



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

Διπλωματική Εργασία

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ COVID-19 ΣΤΙΣ
ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΩΝ**

υπό
ΓΕΩΡΓΙΟ ΣΚΟΥΡΑ



Πηγή: [istockphoto.com](https://www.istockphoto.com)

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των απαιτήσεων για την απόκτηση του
Διπλώματος Πολιτικού Μηχανικού

ΒΟΛΟΣ 2021

© 2021 Γεώργιος Π. Σκούρας

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (Ν. 5343/32 αρ. 202 παρ. 2).

Εγκρίθηκε από τα Μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:

Πρώτος Εξεταστής Δρ. Ευτυχία Ναθαναήλ
(Επιβλέπων) Καθηγήτρια, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Δεύτερος Εξεταστής Δρ. Ιωάννης Αδάμος
(Συν-επιβλέπων) Διδάσκων, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τρίτος Εξεταστής Δρ. Παναγιώτης Λεμονάκης
 Διδάσκων, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Ευχαριστίες

Με το πέρας της διπλωματικής μου εργασίας, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα της διπλωματικής μου εργασίας Δρα. Ιωάννη Αδάμο, για την πολύτιμη βοήθεια, τη μεγάλη στήριξη και το πιο σημαντικό, την άψογη συνεργασία που είχαμε όλον αυτόν τον καιρό. Ακόμα, πιστεύω πως χωρίς τη βοήθειά του δεν θα είχα το επιθυμητό αυτό αποτέλεσμα της παρούσας εργασίας. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής, την Καθηγήτρια κα. Ευτυχία Ναθαναήλ και τον Δρα. Παναγιώτη Λεμονάκη για την προσεκτική ανάγνωση της εργασίας μου και για τις πολύτιμες υποδείξεις τους. Οφείλω ευχαριστίες στους υπεύθυνους των εταιρειών Fraport Greece, Athens International Airport, καθώς και την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας για τη βοήθειά τους με τα δεδομένα των αεροδρομίων που μου παρείχαν για την εξέλιξη και διαμόρφωση της εργασίας μου.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου και την αδερφή μου για την ψυχολογική υποστήριξη που μου έδειξαν όλο αυτό τον καιρό της συγγραφής της εργασίας μου, καθώς και επειδή κατανοούσαν τις ανάγκες μου όλα αυτά τα χρόνια. Ακόμα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους/ες που γνώρισα τα τελευταία πέντε χρόνια που είχαν την υπομονή να με αντέξουν, αλλά και που μου χάρισαν ο καθένας ξεχωριστά ωραίες αναμνήσεις των φοιτητικών μου χρόνων. Δεν θα μπορούσα να κλείσω αν δεν αναφερόμουν στους παιδικούς μου φίλους Νικόλα, Χρήστο, Δημήτρη και Γιάννη, οι οποίοι όλα αυτά τα χρόνια βρισκόντουσαν δίπλα μου σε στιγμές όμορφες και δύσκολες, δημιουργώντας έτσι ένα ακόμα πιο όμορφο κλίμα μαζί τους. Τέλος, θα ήθελα να αφιερώσω την εργασία μου σε όλους τους ανθρώπους που μου έδειξαν αγάπη και συμπόνια από το 1^ο έτος στη σχολή μου μέχρι και το τελευταίο.

Γεώργιος Σκούρας

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ COVID-19 ΣΤΙΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΩΝ

Γεώργιος Σκούρας

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, 2021

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Ευτυχία Ναθαναήλ, Καθηγήτρια

Συν-επιβλέπων Καθηγητής: Ιωάννης Αδάμος, Διδάσκων

Περίληψη

Τα αεροδρόμια αποτελούν σημείο αναφοράς για πολλές χώρες και συνιστούν ένα από τα πιο βιώσιμα μέσα μεταφοράς για τους ανθρώπους, αλλά και το παγκόσμιο εμπόριο. Τα τελευταία χρόνια ο αριθμός των φορτίων των αερομεταφορών έχει σημειώσει σημαντική αύξηση, ωστόσο η έξαρση του COVID-19 στα τέλη του 2019 έφερε αλλαγές σε ολόκληρο τον πλανήτη, επηρεάζοντας σημαντικά και αυτόν τον κλάδο. Κάθε αεροδρόμιο χρησιμοποιεί μεθόδους, ώστε να επιτύχει την ομαλή λειτουργία και σχέση με τους αερομεταφορείς. Τα στατιστικά των ελληνικών αερολιμένων την περίοδο της πανδημίας, όπως και την περίοδο της οικονομικής κρίσης δείχνουν πως είχαν μία σημαντική πτώση στον κλάδο των αεροπορικών μεταφορών. Παρόλα αυτά, οι σωστές επιλογές που ακολούθησαν διεθνή αεροδρόμια και τα δραστικά μέτρα των εκάστοτε κυβερνήσεων κάθε κράτους προετοίμασαν την κατάσταση, προκειμένου να αντιμετωπιστεί και να εξαλειφθεί η εξάπλωση του ιού. Τα δεδομένα για τα ελληνικά αεροδρόμια επεξεργάστηκαν ενδεικτικά, ώστε τα ευρήματα να βοηθήσουν τον κλάδο των αεροπορικών μεταφορών και να δείξουν πως επηρεάστηκε από την πανδημία. Τα αποτελέσματα φαίνεται να δείχνουν πως ανακάμπτει ο τομέας το 2021 και έως το 2022 τα αεροδρόμια και οι αερομεταφορείς θα καταλαμβάνουν και πάλι ισχυρή θέση στον τομέα των μεταφορών.

Λέξεις Κλειδιά: *Αεροπορικές Μεταφορές, Εφοδιαστική Αλυσίδα, Συνδυασμένες Μεταφορές Εμπορευμάτων, COVID-19, Εναέριο Φορτίο, IATA, ΥΠΑ, Fraport Greece.*

INVESTIGATION OF THE IMPACTS OF COVID-19 ON CARGO TRANSPORT OF GREEK AIRPORTS

Georgios Skouras

University of Thessaly, Department of Civil Engineering, 2021

Thesis supervisor: Eftihia Nathanail, Professor

Thesis co-supervisor: Ioannis Adamos, Adjunct Lecturer

Abstract

Airports are a point of reference for many countries and one of the most sustainable means of transportation for people and world trade. In recent years, the number of air freight has increased significantly, but the outbreak of the virus at the end of 2019 brought changes across the world, affecting this industry as well. Each airport uses methods to achieve good operation and relationship with air carriers. The statistics of Greek airports during the pandemic, as well as during the economic crisis show that they had a significant decline in the aviation sector. Nevertheless, the right choices made by international airports and the drastic measures taken by each state government have prepared the situation, in order to treat and eradicate the spread of the virus. The processing of the data for the Greek airports was created indicatively to help the aviation industry and to show how it was affected by the pandemic. The results show that the sector is recovering in 2021 and by 2022 airports and air carriers will again be at the top of the transport platform.

Keywords: *Air Transport, Supply Chain, Intermodal Freight Transport, COVID-19, Air Cargo, IATA, CAA, Fraport Greece.*

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1	Εισαγωγή	1
1.1	Ερευνητική περιοχή	1
1.2	Κίνητρο – Στόχος	2
1.3	Οργάνωση διπλωματικής εργασίας	2
Κεφάλαιο 2	Μεθοδολογία	4
Κεφάλαιο 3	Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	7
3.1	Βασικές έννοιες και ορισμοί	7
3.2	Σχέση αεροδρομίου με τους αερομεταφορείς	9
3.2.1	Η ανάπτυξη και τα κέντρα υποδομής του αεροδρομίου	9
3.2.2	Το έργο και οι διαδικασίες των αεροπορικών μεταφορών	10
3.2.3	Στρατηγικές αεροπορικών φορτίων	12
3.2.4	Η συμβολή του ηλεκτρονικού εμπορίου στις αεροπορικές μεταφορές	14
3.3	Ανταγωνισμός αεροδρομίων	16
3.4	Η αποστολή ενός διαχειριστή logistics	17
3.5	Ειδικά προϊόντα μεταφοράς	18
3.6	Παράγοντες ανάπτυξης του τομέα των αερομεταφορών	19
3.7	Αναλυτική διαδικασία ενός εναέριου φορτίου	19
3.8	Σύνοψη Κεφαλαίου 3	20
Κεφάλαιο 4	Αερομεταφορείς	21
4.1	Βασικοί τύποι αερομεταφορών	21
4.1.1	Επιβατικές αεροπορικές μεταφορές	21
4.1.2	Αεροπορικοί μεταφορείς για όλα τα είδη φορτίων	22
4.1.3	Ολοκληρωμένοι μεταφορείς (express)	23
4.1.4	Συνδυαστικοί μεταφορείς	24
4.2	Σύνοψη Κεφαλαίου 4	25

Κεφάλαιο 5	Χαρακτηριστικά αεροδρομίου	26
5.1	Έννοια και δομή ενός αεροδρομίου	26
5.2	Ρόλοι επιλογής ενός αεροδρομίου	27
5.3	Διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας	27
5.4	Σταθμοί προέλευσης-προορισμού και τοπικές αγορές	29
5.5	Αεροδρόμια εμπορικών φορτίων	29
5.6	Εναλλακτική πύλη αεροδρομίου	29
5.7	Μελέτη σχεδιασμού αεροπορικών φορτίων	30
5.8	Σχεδιασμός και διαχείριση των εγκαταστάσεων ενός αεροδρομίου	30
5.9	Χρήστες αεροδρομίου	31
5.10	Συλλογή δεδομένων αεροπορικών φορτίων	33
5.11	Σύνοψη Κεφαλαίου 5	33
Κεφάλαιο 6	Μελέτες περίπτωσης	34
6.1	Χονγκ Κονγκ	34
6.1.1	Το εμπόριο του Hong Kong	34
6.1.2	Η αεροπορική ανάπτυξη των μεταφορών της πόλης	35
6.1.3	Η κυκλοφορία της πύλης «PRD» και ο κυκλοφοριακός κόμβος	35
6.1.4	Η γεωγραφική θέση και οι υποδομές του αεροδρομίου του Hong Kong	36
6.1.5	Οι διατροφικές μεταφορές του αεροδρομίου	37
6.1.6	Το αεροδρόμιο του Hong Kong τη σημερινή εποχή	37
6.2	Η μέθοδος «Tromboning»	38
6.3	Φρανκφούρτη	40
6.3.1	Το αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης	40
6.3.2	Άφιξη και προσέγγιση στο αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης	42
6.3.3	Προσέγγιση θέσεων αεροσκαφών στο αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης	43
6.4	Μέμφις	44
6.4.1	Οι κύριες αεροπορικές εταιρείες μεταφοράς στο αεροδρόμιο του Μέμφις	44
6.4.2	Εμπορευματικές μεταφορές των ΗΠΑ μετά το GFC	46

6.5	Σύνοψη Κεφαλαίου 6	47
	Κεφάλαιο 7 Αεροπορικές μεταφορές και πανδημία COVID-19	48
7.1	Μέτρα θέσπισης κατά του COVID-19 στην Ευρώπη στον τομέα των αερομεταφορών	48
7.2	Αεροπορικά ταξίδια και έλεγχοι εν μέσω της πανδημίας	49
7.3	Μέτρα πριν και κατά τη διάρκεια μιας πτήσης	50
7.4	Κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης της πανδημίας	52
7.5	Θέσεις ελέγχου της κατάστασης της υγείας	53
7.6	Ανάπτυξη της αεροπορικών μεταφορών στην Κίνα εν μέσω πανδημίας	54
7.7	Το παγκόσμιο δίκτυο αεροδρομίων κατά τη διάρκεια του COVID-19	55
7.8	Έρευνα και αντιμετώπιση των προβλημάτων από την Κίνα	57
7.9	Το μέλλον των αεροδρομίων μετά την πανδημία	58
7.10	Ο αντίκτυπος στις αεροπορικές εταιρείες	59
7.11	Χρόνοι ανάκτησης των αεροπορικών μεταφορών	60
7.12	Σύνοψη Κεφαλαίου 7	62
	Κεφάλαιο 8 Η πανδημία και η χρηματοπιστωτική κρίση στην Ελλάδα	63
8.1	Χρονοδιάγραμμα COVID-19 στην Ελλάδα	63
8.2	Μέτρα τις ημέρες του κορωνοϊού στον τομέα των αερομεταφορών	66
8.3	Στατιστική ανάλυση των ελληνικών αερολιμένων σε σχέση με την πανδημία COVID-19	67
8.3.1	Εταιρεία ορόσημο στους ελληνικούς αερολιμένες	68
8.3.2	Στατιστική ανάλυση των ελληνικών αεροδρομίων από το 2019 έως και σήμερα	69
8.4	Χρηματοοικονομική κρίση στην Ελλάδα και αεροπορικές μεταφορές	81
8.4.1	Απόδοση και παραγωγικότητα στα ελληνικά αεροδρόμια την περίοδο της κρίσης	81
8.4.2	Στατιστική ανάλυση των ελληνικών αερολιμένων κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης	82
8.5	Σύνοψη Κεφαλαίου 8	85

Κεφάλαιο 9 Συμπεράσματα και προτάσεις

86

Βιβλιογραφία 89

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 2.1: Μεθοδολογία διπλωματικής εργασίας.....	4
Σχήμα 3.1: Διαδικασία αεροπορικής μεταφοράς (Πηγή: transcocargo.com.au).....	10
Σχήμα 3.2: Μεταφερόμενοι τόνοι φορτίου (σε χιλιάδες μονάδες) την περίοδο 1980-2016 (Πηγή: Ash et al., 2020).....	15
Σχήμα 3.3: Παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή ενός αεροδρομίου στο ηλεκτρονικό εμπόριο (Ash et al., 2020).	17
Σχήμα 3.4: Απεικόνιση της περιοχής του εναέριου φορτίου (Πηγή: CDM Smith).	18
Σχήμα 4.1: Διατομή αεροσκάφους Airbus A300-Δείγμα εμπορευματοκιβωτίων στο κάτω μέρος του καταστρώματος (Πηγή: Asiir, 2002).	22
Σχήμα 4.2: Διαδικασία μεταφοράς βαρέων φορτίων μέσω αεροπλάνου τύπου Antonov An (Πηγή: areal-tur.ru).....	23
Σχήμα 4.3: Τύπος αεροσκάφους ολοκληρωμένων μεταφορών express της εταιρείας DHL (Πηγή: thetotalbusiness.com).	24
Σχήμα 4.4: Δείγμα αεροσκάφους συνδυαστικών αερομεταφορών για επιβάτες και φορτία (Πηγή: fansshare.com).....	25
Σχήμα 5.1: Εφοδιαστική αλυσίδα αερομεταφορών (Πηγή: Raniyah & Chalid, 2020).....	28
Σχήμα 5.2: Δραστηριότητες εφοδιαστικής αλυσίδας στην ανάπτυξη ενός αεροδρομίου (Πηγή: Boloukian & Siegmann, 2015).....	28
Σχήμα 6.1: Δίκτυο υποδομής PRD (Πηγή: chinadaily.com).....	36
Σχήμα 6.2: Το αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης από ψηλά (Πηγή: Pinterest.nz, File:Postcard from Google Earth Frankfurt airport, Sara Boland).	41
Σχήμα 6.3: Μέθοδοι Tromboning στο αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης (Πηγή: Saez et al., 2020)..	43
Σχήμα 6.4: Χάρτης του αεροδρομίου της Φρανκφούρτης με τη θέση των διάφορων αεροσκαφών (Πηγή: Evler et al., 2021).....	44
Σχήμα 6.5: Το αεροδρόμιο του Μέμφις από ψηλά (Πηγή: alamy.com).....	45
Σχήμα 6.6: Καταναλωτικές δαπάνες των ΗΠΑ και εισαγωγές των αεροπορικών εμπορευματικών μεταφορών (Πηγή: Alexander & Merkert, 2021).	46
Σχήμα 6.1: Δείγμα καμπίνας αεροσκάφους A-320 για τη διαδικασία ροής του αέρα (Πηγή: Bielecki et al., 2021).	50
Σχήμα 6.2: Συστάσεις για ένα ασφαλές ταξίδι με αεροπλάνο (Πηγή: Bielecki et al., 2021).....	51

Σχήμα 6.3: Ενδεικτικές θέσεις ελέγχου της υγείας σε ένα επιβατικό ταξίδι (Πηγή: Tabares, 2021).	54
Σχήμα 6.4: Παγκόσμιο δίκτυο αεροδρομίων σε 2 επιλεγμένες ημερομηνίες, πριν και καθ' όλη τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 (Πηγή: Sun et al., 2020).....	56
Σχήμα 6.5: Εξέλιξη των 3 εσωτερικών δικτύων (Κίνα, Ευρώπη, ΗΠΑ) κατά τη διάρκεια της πανδημίας (Ιανουάριος 2020 έως Μάιος 2020) (Πηγή: Sun et al., 2020).	57
Σχήμα 6.6: Εξέλιξη των 3 εσωτερικών δικτύων (Κίνα, Ευρώπη, ΗΠΑ) κατά τη διάρκεια της πανδημίας (Ιανουάριος 2020 έως Μάιος 2020) (Πηγή: Sun et al., 2020).	60
Σχήμα 6.7: Εκτιμώμενοι χρόνοι ανάκτησης της παγκόσμιας κυκλοφορίας των επιβατών και των εμπορευμάτων (Πηγή: Gudmundsson et al., 2021).	61
Σχήμα 8.1: Σύνολο κρουσμάτων στην Ελλάδα από 26 Φεβρουαρίου έως τις 2 Ιουνίου 2021 (Πηγή: covid19.gov.gr, 2021).....	66
Σχήμα 8.2: Επιβατική κίνηση εσωτερικού στους ελληνικούς αερολιμένες – 2019.....	70
Σχήμα 8.3: Επιβατική κίνηση εσωτερικού στους ελληνικούς αερολιμένες – 2020.....	71
Σχήμα 8.4: Επιβατική κίνηση εσωτερικού στους ελληνικούς αερολιμένες έως τον Απρίλιο 2021.	72
Σχήμα 8.5: Σύγκριση των επιβατικών πτήσεων μεταξύ των ετών 2019 και 2020.....	72
Σχήμα 8.6: Πτήσεις στους ελληνικούς αερολιμένες στο εσωτερικό της χώρας - 2019.....	73
Σχήμα 8.7: Πτήσεις στους ελληνικούς αερολιμένες στο εσωτερικό της χώρας - 2020.....	74
Σχήμα 8.8: Πτήσεις στους ελληνικούς αερολιμένες στο εσωτερικό της χώρας έως τον Απρίλιο 2021.	74
Σχήμα 8.9: Σύγκριση πτήσεων στους ελληνικούς αερολιμένες μεταξύ των ετών 2019 και 2020. ..	75
Σχήμα 8.10: Εισερχόμενο φορτίο και ταχυδρομείο την περίοδο 2019-2020 στα αεροδρόμια της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης.....	76
Σχήμα 8.11: Ποσοστό μείωσης των εμπορικών πτήσεων την περίοδο 2019-2020 στα αεροδρόμια της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης.	76
Σχήμα 8.12: Σύγκριση των πτήσεων εσωτερικού ανά μήνα για τα έτη 2019 και 2020.....	77
Σχήμα 8.13: Σύγκριση των πτήσεων εξωτερικού ανά μήνα για τα έτη 2019 και 2020.	78
Σχήμα 8.14: Σύγκριση των πτήσεων εσωτερικού ανά μήνα για τα έτη 2020 και 2021.....	79
Σχήμα 8.15: Σύγκριση των πτήσεων εξωτερικού ανά μήνα για τα έτη 2020 και 2021.	79
Σχήμα 8.16: Ποσοστό μείωσης πτήσεων του αεροδρομίου Αθηνών ανά μήνα για τα έτη 2019-2020.	80

Σχήμα 8.17: Μέσος όρος της εσωτερικής και διεθνούς κυκλοφορίας των πτήσεων στους ελληνικούς αερολιμένες την περίοδο 2008-2015.	83
Σχήμα 8.18: Μέσος όρος της εσωτερικής και διεθνούς κυκλοφορίας επιβατών στους ελληνικούς αερολιμένες την περίοδο 2008-2015.	84
Σχήμα 8.19: Μέσος όρος της εσωτερικής και διεθνούς κυκλοφορίας επιβατών στους ελληνικούς αερολιμένες την περίοδο 2008-2015.	85

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή

Σε αυτό το 1^ο Κεφάλαιο περιέχονται πληροφορίες με βάση την έρευνα που έγινε στο θέμα της παρούσας εργασίας, το κίνητρο το οποίο οδήγησε στην επιλογή του θέματος, όπως και τους στόχους του κειμένου. Ακόμα, περιγράφονται συνοπτικά οι βασικές ενότητες που απαρτίζουν τη διπλωματική εργασία.

1.1 Ερευνητική περιοχή

Οι μεταφορές αναπόσπαστα διευκολύνουν την κάλυψη των αναγκών του ανθρώπου στη σύγχρονη κοινωνία. Η ιστορία των εναέριων μεταφορών ξεκίνησε αργότερα σε σχέση με τις υπόλοιπες μεταφορές, ωστόσο πλέον καταλαμβάνουν ένα σημαντικό μερίδιο της μεταφορικής δραστηριότητας των επιβατών και των εμπορευμάτων.

Οι αεροπορικές μεταφορές έχουν αναπτυχθεί ιδιαίτερα, απασχολώντας όλο και περισσότερο πλήθος ανθρώπων, καθώς οι ανάγκες για εργατικό προσωπικό είναι απαραίτητες για το μέγεθος των αγαθών που εξυπηρετούνται. Οι ανάγκες της κάθε εποχής διαμόρφωσαν στη συνέχεια και την εξέλιξη ορισμένων επιχειρηματικών μοντέλων που έχουν σκοπό να βελτιστοποιήσουν τον τομέα των αεροπορικών μεταφορών. Οι σχέσεις μεταξύ του αεροδρομίου και των υπηρεσιών που βρίσκονται στην ακτίνα του, είναι αρκετές και ενδιαφέρουσες, καθώς αναμφισβήτητα πρέπει να συνυπάρχουν με ορθό τρόπο για να διεξάγονται επιτυχώς οι υπηρεσίες τους. Επιπλέον, οι λειτουργίες των αεροπορικών εταιρειών διαφέρουν και ξεχωρίζουν για τις συγκεκριμένες υπηρεσίες που παρέχει η κάθε εταιρεία.

Αμέσως μετά, η εργασία εκτιμά την επίδραση που είχε ο COVID-19 στην ανθρωπότητα και τις αεροπορικές μεταφορές παγκοσμίως και συγκεκριμένα στους αερολιμένες της Ελλάδας.

1.2 Κίνητρο – Στόχος

Με δεδομένη την εξέλιξη του αεροπορικού εμπορίου, κρίθηκε απαραίτητη η εξέταση του ρόλου της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας σε ένα αεροδρόμιο, καθώς και η ανάπτυξη του εν μέσω της πανδημίας. Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται σε παραδείγματα αεροδρομίων που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη των αεροπορικών μεταφορών στον κόσμο. Ο ολοένα και περισσότερο αναπτυσσόμενος ανταγωνισμός σε διεθνές επίπεδο, κατευθύνει τους φορείς που εμπλέκονται στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας να τροποποιήσουν τις τεχνικές πάνω στις οποίες δραστηριοποιούνται και ίσως να τον αλλάξουν. Σε αυτό το πλαίσιο, διερευνώνται οι επιπτώσεις του COVID-19 στην ελληνική οικονομία, αλλά και γενικότερα στην ελληνική επικράτεια, τον τουρισμό και τη διακίνηση των εμπορικών φορτίων.

1.3 Οργάνωση διπλωματικής εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία περιλαμβάνει στο σύνολο 9 Κεφάλαια. Στο 2^ο Κεφάλαιο, παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την πραγματοποίηση της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, των στατιστικών αναλύσεων, καθώς και των μελετών περίπτωσης.

Στο Κεφάλαιο 3 αναλύεται το θεωρητικό υπόβαθρο της βιβλιογραφικής ανασκόπησης και η περαιτέρω ανάλυση των διαδικασιών που εκτελεί ένα αεροδρόμιο.

Στο Κεφάλαιο 4 απαρτίζονται οι βασικοί τύποι των αερομεταφορών που υπάρχουν στον κόσμο, με τον καθένα από αυτούς να χρησιμοποιείται για διαφορετικούς σκοπούς με άλλη εμβέλεια.

Στο Κεφάλαιο 5 παρουσιάζονται αναλυτικά τα χαρακτηριστικά που έχει κάθε αεροδρόμιο. Ξεκινώντας από την έννοια και τη δομή ενός αεροδρομίου, τους ρόλους, την εφοδιαστική αλυσίδα μέχρι και τη διαχείριση των εγκαταστάσεων του, αλλά και τη συλλογή δεδομένων.

Στο Κεφάλαιο 6 παρατίθενται ενδιαφέρουσες πληροφορίες σχετικά με τις μελέτες περίπτωσης του αεροδρομίου του Hong Kong, της Φρανκφούρτης και του Μέμφις.

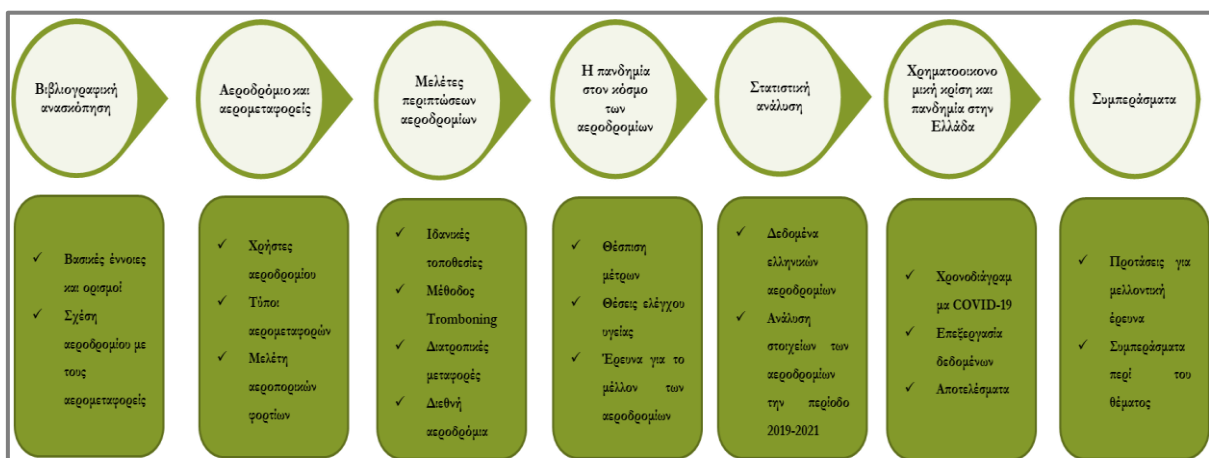
Στο Κεφάλαιο 7 αποτυπώνονται οι πληροφορίες σχετικά με το πως οι αερομεταφορές ανά τον κόσμο συμπεριφέρθηκαν με την απρόσμενη εμφάνιση της πανδημίας από τα τέλη του 2019 έως και σήμερα.

Στο Κεφάλαιο 8 αναφέρονται οι πρώτες πρωτοβουλίες που έλαβε η Ελλάδα στην πανδημία και η εξέλιξή της με την πάροδο του χρόνου. Παρουσιάζονται, επίσης, τα δεδομένα που έχουν ληφθεί από εταιρείες, όπως ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών (ΑΙΑ), η Fraport Greece και η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ), τα οποία δεδομένα με τη σειρά τους επεξεργάστηκαν προκειμένου να αποτυπωθούν οι επιπτώσεις που έχει ο COVID-19 στους ελληνικούς αερολιμένες ακόμα και σήμερα. Επιπρόσθετα, αναλύεται η χρηματοοικονομική κρίση της χώρας από το 2008 έως και το 2015 και το πως επηρεάστηκαν οι τότε αεροπορικές μεταφορές.

Τέλος, στο Κεφάλαιο 9, αναλύονται τα συμπεράσματα της διπλωματικής εργασίας και καθορίζονται με προτάσεις οι κατευθύνσεις για μελλοντική έρευνα. Έπειτα, καταγράφονται οι βιβλιογραφικές πηγές που χρησιμοποιήθηκαν στη συγγραφή της παρούσας εργασίας.

Κεφάλαιο 2 Μεθοδολογία

Στο Κεφάλαιο αυτό, γίνεται η περιγραφή της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας, η οποία διερευνά τις επιπτώσεις του COVID-19 στις εμπορευματικές μεταφορές των ελληνικών αερολιμένων. Η εργασία διαχωρίζεται σε μέρη, όπως βιβλιογραφική ανασκόπηση, οι αερομεταφορείς και η σχέση τους με τα αεροδρόμια, ορισμένες μελέτες περιπτώσεων αεροδρομίων, η ραγδαία εξέλιξη της πανδημίας στον κόσμο και η επιρροή της στα αεροδρόμια, η χρηματοοικονομική κρίση του 2008-2015, η πανδημία στην Ελλάδα και στατιστική επεξεργασία δεδομένων για τις αεροπορικές μεταφορές, και τέλος τα συμπεράσματα. Η μεθοδολογία καταγράφεται στο Σχήμα 2.1.



Σχήμα 2.1: Μεθοδολογία διπλωματικής εργασίας.

Για τη συγγραφή της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, αναζητήθηκαν οι έννοιες κι ο ρόλος ενός αεροδρομίου σε σχέση με τους αερομεταφορείς. Στη συνέχεια, τέθηκαν ορισμένα ερωτήματα σχετικά με τις εμπορευματικές μεταφορές των ελληνικών αερολιμένων και το πώς επηρεάστηκαν από την πανδημία που εξαπλώθηκε ραγδαία σε όλο τον κόσμο. Για την απάντηση των προαναφερθέντων και για τον ακριβή προσδιορισμό των αντικειμένου του υποβάθρου, πραγματοποιήθηκε αναζήτηση ορισμένων επιστημονικών άρθρων από τις

ηλεκτρονικές βάσεις Science Direct, Google Scholar, κτλ. Με τον συνδυασμό κάποιων λέξεων-κλειδιών όπως: «air transport», «supply chain», «combined freight transport», «COVID-19», «air cargo», «IATA», «CAA», «Fraport Greece», έγινε η εύρεση της ουσίας του συγκεκριμένου θέματος. Επιπλέον, μέσω αυτών εντοπίστηκαν ενδιαφέροντα στοιχεία, τα οποία συνέβαλαν στην περαιτέρω έρευνα του συγκεκριμένου θέματος. Ακόμα, μελετήθηκαν άρθρα και οδηγίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και της Ελληνικής Κυβέρνησης σχετικά με το θέμα του COVID-19, καθώς και επεξεργάστηκαν δεδομένα των αεροπορικών μεταφορών στην Ελλάδα με τη βοήθεια της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας, τη διεύθυνση πληροφοριών του αεροδρομίου των Αθηνών και τη διεύθυνση πληροφοριών της εταιρείας Fraport Greece.

Αρχικά, για τη σωστή διαμόρφωση της εργασίας έγινε η περιγραφή των εννοιών και των δομών ενός αεροδρομίου. Η ανάπτυξη και τα κέντρα υποδομής του αεροδρομίου αποτελεί ενδιαφέρον θέμα στο οποίο έγινε ιδιαίτερη αναφορά. Οι εταιρείες που ασχολούνται με τη μεταφορά των εμπορευματικών φορτίων σε ένα αεροδρόμιο πραγματοποιούν διαδικασίες που έχουν σκοπό να επιτυγχάνουν τον στόχο τους. Στη συνέχεια, διαμορφώθηκαν στο πρόγραμμα Microsoft Excel ορισμένα κελιά με τα απαραίτητα δεδομένα προκειμένου να δημιουργηθούν στατιστικά στοιχεία σε πίνακες και διαγράμματα για το πώς επηρεάστηκαν τα ελληνικά αεροδρόμια την περίοδο της πανδημίας. Επιπλέον, έγινε αναφορά στις κύριες εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον τομέα των ελληνικών αεροδρομίων. Αναμφίβολα, οι αερομεταφορείς δεν αποτελούνται από έναν συγκεκριμένο τύπο, καθώς διαφοροποιούνται ανάλογα με τη ζήτηση που έχουν, όπως και αναλύεται περαιτέρω στη συνέχεια.

Κατόπιν, αναφέρθηκαν τα κύρια χαρακτηριστικά των αεροδρομίων και για το πώς λειτουργούν αυτόνομα. Δυσάρεστο γεγονός αποτελεί για όλο τον πλανήτη η εξάπλωση του COVID-19, για αυτό και γίνεται αναφορά για τα μέτρα που ελήφθησαν στον τομέα των αερομεταφορών στην Ευρώπη, καθώς και για το πώς επηρεάστηκαν από αυτό. Δεν θα μπορούσε να μην μελετηθεί η εξάπλωση του ιού και στην Ελλάδα, για αυτό διαμορφώθηκε ένα χρονοδιάγραμμα για το πως εξαπλώθηκε στη χώρα, συνδυαστικά με την επιδημιολογική ανάλυση των πτήσεων. Η Ελλάδα, όπως γνωρίζουμε την περίοδο 2008-2015 βρισκόταν στα πιο δύσκολα χρόνια στο θέμα της οικονομίας, έτσι και παρουσιάστηκε η χρηματοοικονομική κρίση, καθώς και η απόδοση και η παραγωγικότητα εκείνα τα χρόνια στα ελληνικά

αεροδρόμια. Σημαντικό ενδιαφέρον αποτελεί και το Κεφάλαιο των μελετών περίπτωσης, καθώς γίνεται αναφορά σε ορισμένα διεθνή αεροδρόμια και σε διάφορες τεχνικές που χρησιμοποιούν για να εξελιχθούν στον χρόνο. Τέλος, από τη συνολική ενασχόληση του θέματος, παρουσιάζονται ορισμένα συμπεράσματα και μερικές προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

Κεφάλαιο 3 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Στο παρόν Κεφάλαιο, παρουσιάζονται οι βασικές έννοιες και οι ορισμοί που αναφέρονται στη διπλωματική εργασία. Ακόμα, γίνεται αναφορά στη δομή που έχει κάποιο αεροδρόμιο, καθώς και στην ανάπτυξή του σε βάθος χρόνου. Στη συνέχεια, αναφέρεται η διαδικασία της διαχείρισης των αεροπορικών εταιρειών στο θέμα των αεροπορικών φορτίων και το έργο που επιτελούν. Το ηλεκτρονικό εμπόριο αυξήθηκε ραγδαία με τις αεροπορικές μεταφορές να έχουν αυξημένα έσοδα από αυτό. Ο ανταγωνισμός ωστόσο των αεροδρομίων είναι αξιοσημείωτος και θέτει υψηλές προδιαγραφές για την καλύτερη απόδοσή του.

3.1 Βασικές έννοιες και ορισμοί

Σε αυτό το Κεφάλαιο γίνεται μια σύντομη παρουσίαση κάποιων βασικών εννοιών που πραγματεύεται η παρούσα εργασία.

Επωνυμία αεροδρομίου

Ο όρος της επωνυμίας του αεροδρομίου αναφέρεται στο «*τι σκέφτονται οι πελάτες και οι άλλοι ενδιαφερόμενοι για το αεροδρόμιο, τις υπηρεσίες και τα προϊόντα που παρέχουν*», με άλλα λόγια, «*το άθροισμα όλων των εμπειριών των πελατών σε ένα αεροδρόμιο, όπως το αντιλαμβάνεται ο πελάτης*» (Boloukian & Siegmann, 2015).

Εναέριο φορτίο

Ουσιαστικά η έννοια του εναέριου φορτίου αναφέρεται στη μεταφορά του φορτίου με τη χρήση των αεροπλάνων και τη συνεργασία με τις εταιρείες διαχείρισης. Το εναέριο φορτίο στον κόσμο συνδέεται άμεσα με την ανάπτυξη του εμπορίου. Ο όγκος του έχει αυξηθεί ταχύτερα τα τελευταία 20 χρόνια, ενώ το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν έχει διπλάσιο ρυθμό αύξησης παγκοσμίως (Boloukian & Siegmann, 2015).

Logistics

Ως logistics μπορεί να οριστεί (Antun, 1994) «το σύνολο των δραστηριοτήτων που στοχεύουν στην τοποθέτηση μιας ποσότητας προϊόντος στον τόπο και τον χρόνο που υπάρχει ζήτηση, με το χαμηλότερο κόστος».

«Κοιλίες» αεροσκαφών

Οι αεροπορικές εταιρείες χρησιμοποιούν ως μεταφορά εμπορευμάτων φορτηγά αεροσκάφη και κενό μέρος («κοιλιά» αεροσκάφους) των επιβατικών αεροσκαφών που βρίσκεται στην κάτω πλευρά των αεροσκαφών. Οι «κοιλίες» των αεροσκαφών διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην υπηρεσία των αεροπορικών φορτίων (Zhang , 2003).

Επιβατική αεροπορική εταιρεία

Η επιβατική αεροπορική εταιρεία παρέχει υπηρεσίες φορτίου προς πώληση της χωρητικότητας ενός «διαμερίσματος» στην «κοιλιά» ενός αεροσκάφους που διατίθεται έπειτα από αντικείμενα που σχετίζονται με τους επιβάτες και τις αποσκευές των επιβατών που φορτώνονται (Maynard et al., 2015).

Διεθνείς πύλες

Η πύλη λειτουργεί ως σημείο ενοποίησης, διανομής και επεξεργασίας διεθνών αεροπορικών φορτίων (Maynard et al., 2015).

Διηπειρωτικοί κόμβοι

Ένας διηπειρωτικός κόμβος συνδέει δύο ή τρεις ηπείρους με αεροπορικό φορτίο και επιβατικά αεροσκάφη, ο οποίος μπορεί να βρίσκεται σε ένα απομακρυσμένο μέρος του κόσμου, μακριά από το κέντρο του πληθυσμού. Αυτά τα αεροδρόμια προσφέρουν δυνατότητα διανομής φορτίου, καθώς και κέντρα εξυπηρέτησης αεροσκαφών για αεροσκάφη που χρειάζονται ανεφοδιασμό και αλλαγή του πληρώματος (Maynard et al., 2015).

Καραντίνα

Η καραντίνα είναι ο περιορισμός των ασυμπτωματικών υγιών ατόμων που ενδέχεται να είχαν εκτεθεί σε μολυσματική ασθένεια. Ο όρος αυτός είναι από τα πιο παλιά εργαλεία της δημόσια υγείας που χρησιμοποιήθηκε για να σταματήσει τον 14^ο αιώνα την εξάπλωση της πανούκλας.

3.2 Σχέση αεροδρομίου με τους αερομεταφορείς

Οι αερομεταφορείς έχουν διάφορα οφέλη σε σχέση με την ανάπτυξη των αεροδρομίων. Είναι σημαντικό να υπάρχει μια άμεση κατανόηση και αλληλοστήριξη και για τους δυο, για να πραγματοποιείται σωστά ο κύριος ρόλος τους. Παρακάτω γίνεται αναφορά στην αλληλεπίδραση που έχουν στον χώρο του αεροδρομίου και τη σχέση τους.

3.2.1 Η ανάπτυξη και τα κέντρα υποδομής του αεροδρομίου

Στην εποχή της παγκοσμιοποίησης και της διεθνούς οικονομίας, τα αεροδρόμια είναι αυτά τα οποία αναφέρονται ως η πιο σημαντική υποδομή μεταφορών. Σε συνδυασμό με την καλπάζουσα οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη τις τελευταίες δεκαετίες, ο ρόλος των αεροδρομίων έχει προβεί σε μετασηματισμούς. Δηλαδή από απλά σημεία εναέριας γης μεταμορφώνονται σε μεγάλους οικονομικούς διαμεσολαβητές των περιοχών τους σε αστική, περιφερειακή και διεθνή κλίμακα.

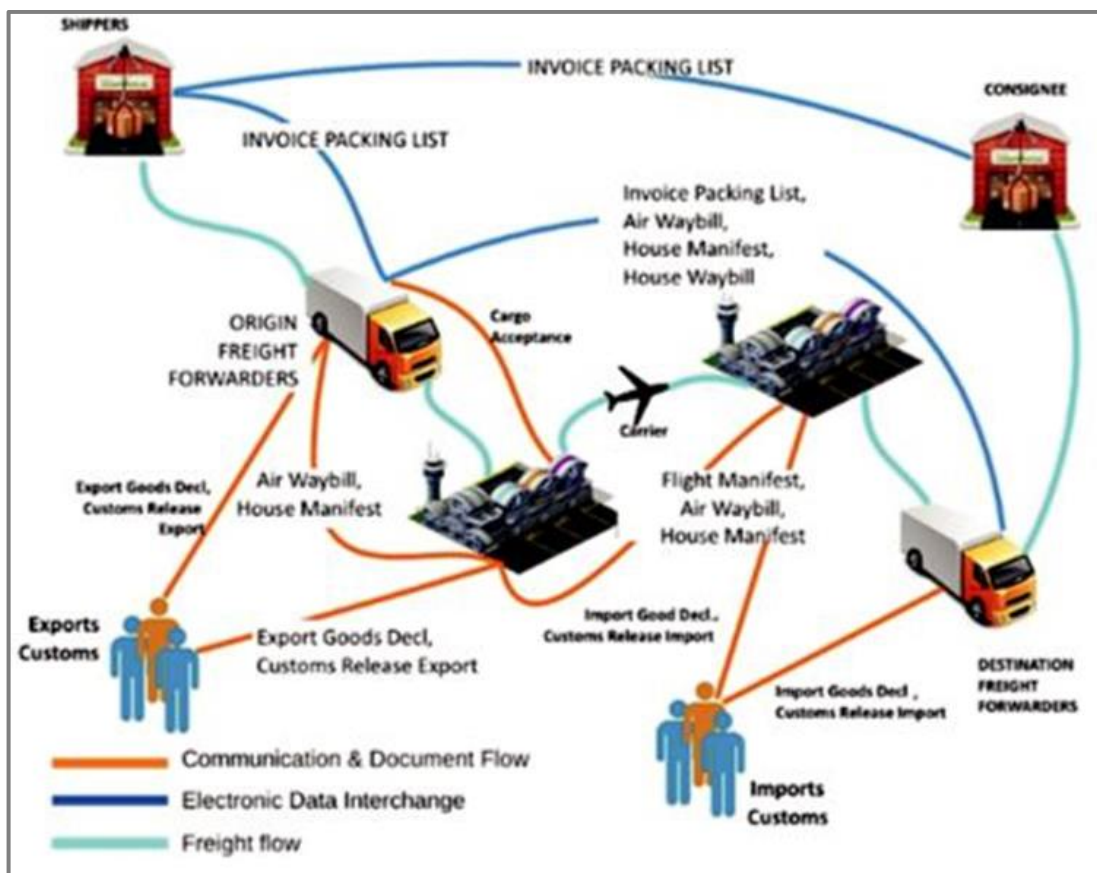
Τα αεροδρόμια διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην περιφερειακή οικονομική ανάπτυξη. Οι (Yigitcanlar et al., 2008), πιστεύουν πως η επιχειρηματική ιδέα του σύγχρονου αεροδρομίου υπερβαίνει την κίνηση των αεροσκαφών προς την παροχή μιας ποικιλίας εμπορικών και βιομηχανικών ευκαιριών. Σύμφωνα με την έκθεση της ACI Europe (2015), ο συνολικός οικονομικός αντίκτυπος των ευρωπαϊκών αερολιμένων εκτιμήθηκε περίπου στο 4,1% του εθνικού ΑΕΠ. Επιπλέον, αξιοσημείωτη είναι μια έρευνα επιχειρήσεων στο Αμβούργο, η οποία έδειξε πως το 80% των κατασκευαστικών εταιρειών ανέφεραν ότι οι αεροπορικές συνδέσεις είναι σημαντικές για να κάνουν τους πελάτες να δουν το προϊόν τους (ACI Europe, 2004). Το 25% των συνολικών πωλήσεων διαμορφώνεται με βάση τις εναέρια μεταφορές, ενώ το 70% των επιχειρήσεων δηλώνουν ότι οι εναέρια μεταφορές τις βοηθούν να εξυπηρετήσουν ευρέως την αγορά (ATAG, 2004).

Η αύξηση της αποτελεσματικότητας της λειτουργίας των αεροδρομίων που αντικατοπτρίζεται στην κίνηση των επιβατών και των φορτίων είναι ένας από τους κυριότερους στόχους των ιδιοκτητών των αεροδρομίων (GAO, 2013).

3.2.2 Το έργο και οι διαδικασίες των αεροπορικών μεταφορών

Η μεταφορά ενός αεροπορικού φορτίου περιλαμβάνει υπηρεσίες, όπως είναι η μεταφορά του προϊόντος, το οδικό δίκτυο του μεταφορέα, η σύνδεση της αεροπορικής εταιρείας και η αποστολή του προϊόντος προς μεταφορά στον τελικό προορισμό (Derigs et al., 2009). Η τιμολόγηση των φορτίων διαμορφώνεται σύμφωνα με την υπηρεσία της προτεραιότητας και τον τύπο του φορτίου.

Το κύριο έργο των αεροπορικών εταιρειών είναι να παρέχουν τις εξής υπηρεσίες στα φορτία τους: διαμετακόμιση και αποστολή, χωρητικότητα των κρατήσεων, παραλαβή, συσκευασία, διαλογή, φόρτωση, παρακολούθηση και ανίχνευση.



Σχήμα 3.1: Διαδικασία αεροπορικής μεταφοράς (Πηγή: transcocargo.com.au).

Η λειτουργία και η διαδικασία που επιλέγεται για ένα αεροπορικό φορτίο αναλύεται περαιτέρω στη συνέχεια. Αρχικά, το πρώτο στάδιο είναι η παράδοση του φορτίου στο αεροδρόμιο προέλευσης μέσω εμπορευματοκιβωτίων ή ως χύμα φορτίο από τους αποστολείς. Στη συνέχεια, το φορτίο εκφορτώνεται και ταξινομείται για τον τελικό προορισμό, βάσει του βάρους του, των διαστάσεών του και του τύπου του φορτίου. Εφόσον γίνει η παράδοση του φορτίου, η αεροπορική εταιρεία υπολογίζει τα τιμολόγια και προετοιμάζει τον ναύλο της πτήσης. Οι υπηρεσίες της εταιρείας προετοιμάζουν το φορτίο, όπως η στοιβασία και η τοποθέτηση με ιμάντες και παλέτες. Ανάλογα με τον προορισμό του φορτίου, οι απευθείας πτήσεις δεν είναι πάντοτε αποδεκτές, επιτρέποντας το φορτίο να παραδοθεί σε κόμβους αεροδρομίων, να ταξινομηθεί και να οδηγηθεί και πάλι στον τερματικό σταθμό του αεροδρομίου του προορισμού. Όταν γίνει η άφιξη του φορτίου στον τελικό προορισμό, επιβεβαιώνεται και μεταφέρεται στους τοπικούς μεταφορείς των εμπορευμάτων, είτε σε αποθήκη για την αποστολή, είτε για παραλαβή από τους αποστολείς (Feng et al., 2015).

Η διαφοροποίηση στον τομέα των αεροδρομίων είναι πως η λειτουργία των επιβατών γίνεται από τη μονάδα της εταιρείας για την ευθυγράμμιση των υπηρεσιών. Η αξιοποιήσιμη ικανότητα που είχε η «κοιλιά» του αεροσκάφους, στην πορεία αναζητήθηκε ως άμεσο προϊόν της αεροπορικής εταιρείας για τα φορτία. Η διαφοροποίηση του ομίλου αεροπορικών εταιρειών είναι οι λόγοι που συνδέονται στενά με τη στρατηγική της τοποθέτησης και της ανάπτυξης στην αγορά. Οι συνδυασμένοι αερομεταφορείς έχουν τη δυνατότητα να συγχωνέψουν το φορτίο με δραστηριότητες των επιβατών ως ένα είδος αερομεταφορέα. Έτσι, λοιπόν υπάρχει μία διεπαφή ανάμεσα στα επιχειρηματικά μοντέλα των αεροπορικών μεταφορών για τους επιβάτες και τις αεροπορικές εταιρείες.

Οι τερματικοί σταθμοί ενός αεροδρομίου έχουν στην κατοχή τους φορτηγά για τη μεταφορά ενός φορτίου στο αεροσκάφος και στη συνέχεια για την εκφόρτωση, την επαλήθευση των δεδομένων, τη διαλογή και τη συσκευασία. Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει θέματα λήψης αποφάσεων σχετικά με το σχέδιο και το χρονοδιάγραμμα του εργατικού δυναμικού, τον χειρισμό των φορτίων, την άφιξη των φορτηγών, αλλά και τη διαχείριση της εκφόρτωσης των τερματικών αεροπορικών φορτίων (Feng et al., 2015). Η

σημασία των αεροδρομίων είναι τεράστια, καθώς τα αεροδρόμια παρέχουν τη σύνδεση ανάμεσα στη χερσαία μεταφορά και το σύστημα των αεροπορικών φορτίων.

Η κατανομή των εσόδων μεταξύ των αεροδρομίων και των αεροπορικών εταιρειών είναι πλέον μοιρασμένη. Μια αεροπορική εταιρεία έχει αρκετό ανταγωνισμό έναντι άλλων αεροπορικών εταιρειών. Οι πλέον κυρίαρχες αεροπορικές εταιρείες έχουν πλεονέκτημα στην εκμετάλλευση των υπηρεσιών παραχώρησης, αφού μπορούν να εκμεταλλευτούν με καλύτερο τρόπο τα αεροδρόμια και να συνεργαστούν μεταξύ τους με ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα (Feng et al., 2015).

Η παραχώρηση είναι ένα κόστος αντικατάστασης των τελών ενοικίασης της χρέωσης από κάθε ρυθμιστική αρχή ενός αεροδρομίου. Η προοπτική του κόστους βασίζεται στην αύξηση του ποσοστού εργασίας, ενώ το ποσοστό της χρησιμότητας και της συντήρησης είναι ήδη καθορισμένο. Η αύξηση της εργασίας καθορίζεται από την αύξηση της κυκλοφορίας ανά έτος, ενώ για να αυξηθεί η κυκλοφορία χρειάζεται ανάπτυξη, πρώτες ύλες και ένα ανάλογο κόστος (Feng et al., 2015).

Η επιχείρηση της αποθήκης στον αερομεταφορέα ενός τερματικού φορτίου έχει ως κύρια δραστηριότητα την παροχή των υπηρεσιών διακίνησης του φορτίου. Ο υπολογισμός των εσόδων βρίσκεται ανάλογα με τον όγκο του φορτίου, δηλαδή το μήκος, το πλάτος και το ύψος του. Επίσης, η αναμονή στον χώρο της αποθήκης που έχει εγκατασταθεί ένα φορτίο επιφέρει έσοδα στην εταιρεία (Feng et al., 2015).

3.2.3 Στρατηγικές αεροπορικών φορτίων

Η στρατηγική της επιχειρηματικής μονάδας που υιοθετούν οι συνεργασίες των αεροπορικών εταιρειών είναι να έχουν μία μονάδα αεροπορικού φορτίου εντός του οργανισμού τους. Η μονάδα μπορεί να κυμαίνεται από ένα τμήμα φορτίου με χαμηλό επίπεδο αυτονομίας έως ένα ξεχωριστό τμήμα ανεξάρτητης εφοδιαστικής (Zondag, 2006). Οι στρατηγικές στα εναέρια φορτία είναι συνήθως της στρατηγικής BSCC (Basic Service Combination Carrier), ενώ η στρατηγική των χωριστών τμημάτων είναι FSCC (Full Service Combination Carrier). Η στρατηγική ευνοείται από τις συνεργασίες των αεροπορικών εταιρειών με το υψηλότερο επίπεδο της δέσμευσης για τις επιχειρήσεις αεροπορικών φορτίων. Ακόμα, προέρχονται από το δίκτυο επιβατών μητρικών εταιρειών και στις περιπτώσεις που απαιτείται

προσλαμβάνουν υπηρεσίες αεροπορικού φορτίου, είτε σε άλλες αεροπορικές εταιρείες συνδυασμού και ναυλωτές, είτε σε εταιρείες παροχής υπηρεσιών αεροπορικού φορτίου.

Τα αεροδρόμια είναι οι βασικοί συνεργάτες σε όλες τις στρατηγικές. Τα SFSCC (Separate Full Service Combination Carrier) και τα FSCC συχνά συνεργάζονται με άλλα εθνικά αεροδρόμια. Οι εταιρείες διαχείρισης είναι απαραίτητες να υπάρχουν, για την καλή συνεργασία όλων των εταιρειών μεταξύ τους. Συνήθως, σε όλες τις στρατηγικές οι χειρισμοί σε έναν κόμβο ή στον κεντρικό αερολιμένα πραγματοποιούνται από την ίδια την εταιρεία. Σε άλλους αερολιμένες, οι υπηρεσίες εδάφους ανατίθενται σε εξωτερικούς συνεργάτες. Ακόμα, σε αυτή τη στρατηγική τα RFS (Road Feeder Services) είναι κοινά στην εγχώρια και ηπειρωτική αγορά. Από την άλλη μεριά, η αυξανόμενη συνάφεια των συστημάτων πληροφορικής, οι εταιρείες της πληροφορικής συνεχώς αναγνωρίζονται ως βασικοί συνεργάτες των SFSCC και FSCC. Τα BSCC έχουν βασικές τυποποιημένες μορφές υπηρεσιών, ενώ τα FSCC έχουν ενδιάμεσες μορφές (Reis & Silva , 2016).

Τα SFSCC προσφέρουν σε διεθνές επίπεδο υπηρεσίες μεταφοράς φορτίου με αεροπλάνο με πετυχημένα δίκτυα RFS. Τα FSCC παρέχουν περιφερειακές υπηρεσίες αεροπορικού φορτίου με ανεπτυγμένα δίκτυα RFS και λειτουργούν με αγορές υψηλών εσόδων. Τα BSCC παρέχουν τοπικές προδιαγραφές αεροπορικών φορτίων και χρησιμοποιούν επίσης RFS με γενική χρήση τις υπεργολαβίες για αυτό. Παρέχουν υπηρεσίες σε γειτονικές ηπείρους, με συνηθέστερες τις χώρες που ταιριάζουν με γεωπολιτικά συμφέροντα. Τα SFSCC και τα FSCC προσφέρουν βελτιωμένες υπηρεσίες εφοδιαστικής προστιθέμενης αξίας, όπως παράδοση σε συγκεκριμένο χρόνο, παρακολούθηση των αγαθών μέσω του διαδικτύου, προσαρμοσμένες υπηρεσίες μεταφοράς εμπορευμάτων, εξειδικευμένες υπηρεσίες και προσαρμοσμένη διαδικτυακή πρόσβαση στους πελάτες.

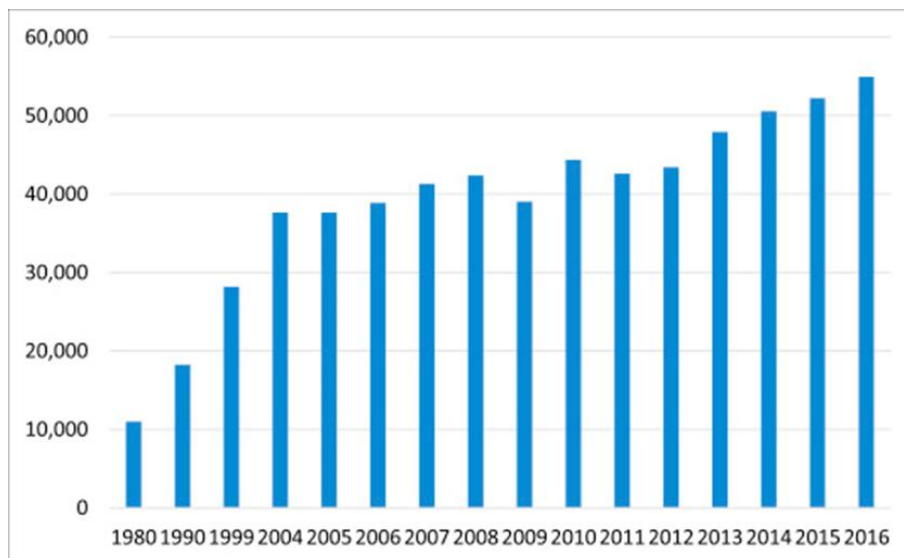
Από την άλλη πλευρά, οι πόροι των αεροπορικών εταιρειών στον τομέα του στόλου χωρίζονται σε επιβατικά και φορτηγά αεροσκάφη. Τα SFSCC έχουν στην κατοχή τους περίπου 200 αεροσκάφη με μεγάλο σώμα και συνήθως είναι επιβατικά και εμπορευματικά. Τα FSCC έχουν επιβατικά αεροσκάφη με μεγάλο σώμα και κυμαίνονται από 100 έως 200. Τα BSCC τείνουν να έχουν επιβάτες στα αεροσκάφη, ενώ στο κάτω μέρος τους υπάρχει το εμπόρευμα. Τα αεροσκάφη που χρησιμοποιούν είναι ορισμένα με μεγάλο σώμα και κατώτερα και αριθμούν περίπου στα 75. Τα SFSCC έχουν αεροδρόμια στη διάθεσή τους που λειτουργούν

ως κόμβοι και οι δευτερεύοντες κόμβοι βρίσκονται σε στρατηγική τοποθεσία δημιουργώντας μια παγκόσμια κάλυψη. Τα FSCC και τα BSCC υπάρχουν κυρίως σε δευτερεύοντα εθνικά αεροδρόμια. Από την άλλη μεριά, το BSCC παραχωρεί τις λειτουργίες του σε υπεργολαβίες ή συνδεδεμένες εταιρείες διαχείρισης εδάφους και δεν κατέχουν κάποιον πόρο. Ακόμα, τα SFSCC έχουν αναπτυγμένο λογισμικό διαχείρισης φορτίου και είναι σχεδιασμένα σύμφωνα με τις απαιτήσεις και το εύρος των δραστηριοτήτων της εταιρείας. Τα FSCC αναζητούν στην αγορά ηγετικά συστήματα πληροφορικής, τα οποία ορισμένες φορές προέρχονται από τους παρόχους των υπηρεσιών SFSCC IT. Τα BSCC διαθέτουν υπηρεσίες πληροφορικής χαμηλού επιπέδου. Τα SFSCC προσφέρουν στους πελάτες εκτεταμένες παγκόσμιες συνδέσεις σε εργασίες φόρτου, ανταποκρινόμενες σε προδιαγραφές ανάγκες. Οι προτάσεις αξίας των FSCC περιλαμβάνουν ένα δίκτυο όπως (το δίκτυο του αέρα, RFS και ad-hoc full freight charters) και προσαρμοσμένες υπηρεσίες. Τέλος, το BSCC λειτουργεί σαν το εναέριο φορτίο να είναι σε μια βοηθητική υπηρεσία (Reis & Silva , 2016).

3.2.4 Η συμβολή του ηλεκτρονικού εμπορίου στις αεροπορικές μεταφορές

Βασικές παράμετροι που καθορίζουν τις παρεχόμενες υπηρεσίες στις αεροπορικές μεταφορές είναι η ταχύτητα και η αξιοπιστία. Οι αεροπορικές μεταφορές αντιπροσωπεύουν το 35% των μεταφερόμενων φορτίων (ATAG, 2018). Οι (Kupfer et al., 2017) εντοπίζουν τέσσερις παράγοντες για την ανάπτυξη της αγοράς των αεροπορικών φορτίων: εμπόριο εμπορευμάτων, βιομηχανική παραγωγή, τιμή πετρελαίου και μέση απόδοση.

Τα τελευταία χρόνια ο αριθμός των μεταφερόμενων τόνων μεταφοράς έχει σημειώσει σημαντική αύξηση. Επιπλέον, τα φαρμακευτικά προϊόντα και τα ευπαθή προϊόντα αυξάνονται ταχύτερα από το γενικό φορτίο, όπως συμβαίνει και στις ημέρες της πανδημίας του COVID-19 (Boeing, 2018).



Σχήμα 3.2: Μεταφερόμενοι τόνοι φορτίου (σε χιλιάδες μονάδες) την περίοδο 1980-2016 (Πηγή: Ash et al., 2020).

Το ηλεκτρονικό εμπόριο αναπτύσσεται ταχύτερα από το τυπικό διεθνές εμπόριο, ενώ αναπτύσσεται από περιοχές σε περιοχές. Στις εγχώριες αγορές, η παράδοση γίνεται συχνά την επόμενη ημέρα, ωστόσο για τις διεπαιρωτικές συναλλαγές, ο χρόνος παράδοσης κυμαίνεται μεταξύ των 3 με 5 ημερών για αγαθά ηλεκτρονικού εμπορίου.

Σε αυτές τις αγορές σημαντικό ρόλο παρουσιάζει η εναέρια μεταφορά. Οι αεροπορικές μεταφορές είναι οι μόνες που μπορούν να προσφέρουν πολύ γρήγορες παραδόσεις, έτσι το φαινόμενο του διασυνοριακού ηλεκτρονικού εμπορίου έχει σημαντική αύξηση στα αεροπορικά φορτία. Οι πλατφόρμες των ηλεκτρονικών καταστημάτων λιανικής πώλησης δημιουργούν τα τελευταία χρόνια μία αλυσίδα εφοδιασμού παράδοσης με επιλεγμένους συνεργάτες. Με αυτό το εγχείρημα πολλές είναι οι αεροπορικές εταιρείες που θέλουν να εισαχθούν σε αυτή την αγορά.

Το ηλεκτρονικό εμπόριο βασίζεται στην ομαλή και αποτελεσματική μέθοδο του εφοδιασμού. Το αεροδρόμιο έχει τη δυνατότητα να διευκολύνει την ομαλή διαχείριση και αποτελεσματικότητα καθώς ο ρόλος του αεροδρομίου στην αγορά είναι καθοριστικός (Ash et al. , 2020).

3.3 Ανταγωνισμός αεροδρομίων

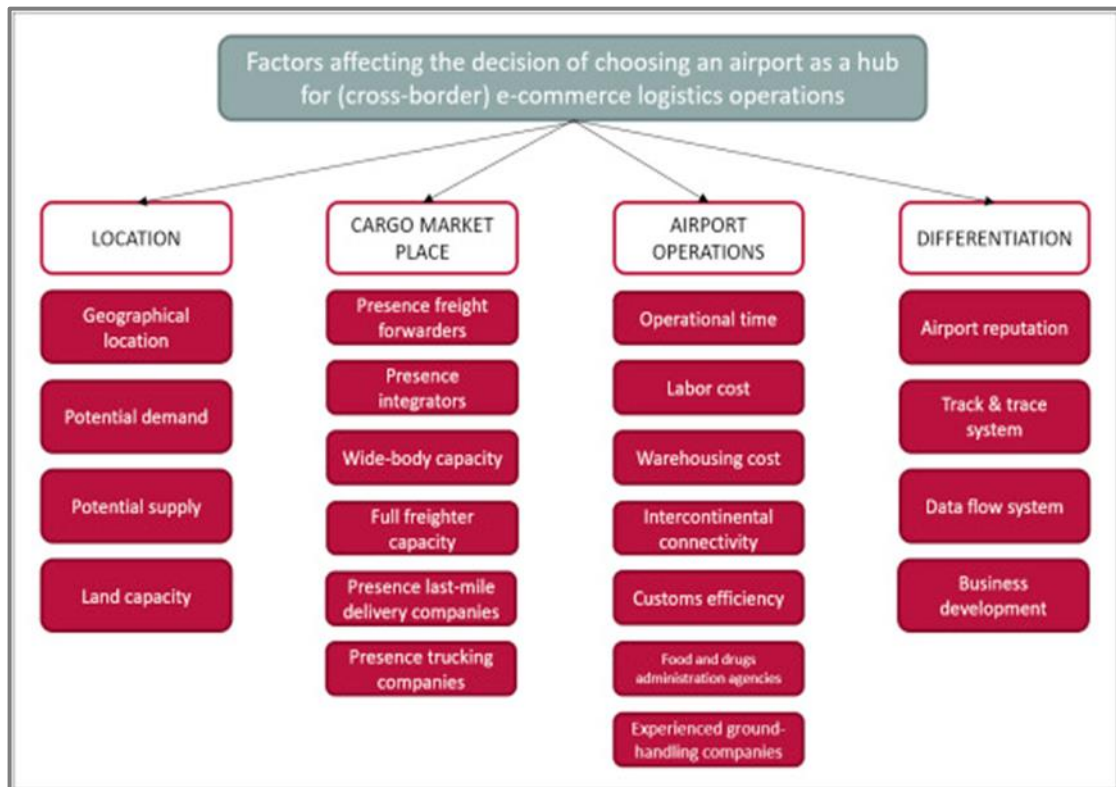
Ένας παράγοντας που επηρεάζει την ανταγωνιστικότητα ενός αεροδρομίου είναι η τοποθεσία. Η τοποθεσία δεν αφορά μόνο στη γεωγραφική θέση, αλλά και τις οικονομικές δραστηριότητες των γύρω περιοχών (Hwang & Shiao, 2011). Σημαντικό ρόλο σε ένα αεροδρόμιο είναι και η χωρητικότητα, η οποία ωστόσο αποτελεί βραχυπρόθεσμη τροποποίηση.

Ένας δεύτερος παράγοντας είναι η λειτουργία του αεροδρομίου, δηλαδή οι παράγοντες που έχουν τη δύναμη να παίξουν σημαντικό ρόλο στην προσέλκυση ενός φορτίου σε ένα αεροδρόμιο. Ένα αεροδρόμιο οφείλει να έχει σαφείς οδηγίες για ένα φορτίο και τις δραστηριότητές του 24 ώρες την ημέρα για όλες τις ημέρες της εβδομάδας (24/7). Το κόστος εργασίας και το κόστος των αποθηκών θεωρούνται επίσης καθοριστικοί παράγοντες, ειδικά στις εταιρείες που προσπαθούν να ιδρύσουν μεγάλα κέντρα διανομής κοντά στα αεροδρόμια. Ο ρόλος των τελωνείων μπορεί να επηρεάσει την επιλογή ενός αεροδρομίου, καθώς ο περιορισμός των τελωνείων δεν επηρεάζει μόνο την ανάπτυξη των αεροπορικών φορτίων, αλλά εμποδίζει και την οικονομική ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής. Ο χειρισμός του εδάφους πρέπει να είναι αποτελεσματικός και αποδοτικός, για να εξασφαλίζεται η γρήγορη παράδοση στον τελικό προορισμό (Ash et al. , 2020).

Η διαχείριση ενός αεροδρομίου μπορεί να προσπαθήσει να επηρεάσει τη φήμη τους εφαρμόζοντας τακτικές στρατηγικής, π.χ. «marketing». Ακόμη, το πληροφοριακό σύστημα ενός αεροδρομίου είναι μία λύση που επιτρέπει σε ένα αεροδρόμιο να διαφοροποιηθεί σε σχέση με τα υπόλοιπα. Τα συστήματα αυτά περιλαμβάνουν συστήματα ανταλλαγής δεδομένων σύμφωνα με τα οποία φορείς στο αεροδρόμιο ανταλλάσσουν πληροφορίες μεταξύ τους με εύκολο και ασφαλή τρόπο. Ένα αεροδρόμιο δημιουργεί ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα με ενεργά εμπορικά δίκτυα σε άλλα αεροδρόμια ανά τον κόσμο για τη διευκόλυνση της έγκυρης παράδοσης της μεταφοράς ενός αεροπορικού φορτίου.

Στον ρόλο των μεταφορέων των εμπορευμάτων στην αγορά αεροπορικών φορτίων ενεργή δράση έχει και ο παράγοντας της αγοράς. Οι αεροπορικές εταιρείες πετούν σε μεγάλες αποστάσεις και επωφελούνται από την παρουσία ενός ευρέος φάσματος μεταφορέων εμπορευμάτων σε ένα αεροδρόμιο που επιτρέπει τη βελτιστοποίηση της χωρητικότητας στο κάτω μέρος των επιβατικών αεροσκαφών μέσω της αγοράς «spot». Τα

φορτηγά αεροσκάφη προσφέρουν σε φορτωτές και σε αεροπορικές εταιρείες στρατηγικά εμπορικά πλεονεκτήματα, όπως μεγαλύτερο έλεγχο των δρομολογίων των όγκων, πρόσβαση σε αεροδρόμια που δεν εξυπηρετούνται από πτήσεις με επιβάτες και ικανότητα μεταφοράς επικίνδυνων και μεγάλων μεγεθών φορτίων. Οι εφοδιαστικές αλυσίδες DHL, UPS και FedEx είναι πάροχοι υπηρεσιών logistics με δικά τους αεροσκάφη (Ash et al. , 2020).

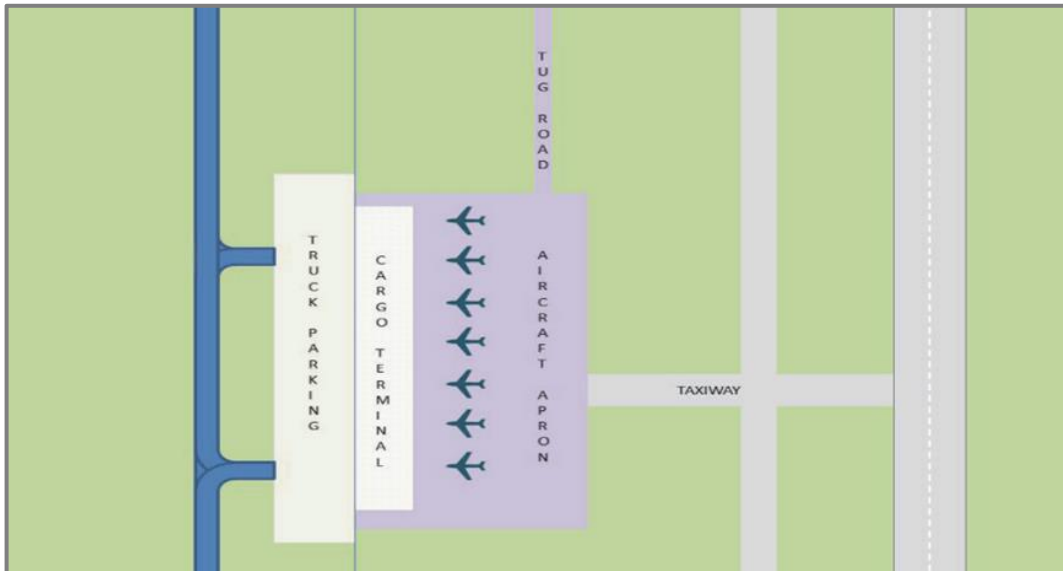


Σχήμα 3.3: Παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή ενός αεροδρομίου στο ηλεκτρονικό εμπόριο (Ash et al., 2020).

3.4 Η αποστολή ενός διαχειριστή logistics

Η ζήτηση ενός εναέριου φορτίου πραγματοποιείται όταν είναι αναγκαία η μεταφορά υλικού και αγαθών ανάμεσα σε δύο σημεία. Οι διαχειριστές logistics είναι υπεύθυνοι για τη σωστή χρήση ενός αεροπορικού φορτίου στον τρόπο μεταφοράς, αφού μία αεροπορική αποστολή έχει υψηλό κόστος σε σχέση με τη μεταφορά μέσω ενός φορτηγού, ενός τρένου ή ενός εμπορικού πλοίου. Προκειμένου να ληφθούν οι σωστές αποφάσεις για τη μεταφορά ενός αεροπορικού φορτίου θα πρέπει να εμπλακούν και ορισμένοι παράγοντες όπως (Maynard et

αί., 2015): κόστος μεταφοράς, επίπεδο δέσμευσης των υπηρεσιών στον πελάτη ή τον τελικό χρήστη, αξία υλικού και χρονική ευαισθησία του μεταφερόμενου υλικού.



Σχήμα 3.4: Απεικόνιση της περιοχής του εναέριου φορτίου (Πηγή: CDM Smith).

3.5 Ειδικά προϊόντα μεταφοράς

Υπάρχουν, ωστόσο, προϊόντα που επωφελούνται από την αυξημένη ταχύτητα της διανομής μέσω της αποστολής των αεροπορικών φορτίων ή από τη διαθεσιμότητα των αποθεμάτων όπως τα προϊόντα υψηλής αξίας. Αυτά τα προϊόντα είναι τα εξής (Maynard et al., 2015):

- Εξοπλισμός και ανταλλακτικά για αεροδιαστημική χρήση
- Εξοπλισμός και ανταλλακτικά για αυτοκίνητα
- Έγγραφα/αλληλογραφία
- Υλικά για τις τράπεζες
- Φαρμακευτικά προϊόντα
- Κοσμήματα
- Διαγνωστικός εξοπλισμός για ιατρικούς σκοπούς
- Ιατρικές συσκευές
- Κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, όπως ενδύματα, παπούτσια, υφαντικά μέρη, κτλ.
- Καταναλωτικά ηλεκτρονικά
- Υπολογιστές και εξαρτήματα υπολογιστών

- Εξοπλισμός τηλεπικοινωνιών
- Αναλώσιμα προϊόντα, όπως λουλούδια, φρούτα, λαχανικά και θαλασσινά, κτλ.
- Οικονομικά ευπαθή υλικά, όπως τα έντυπα υλικά.

3.6 Παράγοντες ανάπτυξης του τομέα των αερομεταφορών

Η ανάπτυξη στον τομέα των αερομεταφορών είναι ανάλογη με τους τέσσερις παράγοντες που ακολουθούν: 1) Οικονομική ανάπτυξη, 2) Παγκοσμιοποίηση, 3) Πρακτικά απογραφής αποθεμάτων και 4) Ηλεκτρονικό εμπόριο (Maynard et al., 2015).

1) Οι εναέριες μεταφορές συνιστούν ένα μερικό σύνολο του διεθνούς εμπορίου, το οποίο συναρτάται σε μεγάλο βαθμό με την ανάπτυξη της παγκόσμιας οικονομίας.

2) Η παγκόσμια οικονομία τα τελευταία χρόνια πραγματοποιεί μία πρόοδο, κάνοντάς την έτσι πιο ολοκληρωμένη και αλληλεξαρτώμενη.

3) Όλο και περισσότερες εταιρείες τα τελευταία χρόνια επικεντρώνονται στη μείωση του κύκλου των παραγγελιών και τις στρατηγικές των απογραφών του αποθέματος. Οι εταιρείες χρησιμοποιούν αεροπορικές μεταφορές για να μειώσουν τους χρόνους παράδοσης στον τελικό αποδέκτη, ήτοι τον πελάτη.

4) Οι αυξημένες πωλήσεις τόσο στις περιοχές επιχειρήσεων προς επιχειρήσεις Business-to-Business (B-to-B), όσο και στις επιχειρήσεις προς τον καταναλωτή Business-to-Consumer (B-to-C) μέσω του διαδικτύου έχουν καταστήσει το ηλεκτρονικό εμπόριο μια βιομηχανία 220 δισεκατομμυρίων δολαρίων που κάθε χρόνο παρατηρείται μία αύξηση της τάξεως του 20%. Έτσι, το ηλεκτρονικό εμπόριο, είτε B-to-B είτε B-to-C, αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά προϊόντα στην ανάπτυξη των αερομεταφορών.

3.7 Αναλυτική διαδικασία ενός εναέριου φορτίου

Οι εναέριες μεταφορές μεταφέρονται σε ειδικά αεροσκάφη φορτίου και στον χώρο φορτίου επιβατικών αεροσκαφών («κοιλιά» αεροσκαφών). Όπως και με τη διαδικασία των αποσκευών, το φορτίο φορτώνεται σε αεροσκάφη στενού αμαξώματος και μικρότερα, ενώ υπάρχουν και αεροσκάφη μεγάλου αμαξώματος, με τα οποία μεταφέρεται το φορτίο ως εμπορευματοκιβώτιο (Maynard et al., 2015).

Ένα χαρακτηριστικό της βιομηχανίας των αεροπορικών φορτίων είναι η ταχεία φόρτωση και εκφόρτωση των εμπορευμάτων σε φορτηγά αεροσκάφη μεγάλου και στενού αμαξώματος μέσω συσκευών μονάδας φόρτωσης (ULD), συμπεριλαμβανομένων παλετών και «ιγκλού». Το χαρακτηριστικό των αεροσκαφών αυτών είναι ότι έχουν μεγάλες πόρτες και ρολά τα οποία είναι στερεωμένα στο κατάστρωμα. Αυτά τα αεροσκάφη επιτρέπουν την περιστροφή και απενεργοποίηση εμπορευματοκιβωτίων και παλετών φορτωμένων με φορτίο και αλληλογραφίας, είτε χειροκίνητα, είτε μέσω ενός μηχανοποιημένου συστήματος (Maynard et al., 2015).

Το εγχώριο φορτίο τα τελευταία χρόνια κυριαρχείται όλο και περισσότερο από τους ολοκληρωμένους αερομεταφορείς που έχουν στον στόλο τους αεροσκάφη όλων των φορτίων, ενώ οι πύλες τους εξυπηρετούν διηπειρωτικές διαδρομές (Maynard et al., 2015).

3.8 Σύνοψη Κεφαλαίου 3

Είναι ξεκάθαρο ότι κάθε αεροδρόμιο λειτουργεί με διαφορετικές προοπτικές προκειμένου να ανταπεξέλθει στις προσδοκίες του. Ωστόσο, η ανάπτυξή του πρέπει να θεωρείται δεδομένη, καθώς η ανθρωπότητα εξελίσσεται και ζητά συνεχώς νέες μεθόδους που διευκολύνουν τη μεταφορά των επιβατών και των φορτίων. Ο κάθε αερομεταφορέας προσπαθεί να βρίσκει νέες στρατηγικές για να επωφεληθεί καλύτερα και να ξεχωρίσει από άλλους. Η συμβολή του ηλεκτρονικού εμπορίου είναι κάτι νέο και έχει δημιουργηθεί τα τελευταία χρόνια, αφού η τεχνολογία συνεχώς διαφοροποιείται και εξελίσσεται. Ωστόσο, η αποστολή ενός διαχειριστή Logistics είναι να μπορεί να διαχειρίζεται όλο τον φόρτο που έχει από εμπόρευμα. Τέλος, η διαδικασία ενός εναέριου φορτίο είναι διαφορετική και ξεχωρίζει ανάλογα με τα προϊόντα που μεταφέρονται από το ένα αεροδρόμιο στο άλλο.

Κεφάλαιο 4 Αερομεταφορείς

Στο Κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται συνοπτικά οι διάφοροι τύποι των αερομεταφορέων που υπάρχουν σε όλο τον κόσμο και εντοπίζονται οι διαφορές που υπάρχουν μεταξύ τους.

4.1 Βασικοί τύποι αερομεταφορών

Ο τομέας των αερομεταφορών έχει μεγάλη έκταση και αποτελεί έναν από τους πιο κρίσιμους μεταφορείς σε όλο τον κόσμο. Οι τύποι ωστόσο των αερομεταφορών ποικίλουν και δημιουργούν ένα μεγάλο δίκτυο διαφόρων αεροσκαφών.

4.1.1 Επιβατικές αεροπορικές μεταφορές

Οι επιβατικές αεροπορικές εταιρείες λόγω του περιορισμού στο μέγεθος του φορτίου, αντιμετωπίζουν περιορισμούς στη χωρητικότητα λόγω των συνδυασμένων υπηρεσιών που προσφέρουν, του μεγέθους των θυρών του φορτίου και της χωρητικότητας του ωφέλιμου φορτίου, καθώς και των περιορισμών του αεροσκάφους (Maynard et al., 2015).

Οι συγκεκριμένες εταιρείες μπορούν να χρησιμοποιούν το ίδιο εύρος αεροσκαφών στο σύστημά τους, διευκολύνοντας τις μεταφορές πτήσεων για τους φορτωτές. Αυτή η ικανότητα εξυπηρέτησης μειώνει τις πιθανότητες ανατροπής του φορτίου από μια πτήση. Το φορτίο των επιβατικών αεροπορικών εταιρειών μεταφέρεται στη συνέχεια σε αποθήκη στο αεροδρόμιο προέλευσης από έναν μεταφορέα (ή τον αποστολέα) (Maynard et al., 2015).



Σχήμα 4.1: Διατομή αεροσκάφους Airbus A300-Δείγμα εμπορευματοκιβωτίων στο κάτω μέρος του καταστρώματος (Πηγή: Asiir, 2002).

4.1.2 Αεροπορικοί μεταφορείς για όλα τα είδη φορτίων

Σε γενικές γραμμές, οι μεταφορείς φορτίου εξυπηρετούν τους πελάτες τους αποκλειστικά με αεροπορικά φορτία. Μερικοί από τους μεταφορείς όλων των φορτίων είναι εταιρείες, όπως οι Polar Air Cargo, Atlas Air και Kalitta Air Cargo. Επιγραμματικά ως ιστορικό αναφοράς η εταιρεία Northwest Airlines πριν από τη συγχώνευσή της με την εταιρεία Delta Air Lines, ήταν μία από τις μεγαλύτερες αεροπορικές εταιρείες φορτίου στον κόσμο, με αποκλειστικό στόλο 14 φορτηγών αεροσκαφών B747F (Maynard et al., 2015).



Σχήμα 4.2: Διαδικασία μεταφοράς βαρέων φορτίων μέσω αεροπλάνου τύπου Antonov An (Πηγή: areal-tur.ru).

Τα βαρέα φορτία εξυπηρετούνται από αεροπορικές εταιρείες «charter cargo», όπως η Volga-Dnepr Airlines και η Antonov Airlines, οι οποίες χρησιμοποιούν αεροσκάφη τύπου Antonov An-124 και An-225. Λόγω του ότι τα αεροσκάφη αυτά είναι μερικά από τα μεγαλύτερα στον κόσμο υπάρχουν και περιορισμοί στον στόλο τους. Επομένως, οι λειτουργίες τους είναι συνήθως σε εξαιρετικά εξειδικευμένες διαδρομές και σπάνια γίνονται σε προγραμματισμένη βάση (Maynard et al., 2015).

4.1.3 Ολοκληρωμένοι μεταφορείς (express)

Οι ολοκληρωμένοι πάροχοι ταχυμεταφορών είναι πάροχοι που έχουν τη δυνατότητα να μετακινούν τα προϊόντα του πελάτη «από πόρτα σε πόρτα», παρέχοντας παραλαβή αποστολών, μεταφορά μέσω αέρα/φορτηγού και παράδοση. Οι βασικές εταιρείες σε αυτόν τον τομέα είναι οι FedEx Express, UPS και DHL. Οι εταιρείες αυτές παρέχουν μία διαδικασία που μπορεί να γίνει και η ακύρωση της παραγγελίας έως την επόμενη μέρα και αυτό συμβαίνει κυρίως στην παράδοση εγγράφων και μικρών πακέτων (2 έως 70 κιλά). Ο κόμβος αεροπορικών φορτίων που χρησιμοποιείται για τη διαλογή πακέτων και τη μεταφορά αεροσκαφών είναι η «ραχοκοκαλιά» των ολοκληρωμένων εταιρειών ταχείας μεταφοράς. Οι

πάροχοι των εταιρειών αυτών χρησιμοποιούν μία αυτοματοποιημένη ταξινόμηση στα τερματικά του κόμβου τους, προκειμένου να επιτύχουν τους επιθυμητούς χρόνους ανάκαμψης και δέσμευσης της παράδοσης (Maynard et al., 2015).



Σχήμα 4.3: Τύπος αεροσκάφους ολοκληρωμένων μεταφορών express της εταιρείας DHL (Πηγή: thetotalbusiness.com).

4.1.4 Συνδυαστικοί μεταφορείς

Οι αερομεταφορείς που έχουν στον στόλο τους, τόσο επιβατικά όσο και φορτηγά αεροσκάφη ονομάζονται «συνδυαστικοί αερομεταφορείς», όπως για παράδειγμα οι εταιρείες Cathay Pacific, Emirates και Lufthansa. Ένα παράδειγμα της εταιρείας Lufthansa είναι ότι χρησιμοποιεί μεταφορικές εκδόσεις των αεροσκαφών MD-11F και B777F. Τα αεροσκάφη συνδυασμού (combi) στην εμπορική αεροπορία είναι αεροσκάφη που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μεταφορά, είτε επιβατών, είτε φορτίου και μπορεί να έχουν ένα στέγασμα στην καμπίνα για να επιτρέπουν και τις δύο χρήσεις ταυτόχρονα. Αυτά τα αεροσκάφη κυκλοφόρησαν νωρίς από τη Boeing ως «μετατρέψιμα», καθώς διευκόλυναν την ταχεία μετατροπή μεταξύ ρόλων. Σε διεθνές επίπεδο, η Asiana και η KLM συνεχίζουν να χρησιμοποιούν αεροσκάφη B747-400, τα οποία επιτρέπουν τη φόρτωση εμπορευματοκιβωτίων και παλετών ULD στο πίσω μέρος του κύριου καταστρώματος μέσω

μιας μεγάλης πόρτας φορτίου, ενώ οι επιβάτες ταξιδεύουν στο μπροστινό τμήμα του κύριου καταστρώματος (Maynard et al., 2015).



Σχήμα 4.4: Δείγμα αεροσκάφους συνδυαστικών αερομεταφορών για επιβάτες και φορτία (Πηγή: fansshare.com).

4.2 Σύνοψη Κεφαλαίου 4

Γίνεται αντιληπτό πως κάθε αερομεταφορέας ξεχωρίζει σε όλους τους τομείς, καθώς εξυπηρετεί διαφορετικούς τομείς, ανάλογα με τη ζήτηση που δέχεται. Υπάρχουν αεροπορικές εταιρείες που εξυπηρετούν εκτός από τους επιβάτες και τα φορτία, αλλά και εταιρείες που δραστηριοποιούνται στη μεταφορά όλων των φορτίων. Τα αεροπλάνα έχουν διαμορφωθεί κατάλληλα για να αντέξουν το φορτίου που έχουν στην διάθεσή τους, ενώ τα αεροδρόμια εξυπηρετούν ορισμένα αεροπλάνα, ανάλογα με τους αεροδιαδρόμους που μπορούν να προσγειωθούν σωστά και με ασφάλεια. Τέλος, οι ανάγκες αυτή την εποχή είναι μεγάλες για αυτό και υπάρχουν και οι ολοκληρωμένοι μεταφορείς express για να παραδίδονται τα φορτία στην ώρα τους, χωρίς καθυστερήσεις.

Κεφάλαιο 5 Χαρακτηριστικά αεροδρομίου

Το Κεφάλαιο αυτό αναφέρεται σε όλα τα χαρακτηριστικά που έχει ένα αεροδρόμιο, από τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας έως και τη συλλογή των δεδομένων των αεροπορικών φορτίων.

Το αεροδρόμιο είναι ένας χώρος που διαθέτει πολλές εγκαταστάσεις, ενώ υπάρχουν ξεχωριστά τμήματα που διαχειρίζονται οι επιχειρήσεις που έχουν την έδρα τους στο αεροδρόμιο. Η έκταση είναι συνήθως μεγάλη, προκειμένου να γίνεται επαρκώς η διαχείριση των διάφορων παρεχόμενων υπηρεσιών.

5.1 Έννοια και δομή ενός αεροδρομίου

Τα αεροδρόμια, όπως είναι ευρέως γνωστό αναγνωρίζονται ως σημεία διέλευσης. Άλλες υπηρεσίες είναι οι χώροι στάθμευσης αεροσκαφών, οι αποθήκες, η διακίνηση εδάφους σε αεροπορικές εταιρείες και εμπορευματικές εταιρείες για τη λειτουργία τους (Oum & Yu , 2004). Ένα αεροδρόμιο ασχολείται κυρίως με αεροναυτικές και εμπορικές επιχειρήσεις και χρησιμοποιείται πολλές φορές ως εφοδιαστικό κέντρο, καθώς και ιατρικό κέντρο. Όλα τα δίκτυα μεταφορών, έτσι και τα δίκτυα αεροπορικών μεταφορών αποτελούνται από αεροδρόμια (τερματικούς σταθμούς ή κόμβους) και αεροπορικές συνδέσεις αεροδρομίων σε διαφορετικές περιοχές με σκοπό τη διευκόλυνση κίνησης φορτίων και επιβατών μεταξύ αυτών (Bouloukian & Siegmann, 2015).

Η επιχειρησιακή διαδικασία ενός αεροδρομίου, παρέχει δραστηριότητες αεροναυτικών υπηρεσιών, ενώ η χωρητικότητα του αεροδρομίου αναφέρεται στην ικανότητα διαχείρισης ενός αερολιμένα και κρίνεται κρίσιμος παράγοντας (Jacquillat & Odoni, 2018).

5.2 Ρόλοι επιλογής ενός αεροδρομίου

Η επιλογή ενός αεροδρομίου έναντι ενός άλλου είναι συγκεκριμένη από τις αεροπορικές μεταφορές εμπορευμάτων για να διαφοροποιούνται οι ρόλοι και οι χρήσεις των εγκαταστάσεων του εναέριου φορτίου. Η εγκατάσταση ενός αεροπορικού φορτίου μπορεί να χωριστεί στους έξι ακόλουθους διαφορετικούς ρόλους (Maynard et al., 2015):

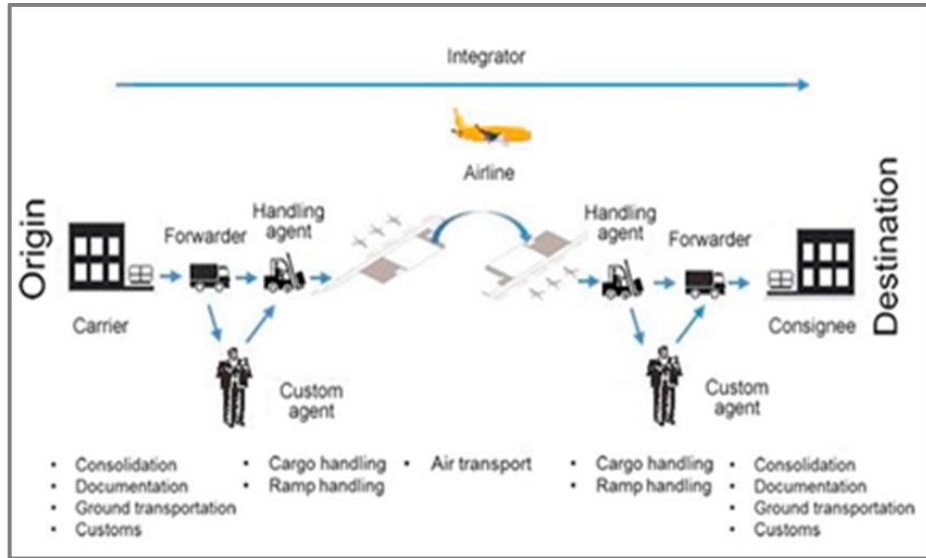
- Διεθνείς πύλες
- Εθνικοί κόμβοι φορτίου
- Περιφερειακοί κόμβοι
- Σταθμοί προέλευσης-προορισμού
- Αεροδρόμια φορτίου
- Διηπειρωτικοί κόμβοι
- Εναλλακτικές πύλες

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι παραπάνω ρόλοι περιγράφουν πώς λειτουργεί ένα αεροδρόμιο στον κλάδο των αερομεταφορών και δεν χρησιμοποιούνται από την FAA (Federal Aviation Administration) ως ταξινομήσεις αεροδρομίων.

5.3 Διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας

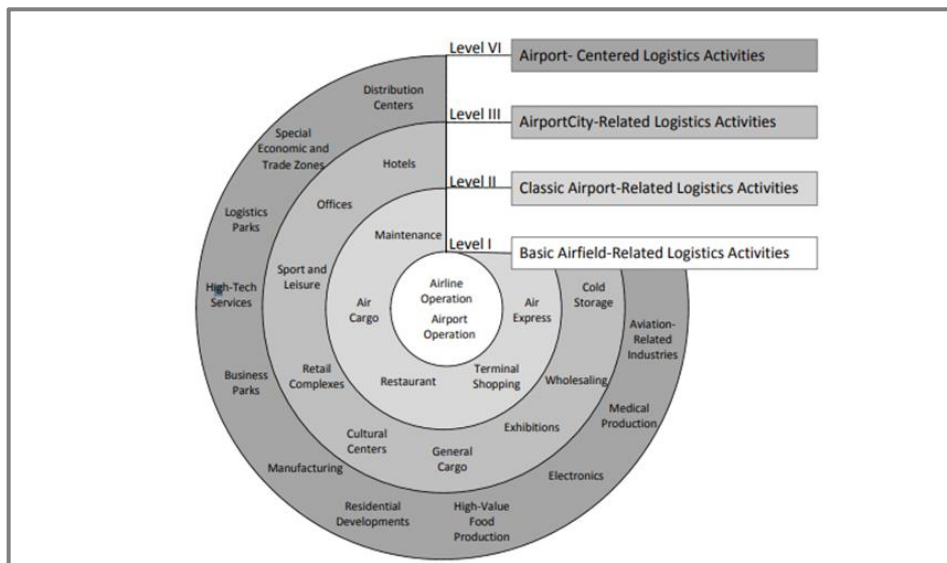
Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας «logistics» είναι κάπως περίπλοκη. Οι εναέριες μεταφορές κατέχουν μια σημαντική θέση στο διεθνές εμπόριο. Μερικά από τα κύρια χαρακτηριστικά αυτών είναι (Antun, 1994): υπηρεσία γρήγορης μεταφοράς, μεταφορά προϊόντων υψηλής αξίας και χαμηλού όγκου, ευελιξία και αξιοπιστία των υπηρεσιών, ελάχιστες απώλειες και ζημίες, συντομότεροι χρόνοι διέλευσης και μείωση του κόστους αποθέματος. Όλα τα παραπάνω επιτρέπουν στις εταιρείες να έχουν πιο ταχεία ανταπόκριση σε όλες τις ανάγκες των πελατών τους.

Η αλυσίδα εφοδιασμού αεροπορικών φορτίων ευθύνεται για τη διαμόρφωση της ροής των αεροπορικών μεταφορών εμπορευμάτων. Η ανάπτυξή της παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.1.



Σχήμα 5.1: Εφοδιαστική αλυσίδα αερομεταφορών (Πηγή: Raniyah & Chalid, 2020).

Τα αεροδρόμια είναι πολυδιάστατα λειτουργικά συγκροτήματα και για να αναπτυχθούν σωστά απαιτούνται πολλών και διαφόρων ειδών επιχειρηματικές και μη δραστηριότητες. Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, η περιοχή του αεροδρομίου παρέχει μεγάλες δυνατότητες στις εταιρείες να αναπτύξουν την επιχειρηματική τους δραστηριότητα στη συγκεκριμένη περιοχή, έχοντας ως στόχο την αύξηση της παραγωγικότητάς τους, καθώς και τη μείωση του τελικού κόστους των προϊόντων τους. Μερικά από τα παραδείγματα δραστηριοτήτων που σχετίζονται με το αεροδρόμιο απεικονίζονται στο Σχήμα 5.2.



Σχήμα 5.2: Δραστηριότητες εφοδιαστικής αλυσίδας στην ανάπτυξη ενός αεροδρομίου (Πηγή: Boloukian & Siegmann, 2015).

Συνεπώς παρατηρείται πως το αεροδρόμιο και οι αστικές μεταφορές συνδέονται άρρηκτα και μια ολοκληρωμένη αναπτυξιακή προσέγγιση μπορεί να ενδυναμώσει την ανταγωνιστικότητα και την οικονομική ανάπτυξη της περιοχής. Βασική προϋπόθεση όμως για να συνυπάρξουν αποτελεσματικά αυτά τα δυο στοιχεία είναι η οργάνωση της εφοδιαστικής αλυσίδας της πόλης να έχει τη δυνατότητα να εξυπηρετήσει παραγωγικά την περιοχή.

5.4 Σταθμοί προέλευσης-προορισμού και τοπικές αγορές

Τα κριτήρια για έναν τοπικό σταθμό αγοράς είναι η απευθείας υπηρεσία αεροπορικού φορτίου να συμπίπτει με πληθυσμιακά κέντρα, στα οποία υπάρχει συγκέντρωση βιομηχανίας, εμπορίου και μεταφορικών υποδομών. Προκειμένου να καταστεί δυνατή η απευθείας εξυπηρέτηση αεροπορικών φορτίων, η γύρω περιοχή της αγοράς (ή η «περιοχή επιρροής») του αεροδρομίου πρέπει να παράγει αρκετά εισερχόμενα και εξερχόμενα φορτία και έσοδα για να αντισταθμίσει τα λειτουργικά έξοδα του αερομεταφορέα. Εάν ο αερομεταφορέας δεν μπορεί να καλύψει τα λειτουργικά έξοδα του αεροσκάφους, το φορτίο μεταφέρεται στο κέντρο ή σε άλλο τοπικό σταθμό της αγοράς, οπότε και φορτώνεται σε αεροσκάφος (Maynard et al., 2015).

5.5 Αεροδρόμια εμπορικών φορτίων

Τα αεροδρόμια φορτίου αφορούν στην κίνηση του αεροπορικού φορτίου και προσφέρουν το πλεονέκτημα του μη εναρμονισμένου εναέριου χώρου σε σχέση με τα αεροδρόμια με την υπηρεσία επιβατικών αεροπορικών εταιρειών. Ένα μειονέκτημα για τους μεταφορείς ωστόσο είναι ότι ο χώρος της «κοιλιάς» του αεροσκάφους για δέματα φορτίου δεν είναι διαθέσιμος. Έτσι, λοιπόν υπάρχουν λίγα παραδείγματα αυστηρών αεροδρομίων φορτίου (Maynard et al., 2015).

5.6 Εναλλακτική πύλη αεροδρομίου

Η συνδεσιμότητα σε συνδυασμό με τον τεράστιο όγκο και την ποικιλία των συχνοτήτων, των προορισμών και των αερομεταφορέων είναι σημαντική για τη συγκέντρωση του ανταγωνισμού στην υποστήριξη προμηθευτών, όπως για τους χειριστές εδάφους και τα φορτηγά. Οι συγκεντρώσεις οδηγούν σε βαρύτητα σε πύλες που οι επιλογές αέρα είναι οι

καλύτερες. Τα γραφεία δικτύου τροφοδοτούν απλώς αυτές τις συγκεντρώσεις, κυρίως με φορτηγά. Οι τοπικοί διαχειριστές σταθμών προώθησης έχουν λίγη αυτονομία στις διαδρομές, όταν η εταιρεία πρέπει να πληροί ογκώδεις εξαρτήσεις εγγύησης «block-space» με επιβάτες και μεταφορείς εμπορευμάτων σε μεγάλες πύλες (Maynard et al., 2015).

5.7 Μελέτη σχεδιασμού αεροπορικών φορτίων

Ο σχεδιασμός της μελέτης των αεροπορικών φορτίων ενός αεροδρομίου αναφέρεται συνήθως στην ανάπτυξη ορισμένων νέων εγκαταστάσεων φορτίου, την επέκταση των υφιστάμενων εγκαταστάσεων και τη βελτίωση των υπαρχόντων. Ο σχεδιασμός των εγκαταστάσεων του αεροπορικού φορτίου περιλαμβάνει, ακόμη, μία ποικιλία εγκαταστάσεων του αεροδρομίου, όπως τερματικούς σταθμούς επιβατών, χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων, πρόσβαση στους δρόμους, διαδρόμους ταξί και γενικές αεροπορικές εγκαταστάσεις. Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη των αεροπορικών φορτίων βρίσκονται σε μια διαδικασία προγραμματισμού του αεροδρομίου που χρησιμοποιούνται προκειμένου να σχεδιαστεί ένα ολόκληρο αεροδρόμιο ή κάποια συγκεκριμένα έργα σε αυτό. Η αποθήκευση φορτίου μπορεί να διαρκέσει από αρκετές ημέρες έως και λίγα λεπτά (Maynard et al., 2015).

5.8 Σχεδιασμός και διαχείριση των εγκαταστάσεων ενός αεροδρομίου

Τα αεροδρόμια έχουν ένα πλεονέκτημα σχετικά με τα δεδομένα από τους τερματικούς σταθμούς, καθώς έχουν τη διοίκηση και τον έλεγχο των πληροφοριών απόδοσης του τερματικού. Ωστόσο, ένα πρόβλημα που έχει να φέρει εις πέρας ο προγραμματιστής του αεροδρομίου είναι να βρει δεδομένα σχετικά με την κίνηση και τη διακίνηση των αεροπορικών φορτίων στα κτίρια των αεροπορικών φορτίων και την υποδομή υποστήριξης. Η διαχείριση του αεροδρομίου μπορεί να προσφέρει χώρο για αερομεταφορείς και άλλες επιχειρήσεις που δεν έχουν πλήρη κατανόηση των μεθόδων και πρακτικών των μεταφορέων φορτίου. Οι σχεδιαστές αεροδρομίων έχουν επίγνωση για τις γενικές μετακινήσεις φορτίων μέσω της υποδομής φορτίου εδάφους και αεροσκαφών, αλλά οι εταιρείες μεταφορών και τρίτων χειριστών έχουν την καλύτερη αντίληψη για τις δραστηριότητες φορτίου στα αεροδρόμια. Ακόμη και τρίτοι πάροχοι εγκαταστάσεων δεν διαθέτουν λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τη διακίνηση φορτίου, καθώς οι ενοικιαστές που σχετίζονται με το

αεροπορικό φορτίο εκτελούν εσωτερικά στρατηγικές και σχέδια εγκαταστάσεων. Ένας μεταφορέας μπορεί να επιλέξει να μεταφέρει φορτίο κυρίως μέσω περνοφόρου ανύψωσης και παλετών ή μπορεί να επιλέξει εναλλακτικό σύστημα ταξινόμησης, για παράδειγμα όταν ο μεταφορέας θα πρέπει να διακινήσει κυρίως μικρά πακέτα (Maynard et al., 2015).

Ο αρμόδιος για το έργο σχεδιασμού του αεροπορικού φορτίου μπορεί επίσης να διαπιστώσει σε ποιο σημείο της λίστας προτεραιότητας βρίσκεται η διαδικασία του σχεδιασμού του αεροπορικού φορτίου που συγκεκριμένα είναι στο χαμηλότερο σημείο. Το αποτέλεσμα αυτού είναι ότι ο αρμόδιος για τον σχεδιασμό έχει περιορισμένα κεφάλαια για να εκτελέσει μια διεξοδική προσπάθεια συλλογής δεδομένων φορτίου, καθώς, για παράδειγμα, μπορεί να έχει δοθεί υψηλότερη προτεραιότητα στον σχεδιασμό τερματικών επιβατών. Ο αρμόδιος για τον σχεδιασμό πρέπει στη συνέχεια να κάνει ορθές επιλογές σχετικά με τις βέλτιστες μεθόδους συλλογής πληροφοριών σχετικά με τη δραστηριότητα φορτίου, χωρίς να εξαντλήσει τον προϋπολογισμό του προγράμματος (Maynard et al., 2015).

Πρώτο βήμα της ανάπτυξης του γενικού σχεδίου εναέριου φορτίου αποτελεί ο προσδιορισμός της τρέχουσας κατάστασης σε ένα αεροδρόμιο. Οι σχεδιαστές αεροδρομίων πρέπει να επικεντρώνονται στη γη και στις εγκαταστάσεις που απαιτούνται από τις αεροπορικές εταιρείες, ολοκληρωμένοι αερομεταφορείς και χειριστές εναέριου φορτίου για αποθήκευση και συντήρηση εξοπλισμού υποστήριξης εδάφους και εξοπλισμού εδάφους (GSE) (Quinn, 2013).

Οι σχεδιαστές αεροδρομίων θα πρέπει επίσης να λαμβάνουν υπόψιν τις εγκαταστάσεις αεροπορικού φορτίου που βρίσκονται εκτός αεροδρομίου και τα οικονομικά στοιχεία ενός χρήστη που διαθέτει εγκατάσταση αεροπορικού φορτίου εκτός αεροδρομίου έναντι του εντοπισμού αυτής της εγκατάστασης στο αεροδρόμιο (Quinn, 2013).

5.9 Χρήστες αεροδρομίου

Σε ένα αεροδρόμιο είναι δεδομένο ότι στεγάζονται και επιτελούν έργο πολλοί παράγοντες, καθώς αποτελεί το κέντρο πολλών εισερχόμενων φορέων. Η ποικιλία των χρηστών σε εγκαταστάσεις είναι πολλές με διαφορετικές ανάγκες, επιθυμίες και απαιτήσεις της κάθε ομάδας. Στη συνέχεια, ακολουθεί μία λίστα από ορισμένους χρήστες σε ένα αεροδρόμιο (Maynard et al., 2015):

- Επιβατικές αεροπορικές εταιρείες
- Ολοκληρωμένες εταιρείες ταχείας μεταφοράς
- Μεταφορείς φορτίου (φορτηγά)
- Εταιρείες διακίνησης φορτίου και εδάφους
- Γενικοί αντιπρόσωποι πωλήσεων
- Μεταφορείς εμπορευμάτων και τρίτοι πάροχοι εφοδιαστικής
- Εταιρείες φορτηγών που σχετίζονται με τα αεροπορικά φορτία
- Ειδικοί χειριστές (υψηλή αξία/ασφάλεια)
- Προστατευτικά ασφαλείας
- Πάροχοι συντήρησης GSE (Ground Support Equipment)
- Τελωνεία, Διοίκηση Ασφάλειας Μεταφορών TSA (Transportation Security Administration) και σχετικές υπηρεσίες προστασίας των συνόρων
- Άλλες κυβερνητικές υπηρεσίες που μπορούν να επωφεληθούν από το να βρίσκονται στο αεροδρόμιο
- Πάροχοι υπηρεσιών που σχετίζονται με αεροπορικά φορτία και αερολιμένες
- Διαχείριση αεροδρομίου
- Πάροχοι ταχυδρομικών υπηρεσιών
- Πάροχοι υπηρεσιών παράδοσης

Οι χρήστες όπως οι αεροπορικές εταιρείες επιβατών, αεροπορικές εταιρείες φορτίου και οι ολοκληρωμένοι αερομεταφορείς είναι απαραίτητο για λόγους ευκολίας να έχουν τα δικά τους κτίρια σε ένα αεροδρόμιο. Άλλες αεροπορικές εταιρείες μπορεί να μοιραστούν κτίρια με τους στρατηγικούς συνεργάτες και τους παρόχους των υπηρεσιών τους και άλλοι να προσαρμοστούν σε περισσότερους υπάρχοντες χώρους. Η χρήση του χώρου σε ένα αεροδρόμιο έχει αλλάξει σημαντικά τα τελευταία χρόνια, αφού πριν πολλά χρόνια οι περισσότερες μισθώσεις εγκαταστάσεων φορτίου είχαν υπογραφεί από αεροπορικές εταιρείες (Maynard et al., 2015).

5.10 Συλλογή δεδομένων αεροπορικών φορτίων

Τα δεδομένα που αφορούν στον όγκο φορτίου ή την κυκλοφορία στα αεροδρόμια συλλέγονται συνήθως από τη διεύθυνση του αεροδρομίου στο τμήμα λειτουργιών, το τμήμα προγραμματισμού, το τμήμα ανάπτυξης αεροπορικών υπηρεσιών ή το τμήμα επιχειρηματικού σχεδιασμού. Αυτά τα δεδομένα είναι συνήθως επεξεργασμένα για παρουσίαση σε μορφή αναφοράς ή υπολογιστικού φύλλου (Maynard et al., 2015).

Ορισμένα αεροδρόμια παρακολουθούν και παρέχουν στατιστικά στοιχεία για το βάρος του αεροπορικού φορτίου ανά μερίδιο αγοράς ενός αερομεταφορέα. Αυτά τα δεδομένα είναι επωφελή για τον σχεδιαστή αεροδρομίου, καθώς παρέχει πληροφορίες σχετικά με το φορτίο που μεταφέρει κάθε αερομεταφορέας μέσω της εκχωρημένης περιοχής του στο αεροδρόμιο. Η ετήσια χωρητικότητα εναέριου φορτίου ανά μερίδιο αγοράς πρέπει να κατανέμεται ανά κατηγορία μεταφορέα. Τα δεδομένα άφιξης και αναχώρησης της κυκλοφορίας των αεροπορικών φορτίων μπορούν επίσης να ληφθούν σχετικά φθηνά μέσω των προγραμμάτων του Επίσημου Αεροπορικού Οδηγού (OAG), των δεδομένων κανόνων πτήσης οργάνων FAA (IFR) και των δεδομένων Flightaware.com (Maynard et al., 2015).

5.11 Σύνοψη Κεφαλαίου 5

Τα χαρακτηριστικά ενός αεροδρομίου αποτελούν και ένα ξεχωριστό κομμάτι που τα κάνουν να διαφέρουν από άλλα. Έτσι, ο ρόλος για να επιλεγεί ένα αεροδρόμιο πρέπει να είναι συγκεκριμένος, ώστε να εξυπηρετεί με τον βέλτιστο τρόπο τις ανάγκες της κάθε εταιρείας. Υπάρχουν όπως φαίνεται αεροδρόμια αποκλειστικά για τη χρήση των εμπορευματικών μεταφορών, όπως και αεροδρόμια που αποτελούν ένα είδος κόμβου και σύνδεσης με τα υπόλοιπα. Ο σχεδιασμός και η διαχείριση των εγκαταστάσεων ενός αεροδρομίου πρέπει να είναι συγκεκριμένος, ενώ αξιοσημείωτο θεωρείται πλέον και η συλλογή των δεδομένων των αεροπορικών φορτίων.

Κεφάλαιο 6 Μελέτες περίπτωσης

Το παρόν Κεφάλαιο αναφέρεται σε μελέτες περιπτώσεων ορισμένων διεθνών αεροδρομίων που προσπάθησαν να εξελιχθούν με την πάροδο του χρόνου και να αποτελέσουν παράδειγμα για άλλα αεροδρόμια. Αναλύονται, ακόμη, εφαρμογές και τεχνικές που εφαρμόστηκαν και καταδεικνύουν την προσπάθεια αεροδρομίων να εξελιχθούν προς το καλύτερο.

6.1 Χονγκ Κονγκ

6.1.1 Το εμπόριο του Hong Kong

Το Hong Kong είναι μια μεγαλούπολη της Ασίας που έχει μια εξαιρετική γεωπολιτική θέση ως ένας κόμβος της διεθνούς εναέριας μεταφοράς, τόσο για τους επιβάτες, όσο και για το αεροπορικό φορτίο. Το αεροδρόμιο το 2000 είχε διαχειριστεί 2,23 εκατομμύρια τόνους φορτίου και συνολικά 32,1 εκατομμύρια επιβάτες που το κατέστησε ως Νο. 1 αεροδρόμιο για το διεθνές εμπόριο και Νο. 5 για διεθνείς επιβάτες. Λόγω των φιλελεύθερων διμερών συμφωνιών στις αεροπορικές υπηρεσίες η ήπειρος της Ασίας έχει σημειώσει αυξημένη δυναμική στις επιχειρήσεις των φορτίων.

Το Hong Kong αναπτύχθηκε στο θέμα του εμπορίου στα τέλη του 1970, με την Κίνα τότε να ξεκινάει μια οικονομική μεταρρύθμιση και πολιτική των ανοιχτών θυρών. Το εμπόριο για τις εμπορευματικές μεταφορές, έχει δύο στοιχεία σύμφωνα με (Hui , 2000), τις «ροές πύλης» και τις «ροές κόμβου». Οι εξερχόμενες επανεξαγωγές του Hong Kong τη δεκαετία του 1990 αντιπροσώπευαν το 50% στις συνολικές εξαγωγές της Κίνας και κυριαρχούσαν όλο και περισσότερο οι ροές πύλης σε αντίθεση με τις ροές κόμβου.

6.1.2 Η αεροπορική ανάπτυξη των μεταφορών της πόλης

Η ταξινόμηση του αεροπορικού φορτίου στο Hong Kong περιλαμβάνει τρία στοιχεία: τα τοπικά φορτία, τις πύλες και τα φορτία των κόμβων. Η σύνδεση του Hong Kong με την ενδοχώρα δεν πραγματοποιείται μόνο με τα εναέρια μέσα, αλλά και από τα χερσαία ποτάμια και άλλα μέσα μεταφοράς. Το «hub cargo» είναι μια έννοια που αναφέρεται σε φορτία που ταξιδεύουν σε διάφορους προορισμούς ανά τον κόσμο, δηλαδή για παράδειγμα από τις ΗΠΑ προς το Hong Kong, στη συνέχεια πετούν από το Hong Kong προς τους τελικούς προορισμούς και έτσι λόγω των μετακινήσεων μέσω των φορτίων του κόμβου η διαδικασία αυτή ονομάζεται συχνά μεταφόρτωση (Zhang , 2003).

Οι ΗΠΑ βρίσκονται στην πρώτη θέση καθώς, αντιπροσωπεύουν το 22,3% των εξαγωγών του Hong Kong (1999), ακολουθούμενες από την Ευρώπη με 19,2%, την Ιαπωνία με 14,2% και την Ταϊβάν με 11,5%. Η Ταϊβάν αποτελεί την πιο σημαντική περιοχή στον τομέα των εισαγωγικών αεροπορικών φορτίων του Hong Kong, ενώ στο σύνολο του εμπορίου των αερομεταφορών του Hong Kong κατατάσσεται δεύτερη με ποσοστό 13,8%.

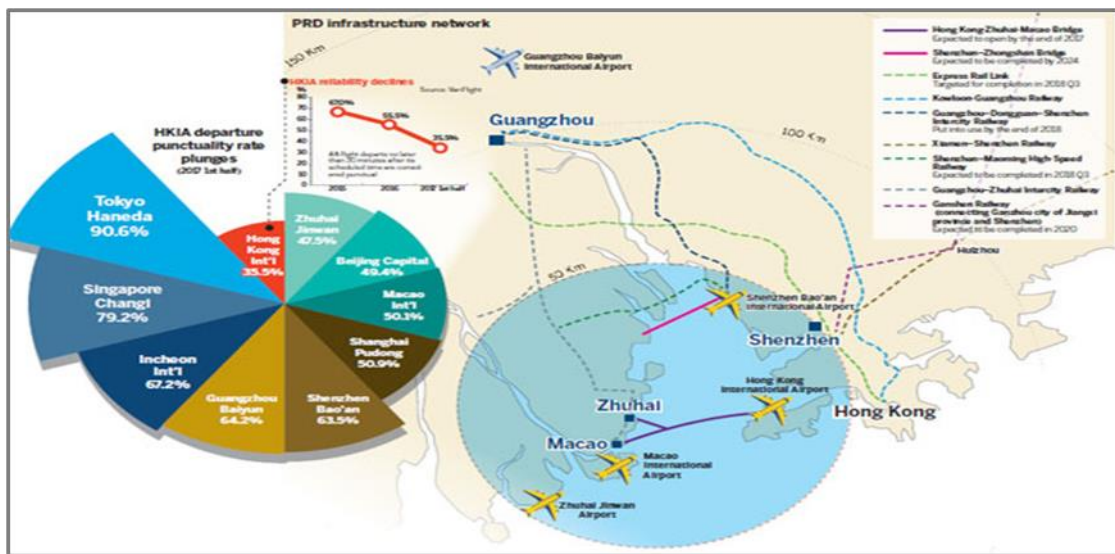
6.1.3 Η κυκλοφορία της πύλης «PRD» και ο κυκλοφοριακός κόμβος

Η ανάπτυξη που καθοδηγείται από την ενδοχώρα PRD (Pearl River Delta) του Χονγκ Κονγκ υπήρξε ισχυρή, καθώς οι κατασκευαστές SAR (Specific Absorption Rate) έχουν αναπτύξει την περιοχή σε μια τεράστια παραγωγική βάση προσανατολισμένη στις εξαγωγές, ενώνοντας επενδυτές από το Χονγκ Κονγκ, την Ταϊβάν και από όλη την ηπειρωτική Κίνα. Η «επιχείρηση πύλης» διαφέρει από τη μεταφόρτωση φορτίου αεροσκαφών σε αεροσκάφος ή «φορτίο κόμβου».

Η επιχείρηση της μεταφόρτωσης έχει αυξηθεί ως ποσοστό του συνόλου των επιχειρήσεων και εξακολουθεί να αντισταθμίζεται. Ένα πιθανό εμπόδιο για το Χονγκ Κονγκ να καταστεί πρωταρχικός κόμβος υπηρεσιών αεροπορικού φορτίου για μεγάλο μέρος της νότιας Κίνας είναι η μη ομαλή αεροπορική του κατάσταση, στην οποία τα δρομολόγια προς και από το Χονγκ Κονγκ από διεθνείς πόλεις ελέγχονται από τις αεροπορικές αρχές του Χονγκ Κονγκ, αλλά οι διαδρομές ξεκινούν εκεί που τελειώνουν οι ηπειρωτικές πόλεις, ελέγχονται από την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας της Κίνας (CAAC) στο Πεκίνο, ενώ περιπλέκεται η ανάπτυξη του ρόλου του κόμβου της SAR (Dodwell & Zhang , 2000).

Ο κόμβος των φορτίων προέρχονται από την ενδοχώρα του PRD. Για μια τέτοια κυκλοφορία πύλης, το ΗΚΙΑ (Hong Kong International Airport) αντιμετωπίζει ανταγωνισμό από κοντινά αεροδρόμια και συγκεκριμένα, Μακάο, Ζουχάι, Σενζέν και Γκουάνγκτζου.

Οι επεκτάσεις της χωρητικότητας του αεροδρομίου τροφοδότησαν την άνοδο των αεροπορικών ταξιδιών PRD. Το σύμπλεγμα πέντε αεροδρομίων δημιουργούν μία ακούσια κυκλοφοριακή συμφόρηση. Η συλλογική χωρητικότητα του αεροδρομίου θα υπολείπεται της προβλεπόμενης ζήτησης του 2030.



Σχήμα 6.1: Δίκτυο υποδομής PRD (Πηγή: chinadaily.com).

Το PRD φιλοξενεί πέντε σύγχρονα αεροδρόμια εντός ενός εναέριου χώρου 150 τετραγωνικών χιλιομέτρων. Ο κοινός εναέριος χώρος της εσωτερικής και διεθνούς ικανότητας των πτήσεων για Guangzhou, Shenzhen, Zhuhai, Macao και Hong Kong καθυστερεί τις απογειώσεις και τις προσγειώσεις. Το ΗΚΙΑ συνεχώς δέχεται πλήγματα, καθώς αποτελεί το κορυφαίο διεθνές κέντρο των πτήσεων (Hua & Liu, 2017). Ο δείκτης ακριβείας του ΗΚΙΑ το 2017 έπεσε στο 35,5% έναντι 67% το 2015.

6.1.4 Η γεωγραφική θέση και οι υποδομές του αεροδρομίου του Hong Kong

Η ιδανική τοποθεσία του κόμβου είναι αυτή που ελαχιστοποιεί τα συνολικά χιλιόμετρα πτήσης εντός του δικτύου του και επιτρέπει υπηρεσίες με μεγαλύτερα αεροσκάφη. Το Χονγκ Κονγκ έχει μια βάση υψηλού κόστους που λειτουργεί, ενώ οι πιέσεις για την ανάπτυξη

εγκαταστάσεων προσαρμόζονται αυστηρά στις ανάγκες μιας ολοένα και περισσότερο εξειδικευμένης βιομηχανίας αερομεταφορών. Τη δεκαετία του 1990, οι τερματικοί σταθμοί και οι εγκαταστάσεις αεροπορικών φορτίων στα μεγάλα κινέζικα αεροδρόμια μπορούσαν να διαχειριστούν μόλις το 65% της δυνητικής ζήτησης. Η δυνατότητα παροχής εναλλακτικών λύσεων εκτός αεροδρομίου θα βοηθήσει την ανάπτυξη των μεταφορτώσεων.

6.1.5 Οι διατροφικές μεταφορές του αεροδρομίου

Σχεδόν όλες οι κινήσεις εναέριου φορτίου είναι διατροφικές, καθώς τα εμπορεύματα πρέπει να μετακινούνται από και προς τα αεροδρόμια μέσω επιφανειακής λειτουργίας. Είναι σημαντικό να ενισχυθούν οι μετακινήσεις φορτίων, η διευκόλυνση, η αποθήκευση και οι εγκαταστάσεις εκκαθάρισης στο ΗΚΙΑ για να τις ευθυγραμμίσει με τις προσδοκίες διευκόλυνσης του διεθνούς εμπορίου, ενθαρρύνοντας έτσι την αύξηση των εμπορευματικών μεταφορών.

Ο βασικός κόμβος αερομεταφορών για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας «Just in Time» (JIT) εξαρτάται από την επιτυχία στην επιτάχυνση των διατροφικών μεταφορών μέσω ξηράς, θάλασσας ή αέρα μεταξύ της CLK και των εργοστασίων στο PRD (Zhang , 2003).

6.1.6 Το αεροδρόμιο του Hong Kong τη σημερινή εποχή

Το Διεθνές Αεροδρόμιο του Χονγκ Κονγκ (ΗΚΙΑ) είναι το πιο πολυσύχναστο αεροδρόμιο στον κόσμο από το 2010 και για τα επόμενα δέκα έτη. Το 2019, η ΗΚΙΑ διαχειρίστηκε 4,8 εκατομμύρια τόνους συνολικής διακίνησης φορτίου που αντιστοιχούσαν στο 42%, ή 3.550 δισεκατομμύρια ΗΚ, της συνολικής αξίας του εξωτερικού εμπορίου του Χονγκ Κονγκ. Τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα ως κόμβος αεροπορικών φορτίων περιλαμβάνουν (ΗΚΙΑ, 2020):

- Πιο ελεύθερη οικονομία στον κόσμο
- Γεωγραφικό πλεονέκτημα
- Εξαιρετική συνδεσιμότητα
- Εγκαταστάσεις τελευταίας τεχνολογίας
- Επαρκής ικανότητα χειρισμού των φορτίων

- Αποτελεσματικός χειρισμός των φορτίων και η ασφάλειά τους

Μια γρήγορη και αποτελεσματική τελωνειακή διαδικασία είναι κρίσιμη για το Χονγκ Κονγκ και την οικονομία του. Η ΗΚΙΑ παρέχει πλήρη σύνδεση ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων (EDI) ανάμεσα τους συνεργαζόμενους αερομεταφορείς και τα τελωνεία. Τα οφέλη συνοψίζονται στα εξής:

- Επιτρέπεται ο εκτελωνισμός πριν από την άφιξη, καλύπτοντας όλους τους τύπους φορτίου μέχρι το επίπεδο της εσωτερικής αεροπορικής φορτωτικής.
- Παρέχεται η δυνατότητα «αποστολών προτεραιότητας» και αυτόματης εκχώρησης προεπιλεγμένων κωδικών περιορισμού.
- Υπάρχει η δυνατότητα εξουσιοδοτημένων παρόχων υπηρεσιών να εκτελούν διασυνοριακές συνδέσεις φορτηγών στην ηπειρωτική Κίνα.

6.2 Η μέθοδος «Tromboning»

Η συγκεκριμένη μέθοδος αφορά σε μία διαδικασία πλοήγησης των αεροπλάνων RNAV (Area Navigation) που η ονομασία της δημιουργήθηκε από την εικόνα του σχήματος που μοιάζει με «τρομπόνι». Ακόμη, η μέθοδος αποτελείται από ένα σύνολο παράλληλων ποδιών που μπορεί να κινείται το αεροσκάφος, ώστε να δώσει μία συντόμευση στην κίνησή του στον εναέριο χώρο. Οι διαδικασίες αυτές έχουν χρησιμοποιηθεί σε Ευρωπαϊκά αεροδρόμια, όπως του Μονάχου, της Φρανκφούρτης και της Βαρσοβίας με σκοπό να απλοποιηθεί η ροή κυκλοφορίας των αεροπλάνων. Συνεπώς, η μέθοδος αφορά στον εναέριο χώρο του κάθε αεροδρομίου, ενώ οι περιοχές του ελεγχόμενου εναέριου χώρου TMA (Terminal Maneuvering Areas) είναι σχεδιασμένες για να διαχειρίζονται την εισερχόμενη και εξερχόμενη κίνηση των αεροσκαφών. Ωστόσο, το μέγεθος του TMA ενδέχεται να διαφοροποιείται ανάλογα με το επίπεδο κυκλοφορίας που έχει σχεδιαστεί σε κάθε αεροδρόμιο, δηλαδή θα είναι αυξανόμενο εάν τα αεροδρόμια έχουν υψηλό φορτίο κυκλοφορίας και μειωμένο εάν έχουν χαμηλό φορτίο κίνησης. Έτσι, υπάρχουν αρκετές από τις διαθέσιμες διαδρομές που έχει τη δυνατότητα να κινηθεί ένα αεροσκάφος από κάθε σημείο εισόδου του αεροδρομίου (Saez et al., 2020).

Η διαδικασία της μεθόδου σε έναν ελεγχόμενο εναέριο χώρο έχει ορισμένα βήματα που θα πρέπει να ακολουθηθούν. Το πρώτο βήμα είναι ότι όταν το αεροσκάφος εισέλθει στο

E-TMA (Extended TMA) αρχίζει μία ακολουθία RTA (Required Times of Arrival) και διαπραγματεύσεων με το κέντρο ελέγχου ATCO (Air Traffic Controller Officer), οπότε και ζητείται από τα αεροσκάφη να υπολογίσουν την ώρα άφιξής τους στη ρύθμιση της μέτρησης. Αυτά υπολογίζονται συνήθως από το FMS (Flight Management Systems) των διαφόρων εισερχόμενων αεροσκαφών λαμβάνοντας όμως τις πρώτες και τελευταίες τροχιές των αεροσκαφών. Ακόμη, οι πρώτες και τελευταίες ώρες άφιξης στη μέτρηση διαφέρουν και εξαρτώνται από την απόδοση του κάθε αεροσκάφους, τον φάκελο της πτήσης, αλλά και από τις συνθήκες του καιρού που επικρατούν. Στη συνέχεια, υπολογίζεται η εκτιμώμενη ώρα άφιξης του αεροσκάφους, αφού πρώτα υπολογιστεί η βέλτιστη πορεία κατάβασης, σύμφωνα με τις πολιτικές των αεροπορικών εταιρειών και του πληρώματος. Επίσης, μία διαδικασία που έχει σημαντικό ρόλο στην ομαλή λειτουργία της εναέριας κυκλοφορίας είναι η στιγμή που το κέντρο ελέγχου ATCO δίνει την άδεια στο αεροσκάφος να εισέλθει στο E-TMA, ενώ το «χρονικό παράθυρο» θα είναι μεγαλύτερο από αυτό που έχει καταχωρηθεί στο RTA, και ενώ το αεροσκάφος θα κατεβαίνει ήδη (Saez et al., 2020).

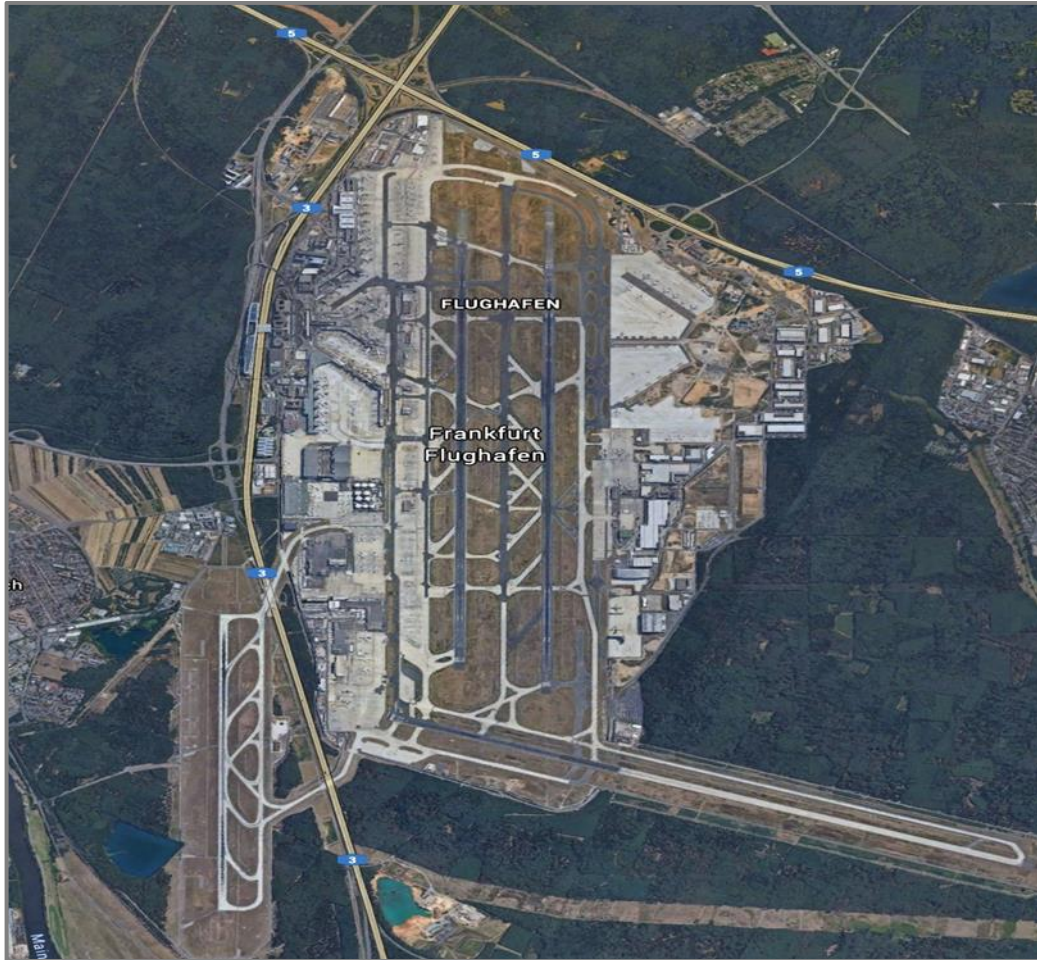
Στη συνέχεια παρουσιάζεται η επίλυση ενός προβλήματος της προσγείωσης ενός αεροσκάφους και η απόκτηση της βέλτιστης πορείας στο προφίλ του. Η διαδικασία περιγράφεται παρακάτω (Saez et al., 2020):

- Οι πιθανές διαδρομές του κάθε αεροσκάφους που φτάνει στον τελικό του προορισμό προσδιορίζονται από διαγράμματα άφιξης και προσέγγισης, ενώ η κάθε διαδρομή διακρίνεται σε ενδιάμεσα τμήματα.
- Λαμβάνονται άμεσα τα σημεία που θα εισέλθει το κάθε αεροσκάφος σύμφωνα με την κίνηση της άφιξης και τη διαδικασία της άφιξης.
- Η υπηρεσία του FMS έχει ως στόχο να υπολογίζει ένα σύνολο από τους διάφορους υποψηφίους που χρειάζονται να κατέλθουν στο αεροδρόμιο.
- Σύμφωνα με τον δείκτη κόστους της κάθε πτήσης υπολογίζεται από κάθε αεροσκάφος και η εκτιμώμενη ώρα άφιξης ETA (Estimated Time of Arrival).
- Χρησιμοποιώντας όλα τα σημεία των διαθέσιμων διαδρομών το FMS υπολογίζει τις ώρες άφιξης ανά αεροσκάφος.

6.3 Φρανκφούρτη

6.3.1 Το αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης

Με τη βοήθεια των επιβατικών αεροσκαφών, ειδικά σχεδιασμένα αεροσκάφη φορτίου ή ένας συνδυασμός αεροσκαφών έχουν τη δυνατότητα να μεταφέρονται τα αεροπορικά φορτία προκειμένου να φτάσουν στον προορισμό τους. Στο αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης την περίοδο από το 2000 έως το 2019 παρατηρήθηκε μία αύξηση στην κυκλοφορία των αεροπορικών φορτίων. Το 2018, το ίδιο αεροδρόμιο μετέφερε 2,2 εκατομμύρια τόνους φορτίου, το οποίο του έδωσε την ευκαιρία να γίνει το νούμερο 11 στην κατάταξη των παγκόσμιων αεροδρομίων και το νούμερο 2 στην Ευρώπη. Ακόμη, το αεροδρόμιο δεν είναι μόνο ένας κόμβος για τους διεθνείς μεταφορείς των εμπορευμάτων, καθώς αποτελεί και ένα κέντρο της εξυπηρέτησης των ταχυμεταφορών, όπως DHL, FedEx και TNT, οι οποίες λειτουργούν εκεί (SHIPHUB, 2019). Η κυκλοφοριακή συμφόρηση στα ευρωπαϊκά αεροδρόμια μερικές φορές μειώνεται, καθώς ενδέχεται να έχουν υψηλή ζήτηση, η οποία σε συνδυασμό με τοπικά ζητήματα χειρισμού οδηγούνται στο να έχουν καθυστέρηση, αλλά και ορισμένες φορές να γίνονται εκτροπές των πτήσεων. Η υπηρεσία διαχείρισης των εμπορευμάτων FCS (Frankfurt Cargo Service) στο αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης πρόσθεσε εταιρείες τρίτων για υποστήριξη στον χώρο της αποθήκης στη δεύτερη γραμμή και επιπρόσθετο προσωπικό. Χρησιμοποίησε το κεντρικό «Speedgate» της εταιρείας Fraport για τη διανομή των εισαγωγών απευθείας στις πρόσθετες εγκαταστάσεις του χειρισμού.



Σχήμα 6.2: Το αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης από ψηλά (Πηγή: Pinterest.nz, File:Postcard from Google Earth Frankfurt airport, Sara Boland).

Τον Ιανουάριο του 2021 το αεροδρόμιο κατέγραψε τον υψηλότερο αριθμό των αεροπορικών φορτίων που έφτασε πάνω από 172.000 τόνους, παρόλο που υπήρχε έλλειψη στη χωρητικότητα των «κοιλιών» των επιβατικών αεροσκαφών (Waters , 2021). Ο Νότος ονομάζεται «CargoCity South» και εκεί υπάρχει ένα κέντρο φορτίου για τους παρόχους των υπηρεσιών αποστολής και επιχειρήσεις μεταφοράς των εμπορευμάτων. Μερικές από τις εταιρείες των μεταφορών είναι η DHL Global Forwarding, η Air China, η LUG Aircargo Handling και η Fraport Cargo Services, οι οποίες εδρεύουν στην ευρύτερη περιοχή. Ενώ ο Βορράς ονομάζεται CargoCity North, στον οποίο υπάρχουν και εκεί πρόσθετες εγκαταστάσεις με ένα κέντρο φθαρτών νωπών προϊόντων και το Frank Lounge Animal Lounge που χρησιμεύει για τη μεταφορά ζώντων ζώων. Τέλος, στον Βορρά εδρεύει και η εταιρεία της Lufthansa Cargo (WIKIPEDIA, 2020).

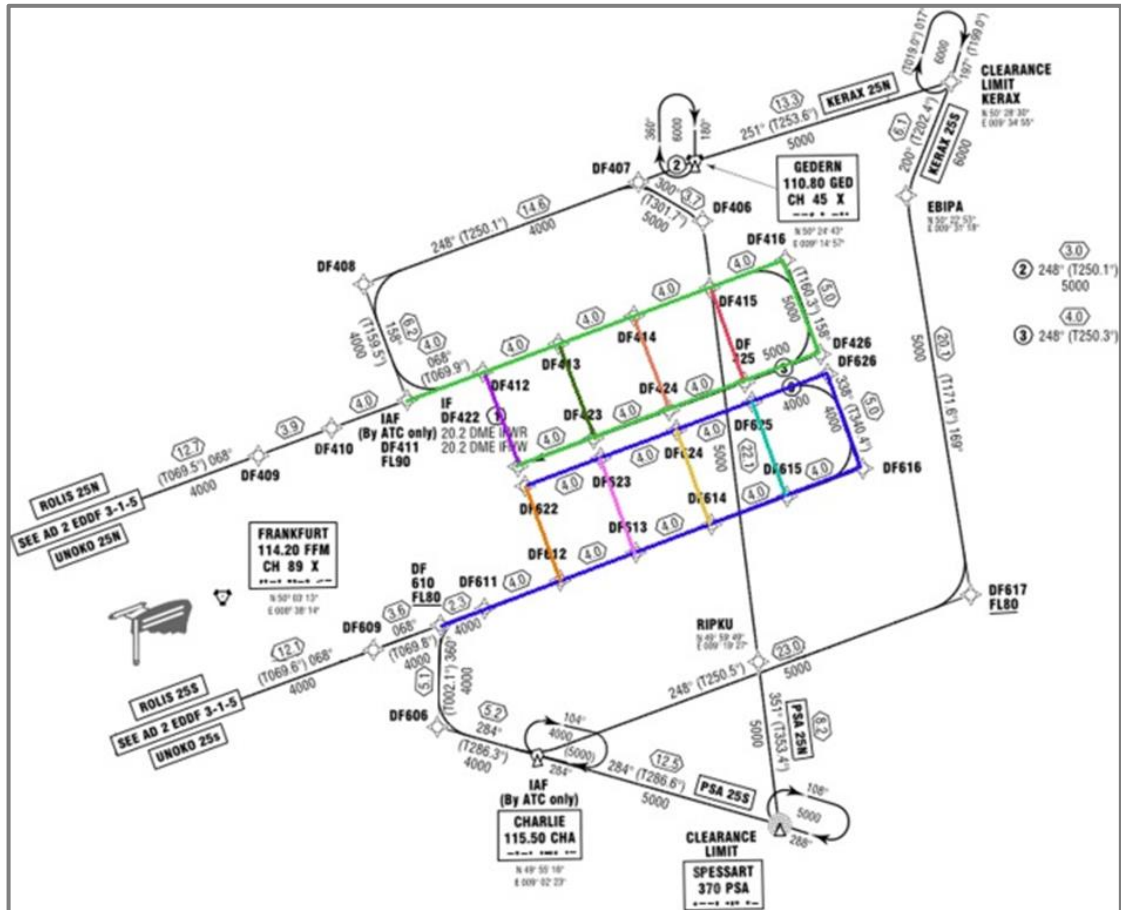
6.3.2 Άφιξη και προσέγγιση στο αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης

Από τα πιο πολυσύχναστα αεροδρόμια της Ευρώπης θεωρείται το αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης. Το αεροδρόμιο έχει στο σύνολο τέσσερις αεροδιαδρόμους, εκ των οποίων οι τρεις βρίσκονται σε παράλληλη διεύθυνση της ανατολής-δύσης και ο άλλος στην κατεύθυνση του βορρά-νότου. Η διαδικασία του «Tromboning» χρησιμοποιείται στο συγκεκριμένο αεροδρόμιο, όπου το υψόμετρο στα σημεία DF426 έως DF422 και τα σημεία από DF626 και DF622 που έχουν να κάνουν με τις αφίξεις του βορρά και του νότου είναι διαφορετικό, δηλαδή 4.000 πόδια για αφίξεις στο νότο και 5.000 πόδια για αφίξεις στον βορρά. Στο τελικό τμήμα τα αεροσκάφη χωρίζονται κάθετα κατά 1.000 πόδια. Μία άλλη διαδικασία που λαμβάνει χώρα στο αεροδρόμιο είναι το STAR (Standard Arrival Route) που συγκεκριμένα υπάρχουν 7 σημεία εισόδου τέτοιου είδους. Το κοινό τμήμα «τρομπόνι» για όλα τα σημεία εισόδου αρχίζει από το σημείο DF411 για τον βόρειο αεροδιάδρομο (Σχήμα 6.3) με πράσινο χρώμα και στο DF610 για τον νότιο διάδρομο με το αντίστοιχο μπλε χρώμα (Saez et al., 2020).

Για τις αφίξεις στον βόρειο διάδρομο, οι συντομεύσεις είναι στα σημεία DF412 έως DF416 και για τις αφίξεις στον νότιο διάδρομο τα σημεία DF612 έως DF616. Τέλος, η μέθοδος φτάνει στο τέλος της στην ενδιάμεση διόρθωση IF (Intermediate Fix) της προσέγγισης στο σημείο DF422 για τον βορρά και το DF622 για τους νότιους διαδρόμους.

Σε κάθε αεροδρόμιο υπάρχουν κάποιες περιπτώσεις που τα σενάρια είναι ανέφικτα και δεν γίνεται να προγραμματιστούν όλα τα αεροσκάφη. Ωστόσο, υπάρχει μία μελέτη που αναδεικνύει τη βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων στο αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης. Η ώρα άφιξης στο E-TMA θα μπορούσε να τροποποιείται για τα εισερχόμενα αεροσκάφη με χειροκίνητο τρόπο, ώστε να βελτιωνόταν το πρόβλημα της προσγείωσης του αεροσκάφους (Saez et al., 2020). Μία νέα συνάρτηση κόστους θα ήταν εφικτό να δημιουργηθεί, ώστε να υπάρχουν καθυστερήσεις σε όλες τις πτήσεις, αντί ανομοιόμορφα σε μία συγκεκριμένη. Ο διαχωρισμός του χρόνου ενδέχεται να προκαλέσει σφάλματα κατά την εκπλήρωση του RTA. Τελευταίο στάδιο είναι οι ανεξάρτητοι διάδρομοι, στους οποίους οι αυτοτελείς διάδρομοι ενισχύονται με αποτέλεσμα να μην μπορεί να διατηρηθεί ένας πλευρικός διαχωρισμός μεταξύ κυκλοφορίας σε διαφορετικούς διαδρόμους και στο τελικό τμήμα του «τρομπονίου».

Για αυτό θα πρέπει να δημιουργηθεί ένας κάθετος διάδρομος για να περιέχονται όλα τα κινητά CDO (Continuous Descent Operations).



Σχήμα 6.3: Μέθοδοι Tromboning στο αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης (Πηγή: Saez et al., 2020).

6.3.3 Προσέγγιση θέσεων αεροσκαφών στο αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης

Μία ακόμα περίπτωση μελέτης στο αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης είναι οι 20 περιστροφές κατά τη διάρκεια μιας πρωινής αιχμής. Οι συνδέσεις των επιβατών προσομοιώνονται με μέσο δείκτη σύνδεσης 55% από επιβάτες μεταφοράς, ελάχιστο χρόνο σύνδεσης στο αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης 45 λεπτά, τυπικές SLF (Seat Load Factor) των αεροπορικών εταιρειών στο 85%, ώστε να αποφευχθούν οι ακραίες παρακάμψεις. Οι συνδέσεις του πληρώματος και των κατανομών των στάσεων προσομοιώθηκαν επίσης ώστε να συμμορφώνονται με τους επίσημους επιχειρησιακούς περιορισμούς. Οι στάσεις των επαφών στον τερματικό σταθμό A1 προορίζονται για πτήσεις από και προς στις χώρες κατά Σένγκεν.

Οι ειδικές περιοχές ασφαλείας και τελωνείων στις στάσεις A6, B1-2, C1-2 μπορούν να εκτελέσουν πτήσεις από και προς στις χώρες που είναι εκτός της συνθήκης Σένγκεν, ενώ οι βάσεις A6 και C2 χρησιμοποιούνται για διηπειρωτικές πτήσεις με αεροσκάφη ευρείας ατράκτου. Ακόμα, οι βάσεις R1 έως R3 είναι απομακρυσμένες βάσεις στις οποίες οι επιβάτες μπορούν να μεταφερθούν με λεωφορεία μέσω του κεντρικού σταθμού των λεωφορείων. Επίσης, διατίθεται ένα αίτημα για να δοθεί προτεραιότητα στις αφίξεις, σε μια μονάδα γρήγορης εναλλαγής, σε ένα λεωφορείο γρήγορης μεταφοράς των επιβατών και σε ένα πλήρωμα αναμονής για τις επιλογές ανάκτησης του αντίστοιχου προγράμματος (Evler et al., 2021).



Σχήμα 6.4: Χάρτης του αεροδρομίου της Φρανκφούρτης με τη θέση των διάφορων αεροσκαφών (Πηγή: Evler et al., 2021).

6.4 Μέμφις

6.4.1 Οι κύριες αεροπορικές εταιρείες μεταφοράς στο αεροδρόμιο του Μέμφις

Το Διεθνές Αεροδρόμιο του Μέμφις (MEM) είναι το πιο πολυσύχναστο αεροδρόμιο φορτίου στη Βόρεια Αμερική και το δεύτερο πιο πολυσύχναστο στον κόσμο. Το μέγεθός του είναι 3.900 στρέμματα και διαθέτει τέσσερις διαδρόμους. Ο μεγαλύτερος και πιο αξιοσημείωτος αερομεταφορέας αερομεταφορών στο MEM είναι η Fedex. Η εταιρεία Fedex έχει στον στόλο της περίπου 11.000 υπαλλήλους, ενώ διαθέτει 34 εκατομμύρια τετραγωνικά πόδια χώρου υπό τη μίσθωση των ακινήτων αεροδρομίου. Ακόμα υπάρχει και άλλη μία σημαντική

εταιρεία στο αεροδρόμιο η UPS που εκτείνεται σε περίπου 134 στρέμματα. Το Cargo East διαθέτει περίπου 1,4 εκατομμύρια τετραγωνικά πόδια έκτασης.



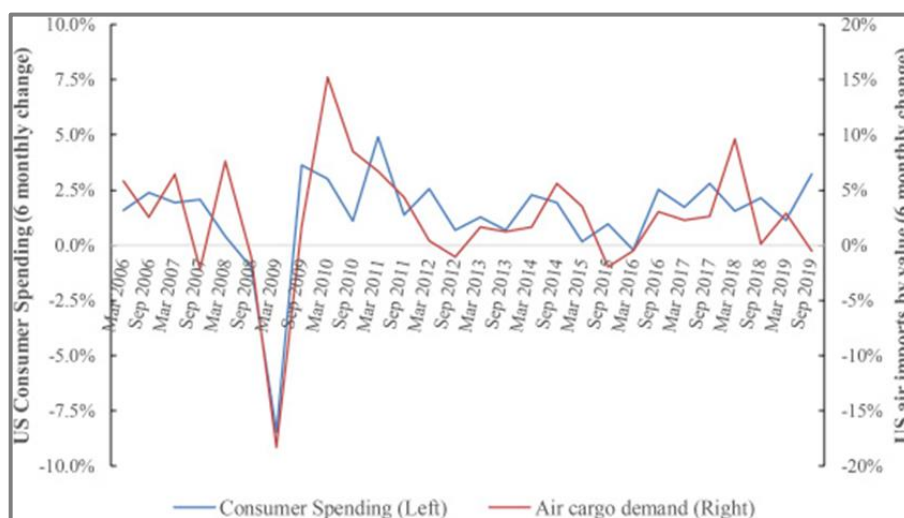
Σχήμα 6.5: Το αεροδρόμιο του Μέμφις από ψηλά (Πηγή: alamy.com).

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει περισσότερα από 36.000 τετραγωνικά πόδια χώρο κτιρίου και διαθέτει υψηλό επίπεδο ασφάλειας, ψυκτική αποθήκευση και αποθήκευση επικίνδυνων υλικών, καθώς και φιλικές υπηρεσίες προς τις επιχειρήσεις, όπως λόμπι, χώρους υποδοχής, χώρους διαχείρισης και διαχείρισης γραφείων (Memphis Airport, 2021). Ο όγκος των αεροπορικών φορτίων του Μέμφις το 2020 ξεπέρασε το διεθνές αεροδρόμιο του Χονγκ Κονγκ που βρίσκεται στην πρώτη θέση. Σημαντικός αντίκτυπος σε αυτό ήταν η εταιρεία της FedEx Express World Hub, η οποία είναι ο μεγαλύτερος και πιο ζωτικός κόμβος στο παγκόσμιο δίκτυο αποστολής. Το FedEx Express είναι υπεύθυνο για το 99% περίπου των φορτίων που διακινούνται εκεί και το κέντρο εξυπηρετεί περίπου 450 συνδυασμένες αφίξεις και αναχωρήσεις καθημερινά. Η εταιρεία της FedEx Express σημείωσε αύξηση στη ζήτηση, καθώς πολλά επιβατικά αεροπλάνα, τα οποία μεταφέρουν φορτίο στην «κοιλιά» τους, δυσλειτούργησαν λόγω της πανδημίας COVID-19. Η εταιρεία ωστόσο παρέμεινε στο καθήκον

της και ήταν από τις πρώτες που παρέδωσαν εξοπλισμό ατομικό και εμβόλια κατά της πανδημίας (Garland, 2020).

6.4.2 Εμπορευματικές μεταφορές των ΗΠΑ μετά το GFC

Οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής έχουν τη μεγαλύτερη οικονομία μέχρι στιγμής στον κόσμο και πρωταγωνιστούν στις καταναλωτικές δαπάνες, στο ελεύθερο εμπόριο και στους «ανοιχτούς ουρανοί». Η κύρια ανάπτυξή τους κυρίως οφείλεται στο εμπόριο και στις αγορές των αεροπορικών εμπορευματικών μεταφορών, αφού τα στοιχεία δείχνουν ότι αντιπροσωπεύουν το 13,6% των παγκόσμιων εισαγωγών. Οι διεθνείς αεροπορικές μεταφορές επηρεάστηκαν άμεσα από τις συμφωνίες του ελεύθερου εμπορίου και την κατάργηση των δασμών στις εισαγωγές. Την περίοδο από το 2007 έως και το 2008 δημιουργήθηκε στις ΗΠΑ η παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση GFC (Global Financial Crisis), οπότε και μειώθηκαν σημαντικά οι εισαγωγές από τις αερομεταφορές των ΗΠΑ, γεγονός που είχε αντίκτυπο και στις καταναλωτικές δαπάνες.



Σχήμα 6.6: Καταναλωτικές δαπάνες των ΗΠΑ και εισαγωγές των αεροπορικών εμπορευματικών μεταφορών (Πηγή: Alexander & Merkert, 2021).

Έτσι, η αξία των αεροπορικών εμπορευμάτων και ο όγκος επηρεάζουν τις επιχειρηματικές αποφάσεις λόγω της χαμηλής εμπιστοσύνης των καταναλωτών. Παρά τη μείωση του όγκου του 2011 στο 5% δηλαδή, η τιμή των διεθνών εισαγωγών των αεροπορικών μεταφορών αυξήθηκε κατά 11%. Οι διαδρομές των αεροπορικών φορτίων επικεντρώνονται

στους επιβάτες, ενώ το 2005, 36 αεροδρόμια χειρίστηκαν 3.000 τόνους στις εισαγωγές των αεροπορικών εμπορευμάτων. Τα αεροδρόμια αυτά αντιπροσωπεύουν το 98,8% κατ' αξία και το 98,9% κατ' όγκο στις ΗΠΑ. Ακόμα, αρκετές περιοχές των ΗΠΑ φιλοξενούν περιοχές πολλών αερολιμένων που έχουν ως κύρια ενασχόληση τους όγκους των εισαγωγών, όπως η Νέα Υόρκη, το Σαν Φρανσίσκο, η Νέα Ορλεάνη και το Κλίβελαντ (Alexander & Merkert , 2021).

6.5 Σύνοψη Κεφαλαίου 6

Οι μελέτες περίπτωσης έδειξαν πως τα διεθνή αεροδρόμια βρήκαν τρόπο να εξελιχθούν με την πάροδο του χρόνου και να βρουν νέες μεθόδους, ώστε να ξεχωρίσουν διεθνώς. Η γεωγραφική θέση, η κυκλοφορία της πύλης PRD, οι διατροφικές μεταφορές, η μέθοδος «tromboning» αποτελούν το νέο θέμα που πρέπει να απασχολεί τα υπόλοιπα αεροδρόμια προκειμένου να μπορούν να εξελιχθούν κι αυτά.

Κεφάλαιο 7 Αεροπορικές μεταφορές και πανδημία COVID-19

Το Κεφάλαιο αυτό αναλύει τον βαθμό που επηρεάστηκαν οι αεροπορικές μεταφορές λόγω του COVID-19 σε όλο τον κόσμο και τον τρόπο που χειρίστηκαν οι αερομεταφορείς ορισμένα ζητήματα που προέκυψαν στην πορεία.

7.1 Μέτρα θέσπισης κατά του COVID-19 στην Ευρώπη στον τομέα των αερομεταφορών

Οι αερομεταφορές επλήγησαν περισσότερο από οποιονδήποτε άλλο τομέα, καθώς τα υφιστάμενα επίπεδα πτήσεων κυμαίνονται στο 40% των αντίστοιχων επιπέδων του 2019. Τα κριτήρια των αποφάσεων των μέτρων λαμβάνονται και ισχύουν σε όλες τις χώρες μέλη της ΕΕ. Σημαντικός παράγοντας είναι να παραμείνουν οι μεταφορικές συνδέσεις όπως έχουν, όπου είναι δυνατόν για να αντιμετωπιστούν οι έκτακτες ανάγκες σε θέματα υγείας (EASA, 2020).

Τον Μάιο του 2020 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή όρισε κανόνες για την αλλαγή ορισμένων τμημάτων των αεροπορικών υπηρεσιών προκειμένου να μειωθεί η οικονομική πίεση στους αερομεταφορείς και τους υπευθύνους φορείς εδάφους (Europra, 2020).

Ο τομέας των εμπορευματικών αερομεταφορών συνέχισε να είναι υψηλού ενδιαφέροντος για την Ευρώπη. Η ΕΕ δημοσίευσε οδηγίες για την υποστήριξη της λειτουργίας της αερομεταφοράς των εμπορευματικών. Ενδεικτικά μέτρα είναι (EASA, 2020):

- Τα κράτη μέλη έχουν δικαίωμα για χορήγηση προσωρινής κυκλοφορίας στις εμπορευματικές αερομεταφορές από τρίτες χώρες, για τις οποίες κανονικά θα εφαρμόζονταν περιορισμοί.
- Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προχώρησε στην προσωρινή άρση για την απαγόρευση των πτήσεων τη νύχτα, αλλά και των περιορισμών στις χρονοθυρίδες για τις δραστηριότητες των εμπορευματικών μεταφορών στους αερολιμένες.

- Παραχώρησε τη δυνατότητα χρήσης επιβατικών αεροσκαφών για μεταφορά αποκλειστικών φορτίων, εάν τα πληρώματα των αεροσκαφών από τους ταξιδιωτικούς περιορισμούς δεν έχουν κάποιο σύμπτωμα της νόσου.

7.2 Αεροπορικά ταξίδια και έλεγχοι εν μέσω της πανδημίας

Πρόκληση αποτελούν τα ταξίδια με αεροπλάνα εν μέσω της πανδημίας για ταξιδιώτες, αεροπορικές εταιρείες, αεροδρόμια, υγειονομικές αρχές και κυβερνήσεις. Ο αριθμός των πτήσεων το 2020 έχει μειωθεί σημαντικά με το 2019 σε ποσοστό 43%. Οι ταξιδιώτες οφείλουν πλέον να συμμορφώνονται με προστατευτικά μέτρα κατάλληλα από την καθεμία χώρα αναχώρησης, τη χώρα άφιξης και τον μεταφορέα. Υπάρχουν δύο κίνδυνοι εξάπλωσης του ιού:

- 1) Ο κίνδυνος μόλυνσης κατά τη διάρκεια της πτήσης ή κατά την παραμονή στους χώρους των αεροδρομίων, και έτσι οι εταιρείες λαμβάνουν μέτρα, όπως η χρήση κατάλληλων φίλτρων και ο έλεγχος των επιβατών.
- 2) Ο κίνδυνος μεταφοράς μολυσματικών επιβατών από την προέλευση του εξωτερικού και του εσωτερικού της χώρας, για αυτό και οι κυβερνήσεις προσπαθούν να περιορίσουν τον κίνδυνο με μέτρα, όπως η απαγόρευση του ταξιδιού και η καραντίνα.

Ο οργανισμός IATA (International Air Transport Association) σε πρόσφατη έρευνα ανέφερε ότι το 2019 οι παγκόσμιες αναχωρήσεις των επιβατών ήταν 4,5 δισεκατομμύρια σε 39 εκατομμύρια προγραμματισμένες πτήσεις. Το 2020 ξεκίνησε με αύξηση του Ιανουαρίου στον τομέα των εμπορικών πτήσεων, ενώ τον Φεβρουάριο του ίδιου έτους σημειώθηκε μέτρια μείωση λόγω της διακοπής της κυκλοφορίας εντός και προς/από την Κίνα. Την τελευταία εβδομάδα του Μαρτίου οι πτήσεις μειώθηκαν κατά 55% συγκριτικά με την περίοδο του 2019. Τον Απρίλιο είχαμε και εκεί μείωση της τάξεως του 74% βάσει του προηγούμενου έτους, ενώ στο τέλος του μήνα οι πτήσεις είχαν μία αργή ανάκαμψη, αφού ο Μάιος είχε πτώση 71%, ο Ιούνιος 62%, ο Ιούλιος 50%, ο Αύγουστος 45%, ο Σεπτέμβριος 43% και ο Οκτώβριος 42% πραγματοποιώντας μία πρόοδο. Οι πιο ανθεκτικές ροές ενός ταξιδιού και η πρόβλεψη για ανάκαμψη περιλαμβάνουν τα ακόλουθα (Bielecki et al., 2021):

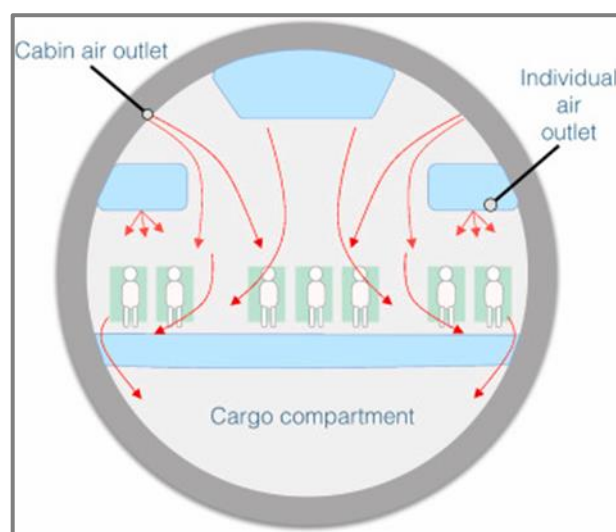
- Κοντινοί προορισμοί, εγχώριες ή γειτονικές χώρες
- Καθυστερημένες κρατήσεις και ιδιωτικές μεταφορές

- Επίσκεψη οικογένειας, φίλων και συγγενών
- Απαραίτητα επαγγελματικά ταξίδια όπως πελάτες και πάροχοι

Ο έλεγχος των επιβατών πριν από την πτήση αποτελεί την ασφαλέστερη λύση στη διάδοση του ιού, καθώς ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι για τους ασυμπτωματικούς ασθενείς να επιβιβαστούν σε ένα αεροπλάνο. Έχουν εισαχθεί διάφορες στρατηγικές για την ανίχνευση SARS-CoV-2 φορέων, συμπεριλαμβανομένης της μέτρησης της θερμοκρασίας, αλλά και των αρνητικών δοκιμών PCR πριν επιτραπεί στους επιβάτες να επιβιβαστούν. Οι έλεγχοι θερμοκρασίας έχουν εισαχθεί παγκοσμίως για τη μείωση των εκπομπών των ανθρώπων που μπορεί να νοσούν από τον ιό. Τα τεστ σιέλου έχουν παρόμοια ευαισθησία με τα τεστ PCR 91% και είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν για αυτοελέγχους (Bielecki et al., 2021).






7.3 Μέτρα πριν και κατά τη διάρκεια μιας πτήσης

Στην καμπίνα ενός αεροσκάφους (Σχήμα 6.1) υπάρχει ένα σύστημα το οποίο εφοδιάζει τον χώρο με υψηλή ροή αέρα πολλών κυβικών μέτρων ανά λεπτό, το οποίο αντικαθιστά τον αέρα κάθε δύο έως τρία λεπτά. Μία πρόσφατη έρευνα έδειξε ότι το SARS-CoV-2 μπορεί να παραμείνει αερομεταφερόμενο για αρκετό χρόνο σε μακρύτερα ταξίδια, για αυτό έχει προταθεί ένα φίλτρο για την πρόληψη αυτού του ιού, το Air/Arrestance (HEPA) (Bielecki et al., 2021).



Σχήμα 6.1: Δείγμα καμπίνας αεροσκάφους A-320 για τη διαδικασία ροής του αέρα (Πηγή: Bielecki et al., 2021).

Η Διεθνής Ένωση Αεροπορικών Μεταφορών είναι αρμόδια για τους κανόνες της εφαρμογής μιας ασφαλούς πτήσης. Η κάθε αεροπορική εταιρεία εφαρμόζει κανονισμούς που ευνοεί την εταιρεία τους για αυτό και ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό. Η χρήση της μάσκας κατά τη διάρκεια μιας πτήσης είναι υποχρεωτική, ωστόσο υπάρχουν αρκετές διαφορές πριν και κατά τη διάρκεια της πτήσης. Οι περισσότερες εταιρείες αναρτούν όλες τις πληροφορίες στην ιστοσελίδα τους, ώστε ο κάθε ταξιδιώτης να κατανοήσει τις απαιτήσεις-προδιαγραφές που υπάρχουν στο αεροδρόμιο ή κατά τη διάρκεια της πτήσης. Ως επί το πλείστον, οι αεροπορικές εταιρείες απολυμάνουν το αεροπλάνο πριν και μετά από κάθε πτήση, όπως επίσης και τις εγκαταστάσεις υγιεινής κατά τη διάρκεια μεγάλων αποστάσεων. Η συντριπτική πλειονότητα των αεροπορικών εταιρειών έχει μειώσει το φαγητό που προσφέρουν σε προσυσκευασμένα τρόφιμα. Ακόμα, όπως φαίνεται από τις πληροφορίες που διαθέτουν οι αεροπορικές εταιρείες επιτρέπουν την κατανάλωση αλκοόλ κατά τη διάρκεια της πτήσης και όλες οι αεροπορικές εταιρείες επιβάλλουν να φορούν μάσκα ή γάντια πτήσης, όπως η περίπτωση της Aeroflot. Μια έκθεση από το πανεπιστήμιο του Harvard, όπως διαφαίνεται και στο Σχήμα 6.2, παρέχει μία ολοκληρωμένη και εμπειριστατωμένη περίληψη σχετικά με τις κοινές πρακτικές και συστάσεις για τη μετάδοση του ιού κατά τη διάρκεια του ταξιδιού (Bielecki et al., 2021).

Transit to Airport	Departure airport	Inflight	Arrival airport	Transit to destination
 <p>Passengers:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fresh Mask - Social Distancing - Self symptom check - General hygienic measures 	 <p>Passengers:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mask - Grouped boarding - Social distancing - General hygienic measures - SARS-CoV-2 Testing <p>Staff:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Masks - Regular health checks - SARS-CoV-2 Testing <p>Aircraft:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cleaning and Disinfection of surfaces and aircraft - Electrostatic spray - Ventilation system while boarding 	 <p>Passengers:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mask - Passenger Locator Form <p>Staff:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mask - (Face shield) - (Respirator) - Reduced Cabin Service (Food/drinks) <p>Aircraft:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inflight cleaning of sanitary facilities - Reserved Isolation seat - Ventilation (HEPA) 	 <p>Passengers:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mask - Grouped deboarding - Rapid testing or "Sniffer dogs" <p>Staff:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mask - (Face shield) - (Respirator) <p>Aircraft:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cleaning and disinfection - Ventilation system while deboarding 	 <p>Passengers:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disposal/replacement of mask upon arrival at destination - Social Distancing - General hygienic measures - Depending on test results quarantine and/or contact tracing

Σχήμα 6.2: Συστάσεις για ένα ασφαλές ταξίδι με αεροπλάνο (Πηγή: Bielecki et al., 2021).

Αρχικά, προτείνουν μία πολυεπίπεδη προσέγγιση για τη μείωση της μετάδοσης SARS-CoV-2, δηλαδή εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση για το θέμα, ελέγχους φυσικής και μηχανικής για περαιτέρω βελτίωση του συστήματος, διαδικασία σωστής διαχείρισης και PPE (Personal Protective Equipment) προστατευτικό εξοπλισμό. Η διαδικασία αυτή προκύπτει μέσω NPIs (Nonpharmaceutical Interventions) μη φαρμακευτικές παρεμβάσεις, κατά τις οποίες, μία μείωση του κινδύνου σε ελάχιστα επίπεδα μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση τυπικών μέτρων ελέγχου, όπως η κοινωνική απόσταση, η χρήση μάσκας, η απολύμανση των επιφανειών, οι απαραίτητες δοκιμές και σαφώς η αυστηρή τήρηση αυτών των μέτρων (Bielecki et al., 2021).

7.4 Κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης της πανδημίας

Η παγκόσμια κίνηση των επιβατών τον Απρίλιο του 2020 σε σύγκριση με το 2019 μειώθηκε κατά 94,3% (ICAO, 2021).

Οι εταιρείες που βρίσκονται σε έναν τερματικό σταθμό ενός αεροδρομίου οφείλουν να τηρούν τα ακόλουθα μέτρα για την πρόληψη της πανδημίας, προκειμένου να μην σταματήσει η λειτουργία του αεροδρομίου (Tabares , 2021):

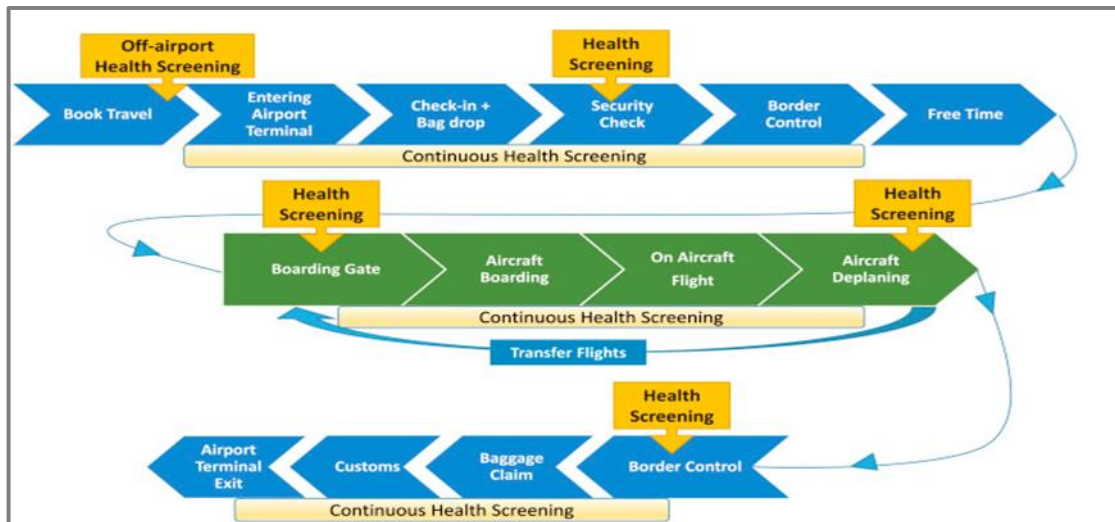
- Καθαρισμός και απολύμανση των χώρων του αεροδρομίου, όπως βελτίωση της αποχέτευσης των δαπέδων, χαλιών, χώρων υψηλής επαφής, όπως και οι παροχές των απολυμάνσεων.
- Ενημέρωση και πληροφορίες σχετικά με την εξέλιξη και πρόληψη της νόσου μέσω ενός ιστότοπου του αεροδρομίου, με αφίσες, βίντεο, κτλ.
- Προσαρμογή των διαδικασιών, όπως η προώθηση της αυτοεξυπηρέτησης, ηλεκτρονικών εισιτηρίων, περίπτερα στον χώρο αναμονής.
- Περιορισμός του αριθμού των ατόμων στον τερματικό σταθμό μόνο από επιβάτες, χωρίς κάποιου είδους συνοδεία.
- Προστασία των εργαζομένων με χρήση πάνελ τοίχου από πολυανθρακικό υλικό για να αποφεύγεται η επαφή προσωπικού με τους επιβάτες.
- Κοινωνική απόσταση που θα κυμαίνεται από 1 έως 2 μέτρα με χρήση κατάλληλα διαμορφωμένου δαπέδου, διαχείριση ουρών, ρύθμιση θέσεων, έλεγχος ροών, αποφυγή συσσώρευσης και χρήση του ανάλογου διαθέσιμου εξοπλισμού.

- Η διαδικασία της επιβίβασης και αποβίβασης των αεροσκαφών πρέπει να διαχωρίζεται από μικρότερες ομάδες, με τη χρήση περισσότερων λεωφορείων, εάν τα αεροσκάφη βρίσκονται μακριά και περιορισμός στις χειραποσκευές.
- Τερματική θέρμανση, εξαερισμός και κλιματισμός προκειμένου να περιοριστεί η ανακυκλοφορία του αέρα μέσω ειδικών φίλτρων.
- Χρήση масκών προσώπου σε κλειστούς χώρους των εγκαταστάσεων του αεροδρομίου.

7.5 Θέσεις ελέγχου της κατάστασης της υγείας

Ανάλογα με τον τύπο του συστήματος της ανίχνευσης, τη διάταξη του αεροδρομίου, τους επιχειρησιακούς περιορισμούς, τις τοπικές και νομικές απαιτήσεις και την κατανομή των αρμοδιοτήτων στους ενδιαφερόμενους αερολιμένες υπάρχουν και οι ανάλογες τοποθεσίες, στις οποίες οι επιβάτες μπορούν να ελεγχθούν σχετικά με την κατάσταση της υγείας τους. Για έναν επιβάτη, οι πιθανές επιλογές της θέσης ελέγχου υγείας σε συγκεκριμένες θέσεις της διαδικασίας του αεροδρομίου εξαρτώνται από τους τύπους ροής των επιβατών. Πιθανές τοποθεσίες για τον κατανεμημένο έλεγχο της υγείας στα αεροδρόμια είναι οι ζώνες που οι επιβάτες περπατούν ελεύθερα ή δημιουργούν ουρές. Ενδεικτικές είναι οι παρακάτω θέσεις ελέγχου (Tabares , 2021):

- Ροή αναχώρησης, δηλαδή στην είσοδο του κύριου μέρους του αεροδρομίου στον τερματικό σταθμό, στον έλεγχο της ασφάλειας, αλλά και πριν την επιβίβαση σε ένα αεροσκάφος.
- Ροή άφιξης, δηλαδή με την απομάκρυνση του αεροσκάφους, πριν δημιουργηθεί ουρά από άλλους επιβάτες που καταφθάνουν και πριν από τον έλεγχο των συνόρων για τις εισερχόμενες πτήσεις ανάλογα πάντα από την πολιτική που χρησιμοποιεί η εκάστοτε χώρα άφιξης και τους κανόνες της καραντίνας.
- Ροή μεταφοράς, δηλαδή ο συνδυασμός των προηγούμενων ροών ανάλογα με τη ρύθμιση του αεροδρομίου.
- Εκτός του μέρους του αεροδρομίου, σε ιατρικές εγκαταστάσεις που είναι δυνατόν να εκδοθούν πιστοποιητικά για τους ταξιδιώτες για τις συνθήκες του προορισμού τους.



Σχήμα 6.3: Ενδεικτικές θέσεις ελέγχου της υγείας σε ένα επιβατικό ταξίδι (Πηγή: Tabares, 2021).

7.6 Ανάπτυξη της αεροπορικών μεταφορών στην Κίνα εν μέσω πανδημίας

Η Κίνα την τελευταία δεκαετία παρουσίασε μία αυξανόμενη τάση στην κυκλοφορία των αεροπορικών φορτίων. Η χώρα διαθέτει στο σύνολο 175 φορτηγά αεροσκάφη, εκ των οποίων τα 170 χρησιμοποιούνται για εξειδικευμένες αεροπορικές εταιρείες. Ο ιός του COVID-19 στα τέλη του 2019 στην Κίνα και η εξέλιξή του οδήγησε το Πεκίνο να διαμορφώσει ένα σχέδιο στην περίπτωση που επιστρέψει ανά πάσα στιγμή. Το 1997, η China Post δημιούργησε το πρώτο μονό φορτίο στην αεροπορική εταιρεία της Κίνας China Postal Airlines. Το 2009 και το 2014 εντάχθηκαν στην υπηρεσία ακόμα 2 ιδιωτικές εταιρίες ταχυμεταφορών παράδοσης η SF Airlines και η YTO Cargo Airlines. Ωστόσο, το 2019 η SF Airlines εξαγοράστηκε από την αλυσίδα του εφοδιασμού DHL και εξελίχθηκε από επιχείρηση παράδοσης τύπου σε επιχείρηση αλυσίδας εφοδιασμού.

Η κρίση του κορωνοϊού επεκτείνεται όλο και περισσότερο σε όλο τον πλανήτη και η ζήτηση για ιατρικό και ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό αυξάνεται όλο και περισσότερο. Έτσι, η ανεπάρκεια της διεθνούς χωρητικότητας των φορτίων στις κινεζικές εταιρείες είναι πιο σοβαρή από ό,τι ήταν. Την εποχή της πανδημίας η Κίνα στις επαγγελματικές μεταφορές των αεροπορικών φορτίων και του συστήματος των αεροδρομίων φαίνεται πως έχει αρκετά μειονεκτήματα. Μια τακτική που ακολούθησε η κυβέρνηση είναι ότι δημιούργησε ένα σύστημα, ώστε οι κινεζικές αεροπορικές εταιρείες να μπορούν να μεταφέρουν υλικά ανάγκης για τη Wuhan (Jiang et al., 2003).

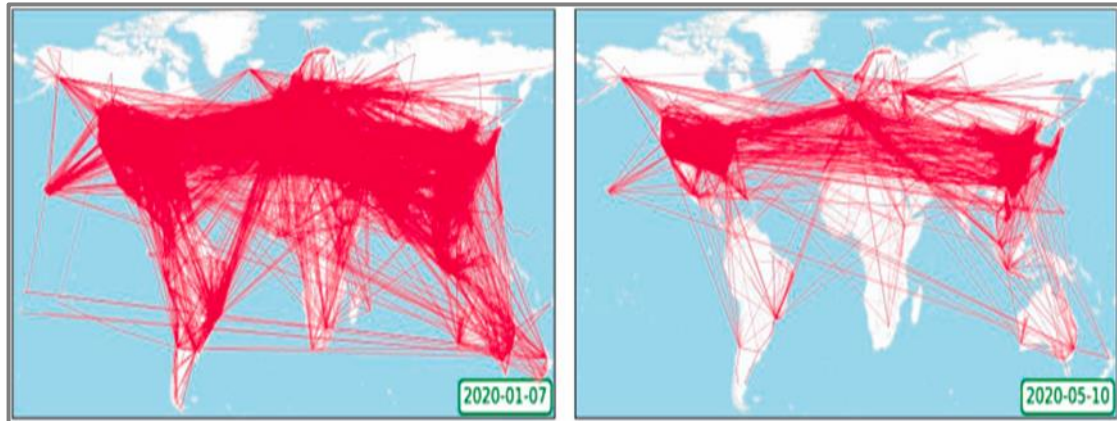
Ακόμη, ένας τομέας που αναπτύχθηκε ραγδαία στην Κίνα είναι η ψηφιακή οικονομία. Σημαντικό γεγονός αποτελεί ότι οι Κινέζοι χρησιμοποιούσαν ταχεία παράδοση για δύο τεμάχια σε ετήσια βάση μέχρι και πριν 10 χρόνια, ενώ το 2019 χρησιμοποιούσαν ταχεία παράδοση για περισσότερα από 45 τεμάχια (Li, 2020). Την περίοδο της πανδημικής περιόδου υπήρξε η διάνοιξη ενός διεθνούς ηλεκτρονικού εμπορίου με σημαντικές διαδρομές Zhengzhou-New York και Changsha-Moscow. Το 2019 οι κινεζικές αεροπορικές εταιρείες πραγματοποίησαν σε ποσοστό 48,6% τη μεταφορά αεροπορικών φορτίων στο κάτω μέρος των αεροσκαφών σε αντίθεση με το 51,4% που μεταφέρθηκε με τα φορτηγά αεροσκάφη. Παρόλα αυτά, το κλείσιμο του Γουχάν δημιούργησε μία πτώση στην εκτέλεση των πτήσεων, προκαλώντας μια σοβαρή ανεπάρκεια της χωρητικότητας στο φορτίο και ιδίως στη χωρητικότητα των «κοιλιών» (Li, 2020).

Για την καταπολέμηση του φονικού ιού, ο οποίος προήλθε από την περιοχή της Wuhan της Κίνας, χρησιμοποιήθηκαν νέες τεχνολογίες και συσκευές για τη μεταφορά ιατρικού και προληπτικού υλικού. Αρχικά, στις 12 Φεβρουαρίου του 2020, η SF-Express χρησιμοποίησε αεροσκάφη για τη μεταφορά 70 κιλών ιατρικού προληπτικού υλικού στο Νοσοκομείο Wuhan Jinyintan. Στις 16 Φεβρουαρίου η JD.COM χρησιμοποίησε ένα σύγχρονο drone για να απολυμάνει πολυσύχναστες περιοχές της πόλης Ordos. Στις 18 του ίδιου μήνα, η ίδια εταιρεία πραγματοποίησε άλλη υπηρεσία για την απολύμανση σε χαμηλά υψόμετρα από drone στα νοσοκομεία και σε κοινότητες του Dalad Banner. Επιπλέον, η εταιρεία χρησιμοποίησε μεγάλα δεδομένα για να αναλύσει ιστορικές παραγγελίες παράδοσης και της κατανομής του πληθυσμού σε μολυσματικές περιοχές, με αποτέλεσμα να προβλέψει δέκα αποστάσεις μελλοντικών παραγγελιών.

7.7 Το παγκόσμιο δίκτυο αεροδρομίων κατά τη διάρκεια του COVID-19

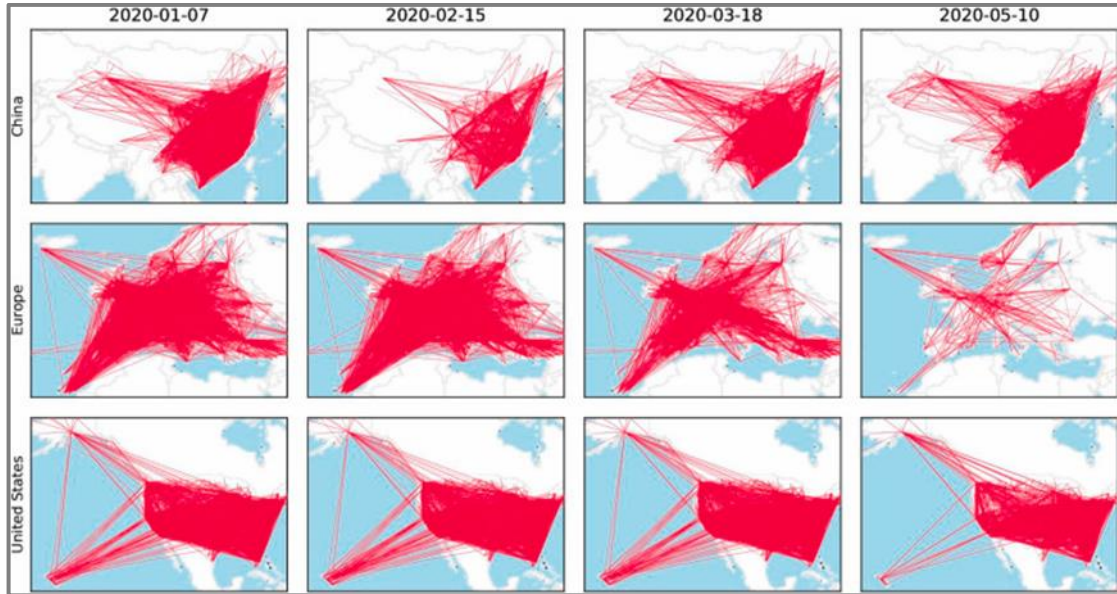
Στο πρώτο εξάμηνο του 2020 αρκετές εταιρείες δημιούργησαν έναν νέο εξοπλισμό στα επιβατικά τους αεροσκάφη για τη μεταφορά αεροπορικού φορτίου, προκειμένου να διατηρηθούν τα αεροσκάφη στον στόλο τους. Στις παρακάτω φωτογραφίες των στιγμιότυπων από την εφαρμογή Flightradar24, φαίνεται η συνδεσιμότητα των αεροδρομίων μεταξύ τους και οι πτήσεις. Το Σχήμα 6.4 δείχνει ένα παγκόσμιο δίκτυο χωρών πριν και κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Τα δεδομένα είναι από 213 χώρες, ενώ κάθε χώρα

αντιπροσωπεύεται από έναν κόμβο βάσει όλων των αεροδρομίων της χώρας. Ειδικότερα, γίνεται αντιληπτό ότι το νότιο ημισφαίριο επηρεάζεται περισσότερο από το βόρειο, όσο αφορά στη μείωση της συνδεσιμότητας. Το παγκόσμιο δίκτυο αεροδρομίων τους πρώτους 2-3 μήνες του έτους 2020 είναι επί το πλείστον αμετάβλητο (Sun et al., 2020).



Σχήμα 6.4: Παγκόσμιο δίκτυο αεροδρομίων σε 2 επιλεγμένες ημερομηνίες, πριν και καθ' όλη τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 (Πηγή: Sun et al., 2020).

Παρά τις αναμενόμενες εποχιακές και εβδομαδιαίες διακυμάνσεις, το δίκτυο των αεροδρομίων ήταν αρκετά σταθερό έως και τα μέσα Μαρτίου. Η μείωση του Φεβρουαρίου οφείλεται στο κλείσιμο της Κίνας και σε άλλες περιοχές της Ασίας, παρόλο που οι περισσότερες χώρες δεν είχαν επιβάλει έως τότε περιορισμούς στα ταξίδια. Ο αριθμός των ζευγών OD (Origin-Destination) τον Μάρτιο μειώθηκε στο ένα τέταρτο εντός περίπου δύο εβδομάδων, ενώ ο αριθμός των ενεργών αεροσκαφών μειώθηκε με καθυστέρηση, με περίπου το ένα τρίτο της αρχικής κίνησης. Από τους επόμενους μήνες υπήρχε μία τυπική εβδομαδιαία διακύμανση της επανεκκίνησης των πτήσεων. Ακόμα, παρατηρείται ότι κάποιες χώρες βρίσκονται συνδεδεμένες με άλλες, όπως τις Ηνωμένες Πολιτείες, τον Καναδά και το Μεξικό, ενώ άλλες έχουν μειώσει σημαντικά τη συνδεσιμότητά τους, όπως οι χώρες της Ευρώπης. Οι ενδοευρωπαϊκές υπηρεσίες HSR (Health Services Research) κατά τις πρώτες εβδομάδες της διακοπής των αεροπορικών πτήσεων είχαν διακοπεί. Η Κίνα είχε μία εκτεταμένη μείωση τον Φεβρουάριο του 2020, κατά τη διάρκεια του εσωτερικού κλεισίματος. Η Ευρώπη φαίνεται πως έχει υποστεί τις πιο πολλές εσωτερικές αλλαγές σε σχέση με τις άλλες ηπείρους. Οι ΗΠΑ πρέπει να βασίζονται στις αεροπορικές μεταφορές για ταξίδια μεγάλων αποστάσεων (Sun et al., 2020).



Σχήμα 6.5: Εξέλιξη των 3 εσωτερικών δικτύων (Κίνα, Ευρώπη, ΗΠΑ) κατά τη διάρκεια της πανδημίας (Ιανουάριος 2020 έως Μάιος 2020) (Πηγή: Sun et al., 2020).

7.8 Έρευνα και αντιμετώπιση των προβλημάτων από την Κίνα

Η Κίνα ήταν η πρώτη αεροπορική αγορά στον κόσμο που επλήγη σοβαρά και ανακάμπτει σταδιακά, καθώς είχε από την αρχή υπό έλεγχο τον ιό στην ηπειρωτική χώρα. Ο (Pearce, 2020) μελέτησε τις μεταβολές του όγκου της κυκλοφορίας σε διαφορετικές αγορές εν μέσω προηγούμενων εστιών νόσου. Παρατηρήθηκε ότι κατά το ξέσπασμα του SARS το 2003, η κινεζική εγχώρια αγορά ανέκαμψε σχεδόν πλήρως μέσα σε επτά μήνες. Οι κυριότερες ανησυχίες σχετικά με τη χρήση του αεροδρομίου είναι οι εξής (Czerny et al., 2021):

- Παραμονή σε πολυσύχναστο λεωφορείο ή τρένο στον δρόμο προς το αεροσκάφος (59%).
- Δημιουργία «ουρών» κατά το check-in, τον συνοριακό έλεγχο ή την επιβίβαση (42%).
- Χρήση των αποχωρητηρίων του αεροδρομίου (38%).

Ενώ οι κύριες ανησυχίες των ταξιδιωτών για τη χρήση των αεροσκαφών είναι (Czerny et al., 2021):

- Να κάθονται δίπλα σε κάποιον που μπορεί να μολυνθεί (65%).
- Να χρησιμοποιεί το αποχωρητήριο (42%).
- Να αναπνέει κατά τη διάρκεια της πτήσης τον αέρα στην καμπίνα (37%).

Ο COVID-19 είναι η χειρότερη πανδημία σε σχέση με τις προηγούμενες, τόσο σε μέγεθος, όσο και σε πεδίο εφαρμογής. Αυτό δημιουργείται με τη μείωση του όγκου της κυκλοφορίας και τον αριθμό των επηρεαζόμενων αγορών. Η συνολική χωρητικότητα φορτίου έφτασε τα 0,55 εκατομμύρια τόνους τον Μάιο, γεγονός που αντικατοπτρίζει μια σχετικά μέτρια μείωση 12% σε σύγκριση με την ίδια περίοδο του προηγούμενου έτους (Czerny et al., 2021).

Σε σχέση με τους αριθμούς κατά το προηγούμενο έτος, τα παγκόσμια φορτηγά τόνων χιλιομέτρων CTKs (Cargo Tonne Kilometres) μειώθηκαν κατά 28% τον Απρίλιο του 2020 σε σύγκριση με τη μείωση του 95% στα συνολικά χιλιόμετρα επιβατών. Πιο συγκεκριμένα, η συνολική μείωση της χωρητικότητας τον Μάιο ήταν 34,7%, η οποία οφείλεται κυρίως σε μείωση της χωρητικότητας 66,4% στην «κοιλιά» λόγω των ακυρώσεων πτήσεων των επιβατών (Czerny et al., 2021).

7.9 Το μέλλον των αεροδρομίων μετά την πανδημία

Οι αεροπορικές εταιρείες είναι ένας κλάδος που συμβάλλει στην παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη. Οι θέσεις εργασίας που υποστηρίζονται σε όλο τον κόσμο από αεροπορικές βιομηχανίες, όπως η απασχόληση του πληρώματος ενός αερομεταφορέα, οι αεροπορικές εταιρείες, οι πάροχοι των υπηρεσιών στην αεροναυτιλία φθάνουν σε αριθμό τα 65,5 εκατομμύρια. Η συνεχόμενη παγκόσμια κρίση για την υγεία λόγω του COVID-19 είχε άμεσο αντίκτυπο στον οικονομικό τομέα, έτσι κάθε αεροδρόμιο ήταν σε θέση να εφαρμόσει μία νέα στρατηγική για το μέλλον της επιχείρησης. Ταυτόχρονα, οι αερομεταφορείς έπρεπε να επανεκτιμήσουν τις επιχειρηματικές και επιχειρησιακές διαδικασίες τους. Παρόλο αυτά, υπάρχουν τεχνολογίες που μπορούν να βοηθήσουν τα αεροδρόμια να επιστρέψουν στην καθημερινή τους ροή, όπως οι αυτοεξυπηρετούμενες και ανέπαφες τεχνολογίες που μπορούν να βελτιώσουν την εμπειρία των επιβατών και να ελαχιστοποιήσουν την εξάπλωση του ιού. Σε αυτή την περίπτωση τα αεροδρόμια χάνουν τα τέλη απογείωσης και προσγείωσης που προέρχονται από αεροπορικές εταιρείες για την διατήρηση του κόστους λειτουργίας του αεροδρομίου. Ενδεικτικά μέτρα που θα πρέπει να διασφαλίσει η κάθε κυβέρνηση για τη βιωσιμότητα των αερολιμένων είναι τα παρακάτω (Serrano & Kazda, 2020):

- Παροχή οικονομικών, χρηματοοικονομικών και φορολογικών μέτρων ανακούφισης.

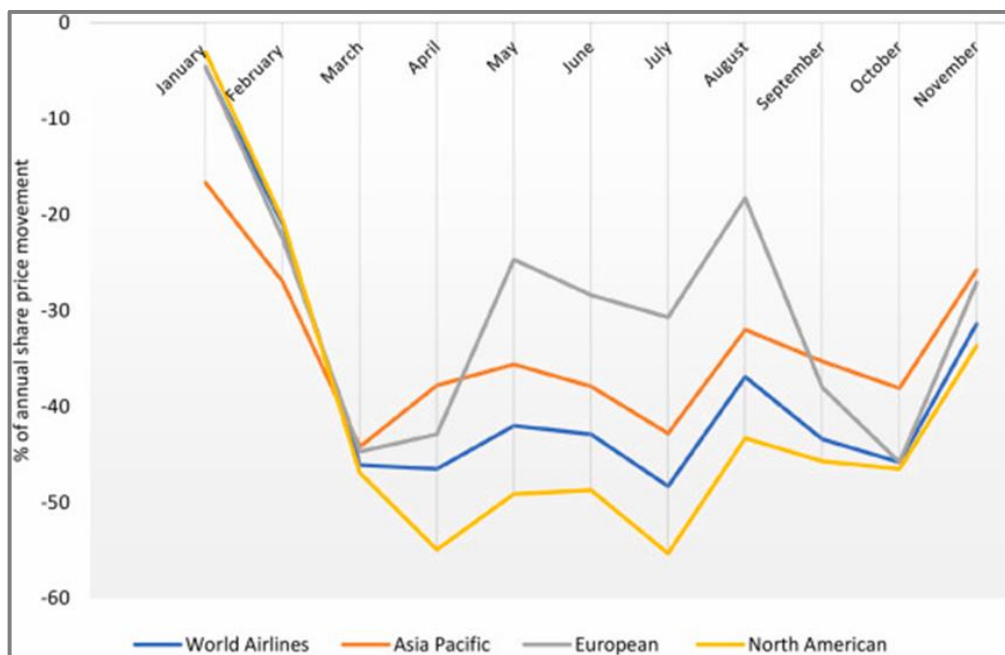
- «Παραίτηση» των τελών του αεροδρομίου της παραχώρησης, δηλαδή τέλη και φόρους.
- Αναστολή των επενδύσεων στον τομέα των υποδομών.
- Προσωρινή απαλλαγή από τη συμμόρφωση στην ποιότητα των υπηρεσιών.

Ένα μεγάλο ποσοστό των εσόδων προέρχεται από επιβάτες που είναι σε εμπορικές πτήσεις, όπως για παράδειγμα το πιο πολυσύχναστο αεροδρόμιο της Ευρώπης London Heathrow Airport που υποδέχθηκε το 2019, 80,8 εκατομμύρια επιβάτες (Serrano & Kazda, 2020).

7.10 Ο αντίκτυπος στις αεροπορικές εταιρείες

Δεδομένα από τη Διεθνή Ένωση Αερομεταφορών IATA αναφέρουν ότι η πανδημία είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση των τιμών των μεριδίων στις αεροπορικές εταιρείες. Οι σημαντικότερες μειώσεις παρατηρήθηκαν τους μήνες μεταξύ Φεβρουαρίου και Απριλίου του 2020, οπότε και είχε αντίκτυπο στους μετόχους και την κεφαλαιακή αξία της παγκόσμιας αεροπορικής βιομηχανίας.

Οι τιμές των μετοχών ήταν καταστροφικές για τη North American, European, Asia Pacific, όπως και για άλλες παγκόσμιες αεροπορικές εταιρείες. Η Κίνα ήταν η πρώτη χώρα που υπέστη «κλείδωμα» των συνόρων, με σημαντικές να είναι οι αρνητικές επιδόσεις στον τομέα των αερομεταφορέων. Μέχρι και τον Μάιο του 2020, οι παγκόσμιες αεροπορικές εταιρείες είχαν μείωση της τάξεως του 49% της αξίας τους στο μερίδιο αγοράς, σε σχέση με τις αμερικάνικες που είχαν το 55% της αξίας τους. Η εφαρμογή των αεροπορικών πρωτοκόλλων ασφάλειας για τον συγκεκριμένο ιό, σε συνδυασμό με την πρόοδο που σημειώθηκε στην παραγωγή των εμβολίων βοήθησαν στη αύξηση της αποδοτικότητας των αεροπορικών εταιρειών (Dube et al., 2021).



Σχήμα 6.6: Εξέλιξη των 3 εσωτερικών δικτύων (Κίνα, Ευρώπη, ΗΠΑ) κατά τη διάρκεια της πανδημίας (Ιανουάριος 2020 έως Μάιος 2020) (Πηγή: Sun et al., 2020).

7.11 Χρόνοι ανάκτησης των αεροπορικών μεταφορών

Σύμφωνα με έρευνες παρατηρείται ότι ο COVID-19 επηρεάζει άμεσα τις αεροπορικές μεταφορές περισσότερο σε σχέση με το ΑΕΠ (Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν), το οποίο θα μειωθεί μόνο κατά 10-15% το έτος 2020. Οι λόγοι που επηρεάζει τόσο αυτή τη μείωση είναι ο περιορισμός των διεθνών αεροπορικών μεταφορών, το κλείσιμο των αεροδρομίων και οι μελλοντικοί περιορισμοί που αφορούν άμεσα στις αεροπορικές εταιρείες και τα αεροδρόμια. Ανάλογα με την ανάκαμψη κάθε χώρας διαφέρουν και οι επιρροές τους. Εκτός από την επιβατική μεταφορά επηρεάζεται και η εμπορευματική μεταφορά, καθώς ένα μεγάλο μέρος των εμπορευμάτων μεταφέρεται στην «κοιλιά» των επιβατικών πτήσεων. Ωστόσο, η ζήτηση των αεροπορικών μεταφορών μπορεί να είναι περιορισμένη λόγω της μειωμένης εμπιστοσύνης που έχουν οι επιβάτες, κυρίως σε προορισμούς αναψυχής ή πολλές αρμόδιες αρχές ίσως να απαιτούν τον εμβολιασμό των επιβατών, ώστε να γίνουν δεκτοί στις πτήσεις (Gudmundsson et al., 2021).

Η μείωση της αεροπορικής παραγωγής αντιπροσωπεύεται από δύο διαφορετικά στοιχεία. Το πρώτο στοιχείο είναι η συνιστώσα του COVID-19 με τους περιορισμούς στην αεροπορία, τον αποκλεισμό της διεθνούς κυκλοφορίας και τυχόν τους μελλοντικούς

περιορισμούς των αεροσκαφών και αεροδρομίων. Το δεύτερο στοιχείο είναι η κοινωνικοοικονομική συνιστώσα, η οποία αφορά στην αεροπορική παραγωγή και την ανάπτυξη της οικονομίας, όσον αφορά στο ΑΕΠ και τις τιμές του πετρελαίου (Gudmundsson et al., 2021).

Year	World Passengers			World Freight		
	Recovery time	Scenarios		Recovery time	Scenarios	
	(no of years)	(no)	(%)	(no of years)	(no)	(%)
2020	0	0	0.0%	0	0	0.0%
2021	1	0	0.0%	1	25	0.3%
2022	2	6631	66.5%	2	7979	79.8%
2023	3	2740	27.5%	3	1996	20.0%
2024	4	439	4.4%	4	0	0.0%
2025	5	154	1.55%	5	0	0.0%
2026	6	36	0.36%	6	0	0.0%
Average Recovery time	2.43	Tot: 10,000		2.20	Tot: 10,000	

Σχήμα 6.7: Εκτιμώμενοι χρόνοι ανάκτησης της παγκόσμιας κυκλοφορίας των επιβατών και των εμπορευμάτων (Πηγή: Gudmundsson et al., 2021).

Τέλος, οι εκτιμήσεις των χρόνων ανάκαμψης των αεροπορικών μεταφορών σύμφωνα με έρευνα ανάλυσης των προβλέψεων αναμένεται να διαρκέσουν κατά μέσο όρο 2,43 χρόνια από το 2020 στον τομέα των επιβατών σε παγκόσμια κλίμακα, ενώ κατά μέσο όρο 2,20 χρόνια από το 2020 στον τομέα των εμπορευμάτων στις αερομεταφορές.

Τα επιβατικά αεροσκάφη έχουν προκαλέσει σημαντικό πρόβλημα στο εναέριο φορτίο λόγω της μείωσης των πτήσεων, ωστόσο ο τομέας αναμένεται να ανακάμψει γρηγορότερα από τον επιβατικό. Ευρήματα των (Chi & Baek, 2013) υποστηρίζουν ότι ο ιός SARS και η 9/11 είχαν αρνητικές βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στη ζήτηση των επιβατικών αεροπορικών μεταφορών, αλλά λιγότερες στις εμπορευματικές μεταφορές. Αεροπορικά φορτία για την αντιμετώπιση της πανδημίας και τη ζήτηση του διαδικτυακού εμπορίου είχαν μεγάλη ζήτηση. Αρκετές ήταν και οι εταιρείες που μετέτρεψαν τα επιβατικά

αεροσκάφη σε φορτηγά αεροσκάφη, ενώ εταιρείες εναέριων εμπορευματικών μεταφορών ενίσχυσαν τις δραστηριότητές τους για να καλύψουν το κενό που αφήνει η ικανότητα των αεροσκαφών να μεταφέρουν εμπορεύματα στην «κοιλιά» (Gudmundsson et al., 2021).

7.12 Σύνοψη Κεφαλαίου 7

Τελικά, τα μέτρα που ελήφθησαν από την Ευρώπη κατά του COVID-19 στον τομέα των αερομεταφορών φαίνεται πως είχαν ένα καλό αποτέλεσμα, καθώς μείωσαν το ποσοστό περαιτέρω εξάπλωσης. Ο έλεγχος κατά τη διάρκεια μιας πτήσης πλέον θεωρείται δεδομένος και η κάθε αεροπορική εταιρεία διαχειρίζεται διαφορετικά το θέμα, αλλά όλες επιδιώκουν τον ίδιο στόχο. Κάθε αεροδρόμιο συνέβαλε στη μείωση της εξάπλωσης, καθώς εφαρμόστηκαν μέθοδοι που αντιμετώπιζαν δραστικά το θέμα. Αναμφίβολα, τα αεροπορικά ταξίδια είναι ένα κέντρο που ο ιός μπορεί να μεταφερθεί σε κάθε σημείο της γης, για αυτό λοιπόν οι ειδικοί επικεντρώθηκαν και βρήκαν τρόπους για να το περιορίσουν. Ο αντίκτυπος, ωστόσο, στις αεροπορικές εταιρείες είναι καταλυτικός και αναπόφευκτος, παρόλα αυτά ο χρόνος ανάκτησής τους βρίσκεται πολύ κοντά με τα σημάδια να δείχνουν ένα ενθαρρυντικό αποτέλεσμα στο τέλος του χρόνου.

Κεφάλαιο 8 Η πανδημία και η χρηματοπιστωτική κρίση στην Ελλάδα

Το Κεφάλαιο αυτό αναλύει τον βαθμό που επηρέασε η πανδημία COVID-10 την Ελλάδα και συγκεκριμένα τον τομέα των αεροπορικών μεταφορών. Προς αυτήν την κατεύθυνση αναζητήθηκαν και στη συνέχεια έγινε επεξεργασία των κατάλληλων στατιστικών στοιχείων των πιο σημαντικών ελληνικών αεροδρομίων. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στη χρηματοοικονομική κρίση που αντιμετώπισε η Ελλάδα την περίοδο 2008-2015 και εξετάστηκε πώς επηρεάστηκε το σύστημα των αερομεταφορών λόγω της συγκεκριμένης κατάστασης. Ο στόχος είναι να εκτιμηθούν σε παράθεση οι επιπτώσεις των δύο αυτών κρίσιμων καταστάσεων στις δραστηριότητες των ελληνικών αερολιμένων.

8.1 Χρονοδιάγραμμα COVID-19 στην Ελλάδα

Η πανδημία COVID-19 ή αλλιώς Κορωνοϊός SARS-CoV-2 εμφανίστηκε για πρώτη φορά στην πόλη Γουχάν της Κίνας. Η νόσος είχε γρήγορη εξάπλωση σε άλλες περιοχές της Κίνας και του κόσμου. Στις αρχές του Ιανουαρίου το 2020 εμφανίστηκαν μεμονωμένα κρούσματα σε κράτη μέλη της ΕΕ. Στην Ελλάδα πρωτοεμφανίστηκε το πρώτο κρούσμα που επιβεβαιώθηκε από τον ΕΟΔΥ (Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας) στις 26 Φεβρουαρίου του 2020 σε μία 38χρονη γυναίκα από τη Θεσσαλονίκη, η οποία είχε επισκεφθεί το Μιλάνο για μία έκθεση μόδας. Μετά από τα πρώτα τρία επιβεβαιωμένα κρούσματα στην Ελλάδα, η κυβέρνηση προχώρησε σε μέτρα αναστολής δραστηριοτήτων ειδικά σε περιοχές που είχαν πληγεί ιδιαίτερα, όπως η Ηλεία, η Αχαΐα και η Ζάκυνθος και στη συνέχεια σε πανελλαδικό κλείσιμο αρκετών δραστηριοτήτων. Λόγω της εμφάνισης των κρουσμάτων στις αρχές του Μαρτίου αποφασίστηκε να κλείσουν οι εκπαιδευτικές δομές, τα καταστήματα, τα εστιατόρια και οι χώροι λατρείας.

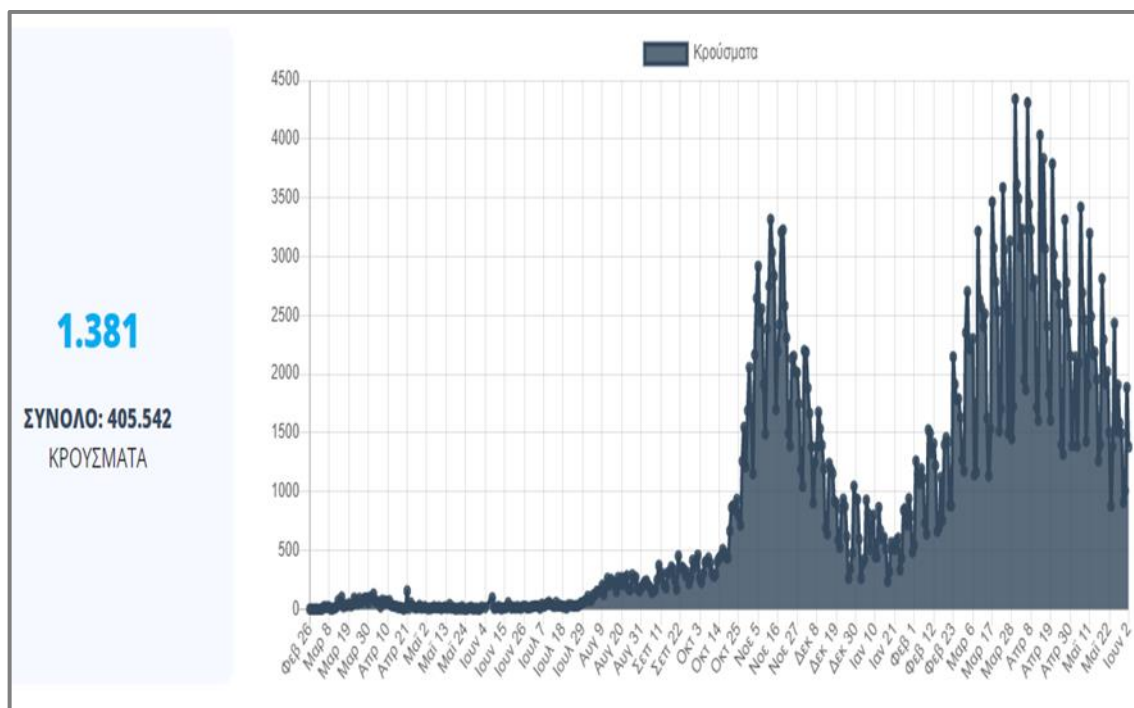
Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ) στις 9 Μαρτίου αποφάσισε να διακόψει όλες τις πτήσεις από και προς τη βόρεια Ιταλία, ενώ στη συνέχεια ανακοίνωσε τη διακοπή των επιβατικών πτήσεων από και προς ολόκληρη την Ιταλία, όχι όμως στις πτήσεις που αφορούν στα εμπορεύματα και τα υγειονομικά θέματα (Ευρωπαϊκό-Συμβούλιο, 2021). Στις 23 Μαρτίου επιβλήθηκαν περιορισμοί στην κυκλοφορία και τη μετακίνηση των πολιτών σε ολόκληρη τη χώρα, πλην συγκεκριμένων ειδικών περιπτώσεων. Τα περιοριστικά μέτρα εφαρμόστηκαν έως τις 4 Μαΐου, οπότε και τέθηκε σε εφαρμογή ένα σχέδιο από την κυβέρνηση για σταδιακή αποκλιμάκωση εκείνων των μέτρων. Πρώτα έγινε άρση των περιορισμών στις μετακινήσεις και την επανέναρξη των επιχειρήσεων, συμπεριλαμβανομένων των σχολείων από τον Ιούνιο και των τουριστικών επιχειρήσεων από τον Ιούλιο. Ωστόσο, η «χαλάρωση» των μέτρων και το άνοιγμα των συνόρων επιφύλασσε την αύξηση του αριθμού των κρουσμάτων, των νοσηλευμένων και των θανάτων τον Αύγουστο του 2020. Μέχρι την 1^η Ιουλίου το σύνολο των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων είχε φτάσει στα 3.432, εκ των οποίων τα 777 (22,6%) είχαν σχέση με ταξίδι από το εξωτερικό, ενώ τα 1.906 (55,5%) είχαν σχέση με ήδη γνωστό κρούσμα, ενώ τα υπόλοιπα ήταν απροσδιόριστης προέλευσης.

Μέσα από μία τηλεοπτική ενημέρωση, κυβερνητικό στέλεχος στις 21 Ιουλίου ανέφερε πως από το άνοιγμα των συνόρων την 1^η Ιουλίου έως και τις 19 Ιουλίου, εισήλθαν στην χώρα 920.000 άτομα από τα αεροδρόμια, τα λιμάνια και τις χερσαίες διαβάσεις, ενώ έγιναν 128.000 έλεγχοι δειγμάτων στους εισερχόμενους ανθρώπους. Από τα μέσα του Σεπτεμβρίου, ο αριθμός κρουσμάτων αυξήθηκε και έφτασε στον μέγιστο αριθμό που είχε στα μέσα Απριλίου, ενώ είχαν ήδη επιβληθεί αυστηρά περιοριστικά μέτρα. Τον Νοέμβριο του 2020, ο αριθμός των κρουσμάτων έφτασε στο ρεκόρ των 3.316 ανθρώπων που είχαν προσβληθεί από τον ιό, με 121 νεκρούς την ημέρα και 622 διασωληνωμένους που στο σύνολο ήταν πάνω από τις τότε δυνατότητες περίθαλψης του Εθνικού Συστήματος Υγείας (ΒΙΚΙΠΑΙΔΕΙΑ, 2021).

Το δεύτερο κύμα της πανδημίας COVID-19 ανακοίνωσε ο πρωθυπουργός της Ελλάδας σε συνέντευξη τύπου, για τον νέο καθολικό περιορισμό όλων των μετακινήσεων στη χώρα με ισχύ από το Σάββατο 7 Νοεμβρίου 2020. Η επανάληψη της καραντίνας δημιουργήθηκε, καθώς ήταν αυξανόμενο το φορτίο των κρουσμάτων σε διάφορες περιοχές της χώρας.

Διανύοντας έτσι το δεύτερο κύμα της πανδημίας, έφτασε λοιπόν και η ώρα του εμβολιασμού για την Ελλάδα. Συγκεκριμένα στις 27 Δεκεμβρίου του 2020 εμβολιάστηκε ο πρώτος άνθρωπος στο Νοσοκομείο Ευαγγελισμός, ενώ ακολούθησαν την ίδια μέρα η Πρόεδρος της Δημοκρατίας και ο πρωθυπουργός της χώρας. Το σχέδιο της κυβέρνησης ονομάστηκε «Ελευθερία» ξεκινώντας στις 4 Ιανουαρίου με τον πρώτο εμβολιασμό των υγειονομικών στον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα. Η δεύτερη φάση του εμβολιασμού των πολιτών άνω των 85 ετών έγινε στις 20 Ιανουαρίου 2021 με τα εμβόλια των εταιρειών Pfizer, BioNTech και Moderna. Η τρίτη φάση του εμβολιασμού ξεκίνησε στις 22 Ιανουαρίου με την ηλικιακή ομάδα των 80-84 ετών και για τις ηλικίες 60-64 και 75-79, η ημερομηνία έναρξης του εμβολιασμού ήταν στις 15 Φεβρουαρίου του 2021 με τη χρήση του εμβολίου της AstraZeneca και της Pfizer, BioNTech και Moderna αντίστοιχα (ΒΙΚΙΠΑΙΔΕΙΑ, 2021). Από 1^η Μαρτίου έως 16 Μαρτίου του 2021 η κυβέρνηση εφάρμοσε νέα έκτακτα μέτρα στήριξης και προστασίας στη δημόσια υγεία.

Έπειτα από την προμήθεια των 10 εκ. τεστ στη χώρα ήρθε στις 2 Απριλίου η παρτίδα των self-test, τα οποία ήταν διαθέσιμα στα φαρμακεία από τις 7 Απριλίου για αρχή στους μαθητές 16-18 και στους εκπαιδευτικούς. Σε περίπτωση ενός θετικού κρούσματος, η δήλωσή του θα πρέπει να γίνεται στην πλατφόρμα self-testing.gov.gr σύμφωνα με την ιδιότητα του πολίτη. Στις 5 Απριλίου έγινε και η επανέναρξη του λιανεμπορίου με αυξημένες μονάδες δειγματοληψίας σε εμπορικά σημεία των αστικών κέντρων. Ακόμα, στις 16 Απριλίου είχε ανοίξει η πλατφόρμα για τις ευπαθείς ομάδες, ενώ στις 21 Απριλίου άνοιξε για την ηλικιακή ομάδα 55-69, για τους εκπαιδευτικούς και για ομάδες κρίσιμες των λειτουργιών του κράτους. Στις 24 Απριλίου άνοιξε επίσης ο εμβολιασμός για τις ομάδες 50-54 ετών. Επιπλέον, η ηλικιακή ομάδα των 30-49 η πλατφόρμα λειτούργησε από τις 27 Απριλίου και στη συνέχεια λειτούργησε η πλατφόρμα και για τις ηλικίες των 18-30. Στις 3 Μαΐου άνοιξε η εστίαση σε εξωτερικούς χώρους, ενώ η επιτροπή των λοιμωξιολόγων αποφάσισε ότι από τις 14 Μαΐου του 2021 να διευρυνθεί το ωράριο κυκλοφορίας έως τις 00:30 το βράδυ, να καταργηθεί η αποστολή των «sms» στο 13033 και στο 13032 και να καταργηθεί το «click away» και το «click in shop». Ωστόσο, οι μετακινήσεις στα νησιά θα πρέπει να πραγματοποιούνται έπειτα από πλήρη εμβολιασμό του πολίτη ή με αρνητικό τεστ (gongr BETA, 2021).



Σχήμα 8.1: Σύνολο κρουσμάτων στην Ελλάδα από 26 Φεβρουαρίου έως τις 2 Ιουνίου 2021 (Πηγή: covid19.gov.gr, 2021).

Στο παραπάνω Σχήμα 8.1 αποτυπώνεται το σύνολο των κρουσμάτων έως 2 Ιουνίου του 2021, που φτάνει τα 405.542 κρούσματα, με 12.145 απώλειες ανθρώπων. Σύνολο το 49% των κρουσμάτων αφορά σε γυναίκες (193.266) και το 51% σε άντρες (202.116), ενώ τα δείγματα των τεστ έχουν φτάσει τα 9.627.393.

8.2 Μέτρα τις ημέρες του κορωνοϊού στον τομέα των αερομεταφορών

Στις αρχές της εξάπλωσης του κορωνοϊού τον Μάρτιο του 2020 το Υπουργείο των Υποδομών και Μεταφορών εξέδωσε για την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας μέτρα προκειμένου να παραμείνουν ανοιχτά τα αεροδρόμια της χώρας. Για λόγους ασφάλειας οι υπηρεσίες του πύργου ελέγχου και ο έλεγχος της εναέριας κυκλοφορίας στα αεροδρόμια ανέφεραν ότι θα λειτουργούν κανονικά. Για να αποφευχθούν οι συγκεντρώσεις των ανθρώπων σε σημεία του αεροδρομίου δημιουργήθηκε μία διαδικασία εξυπηρέτησης του κοινού με τη χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στις ηλεκτρονικές διευθύνσεις των υπηρεσιών. Ακόμη, τα αεροδρόμια εξοπλίστηκαν με γάντια, μάσκες, κτλ. για όλους τους εργαζόμενους που βρίσκονται σε επαφή με το κοινό, όπως στο check in, τον έλεγχο και την παραλαβή των αποσκευών, κτλ. (ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ , 2020). Μετά από λίγο καιρό και

συγκεκριμένα στις 5 Απριλίου του 2020 ορίστηκε ειδική διαδικασία με νομοθετική πρωτοβουλία για ελέγχους στο προσωπικό των αερολιμένων της χώρας και στο προσωπικό της ΥΠΑ για πιθανά κρούσματα που θα ολοκληρώνεται εντός 48 ωρών. Αυτό το μέτρο εκτός του ότι προστατεύει τους εργαζόμενους, προστατεύει και τους επιβάτες που έρχονται σε επαφή μαζί τους (gongr BETA, 2021). Μετά τη χαλάρωση των μέτρων τον Μάιο του 2020 αποφασίστηκε από τον Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών (ΔΑΑ) ότι επιτρέπονται μόνο στο αεροδρόμιο οι αφίξεις/αναχωρήσεις των διεθνών πτήσεων με ισχύ έως τις 31 Μαΐου 2020.

Με το άνοιγμα των συνόρων στις 15 Ιουνίου ανακοινώθηκε από το Υπουργείο η λίστα με τις 29 χώρες που μπορούν να μετακινηθούν οι τουρίστες από και προς την Ελλάδα. Αυτό διαμορφώθηκε έπειτα από μία μελέτη ενός επιδημιολογικού προφίλ των χωρών προέλευσης από τους τουρίστες και με τις ανακοινώσεις του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Ασφάλειας Αεροπορίας (EASA) μαζί με την εισήγηση της Επιτροπής Λοιμωξιολόγων (gongr BETA, 2021).

Η κυβέρνηση θέλοντας να προστατέψει τη δημόσια υγεία θέσπισε προληπτικούς ελέγχους σε σημεία εισόδου της χώρας με την αεροπορική σύνδεση των χωρών, όπως τη Βουλγαρία, τη Ρουμανία, τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, τη Μάλτα, τη Σουηδία, την Τσεχία, το Βέλγιο, την Ισπανία, την Ολλανδία, την Αλβανία και τη Βόρεια Μακεδονία προκειμένου να περιορίσει τη διασπορά του COVID-19. Η είσοδος στην ελληνική επικράτεια επιτρέπεται εάν οι εισερχόμενοι στη χώρα έχουν διαγνωστεί αρνητικοί σε εργαστηριακό έλεγχο για κορωνοϊό SARS-COV-2 με τη μέθοδο PCR εντός των τελευταίων εβδομήντα δύο (72) ωρών πριν από την άφιξή τους στην Ελλάδα. Επίσης, οφείλουν να έχουν βεβαίωση στην αγγλική γλώσσα, η οποία να περιλαμβάνει το ονοματεπώνυμο και τον αριθμό διαβατηρίου ή της ταυτότητας του προσώπου και να την επιδεικνύουν σε κλιμάκια της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας σε περίπτωση ελέγχου (gongr BETA, 2021).

8.3 Στατιστική ανάλυση των ελληνικών αερολιμένων σε σχέση με την πανδημία COVID-19

Σε αυτό το Υπο-κεφάλαιο παρουσιάζονται στατιστικά στοιχεία που αφορούν στα ελληνικά αεροδρόμια κατά την περίοδο της πανδημίας και τα αποτελέσματα της επεξεργασίας αυτών των στοιχείων προκειμένου να εκτιμηθεί ο βαθμός που επηρεάστηκαν οι εμπορευματικές μεταφορές.

8.3.1 Εταιρεία ορόσημο στους ελληνικούς αερολιμένες

Η Fraport Greece είναι μία εταιρεία που εγκαταστάθηκε στην Ελλάδα το 2015 με απώτερο σκοπό να συντηρεί, να λειτουργεί, να διαχειρίζεται, να βελτιώνει και να αναπτύσσει συνεχώς τα 14 περιφερειακά αεροδρόμια έως το 2045. Το ελληνικό κράτος ήρθε σε συμφωνία με την εταιρεία και δημιούργησε δύο ομάδες παραχωρήσεων των αεροδρομίων, με την καθεμία από αυτές να περιλαμβάνει 7 αεροδρόμια. Η πρώτη ομάδα Α ονομάζεται Fraport Regional Airports of Greece AS.A και η άλλη ομάδα Β ονομάζεται Fraport Regional Airports of Greece BS.A.

Η εταιρεία έχει σκοπό να ενισχύσει τη διεθνή ανταγωνιστικότητα των ελληνικών αεροδρομίων με βασική προτεραιότητα τη βελτιστοποίηση των λειτουργικών διαδικασιών, τον εκσυγχρονισμό και την αναβάθμιση των υποδομών, καθώς και τη συνεχή εκπαίδευση του προσωπικού της. Τα 14 περιφερειακά αεροδρόμια που έχει αναλάβει η εταιρεία είναι τα εξής (Fraport-Greece, 2021):

- 1) Αεροδρόμιο Ακτίου (PVK)
- 2) Αεροδρόμιο Ζακύνθου «Δ. Σολωμός» (ZTH)
- 3) Αεροδρόμιο Θεσσαλονίκης «Μακεδονία» (SKG)
- 4) Αεροδρόμιο Καβάλας «Μέγας Αλέξανδρος» (KVA)
- 5) Αεροδρόμιο Κέρκυρας «Ιωάννης Καποδίστριας» (CFU)
- 6) Αεροδρόμιο Κεφαλονιάς «Άννα Πολλάτου» (EFL)
- 7) Αεροδρόμιο Κω «Ιπποκράτης» (KGS)
- 8) Αεροδρόμιο Μυκόνου (JMK)
- 9) Αεροδρόμιο Μυτιλήνης «Οδυσσέας Ελύτης» (MJT)
- 10) Αεροδρόμιο Ρόδου «Διαγόρας» (RHO)
- 11) Αεροδρόμιο Σάμου «Αρίσταρχος ο Σάμιος» (SMI)
- 12) Αεροδρόμιο Σαντορίνης (JTR)
- 13) Αεροδρόμιο Σκιάθου «Αλέξανδρος Παπαδιαμάντης» (JSI)
- 14) Αεροδρόμιο Χανίων «Ιωάννης Δασκαλογιάννης» (CHQ)

Ενδεικτικά, τα έργα και τα οφέλη από τα περιφερειακά αεροδρόμια της Ελλάδας σε μία δύσκολη περίοδο για την ελληνική οικονομία έχουν ως εξής (Fraport-Greece, 2021):

- Τα έργα θα είχαν έσοδα για την παραχώρηση των αεροδρομίων προς το ελληνικό Δημόσιο, ύψους 1,234 δις. Ευρώ.
- Οι επενδύσεις στα 14 περιφερειακά αεροδρόμια θα έφταναν περίπου τα 330 εκατ. ευρώ, έως και το 2020.
- Η ελληνική οικονομία θα έχει σημαντικό όφελος από την αξιοποίηση ενός παγκόσμιου δικτύου για την προβολή του ελληνικού τουρισμού.
- Τα έργα θα βελτιώσουν την εικόνα και των 14 πόλεων που εδρεύουν τα αεροδρόμια.
- Η επιβατική κίνηση θα βελτιωθεί με την ανάπτυξη νέων δρομολογίων από τη Fraport Greece.
- Η κίνηση των αεροδρομίων ενισχύει άμεσα την απασχόληση και σε άλλους τομείς της οικονομίας.
- Οι τοπικές επιχειρήσεις και επαγγελματίες θα στηρίζονται.
- Τα προγράμματα της τοπικής ανάπτυξης και κοινοτήτων θα έχουν άμεση σχέση με τα αεροδρόμια της εταιρείας Fraport Greece.
- Η Fraport Greece έχει σκοπό να υιοθετήσει βέλτιστα προγράμματα πρακτικών στα 14 περιφερειακά αεροδρόμια.

8.3.2 Στατιστική ανάλυση των ελληνικών αεροδρομίων από το 2019 έως και σήμερα

Το 2019 πραγματοποιήθηκαν στα παραπάνω αεροδρόμια συνολικά 7.601.651 πτήσεις εμπορευματικών φορτίων, ενώ το 2020 πραγματοποιήθηκαν 5.330.309 πτήσεις. Η μείωση ανάμεσα σε αυτά τα δύο χρόνια είναι αισθητή και κυμαίνεται στο 29.88%. Η εν λόγω μείωση οφείλεται σαφώς στην απαρχή της πανδημίας του COVID-19 που πρωτοεμφανίστηκε στην Ελλάδα στις αρχές του 2020. Στις 26 Φεβρουαρίου του 2020 πρωτοεμφανίστηκε το πρώτο κρούσμα στην Ελλάδα και συγκεκριμένα στη Θεσσαλονίκη. Έκτοτε υπήρξε μία πρωτόγνωρη μείωση των εμπορευματικών μεταφορών στους ελληνικούς αερολιμένες.

Χρησιμοποιώντας δεδομένα που ελήφθησαν από την εταιρεία της Fraport-Greece, από τις αναφορές των αερολιμένων, την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ) και τον Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών δημιουργήθηκε βάση δεδομένων στο πρόγραμμα του Microsoft Excel, έγινε κατάλληλη στατιστική επεξεργασία και προέκυψαν χρήσιμα συμπεράσματα.

Το 2019 η Ελλάδα ήταν από τις χώρες που η οικονομία της άνθιζε ειδικά στον τομέα του τουρισμού και πόσο μάλλον στους αερολιμένες. Η επιβατική κίνηση στο εσωτερικό της χώρας φαίνεται στο Σχήμα 8.2, με το 50% να αντιπροσωπεύει το αεροδρόμιο Ελευθέριος Βενιζέλος, στη συνέχεια με 13% το αεροδρόμιο Μακεδονία και τρίτο στην κατάταξη με την μεγαλύτερη κίνηση βρίσκεται το αεροδρόμιο Νίκος Καζαντζάκης με 8%. Ωστόσο, το 2020 πρωτοεμφανίστηκε η πανδημία και η επιρροή της στα ελληνικά αεροδρόμια ήταν πρωτοφανής. Έτσι, το 2020 η επιβατική κίνηση κατέγραψε σύμφωνα με το Σχήμα 8.3 μία μείωση 1% (50%→49%) σε σχέση με το 2019 στο αεροδρόμιο των Αθηνών, ενώ αύξηση φαίνεται να υπήρχε στα αντίστοιχα δύο αεροδρόμια, της Θεσσαλονίκης με αύξηση 1% (13%→14%) και του Ηρακλείου με αύξηση 2% (8%→10%).



Σχήμα 8.2: Επιβατική κίνηση εσωτερικού στους ελληνικούς αερολιμένες – 2019.



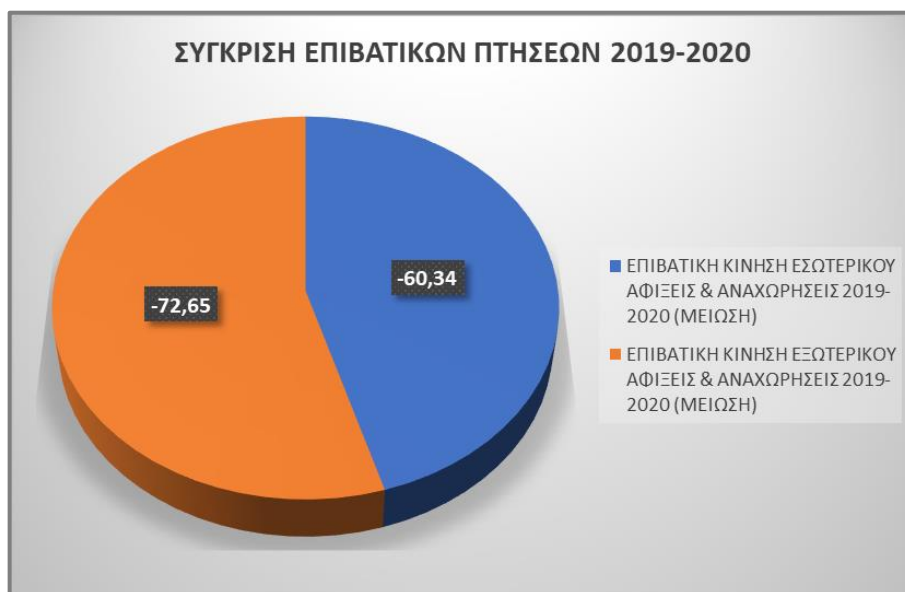
Σχήμα 8.3: Επιβατική κίνηση εσωτερικού στους ελληνικούς αερολιμένες – 2020.

Έπειτα από την εύρεση του εμβολίου κατά του SARS-CoV-2 στα τέλη του 2020, οι αεροπορικές μεταφορές βρέθηκαν ξανά στο επίκεντρο των μεταφορών. Το 2021 τα αεροπλάνα λάμβαναν μέτρα πρόληψης, ενώ οι επιβάτες μπορούσαν να μετακινηθούν εάν είχαν πραγματοποιήσει τις δόσεις των εμβολίων, χωρίς φόβο. Έτσι, στο Σχήμα 8.4 μέχρι και σήμερα τα δεδομένα είναι ενθαρρυντικά και δείχνουν ότι στο αεροδρόμιο του Ελευθερίου Βενιζέλου υπάρχει μια αύξηση 2% (49%→51%), ενώ στο αεροδρόμιο Μακεδονία παρατηρείται μία αύξηση της τάξεως του 1% (14%→15%). Τέλος, στο αεροδρόμιο Νίκος Καζαντζάκης μέχρι στιγμής δεν παρατηρείται κάποια αύξηση ή μείωση και αυτό είναι λογικό, καθώς δεν έχει ξεκινήσει έντονα η τουριστική περίοδος.



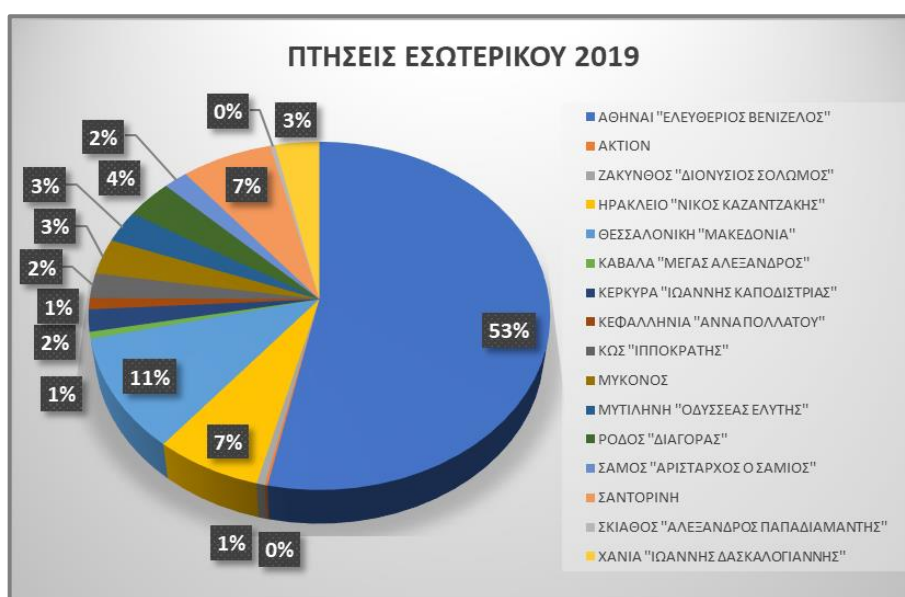
Σχήμα 8.4: Επιβατική κίνηση εσωτερικού στους ελληνικούς αερολιμένες έως τον Απρίλιο 2021.

Επιπρόσθετα, συγκρίνοντας τα δεδομένα των ετών 2019 και 2020, καταγράφεται στο Σχήμα 8.5, ότι η επιβατική κίνηση στο εσωτερικό στις αφίξεις και τις αναχωρήσεις των αεροπλάνων μειώθηκε κατά 60,34% σε σχέση με τα δεδομένα που υπήρχαν το 2019. Ακόμη, η επιβατική κίνηση στο εξωτερικό μειώθηκε αρκετά περισσότερο, δηλαδή κατά 72,65%, συμπεραίνοντας πως η πανδημία επηρέασε σημαντικά την επιβατική κίνηση στην Ελλάδα, η οποία θεωρείται χώρα με αναπτυγμένο τουρισμό.



Σχήμα 8.5: Σύγκριση των επιβατικών πτήσεων μεταξύ των ετών 2019 και 2020.

Αναλυτικότερα, οι πτήσεις στο εσωτερικό της χώρας το 2019 κυμαίνονται ως εξής: Το αεροδρόμιο των Αθηνών κατείχε το 53% του συνόλου των αεροδρομίων στην Ελλάδα, δεύτερο στην κατάταξη με 11% ήταν το αεροδρόμιο της Θεσσαλονίκης, αναμενόμενο ποσοστό, καθώς η πόλη αποτελεί τη συμπρωτεύουσα της χώρας. Ανταγωνισμός υπήρξε για την τρίτη θέση, καθώς με μικρή διαφορά βρίσκονταν τα αεροδρόμια του Ηρακλείου και της Σαντορίνης, προορισμοί σημαντικοί τους θερινούς μήνες του έτους, με αρκετούς τουρίστες.



Σχήμα 8.6: Πτήσεις στους ελληνικούς αερολιμένες στο εσωτερικό της χώρας - 2019.

Το 2020 βρήκε το αεροδρόμιο της Αθήνας να έχει μία μείωση της τάξεως του 2% (53%→51%) στις πτήσεις των αεροπλάνων, ενώ το αεροδρόμιο της Μακεδονίας είχε κι αυτό μία μείωση 1% (11%→10%), μικρό σχετικά ποσοστό για εκείνη την περίοδο. Εντυπωσιακό είναι το γεγονός ότι το αεροδρόμιο στο Ηράκλειο της Κρήτης παρέμεινε στο ίδιο ποσοστό σε σύγκριση με το 2019, ενώ το αεροδρόμιο της Σαντορίνης είχε μείωση 3% (7%→4%).



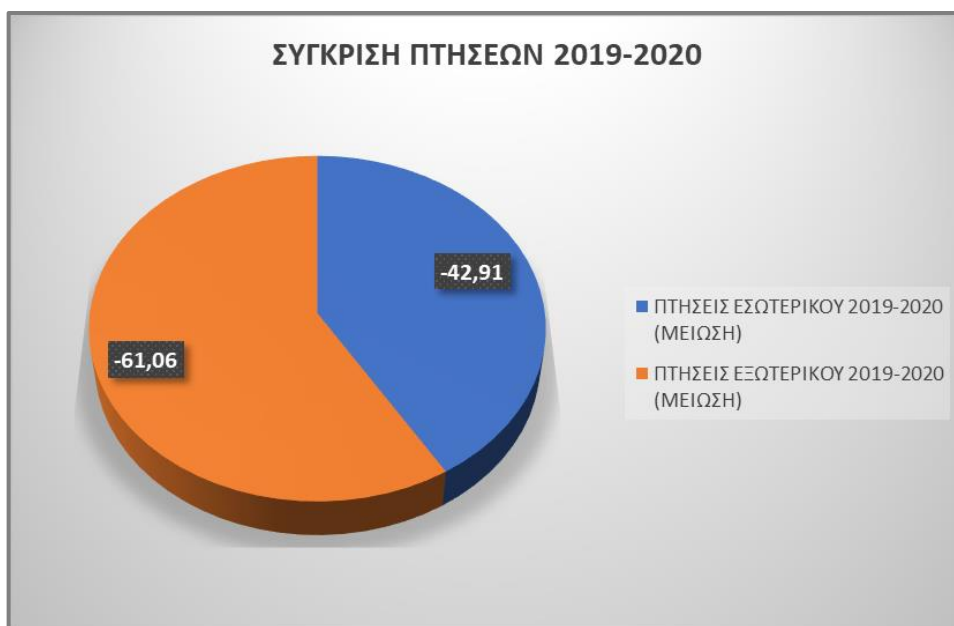
Σχήμα 8.7: Πτήσεις στους ελληνικούς αερολιμένες στο εσωτερικό της χώρας - 2020.

Ενθαρρυντικά φαίνονται να είναι τα δεδομένα έως τώρα για τις πτήσεις του εσωτερικού για το 2021 έως και τον Απρίλιο, καθώς το αεροδρόμιο Ελευθέριος Βενιζέλος παρέμεινε στα δεδομένα του 2020 στο 51%, ενώ έχει ακόμα συνέχεια με άλλους 8 μήνες. Το αεροδρόμιο Μακεδονία εμφανίζει μία αύξηση του 1% (11%→12%), ενώ το τρίτο αεροδρόμιο της χώρας παραμένει στο ίδιο ποσοστό από το 2019 και το 2020, της τάξεως του 7%.



Σχήμα 8.8: Πτήσεις στους ελληνικούς αερολιμένες στο εσωτερικό της χώρας έως τον Απρίλιο 2021.

Στη συνέχεια, η σύγκριση των δεδομένα των χρονολογιών του 2019 και του 2020 για τις συνολικές πτήσεις στο εσωτερικό και εξωτερικό της χώρας φαίνονται στο Σχήμα 8.9. Οι πτήσεις το 2019-2020 στο εσωτερικό μειώθηκαν κατά 42,91% και οι πτήσεις στο εξωτερικό σε ποσοστό 61,06%, λαμβάνοντας υπόψιν τα νέα μέτρα ασφάλειας των αεροδρομίων.



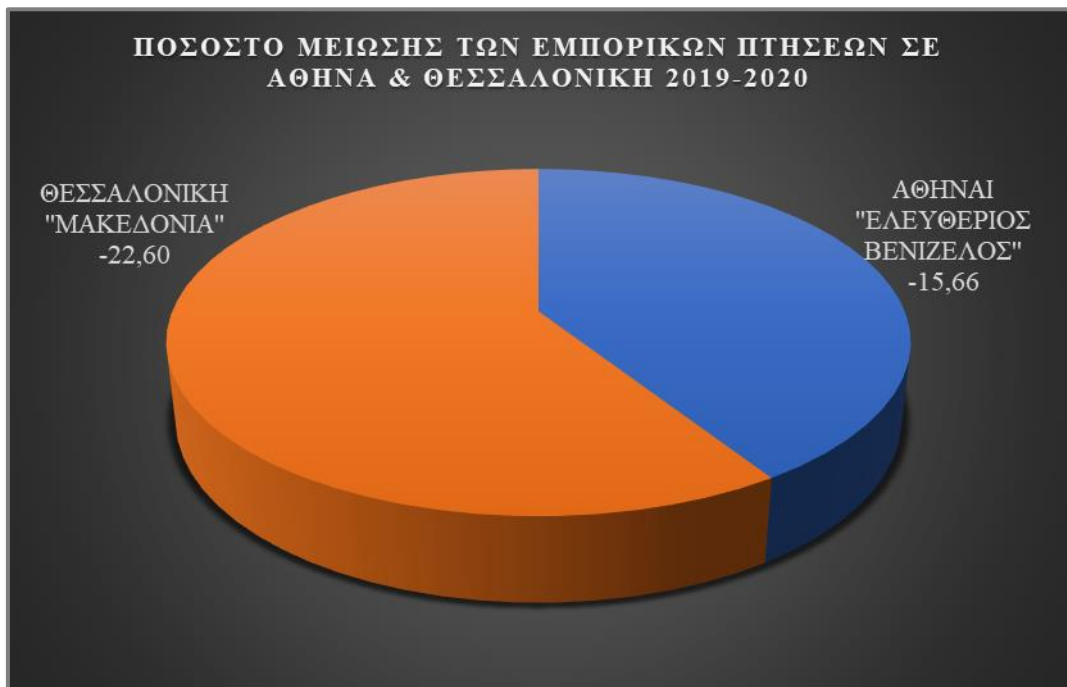
Σχήμα 8.9: Σύγκριση πτήσεων στους ελληνικούς αερολιμένες μεταξύ των ετών 2019 και 2020.

Για τη διαμόρφωση των Σχημάτων 4.10 και 4.11 έχουν ληφθεί δεδομένα από το εμπορικό τμήμα των δύο μεγαλύτερων αεροδρομίων, των Αθηνών και της Θεσσαλονίκης.

Τα δεδομένα αποτελούνται από το εισερχόμενο φορτίο και το εισερχόμενο ταχυδρομείο των αεροπλάνων στη χώρα την περίοδο του 2019 και 2020. Το 2019 το Ελευθέριος Βενιζέλος είχε 41.626.141 kg εμπορικό φορτίο, ενώ το 2020 είχε μία μείωση 15,66%, δηλαδή το εμπορικό φορτίο έφτανε τα 35.109.405 kg. Το αεροδρόμιο Μακεδονία το 2019 είχε 5.037.731 g σε εμπορικό φορτίο, ενώ το 2020 σημείωσε μεγάλη μείωση της τάξης του 22,60%, δηλαδή έφτασε να έχει εισερχόμενο εμπορικό φορτίο στις πτήσεις του 3.899.298 kg.

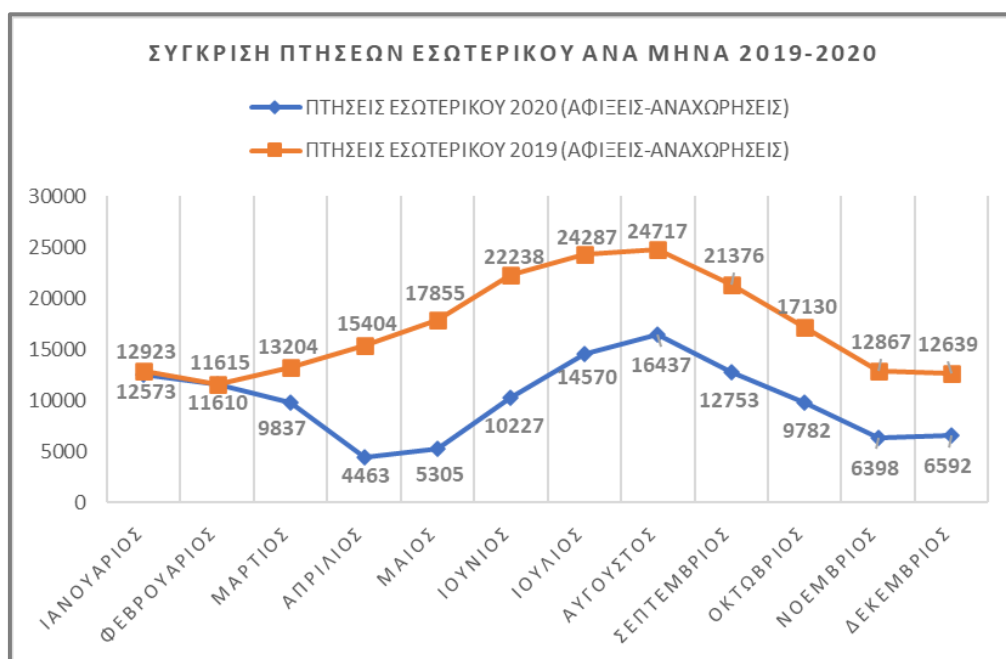


Σχήμα 8.10: Εισερχόμενο φορτίο και ταχυδρομείο την περίοδο 2019-2020 στα αεροδρόμια της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης.



Σχήμα 8.11: Ποσοστό μείωσης των εμπορικών πτήσεων την περίοδο 2019-2020 στα αεροδρόμια της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης.

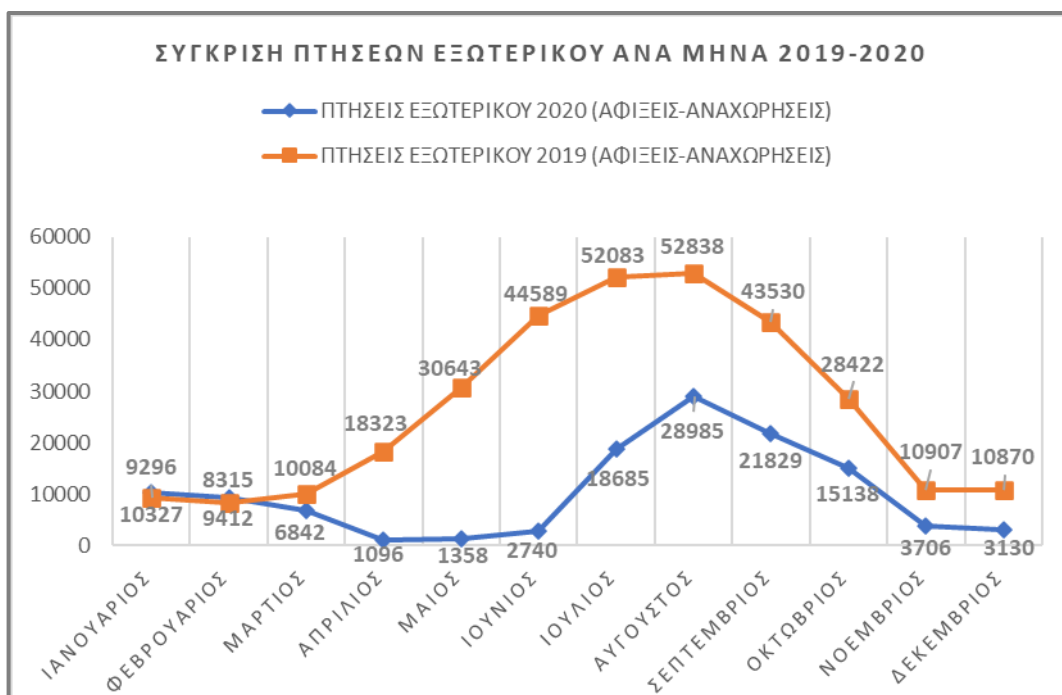
Στη συνέχεια, παρατίθενται διαγράμματα του συνόλου των πτήσεων στην Ελλάδα από το 2019 έως και σήμερα, ανά μήνα. Παρατηρείται πως από τον μήνα Μάρτιο του 2020 έχει μια πτώση που συνεχίζεται έως και το τέλος του χρόνου, σε σχέση με το προηγούμενο έτος και αυτό συμβαίνει, καθώς τότε υπήρξαν στην Ελλάδα τα πρώτα κρούσματα του ιού και το καθολικό «lockdown» (Σχήμα 8.12). Φαίνεται, επίσης, ότι τον Απρίλιο του 2020 σε σχέση με το 2019 υπάρχει μία μείωση της τάξεως των 10.941 πτήσεων στο εσωτερικό της χώρας. Ωστόσο, τα πράγματα γίνονται καλύτερα από τον Μάιο, καθώς ξεκινά μια αύξηση των πτήσεων, λόγω των καλοκαιρινών μηνών, αλλά και επειδή μόλις τότε υπήρξε η άρση του «lockdown» για τους πολίτες. Ενδιαφέρον και πάλι αποτελεί ο μήνας Νοέμβριος του 2020 που παρατηρείται μία μείωση των 6.469 πτήσεων σε σχέση με το 2019, αφού τότε και πάλι υπήρξε ένα δεύτερο lockdown στη χώρα.



Σχήμα 8.12: Σύγκριση των πτήσεων εσωτερικού ανά μήνα για τα έτη 2019 και 2020.

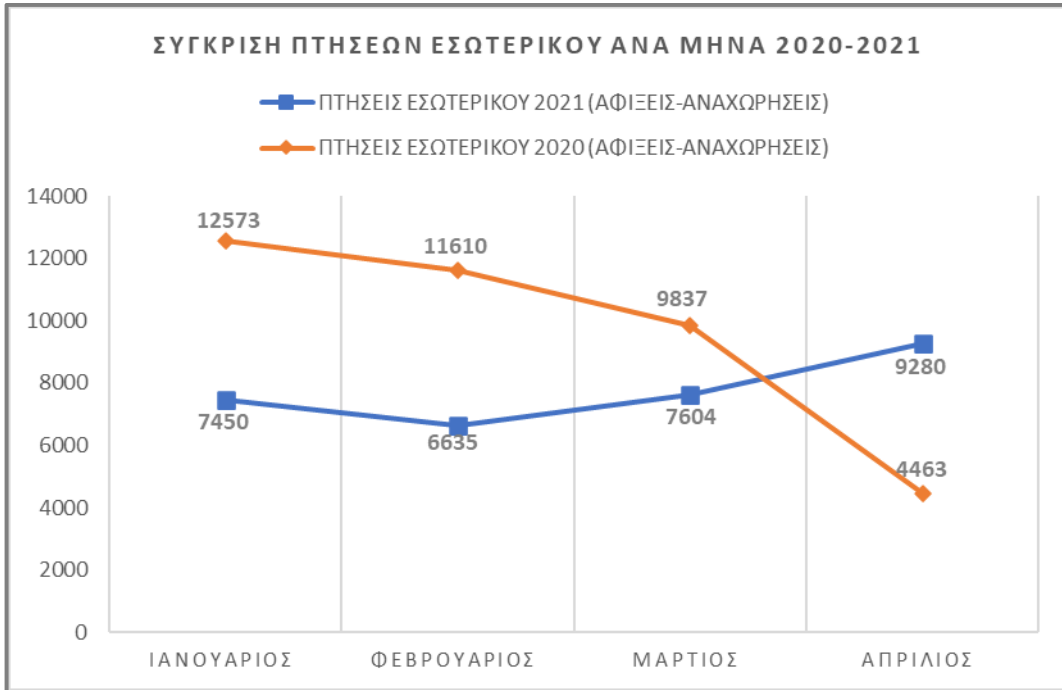
Στο Σχήμα 4.13 φαίνεται η σύγκριση των πτήσεων του εξωτερικού ανά μήνα για τη χώρα το διάστημα 2019-2020. Από τον Μάρτιο και πάλι φαίνεται να υπάρχει η μείωση των πτήσεων, ωστόσο εντυπωσιακό ενδιαφέρον αποτελούν οι υπόλοιποι μήνες σε σχέση με το 2019 που υπάρχει μια τεράστια μείωση, πρωτοφανής για τα δεδομένα. Αυτό οφείλεται γιατί η ΕΕ εξέδωσε μέτρα στις αεροπορικές εταιρείες για την υγειονομική περιθάλψη και επίσης

πολλές χώρες βρισκόντουσαν και αυτές σε «lockdown», αδυνατώντας να πραγματοποιήσουν πτήσεις και στην Ελλάδα. Παρόλα αυτά, συγκρίνοντας τους καλοκαιρινούς μήνες σε σχέση με τους ανοιξιάτικους, φαίνεται να υπάρχει μία αύξηση των πτήσεων, και αυτό επειδή η Ελλάδα είναι μια τουριστική χώρα τους θερινούς μήνες.

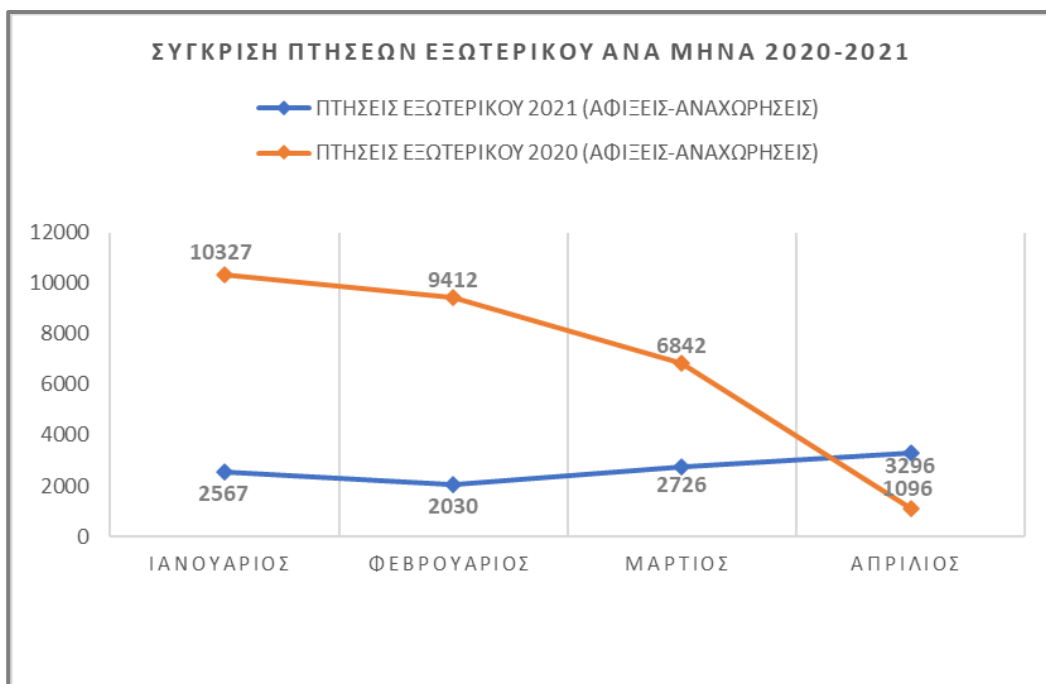


Σχήμα 8.13: Σύγκριση των πτήσεων εξωτερικού ανά μήνα για τα έτη 2019 και 2020.

Τα δεδομένα που είναι διαθέσιμα και παρουσιάζονται στα Σχήματα 8.14 και 8.15, δείχνουν ότι παρόλο που υπάρχει μία μείωση των πτήσεων του εσωτερικού και εξωτερικού σε σχέση με τους πρώτους μήνες του 2020, από τα μέσα του Μαρτίου του 2021 φαίνεται να αυξάνονται σημαντικά οι πτήσεις στην Ελλάδα. Αυτό συμβαίνει, καθώς πραγματοποιούνται στην Ελλάδα και στον υπόλοιπο κόσμο οι πρώτες δόσεις εμβολιασμού και αυτό σημαίνει ότι ανοίγουν σιγά σιγά οι αεροπορικές μεταφορές. Όπως δείχνουν τα δεδομένα οι υπόλοιποι μήνες μετά τον Απρίλιο, μάλλον οι πτήσεις στην Ελλάδα θα παρουσιάζουν συνεχώς μία αύξηση σε σχέση με το 2020, το οποίο ήταν ένα πρωτοφανές έτος για τις αεροπορικές μεταφορές.

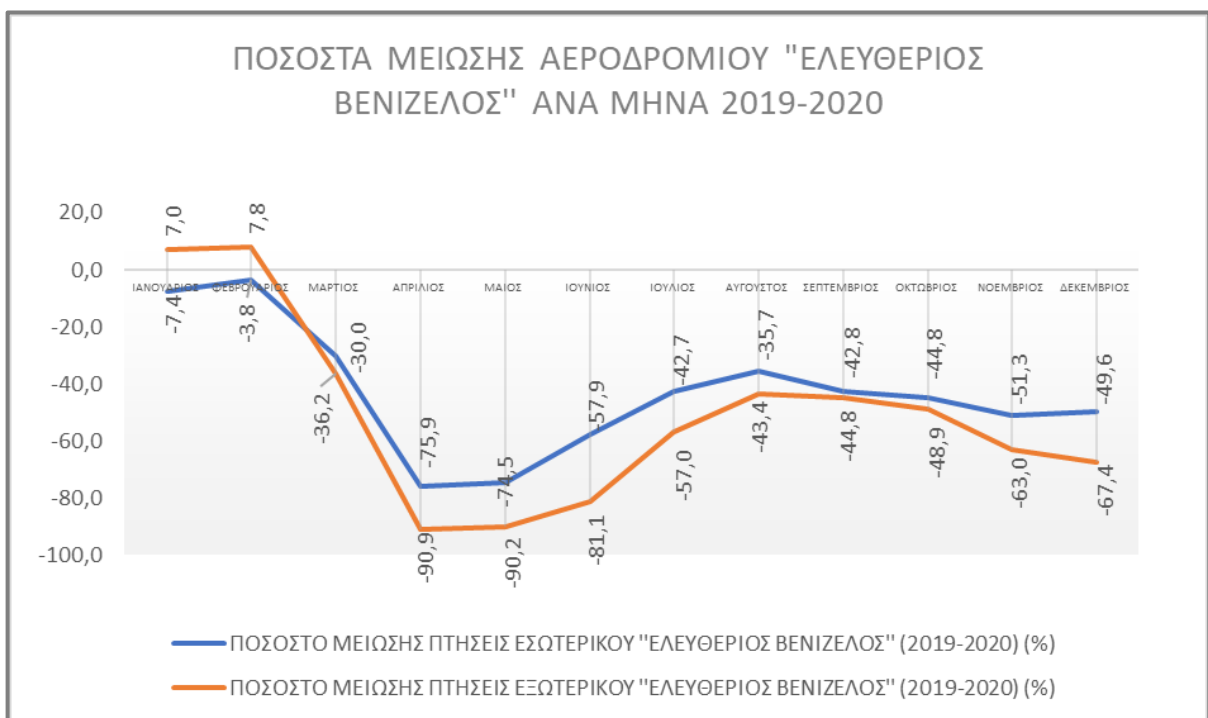


Σχήμα 8.14: Σύγκριση των πτήσεων εσωτερικού ανά μήνα για τα έτη 2020 και 2021.



Σχήμα 8.15: Σύγκριση των πτήσεων εξωτερικού ανά μήνα για τα έτη 2020 και 2021.

Τέλος, στο Σχήμα 8.16 αποτυπώνονται τα ποσοστά μείωσης ανά μήνα για το αεροδρόμιο των Αθηνών. Όπως φαίνεται τα ποσοστά είναι αρκετά μειωμένα σε σχέση με το 2019, λόγω του COVID-19. Εξάιρεση αποτελεί οι μήνες Ιανουάριος και Φεβρουάριος του 2020 στις πτήσεις εξωτερικού, οπότε και παρατηρείται μία αύξηση. Υπενθυμίζουμε πως το πρώτο κρούσμα έφτασε στη χώρα τέλη Φεβρουαρίου, οπότε για αυτό τότε δεν είχε πραγματοποιηθεί μείωση. Το μεγαλύτερο ποσοστό μείωσης στις πτήσεις εσωτερικού είναι τον μήνα Απρίλιο με ποσοστό -75,9%, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό στις πτήσεις εξωτερικού είναι τον μήνα Απρίλιο με ποσοστό -90,9%.



Σχήμα 8.16: Ποσοστό μείωσης πτήσεων του αεροδρομίου Αθηνών ανά μήνα για τα έτη 2019-2020.

8.4 Χρηματοοικονομική κρίση στην Ελλάδα και αεροπορικές μεταφορές

8.4.1 Απόδοση και παραγωγικότητα στα ελληνικά αεροδρόμια την περίοδο της κρίσης

Τον Μάιο του 2010, η Ελλάδα δέχτηκε χρηματοδοτική στήριξη από τα μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το ΔΝΤ (Διεθνές Νομισματικό Ταμείο) για τις οικονομικές δυσκολίες που είχε εκείνη την περίοδο. Προκειμένου να ανταπεξέλθει στις δυσκολίες που επικρατούσαν τότε, η Ελλάδα τον Μάρτιο του 2013 κάλεσε ιδιώτες επενδυτές να υποβάλουν προσφορές για την παραχώρηση των δικαιωμάτων χρήσης, λειτουργίας, διαχείρισης και εκμετάλλευσης σε 14 από τους 38 περιφερειακούς αερολιμένες που είναι υπό κατοχή του ελληνικού κράτους. Έτσι, το 2015 δημιουργήθηκε μία κοινοπραξία από τους γερμανικούς ομίλους Fraport και Slentel για την παραχώρηση 14 περιφερειακών αεροδρομίων για να ιδιωτικοποιηθούν. Η γεωμορφολογία της Ελλάδας περιλαμβάνει 80% ορεινό έδαφος με περίπου 1.400 νησιά, από τα οποία τα 227 κατοικούνται. Η νησιωτική ιδιαιτερότητα της Ελλάδος ξεχωρίζει σε σχέση με της Ισπανίας, καθώς έχει 39 αεροδρόμια για την πολιτική αεροπορία σε 131.957 τ.χ. σε αντίθεση με την Ισπανία που έχει 50 αεροδρόμια σε 505.951 τ.χ. (Eurostat, 2014). Έτσι, οι αεροπορικές μεταφορές παρέχουν στο ελληνικό κράτος έναν κρίσιμο παράγοντα της κοινωνικής συνοχής και της οικονομικής ανάπτυξης.

Ένας από τους κύριους τομείς της παραγωγής στην Ελλάδα αποτελούν οι αεροπορικές μεταφορές και ειδικότερα ο τουρισμός. Δεδομένα δείχνουν ότι την περίοδο 2010-2014 παρατηρήθηκε μία αύξηση της τάξεως του 16% του συνολικού αριθμού των αφίξεων αεροπορικώς. Η αύξηση αυτή οφείλεται στους εισερχόμενους τουρίστες σε προγραμματισμένες και ναυλωμένες πτήσεις. Ο ελληνικός τουρισμός προσπαθεί να διατηρήσει έναν ρυθμό στην παγκοσμιοποιημένη αγορά (Fragoudaki et al., 2016).

Στόχος των Fragoudaki et al. (2016) ήταν να αξιολογήσουν τη λειτουργική αποδοτικότητα και την παραγωγικότητα των ελληνικών αεροδρομίων, κατά τα πρώτα πέντε έτη της οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα. Διαπιστώθηκε ότι στο τέλος του 2014, 25 από τα 38 αεροδρόμια (65,8%) είχαν υψηλότερο επίπεδο παραγωγικότητας από ό,τι το 2010 που κυμαινόταν μεταξύ 0,4% και 20%. Συμπερασματικά, η ανάλυση δείχνει ότι υπάρχει μεγάλη πρόκληση και για τις δύο κατηγορίες ελληνικών αεροδρομίων: εκείνα που βρίσκονται υπό την κυριότητα και τη διαχείριση του HCAA και, σύμφωνα με την παρούσα κατάσταση, θα

παραμείνουν υπό το ΗCAA και εκείνα που θα ιδιωτικοποιηθούν. Όπως προέκυψε από τις αναλύσεις των ερευνητών, υπάρχει δυνατότητα βελτίωσης τόσο στην τεχνική όσο και στην τεχνολογική αποτελεσματικότητα (Fragoudaki et al., 2016).

Ο τομέας των μεταφορών την περίοδο της κρίσης στην Ελλάδα επηρεάστηκε σε μεγάλο βαθμό. Ειδικότερα, τα ευρήματα των μεταβολών του συνολικού κύκλου εργασιών ανά τομέα μεταφορών ήταν σημαντικά και επιβεβαιώνουν τη σημαντική πτώση μεταξύ του 2009 και του 2013.

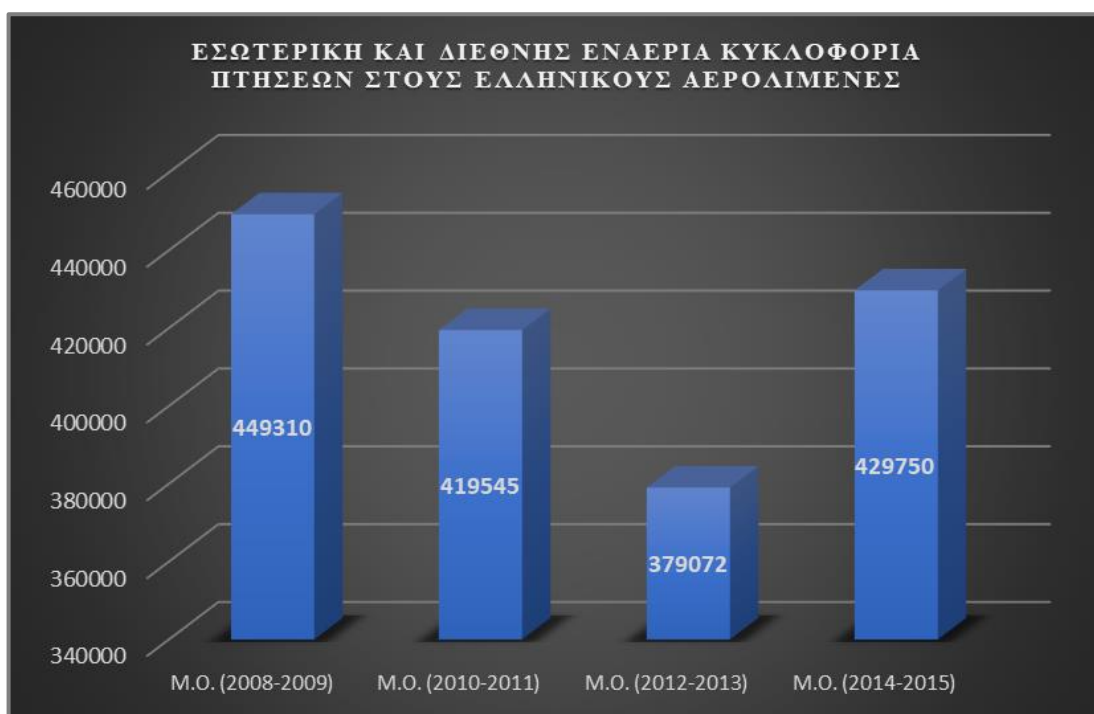
8.4.2 Στατιστική ανάλυση των ελληνικών αερολιμένων κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης

Η Ελλάδα από το 2001 έως και το 2005 παραβίασε ένα σημαντικό κριτήριο, το κριτήριο για το έλλειμα κάτω από το ποσοστό του 3%, το οποίο είχε συμφωνηθεί στην ένταξη των κρατών στην ευρωζώνη. Μέχρι και το 2010 η οικονομία της χώρας μπορούσε να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις των πολιτών. Έπειτα από το 1993, η Ελλάδα το 2009 βρέθηκε και αυτή στον κλοιό της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης. Προκειμένου να ξεπεράσει αυτό τον τεράστιο κίνδυνο που επικρατούσε τότε, επικαλέστηκε χρεωκοπία το κράτος με αναγγελία του τότε πρωθυπουργού και υπεγράφη το πρώτο Μνημόνιο με το ΔΝΤ (Διεθνές Νομισματικό Ταμείο), την ΕΕ (Ευρωπαϊκή Ένωση) και την ΕΚΤ (Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα) για να καλυφθούν οι δανειακές ανάγκες τότε. Η δύσκολη περίοδος της χώρας κράτησε μέχρι και το 2015, ενώ μετέπειτα υπήρξε μία ανάπτυξη σε όλους τους παράγοντες της χώρας και η οικονομία της ανέκαμπτε.

Η οικονομική κρίση επηρέασε άμεσα και τον τομέα των αεροπορικών μεταφορών. Με τη βοήθεια των στατιστικών στοιχείων που ελήφθησαν από την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας, μπορούν να αποτυπωθούν ορισμένα συμπεράσματα για τις χρονολογίες από το 2008 έως και το 2015, δηλαδή όταν η οικονομία της Ελλάδας δεν ήταν σταθερή.

Στο σχήμα 8.17 έχει αναλυθεί η εσωτερική και διεθνή εναέρια κυκλοφορία όλων των πτήσεων σε όλη την επικράτεια της Ελλάδας. Τα 8 χρόνια έχουν ενσωματωθεί σε 4 στήλες Μ.Ο. (Μέσον Όρων) για τις διαδοχικές χρονολογίες. Το διάστημα 2008-2009, οι πτήσεις ήταν αρκετά υψηλές της τάξεως των 449.310, ενώ τα επόμενα χρόνια που άρχισε σιγά σιγά η οικονομική κρίση υπήρξε μία πτώση. Το 2010-2011 οι πτήσεις κατά Μ.Ο. ήταν 419.545,

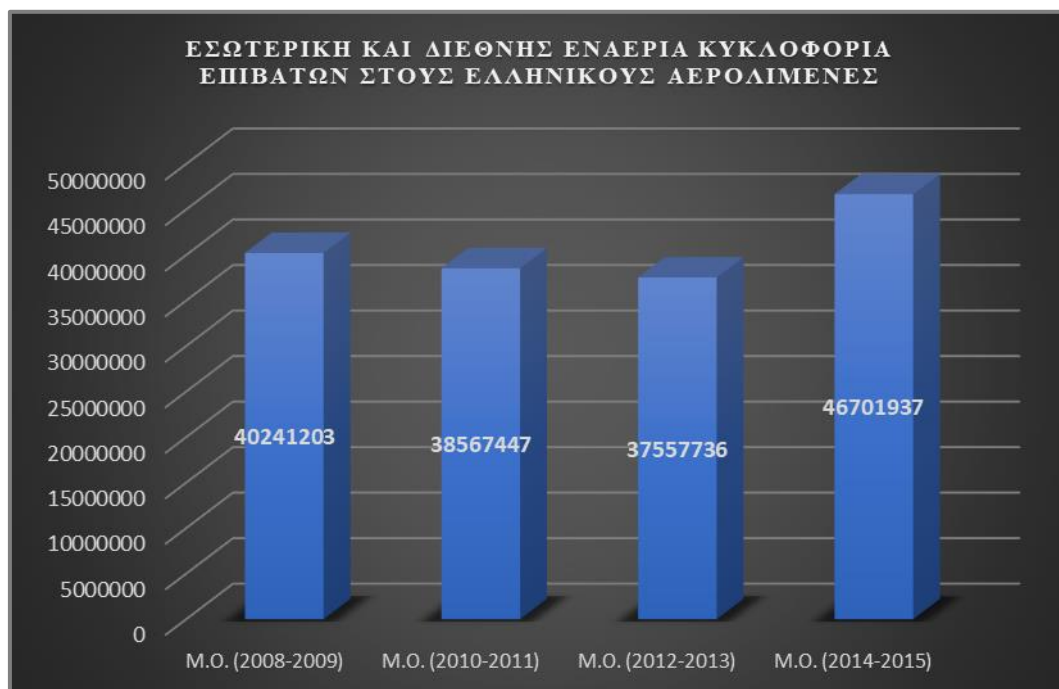
δηλαδή μειώθηκαν κατά προσέγγιση 29.765. Ακόμα, μεγαλύτερη πτώση υπήρξε τις χρονιές 2012-2013, κατά τις οποίες, ο Μ.Ο. ήταν 379.072, μείωση σε σχέση με τα προηγούμενα 2 χρόνια 40.473 πτήσεις. Καθώς η οικονομία της χώρας άρχισε να ανακάμπτει, έτσι άρχισε να ανακάμπτει και ο αριθμός των πτήσεων, αφού το 2014-2015 ο Μ.Ο. ανέβηκε στα επίπεδα του 2008-2009, δηλαδή 429.750. Η εικόνα των στατιστικών είναι εντυπωσιακή, καθώς δείχνει το πως επηρεάστηκαν οι πτήσεις κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα.



Σχήμα 8.17: Μέσος όρος της εσωτερικής και διεθνούς κυκλοφορίας των πτήσεων στους ελληνικούς αερολιμένες την περίοδο 2008-2015.

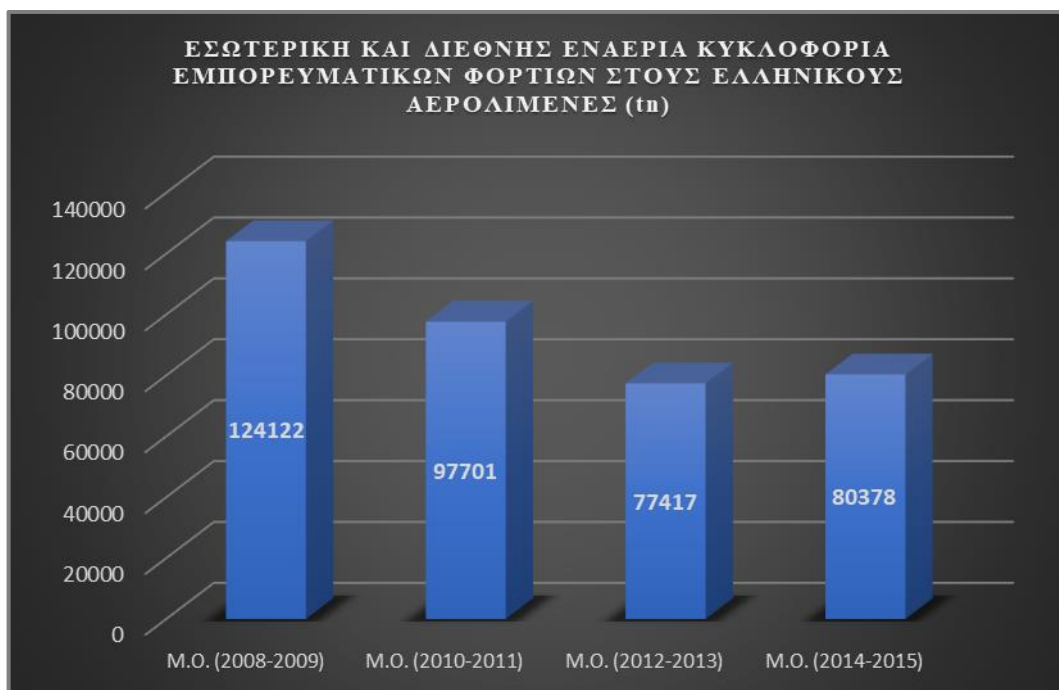
Επιπρόσθετα, στο Σχήμα 8.18 φαίνεται ο Μ.Ο. των ίδιων χρονολογιών, ωστόσο αυτό αφορά στον αριθμό των επιβατών. Το διάστημα 2008-2009, ο αριθμός και πάλι ήταν αυξημένος, της τάξης των 40.241.203 επιβατών, ενώ τα επόμενα χρόνια μέχρι και το 2013 ο αριθμός συνεχώς μειωνόταν. Το 2010-2011 ο αριθμός έφτασε τους 38.567.447 επιβάτες, μία μείωση 1.673.756 ανθρώπων. Ακόμη, μεγαλύτερη μείωση υπήρξε τις χρονολογίες του 2012-2013, οπότε και ο αριθμός των ταξιδιωτών έφτασε τους 37.557.736. Ραγδαία αύξηση σημειώθηκε το 2014-2015, όταν και η Ελλάδα εμφάνισε θετικά σημάδια ανάκαμψης της οικονομίας της, και αυτό φαίνεται και στα στατιστικά των επιβατών στη χώρα, αφού

ξεπέρασαν σε αριθμό και τους επιβάτες της περιόδου 2008-2009, δηλαδή έφτασαν τους 46.701.937, μία αύξηση σημαντική και της τάξης των 6.460.734 επιβατών.



Σχήμα 8.18: Μέσος όρος της εσωτερικής και διεθνούς κυκλοφορίας επιβατών στους ελληνικούς αερολιμένες την περίοδο 2008-2015.

Τέλος, στο Σχήμα 8.19, αποτυπώνεται το σύνολο των εμπορευματικών φορτίων σε μονάδες τη της εσωτερικής και διεθνής εναέριας κυκλοφορίας. Φαίνεται πως το 2008-2009 τα εμπορεύματα στη χώρα ήταν πολύ σημαντικά, καθώς παρατηρήθηκε το μεγαλύτερο μέγεθος σε σχέση με τα επόμενα χρόνια, δηλαδή 124.122 tn. Έπειτα, το 2010-2011 υπήρξε μείωση και τα εμπορευματικά φορτία έφτασαν στο σύνολό τους 97.701 tn. Στη συνέχεια, όλο και έπεφτε ο αριθμός των φορτίων με κατώτερο σημείο τις χρονολογίες 2012-2013, οπότε και υπήρξαν 77.417 tn. Τα επόμενα δυο χρόνια, ωστόσο, σημειώθηκε μία μικρή αύξηση του εμπορεύματος που έφτασε τους 80.378 tn. Συνεπώς, τα εμπορευματοκιβώτια στον τομέα των αεροπορικών μεταφορών επηρεάστηκαν και αυτά σε σημαντικό βαθμό την περίοδο της κρίσης, ωστόσο σημάδια ανάκαμψης παρατηρήθηκαν έπειτα από το 2014.



Σχήμα 8.19: Μέσος όρος της εσωτερικής και διεθνούς κυκλοφορίας επιβατών στους ελληνικούς αερολιμένες την περίοδο 2008-2015.

8.5 Σύνοψη Κεφαλαίου 8

Η εταιρεία Fraport Greece φαίνεται ότι βοήθησε σε μεγάλο βαθμό να εξελιχθούν τα αεροδρόμια που διαχειρίζεται προκειμένου να αποτελούν πόλο έλξης για τους τουρίστες, αλλά και κέντρα μεταφοράς των φορτίων. Την περίοδο της πανδημίας οι ελληνικοί αερολιμένες υπέκυψαν και αυτοί σε αυτή την κρίση που επικράτησε σε όλο τον κόσμο, ωστόσο τα αποτελέσματα έδειξαν πως το 2021 ανακάμπτει ο τομέας των αεροπορικών μεταφορών σε σχέση με το 2020. Ακόμα, φαίνεται πως το αεροδρόμιο της Αθήνας βρίσκεται στην πρώτη θέση, στον τομέα των πτήσεων, των επιβατών, αλλά και των εμπορικών φορτίων. Παρόλα αυτά η διαμόρφωση όλων των αεροδρομίων στην Ελλάδα βρίσκεται ακόμα σε εξέλιξη και τα δεδομένα δείχνουν πως θα διαμορφωθούν προς το καλύτερο.

Κεφάλαιο 9 Συμπεράσματα και προτάσεις

Η παρούσα διπλωματική εργασία διερευνά τις επιπτώσεις των εμπορευματικών μεταφορών στους ελληνικούς αερολιμένες, με την αξιολόγηση των ευρημάτων της σχετικής βιβλιογραφίας και της επεξεργασίας των δεδομένων που ελήφθησαν από εταιρείες που συμβάλλουν στην Ελλάδα στον τομέα των αεροπορικών μεταφορών. Οι σύγχρονες ανάγκες των μεταφορών έχουν προκαλέσει μία ραγδαία αύξηση στους αερομεταφορείς. Είναι απαραίτητο πλέον, οι μεταφορές να λειτουργούν σωστά και να είναι αποτελεσματικές προς το συμφέρον των ανθρώπων.

Το πιο σημαντικό είδος ανάπτυξης στις αεροπορικές μεταφορές είναι οι υποδομές, οι οποίες έχουν τον ρόλο των αστικών εμπορευματικών μεταφορών και της εφοδιαστικής αλυσίδας κάθε πόλης. Οι στρατηγικές που χρησιμοποιούν οι εταιρείες των αεροπορικών φορτίων ευνοούνται από τις συνεργασίες άλλων αεροπορικών εταιρειών με το υψηλότερο επίπεδο να αποτελεί η δέσμευση για τις επιχειρήσεις αεροπορικών φορτίων. Η οικονομική ανάπτυξη κάθε αστικής περιοχής βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στο ποσοστό της επιτυχίας στα δίκτυα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η διαθεσιμότητα των υποδομών και των εγκαταστάσεων της αστικής εφοδιαστικής αλυσίδας, των διαμετακομιστών, των ενδοαστικών εμπορευματικών μεταφορών έχει ουσιαστική σημασία στην έννοια της ανάπτυξης σε έναν αερολιμένα, αφού η περιοχή εμβέλειας των αερολιμένων περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα εμπορικών δραστηριοτήτων. Γίνεται αντιληπτό πως το ηλεκτρονικό εμπόριο αναπτύσσεται ταχύτερα από το τυπικό διεθνές εμπόριο, ενώ αναπτύσσεται από περιοχές σε περιοχές. Οι διαχειριστές logistics είναι υπεύθυνοι για τη σωστή χρήση ενός αεροπορικού φορτίου στον τρόπο μεταφοράς, αφού μία αεροπορική αποστολή έχει υψηλό κόστος σε σχέση με τη μεταφορά του μέσω ενός φορτηγού, ενός τρένου ή ενός εμπορικού πλοίου.

Τα στατιστικά των ελληνικών αεροδρομίων την εποχή του κορωνοϊού δείχνουν πως η επιβατική κίνηση και οι πτήσεις είτε στο εσωτερικό της χώρας είτε στο εξωτερικό μειώθηκαν

σε μεγάλο βαθμό. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως οι πτήσεις του εσωτερικού το 2020 μειώθηκαν κατά (-)42,91% σε σχέση με το 2019, ενώ οι πτήσεις στο εξωτερικό ακόμα περισσότερο, σε ποσοστό (-)61,06%. Αυτό προκάλεσε μία ρήξη στην οικονομία των αεροπορικών μεταφορών, ωστόσο τα δεδομένα του 2021 δείχνουν πως υπάρχει μία μικρή αύξηση σε σχέση με το 2020. Πρέπει να αναφερθεί πως το μεγαλύτερο αεροδρόμιο στην Ελλάδα είναι ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών «Ελευθέριος Βενιζέλος», ο οποίος αντιπροσωπεύει σχεδόν το 50% των συνολικών επιβατικών κινήσεων, των πτήσεων, αλλά και των εμπορευματικών φορτίων. Ακόμα, το ποσοστό μείωσης των εμπορικών πτήσεων σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη δεν είναι το ίδιο σε σχέση με το ποσοστό μείωσης των επιβατικών κινήσεων, καθώς δεν μετακινούνται επιβάτες που θα μπορούσαν να εξαπλώσουν τον ιό σε άλλες χώρες. Τα μέτρα των επιβατικών πτήσεων σε σχέση με τις εμπορικές πτήσεις ήταν πιο αυστηρά και υπήρξαν από διάφορες χώρες απαγορεύσεις στην κυκλοφορία. Στην Ελλάδα, η πιο σημαντική μείωση στον κλάδο των αεροπορικών μεταφορών πραγματοποιήθηκε από τον Μάιο του 2020 και αργότερα λόγω του πρώτου «lockdown» στη χώρα, κάτι πρωτοφανές για τα μέχρι τότε δεδομένα. Όμως, η σύγκριση των πτήσεων του 2020 με το 2021 δείχνει πως υπάρχει αύξηση από τα μέσα Μαρτίου, η οποία συνεχίζει να είναι ανοδική.

Οι τύποι των αερομεταφορέων χωρίζονται σε κατηγορίες ανάλογα με τη ζήτηση των φορτίων. Άλλες εταιρείες χρησιμοποιούν ως επί το πλείστον ειδικά αεροπλάνα για χρήση όλων των ειδών του φορτίου, ενώ υπάρχουν και εταιρείες που έχουν τη δυνατότητα να μετακινούν τα προϊόντα του πελάτη από πόρτα σε πόρτα, οι λεγόμενες «express». Γενικώς, οι αεροπορικές εταιρείες που συνεργάζονται με άλλες εταιρείες μπορούν να εξορθολογίσουν τους πόρους τους επενδύοντας σε στοιχεία επιχειρηματικών μοντέλων.

Η πανδημία έφερε στον κόσμο ριζικές αλλαγές, ωστόσο οι αερομεταφορείς μπόρεσαν να θεσπίσουν μέτρα κατά του COVID-19 και να πραγματοποιούν ελέγχους στις πύλες κάθε αεροδρομίου. Το μέλλον των αεροδρομίων μετά την πανδημία ενδέχεται να είναι διαφορετικό, όμως πλέον οι υπεύθυνοι θα γνωρίζουν πώς να αντιμετωπίζουν τέτοια ζητήματα. Αυτό αποτελεί ένα «μάθημα» για όλους και οι διαδικασίες που έχουν κάνει τα αεροδρόμια και οι αερομεταφορείς στο μέλλον θα φανούν χρήσιμα και ο τομέας των μεταφορών θα γίνει πιο ασφαλής στον υγειονομικό χαρακτήρα.

Η κρίση στην Ελλάδα το 2008 και τα χρόνια που ακολούθησαν ήταν καταστροφική, τόσο στον τομέα της οικονομίας, όσο και στον τομέα των αερομεταφορών. Οι επιχειρηματικές ιδέες ξένων επενδυτών έφερε στο προσκήνιο επενδύσεις σε αυτόν τον τομέα. Στα χρόνια της κρίσης, ο τομέας προσπάθησε να εξελιχθεί και να αναπτυχθεί με τη συμβολή της εταιρείας Fraport Greece και ενώ υπήρξε μία μείωση εκείνα τα χρόνια, αργότερα υπήρχε σταθερά μία αύξηση. Ενθαρρυντικά είναι τα αποτελέσματα στο να γίνει η χώρα στον τομέα των αερομεταφορών ένας πόλος έλξης για άλλες επιχειρήσεις.

Ο όγκος των αερομεταφορών σε όλο τον κόσμο συνδέεται στενά με την ανάπτυξη του εμπορίου και έχει αυξηθεί μεταξύ 1,5 έως 2 φορές με τον ρυθμό αύξησης του παγκόσμιου ΑΕΠ. Τα διεθνή αεροδρόμια συμβάλλουν στην εξέλιξη του τομέα των αεροπορικών μεταφορών και οι νέες μέθοδοι και τεχνικές που υιοθετούνται θα βοηθήσουν αρκετά τους ανθρώπους.

Επομένως, μπορούμε να συμπεράνουμε πως το όφελος των αεροπορικών μεταφορών σε παγκόσμια κλίμακα είναι τεράστιο. Η εξέλιξη της πανδημίας τον τελευταίο 1,5 χρόνο έφερε τα πάνω κάτω, ωστόσο φαίνεται ότι το συγκεκριμένο ζήτημα έχει ξεκινήσει να αντιμετωπίζεται αρκετά αποτελεσματικά. Η Ελλάδα έχει πληγεί αρκετές φορές στο παρελθόν από τέτοια θέματα, όμως έδειξε για ακόμα μια φορά το πόσο δυνατή είναι να ξεπεράσει κάθε δυσκολία που αντιμετωπίζει, είτε στην οικονομία της, είτε στον τομέα των αερομεταφορών. Σημάδια εξέλιξης υπάρχουν, ωστόσο, χρειάζεται η χώρα και τη σωστή καθοδήγηση για να πετύχει πάλι. Η έρευνα έδειξε συνολικά πως ολόκληρος ο πλανήτης επηρεάστηκε από τον COVID-19, ακόμα και η μικρή χώρα της Ελλάδος, αλλά όλα δείχνουν πως η μείωση αυτή έχει ξεπεραστεί σε ένα βαθμό και όλα οδηγούν προς την πλήρη άνοδο στο άμεσα μέλλον. Τέλος, ενδιαφέρον θα αποτελούσε μία έρευνα για το πως η Ελλάδα θα καταφέρει (ή όχι) σε λίγα χρόνια από τώρα να ξεπεράσει αυτά τα προβλήματα και το πώς συνέβαλαν τα μέτρα κατά του ιού στην εξέλιξη των αεροπορικών μεταφορών.

Βιβλιογραφία

- ACI Europe. (2004). The social and Economic Impact of Airports in Europe. *Airport Council International Europe*.
- Alexander , D. W., & Merkert , R. (2021). Applications of gravity models to evaluate and forecast US international air freight markets post-GFC. *Transport Policy*, 52-62.
- Antun, J. P. (1994). *Logistica: Una vision sistematica. Documento Tecnico No.14*. Sanfadila, Queretaro: Instituto Mexicano del Transporte.
- Ash et al. , T. V. (2020, March). Cross-border e-commerce logistics-Strategic success factors for airports. *Research in Transportation Economics*, 79.
- ATAG. (2004). The economic & social benefits of air transport. *Air Transport Action Group*.
- ATAG. (2018). Aviation : Benefits without borders.
- Bielecki et al., M. (2021, January-February). Air travel and COVID-19 prevention in the pandemic and peri-pandemic period : A narrative review . *Travel Medicine and Infectious Disease* .
- Boeing. (2018). World air cargo Forecast 2018-2037.
- Boloukian, R., & Siegmann, J. (2015, June 17-19). Urban Logistics; a Key for the Airport-Centric Development - a Review on Development Approaches and the Role of Urban Logistics in Comprehensive Airport-Centric Planning. *Transportation Research Procedia 12 (2016)*, pp. 800-811.
- Chi & Baek . (2013). Dynamic relationship between air transport demand and economic growth in the United States : a new look . *Transport Pol.*, σσ. 257-260.

- Czerny et al. (2021). Post pandemic aviation market recovery: Experience and lessons from China. *Journal of Air Transport Management*.
- Derigs et al., U. (2009). A new approach for air cargo network planning. *Transp. Sci.*, 43(3), pp. 370-380.
- Dodwell, D., & Zhang , A. (2000). Air cargo at Hong Kong's service : an analysis of current and future roles and policy priorities. *Manuscript*.
- Dube et al., K. (2021). COVID-19 pandemic and prospects for recovery of the global aviation industry . *Journal of Air Transport Management* .
- EASA. (2020). *Coronavirus COVID-19* . Retrieved from EASA EUROPA: www.easa.europa.eu
- Europa. (2020). *Ευρωπαϊκή Επιτροπή*. Retrieved from EUROPA: ec.europa.eu
- Eurostat. (2014). *Statistics Explained. Seasonality in the Tourism Accommodation Sector*.
- Evler et al., J. (2021). Airline ground operations: Optimal schedule recovery with uncertain arrival times . *Journal of Air Transport Management* .
- Feng et al., B. (2015). Air cargo operations : Literature review and comparison with practices. *Transportation Research Part C : Emerging Technologies*, 56, 263-280.
- Fragoudaki et al., A. (2016). Efficiency and productivity changes in Greek airports during the crisis years 2010-2014. *Journal of Air Transport Management* , 306-315.
- Fraport-Greece. (2021). *Σχετικά με εμάς-Προφίλ Αεροδρομίων* . Retrieved from fraport-greece: www.fraport-greece.com
- GAO. (2013). *NATIONAL AIRSPACE SYSTEM-Airport-Centric Development* . Washington, DC: United States Government Accountability Office .
- Garland, M. (2020). *Memphis International Airport, aided by Fedex, named world's busiest cargo airport in 2020*. Retrieved from Commercial appeal: eu.commercialappeal.com
- govgr BETA. (2021). *Μεταφορές*. Retrieved from covid19.gov: www.covid19.gov.gr

- Gudmundsson et al., S. V. (2021). Forecasting temporal world recovery in air transport markets in the presence of large economic shocks : The case of COVID-19 . *Journal of Air Transport Management* .
- Hua , C., & Liu, L. (2017, August 28). *PRD aviation surges. HK suffers airspace congestion*. Retrieved from CHINADAILY: http://www.chinadaily.com.cn/hkedition/2017-08/28/content_31211387.htm
- Hui , G. (2000). The trade of an entrepot : Hong Kong 1978-1999. *Manuscript*.
- Hwang , C. C., & Shiao, G. C. (2011). Analyzing air cargo flows of international routes : An empirical study of Taiwan Taoyuan international airport. *Journal of Transport Geography, 19*, 738-744.
- ICAO. (2021). Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation : Economic Impact Analysis . *ICAO UNITING AVIATION* .
- Jacquillat, A., & Odoni, A. R. (2018). A roadmap toward airport demand and capacity management . *Trans. Res. A Policy Pract.*, pp. 168-185.
- Jiang et al., H. (2003). Market and infrastructure analysis of future air cargo demand in China. *AIAA's 3rd Annual Aviation Technology, Integration and Operations Forum* .
- Kupfer et al., F. (2017). The underlying drivers and future development of air cargo. *Journal of Air Transport Management, 61*, 6-14.
- Li, T. (2020, September). A SWOT analysis of China's air cargo sector in the context of COVID-19 pandemic. *Journal of Air Transport Management, 88*.
- Maynard et al., M. (2015). Airports and Air Cargo-Overview. Στο *Guidebook for Air Cargo Facility Planning and Development* (σσ. 5-71). Washington DC: ACRP REPORT 143.
- Memphis Airport. (2021). *Properties and Cargo*. Retrieved from TAKE OFF WITH US : Memphis INTERNATIONAL AIRPORT: www.flymemphis.com

- Oum , T. H., & Yu , C. (2004). Measuring airport's operating efficiency : a summary of the 2003 ATRS global airport benchmarking report . *Transp. Res. E Logist. Transp. Rev.* , pp. 515-532.
- Pearce, B. (2020). COVID-19 Impact on Air Travel and the Airline Industry. *Chief Economist of IATA*.
- Quinn, E. C. (2013). *ACRP Report 96: Apron Planning and Design Guidebook*. Washington D.C.: Transportation Research Board of National Academies .
- Reis, V., & Silva , J. (2016, October). Assessing the air cargo business models of combination airlines. *Journal of Air Transport Management*, 57, 250-259.
- Saez et al., R. (2020). Traffic synchronization in terminal airspace to enable continuous descent operations in trombone sequencing and merging procedures: An implementation study for Frankfurt airport . *Transportation Research Part C : Emerging Technologies* .
- Serrano , F., & Kazda, A. (2020). The future od airports post COVID-19. *Journal of Air Transport Management* .
- SHIPHUB. (2019). *TOP 5-The largest cargo airports in Europe*. Retrieved from SHIPHUB: www.shiphub.co
- Sun et al., X. (2020). How did COVID-19 impact air transportation? A first peek through the lens of complex networks. *Journal of Air Transport Management* .
- Tabares , D. A. (2021). An airport operations proposal for a pandemic-free air travel . *Journal of Air Transport Management* .
- Waters , W. (2021, February). *European air freight recovering from recent volume surge*. Retrieved from Lloyd's Loading List : www.lloydsloadinglist.com
- WIKIPEDIA. (2020). *Frankfurt Airport* . Retrieved from WIKIPEDIA The Free Encyclopedia: en.wikipedia.org
- Yigitcanlar et al. (2008). Understanding the conditions for the emergence of airport knowledge precincts : A framework for research. *Proceedings of the 13th International Conference*

- on Urban Planning, Planning Development and Information Society. CORP - Competence Center of Urban and Regional Planning* , pp. 465-475.
- Zhang , A. (2003, March). Analysis of an international air-cargo hub : the case of Hong Kong. *Journal of Air Transport Management*, 9(2), 123-138.
- Zondag, W.-J. (2006). Competing for Air Cargo - a Qualitative Analysis of Competition in the Air Cargo Industry. *Free University of Amsterdam* .
- ΒΙΚΙΠΑΙΔΕΙΑ. (2021). *ΒΙΚΙΠΑΙΔΕΙΑ : Η ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια Πανδημία COVID-19 στην Ελλάδα*. Retrieved from ΒΙΚΙΠΑΙΔΕΙΑ : Η ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια: el.wikipedia.org
- Ευρωπαϊκό-Συμβούλιο. (2021). *Πανδημία κορωνοϊού COVID-19 : Η αντίδραση της ΕΕ*. Retrieved from Consilium Europa: www.consilium.europa.eu
- ΗΚΙΑ. (2020). *The Airport - Overview* . Ανάκτηση από Hong Kong Airport: <https://www.hongkongairport.com/en/the-airport/air-cargo/>
- ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ . (2020, Μάρτιος). *Ανακοίνωση της ΥΠΑ για την εξυπηρέτηση κοινού και τα μέτρα προστασίας και πρόληψης από τον Covid-19*. Retrieved from ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ: www.ypa.gr