

**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ  
ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ,  
ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑΣ  
ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ  
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ  
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**



**Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ  
ΣΧΟΛΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ (ΣΜΑ)  
ΣΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ  
ΤΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΧΡΟΝΙΑ:  
ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ**

**ΣΤΕΦΑΝΟΣ Κ. ΤΣΟΛΑΚΙΔΗΣ**

**ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

**ΑΘΗΝΑ 2008**

**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ  
ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ,  
ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑΣ  
ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ  
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ  
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**



**Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ  
ΣΧΟΛΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ (ΣΜΑ)  
ΣΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ  
ΤΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΧΡΟΝΙΑ:  
ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ**

**ΣΤΕΦΑΝΟΣ Κ. ΤΣΟΛΑΚΙΔΗΣ**

**ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

**ΑΘΗΝΑ 2008**

*Αφιερώνεται με βαθιά ευγνωμοσύνη και άπειρη αγάπη σε όλες τις δασκάλες και σε όλους τους δασκάλους που επί 53 συνεχή χρόνια μου διδάσκουν το ευ ζην.*

# Περιεχόμενα

	Σελίδα
<b><u>Πρόλογος</u></b>	7
<b><u>Κεφάλαιο 1</u></b>	
<b><u>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</u></b>	
1.1. Αντικείμενο της Διατριβής	9
1.2. Σκοπός και Συνεισφορά	10
1.3. Μεθοδολογία	11
1.4. Δομή της Διατριβής	12
<b><u>Κεφάλαιο 2</u></b>	
<b><u>ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ</u></b>	
2.1 Ιστοριογραφία της Τεχνολογίας	15
2.2 Ιστορία της Στρατιωτικής Τεχνολογίας	23
2.3 Ιστορία της Τεχνολογίας και Αντικειμενικότητα	32
2.4 Η Αεροπορική Τεχνολογία	35
2.4.1. Πρόοδος της Αεροδυναμικής Σχεδίασης	39
2.4.1.1. Το Φράγμα του Ήχου	39
2.4.1.2. Η Υπερκριτική Αεροτομή	40
2.4.1.3. Η Βελοειδής Πτέρυγα	41
2.4.1.4. Η Αεροδυναμική Θέρμανση	42
2.4.2. Πρόοδος της Αεριώθησης	44
2.4.3. Πρόοδος των Αεροδομών και Αεροϋλικών	45
2.4.4. Μελλοντικές Τεχνολογίες	46
<b><u>Κεφάλαιο 3</u></b>	
<b><u>Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΣΜΑ</u></b>	
3.1. Απαρχή της Στρατιωτικής Παιδείας	51
3.2. Το Διεθνές Περιβάλλον	53
3.3. Η Μιλιταριστική Κουλτούρα	57

3.4.	Ιστορική Αναδρομή	61
3.5.	Ειδικότητες των Αποφοίτων της ΣΜΑ	67
3.5.1.	Μηχανικοί Αεροσκαφών	67
3.5.1.1.	Ιστορική Προσαρμογή των Αεροπορικών Δεδομένων	69
3.5.2.	Μηχανικοί Τηλεπικοινωνιών – Ηλεκτρονικών	71
3.5.2.1.	Ηλεκτρονικός Πόλεμος και Αεροπορικά Ηλεκτρονικά	74
3.5.2.2.	Ραντάρ Επιτήρησης Εναερίου Χώρου	77
3.5.2.3.	Επικοινωνίες Εδάφους	80
3.5.3.	Μηχανικοί Αεροπορικών Εγκαταστάσεων	82
3.6	Αλλοδαποί Απόφοιτοι	87

## **Κεφάλαιο 4**

### **Η ΣΜΑ ΚΑΙ ΟΙ ΑΛΛΟΙ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ**

4.1	Κρατικό Εργοστάσιο Αεροπλάνων	89
4.1.1.	Ιστορική Αναδρομή	89
4.1.2.	Παρούσα Κατάσταση	92
4.1.3.	Αεροπορική Εκπαίδευση	93
4.1.4.	Μη Επανδρωμένο Αεροσκάφος “ΠΗΓΑΣΟΣ”	94
4.2	Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίας Αεροπορίας	96
4.3	Διεύθυνση Μελετών Αεροπορίας	99
4.3.1.	Τεχνολογίες Πληροφορικής	102
4.4	Νέο Μαχητικό Αεροσκάφος	105
4.5	Αντισταθμιστικά Ωφελήματα	108
4.6	Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία	111
4.7	Ολυμπιακή Αεροπορία	120
4.8	Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας	124
4.9	Αεροπορικές Σχολές	127
4.10	Αεροπορικές Εκδόσεις	130
4.11	Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας	132
4.12	Ιδιωτική Επιχειρηματικότητα	137
4.13	Επιστημονικός Σύλλογος Μηχανικών Αεροπορίας	139

## **Κεφάλαιο 5**

### **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

5.1	Γενική Προσέγγιση	141
5.2	Οι Διάφορες Μέθοδοι	144
5.2.1.	Έρευνα της Βιβλιογραφίας	144
5.2.2.	Ερωτηματολόγιο	146
5.2.3.	Συνεντεύξεις	148
5.2.4.	Τα Χαρακτηριστικά του Δείγματος	150
5.3	Ανάλυση Ερευνητικών Αποτελεσμάτων – Συμπεράσματα	152

## **Κεφάλαιο 6**

### **ΣΥΝΟΨΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

6.1	Προβλήματα της ΣΜΑ και των Αποφοίτων της	157
6.2	Μελλοντική Τεχνολογική Πολιτική	161
6.2.1	Στρατηγικές Τεχνικής Υποστήριξης	161
6.2.2	Ιδέες Αεροπορικού Εκσυγχρονισμού	164
6.3	Σύνοψη – Συμπεράσματα	168
6.4	Προοπτικές Επέκτασης της Έρευνας	173

### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

Παράρτημα 1:	Δομημένο Ερωτηματολόγιο	175
Παράρτημα 2:	Προσωπικές Συνεντεύξεις	177
Παράρτημα 3:	Αλλοδαποί Απόφοιτοι της ΣΜΑ σε Σημαντικές Θέσεις	179
Παράρτημα 4:	Οροφή Προσωπικού Π.Α.	180
Παράρτημα 5:	Βάσεις Ραντάρ	181
Παράρτημα 6:	Χρηματοδοτήσεις NATO	183
Παράρτημα 7:	Θέματα Ενδιαφέροντος Διεύθυνσης Μελετών	184
Παράρτημα 8:	Ομαδοποίηση Μελετών ΚΕΤΑ	185
Παράρτημα 9:	Συνεργασίες ΕΑΒ με το Εξωτερικό	186
Παράρτημα 10:	Απόφοιτοι της ΣΜΑ στην Ολυμπιακή Αεροπορία	188
Παράρτημα 11:	Αεροπορικές Εκδόσεις	189
Παράρτημα 12:	Απόφοιτοι της ΣΜΑ σε Κρατικούς Φορείς	193
Παράρτημα 13:	Απόφοιτοι της ΣΜΑ σε Ιδιωτικές Επιχειρήσεις	194

Παράρτημα 14: Μηχανοργάνωση Δραστηριοτήτων Π.Α.	197
Παράρτημα 15: Υψηλές Τεχνολογίες Μέσω ΑΩ σε Ελληνικές Επιχειρήσεις	198
Παράρτημα 16: Αεροπορικός Στόλος Πολεμικής Αεροπορίας	200
Παράρτημα 17: Οι Πρώτοι Καθηγητές της ΣΜΑ	203
Παράρτημα 18: Καταστατικό ΕΣΜΑ	206
Παράρτημα 19: Αεροπορικά Προγράμματα Εκσυγχρονισμού	210
Παράρτημα 20: Συντομογραφίες	211

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

A. Ελληνόγλωσση	215
B. Ξενόγλωσση	218

## **ΠΙΝΑΚΕΣ**

Πίνακας 1 : Η Εξέλιξη των Στρατιωτικών Τεχνολογιών μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο	25
Πίνακας 2 : Διάφορες Μορφές Στρατιωτικών Τεχνολογιών	28
Πίνακας 3 : Πτητικά Χαρακτηριστικά του ΜΕΑ ΠΗΓΑΣΟΣ	94
Πίνακας 4 : Εξέλιξη Προτύπων Διαχείρισης Ποιότητας	133
Πίνακας 5 : Κύκλος Μάθησης του Kolb	142
Πίνακας 6 : Συνοπτικά Στατιστικά Αποτελέσματα Έρευνας Πεδίου	143

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η ιστορία της αεροπορικής τεχνολογίας μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο είναι συνυφασμένη με την κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη της Ελλάδας το δεύτερο μισό του 20<sup>ου</sup> αιώνα. Οι ταχύτερες τεχνολογικές εξελίξεις που αφομοιώσαμε κατ' αυτή τη περίοδο σε συνδυασμό με τις εθνικές και διεθνείς πολιτικές ανακατατάξεις, διαμόρφωσαν την πορεία της χώρας μας αλλά και τον τρόπο ζωής των σύγχρονων Ελλήνων.

Η Σχολή Μηχανικών Αεροπορίας (ΣΜΑ) που λειτουργεί κατά το ίδιο χρονικό διάστημα συνέβαλε καθοριστικά και αποκλειστικά με τους αποφοίτους της στη προώθηση και διαχείριση της αεροπορικής τεχνολογίας σε όλους τους τομείς, όπου μπορεί αυτή να εφαρμοσθεί, άμεσα ή έμμεσα. Η Ελληνική συμμετοχή σε διεθνείς συμμαχίες, οι διακρατικές συμφωνίες, η δραστηριοποίηση των Ελληνικών επιχειρήσεων σε ξένα περιβάλλοντα επιτείνουν το φαινόμενο της τεχνολογικής ώσμωσης και επιβάλλουν διεύρυνση της εξωστρέφειας προς ένα πολυεθνικό ορίζοντα.

Το Τμήμα Μεθοδολογίας, Ιστορίας και Θεωρίας του Πανεπιστημίου Αθηνών μου έδωσε την ευκαιρία να υλοποιήσω αυτή τη διδακτορική διατριβή και ευχαριστώ τον Πρόεδρο του Καθηγητή κ. Διον. Αναπολιτάνο για την θερμή και συνεχή υποστήριξη του κατά την επίβλεψη αυτής της εργασίας. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον Λέκτορα κ. Αριστ. Τύμπα για την συμπαράσταση του καθόλη τη διάρκεια αυτού του τετραετούς κύκλου.

Τον κ. Δημ. Βογιατζή για την διάθεση πολύτιμου αεροπορικού υλικού αλλά και για την διαθεσιμότητα του. Εδώ πρέπει να αναφέρω ότι η έμπνευση μου για την έρευνα στη ΣΜΑ ξεκίνησε από την δική του εργασία.

Τους αποφοίτους του ΜΙΘΕ κ. Βασ. Δάγλα και κ. Νικ. Καραμπέκιο για τις αρχικές αλλά και μετέπειτα διευκολύνσεις τους στον επιστημονικό χώρο που ήδη γνωρίζουν πολύ καλά.



Τη κ. Φιλ. Καισάρου που έκανε ό,τι μπορούσε για να έχω πρόσβαση στο πολύτιμο αρχειακό υλικό του φιλόξενου χώρου της Διεύθυνσης Ιστορίας (νυν Μουσείου) της Πολεμικής Αεροπορίας.

Τους αγαπητούς φίλους και συναδέλφους κ.κ. Περικ. Κοντοδιό, Τρυφ. Ασημακόπουλο, Δημ. Πετρίδη, Αντ. Κάντα, Νικ. Μοιρόπουλο, Σταύρο Τσακιρόπουλο, Νικ. Τσαρούχη, Δημ. Ναζλή, Παν. Μοροζίνη, Κωστ. Καρκανιά, Βασ. Σπύρου, Ζαν. Πατέλη, Δημ. Κατελούζο, Ιωαν. Παπαιωάννου για την άμεση και μεγάλη βοήθεια τους με όλα τα σημαντικά στοιχεία που είχαν στη διάθεση τους.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τις συνεργάτιδες μου Μαρισία Αναγνωστοπούλου και Άννα Ντίντικ που αγόγγυστα ολοκλήρωσαν όλη τη γραμματειακή υποστήριξη αυτής της ερευνητικής προσπάθειας.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την κόρη μου Καλλιρρόη που απορρόφησε τους προβληματισμούς μου – είτε τους εκφράζω είτε όχι – και που δείχνει διακριτική κατανόηση σε διάφορες δύσκολες στιγμές.

## Κεφάλαιο 1

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

#### 1.1 Αντικείμενο της Διατριβής

Μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, η ανάπτυξη των αμυντικών τεχνολογιών ακολούθησε εκθετική τροχιά στον Πρώτο και Δεύτερο Κόσμο λόγω των ανταγωνιστικών ρυθμών που επέβαλλε η ψυχροπολεμική λογική. Όπως φαίνεται και στον Πίνακα 1, η εξέλιξη των τεχνολογιών αυτών καθόρισε και την πορεία πολλών κοινωνικών, οικονομικών και πολιτιστικών μεταβολών που άλλαξαν τη ζωή των κατοίκων του πλανήτη Γη. Ιδιαίτερα οι αεροπορικές τεχνολογίες εκτόξευσαν το επίπεδο ζωής προσφέροντας λύσεις σε πολλά προβλήματα. Η Ελλάδα, όντας πλησιέστερα στο δυτικό τρόπο διαβίωσης, αν και ευρίσκεται στο σταυροδρόμι ανατολής/δύσης/βορρά/νότου, υποχρεώθηκε να στοιχηθεί με τους άλλους εταίρους και να επενδύσει σε υποδομές και γνώσεις ασκώντας ανάλογες εθνικές και συμμαχικές πολιτικές.

Το αντικείμενο της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι η εξέταση της συμβολής των αποφοίτων της Σχολής Μηχανικών Αεροπορίας (ΣΜΑ) στην προώθηση και διαχείριση της αεροπορικής τεχνολογίας στην Ελλάδα. Η έρευνα κάλυψε το δεύτερο μισό του 20<sup>ου</sup> αιώνα, την περίοδο δηλαδή από την έναρξη λειτουργίας της ΣΜΑ μέχρι και σήμερα.

Το εγχείρημα στηρίχθηκε ερευνητικά στην μελέτη και αξιοποίηση του υλικού των ιστορικών αρχείων της Πολεμικής Αεροπορίας, στη σύνθεση της δευτερεύουσας βιβλιογραφίας, στα προσωπικά αρχεία πολλών στελεχών του ευρύτερου αεροπορικού χώρου, σε προσωπικές συνεντεύξεις με επιφανή άτομα – που διέγραψαν και ακόμη διαγράφουν έντονη τροχιά στα αεροπορικά δρώμενα της Ελλάδας – και τέλος σε αποτελέσματα της έρευνας πεδίου με αποστολή δομημένου ερωτηματολογίου. Παράλληλα, εξετάστηκαν έγγραφα και εκδόσεις των συλλογικών οργάνων των αποστράτων Αξιωματικών, καθώς επίσης ο περιοδικός και ημερήσιος τύπος κατά τη συγκεκριμένη περίοδο (1945-2005).

Η Ιστορία των Μηχανικών αποτελεί έναν ιδιαίτερο κλάδο στον γενικότερο επιστημονικό χώρο της Ιστορίας της Τεχνολογίας, ενώ έχουν καθιερωθεί σε αρκετές χώρες και συναφείς κλάδοι, όπως αυτός των Σπουδών Επιστήμης και Τεχνολογίας (Αντωνίου, 2004).

## **1.2 Σκοπός και Συνεισφορά**

Η ιστορία των αεροπορικών τεχνολογιών, ιδιαίτερα κατά την μεταπολεμική περίοδο, είναι σχεδόν ανύπαρκτη στην Ελλάδα. Ακόμη και στην Πολεμική Αεροπορία που θεωρείται ο κύριος εκφραστής αυτών των τεχνολογιών και διαθέτει ειδικές προς τούτο υπηρεσίες δεν έχει γίνει καμμία συστηματική προσπάθεια να συγκεντρωθούν αυτά τα δεδομένα. Κατά μείζονα λόγο που η Πολεμική Αεροπορία θεωρείται ο τροφοδότης σε τεχνογνωσία και τεχνικό προσωπικό όλων των επιπέδων (Αξιωματικοί, Υπαξιωματικοί, Σμηνίτες, Ιδιώτες σε όλο τον Ελληνικό αεροπορικό χώρο: Βιομηχανία, Αερομεταφορές, Εκπαίδευση, Πολιτική Αεροπορία, Επιχειρήσεις, Εκδόσεις κ.α.).

Ο σκοπός της διατριβής είναι να συνεισφέρει στην καταγραφή και ανάλυση της χρησιμότητας δημιουργίας της ΣΜΑ η οποία μέσω των αποφοίτων της είχε οριζόντια αλλά και κατακόρυφη διείσδυση στην εγκαθίδρυση και ανάπτυξη της αεροπορικής τεχνολογίας και επιχειρηματικότητας στην Ελλάδα.

Τα ειδικότερα ερωτήματα που απασχολούν την παρούσα διατριβή είναι:

- 1) Ποιοι είναι οι συγκεκριμένοι τομείς που έχουν επηρεασθεί από την εμπλοκή των Μηχανικών της ΣΜΑ – όλων των ειδικοτήτων – στην λειτουργία και διαμόρφωση τους;
- 2) Υπάρχει προοπτική συνέχισης αυτής της συμβολής;
- 3) Πρέπει να γίνουν ανάλογες προσαρμογές στην παρεχόμενη παιδεία – κατά και μετά την διάρκεια των σπουδών στη Σχολή – εν όψη των δυναμικών μεταβολών στο διεθνές και ευρωπαϊκό περιβάλλον;

Οι Μηχανικοί της ΣΜΑ διοικούν το 70 τοις εκατό του προσωπικού της Πολεμικής Αεροπορίας καθόσον αυτή παραμένει ένα άκρως τεχνολογικό Όπλο. Ο οργανισμός αυτός δεν είναι κερδοσκοπικός και ως εκ τούτου διέπεται από διαφορετικές αντιλήψεις περί ηγεσίας και επιχειρησιακής διοίκησης από ότι ο υπόλοιπος επιχειρηματικός κόσμος. Οι τεχνικοί ηγέτες λειτουργούν με το προσωπικό που τους έχει παρασχεθεί, χωρίς να έχουν δικαίωμα απόλυσης ή πρόσληψης, και δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα κίνητρα-εργαλεία της σύγχρονης διοικητικής επιστήμης, παρά μόνο την επίκληση των ηθικών αξιών και του φιλότιμου, εφόσον όλοι έχουν τις ίδιες απολαβές ανάλογα με το χρόνο υπηρεσίας τους. Μόλις αποφοιτούν από την ΣΜΑ, καλούνται να διοικήσουν μεγάλες ομάδες υφισταμένων, πάντα μεγαλύτερων σε ηλικία και εμπειρία, ενώ παράλληλα προσαρμόζονται στα πολύπλοκα αεροπορικά επαγγελματικά δεδομένα του ιδιαίτερου χώρου τους.

Ανάλογες μελέτες έχουν γίνει σε Αργεντινή, Ιαπωνία, Γαλλία, ΗΠΑ που αποδεικνύουν ιστορικά την συμβολή των αεροπορικών Μηχανικών στην επίτευξη αξιόλογων τεχνολογικών εθνικών στόχων όπως είναι η βιομηχανοποίηση της χώρας, η κατασκευή σιδηροδρόμων υψηλής ταχύτητας, η σχεδίαση αεροσκαφών/ ελικοπτέρων, η ολοκλήρωση έργων οδοποιίας κ.α.

### **1.3 Μεθοδολογία**

Η μεθοδολογία της ερευνητικής διαδικασίας κινείται σε δυο διαστάσεις. Σαν πρώτο βήμα γίνεται μια προσπάθεια να κατανοηθεί σε βάθος και πλάτος το προς μελέτη περιβάλλον στο οποίο λειτουργούν οι Μηχανικοί της ΣΜΑ. Χρονικά είναι καθωρισμένο σαν το δεύτερο μισό του 20<sup>ου</sup> αιώνα. Τοπικά είναι ο Ελληνικός χώρος. Θεματολογικά είναι οι αεροπορικές τεχνολογικές δραστηριότητες. Η αεροπορική τεχνολογία βέβαια είναι ίσως το δυναμικότερο παράγωγο της στρατιωτικής τεχνολογίας εν γένει. Η βιβλιογραφική ανάλυση βοηθάει την κατανόηση των ιστορικών τεχνολογικών εξελίξεων σ' ένα σφαιρικό περιβάλλον, ιδιαίτερα του βορειοδυτικού κόσμου, όπως αυτός διαμορφώνεται από τους πολιτικοοικονομικούς σχηματισμούς και συμμαχίες. Ακόμη, γίνεται αντιληπτό ότι μέσα από τις τεχνολογικές επαναστάσεις, ιδιαίτερα στο χώρο της αεροπορίας, διαμορφώνονται οι κοινωνικές δομές, τα

αμυντικά δόγματα και αντιστρόφως. Οι τεράστιες στρατιωτικές δαπάνες, τα απελευθερωτικά αντιαποικιοκρατικά κινήματα, η ψυχροπολεμική νοοτροπία και η κατάρρευση της, η αφαίμαξη των ενεργειακών πόρων, η επικίνδυνη υποβάθμιση του γήινου περιβάλλοντος με τις επακόλουθες κλιματικές αναστατώσεις, η κατάκτηση του Διαστήματος, η πυρηνική ενέργεια, ήταν μερικές από τις επαναστάσεις που ολοκληρώθηκαν κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου.

Αυτή η ανάλυση επιβοηθείται από την εξέταση της ιστορικής εξέλιξης της ΣΜΑ σαν ίδρυμα που παρέχει ανώτατη τεχνική αεροπορική εκπαίδευση και ετοιμάζει Μηχανικούς για κάποιους συγκεκριμένους σκοπούς. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η ευέλικτη μεταπήδηση τους από τον στρατιωτικό στον πολιτικό χώρο και πως λειτουργούν σαν δεξαμενές γνώσεων και εμπειριών, έχοντας πλέον πολύ περισσότερους βαθμούς ελευθερίας.

Το δεύτερο βήμα είναι το πέρασμα στους επί μέρους Ελληνικούς αεροπορικούς τομείς όπου λειτουργούν οι Μηχανικοί της ΣΜΑ. Αυτό γίνεται με την έρευνα πεδίου και αποκαλύπτεται ένα ευρύτατο δίκτυο δραστηριοτήτων μέσα στο οποίο γίνεται η διάχυση των επιστημονικών γνώσεων και της τεχνικοοικονομικής θεώρησης παράλληλα με τη δημιουργία ανθεκτικών αλλά ταυτόχρονα σύγχρονων δομών πάντα στα πλαίσια της Ελληνικής κουλτούρας και των ανάλογων αρχών με τις οποίες διαπαιδαγωγήθηκαν. Απαραίτητη θεωρείται η σύνδεση της συμμετοχής τους στα νέα εργασιακά περιβάλλοντα, όταν κόβεται ο ομφάλιος λώρος με την Πολεμική Αεροπορία και αναγκαστικά υπεισέρχονται οι διάφορες νέες μεταβλητές. Έτσι μελετάται η τελική συμβολή τους στα αεροπορικά δρώμενα – θετική ή αρνητική – και γίνονται προτάσεις για βελτίωση των αποτελεσμάτων επιχειρώντας όπου είναι δυνατόν, συγκριτική παράθεση δεδομένων από άλλα κράτη.

#### **1.4 Δομή της Διατριβής**

Το θεωρητικό τμήμα της διατριβής αποτελείται από δυο κεφάλαια ενώ το εμπειρικό – αναλυτικό τμήμα αποδίδεται σε τρία κεφάλαια. Η αναλυτική διάρθρωση της εργασίας είναι η παρακάτω:

Στο Κεφάλαιο 2 γίνεται η ιστορική παρουσίαση της τεχνολογίας και των διαστάσεων της, ειδικά της στρατιωτικής και της αεροπορικής τεχνολογίας μέσα από την έρευνα της σχετικής βιβλιογραφίας. Συνδέοντας το παρελθόν με το παρόν, επιχειρείται μια ανάλυση των τεχνολογικών εξελίξεων στο παγκόσμιο περιβάλλον για να γίνει κατανοητή η πορεία της Ελληνικής συμμετοχής είτε σαν χρήστες είτε σαν συνεργάτες μεγάλων κατασκευαστικών οίκων. Ιδιαίτερα η αεροπορική τεχνολογία εξετάζεται όχι μόνο από τις στρατιωτικές αλλά και τις πολιτικές εφαρμογές της, εφόσον η πρόοδος των επί μέρους τομέων αφορά και στις δύο πλευρές. Ακόμη επιχειρείται η εξέταση εύφορων μελλοντικών τεχνολογιών αιχμής στο Ελληνικό έδαφος.

Στο Κεφάλαιο 3 παρουσιάζονται οι ιστορικοί λόγοι που οδήγησαν στην δημιουργία της ΣΜΑ στα πλαίσια της γενικότερης διεθνούς τάσης για στρατιωτική παιδεία. Εμφανίζονται οι προσεγγίσεις του δυτικού κόσμου στην κάλυψη των αναγκών για εκπαίδευση στρατιωτικών στελεχών και η γέννηση της μιλιταριστικής κουλτούρας στην Ελλάδα. Η αναδρομή παρουσιάζει τους σταθμούς της Ελληνικής αεροπορικής τεχνολογικής εξέλιξης πάντοτε μέσα στο χώρο της Πολεμικής Αεροπορίας και σε όλο το φάσμα που καλύπτουν οι Μηχανικοί και των τριών ειδικοτήτων της ΣΜΑ. Συγκεκριμένα παρατίθεται αναλυτικά η συμβολή τους μέχρι τώρα αλλά και οι προοπτικές του μέλλοντος.

Στο Κεφάλαιο 4 περνάμε από την θεώρηση από το εσωτερικό του θεσμού στην θεώρηση της σχέσης του με άλλους εξωτερικούς θεσμούς. Εδώ φαίνεται πως δραστηριοποιούνται οι Μηχανικοί της ΣΜΑ μεταπηδώντας από τον προστατευμένο αλλά άκρως εξελιγμένο τεχνολογικά χώρο της Πολεμικής Αεροπορίας στο ανταγωνιστικό, ευρύ και ελεύθερο πλέον πεδίο της γενικότερης επιχειρηματικής πρωτοβουλίας. Παράλληλα παρουσιάζεται η εξέλιξη των παράπλευρων αεροπορικών φορέων στη βιομηχανία, στην εκπαίδευση, στις μεταφορές κ.λ.π παρουσιάζουν την εξέλιξη τους μέσα από εθνικούς και διεθνείς θεσμούς αντιμετωπίζοντας τις προκλήσεις κάθε εποχής.

Στο Κεφάλαιο 5 παρατίθεται η εφαρμογή των εργαλείων της ερευνητικής μεθοδολογίας, το εξετασθέν δείγμα και τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από

το ερωτηματολόγιο, τις προσωπικές συνεντεύξεις και την έρευνα των βιβλιογραφικών πηγών. Η έρευνα πεδίου αποτελεί ένα σημαντικό τμήμα της διατριβής καθόσον εξάντλησε τις πρωτεύουσες και δευτερεύουσες πηγές, συνεκτιμώντας τα πολύτιμα δεδομένα που κατέθεσαν οι πρωτεργάτες των αεροπορικών εφαρμογών.

Τέλος στο Κεφάλαιο 6 δίνεται η τελική σύνοψη της ανάλυσης και των ευρημάτων της διατριβής. Ιδιαίτερη προσπάθεια καταβλήθηκε για την αποτύπωση των ακολουθητέων δρόμων επειδή, όπως ήδη εξηγήθηκε, ενδιαφερόμαστε να συσχετίσουμε τα ιστορικά στοιχεία με τεχνολογική πολιτική. Επίσης διατυπώνονται προτάσεις για τη συνέχιση της συγκεκριμένης έρευνας σε συναφείς χώρους.

Η όλη εργασία συνοδεύεται από αρκετά Παραρτήματα που παραθέτουν σημαντικά στοιχεία, τα οποία υποστηρίζουν τα επί μέρους κεφάλαια.

## Κεφάλαιο 2

### ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

#### 2.1 Ιστοριογραφία της Τεχνολογίας

Κατά την πρώτη βιομηχανική επανάσταση στον 18<sup>ο</sup> αιώνα, η οποία κάλυψε μεμονωμένες περιπτώσεις εφευρέσεων και εφαρμογών τους, και πριν την δεύτερη βιομηχανική επανάσταση, η οποία ολοκληρώθηκε στην αρχή του μεσοπολέμου, εμφανίσθηκε η νεωτερική έννοια της τεχνολογίας μαζί με την αυγή του βιομηχανικού καπιταλισμού και την προβολή μεγάλων τεχνολογικών συστημάτων (Αντωνίου, 2004). Η τεχνολογία συνδέθηκε άμεσα με την ιδέα της πρόοδου και πιστώθηκε ένα σημαντικό κοινωνικό και πολιτιστικό ρόλο υιοθετώντας τους νέους όρους: βιομηχανία, σοσιαλισμός, κουλτούρα, κοινωνικές τάξεις<sup>1</sup>. Οι εφαρμοσμένες επιστήμες δεν ήταν άλλο από σύνολα τεχνολογιών με άμεσες εφαρμογές που είχαν θετικές και αρνητικές επιπτώσεις στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων<sup>2</sup>.

Αυτή η συζυγία βοήθησε τη μεν επιστήμη να δείξει εξωστρέφεια βγάζοντας τον στενό ακαδημαϊκό της μανδύα και επιλύοντας ανθρώπινες βιοτικές ανάγκες τις δε πρακτικές τέχνες να βελτιώσουν τη δημόσια αποδοχή τους εμβαπτιζόμενες στην κολυμβήθρα των επιστημονικών γνώσεων (L. Marx, 1998). Ο Bigelow (1829), αν και γιατρός, προσπάθησε να ορίσει (Noble, 1977) την τεχνολογία σαν:

*“Μια ομάδα μεθόδων και διαδικασιών μαζί με τέχνες που είναι απόρροια επιστημονικών εφαρμογών και που προάγουν την ανθρώπινη ευημερία ενώ παράλληλα προσφέρουν λογικές ανταμοιβές στους επαγγελματίες οι οποίοι τις εξασκούν”.*

---

<sup>1</sup> Ο Misa θεωρεί ότι η πρόοδος της εποχής εκείνης θεωρήθηκε το ολοκλήρωμα γραμμικά αναπτυσσόμενων τεχνολογιών και διαμόρφωσε τη σύγχρονη συνείδηση όπως εκφραζόταν στην καθημερινότητα της κοινωνίας (Misa, T., 2005) στο “The Compelling Tangle of Modernity and Technology” in “Modernity and Technology” Brey, P., Misa, T., Feenberg, A. (eds) MIT σελ. 5-15

<sup>2</sup> Αυτό εξάλλου αποδεικνύεται και από την ετυμολογία της λέξης τεχνολογία: τέχνη = δεξιότης, ικανότης και λόγος= αιτία (Salomon, 1984). Η ίδια ακριβώς λέξη χρησιμοποιείται σε όλες τις ευρωπαϊκές γλώσσες λατινογενείς ή μη.



Ένα έμμεσο αποτέλεσμα της τεχνολογίας υπήρξε η ίδρυση τεχνολογικών πανεπιστημιακών ιδρυμάτων, η δημιουργία επαγγελματικών σωματείων και γενικά η εξάπλωση των σπουδών των Μηχανικών. Έντονες αντιδράσεις ακολούθησαν τους τεχνικούς νεωτερισμούς, ιδιαίτερα από το χώρο των θεωρητικών επιστημόνων. Έφθασαν οι τεχνολογικές καινοτομίες στα πλαίσια του τεχνολογικού ντετερμινισμού να θεωρούνται εκ των ουκ άνευ για το μέλλον των κοινωνιών σε μια μηχανοκρατούμενη εποχή (Hughes, 1989). Αυτό το απειλητικό αμερικανικό τεχνολογικό μοντέλο βρήκε και αντιδράσεις στην Ευρωπαϊκή κοινωνία και έγιναν προσπάθειες προσαρμογής του στα διάφορα εθνικά περιβάλλοντα της γηραιάς ηπείρου. Ο τεχνοκρατικός αυτός προσανατολισμός, όχι παραδόξως, υιοθετήθηκε από το Σοβιετικό καθεστώς για διαμετρικά αντίθετους λόγους πολιτικής ισχύος. Η περίοδος του Ψυχρού Πολέμου (που παρά το όνομα θεωρείται η μακρότερη περίοδος ειρήνης τουλάχιστον στην Ευρώπη) ήταν ιδανική για την σπουδή της Ιστορίας της Τεχνολογίας τουλάχιστον από την επιστημονική, την θεσμική και την πολιτική άποψη (Bud and Gummert, 1999:5-29).

Τα πρώτα ενδιααιτήματα της Ιστορίας της Τεχνολογίας υπήρξαν οι σχολές των Μηχανικών ενώ η πρώτη γενιά των ιστορικών της τεχνολογίας ήταν Μηχανικοί. Εξ άλλου η διδασκαλία της Ιστορίας της Τεχνολογίας παραμένει και ο καλύτερος τρόπος για την δημιουργία Μηχανικών με κοινωνική συνείδηση και υπευθυνότητα. Αργότερα βέβαια, οι ιστορικοί της τεχνολογίας εξέφρασαν τον σκεπτικισμό τους για τον τεχνολογικό ντετερμινισμό, υποστηρίζοντας ότι η τεχνολογία δεν οδηγεί απαραίκλιτα σε μια οργουελική κοινωνική τάξη περισσότερο απ' ότι σε μια δημοκρατική ουτοπία<sup>3</sup>. Τη ντετερμινιστική θεώρηση της τεχνολογικής εξέλιξης σε πολιτικές εφαρμογές δεν ήταν δυνατόν να ακολουθήσει η Ελλάδα την δεκαετία του 1950 έτσι όπως ήταν λαβωμένη βαριά από την Γερμανική κατοχή και τον εμφύλιο πόλεμο. Αντίστοιχη ιστοριογραφικά παραγωγή των τεχνολογικών φαινομένων έχει καταγραφεί σ' όλη την Ευρωπαϊκή ήπειρο (Staudenmaier, 1985). Οι χαίνουσες πληγές της μετανάστευσης, η αστυφιλία, οι κατεστραμμένες

---

<sup>3</sup> Είναι χαρακτηρισική η κλασική διατύπωση του Kranzberg: "Η τεχνολογία δεν είναι ούτε καλή ούτε κακή· ούτε είναι ουδέτερη"

υποδομές ήταν προβλήματα σοβαρά και στην ημερησία διάταξη. Πάντως η Πολεμική Αεροπορία έδινε τον αγώνα της και παρακολουθούσε τις εξελίξεις υποδεχόμενη και αφομοιώνουσα τις νέες στρατιωτικές τεχνολογίες που έφθαναν σωρηδόν.

Οι τεχνολογίες δεν είναι προϊόντα παρθενογένεσης. Προέρχονται από τις ενέργειες των ανθρώπων και χρειάστηκε ένα πολυπαραμετρικό περιβάλλον για να ευδοκιμήσουν. Αυτό το πλαίσιο των παραγόντων – πολιτιστικών, οικονομικών, επιστημονικών, κοινωνικών – ήταν και είναι δυναμικά προσαρμοσμένο στα δεδομένα κάθε εποχής που άλλοτε είναι αυστηρό άλλοτε δε χαλαρό. Η τεχνολογική αποτελεσματικότητα δεν εμφανίζεται αυθύπαρκτα σε κοινωνικές δράσεις αλλά είναι ένα σύνολο δραστηριοτήτων που ενδεχομένως να επηρεάσει το ανθρώπινο μέλλον προς τη μια ή την άλλη κατεύθυνση. Εξάλλου δεν είναι όλες οι τεχνολογίες επιλέξιμες για βιώσιμες εφαρμογές αλλά αντίθετα μόνο λίγες απ' αυτές.

Βέβαια κατά τον Σοφοκλή *“η αλήθεια φιλεί μέση γίνεσθαι”*. Μια αναπτυγμένη τεχνολογία παραμένει αποτελεσματική και πιστώνεται ιστορικές αλλαγές στην πορεία της ανθρωπότητας που γενικά κινείται σε ευθύγραμμη διαδρομή με θετική κλίση (Heilbroner, 1994). Οι τεχνολογίες πρέπει να περάσουν από διάφορα στάδια ωρίμανσης και αφομοίωσης στις ανθρώπινες κοινωνίες – αν όχι από όλες ίσως τις πιο εξελιγμένες οικονομικά – για να δώσουν την σκυτάλη σε άλλες καινοτομίες νεώτερης γενιάς. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι και το διαστημικό λεωφορείο που δεν θα ήταν δυνατή η υλοποίησή του αν δεν είχε προηγηθεί το ελικοφόρο και το αεριωθούμενο αεροπλάνο και η ανάπτυξη των δορυφορικών εκτοξεύσεων από κράτη που είχαν ήδη επιλύσει πολλά κοινωνικά προβλήματα.

Η ιστορία της τεχνολογίας είναι η ιστορία της ανθρώπινης εξέλιξης και πάντοτε διαφαινόταν η ικανότητα της να διαμορφώνει και να διαμορφώνεται από πολιτικές, κοινωνικές, πολιτιστικές και οικονομικές αλλαγές. Ίσως να μη καθοδηγεί την Ιστορία αλλά άνθρωποι με επιρροή πιστεύουν ότι οι επιδράσεις της τεχνολογίας είναι αναμφίβολες.

Εν κατακλείδι η τεχνολογία αντιμετωπίζεται σαν αναγκαίος καταλύτης στις πολύπλοκες χημικές αντιδράσεις διαμόρφωσης του ιστορικού περιβάλλοντος. Αν και αυτό *a priori* δεν είναι εμφανές, είναι *a posteriori* αντικειμενικά αδιαμφισβήτητο, ανεξάρτητα του βαθμού δημοκρατικότητας των κρατών που χρησιμοποιούν την νεωτερική έννοια της τεχνολογίας για διάφορους σκοπούς εκάστοτε (McNeill, 1982:376-384).

Η γνώμη μας για την τεχνολογία είναι ότι δεν αποτελεί πανάκεια παρόλη τη σπουδαιότητα της στην ερμηνεία ιστορικών φαινομένων. Χρησιμοποιώντας την Ιστορία σαν "*Lux veritatis, testis temporum, magister vitae*" διαπιστώνουμε ότι αποφεύγει τα αδιέξοδα και τις προκρούστιες παραμορφώσεις που αυτά επιφέρουν. Αυτή η πολιτική ακολουθείται κυρίως από τα δυτικά κράτη που είναι ανεξάντλητες πηγές τεχνολογιών—λόγω πληθυσμού και παιδείας— αλλά παράλληλα χρησιμοποιούν τεχνικοοικονομικά κριτήρια για την περαιτέρω εκμετάλλευση των τεχνολογικών πρωτοτύπων. Αντιθέτως τα ολοκληρωτικά καθεστώτα εμφανίζουν διαφορετικά κριτήρια, βασισμένα σε λόγους πολιτικού εντυπωσιασμού, για να υιοθετήσουν τεχνολογικά επιτεύγματα ανεξάρτητα από το επαγόμενο υψηλό κόστος ανάπτυξης και παραγωγής (Bimber, 1994). Η ιστοριογραφία της τεχνολογίας είναι πλούσια σε βιβλιογραφικές αναφορές τους τελευταίους δυο αιώνες οι οποίες δείχνουν άλλοτε οπτιμισμό άλλοτε πεσιμισμό. Σήμερα αποδεικνύεται (Mumford, Ellul, Winner, Habermas, Marcuse) ότι η τεχνολογική αποτελεσματικότητα δεν ακολουθεί συνταγές αλλά αποδέχεται συμπληρωματικές προσεγγίσεις από όλες τις φιλοσοφικές πλευρές.

Η τεχνολογία είναι πανταχού παρούσα σε όλες τις φάσεις της καθημερινής ζωής μας. Οι διαδικασίες που διαμορφώνουν τις τεχνολογίες ξεκινούν από τον τρόπο που ζούμε και οργανώνουμε τις κοινωνίες μας από τους αρχαιότερους χρόνους. Συνεπώς, παραφράζοντας, "*ουδέν τεχνολογικόν αμιγές κοινωνικού και ουδέν κοινωνικόν αμιγές τεχνολογικού*". Η κοινωνική ιστορία της τεχνολογίας έχει καταδείξει την ετερογένεια της και την συνάφεια των επιστημονικών, οργανωτικών, κοινωνικών, οικονομικών και πολιτικών διεργασιών που την διαμορφώνουν τελικά (Bijker και Law, 1992:10,306).

Σε κάθε περίπτωση οι πρωταγωνιστές των τεχνολογικών δημιουργιών—επιχειρηματίες, σχεδιαστές, εφευρέτες, κυβερνητικοί γραφειοκράτες, βιομήχανοι ή απλοί επαγγελματίες – εφαρμόζουν ένα πολύπλοκο και πολύμορφο σχήμα σχέσεων από το οποίο ξεπηδούν οι νέες εκάστοτε τεχνολογίες μόνο όταν αυτές οι ετερογενείς σχέσεις σταθεροποιηθούν (ibid).

Έτσι οι τεχνολογίες αναπτύσσονται και αποκτούν τη τελική τους μορφή ανάλογα με τη συστηματική θεώρηση του περιβάλλοντος τους (Hughes, 1983). Οι δημιουργοί που λαμβάνουν υπόψη τους τα τεχνικά αλλά και οικονομικά στοιχεία που διέπουν τα σύνθετα δίκτυα καταλήγουν να ονομάζονται κι αυτοί ετερογενείς μηχανικοί (Law, 1987) και να δρουν σε ένα διαδραστικό χώρο που τους καθοδηγεί στη “παραγωγή” του τελικού χρηστικού προϊόντος (Callon: Actor–network theory, 1980). Αυτή η κοινωνική κονστρουκτιβιστική προσέγγιση της τεχνολογίας κατ’ αναλογία προέρχεται από την θεώρηση ότι η επιστημονική γνώση είναι μάλλον μια κοινωνική κατασκευή παρά ένας καθρέπτης της φύσης. Αξιολογείται σαν πιο βολικό να τη δούμε όπως ένα εργαλείο κοινής αποδοχής που σχεδιάστηκε από τη σύμφυση των διαφορών, των αντιστάσεων και των αντιπαλοτήτων χωρίς να είναι, *ab initio*, μια τεχνολογική εμφάνιση (Bijker και Law, 1992).

Ακόμη όταν ο Galbraith παρουσίαζε την έννοια της τεχνοδομής (technostructure) σαν το σύμπλεγμα όλων εκείνων των φορέων της εξειδικευμένης γνώσης, που διαθέτουν ταλέντο και εμπειρίες, για σφαιρική λήψη αποφάσεων εννοούσε απλά τους πρωταγωνιστές σε όλα τα επίπεδα – ιδιώτες και κυβερνητικούς – που ήθελαν να κατασκευάσουν νέα τεχνολογικά συστήματα (έστω και για να διατηρήσουν την όποια ισχύ διέθεταν εκείνη την εποχή).

Η κλασική ελληνική ρήση “*Παν μέτρον άριστον*” εφαρμόζεται κι εδώ ακριβώς. Οι υπερβολές της τεχνολογικής ανάπτυξης, η παράδοση άνευ όρων στην εξέλιξη της τεχνοεπιστήμης, αφηφώντας τα όρια των γήινων πόρων, οδηγεί σε αντιδράσεις της Φύσης που εκφράζονται με τις αλλαγές του κλίματος και την περιβαλλοντική υποβάθμιση/καταστροφή (Αγραφιώτης, 2000). Ο τεχνοκρατικός ολοκληρωτισμός πρέπει να υποχωρήσει

και μαζί να αναδιπλωθεί το δίλημμα τεχνοφοβία ή τεχνοφιλία, αφήνοντας ελεύθερη την κοινωνία να ποσοτικοποιήσει τις ποιοτικές ανάγκες της (Staudenmaier, 1994)<sup>4</sup>.

Σημαντική παραμένει η διαπίστωση του οργανικού συσχετισμού των δυο αντιπάλων πόλων, της κοινωνίας και της τεχνολογίας. Το μαχαίρι έχει διπλή χρήση: να κόβει ψωμί και να αφαιρεί ζωές ανθρώπων. Η χρησιμότητα των τεχνολογικών συστημάτων εξαρτάται από την εφαρμογή τους. Η σχάση των πυρήνων δίνει ενέργεια για ειρηνικές δραστηριότητες αλλά παράλληλα παράγει όπλα μαζικής καταστροφής. Ο θεός των Ρωμαίων Ιανός ή ο αμφίστομος πέλεκυς, το γιν και το γιαγκ παραμονεύουν και υπογραμμίζουν τον δυισμό σε όλα τα θέματα. “Ουδέν κακόν αμιγές καλού και ουδέν καλόν αμιγές κακού” παραμένει επίκαιρο όσο ποτέ.

Οι ιστορικοί του κυρίως ρεύματος αναγνώρισαν πάντως την στείρωση της πολιτικής διχοτομίας – υλική ή πολιτιστική εξήγηση των ιστορικών αλλαγών – και συμφώνησαν στον ερευνητικό προσανατολισμό της ανάλυσης κατά πόσο δηλαδή το υλικό ενέχει πολιτισμό και κατά πόσο το πολιτιστικό διαθέτει υλική υπόσταση. Έτσι τα ενδιαφέρον να επιτευχθεί μια σύνθεση ανάμεσα στην υλική και πολιτιστική προσέγγιση αφήνει ορθάνοιχτη την πόρτα στους ιστορικούς της τεχνολογίας (Downs, 1995).

Βέβαια η δύναμη της τεχνολογικής γνώσης δεν είναι αμιγώς πολιτιστική ή τεχνολογική. Έχει διαμορφωθεί ετερογενώς και παρουσιάζεται με υβριδική μορφή. Αν δούμε ότι πράγματι η σχεδίαση και η χρήση της τεχνολογίας εξυπηρετεί στρατηγικά την επίτευξη πολιτικών στόχων, τότε της ταιριάζει ο όρος τεχνοπολιτική (Hecht, 2001). Η τεχνοπολιτική αναπτύχθηκε ιδιαίτερα κατά την μέση και τελευταία περίοδο του Ψυχρού Πολέμου και έκρυψε καλά ή έστω καμουφλάρισε τις πολιτικές επιδιώξεις και τις επακόλουθες σχέσεις ισχύος πίσω από τα νέα τεχνολογικά συστήματα (Staton και Abbate, 2001). Η

---

<sup>4</sup> Το πρόσφατο κίνημα της Κοινωνικής Κατασκευής της Τεχνολογίας (Social Construction of Technology, SCOT) στην Ελλάδα έχει ονομασθεί ΕΚΤ (Επιστήμη, Κοινωνία, Τεχνολογία) και έχει προβληθεί από την ΕΛΕΤΑΣ (Ελληνική Εταιρεία Τεχνολογικής Στάθμευσης και Αποτίμησης), της οποίας ο ερευνητής έχει εκλεγεί πρόεδρος αυτήν την περίοδο.

έκρηξη της τεχνολογίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών έδειξε ξεκάθαρα πως χρησιμοποιήθηκαν τα αντίστοιχα τεχνουργήματα για την δυναμική πορεία της ισχύος στα διάφορα τοπικά στρατόπεδα και από τις δυο πλευρές. Το σθένος της τεχνολογίας βοήθησε στη διαμόρφωση της πολιτικής ζωής ειδικών τεχνολογικών συστημάτων<sup>5</sup>.

Όλες οι τεχνολογίες χρειάζονται περίοδο δοκιμής ή κοινωνικής διαβούλευσης για να δοθεί στα διάφορα κοινωνικά στρώματα χρόνος εξοικείωσης μαζί τους. Έτσι αναπτύσσεται μια κοινωνική δυναμική η οποία αυξάνει όσο το τεχνολογικό σύστημα ωριμάζει χρησιμοποιώντας σαν συνιστώσες τους ανθρώπους, τις τεχνικές αλλά και τους λειτουργικούς θεσμούς για να αποτυπωθεί στο τέλος της ζωής του κοινωνικοτεχνολογικά αίροντας κάθε απόπειρα διχοτομίας (Αντωνίου, 2004).

Η τεχνολογία είναι ένα μέσο για την επιβολή ισχύος αλλά σε καμία περίπτωση δεν αποτελεί μια αυτόνομη δύναμη μέσα στην κοινωνία (Hecht και Allen, 2001). Η κάθε τεχνολογική μεταβολή ταυτόχρονα διαμορφώνει και διαμορφώνεται από ανάλογες κοινωνικές μεταβολές. Κατ' επέκταση, η τεχνολογία (και οπωσδήποτε αυτοί που την διαμορφώνουν και ελέγχουν) μπορεί να επηρεάσει αποφασιστικά τις ιστορικές εξελίξεις ενός κοινωνικοτεχνικού πλαισίου (Hughes, 1989).

Ο πρωτοπόρος κοινωνιολόγος της επιστήμης R.Merton, θεωρούσε την τεχνολογία σαν αξιοπρεπή απόγονο της επιστήμης και όποιον ασχολείται με αυτήν σαν τον λογικά σκεπτόμενο άνθρωπο που δεν ήθελε άλλο παρά να συλλογίζεται ελεύθερα άρα δημοκρατικά. Κατ' ακολουθία οι επιστημονικές και τεχνολογικές καινοτομίες έγιναν τα πρότυπα του αιτίου και της φιλελεύθερης δημοκρατικής ιδεολογίας. Οι ιστορικοί της τεχνολογίας εκτιμούν ότι μπορούν να συμβάλλουν και σε άλλους τομείς διαφωτίζοντας παράλληλα την

---

<sup>5</sup> Η Γαλλία προσπαθούσε να προβάλλει την εθνική της ταυτότητα μέσα από την τεχνολογική ανάπτυξη (πυρηνικοί αντιδραστήρες, μαχητικά αεροπλάνα, πύραυλοι για κάθε χρήση κλπ). Η Σουηδία πέτυχε μέσω της πολιτικής ουδετερότητας να στεριώσει την αμυντική της θωράκιση με δυτικά οπτικά συστήματα. Τέλος οι ΗΠΑ χρησιμοποίησαν την εφεύρεση του τηλεφώνου σαν πολιτικό εργαλείο για την σταθεροποίηση της μεσαίας τάξης και τον ηλεκτρισμό για τις δημόσιες μεταφορές με τρόλεϊ (Hecht, Weinberg, Carlson και Schatzberg, 2001).

διερεύνηση της σχέσης τεχνολογίας–εξουσίας, στην οποία εμπλέκονται οι έννοιες της φυλετικής προέλευσης, του φύλου ή της αποικιοκρατίας. Η ιστοριογραφία της τεχνολογίας δεν τελειώνει με το πέρας του 20<sup>ου</sup> αιώνα διότι ακόμη περιστρέφεται με την στροφορμή που έχει αποκτήσει. Το ζωτικό σημείο των αναφορών παραμένει η συνύπαρξη των αιώνιων εννοιών, φύση και κοινωνία, που μέσα από την διεπιστημονικότητα της ανάλυσης της τεχνοεπιστήμης του ενιαίου κόσμου θα αναβαθμίζει την ανθρώπινη διάσταση της φύσης (Latour, 1999). Εξ άλλου η τεχνολογία είναι ένα πολύ σοβαρό θέμα για να αφηθεί μόνο στους Μηχανικούς. Οι κοινωνιολόγοι, οι ανθρωπολόγοι, οι ιστορικοί και γενικά όλοι οι πολίτες έχουν να πουν κι αυτοί την γνώμη τους (Lerman, Mohun και Oldenziel, 1997).

## **2.2 Ιστορία της Στρατιωτικής Τεχνολογίας**

Η ιστορία της στρατιωτικής τεχνολογίας είναι μέρος της ιστορίας της τεχνολογίας, αλλά και η στρατιωτική ιστορία περιλαμβάνει τον κλάδο της στρατιωτικής τεχνολογίας, στην οποία ανήκει το τμήμα της αεροπορικής τεχνολογίας όπως αυτή εξελίχθηκε εδώ και 100 χρόνια. Κατά τη διάρκεια του 20<sup>ου</sup> αιώνα οι τεχνολογικές εξελίξεις στον αεροπορικό τομέα ήταν ποσοτικά και ποιοτικά πρωτοφανείς. Η τεχνολογία έπαψε να θεωρείται αποτέλεσμα μόνο των εφαρμογών της επιστήμης και εμφανίζεται πλέον ο όρος τεχνοεπιστήμη (technoscience)<sup>6</sup>.

Πριν όμως από την τεχνοεπιστήμη είχε κάνει την εμφάνιση της η τεχνοκρατία (technocracy) θέλοντας να υποστηρίξει τον τεχνολογικό ντετερμινισμό που ενισχύθηκε κατά την έναρξη της δεύτερης βιομηχανικής επανάστασης (1875-1915) και θεωρούσε το αεροπλάνο σαν ένα από τα κύρια τεχνολογικά της επιτεύγματα. Η τεχνοκρατία βοήθησε την πεποίθηση ότι η δύναμη της τεχνολογίας είναι ο αποφασιστικός παράγοντας για τις δυναμικές εξελίξεις στην Ιστορία (Smith και Marx, 1995). Η τεχνοκρατική σκέψη διαδόθηκε γρήγορα κι είχε ιδιαίτερη απήχηση στις εφαρμογές της στρατιωτικής τεχνολογίας επάνω σε ανάλογα εμπορικά προϊόντα ευρείας κατανάλωσης. Η τεχνοκρατία δεν περιορίστηκε στη χρήση μεμονωμένων μηχανημάτων αλλά σε δημιουργία τεχνολογικών συστημάτων που ανήκαν στην χορεία του Αμερικανισμού όπως ονομάζονταν πλέον οι βασικές αξίες της τεχνοκρατικής ιδεολογίας (Maier, 1970).

Όταν το 1958 στις ΗΠΑ ιδρύθηκε η Κοινότητα της Ιστορίας της Τεχνολογίας (Society for the History of Technology – SHOT), αμφισβήτησε ότι μόνο μέσα από την ιστορία της επιστήμης θα ήταν δυνατή η μελέτη της ιστορίας της τεχνολογίας. Μετά από 20 χρόνια έγινε δυνατός ο συγχρονισμός της και με άλλους τομείς όπως είναι η βιομηχανική ψυχολογία της κοινωνίας και η ιστορία των εργασιακών σχέσεων με αποτέλεσμα παρεμφερείς μελέτες

---

<sup>6</sup> Ο Layton υποστηρίζει ότι η σχέση επιστήμης και τεχνολογίας είναι “συμβιωτική, ισότιμη και διαδραστική”, προτείνοντας τη μελέτη τους ανάλογα με τις αξίες και τους στόχους των αντίστοιχων κοινωνικών δομών (σελ. 13-41 στο “Through the Looking Glass of News from Late Mirror Image”).



να στεγάζονται στην νέα κατηγορία ΕΚΤ (Επιστήμη, Κοινωνία, Τεχνολογία). Ένα παράπλευρο αποτέλεσμα αυτής της διεπιστημονικότητας ήταν μια έκρηξη δημοσιεύσεων για θέματα αμυντικής τεχνολογίας κατά τη δεκαετία του 1980, πριν ακόμη το τέλος του Ψυχρού Πολέμου όταν η συζήτηση για τον Πόλεμο των Άστρων βρισκόταν στο αποκορύφωμα της<sup>7</sup>.

Μεταπολεμικά, η Αμερικανική διπλωματία υποσκέλισε τη Βρετανική αυτοκρατορία στο διεθνές στερέωμα μέσω του δολαρίου και του ΝΑΤΟ και κατέκλυσε όχι μόνο συμμαχικές χώρες (Ελλάδα, Τουρκία, Ιταλία, Ολλανδία κλπ) αλλά και τριτοκοσμικά κράτη (Λατινική Αμερική και Νοτιοανατολική Ασία). Η φιλοσοφία δεν ήταν μόνο η παροχή (μέσω στρατιωτικής βοήθειας ή προγραμμάτων ανασυγκρότησης) των εξελιγμένων συστημάτων – αεροσκαφών, υποβρυχίων, ελικοπτέρων, πλοίων επιφανείας, αρμάτων, ραντάρ – αλλά και η διηνεκής εξάρτηση των αποδεκτών τους μέσω ενός μηχανισμού συντήρησης, τροποποιήσεων, βιβλιογραφίας και γενικότερα ελεγχόμενης τεχνογνωσίας. Η μαζική παραγωγή τέτοιων οπλικών συστημάτων σύμφωνα με τις αρχές του Taylor<sup>8</sup> και τις μεθόδους παραγωγής του Ford δημιούργησε ένα δίκτυο διατήρησης του Αμερικανικού στρατιωτικό – βιομηχανικού συμπλέγματος (military-industrial complex), με τη δαμόκλειο σπάθη του κομμουνισμού να συντηρεί επί σαράντα χρόνια την ψυχροπολεμική λογική. Βέβαια ο Posen (1984:239) υποστηρίζει, ορθώς κατά τη γνώμη μας, ότι αυτή καθεαυτή η τεχνολογία είναι μια αδύναμη επεξήγηση για όποια πλευρά των στρατιωτικών δογμάτων επιλέξουμε να μελετήσουμε. Οπωσδήποτε διαδραματίζει ένα ρόλο, αλλά πολύ έμμεσα.

Επειδή η παρούσα διατριβή εστιάζεται στα γεγονότα της μεταπολεμικής περιόδου το μεγαλύτερο μέρος συμπίπτει αναγκαστικά με τον ανταγωνισμό του ΝΑΤΟ και του Συμφώνου της Βαρσοβίας. Η στρατιωτική τεχνολογία λοιπόν μπορεί να εκτιμηθεί και να αξιολογηθεί μόνο κάτω από το πρίσμα των

---

<sup>7</sup> Roland Alex, *Technology and War: The Historiographical Revolution of the 1980s*, *Technology and Culture* (1993), σελ. 117-134

<sup>8</sup> Οι αρχές του ταιλορισμού υπάρχουν σε πολλές βιβλιογραφικές αναφορές όπως του Layton (σ.130-160), Noble (σ. 270-280), Maier (p. 30-40), Hughes (σ. 250-300).

λειτουργιών που εκτελούν οι στρατιωτικές δυνάμεις για να προωθήσουν τα συμφέροντα της εξωτερικής πολιτικής των δυο αντιπάλων ιδεολογικά πόλων στη διεθνή σκηνή (Greenwood, 1990). Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει την εξέλιξη των αμυντικών τεχνολογιών κατά την περίοδο αυτή.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΤΟΥ Β' Π.Π.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ 1 <sup>Η</sup> Σ ΓΕΝΙΑΣ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΕΣ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ
Μαχητικά αεροσκάφη με εμβολοφόρους κινητήρες	Αεριοθούμενοι αεροκινητήρες (turbo-prop/fan/shaft)	Αεροκινητήρες turbofan (high-bypass / αόρατα μαχητικά)	Υπερπενθηχητικά αεροσκάφη από συνθετικά υλικά
Κατευθυνόμενοι πύραυλοι V-1 και V-2	Κατευθυνόμενες ρουκέτες / πύραυλοι αυτοκατευθυνόμενοι μικρού βεληνεκούς	Κατευθυνόμενοι πύραυλοι ακριβείας/πύραυλοι αυτοκατευθυνόμενοι μεγάλου βεληνεκούς	Έξυπνοι πύραυλοι / υπερπενθηχητικά κατευθυνόμενα βλήματα
Παλμικό ραντάρ	Ραντάρ σάρωσης και doppler	Ραντάρ παλμικά – Doppler και πέραν του ορίζοντος	Τεχνικές back-scatter
Οπτικά συστήματα σκόπευσης	Ραντάρ ελέγχου πυρός πυροβόλων	Ανίχνευση αποστάσεων με laser	Πυροβόλα σε τροχιές
Κράματα χάλυβα και αλουμινίου	Κράματα τιτανίου και μαγνησίου	Σύνθετα υλικά, πλαστικά και σιλικόνες	Κεραμικά και πλαστικά ανθεκτικά σε υψηλές θερμοκρασίες
Φορητοί ασύρματοι και κρυπτογραφία	Συστήματα μεταφοράς δεδομένων / Δορυφορικές επικοινωνίες	Άμεση μετάδοση τηλεοπτικών εικόνων από δορυφόρο	Άμεση διοίκηση και έλεγχος πεδίου μάχης

Πίνακας 1 Η εξέλιξη των στρατιωτικών τεχνολογιών μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο (Krause, 1995:83).

Οι ένοπλες δυνάμεις εξυπηρετούσαν πολιτικές σκοπιμότητες, όπως ήταν να στείλουν μηνύματα στο αντίπαλο στρατόπεδο ότι υπάρχει ενδιαφέρον για κάποιο εθνικό θέμα ή να προβάλλουν κατάλληλα την επιθυμητή εικόνα μιας χώρας στο διεθνές περιβάλλον ή να πείσουν ότι μπορούν να εξαναγκάσουν τους διαφωνούντες να συμφωνήσουν μαζί τους. Ο διεθνοποιημένος όρος “Φινλανδοποίηση” έχει προκύψει από τον εκφοβισμό που εξασκούσε η Σοβιετική Ένωση με την ισχύ των όπλων της – χωρίς ποτέ να χρειαστεί να τα χρησιμοποιήσει – στην συγκεκριμένη χώρα για να λαμβάνει υπόψη τα γενικά σοβιετικά ενδιαφέροντα.

Οι στρατιωτικές τεχνολογίες διαδραματίζουν ειδικούς ρόλους στο σχεδιασμό και στη στρατηγική των στρατιωτικών δυνάμεων. Αυτοί είναι:

- Η ενίσχυση των δυνατοτήτων με οικονομικά αποτελεσματικό τρόπο
- Η υπερίσχυση επί κάποιων αντιπάλων
- Η συμβολική σημασία μερικών ενεργειών
- Η διατήρηση ή η βελτίωση της σταθερότητας στην περιοχή

Πολλές τέτοιες τεχνολογίες (π.χ. ελαφρότερα αεροπλάνα με κινητήρες υψηλής ώσης για να επιτυγχάνουν μεγαλύτερη εμβέλεια στη μεταφορά κάθε μορφής φορτίου ή αυτοκατευθυνόμενοι πύραυλοι) αυξάνουν την γενική οικονομική αποτελεσματικότητα αν και έχουν υψηλότερο μοναδιαίο κόστος απόκτησης. Άλλο όφελος της τεχνολογίας είναι η μείωση του στρατιωτικού προσωπικού στο ελάχιστο απαραίτητο για την λειτουργία και συντήρηση των εξελιγμένων οπλικών συστημάτων.

Η ανάπτυξη αντιμέτρων είναι ένα από τα συνεχή θετικά αποτελέσματα των στρατιωτικών τεχνολογιών για να αποσοβήσουν άμεσες επιθετικές ενέργειες της μιας ή της άλλης πλευράς. Πολλές φορές όμως και η τεχνολογική ασυμμετρία έχει ενεργητική επίδραση στις διεθνείς εντάσεις επειδή εμποδίζει την εκδήλωση επιθετικότητας.

Σπουδαίος επίσης είναι και ο συμβολικός ρόλος της στρατιωτικής τεχνολογίας. Όταν ένα κράτος αναπτύσσει τέτοιου είδους τεχνολογίες και προβαίνει σε ανάλογους εκσυγχρονισμούς στέλνει κατάλληλα σήματα σε συμμαχικές και αντίπαλες παρατάξεις ότι αναλαμβάνει όλες τις δεσμεύσεις των υποχρεώσεων του.

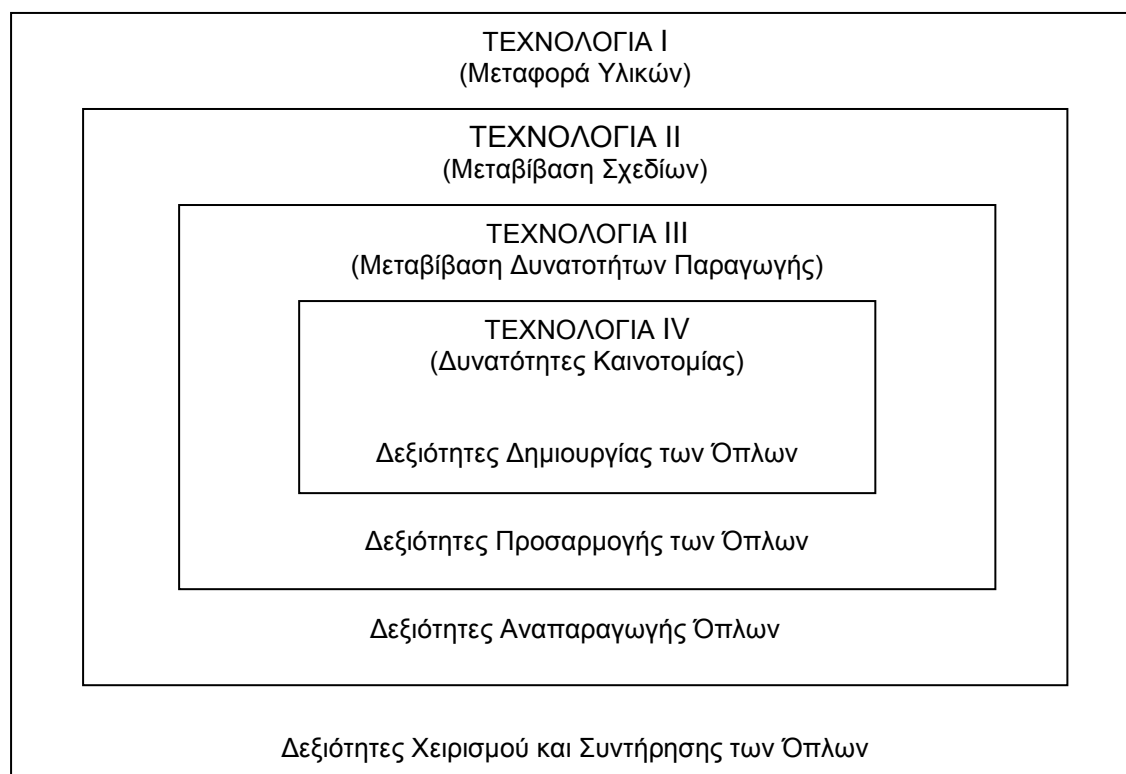
Οι ένοπλες δυνάμεις έχουν την τάση να συνηγορούν στις διάφορες τεχνολογικές καινοτομίες και δημιουργούν ειδικές δομές γι' αυτό το σκοπό. Εδώ πρέπει να τονισθεί ότι αναφερόμεθα σε στρατιωτικές τεχνολογίες εφαρμοσμένες σε συμβατικά όπλα κι όχι σε ό,τι αφορά πυρηνικά συστήματα η άλλα χημικο-βιομηχανικά όπλα, τα οποία έχουν τεθεί υπό περιορισμό με

διεθνείς συμφωνίες. Πάντως η όποια μορφή περιορισμού δεν ισχύει με την έρευνα και ανάπτυξη των συμβατικών τεχνολογιών/ καινοτομιών/κατασκευών επειδή είναι πολύ δύσκολο να ελεγχθούν με δορυφορικές ή άλλες πιο κοινές μεθόδους διαπίστωσης (Thompson, 1984:63-73).

Στην ιστορία των στρατιωτικών τεχνολογιών άλλοτε υπήρξαν βαθμιαίες εξελίξεις κι άλλοτε επαναστατικές αλλαγές· η πορεία μερικές φορές ακολουθούσε γραμμικές μεταβολές, χωρίς να απαιτούνται ουσιώδεις ανακατατάξεις στην πολεμική στρατηγική και οργάνωση, κι άλλες φορές εκθετικές μεταβολές οι οποίες έπρεπε να συνοδεύονται από ανάλογες ριζοσπαστικές αναδομήσεις. Συνολικά μάλλον μόνο τέσσερις τέτοιες τεχνολογικές επαναστάσεις μπορούν να καταγραφούν. Η ανακάλυψη της πυρίτιδας κανονιών (15<sup>ος</sup>-16<sup>ος</sup> αιώνας) οι εφαρμογές του ατμού και του χάλυβα κατά την βιομηχανική επανάσταση (19<sup>ος</sup> αιώνας), η χρήση των κινητήρων εσωτερικής καύσης μαζί με τα σύγχρονα ηλεκτρονικά (20<sup>ος</sup> αιώνας) και τέλος τα πυρηνικά όπλα (Kenwood και Longheed, 1982).

Η διάχυση της στρατιωτικής τεχνολογίας είναι σημαντική και συμβαίνει όταν ανάλογες πολιτικο-οικονομικές και κοινωνικο-πολιτιστικές συνθήκες δημιουργούν ένα εύφορο έδαφος. Ο Πίνακας 2 δείχνει την αντιστοιχία των διαφόρων μορφών τεχνολογίας (I έως IV) και υπογραμμίζει την δυναμική αλληλεπίδραση των αλλαγών της τεχνολογίας και της κοινωνίας καθώς οι νέες τεχνολογίες απαιτούν διαφορετικές πρώτες ύλες, νέα επίπεδα γνώσης, καλύτερους συνδυασμούς εργατικού δυναμικού και κεφαλαίων καθώς επίσης κοινωνικά/πολιτιστικά περιβάλλοντα για να υποστηρίξουν τα σχετικά κέντρα παραγωγής προϊόντων (Kranzberg, 1986). Έτσι ταξινομούνται διαστρωματικά και τα διάφορα εμπλεκόμενα κράτη σε πρωτογενείς προμηθευτές τεχνολογίας μέσα από καινοτομίες (υπερδυνάμεις), σε δευτερογενείς προμηθευτές οπλικών συστημάτων μέσα από μεταφορά τεχνογνωσίας και προσαρμογή των προϊόντων ανάλογα με τις ανάγκες της διεθνούς αγοράς (βιομηχανοποιημένες χώρες) και στους τριτογενείς προμηθευτές που απλά αντιγράφουν και αναπαράγουν υπάρχουσες τεχνολογίες (αναπτυσσόμενα κράτη). Απομένουν οι ισχυροί καταναλωτές που μπορούν να διαχειριστούν τα οπλικά συστήματα και οι αδύναμοι καταναλωτές που στερούνται τέτοιων

όπλων είτε επειδή δεν είναι σε θέση να τα χειρισθούν είτε δεν μπορούν να τα προμηθευθούν (κλασική περίπτωση οι Αφρικανικές χώρες – λόγω έλλειψης γνώσεων και οργανωτικών δομών – που υπέκυψαν στους Ευρωπαίους αποικιοκράτες)(Krause, 1995).



Πίνακας 2 Διάφορες Μορφές Στρατιωτικών Τεχνολογιών (Προσαρμογή από Kranzberg, 1986:35-41)

Είναι αποδεδειγμένο ιστορικά ότι υπάρχει μια προοδευτικά αυξανόμενη καταστροφικότητα των οπλικών συστημάτων (από το τόξο, τον καταπέλτη μέχρι και την βόμβα υδρογόνου) συνεπώς η πολεμική βιομηχανία είναι *sine qua non* για μια χώρα που επιθυμεί πλούτο, ισχύ και διεξαγωγή νικηφόρων πολέμων. Άλλος ένας λόγος είναι ότι οι αμυντικές δαπάνες έχουν εκτιναχθεί εφόσον το μοναδιαίο κόστος των σύγχρονων οπλικών συστημάτων έχει αυξηθεί 3-4 φορές τα τελευταία 30 χρόνια<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Ο Gansler (1980:83) έχει υπολογίσει μια ετήσια αύξηση του κόστους κατά 5 τοις εκατόν το οποίο σημαίνει διπλασιασμό των δαπανών απόκτησης μέσα σε 13 χρόνια. Παράλληλα το κόστος συντήρησης των σύγχρονων συστημάτων μέσα σε 8 χρόνια πλησιάζει το κόστος αγοράς τους (Kołodziej, 1987).

Ό,τι συνέβη στο δεύτερο μισό του 20<sup>ου</sup> αιώνα ήταν απλά μια συνέχεια με πολύ ταχύτερα βήματα του πρώτου μισού του ίδιου αιώνα. Οι τεχνολογικές καινοτομίες μετέτρεψαν τον πόλεμο σε σύγκρουση μηχανών<sup>10</sup>. Παρόλα αυτά δεν τον απλοποίησαν αλλά τον έκαναν πολύ πιο σύνθετο. Κάθε νέα επιστημονική εφαρμογή με τη μορφή ενός νεοεισαγόμενου οπλικού συστήματος απαιτούσε καινούργια θεώρηση και ολοένα ευρύτερη τακτική, τεχνική και λογιστική εμπειρία (Munvay και Κνοκ, 2001:177). Η έρευνα και ανάπτυξη της αμυντικής τεχνολογίας σε κρατικούς ή και ιδιωτικούς φορείς γνωρίζει μεγάλη άνθηση ιδιαίτερα στις ημέρες μας. Η προσπάθεια βέβαια δεν ήταν πάντοτε εύκολη διότι πέραν την αναπόφευκτων οικονομικών περιορισμών οι έντονες τριβές μέσα στην τριπλή έλικα (κυβερνητικές υπηρεσίες – ακαδημαϊκή κοινότητα – βιομηχανίες) γιγάντωναν την πανταχού παρούσα επιβραδυντική γραφειοκρατία<sup>11</sup>.

Η αντίληψη που επικρατούσε τα τελευταία χρόνια του Ψυχρού Πολέμου είναι ότι οι αμυντικές δαπάνες επηρεάζουν αρνητικά την εξέλιξη των τεχνολογιών κοινής χρήσης. Οι λόγοι ήταν οι εξής (Tirman, 1984):

- Οι ερευνητικές επιλογές των πανεπιστημίων, των βιομηχανιών και των εθνικών κέντρων έρευνας περιορίζονταν από τις εύκολα χρηματοδοτούμενες στρατιωτικές τεχνολογίες, ιδιαίτερα τις εξειδικευμένες εφαρμογές τους, που κατέληγαν σε σύνθετα προϊόντα δύσκολα στο χειρισμό και την συντήρηση τους (Fallows, 1982)
- Η μυστικότητα των στρατιωτικών προγραμμάτων έρευνας και ανάπτυξης εμπόδιζε την διάχυση των ερευνητικών αποτελεσμάτων. Παράλληλα η αναλυτική υπερεξειδίκευση των επιστημόνων σε τομείς

---

<sup>10</sup> Ο Δ. Βογιατζής (2001:23) περιγράφει πως οι ναύτες και οι στρατιώτες έπρεπε να αποκτήσουν τεχνικές δεξιότητες ενώ όλοι οι μηχανικοί και επιστήμονες ανά την υφήλιο συναγωνίζονταν πλέον τους στρατηγούς και τους ναυάρχους.

<sup>11</sup> Η δημιουργία των ερευνητικών κέντρων στο Στρατό Ξηράς (ΚΕΕΘΑ), Πολεμικό Ναυτικό (ΓΕΤΕΝ) και Πολεμική Αεροπορία (ΚΕΤΑ) προέκυψε από την ανάγκη εκμετάλλευσης των καινοτομιών μέσα από την προώθηση της έρευνας και ανάπτυξης στις Ένοπλες Δυνάμεις. Πρόσφατα εκπονήθηκε μελέτη ενοποίησης των τριών κέντρων έρευνας σε ένα κοινό και για τους τρεις κλάδους των Ενόπλων Δυνάμεων. Παράλληλα η Γενική Διεύθυνση Αμυντικής Βιομηχανίας και Έρευνας υπό την Γενική Διεύθυνση Εξοπλισμού στοχεύει στην υποστήριξη των αμυντικών βιομηχανικών μονάδων χρηματοδοτώντας αναπτυξιακά προγράμματα κινούμενη πάντα στο τετραπλό πλαίσιο των εθνικών, διεθνών, νατοϊκών και ευρωπαϊκών υποχρεώσεων.

στρατιωτικών τεχνολογιών δημιουργούσε προβλήματα ενδεχόμενης μελλοντικής απασχόλησης τους στον ιδιωτικό τομέα

- Η μετά μανίας επιδιωκόμενη τεχνολογική ανάπτυξη που έδινε μικρή υπεροχή στα τελικά προϊόντα, συχνά υπαγορευόταν από τις ανάγκες για αμφιλεγόμενες στρατιωτικές τεχνολογίες. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι ο αεροπορικός χώρος όπου πολλά ταλέντα προσεταιρίστηκαν από τους στρατιωτικούς φορείς ανάπτυξης αμυντικών προγραμμάτων αφήνοντας την πολιτική αεροναυπηγική ελλιπώς επανδρωμένη
- Το τελευταίο επέδρασε αρνητικά στην βιωσιμότητα των μικρών εταιρειών υψηλής τεχνολογίας που δεν μπορούσαν να προσελκύσουν αξιόλογα και εξειδικευμένα στελέχη και να δημιουργήσουν τεχνικές υποδομές – στοιχεία αναγκαία για προϊόντα υψηλών στρατιωτικών προδιαγραφών, ίσως υπερβολικών αρκετές φορές – λόγω οικονομικών περιορισμών. Τα ιστορικά δεδομένα αποκαλύπτουν ότι από το 1950 μέχρι το 1980 το 80 τοις εκατόν όλων των στρατιωτικών συμβάσεων είχαν ανατεθεί σε μεγάλες εταιρείες (De Grasse, 1984)
- Μακροπρόθεσμα η οικονομία επιβαρύνεται ασφυκτικά από τις αμυντικές επιλογές επειδή αυξάνεται το ενεργειακό κόστος, ο πληθωρισμός, τα επιτόκια, η ανεργία, λόγω της αύξησης των δαπανώμενων κεφαλαίων και της αυτοματοποιημένης παραγωγής. Ακόμη διαδραματίζουν αρνητικό ρόλο στη περιφερειακή ανάπτυξη ευνοώντας μόνο μερικά κέντρα

Παρόλη την κατακόρυφη ανάπτυξη των στρατιωτικών καινοτομιών (έντονη βελτίωση επιλεγμένων συστημάτων) σε βάρος της οριζόντιας (ανακάλυψη νέων προϊόντων και διαδικασιών) αναμφίβολα υπήρχαν πολλές εμπορικές εφαρμογές που ξεπηδούσαν από τις στρατιωτικές τεχνολογίες<sup>12</sup>. Οι αντιρρήσεις κι εδώ είναι ότι ούτως ή άλλως ο ιδιωτικός τομέας θα τις εφεύρισκε απ' ευθείας και σίγουρα με πολύ μικρότερο κόστος. Για όλα αυτά

---

<sup>12</sup> *Τέτοιες ιστορικές εφαρμογές θεωρούνται: οι αεριωθούμενοι αεροκινητήρες, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, η αεροδυναμική, οι ακτίνες laser, οι αυτόματες εργαλειομηχανές, τα ηλεκτρονικά κάθε μορφής και βεβαίως η πυρηνική ενέργεια (Webb, 1981)*

βέβαια υπάρχει ο αποστομωτικός αντίλογος της αναγκαιότητας για εθνική ασφάλεια και ακεραιότητα (Melman, 1974).

Μετά την κατάρρευση του σοβιετικού καθεστώτος η ανάγκη για αμυντικές δαπάνες έπεσε στο 40 τοις εκατόν του παρελθόντος. Έτσι ξεκίνησε στον Πρώτο και Δεύτερο Κόσμο μια προσπάθεια να υποστηρίζονται οι τεχνολογίες διπλής χρήσης ικανές να παραδίδουν στρατιωτικά και εμπορικά προϊόντα, εξοικονομώντας διπλές καταναλώσεις σε πρώτες ύλες, χρόνο έρευνας και ανάπτυξης και κόστος παραγωγής (Καραμπέκιος, 2007:9-14).



### **2.3 Ιστορία της Τεχνολογίας και Αντικειμενικότητα**

Ο Beard (1981) θεωρούσε ότι η ιστορική έρευνα δεν μπορεί να είναι αντικειμενική επειδή οι ιστορικοί:

- Δεν έχουν παρατηρήσει οι ίδιοι το γνωστικό τους αντικείμενο
- Τεκμηριώνουν αποσπασματικά το παρελθόν
- Έχουν περιορισμένες διαθέσιμες επιλογές από αρχεία
- Είναι αναγκασμένοι να ταξινομήσουν το υλικό ταυτόχρονα με την παρουσίαση των αποτελεσμάτων τους
- Επιβάλλουν, για λόγους μεθοδολογίας, δομές στο παρελθόν που δεν υπήρχαν
- Δεν είναι σίγουρο ότι είναι σε θέση να δουν την ηθική και αισθητική πλευρά του προς μελέτη θέματος

Ο ερευνητής αυτής της διατριβής λόγω του ότι υπήρξε μέρος του ερευνώμενου πεδίου επί 40 συναπτά έτη καλύπτει τις παραπάνω προϋποθέσεις χωρίς βέβαια να εξαλείψει τελείως την προσωπική εξίσωση (Becker, 1981). Οι σχετικιστές οπωσδήποτε επιμένουν ότι ο ιστορικός που αναφέρει αληθινά έστω στοιχεία για το αντικείμενο μελέτης του σε παρελθούσα περίοδο δεν έχει κατασκευάσει μια ιστορία είτε σαν διαδικασία είτε σαν έρευνα. Σε κάθε περίπτωση το ίδιο το γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας είναι φορτισμένο με αξίες όπως έχουν υποστηρίξει οι Strauss και Berlin<sup>13</sup>. Αυτό δεν σημαίνει από την άλλη μεριά ότι όλες οι σχέσεις έχουν μια εσωτερικότητα, αφού δεν ισχύει ότι δεν μπορούμε να έχουμε αρκετή γνώση για κάθε τι αν δεν γνωρίζουμε τα πάντα γι αυτό (Magel, 1979). Πάντα θα υπάρχει ένα πλαίσιο ορίων για το βάθος και το πλάτος του γνωστικού αντικειμένου, το οποίο ορίζουν οι ίδιοι οι ιστορικοί, με απώτερο σκοπό τα στοιχεία να είναι αιτιακά γόνιμα δηλαδή να παράγουν συνέπειες (White, 1981).

---

<sup>13</sup> Εξάλλου η ίδια η ετυμολογία της λέξης “ιστορία” (παράγωγο του ρήματος οιδ-α: γνωρίζω καλώς) επιβάλλει τη γνώση σε βάθος του προς έρευνα αντικειμένου.

Η θεματική Ιστορία της Τεχνολογίας, εν προκειμένω της αεροπορικής τεχνολογίας, καθορίζεται κυρίως από συγκεκριμένα χωροχρονικά κριτήρια: την Ελλάδα και το δεύτερο μισό το 20<sup>ου</sup> αιώνα. Ό,τι έχει αξία θα πρέπει να είναι γνωστό πρώτα σαν αντικείμενο όπως ένας ιστορικός πρέπει θεμελιωδώς να αναγνωρίζει κάτι σαν έργο τέχνης (όχι απαραίτητα να κρίνει αν είναι σημαντικό ή όχι) όταν σκέφτεται να γράψει για την ιστορία της τέχνης (Mandelbaum, 1981).

Για να έχει όμως πληρότητα το ιστορικό έργο δεν είναι δυνατόν να εξαχθούν γενικευμένα συμπεράσματα μέσα στα συγκεκριμένα χωροχρονικά σύνορα ούτε από το συγκεκριμένο αντικείμενο υπό την περιορισμένη του έννοια. Όταν αναλύεται μια ιστορική περίοδος απαιτείται μια προσπάθεια αυτό-υπέρβασης με την αναδημιουργία στη φαντασία μιας παρελθούσας μορφής ζωής (Lonejoy, 1981). Παράλληλα οι αξίες οφείλονται να επιλέγονται όχι από αυτό που φαίνεται σημαντικό στον ίδιο τον ερμηνευτή αλλά από εκείνα που θεωρούνται σημαντικά από τους άλλους. Ακόμη οι ανθρώπινες πράξεις του παρελθόντος να είναι πολυσχιδείς: πολιτικές, επιστημονικές, οικονομικές, στρατιωτικές, τεχνολογικές και αισθητικές έτσι ώστε να παραδίδεται μια συνολική εικόνα της αποτίμησης ενός έργου.

Ο Max Fisch (1959:167) παρόλα αυτά πιστεύει ότι η αντικειμενικότητα της Ιστορίας δεν σημαίνει υποχρεωτικά ουδετερότητα του ιστορικού. Το εκφράζει χαρακτηριστικά ως εξής (Dray, 2007:83):

*“Ο ιστορικός δεν επικρίνεται όταν επαινεί και κατηγορεί, επαινείται όταν δεν κάνει τίποτε από τα δυο, αλλά όμως επικρίνεται όταν προηγούμενες αξιακές κρίσεις τον τυφλώνουν ενώπιον τεκμηρίων που μαρτυρούν το αντίθετο και επαινείται ακόμη όταν η επιλογή του και ο χειρισμός των τεκμηρίων δεν είναι ετεροβαρής από την επιθυμία να υποστηρίξει κρίσεις που έχουν διαμορφωθεί πριν από την έρευνα για τεκμήρια. [...] Ο ιστορικός της τέχνης είναι και κριτικός της τέχνης, ο ιστορικός των επιστημών είναι και κριτικός της επιστήμης και παρομοίως ο ιστορικός των οικονομικών, των κοινωνικών και των πολιτικών θεσμών είναι και κριτικός αυτών των θεσμών. Αντικειμενικότητα δεν σημαίνει απουσία κριτικής αλλά ανεπιφύλακτη παράδοση σε περαιτέρω κριτική το να είσαι πλήρως ανοιχτός και να μην εξαιρείς τίποτε από την κρίση”*

Η γενική απαίτηση της αντικειμενικότητας παραμένει ότι οι ιστορικοί δεν θα πρέπει να προσβλέπουν σε οφέλη από την συναγωγή ενός συμπεράσματος έναντι κάποιου άλλου για να είναι οι συλλογισμοί τους αξιακά αποδεκτοί.

Στην παρούσα διατριβή πάντως το αντικείμενο διαπραγματεύεται το ιστορικό παρελθόν από μια ιστορία πρακτικής διότι γίνεται αποτίμηση της συμβολής μιας ομάδας εξειδικευμένων επιστημόνων τεχνικών στην ανάπτυξη εφαρμογών της αεροπορικής τεχνολογίας, οι οποίες συνεχίζουν να αποδίδουν καρπούς (Oakeshott, 1983).

## **2.4 Η Αεροπορική Τεχνολογία**

Η Αεροπορική Ιστορία ξεκίνησε να γράφεται όταν πραγματοποιήθηκε το ανθρώπινο όνειρο για επανδρωμένη ατμοσφαιρική πτήση, αν και διάφοροι ιστορικοί διατυπώνουν αντιρρήσεις<sup>14</sup>. Οπωσδήποτε το εύρος των κοινωνικών και πολιτισμικών διαστάσεων έχει προσδώσει μια εξειδικευμένη μορφή σ' αυτόν τον ιστορικό κλάδο που είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με τεχνολογικής φύσης επιτεύγματα διαφόρων διαμετρημάτων.

Η δυσχέρεια ενσωμάτωσης του κλάδου σε ακαδημαϊκές ταξινομήσεις οφείλεται στη δυσκολία αποτίμησης των τεχνολογικών παραγόντων που αφορούν όχι μόνο στα στρατιωτικά αεροσκάφη, ελικόπτερα και πυραύλους αλλά εξίσου στα ιπτάμενα μέσα της πολιτικής, αθλητικής και διαστημικής αεροπορίας που βρίσκονται σε παράλληλους δρόμους εξέλιξης και συχνά αλληλοεξαρτώμενους.

Οι τεχνολογικές αεροπορικές εξελίξεις δεν ακολουθούν γραμμική ανέλιξη αλλά μάλλον εκθετική ενώ η σχετική συνάρτηση μεταβολής τους δεν είναι συνεχής αλλά έχει διακριτές τιμές. Οι λόγοι είναι διάφοροι: πολιτικοί, οικονομικοί, διαθεσιμότης εμπνευσμένων δημιουργών, ελευθερία της έρευνας και ανάπτυξης, τεχνολογικά αδιέξοδα κ.α. (Biddle, 1991:288-310).

Η αεροπορική βιβλιογραφία από την άλλη μεριά είναι πλουσιότερη σε πρωτοβάθμιες και δευτεροβάθμιες πηγές, τουλάχιστον στον Δυτικό κόσμο, ιδιαίτερα εκεί όπου έχει παραχθεί αεροδιαστημική τεχνολογία κατά τα τελευταία 50 χρόνια μετά από το σημείο καμπής που παραμένει ο Β' Παγκόσμιος Πόλεμος. Από τότε υπεισήλθαν οι νέοι παράγοντες που ήταν τα ηλεκτρονικά συστήματα (ραντάρ, επικοινωνίες HF/VHF/UHF, δορυφόροι, συστήματα ναυτιλίας, αυτόματος πιλότος, ηλεκτρονικός πόλεμος, έξυπνα όπλα). Παράλληλα η νέα εποχή των αεριωθουμένων κινητήρων (turbojet, turboprop, turbofan, ramjet) έκανε δυνατές τις υπερηχητικές ταχύτητες, ενώ τα

---

<sup>14</sup> Biddle Roger, "Aerospace Historians, Aerospace Enthusiasts", *Technology and Culture* 28 (1987)

νέα δομικά υλικά (κράματα αλουμινίου, τιτάνιο, συνθετικές/ κεραμικές κατασκευές) δυσκολεύουν τις προβλέψεις για το μέλλον.

Το έργο των ερασιτεχνών στην αεροπορική τεχνολογία και οι εκτεταμένες εκλαϊκευτικές αεροπορικές εκδόσεις είναι δυο σημαντικοί παράγοντες στην ανάπτυξη της αεροπορικής ιστορίας. Ακόμη οι δημοφιλείς τακτικές αεροπορικές εκθέσεις που έχουν εξαπλωθεί σε όλες τις χώρες της Δύσης και Ανατολής, έχουν ιδιαίτερη συμβολή στην εξάπλωση των αεροπορικών εφαρμογών και την ενημέρωση του ευρύτερου κοινού. Ο περιοδικός αεροπορικός τύπος και οι προσιτές αεροπορικές λέσχες εδραίωσαν την ευχέρεια ενασχόλησης των νέων οπαδών της αεροπορικής ιδέας που διέδωσαν τα αεροπορικά ιδεώδη με γεωμετρική πρόοδο.

Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί και ο ρόλος των αεροπορικών μουσείων (πολιτικών και στρατιωτικών) που φιλοξενούν τα σχετικά εκθέματα τα οποία παραμένουν πάντοτε τα εντυπωσιακότερα όλων (Καρβουνοπούλου, 2005).

Είτε ξεκινώντας από τις πτήσεις των πουλιών είτε από τις μυθολογικές πτήσεις του Ερμή ή του Πήγασου είτε από τις βιβλικές πτήσεις των αγγέλων στους ουρανούς ο άνθρωπος προσπαθούσε με κάθε τρόπο να πετάξει. Έτσι οι πρώτοι χαρταετοί πιθανόν να ανυψώθηκαν στην Ιταλία (600 μ.Χ.) ή στην Κίνα (400 π.Χ.) ενώ ο Βενιαμίν Φραγκλίνος έδεσε αργότερα ένα κλειδί στο χαρταετό του για να πειραματισθεί με τον ηλεκτρισμό των κεραυνών. Ο Leonardo da Vinci ξεκινά από τον 15<sup>ο</sup> αιώνα να μελετά την πραγματοποίηση της πτήσης οχημάτων βαρύτερων του αέρα αλλά οι πρώτες επιτυχημένες προσπάθειες ανύψωσης του ανθρώπου στην ατμόσφαιρα ήταν το 1783 όταν οι Γάλλοι αδελφοί Montgolfiers σήκωναν το πρώτο αερόστατο. Μετά από πολλά χρόνια, το 1853, ο Sir George Cayley, ο επονομαζόμενος από μερικούς και πατέρας του αεροπλάνου, ξεκίνησε τους πειραματισμούς με τα ανεμόπτερα κατορθώνοντας να απογειώσει το πρώτο του από μια λοφοπλαγιά και να το προσγειώσει με ασφάλεια (Scholl, 1966). Κατά το τέλος του 19<sup>ου</sup> αιώνα οι επιτευχθείσες τεχνολογικές εξελίξεις επέτρεψαν την τροχοδρόμηση των πρωτόγονων πτητικών μηχανών στα εδάφη της Αγγλίας, της Γαλλίας και της Ρωσίας μέχρι την υλοποίηση της πρώτης

αποπροσγείωσης (έστω και διάρκειας 57 δευτερολέπτων) το 1903 από τους Αμερικανούς αδερφούς Wright<sup>15</sup>.

Η ιστορία της αεροπορικής τεχνολογίας είναι ένας συναρπαστικός τομέας στο ευρύτερο πεδίο της ιστορίας της τεχνολογίας. Όταν βέβαια αναφερόμεθα στην αεροπορική τεχνολογία εννοούμε την εξέλιξη των ιπταμένων μέσω των ιδιαίτερα δε των αεροπλάνων. Είναι πολύ δύσκολο να φαντασθούμε πως θα ήταν ο κόσμος μας χωρίς την ανακάλυψη του αεροπλάνου. Ο ρόλος του είναι κυρίαρχος στον 20<sup>ο</sup> αιώνα, ιδιαίτερα τα τελευταία 70 χρόνια, και προβλέπεται ακόμη μεγαλύτερος στο εγγύς και απώτερο μέλλον<sup>16</sup>. Δεν επηρεάστηκαν μόνο οι αερομεταφορές αλλά και οι πολεμικές επιχειρήσεις με την εφεύρεση του αεροπλάνου (Pearl Harbour, ναζιστικός blitzkrieg με Stukas και Mescherschmidt, Vietnam με B-52 κλπ). Η εξερεύνηση των ορίων του διαστήματος εξάλλου οδηγήθηκε από την εξέλιξη του αεροπλάνου κι έτσι μέσα σε 60 χρόνια από την πρώτη πτήση ο άνθρωπος περπατούσε στη Σελήνη.

Η ανάπτυξη των ιπταμένων οχημάτων βοήθησε αμέτρητες νέες τεχνολογίες να ξεπηδήσουν με καταγιστικές ταχύτητες, τις οποίες δεν μπορεί να αφομοιώσει εύκολα η ανθρώπινη κοινωνία που συνεχίζει, για κάποιους, να διατηρεί μια διαφορά φάσεως από την τεχνολογία (Jarman, 1988). Συγκεκριμένα, η ιστορία της αεροπορικής τεχνολογίας περιλαμβάνει το σύνολο των αναβαθμίσεων στην αεροδυναμική, στην αεριοπρωώθηση, στα συστήματα ελέγχου της πτήσης και στις δομές και τα κατασκευαστικά υλικά των αεροχημάτων (Anderson, 2002). Σχεδόν το ίδιο πρεσβεύει και το Συμβούλιο Πολιτικής Αεροπορίας των ΗΠΑ (U.S. Civil Aviation Panel) δηλαδή ότι η αεροπορική τεχνολογία συμβατικά περιλαμβάνει επτά μεγάλες κατηγορίες (Seitz, 1985):

---

<sup>15</sup> Ο Alberto Santos-Dumont από την Βραζιλία, ο Thomas Hargrave από την Αυστραλία και ο Henry Farman από τη Γαλλία υπήρξαν κι αυτοί πρωτοπόροι της πτήσης, αλλά κατόρθωσαν να υλοποιήσουν το όνειρο τους μετά τους αδελφούς Wright.

<sup>16</sup> Πριν από τη χρήση αεροπλάνου, οι πρώτοι Έλληνες μετανάστες στη Βραζιλία (1953) χρειάζονταν 45 μέρες με το πλοίο για να φθάσουν στο Ρίο ντε Τζανέιρο ενώ σήμερα αρκούν 10 ώρες. Πριν από τη χρήση βέβαια των αεριοπρωωμένων υπήρξαν τα ελικοφόρα τα οποία έφθαναν στον ίδιο προορισμό σε 7 ημέρες λόγω των περιορισμών στα καύσιμα και των αναγκαστικών ενδιάμεσων στάσεων για ανάπαυση των πληρωμάτων.

- α. Αρχές σχεδίασης
- β. Αεροδυναμική
- γ. Σύστημα Ελέγχου Πτήσης
- δ. Διασύνδεση Αεροσκάφους – Αεροκινητήρα
- ε. Αεροπορικά Ηλεκτρονικά
- ζ. Αεριοπροώθηση

Η περίοδος 1950 έως 2000 είναι αυτή που εξετάζει η παρούσα διατριβή και οπωσδήποτε χαρακτηρίζεται από την εισβολή των αεριωθουμένων αεροσκαφών στη Πολεμική και Πολιτική Αεροπορία. Παρόλα αυτά η χρήση των ελικοφόρων αεροπλάνων και ελικοπτέρων είναι εκτενέστατη υιοθετώντας αντίστοιχα τεχνολογικά επιτεύγματα. Η εκθετική αύξηση της ταχύτητας συνοδεύεται από μια ταυτόχρονη εκθετική τεχνολογική ανάπτυξη της αεροπορικής τεχνολογίας. Οι ιστορικές μεταπολεμικές εξελίξεις στην τεχνολογία των αεροπλάνων ακολουθούν πορεία ανάλογη με την λογαριθμική κλίμακα ιδιαίτερα στους μεγάλους αριθμούς αφού συνεχίζουμε να διανύουμε την ίδια εποχή της αεριοπροώθησης που η ιστορία της ακόμη γράφεται<sup>17</sup>.

---

<sup>17</sup> Υπολογίζεται όμως ότι αν κατά αντιστοιχίαν οι εξελίξεις των αεροπορικών τεχνολογιών ήταν ανάλογες με αυτές των ηλεκτρονικών υπολογιστών το κόστος του αεροπορικού εισιτηρίου Αθήνα – Λονδίνο μετ' επιστροφής θα ήταν 0,1 ευρώ!

## **2.4.1 Πρόοδος της Αεροδυναμικής Σχεδίασης**

### **2.4.1.1 Το Φράγμα του Ήχου**

Η ταχύτητα του ήχου είναι μια από τις σπουδαιότερες παραμέτρους της αεροδυναμικής χωρίζοντας την υπηχητική από την υπερηχητική πτήση<sup>18</sup>. Η φυσική της υπηχητικής ροής των ρευστών διαφέρει από την αντίστοιχη στην υπερηχητική περιοχή όσο η ημέρα από την νύχτα. Ο μύθος του φράγματος του ήχου είχε δημιουργηθεί από την δεκαετία του 1930, όταν μερικοί πίστευαν ότι τα αεροπλάνα δεν θα μπορούσαν ποτέ να υπερβούν αυτό το όριο της ταχύτητας. Βέβαια μέχρι τότε οι αεροπορικές ταχύτητες δεν ξεπερνούσαν τα 300m/h και ο αέρας συμπεριφερόταν σαν ασυμπίεστο ρευστό, χωρίς εκπλήξεις στην αεροδυναμική εκμετάλλευση των αεροπλάνων.

Τα πρώτα σημάδια της συμπιεστής ροής είχαν φανεί στα ακροπτερύγια των ελίκων όπου οι σύνθετες ταχύτητες του αέρα (λόγω περιστροφής και μεταφοράς) ήταν μερικές φορές υπερηχητικές. Οι δοκιμές διάφορων αεροτομών που έγιναν στις πρώτες αεροσήραγγες της NACA (National Advisory Committee for Aeronautics) των ΗΠΑ έδειχναν ότι όντως υπήρχε περίεργη αεροδυναμική εξέλιξη δηλαδή αυξανόταν η οπισθέλκουσα και μειωνόταν η άντωση στην περιοχή του κρίσιμου αριθμού Mach υποβαθμίζοντας τη λειτουργία της πτέρυγας (Dryden, 1924-1929 και Stalk, 1934). Οι δυνατότητες φωτογράφισης (με τη μέθοδο Schlieren) του φαινομένου του κρουστικού κύματος στην άνω ή κάτω πλευρά της πτέρυγας και η επαγόμενη αποκόλληση της ραχιαίας ροής ήταν η απαρχή της διηχητικής ( $0,95 < M < 1,1$ ) και της υπερηχητικής ( $M > 1$ ) αεροδυναμικής υψηλών ταχυτήτων.

Το συνέδριο Volta (Ρώμη, 1935) ήταν καθοριστικό για την αποδοχή των φαινομένων της συμπιεστής ροής με τη συμβολή των Jacobs, Busemann και Von Karman δίνοντας ώθηση στη χρήση των αεροδυναμικών σηράγγων σε Ιταλία και Αμερική. Η καταστροφική συμπεριφορά των προβλημάτων της συμπίεστικότητας στα αεροσκάφη P-35 και P-51D της Lockheed επιτάχυνε τις

---

<sup>18</sup> Η ταχύτητα του ήχου είναι 340m/sec στην επιφάνεια της θάλασσας ενώ ο αριθμός Mach είναι ο λόγος της ταχύτητας του αεροσκάφους προς την ταχύτητα του ήχου.



ενέργειες της σχεδίασης / κατασκευής του πειραματικού αεροσκάφους, X-1 της Bell μετά τη συσσωρευμένη 23ετή εμπειρία της NACA σ' αυτόν τον τομέα της αεροδυναμικής. Έτσι το συγκεκριμένο αεροσκάφος ήταν το πρώτο που έσπασε το φράγμα του ήχου

κινούμενο στην μυστηριώδη διηχητική περιοχή (1947). Σήμερα τα πολεμικά αεροπλάνα πετάνε συνήθως υπερηχητικά ενώ τα επιβατικά αεριωθούμενα αναπτύσσουν ταχύτητες ταξιδιού λίγο χαμηλότερες της ταχύτητας του ήχου.

#### **2.4.1.2 Η Υπερκριτική Αεροτομή**

Για να ομαλοποιηθεί η διηχητική πτήση απαιτείται να ακολουθηθούν κάποιοι κανόνες κατά τη σχεδίαση των αεροσκαφών. Ένας απ' αυτούς είναι και ο κανόνας της διατομής που επιβάλλει μια ομαλή μεταβολή της ατρακτοειδούς διατομής κατά μήκος ενός ιπτάμενου σώματος για να μην υπάρχουν αδικαιολόγητες αυξήσεις στην οπισθέλκουσα (Whitcomb, 1951). Αυτός είναι και ο λόγος που η άτρακτος των υπερηχητικών αεροσκαφών λεπταίνει στο μέσον της όπως και το σώμα της σφήκας<sup>19</sup>.

Ο άλλος κανόνας είναι ότι η πτέρυγα – αντίθετα με τη συμβατική – πρέπει να έχει σχετικά επίπεδη ραχιαία επιφάνεια για να μειώνεται ο τοπικός αριθμός Mach κατά την υπερηχητική πτήση. Κατά συνέπεια η ένταση του κρουστικού κύματος ελαττώνεται και η αποκόλληση του οριακού στρώματος είναι λιγότερο αισθητή έτσι που να είναι δυνατή η επίτευξη μεγαλύτερου κρίσιμου αριθμού Mach (κατά 10 τοις εκατόν) στην ελεύθερη ροή πριν συμβεί άνοδος της οπισθέλκουσας (Anderson, 2002). Αυτός είναι και ο λόγος που η συγκεκριμένη πτέρυγα καλείται υπερκριτική. Το οπίσθιο τμήμα αυτών των πτερύγων φέρει μεγαλύτερο αεροδυναμικό φορτίο – άρα απαιτεί στιβαρά δομικά στοιχεία – και το πρακτικό πλεονέκτημα τους είναι ότι επιτυγχάνουν αυξημένες ταχύτητες ταξιδιού με σταθερή ισχύ ή μεταφέρουν μεγαλύτερα

---

<sup>19</sup> Η εφαρμογή του κανόνα της διατομής στο YF-102 Convair έκανε εφικτή την υπερηχητική πτήση του νέου F-102A το 1954 αυξάνοντας την ταχύτητα κατά 25 τοις εκατό. Τα αεροσκάφη αυτά μετά από 15 χρόνια (1969) απετέλεσαν την δύναμη αναχαίτισης της Πολεμικής Αεροπορίας στην 114 πτέρυγα Μάχης (Τανάγρα). Κατά σύμπτωση στην ίδια Μονάδα μετά από 6 χρόνια προσγειώθηκαν και τα Mirage F1CG με χαρακτηριστική άτρακτο σχεδιασμένη σύμφωνα με τον κανόνα της διατομής.

φορτία με τις ίδιες ταχύτητες. Σαν αρνητικό χαρακτηριστικό τους παρουσιάζεται η μετατόπιση του αεροδυναμικού κέντρου προς τα πίσω πράγμα που επιβάλλει την τοποθέτηση των πτερύγων πιο μπροστά στην άτρακτο. Συνέπεια αυτής της τοποθέτησης είναι η ανάγκη αντιστάθμισης των ροπών περί τον εγκάρσιο άξονα του αεροσκάφους με την τοποθέτηση μεγαλύτερων οριζόντιων επιφανειών στο ουραίο πτέρωμα (Stinton, 2001:120). Πάντως οι υπερκριτικές πτέρυγες είναι ελαφρότερες και μικρότερες από τις συμβατικές διαθέτοντας αναγκαστικά μικρότερο χώρο για τοποθέτηση εσωτερικών δεξαμενών καυσίμου. Ο Whitcomb πρωτοστάτησε από το 1965 και στην ανάπτυξη της υπερκριτικής αεροτομής μέσα από πειραματικές προσπάθειες σε αεροσήραγες. Κλασικά παραδείγματα υπερκριτικών πτερύγων είναι αυτές της οικογενείας όλων των αεροσκαφών Airbus.

#### **2.4.1.3 Η Βελοειδής Πτέρυγα**

Όταν ο Busemann στο περίφημο συνέδριο Volta στην Ιταλία εισήγαγε για πρώτη φορά την ιδέα της οπισθοκλινούς ή βελοειδούς πτέρυγας σχεδόν κανείς δεν συνειδητοποίησε τη σημασία της για τη σχεδίαση των μελλοντικών υπερηχητικών αεροσκαφών. Η απλή ιδέα συνίστατο στο ότι όταν η πτέρυγα σχηματίζει μια γωνία με την άτρακτο αυτό βοηθάει στην αύξηση του κρίσιμου αριθμού Mach στην επιφάνεια της πτέρυγας επιτρέποντας στο αεροπλάνο να πετάει σε μεγαλύτερους αριθμούς Mach με άμεσο αποτέλεσμα την καθυστέρηση εμφάνισης της (μικρότερης) οπισθέλκουσας κύματος μέσα στην υπερηχητική περιοχή.

Υπάρχουν όμως και μειονεκτήματα των οπισθοκλινών πτερύγων ιδιαίτερα όταν η πτήση γίνεται σε αυξημένες γωνίες προσβολής και μειωμένες ταχύτητες. Τότε συμβαίνει αποκόλληση του οριακού στρώματος στο ακροπτερύγιο που συνεπάγεται πρόωρη απώλεια στήριξης, ταχεία αύξηση οπισθέλκουσας και υποβάθμιση της λειτουργίας των πηδαλίων. Αντίθετα οι εμπροσθοκλινείς πτέρυγες δεν παρουσιάζουν αυτές τις αδυναμίες αλλά μια μειωμένη διαμήκη ευστάθεια η οποία είναι δυνατόν να αντισταθμισθεί με

αύξηση της επιφανείας του κατακόρυφου ουραίου πτερώματος (Stinton, 2001:155).

Όταν ο G. Schairer, μέλος της ομάδας von Karman, ανακάλυπτε στα αρχεία της παραδομένης Luftwaffe (1945) όλα τα ερευνητικά αποτελέσματα για την οπισθοκλινή πτέρυγα εντυπωσιάστηκε κι ενημέρωσε το αμερικανικό αεροναυτικό περιβάλλον αλλά βραχυπρόθεσμα μόνο η Boeing και η North American τα εφάρμοσαν. Αντίθετα στη Γαλλία ο Dassault το υιοθέτησε πολύ γρήγορα στη σχεδίαση των μαχητικών Mirage. Ο αυτοδίδακτος αεροδυναμιστής Jones ανακάλυψε μετά από δέκα χρόνια (1946), ανεξάρτητα από τον Busemann, τα ίδια πλεονεκτήματα της βελοειδούς πτέρυγας. Το πρώτο αεριωθούμενο με τέτοιες πτέρυγες ήταν το F-86 ένα από τα σύγχρονα αεροπλάνα που χρησιμοποίησε η Ελληνική Βασιλική Αεροπορία το 1956.

Μερικά σύγχρονα μαχητικά αεροσκάφη (Tornado, Tyrolen) χρησιμοποιούν πτέρυγες με μεταβλητή γωνία βέλους για να εκμεταλλεύονται την αεροδυναμική πολυμορφία τους χωρίς μεταβολή της γωνίας προσβολής σε διάφορες ταχύτητες πτήσης όπως π.χ. μείωση οπισθέλκουσας κύματος στις υψηλές ταχύτητες και αύξηση του λόγου άντωσης/οπισθέλκουσας στις χαμηλές ταχύτητες. Οποσδήποτε λόγω των εσωτερικών μηχανισμών τέτοιες πτέρυγες είναι βαρύτερες από τις σταθερές αλλά οι αεροκινητήρες είναι ελαφρύτεροι λόγω απαίτησης χαμηλότερης ώσης άρα και το βάρος του αναγκαίου καυσίμου μικρότερο. Πάντως η συγκεκριμένη τεχνολογία δεν βρήκε ευρεία ανταπόκριση ίσως λόγω των παρουσιασθέντων προβλημάτων αξιοπιστίας στις σύνθετες εσωτερικές κατασκευές (ιδίου:117).

#### **2.4.1.4 Η Αεροδυναμική Θέρμανση**

Ένα σύγχρονο αεροσκάφος που πετάει σε υψηλές ταχύτητες είναι βυθισμένο σ' ένα οριακό στρώμα θερμού αέρα ο οποίος αυξάνει την θερμοκρασία των εξωτερικών επιφανειών του. Ο υπάρχων ψυχρότερος αέρας και το καύσιμο στην εσωτερική δομή του αεροχήματος διατηρούν σε χαμηλότερες θερμοκρασίες τα γειτονικά δομικά στοιχεία κατά συνέπεια η

διαστολή των εξωτερικών επιφανειών προκαλεί τη συγκέντρωση εσωτερικών τάσεων και παραμορφώσεων.

Το νέο φαινόμενο της αεροδυναμικής θέρμανσης είναι σχετικά ασήμαντο στις υπερηχητικές πτήσεις αλλά είναι πολύ σημαντικό όταν η πτήση γίνεται υπερπενθηχητική ( $M > 5$ ) ιδιαίτερα στη περίπτωση των διαστημοπλοίων.

Όταν βέβαια η ταχύτητα ενός αεροσκάφους πλησιάζει και παραμένει στο  $Mach=2$  η αεροδυναμική θέρμανση των εξωτερικών επιφανειών μπορεί να φθάσει τους  $300^{\circ} F$ . Όταν το  $Mach=3$  τότε η θερμοκρασία στο χείλος προσβολής των πτερύγων πλησιάζει τους  $600^{\circ} F$ . Ένας βασικός παράγοντας δημιουργίας της, πέραν της τριβής, είναι και η αποκόλληση του οριακού στρώματος. Στις διαστημικές πτήσεις σε ύψη άνω των 200 μιλίων και ταχύτητες περίπου 26000 feet/second η θερμοκρασία κυμαίνεται από  $5000^{\circ} F$  έως  $14000^{\circ} F$  ανάλογα με το σχήμα του διαστημοπλοίου (οξύ ή αμβλύ). Η διαφορά είναι ότι το οξύ και λεπτό σχήμα της ατράκτου επιτρέπει την επαφή του κρουστικού κύματος με το ρύγχος του σχήματος οπότε η αεροδυναμική θέρμανση έστω και  $5000^{\circ} F$  είναι άμεση. Αντίθετα με το αμβλύ και απότομο σχήμα των επιφανειών προσβολής δημιουργείται μια απόσταση μεταξύ επιφανείας και κρουστικού κύματος οπότε διαχέεται η αναπτυχθείσα ενέργεια επανεισόδου στην ατμόσφαιρα (Allan και Eggers, 1953). Η ανάπτυξη της υπερπενθηχητικής αεροδυναμικής συνέβαλε πέραν των διαστημικών πτήσεων και στην λειτουργία των διηπειρωτικών βαλλιστικών πυραύλων όπου δεν χρειάστηκε να μειωθεί το ωφέλιμο φορτίο της εκρηκτικής ύλης για να κατασκευασθούν πυρίμαχες επικαλύψεις.

### **2.4.2 Η Πρόοδος στην Αεριώθηση**

Η ανακάλυψη του πρώτου αεριωθουμένου (jet) κινητήρα στην αρχή της δεκαετίας του '30 και η χρήση του στα πρώτα αεροσκάφη μετά από 10 χρόνια (Frank Whittle και Hans von Ohain) ήταν μια πραγματική επανάσταση στα αεροπορικά χρονικά. Ο πρώτος τέτοιος αεροκινητήρας ήταν ο Jumo 004 της Junkers που ενσωματώθηκε στο αεροπλάνο Me 262 της Messerschmitt και απογείωσε στην συνέχεια την εξέλιξη των αεριωθουμένων αεροχημάτων. Οι αεριωθούμενοι κινητήρες είναι απαραίτητοι για ταχύτητες άνω του  $M=0,65$  επειδή τα φαινόμενα συμπίεσότητας της ροής στα ακροπτερύγια των ελίκων προκαλούν μείωση της απόδοσης στους εμβολοφόρους αεροκινητήρες. Έτσι η χρήση των αεροκινητήρων turbojet είναι πολύ ικανοποιητική θεωρητικά στις περιοχές  $0,75 < M < 3$  και ύψος πτήσης μέχρι 18km (λόγω των διηχητικών αεροδυναμικών ιδιοτεροτήτων λίγα αεροσκάφη λειτουργούν στη περιοχή  $0,9 < M < 1,4$ ).

Η ανάπτυξη των αεροκινητήρων απαιτεί συνδυασμό γνώσεων πολλών επιστημονικών πεδίων: φυσικής, χημείας, θερμοδυναμικής, αντοχής υλικών, μηχανολογίας, μεταλλογνωσίας. Ένας αεροκινητήρας jet είναι ένα εργοστάσιο παραγωγής ώσης με τα διάφορα τμήματα του να εξελίσσονται διαρκώς: αεραγωγούς, αεροσυμπιεστή χαμηλής/υψηλής πίεσης, ακροφύσιο, μετάκαυση. Οι αρχικοί αεροκινητήρες ήταν φυγοκεντρικής ροής και μετά έδωσαν την θέση τους στους καθιερωμένους πλέον turbojet αξονικής ροής οι οποίοι απαντώνται σε διάφορες παραλλαγές ανάλογα με τη χρήση τους: turboprop, turboshaft, turbofan. Η μετάκαυση (after-burning) στους κινητήρες turbojet επιτρέπει την παρατεταμένη αύξηση των ορίων ταχύτητας έως  $M=3$  ή τη ταχεία διέλευση από την διηχητική περιοχή. Η τεχνολογία που εφαρμόζεται είναι η έγχυση καυσίμου στην εξαγωγή των καυσαερίων (turbojet) ή στο ψυχρό ρεύμα της παράκαμψης (turbofan) (Fielding, 1999:65).

Οι αεροκινητήρες turbofan θεωρούνται η πρωτοπορία στην καινοτομία των αεριωθουμένων επειδή μείωσαν στο μισό την κατανάλωση καυσίμου, την εκπομπή θορύβου και αύξησαν την παραγόμενη ώση των turbojet κατά 15 τοις εκατό. Η τεχνολογία που χρησιμοποιούν είναι η παράκαμψη (bypass)

ενός ποσοστού του συμπιεσμένου αέρα ο οποίος περιρρέει του θερμού τμήματος αλλά το τμήμα της σχεδίασης αυτής είναι η αύξηση του βάρους τους. Σήμερα είναι σε γενική χρήση στα μεγάλα αεροσκάφη της πολιτικής αεροπορίας κι έχουν φθάσει στο σημείο να παράγουν ώση πάνω από 100.000 pounds.

### **2.4.3 Η Πρόοδος των Αεροδομών και των Αεροϋλικών**

Αν και τα βασικά δομικά στοιχεία των σύγχρονων αεροσκαφών είναι ουσιαστικά τα ίδια με εκείνα των παλαιότερων ελικοφόρων αεροπλάνων σήμερα η κατασκευή αυτών των στοιχείων ακολουθεί επαναστατικές μεθόδους χάρις στους ψηφιακούς υπολογιστές. Οι εργαλειομηχανές ελέγχονται και λειτουργούν αυτόματα παράγοντας εξαρτήματα που δεν είναι πια από απλό αλουμίνιο αλλά από εξελιγμένα κράματα ανοξειδωτου χάλυβα, τιτανίου και διάφορα κεραμικά ή σύνθετα υλικά. Όλα αυτά είναι απαραίτητα για την αντιμετώπιση της αεροδυναμικής θέρμανσης (Κεφ. 2.4.1.4).

Η πρώτη χρυσή εποχή της αεροναυτικής άρχισε το 1930 ενώ η δεύτερη ξεκίνησε τη δεκαετία του 1950 και συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Η χρήση της πληροφορικής διαδραματίζει πρωτεύοντα ρόλο στη σχεδίαση των αεροσκαφών και στην μηχανική των ρευστών, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι θα υποκατασταθούν οι αεροσήραγγες για τις δοκιμές των πρωτοτύπων είτε πρόκειται για συμβατικά (ή μη) είτε για επανδρωμένα (ή μη) αεροχήματα.

Οι κατασκευαστικές διαδικασίες εξελίσσονται εκρηκτικά με τις υπερσύγχρονες εργαλειομηχανές να λειτουργούν και να ελέγχονται αυτόματα παράγοντας πολύπλοκα εξαρτήματα. Η νέα γενιά των αεροπλάνων διαδέχεται η μια την άλλη, οι ταχύτητες πτήσης αυξάνονται θεαματικά με αποτέλεσμα το αλουμίνιο να αντικαθίσταται από κράματα ανοξειδωτου χάλυβα, τιτανίου και άλλα κεραμικά ή σύνθετα υλικά. Όλα αυτά είναι απαραίτητα για την αντιμετώπιση της αεροδυναμικής θέρμανσης που είναι ανάλογη του κύβου

της πτητικής ταχύτητας<sup>20</sup>. Παράλληλα οι επαγόμενες θερμικές τάσεις εντός των μεταλλικών κατασκευών είναι πλέον υπολογίσιμες και νέα εξωτικά υλικά ανακαλύπτονται και εφαρμόζονται. Το SR-71 της Lockheed που πετάει με Mach=3 είναι σχεδόν εξ ολοκλήρου κατασκευασμένο από τιτάνιο ενώ το X-15 της North American (M=7) χρησιμοποιεί το Inconel-X ένα κράμα τιτανίου – χάλυβα ικανό να αντιμετωπίσει θερμοκρασίες μέχρι και 1200° F.

#### **2.4.4 Μελλοντικές Τεχνολογίες**

Η αρχαία Ελληνική γραμματεία παρουσίαζε το παρελθόν και το παρόν πάντοτε μπροστά μας – αφού το γνωρίζουμε – και το μέλλον πίσω μας – εφόσον ακόμη είναι αόρατο (Knox, 1994:11-12). Η πρόβλεψη των μελλοντικών τεχνολογιών απασχολεί ανέκαθεν τις διάφορες κυβερνήσεις και επιστρατεύουν την αφρόκρεμα του επιστημονικού δυναμικού τους για το σκοπό αυτό (Gorn, 1988:156-165).

Η παγκοσμιοποίηση της οικονομίας και οι διεθνείς οργανισμοί που συμμετέχει η Ελλάδα (NATO, ΟΗΕ, ΕΕ) επιβάλλουν να ακολουθείται μια κοινή πολιτική και να επιτυγχάνεται αντίστοιχη εξοικονόμηση πόρων. Για παράδειγμα ο Ευρωπαϊκός Αμυντικός Οργανισμός (EDA: European Defence Agency) έχει προτείνει τον διαχωρισμό των αμυντικών βιομηχανιών σε τομείς έτσι ώστε κάθε χώρα μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης να εξειδικευθεί σε συγκεκριμένο χώρο για να αποφευχθούν επικαλύψεις αλλά και για να επιτευχθεί οικονομία κλίμακος.

Η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ), μέσω του έργου της Τεχνολογικής Προοπτικής Διερεύνησης (2001-2005), μελέτησε τις αλλαγές που αναμένονται (με ορίζοντα το 2021) στην Ελληνική κοινωνία και οικονομία εξαιτίας κυρίως των τεχνολογικών εξελίξεων. Ο απώτερος σκοπός ήταν και είναι να συμβάλλει στη χάραξη ενός πλαισίου πολιτικής που θα επιτρέψει στην Ελλάδα για πρώτη φορά να προετοιμαστεί τόσο για την εκμετάλλευση

---

<sup>20</sup> Η μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία χρησιμοποίησης των ελαφρών κραμάτων αλουμινίου είναι 130°C και αντιστοιχεί σε αεροδυναμική θέρμανση πτήσης M=2,2 υπολογιζόμενης και της θερμικής διάχυσης στα δομικά στοιχεία του αεροσκάφους. Πάντως αεροσκάφη που δεν χρησιμοποιούν ελαφρά κράματα αλουμινίου σπανίζουν.

των ευκαιριών όσο και για την αντιμετώπιση πιθανών κινδύνων (ΓΓΕΤ, 2005). Σημειώνεται ότι τα τελευταία 40 χρόνια περισσότερες από 30 χώρες έχουν ήδη εφαρμόσει κυκλικά αυτές τις επιστημονικές μεθοδολογίες επειδή απλά έχουν αντιληφθεί ότι λάθη τακτικής μπορούν να διορθωθούν ενώ πολιτικά και στρατηγικά σφάλματα διαρκούν για πάντα (Millet και Murray, 1989).

Μια από τις 15 ομάδες εργασίας υπήρξε και η ομάδα των Αμυντικών Τεχνολογιών<sup>21</sup> η οποία εκτιμώντας όλες τις παραμέτρους (τεχνολογικές, οικονομικές, κοινωνικές, ανθρώπινου δυναμικού κλπ) κατέληξε να προτείνει συγκεκριμένους τομείς τεχνολογικής ανάπτυξης της χώρας μας ανάλογα με το προβλεπόμενο δυναμικό (Tsolakidis, 2006). Οι τομείς αυτοί είναι:

### **Πληροφορική**

Οι τεχνολογίες της Πληροφορικής είναι καθοριστικής σημασίας στις αεροπορικές εφαρμογές (Κεφ. 4.3.1). Η σχετικά περιορισμένη Ελληνική αγορά δεν επιτρέπει επενδύσεις στη βιομηχανική παραγωγή υπολογιστικών μηχανημάτων (H/W) αλλά αντίθετα ευνοείται η ανάπτυξη λογισμικού (S/W) και πρωτοκόλλων επικοινωνίας από τις σχετικές εταιρείες με τη βοήθεια της ακαδημαϊκής κοινότητας. Η προστασία των κρατικών αλλά και των ιδιωτικών πληροφορικών συστημάτων από κάθε είδους επιθέσεις στο λογισμικό τους (ιούς, ηλεκτρομαγνητικούς παλμούς, πειρατείες κλπ) είναι δυνατόν να σχεδιασθεί και πρέπει να εφαρμοσθεί διαλειτουργικά. Συγκεκριμένες περιοχές αναφέρονται:

- Διαλειτουργικότητας (αυτοματοποιημένη λειτουργία και αδιάλειπτες επικοινωνίες)
- Διοίκηση και Έλεγχος Πληροφοριών (δίκτυα μεταφοράς ψηφιακών δεδομένων, βάσεις δεδομένων υψηλού επιπέδου, επιλογή πληροφοριών)
- Ηλεκτρονικά και Πληροφοριακά Αντίμετρα

---

<sup>21</sup> Ο ερευνητής προήδρευσε του συγκεκριμένου ομίλου που απαρτιζόταν από 53 άτομα (15 από τα οποία ήταν απόφοιτοι της ΣΜΑ) και εφάρμοσε σύγχρονα εργαλεία ανάλυσης και έρευνας (εκπόνηση σεναρίων, μέθοδο Delphi, έρευνα πεδίου κλπ) για να ετοιμάσει την τελική αναφορά.



- Διαχείριση Κρίσεων και Κινδύνων
- Τεχνολογίες Προσομοίωσης και Πολεμικές Ασκήσεις

### **Επικοινωνίες**

Η λήψη και αποστολή μηνυμάτων (φωνής, δεδομένων, εικόνων) παραμένει η ραχοκοκαλιά στη διασυνδεσιμότητα των επιχειρησιακών μονάδων. Είτε ενσύρματη είτε ασύρματη είτε δορυφορική η ψηφιακή τεχνολογία μεταφέρει άμεσα και ασφαλώς (κρυπτογραφικά) απεριόριστες ποσότητες πληροφοριών. Τα προϊόντα που μπορεί να ελληνοποιηθούν είναι:

- Ασύρματοι με Οπτική (ή μη) Επαφή
- Εναλλακτικά Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα
- Κώδικες και Αλγόριθμοι Κρυπτογραφίας

### **Τεχνολογίες Συντήρησης**

Η συντήρηση των συστημάτων υψηλής τεχνολογίας είναι ιδιαίτερα τεχνικοοικονομική παράμετρος. Οι Ελληνικοί φορείς παροχής αεροπορικών / ναυτικών τεχνολογιών συντήρησης (σε πολιτικά / στρατιωτικά οχήματα) προτιμούνται από φορείς του εξωτερικού λόγω της γεωγραφικής μας θέσης. Οι ιδιαίτερα αναπτυξιακοί τομείς είναι:

- Μεταλλογραφικές Αναλύσεις, Χημικές Επεξεργασίες
- Μετρολογία, Διακρίβωση, Μη-Καταστροφικοί Έλεγχοι
- Προληπτική Συντήρηση, Δομικές Ακεραιότητες

### **Παραγωγή Ενέργειας**

Το ενδιαφέρον εστιάζεται στην ενεργειακή ανάγκη δευτερευόντων συστημάτων που απαιτούν συνεχή λειτουργία σε απρόσιτες περιοχές. Το ζητούμενο είναι επαναφορτιζόμενοι (ή μη) ελαφροί συσσωρευτές διαφόρων χωρητικοτήτων από εναλλακτικά υλικά που μπορούν να υποστούν οικολογική ανακύκλωση στο τέλος της ζωής τους. Το Ελληνικό ενδιαφέρον συγκεντρώνεται σε:

- Τεχνολογίες Παραγωγής, Αποθήκευσης, Διανομής Ηλεκτρικών Συσσωρευτών Νέας Γενιάς
- Ανανεώσιμες Μορφές Ενέργειας

### **Αισθητήρες**

Η τεχνολογία των αισθητήρων αναμένεται να διαδραματίσει μείζονα ρόλο σε όλους τους βιομηχανικούς τομείς για τη συλλογή πολλών δεδομένων: επισκόπηση, αναγνώριση, ναυτιλία, επικοινωνίες, περιβάλλον, έρευνα και διάσωση επί 24ώρου βάσεως. Ήδη εξελίσσονται προσπάθειες σε Ελληνικές εταιρείες (THEON, SONAK, EAB) με επιτυχία.

Τα ενδιαφέροντα προϊόντα κατατάσσονται σε διάφορους τύπους αισθητήρων:

- Οπτικούς, Οπτικο-ηλεκτρονικούς
- Προστασίας Περιβάλλοντος
- Αυτοάμυνας Οπλικών Συστημάτων

### **Μη Επανδρωμένα Οχήματα**

Όπως είδαμε στην επιτυχημένη αεροπορική προσπάθεια του MEA Πήγασος I/II (Κεφ. 4.1.4) υπάρχει η τεχνογνωσία για μη επανδρωμένα οχήματα αέρος-θαλάσσης- εδάφους που θα καλύψουν πολλές αποστολές – αμυντικές και πολιτικές – σε ένα διεθνώς απαιτητικό περιβάλλον. Η ελληνική συμμετοχή μπορεί κάλλιστα να αναπτύξει τις περιοχές:

- Αεροδυναμικής και Δομικής Σχεδίασης
- Ρομποτικών Τεχνολογιών
- Αυτόματου Ελέγχου Πτήσεων

### **Νέα Υλικά**

Όπως ήδη παρουσιάσθηκαν (Κεφ. 2.4.3) τα νέα υλικά (μεταλλικά, συνθετικά, κεραμικά) είναι αναγκαία για τις υψηλές επιδόσεις των αεροχημάτων και επιδεικνύονται θετικά ερευνητικά αποτελέσματα (Δημόκριτος, ΙΤΕ Κρήτης). Παράλληλα ακολουθούν και οι τεχνολογίες κατασκευής τους (θερμοπλαστικές, μεταλλοπλαστικές, εγχύσεις προτύπων, συγκολλητικές μέθοδοι κλπ). Τέλος ένας άλλος υποτομέας είναι τα λεγόμενα επιχειρησιακά υλικά που καλύπτουν χρήσεις στην μικροηλεκτρονική και την νανοτεχνολογία.

### **Όπλα – Πυρομαχικά – Εκρηκτικά**

Η Ελληνική παράδοση στον συγκεκριμένο τεχνολογικό χώρο υπερβαίνει τα 100 έτη (ΠΥΡΚΑΛ, ΕΒΟ, ΕΛΒΙΕΜΕΚ). Ήδη μέσω των αντισταθμιστικών ωφελημάτων έχουν γίνει σημαντικές μεταφορές τεχνολογίας. Η δυνατότητα μελλοντικής Ελληνικής συμβολής αποτυπώνεται στις εξής περιοχές:

- Εκρηκτικά Νέας Γενιάς (εμπρηστικά / πλαστικά)
- Όπλα Κατευθυνόμενης Ενέργειας (ηλεκτρομαγνητικά, μικροκυματικά, ραδιοκυματικά, ακτίνων λέιζερ)
- Τεχνολογίες Προστασίας από Όπλα Ακτινοβολιών

Εκτιμούμε ότι αν η Ελλάδα εστιάσει στις τεχνολογίες αυτές και τις αναπτύξει κατακόρυφα τότε θα έχει απτά επιχειρησιακά και οικονομικά αποτελέσματα.

**Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΣΜΑ**

**3.1 Απαρχή της Στρατιωτικής Παιδείας**

Κατά την Αναγέννηση και την αμέσως επόμενη εποχή, οι Ευρωπαϊκές Ένοπλες Δυνάμεις – στρατός και ναυτικό – δεχόντουσαν στις τάξεις των Αξιωματικών ευγενείς ενώ στρατιώτες και ναύτες από τις κατώτερες κοινωνικά τάξεις. Οι περισσότεροι από τους ευγενείς δεν αισθανόντουσαν την ανάγκη απόκτησης μόρφωσης καθώς είχαν υπηρέτες που διάβαζαν κι έγραφαν τις επιστολές για λογαριασμό τους. Οι ευγενείς λοιπόν γινόντουσαν Αξιωματικοί λόγω καταγωγής κι όχι λόγω παιδείας.

Αργότερα όταν οι ευγενείς λιγότευαν ένεκα απωλειών στις μάχες άνοιξε ο δρόμος για την εκπροσώπηση της μεσαίας τάξης στις τάξεις των Αξιωματικών. Ένας άλλος λόγος ήταν ότι η μεσαία τάξη προσπαθούσε να καταξιωθεί μέσα από την μόρφωση διευρύνοντας έτσι την αποδοχή από τον λαό της παρεχόμενης στρατιωτικής παιδείας (Vagts, 1937).

Η μεσοαστική τάξη συνήθως καταλάμβανε θέσεις στα Σώματα του Πυροβολικού και του Μηχανικού, που αποστρέφονταν οι ευγενείς. Έτσι απαλλάσσονταν από τους πολεμικούς φόρους και απαιτούσαν μερικά εργασιακά πλεονεκτήματα ενώ συντηρούσαν όσους κληρωτούς μπορούσαν να αναλάβουν. Από τον 15<sup>ο</sup> μέχρι τον 18<sup>ο</sup> αιώνα πίεζαν τις κυβερνήσεις να τους δώσουν το δικαίωμα του ιπποτικού εξοπλισμού το οποίο και τους παραχωρήθηκε τελικά θέτοντας έτσι και το τέλος της κυριαρχίας των ευγενών στο στράτευμα.

Τότε εμφανίσθηκε στην Γαλλία και την Ελβετία η νέα τάση να συγκεντρώνεται ο στρατός όταν υπάρχει εθνική ανάγκη κι όταν αυτή εκλείπει ο στρατός να αυτοδιαλύεται. Οι πιο μιλιταριστικές χώρες παρέμεναν η Γαλλία και η Πρωσία οι οποίες κατά τον 17<sup>ο</sup> αιώνα ίδρυσαν επαγγελματικά στρατιωτικά ιδρύματα τα οποία και κατέργησαν οι Γερμανοί μεσοαστοί μετά την επανάσταση του 1848 ιδρύοντας αντίστοιχες σχολές στα πανεπιστήμια (Millis, 1956). Οι Γάλλοι ακολούθησαν με την Στρατιωτική Σχολή (Ecole Militaire) και τις άλλες στρατιωτικές σχολές για Μηχανικούς

(Κεφ. 3.2). Ο Φρειδερίκος δημοκρατικοποίησε στη Γερμανία τον τρόπο εισαγωγής των υποψηφίων σπουδαστών της Πολεμικής Ακαδημίας (Kriegsakademie) διαλέγοντας τους αναλογικά από διάφορες κοινωνικές τάξεις και αναγκάζοντας τους να φοιτούν σε τρία διαφορετικά επίπεδα, ένα μοντέλο που ακολουθείται μέχρι σήμερα από το Αεροπορικό Πανεπιστήμιο (Air University) στην Αμερική. Μπορούμε να πούμε ότι η Αγγλία και οι ΗΠΑ ακολουθούσαν το Αθηναϊκό πρότυπο του πολίτη–στρατιώτη ενώ οι Γάλλοι με τους Πρώσους το Σπαρτιατικό πρότυπο του στρατιώτη–πολίτη (Tolson, 1983).

### **3.2 Το Διεθνές Περιβάλλον**

Ο Μακιαβέλι (1469-1527) πίστευε ότι οι άνθρωποι παραμένουν ουσιαστικά οι ίδιοι. Οι στρατιωτικές του θεωρίες ήταν βασισμένες στους αρχαίους Έλληνες και Ρωμαίους, ισχυριζόμενος ότι οι στρατιωτικές αρχές που μας δίδαξαν αυτές οι μεγάλες δυνάμεις έχουν διαρκή ισχύ. Μια τέτοια αρχή είναι ότι η μόνη δύναμη που μπορεί να διασώσει τα πάτρια εδάφη ήταν οι πολίτες που πολεμούσαν για την ίδια τους την πατρίδα κι όχι οι μισθοφόροι στους οποίους χρέωνε την κατάρρευση των αρχαίων πολιτισμών (Gat, 1989). Επίσης ήταν θιασώτης της χρήσης επιστημονικών μεθόδων στις στρατιωτικές επιχειρήσεις όπως ήταν η γεωμετρία στην κατασκευή των οχυρωματικών έργων και τα πυροβόλα όπλα. Αν και η μεσαιωνική Ευρώπη ήταν μια φεουδαρχική κοινωνία οργανωμένη για πόλεμο η απομάκρυνση από τις φεουδαρχικές ηγεμονίες χαρακτήρισε την απαρχή των σύγχρονων στρατιωτικών συστημάτων. Ιδιαίτερα η εισαγωγή της πυρίτιδας ομογενοποίησε μέσα στον 17<sup>ο</sup> αιώνα τα Ευρωπαϊκά στρατιωτικά συστήματα θέτοντας κοινούς επιχειρησιακούς περιορισμούς (Showalter, 1997:49-64).

Στα μέσα του 18<sup>ου</sup> αιώνα σημειώθηκε μια έξαρση στη στρατιωτική βιβλιογραφία της Ευρώπης χωρίς να υπάρχει κάποια δικαιολογία μιλιταριστικού τύπου. Ο καρτεσιανισμός επικρατούσε και η πραγματικότητα κρινόταν με βάση τη παγκόσμια τάξη, το αίτιο και τις νευτώνειες αρχές της επιστήμης. Το επιστημονικό μοντέλο με τη ματεριαλιστική άποψη για τους ανθρώπους και τη φύση κυριαρχούσε στην διανόηση και τότε η μιλιταριστική σκέψη μπήκε κάτω από την στέγη της επιστήμης. Η επιθυμία ήταν να αντικαταστήσει τη σύγχυση και την αυθαιρεσία του μιλιταρισμού με τη γνώση που βασιζόταν σε αμιγώς θεωρητικά δόγματα. Οι εκφραστές της στρατιωτικής διανόησης, στην πλειοψηφία τους Γάλλοι, ήταν οπαδοί της Νευτώνειας επιστήμης και έδιναν ιδιαίτερη αξία στα μαθηματικά και στους υπολογισμούς ακριβείας. Ένας από αυτούς ο Maurice de Save πρέσβευε ότι ο πόλεμος δεν ακολουθεί ιδιαίτερες αρχές και η προκατάληψη μαζί με την ρουτίνα είναι τα φυσικά αποτελέσματα της άγνοιας (Winkelman, 2001).

Υπήρχαν βέβαια κι αυτοί που ακολουθούσαν τη μέση οδό όπως ο Maizeroy, ο οποίος ισχυριζόταν ότι οι στρατιωτικές τακτικές μπορεί να καθορίζονταν από επιστημονικές αναλύσεις αλλά οι στρατηγικές της ήταν θέμα ιδιοφυΐας των ηγητόρων. Ακόμη κι αν ο σχηματισμός των ενόπλων δυνάμεων βασιζόταν στα μαθηματικά, την συνεκτικότητα τους διατηρούσε μόνο το υψηλό ηθικό. Η διαδοχή των θεωριών συνεχιζόταν ανάλογα με την κυρίαρχη δύναμη της εποχής αλλά τα επιστημονικά ιδεώδη παρέμεναν σταθερά. Ο Φρειδερίκος ο Μέγας διατηρούσε τον ισχυρό στρατό του ενώ αργότερα ο Ναπολέων Βοναπάρτης εφάρμοζε στρατηγικές βασισμένες σε παγκόσμια αποδεκτές αρχές (ιδίου).

Η θεωρητική προσέγγιση έφερε στο προσκήνιο την ακαδημαϊκή εκπαίδευση που προσέφερε μαθηματικές κι άλλες επιστημονικές γνώσεις για τη μελέτη των οχυρώσεων, του πυροβολικού και των οπλικών συστημάτων γενικότερα. Ο πρίγκιπας Νικολάι στην Γερμανία ίδρυσε τη πρώτη στρατιωτική σχολή ενώ στην Γαλλία δημιουργήθηκαν οι πρώτες σχολές του πυροβολικού (Manning, 2003:22-38).

Ο Lloyd, ένας Ουαλός θεωρητικός επί στρατιωτικών θεμάτων, στρατολογήθηκε από τον Γαλλικό στρατό σαν μηχανικός και πρέσβευε ότι το στράτευμα είναι απλά μια μεγάλη μηχανή. Λειτουργώντας σαν κατάσκοπος χαρτογράφησε με ακρίβεια τις Αγγλικές ακτές προσφέροντας τη γεωγραφική παράμετρο στις στρατιωτικές επιχειρήσεις. Στην Πρωσία ο Bülow διακήρυττε τον παγκόσμιο νόμο ότι *“η κίνηση είναι πολλαπλασιαστικής ισχύος”* και καθόρισε για τους τριγωνικούς επιθετικούς σχηματισμούς των τμημάτων εφόδου σαν ιδανική γωνία τις 90°. Ο Jomini στην Ιταλία, τέκνο του Διαφωτισμού, ανακήρυξε εαυτόν σαν τον πραγματικό ιδρυτή της στρατιωτικής επιστήμης και συνέκρινε τον πόλεμο με το σκάκι. Ισχυριζόταν ότι οι ιδιοφυΐες δεν λειτουργούν αντίθετα με τους κανόνες και πρότεινε σαν απόδειξη της θεωρίας του τις ναπολεόντειες νίκες (Tolson, 1983:2-25).

Οι Γερμανοί γενικά ανέπτυξαν θεωρίες όχι αναγκαστικά ευθυγραμμισμένες με την Καρτεσιανή λογική θέλοντας να διασπάσουν τη Γαλλική ηγεμονία στις στρατιωτικές επιστήμες. Πίστευαν ότι η κατανόηση του σύμπαντος μπορεί να

επιτευχθεί μόνο μέσα από την ιστορική του συνάφεια και ότι η στρατιωτική συμπεριφορά εκυβερνείτο από τις ανεξέλεγκτες μεταβολές του ανθρωπίνου πνεύματος και όχι από αμετάβλητους νόμους. Τα πεδία μάχης δεν ήταν απλά γεμάτα από στρατιώτες – μηχανές αλλά από όντα με θέληση και συναίσθημα (Cole, 1966:101-115).

Έτσι στις Γερμανικές στρατιωτικές σχολές που ίδρυσαν οι Wilhelm και Scharnhorst είχαν νέα προγράμματα επιστημονικής εκπαίδευσης πολύ διαφορετικά από την εποχή του Διαφωτισμού. Ο δε von Clausewitz διατύπωσε και αυτός τις δικές του θεωρίες κατά την ρομαντική περίοδο, αντιλέγοντας στον Bülow ότι οι ιδιοφυΐες δεν είναι πάνω από τους κανόνες απλά δεν δρουν αντίθετα με τους κανόνες ή όταν χρειάζεται λειτουργούν παράλληλα με τους κανόνες! Η αγάπη των ρομαντικών για την ιστορία τους έκανε να ψάχνουν τρόπους χρησιμοποίησης της με απώτερο σκοπό να καταλάβουν τον πόλεμο. Η απουσία της όποιας θεωρίας έδινε χώρο στην ιστορική ανάλυση. Έτσι ακόμη και όταν δεν γίνονταν μάχες ο πόλεμος υπάρχει αφού διαρκώς οι πολιτικοί ελιγμοί και διαξιφισμοί υφέρπουν και η πολιτική αρένα χαλιναγωγεί τον πόλεμο σαν ένα εξελιγμένο όργανο της. Μια θετική θεώρηση του πολέμου από τον von Clausewitz ήταν ότι με τον πόλεμο αναπτύσσεται ο πολιτισμός και ενισχύεται η δομή της κοινωνίας (Posen, 1984:51-52).

Με όλες αυτές τις σκέψεις να κυριαρχούν στο διεθνές περιβάλλον και την υπαγωγή των επιστημονικών εξελίξεων και των μαθηματικών στην υπηρεσία της στρατιωτικής τεχνολογίας δημιουργήθηκαν οι ανώτατες στρατιωτικές σχολές για να εκπαιδεύσουν Μηχανικούς. Η Γαλλία ήταν η πρώτη χώρα που λειτούργησε πριν από την επανάσταση του 1789 την Σχολή Γεφυρών και Οδών (L' Ecole des Ponts et Chaussées) το 1715, την Σχολή του Πυροβολικού (L' Ecole d' Artillerie) το 1720, την Σχολή του Μηχανικού (L' Ecole du Genie) το 1748. Μετά την επανάσταση ιδρύθηκε η Σχολή των Ορυχείων (L' Ecole des Mines) το 1792, και η Σχολή των Δημοσίων Έργων (L' Ecole des Travaux Publics) το 1794, η οποία και μετονομάσθηκε στην περίφημη Πολυτεχνική Σχολή (L' Ecole Polytechnique). Όλες διαδραμάτισαν



σπουδαίο ρόλο στην ανάπτυξη των επιστημών αν και υπήγοντο στο Υπουργείο Άμυνας και όχι στο Υπουργείο Παιδείας (Shin, 1980).

Στη συνέχεια, βασισμένοι στα Γαλλικά πρότυπα της Πολυτεχνικής Σχολής (απορρίπτοντας τα Γερμανικά και αυτά ακόμη τα Βρετανικά) δημιούργησαν οι Αμερικανοί την Στρατιωτική Ακαδημία του West Point (1802), την Ναυτική Ακαδημία στην Annapolis (1845) και την Ακαδημία της Ακτοφυλακής (1876). Το Αμερικανικό παράδειγμα ακολούθησαν και οι γειτονικοί Καναδοί επηρεασμένοι από τη Γαλλική αποίκηση στο Quebec (Grayson, 1993).

### **3.3 Η Μιλιταριστική Κουλτούρα**

Οι απόφοιτοι των στρατιωτικών πανεπιστημίων, όπως είναι η ΣΜΑ, αναπόφευκτα επηρεάζονται από τη θεσμική νοοτροπία που προσλαμβάνουν είτε κατά την διάρκεια της παιδείας τους είτε κατά την εκτέλεση των καθηκόντων τους σαν Αξιωματικοί της Πολεμικής Αεροπορίας. Η ίδρυση και λειτουργία της ΣΜΑ πέντε χρόνια μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο βοήθησε σαν Ανωτάτη Σχολή να έχει ένα χαρακτήρα σύγχρονο χωρίς ανάλογη δέσμευση από μακροχρόνιες παραδόσεις όπως ήταν η Σχολή Ευελπίδων και η Σχολή Ναυτικών Δοκίμων. Επί πλέον οι μεγάλες ταχύτητες εξέλιξης που ανέπτυξε και αναπτύσσει στις ημέρες μας η αεροπορική τεχνολογία δεν αφήνει περιθώρια στασιμότητας στον τρόπο σκέψης και συμπεριφοράς των Μηχανικών της ΣΜΑ.

Σαν κουλτούρα και παιδεία ορίζεται κατ' αρχήν *“το σύνολο των αξιών, κανόνων και προϋποθέσεων που κατευθύνουν τις ανθρώπινες πράξεις και καθιστούν τις επιλογές των ανθρώπων εφικτές εφ’ όσον αυτές ερμηνεύουν τα δεδομένα με συγκεκριμένους τρόπους”* (Wilson, 2008). Η μιλιταριστική κουλτούρα διαπνέεται μεν από την έννοια της “αποστολής” στον Δυτικό κόσμο, από την εποχή της αρχαίας Ελλάδας αλλά αυτό δεν την εμποδίζει να παραμένει τεμαχισμένη αφού, παρουσιάζει συνήθως διαφορετικές στάσεις και συμπεριφορές ακόμη και μέσα στο ίδιο τον θεσμικό φορέα που είναι το συγκεκριμένο Όπλο (Lyne, 2003). Αναμφίβολα ο πρωταρχικός σκοπός όλων των στρατιωτικών θεσμών είναι η άμυνα απέναντι στους εξωτερικούς εχθρούς και κατ' επέκταση σε κάθε είδους στρατεύματα ενώ οι επαγγελματίες στρατιωτικοί θεωρούνται οι θεσμοφύλακες της εθνικής ανάπτυξης και προόδου<sup>1</sup>. Ο ενσωματωμένος επαγγελματισμός αυτών των ανθρώπων συνοδεύεται βέβαια από τις στρατιωτικές αξίες και το αντίστοιχο ήθος, τα οποία υποθάλπονται σε

---

<sup>1</sup> Ο Max Weber ορίζει το κράτος σαν τον θεσμό που διατηρεί το μονοπώλιο της νόμιμης και οργανωμένης βίας εντός μιας συγκεκριμένης περιοχής και ο στρατός είναι το μέσον σχηματισμού της κρατικής οντότητας. Παράλληλα η ικανότητα του κράτους να διατηρεί επί μακρόν τις Ένοπλες Δυνάμεις του βοήθησε αυτές να αναπτύξουν τον θεσμικό ρόλο και την αυτονομία τους, ελεγχόμενες πάντοτε από την κεντρική πολιτειακή εξουσία η οποία τους παρέχει και τις ανάλογες εξουσιοδοτήσεις (Gerth και Mills, 1948).

θερμοκοιτίδες που δεν είναι άλλες από τις στρατιωτικές σχολές (Wohlfeil, 1996).

Οπωσδήποτε οι Ένοπλες Δυνάμεις σαν θεσμός μορφοποιούνται από το περιβάλλον τους και βέβαια από τις σχέσεις τους με άλλους θεσμούς όπως είναι οι θρησκευτικοί οργανισμοί και τα πολιτικά κόμματα, ιδιαίτερα αν αυτά τα τελευταία είναι ολοκληρωτικά. Όλοι αυτοί οι θεσμικοί φορείς έχουν ανάγκη τον κοινωνικό ιστό για να στρατολογούν νέα μέλη που θα τα εισάγουν στην κουλτούρα τους. Έτσι η σύγχρονη στρατιωτική ιστορία είχε τα τέλη της δεκαετίας του 1960 επικεντρώσει τις μεθόδους προσέλκυσης μελών ή οπαδών στην υπόθεση ότι και οι Ένοπλες Δυνάμεις είναι τμήματα της Κοινωνίας. Αυτό επιβάλλει την ανεύρεση των διασυνδέσεων μεταξύ των Αξιωματικών που είναι οι κόμβοι των στρατιωτικών δικτύων, επειδή αυτοί αναπόφευκτα διατηρούν επαφές με τα υπόλοιπα κοινωνικά υποσύνολα, έστω και αν αυτά παραμένουν σχετικά μακριά από τις μιλιταριστικές δομές (Wilson, 2001).

Παρόλο που οι ανορθόδοξες συμπεριφορές αποθαρρύνονται εν γένει στο στρατιωτικό περιβάλλον, υπάρχουν πάρα πολλά παραδείγματα αποφοίτων της ΣΜΑ που αφήφησαν τους κανόνες της μιλιταριστικής συμπεριφοράς και κουλτούρας όταν αυτοί έκριναν διαφορετικά. Η εσωτερική δομή των θεσμικών φορέων δεν τους αναχαίτισε και αυτό γιατί είχαν εμπιστοσύνη στις δυνατότητες τους για συνέχιση της επαγγελματικής πορείας στην αεροπορική τεχνολογία εκτός των τειχών (Κεφ. 4.6 έως 4.12) υπερβαίνοντας γραπτούς και άγραφους κανονισμούς.

Η διαμόρφωση της μιλιταριστικής κουλτούρας στηρίζεται σε διάφορους πυλώνες που είναι ταυτόχρονα και εθνικοί πόροι. Ο πρώτος παραμένει η μόρφωση των στελεχών. Το κύρος της ΣΜΑ καθ' όλη την περίοδο των 50 ετών λειτουργίας της βασίστηκε στην παρεχόμενη παιδεία η οποία έπρεπε να εκσυγχρονίζεται συνεχώς ακολουθώντας τις ραγδαίες εξελίξεις της επιστήμης και της τεχνολογίας. Η αυστηρή επιλογή των αρίστων όμως ήταν το εύφορο έδαφος στο οποίο καρποφόρησε η προσφερόμενη παιδεία κατά την διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών στις εγκαταστάσεις του Τατοΐου (Τσολακίδης,

1980). Η δίψα για επιμόρφωση πάντως δεν περιορίσθηκε στις μεταπτυχιακές σπουδές επάνω σε εξειδικευμένα θέματα αεροπορικής τεχνολογίας που με φειδώ παρέχει το κρατικό αεροπορικό σύστημα λόγω οικονομικών και άλλων συμπλεγματικών περιορισμών (πρόγραμμα εκπαίδευσης ΠΑ, 2006). Οι Μηχανικοί της ΣΜΑ, με δικά τους έξοδα και σε βάρος του ελεύθερου χρόνου τους, σπούδασαν σε Πανεπιστήμια της ημεδαπής και της αλλοδαπής, παρακολούθησαν σεμινάρια επάνω στους τομείς ενδιαφέροντος τους σε ποσοστό 70 τοις εκατόν του συνόλου τους (Επετηρίς Πολεμικής Αεροπορίας, 2006 και Έρευνα Πεδίου, 2007).

Η καταξίωση μέσω της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης είναι διπλή. Προσωπική διότι αυξήθηκε η αυτοπεποίθησή τους και τα τυπικά τους προσόντα και κοινωνική επειδή αναπτύσσεται το επίπεδο συνολικά της ευρύτερης ελληνικής κοινωνίας. Ταυτόχρονα επωφελείται η Πολεμική Αεροπορία άμεσα και έμμεσα από τις πολύτιμες γνώσεις που αποκτώνται από το υψηλότερης βαθμίδας προσωπικό της. Ακόμη επωφελείται και η εθνική οικονομία από τη συσσωρευμένη εμπειρία και τις πολύτιμες γνώσεις των εκπαιδευθέντων όταν αργότερα μεταπηδούν εκτός του στενού στρατιωτικού περιβάλλοντος. Η τελευταία ωφέλεια αποτελεί και τον δεύτερο εθνικό πόρο που μεταφέρουν αυτοί οι άνθρωποι και που είναι η γνώση της διαχείρισης και μεταφοράς όλων των μορφών της αεροπορικής τεχνολογίας που έχουν άμεση εφαρμογή στους άλλους τομείς της επιχειρηματικής ζωής στο δημόσιο και στον ιδιωτικό χώρο, όπως αναλυτικά παρουσιάζεται στα επόμενα κεφάλαια.

Ο όρος μιλιταρισμός συνεπώς δεν προσιδιάζει στη συμπεριφορά των αποφοίτων της ΣΜΑ είτε σαν πνευματική στάση αντιμετώπισης καταστάσεων είτε σαν κοινά αποδεκτός επικίνδυνος όρος χαρακτηρισμού καταστάσεων<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Ο υποκειμενικός όρος “μιλιταρισμός” εισήχθη στην βιβλιογραφία την δεκαετία του 1860. Οι Αγγλόφωνοι συγγραφείς έχουν την τάση να συγχέουν τον μιλιταρισμό με την αντικανονική παρέμβαση των στρατιωτικών στη πολιτική και σε άλλες σφαίρες της ζωής ενώ οι Γερμανοί και οι άλλοι θεωρούν τον μιλιταρισμό σαν μια πνευματική στάση καταδικαστέα επειδή είναι επικίνδυνη ή ανήθικη (Mann, 1987, Roghmann και Ziegler, 1977).

Αυτό είναι αντιληπτό ιδιαίτερα στις απαρχές του 21<sup>ου</sup> αιώνα με την παγκοσμιοποίηση να επεκτείνεται διαρκώς και την Ευρωπαϊκή Ένωση να δρα σαν ενιαίο κράτος με κοινές δημοκρατικές αξίες, αρχές και νομολογία.

Σημαντικό ρόλο διαδραματίζει επίσης η αποφοίτηση και γυναικών από τη ΣΜΑ, ένας θεσμός που ξεκίνησε εδώ πρώτα απ' όλες τις παραγωγικές σχολές των Αξιωματικών των Ενόπλων Δυνάμεων πριν από 15 χρόνια καταρρίπτοντας τα ανδροκρατούμενα οχυρά. Επεκτείνουμε την εθνογραφική ανάλυση των αποφοίτων της ΣΜΑ παρουσιάζοντας ένα άλλο χαρακτηριστικό τους που είναι ότι στη συντριπτική τους πλειοψηφία προέρχονται από μικροαστικές οικογένειες των μεγαλουπόλεων και της επαρχίας όλης της Ελλάδας, χωρίς παράδοση στο Σώμα των Αξιωματικών. Καταγράφηκαν μόνο 5 περιπτώσεις αδελφών που φοίτησαν στην Σχολή και άλλες 32 περιπτώσεις υιών παλαιών Αξιωματικών όλων των Όπλων, αλλά κυρίως της Αεροπορίας. Άρα είναι η αίγλη των σπουδών και του αεροπορικού επαγγέλματος που προσελκύουν τους ταλαντούχους νέους στη ΣΜΑ και όχι αναγκαστικά οι κοινωνικές δεσμεύσεις και οι οικογενειακές παραδόσεις (Έρευνα πεδίου, 2007).

### **3.4 Ιστορική Αναδρομή**

Η ανάγκη για Μηχανικούς Αεροπορίας με επιστημονική κατάρτιση ξεκίνησε από τα αρχικά βήματα της Ναυτικής Αεροπορίας (1916). Τότε οι πρώτοι Μηχανικοί που είχαν σπουδάσει στο εξωτερικό (Manchester, Toulouse, Paris) δημιούργησαν τον Κλάδο Μηχανικών – μαζί με τις προϋπάρχουσες ειδικότητες του Ναυπηγού και του Ηλεκτρολόγου – και το ίδιο καθεστώς επεκτάθηκε αργότερα στην Αεροπορία Στρατού (Βογιατζής, 2001). Στις αρχές της δεκαετίας του 1930 ιδρύεται το Υπουργείο Αεροπορίας και λειτουργεί στην Σχολή Ναυτικών Δοκίμων το Τμήμα Αερομηχανικών από το οποίο αποφοίτησαν συνολικά 12 Αξιωματικοί (1934 και 1935) πολλοί από τους οποίους (Κ. Βρεττός, Ν. Πλατής, Δ. Κουντούρης, Δ. Σχορτσανίτης) κατέλαβαν ηγετικές θέσεις στην Τεχνική Ιεραρχία της ΕΒΑ (Γιάγκου, 1986).

Το 1938 δημοσιεύθηκε η πρώτη πρόσκληση τελειοφοίτων φοιτητών και αποφοίτων του Πολυτεχνείου ή της Φυσικομαθηματικής σε εξετάσεις για την πρώτη σειρά Δοκίμων Τεχνικών Αξιωματικών στη Σχολή Αεροπορίας, τη σημερινή Σχολή Ικάρων<sup>3</sup>. Ήδη λειτουργούσε το Τμήμα I για την εκπαίδευση Ιπταμένων Αξιωματικών και το Τμήμα II για την εκπαίδευση Ιπταμένων Υπαξιωματικών. Το νεοσύστατο Τμήμα III ήταν η αρχική προσπάθεια για την εκπαίδευση Αξιωματικών Μηχανικών στην Αεροπορία. Δυστυχώς μόλις αποφοίτησαν οι πρώτοι Μηχανικοί ξέσπασε ο Β' Παγκόσμιος Πόλεμος και η λειτουργία της ΣΜΑ μετατέθηκε για την επόμενη δεκαετία.

Η Σχολή Μηχανικών (Αξιωματικών) Αεροπορίας ιδρύθηκε με το Βασιλικό Διάταγμα 38/49 που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 110/10-5-1949 τεύχος Α' ενώ ταυτόχρονα προκηρύχθηκε και ο διαγωνισμός για την εισαγωγή των 6 μαθητών που απετέλεσαν και την 1<sup>η</sup> σειρά ΣΜΑ, ξεκινώντας την λειτουργία

---

<sup>3</sup> Τελικά οι απόφοιτοι της προπολεμικής σειράς ΣΜΑ (Σεπτ. 1940) ήταν τα εξής 15 άτομα: Ν. Παπαδημητρίου, Τ. Χούλης, Μ. Τομπόπουλος, Μ. Καρδερίνης, Δ. Χρυσάιτης, Δ. Κανελλόπουλος, Ι. Αναστασίου, Π. Μέρης, Σ. Μωραΐτης, Κ. Ντάνης, Π. Θλιβέρης, Γ. Λιόσης, Α. Παυλίδης, Ν. Παππάς και Ε. Νικολόπουλος. Συγκριτικά με τους προγενέστερους Αξιωματικούς Μηχανικούς της Αεροπορίας (προέλευσης Σχολής Ναυτικών Δοκίμων) η μεταπολεμική καριέρα ήταν μάλλον φυσιολογική (Βογιατζής, 2002).

της Σχολής την 29 Σεπτεμβρίου 1949<sup>4</sup>. Στο άρθρο 1 του ανωτέρω ΒΔ αναφέρεται ότι:

*“Σκοπός της Σχολής Μηχανικών Αεροπορίας (ΣΜΑ) είναι η δια καταλλήλου Θεωρητικής και Πρακτικής Εκπαιδύσεως, στρατιωτικής διαπλάσεως και αγωγής εν γένει προπαρασκευή των εν αυτή Δοκίμων, όπως καταταγώσι και αποτελέσωσι τα μόνιμα στελέχη του προσωπικού Αξιωματικών Μηχανικών της Βασιλικής Αεροπορίας”*

Στο άρθρο 2 καθορίζεται ότι η ΣΜΑ αποτελεί τμήμα της Σχολής Αεροπορίας άρα απολαμβάνει διοικητική ανεξαρτησία. Αυτό όμως ποτέ πρακτικά δεν εφαρμόσθηκε αφού η ΣΜΑ εντάχθηκε διοικητικά στη τότε Μοίρα Ικάρων και οι Δόκιμοι Μηχανικοί παρακολουθούσαν και συμμετείχαν σε όλες τις κινήσεις των Ιπταμένων σπουδαστών εκτός από την εκπαίδευση. Η καθημερινή συνύπαρξη και κοινή διαβίωση είχε το μεγάλο πλεονέκτημα της “*εξ απαλών ονύχων*” αλληλογνωριμίας που θα χρησίμευε τα μέγιστα σε όλα τα μετέπειτα χρόνια της σταδιοδρομίας τους στην Αεροπορία. Ο Δαίδαλος ξαναβρέθηκε με τον Ίκαρο. Ο Μηχανικός και ο Ιπτάμενος παραμένουν σιαμαίες υπάρξεις που η μια δεν μπορεί να επιβιώσει χωρίς την άλλη. Οι προσπάθειες να διαχωρισθούν είναι άκρως επικίνδυνες και στις περισσότερες αποβαίνουν μοιραίες (Τζαβάρας, 2005).

Στο άρθρο 4 ορίζεται:

*“Η εν τη Σχολή φοίτηση είναι διάρκειας τεσσάρων ετών κατά το τέλος δε ταύτης οι αποφοιτώντες ονομάζονται Ανθυποσμηναγοί Μηχανικοί”*

Αυτό όμως θα προκαλούσε σοβαρά προβλήματα ιεραρχίας στη Μοίρα Ικάρων δεδομένου ότι οι Ιπτάμενοι είχαν τριετή διάρκεια σπουδών. Έτσι υπογράφηκε το ΒΔ 25-9-51 (ΦΕΚ τεύχος Α, 264) που καθόριζε για τους Μηχανικούς τετραετή φοίτηση με τρία έτη σαν σπουδαστές στην Σχολή και ένα έτος σαν Ανθυποσμηναγοί. Το ΒΔ αυτό ίσχυσε μέχρι και την 18<sup>η</sup> ΣΜΑ

---

<sup>4</sup> Η 1<sup>η</sup> σειρά ΣΜΑ αποφοίτησε την 6 Οκτ. 1952 και απαρτιζόταν από τους Α. Αχτίδαν, Χ. Τούννη, Ν. Παπαϊωάννου, Φ. Δόβαν, Γ. Φραγκογιάννην και Αδ. Στραπατσάκη

(1966) οπότε αντικαταστάθηκε από το ΒΔ 370 της 10.6.1967 (ΦΕΚ 113 της 4.7.1967) που γενίκευε την τετραετή φοίτηση στη ΣΙ για όλες τις ειδικότητες.

Ο δρόμος της ΣΜΑ ήταν δύσκολος και με πολλά εμπόδια. Ο πρωτεργάτης της ίδρυσης της Πτέραρχος Μηχανικός Ανδρ. Παυλίδης

Κεφάλαιο 3

*“Τα θυελλώδη μεταπολεμικά χρόνια αντιμετωπίσαμε τεράστια στεγαστικά και λειτουργικά προβλήματα για την εύρυθμη υποδοχή μιας ολόκληρης Σχολής Πανεπιστημιακού επιπέδου. Η πρώτη αίθουσα διδασκαλίας ήταν στενόμακρη, σκοτεινή, δεν είχε θέρμανση και όταν έβρεχε έσταζε η οροφή. Δεν πείραζε όμως. Οι φλόγες που έκαιγαν στη μαχητική ψυχή και στο αγωνιστικό πνεύμα των Δοκίμων και εκείνων που πίστευαν στην Ιδέα της ΣΜΑ και στη δικαίωση του αγώνα της φώτιζαν τη μικροσκοπική αίθουσα, στεγανοποιούσε τις διαρροές του ταβανιού και θέρμαιναν τους υγρούς και κρύους χώρους της.”*

Μεγαλύτερα όμως προβλήματα υπήρξαν στην εξεύρεση του αναγκαίου εκπαιδευτικού εξοπλισμού και της εξασφάλισης του διδακτικού προσωπικού αφού δεν είχαν προβλεφθεί κανενός είδους πιστώσεις για την ΣΜΑ. Έτσι εκ των ενόντων αυτοσχεδιάσθηκαν λύσεις μέσα στα συνεργεία υποστήριξης αεροσκαφών (Σιδηρουργείο, Εφαρμοστήριο, Ξυλουργείο κλπ) και έγιναν ανακατανομές των πενιχρών προγραμματισμένων δαπανών.

Με τους καθηγητές όμως τα πράγματα ήταν πολύ πιο δύσκολα. Οι υψηλές και φιλόδοξες προοπτικές για τη μοναδική Ανωτάτη Αεροπορική Τεχνική Σχολή απαιτούσαν εξειδικευμένους και έμπειρους καθηγητές μαθημάτων Πολυτεχνειακού προσανατολισμού. Η παρεχόμενη ωριαία διδακτική αποζημίωση αντιστοιχούσε στην αξία δύο πακέτων τσιγάρων ενώ απαιτούσε τρίωρη μεταφορά με τα τυραννισμένα φορτηγά REO πάνω στον γεμάτο λακκούβες δρόμο για το Τατόι. Στο Παράρτημα 17 αναφέρονται με ευγνωμοσύνη και σεβασμό οι Καθηγητές που ανταποκρινόμενοι στην επίκληση των πατριωτικών τους συναισθημάτων και στην αγάπη τους για την Αεροπορία δέχθηκαν την πρόκληση να διδάξουν στη ΣΜΑ.



Η εισαγωγή των αεριωθούμενων αεροσκαφών (jet) στην Αεροπορία και η λειτουργία των ραντάρ εκτόξευσε τις ποσοτικές και ποιοτικές ανάγκες για προσωπικό<sup>5</sup>. Το νεοσύστατο ΝΑΤΟ επέβαλε την λειτουργία 9 πολεμικών Μοιρών αεροσκαφών, αντιαεροπορικής άμυνας καθώς και υποδομή για ευκολίες εξυπηρέτησης άλλων 5 Μοιρών συμμαχικών δυνάμεων. Η μεταπολεμική ανάπτυξη της ΕΒΑ απαιτούσε τη συνεχή ροή παραγωγής τεχνικών Αξιωματικών ανωτάτης βαθμίδας εκπαίδευσης, οι οποίοι θα πλαισιώναν τους τεχνικούς εξ Υπαξιωματικών (προέλευσης κυρίως Σιβιτανιδείου και μετέπειτα ΣΤΥΑ) και θα διαμόρφωναν το αναγκαίο περιβάλλον τεχνικής υποστήριξης.

Η Αεροπορία μεταμορφώνεται με ταχείς ρυθμούς σε καθαρά τεχνικό όπλο και παραμένει στην εποχή μας ο φορέας που διαχειρίζεται την υψηλότερη τεχνολογία στην Ελλάδα. Στις αρχές της δεκαετίας του 1950 όταν ξεκινούσε ο Ψυχρός Πόλεμος η ΕΒΑ περνούσε την πρώτη περίοδο εκσυγχρονισμού της. Η δεύτερη περίοδος ήταν στα μέσα της δεκαετίας του '60, η τρίτη ξεκίνησε μετά την μεταπολίτευση (1975) ενώ το τέταρτο και πέμπτο εκσυγχρονιστικό κύμα κάλυπταν τη τελευταία δεκαπενταετία του 20<sup>ου</sup> αιώνα.

Η ειδικότητα του Μηχανικού Αεροσκαφών και οι γνώσεις της Σχολής δεν ήταν αρκετές για να καλύπτουν τις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις στην αεροναυπηγική, τα ηλεκτρονικά, τις τηλεπικοινωνίες και τις αεροπορικές εγκαταστάσεις σε αεροδρόμια και άλλα έργα υποδομής (τροχόδρομοι, υπόστεγα, αποθήκες, οικήματα κλπ). Δημιουργήθηκαν ως εκ τούτου και άλλες δυο ειδικότητες στην ΣΜΑ: Οι Μηχανικοί Τηλεπικοινωνιών – Ηλεκτρονικών και οι Μηχανικοί Αεροπορικών Έργων. Παράλληλα μετεκπαιδεύσεις σε Πανεπιστήμια και διάφορα επαγγελματικά σχολεία του εξωτερικού συμπλήρωναν τις απαραίτητες εξειδικεύσεις σε επί μέρους τομείς.

---

<sup>5</sup> Σύμφωνα με την έκθεση του Αρχηγού ΓΕΑ "Επί της Αναπτύξεως και Αναδιοργανώσεως της ΕΒΑ κατά τη διετία 1952-1953" η εγκεκριμένη οροφή προσωπικού υπερδιπλασιάσθηκε μέσα σε δύο χρόνια (από 6200 έφθασε τα 13100 άτομα). Χαρακτηριστικά αναφέρεται (Δεκ. 1953) ότι η τελική μελέτη υιοθετήθηκε από την Αμερικανική Αποστολή, την περιβόητη JUSMAAG (Joint US Mission Aid At Greece)!

Εκτός από το έργο της ανάπτυξης και διοίκησης οι Αξιωματικοί της ΣΜΑ ήταν επιφορτισμένοι με την εκπαίδευση των Τεχνικών Υπαξιωματικών<sup>6</sup> και των Οπλιτών<sup>7</sup> οι οποίοι υποστήριζαν ολοκληρωτικά τις αεροπορικές δραστηριότητες. Τα δυο τρίτα του προσωπικού της Αεροπορίας είναι Τεχνικοί και η διοίκηση τους γίνεται από τους Αξιωματικούς Μηχανικούς της ΣΜΑ. Όπως φαίνεται από το Παράρτημα 4, η οροφή του προσωπικού αύξανε κατακόρυφα κάθε χρόνο λόγω της δημιουργίας νέων Μονάδων και των ολοένα εισερχόμενων νέων τεχνολογιών σε αεροσκάφη, ελικόπτερα, ηλεκτρονικά συστήματα και όπλα. Αντίθετα η ετήσια παραγωγή Αξιωματικών Μηχανικών ήταν σταθερή (γύρω στα 15 άτομα) οπότε αυτοί οι λίγοι είχαν επωμιστεί το τεράστιο έργο της υποστήριξης της επιχειρησιακής ετοιμότητας. Αργότερα οι νεώτερες σειρές της ΣΜΑ είχαν μέχρι 30-40 άτομα για να καλύψουν τις εκτεταμένες ανάγκες του Όπλου (Επετηρίς Μονίμων Αξιωματικών Πολεμικής Αεροπορίας, 2007). Ήδη εφέτος φοιτά η 60<sup>η</sup> ΣΜΑ σαν πρωτοετείς. Συνολικά έχουν αποφοιτήσει 1550 Αξιωματικοί εκ των οποίων εν ενεργεία στην Πολεμική Αεροπορία ευρίσκονται περίπου 500 άτομα και εν αποστρατεία 900, ενώ 53 δεν υπάρχουν στη ζωή.

Η ΣΜΑ σήμερα λειτουργεί σαν Τμήμα Μηχανικών της Σχολής Ικάρων (ΣΙ) η οποία έχει ιδρυθεί και λειτουργεί από το 1931, με τρόπο ο οποίος περιγράφεται στη σχετική νομοθεσία ίδρυσης της. Το Βασιλικό Διάταγμα (ΒΔ) του Μαρτίου 1957 και το ΒΔ 370/1967, το οποίο και ισχύει μέχρι σήμερα, με αρκετές αναθεωρήσεις και συμπληρώσεις που γίνονται κατά καιρούς με νομοθετικά διατάγματα (ΝΔ) και προεδρικά διατάγματα (ΠΔ) (Θεοδωρίτης (27), 1994). Μέχρι το 1983 η εισαγωγή στη ΣΜΑ απαιτούσε ξεχωριστές εξετάσεις, εξαιρετικά απαιτητικές και δύσκολες. Τα αποτελέσματα κάθε εξεταζόμενου μαθήματος (απόρριψη/επιτυχία) επέτρεπαν τη συνέχιση των

---

<sup>6</sup> Οι Τεχνικοί Υπαξιωματικοί ήταν απόφοιτοι της ΣΤΥΑ (Σχολή Τεχνικών Υπαξιωματικών Αεροπορίας) – που άρχισε να λειτουργεί σχεδόν ταυτόχρονα με την ΣΜΑ – και αποτελούν μέχρι σήμερα την σπονδυλική στήλη της Αεροπορίας. Οι διάφορες ειδικότητες, ο αριθμός τους (περίπου 200 απόφοιτοι ετησίως) , το επίπεδο και η εργατικότητα τους ήταν καθοριστικοί για την πρόοδο του Όπλου.

<sup>7</sup> Οι Οπλίτες (Σμηνίτες) που τότε υπηρετούσαν περίπου 30 μήνες ήταν για πενήντα χρόνια ένα σχεδόν ανέξοδο εργατικό δυναμικό για το χειρισμό και τη συντήρηση αεροπορικού υλικού. Το 1952 οι ειδικότητες τους αυξήθηκαν από 30σε 65 ενώ ο αριθμός τους εκυμαίνετο γύρω στους 6000. Επίσης υπήρχε η δυνατότητα (Β.Δ 6/25.2.53) να ανακαταταθούν οι ικανότεροι μετά την απόλυση τους και να προαχθούν σε Υπαξιωματικούς κάτι το οποίο επέλυσε πολλά προβλήματα επάνδρωσης.

δοκιμασιών και τελικά επιτυχών εθεωρείτο όποιος ξεπερνούσε το 60 τοις εκατόν του συνόλου των μέγιστων βαθμολογιών. Έτσι συνήθως εισάγονταν ένας στους τριάντα υποψηφίους. Για πρώτη φορά το 1983 προκηρύχθηκαν εισαγωγικές εξετάσεις μέσω των Πανελλαδικών εξετάσεων του Επιστημονικού πεδίου των Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών (Πρώτη Δέσμη) που αποδεικνύουν – μέσω των συγκριτικών αποτελεσμάτων – ότι μετά από 60 χρόνια συνεχίζουν να εισάγονται στη ΣΜΑ τα καλύτερα μυαλά.

Από τα πιο σημαντικά νομοθετήματα που βελτίωσαν την λειτουργία της ΣΙ ήταν τα εξής:

- Η ισοτιμία της ΣΙ προς τα λοιπά Ελληνικά Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (ΝΔ 4439/1964 άρθρο 5)
- Η θέσπιση του θεσμού των διπλωματικών εργασιών (ΠΔ 255/1981)
- Η θεσμοθέτηση νέων μαθημάτων στο αναλυτικό πρόγραμμα (ΠΔ 339/1984)

Η ΣΜΑ παραμένει η μόνη Ελληνική ανωτάτη τεχνική αεροπορική σχολή που παρέχει εξειδικευμένους Μηχανικούς στους αντίστοιχους τομείς. Μια προσπάθεια έγινε μόνο στο Πανεπιστήμιο Πάτρας και δημιουργήθηκε (1989) η σχολή Μηχανολόγων – Αεροναυπηγών.

Η ΣΜΑ επίσης ήταν η πρώτη παραγωγική σχολή Αξιωματικών της Ελλάδος που καθιέρωσε το 1991 την εισαγωγή γυναικών, ένα πολύ μεγάλο βήμα για την αλλαγή και τον εκσυγχρονισμό της νοοτροπίας των Αξιωματικών (Ν.1911/1990). Οι πρώτες δυο γυναίκες αποφοίτησαν το 1995 (43<sup>η</sup> ΣΜΑ) σαν Μηχανικοί Τηλεπικοινωνιών Ηλεκτρονικών και έκτοτε υπηρετούν 40 γυναίκες Αξιωματικοί Μηχανικοί στην Πολεμική Αεροπορία (Επετηρίς Π.Α, 2007).

### **3.5 Ειδικότητες των Αποφοίτων της ΣΜΑ**

#### **3.5.1 Μηχανικοί Αεροσκαφών**

Το λίκνο των Μηχανικών της ΣΜΑ ήταν και είναι η Πολεμική Αεροπορία. Αυτή τους υιοθέτησε, τους ανέθρεψε πνευματικά και βιολογικά, τους ωρίμασε, τους γέμισε γνώσεις και εμπειρίες. Σ' αυτήν προσέφεραν τις υπηρεσίες τους τα πιο παραγωγικά τους χρόνια κι εφάρμοσαν όλα όσα διδάχθηκαν μέσα από αυστηρές επιλογές και σκληρές διαδικασίες<sup>8</sup>.

Το ξεκίνημα των Μηχανικών της ΣΜΑ συνέπεσε με ένα σύνολο νέων εποχών στην Πολεμική Αεροπορία: την μεταπολεμική/μετεμφυλιακή εποχή, την εποχή των αεριωθουμένων αεροσκαφών και των ελικοπτέρων, την εποχή του ΝΑΤΟ και του Ψυχρού Πολέμου, την εποχή της ανασυγκρότησης (οικονομικής, πολιτικής, κοινωνικής) της Ελλάδας. Οι προκλήσεις ήταν τεράστιες και το έργο πολύ βαρύ. Η οργάνωση του συστήματος συντήρησης του αεροπορικού υλικού (αεροσκαφών, αεροκινητήρων, ελικοπτέρων και των σχετικών υποσυστημάτων τους) ήταν το πρώτο και κυρίαρχο μέλημα των Μηχανικών. Ακολουθώντας πλέον τα πρότυπα της Αμερικανικής Αεροπορίας (ΑΑ) – όπως άλλωστε είχαν γίνει αποδεκτά με την άφιξη των αεριωθουμένων T-33, F-84G, F-86E/D, F/RF-84F – έπρεπε να τα προσαρμόσουν στην ελληνική πραγματικότητα με τα γνωστά προβλήματα στην οικονομία και διαθεσιμότητα έμψυχου δυναμικού. Η ΑΑ σαν η μεγαλύτερη αεροπορική δύναμη του κόσμου παραμένει το πρότυπο όλων των Αεροποριών. Βέβαια μετά την μεταπολίτευση του 1974 η Ελλάδα έκανε πολιτικές επιλογές διαφορετικές και προμηθεύθηκε οπτικά συστήματα και από άλλες πηγές χρησιμοποιώντας εθνικά κεφάλαια (Ανδρεάδης, 1988).

Έτσι η ΠΑ μέχρι σήμερα έχει διέλθει από 5 περιόδους εκσυγχρονισμού των κάθε είδους ιπτάμενων μέσων της:

---

<sup>8</sup> Ο ερευνητής θυμάται τον αείμνηστο γεωμέτρη καθηγητή Κώστα Σφουντούρη στο Γενικό Φροντιστήριο το 1967-1968 να αποκαλεί την ΣΜΑ "Σχολή Θεών" επειδή τότε οι θέσεις της προκήρυξης ήταν για 6 άτομα. Ως εκ τούτου οι εισαγωγικές εξετάσεις – εκτός των κοινών για το Ακαδημαϊκό Απολυτήριο – ήταν ξεχωριστές και πάρα πολύ δύσκολες εφόσον επιτύγχανε 1 στους 30 υποψηφίους. Τα θέματα των Μαθηματικών, της Φυσικής και της Χημείας για πολλά χρόνια αποτελούσαν το άνω όριο στα κριτήρια προετοιμασίας για τις Πανελλήνιες εξετάσεις.

1. Η πρώτη περίοδος (1952-1959) περιελάμβανε τα προαναφερθέντα αεροπλάνα
2. Η δεύτερη περίοδος (1965-1968) χαρακτηρίστηκε από την έλευση των F/RF-5A/B, F/TF-104G, F/TF-102A
3. Η τρίτη περίοδος (1974-1977) ήταν η πιο έντονη με την παραλαβή των F/RF-4E, Mirage F-1CG, A/TA-7H, C-130H, T-2E, CL-215
4. Η τετάρτη περίοδος (1987-1990) κάλυψε την υποδοχή των μαχητικών δεύτερης γενιάς Mirage 2000, F-16 C/D
5. Η πέμπτη περίοδος (2002-2006) ήταν η πιο πρόσφατη με την ενσωμάτωση των Mirage 2000-5, F-16C/D Block 50/52, C-27J, CL-415, T-6, Super Puma και ERIEYE

Τα αεροπλάνα είναι ο λόγος ύπαρξης του Όπλου. Αυτά καλούνται κάθε φορά να συντηρήσουν, να επισκευάσουν και να διατηρούν ετοιμοπόλεμα σε υψίστη διαθεσιμότητα μέρα και νύχτα οι Μηχανικοί στα 16 αεροδρόμια όλης της ελληνικής επικράτειας. Οι αεροπορικές εργασίες είναι πολυποίκιλες και συχνά πολύπλοκες απαιτώντας για την ολοκλήρωσή τους την αρμονική συνεργασία πολλών ανθρώπων με διαφορετική εξειδίκευση. Εξ άλλου τα αντικείμενα στα οποία αναφέρονται αυτές οι αεροπορικές εργασίες είναι μεγάλης αξίας και αυστηρών προδιαγραφών που απαιτούν ιδιαίτερο προγραμματισμό του ανθρωπίνου δυναμικού, των μεθόδων εργασίας και των αναγκαίων υλικών (Μιχαλάς(13),1981). Οι ιδιαιτερότητες των πολύπλοκων αεροπορικών τεχνολογιών και αναγκαίων συστημάτων υποστήριξης που επιβάλλει κάθε κατασκευαστής—Αμερικανός, Γάλλος, Ιταλός, Καναδάς, Βραζιλιάνος, Σουηδός, Γερμανός – είναι υποχρεωμένοι να αφομοιώσουν οι ίδιοι και να καταστήσουν οικεία στους υφιστάμενους τους οι Μηχανικοί της ΣΜΑ.

Ο Μηχανικός Αεροσκαφών είναι ο ουσιαστικός μηχανισμός της τεχνικής υποστήριξης και η κινητήρια δύναμη της κύριας αποστολής της Αεροπορίας (Κεφ. 3.5.1.1). Είναι η ενσάρκωση του μυθικού Δαίδαλου του οποίου η παρουσία είναι καταλυτική αφού συντονίζει όλο το προσωπικό και τις υπόλοιπες υπηρεσίες για να βρίσκονται κάθε ημέρα στον αέρα πάνω από 550 αεροπλάνα και ελικόπτερα (Παράρτημα 16). Είναι ο άνθρωπος για όλες τις

εποχές και πανταχού παρών επί 24ώρου βάσεως: στη γραμμή πτήσεων, στα υπόστεγα και συνεργεία συντήρησης, στη ποιοτική εξασφάλιση και στις επιθεωρήσεις, στα δοκιμαστήρια αεροκινητήρων, στις δοκιμές αέρος, στις αναλύσεις και αποκαταστάσεις βλαβών, στις θέσεις των Αρχιμηχανικών, των Τεχνικών Αντιπροσώπων και Συνδέσμων με τους κατασκευαστές, στις Μοίρες Συντήρησης και στα Επιτελεία Διοίκησης των Πτερύγων και Σμηναρχιών Μάχης (Κοντοδιός (5), 2008).

### **3.5.1.1 Ιστορική Προσαρμογή των Αεροπορικών Δεδομένων**

Καθ' όλη την μεταπολεμική περίοδο οι εξελίξεις στην αεροπορική τεχνολογία εστίαζαν κυρίως στην βελτίωση της απόδοσης των συστημάτων είτε εναερίων είτε επιγείων. Ιδιαίτερα στα μαχητικά αεροπλάνα οι βελτιώσεις είχαν μόνο σκοπό τη διατήρηση της υπεροχής επί των αντιπάλων ανεξαρτήτως κόστους. Την σύγχρονη εποχή όμως οι ακραίες τεχνολογικές εξελίξεις έχουν προξενήσει δραματική αύξηση στις τιμές αυτών των οπλικών συστημάτων οπότε η επιχειρησιακή ισχύς πρέπει να αρκασθεί σε μικρότερο αριθμό τέτοιων προηγμένων όπλων. Αυτό βέβαια σημαίνει ότι η αναγκαία διαθεσιμότητα των αεροπλάνων πρέπει να είναι συνέχεια υψηλή το οποίο είναι και το αντικείμενο της τεχνικής υποστήριξης (Lorell and Levaux, 1998:51-57).

Εφόσον η Πολεμική Αεροπορία παραμένει ανέκαθεν ο κρατικός φορέας που διαθέτει τα μεγαλύτερα περιουσιακά στοιχεία (λόγω των αεροσκαφών, ελικοπτέρων, ραντάρ, αεροδρομίων κλπ) και διαχειρίζεται τις υψηλότερες τεχνολογίες– εφαρμοσμένες ή αιχμής–στην Ελλάδα, χρειάζεται να ακολουθεί στρατηγικές οι οποίες υποστηρίζουν το τεράστιο έργο της σε καθημερινή βάση και παρέχουν ανάπτυξη και προσαρμοστικότητα στις συνεχώς παρουσιαζόμενες νέες προκλήσεις (Αυλωνίτης, 2006).

Η οργανική ανάπτυξη σε πολλούς νέους τομείς με την εισαγωγή υπερασύγχρονων οπλικών συστημάτων και τη δημιουργία επιπλέον πολεμικών Μοιρών, με παράλληλη διατήρηση των προηγούμενων, επιβάλλει αναδιάταξη

των διαθέσιμων πόρων δηλαδή του ανθρωπίνου δυναμικού και των κρατικών πιστώσεων. Εκτός από τη συνεχή παροχή δύναμης πυρός, η Πολεμική Αεροπορία είναι στη πρώτη γραμμή κοινωνικής προσφοράς (δασοπυροσβέσεις, έρευνα – διάσωση, αερομεταφορές, αεροδιακομιδή, αεροψεκασμός, αεροεπιτηρήσεις συνόρων, προστασία περιβάλλοντος κ.α.). Είναι φορέας υψηλής τεχνολογικής υπεροχής (με τα εργοστάσια αεροσκαφών, αεροκινητήρων, επιγείων μέσων και ηλεκτρονικών) και αγωγός μεταφοράς τεχνογνωσίας στα διάφορα κέντρα έρευνας και ανάπτυξης (Ανδρίτσος (37), 2007). Οι Μηχανικοί της ΣΜΑ βλέπουν σαν συνέπεια των παραπάνω την ανάγκη επαναπροσδιορισμού των στρατηγικών τεχνικής υποστήριξης όπως παρουσιάζονται στο Κεφ. 6.2.1

### **3.5.2 Μηχανικοί Τηλεπικοινωνιών – Ηλεκτρονικών**

Η ανάγκη δημιουργίας στην ΣΜΑ ειδικότητας Μηχανικών Τηλεπικοινωνιών – Ηλεκτρονικών (Τ-Η) δημιουργήθηκε από την ένταξη της Ελλάδας στο ΝΑΤΟ (Φεβρουάριος 1952) για λόγους ομοιοτυπίας των δομών στις Ένοπλες Δυνάμεις των κρατών-μελών. Βέβαια η πρώτη περίοδος του εκσυγχρονισμού της Πολεμικής Αεροπορίας είχε ξεκινήσει από το 1951 με την μετάβαση από το ελικοφόρα αεροσκάφη στα αεριωθούμενα. Εκεί συμπεριλαμβάνεται και η ανάγκη δημιουργίας ενός συστήματος ελέγχου και προειδοποίησης το οποίο άρχισε να λειτουργεί προοδευτικά από το 1955<sup>9</sup>. Παράλληλα η ανάπτυξη του συστήματος αεράμυνας<sup>10</sup> και των επικοινωνιών στο έδαφος και στον αέρα καθώρισε μαζί με την εξέλιξη των υπολογιστών, την ταχύτητα προόδου αυτής της ειδικότητας. Η τρομακτική έκρηξη στον τομέα των ηλεκτρονικών εφαρμογών δικαίωσαν στο έπακρο τους υποστηρικτές δημιουργίας αυτού του Τμήματος Ηλεκτρονικών στην ΣΜΑ πολύ πριν πράξουν κάτι ανάλογο το Πανεπιστήμιο και το Πολυτεχνείο της Αθήνας.

Όλες οι πρώτες σειρές της ΣΜΑ μέχρι και την 6<sup>η</sup> εκπαιδεύαν αποκλειστικά Μηχανικούς. Από την 7<sup>η</sup> άρχισε η ξεχωριστή εκπαίδευση των Τ-Η (Το ΒΔ 18.7.57 (ΦΕΚ Α' 147/10.8.57) "Περί Λειτουργίας Τμήματος Μηχανικών" προέβλεπε τη δυνατότητα φοίτησης και Δοκίμων Τηλεπικοινωνιών-Ηλεκτρονικών). Όταν άρχισε η ανάγκη εξειδίκευσης των Μηχανικών σε Τ-Η, ιδιαίτερα με την εγκατάσταση των ραντάρ του ΝΑΤΟ, ξεκίνησε η αποστολή των Αξιωματικών στις ΗΠΑ για 10 περίπου μήνες.

Το ταξίδι είχε πολλά σκέλη λόγω της αδυναμίας των επιβατικών αεροσκαφών τότε για διαρκή υπερατλαντικά ταξίδια: Αθήνα – Λιβύη – Αζόρες – Βερμούδες – Ν. Υόρκη.

---

<sup>9</sup> Η 142 ΠΑΕ (Πτέρυξ Αεροπορικού Ελέγχου) ήλεγχε το σύστημα των ραντάρ στα ελληνικά βουνά (Πάρνηθα, Ίσμαρος, Πήλιο, Βίτσι, Χορτιάτης, Ζήρο, Μύκονο, Μουστάκο) μέχρι την κατάργησή της το 1976.

<sup>10</sup> Η 350 Σμηναρχία Νίκη με τις διάφορες Μοίρες (Κερατέα, Κατσιμίδι κλπ) σε επίκαιρα σημεία για την λειτουργία της αμυντικής ασπίδας με τους πυραύλους Νίκη – Ηρακλής.



Τα πρώτα ραντάρ ήταν τα TPS-1 (E/D) και μετά τα FPS-8 και FPS-6. Η αρχική εγκατάσταση τους ήταν στο Καβούρι (κατόπιν μεταφέρθηκε στην Πάρνηθα) και στην Λάρισα (που μετακινείτο και στο Πήλιο όποτε χρειαζόταν). Στη συνέχεια τοποθετήθηκαν δυο μικρά ραντάρ στο Διδυμότειχο και στην Κέρκυρα (τύπος 10D και 1D). Οι ιδανικές θέσεις για τα αποδοτικά διαγράμματα ραντάρ παρέμεναν η Πάρνηθα, το Πήλιο και ο Χορτιάτης. Το 1960 ενεργοποιήθηκε το σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης (early warning) του NATO και τότε τοποθετήθηκαν τα νέα ραντάρ (τύπου forward scatter) στις θέσεις Ισμάρου – Βισίου – Ζήρου. Αργότερα (1971-1972) εγκαταστάθηκε το σύστημα αεράμυνας NADGE (NATO Air Defense Ground Environment).

Παράλληλα εξελίσσονταν και οι επικοινωνίες που ήταν σε πρωτόγονη κατάσταση καθ' όλη σχεδόν την δεκαετία του 1950 (μέχρι το 1958 τα τηλέφωνα λειτουργούσαν με την γνωστή μανιβέλα). Τη δεκαετία του 1960 οι επικοινωνίες ξεκίνησαν να λειτουργούν μέσω αυτομάτου τηλεφωνικού κέντρου. Στο Αρχηγείο Τακτικής Αεροπορίας (Λάρισα) δεν υπήρχε Κέντρο Επιχειρήσεων παρά μόνο ένα μεγάλο τραπέζι που χρησίμευε σαν οριζόντιος πίνακας απεικόνισης των θέσεων. Αντίθετα στο Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας (ΓΕΑ) έλλειπε παντελώς - μέχρι και το 1967 - η ύπαρξη ενός επιχειρησιακού κέντρου. Σημειώνεται ότι στην κρίση της Κούβας (1962) υπήρξε η σκέψη μετακίνησης του ΓΕΑ στο παραθεριστικό κέντρο του Αγ. Ανδρέα χωρίς καμία ανάλογη υποδομή (Σπύρου (3), 2007).

Οι αγώνες των T-H ήταν διαρκείς όσον αφορά στην εγκατάσταση και λειτουργία των ηλεκτρονικών και επικοινωνιακών συστημάτων αφού την περίοδο 1952-1972 όλα αυτά τα συστήματα εστέλλοντο από τις ΗΠΑ είτε μέσω στρατιωτικής βοήθειας (MAP) είτε μέσω FMS χωρίς ιδιαίτερη ελληνική συμμετοχή στην επιλογή τους. Μετά την μεταπολίτευση (1974) άρχισε η αγορά των αναγκαίων συστημάτων μέσω εθνικών πόρων και οι σχετικές μελέτες επιλογής και αξιολόγησης, όπως ήταν η εγκατάσταση των πρώτων ραντάρ απεικόνισης τριών διαστάσεων (3-Dimension) το 1975-1976, γίνοντο από αποφοίτους της ΣΜΑ.

Η ειδικότητα των Τ-Η ακολούθησε ξεχωριστή επετηρίδα με αποτέλεσμα να υπάρχουν πολλές αδικίες σχετικά με τις προαγωγές. Όμως από το 1972 που έγινε η ενοποίηση των τριών ειδικοτήτων σε κοινή επετηρίδα η γενική κατάσταση ομαλοποιήθηκε. (Β.Δ. 29.6.71 (ΦΕΚ 221/30.6.71) αριθμός Εγκυκλίου 87/30.6.71).

Το Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας εκ των πραγμάτων δημιούργησε την Διεύθυνση Τηλεπικοινωνιών – Ηλεκτρονικών στον Γ' κλάδο (Γ3 μέχρι σήμερα) το 1953, η οποία και περιελάμβανε τα τμήματα<sup>11</sup>.

- i. Μελετών – Σχεδίων και Κατευθύνσεων
- ii. Τηλεπικοινωνιών
- iii. Ηλεκτρονικών
- iv. Προσωπικού, Εκπαιδύσεως, Στατιστικής
- v. Εγκαταστάσεως και Συντηρήσεως Τηλεπικοινωνιών
- vi. Εγκαταστάσεως και Συντηρήσεως Ηλεκτρονικών
- vii. Υλικού “Σ”
- viii. Ραδιοηλεκτρονικού Πολέμου
- ix. Κρυπτό – ΕΒΑ και Κρυπτό – ΝΑΤΟ
- x. Ελέγχου και Παρακολούθησης Τηλεπικοινωνιών, Ηλεκτρονικών Ραδιοβοηθημάτων

---

<sup>11</sup> Σε Διεύθυνση Τ-Η μετονομάστηκε η προηγούμενη Διεύθυνση “Σ” η οποία επέμενε ορθώς στην ύπαρξη κοινού φορέα Εκμετάλλευσης – Συντήρησης όπως λειτουργούσε με ενιαία μορφή στις Αμερικανικές Ένοπλες Δυνάμεις που ήταν και το πρότυπο του ΝΑΤΟ (ΓΕΑ / Ε640/ΣΥΝ/15656/23-12-1953).

### **3.5.2.1 Ηλεκτρονικός Πόλεμος και Αεροπορικά Ηλεκτρονικά**

Η τεχνολογία των συστημάτων ηλεκτρονικού πολέμου (Η/Π) έχει εξελιχθεί ταχύτατα τα τελευταία 30 χρόνια. Οι δέκτες παρακολούθησης και οι παρεμβολές των εκπομπών τηλεπικοινωνιών και ραντάρ (είτε αέρος είτε εδάφους) αποτελούν ένα σημαντικό τμήμα των επιχειρήσεων και στους τρεις κλάδους των ενόπλων δυνάμεων.

Στην Ελλάδα ήταν οι απόφοιτοι της ΣΜΑ οι οποίοι συνέβαλαν καθοριστικά στην ανάπτυξη αυτών των εφαρμογών της ηλεκτρονικής τεχνολογίας από το 1968. Η πρώτη προσπάθεια άρχισε με την τοποθέτηση ενός συστήματος συλλογής πληροφοριών (Electronic Intelligence/Communication Intelligence) στα αεροσκάφη ναυτικής συνεργασίας Albatros HU-16B<sup>12</sup>. Η όλη εργασία (μελέτη και κατασκευή) ολοκληρώθηκε στο εργοστάσιο ΚΕΑ / Τ-Η και το 1972 όλα ήταν έτοιμα (ΚΕΑ, 2005).

Η επιτυχία αυτή οδήγησε στην επέκταση των εφαρμογών ηλεκτρονικού πολέμου και σε αντίστοιχα συστήματα εδάφους (δέκτες, πομπούς παρεμβολών, ραδιογωνιόμετρα, τροφοδοτικά). Στη συνέχεια δημιουργήθηκε η Μοίρα Ηλεκτρονικών Εφαρμογών ΜΗΕ και το Κέντρο Επιχειρήσεων στο Αρχηγείο Τακτικής Αεροπορίας εφόσον είχε αντιληφθεί η ιεραρχία τις δυνατότητες του Η/Π.

Πάλι απόφοιτοι της ΣΜΑ εκτόνησαν μια μελέτη που αφορούσε στην ανάπτυξη των δυνατοτήτων του Η/Π μέσα στη Πολεμική Αεροπορία<sup>13</sup>. Η

---

<sup>12</sup> Τα αεροσκάφη αυτά ήταν εγκατεστημένα στην αεροπορική βάση της Ελευσίνας (112 ΠΜ) και εκτελούσαν αποστολές ναυτικής συνεργασίας για το Πολεμικό Ναυτικό. Από τα 12 αεροσκάφη επελέγησαν 2 που τροποποιήθηκαν κατάλληλα (τα υπό S/N 070 και 171). Η αμερικανική εταιρεία LTV είχε ζητήσει 5 εκατ. USD για την εκτόνηση σχετικής μελέτης με σκοπό την εγκατάσταση συστημάτων Η/Π αναλόγων των χρησιμοποιούμενων στα μεγάλα αεροσκάφη Orion P-3 A/B. Οι Ηλεκτρονικοί της ΣΜΑ ανέλαβαν την όλη προσπάθεια αγοράζοντας τις σχετικές συσκευές από τις ΗΠΑ ξεχωριστά και στη συνέχεια τις συνέδεσαν, / δοκίμασαν και λειτούργησαν πρώτα στο έδαφος και μετά στα ειδικά τροποποιημένα αεροσκάφη.

<sup>13</sup> Αυτό συνέβη το 1975 και είχε σαν αποτέλεσμα την τοποθέτηση δέκτη προειδοποίησης ραντάρ (Radar Warning Receiver) και υποδοχέα αεροφύλλων / φωτοβολίδων (Chaffs and Flares) στα πρώτα Phantom F-4E και μετά στα Corsair A-7H. Παράλληλα είχε γίνει η επιλογή και νησιών για αντίστοιχους σταθμούς εδάφους.

ενεργοποίηση του Στρατού Ξηράς και του Πολεμικού Ναυτικού ακολούθησε πολύ αργότερα.

Η καλλιέργεια του συγκεκριμένου κλίματος βοήθησε την επέκταση και υιοθεσία της τεχνολογίας του Η/Π σε άλλα εναέρια και επίγεια μέσα της Πολεμικής Αεροπορίας τις επόμενες δύο δεκαετίες. Έτσι σήμερα υπάρχει η γνώση και εμπειρία του Η/Π σε σημείο που να έχουν αναπτυχθεί και ελληνικά συστήματα από την εγχώρια βιομηχανία, ιδιαίτερα στα πλαίσια των αντισταθμιστικών ωφελημάτων (Αρκουμανέας (8), 2006).

Από συνεντεύξεις με τους πρωτοπόρους του Η/Π, διαπιστώσαμε ότι αναγνωρίζουν τον ρομαντισμό της εποχής, την αδιαφορία για τους κινδύνους του προγράμματος (σχεδίαση ικριωμάτων, τοποθέτηση καλωδιώσεων, εξωτερικές ραχιαίες και κοιλιακές κατασκευές στην άτρακτο κλπ) χωρίς την ανάγκη πιστοποίησης από διεθνείς οργανισμούς ένεκα του απορρήτου. Ένα σημαντικό κατόρθωμα ήταν και η τεράστια εξοικονόμηση οικονομικών πόρων εφόσον όλη η σχεδίαση και ανάπτυξη έγινε από Έλληνες τεχνικούς όλων των βαθμίδων (Σταματόπουλος (12), 2007).

Ένα βασικό συμπέρασμα αυτών των επιτευγμάτων είναι η ανάγκη συντονισμένης προσπάθειας από ένα κοινό φορέα Η/Π υπό την καθοδήγηση της Πολεμικής Αεροπορίας που θα λειτουργούσε για την επίτευξη εθνικών στόχων. Σήμερα δυστυχώς οι αρμόδιες υπηρεσίες διαφόρων υπουργείων επικαλύπτονται χωρίς να εκμεταλλεύονται τα αποτελέσματα των επί μέρους ενεργειών σπαταλώντας πόρους και κυρίως πολύτιμο χρόνο. Θα μπορούσε να γίνει διαχωρισμός των τομέων συχνότητων (π.χ. Ultra High Frequency στην Αεροπορία) και επιμερισμός έργου με κάλυψη π.χ. των τακτικών και των δορυφορικών επικοινωνιών (Κατελούζος (17), 1990).

Οι υποδομές των συστημάτων Η/Π είναι ευρείες στην Πολεμική Αεροπορία και καλύπτουν όχι μόνον τα σύγχρονα μαχητικά αεροσκάφη (F-16C/D, Mirage 2000-5) αλλά και τα μεταφορικά (C-130H, C-27J), τα ελικόπτερα (Super Puma) τα VIP αεροπλάνα και τα αντιαεροπορικά συστήματα εδάφους ενώ αναπτύσσονται οι δυνατότητες τους στα ΜΕΑ ΠΗΓΑΣΟΣ (Κεφ. 4.1.4). Η

σημασία του Η/Π έχει γίνει αντιληπτή και ήδη λειτουργεί ειδική διεύθυνση στο ΓΕΕΘΑ όπου προΐσταται Αξιωματικός απόφοιτος της ΣΜΑ.

Γενικότερα τα αεροπορικά ηλεκτρονικά έχουν εξελιχθεί ραγδαία τα τελευταία 40 χρόνια. Τα πρώτα Ελληνικά αεροσκάφη που έφεραν τέτοια συστήματα ήταν τα F/TF-104G που έφθασαν στις αρχές της δεκαετίας του 1950. Το αδρανειακό σύστημα πλοήγησης (INS: Inertial Navigation System), το υπολογιστικό σύστημα άφησης όπλων (Weapon System), το ηλεκτρονικό σκοπευτικό (HUD: Head Up Display) δίκαια απετέλεσαν το σημείο αναφοράς για τις επόμενες γενιές μαχητικών αεροσκαφών (F/RF-4E, F-1CG, A/TA-7H). Το πόσο σύγχρονη είναι μια Αεροπορία σήμερα καθορίζεται από το είδος και την αξία των ηλεκτρονικών συστημάτων αέρος/εδάφους και στα έξυπνα (smart) όπλα για την επιτυχή ολοκλήρωση των επιχειρησιακών αποστολών της (Tirman, 1984:85-100).

Στα αεροσκάφη της Πολεμικής Αεροπορίας της δεκαετίας του 1950 η αξία των ηλεκτρονικών μέσων δύσκολα αντιπροσώπευε το 5 τοις εκατό της τιμής αγοράς με τα υποτυπώδη μέσα επικοινωνίας και ραδιοβοηθήματα που έφεραν. Το ποσοστό αυτό έφθασε το 20 τοις εκατό στα αεροσκάφη δεύτερης γενιάς ενώ πλησίασε το ένα τρίτο της αξίας στα αεροπλάνα τρίτης γενιάς – δεκαετία τους 1980 (fly-by-wire, Η/Π, αδρανειακή ναυτιλία και GPS, ενσωματωμένος αυτόματος έλεγχος βλαβών (BITE), IFF, ILS, TACAN, HUD/HDD, αυτόματος πιλότος, Η/Υ λειτουργίας αεροκινητήρων κ.λ.π)

Ουσιαστικά όλα τα σύγχρονα αεροσκάφη δεν είναι παρά ηλεκτρονικές πλατφόρμες με πολυάριθμους αισθητήρες οι οποίοι τροφοδοτούν ηλεκτρονικούς υπολογιστές απαραίτητους για την πτήση και τις κάθε μορφής αποστολές (Κοντοδιός (5), 2007). Έτσι σήμερα ο εκσυγχρονισμός των αεροσκαφών (F-4E, C-130B/H, F-16C/D Block 30/50, Mirage 2000-5) νοείται η τοποθέτηση εξελιγμένων ηλεκτρονικών συγκροτημάτων ενώ οι άτρακτοι και οι αεροκινητήρες παρέμειναν οι ίδιοι (Kolodziej, 1987:301-331).

### **3.5.2.2 Ραντάρ Επιτήρησης Εναερίου Χώρου**

Από το 1954, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εισόδου μας στο NATO (4 Φεβρουαρίου 1952), ξεκίνησε από τον Χορτιάτη η εγκατάσταση του τεράστιου Συστήματος Αεροπορικού Ελέγχου (ΣΑΕ) του Ελληνικού εναερίου χώρου. Τα ραντάρ αυτά έχουν την αποστολή να καταγράφουν και να ελέγχουν κάθε διέλευση ιπτάμενου μέσου μέσα στον υπό Ελληνικό έλεγχο εναέριο χώρο (FIR: Flight Information Region) γνωρίζοντας την ταυτότητα και τις κινήσεις του μέχρι να εγκαταλείψει την περιοχή ευθύνης του FIR. Ακόμη καθοδηγούν και παρέχουν πληροφορίες στα κάθε είδους αεροχήματα των Ενόπλων Δυνάμεων και της Πολιτικής Αεροπορίας. Η υποστήριξη των φίλιων στρατιωτικών αεροσκαφών καλύπτουν όλων των ειδών τις αποστολές όπως:

- Αναχαίτιση εχθρικών αεροσκαφών
- Συνοδεία βομβαρδιστικών
- Αναγνώριση όψεως
- Επιθετικές περιπολίες
- Επιθετικές αναγνωρίσεις
- Εγγύς υποστήριξη συμμαχικών δυνάμεων
- Αποστολές απαγόρευσης
- Αποστολές ανάγκης

Οποσδήποτε η ΥΠΑ διαθέτει τα δικά της ραντάρ ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας αλλά σε πολλές περιπτώσεις τα δυο δίκτυα αλληλοσυμπληρώνονται σύμφωνα με τις έκτακτες ανάγκες (Δαμάσκος και άλλοι, 2000). Επίσης στην αποστολή του ΣΑΕ περιλαμβάνονται οι παροχές μετεωρολογικών πληροφοριών και κάθε ναυτιλιακής βοήθειας.

Σχεδόν από την ίδρυση του το NATO ξεκίνησε την προσπάθεια για την σχεδίαση και ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος για έγκαιρη προειδοποίηση και άμυνα κεφαλαιοποιώντας τις νέες τεχνολογικές εξελίξεις των ραντάρ. Ο απώτερος σκοπός ήταν να δημιουργηθεί μια αλυσίδα ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης εναντίον μιας αεροπορικής επίθεσης από τα κράτη-

μέλη του Συμφώνου της Βαρσοβίας. Η ευρύτερη κεντρική περιοχή (Δυτ. Γερμανία, Ολλανδία, Βέλγιο και Ανατ.

Γαλλία) έπρεπε να εφοδιασθεί με καινούργια ραντάρ και ένα επικοινωνιακό σύστημα βασισμένο στις συχνότητες VHF (Very High Frequency). Έτσι τοποθετήθηκε ένα φράγμα από 16 σταθμούς ραντάρ (κατασκευαστές η Αγγλική Marconi και η Γαλλική CSF) που ξεκινούσε από Νορβηγία κι έφθανε μέχρι και την Τουρκία (Trischler και Weinberger, 2002).

Άλλη μια κοινή Αγγλογαλλική προσπάθεια (Decca Radar και SNERI: Societé Nouvelle d' Electronique et de Radio Industrie) ξεκίνησε το 1957 και πίεσε το SHAPE (Supreme Headquarter Allied Powers Europe), το οποίο και κατέληξε το 1961 να αποφασίσει για τις νέες επιχειρησιακές απαιτήσεις σχετικά με ραντάρ υψηλής ισχύος (παθητικό σύστημα έρευνας, διαχείριση δεδομένων και δευτερεύον συμπληρωματικό ραντάρ). Το σύστημα ονομάστηκε NADGE (NATO Air Defence Ground Environment) και κατέληξε ετοιμοπόλεμο το 1972 επειδή κατόπιν Αμερικανικής επιβολής ενεπλάκησαν εννέα νατοϊκές χώρες μέλη (Simons και Sutherland, 1998)<sup>14</sup>.

Μετά την επέμβαση της Τουρκίας στη Κύπρο (1974) και τις επεκτατικές της βλέψεις στο Αιγαίο με τις παραβιάσεις του Ελληνικού FIR, έγινε εθνική προτεραιότητα ο ανατολικός κίνδυνος και όχι ο βόρειος σύμφωνα με τα σχέδια του NATO. Έτσι αναπτύχθηκε το εθνικό ΣΑΕ HADGE (Hellenic Air Defence Ground Environment) που επέφερε ανακατατάξεις και επανασχεδίαση του αρχικού ΣΑΕ. Στη συνέχεια το όλο σύστημα έγινε πολυπλοκώτερο διότι η Ελλάδα συμμετείχε στο συμμαχικό πρόγραμμα των αεροσκαφών (ιπταμένων ραντάρ) E-3A AWACS (Airborne Warning and Control System) και στο αεροπορικό σύστημα διοίκησης ACCS (Air Command and Control System). Τέλος ενεργοποιείται το σύστημα MASE (Multi AEGIS Site Emulator) που αποβλέπει στη μεταφορά επεξεργασμένης ψηφιακής εικόνας (εξομοίωση) στα κέντρα επιχειρήσεων από αισθητήρες απομακρυσμένων θέσεων ραντάρ. Η

---

<sup>14</sup> Η νέα κατασκευαστική ομάδα ονομάστηκε NADGECO. Ηγετικό ρόλο είχε η Hughes Aircraft (ΗΠΑ) και συμμετείχαν οι Ευρωπαϊκές εταιρείες Marconi Radar (Αγγλία), THOMSON-CSF (Γαλλία), Selenia (Ιταλία), Signaal (Ολλανδία) και Telefunken (Δυτ. Γερμανία). Ο προϋπολογισμός ξεπέρασε τα 90 εκατ. Αγγλικές λίρες και είχαν εμπλοκή στη παραγωγή του NADGE 84 διαφορετικές παραγωγικές μονάδες.

απόκτηση των εθνικών ιπτάμενων ραντάρ ERIEYE και η ένταξη τους στο ενοποιημένο σύστημα αεράμυνας είναι ένα τεράστιο βήμα στην αναβάθμιση του αεροπορικού ελέγχου (Πατέλης, 2007).

Το Παράρτημα 5 απεικονίζει το εκτενέστερο δίκτυο των ραντάρ στην Ελληνική επικράτεια με τους διάφορους τύπους ραντάρ από το 1955 έως και το 2006. Εκεί φαίνονται οι διάφοροι περίοδοι εκσυγχρονισμού των συστημάτων αποκάλυψης και αναγνώρισης που έγιναν για να παρακολουθείται η εξέλιξη της τεχνολογίας. Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι οι εγκαταστάσεις του ΣΑΕ χρησιμοποιήθηκαν σαν υποδομή από τον ΟΤΕ για την εξάπλωση του ενσύρματου τηλεπικοινωνιακού δικτύου σε κάθε Ελληνικό χωριό (Κελαϊδής (12), 2007).



### **3.5.2.3 Επικοινωνίες Εδάφους**

Τα ηλεκτρονικά στην αρχή της δεκαετίας του 1950 περιορίζονταν στις ασύρματες ραδιοεπικοινωνίες (HF, VHF και πρωτοεμφανιζόμενες UHF), ενσύρματες ή ασύρματες τηλετυπικές (telex) και πρωτόγονες τηλεμοιοτυπικές (facsimile) για διαβιβάσεις μετεωρολογικών χαρτών. Τότε εμφανίσθηκε και η πρώτη γενιά των συσκευών ραδιοκατεύθυνσης (ραδιογωνιόμετρα, ραδιοφάροι, ραντάρ και μηχανήματα ελέγχου προσέγγισης εδάφους (GCA: Ground Control Approach) κυρίως στα μεγάλα αεροδρόμια Λάρισας και Ελευσίνας. Η λειτουργία τους βασίζονταν σε κυκλώματα με λυχνίες που έφεραν όλα τα μειονεκτήματα της τεχνολογίας εκείνης: μεγάλο βάρος και όγκο, υπερβολική κατανάλωση ισχύος και συχνές βλάβες. Η εποχή των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και των ημιαγωγών αργούσε να έλθει (Κοντοδιός (5), 2007).

Από νωρίς είχε γίνει αντιληπτή η σημασία ενός ευέλικτου, βιώσιμου, εύχρηστου και αποτελεσματικού συστήματος επικοινωνιών για την υποστήριξη της αεροπορικής μάχης. Οι δυναμικές ιδιαιτερότητες του θεάτρου των επιχειρήσεων και τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά (ηπειρωτικά και νησιωτικά) της Ελλάδος, η διασπορά των αεροπορικών σχηματισμών μαζί με τον τεράστιο όγκο πληροφοριών επέβαλε την ανάπτυξη ενός τέτοιου συστήματος (Κατελούζος (17), 1990). Ξεκινώντας από τα βασικά ορίζουμε ότι:

*“Τηλεπικοινωνιακό σύστημα είναι το σύνολο συσκευών και προσωπικού που με βάση συγκεκριμένες διαδικασίες επιτρέπει τη μεταφορά πληροφορίας (φωνής, δεδομένα κλπ) από έναν αποστολέα σε ένα παραλήπτη μέσα από κατάλληλους ηλεκτρομαγνητικούς φορείς (ενσύρματες γραμμές μεταφοράς, ραδιοκύματα κλπ)”*

Παντού τα πολιτικά συστήματα επικοινωνιών προηγήθηκαν των στρατιωτικών και η διεθνής προσπάθεια ανέκαθεν έτεινε στη μείωση της αμυντικής εξάρτησης από τις πολιτικές υποδομές τηλεφωνίας και τηλεγραφίας. Έτσι από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 η Πολεμική Αεροπορία ξεκίνησε τη κατασκευή ενός αυτόνομου ψηφιακού τηλεπικοινωνιακού δικτύου ανεξάρτητου από το τρωτό σύστημα του ΟΤΕ

που θα κάλυπτε πρωταρχικά όλο το χώρο του Αιγαίου και μετά το ηπειρωτικό περιβάλλον. Το σύστημα είχε την προσωνομία Σύστημα Επικοινωνιών Αιγαίου (ΣΕΑ) ή PEACE GREEN Αιγαίου. Το ΣΕΑ έπρεπε να είναι διαλειτουργικό συνεργαζόμενο με το Ενοποιημένο Σύστημα Επικοινωνιών Εθνικής Άμυνας (ΕΣΕΕΘΑ) και το PEACE GREEN ηπειρωτικού χώρου ενώ θα ήταν σύμμορφο με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς EUROCOM-D και τους διεθνείς ITU (International Telecommunications Union).

Η αρχιτεκτονική σχεδίαση που πλεγματού συστήματος ήταν ιδιαίτερα πολύπλοκη διότι έπρεπε να συνεκτιμήσει πολλές παραμέτρους (επιστημονικές, επιχειρησιακές, οικονομικές, τοπογραφικές). Ακόμη έπρεπε να ληφθούν υπόψη οι συμμαχικές υποχρεώσεις μας εφόσον το ΝΑΤΟ χρηματοδότησε μερικώς τις επικοινωνίες και η Ευρωπαϊκή Ένωση αντίστοιχα το πρόγραμμα οπτικών ινών STAR του ΟΤΕ (Ποντικής(29), 2006). Παράλληλα η αμυντική διαλειτουργικότητα επέβαλλε τη συνεργασία με τα υπάρχοντα συστήματα ΑΠΟΛΛΩΝ και ΕΡΜΗΣ του Στρατού Ξηράς. Τέλος οι τεχνολογίες ραδιοζεύξεων που έπρεπε να εφαρμοσθούν ήταν η ασύρματη σύνδεση οπτικής επαφής (LOS: Line of Sight), η σύνδεση τροποσφαιρικής σκέδασης (troposcatter) και η καλωδιακή διασύνδεση (συμβατική ή με οπτικές ίνες).

Η μακροχρόνια συμβολή των αποφοίτων της ΣΜΑ σε όλα τα επίπεδα διοίκησης του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας ήταν περισσότερο από καθοριστική για την ανάπτυξη και λειτουργία του πλέγματος επικοινωνιών εδάφους με τις σύγχρονες τεχνολογίες (Λέλλας (27), 2007).

### **3.5.3 Μηχανικοί Αεροπορικών Εγκαταστάσεων**

Όταν ο Ελευθέριος Βενιζέλος εκτός από Πρωθυπουργός διετέλεσε και πρώτος Υπουργός Αεροπορίας (1931) τόσο η Πολεμική όσο και η Πολιτική Αεροπορία ανήκαν στο ίδιο υπουργείο. Η Διεύθυνση Δημοσίων Έργων της Αεροπορίας ήταν νομοθετημένη υπηρεσία από την δεκαετία του 1930 και διαχειριζόταν αμφότερα τα μέρη των αεροδρομίων: στρατιωτικό και πολιτικό (Διεύθυνση Ιστορίας Π.Α.)

Η αποστολή της συγκεκριμένης υπηρεσίας ήταν (και παραμένει):

- Η συγκέντρωση, επεξεργασία, ταξινόμηση, αξιολόγηση, ιεράρχηση και κοστολόγηση των απαιτήσεων σε αεροπορικές υποδομές σχετικά με την συντήρηση και επέκταση των υπαρχουσών αλλά και δημιουργίας νέων
- Στην εξασφάλιση όλων των χρηματοδοτήσεων ανεξάρτητης πηγής προέλευσης
- Στην εκπόνηση των μελετών και δημοπράτηση των έργων
- Στην επίβλεψη κατασκευής και παραλαβής τους
- Στην επικαιροποίηση των πολεμικών σχεδίων, στην εξασφάλιση εξοπλισμού και μέσων, αλλά και στην εκπαίδευση του προσωπικού για εφαρμογή των σχεδίων σε ώρα ανάγκης

Οι αεροπορικές υποδομές μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο και το πέρας του Εμφυλίου Πολέμου είχαν καταστραφεί κατά το μεγαλύτερο μέρος τους, ενώ επ' ουδενί δεν μπορούσαν να καλύψουν τις νέες ανάγκες της Πολεμικής Αεροπορίας όπως προέκυπταν από τις υποχρεώσεις της Ελληνικής συμμετοχής στο NATO (18 Φεβρουαρίου 1952). Οι ανάγκες αυτές ήταν ευρύτατες και απαιτούσαν την κατασκευή αεροδιαδρόμων, τροχοδρόμων, υποστέγων αεροσκαφών, καταφυγίων αεροσκαφών, εργοστασιακών χώρων/συνεργείων, αγωγών καυσίμων/αντλιοστασίων, συστημάτων ανασχετήρων, αποθηκών υλικού και πυρομαχικών/όπλων, καταλυμάτων προσωπικού, κέντρων επιχειρήσεων, εγκαταστάσεων ραντάρ κλπ σε όλη την επικράτεια. Τα

απλά αεροδρόμια που υπήρχαν τότε είχαν διαδρόμους στρωμένους με πρόχειρα αφαιρετά μεταλλικά δάπεδα PSP (Perforated Steel Planks).

Η όλη προσπάθεια ξεκίνησε με πρωτόγονα μέσα αλλά άφθονο θάρρος και όραμα από το Σμήνος Κατασκευών της Ελληνικής Βασιλικής Αεροπορίας (ΣΚΕΒΑ) που εξελίχθηκε σε Μοίρα Κατασκευών ΕΒΑ (ΜΚΕΒΑ) που ήταν και οι προπομποί της σημερινής Μονάδας Αεροπορικών Κατασκευών (ΜΑΚ) στα Λιόσια (Τυρέλης, 1982)<sup>15</sup>. Μερικοί Αξιωματικοί είχαν εμπνευσθεί από το Αμερικάνικο Σώμα Μηχανικών (Aviation Engineers Force) και με προσωπικές πρωτοβουλίες προχώρησαν σε κατασκευές αεροπορικών εγκαταστάσεων αφηφώντας τις όποιες επιπτώσεις και παρακάμπτοντας τις γραφειοκρατικές διαδικασίες και τις αγκυλώσεις εκείνης της φοβερής εποχής. Το σώμα του Μηχανικού της Ελληνικής Βασιλικής Αεροπορίας (ΕΒΑ) δημιουργήθηκε κατ' αντιστοιχία αυτού του Στρατού Ξηράς. Η στελέχωση του έγινε αρχικά από Αξιωματικούς που μετεκπαιδεύτηκαν στις ΗΠΑ παίρνοντας την ειδικότητα του Τεχνικού Εγκαταστάσεων και πλαισιώθηκε κατά καιρούς από Αξιωματικούς άλλων ειδικοτήτων που ήταν πτυχιούχοι Πολυτεχνικών σχολών.

Έτσι έγιναν 12 υπόστεγα αποθηκών στο Τατόι, στο Φαληρικό Δέλτα, στο Ελληνικό, στον Άραξο, στα Μέγαρα στο Ηράκλειο Κρήτης και σε άλλες αεροπορικές μονάδες.

Η καλή διάθεση των Ελλήνων βέβαια δεν επαρκούσε για να αντιμετωπισθεί το κολοσσιαίο έργο της ανοικοδόμησης και του εκσυγχρονισμού μιας νέας Πολεμικής Αεροπορίας. Αποφασίσθηκε η δημιουργία και τρίτης ειδικότητας στους αποφοίτους της ΣΜΑ, οι Μηχανικοί των Αεροπορικών Έργων (ΜΑΕ) ανάλογη των Πολιτικών Μηχανικών αλλά με εξειδικευμένες γνώσεις αεροπορικής αρχιτεκτονικής, τοπογραφίας και μηχανολογίας / ηλεκτρολογίας<sup>16</sup>. (ΒΔ 754 και 755/29.10.60, ΦΕΚ Α' 183/60).

---

<sup>15</sup> Το ΣΚΕΒΑ (1949-1951) ασχολήθηκε με μεταλλικές κατασκευές (υποστέγων αεροπλάνων, ιστών ασυρμάτου, οικημάτων, αποθηκών κλπ). Η ΜΚΕΒΑ (1951-1952) κατασκεύασε το αεροδρόμιο Καστελλίου Κρήτης, διαλύθηκε το 1953 και επανασυγκροτήθηκε το 1957 για να κατασκευάσει το αεροδρόμιο Λήμνου (1958-1959).

<sup>16</sup> Η πρώτη σειρά των ΜΑΕ προήλθε από την 11<sup>η</sup> ΣΜΑ και ήταν οι Δρούβας Ι., Ζήκος, Φ., Δημητρίου, Α., Κακαράς, Κ., Παπαδόπουλος, Γ., ενώ μέχρι σήμερα έχουν αποφοιτήσει 354 ΜΑΕ.

Ο χώρος ενεργοποίησης των ΜΑΕ υπήρξε η Διεύθυνση Έργων (Γ5) του Γενικού Επιτελείου Αεροπορίας η οποία συμβάλλει στην δημιουργία της απαραίτητης υποδομής σε όλες τις αεροπορικές μονάδες στην ελληνική επικράτεια αλλά και αναλαμβάνει την διατήρηση των εγκαταστάσεων αυτών σε καλή λειτουργική κατάσταση ως και την επιβίωση τους σε πολεμικές περιόδους<sup>17</sup>. Ακόμη χειρίζεται όλα τα θέματα περιουσίας, χωροταξίας, περιβάλλοντος, κτηματολογίου και απαλλοτριώσεων της Πολεμικής Αεροπορίας.

Η Διεύθυνση Έργων για να εκπληρώσει την αποστολή της οργανώθηκε σε 6 τμήματα, τα εξής:

1. Ανάλυσης Απαιτήσεων – Απαλλοτριώσεων
2. Τεχνικών Μελετών
3. Περιουσίας – Χωροταξίας – Απαλλοτριώσεων
4. Παρακολούθησης Εκτέλεσης Έργων
5. Ποιοτικού και Τεχνικού Ελέγχου
6. Οικονομικού – Συμβάσεων

Στην οργανωτική δομή της περιλαμβάνονται ακόμη το Γραφείο Νομικών Υποθέσεων, η Υπογραμματεία, το Γραφείο Μηχανογράφησης και το Γραφείο Ανάθεσης και Ελέγχου Μελετών. Περιφερειακά όργανα θεωρούνται οι Υπηρεσίες Εκτέλεσης Έργων ή τα Γραφεία Επίβλεψης Έργων από τα οποία 14 έχουν υπαχθεί στις αντίστοιχες Μονάδες και 5 παραμένουν υπό την Διεύθυνση Έργων<sup>18</sup>.

Οι απόφοιτοι της ΣΜΑ είναι αυτοί που διοικούν την συγκεκριμένη διεύθυνση η οποία βεβαίως απαρτίζεται από ικανότατο στρατιωτικό και

---

<sup>17</sup> Κολοσσιαίο υπήρξε το έργο της Διεύθυνσης Έργων στη κατασκευή των εγκαταστάσεων για το Σύστημα Αεροπορικού Ελέγχου (ΣΑΕ) του Ελληνικού εναέριου χώρου που ξεκίνησε το 1954 και ήδη η λειτουργία τους έχει ξεπεράσει τον μισό αιώνα με όλους τους απαραίτητους εκσυγχρονισμούς σε 21 τοποθεσίες (Παράρτημα 15). Εδώ πρέπει να τονισθεί ότι στις εγκαταστάσεις αυτές βασίστηκε ο Οργανισμός Τηλεπικοινωνιών Ελλάδας (ΟΤΕ) για την εξάπλωση του πανελληνίου τηλεφωνικού δικτύου.

<sup>18</sup> Η Διεύθυνση Στρατιωτικών Έργων της δεκαετίας του 1960 μετονομάστηκε σε Διεύθυνση Έργων του ΓΕΑ την επόμενη δεκαετία (1970). Αργότερα διαχωρίστηκε στον καθαρά επιτελικό φορέα (ΓΕΑ/Γ5) και στην ανεξάρτητη Υπηρεσία Έργων (ΥΠΕ/ΠΑ).

πολιτικό προσωπικό (πάνω από 200 άτομα) που παρόλα αυτά δεν επαρκεί για την κάλυψη των τεραστίων αναγκών. Ο συνδικαλισμός του πολιτικού προσωπικού ήταν υψηλής στάθμης και εκφράστηκε με μετριοπάθεια (Φραγκοπανάγος (8), 1984).

Χωρίς υπερβολή, η Διεύθυνση Έργων έχει κτίσει ολόκληρα την Πολεμική Αεροπορία και συντηρεί, επεκτείνει και επισκευάζει όλες τις αναρίθμητες εγκαταστάσεις της έχοντας να αντιμετωπίζει πέραν των προγραμματισμένων και απρογραμμάτιστα έργα όπως αυτά προκύπτουν μετά από καταστρεπτικούς σεισμούς (π.χ. Βόλο, Καλαμάτα, Τατόι). Συγκεκριμένα έχουν κατασκευασθεί:

- α. Δώδεκα(12)σύγχρονα αεροδρόμια για αεριωθούμενα αεροσκάφη με προδιαγραφές NATO
- β. Δεκαέξι (16) αεροδρόμια με μικρότερους διαδρόμους για ελικοφόρα αεροσκάφη
- γ. Όλο το σύστημα της Διοίκησης Αγωγών Καυσίμου (αγκυροβόλια, δεξαμενές, αγωγοί κλπ)
- δ. Αποθήκες υλικών, όπλων και πυρομαχικών
- ε. Ευρύτατο δίκτυο ραντάρ ελέγχου και προειδοποίησης σε όλη την επικράτεια (Παράρτημα 5)
- ζ. Σύγχρονες εγκαταστάσεις των Σχολών Αεροπορίας: Ικάρων (Τατόι, Καλαμάτα), Τεχνιτών (ΣΤΑ, Τατόι), Τεχνικών Υπαξιωματικών (ΣΤΥΑ, Τατόι), Ηλεκτρονικών (ΣΕΤΗ, Καβούρι)
- η. Εγκαταστάσεις διαμονής και ψυχαγωγίας του προσωπικού στις μεγάλες Μονάδες

Παράλληλα οργανώθηκαν και λειτουργούν οι Μονάδες Αεροπορικών Εγκαταστάσεων που εφοδιάστηκαν με ειδικά οχήματα και άλλα μηχανήματα, έχοντας αποστολή τη διατήρηση των αεροπορικών υποδομών και του υλικού σε κατάσταση επιχειρησιακής ετοιμότητας (Αρχείο Μοίρας Αεροπορικών Κατασκευών, 2006).

Οι πηγές χρηματοδότησης είναι ο τακτικός προϋπολογισμός, οι δημόσιες επενδύσεις, το ΝΑΤΟ, η Ευρωπαϊκή Ένωση (από το 1981) και άλλες (ταμεία, εσωτερικοί πόροι κ.α). Το Παράρτημα 16 δείχνει αναλυτικά το ύψος των χρηματοδοτήσεων ΝΑΤΟ (1,4 δις ευρώ) που κατά μέσο όρο είναι περίπου το 40 τοις εκατό των συνολικών επενδύσεων (Έκθεση Πεπραγμένων ΓΕΑ/Γ5 του 1984). Το τεράστιο αυτό ποσόν έχει διαχειρισθεί από τους αποφοίτους της ΣΜΑ και έχει τον οικονομικό αντίκτυπο στον κοινωνικό ιστό της Ελλάδας εφόσον ανατίθενται οι ανάλογες εργασίες σε εργοληπτικά σχήματα σε όλους τους Ελληνικούς νόμους όπου υπάρχουν αεροπορικές εγκαταστάσεις.

### **3.6 Αλλοδαποί Απόφοιτοι**

Μέσα στη συνεχή ανελικτική πορεία της ΣΜΑ κατά τη πρώτη δεκαετία της λειτουργίας της και τη θέσπιση νέων ειδικοτήτων και εξειδικεύσεων προστέθηκε και η εκπαίδευση αλλοδαπών σπουδαστών. Έτσι το 1962 η ΣΜΑ δέχθηκε τους πρώτους Άραβες σπουδαστές από τη Λιβύη. Στα επόμενα 45 χρόνια η εξάπλωση της φήμης της ΣΜΑ προσέλκυσε αθρόα προσέλευση όχι μόνο Αραβοπαίδων αλλά και άλλων Αφρικανών νέων, τους οποίους ακολούθησαν τα τελευταία χρόνια και σπουδαστές από τις Βαλκανικές χώρες.

Με τα υπάρχοντα στοιχεία της Σχολής Ικάρων (2008) οι αλλοδαποί απόφοιτοι της ΣΜΑ ανέρχονται σε 142 άτομα προερχόμενα από 14 κράτη: Ιορδανία, Λιβύη, Τυνησία, Σουδάν, Αλγερία, Συρία, Μαρόκο, Τσαντ, Ουγκάντα, Ερυθραία, Ναμίμπια, Καμερούν, Μολδαβία, Αλβανία.

Η εκπαίδευση αυτή είναι αποτέλεσμα διακρατικών διακανονισμών (π.χ. άδειες σπογγαλείας ή παροχή πρώτων υλών) και ξεκινά με την διδασκαλία της Ελληνικής γλώσσας και άλλων προπαρασκευαστικών μαθημάτων στο Σμήνος Προπαιδείας της Σχολής Ικάρων που διαρκεί ένα έτος για όλες τις ειδικότητες. Στη συνέχεια οι σπουδαστές εντάσσονται στο βεβαρημένο πρόγραμμα της ΣΜΑ καταβάλλοντας αξιόπαινες προσπάθειες προσαρμογής στις δυσκολότερες σπουδές. Είναι χαρακτηριστικό ότι πολλοί από αυτούς άριστευσαν ξεπερνώντας αρκετές φορές και τους Έλληνες συμμαθητές τους.

Οι άνθρωποι αυτοί παραμένουν οι καλύτεροι πρέσβεις του Ελληνικού πολιτισμού αλλά και της Αεροπορικής Ιδέας στις μακρινές πατρίδες τους<sup>19</sup>. Σημειώνεται ότι θεωρούν εαυτούς και Έλληνες επαληθεύοντας τη ρήση του Ισοκράτη ότι:

*“Έλλην εστί όστις της Ελληνικής παιδείας έσχε μάθησιν”*

---

<sup>19</sup> Ο ερευνητής διατηρεί πολύ καλές σχέσεις με πολλούς από αυτούς τους αποφοίτους και γνωρίζει τη πρόοδο τους τα τελευταία 40 χρόνια. Έχουν δημιουργηθεί πολιτιστικά κέντρα (Ελληνο-Ιορδανικό, Ελληνοαφρικανικό) τα οποία προωθούν τις διμερείς σχέσεις με ιδιαίτερη επιτυχία ακόμη και μέσω προγραμμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή αεροπορικών συνεργασιών των αντιστοίχων Πολεμικών Αεροποριών και της ΕΑΒ.



Πέραν βεβαίως της ΣΜΑ φιλοξενούνται αλλοδαποί σπουδαστές και στις άλλες στρατιωτικές σχολές: Ικάρων, Ναυτικών Δοκίμων, Ευελπίδων, ΣΤΥΑ. Το σημαντικό είναι ότι συνεχίζουν και μετά την αποφοίτησή τους τις επαφές με την Ελλάδα αποστέλλοντας εδώ τα παιδιά τους ή άλλα συγγενικά πρόσωπα για σπουδές διαφόρων επιπέδων. Δεν είναι λίγες οι φορές που συμβαίνουν και μεικτοί γάμοι. Η κουλτούρα που απέκτησαν αυτά τα 5 τρυφερά χρόνια της ζωής έχει επηρεάσει σημαντικά τη νοοτροπία τους και προτιμούν τα Ελληνικά προϊόντα και υπηρεσίες ενισχύοντας τις Ελληνικές επιχειρήσεις. Εδώ αναφέρονται οι αεροπορικές δραστηριότητες της ΕΑΒ αλλά και άλλων αμυντικών βιομηχανιών στις Αραβικές περιοχές – (π.χ. τεχνική υποστήριξη αεροσκαφών και ελικοπτέρων της Ιορδανίας, Υεμένης, Τυνησίας, Σουδάν, Μαρόκου, Κατάρ, Αμπού Ντάμπι κλπ που υπολογίζεται περίπου σε 150 εκατομμύρια δολάρια) όπως φαίνεται στο Κεφ. 4.6 – όπου οι απόφοιτοι της ΣΜΑ και της ΣΙ κατέχουν νευραλγικές θέσεις εντός και εκτός των Πολεμικών Αεροποριών (Παράρτημα 3).

Ύψιστο παράδειγμα συνεχούς εξέλιξης είναι η περίπτωση του Nader Dahabi (17) ο οποίος τοποθετήθηκε την 23 Νοεμβρίου 2007 Πρωθυπουργός και Υπουργός Άμυνας της Ιορδανίας<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Ο Nader Dahabi μετά τις σπουδές στην ΣΜΑ έκανε μεταπτυχιακά στην Αγγλία (MSc in Aeronautical Engineering) και στις ΗΠΑ (MBA). Διετέλεσε Διευθυντής στην Royal Jordanian Airlines, Υπουργός Μεταφορών και Διοικητής της περιφέρειας της Aqaba.

## Κεφάλαιο 4

### Η ΣΜΑ ΚΑΙ ΟΙ ΑΛΛΟΙ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ

#### 4.1 Κρατικό Εργοστάσιο Αεροπλάνων

##### 4.1.1 Ιστορική Αναδρομή

Η ιδέα της ίδρυσης Εργοστασίου Αεροπλάνων στην Ελλάδα ξεκίνησε το 1917 όταν το Υπουργείο Ναυτικών ζήτησε τη δημιουργία του για να καλύψει τις σχετικές ανάγκες της Ναυτικής Αεροπορίας. Ο Ελευθέριος Βενιζέλος διείδε τις θετικές προοπτικές ενός τέτοιου εργοστασίου και ενέκρινε την πρόταση<sup>1</sup>. Το υπό ίδρυση εργοστάσιο αποφασίσθηκε να εγκατασταθεί σε ένα τμήμα του ζωολογικού κήπου στο Παλιό Φάληρο όπου αργότερα (1926) αναπτύχθηκαν παράπλευρα οι εγκαταστάσεις της Ανώτερης Διοίκησης Ναυτικής Αεροπορίας και η Ναυτική Βάση Φαλήρου (Παυλίδης, 2004).

Αν και τα κτίρια περατώθηκαν γρήγορα, με τα αναγκαία μηχανήματα να παραγγέλλονται και να φθάνουν πριν το τέλος του 1920, οι εργασίες ανεκόπησαν λόγω της ατυχούς έκβασης της Μικρασιατικής Εκστρατείας. Ολοκληρώθηκαν τελικά μέσα στο 1925 οπότε και εκδόθηκε ο νόμος 3440/1925 λειτουργίας του Εργοστασίου Αεροπλάνων<sup>2</sup>. Αμέσως άρχισαν οι προσλήψεις προσωπικού και πριν το 1930 είχαν καταρτισθεί περισσότεροι από 1000 τεχνικοί που κάλυπταν τις ειδικότητες του Αερομηχανικού και άλλες βοηθητικές. Σαν Αερομηχανικοί εθεωρούντο οι άμεσα εργαζόμενοι στα αεροσκάφη (πετομηχανές) και στους κινητήρες. Οι τεχνίτες βοηθητικών ειδικοτήτων κάλυπταν όλους τους άλλους τομείς (ελασματοουργοί, χυτευτές, επιμεταλλευτές, τورνευτές, οχήματα, αρμενιστές κλπ) (Τσολακίδης, 1982).

Το 1926 κατασκευάζεται το πρώτο υδροπλάνο – τορπιλοπλάνο VELOS της Ναυτικής Αεροπορίας, τη διετία 1931-1932 κατασκευάσθηκαν 10 βομβαρδιστικά αεροσκάφη ATLAS ενώ μεταξύ 1934-1935 άλλα 10 εκπαιδευτικά AVRO (Lynx)

---

<sup>1</sup> Η σχετική μελέτη ανατέθηκε στην Βρετανική Αεροπορική Αποστολή που έδρευε στην Αθήνα και ο μηχανικός G. Weston ανέλαβε την εκπόνηση της.

<sup>2</sup> Την 1 Ιουλίου 1925 υπογράφεται η σύμβαση μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου και της Αγγλικής Εταιρείας Blackburn Aeroplane and Motor Co που παραχωρείται το δικαίωμα λειτουργίας του εργοστασίου για την κατασκευή, επισκευή αεροσκαφών και αεροπορικού υλικού για 5 έτη αναλαμβάνοντας παράλληλα την υποχρέωση της εκπαίδευσης Ελλήνων τεχνικών σε αεροπορικές εργασίες.

συνεχίζοντας (1936-1937) με παραγωγή βομβών και πυροκροτητών, οργάνων, ανεμουριών, εργαλείων κ.α.<sup>3</sup> (Αρχείο Διεύθυνσης Ιστορίας Π.Α.)

Η ίδρυση του Υπουργείου Αεροπορίας (1930) απετέλεσε ένα από τα σημαντικότερα γεγονότα της μεσοπολεμικής περιόδου καθόσον ενοποιήθηκαν οι δυο Αεροπορίες (Ναυτικού και Στρατού) σε μια, την σημερινή Πολεμική Αεροπορία και δημιουργήθηκε στο αεροδρόμιο Ελληνικόν το σχετικό παράρτημα του ΚΕΑ (Βογιατζής, 2001).

Η Ελληνική Διοίκηση πλέον εκσυγχρονίζει το ΚΕΑ, αξιοποιεί το τεχνικό προσωπικό και παραδίδει το 1939 το πρώτο μεταλλικής κατασκευής αεροσκάφος τύπου PZL (που χρησιμοποιήθηκε αργότερα στο πόλεμο του 1940), 32 εκπαιδευτικά αεροσκάφη AVRO TUTOR και ξεκινά την παραγωγή 90 αεροπλάνων HENKEL (δεν ολοκληρώθηκε λόγω του πολέμου). Παράλληλα και μέχρι την Γερμανική Κατοχή επισκεύασε 152 αεροπλάνα, 294 αεροκινητήρες, πληθώρα ασυρμάτων, ραδιογωνιόμετρα, περισκόπια υποβρυχίων ενώ παράλληλα ίδρυσε παραρτήματα σε Αθήνα και συνεργεία επισκευής αεροπλάνων σε Λάρισα, Τρίκαλα, Κορυτσά και Ιωάννινα για την διασπορά και αποσυμφόρηση των εργασιών. Αυτά λειτούργησαν με υποδειγματικό τρόπο, ξαφνιάζοντας το βιομηχανικό περιβάλλον της εποχής (Υφαντής, 2007).

Καθόλη τη διάρκεια της Κατοχής το ΚΕΑ δεν διέκοψε τη λειτουργία, όντας εξαναγκασμένο να επισκευάζει και να συντηρεί τα αεροσκάφη της Luftwaffe. Από το 1944 έως το 1957 επαναλειτούργησε σαν το μοναδικό επισκευαστικό κέντρο αεροπορικού εξοπλισμού στην Ελλάδα και αναλαμβάνει (1955) τις γενικές επιθεωρήσεις (IRAN) αεροσκαφών στο Παράρτημα του Ελληνικού (Παυλίδης, 2004).

Κατά την περίοδο 1958-1971 ιδρύονται τα σημαντικά Παραρτήματα που αργότερα μετονομάζονται σε Εργοστάσια:

- i. Τηλεπικοινωνιών – Ηλεκτρονικών στο Ελληνικό (1958)
- ii. Επίγειων και Μεταφορικών Μέσων στο Παλαιό Φάληρο (1961)
- iii. Αεροκινητήρων στην Ελευσίνα (1971)

---

<sup>3</sup> Η σύμβαση με τη Blackburn συνεχίσθηκε να ανανεώνεται (N. 4295-29, N.5210-1931) μέχρι την 1 Ιανουαρίου 1938 οπότε και περιήλθε στο Ελληνικό κράτος (N.1014/37) το ονομασθέν Κρατικό Εργοστάσιο Αεροπλάνων (ΚΕΑ).

Ήδη από το 1975 αποφασίσθηκε η ίδρυση της Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανίας (ΕΑΒ) που αποτέλεσε τον πρόδρομο συρρίκνωσης του ΚΕΑ<sup>4</sup> (Τσαρούχης (13), 2006).

---

<sup>4</sup> Από την 18-11-87 τα Παραρτήματα / Εργοστάσια ανεξαρτητοποιούνται σαν Μονάδες υπαγόμενες στην Διοίκηση Αεροπορικής Υποστήριξης (ΔΑΥ). Το 1984 το ΚΕΑ αναδιοργανώνεται και γίνεται ισότιμο πτέρυγας ενώ τα εργοστάσια του γίνονται ανεξάρτητες μονάδες επιπέδου Σμηναρχίας.

#### **4.1.2 Παρούσα Κατάσταση**

Σήμερα το ΚΕΑ λειτουργεί μόνο στο Ελληνικό εκτελώντας γενικές επιθεωρήσεις και επισκευές μερικών μόνο τύπων αεροσκαφών και ελικοπτέρων (AB-205, AB-212, Super Puma, CL-215) ενώ παρέχει τεχνική βοήθεια σε Μονάδες που έχουν F/RF-4E, F-16, A-7H, Do-28, YS-11, C-130, M-2000, S-300 κλπ.

Η συνταξιοδότηση πολλών τεχνικών μετά το 2000 και η μη κάλυψη των κενών θέσεων προκάλεσε τη σταδιακή πτώση της παραγωγής του ΚΕΑ. Παράλληλα, έλαβαν χώρα δυο σημαντικές εξελίξεις. Πρώτον, η κατάργηση του αεροδρομίου του Ελληνικού λόγω της σύμβασης ίδρυσης του διεθνούς αερολιμένα “Ελευθέριος Βενιζέλος” στα Σπάτα και δεύτερον η ανάληψη των Ολυμπιακών Αγώνων το 2004 (οπότε κατασκευάστηκαν πολλές Ολυμπιακές εγκαταστάσεις στο παλαιό αεροδρόμιο), οι οποίες στέρησαν τις δυνατότητες αποπροσγείωσης αεροσκαφών με προορισμό το ΚΕΑ. Έτσι η συρρίκνωση του ΚΕΑ ήταν αναμενόμενη, με την ανάγκη μετεγκατάστασης του στο αεροδρόμιο Ελευσίνας αναπόφευκτη (Ιωαννίδης (22), 2006).

Παρόλα αυτά το προσωπικό του ΚΕΑ συνεχίζει να επεμβαίνει με καθοριστικό τρόπο όπου καλείται για επιλύει προβλήματα και είναι χαρακτηριστικό ότι μέσα στη τελευταία διετία 2005-2006 έχει εκπονήσει 118 μελέτες επάνω σε αντίστοιχα αεροπορικά θέματα (Υφαντής (29), 2007).

### **4.1.3 Αεροπορική Εκπαίδευση**

Εδώ και 80 χρόνια το ΚΕΑ εξακολουθεί να παρέχει, εκτός από την τεράστια τεχνική υποστήριξη, θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση και σε άλλους φορείς πέραν της Πολεμικής Αεροπορίας (ΚΕΑ, 2006) που είναι:

- Πολεμικό Ναυτικό
- Αεροπορία Στρατού
- Λιμενικό Σώμα
- Ολυμπιακή Αεροπορία και Ολυμπιακή Αεροπλοΐα
- Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία Α.Ε.
- Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας
- Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα
- Σχολές Οργανισμού Απασχόλησης Εργατικού Δυναμικού

Οι Σχολές Μαθητείας του ΚΕΑ επί δεκαετίες έχουν εκπαιδεύσει χιλιάδες Έλληνες Τεχνικούς δημιουργώντας μια αξιοσημείωτη υποδομή στην Ελλάδα. Εδώ υπογραμμίζεται ότι οι χρηματοδοτήσεις αυτών των εκπαιδευτικών προγραμμάτων υποστηρίζονταν για πολλά χρόνια από το Υπουργείο Εργασίας (Κάντας (12), 2007).

Παράλληλα λειτουργεί το Σχολείο Οπλικών Συστημάτων Μέσων Επιφανείας (ΣΟΣΜΕ) και το Σχολείο Αποκατάστασης Ζημιών Μάχης Αεροσκαφών (ΤΑΖΜΑ) από το 1982. Ακόμη λειτουργούν εκπαιδευτικές μονάδες που καλύπτουν τους εξής τομείς (Έκθεση Πεπραγμένων Διοίκησης, 2006):


- i. Μη Καταστροφικούς Ελέγχους
- ii. Μεταλλοπλαστικές Κατασκευές
- iii. Αντιδιαβρωτική Προστασία
- iv. Σύνθετα Υλικά
- v. Συγκολλήσεις
- vi. Εργαλειομηχανές

#### **4.1.4 Μη Επανδρωμένο Αεροσκάφος “ΠΗΓΑΣΟΣ”**

Μία από τις μεγαλύτερες πρόσφατες επιτυχίες του ΚΕΑ είναι και η παραγωγή των μη επανδρωμένων αεροσκαφών (ΜΕΑ) ΠΗΓΑΣΟΣ<sup>5</sup>. Ήδη έχουν κατασκευασθεί αρκετά αεροσκάφη, ένας σταθμός ελέγχου εδάφους καθώς και το απαραίτητο ιπτάμενο ηλεκτρονικό φορτίο τους που έχουν παραδοθεί στο Σμήνος Μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών στην 131 Σμηναρχία Μάχης. Ο συνολικός αριθμός των ΜΕΑ είναι 16 αεροσκάφη (4 συστήματα από 4 μονάδες έκαστο) και ο εξοπλισμός τους συνίσταται από φωτομηχανές που καλύπτουν διάφορες αποστολές αναγνώρισης. Τα πτητικά χαρακτηριστικά τους συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα (Μαργαρίτης, 2002).

Μέγιστη Ταχύτης Επισκόπησης	65 knots
Ταχύτης Απώλειας Στήριξης	42 knots
Μέγιστη Ταχύτης Πτήσης	72-78 knots
Διάρκεια Πτήσης (στις 7000rpm)	6 ώρες
Επιχειρησιακή Οροφή	12.000 ft

Πίνακας 3 Πτητικά Χαρακτηριστικά του ΜΕΑ ΠΗΓΑΣΟΣ

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα αεροδυναμικά στοιχεία που διαθέτει το αεροσκάφος. Η άτρακτος είναι κυλινδρική κατασκευασμένη από συνθετικά υλικά (sandwich) – για ελαχιστοποίηση του βάρους του - ενώ η μονοκόμματη πτέρυγα είναι ορθογώνια (NACA 4415) με δυο πηδάλια κλίσεως και το ουραίο πτέρωμα έχει σχήμα  με διπλό πηδάλιο ανόδου-καθόδου (Δρίμος και Κολιός, 2003). Το σύστημα προσγείωσης διαθέτει ριναίο τροχό με

<sup>5</sup> Η ΕΑΒ ξεκίνησε την προσπάθεια δημιουργίας ενός Ελληνικού ΜΕΑ με το όνομα ΤΕΛΑΜΩΝ σε συνεργασία με την Northrop, που διέθετε την απαραίτητη τεχνογνωσία αλλά δυστυχώς αυτή η προσπάθεια δεν ευοδώθηκε. Το πρόγραμμα ΠΗΓΑΣΟΣ που είναι δημιουργία των Μηχανικών της ΣΜΑ άρχισε το 1981 και οι πρώτες δοκιμαστικές πτήσεις το 1982 (17 Νοέμβρη) από τα αεροδρόμια Τατοΐου και Μαραθώνα. Μετά από μια περίοδο απραξίας λόγω πολιτικών επιλογών αναθερμάνθηκε το πρόγραμμα (1995) και ολοκληρώθηκαν οι τροποποιήσεις των ΜΕΑ από το Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίας της Αεροπορίας (ΚΕΤΑ) το 1998. Μέσα στο 2002 αποφασίσθηκε η συνέχιση του προγράμματος ενώ μέχρι σήμερα εξελίσσονται κανονικά οι διαδικασίες παραγωγής του σύγχρονου πλέον ΠΗΓΑΣΟΣ II (ΝΕΑ, 16 Απρ. 2008).

πηδαλιούχηση ο δε εμβολοφόρος κινητήρας είναι δίχρονος, δικύλινδρος, αερόψυκτος (26 BHP στις 7000rpm) και περιστρέφει ξύλινη έλικα (29 in) τροφοδοτούμενος από μια δεξαμενή καυσίμου (36 lit).

Τα οφέλη από την προσπάθεια αυτή δεν είναι μόνο επιχειρησιακά αλλά και οικονομικά, καθόσον το κόστος ανάπτυξης και παραγωγής εκτιμάται ότι δεν υπερβαίνει το 30 τοις εκατό αντιστοίχων συστημάτων MALE (Medium Altitude Long Endurance) της διεθνούς αγοράς. Ήδη άλλα Υπουργεία (Δημόσιας Τάξης, Γεωργίας, Πολιτισμού, Ανάπτυξης, ΥΠΕΧΩΔΕ, Ναυτιλίας κα) έχουν εκφράσει ενδιαφέρον για την προμήθεια αεροσκαφών ΠΗΓΑΣΟΣ για εφαρμογές σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα (Tsolakidis, 2005).

Η σταθερότητα της πτητικής πλατφόρμας και η ποιότητα της εκπεμπομένης εικόνας σε πραγματικό χρόνο που ελαμβάνετο από τον σταθμό εδάφους όσο με τα στοιχεία του αυτόματου πιλότου αλλά και του συστήματος τηλεμετρίας καθιστούν αξιόπιστη την πλοήγηση του για την εκτέλεση πολλών αποστολών όπως (Μετοχιανάκης (20), 2007):

- Αναγνώριση περιοχής ημέρα και νύχτα
- Επιτήρηση περιοχής σε πραγματικό χρόνο
- Ηλεκτρονικός πόλεμος
- Τακτικές επικοινωνίες αέρος – εδάφους
- Επίβλεψη δασών για πυρκαγιές
- Επιτήρηση συνόρων και ακτών (ρύπανση, διακίνηση λαθρομεταναστών, λαθρεμπόριο κλπ)
- Συλλογή πληροφοριών μάχης και αξιολόγηση ζημιών



## **4.2 Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίας Αεροπορίας**

Κατά το 1977 όταν ολοκληρωνόταν η περίοδος του τρίτου εκσυγχρονισμού της Πολεμικής Αεροπορίας (Mirage F1CG, A-7H, F/RF-4E, C-130, T-2E) είχε ωριμάσει η ιδέα λειτουργίας ενός ερευνητικού κέντρου που θα κάλυπτε τις ανάγκες του Όπλου όπως λειτουργούσε το ΚΕΕΘΑ (Κέντρο Ερευνών Εθνικής Άμυνας) και το ΓΕΤΕΝ (Γραφείο Έρευνας και Τεχνολογίας Ναυτικού).

Η αποστολή του ΚΕΤΑ όπως επακριβώς αναφέρεται στον Κανονισμό Οργάνωσης και Λειτουργίας είναι:

*“η έρευνα, η ανάπτυξις και η υλοποιήσις νέων τεχνολογικών ιδεών. Η τροποποιήσις και η βελτίωσις των μέσων της Πολεμικής Αεροπορίας ή επί μέρους μηχανισμών και συσκευών των μέσων τούτων. Η εξ υπαρχής σχεδίασις και η εν τη ημεδαπή κατασκευή πρωτοτύπων νέων μέσων και συσκευών ή η μετασκευή εν χρήσει μέσων και συσκευών κατασκευαζόμενων υπό ξένων οίκων επί τω σκοπώ αυξήσεως της τεχνολογικής αυτοδυναμίας της Π.Α. και ταυτόχρονα μειώσεως των εν γένει δαπανών”.*

Η διάρθρωση του Κέντρου περιελάμβανε τρεις κύριες Διευθύνσεις<sup>6</sup> και ένα τμήμα πέραν των απαραίτητων διοικητικών δομών:

- i. Διεύθυνση Έρευνας Αεροσκαφών και Μέσων
- ii. Διεύθυνση Τηλεπικοινωνιών – Ηλεκτρονικών

<sup>6</sup> Ενδιαφέρον παρουσιάζεται στην οργάνωση των τριών Διευθύνσεων σε τομείς για να είναι δυνατή η ανάληψη εφαρμοσμένης έρευνας

1. Τομείς Διεύθυνσης Έρευνας Αεροσκαφών
  - 1α. Αεροδυναμική
  - 1β. Δομικών Κατασκευών και Υλικών
  - 1γ. Συστημάτων
  - 1δ. Επιτελείου Εξοπλισμού
  - 1ε. Δοκιμαστικών Πτήσεων
  - 1ζ. Εργαστηρίων / Συνεργείων
2. Τομείς Διεύθυνσης Τηλεπικοινωνιών – Ηλεκτρονικών
  - 2α. Ηλεκτρονικών (Αεροσκαφών-Εδάφους)
  - 2β. Τηλεπικοινωνιών
  - 2γ. Ηλεκτρονικού Πολέμου
  - 2δ. Οπτικο-ηλεκτρονικών
  - 2ε. Εργαστηρίων - Συνεργείων
3. Τομείς Διεύθυνσης Όπλων και Πυρομαχικών
  - 3α. Οπλισμού Αεροσκαφών
  - 3β. Οπλικών Συστημάτων Αέρος
  - 3γ. Οπλικών Συστημάτων Εδάφους
  - 3δ. Πυρομαχικών
  - 3ε. Εργαστηρίων - Συνεργείων

- iii. Διεύθυνση Όπλων και Πυρομαχικών
- iv. Τμήμα Τεκμηρίωσης

Τα επιστημονικά προσόντα για την επιλογή του προσωπικού (πολιτικού και στρατιωτικού) ήταν πολύ υψηλά όπως και των στρατευσίμων που επελέγοντο αμέσως από κέντρα βασικής εκπαίδευσης τους. Υπήρξε μεγάλη ελευθερία για συνεργασίες με πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα διεθνώς αλλά και με διάφορους διακεκριμένους επιστήμονες όταν συνέτρεχαν ιδιαίτερες ανάγκες.

Ειδική Γνωμοδοτική επιτροπή υπό τον Υπαρχηγόν του ΓΕΑ εξέταζε τα σοβαρά θέματα του ΚΕΤΑ και ελάμβανε γρήγορα αποφάσεις χωρίς τη συνήθη γραφειοκρατία. Υπήρχε ακόμη στον κανονισμό πρόβλεψη για κατοχύρωση νέων ιδεών και δημοσιεύσεις ερευνητικών αποτελεσμάτων.

Το ΚΕΤΑ μετά το ΚΕΑ ήταν μια όαση για τους Μηχανικούς στην έρημο της μεταπολιτευτικής περιόδου όταν η Ελλάδα ήταν σε κατάσταση επιστράτευσης “απειλούμενη” από τις κομμουνιστικές χώρες του βορρά και τον Τουρκικό επεκτατισμό από την ανατολή στο μέσο της Ψυχροπολεμικής περιόδου.

Το έργο που εκτελεί τα τελευταία 30 χρόνια είναι καταπληκτικό. Μετονομάστηκε σε Κέντρο Εφαρμοσμένης Τεχνολογίας και Ανάπτυξης/Εργοστάσιο Τηλεπικοινωνιών και Ηλεκτρονικών Μέσων (ΚΕΤΑ/ΕΤΗΜ), ενώ από το 2001 ονομάζεται μόνο ΕΤΗΜ. Το ΕΤΗΜ ήταν η μετεξέλιξη του Εργοστασίου Τ-Η του ΚΕΑ (Κεφ. 7). Η Μονάδα σήμερα είναι ισότιμη με Σμηναρχία και υπάγεται στην Διοίκηση Αεροπορικής Υποστήριξης (ΔΑΥ). Συγκροτείται από τις Διευθύνσεις Παραγωγής, Αεροπορικών Εφαρμογών, Υποστήριξης, Μελετών, Ελέγχου Ποιότητας, την Μοίρα Εφοδιασμού, το Τμήμα Οικονομικού, το Γραφείο Ασφαλείας Εδάφους και το Σμήνος Άμυνας – Φρούρησης (Κωνσταντινίδης, 2008).

Ερευνώντας ενδεικτικά τα ημερολόγια του ΚΕΤΑ που έστειλε στην Υπηρεσία Ιστορίας και συγκεκριμένα του δεύτερου εξαμήνου του 1989 μπορεί να διαπιστωθεί το πολύπλευρο έργο του που κάλυπτε: εκπαίδευση

προσωπικού, επισκευές μηχανημάτων, εκπονήσεις μελετών επί παντός του επιστητού, εκδόσεις προδιαγραφών, σχεδίαση συσκευών, εργαστηριακές εξετάσεις, τροποποιήσεις εξαρτημάτων/συστημάτων, κατασκευές πρωτοτύπων, τεκμηριώσεις προγραμμάτων, προωθήσεις νέων τεχνολογιών, εξομοιώσεις λειτουργιών, διασώσεις υλικών και άπειρα άλλα<sup>7</sup>.

Η αεροπορική γνώση που παράγεται σ' αυτόν το χώρο (Σούρμενα, Άνω Γλυφάδα) είναι συνεχής και διαχέεται σ' όλη την επικράτεια με την ανακύκλωση του προσωπικού (μόνιμου και εφέδρου) όλα αυτά τα χρόνια.

Έγινε εφικτή η καταγραφή όλων των μελετών που εκπονήθηκαν αυτές τις δεκαετίες και μέχρι το 2006 έφθαναν τις 465, αριθμός σημαντικός για τις περιορισμένες δυνατότητες αυτής της μικρής αεροπορικής μονάδας. Στο Παράρτημα 8 επιχειρείται μια ομαδοποίηση τους επειδή δεν επιτρέπεται η αναλυτική αναφορά των θεμάτων.

Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι η παραγωγή των συνεργείων του ΕΤΗΜ κυμαίνεται κατά μέσο όρο στις 2000 συσκευές / βαθμίδες ετήσια ενώ η κατασκευή των ειδικών εξαρτημάτων και παρεμφερών διατάξεων για τα διάφορα οπλικά συστήματα πλησιάζει τις 250 συσκευές / βαθμίδες κατ' έτος των κατασκευαστικών σχεδίων συμπεριλαμβανομένων. Επίσης εκτελούνται γύρω στις 200 αποστολές ετήσια από τον Τομέα Κινητών Μονάδων για παροχή τεχνικής βοήθειας εργοστασιακού επιπέδου σε όλα τα απομακρυσμένα τηλεπικοινωνιακά και ηλεκτρονικά συστήματα του Όπλου. Αξιοσημείωτη επίσης είναι η παραγωγικότητα των εργαστηρίων του Κέντρου τα οποία έχουν διεκπεραιώσει εργαστηριακές αναλύσεις για τις ανάγκες 100 διερευνήσεων ατυχημάτων ιπτάμενων μέσων (αεροσκαφών, ελικοπτέρων, UAV) διαφόρων Ελληνικών φορέων.

---

<sup>7</sup> Οι υποδομές που διατίθενται σήμερα είναι ικανές να καλύψουν όλους τους τύπους των ηλεκτρονικών (ραντάρ, IFF, ραδιοβοηθήματα, κρυπτοσυσκευές, ηλεκτρονικό πόλεμο κλπ) και των πυραυλικών συστημάτων. Παράλληλα επαρκούν για να παρακολουθείται η δομική ακεραιότητα των αεροσκαφών, να πιστοποιούνται τα εξωτερικά φορτία τους, να διερευνώνται οι αστοχίες υλικών και να εκτελούνται κάθε μορφής μετρήσεις. Ακόμη εκπονούνται μελέτες εφαρμογής σύγχρονων τεχνολογιών, βελτίωσης αεροπορικού υλικού και κατασκευής διατάξεων για τα διάφορα οπλικά συστήματα της Αεροπορίας, του Στρατού και του Ναυτικού. Τέλος πιστοποιούνται αεροπορικές κατασκευές για λογαριασμό Ελληνικών βιομηχανιών και εκδίδονται γνωματεύσεις για την επίδραση αιολικών πάρκων στην ασφάλεια των πτήσεων.

### **4.3 Διεύθυνση Μελετών Αεροπορίας**

Στα μέσα της δεκαετίας του 1960 λειτουργούσε η Διεύθυνση Ερευνών και Αμυντικής Παραγωγής στο Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας<sup>8</sup>. Στη συνέχεια μετεξελίχθηκε σε Διεύθυνση Μελετών (ΔΜΕ) και παρέμεινε με αυτό το όνομα μέχρι την αφομοίωση της από την τωρινή Διεύθυνση Δ4 (Ηλεκτρονικών Υπολογιστών).

Η ΔΜΕ είχε σαν σκοπό την εκπόνηση μελετών για την επίλυση διαφόρων προβλημάτων της Αεροπορίας. Ήδη από το 1963 είχε ξεκινήσει η μετεκπαίδευση αποφοίτων της ΣΜΑ σε πανεπιστήμια της Αγγλίας στην σχετικά νέα επιστήμη της Επιχειρησιακής Έρευνας (ΕΕ)<sup>9</sup>. Οι περισσότεροι από τους νεαρούς αυτούς Αξιωματικούς επάνδρωσαν την ΔΜΕ και προσπάθησαν με θέρμη να εφαρμόσουν της μαθηματική μεθοδολογία της ΕΕ παρ' όλες τις αντιξοότητες και τις αντιδράσεις των παλαιολιθικών αντιλήψεων της εποχής απέναντι σε κάθε τι που απαιτούσε επιστημονική σκέψη (Ναζλής (9), 2007).

Παρόλο που οι ρίζες της ΕΕ ξεκινούν πριν από αρκετές δεκαετίες η πραγματική ανάπτυξη της ξεκίνησε κατά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο όταν οι Αγγλικές και Αμερικανικές Ένοπλες Δυνάμεις στρατολόγησαν ένα μεγάλο αριθμό επιστημόνων να επιλύσουν διάφορα στρατηγικά και τακτικά προβλήματα το οποίο και επέτυχαν. Μεταπολεμικά αυτή η επιτυχία συνεχίστηκε στις βιομηχανίες που γνώριζαν πρωτοφανή ανάπτυξη (Hillier and Lieberman, 1974). Η πολυπλοκότητα και οι εξειδικεύσεις πέραν του βιομηχανικού κλάδου εμφανίστηκαν και στις πάσης φύσεως επιχειρήσεις

---

<sup>8</sup> Τελευταίος Διευθυντής της Διεύθυνσης αυτής υπήρξε ο Επισμηναγός (Ραδιοναύτιλος) Ν. Σκαρμαλιωράκης από τους λίγους δεδηλωμένους Αεροπόρους υποστηρικτές της διδακτορίας των Συνταγματάρχων. Διετέλεσε μάλιστα επί επταετίας και Διοικητής στην Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας.

<sup>9</sup> Οι Αξιωματικοί που έκαναν μεταπτυχιακές σπουδές στην Επιχειρησιακή Έρευνα (Cranfield, Birmingham) ήταν οι: Γ. Παμπούκης (7), Θ. Νιφάκος (4), Ν. Χρυσικάκης (9), Δ. Ναζλής (9), Θ. Γκότσης (9), Ν. Μουζόπουλος (10), Γ. Αρκουλής (11), Γ. Δημητρακόπουλος (12), Γ. Καρβουνόπουλος (7). Επίσης στην Ελλάδα παρακολούθησαν το μόνο μεταπτυχιακό τμήμα του Εθνικού Μετσόβειου Πολυτεχνείου (Κέντρο Εκπαίδευσης στην Επιχειρησιακή Έρευνα) οι Α. Γεωργίου (14), Ι. Ζωγράφος (14), Κ. Χατζηαναστασίου (20) και Στ. Τσολακίδης(20) από το 1976 έως το 1978.

καθώς επίσης και στην δημόσια διοίκηση όπου οι Επιχειρησιακοί Ερευνητές ανακάλυπταν πεδίο δόξης λαμπρόν<sup>10</sup>. Στην ανάπτυξη αυτή συνέβαλε τα μέγιστα και η παράλληλη αλματώδης εξέλιξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών που διευκόλυνε με τις απίστευτες ταχύτητες εκτέλεσης των υπολογισμών.

Η ολιστική προσέγγιση της ΕΕ στη αντιμετώπιση των οργανωτικών δομών και η διαρκής αναζήτηση της βέλτιστης λύσης σε πληθώρα εφαρμογών προσέδωσε μεγάλη αίγλη στην επιστήμη αυτή που δεν ήταν τίποτε άλλο παρά η εμπλοκή διαφόρων επιστημονικών πεδίων ταυτόχρονα.

Την ίδια δεκαετία (1960) ιδρύθηκαν και οι έδρες της ΕΕ στο ΕΜΠ και στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο ενώ παράλληλα το 1973 ξεκίνησε και το πρώτο μεταπτυχιακό του ΕΜΠ που ήταν η ΕΕ. Παράλληλα η ίδια ομάδα των Επιχειρησιακών Ερευνητών της Αεροπορίας με αρκετούς συναδέλφους από τον Στρατό Ξηράς και ελάχιστους από το Πολεμικό Ναυτικό πρωτοστάτησαν στην ίδρυση της Ελληνικής Εταιρείας Επιχειρησιακών Ερευνών (ΕΕΕΕ) και συμμετείχαν επί δεκαετίες στο Διοικητικό Συμβούλιο της<sup>11</sup>.

Οι μελέτες που εκπονήθηκαν από την ΔΜΕ ήταν πολλές και κάλυπταν διάφορα θεματικά αντικείμενα όπως φαίνονται επιγραμματικά στο Παράρτημα 7.

Εκτός από το ΓΕΑ οι απόφοιτοι της ΣΜΑ Επιχειρησιακοί Ερευνητές κάλυψαν επαρκώς και αντίστοιχες θέσεις στη Διεύθυνση Μελετών του Γενικού Επιτελείου Εθνικής Άμυνας ιδιαίτερα μετά την μεταπολίτευση. Σήμερα στη ΔΜΕ ο ρόλος της ΕΕ έχει υποβαθμισθεί κυρίως επειδή οι νεώτερες ηγεσίες της ΠΑ δεν είχαν πεισθεί όπως οι παλαιότερες για την συμβολή της στα τρέχοντα θέματα (Μουζόπουλος (10), 2007).

---

<sup>10</sup> *Αρκετές Ελληνικές Επιχειρήσεις και Δημόσιες Υπηρεσίες (Ολυμπιακή Αεροπορία, Ελληνική Ζυθοποιία, Τσιμεντοβιομηχανία Τιτάν, Υπουργείο Οικονομικών, Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού, Ελληνικά Πετρέλαια, Σωληνοουργεία Κορίνθου κα) δημιούργησαν ξεχωριστά τμήματα ΕΕ που αναφέρονταν απ' ευθείας στην διοίκηση του φορέα (ΕΕΕΕ, 1979).*

<sup>11</sup> *Ο ερευνητής διετέλεσε επί 12ετία μέλος του Δ.Σ. της ΕΕΕΕ και κατείχε επίσης την θέση του Ειδικού Γραμματέα.*

Οπωσδήποτε οι αρμοδιότητες της ΔΜΕ αναπτύχθηκαν και κάλυπταν πλην της ΕΕ και τους τομείς: Μηχανοργάνωσης, Στατιστικής και Κοστολόγησης, Τυποποίησης, Κωδικοποίησης και Προδιαγραφών και Επιστημονικών και Τεχνολογικών Εξελίξεων (ΓΕΑ/ΔΜΕ, 1980)<sup>12</sup>. Αργότερα αντί της Μηχανοργάνωσης λειτούργησε το νέο τμήμα των Συστημάτων Διοίκησης, Ελέγχου και Πληροφοριών (ΣΔΕΠ).

Ακόμη και αυτά τα τμήματα είχαν επανδρωθεί με αποφοίτους της ΣΜΑ ιδιαίτερα του ΣΔΕΠ και των Επιστημονικών / Τεχνολογικών Εξελίξεων που παρακολουθούσε όλα τα συνέδρια του NATO/AGARD (Advisory Group of Research and Development). Σήμερα αυτά παρακολουθούνται από την ΓΕΑ/Δ4 και ΚΕΤΑ αντίστοιχα. Υπογραμμίζεται ότι σε αυτά τα διεθνούς προβολής επιστημονικά συνέδρια που συμμετείχε η Ελλάς σαν μέλος του NATO, εθνικοί αντιπρόσωποι είχαν ορισθεί Αξιωματικοί Μηχανικοί οι οποίοι είχαν επωμισθεί την ευθύνη διάχυσης των αντιστοίχων επιστημονικών και τεχνολογικών γνώσεων εντός της Πολεμικής Αεροπορίας αλλά και στον συναφή ακαδημαϊκό χώρο.

---

<sup>12</sup> Στην έκθεση πεπραγμένων (ΓΕΑ/ΔΜΕ/10-3-82) αναφέρεται ότι τον Απρίλιο του 1980 αποσχίσθηκε από την ΔΜΕ η Μηχανοργάνωση και αναλήφθηκε από τον νέο επιτελικό φορέα το Μηχανογραφικό Κέντρο. Έτσι η Πολεμική Αεροπορία ανεξαρτοποιήθηκε από το Κέντρο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Εθνικής Άμυνας (ΚΗΥΕΘΑ) αναπτύσσοντας τα δικά της προγράμματα.

### **4.3.1 Τεχνολογίες Πληροφορικής**

Η τεχνολογία της Πληροφορικής έχει εξελιχθεί με τεράστια άλματα τα τελευταία 50 χρόνια (Cerguzzi, 2006:386-292). Τα συστήματα και οι εφαρμογές της Πληροφορικής αποτελούν ίσως το σημαντικότερο εργαλείο στη συλλογή, διαβίβαση, αρχειοθέτηση, επεξεργασία, απεικόνιση και γενικά στην διοίκηση και στον έλεγχο όλων των πληροφοριών σχετικά με τις επιχειρήσεις, την τεχνική υποστήριξη και την εκπαίδευση όλων των κλάδων των Ενόπλων Δυνάμεων.

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές εισέβαλαν στην αεροπορική τεχνολογία με ταχύτατους ρυθμούς ήδη από την δεκαετία του 1960 και η Πολεμική Αεροπορία κλήθηκε να αφομοιώσει σε ελάχιστο χρονικό διάστημα αυτές τις τεχνολογίες που ήταν ενσωματωμένες στα αεροπλάνα, στα ραντάρ και στα συστήματα επικοινωνιών.

Οι Μηχανικοί απόφοιτοι της ΣΜΑ ήταν αυτοί που ξεκίνησαν το 1969 και ανέπτυξαν τα πρώτα ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα για την Ελληνική Αεράμυνα<sup>13</sup>. Η πρώτη προσπάθεια ήταν η ανάπτυξη ενός πλήρους συστήματος επεξεργασίας πληροφοριών επιτήρησης και ελέγχου του Ελληνικού εναέριου χώρου. Στη συνέχεια επάνδρωσαν από το 1975 το πρώτο μηχανογραφικό κέντρο υποστήριξης του συστήματος Αεράμυνας, το οποίο λειτούργησε κατόπιν με Αξιωματικούς Ελεγκτές Αεράμυνας που αποφοίτησαν σαν νέα ειδικότητα από την Σχολή Ικάρων (Μπασαράς (15, 2008)<sup>14</sup>. Την ίδια εποχή ολοκληρώθηκε η ανάπτυξη της πρώτης μεγάλης εφαρμογής πληροφορικής τεχνολογίας που αφορούσε στην αυτόματη κατανομή της στοχοποίησης των αεροπορικών δυνάμεων. Η πολυπαραμετρική ανάλυση ελάμβανε υπόψη τη γεωγραφία των φιλικών και εχθρικών αεροπορικών δυνάμεων, τη πιθανότητα καταστροφής των στόχων, τη σύνθεση και τα χαρακτηριστικά του οπλισμού των αεροσκαφών, την

---

<sup>13</sup> Αναφέρονται σαν πρωτεργάτες χαρακτηριστικά οι Π. Βισσέντζος (3), Π. Σιδερίης (13), Ι. Κλαυδιανός (13), Α. Φιλιππίδης (14), Ι. Ζωγράφος (14), Θ. Παπαδημητρίου (15), Λ. Μήτσιος (15) κ.α.

<sup>14</sup> Εννοούμε κυρίως τους συμμαθητές της 21<sup>ης</sup> σειράς ΣΜΑ: Α. Γιολλάση, Κ. Σωτηρίου, Α. Παπαπασχάλη κ.α.

πτητική εμβέλεια, τον ρυθμό απώλειας των αεροσκαφών κ.λ.π. Ο Α. Μπασαράς (15) είχε καθοριστική συμβολή σ' αυτό το έργο αλλά και στο αμέσως επόμενο (1976), το οποίο ήταν η προμήθεια και λειτουργία του μεγαλύτερου ενιαίου συστήματος Πληροφορικής της Πολεμικής Αεροπορίας το οποίο ήταν το Σύστημα Διοίκησης και Ελέγχου Επικοινωνιών Πληροφοριών (Air Command and Control System). Η όλη εργασία ήταν επίπονη και πολύπλευρη επειδή περιελάμβανε εκτός από τον καθορισμό των επιχειρησιακών απαιτήσεων και των τεχνικών προδιαγραφών, την αξιολόγηση των προσφορών και την διαπραγμάτευση των συμβατικών όρων. Σε ανάλογα πλαίσια πρωτοπορίας κινήθηκε η Πολεμική Αεροπορία μέσω των αποφοίτων της ΣΜΑ εφόσον η Ελλάδα ήταν η πρώτη χώρα-μέλος του ΝΑΤΟ που ολοκλήρωσε με επιτυχία το Interim Air Command Control Communication System<sup>15</sup>.

Ιδιαίτερα κατά την δεκαετία του 1970 μετά από τις παραπάνω εξελίξεις έγινε απαραίτητη η άμεση μηχανοργάνωση πολλών δραστηριοτήτων ξεκινώντας από τη μισθοδοσία του προσωπικού και την παρακολούθηση των αεροπορικών υλικών στο Κέντρο Εφοδιασμού Αεροπορίας (ΚΕΦΑ). Παράλληλα το Αρχηγείο Τακτικής Αεροπορίας (ΑΤΑ) και λόγω των απαιτήσεων του ΝΑΤΟ αλλά και για εθνικούς σκοπούς επιθυμούσε να έχει μια σαφή και αξιόπιστη απεικόνιση των επιχειρησιακών δεδομένων σε συνδυασμό με την κατάσταση των ιπταμένων και επιγείων μέσων.

Τα τελευταία χρόνια η μηχανοργάνωση των στρατιωτικών σχηματισμών έχει αυτοματοποιήσει και τυποποιήσει τις λειτουργίες τους αυξάνοντας έτσι κατακόρυφα την ποιότητα του παραγόμενου έργου και αποτελεί πλέον ένα πολλαπλασιαστή αυτών των δυνάμεων. Σαν πληροφοριακά συστήματα εννοούνται τα ολοκληρωμένα συστήματα που περιλαμβάνουν το υλικό (H/W: Hardware), το λογισμικό (S/W: Software) αλλά και το ανθρώπινο δυναμικό, μαζί με τις αρχές και τους κανόνες που καθορίζουν τη δομή παροχής πληροφοριών στο αεροπορικό περιβάλλον.

---

<sup>15</sup> Της ομάδας ολοκλήρωσης ηγούνται οι Ν. Σταυρόπουλος (7) και Α. Μπασαράς (15) το δε σύστημα δημιουργήθηκε το 1982 στη Γαλλία από τις εταιρείες SESA (ανάπτυξη λογισμικού), Honeywell Bull (ανάπτυξη ηλεκτρονικών υπολογιστών) και την Ελληνική ΒΕΛΕΚΤΡΑ (αντισταθμιστικά ωφελήματα).



Δυο λοιπόν είναι οι κύριοι άξονες των έργων πληροφορικής:

α. Η διαχείριση των πληροφοριακών συστημάτων (MIS: Management Information Systems) για την υποστήριξη του αεροπορικού έργου σε καιρό ειρήνης

β. Τα πληροφοριακά συστήματα αυτοματοποίησης επιχειρήσεων (ΣΔΕΠ: Συστήματα Διοίκησης και Ελέγχου Πληροφοριών ή CCIS: Command and Control of Information Systems)<sup>16</sup> για την υποστήριξη της διοίκησης και παροχή οδηγιών για έλεγχο των επιχειρήσεων στην ειρήνη, σε περιόδους κρίσεων και στον πόλεμο. Θεωρητικά, σε πλήρη μηχανογραφική λειτουργία η Πολεμική Αεροπορία θα εκμεταλλεύεται εφαρμογές και συστήματα που θα είναι ταυτοχρόνως τμήματα του MIS αλλά και του CCIS.

Από πλευράς υλικού τα υπάρχοντα συστήματα διακρίνονται σε κεντρικά (main frame), κατανεμημένα (ανοιχτής αρχιτεκτονικής σε περιβάλλον δικτύου) και προσωπικών υπολογιστών. Από πλευράς ανθρωπίνου δυναμικού αυτό απαρτίζεται από διάφορες ειδικότητες και εκπαιδεύεται στην Πληροφορική σε διάφορα κέντρα του εσωτερικού και εξωτερικού.

Το Παράρτημα 14 απεικονίζει τις κύριες δραστηριότητες μηχανοργάνωσης της Πολεμικής Αεροπορίας.

---

<sup>16</sup> Ο όρος ξεκίνησε από C<sup>2</sup>I (Command and Control of Information) έγινε C<sup>3</sup>I (Command, Control and Communication of Information) και στις ημέρες μας κατέληξε σε C<sup>4</sup>IR (Computer, Command, Control and Communication of Information with Surveillance and Reconnaissance). Αποκορύφωμα όλης αυτής της προσπάθειας παραμένει το ομώνυμο σύστημα της SAIC/Siemens που κάλυπτε την ασφάλεια των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004 στην Αθήνα αλλά και τις μεταγενέστερες ανάλογες ελληνικές ανάγκες εναντίον τρομοκρατικών απειλών σε διάφορους χώρους.

#### **4.4 Νέο Μαχητικό Αεροσκάφος**

Κατά την τρίτη περίοδο εκσυγχρονισμού (1974-1975), το ΓΕΑ αποφάσισε να δημιουργήσει στον Γ' Κλάδο το Γραφείο Εκσυγχρονισμού Αεροπορίας (ΓΡΕΚΑ) το οποίο διαχειρίστηκε τις συμβάσεις προμήθειας και την υποδοχή / υποστήριξη όλων των τύπων αεροσκαφών (Κεφ. 3.5.1). Το ΓΡΕΚΑ ήταν επανδρωμένο με Μηχανικούς της ΣΜΑ οι οποίοι ανέλαβαν το πολύπλοκο αυτό έργο<sup>17</sup>.

Στη συνέχεια πριν ξεκινήσει η τέταρτη περίοδος εκσυγχρονισμού (1985-1990) δημιουργήθηκε στον Δ' Κλάδο η Διεύθυνση του Νέου Μαχητικού Αεροσκάφους (ΝΜΑ) για την υποδοχή των μαχητικών αεροσκαφών δεύτερης γενιάς Mirage 2000 και F-16 C/D<sup>18</sup>. Ήδη η διαδικασία αξιολόγησης των υποψηφίων αεροσκαφών ήταν σε εξέλιξη από το 1979<sup>19</sup>. Ο τελικός κατάλογος περιελάμβανε 4 τύπους αεροσκαφών (2 Ευρωπαϊκά και 2 Αμερικανικά):

- F-16C/D της General Dynamics
- F-18A της Mc Donnell Douglas
- Mirage 2000 της Dassault Aviation
- Tornado της Panavia

Οι αρχικές προσφορές αφορούσαν την αγορά 100 αεροσκαφών αλλά αργότερα ζητήθηκαν εναλλακτικές προσφορές για 40, 60 και 80 αεροσκάφη. Στη συνέχεια αποκλείστηκαν οι τύποι Tornado και F-18A και επελέγησαν από

---

<sup>17</sup> Οι Μηχανικοί αυτοί ήταν αρχικά οι Θ. Νιφάκος (4), Κ. Δρομάζος (10), Π. Καμπάς (12), Π. Ξυπολιάς (14), Λ. Δραγογιάννης (15) και Ε. Μενεξής (15) και μετά προστέθηκαν οι Κ. Χατζηαναστασίου (20) και Σ. Τσολακίδης (20).

<sup>18</sup> Η συγκρότηση της Διεύθυνσης ΝΜΑ (ΓΕΑ/Δ6) έγινε στη 22/10/82 με το έγγραφο Φ 560/500/ΕΠ.429406/Σ.353/ΓΕΑ/Δ1/1.

<sup>19</sup> Από το 1979 έως και το 1981 η επιτροπή του Νέου Μηχανικού Αεροσκάφους (ΝΜΑ) – στην οποία συμμετείχε ο ερευνητής (τότε Σμηναγός (ΤΑ)) σαν ο μόνος Μηχανικός και τρεις ιπτάμενοι, ο Σμήναρχος (Ι) Ι. Μπέκας (Πρόεδρος), ο Αντισμήναρχος (Ι) Κ. Καλαμπάκας (Αντιπρόεδρος) και ο Επισμηναγός (Ι) Α. Μπουραντάς – μετέβη στο εξωτερικό και αξιολογούσε στον αέρα και στο έδαφος τα υποψήφια αεροσκάφη: Mirage 2000, F-18L, F-16A/B, F-18A, Tornado. Αργότερα προστέθηκαν και άλλα τρία μέλη στην επιτροπή του ΝΜΑ, οι αείμνηστοι Αντισμήναρχος (ΤΑ) Κ. Δρομάζος (10), Επισμηναγός (ΤΑ) Ι. Διοκμετζίδης (12) και ο Επισμηναγός (ΤΑ) Γ. Γούλιος (16). Αποτέλεσμα αυτών των αρχικών προσπαθειών ήταν να υπογραφεί η σύμβαση της πολύκροτης Αγοράς του Αιώνα για 40 αεροσκάφη Mirage 2000 την 20<sup>η</sup> Ιουλίου 1985 και για 40 F-16 C/D (Block 30) την 17<sup>η</sup> Ιανουαρίου 1987.

το ΚΥΣΕΑ (14 Νοεμ. 1984) το F-16C/D και το Mirage 2000 (από 40 αεροσκάφη με δικαίωμα προαίρεσης επιπλέον 20 αεροσκαφών).

Η Διεύθυνση NMA απαρτιζόταν σχεδόν εξολοκλήρου από Αξιωματικούς αποφοίτους ΣΜΑ. Οι αρμοδιότητες της ήταν πολύπλοκες και οι ευθύνες μεγάλες καθόσον διαχειριζόταν το μεγαλύτερο πρόγραμμα του Υπουργείου Άμυνας, ύψους 2,5 δις USD σε τιμές 1985.

Συνοπτικά παρατίθενται οι εξής:

1. Διαπραγματεύσεις με τις κατασκευάστριες εταιρείες και υπογραφή των αντιστοίχων συμβάσεων
2. Υλοποίηση των συμβάσεων
3. Υποδοχή και υποστήριξη του NMA στις νέες εγκαταστάσεις
4. Επίβλεψη της επάνδρωσης και επιχειρησιακή αξιοποίηση του NMA
5. Παρακολούθηση των προγραμμάτων συμπαραγωγής και ποιοτικής εξασφάλισης

Η μετεξέλιξη της Διεύθυνσης NMA (ΓΕΑ/Δ6) υπήρξε η καινούργια Διεύθυνση Παρακολούθησης και Υλοποίησης Εξοπλιστικών Προγραμμάτων (ΓΕΑ/Γ2). Ο φορέας δημιουργήθηκε σαν συνέπεια της ανάγκης ολοκλήρωσης των συμβάσεων προμηθειών που υπέγραψε η Γενική Διεύθυνση Εξοπλισμού (ΓΔΕ) που τώρα πλέον μετονομάστηκε σε Γενική Γραμματεία Οικονομικού Σχεδιασμού Αμυντικών Εξοπλισμών και Επενδύσεων (ΓΓΟΣΑΕΕ).

Οι Αξιωματικοί της ΣΜΑ, οι οποίοι λειτουργούν αυτή τη σύγχρονη υπηρεσία, επιτελούν ένα τεράστιο έργο υλοποίησης 15 συμβάσεων συνολικού ύψους 7,3 δις ευρώ (Παράρτημα 19). Οι συμβαλλόμενοι είναι ιδιωτικές εταιρείες αλλά και κρατικοί οργανισμοί από 8 διαφορετικές χώρες. Γίνεται αντιληπτό το κολοσσιαίο έργο διαχείρισης και απορρόφησης των πολυαρίθμων υψηλών τεχνολογιών που πρέπει να υλοποιηθούν σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα. Παράλληλα πρέπει αυτά τα συστήματα να ενσωματωθούν στο περιβάλλον της Πολεμικής Αεροπορίας να

υποστηρίζονται σε καθημερινή βάση και να είναι επιχειρησιακά ετοιμοπόλεμα με επίπεδο διαθεσιμότητας, ει δυνατόν, 100 τοις εκατό (Θεοφίλου (25), 2007).

#### **4.5 Αντισταθμιστικά Ωφελήματα**

Μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου ξεκίνησε και η ανασυγκρότηση των κατεστραμμένων αμυντικών δυνάμεων σε Ευρώπη και Αμερική πράγμα που έδωσε μεγάλη ώθηση στις πολεμικές βιομηχανίες. Τότε άρχισε και ο θεσμός των αντισταθμιστικών ωφελημάτων (ΑΩ) εφόσον οι αγοράστριες χώρες των αμυντικών εξοπλισμών ζητούσαν αντισταθμίματα του πολύτιμου συναλλάγματος και των χαμένων ωρών απασχόλησης του εργατικού τους δυναμικού. Έτσι προχώρησαν οι συμπαραγωγές με τοπικές βιομηχανικές και βιοτεχνικές μονάδες, η μεταφορά και προσαρμογή τεχνογνωσίας και τεχνολογίας, οι ευρύτερες εμπορικές συναλλαγές, οι εξαγωγές εγχώριων προϊόντων σε νέες αγορές και νέους πελάτες.

Η Πολεμική Αεροπορία υπήρξε πρωτοπόρος στον τομέα της εξασφάλισης ΑΩ και δημιούργησε τη βασική μάζα από την οποία διαμορφώθηκε η αντίστοιχη πολιτική (Κάντας, 2002).

Η εφαρμογή των ΑΩ ξεκίνησε κανονικά το 1979 όταν η Πολεμική Αεροπορία απεφάσισε να υλοποιήσει στην προμήθεια του νέου μαχητικού αεροσκάφους προχωρώντας στην τρίτη περίοδο εκσυγχρονισμού. Ήδη υπήρξε ένα μεμονωμένο προηγούμενο με την αγορά των 40 αεροσκαφών Mirage F1CG (1974) και δόθηκαν σαν ΑΩ εκ των υστέρων στην Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία 5000 εργατώρες. Στην σύμβαση ΤΑΛΩΣ (αγορά 40 αεροσκαφών Mirage 2000) υπήρχε το περίφημο άρθρο 31 το οποίο καθόριζε αναλυτικά τις υποχρεώσεις του πωλητή για παροχή ΑΩ<sup>20</sup>.

Όταν αργότερα η Διεύθυνση Αντισταθμιστικών Ωφελημάτων λειτούργησε ανεξάρτητα από την Υπηρεσία Πολεμικής Βιομηχανίας (ΥΠΟΒΙ), κάτω από τον Υφυπουργό Εθνικής Άμυνας, πάλι ήταν απόφοιτοι της ΣΜΑ που

---

<sup>20</sup> Η εκπόνηση του συγκεκριμένου άρθρου 31 ήταν μια μεγάλη προσπάθεια του Αλεξ. Μαραγκάκη (11) που υπηρετούσε στην Υπηρεσία Πολεμικής Βιομηχανίας και ήταν ο αποκλειστικός χειριστής των ΑΩ. Η προσωπικότητα του σφράγισε τις σκληρές διαπραγματεύσεις ειδικά με την Γαλλική πλευρά που για πρώτη φορά υποχρεώνονταν να δεχθεί όρους ΑΩ. Όταν δε αργότερα (1989) το θέμα της Αγοράς του Αιώνα απετέλεσε θέμα μομφής για την Κυβέρνηση Α. Παπανδρέου στην Βουλή οι εκθέσεις της Επιτροπής ΝΜΑ εκρίθησαν άψογες και αντικειμενικές σε όλους τους τομείς: επιχειρησιακό, τεχνικό, οικονομικό και ΑΩ

οργάνωσαν είτε σαν Διευθυντές είτε σαν βασικά στελέχη την συγκεκριμένη σημαντική υπηρεσία<sup>21</sup>.

Στη συνέχεια όταν δημιουργήθηκε (1998) η Γενική Διεύθυνση Εξοπλισμών (ΓΔΕ) τα ΑΩ αναπτύχθηκαν σε μια μεγάλη δραστηριότητα υπό τον Αναπληρωτή Γενικό Διευθυντή (Α. Κάντας(12)) ο οποίος και ε γνώριζε πολύ καλά την συγκεκριμένη διαδικασία. Καθ' όλη τη δεκαετία λειτουργίας της ΓΔΕ (τώρα Γενική Γραμματεία Οικονομικής Συνεργασίας Αμυντικών Εξοπλισμών) οι Μηχανικοί της ΣΜΑ ήταν οι στυλοβάτες των ΑΩ του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας που ολοκλήρωσαν την διαπραγμάτευση και υλοποίηση των ΑΩ τα τελευταία 25 χρόνια (1982-2007)<sup>22</sup>.

Τις δυο πρόσφατες δεκαετίες η Ελλάς δαπάνησε περίπου 20 δις ευρώ για να προμηθευθεί από το εξωτερικό διάφορα οπλικά συστήματα για λόγους είτε επιχειρησιακούς είτε αμυντικής διπλωματίας. Χάρη στα ΑΩ που προέκυψαν από αυτές τις αγορές (περισσότερο από 1000 προγράμματα) αναπτύχθηκε η εγχώρια αμυντική βιομηχανία (150 εταιρείες και συνολικά 30000 εργαζόμενοι). Παράλληλα με τα προφανή οφέλη της εθνικής οικονομίας (μείωση εξαγομένου συναλλάγματος, διεύρυνση των εξαγωγών, δημιουργία θέσεων εργασίας κ.α.) ενδυναμώθηκε η αμυντική αυτοδυναμία μας, αποκτήθηκε πολύτιμη τεχνογνωσία, προωθήθηκαν οι διεθνείς συνεργασίες, αναπτύχθηκε η έρευνα και η ανάπτυξη σε τομείς υψηλής τεχνολογίας, ευνοήθηκε ο ελεύθερος ανταγωνισμός, δόθηκαν ευκαιρίες σε ελληνικές εταιρείες και αυξήθηκε το κύρος μας διεθνώς (Τσολακίδης, 2007).

Μόνη η Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία (ΕΑΒ) αυτή την στιγμή εκτελεί 120 διαφορετικά προγράμματα συμπαραγωγής ύψους περίπου 900 εκατ. ευρώ. Χωρίς τα ΑΩ και τις αντίστοιχες δεσμεύσεις των ξένων κατασκευαστών, η συγκομιδή των βιομηχανικών συνεργασιών θα ήταν σχεδόν ανύπαρκτη.

---

<sup>21</sup> Αναφέρουμε σαν Διευθυντές τον Π. Κοντοδιό (5), Α. Κάντα (12) και στελέχη τους Σ. Τσαβδάρη (17), Κ. Μότσανο (17), Σ. Παπαδημητρίου (23).

<sup>22</sup> Συνολικά οι απόφοιτοι της ΣΜΑ που προώθησαν τον θεσμό των ΑΩ. ανέρχονται σε 25 άτομα αλλά αναφέρουμε μόνο τους Διευθυντές: Ν. Μοιρόπουλος (20), Κ. Ιωαννίδης (22), Ν. Μεταλλινός (28), Κ. Ζαγγογιάννης (29).

Χαρακτηριστική είναι η πλούσια συγκομιδή των υψηλών τεχνολογιών που έχουν διοχετευθεί στις Ελληνικές βιομηχανίες από ξένους κατασκευαστές καθόλη την περίοδο 1980-2002 μέσω των υποχρεώσεων τους σε ΑΩ (Τσολακίδης, 2002).

Οι μεγάλοι προμηθευτές – Ευρωπαίοι, Αμερικανοί ή Καναδοί – δεν επιθυμούν να δίνουν ΑΩ και γενικά βιομηχανικές επιστροφές σε άλλα κράτη διότι δημιουργούν μελλοντικούς ανταγωνιστές. Αντίθετα θα προτιμούσαν να κατευθύνουν το υποκατασκευαστικό έργο σε ελεγχόμενες θυγατρικές εταιρείες σε τρίτες χώρες με χαμηλότερο κόστος εργατικών. Παρόλα αυτά ο θεσμός των ΑΩ (άμεσων ή έμμεσων) είναι μια διεθνής πρακτική που εφαρμόζεται από 55 χώρες σε όλες τις ηπείρους και με διάφορες μορφές κατά την κατακύρωση ποικίλων έργων (πολιτικών και στρατιωτικών).

Όλες οι εμπειρίες από τα ΑΩ στην Ελλάδα δεν υπήρξαν φυσικά ομοιόμορφα θετικές είτε σαν προτάσεις των πωλητών είτε σαν εκτέλεση από τους τοπικούς φορείς. Πάντως οι Ένοπλες Δυνάμεις βασίζονται σαν αγοραστές πολύ στην αμυντική οικονομία και προβάλλουν κάθε χρόνο εκτενείς καταλόγους με επιχειρησιακές ανάγκες για να καλυφθούν από τις πιστώσεις ΑΩ λόγω της δραματικής μείωσης του τακτικού προϋπολογισμού. Εν τούτοις παραμένουν ανεκπλήρωτα για διάφορες αιτίες πολλά προγράμματα ΑΩ ονομαστικής αξίας περίπου 100 εκατ. ευρώ.

Όπως θα αναφερθεί και σε άλλα κεφάλαια η μεγάλη συμβολή των αποφοίτων της ΣΜΑ δεν σταμάτησε στην διαχείριση των ΑΩ μέσα στο Υπουργείο Εθνικής Άμυνας αλλά προχώρησε στον βιομηχανικό χώρο (κρατικό ή ιδιωτικό), όπου δεκάδες αξιόλογα στελέχη επάνδρωσαν και ανέπτυξαν αυτές τις μονάδες που διαθέτουν και εξαγωγικές δραστηριότητες.

#### **4.6 Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία**

Η Αεροπορία στηριζόταν πάντοτε στην εξέλιξη της τεχνολογίας. Ιδιαίτερα η Πολεμική Αεροπορία θεωρείται – και δικαίως – τεχνολογικό Όπλο, γι' αυτό συνεχώς εκσυγχρονίζεται έτσι ώστε να συμβαδίζει με τις ραγδαίες εξελίξεις της επιστήμης και της τεχνολογίας. Η ιδέα λοιπόν για την ανάγκη αναβάθμισης της τεχνολογικής υποδομής της είναι συνυφασμένη με την αεροπορική πρόοδο όπως αυτή διαφαινόταν στη δεκαετία του 1960. Πρώτιστη απαίτηση βέβαια ήταν η πλήρης τεχνική υποστήριξη, μέχρι επιπέδου εργοστασίου, όλων των πτητικών μέσων.

Το φιλόδοξο όραμα δημιουργίας μιας αεροπορικής βιομηχανικής μονάδας διακατείχε τους Μηχανικούς της ΣΜΑ ανέκαθεν. Οι ανησυχίες ξεκίνησαν το 1968 όταν ο Νέρων Πλατής (προπολεμική σειρά ΣΜΑ) ήταν Διευθυντής του Γ' κλάδου στο Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας (ΓΕΑ). Αφορμή υπήρξε το κλείσιμο κάποιων παραθαλάσσιων εγκαταστάσεων του ΚΕΑ στο Φάληρο (όπου στεγαζόταν η Υπηρεσία Αεροπορικών Εκδόσεων και τα συνεργεία Συντήρησης Επιγείων Οχημάτων) στο σημείο που παλαιότερα ήταν η αεροπορική βάση των υδροπλάνων. Έγιναν αντιληπτά τότε τα σχέδια των πολιτικών για συρρίκνωση των αεροπορικών εργοστασιακών εγκαταστάσεων υπέρ της τουριστικής ανάπτυξης και οι Μηχανικοί της Αεροπορίας σκέφτηκαν να υλοποιήσουν τη δημιουργία ανεξάρτητης βιομηχανίας με ιδιωτικοοικονομικά κριτήρια.

Δημιουργήθηκε λοιπόν στο ΓΕΑ μια επιτροπή χειρισμού του θέματος στην οποία εκτός των Μηχανικών της ΣΜΑ συμμετείχε εκπρόσωπος του τότε Υπουργείου Συντονισμού και ο Διευθυντής Ιδιωτικών Υποθέσεων της Ελληνικής Τράπεζας Βιομηχανικής Ανάπτυξης (ΕΤΒΑ). Ο αρμόδιος φορέας του ΓΕΑ ήταν το Τμήμα Μελετών του Γ' κλάδου που ετοίμασε τις απαιτήσεις για την ανάθεση της μελέτης σκοπιμότητας του όλου εγχειρήματος (Κοντοδιός(5), 2007). Εμφανίσθηκε τότε η νεοσυσταθείσα Israel Aircraft Industries (IAI) – που είχε προκύψει από την Bedek Aviation παλαιό γνώριμο του ΓΕΑ από το έργο αξιοποίησης των μεταγωγικών αεροσκαφών NORATLAS – και ζήτησε να αναλάβει το έργο χωρίς διαγωνισμό. Τελικά



ανατέθηκε στην γαλλική εταιρεία SODETEC η εκπόνηση της μελέτης στην οποία στηρίχθηκε μετέπειτα η διακήρυξη του διαγωνισμού για την αεροπορική βιομηχανία.

Οι τρεις προσφορές που κατετέθηκαν ήταν:

- Η γερμανική από την Dornier
- Η αμερικανική από τις: Automation Industries – McDonnell Douglas – Boeing
- Η ελληνογαλλοαμερικανική από τις: Ολυμπιακή Αεροπορία – Dassault Aviation – Lockheed

Αν και εγκρίθηκε η τρίτη προσφορά ο Marcel Dassault δεν την απεδέχθη (1973) επειδή η Ελλάδα προτίμησε το 1972 να αγοράσει μαχητικά αεροσκάφη F-4E Phantom αντί των προταθέντων Mirage III<sup>23</sup>. Από το σχήμα απεχώρησε στη συνέχεια ο Αρ. Ωνάσης με την Ολυμπιακή Αεροπορία και παρέμεινε μόνη η Lockheed<sup>24</sup>. Τελικά η Lockheed Aerospace Industries (LAI), με έδρα τη Γενεύη, συνέπραξε με την General Electric που ανέλαβε το τμήμα των αεροκινητήρων, την Westinghouse που υποστήριζε όλα τα ηλεκτρονικά και την Austin που ανέλαβε τις εγκαταστάσεις, και απεδέχθη την ανάληψη του έργου δημιουργίας της Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανίας. Το σχήμα προέβλεπε η LAI να έχει το 51 τοις εκατό και το Ελληνικό Δημόσιο το 49 τοις εκατό με δικαίωμα αρνησιkurίας (veto) σε κρίσιμα θέματα (Νόμος 43/1975). Η ΕΤΒΑ συμμετείχε στο μετοχικό σχήμα με το οικόπεδο των 1800 στρεμμάτων που ήδη είχε αγοράσει στην Τανάγρα (1971).

Ο θεμέλιος λίθος τοποθετήθηκε από τον Κωνσταντίνο Καραμανλή τον Φεβρουάριο του 1976 αλλά η ολοκλήρωση των έργων καθυστέρησε περί τους 9 μήνες επειδή οι εγκρίσεις των εργοληπτικών μελετών έγιναν αποδεκτές με

---

<sup>23</sup> Ο Marcel Dassault βέβαια αγνοούσε – όπως και όλοι οι άλλοι – ότι σε δυο χρόνια θα κατέρρευε το δικτατορικό καθεστώς και ότι ο επανερχών Πρωθυπουργός Κ. Καραμανλής θα εστρέφετο στην Γαλλική Πολεμική βιομηχανία λόγω των άριστων σχέσεων με τον τότε Πρόεδρο Giscard d'Estaing αγοράζοντας αεροσκάφη Mirage F-1CG, άρματα AMX-10 / AMX-30 και πυραυλάκατους Combattante.

<sup>24</sup> Την εποχή εκείνη η Lockheed αντιμετώπιζε προβλήματα με το προβληματικό από πτητικής πλευράς F-104 S (Ιταλική παραλλαγή). Η Π.Α. εξέταζε τον εκσυγχρονισμό των F-104 ή την προμήθεια νέων αεροσκαφών F-4E (40 πολεμικές μοίρες!) μετά την αποδέσμευση τους από την κυβέρνηση των ΗΠΑ. Η δε Automation Industries είχε εκτός από το Τέξας και εγκαταστάσεις στην Ταϊλάνδη όπου είχε αναλάβει την υποστήριξη των αμερικανικών αεροσκαφών που επιχειρούσαν στο Βιετνάμ.

αρκετή αργοπορία. Η βασική συμφωνία Πολεμικής Αεροπορίας και Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανίας υπεγράφη το 1978 και η επάνδρωση του εργοστασίου προχωρούσε με πυρετώδεις ρυθμούς ενώ μέρος του τεχνικού προσωπικού του ΚΕΑ μεταπηδούσε στην νέα βιομηχανία της Τανάγρας.

Βασικός συντελεστής αυτής της επιτυχημένης προσπάθειας όλα αυτά τα χρόνια υπήρξε ο Περ. Κοντοδιός (5) ένας εξαιρετικός Μηχανικός της ΣΜΑ που ήταν μέλος μιας ικανότατης ομάδας που αποτελούσαν και άλλοι απόφοιτοι της ΣΜΑ οι Γ. Φραγκογιάννης (1), Π. Ιωακειμίδης (7), Ν. Χρυσικάκης (9), Σπ. Αρμένης (9), Δ. Βαιναλής (11) και ο Σωτ. Μωραΐτης της προπολεμικής σειράς.

Παράλληλα ευρισκόταν σε εξέλιξη η τρίτη περίοδος εκσυγχρονισμού των αεροσκαφών της Πολεμικής Αεροπορίας (40 F-4E, 40 Mirage F-1CG, 60 A-7H, 40 T-2E και 12 C-130H).

Η υποδομή του Κρατικού Εργοστασίου Αεροπλάνων (ΚΕΑ) εθεωρείτο σχετικά ξεπερασμένη<sup>25</sup> και αυτό δημιουργούσε έντονη ανησυχία στα τεχνικά στελέχη του Όπλου που δεν ήταν άλλοι από τους απόφοιτους της ΣΜΑ. Είχε ακόμη εξετασθεί η διαδικασία σχετικής αναβάθμισης του εξοπλισμού του ΚΕΑ για να είναι δυνατόν να ανταποκριθεί στις αυξημένες απαιτήσεις της τεχνολογίας και του ποιοτικού ελέγχου της αεροπορικής συντήρησης. Είχε μάλιστα ξεκινήσει η ενσωμάτωση νέων μηχανημάτων τα οποία προήρχοντο από την τότε Δυτική Γερμανία στα πλαίσια των διακρατικών συμφωνιών για τις αποζημιώσεις του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Δυστυχώς όμως ούτε ο διαθέσιμος χώρος επαρκούσε (αεροδρόμιο Ελληνικού) ούτε η διοικητική υπαγωγή του ΚΕΑ (σαν μονάδα της Πολεμικής Αεροπορίας) εξυπηρετούσε το μεγάλο όραμα της Ελληνικής αεροπορικής αναβάθμισης. Η ένταση των Ελληνοτουρκικών σχέσεων και η Τουρκική απόβαση στην Κύπρο απλά επιτάχυναν τις σχετικές πολιτικές αποφάσεις για την δημιουργία του ανεξάρτητου αεροπορικού φορέα.

---

<sup>25</sup> Βλ. Κεφάλαιο 4.1 σχετικά με το Κρατικό Εργοστάσιο Αεροπλάνων.

Με την ίδρυση της ΕΑΒ – που ήταν η δεύτερη κρατική αμυντική βιομηχανία μετά την ΠΥΡΚΑΛ – άρχισε η υλοποίηση του δικτύου των ελληνικών επιχειρήσεων κατασκευής πολεμικού υλικού (ιδιωτικών και δημοσίων) που είχε διπλό σκοπό:

- i. Ελαχιστοποίηση του κόστους σε συνάλλαγμα με την αποφυγή ανάθεσης εργασιών σε ξένες εταιρείες
- ii. Εισροή συναλλάγματος με την πώληση προϊόντων / υπηρεσιών σε ξένες κυβερνήσεις ή επιχειρήσεις

Η παραγωγή στην ΕΑΒ ξεκίνησε τον Νοέμβριο του 1978, κάτι που θεωρείται χρόνος ρεκόρ για παρόμοια επιχειρήματα. Αυτό οφείλεται στην στελέχωση των καίριων θέσεων με ελληνικό προσωπικό που δεν ήταν άλλοι παρά Μηχανικοί της ΣΜΑ που είχαν αποστρατευθεί από την Πολεμική Αεροπορία γι' αυτό τον σκοπό<sup>26</sup>. Η τότε διοίκηση (Ελληνική και Αμερικανική) ομόφωνα παραδέχθηκε ότι μόνο τα συγκεκριμένα άτομα παρείχαν τα εχέγγυα της αποτελεσματικής διαχείρισης των αεροπορικών δραστηριοτήτων, ιδιαίτερα στον αμυντικό τομέα, λόγω ειδικών γνώσεων και συσσωρευμένης εμπειρίας.

Έτσι η πρώτη φάση περιελάμβανε την τοποθέτηση έξι (6) αποφοίτων της ΣΜΑ σε υψηλές διοικητικές θέσεις ενώ σε δεύτερη φάση (1980-1981) προσλήφθηκαν άλλα πέντε (5) άτομα για να καλύψουν ανάλογες ζωτικές ανάγκες<sup>27</sup>. Τονίζεται ότι η πολιτεία είχε τοποθετήσει άλλους τρεις (3) Τεχνικούς Αξιωματικούς εν ενεργεία, αποφοίτους της ΣΜΑ, σαν μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου της ΕΑΒ (συμπεριλαμβανομένης και της θέσης του Αντιπροέδρου), το οποίο ήταν υπεύθυνο για την χάραξη της στρατηγικής και

---

<sup>26</sup> Εδώ επαναλαμβάνεται το επιτυχημένο πείραμα της Ολυμπιακής Αεροπορίας όταν ο Αριστοτέλης Ωνάσης επέλεξε αποφοίτους της ΣΜΑ για να λειτουργήσει την Τεχνική Διεύθυνση του εθνικού αερομεταφορέα (βλ. Κεφ. 4.7)

<sup>27</sup> Οι θέσεις αυτές ήταν:

- i. Αναπληρωτής Γενικός Διευθυντής (Χρ. Τούνης)
- ii. Τεχνικός Διευθυντής (Θ. Τζάκος)
- iii. Διευθυντής Εργοστασίου Αεροσκαφών (Λ. Δραγογιάννης)
- iv. Διευθυντής Εργοστασίου Αεροκινητήρων (Π. Τσατσούλης)
- v. Διευθυντής Μελετών (Α. Σπανός)
- vi. Αναπληρωτής Διεύθυνσης Εξασφάλισης Ποιότητας (Γ. Καρβουνόπουλος)
- vii. Τμηματάρχες (4) στα Εργοστάσια Αεροσκαφών και Αεροκινητήρων (Κ. Καρανταλής, Τρ. Ασημακόπουλος, Εμμ. Μιχαλάς και Γ. Παπαϊωάννου)

τη λήψη των σημαντικών αποφάσεων για το μέλλον του οργανισμού. Η αγωνία της νέας εταιρείας ήταν η ανάπτυξη του κύριου κορμού της που ήταν η δραστηριοποίηση της παραγωγής στους τομείς Συντήρησης και Επισκευής των αεροσκαφών και ελικοπτέρων των Ενόπλων Δυνάμεων<sup>28</sup>.

Ο βασικότερος στόχος των διοικούντων ήταν η διασφάλιση του κατάλληλου τεχνικού προσωπικού, όλων των βαθμίδων, που αποτελούσε και το σημαντικότερο εφάλαιο της νεοσύστατης εταιρείας. Πέραν της άμεσης συμμετοχής στην διαδικασία πρόσληψης ήταν προγραμματισμός και παρακολούθηση της εκπονηθείσας εκπαίδευσης τους είτε εντός είτε εκτός Ελλάδας. Παράλληλα έπρεπε να παρακολουθείται η παραλαβή και εγκατάσταση του γενικού και ειδικού παραγωγικού εξοπλισμού (χιλιάδες δοκιμαστικές συσκευές θέσεις εργασίας και ειδικά εργαλεία) σύμφωνα με τις θεσπιζόμενες διαδικασίες διασφάλισης ποιότητας και των τεχνικών σχεδίων (technical planning) για την εκτέλεση του ευρέος φάσματος των εργασιών συντήρησης, επισκευής και τροποποίησης όλων των αεροπορικών συστημάτων. Ο έλεγχος της παραγωγής (scheduling and production control) και των σχεδίων επαναπρογραμματισμού (rescheduling) μαζί με την στενή παρακολούθηση της έγκαιρης και απρόσκοπτης ροής των απαιτούμενων υλικών για όλα τα προγράμματα ήταν σχεδόν καθημερινή απαίτηση. Ακόμη έπρεπε να συγκρίνονται τα προκύπτοντα των διαφόρων φάσεων με τα προϋπολογισθέντα στα αρχικά σχέδια ενεργειών καθόσον τα οικονομικά λειτουργικά έξοδα μπορούσαν εύκολα να ξεφύγουν στα πρώτα χρόνια της ομαλοποίησης (Κοντοδιός (5), 2007).

Τέλος ένας ζωτικός τομέας ήταν οι διαπραγματεύσεις με τους φορείς του Ελληνικού Δημοσίου δηλαδή τους τρεις κλάδους των Ενόπλων Δυνάμεων και ιδιαίτερα την Πολεμική Αεροπορία, που ήταν και ο κύριος πελάτης της ΕΑΒ.

---

<sup>28</sup> Για να σχηματισθεί μια ιδέα της πολυπλοκότητας αναφέρεται ότι στην αρχή τα υποστηριζόμενα συστήματα ήταν:

α. Αεροσκάφη

C-47, NORATLAS, HU-16B, CL-215, C-130, T-33, T-2E, F-104G, A-7H, F-4E

β. Ελικόπτερα

UH-1H, AB-205, Bell 47G

γ. Αεροκινητήρες

R-1820, R-1830, R-2800, R-1340, J-33, J-69, J-85, J-79-11, TF-41, T-56, T-53

δ. Παρελκόμενα Συστημάτων

περισσότερα από 3000 διαφορετικά είδη

Εκεί έπρεπε να συμμετέχουν ενεργά οι διευθυντές των τομέων για να καταρτίσουν τα ετήσια τακτικά αλλά και έκτακτα προγράμματα παραγωγής με στόχο την επιχειρησιακή ετοιμότητα πάντα μέσα στα οικονομικά πλαίσια του προϋπολογισμού.

Κατά το τέλος του 1982 έληξαν οι συμβατικές υποχρεώσεις των αμερικανικών εταιρειών και πλέον οι απόφοιτοι της ΣΜΑ ανέλαβαν πλήρως την διοίκηση της ΕΑΒ έχοντας αποκτήσει την απαραίτητη αυτοπεποίθηση που προέκυψε από την συσσωρευμένη γνώση και εμπειρία της προηγούμενης πενταετίας. Βασισμένοι στη σύγχρονη βιομηχανική πρακτική και λειτουργία αποφάσισαν να επεκτείνουν τις δραστηριότητες της ΕΑΒ σε συμπληρωματικούς τομείς και σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους (Ασημακόπουλος (16), 2007).

#### Α' Περίοδος (1983-1989)

1. Ανάπτυξη υποστήριξης σε αεροσκάφη Mirage F1CG των αεροκινητήρων ATAR 9K50 και επί πλέον 250 ειδών παρελκομένων τους
2. Το ίδιο για τα ελικόπτερα ανθυποβρυχιακού πολέμου AB-212 ASW του Πολεμικού Ναυτικού και όλων των παρελκομένων τους (συμπεριλαμβάνονται και οι αντίστοιχοι αεροκινητήρες PT6)
3. Εγκατάσταση συστημάτων αυτοπροστασίας (ηλεκτρονικού πολέμου) ΔΙΑΣ στα αεροσκάφη F-4E και A-7H
4. Ανάπτυξη υποστήριξης αεροκινητήρων Pratt & Whitney JT3D των αεροσκαφών AWACS μέσω NAPMA

#### Β' Περίοδος (1990-1999)

1. Συναρμολόγηση αεροκινητήρων SNECMA M53 και παγκόσμια συμπαραγωγή του περίφημου Module 10 (στα πλαίσια των αντισταθμιστικών ωφελημάτων)
2. Ανάλυση δυνατοτήτων συντήρησης όλων των επιπέδων σε αεροσκάφη Mirage 2000 και 250 διαφορετικών παρελκομένων τους

3. Υποστήριξη αεροσκαφών F16A/B/C/D και εκτεταμένη δομική αναβάθμιση της ατράκτου (Falcon Up) με διπλό σκοπό: την επέκταση του όρου ζωής κατά 2000 ώρες πτήσης και την εγκατάσταση του συστήματος αυτοπροστασίας ASPIS
4. Γενική Επισκευή Αεροκινητήρων General Electric F-110 ( αεροσκάφη F-16A/B Block 30) και Pratt & Whitney F-100 ( αεροσκάφη F-16 C/D Block 52 Plus)
5. Εκσυγχρονισμός 34 αεροσκαφών F-4E στις εγκαταστάσεις της DASA / EADS (Γερμανία) και στην Τανάγρα (1998)
6. Επέκταση ορίου ζωής (service life extension program) των αεροσκαφών F-4E κατά 20 χρόνια
7. Επιχειρησιακή ενεργοποίηση (restoration) 20 αεροσκαφών A-7E και 5 αεροσκαφών T-2C που παρέλαβε η Πολεμική Αεροπορία από την Αμερικανική Αεροπορία (στα πλαίσια της Αμερικανικής Στρατιωτικής Βοήθειας) μετά από μακροχρόνια αποστρατιωτικοποίηση και αποθήκευση.

#### Γ' Περίοδος (2000-2008)

1. Εργοστασιακή Συντήρηση των αεροσκαφών Orion P-3B του Πολεμικού Ναυτικού (2001)
2. Μελέτη και κατασκευή του νέου δοκιμαστηρίου αεροκινητήρων (100.000lbs) σύμφωνα με προδιαγραφές της General Electric (2002)
3. Εκσυγχρονισμός ηλεκτρονικών συστημάτων 12 αεροσκαφών C-130 B/H στον Καναδά (Spar Aerospace) και στην Τανάγρα (2001)
4. Αναβάθμιση 10 αεροσκαφών Mirage 2000 Mirage σε 2000-5 πολύ υψηλών τεχνικών απαιτήσεων (2002)
5. Γενική Επισκευή αεροκινητήρων PW-123 των πυροσβεστικών αεροσκαφών CL-415 (2004)
6. Αποκατάσταση ζημιών λόγω ατυχημάτων περίπου 15 αεροσκαφών και ελικοπτέρων. Η διασφάλιση της δομικής ακεραιότητας των πτητικών μέσων απαιτούσε την ανάπτυξη τεχνολογικών δυνατοτήτων επί πολλά έτη.

Μια γενική εκτίμηση για τον απολογισμό της συμβολής των αποφοίτων της ΣΜΑ στο έργο της ΕΑΒ είναι ότι υπερδιπλασιάστηκαν οι τεχνικές παραγωγικές δυνατότητες του συγκροτήματος και υπερτετραπλασιάστηκε ο αντίστοιχος κύκλος εργασιών. Οπωσδήποτε ο όποιος απολογισμός δεν περιορίζεται μόνο σε ποσοτικά δεδομένα αλλά έχει κυρίως μια ποιοτική βάση εφ' όσον το ιδιαίτερα σημαντικό όφελος είναι ότι η ΕΑΒ κατέκτησε αξιοπιστία και κύρος στο διεθνές αεροπορικό στερέωμα<sup>29</sup> (Ασημακόπουλος (16), 2007).

Όσον αφορά στις παραγωγικές δραστηριότητες των άλλων διευθύνσεων, των αεροκατασκευών και ηλεκτρονικών, αναφέρεται ότι εκεί δεν υπήρχαν αρχικά απόφοιτοι της ΣΜΑ όπως στη συντήρηση και επισκευή των αεροσκαφών και αεροκινητήρων. Πρέπει όμως να αναφερθεί ότι οι δυο αυτές διευθύνσεις παρουσίασαν αλματώδη ανάπτυξη από το 1997 όταν η συνολική ευθύνη της εταιρικής διοίκησης ανατέθηκε στον αείμνηστο Γεώργιο Γούλιο (16<sup>η</sup> ΣΜΑ)<sup>30</sup>.

Η απογείωση της ΕΑΒ κατά την πενταετία 1997-2002 ήταν εντυπωσιακή. Δηλαδή σε πραγματικούς αριθμούς ο ετήσιος κύκλος εργασιών έφθασε τα 290 εκατ. € (από 75 εκατ. €).

Αυτή την εποχή δεν απασχολείται κάποιος απόφοιτος της ΣΜΑ στην ΕΑΒ (το 2002 συνταξιοδοτήθηκε ο τελευταίος που ήταν ο βετεράνος Τρυφ. Ασημακόπουλος).

Η ΥΠΑΕΑΒ (Υπηρεσία Πολεμικής Αεροπορίας – Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανίας) η οποία ιδρύθηκε στο ΓΕΑ το 1975 για την παρακολούθηση της ομαλής προώθησης των έργων ενεργοποίησης της ΕΑΒ – επανδρωμένη

---

<sup>29</sup> Αν και είχαν γίνει επανειλημμένες προσπάθειες για ανάλογη ανάπτυξη δυνατοτήτων υποστήριξης πολιτικών αεροσκαφών και αεροκινητήρων – συγκεκριμένα με Ολυμπιακή Αεροπορία και Ολυμπιακή Αεροπλοΐα – τα αποτελέσματα δεν ήταν ενθαρρυντικά. Τα εχέγγυα της εμπορικής επιτυχίας δεν μπορούσαν να παρασχεθούν και έτσι η ΕΑΒ περιορίστηκε σε παροχή περιορισμένης έκτασης τεχνικής υποστήριξης χωρίς τη δημιουργία νέων υποδομών (Τενεκούδης, 1985).

<sup>30</sup> Για να υπάρξει μια σαφής εικόνα υπογραμμίζεται ότι η μεν διεύθυνση Ηλεκτρονικών εξαπλασίασε τον ετήσιο κύκλο εργασιών [έφθασε τελικά τα 120 εκ. € ξεκινώντας από 2 εκ. € (αρχικό ύψος 10 εκ. €)]. Τότε υπεγράφησαν αξιοσημείωτες πολυετείς συμβάσεις όπως αυτή της κατασκευής των αεραγωγών (air inlets) και του οπίσθιου τμήματος της ατράκτου (aft fuselage section) των F-16C/D.

αποκλειστικά από αποφοίτους της ΣΜΑ – σήμερα λειτουργεί στο κτίριο διοίκησης της εταιρείας στην Τανάγρα και διοικείται από Μηχανικό της ΣΜΑ για όλα τα αεροπορικά έργα των Ενόπλων Δυνάμεων.



#### **4.7 Ολυμπιακή Αεροπορία**

Η μεγάλη διαδρομή των Μηχανικών της ΣΜΑ στην Ολυμπιακή Αεροπορία (ΟΑ) ξεκίνησε το 1965 και συνεχίζεται επί 42 χρόνια μέχρι σήμερα.

Την εποχή εκείνη η ΟΑ ήταν πλέον ο κρατικός ελληνικός αερομεταφορέας. Ανατρέχοντας στο παρελθόν θα δούμε ότι η ιστορία των αερομεταφορών ξεκίνησε με την εταιρεία ΙΚΑΡΟΣ (1930) και συνέχισε με την Ελληνική Εταιρεία Εναέριων Συγκοινωνιών, αμφότερες κρατικές. Ο τρίτος φορέας, ιδιωτικός αυτή τη φορά, ήταν οι Τεχνικά Αεροπορικά Εκμεταλλεύσεις (ΤΑΕ) και αμέσως μετά οι σχετικά βραχύβιες Ελληνικά Αεροπορικά Συγκοινωνία (ΕΛΛ.ΑΣ), Αεροπορικά Μεταφορά Ελλάδος (ΑΜΕ) και Δαίδαλος. Όλες αυτές τελικά συγχωνεύθηκαν σε έναν αεροπορικό φορέα (1951) με το όνομα Εθνική Ανώνυμη Εταιρεία ΤΑΕ που αγοράστηκε (1956) από τον Αριστοτέλη Ωνάση ξεκινώντας έτσι την 50χρονη πορεία της Ολυμπιακής (ΠΟΛΚΕΟΑ, 2007).

Το 1959 αρχίζει η εποχή των αεριωθουμένων με τα νεοπαραγγελθέντα Comet –4B τα οποία προστέθηκαν στον υπάρχοντα στόλο των ελικοφόρων DC-3, DC-4 και DC-6B. Αργότερα, το 1965, αγοράστηκαν τα τετρακινητήρια Boeing 707 εγκαινιάζοντας τις υπερπόντιες πτήσεις<sup>31</sup>.

Η διεθνής αλματώδης επέκταση της ΟΑ και ο εκσυγχρονισμός του ιπταμένου και επίγειου εξοπλισμού (ηλεκτρονικοί υπολογιστές, εξομοιωτές πτήσης, υπόστεγα συντήρησης και επισκευών κλπ) επέβαλε την εφαρμογή επιστημονικών μεθόδων στην υποστήριξη του πτητικού έργου. Οι Μηχανικοί της ΣΜΑ που είχαν ήδη συμπληρώσει 10ετία στην Πολεμική Αεροπορία θεωρήθηκαν η ιδανική λύση. Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι η ΟΑ μέχρι τότε είχε επανδρωθεί σε μεγάλο βαθμό με ιπτάμενο και τεχνικό προσωπικό που είχε υπηρετήσει στην Πολεμική Αεροπορία. Η ευσυνειδησία και ο

---

<sup>31</sup> Τα Boeing 727 προστέθηκαν το 1969 στον στόλο της ΟΑ και τον επόμενο χρόνο τα γιαπωνέζικα YS-11 ετοιμάστηκαν να αντικαταστήσουν τις ηρωικές Ντακότες DC-3. Τα Boeing 747 Jumbojet ήλθαν το 1973 ενώ τα Boeing 737 και τα Airbus A-300 αγοράστηκαν την περίοδο 1976-1978 μετά την κρατικοποίηση της ΟΑ (Δαμάσκος και άλλοι, 2000).

επαγγελματισμός αυτών των ανθρώπων εδραίωσε την φήμη της ΟΑ σε όλο τον κόσμο.

Η πρώτη διακήρυξη της ΟΑ για πρόσληψη αποφοίτων της ΣΜΑ δημοσιεύθηκε στον ημερήσιο τύπο την άνοιξη του 1965<sup>32</sup>. Ανταποκρίθηκαν τότε τρία άτομα, όλοι συμμαθητές της 6<sup>ης</sup> σειράς: Παν. Μοροζίνης, Λουκάς Γραμματικός και Περ. Αλάμαρας οι οποίοι προσλήφθηκαν και κάλυψαν στην συνέχεια αντίστοιχες θέσεις στους τομείς Εκπαίδευσης, Επιθεώρησης και Συντήρησης Αεροσκαφών. Είχε προηγηθεί βέβαια μια 3μηνη εκπαίδευση τους στην εταιρεία Boeing (αεροσκάφη B-707) και άλλη μια διάρκειας ενός μηνός στην αεροπορική εταιρεία TWA στις ΗΠΑ.

Οι πρωτοπόροι αυτοί μαζί με τους επόμενους<sup>33</sup> έθεσαν τις βάσεις στη Τεχνική Διεύθυνση έτσι ώστε η ΟΑ να ελέγχεται από ένα σύγχρονο σύστημα διοίκησης όπως αρμόζει σε μια μοντέρνα αεροπορική εταιρεία. Έχοντας όλη την πείρα και την γνώση από τη διαδικασία συντήρησης βασισμένη στα αμερικανικά πρότυπα, όπως εφαρμοζόταν στην Πολεμική Αεροπορία, την μετέφεραν στην τεχνική βάση της ΟΑ στο Ελληνικό. Παράλληλα έμφαση δόθηκε στην εκπαίδευση του προσωπικού το οποίο έπρεπε να καλύπτει τις ουσιαστικές και τυπικές απαιτήσεις των εξετάσεων που είχε θεσπίσει η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (Ν. 736/76)<sup>34</sup>.

Η λειτουργία της τεχνικής βιβλιοθήκης αναβαθμίσθηκε και ιδιαίτερα η διαρκής ενημέρωση της με τις νέες τροποποιήσεις και μεταβολές του αεροπορικού υλικού. Οι ραγδαίες εξελίξεις στα αεροπορικά ηλεκτρονικά (avionics) επέβαλαν και την πρόσληψη ηλεκτρονικών αποφοίτων ανωτέρων

---

<sup>32</sup> Ηθικός αυτουργός αυτής της ανακοίνωσης ήταν ο τότε Τεχνικός Διευθυντής της ΟΑ Κ. Ντάνης, απόφοιτος της περίφημης πρώτης προπολεμικής σειράς ΣΜΑ (Σημ. 25), ο οποίος και απεχώρησε από την θέση αυτή το 1968 για να επανέλθει το 1978 σαν Γενικός Διευθυντής.

<sup>33</sup> Στο Παράρτημα 10 φαίνονται όλοι οι απόφοιτοι της ΣΜΑ που έχουν κατά καιρούς εργασθεί στην Ολυμπιακή Αεροπορία και Αεροπλοΐα.

<sup>34</sup> Επειδή πολλοί τεχνικοί υπάλληλοι υστερούσαν σε θεωρητική εκπαίδευση καθιερώθηκαν 20ωρα σεμινάρια σε 10 θεματικά αντικείμενα γενικής παιδείας κοινά για όλους τους τύπους των αεροσκαφών. Παράλληλα σε συνεργασία με την ΣΕΛΕΤΕ (Σχολή Εκπαίδευσης Λειτουργιών Τεχνικής Εκπαίδευσης) εκπονήθηκαν ειδικά προγράμματα προετοιμασίας του τεχνικού προσωπικού της ΟΑ για να επιταχύνεται η ολοκληρωμένη κατάρτιση τους στην πράξη (OJT: On the Job Training). Εδώ συμπεριλαμβάνεται και η έμφαση στην βελτίωση της γνώσης των τεχνικών Αγγλικών.

σχολών που έπρεπε να καλύψουν και τις βαθμίδες των εργοδηγών. Στα πλαίσια αυτά έχει θεσπισθεί και ο θεσμός της μαθητείας η οποία σαν διεθνής πρακτική εφαρμόζεται στη ΟΑ από τα μέσα της δεκαετίας του 1970. Σήμερα οι μαθητευόμενοι της τεχνικής βάσης προέρχονται από ΤΕΙ, ΤΕΕ και Τεχνικά Λύκεια. Η τελική απορρόφηση τους μετά την διετή εκπαίδευση γίνεται είτε από την ΟΑ είτε από άλλες αεροπορικές εταιρείες στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό.

Το σμήνος των ελαφρών αεροσκαφών και ελικοπτέρων που υπήρχε από το 1968 για την εξυπηρέτηση των μικρών ελληνικών αεροδρομίων μετασχηματίσθηκε στην θυγατρική εταιρεία της ΟΑ, την Ολυμπιακή Αεροπλοΐα. Οι απόφοιτοι της ΣΜΑ κάλυψαν και εδώ την θέση του Τεχνικού Διευθυντή (Μοροζίνης, 2007) οργανώνοντας τα πάντα κατ' αναλογίαν της μητρικής ΟΑ.

Μια άλλη φιλόδοξη προσπάθεια του Αριστ. Ωνάση ήταν να γίνει η Βιομηχανία Αεροπορικού Υλικού (1971) πολύ πριν ξεκινήσει η ιδέα της Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανίας (ΕΑΒ). Έτσι απόφοιτοι της ΣΜΑ συνεργάσθηκαν με τους δυο αεροναυπηγικούς κολοσσούς του διεθνούς στερεώματος την Dassault και την αμερικανική Lockheed. Η προσφορά στο Ελληνικό κράτος – εν μέσω της δικτατορικής επταετίας – δεν ευδοκιμεί αλλά ολοκληρώνεται μερικά χρόνια αργότερα σαν ΕΑΒ με την καθοδήγηση της Lockheed (Κεφ. 4.6).

Καθοριστικής σημασίας ενέργεια ήταν η ανάληψη των γενικών επισκευών των αεροσκαφών από την τεχνική βάση της ΟΑ. Μέχρι το 1969 τα αεροπλάνα έπρεπε να μεταβούν σε αεροπορικές εταιρείες του εξωτερικού (British Airways ή TWA) για να γίνουν οι προγραμματισμένες ή απρογραμμάτιστες (π.χ. εκτεταμένες επισκευές) εργασίες. Οι Μηχανικοί της ΣΜΑ μελέτησαν και εφάρμοσαν στα υπόστεγα της ΟΑ τις απαραίτητες διεργασίες– συμπεριλαμβανομένης της ειδικής εκπαίδευσης των τεχνικών και των προμηθειών των ειδικών συσκευών και εργαλείων – για την εκτέλεση αυτών των μεγάλων έργων. Έτσι σημαντικά οφέλη κόστους και χρόνου προέκυψαν ενώ το τεχνολογικό επίπεδο της εταιρείας αναπτύχθηκε κατακόρυφα και οριζόντια αυξάνοντας παράλληλα και την αυτοπεποίθηση του προσωπικού

(Παπαγεωργαντάς, 2008). Η πρώτη επιτυχής προσπάθεια ήταν το πρόγραμμα επέκτασης του ορίου ζωής των πτερυγών στα αεροσκάφη B 707 (Wing Life Extension Program).

Μια άλλη άμεση ωφέλεια υπήρξε η ανάθεση ανάλογων μεγάλων εργασιών από άλλες αεροπορικές εταιρείες, κρατικές ή ιδιωτικές, γεγονός το οποίο συνεχίζεται μέχρι και σήμερα (Iberia, Singapore Airlines, Thai, KLM, SAS, Finnair, Delta, Cyprus Airways, Egypt Air κλπ). Για να γίνουν αντιληπτά τα οικονομικά έσοδα σημειώνεται ότι η βαριά συντήρηση ενός παλαιού A 300-600 κοστίζει περισσότερο από 4 εκ. ευρώ (Ξεπαπαδάκος, 2007). Εννοείται ότι η ΟΑ για να κάνει αυτές τις εργασίες είναι εξουσιοδοτημένη εκτός από την Ελληνική Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας και από τις αντίστοιχες υπηρεσίες (RCAA και FAA) της Βρετανίας και των ΗΠΑ έχοντας αξιολογηθεί με βάση αυστηρότερα κριτήρια<sup>35</sup>.

Η αξία των Μηχανικών της ΣΜΑ αναγνωρίσθηκε και σε άλλες θέσεις εκτός των αμιγών τεχνικών<sup>36</sup>. Σημαντικά έργα αυτής της περιόδου ήταν το κτίριο που στεγάζει όλους τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές της ΟΑ στο ανατολικό αεροδρόμιο και οι εγκαταστάσεις των εξομοιωτών πτήσης στα Χανιά.

---

<sup>35</sup> Ο Λουκάς Γραμματικός (6) διετέλεσε και Γενικός Διευθυντής (1989-1992) ενώ παράλληλα εκτελούσε δρομολόγια σαν κυβερνήτης B-737, ο Ι. Βαμβακάς (6) τοποθετήθηκε Γενικός Διευθυντής (1981-1982) ενώ ο Παν. Μοροζίνης (6) εκτός της Ολυμπιακής Αεροπλοΐας ήταν Διευθυντής Εγκαταστάσεων και Έργων Συντήρησης σε όλα τα γραφεία της ΟΑ ανά την υφήλιο (1990-1993). Επίσης ο Μαρ. Ξενάκης (8) χρημάτισε και Πρόεδρος στο Olympic Catering, ο δε Θεοδ. Παπαγεωργαντάς (8) και Σπ. Πάγγειος (6) είχαν αναλάβει και θέσεις βοηθών Γενικού Διευθυντή.

<sup>36</sup> Η Ευρωπαϊκή Ακαδημία Συντήρησης έχει απονείμει (1999) το πρώτο βραβείο ποιοτικής συντήρησης (Maintenance Quality Award) στην ΟΑ καθώς και για πάνω από 2,7 εκατομμύρια ωρών πτήσης τα αεροσκάφη της δεν έχουν καταγράψει κανένα ατύχημα οφειλόμενο σε τεχνικούς λόγους. Σήμερα η ΟΑ μεταφέρει περίπου 6 εκατ. επιβάτες ετήσια και θεωρείται μια από τις ασφαλέστερες αεροπορικές εταιρείες.

#### **4.8 Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας**

Οι δραστηριότητες της Πολιτικής Αεροπορίας ουσιαστικά ξεκίνησαν το 1924 όταν το τότε Υπουργείο ΤΤΤ υπέγραψε τη πρώτη διμερή Αεροπορική Συμφωνία. Στη συνέχεια (1929) λειτούργησε τη Υπηρεσία Συγκοινωνιακών Ναυτικών Αερολιμένων στο Υπουργείο Ναυτικών ενώ η πραγματική έναρξη έγινε το 1931 (Ν.5017/31 και 5100/31) που οργανώθηκε η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ).

Μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο (1946) η ΥΠΑ υπάγεται στον Αρχηγό ΓΕΑ σαν μια Γενική Διεύθυνση (ΑΝ 970/46, ΒΔ 615/46, ΜΔ 634/48) όπου παραμένει μέχρι το 1952 και στη συνέχεια μεταφέρεται το Υπουργείο Αεροπορίας στο Υπουργείο Συγκοινωνιών. Ο πρώτος οργανισμός της ΥΠΑ (ΒΔ 865/48) προέβλεπε τη διάρθρωση της σε Κεντρική Υπηρεσία, Περιφερειακές Υπηρεσίες και Οργανικές Μονάδες. Η τελική μορφή της πολιτικής αεροπορίας φαίνεται στο ΝΔ 714/70 (τροποποιημένο με τον Ν. 1340/83) που προβλέπει:

- α. την Διεύθυνση Εναέριων Μεταφορών του Υπουργείου Συγκοινωνιών
- β. την ΥΠΑ σαν μια ανεξάρτητη δημόσια Υπηρεσία

Η αποστολή λοιπόν της ΥΠΑ συνοψίζεται στην οργάνωση, ανάπτυξη και έλεγχο του συστήματος αερομεταφορών στην Ελλάδα αλλά και στη προετοιμασία εισηγήσεων στο Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών για την διαμόρφωση της πολιτικής στο γενικό σύστημα των αερομεταφορών ([www.yra.gr/content](http://www.yra.gr/content)).

Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ) είναι ο κρατικός φορέας που ελέγχει ό, τι πετάει στον Ελληνικό εναέριο χώρο. Η ουσιαστική λειτουργία της ΥΠΑ ξεκίνησε προς το τέλος της δεκαετίας του 1950. Σχεδόν πάντοτε οι διατελέσαντες διοικητές της ήταν απόστρατοι ιπτάμενοι Αξιωματικοί της Πολεμικής Αεροπορίας ενώ οι υποδιοικητές της διάφορα πολιτικά πρόσωπα που είχαν την υποστήριξη του εκάστοτε Υπουργού Μεταφορών και Επικοινωνιών.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1960 Υποδιοικητής στην ΥΠΑ βρέθηκε ο Δ. Χρυσαιΐτης, ένας από τους αποφοίτους της πασίγνωστης προπολεμικής σειράς ΣΜΑ. Αυτός διείδε τις ανάγκες επάνδρωσης της υπηρεσίας με τεχνικό προσωπικό υψηλής στάθμης που θα ανέπτυσσε τους αναγκαίους φορείς (Αναγνωστόπουλος (3), 2008). Έτσι ξεκίνησε η πορεία των Μηχανικών της ΣΜΑ στο χώρο της ΥΠΑ η οποία τερματίσθηκε πριν από μερικά χρόνια<sup>37</sup>.

Οι νέοι αυτοί άνθρωποι με την συσσωρευμένη γνώση και εμπειρία από την Πολεμική Αεροπορία άρχισαν να ενημερώνονται για τον τρόπο αντιμετώπισης των αεροπορικών θεμάτων από τις αντίστοιχες υπηρεσίες της Αγγλίας και των ΗΠΑ (FAA: Federal Aviation Administration). Η CAA είχε γραφειοκρατικές διαδικασίες αλλά λόγω των αγγλικών αεροσκαφών Comet που πετούσαν στην Ολυμπιακή Αεροπορία έπρεπε να τις λάβουν υπόψη. Η προσέγγιση των Άγγλων ήταν κρατικοκεντρική, δηλαδή ανέθεταν στις ΥΠΑ τις ευθύνες λειτουργίας των ιδιωτικών αεροπορικών φορέων. Αντίθετα η FAA άφηνε ελευθερία κίνησης στους χρήστες των πτητικών μέσων και επέτρεπε στην ΥΠΑ την υψηλή εποπτεία της συντήρησης τους. Τελικά οι ελληνικές διαδικασίες και κανονισμοί που εκδόθηκαν είχαν σαν πρότυπο το αμερικανικό μοντέλο κι έτσι λειτουργούσαν μέχρι την ένταξη μας στην Ευρωπαϊκή Ένωση που ακολουθούνται πλέον οι κανονισμοί JAR (Joint Air Regulation).

Οι Μηχανικοί της ΥΠΑ είχαν δικό τους γραφείο στις εγκαταστάσεις της Τεχνικής Διεύθυνσης της Ολυμπιακής Αεροπορίας, έχοντας πλήρη αντίληψη των παρεχομένων υπηρεσιών συντήρησης και επισκευών στα αεροπλάνα της. Όταν βέβαια ξεκίνησαν οι γενικές επιθεωρήσεις και εκτεταμένες επισκευές (βλ. κεφ. 8) το έργο της ΥΠΑ αυξήθηκε σε βάθος και πλάτος. Ιδιαίτερα όταν χρειαζόταν η επέκταση του ορίου ζωής και επιπέδων συντήρησης σε αεροκινητήρες, αεροσκάφη (συνολικά ή μερικά) η ευθύνη ήταν τεράστια.

---

<sup>37</sup> Οι Β. Αναγνωστόπουλος (3), Μιχ. Θεοδωρίδης (6) και Φρ. Καββαθάς(11) ήταν οι απόφοιτοι της ΣΜΑ που επάνδρωσαν τις υπηρεσίες συντήρησης της ΥΠΑ και ήταν υπεύθυνοι για την τήρηση των κανονισμών στα αεροσκάφη που έκαναν χρήση του Ελληνικού εναέριου χώρου.

Ένα άλλο σημαντικό έργο των Μηχανικών στην ΥΠΑ ήταν η συμμετοχή στις διερευνήσεις όλων των αεροπορικών ατυχημάτων (ελληνικών και ξένων πτητικών μηχανών) που συνέβαιναν στην ελληνική επικράτεια σύμφωνα με τους κανονισμούς του ICAO (International Civil Aviation Organization). Έτσι πέραν των τεχνικών γνώσεων, που έπρεπε να διαθέτουν για όλους τους τύπους των αεροσκαφών και ελικοπτέρων, ήταν υποχρεωμένοι να κατέχουν καλά και τις λειτουργικές δυνατότητες τους (performance engineering).

Η αξιολόγηση των προσφορών αλλά και άλλες συναφείς εργασίες (προετοιμασία προδιαγραφών, διακήρυξη έργου, διαπραγματεύσεις της σύμβασης προμήθειας κλπ) που σχετίζονται με το σύστημα εναέριας κυκλοφορίας της ΥΠΑ ολοκληρώθηκαν από Αξιωματικούς Ηλεκτρονικούς της ΣΜΑ<sup>38</sup>. Ήταν ένα κολοσσιαίο έργο, το οποίο έφερε σε πέρας μια ομάδα Μηχανικών εξειδικευμένων σε θέματα ραντάρ και επικοινωνιών εναερίου ελέγχου. Οπωσδήποτε στις επιτροπές συμμετείχαν και στελέχη της ΥΠΑ αλλά η εναλλακτική χρήση των συστημάτων αυτών (ειρηνική και πολεμική) επέβαλε τον έλεγχο της διαδικασίας από την Πολεμική Αεροπορία (Καψιμαλάκος (14), 2006).

Η 40χρονη πορεία των αποφοίτων της ΣΜΑ στην ΥΠΑ χαρακτηρίστηκε από έντονη δημιουργικότητα αλλά ιδίως αυξημένο αίσθημα ευθύνης και επαγγελματισμού που οδήγησε στην κατακόρυφη αύξηση της αξιοπιστίας του φορέα. Δυστυχώς σήμερα έχει μειωθεί το επίπεδο των τεχνικών στην ΥΠΑ και μετά από διάφορα γεγονότα η Ευρωπαϊκή Ένωση στέλνει ξένους επιθεωρητές χαμηλότερης επαγγελματικής στάθμης για να ελέγξουν τα ελληνικά αεροπορικά δρώμενα, πράγμα που δεν τιμάει την Ελληνική υπηρεσία (Αναγνωστόπουλος (3), 2008). Τη διαπίστωση αυτή συμμαρτίζεται και η Ομοσπονδία Σωματείων ΥΠΑ (Αλεβιζόπουλος, 2007).

---

<sup>38</sup> Οι απόφοιτοι της ΣΜΑ ήταν οι Γ. Σταφυλίδης (9), Κ. Ζαβάκος (11), Ν. Καψιμαλάκος (14) και Α. Γιολλάσης (21).

#### **4.9 Αεροπορικές Σχολές**

Ένας ιδιαίτερα σημαντικός τομέας για την διάδοση της αεροπορικής παιδείας ήταν η ίδρυση στις αρχές της δεκαετίας του 1970 ιδιωτικών αεροπορικών σχολών, όπου εκπαιδεύονταν νέοι οι οποίοι επιθυμούσαν να γίνουν τεχνικοί αεροσκαφών. Μέχρι τότε η μόνη ευκαιρία να ακολουθήσουν τέτοια παιδεία ήταν οι σχολές μαθητείας του ΚΕΑ που δεχόντουσαν περιορισμένο αριθμό εκπαιδευομένων με επιδότηση μάλιστα του Υπουργείου Εργασίας.

Έτσι την εποχή εκείνη δημιουργήθηκαν στην Αθήνα από Μηχανικούς αποφοίτους της ΣΜΑ οι αεροπορικές σχολές ΔΕΛΤΑ, ΚΡΟΝΟΣ και ΑΕΡΟΤΕΧΝΙΚΗ<sup>39</sup>. Η προσέλευση των νέων υπήρξε μεγάλη και η παρεχόμενη εκπαίδευση κάλυπτε πολλούς τομείς σύμφωνα με τις απαιτήσεις των αεροπορικών φορέων της χώρας: Πολεμική Αεροπορία, Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία, Ολυμπιακή Αεροπορία και άλλες αεροπορικές εταιρείες.

Η ιδέα ξεκίνησε όταν ο Κ. Καρανταλής (14) ενημερώθηκε το 1971 για την συμμετοχή της Ολυμπιακής Αεροπορίας στην δημιουργία της Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανίας (Κεφ. 7 και 8), γεγονός που θα απαιτούσε την πρόσληψη χιλιάδων αεροτεχνικών. Παρόλη την αρνητική στάση της ΥΠΑ το Υπουργείο Παιδείας πείσθηκε από τους Μηχανικούς της ΣΜΑ για τη βιωσιμότητα των νέων σχολών<sup>40</sup>. Τα προγράμματα του Υπουργείου εκπονήθηκαν από τους ίδιους τους δημιουργούς της αεροπορικής εκπαίδευσης, με βάση τα αμερικανικά πρότυπα της πολιτικής αεροπορίας (Federal Aviation Administration – FAA). Τα εκπαιδευτικά βιβλία γράφτηκαν

---

<sup>39</sup> *Τις σχολές ΔΕΛΤΑ ίδρυσαν οι Κ. Καρανταλής, Π. Ξυπολιάς, Κ. Καρανταλής, Ν. Βασιλιάς, όλοι συμμαθητές της 14<sup>ης</sup> σειράς. Την ΑΕΡΟΤΕΧΝΙΚΗ οι Κ. Πρασσόπουλος και Δ. Κάντας της 12<sup>ης</sup> σειράς και την ΑΚΜΗ οι Ι. Μουλακάκης της 9<sup>ης</sup> σειράς. Παράλληλα ιδρύθηκαν στην Αθήνα οι σχολές ΩΜΕΓΑ (διευθυντής σπουδών ο Ι. Ζερβουδάκης (4) και ΑΚΜΗ (διευθυντής Α. Παλαιολόγος(19)) ενώ στο Ηράκλειο Κρήτης η σχολή ΖΗΤΑ που διέυθυναν κι εκεί Μηχανικοί της ΣΜΑ (Μ. Μετοχιανάκης (20) και Ι.Ε. Καπετανάκης (18)).*

<sup>40</sup> *Ο τότε Γενικός Επιθεωρητής του Υπουργείου Παιδείας ήταν ο Θ. Κουζέλης ο οποίος δίδασκε στη ΣΜΑ το μάθημα των Ανυψωτικών Μηχανών και είχε μαθητές τους δημιουργούς των αεροπορικών σχολών. Γνωρίζοντας λοιπόν την σοβαρότητα τους συναίνεσε στην έκδοση των σχετικών αδειών .*



κυρίως από Μηχανικούς της ΣΜΑ (Παράρτημα 5), οι οποίοι μέχρι και πρόσφατα δίδασκαν στα κέντρα αυτά (ΑΕΡΟΤΕΧΝΙΚΗ Θεσσαλονίκης).

Οι μαθητές των αεροπορικών σχολών ήταν απόφοιτοι Λυκείου και αποφοιτούσαν μετά 2 έτη με τον τίτλο του εργοδηγού. Κατά την 25ετή λειτουργία όλων αυτών των κέντρων εκπαιδεύτηκαν στα διάφορα αεροπορικά αντικείμενα – θεωρητικά και πρακτικά σε εργαστήρια – περισσότεροι από 10.000 νέοι, οι οποίοι και ανέλαβαν υπεύθυνη εργασία στους προαναφερθέντες αεροπορικούς φορείς (Καρκανιάς (14), 2008).

Οι σχολές αυτές επέκτειναν τις δραστηριότητες τους αργότερα και σε άλλους τομείς (υπάλληλοι αεροπορικών επιχειρήσεων, μηχανικοί αυτοκινήτων, ψυκτικοί, ηλεκτρονικοί κ.α), ανάλογα με την ζήτηση σε διάφορους εργασιακούς χώρους ετοιμάζοντας τεχνικούς με τον ίδιο επαγγελματισμό των αεροτεχνικών.

Η συνεισφορά στην ελληνική οικονομία χαρακτηρίζεται εξαιρετική ενώ η αεροπορική τεχνολογία μεταφέρθηκε για πρώτη φορά από ιδιωτικούς φορείς σε τεχνικούς των μεσαίων βαθμίδων καλύπτοντας ένα τεράστιο κενό στο ελληνικό αεροπορικό περιβάλλον. Αυτό είναι και το πιο σημαντικό επειδή η αεροπορική τεχνολογία είναι τεχνολογίας αιχμής με τις ιδιαιτερότητες της ασφάλειας των πτήσεων και του ποιοτικού ελέγχου (Μιχαλάς (13), 1981). Μεταφέρεται λοιπόν και εμπεδώνεται από τους τεχνικούς όλων των επιπέδων η τεχνογνωσία τρόπου εργασίας, σοβαρότητας και πειθαρχίας στις επιθεωρήσεις και τις επισκευές όπως επίσης και η τεχνογνωσία αποτελεσματικής οργάνωσης και λειτουργίας των τεχνικών αεροπορικών δραστηριοτήτων.

Ειδικότερα στα αεροπορικά οργανωτικά σχήματα, η τεχνογνωσία μεταφέρθηκε κυρίως από τις ΗΠΑ, όπου είχαν επενδυθεί γι' αυτό τον σκοπό τεράστια κεφάλαια και επιστημονική γνώση τα οποία εν συνεχεία εντάχθηκαν σε πανεπιστημιακό επίπεδο στα επιστημονικά πεδία της Επιχειρησιακής Έρευνας και της βελτιστοποίησης. Οι Μηχανικοί της ΣΜΑ εκπαιδευμένοι στα συστήματα αυτά, μετεβίβασαν, χωρίς κρατική υποστήριξη, μέσω των

ιδιωτικών αεροπορικών σχολών, αυτή την τεχνική νοοτροπία στους διάφορους άλλους υπό ανάπτυξη αεροπορικούς χώρους στην Ελλάδα (Κάντας (12), 2008).

#### **4.10 Αεροπορικές Εκδόσεις**

Η έλλειψη των αεροπορικών βιβλίων στην Ελληνική γλώσσα ήταν πολύ μεγάλη καθ' όλη την διάρκεια της αεροπορικής μεταπολεμικής ανάπτυξης στην χώρα μας.

Τα πρωτόγονα προϊόντα της Υπηρεσίας Μεταφράσεων και Διάθεσης Αεροπορικών Εκδόσεων (ΥΜΔΑΕ) αρχικά σε χαρτί πολυγράφου και στη συνέχεια διαρκώς βελτιούμενο σε ποιότητα και περιεχόμενο έχουν μείνει στην ιστορία.

Οι Αξιωματικοί της ΣΜΑ που έκαναν πάρα πολλά μαθήματα στις Αεροπορικές Σχολές (Σχολή Ικάρων, ΣΜΑ, ΣΤΥΑ, ΣΤΑ, ΚΕΜ Αεροσκαφών κλπ), μετέφραζαν, εκπονούσαν και εκτύπωναν τις σημειώσεις για τους σπουδαστές με δικά τους έξοδα. Στο Παράρτημα 11 φαίνονται μερικά παραδείγματα τέτοιων ηρωικών προσπαθειών αφού η Ελληνική βιβλιογραφία ήταν ανύπαρκτη.

Στη συνέχεια και κυρίως κατά τη δεκαετία του 1970 στρατολογήθηκαν αρκετοί Μηχανικοί της ΣΜΑ από εκδοτικούς οίκους και έγραψαν διάφορα βιβλία για να καλύψουν τα κενά ιδιαίτερα στις ιδιωτικές αεροπορικές σχολές. Στο Παράρτημα 11 παρατίθενται επίσης οι τίτλοι πολλών τέτοιων εκδόσεων που έχουν μείνει ιστορικές. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι πολλοί Αξιωματικοί εξέδιδαν με ίδια μέσα τα όποια βιβλία έκριναν σκόπιμα, απλά επειδή ήθελαν να διαδώσουν την αεροπορική ιδέα στο ευρύ κοινό.

Ιδιαίτερη σημασία έχουν οι διπλωματικές εργασίες σε μεταπτυχιακές σπουδές που έκαναν οι απόφοιτοι της ΣΜΑ σε διάφορα πανεπιστήμια του εξωτερικού (Cranfield, Manchester, MIT, NPS of Monterey κλπ)<sup>41</sup>.

---

<sup>41</sup> Ο Επιστημονικός Σύλλογος Μηχανικών Αεροπορίας (ΕΣΜΑ) έχει ξεκινήσει μια προσπάθεια συγκέντρωσης όλων των διπλωματικών εργασιών (ΣΜΑ, Μεταπτυχιακά, Διδακτορικά, Επιστημονικές εργασίες, Άρθρα κλπ) των διπλωματούχων της ΣΜΑ στην Ελληνική Αεροπορική Βιβλιοθήκη που λειτουργεί στα γραφεία του (Λυκούργου 9, 5<sup>ος</sup> όροφος) από το 1981.

Ακόμη, πολλές επιστημονικές ανακοινώσεις και άρθρα σε συνέδρια και ειδικά περιοδικά έχουν διακριθεί και επαινεθεί. Ας μην ξεχνάμε ότι όλες οι εκδοτικές προσπάθειες των Αξιωματικών απαγορεύονται από τους στρατιωτικούς κανονισμούς και πρέπει να λαμβάνεται ειδική άδεια από τον ενδιαφερόμενο (Ν.1400/72).

Οι εκδόσεις λοιπόν των αεροπορικών βιβλίων από τους ανθρώπους της ΣΜΑ είτε εντός είτε εκτός Πολεμικής Αεροπορίας υπήρξε μια μεγάλη συμβολή στην προώθηση της αεροπορικής γνώσης στην Ελλάδα καθ' όλη την πεντηκονταετία.

Ένας χώρος εκδοτικός με ιδιαίτερες απαιτήσεις είναι ο αεροπορικός περιοδικός τύπος. Το 1980 ξεκίνησε το περιοδικό “Πτήση και Διάστημα” και το 2002 η “Αναχαίτιση” στα οποία είχαν ιδιαίτερη συμβολή Μηχανικοί της ΣΜΑ, προσφέροντας ειδικές γνώσεις σ’ όσους ενδιαφέρονταν να τις αποκτήσουν και ιδιαίτερα στους νέους<sup>42</sup>. Στο μεσοδιάστημα αυτών των δυο προσπαθειών ξεπήδησαν νέα αεροπορικά περιοδικά που κατά καιρούς φιλοξενούσαν άρθρα και μελέτες των Μηχανικών της ΣΜΑ δίνοντας νέα ώθηση στην ενημέρωση και εγκαινιάζοντας μια νέα εποχή, σπάζοντας τα στεγανά του εσωστρεφούς χώρου του Υπουργείου Άμυνας.

---

<sup>42</sup> Το περιοδικό “Πτήση και Διάστημα” ήταν το πρώτο ευρείας κυκλοφορίας αεροπορικό περιοδικό που συνεχίζει μέχρι σήμερα. Αρχισυντάκτης μέχρι το 1985 ήταν ο Στεφ. Τσολακίδης (20). Ο Παν. Κουρής (27) έχει ανάλογη θέση στην “Αναχαίτιση”.

#### **4.11 Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας**

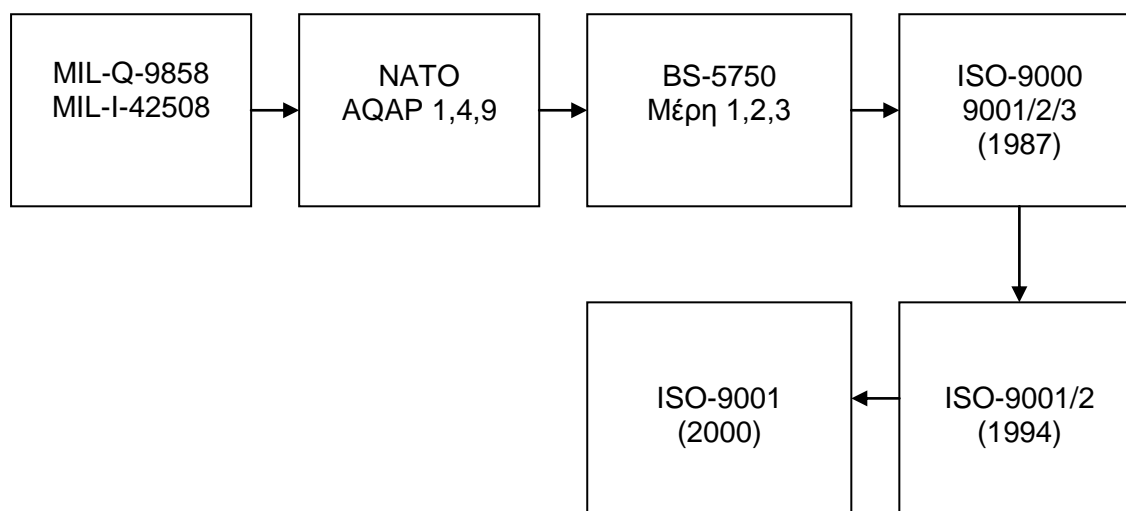
Όταν μετά την μεταπολίτευση (1975) ξεκίνησε η ανάπτυξη του κλάδου της αμυντικής βιομηχανίας δημιουργήθηκαν βιομηχανικές επιχειρήσεις υψηλής τεχνολογίας που υλοποιούσαν συμβάσεις του Υπουργείου Άμυνας, του NATO αλλά και ξένων κατασκευαστικών οίκων στα πλαίσια των αντισταθμιστικών ωφελημάτων. Οι επιχειρήσεις αυτές ήταν υποχρεωμένες να εφαρμόζουν το νατοϊκό πρότυπο διαχείρισης της ποιότητας AQAP-1 (Allied Quality Assurance Publication) που ήταν όμοιο με το αντίστοιχο παλαιότερο πρότυπο του Αμερικανικού Υπουργείου Άμυνας και το οποίο εφαρμόζονταν ιδιαίτερα στις λειτουργίες συντήρησης των εξελιγμένων αεροπορικών και άλλων οπλικών συστημάτων (Τσαρούχης (13), 2008).

Αργότερα (1987) άρχισε η προσπάθεια εισαγωγής των Συστημάτων Διαχείρισης Ποιότητας (ΣΔΠ) σε όλες τις Ελληνικές επιχειρήσεις με την έκδοση και κυκλοφορία των προτύπων της σειράς ISO-9000. Όπως φαίνεται, η γνώση και η εμπειρία εφαρμογής των συστημάτων διασφάλισης της ποιότητας στην Ελλάδα προϋπήρχαν στις στρατιωτικές τεχνολογίες πολλά χρόνια πριν την έκδοση των προτύπων ISO. Οι Μηχανικοί της ΣΜΑ είχαν ήδη εφαρμόσει την ιδέα της εξασφάλισης της ποιότητας στα συστήματα υψηλής τεχνολογίας της Πολεμικής Αεροπορίας. Επίσης είχαν αρχίσει επιτυχημένες προσπάθειες εφαρμογής της και σε εταιρείες διαφόρων μεγεθών του Ελληνικού περιβάλλοντος (ELFON, ΗΦΑΙΣΤΟΣ).

Εδώ πρέπει να γίνει μια ιστορική αναδρομή της εξέλιξης της διαχείρισης ποιότητας που ξεκίνησε με τα στρατιωτικά πρότυπα MIL-Q-9858 (ποιότητα) και MIL-I-45208 (επιθεώρηση). Αυτά αφορούσαν πρότυπα εργασιών για στρατιωτικές συμβάσεις στις ΗΠΑ σχετικά με ειδικά συστήματα και εξαρτήματα και όχι προϊόντα ευρείας κατανάλωσης. Από τα πρότυπα αυτά προήλθαν τα νατοϊκά πρότυπα AQAP (-1 για ποιότητα και -4/-9 για επιθεώρηση πάνω στα οποία βασίσθηκαν αργότερα (1979) τα βρετανικά πρότυπα BS-5750 (μέρη 1,2 και 3). Το 1987 ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO: International Standards Organization) εξέδωσε την πρώτη σειρά ISO-9000 που στηρίχθηκε στα Βρετανικά δεδομένα. Ο

Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ) έχει υιοθετήσει και ενσωματώσει στην περί την ποιότητα βιβλιογραφία αυτούσια τα πρότυπα ISO σε ελληνική απόδοση.

Η εξέλιξη των ΣΔΠ φαίνεται στον Πίνακα 4.



Πίνακας 4 Εξέλιξη Προτύπων Διαχείρισης Ποιότητας

Το πρόβλημα ξεκίνησε όταν ο ISO έκρινε σκόπιμο να καταρτήσει μικρό αριθμό προτύπων με κατάληξη το σημερινό ISO-9001 με πολύ γενικό πεδίο εφαρμογής σε επιχειρήσεις ανεξάρτητα της κατηγορίας (παραγωγικές, παροχής υπηρεσιών, εμπορικές) ή του κλάδου (τρόφιμα, μέταλλα, πλαστικά, υπηρεσίες τουρισμού και υγείας) ή του μεγέθους (από 1 έως απεριόριστο αριθμό ατόμων). Η μεγάλη σύγχυση που επικράτησε όσον αφορά στην ερμηνεία των διατάξεων προέβαλε επιτακτικά την ανάγκη της ύπαρξης πεπειραμένων συμβούλων που θα αποσαφήνιζαν τη συμβατότητα των διατάξεων του ISO-9001 με την λειτουργία κάθε συγκεκριμένης επιχείρησης και θα εφάρμοζαν ανάλογα της απαιτήσεις του υπόψη προτύπου. Τη λύση έδωσαν από τους πρώτους οι Μηχανικοί απόφοιτοι της ΣΜΑ οι οποίοι μέσα

από εταιρείες συμβούλων ανέλαβαν σχετική δράση<sup>43</sup>. Η δράση αυτή ήταν πολυποίκιλη και περιελάμβανε συμβουλευτικό έργο, δημοσιεύσεις, ομιλίες, εκπαιδεύσεις του προσωπικού πολύ μεγάλου αριθμού επιχειρήσεων όλων των κλάδων επιχειρηματικής δραστηριότητας και παρεμβάσεις στον ΕΛΟΤ. Στο πτωχό σε γνώσεις και εμπειρία περί συστημάτων ποιότητας ελληνικό περιβάλλον, οι Μηχανικοί αυτοί, που είχαν ανδρωθεί στο ιδιαίτερα αυστηρό περί την εξασφάλιση της ποιότητας στα υλικά και τις εργασίες χώρο της Πολεμικής Αεροπορίας, υπήρξαν πραγματικοί σκαπανείς και ωφέλησαν πάρα πολύ τους ενδιαφερόμενους φορείς επιφέροντας νέες πρωτοπόρες αντιλήψεις και διευκόλυναν τη διάχυση των πρακτικών των ΣΔΠ στις Ελληνικές επιχειρήσεις και οργανισμούς. Αξίζει να σημειωθεί ότι την εποχή εκείνη δεν υπήρχε το παραμικρό στην Ελληνική βιβλιογραφία για συστήματα ποιότητας και απαιτήθηκε πλατειά και βαθειά μελέτη των ξενόγλωσσων εκδόσεων, προκειμένου να ερμηνεύονται σωστά οι απαιτήσεις του ISO στο χώρο των ιδιωτικών μονάδων (που διαφέρει βέβαια αρκετά από το χώρο της Πολεμικής Αεροπορίας). Οι κυριότερες νέες αντιλήψεις ήταν:

- i. Σωστές και πλήρεις προδιαγραφές για τον προσεκτικό και ελεγχόμενο σχεδιασμό των υπηρεσιών και των προϊόντων.
- ii. Ενδυνάμωση του προληπτικού χαρακτήρα των ΣΔΠ ώστε το προϊόν ή η εργασία να γίνεται σωστά από την πρώτη φορά και να προλαμβάνονται τα λάθη και οι αποκλίσεις αντί να εντοπίζονται εκ των υστέρων κατά τον ποιοτικό έλεγχο, κάτι που θα στοίχιζε χρόνο και χρήμα λόγω των διορθωτικών ενεργειών.
- iii. Ενίσχυση στα ΣΔΠ των κριτηρίων απόρριψης – στατιστικού κυρίως χαρακτήρα – για αποφυγή της επαναληψιμότητας και παράλληλα διόρθωσης των συστηματικών αιτιών προβληματικών συμπεριφορών.

---

<sup>43</sup> Οι Μηχανικοί της ΣΜΑ που ασχολήθηκαν επιτυχώς με τον χώρο των ΣΔΠ σε εκατοντάδες επιχειρήσεις ήταν ενδεικτικά: Ν. Τσαρούχης (13), Σ. Καραγκούνης (16), Π. Χαραυγής (16), Π. Πατενιώτης (23), Σ. Τόγιας (30), Τ. Ναούμ (30), Ε. Μενεξής (15), Δ. Κωστάκης (27), Κ. Πατεράκης (27), Χ. Πορτοκαλίδης (31), Θ. Πατσούρας (25), Γ. Φανής (29), Π. Αντωνόπουλος (18).

Οι Μηχανικοί της ΣΜΑ, με τις διευρυμένες προσλαμβάνουσες παραστάσεις και το ανοικτό πνεύμα που τους διακρίνει, ήταν σε θέση να αναλύσουν κάθε είδους οργανισμό, ο οποίος προτίθετο να εφαρμόσει το ΣΔΠ, και να προσαρμόσουν τις αντιλήψεις αυτές στα μέτρα του. Έχοντας εργασθεί κάτω από τις απαράβατες αρχές των αεροπορικών στρατιωτικών προδιαγραφών, ήταν πλήρως εξοικειωμένοι με τις έννοιες των προτύπων, δυσνόητες σε αρκετές περιπτώσεις. Ανέλυσαν λοιπόν τις λειτουργίες, προσδιόρισαν τις αλληλεπιδράσεις τους, τυποποίησαν τις διαδικασίες και εναρμόνισαν τις θεμελιώδεις αρχές που διέπουν τον τρόπο λειτουργίας των κάθε μεγέθους φορέων (Τόγιας (30), 2008) .

Θα επιχειρηθεί η αναφορά μερικών από τις αρχές του ISO με τις οποίες είναι ήδη εξοικειωμένοι οι απόφοιτοι της ΣΜΑ καθόσον αυτές απαντώνται στην αεροπορική καθημερινότητα τους.

#### Αρχή Πρώτη

*“Δημιουργία και διατήρηση εσωτερικού περιβάλλοντος στο οποίο οι άνθρωποι γίνονται πλήρως εμπλεκόμενοι στην επίτευξη των αντικειμενικών σκοπών του οργανισμού”.*

Αυτή είναι η έκφραση της θεμελιώδους έννοιας της Ηγεσίας στην νοοτροπία των Αξιωματικών.

#### Αρχή Δεύτερη

*“Λήψη αποφάσεων που βασίζονται στην ανάλυση των δεδομένων”.*

Είναι η εκπόνηση μελετών εφικτότητας για την ανάπτυξη νέων δυνατοτήτων και η σύνταξη ενημερωτικών αναφορών για την υποστήριξη της Ηγεσίας στη λήψη των ανάλογων αποφάσεων.

#### Αρχή Τρίτη

*“Οι άνθρωποι είναι η οντότητα του οργανισμού”.*

Η διαρκής καθημερινότητα στη Πολεμική Αεροπορία.



### Αρχή Τετάρτη

*“Σαφείς και μετρούμενοι στόχοι”.*

Είναι ο αντικατοπτρισμός της επίτευξης 200 πτήσεων/μήνα στις Μοίρες των Πτερύγων Μάχης με συγκεκριμένες διαθεσιμότητες αεροσκαφών και μηδενικό δείκτη ατυχημάτων.

### Αρχή Πέμπτη

*“Αποδέσμευση τελικού προϊόντος, έλεγχος εγγραφών και αρχείων, διαχείριση μη συμμορφούμενου προϊόντος και επικοινωνιών”.*

Όλοι είμαστε πλήρεις από εικόνες ενημέρωσης της βιβλιογραφίας, βλάβες, δοκιμαστικές πτήσεις, έντυπα ΤΧΝ-781 και επαγγελματικές συσκέψεις.

#### **4.12 Ιδιωτική Επιχειρηματικότητα**

Το δυναμικό των αποφοίτων της ΣΜΑ δεν είναι δυνατόν να εξαντληθεί μέσα στην Πολεμική Αεροπορία τα χρόνια που αποφασίσουν να παραμείνουν και να προσφέρουν στο Όπλο, με δεδομένες τις γνωστές αντιξοότητες και περιορισμούς του συγκεκριμένου περιβάλλοντος<sup>44</sup>. Έτσι, μόλις ολοκληρώσουν τις ελάχιστες υποχρεώσεις (λόγω των σπουδών τους στη Σχολή) παραιτούνται – με ή χωρίς ασφαλιστικές απολαβές – και αναζητούν καλύτερο μέλλον στον ιδιωτικό επιχειρηματικό τομέα. Τις παλαιότερες εποχές – τη δεκαετία 1965-1975 – οι επιλογές ήταν περιορισμένες ανάμεσα σε κρατικούς φορείς όπως Ολυμπιακή Αεροπορία, Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας και Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία. Αργότερα και από τη δεκαετία του 1980 οι δυνατότητες αυξήθηκαν, ιδιαίτερα στον ιδιωτικό χώρο, με την ανάπτυξη των βιομηχανιών και βιοτεχνιών κατασκευής πολεμικών υλικών.

Ένας από τους λόγους αναγκαστικής μεταστροφής στο συγκεκριμένο χώρο υπήρξε η αδυναμία απασχόλησης συνταξιούχων σε δημόσιους φορείς με επιλογή τη διακοπή της σύνταξης κατά το χρονικό διάστημα της νέας εργασίας τους. Επίσης σε περιπτώσεις εξαιρετικές, όπου ήταν δυνατή η διπλή ιδιότητα (συνταξιούχου και δημόσιου λειτουργού), η φορολογική επιβάρυνση απέβαινε επαχθής. Έτερος σοβαρός λόγος ήταν η μη αυτόματη εγγραφή στο ΤΕΕ και η έλλειψη ανάλογης επαγγελματικής άδειας. Όλα αυτά συνετέλεσαν στην εμπλοκή των Μηχανικών της ΣΜΑ σε ιδιωτικούς φορείς, οι οποίοι αναπτύχθηκαν με το θεσμό των αντισταθμιστικών ωφελημάτων, των ευρωπαϊκών προγραμμάτων εκπαίδευσης, την έκρηξη του Ελληνικού χρηματιστηρίου και την αναγκαιότητα των συστημάτων διαχείρισης ποιότητας. Επίσης τα μεγάλα εξοπλιστικά προγράμματα προσέφεραν ευκαιρίες

<sup>44</sup> Η πρόσφατη μελέτη του ΕΣΜΑ – στην οποία συνέβαλε και ο ερευνητής σαν επίτιμος Γενικός Γραμματέας – αντικατοπτρίζει τους προβληματισμούς των ανθρώπων αυτών και την απογοήτευση που αισθάνονται όταν επί 30 χρόνια αντιμετωπίζουν την αδιαφορία των κυβερνήσεων. *Επιγραμματικά τα συμπεράσματα της μελέτης (Οκτώβριος 2007) συνοψίζονται στα εξής αιτήματα:*  
Θεσμικές Παρεμβάσεις στον Νόμο 2439/1996 “Ιεραρχία και Εξέλιξη των Μονίμων Αξιωματικών των Ενόπλων Δυνάμεων και άλλες Διατάξεις” με καθιέρωση:

- α. Βαθμού Αντιπετάρχου εν ενεργεία και θεσμοθέτηση αρχαιότητας Μηχανικών της Πολεμικής Αεροπορίας κατά το πρότυπο των Μηχανικών Στρατού Ξηράς και Πολεμικού Ναυτικού
- β. Θέσεων Ευθύνης Μηχανικών της ΣΜΑ μέχρι το βαθμό του Σμηνάρχου κατά το πρότυπο των Μηχανικών Στρατού Ξηράς και Πολεμικού Ναυτικού
- γ. Αναμορφωμένη σύνθεση Συμβουλίων Κρίσεων Μηχανικών της ΣΜΑ
- δ. Αξιοκρατικής διαδικασίας εξέλιξης στην Επετηρίδα Ανεξαρτήτως Ειδικότητας

συνεργασίας με κατασκευαστικές εταιρείες του εξωτερικού που αναζητούσαν αξιόπιστους συνομιλητές και συμβούλους στον Ελληνικό χώρο.

Νέοι τομείς ακόμη εμφανίσθηκαν, όπως οι ανανεώσιμες ή ήπιες μορφές ενέργειας, τα ευρωκοινοτικά ερευνητικά προγράμματα, η μετρολογία, οι επενδυτικές ευκαιρίες στα Βαλκάνια, τα αναπτυξιακά πλαίσια στήριξης με συγχρηματοδότηση από Ευρωπαϊκή Ένωση, τα Μεσογειακά Ολοκληρωμένα Προγράμματα, τα Ολυμπιακά έργα και η επέκταση των εφαρμογών πληροφορικών συστημάτων.

Το Παράρτημα 13 εμπεριέχει όλες τις περιπτώσεις που συγκέντρωσε αυτή η έρευνα. Τα συμπεράσματα δείχνουν ότι οι απόστρατοι που είναι το 50% των αποφοίτων (μέχρι τέλος 2007) απασχολούνται σε ιδιωτικές εταιρείες σε ποσοστό 70%. Συγκεκριμένα 250 άτομα έχουν άμεση ή έμμεση εμπλοκή στον αεροπορικό χώρο και άλλα 38 σε δραστηριότητες εκτός του χώρου αυτού όπως εκπαίδευση, οικοδομικές κατασκευές, σύμβουλοι επιχειρήσεων, εργοστάσια, μονάδες παραγωγής ενέργειας. Είναι εμφανέστατη η ταχεία και αποτελεσματική διείσδυση των αποφοίτων της ΣΜΑ σε νέες δραστηριότητες οι οποίες έχουν συμβάλει καθοριστικά στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας. Αποδεικνύεται η ποιοτική υπεροχή αλλά και ο βαθμός συνοχής αυτών των ανθρώπων που χρησιμοποιούν τις γνώσεις, τις εμπειρίες αλλά και τις σφυρηλατημένες μεταξύ τους σχέσεις σαν εφαλτήριο περαιτέρω εξέλιξης.

### **4.13 Επιστημονικός Σύλλογος Μηχανικών Αεροπορίας**

Ο ΕΣΜΑ ιδρύθηκε το 1979 σαν ένα καθαρό αποτέλεσμα της αγωνίας των Μηχανικών της ΣΜΑ για να επιλύσουν τα πολλά προβλήματα που αντιμετώπιζαν μέσα στην Πολεμική Αεροπορία<sup>45</sup>. Αν και οι εν ενεργεία Αξιωματικοί Μηχανικοί μπορούσαν να εγγραφούν μόνον σαν ομότιμα μέλη, ενώ οι εν αποστρατεία σαν τακτικά μέλη, εν τούτοις η προσέλευση των ένστολων συναδέλφων υπήρξε και παραμένει αθρόα<sup>46</sup>.

Οι κορυφαίες επιστημονικές εκδηλώσεις του ΕΣΜΑ είναι τα Αεροπορικά συνέδρια που έχει οργανώσει μόνος ή σε συνεργασία με άλλους φορείς<sup>47</sup>. Παραμένει περίπου 30 χρόνια στον ίδιο χώρο (Λυκούργου 9, 5<sup>ος</sup> όροφος κτίριο Μετοχικού Ταμείου Αεροπορίας) όπου λειτουργεί και η Ελληνική Αεροπορική Βιβλιοθήκη, άλλη μια σημαντική προσφορά στη διάδοση του αεροπορικού πνεύματος. Συμβάλλει στην ενίσχυση των δεσμών των μελών του, υποστηρίζει με κάθε τρόπο τους συναδέλφους, συμβουλεύει σε αποφάσεις σταδιοδρομίας τους νεώτερους, ανευρίσκει απασχόληση στους ενδιαφερόμενους σε διάφορους τομείς, εκδίδει ενημερωτικά δελτία και περιοδικά ανοίγοντας νέους δρόμους και ορίζοντες.

Επίσης έχει συνδράμει στο Μουσείο της Πολεμικής Αεροπορίας στο Τατόι με ιστορικές εκδόσεις και έχει δημιουργήσει εκεί αξιόλογη αεροπορική βιβλιοθήκη παρέχοντας και τον αντίστοιχο εξοπλισμό (2002).

<sup>45</sup> Το 1976 στην 114 Πτέρυγα Μάχης (Τανάγρα) ξεκίνησε η πρώτη αντίδραση των Αξιωματικών της ΣΜΑ η οποία κορυφώθηκε με τις διώξεις στα Χανιά 15 ατόμων τον Νοέμβριο του 1980. Θεωρήθηκε η πρώτη διαρκής συνδικαλιστική κίνηση στην ιστορία των Ενόπλων Δυνάμεων (ΝΕΑ ΥΠΟΘΕΣΗ ΑΕΡΟΠΟΡΩΝ, Εφημερίδα Αυριανή 1980). Την συγκεκριμένη δετία κατατέθηκαν αγωγές εναντίον της Πολεμικής Αεροπορίας στο Συμβούλιο της Επικρατείας για διάφορα οικονομικά θέματα, ενημερώθηκαν βουλευτές όλων των πολιτικών κομμάτων για τα υπάρχοντα προβλήματα, έγιναν συνεχή δημοσιεύματα στον ημερήσιο τύπο ενώ κυκλοφορούσαν ενημερωτικά δελτία για τους συναδέλφους. Οι σπασμωδικές κινήσεις της τότε κυβέρνησης – μεταθέσεις, αποτάξεις, αργίες, απολύσεις – δυσχέραναν τα προβλήματα και ο αείμνηστος Πρωθυπουργός Γ. Ράλλης ομολόγησε στον ερευνητή ότι οι εκλογές του 1981 χάθηκαν και εξ αιτίας αυτής της αεροπορικής αναταραχής.

<sup>46</sup> Το παράρτημα 17 περιέχει το καταστατικό του ΕΣΜΑ που έχει σαν κύριο στόχο την ανάπτυξη ενός σύγχρονου πνεύματος συνεργασίας περί την αεροδιαστημική τεχνολογία δημιουργώντας γέφυρες μεταξύ της Πολεμικής Αεροπορίας και άλλων φορέων (Ακαδημαϊκή Κοινότητα, Πολιτική Αεροπορία, Αεροπορικές Βιομηχανίες, Ιδιωτικοί Εκπαιδευτικοί φορείς κλπ)

<sup>47</sup> - Α' Εθνικό Αεροπορικό Συνέδριο (1982)  
- Β' Εθνικό Αεροπορικό Συνέδριο (1990)  
- Δαίδαλος I 1998 (σε συνεργασία με τον Economist)  
- Δαίδαλος II 2002 (με τον Economist και το ΕΛ.ΙΝ.Α.ΑΣ)

Έχει οργανώσει σειρά διαλέξεων επί διαφόρων θεμάτων (1995-1999) ενώ έχει προτείνει στην Πολεμική Αεροπορία να μελετήσει την επίλυση κρίσιμων προβλημάτων. Πρόσφατα (2007) εκπόνησε αξιόλογη μελέτη για τους λόγους που παραιτούνται πρόωρα οι Αξιωματικοί της ΣΜΑ, μετά από παράκληση του Αρχηγού του Γενικού Επιτελείου Αεροπορίας Αντιπτέραρχου (Ι) Ι. Γιάγκου. Ακόμη έχει προτείνει στη Διοίκηση Αεροπορικής Εκπαίδευσης να επικαιροποιήσει τα εκπαιδευτικά προγράμματα της Σχολής Ικάρων. Παράλληλα, έχει επιπλέον προτείνει διακεκριμένα μέλη του με εξαιρετες σπουδές να αναλάβουν την διδασκαλία μαθημάτων χωρίς καμιά χρηματική αμοιβή.

Ο Επιστημονικός Σύλλογος Μηχανικών Αεροπορίας μαζί με το νεότευκτο Ελληνικό Ινστιτούτο Αεροναυτικής και Αστροναυτικής (ΕΛ.ΙΝ.Α.ΑΣ) την Αεροπορική Ακαδημία Ελλάδος, την Ένωση Αποστράτων Αξιωματικών Αεροπορίας, τον Σύλλογο Αποφοίτων ΣΤΥΑ, τον Σύλλογο Ελλήνων Αεροναυπηγών και την Ένωση Χειριστών Πολιτικής Αεροπορίας αποτελούν την κύρια μάζα του συλλογικού αεροπορικού γίνεσθαι στον Ελληνικό χώρο. Ιδιαίτερα το ΕΛ.ΙΝ.Α.ΑΣ, του οποίου κύρια ιδρυτικά μέλη ήταν απόφοιτοι της ΣΜΑ, δημιουργήθηκε το 2001 με σκοπό να συγκεντρώσει κάτω από την ίδια στέγη αδιακρίτως άτομα όλων των ειδικοτήτων που ενεργοποιούνται στο αεροπορικό περιβάλλον. Υπάρχουν πολλές ομοιότητες με τα αντίστοιχα Ινστιτούτα σε ΗΠΑ (American Institute of Aeronautics and Astronautics), Αγγλία (Royal Aeronautical Society) και Γαλλία (Institut Aeronautique et Astronautique de France). Ήδη απαριθμεί περί τα 500 μέλη και έχει να επιδείξει σημαντικό έργο στα λίγα χρόνια της λειτουργίας του: διεθνή αεροπορικά συνέδρια, αεροπορικές εκδόσεις, συμμετοχή σε προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, διοργάνωση διαλέξεων κλπ.

---

**Κεφάλαιο 5****ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ****5.1 Γενική Προσέγγιση**

Η ερευνητική διαδικασία, η οποία βασίζεται σε συγκεκριμένες μεθόδους, πρέπει να ακολουθεί μια ανελικτική πορεία για να επιτευχθούν οι αρχικοί στόχοι (Rudestan και Newton, 2001). Ο στόχος της έρευνας αυτής είναι να εκτιμηθεί όσο γίνεται πληρέστερα η συμβολή των αποφοίτων της ΣΜΑ στην προώθηση και διαχείριση της αεροπορικής τεχνολογίας στην Ελλάδα σε μια περίοδο που καλύπτει το δεύτερο μισό του 20<sup>ου</sup> αιώνα.

Η προσέγγιση που ακολουθείται είναι πολλαπλή: χρησιμοποιούνται τρεις ερευνητικές μέθοδοι που αλληλοσυμπληρώνονται: η βιβλιογραφική έρευνα, το ερωτηματολόγιο και οι προσωπικές συνεντεύξεις (η τριγωνική διασύνδεση των μεθόδων αυτών και των χρησιμοποιούμενων πηγών αυξάνει την αξιοπιστία και την ισχύ τους εφόσον επιτρέπεται η διασταύρωση των αποτελεσμάτων τους (Blumberg και άλλοι, 2005 / σελ. 1978, Miles και Huberman, 1994 / σελ. 267)<sup>1</sup>. Η έρευνα αυτή χαρακτηρίζεται γενικά σαν ποιοτική αλλά αναμφίβολα έχει και μια ποσοτική μορφή αφού η χρήση ερωτηματολογίου εμπίπτει σε αυτή την ερευνητική οικογένεια<sup>2</sup>.

Το επαγωγικό ύφος και η ευελιξία της ποιοτικής έρευνας απαιτεί τη συνεχή εξέλιξη της καθ' όλη τη διαδικασία συλλογής των πληροφοριών αλλά ιδιαίτερα κατά την φάση ανάλυσης και ερμηνείας των δεδομένων. Οπωσδήποτε τα δεδομένα αυτά δεν είναι εξ αρχής επεξεργασμένα ούτε τυποποιημένα, απαντώνται σε διάφορες μορφές και σε κάθε περίπτωση είναι πάρα πολλά. Δεν ήταν εφικτή η ανάλυση τους με κάποιο πρόγραμμα πληροφορικής – όπως τα ποσοτικά στοιχεία – πρώτον λόγω έλλειψης χρόνου και δεύτερον επειδή το όφελος δεν θα ήταν σπουδαίο ενώ παράλληλα θα

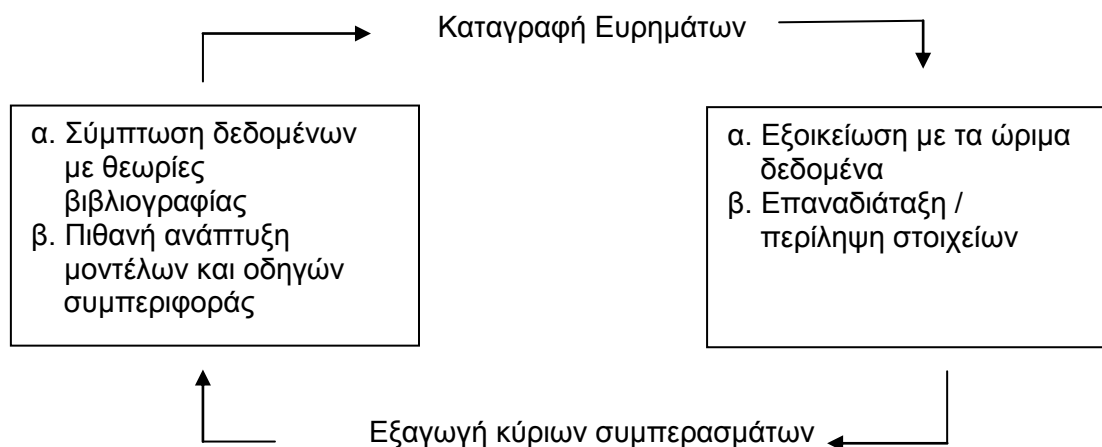
---

<sup>1</sup> Ο Denzin (1970:297) ορίζει την τριγωνική διασύνδεση σαν τον συνδυασμό των χρησιμοποιούμενων μεθοδολογιών κατά την μελέτη του ίδιου φαινομένου. Η διασύνδεση αυτή δεν είναι δημιουργός ανταγωνιστικών τάσεων αλλά αντιθέτως ακυρώνει αρκετές αδυναμίες τους και παράγει πειστικότερα αποτελέσματα (Jick, 1979a, Fielding και Fielding, 1986). Ιδιαίτερα ενισχύει την ποιοτική έρευνα όταν συνδυάζει τις μεθόδους των συνεντεύξεων, της βιβλιογραφικής ανάλυσης και της παρατήρησης (Hammersley και Atkinson, 1983). Βέβαια δεν έχουν την ίδια βαρύτητα όλοι οι συντελεστές σε μια πολλαπλή μεθοδολογία και δεν πρέπει να διαφεύγει ότι η τριγωνική διασύνδεση είναι μια από τις όψεις αυτής της ερευνητικής διαδικασίας (Brewer και Hunder, 1989).

<sup>2</sup> Οι αρχές της έρευνας πεδίου περιγράφονται από τον Dillman (1983) και εφαρμόστηκαν στην προκειμένη προσπάθεια.

υπήρχε κίνδυνος απώλειας της σημειολογικής τους σπουδαιότητας (Maylor και Blackmon, 2005:347). Ιδιαίτερα όσον αφορά τις προσωπικές συνεντεύξεις η υπάρχουσα εξοικείωση και η κοινή γλώσσα με τους ερωτώμενους διευκόλυε την ταχύτατη γραμμική κωδικοποίηση των καταγεγραμμένων θέσεων τους χωρίς την καταβολή ιδιαίτερης προσπάθειας στην ταξινόμηση των ιδεών (Strauss και Gorbini, 1999).

Ο κύκλος μάθησης του Kolb (1985) χρησίμευσε αρκετά κατά την ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων της έρευνας και εφαρμόστηκαν οι προβλεπόμενες ενέργειες κατά τα διάφορα στάδια του όπως φαίνονται Πίνακα 5.



Πίνακας 5 Κύκλος Μάθησης του Kolb

Στη προκείμενη διατριβή μερικά στάδια του κύκλου Kolb δεν απαιτήσαν ιδιαίτερη κατανάλωση χρόνου λόγω της ειδικής σχέσης και εμπειρίας του ερευνητή με το αντικείμενο. Η εθνογραφική προσέγγιση του θέματος επέτρεψε την άμεση συλλογή στοιχείων χωρίς την αρχική χρονοβόρα σχεδίαση της ερευνητικής στρατηγικής. Οποσδήποτε υπήρχε ένας οδηγός που είχε σχηματισθεί από την βιβλιογραφική ανάλυση αλλά γενικά η μη δομημένη μορφή της ερμηνείας των ευρημάτων και ο συνεχής αυξανόμενος πλούτος των δεδομένων παρείχε μια δημιουργική ευελιξία έξω από τα στενά όρια.

Τέλος δεν απαιτήθηκε η απεικόνιση των ιδεών της έρευνας σε διαγράμματα διάδρασης σχέσεων (Coyle, 2001) ή άλλα που εμφανίζουν λογικές διασυνδέσεις των

αιτίων και αιτιατών (Schragenheim, 1998) για την όποια προβολή των λειτουργικών δομών μεταξύ των διαφόρων στόχων της έρευνας. Πάντως ο κορεσμός κατά τη συλλογή των στοιχείων έγινε αισθητός στις περισσότερες περιοχές της έρευνας και αυτό ήταν ένα σημάδι για την περάτωση της διερεύνησης των πηγών.

Ποσοστό Απαντήσεων	29%
	Θετικές Απαντήσεις
Ερώτηση 1	92%
Ερώτηση 4	98%
Ερώτηση 5	65%
Ερώτηση 7	63%
Ερώτηση 8	98%
Ερώτηση 9	87%

Πίνακας 6. Συνοπτικά Στατιστικά Αποτελέσματα Έρευνας Πεδίου



## **5.2 Οι Διάφορες Μέθοδοι**

### **5.2.1 Η Έρευνα της Βιβλιογραφίας**

Στην βιβλιογραφία υπάγονται όλες οι έγγραφες πηγές που αφορούν στο ερευνώμενο θέμα<sup>3</sup>. Σαν μέθοδος, η βιβλιογραφική έρευνα θεωρείται ευέλικτη και χρήσιμη όταν αντιμετωπίζονται δυσκολίες στον εντοπισμό ανθρώπων-κλειδιά για να δώσουν συνεντεύξεις. Προηγείται της αποστολής σχετικού ερωτηματολογίου εφόσον διευκολύνει το σχηματισμό ερωτήσεων κατά την αναδίφηση του βιβλιογραφικού υλικού.

Η εξέταση των αρχειακών πηγών υπήρξε ενδελεχής και κάλυψε δεδομένα πολλών περιοχών όπως:

- i. Διεύθυνση Ιστορίας (νυν Μουσείο Ιστορίας Πολεμικής Αεροπορίας)
- ii. Κρατικό Εργοστάσιο Αεροσκαφών
- iii. Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίας
- iv. Βιβλιοθήκη Πολεμικού Μουσείου Αεροπορίας
- v. Υπηρεσία Αεροπορικών Εκδόσεων

Πέραν των ανωτέρω πρωτεύουσών πηγών ερευνήθηκαν και δευτερεύουσες πηγές όπως ήταν πολλά προσωπικά αρχεία ατόμων κυρίως αυτών που έδωσαν προσωπικές συνεντεύξεις (Παράρτημα 2) τα οποία εθήτησαν σε κρίσιμες θέσεις καθ' όλη την περίοδο της αεροπορικής εξέλιξης<sup>4</sup>. Οι δυσκολίες της βιβλιογραφικής έρευνας ήταν η επιλογή των απαραίτητων στοιχείων και η μεγάλη χρονική διάρκεια της υπό μελέτη περιόδου (Ghauri και Grohaugh, 2002). Άλλα προβλήματα στην ανεύρεση και

---

<sup>3</sup> Ο Stanford (1994:146) υποστηρίζει ότι η βιβλιογραφία περιλαμβάνει και τις μη γραπτές πηγές που απεικονίζουν τις καταγεγραμμένες εντυπώσεις ανθρώπων οι οποίοι έχουν άποψη στο συγκεκριμένο αντικείμενο.

<sup>4</sup> Η ταξινόμηση των στοιχείων από δευτερεύουσες πηγές ήταν πιο εύκολη εφόσον έχουν εξετασθεί οι πρωτεύουσες πηγές και υπάρχει ήδη σχετική αντίληψη του πλαισίου των βασικών δεδομένων (Thorntill και άλλοι, 2003:190-191). Άλλες δευτερεύουσες πηγές δεδομένων υπήρξαν τα εκδοθέντα βιβλία (βλ. ελληνόγλωσση βιβλιογραφία), το διαδίκτυο, τα αρχεία του NATO, οι αυτοβιογραφίες, οι δικαστικές αγωγές, οι ξένες διατριβές σε παρεμφερή θέματα, τα αεροπορικά περιοδικά και οι διαφόρων μορφών συμβάσεις (Blumberg και άλλοι, 2005).

διάθεση των αρχειακών πηγών δεν παρουσιάσθηκαν χάρις στην ευγενή διάθεση των εμπλεκομένων.

Η βιβλιογραφία που αφορά στον ελληνικό αεροπορικό χώρο (π.χ. εκδόσεις για την Πολεμική και Πολιτική Αεροπορία) ήταν διαθέσιμη και όσες εκδόσεις είχαν εξαντληθεί ανευρέθησαν σε ιδιωτικές βιβλιοθήκες. Παράλληλα άρθρα δημοσιευμένα στον ημερήσιο / περιοδικό τύπο της εποχής σε εφημερίδες ενώσεων αποστράτων Αξιωματικών και ανακοινώσεις συνδικαλιστικών σωματείων ή δελτία τύπου αεροπορικών φορέων όπως:

- i. Ένωση Αποστράτων Αξιωματικών Αεροπορίας
- ii. Αεροπορική Ακαδημία Ελλάδος
- iii. Επιστημονικός Σύλλογος Μηχανικών Αεροπορίας
- iv. Ελληνικό Ινστιτούτο Αεροναυτικής και Αστροναυτικής
- v. Σύλλογος Αποφοίτων ΣΤΥΑ
- vi. Ομοσπονδία Συλλόγων Πολιτικής Αεροπορίας
- vii. Σύλλογος Εργαζομένων Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανίας
- viii. Σωματεία Ολυμπιακής Αεροπορίας
- ix. Αεροπορική Επιθεώρηση

### **5.2.2 Ερωτηματολόγιο**

Η αποστολή ενός δομημένου ερωτηματολογίου ήταν η δεύτερη ερευνητική μέθοδος συλλογής στοιχείων. Για την εκπόνηση του ερωτηματολογίου καταβλήθηκε προσπάθεια έτσι ώστε οι ερωτήσεις να αντικατοπτρίζουν το ερευνητικό πλαίσιο, να μην είναι πολλές, να είναι κατανοητές και να συνοδεύονται από διευκρινίσεις / οδηγίες όταν απαιτείται για να προκαλούν έγκαιρες και ουσιαστικές απαντήσεις. Είναι παραδεκτό (Orpenheim, 1966) ότι το πρώτο πλεονέκτημα του ερωτηματολογίου παραμένει το χρονικό κέρδος<sup>5</sup>, ενώ δεύτερο πλεονέκτημα είναι το χαμηλό κόστος της εφαρμοζόμενης μεθόδου (Orpenheim, 1966).

Το αποσταλέν ερωτηματολόγιο (ταχυδρομικά, προσωπικά ή ηλεκτρονικά) δεν περιέχει ερωτήσεις διευκόλυνσης (ή φίλτρου) για την υποβοήθηση των απαντήσεων καθόσον όλοι οι ερωτηθέντες χαρακτηρίζονται από υψηλό βαθμό σχετικότητας με το όλο αντικείμενο (Saunders και άλλοι, 2003:302)<sup>6</sup>.

Σ' αυτήν την έρευνα το ερωτηματολόγιο περιείχε ερωτήσεις ανοικτού και κλειστού τύπου (Dillman, 2000 και Fink, 1995a). Οι πρώτες επέτρεψαν στους ερωτώμενους να εκφράσουν πιο αναλυτικά τις απόψεις τους, ενώ οι δεύτερες χρειάστηκαν για την περισυλλογή σαφών πληροφοριών επάνω σε συγκεκριμένα θέματα. Οι ερωτήσεις κλειστού τύπου (ναι/όχι, ταξινόμηση, κατηγοριοποίηση) είχαν εμφανή εστίαση και προτιμήθηκε να μην έχουν τη μορφή κλίμακας τύπου Lickert<sup>7</sup>. Ο κυριότερος λόγος ήταν να αποφευχθεί το μειονέκτημα να δίνονται ενδιάμεσες απαντήσεις και οι μεταβλητές να λαμβάνουν θεωρητικά τις μέσες τιμές χωρίς να προκύπτει ένα ουσιαστικό συμπέρασμα. Βέβαια οι δυνατότητες για στατιστική επεξεργασία είναι σαφώς

<sup>5</sup> Κατά την σχεδίαση του ερωτηματολογίου εξετάσθηκε και η γνώση βάσης δεδομένων Social Survey Question του Πανεπιστημίου του Surrey (UK) αλλά η βοήθεια δεν ήταν ουσιαστική.

<sup>6</sup> Η απαραίτητη συνοδευτική επιστολή στο αριθμημένο ερωτηματολόγιο επεξηγούσε τον σκοπό της έρευνας και απευθυνόταν προσωπικά σε κάθε ερωτώμενο προτρέποντας την γρήγορη επιστροφή απαντήσεων του. Επίσης δεν κρίθηκε σκόπιμο να ζητηθούν προσωπικά στοιχεία (γένος, ηλικία κλπ) από τον πληθυσμό καθόσον ήταν γνωστά στον ερευνητή από την επετηρίδα της Πολεμικής Αεροπορίας (Jollis και Hussey, 2003: 173-187).

<sup>7</sup> Η κλίμακα Lickert μετρά τον βαθμό στον οποίο ο ερωτώμενος συμφωνεί ή διαφωνεί με την προτεινόμενη ερώτηση. Η χρήση πενταβάθμιας κλίμακας είναι η πιο διαδεδομένη στη διεθνή βιβλιογραφία αλλά συχνά χρησιμοποιούνται και άλλες μορφές της (0 έως 4 ή 1 έως 9).

μεγαλύτερες όταν οι μεταβλητές είναι κλιμακούμενες. Οι απαντήσεις τύπου ναι/όχι θεωρούνται πολύ πιο αξιόπιστες καθόσον ο ερωτώμενος είναι υποχρεωμένος να δηλώσει ρητά εάν ένα γεγονός συμβαίνει ή όχι (de Vaus, 2002). Αυτές οι διχοτομικές μεταβλητές μπορούν να επεξεργασθούν στατιστικά με τα δυαδικά μοντέλα παλινδρόμησης (binary regression models).

Επίσης όταν οι απαντήσεις δίνονται με σαφήνεια (ναι/όχι) υπάρχει και δεύτερο σκέλος στην ίδια ερώτηση που ζητάει περαιτέρω διευκρινήσεις και αναλυτικά στοιχεία. Έτσι κατευθύνεται ο ερωτώμενος να παραθέσει όλα τα δεδομένα που κατέχει επί του αντικειμένου. Παρόλα αυτά η συγκέντρωση στοιχείων μέσω της γνώμης των ερωτώμενων επιτεύχθηκε στην συνέχεια με τις προσωπικές συνεντεύξεις (Jan Kowitz, 2000).

Το ερωτηματολόγιο παρατίθεται στο Παράρτημα 1 και αποτελείται από τρία μέρη. Το πρώτο μέρος αναφέρεται στο πόσο καθοριστική ήταν η συμβολή των αποφοίτων της ΣΜΑ στην ανάπτυξη της αεροπορικής τεχνολογίας στα πλαίσια διαφόρων σχετικών δραστηριοτήτων στην χώρα μας. Η απarίθμηση δεν είναι εξαντλητική και μπορεί όποιος θέλει να την εμπλουτίσει. Κατόπιν ζητούνται συγκεκριμένα παραδείγματα για την τεκμηρίωση της όποιας θετικής απάντησης. Αυτό είναι και το κύριο μέρος του ερωτηματολογίου. Το δεύτερο μέρος καλύπτει ένα γενικότερο υπαρξιακό προβληματισμό γύρω από τον σκοπό της ΣΜΑ, τον εκσυγχρονισμό της και την εξέλιξη των πτυχιούχων Μηχανικών (συνεχιζόμενη μετεκπαίδευση, εξειδικεύσεις, ενημερώσεις κλπ) στα πλαίσια της διεθνοποίησης και των προκλήσεων του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Το τρίτο μέρος ζητά από τον ερωτώμενο να αναλύσει κατά την γνώμη του το ακανθώδες θέμα των επαγγελματικών προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι απόφοιτοι της ΣΜΑ κατά τη διάρκεια της καριέρας τους στην Πολεμική Αεροπορία αλλά και μετά την αποστρατεία τους στο ευρύτερο δημόσιο ή ιδιωτικό περιβάλλον. Η ομαδοποίηση των ερωτήσεων και η έμφαση που δόθηκε στον συσχετισμό / διασταύρωση των απαντήσεων πιστεύεται ότι βοήθησε στην βελτίωση του επιπέδου αξιοπιστίας τους. Τέλος με τα προσωπικά στοιχεία του βιογραφικού που υποβάλλεται είναι δυνατή η περαιτέρω επεξεργασία του στατιστικού δείγματος που επιλέχθηκε.

### **5.2.3 ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ**

Το τρίτο ερευνητικό μέρος της πολλαπλής μεθόδου είναι οι προσωπικές συνεντεύξεις. Αν και χρησιμοποιήθηκαν σαν υπόδειγμα οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου δεν ακολουθήθηκε αυστηρό πρότυπο στη συζήτηση αλλά μάλλον ένα ημι-δομημένο πρότυπο ανοικτής συνέντευξης (Cohen και Mahion, 1994). Ο ποιοτικός χαρακτήρας της έρευνας ενισχύθηκε με τις συνεντεύξεις ενώ παράλληλα επεξηγήθηκαν σημεία που προέκυψαν από τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο<sup>8</sup> (Lane και Robert, 1971:86). Εδώ σημειώνεται ότι προηγήθηκε των προσωπικών συνεντεύξεων ένας δοκιμαστικός έλεγχος για την αξιοπιστία του περιεχομένου των ερωτήσεων. Αυτή η πιλοτική φάση βελτίωσε την αυτοπεποίθηση του ερευνητή καθώς η εικόνα που σχηματίστηκε από τις αντιδράσεις των πρώτων συνεντεύξεων ήταν αρκετά θετική (Bell, 1999:218).

Κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων δεν ζητήθηκε η διατήρηση της ανωνυμίας ενώ έγινε επιτρεπτή και η χρήση μαγνητοφώνου όποτε εκρίνετο απαραίτητο. Παρόλα αυτά χρειάστηκε η υποβολή εναλλακτικών ερωτήσεων, που είχαν ήδη προετοιμασθεί εκ των προτέρων, όταν γινόταν η αποκάλυψη ενδιαφερόντων στοιχείων<sup>9</sup>. Στη συλλογή των στοιχείων και στη διευκόλυνση των συζητήσεων αναπόφευκτα εμπλέκεται η μακρά εμπειρία του ερευνητού στον αεροπορικό χώρο και οι προσωπικές γνωριμίες με όλους σχεδόν τους ερωτώμενους.

Κατά τις συνεντεύξεις εξετάστηκαν και τα θέματα της ποιότητας των ευρημάτων. Πρώτον η αξιοπιστία τους επιβεβαιώθηκε εφόσον οι διάφοροι ερωτώμενοι παρουσίασαν ίδια ή παρεμφερή στοιχεία (Easterby – Smith και άλλοι, 2002, Healey και Rawlinson, 1994). Δεύτερον ο κίνδυνος της

---

<sup>8</sup> Οι προσωπικές συνεντεύξεις ακολούθησαν τη συλλογή των αποτελεσμάτων των απαντήσεων του ερωτηματολογίου και λειτούργησαν σαν πιστοποίηση τους σε αρκετές περιπτώσεις (Healey and Rawlinson, 1994 / σελ. 130)

<sup>9</sup> Τα άτομα-κλειδιά που παρεχώρησαν συνεντεύξεις φαίνονται στο Παράρτημα 13. Ο αριθμός τους καλύπτει το 10 τοις εκατό του συνολικού δείγματος και η επιλογή τους έγινε βάσει της σπουδαιότητας της συμμετοχής τους σε κρίσιμους αεροναυτικούς τομείς. Ο αριθμός σε παρένθεση μετά το όνομα αναφέρεται στις αντίστοιχες σειρές ΣΜΑ και δίνει το χρονικό στίγμα. Έτσι το 1949 εισήλθε η 1<sup>η</sup> σειρά, το 1968 η 20<sup>η</sup> κλπ.

προκατάληψης – με αποτέλεσμα τη πιθανή διαστρέβλωση των παρεχομένων πληροφοριών – ήταν σχεδόν μηδαμινός επειδή και οι δυο πλευρές (ερωτών – ερωτώμενος) αντιμετωπίζουν τα θέματα μέσα από το ιστορικό πρίσμα της έρευνας και ο πανδαμάτωρ χρόνος στο μακρύ διάβα του είχε εξομαλύνει τις όποιες εξάρσεις. Τρίτον τα πρόσωπα που έδιναν την συνέντευξη ήταν εγνωσμένου κύρους στον ευρύτερο αεροπορικό χώρο για πολλές δεκαετίες και συνεπώς τα δεδομένα που παρουσίαζαν είχαν αναμφισβήτητη βαρύτητα και ισχύ (Sykes, 1991:8). Τέλος τέταρτον η δυνατότητα της γενίκευσης των συμπερασμάτων είναι ένα σημαντικό θέμα σε κάθε ποιοτική έρευνα (Yin, 1994). Εν προκειμένω μπορούμε να ισχυρισθούμε ότι το μεγάλο πλήθος του δείγματος και οι ταυτόσημες απαντήσεις μας επιτρέπουν να γενικεύσουμε άφοβα τα ερευνητικά αποτελέσματα.

#### **5.2.4 Τα Χαρακτηριστικά του Δείγματος**

Η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτώμενων ήταν απόφοιτοι της ΣΜΑ που κάλυπταν και τις τρεις ειδικότητες των Τεχνικών Α' κατηγορίας: Μηχανικού, Ηλεκτρονικού και Αεροπορικών Έργων.

Η δύναμη των αποφοίτων μέχρι σήμερα είναι 1550 άτομα εκ των οποίων έχουν αποβιώσει 53. Έγινε η αρχική υπόθεση οι Ανθυποσμηναγοί (από 0 έως 3 χρόνια υπηρεσίας) και οι Υποσμηναγοί (από 3 έως 7 χρόνια υπηρεσίας) δεν έχουν αρκετές παραστάσεις για να σχολιάσουν ειδικά το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου. Οι βασικοί λόγοι είναι ότι θεσμικά δεν καταλαμβάνουν οργανικές θέσεις και δεν έχουν προλάβει να κατανοήσουν τη λειτουργία ενός τεράστιου δημόσιου φορέα όπως είναι η Πολεμική Αεροπορία ενώ παράλληλα δεν έχουν ολοκληρωμένες προσλαμβάνουσες παραστάσεις του χώρου αυτού. Έτσι η ενεργός δύναμη των ερωτώμενων περιορίζεται κατά 320 άτομα καθώς οι τελευταίες σειρές αποφοίτων (εδώ και δέκα χρόνια) απαρτίζονται από 40 άτομα κατά μέσο όρο έκαστη<sup>10</sup>.

Το ερωτηματολόγιο λοιπόν στάλθηκε σε 750 αποφοίτους της ΣΜΑ και οι 220 απαντήσεις καλύπτουν ένα ποσοστό 29 τοις εκατό το οποίο δίνει, κατά τη γνώμη μας, αρκετά αξιόπιστα αποτελέσματα για την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος<sup>11</sup>. Βέβαια αποδέκτες του ερωτηματολογίου υπήρξαν και όλο το διδακτικό προσωπικό της Σχολής Ικάρων καθώς και συνάδελφοι Αξιωματικοί άλλων ειδικοτήτων (Ιπτάμενοι, Οικονομικοί, Εφοδιαστές, Ελεγκτές Αεραμύνης).

Το μέγεθος του δείγματος ήταν σχετικά μεγάλο και μάλλον απογραφικό, εφόσον έτσι διασφαλίζεται η μείωση των δειγματοληπτικών σφαλμάτων, καθώς το απόλυτο μέγεθος του δείγματος είναι πιο σημαντικό από το ποσοστιαίο (Bryman Bell, 2003:101). Επίσης ακολουθήθηκε η αρχή ότι ο

---

<sup>10</sup> Τα στοιχεία ελήφθησαν από τον Επιστημονικό Σύλλογο Μηχανικών Αεροπορίας (ΕΣΜΑ) και καλύπτουν όλους τους αποφοίτους μέχρι και την 55<sup>η</sup> σειρά (2007).

<sup>11</sup> Κατά τους Maylor και Blackton (2005:198) οι ερευνητές πρέπει να αισθάνονται τυχεροί όταν οι λαμβανόμενες απαντήσεις φθάνουν το 10-15 τοις εκατόν των αποσταλέντων ερωτηματολογίων.

αριθμός του πληθυσμού του δείγματος να είναι υπερδεκαπλάσιος του αριθμού των ερωτήσεων που περιλαμβάνονται στο αποσταλέν ερωτηματολόγιο για την αύξηση της ερευνητικής αξιοπιστίας (Burns και Grove, 1987)<sup>12</sup>. Εξάλλου δεν ήταν απαραίτητη η χρησιμοποίηση δείγματος ακόμη μεγαλύτερου μεγέθους καθόσον η έρευνα ήταν κυρίως ποιοτική και όχι ποσοτική και επιπλέον:

- Δεν υπήρχε σχεδιασμός για εφαρμογή εξελεγμένων στατιστικών μεθόδων.
- Τα δεδομένα ακολουθούσαν κανονική κατανομή.
- Δεν ερευνήθηκαν ή δοκιμάσθηκαν οι σχέσεις (ασθενείς ή ισχυρές) μεταξύ των μεταβλητών.

---

<sup>12</sup> Υποστηρίζεται από τους κοινωνικούς επιστήμονες ότι το δείγμα ενός και μόνο ατόμου είναι αρκετό αν αυτό το άτομο είναι το σωστό! (March et al, 1991)



### **5.3 Ανάλυση Ερευνητικών Αποτελεσμάτων - Συμπεράσματα**

Η συντριπτική πλειοψηφία των απαντήσεων (92%) ήταν θετική στην εκτίμηση της καθοριστικής συμβολής των αποφοίτων της ΣΜΑ κατά την ανάπτυξη της αεροπορικής τεχνολογίας στην Ελλάδα (Ερώτηση 1). Όσον αφορά στις αντιδράσεις κατά την καταγραφή των αεροπορικών τομέων αυτές ήταν συγκεκριμένες και παρουσιάσθηκαν κατά προτεραιότητα η οποία, όπως αναμενόταν, ήταν επηρεασμένη από την ειδικότητα / εξειδίκευση του κάθε ερωτώμενου (Ερώτηση 2).

Στη συνέχεια παρατέθηκαν χαρακτηριστικά παραδείγματα αεροπορικών δραστηριοτήτων όπου η θετική θεώρηση ήταν σαφής.

Όλοι σχεδόν (98%) συμφωνούν ότι η ΣΜΑ επιτελεί επί 60 χρόνια με συνέπεια το έργο της και εκπληρώνει τον σκοπό για τον οποίο έχει ιδρυθεί. Οι ενστάσεις που εκφράσθηκαν ήταν για τη διαμόρφωση του θεσμικού ρόλου των Μηχανικών στην Π.Α. ο οποίος συγχέεται με καθήκοντα άλλων ειδικοτήτων όπως των Τεχνικών αποφοίτων της ΣΤΥΑ ή των Ιπταμένων. Λόγω όμως της εξέλιξης των αεροπορικών τεχνολογιών – ίσως όχι τόσο ραγδαίας όσο παλαιότερα – και των συναφών επιστημονικών τομέων χρειάζεται μια συνεχής εκπαίδευση και ενημέρωση για τον εκσυγχρονισμό των αποκτηθεισών γνώσεων στη Σχολή (Ερώτηση 4).

Στο σημείο αυτό αναφέρουμε και μερικές εισηγήσεις για την κατάργηση της ΣΜΑ και κάλυψη των αναγκών για Αξιωματικούς Μηχανικούς από τις εξής πηγές:

- I. Ιδιώτες Μηχανικοί να χρίζονται Αξιωματικοί
- II. Υπαξιωματικοί απόφοιτοι της ΣΤΥΑ να τυγχάνουν πολυτεχνικής μόρφωσης και να προάγονται σε Αξιωματικούς Μηχανικούς

Επίσης προτείνεται (63%) να αυξηθεί ο χρόνος φοίτησης στα 5 χρόνια (4 σαν σπουδαστές και 1 σαν Αξιωματικοί). Ακόμη θα πρέπει να αφιερώνεται

διάστημα 6 μηνών για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας και 6 μήνες εκπαίδευση σε ΚΕΑ, ΕΤΗΜ, ΜΑΚ. Προτάθηκε επίσης η σκέψη να καθιερωθούν οι προπτυχιακές σπουδές (BSc) σε 4 χρόνια και υποχρεωτικές μεταπτυχιακές (MSc) σε 1 χρόνο (Ερώτηση 7).

Οι βασικές ειδικότητες (Αεροναυπηγού Μηχανικού, Ηλεκτρονικού Μηχανικού και Πολιτικού Μηχανικού Αεροπορικών Έργων) πρέπει κατά τη γνώμη τους να συνεχίσουν να υπάρχουν ενώ προτείνονται και νέες εξειδικεύσεις όπως:

- i. Industrial Engineering
- ii. Computer Science / Engineering
- iii. Deployability and Combat Engineering
- iv. Electrical Engineering
- v. Chemical Engineering
- vi. Human Resources Management
- vii. Management in Business Administration
- viii. Satellite Communications
- ix. Weapons Engineering
- x. Logistics Engineering
- xi. Maintenance Engineering
- xii. Environmental Engineering

Ακόμη κατατέθηκε μια εντυπωσιακή προσέγγιση (Μπενάς (23), 2006) που είναι η συνέχεια της ύπαρξης των 3 ειδικοτήτων σαν Τμήματα της Σχολής Μηχανικών Αεροπορίας η οποία θα είναι μια από τις Σχολές του Αεροπορικού Πανεπιστημίου (όπως προτείνεται η μετονομασία της ΣΙ). Άλλες Σχολές θα είναι των Ιπταμένων, των Ελεγκτών Αεράμυνας, των Μετεωρολόγων κλπ. Ωσαύτως σε κάθε ένα από τα 3 Τμήματα της ΣΜΑ να δημιουργηθούν κατευθύνσεις και εξειδικεύσεις όπως αναφέρθηκαν ενδεικτικά παραπάνω. Ιδιαίτερα μνεία γίνεται στη δημιουργία ενός ξεχωριστού Τμήματος Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής, όπως έχει ήδη γίνει νέα ειδικότητα στο Στρατό Ξηράς σύμφωνα με τις νέες απαιτήσεις της τεχνολογίας (Ερώτηση 9).

Τέλος μια άλλη προωθημένη σκέψη (Παπαϊωάννου (18), 2006) ήταν η ΣΜΑ να μεταλλαχθεί σε ΑΕΙ Μεταπτυχιακών σπουδών στο οποίο οι εισαγόμενοι (όχι μεγαλύτεροι από 24 ετών) θα πρέπει να είναι απόφοιτοι Πανεπιστημίων και Πολυτεχνείων του εσωτερικού ή του εξωτερικού. Στη δεύτερη περίπτωση να έχουν ολοκληρώσει τις διαδικασίες αναγνώρισης του πτυχίου τους και γενικά να διαθέτουν τις αντίστοιχες επαγγελματικές άδειες. Ακόμη οι ειδικότητες των σπουδών τους να είναι ανάλογες και συμβατές με τις ειδικότητες Μηχανικών που χρειάζεται η Πολεμική Αεροπορία στη παρούσα κατάσταση ή στο μέλλον. Στον καταστατικό σχεδιασμό της νέας σχολής θα πρέπει να προβλεφθεί εναρμονισμός και συνεχής ευθυγράμμιση με τις ρυθμιστικές απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης και κυρίως της EASA (European Aeronautics and Space Activities) που έχει την εποπτεία της αεροπορικής δραστηριότητας στην Ε.Ε. Όσον αφορά στον στρατιωτικό χαρακτήρα της ΣΜΑ αυτός θα μπορούσε να διατηρηθεί κι έτσι οι απόφοιτοι θα είχαν την ευκαιρία να απορροφηθούν στην αγορά εργασίας ως στελέχη της Πολεμικής Αεροπορίας (Αξιωματικοί Μηχανικοί). Εκεί θα είχαν όλες τις δυνατότητες να αποκτήσουν αμέσως αεροπορική επαγγελματική εμπειρία εφόσον η Πολεμική Αεροπορία είναι ο μοναδικός οργανωμένος εργασιακός χώρος που εγγυάται ουσιαστική πρακτική εκπαίδευση και προσφορά εμπειρίας στους νέους επαγγελματίες. Εξ άλλου όποιοι από τους αποφοίτους επιθυμούν θα είναι σε θέση να πληρώσουν τα δίδακτρα τους, να κατοχυρώσουν της στρατιωτική τους θητεία για την περίοδο φοίτησης και να ιδιωτεύσουν. Αν όμως για οποιονδήποτε λόγο η Πολεμική Αεροπορία δεν μπορεί να αναλάβει αυτή την αποστολή της προετοιμασίας των Μηχανικών, που αφορά τόσο την Πολεμική όσο και την Πολιτική Αεροπορία και η οποία βεβαίως θα πρέπει να εποπτεύεται από αρμόδια εξωυπηρεσιακά όργανα, τότε αποσύρεται και η νέα ΣΜΑ γίνεται ανεξάρτητο μεταπτυχιακό ΑΕΙ.

Εδώ πρέπει να αναφέρουμε ότι υπάρχει ένα μικρό ποσοστό (6%) που υποστηρίζει την κατάργηση της ειδικότητας του Μηχανικού Αεροπορικών Έργων και πρόσληψη Πολιτικών Μηχανικών οι οποίοι να ονομάζονται Αξιωματικοί μετά από σχετική αεροπορική εκπαίδευση. Οι παραθέσεις των προβλημάτων αναπτύσσονται στο ειδικό κεφάλαιο 5.6.2.

Αναλυτικές προτάσεις παρουσιάστηκαν για τον εκσυγχρονισμό της βασικής εκπαίδευσης (Ερώτηση 6) και συνοψίζονται ως εξής:

1. Αναδιαμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών των τριών κύκλων Μηχανικών ως προς τα διδασκόμενα μαθήματα (περιεχόμενο και βαθμός εμβάθυνσης)
2. Ουσιαστική αναβάθμιση του διδακτικού – ερευνητικού προσωπικού με την προσέλκυση διακεκριμένων επιστημόνων. Παράλληλα να μειωθεί ο αριθμός των ωρομίσθιων καθηγητών ενώ γενικά το ακαδημαϊκό προσωπικό να διέπεται από καθεστώς εξέλιξης αντίστοιχο με αυτό των ΑΕΙ.
3. Ανάπτυξη συνεργασίας με Ελληνικά πανεπιστήμια σε εκπαιδευτικά θέματα (προπτυχιακά / μετεκπαιδευτικά προγράμματα σπουδών) και ερευνητικά προγράμματα (συμμετοχή / συγχρηματοδότηση).
4. Δημιουργία οργανωμένης και προσανατολισμένης έρευνας στη ΣΜΑ. Ένα πρώτο βήμα είναι να ενταχθούν οι διπλωματικές εργασίες των τελειοφοίτων σπουδαστών σε ένα γενικό πλαίσιο έρευνας (βασική ή εφαρμοσμένη) έτσι ώστε να εξυπηρετούνται πραγματικές ανάγκες του Όπλου.
5. Ανταλλαγή σπουδαστών Μηχανικών μεταξύ αντίστοιχων στρατιωτικών σχολών του εξωτερικού (όπως στο ERASMUS).

Οι απαντήσεις στην Ερώτηση 8 ήταν όλες θετικές και οι προτάσεις είναι κωδικοποιημένες όπως παρακάτω:

- α. Ένα μεγάλο ποσοστό των αποφοίτων της ΣΜΑ (μέχρι τον βαθμό του Σμηναγού) να αποστέλλεται για παρακολούθηση εξειδικευμένων μεταπτυχιακών σπουδών (επιπέδου Master και Διδακτορικού) μετά από μερικά χρόνια εργασίας που θα έχουν βοηθήσει στην απόκτηση σχετικής επαγγελματικής εμπειρίας και ωριμότητας<sup>13</sup>. Οι

---

<sup>13</sup> Προτάσεις χρηματοδότησης τέτοιων εκπαιδευτικών προσπαθειών έχουν γίνει από τον ΕΣΜΑ (2006) και το ΕΛΙΝΑΑΣ (2007) οι οποίοι συντόνιζαν χορηγικές προσπάθειες φίλων της Π.Α. Ακόμη έχουν εισηγηθεί ανάλογες επιδοτήσεις μέσω προγραμμάτων Α.Ω. χωρίς αποτέλεσμα δυστυχώς μέχρι στιγμής.

ειδικευμένοι Μηχανικοί θα αξιοποιούνται στη συνέχεια είτε στις διευθύνσεις μελετών των εργοστασίων και ερευνητικών κέντρων της Πολεμικής Αεροπορίας είτε σαν διδακτικό προσωπικό στην ΣΙ και στην ΣΤΥΑ<sup>14</sup>.

- β. Παρακολούθηση συνεδρίων και σεμιναρίων κατάρτισης σε αντικείμενα της ειδικότητας.
- γ. Ενθάρρυνση και υποστήριξη συμμετοχών σε συνέδρια, ιδιαίτερα σε τομείς σχετικούς με την αεροπορική τεχνολογία και επιστήμη, όπου θα προβάλλουν το έργο της Πολεμικής Αεροπορίας.
- δ. Προώθηση της συνεργασίας με φορείς έρευνας και ανάπτυξης στην Ελλάδα και στο εξωτερικό για την απόκτηση τεχνογνωσίας σε πολλαπλά θέματα<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> Η δίπλα για μάθηση που χαρακτηρίζει τους Μηχανικούς της ΣΜΑ αποτυπώνεται με τις σπουδές που κάνουν με ιδιωτική πρωτοβουλία σε Ελληνικά και ξένα ΑΕΙ αναλώνοντας πολύτιμους προσωπικούς οικονομικούς και χρονικούς πόρους. Στατιστικά 2 στους 3 έχουν ολοκληρώσει πανεπιστημιακές σπουδές όλων των επιπέδων μετά τη Σχολή (επετηρίς 2007 και έρευνα πεδίου).

<sup>15</sup> Σαν παράδειγμα αναφέρεται το σύστημα Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing (CAD/CAM) που παραχωρήθηκε στη ΣΙ και η ανάπτυξη του UCAY Neuron στην ΕΑΒ στα πλαίσια των ΑΩ του Mirage 2000.

## Κεφάλαιο 6

### ΣΥΝΟΨΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

#### 6.1 Προβλήματα της ΣΜΑ και των Αποφοίτων της

Η λειτουργία ενός συστήματος παραγωγής αεροπορικών επιστημονικών στελεχών είναι επείγουσα και τελείως απαραίτητη. Σήμερα όμως αποτελεί παγκόσμια πρωτοτυπία η προσπάθεια λειτουργίας ΑΕΙ – μόνο μέσα στα πλαίσια μια στρατιωτικής εκπαιδευτικής υπηρεσίας – χωρίς την εξασφάλιση των καταστατικών προϋποθέσεων λειτουργίας του.

Αρκετά είναι τα προβλήματα που αντιμετωπίζονται κατά τη λειτουργία της ΣΜΑ (νυν ΣΙ / Τμήμα Μηχανικών) και πρέπει να δοθούν σύντομα λύσεις.

- i. Σύμφωνα με το άρθρο 16 του Συντάγματος τα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (ΑΕΙ) πρέπει να είναι αυτοδιοικούμενα νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου. Ως εκ τούτου η ΣΙ είναι εκτός αυτού του νομικού πλαισίου για αυτό επινοήθηκε ο όρος ισότιμος προς τα ΑΕΙ.
- ii. Η μη λειτουργία μεταπτυχιακών σπουδών στερεί την ΣΙ από την ανάπτυξη έρευνας και την γενικότερη αναγκαία άνοδο του επιπέδου σπουδών στις απαρχές του 21<sup>ου</sup> αιώνα.
- iii. Η πρόσληψη και η εξέλιξη του διδακτικού προσωπικού υπολείπονται αυτών των άλλων ΑΕΙ και αυτό οφείλεται σε νομικά και οικονομικά προβλήματα. Επιπλέον ο έλεγχος του διδακτικού προσωπικού από τη διοίκηση της ΣΙ πρέπει να εναρμονισθεί με τα διεθνώς κρατούντα κι όχι να αποτελεί ανασχετικό παράγοντα στην εξέλιξη των αεροπορικών επιστημών. Αυτή η διοικητική ιδιορρυθμία έχει ευθύγραμμη σχέση με την κατεύθυνση της ακαδημαϊκής αεροπορικής εκπαίδευσης και με την αξιολόγηση των Ικάρων και τη γενικότερη λειτουργία του εκπαιδευτικού συμβουλίου (Θεοδωρίσης, 1994: 11-17). Παράλληλα τα προγράμματα εκπαίδευσης πρέπει να είναι προϊόν επιλογής των Εδρών /

Τομέων της Σχολής και όχι αποτέλεσμα υπηρεσιακών επιλογών της Διοίκησης Αεροπορικής Εκπαίδευσης.

Οι απόφοιτοι της ΣΜΑ επίσης έχουν διάφορα προβλήματα κατά τη διάρκεια της θητείας τους στην Πολεμική Αεροπορία τα οποία τους οδηγούν σε αθρόες πρόωρες παραιτήσεις εφόσον τα διάφορα αιτήματα τους δεν εισακούγονται (ΕΣΜΑ, 2007).

Από την ανάλυση των απαντήσεων διαφαίνεται ότι υπάρχουν δυο κατηγορίες θεμάτων που κυριαρχούν, τα οικονομικά και τα θεσμικά. Η συντριπτική πλειοψηφία (68%) προτάσσει το πρόβλημα των ισχνών οικονομικών απολαβών το οποίο θα μπορούσε να επιλυθεί με την θέσπιση ενός επιδόματος Μηχανικού κατ' αντιστοιχίαν προς το πτητικό επίδομα των Ιπταμένων. Έτσι καλύπτεται αφενός η ουσία (αύξηση 5% του μισθού) και αφετέρου η αναγνώριση του διακεκριμένου ρόλου που διαδραματίζουν οι Μηχανικοί στο γίνεσθαι της Πολεμικής Αεροπορίας.

Σαν δεύτερο πρόβλημα (57%) προβάλλεται η έλλειψη οράματος. Αν και οι γνώσεις με τις εμπειρίες τους είναι ευρύτατα αποδεκτές δυστυχώς δεν αποδεικνύονται στην πράξη εφόσον δεν αναλογούν θέσεις ευθύνης με βάση το γνωστικό τους αντικείμενο (π.χ. Β' Υπαρχηγός ΓΕΑ ή Διοικητής Διοίκησης Αεροπορικής Υποστήριξης).

Ακολουθεί η έλλειψη αξιοκρατίας. Πιστεύεται (55%) ότι οι προαγωγές από τον βαθμό του Αντισμηνάρχου και άνω γίνονται με κομματικά ή συντεχνιακά κριτήρια και όχι ανάλογα με τις δεξιότητες, τις παραστάσεις και τα προσόντα των υποψηφίων που θα εξασφάλιζε παράλληλα και την επίτευξη πυραμιδοειδούς επετηρίδας.

Αυτό επηρεάζει και την στρέβλωση της ομαλής εξέλιξης (τέταρτο πρόβλημα) εφόσον εκλείπει το υγιές θεσμικό πλαίσιο που θα την διασφάλιζε, όπως εξάλλου συμβαίνει με τους Μηχανικούς του Πολεμικού Ναυτικού και του Στρατού Ξηράς αλλά και τους Αξιωματικούς άλλων ειδικοτήτων (Ν.2439/1996 "Περί Ιεραρχίας και Εξέλιξης των Μονίμων Αξιωματικών των Ενόπλων

Δυνάμεων”). Στο συγκεκριμένο νόμο προβλέπονται οι θέσεις μέχρι το βαθμό του Επίσημναγού για τους Μηχανικούς της ΣΜΑ ενώ για όλους τους άλλους μέχρι και τον βαθμό του Σμηνάρχου. Αναγκάζονται έτσι να απαξιώνονται οι απόφοιτοι μιας Σχολής που θεωρείται ότι συγκεντρώνει ένα από τα υψηλότερα επίπεδα βαθμολογίας στις εισαγωγικές εξετάσεις των ΑΕΙ (Δρεπτάκης, 2006). Εδώ συμπλέει και το επακόλουθο πρόβλημα ευθιξίας από την μη χρησιμοποίηση των Μηχανικών της ΣΜΑ σε θέσεις ανάλογες των προσόντων τους. Πέραν βέβαια του προσωπικού αισθήματος δικαίου που θίγεται άμεσα είναι και η απογοήτευση της μη εκμετάλλευσης των πολλών δυνατοτήτων τους επ’ ωφελεία του Όπλου το οποίο τόσο τους έχει ανάγκη. Τέλος ολοκληρώνεται η έλλειψη αξιοκρατίας από τον υπερκερασμό τους από άλλες ειδικότητες (Ιπτάμενους, Εφοδιαστές, Ελεγκτές Αεράμυνας) παρά τις πειθαρχημένες δομές που θα έπρεπε να ισχύουν.

Όσον αφορά στην επαγγελματική κάλυψη οι Μηχανικοί της ΣΜΑ δεν εφοδιάζονται κατά την αποφοίτηση τους με τα τυπικά εφόδια για την επιτέλεση του έργου τους. Δηλαδή δεν εγγράφονται σαν μέλη του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας (ΤΕΕ) παρόλο που διαθέτουν επαγγελματικά δικαιώματα αναγνωρισμένα από άλλα επιμελητήρια στην Ευρωπαϊκή Ένωση! Αυτό υπήρξε εντονώτερο στην περίπτωση των Μηχανικών Αεροπορικών Έργων που κλήθηκαν να υλοποιήσουν τα τεράστια προγράμματα υποδομών της Πολεμικής Αεροπορίας (Κεφ. 3.5.3) δηλαδή μέσα σε περιβάλλον δημοσίων έργων στερούμενοι των αντίστοιχων επαγγελματικών αδειών. Παράλληλα η συνεργασία τους με το πολιτικό προσωπικό που διαθέτει επαγγελματικές άδειες και είναι οργανωμένο σε επαγγελματικά σωματεία δημιουργεί αναπόφευκτες τριβές και δυσλειτουργίες. Η Πολεμική Αεροπορία χρησιμοποιεί τεράστιους πόρους του Ελληνικού κράτους και πρέπει να τους διαχειρίζεται σύμφωνα με τη νομοθεσία της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης και με προσωπικό συμβατών επαγγελματικών ειδικοτήτων και αδειών. Ως εκ τούτου οι ανάγκες της σε τεχνικό επιστημονικό δυναμικό πρέπει να καλύπτονται με ορθόδοξο τρόπο και δεν μπορεί να λειτουργεί με ιδιαίτερο καθεστώς δηλαδή να παράγει αεροπορικά επιστημονικά στελέχη μόνο για τη στρατιωτική προσαρμογή. Η Πολεμική Αεροπορία δεν είναι πλέον μόνο ένα



συμμαχικό παράρτημα του NATO αλλά ένας Ευρωπαϊκός εθνικός τομέας προσαρμοσμένος στα σχετικά νομικά πλαίσια.

Εκτός Αεροπορίας το πρόβλημα των επαγγελματικών αδειών γενικεύεται και οι Μηχανικοί της ΣΜΑ αδυνατούν να ασκήσουν ελεύθερο επάγγελμα ή να καλύψουν θέσεις στον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα, όπου βέβαια απαιτούνται τέτοιες άδειες. Παράλληλα για τον ίδιο λόγο είναι συνδικαλιστικά ακάλυπτοι από τα σωματεία του χώρου εργασίας εκτός βέβαια εκείνων των αποφοίτων της ΣΜΑ που κατέχουν αντίστοιχες άδειες άσκησης επαγγέλματος λόγω επί πλέον σπουδών. Πάντως, με τον επικρατούντα συνωστισμό στους τεχνικούς επαγγελματικούς χώρους παρατηρείται απώθηση και αυτών των αδειούχων Μηχανικών με διάφορους προσχηματικούς λόγους από άλλες συνδικαλιστικά οργανωμένες ομάδες (Παπαϊωάννου (18), 2006).

Η κατάσταση που επικρατεί εκτός Πολεμικής Αεροπορίας δεν είναι άγνωστη στους ένστολους αποφοίτους της ΣΜΑ. Παρόλα αυτά δεν τους δημιουργείται η αίσθηση ότι η καριέρα τους εξαντλείται στην Αεροπορία και γι αυτό αναζητούν τις ειδικές συνθήκες εργασίας κάνοντας χρήση των εξαιρετικών γνώσεων και εμπειριών τους ευδοκιμώντας σε ιδιαίτερους επαγγελματικούς χώρους (Κεφ. 4.12).

## **6.2 Μελλοντική Τεχνολογική Πολιτική**

### **6.2.1 Στρατηγικές Τεχνικής Υποστήριξης**

Η τεχνική ηγεσία της Πολεμικής Αεροπορίας βλέπει, κατά τον επαναπροσδιορισμό των σκοπών του Όπλου μέσα στους υπάρχοντες περιορισμούς και την πολυπαραμετρική ανάλυση (Κεφ. 3.5.1.1), σαν μόνη στρατηγική επιβίωσης την απαλλαγή από δευτερεύουσες δραστηριότητες και κατά συνέπεια εστίαση στους πρωτεύοντες τομείς (Ζαγγογιάννης(29) και Ανδρίτσος(37), 2007). Έτσι με ταυτόχρονη συγκέντρωση/αποκέντρωση αρμοδιοτήτων για ταχύτατη λήψη αποφάσεων οι ακολουθητέες προσεγγίσεις είναι:

1. Εξοικονόμηση δυνάμεων με ένα ευέλικτο Γενικό Επιτελείο όπου θα έχει ενδυναμωθεί ο Κλάδος της Τεχνικής Υποστήριξης και θα περιλαμβάνει:
  - i. Σχεδιασμό και συντονισμό της υποστήριξης των πτήσεων σε στρατηγικό επίπεδο
  - ii. Πιστοποιήσεις για την πτησιμότητα όλων των ιπτάμενων αεροχημάτων με εισαγωγή τεχνογνωσίας για την διαχείριση όλων των αλλαγών
  - iii. Διαχείριση των πόρων (ανθρωπίνου και οικονομικού δυναμικού) για την κοστολογημένη συντήρηση όλων των οπλικών συστημάτων
  - iv. Επικοινωνίες, C4I και συστήματα πληροφορικής
  - v. Τεχνική ετοιμότητα με την ευρεία έννοια της διαχείρισης / διανομής των υλικών και των καυσίμων κατά τις αναγκαίες μετασταθμεύσεις των αεροπορικών σχηματισμών
  - vi. Αεροπορικές Εγκαταστάσεις
  
2. Η Διοίκηση Αεροπορικής Υποστήριξης στην Ελευσίνα θα πρέπει να αναπτυχθεί ανά οπλικό σύστημα και αυτή η ανάπτυξη θα εμπεριέχει

όλες τις σχετικές τεχνικές και οικονομικές λειτουργίες: προμήθεια, συντήρηση, εφοδιασμός

- i. Μαχητικά αεροσκάφη F-16C/D
- ii. Μαχητικά αεροσκάφη Mirage 2000-5
- iii. Μεταφορικά αεροσκάφη και ελικόπτερα
- iv. Εκπαιδευτικά αεροσκάφη
- v. Επικοινωνίες (ασύρματες και ενσύρματες)
- vi. Ραντάρ επιτήρησης εναερίου χώρου
- vii. Πυραυλικά συστήματα αεράμυνας
- viii. Πληροφορική κάθε μορφής
- ix. Σύστημα Ολικής Ποιότητας στη δυναμική του μορφή

3. Το Αρχηγείο Τακτικής Αεροπορίας στην Λάρισα και η Διοίκηση Αεροπορικής Εκπαίδευσης στο Τατόι να μην έχουν Κλάδο Τεχνικής Υποστήριξης παρά μόνο ένα μικρό πυρήνα Μηχανικών με συμβουλευτικό χαρακτήρα.

Οι Μονάδες επειδή εκτελούν πολλαπλές δραστηριότητες πρέπει να είναι δομημένες κατά λειτουργίες (αεροπορικές επιχειρήσεις, επιχειρήσεις συντήρησης / υποστήριξη αποστολών) διαθέτοντας μια διακριτή αλυσίδα διοίκησης εντός της Τεχνικής Υποστήριξης.

Η δεύτερη μεγάλη στρατηγική είναι η ένταξη αποδοτικών συστημάτων πληροφορικής. Εδώ η προσπάθεια ανάπτυξης ελληνικοποιημένων λύσεων μάλλον απέτυχε και πρέπει να γίνει επαναπροσανατολισμός των τακτικών ενσωμάτωσης τους (Μυλωνάς, 2006).

Ο τρίτος τομέας είναι ο συνεχής εκσυγχρονισμός του συστήματος εξασφάλισης ποιότητας κι όχι να περιορίζονται οι συναφείς δραστηριότητες μόνο σε θέματα ποιοτικού ελέγχου. Η Διαχείριση Ολικής Ποιότητας (Total Quality Management) είναι πλέον ο παγκόσμιος στόχος εφόσον η πολιτική αεροπορία (ΥΠΑ και EASA), το NATO (AQAP 2009), η Ευρωπαϊκή Ένωση

και το Ελληνικό κράτος (Ν. 3032/2004) θεσπίζουν όλο και αυστηρότερα κριτήρια ποιοτικής αποδοχής (Τόγιας (30), 2008).

Τέλος η τέταρτη στρατηγική είναι η αξιοποίηση του καλύτερου ανθρωπίνου δυναμικού. Το δυναμικό αυτό σαν το πολυτιμότερο περιουσιακό στοιχείο της Πολεμικής Αεροπορίας, είναι μοναδικό και θα πρέπει να ακολουθεί την διαλειτουργικότητα, την συνεχή βελτίωση – μέσω της δια βίου εκπαίδευσης και του αυτοελέγχου – και να παρακινείται προσωπικά με διάφορους τρόπους για να αποδίδει όπως απαιτείται στις θέσεις υψηλής ευθύνης που κατέχει.

### **6.2.2 Ιδέες Αεροπορικού Εκσυγχρονισμού**

Μέσα από την ιστορική εξέλιξη της Πολεμικής Αεροπορίας τα τελευταία 90 χρόνια μπορούν να εξαχθούν πολλά συμπεράσματα. Ιδιαίτερα μετά τις ανατροπές του σοβιετικού οικοδομήματος το 1989 οι πολιτικές προτεραιότητες έχουν περάσει από τη φάση της αρχικής αμηχανίας σε αναδομήσεις δυνάμεων και πάνω απ' όλα στην εξοικονόμηση κάθε μορφής πόρων ιδιαίτερα των ανθρώπινων. Ο 21<sup>ος</sup> αιώνας της καλπάζουσας τεχνολογίας βλέπει επαγγελματικούς στρατούς με μείωση ή κατάργηση της θητείας των στρατευσίμων.

Στα πλαίσια αυτά η μακροχρόνια εμπειρία και οι αναγκαίες ανακατατάξεις οδήγησαν στην διατύπωση μιας ρηξικέλευθης πρότασης που έχει σαν στόχο τη καλύτερη απόδοση της Πολεμικής Αεροπορίας με αισθητά μικρότερο κόστος (Τσαρούχης (13), 2007). Η πρόταση αυτή αποτελείται από τα εξής τμήματα:

1. Οι τρεις ισοδύναμοι τομείς που σχετίζονται άμεσα με την αποστολή του Όπλου να είναι:
  - Ο τομέας των Αεροπορικών Επιχειρήσεων
  - Ο τομέας της Επίγειας Αεράμυνας
  - Ο τομέας της Τεχνικής Υποστήριξης
2. Κατάργηση του Σώματος Εφοδιασμού
3. Κατάργηση του Σώματος Διοικητικού
4. Κατάργηση του Σώματος Οικονομικού.
5. Περιορισμός του ανωτάτου βαθμού εξέλιξης των Υπαξιωματικών (Τεχνικών ή μη) στο βαθμό του Σμηναγού
6. Δημιουργία Υπαξιωματικών Ιπταμένων που θα στελεχώνουν μαζικά της Πτέρυγες και Σμηναρχίες Μάχης
7. Εφαρμογή της δια βίου κατάρτισης και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μέσω διαδικτύου (e-learning)

8. Εκπαίδευση Αξιωματικών όλων των ειδικοτήτων σε μεταπτυχιακές σπουδές διοίκησης επιχειρήσεων (management) στη Σχολή Ικάρων ή αλλού
9. Κατάργηση των ελάχιστων χρόνων παραμονής σε βαθμούς και οι προαγωγές των Αξιωματικών να γίνονται κατ' επιλογήν για κάλυψη ουσιαστικών οργανικών θέσεων
10. Οι μισθοί και οι λοιπές αμοιβές των Αξιωματικών και Υπαξιωματικών να υπολογίζονται με βάση την αξία της θέσης που κατέχει ο καθένας και η οποία αξία να προσδιορίζεται με επιστημονικές μεθόδους ανάλυσης εργασίας

Η ανάλυση του σκεπτικού των παραπάνω προτάσεων στηρίζεται σε συγκεκριμένες ιστορικές αναδρομές, σε σύγκριση των αεροπορικών πρακτικών άλλων κρατών και σε συνεκτίμηση των παραμέτρων που παρουσιάζουν οι σύγχρονες τεχνολογίες.

Ξεκινώντας από την επίγεια Αεράμυνα, έχει αποδειχθεί διαχρονικά (Μάχη της Αγγλίας, Βιετνάμ, Σύμφωνο της Βαρσοβίας) ότι διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην αναχαίτιση των βομβαρδιστικών χωρίς τον κίνδυνο απώλειας φιλίων αεροσκαφών και χειριστών. Σήμερα οι τεχνολογικές δυνατότητες των συστημάτων αεράμυνας έχουν αυτοματοποιήσει τη λειτουργία τους και έχουν ελαχιστοποιήσει τις δαπάνες υποστήριξης (Πατέλης, 2007).

Το Σώμα Εφοδιασμού επειδή αποτελεί μέρος της Τεχνικής Υποστήριξης (logistics and supply chain management) και ακολουθεί τις ίδιες λειτουργίες μπορεί κάλλιστα να ενσωματωθεί σε αυτήν.

Το Σώμα Οικονομικού αφορά κατά κύριο λόγο την Τεχνική Υποστήριξη, η οποία και απορροφά το μεγαλύτερο τμήμα των οικονομικών πόρων της Πολεμικής Αεροπορίας (Προϋπολογισμός 2008), άρα μπορεί να διαχειρίζεται από τους καθορίζοντες τις απαιτήσεις δηλαδή το Τεχνικό Σώμα. Δευτερευόντως, με πολιτικό προσωπικό σε διάφορες Αεροπορικές Μονάδες είναι δυνατόν να καλύπτονται τα θέματα μισθοδοσίας του προσωπικού.

Το Σώμα Διοικητικού μπορεί να καταργηθεί εφόσον η διαχείριση και η επαγγελματική εκπαίδευση του στρατιωτικού και πολιτικού προσωπικού (Human Resources Management) πρέπει να γίνεται από τους τομείς όπου ανήκει το προσωπικό. Ο κύριος λόγος για αυτό είναι ότι οι έχοντες την ευθύνη της εκμετάλλευσης των εργαζομένων επιβάλλεται να διαθέτουν την εξουσία για την καλύτερη επιλογή, τοποθέτηση και κατάλληλη εκπαίδευση τους.

Εφόσον λοιπόν το 70 τοις εκατόν του προσωπικού ανήκει στο Τεχνικό Σώμα αυτό πρέπει να αναλαμβάνει όλα τα σχετικά θέματα με αυτούς. Οι υπόλοιπες βοηθητικές γενικές διοικητικές εργασίες μπορούν να ανατίθενται, όπως οι οικονομικές, σε πολιτικό προσωπικό.

Επίσης αφού οι προαγωγές θα γίνονται πάντα κατ' επιλογήν - και μόνο όταν δημιουργείται κενή θέση οργάνωσης - με βάση τις γνώσεις / ικανότητες χωρίς άλλες παραμέτρους (αρχαιότητα ή χρόνο υπηρεσίας) δεν χρειάζονται οι επετηρίδες των ειδικοτήτων και η σχετική ογκώδης γραφειοκρατία. Η ιεραρχική αρχαιότητα μεταξύ ομοιοβάθμων θα προσδιορίζεται βασικά με το επίπεδο της θέσης ευθύνης των βαθμοφόρων και όχι με βάση το Σώμα στο οποίο ανήκει καθένας ή το χρόνο υπηρεσίας. Ανατρέπεται έτσι βέβαια το σημερινό καθεστώς εξέλιξης αλλά γίνεται σημαντική συμβολή στην επίλυση του οργανωτικού προβλήματος και μεσοπρόθεσμα επέρχεται ικανοποίηση από την επίλυση των σχετικών συντεχνιακών προβλημάτων.

Αναλύοντας την πρόταση 10 επισημαίνουμε ότι η αξιολόγηση της εργασίας προσδιορίζει και την αξία κάθε θέσης η οποία και θα πρέπει να διαφοροποιεί και τις αντίστοιχες απολαβές. Οι παράγοντες αξιολόγησης ενδεικτικά είναι:

- Ο βαθμός επικινδυνότητας
- Ο αριθμός των υφισταμένων
- Η αξία του εξοπλισμού ευθύνης
- Η συνεπαγόμενη ζημιά σε περίπτωση σφάλματος
- Το επίπεδο της ακαδημαϊκής κατάρτισης που απαιτεί η θέση
- Η ειδική επαγγελματική εμπειρία για τη θέση αυτή

Η επαναφορά της επιτυχημένης θεσμοθέτησης Ιπταμένων Υπαξιωματικών, θα εφοδιάσει τις αεροπορικές μονάδες με ιπτάμενο προσωπικό το οποίο θα παραμένει σε πραγματική πτητική ενέργεια πολύ περισσότερο χρόνο από τους Αξιωματικούς οι οποίοι καλύπτουν άλλα σοβαρά διοικητικά καθήκοντα.

Μέσα στην συγκεκριμένη αναδιοργάνωση της Πολεμικής Αεροπορίας, που εμφανίζει αυτή η πρόταση, συμπεριλαμβάνεται η ανασύσταση και εντονότερη ενεργοποίηση των δυο εργοστασίων – αεροσκαφών και αεροκινητήρων – για να καλυφθούν τα επιχειρησιακά οφέλη του Όπλου τα οποία η ΕΑΒ αδυνατεί να προσφέρει.

Ο απώτερος σκοπός της ρηξικέλευθης αυτής πρότασης είναι η αποτελεσματική υποστήριξη των πολεμικών αεροπορικών αποστολών με αισθητά μικρότερη επιβάρυνση του λειτουργικού κόστους. Σαν έμμεσο αυτόματο αποτέλεσμα απορρέει η ικανοποίηση των αιτημάτων του μόνιμου στρατιωτικού προσωπικού και η μείωση των τάσεων φυγής που έχουν αναπτυχθεί ιδιαίτερα στους κόλπους των Μηχανικών της ΣΜΑ.



### **6.3 Σύνοψη - Συμπεράσματα**

Στη παρούσα διατριβή μελετήθηκε η συμβολή των Μηχανικών αποφοίτων της ΣΜΑ κατ' αρχήν στην προώθηση της αεροπορικής τεχνολογίας στην Ελλάδα και παράλληλα στην διαχείριση της επάνω σε διάφορους τομείς – κρατικούς ή ιδιωτικούς – τα πρόσφατα 50 χρόνια.

Έγινε μια αρχική παράθεση του περιβάλλοντος της στρατιωτικής τεχνολογίας με μια έμφαση στην ιστορική της διάθεση και στη συνέχεια δόθηκε μια ανάλυση της αεροπορικής τεχνολογίας κατά την ίδια χρονική περίοδο που διαπραγματεύεται η μελέτη του θέματος (Κεφ. 2).

Μετά παρουσιάστηκε το ιστορικό ίδρυσης της ΣΜΑ και οι λόγοι που συνέτρεξαν γι αυτό το σκοπό μέσα από το διεθνές πρίσμα των στρατιωτικών τεχνικών σχολών και την αναδυόμενη ελληνική πραγματικότητα. Δεν παραλείφθηκαν να εξετασθούν τα προβλήματα λειτουργίας της ΣΜΑ αλλά και αυτά των Αξιωματικών Μηχανικών που τελικά τους οδηγούν σε πρόωρη απομάκρυνση και ενασχόληση με άλλες ιδιωτικές δραστηριότητες (Κεφ. 3 και Κεφ. 6.1).

Στη συνέχεια αναλύθηκαν οι ανάγκες δημιουργίας των δυο νεώτερων ειδικοτήτων – του Μηχανικού Τηλεπικοινωνιών–Ηλεκτρονικών και του Μηχανικού Αεροπορικών Έργων – και οι συγκεκριμένες συνεισφορές σε διάφορες κρίσιμες περιόδους της Ιστορίας του Όπλου (Κεφ. 3.5.2 και 3.5.3).

Ακολούθησε η εξέταση διαφόρων τομέων – Ολυμπιακή Αεροπορία, Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία, Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας, Αεροπορικές Σχολές, Ιδιωτικές Επιχειρήσεις, Κρατικό Εργοστάσιο Αεροπλάνων, Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίας Αεροπορίας, Διεύθυνση Μελετών Αεροπορίας, Αντισταθμιστικά Ωφελήματα – όπου απασχολήθηκαν απόφοιτοι της ΣΜΑ (Κεφ.4).

Εκτενής υπήρξε η παρουσίαση της ερευνητικής μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε για να γίνει η συλλογή των απαραίτητων στοιχείων πέραν της μελέτης της υπάρχουσας διεθνούς και ελληνικής βιβλιογραφίας (Κεφ. 5).

Πριν προχωρήσουμε στη διατύπωση των συμπερασμάτων, τα οποία βασίζονται στα ευρήματα των Κεφ. 3 και 4 και δεν είναι ξεχωριστά αλλά μάλλον ένα ομογενές και γενικευμένο, θα ήταν σκόπιμο να υπενθυμίσουμε τα ερωτήματα της διατριβής που ήταν:

1. Ποιοι είναι οι συγκεκριμένοι τομείς στους οποίους έχουν συνεισφέρει θετικά οι Μηχανικοί της ΣΜΑ, όλων των ειδικοτήτων;
2. Υπάρχει προοπτική συνέχισης αυτής της συμβολής; Πρέπει να γίνουν προς αυτή την κατεύθυνση ανάλογες προσαρμογές στην παρεχόμενη παιδεία λαμβάνοντας υπόψη τη ρευστότητα και τον δυναμισμό του διεθνούς και ευρωπαϊκού περιβάλλοντος;

Η ΣΜΑ είναι η νεώτερη Ελληνική ανωτάτη στρατιωτική σχολή και οι απόφοιτοι της διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της τεχνολογικής πολιτικής στο αεροπορικό περιβάλλον.

Δεν υπάρχει καμία αμφιβολία ότι στην μεταπολεμική Ελλάδα οι άνθρωποι αυτοί προπορεύτηκαν βάζοντας τα θεμέλια για την ανάπτυξη των αεροπορικών και συναφών επιστημονικών και τεχνικών δραστηριοτήτων (Κεφ.3.4-3.5 και Κεφ.4). Το γεγονός αυτό αποδίδεται όχι μόνο στη ποιότητα των ατόμων αλλά κυρίως στην αποκλειστικότητα. Για πολλές δεκαετίες οι Μηχανικοί της ΣΜΑ είναι η μοναδική επιστημονική έκφραση στον χώρο των υπόψη δραστηριοτήτων οι οποίες παραμένουν κάτω από την άμεση ή έμμεση κρατική επιρροή (Παπαϊωάννου(18), 2006). Η ταξινόμηση των αεροπορικών τομέων θα μπορούσε να γίνει με πολλά κριτήρια και μεθόδους όπως:

- Η κεφαλαιοποίηση της συμμετοχής των ατόμων αυτών στον συγκεκριμένο χώρο και πως αυτός συνέβαλε στην ανάπτυξη της εθνικής οικονομίας (σαν ποσοστό του ΑΕΠ κλπ).

- Η ποσοστιαία έως και αποκλειστική συμμετοχή των Μηχανικών προέλευσης ΣΜΑ στην ανάπτυξη του υπό ταξινόμηση τομέα (εδώ θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν συντελεστές πληρότητας και βαρύτητας για την εξεταζόμενη συμμετοχή).
- Διαισθητική κατάταξη από μεμονωμένα άτομα και τελική διαμόρφωση ενός σχήματος (opinion pool).

Η ταξινόμηση συνεπώς των τομέων κατά προτεραιότητα είναι:

- α) Συντήρηση, υποστήριξη και εκσυγχρονισμός αεροπορικών και άλλων αμυντικών συστημάτων υψηλής τεχνολογίας
- β) Αερομεταφορές
- γ) Απορρόφηση υψηλών τεχνολογιών από Ελληνικές επιχειρήσεις και ερευνητικά προγράμματα
- δ) Διεθνείς συνεργασίες
- ε) Αεροπορική εκπαίδευση
- ζ) Αεροπορικές κατασκευές

Οι κύριοι τομείς λοιπόν που έχουν εισπράξει τη θετική συνεισφορά των Μηχανικών της ΣΜΑ είναι όλοι αυτοί που αναφέρθηκαν παραπάνω και πρώτα από όλους η ίδια η Πολεμική Αεροπορία, που γαλούχησε αυτούς τους ανθρώπους από τα πρώτα τους βήματα και για πολλά χρόνια μέχρι να τους παραδώσει γεμάτους εμπειρία και γνώσεις σε παρεμφερείς αεροπορικές δραστηριότητες εκτός του Σώματος (Κεφ. 3.5.1-3.5.3 και 4.1-4.4). Η πληθώρα των χώρων όπου δραστηριοποιούνται επί μισό αιώνα οι συγκεκριμένοι Μηχανικοί είναι πολύ μεγάλη και κατά γενικήν ομολογία η αποδοχή τους είναι ολοκληρωτική (Κεφ. 4.5-4.12). Αυτό καταδεικνύει ότι οι συγκεκριμένοι επαγγελματίες δεν περιορίζονται από μιλιταριστική κουλτούρα ή έτερες προκαταλήψεις όπως άλλοι απόφοιτοι διαφορετικών στρατιωτικών σχολών. Οδεύοντας λοιπόν προς τη συμπλήρωση της 6<sup>ης</sup> δεκαετίας της λειτουργίας της η ΣΜΑ παραμένει ο σταθερός οδηγός πάνω στον οποίο κινείται η Ελληνική αεροπορική τεχνολογία καθόσον οι απόφοιτοί της καλύπτουν τις κρίσιμες θέσεις, έχουν εγκαθιδρύσει και συνεχίζουν να εξασκούν την τεχνολογική πολιτική σε όλους σχεδόν τους αεροπορικούς χώρους

(Παραρτήματα 9,10,11,12,13,15,18,19). Επιπλέον η Ελληνική εκπροσώπηση σε ανάλογα θέματα επί σειράν ετών στα εθνικά αλλά και διεθνή θεσμικά όργανα (NATO, NAMSA, AGARD, EDA, συνέδρια κλπ) από τους Μηχανικούς της ΣΜΑ αποδεικνύει την αναγκαιότητα τους αλλά και την εμπιστοσύνη με την οποία τους περιβάλλει η πολιτεία.

Η προοπτική συνέχισης αυτής της προσφοράς είναι λαμπρή εφόσον η Πολεμική Αεροπορία παραμένει η αιχμή του δόρατος των Ενόπλων Δυνάμεων και στηρίζεται όλο και περισσότερο στις νέες τεχνολογίες που την κατακλύζουν (Κεφ.2.4.2-2.4.4). Οι

τεχνολογίες αυτές για να αφομοιωθούν και να υποστηριχθούν χρειάζονται επιστημονική γνώση και σωστή διαχείριση, επειδή το θέμα του κόστους συντήρησης είναι εξαιρετικά κρίσιμο για ένα κράτος χωρίς μεγάλες οικονομικές δυνατότητες όπως η Ελλάδα, η οποία ήδη δαπανά το 5 τοις εκατό του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος για την άμυνα του (Αντωνάκης, 1995). Οι περιορισμένες εθνικές πλουτοπαραγωγικές πηγές επιβάλλουν τη σωστή εκμετάλλευση του ανθρώπινου δυναμικού που παραμένει ένα αδιαμφισβήτητο εθνικό κεφάλαιο, στο οποίο σημαντικό μερίδιο κατέχει η ΣΜΑ.

Ιδιαίτερα μετά την μεταπολίτευση, όταν ξεκίνησε η ανάπτυξη των αμυντικών βιομηχανιών και άρχισαν οι εκσυγχρονισμοί των ενόπλων δυνάμεων με εθνικές πιστώσεις (και όχι δωρεές πλεονάζοντος υλικού από ΗΠΑ και Δυτ. Γερμανία) με παράλληλη εφαρμογή των ΑΩ φάνηκε η χρησιμότητα των Μηχανικών της ΣΜΑ μέσα στο στρατιωτικό – βιομηχανικό σύμπλεγμα (MIC: Military – Industrial Complex). Η πολιτική οικονομία των αμυντικών επενδύσεων έφθασε στην Ελλάδα κάπως αργά αλλά εδραίωσε σταθερές σχέσεις με τους πολλαπλούς στόχους του MIC (Koistinen, 1980:97-103). Οι Μηχανικοί αυτοί που είχαν εργασθεί σε τομείς της εφαρμοσμένης επιστήμης λόγω των νατοϊκών απαιτήσεων για τυποποίηση και διαλειτουργικότητα γνώριζαν τη μεθοδολογία διασφάλισης της ποιότητας μέσα από τα ειδικά δεδομένα των αυστηρών αεροπορικών και στρατιωτικών προδιαγραφών. Η ενεργοποίησή τους στους διάφορους διακυβευτές των MIC απέφερε καρπούς και μάλιστα σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα

(Ραφαηλίδης, 2004). Το ενδιαφέρον επισημαίνεται στις περιπτώσεις όπου η στρατιωτική τεχνολογία διαμορφώνει πολιτικές τεχνολογίες ή όταν η διττή χρήση τεχνολογιών γίνεται με μικρές προσαρμογές που όπως φαίνεται θα χαρακτηρίσει το μέλλον των κατασκευών (Edgerton, 1988:106-112)

Οι υποχρεώσεις της ΣΜΑ δεν εξαντλούνται μέσα στα πλαίσια της Πολεμικής Αεροπορίας, όπου ήδη απασχολούνται οι μισοί αποφοιτοί της. Οι υποχρεώσεις αυτές επεκτείνονται προς το ευρύτερο Δημόσιο, την Βιομηχανία και την Πολιτική Αεροπορία όπου βρίσκουν διέξοδο όσοι από τους υπολοίπους το επιθυμούν. Ακόμη, σήμερα πλέον, λόγω της παγκοσμιοποίησης των σπουδών, η ΣΜΑ δεν μονοπωλεί την ανωτάτη αεροπορική τεχνική εκπαίδευση. Το προϊόν επομένως που προσφέρει στην αγορά εργασίας της Ελληνικής οικονομίας (κρατικής και ιδιωτικής) πρέπει να είναι καθ'όλα ολοκληρωμένο και σύγχρονο. Ο κύριος λόγος γι'αυτό είναι ότι η διοίκηση φορέων καθ'όλα που διαχειρίζονται πολύπλοκα τεχνολογικά δεδομένα είναι μια πραγματικότητα, ένα παιχνίδι με αβέβαιους κανόνες που εξελίσσεται σε ένα ασταθές πολιτικό περιβάλλον με αστάθμητους παράγοντες (Robinson, 1999:413).

#### **6.4 Προοπτικές Επέκτασης της Έρευνας**

Με βάση την μεθοδολογία που εφαρμόσθηκε είναι δυνατόν να γίνουν αντίστοιχες συγκριτικές έρευνες για την ιστορία της τεχνολογίας στους εξής παρεμφερείς τομείς:

- α. Μηχανικοί και Ναυτική Τεχνολογία στο Πολεμικό Ναυτικό (Σχολή Ναυτικών Δοκίμων)
- β. Μηχανικοί και Τεχνικό Σώμα στο Στρατό Ξηράς (Σχολή Ευελπίδων)
- γ. Τεχνικοί Υπαξιωματικοί όλων των ειδικοτήτων στη Πολεμική Αεροπορία (Σχολή Τεχνικών Υπαξιωματικών Αεροπορίας / ΣΤΥΑ)

Η παρούσα μελέτη μπορεί να επεκταθεί μελλοντικά όταν αυξηθούν οι γυναίκες απόφοιτοι της ΣΜΑ και οι Έλληνες υπήκοοι που είναι απόγονοι διαφόρων μεταναστών από τρίτες χώρες εξετάζοντας αντίστοιχες συμπεριφορές.

Η αλλαγή της δομής και της φιλοσοφίας του στρατού σε επαγγελματικό πλέον – μειώνοντας δραματικά το πλήθος των στρατευσίμων – και η ανάγκη διαχείρισης υψηλών κονδυλίων, πανάκριβου εξοπλισμού και εξειδικευμένου προσωπικού διαμορφώνουν νέες προοπτικές για τον σύγχρονο ρόλο των Μηχανικών της ΣΜΑ. Νέες γνώσεις σε θέματα διοίκησης, περιβαλλοντικές ευαισθησίες, υλικά υψηλότερης τεχνολογίας και αυστηρότερα ηθικά πλαίσια οριοθετούν τις μελλοντικές προσεγγίσεις του ηγέτη. Επίσης η διεθνοποίηση των ενεργειών (Ευρωπαϊκή Ένωση, ΝΑΤΟ, ΟΗΕ, Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις κ) και ο κοινωνικός έλεγχος προϋποθέτει εξωστρέφεια και σεβασμό στις ευρύτερες πολιτειακές δομές. Παράλληλα οι παρουσιαζόμενες ευκαιρίες για μια καλύτερη ζωή εκτός των τειχών λειτουργούν σαν σειρήνες στους ανθρώπους αυτούς που έχουν αναλωθεί προσπαθώντας να εξελίσσονται διαρκώς μέσα από κάθε μορφή αυτοβελτίωση.

Μια έρευνα λοιπόν των σύγχρονων προκλήσεων με ταυτόχρονη αντιμετώπιση των χρονιζόντων προβλημάτων, όπως προκύπτει από την ιστορική αναδρομή, θα βοηθούσε στην αποτροπή των κυμάτων φυγής.

Παράλληλα ο εκσυγχρονισμός της παρεχόμενης παιδείας και η δια βίου διάρκεια της θα ανέπτυξε αυτό το μεγάλο δυναμικό σε όφελος της επιστήμης, της οικονομίας και των ιστορικών εθνικών στόχων.

## Παραρτήματα

### Παράρτημα 1

#### Δομημένο Ερωτηματολόγιο

1. Πιστεύετε ότι οι απόφοιτοι της ΣΜΑ συνέβαλαν καθοριστικά στην ανάπτυξη της αεροπορικής τεχνολογίας στην Ελλάδα μέσα ή έξω από τα πλαίσια των γενικότερων αεροπορικών δραστηριοτήτων; (αεροπορικές κατασκευές, αερομεταφορές, αεροπορική εκπαίδευση, αεραθλητισμός, συντήρηση / υποστήριξη / εκσυγχρονισμός αεροπορικών και άλλων αμυντικών συστημάτων, απορρόφηση υψηλών τεχνολογιών από ελληνικές επιχειρήσεις, ερευνητικά προγράμματα, διεθνείς συνεργασίες κ.λ.π)
2. Εάν ναι, μπορείτε να καταγράψετε τους τομείς κατά προτεραιότητα;
  - α.
  - β.
  - γ.
  - δ.
  - ε.
3. Υπάρχουν παραδείγματα – από την προσωπική σας εμπειρία – όπου οι απόφοιτοι της ΣΜΑ έχουν υποστηρίξει καθοριστικά με συγκεκριμένες ενέργειες κάποιες αεροπορικές τεχνολογικές δραστηριότητες στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό;
4. Η ΣΜΑ επιτελεί το έργο για το οποίο έχει ιδρυθεί;
5. Εάν ναι, συμβαδίζει αυτή η προσφορά με την εξέλιξη της αεροπορικής τεχνολογίας και επιστήμης;
6. Έχετε συγκεκριμένες προτάσεις για τον εκσυγχρονισμό της βασικής εκπαίδευσης (νέες κατευθύνσεις, εξειδικεύσεις κ.α);
7. Μήπως πρέπει ν' αυξηθεί ο χρόνος φοίτησης στη Σχολή για να καλυφθούν οι νέες ανάγκες της Πολεμικής Αεροπορίας και του γενικότερου αεροπορικού περιβάλλοντος;
8. Αντιμετωπίζετε θετικά την συνεχή δια βίου εκπαίδευση των Μηχανικών της ΣΜΑ (σεμινάρια, μεταπτυχιακές σπουδές, συμμετοχή σε διεθνή προγράμματα σχεδιασμού και ανάπτυξης αεροπορικών συστημάτων κ.λ.π). Εάν ναι, έχετε συγκεκριμένες εισηγήσεις;



9. Οι τρεις ειδικότητες (αντίστοιχες του Αεροναυπηγού Μηχανικού, Ηλεκτρονικού Μηχανικού, Πολιτικού Μηχανικού Αεροπορικών Έργων) πρέπει να συνεχίσουν να υπάρχουν; Εάν όχι, έχετε ανάλογες προτάσεις;
10. Θέλετε να αναφέρετε τα κυριότερα επαγγελματικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι απόφοιτοι της ΣΜΑ, κατά προτεραιότητα;
- α.
  - β.
  - γ.
  - δ.
  - ε.
11. Η εξειδίκευση σας σε ποιο τομέα εντάσσεται;
12. Αν δεν έχετε αντίρρηση μπορείτε να μας στείλετε ένα βιογραφικό σημείωμα;

## Παράρτημα 2

### Προσωπικές Συνεντεύξεις

(Περίοδος 2005-2007. Υπάρχουν στο αρχείο του ερευνητή, το οποίο θα παραδοθεί στο ΜΙΘΕ)

1. Αλεβιζόπουλος Βασίλης Πρόεδρος Ομοσπονδίας Σωματείων Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας
2. Αναγνωστόπουλος Βασ. τ. Τεχνικός Διευθυντής Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας
3. Αποστολόπουλος Βασ. Τεχνικός Διευθυντής Ολυμπιακής Αεροπορίας
4. Αρκουμανέας Ηλίας τ. Τεχνικός Διευθυντής Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογίας Αεροπορίας, Πρόεδρος SONAK
5. Ασημακόπουλος Τρύφων τ. Διευθυντής Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανίας
6. Αυλωνίτης Γιώργος τ. Αρχηγός Πολεμικής Αεροπορίας
7. Γεωργαντόπουλος Γ. Καθηγητής Σχολής Ικάρων
8. Γκίκας Ζαχαρίας Γενικός Επιθεωρητής Πολεμικής Αεροπορίας
9. Γραμματικός Αθ. Πρόεδρος Εταιρείας JET ENGINEERING
10. Ηλιόπουλος Αναστ. τ. Διευθυντής ΓΕΑ/Γ3, Διεύθυνσης Ηλεκτρονικών και Τηλεπικοινωνιών
11. Θεοφίλου Μιχάλης Διευθυντής ΓΕΑ / Γ1, Διεύθυνσης Αεροσκαφών και Όπλων
12. Ιωαννίδης Κωνσταντίνος Επιτελάρχης Διοίκησης Αεροπορικής Υποστήριξης
13. Κάντας Αντώνης Αναπληρωτής Καθηγητής Αριστοτελείου Πανεπιστημίου τ. Αναπλ. Γενικός Δ/ντης Διεύθυνσης Εξοπλισμών
14. Καρκανιάς Κώστας Πρόεδρος σχολών ΔΕΛΤΑ και ξένων κολλεγίων στην Ελλάδα
15. Κελαϊδής Εμμανουήλ τ. Διευθυντής Γ' Κλάδου ΓΕΑ
16. Κεπίδης Γιώργος Αντιπρόεδρος Ελληνικού Ινστιτούτου Αεροναυτικής και Αστροναυτικής
17. Κοντοδιός Περικλής τ. Διευθυντής Υπηρεσίας Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανίας
18. Κουνέλης Κώστας Επιτελάρχης Διοίκησης Αεροπορικής Εκπαίδευσης

- |     |                        |   |
|-----|------------------------|---|
| 19. | Κούτρας Γιάννης        | τ. Διευθυντής Έργων Αεροπορίας και νυν<br>Διευθυντής Πληροφορικής (ΓΕΑ/ΔΑ)                    |
| 20. | Μεταλλινός Νίκος       | Διοικητής Υπηρεσίας Αεροπορικής Βιομηχανίας   |
| 21. | Μετοχιανάκης Μιχάλης   | Πρόεδρος Εταιρείας M-M Engineering  |
| 22. | Μοροζίνης Παναγιώτης   | τ. Τεχνικός Διευθυντής Ολυμπιακής Αεροπορίας  |
| 23. | Μουζόπουλος Νικ.       | Κοσμήτωρ New York College   |
| 24. | Ναζλής Δημήτρης        | Καθηγητής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης  |
| 25. | Νιφάκος Θεόδωρος       | τ. Διευθυντής Γραφ. Εκσυγχρονισμού Αεροπορίας<br>και τ. Γενικός Διευθυντής Ελλην. Βιομ. Όπλων |
| 26. | Πανάρας Αργύρης        | Ερευνητής NASA και ΕΜΠ  |
| 27. | Παπαιωάννου Γιάννης    | Διευθυντής Συντήρησης Ολυμπιακής Αεροπορίας<br>και τ. Διευθυντής Αεροκινητήρων ΕΑΒ            |
| 28. | Παπαπροκοπίου Νικ.     | Διευθυντής Έργων Γενικού Επιτελείου Εθνικής<br>Άμυνας   |
| 29. | Πετρίδης Δημήτρης      | Πρόεδρος Επιστημονικού Συλλόγου Μηχανικών<br>Αεροπορίας                                       |
| 30. | Σπύρου Βασίλης         | Τεχνικός Διευθυντής Έργων Πολεμικής<br>Αεροπορίας   |
| 31. | Σταματόπουλος Δημ.     | Πρόεδρος Ελληνικών Ταχυδρομείων, τ. Γεν.<br>Γραμματέας Υπουργείου Μεταφορών                   |
| 32. | Τενεκούδης Αναστ.      | Αναπλ. Γενικός Διευθυντής Βιομηχανικής Έρευνας<br>και Ανάπτυξης Υπ. Εθνικής Άμυνας            |
| 33. | Τσιπινίδης Τριανταφ.   | Πρόεδρος Συλλόγου Ελλήνων Αεροναυπηγών  |
| 34. | Υφαντής Βασίλης        | Διοικητής Κρατικού Εργοστασίου Αεροπλάνων   |
| 35. | Χατζηαναστασίου Κωνστ. | Πρόεδρος εταιρείας ΒΟΣΑ   |

### **Παράρτημα 3**

#### **Αλλοδαποί Απόφοιτοι της ΣΜΑ σε Σημαντικές Θέσεις**

1. Dahabi Nader (17): Πρωθυπουργός και Υπουργός Άμυνας της Ιορδανίας
2. Shiyyab Al Ahmad (20): Πρόεδρος της Space Jordan
3. Hakouz Abdul (18): Γενικός Διευθυντής της Al Arabiya
4. Smadi Mohammed (18): Πρόεδρος της Saudia Air
5. Hadat Mahmud (16): Διευθυντής της Tunisair στην Ελλάδα
6. Manga Seko (29): Σύμβουλος Προέδρου του Τσαντ
7. Malkosh Mohammed (22): Διευθυντής Συντήρησης της Royal Jordanian
8. Ziyab Attiyat (22): Διευθυντής της Royal Jordanian στις ΗΠΑ
9. Roussan Waheed (25): Γεν. Διευθυντής της Jordanian Defence
10. Abdel-Rahman El-Khatib (19): Πρόεδρος Οργανισμού Ιδιωτικοποιήσεων της Ιορδανίας

(Επίσης πρέπει να αναφερθούν εδώ και δύο Ιπτάμενοι που διετέλεσαν Αρχηγοί Πολεμικών Αεροποριών. Ο Ababni Mouhtar στην Ιορδανία και ο Ben Salah Mahmoud Tager στην Τυνησία).

#### Παράρτημα 4

#### Οροφή Προσωπικού Π.Α.

<u>Έτος</u>	<u>Οροφή</u>
1944	4500
1946	5000
1947-1949	5000-6500
1950	7400
1952	10300
1953	13100
1954	15600
1955	16000
1956	17200
1957	17800
1958	19752
1959	21883
1960-1961	23815
1962	23400
1963	22440
1964	22658
1965	22448
1966	22725
1967-1975	23062
1976	25000
2007	21000

(Πηγή ΓΕΑ/Κλάδος Β – Διεύθυνση Ιστορίας / 24 Μαΐου 1976)

**Παράρτημα 5****Βάσεις Ραντάρ**

<b>ΤΟΠΟΘΕΣΙΕΣ</b>	<b>ΤΥΠΟΙ ΡΑΝΤΑΡ</b>				<b>NADGE</b>	<b>MASE</b>
“X”	TPS-1E, TPS-10D (1955)	FPS-88, FPS-6 (1957)	MPR (1973)		1973	2003
“Π <sup>1</sup> ”	TPS-1E, TPS-10D (1955)	FPS-8, FPS-6 (1957)	S-269 (1976)	S-743 (1994)	1976	2003
“Z”	RV-37, S- 269 (1963)	HR- 3000 (1993), TPS-43 (2000)			1982	2004
“Δ”	TPS-1E, TPS-10D (1956)	FPS-8, FPS-6 (1958)				
“I”	RV-37, S- 244 (1963)	HR- 3000 (1995)			1973	
“B”	RV-37, S- 244 (1963)	S-743 (1995)			1973	
“Λ <sup>1</sup> ”	FPS-88, FPS-6 (1967)	MPDR- 90E (2005)	RAT-31 (2007)			
“Λ <sup>2</sup> ”	SRE-M2A TEL, S-269 (1967)	S-743 (1997)				
“Σ <sup>1</sup> ”	TPS-1E, TPS-10D (1967)	TPS-43 (1975)	TPS-70 (1998)	AR-327 (2004), MPDR- 90 (2006)		

"M <sup>1</sup> "	TPS-1E, TPS-10D (1966)	TPS-43 (1972)	AR-327 (1999)			
"M <sup>2</sup> "	TPS-1E, TPS-10D (1967)	FPS-37, FPS-6 (1975)	AR-327 (2001), MPDR- 90 (2006)			
"Π <sup>2</sup> "	TPS-1E, TPS-10D (1955)	FPS-8, FPS-6 (1957)	LORD, S-269 (1973)	S-743 (1999)	1973	2004
"A <sup>1</sup> "	MPDR-90 (1980)					
"Λ <sup>3</sup> "	MPDR-90 (1980)					
"M <sup>3</sup> "	TPS-1E (1974)	MPDR- 90 (1980)				
"Σ <sup>2</sup> "	TPS-1E, TPS-10D (1974)	MPDR- 90 (1979)				
"K <sup>1</sup> "	MPDR-90 (1979)					
"P"	TPS-1E, TPS-10D (1970)	MPDR- 90 (1980)	AR-327 (2005)			
"K <sup>2</sup> "	MPDR-90 (2000)					
"A <sup>2</sup> "	MPDR-90 (1993)					
"O"	TPS-43 (1983)	AR-327 (2000)				2007

## Παράρτημα 6

### Χρηματοδοτήσεις NATO

<u>Υποδομές</u>	<u>Ποσά (εκατ.€)</u>
1. Αεροδρόμια (Διάδρομοι Προσγείωσης, Τροχόδρομοι, Δάπεδα Στάθμευσης, Υπόστεγα Αεροσκαφών, κ.α)	446.988.230
2. Αεροναυτιλιακά Βοηθήματα (Instrument Landing Systems, Πύργοι, Ελέγχου Πτήσεως, PAPIS κ.α)	16.516.527
3. Εγκαταστάσεις Καυσίμων (Αγωγοί, Αντλιοστάσια κ.α)	194.050.236
4. Πεδίο Βολής Κρήτης (Κτιριακές Εγκαταστάσεις κ.α)	125.357.144
5. Μονάδες Αεράμυνας (Ραντάρ, CARS κ.α)	572.200.858
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1.355.112.995</b>

(Τα στοιχεία καλύπτουν την περίοδο εισόδου της Ελλάδας στο NATO μέχρι και την 31-12-2006 σύμφωνα με τη Διεύθυνση NATO στο ΓΕΕΘΑ. Οι τιμές έχουν αναχθεί για το 2006).



## Παράρτημα 7

### Θέματα Ενδιαφέροντος Διεύθυνσης Μελετών

1. Περί του Ιδανικώς Απαιτούμενου Ύψους Αποθεμάτων Υλικών Υψηλής Αξίας
2. Ανάλυση Αξιοπιστίας, Διαθεσιμότητας και Συντηρησιμότητας Ραντάρ Στόλου Αεροσκαφών
3. Στατιστική Ανάλυση Βλαβών Αεροσκαφών Mirage F-1CG
4. Μεταφορά Προσωπικού της Πολεμικής Αεροπορίας
5. Τεκμηρίωση Προσομοίωσης Αεροπορικών Επιχειρήσεων Αντεπιθέσεων
6. Μεταφορά Υλικών της Πολεμικής Αεροπορίας
7. Συντελεστές Πολεμικών Αποθεμάτων σε Πυρομαχικά Αέρος – Εδάφους
8. Εθνικό Αυτοματοποιημένο Σύστημα Διοίκησης και Ελέγχου Πληροφοριών
9. Αναδιοργάνωση Υπηρεσίας Μεταφράσεων – Διάθεσης Αεροπορικών Εκδόσεων
10. Περί Εφαρμογής Συγχρόνων Μεθόδων Ελέγχου Αποθεμάτων εις την Πολεμικήν Αεροπορίαν
11. Εμπορική Εκμετάλλευση Αγωγού Καυσίμων NATO
12. Ροή Επισκευασίμων Ανταλλακτικών Αεροκινητήρων και Απόθεμα Εφεδρικών Αεροκινητήρων J-65
13. Επιλογή Θέσεως Σχολών Υπαξιωματικών και Κέντρου Εκπαίδευσης Στρατευσίμων
14. Αναδιοργάνωση Υπηρεσιών Υγειονομικής Περιθάλψεως Ενόπλων Δυνάμεων και Σωμάτων Ασφαλείας
15. Αξιολόγηση Αποτελεσματικότητας Συστήματος Αεράμυνας ΝΙΚΗ
16. Σχεδιασμός Ανθρωπίνων Πόρων Πολεμικής Αεροπορίας (Επάνδρωση και Εξέλιξη όλων των Ειδικοτήτων)
17. Αναδιοργάνωση Δραστηριοτήτων Κρατικού Εργοστασίου Αεροπλάνων
18. Σκοπιμότητα Τοποθέτησης Αυτομάτων Συστημάτων Αναγγελίας/ Κατασβέσεως Πυρκαϊών στις Πτέρυγες Μάχης και στις Μονάδες Ραντάρ
19. Οργάνωση – Λειτουργία Πολεμικών Μοιρών προς Βελτιστοποίηση της Απόδοσης τους
20. Βελτίωση Συνθηκών Διαβίωσης Στρατευσίμου Προσωπικού
21. Κωδικοποίηση Υλικών – Διαλειτουργικότητα – Κοινά Διακλαδικά Ανταλλακτικά (ΚΕΦΑ – ΚΕΦΝ – ΑΒΥΠ)

## **Παράρτημα 8**

### **Ομαδοποίηση Μελετών ΚΕΤΑ**

1. Επικοινωνίες
2. Παθητικά και Ενεργά Μέσα Ηλεκτρονικού Πολέμου
3. Συστήματα RADAR
4. Εφαρμοσμένη Αεροδυναμική
5. Αντοχή Υλικών και Θραυστομηχανική
6. Πειραματική Μηχανική Πτήσεων
7. Προωθητικών Συστημάτων
8. Αεροπορικά Ηλεκτρονικά
9. Βελτιώσεις Οπλικών Συστημάτων
10. Μεταλλογραφία και Μεταλλογνωσία
11. Οπτικοηλεκτρονική
12. Κεραίες
13. Αεροελαστικότητας
14. Έξυπνα Όπλα και Πυρομαχικά
15. Μικροϋπολογιστές
16. Άλλα Συστήματα των Αεροσκαφών / Ελικοπτέρων
17. Γενικά Θέματα Διοίκησης

## **Παράρτημα 9**

### **Συνεργασίες ΕΑΒ με το Εξωτερικό**

1. Εκτεταμένο Πρόγραμμα Γενικής και Μερικής Επισκευής Αεροκινητήρων J-79-17 όλων των F-4E της USAFE (1980-1985)
2. Γενική Επισκευή Αεροκινητήρων J-79-17 της Αγγλικής Αεροπορίας (1982-1984)
3. Εργοστασιακή Συντήρηση (Programmed Depot Maintenance) σε 6 αεροσκάφη C-130 της Αιγυπτιακής Αεροπορίας (1981-1984)
4. Εργοστασιακή Συντήρηση Αεροσκαφών C-130 της Νιγηριανής Αεροπορίας (1985-1987)
5. Γενική Επισκευή Αεροκινητήρων Allison T-56 της Αεροπορίας της Σαουδικής Αραβίας (1994-1996)
6. Γενική Επισκευή Παρελκομένων Αεροσκαφών C-130 των κρατών – μελών του NATO μέσω NAMSA (1994 μέχρι σήμερα)
7. Εργοστασιακή Συντήρηση σε Αεροσκάφος C-130 του Dubai (1997)
8. Γενική Επισκευή Αεροκινητήρων Pratt & Whitney JT3D των Αεροσκαφών AWACS του NATO (1989 μέχρι σήμερα)
9. Γενική Επισκευή σε Παρελκόμενα Αεροσκαφών Mirage 2000 της Περουβιανής Αεροπορίας (2001)
10. Εργοστασιακή Συντήρηση Αεροσκαφών Mirage F1 της Γαλλικής Αεροπορίας (2001-2003)
11. Εργοστασιακή Συντήρηση αεροσκαφών C-130 (L-100) και Αεροκινητήρων T-56 της Αεροπορίας της Υεμένης (1995-1998)
12. Γενική Επισκευή Παρελκομένων Mirage 2000 της Αεροπορίας του Κατάρ (2007)
13. Εργοστασιακή Συντήρηση Αεροσκαφών C-130 και Αεροκινητήρων Tα-56, T-53 (μαζί με τα παρελκόμενα τους) (1999 μέχρι και σήμερα)
14. Εργοστασιακή Συντήρηση Αεροσκαφών C-130 και Mirage F1, κινητήρων Allison T-56 και SNECMA ATAR 9K50 της Ιορδανικής Αεροπορίας. Ακόμη εκπαιδεύτηκαν 10 Ιορδανοί Τεχνικοί Υπαξιωματικοί για διάστημα 15 μηνών στην ΕΑΒ σε διάφορα εξειδικευμένα θέματα. Επίσης έχει παρασχεθεί τεχνική βοήθεια στην Ιορδανία (ομάδα 10 Ελλήνων τεχνικών για 16 μήνες) σε θέματα συντήρησης των αεροσκαφών F1 (1984 μέχρι σήμερα)

15. Πρόσφατα υπεγράφη σύμβαση με την USAFE για την δομική και ηλεκτρονική αναβάθμιση 90 αεροσκαφών F-16C/D.

## **Παράρτημα 10**

### **Απόφοιτοι της ΣΜΑ στην Ολυμπιακή Αεροπορία (1965-2008)**

1. Αλάμαρας Περ. (6)
2. Αποστολόπουλος Βασ. (14)
3. Βαμβακάς Ι. (6)
4. Βλατάκης Νικ. (22)
5. Γιαννακάκος Αθ. (14)
6. Γραμματικός Λουκ. (6)
7. Δαμάλας Νικ. (23)
8. Ιωάννου Ι. (17)
9. Καρανταλής Κ. (14)
10. Καρκανιάς Κ. (14)
11. Κίτρας Ι. (10)
12. Κωστόπουλος Δημ. (5)
13. Κώτσου Ζησ. (8)
14. Μακρής Θεοδ. (10)
15. Μαστοράκης Νικ. (6)
16. Μήτσιος Λαζ. (15)
17. Μιχαλάς Εμμ. (13)
18. Μοροζίνης Παν. (6)
19. Ξενάκης Μαρκ. (8)
20. Πάγγειος Σπ. (6)
21. Παπαγεωργαντάς Θεοδ. (8)
22. Παπαϊωάννου Ι. (18)
23. Τσολακίδης Στεφ. (20)
24. Χρήστου Π. (29)

## Παράρτημα 11

### Αεροπορικές Εκδόσεις

1. *Αγγλοελληνικό Αεροπορικό Λεξικό* (1981), εκδόσεις ΑΛΦΑ,  
*Νικ. Βλαχοπούλου και Γεωργ. Γούλιου*
2. *Αεροδυναμική* (Τόμοι Α, Β) (1978), εκδόσεις ΑΛΦΑ,  
*Παν. Ξυπολιά*
3. *Αεροδυναμικά και Κατασκευαστικά Χαρακτηριστικά του Αεροσκάφους Mirage F-1 CG* (1976), εκδόσεις Πολεμικής Αεροπορίας,  
*Στεφ. Τσολακίδη*
4. *Αεροπορικά Ηλεκτρονικά Αεροσκαφών Α/ΤΑ-7<sup>H</sup>* (1979), εκδόσεις Πολεμικής Αεροπορίας,  
*Παν. Καρύδη*
5. *Αεροπορική Συντήρηση και Εφοδιασμός* (2005), εκδόσεις Πολεμικής Αεροπορίας,  
*Κυρ. Κουρούση*
6. *Αεροπορικοί Εμβολοφόροι Κινητήρες* (1977), εκδόσεις ΑΛΦΑ,  
*Κων. Καρκανιά*
7. *Αεροστρόβιλοι Κινητήρες* (1981), εκδόσεις ΑΛΦΑ,  
*Κων. Καρκανιά*
8. *Αμερικανικές Βάσεις* (1988), εκδόσεις ΑΡΤΕΜΙΣ,  
*Ηλία Αρκουμανέα και Στεφ. Τσολακίδη*
9. *Αμυντική Οικονομία: Μια Πολύπλευρη Προσέγγιση* (2002), εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ,  
*Αντ. Κάντα*
10. *Αναλογική – Ψηφιακή Τηλεόραση* (1981), ιδιωτική έκδοση,  
*Παντ. Βαφειάδη*
11. *Αναλογική – Ψηφιακή Τηλεόραση και Βίντεο* (1999, Β' έκδοση), ιδιωτική έκδοση,  
*Παντ. Βαφειάδη Παντ. Βαφειάδη*
12. *Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων* (2000, Β' έκδοση), ιδιωτική έκδοση,  
*Παντ. Βαφειάδη*
13. *Αρχές Επιχειρησιακής Έρευνας* (1973), εκδόσεις Πολεμικής Αεροπορίας,  
*Δημ. Ναζλή*

14. *Αρχές Αεροδυναμικής Σχεδίασης Αεροσκαφών* (2008), εκδόσεις ΚΛΕΟΣ,  
Αργύρη Πανάρα
15. *Airframe and Powerplant Technology* (1978), εκδόσεις ΑΛΦΑ,  
Εμμ. Μιχαλά
16. *Βασική Θεωρία και Εφαρμογές των Τρανζίστορ και Ολοκληρωμένων  
Κυκλωμάτων* (1972), ιδιωτική έκδοση,  
Παντ. Βαφειάδη
17. *Γερανοί – Γερανογέφυρες (στο “Μηχανήματα Ανύψωσης και Μετακινήσεως  
Υλικών”)*(1971), εκδόσεις ΕΥΓΕΝΙΔΕΙΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ,  
Αργ. Πανάρα
18. *Γενικά και Εφαρμοσμένα Ηλεκτρονικά* (1979), εκδόσεις ΑΛΦΑ,  
Αγγ. Παλαιολόγου και Γ. Κυριάκη
19. *Διαχείριση Ραδιοσυχνοτήτων* (1998), εκδόσεις Πολεμικής Αεροπορίας,  
Ι. Παπαγιάννη
20. *Δορυφορική Τηλεόραση (Αναλογική – Ψηφιακή)* (1998), ιδιωτική έκδοση,  
Παντ. Βαφειάδη
21. *Εγχειρίδιο Ασφαλείας Εδάφους* (1980), εκδόσεις Πολεμικής Αεροπορίας,  
Γεωργ. Χατζητόλιου
22. *Επικοινωνία του Ανθρώπου με τον Υπολογιστή* (1971), ιδιωτική έκδοση,  
Παντ. Βαφειάδη
23. *Θερμοδυναμική* (1971), εκδόσεις ΑΛΦΑ,  
Κων. Καρανταλή
24. *Κινητήρες Αεριωθουμένων Αεροσκαφών* (1976), εκδόσεις Πολεμικής  
Αεροπορίας,  
Φραγκίσκου Περράκη
25. *Λογική Σχεδίαση των Ψηφιακών Συστημάτων με Εφαρμογές στους  
Υπολογιστές* (1991), ιδιωτική έκδοση,  
Παντ. Βαφειάδη
26. *Μαγνητική Εγγραφή Ήχου και Εικόνας* (1974), ιδιωτική έκδοση,  
Παντ. Βαφειάδη
27. *Μαθήματα Ηλεκτροτεχνίας* (1973), ιδιωτική έκδοση,  
Παντ. Βαφειάδη
28. *Μαθήματα Συστημάτων Ελέγχου* (Τόμοι Α, Β) (1993), ιδιωτική έκδοση,  
Παντ. Βαφειάδη

29. *Μεθοδολογία Επίλυσης Διαφορικών Εξισώσεων και Συστημάτων* (1974), εκδόσεις ΚΛΕΟΣ,  
*Στεφ. Τσολακίδη και Ιωάννη Φουντή*
30. *Μια Ζωή Επ' Ωμου* (1986), ιδιωτική έκδοση,  
*Δημ. Παλληκαρόπουλου*
31. *Οργάνωση, Διοίκηση και Έλεγχος της Παραγωγής* (3 τόμοι) (1978), εκδόσεις Πολεμικής Αεροπορίας,  
*Δημ. Ναζλή*
32. *Οργάνωση και Διοίκηση* (1975), εκδόσεις Πολεμικής Αεροπορίας,  
*Δημ. Ναζλή*
33. *Ποιοτικός Έλεγχος Σύγχρονης Μοίρας Συντήρησης* (1979), εκδόσεις Π.Α.,  
*Γεωργ. Χατζητόλιου*
34. *Πρότυπη Αεροδυναμική και Μηχανική της Πτήσεως* (1979), εκδόσεις ΚΛΕΟΣ,  
*Στεφ. Τσολακίδη (4<sup>η</sup> έκδοση)*
35. *Στοιχεία Πτητικής Αεροδυναμικής* (1983), εκδόσεις ΑΛΦΑ,  
*Νικ. Μαραγκουδάκη*
36. *Στροβιλοκινητήρες* (1983), εκδόσεις ΑΛΦΑ,  
*Γερ. Γούλιου*
37. *Σύγχρονα Αεροπλάνα* (1981), εκδόσεις ΑΛΦΑ,  
*Στεφ. Τσολακίδη και Χρήστου Φωτιάδη*
38. *Συλλογή Ασκήσεων Θεωρητικής Ηλεκτροτεχνίας* (1971), εκδόσεις ΚΟΡΕΛΚΟ,  
*Στεφ. Τσολακίδη και Νικήτα Μοιρόπουλου*
39. *Συντήρηση Αεροσκαφών* (1981), εκδόσεις ΑΛΦΑ,  
*Εμμ. Μιχαλά*
40. *Σύστημα Πέδησης Αεροσκάφους Mirage 2000* (2003), εκδόσεις Π.Α.,  
*Κυρ. Κουρούση*
41. *Σχέδιο Συντήρησης Πολεμικής Μοίρας* (1984), εκδόσεις Π.Α.,  
*Γεωργ. Χατζητόλιου*
42. *Τεχνολογία Αεροσκαφών* (2 τόμοι) (1979), ιδιωτική έκδοση,  
*Γεωρ. Κελαϊδή*
43. *Τεχνολογία Αεροσκαφών* (Τόμοι Α, Β, Γ) (1974), εκδόσεις ΑΛΦΑ,  
*Ι. Κίτρα και Σπ. Αυγερινού*



44. *Τεχνολογία Αεροπορικού Υλικού* (1974), εκδόσεις ΑΛΦΑ,  
*Κων. Καρκανιά και Κων. Σωτηρόπουλου*
45. *Τεχνολογικό Ημερολόγιο* (1975), εκδόσεις ΔΑΡΔΑΝΟΣ,  
*Αντ. Φοινίκη*

## **Παράρτημα 12**

### **Απόφοιτοι της ΣΜΑ σε Κρατικούς Φορείς (1963-2008)**

Ολυμπιακές Αερογραμμές: Ενεργοί 5 (Διατελέσαντες 17) / 1965-2008

Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία: 1 (15) / 1977-2008

Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας: 1 (4) / 1963-2005

Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης Υπ. Εργασίας: 1 / 2007-2008

Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο (Πρόεδρος): (1) / 2005

Γενικός Γραμματέας Υπουργείου Μεταφορών: (1) / 1992

Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας: (2) / 1997-2002

Αναπληρωτής Γενικός Διευθυντής Εξοπλισμών: (1) / 1998-2003

Υπηρεσία Πολεμικής Βιομηχανίας: (5) / 1975-1995

**Παράρτημα 13****Απόφοιτοι της ΣΜΑ σε Ιδιωτικές Επιχειρήσεις (1962-2008)**

Εταιρείες	Συνολικά Απασχοληθέντες	Εργαζόμενοι
ΑΕΡΟΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ	2	
ΑΚΜΗ ΣΧΟΛΕΣ	1	
ΑΛΦΑ		1
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ Α.Ε		1
ΑΝΤΩΣΙΣ		2
ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ		1
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ		2
ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ	3	
ΒΟΣΑ		1
ΔΑΦΝΗΣ HELICOPTERS		1
ΔΕΛΤΑ ΣΧΟΛΕΣ		7
ΔΙΕΚΑΤ	3	
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΕΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ		1
ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΑΜΥΝΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	1	
ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΝΑΥΠΗΓΕΙΑ	1	
ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΝΗΟΓΝΩΜΩΝ	2	1
ΕΜΒΑΤΗΣ		3
ΖΩΓΡΑΦΙΚΗ		3
ΗΦΑΙΣΤΟΣ	2	
ΚΕΡΔΟΣ	1	
ΚΛΕΟΣ		4
ΚΟΠΕΛΟΥΖΟΣ GROUP	1	
ΜΕΤΚΑ	2	1
ΜΗΧΑΝΟΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ	1	
ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΗ	2	1
ΤΕΧΝΙΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ	1	
ΤΕΧΝΟΔΟΜΗ	1	
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΑΡΜΑΡΩΝ		1
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ	1	
ΦΑΡΟΣ		1
ΩΜΕΓΑ ΣΧΟΛΕΣ	1	
ΩΜΕΓΑ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗ		1
ADDAX	1	
ADVANCED SYSTEMS TECHNOLOGIES	1	
ALMETAL		1
ALTEC		2
ΑΝΑΤΑΧΙ		1
ΑΝΚΟ	2	

APIVITA		1
ARAMCO	1	
ATESE		3
ATTICA HEALTH		1
AVIA TECH		1
AVIONIC Ltd	2	
BRITISH AEROSPACE		2
BYTE	1	
CIS CONSTRUCTIONS		1
COMPUTER CENTER		3
DAREX Ltd	1	
DASPEL	1	
DEFENCOM		1
DEFINET		1
DEMCO	1	
DEREE COLLEGE	1	
DIGITAL PUBLICATIONS	3	
ECON OPTICS / MECHANICS	1	
EFA		4
ELFON	3	
ELTRON CONSULTANTS	3	1
ELVIONY	1	
EUROAIR		1
EUROFIGHTER		1
EUROPELOPS	1	
EUROSOFTWARE		1
EUROTEC S.A	1	
EXPERT SYSTEMS INTL		1
GENERAL INSTRUMENTS		1
HCSA	1	
HELLAS JET		1
INFOQUEST		1
INST OF STRAT. SYSTEMS		1
INTEGRATED LOGISTICS +ENGINEERING		1
ISA Ltd		1
ISOTRON	1	
JET ENGINEERING		2
KARAYIANNIS SA	1	
KESTREL	3	1
KEY CARDS	1	
KEY SYSTEMS		1
M+S Hourdakis	1	
MENTOR		1
MERCURY SYSTEMS		1
METROLOGY		1
MILTECH		1
MILTON MAGAZINE	1	
MM ENGINEERING		3

NAMSA	6	3
NEW YORK COLLEGE		1
NORTHROP - GRUMMAN		
PLESSEY ELECTRONICS	1	
POSEIDON		1
PRIMA SERVICE S.A.	1	
QUALITY MANAGEMENT ASSOCIATES		1
QUEST DEFENCE		1
SCORPION	2	1
SERVAIR		3
SONAK		4
SPACE HELLAS		3
TELETAM		1
TEOTEC		1
THALES ELECTRONICS SYSTEMS		4
THEMA		1
THYSSENKRUPP MARINE SYSTEMS		1
TRAIER INTL		1
TRAILER MANUFACTURING		1
TUV HELLAS		
VELOS – KART		1
WATER MGT		1
INTPAKOM		3

## **Παράρτημα 14**

### **Μηχανοργάνωση Δραστηριοτήτων Πολεμικής Αεροπορίας**

#### **Διαχείριση Πληροφοριακών Συστημάτων (MIS)**

1. Μηχανοργάνωση ΓΕΑ
2. Μη Ιατρικές Λειτουργίες Νοσοκομείου (ΓΝΑ)
3. Εφοδιαστικό Σύστημα (ΚΕΦΑ)
4. Εργοστάσια Αεροπορίας
5. Σηματική Αλληλογραφία
6. Κέντρο Νεοσυλλέκτων
7. Επιχειρησιακές Μονάδες (Πτέρυγες / Μοίρες)
8. Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία
9. Ανεξάρτητες Βοηθητικές Υπηρεσίες (ταμεία συντάξεων κλπ)
10. Ακαδημαϊκό και Ερευνητικό Δίκτυο Αεροπορίας
11. Ολοκληρωμένο Δίκτυο Μεταφοράς Ψηφιακών Δεδομένων
12. Εκπαίδευση Προσωπικού μέσω Η/Υ
13. Διασύνδεση Αεροπορικών Φορέων με Internet

#### **Συστήματα Διοίκησης και Ελέγχου Πληροφοριών (CCIS)**

1. Σχεδίαση Επιχειρήσεων
2. Διοικητική Μέριμνα / Ηλεκτρονικές Προμήθειες
3. Διακλαδικότητα με άλλα Όπλα
4. Συλλογή Πληροφοριών
5. Θέατρο Επιχειρήσεων
6. Αεροπορικός Έλεγχος Εναέριου Χώρου
7. Πολεμικά Παίγνια
8. Ηλεκτρονικός Πόλεμος

## **Παράρτημα 15**

### **Υψηλές Τεχνολογίες Μέσω ΑΩ σε Ελληνικές Επιχειρήσεις**

1. CAD/CAM σύστημα CATIA (ΕΑΒ, Σχολή Ικάρων / ΣΜΑ)
2. CAD/CAM σύστημα EUCLIDE (ΕΒΟ, ΕΜΠ, Πολυτεχνείο Κρήτης)
3. Γραμμή παραγωγής ασυρμάτων αεροσκαφών UHF (ΕΑΒ)
4. Συμπαγωγή φορητών ασυρμάτων VHF (ΕΑΒ)
5. Τεχνολογίες (675) κατασκευής / ελέγχου καλωδιώσεων (ELFON)
6. Τυπωμένα ηλεκτρονικά κυκλώματα πολλαπλών στρώσεων (METELCO)
7. Κατασκευή θερμών τμημάτων αεροκινητήρων (ΕΑΒ)
8. Πυραυλική τεχνολογία συστημάτων υψηλής ακριβείας (OLYMPIC TOOL)
9. Δοκιμαστήριο αεροκινητήρων υψηλής ισχύος (ΕΑΒ)
10. Μεταφορά τεχνολογίας / συμπαγωγής αεροπορικών πυρομαχικών (ΕΒΟ)
11. Ναυπηγική τεχνολογία φρεγατών και υποβρυχίων (Ελληνικά Ναυπηγεία)
12. Πλήρης χημική τεχνολογία επιφανειακών κατεργασιών (EBETAM)
13. Μηχανολογικές κατασκευές υψηλής ακριβείας (ΕΑΒ, ΕΒΟ κ.α)
14. Συστήματα Ποιοτικού Ελέγχου (Εξασφάλισης / Διαχείρισης)
15. Ηλεκτρομαγνητική Θωράκιση / Ανηχοικός Θάλαμος (ACT)
16. Εργαστήρια αυτοματοποιημένων δομικών δοκιμών και ελέγχου μετρήσεων  
(διαστάσεων, περιβαλλοντικών συνθηκών, δονήσεων κλπ)
17. Ολόκληρο το φάσμα οπτικών και ηλεκτροπτικών τεχνολογιών (THALES, ECON,  
ΕΑΒ)
18. Τεχνολογία Μηχανικής Υλικών και Γεωδομών (Ινστιτούτο Πεντέλης)
19. Τεχνολογίες βαθμονομήσεων, πιστοποίησης, διακρίβωσης συστημάτων  
(METROLOGY)
20. Αεροναυπηγική τεχνολογία κατασκευών και συντήρησης (ΕΑΒ, ΕΒΟ)
21. Κατασκευές μέσω χημικών επεξεργασιών (ΕΑΒ)

22. Μηχανουργικές επεξεργασίες μεγάλων ταχυτήτων (EBO, EAB, AXON)

23. Πλήρες φάσμα ελέγχων σκληρότητας τιτανίου, ανοξειδωτου χάλυβα και ελαφρών μετάλλων (EAB)

24. Διαδικασίες χρήσης πλάσματος (EBETAM, EAB)

25. Θερμικές επεξεργασίες κραμάτων αλουμινίου (και μέσω τριβολογίας)

(Προσαρμογή από: “Αντισταθμιστικά Οφέλη και Τεχνολογική Ανάπτυξη Ελληνικών Επιχειρήσεων” του Στεφ. Κ. Τσολακίδη, Διπλωματική Εργασία ΕΜΠ και Οικονομικό Πανεπιστήμιο (2002))



## Παράρτημα 16

### A. Σύγχρονος Αεροπορικός Στόλος Πολεμικής Αεροπορίας (1974-2008)

<u>α. Μαχητικά Αεροσκάφη</u>	<u>Αριθμός</u>
- F-16 C/D (Block 30,50,52+)	130
- Mirage 2000/2000-5 EGM/BGM	45
- A/TA-7H/C/E Corsair	43
- F-4E Phantom	35
- RF-4E	36
<u>β. Μεταφορικά Αεροσκάφη</u>	
- C-130 H/B Hercules	17
- C-27 Spartan	12
- P-3B	6
- Do-28D	16
- CL-215	13
- CL-415	8
- EMB-145 ERIEYE	4
- EMB-135LR	1
- EMB-135BJ/LEGACY	1
<u>γ. Εκπαιδευτικά Αεροσκάφη</u>	
- T-2E Buckeye	40
- T-6A Texan	45
- T-41	19
- G-164G	22

- PZL M-18 30

δ. Ελικόπτερα

- AS-332C1 Super Puma 10

- A-109 3

- A-212 4

- Bell 47G 20

- Bell OH-134 4

- AB.205A 13

**B. Αποσυρθείς Αεροπορικός Στόλος Πολεμικής Αεροπορίας**

α. Μαχητικά Αεροσκάφη

Αριθμός

- F-86E(M) Sabre 40

- F-86D Sabre Dog 30

- F84F Thunderstreak 60

- F-84E/G Thunderjet 30

- RF-84F Thunderflash 20

- F/RF-5A/B Freedom Fighter 60

- F/TF-104G Starfighter 40

- F/TF-102A Delta Dagger 18

- Mirage F-1CG 40

β. Μεταφορικά Αεροσκάφη

- C-47A/B 18

- HU-16B Albatross 20

- N.2501 Noratlas 22

γ. Εκπαιδευτικά Αεροσκάφη

- T-33A/MK III 50

- T-37B/C 25

- T-6D Harvard 40

## Παράρτημα 17

### Οι Πρώτοι Καθηγητές της ΣΜΑ

1. Βρατσάνος Γ.	Θεωρητική Ηλεκτροτεχνία	
2. Γιάγκου Πατρ.	Αεροδυναμική	ENSAE
3. Γιαννόπουλος Αλεξ. (Πανεπιστήμων)	Ανώτερα Μαθηματικά Κβαντομηχανική (κλπ)	Υψηγ. Πανεπ. Αθήνας
4. Γιαννόπουλος Κωνστ.	Θεωρητική Μηχανική,	Πανεπ. Λειψίας
5. Δεστεφάνου Στεφ.	Μηχανολογικό Σχέδιο	ΕΜΠ
6. Δημόπουλος Νικ.	Μηχανές Εσωτερ. Καύσης	ΕΜΠ
7. Θεοφανόπουλος Νικ.	Στοιχεία Μηχανών	ΕΜΠ
8. Θεοφιλόπουλος Κ.	Ηλεκτρικά Μηχαναί	ΕΜΠ
9. Κάππος Δημ.	Απειροστικός Λογισμός	Πανεπ. Αθήνας
10.Κοκοτσάκης Αντ.	Παραστατική Γεωμετρία	ΕΜΠ
11. Κομνηνός Τηλ.	Καύσιμα και Λιπαντικά	
12.Κούλλιας Ιωαν.	Υπολογισμός και Κατασκευή Αεροσκαφών	
13.Κωβαίος Μιχ.	Σιδηραί Κατασκευαί	ΕΜΠ
14.Λέφας Κων.	Θερμοδυναμική	Πανεπ. Πάτρας
15.Λοϊζος Αντ.	Αντοχή των Υλικών	ΕΜΠ
16.Λοϊζος Φωκ.	Προβολική Γεωμετρία	ΕΜΠ
17.Οβαδίας Πετρ.	Υπολογισμός και Κατασκευή Αεροκινητήρων	
18.Πλατανησιώτης Ιωαν.	Μηχανουργικό Σχέδιο	
19.Χόνδρος Δ.	Ανώτερη Φυσική	Πανεπ. Αθήνας

## Σύντομα Βιογραφικά Σημειώματα Καθηγητών

- **Βρατσάνος Γιαννούλης (1932)**  
Ξεκίνησε σαν Αεροπόρος και κατέληξε Ηλεκτρολόγος Μηχανολόγος (ΕΜΠ). Ασχολήθηκε κυρίως με τεχνικές μελέτες και έργα πολιτικής αεροπορίας ενώ δίδαξε στη ΣΜΑ επί 15 συνεχή έτη Θεωρητική Ηλεκτροτεχνία. Τα τελευταία χρόνια ασχολείται ερασιτεχνικά με τα αρχαία Ελληνικά Μαθηματικά και την Τεχνολογία
- **Γιάγκος Πάτροκλος (1909-1993)**  
Απόφοιτος της Σχολής Ναυτικών Δοκίμων (Μηχανικός) και της Ecole Nationale Supérieure d' Aeronautique (ENSAE) στη Γαλλία. Μετετάγη στην Πολεμική Αεροπορία απ' όπου αποστρατεύθηκε με τον βαθμό του Αντισμηγάρχου. Δίδαξε για περισσότερα από 30 χρόνια στη Σχολή Ικάρων και στη ΣΜΑ τα μαθήματα της Αεροδυναμικής και της Αστροναυτικής εκπονώντας και τα πρώτα εκπαιδευτικά βοηθήματα στους αντίστοιχους τομείς.
- **Γιαννόπουλος Αλέξανδρος (1915-1998)**  
Μαθηματικός με μεταπτυχιακές σπουδές στη Γερμανία. Διετέλεσε Υφηγητής του Πανεπιστημίου Αθήνας και καθηγητής της ΣΜΑ επί πολλές δεκαετίες διδάσκοντας Ανώτερα Μαθηματικά.
- **Γιαννόπουλος Κωνσταντίνος (1914-1993)**  
Εξαιρετική επιστημονική φυσιογνωμία που δίδαξε τους Μηχανικούς της ΣΜΑ επί 20 έτη με ιδιαίτερη αγάπη. Η σταδιοδρομία του εξελίχθηκε στη Γερμανία και κυρίως στο Πανεπιστήμιο της Λειψίας. Θεωρείται πανεπιστήμων επειδή δίδαξε πλειάδα μαθημάτων με άνεση: Θεωρητική Μηχανική, Κβαντομηχανική, Παραστατική Γεωμετρία, Απειροστικό Λογισμό κ.α.
- **Κάππος Δημήτριος (1904-1985)**  
Μαθηματικός με πλούσιο επιστημονικό έργο. Διετέλεσε καθηγητής στη μέση εκπαίδευση, στη ΣΜΑ και στο Πανεπιστήμιο Αθήνας (1953-1970) ενώ κατά καιρούς δίδαξε στα Πανεπιστήμια της Πάτρας και της Κρήτης. Συνεργάστηκε

με τους μεγάλους μαθηματικούς του 20<sup>ου</sup> αιώνα (Καραθεοδωρή, Sommerfeld, Κοιμογορον κλπ) και ανέπτυξε νέες προσεγγίσεις στα μαθηματικά θέματα.

- **Κούλλιας Ιωάννης (1935)**

Αεροναυπηγός Μηχανικός (Aachen) και διδάκτωρ Μηχανικός του ΕΜΠ. Εργάστηκε στο Κρατικό Εργοστάσιο Αεροπλάνων ενώ παράλληλα δίδαξε στη ΣΜΑ το μάθημα του Υπολογισμού και Κατασκευής Αεροσκαφών για πολλά χρόνια. Η τελευταία θέση του ήταν Κοσμήτωρ της Σχολής Ικάρων.

- **Λέφας Κωνσταντίνος (1921)**

Μηχανολόγος Μηχανικός (ΕΜΠ) εργάστηκε στη βιομηχανία και διετέλεσε καθηγητής της ΣΜΑ και του Πανεπιστημίου Πάτρας (1969-1984). Το συγγραφικό του έργο είναι πλούσιο.

- **Λοΐζος Αντώνιος (1916-2003)**

Πολιτικός Μηχανικός διετέλεσε καθηγητής της ΣΜΑ και του ΕΜΠ (1955) στην έδρα της εδαφομηχανικής και των θεμελιώσεων. Υπήρξε γενικός γραμματέας του Υπουργείου Συγκοινωνιών και Δημοσίων Έργων (1958) ενώ ήταν εκπρόσωπος των Ελληνικών Πανεπιστημίων στη μόνιμη σύνοδο Πρυτάνεων των Ευρωπαϊκών Πανεπιστημίων (1971-1984).

- **Λοΐζος Φωκίων (1919-1979)**

Αρχιτέκτων Μηχανικός διετέλεσε καθηγητής της ΣΜΑ και του ΕΜΠ (1961) στην έδρα αρχιτεκτονικού περιβάλλοντος και εγκαταστάσεων. Συνέγραψε πρωτοποριακά συγγράμματα στην ειδικότητα του.

- **Χόνδρος Δημήτριος (1882-1962)**

Φυσικός (Πανεπιστήμια Αθήνας και Μονάχου). Διετέλεσε καθηγητής Φυσικομαθηματικής Σχολής Αθήνας (1911-1952) και της ΣΜΑ σε όλους τους τομείς της ειδικότητας του. Θεωρείται θεμελιωτής των Φυσικών Επιστημών στην Ελλάδα. Ιστορικά έχουν παραμείνει τα οράματα του για την διδασκαλία της Φυσικής.

## Παράρτημα 18

### Καταστατικό ΕΣΜΑ

Του εν Αθήναις συσταθέντος συλλόγου υπό την επωνυμίαν "ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ" με έδρα τας Αθήνας.

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 1ον** **(Άρθρον 1ον)** **(Ίδρυσις-Έδρα-Σκοπός)**

Ίδρύεται εν Αθήναις σύλλογος υπό την επωνυμίαν "ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ" με έδραν τας Αθήνας.

#### **(Άρθρον 2ον)**

Σκοποί τού συλλόγου είναι:

- α. Η δια της οργανώσεως και του συντονισμού προσπάθειας των μελών του επαγγελματική και επιστημονική αναγνώρισις και κατοχύρωσις αυτών, η ανύψωσις και προβολή των, η προαγωγή και προάσπισις των ηθικών και επαγγελματικών συμφερόντων των μελών του και η ανάπτυξις του αισθήματος αλληλεγγύης και συναδελφώσεως μεταξύ αυτών.
- β. Η ανύψωσις του εν γένει επιστημονικού επιπέδου των μελών και η προσφορά επιστημονικής και εν γένει τεχνολογικής βοήθειας Δια την πρόδον του επιστημονικού τομέως και ειδικώτερα τού αεροπορικού τομέως (εις τον επιστημονικόν χώρον).

Ειδικώτερα θα άφορα έκφρασιν υπευθύνου γνώμης σε θέματα που ανάγονται εις τας καθ' έκαστα ειδικότητας των μελών προς τούς κρατικούς ή ιδιωτικούς φορείς είτε απ' ευθείας είτε Δια του τύπου.

#### **(Άρθρον 3ον)**

Η πραγμάτωσις των σκοπών αυτών θα επιτυγχάνεται:

- α. Δια της μελέτης σε βάθος των παραγόντων που επηρεάζουν την προαγωγήν και εξέλιξιν των μελών και Δια τής υποδείξεως των ενδεικνυομένων τρόπων αντιμετώπισεως των.
- β. Δια τής καλλιέργειας μεταξύ των μελών πνεύματος αλληλεγγύης, τηρήσεως υψηλής επαγγελματικής συνειδήσεως και αξιοπρέπειας, τής αναπτύξεως σχέσεων με άλλους επιστημονικούς επαγγελματικούς συλλόγους, επιστημονικά ιδρύματα κ.λ.π.
- γ. Δια τής εκδόσεως τεχνικών βιβλίων και δημοσιεύσεως επιστημονικών μελετών, είτε εις ειδικόν προς τούτο δελτίον εκδοθησόμενον υπό του συλλόγου, είτε εις άλλα συναφούς επιπέδου και ύλης, εις τον τύπον κ.λ.π.
- δ. Δια της αναπτύξεως επαφών και συνεργασίας μετά των αρμοδίων κρατικών υπηρεσιών και οργάνων ως και οργανισμών οιασδήποτε μορφής που ασχολούνται με θέματα συναφή προς τους σκοπούς του συλλόγου.
- ε. Δια της επεξεργασίας και συντάξεως κωδικός επαγγελματικής δεοντολογίας μεταξύ των μελών.
- στ. Δια της αποκτήσεως υπό του συλλόγου στέγης προς εγκατάστασιν γραφείων και βιβλιοθήκης.
- ζ. Δια παντός νομίμου και πρόσφορου μέσου.

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 2ον**

**(Εγγραφή μελών-δικαιώματα και υποχρεώσεις μελών)**

#### **(Άρθρον 4ον)**

Μέλη του συλλόγου εγγράφονται:

Οι απόφοιτοι (πλήρους φοιτήσεως) της Σχολής Μηχανικών Αεροπορίας (νυν σχολής Ίκαρων τμήματος μηχανικών) οιασδήποτε ειδικότητας.

#### **(Άρθρον 5ον)**

Τα μέλη διακρίνονται ως εξής: α. Τακτικά β. Ομότιμα γ. Επίτιμα

- α. Τακτικά μέλη είναι τα ιδρυτικά μέλη και όσοι Πτυχιούχοι (πλήρους φοιτήσεως) της Σχολής Μηχανικών

Αεροπορίας (νυν σχολής Ίκαρων τμήματος Μηχανικών) οιασδήποτε ειδικότητας, εγγράφουν υπό φας προϋποθέσεις του κατωτέρω άρθρου 6. Νοείται, ότι όλοι οι παραπάνω ευρίσκονται εκτός στρατεύματος,

β. Ομότιμα μέλη εγγράφονται ομοίως οι πτυχιούχοι Σ.Μ.Α., όπως ανωτέρω εφ' όσον ευρίσκονται εντός στρατεύματος. Ούτοι δύνανται να παρακολουθούν και να παρουσιάζουν επιστημονικές εργασίας κ.λ.π., να συμμετέχουν και να παρακολουθούν εκδηλώσεις επί καθαρώς επιστημονικού περιεχομένου θεμάτων, άνευ δικαιώματος ψήφου ως και τοιούτου τού εκλέγειν και εκλέγεσθαι.

γ. Επίτιμα μέλη τού συλλόγου εγγράφονται όσοι, εκ της δραστηριότητος των κατά την κρίσιν της Γενικής Συνελεύσεως, συνέβαλον ή συμβάλλουν τα μέγιστα εις την ανάπτυξιν τής επιστήμης και τής τεχνολογίας ή εις την επίτευξιν των σκοπών του συλλόγου.

#### **(Άρθρον 6ον)**

Δια την εγγραφήν τινός ως τακτικού ή ομότιμου μέλους τού συλλόγου απαιτείται υποβολή εγγράφου αιτήσεως προς το Διοικητικόν Συμβούλιον, Δια της οποίας ούτος θα αιτήται την εγγραφήν του εις το μητρώον των μελών. Εις την αίτησιν αυτήν θα αναγράφωνται υποχρεωτικώς άπαντα τα στοιχεία της ταυτότητος του αιτούντος. Ο τόπος κατοικίας, ότι έλαβε γνώσιν του καταστατικού, ότι υποχρεούται εις την τακτικήν καταβολήν των συνδρομών ή άλλων νομίμων εισφορών και ότι αποδέχεται ανεπιφυλλάκτως φας διατάξεις του εκάστοτε καταστατικού και φας νομίμους αποφάσεις της Γενικής Συνελεύσεως. Το Διοικητικόν Συμβούλιον εφ' όσον κρίνει βάσιμον την αίτησιν, αποδέχεται ταύτην και δι' αποφάσεως του εγκρίνει την εγγραφήν του αιτούντος εις το μητρώον των μελών, άλλως απορρίπτει την αίτησιν.

Εάν η αίτησις απορρίφθη υπό του Διοικητικού Συμβουλίου, δύνανται ο αιτών να προσφύγη εις την πρώτην Γενικήν Συνέλευσιν, αποφαινομένην οριστικώς περί εγγραφής, ή μη, τού αιτούντος ως μέλους του συλλόγου. Διευκρινίζεται, ότι το Διοικητικόν Συμβούλιο και η Γενική Συνέλευσις κατά την απόλυτον κρίσιν των δύνανται να απορρίψουν αίτησιν εγγραφής έστω και αν ο αιτών πληροί φας τυπικάς προϋποθέσεις αν ήθελον κρίνει, ότι η εν γένει συμπεριφορά του αιτούντος ήτο ή είναι αντίθετος προς τους σκοπούς ή επιδιώξεις τού Συλλόγου.

#### **(Άρθρον 7ον)**

Τα μέλη του Συλλόγου καταβάλλουν υποχρεωτικώς εις το ταμείον φας εξής εισφοράς καθοριζομένας εκάστοτε δι' αποφάσεων της Γεν. Συνελεύσεως.

α. Εφ' άπαξ εισφοράν Δια δικαίωμα εγγραφής.

β. Εξαμηνιαία τακτικήν εισφοράν προκαταβαλλόμενην.

γ. Εκτάκτους εισφοράς, το σύνολον των οποίων δεν δύνανται να υπερβαίνει ετησίως τριπλάσιον τής ετησίας τακτικής εισφοράς.

Το Δ.Σ. δύνανται κατόπιν αποφάσεως του να αποδεχθή προαιρετικάς εισφοράς των μελών. Μέλη καθυστερούντα την καταβολήν της τριμηνιαίας εισφοράς των επί εν έτος διαγράφονται δι' αποφάσεως του Διοικητικού Συμβουλίου (μετά παρέλευσιν μηνός από τής προς το καθυστερούν μέλος εγγράφου ειδοποίησεως), δυναμένου να επαναγράψη ταύτα άμα τη καταβολή των καθυστερουμένων εισφορών.

#### **(Άρθρον 8ον)**

Άπαντα τα μέλη ιού συλλόγου υποχρεούνται να συμμορφούνται προς φας διατάξεις του παρόντος καταστατικού και του εσωτερικού κανονισμού, να υπακούουν εις φας αποφάσεις τής Γεν. Συνελεύσεως και του Διοικ. Συμβουλίου και εν γένει να συντελούν εις την επίτευξιν και διάδοσιν των σκοπών του συλλόγου.

#### **(Άρθρον 9ον)**

Τα μέλη διαγράφονται στερούμενα του δικαιώματος της επανεγγραφής των, δι'αποφάσεως του Διοικ. Συμβουλίου λαμβανομένης δια μυστικής ψηφοφορίας, α) εάν δεν συμμορφούνται προς το καταστατικόν και φας αποφάσεις των Γεν. Συνελεύσεων και τού Διοικ. Συμβουλίου, β) εάν

επιδεικνύουν συμπεριφοράν ασυμβίβαστον προς τα συμφέροντα και τον σκοπόν του συλλόγου, γ) εάν παραβαίνουν κατ' επανάληψιν τον εσωτερικόν κανονισμόν του συλλόγου.

Κατά της αποφάσεως ταύτης του Διοικητικού Συμβουλίου το διαγραφέν μέλος δύναται να προσφύγη ενώπιον της Γεν. Συνελεύσεως αποφαινομένης εις δεύτερον βαθμόν και αμετακλήτως. Εις πάσαν άλλην περίπτωσιν συντρέχοντος σπουδαίου λόγου αποφασίζει απ' ευθείας περί της διαγραφής η Γεν. Συνέλευσις του συλλόγου.

Η περί διαγραφής απόφασις λαμβάνεται αφού προηγουμένως κληθεί το μέλος εις απολογίαν υπό του Διοικ. Συμβουλίου. Η κλήσις δέον να περιλαμβάνη τους λόγους κατηγορίας και να θέτει προθεσμίαν ενός μηνός κατά μέγιστον Δια την υποβολήν της απολογίας. Η σχετική απόφασις λαμβάνεται εντός δεκαήμερου από της λήψεως της απολογίας και με πλειοψηφίαν τριών τουλάχιστον μελών του Διοικ. Συμβουλίου.

#### (Άρθρον 10ον)

- α. Τα μέλη δικαιούνται να αποχωρήσουν του συλλόγου. Η αποχώρησις δέον να γνωστοποιηθεί εγγράφως τρεις τουλάχιστον μήνες προ της λήξεως του λογιστικού έτους και ισχύει δια το τέλος αυτού. τα διαγραφέντα ή αποχωρήσαντα μέλη του συλλόγου ουδέν δικαίωμα έχουν επί της περιουσίας του. Εις την καταβολήν της εισφοράς των ευθύνονται αναλόγως του χρόνου κατά τον οποίον διετέλεσαν μέλη.
- β. Τα τακτικά μέλη δύναται να αντιπροσωπευθούν εις φας Γεν. Συνελεύσεις του συλλόγου κατόπιν νομοτύπου εξουσιοδοτήσεως προς έτερον μέλος του συλλόγου, αλλ' έκαστον μέλος δεν δύναται να αντιπροσωπεύση περισσότερα του ενός μέλη.
- γ. Τα τακτικά μέλη δικαιούνται να παρακολουθούν άνευ δικαιώματος ψήφου φας συνεδριάσεις του Διοικ. Συμβουλίου. Το Διοικ. Συμβούλιον δύναται εκτάκτως να χαρακτηρίση συνεδριάσιν του τινά ως "κλειστήν", υποχρεούται όμως να εξήγηση τους λόγους εις την πρώτην Γεν. Συνέλευσιν προ παντός αλλού θέματος.

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 2<sup>ον</sup>

#### (Διοικητικόν Συμβούλιον-Επιτροπαι-Καθήκοντα & υποχρεώσεις)

#### (Άρθρον 11ον)

Ο σύλλογος διοικείται από επταμελές Διοικητικόν Συμβούλιον εκλεγόμενον από την Γεν. Συνέλευσιν. τα μέλη του Διοικ. Συμβουλίου πρέπει να είναι Έλληνες πολίται, ενήλικες, τακτικά μέλη του συλλόγου, απολαμβάνοντες πλήρως απάντων των πολιτικών τούς δικαιωμάτων. Η θητεία του Διοικ. Συμβουλίου είναι διετής.

#### (Άρθρον 12ον)

Το Διοικ. Συμβούλιον συνέρχεται εντός οκτώ (8) ήμερων από της εκλογής του υπό την προεδρίαν του λαβόντος φας περισσότερας ψήφους ή, εν ισοψηφία, του πρεσβυτέρου των ισοψηφισάντων και συγκροτείται εις σώμα, εκλέγον μεταξύ των μελών του τον Πρόεδρον, τον Αντιπρόεδρον, τον Γενικό Γραμματέα, τον Ταμία και μέλος, δια μυστικής ψηφοφορίας. Το τοιοιούτρόπως συγκροτούμενον Διοικ. Συμβούλιον προβαίνει εντός πέντε ήμερων εις την παραλαβήν του πάσης φύσεως υλικού και της περιουσίας του συλλόγου από την απερχομένην διοίκησιν, συντασσομένων των σχετικών πρωτοκόλλων παραδόσεως και παραλαβής.

#### (Άρθρον 13ον)

Το Διοικ. Συμβούλιον συνέρχεται τακτικώς μεν άπαξ τουλάχιστον του μηνός κατόπιν προσκλήσεως υπό του Προέδρου και του Γραμματέως αναγραφούσης τα θέματα της ημερησίας διατάξεως, εκτάκτως δε οσάκις παρίσταται ανάγκη, συγκαλούμενον υπό του Προέδρου, είτε κατά την κρίσιν του, είτε κατόπιν αιτήσεως δύο τουλάχιστον των μελών του εις ην δέον να αναφέρονται τα προς συζήτησιν θέματα. το Διοικ. Συμβούλιον ευρίσκεται εν απαρτία εφ' όσον παρίστανται τρία τουλάχιστον των μελών του, αι δε αποφάσεις τούτου λαμβάνονται, εν γένει, δι' απολύτου πλειοψηφίας, διεξαγόμενης φανερώς ψηφοφορίας, πλην των περιπτώσεων των αφορωσών προσωπικά θέματα, οπότε η ψηφοφορία διεξάγεται μυστικώς. Εις περίπτωσιν ισοψηφίας κατά την διάρκειαν φανερώς ψηφοφορίας

υπερισχύει ή ψήφος του Προέδρου. Εις περίπτωσιν ισοψηφίας κατά την διάρκειαν μυστικής ψηφοφορίας, θεωρείται ότι η υπό ψήφισιν πρότασις απορρίπτεται. Αι συνεδριάσεις του Διοικ. Συμβουλίου καταγράφονται εις το επί τούτου τηρούμενον βιβλίον πρακτικών. τα πρακτικά εκάστη συνεδριάσεως αναγιγνώσκονται εις την επομένην συνεδριάσιν, εγκρίνονται και υπογράφονται παρά των παρασάντων κατά την συνεδριάσιν, ην αφορούν μελών. Γνώσιν όμως υποχρεούνται να λαμβάνουν και τα απόντα μέλη του Διοικ. Συμβουλίου ενυπογράφως εις την πρώτην συνεδριάσιν εις ην ήθελον παρευρέθη.

#### (Άρθρον 14ον)

Το Διοικ. Συμβούλιον μεριμνά Δια την λήψιν των ενδεικνυομένων μέτρων προς εκπλήρωσιν των σκοπών του συλλόγου, δια την τήρησιν των διατάξεων του καταστατικού και του εσωτερικού κανονισμού, δια την εκτέλεσιν των αποφάσεων των Γεν. Συνελεύσεων, των οποίων φας εργασίας και προετοιμάζει καθορίζον και τα θέματα της ημερησίας διατάξεως. Διοικεί και διαχειρίζεται την περιουσίαν και φας υποθέσεις του συλλόγου. Καταρτίζει τεχνικάς, οικονομικάς και εν γένει σχέσιν έχουσας προς τον σκοπόν του επιτροπιάς, συντάσσει τον προϋπολογισμόν και οικονομικόν απολογισμόν εσόδων και εξόδων εκάστης χρήσεως, τον οποίον υποβάλλει προς έγκρισιν εις την Γεν. Συνέλευσιν εντός μηνός από της λήξεως του οικονομικού έτους. Αλληλογραφεί με άπάσας φας Δημοσίας, Δημοτικάς, Διοικητικάς και λοιπάς αρχάς, ως και με τα νομικά και φυσικά πρόσωπα. Εγκρίνει φας δαπάνας του συλλόγου, προσλαμβάνει και απολύει το έμμισθον προσωπικόν τούτου, αναθέτει εντολάς εις δικαστικούς πληρεξουσίους κι εν γένει επιλαμβάνεται παντός ζητήματος αναγομένου εις τον κύκλον της δραστηριότητος του συλλόγου, οφείλον δια πάσας φας πράξεις του λογοδοσίαν ενώπιον τής Γεν. Συνελεύσεως.

#### (Άρθρον 15ον)

Παν μέλος του Διοικ. Συμβουλίου, απουσιάζον αδικαιολογητώς επί τέσσαρας συνεχείς τακτικές συνεδριάσεις η καθυστερούν φας εισφοράς του πέραν των 3 μηνών, θεωρείται υποβαλόν την παραίτησιν του από του αξιώματός του.

Κατόπιν αποφάσεως του Διοικ. Συμβουλίου περί απομακρύνσεώς του, την θέσιν αυτού, ως και παντός συμβούλου υποβάλλοντος παραίτησιν, καλείται και καταλαμβάνει ο εκ των αναπληρωματικών μελών και κατά σειράν εκλογής. Εις αυτάς φας περιπτώσεις το Διοικ. Συμβούλιον συνέρχεται εκτάκτως και εν ολομέλεια συνεδριάζον, αποφασίζει περί της συνθέσεως του κατά το άρθρον 12. Εάν παραιτηθούν σύμβουλοι πλείονες του ημίσεως των μελών του Διοικ. Συμβουλίου παύει η θητεία και των λοιπών εναπομεινάντων συμβούλων και συγκαλείται εκτάκτως εντός 15 ημερών η Γεν. Συνέλευσις Δια την διεξαγωγήν αρχαιρεσίαν προς ανάδειξιν νέου Διοικ. Συμβουλίου. Κατά το εν τω μεταξύ και μέχρι της συγκλήσεως της Γεν. Συνελεύσεως διάστημα την διοίκησιν, κατ' εξαίρεσιν εις την προκειμένην περίπτωσιν, ασκούν οι εναπομειναντες σύμβουλοι.

#### (Άρθρον 16ον)

Ο Πρόεδρος του Διοικ. Συμβουλίου εκπροσωπεί τον σύλλογον ενώπιον πάσης Διοικητικής, Δικαστικής, Δημοσίας, Δημοτικής ή άλλης Αρχής, εν γένει, δε εις άπάσας φας δημοσίας και ιδιωτικάς σχέσεις και διαφοράς του συλλόγου, διορίζων και πληρεξουσίους δια τον σύλλογον δικηγόρους. Ο Πρόεδρος συγκαλεί κατά φας διατάξεις του παρόντος φας τακτικάς και εκτάκτους Γεν. Συνελεύσεις των μελών του συλλόγου, προεδρεύει και διευθύνει φας συνεδριάσεις του Διοικ. Συμβουλίου, καθορίζει την σειράν των συζητητέων θεμάτων, δίδων και αφαιρών εν ανάγκη τον λόγον. Επιπρέπει Δια την εφαρμογήν των διατάξεων του παρόντος καταστατικού και την ακριβή τήρησιν των λαμβανομένων αποφάσεων των Γεν. Συνελεύσεων και του Διοικ. Συμβουλίου και επιπλήτει κατ' ιδίαν τα καθ' οιανδήποτε τρόπον παραλείποντα φας υποχρεώσεις των μέλη, υπογράφει μετά του Γεν. Γραμματέως πάν έγγραφον εξερχόμενον εκ τού συλλόγου, τα πρακτικά των συνεδριάσεων, μετά την επικύρωσιν αυτών και τα εντάλματα πληρωμής των διαφόρων δαπανών του συλλόγου. Ο Πρόεδρος έχει την ανωτάτην εποπτείαν εφ' όλων των ζητημάτων του



συλλόγου και δικαιούται να λαμβάνη παν μέτρον εξασφαλιστικών και υπηρετικών των συμφερόντων αυτού και άνευ αποφάσεως του Διοικ. Συμβουλίου, εφ' όσον επιβάλλεται εκ των περιστάσεων ή προκύπτει κίνδυνος εκ τής αναβολής, φέρει δε τούτο προς έγκρισιν εις την μετά ταύτα πρώτην τακτικήν συνεδρίασιν του Διοικ. Συμβουλίου. τον Πρόεδρον απόντα ή κωλυόμενον αναπληροί ο αντιπρόεδρος.

#### (Άρθρον 17ον)

Ο Γεν. Γραμματέυς τηρεί το αρχείον, την σφραγίδα και τα βιβλία και εν γένει διευθύνει την γραμματείαν του συλλόγου εις τα καθήκοντα της οποίας ανάγονται και τα εξής: Η τήρησις των πρακτικών των συνεδριάσεων, ή διεκπεραίωσις της αλληλογραφίας, η τήρησις ενημερωμένου μητρώου των μελών κατά κατηγορίαν τούτων, η ανακοίνωσις των διαφόρων αποφάσεων προς τα μέλη και η παροχή πάσης ζητούμενης πληροφορίας ενδιαφερούσης τα μέλη και την διοίκησιν.

Ο Γεν. Γραμματέυς επιβλέπει την ετησίαν απογραφήν και τον ετήσιον ισολογισμόν, υπογράφει μετά του Προέδρου παν εξερχόμενον έγγραφον, ως και τα χρηματικά εντάλματα πληρωμής, συντάσσει τον ετήσιον υπολογισμόν εσόδων και εξόδων, ον φέρει προς έγκρισιν εις το Διοικ. Συμβούλιον και την Γεν. Συνέλευσιν, μεριμνά Δια την εκτέλεσιν των αποφάσεων του Διοικ. Συμβουλίου και την επικύρωσιν των πρακτικών των συνεδριάσεων αυτού και των Γεν. Συνελεύσεων και συντάσσει την έκθεσιν των πεπραγμένων του Διοικ. Συμβουλίου κατά φας προς τούτο αποφάσεις και υποδείξεις αυτού, διεκπεραιού δε πάσαν συναφή προς τ' ανωτέρω καθήκοντά του υπηρεσίαν.

#### (Άρθρον 18ον)

Ο Ταμίας ενεργεί απάσας τας εισπράξεις των πόρων του συλλόγου έναντι διπλοτύπων αποδείξεων, τηρεί τα λογιστικά βιβλία, εκτελεί απάσας φας πληρωμάς δαπανών υπό του Προέδρου και του Γεν. Γραμματέως, συντάσσει, τον ετήσιον ισολογισμόν και γνωστοποιεί καθ' έκαστον μήνα εις το Διοικ. Συμβούλιον την οικονομικήν κατάστασιν του συλλόγου ως και τα ονόματα των καθυστερούντων την συνδρομήν μελών και φέρει προς έγκρισιν προς το Διοικ. Συμβούλιον φας διεξαχθείσας βάσει ενταλμάτων πληρωμής δαπανάς του συλλόγου. Ωσαύτως ο ταμίας υπογράφει μετά του Προέδρου φας επιταγάς Δια την ανάληψιν χρημάτων παρά της Τραπέζης εις ην υπάρχει λογαριασμός του συλλόγου.

#### (Άρθρον 19ον)

Η αναπλήρωσις κωλυόμενου Γεν. Γραμματέως ή Ταμείου γίνεται δι' αποφάσεως τού Διοικ. Συμβουλίου.

#### (Άρθρον 20ον)

Το Διοικ. Συμβούλιον συντρεχούσης περιπτώσεως δύναται να επιβάλλη επί των παρεκτρεπομένων μελών του συλλόγου (πλην των επίτιμων) φας κάτωθι ποινάς, αναλόγως της βαρύτητος του παραπτώματος και μετ' απολογίαν του παρεκτραπέντος: α. προφορικήν παρατήρησιν μέσω του Προέδρου, β. έγγραφον επιτίμωσιν, γ. προσωρινήν ή οριστικήν στέρησιν του δικαιώματος της συμμετοχής του μέλους εις ωρισμένας ή απάσας των εκδηλώσεων του συλλόγου δ. οριστικήν διαγραφήν, κατά φας διατάξεις του καταστατικού και του εσωτερικού κανονισμού. Προ πάσης επιβολής ποινής απαιτείται κλήσις προς απολογίαν του πταίσαντος μέλους.

#### (Άρθρον 21ον)

Ο έλεγχος και η εποπτεία επί της οικονομικής και λοιπής διαχειρήσεως του συλλόγου ανατίθεται εις τριμελή εξελεγκτικήν επιτροπήν, εκλεγομένην δι' αποφάσεως της Γεν. Συνελεύσεως Δια μυστικής ψηφοφορίας την αυτήν ημέραν καθ' ην εκλέγεται το Διοικ. Συμβούλιον. Καθήκοντα προέδρου αυτής ασκεί το κατά φας εκλογάς πλειοψηφίαν μέλος της, εν ισοψηφία δε ο πρεσβύτερος των ισοψηφισάντων. Η θητεία αυτής, είναι εν γένει διετής. Απαιτείται όμως επανεκλογή της εις περιπτώσιν επανεκλογής Διοικ. Συμβουλίου.

#### (Άρθρον 22ον)

Η εξελεγκτική επιτροπή δικαιούται ανά πάσαν στιγμήν να προβή εις τον έλεγχον των οικονομικών του συλλόγου, υποχρεούται δε να αναφέρει πάραυτα

εγγράφως εις το Διοικ. Συμβούλιο πάσαν παρατηρουμένην αταξίαν ή ανωμαλίαν, υποδεικνύουσα ταυτοχρόνως τρόπους θεραπείας. Η εξελεγκτική επιτροπή προσκαλούμενη υπό του Προέδρου τού Διοικ. Συμβουλίου ένα μήνα προ εκάστης ετησίας τακτικής Γεν. Συνελεύσεως, συντάσσει εγγράφως την έκθεσιν της περί τής διαχειρήσεως τού Διοικ. Συμβουλίου, ην υπογραφομένην παρά των μελών αυτής υποβάλλει Δια του προέδρου της εις την τακτικήν ετησίαν Γεν. Συνέλευσιν. Ειδικώς εις περιπτώσιν επανεκλογής Διοικ. Συμβουλίου ή εξελεγκτική επιτροπή υποχρεούται να παρουσιάση εις την σχετικήν Γεν. Συνέλευσιν, έκθεσιν διαχειρήσεως του απερχομένου Διοικ. Συμβουλίου. Δια την άσκησιν των καθηκόντων της ή εξελεγκτική επιτροπή δικαιούται να εξετάξη τα λογιστικά βιβλία τού συλλόγου ως και τα επί μέρους λογιστικά στοιχεία και φας εγκριτικές των δαπανών και εξόδων αποφάσεις τού Διοικ. Συμβουλίου εκ τού βιβλίου πρακτικών των συνεδριάσεων αυτού και ζητά την επιδείξιν τού εξευρισκομένου μετ' έλεγχον εις το ταμείον χρηματικού υπολοίπου.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 4<sup>ον</sup>

#### Γενικοί Συνελεύσεις

#### (Άρθρον 23ον)

Η Γεν. Συνέλευσις αποτελεί το κυρίαρχον όργανον του συλλόγου, έχει την ανωτάτην εποπτείαν εφ' όλων των θεμάτων αυτού, ίδια δε εκλέγει και παύει το Διοικ. Συμβούλιον και την Εξελεγκτικήν Επιτροπήν, αποφαινεται επί της λογοδοσίας και των πεπραγμένων της διοικήσεως, εγκρίνει τον ισολογισμόν και απολογισμόν και αποφαινεται επί της εφαρμογής και της τροποποιήσεως τού παρόντος καταστατικού. Αι Γεν. Συνελεύσεις των μελών του συλλόγου είναι τακτικά και έκτακτοι. Τακτικά γίνονται άπαξ του έτους κατά το πρώτον δίμηνον του έτους, έκτακτοι, δε, οσάκις το Διοικ. Συμβούλιο ήθελε κρίνει τούτο αναγκαίον ή ήθελε ζήτηση τούτο το 1/3 των ταμειακών εν τάξει μελών, δι' εγγράφου αιτήσεως προς το Δ.Σ., της σχετικής αιτήσεως περιεχομένης τα συζητητέα θέματα. Δικαίωμα ψήφου εις φας Γεν. Συνελεύσεις έχουν τα τακτικά μέλη του συλλόγου εφ' όσον είναι ταμειακώς εν τάξει.

Η Γεν. Συνέλευσις αποφασίζει επί προτάσεων εγγραφής του συλλόγου εις δευτεροβάθμια Συλλογικά Όργανα και την εκλογήν εκπροσώπων εις αυτά, συμφώνως με σχετικήν διαδικασίαν του εσωτερικού κανονισμού.

#### (Άρθρον 24ον)

Τα μέλη τού συλλόγου συνέρχονται εις μίαν τακτικήν Γεν. Συνέλευσιν καθ' έκαστον έτος εντός του πρώτου διμήνου του έτους. Η Γενική Συνέλευσις ευρίσκεται εν απαρτία όταν παρίσταται κατ' αυτήν το εν τρίτον τουλάχιστον του όλου αριθμού των εκπληρωσάντων φας οικονομικός υποχρεώσεις των μελών (δηλαδή όσων έχουν προκαταβάλλει την εισφοράν της τρεχούσας τριμηνίας). Μη υπάρχουσης απαρτίας συγκαλείται εντός οκτώ (8) ημερών νέα Γεν. Συνέλευσις, ήτις ευρίσκεται εν νομίμω απαρτία οσοσδήποτε αριθμός μελών και αν παρίσταται.

Η απαρτία πρέπει να διατηρήται καθ' όλην την διάρκειαν της Γεν. Συνελεύσεως. Η Γεν. Συνέλευσις προ της ενάρξεως των εργασιών της εκλέγει Δια ανατάσεως της χειρός τον Πρόεδρον αυτής και ένα τουλάχιστον γραμματέα πρακτικογράφον.

Αι προς τα μέλη τού συλλόγου προσκλήσεις Δια την σύγκλησιν των τακτικών και εκτάκτων Γεν. Συνελεύσεων, δέον να προηγούνται οκτώ (8) ημέρας προ της οριζόμενης συνεδριάσεως και να περιλαμβάνουσι τον τόπον, τον χρόνον, τα προς συζήτησιν θέματα και να υπογράφονται υπό του προέδρου του Δ.Σ. Αι προσκλήσεις αύται αποστέλλονται προς όλα τα δικαιούμενα συμμετοχής μέλη του συλλόγου.

#### (Άρθρον 25ον)

Αι αποφάσεις των Γεν. Συνελεύσεων λαμβάνονται κατ' άπόλυτον πλειοψηφίαν των παρόντων και ταμειακών εν τάξει μελών εκτός αν άλλως καθορίζεται εν τω παρόντι. Αι ψηφοφορία είναι φανεροί και γίνονται δι' ανατάσεως της χειρός ή δι' ονομαστικής κλήσεως κατά την κρίσιν του

Προέδρου της Γεν. Συνελεύσεως πλην των περιπτώσεων:  
α) Εκλογή μελών Διοικητικού Συμβουλίου. (3) Εκλογή Εξελεγκτικής Επιτροπής γ) Εκλογή εκπροσώπων σε Δευτεροβάθμια Συλλογικά όργανα, δ) Αποφάσεις επί προσωπικών θεμάτων ε) Αποφάσεις περί έγγραφης η μη νέων μελών στ) Αποφάσεις προς διαγραφή μελών.

#### (Άρθρον 26ον)

Κατά την ετησίαν τακτικήν Γεν. Συνέλευσιν λαμβάνουν χωράν:

α) έγκρισις λογοδοσίας επί των πεπραγμένων τού Διοικ. Συμβουλίου και επί της εκθέσεως της εξελεγκτικής επιτροπής, β) έγκρισις του προϋπολογισμού εσόδων και εξόδων της νέας ετησίας χρήσεως γ) συζήτησις επί πάσης προτάσεως υποβαλλομένης υπό μέλους τινός, εφόσον αποφασίσει περί τούτου η Γ.Σ. Τέλος ανά διετίαν κατά την τοιαύτην Γεν. Συνέλευσιν λαμβάνει χωράν α) εκλογή εφορευτικής επιτροπής δια την διενέργειαν αρχαιρεσιών και β) αρχαιρεσία δια την ανάδειξιν Διοικ. Συμβουλίου και εξελεγκτικής επιτροπής.

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 5ον**

##### **Αρχαιρεσεία**

#### (Άρθρον 27ον)

Οι κατά τους ορούς του νόμου και του παρόντος καταστατικού συνκεντρούντες τα προσόντα του εκλέγεσθαι υποβάλλουν προς το Δ.Σ. αίτησιν υποψηφιότητας, δια την εκλογήν των είτε ως συμβούλων (τακτικών ή αναπληρωματικών) είτε ως μελών της εξελεγκτικής επιτροπής ης η θητεία είναι η αυτή με την τού Δ.Σ. (διετής), ήτις δέον να είναι έγγραφος και δέον να υποβληθή προ δύο (2) τουλάχιστον ημερών προ της κατά το προηγούμενον άρθρον Γεν. Συνελεύσεως. Η ανωτέρω αίτησις συνοδεύεται δια διπλοτύπου καταβολής παραβόλου εις το ταμείον τού συλλόγου, (παραδίδεται εις το ταμείον τού συλλόγου), παραδίδεται δε εις τον Γεν. Γραμματέα του συλλόγου. Το ποσόν του παραβόλου ορίζεται εκάστοτε δι' αποφάσεως του Διοικ. Συμβουλίου.

#### (Άρθρον 28ον)

Δικαίωμα του εκλέγειν έχουν απαντά τα ταμειακώς εν τάξει τακτικά μέλη. Πληρωμαί καθυστερουμένων εισφορών, δύνανται να γίνουν και κατά την ημέραν των αρχαιρεσιών προ της ψηφοφορίας.

#### (Άρθρον 29ον)

Εκ των κατά το προηγούμενον άρθρον υποβληθεισών αιτήσεων υποψηφιοτήτων καταρτίζεται ψηφοδέλιον όπερ περιλαμβάνει κατ' αλφαβητικήν σειράν κεχωρισμένως τα ονόματα των υποψηφίων τακτικών και αναπληρωματικών μελών τού Δ.Σ. και τα ονόματα των υποψηφίων δια την εξελεγκτικήν επιτροπήν. Εάν ουδεμία υπεβλήθη υποψηφιότης ή αι υποβληθείσαι υπολείπονται του συνολικού αριθμού των τακτικών και αναπληρωματικών μελών του Δ.Σ. ή της εξελεγκτικής επιτροπής, η Γεν. Συνέλευσις δύναται να προτείνη την υποψηφιότητα και ετέρων επί αποδοχή των υποδεικνυομένων.

Επιτυχόντες θεωρούνται οι λαβόντες φας πλείονας ψήφους. Εν ίσοψηφία διενεργείται κλήρωσις υπό της εφορευτικής επιτροπής. Εκ τούτων θεωρούνται εκλεγέντες ως τακτικά μέλη δια μεν το Δ.Σ. οι πέντε (5) πρώτοι κατά σειράν και δύο (2) ως αναπληρωματικοί, δια δε την εξελεγκτικήν επιτροπήν οι τρεις κατά σειράν επιτυχόντες εκ της υποψηφίων μελών αυτής ως τακτικά μέλη και οι επόμενοι δύο (2) ως αναπληρωματικοί. Περί της εκλογής, της οποίας η ώρα ενάρξεως και λήξεως καθορίζεται υπό της Γεν. Συνελεύσεως και περί της ανακηρύξεως των επιτυχόντων, συντάσσεται και υπογράφεται παρά της εφορευτικής επιτροπής πρακτικόν, όπερ καταχωρείται κατά πιστήν αντιγραφήν εις το βιβλίον πρακτικών των Γεν. Συνελεύσεων, υπογραφόμενον υπό του Προέδρου και του Γραμματέως της οικείας Γεν. Συνελεύσεως.

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ**

#### **Πόροι-Περιουσία του Συλλόγου** **Τροποποιήσις Καταστατικού – Διάλυσις**

#### (Άρθρον 30ον)

Πόροι τού συλλόγου είναι:

- α) αι εισπράξεις εκ του δικαιώματος εγγραφής των μελών
- β) αι εισφοραί των μελών,
- γ) τα έσοδα των εκδηλώσεων εκδρομών, ή ετέρων πάσης φύσεως ενεργειών του συλλόγου και
- δ) αι δωρεαί, επιχορηγήσεις ή κληροδοτήματα προς τον σύλλογον, ως και πάσα ετέρα προς το ταμείον καταβολή.

#### (Άρθρον 31ον)

Προς λήψιν αποφάσεως περί τροποποιήσεως του παρόντος καταστατικού, τόσον κατ' αρχήν, όσον και κατ' άρθρον, απαιτείται σύγκλησις εκτάκτου Γεν. Συνελεύσεως, ή παρουσία κατ' αυτήν τουλάχιστον του ημίσεως του συνόλου των οικονομικώς εν τάξει μελών του συλλόγου και ή πλειοψηφία των τριών τετάρτων (3/4) των παρόντων.

#### (Άρθρον 32ον)

Η διάλυσις τού συλλόγου αποφασίζεται παρ' ειδικώς συγκαλουμένης Γεν. Συνελεύσεως (εκτάκτου), καθ ήν απαιτείται ή παρουσία των 3/4 της δυνάμεως των μελών και πλειοψηφία των 3/4 ωσαύτως των παρόντων μελών. Αποφασιζομένης της διαλύσεως, ή Γεν. Συνέλευσις εκλέγει τρεις εκκαθαριστάς δια την εκκαθάρισιν της περιουσίας του συλλόγου, ήτις εν ουδεμία περιπτώσει θα διανεμηθή μεταξύ των μελών.

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ**

##### **Λοιπαί διατάξεις**

#### (Άρθρον 33ον)

Το διαχειριστικόν και λογιστικόν έτος του συλλόγου άρχεται την 1ην Ιανουαρίου και λήγει την 31ην Δεκεμβρίου εκάστου έτους.

#### (Άρθρον 34ον)

Ο σύλλογος έχει σφραγίδα ελλειπτικήν φέρουσαν επί της περιφερείας της την επωνυμίαν του συλλόγου και το έτος ιδρύσεως και εις το κέντρον το σήμα του συλλόγου.

#### (Άρθρον 35ον)

Το Δ.Σ. υποχρεούται να συντάξη εσωτερικόν κανονισμόν δι' ου καθορίζονται λεπτομερέστερα τα δικαιώματα και αι υποχρεώσεις των μελών. Μέχρι της συντάξεως τού εν λόγω εσωτερικού κανονισμού, θα εφαρμόζονται αι διατάξεις του παρόντος. Έγκρισις και, τροποποιήσις του κανονισμού γίνεται υπό της Γεν. Συνελεύσεως άνευ ειδικής πλειοψηφίας.

#### (Άρθρον 36ον)

Το παρόν καταστατικόν συγκείμενον έξ άρθρων τριάκοντα έξ (36) ενεκρίθη σήμεραν υπό των Ιδρυτικών μελών του συλλόγου, εψηφίσθη, και επεκυρώθη κατά την πρώτην Γεν. Συνέλευσιν τούτων και υπογράφεται ως ακολούθως.

Εν Αθήναις τη 30-11-80

ΟΙ ΙΔΡΥΤΑΙ

Ονοματεπώνυμον

Υπογραφή

Π. ΜΟΡΟΖΙΝΗΣ	ΧΡ. ΤΟΥΝΗΣ
Ι. ΚΙΤΡΑΣ	Π. ΛΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ
Μ. ΞΕΝΑΚΗΣ	Κ. ΧΑΤΖΗΑΛΕΞΗΣ
Θ. ΜΑΚΡΗΣ	Γ. ΣΤΑΙΚΟΣ
Θ. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΑΝΤΑΣ	Ι. ΣΤΑΙΚΟΣ
Δ. ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ	ΣΠ. ΒΛΑΧΟΣ
ΣΠ. ΠΑΓΓΕΙΟΣ	Β. ΑΠΟΣΤΟΛΟΠΟΥΛΟΣ
Κ. ΚΑΡΚΑΝΙΑΣ	ΑΘ. ΓΙΑΝΝΑΚΑΚΟΣ
Κ. ΚΑΡΑΝΤΑΛΗΣ	Π. ΣΠΑΝΑΚΟΣ
Κ. ΣΟΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ	Κ. ΜΟΥΜΟΥΡΗΣ
ΑΡ. ΠΑΣΙΑΛΛΑΚΟΣ	Ι. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ
ΤΡ. ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ	Θ. ΤΖΑΚΟΣ
ΛΑΖ. ΔΡΑΓΩΠΑΝΝΗΣ	

## **Παράρτημα 19**

### **Αεροπορικά Προγράμματα Εκσυγχρονισμού (σε εξέλιξη)**

<u>Αντικείμενο</u>	<u>Κόστος (εκατ €)</u>
1. F-16 Block 52+Adv (30 αεροσκάφη)	1.324
2. F-16 Block 52+ (60 αεροσκάφη)	1.566
3. Mirage 2000-5 (15 αεροσκάφη κ.α.)	1.205
4. Ιπτάμενα Ραντάρ Erieye (4 αεροσκάφη)	530
5. Spartan C-27J (12 αεροσκάφη)	182
6. Texan T-6 (45 αεροσκάφη)	280
7. Αναβάθμιση C-130B/H (12 αεροσκάφη)	68
8. Super Puma AS332 (6 ελικόπτερα)	95
9. Gulfstream VIP (1 αεροσκάφος)	32
10. Αεροπορικά Όπλα Scalp Mica	630
11. Αντιαεροπορικά Crotale NG (11 συστήματα)	249
12. Αντιαεροπορικά Patriot (6 συστήματα)	784
13. Αντιαεροπορικά Skyguard (12 συστήματα)	80
14. Ηλεκτρονικός Πόλεμος ASPIS II (90 συστήματα)	161
15. Αεροπορικά Όπλα AMRAAM, JDAM, GBU	110

## Παράρτημα 20

### Συντομογραφίες

#### Ελληνικές

- ΑΕΙ : Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα
- ΑΤΑ : Αρχηγείο Τακτικής Αεροπορίας
- ΑΩ : Αντισταθμιστικά Ωφελήματα
- ΓΓΕΤ : Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας
- ΓΓΟΣΑΕ : Γενική Γραμματεία Οικονομικής Συνεργασίας και Αμυντικών Εξοπλισμών
- ΓΔΕ : Γενική Διεύθυνση Εξοπλισμών
- ΓΕΑ : Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας
- ΓΕΕΘΑ : Γενικό Επιτελείο Εθνικής Άμυνας
- ΓΕΤΕΝ : Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίας Ναυτικού
- ΓΡΕΚΑ : Γραφείο Εκσυγχρονισμού Αεροπορίας
- ΔΜΕ : Διεύθυνση Μελετών
- ΕΑΒ : Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία
- ΕΒΑ : Ελληνική Βασιλική Αεροπορία
- ΕΒΟ : Ελληνική Βιομηχανία Όπλων
- ΕΕ : Επιχειρησιακή Έρευνα
- ΕΕΕΕ : Ελληνική Εταιρεία Επιχειρησιακών Ερευνών
- ΕΚΤ : Επιστήμη Κοινωνία Τεχνολογία
- ΕΛΒΙΕΜΕΚ : Ελληνική Βιομηχανία Εμπορίας Εκρηκτικών
- ΕΛΙΝΑΑΣ : Ελληνικό Ινστιτούτο Αεροναυτικής και Αστροναυτικής
- ΕΛΛ.ΑΣ : Ελληνικά Αεροπορικά Συγκοινωνία
- ΕΛΟΤ : Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης
- ΕΣΜΑ : Επιστημονικός Σύλλογος Μηχανικών Αεροπορίας
- ΕΤΒΑ : Ελληνική Τράπεζα Βιομηχανικής Ανάπτυξης
- ΕΤΗΜ : Εργοστάσιο Τηλεπικοινωνιών και Ηλεκτρονικών Μέσων
- Η/Π : Ηλεκτρονικός Πόλεμος
- Η/Υ : Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές
- ΙΤΕ : Ίδρυμα Τεχνολογικών Εφαρμογών
- ΚΕΑ : Κρατικό Εργοστάσιο Αεροπλάνων
- ΚΕΕΘΑ : Κέντρο Ερευνών Εθνικής Αμύνης

- ΚΕΤΑ : Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίας Αεροπορίας
- ΚΕΦΑ : Κέντρο Εφοδιασμού Αεροπορίας
- ΚΗΥΕΘΑ : Κέντρο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Εθνικής Άμυνας
- ΜΑΕ : Μηχανικοί Αεροπορικών Έργων
- ΜΑΚ : Μοίρα Αεροπορικών Κατασκευών
- ΜΕΑ : Μη Επανδρωμένα Αεροσκάφη
- ΜΗΕ : Μοίρα Ηλεκτρονικών Εφαρμογών
- ΜΚΕΒΑ : Μοίρα Κατασκευών ΕΒΑ
- ΝΔ : Νομοθετικό Διάταγμα
- ΝΜΑ : Νέο Μαχητικό Αεροσκάφος
- ΟΑ : Ολυμπιακή Αεροπορία
- ΟΗΕ : Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών
- ΟΣΥΠΑ : Ομοσπονδία Σωματείων Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας
- ΠΑ : Πολεμική Αεροπορία
- ΠΑΕ : Πτέρυξ Αεροπορικού Ελέγχου
- ΠΟΛΚΕΟΑ : Πολιτιστικό Κέντρο Εργαζομένων Ολυμπιακής Αεροπορίας
- ΠΥΡΚΑΛ : Πυριτιδοποιείο – Καλυκοποιείο
- ΣΑΕ : Σύστημα Αεροπορικού Ελέγχου
- ΣΑΖΜΑ : Σχολείο Αποκατάστασης Ζημιών Μάχης
- ΣΔΕΠ : Σύστημα Διοίκησης και Ελέγχου Πληροφοριών
- ΣΔΠ : Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας
- ΣΕΛΕΤΕ : Σχολή Εκπαίδευσης Λειτουργών Τεχνικής Εκπαίδευσης
- ΣΕΤΗ : Σχολή Εκπαίδευσης Τ-Η
- ΣΙ : Σχολή Ικάρων
- ΣΚΕΒΑ : Σμήνος Κατασκευών ΕΒΑ
- ΣΜΑ : Σχολή Μηχανικών Αεροπορίας
- ΣΝΔ : Σχολή Ναυτικών Δοκίμων
- ΣΟΣΜΕ : Σχολείο Οπλικών Συστημάτων Μέσων Επιφανείας
- ΣΣΑΣ : Στρατιωτική Σχολή Αξιωματικών Σωμάτων
- ΣΣΕ : Στρατιωτική Σχολή Ευελπίδων
- ΣΤΥΑ : Σχολή Τεχνικών Υπαξιωματικών Αεροπορίας
- ΤΑΕ : Τεχνικά Αεροπορικά Εκμεταλλεύσεις
- ΤΕΕ : Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας
- Τ-Η : Τηλεπικοινωνιών – Ηλεκτρονικών
- ΤΤΤ : Ταχυδρομεία Τηλεγραφεία Τηλεπικοινωνίες

- ΥΜΔΑΕ : Υπηρεσία Μεταφράσεων – Διανομής Αεροπορικών Εκδόσεων
- ΥΠΑ : Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας
- ΥΠΕΧΩΔΕ : Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων

### **Ξενόγλωσσες**

- ACCS : Air Command and Control System
- AGARD : Advisory Group of Aerospace Research & Development
- AQAP : Allied Quality Assurance Publication
- AWACS : Airborne Warning and Control System
- BITE : Build-In Test Equipment
- CAA : Civil Aviation Authority
- CAD / CAM : Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing
- CCIS : Command and Control of Information Systems
- C<sup>4</sup>ISR : Computer, Command, Control and Communication of Information with Surveillance and Reconnaissance
- GPS : Global Positioning System
- EASA : European Aeronautics and Space Administration
- EDA : European Defence Agency
- FAA : Federal Aviation Administration
- FIR : Flight Information Region
- FMS : Foreign Military Sales
- HADGE : Hellenic Air Defence Ground Environment
- HF : High Frequency
- HDD : Head Down Display
- HUD : Head Up Display
- H/W : Hardware
- IAI : Israel Aircraft Industries
- ICAO : International Civil Aviation Organization
- IFF : Identification Friend or Foe
- ILS : Instrument Landing System
- INS : Inertial Navigation System
- IRAN : Inspection Required As Necessary

- ISO : International Standards Organization
- JAR : Joint Air Regulation
- LAI : Lockheed Aerospace Industries
- MALE : Medium Altitude Long Endurance
- MAP : Military Assistance Program
- MASE : Multi AEGIS Site Emulator
- MIS : Management Information Systems
- NACA : National Advisory Committee of Aeronautics
- NADGE : NATO Air Defence Ground Environment
- NAMSA : NATO Maintenance and Supply Agency
- NAPMA : NATO Procurement Military Agency
- NASA : National Aeronautics and Space Administration
- NATO : North Atlantic Treaty Organization
- OJT : On – the – Job Training
- PW : Pratt & Whitney
- RWR : Radar Warning Receiver
- SHOT : Society for the History of Technology
- SNERI : Societe Nouvelle d' Electronique et de Radio Industrie
- S/W : Software
- TACAN : Tactical Air Navigation
- UAV : Uninhabited Aerial Vehicle
- UCAV : Uninhabited Combat Air Vehicle
- UHF : Ultra High Frequency
- VHF : Very High Frequency

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **A. Ελληνόγλωσση**

- Αγραφιώτης, Δ. (2000) *“Επιστήμη, Τεχνολογία, Κοινωνία: Σχήματα, Ανάλυση και Εφαρμογή”* Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα.
- Ανδρεάδης, Γ. (1988) *“Η Σύγχρονη Ελλάδα και η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία”* Υπηρεσία Αεροπορικών Εκδόσεων.
- Ανδρίτσος, Χ. (2007) *“Συνοπτική Στρατηγική Ανάλυση για το Μέλλον της Τεχνικής Υποστήριξης”* Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας, Αθήνα.
- Αντωνάκης, Ν. (1995) *“Η Πολιτική Οικονομία της Άμυνας στην Μεταπολεμική Ελλάδα”* Εκδόσεις ΣΥΜΕΩΝ, Αθήνα.
- Αντωνάκης, Ν. (1995) *“Η Πολιτική Οικονομία της Άμυνας στην Μεταπολεμική Ελλάδα”* Αθήνα, Συμεών.
- Αντωνίου, Ι. (2004) *“Οι Έλληνες Μηχανικοί – Θεσμοί και Ιδέες (1900-1940)”* Διδακτορική διατριβή ΕΜΠ/ΕΚΠΑ.
- Αρχηγός ΓΕΑ (1953) *“Εκθεσις Αρχηγού Γενικού Επιτελείου Αεροπορίας: επί της Αναπτύξεως και Αναδιοργανώσεως της Ε.Β.Α. κατά τη Διετίαν 1952-1953”*.
- Βογιατζής, Δ. (1999) *“Αεροπορία Είναι η Ιστορία της Τεχνολογίας”* Μουσείο Πολεμικής Αεροπορίας, Τατόι.
- Βογιατζής, Δ. (2001) *“Το Όπλο του Μηχανικού και οι Στρατιωτικοί Μηχανικοί. Από τους Μηχανικούς-Πολεοδόμους στους Μηχανικούς- Αεροναυπηγούς (1840-1940)”* Πρόγραμμα ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ.
- Βογιατζής, Δ. (2003) *“Ανακατασκευάζοντας Αεροπορική Ιστορία στην Ελλάδα”* Μουσείο Πολεμικής Αεροπορίας.
- Γαβρόγλου, Κ. (2004) *“Το Παρελθόν των Επιστημών ως Ιστορία”* Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας / Διεύθυνση Δημοσίων Σχέσεων (2003) *“Η Κοινωνική Προσφορά της Πολεμικής Αεροπορίας”* Υπηρεσία Αεροπορικών Εκδόσεων, Τατόι.
- Γιάγκου, Π. (1952) *“Ιστορική Επισκόπησης του Τεχνικού Κλάδου της ΕΒΑ”* Αεροπορικά Νέα 11 (σελ. 9-10), Αθήνα.
- Γιάγκου, Π. (1986) *“Οι Αξιωματικοί της Ναυτικής Αεροπορίας”* (Ιδιωτική έκδοση).
- Δαμάσκος, Δ., Οικονόμου, Β., Σμυρνης, Σ., Φακίνος, Χ. (2000) *“Με τα Φτερά του Ικάρου: Ελληνική Πολεμική και Πολιτική Αεροπορία”* Εκδ. Μίλητος, Αθήνα.
- Δημητρόπουλος, Ε. (2001) *“Εισαγωγή στην Μεθοδολογία της Επιστημονικής Έρευνας: Ένα Συστημικό Δυναμικό Μοντέλο”* Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ, Αθήνα.
- Δικτυακός Τόπος Πολεμικής Αεροπορίας [www.haf.gr](http://www.haf.gr).



- Δρίμος, Π. και Κολιός, Α. (2003) “*Σχεδίαση Συστήματος Προσγείωσης για Μη Επανδρωμένα Αεροσκάφη*” Διπλωματική Εργασία, ΣΜΑ.
- Έκθεση Μηχανοργάνωσης Δραστηριοτήτων Πολεμικής Αεροπορίας (1999) ΓΕΑ / Διεύθυνση Μελετών.
- Έκτακτη Έκθεση Πεπραγμένων Διευθύνσεως Έργων Γενικού Επιτελείου Αεροπορίας, 1984.
- ΕΛΟΤ (2007) “*Ελληνικό Πρότυπο Συστημάτων Διαχείρισης Ποιότητας*” Αθήνα.
- Επετηρίδα Μονίμων Αξιωματικών Πολεμικής Αεροπορίας (2007) Υπηρεσία Αεροπορικών Εκδόσεων, Τατόι.
- ΕΣΜΑ (2007) “*Οι Λόγοι των Πρόωρων Παραιτήσεων των Αξιωματικών της ΣΜΑ*” Αθήνα.
- Ζιάκκας, Δ. (2006) “*Η Εισαγωγή των Υπολογιστών στην Ελληνική Πολεμική Αεροπορία*” Διπλωματική Μεταπτυχιακού ΜΙΘΕ.
- Θεοδωρίτσης, Χαρ. (1994) “*Νέο Εκπαιδευτικό (Ακαδημαϊκό) Σύστημα Σχολής Ικάρων*” Σχολή Πολέμου Αεροπορίας.
- Θεοφιλίδης, Χρ. (1999) “*Η Συγγραφή Επιστημονικής Εργασίας: από την Θεωρία στην Πράξη*” Εκδόσεις ΔΑΡΔΑΝΟΣ, Αθήνα.
- Ιωαννίδης, Π. (2007) “*Κι αν δεν είσαι, θα γίνεις*” Εκδ. ΛΙΒΑΝΗΣ.
- Κανδυλάκης, Γ., Κορομπίλης, Η., Νταλούμης Η., Τσώνος Μ. (1992) “*Ελληνικά Αεροσκάφη από το 1912 έως Σήμερα*” Διεθνή Ένωση Πλαστικομοντελιστών Ελλάδας.
- Κάντας, Αντ. (2002) “*Άμυντική Οικονομία: Μια Πολύπλευρη Προσέγγιση*” Εκδ. Παπαζήση, Αθήνα.
- Καραμπέκιος, Ν. (2007) “*Τεχνολογίες Διττής Χρήσης, Μια Πρώτη Προσέγγιση*” ESST, Αθήνα.
- Καρβουνοπούλου, Μ. (2005) “*Τα Μουσεία σαν Μέσον Διατήρησης του Πολιτισμού*” Εξπρές, 15 Μαΐου .
- Κατάλογος Μελετών Κέντρου Έρευνας – Τεχνολογίας / Εργοστασίου Τηλεπικοινωνιών – Ηλεκτρονικών Μέσων (Περίοδος 1977-2006).
- Κατελούζος, Δ. (1990) “*Η Εξέλιξη των Επικοινωνιών Εδάφους της Πολεμικής Αεροπορίας στο Αιγαίο*” Σχολή Πολέμου Αεροπορίας, Διπλωματική Εργασία.
- Κατσάνης, Μ. (1980) “*Η Αεροπορική Εκπαίδευση Υπό το Πρίσμα των Επιστημών της Αγωγής*” Διδακτορική Διατριβή ΕΚΠΑ.
- Κοντοδιός, Π. (2007) “*Ιστορικό Ίδρυσης της Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανίας*” ΕΣΜΑ, Αθήνα.
- Κοντοδιός, Π. (2008) “*Η Πορεία της Σχολής Μηχανικών Αεροπορίας*” ΕΣΜΑ, Αθήνα .

- Κωνσταντινίδης, Σ. (2008) *“ΕΤΗΜ: Συνεχίζοντας την Ένδοξη Ιστορία”* Αμυντικά Θέματα, Ιανουάριος.
- Μαργαρίτης, Ν. (2002) *“Αεροδυναμική Σχεδίαση Νέας Ατράκτου για το Μη Επανδρωμένο Αεροσκάφος ΠΗΓΑΣΟΣ”* Διπλωματική Εργασία, ΣΜΑ.
- Μιχαλάς, Ε. (1981) *“Συντήρηση Αεροσκαφών”* Εκδόσεις ΑΛΦΑ, Αθήνα.
- Ξεπαπαδάκος, Γ. (2007) *“ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ: Η Τεχνική Βάση είναι Υγιής Ακόμη”* Καθημερινή, Δεκέμβριος.
- Παπινιανός (2007) *“Ο Δικηγόρος”* Εκδ. ΕΣΤΙΑ.
- Πατέλης, Ζ. (2007) *“Ιστορική Επισκόπηση και Εξέλιξη Ελληνικής Αεράμυνας”* ΚΛΕΟΣ, Θεσσαλονίκη.
- Παυλίδης, Α. (2004) *“Λεύκωμα ΣΜΑ”* υπό έκδοση.
- ΠΟΛΚΕΟΑ (2007) *“Μισός Αιώνας στους Ουρανούς: 1957-2007”* Εκδόσεις Ολυμπιακής Αεροπορίας.
- Πρόγραμμα Μετεκπαιδύσεων Στελεχών σε Σχολεία Εξωτερικού και Μεταπτυχιακών Σπουδών σε Πανεπιστήμια Εσωτερικού – Εξωτερικού Έτους 2004.
- Ραφαηλίδης, Α. (2002) *“Τεχνολογική Μάθηση μέσω Συνεργασιών: Μία Εφαρμογή στην Ελληνική Αμυντική Βιομηχανία”*, Διδακτορική Διατριβή Πανεπιστήμιο Πάτρας.
- Σεβδαλής, Ι. (2004) *“Τα Αντισταθμιστικά Ωφελήματα στην Ελληνική Αμυντική Βιομηχανία”* Αθήνα, Παπαζήσης.
- Σχέδιο Οργανισμού Λειτουργίας Σχολής Ικάρων (1976).
- *“Τεχνολογική Προοπτική Διερεύνηση στην Ελλάδα”* (2005) Συνθετική Έκθεση ΓΓΕΤ .
- Τζαβάρας, Α. (2005) *“Μηχανικοί – Ιπτάμενοι: Βίοι Παράλληλοι και Αλληλένδετοι”* Ηχώ των Αιθέρων, Ιανουάριος.
- Τσαγκαράτος, Α. (2004) *“Hellenic Air Force: A Portrait of Gold” Special Projects*, Αθήνα.
- Τσαγκαράτος, Α. (2006) *“Hellenic Air Force Yearbook”* Special Projects, Αθήνα.
- Τσαρούχης, Ν. (2007) *“Το Πρόβλημα της Οργάνωσης στην Πολεμική Αεροπορία και ο Ρόλος της ΣΜΑ”* ΕΣΜΑ, Αθήνα.
- Τσαρούχης, Ν. (2008) *“Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας και η Διάχυση τους στις Ελληνικές Επιχειρήσεις”* ΕΣΜΑ, Αθήνα.
- Τσολακίδης, Σ. (2007) *“Τα Αντισταθμιστικά Οφέλη με Αριθμούς”* Κυριακάτικη Ελευθεροτυπία, 15 Νοεμβρίου.
- Τσολακίδης, Στ. (1980) *“Η Υπεροχή της ΣΜΑ στον Ελληνικό Χώρο”* Αθήνα.
- Τσολακίδης, Στ. (1982) *“Κρατικό Εργοστάσιο Αεροπλάνων: Το Θαύμα της Ελληνικής Αεροπορικής Τεχνικής”* ΠΤΗΣΗ, Σεπτέμβριος-Οκτώβριος.

- Τσολακίδης, Στ. (2002) “Αντισταθμιστικά Οφέλη και Τεχνολογική Ανάπτυξη Ελληνικών Επιχειρήσεων” Διπλωματική Εργασία Τεχνοσκοπίου ΕΜΠ / Οικονομικό Πανεπιστήμιο.
- Τυρέλης, Μ. (1981) “Αι Πρώται Μονάδες Κατασκευών της Πολεμικής Αεροπορίας” Αθήνα.
- Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας, ιστοσελίδα: <http://www.yra.gr/content/index>.
- Υπουργείο Εθνικής Άμυνας “Λευκή Βίβλος 2004”.
- Υφαντής, Β. (2007) “80 Χρόνια ΚΕΑ: 1925-2005” CD Ιστορίας Κρατικού Εργοστασίου Αεροπλάνων.
- Ceruzzi, P. (2006) “Ιστορία της Υπολογιστικής Τεχνολογίας: Από τον ENIAC έως το Διαδίκτυο” Εκδόσεις ΚΑΤΟΠΤΡΟ.
- TÜV Hellas / IQMS (2007) “Πρόγραμμα Εκπαίδευσης Επιθεωρητών ISO 9000:2000” Αθήνα.

## **B. Ξενόγλωσση**

- Anderson, J. (2002) “*The Airplane: A History of its Technology*” American Institute of Aeronautics and Astronautics, USA.
- Anderson, J.D.Jr. (1998) “*A History of Aerodynamics*” Cambridge University Press, New York.
- Armstrong, J., Dixon, R., Robinson, S. (1999) “*The Decision Makers: Ethics for Engineers*” Telford Publishing, London.
- Autio, E. and Laarmanen, T. (1995) “*Measurement and Evaluation of Technology Transfer: Review of Technology Transfer Mechanisms and Indicators*” International Journal of Technology Management, 10 (7-8) pp 643-664, New York.
- Bayne, W. (1986) “*The Leading Edge*” Tabori & Chang, New York.
- Becker, C. (1981) “*What are the Historical Facts*” in “*The Philosophy of History in Our Time*” (επιμ. Meyerhoff), Oxford.
- Bell, J. (1999) “*Doing your Research Project*” Open University Press, Buckingham.
- Biddle, W. (1991) “*Barons of the Sky: The Story of the American Aerospace Industry*” The Johns Hopkins University Press.
- Bijker, W.E. and Law, J. (eds) (1992) “*Shaping Technology / Building Society (Studies in Sociotechnical Change)*” MIT Press, Cambridge, MA.
- Bilstein, R. (1987) “*Aerospace Historians, Aerospace Enthusiasts*” Technology and Culture.
- Bimber, B. (1994) “*Three Faces of Technological Determinism*” in Smith, M.R. and Marx, Leo (eds) “*Does Technology Drives History?*”.

- Blaxter, L., Hughes, C. Tight, M. (2002) *"How to Research"* Open University Press, Buckingham, UK.
- Blumberg, B., Cooper, D., Schindler, P. (2005) *"Business Research Methods"* Berkshire, Mc Graw Hill (pp. 197).
- Bradford, J. (1997) *"The Military and Conflict between Cultures"* Texas A&M University Press, Military History Series.
- Brewer, J. and Hunter, A. (1989) *"Multimethod Research: A Synthesis of Styles"* Sage Library of Social Research, Vol. 175, Sage, Beverley Hills, California.
- Bryman, A. and Bell, E. (2003) *"Business Research Methods"* Oxford University Press.
- Bud, R. and Gummett, P. (1999) *"Cold War, Hot Science"* (editors) Harwood Academic Publishers, UK.
- Burns, N. and Grove, S.K. (1987) *"The Practice of Nursing Research: Conduct, Critique and Utilization"* Philadelphia, W.B. Saunders Company.
- Callon, M. (1980) *"Struggles and Negotiations to Define What is Problematic and What is Not: the Sociologic of Translation"* in the *"Social Process of Scientific Investigation"* Vol. 4, K. Knorr, R. Krohn and R.D. Whitney (eds) Dordrecht: Reidel (197-219).
- Cohen, L. and Mahion, L. (1994) *"Interviewing Techniques in Business and Management Research"* in Wass, V.J. and Wells, P.E. *"Principles and Practice in Business and Management Research"* Aldershot, Dartmouth, (pp. 123-145).
- Cole, T. (1966) *"New Dimensions of West German Federalism"* in Pinney E.L. (editor) (1966) *"Comparative Politics and Political Theory"* North Carolina University Press.
- Collis, J. and Hussey, R. (2003) *"Business Research"* New York, Mc Millan.
- Cooling, B.F (1977) *"War, Business and American Society: Historical Perspective on the Military - Industrial Complex"* (editor), Kennikat Press, New York.
- Coyle, R. G. (2001) *"Systems Dynamics Modelling: A Practical Approach"* London: Chapman & Hall / CRC.
- de Vaus, P.A. (2002) *"Surveys in Social Research"* (5<sup>th</sup> ed), London Routledge.
- Denzin, N.K. (1970) *"The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods"* Aldine, Chicago.
- Dillman, D.A. (2000) *"Mail and Internet Surveys: The Tailored Design Method"* (2<sup>nd</sup> eds), New York, Wiley.
- Dillman,, D.A (1983) *"Mail and other self-administered questionnaires"* in Rossi, P.H., Wright J.D., Anderson A.B. (eds) *"Handbook of Survey Research"* (pp. 359-377) New York, Academic Press.
- Downs, L.L. (1995) *"Manufacturing Inequality"* Cornell University Press, USA.

- Dray, w. (2007) *"Philosophy of History"* (2<sup>nd</sup> edition) Μετάφραση: Μανωλάκης, Α., Επιστημονική Επιμέλεια: Κιντή, Β. Εκδόσεις ΟΚΤΩ, Αθήνα.
- Edgerton, D. (1988) *"The Relationship Between Military and Civil Technology: A Historical Perspective"* in Gummett, P. and Reppy, J. (editors) *"The Relationship Between Defence and Civil Technologies"* Kluwer Academic Publishers.
- Fallows, J. (1982) *"National Defence"* New York, Vintage.
- Fielding, N.G. and Fielding J.L. (1986) *"Linking Data, Sage University Paper Series on Qualitative Research Methods"* Vol 4, Sage, Beverly Hills, California.
- Fink, A. (1995b) *"The Survey Handbook"* Thousand Oaks, California, Sage.
- Fisch, M. (1959) *"The Philosophy of History: A Dialogue"* Philosophy, Japan.
- Forman, P. and Sanchez – Ron, J.M. (1996) *"National Military Establishments and the Advancement of Science and Technology : Studies in the 20<sup>th</sup> century"* (editors) Kluwer Academic Publishers, Netherlands.
- Galbraith, J. K. (1978) *"The New Industrial State"* Broston: Houghton Mifflin p. 74.
- Gansler, J. (1986) *"The Defense Industry"* Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Gat, A. (1989) *"The Origins of Military Thought (from the enlightenment to Clausewitz)"* Clarendon Press, Oxford.
- Gerth, H. and Wright Mills, C. (1948) eds. *"From Max Weber: Essays in Sociology"*, London, Oxford University Press.
- Ghauri, P. and Grohaugh, K. (2002) *"Research Methods in Business Studies: A Practical Guide"* 2<sup>nd</sup> edition, Harlow Financial Times Prentice Hall.
- Gibss – Smith, C.H. (1970) *"Aviation, A Historical Survey"* Her Majesty's Stationery Office, London.
- Gill, J. and Johnson, P. (1991) *"Research Methods for Managers"* Paul Chapman Publishing, London.
- Goldman, E. and Eliason, L. (2003) editors in *"The Diffusion of Military Technology and Ideas"* Stanford University Press, Ca, USA.
- Gorn, M. (1988) *"Harnessing the Genie: Science and Technology Forecasting for the Air Force, 1944-1986"* Office of the Air Force History, USAF, Washington.
- Gough, J. (1993) *"Watching the Skies: The History of Ground Radar in the Air Defence of the United Kingdom"* HMSO Publications, London.
- Grayson, L.P. (1993) *"The Making of an Engineer"* John Wiley and Sons, New York.
- Greenwood, T. (1990) *"Why Military Technology Is Difficult to Restrain"* Science, Technology & Human Values Vol.15, No4 p.412-429.
- Grimmett, E.R. (2003) *"Conventional Arms Transfers to Developing Nations, 1994-2001"* Novinka Science Publisher, Inc, USA.

- Gummett, P. and Reppy, J. (1987) *"The Relations Between Defence and Civil Technologies"* NATO Advanced Research Sussex, UK.
- Gunston, B. (1995) *"The Encyclopedia of Russian Aircraft: 1975-1995"* Motorbooks Inc, Osceola, WI, USA.
- Hacker, B. (1993) *"Engineering a New Order: Military Institutions, Technical Education and the Rise of the Industrial State"* Society of the History of Technology, USA.
- Hacker, B. (1994) *"Military Institutions, Weapons and Social Change: Toward a New History of Military Technology"* Society for the History of Technology, USA.
- Hallion, R.P. (1972) *"Supersonic Flight"* Macmillan, New York.
- Hammersley, M. and Atkinson, P. (1995) *"Ethnography: Principles in Practice"* (2<sup>nd</sup> eds), Routledge, London.
- Hansen, J. R. (1987) *"Engineer at Charge"* NASA-SP-4305 National Aeronautics and Space Administration, Washington, D.C.
- Heilbroner, R. (1967) *"Do Machines Make History?"* in Smith, M.R. and Marx, Leo (eds) (1994) *"Does Technology Drives History?"*.
- Hillier, F. and Lieberman, G. (1974) *"Operations Research"* San Francisco, Holden – Day.
- Hughes, T. (1989) *"American Genesis"* USA Viking.
- Jankowitz, A.D. (2000) *"Business Research Projects"* (3<sup>rd</sup> eds), London, Chapman & Hall.
- Jarman, D.L. (1988) *"Design, Engineering and Manufacturing at Douglas Aircraft (1920-1968)"* MA Thesis, California State University.
- Jick, T.J. (1979a) *"Mixing Qualitative and Quantitative Methods: Triangulation in Action"* Administrative Science Quarterly, Vol 24, December pp 602-11.
- Kenwood, A.G. and Longheed, A. L. (1982) *"Technological Diffusion and Industrialization before 1914"* New York, St Martin's Press.
- Kirby, M. (2003) *"Operational Research in War and Peace: The British Experience in 1930s to 1970"* Imperial College Press, UK.
- Kirillov, N.G. (2001) *"Training of Military Engineers"* Military Thought, November – December Gale Group, USA .
- Koistinen, P.C. (1980) *"The Military– Industrial Complex: A Historical Perspective"* Praeger Special Studies, New York.
- Kolb, D. (1985) *"Experiential Learning"* Englewood Cliffs, New Jersey: Pearson.
- Kolodziej, E. (1987) *"Making and Marketing Arms: The French Experience and its Implications for the International System"* Princeton University Press.
- Kranzberg, M. (1986) *"The Technical Elements in International Technology Transfer: Historical Perspectives"* in McIntyre, J. and Papp, D. (eds) *"The Political*

- Economy of International Technology Transfer*” New York, Quorum Books pp. 31-45.
- Krause, K. (1995) *“Arms and the State: Patterns of Military Production and Trade”* Cambridge University Press.
  - Lanchester, F.W. (1995) *“Aircraft in Warfare (The Dawn of the Fourth Arm)”* Sunnyvale, California Lanchester Press.
  - Lane, T. and Roberts, K. (1971) *“Strike at Pilkingtons”* Fontana, London.
  - Latour, B. (1999) *“Pandora’s Hope / Essays on the Reality of Science Studies”* Harvard University Press.
  - Lerman, N., Mohun, A. and Oldenziel, R. (1997) eds *“Gender and Technology”* in *“Technology and Culture”*.
  - Lilienthal, O. (1889) *“Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst”* R. Gaertners Verlagsbuchhandlung (Translated into English by I. W. Isenthal and published as *“Birdflight as the Basic of Aviation”* Longmans Green, London, 1911).
  - Lorell, M. and Levoux, H. (1998) *“The Cutting Edge: A Half Century of U.S. Fighter Aircraft R&D”* Project Air Force – RAND, Santa Monica, USA.
  - Lovejoy, A.O. (1981) *“Present Standpoints and Past History”* in *“The Philosophy of History in Our Times”* (επιμ. Mejerhoff), Oxford.
  - Lynn, J. (2003) *“Battle: A History of Combat from Ancient Greece to Modern America”* Colorado, Westview.
  - MacGregor, K. and Williamson, M. (2001) *“The Dynamic of Military Revolution, 1300-2050”* (editors) Cambridge University Press, Cambridge.
  - Maier, C. (1970) *“Between Taylorism and Technocracy: European Ideologies and the Vision of Industrial Productivity in the 1920s”* Journal of Contemporary History no.2.
  - Mann, M. (1987) *“The Roots and Contradictions of Modern Militarism”* New Left Review 162 p. 35-52.
  - Manning, L.A. (2003) *“The Contribution of Sylvanns Thayer and the U.S. Military Academy to Engineering Programs in Higher Education in U.S.A”* PhD Thesis, Texas A&M University.
  - Mantebaum, M. (1959) *“The Problem of Historical Knowledge”* Tokyo.
  - March, J.G., Sproull, L.S. and Tamuz, M. (1991) *“Learning from Samples of One or Fewer”* Organization Science, 2(1): 58-70.
  - Marx, Leo (1997) *“Technology, the Emergence of a Hazardous Concept”* Social Research Vol.64, n.3 p.970-980.
  - Maylor, H. and Blackmon, K. (2005) *“Researching Business and Management”* Palgrave MacMillan, New York.

- McDougall, W.A. (1985) *"The Heavens and the Earth – A Political History of the Space Age"* Basic Books Inc, New York.
- McNeill, H.W. (1982) *"The Pursuit of Power: Technology, Armed Force and Society since A.D. 1000"* University of Chicago Press.
- Melman, S. (1974) *"The Permanent War Economy: American Capitalism in Decline"* New York, touchstone / Simon and Schuster, p.261.
- Mendelsohn, E., Smith, M.R., Norwell, P.W. (1988) editors in *"Science, Technology and the Military"* (2 vols) Kluwer Academic Publishers, USA.
- Miller, R. (1993) *"The Dream Machines – A Political History of the Spaceship in Art, Science and Literature"* Krieger Publishing Co, Malabar, FL, USA.
- Misa, T. (2003) *"The Compelling Tangle of Modernity and Technology"* in *"Modernity and Technology"* (eds) Brey, P. Misa, T. and Feenberg, MIT p5-15.
- Moser, C.A and Kalton, G. (1971) *"Methods of Collecting the Information III – Interviewing"* Chapter 12 in *"Survey Methods in Social Investigation"* Heinemann, London.
- Neuman, S. and Harkavy, R.E. (1980) *"Arms Transfers in the Modern World"* (editors) CBS Educational and Professional Publishing, USA.
- Noble, D. (1977) *"America by Design / Science, Technology and the Rise of Corporate Capitalism"* Oxford University Press, p.3-4.
- Oakeshott, M. (1983) *"On History and Other Essays"* Totowa: Barnes and Noble.
- Pinney, L.E. (1966) *"Comparative Politics and Political Theory"* (editor) University of North Carolina Press.
- Posen, B. (1984) *"The Sources of Military Doctrine"* Cornell Studies in Security Affairs.
- Robinson, S. (1999) *"Government Management of Defence Research Since the Second World War"* in Bud, R. and Gummett, P. (editors) *"Cold War , Hot Science"* Hartwood Academic Publishers, UK.
- Roghmann, K. and Ziegler, R. (1977) *"Militärsoziologie"* in *"Handbuch der Empirischen Sozialforschung"* ed. R. König, Vol. 9, p. 200-208, Stuttgart, Kohlhammer..
- Roland, A. (1993) *"Technology and War: The Historiographical Revolution of the 1980's"* Technology and Culture pp117-134.
- Roland, A. (2001) *"Military Industrial Complex"* Society for the History of Technology and the American Historical Association, USA.
- Rudestan, K.E. and Newton, R.R. (2001) *"Surviving your Dissertation: A Comprehensive Guide to Content and Process"* Sage, London.
- Salomon, J-J (1984) *"What is Technology? The Issue of its Origins and Definitions"* History and Technology, v.1 p.113,125.



- Santos-Dumont, A. (2003) *“Wings of Madness – The Invention of Flight”* THEIA, New York.
- Scholl, D. (1987) *“The History of Aviation”* Los Angeles *“Unpublished Masters Thesis”* California State University.
- Schragenheim, E. (1998) *“Management Dilemmas”* London: St. Lucie Press.
- Seitz, H. (1985) *“The Competitive Status of the US Civil Aviation Manufacturing Industry”* Washington DC: National Academy Press.
- Shinn, T. (1980) *“L’ Ecole Polytechnique”* Presse de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, Paris.
- Showalter, D. (1997) *“Gunpowder and Regional Military Systems”* in Bradford J.C. (1997) (editor) *“The Military and Conflict Between Cultures”* Texas University Press.
- Simons, R.W. and Sutherland, J.W. (1998) *“Forty Years of Marconi Radar from 1946 to 1986”* General Electric Company Review 13 No.3 p.180.
- Smith, M. R. and Marx, Leo (1995) *“Does Technology Drives History?”* MIT Press.
- Social Survey Question Bank / Center for Applied Social Surveys at University of Survey (<http://qb.soc.survey.ac.uk>).
- Stanford, M. (1994) *“A Companion to the Study of History”* Oxford, Blackwell.
- Staudenmaier, J. (1985) *“Technology Storytellers / Reweaving the Human Fabric”* MIT Press.
- Stinton, D. (2001) *“The Design of the Aeroplane”* Blackwell, Oxford.
- Strauss, A.L. and Corbin, J. (1999) *“Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques”* 2<sup>nd</sup> ed. Thousand Oaks, California: Sage.
- Sykes, W. (1991) *“Taking Stock: Issues from the Literature in Validity and Reliability in Qualitative Research”* Journal of Market Research Society, 33:1, 3-12.
- Taylor, Tr. (1982) *“Defence, Technology and International Integration”* St. Martin’s Press Inc, USA.
- Thad Allen, M. and Hecht, G. (eds)(2001) *“Technologies of Power / Essays in Honor of Thomas Parke Hughes and Agatha Chipley Hughes”* MIT Press, Cambridge, MA.
- Thompson, G. (1984) *“The Genesis of Nuclear Power”* in Tirman, J. (editor) *“The Militarization of High Technology”* Cambridge, Massachusetts, Ballinger Publishers.
- Tirman, J. (1984) (eds) *“The Militarization of High Technology”* Cambridge, Massachusetts, Ballinger Publishers.
- Tolson, B. (1983) *“A History of Air University”* PhD thesis in Oklahoma University.

- Tornhill, A., Saunders, M., Lewis, P. (2003) *“Research Methods for Business Students”* Pearson, Edinburgh.
- Trischler, H. and Weinberger, H. (2005) *“Engineering Europe: Big Technologies and Military Systems in the Making of 20<sup>th</sup> Century Europe”* Routledge, Taylor and Francis Group.
- Tsolakidis, S. (2005) *“Unmanned Aerial Vehicles: Military and Civil Applications in Greece”* PhD Thesis Washington International University.
- Tsolakidis, S. (2006) *“Foresight of Aerospace and Defence Technologies in Greece up to 2020”* PhD Dissertation, Middlesex University, UK.
- Vagts, A. (1956) *“Arms and Men”* New York: The New American Library.
- Vincenti, W. G. (1990) *“What Engineers Know and How they Know it”* John Hopkins University Press, Baltimore.
- Wagner, W. (1998) *“The History of German Aviation – The First Jet Aircraft”* Schiffer Publishing, Atglen, PA, USA.
- Webb, S. and Webb, B. (1935) *“Methods of Social Research”* Cambridge University Press, Cambridge (1<sup>st</sup> edition 1932).
- Webb, T. (1998) *“The Armour – Plated Ostrich / The Hidden Costs of Britain’s Addiction to the Arms Business”* Kent, Camerford & Miller.
- White, M. (1981) *“Can History Be Objective”* in *“The Philosophy of History in Our Times”* (επιμ. Meyerhoff) και *“The Logic of Historical Narration”* in *“Philosophy and History”* (επιμ. Hook), Oxford.
- Williamson, M. (1997) *“Thinking About Revolutions in Military Affairs”* Joint Forces Quarterly, Summer '97, National Air and Space Museum, Smithsonian Institution.
- Wilson, P. (2001) *“British and American Perspectives in Early Modern Warfare”* in *Militär and Gesellschaft in der Frühen Neuzeit* 5 p. 108-118.
- Wilson, P. (2008) *“Defining Military Culture”* Journal of Military History, Vol. 72, No 1, January 2008, USA.
- Winkelmann, P. (2001) *“Beyond Science: An Exploration of Values in Engineering Education and Practice”* PhD Thesis, Calgary University, Canada.
- Winter, F. and Van der Linden, F.R. (2004) *“100 Years of Flight: A Chronicle of Aerospace History 1903-2003”* American Institute of Aeronautics and Astronautics, Virginia.
- Winter, F.H. (1980) *“Ducted Fan or the World’s First Jet Plane? The Coanda Claim Re-Examined”* The Aeronautical Journal of the Royal Aeronautical Society, Paper 812, December pp 408-416.
- Wohlfeil, R. (1966) *“Ritter – Söldnerführer – Offizier”* in *“Geschichtliche Landeskunde”* ed. J. Bärmann, Vol. 3, Wiesbaden, Franz Steiner p.45-70.

- Yin, R.K. (1994) *“Case Study Research: Design and Methods”* (2<sup>nd</sup> eds) Beverly Hills, California, Sage.