

**Β. ΠΡΟΦΥΛΛΙΔΗΣ**

**ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ  
ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ**

 **Πανασωτηρίου**  
Ε Κ Δ Ο Σ Ε Ι Σ

ΑΘΗΝΑ 2010

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### **ΕΞΕΛΙΞΗ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ**

1.1	Ιστορική ανασκόπηση και εξέλιξη της αεροπορικής τεχνολογίας και βιομηχανίας .....	1
1.1.1	Οι εξελίξεις στην τεχνολογία αεροσκαφών .....	1
1.1.2	Τα αεροδρόμια ως κόμβοι μεταφοράς και επιχειρησιακές μονάδες .....	2
1.1.3	Υψηλοί ρυθμοί αύξησης των αεροπορικών μεταφορών .....	2
1.1.4	Η αεροπορική μεταφορά ευάλωτη σε διεθνείς κρίσεις.....	2
1.1.5	Η παγκόσμια αεροπορική δραστηριότητα .....	3
1.1.6	Από το ρυθμισμένο στο απελευθερωμένο περιβάλλον.....	3
1.2	Αεροπορικές μεταφορές και οικονομική ανάπτυξη .....	3
1.3	Χαμηλή κερδοφορία και κυκλικές διακυμάνσεις του αεροπορικού κλάδου .....	4
1.4	Διακριτοποίηση και κατηγοριοποίηση αεροπορικού μεταφορικού έργου .....	6
1.4.1	Διακριτοποίηση σε κίνηση πολιτικών-στρατιωτικών αεροσκαφών, επιβατών-εμπορευμάτων, εσωτερικού-εξωτερικού .....	6
1.4.2	Τακτικές και μη τακτικές πτήσεις .....	7
1.4.3	Αεροπορικές εταιρείες χαμηλού κόστους .....	7
1.4.4	Αεροπορικές εταιρείες που πραγματοποιούν περιφερειακές πτήσεις.....	8
1.5	Εξέλιξη αεροπορικού μεταφορικού έργου παγκοσμίως .....	8
1.6	Εξέλιξη μεταφορικού έργου αεροδρομίων παγκοσμίως .....	9
1.7	Εξέλιξη μεταφορικού έργου στα ελληνικά αεροδρόμια .....	11
1.8	Χαρακτηριστικά και λειτουργίες ενός αεροδρομίου .....	14
1.8.1	Ο ρόλος των αεροδρομίων στο σημερινό και μελλοντικό αεροπολικό περιβάλλον .....	14
1.8.2	Κύριες λειτουργίες ενός αεροδρομίου .....	14
1.8.3	Το αεροδρόμιο ως σύστημα και κόμβος μεταφορών .....	16
1.8.4	Το αεροδρόμιο ως επιχειρησιακή μονάδα.....	17
1.8.5	Τα προβλήματα ασφαλείας (security) .....	17
1.8.6	Περιορισμοί για λόγους περιβαλλοντικούς και ασφαλείας (safety) .....	17

1.9	Η οργάνωση της αεροδρομιακής υποδομής της χώρας και ο ρόλος της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας .....	18
1.9.1	Διάκριση των αεροδρομίων .....	18
1.9.2	Η αεροδρομιακή υποδομή της χώρας .....	18
1.9.3	Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας.....	19
1.10	Η αεροπορική μεταφορά και τα άλλα μέσα μεταφοράς .....	20
1.10.1	Συγκριτικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της αεροπορικής μεταφοράς.....	20
1.10.2	Οι αεροπορικές μεταφορές σε συνάρτηση με την απόσταση .....	20
1.10.3	Μερίδιο της αεροπορικής μεταφοράς στην αγορά των μεταφορών .....	22
1.11	Λόγοι γένεσης αεροπορικών μετακινήσεων .....	23
1.12	Αεροπορικές μεταφορές και τουρισμός.....	23

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΑΓΟΡΑ, ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

2.1	Αεροπορικές μεταφορές και αεροδρόμια ως προς το εσωτερικό και εξωτερικό τους περιβάλλον. Δυνατά και αδύνατα σημεία .....	27
2.1.1	Η αεροπορική δραστηριότητα ως προς το εσωτερικό και εξωτερικό της περιβάλλον .....	27
2.1.2	Ανάλυση δυνατών και αδύνατων σημείων, ευκαιριών και απειλών (SWOT) .....	29
2.2	Ζήτηση και προσφορά στην αεροπορική αγορά .....	30
2.3	Παράμετροι που επηρεάζουν την αεροπορική μεταφορά.....	32
2.3.1	Κρίσιμοι παράγοντες που επηρεάζουν την αεροπορική μεταφορά και βαθμός επιρροής .....	32
2.3.2	Μείωση κόστους λειτουργίας .....	32
2.3.3	Οικονομική ανάπτυξη .....	34
2.3.4	Δημογραφικά δεδομένα .....	34
2.3.5	Κόστος ενέργειας .....	35
2.4	Ελαστικότητες αεροπορικών μεταφορών .....	35
2.5	Αεροπορικό δίκαιο .....	36
2.5.1	Αεροπορικές ελευθερίες .....	36
2.5.2	Τακτικές και έκτακτες πτήσεις .....	37
2.5.3	Διεθνείς αεροπορικές συμβάσεις .....	37
2.5.4	Διεθνείς αεροπορικοί οργανισμοί .....	37
2.6	Κανονισμοί σχεδιασμού και λειτουργίας αεροδρομίων και αεροπορικών μεταφορών ..	38
2.7	Εθνικές αεροπορικές μεταφορές (Ολυμπιακή και Aegean Airlines) .....	39
2.8	Η αεροπορική αγορά: από το μονοπώλιο στον πλήρη ανταγωνισμό.....	40
2.8.1	Οι αεροπορικές μεταφορές υπό μονοπωλιακό και ανταγωνιστικό καθεστώς .....	40
2.8.2	Οι αεροπορικές μεταφορές ως μονοπώλια.....	40

2.8.3	Απελευθέρωση των αεροπορικών μεταφορών στις ΗΠΑ .....	41
2.8.4	Η Κοινοτική πολιτική απελευθέρωσης των αεροπορικών μεταφορών .....	41
2.8.5	Η απελευθέρωση των αεροπορικών μεταφορών μεταξύ Ευρωπαϊκής Ένωσης και ΗΠΑ .....	42
2.8.6	Ουσιώδεις διαφορές της αεροπορικής αγοράς υπό ρυθμισμένο και απελευθερωμένο περιβάλλον.....	42
2.9	Αεροπορικές συμμαχίες και συνεργασίες.....	42
2.10	Ιδιωτικοποίηση: αυτοσκοπός ή εργαλείο .....	44
2.10.1	Ιδιωτικοποίηση αεροπορικών εταιρειών .....	44
2.10.2	Ιδιωτικοποίηση αεροδρομίων .....	44
2.10.2.1	Ανταγωνισμός στις αερομεταφορές και ιδιωτικοποίηση αεροδρομίων .....	44
2.10.2.2	Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα από την ιδιωτικοποίηση αεροδρομίων .....	45
2.10.2.3	Μορφές ιδιωτικοποίησης αεροδρομίων.....	46
2.11	Οι κυριότερες αεροπορικές εταιρείες της Ευρώπης.....	46

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ

3.1	Ανάγκη και σπουδαιότητα των προβλέψεων της αεροπορικής ζήτησης .....	49
3.2	Οι διάφορες μέθοδοι πρόβλεψης της αεροπορικής ζήτησης.....	50
3.2.1	Ποιοτικές μέθοδοι .....	50
3.2.1.1	Γνωματεύσεις ειδικών .....	50
3.2.1.2	Δελφική μέθοδος .....	50
3.2.1.3	Έρευνες αγοράς .....	50
3.2.1.4	Μέθοδος συγγραφής σεναρίων.....	51
3.2.2	Στατιστικές μέθοδοι .....	51
3.2.2.1	Μέθοδος προβολής των τάσεων .....	51
3.2.2.2	Μέθοδος ανάλυσης χρονοσειρών .....	52
3.2.3	Οικονομετρικές μέθοδοι .....	52
3.2.4	Μέθοδοι που στηρίζονται στον τύπο της βαρύτητας .....	53
3.3	Έρευνες αγοράς αεροπορικών μεταφορών και αεροδρομίων .....	54
3.3.1	Έρευνα αγοράς σε υφιστάμενο αεροδρόμιο .....	54
3.3.2	Έρευνα αγοράς για δημιουργία νέου αεροδρομίου .....	54
3.3.3	Έρευνα αγοράς σε αεροπορική εταιρεία .....	60
3.4	Στατιστικές μέθοδοι πρόβλεψης της αεροπορικής ζήτησης .....	60
3.4.1	Στατιστικά στοιχεία και διαμόρφωση σεναρίων .....	60
3.4.2	Προβολή των τάσεων της ζήτησης εξωτερικού .....	62
3.4.3	Προβολή των τάσεων της ζήτησης εσωτερικού.....	64
3.4.4	Πρόβλεψη της ζήτησης εσωτερικού και εξωτερικού .....	66

3.5	Οικονομετρικές μέθοδοι πρόβλεψης της αεροπορικής ζήτησης .....	66
3.5.1	Οργανισμοί και ινστιτούτα που αναπτύσσουν οικονομικά αεροπορικά μοντέλα .....	66
3.5.2	Η γενική μορφή των αεροπορικών οικονομικών μοντέλων .....	69
3.5.3	Οικονομικό μοντέλο της Boeing .....	69
3.5.4	Οικονομικό μοντέλο της Airbus .....	69
3.5.5	Μοντέλο πρόβλεψης της IATA .....	69
3.5.6	Οικονομικό μοντέλο για μια νέα αεροπορική σύνδεση .....	69
3.5.7	Οικονομικά μοντέλα που στηρίζονται στη βιομηχανική παραγωγή μιας χώρας .....	70
3.5.8	Οικονομικό μοντέλο για ελληνικό αεροδρόμιο .....	70
3.6	Μέθοδοι βαρύτητας για πρόβλεψη της αεροπορικής ζήτησης .....	71
3.7	Μέθοδοι πρόβλεψης της εμπορευματικής αεροπορικής ζήτησης .....	71
3.8	Επιλογή της κατάλληλης μεθόδου πρόβλεψης της αεροπορικής ζήτησης .....	71

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΤΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ

4.1	Οι εξελίξεις στην τεχνολογία αεροσκαφών και η αλληλεπίδραση χαρακτηριστικών αεροσκάφους - αεροδρομίου.....	75
4.1.1	Βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά αεροσκαφών .....	75
4.1.2	Αλληλεπίδραση χαρακτηριστικών αεροσκάφους και αεροπορικής εταιρείας-Αεροσκάφη μικρών, μεσαίων και μεγάλων αποστάσεων .....	75
4.1.3	Αλληλεπίδραση χαρακτηριστικών αεροσκάφους-αεροδρομίου .....	76
4.1.4	Συνιστώσες ενός αεροσκάφους.....	79
4.1.5	Συνιστώσες βάρους ενός αεροσκάφους .....	79
4.1.6	Τύποι κινητήρων αεροσκαφών .....	79
4.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά των αεροσκαφών.....	80
4.2.1	Εξέλιξη της ταχύτητας αεροσκαφών .....	80
4.2.2	Εξέλιξη της μεταφορικής ικανότητας αεροσκαφών .....	81
4.2.3	Εξέλιξη του βάρους αεροσκαφών.....	82
4.2.4	Εξέλιξη της εμβέλειας αεροσκαφών .....	82
4.2.5	Μέση ηλικία και διάρκεια ζωής αεροσκαφών .....	84
4.2.6	Απαιτούμενο μήκος διαδρόμου για τους διάφορους τύπους αεροσκαφών .....	84
4.2.7	Οι κυριότεροι κατασκευαστές αεροσκαφών.....	84
4.3	Γεωμετρικά χαρακτηριστικά των αεροσκαφών .....	86
4.3.1	Βασικά γεωμετρικά μεγέθη ενός αεροσκάφους.....	86
4.3.2	Ελάχιστη ακτίνα στροφής αεροσκάφους .....	87
4.3.3	Γεωμετρικά χαρακτηριστικά τροχών αεροσκάφους .....	88
4.4	Λειτουργικά χαρακτηριστικά αεροσκαφών .....	88
4.4.1	Μέγιστο βάρος απογείωσης.....	88

4.4.2	Ωφέλιμο φορτίο .....	88
4.4.3	Όγκος καυσίμων.....	90
4.4.4	Μοναδιαία κατανάλωση καυσίμων .....	91
4.5	Τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των κυριότερων τύπων αεροσκαφών.....	92
4.6	Μηχανική συμπεριφορά και κόπωση υλικών αεροσκάφους.....	97
4.7	Η συντήρηση των αεροσκαφών .....	97
4.8	Τα συστήματα κρατήσεων θέσεων.....	98

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ, ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΣΗΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ

5.1	Η φιλοσοφία σχεδιασμού και οργάνωσης των αεροδρομίων στο παρελθόν και σήμερα .....	99
5.2	Η οργάνωση των αεροπορικών μεταφορών γύρω από κομβικά (hub) αεροδρόμια ...	103
5.3	Ο σχεδιασμός (Master Plan) ενός αεροδρομίου .....	104
5.3.1	Ο Γενικός και ο Επιχειρησιακός σχεδιασμός .....	104
5.3.2	Ορισμός, χαρακτηριστικά και όρια ενός σχεδιασμού .....	104
5.3.3	Αντικείμενα του Γενικού και Επιχειρησιακού Σχεδιασμού ενός αεροδρομίου .....	105
5.3.3.1	Ανάλυση υπάρχουσας κατάστασης.....	105
5.3.3.2	Πρόβλεψη ζήτησης .....	106
5.3.3.3	Απαιτήσεις και σχεδιασμός εγκαταστάσεων .....	106
5.3.3.4	Χρηματο-οικονομική αξιολόγηση .....	106
5.3.3.5	Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.....	107
5.3.3.6	Επιχειρησιακός σχεδιασμός και στρατηγική ανάπτυξης .....	107
5.3.3.7	Προδιαγραφές που λαμβάνονται υπόψη.....	107
5.3.3.8	Απαραίτητη η συνεργασία πολλών επιστημόνων.....	107
5.4	Η επιλογή της θέσης ενός αεροδρομίου .....	107
5.5	Ζώνες χωρίς φυσικά εμπόδια πέριξ ενός αεροδρομίου.....	108
5.6	Επιρροή του ανέμου στις λειτουργίες ενός αεροδρομίου-Το ανεμολόγιο .....	110
5.6.1	Τρόπος επίδρασης του ανέμου στην κίνηση των αεροσκαφών .....	110
5.6.2	Επιτρεπόμενες τιμές της εγκάρσιας ταχύτητας του ανέμου και προσανατολισμός διαδρόμου.....	111
5.6.3	Στατιστική ανάλυση των ανεμολογικών στοιχείων .....	111
5.6.4	Το ανεμολόγιο .....	114
5.6.5	Διανυσματική θεώρηση της επιρροής του ανέμου .....	115
5.7	Επιρροή της θερμοκρασίας στις λειτουργίες του αεροδρομίου – Θερμοκρασία αναφοράς.....	116
5.8	Επιρροή της ομίχλης στις λειτουργίες ενός αεροδρομίου.....	116
5.9	Επιρροή των καταιγίδων, βροχοπτώσεων και ατμοσφαιρικών αναταράξεων στη λειτουργία ενός αεροδρομίου .....	116
5.9.1	Ορισμοί και κατηγορίες καταιγίδων .....	116

5.9.2	Επίδραση των καταιγίδων και των βροχοπτώσεων στην κίνηση των αεροσκαφών .....	117
5.9.3	Ατμοσφαιρικές αναταράξεις και ασφάλεια κίνησης αεροσκαφών .....	117
5.10	Η τυπική ωριαία αιχμή για το σχεδιασμό των εγκαταστάσεων ενός αεροδρομίου.....	119
5.10.1	Ορισμός της τυπικής ωριαίας αιχμής σχεδιασμού εγκαταστάσεων ενός αεροδρομίου.....	119
5.10.2	Μέθοδοι προσδιορισμού της τυπικής ωριαίας αιχμής σχεδιασμού εγκαταστάσεων ενός αεροδρομίου .....	120
5.10.2.1	Ωριαία αιχμή της μέσης σε κίνηση ημέρας .....	120
5.10.2.2	Ωριαία αιχμή της δεύτερης μεγαλύτερης σε κίνηση ημέρας .....	120
5.10.2.3	Τριακοστή ωριαία αιχμή .....	120
5.10.2.4	Τυπικός αριθμός επιβατών ωριαίας αιχμής .....	120
5.10.2.5	Αθροιστικά 5% των ωριαίων φόρτων .....	121
5.10.3	Εφαρμογή για τον προσδιορισμό της τυπικής ωριαίας αιχμής σχεδιασμού (ΤΩΑΣ) ενός αεροδρομίου .....	121

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΟΥ, ΤΡΟΧΟΔΡΟΜΟΥ ΚΑΙ ΔΑΠΕΛΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ

6.1	Γεωμετρικά χαρακτηριστικά διαδρόμου .....	127
6.1.1	Διάδρομος και εξυπηρετούμενοι τύποι αεροσκαφών .....	127
6.1.2	Τμήματα και συνιστώσες ενός διαδρόμου .....	127
6.1.3	Προσανατολισμός διαδρόμου .....	129
6.1.4	Κανονισμοί που διέπουν το σχεδιασμό διαδρόμου .....	129
6.1.5	Κατηγοριοποίηση διαδρόμων σύμφωνα με τον ICAO .....	129
6.1.6	Διαδικασία απογείωσης και μήκος διαδρόμου .....	130
6.1.7	Μήκος αναφοράς διαδρόμου .....	131
6.1.8	Πλάτος διαδρόμου .....	132
6.1.8.1	Οι συνιστώσες κατά πλάτος ενός διαδρόμου.....	132
6.1.8.2	Πλάτος οδοστρώματος διαδρόμου .....	132
6.1.8.3	Πλάτος ερείσματος διαδρόμου .....	132
6.1.8.4	Πλάτος πλευρικής λωρίδας ασφαλείας.....	133
6.1.9	Εγκάρσια κλίση διαδρόμου .....	133
6.1.10	Κατά μήκος κλίση διαδρόμου .....	133
6.2	Οι διάφορες επιφάνειες που πρέπει να είναι ελεύθερες από εμπόδια πέριξ του διαδρόμου.....	134
6.2.1	Ορισμοί των διαφόρων επιφανειών .....	134
6.2.2	Προδιαγραφές για τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των διαφόρων επιφανειών που πρέπει να είναι ελεύθερες από εμπόδια .....	137

6.3	Υπολογισμός απαιτούμενου μήκους διαδρόμου .....	139
6.3.1	Μήκος διαδρόμου και τύποι αεροσκαφών που θα εξυπηρετεί .....	139
6.3.2	Υπολογισμός απαιτούμενου μήκους διαδρόμου με προσαρμογή του μήκους αναφοράς .....	139
6.3.3	Εφαρμογή για τον υπολογισμό του απαιτούμενου μήκους διαδρόμου με προσαρμογή του μήκους αναφοράς .....	139
6.3.4	Υπολογισμός απαιτούμενου μήκους διαδρόμου με βάση το εγχειρίδιο του κατασκευαστή του αεροσκάφους .....	140
6.3.5	Εφαρμογή για τον υπολογισμό του απαιτούμενου μήκους διαδρόμου με βάση το εγχειρίδιο του κατασκευαστή.....	140
6.4	Γεωμετρικά χαρακτηριστικά και σχεδιασμός τροχοδρόμου .....	144
6.4.1	Λειτουργίες και χαρακτηριστικά τροχοδρόμου .....	144
6.4.2	Κατηγοριοποίηση τροχοδρόμων .....	144
6.4.3	Πλάτος τροχοδρόμου .....	145
6.4.3.1	Ελάχιστη απόσταση μεταξύ πλευρικού ορίου τροχοδρόμου και κινητήριου τροχού αεροσκάφους.....	145
6.4.3.2	Πλάτος οδοστρώματος τροχοδρόμου .....	145
6.4.3.3	Πλάτος ερείσματος τροχοδρόμου .....	146
6.4.3.4	Πλάτος λωρίδας ασφαλείας τροχοδρόμου.....	146
6.4.4	Εγκάρσια κλίση τροχοδρόμου.....	146
6.4.5	Κατά μήκος κλίση τροχοδρόμου .....	147
6.4.6	Αποστάσεις μεταξύ διαδρόμου-τροχοδρόμου και μεταξύ τροχοδρόμων.....	147
6.4.7	Γεωμετρικός σχεδιασμός των εξόδων από το διάδρομο προς τον τροχόδρομο .....	147
6.4.7.1	Ταχύτητα και γωνία εξόδου από το διάδρομο προς τον τροχόδρομο .....	147
6.4.7.2	Υπολογισμός γεωμετρικών μεγεθών της εξόδου από το διάδρομο προς τον τροχόδρομο .....	149
6.4.7.3	Διαπλάτυνση στη γωνία εξόδου προς τον τροχόδρομο.....	150
6.4.7.4	Προσδιορισμός του σημείου εξόδου από το διάδρομο προς τον τροχόδρομο .....	152
6.5	Χρόνος κατάληψης διαδρόμου .....	152
6.6	Μεταφορική ικανότητα διαδρόμου.....	152
6.6.1	Ορισμοί της μεταφορικής ικανότητας διαδρόμου .....	152
6.6.2	Παράγοντες που επηρεάζουν τη μεταφορική ικανότητα διαδρόμου .....	153
6.6.3	Μοντέλα υπολογισμού της μεταφορικής ικανότητας διαδρόμου .....	154
6.6.4	Νομογραφήματα υπολογισμού της μεταφορικής ικανότητας διαδρόμου .....	154
6.6.5	Αναμενόμενη καθυστέρηση για συγκεκριμένη μεταφορική ικανότητα διαδρόμου .....	156
6.6.6	Μεταφορική ικανότητα τροχοδρόμου.....	158



6.6.7	Εφαρμογή στον υπολογισμό της μεταφορικής ικανότητας διαδρόμου ενός αεροδρομίου.....	158
6.6.8	Σταδιακή προσθήκη τροχοδρόμου και επιπλέον διαδρόμου.....	160
6.7	Δάπεδο στάθμευσης αεροσκαφών .....	161
6.7.1	Λειτουργίες στο δάπεδο στάθμευσης αεροσκαφών .....	161
6.7.2	Απαιτούμενος αριθμός θέσεων στάθμευσης αεροσκαφών .....	161
6.7.3	Διάφορες μορφές διάταξης στάθμευσης αεροσκαφών .....	162
6.7.4	Γεωμετρικός σχεδιασμός του δαπέδου στάθμευσης αεροσκαφών .....	163
6.7.4.1	Επιφάνεια στάθμευσης ανά αεροσκάφος .....	163
6.7.4.2	Αποστάσεις ασφαλείας από σταθμεύον αεροσκάφος.....	164
6.7.4.3	Κλίσεις στο δάπεδο στάθμευσης αεροσκαφών.....	165
6.7.5	Δάπεδα αναμονής για απογείωση .....	165
6.7.6	Εφαρμογή στο σχεδιασμό του δαπέδου στάθμευσης ενός αεροδρομίου.....	166
6.8	Γεωμετρικά χαρακτηριστικά διαδρόμου, τροχοδρόμου, δαπέδου στάθμευσης, επιφάνεια αεροσταθμού και ετήσιο μεταφορικό έργο για τα διάφορα αεροδρόμια της χώρας.....	168
6.9	Διάταξη διαδρόμου, τροχοδρόμου, δαπέδου στάθμευσης στα κυριότερα αεροδρόμια της χώρας .....	168

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

### ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ

7.1	Λειτουργίες, κατηγορίες, παράμετροι και μέθοδοι σχεδιασμού οδοστρωμάτων αεροδρομίων .....	175
7.1.1	Οδοστρώματα αεροδρομίων: πολυστρωματικά συστήματα ανάληψης και διανομής των φορτίων και δυνάμεων του αεροσκάφους.....	175
7.1.2	Εύκαμπτα και άκαμπτα οδοστρώματα αεροδρομίων .....	176
7.1.3	Λειτουργικές απαιτήσεις για τα οδοστρώματα αεροδρομίων .....	176
7.1.4	Παράμετροι σχεδιασμού οδοστρωμάτων αεροδρομίων .....	177
7.1.5	Ημι-εμπειρικές και αναλυτικές μέθοδοι υπολογισμού πάχους οδοστρώματος αεροδρομίων .....	178
7.1.6	Επιλογή μεταξύ οδοστρώματος από άσφαλο ή από σκυρόδεμα.....	179
7.2	Βάση, υπόβαση και εδαφική υποδομή οδοστρώματος ενός αεροδρομίου .....	179
7.2.1	Βάση .....	179
7.2.2	Υπόβαση .....	180
7.2.3	Εδαφική υποδομή .....	180
7.2.3.1	Ποιότητα εδάφους και επιλογή θέσης αεροδρομίου .....	180
7.2.3.2	Κατηγοριοποίηση εδαφικής υποδομής οδοστρωμάτων αεροδρομίων σύμφωνα με τον ICAO .....	180

7.3	Σχεδιασμός και διαστασιολόγηση οδοστρωμάτων αεροδρομίων από άσφαλτο .....	181
7.3.1	Τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά οδοστρωμάτων από άσφαλτο .....	181
7.3.2	Αναλυτικός υπολογισμός πάχους οδοστρώματος από άσφαλτο με βάση το δείκτη CBR .....	182
7.3.3	Νομογραφήματα υπολογισμού πάχους οδοστρώματος από άσφαλτο με βάση το δείκτη CBR .....	182
7.3.4	Νομογραφήματα υπολογισμού πάχους οδοστρώματος από άσφαλτο με βάση την FAA και το δείκτη CBR .....	183
7.4	Σχεδιασμός και διαστασιολόγηση οδοστρωμάτων αεροδρομίων από σκυρόδεμα .....	186
7.4.1	Τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά οδοστρωμάτων από σκυρόδεμα.....	186
7.4.2	Τάσεις και παραμορφώσεις στο εσωτερικό οδοστρωμάτων από σκυρόδεμα.....	187
7.4.3	Φόρτιση τροχών αεροσκάφους στο διάδρομο, τροχόδρομο, δάπεδο στάθμευσης .....	188
7.4.4	Συμπεριφορά του σκυροδέματος οδοστρωμάτων αεροδρομίων σε κόπωση.....	188
7.4.5	Νομογραφήματα υπολογισμού πάχους οδοστρώματος από σκυρόδεμα με βάση την FAA.....	188
7.5	Μέθοδοι ταξινόμησης του ICAO για οδοστρώματα αεροδρομίων από σκυρόδεμα και άσφαλτο .....	191
7.6	Ο κίνδυνος διείδυσης παγετού στην υποδομή .....	193
7.7	Τύπος οδοστρώματος στα διάφορα ελληνικά αεροδρόμια .....	194
7.7.1	Οδόστρωμα σε διάδρομο, τροχόδρομο .....	194
7.7.2	Οδόστρωμα στο δάπεδο στάθμευσης αεροσκαφών.....	194
7.8	Γεωτεχνική ανάλυση υπεδάφους διαδρόμου .....	194
7.9	Απορροή όμβριων και υπόγειων νερών .....	195
7.9.1	Διάδρομος και όμβρια και υπόγεια νερά .....	195
7.9.2	Υπολογισμός παροχής όμβριων νερών .....	195
7.9.3	Υπολογισμός παροχής υπόγειων νερών .....	196
7.9.4	Τοποθέτηση συσκευών αποστράγγισης.....	196
7.9.5	Διαστασιολόγηση συσκευών αποστράγγισης.....	197
7.10	Αποχιονισμός και αποπαγοποίηση διαδρόμου και εγκαταστάσεων αεροδρομίου.....	197
7.10.1	Χιονόπτωση, παγετός και λειτουργία διαδρόμου .....	197
7.10.2	Σχέδιο αποχιονισμού.....	198
7.10.3	Μηχανικός εξοπλισμός αποχιονισμού .....	198
7.10.4	Χημικά και αποπαγοποίηση του διαδρόμου .....	199
7.10.5	Αποπαγοποίηση με θέρμανση του διαδρόμου .....	199

7.10.6	Αποπαγοποίηση αεροσκάφους.....	199
7.11	Τροφοδοσία αεροσκαφών με καύσιμα.....	200
7.11.1	Χαρακτηριστικά και απαιτήσεις των καυσίμων αεροσκαφών .....	200
7.11.2	Αποθήκες καυσίμων και μεταφορά από το διυλιστήριο στο αεροδρόμιο.....	200
7.11.3	Διανομή καυσίμων στα αεροσκάφη .....	200
7.11.4	Τροφοδοσία αεροσκαφών με καύσιμα στα ελληνικά αεροδρόμια .....	201

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

### ΑΕΡΟΣΤΑΘΜΟΣ ΚΑΙ ΛΟΙΠΕΣ ΚΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

8.1	Ο αεροσταθμός ως κόμβος και διεπιφάνεια μεταξύ χερσαίας πρόσβασης και αεροσκάφους .....	203
8.2	Αρχές και μεθοδολογία σχεδιασμού κτηριακών και λοιπών εγκαταστάσεων .....	204
8.3	Σχεδιασμός των ροών επιβατών και αποσκευών σε έναν αεροσταθμό .....	207
8.4	Θεωρητική ανάλυση των ροών επιβατών σ'έναν αεροσταθμό.....	208
8.5	Ροή αποσκευών .....	210
8.6	Λειτουργίες, χώροι και εγκαταστάσεις ενός αεροσταθμού.....	210
8.6.1	Προσπέλαση αεροσταθμού, εκδοτήρια εισιτηρίων, χώροι αναμονής, χώροι εξυπηρέτησης, χώροι γραφείων, προσπέλαση αεροσκάφους.....	210
8.6.2	Τα ελάχιστα επίπεδα ποιότητας υπηρεσίας σ'έναν αεροσταθμό .....	211
8.6.3	Ωριαίες κινήσεις αεροσκαφών ανά πύλη εξόδου.....	211
8.7	Μορφές διάταξης και ανάπτυξης αεροσταθμών .....	212
8.8	Κατακόρυφα επίπεδα ενός αεροσταθμού .....	214
8.9	Απαιτούμενη επιφάνεια κτηρίου επιβατών.....	215
8.10	Διαστασιολόγηση των διαφόρων χωρών και εγκαταστάσεων ενός αεροσταθμού .....	217
8.10.1	Οι προδιαγραφές της IATA .....	217
8.10.2	Ράμπα αφίξεων/αναχωρήσεων οχημάτων για πρόσβαση στο αεροδρόμιο.....	217
8.10.3	Προθάλαμος αναχωρήσεων .....	218
8.10.4	Διάδρομος κυκλοφορίας επιβατών.....	218
8.10.5	Αριθμός ελεγκτηρίων εισιτηρίων (check-in) .....	219
8.10.6	Επιφάνεια αναμονής προ των ελεγκτηρίων εισιτηρίων.....	220
8.10.7	Θέσεις ελέγχου διαβατηρίων αφίξεων/αναχωρήσεων .....	220
8.10.8	Επιφάνεια αναμονής προ των ελεγκτηρίων διαβατηρίων.....	220
8.10.9	Αριθμός μονάδων X-Rays ελέγχων ασφαλείας.....	221
8.10.10	Επιφάνεια αναμονής προ των ελέγχων ασφαλείας.....	221
8.10.11	Αίθουσα αναχωρήσεων .....	221
8.10.12	Υγειονομικός έλεγχος αφίξεων εξωτερικού .....	222
8.10.13	Αίθουσα παραλαβής αποσκευών .....	222

8.10.14	Αριθμός ταινιών παραλαβής αποσκευών.....	223
8.10.15	Τελωνείο αφίξεων .....	223
8.10.16	Αίθουσα αφίξεων .....	224
8.10.17	Εφαρμογή στη διαστασιολόγηση των χώρων και εγκαταστάσεων ενός αεροδρομίου.....	224
8.11	Χρόνοι στις διάφορες διαδικασίες εντός του αεροσταθμού .....	229
8.12	Χρόνοι και διαδικασίες σ' ένα αεροσκάφος μεταξύ διαδοχικών πτήσεων.....	230
8.13	Κτήριο πύργου ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας .....	230
8.14	Κτήριο και εγκαταστάσεις πυροσβεστικής.....	230
8.15	Κτήριο αστυνομίας .....	232
8.16	Εξοπλισμός για έκτακτη ανώμαλη προσγείωση αεροσκάφους .....	233
8.17	Εγκαταστάσεις και εξοπλισμός για την επίγεια εξυπηρέτηση αεροσκαφών .....	233
8.17.1	Λειτουργίες και εργασίες κατά την επίγεια εξυπηρέτηση αεροσκαφών.....	233
8.17.2	Εξοπλισμός για τις εργασίες επίγεια εξυπηρέτησης.....	234
8.17.3	Απαιτούμενοι ελάχιστοι χρόνοι για τις εργασίες επίγεια εξυπηρέτησης .....	234
8.17.4	Φορείς υπηρεσιών επίγεια εξυπηρέτησης στα ελληνικά αεροδρόμια.....	236
8.18	Εγκαταστάσεις και κτήρια εμπορευματικών αεροπορικών μεταφορών.....	236
8.18.1	Εξέλιξη και προοπτικές των εμπορευματικών αεροπορικών μεταφορών .....	236
8.18.2	Κύρια προϊόντα που μεταφέρονται αεροπορικώς.....	236
8.18.3	Συγκριτικό κόστος της αεροπορικής μεταφοράς ως προς τους εναλλακτικούς τρόπους μεταφοράς .....	237
8.18.4	Λειτουργίες, σχεδιασμός και χωροθέτηση αεροπορικού εμπορευματικού σταθμού .....	237
8.18.5	Μοναδοποίηση φορτίων και ροή εντός του εμπορευματικού σταθμού.....	238
8.18.6	Εμπορευματικά αεροσκάφη .....	238
8.18.7	Απαιτούμενοι χώροι και σχεδιασμός εμπορευματικού σταθμού .....	238
8.19	Η ασφάλεια στον αεροσταθμό και τις εγκαταστάσεις του αεροδρομίου .....	239

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

### ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

9.1	Διαχείριση του εναέριου χώρου .....	241
9.1.1	Η αναγκαιότητα διαχείρισης και ελέγχου της εναέριας κυκλοφορίας και ιστορικό των προσπαθειών προς την κατεύθυνση αυτή.....	241
9.1.2	Κανόνες πτήσης σύμφωνα με τον ICAO .....	242
9.2	Αεροδιάδρομοι.....	243
9.2.1	Η αναγκαιότητα των αεροδιαδρόμων .....	243
9.2.2	Διάκριση των αεροδιαδρόμων και σύστημα VOR .....	243
9.2.3	Πλοήγηση περιοχής (RNAV).....	243

9.3	Η Eurocontrol.....	244
9.4	Περιοχή πληροφοριών πτήσεων .....	244
9.4.1	Προσδιορισμός της περιοχής πληροφοριών πτήσεων .....	244
9.4.2	Δομή του εναέριου χώρου του FIR Αθηνών .....	244
9.5	Διάρθρωση των υπηρεσιών του συστήματος ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας (EEK).....	245
9.5.1	Οι υπηρεσίες ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας.....	245
9.5.2	Κέντρο ελέγχου περιοχής .....	246
9.5.3	Κέντρο ελέγχου προσέγγισης.....	247
9.5.4	Πύργος ελέγχου αεροδρομίου.....	247
9.5.5	Σύστημα πληροφοριών αεροδρομίου.....	248
9.5.6	Κέντρο έρευνας και διάσωσης.....	248
9.6	Επικοινωνίες ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας.....	248
9.6.1	Τηλεπικοινωνίες αέρα-εδάφους .....	248
9.6.2	Ραντάρ .....	249
9.6.2.1	Αρχή λειτουργίας του ραντάρ .....	249
9.6.2.2	Πρωτεύον ραντάρ .....	249
9.6.2.3	Δευτερεύον ραντάρ .....	249
9.6.2.4	Πλεονεκτήματα του ραντάρ στον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας .....	250
9.7	Συστήματα καθοδήγησης εναέριας κυκλοφορίας .....	250
9.7.1	Ο ρόλος των συστημάτων καθοδήγησης .....	250
9.7.2	Συστήματα που χρησιμοποιούν τα αεροσκάφη κατά την εναέρια διαδρομή τους .....	251
9.7.2.1	VOR (Very high frequency Omni directional Radio range, Παν- Κατευθυντικός Ραδιοφάρος πολύ υψηλών συχνοτήτων) .....	251
9.7.2.2	NDB (Non Directional Beacon, Μη κατευθυντικός ραδιοφάρος).....	252
9.7.2.3	DME (Distance Measuring Equipment, Συσκευή Μετρητή Απόστασης).....	252
9.7.2.4	TACAN (Tactical Air Navigation) και VORTAC (VOR+TACAN).....	252
9.7.2.5	ARSR (Air Route Surveillance Radar, Ραντάρ Επιτήρησης Εναέριας Διαδρομής).....	252
9.7.3	Συστήματα καθοδήγησης τερματικής περιοχής.....	253
9.7.3.1	Σύστημα ενόργανης προσγείωσης ILS .....	253
9.7.3.2	Σύστημα ενόργανης προσγείωσης με μικροκύματα MLS .....	254
9.7.3.3	Σύστημα ένδειξης ίχνους προσέγγισης VASIS και PAPIS .....	255
9.7.3.3.1	Το σύστημα VASIS .....	255
9.7.3.3.2	Το σύστημα PAPIS .....	257
9.7.3.4	Ραντάρ ακριβούς προσέγγισης .....	259
9.7.3.5	Ραντάρ εποπτείας του αεροδρομίου .....	259
9.7.3.6	Σύστημα ανίχνευσης επιφάνειας αεροδρομίου .....	260
9.7.3.7	Σύστημα φώτων προσέγγισης (Approach Light System, ALS).....	260

9.7.3.7.1	Η χρησιμότητα του φωτισμού προσέγγισης .....	260
9.7.3.7.2	Φωτισμός στο κατώφλι του διαδρόμου .....	260
9.7.3.7.3	Φωτισμός διαδρόμου .....	261
9.7.3.7.4	Φωτισμός τροχοδρόμων .....	261
9.8	Διαχείριση εναέριας κυκλοφορίας .....	265
9.8.1	Η έννοια του διαχωρισμού των πτήσεων .....	265
9.8.2	Χρονικοί και χωρικοί κανόνες διαχωρισμού .....	265
9.8.2.1	Πρότυπα διαχωρισμού .....	265
9.8.2.2	Κατακόρυφος διαχωρισμός .....	266
9.8.2.3	Οριζόντιος διαχωρισμός .....	266
9.8.2.3.1	Πλευρικός διαχωρισμός .....	266
9.8.2.3.2	Διαμήκης διαχωρισμός .....	266
9.8.3	Διαδικασία κράτησης .....	266
9.8.4	Διαχωρισμός λόγω αναταράξεων που προκαλούνται από τα αεροσκάφη .....	267
9.9	Εξελίξεις στη δορυφορική τεχνολογία και στην τεχνολογία αεροσκαφών και επιπτώσεις στα συστήματα εναέριας κυκλοφορίας .....	268
9.10	Η κατάκτηση του ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας στην Ευρώπη .....	271
9.11	Εξοπλισμός με συστήματα εναέριας κυκλοφορίας στα κυριότερα ελληνικά αεροδρόμια .....	272

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

### ΟΔΙΚΗ ΚΑΙ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ

10.1	Χερσαία προσπέλαση και ζώνη επιρροής αεροδρομίου .....	275
10.1.1	Το αεροδρόμιο ως κόμβος μεταξύ αεροπορικής και χερσαίας μεταφοράς .....	275
10.1.2	Ορισμός της χερσαίας προσπέλασης ενός αεροδρομίου και χρησιμοποιούμενα μέσα μεταφοράς .....	276
10.1.3	Μέγιστη χρονο-απόσταση χερσαίας προσπέλασης, στενή και ευρύτερη ζώνη επιρροής ενός αεροδρομίου .....	276
10.2	Βαθμός χρησιμοποίησης των διαφόρων μέσων χερσαίας μεταφοράς προς ένα αεροδρόμιο .....	277
10.2.1	Απαραίτητη η κυκλοφοριακή μελέτη για ένα αεροδρόμιο .....	277
10.2.2	Ποσοστά κατανομής των μετακινουμένων προς και από αεροδρόμιο ανάλογα με το μέσο μεταφοράς .....	277
10.3	Οδική σύνδεση ενός αεροδρομίου .....	278
10.3.1	IX 278	
10.3.2	Αστικό λεωφορείο .....	279
10.3.3	Τουριστικό λεωφορείο .....	279
10.3.4	Ταξί 279	
10.3.5	Ενοικιαζόμενο αυτοκίνητο .....	279

10.3.6	Οδική σύνδεση για μεταφορά εμπορευμάτων αεροπορικώς .....	280
10.3.7	Σχεδιασμός κόμβων προσπέλασης αεροδρομίου.....	281
10.3.8	Κινήσεις πεζών και ΑΜΕΑ .....	281
10.3.9	Σχεδιασμός ρείθρου στα σημεία επιβίβασης-αποβίβασης επιβατών .....	281
10.4	Σιδηροδρομική σύνδεση ενός αεροδρομίου .....	281
10.4.1	Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μετακίνησης σιδηροδρομικώς προς ένα αεροδρόμιο .....	281
10.4.2	Μετρό .....	282
10.4.3	Προαστιακός ή περιφερειακός σιδηρόδρομος .....	283
10.4.4	Σιδηρόδρομος μεγάλων ταχυτήτων .....	283
10.4.5	Απευθείας σιδηροδρομική σύνδεση αεροδρομίου-κέντρου πόλεων με χρήση ειδικού συρμού.....	285
10.5	Στάθμευση οχημάτων σε ένα αεροδρόμιο .....	285
10.5.1	Κατηγορίες στάθμευσης ανάλογα με την διάρκεια .....	285
10.5.2	Στάθμευση οχημάτων επιβατών, εργαζομένων, επισκεπτών, εταιρειών ενοικίασης .....	286
10.5.3	Στάθμευση λεωφορείων.....	286
10.5.4	Συσώρευση στάθμευσης .....	286
10.5.5	Υπολογισμός απαιτούμενων θέσεων στάθμευσης .....	288
10.5.5	Τιμολογιακή πολιτική στάθμευσης .....	288

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

### ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

11.1	Η ανάγκη διαχείρισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία των αεροδρομίων .....	291
11.1.1	Η ισορροπία μεταξύ περιβαλλοντικών απαιτήσεων και δραστηριοτήτων ενός αεροδρομίου.....	291
11.1.2	Οι διάφορες περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία των αεροδρομίων και αεροπορικών μεταφορών.....	292
11.1.3	Προδιαγραφές διεθνών αεροπορικών οργανισμών.....	293
11.2	Ηχορρύπανση από τη λειτουργία αεροπορικών μεταφορών και αεροδρομίων .....	294
11.2.1	Αεροδρόμιο και ηχορρύπανση .....	294
11.2.2	Πηγές θορύβου σε ένα αεροδρόμιο .....	294
11.2.3	Μέθοδοι, τεχνικές μέτρησης και δείκτες του αεροπορικού θορύβου .....	295
11.2.3.1	Ακουστική πίεση και κλίμακα decibel .....	295
11.2.3.2	Μέτρηση και ποσοτικοποίηση του αεροπορικού θορύβου.....	296
11.2.3.3	Δείκτες αεροπορικού θορύβου .....	297
11.2.3.4	Συσχέτιση των διαφόρων δεικτών θορύβου .....	297

11.2.4	Νέες τεχνολογίες κινητήρων αεροσκαφών και μείωση εκπεμπόμενου θορύβου .....	298
11.2.5	Μέγιστη στάθμη εκπεμπόμενου θορύβου αεροσκαφών και πιστοποίηση αεροσκαφών .....	299
11.2.5.1	Πιστοποίηση θορύβου και κατηγορίες αεροσκαφών σύμφωνα με τον ICAO .....	299
11.2.5.2	Αεροσκάφη με πιστοποίηση θορύβου πριν το 1997 .....	299
11.2.5.2.1	Θέσεις μέτρησης αεροπορικού θορύβου.....	299
11.2.5.2.2	Μέγιστη στάθμη θορύβου.....	299
11.2.5.3	Αεριοθούμενα αεροσκάφη με πιστοποίηση θορύβου μεταξύ 1997÷2006 και ελικοφόρα αεροσκάφη με πιστοποίηση θορύβου μεταξύ 1985÷88 καθώς και μεταξύ 1988÷2006 .....	300
11.2.5.3.1	Θέσεις μέτρησης αεροπορικού θορύβου.....	300
11.2.5.3.2	Μέγιστη στάθμη θορύβου.....	300
11.2.5.4	Αεριοθούμενα και ελικοφόρα αεροσκάφη με πιστοποίηση θορύβου μετά το 2006 .....	301
11.2.6	Επιπτώσεις θορύβου στην υγεία .....	301
11.2.7	Μέτρα για μείωση και έλεγχο του αεροπορικού θορύβου.....	301
11.2.7.1	Νέες τεχνολογίες αεροσκαφών και κινητήρων για μείωση του θορύβου .....	302
11.2.7.2	Σχεδιασμός διαδρόμου και αεροσταθμού .....	303
11.2.7.3	Λειτουργικές διαδικασίες προσγείωσης και απογείωσης αεροσκαφών .....	303
11.2.7.4	Χρέωση θορύβου .....	304
11.2.7.5	Ηχορρύπανση και συμβατές χρήσεις γης και λειτουργίες πέριξ ενός αεροδρομίου .....	304
11.2.7.6	Εφαρμογή στην περίπτωση αεροδρομίου .....	304
11.3	Ατμοσφαιρική ρύπανση από τη λειτουργία αεροδρομίων.....	306
11.3.1	Ρύποι από τη λειτουργία του αεροδρομίου και τη χερσαία πρόσβαση προς αυτό .....	306
11.3.2	Το φαινόμενο του θερμοκηπίου και οι αεροπορικές μεταφορές .....	307
11.3.3	Πετάσματα για προστασία από τα εκπεμπόμενα αέρια από τα αεροσκάφη .....	308
11.3.4	Διεθνείς και εθνικές προδιαγραφές για θέματα αστικής ατμοσφαιρικής ρύπανσης .....	308
11.3.5	Εφαρμογή στην περίπτωση ενός αεροδρομίου.....	308
11.3.6	Επιβαρύνσεις στα τέλη χρήσης αεροδρομίου στις περιπτώσεις υψηλής ατμοσφαιρικής ρύπανσης .....	309
11.4	Ρύπανση νεράν και απορρίμματα από τη λειτουργία αεροδρομίου .....	309
11.4.1	Λύματα και απόβλητα από τη λειτουργία ενός αεροδρομίου .....	309
11.4.2	Απορρίμματα από τη λειτουργία αεροδρομίου .....	310
11.5	Οι κίνδυνοι συγκρούσεων αεροσκαφών με πτηνά .....	310



11.6 Προμήθεια υλικών για την κατασκευή ενός αεροδρομίου .....	311
11.7 Αεροδρόμια και χρήσεις γης – Οικιστική ανάπτυξη περίξ αυτών .....	312
11.8 Μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων αεροδρομίων .....	312
11.8.1 Υποχρέωση εκπόνησης μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων .....	312
11.8.2 Περιεχόμενο, αντικείμενα και δείκτες μιας μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αεροδρομίου .....	313
11.8.2.1 Κριτήρια – δείκτες προγραμματισμού και ανάπτυξης .....	313
11.8.2.2 Σχεδιασμός και χρήσεις γης .....	314
11.8.2.3 Θόρυβος από αεροσκάφη .....	314
11.8.2.4 Άλλες οχλήσεις θορύβου.....	315
11.8.2.5 Μετεωρολογία .....	315
11.8.2.6 Ποιότητα αέρα .....	315
11.8.2.7 Νερά .....	315
11.8.2.8 Υγεία .....	315
11.8.2.9 Χλωρίδα και πανίδα .....	316
11.8.2.10 Κίνδυνοι και καταστροφές.....	316
11.8.2.11 Πολιτιστική κληρονομιά .....	317
11.8.2.12 Οδική και σιδηροδρομική σύνδεση του αεροδρομίου.....	317
11.8.2.13 Παρεμβάσεις στο τοπίο.....	317
11.8.2.14 Κοινωνικές επιπτώσεις.....	318
11.8.2.15 Περιβαλλοντική διαχείριση.....	318

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

### ΚΟΣΤΟΣ, ΤΙΜΟΛΟΓΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ, ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ

12.1 Κόστος αγοράς αεροσκαφών .....	319
12.1.1 Επιλογή του κατάλληλου τύπου αεροσκάφους.....	319
12.1.2 Κόστος αγοράς διαφόρων τύπων αεροσκαφών .....	320
12.1.3 Η παγκόσμια βιομηχανία κατασκευής αεροσκαφών .....	321
12.1.4 Η γεωγραφική κατανομή των παραγγελιών νέων αεροσκαφών.....	322
12.2 Κόστος κατασκευής αεροδρομίου .....	323
12.3 Διάρθρωση και συνιστώσες κόστους λειτουργίας αεροδρομίου .....	324
12.3.1 Οι διάφορες συνιστώσες του κόστους λειτουργίας αεροδρομίου.....	324
12.3.2 Κόστος λειτουργίας αεροδρομίου σε συνάρτηση με το μεταφορικό έργο 324	
12.4 Διάρθρωση και συνιστώσες εσόδων αεροδρομίου .....	326
12.4.1 Αεροναυτιλιακά και μη αεροναυτιλιακά έσοδα.....	326
12.4.2 Τα διάφορα αεροναυτιλιακά έσοδα και τέλη.....	326
12.4.3 Αρχές υπολογισμού των αεροναυτιλιακών τελών σύμφωνα με τον ICAO.....	326
12.4.4 Τα διάφορα μη αεροναυτιλιακά έσοδα .....	327

12.4.5	Τέλη προσγείωσης.....	327
12.4.5.1	Παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη στα τέλη προσγείωσης .....	327
12.4.5.2	Αρχές υπολογισμού τελών προσγείωσης σύμφωνα με τον ICAO .....	328
12.4.5.3	Τέλη προσγείωσης στα ελληνικά αεροδρόμια .....	328
12.4.6	Τέλη παραμονής αεροσκαφών .....	329
12.4.6.1	Παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη στα τέλη παραμονής.....	329
12.4.6.2	Τέλη παραμονής στα ελληνικά αεροδρόμια.....	329
12.4.6.3	Απαλλαγή από την υποχρέωση καταβολής τελών προσγείωσης και παραμονής.....	330
12.4.7	Τέλος για τη χρηματοδότηση της ανακαίνισης – επέκτασης των εγκαταστάσεων αεροδρομίου .....	330
12.4.8	Τέλη ανά επιβάτη για χρήση των εγκαταστάσεων του αεροσταθμού .....	330
12.4.9	Τέλη πλοήγησης – καθοδήγησης και χρήσης συστημάτων εναερίας κυκλοφορίας .....	331
12.4.10	Τέλη θορύβου.....	331
12.4.11	Τέλη ατμοσφαιρικής ρύπανσης.....	331
12.4.12	Τέλη επίγειας εξυπηρέτησης .....	331
12.4.13	Τέλη για πληρωμή κρατικών φόρων.....	331
12.4.14	Τέλη ασφαλείας.....	331
12.4.15	Διάφορα άλλα τέλη .....	331
12.4.16	Έσοδα αεροδρομίου από εμπορικές χρήσεις (μη αεροναυτιλιακά έσοδα) .....	332
12.4.16.1	Παράγοντες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη εμπορικών δραστηριοτήτων σ'ένα αεροδρόμιο.....	332
12.4.16.2	Εμπορικές δραστηριότητες που αναπτύσσονται σ'ένα αεροδρόμιο.....	333
12.4.16.3	Κοινό στο οποίο απευθύνονται οι εμπορικές δραστηριότητες ενός αεροδρομίου.....	333
12.4.16.4	Επιχειρηματικά σχήματα για ανάπτυξη των εμπορικών δραστηριοτήτων σ'ένα αεροδρόμιο .....	333
12.4.16.5	Έσοδα από τις εμπορικές δραστηριότητες ενός αεροδρομίου.....	334
12.4.16.6	Η αυξομειώση των διαφόρων εσόδων σε συνάρτηση με το μεταφορικό έργο του αεροδρομίου.....	334
12.4.17	Συμμετοχή των διαφόρων εσόδων στα συνολικά έσοδα της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας.....	335
12.4.18	Οι προσπάθειες για ομογενοποίηση των τελών χρήσης αεροδρομίου .....	336
12.5	Διάρθρωση και συνιστώσες κόστους λειτουργίας αεροπορικών εταιρειών .....	336
12.5.1	Η ανάγκη ακριβούς γνώσης του κόστους λειτουργίας .....	336
12.5.2	Η διάκριση σε άμεσο και έμμεσο κόστος λειτουργίας και οι διάφορες συνιστώσες του κόστους λειτουργίας .....	337

12.5.2.1	Άμεσο κόστος λειτουργίας.....	337
12.5.2.2	Έμμεσο κόστος λειτουργίας.....	338
12.5.3	Ποσοστιαία συμμετοχή των διαφόρων συνιστωσών κόστους στο κόστος λειτουργίας αεροπορικών εταιρειών.....	338
12.5.3.1	Δραστική μείωση του κόστους λειτουργίας.....	338
12.5.3.2	Οι διάφορες συνιστώσες του κόστους λειτουργίας στις τακτικές αεροπορικές εταιρείες και στις διεθνείς πτήσεις .....	339
12.5.3.3	Η μείωση του κόστους λειτουργίας στις αεροπορικές εταιρείες χαμηλού κόστους και στις εταιρείες πτήσεων charter .....	339
12.5.4	Κόστος αεροπορικών εμπορευματικών μεταφορών.....	340
12.6	Έσοδα και τιμολογιακή πολιτική αεροπορικών εταιρειών.....	340
12.6.1	Οι πολλοί και αντιφατικοί στόχοι της τιμολογιακής πολιτικής αεροπορικών εταιρειών .....	340
12.6.2	Παράγοντες που επηρεάζουν την κερδοφορία αεροπορικής εταιρείας .....	341
12.6.3	Οι διάφορες τακτικές τιμολογιακής πολιτικής.....	342
12.6.4	Διάρθρωση και διαδικασία καθορισμού αεροπορικών τιμολογίων.....	342
12.6.4.1	Ποικιλία αεροπορικών τιμολογίων.....	342
12.6.4.2	Τιμολογιακές διασκέψεις της IATA.....	342
12.6.4.3	Κυριαρχία ή μονοπωλιακές καταστάσεις .....	342
12.6.4.4	Πλήρως ανταγωνιστικό περιβάλλον .....	343
12.6.5	Τιμολόγηση με στόχευση στο κόστος, στη ζήτηση ή στα έσοδα .....	343
12.6.6	Οι διάφορες κατηγορίες αεροπορικών τιμολογίων.....	343
12.6.6.1	Οι διάφορες κατηγορίες αεροπορικών τιμολογίων.....	343
12.6.6.2	Εκπτώτικα δρομολόγια .....	344
12.6.6.2.1	Εκπτώτικα τιμολόγια για συγκεκριμένες κατηγορίες επιβατών .....	344
12.6.6.2.2	Εκπτώτικα τιμολόγια για εξισορρόπηση των αιχμών ζήτησης .....	344
12.6.6.2.3	Εκπτώτικα τιμολόγια σε συνάρτηση με το χρόνο προμήθειας του εισιτηρίου .....	344
12.6.7	Οι τεχνικές του yield management .....	345
12.6.8	Το μέσο μοναδιαίο έσοδο αεροπορικής εταιρείας.....	345
12.6.9	Τα προγράμματα ανταμοιβής όσων ταξιδεύουν συχνά με μια αεροπορική εταιρεία .....	345
12.7	Σχεδιασμός και προώθηση (marketing) αεροπορικού προϊόντος.....	346
12.7.1	Το marketing στις αεροπορικές εταιρείες .....	346
12.7.2	Το marketing στα αεροδρόμια .....	346
12.8	Οικονομικές επιπτώσεις από τη λειτουργία αεροδρομίων .....	347
12.8.1	Άμεσες, έμμεσες και παράγωγες επιπτώσεις από τη λειτουργία αεροδρομίων .....	347

---

12.8.2 Ποσοτικοποίηση των οικονομικών επιπτώσεων από τη λειτουργία αεροδρομίων .....	348
12.9 Η κατανομή του διαθέσιμου χρόνου (slot) για προσγειώσεις, απογειώσεις αεροσκαφών σ' ένα αεροδρόμιο .....	348
12.10 Η παραγωγικότητα των αεροδρομίων .....	350
12.10.1 Η έννοια και σημασία της παραγωγικότητας.....	350
12.10.2 Οι διάφοροι δείκτες παραγωγικότητας ενός αεροδρομίου .....	351
12.10.3 Η αποτίμηση της συνολικής παραγωγικότητας ενός αεροδρομίου .....	353
12.10.4 Διακυμάνσεις της παραγωγικότητας στα ελληνικά αεροδρόμια .....	353
12.11 Η παραγωγικότητα στις αεροπορικές εταιρείες .....	353
12.12 Η οργάνωση των αεροδρομίων .....	353
12.13 Η οργάνωση των αεροπορικών εταιρειών .....	353
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>359</b>
<b>ΔΕΙΚΤΗΣ ΟΡΩΝ.....</b>	<b>367</b>