



Ευχαριστίες

Με την ευκαιρία της περάτωσης της διπλωματικής μου εργασίας θα ήθελα να αναφερθώ, προσωπικά και απρόσωπα, σε όλους εκείνους που συνέβαλαν με τον τρόπο τους στην επιτυχή ολοκλήρωση του μεταπτυχιακού κύκλου σπουδών μου.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή κύριο Λεωνίδα Χυτήρη, που με τις συμβουλές και την καθοδήγησή του συνέβαλε αποφασιστικά σε όλα τα στάδια της πτυχιακής μου διατριβής. Το ήθος και η ακεραιότητα του χαρακτήρα του με ενέπνευσαν κυριολεκτικά.

Θα αποτελούσε παράλειψη από μέρους μου, να μην αναφερθώ στους καθηγητές του μεταπτυχιακού προγράμματος για τις σημαντικές γνώσεις που άοκνα μου μεταλαμπάδευσαν κατά τη διάρκεια των μαθημάτων.

Εξίσου θα ήθελα να ευχαριστήσω την Πολεμική Αεροπορία για την δυνατότητα που μου προσέφερε να “ανοίξω τα φτερά μου” και στον ακαδημαϊκό τομέα, διευρύνοντας τους γνωσιακούς και συμπεριφορικούς μου ορίζοντες.

Ασμχος (I) Αργύριος Κωστούρος



Πίνακας Περιεχομένων

Ευχαριστίες	1
Περίληψη	4
<u>Κεφάλαιο 1^ο</u>	
Σκοπός και μεθοδολογία	5
1.1 Σκοπός	6
1.2 Μεθοδολογία	8
<u>Κεφάλαιο 2^ο</u>	
Τι είναι το στρες	9
2.1 Γενικά περί στρες	10
2.1.1 Το στρες στον αιώνα μας	10
2.1.2 Τεχνολογική επανάσταση και στρες	11
2.2 Ανάλυση του στρες	16
2.2.1 Ορισμός του στρες	16
2.2.2 Φυσιολογία του στρες	17
2.2.3 Μηχανισμοί αντίδρασης στο στρες	19
2.2.4 Πηγές και τύποι του στρες	21
2.2.5 Προσωπικότητα τύπου A και B	23
2.2.6 Έδρα ελέγχου και στρες	24
2.2.7 Απόδοση και στρες	25
<u>Κεφάλαιο 3^ο</u>	
Εργασιακό στρες	27
3.1 Ανάλυση του εργασιακού στρες	28
3.1.1 Ορισμός εργασιακού στρες	28
3.1.2 Μοντέλα εργασιακού στρες	29
3.1.3 Παράγοντες δημιουργίας εργασιακού στρες	33
3.1.4 Επιπτώσεις του εργασιακού στρες	35



3.2	Διαχείριση του εργασιακού στρες	39	
3.2.1	Γενικά	39	
3.2.2	Διαχείριση του στρες σε ατομικό επίπεδο	41	
3.2.3	Διαχείριση του στρες σε επίπεδο οργανισμού-επιχείρησης	44	
<u>Κεφάλαιο 4°</u>			
Αεροπορικό στρες			45
4.1	Φυσιολογία της πτήσης	46	
4.1.1	Η ατμόσφαιρα	46	
4.1.2	Λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού	47	
4.1.3	Οργανικές επιδράσεις στην πτήση	57	
4.2	Ψυχολογία των Ιπταμένων	62	
4.2.1	Ανάλυση προσωπικότητας των Ιπταμένων	62	
4.2.2	Συμπεριφορική ανάλυση των Ιπταμένων	65	
4.2.3	Διαδικασία λήψης απόφασης στην πτήση	70	
4.2.4	Διαδικασία επεξεργασίας πληροφοριών στην πτήση	72	
4.2.5	Προβλήματα επεξεργασίας πληροφοριών στην πτήση	79	
4.3	Διαχείριση του αεροπορικού στρες	85	
4.3.1	Γενικά περί αεροπορικό στρες	85	
4.3.2	Στρες και απόδοση στην πτήση	85	
4.3.3	Στρεσογόνοι παράγοντες που επηρεάζουν την πτήση	87	
4.3.4	Τεχνικές διαχείρισης του αεροπορικού στρες	92	
<u>Κεφάλαιο 5°</u>			
Έρευνες για το στρες			99
5.1	Παράγοντες δημιουργίας στρες των Holmes-Rahe	100	
5.2	Ψυχολογικό προφίλ των Ιπταμένων της Πολεμικής Αεροπορίας του Καναδά	103	
5.3	Μοντέλο διαχείρισης του στρες της Dr Suzanne Kobasa	106	
<u>Κεφάλαιο 6°</u>			
Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα			108
6.1	Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα	109	
Βιβλιογραφία			111



Περίληψη

Η ιστορία της σύγχρονης αεροπορίας γεννήθηκε στις 17 Δεκεμβρίου του 1903 με την πρώτη πτήση αεροσκάφους που κατασκεύασαν και πέταξαν οι αδελφοί Wright. Έκτοτε η τεχνολογική πρόοδος στην κατασκευή των αεροσκαφών ήταν ραγδαία και η χρήση τους ως πολεμική μηχανή έκανε το περιβάλλον πολύ απαιτητικό για τον ιπτάμενο, αφιλόξενο και ιδιαίτερα επικίνδυνο.

Μία από τις επιπτώσεις των απαιτητικών αποστολών και των περιορισμών του ανθρώπινου οργανισμού, είναι η δημιουργία μεγάλων επιπέδων στρες κατά τη διάρκεια της πτήσης τα οποία σχετίζονται αναλογικά με τις καταστάσεις που βιώνει στον ευρύτερο εργασιακό του χώρο, αλλά και στην προσωπική του ζωή. Τα αθροιστικά μεγάλα επίπεδα στρες που βιώνει ο ιπτάμενος στην πτήση, μπορεί να περιορίσουν την απόδοσή του στην εκτέλεση της αποστολής, να δημιουργήσουν συμπεριφορικά προβλήματα και να πλήξουν την υγεία του και τη ζωή του ίδιου, του πληρώματος και των επιβατών, επιδρώντας αρνητικά στην ασφάλεια των πτήσεων.

Στο πρώτο κεφάλαιο αναφέρεται ο σκοπός και η μεθοδολογία συγγραφής της διατριβής

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μία ιστορική αναδρομή και επιχειρείται μία διεξοδική ανάλυση για το στρες, όσον αφορά στα γενικά του χαρακτηριστικά και στους μηχανισμούς με τους οποίους ο άνθρωπος – ανάλογα με τον τύπο προσωπικότητάς του – επηρεάζεται, αντιδρά και προστατεύεται από αυτό.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται σε βάθος το εργασιακό στρες, εστιάζοντας στα κυριότερα μοντέλα που το περιγράφουν, στις επιπτώσεις του και στη διαχείρισή του τόσο σε ατομικό επίπεδο (μάντζερ, στελέχους και εργαζομένου), όσο και σε επίπεδο οργανισμού-επιχείρησης.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στη φυσιολογία της πτήσης και αναλύεται το ψυχολογικό προφίλ της προσωπικότητας και της συμπεριφορικής δράσης του ιπταμένου βάσει της θεωρίας του Eysck. Στο τελευταίο μέρος επιχειρείται διεξοδική ανάλυση του αεροπορικού στρες και της επιτυχούς διαχείρισης αυτού με τη βοήθεια του μοντέλου της Dr Suzanne Kobasa.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρατίθενται τρεις έρευνες που έγιναν για το στρες και το αεροπορικό στρες αντίστοιχα, καθώς και τα αποτελέσματα/συμπεράσματα αυτών.

Στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο γίνονται προτάσεις για την περαιτέρω εξέλιξη και ολοκλήρωση της διπλωματικής μου διατριβής.



Κεφάλαιο 1^ο
“Σκοπός και Μεθοδολογία”



1.1 Σκοπός

Σκοπός της πτυχιακής μου διατριβής αποτελεί η μελέτη του αεροπορικού στρες και της αποτελεσματικής διαχείρισής του από το ιπτάμενο προσωπικό της πολιτικής και της πολεμικής αεροπορίας, ώστε να καταστεί δυνατή η θετική συνεισφορά στην ασφάλεια των πτήσεων.

Το Συμβούλιο των Αεροπορικών Πιστοποιήσεων (Council on Aviation Accreditation), όρισε τον ιπτάμενο ως τον απασχολούμενο στον κλάδο των αερομεταφορών, ο οποίος χρησιμοποιεί ένα κοινό κορμό γνώσεων που αποκτάται μέσα από τις σπουδές, την εμπειρία και την άσκηση και τον εφαρμόζουν με τα εφόδια της φαντασίας, της διαίσθησης, της λήψης αποφάσεων, της ηθικής, της ακεραιότητας και της υπευθυνότητας, για τον σχεδιασμό, τη διαχείριση και τη λειτουργία ασφαλών και αποτελεσματικών συστημάτων στον εν λόγω κλάδο διεθνώς, προς το συμφέρον της ανθρωπότητας (Crehan 1995).

Ένα από τα σημαντικότερα μαθήματα της αεροπορικής εκπαίδευσης, η διαχείριση των διατιθέμενων πόρων από τους ιπταμένους (προσωπικό, εξομοιωτές πτήσεων, εγχειριδίων, αυτόματος πιλότος κ.ά.), έχει αποδειχθεί ότι οδηγεί σε θετικές αλλαγές της συμπεριφοράς και των ατομικών προσωπικών ικανοτήτων τους. Η αποτελεσματική χρήση των διαθέσιμων πόρων δηλαδή, βελτιώνει τις διαπροσωπικές σχέσεις, τις ικανότητες ηγεσίας και λήψης αποφάσεων για κρίσιμα θέματα που άπτονται άμεσων αποφάσεων και την ικανότητα αποτελεσματικής διαχείρισης του στρες στην πτήση. Πολλά από τα θανατηφόρα αεροπορικά ατυχήματα οφείλονται κατά μεγάλο ποσοστό στη λανθασμένη λήψη αποφάσεων λόγω του στρες και σύμφωνα με έρευνες το στρες λειτουργεί αρνητικά στις δεξιότητες ενός ιπταμένου σε συνδυασμό με την απώλεια μνήμης και την έλλειψη συγκέντρωσης (McClernon, et al. 2011). Επίσης επιπλέον έρευνες κατέδειξαν ότι οι ιπτάμενοι που είχαν εκπαιδευτεί να διαχειρίζονται στρεσογόνες καταστάσεις ίπτανται με μεγαλύτερη ασφάλεια και ομαλότητα, σε σχέση με εκείνους που δεν είχαν λάβει παρόμοια εκπαίδευση (McClernon, et al. 2011).

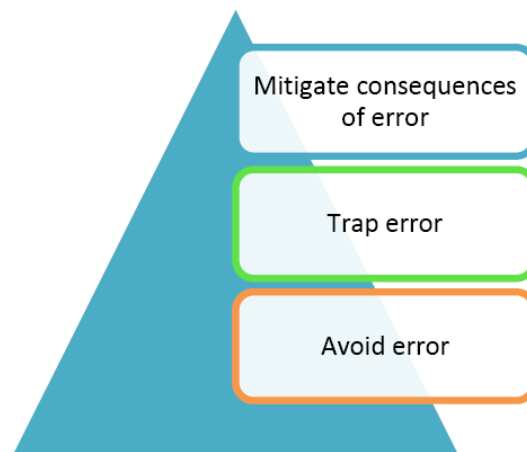
Η βελτίωση των ικανοτήτων που αναφέρθηκαν παραπάνω, ειδικότερα της επιτυχούς διαχείρισης των στρεσογόνων καταστάσεων που δημιουργούνται κατά την πτήση, μειώνουν την πιθανότητα ανθρώπινου σφάλματος και συμβάλλουν στην παροχή ασφαλέστερων υπηρεσιών από τις αεροπορικές εταιρείες. Οι Helmreich & Wilhelm αναφέρουν χαρακτηριστικά πως δεν θα πρέπει



να παραληφθεί ότι η αποτελεσματικότητα διαχείρισης των διατιθέμενων πόρων από το πλήρωμα και ο βαθμός βελτίωσης των ικανοτήτων του, εξαρτάται από την προσωπικότητα του κάθε ατόμου, από τις ικανότητες του εκπαιδευτή αλλά και την κοινωνική ομάδα στην οποία εντάσσεται ο εκπαιδευόμενος (Helmreich and Wilhelm 1991).

Είναι αδιαμφισβήτητο γεγονός όμως, ότι το ανθρώπινο λάθος είναι αναπόφευκτο, πόσο μάλλον σε μία πτήση όπου το τρίγωνο *ταχύτητα κίνησης – άμεση αντίδραση – σωστή απόφαση*, παράγει μεγάλα επίπεδα στρες στον ιπτάμενο. Ο μόνος τρόπος για να αντιμετωπίσει ο ιπτάμενος τέτοιες απευκταίες καταστάσεις είναι να μάθει να τις διαχειρίζεται. Η επιτυχής διαχείριση-αντιμετώπιση μίας στρεσογόνου κατάστασης εκτάκτου ανάγκης στην πτήση (π.χ. κράτηση κινητήρα ή πρόσκρουση πτηνού) και η αποφυγή ή ελαχιστοποίηση του ανθρώπινου λάθους, επιτυγχάνεται μέσα από τρία στάδια άμυνας, όπως περιγράφονται από τους Helmreich, Merritt and Wilhelm και χαρακτηριστικά απεικονίζονται στο *σχήμα 1.1*:

- αποφυγή του σφάλματος
- απομόνωση του σφάλματος
- ελαχιστοποίηση των συνεπειών του σφάλματος



Σχήμα 1.1. Στάδια άμυνας των σφαλμάτων

(Helmreich, Merritt και Wilhelm, The evolution of crew resource management training in commercial aviation 1999)

Οι Helmreich, Merritt and Wilhelm υποστηρίζουν, ότι η διαχείριση των πόρων του πληρώματος κρίνεται απαραίτητη να υπάρχει στον κύκλο εκπαίδευσης των ιπταμένων, με απώτερο σκοπό την εξομάλυνση των σφαλμάτων και την ανάπτυξη στρατηγικών για τη επιτυχή διαχείριση των



στρεσογόνων καταστάσεων που προκύπτουν από αυτά (Helmreich, Merritt and Wilhelm, The evolution of crew resource management training in commercial aviation 1999).

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, προκύπτει η επιτακτική ανάγκη οι σχολές αεροπορικής εκπαίδευσης στρατιωτικές (κρατικές) και ιδιωτικές – οι οποίες πλέον δραστηριοποιούνται και στην Ελλάδα, να επιμορφώνουν τους υπό εκπαίδευση ιπταμένους με μαθήματα διαχείρισης του στρες. Η εκπαίδευση αυτή θα μπορούσε να εστιάζει σε δύο (2) κατευθύνσεις: *την αρχική εκπαίδευση σε εξομοιωτή σε πτήσεις υπό συνθήκες υψηλού στρες και την παροχή εξειδικευμένης κατάρτισης ανάλογα απαιτήσεων ανά τύπο αεροσκάφους (μαχητικό-επιβατικό, μονοθέσιο-διθέσιο, μονοκινητήριο-πολυκινητήριο κλπ.).*

Ως θέμα, το *Aviation Stress Management (Διαχείριση Αεροπορικού Στρες)*, είναι εξεζητημένο, όμως αν αναλογισθούμε τις ανεκτίμητες ανθρώπινες ζωές και το υπέρογκο υλικό κόστος τα οποία εξαρτώνται από την ικανότητα του ιπταμένου να διαχειρίζεται μέσα στο πιλοτήριο (cockpit) τις στρεσογόνες καταστάσεις που από τη φύση της η πτήση δημιουργεί, αποκτά έντονο ενδιαφέρον και κάλλιστα μπορεί να χαρακτηριστεί ως κρίσιμο.

1.2 Μεθοδολογία

Η συγγραφή της εν λόγω διπλωματικής εργασίας ήταν βιβλιογραφική. Για τη συγγραφή της μελετήθηκαν σειρά επιστημονικών βιβλίων και συγγραμμάτων από την ξένη βιβλιογραφία – κυρίως, καθώς και την ελληνική, πάνω στο στρες και ειδικότερα στο εργασιακό και στο αεροπορικό στρες. Ειδικότερα:

➤ *Επιστημονικά βιβλία* καταξιωμένων επαγγελματικά ψυχολόγων, ψυχιάτρων και συγγραφέων με μεγάλη ερευνητική εμπειρία, καθώς και άρθρα τους δημοσιευμένα σε έγκυρα περιοδικά (Cannon, Cartwright, Cooper, Cox, Drucker, Fontana, Friedman, Toffler, Lazarus, Selye, Αντωνίου, Κάντας, Μάνος κ.ά.).

➤ *Κανονισμούς, συγγράμματα και βιβλία* από καταξιωμένους αεροπορικούς, ιατρικούς και εκδοτικούς οργανισμούς (CAA, ICAO, FSF, FAA, Mayo Clinic, EU-OSHA, ΔΥΟ/WHO, Britannica, Τεγόπουλος-Φυτράκης).

➤ *Το διαδίκτυο* επικουρικά για την καλύτερη κατανόηση του κειμένου, όσον αφορά στα σχήματα ή στα διαγράμματα, μέσω αξιόπιστων ιστοσελίδων (wikipedia, NASA, ICAO).



Κεφάλαιο 2^ο
“Τι είναι το στρες”



2.1 Γενικά περί στρες

2.1.1 Το στρες στον αιώνα μας

Ένα είδος “ασθένειας” απειλεί τη ζωή των ανθρώπων παγκοσμίως, ειδικότερα αυτούς που βρίσκονται στις άκρως βιομηχανικές χώρες του κόσμου. Επηρεάζει όλο και περισσότερους πολίτες, φθάνοντας τις διαστάσεις επιδημίας, με όλο και πιο σοβαρές συνέπειες. Τα συμπτώματα ποικίλλουν από πονοκέφαλο έως καρδιακή προσβολή, από δυσπεψία έως εγκεφαλικό επεισόδιο, από κούραση έως υψηλή πίεση και ανεπάρκεια οργάνων, από δερματίτιδα έως αιμορραγικά έλκη, από μικρές ενοχλήσεις έως και θάνατο. Στην πραγματικότητα αυτή η “ασθένεια” είναι μια ανεξέλεγκτη κατάσταση ενός φυσιολογικού οργανισμού και αποτελεί τροχοπέδη της υγείας και συναισθηματικής ευεξίας του ανθρώπου – το γνωστό σε όλους μας στρες.

Αν και το στρες είναι μία φυσιολογική χημική διαδικασία για την προσαρμογή του οργανισμού στις απαιτήσεις του περιβάλλοντος και το οποίο μπορεί να προκληθεί από φυσικούς παράγοντες (τραυματισμοί ή ασθένειες), το χρόνιο στρες τον εικοστό αιώνα προέρχεται από το άγχος της καθημερινότητας. Οι αναστατώσεις και οι συγκρούσεις, τόσο στην προσωπική ζωή όσο και στον εργασιακό χώρο προκαλούν μεγάλα επίπεδα στρες στους ανθρώπους σε σημείο να απειλείται η προσωπική τους ηρεμία και υγεία, προκαλώντας δυσφορία και δυστυχία στους ίδιους αλλά και στους γύρω από αυτούς.

Φιλόσοφοι, ιστορικοί, επιστήμονες και οικονομικοί έχουν δώσει διάφορες ονομασίες για το στρες στην περίοδο μεταξύ του 19^{ου} και 20^{ου} αιώνα, η οποία χαρακτηρίζεται από μία αλματώδη εξέλιξη σε όλους τους τομείς. Ο σύμβουλος επιχειρήσεων Peter Drucker (Drucker 1968) την ονόμασε ως την *εποχή της ασυνέχειας (the age of discontinuity)*, ο οικονομολόγος John Galbraith το 1977 ως την *εποχή της αβεβαιότητας (the age of uncertainty)* (Galbraith 1977), ο θεωρητικός McLuhan ως την *εποχή του παγκόσμιου χωριού (the age of global village)* (McLuhan and Quentin 1968) και ο φιλόσοφος Alvin Toffler (Toffler 1970) ως την *εποχή του μελλοντικού σοκ (the age of future shock)*.

Η εξέλιξη αυτή στον τεχνολογικό και βιομηχανικό τομέα συνδέεται άμεσα με την ραγδαία αύξηση του στρες, ειδικότερα στον εργασιακό χώρο.



2.1.2 Τεχνολογική επανάσταση και στρες

Οι άνθρωποι αναγκάστηκαν να προσαρμοστούν σε μικρό χρονικό διάστημα, σε εκθετικές μεταβολές σε όλους τους τομείς της προσωπικής, οικογενειακής, κοινωνικής και επαγγελματικής τους ζωής, με αρνητικές επιπτώσεις στη σωματική τους υγεία και στην ψυχολογική τους ηρεμία και ισορροπία (Zunz, Scharpa and Hiwatan 2002).

Τα μεγάλα επίπεδα στρες που παρατηρούνται στη ζωή των ανθρώπων και οδηγούν σε μία αλλαγή της συμπεριφοράς και της ψυχικής τους υγείας, οφείλονται στις εξής μεταβολές του τρόπου ζωής των:

α. Από την αγροτική ζωή στην αστική

Τον περασμένο αιώνα οι περισσότεροι άνθρωποι ζούσαν σε αγροτικές περιοχές και μόνο το 40% περίπου από αυτούς κατοικούσαν σε αστικά κέντρα. Στη συνέχεια, η ραγδαία τεχνολογική ανάπτυξη, τα μεταφορικά μέσα και η συγκέντρωση των μεγάλων επιχειρήσεων και των παραγωγικών μονάδων στις μεγάλες αστικές πόλεις δημιούργησε ένα μεταναστευτικό κύμα προς τις πόλεις αυτές. Τη δεκαετία του 1970 υπολογίζεται ότι το 75% των ανθρώπων ζούσαν στα αστικά κέντρα και από το εναπομείναν 25% μόνο το 4% μπορούσε να χαρακτηριστεί ως αγρότες. Αυτό μετέτρεψε τον τρόπο ζωής των ανθρώπων, κάνοντας τους λιγότερο αυτόνομοι και ολόενα και περισσότερο εξαρτώμενους από τα λογιστικά συστήματα τα οποία ήταν εγκατεστημένα στις μεγάλες πόλεις πλέον.

Οι άνθρωποι ζουν και συναναστρέφονται με άλλους κατοίκους τους οποίους ελάχιστα γνωρίζουν. Ο χώρος τον οποίο χρησιμοποιούν και δραστηριοποιούνται είναι σημαντικά περιορισμένος και προσεκτικά οριοθετημένος στα απολύτως απαραίτητα. Σε μερικές περιπτώσεις τα τυπικά διαμερίσματα των κατοίκων είναι τόσο μικρά που θυμίζουν κελιά και συγχρόνως έρχεται αντιμέτωπος με την εγκληματικότητα και τη βία, η οποία βρίθεται στις μεγαλουπόλεις ακολουθώντας εκθετική αύξηση με την πάροδο των ετών.

Οι εργαζόμενοι στις μεγαλουπόλεις έχουν ένα συγκεκριμένο και ιδιαίτερα πιεσμένο πρόγραμμα, όσον αφορά στην ώρα που θα ξυπνήσουν, θα ετοιμαστούν, να πάνε στον χώρο εργασίας τους, να εργασθούν αποδοτικά, να επιστρέψουν στο σπίτι τους, να κάνουν οποιεσδήποτε προσωπικές δραστηριότητες τους να δειπνήσουν και να ξεκουραστούν. Αυτό τους αναγκάζει



καθημερινά να βρίσκονται σε μία συνεχή εγρήγορση και να δρουν ακαριαία λειτουργώντας συγχρόνως ως ένα μικρό κομμάτι ενός πολυπληθούς και άγνωστου συστήματος.

Η συνολική λειτουργία της αστικής πόλης από κοινωνιολογικής μορφής απαιτεί ένα πολύ υψηλότερο επίπεδο ετοιμότητας και προσαρμοστικότητας από το αντίστοιχο μίας αγροτικής περιοχής, όπου οι απαιτήσεις και οι ρυθμοί είναι κατά πολύ βραδύτεροι και ήρεμοι. Ο συνδυασμός αυτός του συνωστισμού, της έντονης δραστηριότητας και της συνεχούς ελάττωσης του προσωπικού χώρου και χρόνου φαίνεται πως προκαλεί υψηλά και μη διαχειρίσιμα επίπεδα στρες στους κατοίκους των αστικών πόλεων.

Παρόλο που η δεκτικότητα του κάθε ανθρώπου διαφέρει κατά τις συναναστροφές του με τους συνανθρώπους του, εντούτοις κάθε άνθρωπος έχει ένα επίπεδο άνεσης (comfort level), ακτίνας ενός ή δύο (2) μέτρων, το οποίο αν ξεπεραστεί δημιουργεί εκνευρισμό και αμηχανία. Η παρατεταμένη αυτή κοινωνική επαφή μέσα από τη ζώνη άνεσης χωρίς τη δυνατότητα υποχώρησης, αποφυγής ή χαλάρωσης μπορεί να είναι ιδιαίτερα στρεσογόνα για τους περισσότερους. Οι δύο αυτοί σημαντικοί παράγοντες, ο συνωστισμός και ο εντατικός ρυθμός, δημιουργεί μία σχεδόν αδιάκοπη διέγερση μέσα στο σώμα του τυπικού αστού.

Συνοψίζοντας, η μετανάστευση από τις αγροτικές περιοχές στα αστικά κέντρα ήταν σαφέστατα μία μετάβαση από την ηρεμία στο στρες. Παρόλο που οι άνθρωποι έχουν μάθει να προσαρμόζονται στους ιλιγγιώδεις ρυθμούς των αστικών κέντρων, ακόμα και πολλοί από αυτούς να την αποζητούν, ωστόσο το στρες που βιώνουν τείνει να έχει σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία και την ευημερία τους.

β. Από τη στατική ζωή στην συνεχή κινητικότητα

Μία από τις πρώτες μορφές του στρες εμφανίστηκε λόγω της κινητικότητας των ανθρώπων πάνω στον πλανήτη, το οποίο οδήγησε στο να χαθεί οποιαδήποτε αίσθηση μονιμότητας. Τον προηγούμενο αιώνα ο άνθρωπος γεννιόταν σε μία κοινωνία, μεγάλωνε εκεί, παντρευόταν και ζούσε με την οικογένειά του εκεί και γερνούσε εκεί. Στον εικοστό αιώνα ο άνθρωπος βρίσκεται σε μία διαρκή κίνηση. Στον αιώνα που διανύουμε ο άνθρωπος γεννιέται κάπου, μεγαλώνει σε διαφορετικά μέρη, εκπαιδεύεται και μορφώνεται κάπου αλλού, μετακινείται από μέρος σε μέρος για τις απαιτήσεις της εργασίας του και να κάνει καριέρα, δημιουργεί ίσως οικογένεια και γερνάει πιθανώς στο τελευταίο μέρος που εργάστηκε. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο μέσος εργαζόμενος



αλλάζει δουλειά κάθε πέντε (5) χρόνια και η μέση τυπική οικογένεια αλλάζει τόπο διαμονής κάθε επτά (7) χρόνια κατά μέσο όρο.

Στο βιβλίο του “Future Shock” ο Alvin Toffler, υποστηρίζει ότι οι υψηλοί ρυθμοί αλλαγών στη ζωή ενός ανθρώπου του προκαλούν σωματικό στρες, τον οδηγούν σε συναισθηματική αστάθεια, του δημιουργούν προβλήματα υγείας και μία γενικότερη υποβάθμιση της ποιότητας ζωής του, (Toffler 1970). Ο άνθρωπος, συνεχίζει ο συγγραφέας, χωρίς κάποια σημεία σταθερότητας στη ζωή του χάνει την αίσθηση της συνέχειας και της ικανότητας προγραμματισμού, στοιχεία τα οποία προσφέρουν ηρεμία και σιγουριά, προκαλώντας χρόνιο άγχος.

γ. Από την αυτάρκεια στην κατανάλωση

Τον προηγούμενο αιώνα η πλειονότητα των οικογενειών καλλιεργούσε και παρήγαγε κάποιες από τις τροφές που κατανάλωνε, εξέτρεφε ζώα και αντιμετώπιζαν τις ανάγκες τους με τα δικά τους μέσα. Στον αιώνα που διανύουμε οι περισσότερες οικογένειες εξαρτώνται από όλο και λιγότερους αγρότες και από πολλά εργοστάσια που παράγουν τα αγαθά που καταναλώνουν. Ο τρόπος κατανάλωσης έγινε τόσο υπερβολικά πολυτελής που εύκολα μπορεί να χαρακτηριστεί προκλητικός. Η τεράστια αύξηση της παραγωγής καταναλωτικών αγαθών συνεπικουρούμενη από την τεχνολογική εξέλιξη και τον διαφημιστικό καταϊγισμό, δημιούργησε μία γενιά πρόθυμων και ευπειθών καταναλωτών, οι οποίοι θέλουν, χρειάζονται και αγοράζουν το οτιδήποτε παράγεται. Επιπλέον για να διατηρηθεί η αγοραστική αυτή έξαρση, αλλά και συνεχώς να αυξάνεται η ζήτηση των ολοένα και περισσότερων παραγόμενων προϊόντων, η νοοτροπία του να “πετιούνται” τα παλαιότερα πράγματα, έχει παρεισφρήσει σταθερά στη ζωή των ανθρώπων της εποχής μας ως μία νέα κουλτούρα, (Cornuelle 1975).

Ο Alvin Toffler στο βιβλίο του “Future Shock”, αναφέρει για το συγκεκριμένο θέμα της υπερκατανάλωσης: “Τίποτα δεν θα μπορούσε να είναι περισσότερο δραματικό από τη διαφορά μεταξύ των νεαρών κοριτσιών της εποχής μας, τα οποία με μεγάλη χαρά παραδίδουν τις κούκλες τους (Barbie) για το νέο βελτιωμένο μοντέλο και αυτών τις προηγούμενης γενιάς, των μητέρων τους, τα οποία κρατούσαν τις κούκλες τους με αγάπη μέχρι αυτές να καταστραφούν από τη χρήση. Αυτή η διαφορά αντικατοπτρίζει την αντίθεση μεταξύ του “χθες” και του “αύριο”, μεταξύ της κοινωνίας η οποία ήταν βασισμένη στη μονιμότητα, και τη νέα ταχέως σχηματιζόμενη κοινωνία η οποία βασίζεται στην παροδικότητα”, (Toffler 1970). Η επίδραση αυτής της υπερβολικής, στα όρια του ψυχαναγκασμού, κατανάλωσης και της παροδικότητας των πραγμάτων που αποκτήθηκαν,



ήταν η δημιουργία μια γενικής εντύπωσης ότι τίποτα δεν διαρκεί. Αυτή η ασυνείδητη εντύπωση, φέρνει μαζί της μια αόριστη αίσθηση άγχους για την απώλεια αυτής της μονιμότητας, η οποία στρεσάρει ολοένα και μεγαλύτερο κομμάτι της κοινωνίας μας.

Συνοψίζοντας, ο υπερκαταναλωτισμός και η παροδικότητα, έχουν στερήσει από πολλούς ανθρώπους των απαραίτητων συναισθημάτων και της αίσθησης της μονιμότητας και συνέβαλαν σε μεγάλο βαθμό στην αύξηση των επιπέδων του χρόνιου στρες που αισθάνονται λόγω του εξωτερικού περιβάλλοντος.

δ. Από την απομόνωση στη διασύνδεση

Η διασύνδεση είναι ο παράγοντας στον οποίο οφείλονται οι μεγαλύτερες αλλαγές που έχουν συμβεί στις ζωές, στις αξίες, στα ιδανικά, στις φιλοδοξίες και στα ήθη και έθιμα των ανθρώπων του εικοστού αιώνα. Η υπερφόρτωση του ανθρώπου με υπέρογκες πληροφορίες σχετικά με προβλήματα που δεν τον αφορούν και πέρα από την ικανότητα διαχείρισής τους, τον ανάγκασε να ανησυχεί αόριστα και χωρίς εστίαση.

Στον προηγούμενο αιώνα, οι πολίτες είχαν ενδιαφέρον για το τι συνέβαινε στην κοινότητα στην οποία ζούσαν και πληροφορούνταν τα νέα από τα τοπικά κανάλια και τις τοπικές εφημερίδες. Στον αιώνα που διανύουμε οι πολίτες κυριολεκτικά κατακλύζονται από υπερβολικό και μη εκμεταλλεύσιμο όγκο πληροφοριών για την κοινότητά τους, την πόλη, τη χώρα και τον κόσμο ολόκληρο. Επιπλέον νοιάζονται περισσότερο, ή και μόνο, για τα μακάβρια και θλιβερά γεγονότα των εγκλημάτων, των καταστροφών, των πολιτικών μηχανορραφιών, και των διεθνών εντάσεων, όπου κατ' ευφημισμό ονομάζονται "Νέα". Η λειτουργία της τηλεόρασης και του διαδικτύου είναι να παραδώσει προβλέψιμο αριθμό εύπλαστων τηλεθεατών του σωστού δημογραφικού κομματιού, σε διαφημιστές που πληρώνουν αδρά για να έχουν την ευκαιρία να εισάγουν αγοραστικά "δαιμόνια" στα πεδία της άκριτης σκέψης των ανθρώπων, προωθώντας τα προϊόντα τους. Ο καθηγητής και συγγραφέας Dr Lee, αναφερόμενος στον αιώνα που διανύουμε τον ονόμασε "Age of the Organized Lie (Εποχή του Οργανωμένου Ψέματος)", (Lee 2013).

Η γενιά που ενηλικιώθηκε ήταν η πρώτη γενιά που μεγάλωσε και κοινωνικοποιήθηκε πρωτίστως από την τηλεόραση και το διαδίκτυο. Η εταιρία A.C Nielsen σύμφωνα με έρευνα που έκανε στην Αμερική και δημοσίευσε (U.S News and World Report), υπολογίζει πως το 97% των Αμερικανών πολιτών έχει τηλεόραση. Η εταιρία υπολόγισε ότι οι γυναίκες παρακολουθούσαν τηλεόραση κατά μέσο όρο τριάντα (30) ώρες την εβδομάδα, οι άντρες είκοσι τέσσερις (24) ώρες,



οι έφηβοι είκοσι δύο (22) ώρες και τα παιδιά είκοσι πέντε (25) ώρες αντίστοιχα. Αναλύοντας το φαινόμενο αυτό οι ερευνητές αναφέρουν ότι μέχρι την εποχή της ενηλικίωσης του ένα παιδί θα έχει περάσει περισσότερες ώρες μπροστά στην τηλεόραση απ' ότι στο σχολείο και πολύ περισσότερες ώρες από τον ποιοτικό χρόνο συζήτησης που θα είχε με τους γονείς του. Κάτι ανάλογο συμβαίνει και στις υπόλοιπες αναπτυγμένες ή αναπτυσσόμενες χώρες του κόσμου.

Συνοψίζοντας, το αποτέλεσμα της γρήγορης και τεχνολογικά εξελιγμένης διασύνδεσης των ανθρώπων του εικοστού αιώνα, δημιούργησε ένα συσσωρευμένο αίσθημα άγχους και φόβου για τον κόσμο στον οποίο ζουν. Πιθανώς δε, να είναι ο παράγοντας που να συνέβαλλε περισσότερο στην ραγδαία αύξηση του στρες που βιώνουν οι άνθρωποι στην εποχή μας.

ε. Από τη φυσική άσκηση στην καθιστική ζωή

Ο τελευταίος σημαντικός παράγοντας, στον οποίο οφείλονται τα μεγάλα επίπεδα στρες που βιώνουν οι άνθρωποι και ιδιαίτερα οι εργαζόμενοι του εικοστού αιώνα είναι η αλλαγή από την φυσική και γεμάτη ενέργεια και άσκηση ζωή στην καθιστική.

Η φύση της εργασίας έχει μεταβλητή ριζικά. Το κλάσμα του εργατικού δυναμικού που εργάζεται απαιτώντας σωματική καταπόνηση σε σχέση με τους εργαζόμενους μειώνεται σταθερά, καθώς η αυτοματοποίηση και τα νέα μηχανήματα έχουν πάρει τη θέση της δύναμης των μυών. Ως αποτέλεσμα είναι όλο και περισσότεροι άνθρωποι να εργάζονται στην αυτοματοποιημένη παραγωγή ή να διαχειρίζονται πληροφορίες. Η καθημερινή αυτή “καθιστική” ρουτίνα σε σχέση και με την κακή ποιότητας τροφή που καταναλώνει έχει στερήσει από τον εργαζόμενο ως προσωπικότητα τη δυνατότητα να ασκείται και να έχει μια ποιοτική, ισορροπημένη και υγιεινή ζωή. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι τα ολοένα αυξανόμενα ποσοστά παχυσαρκίας που παρατηρούνται στην εποχή μας.

Η καθιστική ζωή για έναν άνθρωπο ο οποίος διανύει την τέταρτη δεκαετία της ζωής του, τον εκθέτει σε μεγάλους κινδύνους όσον αφορά στην υγεία του, καθώς η φυσική του κατάσταση και η βιολογική του απόδοση βρίσκονται σε χαμηλά επίπεδα, (Coleman 1991). Ο εν λόγω εργαζόμενος είναι πιο ευάλωτος σε κρυολογήματα, γρίπη και έχει έντονη προδιάθεση σε καρδιακά νοσήματα, υψηλή πίεση του αίματος και εγκεφαλικά επεισόδια, που οδηγούν στην αύξηση του φυσικού και σωματικού του στρες. Τα γεγονότα δείχνουν ότι η καθιστική ζωή κάνει τον άνθρωπο πιο ευάλωτο σε σοβαρές ασθένειες που σχετίζονται με το στρες, και την ανάρρωσή του από τέτοιες καταστάσεις δυσκολότερη ή και αδύνατη.



2.2 Ανάλυση του στρες

2.2.1 Ορισμός του στρες

Το στρες προέρχεται από τη λατινική λέξη “stringere”, η οποία σημαίνει “σφίγγω”. Κατά καιρούς γίνει προσπάθειες από τους επιστήμονες να καταλήξουν σε έναν κοινό ορισμό του στρες, χωρίς έχει καταστεί δυνατό. Ίσως γιατί στον όρο στρες περιλαμβάνονται πλήθος διαφορετικών καταστάσεων, οι οποίες προκαλούνται από ένα μεγάλο εύρος διαφορετικών περιστατικών. Κάποιοι από τους ορισμούς που κατά καιρούς που γράφτηκαν για το στρες αποτελούν οι παρακάτω:

Ο Benson υποστήριξε ότι το στρες “είναι σωματικό ή/και ψυχολογικό πρόβλημα (άγχος ή/και κατάθλιψη) και όχι μόνο μια φυσιολογική αντίδραση”, δίνοντας προσοχή τόσο στις ψυχολογικές όσο και στις συμπεριφορικές διαστάσεις του (Benson 1975).

Ο Cox θεώρησε το στρες ως “ένα φαινόμενο της αντίληψης, που εμφανίζεται τη στιγμή της σύγκρισης ανάμεσα στην απαίτηση που ασκείται πάνω στο άτομο και την ικανότητά του να ανταποκριθεί στην απαίτηση. Μια ανισορροπία αυτού του μηχανισμού οδηγεί στην εμπειρία του στρες και στην αντίδραση σε αυτό” (Cox, Stress 1978).

Οι Lazarus & Folkman διατύπωσαν έναν από τους πλέον διαδεδομένους ορισμούς για το στρες, ως τις εσωτερικές ή εξωτερικές απαιτήσεις που κατά την κρίση του ατόμου θέτουν σε δοκιμασία ή υπερβαίνουν τις δυνατότητες, τις οποίες το ίδιο το άτομο εκτιμά ότι διαθέτει (Lazarus και Folkman 1984).

Ο Fontana αναφέρει το στρες ως ένα αίτημα που διατυπώθηκε από τις προσαρμοστικές ικανότητες του νου και του σώματος. Αν οι ικανότητες υπερβαίνουν τις απαιτήσεις, τότε το στρες είναι παραγωγικό, σε αντίθετη περίπτωση αυτό είναι καταστροφικό” (Fontana 1989).

Οι Cartwright and Cooper έγραψαν πως ο όρος στρες “χρησιμοποιήθηκε για να περιγράψει τις κακουχίες ή τη θλίψη και μέχρι τώρα το νόημά του αποδιδόταν στη δύναμη, στην πίεση, στην καταπόνηση ή στην ισχυρή προσπάθεια” (Cartwright and Cooper 1997).

Ο Levile όρισε ως στρες οτιδήποτε προκαλεί αυξημένη έκκριση γλυκοκορτικοειδών (κορτιζόλης), η οποία εντείνει την κινητοποίηση του οργανισμού (Levine 2000).

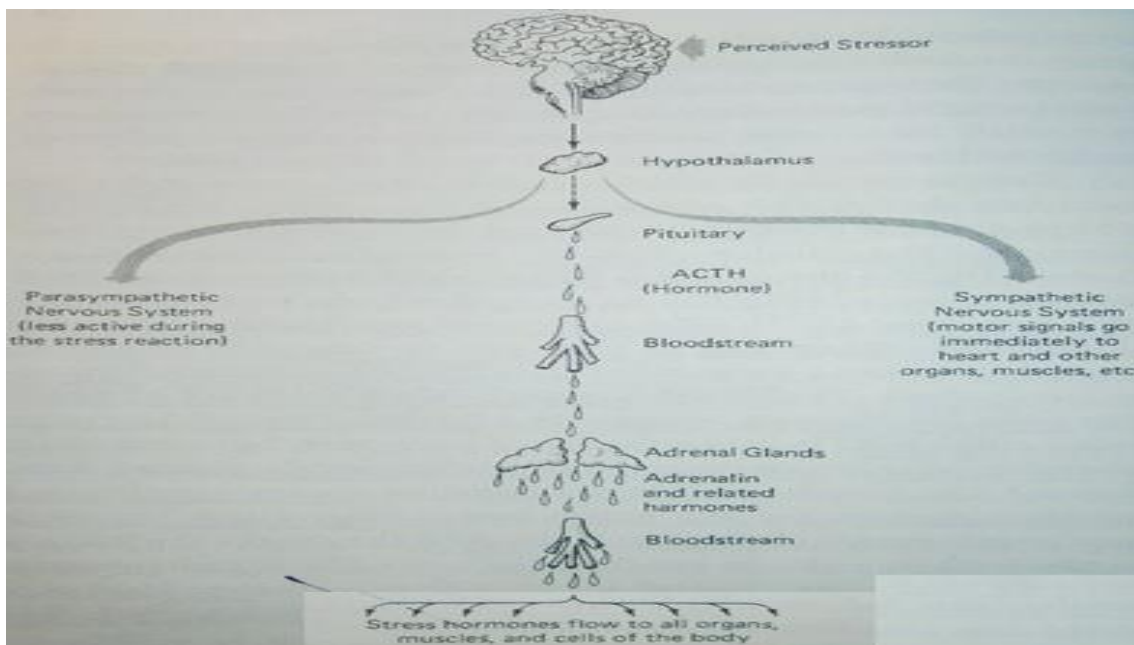
Τέλος οι Τεγόπουλος-Φυτράκης αναφέρουν το στρες ως “το σύνολο των σωματικών και ψυχολογικών διαταραχών που προκαλούνται από διάφορους βλαπτικούς παράγοντες, όπως τραυματισμός, χειρουργικό σοκ, συγκίνηση, κλπ.” (Τεγόπουλος-Φυτράκης 2007).



2.2.2 Φυσιολογία του στρες

Με τον όρο “Φυσιολογία του στρες”, αναφέρομαι σε όλες εκείνες τις καθορισμένες ηλεκτροχημικές αντιδράσεις οι οποίες συμβαίνουν μέσα στο ανθρώπινο σώμα και το βοηθούν να αντιδρά και να προσαρμόζεται στις εκάστοτε στρεσογόνες καταστάσεις που αυτό αντιμετωπίζει (Norris και Siegfried 2011). Οι επιστήμονες από την αρχή του προηγούμενου αιώνα προσπάθησαν, να αποκωδικοποιήσουν αυτές τις εξαιρετικά πολύπλοκες χημικές διαδικασίες, οι οποίες περιληπτικά περιγράφονται στη συνέχεια.

Μόλις ο οργανισμός αντιμετωπίσει μία στρεσογόνα κατάσταση, τότε το μικρό κομμάτι του εγκεφάλου που ονομάζεται υποθάλαμος (hypothalamus) πυροδοτεί την υπόφυση (pituitary) η οποία βρίσκεται κοντά στη βάση του εγκεφάλου. Η υπόφυση απελευθερώνει μία ορμόνη την αδρενοκορτικοτροπίνη (AdrenoCorticoTropic Hormone ACTH) στην κυκλοφορία του αίματος (bloodstream). Όταν η ACTH φτάσει τους επινεφρίδιους αδένες (adrenal glands), ακριβώς πάνω από τα νεφρά (kidneys), πυροδοτεί μία χαρακτηριστική αντίδραση μέσα τους. Τα επινεφρίδια (adrenals) εντείνουν την παραγωγή και την κυκλοφορία μίας νέας ορμόνης της αδρεναλίνης (adrenalin), μαζί με ένα ακόμα μείγμα ορμονών που ονομάζονται κορτικοειδή (corticoids), θέτοντας το σε πλήρη διέγερση (Mayo Clinic 2013), απεικονίζεται δε στο *σχήμα 2.1*.



Σχήμα 2.1. Αρχικές αντιδράσεις του οργανισμού στο στρες

(Albrecht 1997)



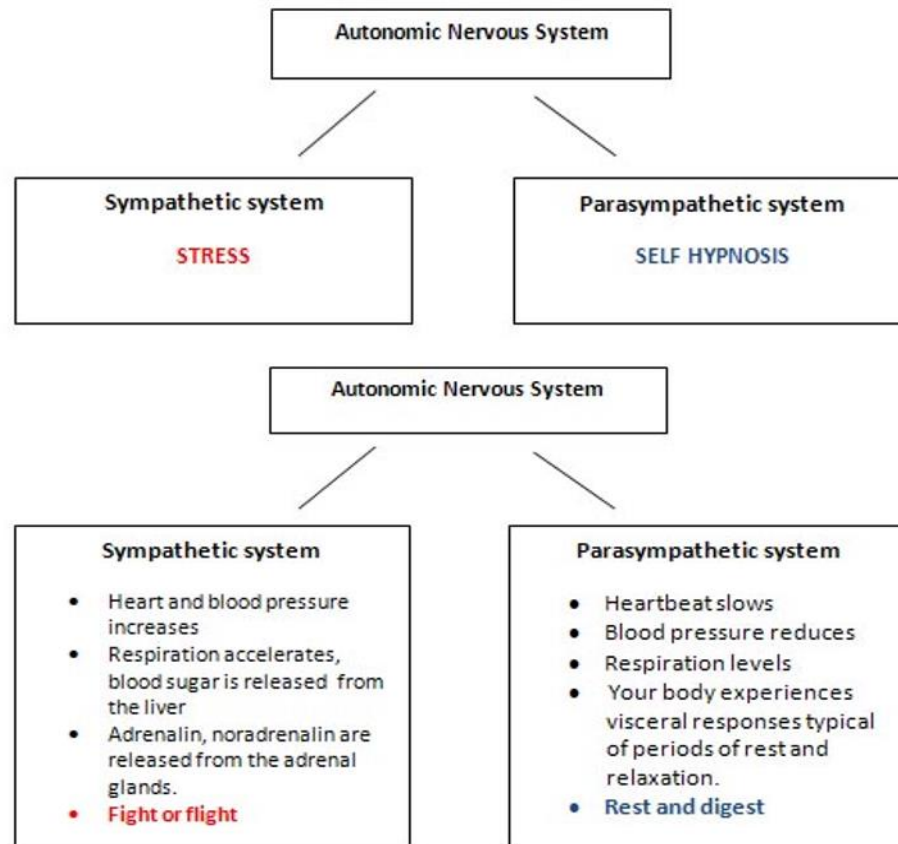
Στη συνέχεια, δραστηριοποιείται πλήρως το ένα από τα δύο βασικά υποσυστήματα του *Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος ANΣ (Autonomous Nervous System)* του οργανισμού το *Συμπαθητικό Νευρικό Σύστημα ΣΝΣ (Sympathetic Nervous System)* το οποίο είναι υπεύθυνο για την αντιμετώπιση και διαχείριση της στρεσογόνας αυτής κατάστασης ενεργοποιώντας την έκκριση ενός νέου χημικού μίγματος ορμονών. Το συκώτι προσπαθεί να μετατρέψει τις αποθηκευμένες ποσότητες γλυκογόνου που έχει σε γλυκόζη, για να καλύψει τις αυξημένες απαιτήσεις του εγκεφάλου και των μυών. Η αναπνοή γίνεται έντονη και η καρδιά χτυπάει πιο γρήγορα, αυξάνοντας την ποσότητα οξυγόνου στο αίμα και συγχρόνως αλλάζει ριζικά η διανομή του αίματος σε όλο το σώμα μέσα από ένα αναθεωρημένο σύστημα οργανικών προτεραιοτήτων (π.χ. σταματάει η άφθονη ροή αίματος στο στομάχι). Το αίμα πλέον κατευθύνεται άφθονα στον εγκέφαλο και τους μύες για να καταναλώσουν περισσότερες ποσότητες της παραγόμενης γλυκόζης με αποτέλεσμα η ηλεκτρική δραστηριότητα του εγκεφάλου και των μυών να εντείνεται και να βελτιστοποιεί τις συνειδητές διαδικασίες ελέγχου της αυξημένης σωματικής δραστηριότητας που θα βοηθήσουν στην διαχείριση και επιτυχή ή μη αντιμετώπιση της στρεσογόνας κατάστασης.

Μόλις αξιολογηθεί η πιθανή έκβαση της εν λόγω στρεσογόνας κατάστασης και αναθεωρηθεί η εκτίμηση της σχετικής απειλής, η αντίδραση στο στρες αρχίζει να υποχωρεί. Τότε δραστηριοποιείται πλήρως το άλλο βασικό υποσύστημα του ANΣ, το *Παρασυμπαθητικό Νευρικό Σύστημα ΠΣΝ (Parasympathetic Nervous System)*, το οποίο έχει ως σκοπό την χαλάρωση του σώματος και την αποκατάσταση της εσωτερικής λειτουργίας του στην αρχική κατάσταση χαμηλής διέγερσης. Έτσι τα χαρακτηριστικά της διαδικασίας διέγερσης αρχίζουν να αντιστρέφονται. Η αναπνοή γίνεται πιο αργή και πιο ρηχή, η καρδιακή συχνότητα μειώνεται σταδιακά, η αρτηριακή πίεση πέφτει, το αίμα αναδιανέμεται σε όλα τα όργανα και ένα πλήθος άλλων μεταβλητών αρχίζουν να επιστρέφουν στα αρχικά επίπεδα τους επιτρέποντας στον οργανισμό να “επιδιορθώσει” το αποτέλεσμα της στρεσογόνας κατάστασης που αντιμετώπισε.

Συνοψίζοντας, το Συμπαθητικό Νευρικό Σύστημα (ΣΝΣ) και το Παρασυμπαθητικό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ), αποτελούν τους δύο κλάδους του Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος (ANΣ) και τα οποία έχουν μία συμπληρωματική σχέση όπως φαίνεται στο *σχήμα 2.2*. Όταν το ανθρώπινο σώμα αντιμετωπίζει μία ακραία κατάσταση (φυσική ή συναισθηματική), τα δύο αυτά υποσυστήματα εξισορροπούν το ένα τη δράση του άλλου, ώστε να ο ανθρώπινος οργανισμός να λειτουργεί εκτός φυσιολογικών ορίων. Όταν αυξάνεται η συμπαθητική διέγερση για να αντιμετωπισθεί μια πιεστική κατάσταση τότε μειώνεται η παρασυμπαθητική, ενώ κατά την



αποκλιμάκωση της έντασης του σώματος συμβαίνει το αντίστροφο. Η ένταση δε της αντίδρασης στο στρες εξαρτάται από το πόσο σοβαρή αξιολογεί ο εγκέφαλος την εν λόγω κατάσταση που καλείται να διαχειριστεί.



Σχήμα 2.2. Συμπληρωματική σχέση των τμημάτων του Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος
(Albrecht 1997)

2.2.3 Μηχανισμοί αντίδρασης στο στρες

Υπάρχουν δύο μηχανισμοί αντίδρασης στο στρες: Η βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη αντιδράσεις του οργανισμού, γνωστές ως *Σύνδρομο Αντιμετώπισης ή Φυγής (Fight or Flight Syndrome)* και *Σύνδρομο Γενικής Προσαρμογής (General Adaptation Syndrome)* αντίστοιχα.

α. Σύνδρομο Αντιμετώπισης ή Φυγής:

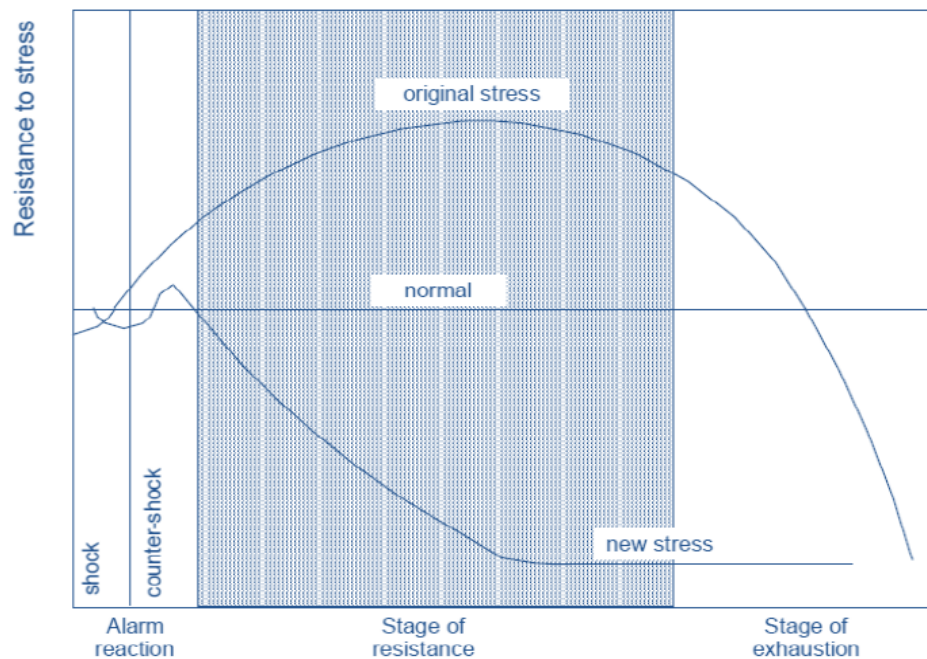
Οι επιστήμονες από την αρχή του προηγούμενου αιώνα προσπάθησαν, μελετώντας το ανθρώπινο σώμα, να αποκωδικοποιήσουν αυτές τις εξαιρετικά πολύπλοκες χημικές διαδικασίες, τις φυσικές λειτουργίες και τα ηλεκτρικά σήματα.



Αρχικά ο Dr Walter Cannon (Cannon 1929), υποστήριξε ότι κάθε απαιτητική φυσική κατάσταση (υπερβολική ζέστη ή υπερβολικό κρύο, πείνα, πόνος, απώλεια αίματος) ή οποιαδήποτε συναισθηματική διέγερση, προκαλεί το σώμα να κινητοποιήσει τα ηλεκτροχημικά συστήματά του και να ξεκινήσει μία σειρά αντιδράσεων. Αυτή την κατάσταση την ονόμασε *Σύνδρομο Αντιμετώπισης ή Φυγής (Fight or Flight Syndrome)*, παρομοιάζοντάς την ως την κατάσταση εκείνη όπου το σώμα προετοιμάζεται άμεσα είτε να την αντιμετωπίσει (fight) είτε να την αποφύγει (flight). Το σύνδρομο αυτό ονομάζεται επίσης και ως οξεία αντίδραση στο στρες.

β. Σύνδρομο Γενικής Προσαρμογής:

Ο ενδοκρινολόγος Hans Selye θεωρείται από πολλούς ως ο πρωτοπόρος της έρευνας για το στρες, επισημαίνοντας τη βιολογική πλευρά του. Εισηγάγε ουσιαστικά τον όρο “στρες” στη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία, αποκαλώντας το ως το “σύνδρομο του να νιώθεις απλά άσχημα” (Selye 1964). Προσπάθησε να εξηγήσει τη διαδικασία σύμφωνα με την οποία ένα άτομο “ασθενεί” από το στρες, διατυπώνοντας τη θεωρία για το *Σύνδρομο Γενικής Προσαρμογής (General Adaptation Syndrome)* (Selye, *The general adaptation syndrome and the diseases of adaptation* 1946), όπως χαρακτηριστικά φαίνεται στο διάγραμμα του σχήματος 2.3.



Σχήμα 2.3. Σύνδρομο Γενικής Προσαρμογής (GAS)

(Gray and Anderson 1981)



Αναλύοντας το ανωτέρω διάγραμμα ο Selye υποστηρίζει πως η εξέλιξη του στρες ακολουθεί τρία στάδια (Cooper, Automation work organization and occupational stress 1992):

➤ του συναγερμού (*alarm*), όπου ενεργοποιούνται όλοι οι μηχανισμοί για την αντιμετώπιση του στρες.

➤ της αντίστασης (*resistance*), όπου γίνεται προσπάθεια να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή προσαρμογή και η επιτυχής επιστροφή του ατόμου στην ισορροπία. Αν όμως η επίδραση των στρεσογόνων καταστάσεων συνεχιστεί ή το αμυντικό σύστημα του οργανισμού δε λειτουργήσει, τότε το άτομο περνά στο τρίτο στάδιο.

➤ της εξάντλησης (*exhaustion*), όπου η ικανότητα καταπολέμησης του στρες από τον οργανισμό εξαντλείται, τα συμπτώματα του πρώτου σταδίου επανεμφανίζονται, χωρίς όμως η αντίσταση πλέον να είναι δυνατή.

2.2.4 Πηγές και τύποι του στρες

Σύμφωνα με τους Cooper & Marshall οι παράγοντες που προκαλούν στρες ταξινομούνται σε πέντε (5) κατηγορίες (Cooper και Marshall, Occupational sources of stress: a review of the literature relating to coronary heart disease and mental ill health 1976) :

- παράγοντες που αφορούν στην ίδια την εργασία
- ο ρόλος τους στον οργανισμό ή την επιχείρηση
- οι εργασιακές σχέσεις
- οι ευκαιρίες εξέλιξης
- η οργανωσιακή δομή και το κλίμα

Επιπλέον, οι Elliott & Eisdorfer διατύπωσαν τη θεωρία ότι τέσσερις κύριοι τύποι ερεθισμάτων προκαλούν στρες (Elliot and Eisdorfer 1982):

- τα έντονα ερεθίσματα περιορισμένης διάρκειας (π.χ. ένα ατύχημα)
- ερεθίσματα σε διαδοχή (π.χ. η απόλυση από τη δουλειά και εν συνεχεία η ανεργία και οι συνέπειές της)
- οι χρόνιοι, περιοδικοί στρεσογόνοι παράγοντες (π.χ. οι εξετάσεις)
- οι χρόνιοι στρεσογόνοι παράγοντες (π.χ. το χαμηλό κοινωνικό επίπεδο και η διαβίωση σε συνθήκες φτώχειας).

Ο Pearlin υποστηρίζει ότι το στρες είναι άμεσα συνδεδεμένο με το κοινωνικό περιβάλλον (κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο, η πολιτισμική καταγωγή, το φύλο, η ηλικία κλπ.) στο οποίο



ζει το άτομο και το οποίο σχετίζεται άμεσα με το είδος των στρεσογόνων συνθηκών που το άτομο αυτό αντιμετωπίζει (Pearlin 1989). Έτσι, πέρα από τις στρεσογόνες συνθήκες που αφορούν όλους (π.χ. ο θάνατος οικείων προσώπων), υπάρχουν ερεθίσματα ή συνθήκες που είναι μοναδικές για κάθε κοινωνική ομάδα και για κάθε άτομο (Thoits 1991).

Μια άλλη διάκριση των πηγών του στρες είναι σε *γεγονότα ζωής* και σε *καθημερινές προστριβές*. Τα γεγονότα ζωής, είναι σοβαρά συμβάντα που δεν συμβαίνουν συχνά στη ζωή ενός ατόμου (π.χ. πόλεμος, θάνατος οικείου, εγκληματική βία, χωρισμός, απώλεια εργασίας κ.λπ.). Αντιθέτως οι καθημερινές προστριβές, είναι προβλήματα της καθημερινής ζωής, τα οποία συμβαίνουν μάλλον συχνά και είναι πιθανό να έχουν μεγάλη διάρκεια (π.χ. προβλήματα σχέσεων, οικονομικές δυσκολίες, θέματα σπουδών κ.λπ.).

Ο Lee (D. Lee 2000), συνθέτοντας όλες τις θεωρίες που διατυπώθηκαν, κατέγραψε ως παράγοντες δημιουργίας στρες στο άτομο αυτούς που παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα του σχήματος 2.4:

<p>Σχέσεις προϊσταμένου-εργαζόμενου</p> <ul style="list-style-type: none"> -έλλειψη αναγνώρισης -ελλιπής ανατροφοδότηση (feedback) -ασαφείς προσδοκίες -κακό στυλ διοίκησης -έλλειψη σεβασμού 	<p>Επικοινωνία</p> <ul style="list-style-type: none"> -έλλειψη συμμετοχής εργαζόμενων στα κοινά -λόγοι αλλαγών/όραμα/αποστολή δεν επικοινωνούνται στα άτομα 	<p>Σχεδιασμός εργασίας και απαιτήσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> -έλλειψη ελέγχου/εξουσίας -σύγκρουση ρόλων&ασάφεια ρόλου -σύγκρουση δουλειάς&οικογένειας -έλλειψη πόρων -έλλειψη εκπαίδευσης -μονότονη εργασία -μη κατάλληλος φόρτος εργασίας -καθόλου ευκαιρίες για ανάδειξη γνώσεων&ικανοτήτων
<p>Άλλα θέματα</p> <ul style="list-style-type: none"> -περιβάλλον εργασίας -εργασιακές συνθήκες / θέματα εργονομίας -υποχρεωτικές υπερωρίες -μη ευέλικτο πρόγραμμα εργασίας 	<p>Αποζημίωση</p> <ul style="list-style-type: none"> -μη επαρκής αμοιβή -απουσία άλλων 'αμοιβών' (πλην χρήματος) 	<p>Οργανωσιακό κλίμα</p> <ul style="list-style-type: none"> -διάφορα είδη παρενόχλησης -απρεπής συμπεριφορά -αδύνατες εργασιακές σχέσεις μεταξύ των τμημάτων
<p>Προσωπικά ζητήματα</p> <ul style="list-style-type: none"> -οικονομικά προβλήματα -οικογενειακά προβλήματα -προβλήματα υγείας -φάση της ηλικίας 	<p>Πρόσληψη εργαζόμενων</p> <ul style="list-style-type: none"> -ανεπαρκείς μέθοδοι πρόσληψων -ανεπαρκής διαδικασία προσανατολισμού του υποψηφίου 	<p>Γενικά οργανωσιακά θέματα</p> <ul style="list-style-type: none"> -αλλαγή -τεχνολογία -εξαγορές& συγχωνεύσεις -ανασφάλεια στην εργασία -μη ρεαλιστικοί στόχοι

Σχήμα 2.4. Πηγές στρες σύμφωνα με τον Lee

(D. Lee 2000)



2.2.5 Προσωπικότητα τύπου A και B

Βασιζόμενοι στις κλινικές παρατηρήσεις τους, οι καρδιολόγοι Friedman και Rosenman, περιέγραψαν ένα τύπο προσωπικότητας που θεώρησαν ότι συνδέεται συχνά με την εμφάνιση καρδιαγγειακών επεισοδίων (Friedman και Rosenman, Association of specific over behavior with blood and cardiovascular findings 1959). Αυτός ο τύπος ονομάστηκε *προσωπικότητα τύπου A* και γενικώς υποστηρίζεται ότι σχετίζεται με το στρες. Το αντίθετο της προσωπικότητας αυτής είναι η *χαλαρή προσωπικότητα τύπου B*. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους στοιχεία είναι τα εξής:

α. Προσωπικότητα τύπου A

Τα άτομα την προσωπικότητα τύπου A είναι ανταγωνιστικά, φιλόδοξα και με έντονη την επιθυμία για γρήγορη κοινωνική άνοδο και επαγγελματική επιτυχία, με συνεχή αίσθηση της έλλειψης του χρόνου. Είναι άτομα υπερκινητικά, βιάζονται να τελειώσουν ό,τι έχουν αρχίσει σε σύντομο χρονικό διάστημα, διακόπτουν συχνά το συνομιλητή τους, ασχολούνται με πολλά πράγματα ταυτόχρονα, είναι ανυπόμονα, σιχαινούνται να περιμένουν, είναι ακριβή στα ραντεβού τους και δεν αναθέτουν εύκολα αρμοδιότητες σε άλλους (Friedman and Rosenman, Type A Behavior Pattern: its association with coronary heart disease 1971).

Ο Cox αναφέρει ό,τι τα άτομα με προσωπικότητα τύπου A διακρίνονται από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά (Cox, Stress Research and Stress Management: Putting Theory to Work 1993):

- Έχουν ισχυρή δέσμευση και μεγάλο βαθμό εξάρτησης από τη δουλειά τους.
- Έχουν ιδιαίτερα αναπτυγμένη αίσθηση πίεσης του χρόνου, δουλεύοντας κάτω από χρονικές προθεσμίες.
- Είναι ιδιαίτερα ανταγωνιστικά.

β. Προσωπικότητα τύπου B

Τα άτομα με προσωπικότητα τύπου B χαρακτηρίζονται από έλλειψη ανταγωνιστικότητας και φιλοδοξίας για ταχεία εξέλιξη, με κυρίαρχο το αίσθημα ήπιας προσπάθειας χωρίς μεγάλη πίεση. Σε αντίθεση με τα άτομα με προσωπικότητα τύπου A, τα αντίστοιχα τύπου B δε νιώθουν την πίεση του χρόνου, δε βιάζονται, δεν εκνευρίζονται εύκολα και



εργάζονται με το δικό τους προσωπικό αργό ρυθμό (Huczynski and Buchanan 2007), χωρίς αυτό όμως σε καμία περίπτωση δεν τα καθιστά λιγότερο ικανά και αποτελεσματικά.

Μία πιο πρόσφατη θεώρηση των χαρακτηριστικών της προσωπικότητας τύπου A, έδειξε ότι τα επιμέρους και όχι το σύνολο των χαρακτηριστικών – όπως η επιθετική και/ή εχθρική συμπεριφορά, τα αισθήματα θυμού και οργής και η κυνική συμπεριφορά – αποτελούν ισχυρούς ανεξάρτητους παράγοντες για την εκδήλωση στεφανιαίας νόσου.

Βέβαια υπάρχει και η αντίθετη άποψη που υποστηρίζει ότι πίσω από τα άτομα της προσωπικότητας τύπου A υπάρχει ένας ενδογενής νευρωτισμός, δηλαδή πρόκειται για νευρωτικές προσωπικότητες και όχι για μία διαφορετική διάσταση της προσωπικότητας (Α. Κάντας 1993).

2.2.6 Έδρα Ελέγχου και στρες

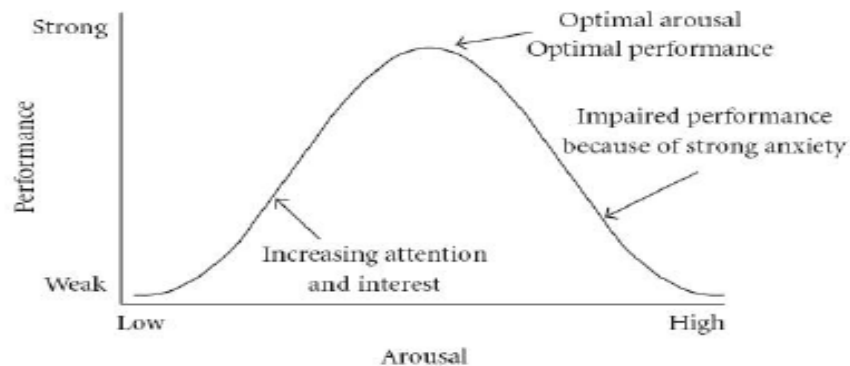
Ως έδρα ελέγχου προσδιορίζεται ο βαθμός στον οποίο το άτομο νιώθει ότι έχει τον έλεγχο των πραγμάτων, των καταστάσεων που του συμβαίνουν ή με άλλα λόγια της ίδιας του της μοίρας (Judge and Bono 2001). Επίσης ο Williams αναφέρει ότι: “η εσωτερική έδρα ελέγχου είναι όταν το άτομο πιστεύει ότι αυτό κινεί τα νήματα (επηρεάζει τις εξελίξεις), ενώ εξωτερική όταν πιστεύει ότι όλα όσα συμβαίνουν είναι θέμα της μοίρας (δεν μπορεί να επηρεάσει τις εξελίξεις). Η διαφορά έγκειται δηλαδή, ότι στη πρώτη περίπτωση το άτομο διαχειρίζεται τις καταστάσεις (θετικές και αρνητικές) που συμβαίνουν στη ζωή του, ενώ στη δεύτερη έχει αφήσει τη διαχείριση αυτή σε άλλους (στην τύχη).

Η συσχέτιση της έδρας ελέγχου με το στρες έχει να κάνει με το γεγονός ότι τα άτομα με εσωτερική έδρα ελέγχου τείνουν να παρουσιάζουν μικρότερα επίπεδα στρες σε σχέση με αυτά που έχουν εξωτερική, επειδή νιώθουν ότι έχουν τον έλεγχο της ζωής τους και μπορούν να καταφέρουν περισσότερα. Έτσι όταν βρεθούν αντιμέτωποι με μία στρεσογόνα κατάσταση στην προσωπική τους ζωή ή στον εργασιακό τους χώρο δε θα παραμείνουν αδρανείς, αλλά αντιθέτως θα αναλάβουν πρωτοβουλίες για την αντιμετώπισή της. Αντιθέτως τα άτομα με εξωτερική έδρα ελέγχου απέναντι σε παρόμοια στρεσογόνα κατάσταση δε θα αντιδράσουν, επειδή νιώθουν ότι η κατάσταση αυτή υπερβαίνει τις δυνατότητές τους, περιμένοντας απλά να υπομείνουν τις συνέπειες (Phares 1976), (Vacola και Nikolaou 2005).



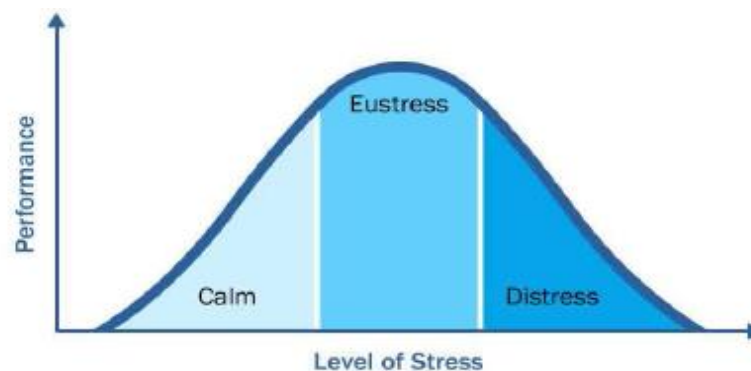
2.2.7 Απόδοση και στρες

Η σχέση απόδοσης και στρες απεικονίζεται στη γνωστή εδώ και δεκαετίες καμπύλη του αντεστραμμένου U (inverted-U hypothesis) ή αλλιώς ο νόμος των Yerkes & Dodson (1908) και η οποία αποτέλεσε για πολλές δεκαετίες τη θεωρητική βάση των μελετών που πραγματεύτηκαν τη σχέση στρες-απόδοσης (σχήμα 2.5). Κεντρικό σημείο της θεώρησης αυτής ήταν το *ιδανικό επίπεδο* διέγερσης. Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία για κάθε εργασία που εκτελείται υπάρχει ένα βέλτιστο επίπεδο διέγερσης, το οποίο πέφτει όσο το επίπεδο δυσκολίας εκτέλεσης της συγκεκριμένης εργασίας ανεβαίνει (Hockey και Hamilton 1983).



Σχήμα 2.5. Καμπύλη Yerkes-Dodson (1908)

(Hockey και Hamilton 1983)



Σχήμα 2.6. Προσαρμοσμένη καμπύλη Yerkes-Dodson

(Ivancevich και Matteson 1993)

Πάνω σε αυτή τη θεωρία οι Ivancevich & Matteson (Ivancevich και Matteson 1993), προχώρησαν στο διαχωρισμό μεταξύ θετικού και αρνητικού στρες. Το αρνητικό είναι αυτό



σύμφωνα με το οποίο είναι συνυφασμένη η έννοια του όρου στρες και αναφέρεται ως “Distress”. Το θετικό είναι αυτό το οποίο αρχικά ο Lazarus και στη συνέχεια ο Selye ονόμασαν ως “Eustress”, δηλαδή το επιθυμητό επίπεδο άγχους που απαιτείται, προκειμένου ο ανθρώπινος οργανισμός να βρίσκεται στην απαιτούμενη – ανάλογα των περιστάσεων – κατάσταση εγρήγορσης, όπως χαρακτηριστικά απεικονίζεται στο διάγραμμα του σχήματος 2.6.



Κεφάλαιο 3^ο
“Εργασιακό στρες”



3.1 Ανάλυση του εργασιακού στρες

3.1.1 Ορισμός του εργασιακού στρες

Το εργασιακό στρες σύμφωνα με το Διεθνή Οργανισμό Υγείας (World Health Organization), μπορεί να ορισθεί ως το σύνολο των επιβλαβών σωματικών και συναισθηματικών αντιδράσεων του εργαζόμενου, όταν οι απαιτήσεις του έργου του δεν ταιριάζουν με τις ικανότητες του, τις προσωπικές του ανάγκες και τις προσωπικές του πεποιθήσεις (EU-ΔΟΥ/WHO 2005).

Σύμφωνα με τον ορισμό του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την Ασφάλεια και την Υγεία στην εργασία (EU-OSHA 2000), “ο εργαζόμενος αισθάνεται άγχος όταν αντιλαμβάνεται την ύπαρξη μίας ανισορροπίας ανάμεσα στις απαιτήσεις που πρέπει να ικανοποιήσει και τους πόρους που διαθέτει για να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις αυτές”. Εκφράζεται με την εκτίμησή του ότι η κατάσταση που αντιμετωπίζει επιβαρύνει σημαντικά ή ακόμα και υπερβαίνει τα ψυχικά αποθέματά του, με αποτέλεσμα ο οργανισμός να οδηγείται σε κατάσταση υπερδιέγερσης και να τίθεται σε κίνδυνο η ψυχική του ισορροπία (Κάντας, Οργανωτική-Βιομηχανική Ψυχολογία 1995).

Ο Αμερικανικός Οργανισμός Υγιεινής και Ασφάλειας της εργασίας (NIOSH, 1999) αναφέρει πως το εργασιακό στρες ορίζεται ως οι επιζήμιες φυσικές ή ψυχολογικές αντιδράσεις που συμβαίνουν όταν οι απαιτήσεις της δουλειάς δεν συμβαδίζουν με τις ικανότητες, τους διαθέσιμους πόρους ή τις ανάγκες του εργαζομένου και μπορούν να οδηγήσουν σε προβλήματα υγείας ή ακόμα και σε τραυματισμούς.

Επίσης το εργασιακό στρες μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι μια κατάσταση κατά την οποία συσσωρεύονται αγχογόνες καταστάσεις που σχετίζονται με την εργασία ή το άγχος που πηγάζει από μία συγκεκριμένη εργασιακή κατάσταση (Ross and Altmaier 1994), ενώ ο Cox υπογραμμίζει τη σημαντικότητα ύπαρξης μίας κατάστασης ισορροπίας μεταξύ των εργασιακών υποχρεώσεων και απαιτήσεων προκειμένου να επιτευχθεί η καλή ψυχική υγεία των εργαζομένων (Cox, Stress Research and Stress Management: Putting Theory to Work 1993)

Το εργασιακό στρες μπορεί να οδηγήσει σε βαριά επιδείνωση της ψυχοσωματικής υγείας του ανθρώπου, ακόμα και σε επαγγελματική εξουθένωση (burnout), όπου χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1974 από τον Freudenberg για την περιγραφή των συμπτωμάτων σωματικής και ψυχικής εξουθένωσης σε χώρους που δημιουργούνται στενές σχέσεις μεταξύ των επαγγελματιών και των ατόμων που έχουν την ανάγκη τους (Freudenberg 1974).



3.1.2 Μοντέλα εργασιακού στρες

Τα θεωρητικά μοντέλα που παρουσιάζονται έχουν προσπαθήσει να ερμηνεύσουν το εργασιακό στρες και να οδηγήσουν στην κατανόηση και στην επιτυχή διαχείρισή του.

α. Εργασιακό μοντέλο των Cooper & Marshall

Το εργασιακό μοντέλο των Cooper & Marshall περιγράφει το εργασιακό στρες μέσω της αλληλεπίδρασης ατόμου-περιβάλλοντος (Cooper and Marshall, Occupational sources of stress: a review of the literature relating to coronary heart disease and mental ill health 1976) και φαίνεται στο διάγραμμα του σχήματος 3.1.



Σχήμα 3.1. Εργασιακό μοντέλο των Cooper & Marshall

(Cooper και Marshall, Occupational sources of stress: a review of the literature relating to coronary heart disease and mental ill health 1976)

Το μοντέλο αυτό εστιάζει στην ουσία και στις λεπτομέρειες του εργασιακού στρες σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα που επιφέρει στους εργαζόμενους και τις επιχειρήσεις. Υποστηρίζεται πως υπάρχουν έξι (6) πηγές δημιουργίας στρες:

- Οι σχετικές με τη φύση της εργασίας.
- Οι σχετικές με το ρόλο του εργαζόμενου στον οργανισμό.



➤ Οι σχετικές με τις προοπτικές σταδιοδρομίας, οι σχετικές με τις δομές και το κλίμα της οργάνωσης ή της επιχείρησης.

➤ Οι σχετικές με τις διαπροσωπικές σχέσεις εντός του χώρου εργασίας.

➤ Οι σχετικές με την οικογενειακή προσωπική ζωή και την εργασιακή.

Οι ανωτέρω πηγές στρες δύναται να οδηγήσουν σε αύξηση της αρτηριακής πίεσης, κατάθλιψη και συμπεριφορικές αλλαγές, με άμεσο επακόλουθο την πρόκληση σωματικών και ψυχικών ασθενειών στον εργαζόμενο. Επιπλέον, πιθανό είναι να δημιουργηθούν προβλήματα στον εργασιακό χώρο όπως, απουσίες, αποχωρήσεις, προβληματικές διαπροσωπικές εργασιακές σχέσεις και χαμηλή ποιότητα παραγόμενου προϊόντων ή υπηρεσιών.

β. Εργασιακό μοντέλο του Cox

Η μελέτη του εργασιακού στρες με το μοντέλο του Cox γίνεται διαμέσω τριών προσεγγίσεων (Cox, Stress Research and Stress Management: Putting Theory to Work 1993).

➤ Το *μηχανιστικό μοντέλο (engineering model)*, όπου το στρες προσεγγίζεται ως ένα επικίνδυνο χαρακτηριστικό του εργασιακού χώρου, μία απειλή δηλαδή για την εργασία.

➤ Το *φυσιολογικό μοντέλο (physiological model)*, όπου το στρες θεωρείται ως ένα σύνολο απαντήσεων σε απειλές του περιβάλλοντος, μία γενικευμένη δηλαδή ασαφή, φυσιολογική αντίδραση, ή αλλιώς μία εξαρτημένη μεταβλητή (Cox και Griffiths, The nature and measurement of work stress: theory and practice 1995).

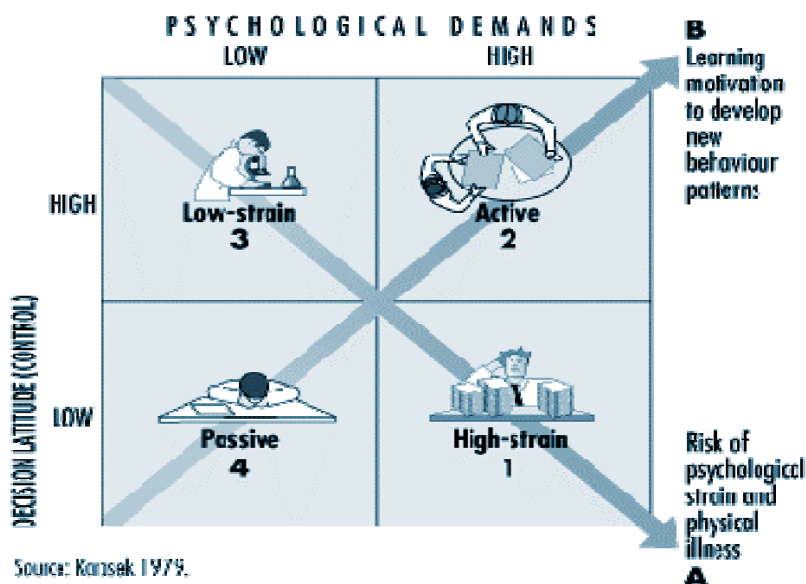
Τις δύο ανωτέρω προσεγγίσεις, το μηχανιστικό και το φυσιολογικό μοντέλο το οποίο βασίστηκε στη θεωρία του Selye (Selye, The Stress of Life 1956), ο Cox τις θεώρησε παρωχημένες, διότι βασιζόνταν πάνω σε απλοϊκά παραδείγματα (πχ ερέθισμα-αντίδραση), αγνοώντας τις γνωστικές και αντιληπτικές διαδικασίες δημιουργίας του εργασιακού στρες. Διατύπωσε έτσι την ακόλουθη τρίτη προσέγγιση (Cox and Griffiths, The nature and measurement of work stress: theory and practice 1995).

➤ Το *ψυχολογικό μοντέλο (psychological model)*, όπου το στρες προσεγγίζεται με δύο σύγχρονες θεωρίες, τη συναλλακτική θεωρία και τη θεωρία αλληλεπίδρασης. Η θεωρία της αλληλεπίδρασης εστιάζει στα δομικά χαρακτηριστικά των ατόμων και στο πως αυτά αλληλοεπιδρούν με το εργασιακό περιβάλλον, ενώ η συναλλακτική θεωρία ασχολείται περισσότερο με τις ψυχολογικές διαδικασίες που υποστηρίζουν την αλληλεπίδραση αυτή.



γ. Εργασιακό μοντέλο των Wadron & Edling

Το εργασιακό μοντέλο των Wadron & Edling εκτιμά το εργασιακό περιβάλλον, με σκοπό την παροχή πληροφοριών για την οργάνωση και το σχεδιασμό της εργασίας ως ευρύτερης έννοιας (Waldron and Edling 1997). Υποστηρίζουν πως υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ των ψυχολογικών απαιτήσεων και του εύρους δυνατοτήτων λήψης αποφάσεων, όπως φαίνεται χαρακτηριστικά στο διάγραμμα του σχήματος 3.2.



Σχήμα 3.2. Εργασιακό μοντέλο των Wadron & Edling
(Waldron και Edling 1997)

Σύμφωνα με το ανωτέρω σχήμα 1.8, δημιουργούνται τέσσερις (4) συνδυασμοί μεταξύ υψηλών-χαμηλών απαιτήσεων και υψηλού-χαμηλού εύρους λήψης αποφάσεων (Karasek, Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign 1979):

- *Υψηλές απαιτήσεις – Χαμηλό εύρος = Πίεση στην εργασία (High strain):*

Αναφέρεται στην περιοχή (1) και θεωρείται ο χειρότερος συνδυασμός, καθώς παρουσιάζει τις μεγαλύτερες πιθανότητες για πρόκληση σωματικών και ψυχικών ασθενειών.

- *Υψηλές απαιτήσεις – Υψηλό εύρος = Ενεργός κατάσταση (Active):*

Αναφέρεται στην περιοχή (2) και θεωρεί ότι ο εργαζόμενος βιώνει υψηλά επίπεδα στρες, μπορεί όμως να ανταπεξέλθει επειδή έχει τη δυνατότητα επιλογής. Είναι ικανός να προσαρμόσει δηλαδή το πρόγραμμα εργασίας στους δικούς του ρυθμούς και ανάγκες, λαμβάνει



ενεργά μέρος στη λήψη αποφάσεων και αισθάνεται ότι μπορεί να ελέγξει τυχόν απρόβλεπτες καταστάσεις.

- Χαμηλές απαιτήσεις – Υψηλό εύρος = Χαλαρή κατάσταση (*Low strain*):

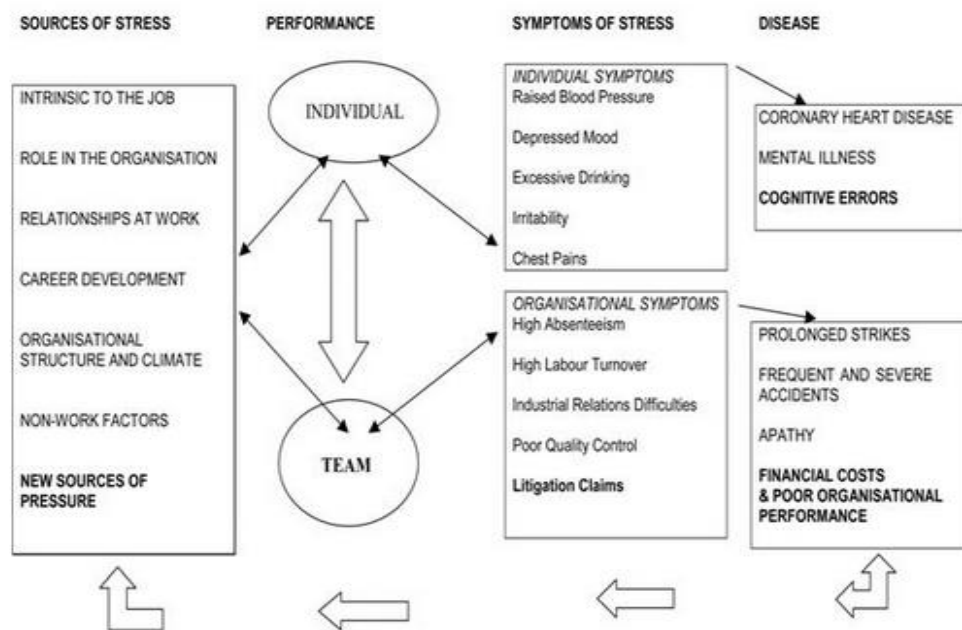
Αναφέρεται στην περιοχή (3) και θεωρείται ως ο ιδανικός συνδυασμός, καθώς ο εργαζόμενος δε δέχεται υψηλά επίπεδα στρες στον εργασιακό του χώρο.

- Χαμηλές απαιτήσεις – Χαμηλό εύρος = Παθητική κατάσταση (*Passive*):

Αναφέρεται στην περιοχή (4) και θεωρεί ότι μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια δεξιοτήτων.

δ. Εργασιακό μοντέλο των Cooper & Payne

Ένα από τα πιο ολοκληρωμένα θεωρητικά μοντέλα, το οποίο λαμβάνει υπόψη την πολυπαραγοντική φύση του επαγγελματικού στρες, είναι το δυναμικό μοντέλο εργασιακού στρες του Cooper & Payne (Cooper and Payne, Causes coping and consequences of stress at work 1988), όπως απεικονίζεται στο διάγραμμα του σχήματος 3.3:



Σχήμα 3.3. Εργασιακό μοντέλο των Cooper & Payne

(Cooper και Payne, Causes coping and consequences of stress at work 1988)

Οι Cooper & Payne ομαδοποιούν τους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες κινδύνου δηλαδή τις πηγές του εργασιακού άγχους σε έξι (6) μεγάλες κατηγορίες:

- εσωγενείς παράγοντες στην εργασία
- παράγοντες που σχετίζονται με τον εργασιακό ρόλο



- παράγοντες που αφορούν στις εργασιακές σχέσεις
- παράγοντες που σχετίζονται με την επαγγελματική σταδιοδρομία του ατόμου
- παράγοντες που σχετίζονται με την οργανωτική δομή του εργασιακού χώρου
- παράγοντες που αφορούν στη σχέση ανάμεσα στην οικογενειακή και εργασιακή ζωή

Οι συγκεκριμένοι παράγοντες επηρεάζουν αρνητικά το άτομο με άμεση απόρροια την εμφάνιση σωματικών, ψυχολογικών ή και ψυχοσωματικών ασθενειών σε συνδυασμό με συμπεριφορικές αντιδράσεις.

3.1.3 Παράγοντες δημιουργίας εργασιακού Στρες

Το εργασιακό στρες επηρεάζει την ποιότητα της εργασιακής ζωής και την παραγωγικότητα. Οι κύριες μεταβλητές οι οποίες προκαλούν εργασιακό στρες, τα “stressors” όπως αποκαλούνται στην αντίστοιχη βιβλιογραφία, αναφέρονται σε γεγονότα ή συνθήκες που προκαλούν στρες (**Stress-Potential Events and Conditions / SPECs**) (McGrath and Beehr 1990), αποτελώντας ουσιαστικά τα ερεθίσματα όπως αναφέρει χαρακτηριστικά ο Selye (Selye, *The Stress of Life* 1956).

Σύμφωνα με τους Pratt & Barning οι παράγοντες οι οποίοι προκαλούν εργασιακό στρες δύναται να ταξινομηθούν σε τέσσερις βασικές κατηγορίες ανάλογα με: τον χρόνο εμφάνισης, τη διάρκεια, τη συχνότητα και την ένταση, καθώς και σε τέσσερις υποκατηγορίες: τους ισχυρούς, τους χρόνιους, τους καθημερινούς και τους καταστροφικούς (Pratt and Barling 1988).

Σε μία νεότερη μελέτη (Greenberg and Baron 2008), υποστηρίζεται ότι οι βασικοί παράγοντες δημιουργίας εργασιακού στρες σχετίζονται με την αυξημένη ευθύνη στη λήψη αποφάσεων, την επαναλαμβανόμενη ανταλλαγή πληροφοριών με άλλους, καθώς και την απασχόληση σε ανιαρές και μονότονες εργασίες, κάτω από μη κατάλληλες συνθήκες και σε μη οργανωμένο περιβάλλον.

Μία πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση δίνει το Διεθνές Γραφείο για την Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας (EU-OSHA 2000), όπου επισημαίνει ότι πέντε παράγοντες σχετίζονται με τη δημιουργία επαγγελματικού στρες:

- Η διάρκεια και η έκταση της σωματικής και πνευματικής προσπάθειας.
- Το περιβάλλον εργασίας (κλιματικές συνθήκες, φωτισμός, θόρυβος).
- Η διανοητική και συναισθηματική καλή κατάσταση του ατόμου, ευθύνες, συγκρούσεις, κοινωνικές σχέσεις.



➤ Μη καλή κατάσταση: ασθένεια, πόνος, διαταραχή κερκίδιου ρυθμού (αναφορά γίνεται στο επόμενο κεφάλαιο), απώλεια ύπνου, ανεπαρκής διατροφή και άσκηση.

➤ Οργανωτικά χαρακτηριστικά της εργασίας.

Αναλυτικά τα στοιχεία του EU-OSHA φαίνονται στο *σχήμα 3.4*:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	Συνθήκες υπό τις οποίες εκδηλώνεται ο κίνδυνος
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	
Επιχειρηματική νοοτροπία και λειτουργία	Λιγοστοί διάλογοι επικοινωνίας, μικρή υποστήριξη για την επίλυση των προβλημάτων & για την προσωπική εξέλιξη, έλλειψη καθορισμού στόχων της επιχείρησης
Ο ρόλος στην οργάνωση	Ασάφεια ρόλου & σύγκρουση ρόλων, υπευθυνότητα για άτομα
Προοπτικές σταδιοδρομίας	Επαγγελματική στασιμότητα & αβεβαιότητα, ταχεία ή αργή εξέλιξη, χαμηλές αποδοχές, επαγγελματική ανασφάλεια, χαμηλή κοινωνική αξία της εργασίας
Ελευθερία λήψης αποφάσεων/έλεγχος	Χαμηλή συμμετοχή στην λήψη αποφάσεων, έλλειψη ελέγχου της εργασίας
Διαπροσωπικές σχέσεις στην εργασία	Κοινωνική ή φυσική απομόνωση, κακές σχέσεις με τους προϊστάμενους, διαπροσωπικές συγκρούσεις, έλλειψη κοινωνικής υποστήριξης
Διασύνδεση οικείας-εργασίας	Αντικρουόμενες απαιτήσεις της εργασίας και της οικογενειακής ζωής, χαμηλή υποστήριξη στο σπίτι, προβλήματα διπλής σταδιοδρομίας
ΜΟΡΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	
Εργασιακό περιβάλλον & εξοπλισμός	Προβλήματα που σχετίζονται με την αξιοπιστία, την διαθεσιμότητα, την καταλληλότητα και την συντήρηση ή επισκευή του εξοπλισμού & των εγκαταστάσεων
Ανάθεση καθηκόντων	Έλλειψη ποικιλίας ή σύντομοι κύκλοι εργασίας, ατελής εργασία δίχως νόημα, απασχόληση σε θέση κατώτερη των προσόντων του ατόμου, υψηλός βαθμός ασάφειας
Φόρτος εργασίας/χώρος εργασίας	Φόρτος ή έλλειψη εργασίας, έλλειψη ελέγχου όσον αφορά τον ρυθμό εργασίας, μεγάλη πίεση χρόνου
Ωράριο εργασίας	Εργασία κατά βάρδιες, ανελαστικά ωράρια εργασίας, απρόβλεπτα, πολύωρα ωράρια ή ώρες που δεν ευνοούν την κοινωνική ζωή

Σχήμα 3.4. Χαρακτηριστικά που προκαλούν εργασιακό στρες

(Cox and Griffiths, The nature and measurement of work stress: theory and practice 1995)

Ο McLean υποστηρίζει ότι για την καλύτερη μελέτη του εργασιακού στρες πρέπει να ληφθούν υπόψη τρεις παράγοντες: οι καταστάσεις ή οι συνθήκες που προκαλούν στρες (stressors), το πόσο ευάλωτο είναι το άτομο (vulnerability) και το περιβάλλον μέσα στο οποίο λαμβάνει χώρα η αλληλεπίδραση των δύο αυτών παραγόντων (context) (McLean 1985). Οι τρεις αυτοί παράγοντες μεταβάλλονται με την πάροδο του χρόνου και ο συνδυασμός τους θα οδηγήσει σε στρεσογόνες καταστάσεις. Για παράδειγμα, εάν ένα άτομο είναι εξαιρετικά ευάλωτο μία χρονική περίοδο και το



περιβάλλον εργασίας του εκείνη την περίοδο είναι στρεσογόνο, χωρίς όμως να υπάρχουν συγκεκριμένες στρεσογόνες καταστάσεις, τότε σύμφωνα με τον McLean, δεν θα εμφανιστούν συμπτώματα στρες. Αντίστοιχα, αν υπάρχουν στρεσογόνες καταστάσεις σε ένα ιδιαίτερα στρεσογόνο περιβάλλον, αλλά το άτομο δεν είναι ευάλωτο εκείνη τη χρονική περίοδο και μπορεί να αντιδράσει τότε δε θα εμφανιστούν συμπτώματα στρες. Μόνο στην περίπτωση που συνυπάρξουν χρονικά και οι τρεις παράγοντες θα υπάρξουν συμπτώματα στρες. Αυτό φαίνεται χαρακτηριστικά στο *σχήμα 3.5*.



Σχήμα 3.5. Αλληλεπίδραση στρεσογόνων παραγόντων
(McLean 1985)

Σε αυτή την αλληλεπίδραση ατόμου-περιβάλλοντος σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του στρες ή της καταπολέμησης αυτού παίζουν, η προσωπικότητα του ατόμου (αυτοεκτίμηση, εσωστρεφής/εξωστρεφής χαρακτήρας, ανήσυχο πνεύμα), η συμπεριφορά του (*τύπος προσωπικότητας A ή B, έδρα ελέγχου*), οι ανάγκες και επιθυμίες, οι ικανότητες, η εμπειρία, η προϋπηρεσία, η εθνικότητα, ή ηλικία και η φυσική κατάσταση (Sutherland και Cooper 1986).

Τέλος ο Payne ομαδοποιεί αυτές τις ατομικές διαφορές σε γενετικά χαρακτηριστικά (φύλο, σωματική δύναμη, φυσική κατάσταση, ενεργητικότητα, νοημοσύνη), σε επίκτητα χαρακτηριστικά (κοινωνική θέση, ηλικία, μόρφωση) και σε διαμορφωμένα χαρακτηριστικά (*τύπος προσωπικότητας A ή B, αυτοεκτίμηση, έδρα ελέγχου, ευελιξία, εσωστρέφεια/εξωστρέφεια*) (Payne 1988).

3.1.4 Επιπτώσεις του εργασιακού στρες

Στην εποχή του 21^{ου} αιώνα λόγω των συνθηκών που επικρατούν στον εργασιακό χώρο, οι άνθρωποι αλλά και οι οργανισμοί-επιχειρήσεις πληρώνουν ένα αχρειαστο υψηλό κόστος. Οι επιπτώσεις του εργασιακού αναλύονται παρακάτω:



α. Επιπτώσεις στους εργαζομένους:

Αρχικά παρουσιάζονται μειωμένα επίπεδα σωματικής και ψυχικής υγείας. Χαρακτηριστική είναι η μελέτη των Friedman και Rosenman, σύμφωνα με την οποία παρατήρησαν ότι τα επίπεδα χοληστερίνης στους λογιστές αυξάνονταν κατά την περίοδο υποβολής των οικονομικών δηλώσεων (Friedman and Rosenman, Association of specific over behavior with blood and cardiovascular findings 1959). Σύμφωνα με έρευνες, το εργασιακό στρες συνδέεται με την αύξηση κατανάλωσης αλκοόλ και καπνίσματος δημιουργώντας σοβαρά οργανικά προβλήματα (Cooper και Cartwright 1994) και αδιαμφισβήτητα με νόσους του καρδιαγγειακού συστήματος (Kivimaki 2012). Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει σε μία έρευνα όπου συγκεκριμένα οι εργασίες τύπου υψηλών απαιτήσεων-χαμηλού ελέγχου αποφάσεων, καθώς και υψηλών απαιτήσεων-χαμηλών απολαβών, αυξάνουν σημαντικά την πιθανότητα εκδήλωσης στεφανιαίας νόσου (Johnson and Hall 1988).

Οι αντιδράσεις του ανθρώπινου οργανισμού στο στρες διακρίνονται σε σωματικές, ψυχολογικές και συμπεριφορικές (Arnold, Cooper and Robertson 2005), φαίνονται στο *σχήμα 3.6*.

Σωματικά	Ψυχολογικά	Συμπεριφορικά
Αϋπνία	Κυνισμός/αρνητική διάθεση	Χαμηλή εργασιακή απόδοση/Χαμηλή εργασιακή ικανοποίηση
Πονοκέφαλοι	Απάθεια	Μειωμένη επικοινωνία/παραίτηση
Δυσκοιλιότητα ή Διάρροια	Αίσθημα ανεπάρκειας	Αυξημένα επίπεδα απουσιών
Απώλεια όρεξης	Έλλειψη υπομονής/ευερεθιστικότητα	Αυξημένη χρήση φαρμάκων
Φάγωμα νυχτών	Χαμηλό ηθικό/αίσθηση ματαιότητας	Κάπνισμα/Αλκοόλ
Κλάμα	Απώλεια αίσθησης χιούμορ	Αυξημένες οικογενειακές συγκρούσεις
Υπερένταση	Λύπη	Αδυναμία λήψης αποφάσεων
Αναπνευστικά προβλήματα	Ανία	Αδυναμία αντιμετώπισης καταστάσεων
Διαταρχές ομιλίας	Καχυποψία	Εργασιομανία
Σεξουαλική δυσλειτουργία	Φόβος για το μέλλον	Παραίτηση

Σχήμα 3.6. Επιπτώσεις του εργασιακού στρες στο άτομο

(Arnold, Cooper and Robertson 2005)

Ο Cooper αναφέρει ότι, “δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι τα καρδιακά προβλήματα αποτελούν μία μόνο εκδήλωση των επιπτώσεων του εργασιακού άγχους στην υγεία των εργαζομένων, αφού



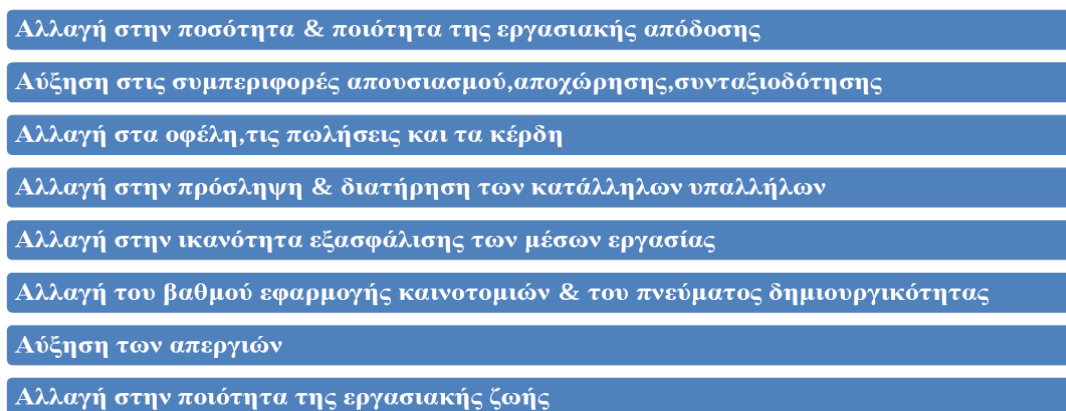
οι έρευνες έχουν δείξει ότι ευθύνεται για πολύ περισσότερες ασθένειες, όπως ενδοκρινικές και ανοσολογικές μεταβολές που οδηγούν σε ψυχικά και σωματικά νοσήματα, για λοιμώξεις, για πεπτικό έλκος κ.ά.” (Cooper και Williams, Creating healthy Organizations 1994).

Το εργασιακό στρες προκαλεί επίσης χρόνια διέγερση του άξονα υποθάλαμος- υπόφυση, με αποτέλεσμα μόνιμης αρτηριακής υπέρτασης (Muldoon, Herbert and Patterson 1995) και σχετίζεται με την ελάττωση των επιπέδων σεροτονίνης στον εγκέφαλο (Chaouloff 1993), προκαλώντας δυσκολία συγκέντρωσης, μαθησιακές δυσκολίες, αμνησία, αδυναμία λήψης απόφασης, κυνισμό, επιθετικότητα, διαταραχές ύπνου, κ.ά. (Κάντας, Οργανωτική-Βιομηχανική Ψυχολογία 1995). Αλληλεπίδραση με το ανοσοποιητικό σύστημα φαίνεται να υπάρχει μέσω της ενεργοποίησης του υποθαλάμου – υποφυσιακού – επινεφριδιακού άξονα (CRF – ACTH – στεροειδείς ορμόνες – ανοσοκαταστολή) (Krohg, Hageman and Jorgensen 2008).

Τέλος, σημαντική παράμετρος για την επικινδυνότητα του εργασιακού στρες για την υγεία και την ασφάλεια αποτελεί η χρονική διάρκεια εκδήλωσής του, με το παρατεταμένο στρες να δημιουργεί μεγαλύτερα προβλήματα (Arnold, Cooper και Robertson 2005).

β. Επιπτώσεις στους οργανισμούς/επιχειρήσεις:

Το κόστος του στρες για τον οργανισμό ή την επιχείρηση, αν και είναι δύσκολο να απομονωθεί και να ποσοτικοποιηθεί, απορρέει από το ατομικό κόστος που ενέχεται για τον κάθε εργαζόμενο ξεχωριστά. Αυτό μεταφράζεται σε αναποτελεσματικότητα και απώλεια αξιοπιστίας του οργανισμού ή της επιχείρησης όσον αφορά στην εξυπηρέτηση και ικανοποίηση των πελατών και κατ' επέκταση οδηγεί στην απώλεια εσόδων έμμεσα είτε άμεσα, τα οποία οι Sutherland και Cooper τα παραθέτουν στο *σχήμα 3.7*.



Σχήμα 3.7. Επιπτώσεις του εργασιακού στρες στον οργανισμό-επιχείρηση

(Sutherland και Cooper 1986)



Γενικά υποστηρίζεται ότι εάν σε ένα οργανισμό ή μία επιχείρηση το 40% περίπου των εργαζομένων αντιμετωπίζουν προβλήματα εργασιακού στρες, τότε αυτός ο οργανισμός χαρακτηρίζεται ως *ανθυγιεινός* (EU-OSHA 2000). Οι πιο συχνά εμφανιζόμενες επιπτώσεις είναι, το μειωμένο ενδιαφέρον για εργασία, ο υψηλός ρυθμός αποχωρήσεων, η δικαιολογημένη ή αδικαιολόγητη απουσία, η μη τήρηση των ωραρίων, η χαμηλή αποδοτικότητα και η μικρή παραγωγικότητα, η αύξηση των παραπόνων από τους πελάτες κ.ά. (Jones, και συν. 1988). Οι περισσότερες από αυτές αποτελούν ουσιαστικά στρατηγικές “απόδρασης”, οι οποίες και θεωρούνται μη αποδεκτές από οποιαδήποτε επιχείρηση.

Οι Cooper, Liukkonen & Cartwright, για να υποδηλώσουν το φαινόμενο όπου ένας εργαζόμενος, παρά τη φυσική του παρουσία στο χώρο εργασίας, νοητικά απουσιάζει παρουσιάζοντας μοιραία χαμηλή αποδοτικότητα, χρησιμοποιούν τον όρο *Presenteeism*, ως αντίθετο του *Absenteeism* (Cooper, Liukkonen and Cartwright, *Stress prevention in the workplace: assesing the costs and benefits to organizations* 1996). Μπορεί να θεωρηθεί ως κάτι παρόμοιο με μία έννοια που έχει αρχίσει να υιοθετείται και αποκαλείται “bore out”, περιγράφοντας την έλλειψη ενδιαφέροντος ενός ατόμου για τη εργασία του, την ανία και την υποαπασχόληση (Rothlin και Werder 2007).

Τέλος στην Ελληνική εργασιακή πραγματικότητα, το εργασιακό άγχος έχει αποδειχθεί ότι είναι άμεσα συνδεδεμένο με την έλλειψη κινήτρων, τη μείωση της εργασιακής απόδοσης, τα ατυχήματα, την μειωμένη εργασιακή ικανοποίηση, την αναποτελεσματική επικοινωνία, τις συγκρούσεις και την αρνητική στάση απέναντι στις οργανωσιακές αλλαγές στον εργασιακό χώρο (Vacola και Nikolaou 2005).



3.2 Διαχείριση του εργασιακού στρες

3.2.1 Γενικά

Στο σύγχρονο κόσμο, το περιβάλλον εργασίας αποτελεί μία από τις σημαντικότερες πηγές χρόνιου στρες. Η σπουδαιότητα αντιμετώπισης του εργασιακού στρες αναγνωρίζεται σχεδόν από όλους, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι άνθρωποι αφιερώνουν ένα σημαντικό μέρος της ζωής του στην εργασία (Robbins και Leslie, Εισαγωγή στην Ψυχολογία της Υγείας 2006).

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) αντιμετωπίζει το εργασιακό στρες ως κοινωνικό κίνδυνο και έχει θεσμοθετήσει νομικό πλαίσιο, σύμφωνα με το οποίο υποχρεώνει τους εργοδότες να το διαχειρίζονται (οδηγία-πλαίσιο για την υγεία και ασφάλεια 89/391/ΕΟΚ). Η εν λόγω οδηγία και η νομοθεσία που απαιτείται σε επίπεδο κρατών μελών παγιώνουν τη θέση του εργασιακού άγχους στο νομικό πεδίο της επαγγελματικής ασφάλειας και υγείας. Η προσέγγισή του γίνεται με τρόπο ορθολογικό και συστηματικό εφαρμόζοντας το μοντέλου διαχείρισης του κινδύνου, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην προληπτική δράση.

Ο Ευρωπαϊκός Κανονισμός για την ασφάλεια και την υγεία στην εργασία (EU-OSHA 2000) και οι νεότερες τροποποιήσεις αυτού, επισημαίνουν ότι το εργασιακό άγχος μπορεί να προληφθεί κι η δράση για τον περιορισμό του μπορεί να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική ως προς το κόστος. Κάθε χώρος εργασίας είναι διαφορετικός και οι εργασιακές πρακτικές και οι λύσεις σε προβλήματα πρέπει να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες καταστάσεις μέσα από την εκτίμηση του κινδύνου. Παρόλα αυτά, επειδή οι κοινωνικοί κίνδυνοι σπανίως είναι μοναδικοί, λύσεις μπορούν να υιοθετηθούν σε διαφορετικούς κλάδους, σε επιχειρήσεις ανεξαρτήτως μεγέθους καθώς και σε κράτη με διαφορετική εργασιακή κουλτούρα.

Μερικά αποτελεσματικά μέτρα για την πρόληψη και αντιμετώπιση του εργασιακού στρες μπορούν να αποτελέσουν τα παρακάτω:

- η παροχή επαρκούς χρόνου στους εργαζομένους για την εκτέλεση των καθηκόντων τους
- η παροχή στους εργαζομένους της δυνατότητας να εκφράζουν παράπονα και η ανάλογης σοβαρότητα αντιμετώπισης αυτών
- ο έλεγχος των εργαζομένων κατά τη διάρκεια της εργασίας τους
- η παροχή ευκαιριών για κοινωνική αλληλεπίδραση



- η σαφής περιγραφή των απαιτήσεων της κάθε εργασιακής θέσης.
 - ο σαφής καθορισμός εργασιακών ρόλων και αρμοδιοτήτων.
 - η ανταμοιβή της καλής επίδοσης των εργαζομένων.
 - ο σχεδιασμός των καθηκόντων κατά τέτοιο τρόπο ώστε να περιέχει κίνητρα.
 - η ελαχιστοποίηση του κινδύνου όσον αφορά στα θέματα εργασιακής ασφάλειας.
 - η αποφυγή αμφιβολιών σε θέματα επαγγελματικής εξέλιξης.
 - η συμμετοχή των εργαζομένων στη λήψη αποφάσεων για θέματα που άπτονται της θέσης τους.
- η ανταπόκριση του φόρτου εργασίας στις δυνατότητες και στους πόρους καθενός εργαζομένου.



Οι Robbins και Judge αναφέρουν πως οι επιχειρήσεις κάνουν πολύ λίγα όσον αφορά στο θέμα της πρόληψης αλλά και της επιτυχούς αντιμετώπισης του εργασιακού στρες, διότι τα χαμηλά ή και μεσαία, σε πολλές περιπτώσεις, επίπεδα στρες είναι επιθυμητά για την επίτευξη μεγαλύτερης αποδοτικότητας και παραγωγικότητας. Καταλήγουν δε, πως αυτό μακροχρόνια οδηγεί στο ακριβώς αντίθετο αποτέλεσμα, οπότε πρέπει να αναλάβουν δράση (Robbins και Judge 2009).

Παρουσιάζονται δύο προσεγγίσεις όσον αφορά το θέμα της διαχείρισης του εργασιακού στρες, η διαχείριση σε ατομικό επίπεδο (μάντζερ, στέλεχος, εργαζόμενος) και σε επίπεδο οργανισμού-επιχείρησης, προσεγγίσεις οι οποίες αναλύονται στις δύο (2) επόμενες ενότητες.



3.2.2 Διαχείριση του στρες σε ατομικό επίπεδο

Στη διαχείριση του στρες σε ατομικό επίπεδο προτείνονται διάφορες στρατηγικές που ο ίδιος ο εργαζόμενος πρέπει να ακολουθεί, ώστε να είναι δυνατή η διαχείριση των στρεσογόνων καταστάσεων που αντιμετωπίζει στον εργασιακό του χώρο.

Η πιο συνηθισμένη στρατηγική είναι αυτή της διαχείρισης του χρόνου (time management) με τέτοιο τρόπο ώστε να καταφέρνει να ανταπεξέρχεται στις ανάγκες της θέσης εργασίας (Macan 1994). Οι βασικότερες αρχές είναι η ημερήσια καταγραφή των εργασιών που πρέπει να εκτελεστούν, ο προγραμματισμός των εργασιών και η ιεράρχηση αυτών βάση σημαντικότητας και επιτακτικότητας (Tracy 2004).

Μία άλλη στρατηγική που προτείνεται μέσω της ιατρικής επιστήμης είναι η φυσική εξάσκηση, διότι οποιαδήποτε μορφή φυσικής άσκησης βοηθά τον οργανισμό να “αποφορτιστεί” από το συσσωρευμένο στρες (Kiely και Hodgson 1990).

Επίσης η ύπαρξη ισχυρού κοινωνικού δικτύου μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση του εργασιακού στρες. Δηλαδή η συζήτηση με φίλους με συναδέλφους, αλλά και με τα υπόλοιπα μέλη της οικογένειας μπορεί να ανακουφίσει και να καταστήσει ικανή τη διαχείριση του εργασιακού στρες (Robbins και Judge 2009).

Ο εργαζόμενος με τις ανωτέρω τεχνικές θέτει την εργασία στη σωστή προοπτική της, ως μέρος δηλαδή της ζωής του, μαθαίνοντας να μην αντιδρά υπερβολικά στα καθημερινές στρεσογόνες εργασιακές προκλήσεις που καλείται να αντιμετωπίσει, να διαχειρισθεί ή να ξεπεράσει (Brosay and Todd 2009).

Ειδικότερα το εργασιακό στρες σε προσωπικό επίπεδο καλούνται να το διαχειριστούν σύμφωνα με τις ανωτέρω τεχνικές ο μάνατζερ, το στέλεχος αλλά και ο απλός εργαζόμενος σε μία επιχείρηση, λόγω της διαφορετικής θέσης που κατέχουν στην επιχείρηση ή τον οργανισμό.

α. Ο μάνατζερ

Ο μάνατζερ βιώνει το στρες σωματικά με τον ίδιο τρόπο όπως και τα στελέχη, αλλά οι στρεσογόνοι παράγοντες διαφέρουν κάπως. Ο μάνατζερ αντιδρά στο εργασιακό στρες (Αντωνίου, Εργασιακό Στρες 2006), με διαφορετικές τεχνικές και προσπαθεί να το διαχειρισθεί με κάποιους χαρακτηριστικούς τρόπους.



Πολλοί μάνατζερ αισθάνονται ότι πιέζονται από δύο μεριές κατά τη διάρκεια της καθημερινής τους εργασίας. Βιώνουν αφενός προβλήματα, πιέσεις ακόμα και απαιτήσεις από τους υπαλλήλους που διαχειρίζονται, και αφετέρου αντιμετωπίζουν την πίεση από τις απαιτήσεις που επιβάλλονται από τους διευθυντές τους για να επιτευχθούν οι στόχοι του οργανισμού ή της επιχείρησης. Το μεσαίο επίπεδο διοίκησης δηλαδή τείνει να είναι από τους πιο στρεσογόνους τομείς της εργασιακής ζωής, οδηγώντας τα μεσαία στελέχη συχνά σε μία συναισθηματική και ιδιαίτερα στρεσογόνα “πίεση”. Πολλοί μάνατζερ έχουν εξοικειωθεί με την ένταση και το στρες που βιώνουν, σε καθημερινή βάση, τόσο που δεν το παρατηρούν πλέον.

Ένα από τα πιο επικίνδυνα χαρακτηριστικά του διευθυντικού στρες είναι ο αθροιστικός χαρακτήρας του. Ο μάνατζερ ο οποίος βιώνει έναν έντονα στρεσογόνο εργασιακό τρόπο ζωής, μην κάνοντας κάτι ουσιαστικό για να διαχειρισθεί το χρόνιο αυτό στρες, τα επίπεδα του στρες συσσωρεύονται αθροιστικά στον οργανισμό του με την πάροδο των χρόνων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την κατάρρευση της υγείας του μάνατζερ (πχ έμφραγμα, νεφρική ανεπάρκεια), και πιθανώς την απόδρασή του μέσω του *συνδρόμου αντιμετώπισης ή απόδρασης*, στο ποτό ή ακόμα και σε πιο σοβαρές καταστροφικές συνήθειες (Kivimaki 2012).

Τα ανωτέρω καθιστούν μια πολύ ισχυρή πρόκληση για τους νέους μάνατζερ να αξιολογήσουν προσεκτικά τον τρόπο ζωής τους και να υιοθετήσουν μια ολοκληρωμένη πολιτική διαχείρισης και μείωσης του εργασιακού στρες που βιώνουν.

β. Το στέλεχος

Η υγεία και η ευημερία των στελεχών αποτελούν σημαντικά στοιχεία ενός οργανισμού ή μίας επιχείρησης, καθώς συγκαταλέγονται μεταξύ των πιο κρίσιμων διαθέσιμων πόρων τους. Η αποτελεσματικότητα ενός οργανισμού ή μίας επιχείρησης απορρέει άμεσα από την αποτελεσματικότητα του μικρού αυτού αριθμού στελεχών που βρίσκονται στην κορυφή της διοίκησης. Αυτοί οι οποίοι καθορίζουν τη στρατηγική του οργανισμού ή τη επιχείρησης, αποφασίζουν σχετικά με τη δραστηριοποίησή τους, κατανέμουν σημαντικούς πόρους και αναλαμβάνουν το ρίσκο στη γενικότερη καθοδήγηση, χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους, τις εμπειρίες τους και τα ταλέντα που έχουν.

Σύμφωνα με τον Dr Meyer Friedman, εκείνοι που καταφέρνουν να ανέλθουν μέχρι την κορυφή της διοικητικής πυραμίδας ενός οργανισμού ή μίας επιχείρησης, έχουν τη δυνατότητα να προβληματιστούν σχετικά με το τι συμβαίνει, να σκεφτούν και να αποφασίσουν, σε αντίθεση με



εκείνους που απλά προσπαθούν να υλοποιήσουν τις οδηγίες της διοίκησης. Ο Friedman συνεχίζοντας ισχυρίζεται, ότι τα περισσότερα ανώτατα στελέχη τείνουν προς την προσωπικότητα συμπεριφοράς “τύπου Β” έχοντας την ικανότητα να διαχειρίζονται πιεστικές καταστάσεις, χωρίς τη συσσώρευση μεγάλων επίπεδων στρες (Friedman, Type "A" Behavior and your Heart 1974).

Είναι αυτονόητο (αλλά συχνά παραβλέπεται) το γεγονός ότι η σωματική υγεία και η ψυχική ευεξία των στελεχών ενός οργανισμού ή μίας επιχείρησης επηρεάζουν άμεσα την ποιότητα της συνολικής αποδοτικής λειτουργίας τους. Τα στελέχη που δεν έχουν τις δεξιότητες να διαχειρίζονται επιτυχώς πιεστικές και στρεσογόνες καταστάσεις τείνουν να λειτουργούν με μειωμένη αποτελεσματικότητα και θέτουν σε κίνδυνο την προσωπική τους υγεία.

Παράλληλα όμως, το κόστος για έναν οργανισμό ή μία επιχείρηση σε χρήμα και σε άλλες μορφές αξίας είναι τεράστιο, σε περίπτωση κατάρρευσης της υγείας στελεχών τους λόγω του εργασιακού στρες κάνοντας επιτακτική την ανάγκη διαχείρισής του (Claridge and Cooper 2014).

γ. Ο εργαζόμενος

Οι περισσότεροι εργαζόμενοι δεν αντιμετωπίζουν τα ίδια είδη πιέσεων. Παρ' όλα αυτά, επειδή περνούν ένα ιδιαίτερα μεγάλο μέρος της ζωής τους στην εργασία (Robbins and Leslie, Εισαγωγή στην Ψυχολογία της Υγείας 2006), πολλές θέσεις εργασίας παράγουν επίπεδα στρες που μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα μακροπρόθεσμα. Για τους περισσότερους εργαζόμενους, οι στρεσογόνοι παράγοντες είναι ενσωματωμένοι στη δομή της εργασίας τους, όπως για παράδειγμα οι εργαζόμενοι που συνδιαλέγονται με πελάτες διαφόρων συναισθηματικών τάσεων και συμπεριφορών σε καθημερινή βάση (ταμίες). Οι εν λόγω εργαζόμενοι συχνά να υποφέρουν από στρες και από έλλειμμα θετικών συναισθημάτων.

Ορισμένες άλλες θέσεις εργασίας, είναι τόσο πιεστικές από τη φύση τους, ώστε οι εργαζόμενοι να βρίσκονται κάτω από συνεχή, ακραία επίπεδα μονότονου στρες. Οι ελεγκτές εναέριας κυκλοφορίας (EEA), για παράδειγμα, βιώνουν τεράστια επίπεδα χρονικού στρες, γιατί πρέπει να δώσουν οδηγίες σε πιλότους πολλών αεροσκαφών σε γρήγορη διαδοχή και θα πρέπει να είναι σε εγρήγορση για τυχόν λάθη που μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρά ατυχήματα. Οι σωρευτικές επιπτώσεις του στρες για αυτούς τους ανθρώπους είναι τόσο ακραίες που καθιστούν το επάγγελμά τους ως ένα από τα πλέον στρεσογόνα και ανθυγιεινά.

Υπάρχουν βέβαια και συγκεκριμένες θέσεις εργασίας όπου τίθεται σε κίνδυνο η ζωή του ίδιου του εργαζομένου και μέσω αυτού και άλλων ανθρώπων, όπως αυτή του πιλότου, με



αποτέλεσμα το εργασιακό στρες το οποίο βιώνουν να βρίσκεται σε υψηλότερα επίπεδα. Οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις των στρεσογόνων καταστάσεων που αντιμετωπίζει η κατηγορία των ιπταμένων εξαρτώνται άμεσα από τις ατομικές δεξιότητες του εργαζομένου και την εκπαίδευσή του. Γι' αυτή την κατηγορία των εργαζομένων θα αναφερθώ αναλυτικά στο τέταρτο κεφάλαιο.

3.2.3 Διαχείριση του στρες σε επίπεδο οργανισμού-επιχείρησης

Η προσέγγιση αυτή, που αφορά στη διαχείριση του εργασιακού στρες από τον οργανισμό, ασχολείται με την προσπάθεια περιορισμού των παραγόντων που προκαλούν το άγχος μιας και θεωρείται ο πιο αποτελεσματικός τρόπος περιορισμού του στρες (Karasek and Theorell 1992).

Ο Murphy προσδιορίζει τρία (3) επίπεδα αντιμετώπισης του εργασιακού στρες από τις επιχειρήσεις (Murphy 1988):

- στο πρώτο επίπεδο, στόχος είναι ο περιορισμός των παραγόντων που προκαλούν το στρες
- στο δεύτερο επίπεδο, στόχος είναι η διαχείριση του στρες τη στιγμή ακριβώς που συμβαίνει
- στο τρίτο επίπεδο, στόχος είναι η διαχείριση των επιπτώσεων του στρες σε ατομικό επίπεδο με τη μορφή υποστηρικτικών προγραμμάτων προς τους εργαζομένους, δηλαδή συμβουλευτικής ή κοινωνικής πρόνοιας.

Οι Robbins και Judge τοποθετούν την ανάγκη λήψης μέτρων στην αρχή της εργασιακής σχέσης, καθώς θεωρούν ότι η επιχείρηση πρέπει να λαμβάνει υπόψη κατά την επιλογή και πρόσληψη των κατάλληλων υποψηφίων που θα έχουν την κατάλληλη εμπειρία και τα προσόντα για να ανταπεξέλθουν στην πίεση και το στρες που προκύπτουν από την κάθε μία θέση εργασίας. Συνεχίζοντας οι εν λόγω συγγραφείς, θεωρούν μεγάλη σημασία πρέπει να δοθεί στην κατάλληλη εκπαίδευση των εργαζομένων, διότι αυτό θα τους βοηθήσει να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της εργασίας τους καλύτερα, μειώνοντας με αυτό τον τρόπο το εργασιακό στρες (Robbins και Judge 2009).



Κεφάλαιο 4^ο
“Αεροπορικό στρες”

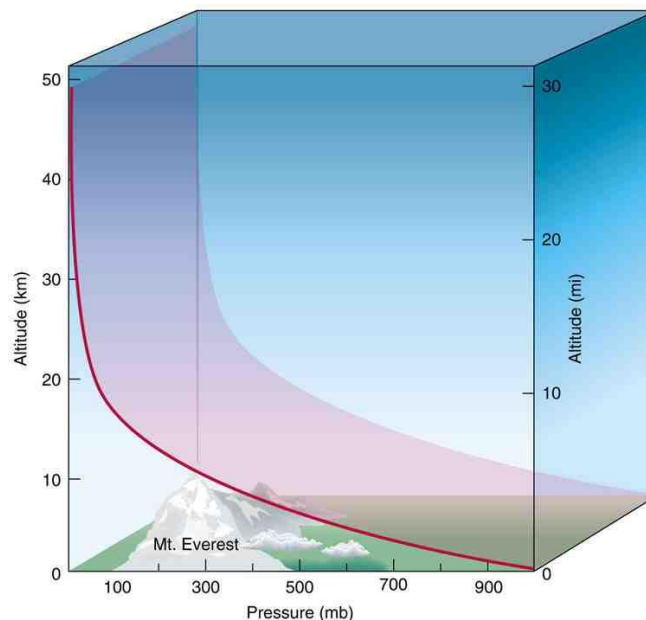


4.1 Φυσιολογία της πτήσης

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθώ στη σχέση μεταξύ της φυσιολογίας του ανθρώπινου οργανισμού και της πτήσης και στους περιορισμούς που επιβάλλονται από τον οργανισμό στις επιδόσεις των ιπταμένων.

4.1.1 Η ατμόσφαιρα

Η ατμόσφαιρα αποτελείται από έναν αριθμό από ομόκεντρα κελύφη γύρω από τη γη, και είναι σημαντικό για τις πτήσεις να κατανοήσουμε τις φυσικές σχέσεις που υπάρχουν στο εσωτερικό στρώμα της ατμόσφαιρας, στην τροπόσφαιρα. Η περιοχή αυτή, η τροπόσφαιρα, η οποία εκτείνεται σε ύψος έως 30.000ft (feet/πόδια) προς τους πόλους και έως 60.000ft προς τον Ισημερινό, χαρακτηρίζεται από μια σχετικά σταθερή πτώση της θερμοκρασίας με την αύξηση του υψομέτρου σε ποσοστό $1,98^{\circ}\text{C}$ (Κελσίου) / 1000ft. Παρατηρώντας το παρακάτω διάγραμμα του σχήματος 4.1, ο αέρας λόγω του βάρους του συμπιέζεται προς τη Γη με αποτέλεσμα η πυκνότητά του και κατ' επέκταση η ατμοσφαιρική πίεση να αυξάνονται με την ελάττωση του ύψους με εκθετικό ρυθμό. Γι' αυτό σε χαμηλά ύψη μικρές μεταβολές στο ύψος επιφέρουν μεγαλύτερες μεταβολές στην ατμοσφαιρική πίεση απ' ό,τι αν αυτές οι μεταβολές συμβούν σε μεγαλύτερα ύψη.



Σχήμα 4.1. Μεταβολή της ατμοσφαιρικής πίεσης σε σχέση με το ύψος

<http://airs.jpl.nasa.gov/>



Ο αέρας, μέσα στον οποίο ένα αεροσκάφος ίπταται, αποτελείται από ένα μίγμα αερίων, Οξυγόνο (O_2) 21%, Άζωτο (N_2) 78% και Αργό (Ar), Υδρατμούς (H_2O) και Διοξείδιο του Άνθρακα (CO_2) σε ποσοστό 1%, σε εξαιρετικά σταθερές αναλογίες. Όμως για πρακτικούς λόγους η ατμόσφαιρα θεωρείται ότι αποτελείται από Οξυγόνο (O_2) και Άζωτο (N_2) σε ποσοστά 21% και 79% αντίστοιχα. Ομοίως, υπάρχει η ανάγκη να τυποποιηθεί η περιγραφή των φυσικών σχέσεων στην ατμόσφαιρα και αυτό επιτυγχάνεται με την υιοθέτηση μίας «προτύπου ατμόσφαιρας». Η πιο ευρύτερα αποδεκτή είναι αυτή του International Civil Aviation Organization – γνωστού και ως ICAO, όπου εκτός των άλλων καθορίζεται και η σύνθεση του αέρα, η πυκνότητα και η πίεση στο επίπεδο της θάλασσας, η επιτάχυνση εξαιτίας της βαρυτικής έλξης και τα μοντέλα θερμοκρασίας και πίεσης (ICAO 1998).

Οι νόμοι των φυσικών αερίων που έχουν ιδιαίτερη σημασία στην αεροπορική ιατρική είναι ο νόμος του Boyle που συσχετίζει την πίεση (P) προς τον όγκο (V), του Charles που συσχετίζει τη θερμοκρασία (T) προς τον όγκο (V) και των μερικών πιέσεων του Dalton που εκφράζει τη σχέση μεταξύ της μερικής πίεσης ενός συστατικού μίγματος αερίων προς την κλασματική συγκέντρωσή του. Η μερική πίεση του οξυγόνου στην ατμόσφαιρα μπορεί να υπολογισθεί για οποιοδήποτε ύψος, δεδομένου ότι η πίεση σε αυτό το ύψος μπορεί να μετρηθεί και η συγκέντρωση του οξυγόνου στον ατμοσφαιρικό αέρα είναι σταθερή. Αυτό έχει μεγάλη σημασία για τον πιλότο στην κάθοδο κατά τη διάρκεια της πτήσης ιδιαίτερα με μαχητικό αεροσκάφος, όπου οι μεταβολές του ύψους είναι μεγάλες σε μικρά χρονικά διαστήματα.

4.1.2 Λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού

Θα αναφερθώ αναλυτικά στην αναπνευστική λειτουργία, στην κυκλοφορία του αίματος, στην όραση, στο ακουστικό σύστημα, στα ιγμόρεια και στους κερκάρδιους ρυθμούς του οργανισμού ενός ιπταμένου και πως τα ανωτέρω επηρεάζονται στην πτήση (Reinhart, Basic Flight Physiology, 3rd edition 2008).

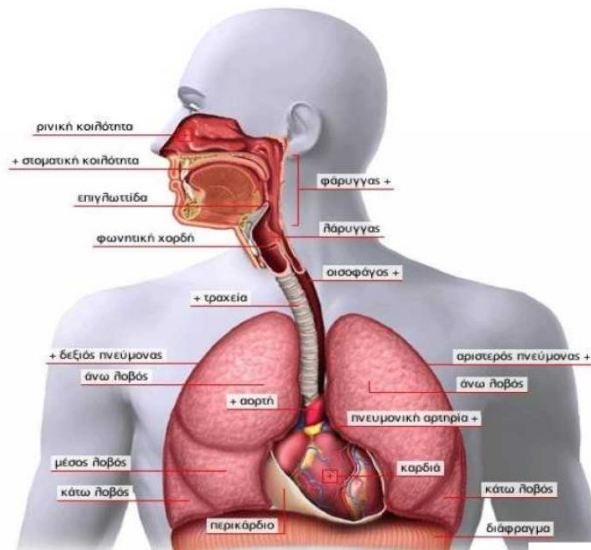
α. Αναπνευστική λειτουργία

Η ανθρώπινη αναπνευστική διαδικασία απαιτεί την παροχή οξυγόνου σε κάθε ζωντανό κύτταρο και την απομάκρυνση από αυτά το προϊόν αποβλήτων διοξειδίου του άνθρακα. Έτσι ως αναπνοή μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι η ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων, οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα, μεταξύ του περιβάλλοντος και των ιστών. Η εν λόγω μεταφορά εντός του



σώματος πραγματοποιείται από το αίμα, και επειδή το σώμα αποθηκεύει μικρή σχετικά ποσότητα οξυγόνου υπάρχει συνεχής ζήτηση για αναπλήρωση. Σε αντίθεση, το σώμα παράγει αρκετά μεγάλη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα την οποία και χρησιμοποιεί ως μέσο μετριασμού της ισορροπίας οξέων και βάσεων μέσα στο αίμα και τους ιστούς.

Αέρας αναρροφάται μέσα στους πνεύμονες με προς τα έξω κίνηση του θωρακικού τοιχώματος και προς τα κάτω κίνηση του διαφράγματος με αποτέλεσμα μια πτώση της πίεσης μέσα στο στήθος. Ο αέρας αυτός αποβάλλεται από τον πνεύμονα με την παθητική διαδικασία της μυϊκής χαλάρωσης επιτρέποντας στο θωρακικό τοίχωμα να υποχωρήσει και στο διάφραγμα να χαλαρώσει. Ο αέρας εισέρχεται μέσα από την μύτη και το στόμα και περνάει διαμέσω της τραχείας στο βρογχικό δέντρο, για να φτάσει στις κυψελίδες, όπου το αίμα μέσω των κυψελιδικών τριχοειδών έρχεται σε πολύ κοντινή απόσταση με τα μόρια του οξυγόνου. Υπό την επίδραση διαφορικής πίεσης, το οξυγόνο διαχέεται σε ολόκληρη την τριχοειδή μεμβράνη από τις κυψελίδες στο αίμα. Στη συνέχεια παραλαμβάνεται από ένα μόριο πρωτεΐνης, την αιμοσφαιρίνη, για την μεταφορά σε όλο το σώμα.



Σχήμα 4.2. Αναπνευστική λειτουργία

<http://d.daskalosda.gr/>

Η αιμοσφαιρίνη βρίσκεται μέσα στα ερυθρά αιμοσφαίρια και αποτελεί ένα πολύπλοκο και πολύ εξειδικευμένο σύστημα μεταφοράς οξυγόνου στους ιστούς του σώματος. Η αιμοσφαιρίνη έχει επίσης την ιδιότητα να παραμένει δεσμευμένη στα μόρια του οξυγόνου μέχρι να περιέλθει σε μια περιοχή πολύ χαμηλής περιεκτικότητας οξυγόνου, όπου το οξυγόνο απελευθερώνεται για να

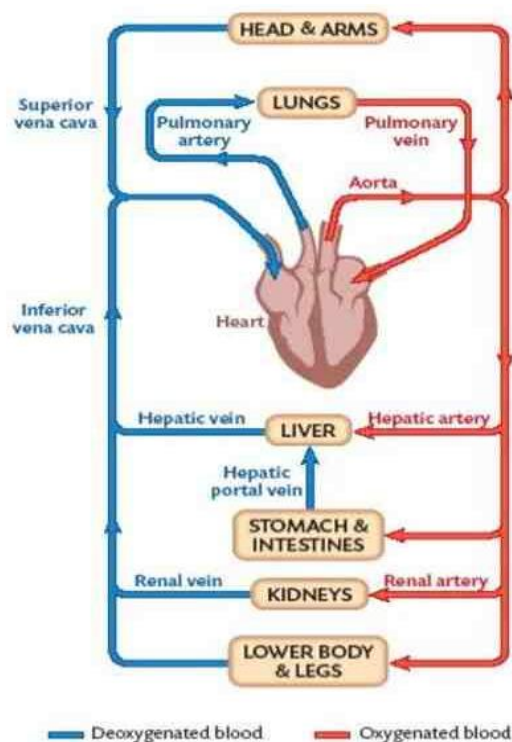


διαχυθεί στους ιστούς. Το διοξείδιο του άνθρακα μεταφέρεται στο αίμα επίσης, αλλά διαλύεται στο ανθρακικό και στο διττανθρακικό οξύ. Η εν λόγω διαδικασία απεικονίζεται στο σχήμα 4.2.

Η αναπνοή παρέχει μια ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων μεταξύ του περιβάλλοντος και του αίματος. Ο ρυθμός και το βάθος της αναπνοής ρυθμίζονται ώστε να ικανοποιούν τις τεράστιες απαιτήσεις στην κατανάλωση οξυγόνου και στην εξάλειψη του διοξειδίου του άνθρακα. Χημικοί υποδοχείς στον εγκέφαλο παρακολουθούν τα επίπεδα και των δύο αερίων και κάνουν τις απαραίτητες αλλαγές στην αναπνευστική διαδικασία. Μια αύξηση στη συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα ή μια πτώση σε οξυγόνο προκαλεί αύξηση του εισπνεόμενου αέρα. Ωστόσο, το υγιές σώμα είναι πιο ευαίσθητο σε μεταβολές του διοξειδίου του άνθρακα από αυτές του οξυγόνου.

β. Κυκλοφορία του αίματος

Τα ερυθρά αιμοσφαίρια φορτωμένα με οξυγόνο, πλούσια σε αιμοσφαιρίνη, περνούν από κυψελίδες στις πνευμονικές φλέβες και στη συνέχεια στον αριστερό κόλπο της καρδιάς. Από εκεί το αίμα περνάει στην αριστερή κοιλία από την οποία ωθείται σε όλο το σώμα μέσω της αορτής και των αρτηριακών κλάδων.



Σχήμα 4.3. Κυκλοφορία του αίματος στον οργανισμό

<http://everythingmaths.co.za/science/lifesciences>

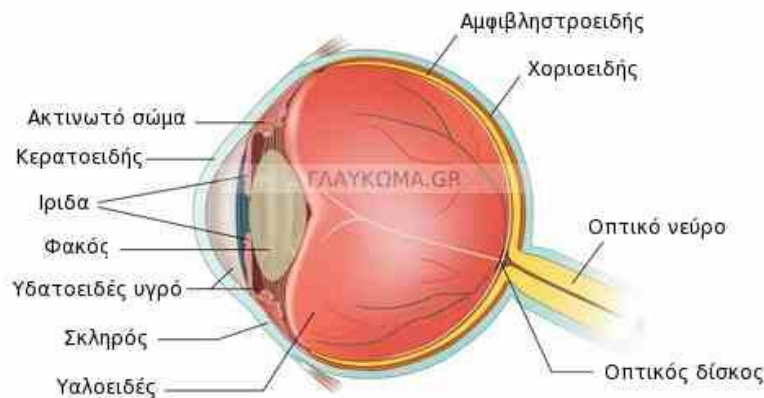


Τα μόρια οξυγόνου διαχέονται, δια μέσου των τοιχωμάτων των κυττάρων, στους αναπνέοντες ιστούς. Το διοξείδιο του άνθρακα παρακρατείται και στη συνέχεια το αίμα από τα τριχοειδή αγγεία μεταφέρεται, διαμέσω του φλεβικού συστήματος χαμηλής πίεσης, πίσω στην δεξιά κοιλία της καρδιάς. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, βαλβίδες στις φλέβες εμποδίζουν το αίμα να “ταξιδεύσει” προς τη λάθος κατεύθυνση, μέχρι τελικά φλεβικό αίμα να φθάσει πίσω στην δεξιά πλευρά της καρδιάς. Στη συνέχεια το φλεβικό αίμα αντλείται στον πνεύμονα και η όλη διαδικασία ξεκινά και πάλι, όπως φαίνεται παραστατικά στο *σχήμα 4.3*.

γ. Όραση

Ο οφθαλμός αποτελεί μία από τις πέντε ανθρώπινες αισθήσεις, είναι από τις πιο χρησιμοποιούμενες, γι’ αυτό και η καλή όραση του πιλότου αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα των πτήσεων.

Η βασική δομή του οφθαλμού φαίνεται στο *σχήμα 4.4*. Ο φακός του ματιού συγκεντρώνει τις ακτίνες του φωτός πάνω στον αμφιβληστροειδή, κάνοντας το μάτι να λειτουργεί ως μία φωτογραφική μηχανή. Ο αμφιβληστροειδής μετατρέπει το φως σε νευρικά ερεθίσματα που ταξιδεύουν μέχρι το οπτικό νεύρο στον εγκέφαλο, όπου είναι αποτυπωμένο το οπτικό ερέθισμα. Ο αμφιβληστροειδής έχει δύο τύπους φωτοευαίσθητων κυττάρων, τα ραβδία και τα κωνία. Τα ραβδία είναι ευαίσθητα σε χαμηλότερα επίπεδα φωτισμού από τα κωνία, αλλά δεν είναι ευαίσθητα στο χρώμα, οπότε σε χαμηλά επίπεδα φωτισμού, κάποιος μπορεί να δει μόνο μονόχρωμα. Γι’ αυτό είναι κρίσιμο σε ένα αμυδρά φωτισμένο θάλαμο διακυβέρνησης ενός αεροσκάφους, τα όργανα να είναι αρκετά φωτεινά και η χρωματική τους κωδικοποίηση ευκρινής.



Σχήμα 4.4. Λειτουργία της όρασης

<http://γλαυκωμα.gr/O-ΟΦΘΑΛΜΟΣ>



Το μάτι έχει δύο βασικούς διαφορετικούς τρόπους προσαρμογής στα διαφορετικά επίπεδα φωτεινότητας. Ο πρώτος είναι με την αλλαγή της διαμέτρου της ίριδας όπου πολύ γρήγορα μεταβάλλεται η ποσότητα του φωτός που πέφτει πάνω στον αμφιβληστροειδή. Χημικές αλλαγές στον αμφιβληστροειδή επιτελούνται επίσης για την προσαρμογή του αμφιβληστροειδούς στις μεταβολές του επιπέδου φωτεινότητας του περιβάλλοντος, μία διαδικασία η οποία πραγματοποιείται με σχετικά αργούς ρυθμούς (στο πλήρες σκοτάδι η προσαρμογή των κονίων διαρκεί περίπου επτά λεπτά, και τριάντα λεπτά η πλήρη προσαρμογή των ραβδίων).

Οι πιλότοι των αεροσκαφών είναι εκτεθειμένοι σε μεγαλύτερα επίπεδα φωτεινότητας απ' ό τι ο μέσος όρος των ανθρώπων. Τα επίπεδα φωτός που επικρατούν στο πιλοτήριο (cockpit) ενός μαχητικού αεροσκάφους κατά τη διάρκεια της πτήσης είναι πολύ υψηλά και γίνονται ολοένα μεγαλύτερα όσο το υψόμετρο αυξάνεται. Επιπλέον το φως αντανακλάται στον πιλότο λόγω των νεφών, κάνοντας την έκθεσή του ακόμα μεγαλύτερη. Το φως αυτό αποτελείται από όλα τα χρώματα του φάσματος, αλλά περιέχει περισσότερο τις επιζήμιες μπλε και υπεριώδεις (UV) ακτίνες. Το μπλε φως είναι πολύ ενεργητικό και μπορεί να προκαλέσει αθροιστική βλάβη στον αμφιβληστροειδή κατά τη διάρκεια της καριέρας του πιλότου, ενώ η παρατεταμένη έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο φακό του ματιού. Γι' αυτό και φιλτράρονται από την καλύπτρα και τα γυαλιά (visor) της κάσκας του.

Το κεντρικό τμήμα του αμφιβληστροειδούς ονομάζεται ωχρά κηλίδα – η γνωστή σε όλους κόρη του ματιού, αποτελείται μόνο από κονία, και αποτελεί το τμήμα του αμφιβληστροειδούς που βοηθά τον πιλότο να εστιάζει και να διαβάσει τις ενδείξεις των οργάνων μέσα στο πιλοτήριο (cockpit) του αεροσκάφους. Η ικανότητα αυτή του ματιού να ξεχωρίσει τις λεπτομέρειες αυτές ονομάζεται «οξύτητα», τελείται στην ωχρά κηλίδα και δεν μεταβάλλεται με την αύξηση της ηλικίας, σε αντίθεση με την ικανότητα εστίασης του ματιού σε αντικείμενα η οποία ελαττώνεται. Το υπόλοιπο του αμφιβληστροειδούς χρησιμοποιείται για την αρχική προσέλκυση της προσοχής σε οποιαδήποτε μεταβολή της κίνησης ή της κατάστασης, διασφαλίζοντας την αποφυγή εμποδίων και παρέχοντας την αίσθηση της κίνησης και του προσανατολισμού.

δ. Ακουστικό σύστημα

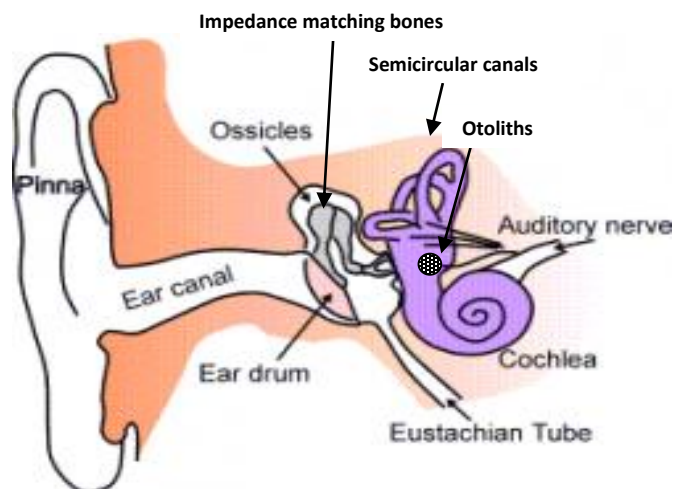
Μία άλλη αίσθηση, κρίσιμη για τον πιλότο, είναι η ακοή. Τον βοηθάει να δεχτεί και να μεταφέρει χρήσιμες και κρίσιμες για την επιτυχή εξέλιξη της αποστολής του πληροφορίες. Η ροή



αυτή των πληροφοριών γίνεται είτε μεταξύ των υπόλοιπων πιλότων που πετούν στην αποστολή είτε μεταξύ των πιλότων και του ραντάρ εδάφους ή αέρος.

Το μέσο αυτί είναι μια γεμάτη με αέρα κοιλότητα σε επικοινωνία με τη μύτη και το λαιμό μέσω της ευσταχιανής σάλπιγγας (Eustachian tube). Τα τοιχώματα της ευσταχιανής σάλπιγγας είναι μαλακά και το ρινικό άκρο δρα ως πτερύγιο και το οποίο επιτρέπει την εισχώρηση αέρα στο μέσο αυτί για να εξισώσει την ατμοσφαιρική πίεση. Η αποτυχία της εξισορρόπησης της διαφορικής αυτής πίεσης στο μέσο αυτί οδηγεί στη στρέβλωση του τυμπάνου του αυτιού και τον τραυματισμό του προξενώντας οξύ πόνο και φυσικό στρες – ονομάζεται δε ωτικό βαρότραυμα.

Το αυτί εκπληρώνει δύο σημαντικές λειτουργίες: της ακοής και της ισορροπίας. Κατά την ακοή, ήχοι περνούν διαμέσω του μέσου αυτιού από μια σειρά από μικρά οστά (impedance matching bones), τα οποία δρουν ως μια συσκευή σύνθετης αντίστασης, διασφαλίζοντας ότι οι ηχητικές δονήσεις που δέχεται το τύμπανο (ear drum) θα διεγείρουν επαρκώς το έσω αυτί – τον κοχλία (cochlea), ένα μέρος γεμάτο με υγρό και απόλυτα συσχετισμένο με την ακοή.



Σχήμα 4.5. Λειτουργία του ακουστικού συστήματος

<http://wikipedia.qwika.com/en2el/Ear>

Η άλλη κύρια λειτουργία του εσωτερικού αυτιού είναι η ανίχνευση των γωνιακές και γραμμικών επιταχύνσεων λόγω της κίνησης του κεφαλιού. Οι διαρθρώσεις που ανιχνεύουν τις γωνιακές επιταχύνσεις είναι τα ημικυκλικοί σωλήνες (semicircular canals), ενώ αυτές που ανιχνεύουν τις γραμμικές επιταχυνσιόμετρα είναι τα ωτοκονία (otoliths) και τα οποία ανιχνεύονται στη βάση των ημικυκλικών σωλήνων – καταδεικνύονται δε στο *σχήμα 4.5*. Μαζί, αυτά τα γωνιακά και γραμμικά επιταχυνσιόμετρα ονομάζονται αισθησιαί σωλήνες. Η λειτουργία του αισθησιαίου

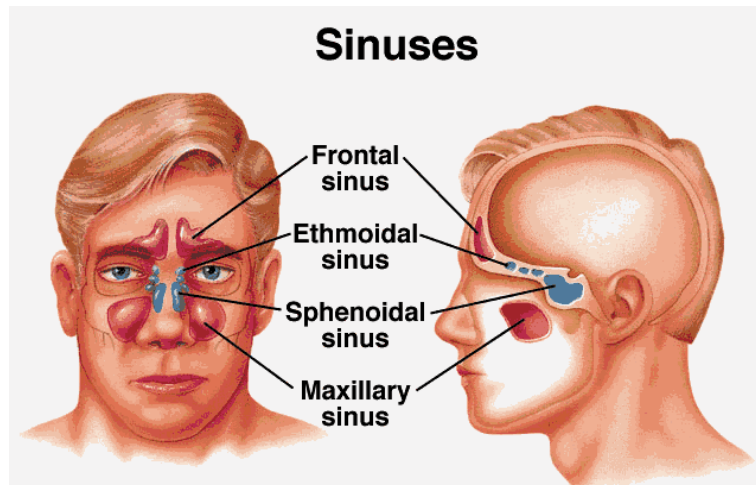


σωλήνα είναι να παρέχει δεδομένα στον εγκέφαλο ώστε αφενός να μπορεί να προσανατολισθεί στο χώρο και αφετέρου να ελέγχει τα υπόλοιπα συστήματα που επεξεργάζονται τις πληροφορίες αυτές. Για παράδειγμα, πληροφορίες από το αιθουσαίο σύστημα χρησιμοποιούνται για να ελέγχουν τις κινήσεις των ματιών, έτσι ώστε η εικόνα που προβάλλεται στον αμφιβληστροειδή να είναι σταθερή.

ε. Ιγμόρεια (Sinuses)

Τα ιγμόρεια είναι ένα συνδεδεμένο σύστημα από κοιλότητες στο εσωτερικό του κρανίου. Οι μεγαλύτερες από αυτές είναι οι ιγμόρειες κοιλότητες, ενώ υπάρχουν και άλλες μικρότερες. Οι ιγμόρειες κοιλότητες απεικονίζονται στο *σχήμα 4.6* και περιλαμβάνουν:

- Τα ιγμόρεια γναθιαίου κόλπου (*maxillary sinuses*), στα ζυγωματικά
- Τα ιγμόρεια μετωπιαίου κόλπου (*frontal sinuses*), στο χαμηλό κέντρο του μετώπου.
- Τα ηθμοειδή ιγμόρεια (*ethmoid sinuses*), στη ρινική γέφυρα ανάμεσα στα μάτια.
- Τα σφηνοειδή ιγμόρεια (*sphenoid sinuses*), στα οστά πίσω από την ρινική κοιλότητα.



Σχήμα 43.6. Λειτουργία των ιγμορείων

<http://ausfp.com/sinus-infection/>

Τα ιγμόρεια είναι επενδυμένα με μαλακό ροζ ιστό που ονομάζεται βλεννογόνος και σε φυσιολογικές καταστάσεις είναι άδεια εκτός από ένα λεπτό στρώμα της βλέννας το οποίο τα περιβάλλει. Τα περισσότεροι από τα ιγμόρεια εκβάλλουν στη μύτη μέσω ενός μικρού καναλιού το οποίο ονομάζεται μέσος ρινικός πόρος. Ο σκοπός των ιγμορείων είναι ασαφής. Μια θεωρία είναι ότι τα ιγμόρεια βοηθούν στην ύγρανση του εισπνεόμενου αέρα, ενώ μία άλλη υποστηρίζει ότι ενισχύει τη φωνή κάνοντάς την πιο ηχηρή.



Κατά τη διάρκεια της πτήσης, κατά ένα πολύ παρόμοιο τρόπο με τα αυτιά, τα ιγμόρεια ενός πιλότου εξωθούν τον αέρα πιο εύκολα στην άνοδο από ότι επιτρέπουν την είσοδο νέου αέρα στην κάθοδο. Σε περίπτωση κρυολογήματος ή γρίπης, οι μικροί ιστοί γύρω από τα ιγμόρεια, καθώς και η ευσταχιανή σάλπιγγα διατείνονται και κάνουν την είσοδο του αέρα στην πτήση – ιδιαίτερα στην κάθοδο – ακόμα πιο δύσκολη με αποτέλεσμα την πρόκληση ιγμόρειου βαροτραύματος, το οποίο επιφέρει οξύ πόνο και φυσικό στρες στον πιλότο. Σε τέτοιες περιπτώσεις συνίσταται αγωγή και η αποχή από τις πτήσεις είναι επιβεβλημένη.

στ. Κιρκάδιοι ρυθμοί (Circadian)

Τα ανθρώπινα όντα, όπως οι περισσότερους οργανισμοί, καταδεικνύουν καθημερινές συμπεριφορές και φυσιολογικούς ρυθμούς. Αυτές οι φυσιολογικοί ή κιρκάδιοι ρυθμοί, ελέγχουν και ρυθμίζουν τις σωματικές λειτουργίες. Στην αεροπορία, η εργασία σε βάρδιες και οι νυκτερινές πτήσεις δημιουργούν μια διασπαστική επιρροή στους κιρκάδιους ρυθμούς που επηρεάζει σημαντικά την απόδοση του ανθρώπου και αυξάνει τα επίπεδα στρες.

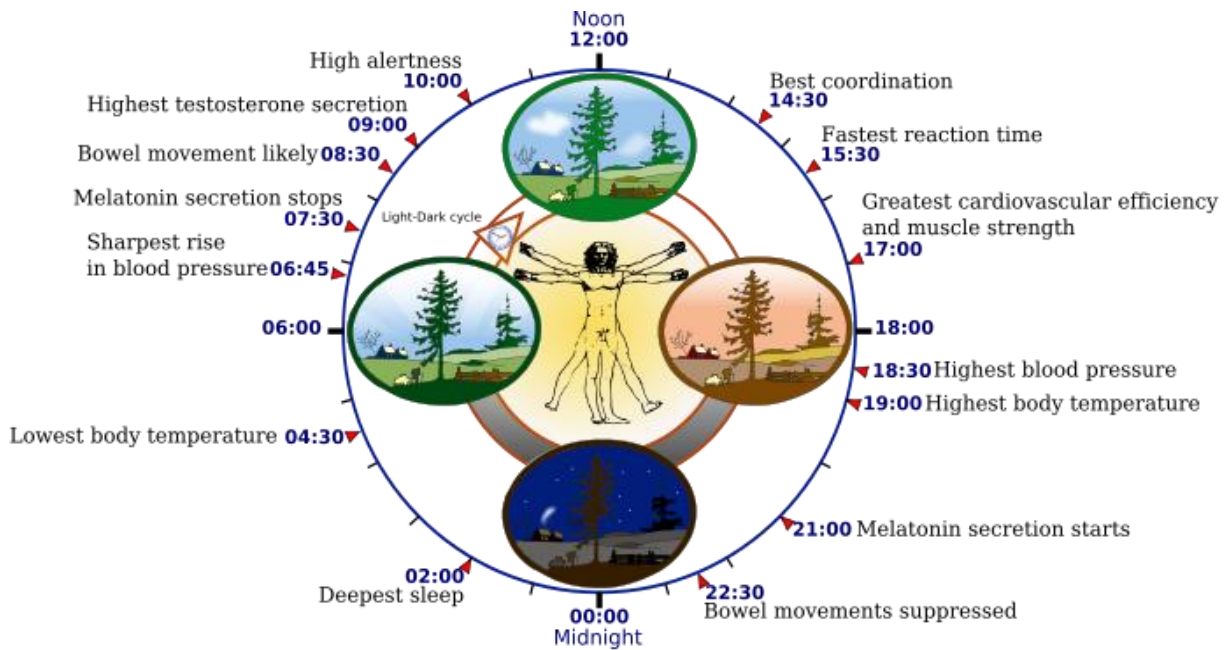
Σχεδόν όλες οι ανθρώπινες σωματικές λειτουργίες παρουσιάζουν σημαντικές ημερήσιες μεταβολές συμπεριλαμβανομένης της διέγερσης, των ψυχοσωματικών επιδόσεων, της κατανάλωσης τροφής και νερού, του μεταβολισμού, της θερμοκρασίας του σώματος, του καρδιακού ρυθμού, της πίεσης του αίματος, της παραγωγής ορμονών, και της έκκρισης του πεπτικού οξέος. Αυτές οι διακυμάνσεις ακολουθούν ένα ημερήσιο κύκλο, που είναι μια σύνθετη αλληλεπίδραση, μεταξύ των φορέων του κιρκαδιανού ρυθμού ή του 24ωρου κύκλου και της ομοιόστασης.

Ομοιόσταση είναι οι μηχανισμοί ελέγχου των εσωτερικών λειτουργιών του σώματος σε σχέση με το περιβάλλον, όπως η ρύθμιση της θερμοκρασίας, της αλατότητας και της οξύτητας, διατηρώντας τα απαιτούμενα επίπεδα μέσα σε ένα αρκετά στενό εύρος λειτουργίας για τη διατήρηση της εσωτερικής ισορροπίας μέσα στο σώμα (Britannica 2005). Στην ουσία πρόκειται για ένα φυσιολογικό μηχανισμό που διατηρεί τα επιθυμητά επίπεδα σωματικής λειτουργίας, χωρίς ωστόσο να αποτελεί από μόνη της έναν καθημερινό κύκλο. Οι κιρκάδιοι ρυθμοί αποτελούν έναν από τους κύριους παράγοντες ενεργοποίησης της διαδικασίας ομοιόστασης και επηρεάζουν τις σχετικές αλλαγές των λειτουργιών του σώματος.

Οι κιρκάδιοι ρυθμοί παραδοσιακά θεωρούνται ως το βιολογικό «ρολόι χρόνου» που ρυθμίζει την καθημερινή διαδικασία ηρεμίας-εγρήγορσης του σώματος (Edery 2000). Ο όρος



προέρχεται από το κικράδιο λατινικά: circa και ημέρα. Οι κικράδιοι ρυθμοί είναι ένας εσωτερικός κύκλος που εμφανίζεται εντός μιας περιόδου περίπου 24 ωρών, όπως χαρακτηριστικά απεικονίζεται στο σχήμα 4.7.



Σχήμα 4.7. Κικράδιοι ρυθμοί του οργανισμού

<https://el.wikipedia.org/wiki/Circadian>

Ο συγχρονισμός του κικράδιου κύκλου επηρεάζεται από περιβαλλοντικά σήματα, όπως τον ημερήσιο κύκλο φωτός-σκότους και άλλα ερεθίσματα που περιλαμβάνουν την ημερήσια διακύμανση της θερμοκρασίας και το χρονοδιάγραμμα των γευμάτων. Ενώ ο κύκλος επηρεάζεται και συγχρονίζεται από εξωτερικά ερεθίσματα χρονικά, ο ρυθμός, παράγεται από το εσωτερικό του ανθρώπινου οργανισμού (Czeisler, et al. 1980). Ένα θεμελιώδες χαρακτηριστικό του κικράδιου κύκλου είναι πως θα συνεχιστεί, ακόμα και όταν απομονώνεται από το χρόνο ή τα περιβαλλοντικά ερεθίσματα (Colwell 1998). Η σταθερότητα του κικράδιου κύκλου δημιουργεί προβλήματα για τους εργαζόμενους σε βάρδιες και το ιπτάμενο προσωπικό, δεδομένου ότι οι κικράδιοι ρυθμοί χρειάζονται αρκετές ημέρες για να προσαρμοστούν σε αλλαγές της θερμοκρασίας, σε διαφορετικές διατροφικές συνήθειες και σε μεταβολές του φωτός και των συνηθειών του ύπνου.

Πλέον κυρίαρχο χαρακτηριστικό των κικράδιων ρυθμών είναι η επίδραση τους στον κύκλο του ανθρώπινου ύπνου – αυτό σε συνδυασμό με την επιρροή τους στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος, την παραγωγή ορμονών και της αδρεναλίνης, προκαλούν στο σώμα



την επιθυμία ύπνου (Klein and Wegmann 1980). Ο ύπνος είναι επιθυμητός και ξεκινά σε προτιμητέες περιόδους σε σχέση με τους κirkάδιους ρυθμούς και της θερμοκρασίας του σώματος (Monk 1987). Σε γενικές γραμμές, η μεγαλύτερη και καλύτερη ποιότητα του ύπνου, αρχίζει αρκετές ώρες πριν την ελάχιστη θερμοκρασία του σώματος. Ένας άνθρωπος είναι πιο παραγωγικός όταν η θερμοκρασία του σώματός του είναι στο υψηλότερο σημείο και αντιθέτως ελάχιστα αποτελεσματικός του, όταν η θερμοκρασία είναι στη χαμηλότερη τιμή. Το ότι η ανθρώπινη επίδοση εξαρτάται από το επίπεδο των κirkάδιων ρυθμών είναι μία από τις σημαντικότερες προκλήσεις για τον κλάδο των αερομεταφορών (Rehme, et al. 1970).

Είναι γενικά αποδεκτό ότι η ανθρώπινη απόδοση μειώνεται το βράδυ, όταν το σώμα και το μυαλό ξεκουράζονται (CAA 2003/8). Μια «κανονική περίοδος ύπνου είναι όταν το σώμα και το μυαλό ξεκουράζονται από την κόπωση των ημερήσιων δραστηριοτήτων προετοιμάζονται για την επόμενη περίοδο εγρήγορσης (FSF, Fatigue Countermeasures Task Force, Principles and Guidelines for Duty and Rest Scheduling in Corporate and Business Aviation 1997). Η κανονική περίοδος ύπνου περιέχει αρκετούς κύκλους ύπνου διάρκειας περίπου 90 λεπτών, με τέσσερις ή πέντε κύκλους σε μία περίοδο ύπνου 8-ωρών. Η έρευνα δείχνει ότι πολλά μικρά διαστήματα ύπνου δεν έχουν τις ίδιες ιδιότητες ψυχικής ξεκούρασης όπως ένα μεγάλο χρονικό διάστημα (CAA 2003/8). Συνεχόμενες νύχτες ελάχιστου ή διαταραγμένου ύπνου έχει μια αθροιστική επίδραση στο επίπεδο εγρήγορσης ενός ατόμου με αποτέλεσμα τη μειωμένη απόδοση των γνωστικών λειτουργιών του. Πράγματι, μόλις δύο (2) ώρες απώλειας ύπνου μπορεί να οδηγήσει σε μια αξιοσημείωτη και εμφανή μείωση των επιδόσεων (Weinberg, Jantzen and Cheyne 1998).

Μια μελέτη της αεροπορικής εταιρείας Airbus το 1995, απέδειξε ότι η ποιότητα του ύπνου που απολαμβάνουν οι εργαζόμενοι στις νυχτερινές βάρδιες είναι πολύ χειρότερη από ό, τι αυτής σε κανονική περίοδο (Airbus 1995). Αυτό συμβαίνει, διότι η αφύπνιση αρχίζει να συμβαίνει καθώς η θερμοκρασία του σώματος αρχίζει να αυξάνεται, το οποίο συμβαίνει τις πρωινές και ιδιαίτερα τις μεσημβρινές ώρες, που οι εν λόγω εργαζόμενοι ξεκουράζονταν. Η έρευνα δείχνει ότι πολλά μικρά διαστήματα ύπνου δεν παρέχουν τα ίδια επίπεδα διανοητικής και ψυχικής ξεκούρασης με αυτά μιας μακράς ποιοτικής περιόδου, και αυτό οφείλεται στο ότι ο ανθρώπινος οργανισμός δεν ξεκουράζεται κατά τη διάρκεια της REM φάσης του ύπνου (CAA 2003/8).

Η NASA από τη δεκαετία του 1970 στο πρόγραμμά της για την εξεύρεση αντίμετρων στην κόπωση των ιπταμένων κατά τη διάρκεια αποστολών (Athanasenas, et al. 1976), υπογράμμισε το γεγονός ότι η απώλεια ύπνου και η διαταραχή των κirkάδιων ρυθμών, προκαλεί μείωση στην



απόδοση συμπεριλαμβανομένου των προβλημάτων στην επαγρύπνηση, στην εγρήγορση, στην ευερεθιστότητα, στην απώλεια της διανοητικής ευστροφίας, στη δυνατότητα εκτέλεσης πολλαπλών καθηκόντων, στη λήψη απόφασης και στην οξυδέρκεια (Πετρόπουλος 1999).

Η πρόκληση που αντιμετωπίζεται είναι η επαγρύπνηση των ιπταμένων κατά τη διάρκεια των μακρών, ιδιαίτερα αυτοματοποιημένων και συχνά βαρετών νυχτερινών πτήσεων, διότι τα περισσότερα ατυχήματα και περιστατικά συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της προσέγγισης και της προσγείωσης (FSF 2000/2001).

4.1.3 Οργανικές επιδράσεις στην πτήση

Οι κυριότερες οργανικές επιδράσεις στην πτήση αφορούν στην αεροναυτία, στην υποξία, στο βαρότραυμα και στα προβλήματα γραμμικής επιτάχυνσης (g).

α. Αεροναυτία

Αεροναυτία είναι μία κατάσταση στην οποία βρίσκεται ένα φυσιολογικό άτομο που ίπταται – ένας πιλότος, εκτιθέμενο σε μη φυσιολογικές κινηματικές συνθήκες (απότομοι πτητικοί ελιγμοί). Επίσης μπορεί να προκληθεί από την πλήρη απουσία αναμενόμενης κίνησης, όπως συμβαίνει με τη χρήση εξομοιωτή πτήσεων. Προκαλεί ναυτία, έμετο, υπεραερισμό, ωχρότητα και κρύο ιδρώτα, προξενώντας τους φυσικό στρες και μεγάλη ανικανότητα στην πτητική τους απόδοση.

Η συχνότητα εμφάνισης της αεροναυτίας κατά την πτήση ποικίλει σε μεγάλο βαθμό. Επηρεάζεται από τη μορφή και την ένταση του ερεθίσματος, την ατομική ευαισθησία, καθώς και η φύση της πτήσης. Τα ερεθίσματα αυτά μπορούν να μειωθούν διατηρώντας το κεφάλι σταθερό, καθώς η κίνησή του επιβαρύνει περαιτέρω το αιθουσαίο σύστημα. Η οπτική αναντιστοιχία μπορεί να μειωθεί κλείνοντας τα μάτια, ωστόσο για τους πιλότους αυτό δεν είναι μια αποδεκτή και ασφαλής διαδικασία. Παρ' όλα αυτά η επικέντρωση στο πτητικό έργο και η περαιτέρω εξοικείωση πριν από την επιτέλεση δύσκολων ελιγμών, όπως ακροβατικά ή αναχαιτίσεις θα επιτρέψει στον πιλότο να μετριάσει και ίσως να εξαφανίσει τα συμπτώματα της αεροναυτίας.

Η αεροναυτία συμβαίνει στο ένα τρίτο περίπου του εκπαιδευόμενου ιπτάμενου προσωπικού και μερικοί από τους οποίους δεν καταφέρνουν να ολοκληρώνουν επιτυχώς την πτητική τους εκπαίδευση, με αποτέλεσμα την απώλεια της πτητικής τους ικανότητας.



β. Υποξία

Η υποξία είναι ο όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει την κατάσταση η οποία συμβαίνει όταν το διαθέσιμο για τους ιστούς οξυγόνο δεν επαρκεί για να καλύψει τις ανάγκες τους. Υπάρχουν πολλές αιτίες, αλλά στην αεροπορία ο μεγαλύτερος κίνδυνος της υποξίας, προκύπτει ως αποτέλεσμα της ανόδου του αεροσκάφους σε μεγαλύτερα ύψη με τη σχετική πτώση της ατμοσφαιρικής πίεσης. Οι απαιτήσεις του πιλότου ως ανθρώπινου οργανισμού σε οξυγόνο (O₂) με την αύξηση του ύψους είναι οι ακόλουθες:

0-10000ft	καθαρός αέρας
10000-33700ft	σταδιακή αύξηση της περιεκτικότητας σε οξυγόνο (O ₂)
33700-40000ft	100% καθαρό οξυγόνο (O ₂)
>40000ft	100% καθαρό οξυγόνο (O ₂) υπό πίεση

Τα πρώτα συμπτώματα της υποξίας σχετίζονται με την υψηλότερη νοητική λειτουργία, επειδή οι ιστοί του εγκεφάλου είναι οι πλέον ευαίσθητοι στην έλλειψη οξυγόνου. Τα αποτελέσματα είναι παρόμοια με αυτά της έντονης κατανάλωσης αλκοόλ, αλλά το ποσοστό εμφάνισης επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό με την αύξηση του υψομέτρου. Έτσι στα 20.000 ft οι ενδείξεις και τα συμπτώματα εκδηλώνονται σχετικά αργά, ενώ στα 30.000 πόδια εκδηλώνονται πάρα πολύ γρήγορα. Επιπλέον, αν και τα συμπτώματα της υποξίας είναι τα ίδια για όλους τους ανθρώπους, εντούτοις ο κάθε ένας έχει το δικό του “μοτίβο” εμφάνισης αυτών των συμπτωμάτων. Τα πιο συνηθισμένα από αυτά είναι τα παρακάτω:

- *Μυϊκή δυσλειτουργία:* δυσκολία επιτέλεσης συντονισμένων κινήσεων.
- *Μειωμένη κρίση:* απώλεια της αυτοκριτικής και μειωμένη απόδοση.
- *Εξασθένηση της μνήμης:* μερική ή ολική απώλεια της βραχυπρόθεσμης μνήμης, κάνοντας δύσκολη την ολοκλήρωση ασκήσεων.
- *Απώλεια αισθήσεων:* επηρεασμός της όρασης (κυρίως για το διαχωρισμό των χρωμάτων), και της ακοής και άμεση απώλεια του προσανατολισμού στο χώρο.
- *Απώλεια συνείδησης:* σύγχυση, μερική και στη συνέχεια ολική απώλεια συνείδησης.
- *Αλλαγή της προσωπικότητας:* αλλαγή νοοτροπίας και συμπεριφοράς με ευφορία ή επιθετικότητα και απώλεια των αναστολών.

Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί επίσης, στους παράγοντες που δρουν αυξητικά στην ένταση και την οξύτητα εμφάνισης των συμπτωμάτων της υποξίας και οι οποίοι είναι:



- *Ύψος:* Τα συμπτώματα της υποξίας γίνονται εντονότερα όσο μεγαλώνει το ύψος.
- *Χρόνος:* Τα συμπτώματα της υποξίας γίνονται εντονότερα όσο αυξάνει ο χρόνος παραμονής σε μεγάλο ύψος.
- *Ένταση:* Τα συμπτώματα της υποξίας γίνονται εντονότερα όσο δυσκολεύει ο συντελεστής των ασκήσεων.
- *Κρύο:* Το κρύο απαιτεί την παραγωγή περισσότερης ενέργειας, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η ζήτηση σε οξυγόνο από τους ιστούς του σώματος και να γίνονται εντονότερα τα συμπτώματα της υποξίας.
- *Ασθένεια:* Οποιαδήποτε μορφή ασθένειας αυξάνει τις απαιτήσεις οξυγόνου του οργανισμού του ιπταμένου με αποτέλεσμα να γίνονται εντονότερα τα συμπτώματα της υποξίας.
- *Κούραση:* Η σωματική κόπωση ελαττώνει τα όρια στα οποία εμφανίζονται τα συμπτώματα της υποξίας.
- *Κάπνισμα:* Το μονοξείδιο του άνθρακα το οποίο παράγεται από το κάπνισμα, συνδέεται με την αιμοσφαιρίνη με αποτέλεσμα τη μείωση της διαθέσιμης για μεταφορά ποσότητας οξυγόνου, επιδεινώνοντας το ρυθμό αύξησης των συμπτωμάτων της υποξίας.
- *Αλκοόλ:* Το αλκοόλ είναι υπεύθυνο για την εμφάνιση των συμπτωμάτων της υποξίας σε χαμηλότερα ύψη.

γ. Βαρότραυμα

Είναι η παθολογική κατάσταση που δημιουργείται στο μέσο αυτί από τις απότομες μεταβολές της βαρομετρικής πίεσης.

Οι μεταβολές της βαρομετρικής πίεσης διαταράσσουν την ισορροπία της πίεσης του αέρα μέσα κι έξω από τον τυμπανικό υμένα με αποτέλεσμα τη ρήξη αγγείων του τυμπάνου και το σχηματισμό αιμοτύμπανου ή και τη ρήξη της τυμπανικής μεμβράνης. Εμφανίζεται στον πιλότο στην πτήση όταν υπάρχει απαίτηση για άμεση κάθοδο σε χαμηλότερο ύψος ή κατά την προσγείωση, επειδή η σάλπιγγα δεν προλαβαίνει να ανοίξει σε απότομη μεταβολή της πίεσης. Για την αποφυγή αυτών των καταστάσεων τα αεροσκάφη είναι εφοδιασμένα με συμπιεζόμενη καμπίνα διακυβέρνησης. Όταν όμως υπάρξει απώλεια συμπίεσης μπορεί να εμφανιστεί το βαρότραυμα και μπορεί να αντιμετωπιστεί με ηπιότερη κάθοδο σε χαμηλότερο ύψος και με κινήσεις κατάποσης.

Ως συμπτώματα μπορούν να αναφερθούν η ωταλγία, η βαρηκοΐα, το αίσθημα πίεσης στο αυτί, το βούισμα, ο ίλιγγος και ενδεχομένως η έξοδος αιματηρού υγρού από το αυτί.



δ. Προβλήματα γραμμικής επιτάχυνσης (g-forces)

Η ικανότητα του οργανισμού να αντεπεξέρχεται στις συνέπειες της επιτάχυνσης εξαρτάται από μια σειρά παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων της έντασης, της επιτάχυνσης και της περιόδου για την οποία εφαρμόζεται η επιτάχυνση αυτή. Ως εκ τούτου, οι επιταχύνσεις χωρίζονται σε μεγάλης διάρκειας (πάνω από ένα δευτερόλεπτο) και σε μικρής διάρκειας η οποίες κατ' ουσία σχετίζονται με μεγάλες αλλά στιγμιαίες δυνάμεις επιτάχυνσης. Οι πρώτες είναι αυτές που συνεχώς βιώνει ο ιπτάμενος κατά την εκτέλεση ελιγμών σε αερομαχίες και είναι αυτές που θα μας απασχολήσουν, ενώ οι δεύτερες είναι αυτές που πιθανώς να βιώσει κατά τη διάρκεια μίας εγκατάλειψης από το μαχητικό αεροσκάφος.

Το ανθρώπινο σώμα είναι προσαρμοσμένο να ζει κάτω από την επίδραση της δύναμης της βαρύτητας της Γης. Οι επιταχύνσεις στο αεροσκάφος υποβάλλουν το σώμα σε δυνάμεις επιτάχυνσης πολύ μεγαλύτερες τις βαρυτικές, και είναι γνωστές ως “δυνάμεις G”. Τέτοιες μεγάλες επιταχύνσεις, γίνονται αντιληπτές με την αύξηση του σωματικού βάρους, με αποτέλεσμα τη δυσκολία κίνησης των άκρων και του κεφαλιού και τη συμπίεση και εκτόπιση των οργάνων του σώματος του πιλότου από τις φυσιολογικές τους θέσεις. Δεδομένου τέλος ότι η αύξηση του βάρους επηρεάζει τη ροή του αίματος στον ανθρώπινο οργανισμό, υπάρχουν επίσης αλλαγές στην κυκλοφορία.

Όταν κάποιος κάθεται σε όρθια θέση ή στέκεται όρθιος, η μέτρηση της αρτηριακής του πίεσης στο βραχίονα του χεριού αντανakλά πιστά τις μεταβολές της πίεσης στην καρδιά. Ωστόσο, υπάρχουν υδροστατικές δυνάμεις που ενεργούν στην αρτηριακή πίεση, έτσι ώστε, στο επίπεδο του κεφαλιού, η πίεση του αίματος να μειώνεται από αυτή που παρατηρείται στο επίπεδο της καρδιάς. Ομοίως, η πίεση του αίματος στο κάτω μέρος του σώματος και τα πόδια είναι μεγαλύτερη από εκείνη που παρατηρείται στην καρδιά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της πίεσης του αίματος στο επίπεδο του κεφαλιού σε τέτοιο βαθμό ώστε να σταματήσει όλη ροή αρχικά προς τα μάτια και στη συνέχεια προς τον εγκέφαλο.

Οι εν λόγω δυνάμεις G οδηγούν το αίμα προς τα χαμηλότερες περιοχές του σώματος, ειδικά στα πόδια, καθιστώντας πολύ δύσκολη την επίτευξη της σωστής κυκλοφορίας του αίματος στο σώμα και στα ζωτικά όργανα του πιλότου. Ως επακόλουθο επέρχεται η σταδιακή ελάττωση της όρασης (gray out) και τελικά η απώλεια συνείδησης (black out). Αυτό συμβαίνει περίπου στα 3.5G, αλλά η χρήση κατάλληλων ελιγμών (G-straining maneuvers) και κατάλληλων στολών (G-



suits), *σχήμα 4.8*, αυξάνουν την πίεση και συνεπώς τη ροή του αίματος στον εγκέφαλο και καθυστερούν την έναρξη της απώλειας της όρασης και της συνείδησης μέχρι και τα 9G, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Βέβαια σημαντικό παράγοντα στην αντοχή του ιπταμένου σε αυτές τις έντονες και απαιτητικές καταστάσεις παίζει η με κλίση σχεδίαση του καθίσματος στο πιλοτήριο (cockpit) του αεροσκάφους και ο πέντε σημείων τρόπος δεσίματός του πάνω σε αυτό.



Σχήμα 4.8. Στολές (G-suits) περιορισμού των επιπτώσεων των γραμμικών επιταχύνσεων (G) στην πτήση

Τέλος, οι αρνητικές γραμμικές επιταχύνσεις (αρνητικά G) εμφανίζονται κατά τη διάρκεια συγκεκριμένων ελιγμών του αεροσκάφους, όπως για παράδειγμα σε ανεστραμμένη πτήση (inverted flight), σε εξωτερικές κατακόρυφες περιστροφές (loop), και σε ορισμένες μορφές περιστροφών γύρω από τον οριζόντιο άξονα του αεροσκάφους (roll). Οι συνέπειες στο σώμα του πιλότου είναι οι αντίθετες από εκείνες των θετικών γραμμικών επιταχύνσεων (θετικά G), αλλά είναι ακόμη πιο άβολες. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν πόνο του προσώπου, διάρρηξη μικρών αιμοφόρων αγγείων στο πρόσωπο και τα μάτια και “red out”. Το “red out” προκύπτει λόγω της αυξημένης ροής του αίματος από το κάτω μέρος του σώματος προς τον εγκέφαλο προκαλώντας υπεραιμάτωση και επιβράδυνση της λειτουργίας της καρδιάς. Το μέγιστο επίπεδο αντοχής αρνητικών G για τον πιλότο είναι τα -3G, και μόνο για πολύ μικρά χρονικά διαστήματα.

Αυτές οι διαδικασίες (πολλά θετικά ή αρνητικά G) που βιώνει πιλότος των μαχητικών αεροσκαφών κατά τη διάρκεια των πτήσεων είναι πολύ εξουθενωτικές και του προσάπτουν μεγάλα επίπεδα φυσικού στρες και κόπωσης (Stokes and Kite 1997). Η μη επιτυχής διαχείριση δε τέτοιων καταστάσεων, αποβαίνει συνήθως μοιραία για τον πιλότο.



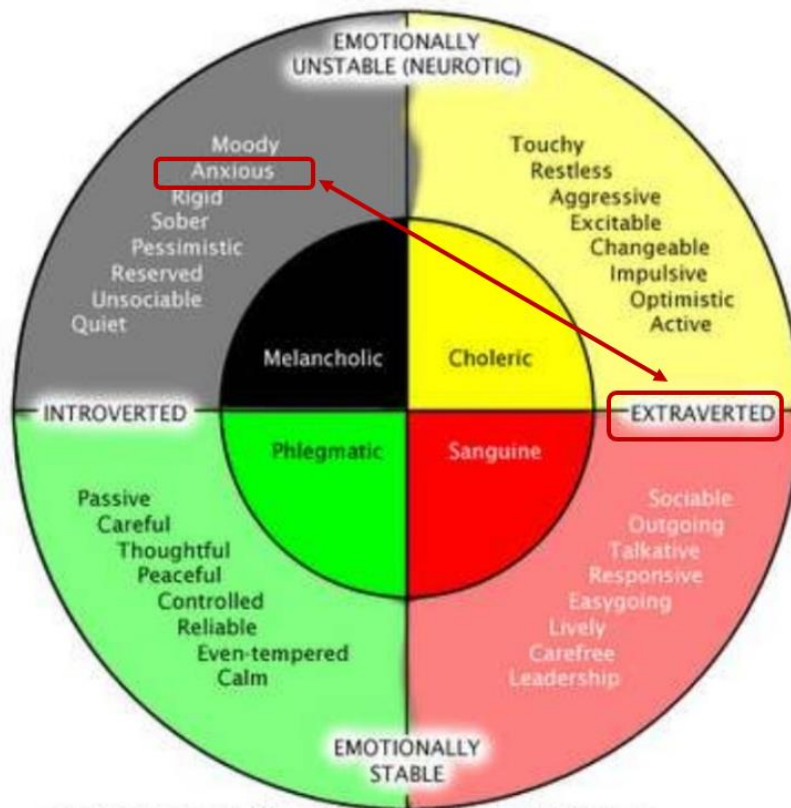
4.2 Ψυχολογία των Ιπταμένων

Στο κεφάλαιο αυτό αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο οι ιπτάμενοι λαμβάνουν και επεξεργάζονται τις πληροφορίες στην πτήση, καθώς επίσης και το πως η προσωπικότητα και η συμπεριφορική τους δράση επηρεάζει τη λήψη αποφάσεων (Χατζητάσκος 2008).

4.2.1 Ανάλυση προσωπικότητας των Ιπταμένων

Ο όρος προσωπικότητα περιλαμβάνει όλα εκείνα τα συμπεριφορικά σταθερά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με ένα άτομο και τα οποία μπορεί να είναι εξαιρετικά σημαντικά για τον καθορισμό της σχέσης με τους άλλους ακόμα και στο περιορισμένο περιβάλλον του θαλάμου διακυβέρνησης (cockpit) του αεροσκάφους ή του ελικοπτερου.

Ο Eysenck το 1968 διατύπωσε τη θεωρία, ότι η προσωπικότητα μπορεί να αναλυθεί σε δύο διαστάσεις, την εξωστρέφεια και την εσωστρέφεια, οι οποίες συνδέονται με τη συναισθηματική σταθερότητα και το νευρωτισμό (Eysenck 1997), όπως αναπαρίσταται στο *σχήμα 4.9*.



Σχήμα 4.9. Ανάλυση της προσωπικότητας βάσει της θεωρίας του Eysenck
(Eysenck 1997)



α. Η *εξωστρεφής* προσωπικότητα, όπου:

➤ με τα χαρακτηριστικά της ανησυχίας, της επιθετικότητας, της υπεραισθησίας, της ευκαμψίας, της παρορμητικότητας, της αισιοδοξίας και της ενεργητικότητας συνδέεται άμεσα με το νευρωτισμό (σχήμα 4.9, *κίτρινη περιοχή*).

➤ με τα χαρακτηριστικά της κοινωνικότητας, ομιλητικότητας, ευαισθησίας, της καλής συμπεριφοράς, της ηγεσίας και της ζωηρότητας συνδέεται άμεσα με τη συναισθηματική σταθερότητα (σχήμα 4.9, *κόκκινη περιοχή*).

β. Η *εσωστρεφής* προσωπικότητα, όπου:

➤ με τα χαρακτηριστικά, του στρες, της ακαμψίας, της νηφαλιότητας, της κακοκεφιάς και της αντικοινωνικότητας συνδέεται άμεσα με το νευρωτισμό (σχήμα 4.9, *γκρι περιοχή*).

➤ με τα χαρακτηριστικά της παθητικότητας, της προσοχής, της νηφαλιότητας, του ελέγχου, της αξιοπιστίας και της ηρεμίας συνδέεται άμεσα με την συναισθηματική σταθερότητα (σχήμα 4.9, *πράσινη περιοχή*).

Στο ανωτέρω σχήμα 4.9 μπορεί να παρατηρηθεί πως δεν υπάρχει σχέση που να συνδέει την εξωστρεφή νευρωτική προσωπικότητα (*κίτρινη περιοχή*) και το στρες (*γκρι περιοχή*). Ως αποτέλεσμα αυτού ενέχεται ένας αριθμός εξωστρεφών νευρωτικών ιπταμένων, να βιώνουν κάποια στρεσογόνα κατάσταση χωρίς να την αντιλαμβάνονται πλήρως, προκαλώντας ατυχήματα που συνδέονται με την ανάληψη υπερβολικού ρίσκου στις πτήσεις σε σχέση με τους συναισθηματικά σταθερούς εσωστρεφείς. Αντιθέτως οι εσωστρεφείς νευρωτικοί ιπτάμενοι, μπορεί να αντιλαμβάνονται πλήρως τη στρεσογόνα κατάσταση που αντιμετωπίζουν, αλλά ο νηφάλιος και άκαμπος τρόπος συμπεριφοράς τους προκαλεί διαφορετικού τύπου ατυχήματα στην πτήση που έχουν σχέση με την μη άμεση και ορθή λήψη αποφάσεων, σε σχέση με τους συναισθηματικά σταθερούς εξωστρεφείς (Ashman and Tefler 1983). Βεβαίως, οι περισσότεροι ιπτάμενοι κυμαίνονται στο μέσο όρο και στις δύο ανωτέρω διαστάσεις, αλλά καθώς η προσωπικότητα τους αποκλίνει προς το νευρωτισμό, τα χαρακτηριστικά γίνονται εντονότερα και οδηγούν στην αναποτελεσματική διαχείριση των στρεσογόνων καταστάσεων στην πτήση.

Η προσωπικότητα των ιπταμένων μπορεί επιπλέον να αναλυθεί σε δύο άλλες διαστάσεις, καθώς εξετάζεται η συμπεριφορά τους στο δίπολο επίτευξη της αποστολής και της σχέσης με το υπόλοιπο πλήρωμα (Green, et al. 1996), (Hawkings 1993). Υπάρχουν ιπτάμενοι που ενδιαφέρονται



για την επιτυχή ή μη έκβαση της αποστολής (Goal Directed ή G+/G-) και αυτοί που δραστηριοποιούνται προς την ενεργή ή μη συμμετοχή του πληρώματος (Person Directed ή P+/P-). Δημιουργούνται λοιπόν κατ' αυτό τον τρόπο τέσσερις κατηγορίες προσωπικοτήτων:

α. Η προσωπικότητα P+G-, σύμφωνα με την οποία ο ιπτάμενος έχει θετική συμπεριφορά απέναντι στο πλήρωμα, αλλά μικρό ενδιαφέρον για την επιτυχία της αποστολής. Αφήνει στο πλήρωμά του το μεγαλύτερο μέρος της σχεδίασης ή εκτέλεσης της αποστολής, επιτρέποντας την ενεργή συμμετοχή, χωρίς να εστιάζει στο αν είναι ικανοί να ανταπεξέλθουν επιτυχώς. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε συμβιβασμούς όσον αφορά στην αποτελεσματικότητα της αποστολής καθώς και στην ασφάλεια των πτήσεων, δημιουργώντας μεγάλα επίπεδα στρες στην πτήση.

β. Η προσωπικότητα P-G+, σύμφωνα με την οποία ο ιπτάμενος από την άλλη μεριά είναι προσκολλημένος στην επιτυχή διεξαγωγή της αποστολής επιδεικνύοντας αρνητική συμπεριφορά απέναντι στο πλήρωμά του, αγνοώντας τα συναισθήματα, τις σκέψεις και τον τρόπο συμπεριφοράς του. Με αυτόν τον τρόπο ο ιπτάμενος με αυτήν την προσωπικότητα δημιουργεί μια άσκοπα ψυχρή ατμόσφαιρα και δεν εκμεταλλεύεται την εμπειρία και τα προσόντα των συναδέλφων του. Ως αποτέλεσμα των ανωτέρω είναι η ανάπτυξη μεγάλων επιπέδων στρες στην ομάδα λόγω του ότι ο ίδιος θα ξέρει ότι δεν θα μπορεί να στηριχτεί στο πλήρωμά του, οι οποίοι με τη σειρά τους δεν θα μπορούν να εκφράσουν τις ιδέες και τις ανησυχίες τους κατά τη σχεδίαση και την εκτέλεση της αποστολής, με πιθανά αρνητικά αποτελέσματα για αυτή και την ασφάλεια των πτήσεων.

γ. Η προσωπικότητα P-G-, σύμφωνα με την οποία ο ιπτάμενος ενδιαφέρεται ελάχιστα για την αποστολή ή το πλήρωμά του. Η εν λόγω προσωπικότητα χαρακτηρίζει ιπταμένους με πολλές ώρες πτήσης και πολλά χρόνια υπηρεσίας στον εργασιακό τους χώρο, και οι οποίοι περιμένουν απλά τη συνταξιοδότησή τους (Karaminas, Liatsos και Daskalopoulos 1989). Αυτό η αλληλεπίδραση οδηγεί στην αποτυχία επίτευξης των αντικειμενικών σκοπών της αποστολής και στην φτωχότερη απόδοση του πληρώματος. Ως φυσικό επακόλουθο είναι οι έντονα στρεσογόνες καταστάσεις στην πτήση, με αρνητικές συνέπειες στον τομέα της ασφάλειας των πτήσεων.

δ. Η προσωπικότητα P+G+, σύμφωνα με την οποία ο ιπτάμενος ενδιαφέρεται αφενός για την επιτυχή έκβαση της αποστολής και την επίτευξη των αντικειμενικών σκοπών αυτής κατά την



πτήση και αφετέρου επιδεικνύει θετική συμπεριφορά απέναντι στο πλήρωμά του δημιουργώντας κλίμα ηρεμίας και ενεργούς συμμετοχικότητας. Με αυτό τον τρόπο καθιστά το πλήρωμα ενεργό μέλος της αποστολής, ελαττώνοντας τις συγκρούσεις και τη δημιουργία κλίματος έντασης και μη υγιούς ανταγωνισμού. Αυτό οδηγεί στην επιτυχή διαχείριση των στρεσογόνων καταστάσεων συμβάλλοντας θετικά στην ασφάλεια των πτήσεων, αποτελεί δε, τη καλύτερη προσωπικότητα του ιπταμένου όσον αφορά στο δίδυμο *απόδοση-συνεργασία* μέσα στο cockpit.

Πολλές φορές όμως ο ιπτάμενος είναι απαιτητό, κατά τη διάρκεια της πτήσης, να λειτουργεί συνδυαστικά με μεταβαλλόμενες συμπεριφορές. Για παράδειγμα κατά την εκτέλεση μιας αποστολής, ο αρχηγός σχηματισμού μπορεί να λειτουργεί με σκοπό την επιτυχή έκβαση αυτής και να ενθαρρύνει παράλληλα την ενεργή παρουσία των υπολοίπων μελών (P+G+), αλλά σε μία κατάσταση έκτακτης ανάγκης, στοχεύοντας στην ασφαλή προσγείωση θα πρέπει να δώσει σαφείς και άμεσες οδηγίες απαιτώντας την κατά γράμμα εφαρμογή των κανονισμών και των οδηγιών του (P-G+). Παρόλο ότι διαφορετικές μορφές συμπεριφορών μπορεί να είναι κατάλληλες στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις μίας πτήσης, είναι γενικά επιθυμητό να διατηρείται από τον ιπτάμενο μία σταθερότητα και μία συνέπεια ως προς το γενικότερο ύφος του, ώστε να ελαχιστοποιείται η δημιουργία στρεσογόνων παραγόντων στο πλήρωμα και η συμβολή στην ασφάλεια των πτήσεων να είναι θετική.

4.2.2 Συμπεριφορική ανάλυση των Ιπταμένων

Η συμπεριφορική ανάλυση των ιπταμένων μπορεί να διαχωρισθεί σε τρεις (3) κατηγορίες, βάσει δεξιοτήτων, βάσει κανόνων και βάσει των γνώσεων (Green, et al. 1996).

α. Βάσει δεξιοτήτων

Οι δεξιότητες αναφέρονται ως μία οργανωμένη σειρά δράσεων (Fitts και Posner 1973), που ένας Ιπτάμενος διαθέτει, και μπορούν να αποκτηθούν με σαφώς διαφορετικούς τρόπους. Ο ιπτάμενος μπορεί να επικεντρωθεί σε επιμέρους πτυχές των δεξιοτήτων του, δίνοντας συνειδητή προσοχή σε αυτές, έως ότου με την πρακτική αυτές οι επιμέρους πτυχές να ενσωματωθούν ομαλά και να βελτιώσουν τις γενικές δεξιότητές του. Εναλλακτικά, ο Ιπτάμενος μπορεί να απλά να βελτιώσει το συνολικό μοτίβο των δεξιοτήτων του, εστιάζοντας μόνο στην ακρίβεια του τελικού αποτελέσματος. Κάθε μία από αυτές τις προσεγγίσεις παρουσιάζεται σε οποιαδήποτε διαδικασία



απόκτησης δεξιοτήτων και οι ίδιες οι δεξιότητες βελτιώνουν συνεχώς τα επιμέρους χαρακτηριστικά.

Ο Ιπτάμενος που επιθυμεί να τροποποιήσει την εφαρμογή μίας δεξιότητάς του, πρέπει να πάει πίσω σχεδόν στο μηδέν, σχεδόν στην αρχή της εκπαίδευσής του, προκειμένου να επιφέρει την αλλαγή αυτή. Η απόφαση για την αλλαγή αυτή γίνεται κατά κανόνα στον τομέα της κεντρικής λήψης αποφάσεων, όπου γίνεται χρήση των αισθητηριακών πληροφοριών και επιτυγχάνεται η πρόσβαση σε μηχανισμούς των νεύρων του εγκεφάλου οι οποίοι ελέγχουν τους μυς. Η εν λόγω διαδικασία αναλύεται στην παράγραφο 4.2.4.

Σφάλμα δεξιοτήτων δύναται να δημιουργηθεί όταν οι δεξιότητες του ιπταμένου για τον βασικό έλεγχο του αεροσκάφους, μπορεί να απαιτηθεί να ασκηθούν ταυτόχρονα με μια άλλη δραστηριότητα που χρειάζεται συνειδητή αξιολόγηση για τη επιτυχή εκτέλεση της αποστολής (πχ. η συνομιλία με στρατιωτικό ραντάρ εδάφους). Εάν όμως, η δραστηριότητα αυτή γίνει πολύ απαιτητική, τότε δεν θα υπάρχει πλεονάζον δυναμικό στον κεντρικό τομέα λήψης αποφάσεων για τη διατήρηση της συνομιλίας, συγχρόνως με τον έλεγχο του αεροσκάφους, με αποτέλεσμα η συνομιλία να υποβαθμίζεται. Δηλαδή ο ιπτάμενος είναι σε θέση να διαχειριστεί δύο ανεξάρτητες καταστάσεις ταυτόχρονα, εφόσον αυτές δεν ανταγωνίζονται για τους ίδιους πόρους στον κεντρικό τομέα λήψης αποφάσεων και την ίδια χρονική στιγμή.

Ένα άλλο σφάλμα δεξιοτήτων συμβαίνει στην περίπτωση που ο ιπτάμενος εξασκεί ιδανικά μια δεξιότητά του, όπως για παράδειγμα την καταβίβαση του συστήματος προσγείωσης, χωρίς στη συνέχεια παρακολουθεί την εξέλιξη της συμπεριφορικής αυτής δράσης του. Αυτό συμβαίνει γιατί ο τομέας της κεντρικής λήψης αποφάσεων είναι απασχολημένος με κάποια άλλη δραστηριότητα, αποτυγχάνει να παρακολουθήσει την εξέλιξη της αρχικής δραστηριότητας και έχοντας επιπλέον πλήρη άγνοια του λάθους που έκανε. Πολλά ατυχήματα στην πτήση έχουν συμβεί εξαιτίας αυτού του μηχανισμού.

Τέλος ένα άλλο σφάλμα δεξιοτήτων που μπορεί να συμβεί, είναι αυτό λόγω της επαναλαμβανόμενης διαδικασίας στο ίδιο περιβάλλον, το οποίο γίνεται συνήθεια (Picao 1991). Έτσι μπορεί ο ιπτάμενος να συμπεριφέρεται σαν να έχει εκτελέσει τη δεξιότητα αυτή στην πραγματικότητα να την έχει εφαρμόσει ποτέ. Συνηθισμένο παράδειγμα είναι όταν ένας ιπτάμενος προσεγγίζει για προσγείωση στο αεροδρόμιο αναφέροντας στον Ελεγκτή Εναέριας Κυκλοφορίας (EEK), λόγω συνήθειας, ότι το σύστημα προσγείωσης είναι κάτω και ασφαλισμένο, χωρίς ωστόσο



ποτέ να έχει εφαρμόσει τη δεξιότητα εκείνη που είναι υπεύθυνη για την καταβίβαση του συστήματος προσγείωσης.

Λάθη αυτού του είδους είναι πιθανό να συμβούν στην πτήση, όταν ο ιπτάμενος είναι απασχολημένος με μία άλλη εξίσου σημαντική διαδικασία (αντιμετώπιση μίας διαδικασίας ανάγκης), όταν είναι κουρασμένος (μειώνεται η κεντρική ικανότητα επεξεργασίας) ή όταν χαλαρώσει πάρα πολύ λόγω των καλών συνθηκών που πιθανώς να επικρατούν. Επίσης όλες τις διαδικασίες στο αεροσκάφος, πρέπει να εκτελούνται, ενσυνείδητα και μεθοδικά και όχι γρήγορα και από συνήθεια, γιατί τα λάθη λόγω δεξιοτήτων συμβαίνουν συνήθως στους έμπειρους και με μεγάλη πτητική εμπειρία ιπταμένους.

β. Βάσει κανόνων

Οι συμπεριφορές που βασίζονται σε κανόνες, αποθηκεύονται στη μακροπρόθεσμη μνήμη ως σύνολα κανόνων. Επειδή οι εν λόγω συμπεριφορές είναι ενεργές πάντα στο συνειδητό επίπεδο, απαιτούν τη συμμετοχή των κεντρικών τομέων λήψης απόφασης και της ενεργού μνήμης του εγκεφάλου. Η απόκτηση αυτών του είδους των δεξιοτήτων γίνεται με την εκπαίδευση, ιδιαίτερα στους εξομοιωτές πτήσεων (flight simulators), όπως αυτοί φαίνονται στο *σχήμα 4.10*.



Σχήμα 4.10. Εξομοιωτές Πτήσεων (Flight Simulators)

Κάθε σύνολο έκτακτων συμβάντων τα οποία μπορεί να συμβούν στην πτήση, έχουν εξεταστεί και συγκεντρωθεί σε ένα σύνολο διαδικασιών/συμπεριφορών που ο ιπτάμενος πρέπει να ακολουθήσει κατά τη διάρκεια της πτήσης. Αυτές οι διαδικασίες πριν εφαρμοσθούν στον αέρα εφαρμόζονται στους εξομοιωτές πτήσεων και οι ιπτάμενοι αξιολογούνται για την ικανότητα τους να διαχειριστούν τις στρεσογόνες αυτές καταστάσεις ανάγκης.

Στον τομέα της εκπαίδευσης ενός ιπταμένου στις κανονικές διαδικασίες και στις διαδικασίες ανάγκης, οι εξομοιωτές πτήσεων, είναι παραδοσιακά ότι καλύτερο και αποδοτικότερο



έχει χρησιμοποιηθεί στην αύξηση της ασφάλειας των πτήσεων. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι πολλές από τις διαδικασίες έκτακτης ανάγκης, με τις οποίες ο ιπτάμενος πρέπει να είναι εξοικειωμένος, δεν μπορούν να εκτελεστούν στο αεροσκάφος κατά τη διάρκεια της πτήσης. Πλέον των ανωτέρω, υπάρχουν ορισμένες διαδικασίες των οποίων η αντιμετώπιση είναι κρίσιμη και άμεση (διαδικασίες ανάγκης), έχουν αποτυπωθεί σε συγκεκριμένα έγγραφα πτήσεων (check lists). Ακόμα όμως και σε αυτές τις περιπτώσεις ο ιπτάμενος θα πρέπει να γνωρίζει τις αρχικές ενέργειες των διαδικασιών – ιδιαίτερα των διαδικασιών ανάγκης, που απαιτούνται να εκτελεστούν στην πτήση, διότι ο χρόνος, τις περισσότερες φορές, αποτελεί κρίσιμο παράγοντα στη λήψη αποφάσεων και οποιαδήποτε χρονοτριβή, αλλά και λανθασμένη ενέργεια, μπορεί να οδηγήσει σε θανατηφόρο ατύχημα.

Οι εν λόγω συμπεριφορές που βασίζονται σε κανόνες είναι αποτελεσματικές και έχουν πολλά πλεονεκτήματα στην πράξη, όπως για παράδειγμα, οι τυποποιημένες, επιτρέπουν σε κάθε ιπτάμενο να γνωρίζει τι ακριβώς ο συγκυβερνήτης του ή ο ιπτάμενος σε ένα σχηματιζόμενο αεροσκάφος θα εκτελέσει σε μια συγκεκριμένη περίπτωση κατά τη διάρκεια μίας αποστολής. Παρόλα αυτά οι συμπεριφορές αυτές είναι ευάλωτες σε αστοχίες που παρουσιάζονται στον κεντρικό τομέα λήψης αποφάσεων του εγκεφάλου, στην μακροπρόθεσμη αλλά και στη λειτουργική μνήμη. Τα σφάλματα που παρουσιάζονται σε αυτές τις συμπεριφορές είναι συνήθως τα εξής:

Λανθασμένη αρχική αναγνώριση ενός προβλήματος από τον ιπτάμενο, που στη συνέχεια οδηγεί στην εφαρμογή μίας εντελώς λανθασμένης διαδικασίας. Για παράδειγμα, μπορεί να έχει αξιολογήσει ο ίδιος εσφαλμένα μια ηχητική προειδοποίηση και ως εκ τούτου να εφαρμόσει τη διαδικασία ανάγκης για αυξημένες θερμοκρασίες στον κινητήρα, αντί αυτής των αυξημένων στροφών. Αυτό θα επιφέρει τελείως διαφορετικά αποτελέσματα στην πτητική συμπεριφορά του αεροσκάφους και θα οδηγήσει σε πιθανό αεροπορικό ατύχημα.

Απόκλιση από την εφαρμογή της διαδικασίας και της πιστής τήρησης των κανόνων από τον ιπτάμενο, πιστεύοντας, λανθασμένα, ότι αυτό είναι ασφαλές. Για παράδειγμα, στην κρίσιμη φάση της προσέγγισης για προσγείωση στην ηχητική προειδοποίηση απώλειας στήριξης η ενδεδειγμένη διαδικασία είναι η ακαριαία αύξηση των στοιχείων στον κινητήρα, ώστε να υπάρξει αύξηση της ταχύτητας και της στήριξης του αεροσκάφους. Πολλές φορές αυτή η διαδικασία παραλείφθηκε ή δεν ακολουθήθηκε αναίτια, με αποτέλεσμα πολλά αεροσκάφη να έχουν συντριβεί στο έδαφος, με θανατηφόρα για τον ιπτάμενο και τους επιβαίνοντες αποτελέσματα.



γ. Βάσει γνώσεων

Η συμπεριφορά που βασίζεται στη γνώση αποτελεί ίσως τον καλύτερο τρόπο λήψης αποφάσεων. Η λήψη αποφάσεων διενεργείται από τον τομέα κεντρικής λήψης αποφάσεων του εγκεφάλου, αλλά απαιτείται να είναι διαθέσιμες στον ιπτάμενο όλες οι πληροφορίες από το ευρύτερο περιβάλλον και τη μνήμη του. Το γεγονός ότι ο ιπτάμενος αξιολογεί τα δεδομένα και καταλήγει σε κρίσιμες αποφάσεις (decision making) για την ασφαλή και επιτυχή έκβαση της αποστολής, είναι ο σοβαρότερος λόγος που κάνει τόσο κρίσιμη και απαραίτητη την ενεργή παρουσία του στο θάλαμο διακυβέρνησης του αεροσκάφους (cockpit). Παρόλο που η διαδικασία της πτήσης γίνεται ολοένα και πιο αυτοματοποιημένη με σύγχρονα ηλεκτρονικά συστήματα, ο ιπτάμενος θα παραμείνει για το εγγύς μέλλον στο θάλαμο διακυβέρνησης του αεροσκάφους, προκειμένου να σκέφτεται, να αξιολογεί και να διαχειρίζεται την οποιαδήποτε στρεσογόνα κατάσταση ανάγκης δημιουργηθεί στην πτήση.

Παρόλα αυτά, ο ιπτάμενος πρέπει να έχει υπόψη του κάποια στοιχεία τα οποία θα τον οδηγήσουν στη σωστή λήψη απόφασης και θα τον βοηθήσουν να αποφύγει κρίσιμα λάθη που πιθανώς να οδηγήσουν σε ατύχημα. Αυτά συνοπτικά αναφέρονται παρακάτω:

Οι πληροφορίες και τα δεδομένα στην πτήση μπορεί να είναι διαφορεόμενα στην αξιολόγησή τους και είναι αρχικά σημεία στην αλυσίδα ενός αεροπορικού ατυχήματος.

Οι ιπτάμενοι προτιμούν οι πληροφορίες να παρέχονται με δομημένο τρόπο στο “cockpit” του αεροσκάφους, λόγω του ότι αυτό τους βοηθάει να εξάγουν συμπεράσματα και να παίρνουν κρίσιμες αποφάσεις, μειώνοντας το στρες που βιώνουν στην πτήση.

Τα συμπεράσματα που εξάγουν οι ιπτάμενοι κατά τη διάρκεια της πτήσης, προκύπτουν σε μεγάλο βαθμό από την πρότερη γνώση και εμπειρία τους, καθώς και από τη πιθανή δομή των παρεχόμενων προς αξιολόγηση πληροφοριών και δεδομένων.

Μόλις ο ιπτάμενος διαμορφώσει ένα συγκεκριμένο τρόπο σκέψης σχετικά με ένα πρόβλημα ή μία κατάσταση που πρέπει άμεσα να αντιμετωπιστεί στην πτήση, μόνο η ύπαρξη νέων συντριπτικών δεδομένων θα συνηγορήσει καταλυτικά στην αλλαγή του τρόπου σκέψης του και της συμπεριφοράς του.

Ο ιπτάμενος, υπό το στρες της πτήσης, στην προσπάθειά του να αξιολογήσει μια κρίσιμη απόφαση που πήρε μέσα από ένα σύνολο παρεχόμενων πληροφοριών, είναι πιθανό να τις χρησιμοποιήσει επιλεκτικά έτσι ώστε να επιβεβαιωθεί η ορθότητα της απόφασης αυτής. Η

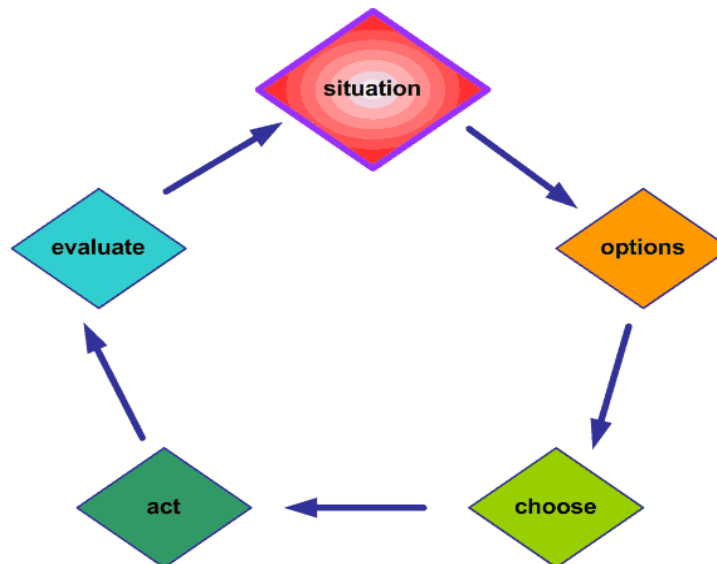


κατάσταση αυτή είναι εξόχως επικίνδυνη και δύναται να εξελιχθεί σε αεροπορικό ατύχημα, αναφέρεται δε ως “Confirmation bias”.

Τέλος, οι ιπτάμενοι πολλές φορές δύναται να εξάγουν συμπεράσματα σύμφωνα με τις ελπίδες και τις επιθυμίες τους, το οποίο πολλές φορές αν δεν αναγνωρισθεί νωρίς μπορεί να οδηγήσει σε αεροπορικό ατύχημα.

4.2.3 Διαδικασία λήψης απόφασης στην πτήση

Όταν ο ιπτάμενος βρίσκεται αντιμέτωπος με μια μη-φυσιολογική ή κρίσιμη κατάσταση στην πτήση, η αποτελεσματική διαχείρισή της απαιτεί μια αποτελεσματική διαδικασία λήψης αποφάσεων (FAA, Advisory Circular, Aeronautical Decision Making / 60-22E 1991). Η αποτελεσματική αυτή διαδικασία αποφάσεων χωρίζεται σε πέντε (5) στάδια, την ανάλυση της κατάστασης, τις επιλογές που υπάρχουν, τη λήψη της απόφασης, την υλοποίηση και την αξιολόγηση, όπως παραστατικά αυτά απεικονίζονται στο *σχήμα 4.11*.



Σχήμα 4.11. Διαδικασία λήψης απόφασης στην πτήση

<http://www.langleflyingschool.com>

α. Εκτίμηση κατάστασης (Situation)

Κατάσταση ορίζεται το σύνολο των συνθηκών που ο χειριστής αντιμετωπίζει. Ειδικότερα, εάν η ανωτέρω κατάσταση θεωρηθεί κρίσιμη και οι αποφάσεις κατηγοριοποιούνται και αυτές ως άμεσες. Η πιο σημαντική πτυχή αυτού του τμήματος της διαδικασίας λήψης αποφάσεων, ωστόσο, είναι ότι ο πιλότος θα πρέπει είναι ο πρώτος που θα αναγνωρίσει την



επικείμενη κρίσιμη στρεσογόνα κατάσταση ώστε να δύναται να την εκτιμήσει. Αν δεν συμβεί αυτό δεν μπορεί να εκτιμηθεί η εν λόγω κατάσταση ούτε ως αρχική προσέγγιση. Σε όλες τις περιπτώσεις ατυχημάτων σύγκρουσης αεροσκάφους στο έδαφος (Control Flight Into Terrain / CFIT), οι πιλότοι ήταν σαφές ότι δεν αναγνώρισαν ποτέ τις κρίσιμες στρεσογόνες καταστάσεις με τις οποίες βρέθηκαν αντιμέτωποι.

β. Επιλογές (Options)

Μόλις προκύψει κάποιο πρόβλημα στην πτήση και ο ιπτάμενος την έχει αναλύσει πλήρως, το πιο σημαντικό πράγμα είναι να δώσει στον εαυτό του όσο το δυνατόν περισσότερες επιλογές. Λόγω της κρισιμότητας της κατάστασης, όσες περισσότερες είναι οι επιλογές που θα υπάρξουν, τόσο καλύτερες θα είναι οι πιθανότητες μιας επιτυχούς αντιμετώπισής της. Επιπλέον, χαρακτηριστικό των διαθέσιμων επιλογών είναι, ότι ευρισκόμενος ο οργανισμός σε ηρεμία, παράγονται από τον εγκεφαλικό φλοιό (το ανώτερο τμήμα του εγκεφάλου). Σε κατάσταση πανικού και έντονου στρες όμως, ο εν λόγω φλοιός “απενεργοποιείται” και οι διαθέσιμες επιλογές παρέχονται από το κατώτερο μέρος του εγκεφάλου, με την παραγόμενη την αδρεναλίνη να υπονομεύει την ορθολογική κρίση των επιλογών του ιπταμένου.

γ. Λήψη απόφασης (Choose)

Στη συνέχεια πρέπει να επιλεγεί μια απόφαση, ένας τρόπος δράσης, με σαφέστατη την εκτίμηση του ρίσκου. Αν οι επιλογές στη διαδικασία λήψης αποφάσεων της προηγούμενης φάσης βασίζονταν σε δημιουργικές ιδέες ή λήψη απόφασης θα είναι αποτελεσματική. Αν αντιθέτως ο πανικός αποτέλεσε τη βάση οποιασδήποτε επιλογής, η ορθολογική διαδικασία λήψης της απόφασης υπονομεύεται. Επίσης σημαντική είναι η συνεισφορά του συγκυβερνήτη ή του σχηματιζόμενου ιπταμένου στην ορθή λήψη απόφασης, μέσω της σωστής διαχείρισης μέρους της στρεσογόνας κατάστασης που πρέπει να αντιμετωπιστεί. (Shappard and Wiegmann 1996).

δ. Υλοποίηση (Action)

Ο χρόνος είναι σημαντικός παράγοντας, διότι ένας ιπτάμενος που αντιμετωπίζει μία στρεσογόνα κατάσταση ανάγκης στην πτήση (κράτηση κινητήρα) έχει μόνο λίγα δευτερόλεπτα να αντιδράσει. Ακόμη όμως και σε λιγότερο κρίσιμες καταστάσεις, ο χρόνος περιορίζεται διότι μπορεί αφενός να σχετίζεται με κρίσιμους παράγοντες (καύσιμο) και αφετέρου με ιδιαίτερες συνθήκες πτήσης (απαίτηση προσγείωσης πριν τη δύση του ηλίου).

Πρέπει να επισημανθεί, ότι ο χρόνος αντίδρασης αποτελεί ένα παράγοντα που ο ιπτάμενος μπορεί να “ελέγξει” περισσότερο όσο καλύτερα είναι προετοιμασμένος. Ένας ιπτάμενος



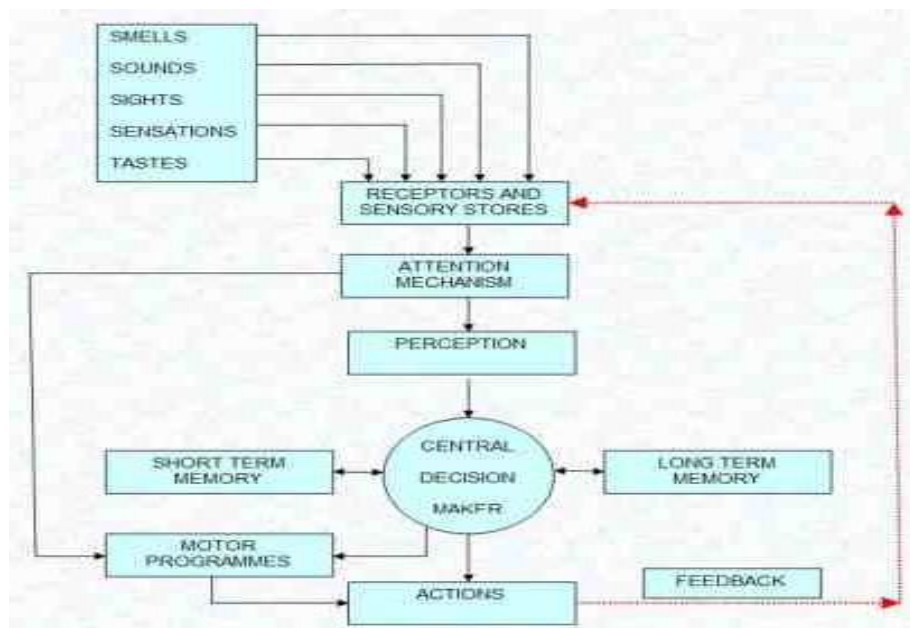
δηλαδή που ίπταται σε χαμηλό ύψος και μη όντας ενημερωμένος για τους περιορισμούς έρθει αντιμέτωπος με ηλεκτροφόρα καλώδια πρέπει να αντιδράσει ακαριαία, ενώ αντιθέτως ένας προετοιμασμένος πριν την πτήση ιπτάμενος θα έχει στη διάθεσή του αρκετό διαθέσιμο χρόνο να αντιδράσει με ασφάλεια και χωρίς στρες.

ε. Αξιολόγηση (Evaluation)

Σε αυτό το στάδιο πρέπει να γίνει επαναξιολόγηση της κατάστασης από τον ιπτάμενο όσον αφορά στο αν η υλοποίηση της συγκεκριμένης απόφασης ήταν επιτυχής με τα επιθυμητά αποτελέσματα ή όχι. Δηλαδή μόλις η κάλλιστη απόφαση υλοποιηθεί, προκύπτει πάντα μια νέα κατάσταση η οποία απαιτεί καινούριες διαδικασίες για λήψη νέων αποφάσεων.

4.2.4 Διαδικασία επεξεργασίας πληροφοριών στην πτήση

Η πτήση με ένα αεροσκάφος ως κυβερνήτης, περιλαμβάνει την παρατήρηση και την αντίδραση σε γεγονότα που λαμβάνουν χώρα τόσο μέσα στο θάλαμο διακυβέρνησης (cockpit), όσο και στο περιβάλλον εκτός του αεροσκάφους. Ο ιπτάμενος απαιτείται να χρησιμοποιεί τις πληροφορίες που ο ίδιος αντιλαμβάνεται προκειμένου να λάβει τις κατάλληλες αποφάσεις και να προβεί στις απαραίτητες ενέργειες που θα διασφαλίσουν την ομαλή πτήση του αεροσκάφους και την προσγείωση του με ασφάλεια.



Σχήμα 4.12. Διαδικασία επεξεργασίας πληροφοριών στην πτήση
(Wickens 1984)



Οι ανωτέρω διαδικασίες λαμβάνουν χώρα στον εγκέφαλο εμπλέκοντας το συνολικό σύστημα διαχείρισης της μνήμης του (Μάνος 1997). Ο Christopher Wickens (Wickens 1984), απεικόνισε σχηματικά τον ανωτέρω τρόπο λειτουργίας της μνήμης του ανθρώπινου εγκεφάλου και παραστατικά καταδεικνύεται στο ανωτέρω *σχήμα 4.12*.

Η εν λόγω διαδικασία περιλαμβάνει την αισθητηριακή, τη λειτουργική, τη μακροπρόθεσμη και τη διαδικαστική μνήμη, καθώς επίσης τις λειτουργίες της αντίληψης, της λήψης απόφασης, του χρόνου αντίδρασης και της αντίδρασης και ανατροφοδότησης, αναλύονται δε παρακάτω.

α. Αισθητηριακή μνήμη (Sensory memory)

Τα φυσικά ερεθίσματα, με τη μορφή ηχητικών, οπτικών και άλλων ερεθισμάτων, λαμβάνονται από τα αισθητήρια όργανα και αποθηκεύονται για ένα σύντομο χρονικό διάστημα. Τα βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος αυτού είναι:

- οι πληροφορίες σε αυτό το στάδιο παρέχονται με την φυσική τους υπόσταση
- υπάρχει ένα ξεχωριστός χώρος αποθήκευσης για κάθε αισθητήριο σύστημα
- το ερέθισμα εξασθενεί γρήγορα

Η σημασία της αισθητηριακής μνήμης έγκειται στο ότι επιτρέπεται η διατήρηση των πληροφοριών για ένα σύντομο χρονικό διάστημα, έως ότου υπάρξει δηλαδή επαρκής επιπρόσθετη ικανότητα διαχείρισης του νέου ερεθίσματος (Coltheart 1980). Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι όταν κατά την πτήση υπάρχει μεγάλος φόρτος εργασίας και υπάρξει μία εκπομπή από τον Πύργο Ελέγχου Περιοχής (ΠΕΠ) ή ένα στρατιωτικό ραντάρ, ο ιπτάμενος καταλαβαίνει ότι το μήνυμα αναφέρεται σε αυτόν με καθυστέρηση και αφού μέρος της εκπομπής έχει παρέλθει.

β. Αντίληψη (Perception)

Η αντίληψη περιλαμβάνει την μετατροπή των αισθητηριακών πληροφοριών ώστε να παρέχονται με μία ουσιαστική δομή (D. Schacter 2011). Αυτό που ο ιπτάμενος αντιλαμβάνεται δεν είναι η πλήρης απεικόνιση των πληροφοριών στην αισθητηριακή μνήμη, αλλά μια άμεση ερμηνεία τους. Αυτό πραγματοποιείται μέσω μίας πολύπλοκης διαδικασίας όπου τα φυσικά ερεθίσματα κατηγοριοποιούνται βάση εννοιών που είναι ήδη καταγεγραμμένες στη μνήμη. Αν παρόλα αυτά η δυνατότητα επεξεργασίας των αρχικών ερεθισμάτων είναι περιορισμένη, η προσπάθεια ερμηνείας των επιπλέον ερεθισμάτων διακόπτεται.



Ο σκοπός των αντιληπτικών διαδικασιών είναι να δημιουργηθεί ένα εσωτερικό υπόδειγμα του έξω κόσμου. Αυτό το μοντέλο βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στις πληροφορίες που παρέχονται από τις αισθήσεις καθώς επίσης από την εμπειρία και τις προσδοκίες (Bernstein 2010). Το εν λόγω μοντέλο όμως δεν είναι απολύτως σωστό, λόγω του ότι η λειτουργία του ενέχεται στους εγγενείς κινδύνους ενός τέτοιου μοντέλου. Θα υπάρχει δηλαδή η τάση αναζήτησης νέων πληροφοριών οι οποίες θα επιβεβαιώσουν το εν λόγω μοντέλο και θα αγνοούνται τα υπόλοιπα ερεθίσματα. Αυτά τα προβλήματα είναι πολύ συνηθισμένα στην πτήση λόγω των απαιτήσεων, του στρες και των πιέσεων που δέχεται ο ιπτάμενος. Για παράδειγμα ένας ιπτάμενος μαχητικού αεροσκάφους με πολλές ώρες πτήσεις, έχει συνηθίσει να βλέπει το διάδρομο προσγείωσης με ένα συγκεκριμένο πλάτος υπό το κατάλληλο ίχνος. Αν όμως προσπαθήσει να προσγειωθεί σε ένα στενότερο διάδρομο, τότε υπό το ίδιο ίχνος προσγείωσης θα αξιολογήσει (σωστά) το διάδρομο ως στενότερο, παρόλα αυτά θα προσπαθήσει να ελαττώσει το ύψος για να αναγνωρίσει οπτικά το διάδρομο στο πλάτος που έχει συνηθίσει, με αποτέλεσμα την πιθανή συντριβή του αεροσκάφους πολύ πριν την αρχή του διαδρόμου προσγείωσης. Για αυτά τα προβλήματα (παραισθήσεις), γίνεται εκτενέστερη αναφορά στην ενότητα 4.2.5.

γ. Κεντρική λήψη απόφασης (Central decision making)

Μόλις οι πληροφορίες γίνουν αντιληπτές, πρέπει να παρθεί μια απόφαση σχετικά με το πως πρέπει να χρησιμοποιηθούν. Μπορεί να χρησιμοποιηθούν για να ξεκινήσει μια άμεση αντίδραση, είτε να καταχωρηθούν σε μέρος της επεξεργασίας της μνήμης. Για παράδειγμα, κατά τη διάρκεια της πτήσης ο ιπτάμενος παίρνει διάφορες πληροφορίες από τον ελεγκτή του στρατιωτικού ραντάρ για την εναέρια κυκλοφορία και την παρουσία άλλων αεροσκαφών στην ευρύτερη περιοχή πτήσεων. Αν τα ίχνη των άλλων αεροσκαφών διασταυρώνονται επικίνδυνα με το δικό του, αυτές τις πληροφορίες ο ιπτάμενος μπορεί να τις χρησιμοποιήσει για να αντιδράσει άμεσα αλλάζοντας κάποια παράμετρο πτήσης του αεροσκάφους του (ταχύτητα, ύψος, πορεία), ή μπορεί να τις αποθηκεύσει στη μνήμη του και να τις χρησιμοποιήσει αργότερα όταν απαιτηθεί.

Οι εν λόγω πληροφορίες εισέρχονται και ανακαλώνται συνεχώς από τη μνήμη, συμβάλλοντας ενεργά στην διαδικασία λήψης αποφάσεων. Ωστόσο, λαμβάνεται μία απόφαση είτε ο ιπτάμενος να διατηρήσει τις πληροφορίες για σύντομο χρονικό διάστημα στην λειτουργική μνήμη του με την ενεργό αναπαραγωγή τους, ή να προσπαθήσει να τις κάνει κτήμα του αποθηκευοντάς τες μόνιμα στη μακροπρόθεσμη μνήμη του (Green, και συν. 1996).



δ. Λειτουργική μνήμη (Working memory)

Η λειτουργική μνήμη αναφέρεται συχνά και ως βραχυπρόθεσμη μνήμη, στην οποία αποθηκεύονται πληροφορίες για μικρό χρονικό διάστημα. Οι οπτικές πληροφορίες αποθηκεύονται με τη μορφή κάποιου οπτικού κώδικα, ενώ οι ακουστικές ως κάποιο ηχητικό δεδομένο. Παρόλα αυτά οι πληροφορίες, ιδιαίτερα οι ακουστικές, υπόκεινται σε πολλά ηχητικά σφάλματα και παρανοήσεις (D. Schacter 2011). Οι πληροφορίες διατηρούνται στην λειτουργική μνήμη με τη διαδικασία της επανάληψης, με τις ακουστικές γενικά να θεωρούνται ότι είναι πιο εύκολο να διατηρηθούν από τις αντίστοιχες οπτικές, λόγω του είναι ευκολότερη αναπαραγωγή τους (Mandler 2003).

Η χωρητικότητα της λειτουργικής μνήμης είναι αρκετά περιορισμένη και επηρεάζεται άμεσα από το στρες που πιθανώς κάποιος να βιώνει (Qin, et al. 2009). Δηλαδή ο πεπερασμένος αριθμός των μη συναφών αντικειμένων τα οποία μπορεί να διατηρηθούν σε αυτή (μικρότερος των δέκα), καθώς επίσης και ο περιορισμένος χρόνος στον οποίο διατηρούνται οι πληροφορίες αυτές σε ακραίες και απαιτητικές συνθήκες πτήσεων (μικρότερος των είκοσι δευτερολέπτων) ελαττώνονται κι άλλο. Αυτό έχει μεγάλη σημασία στο σχεδιασμό των εγχειριδίων άμεσων ενεργειών (emergency check-lists), καθώς επίσης και στον περιορισμό των πληροφοριών που παρέχονται στον ιπτάμενο μέσω των εκπομπών από τον ασύρματο. Είναι εύκολο να κατανοηθεί πως εάν το ανωτέρω όριο παρεχόμενων κρίσιμων πληροφοριών ξεπεραστεί, οι επιπλέον πληροφορίες θα συγχέονται μεταξύ τους ή απλά θα χάνονται, δημιουργώντας έντονου στρες και επικίνδυνες καταστάσεις όσον αφορά στην ασφάλεια των πτήσεων.

Υπάρχουν βεβαίως και κάποιες τεχνικές αύξησης της απόδοσης της λειτουργικής μνήμης. Για παράδειγμα η απομνημόνευση ενός δύσκολου, για απομνημόνευση, δεκαψηφίου αριθμού (2233456789), μπορεί να γίνει ευκολότερη διαδικαστικά, εάν αυτός διαχωριστεί σε δύο αριθμούς, ένα τετραψήφιο (2233) και ένα εξαψήφιο (456789) αντίστοιχα.

ε. Μακροπρόθεσμη μνήμη (Long term memory)

Η μακροπρόθεσμη μνήμη διατυπώθηκε από τους Atkinson & Shiffrin το 1968, (Atkinson and Shiffrin 1968). Οι πληροφορίες οι οποίες αποθηκεύονται σε αυτό το είδος της μνήμης χωρίζονται στη Σημαιολογική Μνήμη και την Επεισοδιακή Μνήμη. Οι δύο αυτές κατηγορίες αναλύονται διεξοδικά παρακάτω:



➤ *Σημασιολογική Μνήμη (Semantic Memory)*: Είναι η μνήμη η οποία περιλαμβάνει τη γνώση που κάποιος έχει (McRae and Jones 2013), δηλαδή διασυνδέεται άμεσα με το τι είναι ικανός να κάνει, όπως για παράδειγμα αν ένας ιπτάμενος με τις γνώσεις που έχει, μπορεί να αντιμετωπίσει στον αέρα μία απώλεια ώσης στον κινητήρα του αεροσκάφους του. Η σημασιολογική μνήμη θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως η μνήμη του μυαλού (Tulving 2002). Η οργάνωση του τεράστιου όγκου πληροφοριών που διατηρούνται στη σημασιολογική μνήμη είναι αντικείμενο μεγάλου ενδιαφέροντος, καθώς είναι γνωστό ότι η χρήση αυτών των πληροφοριών εξαρτάται μόνο από τις ικανότητες του εκάστοτε ανθρώπου, άρα και του ιπταμένου.

Πιστεύεται γενικά ότι από τη στιγμή που οι πληροφορίες εισέρχονται με επιτυχία στη σημασιολογική μνήμη, ποτέ δεν χάνονται. Όταν κάποιος δεν είναι σε θέση να θυμηθεί κάτι, είναι επειδή δεν είναι ικανός να βρει το σημείο εκείνο στο οποίο το στοιχείο αποθηκεύεται στη μνήμη του συστήματος και να το ανακαλέσει και όχι επειδή το στοιχείο έχει χαθεί από αυτή.

➤ *Επεισοδιακή Μνήμη (Episodic Memory)*: Αυτό το σύστημα της μνήμης περιλαμβάνει τη γνώση ενός ανθρώπου για συγκεκριμένα γεγονότα (Schacter, Gilbert and Wegner, *Semantic and episodic memory* 2011), όπως για παράδειγμα τη θύμηση ενός ιπταμένου μιας συγκεκριμένης πτήσης. Ένα από τα σημαντικά χαρακτηριστικά της επεισοδιακής μνήμης είναι ότι οι πληροφορίες που αποθηκεύονται δεν παραμένουν στατικές, αλλά επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από τις προσδοκίες για το τι κάποιος πιστεύει ότι έχει συμβεί. Η τάση αυτή ένα άτομο να θυμάται τι “πρέπει” να έχει συμβεί και όχι τι πραγματικά συνέβη, είναι προφανώς προβληματική για ερευνητές αεροπορικών – και όχι μόνο – ατυχημάτων. Η ανάσυρση δεδομένων από την επεισοδιακή μνήμη εκτός από τις προσδοκίες επηρεάζεται επιπλέον και από τις γνώσεις ενός ατόμου για κάποιο θέμα. Ένας ιπτάμενος, για παράδειγμα, παρατηρώντας ένα αεροπορικό ατύχημα θα έχει πολύ ισχυρότερες προσδοκίες για την πιθανή σειρά συμβάντων που συνέβησαν από έναν απλό παρατηρητή, οπότε και οι αναμνήσεις του μπορούν να ανταποκρίνονται πιο πιστά στο τι πραγματικά συνέβη.

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι η αμνησία επηρεάζει την επεισοδιακή αλλά όχι τη σημασιολογική μνήμη. Ένα ισχυρό σοκ ή ακόμα και ένα σοβαρό εγκεφαλικό τραύμα ή μία οργανική ατέλεια, μπορεί κάλλιστα να εμποδίσουν την ανάκληση των γεγονότων (Buss, et al. 2004), αλλά είναι μάλλον απίθανο να επηρεάσουν τη διαδικασία αποθήκευσης των γεγονότων αυτών.



στ. Διαδικαστική μνήμη (Procedural memory)

Τις περισσότερες φορές, υπάρχει μείωση του ποσού της ικανότητας επεξεργασίας που απαιτείται για την εκτέλεση μίας απαιτούμενης ενέργειας/δεξιότητας και αυτό μπορεί να οδηγήσει στην αυτόματη εκτέλεσή της ασυνείδητα (Zimbardo and Gerring 1999). Απαιτείται συνήθως μια πρώτη συνειδητή απόφαση να ενεργοποιήσει τη δεξιότητα αυτή. Για παράδειγμα ένας ιπτάμενος γνωρίζει ότι για την αύξηση της ώσης του κινητήρα χρειάζεται να προωθήσει την μανέτα προς τα μπροστά με το χέρι του, κίνηση η οποία συντελείται εντελώς μηχανικά και χωρίς ιδιαίτερη συνειδητή επεξεργασία από τον ίδιο. Η διαδικασία αυτή αποτελείται από τις ακόλουθες τρεις φάσεις (Fitts and Posner, Human Performance 1967), (Maurino, και συν. 1995):

- *Γνωστική φάση (Cognitive phase)*, όπου ιπτάμενος πρέπει να σκεφτεί συνειδητά τις ενέργειες που απαιτούνται σε σχέση με το τι θέλει να κάνει.
- *Συνειρμική φάση (Associative phase)*, όπου σύμφωνα ο ιπτάμενος μαθαίνει με την πρακτική, να εκτελεί ενιαία τις ξεχωριστές συνιστώσες της συνολικής αυτής αντίδρασης.
- *Αυτοματοποιημένη φάση (Automatic phase)*, όπου ο ιπτάμενος μπορεί να εκτελέσει την διαδικασία, χωρίς συνειδητό έλεγχο η ενέργεια, ως μια συνεχή ενότητα.

Δεξιότητες όπως αυτές που απαιτούνται για να πετάξει ο ιπτάμενος ένα αεροσκάφος, μπορεί οι συμπεριφορικές αυτές υπορουτίνες ή οι κινητικές ενέργειες να μην απαιτούν συνεχή συνειδητό έλεγχο, χρήζουν όμως συνειδητής παρακολούθησης. Τέτοιες συμπεριφορικές δράσεις μπορεί να είναι πολύ περίπλοκες και απαιτητικές, καθώς μπορεί να διεξάγονται ταυτόχρονα πολλές ενέργειες και συγχρόνως ο κεντρικός τομέας λήψης αποφάσεων να είναι απασχολημένος με άλλον τρόπο. Για παράδειγμα σε μία πτήση ρουτίνας είναι εύκολο για έναν ιπτάμενο να χειρίζεται το αεροσκάφος με ασφάλεια και να ανταλλάσσει πληροφορίες συγχρόνως με το στρατιωτικό ραντάρ. Κατά τη διάρκεια όμως εμπλοκής του με εχθρικό αεροσκάφος, οι χειριστικές απαιτήσεις αυξάνονται ραγδαία με αποτέλεσμα η διαδικασία της ανωτέρω επικοινωνίας να ελαττώνεται ή και να διακόπτεται τελείως.

Αν και το πλεονέκτημα της ανωτέρω διαδικασίας της διαδικαστικής μνήμης είναι ότι αποδεσμεύονται πόροι επεξεργασίας για άλλες δραστηριότητες, έχει το μειονέκτημα να υπόκειται σε συγκεκριμένα είδη σφαλμάτων, τα οποία τείνουν να συμβαίνουν κατά το αρχικό στάδιο και όχι στο στάδιο της εκτέλεσης της συγκεκριμένης ενέργειας (Roth, et al. 2004).



ζ. Χρόνος αντίδρασης (Response time)

Χρόνος αντίδρασης ορίζεται ως ο χρόνος μεταξύ της έναρξης ενός συγκεκριμένου σήματος και της παραγωγής μιας απόκρισης στο εν λόγω σήμα. Εάν το σήμα είναι ένα και απλό τότε ο χρόνος αντίδρασης είναι πολύ μικρός, ενώ αν τα σήματα πολλαπλασιαστούν ο χρόνος αντίδρασης επιμηκύνεται ουσιωδώς, με αποτέλεσμα να μεγαλώσει ο χρόνος λήψης απόφασης. Κατά την πτήση, ο σχετικός χρόνος αντίδρασης για τον ιπτάμενο θα είναι ακόμα μεγαλύτερος, διότι ο χρόνος που απαιτείται για τη διαδικασία λήψης απόφασης περιορίζεται ακόμα περισσότερο λόγω της ταχύτητας κίνησης των αεροσκαφών. Παρά το γεγονός ότι στις πτήσεις ο χρόνος αντίδρασης είναι κρίσιμος παράγοντας, οι ιπτάμενοι συμβουλεύονται γενικά, να παίρνουν τη σωστή και όχι την γρήγορη απόφαση.

η. Αντίδραση και ανατροφοδότηση (Response and feedback)

Κατά το στάδιο της αντίδρασης, η απόφαση μεταφράζεται σε μια συγκεκριμένη ακολουθία εντολών της διαδικαστικής μνήμης. Οι αντιδράσεις αυτές θα είναι υπό τη μορφή συνειδητών ενεργειών, ανάλογα με το πως θα καθοδηγηθούν από τη διαδικαστική μνήμη. Για τον ιπτάμενο κατά την διάρκεια της πτήσης, όταν υπάρχει μεγάλη πίεση για μία άμεση αντίδραση, συχνά γίνεται ένας συμβιβασμός ανάμεσα στην ταχύτητα αντίδρασης και την ακρίβεια. Οι σημαντικότεροι κρίσιμοι παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη είναι οι εξής:

➤ Κατά τη διάρκεια της πτήσης, όπου υπάρχει απαίτηση από τον ιπτάμενο για άμεσες αντιδράσεις, πριν επαρκείς πληροφορίες υποστούν επεξεργασία, οποιαδήποτε καθυστέρηση μπορεί να οδηγήσει σε αεροπορικό ατύχημα.

➤ Σε συνθήκες πτήσης στις οποίες αυξάνεται το επίπεδο διέγερσης ενός ιπταμένου, πιθανώς να υπάρξει ταχύτερη μεν, λιγότερο ακριβής δε, αντίδρασή του.

➤ Σε ένα αναμενόμενο ερέθισμα η κατάλληλη αντίδραση ενός ιπταμένου θα είναι άμεση και σωστή, ενώ σε ένα απροσδόκητο ερέθισμα η κατάλληλη αυτή αντίδραση θα συμβεί υπό πίεση αυξάνοντας την πιθανότητα λάθους.

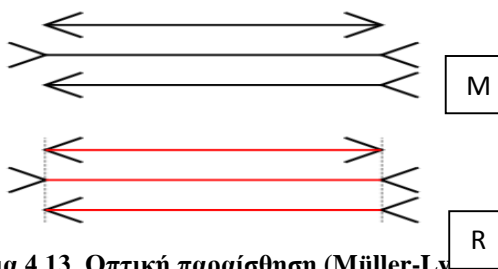
➤ Όσο αυξάνεται ο αριθμός των πτήσεων και η ηλικία ενός ιπταμένου η αντίδραση του γίνεται πιο άμεση, ακριβής και αποτελεσματική.

Από τα ανωτέρω συμπεραίνεται ότι οι πληροφορίες που είναι ήδη αποθηκευμένες στη βραχυπρόθεσμη ή στη μακροπρόθεσμη μνήμη ενός ιπταμένου, μπορεί να επηρεάσουν την ερμηνεία των αισθητηριακών εισροών που θα υπάρξουν κατά τη διάρκεια της πτήσης.



4.2.5 Προβλήματα επεξεργασίας πληροφοριών στην πτήση

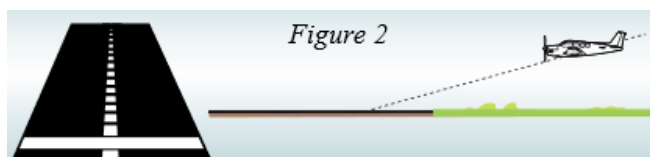
Τα νοητικά μοντέλα είναι συνήθως ακριβή και σχετίζονται επιτυχώς με τον πραγματικό κόσμο. Μερικές φορές όμως τα δεδομένα που παρέχονται από τα αισθητήρια αυτά συστήματα του οργανισμού μπορεί να οδηγήσουν σε μοντέλα ανακριβή. Όταν ένα μοντέλο διαφέρει από τον πραγματικό κόσμο αυτό καλείται παραίσθηση (illusion). Χαρακτηριστικό παράδειγμα οπτικής παραίσθησης είναι το πείραμα του Γερμανού κοινωνιολόγου Müller-Lyer (1857–1916), όπου τα τρία διανύσματα φαίνονται άνισα στο νοητικό μοντέλο (M) αλλά είναι ίσα στον πραγματικό κόσμο (R) (Berry 1868), όπως χαρακτηριστικά απεικονίζεται στο σχήμα 4.13.



Σχήμα 4.13. Οπτική παραίσθηση (Müller-Lyer),
https://en.wikipedia.org/wiki/Müller-Lyer_illusion

Στην πτήση αυτά τα ανακριβή μοντέλα ονομάζονται οπτικές παραισθήσεις στην πτήση (Aerial Perspective Illusions) και προκαλούν αποπροσανατολισμό στο χώρο (Spatial Disorientation). Αυτού του είδους η παραίσθηση αποκτά ιδιαίτερη σημασία κατά τη διάρκεια προσέγγισης για προσγείωση όπου το ύψος πτήσης είναι χαμηλό και το στρες για τον ιπτάμενο διογκώνεται καθώς μειώνεται συγχρόνως ο χρόνος αντίδρασης (Wieler and Nagel 1991).

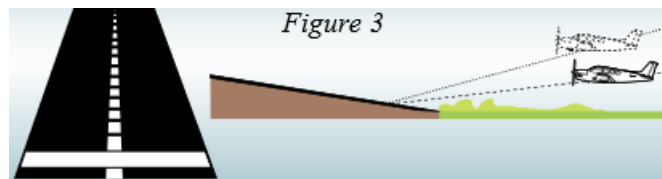
Οι οπτικές παραισθήσεις στην πτήση συχνά συνδέονται με την αλλαγή (αύξηση ή μείωση) της κλίσης της τελικής προσέγγισης του αεροσκάφους από τον ιπτάμενο. Οι πιλότοι έχουν μάθει να αναγνωρίζουν το κανονικό ίχνος μιας τελικής προσέγγισης για προσγείωση, αναπτύσσοντας και ανακαλώντας μια διανοητική εικόνα σε σχέση με το αναμενόμενο μήκος και πλάτος ενός μέσου διαδρόμου (FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011), όπως απεικονίζεται στο σχήμα 4.14 (Figure 2).



Σχήμα 4.14. Κανονικό ίχνος προσέγγισης για προσγείωση
(FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011)



Η τελική προσέγγιση σε διάδρομο θετικής κλίσης που βρίσκεται σε επίπεδη έκταση, μπορεί να παράγει την οπτική παραίσθηση μίας υψηλής τελικής προσέγγισης (FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011). Αυτό μπορεί να οδηγήσει τον ιπτάμενο, στη ελάττωση του ύψους πτήσης του αεροσκάφους ως λανθασμένη διορθωτική ενέργεια, η οποία, αν πραγματοποιηθεί πολύ κοντά στο έδαφος, μπορεί να οδηγήσει σε ατύχημα, όπως απεικονίζεται στο *σχήμα 4.15 (Figure 3)*.



Σχήμα 4.15. Ίχνος προσέγγισης σε διάδρομο θετικής κλίσης που βρίσκεται σε επίπεδη έκταση
(FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011)

Η τελική προσέγγιση σε διάδρομο αρνητικής κλίσης που βρίσκεται σε επίπεδη έκταση, μπορεί να παράγει την οπτική παραίσθηση μίας χαμηλής τελικής προσέγγισης (FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011). Αυτό μπορεί να οδηγήσει τον ιπτάμενο, στην αύξηση του ύψους πτήσης του αεροσκάφους ως λανθασμένη διορθωτική ενέργεια, η οποία, αν πραγματοποιηθεί πολύ κοντά στο έδαφος, μπορεί να οδηγήσει σε προσέγγιση πολύ μετά την αρχή του διαδρόμου ή σε αποτυχημένη προσέγγιση, όπως απεικονίζεται στο *σχήμα 4.16 (Figure 4)*.

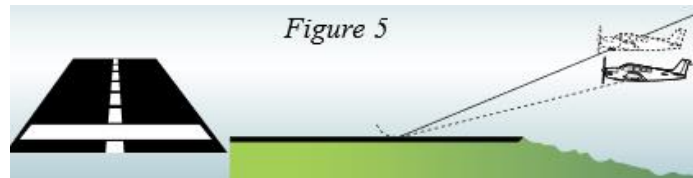


Σχήμα 4.16. Ίχνος προσέγγισης σε διάδρομο αρνητικής κλίσης που βρίσκεται σε επίπεδη έκταση
(FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011)

Η τελική προσέγγιση σε επίπεδο διάδρομο που βρίσκεται σε έκταση με θετική κλίση, μπορεί να παράγει την οπτική παραίσθηση μίας υψηλής τελικής προσέγγισης (FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011). Αυτό μπορεί να οδηγήσει τον ιπτάμενο, στη ελάττωση του ύψους πτήσης του αεροσκάφους ως λανθασμένη διορθωτική ενέργεια, η οποία, αν

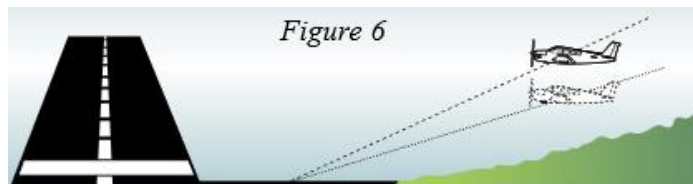


πραγματοποιηθεί πολύ κοντά στο έδαφος μπορεί να οδηγήσει σε ατύχημα, όπως απεικονίζεται στο σχήμα 4.17 (Figure 5).



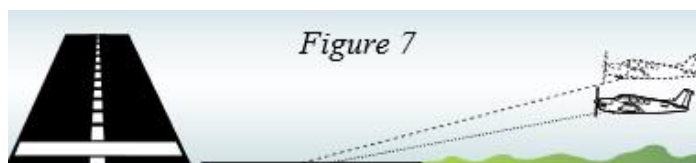
Σχήμα 4.17. Ίχνος προσέγγισης σε επίπεδο διάδρομο σε έκταση θετικής κλίσης
(FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011)

Η τελική προσέγγιση σε επίπεδο διάδρομο που βρίσκεται σε έκταση με αρνητική κλίση, μπορεί να παράγει την οπτική παραίσθηση μίας χαμηλής τελικής προσέγγισης (FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011). Αυτό μπορεί να οδηγήσει τον ιπτάμενο, στην αύξηση του ύψους πτήσης του αεροσκάφους ως λανθασμένη διορθωτική ενέργεια, η οποία, αν πραγματοποιηθεί πολύ κοντά στο έδαφος, μπορεί να οδηγήσει σε προσέγγιση πολύ μετά την αρχή του διαδρόμου ή σε αποτυχημένη προσέγγιση, όπως απεικονίζεται στο σχήμα 4.18 (Figure 6).



Σχήμα 4.18. Ίχνος προσέγγισης σε επίπεδο διάδρομο σε έκταση αρνητικής κλίσης
(FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011)

Η τελική προσέγγιση σε στενό ή μακρύ διάδρομο, μπορεί να παράγει την οπτική παραίσθηση μίας υψηλής τελικής προσέγγισης (FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011). Αυτό μπορεί να οδηγήσει τον ιπτάμενο, στη ελάττωση του ύψους πτήσης του αεροσκάφους ως λανθασμένη διορθωτική ενέργεια, η οποία, αν πραγματοποιηθεί πολύ κοντά στο έδαφος μπορεί να οδηγήσει σε ατύχημα, όπως απεικονίζεται στο σχήμα 4.19 (Figure 7).



Σχήμα 4.19. Ίχνος προσέγγισης σε στενό ή μακρύ διάδρομο
(FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011)

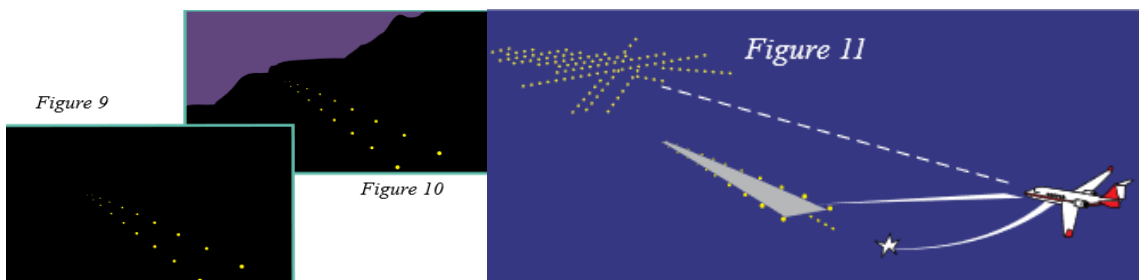


Η τελική προσέγγιση σε πλατύ ή μικρό διάδρομο, μπορεί να παράγει την οπτική παραίσθηση μίας χαμηλής τελικής προσέγγισης (FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011). Αυτό μπορεί να οδηγήσει τον ιπτάμενο, στην αύξηση του ύψους πτήσης του αεροσκάφους ως λανθασμένη διορθωτική ενέργεια, η οποία, αν πραγματοποιηθεί πολύ κοντά στο έδαφος, μπορεί να οδηγήσει σε προσέγγιση πολύ μετά την αρχή του διαδρόμου ή σε αποτυχημένη προσέγγιση, όπως απεικονίζεται στο *σχήμα 4.20 (Figure 8)*.



Σχήμα 4.20. Ίχνος προσέγγισης σε πλατύ ή μικρό διάδρομο
(FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011)

Η παραίσθηση λόγω του φαινομένου της μαύρης τρύπας (Black-Hole Approach), μπορεί να συμβεί κατά τη διάρκεια της τελικής προσέγγισης σε διαδρόμους με καθόλου ή υπερβολικό φωτισμό τη νύχτα χωρίς να είναι ορατός ο φυσικός ορίζοντας (FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011). Σε αυτή την περίπτωση οι περιφερειακές οπτικές ενδείξεις δεν είναι διαθέσιμες να βοηθήσουν τον ιπτάμενο να προσανατολιστεί σε σχέση με τη γη και μπορεί παραχθεί η παραίσθηση ότι πετάει ευθεία με το διάδρομο να έχει αριστερή και θετική κλίση, όπως φαίνεται στο *σχήμα 4.21 (Figures 9 & 10)*. Αυτό το φαινόμενο καθίσταται ακόμα πιο επικίνδυνο για την ασφάλεια των πτήσεων, όταν δεν υπάρχει φωτισμός πριν το διάδρομο και αντιθέτως είναι έντονα φωτισμένος ο ευρύτερος χώρος, όπως φαίνεται στο *σχήμα 3.20 (Figure II)*.



Σχήμα 4.21. Black-Hole Approach
(FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011)



Η κινητική παραίσθηση (Autokinetic Illusion), η οποία προκαλείται κοιτάζοντας ένα σταθερό ενιαίο σημείο φωτός στο έδαφος ή στον ουρανό σε ένα τελείως σκοτεινό και χωρίς χαρακτηριστικά φόντο (FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011). Αυτό δημιουργεί στον ιπτάμενο την παραίσθηση ότι ένα σταθερό αντικείμενο κινείται μπροστά του και ότι βρίσκεται σε πορεία σύγκρουσης με αυτό, όπως φαίνεται στο *σχήμα 4.22 (Figure 12)*.



Σχήμα 4.22. Autokinetic Illusion
(FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011)

Η παραίσθηση λόγω ψευδούς οπτικού ορίζοντα (False Visual Reference), η οποία μπορεί να προσανατολίσει τον ιπτάμενο για τη στάση του αεροσκάφους του σε σχέση με ένα ψευδή οπτικό ορίζοντα (FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011). Αυτές οι παραισθήσεις μπορούν να συμβούν σε πτήσεις πάνω από ένα σύννεφο το οποίο βρίσκεται σε κλίση σε σχέση με το φυσικό ορίζοντα και σε νυχτερινές πτήσεις πάνω από έδαφος έντονα φωτισμένο, αλλά με δυσδιάκριτα από ψηλά χαρακτηριστικά, όπως χαρακτηριστικά φαίνεται στο *σχήμα 4.23 (Figure 13)*.



Σχήμα 4.23. False Visual Reference Illusion
(FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011)



Τέλος η παραίσθηση της συμμεταφοράς (Vection Illusion), όπου συμβαίνει όταν ένα αεροσκάφος κατά τη διαδικασία τροχοδρόμηση σταματήσει την ίδια στιγμή που ένα άλλο δίπλα του συνεχίζει να κινείται (FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011). Ο εγκέφαλος του ιπταμένου – λόγω παραίσθησης – ερμηνεύει αυτή την περιφερική οπτική πληροφορία ότι το δικό του αεροσκάφος κινείται προς τα πίσω, αναγκάζοντάς τον να ασκήσει εντονότερη πίεση στα φρένα, όπως φαίνεται στο *σχήμα 4.24 (Figure 14)*.

Figure 14



Σχήμα 4.24. Vection Illusion

(FAA, Spatial Disorientation, Visual Illusions 2011)



4.3 Διαχείριση του αεροπορικού στρες

Σε αυτό το κεφάλαιο αναφέρονται οι στρεσογόνοι παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση του ιπταμένου καθώς επίσης και οι τεχνικές διαχείρισης του αεροπορικού στρες (Leonhardt and Vogt 2012).

4.3.1 Γενικά περί αεροπορικού στρες

Στην αεροπορία, τα ατυχήματα σχεδόν πάντα συμβαίνουν από μια σειρά λαθών που έγιναν – όπως το φαινόμενο του ντόμινο. Το στρες είναι το δάχτυλο που πολλές φορές σπρώχνει το πρώτο κομμάτι του ντόμινο στα υπόλοιπα και προκαλείται το φαινόμενο. Προκειμένου να διατηρηθεί η ασφάλεια των πτήσεων, τουλάχιστον ένα από αυτά τα κομμάτια του ντόμινο πρέπει να αφαιρεθεί για να αποφευχθεί ένα θανατηφόρο αεροπορικό ατύχημα. Σε αυτό το κομμάτι η μελέτη ανθρώπινου παράγοντα παίζει ενεργό ρόλο.

Ανάλογα με το τι συγκεκριμένη δουλειά, ένα πρόσωπο εκτελεί στην αεροπορία, θα πρέπει να λάβει μέτρα για να αποφευχθεί το υπερβολικό στρες. Το στρες μπορεί να αποφευχθεί με τη λήψη μέτρων για την ανακούφιση άλλων παραγόντων. Φυσικοί παράγοντες, όπως η ξεκούραση, η ισορροπημένη διατροφή, το άφθονο πόσιμο νερό και η τακτική άσκηση θα βοηθήσουν το σώμα να αντισταθεί στην κούραση και το στρες. Εξίσου σημαντικοί όμως είναι και οι ψυχικοί παράγοντες, διότι γνωρίζοντας κάποιος τη δουλειά του καλά και όντας σίγουρος για την εκτέλεση των καθηκόντων του, θα μειώσει το στρες εξίσου. Η ισορροπία των σωματικών και ψυχικών παραγόντων δεν καταστρέφει εντελώς τον παράγοντα στρες, αλλά θα τον καταστήσει διαχειρίσιμο και θα επιτευχθεί η θετική συνεισφορά στην ασφάλεια των πτήσεων.

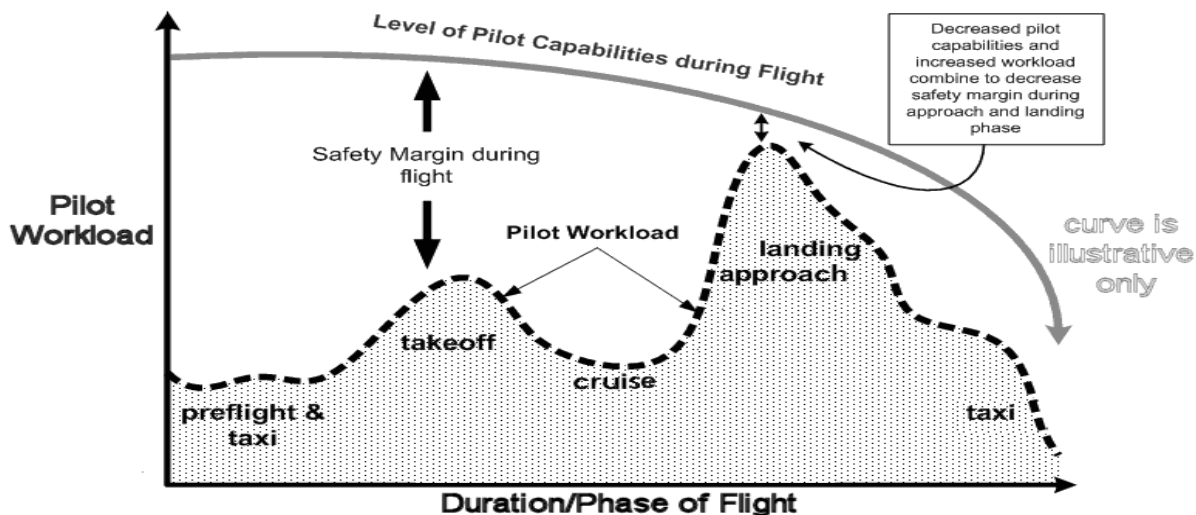
4.3.2 Στρες και απόδοση στην πτήση

Οι ιπτάμενοι, σε όλες τις φάσεις της πτήσης, υπόκεινται σε διαφορετικά επίπεδα στρες και κόπωσης (Stokes και Kite 1997). Το πώς οι εν λόγω ιπτάμενοι αντιδρούν όταν υποβάλλονται σε αυτές τις στρεσογόνες καταστάσεις, χαρακτηρίζει μία πτήση ασφαλή και επιτυχημένη ή όχι.

Το διάγραμμα του σχήματος 4.25 απεικονίζει το διαφορετικό ποσό του φόρτου εργασίας και του αναλογικού στρες που ο ιπτάμενος βιώνει κατά τη διάρκεια των διαφόρων φάσεων της πτήσης. Το στρες λόγω του αυξημένου φόρτου είναι υψηλότερο κατά τη διάρκεια των κρίσιμων



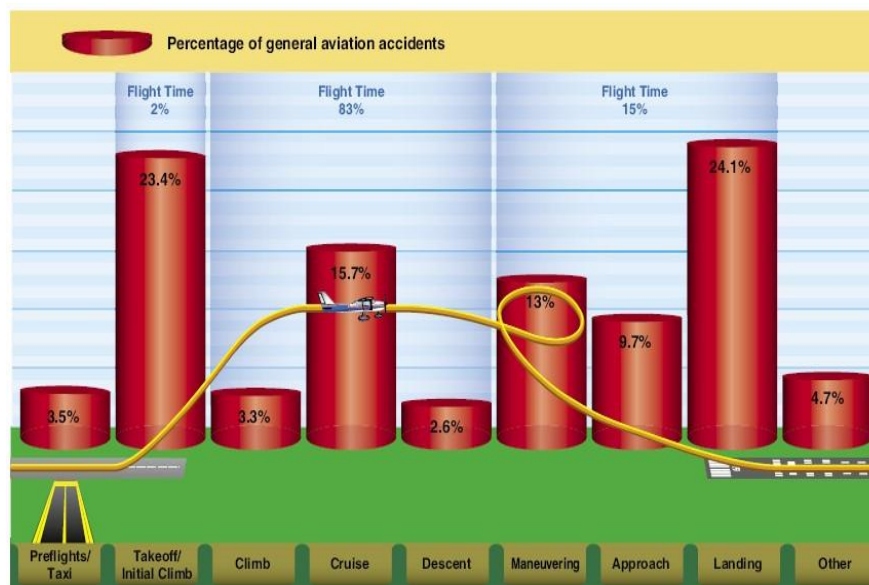
φάσεων της πτήσης – της απογείωσης και της προσγείωσης και ελαχιστοποιείται όταν οι απαιτήσεις είναι ηπιότερες – στην τροχοδρόμηση.



Σχήμα 4.25. Επίπεδα στρες κατά τις φάσεις της πτήσης

<http://members.localnet.com>

Προς επαλήθευση των ανωτέρω ισχυρισμών παρατίθεται το διάγραμμα του σχήματος 4.26, όπου χαρακτηριστικά αποτυπώνονται τα ατυχήματα σε ποσοστιαία κλίμακα που έχουν συμβεί κατά τις διάφορες φάσεις της πτήσης:



Σχήμα 4.26. Ατυχήματα (%) κατά τις φάσεις της πτήσης

<http://reviewbeforeflight.com>



Ο τρόπος με τον οποίο το στρες επηρεάζει την απόδοση στον αέρα σχετίζεται με τους ενδιάμεσους παράγοντες διέγερσης, σύμφωνα με το διάγραμμα της καμπύλης του αντεστραμμένου U των Yerkes-Dodson που αναλύθηκε στη σελίδα 26 και στα σχήματα 2.5 και 2.6 (Hockey και Hamilton 1983). Στην περιοχή χαμηλής διέγερσης της καμπύλης καθώς αυξάνεται η διέγερση του ιπταμένου κατά τη διάρκεια της πτήσης βελτιώνεται η συγκέντρωση και η απόδοσή του. Σε χαμηλά επίπεδα διέγερσης μέσα cockpit του αεροσκάφους, αν το κίνητρο του ιπταμένου να εκτελέσει την αποστολή είναι χαμηλό, όπως για παράδειγμα μπορεί να συμβεί πιθανώς σε μία απλή μεταφορά αεροσκάφους σε μεγάλη απόσταση, το γεγονός ότι μπορεί να απολέσει τις εισερχόμενες πληροφορίες επειδή δεν ανιχνεύει το εξωτερικό περιβάλλον μπορεί να οδηγήσει σε ολέθρια αποτελέσματα για την ασφάλεια των πτήσεων (Green, et al. 1996).

Καθώς το επίπεδο της διέγερσης αυξάνεται, η ικανότητά του ιπταμένου να εκτελεί τα καθήκοντα αξιόπιστα και με ακρίβεια μεταβάλλεται επίσης. Τα ακριβή επίπεδα του στρες που επιτρέπουν ένα πιλότο να έχει την καλύτερη δυνατή απόδοση, είναι συνάρτηση τόσο της πολυπλοκότητας της αποστολής όσο και της εμπειρίας και της εξοικειώσής του με τις απαιτήσεις παρόμοιων αποστολών (Deitz and Thoms 1991). Σε γενικές γραμμές, οι απλές πτήσεις πρέπει να εκτελούνται δυναμικά σε υψηλότερα επίπεδα διέγερσης, με τις σύνθετες αποστολές να απαιτούν μια πιο ήρεμη προσέγγιση, λόγω του ότι όταν το επίπεδο της διέγερσης γίνεται ιδιαίτερα υψηλό σε αυτού του είδους των αποστολών, η απόδοση αρχίζει να επιδεινώνεται και οι ιπτάμενοι διαπράττουν σφάλματα. Η επιδείνωση των επιδόσεων στην πτήση συμβαίνει, τουλάχιστον σε κάποιο βαθμό, γιατί όσο αυξάνεται η διέγερση και τα επίπεδα της υπερδιέγερσης προσεγγίζονται, υπάρχει η τάση οι ιπτάμενοι να περιορίζουν ή να εστιάζουν την προσοχή τους σε πληροφορίες τις οποίες αντιλαμβάνονται ως κύρια απαίτηση. Έτσι λάθη μπορούν να συμβούν, επειδή οι πληροφορίες αυτές από ενδεχομένως σημαντικές πηγές – μη προσδοκώμενες – να παραλείπονται, με σοβαρές πολλές φορές επιπτώσεις στην ασφάλεια των πτήσεων (Reason 1990).

4.3.3 Στρεσογόνοι παράγοντες που επηρεάζουν την πτήση

Οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν και αυξάνουν τα επίπεδα στρες σε έναν ιπτάμενο μπορεί να οφείλονται στο εξωτερικό περιβάλλον, στη εργονομική σχεδίαση του αεροσκάφους, στον ευρύτερο εργασιακό χώρο, αλλά και στον προσωπικό και οικογενειακό περιβάλλον του ιπταμένου. Αυτές οι τέσσερις κατηγορίες παραγόντων αναλύονται στη συνέχεια:



α. Εξωτερικοί

Η επαναλαμβανόμενη έκθεση σε μέτρια επίπεδα στρες από το περιβάλλον αναγκάζουν το σώμα να προσαρμοστεί σε αυτό, προκειμένου να μειώσει τις επιπτώσεις του. Στο θάλαμο διακυβέρνησης, οι περιβαλλοντικοί στρεσογόνοι παράγοντες που βιώνει ένας ιπτάμενος περιλαμβάνουν την υπερβολική ζέστη, το θόρυβο, τους κραδασμούς και τα χαμηλά επίπεδα υγρασίας. Οι ιπτάμενοι διαφέρουν σαφώς στην αντοχή τους σε αυτούς τους περιβαλλοντικούς στρεσογόνους παράγοντες, αν και οι αρνητικές συνέπειες τέτοιων πηγών στρες είναι πιθανό να μειώσουν την αντοχή τους σε άλλες μορφές άγχους. Στη συνέχεια γίνεται μία εκτενέστερη αναφορά στους εν λόγω στρεσογόνους περιβαλλοντολογικούς παράγοντες.

➤ *Ζέστη:* Η ανεκτή θερμοκρασία για τους περισσότερους ανθρώπους είναι περίπου 20°C. Πάνω από τους 30°C, ή κάτω από τους 15°C οι άνθρωποι αρχίζουν να εμφανίζουν υποκειμενική ενόχληση, ακολουθούμενη από σωματική δυσφορία και μειωμένη αποτελεσματικότητα. Πάνω από τους 30°C παρατηρείται αύξηση του καρδιακού ρυθμού, της αρτηριακής πίεσης και της εφίδρωσης και η προσοχή περιορίζεται ή επικεντρώνεται. Οι ιπτάμενοι δεν πρέπει να εκτίθενται σε θερμοκρασίες πάνω από 30°C, αν και μελέτες των πιλοτηρίων παλαιότερων ελικοπτέρων έχουν δείξει θερμοκρασίες πολύ υψηλότερες – έως και 50°C. Οι χαμηλές θερμοκρασίες είναι επίσης δυσάρεστο φαινόμενο, και ακόμη και αν δεν φαίνεται να είναι σοβαρό, μπορεί να οδηγήσει γρήγορα τον ιπτάμενο σε ανικανότητα όσον αφορά στην απώλεια της αίσθησης και του ελέγχου του αεροσκάφους ή του ελικοπτέρου.

➤ *Θόρυβος:* Σε συνθήκες χαμηλού θορύβου διέγερσης μπορεί στην πραγματικότητα να βελτιωθεί η απόδοση. Ο θόρυβος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης, για να διατηρηθούν τα επίπεδα εγρήγορσης ενός ατόμου κατά τη διάρκεια περιόδων πλήξης και κόπωσης. Τέλος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καλύψει ήχους που είναι ενοχλητικοί ή διασπούν την προσοχή. Ωστόσο, ο υπερβολικός θόρυβος μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την απόδοση ενός ιπταμένου, να προκαλέσει ενόχληση και ευερεθιστότητα, και να οδηγήσει σε καρδιαγγειακές και άλλες σωματικές αντιδράσεις του οργανισμού. Οι προειδοποιητικοί ήχοι που χρησιμοποιούνται στα αεροσκάφη μπορούν να παράγουν τις ανωτέρω αντιδράσεις στον ιπτάμενο, αλλά ο σχεδιασμός των πιλοτηρίων των αεροσκαφών των νεότερων γενεών έχουν ως στόχο οι ήχοι αυτοί να προσελκύουν την προσοχή, χωρίς να προκαλούν όμως αντανακλαστική αντίδραση και στρες σε αυτόν. Ο



υπερβολικός θόρυβος έχει παρόμοια στρεσογόνα επίδραση με την υπερβολική θερμότητα στον ιπτάμενο, με την προσοχή του να τείνει να γίνει εστιασμένη και περιορισμένη στην πτήση.

➤ *Κραδασμοί:* Η εργασία σε περιβάλλον δονήσεων και κραδασμών, για οποιοδήποτε χρονικό διάστημα, επηρεάζει τόσο οπτικά όσο και ψυχοκινητικά την απόδοση ενός ατόμου. Τα σωματικά συμπτώματα εξαρτώνται από τη συχνότητα και το πλάτος της δόνησης και μπορεί να περιλαμβάνουν αναπνευστικά προβλήματα, πόνο στο στήθος και την κοιλιακή χώρα, οσφυαλγία, πονοκεφάλους, καταπόνηση των ματιών, πόνο στο λαιμό, διαταραχές στην ομιλία και μυϊκές διαταραχές. Γι' αυτό ο χώρος του πιλοτηρίου είναι σχεδιασμένος κατά τέτοιο τρόπο για τον ιπτάμενο, που να είναι απαλλαγμένος από κραδασμούς και δονήσεις – ενοχλητικές και στρεσογόνες καταστάσεις – ώστε να συμβάλλει θετικά στην ασφάλεια των πτήσεων.

➤ *Υγρασία:* Η θερμοκρασία του αέρα έξω από ένα αεροσκάφος που πετά μεταξύ 20000ft και 40000ft είναι συνήθως μεταξύ -40°C και -45°C , ενώ το σύστημα κλιματισμού του αεροσκάφους αντλεί εξωτερικό αέρα, ο οποίος περιέχει σχεδόν καθόλου υδρατμούς. Ως αποτέλεσμα των ανωτέρω η σχετική υγρασία μέσα στο πιλοτήριο (cockpit) μπορεί να μειωθεί περίπου σε 5% ή και ακόμη χαμηλότερα, ενώ τα επίπεδα άνεσης για τον ιπτάμενο κυμαίνονται για σχετικές υγρασίες μεταξύ 40% – 60%. Σε αυτά τα επίπεδα υγρασίας (5%), υπάρχουν φυσικές αντιδράσεις του ανθρώπινου οργανισμού, όπως ξήρανση των βλεννογόνων των ματιών, της μύτης και του λαιμού. Σε εξεζητημένες περιπτώσεις μπορεί να υπάρχουν και άλλες επιδράσεις που σχετίζονται με την κατακράτηση ούρων και την αφυδάτωση του οργανισμού. Λόγω των ιδιοτήτων της πτήσης, ο ιπτάμενος προτείνεται πριν την πτήση, αφενός να καταναλώνει την ποσότητα υγρών που χρειάζεται για την άνεσή του (αποφεύγοντας την καφεΐνη) και αφετέρου να μην εκτίθεται σε ακραίες θερμοκρασιακές μεταβολές.

β. Σχεδιαστικοί

Ο εργονομικός σχεδιασμός του cockpit ενός αεροσκάφους ή ενός ελικοπτήρου αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την αύξηση ή τη μείωση των επιπέδων του στρες που ένας ιπτάμενος βιώνει στην πτήση. Οι κυριότεροι σχεδιαστικοί παράγοντες είναι:

➤ *Ο σχεδιασμός του cockpit (Glass Cockpit, HUD), που δίνει τη δυνατότητα στον ιπτάμενο να παρακολουθεί όλες τις σημαντικές ενδείξεις της πτήσης με τις ελάχιστες δυνατές κινήσεις του κεφαλιού και να έχει πρόσβαση σε όλους τους κρίσιμους διακόπτες ελέγχου του αεροσκάφους, του ασυρμάτου και των οπλικών συστημάτων του.*



➤ *Ο σχεδιασμός της καλύπτρας, που επιτρέπει τον εξωτερικό έλεγχο του χώρου κατά την πτήση, χωρίς τυφλές γωνίες και τη δημιουργία αντανάκλασεων την ημέρα από τον ήλιο και τη νύχτα εξαιτίας του φωτισμού.*

➤ *Η ευκολία πρόσβασης στο cockpit, καθώς και η ρύθμιση της θέσης του καθίσματος και των ποδωστηρίων, για να μπορεί ο ιπτάμενος να εκτελέσει απερίσπαστος την αποστολή του με επιτυχία.*

➤ *Και τέλος η συγγραφή κατάλληλων και αποτελεσματικών μικρών εγχειριδίων (check lists), τα οποία ο ιπτάμενος μπορεί να μεταφέρει μαζί του, αλλά και να τα χρησιμοποιήσει όποτε αυτό απαιτηθεί ιδιαίτερα στον αέρα, αλλά και στο έδαφος.*

γ. Εργασιακοί

➤ Για τους ιπταμένους, το εργασιακό στρες όπως είδαμε μπορεί να προκύψει και από την άμεση κατάσταση που επικρατεί στο πιλοτήριο (cockpit), αλλά και από τον ευρύτερο περιβάλλον στον χώρο της εργασίας.

➤ *Στην πτήση:* Στο πιλοτήριο, ένας ιπτάμενος θα βιώσει υψηλά επίπεδα στρες εάν συμβεί μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης (βλάβη κινητήρα), ειδικά αν ο ίδιος είναι αβέβαιος πώς να αντιδράσει, ή αισθάνεται ότι δεν είναι επαρκώς εκπαιδευμένος. Αυτός ο στρεσογόνος παράγοντας ελαχιστοποιείται με την εκπαίδευση σε προσομοιωτή πτήσης (flight simulator), και είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό ότι η εν λόγω εκπαίδευση έχει δύο διαφορετικούς στόχους. Ο πρώτος είναι να παρέχει στον ιπτάμενο την κατάλληλη εκπαίδευση για την απόκτηση των δεξιοτήτων και τη γνώση των διαδικασιών που απαιτούνται, για να αντιμετωπίσουν με επιτυχία τις πραγματικές καταστάσεις ανάγκης που μπορεί να συμβούν στην πτήση. Ο δεύτερος είναι να ελαττώσει το στρες που δημιουργείται στον ιπτάμενο από μία πραγματική κατάσταση έκτακτης ανάγκης στην πτήση, καθιστώντας τον ανίκανο να αντιδράσει αποτελεσματικά, με την αντιμετώπιση ίδιων ή πολύ παρόμοιων καταστάσεων στον προσομοιωτή πτήσης.

➤ *Στο έδαφος:* Στο υπόλοιπο εργασιακό περιβάλλον, εκτός του τομέα των πτήσεων, μπορεί να παρατηρηθεί αύξηση των επιπέδων στρες ενός ιπταμένου. Τέτοιοι παράγοντες έχουν να κάνουν με τον καθαρό προγραμματισμό των πτήσεων, το άγχος για τις γραπτές και πτητικές αξιολογήσεις, την επαγγελματική σταδιοδρομία και εξέλιξη, την έλλειψη συμμετοχής στη λήψη αποφάσεων και την υπερφόρτωση του ιπταμένου με γραφειοκρατικές απαιτήσεις πριν την πτήση,



της κόπωσης αυτού λόγω των διαταραχών ή της έλλειψης του ύπνου και με το κλίμα που επικρατεί μεταξύ των συναδέλφων ανεξαρτήτως ιεραρχίας.

Συμπερασματικά, η μακροπρόθεσμα ποσοτική υπερφόρτωση των ιπταμένων των μαχητικών αεροσκαφών και ελικοπτέρων, τόσο στον αέρα λόγω των απαιτήσεων συμμετοχής σε ασκήσεις και πραγματικά περιστατικά (scramble), όσο και στο έδαφος, σχετίζεται με αυξημένα, ακραία σε πολλές περιπτώσεις (Paton και Violanti 2012), συμπτώματα στρες. Πρόκειται για στοιχεία τα οποία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον ημερήσιο προγραμματισμό πτήσεων μέσω της διαχείρισης του ιπτάμενου προσωπικού (Crew Resource Management / CRM) και των περιόδων ανάπαυσης πληρωμάτων (Crew Rest). Ο μη σωστός ανωτέρω προγραμματισμός θα αυξήσει τα επίπεδα στρες που βιώνει το ιπτάμενο προσωπικό κατά την πτήση, θα οδηγήσει σε παραλείψεις διαδικασιών ή ελλιπούς εκτέλεσης αυτών και θα επηρεάσει σημαντικά την ασφάλεια των πτήσεων.

δ. Προσωπικοί

Κάθε ιπτάμενος που βιώνει στρες λόγω προσωπικών προβλημάτων ή καταστάσεων, θα πρέπει να γνωρίζει ότι αυτό μπορεί δυνητικά να επηρεάσει τη συγκέντρωση και την απόδοσή του κατά την εκτέλεση της αποστολής, με αρνητικά αποτελέσματα επιπλέον όσον αφορά στην ασφάλεια των πτήσεων. Οι προσωπικοί αυτοί παράγοντες κατηγοριοποιούνται όπως παρακάτω:

➤ *Οικογενειακοί:* Κάθε μεταβολή στην οικογενειακή κατάσταση ενός ιπταμένου όπως το διαζύγιο, ο έγγαμος χωρισμός, ακόμα και ο ίδιος ο γάμος είναι μια πηγή στρες. Επιπλέον, οι συχνές αλλαγές των εταίρων ή οι κακές σχέσεις με τον σύντροφό του ή τα άλλα μέλη της οικογένειάς του επηρεάζει το συνολικό επίπεδο στρες ενός ιπταμένου. Τέλος, μία εγκυμοσύνη, ένα παιδί που φεύγει από το σπίτι, η εργασία σε μία μακρινή περιοχή και η προσμονή της αναχώρησης ή της επιστροφής του στο σπίτι, μπορεί να οδηγήσουν σε αυξημένα επίπεδα στρες έναν ιπτάμενο.

➤ *Οικονομικοί:* Οικονομικοί παράγοντες οι οποίοι επιδεινώνονται σε προσωπικό επίπεδο επηρεάζοντας την βιοποριστική κατάσταση της οικογένειας ενός ιπταμένου, αυξάνουν τα επίπεδα στρες τα οποία βιώνει, ελαττώνοντας την απόδοσή του στην εκτέλεση της αποστολής και συμβάλλοντας αρνητικά στην ασφάλεια των πτήσεων.

➤ *Πένθους:* Η απώλεια ενός συναδέλφου, ο θάνατος της συζύγου ή της συντρόφου ή ενός στενού συγγενούς, μια σημαντική αλλαγή στον τομέα της υγείας ενός μέλους της οικογένειας, καθώς και σωματικές βλάβες και ασθένειες, οδηγεί τον ιπτάμενο να βιώσει τα υψηλότερα επίπεδα



στρες από οποιαδήποτε άλλη προσωπική κατάσταση ελαττώνοντας την απόδοσή του στην εκτέλεση της αποστολής και συμβάλλοντας αρνητικά στην ασφάλεια των πτήσεων.

4.3.4 Τεχνικές διαχείρισης του αεροπορικού στρες

Ως γενική διαπίστωση μπορεί να αναφερθεί ότι όσο ισχυρότερη είναι η κράση του ανθρώπινου οργανισμού (γενική ανατομία, κυκλοφορικό σύστημα, κ.λ.π.), τόσο λιγότερη πίεση θα προκύψει από τη συνεχή έκθεσή του σε στρεσογόνους παράγοντες, και ως εκ τούτου θα είναι πιο αποτελεσματική η διαχείριση του στρες. Η επιτυχής διαχείριση του στρες, όπως υποστηρίζει η Dr Suzanne Kobasa, μπορεί να επιτευχθεί εστιάζοντας σε δύο παράγοντες, τη *φυσική κατάσταση* και τη *μετασηματιστική διαχείριση* (Kobasa 1979), μοντέλο στο οποίο γίνεται αναφορά στο 5^ο κεφάλαιο. Στη συνέχεια γίνεται προσπάθεια ανάλυσης των δύο αυτών παραγόντων εφαρμόζοντάς τους στις ιδιαιτερότητες του επαγγέλματος των ιταμένων, όσον αφορά στη διαχείριση στρεσογόνων καταστάσεων.

α. Διαχείριση του στρες μέσω της καλής φυσικής κατάστασης

Η αποτελεσματική διαχείριση του στρες μέσω της καλής φυσικής κατάστασης για κάθε ανθρώπινο οργανισμό – όπως και τον ιπτάμενο – μπορεί να προέλθει από δύο παράγοντες: την *άσκηση* και τη *διατροφή* (Kobasa 1979).

➤ Άσκηση:

Η άσκηση είναι μακράν το καλύτερο ηρεμιστικό για την αποτελεσματική διαχείριση των στρεσογόνων καταστάσεων, επηρεάζοντας σημαντικά τη λειτουργία του ανθρώπινου σώματος. Η άσκηση αυξάνει την παραγωγή κατεχολαμινών, μία κατηγορία ενώσεων που περιλαμβάνουν τις ορμόνες επινεφρίνη και νορεπινεφρίνη. Αυτές οι ορμόνες παίζουν σημαντικό ρόλο στη φυσική ανάρρωση από στρεσογόνες καταστάσεις. Επιπλέον οδηγεί σε βιοχημικές αλλαγές στον εγκέφαλο αλλάζοντας τη χημεία του, χρησιμεύοντας και ως αντικαταθλιπτικό.

Η άσκηση, έχει αποδειχθεί ότι, είναι εξίσου αποτελεσματική με πολλές μορφές ψυχοθεραπείας στη μείωση της κατάθλιψης που σχετίζεται με το στρες (Barclay 2001). Όταν ο οργανισμός ασκείται, θετικές αλλαγές συμβαίνουν σε τρεις νευροδιαβιβαστές, τη νορεπινεφρίνη, τη σεροτονίνη και τη ντοπαμίνη, ουσίες οι οποίες διαβιβάζουν νευρικά ερεθίσματα στον εγκέφαλο. Πρόσφατες μελέτες σε εργαστήρια, δείχνουν ότι η χρόνια άσκηση αρουραίων βελτιώνει τις



συναισθηματικές τους αποκρίσεις, διότι μέσω της άσκησης αυξάνονται τα επίπεδα της νορεπινεφρίνης στον εγκέφαλο τους.

Ορισμένοι εμπειρογνώμονες προτείνουν επαναλαμβανόμενες κυκλικές προπονήσεις με μεγάλη δαπάνη ενέργειας ακολουθούμενη από σαφώς καθορισμένες περιόδους αποκατάστασης (Loehr and Schwartz 2001). Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να υπάρξει επικέντρωση σε αναερόβιες ασκήσεις παρά σε αερόβιες. Με την αεροβική άσκηση (περπάτημα, κολύμβηση, ποδηλασία), ποτέ δε θα "ξεμείνει κάποιος από αναπνοή" και θα αυξήσει την καρδιακή λειτουργία και το ρυθμό της αναπνοής του μόνο στο 70% περίπου του μέγιστου επιπέδου. Με την αναερόβια άσκηση (άρση βαρών), μπορεί αντιθέτως να "εξωθήσει κάποιος τον οργανισμό του στα άκρα", προκαλώντας έτσι την κατάρρευση του καρδιακού του συστήματος (FAA, Crew Resource Management Training / 120-51E 2004). Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν την αναερόβια άσκηση, διότι αυξάνει τη συνολική δύναμη και την ευελιξία του καρδιαγγειακού συστήματος. Η ιδανική διάρκεια μιας αναερόβιας άσκησης είναι 20-30 λεπτά, και θα πρέπει να περιλαμβάνει κύκλους ενεργειακής καταπόνησης και ενεργειακής αποκατάστασης. Η ενδιάμεση όμως ξεκούραση όμως αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο πολλών προγραμμάτων σκληρής προπόνησης γι' αυτό και απαιτείται η αρχική καθοδήγηση από έναν επαγγελματία προπονητή.

Έρευνα που διενεργήθηκε από τον Hoffman και τους συνεργάτες του το 1999, δείχνει ότι η καλή φυσική κατάσταση έχει θετική επίδραση στο ποσοστό επιτυχίας των υποψήφιων πιλότων για την ακαδημία της Πολεμικής Αεροπορίας του Ισραήλ (Hoffman, et al. 1999). Στη μελέτη αυτή, όλοι οι υποψήφιοι (μαχητικών και μεταφορικών αεροσκαφών), είχαν περάσει προκαταρκτικές ψυχολογικές και ιατρικές εξετάσεις. Ωστόσο, οι επιτυγχόντες υποψήφιοι είχαν μεγαλύτερη αεροβική χωρητικότητα, υψηλότερη αναερόβιο ισχύ εξόδου σε σχέση με το σωματικό βάρος τους και χαμηλότερο ποσοστό σωματικού λίπους από τους αποτυχόντες υποψηφίους. Η μελέτη αυτή συμπληρώνει τις υπάρχουσες αναφορές ότι η φυσική κατάσταση βελτιώνει τις επιδόσεις των χειριστών.

Καταλήγοντας αξίζει να αναφερθούν οι προτάσεις του *Αμερικανικού Ινστιτούτου Άσκησης* για τη σωστή διαχείριση του στρες:

- Καταγραφή όλων όσων πρέπει να γίνουν σε ημερησία βάση. Αυτομάτως το στρες έχει αρχίσει να μειώνεται.



- Σχεδιασμός των ημερήσιων δραστηριοτήτων έτσι ώστε κάθε ενενήντα (90) λεπτά εργασίας να μεσολαβεί ένα δεκάλεπτο (10) διάλειμμα, το οποίο να περιλαμβάνει οτιδήποτε θα αναγκάσει το σώμα να κινηθεί (περπάτημα, τέντωμα).
- Σχεδιασμός για ένα καθημερινό πρόγραμμα τουλάχιστον είκοσι (20) λεπτών αερόβιας άσκησης. Η διαχείριση του στρες απαιτεί συχνή φυσική εκγύμναση.
- Σχεδιασμός εκτέλεσης των ημερησίων απαιτήσεων με διαφορετικό τρόπο για την αποφυγή της πλήξης
- Εκμάθηση τεχνικών χαλάρωσης (yoga).
- Συμμετοχή σε ανταγωνιστικά αθλήματα όπως το τένις, ρακέτες ή το σκούις, για να καθαρίσει το σώμα από το στρες που παράγουν οι διάφορες ορμόνες όπως η αδρεναλίνη.

➤ Διατροφή:

Κάθε άνθρωπος σταματά να προσπαθεί όταν τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα του μειωθούν κάτω από ένα ορισμένο σημείο. Αυτό ισχύει και για τους ιπταμένους, οι οποίοι πετούν πολλές ώρες και αντιμετωπίζουν στρεσογόνες καταστάσεις και κούραση. Επίσης πολλοί ιπτάμενοι πάσχουν από έλλειψη πολύτιμων βιταμινών διατροφής σε τακτική βάση λόγω των ακανόνιστων γευμάτων και του πρόχειρου φαγητού. Τα ανωτέρω μπορούν να ρίξουν στο ναδίρ τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα των ιπταμένων και να τους καταστήσει μη ικανούς να διαχειρίζονται, τις ιδιαίτερα στρεσογόνες και απαιτητικές καταστάσεις στην πτήση, με επιτυχία. Για να ενισχυθεί η ικανότητά τους αυτή και να αποφευχθούν τα χαμηλά επίπεδα σακχάρου στο αίμα των ιπταμένων, θα πρέπει να τρώνε αρκετά μικρά θρεπτικά γεύματα κάθε ημέρα, με ένα σνακ ενδιάμεσα αυτών. Επίσης, θα πρέπει να αποφεύγονται τρόφιμα, όπως σοκολάτες, ντόνατς, ποτά, τα οποία αυξάνουν στιγμιαία αλλά και στη συνέχεια ρίχνουν απότομα τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα. Αυτό εξηγείται διότι τα απλά σάκχαρα, μια ανθρώπινη επινοήση, φθάνουν στην κυκλοφορία του αίματος πολύ γρήγορα και αναγκάζουν το πάγκρεας να αντιδράσει και να απελευθερώσει τόση ινσουλίνη στο σύστημά σας ώστε το συνολικό επίπεδο σακχάρου στο αίμα τους να ελαττωθεί. Ως εκ τούτου, οι ιπτάμενοι πρέπει να βασίζονται σε σύνθετα σάκχαρα που βρίσκονται στα φυσικά τρόφιμα για να καλύψουν τις ανάγκες τους σε ζάχαρη και τα οποία έχουν χαμηλότερο ρυθμό μετατροπής σε ενέργεια. Επίσης, οι ιπτάμενοι προτείνεται να λαμβάνουν συμπληρώματα βιταμίνης C, διότι η βιταμίνη C βοηθάει τον οργανισμό να ελαττώσει την ποσότητα της αδρεναλίνης που εκκρίνεται σε ιδιαίτερα στρεσογόνες καταστάσεις της πτήσης. Τα ανωτέρω δίνουν τη βραχυπρόθεσμη ώθηση



που χρειάζεται ο οργανισμός για να μείνει σε εγρήγορση, να διαχειρισθεί τη στρεσογόνα κατάσταση επιτυχώς και να προετοιμαστεί για το επόμενο αγχωτικό γεγονός (Homan and Sandel 1999).

Είναι όμως εξίσου σημαντική η λήψη υψηλής ποιότητας τροφής. Η *Αμερικανική Αντικαρκινική Εταιρεία*, αναφέρει ότι: "Επιστημονικά στοιχεία δείχνουν ότι περίπου το ένα τρίτο των θανάτων από καρκίνο που λαμβάνουν χώρα κάθε χρόνο στις Ηνωμένες Πολιτείες μπορεί να αποδοθεί σε διατροφικούς παράγοντες". Πως θα αυξηθούν τα επίπεδα ενέργειας, λαμβάνοντας την κατάλληλη ποσότητα και ποιότητα τροφής συγχρόνως;

- Τα τρόφιμα που καταναλώνονται για την ενίσχυση της ενέργειας, θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις σε πρόσληψη υδατανθράκων (φρούτα, λαχανικά, δημητριακά, ρύζι και πατάτες).

- Τουλάχιστον το 65% των ημερήσιων θερμίδων πρέπει να προέρχονται από και ένυδρα, τα οποία μετατρέπονται σε γλυκόζη στο αίμα και σε γλυκογόνο στους μύες και το συκώτι.

- Η πρωτεΐνη (γάλα, κρέας, ψάρι, αυγά, κ.λπ.) παρέχει μια πηγή μακροπρόθεσμης ενέργειας, η ημερήσια δε πρόσληψη αυτής θα πρέπει να είναι περίπου 15%. Ωστόσο πρέπει σημειωθεί εδώ πως ο συνδυασμός ορισμένων υδατανθράκων και των πρωτεϊνών μπορεί να επιφέρει υπνηλία, η οποία θα πρέπει αρχικά να αναγνωρισθεί στις πτήσεις μεγάλης διάρκειας.

- Τέλος, υπάρχει η συσσώρευση λίπους, η οποία τείνει να είναι περίπου 15% ανά ημέρα. Αν και απαραίτητο το ίδιο το λίπος για τον οργανισμό, η λήψη του δε δίνει μια γρήγορη ενεργειακή ώθηση ή άμεση αύξηση στα επίπεδα αντίστασης στο στρες, διότι χρειάζεται χρόνος για να αφομοιωθεί και συγχρόνως δημιουργεί υποτονικότητα (Lochr 1986).

Ένας άλλος τομέας της σωστής διατροφής είναι η ενυδάτωση του οργανισμού, γι' αυτό οι ιπτάμενοι πρέπει καταναλώνουν άφθονα υγρά όπως είναι το νερό και οι χυμοί φρούτων (πλούσιοι σε βιταμίνη C), ώστε να παραμένουν στη μέγιστη εγρήγορση (R. Reinhart 1996). Η αφυδάτωση αποτελεί περιβαλλοντικό παράγοντα δημιουργίας στρες που είναι πολύ συχνή μεταξύ των ιπταμένων λόγω της ιδιομορφίας του επαγγέλματος. Πολλοί ιπτάμενοι για να μπορούν να βρίσκονται σε εγρήγορση κατά την πτήση καταναλώνουν, λανθασμένα, μεγάλες ποσότητες καφέ, τσαγιού και αναψυκτικών τύπου κόλα, με αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγής ούρων και προκαλώντας αφυδάτωση στον οργανισμό τους, ακριβώς όπως κάνει και ένα αντίστοιχο εξειδικευμένο φαρμακευτικό σκεύασμα. Ιδιαίτερη μνεία θα πρέπει να γίνει στην προσπάθεια που κάνουν κάποια άτομα να καταπολεμήσουν το στρες με την κατανάλωση αλκοόλ, ιδιαίτερα όταν



βιώσουν μία δύσκολη περίοδο στη ζωή τους, αναζητώντας εναλλακτικούς τρόπους για να “χαλαρώσουν” και να “αποδράσουν”. Δεδομένης της φύσης της εργασίας του ιπταμένου και τις αρνητικές επιδράσεις του αλκοόλ στην απόδοση στην πτήση, είναι σαφές ότι αυτή η μορφή διαχείρισης του στρες είναι επικίνδυνη και εντελώς απαράδεκτη, καθότι μπορεί να οδηγήσει σε ολέθρια, για την ασφάλεια των πτήσεων, αποτελέσματα.

Η καλή φυσική κατάσταση μέσω της άσκησης και της σωστής διατροφής, προσφέρουν ένα αποτελεσματικό διαχειριστικό παράγοντα έναντι των αρνητικών επιδράσεων που το στρες μπορεί να επιφέρει κατά τη διάρκεια της πτήσης στον οργανισμό του ιπταμένου. Έτσι λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω καθώς και με την κατάρτιση, την επιμονή, και την απόκτηση εμπειριών οι ιπτάμενοι μπορούν να διαχειριστούν αποτελεσματικά τις στρεσογόνες καταστάσεις που αντιμετωπίζουν σε καθημερινή βάση όταν ίπτανται.

β. Μετασχηματιστική διαχείριση του στρες

Μια άλλη αντίσταση στην καταπόνηση από το στρες, επενεργεί ως ρυθμιστικός παράγοντας σε διαφορετικό σημείο του άξονα στρεσογόνα κατάσταση-ένταση-ασθένεια. Η Dr Suzanne Kobasa, ονόμασε αυτό τον ρυθμιστικό παράγοντα ως *μετασχηματιστική διαχείριση (transformational coping)* (Kobasa 1979). Το άτομο δηλαδή προσπαθεί να αλλάξει τον τρόπο αντίληψης της στρεσογόνου κατάστασης που βιώνει μέσω της θετικής και δημιουργικής σκέψης, αντιμετωπίζοντας όλη αυτή την αγχωτική εμπειρία με μια νέα προοπτική. Τα αποτελέσματα της μετασχηματιστικής διαχείρισης εξαρτώνται από δύο υπό-παράγοντες, την *ισχυρή προσωπικότητα (personal hardiness)* του ατόμου και την *κοινωνική υποστήριξη (social support)* που παρέχεται από την ομάδα στην οποία το άτομο εργάζεται.

➤ Ισχυρή προσωπικότητα

Η Kobasa το 1979 προσδιόρισε τα τρία χαρακτηριστικά που χαρακτηρίζουν μια “ισχυρή προσωπικότητα” (Kobasa 1979). Τα άτομα που διαθέτουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά διαχειρίζονται τα στρεσογόνα γεγονότα με πιο αποτελεσματικό τρόπο από ό, τι εκείνοι που δεν τα έχουν.

- Αφοσίωση: Τα άτομα που παρουσιάζουν αφοσίωση στην εκτέλεση των υποχρεώσεών τους αντιμετωπίζουν με θετική και ενεργητική προσέγγιση κάθε στρεσογόνα κατάσταση. Σε ένα απαιτητικό περιβάλλον εργασίας όπως στον θάλαμο διακυβέρνησης ενός



αεροσκάφους, βλέπουν τους εαυτούς τους ως μέλη της ομάδας που θα επικεντρωθούν στην επίλυση των προβλημάτων της ομάδας. Στον αντίποδα βρίσκονται τα άτομα τα οποία έχουν μια στάση παραίτησης στις αγχωτικές καταστάσεις, τα οποία μη αισθανόμενα μέρος της ομάδας αποξενώνονται από αυτή.

- Πρόκληση: Τα άτομα που έχουν αυτό το χαρακτηριστικό πιστεύουν ότι η αλλαγή είναι μια σταθερά στη ζωή τους. Τα δυναμικά άτομα τείνουν να βλέπουν τις αλλαγές ως προκλήσεις να τις αντιμετωπίσουν παρά ως απειλές για αποφυγή. Αυτή η νοοτροπία είναι κρίσιμη, διότι οι ιπτάμενοι που εμφανίζουν αυτή την υγιή αντίδραση στις προκλήσεις τείνουν να έχουν υψηλότερα επίπεδα επινεφρίνης και χαμηλότερα επίπεδα κορτιζόλης στο αίμα τους, παράγοντες που επιδρούν θετικά στην αποτελεσματική διαχείριση των στρεσογόνων καταστάσεων στην πτήση.

- Έλεγχος: Τα άτομα αυτά έχουν μια αίσθηση του ελέγχου ή ακόμα και την κυριότητα της κατάστασης. Έχουν την τάση να εστιάζουν την ενέργειά τους σε αυτές τις στρεσογόνες καταστάσεις τις οποίες μπορούν να διαχειριστούν αντί να αισθάνονται ένα αίσθημα αδυναμίας. Για τους ιπτάμενους είναι οι ενεργά συμμετέχοντες σε κάθε σημείο της πτήσης, και διαθέτουν τον έλεγχο της κατάστασης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα υπάρχει στο Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, όπου οι ιπτάμενοι των συμμαχικών αεροσκαφών, οι οποίοι δε συμμετείχαν ενεργά στις αποστολές βομβαρδισμού ήταν πιο πιθανό να καταρρεύσουν από το στρες της επικινδυνότητας των αποστολών αντίθετα με αυτούς που είχαν ενεργό ρόλο. Ως εκ τούτου, οι ιπτάμενοι που βιώνουν το μεγαλύτερο στρες είναι εκείνοι από τους οποίους οι απαιτήσεις είναι υψηλές και έχουν ελάχιστο έλεγχο στη διαχείριση αυτών.

Αν και ισχυρή προσωπικότητα εμφανίζεται σε άτομα με υψηλή αυτοεκτίμηση, εντούτοις η αυτοεκτίμηση και ο αυτοσεβασμός είναι νοοτροπίες που μπορεί να αποκτηθούν. Είναι δύσκολο, τουλάχιστο στην αρχή, να αλλάξει κάποιος τον τρόπο που αντιλαμβάνεται τα γεγονότα της ζωής και τη συναισθηματική του κατάσταση που σχετίζονται με αυτά. Είναι δυνατή, ωστόσο, η άσκηση ελέγχου τόσο στις φυσικές ικανότητες όσο και στις διανοητικές που η εκάστοτε στρεσογόνα κατάσταση απαιτεί για την αποτελεσματική διαχείρισή της.

➤ Κοινωνική υποστήριξη

Ο δεύτερος παράγοντας ο οποίος επηρεάζει τη διαχείριση του στρες μέσω μετασχηματισμού περιλαμβάνει την κοινωνική υποστήριξη. Η Kobasa υποστηρίζει ότι η κοινωνική υποστήριξη μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό την ικανότητα διαχείρισης του στρες ενός



ατόμου. Συγκεκριμένα αναφέρεται στα οφέλη που προκύπτουν από την τεχνογνωσία και την καλύτερη διαχείριση των διατιθέμενων πόρων, μέσω της διασύνδεσης του ατόμου με άλλα πεπειραμένα άτομα (Kobasa 1979).

Ένα τέτοιο παρεμφερές μοντέλο εφαρμόζεται τόσο στην πολεμική όσο και στην πολιτική αεροπορία με το *Crew Resource Management (CRM)*. Το CRM έχει οριστεί ως η αποτελεσματική αξιοποίηση όλων των διαθέσιμων πόρων για την επίτευξη ασφαλών, και αποτελεσματικών πτήσεων (Wiener, Kanki and Helmreich 1993). Επικεντρώνεται στη διαπροσωπική επικοινωνία, την ηγεσία και τη λήψη αποφάσεων του ιπτάμενου και μη προσωπικού στο πιλοτήριο, χρησιμοποιώντας όλα τα διατιθέμενα μέσα προς αυτή την κατεύθυνση.

Έπειτα από πολλά χρόνια ερευνών στο CRM παγκοσμίως και μέσω των προγραμμάτων κατάρτισης που εφαρμόστηκαν στο ιπτάμενο και μη προσωπικό βελτιώθηκε θεαματικά ο δείκτης της ασφάλειας των πτήσεων (FAA, Crew Resource Management Training / 120-51E 2004). Στο CRM, η σημασία της επικοινωνίας και οι διαπροσωπικές δεξιότητες στο πλαίσιο της ομαδικής εργασίας είναι το κλειδί για την αρμονική λειτουργία του πληρώματος πτήσης. Το CRM επικεντρώνεται σε στάσεις και συμπεριφορές των μελών και το αποτελεσματικό CRM περιλαμβάνει όλο το πλήρωμα της πτήσης. Μέσω του CRM είναι εφικτή η διασύνδεση των άπειρων ιπτάμενων μελών με τα πιο έμπειρα πληρώματα και η υποστήριξη του νέου ιπταμένου όσον αφορά στη διαχείριση μίας στρεσογόνας κατάστασης ανάγκης στην πτήση. Αυτό επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας όλα τα διατιθέμενα μέσα (πόρους), όπως το ανθρώπινο δυναμικό όλων των ειδικοτήτων (ιπταμένους, ελεγκτές εναέριας κυκλοφορίας, μετεωρολόγους κ.ά.) και τα συστήματα πτήσης, όπως ο αυτόματος πιλότος, τα εγχειρίδια (check lists) και ο εξομοιωτής πτήσης (flight simulator).

Καταλήγοντας, είναι σαφές ότι όταν το CRM εφαρμόζεται σωστά και όλα τα μέλη του πληρώματος υποστηρίζουν τον συναισθηματικά στρεσαρισμένο ιπτάμενο ή κάποιο άλλο ιπτάμενο προσωπικό, η διαχείριση του στρες μέσω μετασηματισμού θα γίνει πιο αποτελεσματική (Driskell and Salas 1996).



Κεφάλαιο 5^ο
“Ερευνες για το στρες”



5.1 Παράγοντες δημιουργίας στρες των Holmes-Rahe

(*The Holmes-Rahe Life Stress Inventory*)

Οι Dr Thomas Holmes και Richard Rahe το 1967, εξέτασαν ένα μεγάλο αριθμό ιατρικών υποθέσεων, ψάχνοντας για συνδέσεις μεταξύ σοβαρών προβλημάτων υγείας και του τρόπου ζωής των ασθενών (Holmes και Rahe 1967). Έπειτα από εμπειριστατωμένες έρευνες, μελέτες και πειράματα κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι πολλά άτομα που βίωσαν μεγάλες αλλαγές (θετικές ή αρνητικές) στη ζωή τους, σε μικρό χρονικό διάστημα απέκτησαν σωματικά και ψυχολογικά προβλήματα. Διαπίστωσαν δηλαδή, ότι η σχετική ποσότητα των αναταραχών στη ζωή ενός ατόμου και ο βαθμός αλλαγής και προσαρμογής που οι περιστάσεις απαιτούν από τον ίδιο, συνδέονται μεταξύ τους και θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως μέσο πρόβλεψης της πιθανότητας πρόκλησης σοβαρής ασθένειας.

Δημιούργησαν έτσι τη λίστα των σημαντικών αλλαγών στη ζωή ενός ατόμου (*Life Stress Inventory*) και αντιστοίχισαν τις αλλαγές αυτές σε μονάδες στρες βάσει μίας αριθμημένης κλίμακας (*The Social Readjustment Rating Scale*), όπως φαίνεται στις σελίδες 101 και 102 του σχήματος 5.1. Το εν λόγω μοντέλο, σε ένα στατιστικά μεγάλο δείγμα ανθρώπων, συνέδεσε την κατάρρευση της υγείας ενός ατόμου και το στρες που βιώνει λόγω των αλλαγών στην προσωπική του ζωή με ένα δείκτη. Ο δείκτης εκφράζει την πιθανότητα κατάρρευσης της υγείας ενός ατόμου τα επόμενα δύο χρόνια και ισούται με το άθροισμα των επιμέρους μονάδων στρες που βιώνει.

Οι Holmes και Rache υποστηρίζουν ότι τα άτομα που θα σημειώσουν άθροισμα κάτω από 150 πόντους έχουν μικρή πιθανότητα (<33%) να εμφανίσουν σοβαρό πρόβλημα υγείας στα επόμενα δύο χρόνια. Αποτέλεσμα από 150 έως 300 πόντους καταδεικνύει μεσαία πιθανότητα (>50%), ενώ σε αποτελέσματα των 300 πόντων και άνω ο κίνδυνος κατάρρευσης της σωματικής και/ή της ψυχικής υγείας του ατόμου είναι εξαιρετικά μεγάλος (>80%).

Βεβαίως το μοντέλο των Holmes-Rache δεν λαμβάνει υπόψη την προσωπική ικανότητα του κάθε ατόμου να διαχειρίζεται τα μεγάλα επίπεδα στρες που βιώνει στην προσωπική του ζωή, παράγοντας που είναι σημαντικός και είναι δυνατό να επηρεάσει τα αποτελέσματα του εν λόγω μοντέλου. Παρόλα αυτά αποτελεί σαφή ένδειξη για τα επίπεδα στρες που βιώνει ένας άνθρωπος στην προσωπική του ζωή, προσφέροντάς του τη δυνατότητα να τα αναγνωρίσει και να τα διαχειρισθεί καλύτερα.



Κλίμακα αναπροσαρμογής του τρόπου ζωής

(The Social Readjustment Rating Scale)

Οδηγίες: Προσδιόρισε και σημείωσε ποια σημαντικά γεγονότα συνέβησαν στη ζωή σου το προηγούμενο έτος, όπως φαίνονται στην πρώτη στήλη *Σημαντικά Γεγονότα (Life Events)* και στη συνέχεια άθροισε τα επίπεδα στρες που βιώνεις σύμφωνα με τη δεύτερη στήλη *Τιμή Στρες (Mean Value)* του παρακάτω ερωτηματολογίου. Το άθροισμα που προκύπτει, προσδιορίζει το συνολικό επίπεδο στρες που βιώνεις και το επίπεδο αλλαγής και αναπροσαρμογής του τρόπου της ζωής σου που απαιτείται, σύμφωνα με τα παρακάτω:

- **άθροισμα ≤ 150 :** οι πιθανότητες κατάρρευσης του οργανισμού σου, λόγω των επιπέδων στρες που βιώνεις στα επόμενα δύο (2) χρόνια, είναι μικρότερες του 33% (**μικρός κίνδυνος**).
- **άθροισμα 150-300:** οι ανωτέρω πιθανότητες ανεβαίνουν στο 50% (**μεσαίος κίνδυνος**).
- **άθροισμα ≥ 300 :** οι ανωτέρω πιθανότητες αυξάνονται στο 80% (**μεγάλος κίνδυνος**).

<u>Σημαντικά Γεγονότα</u>	<u>Τιμές Στρες</u>
1. Death of spouse	100
2. Divorce	73
3. Marital separation from mate	65
4. Detention in jail or other institution	63
5. Death of close family member	63
6. Major personal injury or illness	53
7. Marriage	50
8. Being fired at work	47
9. Marital reconciliation with mate	45
10. Retirement from work	45
11. Major change in the health or behavior of a family member	44
12. Pregnancy	40
13. Sexual difficulties	39
14. Gaining a new family member (e.g., through birth, adoption, oldster, moving in, etc.)	39
15. Major business readjustment (e.g., merger, reorganization, bankruptcy, etc.)	39
16. Major change in financial state (e.g., a lot worse off or a lot better off than usual)	38
17. Death of a close friend	37
18. Changing to a different line of work	36



19. Major change in the number of arguments with spouse (e.g., either a lot more or a lot less than usual regarding child-rearing, personal habits, etc.)	35
20. Taking on a mortgage greater than \$10,000 (e.g., purchasing a home, business, etc.)	31
21. Foreclosure on a mortgage or loan	30
22. Major change in responsibilities at a work (e.g., promotion, demotion, lateral transfer)	29
23. Son or daughter leaving home (e.g., marriage, attending college, etc.)	29
24. In-law troubles	29
25. Outstanding personal achievement	28
26. Wife beginning or ceasing work outside the home	26
27. Beginning or ceasing formal schooling	26
28. Major change in living conditions (e.g., building a new home, remodeling, deterioration of home or neighborhood)	25
29. Revision of personal habits (dress, manners, associations, etc.)	24
30. Troubles with the boss	23
31. Major change in working hours or conditions	20
32. Change in residence	20
33. Changing to a new school	20
34. Major change in usual type and/or amount of recreation	19
35. Major change in church activities (e.g., a lot more or a lot less than usual)	19
36. Major change in social activities (e.g., club, dancing, movies, visiting, etc.)	18
37. Taking on a mortgage or a loan less than \$10,000 (e.g., purchasing a car, TV, freezer, etc.)	17
38. Major change in sleeping habits (a lot more or a lot less sleep, or change in part of day when asleep)	16
39. Major change in number of family get-togethers (e.g., a lot more or a lot less than usual)	15
40. Major change in eating habits (a lot more or a lot less food intake, or very different meal hours or surroundings)	15
41. Vacation	13
42. Christmas	12
43. Minor violations of the law (e.g., traffic tickets, jaywalking, disturbing the peace, etc.)	11
<u>TOTAL SCORE</u>	<u>???</u>

Σχήμα 5.1. Κλίμακα αναπροσαρμογής του τρόπου ζωής
(Albrecht 1997)



5.2 Ψυχολογικό προφίλ των Ιπταμένων της Πολεμικής Αεροπορίας του Καναδά (*Psychological skills of Canadian Military Pilots*)

Η εν λόγω έρευνα διενεργήθηκε από την Maya Danielle Hohann, του Πανεπιστημίου της Οτάβα το 2011, ένα μέρος της οποίας αφορούσε το ψυχολογικό προφίλ και τις δεξιότητες των ιπταμένων της πολεμικής αεροπορίας του Καναδά (Hohann 2011). Στην έρευνα συμμετείχαν δεκαέξι (16) ιπτάμενοι όλων των τύπων αεροσκαφών και ελικοπτέρων και απάντησαν – μεταξύ άλλων ερωτήσεων – για το πως βιώνουν και διαχειρίζονται το στρες στο έδαφος και κατά τη διάρκεια της πτήσης. Οι ιπτάμενοι απέδωσαν τις πηγές του στρες και του άγχος κατά τη διάρκεια προετοιμασίας της πτήσης και των εξετάσεων στο έδαφος ως “γενικό φόρτο εργασίας”.

Γενικό συμπέρασμα της έρευνας είναι ότι όλοι οι ιπτάμενοι βίωσαν κάποιο είδος στρες στον αέρα κατά τη διάρκεια των πτήσεων, δείχνοντας μεγάλη ποικιλία ως προς τον τρόπο που αντιλαμβάνονται το στρες και τις μεθόδους διαχείρισής του. Επίσης έδειξαν να αντιλαμβάνονται ως “φόρτο εργασίας” και όχι ως στρες τις εργασιακές απαιτήσεις στο έδαφος.

Τα συμπεράσματα όσον αφορά το ερώτημα της διαχείρισης του στρες από τους ιπταμένους που συμμετείχαν στην έρευνα φαίνεται παρακάτω:

α. Η συντριπτική πλειοψηφία των ιπταμένων που συμμετείχαν στην έρευνα ανέφεραν ότι τα μεγαλύτερα επίπεδα στρες και διέγερσης τα βίωναν στην πτήση και ιδιαίτερα όταν εκτελούσαν απαιτητικές αποστολές ή κατά τη διάρκεια αξιολογήσεων, επηρεάζοντας την απόδοσή τους. Ήταν δε, απαιτητή η ανάγκη διαχείρισης του στρες δηλαδή ήταν αναγκαία η μετατόπιση του κέντρου βάρους από τις πηγές στρες στις πολλαπλές πληροφορίες που σχετίζονταν με την αποστολή, μην αφήνοντας κανένα χρόνο ή χώρο για άσχετες και αρνητικές σκέψεις.

β. Μεγάλος αριθμός ιπταμένων ανέφερε ότι η καλή φυσική τους κατάσταση τους επέτρεψε να διαχειριστούν το φόρτο εργασίας στο έδαφος και τις στρεσογόνες καταστάσεις στην πτήση καλύτερα και αποδοτικότερα.

γ. Ένα σημαντικό μέρος των ιπταμένων αντιμετώπισε τις απαιτητικές αυτές αποστολές σαν πτήσεις ρουτίνας, μην επιτρέποντας στην απόδοσή τους να ελαττωθεί.

δ. Μία μικρή μειοψηφία ιπταμένων δήλωσε πως οι απαιτητικές και στρεσογόνες αυτές καταστάσεις στην πτήση τους κρατούσαν επικεντρωμένους με αποτέλεσμα να λειτουργούν αποδοτικότερα και πιο αποτελεσματικά.



ε. Ένας ιπτάμενος ανέφερε ότι απλώς αποδέχθηκε τα συναισθήματα του στρες ως κομμάτι της προετοιμασίας για τις σκληρές συνθήκες που θα αντιμετωπίσει σε πόλεμο. Ο ίδιος δεν προσπάθησε να διαχειρισθεί ενεργά τα συμπτώματα του στρες, αλλά επικεντρώθηκε στην ολοκλήρωση των καθηκόντων του, ανεξάρτητα από το προσωπικό κόστος.

στ. Επίσης, ένας άλλος ιπτάμενος δήλωσε πως δεν μπορούσε να θυμηθεί πως αντέδρασε στις συνθήκες έντονου στρες στην πτήση λέγοντας: “δεν θυμάμαι τι έκανα, απλά πετούσα...”.

ζ. Τέλος δύο ιπτάμενοι ανέφεραν ότι τα επίπεδα στρες που βίωσαν στο χώρο εργασίας τους ήταν μικρά, καταθέτοντας την αγάπη τους και την αφοσίωση του στην πολεμική αεροπορία. Αυτοί οι δύο ιπτάμενοι ήταν και οι μοναδικοί που επιπλέον υποστήριξαν ότι δεν βίωναν οποιοδήποτε είδος στρες ούτε στην προσωπική τους ζωή.

Οι συμμετέχοντες ιπτάμενοι, όσον αφορά στον τύπο αεροσκάφους που πετούσαν, στις ειδικές εκπαιδεύσεις τους και στην εμπειρία συμμετοχής τους σε πολεμικές αποστολές, φαίνονται στον παρακάτω πίνακα του σχήματος 5.2:

Εξειδίκευση των Ιπταμένων και Εμπειρία
(Participant Experience and Accomplishments)

A/A	Τύπος Α/Φ <i>(No) (Aircraft Flown)</i>	Ειδικές Εκπαιδεύσεις <i>(Special Categories/Achievements)</i>	Πολεμική Εμπειρία <i>(Combat Experience)</i>
1	Helicopter, jet (Tutor, Hawk)	Part of special-ops team	3 deployments (Somalia)
2	Jet (Tutor, Harvard, Hawk), Helicopter	Security for G8 Summit in Kananaskis	4 deployments (Bosnia, Afghanistan)
3	Jet (type unknown)		
4	Jet (Hawk, T-33, Hornet)	A1 instructor (highest category)	
5	Jet (Hawk, Hornet)	Completed fighter weapons school (“PhD of flying”)	
6	Jet (Tutor, Harvard, Hawk)	A1 instructor	
7	Jet (type unknown)		
8	Jet (Harvard, Hawk)		
9	Jet (Tutor, Dash 8), multiengine (Hercules, Airbus)		
10	Jet (Harvard, Hawk)		1 deployment (Iraq)
11	Jet (Harvard), helicopter (Sea King)		



12	Jet (Harvard, Hawk)	Element lead (qualified to lead formations)	
13	Jet (Harvard), helicopter		
14	Jet (Harvard), helicopter (Sea King)		2 deployments (Iraq, Pakistan)
15	Jet (Tutor, Harvard), multiengine (Aurora)	A2 instructor	
16	Helicopter (type unknown)	Led elite emergency response team, security for Three Amigos summit in Montebello	multiple deployments (Bosnia, Commanding Officer in Afghanistan)

Σχήμα 5.2. Εξειδίκευση των Ιπταμένων και Εμπειρία
(Hohann 2011)

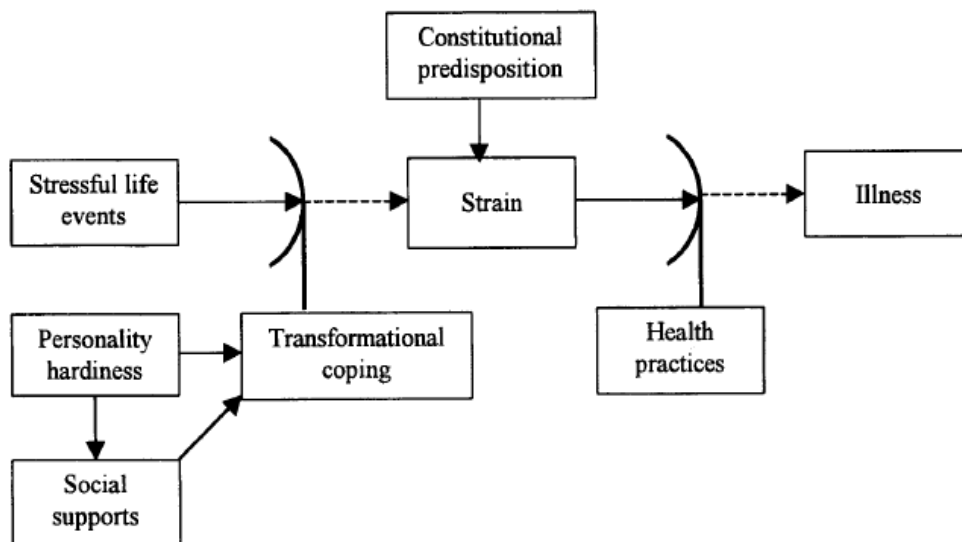
****** Αναφέρω πως ειδικότερα στοιχεία της εν λόγω έρευνας δεν δύναται να παρατεθούν, καθότι αποτελούν απόρρητα έγγραφα και τυχόν δημοσίευσή τους θα άλλαζαν τη φύση και το χαρακτηρισμό της διπλωματικής εργασίας.



5.3 Μοντέλο διαχείρισης του στρες της **Dr. Suzanne Kobasa**

(*Dr Suzanne Kobasa's stress resistance model*)

Το μοντέλο της διαχείρισης του στρες της Dr Suzanne Kobasa, είναι ένα απλό μοντέλο διαχείρισης των στρεσογόνων καταστάσεων που ένα άτομο βιώνει ειδικότερα στον χώρο εργασίας (Kobasa 1979). Το στοιχείο αυτό της απλότητας, αποτελεί ακριβώς και το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του εν λόγω μοντέλου, που κάνει πολλούς επαγγελματίες συμβούλους διαχείρισης του στρες να το χρησιμοποιούν ακόμα και σήμερα. Η κύρια υπόθεση σε αυτό το μοντέλο είναι ότι εκάστοτε στρεσογόνα γεγονότα δημιουργούν σωματική και συναισθηματική πίεση (που προσδιορίζονται από το *σύνδρομο αντιμετώπισης-φυγής* το οποίο αναλύθηκε στο 2^ο κεφάλαιο), καταστάσεις οι οποίες στη συνέχεια μπορεί να οδηγήσουν σε σημαντικές σωματικές βλάβες και ασθένειες, όπως χαρακτηριστικά αναπαρίσταται στο *σχήμα 5.3*.



Σχήμα 5.3. Μοντέλο διαχείρισης του στρες της **Dr. S Kobasa**

(Kobasa 1979)

Η επιτυχής διαχείριση του στρες, μπορεί να επιτευχθεί εστιάζοντας σε δύο παράγοντες, τη *φυσική κατάσταση (health condition)* και τη *μετασχηματιστική διαχείριση (transformational coping)*. Η αποτελεσματική διαχείριση του στρες μέσω της καλής φυσικής κατάστασης για κάθε ανθρώπινο οργανισμό μπορεί να προέλθει από δύο παράγοντες, την άσκηση (exercise) και τη διατροφή (nutrition), ενώ τα αποτελέσματα της μετασχηματιστικής διαχείρισης εξαρτώνται από δύο άλλους



παράγοντες, την ισχυρή προσωπικότητα του ατόμου (personal hardiness) και την κοινωνική υποστήριξη (social support) που παρέχεται από την ομάδα στην οποία το άτομο εργάζεται (Kobasa 1979).

Οι θεωρίες και οι προτεινόμενες πρακτικές που διατυπώθηκαν και σχετίζονται με το μοντέλο της Dr Kobasa, προέκυψαν έπειτα από εκτενείς διαχρονικές έρευνες στο Illinois Bell στα τέλη της δεκαετίας του 1970 και στις αρχές αυτής του 1980, με τη συμμετοχή στελεχών και μάνατζερ εταιρειών μέσου και ανώτερου επιπέδου (Maddi and Kobasa 1984). Αξίζει να σημειωθεί, ότι εκείνη τη δεκαετία υπήρξαν σημαντικές αλλαγές στην αγορά, στα εργασιακά ζητήματα, στις απαιτήσεις των καταναλωτών και στις οργανωτικές αλλαγές, αλλαγές οι οποίες δημιουργούσαν αβεβαιότητα, πίεση και καταστάσεις έντονου στρες για τον εργαζόμενο.

Υπάρχουν ορισμένες μεγάλες, ίσως, ομοιότητες μεταξύ της εποχής που έλαβε χώρα η έρευνα στο Illinois Bell και σε ό, τι συμβαίνει σε πολλές από τις αεροπορικές εταιρείες σήμερα, όσον αφορά στις απότομες μεταβολές των εργασιακών συνθηκών, του περιορισμού του ιπτάμενου προσωπικού και της πίεσης για περισσότερες ώρες εργασίας με ολοένα λιγότερες απολαβές, καθώς και των αυξανόμενων απαιτήσεων των πελατών, συνθήκες οι οποίες προκαλούν ανάλογες στρεσογόνες καταστάσεις στο ιπτάμενο προσωπικό.



Κεφάλαιο 6^ο

“Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα”



6.1 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

1. Τόσο οι άντρες όσο και οι γυναίκες εμφανίζουν διαφορές και ομοιότητες γύρω από το στρες, όσον αφορά στις αντιδράσεις τους. Οι γυναίκες βρίσκονται σε καλύτερη κατάσταση όσον αφορά την πνευματική και φυσική τους υγεία (Lim-Vivien and Thompson 1996), καθότι εμφανίζονται να είναι πιο ευέλικτες στην αναγνώριση των συμπτωμάτων που τους προκαλούν άγχος και στη διαχείριση αυτών. Επίσης, σύμφωνα με έρευνα, οι γυναίκες υπόκεινται σε διαφορετικά είδη στρες σε σχέση με αυτά των αντρών, όπως για παράδειγμα στη σύγκρουση μεταξύ εργασίας και προσωπικής ζωής και από τις διακρίσεις-εμπόδια στον εργασιακό χώρο λόγω του φύλου και των προκαταλήψεων γύρω από αυτό (McDonald and Korabi 1991). Στον αντίποδα όμως, διατυπώθηκε η άποψη ότι οι γυναίκες κατέχονται από λιγότερο άγχος σε σύγκριση με τους άντρες συναδέλφους τους (Fotinos-Ventouratos and Cooper 1998) & (Tung 1980).

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, προτείνεται να μελετηθεί το πως επηρεάζεται ο τρόπος αντίδρασης, μεταξύ ιπταμένων διαφορετικού φύλου της πολιτικής και της πολεμικής αεροπορίας, στις διαφορετικές φάσεις της πτήσης (σχήμα 4.25 / σελ. 86), αντιμετωπίζοντας τις επικίνδυνες και στρεσογόνες καταστάσεις που παράγονται από τα προβλήματα επεξεργασίας πληροφοριών (παρ.4.2.5 / σελ.79-84). Σημείο εστίασης αποτελεί ο χρόνος αντίδρασης των ιπταμένων, ο οποίος στα μαχητικά αεροσκάφη είναι μικρός και αρκετά μεγαλύτερος στα πολιτικά. Μεγάλη συνεισφορά στην εν λόγω έρευνα θα έχει το ερωτηματολόγιο σε αντιπροσωπευτικό δείγμα ιπταμένων, καθώς επίσης και ο εξομοιωτής των πτήσεων ο οποίος αναπαριστά ρεαλιστικά την προσομοίωση καταστάσεων στην πτήση και βοηθά στην εξαγωγή κρίσιμων συμπερασμάτων.

2. Στα πλαίσια ερευνητικού πειράματος, με τη βοήθεια ενός ειδικά διαμορφωμένου εξομοιωτή πτήσεων σε δύο ομάδες πληρωμάτων, κάθε πλήρωμα είχε υπεύθυνο έναν ιπτάμενο ως κυβερνήτη. Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης στον εξομοιωτή το αεροσκάφος αντιμετώπιζε στρεσογόνες καταστάσεις ανάγκης, με αποτέλεσμα να απαιτείται σωστός συντονισμός μεταξύ των ατόμων του πληρώματος για να καταφέρουν να προσγειωθούν με ασφάλεια. Το πλήρωμα στο οποίο ο επικεφαλής ιπτάμενος κυβερνήτης διέθετε θετική συμπεριφορά απέναντι του ήταν περισσότερο αποδοτικό διαπράττοντας τα λιγότερα λάθη σε σύγκριση με το δεύτερο πλήρωμα στο οποίο ο έτερος επικεφαλής διέθετε αρνητική συμπεριφορά (Chidester , et al. 1990).



Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, προτείνεται να μελετηθεί το πως επηρεάζεται η απόδοση του πληρώματος και η ικανότητα διαχείρισης των στρεσογόνων καταστάσεων στην πτήση σε σχέση με την προσωπικότητα του ιπτάμενου κυβερνήτη [Person Directed (P+/P-) / Goal Directed (G+/G-)], σύμφωνα με την *παρ. 4.2.1 / σελ.63-65*. Η εν λόγω έρευνα θα μπορούσε να επιτευχθεί με τη βοήθεια του ερωτηματολογίου και της στατιστικής ανάλυσης των αποτελεσμάτων, τόσο στην πολεμική αεροπορία όσο και στην πολιτική ιδιωτική αεροπορία. Τα αποτελέσματα της εν λόγω έρευνας θα μπορούσαν να αποτελέσουν ενισχυτικά “όπλα” στην επιλογή υποψηφίων ιπταμένων καθώς και στην εκπαίδευση αυτών από τις αεροπορικές εταιρείες, με σκοπό τη βελτίωση της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας των πτήσεων τόσο σε επιχειρησιακό επίπεδο, όσο και στον κλάδο των αερομεταφορών.

3. Σε ένα περιβάλλον δυναμικό, όπως αυτό του κλάδου των αερομεταφορών, οι απαιτήσεις ασφάλειας των πτήσεων είναι ιδιαίτερα υψηλές, με τις ιδιωτικές αεροπορικές εταιρείες να δέχονται ολοένα και μεγαλύτερες πιέσεις προς την κατεύθυνση αυτή. Η ασφάλεια των αερομεταφορών επηρεάζεται άμεσα από τη διοίκηση, το περιβάλλον και τη λειτουργία του εργασιακού χώρου, το σχεδιασμό και τη συντήρηση των αεροσκαφών και τον έλεγχο της εναέριας κυκλοφορίας. Η βασικότερη όμως συνιστώσα για την ασφάλεια των πτήσεων είναι η εκπαίδευση του ιπτάμενου προσωπικού στη διαχείριση των στρεσογόνων καταστάσεων, έτσι ώστε να εμπνέει σιγουριά στους πελάτες (Liou, Gwo-Hshiang and Han-Chun 2007).

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, αλλά και τη ραγδαία αύξηση των ιδιωτικών εταιρειών εκπαίδευσης ιπταμένων και παροχής πτυχίων κυβερνήτη αεροσκαφών – ιδιαίτερα στην πόλη της Θεσσαλονίκης – προτείνεται να *μελετηθεί με ανάλογη οικονομοτεχνική μελέτη η επικρατούσα κατάσταση του κλάδου των αερομεταφορών στην Ελλάδα* όσον αφορά:

α. Στη δυναμική της αγοράς εκπαίδευσης στην Ελλάδα, δηλαδή στις δυνατότητες διεξόδου που υπάρχουν για μία νέα εταιρεία να δραστηριοποιηθεί στον εν λόγω κλάδο (Porter analysis, SWOT analysis, διατήρηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος κλπ.).

β. Στην ποιότητα εκπαίδευσης που παρέχεται στους εκπαιδευόμενους ιπτάμενους κυβερνήτες, ειδικότερα στη επιτυχή και ασφαλή διαχείριση των ιδιαίτερα στρεσογόνων και κρίσιμων καταστάσεων στην πτήση.



Βιβλιογραφία

- Airbus. *Coping with long range flying: Recommendations for crew rest and alertness*. A1/ST-F 472 7057, Airbus, 1995.
- Albrecht, K. *Stress and the Manager*. Canada: Eanglewood Cliffs, 1997.
- Arnold, J, C Cooper, και I Robertson. «Understanding Human Behaviour in the Workplace.» *Financial Times / Prentice Hall*, 2005.
- Ashman, A, και R Tefler. «Personality Profiles of Pilots.» *Aviat Space Envir Med*, 1983.
- Athanasenas, G, H Hohlweek, P Kuklinski, K Klein, και H Wegmann. «Air Operations and Circadian Performance Rhythms.» *Aviation Space Environ Med*, 1976.
- Atkinson, Richard C, και Richard M Shiffrin. *The psychology of learning and motivation, vol-2*. New York: Academic Press, 1968.
- Barclay, I. «More evidence that exercise lifts mood energy.» [http: aolsvc.haith.webrnd.aol.com/content/artic1e/l728.87851](http://aolsvc.haith.webrnd.aol.com/content/artic1e/l728.87851). 2001. [http: aolsvc.haith.webrnd.aol.com/content/artic1e/l728.87851](http://aolsvc.haith.webrnd.aol.com/content/artic1e/l728.87851).
- Benson, H. *The Relaxation Response*. New York: Morrow, 1975.
- Bernstein, Douglas A. «Cengage Learning.» *Essential of Psychology*, 2010: 123-124.
- Berry, J. «Ecology, perceptual development and the Müller-Lyer illusion.» *British Journal of Psychology*, 59, 1868: 205–210.
- Britannica. *Human Disease*. London: Encyclopedia Britannica inc, 2005.
- Brosay, Loonora, και Gillian Todd. *Overcoming Stress*. USA: Robinson Publ Ltd, 2009.
- Buss, C, O Wolf, J Witt, και D Hellhammer. «Autobiographic memory impairment following acute cortisol administration.» *Psychoneuroendocrinology*, 29, 2004: 1093-1096.
- CAA. *A Review of In-flight Napping Strategies*. New York: CAA, 2003/8.
- Cannon, W. *Bodily changes in pain, hunger, fear, and range*. New York: Appleton-Century-Crofts, 1929.
- Cartwright, S, και C Cooper. *Managing Workplace Stress*. London: International Educational and Professional Publiser, 1997.
- Chaouloff, F. «Psiopharmacological interaction between stress hormones and control serotonergic systems.» *Brain Res Rev*, 18, 1993: 1-32.



- Chidester, T, B Kanki, Foushee H, C Dickinson, και Bowles S. *Personality Factors in Flight Operations: Leader Characteristics and Crew Performance in Full-mission Air Transport Simulation*. Research, Ames Research Centre: NASA, 1990.
- Claridge, B, και C Cooper. *Stress in the spotlight: Managing and coping with stress in the workplace*. USA: Palgrave Mcmillan, 2014.
- Coleman, V. *Toxic Stress and the Twentieth Century*. UK: Chilton Resigns Publicers, 1991.
- Coltheart, M. «Iconic memory and visible persistence.» *Perception & Psychophysics*, 27, 1980: 183-228.
- Colwell, C. *Circadian Rhythms. Psychopharmacology: the fourth generation of progress*. New York: Lippincott-Raven., 1998.
- Cooper, C. *Automation work organization and occupational stress*. Geneva: International Labour Office, 1992.
- Cooper, C, P Liukkonen, και S Cartwright. «Stress prevention in the workplace: assesing the costs and benefits to organizations.» European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin, 1996.
- Cooper, C, και J Marshall. «Occupational sources of stress: a review of the literature relating to coronary heart disease and mental ill health.» *Journal of Occupational Psychology*, 49, 1976: 11-28.
- Cooper, C, και R Payne. *Causes coping and consequences of stress at work*. Chichester: John Wiley & Sons, 1988.
- Cooper, C, και S Cartwright. «Healthy Mind; Healthy Organization - A Proactive Approach to Occupational Stress.» *Human Relations*, 47, 1994: 455-471.
- Cooper, C, και S Williams. *Creating healthy Organizations*. USA: Wiley Publicing inc, 1994.
- Cornuelle, R. *De-Managing America: The Final Revolution*. New York: Random House, 1975.
- Cox, T. *Stress*. New York: University Park Press, 1978.
- . *Stress Research and Stress Management: Putting Theory to Work*. Sudbury: Health and Safety Executive, 1993.
- Cox, T, και A Griffiths. «The nature and measurement of work stress: theory and practice.» Στο *Evaluation of Human Work, 2nd edition*, του/της J R Wilson και E N Corlett. London: Taylor & Francis, 1995.
- Crehan, J. «Educational opportunities in aviation education.» *Journal of Aviation/Aerospace Eduation & Research*, 5(2), 1995: 5.
- Czeisler, C, E Weizman, M Moore-Ede, J Zimmerman, και R Knauer. «Human Sleep: its Duration and Organization Depend on its Circadian Phase.» *Science*, 1980.



- Deitz, Shelia R, και William E Thoms. «Pilots, Personality and Performance: Human Behavior and Stress in the Skies.» *Aviat Spae Envir Med*, 1991.
- Driskell, J, και E Salas. *Stress and humn performance*. New Jersey: Lawrence, 1996.
- Drucker, P. *The Age of Discontinuity*. New York: Harper & Row, 1968.
- Ederly, I. «Circadian rhythms in a nutshell.» *Physiology Genomics*, 2000: 59-74.
- Elliot, G, και C Eisdorfer. *Stress and Health*. New York: Springer, 1982.
- EU-OSHA. *European Agency for Safety and Health at Work, Luxembourg*. 2000.
<http://osha.europa.eu/en/publications/reports/203>.
- EU-ΔΟΥ/WHO. *World Heath Organization*. 2005. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-06-1276_el.htm (πρόσβαση 2006).
- Eysenck, H. *Dimensions of Personality*. New York: Transaction Publishers, 1997.
- FAA. *Advisory Circular, Aeronautical Decision Making / 60-22E*. 1991.
- . *Crew Resourse Management Training / 120-51E*. 2004.
- . *Spatial Disorientation, Visual Illusions*. Oklahoma City: FAA Civil Aerospace Medical Institute, 2011.
- Fitts, P, και M Posner. *Human Performance*. London: Prentice/Hall International inc, 1973.
- . *Human Performance*. Belmont: CA: Brooks/Cole, 1967.
- Fontana, D. *Managing Stress*. UK: Biddles ltd, 1989.
- Fotinos-Ventouratos, R, και C Cooper. «The Role of gender and social class in stress.» *Journal of Managerial Psychology*, 1998.
- Freudenberg, H. «Staff Burnout.» *Journal of Social Issues*, 1974: 159-165.
- Friedman, M. *Type "A" Behavior and your Heart*. Greenwich: Fawcett Press, 1974.
- Friedman, M, και R Rosenman. «Type A Behavior Pattern: its association with coronary heart disease.» *Annals of Clinical Research*, 1971: 300.
- . «Association of specific over behaviorwith bloodand cardiovascular findings.» *JAMA* 169, 1959: 1286-1296.
- FSF. *Approach and Landing Accident Reduction*. New York: Flight Safety Foundation, 2000/2001.
- . «Fatigue Countermeasures Task Force, Principles and Guidlines for Duty and Rest Scheduling in Corporate and Business Aviation.» *Flight Safety Digest*, 1997.



- Galbraith, J. *The Age of Uncertainty*. Boston: Houghton Mifflin, 1977.
- Gray, T, και J Anderson. «Stress among hospital nursing staff: its causes and effects.» *Social Scientific Medicine, 15(a)*, 1981: 639-647.
- Green, R G, H Muir, M James, D Gradwell, και R L Green. *Human Factors for Pilots*. England: Ashgate Publishing Company, 1996.
- Greenberg, J, και R Baron. *rganizational Behaviour*. New Jersey: Prentice Hall, 2008.
- Hawkings, F. *Human Factors in Flight, 2nd edition*. UK: Avebury Aviation, 1993.
- Helmreich, R, A Merritt, και J Wilhelm. «The evolution of crew resource management training in commercial aviation.» *The international journal of aviation psychology, 9 (1)*, 1999: 19-32.
- Helmreich, R, και J Wilhelm. «Outcomes of crew resource management training.» *The International journal of aviation psychology, 1 (4)*, 1991: 287-300.
- Hockey, G, και P Hamilton. *The Cognitive Patterning of Stress States*. Chichester: John Wiley, 1983.
- Hoffman, J, A Kahana, I Chapnic, A Samiss, και B Davidson. «The relationship of physical fitness on pilot candidate selection in the Israel Air Force.» *Aviation Space and Environmental Medicine, 70*, 1999: 131-134.
- Hohann, M. *Psychological Skills of Canadian Military Pilots*. Ottawa, Canada: School of Human Kinetics, 2011.
- Holmes, T, και R Rahe. «Holmes-Rahe Social Readjustment Rating Scale.» *Journal of Psychosomatic Research, 1967*.
- Homan, W, και D Sandel. «How to manage stress in the aviation environment.» *Michigan Helicopter Association News, 1999: 1-4*.
- Huczynski, A, και D Buchanan. «Organizational Behavior: An Introductory Text.» *Prentice-Hall, 2007*.
- ICAO. *Human Factors, Training Manual / Doc-96B3*. USA, 1998.
- Ivancevich, J, και M Matteson. *Organizational Behavior and Management, 3rd edition*. Irwin: Homewood, 1993.
- Johnson, J, και E Hall. «Job strain, work place social support and cardiovascular disease: a cross sectional study of a random sample of the Swedish working population.» *American Publications Health, 78*, 1988: 13361342.
- Jones, J, B Barge, B Steffy, L Fay, L Kunz, και L Wuebker. «Stress and Medical malpractice: organizational risk assesment and intervation.» *Journal of Applied Psychology, 73*, 1988: 727-735.



- Judge, T, και J Bono. «Relationship of core self-evaluations traits-self-esteem, generalized self-efficacy, locus of control and emotional stability-with job satisfaction and job performance: A meta-analysis.» *Journal of Applied Psychology*, 86 (1), 2001: 80-92.
- Karaminas, N, P Liatsos, και C Daskalopoulos. «Variations of Abilities with Age in Commercial Airline Pilots.» *42nd International Air Safety Seminar*. Athens: Flight Safety Foundation Inc, 1989.
- Karasek, R. «Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign.» *Administrative Science Quarterly*, vol. 24, 1979: 285-308.
- Karasek, R, και T Theorell. *Healthy work: Stress productivity and the reconstruction of working life*. USA: Basis Books, 1992.
- Kiely, J, και G Hodgson. «Stress in the Prison Service: The Benefits of Exercise Programs.» *Human Relations*, 1990: 551-572.
- Kivimaki, M. «Job strain as a risk factor for coronary heart disease: a collaborative meta-analysis of individual participant data.» *The Lancet in Press*, 2012.
- Klein, K, και H Wegmann. «Significance of Circadian Rhythms in Aerospace Operations.» *AGARD-AG*, 1980.
- Kobasa, S. «Stressful life events, personality and health: An inquiry into hardiness.» *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 1979: 1-11.
- Kroh, K, I Hageman, και M Jorgensen. «Corticotropin-releasing factor (CRF) in stress and disease: A review of literature and treatment perspectives with special emphasis on psychiatric disorders.» *Nord J Psychiatry*, 62, 2008: 8-16.
- Lazarus, R, και S Folkman. *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer, 1984.
- Lee, D. «Managing Employee Stress and Safety: A guide to minimizing stress-related costs while maximizing employee productivity.» *Maine Employers' Mutual Insurance Company*, 2000: 24.
- Lee, I. *Language Habits in Human Affairs*. New York: Harper & Row, 2013.
- Leonhardt, J, και J Vogt. *Critical Incident Stress Management in Aviation*. USA, 2012.
- Levine, S. «Influence of psychological variables on the activity of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis.» *European Journal of Pharmacology*, 405, 2000: 149-160.
- Lim-Vivien, K, και S Thompson. «Gender differences in occupational stress and coping strategies among IT personnel.» *Women in Management Review*, 1996: 20-21.
- Liou, J, Tz Gwo-Hsiung, και Ch Han-Chun. «Airline safety measurement using a hybrid model.» *Journal of Air Transport Management*, 13, 2007: 243-249.
- Loehr, I. *Mental toughness training for sports*. New York: Penguin Books, 1986.



- Loehr, J, και T Schwartz. «The making of a corporate athlete.» *Harvard Business Review*, Jan 2001: 120-128.
- Macan, T. «Time Management: Test of a Process Model.» *Journal o Applied Psychology*, 1994: 381-391.
- Maddi, S, και S Kobasa. *The hardy executive: Health under stress*. Illinois: Dow Jones-Irwin, 1984.
- Mandler, George. «The limit of mental structures.» *Journal of General Psychology*, 2003: 243-250.
- Maurino, D F, J T Reason, A N Johnston, και R B Lee. *Beyond Aviation Human Factors*. Aldershot UK / Brookfield USA: Avebury Aviation, 1995.
- Mayo Clinic. *The Mayo Clinic guide to Stress-free Living*. USA, 2013.
- McClernon, C, M McCauley, P O'Connor, και J Warm. «Stress training improves performance during a stressful flight.» *Human Factors: The journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 53 , 2011: 207-218.
- McDonald, K, και K Korabi. «Sources of stress and ways of coping among male, female managers, special issue: Hand book on job stress.» *Journal of Social Behavior and Personality*, 1991: 185-198.
- McGrath, J, και T Beehr. «Time and the stress process: some temporal issues in the conceptualization and measurement of stress.» *Stress Medicine*, 6, 1990: 93-104.
- McLean, A. *Work Stress Reading* . Massachusetts: Addison-Wesley, 1985.
- McLuhan, M, και F Quentin. *War and Peace in the Global Village*. New York: Bantam, 1968.
- McRae, K, και M Jones. *The Oxford Handbook of Cognitive Psychology*. New York: Oxford University Press, 2013.
- Monk, T. «Subjective ratings of sleepiness - The underlying circadian mechanisms.» *Sleep*, 1987: 343-353.
- Muldoon, M, T Herbert, και S Patterson. «Effects of acute psychological stress on serum lipid levels, hemoconcentration, and blood viscosity.» *Archives of Internal Medicine*, 155, 1995: 615-620.
- Murphy, L. «Workplace Interventions for Stress Reduction and Prevention.» Στο *Causes, Coping and Consequences of Stress at Work*, του/της C L Cooper και R Payne. Chichester: John Wiley, 1988.
- Norris, M, και D Siegfried. *Anatomy and Physiology for Dummies, 2nd edition*. Indiana, USA: Wiley Publicing inc, 2011.
- Paton, D, και J Violanti. *Working in high risk environments: Developing Sustained Resillience*. USA: Charles C Thomas Publ, 2012.
- Payne, R. «Individual Differences in the Study of Occupational Stress.» Στο *Causes, Coping and Consequences of Stress at Work*, του/της C Cooper και R Payne. Chichester: John Wiley, 1988.



- Pearlin, L. «The sociological study of stress.» *Journal of Health and Social Behaviour*, 30, 1989: 241-256.
- Phares, E. *Locus of Control in Personality*. New Jersey: General Learning Press, 1976.
- Picano, J. «Personality Types Among Experienced Pilots.» *Aviat Space Envir Med*, 1991.
- Pratt, L, και J Barling. «Differentiating between daily events, acute and chronic stressors: a framework and its implications.» Στο *Occupational stress: issues and developments in research*, του/της Hurrell, M, Sauter και Cooper C, 41-53. London: Taylor & Francis, 1988.
- Qin, S, E Hermans, Van M, και G Fernández. «Acute psychological stress reduces working memory-related activity in the dorsolateral prefrontal cortex.» *Biological Psychiatry*, 66, 2009: 25-32.
- Reason, J. *Human Error*. UK: Cambridge University Press, 1990.
- Rehme, H, και συν. «Circadian Rhythms of Pilot's Efficiency and Effects of Multiple Time Zone Travel.» *Aerospace Med*, 1970.
- Reinhart, R. *Basic Flight Physiology*, 3rd edition. USA: McGraw-Hill Companies inc., 2008.
- . *Basic flight physiology*. New York: McGraw-Hill, 1996.
- Robbins, S, και R Leslie. *Εισαγωγή στην Ψυχολογία της Υγείας*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα, 2006.
- Robbins, S, και T Judge. *Organizational Behavior*. New York: Pearson International, 2009.
- Ross, R, και E Altmaier. *Intervention in Occupational Stress: a Handbook of Counseling for Stress at Work*. London: Sage, 1994.
- Roth, R, J Baribeau, D Milovan, και K O'Connor. «Procedural and declarative memory in obsessive-compulsive disorder.» *J Int Neuropsychol*, 10, 2004: 647-654.
- Rothlin, P, και P Werder. *Diagnose Boreut*. Heidelberg, Germany: Redline Wirtschaft, 2007.
- Schacter, D. *Psychology*. New York: Worth Publishers, 2011.
- Schacter, D, D Gilbert, και D Wegner. «Semantic and episodic memory.» Στο *Psychology*, του/της Daniel L Schacter, 240-241. New York: Worth, Incorporated, 2011.
- Seley, H. *From Dream to Discovery*. New York: McGraw-Hill, 1964.
- Selye, H. «The general adaptation syndrome and the diseases of adaptation.» *Journal of Clinical Endocrinology*, 6, 1946: 117-231.
- . *The Stress of Life*. New York: McGraw-Hill, 1956.
- Shappard, S, και D Wiegmann. «US Naval Aviation Mishaps 1977-92: Differences between single- and dual-piloted aircraft.» *Aviat Space Environ Med*, 1996.



- Stokes, A, και K Kite. *Flight Stress: Stress, fatigue and performance in aviation*. Aldershot: Avebury Aviation, 1997.
- Sutherland, V, και C Cooper. *Man and Accidents offshore: The ψosts of stress among workers on oil and gas rig*. London: Loyd's List, 1986.
- Thoits, P. «On merging identity theory and stress research.» *Social Psychology Quarterly*, 54, 1991: 101-112.
- Toffler, A. *Future Shock*. New York: Random House, 1970.
- Tracy, B. *Time Power*. New York: Amazon, 2004.
- Tulving, E. «Episodic Memory: From Mind to Brain.» *Annual Review of Psychology*, 53, 2002: 1-25.
- Vacola, M, και I Nikolaou. «Attitudes towards organizational change.» *Employee Relations*, 27, 2005: 160-174.
- Waldron, H, και C Edling. *Occupational Health Practice, 4th edition*. Butterworth: Heinman, 1997.
- Weinberg, H, J Jantzen, και D Cheyne. *Measurement and monitoring of the effects of work schedule and jet lag on the information processing capacity of individual pilots*. TP 13193E, Canada: Transport Canada report, 1998.
- Wickens, C. *Engineering Psychology and Human Performance*. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill Publising Co, 1984.
- Wieler, E, και D Nagel. *Human Factors in Aviation*. San Diego: Aademic Press Inc, 1991.
- Wiener, E, B Kanki, και R Helmereich. *Cockpit Resource Management*. San Diego: CA: Academi Press, 1993.
- Zimbardo, P, και R Gerring. *Psychology and life, 15th edition*. New York:: Longman, 1999.
- Zunz, O, L Scharpa, και N Hiwatan. *Social Contracts Under Stress: The Middle Classes of America, Europe and Japan at the turn of the Twentieth Century*. USA: Russel Sage Fountation, 2002.
- Αντωνίου, Α-Σ. *Εργασιακό Στρες*. Αθήνα: Παρισιάνου Α.Ε., 2006.
- Κάντας, Αρ. *Οργανωτική Ψυχολογία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα, 1993.
- . *Οργανωτική-Βιομηχανική Ψυχολογία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα, 1995.
- Μάνος, Ν. *Βασικά Στοιχεία Κλινικής Ψυχιατρικής*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press, 1997.
- Πετρόπουλος, Α. «Επίγνωση Πραγματικής Κατάστασης στην Πτήση.» *Αεροδιαστημική Ιατρική*, 1999.
- Τεγόπουλος-Φυτράκης. *Μείζον Ελληνικό Λεξικό*. Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη, 2007.



Χατζητάσκος, Π. *Αεροπορική Ψυχολογία*. Αθήνα: Aviation Publications, 2008.

Διαδίκτυο

<http://airs.jpl.nasa.gov>

<http://d.daskalosda.gr>

<http://everythingmaths.co.za/science/lifesciences>

<http://γλαυκωμα.gr/O-OΦΘΑΛΜΟΣ>

<http://wikipedia.qwika.com/en2el/Ear>

<http://ausfp.com/sinus-infection>

<https://el.wikipedia.org/wiki/Circadian>

<http://www.langleflyingschool.com>

https://en.wikipedia.org/wiki/Müller-Lyer_illusion

<http://members.localnet.com>

<http://reviewbeforeflight.com>