



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ: Η ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ



ΚΑΡΑΜΗΤΣΟΣ ΑΝΑΡΓΥΡΟΣ ΑΜ (7284)

ΜΙΧΟΠΟΥΛΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΑΜ (7493)

ΠΑΝΟ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΜ (7314)

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΜΠΕΣΚΟΥ ΝΙΚΗ

ΠΑΤΡΑ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2023

Ευχαριστίες

Η παρούσα Πτυχιακή Εργασία με τίτλο « Η ιστορική εξέλιξη των αεροδρομίων» εκπονήθηκε στο πλαίσιο του Προπτυχιακού προγράμματος Σπουδών του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου κατά το Ακαδημαϊκό Έτος 2022-2023. Η υλοποίηση της Πτυχιακής Εργασίας θα ήταν αδύνατη χωρίς την διαρκή υποστήριξη και καθοδήγηση της επιβλέπουσας καθηγήτριας κ. Νίκης Μπέσκου, στην οποία θα θέλαμε να εκφράσουμε τις θερμές ευχαριστίες μας για τον πολύτιμο χρόνο που διέθεσε αλλά και τις συμβουλές που μας παρείχε όλο αυτό το χρονικό διάστημα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ*i*

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ*iii*

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ*iv*

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ*iv*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ*vi*

vii

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ1

- 1.1 Η σύλληψη της ιδέας των αερομεταφορών1
- 1.2 Διεθνείς Οργανισμοί Αερομεταφορών4
- 1.3 Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας4
- 1.4 Ορισμός Αεροδρομίου5
- 1.5 Κύριες λειτουργίες ενός αερολιμένα6

2 Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ8

- 2.1 Κατηγοριοποίηση αεροδρομίων8
- 2.2 Επιλογή θέσης και χωροδιάταξη των αεροδρομίων11
- 2.3 Παράγοντες επίδρασης στην ανάπτυξη των αεροδρομίων12
- 2.4 Αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον14
- 2.5 Νομοθεσία15
 - 2.5.1 Νομοθεσία σε ευρωπαϊκό επίπεδο17
- 2.6 Μέτρα αντιμετώπισης αεροπορικού θορύβου18
- 2.7 Είδος και χαρακτηριστικά αεροσκαφών18
- 2.8 Αεροδιάδρομοι19
 - 2.8.1 Διάταξη Διαδρόμων20
 - 2.8.2 Μήκος διαδρόμων23
- 2.9 Αεροσταθμοί23
- 2.10 Δάπεδα στάθμευσης28
- 2.11 Οι τροχοδρόμοι και ο καίριος ρόλος τους31

3 ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ33

- 3.1 Ιστορική εξέλιξη των ελληνικών αεροδρομίων33
- 3.2 Αεροδρόμιο «Ελευθέριος Βενιζέλος»35
- 3.3 Περιφερειακά αεροδρόμια37
 - 3.3.1 Τα αεροδρόμια στην Κρήτη38
- 3.4 Τα οφέλη από την αξιοποίηση των περιφερειακών αεροδρομίων40

4	ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ ΣΕ ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΠΙΠΕΔΟ	42
4.1	Γενικά	42
4.2	Ανάλυση επιβατικής και εμπορευματικής κίνησης στα σημαντικότερα αεροδρόμια	45
5	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΤΥΠΟ	54
5.1	Συνεισφορά του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών στην ελληνική οικονομία	58
6	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	64
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	65

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

- Εικόνα 1.1: Πρώτη ελεγχόμενη πτήση με τροφοδοτούμενο από κινητήρα σκάφος από τους αδελφούς Ράητ.2
- Εικόνα 1.2: Η εξελικτική πορεία των αεροσκαφών, Πηγή: Schmitt και Gollnick, 2016.3
- Εικόνα 1.3: Παγκόσμιο κέρδος αερομεταφορών την περίοδο 2015-2023. Πηγή: IATA annualreview 2023.4
- Εικόνα 2.1: «Διπολικό σύστημα πόλη-αεροδρομίου».12
- Εικόνα 2.2: Το αεροδρόμιο ως κείριος κόμβος των μετακινήσεων της ευρύτερης περιοχής.12
- Εικόνα 2.3: Εγκατάσταση ακουστικού ραντάρ (SODAR) για ανίχνευση δεδομένων ανέμου.14
- Εικόνα 2.4: Ζώνες θορύβου στην περιοχή του αεροδρομίου του Ελληνικού.
Πηγή:(Αμπακούμκιν,1990)16
- Εικόνα 2.5: Σημαντικότερες διαστάσεις αεροσκαφών. Πηγή: Νικολαΐδης Αθ, Αεροδρόμια, Θεσσαλονίκη 2000.19
- Εικόνα 2.6: Δυτικός διάδρομος αεροδρομίου «Ελευθέριος Βενιζέλος». Πηγή <https://www.hcaa-eleng.gr/20>
- Εικόνα 2.7: Τυπικές διατάξεις διαδρόμων προσγείωσης και απογείωσης. Πηγή: (Νικολαΐδης, Αεροδρόμια- Μελέτη και Κατασκευή, Θεσσαλονίκη 2000).20
- Εικόνα 2.8: Διάδρομος προσγείωσης και απογείωσης αεροδρομίου «Μακεδονία».21
- Εικόνα 2.9: Τεμνόμενοι διάδρομοι αεροδρομίου «Μακεδονία».22
- Εικόνα 2.10: Αεροσταθμός με απομακρυσμένη σταύθμεση αεροσκαφών.24
- Εικόνα 2.11: Γραμμικός αεροσταθμός με κατά μήκος σταύθμεση αεροσκαφών.25
- Εικόνα 2.12: Αεροσταθμός με βραχίονες.25
- Εικόνα 2.13: Κτίριο αεροσταθμού με δορυφόρους. Πηγή: (Αμπακούμκιν, Εκδόσεις Συμμετρία).26
- Εικόνα 2.14: Διεθνές κτίριο Αεροσταθμού στην πόλη της Ουάσιγκτον.27
- Εικόνα 2.15: Κτίριο Αεροσταθμού στο αεροδρόμιο του CAPETOWN.27
- Εικόνα 2.16: Κτίριο αεροσταθμού στο αεροδρόμιο DHAHRAN, Σαουδική Αραβία.28
- Εικόνα 2.17: Δάπεδα στάθμευσης αεροδρομίου «Ελευθέριος Βενιζέλος».29
- Εικόνα 2.18: Είδη γεφυρών επιβίβασης.30
- Εικόνα 2.19: Διάταξη αεροσκαφών συγκριτικά με τη θέση του αεροσταθμού. Πηγή: Νικολαΐδης Αθ, 2000.31
- Εικόνα 2.20: Διάδρομος και τροχοδρόμος αεροδρομίου Κέρκυρας.33
- Εικόνα 3.1: Το Διεθνές Αεροδρόμιο του Ελληνικού.34
- Εικόνα 3.2: Διάδρομος επιβίβασης αεροδρομίου «Ελευθέριος Βενιζέλος».36
- Εικόνα 3.3: Εγκαταστάσεις αεροδρομίου. Πηγή: Athens International Airport - Traveller (aia.gr)36
- Εικόνα 3.4: Χωρική κατανομή αεροδρομίων στον ελληνικό χώρο. Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ38
- Εικόνα 4.1: α) Αεροδρόμιο College Park το έτος 1911-1912. β) Αεροδρόμιο College Park σε πιο σύγχρονη εποχή.
(Πηγή: National Park Airport)42
- Εικόνα 4.2: Δύο από τα αεροδρόμια με τη μεγαλύτερη επιβατική κίνηση στον κόσμο: α) Το αεροδρόμιο Χάρτςφιλντ-Τζάκσον, (Πηγή: Knowatlanta.com, 2023) β) Το αεροδρόμιο του Ντουμπάι . (Πηγή: guidetourism.net, 2023)48
- Εικόνα 4.3: Το αεροδρόμιο του Χονγκ Κονγκ.(Πηγή: Reduper.com)51
- Εικόνα 4.4: Αεροδρόμιο του Βασιλιά Φαχτ, το μεγαλύτερο σε έκταση αεροδρόμιο. (Πηγή: worldfortravel.com)53

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

- Σχήμα 4.1: Ποσοστό επιβατικής κίνησης για κάθε ένα από τα 10 πιο πολυσύχναστα αεροδρόμια στον κόσμο για το έτος 2022.46
- Σχήμα 4.2: Ποσοστό επιβατικής κίνησης (διεθνών πτήσεων) για κάθε ένα από τα 10 πιο πολυσύχναστα αεροδρόμια στον κόσμο για το έτος 2022.47
- Σχήμα 4.3: Ποσοστό διακίνησης φορτίου από τα 10 αεροδρόμια στα οποία διακινήθηκε η μεγαλύτερη ποσότητα φορτίου για το έτος 2022.49
- Σχήμα 4.4: Ποσοστό διακίνησης φορτίου από τα 10 αεροδρόμια στα οποία διακινήθηκε η μεγαλύτερη ποσότητα φορτίου από διεθνείς πτήσεις για το έτος 2022.50
- Σχήμα 4.5: Ποσοστό απογειώσεων και προσγειώσεων των 10 αεροδρομίων με τις περισσότερες απογειώσεις και προσγειώσεις αεροσκαφών για το έτος 2022.52
- Σχήμα 4.6: Σύγκριση της έκτασης των μεγαλύτερων αεροδρομίων στον κόσμο.54
- Σχήμα 5.1: Μεταβολή του γινομένου του αριθμού χιλιομέτρων *αριθμό επιβατών από το 1995 έως το 2015 και πρόβλεψη μέχρι το έτος 2045. (Πηγή: Aviation Benefits Report, 2019)55
- Σχήμα 5.2: Πρόβλεψη σχετικά με τον αριθμό των θέσεων εργασίας και της συνεισφοράς στο παγκόσμιο ΑΕΠ για το έτος 2036 με την υπόθεση της συνεχούς ανάπτυξης των αεροπορικών ταξιδιών. (Πηγή: Aviation Benefits Report, 2019)56
- Σχήμα 5.3: Συνεισφορά του τουρισμού στο παγκόσμιο ΑΕΠ έως το έτος 2036 το οποίο μπορεί να επιτευχθεί με την περεταίρω ανάπτυξη των αερομεταφορών. (Πηγή Aviation Benefits Report, 2019)56
- Σχήμα 5.4: Συνεισφορά των αερομεταφορών για τις περιοχές της Αφρικής, της Ασίας, της Ευρώπης, της Λατινικής Αμερικής και Καραϊβικής, της Μέσης Ανατολής και της Βόρειας Αμερικής σε όρους θέσεων εργασίας και συνεισφοράς στο ΑΕΠ της κάθε περιοχής. (Πηγή Aviation Benefits Report, 2019)58
- Σχήμα 5.5: Συνεισφορά του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών στην ελληνική οικονομία για το έτος 2017. (Πηγή: IOBE, 2018)58
- Σχήμα 5.6: Μεταβολή του αριθμού των επιβατών από το έτος 2002 έως το έτος 2017. (Πηγή: IOBE, 2018)59
- Σχήμα 5.7: Κύκλος εργασιών του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών για το έτος 2017 και σύγκριση με το 2012. (Πηγή: IOBE, 2018)61
- Σχήμα 5.8: Κλάδοι που δέχθηκαν τη μεγαλύτερη α) έμμεση και β) συνολική επίδραση σε όρους Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας (ΑΠΑ) για το 2017. (Πηγή: IOBE, 2018)62
- Σχήμα 5.9: Επιβατική κίνηση των κυριότερων αεροδρομίων στη χώρα. (Πηγή: NSETEINTELLIGENCE, Στατιστικό δελτίο, 2021)63

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

- Πίνακας 1.1.1: Βασικές λειτουργίες αερολιμένα (Κωστάκη Ιουλία, 2009).7
- Πίνακας 2.1: Κατηγοριοποίηση αεροδρομίων σύμφωνα με το μήκος διαδρόμου τους (ICAO).8
- Πίνακας 2.2: Σύγχρονη κατάταξη αερολιμένων κατά ICAO.9
- Πίνακας 2.3: Κατηγοριοποίηση αεροδρομίων με βάση το ρόλο τους στο δίκτυο, Πηγή: Malighetti et al. (2009)10
- Πίνακας 2.4: Κατηγορίες χρήσης γης ανάλογα με τα επίπεδα θορύβου.17
- Πίνακας 2.5: Στοιχεία χωρητικότητας διαδρόμου.22
- Πίνακας 2.6: Πλάτος τροχοδρόμων κατά ICAO.32
- Πίνακας 2.7: Ελάχιστες διαστάσεις τροχοδρόμου και απαιτούμενες αποστάσεις ασφαλείας κατά FAA.32

Πίνακας 3.1: Στατιστικά στοιχεία επισκεψιμότητας αεροδρομίου Ηρακλείου. Πηγή: Σαμαρτζή Γεωργία, 2017.39

Πίνακας 3.2: Στατιστικά κινήσεων επιβατών στο αεροδρόμιο των Χανίων κατά την περίοδο 2004-2014. Πηγή: Σαμαρτζή Γεωργία, 2017.40

Πίνακας 4.1 :Αριθμός επιβατών για τα 10 πιο πολυσύχναστα αεροδρόμια στον κόσμο για το έτος 2022 και η μεταβολή της κίνησης σε σχέση με το 2021.(Πηγή:Airports Council International, 2023)45

Πίνακας 4.2:Αριθμός επιβατών διεθνών πτήσεων για τα 10 πιο πολυσύχναστα αεροδρόμια στον κόσμο για το έτος 2022 και η μεταβολή της κίνησης σε σχέση με το 2021.(Πηγή:Airports Council International, 2023)46

Πίνακας 4.3:Τα 10 αεροδρόμια στα οποία διακινήθηκε η μεγαλύτερη ποσότητα φορτίου για το έτος 2022 και η μεταβολή σε σχέση με το 2021. (Πηγή:Airports Council International, 2023)49

Πίνακας 4.4:Τα 10 αεροδρόμια στα οποία διακινήθηκε η μεγαλύτερη ποσότητα φορτίου από διεθνείς πτήσεις για το έτος 2022 και η μεταβολή σε σχέση με το 2021. (Πηγή:Airports Council International, 2023)50

Πίνακας 4.5: Τα 10 αεροδρόμια με τις περισσότερες απογειώσεις και προσγειώσεις αεροσκαφών για το έτος 2022 και η μεταβολή του αριθμού τους σε σχέση με το 2021. (Πηγή:Airports Council International, 2023)51

Πίνακας 4.6: Τα 10 αεροδρόμια με τη μεγαλύτερη έκταση. (Πηγή: Airports Council International, 2023)53

Πίνακας 5.1: Συνολική συνεισφορά του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών στη χώρα για το έτος 2017. (Πηγή: IOBE, 2018)59

Πίνακας 5.2: Επιβατική κίνηση του αεροδρομίου <<Ελευθέριος Βενιζέλος>> για το έτος 2022. (Πηγή: Διεθνές Αεροδρόμιο Αθηνών <<Ελευθέριος Βενιζέλος>>, Στατιστικά στοιχεία, 2022)60

Πίνακας 5.3: Εμπορευματική κίνηση του αεροδρομίου για το έτος 2022. (Πηγή: Διεθνές Αεροδρόμιο Αθηνών <<Ελευθέριος Βενιζέλος>>, Στατιστικά στοιχεία, 2022)60

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αποτελεί μια βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με το ζήτημα της εξέλιξης των αεροδρομίων και το αντίκτυπο που έχουν στην κοινωνία. Η πτυχιακή εργασία κατηγοριοποιείται σε έξι επιμέρους κεφάλαια όπου σε κάθε ένα από αυτά γίνεται εκτενής αναφορά και ανάλυση των θεμάτων προς ανασκόπηση.

Στο 1^ο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην εξέλιξη των αερομεταφορών κατά το πέρασμα των χρόνων. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται αναφορά στην σύλληψη της ιδέας της αερομεταφοράς αλλά και την εξέλιξή της μέχρι την μορφή που έχουν σήμερα.

Στο 2^ο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην έννοια του αεροδρομίου ή αερολιμένα. Γίνεται εκτενής ανάλυση της δομής ενός αεροδρομίου και των εγκαταστάσεών του αλλά και των παραγόντων που επηρεάζουν την τοποθεσία.

Στο 3^ο κεφάλαιο αναλύεται η ιστορική εξέλιξη των ελληνικών αεροδρομίων. Σημαντική αναφορά γίνεται για το αεροδρόμιο «Ελευθέριος Βενιζέλος» αλλά και για ορισμένα σημαντικά περιφερειακά αεροδρόμια τα οποία διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην σύγχρονη ελληνική κοινωνία.

Στο 4^ο κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση της ιστορικής εξέλιξης των αεροδρομίων σε διεθνές επίπεδο. Σημαντική αναφορά γίνεται στα μεγαλύτερα αεροδρόμια παγκοσμίως και στον ρόλο που διαδραματίζουν στις αερομεταφορές.

Στο 5^ο κεφάλαιο αναλύεται η επίδραση των αεροδρομίων αλλά και των αερομεταφορών στην κοινωνία αλλά και κυρίως στην οικονομία. Η οικονομία στην σημερινή εποχή στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στις εμπορικές συναλλαγές που διεξάγονται με τις αερομεταφορές αλλά και στις κινήσεις των τουριστών.

Στο 6^ο κεφάλαιο γίνεται συνοπτικά η παρουσίαση των συμπερασμάτων από την βιβλιογραφική ανασκόπηση που έγινε και αναφέρονται ορισμένα από τα σημαντικότερα σημεία που προέκυψαν από την συγκεκριμένη έρευνα.

ABSTRACT

This thesis is a literature review on the issue of the evolution of airports and the impact they have on society. The thesis is categorized into six individual chapters where in each of them there is an extensive reference and analysis of the topics to be reviewed.

In the 1st chapter, reference is made to the evolution of air transport over the years. More specifically, reference is made to the conception of the idea of air transport and its evolution to the form they have today.

In the 2nd chapter, reference is made to the concept of airport or airport. An extensive analysis is made of the structure of an airport and its facilities as well as the factors affecting the location.

The 3rd chapter analyzes the historical development of Greek airports. An important mention is made of the "Eleftherios Venizelos" airport but also of some important regional airports which play an important role in modern Greek society.

In the 4th chapter, the historical development of airports at an international level is presented. An important reference is made to the largest airports worldwide and the role they play in air transport.

In the 5th chapter, the impact of airports and air transport on society and above all on the economy is analysed. The economy in today's era is largely based on commercial transactions carried out by air transport and also on the movements of tourists.

In the 6th chapter, the conclusions from the literature review are briefly presented and some of the most important points that emerged from this research are mentioned.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Η σύλληψη της ιδέας των αερομεταφορών

Ήδη από τα αρχαία χρόνια η ιδέα της αερομεταφοράς και των πτήσεων αποτελούσε μια μεγάλη πρόκληση για τον άνθρωπο, η οποία έμελλε να αλλάξει άρδην την ιστορία της ανθρωπότητας όπως την γνωρίζουμε σήμερα. Η ανάγκη και επιθυμία του ανθρώπου για πτήσεις εκφράζεται και μέσα από τον αρχαιοελληνικό μύθο του Δαίδαλου και Ίκαρου οι οποίοι θεωρούνταν ότι είχαν δημιουργήσει φτερά και μιμήθηκαν την πτήση των πουλιών. Η πρώτη τεχνητή ιπτάμενη κατασκευή θεωρείται ότι εμπνεύστηκε και δημιουργήθηκε περί τα 400 π.Χ. από τον φιλόσοφο-μαθηματικό Αρχύτα Ταραντίνο, ο οποίος έδωσε την μορφή περιστεριού στην ιπτάμενη κατασκευή του και θεωρείται ότι κατάφερε να διανύσει 200 μέτρα. Ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι φημίζεται για την μελέτη και σχεδίαση ιπτάμενων μηχανισμών καθώς μελετούσε για χρόνια την αεροδυναμική. Ο πρώτος που διατύπωσε την θεωρία πως είναι δυνατόν μια κατασκευή να κάνει πτήση ενώ είναι βαρύτερη του αέρα είναι ο Σερ Τζορτζ Κέιλι, ο οποίος έζησε τον 19^ο αιώνα και δεν μπόρεσε να υλοποιήσει τα πλάνα του καθώς δεν υπήρχαν οι κατάλληλοι κινητήρες εκείνη την εποχή. Ο Γερμανός μηχανικός Ότο Λίλιενταλ θεωρείται ότι κατάφερε να φέρει εις πέρας ολόκληρες επαναλαμβανόμενες ελεγχόμενες πτήσεις με ανεμοπλάνα.

Η πρώτη πραγματική πτήση θεωρείται όμως πως επιτεύχθηκε από τους αδελφούς Ράιτ στις 17 Δεκεμβρίου του 1903 στη περιοχή της Βόρειας Καρολίνα νότια του Κίτι Χόουκ (Διεθνής Ομοσπονδία Αεροναυτικής FAI). Εμπνευσμένοι από τον Γερμανό μηχανικό Ότο Λίλιενταλ, κατάφεραν να κάνουν 4 ελεγχόμενες πτήσεις οι οποίες τροφοδοτούνταν από κινητήρα. Θεωρούνται πρωτοπόροι στην αεροναυτική καθώς ήταν μηχανικοί οι οποίοι έδωσαν λύση στο πρόβλημα ελέγχου της περιστροφής μέσω πτερυγίων στρέβλωσης και της εκτροπής μέσω οπίσθιου πηδαλίου. Έδωσαν το όνομα Flyer στην μηχανή τους και το τελευταίο μοντέλο κατάφερε ολοκληρωμένες πτήσεις των 30 λεπτών.



Εικόνα 1.1: Πρώτη ελεγχόμενη πτήση με τροφοδοτούμενο από κινητήρα σκάφος από τους αδελφούς Ράιτ.

Κατά το πέρασμα των ετών δημιουργήθηκε η ανάγκη ένταξης των αερομεταφορών πιο έντονα στην κοινωνία ιδιαίτερα την εποχή του Α' Παγκοσμίου Πολέμου όπου κυριάρχησε η ιδέα ένταξης των αεροπλάνων στην πολεμική διένεξη είτε για χαρτογράφηση εδαφών και κατασκοπεία, είτε μέσω ενσωμάτωσης πολυβόλων και οπλικών συστημάτων για την ένταξή τους στην μάχη. Η ανάπτυξη της βιομηχανίας των αερομεταφορών συνέχισε να αναπτύσσεται ραγδαία μετά το πέρας του Α' Παγκοσμίου Πολέμου με αποκορύφωμα την επίτευξη της συνεχής πτήσης πάνω από τον Ατλαντικό το 1919. Το 1920 αποτέλεσε ως χρονιά το έναυσμα για μεγαλύτερες τεχνολογικές εφευρέσεις στις αερομεταφορές με αποτελεσματικότερους και ισχυρότερους κινητήρες, πτερύγια μεταβολής καμπυλότητας πτέρυγας και τροχοί προσγείωσης. Ο Β' Παγκόσμιος Πόλεμος ήταν ισχυρά συνδεδεμένος με την συμμετοχή των αεροπλάνων στην μάχη με πιο γνωστές τις περιπτώσεις των μαχών της Αγγλίας και των Αμερικοϊαπωνικών συγκρούσεων στον Ειρηνικό Ωκεανό. Τα χρόνια που ακολούθησαν, περιελάμβαναν πολλές καινοτόμες ιδέες και έντονο μηχανολογικό εξοπλισμό στα αεροσκάφη με κυριότερο παράδειγμα την κυκλοφορία του πρώτου Boeing 707 από την εταιρεία Pan American Airways. Στα τέλη της δεκαετίας του '70 πολλές ευρωπαϊκές μικρές εταιρείες προχώρησαν σε συνένωση και δημιούργησαν μια κατασκευαστική η οποία έφερε στην αγορά ένα νέο είδος αεροπλάνου το Airbus, το οποίο ήταν η απάντηση στο Αμερικανικό Boeing.

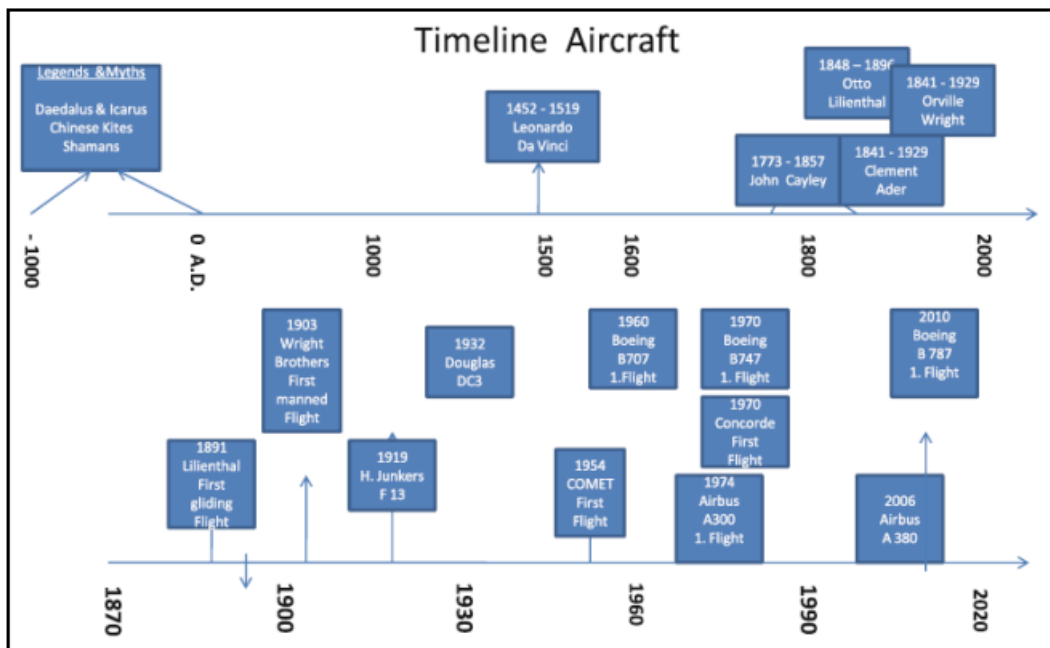
Στη σύγχρονη εποχή, η αεροπορική δραστηριότητα αποτελεί σημαντικότερο και αναπόσπαστο κομμάτι των μετακινήσεων ανά την υφήλιο. Ένα παγκόσμιο δίκτυο επικοινωνιών έχει δημιουργηθεί από τις αεροπορικές μεταφορές και τα αεροδρόμια μέσω του οποίου διακινούνται παγκοσμίως. Το 2007 2,25 δισεκατομμύρια επιβάτες και 41 εκατομμύρια τόνοι εμπορευμάτων, απασχολούνται αμέσως 4 εκατομμύρια άτομα ενώ έμμεσα άλλα 28 εκατομμύρια άτομα, εξυπηρετούνται 10.000 αεροδρόμια και 18.000 αεροσκάφη και προκαλείται οικονομική δραστηριότητα αμέσως 0,49 τρισεκατομμύρια δολάρια και συνολικά 3,5 τρισεκατομμύρια δολάρια (IATA, Annual Report, 2009).

Αξίζει να επισημανθεί πως λόγω της εξάρσης της πανδημίας κορωνοϊού και των περιορισμών που θεσμοθετήθηκαν, η αερομεταφορά δέχθηκε μεγάλο πλήγμα καθώς

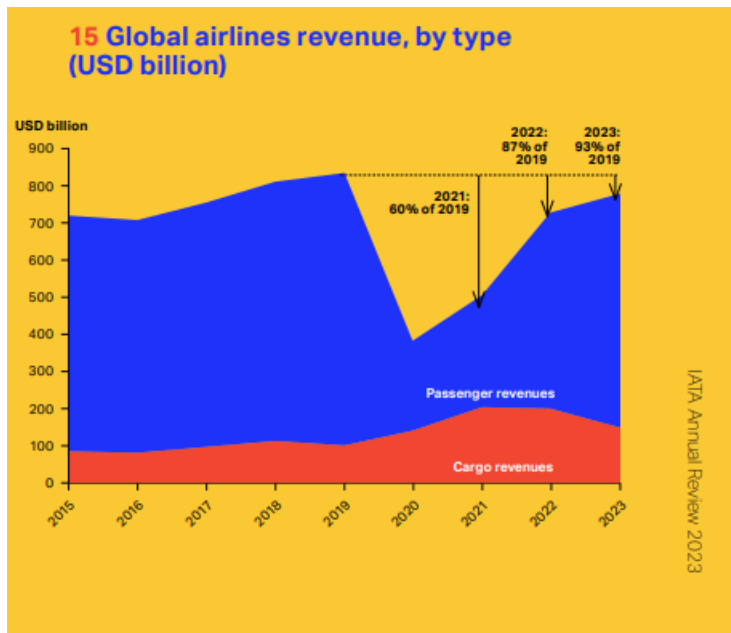
υπολογίζεται πως την περίοδο 2020-2022 είχε ζημία 180 δισεκατομμύρια δολάρια. Το έτος 2023 αναμένεται να κλείσει ξανά με σημαντικό κέρδος καθώς επιστρέφει η ανθρωπότητα σε κανονικούς ρυθμούς και οι πτήσεις εμπορικές και επιβατικές φθάνουν τις μέγιστες τιμές του 2019 (IATA, Annual Report, 2023).

Είναι αξιοσημείωτο ωστόσο ότι η μέση απόσταση αεροπορικής μετακίνησης είναι στην Ευρώπη 720 χλμ και στις Η.Π.Α. 1.220 χλμ.

Παρακάτω παρουσιάζονται σε μορφή διαγράμματος όλα τα στάδια εξέλιξης των αερομεταφορών.



Εικόνα 1.2: Η εξελικτική πορεία των αεροσκαφών, Πηγή: Schmitt και Gollnick, 2016.



Εικόνα 1.3: Παγκόσμιο κέρδος αερομεταφορών την περίοδο 2015-2023. Πηγή: IATA annual Review 2023.

1.2 Διεθνείς Οργανισμοί Αερομεταφορών

Οι προδιαγραφές και οι κανονισμοί των αεροδρομίων και των αερομεταφορών καθορίζονται από Διεθνείς Οργανισμούς με πιο γνωστούς τους παρακάτω:

- ICAO ονομάζεται ο Διεθνής Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας και ιδρύθηκε το 1947 με έδρα το Μόντρεαλ του Καναδά και πλέον μετρά περί τα 150 χώρες μέλη ενώ αποτελεί και τμήμα του ΟΗΕ. Ο κύριος ρόλος του Διεθνή Οργανισμού Πολιτικής Αεροπορίας αφορά τον προγραμματισμό των αεροδρομίων και αερομεταφορών αλλά και την ανάπτυξή τους.
- FAA ονομάζεται η Ομοσπονδιακή Αρχή Πολιτικής Αεροπορίας και εδράζεται στις ΗΠΑ.
- Διεθνής Ένωση Αεροπορικών Μεταφορών (IATA) ονομάζεται ένας μη κρατικός μηχανισμός με έδρα το Μόντρεαλ του Καναδά. Αποτελείται από εταιρείες κρατών μελών του ICAO και ο κύριος ρόλος της ένωσης είναι ο έλεγχος της εμπορικής εκμετάλλευσης, των τελωνείων αλλά και η κατανομή των κερδών ή ζημίας ανάμεσα στις εταιρείες μέλη.

1.3 Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας

Στον ελληνικό χώρο ο κρατικός μηχανισμός ελέγχου της πολιτικής αεροπορίας είναι τμήμα του Υπουργείου Μεταφορών και ονομάζεται Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ). Σκοπός της συγκεκριμένης υπηρεσίας είναι να ελέγχει και να ρυθμίζει κανονιστικά πρότυπα

τα οποία διέπουν τις αερομεταφορές (Υπουργείο Μεταφορών και Υποδομών). Παρακάτω ακολουθούν οι κυριότερες αρμοδιότητες της ΥΠΙΑ:

- Οργάνωση και ανάπτυξη αεροπορικών συγκοινωνιών τόσο για πτήσης εντός του ελλαδικού χώρου όσο και για πτήσεις εξωτερικού.
- Αλληλεπίδραση με διεθνείς οργανισμούς και συμμετοχή σε οργανισμούς παγκόσμιου χαρακτήρα.
- Ρύθμιση και οργάνωση του Εθνικού Εναέριου Χώρου έλεγχος τηλεπικοινωνιών κατά τις αερομεταφορές αλλά και ρύθμιση της εναέριας κυκλοφορίας.
- Έλεγχος καταλληλότητας εναέριων μέσων και χορήγηση κατάλληλων πιστοποιητικών.
- Έλεγχος καταλληλότητας αεροδρομίων και προτάσεις και εφαρμογές για εκσυγχρονισμό αυτών με σκοπό την αδιάκοπη λειτουργία και εξυπηρέτηση υψηλού επιπέδου.
- Διαρρύθμιση των εναέριων κανονισμών και νομικών προτύπων και έλεγχος τήρησης και εφαρμογής τους σε εθνικό επίπεδο.
- Εύρεση χρηματοδότησης των υπηρεσιών του τμήματος.

1.4 Ορισμός Αεροδρομίου

Στην ελληνική γλώσσα συγχέονται συχνά και δεν διακρίνονται οι έννοιες του αερολιμένα και του αεροδρομίου. Αερολιμένας ονομάζεται το σύνολο των εγκαταστάσεων που αποσκοπεί στην εξυπηρέτηση αερομεταφορών ατόμων και εμπορευμάτων. Οι συγκοινωνιολόγοι χαρακτηρίζουν τον αερολιμένα ως «κόμβο» καθώς συνδέει τις αερομεταφορές με τις μεταφορές επί του εδάφους. Στην περιοχή του αερολιμένα εδρεύουν αρχές οι οποίες έχουν πολλαπλούς ρόλους όπως τελωνειακούς, αερολιμενικούς αλλά και ρόλο ελέγχου και διευκόλυνσης της κίνησης των αφιχθέντων και αναχωρούντων.

Ο όρος αεροδρόμιο ουσιαστικά συγχέεται με τον όρο του αερολιμένα ενώ κρίνεται αναγκαίο να γίνει ξεκάθαρη η διαφοροποίησή τους ως έννοιες. Αεροδρόμιο ονομάζεται το σύνολο των κατασκευών ή εγκαταστάσεων που εξυπηρετεί την προσγείωση και απογείωση αεροσκαφών χωρίς να είναι προαπαιτούμενη η διακίνηση επιβατών και εμπορευμάτων.

Αεροδρόμιο σύμφωνα με τον Διεθνή Οργανισμό Πολιτικής Αεροπορίας αποτελεί *μια ορισμένη επιφάνεια στην ξηρά ή στο νερό που περιλαμβάνει κτίρια, εγκαταστάσεις και κατάλληλο εξοπλισμό που αποσκοπεί στην χρησιμοποίησή της για κίνηση αεροσκαφών (προσγείωση και απογείωση).*

Τα πεδία προσγείωσης αποτελούν μια ιδιαίτερη μορφή αεροδρομίου, καθώς αποτελούνται από μια ισόπεδη χωμάτινη επιφάνεια η οποία χρησιμοποιείται αποκλειστικά για μικρά αεροσκάφη.

Τα αεροδρόμια αποτέλεσαν τον «πυλώνα» της ανάπτυξης των αερομεταφορών καθώς διευκόλυναν τον συνδυασμό της πτήσης μέσω αεροπλάνων και των επίγειων δραστηριοτήτων, δηλαδή την μετακίνηση ανθρώπων αλλά και εμπορευμάτων. Με άλλα λόγια, τα αεροδρόμια αποτελούν κόμβους ανάμεσα στην χερσαία και την αεροπορική κίνηση καθώς παρέχουν όλες τις απαραίτητες εγκαταστάσεις για την απρόσκοπτη λειτουργία των επιμέρους σταδίων των μετακινήσεων αυτών. Πλέον, τα αεροδρόμια αποτελούν σημαντικό κομμάτι της οικονομίας μιας περιοχής καθώς αποτελούν κέντρο σημαντικών επιχειρήσεων και εταιρειών. Αυτή η τάση είναι στενά συνδεδεμένη με το γεγονός πως πλέον το αεροπλάνο αποτελεί εύκολο και γρήγορο μέσο μετακίνησης ανθρώπων ανά την υφήλιο και όχι μέσο μεταφοράς για τους οικονομικά ισχυρούς. Η συνεχώς αυξανόμενη κίνηση με αεροπορικά μέσα οδήγησε στην ανάγκη ανασχεδιασμού αεροδρομίων καθώς οι απαιτήσεις ολοένα και αυξάνονται.

1.5 Κύριες λειτουργίες ενός αερολιμένα

Ο αερολιμένας ή αεροδρόμιο αποτελεί ένα σύνολο εγκαταστάσεων όπου διενεργούνται αρκετές λειτουργίες και δραστηριότητες οι οποίες παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω:

- Κίνηση αεροσκαφών (προσγείωση και απογείωση) σε κατάλληλα διαμορφωμένο αεροδιάδρομο.
- Εγκαταστάσεις για τη στάθμευση και παραμονή των αεροσκαφών μεταξύ των πτήσεων.
- Κτίρια αεροσταθμών για προετοιμασία επιβίβασης και έλεγχο εισιτηρίων, αποσκευών. Σε αυτά τα κτίρια διενεργείται και ο σημαντικότερος έλεγχος ασφαλείας.
- Κτίρια τα οποία στεγάζουν εμπορικά καταστήματα. Συγκεκριμένα, τα πιο σύγχρονα αεροδρόμια στεγάζουν μεγάλα εμπορικά κέντρα και αποτελούν πόλο έλξης κατά την παραμονή των ταξιδιωτών στο αεροδρόμιο.
- Χώροι για συντήρηση και επισκευή αεροσκαφών αλλά και τροφοδοσία με καύσιμα.
- Συστήματα εναέριας κυκλοφορίας, που κατευθύνουν το αεροσκάφος κατά την προσγείωση και απογείωση και το καθοδηγούν σ' όλη τη διάρκεια της πτήσης» (Προφυλλίδης 2010)
- Κατάλληλα διαρρυθμισμένες εγκαταστάσεις για τα σώματα ασφαλείας αλλά και τις υπηρεσίες και το προσωπικό της ΥΠΑ.
- Χώροι για άμεση πρόσβαση των επιβατών στους χώρους αφίξεων και αναχωρήσεων είτε με ιδιωτικό όχημα είτε με σύγχρονα μέσα μαζικής μεταφοράς.
- Χώροι εξυπηρέτησης επιβατών αλλά και περιμετρικά του αεροδρομίου εγκαταστάσεις και υπαίθριοι χώροι για μόνιμη στάθμευση.

Πίνακας 1.1.1: Βασικές λειτουργίες αερολιμένα (Κωστάκη Ιουλία,2009).

A. Τερματικοί Σταθμοί		
- υποδοχή	- τροφοδοσία	- διοίκηση αερολιμένα
- αναχωρήσεις	- τελωνείο	
- αφίξεις	- καταστήματα	- συντήρηση
- γραφεία αεροπ. αφορολογήτων	- πύργος ελέγχου εταιρειών	- λοιπές υπηρεσίες
B. Εξυπηρέτηση Αεροσκαφών		
- δάπεδο στάθμευσης	- δεξαμενές καυσίμων	- μηχανουργεία
- τροφοδοσία	- χώρος αεροταξί	- μετεωρολογική υπηρεσία
- υπόστεγα συντήρησης	- αερολέσχη, δραστηριότητες	
Γ. Λοιπές Υπηρεσίες Αερολιμένα		
- εμπορεύματα	- παροχή ηλεκτρικής ισχύος	- τελωνείο εμπορευμάτων
- εγκαταστάσεις θέρμανσης	- βιομηχανική ζώνη	- κτίριο αστυνομίας
- στάθμευση οχημάτων	- πυροσβεστικός σταθμός	- οδικός κόμβος (πρόσβαση)
- ιατρικό κέντρο		

2 Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ

2.1 Κατηγοριοποίηση αεροδρομίων

Η ταχύτατη εξέλιξη των αεροσκαφών και των αερομεταφορών οδήγησε στην ανάγκη δημιουργίας αεροδρομίων τα οποία επιτελούν πολλαπλούς ρόλους. Πιο συγκεκριμένα, αρχικά ήταν αρκετό να γίνεται απογείωση και προσγείωση σε μικρό χωμάτινο διάδρομο χωρίς πολλές εγκαταστάσεις. Με το πέρασμα του χρόνου και την αύξηση των αναγκών, όπως σημαντικότητα καλής ορατότητας, στέγασης αεροσκαφών, φωτεινή σήμανση για τις νυχτερινές πτήσεις κ.α., οδήγησαν στην δημιουργία εγκαταστάσεων οι οποίες απαρτίζουν ένα υπερσύγχρονο αεροδρόμιο. Τα σύγχρονα αεροδρόμια περιλαμβάνουν διαδρόμους ελιγμών, εγκαταστάσεις όπου στεγάζεται πληθώρα γραφείων αλλά και εμπορικών καταστημάτων, φύλαξη και στάθμευση αεροσκαφών ενώ οι λειτουργίες του καθορίζονται από το μέγεθός του. Οι λειτουργίες ενός αεροδρομίου περιγράφονται στο τεύχος «annex 14» (ICAO) το οποίο περιλαμβάνει όλους τους κανονισμούς που αφορούν χωροταξία, πολεοδομία και κτιριακή δομή, αλλά και σε πρόσθετα εγχειρίδια τα οποία εκδίδονται από την Διεθνή Ένωση Αερομεταφορών (IATA). Οι μελετητές στηριζόμενοι στις λεπτομερείς οδηγίες των προτύπων έχουν όσα χρειάζονται για το σχεδιασμό των αερολιμένων ανάλογα με το μέγεθός τους.

Ο διάδρομος αποτελεί κύριο χαρακτηριστικό της ένδειξης μεγέθους και χωρητικότητας του αεροδρομίου. Αρχικά τα αεροδρόμια χωρίζονταν σε 5 βασικές κατηγορίες ανάλογα με το μέγεθος του αεροδιαδρόμου τους, ο οποίος καθόριζε το μέγεθος των αεροσκαφών που μπορούσε να εξυπηρετήσει. Οι κατηγορίες αυτές παρουσιάζονται παρακάτω σε μορφή πίνακα.

Πίνακας 2.2: Κατηγοριοποίηση αεροδρομίων σύμφωνα με το μήκος διαδρόμου τους (ICAO).

Κωδικός	Βασικό μήκος διαδρόμου
A	2100 μ. (7000 ft) και πλέον)
B	1500 - 2100 μ. (5000 ft - 7000 ft)
C	900 - 1500 μ. (3000 ft - 5000 ft)
D	750 - 900 μ. (2500 ft - 3000 ft)
E	600 - 750 μ. (2000 ft - 2500 ft)

Τα τελευταία έτη έχει προκύψει αναθεώρηση στα κριτήρια κατάταξης αεροδρομίων, με αποτέλεσμα η κατηγοριοποίηση των αεροδρομίων να γίνεται με βάση τα 2 παρακάτω κριτήρια:

- Ωφέλιμο μήκος διαδρόμου για κάθε τύπου αεροσκάφους και κατηγορίες 1,2,3,4.
- Άνοιγμα πτερύγων και απόσταση των εξωτερικών τροχών (κατηγορίες A,B,C,D,E).

Πίνακας 2.3: Σύγχρονη κατάταξη αερολιμένων κατά ICAO.

ΚΩΔΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ 1		
Κωδικός	Ωφέλιμο μήκος διαδρόμου	
1	μικρότερο από 800 μ.	
2	800 μ. έως 1.200 μ.	
3	1.200 μ. έως 1.800 μ.	
4	1.800 μ. και άνω	

ΚΩΔΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ 2		
Κωδικός	Άνοιγμα πτερύγων	Απόσταση τροχών
A	μέχρι 15 μ.	μέχρι 4.5 μ.
B	από 15 μ. έως 24 μ.	από 4,5 μ. έως 6 μ.
C	από 24 μ. έως 36 μ.	από 6 μ. έως 9 μ.
D	από 36 μ. έως 52 μ.	από 9 μ. έως 14 μ.
E	από 52 μ. έως 65 μ.	από 9 μ. έως 14 μ.

Είναι σημαντικό να τονιστεί πως υπάρχουν πολλές περιπτώσεις ταξινόμησης αεροδρομίων οι οποίες δίνονται από διαφορετικούς οργανισμούς (IACO, FAA κλπ) και συνδέονται με το βαθμό εξυπηρέτησης επιβατών και επίδρασης στην ανάπτυξη της κοινωνίας τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω:

- Η Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (FAA) κατηγοριοποιεί τα αεροδρόμια σε 4 κατηγορίες με βάση τις εγκαταστάσεις τους και το ρόλο που υπηρετούν.

- Εμπορικά Αεροδρόμια ονομάζονται εκείνα τα οποία έχουν δημόσιο χαρακτήρα, δέχονται τουλάχιστον 2500 ετήσιες επιβιβάσεις και ταυτόχρονα τακτικά μπορούν να εξυπηρετούν επιβατικές πτήσεις.

- Αεροδρόμια Υπηρεσιών Φορτίου ονομάζονται τα αεροδρόμια που εξυπηρετούν εμπορεύματα συνολικού βάρους τουλάχιστον 100 εκατομμύρια λίβρες ενώ δέχονται και επιβατικές πτήσεις.

- Εφεδρικά Αεροδρόμια ονομάζονται εκείνα τα οποία είναι είτε δημόσια είτε ιδιωτικά με χρήση για αποσυμφόρηση των κύριων εμπορικών αεροδρομίων.

- Αεροδρόμια Γενικής Αεροπορίας ονομάζονται δημόσια αεροδρόμια με χαμηλό αριθμό πτήσεων.

Από τις παραπάνω κατηγορίες ξεχωρίζουν τα εμπορικά αεροδρόμια και τα αεροδρόμια υπηρεσιών φορτίου καθώς εξυπηρετούν κύριους ρόλους στις μεταφορές σε αντίθεση με τις 2 τελευταίες κατηγορίες που εξυπηρετούν μόνο σε περιστάσεις μεγάλου φόρτου.

- Η αεροπορική βιομηχανία παρουσίασε μια σύνθετη δομή δικτύων ειδικά στον ευρωπαϊκό χώρο, το οποίο και οδήγησε σε κατάταξη των αεροδρομίων σύμφωνα με τη διάσταση, την ύπαρξη συνδέσεων και τον προορισμό τους και το είδος των υπηρεσιών που παρέχονται (Malighetti et al.2009). Τα αποτελέσματα της παραπάνω προσέγγισης παρουσιάζονται σε μορφή πίνακα παρακάτω.

Πίνακας 2.4.: Κατηγοριοποίηση αεροδρομίων με βάση το ρόλο τους στο δίκτυο, Πηγή: Malighetti et al. (2009)

No	Κατηγορία αεροδρομίων	Κύρια χαρακτηριστικά
1	Παγκόσμιος κόμβος (Worldwide Hub)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Κύρια αεροδρόμια/βάσεις μεγάλων εταιρειών και παγκόσμιων συμμαχιών (airline alliances) ▪ Μεγάλη προσφορά αριθμών πτήσεων και θέσεων ▪ Ποικιλία διαθέσιμων υπερπόντιων προορισμών και ευρύ φάσμα διασυνδεσιμότητας ▪ Ελάχιστη παρουσία αερομεταφορέων χαμηλού κόστους
2	Κόμβος/ Βάση (Hub)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Πρώην κόμβου/βάσεις εθνικών αερομεταφορέων ή δευτερεύοντες κόμβοι μεσαίου ή μεγάλου μεγέθους ▪ Προσφέρουν κυρίως διαδρομές εντός της Ευρώπης ▪ Περιέχουν ποικίλους αερομεταφορείς χαμηλού κόστους
3	Δευτερεύουσα πύλη (Secondary gate)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Μεσαίου μεγέθους με ελάχιστους υπερπόντιους προορισμούς και υψηλές συγκεντρώσεις πτήσεων σε περιορισμένο αριθμό προορισμών ▪ Περιορισμένος ρόλος ως ενδιάμεση σύνδεση/Λειτουργία κυρίως ως πύλες των τοπικών περιοχών
4	Σύνδεσμος ευρωπαϊκών εταιρειών χαμηλού κόστους (connect EU low-cost)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Υψηλή συγκέντρωση αερομεταφορέων χαμηλού κόστους (75% των συνολικών προσφερόμενων θέσεων) ▪ Ελάχιστοι εγχώριοι προορισμοί (15%) - μεγάλη προσφορά Ευρωπαϊκών προορισμών (> 90%)
5	Πύλη περιορισμένων εταιρειών χαμηλού κόστους (No low-cost gate)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Οι προορισμοί είναι σχεδόν πάντα ευρωπαϊκοί ▪ Οι αερομεταφορείς χαμηλού κόστους παίζουν ελάχιστο ρόλο και οι διαδρομές είναι κυρίως εσωτερικές συνδέοντας δευτερεύοντα αεροδρόμια εντός της χώρας ▪ Ορισμένα εξ' αυτών λειτουργούν ως σημεία σύνδεσης μεταξύ των κόμβων και των δευτερευόντων αεροδρομίων
6	Περιφερειακά αεροδρόμια (Regional airports)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Μικρά περιφερειακά αεροδρόμια
7	Μικρά αεροδρόμια χαμηλού κόστους (Minor low-costs)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Μικρά περιφερειακά αεροδρόμια ▪ Μεγάλη παρουσία αερομεταφορέων χαμηλού κόστους ▪ Μεγάλη προσφορά ευρωπαϊκών και όχι τους προορισμούς εσωτερικού.
8	Τοπικά αεροδρόμια (Local airports)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Τοπικά αεροδρόμια ▪ Περιορισμένος αριθμός διαδρομών (σπάνια περισσότερες από 4 ή 5)- Αποκλειστικά προορισμούς εσωτερικού ▪ Σπάνια λειτουργία αερομεταφορέων χαμηλού κόστους.

• Μια νέα προσέγγιση που κυριαρχεί είναι η κατάταξη των αεροδρομίων σύμφωνα με τις οικονομικές τους επιπτώσεις (Andrew et al. 1996). Κατά την κατηγοριοποίηση σύμφωνα με αυτό το κριτήριο λαμβάνονται υπόψη οι ιδιαιτερότητες κάθε αεροδρομίου καθώς οι οικονομικές επιδόσεις εξαρτώνται από το είδος και το ρόλο του κάθε αεροδρομίου. Αυτή η κατάταξη χωρίζει τα αεροδρόμια σε 6 κατηγορίες ως εξής:

- Διεθνής Πύλη: Αποτελεί κατηγορία αεροδρομίου όπου εξυπηρετεί αριθμό επιβατών μεγαλύτερο των 15 εκατομμυρίων η οποία έχει ως κύριο χαρακτηριστικό της ότι αποτελεί πύλη τακτικών ηπειρωτικών υπηρεσιών με παροχή ναυλωμένων πτήσεων και υπηρεσιών γενικής αεροπορίας ενώ το αντίκτυπο που έχει στην οικονομία είναι κρίσιμο καθώς αποτελεί πόλο έλξης επιχειρήσεων σε διεθνές επίπεδο ενώ εξυπηρετεί τουριστικές κινήσεις σε όλες τις ηπείρους.

- Εθνικός κόμβος: Αποτελεί κατηγορία αεροδρομίου που εξυπηρετεί αριθμό επιβατών ανάμεσα σε 3-15 εκατομμύρια ανά έτος διαδραματίζοντας καίριο εθνικό ρόλο διασύνδεσης. Κυριαρχούν εθνικές αεροπορικές εταιρείες οι οποίες εξυπηρετούν διεθνείς μεταφορές και φιλοξενούνται σημαντικές επιχειρήσεις κατατάσσοντας το αεροδρόμιο ως πρωτεύουσα τουρισμού.
- Περιφερειακά αεροδρόμια: Εξυπηρετούν 100 χιλιάδες έως 12 εκατομμύρια επιβάτες ανά έτος σε τακτικές πτήσεις και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο σε μεγάλες βιομηχανίες και αγορές .
- Παραγωγοί τουρισμού ονομάζονται τα αεροδρόμια που εξυπηρετούν πτήσεις αναψυχής ή τακτικές εθνικές πτήσεις οι οποίες φτάνουν σε μέγεθος 1-20 εκατομμύρια επιβατών ανά έτος. Η λειτουργία τους συμπληρώνεται με ορισμένες πτήσεις φορτίου, ενώ αποτελούν βάση για αεροπορικές εταιρείες charter αλλά και για συναλλαγές πολλαπλών ειδών εμπορίου.
- Αποδέκτες τουρισμού ονομάζονται τα αεροδρόμια που κυρίως δέχονται τουριστικές πτήσεις και ο κύριος ρόλος τους είναι δημιουργία εφοδιαστικών δικτύων.
- Αεροδρόμια διέλευσης και διασύνδεσης λέγονται εκείνα τα οποία αποτελούν στάσεις για μεγάλες πτήσεις και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο τόσο σε εμπορικό φορτίο όσο και σε τουριστική ανάπτυξη.

2.2 Επιλογή θέσης και χωροδιάταξη των αεροδρομίων

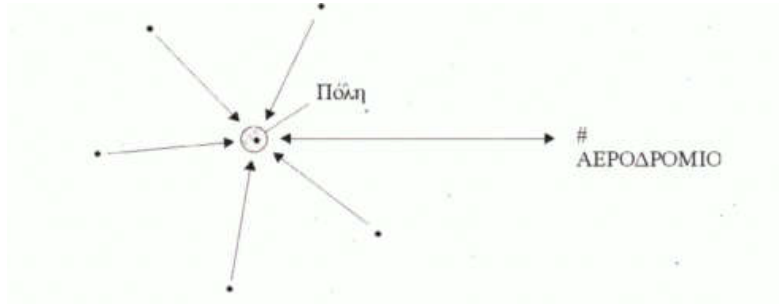
Η επιλογή θέσεως του αεροδρομίου αρχικά αντιμετωπίστηκε μονοδιάστατα ως πρόβλημα εύρεσης τοπικά του κατάλληλου πεδίου όσον αφορά την καταλληλότητα του εδάφους και του χώρου. Στη σύγχρονη εποχή έχουν θεσμοθετηθεί ορισμένοι κρίσιμοι παράγοντες οι οποίοι κρίνουν την επιλογή θέσης αεροδρομίου και παρουσιάζονται παρακάτω:

- Καταλληλότητα περιβάλλοντα χώρου: Κρίνεται αναγκαίο ο περιβάλλοντας χώρος του αεροδρομίου να είναι τέτοιος τοπογραφικά έτσι ώστε να επιτρέπει η μορφολογία του εδάφους την προσέγγιση των αεροσκαφών αλλά και την ομαλή προσγείωση αλλά να εξασφαλίζεται και επαρκής ορατότητα. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να γίνει εκτενής μελέτη για τους επικρατούντες ανέμους στην περιοχή ώστε να γίνεται απρόσκοπτα η απογείωση και η προσγείωση αεροσκαφών με χαμηλή επικινδυνότητα. Αναλυτικότερα, είναι σημαντικό να απουσιάζουν έντονοι ορεινοί όγκοι στην γύρω περιοχή καθώς δημιουργούν εμπόδια και μειώνουν το ενεργό μήκος προσγείωσης ή απογείωσης ενώ δημιουργούνται και άνεμοι στροβιλισμού ή τοπική ομίχλη.

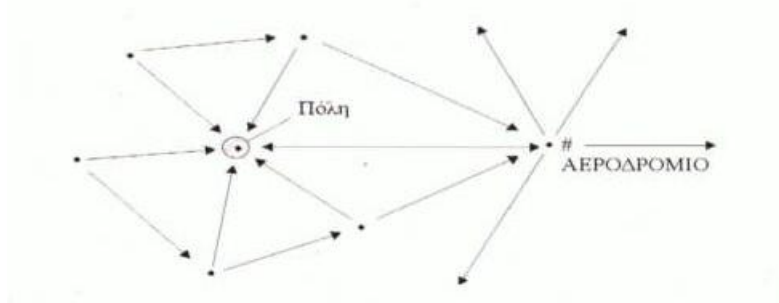
- Χρήσεις γης: Η επιλογή θέσης εξαρτάται από την εκάστοτε νομοθεσία του κράτους για την περιοχή που έχει επιλεγεί, ώστε να καθοριστεί το ποσοστό γης προς απαλλοτρίωση αλλά και η πιθανή μελλοντική δέσμευση γης για επέκταση του αεροδρομίου. Η γειτνίαση αεροδρομίου με οικιστική περιοχή μπορεί να δημιουργήσει όχληση των κατοίκων αλλά και πολλά ακόμα προβλήματα.

- Συγκοινωνιακό δίκτυο: Το αεροδρόμιο αποτελεί πλέον κόμβο για τις μετακινήσεις εμπορευμάτων και ανθρώπων επομένως πρέπει να εξασφαλίζεται άμεση σύνδεση της κοντινότερης πόλης με το αεροδρόμιο. Αρχικά, υπήρχε η πεποίθηση πως αρκεί το

«διπολικό» σχήμα πόλη-αεροδρόμιο, ενώ μεταγενέστερα με την εξέλιξη των αερομεταφορών επιλέχθηκε το αεροδρόμιο ως κόμβος που εξυπηρετεί και άλλες οικιστικές συγκεντρώσεις στην περιβάλλουσα περιοχή.



Εικόνα 2.4: «Διπολικό σύστημα πόλη-αεροδρομίου.



Εικόνα 2.5: Το αεροδρόμιο ως κείριος κόμβος των μετακινήσεων της ευρύτερης περιοχής.

- Η χωροδιάταξη των αεροδρομίων αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την επιλογή θέσης του. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να εξασφαλίζεται πρόσβαση ισότιμα σε όλους τους πολίτες από τις πιο απομακρυσμένες περιοχές και δημιουργία αεροδρομίων σε όλες τις κρίσιμες εμπορικά περιοχές. Με άλλα λόγια, είναι κρίσιμη η απόφαση για τη δημιουργία αεροδρομίου στην κατάλληλη περιφέρεια καθώς στη σύγχρονη κοινωνία τα αεροδρόμια αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα τμήματα της οικονομίας και των μεταφορών.

- Επίδραση στο οικοσύστημα και στις οικολογικές παραμέτρους: Η δημιουργία του αεροδρομίου προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα αλλά και ορισμένα αναπόφευκτα μειονεκτήματα όπως οχλήσεις στις κατοικημένες περιοχές. Για αυτόν τον λόγο, θα πρέπει μια μελέτη να επιδιώκει στον βέλτιστο σχεδιασμό και ανάπτυξη του αεροδρομίου ώστε να υπάρχει έλεγχος όσον αφορά προβλήματα όπως ο ανυπόφορος θόρυβος ή πρόβλημα μετακινήσεων. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να γίνεται εκτίμηση του επιπέδου αλλοίωσης του φυσικού περιβάλλοντος καθώς απαραίτητη προϋπόθεση για την εξασφάλιση τεράστιας έκτασης για τις εγκαταστάσεις αποτελούν οι διάφορες απαλλοτριώσεις που θα γίνουν.

2.3 Παράγοντες επίδρασης στην ανάπτυξη των αεροδρομίων

Η οικονομική και πολιτική ανάπτυξη αποτελούν κρίσιμους παράγοντες οι οποίοι επηρέασαν την ανάπτυξη των αεροδρομίων. Σημαντικό γεγονός σε αυτήν την πορεία αποτέλεσε η

αποκρατικοποίηση πολλών αεροδρομίων παγκοσμίως, γεγονός που άλλαξε ριζικά την πολιτική των κρατών ως προς τις επιχορηγήσεις. Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά οι 3 βασικότεροι λόγοι οι οποίοι επηρέασαν την ανάπτυξη αεροδρομίων στην σύγχρονη εποχή (Αμπακούμκιν,1990).

- Απειλή τρομοκρατικών ενεργειών και πράξεων εκτός νόμου. Η τρομοκρατική επίθεση στην πτήση 103 της Pan-Am το 1988 αποτέλεσε την πρώτη ένδειξη για ανάγκη αλλαγής πολιτικής όσον αφορά την ασφάλεια των αεροδρομίων. Μέσα στις πρώτες τροποποιήσεις που έγιναν είναι ο διαχωρισμός των επιβατών αναχώρησης και άφιξης αλλά και τοποθέτηση τεχνολογικού εξοπλισμού για ανίχνευση εκρηκτικών ή εύφλεκτων υλικών ή ακόμα και μεταλλικών αντικειμένων που μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως απειλή της σωματικής ακεραιότητας των επιβατών και των πληρωμάτων. Ως γνωστότερο παράδειγμα αεροπορικής τρομοκρατικής ενέργειας αποτελεί η τρομοκρατική επίθεση κατά των ΗΠΑ στις 11/9/2001 όπου είχε ως αποτέλεσμα την κατάρρευση των δίδυμων πύργων με 3000 συνολικά νεκρούς. Έπειτα από αυτήν την επίθεση δόθηκαν μεγάλες χρηματοδοτήσεις και έγιναν υψηλές δαπάνες ώστε να εξαλειφθεί το φαινόμενο της τρομοκρατίας.
- Η απελευθέρωση της αγοράς των αερομεταφορών μέσω μαζικών αποκρατικοποιήσεων. Η αποκρατικοποίηση των αερομεταφορών ξεκίνησε στις ΗΠΑ περί το 1978 και έφερε επανάσταση παγκοσμίως καθώς απελευθερώθηκε η αγορά από τους συγκεκριμένους κανονισμούς ανάπτυξης και δημιουργήθηκε μια αεροπορική βιομηχανία ελεύθερη και με μεγαλύτερη χωρητικότητα. Ως αποτέλεσμα, αυξήθηκε τρομερά το ποσοστό των ανθρώπων που χρησιμοποιούσαν τις αερομεταφορές. Παρόλα αυτά δημιουργήθηκαν και ανισότητες καθώς με αυτόν τον τρόπο οι μεγάλες αεροπορικές εταιρείες εξασφάλισαν το μονοπώλιο της αγοράς και εξαγόρασαν ή οδήγησαν στη χρεωκοπία τις μικρότερες. Στην Ευρώπη οι αποκρατικοποιήσεις ήρθαν με δισταγμό μια δεκαετία αργότερα και αφορούσε μεγαλύτερη ευελιξία στην χωρητικότητα αλλά και στους δασμούς που έπρεπε να αποπληρωθούν.
- Η ιδιωτικοποίηση των αεροδρομίων ξεκίνησε στην Μεγάλη Βρετανία το 1986 και αποτέλεσε το θεμέλιο λίθο της σύγχρονης κατάστασης και πολιτικής ιδιοκτησίας στα αεροδρόμια. Με αυτόν τον τρόπο, δημιουργήθηκε ωφέλιμος ανταγωνισμός στις αγορές και βελτιώθηκαν εκπληκτικά οι παροχές προς τους επιβάτες. Αυτό οδήγησε σε γρήγορη ανάπτυξη των αεροδρομίων παγκοσμίως μετά το 1990, με αποτέλεσμα ο ευρωπαϊκός εναέριος χώρος να θεωρείται πλέον κορεσμένος και να υπάρχει διεθνής οδηγία για επέκτασή τους. Πιο συγκεκριμένα, η έξαρση των περιφερειακών μεταφορών, δηλαδή των μετακινήσεων επιχειρηματιών για μονοήμερα ταξίδια δημιούργησαν αυξημένες ανάγκες με αποτέλεσμα να υπάρχει πρόβλεψη από τον Διεθνή Οργανισμό Πολιτικής Αεροπορίας πως τα ευρωπαϊκά αεροδρόμια θα αντιμετωπίσουν πρόβλημα χωρητικότητας τη δεκαετία 2020-2030 (Airport Analysis and Operation, Pergamon).

2.4 Αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, ο σχεδιασμός του αεροδρομίου θα πρέπει να εξασφαλίζει την όσο το δυνατόν ελάχιστη επίδραση στο περιβάλλον. Για παράδειγμα, η κίνηση των αεροσκαφών δημιουργεί προϊόντα καύσης τα οποία είναι σημαντικοί ρύποι για τις εκάστοτε περιοχές και μείζον ζήτημα για τη σύγχρονη κοινωνία όπου οι κυβερνήσεις αγωνίζονται για την μετάβαση σε εποχή με λιγότερες εκπομπές διοξειδίου και ατμοσφαιρικών ρύπων. Η ελληνική κυβέρνηση έχει δημιουργήσει πέντε σταθμούς οι οποίοι συνθέτουν το Δίκτυο Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα (ΔΠΠΑ). Κύριος ρόλος των σταθμών αυτών είναι η παρακολούθηση και μέτρηση αέριων ρύπων με βασικότερα τα παρακάτω:

- Οξείδια του αζώτου (NO_x)
- Διοξείδιο του θείου (SO₂)
- Μονοξείδιο του άνθρακα
- Όζον
- Υδρογονάνθρακες και βενζόλιο κλπ.

Οι σταθμοί που αναφέρθηκαν μετρούν επίσης και περιβαλλοντικού παράγοντες όπως η διεύθυνση και ταχύτητα ανέμου, η υγρασία αλλά και η θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Ακόμα, το έτος 2002 τοποθετήθηκε στο αεροδρόμιο των Σπάτων ένα ακουστικό ραντάρ γνωστό και ως «SODAR», το οποίο παρέχει αξιόπιστες μετρήσεις ταχύτητας και διεύθυνσης ανέμου ακόμα και για μεγάλα υψόμετρα.



Εικόνα 2.6: Εγκατάσταση ακουστικού ραντάρ (SODAR) για ανίχνευση δεδομένων ανέμου.

Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι που προκύπτουν ως προϊόντα καύσης οδηγούν στην ρύπανση της ατμόσφαιρας και μόλυνση των υδάτων και για αυτόν τον λόγο στο αεροδρόμιο των Σπάτων λειτουργεί Υπηρεσία Περιβάλλοντος η οποία έχει ως λειτουργικό ρόλο την παρακολούθηση και έλεγχο της ποιότητας των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων με απώτερο σκοπό την αποτροπή της μόλυνσής τους. Η Υπηρεσία Περιβάλλοντος ελέγχει τακτικά ανά 4 μήνες τα φρεάτια που έχουν δημιουργηθεί σε στρατηγικές θέσεις ώστε να ελεγχθεί η ποιότητα των υπόγειων υδάτων. Τα επιφανειακά ύδατα ελέγχονται σε συνεργασία με την ΕΥΔΑΠ ώστε να εξασφαλίζεται η ποιότητα του πόσιμου νερού που προσφέρει το αεροδρόμιο στις

εγκαταστάσεις του. Επίσης, αξίζει να τονιστεί πως το αεροδρόμιο « Ελευθέριος Βενιζέλος» αποτελεί ένα από τα ελάχιστα αεροδρόμια που διαθέτουν δική τους ξεχωριστή μονάδα επεξεργασίας λυμάτων. Έπειτα την επεξεργασία το νερό χρησιμοποιείται για άρδευση μη κοινόχρηστων περιοχών περιμετρικά του αεροδρομίου (<http://www.aia.gr/>).

Η ηχορύπανση αποτελεί έναν ακόμα παράγοντα αρνητικής επιρροής του αεροδρομίου στην περιβάλλουσα κοινότητα καθώς ο αεροπορικός θόρυβος είναι παράγοντας στον οποίο εκτίθενται εκατομμύρια άνθρωποι. Ευρωπαϊκά αεροδρόμια έχουν εντολή για αναστολή των πλάνων τους για μελλοντική επέκταση καθώς ήδη η ηχορύπανση έχει ξεπεράσει τα επιτρεπόμενα όρια. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της ηχορύπανσης, είναι η απαγόρευση προσγείωσης αεροσκαφών τύπου Concorde στο αεροδρόμιο της Νέας Υόρκης, η απαγόρευση εντατικής λειτουργίας των αεροδρομίων τις νυχτερινές ώρες (Αμπακούμκιν, Αεροδρόμια, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα,1990).

Οι αρνητικές επιπτώσεις της ηχορύπανσης μπορούν να επιδράσουν τόσο ως απλές ενοχλήσεις αλλά και να έχουν αντίκτυπο στην υγεία.

Διαταραχές υγείας λόγω ηχορύπανσης:

- Μείωση της ικανότητας ακοής σε υψηλές συχνότητες. Η πλειονότητα των ερευνών απέδειξε πως ο θόρυβος του αεροσκάφους μπορεί να προκαλέσει μείωση ακοής κατά 3dB.
- Διαταραχές του κυκλοφορικού συστήματος μέσω μεταβολής της αρτηριακής πίεσης ή των σφυγμών που οδηγούν σε καρδιαγγειακά προβλήματα.
- Διαταραχές στην παραγωγή ορμονών όπως αδρεναλίνη.

Κρίνεται σημαντικό να τονιστεί πως έως σήμερα δεν έχει αποδειχθεί κάποια σοβαρή σωματική βλάβη λόγω θορύβου αεροσκαφών, αλλά υπάρχει ιδιαίτερη συμφωνία απόψεων στις ενοχλήσεις στην καθημερινότητα όπως:

- Διαταραχή και απόσπαση προσοχής
- Διαταραχή επικοινωνίας και πρόκληση φόβου και ανησυχίας.
- Διατάραξη ύπνου

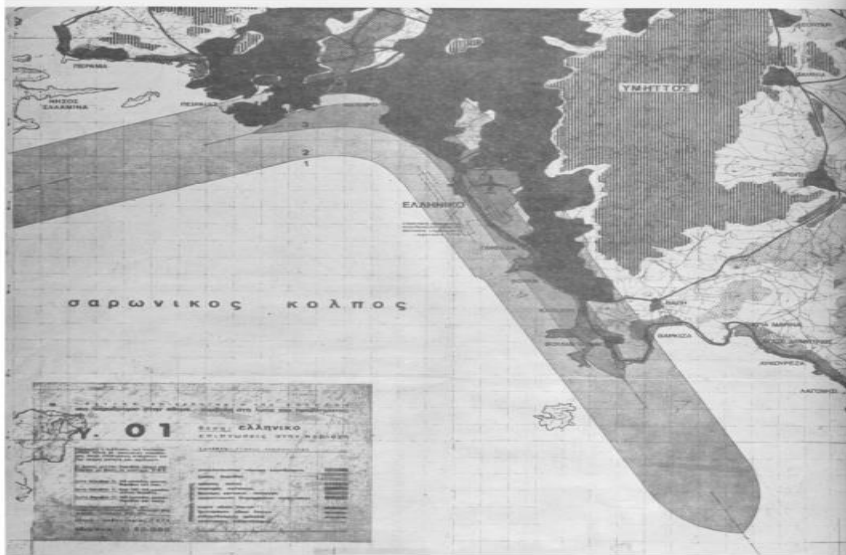
Σύμφωνα με τα παραπάνω, εύλογα καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως πρέπει να υπάρξει συνεχής επιτήρηση για την τήρηση της νομοθεσίας, ενώ ο σχεδιασμός των αεροδρομίων οφείλει να γίνεται πλέον με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι φιλικό προς το περιβάλλον με χαμηλές καταναλώσεις ενέργειας και λίγες εκπομπές ρύπων αλλά και χαμηλή ηχορύπανση.

2.5 Νομοθεσία

Το προεδρικό διάταγμα ΠΔ 1178/81 καθορίζει την νομοθεσία σε σχέση με τον αεροπορικό θόρυβο. Στην συγκεκριμένη νομοθεσία ορίζεται κατάλληλος δείκτης που καλείται «NEF» και είναι κριτήριο αξιολόγησης του θορύβου που προκαλείται από τα αεροπλάνα στην περιοχή των αεροδρομίων. Ο δείκτης NEF αποτελεί χαρακτηριστικό για κάθε διάδρομο αεροδρομίου και λαμβάνει υπόψη του τη διάρκεια αλλά και τη χρονική στιγμή που υφίσταται κάθε κίνηση του αεροπλάνου. Ο συγκεκριμένος δείκτης βοηθά στην κατηγοριοποίηση των γύρω περιοχών σε ζώνες ανάλογα με την ενόχληση από θόρυβο που αναμένεται να

καταπονήσει την περιοχή. Η κατηγοριοποίηση σε ζώνες γίνεται μέσω χάραξης ισοθροβικών καμπυλών και είναι οι παρακάτω:

- Ζώνη Ι: Περιοχές με δείκτη NEF>40 όπου αναμένεται πιθανότητα παραπόνων και όχλησης των κατοίκων.
- Ζώνη ΙΙ: Δείκτης NEF μεταξύ 30 και 40 με πιθανότητα μεμονωμένων παραπόνων.
- Ζώνη ΙΙΙ: Δείκτης NEF μικρότερος του 30 σε περιοχές ανεπτυγμένες, με πιθανότητα έντονων μαζικών κινητοποιήσεων.



Εικόνα 2.7: Ζώνες θορύβου στην περιοχή του αεροδρομίου του Ελληνικού. Πηγή:(Αμπακούμκιν,1990)

Οι χρήσεις γης κατηγοριοποιούνται σε ομάδες Α,Β,Γ,Δ,Ε,Ζ ανάλογα με τον δείκτη NEF που εκτιμάται για την περιοχή και παρουσιάζονται παρακάτω:

Κατηγορίες χρήσης γης και απόκριση κατοίκων:

- Κατηγορία Α: Διαμονή σε ικανοποιητικό βαθμό χωρίς ειδική ηχομόνωση.
- Κατηγορία Β: Περιορισμός ανάπτυξης πόλεων και ανάγκη λεπτομερούς μελέτης ηχομόνωσης.
- Κατηγορία Γ: Απαγόρευση κατασκευής νέων κτιρίων.
- Κατηγορία Δ: Νέοι οικισμοί με ηχομόνωση ικανοποιητικού βαθμού.
- Κατηγορία Ε: Μόνο κατασκευές σχετικές με τις εγκαταστάσεις αεροδρομίου.
- Κατηγορία Ζ: Απαίτηση για ανάλυση περιβάλλοντος σε συνάρτηση του θορύβου.

Πίνακας 2.5: Κατηγορίες χρήσης γης ανάλογα με τα επίπεδα θορύβου.

α/α	Κατηγορίες χρήσεως γης	Χρήσεις γης και πιθανή απόκριση των κατοίκων για στάθμες NEF					
		A	B	Γ	Δ	E	Z
1	Περιοχές κατοικιών, Μονοκατοικίες, Λυόμενα	<30	27-35	30-40 >37			
2	Περιοχές κατοικιών, Πολυκατοικίες, Ορφανοτροφεία, Γηροκομεία κλπ.	<35	35-43	>40	30-40		
3	Ξενοδοχεία	<33			30-45	>40	
4	Σχολεία, Βιβλιοθήκες, Εκκλησίες, Νοσοκομεία κλπ.	<30		>30	27-35		
5	Υπαίθρια Θέατρα			>30			<35
6	Υπαίθριοι χώροι αθλήσεως			>37			<43
7	Παιδικές χαρές-Πάρκα	<35	32-43	>40			
8	Γήπεδα γκολφ, Ιπποδρόμα, Πισίνες, Νεκροταφεία	<40	37-50	>45			
9	Κτίρια γραφείων, Επιχειρήσεις και Γενική Επαγγελματική Εξυπηρέτηση	<35	30-40		37-45	>42	
10	Εμπορική περιοχή λιανικής, Κινηματογράφοι, Θέατρα, Εστιατόρια	<35			32-45	>42	
11	Εμπορική περιοχή χονδρικής, Βιομηχανικές- Μεταφορές, Τηλεπικοινωνίες	<43			40-53	>47	
12	Βιομηχανίες-Τηλεπικοινωνίες ευαίσθητες στον θόρυβο	<35			30-45	40-50	
13	Κτηνοτροφικές περιοχές, πτηνοτροφεία κλπ.	<40		37-50 >45			
14	Γεωργική περιοχή-Μεταλλεία, Αλιεία	<55					

2.5.1 Νομοθεσία σε ευρωπαϊκό επίπεδο

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο δεσπόζει η Οδηγία 2002/49/ΕΚ η οποία ορίζει ένα κοινό πλαίσιο με το οποίο πρέπει να συμμορφώνονται όλα τα μεγάλα αεροδρόμια της Ευρώπης με ετήσιες κινήσεις μεγαλύτερες των 50000. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει εφαρμόσει αυστηρές διατάξεις για την αντιμετώπιση του περιβαλλοντικού θορύβου που προκαλείται από ανθρώπινες δραστηριότητες. Έρευνες έδειξαν πως οι άνθρωποι εκδηλώνουν δυσαρέσκεια για τον περιβαλλοντικό θόρυβο το οποίο οδηγεί σε προβλήματα υγείας (στρες, άγχος, διαταραχές στον ύπνο) αλλά και οικονομική υποβάθμιση της περιοχής καθώς υπάρχει μείωση τιμών κατοικίας σε περιοχές με περιβαλλοντικό θόρυβο.

Στόχος της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ είναι να συλλεχθούν και να αξιολογηθούν δεδομένα θορύβου αλλά και να γίνει χαρτογράφηση του ώστε να υπάρξει δυνατότητα λήψης των ανάλογων μέτρων προς ανακούφιση του πληθυσμού.

2.6 Μέτρα αντιμετώπισης αεροπορικού θορύβου

Τα περισσότερα σύγχρονα αεροδρόμια λαμβάνουν μέτρα για την αντιμετώπιση του θορύβου. Πιο συγκεκριμένα παρακάτω αναφέρονται τα μέτρα που έχει λάβει το αεροδρόμιο των Σπάτων.

- Η Υπηρεσία Περιβάλλοντος έχει εγκαταστήσει ένα σύστημα παρακολούθησης της έντασης του ήχου σε κατοικημένες περιοχές στον περιβάλλοντα του αεροδρομίου χώρο μέσω σταθμών μόνιμων και κινητών που προμηθεύτηκε από την εταιρεία Lochard PTY Ltd. Ο έλεγχος των θορύβων γίνεται σε συνάρτηση της πιθανής κίνησης αεροσκαφών οι οποίες παρέχονται από το Παγκόσμιο Σύστημα Πληροφοριών Πτήσεων.

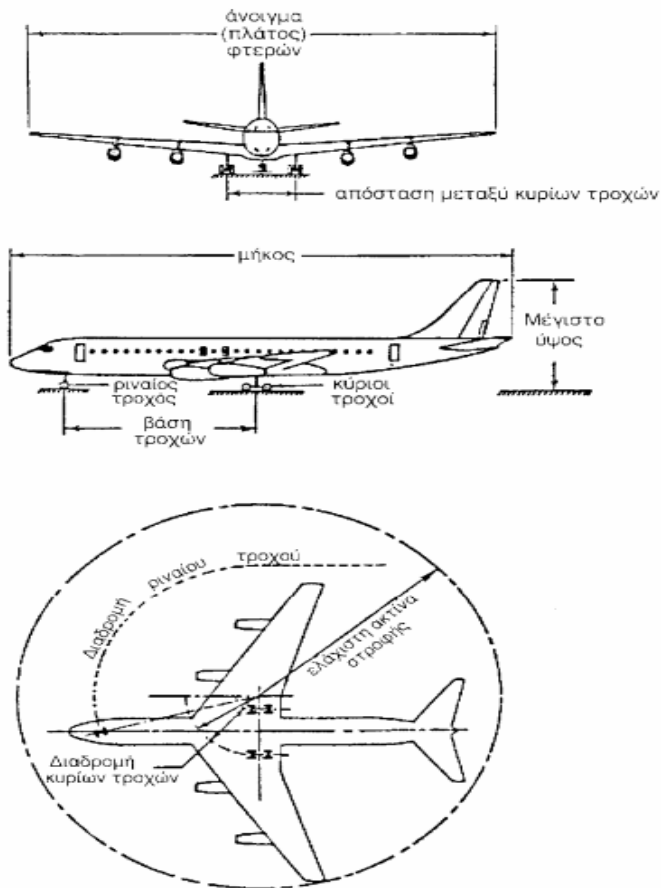
- Διαδικασίες μείωσης θορύβου είναι μέτρα τα οποία λήφθηκαν από τις Υπηρεσίες Αεροδρομίου κατά τις οποίες υπάρχει περιορισμός χρήσης διαδρόμων, προσγείωσης και απογείωσης κατά τις νυχτερινές ώρες.

2.7 Είδος και χαρακτηριστικά αεροσκαφών

Είναι αδιαμφισβήτητο πως τα σύγχρονα αεροδρόμια φιλοξενούν πάνω από είκοσι διαφορετικούς τύπους αεροσκαφών, επομένως κρίνεται αναγκαίο να είναι γνωστά τα βασικά χαρακτηριστικά τους. Τα πιο σημαντικά εκ των χαρακτηριστικών αναφέρονται παρακάτω:

- Βάρος και χωρητικότητα
- Μήκος και ισχύς
- Απαιτούμενο μήκος για προσγείωση και απογείωση

Οι διαστάσεις του αεροσκάφους (βλέπε παρακάτω σχήμα) είναι το κρίσιμο κριτήριο σύμφωνα με το οποίο σχεδιάζονται οι διάδρομοι, οι τροχοδρόμοι αλλά και οι εγκαταστάσεις στέγασής τους. Επίσης, το βάρος του αεροσκάφους αποτελεί το κριτήριο για την διαστασιολόγηση και την εύρεση πάχους του διαδρόμου αλλά και την εκλογή κατάλληλου υλικού διάστρωσης. Η χωρητικότητα των αεροσκαφών επηρεάζει το ενεργό βάρος του αλλά και το μέγεθος των εγκαταστάσεων που φιλοξενούν τους επιβάτες.



Εικόνα 2.8: Σημαντικότερες διαστάσεις αεροσκαφών. Πηγή: Νικολαΐδης Αθ, Αεροδρόμια, Θεσσαλονίκη 2000.

2.8 Αεροδιάδρομοι

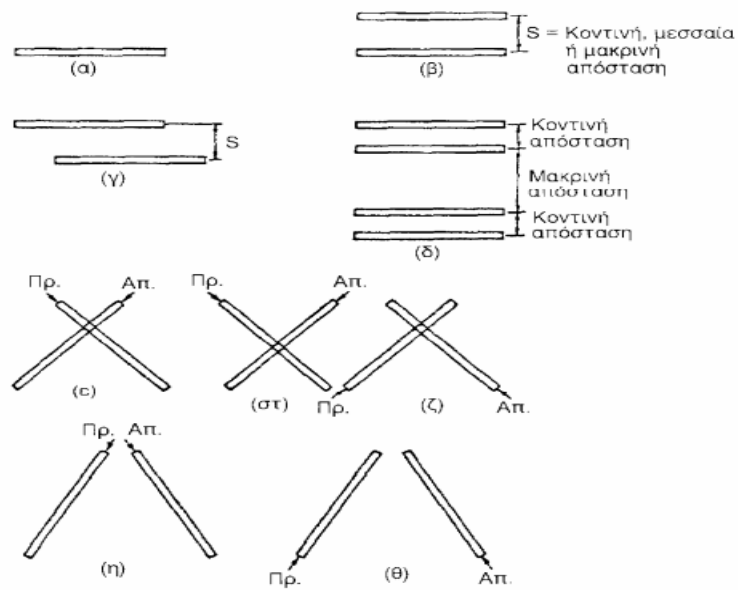
Η επιλογή της διάταξης αλλά και του αριθμού των διαδρόμων γίνεται ως συνάρτηση της κίνησης των αεροσκαφών αλλά και της τοπογραφίας της περιοχής, με σκοπό τον διαχωρισμό της εναέριας κυκλοφορίας αλλά και την αποφυγή δημιουργίας πλευρικών ανέμων. Πολλά αεροδρόμια έχουν επιλέξει να λειτουργούν με έναν μόνο κύριο διάδρομο καθώς υπάρχει μεγάλη απαίτηση χώρου για κινήσεις προσγείωσης και απογείωσης και η επιλογή θέσης εξαρτάται από την τοπογραφία αλλά και τα ανεμολογικά δεδομένα της περιοχής.



Εικόνα 2.9: Δυτικός διάδρομος αεροδρομίου «Ελευθέριος Βενιζέλος». Πηγή <https://www.hcaa-eleng.gr/>

2.8.1 Διάταξη Διαδρόμων

Οι βασικότερες διατάξεις διαδρόμων παρουσιάζονται και αναλύονται παρακάτω:



Εικόνα 2.10: Τυπικές διατάξεις διαδρόμων προσγείωσης και απογείωσης. Πηγή: (Νικολαΐδης, Αεροδρόμια- Μελέτη και Κατασκευή, Θεσσαλονίκη 2000).

- Μονοί διάδρομοι: Αποτελεί την πιο συχνή περίπτωση διάταξης διαδρόμων, ιδιαίτερα στα ελληνικά αεροδρόμια, με ικανότητα ωριαία χωρητικότητας 51-98 κινήσεις στην περίπτωση πτήσης με οπτικά βοηθήματα και 50-59 στην περίπτωση πτήσης με όργανα, δηλαδή αυτόματης πτήσης.



Εικόνα 2.11: Διάδρομος προσγείωσης και απογείωσης αεροδρομίου «Μακεδονία».

- Παράλληλοι διάδρομοι: Αποτελεί διάταξη η οποία αυξάνει την χωρητικότητα του αεροδρομίου υπό συνθήκες. Πιο συγκεκριμένα, απόσταση διαδρόμων της τάξεως των 215-760 μέτρων μπορεί να αυξήσει την χωρητικότητα μόνο σε λειτουργία με οπτικά βοηθήματα (VFR), ενώ για αύξηση χωρητικότητας σε λειτουργία αυτόματης πτήσης είναι απαιτούμενη απόσταση μεγαλύτερη των 1310 μέτρων. Για την περαιτέρω αύξηση χωρητικότητας συνίσταται η κατασκευή 4 παράλληλων μεταξύ τους διαδρόμων.
- Τεμνόμενοι διάδρομοι: Αποτελεί διάταξη η οποία ενισχύεται ως επιλογή σε περίπτωση πλευρικών ανέμων υπό διαφορετικές διευθύνσεις. Το κοινό σημείο των διαδρόμων συνίσταται να είναι κοντά στο σημείο προσγείωσης και απογείωσης ώστε να αυξάνεται η χωρητικότητα. Τα αεροδρόμια «Μακεδονία» και Ηρακλείου αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα διάταξης τεμνόμενων διαδρόμων.



Εικόνα 2.12: Τεμνόμενοι διάδρομοι αεροδρομίου «Μακεδονία».

- Διάδρομοι ανοικτού V: Χαρακτηριστικό της συγκεκριμένης διάταξης αποτελεί η ύπαρξη πολλών διαδρόμων υπό διαφορετικές διευθύνσεις χωρίς σημείο τομής. Η μεγαλύτερη χωρητικότητα επιτυγχάνεται όταν οι κινήσεις γίνονται κατά την αποκλίνουσα διεύθυνση ενώ μειώνεται όταν γίνονται κατά τη συγκλίνουσα διεύθυνση.

Πίνακας 2.6: Στοιχεία χωρητικότητας διαδρόμου.

Διάταξη	Σχηματική απεικόνιση	Δείκτης Μείξης (C+3D)	Όρια χωρητικότητα (κινήσεις/ώρα)		Ετήσιος όγκος εξυπηρέτησης (κινήσεις/έτος)
			VFR	IFR	
Α Μονός διάδρομος		0-20	98	59	230,000
		21-50	74	57	195,000
		51-80	63	56	205,000
		81-120	55	53	210,000
		121-180	51	50	240,000
Β Παράλληλοι διάδρομοι με μη ανεξάρτητη IFR λειτουργία		0-20	197	59	355,000
		21-50	145	57	275,000
		51-80	121	56	200,000
		81-120	105	59	285,000
		121-180	94	60	340,000
Γ Παράλληλοι διάδρομοι με ανεξάρτητη IFR λειτουργία		0-20	197	119	370,000
		21-50	149	114	320,000
		51-80	126	111	305,000
		81-120	111	105	315,000
		121-180	103	99	370,000
Δ Παράλληλοι με τεμνόμενο		0-20	197	62	355,000
		21-50	149	63	285,000
		51-80	126	65	275,000
		81-120	111	70	300,000
		121-180	103	75	365,000
Ε Τέσσερις παράλληλοι		0-20	394	119	715,000
		21-50	290	114	550,000
		51-80	242	111	515,000
		81-120	210	117	565,000
		121-180	189	120	675,000
ΣΤ Ανοικτού "V"		0-20	150	59	270,000
		21-50	108	57	225,000
		51-80	85	56	220,000
		81-120	77	59	225,000
		121-180	73	60	265,000
Ζ Παράλληλοι και ανοικτού "V"		0-20	395	59	385,000
		21-50	210	57	305,000
		51-80	164	56	275,000
		81-120	146	59	300,000
		121-180	129	60	355,000

2.8.2 Μήκος διαδρόμων

Το απαιτούμενο μήκος διαδρόμων εξαρτάται από ποικίλους παράγοντες με τους σημαντικότερους να είναι:

- Απόδοση αεροσκάφους.
- Υψόμετρο
- Θερμοκρασία
- Κλίση διαδρόμου
- Βάρος αεροσκάφους

Το απαιτούμενο μήκος διαδρόμου αποτελείται από τον κύριο διάδρομο, τον «ελεύθερο χώρο», αλλά και το μήκος σταματήματος το οποίο απαιτείται για περίπτωση μηχανικής βλάβης κατά την απογείωση ώστε να ματαιωθεί η διαδικασία και να μείνει το αεροπλάνο στο έδαφος. Οι κατασκευαστές έπειτα από εκτενή μελέτη καθορίζουν το μήκος προσγείωσης και απογείωσης για κάθε τύπο αεροσκάφους ενώ οι τελικές τιμές προσαυξάνονται κατά 67% και 15% αντίστοιχα.

Επίσης, με τη μεταβολή υψομέτρου αλλάζει και η συμπεριφορά του αεροσκάφους άρα και το μήκος που απαιτεί για τις κινήσεις προσγείωσης και απογείωσης λόγω διαφοράς της πυκνότητας του αέρα σε μεγαλύτερα υψόμετρα σε σχέση με πιο πεδινά εδάφη. Πιο συγκεκριμένα, συνίσταται αύξηση του μήκους διαδρόμου κατά 7% για κάθε μεταβολή υψομέτρου (αύξηση) κατά 300 μέτρα.

Αεροδρόμια που φιλοξενούν ίδια αεροσκάφη δεν είναι απαραίτητο να έχουν ίδιο μήκος διαδρόμων, καθώς σημαντικό ρόλο διαδραματίζει και η θερμοκρασία του περιβάλλοντος του αεροδρομίου. Η αύξηση της θερμοκρασίας επηρεάζει την απόδοση του στροβιλοκινητήρα άρα και του αεροσκάφους το οποίο απαιτεί μεγαλύτερο μήκος διαδρόμου.

2.9 Αεροσταθμοί

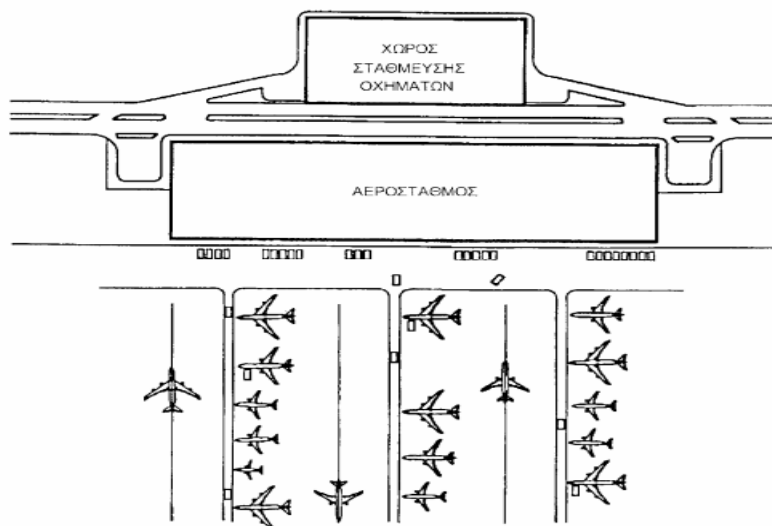
Αεροσταθμοί ονομάζονται οι εγκαταστάσεις που αποτελούν τον κόμβο σύνδεσης των επιβατών και των αεροσκαφών, καθώς συνδέουν τις επίγειες συγκοινωνίες με τις αερομεταφορές. Στον αεροσταθμό περιλαμβάνεται πληθώρα εγκαταστάσεων και επιχειρήσεων με τα παρακάτω καθήκοντα:

- Εξυπηρέτηση επιβατών
- Τήρηση κανόνων ασφαλείας
- Εξυπηρέτηση εταιρειών και διασφάλιση ομαλής λειτουργίας τους
- Διαμετακόμιση εμπορευμάτων σε χώρο διαφορετικό από αυτόν της παραμονής του κοινού.

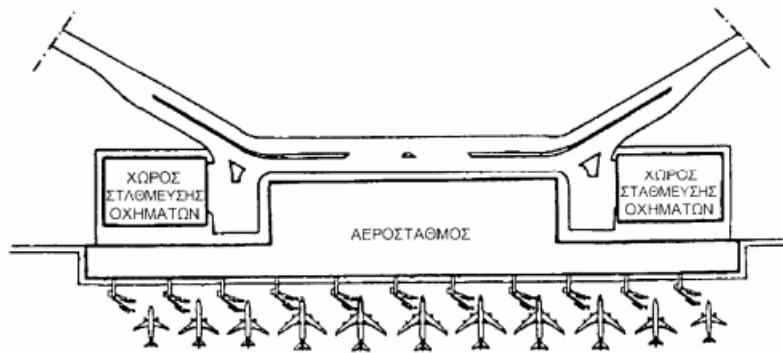
Η εκλογή θέσεως των αεροσταθμών λαμβάνει υπόψη την θέση των αεροδιαδρόμων καθώς συνίσταται να επιτυγχάνεται μείωση αποστάσεων μέχρι την επιβίβαση αλλά και αποφυγή όχλησης από τις πτήσεις. Το κτίριο του αεροσταθμού αποτελεί κύρια εγκατάσταση φιλοξενίας των επιβατών επομένως συνήθως αποτελεί και σημαντικό αρχιτεκτονικό επίτευγμα ώστε να ανταποκρίνεται στις προσδοκίες των επιβατών.

Το κτίριο αεροσταθμών επιδρά στην επιλογή της θέσης αλλά και διάταξης της στάθμευσης των αεροσκαφών. Πιο συγκεκριμένα, οι αεροσταθμοί δημιουργούν τις εξής περιπτώσεις διάταξης των αεροσκαφών στα σημεία στάθμευσης:

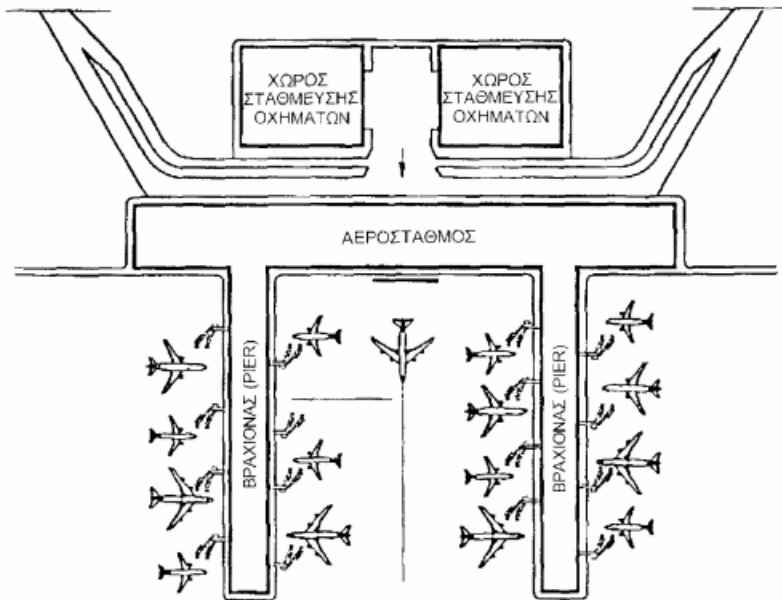
- Απομακρυσμένη στάθμευση αεροσκαφών από τον αεροσταθμό. Σε αυτήν την περίπτωση η μεταφορά των επιβατών από και προς τα αεροσκάφη γίνεται με χρήση λεωφορείων.
- Γραμμικός αεροσταθμός. Περίπτωση στην οποία ο αεροσταθμός είναι ένα ευθύγραμμο κτίριο και η στάθμευση αεροσκαφών γίνεται κατά μήκος του. Η εξυπηρέτηση των επιβατών αλλά και οι αποστάσεις από και προς τα αεροσκάφη δύναται να είναι αρκετά ικανοποιητικές όταν υπάρχει αποκεντρωμένη διεκπεραίωση άρα ταυτόχρονη χρήση πολλαπλών χώρων κατά μήκος του κτιρίου.
- Αεροσταθμός με βραχίονες ονομάζεται η περίπτωση κατά την οποία η κίνηση και εξυπηρέτηση επιβατών γίνεται σε κεντρικό κτίριο ενώ η στάθμευση των αεροσκαφών γίνεται σε κάθετους στο κτίριο βραχίονες.
- Αεροσταθμός με δορυφόρους. Αποτελεί περίπτωση διάταξης για μεγάλα και σύγχρονα αεροδρόμια με επισκεψιμότητα που ξεπερνά τους 15 εκατομμύρια επιβάτες ετησίως. Η κίνηση των επιβατών γίνεται τόσο στο κύριο κτίριο όσο και στο κτίριο «δορυφόρο» που είναι απομακρυσμένο και παρέχει και χώρο στάθμευσης αεροσκαφών. Η σύνδεση των δυο κτιρίων γίνεται είτε υπόγεια είτε υπέργεια με σύγχρονα συγκοινωνιακά μέσα όπως τρένο ή μετρό. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το αεροδρόμιο του Μονάχου στη Γερμανία.



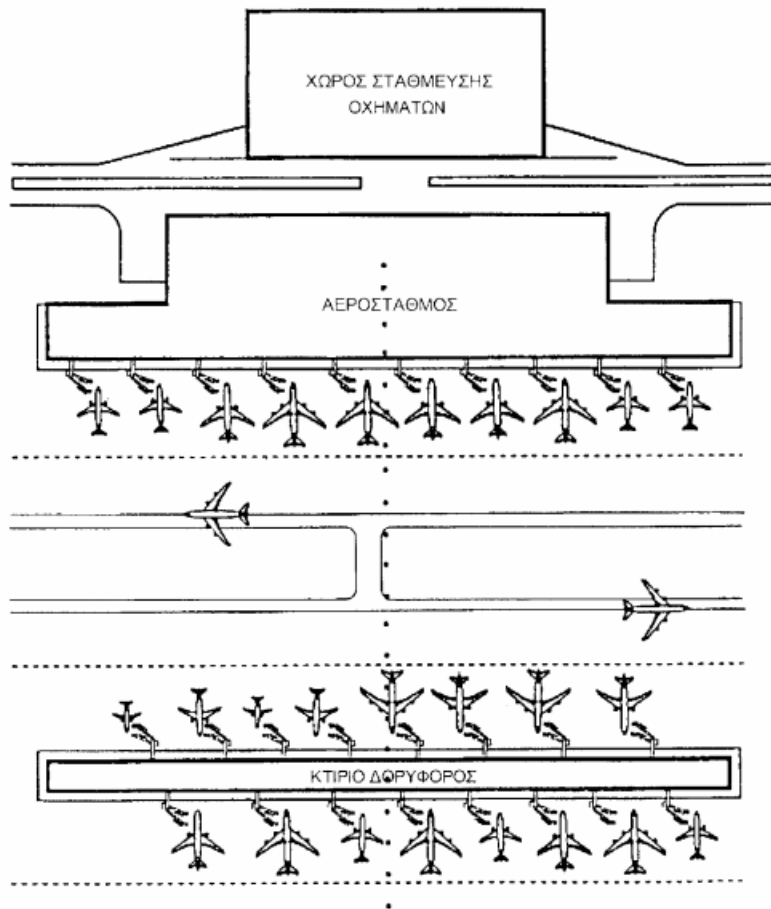
Εικόνα 2.13: Αεροσταθμός με απομακρυσμένη στάθμευση αεροσκαφών.



Εικόνα 2.14: Γραμμικός αεροσταθμός με κατά μήκος στάθμευση αεροσκαφών.



Εικόνα 2.15: Αεροσταθμός με βραχίονες.



Εικόνα 2.16: Κτίριο αεροσταθμού με δορυφόρους. Πηγή: (Αμπακούμκιν, Εκδόσεις Συμμετρία).

Αξίζει να σημειωθεί πως τα κτίρια αεροσταθμών αποτελούν σύγχρονα αρχιτεκτονικά επιτεύγματα και προκαλούν δέος στους επισκέπτες. Είναι με τέτοιο τρόπο δομημένα ώστε συγχρόνως να αποτελούν πόλο έλξης επισκεπτών και σημείο αναφοράς σε μια πόλη αλλά και να είναι εύκολη η περάτωση όλων των διαδικασιών για τις αερομεταφορές και την εξυπηρέτηση επιβατών. Παρακάτω ακολουθούν κάποια από τα σημαντικότερα κτίρια αεροσταθμών παγκοσμίως.



Εικόνα 2.17: Διεθνές κτίριο Αεροσταθμού στην πόλη της Ουάσιγκτον.



Εικόνα 2.18: Κτίριο Αεροσταθμού στο αεροδρόμιο του CAPETOWN.



Εικόνα 2.19: Κτίριο αεροσταθμού στο αεροδρόμιο DHAHRAN, Σαουδική Αραβία.

2.10 Δάπεδα στάθμευσης

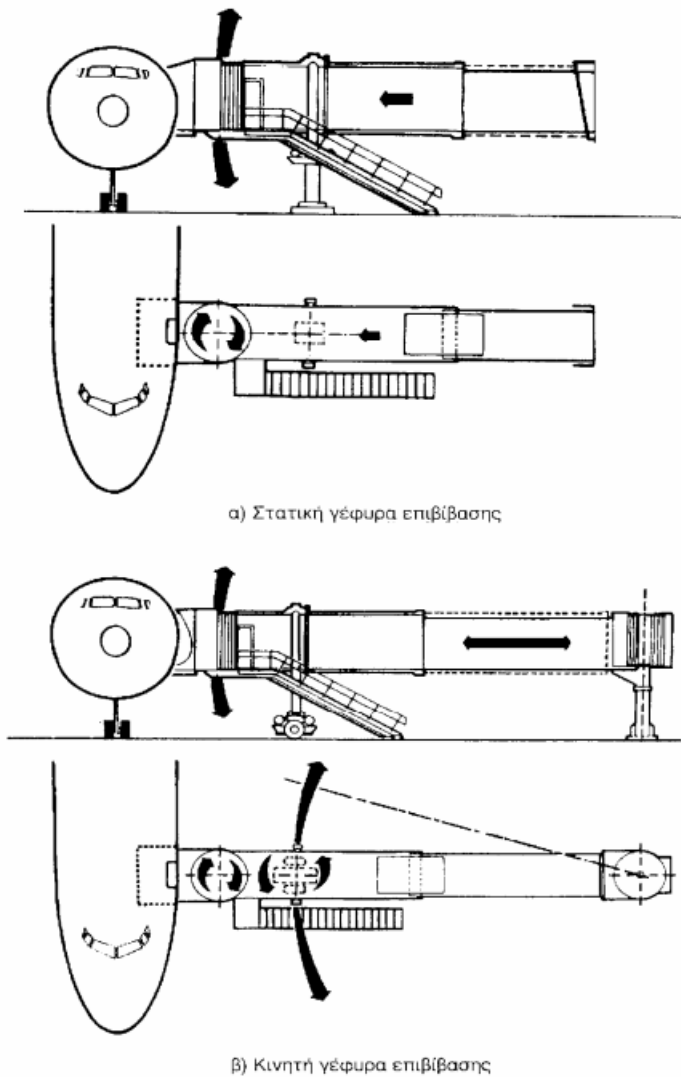
Τα δάπεδα στάθμευσης αποτελούν τον κυριότερο και πιο σημαντικό χώρο του αεροδρομίου ενώ είναι τοποθετημένα κοντά στους αεροσταθμούς. Αποτελούν χώρους στους οποίους γίνεται η στάθμευση των αεροσκαφών ώστε να γίνει εφικτή και άμεσα τόσο η επιβίβαση και αποβίβαση επιβατών όσο και η τροφοδοσία με καύσιμα αλλά και με τα απαραίτητα εμπορεύματα. Επίσης, αποτελεί τον χώρο όπου και γίνεται ο οπτικός έλεγχος του αεροσκάφους για τυχόν φθορές. Επομένως, ο σχεδιασμός των δαπέδων στάθμευσης απαιτεί λεπτομερή έρευνα καθώς πρέπει να επιτυγχάνεται η συνεχής διέλευση των αεροσκαφών. Η συνεχής κίνηση αλλά και ο ανεφοδιασμός των αεροσκαφών με καύσιμα παράγουν ρύπους που προκαλούν φθορές. Για αυτόν τον λόγο, γίνεται επιλογή κατασκευής άκαμπτου οδοστρώματος με σκυρόδεμα υψηλής αντοχής.



Εικόνα 2.20: Δάπεδα στάθμευσης αεροδρομίου «Ελευθέριος Βενιζέλος».

Οι χώροι στάθμευσης διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

- Δάπεδα ανοικτής στάθμευσης ονομάζονται οι χώροι τους οποίους οι επιβάτες προσεγγίζουν με κάποιο μεταφορικό μέσο (π.χ. λεωφορείο) ή πεζοί.
- Δάπεδα στάθμευσης με πύλες και γέφυρες ονομάζονται οι χώροι οι οποίοι προσεγγίζονται μέσω τηλεσκοπικών διαδρόμων. Οι γέφυρες επιβίβασης μπορεί να είναι στατικές ή και κινητές.

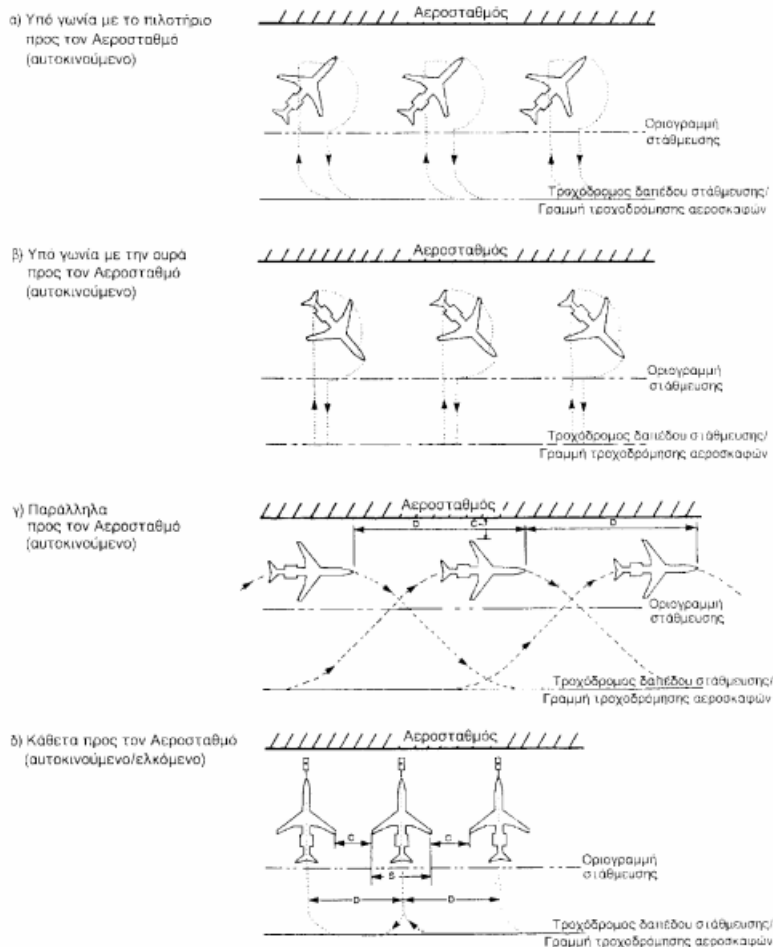


Εικόνα 2.21: Είδη γεφυρών επιβίβασης.

Το δάπεδο στάθμευσης διαστασιολογείται με βάση ορισμένα κριτήρια τα οποία και παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω:

- Χαρακτηριστικά του αεροσκάφους σχεδιασμού αλλά και πιθανή διαδρομή αεροσκάφους κατά την κίνησή του.
- Διάταξη του αεροσταθμού.
- Τον τύπο των οχημάτων που βοηθούν την διεκπεραίωση των κινήσεων.

Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ των άκρων του αεροσκάφους και του αεροσταθμού ή ενός άλλου αεροσκάφους αποτελεί κρίσιμο παράγοντα διαστασιολόγησης των δαπέδων στάθμευσης. Οι συχνότερες θέσεις στάθμευσης των αεροσκαφών είναι με «μύτη» με τον αεροσταθμό ή με γωνία είτε παράλληλα με αυτόν.



Εικόνα 2.22: Διάταξη αεροσκαφών συγκριτικά με τη θέση του αεροσταθμού. Πηγή: Νικολαΐδης Αθ, 2000.

2.11 Οι τροχοδρόμοι και ο καιρίος ρόλος τους

Οι τροχοδρόμοι αποτελούν καιρία στοιχεία του αεροδρομίου καθώς συνδέουν τους αεροδιαδρόμους με τους αεροσταθμούς και τις θέσεις στάθμευσης. Οι τροχοδρόμοι πρέπει να απέχουν ικανή απόσταση από τους κύριους διαδρόμους ώστε να συνεχίζεται απρόσκοπτα η κίνηση των αεροσκαφών που απογειώνονται και προσγειώνονται. Η κατηγορία του αεροδρομίου και το μέγεθος αεροσκάφους σχεδιασμού καθορίζουν το μέγεθος και τη θέση του τροχοδρόμου σύμφωνα με τις Διεθνείς Προδιαγραφές. Οι τροχοδρόμοι είναι πάντοτε παράλληλοι με τους κύριους διαδρόμους ενώ το μέγεθος του αεροδρομίου καθορίζει και τον αριθμό των απαιτούμενων τροχοδρόμων.

Αξίζει να σημειωθεί πως στα περισσότερα ελληνικά περιφερειακά αεροδρόμια με χαμηλή κίνηση, δεν υπάρχει τροχοδρόμος, του οποίου τον ρόλο εξυπηρετεί ο αεροδιάδρομος. Σε τέτοιες περιπτώσεις τα άκρα του διαδρόμου σχεδιάζονται με κυκλική διαπλάτυνση η οποία επιτρέπει στο αεροσκάφος να στρίψει κατά 180 μοίρες. Το πλάτος του τροχοδρόμου καθορίζεται από τις Διεθνείς Προδιαγραφές που δίνονται από ICAO και FAA:

Πίνακας 2.7: Πλάτος τροχοδρόμων κατά ICAO.

ΚΩΔΙΚΟ ΓΡΑΜΜΑ	ΠΛΑΤΟΣ ΤΡΟΧΟΔΡΟΜΟΥ
A	7,5 m
B	10,5 m
C	15m όταν το μήκος βάσης των τροχών (W_b) < 18m και 18m αν $W_b \geq 18m$
D	18m όταν το πλάτος των κύριων τροχών (d) είναι < 9m και 23m όταν $d \geq 9m$
E	23m

Πίνακας 2.8: Ελάχιστες διαστάσεις τροχοδρόμου και απαιτούμενες αποστάσεις ασφαλείας κατά FAA.

Γεωμετρικές διαστάσεις και αποστάσεις	ΟΜΑΔΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ					
	I	II	III	IV	V	VI
Πλάτος περιοχής ασφαλείας τροχοδρόμου (ft)	49	79	118	171	197	262
Πλάτος τροχοδρόμου (ft)	25	35	50	75	75	100
Πλάτος ερείσματος τροχοδρόμου (ft)	10	10	20	25	35	40
Απόσταση άξονα τροχοδρόμου από:						
- παράλληλο τροχόδρομο (ft)	69	103	153	225	251	340
- κτιριακές εγκαταστάσεις (ft)	44	64	94	139	153	205
- σταθερό ή κινητό εμπόδιο (ft)	39	54	80	118	131	172



Εικόνα 2.23: Διάδρομος και τροχοδρόμος αεροδρομίου Κέρκυρας.

3 ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ

3.1 Ιστορική εξέλιξη των ελληνικών αεροδρομίων

Η Ελλάδα αποτελεί χώρα με έντονο γεωγραφικό ανάγλυφο και καίρια γεωγραφική θέση καθώς αποτελεί σταυροδρόμι ανάμεσα στις ανατολικές και δυτικές χώρες. Λόγω της μορφολογίας του ανάγλυφου της Ελλάδας με την ύπαρξη πολλών νησιών, υπήρξε η ανάγκη αεροπορικής σύνδεσης των περιοχών αυτών ώστε να εξυπηρετούνται οι απαραίτητες μεταφορές επιβατών και προϊόντων. Τις τελευταίες δεκαετίες έχει αναπτυχθεί αρκετά το αεροπορικό δίκτυο της Ελλάδας με αποτέλεσμα να αποτελεί ένα εκτεταμένο και σύνθετο σχήμα το οποίο είναι δυσανάλογο για την έκτασή της αλλά ταυτόχρονα απαραίτητο για την εξυπηρέτηση των πολιτών από τις πιο απομακρυσμένες περιοχές.

Τα πρώτα αεροδρόμια δημιουργήθηκαν κατά το τέλος του πρώτου παγκοσμίου πολέμου και χρησιμοποιήθηκαν αποκλειστικά για στρατιωτικούς λόγους. Περί το 1928 ιδρύθηκε και λειτούργησε για πρώτη φορά το πρώτο πολιτικό αεροδρόμιο της Ελλάδας στην περιοχή του Ελληνικού με διάδρομο προσγείωσης μήκους 1800 μέτρων. Η χρονιά αυτή αποτέλεσε ορόσημο για τα ελληνικά αεροδρόμια καθώς επιτεύχθηκε μεταφορά 8500 επιβατών και 1 τόνου φορτίου. Το αεροδρόμιο του Ελληνικού κατάφερε να εξυπηρετεί πολίτες για 6 δεκαετίες και απείχε 12 χιλιόμετρα από την πρωτεύουσα της Ελλάδος. Η επέκταση και ολοκλήρωση του αεροδρομίου του Ελληνικού αρχικά είχε αναβληθεί κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου καθώς ο υπεύθυνος αρχιτέκτονας αρνήθηκε να συνεργαστεί με τις κατοχικές δυνάμεις. Με τη λήξη του πολέμου το 1945 έγιναν οι απαραίτητες επιδιορθώσεις στο αεροδρόμιο και δημιουργήθηκαν δύο τερματικοί σταθμοί για την πολιτική αεροπορία αλλά και ως αμερικανή βάση η οποία σταμάτησε να λειτουργεί το 1950. Το έτος 1976 η ελληνική κυβέρνηση έδωσε σε κοινοπραξία της Aero ports de Paris και στο αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης την επιλογή κατάλληλης τοποθεσίας για μετακίνηση του αεροδρομίου το οποίο έως το 1990 μπορούσε να εξυπηρετεί 10-12 εκατομμύρια επιβάτες ετησίως. Το αεροδρόμιο ολοκλήρωσε την λειτουργία του το 2001 όπου και έδωσε τη θέση του στο «Ελευθέριος Βενιζέλος», ενώ στο χώρο του Ελληνικού στεγάζονται πλέον εγκαταστάσεις για τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004 αλλά και η Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (Ε.Μ.Υ) καθώς τα Κέντρα Ελέγχου Εναέριας Κυκλοφορίας Περιοχής Αθηνών και Μακεδονίας της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας .



Εικόνα 3.24: Το Διεθνές Αεροδρόμιο του Ελληνικού.

Το αεροδρόμιο στο Τατόι ιδρύθηκε το 1918 και πλέον εξυπηρετεί αποκλειστικά την πολεμική αεροπορία και λειτουργεί ως βάση. Σημαντικά για την εποχή αεροδρόμια είναι επίσης τα παρακάτω:

- Αεροδρόμιο Θεσσαλονίκης (Έτος ίδρυσης 1930)
- Αεροδρόμιο Ηρακλείου (Έτος κατασκευής 1937)
- Αεροδρόμιο Κέρκυρας (Έτος κατασκευής 1937)

Σε γενικές γραμμές τα αεροδρόμια τις περιόδου εκείνης είχαν χωματένιους διαδρόμους, ελλιπείς υποδομές, ενώ οι πτήσεις τους εξαρτιόνταν από τις καιρικές συνθήκες που επικρατούσαν, αφού σε περίπτωση βροχής η προσγείωση των αεροπλάνων ήταν αδύνατη. Αν και κατά το 1940 άρχισε να κατασκευάζεται το αεροδρόμιο του Αράξου στην Πάτρα, εντούτοις ο Β΄ παγκόσμιος Πόλεμος δεν το άφησε να ολοκληρωθεί. Οι Γερμανοί ήταν εκείνη που συνέχισαν το έργο της κατασκευής του αεροδρομίου με αποτέλεσμα να το ολοκληρώσουν το 1941.

3.2 Αεροδρόμιο «Ελευθέριος Βενιζέλος»

Τον Μάρτιο του 2001 λειτούργησε για πρώτη φορά το αεροδρόμιο των Σπάτων που ονομάστηκε «Ελευθέριος Βενιζέλος» προς τιμήν του Έλληνα πολιτικού ο οποίος είχε δημιουργήσει και Υπουργείο Αεροπορίας. Η επιλογή της περιοχής των Σπάτων ήρθε αναπόφευκτα καθώς υπήρχε ανάγκη για επέκταση του αεροδρομίου του Ελληνικού το οποίο όμως ήταν αδύνατο λόγω έλλειψης χώρου και μεγάλης ηχορύπανσης καθώς ήταν δίπλα σε κατοικημένες περιοχές. Επομένως, η μεταφορά της τοποθεσίας του νέου αεροδρομίου στα περίξ της πρωτεύουσας αποτελούσε μονόδρομο. Για αυτόν τον λόγο, έπειτα από διαγωνισμό η γερμανική εταιρεία Hochtief ανέλαβε την κατασκευή του αεροδρομίου. Πρόκειται για επένδυση ύψους 2.2 δισεκατομμυρίων ευρώ και ο χρόνος ανέγερσής του κυμάνθηκε στους 51 μήνες το οποίο αποτέλεσε και ρεκόρ για τα δεδομένα της εποχής. Το αεροδρόμιο «Ελευθέριος Βενιζέλος» έχει ικανότητα εξυπηρέτησης 16 εκατομμύρια επιβατών ετησίως στην αρχή λειτουργίας του, με δυνατότητα επέκτασης στα 50 εκατομμύρια κατά τη διάρκεια λειτουργίας του. Αποτελεί σύγχρονο αεροδρόμιο με διαδρόμους που επιτρέπουν ταυτόχρονες απογειώσεις και προσγειώσεις με αποτέλεσμα να επιτυγχάνονται ακόμα και 60 κινήσεις αεροσκαφών την ώρα ή και 600 ανά ημέρα. Επιπρόσθετα, διαθέτει 24 γέφυρες επιβίβασης-αποβίβασης καθώς και χώρο στάθμευσης για 3200 οχήματα. Σημαντικό κομμάτι της επιλογής της θέσης αποτέλεσε η αποτελεσματική σύνδεση του αεροδρομίου με το κέντρο των Αθηνών αλλά και το λιμάνι του Πειραιά, γεγονός που κατέστησε το αεροδρόμιο εύκολα προσβάσιμο με αποτέλεσμα να αποτελεί πλέον κρίσιμο συγκοινωνιακό κόμβο της περιοχής. Αξίζει να σημειωθεί πως το αεροδρόμιο αποτελεί κέντρο για την οικονομία της περιοχής καθώς στεγάζονται περίπου 300 επιχειρήσεις, ενώ εργάζονται περίπου 17000 άτομα. Οι υπηρεσίες που προσφέρει χαρακτηρίζονται ως υψηλού επιπέδου ενώ η ικανότητα εξυπηρέτησης επιβατών είναι τόσο μεγάλη που έπρασσε με επιτυχία την περίοδο αιχμής των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004 όπου υπήρχε ρεκόρ αφίξεων.

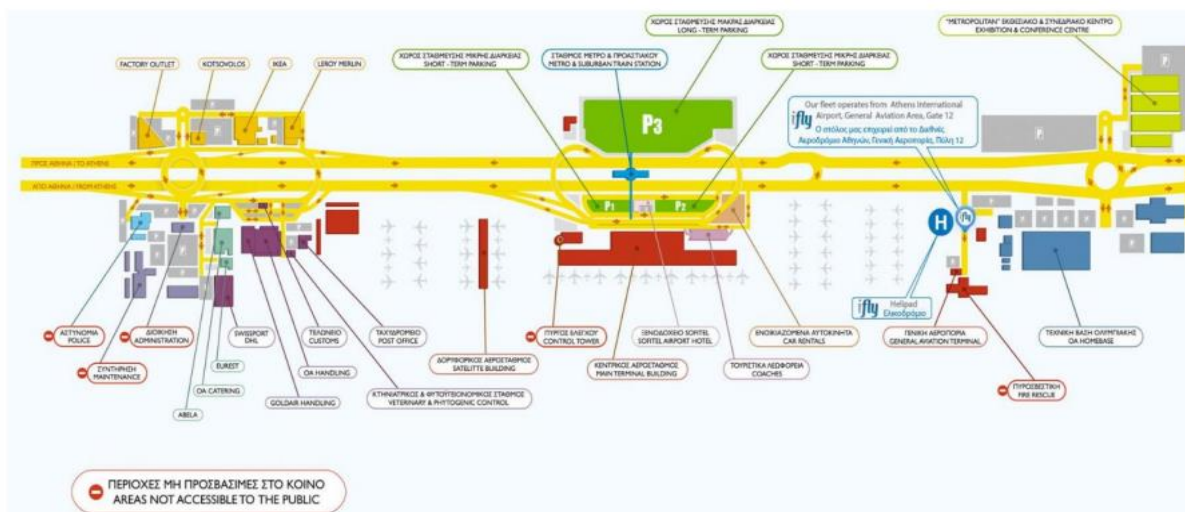
Ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών (ΔΑΑ) συνεργάζεται με 68 αεροπορικές εταιρείες ενώ συνδέει την Αθήνα με 53 χώρες και 116 προορισμούς αριθμός ο οποίος συνεχώς αυξάνεται. Την περίοδο 2001-2007 η μέση ετήσια αύξηση κινήσεων έφτασε το 6% αριθμός μεγαλύτερος του παγκόσμιου μέσου όρου. Αποτελεί μεγάλο κέντρο μεταφορών εμπορευμάτων και επιβατών στην νοτιοανατολική Ευρώπη ενώ προσελκύει μεγάλο αριθμό επενδύσεων το οποίο συμβάλλει στην ανάπτυξη εμπορικών δραστηριοτήτων εντός και εκτός του αεροδρομίου.

Το αεροδρόμιο «Ελευθέριος Βενιζέλος» απέσπασε τη διάκριση με τίτλο «Χρυσό Μαξιλάρι» από την εφημερίδα «Theage» της Μελβούρνης αλλά η σημαντικότερη διάκριση προήλθε το ίδιο έτος και ανακηρύχθηκε ως το καλύτερο «Πράσινο Κτίριο» καθώς στέφθηκε με επιτυχία η προσπάθεια μείωσης της καταναλισκόμενης ενέργειας παρά την αύξηση της επιβατικής κίνησης. Πιο συγκεκριμένα, τη συγκεκριμένη χρονιά η κίνηση έφτασε τα 16.47 εκατομμύρια.

Το αεροδρόμιο αποτελείται από έναν κύριο τερματικό σταθμό και έναν δορυφόρο και δύο διαδρόμους για τις κινήσεις απογείωσης και προσγείωσης και συγκεκριμένα με μήκος 4000 μέτρα και 3800 μέτρα αντίστοιχα.



Εικόνα 3.25: Διάδρομος επιβίβασης αεροδρομίου «Ελευθέριος Βενιζέλος».



Εικόνα 3.26: Εγκαταστάσεις αεροδρομίου. Πηγή: [Athens International Airport - Traveller \(aia.gr\)](http://Athens International Airport - Traveller (aia.gr))

3.3 Περιφερειακά αεροδρόμια

Μετά τη δημιουργία του κυρίαρχου αεροδρομίου της Ελλάδας στο χώρο του Ελληνικού, προέκυψε ανάγκη για κατασκευή περιφερειακών αεροδρομίων που να συνδέουν το μεγαλύτερο μέρος της ηπειρωτικής και νησιωτικής Ελλάδας. Μετά το πέρας του Β' Παγκοσμίου Πολέμου ανασυγκροτείται η εταιρεία «ΤΑΕ» (ΤΕΧΝΙΚΑΙ ΚΑΙ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΙΣ) με ιδιωτική πρωτοβουλία και ξεκίνησαν ξανά οι αερομεταφορές. Το 1950 αποτέλεσε χρονολογία ορόσημο για τα ελληνικά αεροδρόμια καθώς η ΥΠΑ άρχισε να οργανώνεται στην μορφή που γνωρίζουμε σήμερα και ξεκίνησε έντονη προσπάθεια κατασκευής σύγχρονων αεροδρομίων. Σήμερα στην Ελλάδα λειτουργούν τα παρακάτω αεροδρόμια σύμφωνα με την ΥΠΑ:

❖ Κρατικοί αερολιμένες- Διεθνείς Συγκοινωνίες

- Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών (ΔΑΑ, Σπάτα)
- Κρατικός αερολιμένας Θεσσαλονίκης, Μακεδονία
- Κρατικός αερολιμένας Ρόδου
- Κρατικός αερολιμένας Ηρακλείου
- Κρατικός αερολιμένας Κέρκυρας
- Κρατικός αερολιμένας νήσου Κω
- Κρατικός αερολιμένας Αλεξανδρούπολης
- Κρατικός αερολιμένας Μυτιλήνης
- Κρατικός αερολιμένας Λήμνου
- Κρατικός αερολιμένας Χανίων
- Κρατικός αερολιμένας Κεφαλληνίας
- Κρατικός αερολιμένας Ζακύνθου
- Κρατικός αερολιμένας Σάμου
- Κρατικός αερολιμένας Καβάλας
- Κρατικός αερολιμένας Καλαμάτας

❖ Κρατικοί αερολιμένες – Εσωτερικές συγκοινωνίες

- Κρατικός αερολιμένας Αστυπάλαιας
- Κρατικός αερολιμένας Ιωαννίνων
- Κρατικός αερολιμένας Χίου
- Κρατικός αερολιμένας Μυκόνου
- Κρατικός αερολιμένας Σκιάθου
- Κρατικός αερολιμένας Κοζάνης
- Κρατικός αερολιμένας Καστοριάς
- Κρατικός αερολιμένας Καρπάθου
- Κρατικός αερολιμένας Σαντορίνης
- Κρατικός αερολιμένας Κυθήρων
- Κρατικός αερολιμένας Μήλου
- Κρατικός αερολιμένας Σκύρου
- Κρατικός αερολιμένας Νέας Αγχιάλου
- Κρατικός αερολιμένας Ακτίου
- Κρατικός αερολιμένας Πάρου
- Κρατικός αερολιμένας Σύρου

- Κρατικός αερολιμένας Αράξου
- Κρατικός αερολιμένας Νάξου
- Κρατικός αερολιμένας Καλύμνου
- Κρατικός αερολιμένας Ικαρίας

- ❖ Δημοτικοί αερολιμένες
 - Δημοτικός αερολιμένας Καστελορίζου
 - Δημοτικός αερολιμένας Κάσου
 - Δημοτικός αερολιμένας Λέρου
 - Δημοτικός αερολιμένας Σητείας
- ❖ Κλειστά αεροδρόμια
 - Κρατικός αερολιμένας Αγρινίου
 - Κρατικός Αερολιμένας Σπάρτης
 - Κρατικός αερολιμένας Ανδραβίδας
 - Κρατικός αερολιμένας Επιταλίου
 - Κρατικός αερολιμένας Καστελλίου
 - Διεθνές αεροδρόμιο Ελληνικού
 - Αεροδρόμιο Τριόδου



Εικόνα 3.27: Χωρική κατανομή αεροδρομίων στον ελληνικό χώρο. Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ

3.3.1 Τα αεροδρόμια στην Κρήτη

Η Κρήτη αποτελεί γεωγραφικό διαμέρισμα το οποίο ταυτόχρονα αποτελεί το μεγαλύτερο νησί της Ελλάδος αλλά και πολυπληθέστερο. Επίσης, η Κρήτη αποτελεί ένα από τα δημοφιλέστερα μέρη για την τουριστική κίνηση, επομένως καθίστανται αναγκαίες οι κινήσεις των αεροσκαφών από και προς το νησί τόσο για εξυπηρέτηση τουριστών όσο και ντόπιων. Παρακάτω ακολουθούν τα δημοφιλέστερα αεροδρόμια της Κρήτης:

- Κρατικός αερολιμένας Ηρακλείου «Νίκος Καζαντζάκης» : Αποτελεί το μεγαλύτερο αεροδρόμιο της Κρήτης και ένα από τα πιο δημοφιλή σε επισκεψιμότητα κατά την

περίοδο αιχμής της τουριστικής κίνησης. Η τοποθεσία του είναι στα 5 χιλιόμετρα ανατολικά του κέντρου της πόλης του Ηρακλείου ενώ κατέχει περίοπτη θέση στα ελληνικά αεροδρόμια καθώς εξυπηρετεί και την πολεμική αεροπορία. Παρακάτω παρουσιάζεται πινακοποιημένη η επισκεψιμότητα στο αεροδρόμιο κατά τη δεκαετία 2004-2014.

Πίνακας 3.9: Στατιστικά στοιχεία επισκεψιμότητας αεροδρομίου Ηρακλείου. Πηγή: Σαμαρτζή Γεωργία, 2017.

ΗΡΑΚΛΕΙΟ			
	ΠΤΗΣΕΙΣ	ΕΠΙΒΙΒΑΣΘ.	ΑΠΟΒΙΒΑΣΘ.
	(ΣΥΝΟΛΙΚΑ)		
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	42288,82	2648,31	2618,07
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	2622,88	185,01	189,70
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ	6%	7%	7%
ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ			

- Κρατικός αερολιμένας Χανίων: Το έτος ίδρυσης του αεροδρομίου των Χανίων είναι το 1967 και η τοποθεσία του είναι 15 χιλιόμετρα έξω από την πόλη των Χανίων. Η συνεχώς αυξανόμενη τουριστική κίνηση δημιούργησε γρήγορα πρόβλημα ως προς την χωρητικότητα του αεροδρομίου με αποτέλεσμα το 1996 να αρχίσει και το 2005 να ολοκληρωθεί η επέκταση του αεροσταθμού σε νέα τοποθεσία με καινούριες και μεγαλύτερες εγκαταστάσεις. Σύμφωνα με τους συντελεστές μεταβλητότητας η αεροπορική κίνηση του αεροδρομίου του Ηράκλειου και των Χανίων παρουσιάζουν σχετικά χαμηλή μεταβλητότητα. Πρώτο όμως έρχεται το αεροδρόμιο του Ηράκλειου με 42 χιλιάδες πτήσεις, έχοντας τη μεγαλύτερη αεροπορική κίνηση από όλα τα αεροδρόμια στη Κρήτη. Το αεροδρόμιο των Χανίων αποτελεί το δεύτερο σημαντικότερο αεροδρόμιο της Κρήτης ακολούθως. Παράλληλα σε σχέση με την επιβατική κίνηση στο Ηράκλειο και στα Χανιά δεν έχουμε μεγάλες αποκλίσεις και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι είναι πόλεις με μεγάλη τουριστική προσέλευση.

Πίνακας 3.10: Στατιστικά κινήσεων επιβατών στο αεροδρόμιο των Χανίων κατά την περίοδο 2004-2014. Πηγή: Σαμαρτζή Γεωργία, 2017.

ΧΑΝΙΑ			
	ΠΤΗΣΕΙΣ (ΣΥΝΟΛΙΚΑ)	ΕΠΙΒΙΒΑΣΘ.	ΑΠΟΒΙΒΑΣΘ.
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	14605,00	919,00	904,09
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	1122,33	127,32	131,02
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ	8%	14%	14%

3.4 Τα οφέλη από την αξιοποίηση των περιφερειακών αεροδρομίων

Η αξιοποίηση των περιφερειακών αεροδρομίων επιφέρει τεράστια περιθώρια περαιτέρω ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας και του εγχώριου τουρισμού. Στις 14 Δεκεμβρίου 2015, η Fraport Greece, το Ταμείο Αξιοποίησης Ιδιωτικής Περιουσίας του Δημοσίου (ΤΑΙΠΕΔ) και το ελληνικό Δημόσιο υπέγραψαν συμβάσεις παραχώρησης, 40-ετούς διάρκειας, για τη λειτουργία, τη διαχείριση, την ανάπτυξη και τη συντήρηση των 14 περιφερειακών αεροδρομίων στην Ελλάδα. Στο τέλος της συναλλαγής αναμένεται να πραγματοποιηθεί η πλήρης καταβολή του προκαταβολικού ποσού για την παραχώρηση, της τάξης των 1,234 δισ. ευρώ, σε συνδυασμό με την ανάληψη της λειτουργίας των αεροδρομίων. Εκτός από το τίμημα των 1,234 δισ. ευρώ που θα προκαταβληθεί, η κοινοπραξία Fraport Greece προβλέπεται να καταβάλει κάθε χρόνο ένα πρόσθετο αντίτιμο για τις παραχωρήσεις, το οποίο αρχικώς έχει οριστεί στα 22,9 εκατ. ευρώ, καθώς και ετήσιο μεταβλητό τίμημα παραχώρησης της τάξης του 28,5% των λειτουργικών κερδών. Επιπλέον, η κοινοπραξία αναλαμβάνει να επενδύσει σε αερολιμενικές υποδομές ποσό ύψους 330 εκατ. ευρώ μέχρι το 2020. Στη συνέχεια, και έως το τέλος της διάρκειας της παραχώρησης, θα προχωρήσει σε πρόσθετες επενδύσεις για τη συντήρηση, την αναβάθμιση και την επέκταση των υποδομών, ανάλογα με το πώς θα εξελίσσεται η επιβατική κίνηση (<https://www.fraport-greece.com/>).

Το έργο περιλαμβάνει την προκαταβολή τιμήματος παραχώρησης, ύψους 1,234 δισ. ευρώ, την ετήσια καταβολή 22,9 εκατ. ευρώ και το ετήσιο μεταβλητό τίμημα προς το ελληνικό Δημόσιο.

- Στα 14 περιφερειακά αεροδρόμια θα γίνουν επενδύσεις συνολικού ύψους περίπου 330 εκατ. ευρώ, μέχρι το 2020.
- Η ελληνική οικονομία επωφελείται από τη δυνατότητα να αξιοποιεί ένα παγκόσμιο δίκτυο για την προβολή του ελληνικού τουρισμού, από την αύξηση των αφίξεων και την επέκταση της τουριστικής περιόδου.

Το έργο ενισχύει την εικόνα των 14 πόλεων και περιφερειών ως τουριστικών προορισμών.

- Η ανάπτυξη νέων δρομολογίων από τη Fraport Greece θα ενισχύσει την επιβατική κίνηση.
- Η αύξηση της κίνησης ενισχύει την απασχόληση και σε άλλους τομείς της οικονομίας, όπως η γεωργία, η αλιεία, η βιομηχανική παραγωγή, οι κατασκευές, το εμπόριο, οι υπηρεσίες φιλοξενίας και η εκμετάλλευση ακινήτων.
- Στηρίζονται οι τοπικές επιχειρήσεις και οι τοπικοί επαγγελματίες.
- Η συνεργασία της Fraport Greece, των αεροδρομίων και των τοπικών κοινοτήτων θα ενισχύσει τα προγράμματα τοπικής ανάπτυξης.
- Η Fraport Greece πιστεύει στις αρχές της εταιρικής κοινωνικής και περιβαλλοντικής ευθύνης.

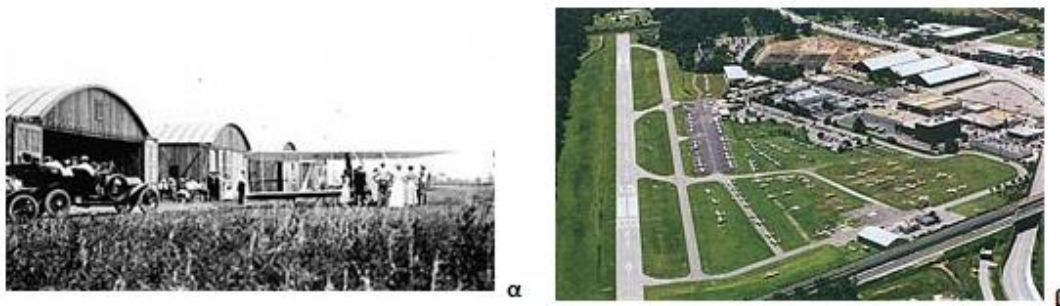
Τα αεροδρόμια επωφελούνται από την εκτεταμένη εμπειρία των μελών της κοινοπραξίας στη λειτουργία αερολιμένων σε ολόκληρο τον κόσμο.

- Η ανάπτυξη και ο εκσυγχρονισμός των αεροδρομίων και των αερολιμενικών υποδομών, καθώς και η βελτιστοποίηση κάθε διαδικασίας αποτελούν βασικό κομμάτι του έργου.
- Η Fraport Greece εγγυάται την παροχή υπηρεσιών υψηλής ποιότητας, την ασφάλεια και την προστασία, σύμφωνα με τις αντίστοιχες διεθνείς προδιαγραφές.
- Το έργο ενισχύει την εικόνα των αεροδρομίων και διασφαλίζει μια ευχάριστη εμπειρία για τους επιβάτες, βασισμένη στην καθαριότητα των κοινόχρηστων χώρων, το λογικό χρόνο αναμονής, τα ελκυστικά εμπορικά καταστήματα και το φιλικό προσωπικό

4 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ ΣΕ ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΠΙΠΕΔΟ

4.1 Γενικά

Τα αεροδρόμια όπως τα ξέρουμε σήμερα δεν υπήρχαν μέχρι τον 20ο αιώνα. Οι εξελίξεις στην αεροναυτική έδωσαν τη δυνατότητα στα αεροπλάνα να πετούν για μεγαλύτερες αποστάσεις και να μεταφέρουν περισσότερους επιβάτες. Ωστόσο, η ιδέα μιας καθορισμένης περιοχής για την προσγείωση και την απογείωση αεροσκαφών, πιθανότατα υπήρχε για όσο διάστημα πετούσαν άνθρωποι. Παρόλα αυτά η πρώτη καταγεγραμμένη χρήση αεροδρομίου ήταν το 1909 (TAV Technologies,2023), και πρόκειται για το αεροδρόμιο <<College Park>> (Εικ.1) στο Μέριλαντ των Ηνωμένων Πολιτειών. Αυτό το αεροδρόμιο ιδρύθηκε από τον αμερικανικό στρατό και χρησιμοποιήθηκε ως χώρος εκπαίδευσης για τους πιλότους της πολεμικής αεροπορίας. Το 1926 έγινε πολιτικό αεροδρόμιο και σε αυτό έλαβε χώρα η πρώτη προγραμματισμένη εμπορική πτήση στις Ηνωμένες Πολιτείες [1].



Εικόνα 4.28: α) Αεροδρόμιο College Park το έτος 1911-1912. β) Αεροδρόμιο College Park σε πιο σύγχρονη εποχή. (Πηγή: National Park Airport)

Καθώς οι μεταφορές απέκτησαν μεγαλύτερη σημασία, τα αεροδρόμια άρχισαν να εμφανίζονται και σε άλλα μέρη του κόσμου. Στα τέλη του 19ου και στις αρχές του 20ου αιώνα ξεκίνησε η κατασκευή αεροδρομίων σε μεγάλες πόλεις όπως το Λονδίνο, το Παρίσι και τη Νέα Υόρκη (TAV Technologies,2023). Αυτές οι εγκαταστάσεις χρησιμοποιήθηκαν κυρίως για στρατιωτικούς και κυβερνητικούς σκοπούς. Αυτά τα πρώιμα αεροδρόμια ήταν συχνά μικρά και υποτυπώδη, με μικρούς αεροδιαδρόμους και χωρίς πολλές ανέσεις (TAV Technologies, 2023). Με την πάροδο του χρόνου, ο ρόλος των αεροδρομίων άλλαξε σε μεγάλο βαθμό. Ως τότε τα αεροδρόμια χρησιμοποιούνταν κυρίως για στρατιωτικούς και κυβερνητικούς σκοπούς, ωστόσο πλέον ξεκίνησαν να χρησιμοποιούνται για εμπορικές και πολιτικές πτήσεις. Για να ικανοποιήσουν την αυξανόμενη ζήτηση για αεροπορικά ταξίδια, τα αεροδρόμια άρχισαν να επεκτείνονται και να εκσυγχρονίζονται, προσθέτοντας μεγαλύτερους διαδρόμους προσγείωσης, περισσότερα κτίρια τερματικών σταθμών καθώς και περισσότερες ανέσεις και υπηρεσίες.

Καθώς η εμπορική αεροπορία άρχισε να κερδίζει συνεχώς ολόένα και περισσότερο έδαφος στις αρχές του 20ου αιώνα, τα αεροδρόμια άρχισαν να υιοθετούν πιο τυποποιημένες αρχές σχεδιασμού. Ένα από τα πρώτα αεροδρόμια που υιοθέτησε αυτές τις αρχές ήταν το

αεροδρόμιο του Αμβούργου στη Γερμανία, το οποίο κατασκευάστηκε το 1911 και διέθετε ένα ενιαίο τερματικό κτίριο με πύργο ελέγχου και υπόστεγα για τα αεροσκάφη. Καθώς η ζήτηση για αεροπορικά ταξίδια αυξανόταν, τόσο αυξανόταν το μέγεθος και η πολυπλοκότητα των αεροδρομίων. Στη δεκαετία του 1930, κατασκευάστηκαν τα πρώτα αεροδρόμια πολλαπλών τερματικών σταθμών, συμπεριλαμβανομένου του δημοτικού αεροδρομίου του Σικάγο (τώρα γνωστό ως διεθνές αεροδρόμιο O'Hare) και του δημοτικού αεροδρομίου της πόλης της Νέας Υόρκης (τώρα γνωστό ως αεροδρόμιο LaGuardia) (TAV Technologies, 2023). Αυτά τα αεροδρόμια διέθεταν πολλά κτίρια τερματικών σταθμών για να εξυπηρετούν μεγαλύτερο αριθμό επιβατών και πτήσεων. Την ίδια περίοδο, τα αεροδρόμια βρίσκονταν συχνά στα περίχωρα των πόλεων λόγω της μεγάλης έκτασης που χρειαζόταν για διαδρόμους προσγείωσης και στέγασης των αεροσκαφών. Καθώς τα αεροπορικά ταξίδια έγιναν πιο δημοφιλή και οι πόλεις μεγάλωναν, τα αεροδρόμια έπρεπε να μετακινηθούν σε πιο κοντινές τοποθεσίες όπου η πρόσβαση σε αυτά θα ήταν ευκολότερη. Τα πρώτα αεροδρόμια ήταν επίσης σημαντικά κέντρα ψυχαγωγικής δραστηριότητας, προσελκύοντας συχνά περισσότερους επισκέπτες παρά επιβάτες. Το 1939 το αεροδρόμιο LaGuardia προσέλκυσε σχεδόν 250000 επισκέπτες το μήνα, φτάνοντας το μέγιστο των 7000 σε μία ημέρα, σε σύγκριση με τη μέγιστη ημερήσια διακίνηση η οποία ήταν της τάξεως των 3000 επιβατών (Norman J. Ashford, 2023). Το 1929 το αεροδρόμιο του Βερολίνου είχε 750000 επισκέπτες και διέθετε ένα εστιατόριο που μπορούσε να φιλοξενήσει 3000 άτομα στην οροφή του τερματικού σταθμού επιβατών (Norman J. Ashford, 2023).

Πολλές αερομεταφορές μεγάλων αποστάσεων διεκπεραιώθηκαν από μεγάλα υδροπλάνα. Αυτά τα αεροσκάφη, αν και αργά και περιορισμένης εμβέλειας, πρόσφεραν ένα επίπεδο άνεσης που ήταν απαραίτητο για ταξίδια μεγάλων αποστάσεων. Οι εγκαταστάσεις των αεροσταθμών κατασκευάστηκαν αναγκαστικά κοντά σε μεγάλες ανοιχτές εκτάσεις νερού. Το αεροδρόμιο LaGuardia και το αεροδρόμιο Santos Dumont στο Ρίο ντε Τζανέιρο είναι παραδείγματα αεροδρομίων που εξακολουθούν να λειτουργούν σε τοποθεσίες που είχαν αρχικά επιλεγεί για ως κατάλληλες για τη χρήση υδροπλάνων. Οι μεγάλες εγκαταστάσεις στο Southampton Water στο Ηνωμένο Βασίλειο έχουν πλέον εξαφανιστεί, αλλά η τεχνητή λίμνη στο αεροδρόμιο Linate κοντά στο Μιλάνο της Ιταλίας εξακολουθεί να βρίσκεται κοντά στις υπάρχουσες διοικητικές εγκαταστάσεις (Norman J. Ashford, 2023).

Στη μεταπολεμική εποχή, η κατασκευή νέων αεροδρομίων και η επέκταση των υφιστάμενων συνεχίστηκαν με γοργούς ρυθμούς. Πολλά αεροδρόμια που κατασκευάστηκαν κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου υιοθέτησαν ένα μοντέρνο στυλ, με κομψά, λειτουργικά κτίρια και μεγάλους, ανοιχτούς χώρους. Μερικά από τα πιο εμβληματικά παραδείγματα αυτού του στυλ περιλαμβάνουν το Διεθνές Αεροδρόμιο JFK και το Διεθνές Αεροδρόμιο του Σαν Φρανσίσκο (TAV Technologies, 2023).

Στο δεύτερο μισό του 20ου αιώνα, η ανάπτυξη των αερομεταφορέων χαμηλού κόστους σε συνδυασμό με το γεγονός ότι τα ταξίδια γίνονταν ολοένα και πιο προσιτά οδήγησαν σε έκρηξη των αεροπορικών ταξιδιών και στην κατασκευή ακόμη μεγαλύτερων αεροδρομίων.

Η συντριπτική πλειοψηφία των αεροδρομίων σε όλο τον κόσμο εξακολουθούν να είναι σχετικά απλές εγκαταστάσεις. Ακόμη και τώρα, πολλοί έχουν μη ασφαλτοστρωμένους διαδρόμους με μικρά κτίρια τερματικών σταθμών ή διοίκησης και έναν υποτυπώδη πύργο

ελέγχου. Τέτοιες εγκαταστάσεις μπορούν να φιλοξενήσουν μόνο μικρά αεροσκάφη και μικρή ροή επιβατών ή εμπορευμάτων. Η μεγάλη ροή επιβατών και εμπορευμάτων από την άλλη πλευρά, γίνεται από εξελιγμένες εγκαταστάσεις που μπορούν να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες του πληρώματος, των επιβατών και των εμπορευμάτων (Norman J. Ashford, 2023).

Περισσότερα από 100 αεροδρόμια σε όλο τον κόσμο εξυπηρετούν πλέον τουλάχιστον 10 εκατομμύρια επιβάτες το καθένα ετησίως με σχεδόν τα μισά από αυτά να βρίσκονται στις Ηνωμένες Πολιτείες (Norman J. Ashford, 2023). Δεκάδες αεροδρόμια μετακινούν τακτικά περισσότερους από 30 εκατομμύρια επιβάτες σε ετήσια βάση και κάποια από αυτά όπως το Διεθνές Αεροδρόμιο Χάρτςφιλντ στην Ατλάντα των ΗΠΑ, το αεροδρόμιο Χίθροου του Λονδίνου στο Ηνωμένο Βασίλειο και το διεθνές αεροδρόμιο του Πεκίνου στην Κίνα περισσότερους από 50 εκατομμύρια (Norman J. Ashford, 2023). Προκειμένου να καλυφθεί η αυξανόμενη ζήτηση για αεροπορικά ταξίδια, έχουν κατασκευαστεί μεγάλα αεροσκάφη. Τέτοια αεροσκάφη απαιτούν εκτεταμένες εγκαταστάσεις και μεγάλους διαδρόμους, υπηρεσίες πυρόσβεσης και διάσωσης, εγκαταστάσεις διαχείρισης επιβατών και φορτίου, πρόσβαση σε χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων και δημόσια μέσα μεταφοράς, φωτισμό, βοηθήματα πλοήγησης και προσέγγισης και διάφορες υποστηρικτικές εγκαταστάσεις όπως τροφοδοσίας και μετεωρολογίας (Norman J. Ashford, 2023). Για τους παραπάνω λόγους, οι εγκαταστάσεις που συνθέτουν ένα σύγχρονο αεροδρόμιο πρέπει να βρίσκονται αρκετά κοντά στα μεγάλα αστικά κέντρα. Ταυτόχρονα, πρέπει να είναι επαρκώς απομακρυσμένα, ώστε τα περιβαλλοντικά προβλήματα που συνδέονται με τον θόρυβο των αεροσκαφών και τις δραστηριότητες του μεγάλου αριθμού επιβατών, εργαζομένων και επισκεπτών να μην δημιουργούν προβλήματα στις κοντινές περιοχές.

Σε καθένα από τα μεγαλύτερα αεροδρόμια του κόσμου απασχολούνται περισσότεροι από 100000 εργαζόμενοι και αποτελούν εξαιρετικά πολύπλοκες οντότητες (Norman J. Ashford, 2023). Η συνολική διαχείριση είναι συνήθως υπό τον έλεγχο ενός οργανισμού, μίας αρχής ή μίας εταιρείας που κατέχει άδεια λειτουργίας της εγκατάστασης. Αυτή η άδεια χορηγείται με την επιφύλαξη ότι ο φορέας διαχείρισης είναι κατάλληλος και αρμόδιος για τη λειτουργία ενός αεροδρομίου στο πλαίσιο της εθνικής και, κατά περίπτωση, της διεθνούς νομοθεσίας που διέπει την ασφάλεια. Παρόλο που η συνολική ευθύνη για την αποτελεσματική, ασφαλή και νόμιμη λειτουργία ανήκει στη διαχείριση του αεροδρομίου, πολλές από τις μεμονωμένες υπηρεσίες σε ένα αεροδρόμιο παρέχονται από άλλους οργανισμούς. Τέτοιοι οργανισμοί μπορεί να περιλαμβάνουν αεροπορικές εταιρείες, αρχές ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας, κυβερνητικές υπηρεσίες αρμόδιες για τα τελωνεία, τη μετανάστευση, τον υγειονομικό έλεγχο και την αστυνομία κ.α.

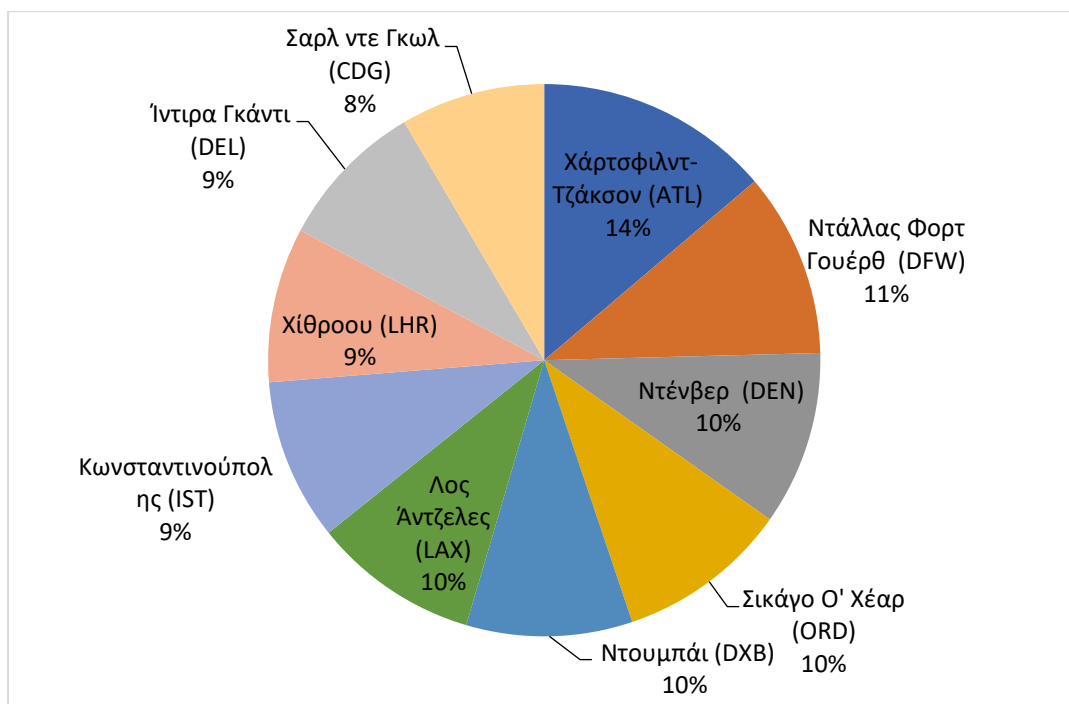
Τα τελευταία χρόνια, τα αεροδρόμια έχουν αντιμετωπίσει προκλήσεις που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή και τη βιωσιμότητα. Ως αποτέλεσμα, πολλά αεροδρόμια εφαρμόζουν μέτρα για τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα, όπως η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η αύξηση της ενεργειακής απόδοσης και η προώθηση βιώσιμων επιλογών μεταφοράς για τους επιβάτες (TAV Technologies, 2023).

4.2 Ανάλυση επιβατικής και εμπορευματικής κίνησης στα σημαντικότερα αεροδρόμια

Παρακάτω παρουσιάζονται ποσοτικά στοιχεία που αφορούν σε μερικά από τα σημαντικότερα αεροδρόμια της εποχής μας. Με αυτό τον τρόπο μας δίνεται η δυνατότητα να αποκτήσουμε μία εικόνα σχετικά με το πώς κατανέμεται η επιβατική κίνηση καθώς και η κίνηση που αφορά τη μεταφορά των εμπορευμάτων. Στους Πίν.4.1-4.2 και στα Σχ.4.1-4.2 γίνεται μία ανάλυση που αφορά την επιβατική κίνηση των πιο πολυσύχναστων αεροδρομίων στον κόσμο.

Πίνακας 4.11 :Αριθμός επιβατών για τα 10 πιο πολυσύχναστα αεροδρόμια στον κόσμο για το έτος 2022 και η μεταβολή της κίνησης σε σχέση με το 2021.(Πηγή:Airports Council International, 2023)

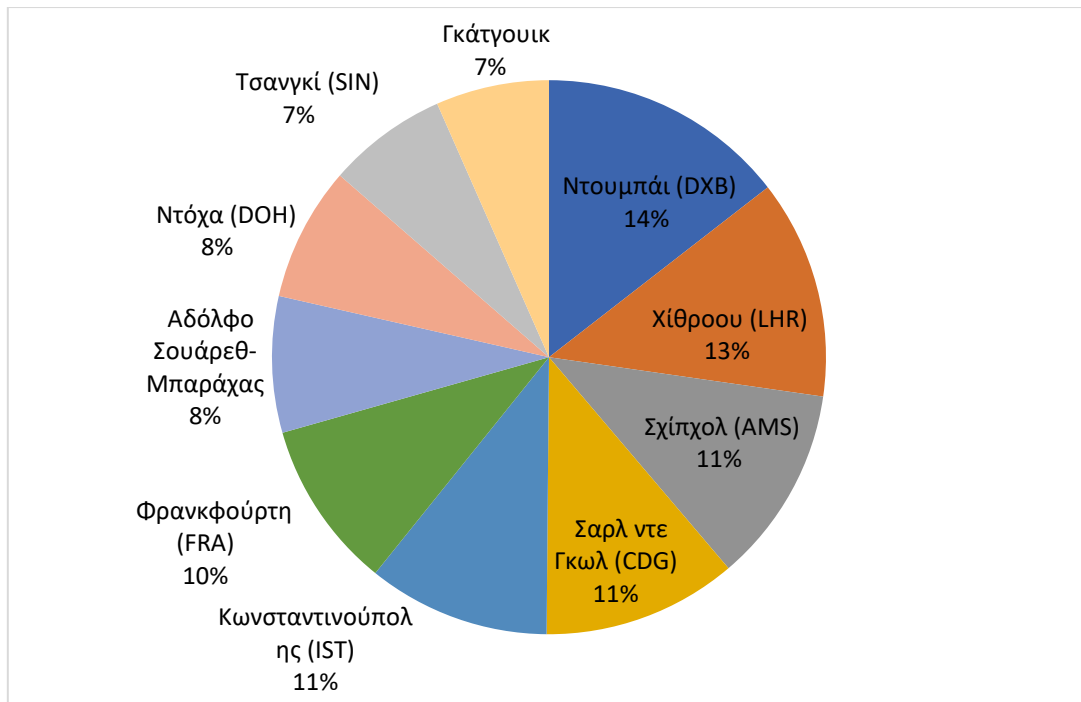
ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	ΧΩΡΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ 2022	% ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ 2021
Χάρτσφιλντ-Τζάκσον (ATL)	ΗΠΑ (Ατλάντα)	93699630	23.8
Ντάλλας Φόρτ Γουέρθ (DFW)	ΗΠΑ	73362946	17.5
Ντένβερ (DEN)	ΗΠΑ	69286461	17.8
Σικάγο Ο' Χέαρ (ORD)	ΗΠΑ	68340619	26.5
Ντουμπάι (DXB)	ΗΑΕ	66069981	127
Λος Άντζελες (LAX)	ΗΠΑ	65924298	37.3
Κωνσταντινούπολης (IST)	Τουρκία	64289107	73.8
Χίθροου (LHR)	Αγγλία	61614508	217.7
Ίντιρα Γκάντι (DEL)	Ινδία	59490074	60.2
Σαρλ ντε Γκωλ (CDG)	Γαλλία	57474033	119.4



Σχήμα 4.1: Ποσοστό επιβατικής κίνησης για κάθε ένα από τα 10 πιο πολυσύχναστα αεροδρόμια στον κόσμο για το έτος 2022.

Πίνακας 4.12: Αριθμός επιβατών διεθνών πτήσεων για τα 10 πιο πολυσύχναστα αεροδρόμια στον κόσμο για το έτος 2022 και η μεταβολή της κίνησης σε σχέση με το 2021. (Πηγή: Airports Council International, 2023)

ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	ΧΩΡΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ (ΔΙΕΘΝΩΝ) ΕΠΙΒΑΤΩΝ 2022	% ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ 2021
Ντουμπάι (DXB)	ΗΑΕ	66069981	127
Χίθροου (LHR)	Αγγλία	58243060	230.5
Σχίπχολ (AMS)	Ολλανδία	52467346	105.8
Σαρλ ντε Γκωλ (CDG)	Γαλλία	51763569	128.9
Κωνσταντινούπολης (IST)	Τουρκία	48521725	83.3
Φρανκφούρτης (FRA)	Γερμανία	44771711	97.3
Αδόλφο Σουάρεθ-Μπαράχας	Ισπανία	36231191	136.2
Αεροδρόμιο Ντόχα (DOH)	Κατάρ	35726721	101.8
Τσανγκί (SIN)	Σιγκαπούρη	31902000	952.9
Γκάτγουικ (LGW)	Αγγλία	30145083	501.5



Σχήμα 4.2: Ποσοστό επιβατικής κίνησης (διεθνών πτήσεων) για κάθε ένα από τα 10 πιο πολυσύχναστα αεροδρόμια στον κόσμο για το έτος 2022.

Από τους Πίν. 4.1-4.2 και τα Σχ. 4.1-4.2 γίνεται εμφανές ότι το αεροδρόμιο Χάρτςφιλντ-Τζάκσον των ΗΠΑ (Εικ.4.2) είναι το πιο πολυσύχναστο αεροδρόμιο στον κόσμο με το μερίδιο στη συνολική επιβατική κίνηση που διακινείται από τα 10 πιο πολυσύχναστα αεροδρόμια να φτάνει το 14%. Από την άλλη πλευρά, όσον αφορά τον αριθμό των επιβατών μόνο από τις διεθνείς πτήσεις τότε το αεροδρόμιο του Ντουμπάι (Εικ. 4.2) είναι αυτό με τη μεγαλύτερη κίνηση με ποσοστό που φτάνει το 14%. Επίσης, αυτό που παρατηρείται είναι ότι όλα τα αεροδρόμια αύξησαν την επιβατική τους κίνηση σε σχέση με το 2021 με τη μεγαλύτερη αύξηση να την παρουσιάζει το αεροδρόμιο του Χίθροου όσον αφορά το συνολικό αριθμό επιβατών (αύξηση 217,7%) ενώ όσον αφορά τους επιβάτες μόνο από τις διεθνείς πτήσεις τότε το αεροδρόμιο του Γκάτγουικ είχε τη μεγαλύτερη αύξηση η οποία άγγιξε το 501,5%. Επομένως παρατηρείται ανάκαμψη των αεροπορικών ταξιδιών μετά την πάροδο της πανδημίας.



α



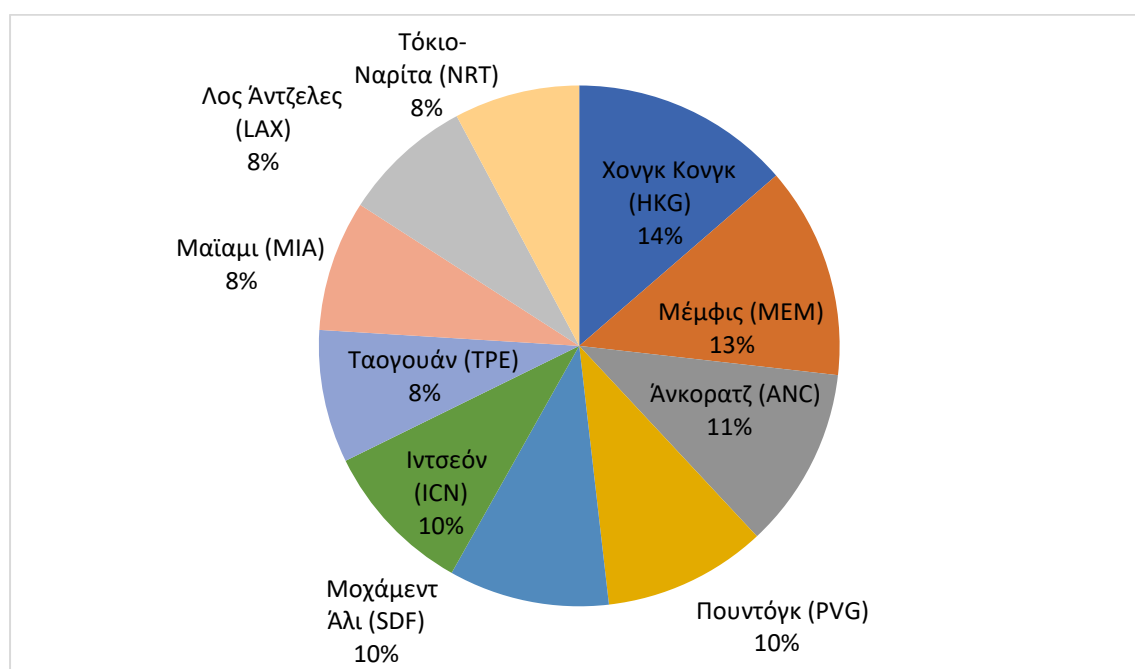
β

Εικόνα 4.29: Δύο από τα αεροδρόμια με τη μεγαλύτερη επιβατική κίνηση στον κόσμο: α) Το αεροδρόμιο Χάρτςφιλντ-Τζάκσον, (Πηγή: Knowatlanta.com, 2023) β) Το αεροδρόμιο του Ντουμπάι. (Πηγή: guidetourism.net, 2023)

Στους Πίν.4.3-4.4 και στα Σχ.4.3-4.4 παρουσιάζονται τα αεροδρόμια στα οποία έγινε η μεγαλύτερη διακίνηση προϊόντων.

Πίνακας 4.13: Τα 10 αεροδρόμια στα οποία διακινήθηκε η μεγαλύτερη ποσότητα φορτίου για το έτος 2022 και η μεταβολή σε σχέση με το 2021. (Πηγή: Airports Council International, 2023)

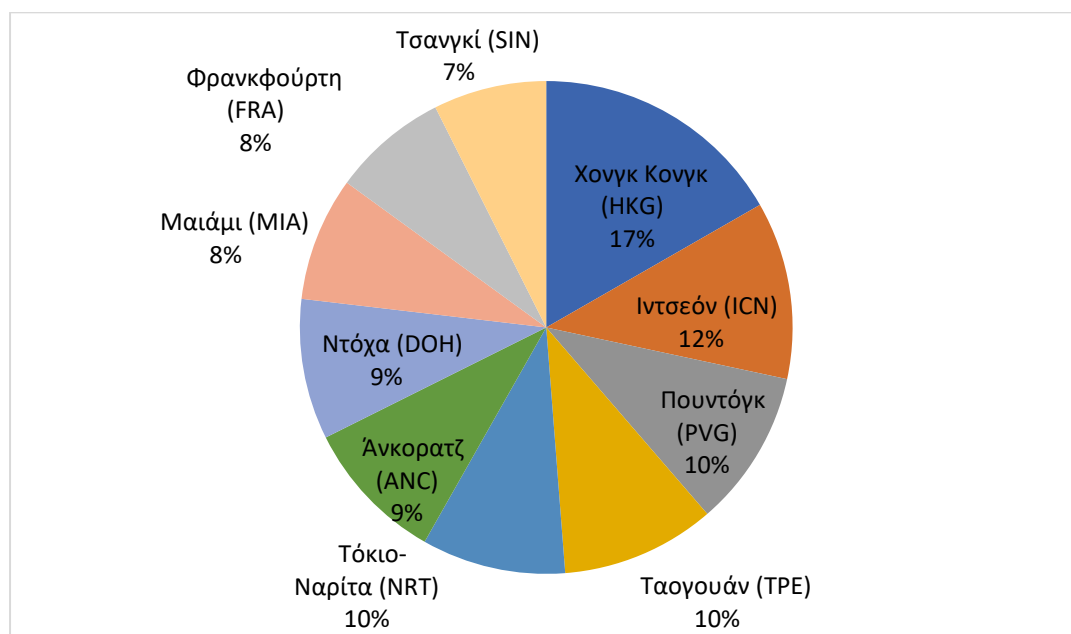
ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	ΧΩΡΑ	ΦΟΡΤΙΟ ΣΕ ΤΟΝΟΥΣ (2022)	% ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ 2021
Χονγκ Κονγκ (HKG)	Χονγκ Κονγκ	4199196	-16.4
Μέμφις (MEM)	ΗΠΑ	4042679	-9.8
Άνκορατζ (ANC)	ΗΠΑ (Αλάσκα)	3461603	-4.3
Πουντόγκ (PVG)	Κίνα (Σαγκάη)	3117216	-21.7
Μοχάμεντ Άλι (SDF)	ΗΠΑ (Λουισβίλ)	3067234	0.5
Ιντσεόν (ICN)	Νότια Κορέα	2945855	-11.5
Ταογουάν (TPE)	Ταϊβάν	2538768	-9.7
Μαϊάμι (MIA)	ΗΠΑ	2499837	-0.8
Λος Άντζελες (LAX)	ΗΠΑ	2489854	-7.6
Τόκιο-Ναρίτα (NRT)	Ιαπωνία	2399298	-9.3



Σχήμα 4.3: Ποσοστό διακίνησης φορτίου από τα 10 αεροδρόμια στα οποία διακινήθηκε η μεγαλύτερη ποσότητα φορτίου για το έτος 2022.

Πίνακας 4.14: Τα 10 αεροδρόμια στα οποία διακινήθηκε η μεγαλύτερη ποσότητα φορτίου από διεθνείς πτήσεις για το έτος 2022 και η μεταβολή σε σχέση με το 2021. (Πηγή: Airports Council International, 2023)

ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	ΧΩΡΑ	ΦΟΡΤΙΟ ΑΠΟ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΤΟΝΟΥΣ (2022)	% ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ 2021
Χονγκ Κονγκ (HKG)	Χονγκ Κονγκ	4169397	-16.4
Ιντσεόν (ICN)	Νότια Κορέα	2907420	-11.2
Πουντόγκ (PVG)	Κίνα (Σαγκάη)	2568355	-20.9
Ταογουάν (TPE)	Ταϊβάν	2522403	-9.7
Τόκιο- Ναρίτα (NRT)	Ιαπωνία	2356119	-9.1
Άνκορατζ (ANC)	ΗΠΑ (Αλάσκα)	2349911	-5.6
Αεροδρόμιο Ντόχα (DOH)	Κατάρ	2300860	-11.1
Μαϊάμι (MIA)	ΗΠΑ	2031576	-0.4
Φρανκφούρ (FRA)	Γερμανία	1890026	-13.9
Τσανγκί (SIN)	Σιγκαπούρη	1853000	-4.8



Σχήμα 4.4: Ποσοστό διακίνησης φορτίου από τα 10 αεροδρόμια στα οποία διακινήθηκε η μεγαλύτερη ποσότητα φορτίου από διεθνείς πτήσεις για το έτος 2022.

Από τους Πίν. 4.3-4.4 και τα Σχ. 4.3-4.4 το περισσότερο φορτίο διακινήθηκε από το Διεθνές Αεροδρόμιο του Χονγκ Κονγκ (Εικ.4.3) τόσο σε συνολικό φορτίο όσο και σε φορτίο που διακινήθηκε από διεθνείς πτήσεις. Πιο συγκεκριμένα διακινήθηκε το 14% του συνολικού φορτίου και το 17% του φορτίου εάν υπολογιστεί μόνο εκείνο που διακινήθηκε από τις διεθνείς πτήσεις. Από τους παραπάνω πίνακες γίνεται επίσης εμφανές ότι υπάρχει μία πτώση στη ποσότητα του φορτίου που διακινήθηκε από τα συγκεκριμένα αεροδρόμια σε σχέση με το 2021 (εξαιρέση αποτελεί το αεροδρόμιο Μοχάμεντ Άλι με μία πολύ μικρή αύξηση της

τάξεως του 0,5%). Αυτή η πτώση έχει αποδοθεί σε γεωπολιτικούς λόγους και σε διαταραχές στην εφοδιαστική αλυσίδα και στο παγκόσμιο εμπόριο.

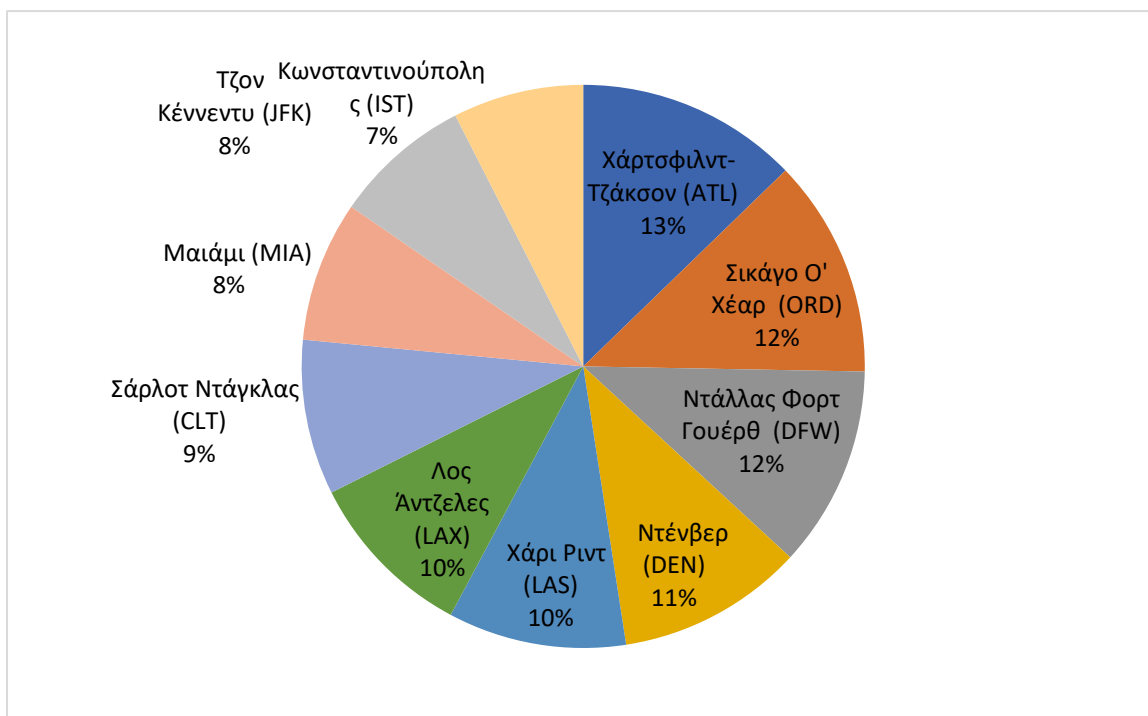


Εικόνα 4.30: Το αεροδρόμιο του Χονγκ Κονγκ. (Πηγή: Reduper.com)

Στον Πιν.4.5 και στο Σχ.4.5 παρουσιάζονται τα αεροδρόμια με το μεγαλύτερο αριθμό απογειώσεων και προσγειώσεων για το έτος 2022.

Πίνακας 4.15: Τα 10 αεροδρόμια με τις περισσότερες απογειώσεις και προσγειώσεις αεροσκαφών για το έτος 2022 και η μεταβολή του αριθμού τους σε σχέση με το 2021. (Πηγή: Airports Council International, 2023)

ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	ΧΩΡΑ	ΑΠΟΓΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΕΙΣ (2022)	% ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ 2021
Χάρτσφιλντ-Τζάκσον (ATL)	ΗΠΑ	724145	2.3
Σικάγο Ο' Χέαρ (ORD)	ΗΠΑ	711561	4
Ντάλλας ΦορτΓουέρθ (DFW)	ΗΠΑ	656676	0.7
Ντένβερ (DEN)	ΗΠΑ	607786	4.6
Χάριριντ (LAS)	ΗΠΑ (Λας Βέγκας)	581116	19.4
Λος Άντζελες (LAX)	ΗΠΑ	556913	9.9
Σάρλοτ Ντάγκλας (CLT)	ΗΠΑ	505689	-2.8
Μαιάμι (MIA)	ΗΠΑ	458478	18.2
Τζον Κέννεντυ (JFK)	ΗΠΑ (Νέα Υόρκη)	448847	54.4
Κωνσταντινούπολης (IST)	Τουρκία	425890	52



Σχήμα 4.5: Ποσοστό απογειώσεων και προσγειώσεων των 10 αεροδρομίων με τις περισσότερες απογειώσεις και προσγειώσεις αεροσκαφών για το έτος 2022.

Από τον Πιν.4.5 και στο Σχ.4.5 γίνεται φανερό ότι οι περισσότερες απογειώσεις και προσγειώσεις έγιναν στο Διεθνές Αεροδρόμιο Χάρτσφιλντ-Τζάκσον δηλαδή ποσοστό 13% από τις συνολικές απογειώσεις και προσγειώσεις που πραγματοποιήθηκαν στα 10 αεροδρόμια με τις περισσότερες απογειώσεις και προσγειώσεις παγκοσμίως. Σε σχέση με το 2021 παρουσιάζεται αυξημένος εκτός από το αεροδρόμιο Σάρλοτ Ντάγκλας το οποίο παρουσιάζει μία ελαφριά πτώση.

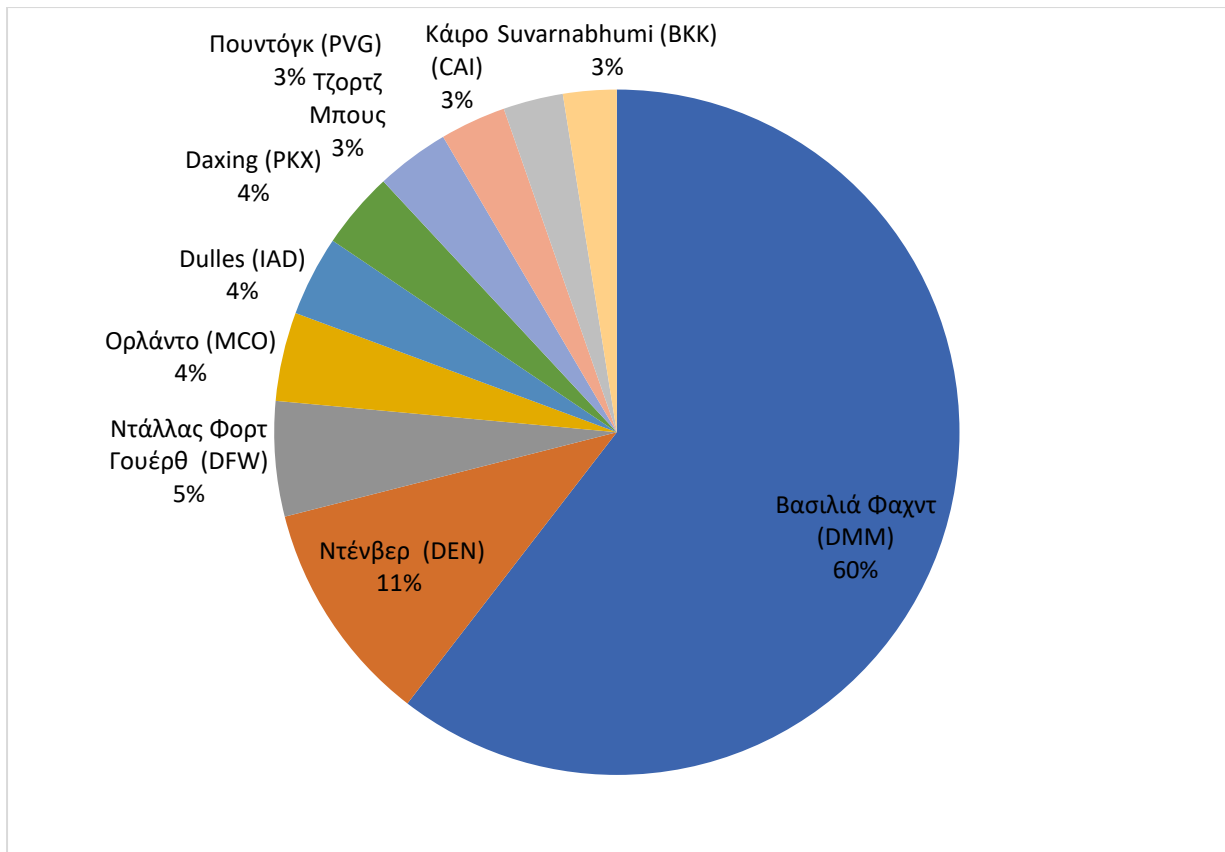
Στον Πιν.4.6 και στο Σχ.4.6 παρουσιάζονται τα 10 σε έκταση μεγαλύτερα αεροδρόμια στον κόσμο. Εδώ στην κορυφή βρίσκεται ένα αεροδρόμιο το οποίο δεν έχει ξαναεμφανιστεί σε κανένα από τους προηγούμενους πίνακες που αφορούσαν τον αριθμό επιβατών και εμπορευμάτων και είναι το Αεροδρόμιο του Βασιλιά Φαχρτ (Εικ4.4) στη Σαουδική Αραβία. Πρόκειται για ένα αεροδρόμιο με έκταση 776 km² που αποτελεί το 60% της συνολικής έκτασης που καταλαμβάνουν τα μεγαλύτερα σε έκταση αεροδρόμια στον κόσμο.



Εικόνα 4.31: Αεροδρόμιο του Βασιλιά Φαχντ, το μεγαλύτερο σε έκταση αεροδρόμιο. (Πηγή: worldfortravel.com)

Πίνακας 4.16: Τα 10 αεροδρόμια με τη μεγαλύτερη έκταση. (Πηγή: Airports Council International, 2023)

ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	ΧΩΡΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ (km ²)
Βασιλιά Φαχντ (DMM)	Σαουδική Αραβία	776
Ντένβερ (DEN)	ΗΠΑ	135.7
Ντάλλας Φορτ Γουέρθ (DFW)	ΗΠΑ	69.6
Ορλάντο (MCO)	ΗΠΑ	53.8
Dulles (IAD)	ΗΠΑ	48.6
Daxing (PKX)	Κίνα	46.6
Τζόρτζ Μπούς	ΗΠΑ	44.5
Πουντόγκ (PVG)	Κίνα (Σαγκάη)	39.9
Κάιρο (CAI)	Αίγυπτος	36.3
Suvarnabhumi	Ταϊλάνδη	32.4

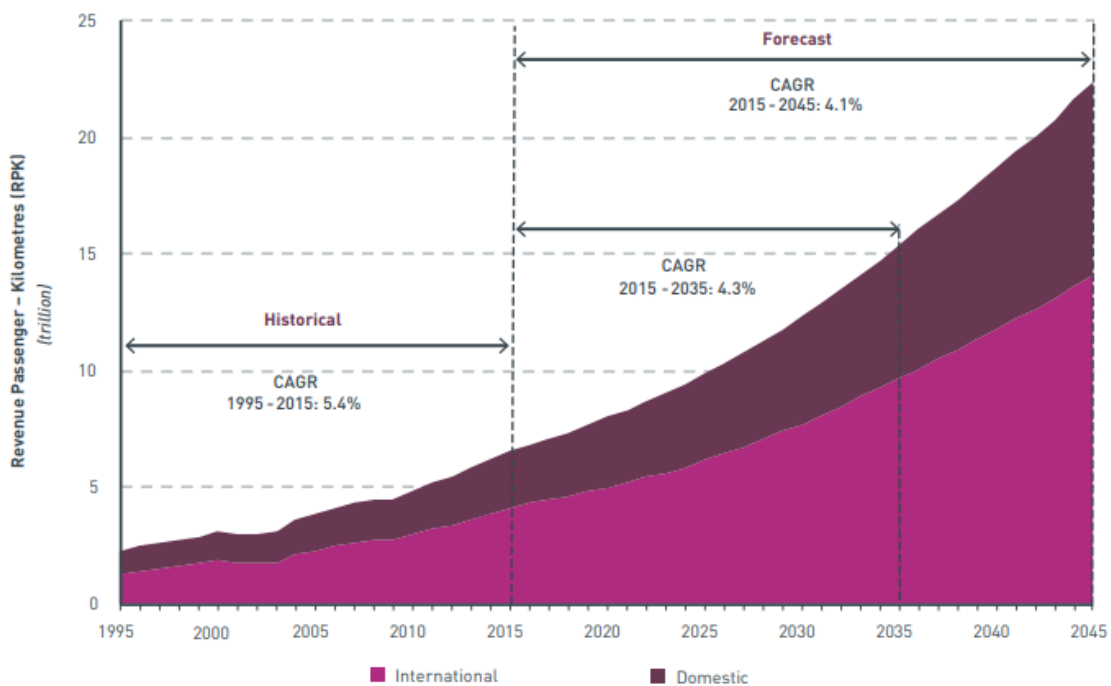


Σχήμα 4.6: Σύγκριση της έκτασης των μεγαλύτερων αεροδρομίων στον κόσμο.

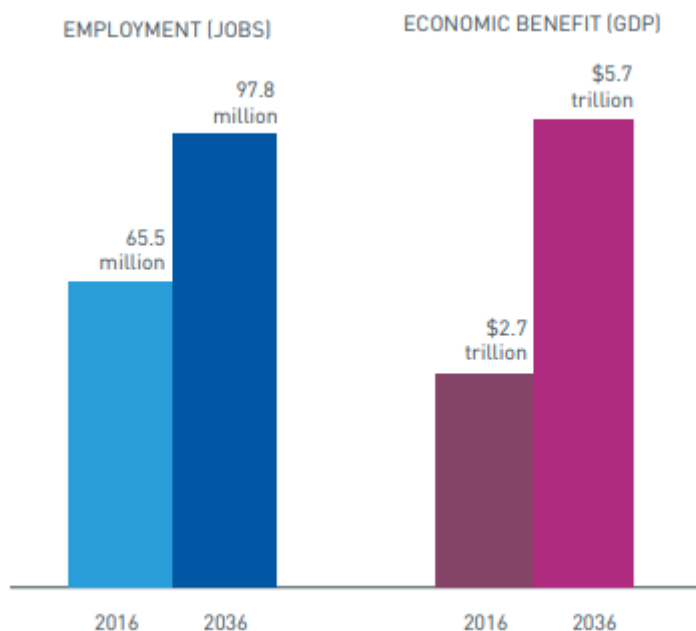
5 ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΤΥΠΟ

Η ανάπτυξη των αεροδρομίων έχει πάρα πολύ σημαντικό κοινωνικοοικονομικό αντίκτυπο σε τοπικό και εθνικό επίπεδο. Σύμφωνα με εκτιμήσεις της Ομάδας Δράσης Αερομεταφορών (ATAG), ο συνολικός οικονομικός αντίκτυπος της παγκόσμιας αεροπορικής βιομηχανίας έφτασε τα 2,7 τρισεκατομμύρια δολάρια, που αποτέλεσε περίπου το 3,6% του παγκόσμιου ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (ΑΕΠ) το 2016 (Aviation Benefits Report, 2019). Ο κλάδος των αερομεταφορών υποστήριξε επίσης συνολικά 65,5 εκατομμύρια θέσεις εργασίας παγκοσμίως και παρείχε 10,2 εκατομμύρια άμεσες θέσεις εργασίας (Aviation Benefits Report, 2019). Πιο συγκεκριμένα οι αεροπορικές εταιρείες, οι πάροχοι υπηρεσιών αεροναυτιλίας και τα αεροδρόμια απασχολούσαν άμεσα περίπου 3,5 εκατομμύρια άτομα (Aviation Benefits Report, 2019). Ο τομέας της κατασκευής αεροσκαφών (κατασκευή αεροσκαφών, συστημάτων και κινητήρων) απασχολούσε 1,2 εκατομμύρια άτομα (Aviation Benefits Report, 2019). Επίσης άλλα 5,6 εκατομμύρια άνθρωποι εργάζονταν σε άλλες θέσεις στο αεροδρόμιο (Aviation Benefits Report, 2019). Επιπλέον αναπτύχθηκαν 55,3 εκατομμύρια έμμεσες θέσεις εργασίας και θέσεις εργασίας που σχετίζονται με τον τουρισμό (Aviation Benefits Report, 2019). Στο Σχ.5.1 παρουσιάζεται η μεταβολή του γινομένου του αριθμού χιλιομέτρων *αριθμό επιβατών από το 1995 έως το 2015 ενώ γίνεται και μία

πρόβλεψη μέχρι το έτος 2045. Ο σύνθετος ρυθμός ετήσιας ανάπτυξης (CAGR) από το 1995 έως το 2015 ήταν 5,4% από το 2015 έως το 2035 αναμένεται να είναι 4,3% ενώ από το 2015 έως το 2045 4,1% (Aviation Benefits Report, 2019). Ο δείκτης CAGR αποτελεί έκφραση της γεωμετρικής προόδου ενός ποσοτικού μεγέθους μέσω μιας σταθερής απόδοσης κατά τη διάρκεια μιας περιόδου όταν επανεπενδύεται κατά τη περίοδο αυτή. Ωστόσο οι παραπάνω προβλέψεις έχουν γίνει με γνώμονα ότι η ανάπτυξη θα συνεχιστεί και δεν θα περιοριστεί από διάφορους παράγοντες όπως π.χ. αύξηση της τιμής του εισιτηρίου λόγω πιθανής αύξησης της τιμής των καυσίμων, μέτρα σχετικά με τον περιορισμό των μετακινήσεων ή μετανάστευση κ.α. Εάν ο ρυθμός ανάπτυξης περιοριζόταν για κάποιους από τους παραπάνω λόγους τότε οι θέσεις εργασίας θα μπορούσαν να ήταν έως και 12 εκατομμύρια λιγότερες έως το 2036 ενώ η συνεισφορά στο παγκόσμιο ΑΕΠ θα ήταν 820 δισεκατομμύρια λιγότερη (τιμές 2016) με μία επιπλέον μείωση της τάξης των 390 δισεκατομμυρίων από την πτώση των εσόδων στον τουρισμό (Σχ.5.2).

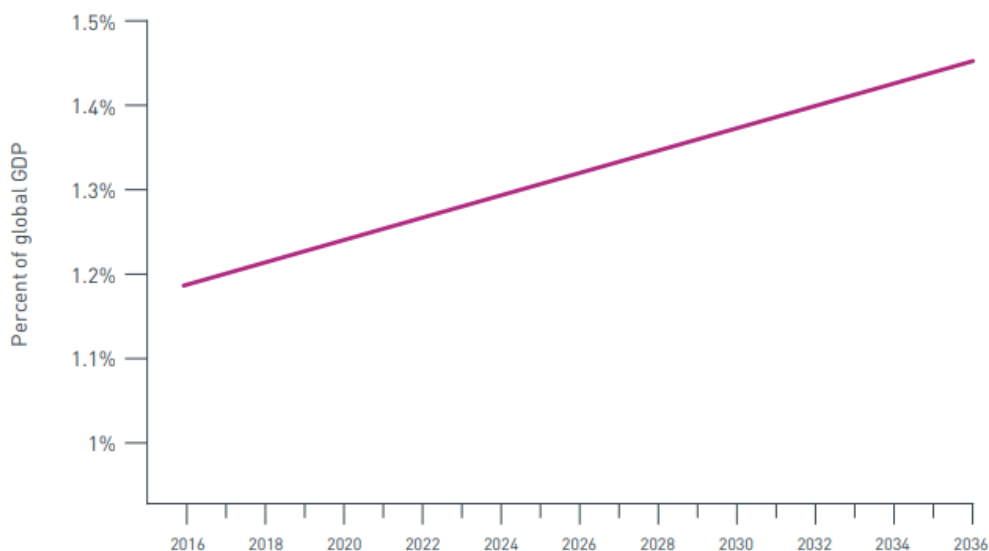


Σχήμα 5.7: Μεταβολή του γινομένου του αριθμού χιλιομέτρων *αριθμό επιβατών από το 1995 έως το 2015 και πρόβλεψη μέχρι το έτος 2045. (Πηγή: Aviation Benefits Report, 2019)



Σχήμα 5.8: Πρόβλεψη σχετικά με τον αριθμό των θέσεων εργασίας και της συνεισφοράς στο παγκόσμιο ΑΕΠ για το έτος 2036 με την υπόθεση της συνεχούς ανάπτυξης των αεροπορικών ταξιδιών. (Πηγή: Aviation Benefits Report, 2019)

Το Σχ.5.3 δείχνει την συνεισφορά του τουρισμού στο παγκόσμιο ΑΕΠ έως το έτος 2036 το οποίο μπορεί να επιτευχθεί με την περαιτέρω ανάπτυξη των αερομεταφορών. Οι αερομεταφορές έχουν τεράστια σημασία για την ανάπτυξη του τουρισμού καθώς το ποσοστό των τουριστών που μετακινούνται με αεροσκάφη αγγίζει το 57% (Aviation Benefits Report, 2019)



Σχήμα 5.9: Συνεισφορά του τουρισμού στο παγκόσμιο ΑΕΠ έως το έτος 2036 το οποίο μπορεί να επιτευχθεί με την περαιτέρω ανάπτυξη των αερομεταφορών. (Πηγή Aviation Benefits Report, 2019)

Στο Σχ.5.4 παρουσιάζεται η συνεισφορά των αερομεταφορών ξεχωριστά για την Αφρική, την Ασία, την Ευρώπη, τη Λατινική Αμερική και Καραϊβική, τη Μέση Ανατολή και τη Βόρεια

Αμερική σε όρους θέσεων εργασίας και συνεισφοράς στο ΑΕΠ της κάθε περιοχής. Από το Σχ.5.4 προκύπτει ότι οι αερομεταφορές αποτελούν μία πολύ σημαντική πηγή εσόδων και ένας τομέας ο οποίος προσφέρει εκατομμύρια θέσεις εργασίας. Αυτές οι θέσεις εργασίας όπως έγινε αναφορά και προηγουμένως μπορεί να είναι άμεσες (direct), έμμεσες (indirect), δημιουργούμενες από την κατανάλωση των εργαζομένων στις αερομεταφορές (έμμεσες) καθώς και θέσεις εργασίας που αφορούν τον τουρισμό. Όπως παρουσιάζεται στο Σχ.5.4 για την Αφρική ο συνολικός αριθμός θέσεων εργασίας που έχουν σχέση με τις αερομεταφορές ανέρχεται στα 6,2 εκατομμύρια, για την Ασία στα 20,2 εκατομμύρια, για την Ευρώπη στα 12,2 για τη Λατινική Αμερική και Καραϊβική στα 7,2, για τη Μέση Ανατολή στα 2,4 ενώ για τη Βόρεια Αμερική στα 7,3 εκατομμύρια. Όσον αφορά τη συμβολή των αερομεταφορών στο ΑΕΠ αυτή αγγίζει τα 55,8 δισεκατομμύρια, για την Αφρική, τα 684 για την Ασία, τα 823 για την Ευρώπη, τα 156 για τη Λατινική Αμερική και Καραϊβική, τα 130 για τη Μέση Ανατολή και τα 844 δισεκατομμύρια για τη Βόρεια Αμερική. Αυτό επίσης που αποδεικνύεται από το Σχ.5.4 είναι η πολλαπλασιαστική ικανότητα των αερομεταφορών σε όρους θέσεων εργασίας και συμβολής στο ΑΕΠ καθώς τη μεγαλύτερη συνεισφορά στο ΑΕΠ την έχουν οι θέσεις εργασίας που δεν είναι άμεσες. Επομένως, η δημιουργία ενός αεροδρομίου σε μία στρατηγικά επιλεγμένη περιοχή αποτελεί μοχλό ανάπτυξης όχι μόνο για την τοπική κοινωνία αλλά και για ολόκληρη την εθνική οικονομία.

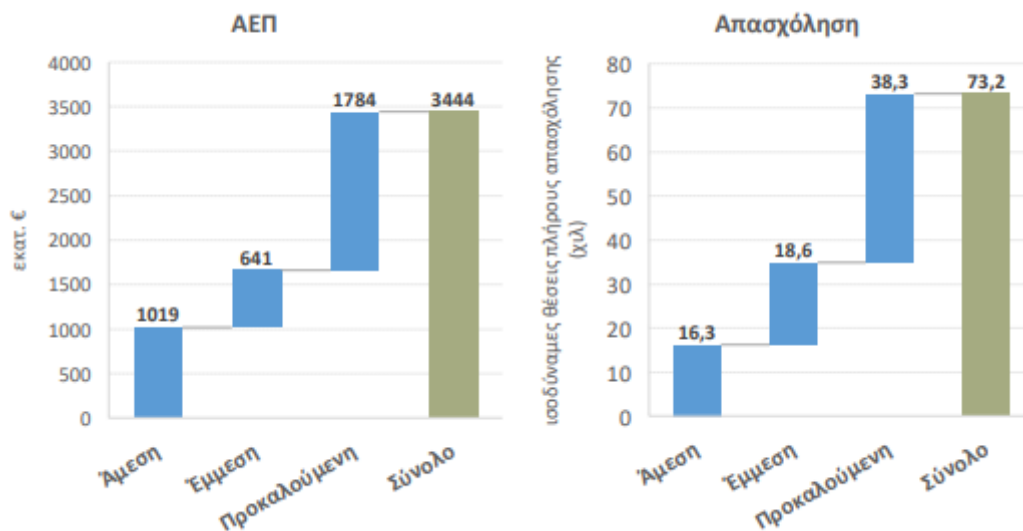




Σχήμα 5.10: Συνεισφορά των αερομεταφορών για τις περιοχές της Αφρικής, της Ασίας, της Ευρώπης, της Λατινικής Αμερικής και Καραϊβικής, της Μέσης Ανατολής και της Βόρειας Αμερικής σε όρους θέσεων εργασίας και συνεισφοράς στο ΑΕΠ της κάθε περιοχής. (Πηγή Aviation Benefits Report, 2019)

5.1 Συνεισφορά του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών στην ελληνική οικονομία

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αποτυπώθηκε η επίδραση της ανάπτυξης των αερομεταφορών στο Παγκόσμιο ΑΕΠ. Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται η επίδραση του μεγαλύτερου αεροδρομίου της Ελλάδας, το <<Ελευθέριος Βενιζέλος >> στην οικονομία της Ελλάδας. Στο Σχ.5.5 η λειτουργία του <<Ελευθέριος Βενιζέλος >> για το έτος 2017 συνεισέφερε 3,4 δισεκατομμύρια ευρώ σε όρους ΑΕΠ και 73,2 χιλιάδες θέσεις εργασίας (IOBE, 2018).



Σχήμα 5.11: Συνεισφορά του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών στην ελληνική οικονομία για το έτος 2017. (Πηγή: IOBE, 2018)

Επίσης, η επίδραση που είχε στο ΑΕΠ στην Αττική εκτιμάται σε 2,9 δισεκατομμύρια ευρώ, ποσό που αντιστοιχεί στο 3,5% του ΑΕΠ της περιφέρειας (IOBE, 2018). Όσον αφορά τις

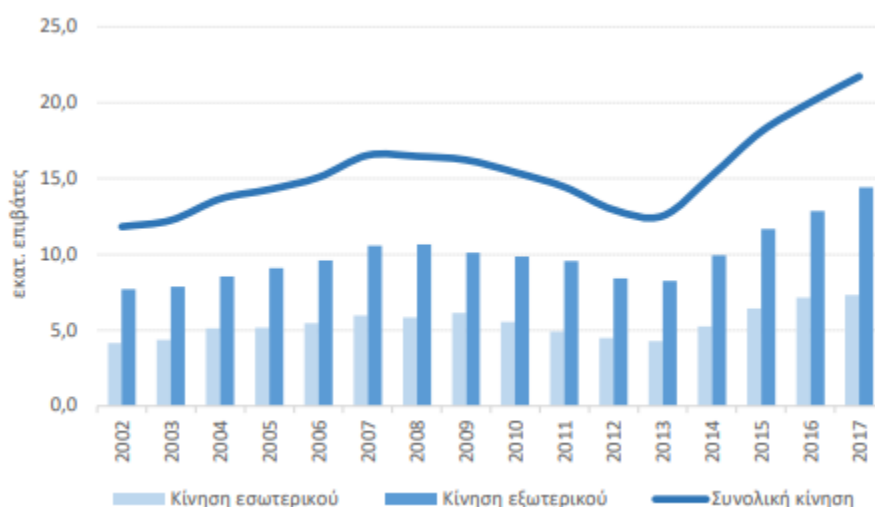
θέσεις εργασίας αυτές εκτιμούνται σε 56,1 χιλιάδες δηλαδή στο 4,1% της απασχόλησης στην Αττική (IOBE, 2018). Τα δύο παραπάνω στοιχεία αφορούν και αυτά το έτος 2017.

Στον Πίν.5.1 παρουσιάζεται συνολικά η συνεισφορά του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών στη χώρα για το έτος 2017 λαμβάνοντας υπόψη και τις ευρύτερες επιδράσεις που αυτός έχει όπως π.χ. ανάπτυξη θέσεων εργασίας στον τουρισμό.

Πίνακας 5.17: Συνολική συνεισφορά του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών στη χώρα για το έτος 2017. (Πηγή: IOBE, 2018)

	Οικονομικό σύστημα ΔΑΑ	Ευρύτερες επιδράσεις	Σύνολο
ΑΕΠ (δισεκ. €)	3,44	4,42	7,86
Απασχόληση (χιλ.)	73,2	107,9	181,1
Φορολογικά έσοδα (δισεκ. €)	1,10	1,19	2,29

Στο Σχ5.6 φαίνεται η μεταβολή του αριθμού των επιβατών από το έτος 2002 έως το έτος 2017. Τα οικονομικά στοιχεία που παρουσιάστηκαν προηγουμένως αντιστοιχούν σε 21,7 εκατομμύρια επιβάτες. Στον Πιν.5.2 παρουσιάζεται αναλυτικά η επιβατική κίνηση για το έτος 2022 σε περίπου 22,7 εκατομμύρια επιβάτες. Συγκρίνοντας τα δύο αυτά νούμερα αναμένεται η συνεισφορά του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών να είναι ακόμη μεγαλύτερη.



Σχήμα 5.12: Μεταβολή του αριθμού των επιβατών από το έτος 2002 έως το έτος 2017. (Πηγή: IOBE, 2018)

Πίνακας 5.18: Επιβατική κίνηση του αεροδρομίου <<Ελευθέριος Βενιζέλος>> για το έτος 2022. (Πηγή: Διεθνές Αεροδρόμιο Αθηνών <<Ελευθέριος Βενιζέλος>>, Στατιστικά στοιχεία, 2022)

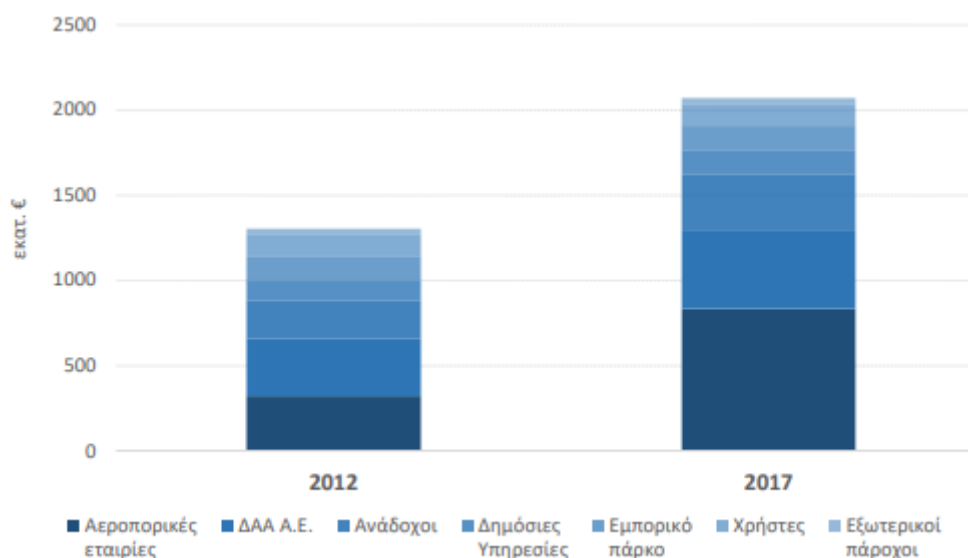
ΕΠΙΒΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ	Κίνηση Εσωτερικού				Κίνηση Εξωτερικού				Συνολική Κίνηση			
	2022	2021	%2022/2021	%2022/2019	2022	2021	%2022/2021	%2022/2019	2022	2021	%2022/2021	%2022/2019
Ιανουάριος	286.560	110.722	158,8%	-36,3%	486.579	122.633	296,8%	-48,4%	773.139	233.355	231,3%	-44,5%
Φεβρουάριος	321.452	101.741	216,0%	-27,5%	514.790	96.112	435,6%	-41,8%	836.242	197.853	322,7%	-37,0%
Μάρτιος	402.447	120.697	233,4%	-22,1%	786.376	119.963	555,5%	-30,8%	1.188.823	240.660	394,0%	-28,1%
Απρίλιος	548.635	159.166	244,7%	-4,3%	1.137.227	158.815	616,1%	-19,5%	1.685.862	317.981	430,2%	-15,1%
Μάιος	671.573	275.039	144,2%	-4,2%	1.385.282	304.383	355,1%	-12,6%	2.056.855	579.422	255,0%	-10,0%
Ιούνιος	790.821	454.453	74,0%	-0,5%	1.645.256	641.366	156,5%	-9,5%	2.436.077	1.095.819	122,3%	-6,8%
Ιούλιος	912.841	676.937	34,8%	-0,3%	1.923.772	1.178.658	63,2%	-6,9%	2.836.613	1.855.595	52,9%	-4,8%
Αύγουστος	909.668	737.889	23,3%	-0,6%	1.944.527	1.372.593	41,7%	-8,5%	2.854.195	2.110.482	35,2%	-6,1%
Σεπτέμβριος	823.231	614.801	33,9%	1,5%	1.761.400	1.156.594	52,3%	-6,2%	2.584.631	1.771.395	45,9%	-3,9%
Οκτώβριος	700.145	531.828	31,6%	4,6%	1.590.781	1.086.247	46,4%	-2,6%	2.290.926	1.618.075	41,6%	-0,5%
Νοέμβριος	517.453	418.644	23,6%	4,1%	1.079.453	799.623	35,0%	-7,7%	1.596.906	1.218.267	31,1%	-4,2%
Δεκέμβριος	501.119	406.055	23,4%	7,9%	1.087.280	700.827	55,1%	-7,3%	1.588.399	1.106.882	43,5%	-3,0%
Σύνολο	7.385.945	4.607.972	60,3%	-4,7%	15.342.723	7.737.814	98,3%	-13,9%	22.728.668	12.345.786	84,1%	-11,1%

Στον Πιν.5.3 παρουσιάζεται αναλυτικά η εμπορευματική κίνηση του αεροδρομίου για το έτος 2022. Το συνολικό εισερχόμενο φορτίο ανέρχεται σε περίπου 38,2 εκατομμύρια κιλά ενώ το εξερχόμενο σε 63,3 εκατομμύρια κιλά.

Πίνακας 5.19: Εμπορευματική κίνηση του αεροδρομίου για το έτος 2022. (Πηγή: Διεθνές Αεροδρόμιο Αθηνών <<Ελευθέριος Βενιζέλος>>, Στατιστικά στοιχεία, 2022)

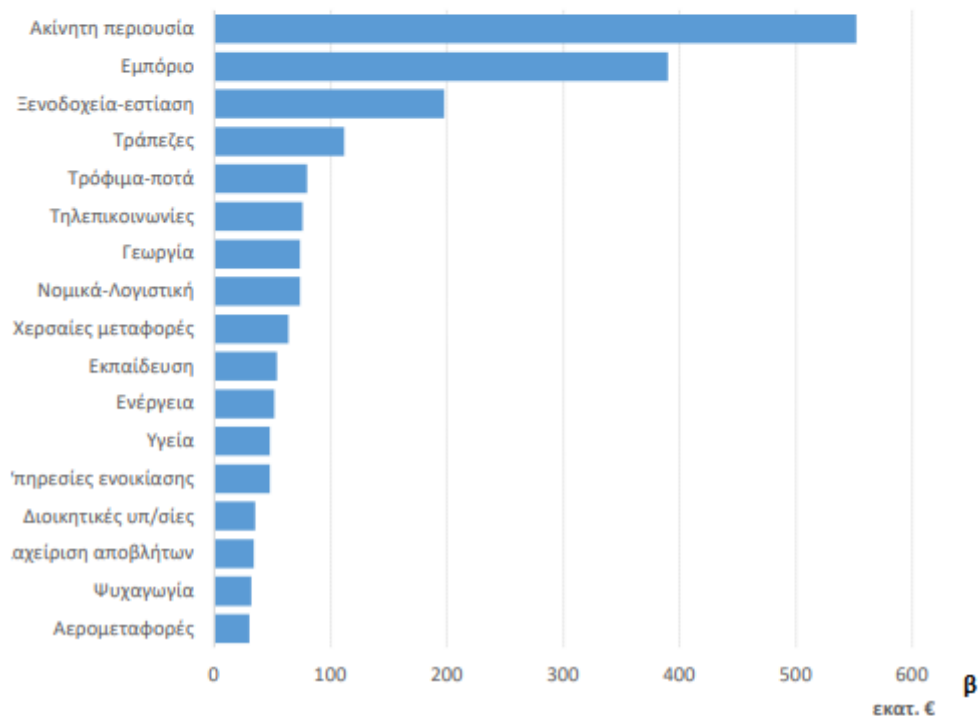
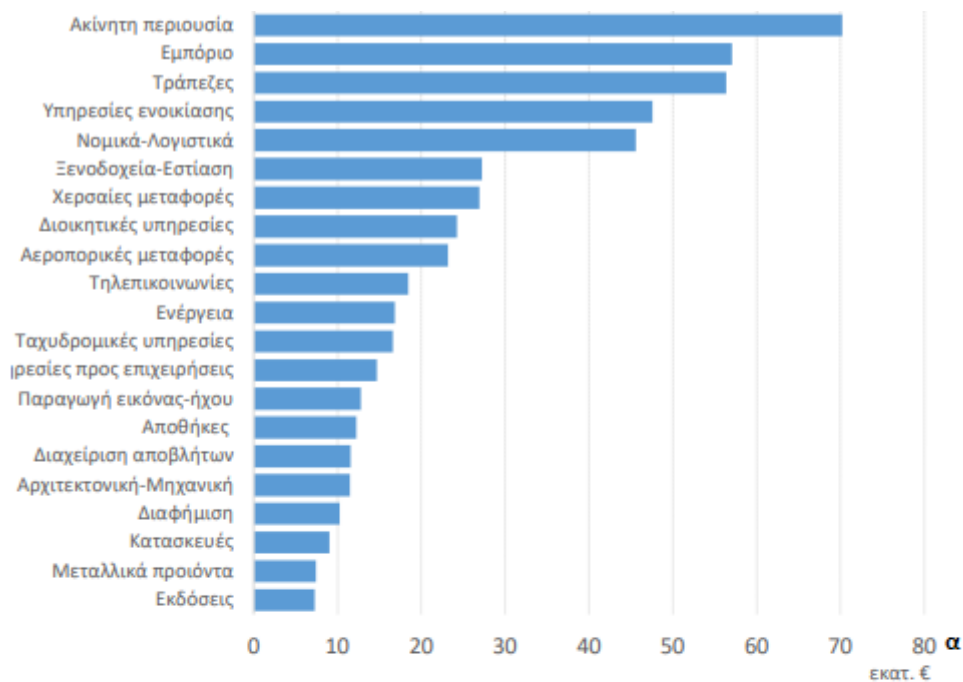
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ							
σε κιλά	ΣΥΝΟΛΟ (ΦΟΡΤΙΟ & ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΟ)						
	Εισερχόμενο		Εξερχόμενο		Σύνολο		
	2022	%2022/2021	2022	%2022/2021	2022	%2022/2021	%2022/2019
Ιανουάριος	3,291,759	18.3%	3,546,610	12.8%	6,838,369	15.3%	-2.6%
Φεβρουάριος	2,961,740	7.7%	4,341,749	29.7%	7,303,489	19.8%	-2.6%
Μάρτιος	3,268,782	-6.6%	4,759,623	20.9%	8,028,405	8.0%	5.1%
Απρίλιος	3,353,707	-5.6%	5,007,153	24.9%	8,360,860	10.5%	4.7%
Μάιος	3,635,033	-7.4%	5,736,422	45.2%	9,371,455	19.0%	15.5%
Ιούνιος	3,536,219	-13.8%	5,940,462	37.5%	9,476,681	12.5%	19.2%
Ιούλιος	3,362,936	-18.8%	6,702,824	26.4%	10,065,761	6.6%	18.5%
Αύγουστος	2,876,866	-12.4%	5,607,390	11.0%	8,484,255	1.8%	19.7%
Σεπτέμβριος	3,225,736	-10.4%	5,973,834	3.8%	9,199,569	-1.6%	14.1%
Οκτώβριος	3,010,594	-19.5%	5,684,723	-0.3%	8,695,317	-7.9%	2.4%
Νοέμβριος	2,862,923	-26.0%	4,804,073	7.2%	7,666,996	-8.2%	-6.6%
Δεκέμβριος	2,861,032	-22.5%	5,201,293	4.7%	8,062,325	-6.9%	-0.1%
Σύνολο	38,247,327	-10.9%	63,306,155	17.3%	101,553,481	4.8%	7.3%
% συνόλου	37.7%		62.3%		100.0%		
% φορτ/ταχυδ					100.0%		

Στο Σχ.5.7 παρουσιάζεται ο κύκλος εργασιών του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών για το έτος 2017 και γίνεται σύγκριση με το 2012. Αυτό που παρατηρείται είναι μία αρκετά μεγάλη αύξηση σε σχέση με το 2012 (περίπου 2,1 δισεκατομμύρια ευρώ και αύξηση της τάξεως του 58,8%). Από το Σχ. αυτή η αύξηση προέρχεται κυρίως από τους αερομεταφορείς και τη διαχειρίστρια εταιρεία.



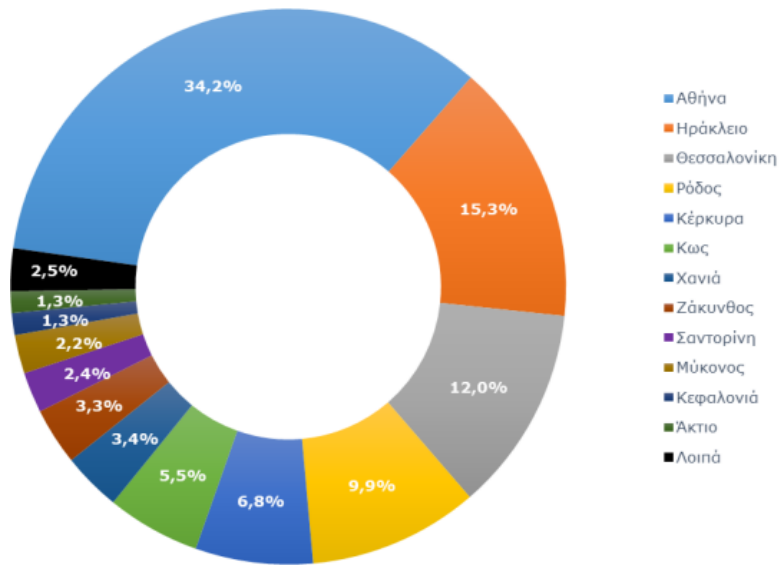
Σχήμα 5.13: Κύκλος εργασιών του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών για το έτος 2017 και σύγκριση με το 2012. (Πηγή: IOBE, 2018)

Στο Σχ.5.8 φαίνονται οι κλάδοι που δέχθηκαν τη μεγαλύτερη έμμεση και συνολική επίδραση σε όρους Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας (ΑΠΑ) για το 2017. Η μεγαλύτερη επιρροή, όσον αφορά την έμμεση επίδραση παρατηρείται στον κλάδο της διαχείρισης της ακίνητης περιουσίας ένας κλάδος που περιλαμβάνει τη δραστηριότητα των μεσιτικών γραφείων καθώς και τις ενοικιάσεις ακινήτων. Στη συνέχεια οι κλάδοι που δέχθηκαν τη μεγαλύτερη επίδραση ήταν ο τομέας των τραπεζών, του εμπορίου, οι υπηρεσίες ενοικίασης π.χ. αυτοκινήτων κ.α., ο κλάδος των λογιστικών, ο τομέας της εστίασης και των ξενοδοχείων και οι χερσαίες μεταφορές. Εάν στα παραπάνω συμπεριληφθούν και οι προκαλούμενες επιδράσεις δηλαδή οι επιδράσεις που προκαλούνται από τη δαπάνη των νοικοκυριών παρατηρείται να εμφανίζονται στη λίστα ο κλάδος των τροφίμων και ποτών και ο αγροτικός τομέας.



Σχήμα 5.14: Κλάδοι που δέχθηκαν τη μεγαλύτερη α) έμμεση και β) συνολική επίδραση σε όρους Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας (ΑΠΑ) για το 2017. (Πηγή: IOBE, 2018)

Στο Σχ.5.9 φαίνεται το μερίδιο της επιβατικής κίνησης που έχουν τα κυριότερα αεροδρόμια στη χώρα. Όπως ήταν αναμενόμενο το <<Ελευθέριος Βενιζέλος>> είναι αυτό με τη μεγαλύτερη επιβατική κίνηση και ακολουθεί το αεροδρόμιο του Ηρακλείου και το αεροδρόμιο Θεσσαλονίκης. Τα υπόλοιπα αεροδρόμια έχουν χαμηλότερη επιβατική κίνηση καθώς βρίσκονται σε νησιά. Τα ποσοστά του Σχ.5.9 αφορούν το έτος 2020.



Σχήμα 5.15: Επιβατική κίνηση των κυριότερων αεροδρομίων στη χώρα. (Πηγή: NSETEINTELLIGENCE, Στατιστικό δελτίο, 2021)

6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στη σημερινή κοινωνία είναι αδιαμφισβήτητο ότι οι αερομεταφορές αποτελούν τον πυλώνα της οικονομίας και των συγκοινωνιών, γεγονός που καθιστά τα αεροδρόμια βασικό φορέα σε διεθνές επίπεδο. Έπειτα από την βιβλιογραφική ανασκόπηση που έγινε εξήχθησαν τα παρακάτω συμπεράσματα:

- Οι αερομεταφορές γνωρίζουν σημαντική ανάπτυξη κατά το πέρασμα των ετών. Μετά την σημαντική συρρίκνωση των πτήσεων λόγω της πανδημίας Covid-19, οι αερομεταφορές έφτασαν αλλά και ξεπέρασαν τα προηγούμενα μέγιστα ποσοστά τους τα οποία παρατηρήθηκαν το 2019.
- Η σημαντική ανάπτυξη των αερομεταφορών και της τουριστικής κίνησης οδηγεί σε ανάγκη για επέκταση της χωρητικότητας πολλών γνωστών μεγάλων αεροδρομίων ώστε να συνεχιστεί απρόσκοπτα η λειτουργία τους χωρίς εμπόδια.
- Η χωροθέτηση αεροδρομίων αποτελεί σημαντικότερο παράγοντα τόσο για το αεροδρόμιο όσο και για το ίδιο το κράτος καθώς η τοποθεσία πρέπει να πληρεί ορισμένες προϋποθέσεις όπως επιπεδότητα, καλή ορατότητα, έλλειψη παρουσίας φυσικών εμποδίων και άμεση σύνδεση με μεγάλα αστικά κέντρα.
- Η επίδραση των αεροδρομίων στην κοινωνικοοικονομική πολιτική οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο γεγονός ότι τα αεροδρόμια αποτελούν συγκοινωνιακό και εμπορικό κόμβο. Το αεροδρόμιο αποτελεί στέγη για χιλιάδες μεγάλες επιχειρήσεις οι οποίες δραστηριοποιούνται σε ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων με αποτέλεσμα να δημιουργούνται χιλιάδες θέσεις εργασίας.
- Το αεροδρόμιο αποτελεί σημείο ανάπτυξης μιας περιοχής ενώ αξίζει να σημειωθεί πως με τους νέους κανονισμούς κατασκευάζονται πλέον υπερσύγχρονες εγκαταστάσεις οι οποίες συμβαδίζουν με την «πράσινη ανάπτυξη» αλλά και την μείωση κατανάλωσης ενέργειας.
- Η κατασκευή αεροδρομίου μπορεί ορισμένες φορές να δημιουργήσει προβλήματα στην τοπική κοινότητα όπως ρύπανση υδάτων ή ηχορύπανση για τα οποία λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα με σκοπό την ομαλή διεξαγωγή των καθημερινών δραστηριοτήτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Πολύζος Σ., Τσιώτας Δ., Παπαγεωργίου Α. (2015), «Χωρική Ανάλυση και μελέτη της Δυναμικής των Περιφερειακών Αεροδρομίων στην Ελλάδα», Βόλος: 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Πολεοδομίας Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης
- 2) Πολύζος, Σ. (2011) Περιφερειακή Ανάπτυξη, Εκδόσεις Κριτική ΑΕ, Αθήνα
- 3) Αμπακούμικιν Κ. Αεροδρόμια, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 1990.
- 4) Νικολαΐδης Αθ. , Αεροδρόμια – Μελέτη και Κατασκευή, Θεσσαλονίκη 2000.
- 5) ΥΠΑ, Διεύθυνση Αερολιμένων, Αεροδρόμια
- 6) Διώνη, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, «Η ιστορία των Αεροδρομίων», Αθήνα.
- 7) Σελίδες Ιστορίας και Επιστήμης (2011), Τα βραβευμένα αεροδρόμια του κόσμου (Δεκέμβριος 2011)
- 8) Σαμπράκος Ευαγ., (2002), Οικονομική και πολιτική των μεταφορών, Πανεπιστημιακές σημειώσεις, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.
- 9) TAV Technologies, Tracing the Evolution of Airports: From Ancient Times to the Modern Era, 2023, <https://tavtechnologies.aero/en-EN/review/pages/airporthistory>
- 10) National Park Airport, College Park Airport
- 11) Norman J. Ashford, Britannica, Airports, <https://www.britannica.com/technology/airport>
- 12) Airports Council International (ACI), <https://aci.aero/2023/04/05/international-travel-returns-top-10-busiest-airports-in-the-world-revealed/>
- 13) <https://www.knowatlanta.com/atlanta-airport-hartsfield-jackson-interntional/airport>
- 14) <https://guidetourism.net/world/uae/dubai-airport/>
- 15) <https://www.reduper.com/industry/traffic/airport/hong-kong-international-airport/>
- 16) worldfortravel.com
- 17) Aviation Benefits Report, 2019, Published through the cooperation and agreement of the global aviation Industry High-level Group, <https://www.icao.int/sustainability/Documents/AVIATION-BENEFITS-2019-web.pdf>
- 18) Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (IOBE), Η συμβολή του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών στην Ελληνική Οικονομία, 2018
- 19) Διεθνές Αεροδρόμιο Αθηνών <<Ελευθέριος Βενιζέλος>>, Στατιστικά στοιχεία, <https://www.aia.gr/el/company-and-business/the-company/facts-and-figures>
- 20) INSETEINTELLIGENCE, Στατιστικό δελτίο, 2021, https://insete.gr/wp-content/uploads/2021/02/Bulletin_2102.pdf

