



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ



ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΗΣ

ΝΑΤΑΛΙΑΣ ΤΣΕΛΕΝΤΗ

***ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ
ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ***

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ : ΚΑΡΛΑΥΤΗΣ ΜΑΤΘΑΙΟΣ, ΛΕΚΤΟΡΑΣ ΕΜΠ

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2004

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή μου κ. Καρλαύτη Ματθαίο για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε δίνοντάς μου την ευκαιρία να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο θέμα, καθώς και για τη συνεχή του βοήθεια και υποστήριξη.

Αθήνα, Ιούλιος 2004

ΣΥΝΟΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει στόχο την ανάπτυξη μίας προσέγγισης για την αξιολόγηση συγκοινωνιακών φορέων σε σχέση με την επίδοσή τους και το ιδιοκτησιακό τους καθεστώς. Για αυτό το λόγο αναπτύχθηκε μία μεθοδολογία συγκριτικής αξιολόγησης (Ανάλυση Περιβάλλουσας Στοιχείων- DEA) η οποία εφαρμόστηκε σε διεθνείς αερομεταφορείς. Οι αεροπορικές εταιρείες που εξετάζονται προσφέρουν υπηρεσίες μεταφοράς επιβατών αλλά και εμπορευμάτων, ενώ το χρονικό διάστημα για το οποίο εξετάζονται είναι από το 1991 έως και το 2002. Τα συμπεράσματα που προκύπτουν αφορούν κυρίως στην επίδραση του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της κάθε αεροπορικής εταιρείας επί της επίδοσής της και πιο συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα εφαρμογής της DEA στο υπό εξέταση δείγμα καταδεικνύουν ότι οι ιδιωτικές εταιρείες είναι πιο αποτελεσματικές, ενώ οι μεικτές φαίνεται πως είναι πιο αποδοτικές και παρουσιάζουν καλύτερη συνολική εικόνα σε ότι αφορά στην επίδοσή τους.

Λέξεις κλειδιά: *Συγκριτική αξιολόγηση, DEA, αεροπορικές εταιρείες, παραγωγικότητα, αποδοτικότητα, αποτελεσματικότητα, ιδιοκτησιακό καθεστώς.*

ABSTRACT

The present Diploma Thesis compares the performance of 24 major international airlines from America, Europe, Asia and Australia, using Data Envelopment Analysis (DEA). The goal is to derive efficiency and effectiveness scores for each airline. Eight primary DEA models were developed and calibrated with airline data for the 1991- 2002 period. The results show that the private airlines achieved higher efficiency scores, while mixed airlines seem to be more effective.

Key words: *DEA, airlines, productivity, effectiveness, efficiency, ownership.*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει στόχο την ανάπτυξη μίας προσέγγισης για την αξιολόγηση συγκοινωνιακών φορέων σε σχέση με την επίδοσή τους και το ιδιοκτησιακό τους καθεστώς. Για αυτό το λόγο αναπτύχθηκε μία μεθοδολογία συγκριτικής αξιολόγησης (Ανάλυσης Περιβάλλοντος στοιχείων- DEA) η οποία εφαρμόστηκε σε διεθνείς αεροπορικές εταιρείες και με βάση τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή αυτή, διατυπώθηκαν κατάλληλα συμπεράσματα.

Το υπό εξέταση δείγμα της διπλωματικής αυτής εργασίας αποτελείται από 24 διεθνείς αερομεταφορείς οι οποίοι προσφέρουν υπηρεσίες μεταφοράς επιβατών αλλά και εμπορευμάτων (υπηρεσίες cargo). Στο δείγμα συμπεριλήφθηκαν τόσο ιδιωτικές, όσο και μεικτές και κρατικές αεροπορικές εταιρείες, ενώ το χρονικό διάστημα που επιλέχθηκε για να εξεταστεί είναι από το 1991, όταν ξεκίνησε η έντονη κινητικότητα στον χώρο των αερομεταφορών σε σχέση με την απελευθέρωση της αγοράς και τις ιδιωτικοποιήσεις των αερομεταφορέων, μέχρι και το 2002.

Για την αξιολόγηση των προαναφερθέντων αεροπορικών εταιρειών αναπτύχθηκε η μέθοδος συγκριτικής αξιολόγησης τύπου DEA η οποία δίνει τη δυνατότητα μέτρησης της παραγωγικότητας, αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν πολλαπλές εισροές και παράγουν πολλές και διαφορετικού τύπου εκροές. Στην προκειμένη περίπτωση, οι εισροές που εξετάστηκαν είναι ο αριθμός των υπαλλήλων που απασχολήθηκαν, ο αριθμός των αεροσκαφών που χρησιμοποιήθηκαν και η ποσότητα των καυσίμων που καταναλώθηκε από την κάθε αεροπορική εταιρεία. Παράλληλα, οι εκροές που εξετάστηκαν είναι ο ετήσιος αριθμός των επιβατών που εξυπηρετήθηκε από τον κάθε αερομεταφορέα, τα παραγόμενα επιβατοχιλιόμετρα και τονοχιλιόμετρα και τα συνολικά λειτουργικά έσοδα της κάθε εταιρείας.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία που αφορούν στις αεροπορικές εταιρείες, προέκυψε ένας αριθμός προτύπων (μοντέλα DEA) τα οποία, με χρήση κατάλληλου λογισμικού, εξετάστηκαν και με τον τρόπο αυτό μετρήθηκε η σχετική παραγωγικότητα των αερομεταφορέων. Πιο συγκεκριμένα, πέντε από τα πρότυπα που εξετάστηκαν αφορούν στην αποτελεσματικότητα των εταιρειών σε σχέση με τη διαχείριση των εισροών που διαθέτουν, ένα από τα πρότυπα αφορά στην αποδοτικότητα των εισροών που χρησιμοποίησαν οι αερομεταφορείς κατά το υπό εξέταση χρονικό διάστημα και

τέλος δύο από τα πρότυπα εξετάζουν τις εταιρείες συνολικά σε ότι αφορά στην σχετική παραγωγικότητά τους και την γενικότερη επίδοσή τους.

Με βάση τα αποτελέσματα των υπό εξέταση προτύπων προέκυψαν συμπεράσματα σχετικά με το ιδιοκτησιακό καθεστώς των εταιρειών αλλά και σχετικά με τη χρησιμοποιούμενη μεθοδολογία. Πιο συγκεκριμένα, σε ότι αφορά στο ιδιοκτησιακό καθεστώς των αεροπορικών εταιρειών φάνηκε ότι οι ιδιωτικές εταιρείες είναι πιο αποτελεσματικές σχετικά με την διαχείριση των εισροών που χρησιμοποιούν, ενώ οι μεικτές είναι πιο αποδοτικές και παρουσιάζουν καλύτερη συνολική εικόνα σε σχέση με την επίδοσή τους. Τέλος, οι κρατικές εταιρείες φάνηκε πως είναι οι λιγότερο παραγωγικές συγκρινόμενες με τους υπόλοιπους αερομεταφορείς.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	1
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1. Γενικά	3
1.2. Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας	6
1.3. Δομή της Διπλωματικής Εργασίας	7
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	9
2.1. Εισαγωγή	9
2.2. Έρευνες σχετικά με την Λειτουργία και την Παραγωγικότητα των Αεροπορικών Εταιρειών	10
2.3. Συμπεράσματα	34
3. ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	37
3.1. Βάση Δεδομένων	37
3.1.1. Γενικά	37
3.1.2. Επιλογή Αεροπορικών Εταιρειών	38
3.1.3. Επιλογή Δεδομένων	39
3.1.4. Παρουσίαση Αεροπορικών Εταιρειών	42
3.1.5. Συμπερασματικά	53
3.2. Μεθοδολογία	55
3.2.1. Παραγωγικότητα- Αποδοτικότητα- Αποτελεσματικότητα	55
3.2.2. Κόστη Παραγωγής και Παράγοντες που τα επηρεάζουν	57
3.2.3. Δείκτες Συγκριτικής Αξιολόγησης	59
3.2.4. Μέθοδοι Συγκριτικής Αξιολόγησης	63
3.2.5. Ανάλυση Περιβάλλουσας Στοιχείων (DEA)	65
3.2.5.1. Ιστορική Ανασκόπηση	65
3.2.5.2. Βασικές Αρχές	66
3.2.5.3. Ερωτήματα στα οποία απαντά η DEA	70
3.2.5.4. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα	71
3.2.5.5. Στάδια Εφαρμογής	72
3.2.5.6. Μαθηματικά Πρότυπα	75
3.2.5.7. Η γραφική Παράσταση	79
3.2.5.8. Μία Εφαρμογή της DEA	81

3.2.6. Συμπεράσματα	91
4. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ	93
4.1. Γενικά	93
4.2. Τα θεωρητικά Πρότυπα (μοντέλα DEA)	93
4.3. Το λογισμικό	96
4.4. Αποτελέσματα Εφαρμογής της DEA	96
4.4.1. Πρότυπο 1	96
4.4.2. Πρότυπο 2	109
4.4.3. Πρότυπο 3	121
4.4.4. Πρότυπο 4	135
4.4.5. Πρότυπο 5	150
4.5. Συμπεράσματα	166
5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ	168
5.1. Γενικά	168
5.2. Αποτελέσματα Εφαρμογής της DEA (πρότυπο 6)	169
5.3. Συμπεράσματα	186
6. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ	188
6.1. Γενικά	188
6.2. Τα θεωρητικά Πρότυπα (μοντέλα DEA)	190
6.3. Αποτελέσματα Εφαρμογής της DEA	190
6.3.1. Πρότυπο 7	190
6.3.2. Πρότυπο 8	204
6.4. Συνολικά Συμπεράσματα	219
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	225
7.1. Γενικά	225
7.2. Η χρησιμοποιούμενη Μεθοδολογία	226
7.3. Οι Αεροπορικές Εταιρείες	227
7.4. Κατευθύνσεις για Μελλοντική Έρευνα	231
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	233

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Γενικά

Σε μία εποχή όπου οι εξελίξεις, σε όλους τους τομείς, χαρακτηρίζονται από ταχύτητα και αμεσότητα, δεν θα μπορούσε παρά να ακολουθήσει τους ίδιους ρυθμούς και η πορεία ανάπτυξης στο χώρο των μεταφορών. Στον τομέα αυτό, ο βασικότερος σκοπός είναι η ικανοποίηση της επιτακτικής ανάγκης του ανθρώπου για μεταφορά του ίδιου αλλά και διαφόρων αγαθών. Οι απαιτήσεις και οι ανάγκες έχουν αυξηθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό τα τελευταία χρόνια και για να μπορέσει πλέον να παρακολουθήσει τις ραγδαίες κοινωνικές, οικονομικές και τεχνολογικές εξελίξεις, η βιομηχανία των μεταφορών αναγκάστηκε να προβεί σε αλλαγές που αφορούν στην μορφή της.

Ειδικότερα οι αερομεταφορές, οι οποίες πλεονεκτούν μεν των υπολοίπων μορφών μεταφοράς ως προς την ταχύτητα, χαρακτηρίζονται ωστόσο από υψηλό οικονομικό κόστος, αναπτύχθηκαν πολύ γρήγορα, ενώ η ανάπτυξή τους αυτή συνεχίζεται μέχρι και σήμερα. Από αντίστοιχη βιβλιογραφία μπορεί κανείς να βρει στοιχεία τα οποία οδηγούν στο συμπέρασμα ότι τις τελευταίες δεκαετίες οι αερομεταφορές αυξήθηκαν με τριπλάσιο ρυθμό από ότι η παγκόσμια βιομηχανική παραγωγή στο σύνολό της, σε αντίθεση με την ανάπτυξη του αυτοκινήτου που έγινε με διπλάσιο ρυθμό (Αμπακούμκιαν, 1990).

Οι διάφορες προβλέψεις των περασμένων ετών σχετικά με την ζήτηση στο χώρο των αερομεταφορών και ποια θα ήταν η εξέλιξή της, μας πληροφορούσαν ότι θα υπήρχε μία αδιάκοπη αύξηση. Οι προβλέψεις αυτές επιβεβαιώθηκαν για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα ωστόσο, μετά τα γεγονότα της 11^{ης} Σεπτεμβρίου, όλες οι αεροπορικές εταιρείες ήρθαν αντιμέτωπες με αντικειμενικές δυσκολίες όπως η κατακόρυφη πτώση της ζήτησης και το γεγονός ότι τα κόστη ασφαλείας αυξήθηκαν απότομα. Αυτό καταδεικνύει ότι οι αερομεταφορές δεν μπορούν σε καμία περίπτωση να επαναπαύονται, αλλά είναι υποχρεωμένες να προσαρμόζονται στην νέα τάξη πραγμάτων και να βελτιώνονται έτσι ώστε να καταφέρουν να επιβιώσουν σε ένα χώρο δύσκολο, απαιτητικό και ιδιαίτερα ανταγωνιστικό.

Η παρούσα διπλωματική εργασία εστιάζει το ενδιαφέρον της στις αεροπορικές εταιρείες και πως αυτές κατάφεραν να αναπτυχθούν και να προσαρμοστούν στα συνεχώς μεταβαλλόμενα δεδομένα με βάση τα οποία λειτουργούν και εξυπηρετούν την ζήτηση του επιβατικού κοινού. Οι μεγάλες αλλαγές που είχαν να αντιμετωπίσουν τις τελευταίες δεκαετίες οι αερομεταφορείς ήταν η απελευθέρωση του μεγαλύτερου μέρους της

παγκόσμιας αγοράς που ερχόταν σε αντίθεση με το αυστηρά ρυθμιστικό περιβάλλον μέσα στο οποίο αναπτύσσονταν τα προηγούμενα χρόνια ενώ, παράλληλα, ήρθαν αντιμέτωποι με τις διεθνείς τάσεις στην αγορά των αερομεταφορών οι οποίες επέβαλλαν την ιδιωτικοποίηση πολλών κρατικών εταιρειών αλλά και την ένταξή τους σε μεγάλες υπερεθνικές συμμαχίες.

Όλες αυτές οι αλλαγές είχαν ως σκοπό να υποκινήσουν τον ανταγωνισμό στις εγχώριες και στις διεθνείς αγορές αλλά και να αυξήσουν την παραγωγικότητα των εταιρειών. Στο γενικότερο, λοιπόν, αυτό κλίμα της απελευθέρωσης, της παγκοσμιοποίησης και της ιδιωτικοποίησης, οι διάφορες εταιρείες αντιμετώπισαν έντονο ανταγωνισμό και συνειδητοποίησαν ότι η ανάγκη να βελτιώσουν τα επίπεδα της αποδοτικότητάς τους ήταν πλέον επιτακτική. Σαν αποτέλεσμα, τα τελευταία χρόνια πολλές αεροπορικές εταιρείες έχουν υποστεί μία επίπονη διαδικασία αναδόμησης με σκοπό να επιβιώσουν στο συνεχώς αυξανόμενο ανταγωνιστικό περιβάλλον μέσα στο οποίο βρέθηκαν και καλούνται να λειτουργήσουν. Η πίεση που δέχονται είναι μεγάλη και το κατά πόσο θα εξακολουθήσουν να είναι οικονομικά βιώσιμες εξαρτάται από το πόσο αποτελεσματική θα είναι η διαχείρισή τους.

Επίσης, θα πρέπει να τονιστεί ότι οι εξελίξεις στο χώρο των αερομεταφορών έχουν δώσει μεγάλα πλεονεκτήματα στο επιβατικό κοινό αφού ουσιαστικά οι διάφορες εταιρείες δίνουν «μάχη» για την κατάκτηση του. Το επιβατικό κοινό δείχνει να απολαμβάνει μεγάλο μέρος των θετικών επιπτώσεων των επιβαλλόμενων αλλαγών στο χώρο των αερομεταφορών, όπως η μείωση των τιμών, η πύκνωση των δρομολογίων και η αύξηση των προορισμών. Χαρακτηριστική είναι η παρατήρηση οικονομολόγων από το Ινστιτούτο Brookings και το Πανεπιστήμιο George Mason οι οποίοι συμπεραίνουν ότι οι καταναλωτές της αμερικάνικης εγχώριας αγοράς τα τελευταία χρόνια εξοικονομούν 19,4 δισεκατομμύρια δολάρια το χρόνο λόγω των μειωμένων ναύλων (Poole, jr, Butler, 1999).

Σε ότι αφορά στις δομικές αλλαγές που έγιναν λόγω των ιδιωτικοποιήσεων σε πολλές αναπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες, αυτές φαίνεται να επηρεάζονται άμεσα από το επιμέρους κλίμα που επικρατεί στην κάθε χώρα. Στην πλειοψηφία τους οι πραγματοποιούμενες ιδιωτικοποιήσεις έχουν ως στόχο τους να αυξήσουν την παραγωγικότητα, να βελτιώσουν τις υπηρεσίες που προσφέρει κάθε εταιρεία, αλλά και να μειώσουν τις κρατικές επιδοτήσεις. Η επίτευξη όλων αυτών των στόχων αποτελεί αντικείμενο έντονης αντιπαράθεσης σε πολιτικό επίπεδο αλλά και έρευνας σε επιστημονικό. Σύμφωνα με παλιότερες έρευνες, οι ιδιωτικές εταιρείες φαίνεται να

διατηρούν το προβάδισμα σε ότι αφορά στα επίπεδα παραγωγικότητας, δεύτερες έρχονται οι μεικτές εταιρείες, δηλαδή οι εταιρείες εκείνες που ελέγχονται και από κρατικά αλλά και από ιδιωτικά συμφέροντα, ενώ τελευταίες ακολουθούν οι κρατικές (Backx et al., 2002).

Ο αντίλογος, ωστόσο, σε ότι αφορά στην ιδιωτικοποίηση των κρατικών αερομεταφορέων είναι έντονος και ξεσηκώνει πολλές αντιδράσεις. Σε αντίθεση με τις καθαρά ιδιωτικές εταιρείες, οι κρατικές έχουν να ικανοποιήσουν πολλές και σύνθετες ανάγκες. Δεν μπορούν σε καμία περίπτωση να είναι προσανατολισμένες αποκλειστικά και μόνο στην αύξηση της κερδοφορίας και της παραγωγικότητας, αλλά πρέπει να προσφέρουν ένα περιβάλλον «ασφάλειας» και «προστασίας». Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να επικεντρώνονται σε στόχους όπως η ικανοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού που απασχολούν και ο περιορισμός του ανταγωνισμού μόνο με άλλες κρατικές εταιρείες. Αυτό, έχει μεν αρνητικές επιπτώσεις στην παραγωγικότητα τους, δεν σημαίνει όμως ότι δεν μπορούν να επιβιώσουν μέσα σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον.

Με βάση τα παραπάνω γίνεται αντιληπτή η ανάγκη για συστηματική αξιολόγηση των αερομεταφορέων, όπως άλλωστε απαραίτητη είναι η αξιολόγηση κάθε επιχείρησης ανεξαιρέτως, σε σχέση με την αποδοτικότητά και την παραγωγικότητά τους. Για το λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί πολλές μέθοδοι αξιολόγησης και σύγκρισης των αεροπορικών εταιρειών και ακολουθήσαν πολλές έρευνες στο συγκεκριμένο θέμα. Η προσοχή των ερευνών αυτών στράφηκε στην σύγκριση των εταιρειών πριν και μετά την απελευθέρωση της αγοράς, αλλά και στις επιπτώσεις που είχαν οι διάφορες μορφές ιδιωτικοποιήσεων εταιρειών στις ίδιες τις εταιρείες. Τα στοιχεία που προέκυψαν και συνεχίζουν να προκύπτουν από τις συνεχιζόμενες έρευνες χρησιμοποιούνται από τους υπεύθυνους διαχείρισης των εταιρειών για την κατάσχεση στρατηγικών για τη βελτίωση της παραγωγικότητας και για την επιτυχή επίλυση προβλημάτων που προκύπτουν σχετικά με την πορεία των εταιρειών στο χώρο των αερομεταφορών.

Σε γενικότερο επίπεδο, η απελευθέρωση της αγοράς των αερομεταφορών και το ρεύμα ιδιωτικοποιήσεων που έχουν επικρατήσει την τελευταία εικοσαετία έχουν αποδειχθεί ιδιαίτερα επιτυχημένες. Έχουν καταφέρει να κάνουν προσιτές τις αερομεταφορές σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού και έχουν δημιουργήσει, με την συνεχώς αυξανόμενη και επεκτατική πορεία τους, πολλές θέσεις εργασίας. Ωστόσο, πολλά προβλήματα αλλά και παράπονα υπάρχουν ακόμα από όλες τις εμπλεκόμενες πλευρές και αυτά είναι τα στοιχεία που πρέπει να εξεταστούν και να αντιμετωπιστούν

επαρκώς, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί μία ανοδική και αποτελεσματική πορεία των αερομεταφορών.

δημόσιας ζωής αλλάζουν συνεχώς τα δεδομένα, με βάση τα οποία ελέγχεται και μελετάται η πορεία των αεροπορικών εταιρειών. Αυτό καθιστά την σχετική μελέτη και έρευνα μία διαδικασία περίπλοκη και απαιτητική. Ωστόσο, τα ερωτήματα που έχουν ανακύψει είναι πολλά και χρήζουν απάντησης. Σε αντικείμενα του γνωστικού πεδίου αυτού επικεντρώνεται και η προσπάθεια της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

1.2. Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως στόχο της την διερεύνηση της πορείας ενός δείγματος, αποτελούμενο από εικοσιτέσσερις αεροπορικές εταιρείες διεθνής φήμης και βεληνεκούς, για το χρονικό διάστημα 1991 έως και 2002. Η επιλογή του συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος έγινε λόγω του ότι στις αρχές της δεκαετίας του 1990 έγινε η έναρξη της κινητικότητας σε ότι αφορά στην απελευθέρωση και στο κλίμα ιδιωτικοποιήσεων, που επικράτησε τα μετέπειτα χρόνια στον χώρο των αερομεταφορών και άρα παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, ενώ το 2002 είναι το τελευταίο έτος για το οποίο έχουν δημοσιοποιηθεί τα απαραίτητα στοιχεία των αεροπορικών εταιρειών για την διεξαγωγή της διερεύνησης αυτής.

Πιο συγκεκριμένα, η διπλωματική αυτή εργασία αποτελεί μία προσπάθεια μέτρησης της παραγωγικότητας των εταιρειών που εξετάζονται και σύγκρισης τους με βάση τη μέθοδο συγκριτικής αξιολόγησης τύπου Ανάλυσης Περιβάλλουσας Στοιχείων (Data Envelopment Analysis- DEA). Η παραγωγικότητα των υπό εξέταση εταιρειών θα υπολογιστεί με βάση την ικανότητα τους να κατανέμουν τις εισροές που διαθέτουν με τον σωστότερο και αποτελεσματικότερο τρόπο, έτσι ώστε να παράγουν όσο το δυνατόν περισσότερο και οικονομικότερο «προϊόν». Το προϊόν των αερομεταφορέων μεταφράζεται σε παροχή μεταφοράς ανθρώπων και εμπορευμάτων μέσω αεροσκάφους και παροχές άλλου είδους που εξαρτώνται από το προφίλ της κάθε εταιρείας, ενώ οι εισροές, που διαθέτουν, μεταφράζονται σε ανθρώπινο δυναμικό που απασχολούν, αεροσκάφη που χρησιμοποιούνται και καύσιμα που καταναλώνονται, αλλά και λοιπών περιουσιακών στοιχείων που διαθέτουν και αξιοποιούν οι εκάστοτε αερομεταφορείς.

Παράλληλα με τη σύγκριση των αεροπορικών εταιρειών μεταξύ τους σε ότι αφορά στην παραγωγικότητά τους, που θα λάβει χώρα στα πλαίσια εφαρμογής της DEA, θα γίνει και προσπάθεια ανάλυσης της πορείας κάθε αερομεταφορέα ξεχωριστά για τα τελευταία έντεκα έτη λειτουργίας του. Η ανάλυση αυτή θα έχει ως στόχο την πλήρη κατανόηση του τρόπου λειτουργίας των εταιρειών και των παραγόντων εκείνων που τις επηρεάζουν.

Τέλος, θα γίνει προσπάθεια εντοπισμού όλων των παραγόντων που επιδρούν αρνητικά στην εξέλιξη των εταιρειών και όλων των τομέων που παρουσιάζουν αναποτελεσματικότητα σε σχέση με τη λειτουργία και ανάπτυξη των υπό εξέταση αερομεταφορέων, με απώτερο σκοπό την εξεύρεση τρόπου αύξησης της επίδοσής τους και βελτίωσης της λειτουργίας τους.

1.3. Δομή της Διπλωματικής Εργασίας

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στο προηγούμενο υποκεφάλαιο και αφορούν στον σκοπό της παρούσας διπλωματικής εταιρείας, η διάταξη των κεφαλαίων που ακολουθούν θα έχει την εξής μορφή:

- **Κεφάλαιο 2^ο:** Αποτελεί τη βιβλιογραφική ανασκόπηση η οποία σχετίζεται με την ανάλυση των ερευνών, που έχουν πραγματοποιηθεί σε διεθνές επίπεδο και αφορούν στην μέτρηση της παραγωγικότητας αεροπορικών εταιρειών. Επιπλέον, οι έρευνες αυτές εξετάζουν τις επιπτώσεις που είχε η απελευθέρωση της αγοράς των αερομεταφορών και οι ιδιωτικοποιήσεις των αερομεταφορέων στον τρόπο λειτουργίας και ανάπτυξης των ίδιων των εταιρειών. Οι έρευνες, που συμπεριλαμβάνονται στο κεφάλαιο αυτό, έχουν γίνει μέσα στο χρονικό διάστημα από το 1991 έως και σήμερα, αποτελούν, δε, τη βάση για τη μετέπειτα πορεία της παρούσας διπλωματικής εργασίας.
- **Κεφάλαιο 3^ο:** Αποτελεί την παρουσίαση της βάσης δεδομένων και της μεθοδολογίας που θα χρησιμοποιηθεί για την επίτευξη του στόχου της διπλωματικής αυτής εργασίας. Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται πλήρης αναφορά στις αεροπορικές εταιρείες που επιλέχθηκαν για να εξεταστούν και γίνεται επεξήγηση του λόγου που επιλέχθηκαν οι συγκεκριμένοι αερομεταφορείς. Επίσης, παρουσιάζονται λεπτομερώς όλα τα στατιστικά στοιχεία, που περισυλλέχθηκαν και αφορούν στην λειτουργία των αεροπορικών εταιρειών για το χρονικό

διάστημα 1991 έως και 2002 και θα αποτελέσουν τη βάση δεδομένων της έρευνας αυτής. Τέλος, στο κεφάλαιο 3 παρουσιάζεται η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί, δηλαδή η DEA, και γίνεται προσπάθεια κατανόησης της πορείας που θα ακολουθηθεί για τη διεξαγωγή της συγκεκριμένης έρευνας.

- **Κεφάλαιο 4^ο:** Αποτελεί την παρουσίαση των αποτελεσμάτων από την εφαρμογή της DEA στις υπό εξέταση αεροπορικές εταιρείες. Για την διεκπεραίωση της συγκεκριμένης έρευνας καταστρώνονται μία σειρά από πρότυπα τα οποία αφορούν είτε στην αποτελεσματικότητα των εταιρειών, είτε στην αποδοτικότητά τους, ή στην παραγωγικότητά τους ανάλογα με τα δεδομένα που εξετάζονται κάθε φορά. Αυτά τα πρότυπα αναλύονται διεξοδικά, όπως επίσης και τα αποτελέσματά τους. Παράλληλα διεξάγονται και τα αντίστοιχα συμπεράσματα.
- **Κεφάλαιο 5^ο:** Αποτελεί την σύννοψη των σημαντικότερων συμπερασμάτων από όλη τη διπλωματική αυτή εργασία. Τα συμπεράσματα αυτά αφορούν στην μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε, αλλά και στις εταιρείες που εξετάστηκαν.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1. Εισαγωγή

Σκοπός της παρούσης διπλωματικής εργασίας, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι η ανάπτυξη μίας μεθόδου συγκριτικής αξιολόγησης των αεροπορικών εταιρειών, έτσι ώστε να καταστεί δυνατή η εξαγωγή συμπερασμάτων για τα διάφορα λειτουργικά χαρακτηριστικά τους, αλλά και να βρεθούν τρόποι αύξησης της αποδοτικότητας τους. Πριν ωστόσο αρχίσει αυτή η διαδικασία θα πρέπει να παρατεθούν έρευνες που έχουν γίνει στο παρελθόν σχετικά με τις αεροπορικές εταιρείες και το πώς αυτές λειτουργούν στο νέο πλαίσιο που έχει διαμορφωθεί τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια σε ολόκληρο τον κόσμο.

Η απελευθέρωση της αγοράς, οι ιδιωτικοποιήσεις πολλών αεροπορικών εταιρειών, όσο και οι διεθνείς τάσεις που έχουν δημιουργηθεί κυρίως λόγω της παγκοσμιοποίησης, έχουν θέσει τον πήχη πολύ υψηλά σε ότι αφορά στην αποτελεσματικότητα και στην παραγωγικότητα των εταιρειών και αυτό έχει προκαλέσει πολλά ερωτήματα, όπως:

- «η απελευθεροποίηση της αγοράς θα αυξήσει την παραγωγικότητα; Θα μειώσει τις τιμές; Θα βελτιώσει τις παροχές;»,
- «ποιες μορφές απελευθεροποίησης είναι πιθανό να συμβάλλουν στη βελτίωση της αποδοτικότητας των εταιρειών;»,
- «ποιοι παράγοντες επηρεάζουν περισσότερο την εξέλιξη των εταιρειών;»,
- «Οι ιδιωτικοποιήσεις θα συμβάλλουν θετικά στην ανταγωνιστικότητα των εταιρειών, ή οι εκάστοτε κυβερνήσεις πρέπει να διατηρούν τον έλεγχο;».

Αυτά όπως και πολλά άλλα ερωτήματα έρχονται να απαντήσουν οι διάφορες έρευνες που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια και παρατίθενται στην συνέχεια.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση που ακολουθεί ασχολείται κυρίως με έρευνες που έχουν γίνει στο εξωτερικό- ωστόσο κάποιες περιλαμβάνουν και ελληνικές αεροπορικές εταιρείες- τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια. Για κάθε έρευνα παρουσιάζεται ο σκοπός της, τα στοιχεία που χρησιμοποιεί, η μεθοδολογία που ακολουθείται, όπως επίσης και τα αποτελέσματα που εξάγονται.

2.2. Έρευνες σχετικά με την Λειτουργία και την Παραγωγικότητα Αεροπορικών Εταιρειών

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση ξεκινά με μία έρευνα που έγινε το 1991 από τον Windle και είχε ως σκοπό την μέτρηση της αποδοτικότητας και του κόστους μονάδας (unit cost) αμερικάνικων αεροπορικών εταιρειών και στη συνέχεια τη σύγκριση των αποτελεσμάτων με βάση στοιχεία και παρατηρήσεις πάνω στις υπό εξέταση αεροπορικές εταιρείες για την περίοδο των αρχών της δεκαετίας του 1980. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να γίνει αναφορά στην κατάσταση που επικρατούσε την περίοδο εκείνη στην αγορά των αερομεταφορών. Οι Ηνωμένες Πολιτείες, όπως επίσης και ο Καναδάς και η Χιλή είχαν ήδη απελευθερώσει τις αγορές τους σε αντίθεση με τις ευρωπαϊκές χώρες. Η ανάγκη, λοιπόν, για σύγκριση των αμερικανικών εταιρειών με τις ευρωπαϊκές οι οποίες μόλις είχαν αρχίσει να συζητούν ενδεχόμενες αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας τους (χαρακτηριστικό παράδειγμα η British Airways που έκανε προσπάθειες για ιδιωτικοποίηση εκείνη την περίοδο), είναι προφανής.

Ο Windle βασίστηκε σε προγενέστερη έρευνα των Caves et al. (1997). Για τη διεξαγωγή της έρευνάς του χρησιμοποίησε ετήσια δεδομένα για 27 αμερικάνικες αεροπορικές εταιρείες και 14 μη αμερικάνικες για τη χρονιά 1983. Οι μεταβλητές εισόδου (εισροές/ input) που χρησιμοποιήθηκαν χωρίστηκαν σε 5 κατηγορίες:

- Εργατικό προσωπικό που απασχολεί η κάθε εταιρεία,
- Ποσότητα καυσίμων που καταναλώνει,
- Πόσα και τι είδους αεροσκάφη διαθέτει,
- Ακίνητη ιδιοκτησία που διαθέτει,
- Όλα τα έξοδα λειτουργίας κάθε εταιρείας, εκτός των εξόδων που έχουν σχέση με τις παραπάνω 4 κατηγορίες.

Οι μεταβλητές εξόδου (εκροές/ output) χωρίστηκαν και αυτές με τη σειρά τους σε 4 κατηγορίες:

- Επιβατομίλια για προγραμματισμένες πτήσεις,
- Τονομίλια (συμπεριλαμβάνει επιβάτες και εμπορεύματα) για πτήσεις μη προγραμματισμένες,

- Τονομία (περιλαμβάνει μόνο το ταχυδρομείο) για προγραμματισμένες πτήσεις,
- Τονομία (περιλαμβάνει μόνο τα εμπορεύματα) για προγραμματισμένες πτήσεις.

Τα αποτελέσματα της έρευνας του Windle σε ότι αφορά στην παραγωγικότητα των εταιρειών εξήχθησαν ύστερα από σύγκριση του Συνολικού Συντελεστή Παραγωγικότητας (Total Factor Productivity) κάθε υπό εξέταση εταιρείας και έχουν ως εξής: Η Singapore Airlines καταλαμβάνει την πρώτη θέση, ενώ οι αμερικάνικες αεροπορικές εταιρείες μαζί με τις ασιατικές έχουν την καλύτερη παρουσία. Το γεγονός ότι οι ασιατικές εταιρείες βρίσκονται τόσο υψηλά σε σχέση με τις υπόλοιπες οφείλεται πιθανότατα στο γεγονός ότι έχουν περισσότερα μίλια στο ενεργητικό τους.

Τα αποτελέσματα σε ότι αφορά στο λεγόμενο κόστος μονάδας είναι, όπως ήταν αναμενόμενο, διαφορετικά και έτσι αν και η Singapore Airlines ήταν και πάλι η κορυφαία, οι αμερικάνικες αεροπορικές εταιρείες δεν βρίσκονται στο ίδιο υψηλό επίπεδο. Δηλαδή, ναί μεν οι αμερικάνικες εταιρείες είναι αρκετά πιο παραγωγικές σε σχέση με τις υπόλοιπες, ωστόσο το κόστος λειτουργίας τους είναι μεγαλύτερο.

Ο Windle προσπάθησε να διερευνήσει τα αίτια των διαφορών που παρουσιάστηκαν σε σχέση με τα όσα προαναφέρθηκαν και να δώσει κάποιες απαντήσεις σε ερωτήματα όπως το γιατί οι αμερικάνικες αεροπορικές εταιρείες έχουν μεγαλύτερο κόστος μονάδας και πώς τελικά καταφέρνουν να εξισορροπήσουν αυτή τη διαφορά και να βρίσκονται τελικά στις πρώτες θέσεις σε ότι αφορά στην παραγωγικότητα τους. Τελικά καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι αμερικάνικες εταιρείες έχουν μεγαλύτερο κόστος μονάδας λόγω υψηλότερων αποδοχών του προσωπικού τους, ενώ παράλληλα οι ευρωπαϊκές εταιρείες –οι περισσότερες υπό τον πλήρη κρατικό έλεγχο- αναγκάζονται να χρησιμοποιούν υπερβολικά υψηλό αριθμό εισροών (κυρίως εργατικού προσωπικού) και να μην καταφέρνουν να αυξήσουν λόγω της μη απελευθερωμένης αγοράς στην οποία λειτουργούν, την πυκνότητα των δρομολογίων τους που θα τους φέρει σε καλύτερα επίπεδα αποδοτικότητας.

Ο Windle τονίζει σαφώς την υπεροχή των αμερικάνικων «απελευθερωμένων» αεροπορικών εταιρειών και θεωρεί ότι ο καλύτερος τρόπος για να βελτιώσει μία εταιρεία την αποδοτικότητα της είναι η ελεύθερη επιλογή και η πυκνωση των δρομολογίων της, όπως επίσης και η ελεύθερη κοστολόγηση των παροχών της. Τέλος, ο Windle τονίζει ότι τα παραπάνω μπορούν να επιτευχθούν μόνο στα πλαίσια μιας πλήρως απελευθερωμένης αγοράς από εταιρείες οι οποίες δεν βρίσκονται υπό τον έλεγχο του κράτους.

Στη συνέχεια οι Oum και Yu (1995) επιχείρησαν να συγκρίνουν και αυτοί με τη σειρά τους την παραγωγικότητα και το κόστος μονάδας 23 μεγάλων αεροπορικών εταιρειών ανά τον κόσμο. Τα στοιχεία που χρησιμοποίησαν ήταν ετήσια και αφορούσαν στην χρονική περίοδο 1986-1993. Η περίοδος αυτή χαρακτηρίζεται από μεγάλες αλλαγές στο χώρο των αερομεταφορών. Πολλές ευρωπαϊκές χώρες έχουν πλέον αφαιρέσει τους περιοριστικούς όρους εντός των συνόρων τους και έχει αρχίσει η συγχώνευση πολλών αμερικανικών αεροπορικών εταιρειών, ενώ παράλληλα έχει αρχίσει και η ιδιωτικοποίηση πολλών άλλων.

Η συγκεκριμένη έρευνα χρησιμοποιεί τον Συνολικό Συντελεστή Παραγωγικότητας (TFP) και κάνει σύγκριση αυτού ανάμεσα στις διάφορες εταιρείες, ενώ παράλληλα παρατηρεί πως μεταβάλλεται ο συντελεστής αυτός για κάθε εταιρεία ξεχωριστά την περίοδο των επτά χρόνων που εξετάζονται. Ανάμεσα στις υπό εξέταση εταιρείες, υπάρχουν 100% κρατικές εταιρείες, πλήρως ιδιωτικοποιημένες, αλλά και μεικτές. Πρέπει επίσης να επισημάνουμε ότι οι εταιρείες που εξετάζονται είναι διαφορετικού προφίλ σε ότι αφορά στις υπηρεσίες που προσφέρουν. Υπάρχουν, δηλαδή, εταιρείες που προσανατολίζονται στην εξυπηρέτηση του επιβατικού κοινού και άλλες που δίνουν βάση στην μεταφορά εμπορευμάτων, εταιρείες με κυρίως διεθνείς πτήσεις στο πρόγραμμά τους και άλλες που κινούνται στα πλαίσια, ως επί το πλείστον, των συνόρων τους.

Και σε αυτή την έρευνα οι εισροές για κάθε εταιρεία έχουν χωριστεί σε 5 κατηγορίες:

- Προσωπικό που απασχολείται από κάθε εταιρεία (μετράται σε αριθμό υπαλλήλων),
- Καύσιμα (μετράται σε γαλόνια που καταναλώνονται ετησίως),
- Αεροσκάφη (πόσα και τι είδους διαθέτει),
- Ακίνητη ιδιοκτησία και εξοπλισμός (GPE)
- Λοιπά «μη-αεροπορικά» έξοδα (για παράδειγμα γεύματα επιβατών, αμοιβές αεροδρομίων, κ.α.)

Αντίστοιχα, οι εκροές που εξετάζονται έχουν κατηγοριοποιηθεί ως εξής:

- Επιβατοχιλιόμετρα σε προγραμματισμένες πτήσεις,
- Τονοχιλιόμετρα σε προγραμματισμένες πτήσεις μεταφοράς εμπορευμάτων,

- Τονοχλιόμετρα για μεταφορά ταχυδρομείου,
- Περιστασιακές «μη- αεροπορικές» υπηρεσίες (για παράδειγμα catering, συντήρηση αεροσκαφών, υπηρεσίες κρατήσεων εισιτηρίων, ξενοδοχειακές παροχές κ.α.)

Τα αποτελέσματα που διεξήχθησαν από την παραπάνω έρευνα είναι τα εξής:

1. Οι ασιατικές αεροπορικές εταιρείες παρουσιάζουν χαμηλό σχετικά κόστος μονάδας, κυρίως λόγω του χαμηλού κόστους εισροών που απολαμβάνουν.
2. Από το 1986 έως και το 1993, παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση της παραγωγικότητας των ευρωπαϊκών και των ασιατικών αεροπορικών εταιρειών όπως προέκυψε από τον αυξημένο Συνολικό Συντελεστή Παραγωγικότητάς τους, ενώ οι αμερικάνικες εταιρείες παρουσίασαν μία στασιμότητα σε ότι αφορά στην αποδοτικότητά τους. Αυτή η αύξηση, ωστόσο, δεν ήταν ικανή να φέρει στην πρώτη θέση τις μη αμερικάνικες εταιρείες.
3. Η πυκνότητα των δρομολογίων αλλά και η σύνθεση των εκροών, έχουν σημαντική επιρροή στη διαμόρφωση της παραγωγικότητας. Παρατηρήθηκε ότι μεταβολές στις δύο αυτές μεταβλητές επιφέρουν αξιοσημείωτες αλλαγές και στον Συνολικό Συντελεστή Παραγωγικότητας.
4. Η απόδοση των εταιρειών που λειτουργούν στην ίδια ή σε όμοιες αγορές τείνει να συγκλίνει. Αυτό είναι περισσότερο εμφανές στην αμερικάνικη και στην ασιατική αγορά, παρά στην ευρωπαϊκή.
5. Η απελευθέρωση στο χώρο των αερομεταφορών, που ξεκίνησε το 1987, έχει φέρει θετικά αποτελέσματα σχετικά με την αύξηση της παραγωγικότητας των εταιρειών.

Το 1998, οι **Oum** και **Yu**, χρησιμοποιώντας τα ίδια δεδομένα για τις ίδιες αεροπορικές εταιρείες και για την ίδια χρονική περίοδο όπως και στην προηγούμενη έρευνα, προχωρούν στην σύγκριση του κόστους μονάδας των υπό εξέταση αερομεταφορέων. Θεωρούν ότι μία εταιρεία είναι ανταγωνιστική όταν το μέσο λειτουργικό της κόστος είναι χαμηλότερο σε σχέση με αυτό άλλων. Αυτό μπορεί να συμβαίνει είτε επειδή είναι πιο παραγωγική σαν εταιρεία είτε επειδή μπορεί να

υπολογίσουν τις διαφορές των δαπανών των 22 αερομεταφορέων που εξετάζονται και να προσδιορίσουν το από πού προέρχονται αυτές οι διαφορές.

Οι Oum και Yu, για την διεξαγωγή της έρευνάς τους, χρησιμοποιούν ως δεδομένα εισόδου και εξόδου τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιήθηκαν στην προηγούμενη εργασία. Πιο συγκεκριμένα, για τα δεδομένα εισόδου η «τιμή» τους καθορίζεται ως εξής: Για το προσωπικό που απασχολείται σε κάθε εταιρεία το κόστος μετράται με βάση τις μέσες απολαβές ανά εργαζόμενο και για τα καύσιμα διαιρούνται οι συνολικές δαπάνες για την απόκτησή τους προς την ποσότητα (σε γαλόνια) που καταναλώθηκαν. Τέλος, σε ότι αφορά στα περιουσιακά στοιχεία κάθε εταιρείας και στο μέγεθος του στόλου αεροσκαφών που διαθέτει, το κόστος μετράται συνολικά, δηλαδή τα δύο αυτά δεδομένα εισόδου αντιμετωπίζονται ως μία ενιαία εισροή. Αυτό συμβαίνει διότι το κόστος που αφορά στην ιδιοκτησία των εταιρειών (π.χ. φόροι ακινήτων, κεφαλαιακές δαπάνες, κ.α.) είναι αισθητά χαμηλότερο του κόστους απόκτησης και συντήρησης αεροσκαφών. Τέλος, το δεδομένο εισόδου που έχει σχέση με όλες τις δαπάνες μίας εταιρείας, εκτός των όσων προαναφέρθηκαν, υπολογίζεται εάν από το συνολικό λειτουργικό κόστος κάθε εταιρείας αφαιρεθούν τα ήδη αναφερθέντα κόστη.

Οι συγκεκριμένοι ερευνητές προχώρησαν στον υπολογισμό του κόστους κάθε δεδομένου εισροής για κάθε αερομεταφορέα. Ωστόσο, το να γίνει απευθείας σύγκριση αυτών των αποτελεσμάτων, τονίζουν οι Oum και Yu, θα ήταν σφάλμα αφού κάθε εταιρεία λειτουργεί σε διαφορετικό αγοραστικό περιβάλλον με διαφορετικούς κανόνες και περιορισμούς και επιπλέον παρέχει διαφορετικές υπηρεσίες. Επίσης, επισημαίνουν την άμεση επιρροή που έχει στο λειτουργικό κόστος η διαφορετική αγοραστική δύναμη κάθε νομίσματος. Σε αυτό το σημείο οι δύο συγγραφείς εισάγουν το ερώτημα αν οι αεροπορικές αυτές εταιρείες θα ήταν σε θέση να είναι ανταγωνιστικές εάν λειτουργούσαν σε μία δεδομένη και κοινή αγορά. Προσπαθώντας να δώσουν, λοιπόν, απάντηση σε αυτό το ερώτημα και να προσδιορίσουν την ανταγωνιστικότητα σε σχέση με το κόστος (cost competitiveness) κάθε εταιρείας, χρησιμοποίησαν μία λογαριθμική εξίσωση και κατέληξαν σε σύγκριση των συγκεκριμένων αερομεταφορέων σε σχέση με τα λειτουργικά χαρακτηριστικά τους (μήκος πτήσεων, συνδυασμός εκροών), την αποδοτικότητά τους και την «τιμή» που «αγοράζουν» κάθε εισροή (λαμβάνοντας υπόψη και την συναλλαγματική ισοτιμία).

Τα συνοπτικά αποτελέσματα της μελέτης αυτής παρατίθενται στη συνέχεια:

1. Οι αερομεταφορείς στην Ασία και Αυστραλία είναι περισσότερο ανταγωνιστικοί σε σχέση με σημαντικές αμερικάνικες εταιρείες και αυτό οφείλεται στις χαμηλότερες «τιμές» εισροών (εκτός των δύο ιαπωνικών εταιρειών JAL και ANA).
2. Οι ευρωπαϊκοί αερομεταφορείς είναι σε γενικά πλαίσια λιγότερο ανταγωνιστικοί σε σχέση με σημαντικές αμερικάνικες εταιρείες κι αυτό είναι αποτέλεσμα των υψηλότερων «τιμών» εισροών σε συνδυασμό με τη χαμηλή αποδοτικότητα (αν και η τελευταία παρουσίασε σημαντική βελτίωση κατά την χρονική περίοδο που εξετάζεται).
3. Το 1993, ανάμεσα στις αμερικάνικες αεροπορικές εταιρείες, παρατηρούνται διαφορές σε ότι αφορά στην ανταγωνιστικότητα που οφείλεται στην χαμηλή παραγωγικότητα κάποιων εταιρειών άλλα και στις υψηλότερες αποδοχές του προσωπικού που απασχολείται σε αυτές.
4. Κάποιες εταιρείες παρουσιάζουν χαμηλή ανταγωνιστικότητα αν και απολαμβάνουν το προνόμιο χαμηλότερων παροχών στο προσωπικό τους. Αυτό είναι αποτέλεσμα της χαμηλής αποδοτικότητάς τους.
5. Οι διακυμάνσεις της συναλλαγματικής ισοτιμίας είχαν σημαντικές επιρροές στην ανταγωνιστικότητα κάποιων εταιρειών.

Οι Oum και Yu, τέλος, επισημαίνουν ότι το κόστος απόκτησης των εισροών φαίνεται να επηρεάζει περισσότερο το βαθμό της ανταγωνιστικότητας σε σχέση με την αποδοτικότητα. Ωστόσο, θεωρούν ότι αυτό δεν θα ισχύσει για πολύ ακόμα καθώς το κόστος των εισροών στις αναπτυσσόμενες χώρες αυξάνει με πολύ γρηγορότερους ρυθμούς σε σύγκριση με τις αναπτυγμένες χώρες.

Το 1997, ο Tofallis στηρίζεται σε αυτό που προγενέστερα είχε πει ο Kumbhaker (1988) ότι, δηλαδή, «το να γνωρίζεις το μέγεθος της συνολικής τεχνικής αναποτελεσματικότητας δεν είναι αρκετό. Είναι σημαντικό να γνωρίζεις ποιες εισροές προκαλούν την αναποτελεσματικότητα αυτή και σε ποιο βαθμό.», και σημειώνει ένα μεγάλο μειονέκτημα της συγκριτικής μεθόδου ανάλυσης περιβάλλουσας στοιχείων (DEA). Η συγκριτική αυτή μέθοδος παράγει αποτελέσματα τα οποία αφορούν στο σύνολο των δεδομένων εισόδου, μη μπορώντας να δώσει πληροφορίες για την αποτελεσματικότητα κάθε δεδομένου ξεχωριστά. Αυτό δημιουργεί προβλήματα σε μία μονάδα λήψεως αποφάσεων (για παράδειγμα μία αεροπορική εταιρεία), η οποία καλείται

να προτείνει λύσεις και να προβεί σε βελτιώσεις, ενώ δεν διαθέτει τα απαραίτητα στοιχεία για αυτό.

Ο Tofallis εφάρμοσε, λοιπόν, μία συγκριτική μέθοδο τύπου DEA για κάθε εισροή που επέλεξε ξεχωριστά και για την αντίστοιχη βέβαια εκροή. Οι εισροές που εξετάζονται δεν πρέπει να είναι υποκατάστατο η μία της άλλης, αλλά αν αυτό συμβαίνει για κάποιες εισροές, τότε αυτές θα εξετάζονται μαζί ως μία. Έτσι, αν για παράδειγμα έχουμε δύο εισροές, x_1 και x_2 οι οποίες είναι υποκατάστατα η μία της άλλης, τότε αυτές θα εξεταστούν ως μία εισροή $x = v_1x_1 + v_2x_2$, όπου τα v_1 και v_2 κατάλληλοι συντελεστές.

Σκοπός αυτής της έρευνας ήταν ο προσδιορισμός των αιτιών τυχόν αναποτελεσματικότητας κάποιου τομέα. Για να το επιτύχει αυτό ο ερευνητής συγκρίνει 14 διεθνείς αεροπορικές εταιρείες, χρησιμοποιώντας στοιχεία από παλιότερη έρευνα του Schefczyk (1993) για το έτος 1990. Τα δεδομένα εισόδου που τελικά επιλέχθηκαν για τη σύγκριση αυτή είναι η χωρητικότητα αεροσκάφους μετρούμενη σε τονοχιλιόμετρα, το κόστος λειτουργίας και η ακίνητη ιδιοκτησία κάθε εταιρείας. Τα δεδομένα εξόδου είναι τα επιβατοχιλιόμετρα και τα «μη- επιβατικά» έσοδα. Ο Tofallis θεωρεί ότι κάθε δεδομένο εισόδου έχει σχέση και με τα δύο δεδομένα εξόδου που εξετάζονται.

Τα αποτελέσματα που τελικά εξήχθησαν από αυτή την έρευνα, σε σχέση με τους 14 αερομεταφορείς, συγκρίθηκαν με τα αποτελέσματα της κλασσικής ανάλυσης περιβάλλουσας στοιχείων για τις ίδιες εταιρείες και για το ίδιο χρονικό διάστημα και τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξε ο ερευνητής είναι αυτά που αναμένονταν. Πιο συγκεκριμένα, ενώ η κλασσική μέθοδος DEA έδειξε ότι 7 από τις 14 εταιρείες υπό εξέταση είναι 100% αποδοτικές και άρα δεν επιδέχονται βελτίωσης, η μέθοδος του Tofallis δείχνει ότι καμία εταιρεία δεν είναι πλήρως αποτελεσματική σε όλους τους τομείς. Αυτό συμβαδίζει με την κοινή λογική που λέει ότι πάντα θα υπάρχει σε όλες τις επιχειρήσεις χώρος για βελτιώσεις και παράλληλα θα υπάρχουν πάντα καινούριοι στόχοι προς επίτευξη. Χαρακτηριστικά παραδείγματα των παραπάνω είναι οι εταιρείες Quantas και UAL οι οποίες ενώ με την κλασσική DEA μετρήθηκαν ως 100% αποδοτικές, εξετάζοντας κάθε εισροή από τις τρεις ξεχωριστά αποδείχθηκε ότι χρειάζονται βελτιώσεις και στις τρεις! Αυτό το φαινόμενο βρίσκει εξήγηση στο γεγονός ότι με εφαρμογή της κλασσικής DEA οι εισροές εξετάζονται στο σύνολό τους, ωστόσο χρησιμοποιούνται ειδικοί συντελεστές για κάθε εισροή οι οποίοι επηρεάζουν σε κάποιο βαθμό το αποτέλεσμα. Η επιλογή των συντελεστών αυτών εναπόκειται στην κρίση του κάθε ερευνητή και έτσι κάποιες εισροές που χρήζουν βελτίωσης μπορεί τελικά να μην ληφθούν υπόψη έχοντας μηδενικούς συντελεστές. Αυτό συμβαίνει και στην περίπτωση

των εταιρειών Qantas και UAL όλα τα δεδομένα εισόδου των οποίων, εκτός ενός, έχουν μηδενικούς συντελεστές. Καταλήγει, λοιπόν, ο Tofallis στο ότι κάθε δεδομένο εισόδου και τα αντίστοιχα προς αυτό δεδομένα εξόδου, πρέπει να εξετάζονται ξεχωριστά έτσι ώστε να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα σε σχέση με τα επίπεδα παραγωγικότητας της κάθε εταιρείας.

Στη συνέχεια της βιβλιογραφικής αυτής ανασκόπησης θα γίνει αναφορά σε μία μελέτη που έγινε το 1998 από τους Ceha και Ohta, και ασχολείται με την παραγωγικότητα 6 αεροπορικών εταιρειών στην Ινδονησία. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η αποσύνθεση του Συνολικού Συντελεστή Παραγωγικότητας (TFP) της κάθε εταιρείας και μετατροπή του σε τεχνολογική πρόοδο και τεχνική αποδοτικότητα. Ως τεχνολογική πρόοδος ορίζεται η δυνατότητα μίας επιχείρησης να αναπτύσσει, να βελτιώνει, να εφαρμόζει και να προωθεί νέα προϊόντα (υπηρεσίες), μεθόδους παραγωγής και διανομής. Μέσα σε αυτή τη διαδικασία ζητούμενο είναι η μείωση του χρόνου και κόστους παραγωγής, η βελτίωση της ποσότητας των παραγόμενων υπηρεσιών, όπως επίσης και η ικανοποίηση περισσότερων αναγκών των ανθρώπων με αποδοτικότερο τρόπο. Ο όρος τεχνική αποδοτικότητα εκφράζει την δυνατότητα πραγματοποίησης της υψηλότερης δυνατής παραγωγής (output), με τη χρήση δεδομένης ποσότητας συντελεστών παραγωγής (input).

Η Ινδονησία είναι μία χώρα η οποία αποτελείται από περισσότερα από 17.000 νησιά. Λογικό είναι, λοιπόν, οι αερομεταφορές να παίζουν ένα πολύ σημαντικό ρόλο στην μεταφορά αγαθών αλλά και επιβατών. Το 1989 η κυβέρνηση της Ινδονησίας ξεκίνησε μία διαδικασία, η οποία χαρακτηρίστηκε ως «απελευθέρωση» των αερομεταφορών. Δεν, ωστόσο, σε τροποποίηση της νομοθεσίας που ήλεγχε τις αερομεταφορές, αλλά αρκέστηκε σε μία πιο «ελεύθερη» ερμηνεία των ήδη ισχύοντων σχετικών νόμων. Από το 1993 και μετά έγιναν πιο ουσιαστικές αλλαγές στο χώρο της αεροπλοΐας και αυτές οι αλλαγές επηρέασαν κυρίως τους περιορισμούς που επικρατούσαν σε σχέση με τους τύπους των αεροσκαφών που μία εταιρεία μπορούσε να αποκτήσει και να χρησιμοποιήσει για την ικανοποίηση της ζήτησης, αλλά και σε σχέση με την κατάστρωση των προγραμματισμένων δρομολογίων και την επιλογή των προορισμών

Οι αερομεταφορείς της Ινδονησίας χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: σε αυτούς που ασχολούνται με προγραμματισμένες πτήσεις και σε αυτούς που ασχολούνται με πτήσεις charter. Με τη σειρά τους οι αεροπορικές εταιρείες προγραμματισμένων πτήσεων, με τις οποίες ασχολείται και η συγκεκριμένη έρευνα, χωρίζονται σε καθαρά κρατικές (2) και

ιδιωτικές (4). Η αποδοτικότητα κάθε αερομεταφορέα αποτελείται από δύο επιμέρους παράγοντες: την τεχνική αποτελεσματικότητα, που έχει ήδη αναφερθεί, και την επιμεριστική αποτελεσματικότητα. Με τον όρο αυτό νοείται η βέλτιστη κατανομή και ο κατάλληλος συνδυασμός των διαφόρων παραγωγικών πόρων με σκοπό την επίτευξη της παραγωγής των υπηρεσιών που έχουν μεγαλύτερη ζήτηση από τους καταναλωτές. Για τη μέτρηση της αποδοτικότητας απαιτείται η γνώση στοιχείων, όπως ο αριθμός των επιβατών που εξυπηρετεί κάθε εταιρεία, η συχνότητα των πτήσεων και προς ποιους προορισμούς αυτές κατευθύνονται, όπως επίσης και η συνολική χωρητικότητα των αεροσκαφών που έχει στη διάθεση της η κάθε εταιρεία.

Για τη διεξαγωγή της έρευνας αυτής χρησιμοποιήθηκαν μετρήσεις του TFP των 6 υπό εξέταση αεροπορικών εταιρειών για τη χρονική περίοδο 1986-1996, ενώ ο τελικός συνδυασμός δεδομένων εισόδου και εξόδου (input, output), που χρησιμοποιείται είναι ο εξής:

- Θέσεις διαθέσιμες-χιλιόμετρα (seat-kilometers), δηλαδή ο αριθμός των διαθέσιμων θέσεων σε μία πτήση επί την απόσταση που διανύεται (δεδομένο εισόδου),
- Τονοχιλιόμετρα διαθέσιμα για μεταφορά φορτίων, δηλαδή η μεταφορική δυνατότητα/ χωρητικότητα του αεροσκάφους, από το μέγεθος της οποίας εξαρτώνται τα έσοδα του αερομεταφορέα (δεδομένο εισόδου),
- Συνολική ώρα πτήσεων (δεδομένο εισόδου),
- Τονοχιλιόμετρα (δεδομένο εξόδου).

Στη συνέχεια γίνεται η σύγκριση της επίδοσης της κάθε εταιρείας. Ο τελικός απολογισμός, σε ότι αφορά στην αποδοτικότητα των Ινδονησιακών αερογραμμών γίνεται με βάση το βαθμό κατάκτησης του εκάστοτε αντικειμενικού στόχου που έχει θέσει η κάθε εταιρεία, ενώ σκοπός του απολογισμού αυτού είναι η γνώση όλων των στοιχείων εκείνων που απαιτούνται για μία εταιρεία, έτσι ώστε να καταστρώσει την πολιτική που θα ακολουθήσει για την επίτευξη υψηλότερων επιπέδων αποδοτικότητας. Επίσης, με τον απολογισμό αυτό γίνονται ορατοί όλοι εκείνοι οι τομείς στους οποίους υστερεί η κάθε εταιρεία και καθίσταται δυνατός ο προσδιορισμός όλων των πεδίων που χρήζουν βελτίωσης.

Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής αποκαλύπτουν το δύσκολο συμβιβασμό/αμοιβαίες παραχωρήσεις που απαιτούνται για την επίτευξη του βέλτιστου συνδυασμού της επιβατικής ζήτησης και της χωρητικότητας των αεροσκαφών, όσο και της συχνότητας των υπηρεσιών (πτήσεων) που προσφέρονται. Αν τελικά επιτευχθεί ο κατάλληλος συνδυασμός των προαναφερθέντων παραγόντων τότε αυτός είναι ικανός να οδηγήσει σε βέλτιστα επίπεδα αποδοτικότητας. Παρατηρείται, επίσης, ότι το 50% των αεροπορικών εταιρειών που μελετούνται δεν είχε αντιληπτές μεταβολές σε ότι αφορά στην τεχνολογική πρόοδό τους για το διάστημα 1986-1996, με αποτέλεσμα να υπάρχει μία επιβράδυνση της ανάπτυξης του Συνολικού Συντελεστή Παραγωγικότητας.

Τέλος, οι Ceha και Ohta τονίζουν ότι τα χαρακτηριστικά της εκάστοτε αγοράς, όπως οι υπηρεσίες που παρέχουν οι αεροπορικές εταιρείες, ο χρόνος μεταξύ διαδοχικών πτήσεων και η απόσταση που καλύπτεται από τις πτήσεις, είναι μεταβλητές ευαίσθητες στις αλλαγές της συμπεριφοράς του επιβατικού κοινού.

Ο Schnell (1998), έκανε μία προσπάθεια να ερευνήσει τις επιπτώσεις, βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες, που είχε η απελευθέρωση της ευρωπαϊκής αγοράς των αερομεταφορών στην ανταγωνιστικότητα, όπως αυτές έγιναν αντιληπτές από τις διοικήσεις των ευρωπαϊκών αερομεταφορέων. Η απελευθέρωση της ευρωπαϊκής αγοράς, η οποία ολοκληρώθηκε το 1997, έγινε σταδιακά. Οι πρώτες τροποποιήσεις έγιναν το 1988 και το 1990, οι οποίες πρόσφεραν μεγαλύτερη ελευθερία στους αερομεταφορείς σε ότι αφορά στην κοστολόγηση των υπηρεσιών που παρείχαν, αλλά και στον παραγωγικό δυναμικό που μπορούσαν να διαθέτουν. Τον Ιανουάριο του 1993, πραγματοποιήθηκε ένα ακόμα βήμα το οποίο επέτρεπε πλέον στις εταιρείες να συνδυάζουν πτήσεις προγραμματισμένες και μη. Επίσης, είχαν πλέον το δικαίωμα να πραγματοποιούν εγχώριες πτήσεις εντός άλλων χωρών, δηλαδή εκτός της χώρας στην οποία διατηρούσαν τη βάση τους. Τον Απρίλιο του 1997 έγινε και το τελευταίο βήμα το οποίο είχε σχέση με την άρση όλων των περιορισμών σχετικά με τις εγχώριες πτήσεις σε ξένα κράτη. Έτσι, πλέον, οι εταιρείες μπορούσαν να προγραμματίζουν πτήσεις εντός οποιασδήποτε χώρας-μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) ή εντός της Νορβηγίας και της Ισλανδίας.

Σκοπός της έρευνας του Schnell είναι ο εντοπισμός όλων των επιρροών της απελευθέρωσης όπως αυτές καταγράφηκαν από της ίδιες τις αεροπορικές εταιρείες. Επίσης, προσπαθεί να εντοπίσει εάν αυτές οι επιρροές έγιναν αντιληπτές με τον ίδιο τρόπο και στον ίδιο βαθμό από όλους τους αερομεταφορείς. Για να διεκπεραιώσει την έρευνά του, βασίστηκε σε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο εστάλη σε αεροπορικές εταιρείες και απαντήθηκε από τον υπεύθυνο στρατηγικής της εκάστοτε εταιρείας. 114

ερωτηματολόγια εστάλησαν στις αρχές του 1998 σε ευρωπαϊκές αερογραμμές εγκατεστημένες είτε σε χώρες-μέλη της Ε.Ε. είτε στην Νορβηγία και την Ισλανδία. Από αυτά τα 114 ερωτηματολόγια μόνον τα 39 επιστράφηκαν πλήρως και κατάλληλα συμπληρωμένα (αυτό είναι και το συνολικό δείγμα της έρευνας). Από τις 39 εταιρείες που απάντησαν και συμμετέχουν στην έρευνα οι 9 είναι εθνικοί αερομεταφορείς, οι 29 αερομεταφορείς εγχώριων πτήσεων και ένας αερομεταφορέας χαμηλού κόστους.

Τα αποτελέσματα από την μελέτη των απαντήσεων που δόθηκαν έδειξαν ότι το 70% του δείγματος θεωρεί την κατάσταση που επικρατεί ως μεγάλη ευκαιρία προς επέκταση στην Ε.Ε., ενώ πάνω από τα δύο τρίτα συνειδητοποιούν την πιθανότητα να βελτιώσουν την ανταγωνιστικότητα τους. Επιπλέον, τα δύο τρίτα και πλέον του δείγματος παρατηρούν μεγαλύτερο ανταγωνισμό και έρχονται αντιμέτωπα με την είσοδο νέων αερομεταφορέων- ανταγωνιστών. Παράλληλα, μόνο το 22% θεωρεί ότι αντιμετωπίζει το φαινόμενο του τιμολογιακού «πολέμου». Δηλαδή, η μείωση της κοστολόγησης των υπηρεσιών που παρατηρείται μετά την απελευθέρωση της αγοράς και προκλήθηκε από την αύξηση του ανταγωνισμού, οδηγώντας έτσι σε μείωση του συνολικού κέρδους των εταιρειών, δεν ήταν τόσο σημαντική ώστε να χαρακτηριστεί ως τιμολογιακός «πόλεμος». Ωστόσο, ένας λεγόμενος τιμολογιακός «πόλεμος» θα ήταν επιθυμητός από το επιβατικό κοινό, αφού στα πλαίσια μίας τέτοιας κατάστασης και στην προσπάθεια των εταιρειών να προσεταιριστούν το μερίδιο αγοράς που αντιστοιχεί σε άλλες ανταγωνιστικές εταιρείες, οι τιμές διάθεσης των υπηρεσιών θα εμφανίζονταν στα χαμηλότερα δυνατά επίπεδα.

Ο Schnell παρατηρεί ότι κανένα από τα ερωτήματα δεν απαντήθηκε με τον ίδιο τρόπο από τους αερομεταφορείς που συμμετείχαν στην έρευνα, δείχνοντας έτσι την διαφορετική αντίληψη από μέρους των αερομεταφορέων της νέας κατάστασης. Αυτό το γεγονός θέτει το ερώτημα, εάν η διαφορά αυτή έχει σχέση με τα γενικά χαρακτηριστικά των εταιρειών, όπως το μέγεθός τους, ή το διοικητικό τους καθεστώς. Για παράδειγμα, συνεχίζει ο Schnell, θα ήταν ιδιαίτερα ανησυχητικό εάν οι μεγάλες αεροπορικές εταιρείες απολάμβαναν τις θετικές συνέπειες της απελευθέρωσης της αγοράς ενώ οι μικρότερες αντιμετώπιζαν όλες τις αρνητικές επιπτώσεις. Στην προσπάθεια του να δώσει απάντηση στο παραπάνω ερώτημα ο συγγραφέας ελέγχει το ενδεχόμενο οι διαφορές που παρατηρούνται σε σχέση με την αντίληψη των επιδράσεων να είναι στατιστικά σημαντικές. Ο έλεγχος γίνεται σε δύο επίπεδα: σε πρώτη φάση κατηγοριοποιούνται οι εταιρείες με βάση το μέγεθος τους σε μικρές και μεγάλες. Ο διαχωρισμός αυτός έγινε σε σχέση με τον αριθμό των αεροσκαφών που διαθέτει κάθε εταιρεία για υπηρεσίες εντός

της Ε.Ε. και τον αριθμό των προορισμών εντός της Ε.Ε που εξυπηρετούν. Σε δεύτερη φάση οι εταιρείες διαχωρίζονται σε κρατικές και ιδιωτικές.

Τα συμπεράσματα από τον παραπάνω έλεγχο δείχνουν ότι καμία διαφορά αντίληψης δεν είναι στατιστικά σημαντική, σε ότι αφορά στον διαχωρισμό των εταιρειών σε κρατικές και μη. Τα ίδια ισχύουν και για τον διαχωρισμό σε «μεγάλες» και «μικρές» αεροπορικές εταιρείες. Ωστόσο, αυτό που πρέπει να επισημανθεί είναι ότι πράγματι οι μεγάλοι αερομεταφορείς αντιλαμβάνονται τον ανταγωνισμό εντονότερα μετά την απελευθέρωση της αγοράς και αυτό βρίσκει λογική εξήγηση στο ότι όσο περισσότερους προορισμούς εξυπηρετεί ένας αερομεταφορέας τόσο μεγαλύτερο ανταγωνισμό αντιμετωπίζει. Επιπλέον, οι μεγάλοι αερομεταφορείς δίνουν βάρος στα διεθνή δρομολόγια και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να ανταγωνίζονται και άλλες παγκόσμιες αεροπορικές εταιρείες.

Σε ότι αφορά στις μελλοντικές επιπτώσεις και στο τι ακριβώς αναμένουν οι διάφορες διοικήσεις των ευρωπαϊκών αερομεταφορέων, τα αποτελέσματα δείχνουν τα εξής: το 8% του δείγματος υπολογίζει ότι θα μειωθεί η ασφάλεια για τους επιβάτες, το 14% δεν περιμένει την είσοδο νέων εταιρειών και τέλος, η μεγάλη πλειοψηφία θεωρεί ότι ο ανταγωνισμός θα αυξηθεί σημαντικά μέσα στα επόμενα πέντε χρόνια ενώ οι τιμές θα μειωθούν.

Σχετικά με την παραγωγικότητα και το πώς αυτή επηρεάστηκε από το κλίμα ιδιωτικοποιήσεων που επικρατεί τα τελευταία χρόνια στην αγορά των αερομεταφορών, ασχολείται η επόμενη μελέτη που παρουσιάζεται και έγινε το 1999 από τον Al-Jazzaf. Ο Al-Jazzaf εξετάζει την πορεία 10 ιδιωτικοποιημένων αεροπορικών εταιρειών ανά τον κόσμο και στόχος του είναι να αποκαλύψει με ποιο τρόπο και σε ποιο βαθμό η ιδιωτικοποίησή τους επηρέασε την αποδοτικότητα τους. Θέτει μία σειρά ερωτημάτων όπως:

- «Η ιδιωτικοποίηση αεροπορικών εταιρειών έχει, αλήθεια, καταφέρει να πετύχει αντικειμενικούς στόχους, όπως αύξηση της αποδοτικότητας, βελτίωση της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών και μείωση των κρατικών επιδοτήσεων;»,
- «Αν, ναι σε ποιο βαθμό έχει γίνει αυτό;»,
- «Ποιοι είναι οι βασικοί παράγοντες πίσω από την επιτυχία ή την αποτυχία;»,

- «Ποιο είναι το μάθημα που θα μπορούσε να διδαχθεί σε όλες τις χώρες εκείνες που βρίσκονται αυτή τη στιγμή σε σκέψεις σχετικά με την ιδιωτικοποίηση των κρατικών τους αερομεταφορέων;».

Ο Al-Jazzaf θέτει ως στόχο της έρευνας αυτής να απαντήσει στα παραπάνω ερωτήματα εξετάζοντας την βραχυπρόθεσμη επιρροή της ιδιωτικοποίησης στην χρηματοοικονομική επίδοση και στην λειτουργική παραγωγικότητα κάθε εταιρείας. Βασίζεται, δε, σε πραγματικά δεδομένα που αφορούν σε 10 αερομεταφορείς πρόσφατα ιδιωτικοποιημένους. Έχει, ωστόσο, να αντιμετωπίσει ένα αντικειμενικό πρόβλημα. Μία λεπτομερής και ακριβής αξιολόγηση της επίδρασης της ιδιωτικοποίησης στην αποδοτικότητα μίας επιχείρησης είναι ένας δύσκολος στόχος αφού ουσιαστικά απαιτείται σύγκριση της πραγματικής επίδοσης της επιχείρησης μετά την ιδιωτικοποίησή της, με μία φανταστική- υποθετική επίδοση της ίδιας επιχείρησης, σε περίπτωση που αυτή δεν είχε ιδιωτικοποιηθεί. Τελικά, το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται με την πρόβλεψη της επίδοσης των εταιρειών για την μετά- ιδιωτικοποίησης περίοδο, βασισμένη στα προ- ιδιωτικοποίησης στοιχεία των εταιρειών αυτών.

Για τη διεξαγωγή της μελέτης χρησιμοποιείται μία συνολική προσέγγιση θεωρώντας ένα σημαντικό δείγμα ιδιωτικοποιημένων εταιρειών και εφαρμόζοντας μία σειρά κατάλληλων στατιστικών ελέγχων για τα δεδομένα που αφορούν στις χρονικές περιόδους πριν και μετά τις ιδιωτικοποιήσεις. Ο Al-Jazzaf θεωρεί το έτος που πραγματοποιήθηκε η εκάστοτε ιδιωτικοποίηση ως έτος «0» και στη συνέχεια εξετάζει τα τρία επόμενα έτη, όπως επίσης και τα τρία προηγούμενα. Οι μεταβλητές που εξετάζονται είναι οι πωλήσεις, τα καθαρά εισόδημα, το άθροισμα της αξίας όλων των περιουσιακών στοιχείων, ο αριθμός των υπαλλήλων, οι δαπάνες κεφαλαίου και τα μερίσματα κάθε αερομεταφορέα. Από τις προαναφερθέντες μεταβλητές προκύπτουν οι εξής δείκτες:

1. Απόδοση επί των πωλήσεων (καθαρό εισόδημα/πωλήσεις x 100%)
2. Απόδοση επί του ποσοστού επίδοσης του ενεργητικού (καθαρό εισόδημα/περιουσιακά στοιχεία x100%)
3. Αποδοτικότητα πωλήσεων (πωλήσεις/αριθμός εργατικού προσωπικού x100%)
4. Εισοδηματική αποδοτικότητα (καθαρό εισόδημα/αριθμός εργατικού προσωπικού x100%)
5. Δαπάνες κεφαλαίου σε σχέση με τις πωλήσεις (κεφαλαιακή επένδυση/πωλήσεις x 100%)

6. Δαπάνες κεφαλαίου σε σχέση με τα περιουσιακά στοιχεία (κεφαλαιακή επένδυση/περιουσιακά στοιχεία x 100%)
7. Μερίσματα σε σχέση με τις πωλήσεις (μερίσματα/πωλήσεις x 100%)
8. Μερίσματα σε σχέση με την απόδοση επενδύσεων (payout-μερίσματα/περιουσιακά στοιχεία x 100%)

Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής παρουσιάζονται παρακάτω και σχολιάζονται:

1. Σχετικά με τις πωλήσεις παρουσιάστηκε μία σημαντική αύξηση σε όλους τους αερομεταφορείς που εξετάστηκαν.
2. Σχετικά με το καθαρό κέρδος, 5 από τις 10 εταιρείες που εξετάστηκαν αύξησαν το καθαρό τους κέρδος μετά την ιδιωτικοποίησή τους, ωστόσο αυτή η αύξηση δεν ήταν σημαντική. Επομένως, προκύπτει ότι δεν είναι απαραίτητο ότι το καθαρό κέρδος θα επηρεαστεί θετικά από την ιδιωτικοποίηση μίας εταιρείας βραχυπρόθεσμα. Μάλιστα, πολύ συχνά παρατηρείται το φαινόμενο μία πρόσφατα ιδιωτικοποιημένη εταιρεία να αυξάνει τις κεφαλαιακές της δαπάνες με σκοπό να επεκτείνει και να εκσυγχρονίσει τα περιουσιακά της στοιχεία, όπως επίσης και να αναδιαρθρώσει το στελεχιακό της δυναμικό και τις διοικητικές της λειτουργικές διαδικασίες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να εμφανίζεται το καθαρό εισόδημα μειωμένο.
3. Σε ότι αφορά στο σύνολο των περιουσιακών στοιχείων των εταιρειών, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η διοίκηση των πρόσφατα ιδιωτικοποιημένων εταιρειών «κληρονόμησε» ένα σχετικά μικρό σύνολο περιουσιακών στοιχείων από την προηγούμενη κρατική διοίκηση και δαπάνησε σημαντικά ποσά προς απόκτηση νέων πιο σύγχρονων περιουσιακών στοιχείων.
4. Σε σχέση με το απασχολούμενο προσωπικό της κάθε εταιρείας, κανείς θα περίμενε μείωση του αριθμού του μετά τις ιδιωτικοποιήσεις, έτσι ώστε να αυξηθεί η παραγωγικότητα και η κερδοφορία της επιχείρησης. Ωστόσο, αυτό απέχει πολύ από την πραγματική εικόνα, αφού οι συνεχώς αυξανόμενες πωλήσεις λόγω καλύτερης διαχείρισης αλλά και προώθησης των προσφερόμενων υπηρεσιών και ο μεγαλύτερος και πιο σύγχρονος εξοπλισμός που απέκτησαν οι εταιρείες, απαιτούν επιπλέον ανθρώπινους πόρους.
5. Οι δαπάνες κεφαλαίου αυξήθηκαν λόγω της ήδη αναφερθείσης επέκτασης και του εκσυγχρονισμού που επιχειρήθηκε από τις νέες διοικήσεις.

6. Σε ότι αφορά στα μερίσματα, μόνο το 50% των υπό εξέταση εταιρειών βελτίωσαν την κατανομή τους. Δηλαδή, δεν παρουσιάζεται σε αυτό τον τομέα θετική επίδραση της ιδιωτικοποίησης και αυτό είναι άμεσα συνυφασμένο με τη μείωση του καθαρού εισοδήματος που παρατηρήθηκε και σχολιάστηκε παραπάνω.
7. Σχετικά με την κερδοφορία των εταιρειών σημειώθηκε μία βραχυπρόθεσμη πτώση αν και το 50% των εταιρειών παρουσίασε μία μικρή άνοδο.
8. Σχετικά με τις επενδύσεις κεφαλαίου δεν μπορούν να βγουν ασφαλή συμπεράσματα, γιατί οι μεν πωλήσεις αυξήθηκαν αισθητά, το ίδιο ωστόσο συνέβη και με τις δαπάνες κεφαλαίου. Ταυτόχρονα παρατηρείται μείωση του δείκτη δαπάνες κεφαλαίου/περιουσιακά στοιχεία, και συνεπώς δεν υπάρχει ξεκάθαρη εικόνα σχετικά με τις επενδύσεις και πώς αυτές επηρεάστηκαν από την ιδιωτικοποίηση.
9. Τέλος, σχετικά με την βραχυπρόθεσμη απόδοση των επενδύσεων δεν παρατηρούνται σημαντικές μεταβολές του δείκτη αυτού.

Συνοψίζοντας, ο Al-Jazzaf καταλήγει ότι η ιδιωτικοποίηση φαίνεται να επιδρά θετικά στην παραγωγικότητα των αερομεταφορέων που πήραν μέρος σε αυτή την έρευνα, ενώ έκπληξη προκαλούν η αύξηση του ανθρωπίνου δυναμικού των εταιρειών και η σχετικά περιορισμένη αύξηση σε ότι αφορά στην κερδοφορία μετά την ιδιωτικοποίηση των αερομεταφορέων. Σε αυτό το σημείο ο συγγραφέας σημειώνει ότι δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να γίνει γενίκευση των συμπερασμάτων αυτών, διότι το δείγμα που ελέγχθηκε ήταν αρκετά περιορισμένο. Συνεχίζοντας, επισημαίνει την ανάγκη για μία έρευνα που θα ασχολείται με τις μακροπρόθεσμες επιδράσεις των ιδιωτικοποιήσεων επί της αποδοτικότητας των αεροπορικών εταιρειών.

Οι **Inglada et al.** (1999) έκαναν μία προσπάθεια να αναλύσουν την τεχνική αποδοτικότητα και την οικονομική αποτελεσματικότητα ενός δείγματος αποτελούμενου από σημαντικές στο χώρο, διεθνείς αεροπορικές εταιρείες. Χρησιμοποιούν για τον σκοπό αυτό δύο μεθοδολογίες που βασίζονται στην οικονομετρική πρόβλεψη της παραγωγικότητας και στις δαπάνες ανά δραστηριότητα της βιομηχανίας των αερομεταφορών.

Με τον όρο οικονομική αποτελεσματικότητα, οι **Inglada et al.** αναφέρονται στο κατά πόσο κάθε εταιρεία έχει καταφέρει να ελαχιστοποιήσει το κόστος λειτουργίας της ή λειτουργεί εκτός των οικονομικών της ορίων. Η οικονομική αποτελεσματικότητα μίας

επιχείρησης αποτελείται από τις εξής δύο παραμέτρους: την τεχνική αποδοτικότητα, δηλαδή το κατά πόσο είναι σε θέση μία εταιρεία να παράγει τις ίδιες υπηρεσίες χρησιμοποιώντας μικρότερο αριθμό πόρων, και την επιμεριστική αποδοτικότητα, δηλαδή την ικανότητα μίας επιχείρησης να συνδυάζει και να κατανέμει τους παραγωγικούς της πόρους με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνει την μέγιστη δυνατή παραγωγή των πλέον ζητούμενων υπηρεσιών.

Στην έρευνα αυτή γίνεται αναφορά σε διάφορες μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται για την προσέγγιση της ασφαλούς εκτίμησης της παραγωγικότητας μίας αεροπορικής εταιρείας. Η πιο διαδεδομένη μεθοδολογία στο χώρο των μεταφορών είναι αυτή της Ανάλυσης Περιβάλλουσας Στοιχείων (DEA) που θεωρείται μέθοδος προσδιοριστικού χαρακτήρα. Σε αυτό το σημείο, οι ερευνητές τονίζουν ότι η παρατηρηθείσα παραγωγή μίας εταιρείας μπορεί να διαφέρει από την παραγωγή που δύναται η συγκεκριμένη εταιρεία να προσφέρει, κι αυτό λόγω των λεγομένων τυχαίων «κλονισμών», όπως περιβαλλοντικές και μετεωρολογικές συνθήκες, και των σφαλμάτων που μπορεί να υπάρχουν στην εκτίμηση των παραγωγικών πόρων και των παραγόμενων υπηρεσιών. Σε μία μέθοδο προσδιοριστικού χαρακτήρα (όπως για παράδειγμα η DEA), η μόνη πηγή των διαφορών που παρατηρούνται μεταξύ της παρατηρηθείσας παραγωγικότητας και της περιβάλλουσας που καθορίζει το μέγιστο επίπεδο παραγωγικότητας είναι η αναποτελεσματικότητα. Αυτό, όμως έρχεται σε αντίθεση με τη θεώρηση των Ingada et al., οι οποίοι εισάγουν νέες παραμέτρους που επηρεάζουν την τελική αποδοτικότητα μίας επιχείρησης και οι οποίοι είναι απρόβλεπτοι. Συνεπώς, μία μέθοδος που θα χρησιμοποιεί στοχαστικά όρια σε σχέση με την μέγιστη παραγωγικότητα των εταιρειών υπό εξέταση, θα είναι πιο ασφαλής. Έτσι κι αλλιώς, η ανάπτυξη που έχει παρατηρηθεί στον τομέα της στατιστικής ανάλυσης των οικονομετρικών προτύπων με χρήση των δυναμικών διαστρωματικών στοιχείων (panel data) έχει συμβάλει στο να ξεπεραστεί μεγάλο μέρος των δυσκολιών σχετικά με την αξιολόγηση της παραγωγικότητας που προέκυπταν σε προγενέστερες εμπειρικές μελέτες και οι οποίες βασιζόνταν στην διατμηματική στατιστική ανάλυση των στοχαστικών ορίων.

Στη συγκεκριμένη έρευνα, εξετάζονται 23 αερομεταφορείς οι οποίοι ανάλογα με την εθνικότητά τους χωρίστηκαν σε τρεις κατηγορίες: Ευρωπαϊκές, Βόρειο-Αμερικάνικες και εταιρείες από τον υπόλοιπο κόσμο (περίοδος 1992-1996). Τα δεδομένα εισόδου είναι τα εξής:

- Μέσος μισθός (κόστος πιλότων και προσωπικού πτήσεων ανά κεφαλή),
- Συνολικό κόστος καυσίμων ανά χιλιόμετρα πτήσεων,
- Κόστος κεφαλαίου ανά μονάδα παραγωγικής δυναμικότητας,
- Τιμή υλικών και άλλων υπηρεσιών (το κόστος δηλαδή που δεν αναφέρεται στις προηγούμενες τρεις εισροές).

Επίσης, χρησιμοποιούνται και δύο δεδομένα εισόδου για την εκτίμηση της συνάρτησης παραγωγής και τα οποία είναι:

- Αριθμός εργαζομένων,
- Διαθέσιμη χωρητικότητα αεροσκαφών.

Σε ότι αφορά στα δεδομένα εξόδου, χρησιμοποιήθηκε ένας μεικτός δείκτης ο οποίος είναι τα διαθέσιμα τονοχιλιόμετρα, συμπεριλαμβανομένων των επιβατών και του φορτίου. Τα αποτελέσματα που διεξήχθησαν από την έρευνα αυτή είναι ότι οι ευρωπαϊκές αεροπορικές εταιρείες είναι πιο αποδοτικές σε ότι αφορά στην οικονομική αποτελεσματικότητά τους, ενώ στον συγκεκριμένο τομέα οι αμερικάνικες εταιρείες καταλαμβάνουν την τελευταία θέση. Αντίθετα, σε σχέση με την τεχνική αποδοτικότητα οι αμερικάνικες εταιρείες είναι σαφώς ανώτερες. Επιπλέον, οι τρεις ερευνητές παρατήρησαν την ύπαρξη των λεγόμενων οικονομιών κλίμακας στην αγορά των αερομεταφορών σε μικρό βαθμό στην αμερικάνικη αγορά και σε μεγαλύτερο στις άλλες δύο κατηγορίες εταιρειών.

Ο Forsyth (2001), επιχείρησε μία έρευνα σχετικά με τις αυστραλιανές εγχώριες αερογραμμές και πως αυτές εξελίχθηκαν τις τελευταίες δύο δεκαετίες δεδομένης της απελευθεροποίησης της αυστραλιανής εγχώριας αγοράς το 1990. Αυτό αποδείχθηκε ένας δύσκολος στόχος αφού και για τις δύο αεροπορικές εταιρείες που λειτουργούσαν και πριν αλλά και μετά την απελευθεροποίηση δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία.

Η αγορά της Αυστραλίας στο χώρο των αερομεταφορών, στα τέλη της δεκαετίας του 1970 και στις αρχές της δεκαετίας του 1980, ήταν αρκετά περιορισμένη και οι δύο αερομεταφορείς που λειτουργούσαν τότε -Ansett και Australian Airlines- είχαν χαμηλή παραγωγικότητα σε σχέση με τις αμερικάνικες και άλλες διεθνείς αεροπορικές εταιρείες. Αυτό ήταν και η αφορμή για την επικείμενη απελευθέρωση, η οποία και αύξησε τις ελπίδες για βελτίωση των επιπέδων αποδοτικότητας και της αντίστοιχης κερδοφορίας

των εταιρειών, αφού πλέον αυτές θα λειτουργούσαν με λιγότερους περιορισμούς και θα αυξανόταν ο ανταγωνισμός με την είσοδο νέων αερομεταφορέων. Η αρχική περίοδος αμέσως μετά την απελευθέρωση έδειχνε να επιβεβαιώνει τις ελπίδες αυτές και όντως εισήχθησαν στην αγορά δύο νέες χαμηλού κόστους εταιρείες οι οποίες όμως δεν κατάφεραν να επιβιώσουν και για τα επόμενα δέκα χρόνια οι δύο εταιρείες -Ansett και Australian Airlines- ήταν και πάλι οι μοναδικές στο χώρο. Το 1990 η κρατική εταιρεία Australian Airlines έγινε ιδιωτική και συγχωνεύθηκε με την εταιρεία Quantas.

Σκοπός της μελέτης του Forsyth είναι η εκτίμηση και στη συνέχεια η σύγκριση του Συνολικού Συντελεστή Παραγωγικότητας (TFP) των αυστραλιανών αερογραμμών για τη χρονική περίοδο από το 1982 έως το 1999. Ο συντελεστής TFP μετρήθηκε για τα έτη 1982, 1985, 1988, 1993, 1996 και 1999, συμπεριλαμβάνοντας έτσι ικανοποιητικό αριθμό στοιχείων και για την περίοδο πριν την απελευθέρωση της αγοράς αλλά και για την περίοδο που ακολούθησε. Επίσης, γίνεται σύγκριση της αποδοτικότητας των αυστραλιανών αερομεταφορέων με αυτή άλλων διεθνών αεροπορικών εταιρειών για το έτος 1993. Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη διεξαγωγή της έρευνας προήλθαν από μία σύνθεση των επιμέρους στοιχείων για τις εταιρείες Ansett και Australian/Quantas. Αυτό ήταν αναγκαίο να γίνει διότι, όπως ήδη έχει αναφερθεί, τα στοιχεία που διέθετε ο Forsyth ήταν ελλιπή και πιο συγκεκριμένα για την πρώτη χρονική περίοδο που εξετάζεται, δηλαδή πριν την απελευθέρωση δεν υπάρχει υλικό για την Ansett, ενώ τα μεταγενέστερα χρόνια η Quantas δεν δημοσιοποιούσε τα στοιχεία της. Σε ότι αφορά στις διεθνείς αεροπορικές εταιρείες με τις οποίες έγινε η σύγκριση των αυστραλιανών, στοιχεία ελήφθησαν από την προγενέστερη έρευνα των Oum και Yu (1995).

Τα δεδομένα εξόδου που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα επιβατοχιλιόμετρα (RPK) και τα έσοδα ανά δείκτη τιμών. Παράλληλα, σε ότι αφορά στα δεδομένα εισόδου θα πρέπει να αναφερθούν τα εξής:

1. Σε ότι αφορά στον αριθμό των εργαζομένων, τα στοιχεία ήταν ελλιπή και αφορούν μόνο την Ansett, ενώ οι μέσες αποδοχές των εργαζομένων δεν είναι γνωστές για την Ansett αλλά μόνο για την Quantas. Επομένως, ο Forsyth θεώρησε ότι οι δύο αεροπορικές εταιρείες θα είχαν τις ίδιες δαπάνες σχετικά με το προσωπικό που απασχολούσαν.
2. Για τις τιμές των καυσίμων και την ποσότητα που κατανάλωναν οι εταιρείες δεν υπάρχουν στοιχεία, συνεπώς χρησιμοποιήθηκαν τα αντίστοιχα στοιχεία άλλων εταιρειών με παρόμοια χαρακτηριστικά (όπως για παράδειγμα η Lufthansa). Για

το έτος 1993 για το οποίο γίνεται σύγκριση σε διεθνές επίπεδο έγινε προσαρμογή των στοιχείων αυτών.

3. Για τις κεφαλαιακές δαπάνες, σε ότι αφορά στο έτος 1993 χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία της Quantas από την έρευνα των Oum και Yu και θεωρήθηκε ότι τα ίδια ισχύουν και για την Ansett, ενώ έγιναν προσαρμογές για τα υπόλοιπα έτη της μελέτης.

Τα αποτελέσματα της έρευνας σε σχέση με τα επιβατοχιλιόμετρα δείχνουν σημαντική αύξηση του TFP από το 1988 και μετά, ενώ σχετικά με τα έσοδα ανά δείκτη τιμών δεν παρατηρείται καμία βελτίωσή του. Επίσης, παρατηρείται ότι τα χαρακτηριστικά των εταιρειών, δηλαδή η διαθέσιμη χωρητικότητα τους και τα προσφερόμενα χιλιόμετρα πτήσης, δεν άλλαξαν ιδιαίτερα.

Ο Forsyth παρατηρεί μία σημαντική βελτίωση της παραγωγικότητας των εταιρειών μετά την απελευθέρωση, ωστόσο η κερδοφορία τους δεν φαίνεται να ακολούθησε την ίδια ανοδική πορεία. Πιο συγκεκριμένα, στα μέσα της δεκαετίας του 1980 η κερδοφορία των αερομεταφορέων ήταν αρκετά υψηλή, φαίνεται όμως να πέφτει στα τέλη της ίδιας δεκαετίας και συνέχισε να βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 1990 όπου και άρχισε η άνοδος της. Επομένως, ο Forsyth καταλήγει στο συμπέρασμα ότι αυτοί που επωφελήθηκαν από την αύξηση της παραγωγικότητας των αερομεταφορέων δεν ήταν οι ίδιοι οι αερομεταφορείς αλλά το επιβατικό κοινό. Οι δύο εταιρείες δεν κατάφεραν να μετατρέψουν την αύξηση της παραγωγικότητάς τους σε αύξηση των εσόδων τους, πράγμα που θα ήταν αναμενόμενο αν λάβει κανείς υπόψη τον περιορισμένο ανταγωνισμό που επικρατούσε κατά τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος.

Επίσης, παρατηρείται μία αύξηση των τιμών απόκτησης των παραγωγικών πόρων που πραγματοποιήθηκε με τους ίδιους ρυθμούς με τους οποίους αυξήθηκε και ο πληθωρισμός, ενώ παράλληλα δεν φαίνεται να συρρικνώθηκε καθόλου το μέγεθος του ανθρώπινου δυναμικού που απασχολούσαν οι εταιρείες πριν την απελευθέρωση. Σχετικά με τη σύγκριση που έγινε σε διεθνές επίπεδο, χρησιμοποιήθηκε η ίδια μεθοδολογία με αυτή της μελέτης των Oum και Yu (1995) και τα αποτελέσματα δεν ήταν ενθαρρυντικά για τις αυστραλιανές αερογραμμές, αφού το έτος 1993 για το οποίο πραγματοποιήθηκε η σύγκριση δεν φαίνεται οι υπό εξέταση εταιρείες να έχουν καταφέρει να πλησιάσουν τα επίπεδα παραγωγικότητας άλλων διεθνών εταιρειών.

Ολοκληρώνοντας, ο Forsyth σημειώνει ότι η απελευθέρωση της αγοράς, επηρέασε μεν θετικά την πορεία των αερομεταφορέων, όχι όμως στο βαθμό που κανείς θα περίμενε. Συνεχίζει, ωστόσο, τονίζοντας ότι σίγουρα η κατάσταση σήμερα είναι διαφοροποιημένη λαμβάνοντας υπόψιν και την είσοδο δύο νέων αεροπορικών εταιρειών στα μέσα του 2000, που άλλαξαν τα δεδομένα σχετικά με τον ανταγωνισμό στο χώρο της εγχώριας αερομεταφοράς.

Η επόμενη έρευνα που παρουσιάζεται, έγινε το 2002, από τους **Backx et al.**, οι οποίοι επιχείρησαν τη σύνδεση της ιδιοκτησιακής κατάστασης μίας εταιρείας, εάν δηλαδή αυτή είναι ιδιωτική, κρατική ή μεικτή, με την παραγωγικότητα και την απόδοσή της. Θεωρούν δεδομένο το γεγονός ότι το ιδιοκτησιακό καθεστώς υπό το οποίο λειτουργεί και αναπτύσσεται μία επιχείρηση επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την αποδοτικότητα της, αφού ο εκάστοτε «ιδιοκτήτης» είναι αυτός που καθορίζει τον προσανατολισμό της εταιρείας, αλλά και θέτει τους στόχους προς επίτευξη. Παλιότερες έρευνες έχουν δείξει ότι η αποδοτικότητα των αερομεταφορέων πριν και μετά την ιδιωτικοποίηση τους έχει αυξηθεί και επιπλέον οι αερομεταφορείς αυτοί έγιναν πιο ανταγωνιστικοί και κερδοφόροι (Al-Jazzaf, 1999). Ο αντίλογος, ωστόσο τονίζει το γεγονός ότι ένα συγκεκριμένο πρότυπο ιδιοκτησιακού καθεστώτος δεν μπορεί να είναι κατάλληλο για όλες τις επιχειρήσεις και για όλες τις αγορές.

Για να προχωρήσουν στην σύγκριση μεταξύ κρατικών, ιδιωτικών αλλά και μεικτών αεροπορικών εταιρειών, οι τρεις ερευνητές έκαναν κάποιες αρχικές υποθέσεις, την ισχύ των οποίων διερεύνησαν στη συνέχεια. Οι υποθέσεις αυτές έχουν σχέση με την οικονομική επίδοση- απόδοση των εταιρειών, αλλά και με άλλα ειδικά χαρακτηριστικά της «βιομηχανίας» των αερομεταφορών. Οι Backx et al. θεωρούν την οικονομική αποδοτικότητα των εταιρειών ως τον πιο σημαντικό δείκτη της συνολικής παραγωγικότητας, αν και δεν θα μπορούσε να αποτελέσει το μοναδικό κριτήριο για την διεξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Αυτό ισχύει διότι παρατηρούνται σημαντικές διαφορές σε ότι αφορά στους στόχους που θέτει η κάθε εταιρεία. Για παράδειγμα, οι κρατικές επιχειρήσεις έχουν να πετύχουν πολυδιάστατους στόχους με αποτέλεσμα να μην δίνουν το ίδιο βάρος στην υψηλή κερδοφορία σε σχέση με τις αντίστοιχες ιδιωτικές χωρίς αυτό, όμως, να σημαίνει ότι είναι λιγότερο αποδοτικές.

Με βάση τα παραπάνω, οι υποθέσεις που τελικά έγιναν είναι οι εξής:

- *Υπόθεση 1:* «Οι ιδιωτικές εταιρείες θα είναι περισσότερο κερδοφόρες από τις κρατικές».

- *Υπόθεση 2:* «Οι ιδιωτικές εταιρείες θα έχουν μεγαλύτερα ποσοστά απόδοσης των αρχικών τους επενδύσεων σε σχέση με τις κρατικές».
- *Υπόθεση 3:* «Οι ιδιωτικές εταιρείες θα είναι περισσότερο παραγωγικές, σε ότι αφορά στο σύνολο του προσωπικού που απασχολούν, σε σχέση με τις κρατικές».
- *Υπόθεση 4:* «Οι ιδιωτικές εταιρείες θα έχουν μικρότερη αναλογία έμμεσου προσωπικού και συνολικού ανθρώπινου δυναμικού που απασχολούν, σε σχέση με τις κρατικές».
- *Υπόθεση 5:* «Οι ιδιωτικές εταιρείες θα δαπανούν μεγαλύτερο μέρος των οικονομικών τους πόρων για τις προσφερόμενες υπηρεσίες στο επιβατικό κοινό».
- *Υπόθεση 6:* «Οι ιδιωτικές εταιρείες θα έχουν μικρότερη αναλογία προσωπικού πτήσεων και επιβατών, από τις κρατικές εταιρείες».
- *Υπόθεση 7:* «Οι ιδιωτικές εταιρείες θα παρουσιάζουν μεγαλύτερο ποσοστό βάρους επιβατών επί του μέγιστου βάρους των αεροσκαφών» (δηλαδή η πληρότητα των πτήσεων των ιδιωτικών εταιρειών θα είναι μεγαλύτερη).
- *Υπόθεση 8:* «Οι ιδιωτικές εταιρείες θα κάνουν μεγαλύτερη χρήση των αεροσκαφών που διαθέτουν σε σχέση με τις κρατικές».

Οι υποθέσεις 1 και 2 εξετάζουν την οικονομική αποδοτικότητα των αερομεταφορέων, οι υποθέσεις 3 και 4 έχουν σχέση με την οργάνωση των εταιρειών και το κατά πόσο αυτή συμβάλλει στην επιτυχή αύξηση της απόδοσης της εταιρείας, οι υποθέσεις 5 και 6 είναι σχετικές με τις δαπάνες που πραγματοποιούνται για τις προσφερόμενες υπηρεσίες και τέλος οι υποθέσεις 7 και 8 εξετάζουν τον εξοπλισμό που διαθέτει η κάθε εταιρεία και το πώς αυτός χρησιμοποιείται.

Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την διεκπεραίωση της έρευνας αυτής προέρχονται από την χρονική περίοδο 1993 έως 1997 και αφορούν σε μεσαίες και μεγάλες αεροπορικές εταιρείες διεθνούς βεληνεκούς, που έχουν «πετάξει» τουλάχιστον 15 εκατομμύρια χιλιόμετρα ανά έτος, τουλάχιστον το 10% των συνολικών αυτών των χιλιομέτρων είναι προς διεθνείς προορισμούς και τέλος, τουλάχιστον 10 εκατομμύρια χιλιόμετρα πτήσεων έχουν γίνει προς διεθνείς προορισμούς. Τελικά, δημιουργήθηκε ένα δείγμα αποτελούμενο από 50 αερομεταφορείς και στη συνέχεια έγινε διαχωρισμός αυτών σε ιδιωτικούς, μεικτούς και καθαρά κρατικούς.

Οι μεταβλητές που εξετάστηκαν έχουν σχέση με τις οκτώ υποθέσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω και είναι:

1. Η απόδοση επί των πωλήσεων, ο λόγος, δηλαδή, του καθαρού εισοδήματος προς τις καθαρές πωλήσεις.
2. Το ποσοστό απόδοσης του ενεργητικού, η απόδοση δηλαδή του μέσου συνόλου του ενεργητικού που καταδεικνύει την αποτελεσματική ή όχι χρήση των περιουσιακών στοιχείων από τις εταιρείες.
3. Η παραγωγικότητα του ανθρώπινου δυναμικού, ως το μέσο ποσό εσόδων που αντιστοιχεί στον κάθε απασχολούμενο.
4. Ο αριθμός των έμμεσων απασχολούμενων σε αναλογία με το συνολικό αριθμό του προσωπικού της κάθε εταιρείας (ως έμμεσος απασχολούμενος ορίζεται ο εργαζόμενος που δεν απασχολείται στις πτήσεις ή στην συντήρηση των αεροσκαφών).
5. Οι δαπάνες σχετικά με τις υπηρεσίες που προσφέρονται στους επιβάτες.
6. Η αναλογία επιβατών προσωπικού πτήσεων.
7. Το βάρος των επιβατών, εκφρασμένο ως ποσοστό επί του μέγιστου διαθέσιμου βάρους των αεροσκαφών.
8. Η χρήση των αεροσκαφών, που ορίζεται ως επιβατοχιλιόμετρα εκφρασμένα ως ποσοστό επί των διαθέσιμων θέσεων ανά χιλιόμετρο πτήσης (Η μεταβλητή αυτή δείχνει τον μέσο αριθμό των ωρών, εντός ενός εικοσιτετραώρου, που το αεροσκάφος βρίσκεται στον αέρα).

Τα αποτελέσματα της έρευνας των Backx et al. έδειξαν για κάθε μία εκ των υποθέσεων ξεχωριστά τα εξής: Η πρώτη υπόθεση που έγινε επιβεβαιώθηκε πλήρως, με αποτέλεσμα οι ιδιωτικές εταιρείες να εμφανίζονται περισσότερο κερδοφόρες. Η δεύτερη υπόθεση σχετικά με την οικονομική επίδοση των αερομεταφορέων φαίνεται να ισχύει επίσης και, πιο συγκεκριμένα, οι ιδιωτικές εταιρείες φαίνεται να έχουν μεγαλύτερη απόδοση των επενδύσεων τους σε σχέση με τις μεικτές και τις κρατικές, ενώ οι μεικτές με τη σειρά τους φαίνεται να είναι πιο αποδοτικές από τις καθαρά κρατικές εταιρείες. Στο σημείο αυτό τονίζεται από τους συγγραφείς η επιρροή του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος στην υπόθεση 2. Η τρίτη υπόθεση που σχετίζεται με την παραγωγικότητα του ανθρώπινου δυναμικού που απασχολεί κάθε εταιρεία επιβεβαιώνεται, θέτοντας ως πιο παραγωγικές τις ιδιωτικές εταιρείες, με τις μεικτές και τις κρατικές να ακολουθούν με τη

συγκεκριμένη σειρά. Και πάλι η επιρροή του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος θεωρείται πολύ σημαντική. Οι υποθέσεις 4 και 5 δεν επιβεβαιώθηκαν και συνεπώς δεν μπορεί κανείς να ισχυριστεί ότι μία κρατική εταιρεία απασχολεί μεγαλύτερο αριθμό έμμεσου προσωπικού ή ότι δεν δαπανά το ίδιο μεγάλα ποσά για την εξυπηρέτηση των επιβατών της όπως και μία μεικτή ή καθαρά ιδιωτική εταιρεία. Η υπόθεση 6 επιβεβαιώνεται έως έναν βαθμό και έτσι μπορεί να γίνει σύνδεση του αριθμού του προσωπικού πτήσεων που αναλογεί σε κάθε επιβάτη με την ιδιοκτησιακή κατάσταση του αερομεταφορέα. Η υπόθεση 7 δεν φαίνεται να ισχύει με βάση τα αποτελέσματα της μελέτης. Επομένως, η πληρότητα των αεροσκαφών δεν αποδείχθηκε ότι εξαρτάται από το αν μία εταιρεία είναι κρατική ή ιδιωτική. Τέλος, η όγδοη υπόθεση επιβεβαιώθηκε πλήρως, δηλαδή οι ιδιωτικές εταιρείες χρησιμοποιούν τα αεροσκάφη τους σε μεγαλύτερο βαθμό από τις υπόλοιπες.

Οι συγγραφείς καταλήγουν στο ότι πράγματι οι κρατικές εταιρείες, αλλά και οι μεικτές, είναι λιγότερο κερδοφόρες ενώ απασχολούν μεγαλύτερο αριθμό υπαλλήλων, με αποτέλεσμα ο δείκτης της αποτελεσματικότητας των εργαζομένων να είναι χαμηλός σε σχέση με τον αντίστοιχο δείκτη για τις εταιρείες ιδιωτικού συμφέροντος. Επιπλέον, οι μεικτές και οι κρατικές εταιρείες χρησιμοποιούν με μικρότερη συχνότητα τα διαθέσιμα αεροσκάφη. Γενικά, οι πιο παραγωγικές εταιρείες φαίνεται να είναι οι ιδιωτικές και οι λιγότερο παραγωγικές οι κρατικές.

Τέλος, σημειώνεται από τους ερευνητές ότι η ιδιοκτησιακή κατάσταση μίας εταιρείας, επηρεάζει μεν την αποδοτικότητα της, αυτό όμως δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που επιδρούν σε εξίσου σημαντικό βαθμό. Τέτοιοι παράγοντες είναι ο βαθμός της ανταγωνιστικότητας της εκάστοτε εγχώριας αγοράς μέσα στην οποία λειτουργεί η κάθε εταιρεία, αλλά και η γεωγραφική θέση και το Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν της χώρας προέλευσης του αερομεταφορέα. Συνεπώς, οι κυβερνήσεις έχουν στη διάθεσή τους κι άλλα μέσα ελέγχου της αποδοτικότητας των διεθνών αερογραμμών εκτός της άμεσης ιδιοκτησίας, κι αυτό αποτελεί ένα μεγάλο θέμα προς συζήτηση.

Η τελευταία έρευνα που παρουσιάζεται στην βιβλιογραφική ανασκόπηση αυτή, έγινε από τους **Schipper et al.** (2003), και είχε ως σκοπό της να καθορίσει πως επηρεάζεται η ευημερία των αγορών στο χώρο των αερομεταφορών από την ύπαρξη του λεγόμενου εξωτερικού κόστους. Ως εξωτερικό κόστος, ή αλλιώς εξωτερικές επιρροές, ορίζεται το σύνολο των φαινομένων αυτών, όπως η ηχορύπανση από τα αεροσκάφη, η εκπομπή καυσαερίων και τα ατυχήματα. Σε παλιότερες μελέτες, έχει εξετασθεί η απελευθέρωση των αγορών και οι επιπτώσεις που αυτή είχε στην πορεία των εταιρειών

αλλά και στις υπηρεσίες που προσφέρονταν στο επιβατικό κοινό. Σε γενικές γραμμές, οι επιπτώσεις αυτές ήταν θετικές και σε ότι αφορά στην παραγωγικότητα των εταιρειών σε σχέση με τους επιβάτες, οι οποίοι επωφελήθηκαν σημαντικά από την νέα κατάσταση που επικράτησε, αφού λόγω του μεγάλου ανταγωνισμού που ανέκυψε μειώθηκαν οι τιμές των προσφερόμενων υπηρεσιών, αλλά και βελτιώθηκε η ποιότητα των παροχών. Επίσης, αυξήθηκε η συχνότητα των πτήσεων προς τους διάφορους προορισμούς, δίνοντας έτσι την δυνατότητα στον επιβάτη να επιλέξει ανάμεσα σε περισσότερες πτήσεις πραγματοποιούμενες από διαφορετικούς αερομεταφορείς σε διαφορετικές ώρες.

Τα παραπάνω, όμως, αποτελούν τους λεγόμενους εσωτερικούς παράγοντες που επηρεάζουν την αγορά των αερομεταφορών και πρέπει, σύμφωνα με τους συγγραφείς, να εξεταστούν και οι εξωτερικοί παράγοντες που αναφέρθηκαν στην αρχή. Έτσι, πραγματοποιήθηκε η συγκεκριμένη μελέτη, βασισμένη σε ένα απλουστευμένο πρότυπο αγοράς αποτελούμενο από δύο πόλεις- προορισμούς, μέσα στην οποία λειτουργούν n αερομεταφορείς που προσφέρουν στο επιβατικό κοινό μία σειρά από επιλογές πτήσεων από το αεροδρόμιο Α προς το αεροδρόμιο Β. Επιπλέον γίνονται κάποιες παραδοχές σχετικά με τα πραγματοποιούμενα δρομολόγια και τις ώρες αναχώρησης των πτήσεων. Τέλος, γίνεται η παραδοχή ότι οι εταιρείες που λειτουργούν εντός της δεδομένης αγοράς έχουν κοινά χαρακτηριστικά και ίσο αριθμό αναχωρήσεων.

Τελικά, οι Schipper et al. καταλήγουν στα εξής συμπεράσματα: Η απελευθέρωση της αγοράς των αερομεταφορών είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της συχνότητας των πραγματοποιούμενων πτήσεων, την μείωση των τιμών, την αύξηση της πληρότητας των αεροσκαφών και μία αδιαμφισβήτητη αύξηση της ευημερίας. Αυτά, ωστόσο, ισχύουν στην περίπτωση που δεν λαμβάνονται υπόψιν τα εξωτερικά κόστη. Στην περίπτωση που τελικά συνυπολογιστούν και αυτά η εικόνα διαφοροποιείται. Για παράδειγμα, εξετάζοντας τις ελάχιστες δυνατές περιβαλλοντικές αξίες, τα αποτελέσματα της απελευθέρωσης παραμένουν θετικά. Αντίθετα, εξετάζοντας της μέγιστες περιβαλλοντικές αξίες και λαμβάνοντας υπόψιν την αύξηση της πυκνότητας της ζήτησης, τα αποτελέσματα είναι αρνητικά και μόνο σε μικρές αγορές οι επιπτώσεις παραμένουν θετικές. Συνεπώς, από την μία πλευρά υπάρχει μία μη απελευθερωμένη αγορά η οποία λόγω της μικρής ζήτησης και της μικρής πυκνότητας πτήσεων διατηρεί ένα χαμηλό επίπεδο εξωτερικού κόστους, παράλληλα, ωστόσο ο μονοπωλιακός της χαρακτήρας δεν της επιτρέπει να αποκτήσει την αντίστοιχη ευημερία μίας απελευθερωμένης αγοράς. Από την άλλη, παρατηρείται μία απελευθερωμένη αγορά, με όλα τα θετικά στοιχεία που την χαρακτηρίζουν σε ότι αφορά στην ευημερία, η οποία όμως έχει αυξημένα εξωτερικά

κόστη. Οι ερευνητές καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η καλύτερη λύση για τις αερομεταφορές θα ήταν μια απελευθερωμένη αγορά που θα λάμβανε υπόψη τις επιπτώσεις του εξωτερικού κόστους και θα συμπεριλάμβανε στην διαδικασία λήψης των αποφάσεών της τρόπους αποφυγής του.

2.3. Συμπεράσματα

Όπως προκύπτει από την παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση, οι περισσότεροι ερευνητές τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια εστίασαν την προσοχή τους στις επιπτώσεις που είχε η απελευθέρωση της αγοράς των αερομεταφορών, όπως επίσης και στις επιπτώσεις των ιδιωτικοποιήσεων που έλαβαν χώρα τα τελευταία χρόνια και άλλαξαν κατά πολύ το τοπίο των αερομεταφορών. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν συγκριτικές μέθοδοι, βασισμένες στην μέτρηση του Συνολικού Συντελεστή Αποδοτικότητας, αλλά και συγκριτικές μέθοδοι τύπου DEA, από τις οποίες προκύπτει κάθε φορά η λεγόμενη περιβάλλουσα, που καθορίζει τις πλέον αποτελεσματικές εταιρείες όπως επίσης και το πόσο απέχουν από αυτές οι υπόλοιπες εταιρείες του υπό εξέταση δείγματος. Η σύγκριση των διαφόρων εταιρειών έγινε σε πολλά επίπεδα χρησιμοποιώντας πολλούς και διαφορετικούς δείκτες παραγωγικότητας των αερομεταφορέων. Συνεπώς, παρατηρείται η σύγκριση μεταξύ απελευθερωμένων αγορών και μη, μεταξύ ιδιωτικών, μεικτών και κρατικών αεροπορικών εταιρειών, ενώ παράλληλα πραγματοποιήθηκε και εξέταση της πορείας της εκάστοτε εταιρείας κατά το πέρασμά της είτε από μία μη απελευθερωμένη αγορά σε μία αγορά πλήρως ή μερικώς απελευθερωμένη, ή από ένα ιδιοκτησιακό καθεστώς σε ένα άλλο.

Τα αποτελέσματα των διαφόρων ερευνών μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες. Στην πρώτη κατηγορία θα συμπεριληφθούν όλες εκείνες οι παρατηρήσεις που έγιναν σχετικά με τις ιδιωτικοποιήσεις και τις αλλαγές που επέφεραν αυτές και στην δεύτερη κατηγορία θα συμπεριληφθούν τα συμπεράσματα σε σχέση με την απελευθέρωση της αγοράς.

Στην πλειοψηφία τους, αν όχι στο σύνολό τους, οι μελέτες που έγιναν ανέδειξαν ένα θετικό πρόσωπο για τις ιδιωτικοποιήσεις. Φαίνεται πως μετά την αλλαγή του ιδιοκτησιακού τους καθεστώτος οι εταιρείες παρουσίασαν μία αύξηση των πωλήσεων αλλά και των δαπανών που έγιναν προς απόκτηση νέων περιουσιακών στοιχείων και προς αναβάθμιση των ήδη υπαρχόντων. Η αποδοτικότητα των εταιρειών ακολούθησε μία ανοδική πορεία και μαζί της συμπαρέσυρε και τα κέρδη. Παράλληλα, οι καινούριες

απαιτήσεις που δημιουργήθηκαν από την νέα αυτή κατάσταση η οποία χαρακτηρίζεται από αυξημένη ζήτηση κατέστησαν αναγκαία την διεύρυνση του ανθρώπινου δυναμικού που απασχολούσε κάθε εταιρεία. Το τελευταίο αυτό στοιχείο αποτελεί την μεγαλύτερη έκπληξη, σε ότι αφορά στα αποτελέσματα των ερευνών. Ωστόσο, αν και η ιδιοκτησιακή κατάσταση μίας εταιρείας επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την αποδοτικότητα και την παραγωγικότητα της, δεν πρέπει να παραβλέπονται και όλοι εκείνοι οι άλλοι παράγοντες που επιδρούν επίσης σε σημαντικό βαθμό, όπως η εγχώρια ανταγωνιστικότητα, η γεωγραφική θέση της χώρας προέλευσης της εκάστοτε εταιρείας κ.α. Επομένως, η έρευνα που γίνεται οφείλει να είναι σφαιρική και να λαμβάνει υπόψιν της όλες τις παραμέτρους που αφορούν στο υπό εξέταση θέμα.

Σχετικά με την απελευθέρωση της αγοράς των αερομεταφορών και όπου αυτή έγινε, φαίνεται να έχει θετικές επιδράσεις επί της παραγωγικότητας των αερομεταφορέων. Οι εταιρείες κατάφεραν να γίνουν περισσότερο ανταγωνιστικές σε διεθνές επίπεδο, αφού έχοντας πλέον την πολυτέλεια επιλογής των διαδρομών που θα εξυπηρετήσουν αλλά και του αριθμού των αναχωρήσεων προς αυτούς τους προορισμούς, αύξησαν την πυκνότητα των δρομολογίων που προσέφεραν. Ο ανταγωνισμός, συνεπώς, κορυφώθηκε και αυτό είχε ως αποτέλεσμα την μείωση των τιμών. Επίσης, παρατηρήθηκε σε αρκετά επίπεδα και βελτίωση της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών καθιστώντας, έτσι, το επιβατικό κοινό ως την ομάδα που επωφελήθηκε δεόντως από την καινούρια επικρατούσα κατάσταση. Δεν θα πρέπει, ωστόσο, να παραβλεφθούν οι αρνητικές επιπτώσεις που προέκυψαν από την απελευθέρωση των αγορών, οι οποίες συμπεριλαμβάνουν αυξήσεις σε ότι αφορά στα εξωτερικά κόστη, όπως για παράδειγμα στα ατυχήματα, στην ηχορύπανση από τα αεροσκάφη και στην εκπομπή καυσαερίων. Η αύξηση της ζήτησης και η πυκνωση των δρομολογίων αποτελούν την βασικότερη πηγή των αρνητικών αυτών επιπτώσεων. Είναι αδύνατο, λοιπόν, να μην συμπεριλάβει κανείς στην διαδικασία μελέτης των επιπτώσεων της απελευθέρωσης τις παραμέτρους αυτές.

Τέλος, θεωρήθηκε απαραίτητο να σημειωθεί σε αυτό το σημείο ότι δεν πρέπει να γίνει γενίκευση των αποτελεσμάτων των παραπάνω ερευνών αφού υπάρχουν μεγάλες διαφορές στις συνθήκες υπό τις οποίες λειτουργούν οι διάφορες εταιρείες. Επιπλέον, οι εξελίξεις στο χώρο των αερομεταφορών εξακολουθούν να είναι ραγδαίες με αποτέλεσμα να μην μπορεί κάποιος να αρκεστεί στις ήδη υπάρχουσες έρευνες, ενώ πολλές από τις απελευθερώσεις των αγορών, όπως επίσης και πολλές ιδιωτικοποιήσεις, έχουν γίνει αρκετά πρόσφατα ώστε να μην μπορούν να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα σε τόσο σύντομο χρονικό διάστημα. Επομένως, θα πρέπει σε εύλογο χρόνο να γίνει επανεξέταση

της παραγωγικότητας των αεροπορικών εταιρειών και να ληφθούν υπόψη και όλες οι νέες εκείνες παράμετροι που ανέκυψαν στο μεταξύ.

3. ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1. Βάση Δεδομένων

3.1.1. Γενικά

“Η βιομηχανία των αερομεταφορών είναι μία ελεεινή δουλειά... οι αερομεταφορές είναι μία επιχείρηση που αποφέρει μέτρια κέρδη σε (λίγες) καλές χρονιές και καταστροφικές απώλειες σε κακές...” (Flint, 2002). Ωστόσο, παραμένει μία από τις πιο σημαντικές βιομηχανίες και συμβάλλει στην ανάπτυξη της διεθνούς οικονομίας τόσο στο πλαίσιο του τουρισμού, όσο και στο πλαίσιο του εμπορίου.

Με την αρχή των ιδιωτικοποιήσεων και της απελευθέρωσης της αγοράς σε διεθνές επίπεδο, που ξεκίνησε περί τα τέλη της δεκαετίας του 1980, όλοι περίμεναν με ανυπομονησία να δουν ποιες θα ήταν οι εξελίξεις. Κι ενώ όλα έδειχναν ότι ίσως τελικά να μην ήταν και μία τόσο «ελεεινή δουλειά», η οικονομική κρίση στην οποία περιήλθε η διεθνής αγορά των αερομεταφορών, αλλά και το μεγάλο πλήγμα του τρομοκρατικού χτυπήματος της 11^{ης} Σεπτεμβρίου άλλαξαν τα δεδομένα. Πολλές αεροπορικές εταιρείες δεν κατάφεραν να αντεπεξέλθουν στις μεγάλες πιέσεις που δέχτηκαν και τελικά εγκατέλειψαν τον «αγώνα». Ανάμεσα στις εταιρείες αυτές, προς μεγάλη έκπληξη πολλών, υπήρχαν και εταιρείες διεθνούς βεληνεκούς με σημαντική πορεία στο χώρο. Τα μάτια όλων στράφηκαν πλέον στους υπόλοιπους αερομεταφορείς οι οποίοι συνέχισαν την προσπάθεια να παραμείνουν στο προσκήνιο, περιορίζοντας όσο αυτό ήταν δυνατό τις τρομερές απώλειες που «κληρονόμησαν». Σκοπός αυτών των εταιρειών παρέμεινε η παροχή υπηρεσιών υψηλής ποιότητας, έτσι ώστε να διατηρήσουν το κύρος τους και κατά συνέπεια να καταφέρουν να διατηρήσουν –αν όχι να αυξήσουν- το μερίδιο της αγοράς που τους αντιστοιχούσε. Παράλληλα, είχαν να αντιμετωπίσουν την δυσπιστία του επιβατικού κοινού σε ότι αφορά στην παρεχόμενη ασφάλεια και έτσι αναγκάστηκαν να αυξήσουν σε σημαντικό βαθμό τα έξοδα τα σχετικά με τα συστήματα ασφαλείας. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την επιπλέον επιβάρυνση σε επίπεδο απωλειών, αφού η αισθητή μείωση της επιβατικής κίνησης δεν δικαιολογούσε οποιουδήποτε είδους δαπάνες.

Πολλά σενάρια έχουν προκύψει που αφορούν στην μετέπειτα πορεία των αερομεταφορέων και στην γενικότερη εξέλιξη της αγοράς αυτής, που δυστυχώς πλέον λειτουργεί και αναπτύσσεται μέσα σε κλίμα φόβου για νέα τρομοκρατικά χτυπήματα

χωρίς όμως να έχει κανένα περιθώριο αδρανοποίησης. Για να εξεταστούν αυτά τα σενάρια και για να γίνει μία σωστή πρόβλεψη για το μέλλον, θα πρέπει να εξεταστεί λεπτομερώς το παρελθόν κάθε εταιρείας και να γίνει μία συνολική αξιολόγηση της πορείας της, κυρίως σε ότι αφορά στα τελευταία δεκαπέντε χρόνια μέσα στα οποία παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη κινητικότητα της αγοράς των αερομεταφορών.

Η παρούσα διπλωματική εργασία είναι μία προσπάθεια διερεύνησης της πορείας κάποιων μεγάλων αεροπορικών εταιρειών και παράλληλα επιχειρεί να βγάλει συμπεράσματα σε ότι αφορά στην παραγωγικότητά αλλά και στην αποδοτικότητά των εταιρειών αυτών. Για το σκοπό αυτό επιλέχθηκαν εικοσιτέσσερις αερομεταφορείς από όλο τον κόσμο οι οποίοι, ως επί το πλείστον, διατηρούν πρωταγωνιστικό ρόλο στο χώρο τους. Στη συνέχεια του κεφαλαίου αυτού παρουσιάζονται αναλυτικά όλες οι εταιρείες του δείγματος που θα εξεταστεί και παρατίθενται και ορισμένα ιστορικά στοιχεία της κάθε εταιρείας, με σκοπό την πλήρη κατανόηση του τρόπου λειτουργίας της. Επίσης, αναφέρονται και αναλύονται εν συντομία και όλα τα στατιστικά στοιχεία, που αφορούν στην επιβατική κίνηση της κάθε εταιρείας τα οποία κρίθηκαν απαραίτητα για την διεκπεραίωση της εργασίας αυτής.

3.1.2. Επιλογή Αεροπορικών Εταιρειών

Οι αεροπορικές εταιρείες που επιλέχθηκαν για να αποτελέσουν το δείγμα που θα εξεταστεί σε αυτή τη διπλωματική εργασία προέρχονται από σχεδόν όλες τις ηπείρους και είναι από τις μεγαλύτερες εταιρείες στον χώρο των αερομεταφορών. Η παρουσία τους υπήρξε για το διάστημα από το 1991 έως και το 2002, το οποίο είναι και το χρονικό διάστημα που θα εξεταστεί, σταθερή και σημαντική.

Η επιλογή των αερομεταφορέων έγινε με βάση το είδος της εξυπηρέτησης που αυτοί προσφέρουν. Θεωρήθηκε απαραίτητο όλοι οι αερομεταφορείς, που τελικά θα εξεταστούν και θα συγκριθούν, να είναι προσανατολισμένοι στην μεταφορά ατόμων αλλά και εμπορευμάτων ταυτόχρονα, δηλαδή αποκλείστηκαν από το δείγμα αεροπορικές εταιρείες αποκλειστικής μεταφοράς εμπορευμάτων (cargo). Επίσης, οι εταιρείες του δείγματος εξυπηρετούν τόσο διεθνείς προορισμούς, όσο και τοπικούς- εσωτερικούς της χώρας προέλευσης, ενώ ετησίως εξυπηρετούνται από αυτές τουλάχιστον 2.500.000 επιβάτες (pass).

Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό του δείγματος υπό εξέταση είναι το γεγονός ότι αποτελείται από ένα συνδυασμό ιδιωτικών, μεικτών και κρατικών εταιρειών.

Μάλιστα, κάποιες από αυτές τις εταιρείες αντιμετώπισαν αλλαγή στο ιδιοκτησιακό τους καθεστώς κατά τη διάρκεια της χρονικής περιόδου 1991- 2002 και αυτό ίσως δώσει την ευκαιρία να εξαχθούν κάποια συμπεράσματα σε ότι αφορά στην επιρροή που έχει η ιδιωτικοποίηση- μερική ή πλήρης- των εταιρειών στην αποδοτικότητά τους και την παραγωγικότητά τους και το κατά πόσο η μετάβαση από μία δεδομένη κατάσταση σε μία άλλη μπορεί να γίνει με ομαλό τρόπο.

Τελικά, το δείγμα που προέκυψε αποτελείται από εικοσιτέσσερις αερομεταφορείς- πέντε από τις ΗΠΑ, οκτώ από την Ευρώπη, δύο από την Λατινική Αμερική, επτά από την Ασία, μία από τον Καναδά και μία από την Αυστραλία. Οι αεροπορικές εταιρείες αυτές θα παρουσιαστούν αναλυτικά στη συνέχεια.

3.1.3. Επιλογή Δεδομένων

Αφού έγινε η τελική εκλογή του δείγματος, αποφασίστηκε το πια δεδομένα θεωρούνται απαραίτητα για την διεξαγωγή της έρευνας αυτής. Τελικά, τα στοιχεία που περιυλλέχθηκαν και αφορούν κάθε μία από τις εικοσιτέσσερις εταιρείες ξεχωριστά είναι τα εξής:

1. η ετήσια επιβατική κίνηση κάθε εταιρείας, δηλαδή ο **συνολικός ετήσιος αριθμός επιβατών** (pax) που επέλεξε για την εξυπηρέτησή του τον εκάστοτε αερομεταφορέα για το χρονικό διάστημα 1991 έως 2002,
2. τα **συνολικά επιβατοχιλιόμετρα διαθέσιμα ετησίως** από κάθε εταιρεία (paxkm), δηλαδή ο αριθμός των επιβατών επί τα συνολικά χιλιόμετρα πτήσεων που πραγματοποιήθηκαν από τις εταιρείες για το χρονικό διάστημα 1991 έως και 2002,
3. τα **συνολικά τονοχιλιόμετρα διαθέσιμα ετησίως** για τη μεταφορά εμπορευμάτων και ταχυδρομείου από κάθε εταιρεία, δηλαδή το συνολικό βάρος των αγαθών που μεταφέρθηκαν επί τα συνολικά χιλιόμετρα πτήσεων που πραγματοποιήθηκαν για το χρονικό διάστημα 1991- 2002,
4. ο **συνολικός αριθμός του ανθρώπινου δυναμικού υπό απασχόληση ετησίως**, δηλαδή ο συνολικός αριθμός των υπαλλήλων εδάφους, αλλά και πτήσεων για το διάστημα 1991- 2002,
5. ο **αριθμός των αεροσκαφών** που χρησιμοποιήθηκε ετησίως από κάθε εταιρεία για την εξυπηρέτηση του επιβατικού κοινού για το διάστημα από το 1991 έως και

- το 2002 (αυτός ο αριθμός δεν αναφέρεται στο στόλο που διαθέτει η κάθε εταιρεία, αλλά στο σύνολο των αεροσκαφών που χρησιμοποιούνται ετησίως),
6. **τα συνολικά ετήσια έσοδα** της κάθε εταιρείας για το χρονικό διάστημα από το 1991 έως και το 2002 (TOR),
 7. και τέλος, **η ποσότητα των καυσίμων** που καταναλώθηκε ετησίως από την κάθε εταιρεία για το χρονικό διάστημα από το 1991 έως και το 2002.

Όλα τα παραπάνω δεδομένα βρέθηκαν στα τεύχη του περιοδικού ATW, το οποίο αφιερώνει κάθε τεύχος του Ιουλίου στην παρουσίαση της λεγόμενης Παγκόσμιας Έκθεσης Αερογραμμών (The World Airline Report) και περιλαμβάνει στοιχεία για την πλειοψηφία των αεροπορικών εταιρειών όλου του κόσμου.

Η σημασία καθενός από τα επτά στοιχεία που επιλέχθηκαν, συγκεντρώθηκαν και τελικά θα αποτελέσουν τη βάση για την έρευνα που θα ακολουθήσει είναι ιδιαίτερη. Κάθε ένα από αυτά δίνει πολύτιμες πληροφορίες που αφορούν στην εξέλιξη, ανάπτυξη και στρατηγική που ακολουθήθηκε από τις εταιρείες όλα αυτά τα χρόνια.

Ο συνολικός ετήσιος αριθμός επιβατών της κάθε εταιρείας αποτελεί στοιχείο που αφορά στο πόσοι εμπιστεύθηκαν την εκάστοτε εταιρεία, άρα πόσο αξιόπιστη ή και ευέλικτη σε ότι αφορά στις υπηρεσίες που προσφέρει, είναι η κάθε εταιρεία. Επιπλέον, αποτελεί και ένα συνολικό δείκτη της επιβατικής κίνησης και πως αυτή μεταβάλλεται στο πέρασμα των χρόνων. Για παράδειγμα, θα αποτελέσει σημείο μεγάλου ενδιαφέροντος το κατά πόσο μειώθηκε η επιβατική ζήτηση- κίνηση του έτους 2001, δηλαδή τη χρονιά που σημειώθηκαν τα τρομοκρατικά χτυπήματα στην Αμερική, γεγονός που θα πιστοποιήσει την επιφύλαξη και τον φόβο του επιβατικού κοινού ως προς την ασφάλεια που παρέχουν οι αερομεταφορείς. Σε γενικότερο επίπεδο, η επιβατική κίνηση έχει αυξηθεί κατά πολύ μέσα στα τελευταία δεκαπέντε χρόνια και αυτό είναι ενδεικτικό της αύξησης των αναγκών που πλέον έχει ο άνθρωπος.

Στην ίδια κατηγορία με τον συνολικό ετήσιο αριθμό επιβατών ανήκουν και τα δεδομένα των επιβατοχιλιομέτρων και των τονοχιλιομέτρων, δηλαδή, και αυτά δείχνουν τη ζήτηση και πως αυτή εξελίσσεται όλα αυτά τα χρόνια. Παράλληλα, τα επιβατοχιλιόμετρα και τα τονοχιλιόμετρα αποτελούν μία ένδειξη χαρακτηριστική του πόσα «χιλιόμετρα μεταφοράς» προσφέρουν οι εταιρείες. Δηλαδή, μία εταιρεία μπορεί σε μια δεδομένη χρονιά να έχει εξυπηρετήσει πολύ περισσότερους επιβάτες σε σχέση με μία άλλη, αλλά τα επιβατοχιλιόμετρα που προκύπτουν να είναι πολύ λιγότερα. Αυτό σημαίνει ότι η άλλη εταιρεία εξυπηρετεί προορισμούς πιο μακρινούς. Μπορεί, λοιπόν, κάποιος,

στηριζόμενος στα παραπάνω, να βγάλει συμπεράσματα που να αφορούν στο είδος των υπηρεσιών που προσφέρει η κάθε εταιρεία και κατά επέκταση να καθορίσει το προφίλ της.

Ο αριθμός των υπαλλήλων που απασχολούνται σε κάθε αεροπορική εταιρεία είναι ένας αρκετά ευμετάβλητος δείκτης αφού συνήθως οι αλλαγές στρατηγικής ή οι απώλειες κάποιων ετών έχουν ως άμεσο στόχο τους το ανθρώπινο δυναμικό μίας εταιρείας, είτε αυξάνοντας τον αριθμό του ή μειώνοντας τον. Επιπλέον, η αποδοτικότητα και η παραγωγικότητα μίας οποιασδήποτε εταιρείας είναι άμεσα συνδεδεμένη με το προσωπικό που απασχολείται από αυτή, δεδομένου ότι αυτό είναι υπεύθυνο, σε ένα μεγάλο βαθμό, για το τελικό αποτέλεσμα της παρεχόμενης υπηρεσίας ή προϊόντος που παράγεται. Άρα, η χρησιμότητα του στοιχείου αυτού είναι πολύ μεγάλη και δεν θα μπορούσε να εξαχθεί οποιοδήποτε συμπέρασμα σχετικό με την παραγωγικότητα των υπό εξέταση αερομεταφορέων χωρίς τη γνώση του συνολικού αριθμού υπαλλήλων σε ετήσια βάση.

Ο αριθμός των αεροσκαφών που χρησιμοποιεί η κάθε αεροπορική εταιρεία είναι ενδεικτικό της «πериουσίας» που διαθέτει ο εκάστοτε αερομεταφορέας και παράλληλα μπορεί να αποτελέσει και χρήσιμο στοιχείο που να αφορά στην χωρητικότητα και στην πληρότητα των πτήσεων.

Η ποσότητα των καυσίμων, που καταναλώνεται ετησίως από την κάθε εταιρεία είναι ενδεικτική της ικανότητας του κάθε αερομεταφορέα να διαχειρίζεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις εισροές του, ώστε να μην προκύπτουν «σπατάλες», ιδιαίτερα σε ότι αφορά στα καύσιμα για τα οποία μία πιθανή «σπατάλη» θα είχε, τόσο οικονομικές επιπτώσεις, όσο και περιβαλλοντικές.

Τέλος, με τον όρο συνολικά λειτουργικά έσοδα δηλώνονται τα έσοδα που προέρχονται από τις βασικές δραστηριότητες της κάθε αεροπορικής εταιρείας, δηλαδή από τις προσφερόμενες υπηρεσίες. Το δεδομένο αυτό είναι ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία που μπορεί κάποιος να γνωρίζει για τις εταιρείες του δείγματος, αφού είναι ενδεικτικό του κατά πόσο μία επιχείρηση είναι σε θέση να διαχειρίζεται τους παραγωγικούς της πόρους με τέτοιο τρόπο, ώστε να προκύπτει όσο το δυνατόν μεγαλύτερο κέρδος.

Ο κατάλληλος συνδυασμός όσων στοιχείων τελικά συγκεντρώθηκαν για τους αερομεταφορείς του δείγματος θα είναι αυτός που θα καθορίσει το είδος των συμπερασμάτων που θα εξαχθούν από την έρευνα αυτή και θα αποτελέσει τους λεγόμενους δείκτες της παραγωγικότητας, αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας των εταιρειών.

3.1.4. Παρουσίαση Αεροπορικών Εταιρειών

Στο σύνολό τους οι αεροπορικές εταιρείες που επιλέχθηκαν, όπως ήδη έχει αναφερθεί, είναι από τις μεγαλύτερες και σημαντικότερες εταιρείες στον χώρο των αερομεταφορών και έχουν παίξει τα τελευταία χρόνια πρωταγωνιστικό ρόλο. Σε αυτή την ενότητα θα παρουσιαστούν αναλυτικά, έτσι ώστε να μπορεί ο αναγνώστης να σχηματίσει μία πρώτη εικόνα για κάθε έναν αερομεταφορέα ξεχωριστά σε ότι αφορά στη θέση του στην αγορά και στο μερίδιο της αγοράς που του αντιστοιχεί. Ο πίνακας που ακολουθεί (πίνακας 3.1.4.1.) συμπεριλαμβάνει τους αερομεταφορείς, την χώρα από την οποία προέρχονται, το έτος που ιδρύθηκαν και την σημερινή τους ιδιοκτησιακή κατάσταση.

Πίνακας 3.1.4.1.: Αεροπορικές Εταιρείες

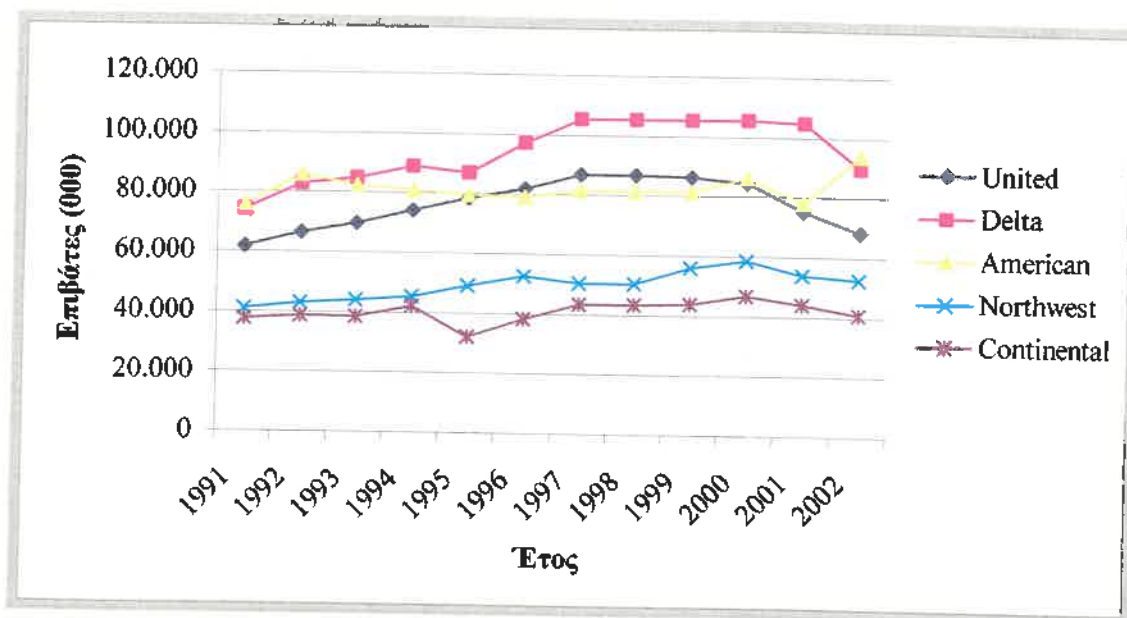
Αεροπορική Εταιρεία	Χώρα Προέλευσης	Έτος Ιδρύσεως	Ιδιωτική	Μεικτή	Κρατική
<i>United Airlines</i>	<i>ΗΠΑ</i>	<i>1934</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Delta Air Lines</i>	<i>ΗΠΑ</i>	<i>1928</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>American Airlines</i>	<i>ΗΠΑ</i>	<i>1930</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Northwest Airlines</i>	<i>ΗΠΑ</i>	<i>1926</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Continental Airlines</i>	<i>ΗΠΑ</i>	<i>1934</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Air Canada</i>	<i>Καναδάς</i>	<i>1937</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Varig Airlines</i>	<i>Βραζιλία</i>	<i>1927</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Aeromexico</i>	<i>Μεξικό</i>		<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>British Airways</i>	<i>Ηνωμένο Βασίλειο</i>	<i>1919</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Lufthansa</i>	<i>Γερμανία</i>	<i>1933</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Alitalia</i>	<i>Ιταλία</i>	<i>1947</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Air France</i>	<i>Γαλλία</i>	<i>1933</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Swiss</i>	<i>Ελβετία</i>		<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>KLM</i>	<i>Ολλανδία</i>	<i>1919</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>SAS</i>	<i>Σκανδιναβία</i>	<i>1946</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Iberia</i>	<i>Ισπανία</i>	<i>1927</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>Japan Airlines</i>	<i>Ιαπωνία</i>	<i>1951</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>All Nippon Airlines</i>	<i>Ιαπωνία</i>	<i>1952</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Singapore Airlines</i>	<i>Σιγκαπούρη</i>	<i>1972</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Thai International</i>	<i>Ταϊλάνδη</i>	<i>1951</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Cathay Pacific</i>	<i>Χονγκ- Κονγκ</i>	<i>1946</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Korean Airlines</i>	<i>Κορέα</i>		<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>

<i>Garuda</i>	<i>Ινδονησία</i>		0	0	1
<i>Qantas Airways</i>	<i>Αυστραλία</i>	1920	1	0	0

Από τον χώρο των ΗΠΑ οι αερομεταφορείς που περιλήφθησαν στο δείγμα που θα εξεταστεί είναι οι **United Airlines, American Airlines, Delta Air Lines, Northwest Airlines** και **Continental Airlines**. Εκτός του ότι είναι από τις μεγαλύτερες αεροπορικές εταιρείες της Αμερικής, είναι και από τις μεγαλύτερες του συγκεκριμένου δείγματος. Η ιδιοκτησιακή κατάσταση όλων των παραπάνω εταιρειών παραμένει σταθερή τα τελευταία δεκατρία χρόνια και όπως φαίνεται και στον πίνακα είναι όλες ιδιωτικού συμφέροντος.

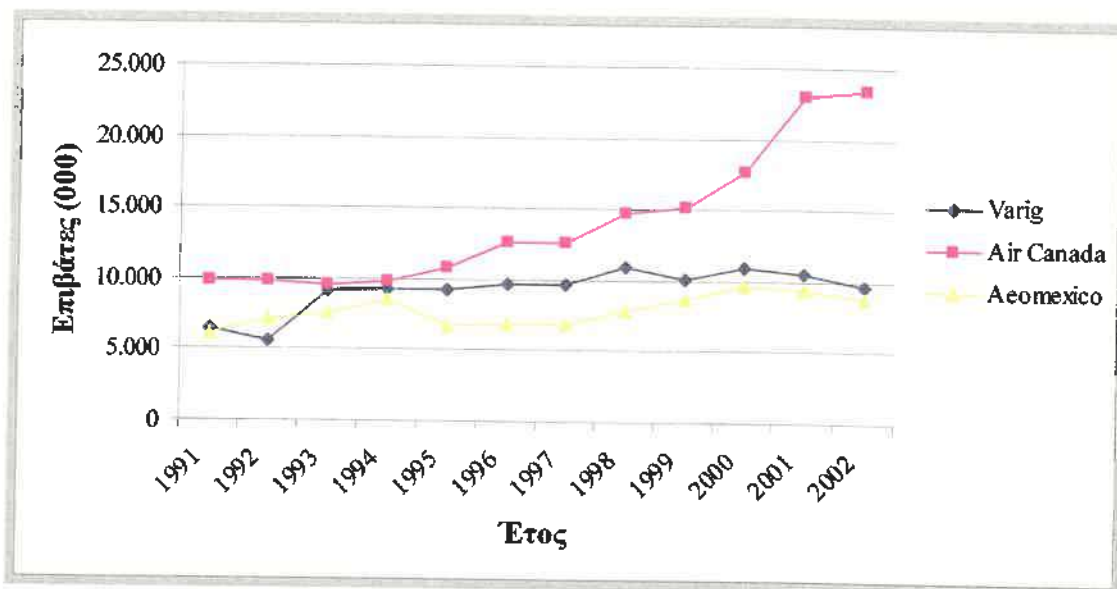
Πιο συγκεκριμένα, η United, αν και ιδρύθηκε επίσημα το 1934, έχει ίσως την μεγαλύτερη ιστορία από όλες τις εταιρείες, η οποία είναι πάνω από 75 χρόνια. Σήμερα, ως μία από τις σημαντικότερες αεροπορικές εταιρείες όλου του κόσμου εξυπηρετεί πάνω από 680 προορισμούς σε όλες τις ηπείρους. Η Delta Air Lines, με έδρα της την Ατλάντα και έχοντας την πείρα 76 χρόνων στο ενεργητικό της, μέσα στο 2004 εξυπηρετεί 206 εγχώριους προορισμούς σε 46 πολιτείες της Αμερικής και 47 διεθνείς προορισμούς σε 31 χώρες του κόσμου. Ο αριθμός των επιβατών που την εμπιστεύονται ετησίως την κατατάσσει στις μεγαλύτερες αεροπορικές εταιρείες όλου του κόσμου. Η Northwest είναι επίσημα η τέταρτη μεγαλύτερη εταιρεία στον χώρο των αερομεταφορών και ταξιδεύει σε πάνω από 750 πόλεις σε 120 χώρες. Η πορεία της ξεκίνησε το 1926 μεταφέροντας ταχυδρομείο, ενώ το 1927 άρχισε να εξυπηρετεί και το επιβατικό κοινό. Τέλος, τόσο η American, όσο και η Continental είναι και αυτές σημαντικότερες στον χώρο με πάνω από 3.600 πτήσεις ημερησίως στο ενεργητικό τους.

Οι αερομεταφορείς των ΗΠΑ, όπως ήταν αναμενόμενο, ήταν αυτές που αντιμετώπισαν τις πιο καταστροφικές συνέπειες του τρομοκρατικού χτυπήματος της 11^{ης} Σεπτεμβρίου. Ενδεικτικά, στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η πορεία που είχε ο αριθμός των επιβατών που χρησιμοποίησε τις προαναφερθείσες αμερικάνικες αεροπορικές εταιρείες από το 1991 έως το 2002. Όπως γίνεται σαφές, η επιβατική κίνηση υπέστη μία μείωση αμέσως μετά το τρομοκρατικό χτύπημα του 2001. Επίσης, φαίνεται ότι από πλευράς επιβατών η Delta, όντως, διαθέτει ένα προβάδισμα σε σχέση με τις ανταγωνίστριες αμερικάνικες εταιρείες που συμπεριλαμβάνονται στο διάγραμμα, με μόνη εξαίρεση το έτος 2002 κατά τη διάρκεια του οποίου η American ξεπέρασε σε αριθμό επιβατών την Delta.



Διάγραμμα 3.1.4.1.: Επιβατική Κίνηση Αερομεταφορέων των ΗΠΑ

Από την υπόλοιπη Αμερική οι εταιρείες που συμπεριλήφθηκαν στο δείγμα είναι οι εξής: **Air Canada**, **Aero Mexico** και **Varig**. Η **Air Canada** ξεκινάει την πορεία της το έτος 1937, όταν και ιδρύθηκε η μητρική εταιρεία **TCA**, η οποία μέσα στο 1964 έγινε η σημερινή **Air Canada**. Σήμερα, η **Air Canada** εξυπηρετεί πάνω από 150 προορισμούς και είναι μία ιδιωτική εταιρεία χωρίς να έχουν υπάρξει αλλαγές στο ιδιοκτησιακό της καθεστώς. Η **Aero Mexico**, με έδρα της την πόλη του Μεξικού, ταξιδεύει σε 696 πόλεις του κόσμου και είναι ίσως ο μεγαλύτερος αερομεταφορέας του Μεξικού. Επίσης, ανήκει στη **Sky Team**, η οποία είναι μία «συμμαχία» αερομεταφορέων, στην οποία συμμετέχουν και η **Delta Air Lines**, αλλά και άλλες εταιρείες που συμπεριλαμβάνονται στο συγκεκριμένο δείγμα. Η **Aero Mexico** είναι εταιρεία ιδιωτικού συμφέροντος. Η αεροπορική εταιρεία **Varig** της Βραζιλίας είναι η μεγαλύτερη στην Λατινική Αμερική και πετάει σε διάφορες ηπείρους του κόσμου. Μαζί με την **Air Canada** και άλλες μεγάλες εταιρείες- κάποιες από τις οποίες θα παρουσιαστούν στη συνέχεια- είναι μέρος της «συμμαχίας» **Star Alliance**. Η **Varig** μέχρι το 1996 ήταν ιδιωτική εταιρεία, ωστόσο το 1997 έγινε μεικτή, αφού ένα μέρος της περιήλθε στα χέρια του κράτους. Τα αποτελέσματα της αλλαγής στο ιδιοκτησιακό καθεστώς της **Varig** θα εξεταστούν κατά την διεκπεραίωση της εργασίας αυτής. Παρακάτω, φαίνεται ένα διάγραμμα που παρουσιάζει την επιβατική κίνηση των εταιρειών **Air Canada**, **Aero Mexico** και **Varig** για τη χρονική περίοδο 1991 έως 2002.



Διάγραμμα 3.1.4.2.: Επιβατική Κίνηση Αερομεταφορέων Υπόλοιπης Αμερικής

Όπως φαίνεται από το σχήμα, η Air Canada μπορεί να θεωρηθεί μεγαλύτερη σε ότι αφορά στο σύνολο των επιβατών που την χρησιμοποίησαν για τη μεταφορά τους και παράλληλα ο αριθμός των επιβατών που εξυπηρέτησε έχει μία σταθερά ανοδική πορεία, ιδιαίτερα την τελευταία πενταετία. Αυτό αναφέρεται ως μία παρατήρηση η οποία στη συνέχεια της διπλωματικής αυτής εργασίας θα εξεταστεί, όπως άλλωστε θα εξεταστούν και όλες οι υπόλοιπες αεροπορικές εταιρείες.

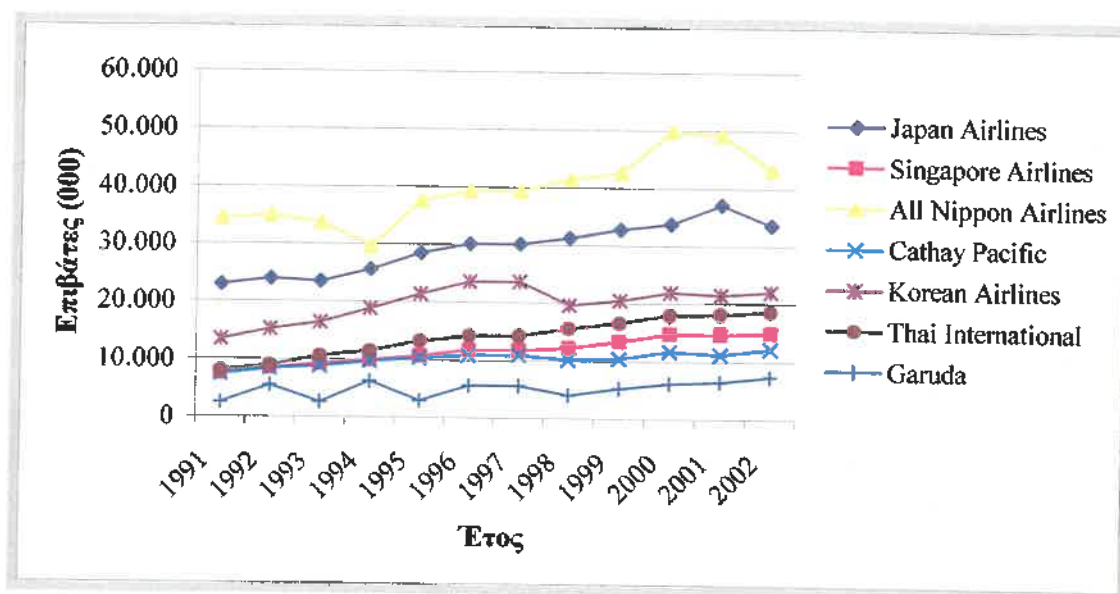
Οι αερομεταφορείς **Japan Airlines**, **All Nippon Airlines**, **Singapore Airlines**, **Cathay Pacific**, **Korean Airlines**, **Garuda** και **Thai International** είναι αυτοί που επιλέχθηκαν από την ασιατική αγορά. Οι Japan Airlines και All Nippon Airlines προέρχονται και οι δύο από την Ιαπωνία και έχουν την έδρα τους στο Τόκιο. Η Japan ιδρύθηκε το 1951 ως ιδιωτική εταιρεία και έκτοτε λειτούργησε για πολλά έτη ως κρατικός αερομεταφορέας. Ωστόσο, το 1987 έγινε πλήρως ιδιωτική εταιρεία και σήμερα διαθέτει το μεγαλύτερο δίκτυο αερομεταφορών στο χώρο της Ιαπωνίας. Προσφέρει υπηρεσίες ταξιδιωτικές σε όλες τις ηπείρους και συγκεκριμένα γίνονται πάνω από 1700 διεθνείς πτήσεις εβδομαδιαίως. Η All Nippon ιδρύθηκε το 1952 και κατάφερε μέχρι σήμερα να θεωρείται ως η 8^η μεγαλύτερη αεροπορική εταιρεία του κόσμου. Δίνει βάση στους εγχώριους προορισμούς- το μερίδιο της Ιαπωνικής εγχώριας αγοράς που της αντιστοιχεί φτάνει το 42% - ωστόσο εξυπηρετεί και πολλούς διεθνείς προορισμούς.

Η Singapore Airlines ξεκίνησε την πορεία της το 1972 και σήμερα θεωρείται ως μία από τις πιο γνωστές και σημαντικές αεροπορικές εταιρείες όλου του κόσμου. Οι προορισμοί που εξυπηρετεί ανέρχονται στους 89 σε 40 χώρες. Η Singapore Airlines είναι

μία μεικτή εταιρεία, ένα μέρος της βρίσκεται υπό τον κρατικό έλεγχο, ενώ η ιδιοκτησιακή της κατάσταση έχει παραμείνει σταθερή σε όλη τη χρονική διάρκεια που εξετάζεται σε αυτή την εργασία. Επίσης, ανήκει στη «συμμαχία» Star Alliance μαζί με την All Nippon και την Thai International που θα παρουσιαστεί αργότερα. Σε ότι αφορά στην εταιρεία Cathay Pacific, αυτή ιδρύθηκε το 1946 στο Χονγκ-Κονγκ και κατά την διάρκεια των πρώτων χρόνων λειτουργίας της δόθηκε πολύ μεγάλο βάρος στις υπηρεσίες μεταφοράς εμπορευμάτων (cargo). Ακόμα και σήμερα το 30% των εσόδων της εταιρείας προέρχονται από αυτές τις υπηρεσίες. Η Cathay Pacific ξεκίνησε και παραμένει μία καθαρά ιδιωτική εταιρεία. Η Korean Airlines είναι μία εταιρεία ιδιωτικού συμφέροντος, η οποία αναπτύσσεται και επεκτείνεται σταθερά την τελευταία εικοσαετία. Σήμερα πετάει σε 84 πόλεις σε 29 χώρες και ανήκει στη «συμμαχία» Sky Team.

Η Garuda έχει μία μακρά ιστορία άμεσα συνδεδεμένη με την ιστορία της Ινδονησίας και τους αγώνες της για ανεξαρτητοποίηση. Η λειτουργία της ξεκινάει παράλληλα με την αρχή λειτουργίας της Ινδονησίας ως ανεξάρτητο κράτος. Η Garuda είναι ένας κρατικός αερομεταφορέας και της αντιστοιχεί πάνω από το 50% της τοπικής αγοράς. Εξυπηρετεί 30 εγχώριους προορισμούς και 24 διεθνείς. Τέλος, η Thai International ξεκίνησε να λειτουργεί το 1951 ως μία εταιρεία που προσέφερε υπηρεσίες σε εγχώριο επίπεδο. Ωστόσο, η ανάπτυξή της ήταν τέτοια που την έκανε μία από τις πιο γνωστές εταιρείες στο χώρο των αερομεταφορών και σήμερα εξυπηρετεί τις περισσότερες ασιατικές χώρες σε σχέση με κάθε άλλη εταιρεία. Οι πόλεις στις οποίες πετάει ανέρχονται στις 72 σε περισσότερες από 37 χώρες. Η Thai International είναι μεικτή εταιρεία.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται η επιβατική κίνηση και πως αυτή εξελίχθηκε στο διάστημα από το 1991 έως και το 2002 για όλες τις ασιατικές αερογραμμές που εξετάζονται. Από το διάγραμμα αυτό βλέπει κανείς ότι οι εταιρείες που έχουν την περισσότερη επιβατική κίνηση είναι αυτές της Ιαπωνίας. Σε ότι αφορά στα επιβατοχιλιόμετρα των εταιρειών, αυτά θα παρουσιαστούν στη συνέχεια του κεφαλαίου αυτού και αφού έχει ολοκληρωθεί η παρουσίαση του συνόλου των υπό εξέταση εταιρειών.



Διάγραμμα 3.1.4.3.: Επιβατική Κίνηση Αερομεταφορέων Ασίας

Από τον ευρωπαϊκό χώρο θα εξεταστούν οι εξής αεροπορικές εταιρείες: **British Airways, Swiss, Lufthansa, Air France, KLM, SAS, Alitalia** και **Iberia**. Όλες οι παραπάνω εταιρείες έχουν μεγάλη ιστορία στις αερομεταφορές και είναι γνωστές παγκοσμίως. Η British Airways είναι η εταιρεία με την μεγαλύτερη ιστορία από όλες τις υπόλοιπες υπό εξέταση εταιρείες του δείγματος, η οποία ξεκινάει το 1919 όταν και έκανε το πρώτο της ταξίδι Λονδίνο- Παρίσι. Έκτοτε, διατηρεί πρωταγωνιστικό ρόλο στα αεροπορικά δρώμενα τόσο του Ηνωμένου Βασιλείου, όσο και της Ευρώπης γενικότερα. Η British Airways είναι η μεγαλύτερη αεροπορική εταιρεία του Ηνωμένου Βασιλείου, εξυπηρετώντας πάνω από 550 προορισμούς ανά τον κόσμο, ενώ το ιδιοκτησιακό της καθεστώς παραμένει σταθερό και είναι ιδιωτικού συμφέροντος.

Η Swiss ξεκίνησε την πορεία της στην Ελβετία ως Swissair και έτσι έγινε γνωστή. Πριν κάποια χρόνια η εταιρεία άλλαξε την ονομασία της σε μία προσπάθεια αλλαγής του προφίλ της. Σήμερα, η Swiss εξυπηρετεί 44 χώρες, προσφέροντας ταξιδιωτικές υπηρεσίες σε 40 ευρωπαϊκούς προορισμούς, 30 προορισμούς ανά τον κόσμο και πολλές πτήσεις charter σε διάφορες χώρες. Μέχρι το 1996 η ιδιοκτησιακή της κατάσταση χαρακτηριζόταν μεικτή, ωστόσο το 1997 πέρασε εξ' ολοκλήρου στα χέρια ιδιωτών.

Η Lufthansa ξεκινάει την ιστορία της το 1926, ωστόσο δεν θα αποκτήσει το όνομα που την έκανε γνωστή στον κόσμο πριν το 1933. Εξυπηρετεί 327 προορισμούς και δίνει πολύ μεγάλη βάση στις υπηρεσίες μεταφοράς εμπορευμάτων από τις οποίες προέρχεται και ένα μεγάλο μέρος των ετήσιων εσόδων της. Όπως και η Swiss, έτσι και η Lufthansa

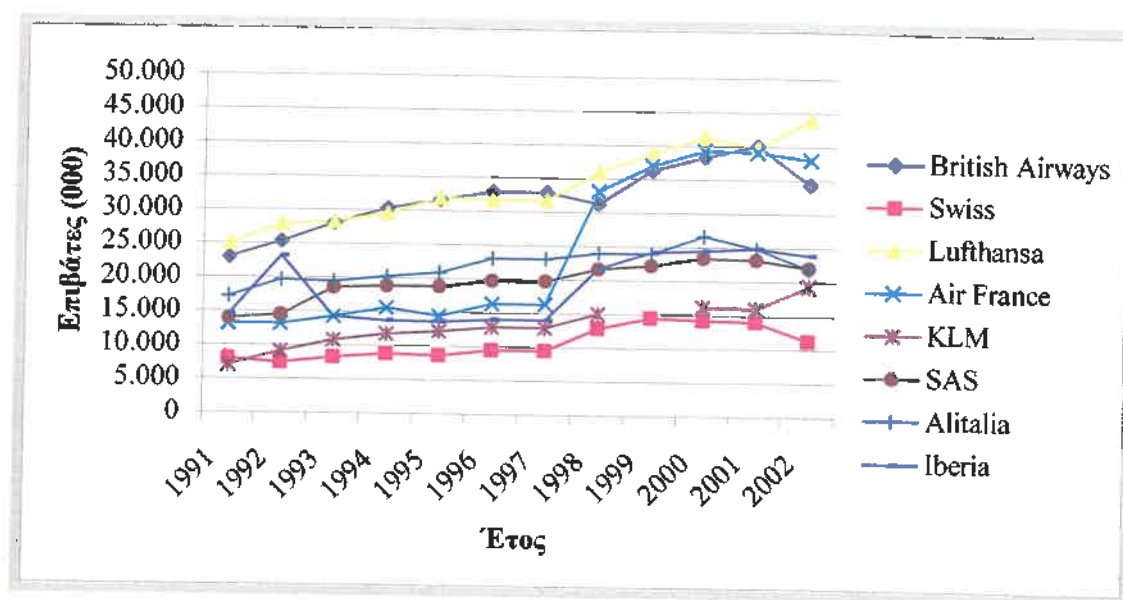
θεωρούνταν μεικτή εταιρεία μέχρι και το 1996 και μέσα στο 1997 έγινε πλήρως ιδιωτική. Επίσης, η Lufthansa είναι μέλος της «συμμαχίας» αερομεταφορέων Star Alliance.

Η Air France ιδρύθηκε την 7^η Οκτωβρίου του 1933 και έκτοτε κατάφερε να γίνει η πρώτη εταιρεία της Ευρώπης, σε σχέση με τους επιβάτες που την εμπιστεύονται ετησίως. Πετάει σε 189 προορισμούς σε 84 χώρες και ημερησίως πραγματοποιεί πάνω από 1800 πτήσεις σε όλο τον κόσμο. Η Air France είναι μέλος της «συμμαχίας» Sky Team και όλο το χρονικό διάστημα για το οποίο θα γίνει η συγκεκριμένη έρευνα είναι σταθερά μία μεικτή εταιρεία, από πλευράς ιδιοκτησιακού καθεστώτος. Τα τελευταία χρόνια είναι πάντα μέσα στις καλύτερες και μεγαλύτερες αεροπορικές εταιρείες όλου του κόσμου και σε σχέση με τη μεταφορά επιβατών, αλλά και σε σχέση με τις υπηρεσίες μεταφοράς εμπορευμάτων.

Η εταιρεία KLM, με έδρα της το Άμστερνταμ, ιδρύθηκε το 1919, δηλαδή όπως και η British Airways έχει την πιο μακρά ιστορία στο χώρο των αερομεταφορών. Η KLM και η Northwest Airlines, η οποία παρουσιάστηκε νωρίτερα στο κεφάλαιο αυτό, έχουν σχηματίσει μία συμμαχία και έτσι σήμερα η KLM ταξιδεύει σε όλες τις ηπείρους, προσφέροντας ταξιδιωτικές υπηρεσίες σε 360 προορισμούς σε 78 χώρες. Η ολλανδική KLM είναι μεικτή εταιρεία, σε ότι αφορά στην ιδιοκτησία της. Σχετικά με την ιταλική εταιρεία Alitalia, αυτή ιδρύθηκε το 1947 και είναι επίσης μία μεικτή εταιρεία, η οποία εξυπηρετεί σήμερα 512 προορισμούς σε 114 χώρες. Ανήκει στην οικογένεια της «συμμαχίας» Sky Team και πραγματοποιεί πάνω από 8.000 πτήσεις την ημέρα.

Το 1946 τρεις εταιρείες, η δανική DDL, η νορβηγική DNL και η σουηδική SILA ενώνουν τις δυνάμεις τους για να σχηματίσουν μία από τις μεγαλύτερες εταιρείας αερομεταφορών της Ευρώπης την SAS. Η εταιρεία αυτή μέχρι και το 1996 ήταν μεικτή, ενώ το 1997 έγινε πλήρως ιδιωτική. Επίσης, ανήκει στη «συμμαχία» Star Alliance. Τέλος, η Iberia είναι η τελευταία ευρωπαϊκή εταιρεία που θα παρουσιαστεί σε αυτό το κεφάλαιο και ξεκίνησε την ιστορία της το 1927. Μέσα στα 77 χρόνια λειτουργίας της, η Iberia έχει εξυπηρετήσει πάνω από 500 εκατομμύρια ανθρώπους και έχει μεταφέρει εκατομμύρια τόνους εμπορευμάτων. Θεωρείται μία από τις πιο προσοδοφόρες εταιρείες της Ευρώπης και πετάει σε 40 χώρες- 96 προορισμοί, ενώ σε συνεργασία με άλλους αερομεταφορείς προσφέρει ταξιδιωτικές υπηρεσίες σε 60 επιπλέον προορισμούς. Η Iberia είναι ο κρατικός αερομεταφορέας της Ισπανίας.

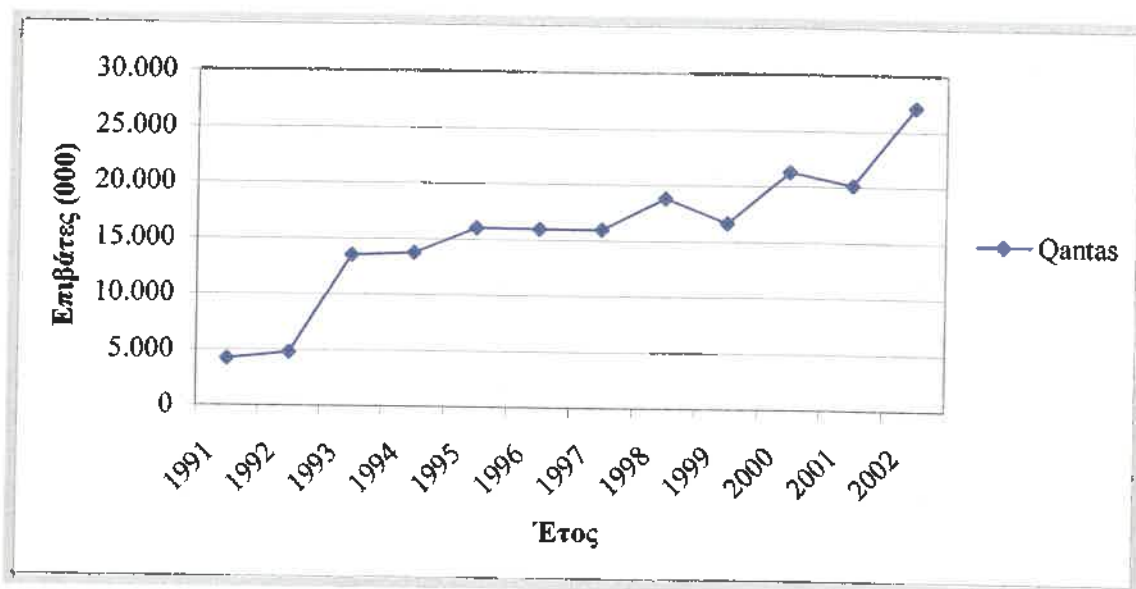
Στη συνέχεια, παρουσιάζεται το διάγραμμα που αφορά στην πορεία της επιβατικής κίνησης των παραπάνω ευρωπαϊκών αερομεταφορέων για το χρονικό διάστημα 1991-2002.



Διάγραμμα 3.1.4.4.: Επιβατική Κίνηση Αερομεταφορέων Ευρώπης

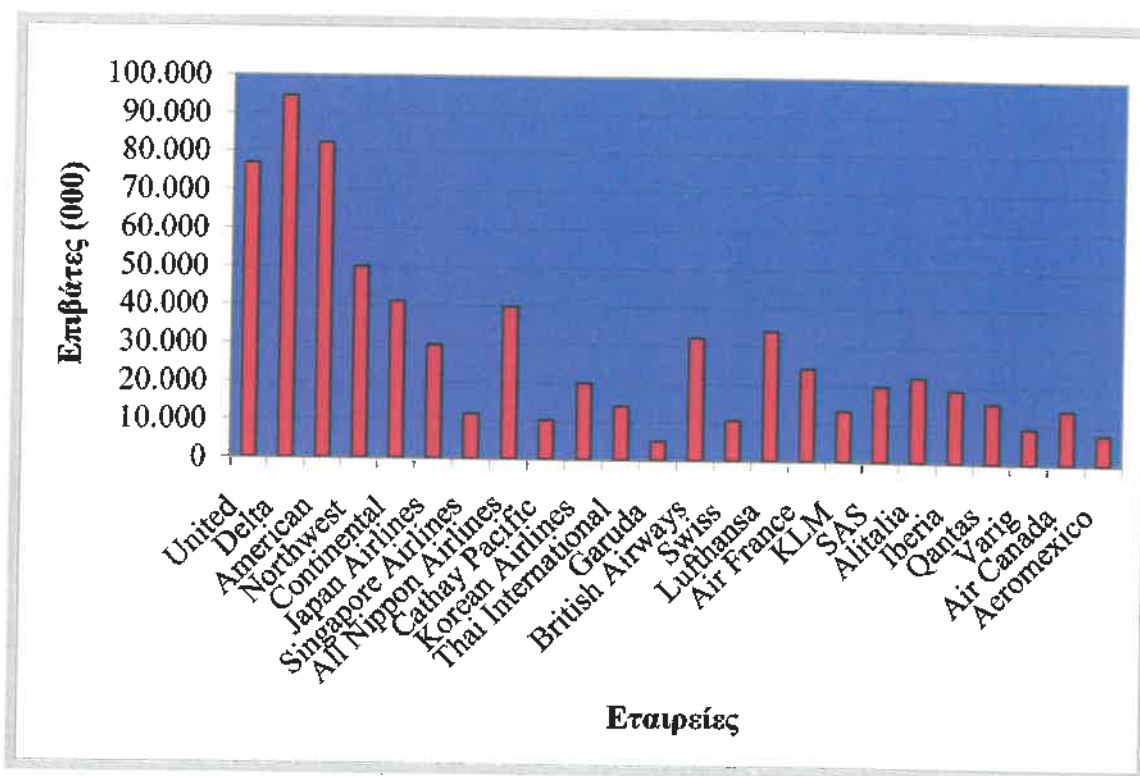
Η Lufthansa και η British Airways φαίνεται να είναι οι μεγαλύτερες εταιρείες της Ευρώπης, ενώ εντυπωσιακή φαίνεται να είναι και η αύξηση των επιβατών που χρησιμοποίησαν την Air France τα τελευταία πέντε χρόνια. Οι υπόλοιπες εταιρείες του συγκεκριμένου διαγράμματος βρίσκονται σε κοντινά επίπεδα σε ότι αφορά στην επιβατική τους κίνηση, η οποία ναι μεν αυξήθηκε, αλλά όχι τόσο έντονα, όσο η επιβατική κίνηση του γαλλικού αερομεταφορέα.

Η τελευταία αεροπορική εταιρεία, που θα παρουσιαστεί σε αυτή την ενότητα, προέρχεται από την Αυστραλία και ονομάζεται **Qantas Airlines**. Η Qantas ιδρύθηκε το 1920 και είναι από τις μεγαλύτερες αεροπορικές εταιρείες της Αυστραλίας με διεθνή φήμη στα μεγάλης απόστασης ταξίδια. Διαθέτει σήμερα 187 αεροσκάφη με τα οποία πετάει σε 142 προορισμούς σε 32 χώρες. Σε ότι αφορά στην ιδιοκτησιακή της κατάσταση, η Qantas κατά τη διάρκεια του χρονικής περιόδου που εξετάζεται ήταν πλήρως ιδιωτική. Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα διάγραμμα που δείχνει την επιβατική κίνηση της Qantas και πως αυτή εξελίχθηκε την περίοδο 1991 έως και 2002. Σε αυτά τα έντεκα χρόνια η Qantas κατάφερε, όπως αυτό γίνεται αντιληπτό από το διάγραμμα, να αυξήσει κατά πολύ τον ετήσιο αριθμό επιβατών που εξυπηρετεί.



Διάγραμμα 3.1.4.5.: Επιβατική κίνηση αερομεταφορέα Αυστραλίας

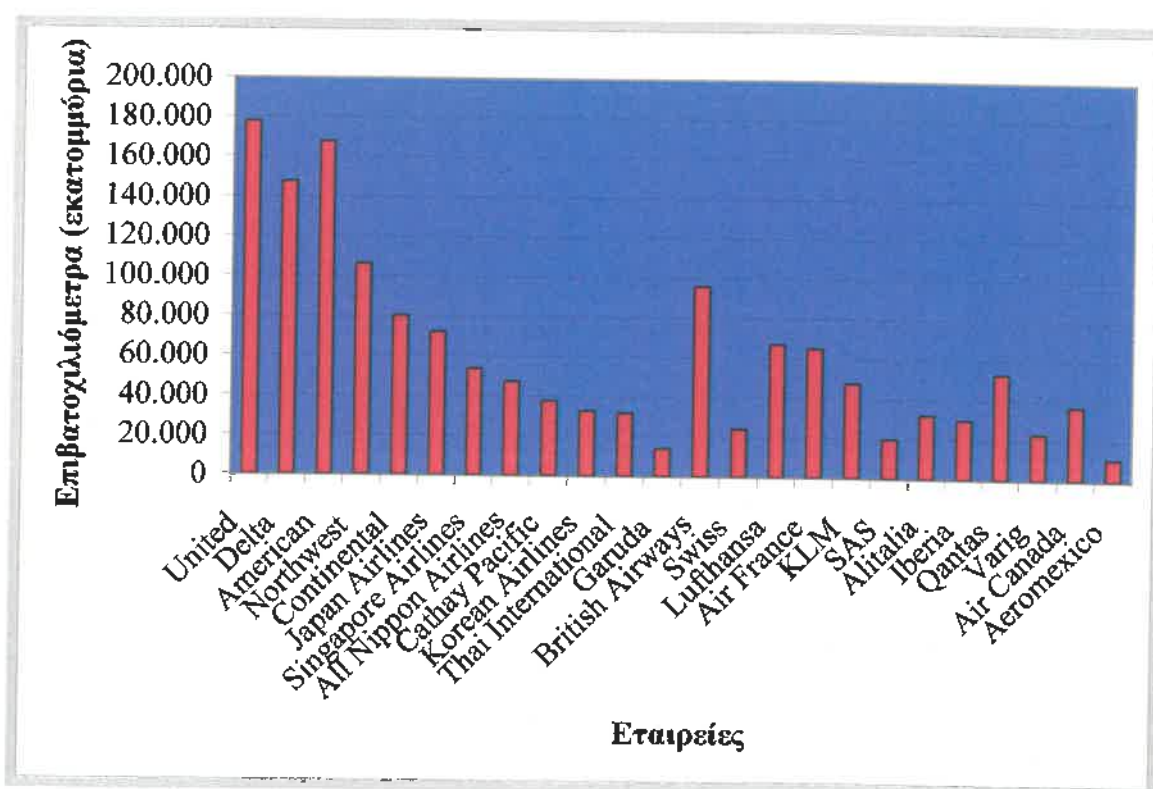
Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα διάγραμμα που αφορά στο μέσο αριθμό των επιβατών που εξυπηρετήθηκαν από τις 24 εταιρείες που παρουσιάστηκαν σε αυτό το κεφάλαιο για το χρονικό διάστημα 1991 έως 2002.



Διάγραμμα 3.1.4.6.: Μέσος αριθμός επιβατών για την περίοδο 1991- 2002

Στο σχήμα 3.1.4.6. βλέπουμε συνολικά όλες τις εταιρείες που έχουν ήδη παρουσιαστεί και για κάθε μία από αυτές έγινε άθροιση των ετησίων αριθμών επιβατών που τις χρησιμοποίησαν και στη συνέχεια βρέθηκε ο μέσος όρος αυτού. Έτσι, προέκυψε ότι η Delta είναι αυτή που εξυπηρέτησε τους περισσότερους επιβάτες κατά το υπό εξέταση χρονικό διάστημα, ενώ η εταιρεία που εξυπηρέτησε τον μικρότερο αριθμό επιβατών είναι η Garuda. Γενικά, φαίνεται ότι οι αερομεταφορείς με την μεγαλύτερη επιβατική κίνηση είναι αυτές των ΗΠΑ και μάλιστα η διαφορά τους από τους υπόλοιπους αερομεταφορείς είναι πολύ μεγάλη.

Το σχήμα που ακολουθεί δείχνει τον μέσο αριθμό επιβατοχιλιόμετρων που διατέθηκαν από κάθε αερομεταφορέα την περίοδο 1991- 2002.



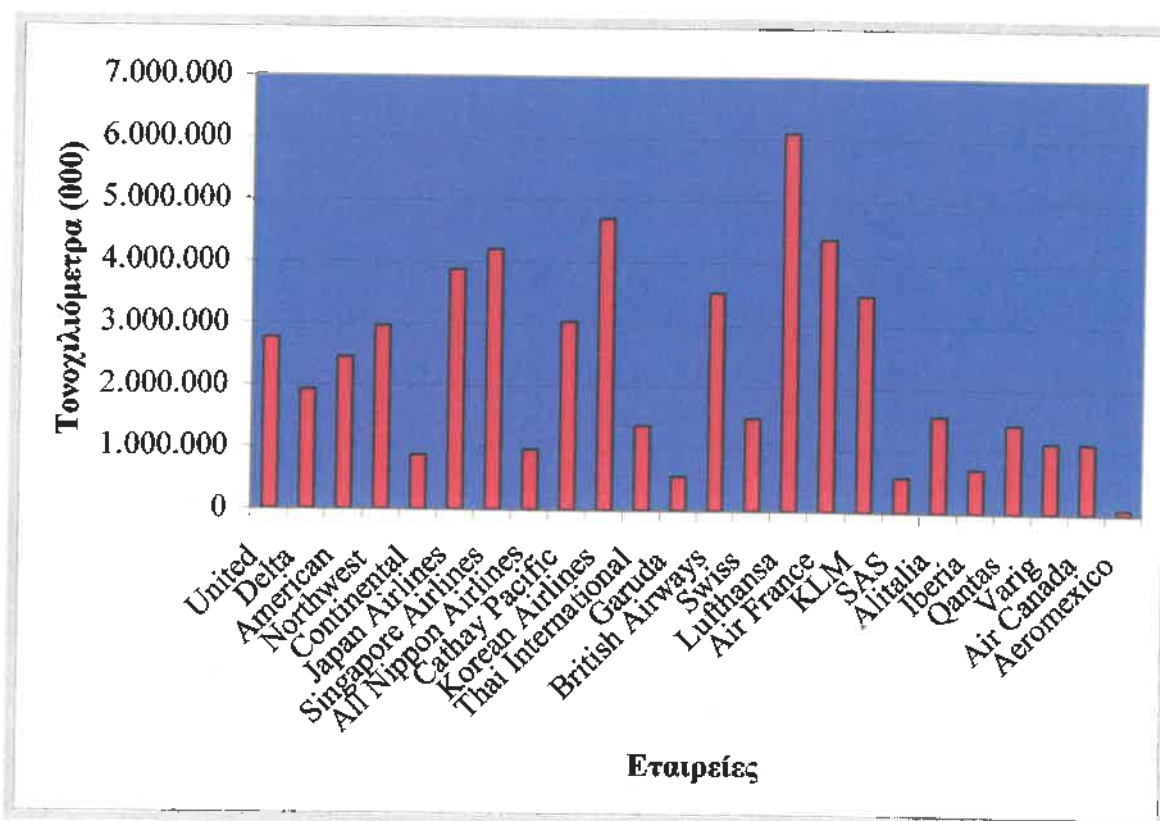
Διάγραμμα 3.1.4.7.: Μέσος αριθμός επιβατοχιλιόμετρων για την περίοδο 1991- 2002

Στο παραπάνω διάγραμμα των επιβατοχιλιόμετρων η εικόνα αλλάζει και η Delta Airlines αν και εξυπηρέτησε τους περισσότερους επιβάτες (σχήμα 3.1.4.6.), δεν ήρθε και πρώτη σε ότι αφορά στα επιβατοχιλιόμετρα που διατέθηκαν από αυτή. Αντίθετα, η United Airlines και η American Airlines την ξεπέρασαν. Παράλληλα, η εταιρεία Garuda που εξυπηρέτησε τον μικρότερο αριθμό επιβατών το διάστημα 1991- 2002 (σχήμα 3.1.4.6.) δεν είναι και τελευταία σε ότι αφορά στα διαθέσιμα επιβατοχιλιόμετρα αυτής της περιόδου, αφού τελευταία είναι η αεροπορική εταιρεία Aero Mexico.

Άλλη μία παρατήρηση που θα μπορούσε να γίνει με βάση τα διαγράμματα 3.1.4.6. και 3.1.4.7. είναι ότι αν και η εταιρεία All Nippon είχε αισθητή διαφορά από την αντίπαλή της Japan σε σχέση με τον αριθμό των επιβατών που τις εμπιστεύτηκαν και πιο συγκεκριμένα, η επιβατική κίνηση της Japan ήταν μικρότερη της αντίστοιχης κίνησης της All Nippon κατά 10.000.000 περίπου, τα επιβατοχιλιόμετρα που αντιστοιχούν στην Japan είναι πού περισσότερα. Αυτό βρίσκει εξήγηση στο γεγονός, που αναφέρθηκε ήδη όταν έγινε η παρουσίαση των δύο αυτών ιαπωνικών εταιρειών, ότι δηλαδή η All Nippon είναι μία εταιρεία που δίνει περισσότερη βάση στα εγχώρια ταξίδια και επομένως είναι λογικό τα επιβατοχιλιόμετρα που της αντιστοιχούν να είναι σχετικά λιγότερα από αυτά που αντιστοιχούν σε μία εταιρεία που εξυπηρετεί κυρίως διεθνείς προορισμούς.

Όλες οι εταιρείες που παρουσιάστηκαν σε αυτή την ενότητα και θα εξεταστούν παρακάτω σε ότι αφορά στην παραγωγικότητά τους, εκτός από τις υπηρεσίες μεταφοράς επιβατών που προσφέρουν, προσφέρουν και υπηρεσίες μεταφοράς εμπορευμάτων και ταχυδρομείου, άλλες σε μεγαλύτερο και άλλες σε μικρότερο βαθμό. Για όλες τις εταιρείες, ωστόσο, οι υπηρεσίες cargo αποτελούν μία βασική πηγή εσόδων στην οποία στηρίζονται για την περαιτέρω ανάπτυξή τους. Στη συνέχεια, λοιπόν, παρουσιάζεται ένα διάγραμμα σχετικό με τον μέσο αριθμό τονοχλιομέτρων που διατέθηκαν από τους υπό εξέταση αερομεταφορείς το χρονικό διάστημα 1991-2002 για τη μεταφορά ταχυδρομείου και εμπορευμάτων. Δηλαδή, όπως και με την περίπτωση των επιβατοχιλιομέτρων, έτσι και για τη δημιουργία του επόμενου διαγράμματος έγινε άθροιση των ετησίων διαθέσιμων τονοχλιομέτρων (FTK) κάθε εταιρείας και στη συνέχεια υπολογίστηκε ο μέσος όρος τους.

Από το παρακάτω διάγραμμα, καταδεικνύεται αυτό που αναφέρθηκε στην παρουσίαση της κάθε εταιρείας ξεχωριστά, ότι δηλαδή οι εταιρείες που δίνουν μεγαλύτερη βάση στις υπηρεσίες cargo είναι οι Lufthansa και Korean Airlines. Όντως, αυτοί οι δύο αερομεταφορείς έχουν διαθέσει τα περισσότερα τονοχιλιόμετρα το διάστημα 1991- 2002, ενώ οι εταιρείες που ακολουθούν είναι οι Singapore Airlines και Japan Airlines. Η εταιρεία που φαίνεται από το διάγραμμα ως τελευταία είναι η Aero Mexico.



Διάγραμμα 3.1.4.8.: Μέσος αριθμός τονοχιλιομέτρων για την περίοδο 1991- 2002

3.1.5. Συμπερασματικά

Όπως όλες οι αεροπορικές εταιρείες, έτσι και αυτές που παρουσιάστηκαν παραπάνω και θα αναλυθούν στη συνέχεια, έχουν αναπτύξει μία πολυσύνθετη και πολυδιάστατη συμπεριφορά. Η συμπεριφορά αυτή μπορεί να περιγραφεί εν συντομία ως εξής: Σε πρώτο επίπεδο μία αεροπορική εταιρεία αποφασίζει εάν θα εισέλθει στην αγορά ή όχι. Έχοντας πάρει αυτή την απόφαση και έχοντας τελικά εισέλθει στην αγορά των αερομεταφορών, οι εταιρείες πλέον μπαίνουν στο δίλημμα του «που θα πετάξουν» και με τι τρόπο, δηλαδή τι είδους αεροσκάφη θα χρησιμοποιήσουν. Επιπλέον, επιλέγουν το πρόγραμμα των πτήσεων που θα προσφέρουν, δηλαδή των αριθμό των πτήσεων και την ώρα που αυτές θα πραγματοποιούνται. Στην τελική φάση, οι εταιρείες παίρνουν όλες τις απαραίτητες αποφάσεις σε σχέση με τις τιμές στις οποίες θα πωλούνται όλες οι προσφερόμενες υπηρεσίες τους.

Επειδή, ωστόσο, το περιβάλλον μέσα στο οποίο λειτουργεί ο κάθε αερομεταφορέας και λαμβάνει όλες του τις αποφάσεις είναι διαφορετικό, θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν πολλοί εξωγενείς παράγοντες. Για παράδειγμα, η αγοραστική δύναμη

του κάθε νομίσματος είναι διαφορετική, όπως επίσης και ο πληθωρισμός της κάθε οικονομίας. Άρα, δεν θα ήταν σωστό να εξεταστούν όλοι οι αερομεταφορείς με τα ίδια κριτήρια σε ότι αφορά στην τιμολόγηση των υπηρεσιών τους και κατ' επέκταση στα έσοδά τους.

Άλλος ένας παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψιν σε κάθε περίπτωση είναι αυτός της ιδιοκτησιακής κατάστασης κάθε αερομεταφορέα, γιατί όπως έχει ήδη αναφερθεί σε κάποιο άλλο σημείο της διπλωματικής αυτής εργασίας, οι κρατικές, αλλά και οι μεικτές εταιρείες σε μικρότερο βαθμό, έχουν περισσότερους περιορισμούς σε σχέση με τη λειτουργία τους. Μία ιδιωτική εταιρεία μπορεί και πρέπει να αντιμετωπίσει μία ενδεχόμενη «κακή» χρονιά σε ότι αφορά στα κέρδη με πολύ πιο δραστικά μέσα από ότι μία εταιρεία υπό τον έλεγχο του κράτους.

Τέλος, αυτό που θα πρέπει να γίνει αντιληπτό είναι ότι κάθε αερομεταφορέας έχει συγκεκριμένη θέση στον χώρο των αερομεταφορών και με βάση αυτή τη θέση πρέπει να διαμορφώνει τις φιλοδοξίες του και τους στόχους του. Συνεπώς, θα πρέπει η ανάλυση και σύγκριση των αερομεταφορέων μεταξύ τους να γίνεται γνωρίζοντας και αναγνωρίζοντας τη θέση αυτή, αλλά και το ποιοι είναι οι λεγόμενοι «πελάτες-στόχοι» της κάθε αεροπορικής εταιρείας, διότι γύρω από αυτούς κτίζεται ολόκληρος ο στρατηγικός σχεδιασμός του αερομεταφορέα. Το κατά πόσο είναι σωστός ο σχεδιασμός αυτός κρίνει και την επιτυχία ή αποτυχία της εκάστοτε εταιρείας.

Η προσπάθεια αξιολόγησης των συγκεκριμένων αερομεταφορέων θα γίνει στη συνέχεια, ενώ πρώτα θα παρουσιαστεί αναλυτικά η μαθηματική προσέγγιση που θα ακολουθηθεί για το σκοπό αυτό.

3.2. Μεθοδολογία

3.2.1. Παραγωγικότητα- Αποδοτικότητα- Αποτελεσματικότητα

Τελικός στόχος μίας εταιρείας, ενός αερομεταφορέα για παράδειγμα, είναι η αύξηση των εσόδων της και κατ' επέκταση των κερδών της. Η παραγωγικότητα μίας επιχείρησης και η αποτελεσματικότητα των δραστηριοτήτων της έχει άμεσο αντίκτυπο στην κερδοφορία της και μπορεί να απειλήσει ακόμα και την επιβίωσή της στην αγορά. Για αυτό το λόγο και η διερεύνηση της παραγωγικότητας μίας επιχείρησης παρουσιάζει σημαντικό ενδιαφέρον, και αποτελεί επίσης μία ανάγκη αδιαμφισβήτητη για όλα τα τμήματα μίας εταιρείας που ασχολούνται με τη λήψη αποφάσεων σχετικών με την πορεία της εταιρείας αυτής. Όλοι οι υπεύθυνοι πρέπει να γνωρίζουν όλα εκείνα τα στοιχεία που θα αποτελέσουν τα «εργαλεία» στα χέρια τους για την περαιτέρω ανάπτυξη της εταιρείας στην οποία εργάζονται.

Στη ενότητα αυτή θα γίνει μία προσπάθεια επεξήγησης των όρων **παραγωγικότητα**, **αποδοτικότητα** και **αποτελεσματικότητα**, που στη συνέχεια της διπλωματικής αυτής εργασίας θα αποτελέσουν αντικείμενο εξέτασης και που, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, επηρεάζουν την βιωσιμότητα μίας εταιρείας σε πολύ μεγάλο βαθμό. Παράλληλα, θα γίνει αναφορά σε όλους τους παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγικότητα μίας εταιρείας, και κατ' επέκταση τη διαμορφώνουν.

Ο όρος παραγωγικότητα υποδηλώνει την ποσοτική σχέση ανάμεσα στην εκροή, δηλαδή το προϊόν το οποίο παράγεται από την κάθε εταιρεία και την αντίστοιχη εισροή που χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή της. Στην περίπτωση των αερομεταφορέων οι εισροές που χρησιμοποιούνται είναι τα περιουσιακά τους στοιχεία, είτε αυτά είναι αεροσκάφη ή ακίνητη περιουσία και εξοπλισμός που χρησιμοποιούν, το προσωπικό που απασχολούν- υπάλληλοι πτήσεων και εδάφους, η ποσότητα των καυσίμων που καταναλώνεται και γενικότερα το συνολικό λειτουργικό κόστος. Οι εισροές μίας αεροπορικής εταιρείας είναι όλα αυτά τα «συστατικά» που απαιτούνται για την παραγωγή του τελικού προϊόντος, δηλαδή της μεταφοράς μέσω αεροσκάφους. Παράλληλα, η εκροή της κάθε αεροπορικής εταιρείας- «το ταξίδι» δηλαδή- μεταφράζεται σε επιμέρους εκροές που είναι τα επιβατοχιλιόμετρα, τα τoνοχιλιόμετρα για τη μεταφορά εμπορευμάτων και ταχυδρομείου και οι λεγόμενες «μη αεροπορικές» υπηρεσίες που παρέχονται από έναν αερομεταφορέα, όπως το catering, οι ξενοδοχειακές παροχές και

άλλα. Στο πλαίσιο των εκροών μπορούν να συμπεριληφθούν και τα λεγόμενα λειτουργικά έσοδα.

Η παραγωγικότητα μίας εταιρείας μπορεί να βελτιωθεί σε σημαντικό βαθμό με αρκετούς τρόπους, όπως η υιοθέτηση νέων τεχνολογιών και η παράλληλη απομάκρυνση παλιών πρακτικών που λειτουργούν ως περιοριστικοί παράγοντες σε ότι αφορά στην ανάπτυξη μίας επιχείρησης. Επίσης, μόνο θετικά θα μπορούσε να επιδράσει στην αύξηση της παραγωγικότητας η βελτίωση της διοίκησης μίας εταιρείας, αλλά και οι αλλαγές που θα μπορούσαν να γίνουν στο γενικότερο πλαίσιο του λειτουργικού περιβάλλοντος στο οποίο ανήκει η εταιρεία.

Στον όρο «παραγωγικότητα» εμπεριέχονται οι όροι αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα, οι οποίοι έχουν μεν άμεση σχέση, ωστόσο διαφέρουν σε βασικό επίπεδο ως προς το τι υποδηλώνουν. Η αποδοτικότητα είναι αυτή η οποία συγκρίνει την πραγματική απόδοση μίας επιχείρησης σε κάποιο τομέα σε σχέση με την προγραμματισμένη απόδοση αυτής. Υποδηλώνει, δε, σχέση ανάμεσα στην απόδοση και στο χρησιμοποιούμενο για την πραγματοποίησή της μέσο. Αντίθετα, η αποτελεσματικότητα μίας επιχείρησης αφορά στην βέλτιστη κατανομή των πλουτοπαραγωγικών πόρων και των καταναλωτικών αγαθών έτσι ώστε να μην είναι δυνατόν με ανακατανομή τους να παράγονται μεγαλύτερες ποσότητες αγαθών χωρίς την μείωση παραγωγής άλλων. Δηλαδή, αφορά στην βέλτιστη κατανομή εισροών και εκροών. Η αποτελεσματικότητα αναφέρεται στη σχέση ανάμεσα στο αποτέλεσμα και στο χρησιμοποιούμενο για την πραγματοποίησή του μέσον.

Ένα παράδειγμα από τον χώρο των αεροπορικών εταιρειών σχετικό με την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα ενός αερομεταφορέα είναι το εξής: Έστω ότι ένας δεδομένος αριθμός υπαλλήλων απασχολείται σε μία πτήση και εξυπηρετούν δεδομένο αριθμό επιβατών, δηλαδή η εισροή στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι το σύνολο των υπαλλήλων και η εκροή ο αριθμός των επιβατών. Η αποτελεσματικότητα της εταιρείας έχει σχέση με την ποσότητα των επιβατών και τον αριθμό των υπαλλήλων που τους εξυπηρετούν, ενώ η αποδοτικότητά της έχει σχέση με τα έσοδα που έχει η εταιρεία εξυπηρετώντας τον δεδομένο αυτό αριθμό επιβατών και τον αριθμό των υπαλλήλων που απασχολείται σε αυτή τη δραστηριότητα. Το παράδειγμα αυτό μπορεί να είναι απλοϊκό, αφού στην πραγματικότητα η παραγωγικότητα μίας εταιρείας υπολογίζεται με πολύ πιο σύνθετες διαδικασίες και συγκρίσεις, ωστόσο είναι ικανό να καταστήσει σαφές το γεγονός ότι ανάμεσα στην αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα υπάρχουν βασικές διαφορές και σε ένα βαθμό να τις καταδείξει.

3.2.2. Κόστη Παραγωγής και Παράγοντες που τα επηρεάζουν

Στην ενότητα αυτή θα γίνει αναφορά στα οικονομικά στοιχεία μίας επιχείρησης τα οποία μεταφράζονται στα έσοδα αλλά και στα κόστη παραγωγής. Η κερδοφορία μίας εταιρείας απαιτεί από αυτή να γνωρίζει καλά τι «πουλάει» και πότε, να ξέρει πότε αλλάζουν οι ανάγκες των καταναλωτών και να μπορεί σε ένα βαθμό να ελέγχει και να προβλέπει τις αλλαγές αυτές, έτσι ώστε να υπάρχει επαρκής χρόνος αναπροσαρμογής των παραγωγικών πόρων χωρίς να επηρεαστεί η ροή των εσόδων. Επομένως, σκοπός μίας εταιρείας είναι να έχει πολλαπλούς παραγωγικούς πόρους, διότι πρέπει να είναι σε θέση να αντιδράσει με πολλούς εναλλακτικούς τρόπους σε περιόδους και γεγονότα οικονομικής κρίσης. Ειδικά στο χώρο των αερομεταφορών, τέτοιου είδους «κρίσεις» είναι ένα συχνό, δυστυχώς, φαινόμενο και για αυτό το λόγο οι αερομεταφορείς πρέπει να βρίσκονται σε ετοιμότητα ανά πάσα στιγμή και η οικονομική τους κινητικότητα (financial mobility) να βρίσκεται σε υψηλό επίπεδο.

Μέσα στον όρο οικονομική κινητικότητα ο οποίος αναφέρεται στην ευκολία που διαθέτει μία επιχείρηση να διακινεί τα κεφάλαιά της, εμπεριέχονται οι όροι «ρευστότητα» και «ευελιξία». Η ρευστότητα έχει σχέση με την ικανότητα μίας εταιρείας να αντεπεξέλθει οικονομικά στις υποχρεώσεις της και παράλληλα να είναι σε θέση να «κυνηγήσει» νέες ευκαιρίες που θα επηρεάσουν θετικά τόσο την κερδοφορία της, όσο και την περαιτέρω ανάπτυξή της, ενώ η ευελιξία αναφέρεται στην δυνατότητά της να προσαρμόζεται σε νέα δεδομένα τα οποία αλλάζουν τον τρόπο εργασίας και παραγωγής των προϊόντων και υπηρεσιών. Γενικά, η οικονομική κινητικότητα μίας εταιρείας αντικατοπτρίζει το βαθμό στον οποίο είναι ικανή να αντιδρά στα βραχυπρόθεσμα μη αναμενόμενα γεγονότα, που μπορεί να προκύψουν και να επηρεάσουν την πορεία της. Έχει, δε, άμεση σχέση με όλους τους παράγοντες που επιδρούν και διαμορφώνουν τα λεγόμενα κόστη παραγωγής (cost drivers) και οι οποίοι παρουσιάζονται στη συνέχεια του κεφαλαίου.

Οι παράγοντες που διαμορφώνουν το κόστος παραγωγής (cost drivers), σύμφωνα με τους Shank και Govindarajan (1993), αναλύονται σε δύο κατηγορίες: στους εκτελεστικούς και στους δομικούς παράγοντες. Οι εκτελεστικοί παράγοντες εξαρτώνται άμεσα από την ικανότητα και παραγωγικότητα του συνόλου των στελεχών της διοίκησης μίας εταιρείας και από το κατά πόσο τα στελέχη αυτά είναι σε θέση να επιτυγχάνουν τους στόχους που θέτει η κάθε επιχείρηση σε σχέση με την εσωτερική της λειτουργία, την οικονομική της διαχείριση, την ικανοποίηση των πελατών της και την ανάπτυξή της. Οι

δομικοί παράγοντες, που είναι και πιο σύνθετοι, αφορούν στις επιλογές της κάθε εταιρείας οι οποίες βασίζονται στον οικονομικό σχεδιασμό (στρατηγική) της. Για παράδειγμα, μία αεροπορική εταιρεία μπορεί να βασίζει την ανάπτυξή της ακολουθώντας τους «νόμους» των οικονομιών διαφοροποίησης (economies of scope) και έτσι να επεκτείνει το ήδη υπάρχον αεροπορικό της δίκτυο, είτε βασιζόμενη στους «νόμους» των οικονομιών πυκνότητας (economies of density), αυξάνοντας στο δεδομένο αεροπορικό της δίκτυο τον αριθμό των πτήσεων που πραγματοποιούνται ή αυξάνοντας την επιβατική και εμπορευματική της κίνηση. Ο λόγος που κάνει τους δομικούς παράγοντες περισσότερο σύνθετους σε σχέση με τους εκτελεστικούς είναι ότι δεν μπορεί κανείς να τους ελέγχει με ευκολία, διότι δεν είναι δυνατή η μεταβολή τους σε άμεσο χρονικό διάστημα.

Άλλο ένα θέμα το οποίο πρέπει να αναφερθεί σε αυτό το σημείο είναι το φαινόμενο των οικονομιών της κλίμακας (economies of scale) το οποίο είναι άμεσα συνδεδεμένο με τα κόστη παραγωγής. Με τον όρο ανταποδοτικότητα κλίμακας (returns to scale) υποδηλώνεται το φαινόμενο κατά το οποίο αναμένεται η παραγωγή ενός προϊόντος να γίνεται πιο οικονομική και παράλληλα το ίδιο το προϊόν να γίνεται πιο αποδοτικό, καθώς γίνεται μετάβαση από μία μικρή κλίμακα παραγωγής σε μία άλλη μεγαλύτερη. Η αύξηση αυτή της αποδοτικότητας του προϊόντος, όσο πιο «μαζική» γίνεται η παραγωγή του, θα συνεχιστεί μέχρι ένα ορισμένο σημείο και δεν θα εξακολουθεί να ισχύει το φαινόμενο της ανταπόδοσης της κλίμακας για αόριστο χρόνο.

Γενικά, μία εταιρεία πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζει πως είναι δυνατό να επιτύχει την παραγωγή των προϊόντων της και των υπηρεσιών που προσφέρει με τον πιο οικονομικό τρόπο. Δηλαδή, πρέπει να γνωρίζει ποιες εισροές είναι οι πιο οικονομικές και επιτρέπουν στο κόστος παραγωγής να βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα. Είναι εμφανές ότι η μείωση του κόστους παραγωγής θα καταστήσει μία εταιρεία πιο αποδοτική και παράλληλα και πιο παραγωγική. Γι' αυτό το λόγο και η μέτρηση της παραγωγικότητας μίας επιχείρησης σχετίζεται σε πολύ μεγάλο βαθμό με το κόστος παραγωγής και πως αυτό διαχειρίζεται και αντιμετωπίζεται.

Όλα τα παραπάνω δεν αποτελούν παρά ένα μικρό μέρος των όσων πρέπει κανείς να γνωρίζει για τη δομή μίας επιχείρησης, έτσι ώστε να την κατανοήσει και να την εξετάσει σε βάθος. Ωστόσο, τα στοιχεία αυτά, μπορούν να θεωρηθούν ως η βάση για την μετέπειτα προσπάθεια διερεύνησης της πορείας των αεροπορικών εταιρειών του δείγματος της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας. Η μέτρηση της παραγωγικότητας, αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας μίας εταιρείας, δηλαδή η αξιολόγησή της,

γίνεται με πολλούς τρόπους και κάποιoi από αυτούς θα παρουσιαστούν εν συντομία παρακάτω.

3.2.3. Δείκτες Συγκριτικής Αξιολόγησης

Ο σκληρός ανταγωνισμός σε όλα τα επίπεδα κατέστησε αναγκαία την λεπτομερή αξιολόγηση όλων των τομέων μίας αεροπορικής εταιρείας και την άμεση σύγκριση αυτής με τους «ανταγωνιστές» της. Για αυτό το λόγο, αναπτύχθηκαν πολλές μέθοδοι αξιολόγησης και συγκριτικής αξιολόγησης οι οποίοι ως επί το πλείστον στηρίχθηκαν στους λεγόμενους δείκτες παραγωγικότητας. Ο όρος δείκτης αναφέρεται στην αναλογία ενός μεγέθους σε σχέση με ένα άλλο. Με βάση αυτούς τους δείκτες γίνονται διαφόρων ειδών αναλύσεις οι οποίες σκοπό έχουν την εξαγωγή συμπερασμάτων, που θα αποβούν χρήσιμα στη λήψη αποφάσεων για μελλοντικές κινήσεις μίας επιχείρησης, αλλά και στην επίλυση υπαρχόντων προβλημάτων. Οι δείκτες χρησιμοποιήθηκαν και χρησιμοποιούνται ακόμα σε μία προσπάθεια κατηγοριοποίησης των διαφόρων τομέων και παραγόντων που επηρεάζουν την παραγωγικότητα μίας εταιρείας, έτσι ώστε να είναι δυνατή η σύγκριση των εταιρειών μεταξύ τους.

Οι δείκτες, πρωταρχικά, πρέπει να έχουν κάποια βασικά χαρακτηριστικά έτσι ώστε να είναι εύχρηστοι και κατανοητοί. Πιο συγκεκριμένα, ένας δείκτης πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικός του υπό εξέταση τομέα, δηλαδή να μπορεί κάποιος με βάση αυτόν να μετρήσει την επίδοση της εταιρείας στον συγκεκριμένο τομέα και να βγάλει συμπεράσματα σε ότι αφορά στην πορεία που πρέπει να ακολουθηθεί από την εκάστοτε εταιρεία για την περαιτέρω ανάπτυξή της. Επίσης, θα πρέπει να είναι συγκρίσιμος, έτσι ώστε από την τιμή του να μπορεί κάποιος να προχωρήσει σε διαδικασίες σύγκρισης της εκάστοτε εταιρείας με άλλες του χώρου. Δηλαδή, είναι απαραίτητο ένας δείκτης να είναι όσο το δυνατόν περισσότερο αντικειμενικός και ρεαλιστικός. Τέλος, άλλο ένα στοιχείο απαραίτητο για μία χρησιμοποιούμενη αναλογία είναι το να μπορεί αυτή να υπολογιστεί με ευκολία. Η ευκολία υπολογισμού ενός δείκτη έχει άμεση σχέση με το κατά πόσον είναι εύκολη η προσβασιμότητα όλων των αναγκαίων στοιχείων. Στην περίπτωση των αερομεταφορέων τα στοιχεία αυτά που είναι απαραίτητα για την αξιολόγηση της κάθε εταιρείας και τη δημιουργία δεικτών είναι όλα τα στατιστικά στοιχεία της επιβατικής κίνησης, αλλά και τα οικονομικά στοιχεία μίας εταιρείας τα οποία είναι στην κρίση και στην ευχέρεια του εκάστοτε αερομεταφορέα το αν θα τα δημοσιοποιήσει ή όχι.

Στη συνέχεια, παρατίθεται μία σειρά από δείκτες που αφορούν στις αεροπορικές εταιρείες και αποτελούν διάφορους συνδυασμούς των δεδομένων που περισυλλέχθηκαν, δηλαδή του ετήσιου αριθμού επιβατών που χρησιμοποίησε τον εκάστοτε αερομεταφορέα, των συνολικών ετήσιων επιβατοχιλιομέτρων, των συνολικών ετήσιων τονοχιλιομέτρων που αφορούν στην μεταφορά εμπορευμάτων και ταχυδρομείου και των συνολικών λειτουργικών εσόδων, που θεωρούνται δεδομένα εξόδου, όπως επίσης και του αριθμού του ανθρώπινου δυναμικού υπό απασχόληση, του αριθμού των αεροσκαφών που χρησιμοποιήθηκε, της ποσότητας των καυσίμων που καταναλώθηκε και του λειτουργικού κόστους, που αποτελούν τα λεγόμενα δεδομένα εισόδου. Οι δείκτες που προκύπτουν από τον συνδυασμό των παραπάνω δεδομένων είναι οι εξής:

1. Συνολικά λειτουργικά έσοδα / συνολικό λειτουργικό κόστος

Ο δείκτης αυτός αναφέρεται στο κατά πόσο μία εταιρεία είναι κερδοφόρα ή όχι μία δεδομένη χρονιά. Προσφέρει, δηλαδή, πολύτιμες πληροφορίες για την οικονομική κατάσταση της εταιρείας αυτής.

2. Συνολικά λειτουργικά έσοδα / επιβατοχιλιόμετρα

Ο συγκεκριμένος δείκτης αναφέρεται στο πόσα μπορεί να «κερδίσει» μία εταιρεία μεταφέροντας συγκεκριμένο αριθμό επιβατών σε συγκεκριμένες διαδρομές. Σκοπός μίας αεροπορικής εταιρείας είναι να προσφέρει τις υπηρεσίες της, δηλαδή την μεταφορά των επιβατών, και από αυτή τη δραστηριότητα να μπορεί να επιβιώνει οικονομικά και να εξελίσσεται. Πρέπει, λοιπόν, να είναι σε θέση να εκμεταλλεύεται πλήρως την δραστηριότητα αυτή, έτσι ώστε να θεωρείται κερδοφόρα ως επιχείρηση. Ο δείκτης αυτός είναι χαρακτηριστικός της δυνατότητας της κάθε εταιρείας για εκμετάλλευση των προσφερόμενων υπηρεσιών.

3. Συνολικά λειτουργικά έσοδα / επιβάτες

Ο δείκτης αυτός είναι όμοιος με τον προηγούμενο χωρίς ωστόσο να υπεισέρχονται στους υπολογισμούς τα προσφερόμενα χιλιόμετρα από την εκάστοτε αεροπορική εταιρεία.

4. Συνολικά λειτουργικά έσοδα / τονοχιλιόμετρα

Όπως και οι παραπάνω δείκτες, έτσι κι αυτός είναι ενδεικτικός του κατά πόσο είναι ικανή μία αεροπορική εταιρεία να εκμεταλλευτεί τις προσφερόμενες υπηρεσίες της, στην

προκειμένη περίπτωση την μεταφορά εμπορευμάτων και ταχυδρομείου, έτσι ώστε να είναι όσο το δυνατόν περισσότερο κερδοφόρα.

5. Συνολικό λειτουργικό κόστος / επιβατοχιλιόμετρα

Ο συγκεκριμένος δείκτης είναι αντιπροσωπευτικός της οικονομικής διαχείρισης μίας εταιρείας, αφού δίνει μία συνολική εικόνα του πόσα «ξοδεύει» η εταιρεία αυτή για να είναι σε θέση να προσφέρει την εκάστοτε υπηρεσία και του πώς διαχειρίζεται τα κεφάλαια που διαθέτει σε σχέση με τους επιβάτες που εξυπηρετεί.

6. Συνολικό λειτουργικό κόστος / επιβάτες

Όμοια με παραπάνω.

7. Συνολικό λειτουργικό κόστος / τονοχιλιόμετρα

Όμοια με παραπάνω.

Οι επτά προηγούμενοι δείκτες που παρουσιάστηκαν έχουν σχέση με τα οικονομικά στοιχεία ενός αερομεταφορέα και προσφέρουν πληροφορίες που αφορούν στις οικονομικές επιδόσεις του και στον τρόπο που διαχειρίζεται τα κεφάλαια που διαθέτει προς χρήση, αλλά και στο κατά πόσο τελικά είναι κερδοφόρα η εκάστοτε αεροπορική εταιρεία, ως επιχείρηση.

8. Προσωπικό υπό απασχόληση / επιβατοχιλιόμετρα (επιβάτες)

Ο δείκτης αυτός αφορά στην αποτελεσματικότητα των υπαλλήλων που απασχολούνται από την κάθε εταιρεία. Όσο μικρότερος είναι ο αριθμός των υπαλλήλων που αντιστοιχεί σε κάθε επιβάτη, τόσο πιο αποτελεσματικό είναι το ανθρώπινο δυναμικό και κατ' επέκταση και η εταιρεία για την οποία εργάζεται. Αυτός είναι και ο λόγος που ο συνολικός αριθμός των υπαλλήλων υπό απασχόληση θεωρείται απαραίτητο στοιχείο για την διεκπεραίωση οποιασδήποτε έρευνας σε σχέση με την παραγωγικότητα μίας εταιρείας.

9. Προσωπικό υπό απασχόληση / τονοχιλιόμετρα

Όπως και ο παραπάνω δείκτης, έτσι και η συγκεκριμένη αναλογία είναι ενδεικτική της αποτελεσματικότητας του ανθρώπινου δυναμικού μίας εταιρείας.

10. Προσωπικό υπό απασχόληση / συνολικά λειτουργικά έσοδα

Ο συγκεκριμένος δείκτης έχει σχέση με την αποδοτικότητα του προσωπικού και δείχνει το πόσα είναι σε θέση να «κερδίζει» ο κάθε εργαζόμενος για την εταιρεία στην οποία απασχολείται.

Οι τρεις δείκτες που παρουσιάστηκαν παραπάνω αφορούν στην παραγωγικότητα μίας αεροπορικής εταιρείας και αποτελούν πολύτιμο εργαλείο για την ανάπτυξή της και τη στρατηγική που πρέπει να ακολουθήσει. Σκοπός μίας εταιρείας είναι να παράγει προϊόν με την εκμετάλλευση όσο το δυνατόν μικρότερου αριθμού προσωπικού, μειώνοντας έτσι τα λειτουργικά έξοδα. Σε επίπεδο σύγκρισης ανάμεσα σε αερομεταφορείς μπορεί κάποιος χρησιμοποιώντας τους παραπάνω δείκτες να εντοπίσει ποιος αερομεταφορέας είναι σε θέση να παράγει την ίδια ποσότητα υπηρεσιών με κάποιον άλλο, απασχολώντας μικρότερο αριθμό ανθρώπινου δυναμικού. Αυτός ο αερομεταφορέας θα είναι και ο πιο παραγωγικός.

11. Καύσιμα που καταναλώθηκαν / επιβατοχιλιόμετρα

Ο συγκεκριμένος δείκτης αποτελεί μία αναλογία της ποσότητας καυσίμων που απαιτούνται για τη μεταφορά συγκεκριμένου αριθμού επιβατών για συγκεκριμένο αριθμό χιλιομέτρων. Είναι ενδεικτικός του κατά πόσο είναι σε θέση ένας αερομεταφορέας να διαχειρίζεται με τον σωστότερο δυνατό τρόπο τα καύσιμα που απαιτούνται για να προσφέρει τις ανάλογες υπηρεσίες, δεδομένου ότι η κατανάλωση τους είναι μία πηγή σημαντικού λειτουργικού κόστους. Παράλληλα, η αλόγιστη κατανάλωση καυσίμων, εκτός των επιπτώσεων που θα έχει σε ότι αφορά στην οικονομική κατάσταση της εταιρείας, θα έχει επιπλέον επιπτώσεις περιβαλλοντικού χαρακτήρα. Συνεπώς, αποτελεί μία σημαντική ευθύνη και απαιτεί προσεκτική διαχείριση.

12. Καύσιμα που καταναλώθηκαν / τονοχιλιόμετρα

Όμοια με παραπάνω.

13. Επιβάτες / αεροσκάφη

Ο δείκτης αυτός δείχνει πόσοι επιβάτες αντιστοιχούν σε κάθε αεροσκάφος και αποτελεί πληροφορία σχετική με την πληρότητα των αεροσκαφών.

14. Επιβατοχιλιόμετρα / αεροσκάφη

Όμοια με παραπάνω.

15. Τονοχιλιόμετρα / αεροσκάφη

Όμοια με παραπάνω.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία είναι μόνο ένα μέρος του συνόλου των συνδυασμών που μπορούν να πραγματοποιηθούν, χρησιμοποιώντας όλα τα δεδομένα που μπορεί κανείς να γνωρίζει και αφορούν στην λειτουργία ενός αερομεταφορέα. Οι αναλογίες που προκύπτουν είναι πολλές σε αριθμό και παράλληλα είναι συχνό το φαινόμενο αυτές να αλληλοσυνδέονται, με αποτέλεσμα να καθίσταται η συγκριτική αξιολόγηση βασισμένη αποκλειστικά στην χρήση και ερμηνεία των δεικτών πολύπλοκη και δύσκολη διαδικασία. Κρίθηκε, λοιπόν, αναγκαίο να αναπτυχθούν μέθοδοι συγκριτικής αξιολόγησης οι οποίες να μπορούν να εντοπίζουν γρήγορα και αποτελεσματικά ότι δεν λειτουργεί σωστά στα πλαίσια μίας επιχείρησης, αλλά και να «υπολογίζουν» την αναποτελεσματικότητα αυτής σε όποιους τομείς εμφανίζεται, έτσι ώστε να καθίσταται δυνατή η αντιμετώπισή της.

3.2.4. Μέθοδοι Συγκριτικής Αξιολόγησης

Όπως ήδη έχει αναφερθεί, η ανάπτυξη μεθόδων συγκριτικής αξιολόγησης θεωρήθηκε απαραίτητη και ιδιαίτερης σημασίας, δεδομένου ότι η ανάπτυξη μίας εταιρείας, πλέον, είναι μία διαδικασία εξαρτώμενη σε ένα πολύ μεγάλο βαθμό από την παράλληλη πορεία των εταιρειών- ανταγωνιστών. Οι σημερινές συνθήκες της αγοράς καθιστούν δεδομένη την ευθυγράμμιση του τρόπου λειτουργίας μίας επιχείρησης με τον τρόπο λειτουργίας του συνόλου των επιχειρήσεων που ανήκουν στον ίδιο χώρο. Επομένως, πρέπει να γνωρίζει μία εταιρεία τι προσφέρει ο ανταγωνιστής της, πόσο του στοιχίζει και πόσα τελικά κερδίζει. Για αυτό το λόγο, η συγκριτική αξιολόγηση χρησιμοποιείται ευρέως σε όλους τους τομείς.

Τα οφέλη τα οποία προκύπτουν από την εφαρμογή οποιασδήποτε μεθόδου συγκριτικής αξιολόγησης είναι πολλά και σημαντικά, ιδιαίτερα σε ένα χώρο όπως αυτός των αερομεταφορών ο οποίος είναι ιδιαίτερα ανταγωνιστικός και απαιτητικός. Χρησιμοποιώντας σωστά μία τέτοια μέθοδο, αλλά και έχοντας την ικανότητα εντοπισμού όλων εκείνων των συμπερασμάτων που μπορούν να αποβούν χρήσιμα για την ανάπτυξη και εξέλιξη μιας εταιρείας, μπορεί κάποιος να αυξήσει σε μεγάλο βαθμό το επίπεδο της

επίδοσης οποιασδήποτε επιχείρησης, μειώνοντας τα κόστη παραγωγής, αλλά και βελτιώνοντας την ποιότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών. Παράλληλα, μπορεί μία εταιρεία να αποκτήσει μία σφαιρική εικόνα της αγοράς στην οποία ανήκει και να εντοπίσει αδυναμίες και ικανότητες, τόσο δικές της, όσο και των ανταγωνιστών της.

Συνεπώς, έχοντας υπόψιν όλα τα παραπάνω, μία μέθοδος συγκριτικής αξιολόγησης είναι σε θέση να εντοπίζει το «πρόβλημα» (εάν αυτό υπάρχει), να προτείνει λύσεις, με βάση τους κανόνες και συνθήκες της αγοράς και να επαναπροσδιορίζει τον τρόπο λειτουργίας μίας επιχείρησης με την εφαρμογή νέων τεχνολογιών και νέας στρατηγικής. Παράλληλα, δίνει την ευκαιρία σε μία εταιρεία να καθορίσει τους στόχους της και να προσαρμοστεί στο γενικότερο πλαίσιο του χώρου μέσα στον οποίο λειτουργεί και αναπτύσσεται.

Σε όλη αυτή τη διαδικασία, κύριος γνώμονας πρέπει να είναι η εξυπηρέτηση και η ικανοποίηση των πελατών –στην προκειμένη περίπτωση των επιβατών- ενώ όλες οι νέες πρακτικές που μπορεί να χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν ως στόχο τους τη συνδυαστική βελτίωσης της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων και της βελτίωσης της απόδοσης της εταιρείας. Το να γίνεται μία εταιρεία περισσότερο κερδοφόρα με μείωση της ποιότητας των υπηρεσιών που παρέχει δεν μπορεί να είναι το ζητούμενο, αφού η κερδοφορία αυτή θα αποδειχτεί πρόσκαιρη. Επομένως, μείωση του συνολικού κόστους παραγωγής και κατ' επέκταση αύξηση της οικονομικής απόδοσης μίας εταιρείας, δεν σημαίνει χαμηλότερη ποιότητα προϊόντος, αλλά καλύτερη κατανομή και διαχείριση των οικονομικών πόρων που διαθέτει η κάθε εταιρεία για την λειτουργία της και αύξηση της αποτελεσματικότητας της.

Σημαντικό ρόλο στην όλη διαδικασία αξιολόγησης και αναπροσαρμογής του τρόπου λειτουργίας μίας επιχείρησης παίζει το ανθρώπινο δυναμικό που απασχολείται από αυτή και πρέπει συνεχώς να προσαρμόζεται στα νέα δεδομένα με ευκολία και ταχύτητα. Το ανθρώπινο δυναμικό είναι αυτό που τελικά θα καταστήσει μία μέθοδο συγκριτικής αξιολόγησης επιτυχημένη ή όχι, αφού αυτό χειρίζεται και ερμηνεύει τα αποτελέσματα της μεθόδου και παίρνει τις τελικές αποφάσεις για την μετέπειτα πορεία της εταιρείας. Η εμπειρία και η εκπαίδευση του προσωπικού, λοιπόν, σε όλα τα επίπεδα παραγωγής είναι ένας από τους καθοριστικούς παράγοντες επιτυχίας μίας επιχείρησης. Η συγκριτική αξιολόγηση παρέχει τις πληροφορίες, αλλά το κατά πόσο αυτές θα χρησιμοποιηθούν με τον κατάλληλο τρόπο εξαρτάται αποκλειστικά από την νοοτροπία και το προφίλ της εταιρείας και από την θέληση της για αλλαγή.

Μία από τις μεθόδους συγκριτικής αξιολόγησης που αναπτύχθηκαν και εφαρμόζονται σε μεγάλο βαθμό τα τελευταία χρόνια είναι αυτή που θα χρησιμοποιηθεί και στην παρούσα διπλωματική εργασία και ονομάζεται Ανάλυση Περιβάλλουσας Στοιχείων (Data Envelopment Analysis- DEA). Στην ενότητα που ακολουθεί θα παρουσιαστεί λεπτομερώς και θα γίνει προσπάθεια κατανόησης του τρόπου εφαρμογής της.

3.2.5. Ανάλυση Περιβάλλουσας Στοιχείων (DEA)

3.2.5.1. Ιστορική Ανασκόπηση

Η μέθοδος συγκριτικής αξιολόγησης με βάση την ανάλυση περιβάλλουσας στοιχείων πρωτοεμφανίστηκε το 1978 από τους ερευνητές Charnes et al., ως μία προσπάθεια γενίκευσης της μεθόδου του Farrell (1957), ο οποίος ασχολήθηκε με την μέτρηση της αποτελεσματικότητας βασιζόμενος στην περίπτωση μίας μονάδας παραγωγής η οποία έκανε χρήση ενός δεδομένου εισόδου (input) για να παράγει ένα δεδομένο εξόδου (output). Οι Charnes et al. προχώρησαν τη μέθοδο αυτή ένα βήμα παραπάνω, λαμβάνοντας υπόψιν και περιπτώσεις πολλαπλών δεδομένων εισόδου και εξόδου.

Από το 1978 μέχρι και σήμερα η μέθοδος DEA έχει εξελιχθεί σε μεγάλο βαθμό τόσο σε θεωρητικό επίπεδο, όσο και σε τεχνικό. Πιο συγκεκριμένα, το 1984 οι Banker et al. επέκτειναν την αρχική μορφή της μεθόδου λαμβάνοντας υπόψιν και τις λεγόμενες αποδόσεις κλίμακας (return to scale), δηλαδή τη θεωρεία σχετικά με την ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος και πως αυτή επηρεάζει το κόστος παραγωγής. Έχει αποδειχτεί ότι όσο αυξάνεται η ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος, τόσο μειώνεται το κόστος παραγωγής του και παράλληλα το ίδιο το προϊόν γίνεται πιο αποδοτικό.

Κατά τη χρονική περίοδο που μεσολάβησε από τη στιγμή που εισήχθηκε στο χώρο της επιχειρησιακής έρευνας η μέθοδος της ανάλυσης περιβάλλουσας στοιχείων, πολύ μεγάλος αριθμός ερευνών έχουν πραγματοποιηθεί εφαρμόζοντας την DEA. Έχει αποδειχτεί ότι η DEA μπορεί να αποτελέσει ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο το οποίο βρίσκει εφαρμογή σε πολλούς τομείς, όπως σχολεία, νοσοκομεία, κρατικούς οργανισμούς, συγκοινωνιακά έργα και άλλα.

3.2.5.2. Βασικές Αρχές

Η DEA είναι μία μη παραμετρική μέθοδος που στηρίζεται σε διαδικασίες που χρησιμοποιούν ονομαστικά ή κανονικά δεδομένα, δεν βασίζεται, δηλαδή, σε υποθέσεις σε ότι αφορά στα δεδομένα τα οποία εξετάζει (non-parametric method), ενώ παράλληλα στηρίζεται στον λεγόμενο γραμμικό προγραμματισμό (linear programming). Ο γραμμικός προγραμματισμός αποτελεί κεφάλαιο της θεωρητικής ύλης της επιχειρησιακής έρευνας και αφορά στην απόδοση ενός οικονομικού προβλήματος με μαθηματικές σχέσεις που περιλαμβάνουν όλες τις μεταβλητές που συμμετέχουν στο πρόβλημα αυτό. Απώτερος σκοπός είναι η βελτιστοποίηση του οικονομικού αποτελέσματος, που πρακτικά μεταφράζεται σε μεγιστοποίηση των εκροών/ δεδομένων εξόδου, με δεδομένες εισροές ή την επίτευξη δεδομένων εκροών, με μείωση των χρησιμοποιούμενων εισροών.

Η μέθοδος ανάλυσης περιβάλλουσας στοιχείων έχει ως σκοπό την αξιολόγηση Μονάδων Λήψεως Αποφάσεων (ΜΛΑ) που παράγουν έναν συγκεκριμένο αριθμό δεδομένων εξόδου, χρησιμοποιώντας μία σειρά δεδομένων εισόδου. Η DEA μπορεί να παρέχει μετρήσεις της σχετικής αποτελεσματικότητας αυτών-δηλαδή να τις αξιολογεί-συγκρίνοντας την αποτελεσματικότητα μίας ΜΛΑ με την αποτελεσματικότητα των υπολοίπων που θα συμμετέχουν στην έρευνα και θα ανήκουν στον ίδιο αγοραστικό χώρο, ενώ παράλληλα θα έχουν και τους ίδιους επιχειρηματικούς στόχους. Η ομοιότητα σε σχέση με τους στόχους και τον τρόπο λειτουργίας των ΜΛΑ που θα συγκριθούν θεωρείται στοιχείο απαραίτητο, αφού για να είναι συγκρίσιμο ένα μέγεθος σε οποιοδήποτε επίπεδο θα πρέπει να ανήκει στην ίδια κατηγορία με τα υπόλοιπα υπό σύγκριση μεγέθη.

Πριν, ωστόσο, γίνει πιο λεπτομερειακή ανάλυση της DEA θα πρέπει να γίνει αναφορά στις τρεις διαφορετικές μορφές της αποτελεσματικότητας οι οποίες εξετάζονται από αυτή τη μέθοδο και είναι οι εξής: η πιο συνηθισμένη μορφή της αποτελεσματικότητας είναι η τεχνική αποτελεσματικότητα (technical efficiency) η οποία έχει σχέση με την μετατροπή των φυσικών δεδομένων εισόδου, όπως οι υπηρεσίες του υπαλληλικού προσωπικού ή η χρήση μηχανημάτων, σε δεδομένα εξόδου με την καλύτερη και αποδοτικότερη διαδικασία. Δηλαδή, η τεχνική αποτελεσματικότητα δείχνει κατά πόσο μία εταιρεία (ή οργανισμός) με βάση δεδομένης τεχνολογίας, μπορεί να παράγει δεδομένη ποσότητα εκροών, χωρίς να υπάρχει «σπατάλη» στην χρησιμοποίηση των εισροών της. Η εταιρεία αυτή, που κρίνεται ότι έχει πετύχει στον συγκεκριμένο τομέα, θεωρείται 100% τεχνικά αποτελεσματική.

Άλλη μία μορφή της αποτελεσματικότητας είναι η λεγόμενη επιμεριστική αποτελεσματικότητα (allocative efficiency) η οποία αναφέρεται στο κατά πόσο τα δεδομένα εισόδου, δεδομένης της ποσότητας των εκροών που θα παραχθεί και της ποσότητας των εισροών που θα χρησιμοποιηθούν, είναι τα κατάλληλα από πλευράς κόστους. Δηλαδή, εάν θεωρηθεί μία εταιρεία 100% τεχνικά αποτελεσματική, η επιμεριστική της αποτελεσματικότητα θα κριθεί από την ικανότητά της να «διαλέγει» τις προς χρήση εισροές αυτές, που θα βοηθούν στην μείωση τους κόστους παραγωγής και στην κατάλληλη κατανομή τους. Πρέπει να σημειωθεί ότι η τεχνική αποτελεσματικότητα μίας εταιρείας δεν αποτελεί απόδειξη της επιμεριστικής της, αφού ακόμα κι αν θεωρείται 100% αποτελεσματική από πλευράς τεχνικής είναι δυνατόν να μην είναι σε θέση να παράγει το προϊόν της με το λιγότερο δυνατό κόστος.

Τέλος, η αποτελεσματικότητα μίας εταιρείας παίρνει και τη μορφή της αποτελεσματικότητας κόστους (cost efficiency) η οποία έχει σχέση με τον συνδυασμό των δύο παραπάνω μορφών της αποτελεσματικότητας. Δηλαδή μία εταιρεία είναι αποτελεσματική σε σχέση με το κόστος, εάν είναι τόσο τεχνικά όσο και επιμεριστικά αποτελεσματική. Υπολογίζεται, δε, με βάση τα ποσοστά τεχνικής και επιμεριστικής αποτελεσματικότητας που έλαβε μία εταιρεία κατά τη διάρκεια αξιολόγησής της.

Μία απλή και συνηθισμένη μέτρηση της αποτελεσματικότητας ενός φορέα βασίζεται στην εξής σχέση: η αποτελεσματικότητα ισούται με την εισροή που χρησιμοποιήθηκε δια της εκροής που τελικά παράχθηκε. Ωστόσο, αυτή η σχέση δεν μπορεί παρά να είναι ελλιπής, ειδικά τη σημερινή εποχή, αφού πλέον στο σύνολό τους οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν πολλαπλές εισροές και παράγουν πολλές και πολλών ειδών εκροές, ενώ ο συνδυασμός των παραπάνω δεν είναι σαφής και συγκεκριμένος. Επιπλέον, όλα τα δεδομένα εξόδου εξαρτώνται από διαφορετικούς παράγοντες και είναι αποτέλεσμα διαφορετικών διαδικασιών, για αυτό το λόγο δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν ως μονάδα, έτσι ώστε να είναι δυνατό να συμμετέχουν στην παραπάνω μαθηματική εξίσωση.

Συνεπώς, η δημιουργία μίας μεθόδου αξιολόγησης που να είναι σε θέση να χειρίζεται μεγάλο αριθμό δεδομένων εισόδου και εξόδου είναι προφανής. Τέτοια μέθοδος είναι και η DEA, η οποία βρίσκει εφαρμογή σε περιπτώσεις όπου οι εκροές και οι εισροές είναι πολλαπλές και επιπλέον δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστούν με σαφήνεια. Πιο συγκεκριμένα, η DEA έχει τη δυνατότητα να ενσωματώνει μεγάλο αριθμό δεδομένων εισόδου και εξόδου και παράλληλα μπορεί να τα επεξεργάζεται, χωρίς να απαιτείται

ειδικός προσδιορισμός αυτών. Άρα, δεν υπεισέρχονται στην μέτρηση της αποτελεσματικότητας προβλήματα συνάθροισης των δεδομένων σε μία μονάδα.

Επιπλέον, σε ορισμένες περιπτώσεις είναι αρκετά δύσκολο να προσδιοριστεί ποια δεδομένα μπορούν να χαρακτηριστούν ως εισροές και ποια ως εκροές. Στην διαδικασία εφαρμογής της DEA ακολουθείται η εξής λογική: εάν είναι επιθυμητό να μειωθεί η ποσότητα ενός δεδομένου, τότε αυτό θα θεωρείται εισροή, ενώ εάν είναι ζητούμενη η αύξηση της ποσότητας ενός δεδομένου, τότε αυτό θα αποτελεί εκροή, δηλαδή προϊόν. Με αυτό τον τρόπο γίνεται απλούστερη η διαδικασία καθορισμού και προσδιορισμού όλων των στοιχείων που λαμβάνουν μέρος στην εκάστοτε έρευνα που βασίζεται στην εφαρμογή της DEA, ενώ άλλο ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της μεθόδου αυτής είναι το γεγονός ότι παρέχει τη δυνατότητα εύκολου και με σαφήνεια προσδιορισμού της σχέσης που υπάρχει ανάμεσα στις εκροές και τις εισροές. Στην περίπτωση που από ένα δεδομένο αριθμό εισροών παράγεται μία εκροή, τότε η πιο αποτελεσματική μονάδα παραγωγής είναι αυτή που παρήγαγε το «περισσότερο» προϊόν, ενώ στην γενικότερη και πιο συνηθισμένη περίπτωση κατά την οποία χρησιμοποιώντας δεδομένο αριθμό εισροών προκύπτουν πολλαπλές εκροές, τότε η σχέση μεταξύ τους καθορίζεται από ένα «οριακό στρώμα» (επιφάνεια) το οποίο καθορίζει την καλύτερη επίδοση και κατ' επέκταση καθορίζει τη δυνατή αποτελεσματικότητα μίας ΜΛΑ. Επομένως, η DEA μετράει τη σχετική αποτελεσματικότητα την οποία μπορεί να επιτύχει μία μονάδα παραγωγής, χρησιμοποιώντας τις υπάρχουσες τεχνολογίες και στρατηγικές διοίκησης.

Η θεωρία στην οποία έχει βασιστεί η συγκεκριμένη μεθοδολογία είναι η εξής: αν είναι δυνατόν μία ΜΛΑ A να είναι σε θέση να παράγει $Y(A)$ μονάδες δεδομένων εξόδου, χρησιμοποιώντας $X(A)$ δεδομένα εισόδου, τότε κι άλλες ΜΛΑ πρέπει να είναι σε θέση να πράξουν το ίδιο. Όμοια, εάν μία ΜΛΑ B είναι ικανή να παράγει $Y(B)$ μονάδες δεδομένων εξόδου, χρησιμοποιώντας $X(B)$ δεδομένα εισόδου, τότε κι οι υπόλοιπες θα έπρεπε να μπορούν να έχουν το ίδιο αποτέλεσμα. Οι ΜΛΑ A και B , όπως επίσης και άλλες που θα συμμετέχουν στην έρευνα μπορούν τελικά να «ενωθούν» και να σχηματίσουν μία συνδυασμένη ΜΛΑ με συνδυασμένα δεδομένα εισόδου και εξόδου. Αυτή η ΜΛΑ προφανώς δεν υπάρχει στην πραγματικότητα και για αυτό το λόγο ονομάζεται πλασματική. Η επιτυχία της DEA βασίζεται στην εύρεση της «καλύτερης» πλασματικής ΜΛΑ, που θα αποτελείται από τα «καλύτερα» μέρη των ΜΛΑ που εξετάζονται. Με αυτή την πλασματική ΜΛΑ συγκρίνονται στη συνέχεια όλες οι υπόλοιπες και ανάλογα με το αν παράγουν τα ίδια δεδομένα εξόδου, χρησιμοποιώντας τα ίδια δεδομένα εισόδου θα κρίνονται αποτελεσματικές ή όχι (Anderson, 1996). Οι μονάδες

αυτές που θα είναι πλήρως αποτελεσματικές, δηλαδή θα ανταποκρίνονται σε όλα τα επίπεδα στην επίδοση της πλασματικής μονάδας θα βαθμολογούνται με τον βαθμό 1 (100%), ενώ αυτές που κρίνονται πλήρως αναποτελεσματικές με τον βαθμό 0.

Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι η DEA ουσιαστικά είναι σε θέση να εντοπίζει, βασιζόμενη στην παραπάνω διαδικασία, τις μονάδες παραγωγής που παρουσιάζουν σχετική αναποτελεσματικότητα, δηλαδή αυτές που συγκρινόμενες με την πλασματική ΜΛΑ υστερούν σε κάποιο επίπεδο. Αυτό δεν σημαίνει, όμως, ότι η DEA εντοπίζει και τις σχετικά αποτελεσματικές ΜΛΑ, διότι ακόμα και αν μία μονάδα παραγωγής βαθμολογηθεί με τον μεγαλύτερο βαθμό, δηλαδή το 1, αυτό δεν μπορεί να αποτελέσει απόδειξη της αποτελεσματικότητάς της και ούτε μπορεί να πιστοποιήσει ότι δεν υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης της. Είναι δυνατόν- και μάλιστα τις περισσότερες φορές αυτή είναι και η πλέον πιθανή περίπτωση- οι ΜΛΑ, που κρίθηκαν ως οι «καλύτερες» να παρουσιάζουν σε διάφορους τομείς αναποτελεσματικότητα που ωστόσο σε σχέση με τις υπόλοιπες ΜΛΑ που συμμετείχαν στην έρευνα και άρα ήταν αυτές με τις οποίες συγκρίθηκαν, να μην είναι δυνατόν να εντοπιστούν οι τομείς αυτοί.

Η DEA, όπως ήδη αναφέρθηκε, είναι μία μέθοδος η οποία μπορεί να αποτελέσει ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο, ειδικά σε περιπτώσεις όπου απαιτείται σύγκριση εταιρειών ή οργανισμών που έχουν πολλές και πολυσύνθετες εισροές, όπως για παράδειγμα προσωπικό και μισθοδοσία, ώρες λειτουργίας, έξοδα διαφήμισης και πολλές επίσης εκροές, όπως μερίδιο αγοράς, κέρδος και άλλα. Δηλαδή, εφαρμόζεται σε περιπτώσεις όπου είναι δύσκολο και σύνθετο να εντοπιστεί ποιος τομέας παρουσιάζει αναποτελεσματικότητα. Ωστόσο, είναι μία μέθοδος που δεν λαμβάνει καθόλου υπόψη της πληροφορίες σχετικά με τις λεγόμενες «τιμές συντελεστή» (factor prices), δηλαδή δεν υπεισέρχονται στην διαδικασία εφαρμογής της δείκτες, που υπολογίζουν την αναλογία μεταξύ του παραγόμενου προϊόντος και των υλικών παραγωγής ή του κόστους παραγωγής, όπως για παράδειγμα ο μισθός των υπαλληλικού προσωπικού. Αυτός είναι και ένας λόγος για τον οποίο η DEA δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην περίπτωση που απαιτείται μέτρηση της αποτελεσματικότητας κόστους (cost efficiency). Μία εταιρεία είναι δυνατό να είναι αποτελεσματική σύμφωνα με την DEA, αλλά να μην είναι αποτελεσματική σε ότι αφορά στο κόστος παραγωγής. Ομοίως, είναι δυνατό μία αναποτελεσματική εταιρεία σε τεχνικό επίπεδο, να είναι σε θέση να παράγει το προϊόν της με χαμηλότερο κόστος σε σχέση με μία άλλη εταιρεία η οποία κρίθηκε αποτελεσματική.

Σε αντίθεση με τις περισσότερες μεθόδους συγκριτικής αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται, η DEA δεν συγκρίνει μία μονάδα παραγωγής με τον μέσο παραγωγό, αλλά με τον «καλύτερο». Αυτό αποτελεί ένα από τα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής, αφού οι άμεσα ενδιαφερόμενοι, δηλαδή οι μονάδες των οποίων η επίδοση εξετάζεται, έχουν μία σαφή εικόνα του «δυνατότερου» ανταγωνιστή τους και παράλληλα μπορούν να ανακαλύψουν τι είναι αυτό που μπορεί να τους καταστήσει αποδοτικότερους. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα εντοπισμού κάποιων σημείων αναφοράς (benchmarks) με βάση τα οποία μπορεί η κάθε εξεταζόμενη εταιρεία να θέσει τους στόχους της. Οι καλύτερες μονάδες παραγωγής θα αποτελέσουν «πρότυπα» για τις λιγότερο παραγωγικές μονάδες, οι οποίες θα έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν την επίδοσή τους. Το γεγονός αυτό, ότι δηλαδή η DEA μπορεί, εκτός του να μετράει την επίδοση εταιρειών, να βρίσκει σημεία αναφοράς για την κατάστρωση νέων στρατηγικών και τον καθορισμό νέων στόχων, την κατατάσσει ανάμεσα στις πιο χρήσιμες και σημαντικές μεθόδους στα πλαίσια της επιχειρησιακής έρευνας.

3.2.5.3. Ερωτήματα στα οποία απαντά η DEA

Στο κεφάλαιο αυτό αναφέρονται μία σειρά από πιθανά ερωτήματα στα οποία η μέθοδος συγκριτικής αξιολόγησης τύπου DEA μπορεί να δώσει απαντήσεις. Σύμφωνα με τους Fried και Lovell (1994) τα ερωτήματα αυτά είναι τα εξής :

- «Πώς μπορεί να γίνει η επιλογή προτύπων που θα μπορούσαν να λειτουργήσουν ως πιθανά σημεία αναφοράς στα πλαίσια ενός προγράμματος βελτίωσης της επίδοσης;»
- «Ποια παραγωγικά μέσα είναι τα πιο αποτελεσματικά σε σχέση με μία επιχείρηση;»
- «Εάν όλοι οι τομείς λειτουργίας μίας επιχείρησης ήταν πλήρως αποτελεσματικοί, πόσο μεγαλύτερη ποσότητα δεδομένων εξόδου θα μπορούσε να παραχθεί και πόσο περισσότερο θα μπορούσε να μειωθεί η ποσότητα των δεδομένων εισόδου, και σε ποιους τομείς;»
- «Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των αποτελεσματικών παραγωγικών μέσων και με ποιο τρόπο θα μπορούσαν να καθοδηγήσουν κάποιον σε ότι αφορά μία επικείμενη επέκταση- ανάπτυξη;»

- «Ποια είναι η βέλτιστη κλίμακα για τις λειτουργίες μίας επιχείρησης και πόσα θα μπορούσε κάποιος να εξοικονομήσει, εάν όλα τα μέσα παραγωγής που χρησιμοποιούσε ήταν στη βέλτιστη ποσότητα;»
- «Πως μπορεί κάποιος να υπολογίσει την επίδραση εξωτερικών παραγόντων κατά τη διάρκεια αξιολόγησης μεμονωμένων λειτουργικών μέσων;»

Τα πρώτα τέσσερα ερωτήματα που τέθηκαν παραπάνω μπορούν να απαντηθούν από το βασικό πρότυπο της DEA, ενώ τα δύο τελευταία απαιτούνται κάποιες επεκτάσεις του βασικού αυτού προτύπου. Γενικότερα, εάν γίνει το πρότυπο της DEA πιο εκτεταμένο και ίσως πιο πολύπλοκο είναι σε θέση να εφαρμοστεί σε πολύ μεγαλύτερο αριθμό περιπτώσεων και να τις αντιμετωπίσει με μεγάλη επιτυχία. Το βασικό πρότυπο της DEA, που θα χρησιμοποιηθεί και στην παρούσα διπλωματική εργασία, παρουσιάζεται στην επόμενη ενότητα του κεφαλαίου αυτού αναλυτικά.

3.2.5.4. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα

Όπως σε κάθε μέθοδο, έτσι και στην DEA παρουσιάζονται τόσο πλεονεκτήματα, όσο και περιορισμοί. Κάποια από αυτά έχουν ήδη αναφερθεί κατά τη διάρκεια των προηγούμενων κεφαλαίων. Ο πίνακας που ακολουθεί περιέχει τα κυριότερα μειονεκτήματα και τα πλεονεκτήματα της μεθόδου.

Πίνακας 3.2.5.4.1: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της DEA

Πλεονεκτήματα DEA	Μειονεκτήματα DEA
1. Εφαρμόζεται σε περιπτώσεις πολλαπλών δεδομένων εισόδου και εξόδου.	1. Μπορεί να δημιουργηθούν προβλήματα από σφάλματα σε μετρήσεις.
2. Τα δεδομένα εισόδου και εξόδου μπορούν να έχουν διαφορετικές μονάδες μέτρησης.	2. Δεν εντοπίζει τις αποτελεσματικές μονάδες παραγωγής, αλλά τις αναποτελεσματικές.
3. Δεν απαιτείται σαφής προσδιορισμός της σχέσης μεταξύ δεδομένων εισόδου και εξόδου.	3. Είναι δύσκολη η πραγματοποίηση στατιστικών ελέγχων.
4. Γίνεται σύγκριση με τις καλύτερες μονάδες παραγωγής, όχι με αυτές που βρίσκονται στον μέσο όρο.	4. Απαιτείται η κατάστρωση ξεχωριστού γραμμικού προγραμματισμού για κάθε ΜΛΑ, που συμμετέχει στην εφαρμογή.
5. Εντοπίζει με ευκολία όλους τους τομείς που παρουσιάζουν αναποτελεσματικότητα.	

3.2.5.5. Στάδια Εφαρμογής

Έχοντας καταλήξει στο ποιο θα είναι το δείγμα μονάδων λήψεως αποφάσεων (ΜΛΑ), δηλαδή εταιρειών ή οργανισμών που θα εξεταστούν ως προς την επίδοσή τους, περνάει κανείς στην κυρίως φάση της διαδικασίας συγκριτικής αξιολόγησης εφαρμόζοντας την DEA. Τα βήματα τα οποία πρέπει να ακολουθηθούν, αλλά και τα μαθηματικά πρότυπα τα οποία πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση αυτή, παρατίθενται στη συνέχεια και παράλληλα γίνεται μία προσπάθεια επεξήγησής τους.

Το πρώτο στάδιο της μεθοδολογίας, που παρουσιάζεται, είναι η επιλογή των μεταβλητών, που θα συμμετέχουν στην διαδικασία, δηλαδή τα δεδομένα εισόδου και εξόδου τα οποία θα πρέπει να απαντούν σε όλες τις υπό εξέταση μονάδες. Όπως έχει αναφερθεί σε προηγούμενη ενότητα μία μονάδα παραγωγής χρησιμοποιεί μία σειρά δεδομένων εισόδου με σκοπό να παράγει τα δεδομένα εξόδου. Για να είναι σε θέση να συγκριθούν ως προς την επίδοσή τους κάποιες ΜΛΑ, είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθούν και εξεταστούν τα ίδια δεδομένα εισόδου και εξόδου, με βάση των οποίων θα γίνει σαφής η λειτουργία της κάθε μονάδας. Τα δεδομένα που τελικά θα εξεταστούν μπορεί να είναι είτε υλικού χαρακτήρα, για παράδειγμα λειτουργικό κόστος ή έσοδα, είτε μη υλικού, δηλαδή θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως δεδομένο εξόδου η ποιότητα και η αξιοπιστία του παραγόμενου προϊόντος.

Γενικότερα, η επιλογή των δεδομένων που θα εξεταστούν θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο, ώστε η σύγκριση που θα προκύψει να είναι όσο το δυνατόν πιο αντικειμενική και ρεαλιστική. Αυτό σημαίνει ότι μονάδες παραγωγής με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με διαφορετικό τρόπο ή και να αποκλείονται από το υπό εξέταση δείγμα, αφού θα μπορούσαν να επηρεάσουν το τελικό αποτέλεσμα της σχετικής αποτελεσματικότητας. Για παράδειγμα, μία αεροπορική εταιρεία αποκλειστικής μεταφοράς εμπορευμάτων (cargo) σε σχέση με άλλες που εξυπηρετούν τόσο επιβατική όσο και εμπορευματική κίνηση, θα παρουσίαζε την καλύτερη επίδοση σε ότι αφορά στην μεταφορά εμπορευμάτων και θα «ανέβαζε τον πήχη» κατά πολύ για τους υπόλοιπους αερομεταφορείς. Ωστόσο, αυτό δεν θα ήταν αντιπροσωπευτικό, αλλά ούτε και δίκαιο, αφού μία εταιρεία cargo είναι φυσικό να παρουσιάζει καλύτερες επιδόσεις στον τομέα μεταφοράς εμπορευμάτων από μία άλλη που ασχολείται παράλληλα και με άλλους τομείς των αερομεταφορών. Έτσι, δεν είναι δυνατόν να μην ληφθεί υπόψιν ένα τέτοιου είδους χαρακτηριστικό μίας μονάδας παραγωγής και να αντιμετωπιστεί αναλόγως.

Στη συνέχεια, το δεύτερο βήμα το οποίο θα πρέπει να ακολουθηθεί είναι αυτό της αναγνώρισης και εξέτασης των συνθηκών υπό τις οποίες λειτουργούν οι μονάδες που θα εξεταστούν. Οι συνθήκες αυτές, αλλά και οι παράγοντες γενικότερα που επηρεάζουν τον τρόπο λειτουργίας των μονάδων παραγωγής μπορεί να είναι είτε περιβαλλοντικοί, όπως για παράδειγμα η γεωγραφική θέση και το κλίμα- τα οποία ειδικά για το χώρο των αερομεταφορών που εξετάζεται σε αυτή την εργασία είναι πολύ σημαντικοί παράγοντες- είτε να έχουν σχέση με το μέγεθος, τον τρόπο λειτουργίας, αλλά και τους κανόνες της αγοράς στην οποία ανήκουν, δηλαδή το ρυθμιστικό πλαίσιο μέσα στο οποίο εξελίσσεται η πορεία της κάθε εταιρείας.

Το περιβάλλον μέσα στο οποίο λειτουργεί μία μονάδα παραγωγής μπορεί να έχει πολύ μεγάλη επιρροή σε ότι αφορά στην επίδοση της, ιδιαίτερα εάν οι υπόλοιπες υπό εξέταση μονάδες παραγωγής λειτουργούν σε διαφορετικό περιβάλλον. Πρέπει να σημειωθεί ότι πολλοί εξωγενείς παράγοντες, όπως αυτοί που αναφέρθηκαν παραπάνω, δεν βρίσκονται υπό των έλεγχο των εταιρειών και εάν δεν ληφθούν υπόψιν κατά τη διάρκεια αξιολόγησης των ΜΛΑ θα προκύψουν πλαστά αποτελέσματα και κατ' επέκταση θα εξαχθούν λάθος συμπεράσματα σε ότι αφορά στην παραγωγικότητα των εταιρειών.

Το ερώτημα που ανακύπτει από τα παραπάνω είναι πως θα μπορούσε κανείς να λάβει υπόψιν του όλους τους περιβαλλοντικούς εξωγενείς παράγοντες και να τους προσαρμόσει αναλόγως, έτσι ώστε να καταλήξει σε μία επιτυχημένη και ρεαλιστική συγκριτική αξιολόγηση των ΜΛΑ που τον ενδιαφέρουν. Χρησιμοποιώντας την DEA οι επιλογές που έχει είναι οι εξής:

1. Να συγκρίνει ΜΛΑ που λειτουργούν στο ίδιο περιβάλλον. Αυτό, βέβαια, περιορίζει κατά πολύ τον ενδεχόμενο αριθμό μονάδων παραγωγής που θα μπορούσαν να συγκριθούν και έτσι περιορίζονται και τα συμπεράσματα που θα μπορούσε κανείς να εξαγάγει από μία τέτοια σύγκριση.
2. Να συγκρίνει μία ΜΛΑ με άλλες που είτε λειτουργούν στο ίδιο περιβάλλον, είτε σε λιγότερο ευνοϊκές συνθήκες. Αυτό αποτελεί μία καλύτερη λύση από την προηγούμενη, αφού δεν περιορίζει σε τέτοιο βαθμό το υπό εξέταση δείγμα, ωστόσο δεν προσφέρει τη δυνατότητα σύγκρισης με ΜΛΑ που ανήκουν και λειτουργούν σε πιο ευνοϊκό περιβάλλον και άρα μία σύγκριση μαζί τους θα είχε να προσφέρει πολλά χρήσιμα συμπεράσματα.

3. Να συμπεριλάβει όλα τα λειτουργικά χαρακτηριστικά μίας ΜΛΑ ως μέρος των υπολογισμών κατά DEA και πιο συγκεκριμένα ως μεταβλητές. Αυτός ο τρόπος αντιμετώπισης του συγκεκριμένου προβλήματος είναι πολύ χρήσιμος και εύχρηστος σε περιπτώσεις όπου η επίδραση των χαρακτηριστικών αυτών είναι εμφανής και σαφής.
4. Να εφαρμόσει μία διαδικασία που να περιλαμβάνει οικονομετρικές μεθόδους, δηλαδή μεθόδους που καταστρώνουν μαθηματικές εξισώσεις με τη βοήθεια της στατιστικής και αποδίδουν τη σχέση μεταξύ διαφόρων οικονομικών μεγεθών τα οποία εμφανίζονται ως μεταβλητές. Με αυτό τον τρόπο μπορεί κανείς να εκτιμήσει τη σχέση μεταξύ των χαρακτηριστικών που επηρεάζουν τη λειτουργία των υπό εξέταση ΜΛΑ και του τελικού βαθμού αποτελεσματικότητάς τους, σύμφωνα με την DEA.

Ο πιο συνηθισμένος τρόπος αντιμετώπισης των παραγόντων που επηρεάζουν τη λειτουργία μίας μονάδας παραγωγής είναι ο τρίτος κατά σειρά παρουσίασης, δηλαδή αυτός που απαιτεί την συμμετοχή των παραγόντων ως μεταβλητές στη μέθοδο αξιολόγησης. Οι παράγοντες υπεισέρχονται στη μέθοδο είτε ως συνεχείς μεταβλητές, είτε ως δυαδικές. Στην περίπτωση των συνεχών μεταβλητών, ο παράγοντας που εξετάζεται αντιπροσωπεύεται από αυτή τη μεταβλητή, παίρνοντας διάφορες τιμές οι οποίες αποδίδουν διαφορετικές καταστάσεις. Στην περίπτωση των δυαδικών μεταβλητών, οι τιμές που παίρνουν οι μεταβλητές αυτές, που αντιπροσωπεύουν τον εξωτερικό παράγοντα, είναι από 0 έως 1, 0 για μία ΜΛΑ για την οποία δεν υφίσταται ο υπό εξέταση παράγοντας, 1 για την ΜΛΑ που επηρεάζεται σε πολύ μεγάλο βαθμό από τον συγκεκριμένο παράγοντα. Επίσης, οι περιβαλλοντικοί παράγοντες μπορεί να υπεισέρχονται στην μέθοδο αξιολόγησης και ως δεδομένα εισόδου ή εξόδου. Η τελευταία αυτή περίπτωση, ωστόσο, δεν συναντάται συχνά.

Το τελευταίο στάδιο για την εφαρμογή της DEA είναι η επιλογή του τύπου του μαθηματικού προτύπου που θα χρησιμοποιηθεί. Η μέθοδος περιλαμβάνει πολλά πρότυπα τα οποία προσφέρουν εναλλακτικές λύσεις, ανάλογα με την υπό εξέταση περίπτωση. Τα μαθηματικά αυτά πρότυπα θα παρουσιαστούν σε επόμενη ενότητα. Επίσης, σε αυτό το στάδιο εφαρμογής της DEA θα πρέπει να γίνει η επιλογή του προσανατολισμού του προτύπου που θα χρησιμοποιηθεί. Το πρότυπο έχει τη δυνατότητα να είναι προσανατολισμένο είτε στα δεδομένα εισόδου, είτε στα δεδομένα εξόδου, ή στη βάση. Στην περίπτωση που χρησιμοποιηθεί πρότυπο προσανατολισμένο στα δεδομένα εισόδου, αυτό θα σημαίνει ότι στόχος της έρευνας θα είναι η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη μείωση

των δεδομένων εισόδου για την παραγωγή δεδομένης ποσότητας εκροών. Στην περίπτωση που χρησιμοποιηθεί πρότυπο προσανατολισμένο στα δεδομένα εξόδου, αυτό θα σημαίνει ότι γίνεται προσπάθεια με την έρευνα αυτή να αυξηθούν όσο το δυνατόν περισσότερο τα δεδομένα εξόδου, δεδομένης ποσότητας εισροών. Τέλος, με ένα πρότυπο προσανατολισμένο στη βάση, στόχος είναι ο συνδυασμός των δύο παραπάνω, δηλαδή η βέλτιστος συνδυασμός των εισροών και των εκροών.

3.2.5.6. Μαθηματικά Πρότυπα

Στην ενότητα αυτή παρατίθενται μία σειρά από μαθηματικά πρότυπα που περιλαμβάνονται στην μέθοδο συγκριτικής αξιολόγησης DEA. Η πρώτη μορφή που παρουσιάζεται είναι μία από τις βασικές και πιο άμεσες σε ότι αφορά στην μέτρηση της σχετικής αποτελεσματικότητας μίας ΜΛΑ.

Έστω X_i το διάνυσμα των δεδομένων εισόδου, δηλαδή το σύνολο των εισροών, που χρησιμοποιεί η ΜΛΑ i και Y_i το διάνυσμα των δεδομένων εξόδου της ίδιας ΜΛΑ. Έστω X_o τα δεδομένα εισόδου της ΜΛΑ την οποία εξετάζουμε ως προς την αποτελεσματικότητά της και Y_o τα δεδομένα εξόδου της. Η μέτρηση της αποτελεσματικότητά της θα γίνει με βάση το εξής τυπολόγιο:

$$\min \theta, \quad (1)$$

Με τις εξής προϋποθέσεις, δηλαδή περιορισμούς:

$$\begin{aligned} \sum \lambda_i X_i &\leq \theta X_o \\ \sum \lambda_i Y_i &\geq Y_o, \end{aligned} \quad (2)$$

όπου λ_i το διάνυσμα των σχετικών βαρών που αντιστοιχούν στα δεδομένα εισόδου και εξόδου της ΜΛΑ i και θ η αποτελεσματικότητα της ΜΛΑ o . Το θ παίρνει μέγιστη τιμή το 1 στην περίπτωση που η ΜΛΑ o κριθεί πλήρως αποτελεσματική.

Μία πιο διαδεδομένη μορφή μαθηματικού προτύπου της DEA είναι αυτή που θα παρουσιαστεί στη συνέχεια. Εάν θεωρηθεί ότι η DEA είναι ένα μέσον υπολογισμού των «τιμών» των εισροών που χρησιμοποιούνται και της «αξίας» των εκροών που παράγονται, τότε η αποτελεσματικότητα μίας ΜΛΑ θα αντιστοιχούσε στην αναλογία των

εισορών σε σχέση με τις εκροές και, βέβαια, η μέγιστη τιμή που θα μπορούσε να πάρει θα ήταν το 1. Σκοπός της DEA, τότε, θα ήταν να εντοπίσει τον κατάλληλο συνδυασμό «τιμών» και «αξιών», έτσι ώστε να αναδειχθεί η καλύτερη ΜΛΑ, που θα αποτελέσει στη συνέχεια πρότυπο για τις υπόλοιπες υπό εξέταση ΜΛΑ. Το μαθηματικό πρότυπο που χρησιμοποιείται σε αυτές τις περιπτώσεις είναι το παρακάτω:

$$Max \left\{ \theta_o = \frac{\sum_i \mu_o y_{io}}{\sum_j \nu_o x_{jo}} \right\} \quad (3)$$

Με τις εξής προϋποθέσεις:

$$\begin{aligned} \frac{\sum_i \mu_i y_{ik}}{\sum_j \nu_j x_{jk}} &\leq 1 \\ \mu_i &\geq 0 \\ \nu_j &\geq 0, \end{aligned} \quad (4)$$

όπου:

θ_o = η αποτελεσματικότητα της υπό εξέταση ΜΛΑ_ο

μ_{io} = το διάνυσμα των σχετικών βαρών των δεδομένων εξόδου της ΜΛΑ_ο

ν_{jo} = το διάνυσμα των σχετικών βαρών των δεδομένων εισόδου της ΜΛΑ_ο

y_{io} = τα δεδομένα εξόδου της ΜΛΑ_ο

x_{jo} = τα δεδομένα εισόδου της ΜΛΑ_ο

μ_j = το διάνυσμα των σχετικών βαρών των δεδομένων εισόδου των ΜΛΑ που συμμετέχουν

ν_i = το διάνυσμα των σχετικών βαρών των δεδομένων εξόδου των ΜΛΑ που συμμετέχουν

x_{jk} = τα δεδομένα εισόδου της ΜΛΑ_κ

y_{ik} = τα δεδομένα εξόδου της ΜΛΑ_κ

$j = 1, 2, \dots, J$, όπου J ο αριθμός των δεδομένων εισόδου

$i = 1, 2, \dots, I$, όπου I ο αριθμός των δεδομένων εξόδου

$k = 1, 2, \dots, n$, όπου n ο αριθμός των ΜΛΑ που συμμετέχουν

Το πρότυπο που παρουσιάστηκε παραπάνω δεν είναι γραμμικό, αλλά κλασματικό και αυτό το καθιστά δύσχρηστο σε ότι αφορά στην επίλυσή του. Το αντίστοιχο γραμμικό

μαθηματικό πρότυπο που χρησιμοποιείται στα πλαίσια της επιχειρησιακής έρευνας είναι το παρακάτω:

$$Maxz_o = \phi_o - \vec{e} \vec{I} s - \vec{e} \vec{I} e \quad (5)$$

Με τις εξής προϋποθέσεις:

$$\begin{aligned} \sum_k \lambda_k y_{ik} &= y_{io} + s_i, i = 1, 2, \dots, I \\ \sum_k \lambda_k x_{jk} &= \phi_o x_{jo} - e_j, j = 1, 2, \dots, J \\ s_i &\geq 0, i = 1, 2, \dots, I \\ e_j &\geq 0, j = 1, 2, \dots, J \\ \lambda_k &\geq 0, k = 1, 2, \dots, n, \end{aligned} \quad (6)$$

Το παραπάνω πρότυπο είναι το πρωτεύον πρότυπο γραμμικού προγραμματισμού. Ωστόσο, σε κάθε ένα τέτοιο πρόβλημα είναι συνδεδεμένο κι ένα άλλο το οποίο αποκαλείται το δυαδικό του. Εάν το βασικό (πρωτεύον) πρόβλημα είναι ένα κανονικό πρόβλημα μεγιστοποίησης, δηλαδή ένα πρόβλημα, όπου όλες οι μεταβλητές πρέπει να είναι μη αρνητικές και όλοι οι περιορισμοί είναι της μορφής μικρότερο ή ίσον ($\leq$), τότε το αντίστοιχο δυαδικό πρόβλημα θα είναι ένα κανονικό πρόβλημα ελαχιστοποίησης. Οι περιορισμοί, δηλαδή, του δυαδικού θα είναι όλες της μορφής μεγαλύτερο ή ίσον ($\geq$) και οι μεταβλητές που συμμετέχουν θα πρέπει να είναι θετικές. Το ίδιο ισχύει και αντίστροφα. Πρέπει, επίσης, να σημειωθεί ότι η ερμηνεία του δυαδικού προβλήματος γραμμικού προγραμματισμού εξαρτάται από τη φύση του πρωτεύοντος προβλήματος.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται το δυαδικό πρόβλημα του παραπάνω μαθηματικού προτύπου:

$$Max\theta_o = \sum_i \mu_{oi} y_{io} \quad (7)$$

Με τις εξής συνθήκες:

$$\begin{aligned}
&\sum_j v_j x_{jo} = 1, j = 1, 2, \dots, J \\
&\sum_i \mu_i y_{ik} - \sum_j v_j x_{jk} \leq 1, k = 1, 2, \dots, n, \\
&\mu_i \geq \varepsilon \\
&v_j \geq \varepsilon,
\end{aligned} \tag{8}$$

όπου ε ένας θετικός πολύ μικρός αριθμός. Τα παραπάνω πρότυπα δεν έχουν τη δυνατότητα να αποδώσουν την αποδόσεις της κλίμακας (return to scale), που αναλύθηκαν σε προηγούμενο υποκεφάλαιο. Για αυτό το λόγο και έγινε, όπως έχει ήδη αναφερθεί, μία επέκταση της μεθόδου DEA το 1984 από τους Banker et al. Τα μαθηματικά πρότυπα, που προέκυψαν από αυτή την επέκταση, δηλαδή το πρωτεύον και το δυαδικό, παρατίθενται στη συνέχεια.

Πρωτεύον μαθηματικό πρότυπο κατά Banker, Charnes και Cooper (BCC) :

$$Max z_o = \rho_o + \bar{e}^T s + \bar{e}^T e \tag{9}$$

με τις εξής προϋποθέσεις:

$$\begin{aligned}
&\sum_k \lambda_k y_{ik} = y_{io} + s_i, i = 1, 2, \dots, I \\
&\sum_k \lambda_k x_{jk} = \rho x_{jo} - e_j, j = 1, 2, \dots, J \\
&s_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, I \\
&e_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, J \\
&\lambda_k \geq 0, k = 1, 2, \dots, n \\
&\sum_k \lambda_k \geq 1
\end{aligned} \tag{10}$$

και το αντίστοιχο δυαδικό μαθηματικό πρότυπο είναι:

$$Max \theta_o = \sum_i \mu_i o y_{io} + w \tag{11}$$

με τις εξής συνθήκες:

$$\sum v_{xio} = 1$$

$$\sum \mu_{yik} - \sum x_{jk} + w \leq 1, k = 1, 2, \dots, n$$

$$\mu_{io} \geq \varepsilon$$

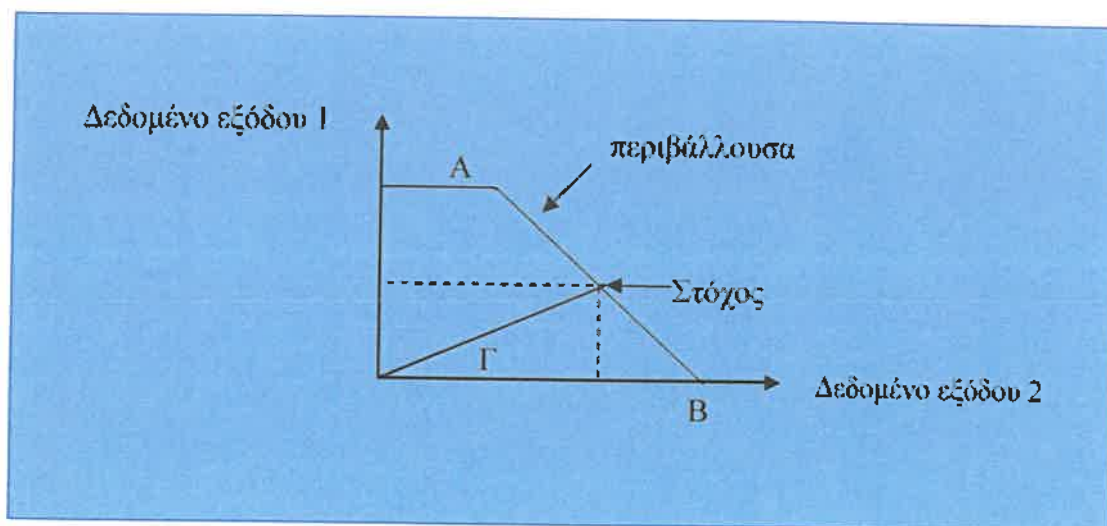
$$v_{jo} \geq \varepsilon$$

(12)

Πρέπει να σημειωθεί ότι όλα τα παραπάνω μαθηματικά πρότυπα τα οποία αναφέρθηκαν είναι προσανατολισμένα στα δεδομένα εισόδου, δηλαδή στόχο έχουν την μείωση των εισροών χωρίς την παράλληλη μείωση της ποσότητας των εκροών που παράγονται.

3.2.5.7. Η γραφική Παράσταση

Η DEA είναι μία μέθοδος η οποία έχει τη δυνατότητα της γραφικής αναπαράστασης των αποτελεσμάτων της σε απλές εφαρμογές της. Οι εφαρμογές αυτές κατά τις οποίες μπορεί να δημιουργηθεί ένα γράφημα με βάση το οποίο θα γίνεται κατανοητή και σαφής η έκβαση της έρευνας είναι αυτές που αποτελούνται είτε από ένα δεδομένο εισόδου και δύο δεδομένα εξόδου, είτε από δύο δεδομένα εισόδου και ένα δεδομένο εξόδου. Σε αυτή την ενότητα θα παρουσιαστεί μία ποιοτική γραφική παράσταση της DEA και θα γίνει επεξήγησή της. Η γραφική παράσταση αναφέρεται στην περίπτωση ΜΛΑ οι οποίες με ένα δεδομένο εισόδου παράγουν δύο δεδομένα εξόδου.



Σχήμα 3.2.5.7.1.: Ποιοτικό γράφημα της DEA

Στο σχήμα 3.2.5.7.1. φαίνονται τα αποτελέσματα μίας διαδικασίας συγκριτικής αξιολόγησης τριών μονάδων παραγωγής Α, Β και Γ οι οποίες παράγουν τα δεδομένα εξόδου 1 και 2 με χρήση μίας εισροής. Όπως μπορεί κάποιος να διακρίνει από το διάγραμμα, η μονάδα παραγωγής Α παράγει την μεγαλύτερη ποσότητα του δεδομένου εξόδου 1, ενώ η Β την μεγαλύτερη ποσότητα του δεδομένου 2. Ενώνοντας με μία ευθεία γραμμή τα σημεία Α και Β και φέρνοντας μία παράλληλη γραμμή ως προς τον άξονα των x η οποία να έχει αρχή της το σημείο Α και να τέμνει τον άξονα των y , δημιουργείται η λεγόμενη περιβάλλουσα που ορίζει τα μέγιστα επίπεδα αποτελεσματικότητας, που μπορεί μια ΜΛΑ να επιτύχει, δεδομένων των εισροών που διαθέτει. Η μονάδα παραγωγής Γ παράγει τόσο το προϊόν 1, όσο και το προϊόν 2 σε μικρότερες ποσότητες σε σχέση με τις υπόλοιπες δύο μονάδες παραγωγής με τις οποίες συγκρίνεται. Εάν σχεδιαστεί μία ευθεία γραμμή η οποία να ενώνει την αρχή των αξόνων με το σημείο Γ, που αντιπροσωπεύει την ΜΛΑ Γ, και επεκταθεί τόσο, ώστε να τέμνει σε κάποιο σημείο την περιβάλλουσα, τότε το σημείο τομής αυτό θα αποτελεί το λεγόμενο «στόχο» της μονάδας παραγωγής Γ. Ο στόχος αυτός θα αντιπροσωπεύει την επίτευξη της βέλτιστη δυνατής παραγωγής των δεδομένων εξόδων 1 και 2, έτσι ώστε να θεωρείται η ΜΛΑ Γ αποτελεσματική.

Οι ΜΛΑ Α και Β στο συγκεκριμένο παράδειγμα θεωρούνται 100% αποτελεσματικές συγκριτικά με την τρίτη μονάδα παραγωγής, αφού βρίσκονται επί της περιβάλλουσας. Παράλληλα, το ποσοστό της αποτελεσματικότητας της τρίτης ΜΛΑ, που δεν θα είναι προφανώς 100%, υπολογίζεται ως η απόσταση του σημείου Γ από την αρχή των αξόνων, δια της απόστασης του σημείου επί της περιβάλλουσας που θεωρείται στόχος για την μονάδα παραγωγής Γ από την αρχή των αξόνων.

Όμοια με την παραπάνω διαδικασία θα αντιμετωπίζονταν κι ένα πρόβλημα ΜΛΑ που θα χρησιμοποιούσαν δύο μεταβλητές εισόδου για την παραγωγή ενός δεδομένου εξόδου. Οι άξονες x και y σε αυτή την περίπτωση θα αντιπροσώπευαν τις δύο μεταβλητές εισόδου.

Πρέπει να σημειωθεί ότι στο συγκεκριμένο παράδειγμα η ΜΛΑ Β φαίνεται να μην παράγει καθόλου το δεδομένο εξόδο 1. Αυτό είναι ένα τελείως τυχαίο γεγονός. Θα μπορούσε να παράγει και αυτή την εκροή 1, διαφοροποιώντας έτσι την τελική μορφή της περιβάλλουσας. Και πάλι οι ΜΛΑ Α και Β οι οποίες θα βρίσκονταν επί της περιβάλλουσας θα θεωρούνταν 100% αποτελεσματικές και ακολουθώντας την παραπάνω διαδικασία θα ήταν δυνατό να μετρηθεί και το ποσοστό της αποτελεσματικότητας της Γ μονάδας παραγωγής.

3.2.5.8. Μία Εφαρμογή της DEA

Για την καλύτερη κατανόηση της διαδικασίας συγκριτικής αξιολόγησης με τη χρήση της DEA, παρατίθεται στο συγκεκριμένο κεφάλαιο ένα απλό παράδειγμα που σχετίζεται με τέσσερις αεροπορικές εταιρείες οι οποίες, με χρήση ενός δεδομένου εισόδου, παράγουν δύο δεδομένα εξόδου. Πιο συγκεκριμένα:

Έστω τέσσερις αεροπορικές εταιρείες Α, Β, Γ και Δ οι οποίες εκτελούν ένα συγκεκριμένο δρομολόγιο ανάμεσα σε δύο προορισμούς Χ και Υ. Για να είναι σε θέση να προσφέρουν αυτή την υπηρεσία, χρησιμοποιούν έναν δεδομένο αριθμό υπαλλήλων. Ο αριθμός αυτός των υπαλλήλων αποτελεί για το παράδειγμα αυτό το μοναδικό δεδομένο εισόδου. Τα δύο δεδομένα εξόδου που προκύπτουν από την προσφορά της παραπάνω υπηρεσίας, δηλαδή της μεταφοράς από τον προορισμό Χ προς τον Υ, είναι τα επιβατοχιλιόμετρα και τα τονοχιλιόμετρα που αφορούν στη μεταφορά εμπορευμάτων. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα στατιστικά στοιχεία που αφορούν σε ένα συγκεκριμένο έτος σχετικά με τις τέσσερις εταιρείες που εξετάζονται.

Πίνακας 3.2.5.8.1.: Στατιστικά στοιχεία εταιρειών

Εταιρεία	Αριθμός υπαλλήλων	Επιβατοχιλιόμετρα (000)	Τονοχιλιόμετρα (000)
Α	100	225	270
Β	175	420	190
Γ	80	350	136
Δ	95	290	70

Για παράδειγμα η αεροπορική εταιρεία Α για τη χρονιά που εξετάζεται προσέφερε 225.000 επιβατοχιλιόμετρα και 270.000 τονοχιλιόμετρα, ενώ το προσωπικό που απασχολήθηκε για τις συγκεκριμένες υπηρεσίες ήταν 100 υπάλληλοι.

Για να καταστεί δυνατή η σύγκριση των εταιρειών Α, Β, Γ και Δ με βάση τα παραπάνω στοιχεία θα πρέπει να μετατραπούν τα δεδομένα σε αναλογίες ικανές να προσφέρουν τη δυνατότητα αντικειμενικής σύγκρισης. Οι αναλογίες αυτές, δηλαδή οι δείκτες που προκύπτουν, θα είναι οι εξής δύο:

1. επιβατοχιλιόμετρα/ υπάλληλο

2. τονοχιλιόμετρα/ υπάλληλο

Με τις παραπάνω αναλογίες μπορεί κάποιος να αντιληφθεί άμεσα πόσα επιβατοχιλιόμετρα και τονοχιλιόμετρα αντιστοιχούν σε κάθε υπό απασχόληση υπάλληλο και άρα να εξάγει συμπεράσματα σε σχέση με την αποτελεσματικότητα του προσωπικού της κάθε εταιρείας. Οι τιμές των αναλογιών που προέκυψαν, τελικά, φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

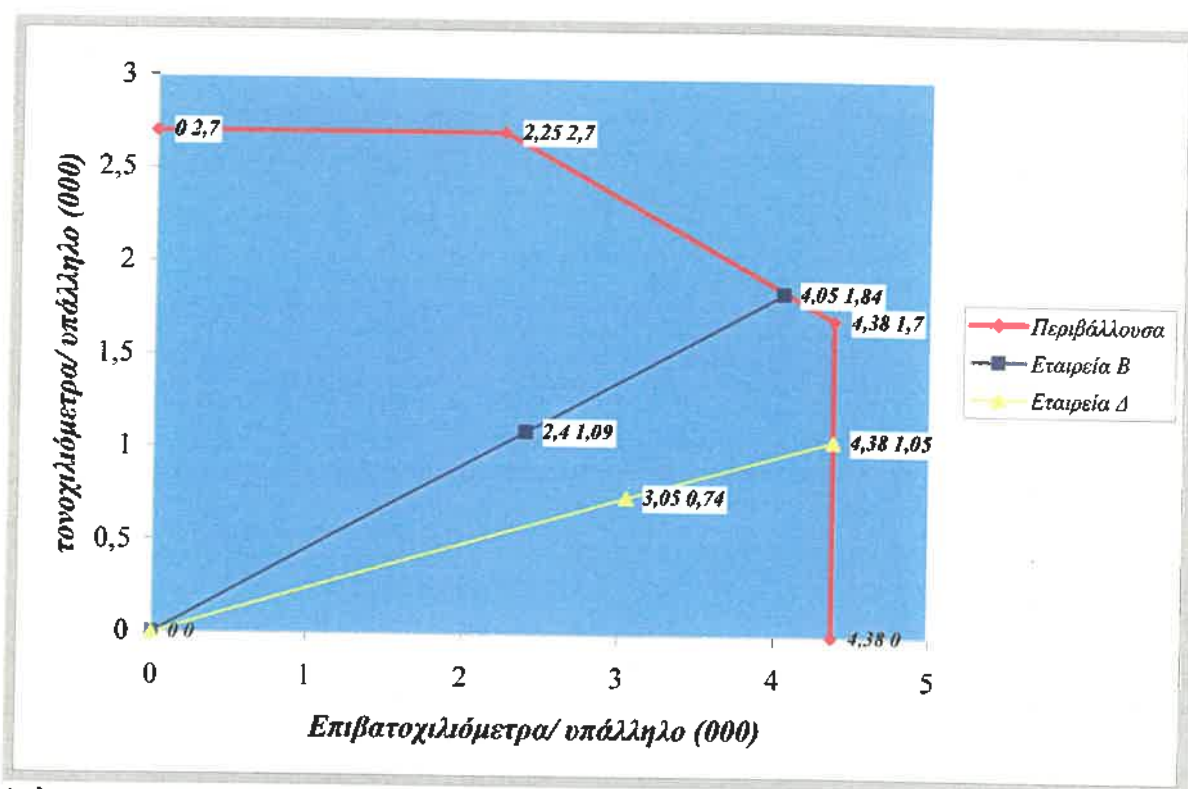
Πίνακας 3.2.5.8.2.: Δείκτες παραγωγικότητας

Εταιρεία	Επιβατοχιλιόμετρα ανά υπάλληλο (000)	Τονοχιλιόμετρα ανά υπάλληλο (000)
A	2,25	2,70
B	2,40	1,09
Γ	4,38	1,70
Δ	3,05	0,74

Από τον παραπάνω πίνακα γίνεται αντιληπτό ότι η εταιρεία Γ έχει την μεγαλύτερη αναλογία σε ότι αφορά στα επιβατοχιλιόμετρα, ενώ η εταιρεία που παρουσιάζει την μεγαλύτερη αναλογία σχετικά με τα τονοχιλιόμετρα είναι η Α. Οι εταιρείες Β και Δ δεν αποδίδουν το ίδιο καλά με τις προηγούμενες. Δηλαδή, είναι σχετικά αναποτελεσματικές συγκρινόμενες με τις Α και Γ.

Ωστόσο, η σύγκριση των παραπάνω εταιρειών με βάση τους δύο διαφορετικούς δείκτες και τις τιμές που προέκυψαν είναι προβληματική, αφού οι δύο αναλογίες προσφέρουν διαφορετικά συμπεράσματα σε ότι αφορά στην αποτελεσματικότητα των εταιρειών. Για παράδειγμα, η εταιρεία Α είναι $\left(\frac{2,70}{1,09}\right) = 2,48$ φορές πιο αποτελεσματική από την εταιρεία Β σε ότι αφορά στα τονοχιλιόμετρα που μεταφέρθηκαν από αυτή για το έτος που εξετάζεται, ωστόσο σε ότι αφορά στα επιβατοχιλιόμετρα τα οποία μεταφέρθηκαν κατά τη διάρκεια της ίδιας χρονιάς είναι $\left(\frac{2,40}{2,25}\right) = 1,07$ πιο αποτελεσματική η Β σε σχέση με την Α. Τίθεται, λοιπόν, το ερώτημα πως είναι δυνατόν

να συνδυαστούν οι δύο αυτοί δείκτες αποτελεσματικότητας, έτσι ώστε να μπορεί να εξαχθεί ένα ασφαλές συμπέρασμα. Τη λύση σε αυτό το ερώτημα δίνει η DEA. Για το συγκεκριμένο παράδειγμα, όπου τα δεδομένα εισόδου είναι μόνο ένα και τα δεδομένα εξόδου δύο, είναι δυνατή η κατάστρωση ενός γραφήματος με βάση τους δείκτες επιβατοχιλιόμετρα/ υπάλληλο και τονοχιλιόμετρα/ υπάλληλο. Το γράφημα που προέκυψε φαίνεται στη συνέχεια.



Διάγραμμα 3.2.5.8.1: Περιβάλλουσα στοιχείων

Στο παραπάνω διάγραμμα το σημείο, που παριστάνει την επίδοση της εταιρείας Α είναι το σημείο (2,25, 2,7) και το σημείο, που παριστάνει την εταιρεία Γ είναι το (4,38, 1,7). Οι εταιρείες Α και Γ είναι αυτές, που καθορίζουν την περιβάλλουσα, αφού παρουσιάζουν, όπως ήδη έχει αναφερθεί, τις καλύτερες επιδόσεις σε σχέση με τα τονοχιλιόμετρα και τα επιβατοχιλιόμετρα αντίστοιχα. Τελικά, η περιβάλλουσα προέκυψε ενώνοντας τα σημεία που παριστάνουν τις εταιρείες αυτές και φέρνοντας ευθείες που να τέμνουν τους άξονες στα σημεία (0, 2,7) και (4,38, 0). Οι εταιρείες Α και Γ θα έχουν ποσοστό αποτελεσματικότητας 100%, αφού βρίσκονται επί της περιβάλλουσας.

προαναφερθείσες Α και Γ και αυτό γίνεται αντιληπτό από το γεγονός ότι δεν βρίσκονται επί της περιβάλλουσας, αλλά και από τις τιμές των δεικτών επιβατοχλιδόμετρα/ υπάλληλο και τονοχλιδόμετρα/ υπάλληλο που τους αντιστοιχούν. Για να υπολογιστεί ο βαθμός της αναποτελεσματικότητάς τους, σχεδιάστηκαν δύο ευθείες γραμμές οι οποίες να ενώνουν, όπως φαίνεται και στο σχήμα, τα σημεία Β και Δ με την αρχή των αξόνων και στη συνέχεια επεκτάθηκαν οι ευθείες αυτές τόσο, ώστε να τέμνουν την περιβάλλουσα. Τα σημεία τομής των ευθειών αυτών με την περιβάλλουσα αποτελούν τους στόχους των συγκεκριμένων εταιρειών.

Πιο συγκεκριμένα, για την εταιρεία Β το σημείο που καθορίζει το λεγόμενο στόχο της είναι το σημείο (4,05, 1,84). Αυτό σημαίνει ότι για να είναι αποτελεσματική η εταιρεία αυτή σε σχέση με τις υπόλοιπες τέσσερις υπό εξέταση εταιρείες, θα πρέπει ετησίως να προσφέρει 4.050 επιβατοχλιδόμετρα/ υπάλληλο, αντί των 2.400 που προσέφερε κατά το χρονικό διάστημα που εξετάζεται, και 1.840 τονοχλιδόμετρα/ υπάλληλο, αντί των 1.090 που προσέφερε. Το ποσοστό της αποτελεσματικότητάς της θα υπολογιστεί ως *(η απόσταση του σημείου που παριστάνει την εταιρεία Β από την αρχή των αξόνων)/ (την απόσταση του σημείου επί της περιβάλλουσας που παριστάνει τον στόχο της από την αρχή των αξόνων)*. Δηλαδή, η αποτελεσματικότητά της θα είναι $\left(\frac{2,64}{4,45} \right) \cdot 100\% = 59,33\%$.

Όμοια για την εταιρεία Δ, το σημείο που καθορίζει τον στόχο της είναι το σημείο (4,38, 1,05) επί της περιβάλλουσας. Δηλαδή, για να θεωρείται αποτελεσματική η συγκεκριμένη εταιρεία σε σχέση με τις τρεις υπόλοιπες, θα πρέπει να είναι σε θέση να προσφέρει 4.380 επιβατοχλιδόμετρα ανά υπάλληλο και 1.050 τονοχλιδόμετρα ανά υπάλληλο ετησίως, αντί των 3.050 και 740 που προσέφερε το χρονικό διάστημα που εξετάζεται αντίστοιχα. Το ποσοστό της αποτελεσματικότητάς της υπολογίζεται κατά τον ίδιο τρόπο με παραπάνω και τελικά είναι $\left(\frac{3,14}{4,50} \right) \cdot 100\% = 69,7\%$.

Πρέπει να σημειωθεί ότι αν και οι εταιρείες Α και Γ κρίθηκαν 100% αποτελεσματικές δεν είναι απαραίτητο ότι σε κάποιο επίπεδο δεν παρουσιάζουν και αυτές κάποιον είδους αναποτελεσματικότητα. Είναι πιθανό να υπάρχουν τομείς στα πλαίσια της λειτουργίας τους, που να χρήζουν βελτίωσης, ωστόσο με βάση τη σύγκρισή τους με τις συγκεκριμένες εταιρείες δεν ήταν δυνατό αυτοί οι τομείς να εντοπιστούν. Αυτό είναι και ένα από τα μειονεκτήματα της DEA το οποίο αναφέρθηκε στο αντίστοιχο κεφάλαιο των βασικών αρχών της μεθοδολογίας, ότι δηλαδή είναι δυνατό να εντοπιστούν

οι αναποτελεσματικές εταιρείες αλλά όχι και οι αποτελεσματικές. Τελικά, τίθεται το ερώτημα κατά πόσο συμβάλλει στην βελτίωση της αποτελεσματικότητας μίας εταιρείας η DEA, όταν αυτή έχει κριθεί πλήρως αποτελεσματική, αφού δεν της παρέχει πληροφορίες σχετικές με τους στόχους, που πρέπει να θέσει για την περαιτέρω ανάπτυξή της. Όντως, μία εταιρεία που μετρήθηκε ως 100% αποτελεσματική δεν είναι σε θέση να εξαγάγει ασφαλή συμπεράσματα για την παραγωγικότητά της και μόνο με επανάληψη της συγκεκριμένης συγκριτικής διαδικασίας, με άλλες αυτή τη φορά εταιρείες, θα μπορέσει να αποκτήσει μία πιο σφαιρική εικόνα σε σχέση με την επίδοσή της.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αποτελέσματα σχετικά με την επίδοση των τεσσάρων υπό εξέταση εταιρειών αυτού του παραδείγματος.

Πίνακας 3.2.5.8.3.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας

Εταιρεία	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
<i>A</i>	100%
<i>B</i>	59,33%
<i>Γ</i>	100%
<i>Δ</i>	69,7%

Εάν το παραπάνω πρόβλημα ήταν πιο σύνθετο, δηλαδή υπεισέρχονταν στους υπολογισμούς περισσότερα από δύο δεδομένα εξόδου ή περισσότερα από ένα δεδομένο εισόδου, τότε η παραπάνω προσέγγιση δεν θα ήταν εφικτή. Έστω, λοιπόν, ότι επεκτεινόταν το παραπάνω παράδειγμα και το μοναδικό δεδομένο εισόδου που χρησιμοποιούν οι τέσσερις εταιρείες Α, Β, Γ και Δ διαχωρίζονταν σε δύο εισροές, προσωπικό πτήσεων και προσωπικό εδάφους. Τότε το πρόβλημα θα αποτελούνταν από δύο εισροές και δύο εκροές. Τα σχετικά στοιχεία φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 3.2.5.8.4.: Στατιστικά στοιχεία

Εταιρεία	Προσωπικό εδάφους	Προσωπικό πτήσεων	Επιβατοχιλιόμετρα (000)	Τονοχιλιόμετρα (000)
A	70	30	225	270
B	120	55	420	190
Γ	55	25	350	136
Δ	60	35	290	70

Η αντιμετώπιση ενός τέτοιου προβλήματος, αλλά και κάποιου ακόμα πιο σύνθετου, θα ήταν η εξής:

Για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας των τεσσάρων αυτών εταιρειών, με χρήση της DEA, θα πρέπει να καταστρωθούν τέσσερα διαφορετικά πρότυπα γραμμικού προγραμματισμού για κάθε μία αεροπορική εταιρεία ξεχωριστά.

Εστω, λοιπόν, ότι μετράται η αποτελεσματικότητα της εταιρείας A σε σχέση με τις υπόλοιπες τρεις. Το πρώτο βήμα, χρησιμοποιώντας ένα πρότυπο γραμμικού προγραμματισμού, όπως είναι η μέθοδος DEA, είναι η δημιουργία μίας πλασματικής μονάδας παραγωγής, δηλαδή στη συγκεκριμένη περίπτωση μίας πλασματικής αεροπορικής εταιρείας, η οποία θα βασίζεται στα δεδομένα εισόδου και εξόδου των τεσσάρων υπό εξέταση εταιρειών. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε ένα από τα δύο δεδομένα εξόδου των τεσσάρων εταιρειών, το δεδομένο εξόδου της πλασματικής αεροπορικής εταιρείας θα υπολογίζεται ως ο σταθμικός μέσος όρος (weighted average) των αντίστοιχων δεδομένων εξόδου των υπό εξέταση εταιρειών. Με τον όρο σταθμικός μέσος όρος υποδηλώνεται ο μέσος αριθμητικός όρος δύο ή περισσότερων τιμών, στη συγκεκριμένη περίπτωση τεσσάρων, στον οποίο η κάθε μία από τις τιμές που συμμετέχει σταθμίζεται με διαφορετική βαρύτητα. Αντίστοιχα, για κάθε ένα δεδομένο εισόδου των εταιρειών A, B, Γ και Δ θα προκύπτει ένα δεδομένο εισόδου για την πλασματική εταιρεία το οποίο θα υπολογίζεται ως ο σταθμικός μέσος όρος των τεσσάρων διαφορετικών τιμών που αντιστοιχούν στις εταιρείες που συμμετέχουν στην διαδικασία.

Ως βασική προϋπόθεση τίθεται όλα τα δεδομένα εξόδου που θα προκύψουν για την πλασματική αεροπορική εταιρεία να είναι μεγαλύτερα ή ίσα ($\geq$) από τα αντίστοιχα δεδομένα εξόδου της εταιρείας για την οποία καταστρώθηκε το πρότυπο γραμμικού προγραμματισμού, δηλαδή στην περίπτωση, που εξετάζεται, της εταιρείας A. Εάν τα

δεδομένα εισόδου της πλασματικής μονάδας παραγωγής που θα προκύψουν από την προαναφερθείσα διαδικασία είναι λιγότερα σε ποσότητα από τα δεδομένα εισόδου της εταιρείας A, που εξετάζεται, τότε η πλασματική εταιρεία είναι σε θέση να παράγει την ίδια ποσότητα προϊόντος ή και περισσότερη από την A, κάνοντας χρήση μικρότερης ποσότητας εισροών. Άρα, η εταιρεία A παρουσιάζει αναποτελεσματικότητα σε σχέση με την πλασματική.

Για την κατάστρωση του προτύπου γραμμικού προγραμματισμού για την εταιρεία A θα τεθούν τα εξής βάρη για την κάθε εταιρεία: μ_A , μ_B , μ_Γ και μ_Δ για τις εταιρείες A, B, Γ και Δ αντίστοιχα. Ο πρώτος περιορισμός που ισχύει για τα παραπάνω βάρη είναι $\mu_A + \mu_B + \mu_\Gamma + \mu_\Delta = 1$. Ο περιορισμός αυτός απαντάται σε όλα τα πρότυπα γραμμικού προγραμματισμού τύπου DEA. Στη συνέχεια καταστρώνονται οι σχέσεις με βάση τις οποίες θα υπολογιστούν τα δεδομένα εξόδου της πλασματικής εταιρείας και έτσι είναι:

$$\begin{aligned} (\text{επιβατοχιλιόμετρα πλασματικής εταιρείας}) &= (\text{επιβατοχιλιόμετρα εταιρείας A}) \cdot \mu_A \\ &+ (\text{επιβατοχιλιόμετρα εταιρείας B}) \cdot \mu_B \\ &+ (\text{επιβατοχιλιόμετρα εταιρείας Γ}) \cdot \mu_\Gamma \\ &+ (\text{επιβατοχιλιόμετρα εταιρείας Δ}) \cdot \mu_\Delta \end{aligned}$$

και

$$\begin{aligned} (\text{τονοχιλιόμετρα πλασματικής εταιρείας}) &= (\text{τονοχιλιόμετρα εταιρείας A}) \cdot \mu_A \\ &+ (\text{τονοχιλιόμετρα εταιρείας B}) \cdot \mu_B \\ &+ (\text{τονοχιλιόμετρα εταιρείας Γ}) \cdot \mu_\Gamma \\ &+ (\text{τονοχιλιόμετρα εταιρείας Δ}) \cdot \mu_\Delta \end{aligned}$$

Με αντικατάσταση των τιμών των δεδομένων εξόδου, οι σχέσεις, που προκύπτουν είναι οι παρακάτω:

$$\begin{aligned} (\text{επιβατοχιλιόμετρα πλασματικής εταιρείας}) &= 225 \cdot \mu_A + 420 \cdot \mu_B + 350 \cdot \mu_\Gamma + 290 \cdot \mu_\Delta \\ (\text{τονοχιλιόμετρα πλασματικής εταιρείας}) &= 270 \cdot \mu_A + 190 \cdot \mu_B + 136 \cdot \mu_\Gamma + 70 \cdot \mu_\Delta \end{aligned}$$

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω πρέπει τα δεδομένα εξόδου της πλασματικής εταιρείας να είναι μεγαλύτερα ή ίσα από τα αντίστοιχα δεδομένα εξόδου της εταιρείας A

για την οποία καταστρώνεται το συγκεκριμένο πρότυπο. Άρα, σύμφωνα με τις παραπάνω εξισώσεις θα πρέπει να ισχύει:

$$225 \bullet \mu_A + 420 \bullet \mu_B + 350 \bullet \mu_\Gamma + 290 \bullet \mu_\Delta \geq 225 \text{ επιβατοχιλιόμετρα}$$

$$270 \bullet \mu_A + 190 \bullet \mu_B + 136 \bullet \mu_\Gamma + 70 \bullet \mu_\Delta \geq 270 \text{ τονοχιλιόμετρα}$$

Στη συνέχεια θα καταστρωθούν οι αντίστοιχες σχέσεις για τα δεδομένα εισόδου που συμμετέχουν στο παράδειγμα αυτό. Έτσι, τα δεδομένα εισόδου της πλασματικής αεροπορικής εταιρείας θα είναι:

$$\begin{aligned} (\text{υπάλληλοι εδάφους πλασματικής εταιρείας}) &= (\text{υπάλληλοι εδάφους εταιρείας } A) \bullet \mu_A \\ &+ (\text{υπάλληλοι εδάφους εταιρείας } B) \bullet \mu_B \\ &+ (\text{υπάλληλοι εδάφους εταιρείας } \Gamma) \bullet \mu_\Gamma \\ &+ (\text{υπάλληλοι εδάφους εταιρείας } \Delta) \bullet \mu_\Delta \end{aligned}$$

και

$$\begin{aligned} (\text{υπάλληλοι πτήσεων πλασματικής εταιρείας}) &= (\text{υπάλληλοι πτήσεων εταιρείας } A) \bullet \mu_A \\ &+ (\text{υπάλληλοι πτήσεων εταιρείας } B) \bullet \mu_B \\ &+ (\text{υπάλληλοι πτήσεων εταιρείας } \Gamma) \bullet \mu_\Gamma \\ &+ (\text{υπάλληλοι πτήσεων εταιρείας } \Delta) \bullet \mu_\Delta \end{aligned}$$

και με αντικατάσταση των αντίστοιχων τιμών προκύπτουν οι σχέσεις:

$$(\text{υπάλληλοι εδάφους πλασματικής εταιρείας}) = 70 \bullet \mu_A + 120 \bullet \mu_B + 55 \bullet \mu_\Gamma + 60 \bullet \mu_\Delta$$

$$(\text{υπάλληλοι πτήσεων πλασματικής εταιρείας}) = 30 \bullet \mu_A + 55 \bullet \mu_B + 25 \bullet \mu_\Gamma + 35 \bullet \mu_\Delta$$

Ο περιορισμός που ισχύει για τα δεδομένα εισόδου που τελικά θα χρησιμοποιήσει η πλασματική εταιρεία και που προκύπτουν από τους παραπάνω τύπους, είναι ότι πρέπει αυτά να είναι μικρότερα ή ίσα από τους διαθέσιμους πόρους της. Οι διαθέσιμοι πόροι της πλασματικής εταιρείας ορίζονται ως ένα ποσοστό των δεδομένων εισόδου της εταιρείας Α της οποίας η αποτελεσματικότητα εξετάζεται. Σε αυτό το σημείο εισάγεται το μέγεθος

Θ το οποίο παριστάνει το ποσοστό της εισροής που χρησιμοποιεί η εταιρεία A και το οποίο είναι διαθέσιμο στην πλασματική εταιρεία προς χρήση. Προκύπτουν, δε, οι εξής ανισότητες:

$$70 \bullet \mu_A + 120 \bullet \mu_B + 55 \bullet \mu_G + 60 \bullet \mu_{\Delta} \leq 70\Theta \text{ υπάλληλοι εδάφους}$$

$$30 \bullet \mu_A + 55 \bullet \mu_B + 25 \bullet \mu_G + 35 \bullet \mu_{\Delta} \leq 30\Theta \text{ υπάλληλοι πτήσεων}$$

Το Θ είναι ο λεγόμενος δείκτης αποτελεσματικότητας (efficiency index) και είναι πάντα μεγαλύτερο ή ίσο του μηδενός. Εάν ο δείκτης αυτός πάρει την τιμή 1, τότε ο αριθμός των υπαλλήλων εδάφους και πτήσεων που τελικά χρησιμοποιεί η πλασματική εταιρεία για να παράγει τις εκροές της θα είναι 70 και 30 αντίστοιχα, όσοι δηλαδή και οι υπάλληλοι που απασχολεί η εταιρεία A. Εάν ο δείκτης Θ είναι μεγαλύτερος του 1, τότε η πλασματική εταιρεία χρησιμοποιεί αναλογικά μεγαλύτερη ποσότητα εισροών από την εταιρεία A, ενώ σε περίπτωση που είναι μικρότερος του 1, η πλασματική εταιρεία θα απασχολεί λιγότερους υπαλλήλους εδάφους και πτήσεων σε σχέση με την εταιρεία A. Το ζητούμενο σε κάθε τέτοια περίπτωση είναι να εμφανίζεται ο δείκτης Θ μικρότερος του 1. Αυτό θα σήμαινε ότι η πλασματική εταιρεία είναι σε θέση να παράγει περισσότερη ή ίση ποσότητα εκροών από την εταιρεία A έχοντας στη διάθεσή της μικρότερη ποσότητα εισροών. Σκοπός, λοιπόν, της DEA είναι να μειωθεί όσο το δυνατόν περισσότερο ο δείκτης Θ και άρα να μειωθεί και η ποσότητα των εισροών που απαιτείται για την παραγωγή δεδομένων εκροών.

Συνεπώς, η εξίσωση που περιγράφει τον στόχο της μεθόδου αυτής είναι:

$$\text{Min } \Theta$$

- Εάν $\Theta = 1$, τότε η πλασματική εταιρεία χρειάζεται την ίδια ποσότητα εισροών για την παραγωγή των συγκεκριμένων εκροών, άρα δεν υπάρχει καμία ένδειξη αναποτελεσματικότητας της εταιρείας A.
- Εάν $\Theta < 1$, τότε η πλασματική εταιρεία είναι σε θέση να παράγει τις δεδομένες εκροές με χρήση μικρότερης ποσότητας εισροών από ότι η εταιρεία A, άρα είναι πιο αποτελεσματική. Δηλαδή, η εταιρεία A κρίνεται σχετικά αναποτελεσματική.

Συνοψίζοντας, το πρότυπο γραμμικού προγραμματισμού που δημιουργήθηκε με βάση την παραπάνω λογική φαίνεται στη συνέχεια:

Min Θ

με τις εξής προϋποθέσεις :

$$\mu_A + \mu_B + \mu_\Gamma + \mu_\Delta = 1$$

$$225 \cdot \mu_A + 420 \cdot \mu_B + 350 \cdot \mu_\Gamma + 290 \cdot \mu_\Delta \geq 225 \text{ επιβατοχιλιόμετρα}$$

$$270 \cdot \mu_A + 190 \cdot \mu_B + 136 \cdot \mu_\Gamma + 70 \cdot \mu_\Delta \geq 270 \text{ τονοχιλιόμετρα}$$

$$70 \cdot \mu_A + 120 \cdot \mu_B + 55 \cdot \mu_\Gamma + 60 \cdot \mu_\Delta \leq 70\Theta \text{ υπάλληλοι εδάφους}$$

$$30 \cdot \mu_A + 55 \cdot \mu_B + 25 \cdot \mu_\Gamma + 35 \cdot \mu_\Delta \leq 30\Theta \text{ υπάλληλοι πτήσεων}$$

$$\Theta, \mu_A, \mu_B, \mu_\Gamma, \mu_\Delta \geq 0$$

Το παραπάνω μαθηματικό πρότυπο είναι δυνατόν να λυθεί με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού προγράμματος και τελικά να βρεθεί το κατά πόσο η εταιρεία Α παρουσιάζει σχετική αναποτελεσματικότητα σε ότι αφορά στην επίδοσή της, συγκρινόμενη με τις εταιρείες Β, Γ και Δ. Όπως γίνεται αντιληπτό, η τιμή του δείκτη αποτελεσματικότητας Θ είναι αυτή που θα καθορίσει το αν είναι αναποτελεσματική η εταιρεία Α και σε ποιο βαθμό.

Με όμοιο τρόπο θα καταστρωθούν και τα πρότυπα γραμμικού προγραμματισμού για τις εταιρείες Β, Γ και Δ, όπως επίσης με όμοιο τρόπο θα αντιμετωπιστεί οποιοδήποτε πρόβλημα συγκριτικής αξιολόγησης με πολλαπλά δεδομένα εισόδου και εξόδου. Τα βήματα που ακολουθήθηκαν παραπάνω συνοψίζονται στη συνέχεια και θα αποτελέσουν τη βάση για την μετέπειτα διαδικασία σύγκρισης, που θα ακολουθηθεί στην παρούσα διπλωματική εργασία και θα παρουσιαστεί στο επόμενο κεφάλαιο.

Βήματα κατάστρωσης προτύπου γραμμικού προγραμματισμού για την εταιρεία δ :

1. Γίνεται προσδιορισμός των σχετικών βαρών, που θα χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό των δεδομένων εισόδου και εξόδου της πλασματικής εταιρείας.
2. Εισάγεται ο περιορισμός σχετικά με τα παραπάνω βάρη ο οποίος απαιτεί από αυτά να έχουν άθροισμα τη μονάδα.

3. Για κάθε δεδομένο εξόδου γράφεται ένας περιορισμός ο οποίος να απαιτεί από το αντίστοιχο δεδομένο εξόδου της πλασματικής εταιρείας να είναι μεγαλύτερο ή ίσο από αυτό της εταιρείας i για την οποία καταστρώνεται το πρότυπο αυτό.
4. Γίνεται προσδιορισμός του δείκτη αποτελεσματικότητας θ ο οποίος καθορίζει το ποσοστό του κάθε δεδομένου εισόδου της εταιρείας i που θα είναι διαθέσιμο στην πλασματική εταιρεία για την παραγωγή των δεδομένων εξόδου.
5. Γράφεται ένας περιορισμός για κάθε δεδομένο εισόδο της πλασματικής εταιρείας ο οποίος θα επιβάλλει να είναι η εισροή που τελικά φαίνεται να χρησιμοποιεί η πλασματική εταιρεία μικρότερη ή ίση από το ποσοστό του δεδομένου εισόδου της εταιρείας i που βρίσκεται στη διάθεσή της.
6. Γράφεται η «εξίσωση στόχου» που θα έχει τη μορφή $\min \theta$.

3.2.6. Συμπεράσματα

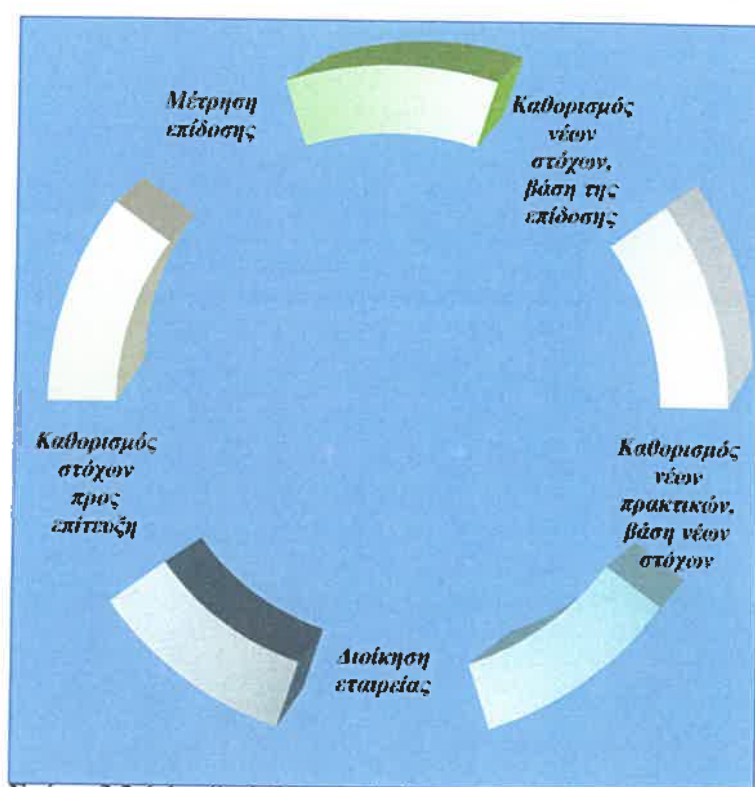
Το συγκεκριμένο κεφάλαιο αποτελεί μία παρουσίαση των στοιχείων εκείνων που είναι απαραίτητα για την κατανόηση της έννοιας της παραγωγικότητας των εταιρειών και του πώς είναι δυνατόν αυτή να μετρηθεί. Παράλληλα, παρουσιάστηκε η μέθοδος συγκριτικής αξιολόγησης τύπου DEA και δόθηκε ένα παράδειγμα εφαρμογής της. Όπως όλες οι μέθοδοι αξιολόγησης, έτσι και η DEA είναι ένα εργαλείο που πρέπει να εφαρμόζεται με ευθύνη και προσοχή, έτσι ώστε να προκύπτουν από αυτή τα σωστά και χρήσιμα συμπεράσματα και να καθορίζονται νέοι στόχοι για τις υπό εξέταση επιχειρήσεις οι οποίοι να είναι ευδιάκριτοι και εφικτοί.

Τα ερωτήματα που είναι δυνατόν να απαντηθούν από την εφαρμογή της DEA στα πλαίσια αξιολόγησης μίας εταιρείας ή ενός οργανισμού, σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν στο συγκεκριμένο κεφάλαιο, είναι πολλά. Για παράδειγμα:

- Ποιος τομέας παρουσιάζει αναποτελεσματικότητα και σε ποιο βαθμό;
- Ποιοι περιβαλλοντικοί παράγοντες επηρεάζουν άμεσα την παραγωγικότητα;
- Τι είδους σύγκριση πρέπει να γίνει για την διεξαγωγή των ασφαλέστερων συμπερασμάτων;
- Ποιες και πόσες άλλες εταιρείες πρέπει να συμμετέχουν στη διαδικασία σύγκρισης, έτσι ώστε να είναι όσο το δυνατόν πιο ρεαλιστικά τα αποτελέσματα;

- Ποια χρονική περίοδος θεωρείται η καταλληλότερη για την διεξαγωγή της σύγκρισης;

Ολοκληρώνοντας το κεφάλαιο αυτό, πρέπει να τονιστεί ότι η DEA θα πρέπει να «ενσωματώνεται» στα πλαίσια λειτουργίας των εταιρειών, που εξετάζει και να μην εφαρμόζεται αποκλειστικά σε μεμονωμένες περιπτώσεις. Είναι απαραίτητο η μέθοδος αυτή να αποτελεί μέρος του λεγόμενου «κύκλου της διοίκησης» (σχήμα 3.2.6.1.) της υπό εξέταση εταιρείας, έτσι ώστε να καταστεί απόλυτα χρήσιμη και να συμβάλλει ουσιαστικά και καταλυτικά στην ανάπτυξη της.



Σχήμα 3.2.6.1.: Ο κύκλος της διοίκησης

4. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ

4.1. Γενικά

Σε αυτή την ενότητα θα γίνει η εφαρμογή της μεθόδου συγκριτικής αξιολόγησης τύπου DEA στο υπό εξέταση δείγμα, δηλαδή στις 24 αεροπορικές εταιρείες που συμμετέχουν στην παρούσα διπλωματική εργασία και θα γίνει μέτρηση της αποτελεσματικότητάς τους από το 1991 έως και το 2002. Η ανάλυση αυτή θα γίνει βάση των στοιχείων που έχουν περισυλλεχθεί και αφορούν στον ετήσιο αριθμό επιβατών που εξυπηρέτησε η κάθε εταιρεία, στα ετήσια προσφερόμενα επιβατοχιλιόμετρα και στα ετήσια προσφερόμενα τονοχιλιόμετρα της κάθε εταιρείας. Τα στοιχεία αυτά θα αποτελέσουν τα δεδομένα εξόδου στη διαδικασία σύγκρισης των αερομεταφορέων. Επιπλέον, θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια της ανάλυσης αυτής και τα σχετικά στοιχεία που αφορούν στον αριθμό των υπαλλήλων που απασχολήθηκαν από την κάθε εταιρεία ετησίως, στον αριθμό των αεροσκαφών και στην ποσότητα των καυσίμων που καταναλώθηκε ετησίως από τον εκάστοτε αερομεταφορέα. Τα τελευταία τρία αυτά δεδομένα θα αποτελέσουν τα δεδομένα εισόδου των αεροπορικών εταιρειών.

Με κατάλληλους συνδυασμούς όλων των παραπάνω, θα προκύψει ένας αριθμός προτύπων (μοντέλα DEA) τα οποία θα εξεταστούν και θα συγκριθούν μεταξύ τους έτσι ώστε να εξαχθούν ανάλογα συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα των εταιρειών. Τα πρότυπα αυτά παρουσιάζονται αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο.

4.2. Τα Θεωρητικά Πρότυπα (μοντέλα DEA)

Στο πρώτο στάδιο εφαρμογής της μεθόδου συγκριτικής αξιολόγησης, που παρουσιάζεται σε αυτό το κεφάλαιο, θα εξεταστεί η αποτελεσματικότητα των δεδομένων εισόδου των αεροπορικών εταιρειών σε σχέση με την «παραγωγή» των επιβατοχιλιομέτρων και των τονοχιλιομέτρων που αφορούν στην μεταφορά εμπορευμάτων και ταχυδρομείου. Δηλαδή, θα εξεταστούν τα παρακάτω πρότυπα:

- *Πρότυπο 1:* αριθμός υπαλλήλων υπό απασχόληση/ επιβατοχιλιόμετρα και αριθμός υπαλλήλων υπό απασχόληση/ τονοχιλιόμετρα. Οι δείκτες αυτοί εκφράζουν την

αποτελεσματικότητα των υπαλλήλων σε σχέση με το παραγόμενο μεταφορικό έργο της κάθε εταιρείας και κατ' επέκταση την επίδοση της εταιρείας σε σχέση με τη διαχείριση των παραγωγικών της πόρων. Δηλαδή, στη συγκεκριμένη περίπτωση, σε σχέση με τη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού που απασχολεί. Όσο μικρότερος είναι ο αριθμός των υπαλλήλων που αντιστοιχεί στα παραγόμενα επιβατοχιλιόμετρα και τονοχιλιόμετρα, τόσο πιο αποτελεσματική θα θεωρείται η υπό εξέταση εταιρεία. Συνεπώς, το πρότυπο αυτό ελέγχει την αποτελεσματικότητα της κάθε εταιρείας σε σχέση με τους υπαλλήλους που απασχολεί.

- **Πρότυπο 2:** αριθμός αεροσκαφών/ επιβατοχιλιόμετρα και αριθμός αεροσκαφών/ τονοχιλιόμετρα. Οι δείκτες αυτοί εκφράζουν τη συχνότητα χρήσης των αεροσκαφών για την εξυπηρέτηση των επιβατών και για τη μεταφορά εμπορευμάτων αντίστοιχα. Όσο μικρότεροι είναι οι δείκτες αυτοί, τόσο πιο αποτελεσματικά θεωρείται ότι διαχειρίζεται η εκάστοτε εταιρεία το συγκεκριμένο δεδομένο εισόδου. Επομένως, το πρότυπο αυτό ελέγχει την κάθε εταιρεία σε σχέση με το πόσο αποτελεσματικά διαχειρίζεται τα αεροσκάφη που διαθέτει.

Στη συνέχεια, θα εξεταστούν οι παραγόμενες εκροές των αεροπορικών εταιρειών του δείγματος σε σχέση με τις χρησιμοποιούμενες εισροές. Έτσι, προκύπτουν τα εξής πρότυπα που θα εξεταστούν με τη χρήση της μεθόδου DEA:

- **Πρότυπο 3:** επιβάτες/ υπαλλήλους, επιβάτες/ αεροσκάφη και επιβάτες/ ποσότητα καυσίμων. Οι δείκτες αυτοί είναι ενδεικτικοί του πόσο αποτελεσματικά διαχειρίζεται η εκάστοτε εταιρεία τους διαθέσιμους πόρους της για να εξυπηρετεί τους επιβάτες που την εμπιστεύονται ετησίως. Όσο μεγαλύτεροι είναι οι παραπάνω δείκτες, τόσο πιο αποτελεσματική θα είναι η εταιρεία, αφού αυτό θα σημαίνει ότι εξυπηρετεί μεγαλύτερο αριθμό επιβατών με χρήση μικρότερης ποσότητας εισροών. Δηλαδή, το πρότυπο αυτό εξετάζει τη διαχείριση των παραγωγικών πόρων των αερομεταφορέων σε σχέση με τον αριθμό των επιβατών που εξυπηρετούν αυτές.
- **Πρότυπο 4:** επιβατοχιλιόμετρα/ υπαλλήλους, επιβατοχιλιόμετρα/ αεροσκάφη και επιβατοχιλιόμετρα/ ποσότητα καυσίμων. Οι δείκτες αυτοί είναι όμοιοι με τους δείκτες του προηγούμενου υπό εξέταση προτύπου. Ωστόσο, στους υπολογισμούς

υπεισέρχονται και τα προσφερόμενα χιλιόμετρα από την κάθε αεροπορική εταιρεία. Όσο μεγαλύτεροι είναι οι δείκτες αυτοί, τόσο πιο παραγωγική θα είναι η κάθε εταιρεία σε σχέση με τα επιβατοχιλιόμετρα που παράγει. Το πρότυπο αυτό εξετάζει την αποτελεσματικότητα των αερομεταφορέων σε σχέση με τη διαχείριση των διαθέσιμων πόρων για την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων.

- **Πρότυπο 5:** *τονοχιλιόμετρα/ υπαλλήλους, τονοχιλιόμετρα/ αεροσκάφη και τονοχιλιόμετρα/ ποσότητα καυσίμων.* Σκοπός αυτού του προτύπου είναι ο προσδιορισμός της αποτελεσματικότητας των υπό εξέταση αερομεταφορέων σε σχέση με τη χρήση των παραγωγικών τους πόρων για την παραγωγή τονοχιλιομέτρων. Όσο περισσότερα τονοχιλιόμετρα παράγουν με χρήση της ίδιας ή μικρότερης ποσότητας εισροών, τόσο πιο αποτελεσματικοί θα είναι οι αερομεταφορείς αυτοί.

Όλα τα παραπάνω πρότυπα, που θα εξεταστούν στη συνέχεια της διπλωματικής αυτής εργασίας, θα είναι προσανατολισμένα προς τα δεδομένα εισόδου, δηλαδή η εφαρμογή της DEA θα γίνει με κύριο στόχο τη μείωση των χρησιμοποιούμενων δεδομένων εισόδου θεωρώντας δεδομένη την ποσότητα των παραγόμενων εκροών (αριθμός επιβατών, επιβατοχιλιόμετρα και τονοχιλιόμετρα).

Τέλος, ακολουθεί συνοπτικός πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα παραπάνω πρότυπα και τα δεδομένα εισόδου και εξόδου που εξετάζει το καθένα από αυτά.

Πίνακας 4.2.1.: Θεωρητικά πρότυπα

Αριθμός προτύπου	Δεδομένα εισόδου			Δεδομένα εξόδου		
	Υπάλληλοι	Αεροσκάφη	Καύσιμα	Επιβάτες	Επιβατοχλμ	Τονοχλμ
1	✓				✓	✓
2		✓			✓	✓
3	✓	✓	✓	✓		
4	✓	✓	✓		✓	
5	✓	✓	✓			✓

4.3. Το Λογισμικό

Τα πρότυπα που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο υποκεφάλαιο θα εξεταστούν με χρήση κατάλληλου λογισμικού προγράμματος που έχει τη δυνατότητα επίλυσης προβλημάτων εφαρμογής της DEA. Το πρόγραμμα αυτό έχει τη δυνατότητα να επεξεργαστεί απεριόριστο αριθμό εταιρειών και να χειριστεί μεγάλο αριθμό δεδομένων εισόδου και εξόδου. Τα δεδομένα εισόδου μπορεί να είναι είτε ελέγξιμα είτε μη-ελέγξιμα, δηλαδή υπάρχει η δυνατότητα να εξεταστούν και μεταβλητές που βρίσκονται εκτός του ελέγχου της κάθε επιχείρησης. Πρέπει να σημειωθεί ότι η ποσότητα των καυσίμων που καταναλώθηκαν ετησίως από τις αεροπορικές εταιρείες και εξετάζεται σε αυτή τη διπλωματική εργασία είναι ένα δεδομένο εισόδου το οποίο θα μπορούσε να θεωρηθεί μη-ελέγξιμο. Ωστόσο, κατά την εφαρμογή της DEA στη συγκεκριμένη έρευνα θα θεωρείται ελεγχόμενη εισροή.

Παράλληλα, το λογισμικό που θα χρησιμοποιηθεί δίνει τη δυνατότητα να εξετάζονται τα διάφορα πρότυπα λαμβάνοντας υπόψιν το φαινόμενο της ανταπόδοσης κλίμακας (returns to scale), δηλαδή υπάρχει η δυνατότητα χρήσης του προτύπου γραμμικού προγραμματισμού BCC (Banker, Charnes, Cooper). Στην παρούσα διπλωματική εργασία, ωστόσο, δεν θα γίνει χρήση αυτού του προτύπου αλλά θα εξεταστούν όλες οι αεροπορικές εταιρείες με βάση το πρότυπο γραμμικού προγραμματισμού CCR (Charnes, Cooper, Rhodes), το οποίο δεν λαμβάνει υπόψιν του την ανταπόδοση κλίμακας.

4.4. Αποτελέσματα Εφαρμογής της DEA

4.4.1. Πρότυπο 1

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το πρότυπο αυτό εξετάζει την αποτελεσματικότητα των υπαλλήλων που απασχολούνται από την κάθε αεροπορική εταιρεία ετησίως σε σχέση με τα παραγόμενα επιβατοχιλιόμετρα και τονοχιλιόμετρα για τα έτη από το 1991 έως και το 2002. Το δεδομένο εισόδου είναι ο αριθμός των υπαλλήλων και τα δεδομένα εξόδου ο αριθμός των παραγόμενων επιβατοχιλιομέτρων και ο αριθμός των παραγόμενων τονοχιλιομέτρων.

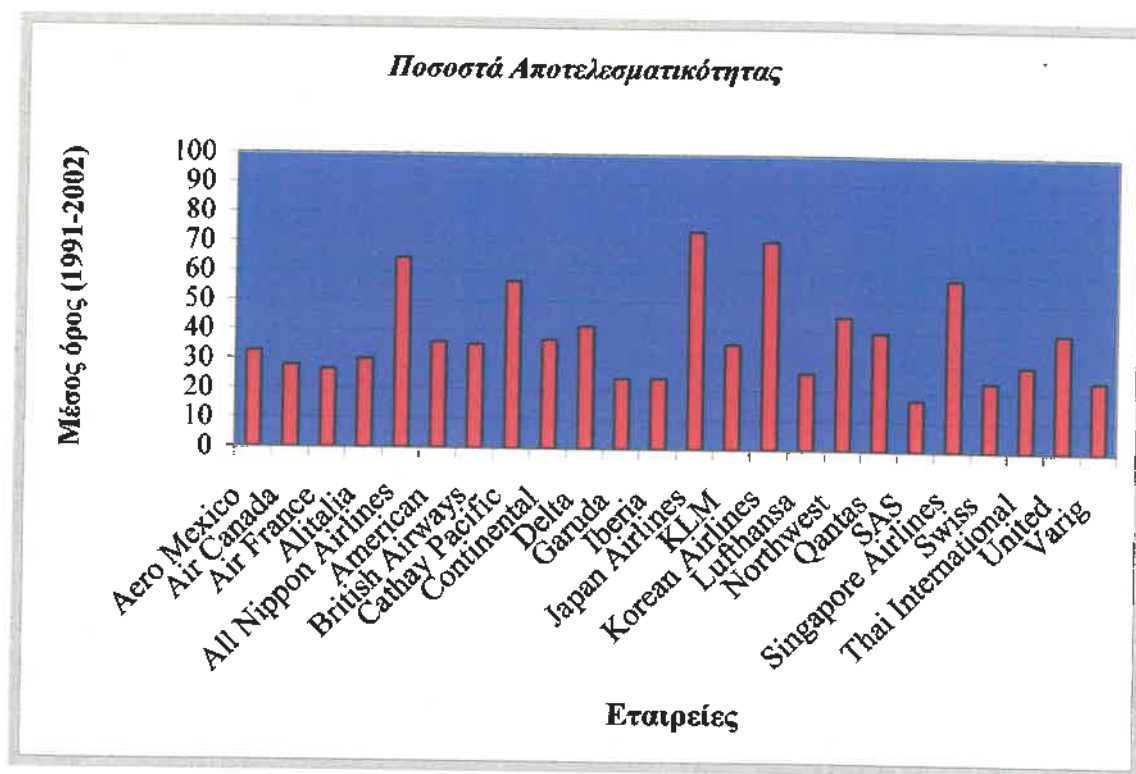
Με χρήση του κατάλληλου λογισμικού οι εταιρείες που προέκυψαν **100%** αποτελεσματικές σε σχέση με το ανθρώπινο δυναμικό που απασχολούν είναι οι η **Japan Airlines** για το έτος **2001** και η **Singapore Airlines** για το έτος **2002**, ενώ η λιγότερο αποτελεσματική σε ότι αφορά στη διαχείριση των υπαλλήλων της εταιρεία προέκυψε η **SAS** για το έτος **1991** η οποία κρίθηκε ως **7,78%** αποτελεσματική σε σχέση με τις υπόλοιπες αεροπορικές εταιρείες. Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο μέσος όρος των ποσοστών της σχετικής αποτελεσματικότητας των εταιρειών για το χρονικό διάστημα **1991- 2002** και η τυπική τους απόκλιση.

Πίνακας 4.4.1.1.: Μέσος όρος ποσοστών αποτελεσματικότητας

<i>Εταιρεία</i>	<i>Μέσος όρος (%)</i>	<i>Τυπική απόκλιση (%)</i>
<i>Aero Mexico</i>	32,6	3,5
<i>Air Canada</i>	27,9	4,3
<i>Air France</i>	26,5	3,3
<i>Alitalia</i>	30,1	8,3
<i>All Nippon Airlines</i>	64,4	9,4
<i>American</i>	35,9	2,7
<i>British Airways</i>	35,2	4,0
<i>Cathay Pacific</i>	56,7	10,2
<i>Continental</i>	37,1	2,1
<i>Delta</i>	41,4	4,5
<i>Garuda</i>	23,9	6,3
<i>Iberia</i>	24,0	5,4
<i>Japan Airlines</i>	73,9	16,3
<i>KLM</i>	35,6	6,0
<i>Korean Airlines</i>	70,6	16,0
<i>Lufthansa</i>	26,0	4,7
<i>Northwest</i>	45,1	2,6
<i>Qantas</i>	39,9	5,1
<i>SAS</i>	17,5	2,2
<i>Singapore Airlines</i>	58,1	26,5
<i>Swiss</i>	23,6	6,8
<i>Thai International</i>	28,9	4,0
<i>United</i>	40,1	2,9
<i>Varig</i>	24,0	5,4

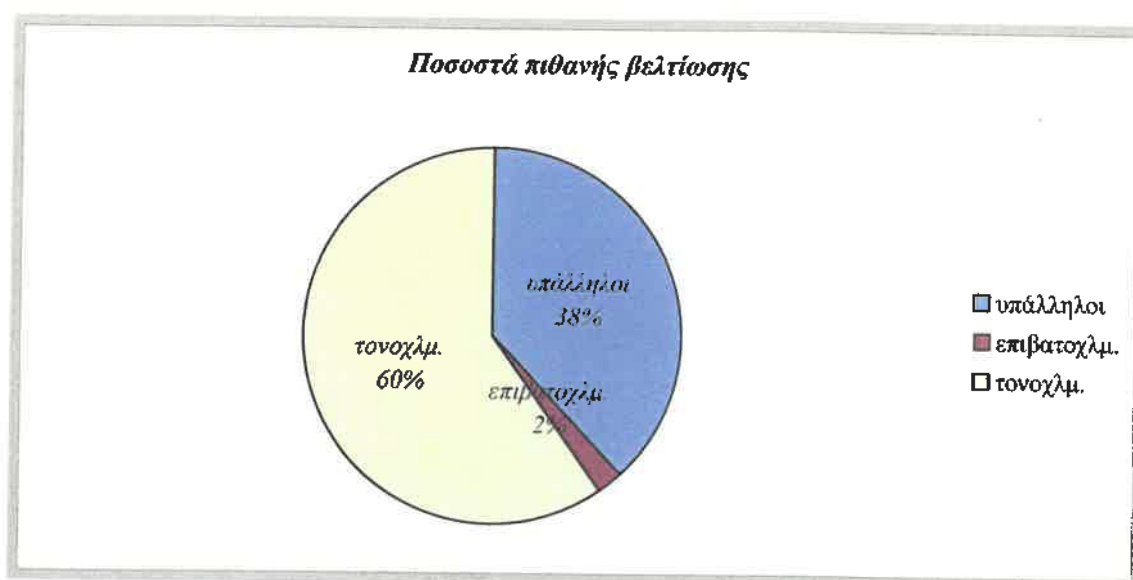
Όπως φαίνεται από τον πίνακα 4.4.1.1. η εταιρεία που έχει τον μεγαλύτερο μέσο όρο ποσοστού σχετικής αποτελεσματικότητας είναι η Japan Airlines (73,9%) η οποία, για παράδειγμα για το έτος 2001 κρίθηκε ως 100% αποτελεσματική. Στα ίδια επίπεδα αποτελεσματικότητας φαίνεται πως βρίσκεται η Korean Airlines (70,6%) και παράλληλα πρέπει να σημειωθεί ότι και οι τυπικές αποκλίσεις των δύο αυτών εταιρειών είναι σχεδόν ίσες (16,3% και 16,0% για την Japan και την Korean αντίστοιχα). Παράλληλα, η εταιρεία με τον μικρότερο μέσο όρο σχετικής αποτελεσματικότητας για την περίοδο 1991- 2002 φαίνεται πως είναι η σκανδιναβική SAS η οποία μετρήθηκε ως 17,5% αποτελεσματική σε σχέση με τις υπόλοιπες αεροπορικές εταιρείες που εξετάζονται, ενώ η τυπική της απόκλιση δεν ξεπερνάει το 2,2%.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα παραπάνω ποσοστά αποτελεσματικότητας των υπό εξέταση εταιρειών σε σχέση με τη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού που απασχολούν για την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων και τονοχιλιομέτρων για τα έτη από το 1991 έως και το 2002 σε γράφημα. Σε αυτό το διάγραμμα παρατηρείται μία σαφή υπεροχή των ασιατικών αερογραμμών.



Διάγραμμα 4.4.1.1.: Ποσοστά σχετικής αποτελεσματικότητας για την περίοδο 1991-2002

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα διάγραμμα το οποίο δείχνει ποιες από τις τρεις μεταβλητές που εξετάζονται σε αυτό το πρότυπο, δηλαδή ο αριθμός των υπαλλήλων, ο αριθμός των επιβατοχιλιομέτρων και ο αριθμός των τονοχιλιομέτρων, συμβάλλουν περισσότερο και σε πιο βαθμό στην αναποτελεσματικότητα που παρουσιάζουν οι περισσότερες εταιρείες. Πιο συγκεκριμένα, φαίνεται ποιος τομέας χρήζει περισσότερης βελτίωσης και είναι αυτός που δημιουργεί το «πρόβλημα» στους υπό εξέταση αερομεταφορείς. Όπως φαίνεται από το σχήμα 4.4.1.2., η παραγωγή των τονοχιλιομέτρων είναι αυτή που συμβάλλει περισσότερο στην αναποτελεσματικότητα των αερομεταφορέων κατά 60%, ακολουθεί ο αριθμός των υπαλλήλων που απασχολούνται από τις εταιρείες με ποσοστό πιθανής βελτίωσης 38% και τέλος τη μικρότερη συμβολή την έχει η παραγωγή των επιβατοχιλιομέτρων με ποσοστό πιθανής βελτίωσης 2%. Επομένως, οι περισσότεροι αερομεταφορείς θα πρέπει να δώσουν προσοχή στον τομέα της μεταφοράς εμπορευμάτων και ταχυδρομείου, αφού αυτός παρουσιάζει την μεγαλύτερη αναποτελεσματικότητα, σε σχέση πάντα με τη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού της κάθε εταιρείας.



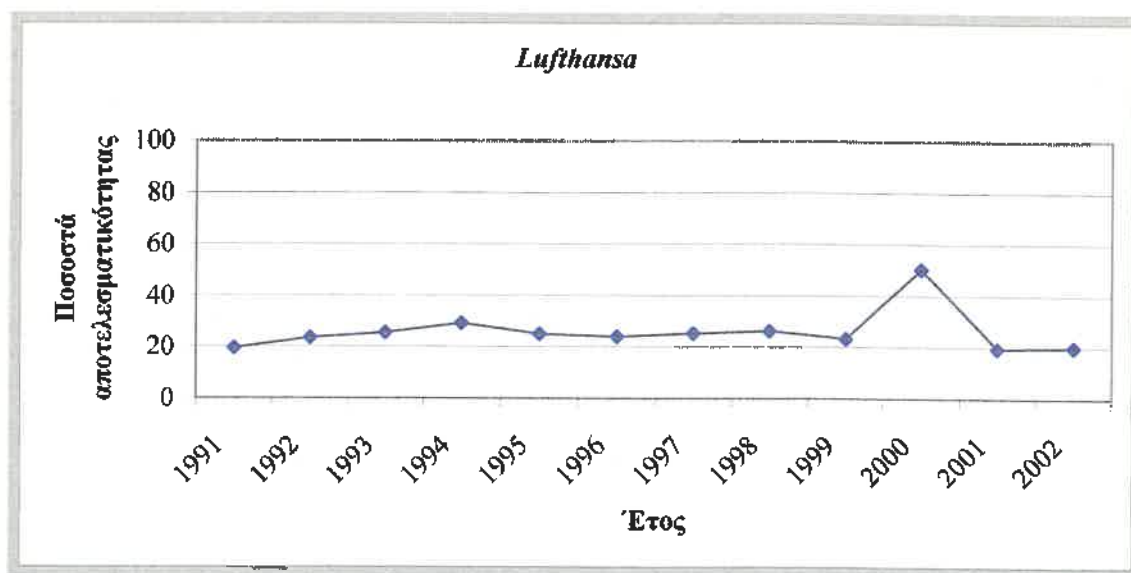
Διάγραμμα 4.4.1.2.: Ποσοστά πιθανής βελτίωσης των υπό εξέταση εταιρειών.

Όλα τα παραπάνω αφορούν στο σύνολο του δείγματος για την χρονική περίοδο από το 1991 έως και το 2002. Ωστόσο, κάποιες από τις εταιρείες που ανήκουν στο υπό εξέταση δείγμα, όπως έχει αναφερθεί στο αντίστοιχο κεφάλαιο παρουσίασής τους, έχουν υποστεί αλλαγή του ιδιοκτησιακού τους καθεστώτος κατά τη διάρκεια της χρονικής περιόδου που εξετάζεται. Αυτές οι εταιρείες είναι οι Lufthansa, SAS, Swiss και Varig. Οι

τέσσερις αυτές αεροπορικές εταιρείες θα παρουσιάζονται αναλυτικότερα σε σχέση με τα ποσοστά της σχετικής αποτελεσματικότητας τους για την υπό εξέταση περίοδο. Αυτό έχει ως σκοπό την παρακολούθηση της πορείας των αερομεταφορέων αυτών κατά τη μετάβασή τους από το ένα ιδιοκτησιακό καθεστώς στο άλλο και τη διεξαγωγή σχετικών συμπερασμάτων. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι τέσσερις αυτές αεροπορικές εταιρείες ξεχωριστά.

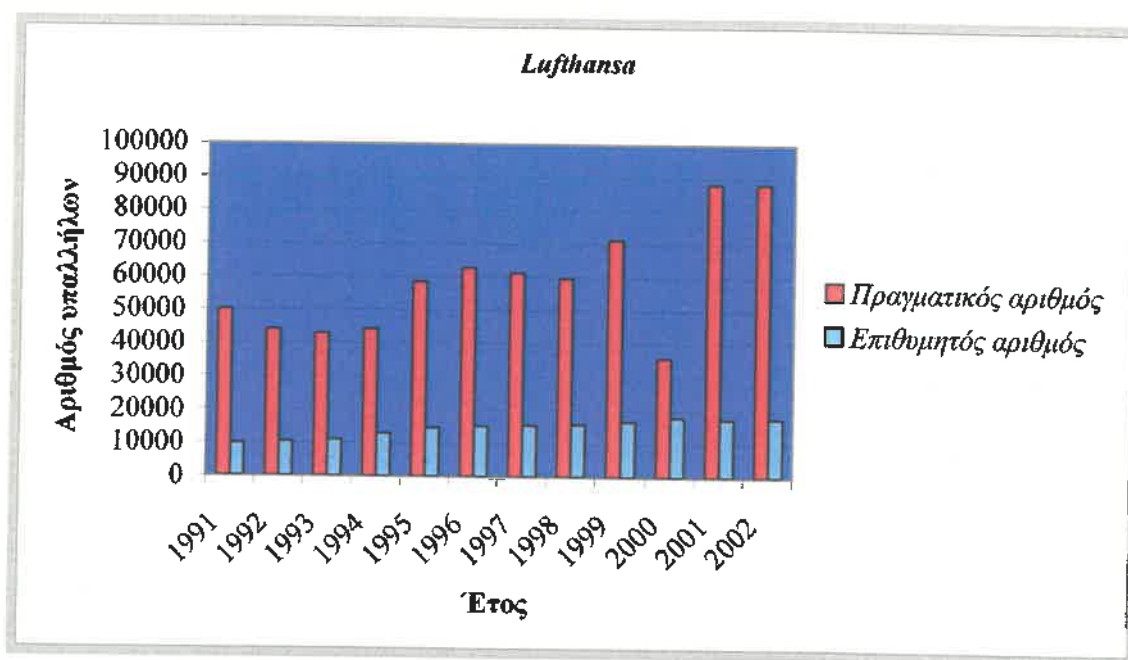
Lufthansa

Τα ποσοστά της σχετικής αποτελεσματικότητας της αεροπορικής εταιρείας Lufthansa που αφορούν στη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού της για την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων και τονοχιλιομέτρων για τη χρονική περίοδο 1991- 2002 και η πορεία που ακολούθησαν φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα και είναι αρκετά χαμηλά, αφού κυμαίνονται υπό του 50%, εκτός του έτους 2000 για το οποίο σημειώνεται μία αισθητή αύξηση του ποσοστού της σχετικής αποτελεσματικότητας της Lufthansa (50,41%). Η ιδιοκτησιακή κατάσταση της Lufthansa άλλαξε το 1997 και από μεικτή εταιρεία έγινε πλήρως ιδιωτική. Σε ότι αφορά στην αποτελεσματικότητα των υπαλλήλων της σε σχέση με την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων και τονοχιλιομέτρων και βάση του διαγράμματος 4.4.1.3. δεν υπάρχουν ενδείξεις για πιθανή επιρροή της μεταβολής της ιδιοκτησιακής της κατάστασης στα ποσοστά της αποτελεσματικότητάς της.



Διάγραμμα 4.4.1.3.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Lufthansa (1991- 2002)

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα διάγραμμα σχετικά με τον πραγματικό αριθμό των υπαλλήλων που απασχόλησε αυτό το χρονικό διάστημα η υπό εξέταση εταιρεία και τον αντίστοιχο επιθυμητό αριθμό. Όπως φαίνεται από το διάγραμμα 4.4.1.4. υπάρχει μεγάλη διαφορά ανάμεσα στον πραγματικό αριθμό των υπό απασχόληση υπαλλήλων και του επιθυμητού αριθμού. Η διαφορά αυτή είναι της τάξεως των 50.000 υπαλλήλων περίπου για κάθε ένα έτος από τα δώδεκα εξεταζόμενα. Αυτό εξηγεί και τα χαμηλά ποσοστά σχετικής αποτελεσματικότητας που αντιστοιχούν στην Lufthansa για το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Επιπλέον, δεν παρατηρείται για το έτος 1997, όταν και έγινε αλλαγή του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της εταιρείας, μείωση του ανθρώπινου δυναμικού, όπως θα ήταν αναμενόμενο.



Διάγραμμα 4.4.1.4.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων

Τέλος, παρουσιάζεται ένας συνοπτικός πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της Lufthansa καθ' όλη τη διάρκεια που εξετάζεται, δηλαδή πριν και μετά την αλλαγή στο ιδιοκτησιακό της καθεστώς.

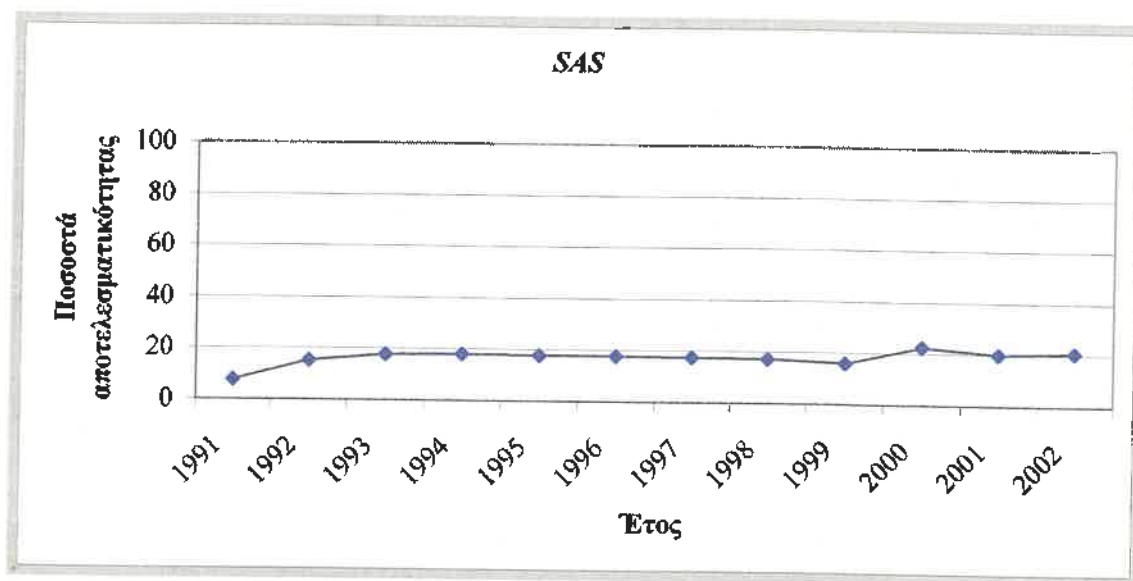
Πίνακας 4.4.1.2.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Lufthansa

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	19,6
1992	Μεικτή	23,46
1993	Μεικτή	25,59
1994	Μεικτή	29,19
1995	Μεικτή	25,04
1996	Μεικτή	24,16
1997	Ιδιωτική	25,24
1998	Ιδιωτική	26,37
1999	Ιδιωτική	23,34
2000	Ιδιωτική	50,41
2001	Ιδιωτική	19,71
2002	Ιδιωτική	20,13

SAS

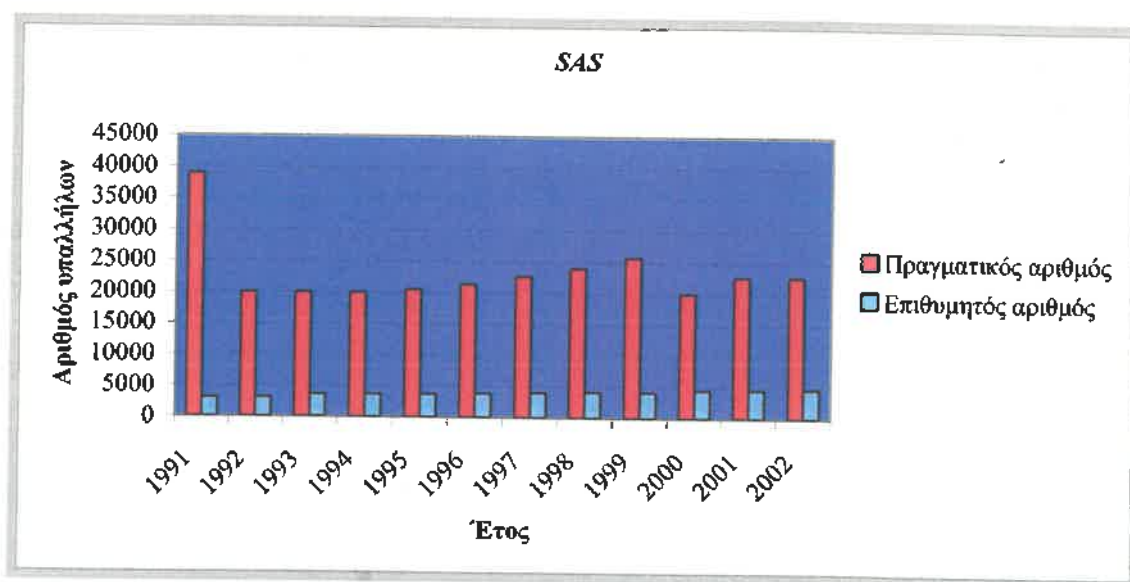
Η σκανδιναβική εταιρεία SAS το 1997 άλλαξε ιδιοκτησιακό καθεστώς και πιο συγκεκριμένα από μεικτή εταιρεία έγινε πλήρως ιδιωτική, όπως και η Lufthansa που εξετάστηκε παραπάνω. Η πορεία της SAS για τη χρονική περίοδο 1991- 2002 σε σχέση με τα ποσοστά σχετικής αποτελεσματικότητας της σε ότι αφορά στη διαχείριση των υπό απασχόληση υπαλλήλων, φαίνεται στο σχήμα 4.4.1.5.. Η χρονιά για την οποία η SAS παρουσιάζει το μεγαλύτερο ποσοστό σχετικής αποτελεσματικότητας είναι το 2000 (22,51%), ενώ το μικρότερο ποσοστό το παρουσιάζει το έτος 1991 (7,78%). Πρέπει να σημειωθεί ότι το τελευταίο αυτό ποσοστό είναι και το μικρότερο στο σύνολο του δείγματος που εξετάζεται, δηλαδή η SAS το έτος 1991 ήταν η πλέον αναποτελεσματική εταιρεία σε σχέση με τις υπόλοιπες. Γενικότερα, η SAS, όπως φαίνεται και από το σχετικό διάγραμμα, δεν παρουσιάζει μεγάλα ποσοστά αποτελεσματικότητας, ενώ σε σχέση με τις ανταγωνίστριες εταιρείες για την περίοδο 1991- 2002 ήρθε τελευταία σε ότι

αφορά στην επίδοσή της σχετικά με τον αριθμό των υπαλλήλων που απασχόλησε για την παραγωγή επιβατοχλιομέτρων και τονοχλιομέτρων.



Διάγραμμα 4.4.1.5.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS (1991- 2002)

Το διάγραμμα που ακολουθεί έχει σχέση με τον πραγματικό και τον επιθυμητό αριθμό υπαλλήλων που θα έπρεπε να απασχολεί η SAS για να θεωρείται 100% αποτελεσματική. Είναι εμφανές ότι οι διαφορές ανάμεσα στον πραγματικό και τον επιθυμητό αριθμό υπαλλήλων είναι πολύ μεγάλες, γεγονός που εξηγεί την τόσο χαμηλή επίδοση της εταιρείας σε αυτό τον τομέα.



Διάγραμμα 4.4.1.6.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων

Τέλος, παρουσιάζεται ένας πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει συνοπτικά όλα τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS για τη χρονική περίοδο 1991- 2002.

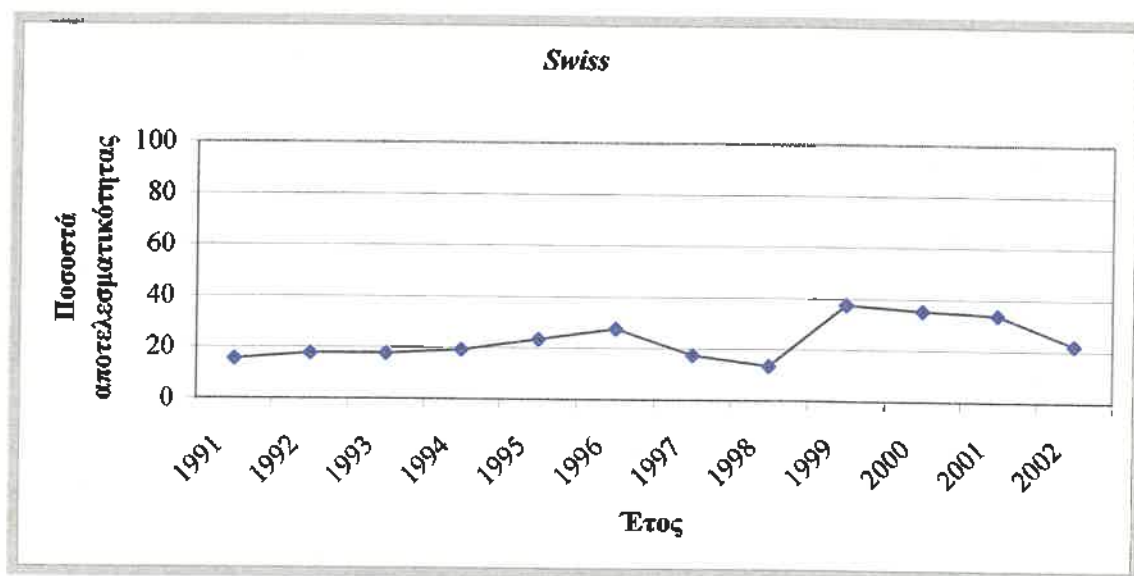
Πίνακας 4.4.1.3.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	7,78
1992	Μεικτή	15,44
1993	Μεικτή	17,85
1994	Μεικτή	18,2
1995	Μεικτή	17,99
1996	Μεικτή	17,93
1997	Ιδιωτική	17,62
1998	Ιδιωτική	17,35
1999	Ιδιωτική	16,2
2000	Ιδιωτική	22,51
2001	Ιδιωτική	20,2
2002	Ιδιωτική	20,82

Swiss

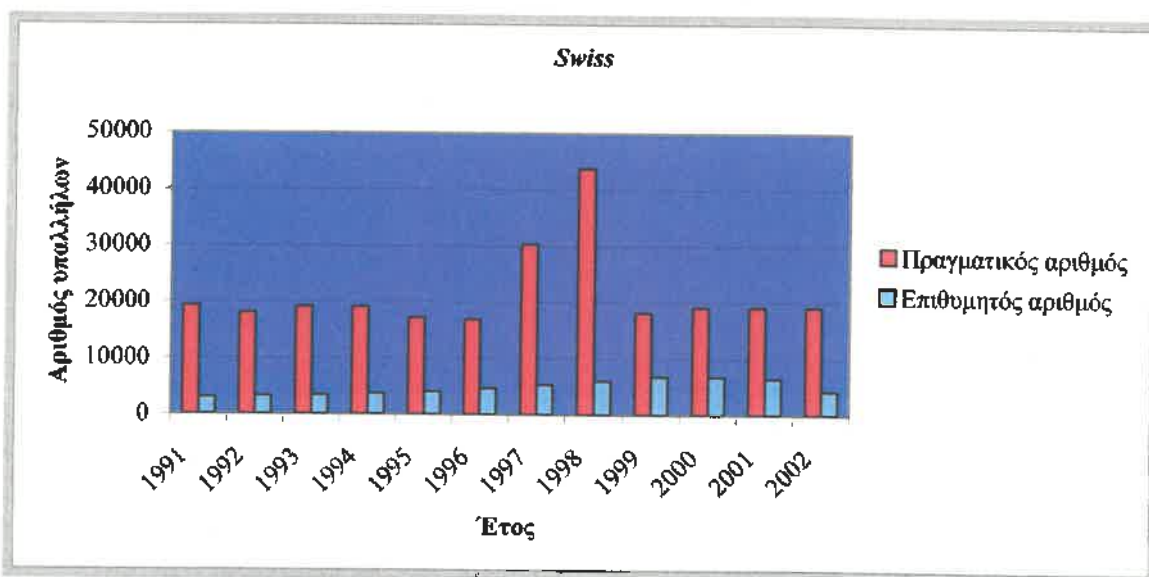
Η Swiss, όπως και η δύο προηγούμενες εταιρείες, υπέστη μεταβολή του ιδιοκτησιακού της καθεστώτος το 1997 και από μία μεικτή αεροπορική εταιρεία πέρασε εξολοκλήρου στον έλεγχο ιδιωτών. Τα ποσοστά της σχετικής αποτελεσματικότητας για την περίοδο 1991- 2002 φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα. Όπως φαίνεται από το σχήμα αυτό (4.4.1.7.) μέχρι το 1997 τα επίπεδα της αποτελεσματικότητας της Swiss ήταν πολύ χαμηλά και δεν παρατηρείται έντονη μεταβολή τους. Από το 1997 και μετά, δηλαδή μετά την πλήρη ιδιωτικοποίησή της εταιρείας, παρουσιάζεται μία σχετική άνοδος σε ότι αφορά στην αποτελεσματικότητά της. Πιο συγκεκριμένα, από το ποσοστό 13,73% που παρουσιάζει η Swiss το 1998 καταλήγει να είναι 37,65% αποτελεσματική το έτος 1999 και να διατηρήσει αυτά τα επίπεδα επίδοσης μέχρι και το 2002, όπου παρατηρείται μία

πτώση. Συνεπώς, φαίνεται ότι η αλλαγή της ιδιοκτησιακής της κατάστασης επηρέασε σε σημαντικό βαθμό την επίδοση της εταιρείας και μάλιστα θετικά.



Διάγραμμα 4.4.1.7.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Swiss (1991- 2002)

Στη συνέχεια φαίνεται το διάγραμμα σχετικά με τον πραγματικό και επιθυμητό αριθμό των υπαλλήλων που απασχολήθηκαν τη συγκεκριμένη περίοδο από τη Swiss.



Διάγραμμα 4.4.1.8.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων

Όπως γίνεται αντιληπτό από το παραπάνω διάγραμμα οι διαφορές ανάμεσα στον πραγματικό αριθμό των υπό απασχόληση υπαλλήλων και του επιθυμητού αριθμού είναι μεγάλες. Τα έτη 1997, που έγινε η ιδιωτικοποίηση της εταιρείας, και 1998 παρατηρείται μία σημαντική αύξηση του ανθρώπινου δυναμικού της εταιρείας, η οποία όμως δεν συνοδεύτηκε από αντίστοιχη αύξηση των παραγόμενων επιβατοχλιομέτρων και τονοχλιομέτρων και έτσι δεν παρατηρήθηκε αύξηση των ποσοστών αποτελεσματικότητας της εταιρείας για τις χρονιές αυτές. Ωστόσο, από το 1999 και μετά μειώθηκε σημαντικά ο αριθμός των υπό απασχόληση υπαλλήλων και παράλληλα υπήρξε και αύξηση των ποσοστών της σχετικής αποτελεσματικότητας της Swiss.

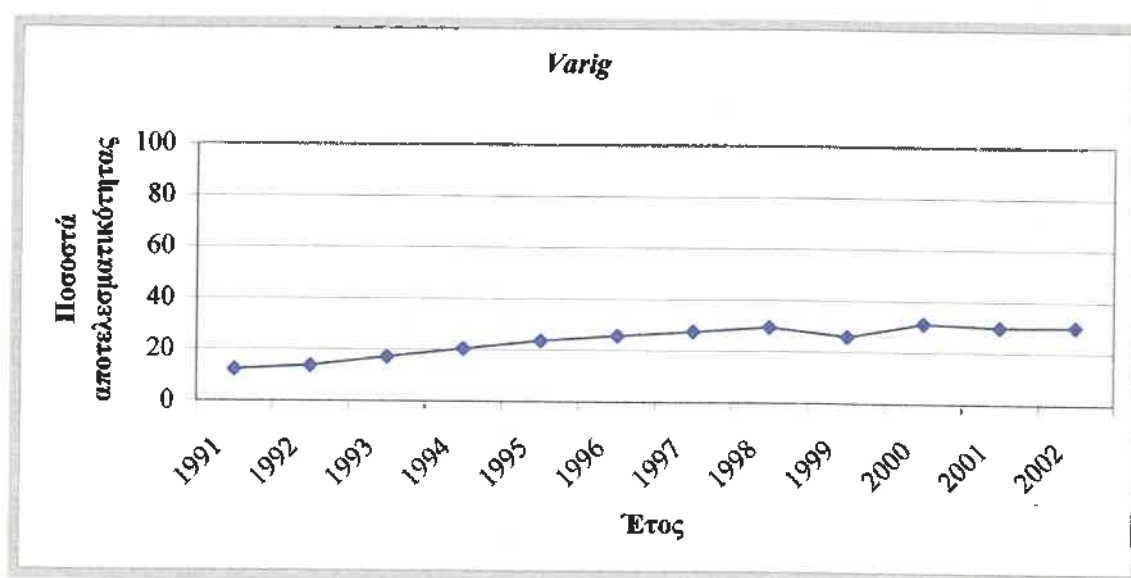
Τέλος, παρουσιάζεται ένας συνοπτικός πίνακας που περιλαμβάνει τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της Swiss για το χρονικό διάστημα που εξετάζεται.

Πίνακας 4.4.1.4.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Swiss

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	15,54
1992	Μεικτή	17,81
1993	Μεικτή	17,94
1994	Μεικτή	19,39
1995	Μεικτή	23,5
1996	Μεικτή	27,73
1997	Ιδιωτική	17,63
1998	Ιδιωτική	13,73
1999	Ιδιωτική	37,65
2000	Ιδιωτική	35,36
2001	Ιδιωτική	34,01
2002	Ιδιωτική	22,45

Varig

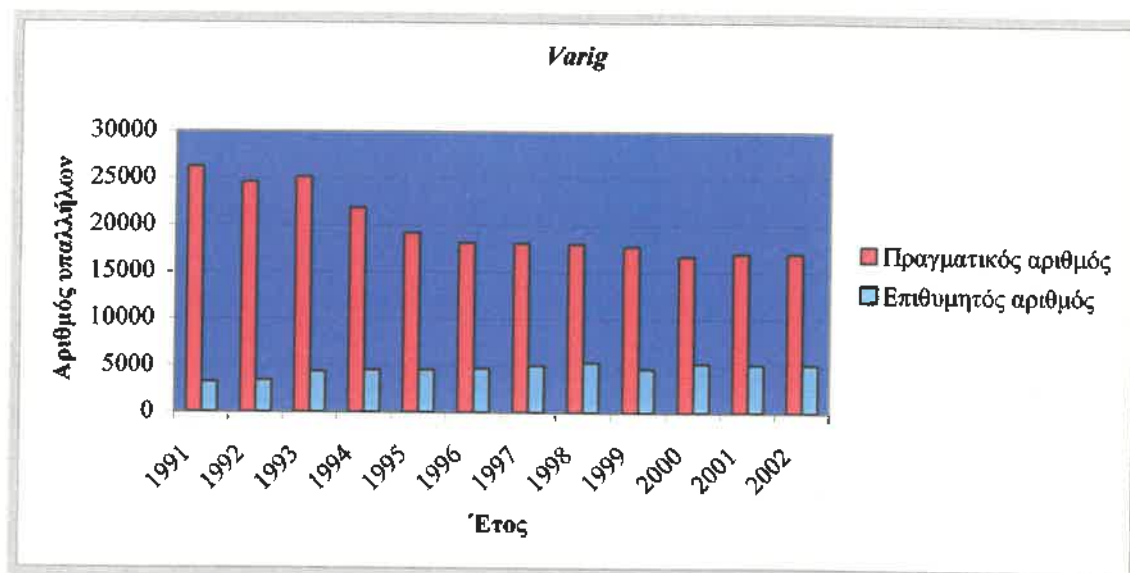
Η Varig, αντίθετα με τις προηγούμενες τρεις εταιρείες που παρουσιάστηκαν, το 1997 από πλήρως ιδιωτική εταιρεία έγινε μεικτή, δηλαδή ένα μέρος της πέρασε στον έλεγχο του κράτους. Η σχετική της αποτελεσματικότητα για την περίοδο 1991 έως και 2002 που αφορά στη διαχείριση της εισροής που εξετάζεται, δηλαδή του αριθμού των υπαλλήλων, φαίνεται στη συνέχεια στο διάγραμμα 4.4.1.9..



Διάγραμμα 4.4.1.9.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig (1991- 2002)

Τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig είναι ιδιαίτερα χαμηλά καθ' όλη τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου. Ωστόσο, με μόνη εξαίρεση το έτος 1999, τα ποσοστά αυτά διατηρούν μία σταθερά ανοδική πορεία η οποία όμως δεν ξεπερνά το 35%.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται το διάγραμμα σχετικά με τον πραγματικό και επιθυμητό αριθμό των υπό απασχόληση υπαλλήλων για την περίοδο 1991- 2002.



Διάγραμμα 4.4.1.10.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων

Η μεταβολή της ιδιοκτησιακής κατάστασης της Varig δεν φαίνεται να έχει επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό την αποτελεσματικότητά της σε σχέση με τον αριθμό των υπαλλήλων, που απασχολεί για την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων και τονοχιλιομέτρων. Ο αριθμός των υπαλλήλων εξακολούθησε και μετά την αλλαγή ιδιοκτησίας να παραμένει υπερβολικά μεγάλος σε σχέση με τον επιθυμητό αριθμό, αν και τα ποσοστά αποτελεσματικότητας σημείωσαν μία μικρή άνοδο.

Τέλος, παρουσιάζονται υπό μορφή πίνακα τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig πριν και μετά την μεταβολή του ιδιοκτησιακού της καθεστώτος.

Πίνακας 4.4.1.5.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Ιδιωτική	12,29
1992	Ιδιωτική	13,8
1993	Ιδιωτική	17,28
1994	Ιδιωτική	20,67
1995	Ιδιωτική	23,75
1996	Ιδιωτική	25,77
1997	Μεικτή	27,63
1998	Μεικτή	29,53

1999	Μεικτή	26,16
2000	Μεικτή	31,27
2001	Μεικτή	30,06
2002	Μεικτή	30,19

4.4.2. Πρότυπο 2

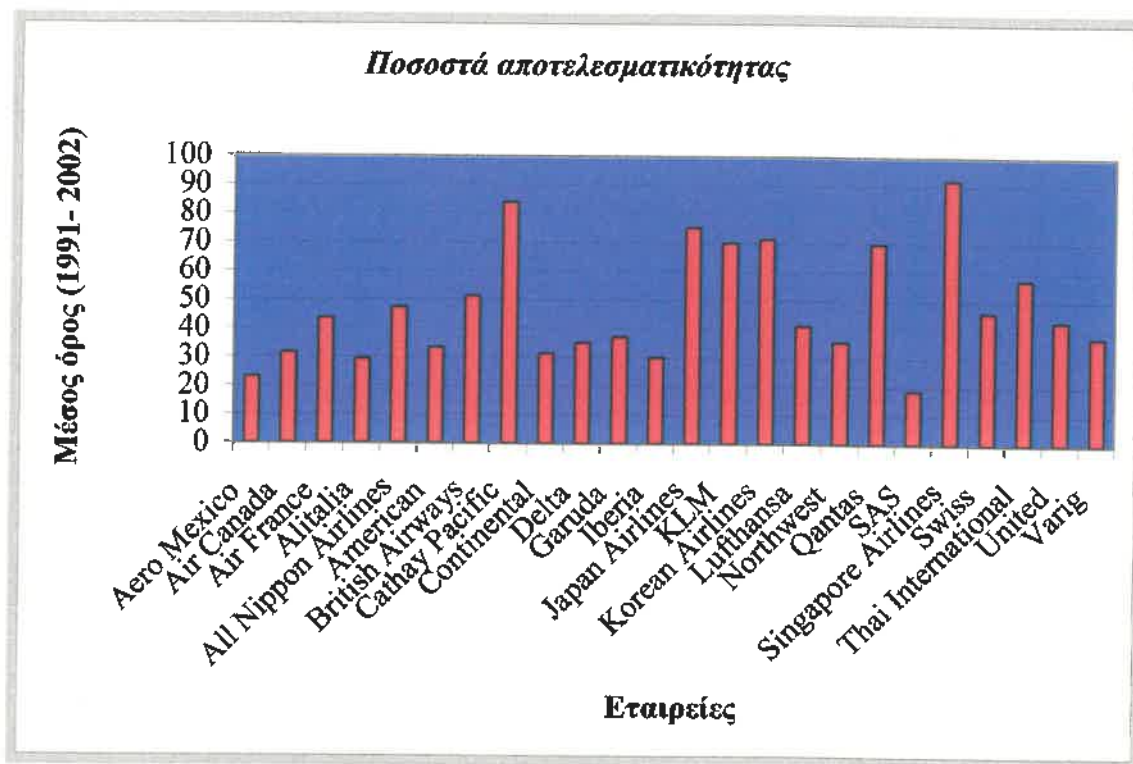
Το πρότυπο, που εξετάζεται σε αυτή την ενότητα, έχει ως στόχο τη μέτρηση της σχετικής αποτελεσματικότητας των αεροπορικών εταιρειών, που αποτελούν το υπό εξέταση δείγμα, σε σχέση με τη διαχείριση των αεροσκαφών που διαθέτουν. Ως δεδομένο εισόδου σε αυτό το πρότυπο χρησιμοποιείται ο ετήσιος διαθέσιμος αριθμός αεροσκαφών και ως δεδομένα εξόδου τα παραγόμενα επιβατοχιλιόμετρα και τονοχιλιόμετρα.

Με τη χρήση του λογισμικού προγράμματος ως πιο αποτελεσματική εταιρεία μετρήθηκε η **Singapore Airlines** για το έτος **2002**, η οποία πέτυχε ποσοστό αποτελεσματικότητας **100%**. Η πιο αναποτελεσματική εταιρεία σε σχέση με τη διαχείριση των αεροσκαφών για την χρονική περίοδο 1991 έως και 2002 είναι η **Garuda** το έτος **1991** η οποία κρίθηκε **12,36%** αποτελεσματική σε σχέση με τις υπόλοιπες αεροπορικές εταιρείες του δείγματος. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται ένας πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τους μέσους όρους των ποσοστών αποτελεσματικότητας των εταιρειών για το υπό εξέταση χρονικό διάστημα και η τυπική τους απόκλιση.

Πίνακας 4.4.2.1.: Μέσος όρος ποσοστών αποτελεσματικότητας

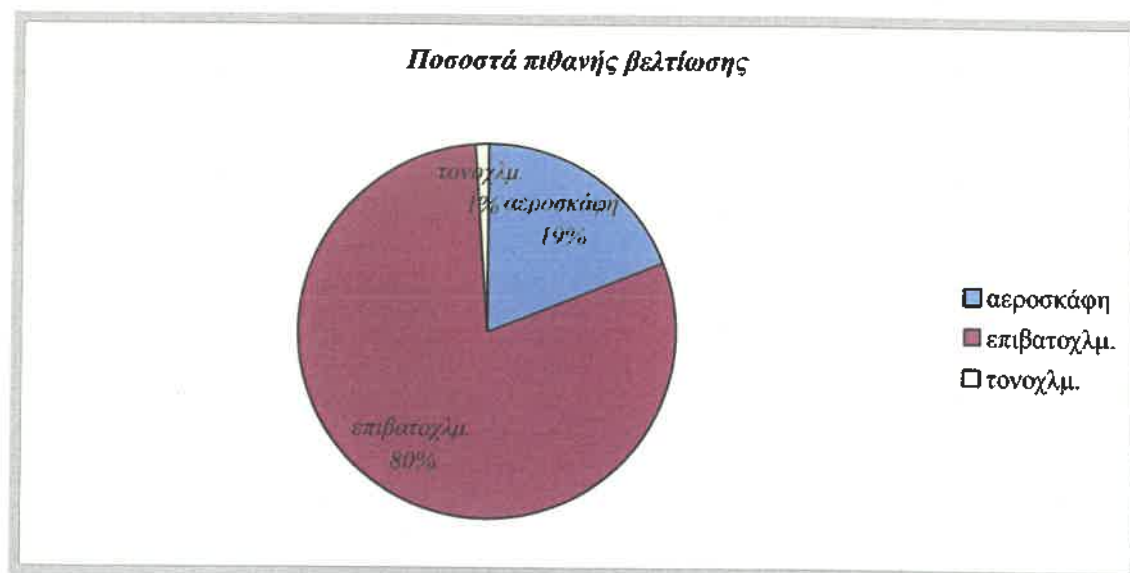
<i>Εταιρεία</i>	<i>Μέσος όρος (%)</i>	<i>Τυπική απόκλιση (%)</i>
<i>Aero Mexico</i>	<i>23,1</i>	<i>2,1</i>
<i>Air Canada</i>	<i>31,4</i>	<i>3,8</i>
<i>Air France</i>	<i>43,545</i>	<i>5,5</i>
<i>Alitalia</i>	<i>29,3</i>	<i>3,9</i>
<i>All Nippon Airlines</i>	<i>47,4</i>	<i>5,4</i>
<i>American</i>	<i>33,2</i>	<i>1,9</i>
<i>British Airways</i>	<i>51,3</i>	<i>5,5</i>
<i>Cathay Pacific</i>	<i>83,9</i>	<i>7,9</i>
<i>Continental</i>	<i>31,4</i>	<i>3,4</i>
<i>Delta</i>	<i>35,1</i>	<i>2,7</i>
<i>Garuda</i>	<i>37,1</i>	<i>11,6</i>
<i>Iberia</i>	<i>30,0</i>	<i>5,4</i>
<i>Japan Airlines</i>	<i>75,3</i>	<i>4,7</i>
<i>KLM</i>	<i>70,0</i>	<i>12,7</i>
<i>Korean Airlines</i>	<i>71,2</i>	<i>9,6</i>
<i>Lufthansa</i>	<i>41,2</i>	<i>4,7</i>
<i>Northwest</i>	<i>35,6</i>	<i>1,3</i>
<i>Qantas</i>	<i>69,7</i>	<i>8,4</i>
<i>SAS</i>	<i>18,6</i>	<i>1,7</i>
<i>Singapore Airlines</i>	<i>91,9</i>	<i>5,1</i>
<i>Swiss</i>	<i>46,0</i>	<i>11,3</i>
<i>Thai International</i>	<i>57,3</i>	<i>10,8</i>
<i>United</i>	<i>42,9</i>	<i>2,6</i>
<i>Varig</i>	<i>37,4</i>	<i>4,9</i>

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, η πιο αποτελεσματική εταιρεία για τη χρονική περίοδο 1991- 2002 κρίθηκε η Singapore Airlines με μέσο όρο αποτελεσματικότητας 91,9% και ακολουθεί η Cathay Pacific με μέσο όρο 83,9%. Η λιγότερο αποτελεσματική εταιρεία σε σχέση με τη διαχείριση των αεροσκαφών που διαθέτει είναι η SAS της οποίας η αποτελεσματικότητα μετρήθηκε 18,6%, ενώ η τυπική της απόκλιση είναι μόλις 1,7%. Στη συνέχεια φαίνονται τα παραπάνω αποτελέσματα σε αντίστοιχο διάγραμμα.



Διάγραμμα 4.4.2.1.: Ποσοστά σχετικής αποτελεσματικότητας για την περίοδο 1991-2002

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται το σχετικό διάγραμμα που καταδεικνύει σε ποιο βαθμό επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα των υπό εξέταση εταιρειών οι τρεις μεταβλητές που εξετάζονται στο συγκεκριμένο πρότυπο, δηλαδή τα επιβατοχιλιόμετρα, τα τονοχιλιόμετρα και ο αριθμός των αεροσκαφών. Επομένως, με βάση το διάγραμμα που ακολουθεί μπορεί να εντοπιστεί ποιος τομέας απαιτεί περισσότερες επεμβάσεις για τη βελτίωση της σχετικής αποτελεσματικότητας των αερομεταφορέων.



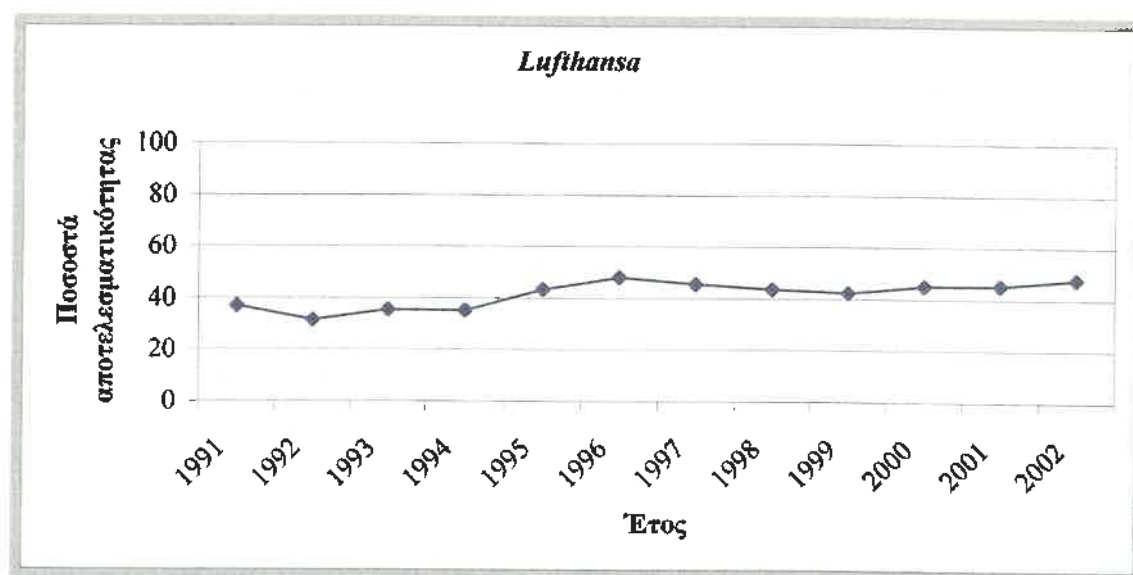
Διάγραμμα 4.4.2.2.: Ποσοστά πιθανής βελτίωσης των υπό εξέταση εταιρειών.

Από το διάγραμμα 4.4.2.2. φαίνεται ότι η μεταβλητή αυτή που επηρεάζει σε μεγαλύτερο βαθμό την επίδοση των εταιρειών σε σχέση με τη χρήση των αεροσκαφών είναι τα παραγόμενα επιβατοχιλιόμετρα. Δηλαδή, τα παραγόμενα επιβατοχιλιόμετρα πρέπει να αυξηθούν κατά 80% έτσι ώστε να αντιμετωπιστεί η αναποτελεσματικότητα των υπό εξέταση αερομεταφορέων, ενώ τα παραγόμενα τονοχιλιόμετρα χρήζουν βελτίωσης γύρω στο 1% και τα χρησιμοποιούμενα αεροσκάφη θα πρέπει να μειωθούν κατά 19%. Επομένως, ο τομέας που απαιτεί τη μεγαλύτερη βελτίωση και επηρεάζει σε μεγαλύτερο την αποτελεσματικότητα σε συγκεκριμένη περίπτωση είναι η παραγωγή των επιβατοχιλιομέτρων η οποία από ότι φαίνεται είναι σχετικά μικρή σε σχέση με τα αεροσκάφη που χρησιμοποιούνται από τους αερομεταφορείς του δείγματος.

Στη συνέχεια, εξετάζονται οι εταιρείες Lufthansa, SAS, Swiss και Varig οι οποίες παρουσιάζουν μεταβολή στο ιδιοκτησιακό τους καθεστώς το 1997 ξεχωριστά.

Lufthansa

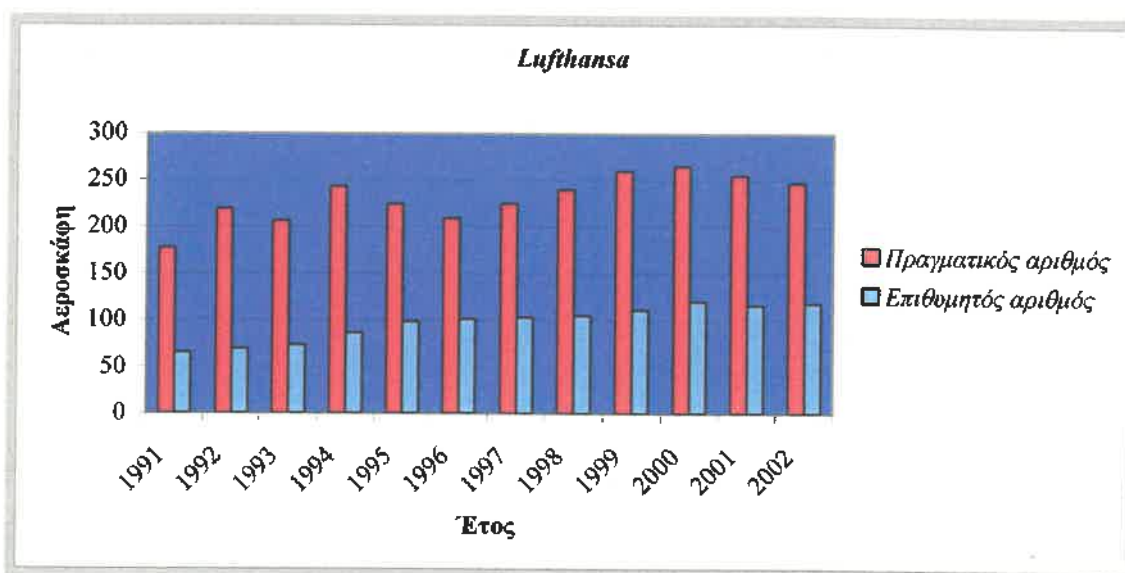
Η πορεία που ακολούθησε η αεροπορική εταιρεία Lufthansa κατά τη διάρκεια της χρονικής περιόδου 1991- 2002 σε ότι αφορά στην αποτελεσματικότητά της σχετικά με τη



Διάγραμμα 4.4.2.3.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Lufthansa (1991- 2002)

Όπως φαίνεται από το διάγραμμα 4.4.2.3., από το 1997 που έγινε η αλλαγή στο ιδιοκτησιακό καθεστώς της Lufthansa δεν παρατηρούνται μεγάλες διαφορές στα ποσοστά αποτελεσματικότητας, τα οποία κυμαίνονται σταθερά λίγο πάνω από το 40%.

Το επόμενο διάγραμμα δείχνει τον πραγματικό αριθμό των αεροσκαφών που χρησιμοποίησε ετησίως η υπό εξέταση εταιρεία για την παραγωγή δεδομένου αριθμού επιβατοχιλιομέτρων και τον επιθυμητό αριθμό για να θεωρείται η εταιρεία αυτή 100% παραγωγική.



Διάγραμμα 4.4.2.4.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών

Από το παραπάνω διάγραμμα φαίνεται ότι υπάρχει αρκετά μεγάλη διαφορά ανάμεσα στον επιθυμητό αριθμό χρησιμοποιούμενων αεροσκαφών από την Lufthansa και τον πραγματικό.

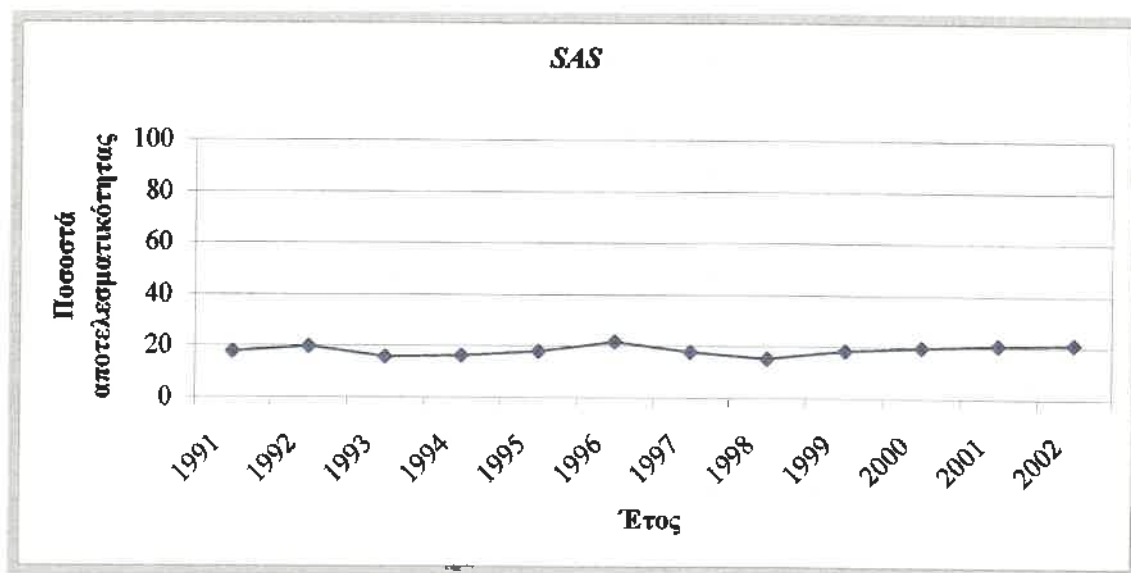
Τέλος, ακολουθεί ένας συνοπτικός πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της Lufthansa πριν και μετά την πλήρη ιδιωτικοποίησή της που έγινε το 1997. Με βάση αυτόν τον πίνακα, φαίνεται ότι τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της υπό εξέταση εταιρείας ακολουθούν μια ανοδική πορεία το χρονικό διάστημα που εξετάζεται, ωστόσο δεν παρατηρείται μία αισθητή διαφορά πριν και μετά την ιδιωτικοποίηση της έτσι ώστε να θεωρηθεί ότι αυτή είχε θετική ή αρνητική επίδραση στην επίδοση της εταιρείας στον τομέα που εξετάζεται.

Πίνακας 4.4.2.2.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Lufthansa

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	36,9
1992	Μεικτή	31,42
1993	Μεικτή	35,47
1994	Μεικτή	35,31
1995	Μεικτή	43,53
1996	Μεικτή	48,24
1997	Ιδιωτική	45,67
1998	Ιδιωτική	43,63
1999	Ιδιωτική	42,53
2000	Ιδιωτική	45,24
2001	Ιδιωτική	45,41
2002	Ιδιωτική	47,9

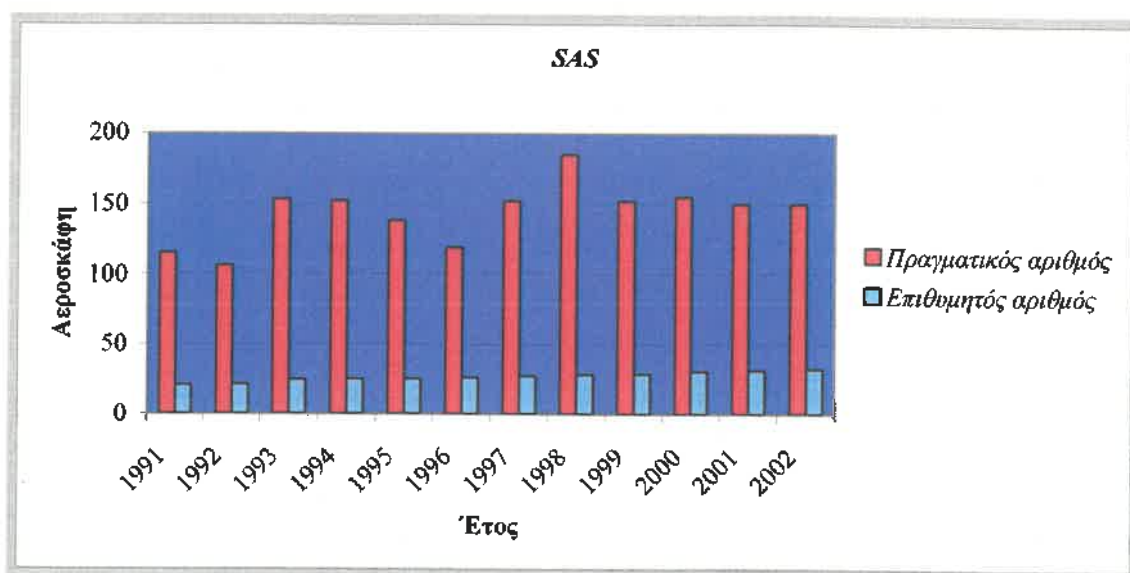
SAS

Η SAS, όπως και στο πρότυπο 1 που παρουσιάστηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, έτσι και στο πρότυπο που εξετάζεται τώρα και αφορά στη χρήση των αεροσκαφών, κρίθηκε ως η πλέον αναποτελεσματική εταιρεία για τη χρονική περίοδο 1991 έως και 2002 συγκριτικά με τις υπόλοιπες εταιρείες. Τα ποσοστά αποτελεσματικότητας που συγκέντρωσε σε αυτό τον τομέα ήταν ιδιαίτερα χαμηλά, ενώ η πορεία που ακολούθησαν φαίνεται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



Διάγραμμα 4.4.2.5.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS (1991- 2002)

Όπως φαίνεται από το παραπάνω διάγραμμα η SAS κατάφερε να ξεπεράσει το ποσοστό 20% μόνο τρεις χρονιές από τις δώδεκα που εξετάζονται. Δηλαδή, η εταιρεία αυτή δεν είναι σε θέση να διαχειρίζεται σε ικανοποιητικό βαθμό τα αεροσκάφη που διαθέτει για την παραγωγή όσο το δυνατόν περισσότερων επιβατοχιλιομέτρων και τονοχιλιομέτρων. Το γεγονός αυτό καταδεικνύεται και από το διάγραμμα που ακολουθεί και δείχνει τις πολύ μεγάλες διαφορές που υπάρχουν μεταξύ του πραγματικού αριθμού αεροσκαφών που χρησιμοποίησε η εταιρεία όλο αυτό το χρονικό διάστημα και του αριθμού που θα έπρεπε να χρησιμοποιεί για να θεωρείται 100% συγκριτικά με τις υπόλοιπες αεροπορικές εταιρείες του δείγματος.



Διάγραμμα 4.4.2.6.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών

Τέλος, παρουσιάζονται όλα τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS καθ' όλη τη διάρκεια της υπό εξέταση χρονικής περιόδου, δηλαδή πριν και μετά την πλήρη ιδιωτικοποίηση της εταιρείας που έγινε το 1997.

Πίνακας 4.4.2.3.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS

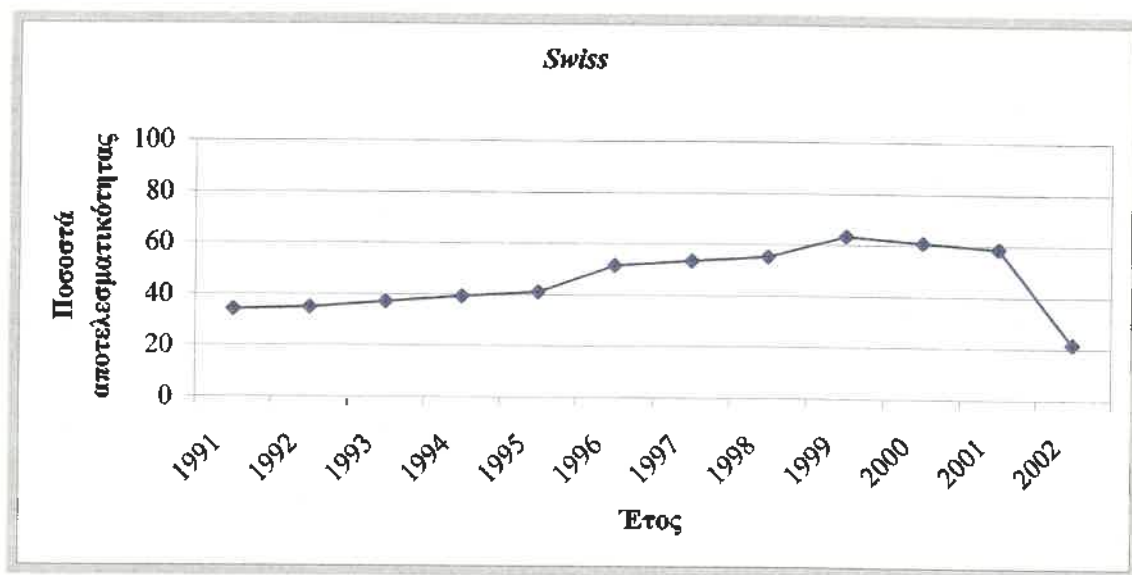
Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	17,91
1992	Μεικτή	19,82
1993	Μεικτή	15,86
1994	Μεικτή	16,28
1995	Μεικτή	18,17
1996	Μεικτή	21,87
1997	Ιδιωτική	17,87
1998	Ιδιωτική	15,3
1999	Ιδιωτική	18,67
2000	Ιδιωτική	19,76
2001	Ιδιωτική	20,75
2002	Ιδιωτική	21,39

Από όλα τα παραπάνω βγαίνει το συμπέρασμα ότι η ιδιωτικοποίηση της SAS δεν κατάφερε να αυξήσει τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της εταιρείας σε ότι αφορά στη διαχείριση των αεροσκαφών για την παραγωγή επιβατοχλιομέτρων και τονοχλιομέτρων. Τα ποσοστά αυτά πριν και μετά το 1997 ήταν πολύ χαμηλά σε σχέση με τις υπόλοιπες εταιρείες του δείγματος και έφεραν την SAS στην τελευταία θέση.

Swiss

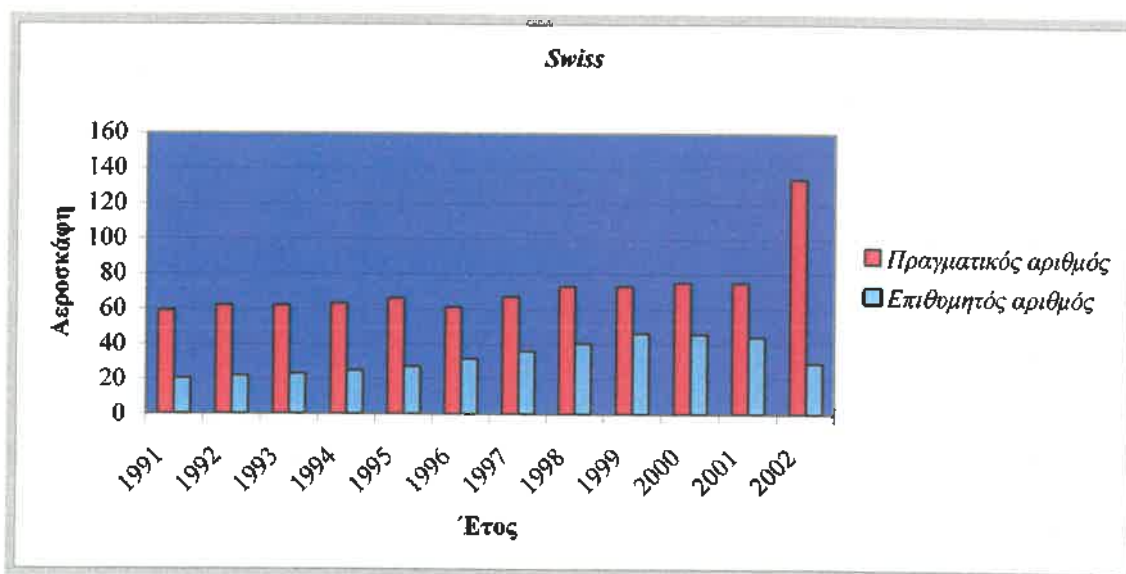
Σε ότι αφορά στη χρήση των αεροσκαφών για την παραγωγή επιβατοχλιομέτρων και τονοχλιομέτρων η εταιρεία Swiss μέχρι το 1997, όταν έγινε πλήρως ιδιωτική εταιρεία, διατηρούσε μία σταθερά ανοδική πορεία σε σχέση με τα ποσοστά

αποτελεσματικότητας η οποία μετά το 1997 ενισχύθηκε εμφανώς και έφτασε τα επίπεδα του 60%. Ωστόσο, το έτος 2002 παρουσιάστηκε μία έντονη πτώση του ποσοστού αποτελεσματικότητας της εταιρείας. Η πορεία αυτή που ακολούθησαν τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της υπό εξέταση εταιρείας φαίνεται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



Διάγραμμα 4.4.2.7.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Swiss (1991- 2002)

Στη συνέχεια παρουσιάζεται το διάγραμμα σχετικά με τον επιθυμητό αριθμό αεροσκαφών και τον πραγματικό αριθμό που χρησιμοποίησε η Swiss το διάστημα που εξετάζεται.



Διάγραμμα 4.4.2.8.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών

Στο παραπάνω διάγραμμα παρατηρείται μία σημαντική αύξηση του αριθμού των χρησιμοποιούμενων αεροσκαφών το 2002, γεγονός που εξηγεί την έντονη μείωση του ποσοστού αποτελεσματικότητας της Swiss για το συγκεκριμένο έτος. Η αύξηση του αριθμού των αεροσκαφών οδήγησε στη μείωση της παραγωγικότητας της εταιρείας διότι δεν συνοδεύτηκε από ταυτόχρονη αύξηση του αριθμού των παραγόμενων επιβατοχιλιομέτρων και τονοχιλιομέτρων.

Τέλος, παρουσιάζεται ο συνοπτικός πίνακας που περιλαμβάνει όλα τα ποσοστά της σχετικής αποτελεσματικότητας της Swiss για τη χρονική περίοδο 1991- 2002.

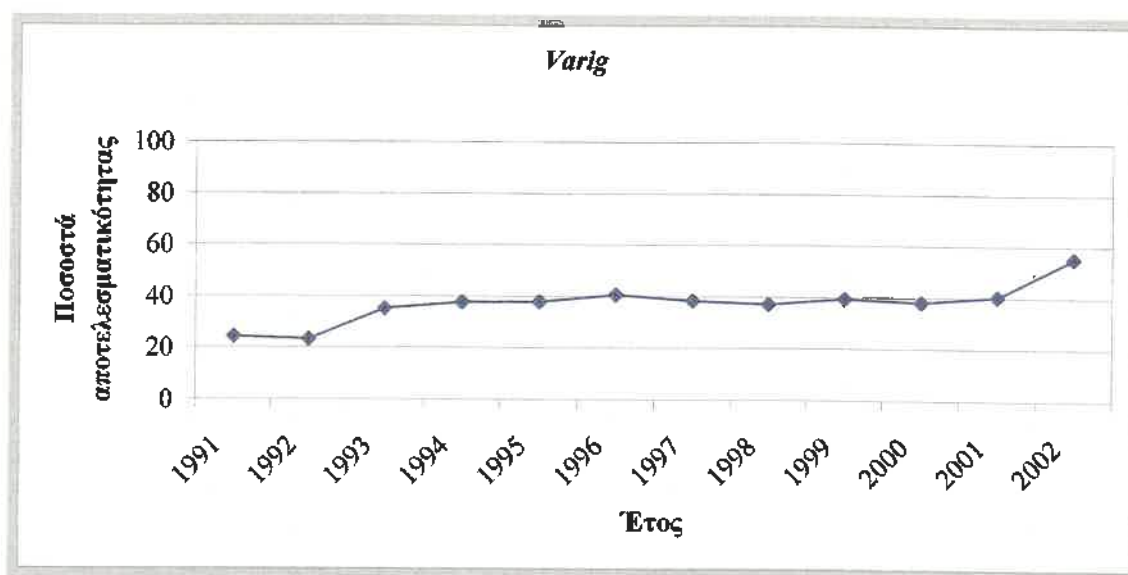
Πίνακας 4.4.2.4.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Swiss

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	34,33
1992	Μεικτή	34,95
1993	Μεικτή	37,12
1994	Μεικτή	39,4
1995	Μεικτή	41,09
1996	Μεικτή	51,62
1997	Ιδιωτική	53,69
1998	Ιδιωτική	55,41
1999	Ιδιωτική	63,44
2000	Ιδιωτική	60,99
2001	Ιδιωτική	58,74
2002	Ιδιωτική	21,76

Η ιδιωτικοποίηση της Swiss, που πραγματοποιήθηκε το 1997, φαίνεται να έχει επηρεάσει θετικά την παραγωγικότητα της εταιρείας σχετικά με το πρότυπο που εξετάζεται σε αυτό το κεφάλαιο. Τα ποσοστά της αποτελεσματικότητας της εταιρείας ενισχύθηκαν σημαντικά μετά το 1997, ενώ εξαίρεση αποτελεί το έτος 2002.

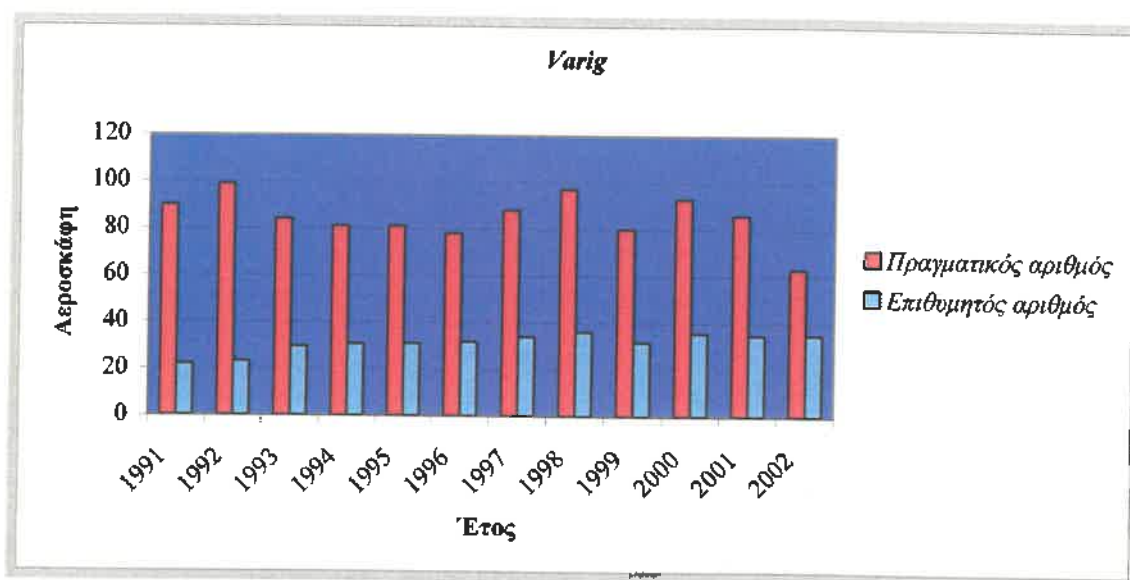
Varig

Η Varig, κατά το χρονικό διάστημα από το 1991 έως και το 2002 φαίνεται ότι αυξάνει τα ποσοστά της αποτελεσματικότητάς της με σταθερό ρυθμό. Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται η πορεία που ακολούθησαν τα ποσοστά αυτά για το υπό εξέταση χρονικό διάστημα. Φαίνεται ότι η Varig από το 1992 και μετά κατάφερε να αυξήσει την παραγωγικότητα της σε σχέση με τα αεροσκάφη που χρησιμοποιεί και από το 23% να φτάσει στο 35%. Τα ποσοστά της αποτελεσματικότητάς της έκτοτε παρέμειναν σε επίπεδο γύρω από το 40%, ενώ το 2002 σημειώθηκε περαιτέρω αύξηση η οποία έφτασε το 55%. Η αλλαγή της ιδιοκτησιακής της κατάστασης που πραγματοποιήθηκε το 1997 δεν φαίνεται, ωστόσο, να έχει συμβάλει σε αξιοσημείωτο βαθμό στην αύξηση ή μείωση της παραγωγικότητας της εταιρείας.



Διάγραμμα 4.4.2.9.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig (1991- 2002)

Η σχέση ανάμεσα στην επιθυμητή τιμή των αεροσκαφών και στην πραγματική τιμή των αεροσκαφών που χρησιμοποίησε η υπό εξέταση εταιρεία από το 1991 έως και το 2002 φαίνεται στο διάγραμμα που παρουσιάζεται στη συνέχεια. Φαίνεται ότι η αύξηση του ποσοστού αποτελεσματικότητας της εταιρείας οφείλεται σε σημαντική μείωση του χρησιμοποιούμενου στόλου.



Διάγραμμα 4.4.2.10.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών

Τέλος, παρουσιάζεται συνοπτικός πίνακας που αφορά στα ποσοστά παραγωγικότητας της εταιρείας που εξετάζεται, σε σχέση με τη διαχείριση των αεροσκαφών, για το διάστημα από το 1991 έως και το 2002.

Πίνακας 4.4.2.5.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Ιδιωτική	24,35
1992	Ιδιωτική	23,27
1993	Ιδιωτική	35,19
1994	Ιδιωτική	37,83
1995	Ιδιωτική	38,06
1996	Ιδιωτική	40,64
1997	Μεικτή	38,55
1998	Μεικτή	37,26
1999	Μεικτή	39,45
2000	Μεικτή	38,21
2001	Μεικτή	40,4
2002	Μεικτή	55,37

4.4.3. Πρότυπο 3

Το τρίτο πρότυπο που εξετάζεται στην παρούσα διπλωματική εργασία αφορά στη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων εισροών, δηλαδή του ανθρώπινου δυναμικού, των αεροσκαφών και των καυσίμων, για την εξυπηρέτηση επιβατών. Επομένως, τα δεδομένα εισόδου που θα εξεταστούν θα είναι ο αριθμός των υπαλλήλων, ο αριθμός των αεροσκαφών και η ποσότητα των καυσίμων που καταναλώθηκαν κατά τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος, ενώ το μοναδικό δεδομένο εξόδου σε αυτό το πρότυπο θα είναι ο αριθμός των επιβατών.

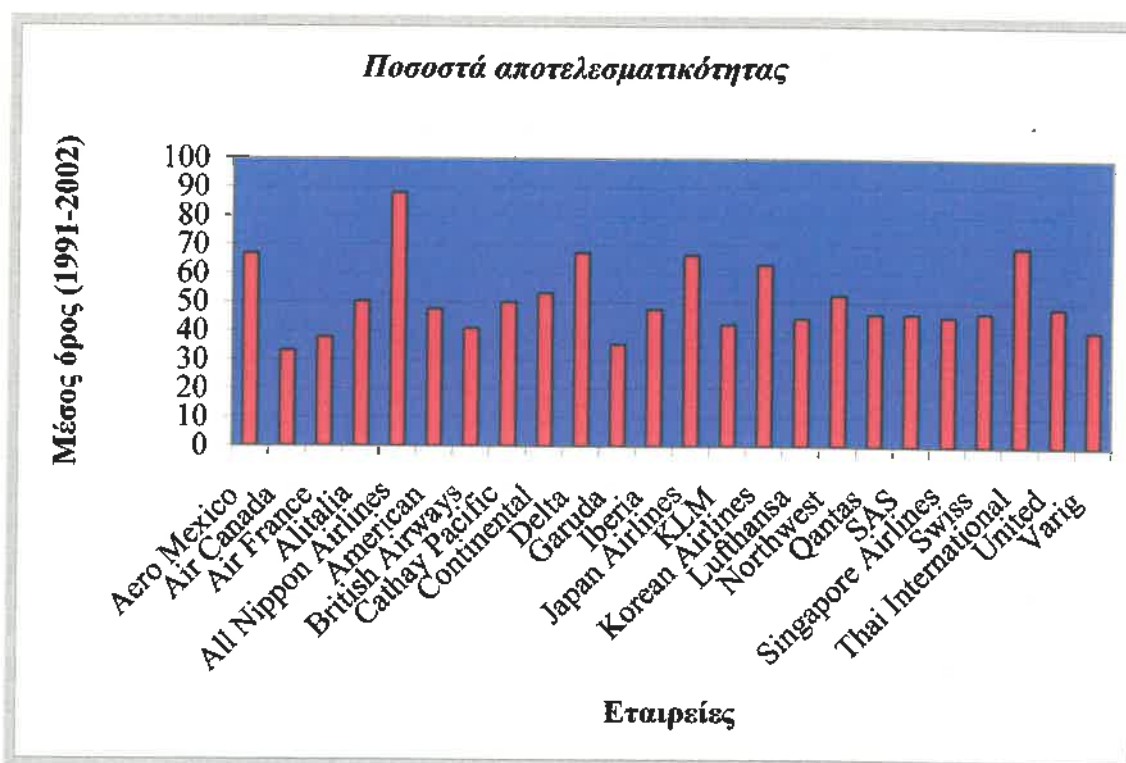
Το πρότυπο αυτό, όπως και όλα τα προηγούμενα, θα είναι προσανατολισμένο προς τα δεδομένα εισόδου, δηλαδή θα βασίζεται στη λογική μείωσης των εισροών για την εξυπηρέτηση δεδομένου αριθμού επιβατών από τον κάθε αερομεταφορέα. Με χρήση του κατάλληλου λογισμικού προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα: οι εταιρείες που κρίθηκαν ως 100% αποτελεσματικές σε σχέση με την επίδοσή τους στην κατανομή των εισροών που διαθέτουν είναι η All Nippon για τα έτη 1995, 2000 και 2001 και η Swiss για το έτος 2001. Παράλληλα, η εταιρεία που κρίθηκε ως η λιγότερο αποτελεσματική σε σχέση με τη διαχείριση των εισροών της είναι η Garuda για το έτος 1991, η οποία θεωρήθηκε ως 15,93% αποτελεσματική. Οι μέσοι όροι των ποσοστών αποτελεσματικότητας όλων των υπό εξέταση εταιρειών και οι τυπικές αποκλίσεις τους παρουσιάζονται στη συνέχεια στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 4.4.3.1.: Μέσος όρος ποσοστών αποτελεσματικότητας

Εταιρεία	Μέσος όρος (%)	Τυπική απόκλιση (%)
Aero Mexico	66,8	4,9
Air Canada	33,1	2,0
Air France	37,7	11,6
Alitalia	50,2	4,3
All Nippon Airlines	88,0	6,3
American	47,5	2,7
British Airways	40,9	3,3
Cathay Pacific	50,0	2,4
Continental	53,2	5,3
Delta	67,4	5,1
Garuda	35,34	10,8
Iberia	47,5	9,2
Japan Airlines	66,5	4,0

<i>KLM</i>	42,3	5,6
<i>Korean Airlines</i>	63,0	4,6
<i>Lufthansa</i>	44,5	2,3
<i>Northwest</i>	52,5	2,0
<i>Qantas</i>	46,1	9,2
<i>SAS</i>	46,1	4,0
<i>Singapore Airlines</i>	45,2	2,5
<i>Swiss</i>	46,4	12,2
<i>Thai International</i>	69,4	8,9
<i>United</i>	48,3	2,9
<i>Varig</i>	40,3	7,6

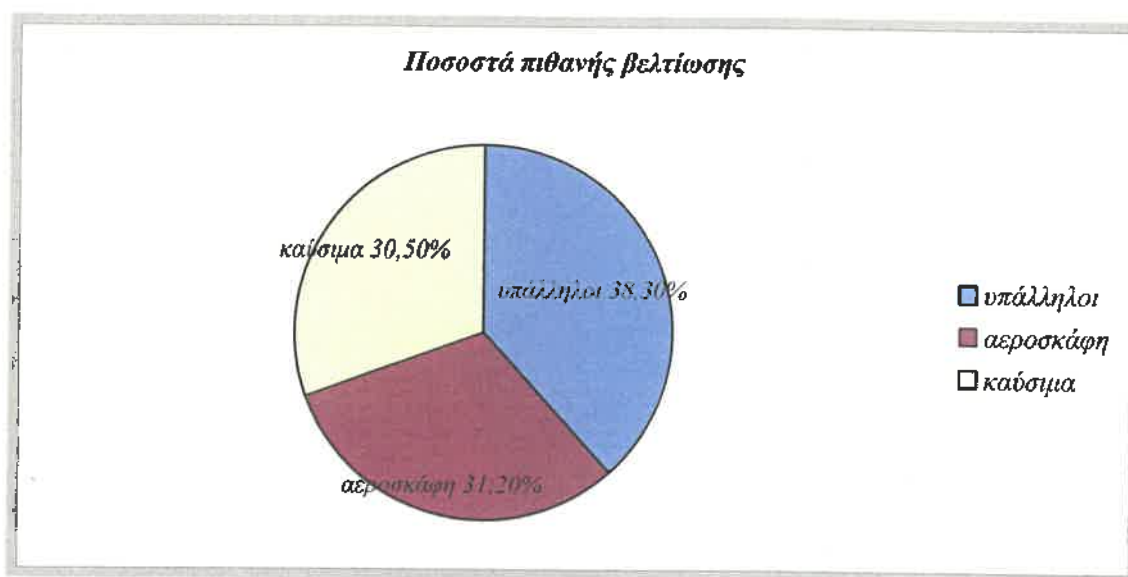
Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα η πλέον αποτελεσματική εταιρεία αυτού του προτύπου είναι η All Nippon (88%), ενώ η λιγότερο αποτελεσματική είναι η Air Canada (33,1%). Τα παραπάνω ποσοστά παρουσιάζονται και γραφικά στο παρακάτω σχήμα.



Διάγραμμα 4.4.3.1.: Ποσοστά σχετικής αποτελεσματικότητας για την περίοδο 1991-2002

Με βάση τα παραπάνω, εκτός των εταιρειών Aero Mexico, Delta, Japan Airlines, Korean Airlines και Thai International, οι υπόλοιπες βρίσκονται στα ίδια επίπεδα σχετικά με την αποτελεσματικότητα των εισροών τους. Επιπλέον οι εταιρείες με τα μικρότερα ποσοστά φαίνεται πως είναι η Air Canada και η Garuda.

Στη συνέχεια της ενότητας αυτής παρουσιάζεται ένα διάγραμμα που αφορά στο ποια εισροή από τις τρεις εξεταζόμενες είναι αυτή που χρήζει της περισσότερης βελτίωσης. Παρατηρείται ότι τα ποσοστά πιθανής βελτίωσης των τριών εισροών βρίσκονται στα ίδια επίπεδα και πιο συγκεκριμένα, ο αριθμός των υπαλλήλων θα πρέπει να μειωθεί κατά 38,30%, ο αριθμός των αεροσκαφών κατά 31,20% και τέλος η ποσότητα των καυσίμων που καταναλώνεται θα πρέπει να περιοριστεί κατά 30,50%. Φαίνεται, λοιπόν, ότι το ανθρώπινο δυναμικό είναι αυτό που χρήζει της μεγαλύτερης μείωσης.



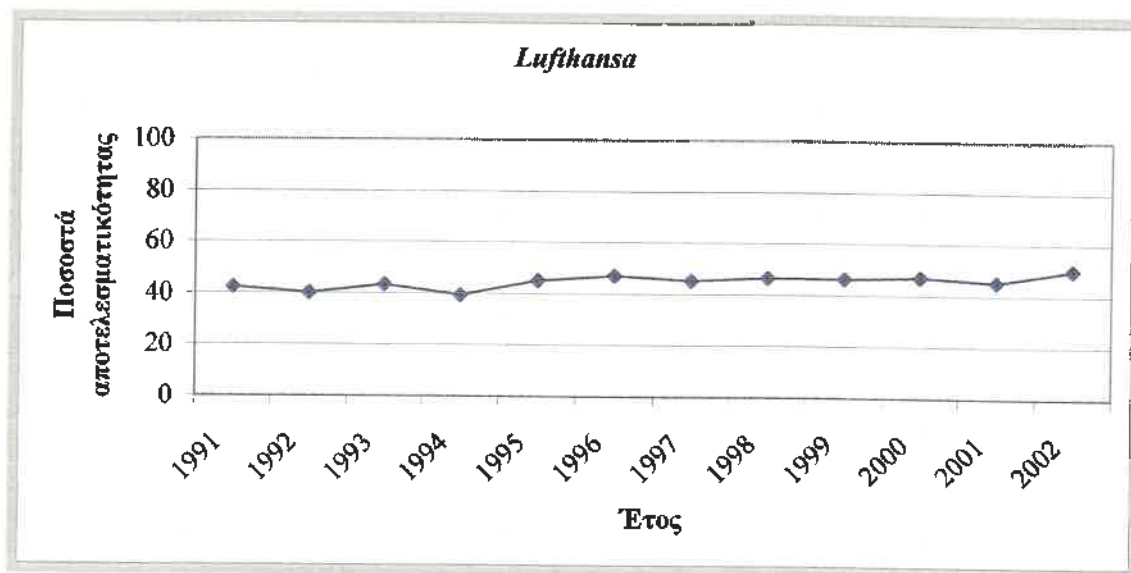
Διάγραμμα 4.4.3.2.: Ποσοστά πιθανής βελτίωσης των υπό εξέταση εταιρειών.

Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν αναλυτικά οι εταιρείες Lufthansa, SAS, Swiss και Varig οι οποίες το 1997 άλλαξαν το ιδιοκτησιακό τους καθεστώς.

Lufthansa

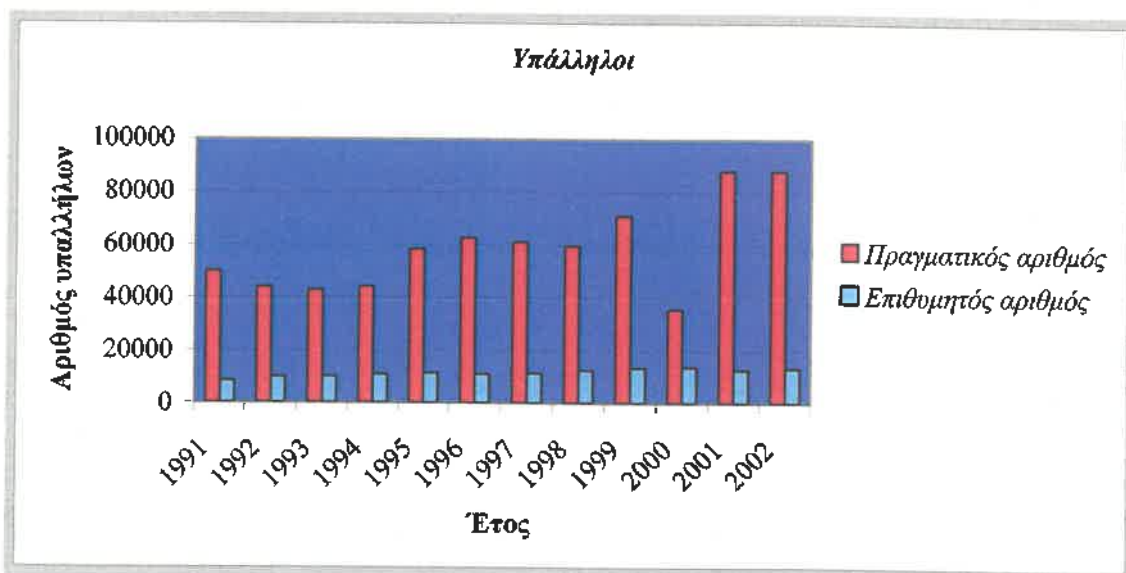
Ο μέσος όρος του ποσοστού της αποτελεσματικότητας της Lufthansa σε αυτό το πρότυπο είναι 44,5%, ενώ σε γενικότερα επίπεδα, όπως γίνεται αντιληπτό από το διάγραμμα 4.4.3.3., η Lufthansa κινήθηκε σε μάλλον μέτρια επίπεδα αποτελεσματικότητας. Ωστόσο, τα ποσοστά της συγκεκριμένης εταιρείας διατήρησαν

καθ' όλη τη διάρκεια του υπό εξέταση διαστήματος μία σταθερά ανοδική πορεία. Η ιδιωτικοποίηση της εταιρείας το 1997 δεν φαίνεται να ενίσχυσε σημαντικά την ανοδική αυτή πορεία, ωστόσο δεν την επηρέασε αρνητικά. Το μέγιστο ποσοστό αποτελεσματικότητας που κατάφερε να πετύχει η Lufthansa ήταν 50,09% το έτος 2002, ενώ τη χειρότερη επίδοση την παρουσίασε το 1994 με ποσοστό αποτελεσματικότητας 39,48%.

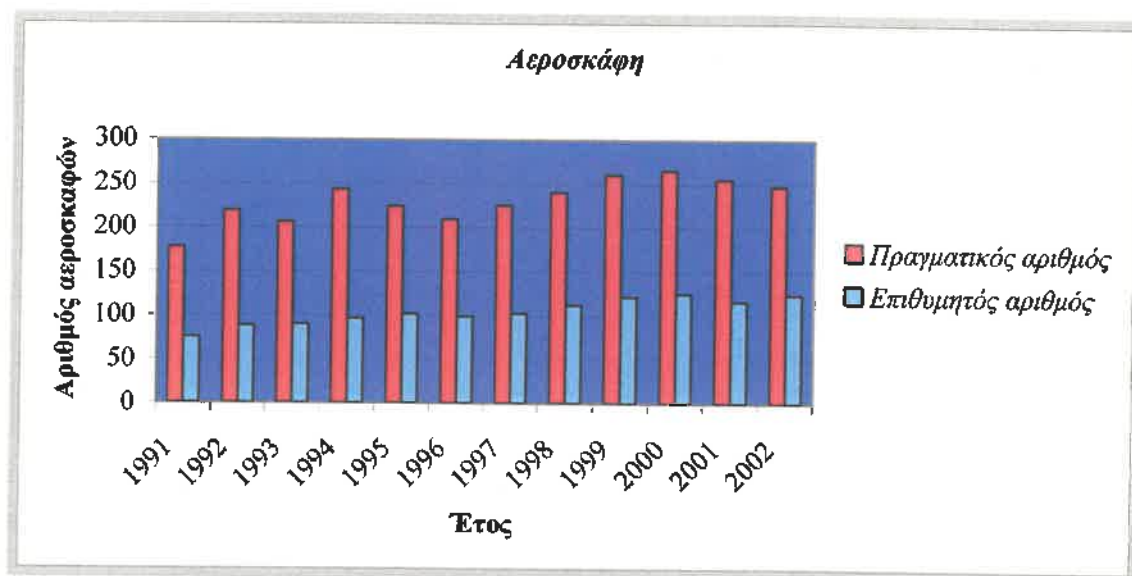


Διάγραμμα 4.4.3.3.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Lufthansa (1991- 2002)

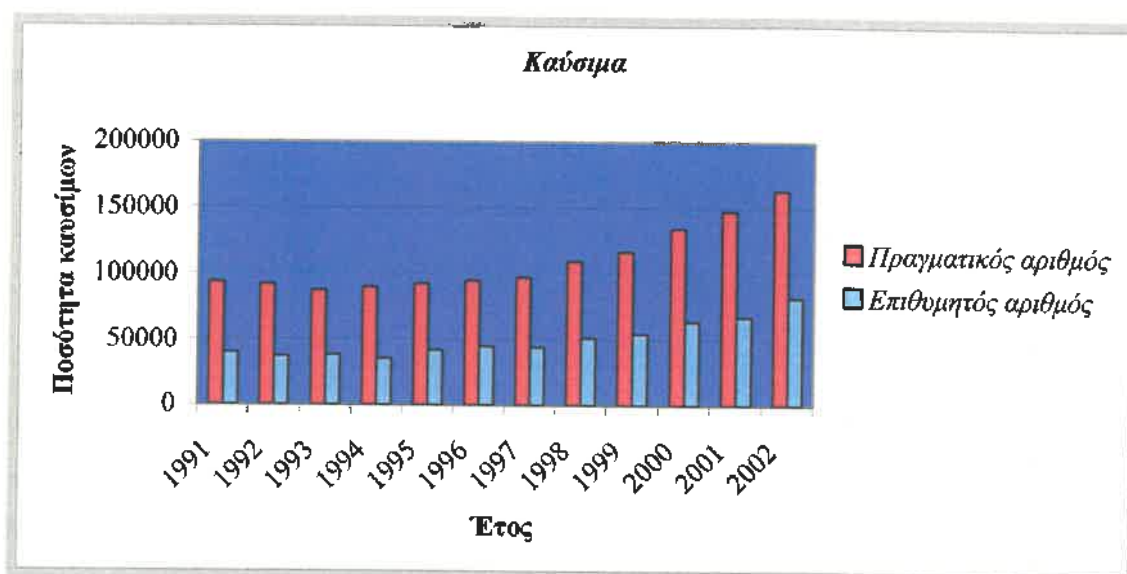
Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα διαγράμματα 4.4.3.4.- 4.4.3.6. τα οποία έχουν σχέση με τις επιθυμητές τιμές των χρησιμοποιούμενων εισροών και τις πραγματικές τιμές.



Διάγραμμα 4.4.3.4.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων



Διάγραμμα 4.4.3.5.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών



Διάγραμμα 4.4.3.6.: Πραγματική και επιθυμητή ποσότητα καυσίμων

Με βάση τα τρία παραπάνω διαγράμματα φαίνεται ότι ο τομέας που παρουσιάζει τις μεγαλύτερες διαφορές ανάμεσα στην πραγματική ποσότητα της χρησιμοποιούμενης εισροής και την επιθυμητή ποσότητα είναι αυτός του ανθρώπινου δυναμικού. Επομένως, ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί σε αυτόν τον τομέα και να γίνουν ανάλογες προσπάθειες βελτίωσης- μείωσης του προσωπικού. Η αλλαγή του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της εταιρείας δεν φαίνεται να έχει προκαλέσει σημαντικές μεταβολές σε ότι αφορά στην κατανομή των εισροών για την εξυπηρέτηση των επιβατών.

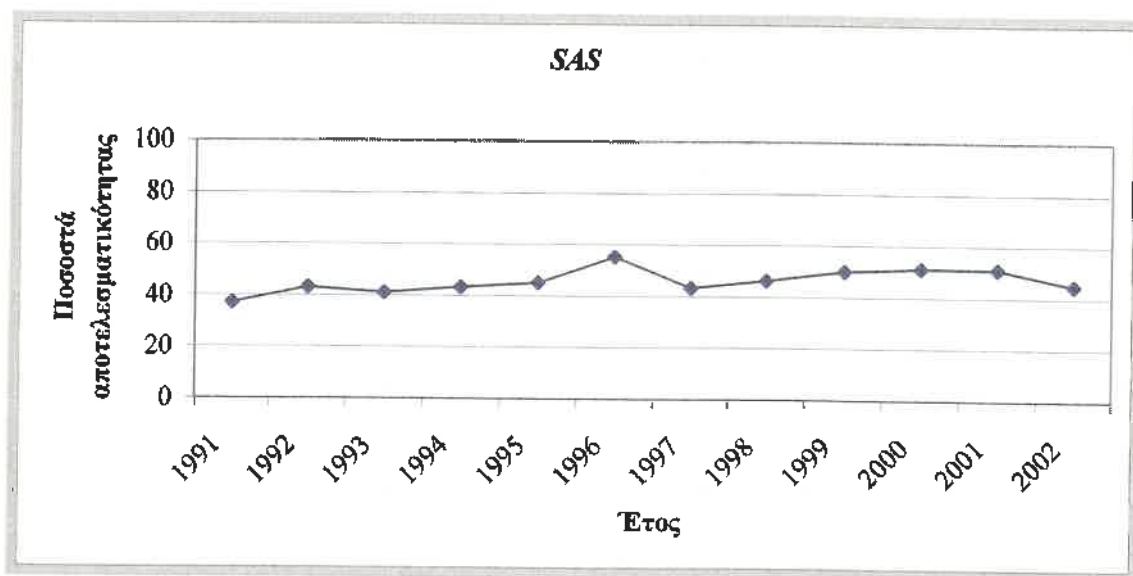
Τέλος, παρουσιάζονται συνοπτικά τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της Lufthansa για τη χρονική περίοδο 1991- 2002.

Πίνακας 4.4.3.2.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Lufthansa

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	42,43
1992	Μεικτή	40,23
1993	Μεικτή	43,51
1994	Μεικτή	39,48
1995	Μεικτή	45,24
1996	Μεικτή	47,19
1997	Ιδιωτική	45,39
1998	Ιδιωτική	46,57
1999	Ιδιωτική	46,51
2000	Ιδιωτική	47,11
2001	Ιδιωτική	45,49
2002	Ιδιωτική	50,09

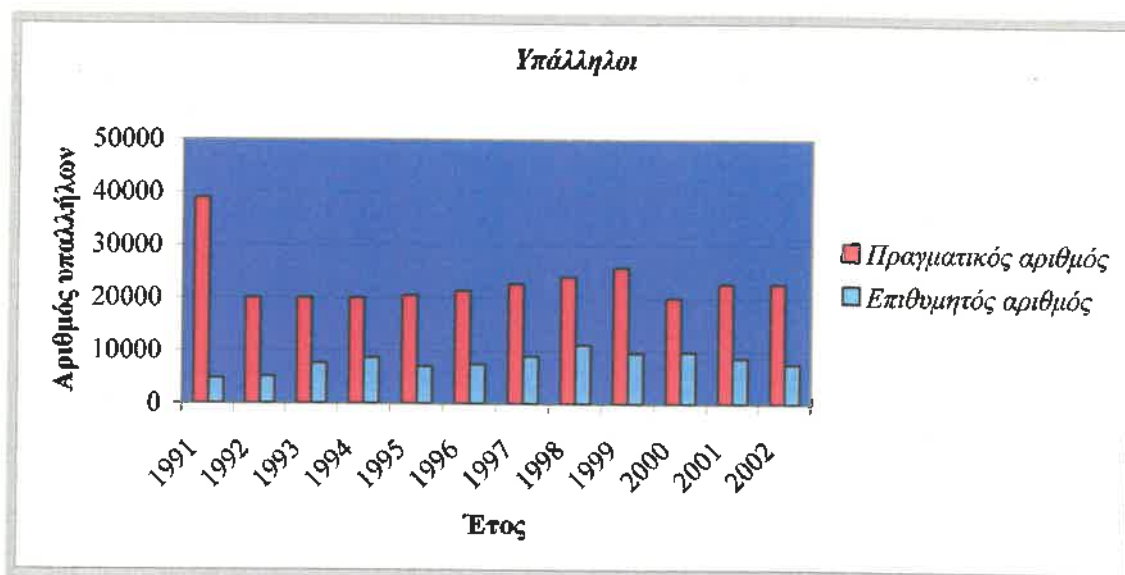
SAS

Η εταιρεία SAS με βάση τον μέσο όρο των ποσοστών αποτελεσματικότητας που πέτυχε κατά τη χρονική περίοδο 1991- 2002 θεωρείται 46,1% αποτελεσματική σε ότι αφορά στη διαχείριση των εισροών της για την εξυπηρέτηση επιβατών. Τα ποσοστά που πέτυχε η συγκεκριμένη εταιρεία παρουσιάζουν μία έντονη πτώση το 1997, όταν έγινε η πλήρης ιδιωτικοποίηση της εταιρείας, και στη συνέχεια ακολούθησαν μία σταθερά ανοδική πορεία. Εξαίρεση αποτελεί το έτος 2002 οπότε σημειώνεται πτώση της αποτελεσματικότητας της εταιρείας η οποία μπορεί να αποδοθεί στο γενικότερο αρνητικό κλίμα που επικράτησε λόγω των γεγονότων της 11^{ης} Σεπτεμβρίου του 2001. Η ιδιωτικοποίηση, λοιπόν, της SAS φαίνεται πως επέδρασε θετικά στην παραγωγικότητα της εταιρείας, χωρίς ωστόσο να θεωρείται αυτή η επίδραση ιδιαίτερα σημαντική. Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται η πορεία που ακολούθησαν τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS κατά τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος.

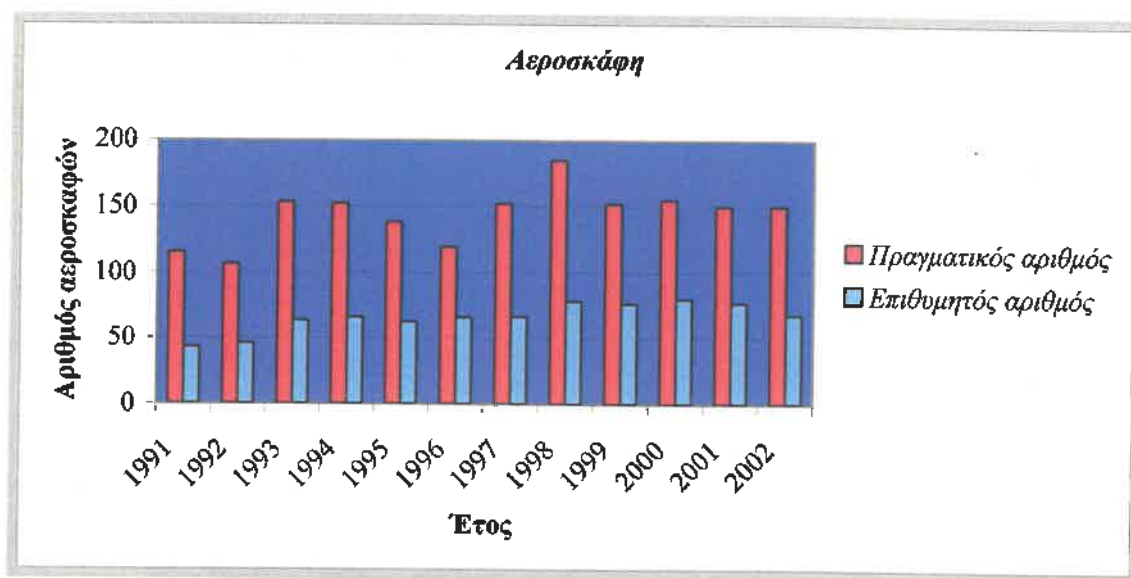


Διάγραμμα 4.4.3.7.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS (1991- 2002)

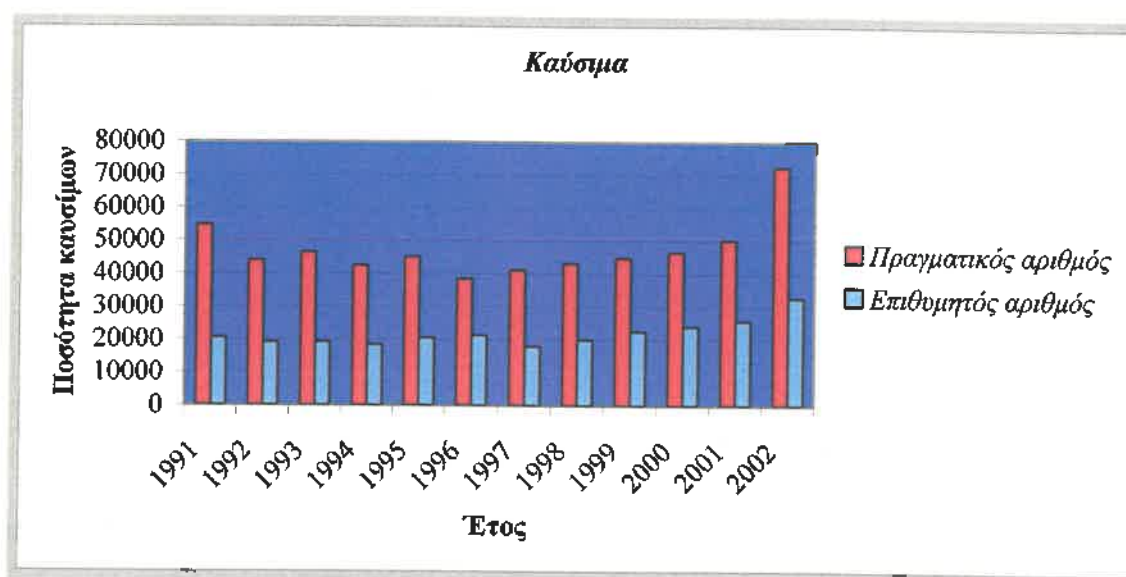
Στη συνέχεια ακολουθούν τα σχετικά διαγράμματα που αφορούν στις πραγματικές ποσότητες των εισροών που χρησιμοποιήθηκαν από την SAS και των ποσοτήτων που θα έπρεπε να είχε χρησιμοποιήσει, έτσι ώστε να θεωρείται 100% παραγωγική.



Διάγραμμα 4.4.3.8.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων



Διάγραμμα 4.4.3.9.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών



Διάγραμμα 4.4.3.10.: Πραγματική και επιθυμητή ποσότητα καυσίμων

Με βάση τα παραπάνω διαγράμματα φαίνεται ότι και οι τρεις εισροές χρησιμοποιήθηκαν σε μεγαλύτερη ποσότητα από ότι θα έπρεπε και οι διαφορές ανάμεσα στις επιθυμητές τιμές και τις πραγματικές βρίσκονται στα ίδια επίπεδα. Συνεπώς, και οι τρεις παραπάνω εισροές θα πρέπει να μειωθούν σε σημαντικό βαθμό έτσι ώστε να βελτιωθεί η παραγωγικότητα της εταιρείας σε σχέση με την εξυπηρέτηση δεδομένου αριθμού επιβατών. Σε ότι αφορά στην αλλαγή του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της εταιρείας δεν φαίνεται να έχει επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό καμία από τις τρεις εισροές που εξετάζονται.

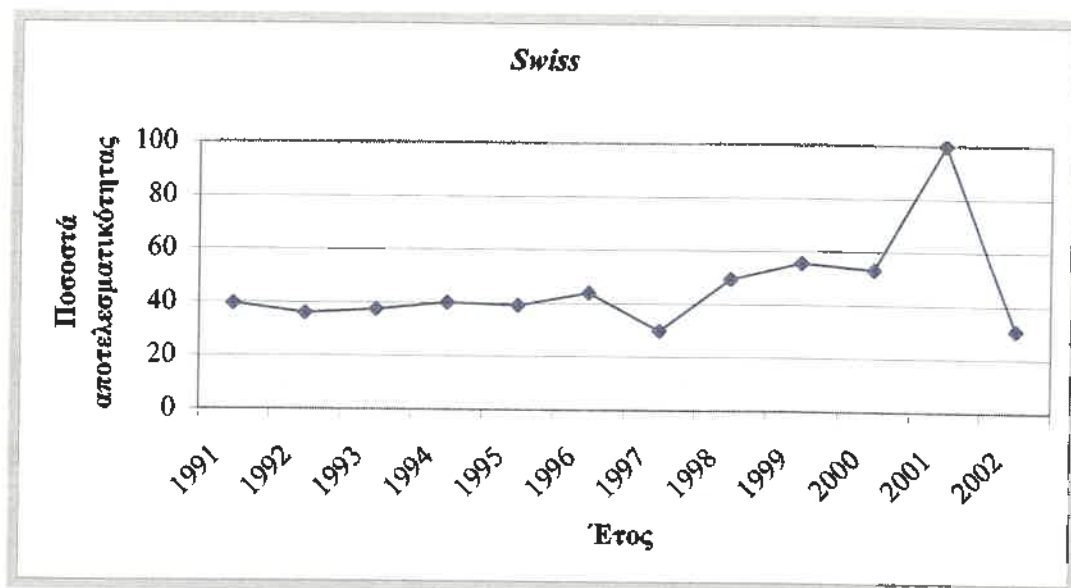
Τέλος, παρουσιάζονται συνοπτικά τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS πριν και μετά την ιδιωτικοποίησή της στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 4.4.3.3.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	37,22
1992	Μεικτή	43,3
1993	Μεικτή	41,26
1994	Μεικτή	43,34
1995	Μεικτή	45,2
1996	Μεικτή	55,25
1997	Ιδιωτική	43,48
1998	Ιδιωτική	46,33
1999	Ιδιωτική	50,15
2000	Ιδιωτική	51,4
2001	Ιδιωτική	51,08
2002	Ιδιωτική	45,03

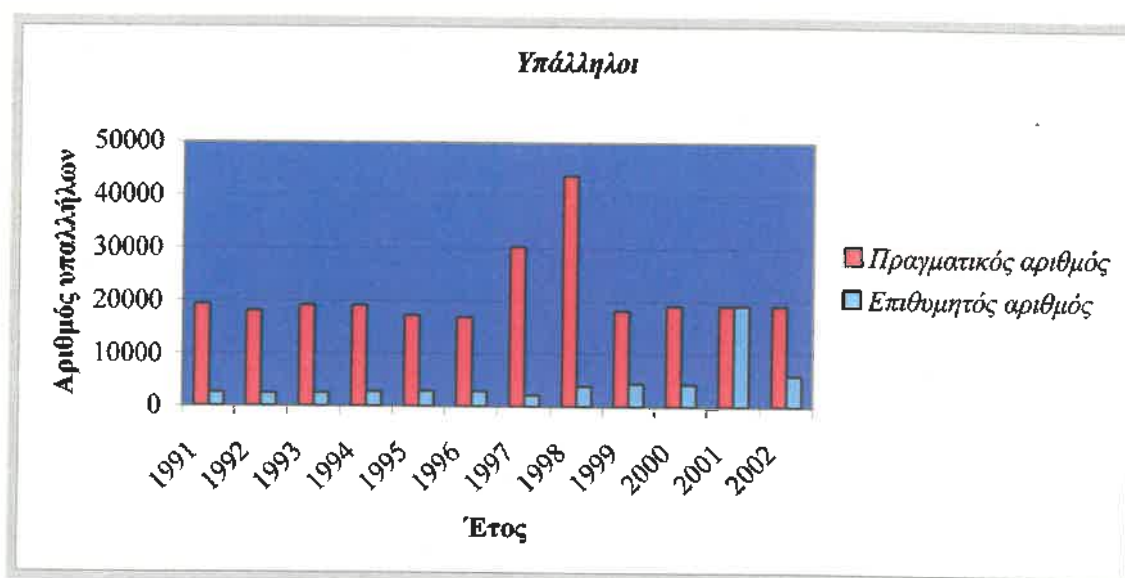
Swiss

Η Swiss κατά τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται μετρήθηκε ως 46,4% αποτελεσματική σε ότι αφορά στη διαχείριση των εισροών της για την εξυπηρέτηση επιβατών. Η πορεία που ακολούθησαν τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της εταιρείας μέχρι το 1996, όπως φαίνεται από το διάγραμμα 4.4.3.11., ήταν σταθερά γύρω από το 40%. Το 1997, όταν άλλαξε η ιδιοκτησιακή κατάσταση της Swiss, σημειώθηκε μία σημαντική πτώση, ενώ στη συνέχεια ακολούθησε μία έντονα ανοδική πορεία η οποία κατέληξε το 2001 στο ποσοστό 100%. Η άνοδος αυτή, ωστόσο, διεκόπη το 2002 όπου παρουσιάζεται μία πολύ μεγάλη πτώση η οποία οδήγησε την εταιρεία σε ποσοστό αποτελεσματικότητας 30,93%. Η πορεία αυτή της αποτελεσματικότητας της Swiss φαίνεται στο διάγραμμα που ακολουθεί.

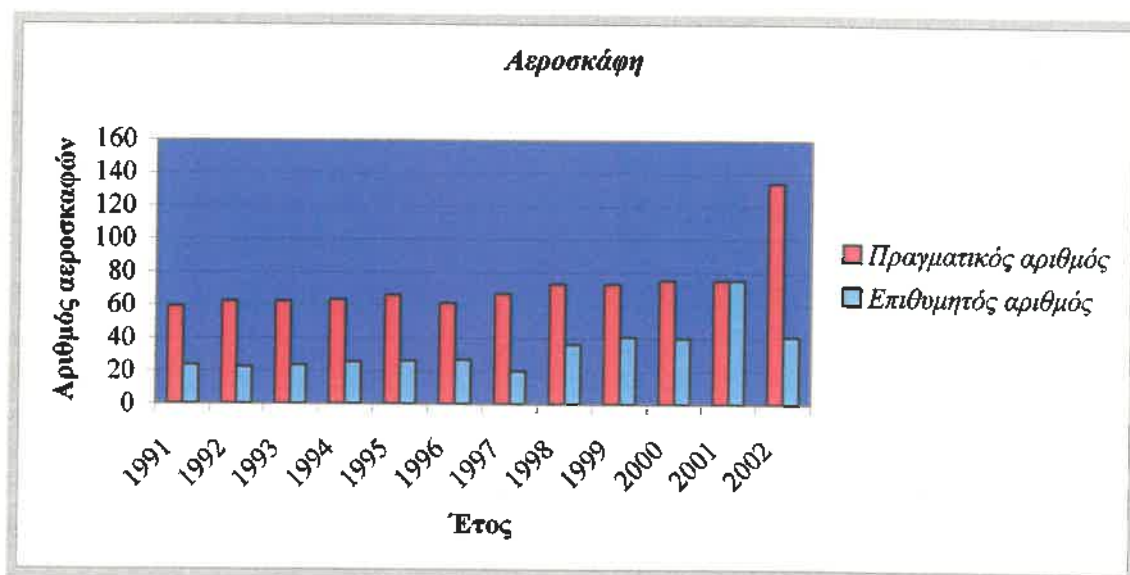


Διάγραμμα 4.4.3.11.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Swiss (1991- 2002)

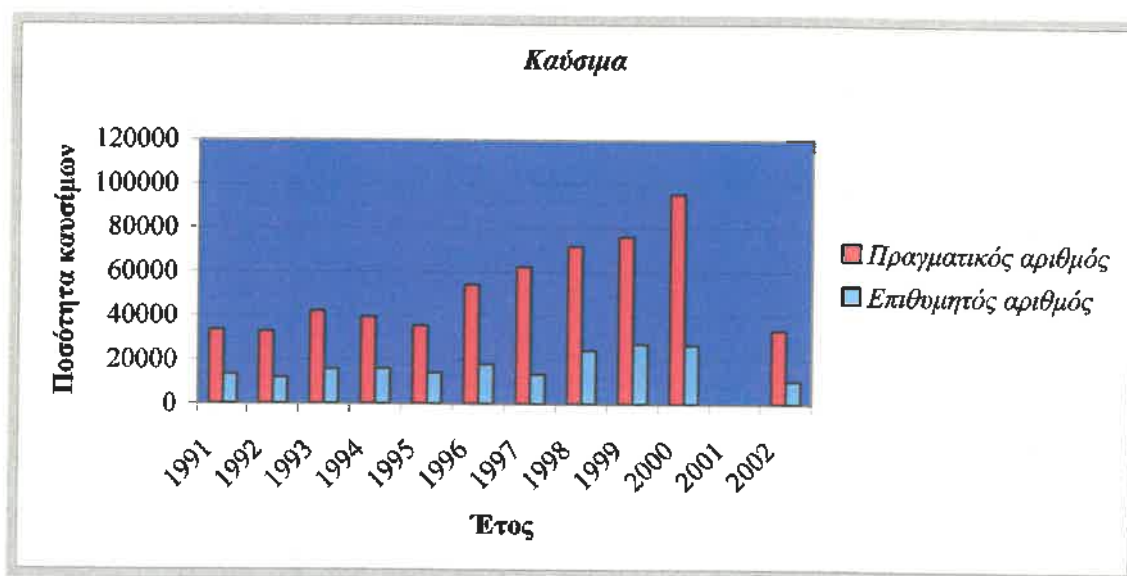
Τα διαγράμματα που παρουσιάζονται στη συνέχεια έχουν σχέση με τι πραγματικές τιμές των χρησιμοποιούμενων εισροών και τις επιθυμητές τιμές.



Διάγραμμα 4.4.3.12.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων



Διάγραμμα 4.4.3.13.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών



Διάγραμμα 4.4.3.14.: Πραγματική και επιθυμητή ποσότητα καυσίμων

Με βάση τα παραπάνω διαγράμματα φαίνεται ότι η εισροή που παρουσιάζει τις μεγαλύτερες διαφορές ανάμεσα στην επιθυμητή και την πραγματική τιμή είναι αυτή του ανθρώπινου δυναμικού, επομένως σε αυτή την εισροή θα πρέπει να εστιάσει η προσοχή για τη βελτίωση της παραγωγικότητας της εταιρείας. Πρέπει να σημειωθεί ότι για το έτος 2001 κατά το οποίο η Swiss μετρήθηκε 100% παραγωγική σε σχέση με το υπό εξέταση πρότυπο, φαίνεται ότι οι πραγματικές και οι επιθυμητές τιμές των εισροών ταυτίζονται.

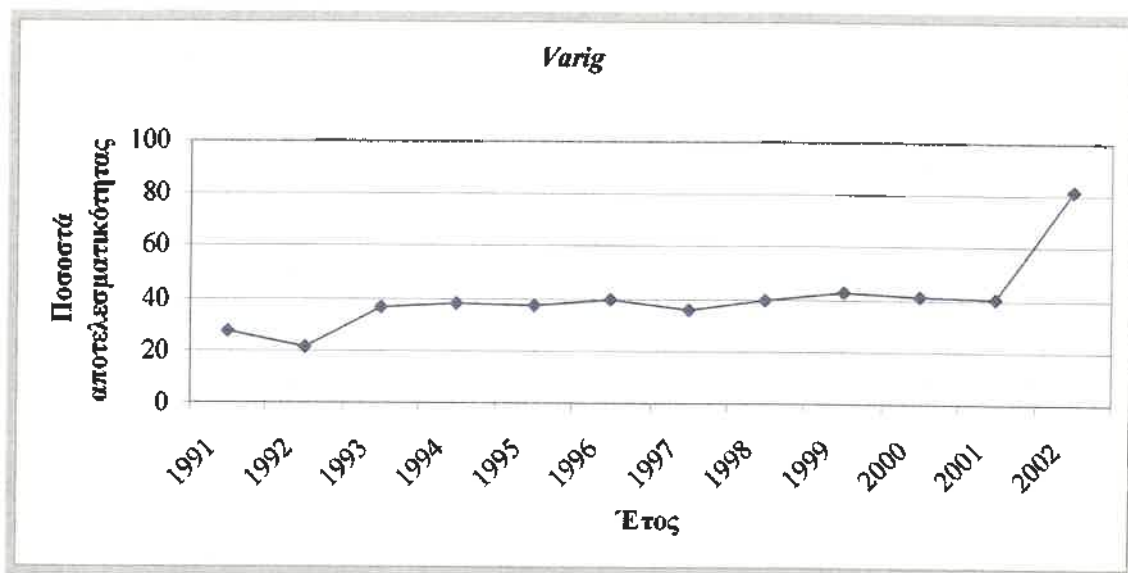
Τέλος, ακολουθεί συνοπτικός πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά αποτελεσματικότητας που πέτυχε η Swiss την περίοδο 1991- 2002.

Πίνακας 4.4.3.4.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Swiss

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	39,76
1992	Μεικτή	36,06
1993	Μεικτή	37,52
1994	Μεικτή	40,31
1995	Μεικτή	39,3
1996	Μεικτή	43,9
1997	Ιδιωτική	29,94
1998	Ιδιωτική	49,56
1999	Ιδιωτική	55,75
2000	Ιδιωτική	53,28
2001	Ιδιωτική	100
2002	Ιδιωτική	30,93

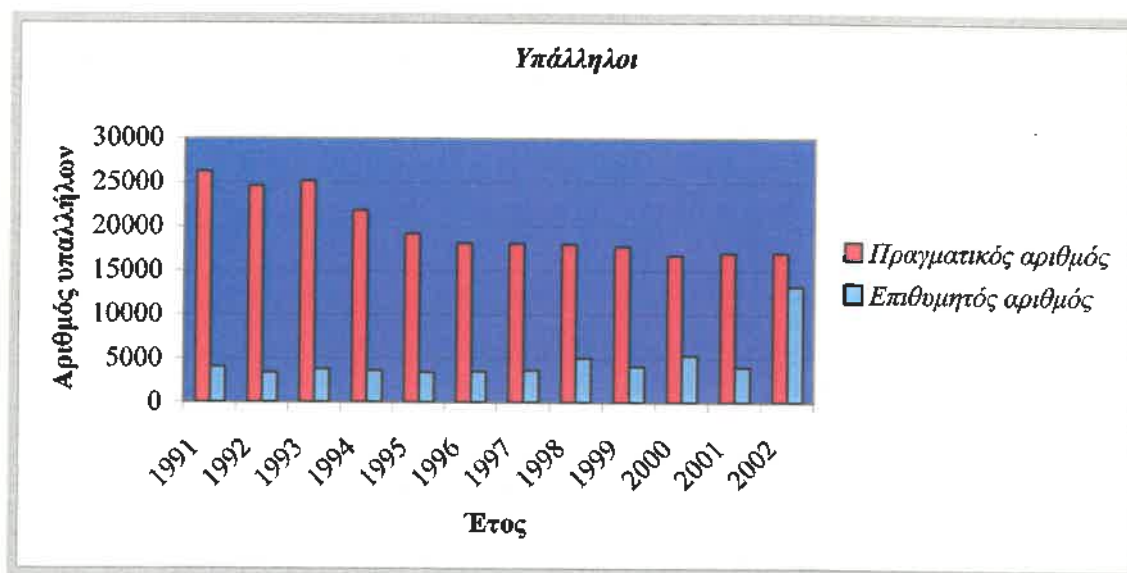
Varig

Κατά τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται, η Varig μετρήθηκε ως 40,3% αποτελεσματική και βρίσκεται ανάμεσα στις τέσσερις πιο αναποτελεσματικές εταιρείες του δείγματος. Όπως φαίνεται στο σχετικό διάγραμμα (4.4.3.15.), η αποτελεσματικότητα της εταιρείας σε σχέση με τις χρησιμοποιούμενες εισροές και την εξυπηρέτηση επιβατών κυμαίνεται καθ' όλη τη διάρκεια της υπό εξέταση περιόδου στα ίδια επίπεδα, δηλαδή κοντά στο 40%. Μοναδική εξαίρεση αποτελούν τα έτη 1991 και 1992 για τα οποία η αποτελεσματικότητα της Varig μετρήθηκε 27,6% και 21,38% αντίστοιχα και το έτος 2002 για το οποίο η σχετική αποτελεσματικότητα της μετρήθηκε 81,99%. Το τελευταίο αυτό ποσοστό οφείλεται στην ποσότητα των καυσίμων που καταναλώθηκαν η οποία θεωρήθηκε για τη συγκεκριμένη χρονιά μηδενική.

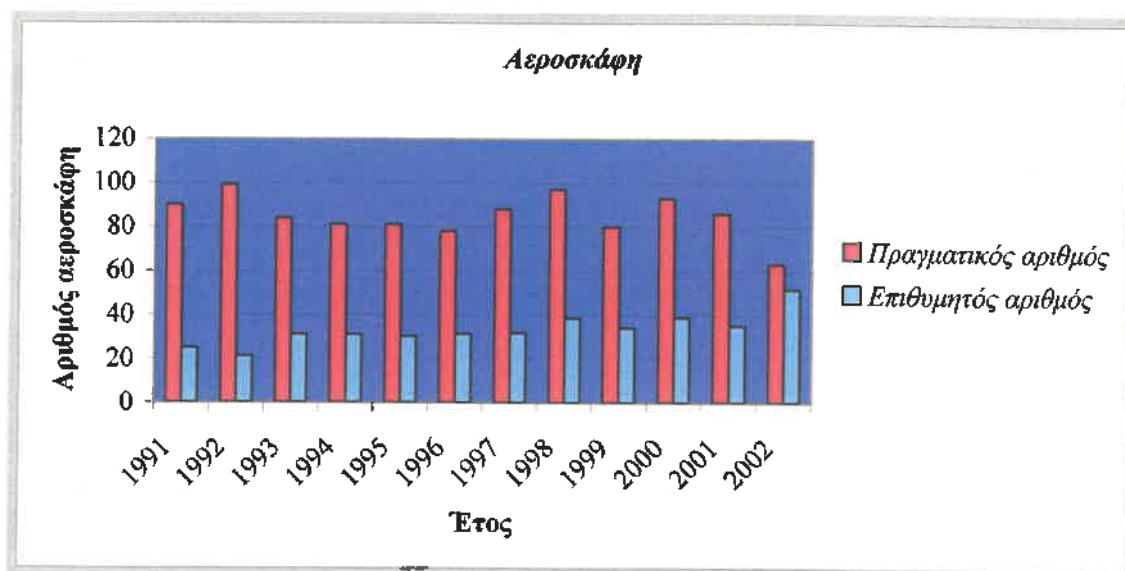


Διάγραμμα 4.4.3.15.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig (1991- 2002)

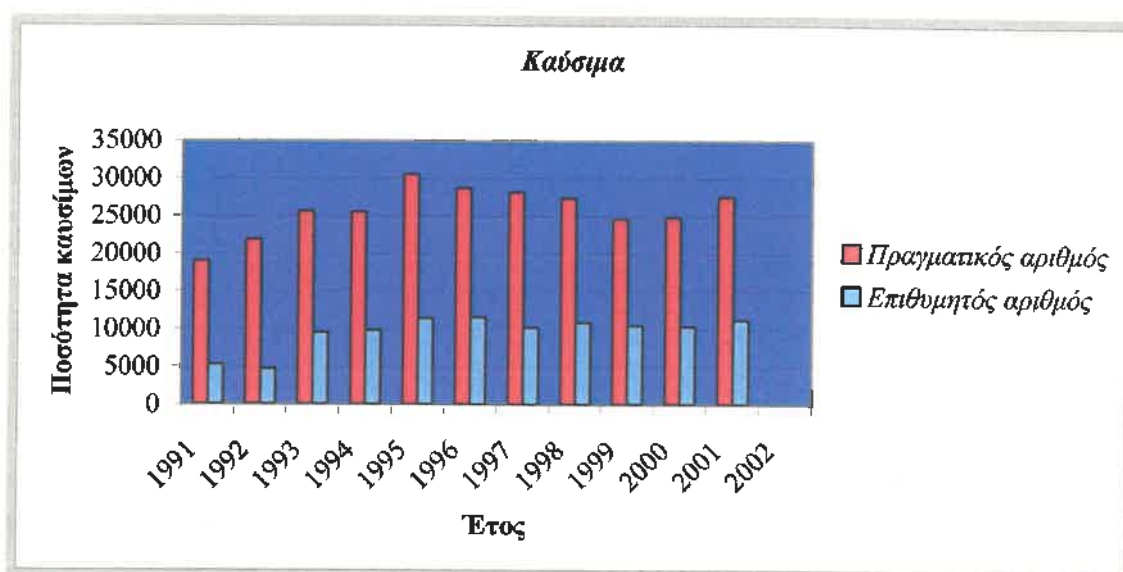
Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα διαγράμματα σχετικά με τις επιθυμητές και τις πραγματικές τιμές των χρησιμοποιούμενων εισροών.



Διάγραμμα 4.4.3.16.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων



Διάγραμμα 4.4.3.17.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών



Διάγραμμα 4.4.3.18.: Πραγματική και επιθυμητή ποσότητα καυσίμων

Όπως και στην περίπτωση της Lufthansa και της Swiss, έτσι και η εταιρεία Varig φαίνεται πως παρουσιάζει μεγαλύτερες διαφορές ανάμεσα στις πραγματικές και τις επιθυμητές τιμές των εισροών στον τομέα του υπό απασχόληση ανθρώπινου δυναμικού. Ωστόσο, τόσο τα καύσιμα όσο και τα αεροσκάφη παρουσιάζουν «πρόβλημα» και θα πρέπει να μειωθούν σε σημαντικό βαθμό και αυτά. Επιπλέον, πρέπει να σημειωθεί ότι η αλλαγή του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της εταιρείας δεν φαίνεται να έχει επηρεάσει σε αξιοσημείωτο βαθμό την πορεία της εταιρείας σε σχέση με το πρότυπο που εξετάζεται.

Τέλος, παρουσιάζονται τα ποσοστά της σχετικής αποτελεσματικότητας της Varig για το χρονικό διάστημα 1991- 2002, δηλαδή πριν και μετά την αλλαγή του ιδιοκτησιακού της καθεστώτος, στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 4.4.3.5.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig

<i>Έτος</i>	<i>Ιδιοκτησιακό καθεστώς</i>	<i>Ποσοστό αποτελεσματικότητας</i>
1991	Ιδιωτική	27,61
1992	Ιδιωτική	21,38
1993	Ιδιωτική	36,94
1994	Ιδιωτική	38,19
1995	Ιδιωτική	37,16
1996	Ιδιωτική	40,05
1997	Μεικτή	36,03
1998	Μεικτή	39,54
1999	Μεικτή	42,47
2000	Μεικτή	41,59
2001	Μεικτή	40,55
2002	Μεικτή	81,99

4.4.4. Πρότυπο 4

Το συγκεκριμένο πρότυπο που εξετάζεται στο κεφάλαιο αυτό αφορά στη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων εισροών, δηλαδή του ανθρώπινου δυναμικού, των αεροσκαφών και των καυσίμων, για την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων. Επομένως, τα δεδομένα εισόδου που θα εξεταστούν θα είναι ο **αριθμός των υπαλλήλων, ο αριθμός των αεροσκαφών και η ποσότητα των καυσίμων** που καταναλώθηκαν κατά τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος, ενώ το μοναδικό δεδομένο εξόδου σε αυτό το πρότυπο θα είναι ο **αριθμός των επιβατοχιλιομέτρων**.

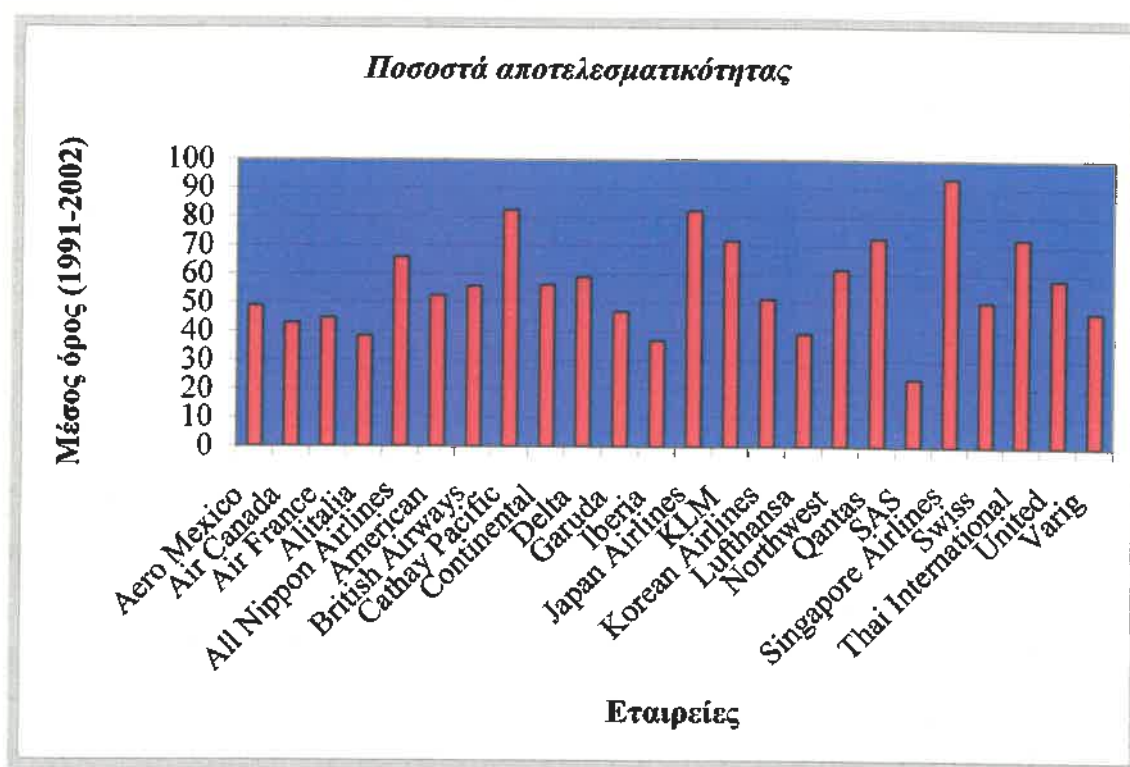
Το πρότυπο αυτό, όπως και όλα τα προηγούμενα, θα είναι προσανατολισμένο προς τα δεδομένα εισόδου, δηλαδή θα βασίζεται στη λογική μείωσης των εισροών για την

παραγωγή δεδομένου αριθμού επιβατοχλιομέτρων από τον κάθε αερομεταφορέα. Με χρήση του κατάλληλου λογισμικού προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα: οι εταιρείες που κρίθηκαν ως **100%** αποτελεσματικές σε σχέση με την επίδοσή τους στην κατανομή των εισροών που διαθέτουν είναι η **Singapore Airlines** για τα έτη **2000, 2001** και **2002**, η **Swiss** για το έτος **2001** και η **Japan Airlines** για το έτος **2001** επίσης. Παράλληλα, η εταιρεία που κρίθηκε ως η λιγότερο αποτελεσματική σε σχέση με τη διαχείριση των εισροών της είναι η **Garuda** για το έτος **1991**, η οποία θεωρήθηκε ως **14,99%** αποτελεσματική. Οι μέσοι όροι των ποσοστών αποτελεσματικότητας όλων των υπό εξέταση εταιρειών και οι τυπικές αποκλίσεις τους παρουσιάζονται στη συνέχεια στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 4.4.4.1.: Μέσος όρος ποσοστών αποτελεσματικότητας

<i>Εταιρεία</i>	<i>Μέσος όρος (%)</i>	<i>Τυπική απόκλιση (%)</i>
<i>Aero Mexico</i>	48,8	3,8
<i>Air Canada</i>	42,8	5,5
<i>Air France</i>	44,8	6,6
<i>Alitalia</i>	38,3	6,3
<i>All Nippon Airlines</i>	65,7	8,6
<i>American</i>	52,5	2,6
<i>British Airways</i>	55,7	3,1
<i>Cathay Pacific</i>	82,5	6,1
<i>Continental</i>	56,1	1,6
<i>Delta</i>	58,9	5,3
<i>Garuda</i>	46,9	12,0
<i>Iberia</i>	36,8	8,3
<i>Japan Airlines</i>	82,2	9,4
<i>KLM</i>	71,9	10,5
<i>Korean Airlines</i>	51,3	4,8
<i>Lufthansa</i>	39,2	4,9
<i>Northwest</i>	61,7	1,9
<i>Qantas</i>	72,6	7,6
<i>SAS</i>	23,5	1,9
<i>Singapore Airlines</i>	93,5	4,2
<i>Swiss</i>	50,4	13,8
<i>Thai International</i>	72,6	11,2
<i>United</i>	58,1	4,5
<i>Varig</i>	46,8	8,3

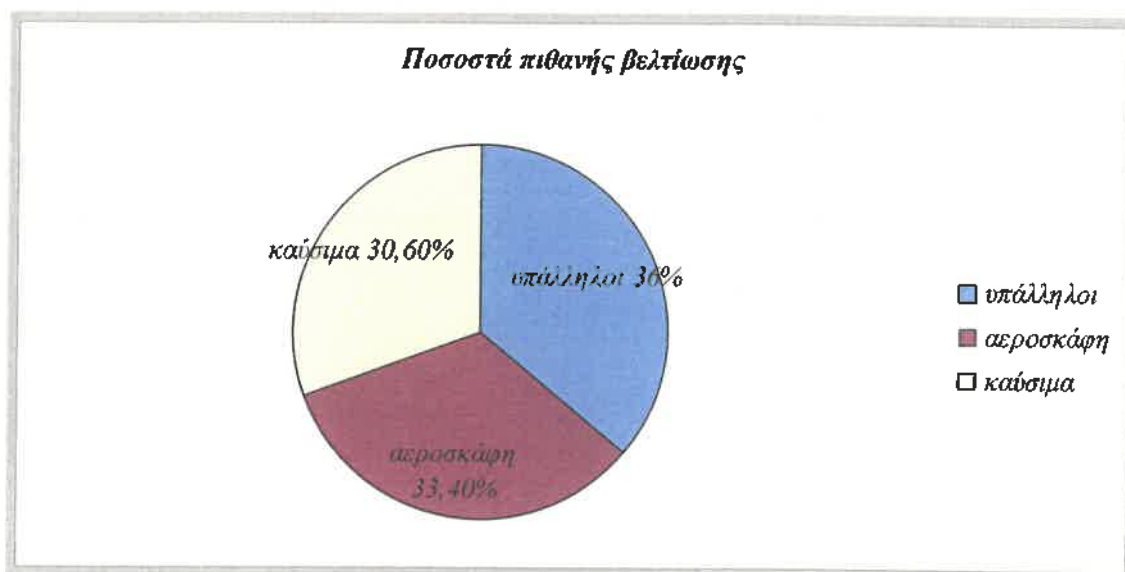
Με βάση τον παραπάνω πίνακα φαίνεται πως η εταιρεία με τον μεγαλύτερο μέσο όρο ποσοστού αποτελεσματικότητας είναι η Singapore Airlines (93,5%). Παράλληλα παρουσιάζει σχετικά μικρή τυπική απόκλιση (4,2%), γεγονός που πιστοποιεί ότι η συγκεκριμένη εταιρεία καθ' όλη τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος διατήρησε υψηλά ποσοστά αποτελεσματικότητας. Επομένως, η Singapore Airlines βρίσκεται σε υψηλό επίπεδο σε ότι αφορά στη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων εισροών για την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων, ενώ η εταιρεία με την χειρότερη επίδοση, σχετικά με το πρότυπο που εξετάζεται, είναι η SAS η οποία μετρήθηκε ως 23,5% αποτελεσματική, σύμφωνα με τον πίνακα 4.4.4.1. Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνονται τα ποσοστά που πέτυχαν οι υπό εξέταση αερομεταφορείς στο σύνολό τους.



Διάγραμμα 4.4.4.1.: Ποσοστά σχετικής αποτελεσματικότητας για την περίοδο 1991-2002

Στη συνέχεια της ενότητας αυτής παρουσιάζεται ένα διάγραμμα που αφορά στο ποια εισροή από τις τρεις εξεταζόμενες είναι αυτή που χρήζει της περισσότερης βελτίωσης. Παρατηρείται ότι τα ποσοστά πιθανής βελτίωσης των τριών εισροών βρίσκονται στα ίδια επίπεδα και πιο συγκεκριμένα, ο αριθμός των υπαλλήλων θα πρέπει να μειωθεί κατά 36%, ο αριθμός των αεροσκαφών κατά 33,4% και τέλος η ποσότητα των καυσίμων που καταναλώνεται θα πρέπει να περιοριστεί κατά 30,60%. Φαίνεται, λοιπόν,

ότι το ανθρώπινο δυναμικό είναι αυτό που χρήζει της μεγαλύτερης μείωσης, χωρίς ωστόσο να υπάρχει μεγάλη διαφορά από τις άλλες δύο εισροές.

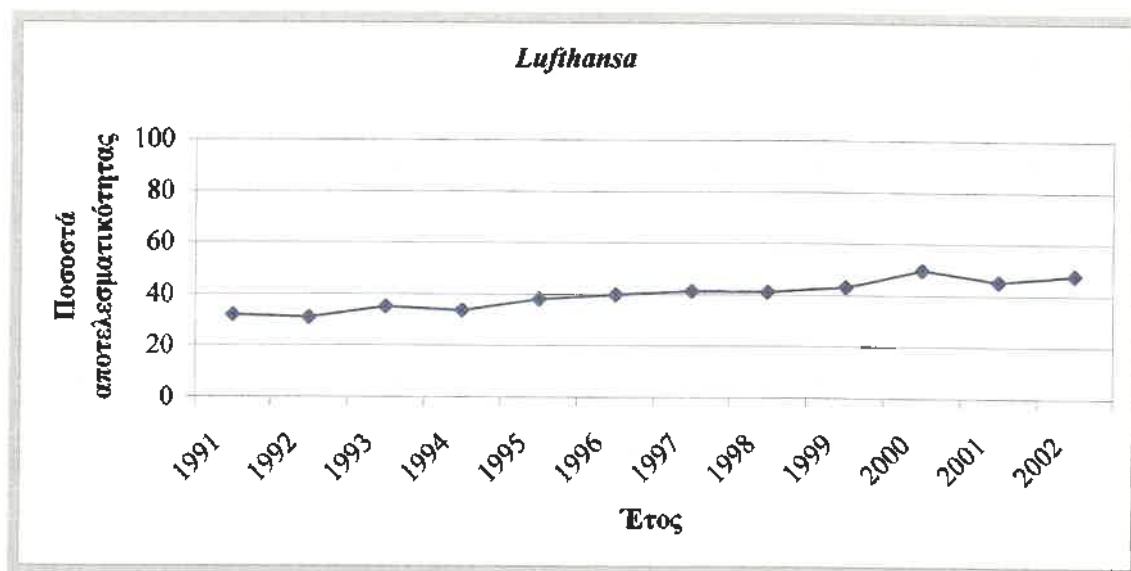


Διάγραμμα 4.4.4.2.: Ποσοστά πιθανής βελτίωσης των υπό εξέταση εταιρειών.

Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν αναλυτικά οι εταιρείες Lufthansa, SAS, Swiss και Varig οι οποίες το 1997 άλλαξαν το ιδιοκτησιακό τους καθεστώς.

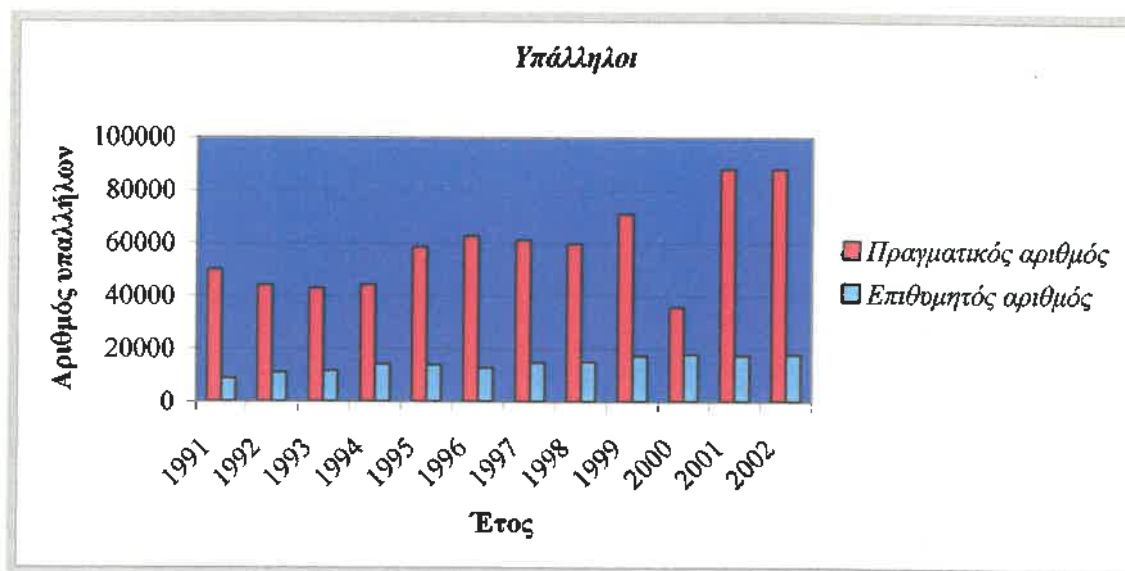
Lufthansa

Η Lufthansa σε ότι αφορά στο πρότυπο που εξετάζεται σε αυτή την ενότητα δεν προέκυψε ιδιαίτερα αποτελεσματική και ο μέσος όρος των ποσοστών αποτελεσματικότητας που πέτυχε κατά τη διάρκεια της χρονικής περιόδου από το 1991 έως και το 2002 είναι 39,2%. Το ποσοστό αυτό βρίσκεται ανάμεσα στις τέσσερις χειρότερες επιδόσεις του δείγματος. Σε γενικότερο επίπεδο τα ποσοστά της εταιρείας κινήθηκαν γύρω στο 40%, ενώ μετά το 1997, όταν έγινε δηλαδή η ιδιωτικοποίηση της Lufthansa, παρατηρείται μία ανοδική πορεία σε σχέση με την αποτελεσματικότητα της εταιρείας η οποία δεν είναι ιδιαίτερα έντονη. Η καλύτερη επίδοση της εταιρείας σημειώθηκε το 2000 (49,79%) και η χειρότερη σημειώθηκε το 1992 (31,14%). Η πορεία που ακολούθησε η αποτελεσματικότητα της Lufthansa από το 1991 έως και το 2002 φαίνεται στο διάγραμμα που ακολουθεί.

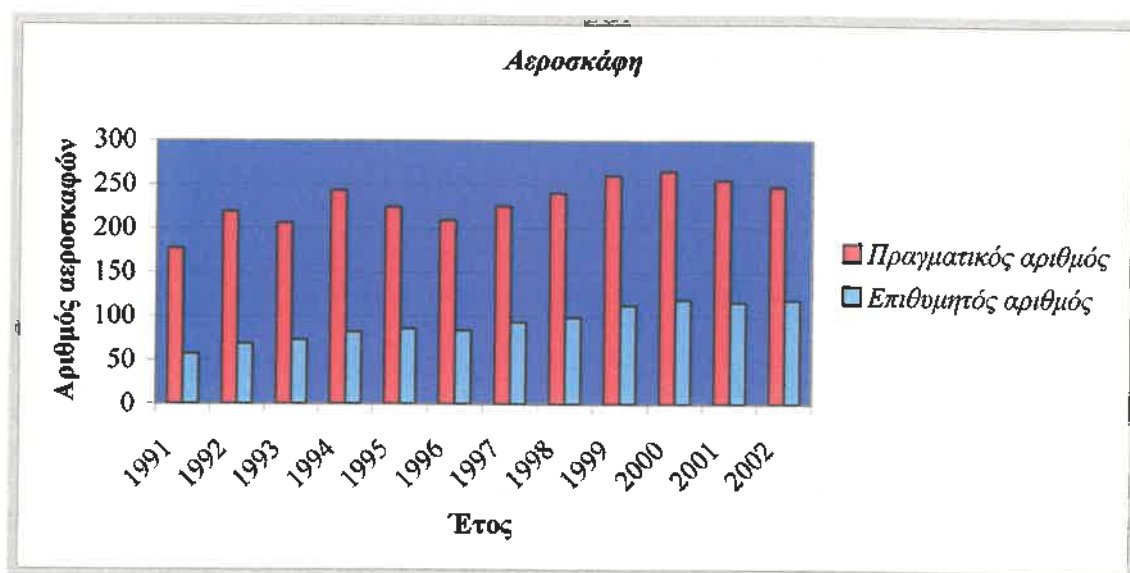


Διάγραμμα 4.4.4.3.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Lufthansa (1991- 2002)

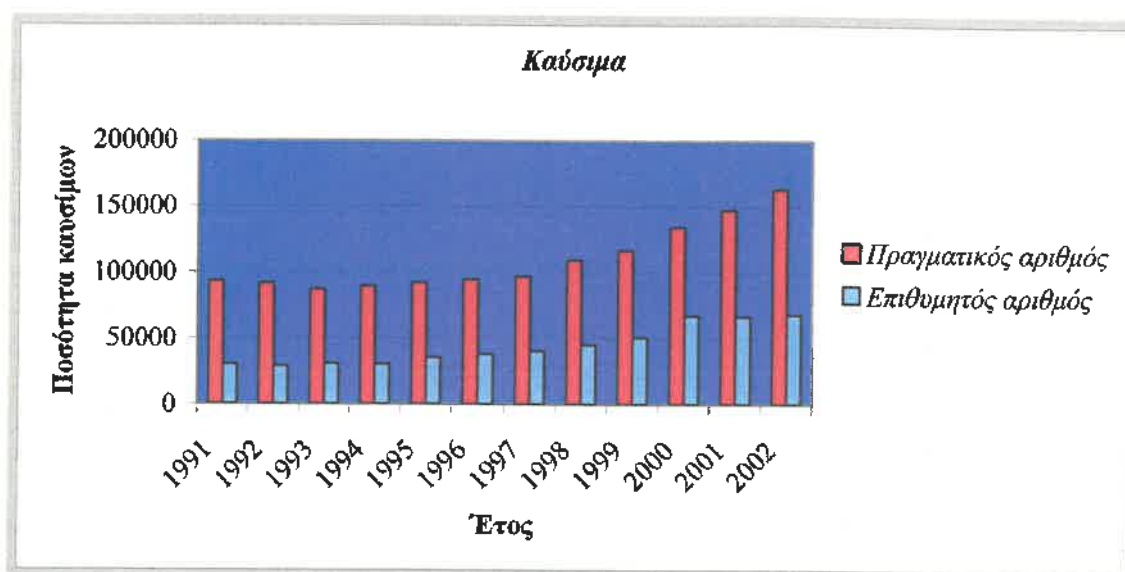
Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα διαγράμματα 4.4.4.4.- 4.4.4.6. τα οποία έχουν σχέση με τις επιθυμητές τιμές των χρησιμοποιούμενων εισροών και τις πραγματικές τιμές.



Διάγραμμα 4.4.4.4.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων



Διάγραμμα 4.4.4.5.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών



Διάγραμμα 4.4.4.6.: Πραγματική και επιθυμητή ποσότητα καυσίμων

Από τα παραπάνω τρία διαγράμματα παρατηρείται ότι και οι τρεις εισροές πρέπει να μειωθούν ως προς την χρησιμοποιούμενη ποσότητά τους. Ιδιαίτερα ο αριθμός των υπαλλήλων παρουσιάζει μεγάλες διαφορές ανάμεσα στην επιθυμητή και την πραγματική τιμή. Εξαίρεση αποτελεί το έτος 2000, κατά το οποίο παρατηρείται αισθητή μείωση του υπό απασχόληση προσωπικού. Πρέπει να σημειωθεί ότι η χρονιά αυτή είναι η πιο αποτελεσματική για την εταιρεία που εξετάζεται, δηλαδή, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, το έτος 2000 η Lufthansa πέτυχε το μεγαλύτερο ποσοστό αποτελεσματικότητας της. Συνεπώς, είναι εμφανές το πόσο επηρεάζει την παραγωγικότητα μίας εταιρείας ο

παράγοντας ανθρώπινο δυναμικό. Παράλληλα, δεν υπάρχει ένδειξη για πιθανή επιρροή της αλλαγής του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της Lufthansa στην παραγωγικότητά της.

Τέλος, παρουσιάζονται συνοπτικά τα ποσοστά της σχετικής αποτελεσματικότητας της υπό εξέταση εταιρείας που αφορούν σε όλο το χρονικό διάστημα από το 1991 έως και το 2002, δηλαδή πριν και μετά την ιδιωτικοποίηση της εταιρείας.

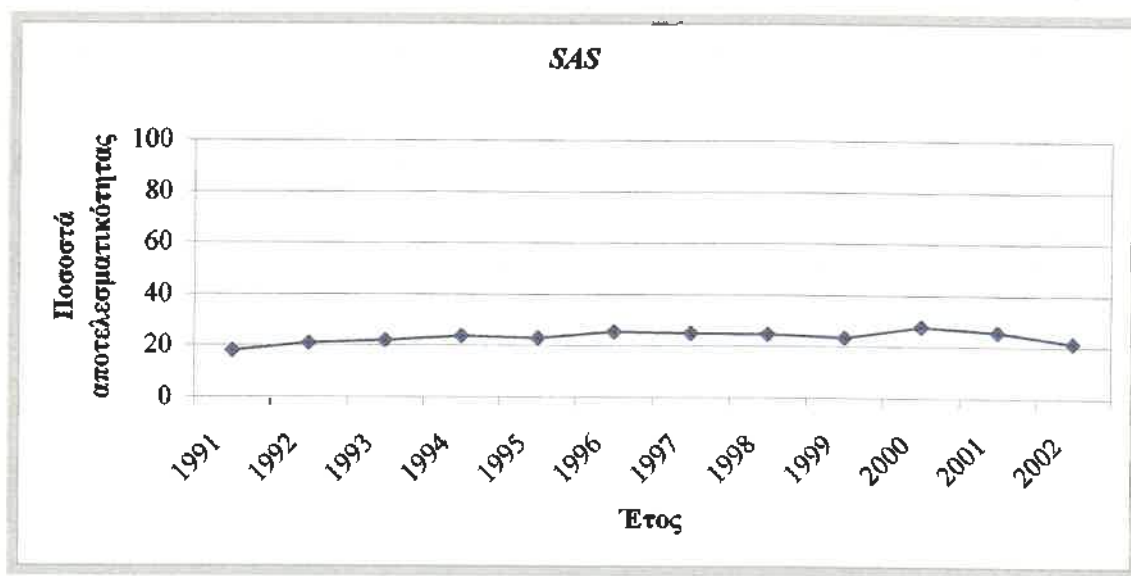
Πίνακας 4.4.4.2.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Lufthansa

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	32,03
1992	Μεικτή	31,14
1993	Μεικτή	35,23
1994	Μεικτή	33,72
1995	Μεικτή	38,2
1996	Μεικτή	40,03
1997	Ιδιωτική	41,35
1998	Ιδιωτική	41,1
1999	Ιδιωτική	43,22
2000	Ιδιωτική	49,79
2001	Ιδιωτική	45,41
2002	Ιδιωτική	47,9

SAS

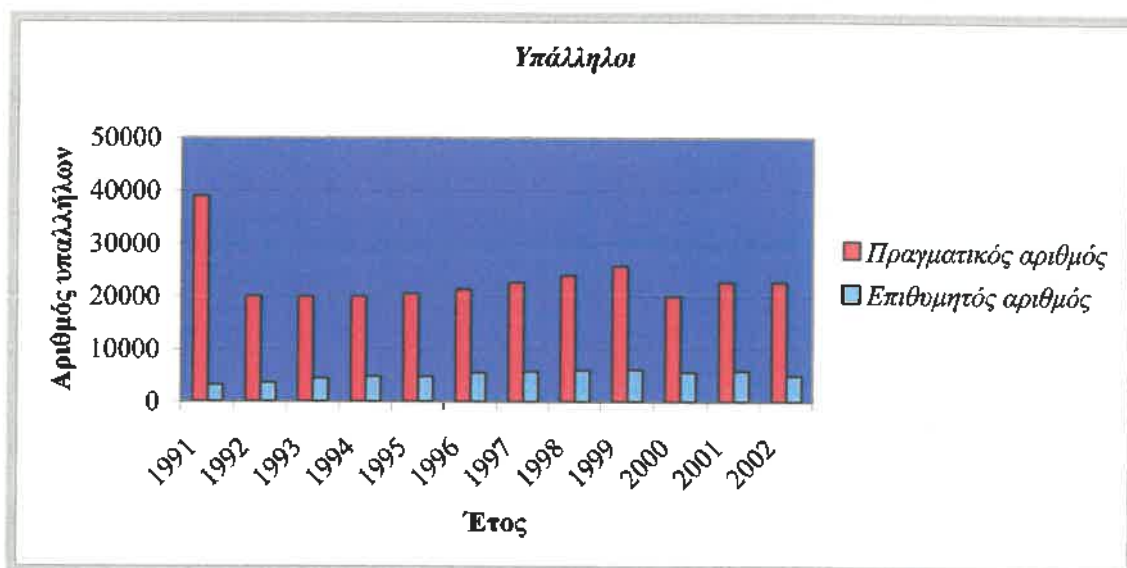
Η εταιρεία SAS, με βάση τον μέσο όρο των ποσοστών αποτελεσματικότητας που πέτυχε κατά τη χρονική περίοδο 1991- 2002, θεωρείται 23,5% αποτελεσματική σε ότι αφορά στη διαχείριση των εισροών της για την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων. Το ποσοστό αυτό είναι το μικρότερο του υπό εξέταση δείγματος, δηλαδή η SAS σε σχέση με το συγκεκριμένο πρότυπο παρουσίασε τη χειρότερη επίδοση συγκριτικά με τις υπόλοιπες αεροπορικές εταιρείες. Τα ποσοστά που πέτυχε η συγκεκριμένη εταιρεία, καθ' όλη τη διάρκεια της χρονικής περιόδου που εξετάζεται, ήταν ιδιαίτερα χαμηλά και δεν ξεπέρασαν το 30%. Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται η πορεία που ακολούθησαν

τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS κατά τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος, ενώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ιδιωτικοποίηση της εταιρείας, που πραγματοποιήθηκε το 1997, δεν φαίνεται να έδωσε ώθηση στην παραγωγικότητα της. Ωστόσο, δεν την επηρέασε αρνητικά, αφού όπως παρατηρείται στο σχετικό διάγραμμα, τα ποσοστά συνέχισαν να βρίσκονται στα ίδια περίπου επίπεδα.

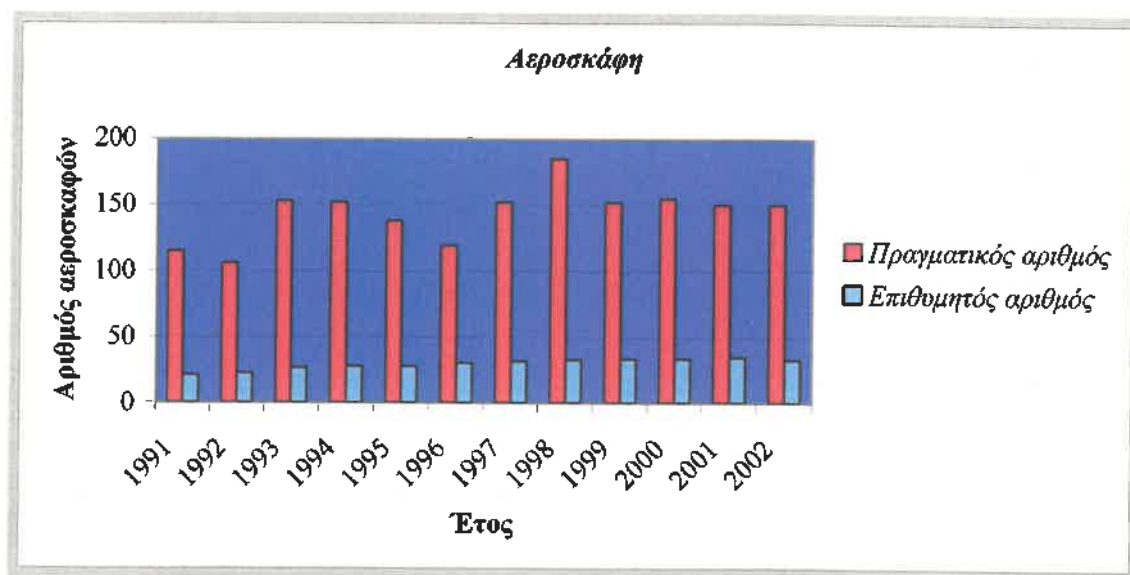


Διάγραμμα 4.4.4.7.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS (1991- 2002)

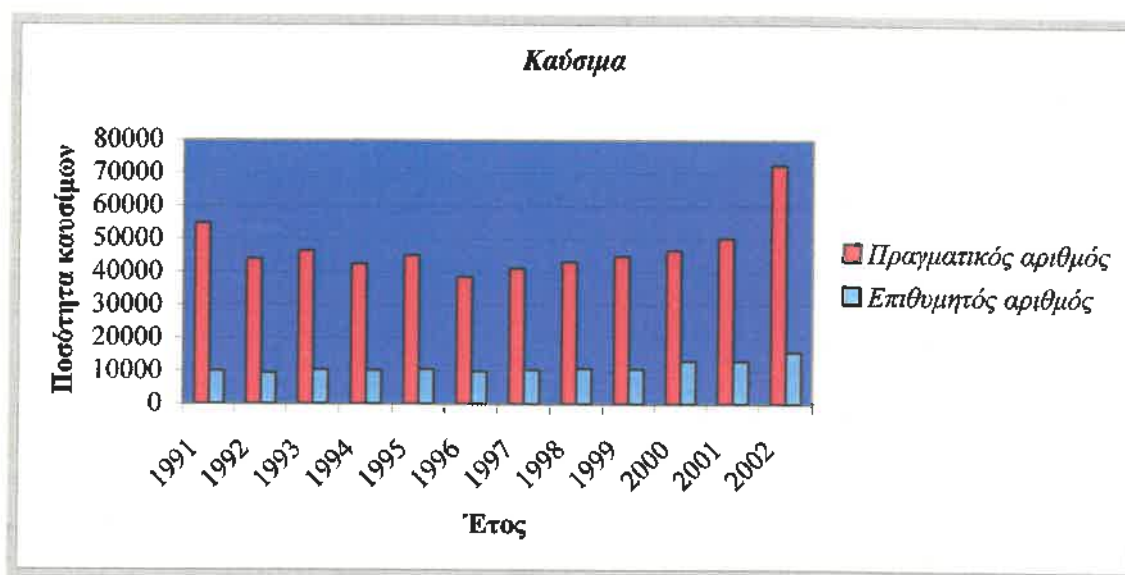
Στη συνέχεια ακολουθούν τα σχετικά διαγράμματα που αφορούν στις πραγματικές ποσότητες των εισροών που χρησιμοποιήθηκαν από την SAS και των ποσοτήτων που θα έπρεπε να είχε χρησιμοποιήσει, έτσι ώστε να θεωρείται 100% παραγωγική.



Διάγραμμα 4.4.4.8.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων



Διάγραμμα 4.4.4.9.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών



Διάγραμμα 4.4.4.10.: Πραγματική και επιθυμητή ποσότητα καυσίμων

Όπως ήταν αναμενόμενο, λόγω των χαμηλών ποσοστών αποτελεσματικότητας που σημείωσε η SAS, οι διαφορές ανάμεσα στις πραγματικές τιμές των χρησιμοποιούμενων εισροών και στις επιθυμητές είναι πολύ μεγάλες. Πρέπει να βελτιωθούν και οι τρεις τομείς που φαίνονται στα παραπάνω διαγράμματα και να μειωθούν σε σημαντικό βαθμό και οι τρεις εισροές, αφού οι υπόλοιπες εταιρείες του δείγματος με χρήση μικρότερης ποσότητας εισροών παράγουν την ίδια ή μεγαλύτερη ποσότητα επιβατοχιλιομέτρων αναλογικά. Σε ότι αφορά στην μεταβολή της ιδιοκτησιακής κατάστασης της εταιρείας, αυτή δεν φαίνεται να επηρέασε την ποσότητα των χρησιμοποιούμενων εισροών.

Τέλος, παρουσιάζονται συνοπτικά τα ποσοστά της σχετικής αποτελεσματικότητας της υπό εξέταση εταιρείας που αφορούν σε όλο το χρονικό διάστημα από το 1991 έως και το 2002, δηλαδή πριν και μετά την ιδιωτικοποίηση της εταιρείας, στον πίνακα που ακολουθεί.

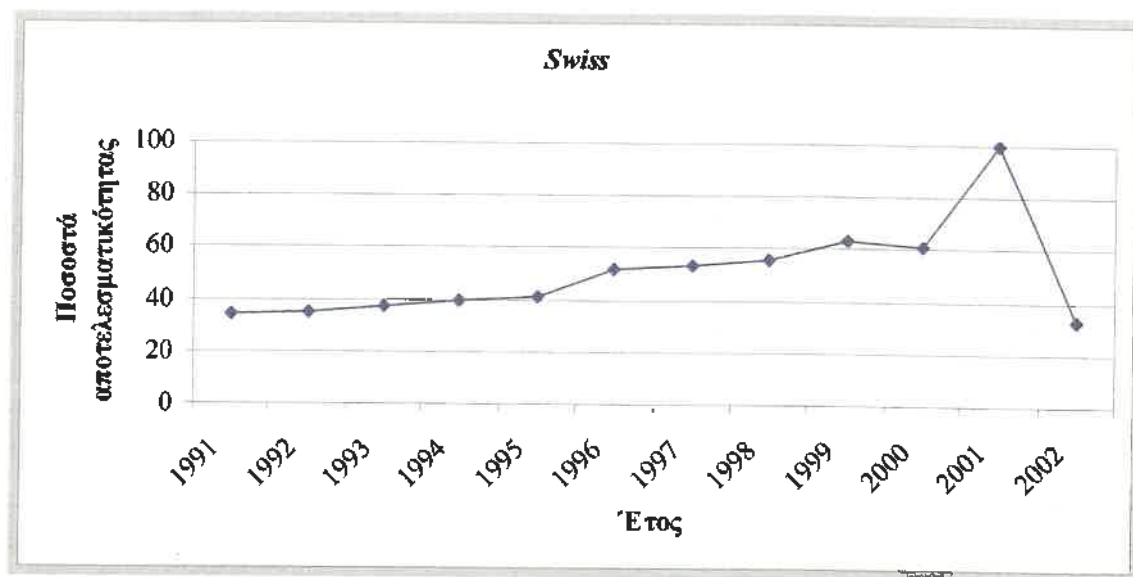
Πίνακας 4.4.4.3.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	18,14
1992	Μεικτή	21,09
1993	Μεικτή	22,12
1994	Μεικτή	23,74
1995	Μεικτή	23
1996	Μεικτή	25,52
1997	Ιδιωτική	25,01
1998	Ιδιωτική	24,74
1999	Ιδιωτική	23,5
2000	Ιδιωτική	27,84
2001	Ιδιωτική	25,7
2002	Ιδιωτική	21,63

Swiss

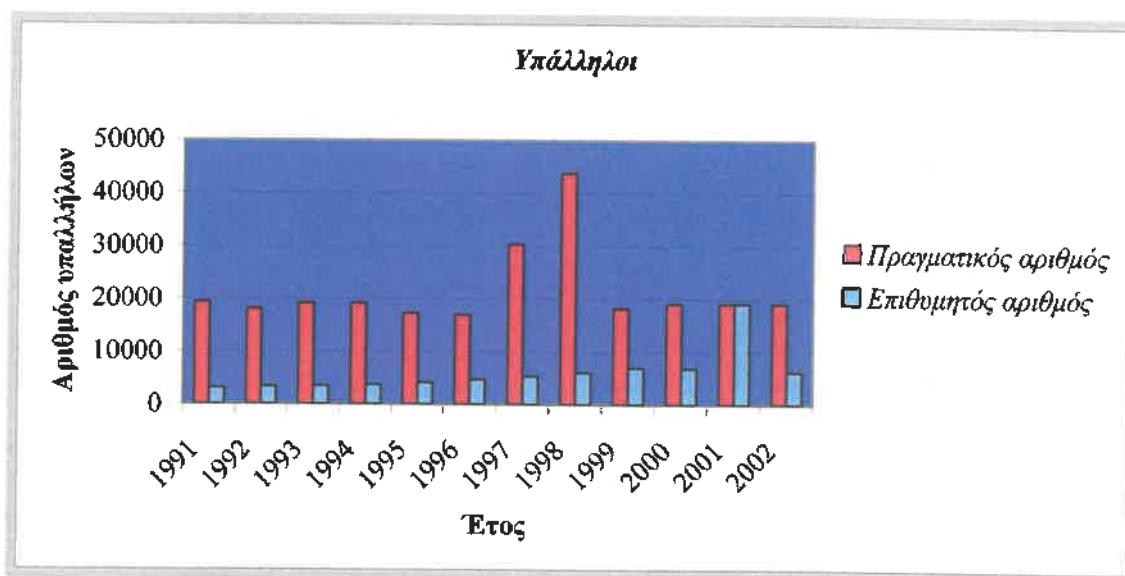
Η Swiss κατά τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται μετρήθηκε ως 50,4% αποτελεσματική σε ότι αφορά στη διαχείριση των εισροών της για την παραγωγή επιβατοχλιομέτρων. Η πορεία που ακολούθησαν τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της εταιρείας καθ' όλη τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος ήταν σταθερά ανοδική. Από το 1997, όταν άλλαξε η ιδιοκτησιακή κατάσταση της Swiss, η ανοδική αυτή πορεία έγινε πιο έντονη και κατέληξε το 2001 στο ποσοστό 100%. Η άνοδος αυτή, ωστόσο, διεκόπη το 2002 όπου παρουσιάζεται μία πολύ μεγάλη πτώση η οποία οδήγησε

την εταιρεία σε ποσοστό αποτελεσματικότητας 32,52%. Η πορεία αυτή της αποτελεσματικότητας της Swiss φαίνεται στο διάγραμμα που ακολουθεί.

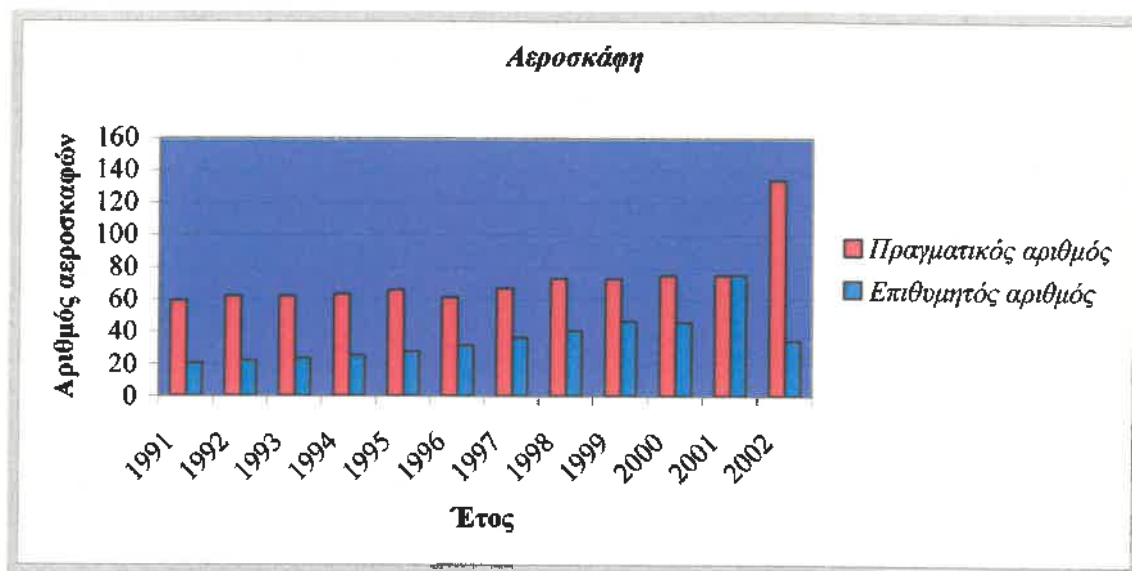


Διάγραμμα 4.4.4.11.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Swiss (1991- 2002)

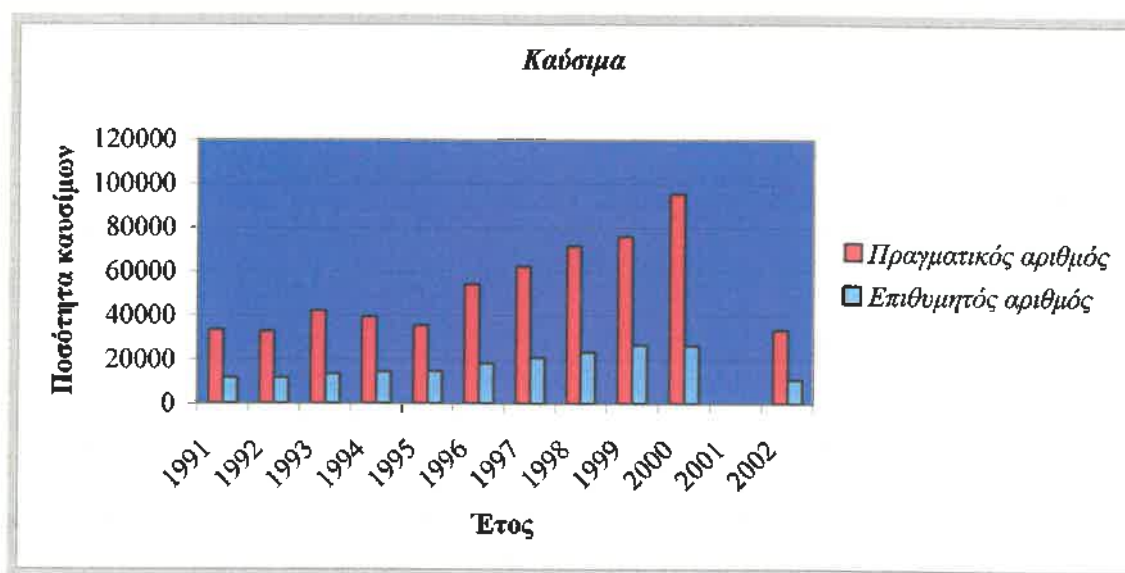
Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα διαγράμματα 4.4.4.12.- 4.4.4.14. τα οποία έχουν σχέση με τις επιθυμητές τιμές των χρησιμοποιούμενων εισροών, δηλαδή των υπαλλήλων, των αεροσκαφών και της ποσότητας καυσίμων, και τις πραγματικές τιμές.



Διάγραμμα 4.4.4.12.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων



Διάγραμμα 4.4.4.13.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών



Διάγραμμα 4.4.4.14.: Πραγματική και επιθυμητή ποσότητα καυσίμων

Με βάση τα παραπάνω διαγράμματα φαίνεται ότι η εισροή που παρουσιάζει τις μεγαλύτερες διαφορές ανάμεσα στην επιθυμητή και την πραγματική τιμή είναι αυτή του ανθρώπινου δυναμικού, επομένως σε αυτή την εισροή θα πρέπει να εστιαστεί η προσοχή για τη βελτίωση της παραγωγικότητας της εταιρείας. Επίσης, το έτος 1997, όταν έγινε η ιδιωτικοποίηση της Swiss, και το 1998, που ακολούθησε, παρατηρείται μία πολύ σημαντική αύξηση του αριθμού των υπαλλήλων που απασχολήθηκαν από την εταιρεία. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με την κοινή αντίληψη που θεωρεί ότι οι ιδιωτικοποιήσεις των εταιρειών συνήθως συνοδεύονται από μείωση του προσωπικού. Ωστόσο, η επιθυμητή τιμή του υπό απασχόληση προσωπικού για τα έτη αυτά, όπως φαίνεται από το διάγραμμα

4.4.4.12., είναι πολύ μικρότερη από την πραγματική. Επιπλέον, θα πρέπει να σημειωθεί ότι για το έτος 2001 κατά το οποίο η Swiss μετρήθηκε 100% παραγωγική σε σχέση με το υπό εξέταση πρότυπο, φαίνεται ότι οι πραγματικές και οι επιθυμητές τιμές των εισροών ταυτίζονται.

Τέλος, ακολουθεί συνοπτικός πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά αποτελεσματικότητας που πέτυχε η Swiss την περίοδο 1991- 2002.

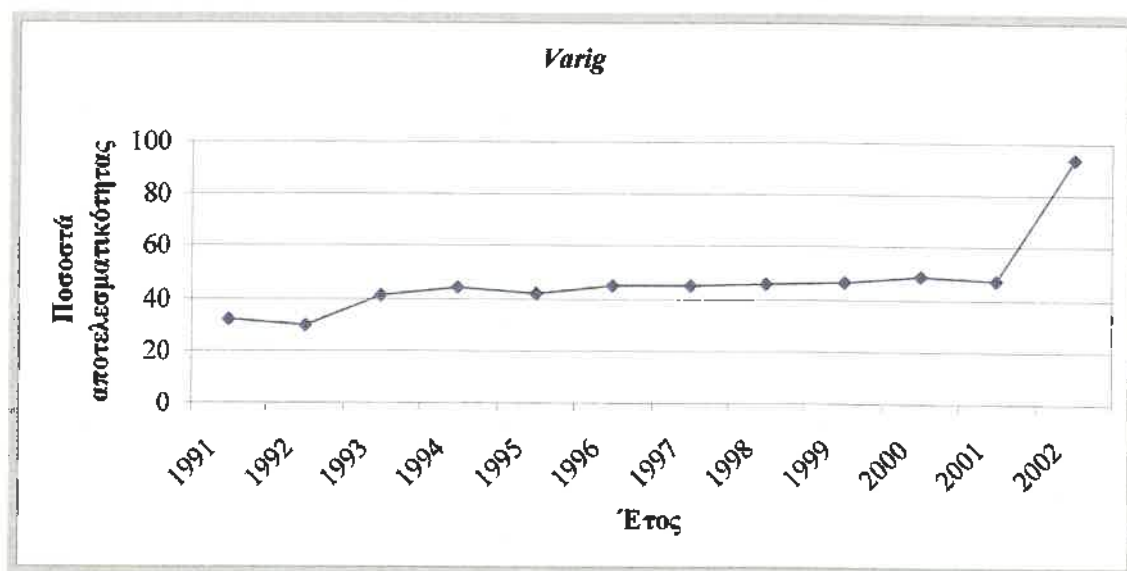
Πίνακας 4.4.4.4.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Swiss

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	34,35
1992	Μεικτή	35,09
1993	Μεικτή	37,12
1994	Μεικτή	39,4
1995	Μεικτή	41,23
1996	Μεικτή	51,62
1997	Ιδιωτική	53,69
1998	Ιδιωτική	55,41
1999	Ιδιωτική	63,44
2000	Ιδιωτική	60,99
2001	Ιδιωτική	100
2002	Ιδιωτική	32,52

Varig

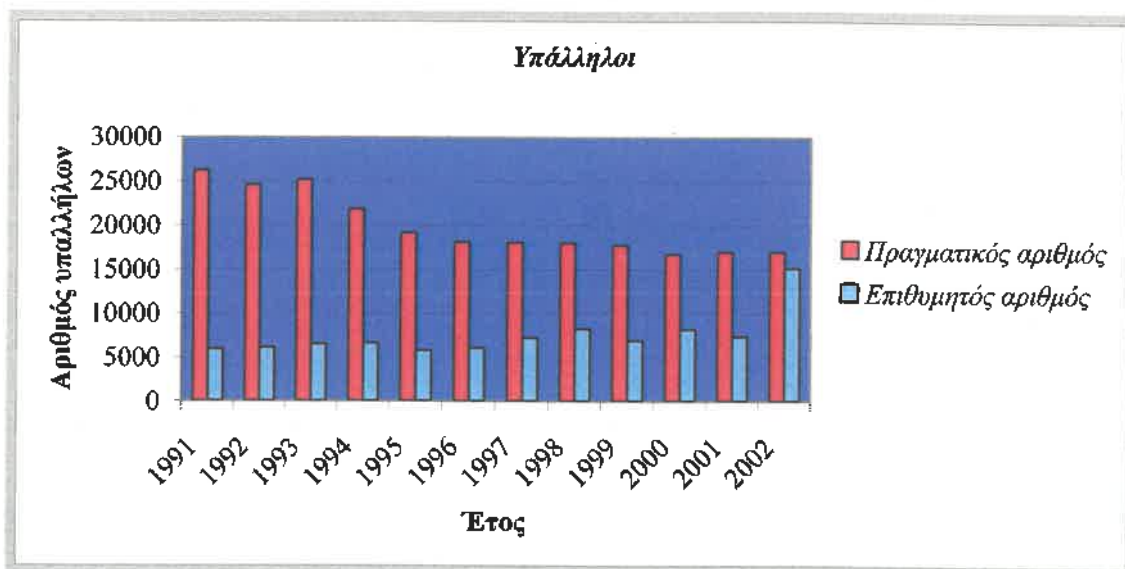
Κατά τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται, η Varig μετρήθηκε ως 46,8% αποτελεσματική. Όπως φαίνεται στο σχετικό διάγραμμα (4.4.3.15.), η αποτελεσματικότητα της εταιρείας σε σχέση με τις χρησιμοποιούμενες εισροές για την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων κυμαίνεται καθ' όλη τη διάρκεια της υπό εξέταση περιόδου στα ίδια επίπεδα, δηλαδή κοντά στο 45%. Μοναδική εξαίρεση αποτελούν τα έτη 1991 και 1992 για τα οποία η αποτελεσματικότητα της Varig μετρήθηκε 31,75% και

30,03% αντίστοιχα και το έτος 2002 για το οποίο η σχετική αποτελεσματικότητα της μετρήθηκε 94,26%. Το τελευταίο αυτό ποσοστό οφείλεται στην ποσότητα των καυσίμων που καταναλώθηκαν η οποία θεωρήθηκε για τη συγκεκριμένη χρονιά μηδενική. Επομένως, η αλλαγή του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της Varig επέδρασε θετικά στην αποτελεσματικότητα της εταιρείας, χωρίς ωστόσο η επίδραση αυτή να θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική, όπως φαίνεται από το διάγραμμα που ακολουθεί.

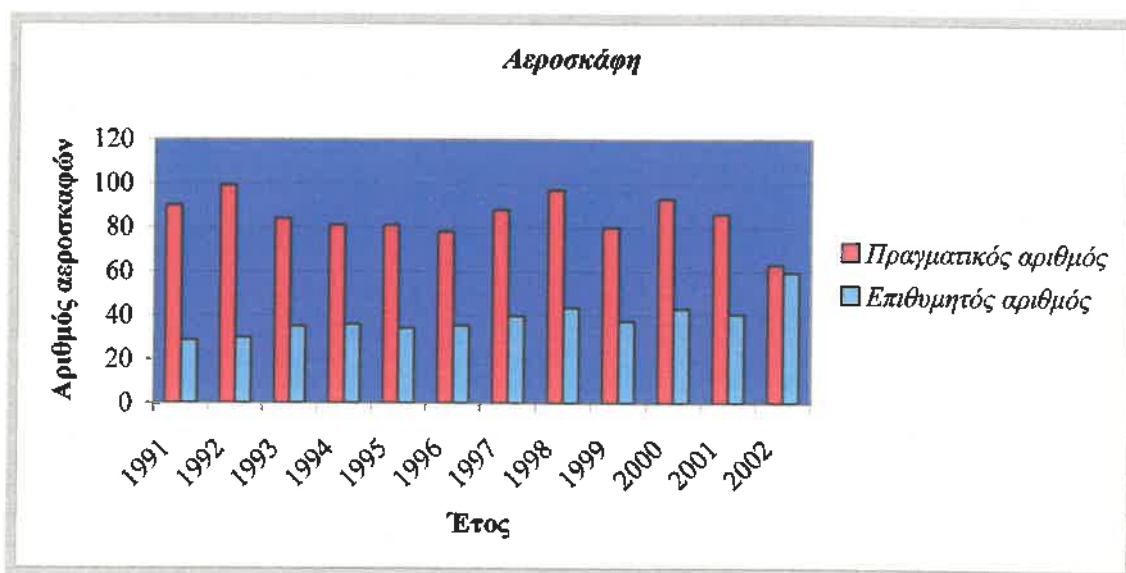


Διάγραμμα 4.4.4.15.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig (1991- 2002)

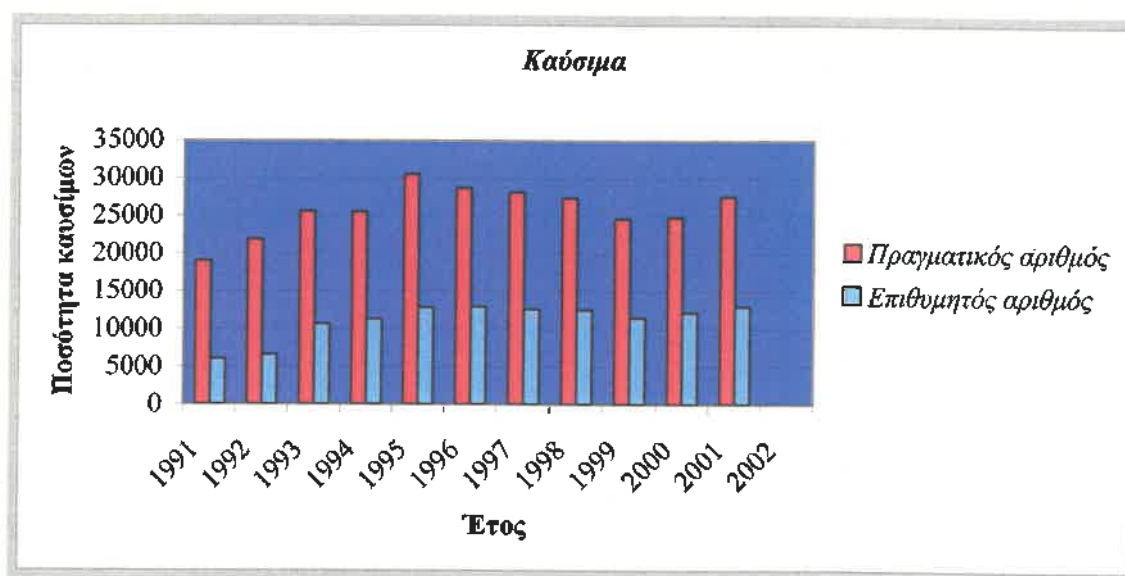
Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα διαγράμματα σχετικά με τις επιθυμητές και τις πραγματικές τιμές των χρησιμοποιούμενων εισροών.



Διάγραμμα 4.4.4.16.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων



Διάγραμμα 4.4.4.17.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών



Διάγραμμα 4.4.4.18.: Πραγματική και επιθυμητή ποσότητα καυσίμων

Με βάση τα παραπάνω διαγράμματα, φαίνεται ότι και οι τρεις εισροές είναι «προβληματικές» ως προς την χρησιμοποιούμενη ποσότητά τους και θα πρέπει να μειωθούν στον ίδιο περίπου βαθμό, αναλογικά. Ωστόσο, τα πρώτα έτη του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος ο αριθμός των υπαλλήλων της εταιρείας ήταν αρκετά μεγάλος και η επιθυμητή τιμή του αριθμού των υπαλλήλων, που θα έπρεπε να απασχολεί η Varig έτσι ώστε να θεωρείται 100% παραγωγική, απέχει κατά πολύ από την πραγματική τιμή. Αυτό το γεγονός δικαιολογεί και τα χαμηλά ποσοστά της σχετικής αποτελεσματικότητας της εταιρείας για τα αντίστοιχα έτη. Παράλληλα, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η αλλαγή της

ιδιοκτησιακής κατάστασης της εταιρείας έδωσε μία σχετική ώθηση στην επίδοση της, ωστόσο δεν φαίνεται να επηρέασε τις τιμές των χρησιμοποιούμενων εισροών.

Τέλος, ακολουθεί συνοπτικός πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά αποτελεσματικότητας που πέτυχε η Varig την περίοδο 1991- 2002.

Πίνακας 4.4.4.5.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Ιδιωτική	31,75
1992	Ιδιωτική	30,03
1993	Ιδιωτική	41,6
1994	Ιδιωτική	44,26
1995	Ιδιωτική	41,96
1996	Ιδιωτική	45,18
1997	Μεικτή	44,89
1998	Μεικτή	45,7
1999	Μεικτή	46,49
2000	Μεικτή	48,99
2001	Μεικτή	47,01
2002	Μεικτή	94,26

4.4.5. Πρότυπο 5

Το συγκεκριμένο πρότυπο που εξετάζεται στο κεφάλαιο αυτό αφορά στη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων εισροών, δηλαδή του ανθρώπινου δυναμικού, των αεροσκαφών και των καυσίμων, για την παραγωγή τονοχλιομέτρων για τη μεταφορά εμπορευμάτων και ταχυδρομείου. Επομένως, τα δεδομένα εισόδου που θα εξεταστούν θα είναι ο αριθμός των υπαλλήλων, ο αριθμός των αεροσκαφών και η ποσότητα των καυσίμων που καταναλώθηκαν κατά τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος, ενώ το μοναδικό δεδομένο εξόδου σε αυτό το πρότυπο θα είναι ο αριθμός των τονοχλιομέτρων για τη μεταφορά εμπορευμάτων και ταχυδρομείου.

Το πρότυπο αυτό, όπως και όλα τα προηγούμενα, θα είναι προσανατολισμένο προς τα δεδομένα εισόδου, δηλαδή θα βασίζεται στη λογική μείωσης των εισροών για την παραγωγή δεδομένου αριθμού τονοχλιομέτρων από τον κάθε αερομεταφορέα. Με χρήση του κατάλληλου λογισμικού προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα: οι εταιρείες που κρίθηκαν ως **100%** αποτελεσματικές σε σχέση με την επίδοσή τους στην κατανομή των εισροών που διαθέτουν είναι η **Singapore Airlines** για τα έτη **2000, 2001** και **2002**, η **Swiss** για το έτος **2001** και η **Korean Airlines** για το έτος **2000**. Παράλληλα, η εταιρεία που κρίθηκε ως η λιγότερο αποτελεσματική σε σχέση με τη διαχείριση των εισροών της είναι η **Aero Mexico** για το έτος **2002**, η οποία θεωρήθηκε ως **2,92%** αποτελεσματική. Οι μέσοι όροι των ποσοστών αποτελεσματικότητας όλων των υπό εξέταση εταιρειών και οι τυπικές αποκλίσεις τους παρουσιάζονται στη συνέχεια στον παρακάτω πίνακα, ενώ ακολουθεί και το αντίστοιχο γράφημα που δείχνει τα ποσοστά αυτά .

Πίνακας 4.4.5.1.: Μέσος όρος ποσοστών αποτελεσματικότητας

<i>Εταιρεία</i>	<i>Μέσος όρος (%)</i>	<i>Τυπική απόκλιση (%)</i>
<i>Aero Mexico</i>	3,7	0,5
<i>Air Canada</i>	13,3	1,6
<i>Air France</i>	36,3	3,7
<i>Alitalia</i>	20,2	4,7
<i>All Nippon Airlines</i>	17,6	4,5
<i>American</i>	7,2	1,1
<i>British Airways</i>	23,0	2,1
<i>Cathay Pacific</i>	77,1	13,4
<i>Continental</i>	5,6	0,9
<i>Delta</i>	6,9	0,6
<i>Garuda</i>	21,2	12,3
<i>Iberia</i>	9,0	0,9
<i>Japan Airlines</i>	52,1	4,6
<i>KLM</i>	60,5	7,2
<i>Korean Airlines</i>	77,8	11,7
<i>Lufthansa</i>	42,5	4,6
<i>Northwest</i>	16,0	1,4
<i>Qantas</i>	26,1	3,2
<i>SAS</i>	6,9	1,1
<i>Singapore Airlines</i>	83,3	10,7
<i>Swiss</i>	39,7	11,6
<i>Thai International</i>	39,0	10,6

United	8,6	1,2
Varig	27,4	8,4

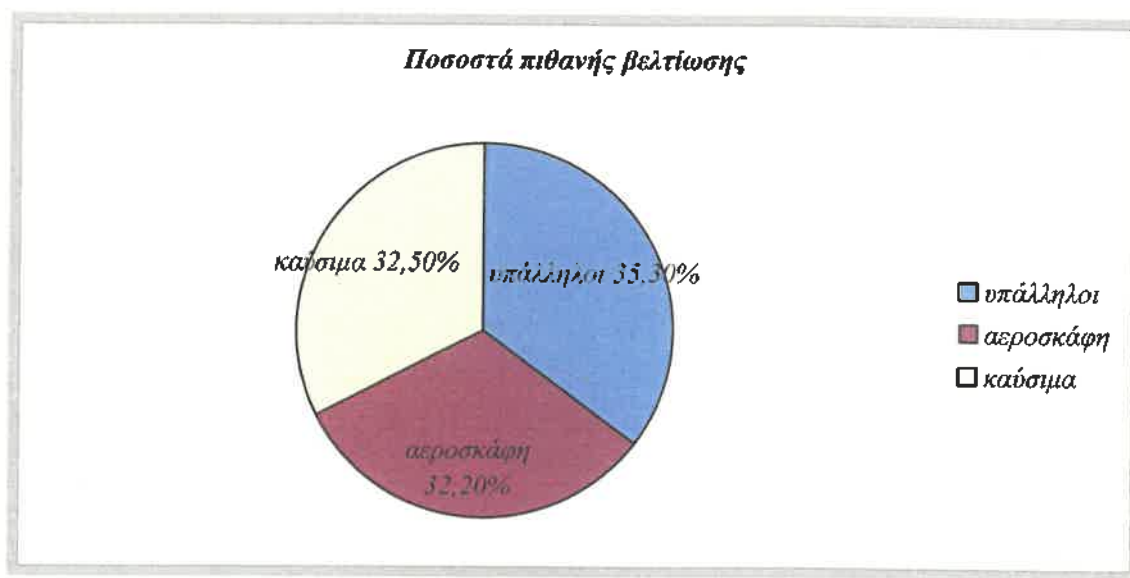


Διάγραμμα 4.4.5.1: Ποσοστά σχετικής αποτελεσματικότητας για την περίοδο 1991-2002

Με βάση τον πίνακα 4.4.5.1. και το αντίστοιχο διάγραμμα, φαίνεται ότι τα ποσοστά που πέτυχαν οι υπό εξέταση εταιρείες σε αυτό το πρότυπο είναι πολύ χαμηλά, με λίγες μόνο εξαιρέσεις. Οι εξαιρέσεις αυτές είναι εταιρείες όπως η Korean Airlines, η KLM, η Cathay Pacific, η Singapore Airlines και η Japan Airlines οι οποίες έχουν ιστορία στη μεταφορά εμπορευμάτων και πολλές από αυτές στηρίζονται στα έσοδά τους από αυτή την υπηρεσία για την επιβίωσή τους. Οι υπόλοιπες αεροπορικές εταιρείες σημείωσαν ιδιαίτερα χαμηλά ποσοστά αποτελεσματικότητας, κάποια από τα οποία κυμαίνονται υπό του 10%.

Στη συνέχεια της ενότητας παρουσιάζεται ένα διάγραμμα που αφορά στο ποια εισροή από τις τρεις εξεταζόμενες είναι αυτή που χρήζει της περισσότερης βελτίωσης. Στο διάγραμμα αυτό (4.4.5.2.) φαίνεται σε πιο ποσοστό πρέπει να μειωθεί κάθε μία από τις υπό εξέταση εισροές, έτσι ώστε να θεωρούνται στο σύνολό τους οι εταιρείες του δείγματος 100% αποτελεσματικές. Παρατηρείται ότι τα ποσοστά πιθανής βελτίωσης των τριών εισροών βρίσκονται στα ίδια επίπεδα και πιο συγκεκριμένα, ο αριθμός των

υπαλλήλων θα πρέπει να μειωθεί κατά 35,3%, ο αριθμός των αεροσκαφών κατά 32,2% και τέλος η ποσότητα των καυσίμων που καταναλώνεται θα πρέπει να περιοριστεί κατά 32,5%. Φαίνεται, λοιπόν, ότι το ανθρώπινο δυναμικό είναι αυτό που χρήζει της μεγαλύτερης μείωσης, χωρίς ωστόσο να υπάρχει μεγάλη διαφορά από τις άλλες δύο εισροές.



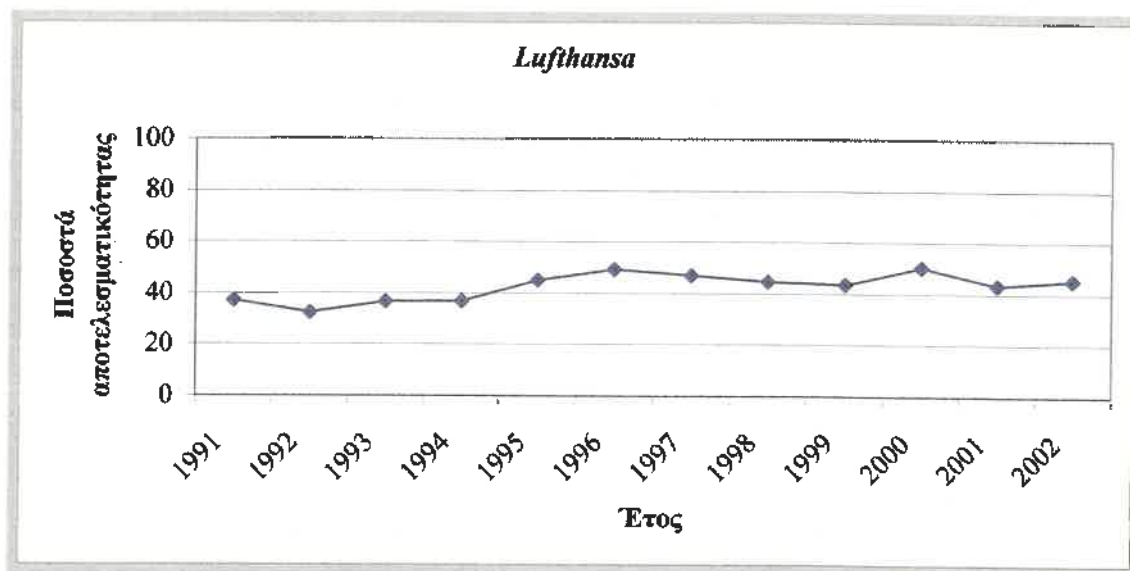
Διάγραμμα 4.4.5.2.: Ποσοστά πιθανής βελτίωσης των υπό εξέταση εταιρειών.

Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν αναλυτικά οι εταιρείες Lufthansa, SAS, Swiss και Varig οι οποίες το 1997 άλλαξαν το ιδιοκτησιακό τους καθεστώς.

Lufthansa

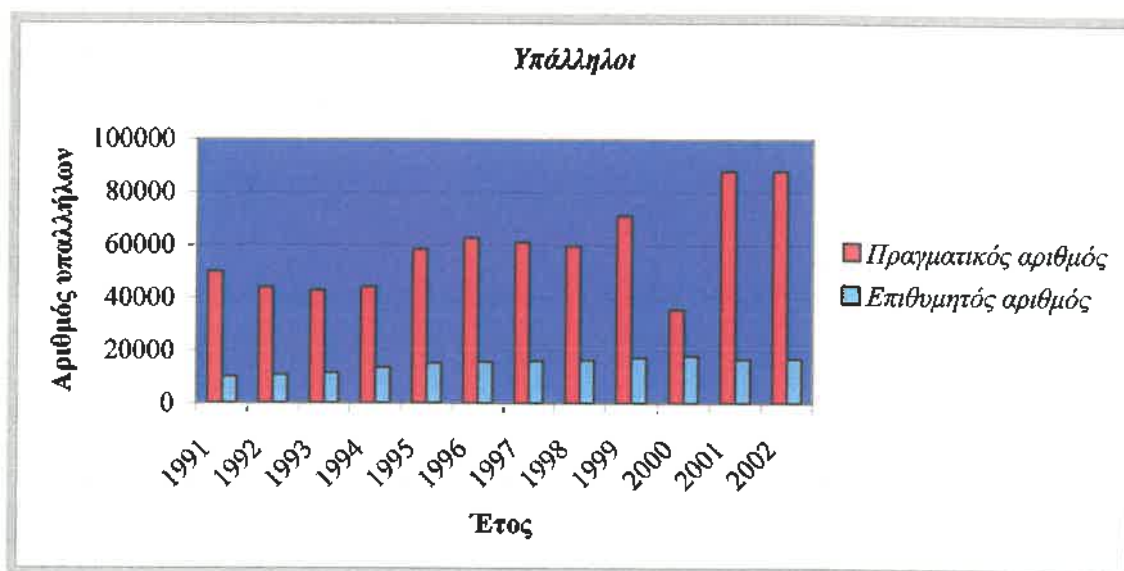
Η Lufthansa σε ότι αφορά στο πρότυπο που εξετάζεται σε αυτή την ενότητα είναι ανάμεσα τις εταιρείες που κατάφεραν να ξεπεράσουν το ποσοστό αποτελεσματικότητας 40% και πιο συγκεκριμένα, ο μέσος όρος των ποσοστών αποτελεσματικότητάς της για τη χρονική περίοδο 1991- 2002 είναι 42,5%. Σε σύγκριση με τις περισσότερες εταιρείες του δείγματος, οι οποίες στο συγκεκριμένο πρότυπο κρίθηκαν ιδιαίτερα αναποτελεσματικές, η Lufthansa φαίνεται πως κατάφερε να διατηρήσει ένα σχετικά ικανοποιητικό επίπεδο σε ότι αφορά στην επίδοσή της. Το έτος που κατάφερε η Lufthansa να πετύχει το καλύτερο ποσοστό σχετικής αποτελεσματικότητας είναι το 2000, όταν κρίθηκε ως 50,45% αποτελεσματική, ενώ τη χειρότερη επίδοση της τη σημείωσε το 1992, για την οποία

κρίθηκε 32,5% αποτελεσματική. Σε γενικότερο επίπεδο τα ποσοστά της εταιρείας δεν φαίνεται να επηρεάστηκαν από την ιδιωτικοποίηση του αερομεταφορέα που έγινε το 1997. Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται αναλυτικά η πορεία της εταιρείας κατά το χρονικό διάστημα 1991 έως και 2002, σε ότι αφορά στην αποτελεσματικότητά της.

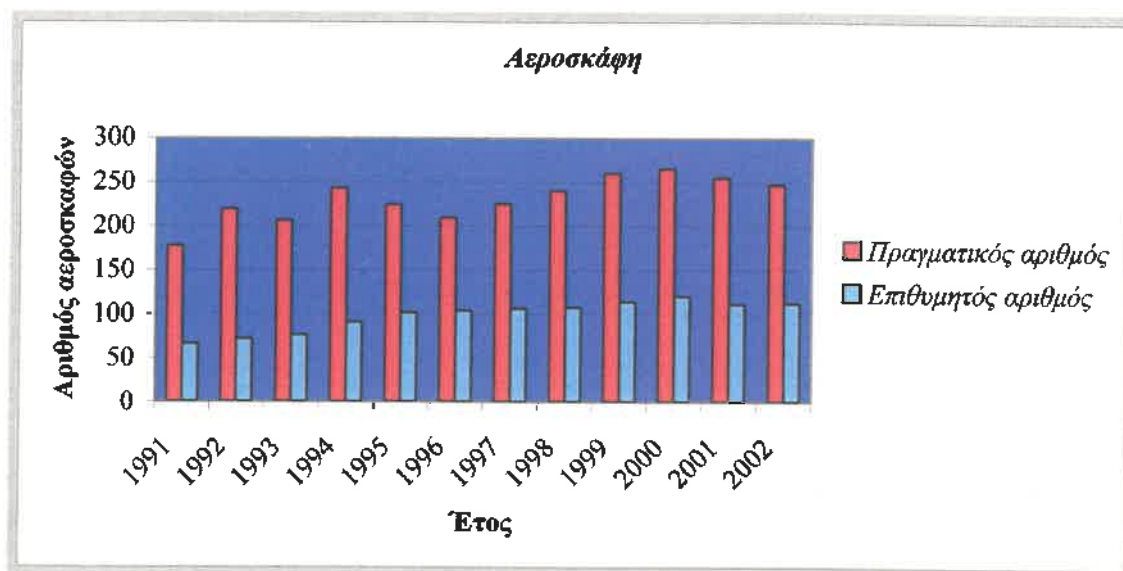


Διάγραμμα 4.4.5.3.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Lufthansa (1991- 2002)

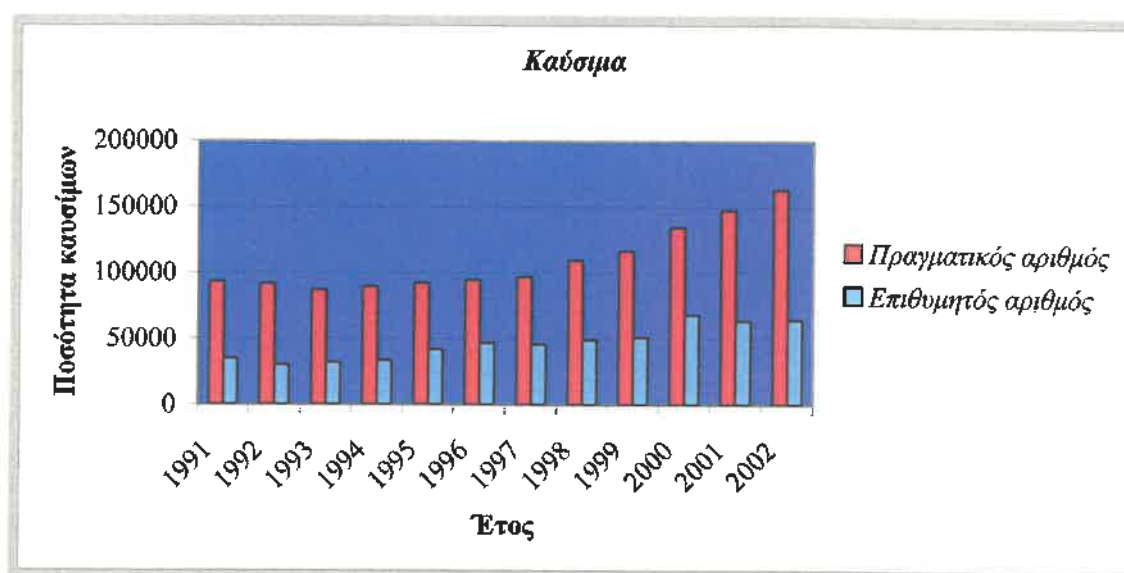
Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα διαγράμματα 4.4.5.4.- 4.4.5.6. τα οποία έχουν σχέση με τις επιθυμητές τιμές των χρησιμοποιούμενων εισροών και τις πραγματικές τιμές.



Διάγραμμα 4.4.5.4.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων



Διάγραμμα 4.4.5.5.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών



Διάγραμμα 4.4.5.6.: Πραγματική και επιθυμητή ποσότητα καυσίμων

Από τα παραπάνω τρία διαγράμματα γίνεται αντιληπτό ότι η εισροή που παρουσιάζει τη μεγαλύτερη δυσαναλογία μεταξύ της πραγματικής της τιμής και της επιθυμητής είναι αυτή του ανθρώπινου δυναμικού. Επομένως, η εισροή αυτή που πρέπει να μειωθεί σε μεγαλύτερο βαθμό είναι το υπό απασχόληση προσωπικό, το οποίο σε σχέση με τα παραγόμενα τονοχιλιόμετρα φαίνεται πως είναι σε πολύ μεγάλο αριθμό. Παράλληλα, και τα αεροσκάφη αλλά και η ποσότητα των καυσίμων θα έπρεπε να είχαν χρησιμοποιηθεί σε μικρότερη ποσότητα για την παραγωγή του συγκεκριμένου αριθμού τονοχιλιομέτρων. Σε ότι αφορά στην ιδιωτικοποίηση της εταιρείας το 1997, αυτή δεν

φαίνεται να έχει επηρεάσει αξιοσημείωτα τις χρησιμοποιούμενες εισροές σε σχέση με την ποσότητα στην οποία «καταναλώθηκαν».

Τέλος, ακολουθεί συνοπτικός πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά αποτελεσματικότητας που πέτυχε η Lufthansa κατά τη διάρκεια της περιόδου 1991-2002, δηλαδή πριν και μετά την αλλαγή του ιδιοκτησιακού της καθεστώτος.

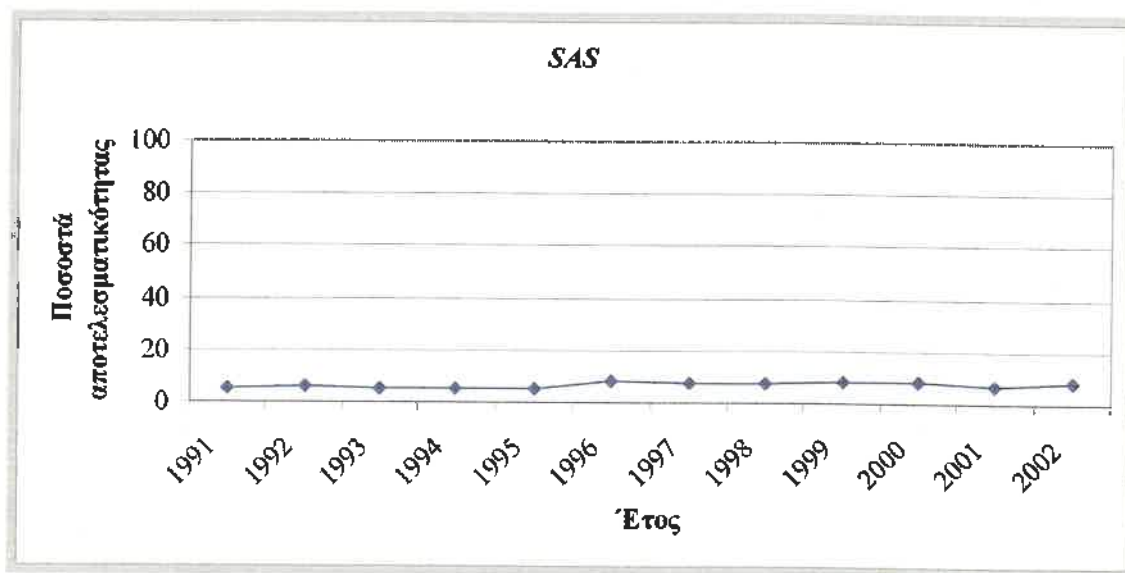
Πίνακας 4.4.5.2.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Lufthansa

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	37,15
1992	Μεικτή	32,5
1993	Μεικτή	36,64
1994	Μεικτή	37,07
1995	Μεικτή	45,14
1996	Μεικτή	49,42
1997	Ιδιωτική	47,08
1998	Ιδιωτική	44,65
1999	Ιδιωτική	43,61
2000	Ιδιωτική	50,45
2001	Ιδιωτική	43,42
2002	Ιδιωτική	45,32

SAS

Η εταιρεία SAS, με βάση τον μέσο όρο των ποσοστών αποτελεσματικότητας που πέτυχε κατά τη χρονική περίοδο 1991- 2002, θεωρείται 6,9% αποτελεσματική σε ότι αφορά στη διαχείριση των παραγωγικών της πόρων για την παραγωγή τονοχλιομέτρων. Το ποσοστό αυτό είναι από πιο χαμηλά του υπό εξέταση δείγματος, δηλαδή η SAS σε σχέση με το συγκεκριμένο πρότυπο παρουσίασε μία από τις χειρότερες επιδόσεις συγκριτικά με τις υπόλοιπες αεροπορικές εταιρείες. Τα ποσοστά που πέτυχε η συγκεκριμένη εταιρεία, καθ' όλη τη διάρκεια της χρονικής περιόδου που εξετάζεται, ήταν

ιδιαίτερα χαμηλά, ενώ την καλύτερή της επίδοση τη σημείωσε το έτος 1996, όταν μετρήθηκε ως 8,67% αποτελεσματική. Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται η πορεία που ακολούθησαν τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS κατά τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος, ενώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ιδιωτικοποίηση της εταιρείας, που πραγματοποιήθηκε το 1997, δεν φαίνεται να έδωσε ώθηση στην παραγωγικότητα της, αφού αυτή παρέμεινε στα ίδια χαμηλά επίπεδα.

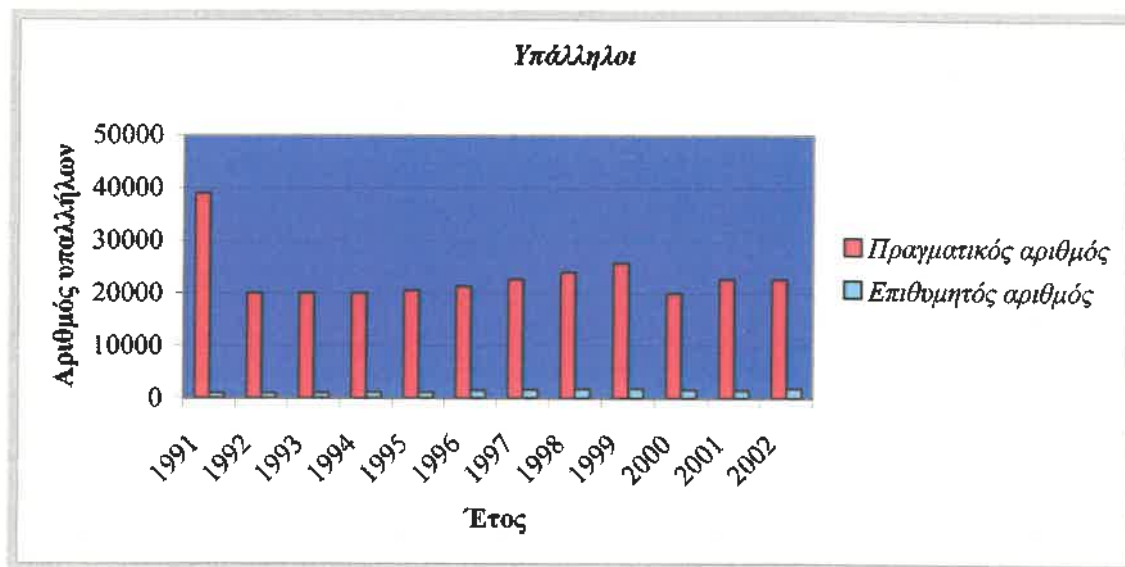


Διάγραμμα 4.4.5.7.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS (1991- 2002)

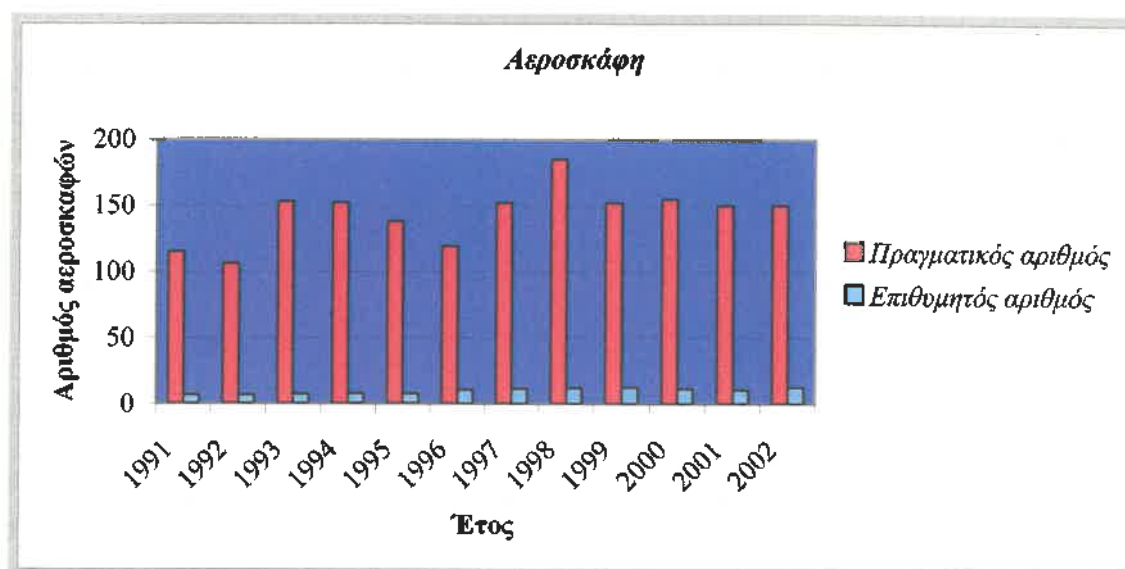
Στη συνέχεια ακολουθούν τα σχετικά διαγράμματα που αφορούν στις πραγματικές ποσότητες των εισροών που χρησιμοποιήθηκαν από την SAS και των ποσοτήτων που θα έπρεπε να είχε χρησιμοποιήσει, έτσι ώστε να θεωρείται 100% παραγωγική. Οι διαφορές ανάμεσα στις πραγματικές και τις επιθυμητές τιμές των παραγωγικών πόρων αναμένονται ιδιαίτερα μεγάλες, αφού η υπό εξέταση εταιρεία παρουσιάζει πολύ χαμηλά ποσοστά αποτελεσματικότητας.

Πράγματι, εξετάζοντας τα διαγράμματα 4.4.5.8.- 4.4.5.10., παρατηρείται ότι οι τρεις εισροές που εξετάζονται σε σχέση με την παραγωγή τονοχλιομέτρων για τη μεταφορά εμπορευμάτων και ταχυδρομείου, «χρησιμοποιήθηκαν» σε πολύ μεγαλύτερη ποσότητα από την επιθυμητή και χρήζουν σημαντικών μειώσεων. Πιο συγκεκριμένα, ο αριθμός των αεροσκαφών, που χρησιμοποιήθηκε ετησίως από την SAS, φαίνεται πως αποτελεί την πιο «προβληματική» εισροή, δηλαδή την εισροή που πρέπει να μειωθεί σε μεγαλύτερο βαθμό, χωρίς ωστόσο οι υπόλοιπες δύο εισροές να απέχουν πολύ ως προς το μέγεθος της μείωσης που απαιτείται για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της

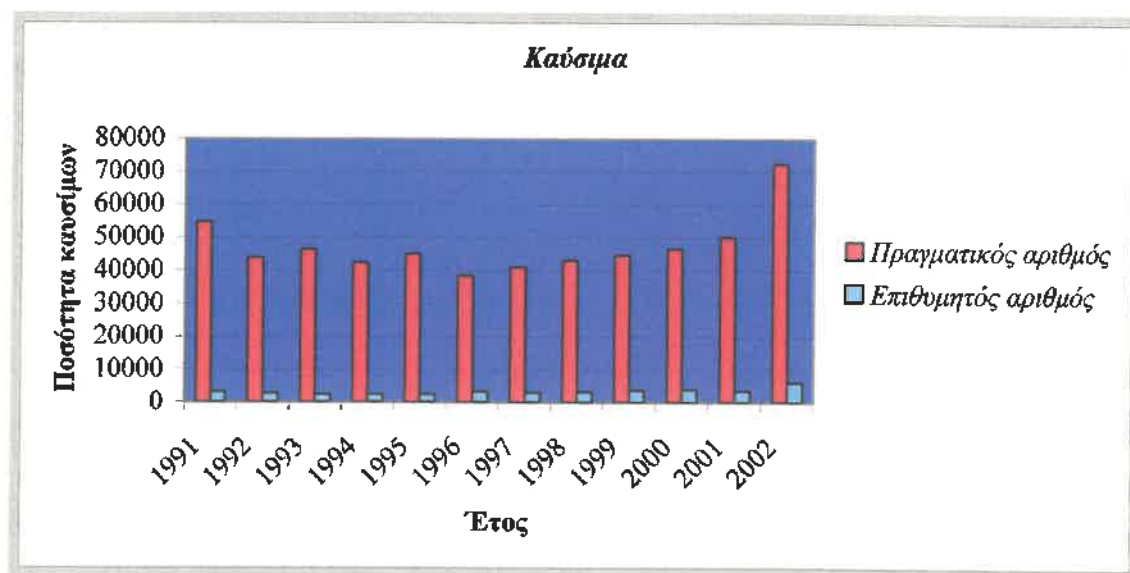
εταιρείας. Παράλληλα, πρέπει να σημειωθεί ότι η αλλαγή του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της SAS δεν επηρέασε την ποσότητα των χρησιμοποιούμενων εισροών και δεν κατάφερε να επιδράσει θετικά στην αποτελεσματικότητα του συγκεκριμένου αερομεταφορέα.



Διάγραμμα 4.4.5.8.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων



Διάγραμμα 4.4.5.9.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών



Διάγραμμα 4.4.5.10.: Πραγματική και επιθυμητή ποσότητα καυσίμων

Τέλος, παρουσιάζεται συνοπτικός πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει όλα τα ποσοστά αποτελεσματικότητας του πέτυχε η υπό εξέταση αεροπορική εταιρεία κατά τη διάρκεια της χρονικής περιόδου 1991 έως και 2002.

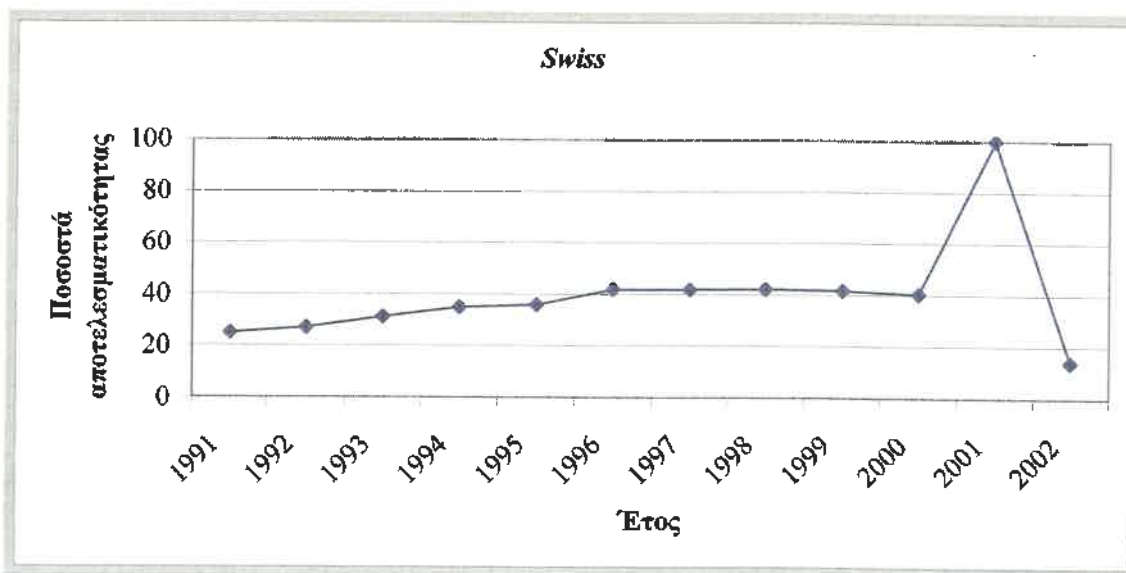
Πίνακας 4.4.5.3.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	5,62
1992	Μεικτή	6,18
1993	Μεικτή	5,13
1994	Μεικτή	5,45
1995	Μεικτή	5,46
1996	Μεικτή	8,67
1997	Ιδιωτική	7,36
1998	Ιδιωτική	7,35
1999	Ιδιωτική	8,19
2000	Ιδιωτική	8,27
2001	Ιδιωτική	6,87
2002	Ιδιωτική	8,31

Swiss

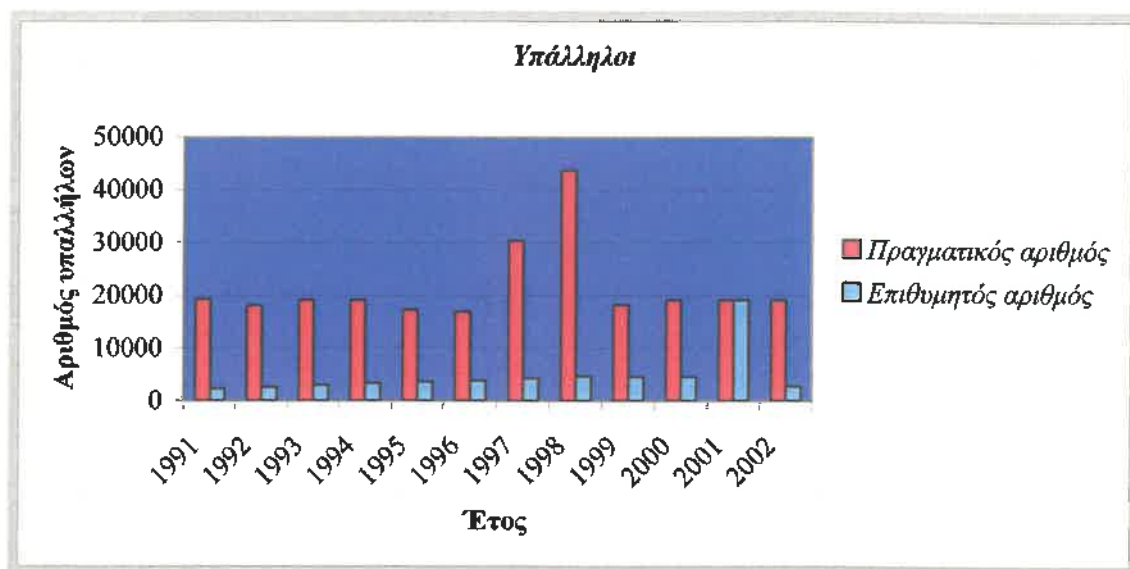
Η Swiss κατά τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται μετρήθηκε ως 39,7% αποτελεσματική σε ότι αφορά στη διαχείριση των εισροών της για την παραγωγή τονοχλιομέτρων, που αφορούν στη μεταφορά εμπορευμάτων και ταχυδρομείου. Το ποσοστό αυτό, αν και δεν είναι ιδιαίτερα υψηλό, είναι αρκετά ικανοποιητικό σε σχέση με τα ποσοστά αποτελεσματικότητας που πέτυχαν οι περισσότερες εταιρείες του δείγματος και τα οποία στο συγκεκριμένο πρότυπο είναι πολύ χαμηλά. Η πορεία που ακολούθησαν τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της εταιρείας καθ' όλη τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος ήταν σταθερά ανοδική, με μόνη εξαίρεση το έτος 2002 κατά το οποίο σημειώθηκε μία πολύ έντονη πτώση. Το 2001 η εταιρεία μετρήθηκε ως 100% αποτελεσματική, γεγονός που οφείλεται στην μηδενική ποσότητα καυσίμων που θεωρήθηκε ότι καταναλώθηκε το έτος αυτό από την Swiss.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται αναλυτικά η πορεία που ακολούθηθηκε από την εταιρεία κατά το υπό εξέταση χρονικό διάστημα σε σχέση με την αποτελεσματικότητά της.

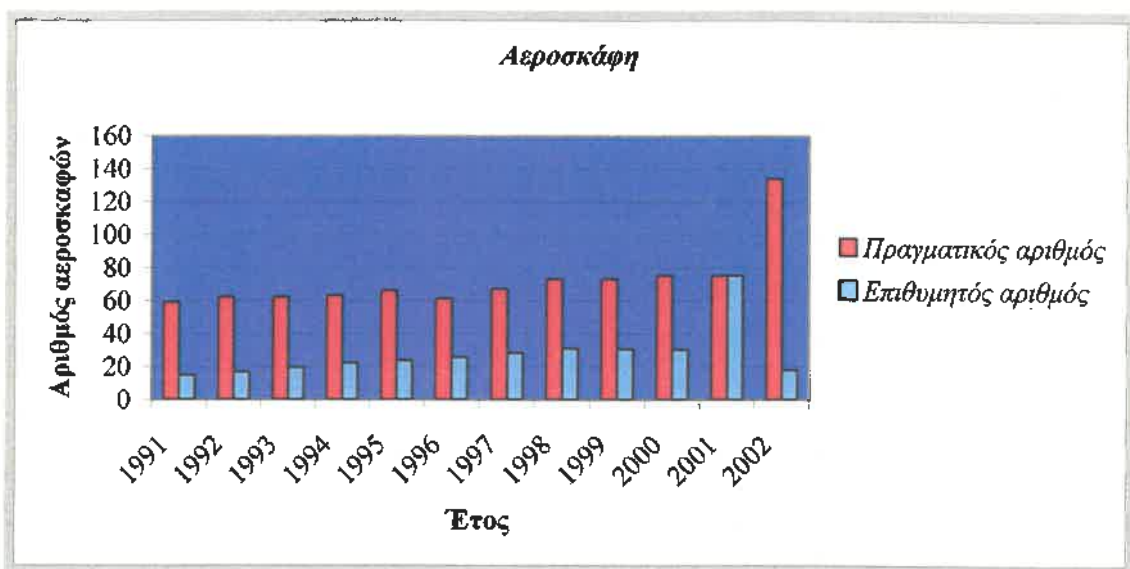


Διάγραμμα 4.4.5.11.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Swiss (1991- 2002)

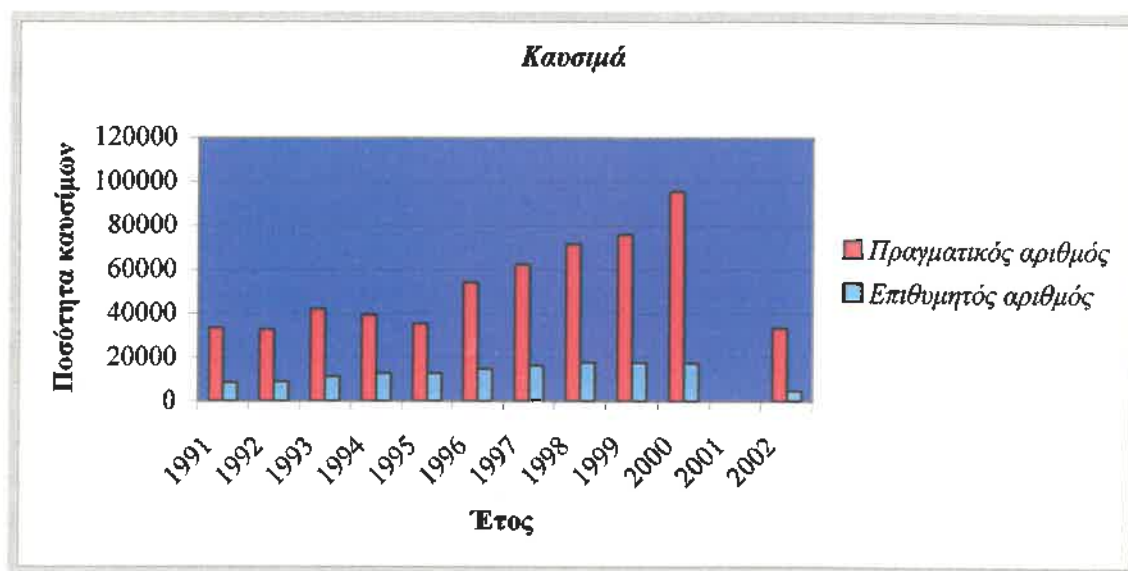
Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα διαγράμματα 4.4.5.12.- 4.4.5.14. τα οποία έχουν σχέση με τις επιθυμητές τιμές των χρησιμοποιούμενων εισροών, δηλαδή των υπαλλήλων, των αεροσκαφών και της ποσότητας καυσίμων, και τις πραγματικές τιμές.



Διάγραμμα 4.4.5.12.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων



Διάγραμμα 4.4.5.13.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών



Διάγραμμα 4.4.5.14.: Πραγματική και επιθυμητή ποσότητα κανσιμών

Με βάση τα παραπάνω διαγράμματα φαίνεται ότι και οι τρεις εισροές που εξετάζονται σε αυτό το πρότυπο χρήζουν σημαντικών μειώσεων. Οι διαφορές που παρατηρούνται ανάμεσα στις πραγματικές τιμές και τις επιθυμητές βρίσκονται στα ίδια επίπεδα και για τις τρεις εισροές, ενώ η αλλαγή του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της Swiss που έγινε το 1997, δεν φαίνεται να έχει επηρεάσει τις ποσότητες των χρησιμοποιούμενων παραγωγικών πόρων. Πρέπει να σημειωθεί ότι για το έτος 2001 κατά το οποίο η Swiss μετρήθηκε 100% παραγωγική σε σχέση με το υπό εξέταση πρότυπο, φαίνεται ότι οι πραγματικές και οι επιθυμητές τιμές των εισροών ταυτίζονται.

Τέλος, ακολουθεί συνοπτικός πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά αποτελεσματικότητας που πέτυχε η Swiss την περίοδο 1991- 2002.

Πίνακας 4.4.5.4.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Swiss

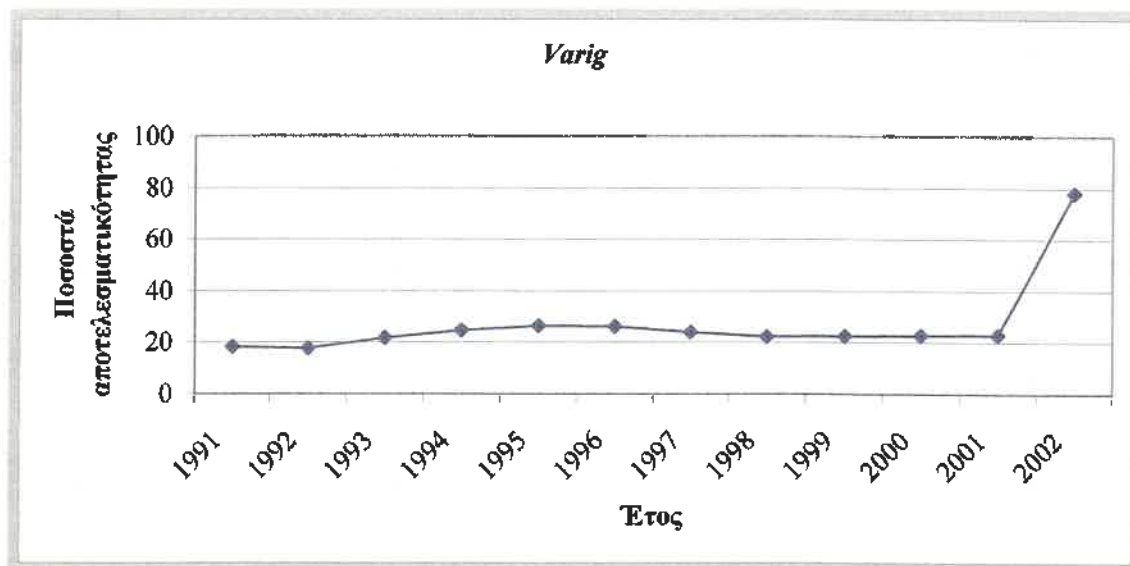
Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	25,06
1992	Μεικτή	26,99
1993	Μεικτή	31,37
1994	Μεικτή	34,96
1995	Μεικτή	35,94
1996	Μεικτή	41,91

1997	Ιδιωτική	42,02
1998	Ιδιωτική	42,1
1999	Ιδιωτική	41,74
2000	Ιδιωτική	40,36
2001	Ιδιωτική	100
2002	Ιδιωτική	14,04

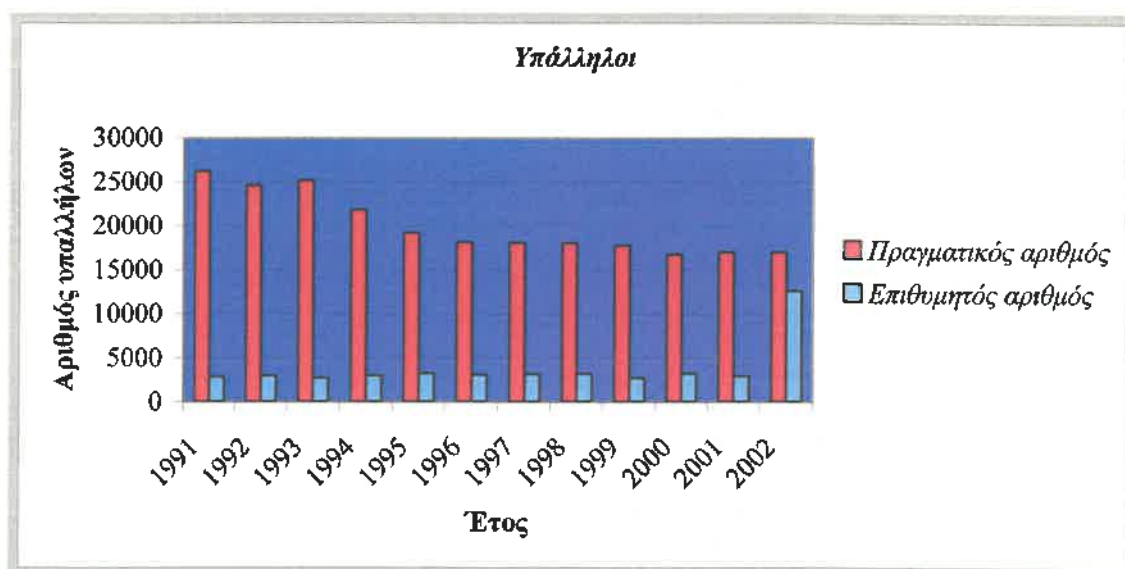
Varig

Κατά τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται, η Varig μετρήθηκε ως 27,4% αποτελεσματική. Όπως φαίνεται στο σχετικό διάγραμμα (4.4.5.15.), η αποτελεσματικότητα της εταιρείας σε σχέση με τις χρησιμοποιούμενες εισροές για την παραγωγή τονοχλιομέτρων, που αφορούν στη μεταφορά εμπορευμάτων και ταχυδρομείου, ακολούθησε ανοδική πορεία μέχρι το 1996 και μετά σημειώνεται μία πτώση η οποία, ωστόσο, δεν μπορεί να θεωρηθεί σημαντική. Πρέπει να σημειωθεί ότι το 1997, όταν και αρχίζει να σημειώνεται αυτή η πτώση η εταιρεία άλλαξε ιδιοκτησιακό καθεστώς και από ιδιωτική εταιρεία έγινε μεικτή. Τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της υπό εξέταση εταιρείας παρέμειναν μέχρι το 2002 σε χαμηλά επίπεδα, και πιο συγκεκριμένα γύρω από το 20%, ενώ το 2002 σημειώνεται μία πολύ σημαντική άνοδος. Η Varig για το έτος αυτό μετρήθηκε ως 78,08% αποτελεσματική. Το τελευταίο αυτό ποσοστό οφείλεται στην ποσότητα των καυσίμων που καταναλώθηκαν η οποία θεωρήθηκε για τη συγκεκριμένη χρονιά μηδενική.

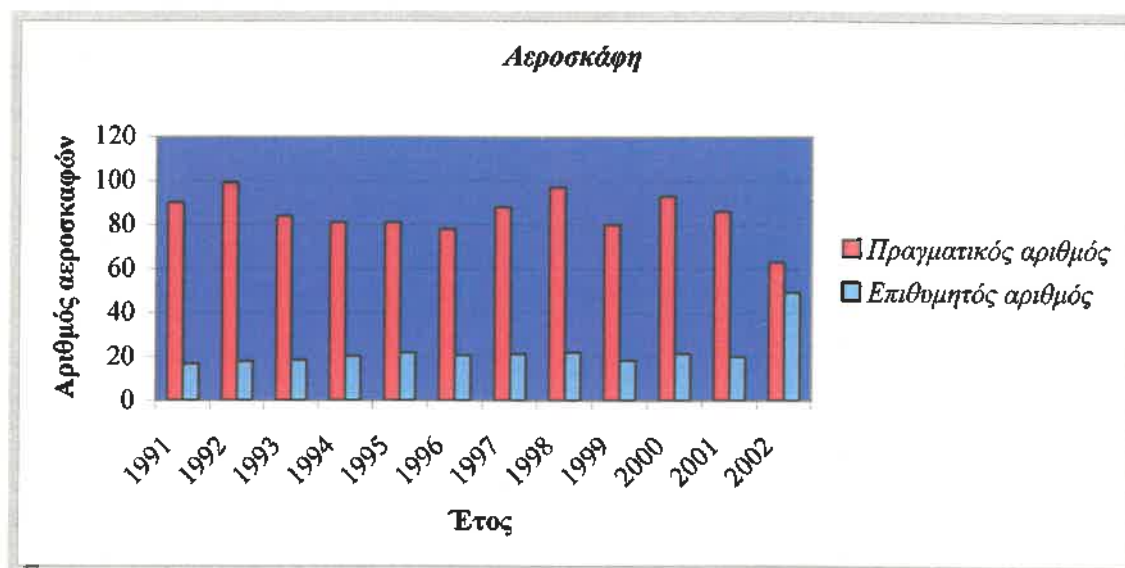
Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται αναλυτικά η πορεία που ακολούθησε η Varig καθ' όλη τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος, ενώ στη συνέχεια παρουσιάζονται τα διαγράμματα 4.4.5.16- 4.4.5.17. τα οποία αφορούν στις πραγματικές και τις επιθυμητές τιμές των εισροών που εξετάζονται και τις διαφορές ανάμεσά τους.



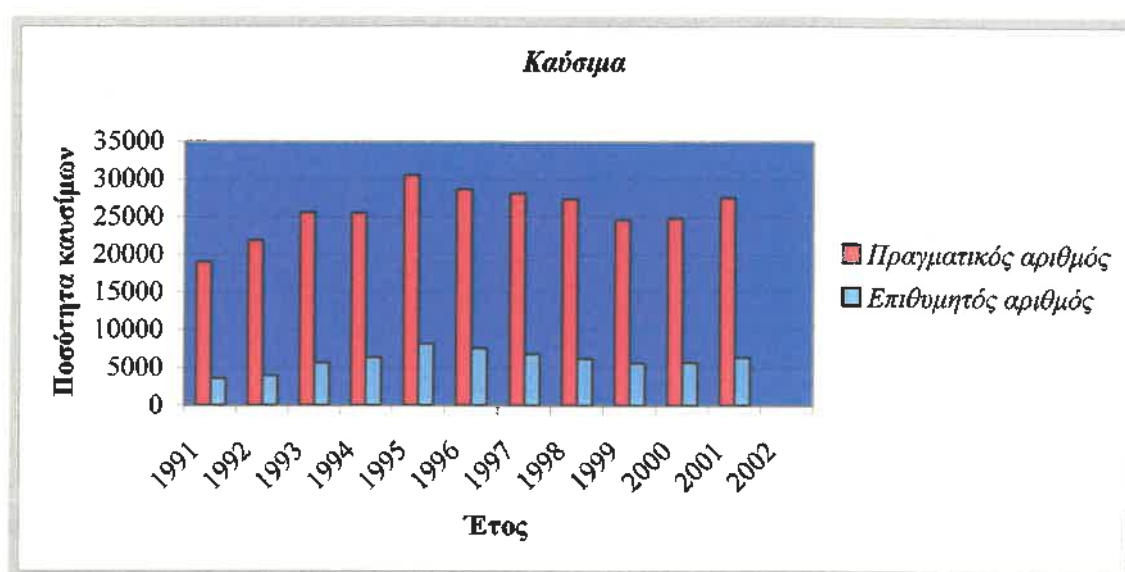
Διάγραμμα 4.4.5.15.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig (1991- 2002)



Διάγραμμα 4.4.5.16.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων



Διάγραμμα 4.4.5.17.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών



Διάγραμμα 4.4.5.18.: Πραγματική και επιθυμητή ποσότητα καυσίμων

Με βάση τα παραπάνω διαγράμματα, φαίνεται ότι και οι τρεις εισροές είναι «προβληματικές» ως προς την χρησιμοποιούμενη ποσότητά τους και θα πρέπει να μειωθούν στον ίδιο περίπου βαθμό, αναλογικά. Αυτό το γεγονός δικαιολογεί και τα χαμηλά ποσοστά της σχετικής αποτελεσματικότητας της εταιρείας κατά το μεγαλύτερο μέρος του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος. Παράλληλα, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η αλλαγή της ιδιοκτησιακής κατάστασης της εταιρείας συνοδεύτηκε από μία μικρή πτώση των ποσοστών της σχετικής αποτελεσματικότητας της Varig, ωστόσο δεν φαίνεται να επηρέασε τις τιμές των χρησιμοποιούμενων εισροών σε αξιοσημείωτο βαθμό.

Τέλος, ακολουθεί συνοπτικός πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά αποτελεσματικότητας που πέτυχε η Varig την περίοδο 1991- 2002.

Πίνακας 4.4.5.5.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Ιδιωτική	18,43
1992	Ιδιωτική	17,92
1993	Ιδιωτική	21,84
1994	Ιδιωτική	24,77
1995	Ιδιωτική	26,5
1996	Ιδιωτική	26,27
1997	Μεικτή	24,04
1998	Μεικτή	22,43
1999	Μεικτή	22,64
2000	Μεικτή	22,86
2001	Μεικτή	22,98
2002	Μεικτή	78,08

4.5. Συμπεράσματα

Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα εξεταστούν τα αποτελέσματα των παραπάνω πέντε προτύπων, που αφορούν στην αποτελεσματικότητα των αερομεταφορέων, ενώ θα γίνει και σύγκριση ανάμεσα στα ποσοστά που πέτυχαν οι ιδιωτικές εταιρείες, οι μεικτές και οι κρατικές. Σε ότι αφορά στις τέσσερις εταιρείες που παρουσιάστηκαν αναλυτικά παραπάνω (Lufthansa, SAS, Swiss και Varig) και κατά τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος από το 1991 έως και το 2002 υπέστησαν αλλαγή στο ιδιοκτησιακό τους καθεστώς (1997), αυτές συμμετέχουν στις ανάλογες κατηγορίες λειτουργικού καθεστώτος για τα αντίστοιχα έτη λειτουργίας τους (δηλαδή πριν και μετά το 1997).

Στον πίνακα που ακολουθεί, περιλαμβάνονται οι μέσοι όροι (Μ.Ο.) των ποσοστών αποτελεσματικότητας που πέτυχαν οι εταιρείες ανάλογα με το ιδιοκτησιακό τους καθεστώς και παράλληλα συμπεριλαμβάνονται και οι αντίστοιχες τυπικές αποκλίσεις (Τ.Α.).

Πίνακας 4.5.1.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας των εταιρειών

	<i>Πρότυπο 1</i>		<i>Πρότυπο 2</i>		<i>Πρότυπο 3</i>		<i>Πρότυπο 4</i>		<i>Πρότυπο 5</i>	
	<i>Μ.Ο.</i>	<i>Τ.Α.</i>	<i>Μ.Ο.</i>	<i>Τ.Α.</i>	<i>Μ.Ο.</i>	<i>Τ.Α.</i>	<i>Μ.Ο.</i>	<i>Τ.Α.</i>	<i>Μ.Ο.</i>	<i>Τ.Α.</i>
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Συνολικά	38,29	12,14	47,26	16,07	51,16	9,79	56,4	12,97	30,05	19,82
Κρατικές	23,94	5,84	33,56	9,04	41,41	10,8	41,87	10,65	15,12	7,78
Μεικτές	32,06	10,85	51,59	19,36	47,38	8,91	56,69	20,44	42,08	19,67
Ιδιωτικές	43,13	13,28	47,1	16,73	54,26	11,81	58,09	11,63	26,44	20,02

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, τόσο οι ιδιωτικές, όσο και οι μεικτές εταιρείες βρίσκονται στα ίδια επίπεδα σε ότι αφορά στην αποτελεσματικότητά τους, αφού σε κάποια πρότυπα υπερέχουν οι μεικτές εταιρείες και σε κάποια άλλα οι ιδιωτικές, ενώ οι κρατικοί αερομεταφορείς μετρήθηκαν ως οι λιγότερο αποτελεσματικοί σε όλα τα υπό εξέταση πρότυπα. Πιο συγκεκριμένα, οι μεικτές αεροπορικές εταιρείες φαίνεται πως είναι οι πιο αποτελεσματικές σε σχέση με τη διαχείριση των αεροσκαφών για την παραγωγή του μεταφορικού τους έργου (πρότυπο 2) και σε σχέση με τη διαχείριση του συνόλου των υπό εξέταση εισροών για την παραγωγή τονοχλιομέτρων (πρότυπο 5). Παράλληλα, οι ιδιωτικές αεροπορικές εταιρείες φαίνεται πως υπερέχουν σε ότι αφορά στην αποτελεσματικότητα του ανθρώπινου δυναμικού που απασχολούν (πρότυπο 1) και στην αποτελεσματικότητα των υπό εξέταση εισροών για την εξυπηρέτηση των επιβατών και την αντίστοιχη παραγωγή επιβατοχλιομέτρων (πρότυπα 3 και 4 αντίστοιχα).

Περαιτέρω ανάλυση και σύγκριση των αποτελεσμάτων αυτών θα γίνει στο κεφάλαιο 6, όπου εξετάζεται η συνολική επίδοση των αεροπορικών εταιρειών του δείγματος.

5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ

5.1. Γενικά

Σε αυτή την ενότητα θα γίνει η εφαρμογή της μεθόδου συγκριτικής αξιολόγησης τύπου DEA στο υπό εξέταση δείγμα, δηλαδή στις 24 αεροπορικές εταιρείες που συμμετέχουν στην παρούσα διπλωματική εργασία και θα γίνει μέτρηση της αποδοτικότητάς τους από το 1991 έως και το 2002. Η ανάλυση αυτή θα γίνει βάση των στοιχείων που έχουν περισυλλεχθεί και αφορούν στον αριθμό των υπαλλήλων που απασχολήθηκαν από την κάθε εταιρεία ετησίως, στον αριθμό των αεροσκαφών και στην ποσότητα των καυσίμων που καταναλώθηκε ετησίως από τον εκάστοτε αερομεταφορέα, τα οποία θα αποτελέσουν τα δεδομένα εισόδου στη διαδικασία σύγκρισης των αεροπορικών εταιρειών. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια της ανάλυσης αυτής θα χρησιμοποιηθούν και τα ετήσια λειτουργικά έσοδα που είχε ο κάθε αερομεταφορέας κατά το χρονικό διάστημα που εξετάζεται. Τα λειτουργικά έσοδα θα αποτελέσουν το μοναδικό δεδομένο εξόδου που θα εξεταστεί στο κεφάλαιο αυτό.

Με βάση, λοιπόν, τα προαναφερθέντα δεδομένα εισόδου και εξόδου προέκυψε το πρότυπο 6 το οποίο παρουσιάζεται στο συγκεκριμένο κεφάλαιο και έχει ως σκοπό να υπολογίσει την αποδοτικότητα των εισροών που χρησιμοποιούνται από τους υπό εξέταση αερομεταφορείς και κατ' επέκταση να προσδιορίσει το ποσοστό της αποδοτικότητας των ίδιων των εταιρειών. Όσα περισσότερα έσοδα «κερδίζει» μία εισροή, τόσο πιο αποδοτική είναι και κατά συνέπεια καθιστά και την ίδια την εταιρεία πιο αποδοτική.

Οι δείκτες που δημιουργούνται και εξετάζονται από το συγκεκριμένο πρότυπο είναι οι εξής: *συνολικά λειτουργικά έσοδα/ υπαλλήλους*, *συνολικά λειτουργικά έσοδα/ αεροσκάφη* και *συνολικά λειτουργικά έσοδα/ ποσότητα καυσίμων*. Οι αναλογίες αυτές είναι ενδεικτικές του βαθμού αποδοτικότητας των εταιρειών που εξετάζονται και πιο συγκεκριμένα, όσο μεγαλύτερες είναι, τόσο πιο αποδοτικές θα είναι οι υπό εξέταση εισροές. Το πρότυπο αυτό θα είναι προσανατολισμένο στα δεδομένα εισόδου, δηλαδή θα μετρηθεί η αποδοτικότητα των εταιρειών με βάση τη λογική μείωσης της ποσότητας των εισροών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή δεδομένης ποσότητας εκροής. Στην προκειμένη περίπτωση, η εκροή που εξετάζεται είναι τα συνολικά λειτουργικά έσοδα,

συνεπώς ζητούμενο είναι η μείωση των χρησιμοποιούμενων εισροών, δεδομένων των εσόδων που έχει ετησίως ο κάθε αερομεταφορέας.

Τέλος, το λογισμικό που θα χρησιμοποιηθεί στην συγκεκριμένη ενότητα είναι όμοιο με αυτό που παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 4.3., ενώ όπως και στην περίπτωση των προηγούμενων προτύπων δεν θα γίνει χρήση του προτύπου γραμμικού προγραμματισμού που λαμβάνει υπόψην του την ανταπόδοση κλίμακας.

5.2. Αποτελέσματα Εφαρμογής της DEA (πρότυπο 6)

Το συγκεκριμένο πρότυπο, όπως έχει ήδη αναφερθεί, αφορά στην αποδοτικότητα των χρησιμοποιούμενων εισροών, δηλαδή του ανθρώπινου δυναμικού, των αεροσκαφών και των καυσίμων. Επομένως, τα δεδομένα εισόδου που θα εξεταστούν θα είναι ο **αριθμός των υπαλλήλων, ο αριθμός των αεροσκαφών και η ποσότητα των καυσίμων** που καταναλώθηκε κατά τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος, ενώ το μοναδικό δεδομένο εξόδου σε αυτό το πρότυπο θα είναι τα **συνολικά λειτουργικά έσοδα** που είχε ο κάθε αερομεταφορέας ετησίως διαχειριζόμενος τους παραγωγικούς πόρους που διαθέτει για την προσφορά συγκεκριμένων υπηρεσιών. Σε αντίθεση με τα πρότυπα του κεφαλαίου 4 τα οποία αφορούσαν στην αποτελεσματικότητα των εταιρειών, το συγκεκριμένο πρότυπο έχει ως στόχο τον προσδιορισμό της αποδοτικότητας των αερομεταφορέων που εξετάζονται. Δηλαδή, σε αυτή την ενότητα θα γίνει προσπάθεια προσδιορισμού της ικανότητας των εταιρειών να διαχειρίζονται τους παραγωγικούς τους πόρους για την απόκτηση όσο το δυνατόν περισσότερων εσόδων.

Το πρότυπο αυτό, όπως και όλα τα προηγούμενα, θα είναι προσανατολισμένο προς τα δεδομένα εισόδου, δηλαδή θα βασίζεται στη λογική μείωσης των εισροών και όχι στη λογική αύξησης των εσόδων. Με χρήση του κατάλληλου λογισμικού προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα: οι εταιρείες που κρίθηκαν ως **100%** αποτελεσματικές σε σχέση με την αποδοτικότητα των εισροών που χρησιμοποίησαν είναι η **Japan Airlines** για το έτος **2000** και η **Swiss** για τα έτη **2000** και **2001**. Παράλληλα, η εταιρεία που κρίθηκε ως η λιγότερο αποτελεσματική σε σχέση με τη απόδοση των εισροών της είναι η **Garuda** για το έτος **2000**, η οποία θεωρήθηκε ως **19,45%** αποδοτική. Σε γενικότερο επίπεδο, η πλειοψηφία των εταιρειών για το μεγαλύτερο μέρος του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος πέτυχαν ποσοστά αποδοτικότητας τα οποία κυμαίνονταν ανάμεσα στις τιμές **30%** και **50%**. Οι μέσοι όροι των ποσοστών αποδοτικότητας όλων των υπό εξέταση

εταιρειών και οι τυπικές αποκλίσεις τους παρουσιάζονται στη συνέχεια στον παρακάτω πίνακα.

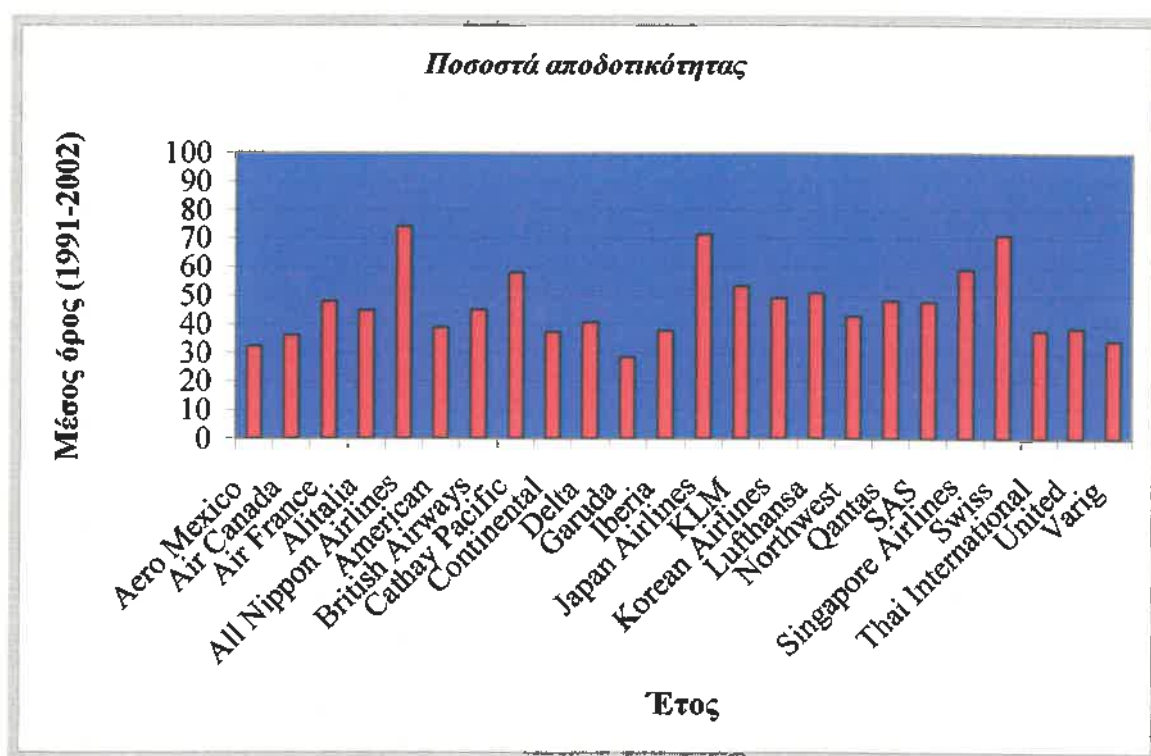
Πίνακας 5.2.1.: Μέσος όρος ποσοστών αποδοτικότητας

<i>Εταιρεία</i>	<i>Μέσος όρος (%)</i>	<i>Τυπική απόκλιση (%)</i>
<i>Aero Mexico</i>	32,4	3,1
<i>Air Canada</i>	36,2	2,7
<i>Air France</i>	48,1	6,7
<i>Alitalia</i>	44,8	7,1
<i>All Nippon Airlines</i>	74,1	9,0
<i>American</i>	38,8	3,2
<i>British Airways</i>	45,2	5,8
<i>Cathay Pacific</i>	58,0	3,7
<i>Continental</i>	37,2	2,9
<i>Delta</i>	40,5	4,0
<i>Garuda</i>	28,3	3,8
<i>Iberia</i>	37,6	6,6
<i>Japan Airlines</i>	71,5	15,3
<i>KLM</i>	53,3	8,1
<i>Korean Airlines</i>	49,0	4,6
<i>Lufthansa</i>	50,9	5,0
<i>Northwest</i>	42,8	1,8
<i>Qantas</i>	48,2	5,7
<i>SAS</i>	47,7	3,6
<i>Singapore Airlines</i>	59,2	6,1
<i>Swiss</i>	71,2	18,2
<i>Thai International</i>	37,6	2,7
<i>United</i>	38,6	3,0
<i>Varig</i>	34,3	4,5

Με βάση τον παραπάνω πίνακα φαίνεται πως η εταιρεία με τον μεγαλύτερο μέσο όρο ποσοστού αποδοτικότητας είναι η All Nippon Airlines (74,1%). Παράλληλα, η Swiss η οποία κρίθηκε ως 100% αποδοτική για δύο έτη συνεχόμενα, δεν κατάφερε να βρίσκεται στην πρώτη θέση σε ότι αφορά στο μέσο όρο σχετικής αποδοτικότητας που συγκέντρωσε. Το γεγονός αυτό βρίσκει εξήγηση στην πολύ μεγάλη τυπική απόκλιση που παρουσιάζει η συγκεκριμένη αεροπορική εταιρεία (18,2%) και η οποία πιστοποιεί το ότι η Swiss δεν παρουσίασε καθ' όλη τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος από το 1991 έως και το 2002 ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα αποδοτικότητας. Η πορεία της Swiss αναλύεται

ξεχωριστά στη συνέχεια του κεφαλαίου. Η εταιρεία με την χειρότερη επίδοση, σχετικά με το πρότυπο που εξετάζεται, είναι η Garuda η οποία μετρήθηκε ως 28,3% αποδοτική σύμφωνα με τον πίνακα 5.2.1. και παράλληλα παρουσιάζει μικρή τυπική απόκλιση, δηλαδή καθ' όλη τη διάρκεια του υπό εξέταση διαστήματος δεν κατάφερε να σημειώσει ιδιαίτερα μεγάλα ποσοστά αποδοτικότητας σε ότι αφορά στις τρεις εισροές που εξετάζονται.

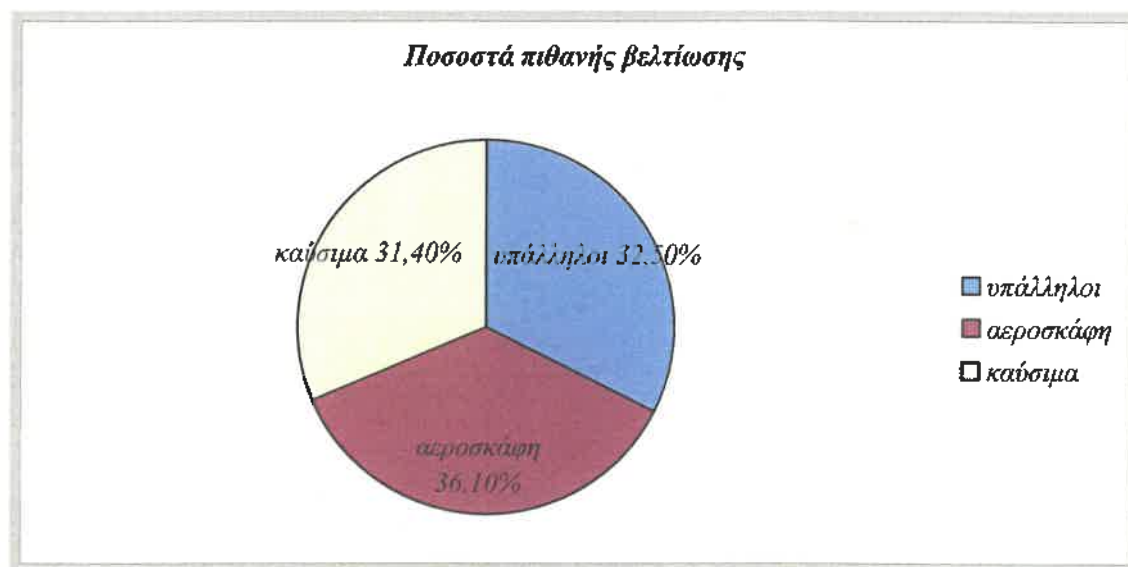
Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνονται τα ποσοστά της σχετικής αποδοτικότητας που πέτυχαν οι υπό εξέταση αερομεταφορείς συγκρινόμενοι μεταξύ τους κατά το χρονικό διάστημα από το 1991 έως και το 2002.



Διάγραμμα 5.2.1.: Ποσοστά σχετικής αποδοτικότητας για την περίοδο 1991-2002

Στη συνέχεια της ενότητας αυτής παρουσιάζεται ένα διάγραμμα σχετικά με τα ποσοστά πιθανής βελτίωσης των τριών υπό εξέταση εισροών. Με βάση αυτό το γράφημα φαίνεται ότι η εισροή που χρήζει της περισσότερης μείωσης ως προς την ποσότητα της είναι ο αριθμός των αεροσκαφών, ο οποίος στο σύνολο του δείγματος φαίνεται πως πρέπει να μειωθεί κατά 36,1%. Παράλληλα, ο αριθμός των υπαλλήλων που απασχολήθηκαν από τους αερομεταφορείς κατά το χρονικό διάστημα 1991- 2002 πρέπει να μειωθεί κατά 32,5% και η ποσότητα των καυσίμων που καταναλώθηκε χρήζει

μείωσης της τάξεως του 31,4%, έτσι ώστε να θεωρούνται οι υπό εξέταση αερομεταφορείς 100% αποδοτικές. Πρέπει να σημειωθεί ότι ο αριθμός των αεροσκαφών είναι η πρώτη φορά που φαίνεται ως η πιο «προβληματική» εισροή και χρήζει της μεγαλύτερης μείωσης, αφού σε όλα τα προηγούμενα πρότυπα που παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο αυτό η εισροή που θεωρήθηκε ως η πιο «προβληματική» ήταν αυτή του ανθρώπινου δυναμικού που απασχολήθηκε από τις αεροπορικές εταιρείες.



Διάγραμμα 5.2.2.: Ποσοστά πιθανής βελτίωσης των υπό εξέταση εταιρειών.

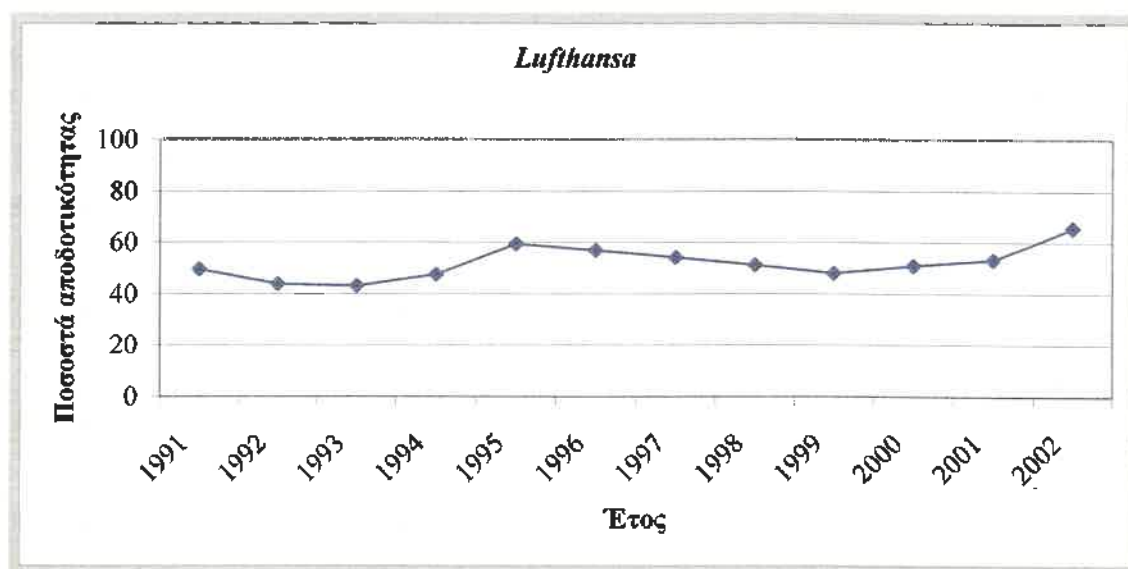
Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν αναλυτικά οι εταιρείες Lufthansa, SAS, Swiss και Varig οι οποίες το 1997 άλλαξαν το ιδιοκτησιακό τους καθεστώς.

Lufthansa

Η Lufthansa σε ότι αφορά στο πρότυπο που εξετάζεται σε αυτή την ενότητα είναι ανάμεσα στις επτά αεροπορικές εταιρείες που κατάφεραν να ξεπεράσουν το ποσοστό αποδοτικότητας 50% και πιο συγκεκριμένα, ο μέσος όρος των ποσοστών αποδοτικότητάς της για τη χρονική περίοδο 1991- 2002 είναι 50,9%. Σε σύγκριση με τις υπόλοιπες 23 εταιρείες του δείγματος, η Lufthansa φαίνεται πως κατάφερε να διατηρήσει ένα σχετικά ικανοποιητικό επίπεδο σε ότι αφορά στην επίδοσή της σχετικά με τα λειτουργικά της έσοδα και κατέκτησε την έβδομη θέση. Το έτος που κατάφερε η Lufthansa να πετύχει το καλύτερο ποσοστό σχετικής αποδοτικότητας είναι το 2002, όταν κρίθηκε ως 65,88%

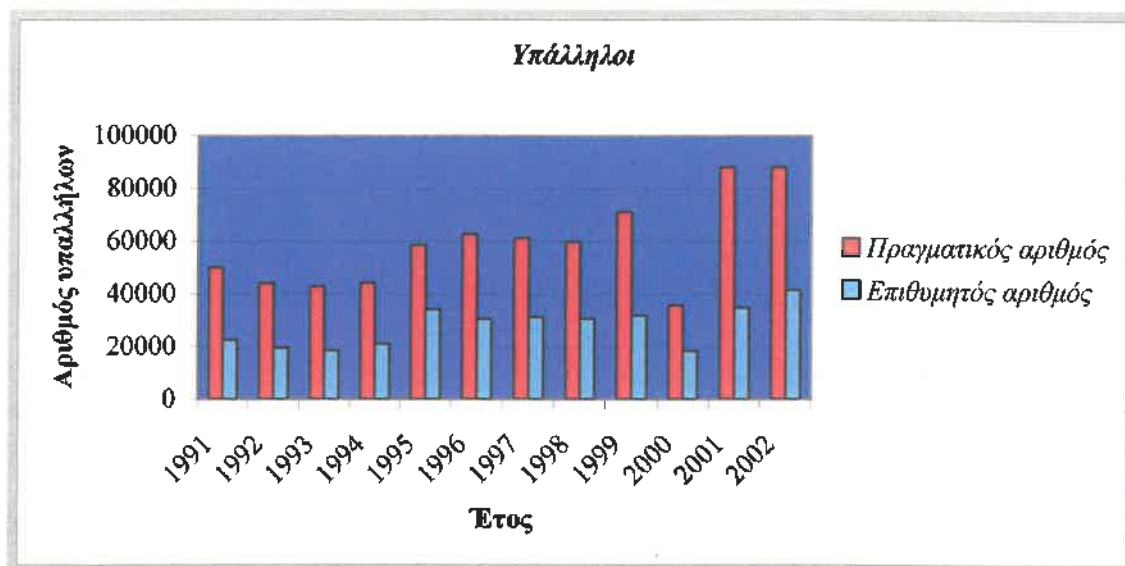
αποδοτική, ενώ τη χειρότερη επίδοση της τη σημείωσε το 1993, για την οποία κρίθηκε 43,09% αποδοτική. Σε γενικότερο επίπεδο τα ποσοστά της εταιρείας φαίνεται πως δεν ακολούθησαν μία σταθερή πορεία, αλλά σύμφωνα με το διάγραμμα 4.4.6.3., υπήρξαν χρονικές περίοδοι για τις οποίες σημειώθηκε μεγάλη πτώση και αντίστοιχα σε άλλες περιόδους η αποδοτικότητα της Lufthansa ακολούθησε ανοδική πορεία.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται αναλυτικά η πορεία της εταιρείας κατά το χρονικό διάστημα 1991 έως και 2002, σε ότι αφορά στην αποδοτικότητά της.

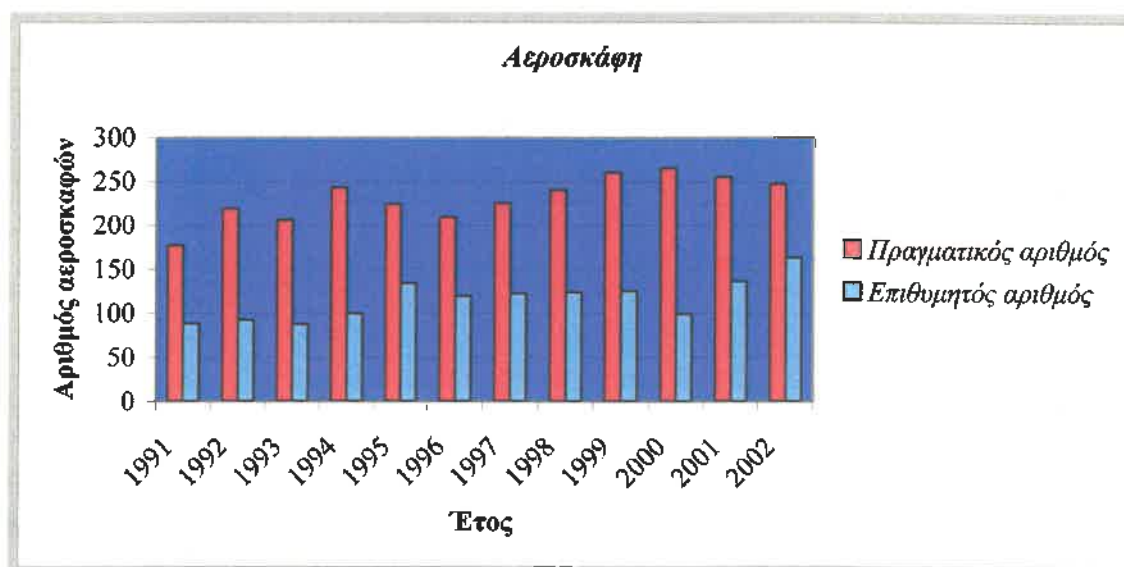


Διάγραμμα 5.2.3.: Ποσοστά αποδοτικότητας της Lufthansa (1991- 2002)

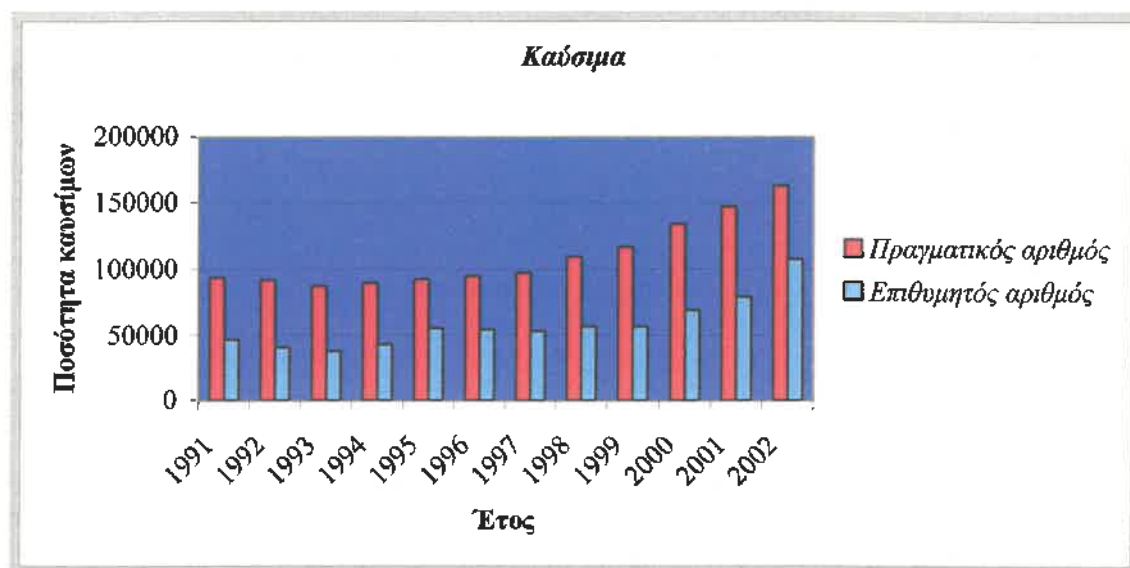
Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα διαγράμματα 5.2.4.- 5.2.6. τα οποία έχουν σχέση με τις επιθυμητές τιμές των χρησιμοποιούμενων εισροών, δηλαδή των υπαλλήλων, των αεροσκαφών και της ποσότητας καυσίμων, και τις πραγματικές τιμές.



Διάγραμμα 5.2.4.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων



Διάγραμμα 5.2.5.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών



Διάγραμμα 5.2.6.: Πραγματική και επιθυμητή ποσότητα καυσίμων

Από τα παραπάνω τρία διαγράμματα φαίνεται ότι οι εισροές που πρέπει να μειωθούν σε μεγαλύτερο βαθμό, σε σχέση με τα λειτουργικά έσοδα του αερομεταφορέα που εξετάζεται, είναι ο αριθμός των υπαλλήλων και ο αριθμός των αεροσκαφών. Σε ότι αφορά στην αλλαγή του λειτουργικού καθεστώτος της Lufthansa, που πραγματοποιήθηκε το 1997, δεν μπορεί αυτή να συνδεθεί άμεσα με μεταβολές στις χρησιμοποιούμενες εισροές ή με μεταβολή στην αποδοτικότητά τους.

Τέλος, παρουσιάζονται τα ποσοστά αποδοτικότητας της Lufthansa συνοπτικά στον πίνακα που ακολουθεί και αφορούν σε όλη τη χρονική διάρκεια που εξετάζεται.

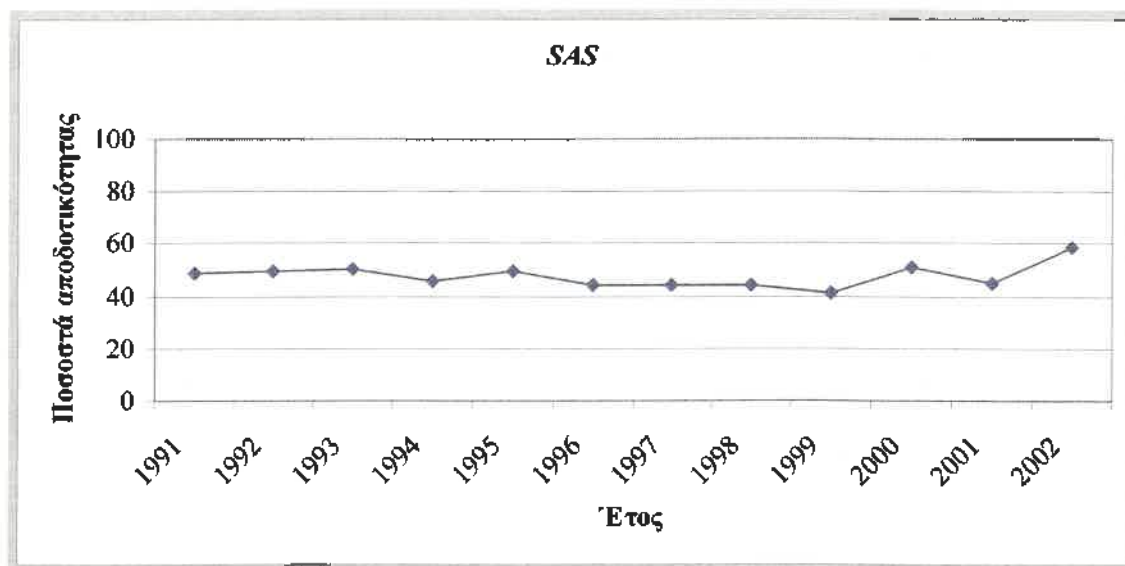
Πίνακας 5.2.2.: Ποσοστά αποδοτικότητας της Lufthansa

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποδοτικότητας (%)
1991	Μεικτή	49,63
1992	Μεικτή	44,01
1993	Μεικτή	43,09
1994	Μεικτή	47,59
1995	Μεικτή	59,67
1996	Μεικτή	57,12
1997	Ιδιωτική	54,32
1998	Ιδιωτική	51,33

1999	Ιδιωτική	48,02
2000	Ιδιωτική	51,21
2001	Ιδιωτική	53,41
2002	Ιδιωτική	65,88

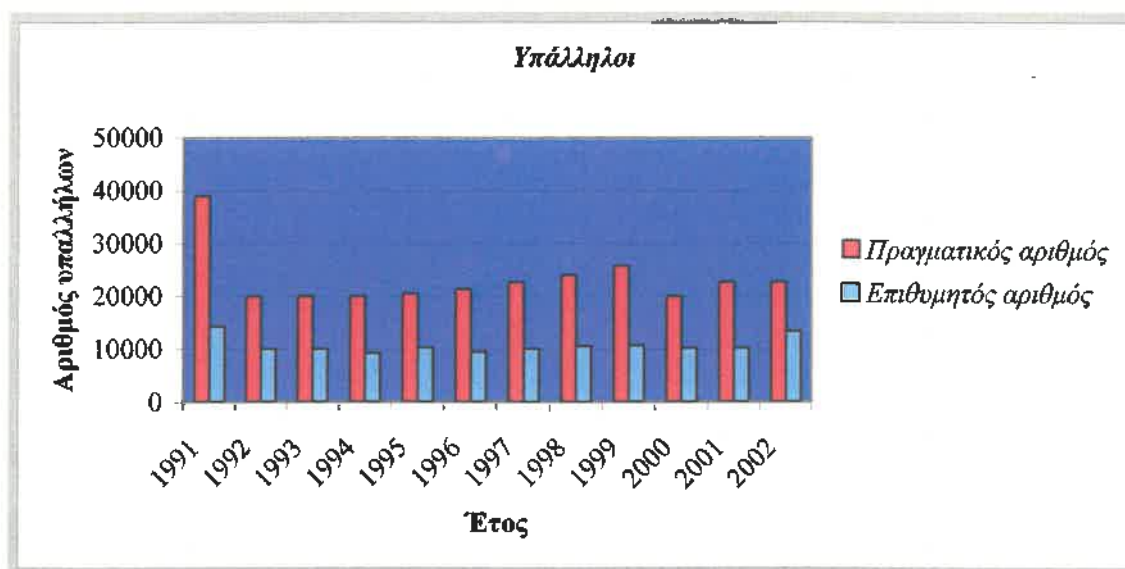
SAS

Η εταιρεία SAS, με βάση τον μέσο όρο των ποσοστών αποδοτικότητας που πέτυχε κατά τη χρονική περίοδο 1991- 2002, θεωρείται 47,7% αποδοτική σε ότι αφορά στη διαχείριση των παραγωγικών της πόρων, δηλαδή των υπαλλήλων που απασχολεί, των αεροσκαφών που χρησιμοποιεί και των καυσίμων που καταναλώνει. Το ποσοστό αυτό είναι αρκετά ικανοποιητικό σε σύγκριση με τις υπόλοιπες εταιρείες του υπό εξέταση δείγματος. Τα ποσοστά που πέτυχε η συγκεκριμένη εταιρεία, καθ' όλη τη διάρκεια της χρονικής περιόδου που εξετάζεται, παρουσιάζονται στο διάγραμμα 5.2.7. που ακολουθεί και όπως φαίνεται από αυτό δεν διατήρησαν μία σταθερή πορεία. Η αποδοτικότερη χρονιά της SAS, με βάση τα ποσοστά που πέτυχε, ήταν το 2002 για το οποίο κρίθηκε 58,89% αποδοτική, ενώ η λιγότερο αποδοτική χρονιά της εταιρείας ήταν το 1999 για το οποίο μετρήθηκε ως 41,41% αποδοτική. Σε ότι αφορά στην αλλαγή του λειτουργικού καθεστώτος της υπό εξέταση εταιρείας, που πραγματοποιήθηκε το 1997, αυτή δεν φαίνεται να έδωσε ώθηση στην παραγωγικότητα της, αφού αυτή παρέμεινε στα ίδια επίπεδα.

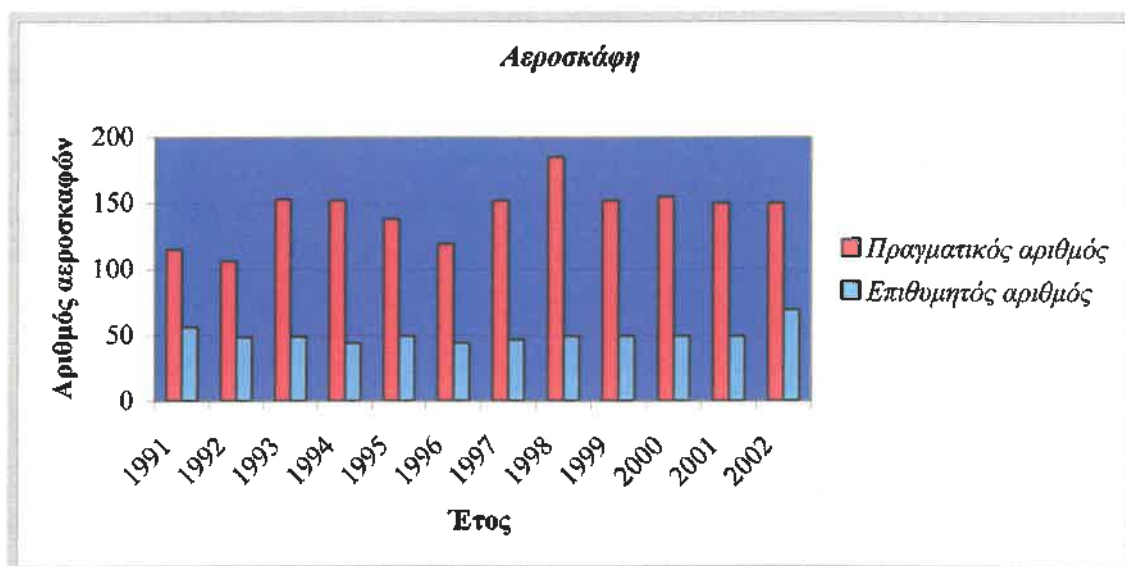


Διάγραμμα 5.2.7.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS (1991- 2002)

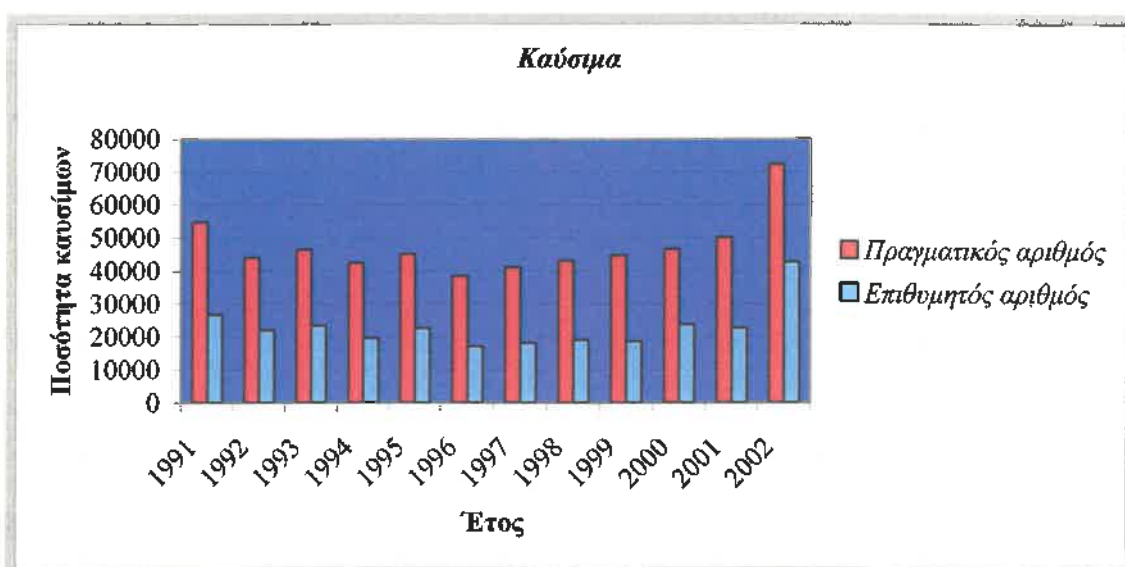
Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα διαγράμματα 5.2.8.- 5.2.10. τα οποία έχουν σχέση με τις επιθυμητές τιμές των χρησιμοποιούμενων εισροών, δηλαδή των υπαλλήλων, των αεροσκαφών και της ποσότητας καυσίμων, και τις πραγματικές τιμές.



Διάγραμμα 5.2.8.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων



Διάγραμμα 5.2.9.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών



Διάγραμμα 5.2.10.: Πραγματική και επιθυμητή ποσότητα καυσίμων

Από τα παραπάνω διαγράμματα γίνεται αντιληπτό ότι η εισροή αυτή που χρησιμοποιήθηκε σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό από τον επιθυμητό και συνέβαλλε περισσότερο στην αναποτελεσματικότητα της εταιρείας σε σχέση με τα λειτουργικά της έσοδα είναι ο αριθμός των αεροσκαφών. Δηλαδή, ο αριθμός των αεροσκαφών αποτελεί την λιγότερο αποδοτική εισροή από τις τρεις εξεταζόμενες. Παράλληλα, όπως έχει ήδη αναφερθεί η αλλαγή στο λειτουργικό καθεστώς της SAS δεν έχει επιδράσει στα ποσοστά αποδοτικότητας των εισροών.

Τέλος, ακολουθεί συνοπτικός πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει όλα τα ποσοστά αποδοτικότητας της υπό εξέταση εταιρείας πριν και μετά την ιδιωτικοποίησή της.

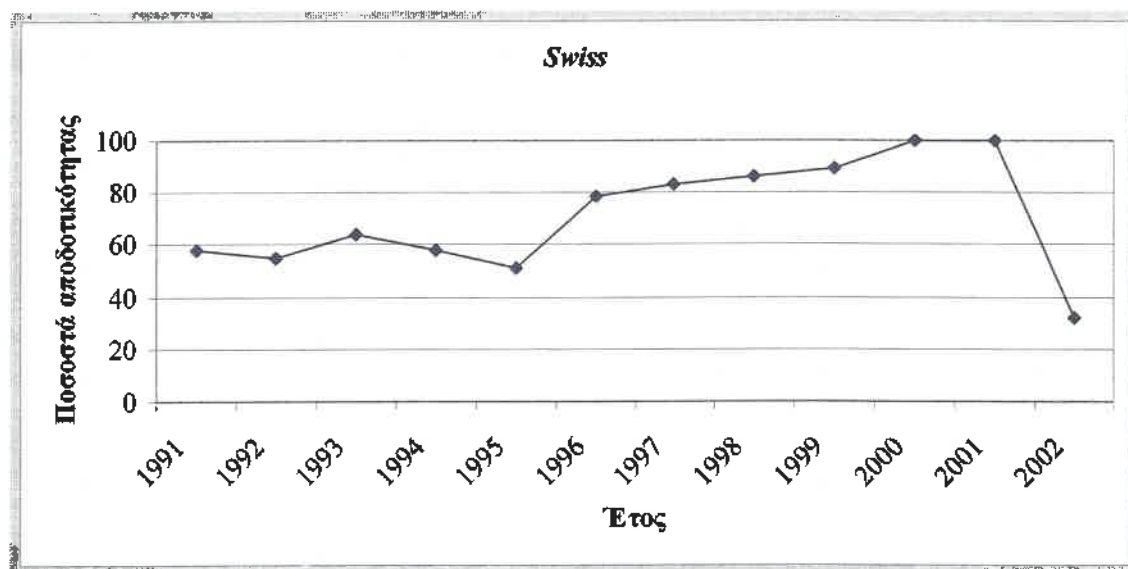
Πίνακας 5.2.3.: Ποσοστά αποδοτικότητας της SAS

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποδοτικότητας (%)
1991	Μεικτή	48,57
1992	Μεικτή	49,96
1993	Μεικτή	50,03
1994	Μεικτή	45,91
1995	Μεικτή	49,92
1996	Μεικτή	44,22
1997	Ιδιωτική	44,01
1998	Ιδιωτική	43,99
1999	Ιδιωτική	41,41
2000	Ιδιωτική	50,82
2001	Ιδιωτική	44,99
2002	Ιδιωτική	58,89

Swiss

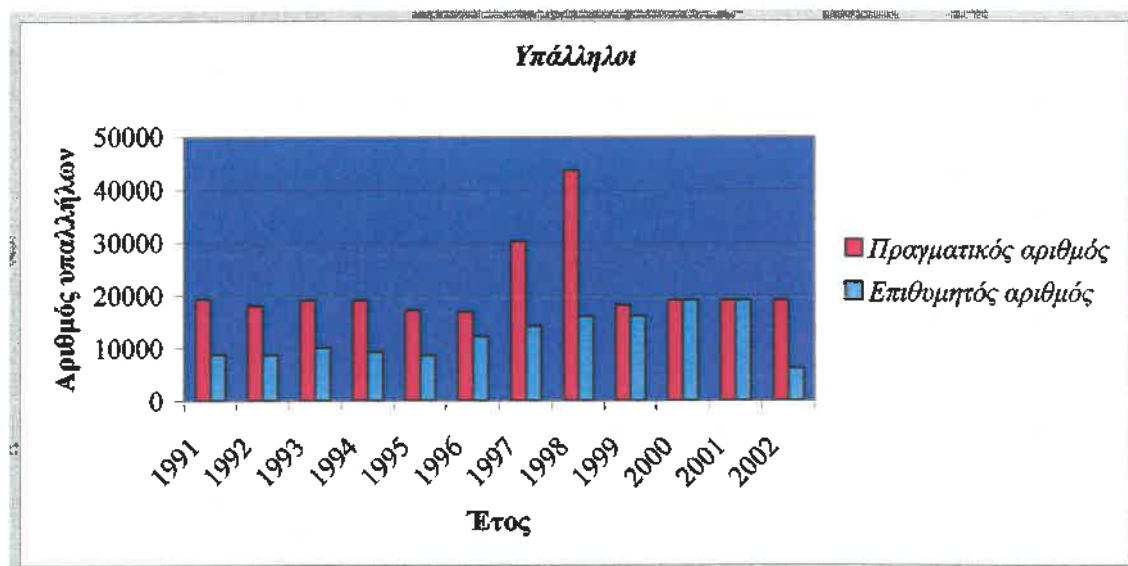
Η Swiss κατά τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται μετρήθηκε ως 71,2% αποδοτική σε σχέση με τις τρεις χρησιμοποιούμενες εισροές που εξετάζονται στην παρούσα διπλωματική εργασία. Το ποσοστό αυτό την κατατάσσει στην τρίτη θέση μετά τις ασιατικές All Nippon και Japan Airlines, μετά από σύγκριση των 24 αεροπορικών εταιρειών που περιλαμβάνονται στο υπό εξέταση δείγμα. Η πορεία που ακολούθησαν τα ποσοστά αποδοτικότητας της εταιρείας μέχρι το 1996 ήταν πτωτική, ενώ στη συνέχεια παρατηρήθηκε μία έντονη ανοδική τάση η οποία κατέληξε το 2000 και το 2001 στο ποσοστό 100%. Το γεγονός αυτό πιστοποιεί ότι η ιδιωτικοποίηση της Swiss, που πραγματοποιήθηκε το 1997, επέδρασε θετικά σε ότι αφορά στην απόδοση της εταιρείας σε σχέση με το υπό απασχόληση προσωπικό, τα αεροσκάφη και τα καύσιμα. Πρέπει, ωστόσο να σημειωθεί ότι το 2002 σημειώνεται μία πολύ έντονη πτώση της απόδοσης της εταιρείας και το ποσοστό αποδοτικότητας για το συγκεκριμένο έτος μετρήθηκε 32,08%,

καθιστώντας το έτος αυτό ως το λιγότερο αποδοτικό για την Swiss. Η πτώση αυτή βρίσκει εξήγηση στην γενικότερη κρίση που παρουσίασε ο χώρος των αερομεταφορών μετά τα γεγονότα της 11^{ης} Σεπτεμβρίου του 2001. Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται αναλυτικά η πορεία που ακολουθήθηκε από την εταιρεία κατά το υπό εξέταση χρονικό διάστημα σε σχέση με την αποτελεσματικότητά της.

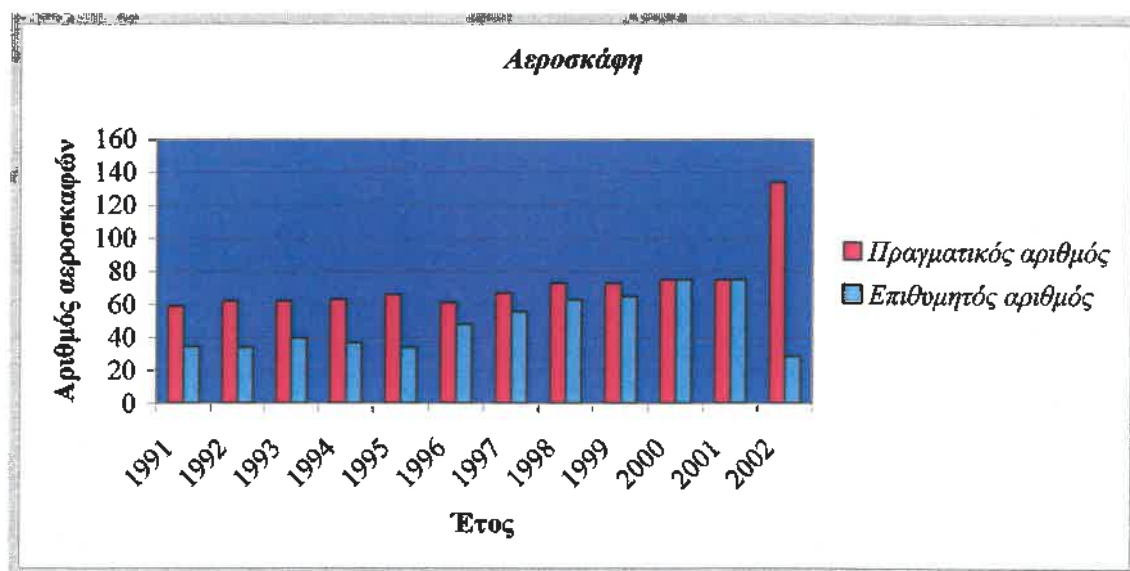


Διάγραμμα 5.2.11.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Swiss (1991- 2002)

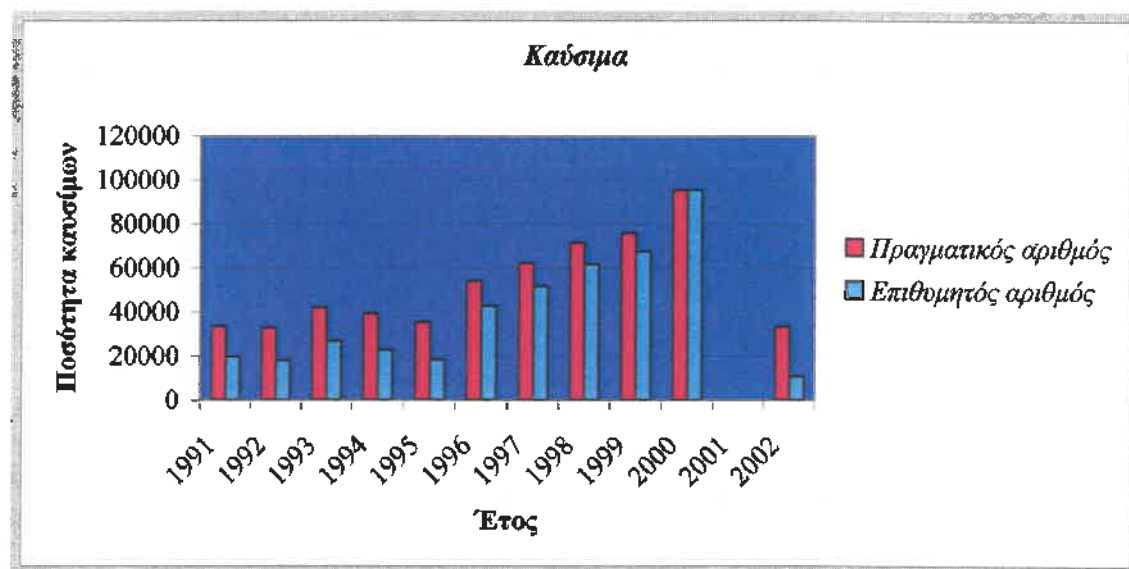
Στη συνέχεια ακολουθούν τα σχετικά διαγράμματα που αφορούν στις πραγματικές ποσότητες των εισροών που χρησιμοποιήθηκαν από την Swiss και των ποσοτήτων που θα έπρεπε να είχε χρησιμοποιήσει, έτσι ώστε να θεωρείται 100% παραγωγική.



Διάγραμμα 5.2.12.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων



Διάγραμμα 5.2.13.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών



Διάγραμμα 5.2.14.: Πραγματική και επιθυμητή ποσότητα καυσίμων

Όπως ήταν αναμενόμενο, λόγω των σχετικά υψηλών ποσοστών αποδοτικότητας που παρουσίασε η Swiss κατά το υπό εξέταση χρονικό διάστημα, οι διαφορές ανάμεσα στις πραγματικές τιμές των χρησιμοποιούμενων εισροών και των επιθυμητών τιμών δεν είναι πολύ μεγάλες. Εξαιρέση αποτελούν τα έτη 1997 και 1998 σε ότι αφορά στον αριθμό των υπαλλήλων. Για τα συγκεκριμένα έτη παρατηρείται μία σημαντική αύξηση του αριθμού των υπαλλήλων που απασχολήθηκαν από τον αερομεταφορέα η οποία μείωσε σε μεγάλο βαθμό την αποδοτικότητα της εισροής αυτής. Η αύξηση αυτή θα μπορούσε να

συνδεθεί με την αλλαγή του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της εταιρείας που πραγματοποιήθηκε το 1997. Επίσης, εξαίρεση αποτελεί και το έτος 2002, για το οποίο η αποδοτικότητα της Swiss ήταν αρκετά μικρή και όπως ήταν αναμενόμενο οι διαφορές ανάμεσα στις πραγματικές τιμές των εισροών που χρησιμοποιήθηκαν και στις επιθυμητές τιμές είναι αρκετά μεγάλες.

Τέλος, ακολουθεί ένας πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά της σχετικής αποδοτικότητας της Swiss για την περίοδο 1991- 2002.

Πίνακας 5.2.4.: Ποσοστά αποδοτικότητας της Swiss

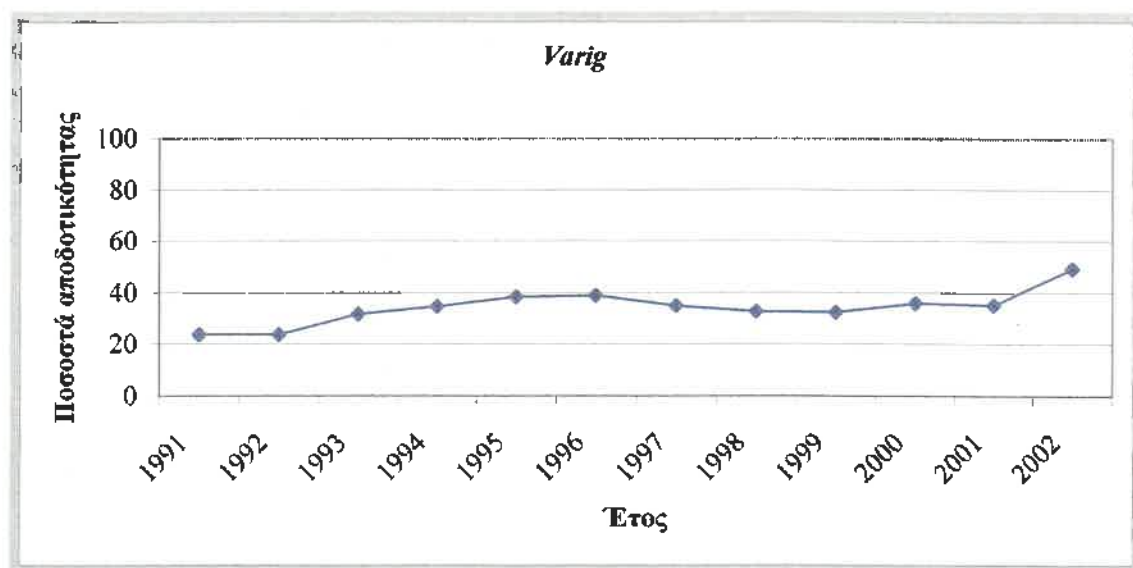
Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποδοτικότητας (%)
1991	Μεικτή	58,14
1992	Μεικτή	54,79
1993	Μεικτή	63,84
1994	Μεικτή	57,92
1995	Μεικτή	51,3
1996	Μεικτή	78,65
1997	Ιδιωτική	83,02
1998	Ιδιωτική	86,17
1999	Ιδιωτική	88,95
2000	Ιδιωτική	100
2001	Ιδιωτική	100
2002	Ιδιωτική	32,08

Varig

Κατά τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται, η Varig μετρήθηκε ως 34,3% αποδοτική και περιλαμβάνεται στις τρεις χειρότερες αεροπορικές εταιρείες σε ότι αφορά στην απόδοση των εισροών που εξετάζονται στην παρούσα διπλωματική εργασία. Όπως φαίνεται στο σχετικό διάγραμμα (5.2.15.), η αποδοτικότητα της εταιρείας, σε σχέση με

τις χρησιμοποιούμενες εισροές, ακολούθησε ανοδική πορεία μέχρι το 1996 και στη συνέχεια σημειώνεται μία πτωτική πορεία μέχρι το 1999. Πρέπει να σημειωθεί ότι το 1997, όταν και αρχίζει να σημειώνεται αυτή η πτώση, η εταιρεία άλλαξε ιδιοκτησιακό καθεστώς και από ιδιωτική εταιρεία έγινε μεικτή. Στη συνέχεια, η αποδοτικότητα της εταιρείας σημείωσε μία αξιοσημείωτη άνοδο και κατέληξε το 2002 να φτάσει το μέγιστο για τη συγκεκριμένη εταιρεία ποσοστό σχετικής αποδοτικότητας 49,26%. Το τελευταίο αυτό ποσοστό οφείλεται στην ποσότητα των καυσίμων που καταναλώθηκαν η οποία θεωρήθηκε για τη συγκεκριμένη χρονιά μηδενική.

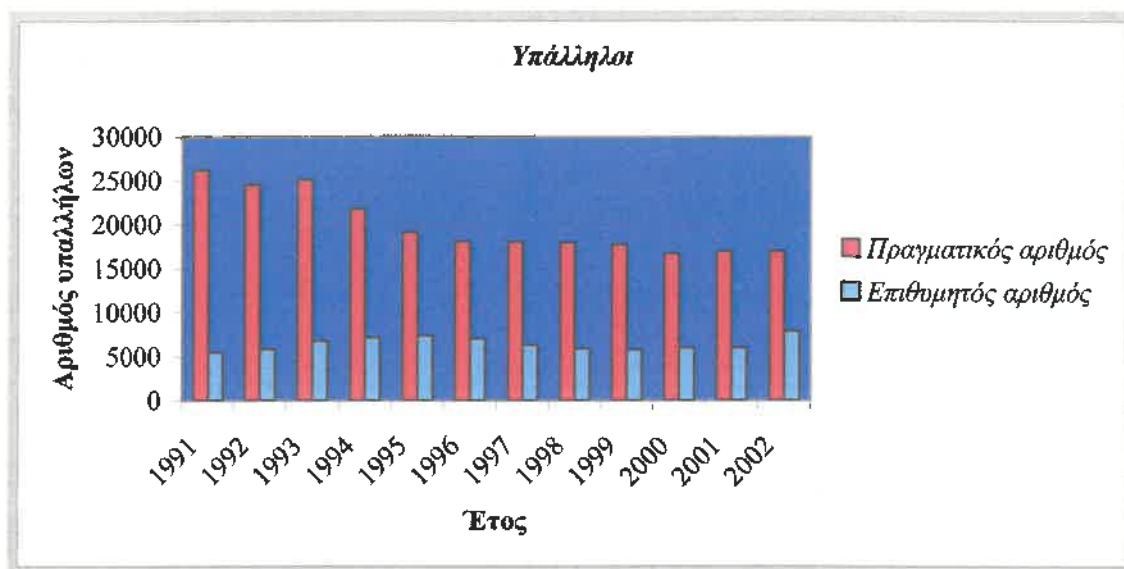
Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται αναλυτικά η πορεία που ακολούθησε η Varig καθ' όλη τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος.



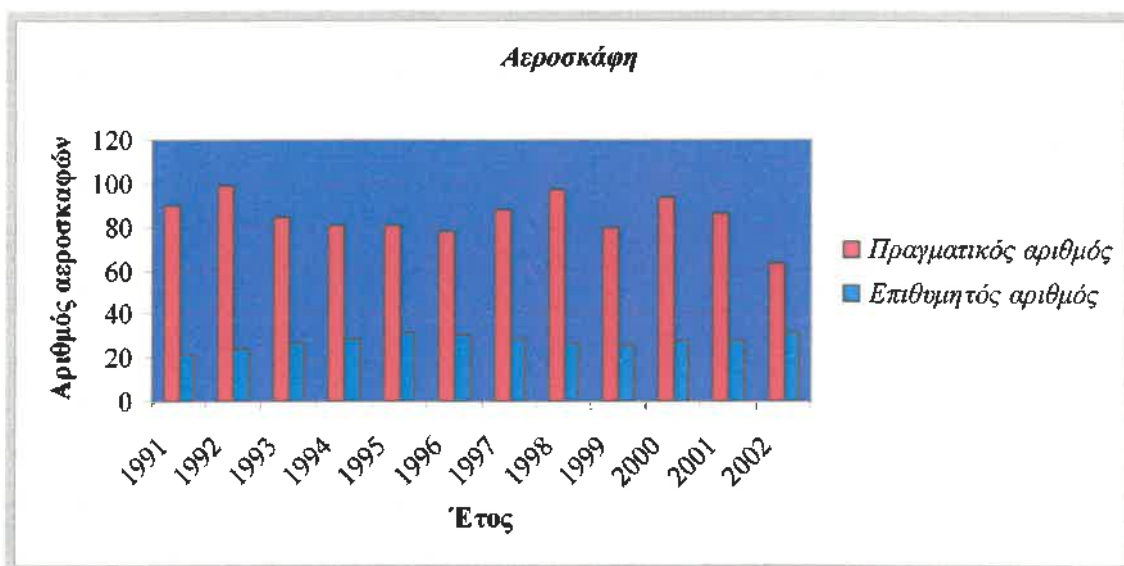
Διάγραμμα 5.2.15.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig (1991- 2002)

Στη συνέχεια ακολουθούν τα σχετικά διαγράμματα που αφορούν στις πραγματικές ποσότητες των εισροών που χρησιμοποιήθηκαν από την Varig και των ποσοτήτων που θα έπρεπε να είχε χρησιμοποιήσει, έτσι ώστε να θεωρείται 100% παραγωγική.

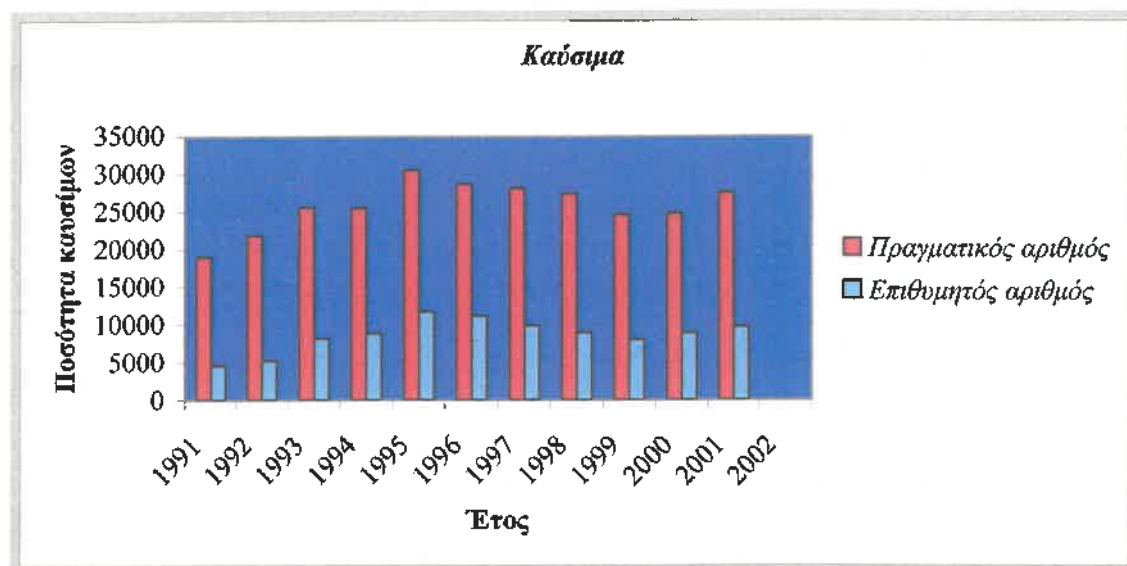
Όπως φαίνεται από τα παρακάτω διαγράμματα και οι τρεις εισροές χρήζουν παρόμοιας μείωσης σε σχέση με την ποσότητα στην οποία χρησιμοποιήθηκαν από την υπό εξέταση εταιρεία, ενώ η μεταβολή στο λειτουργικό καθεστώς της Varig δεν έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές τόσο στη χρήση των εισροών, όσο και στην αποδοτικότητά τους.



Διάγραμμα 5.2.16.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός υπαλλήλων



Διάγραμμα 5.2.17.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός αεροσκαφών



Διάγραμμα 5.2.18.: Πραγματική και επιθυμητή ποσότητα καυσίμων

Τέλος, ακολουθεί συνοπτικός πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά αποτελεσματικότητας που πέτυχε η Varig την περίοδο 1991- 2002.

Πίνακας 5.2.5.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποδοτικότητας (%)
1991	Ιδιωτική	23,83
1992	Ιδιωτική	23,86
1993	Ιδιωτική	31,76
1994	Ιδιωτική	34,67
1995	Ιδιωτική	38,41
1996	Ιδιωτική	38,97
1997	Μεικτή	34,99
1998	Μεικτή	32,7
1999	Μεικτή	32,58
2000	Μεικτή	35,9
2001	Μεικτή	35,24
2002	Μεικτή	49,26

5.3. Συμπεράσματα

Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα εξεταστούν τα αποτελέσματα του προτύπου που παρουσιάστηκε παραπάνω και αφορά στην αποδοτικότητα των αερομεταφορέων, ενώ θα γίνει και σύγκριση ανάμεσα στα ποσοστά που πέτυχαν οι ιδιωτικές, οι μεικτές και οι κρατικές εταιρείες αντίστοιχα. Σε ότι αφορά στις τέσσερις εταιρείες που παρουσιάστηκαν αναλυτικά παραπάνω (Lufthansa, SAS, Swiss και Varig) και κατά τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος από το 1991 έως και το 2002 υπέστησαν αλλαγή στο ιδιοκτησιακό τους καθεστώς (1997), αυτές συμμετέχουν στις ανάλογες κατηγορίες λειτουργικού καθεστώτος για τα αντίστοιχα έτη λειτουργίας τους (δηλαδή πριν και μετά το 1997).

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι μέσοι όροι των ποσοστών αποδοτικότητας που πέτυχαν οι αερομεταφορείς, ανάλογα με το ιδιοκτησιακό τους καθεστώς. Παράλληλα, στον ίδιο πίνακα συμπεριλαμβάνονται οι αντίστοιχες τυπικές αποκλίσεις.

Πίνακας 5.3.1.: Ποσοστά αποδοτικότητας των εταιρειών

	Πρότυπο 6	
	Μέσος όρος (%)	Τυπική απόκλιση (%)
Συνολικά	46,90	9,60
Κρατικές	32,99	6,22
Μεικτές	48,70	8,90
Ιδιωτικές	48,00	11,93

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα οι μεικτές αεροπορικές εταιρείες μετρήθηκαν ως οι πλέον αποδοτικές, ενώ ακολουθούν οι ιδιωτικές και τέλος οι κρατικές. Πρέπει, ωστόσο, να σημειωθεί ότι οι διαφορά ανάμεσα στο ποσοστό αποδοτικότητας που πέτυχαν οι ιδιωτικές εταιρείες και σε αυτό που αντιστοιχεί στις μεικτές είναι πολύ μικρή και επομένως, τα δύο αυτά λειτουργικά καθεστώτα φαίνεται πως βρίσκονται στα ίδια επίπεδα σε ότι αφορά στην αποδοτικότητά τους. Επιπλέον, όπως και στην περίπτωση της αποτελεσματικότητας των αερομεταφορέων που εξετάστηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο,

έτσι και στην προκειμένη περίπτωση της αποδοτικότητας, οι κρατικές εταιρείες φαίνεται πως βρίσκονται σε αρκετά χαμηλότερο επίπεδο, συγκρινόμενες με τις ιδιωτικές και τις μεικτές εταιρείες του υπό εξέταση δείγματος.

Τα παραπάνω συμπεράσματα θα αναλυθούν περαιτέρω στο κεφάλαιο που ακολουθεί το οποίο εξετάζει την συνολική επίδοση των αερομεταφορέων.

6. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ

6.1. Γενικά

Σε αυτή την ενότητα θα γίνει η εφαρμογή της μεθόδου συγκριτικής αξιολόγησης τύπου DEA στο υπό εξέταση δείγμα, δηλαδή στις 24 αεροπορικές εταιρείες που συμμετέχουν στην παρούσα διπλωματική εργασία και θα γίνει μέτρηση της παραγωγικότητάς τους από το 1991 έως και το 2002. Η ανάλυση αυτή θα γίνει βάση των στοιχείων που έχουν περισυλλεχθεί και αφορούν στον ετήσιο αριθμό επιβατών που εξυπηρέτησε η κάθε εταιρεία, στα ετήσια προσφερόμενα επιβατοχιλιόμετρα και τονοχιλιόμετρα και στα συνολικά λειτουργικά έσοδα της κάθε εταιρείας. Τα στοιχεία αυτά θα αποτελέσουν τα δεδομένα εξόδου στη διαδικασία σύγκρισης των αερομεταφορέων. Επιπλέον, θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια της ανάλυσης αυτής και τα σχετικά στοιχεία που αφορούν στον αριθμό των υπαλλήλων που απασχολήθηκαν από την κάθε εταιρεία ετησίως, στον αριθμό των αεροσκαφών και στην ποσότητα των καυσίμων που καταναλώθηκε ετησίως από τον εκάστοτε αερομεταφορέα. Τα τελευταία τρία αυτά δεδομένα θα αποτελέσουν τα δεδομένα εισόδου των αεροπορικών εταιρειών.

Με κατάλληλους συνδυασμούς όλων των παραπάνω, θα προκύψει ένας αριθμός προτύπων (μοντέλα DEA) τα οποία θα εξεταστούν και θα συγκριθούν μεταξύ τους έτσι ώστε να εξαχθούν ανάλογα συμπεράσματα σχετικά με την παραγωγικότητα των εταιρειών. Το λογισμικό που θα χρησιμοποιηθεί στην ενότητα αυτή είναι όμοιο με αυτό που παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 4.3. και όπως και στην περίπτωση των προηγούμενων προτύπων δεν θα χρησιμοποιηθεί το πρότυπο γραμμικού προγραμματισμού που λαμβάνει υπόψην του την ανταπόδοση κλίμακας.

6.2. Τα Θεωρητικά Πρότυπα (μοντέλα DEA)

Στην τελική φάση εφαρμογής της DEA, που παρουσιάζεται στο συγκεκριμένο κεφάλαιο, εξετάζονται οι αεροπορικές εταιρείες σε σχέση με το σύνολο των εισροών που χρησιμοποιούν, το σύνολο των υπηρεσιών που προσφέρουν, αλλά και σε σχέση με τα έσοδα που προκύπτουν από τις υπηρεσίες αυτές. Τα πρότυπα που τελικά θα εξεταστούν είναι τα πρότυπα 7 και 8 τα οποία παρουσιάζονται στη συνέχεια:

- **Πρότυπο 7:** Στο πρότυπο αυτό θα εξεταστεί η αποτελεσματικότητα του συνόλου των εισροών που χρησιμοποιούνται από τους αερομεταφορείς, δηλαδή του αριθμού των υπαλλήλων, του αριθμού των αεροσκαφών και της ποσότητας των καυσίμων, σε σχέση με το παραγόμενο μεταφορικό έργο της κάθε εταιρείας το οποίο μεταφράζεται σε αριθμό επιβατοχιλιομέτρων και τονοχιλιομέτρων. Δηλαδή, με βάση αυτό το πρότυπο θα γίνει προσπάθεια προσδιορισμού της ικανότητας της κάθε εταιρείας να διαχειρίζεται τους παραγωγικούς της πόρους για την παραγωγή μεταφορικού έργου. Ο προσανατολισμός του προτύπου αυτού θα είναι προς τα δεδομένα εισόδου.
- **Πρότυπο 8:** Στο συγκεκριμένο πρότυπο θα εξεταστεί η παραγωγικότητα των εταιρειών στο σύνολό της, δηλαδή θα εξεταστούν συνδυαστικά όλα τα δεδομένα εισόδου και εξόδου που αναφέρθηκαν παραπάνω. Με την εξέταση του προτύπου αυτού θα γίνει προσπάθεια προσδιορισμού της επίδοσης της κάθε εταιρείας σε σχέση με την ικανότητά της να διαχειρίζεται το ανθρώπινο δυναμικό που απασχολεί, τον αριθμό των αεροσκαφών που διαθέτει και την ποσότητα των καυσίμων που καταναλώνει, έτσι ώστε να εξυπηρετεί όσο το δυνατόν περισσότερους επιβάτες. Δηλαδή να παράγει όσο το δυνατόν περισσότερα επιβατοχιλιόμετρα, να παράγει όσο το δυνατόν περισσότερα τονοχιλιόμετρα και να προκύπτουν όσο το δυνατόν περισσότερα λειτουργικά έσοδα. Το πρότυπο αυτό θα είναι προσανατολισμένο στα δεδομένα εισόδου, όπως και όλα τα προηγούμενα.

Στη συνέχεια ακολουθεί συνοπτικός πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα παραπάνω πρότυπα και τα δεδομένα εισόδου και εξόδου που εξετάζει καθένα από αυτά.

Πίνακας 6.2.1.: Θεωρητικά πρότυπα

Αριθμός προτύπου	Δεδομένα εισόδου			Δεδομένα εξόδου		
	Υπάλληλοι	Αεροσκάφη	Καύσιμα	Επιβατοχλμ	Τονοχλμ	Έσοδα
7	✓	✓	✓	✓	✓	
8	✓	✓	✓	✓	✓	✓

6.3. Αποτελέσματα Εφαρμογής της DEA

6.3.1. Πρότυπο 7

Το πρότυπο που παρουσιάζεται σε αυτή την ενότητα εξετάζει την αποτελεσματικότητα των τριών εισροών που εξετάζονται στην παρούσα διπλωματική εργασία σε σχέση με τα παραγόμενα επιβατοχιλιόμετρα και τονοχιλιόμετρα που αφορούν στη μεταφορά εμπορευμάτων και ταχυδρομείου. Δηλαδή, το συγκεκριμένο πρότυπο έχει ως στόχο τον προσδιορισμό της αποτελεσματικότητας των εταιρειών σε σχέση με το μεταφορικό έργο που αυτές παράγουν. Τα δεδομένα εισόδου αυτού του προτύπου είναι ο **αριθμός των υπαλλήλων που απασχολήθηκαν από τους αερομεταφορείς, ο αριθμός των αεροσκαφών που χρησιμοποιήθηκαν και η ποσότητα των καυσίμων που καταναλώθηκε**. Τα δεδομένα εξόδου που θα εξεταστούν είναι ο **αριθμός των παραγόμενων επιβατοχιλιομέτρων και ο αριθμός των παραγόμενων τονοχιλιομέτρων**. Όπως και όλα τα πρότυπα που εξετάζονται στο συγκεκριμένη διπλωματική εργασία, έτσι και το πρότυπο αυτό θα είναι προσανατολισμένο προς τα δεδομένα εισόδου.

Με χρήση του κατάλληλου λογισμικού προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα: οι εταιρείες που κρίθηκαν ως **100%** αποτελεσματικές σε σχέση με την αποτελεσματικότητα των εισροών που χρησιμοποίησαν για να προσφέρουν το μεταφορικό τους έργο είναι η **Japan Airlines** για το έτος **2001**, η **Swiss** για το έτος **2001**, η **Korean Airlines** για το έτος **2000** και η **Singapore Airlines** για τη χρονική περίοδο από το **2000- 2002**. Παράλληλα, η εταιρεία που κρίθηκε ως η λιγότερο αποτελεσματική σε σχέση με την αποτελεσματικότητα των εισροών της είναι η **Garuda** για το έτος **1991**, η οποία θεωρήθηκε ως **14,99%** αποτελεσματική. Σε γενικότερο επίπεδο, η πλειονοψία των εταιρειών για το μεγαλύτερο μέρος του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος πέτυχαν ποσοστά αποδοτικότητας τα οποία κυμαίνονταν ανάμεσα στις τιμές **41%** και **60%**. Οι μέσοι όροι των ποσοστών αποτελεσματικότητας όλων των υπό εξέταση εταιρειών και οι τυπικές αποκλίσεις τους παρουσιάζονται στη συνέχεια στον παρακάτω πίνακα.

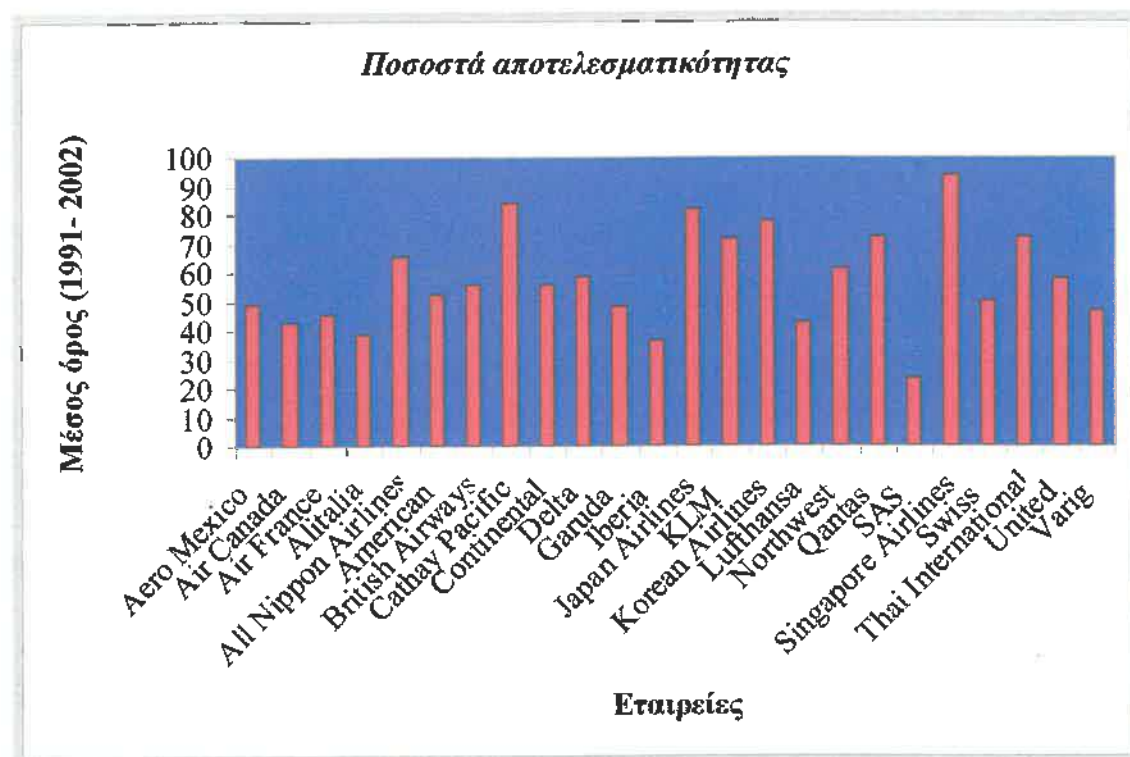
Πίνακας 6.3.1.1.: Μέσος όρος ποσοστών αποτελεσματικότητας

<i>Εταιρεία</i>	<i>Μέσος όρος (%)</i>	<i>Τυπική απόκλιση (%)</i>
<i>Aero Mexico</i>	48,8	3,8
<i>Air Canada</i>	42,8	5,5
<i>Air France</i>	45,5	6,0
<i>Alitalia</i>	38,3	6,3
<i>All Nippon Airlines</i>	65,7	8,6
<i>American</i>	52,5	2,6
<i>British Airways</i>	55,7	3,1
<i>Cathay Pacific</i>	84,5	8,0
<i>Continental</i>	56,1	1,6
<i>Delta</i>	58,9	5,3
<i>Garuda</i>	48,1	13,4
<i>Iberia</i>	36,8	8,3
<i>Japan Airlines</i>	82,2	9,4
<i>KLM</i>	71,9	10,5
<i>Korean Airlines</i>	78,0	11,5
<i>Lufthansa</i>	42,9	4,6
<i>Northwest</i>	61,7	1,9
<i>Qantas</i>	72,6	7,6
<i>SAS</i>	23,5	1,9
<i>Singapore Airlines</i>	93,6	4,0
<i>Swiss</i>	50,4	13,8
<i>Thai International</i>	72,6	11,2
<i>United</i>	58,2	4,5
<i>Varig</i>	46,8	8,3

Με βάση τον παραπάνω πίνακα φαίνεται πως η εταιρεία με τον μεγαλύτερο μέσο όρο ποσοστού αποτελεσματικότητας είναι η Singapore Airlines (93,6%), η οποία άλλωστε, μετρήθηκε ως 100% αποτελεσματική για τρεις συνεχόμενες χρονιές. Παράλληλα, η Swiss η οποία κρίθηκε ως 100% αποτελεσματική για το έτος 2001, δεν παρουσιάζει ικανοποιητικό μέσο όρο ποσοστού αποτελεσματικότητας (50,4%) και αυτό βρίσκει εξήγηση στην μεγάλη τυπική απόκλιση που παρουσιάζει η συγκεκριμένη εταιρεία και η οποία πιστοποιεί το ότι η Swiss δεν παρουσίασε καθ' όλη τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος από το 1991 έως και το 2002 ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα αποτελεσματικότητας. Η πορεία της Swiss αναλύεται ξεχωριστά στη συνέχεια του

κεφαλαίου. Η εταιρεία με την χειρότερη επίδοση, σχετικά με το πρότυπο που εξετάζεται, είναι η SAS (23,5%) και η οποία θα εξεταστεί αναλυτικά παρακάτω.

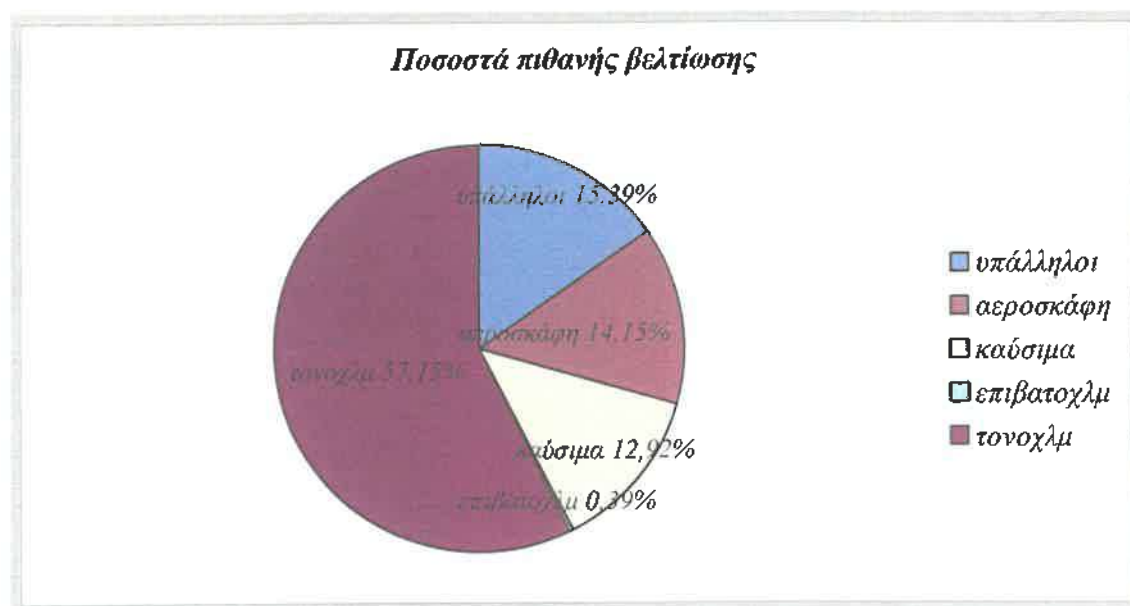
Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνονται τα ποσοστά της σχετικής αποδοτικότητας που πέτυχαν οι υπό εξέταση αερομεταφορείς συγκρινόμενοι μεταξύ τους κατά το χρονικό διάστημα από το 1991 έως και το 2002.



Διάγραμμα 6.3.1.1.: Ποσοστά σχετικής αποτελεσματικότητας για την περίοδο 1991-2002

Στη συνέχεια της ενότητας αυτής παρουσιάζεται ένα διάγραμμα σχετικά με τα ποσοστά πιθανής βελτίωσης των τριών υπό εξέταση εισροών και των παραγόμενων εκροών. Με βάση, λοιπόν, το γράφημα 6.3.1.2. φαίνεται ότι η εισροή που χρήζει της περισσότερης μείωσης ως προς την ποσότητα της είναι ο αριθμός των υπό απασχόληση υπαλλήλων, ο οποίος στο σύνολο του δείγματος φαίνεται πως πρέπει να μειωθεί κατά 15,39%, ενώ οι υπόλοιπες δύο εισροές, δηλαδή ο αριθμός των αεροσκαφών και η ποσότητα των καυσίμων χρήζουν μείωσης της τάξεως του 14,15% και 12,92%, αντίστοιχα. Παράλληλα, σε ότι αφορά στις παραγόμενες εκροές φαίνεται ότι η πιο «προβληματική» είναι ο αριθμός των τονοχιλιομέτρων ο οποίος με βάση τις ποσότητες των εισροών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του θα έπρεπε να εμφανίζεται αυξημένος κατά 57,15%. Τέλος, ο αριθμός των παραγόμενων επιβατοχιλιομέτρων χρήζει πολύ μικρής αύξησης της τάξεως του 0,39%. Πρέπει να σημειωθεί ότι όλα τα πρότυπα

που παρουσιάστηκαν παραπάνω και εξετάζουν τις εκροές επιβατοχλιδόμετρα και τονοχλιδόμετρα προσδιόρισαν ως την πιο «προβληματική» εκροή τον αριθμό των τονοχλιδόμετρων που παράγουν ετησίως οι αερομεταφορείς. Συνεπώς, ο τομέας που χρήζει της μεγαλύτερης προσοχής και βελτίωσης είναι αυτός της παροχής υπηρεσιών σχετικά με τη μεταφορά εμπορευμάτων.



Διάγραμμα 6.3.1.2.: Ποσοστά πιθανής βελτίωσης των υπό εξέταση εταιρειών.

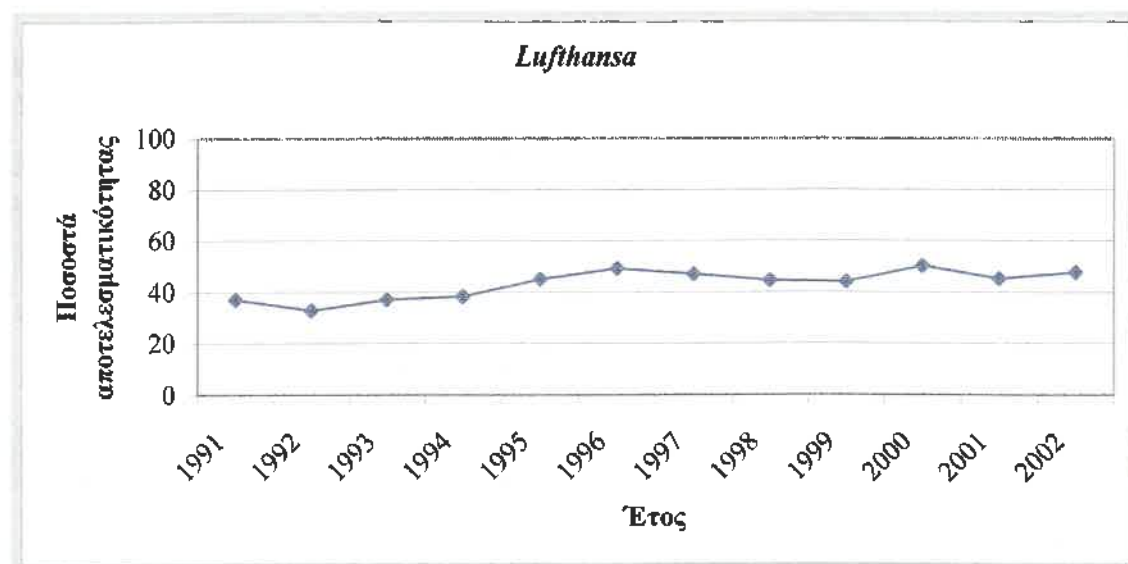
Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν αναλυτικά οι εταιρείες Lufthansa, SAS, Swiss και Varig οι οποίες το 1997 άλλαξαν το ιδιοκτησιακό τους καθεστώς.

Lufthansa

Η Lufthansa σε ότι αφορά στο πρότυπο που εξετάζεται σε αυτή την ενότητα μετρήθηκε ως 42,9% αποτελεσματική, σύμφωνα με τον πίνακα 6.3.1.1. που περιλαμβάνει τους μέσους όρους αποτελεσματικότητας των υπό εξέταση εταιρειών. Σε σύγκριση με τις περισσότερες εταιρείες του δείγματος η Lufthansa φαίνεται πως βρίσκεται μάλλον σε χαμηλότερο επίπεδο σε ότι αφορά στη διαχείριση των υπό εξέταση εισροών για την προσφορά μεταφορικού έργου. Το έτος που κατάφερε η Lufthansa να πετύχει το καλύτερο ποσοστό σχετικής αποτελεσματικότητας είναι το 2000, όταν κρίθηκε ως 50,45% αποτελεσματική, ενώ τη χειρότερη επίδοση της τη σημείωσε το 1992, για την

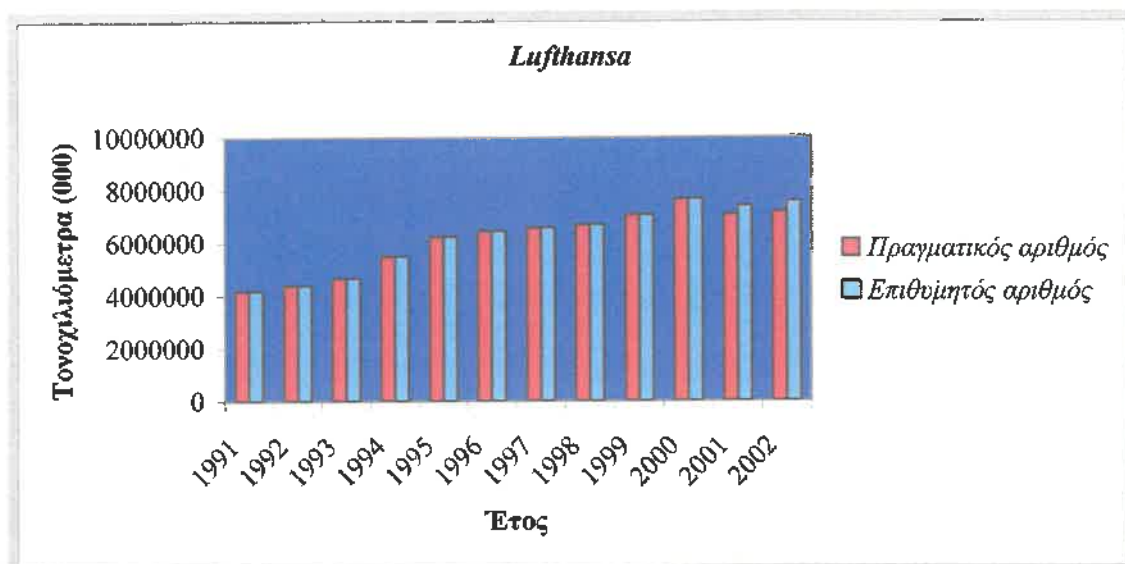
οποία κρίθηκε 33,11% αποτελεσματική. Σε γενικότερο επίπεδο τα ποσοστά της εταιρείας δεν φαίνεται να επηρεάστηκαν από την ιδιωτικοποίηση του αερομεταφορέα που έγινε το 1997 και παρέμειναν στα ίδια μέτρια επίπεδα.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται αναλυτικά η πορεία της εταιρείας κατά το χρονικό διάστημα 1991 έως και 2002, σε ότι αφορά στην αποτελεσματικότητά της.



Διάγραμμα 6.3.1.3.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Lufthansa (1991- 2002)

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα διάγραμμα που αφορά στις πραγματικές τιμές των παραγόμενων τονοχλιομέτρων και στις επιθυμητές τιμές. Δηλαδή, στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται ο πραγματικός αριθμός των τονοχλιομέτρων που παρήγαγε η Lufthansa κατά το χρονικό διάστημα από το 1991 έως και το 2002 και ο αριθμός που θα έπρεπε να είχε προσφέρει για να θεωρείται 100% παραγωγική. Ο λόγος που θεωρήθηκε απαραίτητη η δημιουργία του παρακάτω διαγράμματος είναι το ότι η εκροή αυτή είναι πλέον «προβληματική» και χρήζει της περισσότερης βελτίωσης σε σχέση με τα υπόλοιπα δεδομένα εισόδου και εξόδου που εξετάζει το συγκεκριμένο πρότυπο.



Διάγραμμα 6.3.1.4.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός παραγόμενων τονοχιλιομέτρων

Όπως φαίνεται από το διάγραμμα 6.3.1.4., αν και η Lufthansa δεν παρουσίασε ιδιαίτερα υψηλά ποσοστά αποτελεσματικότητας κατά τη διάρκεια της περιόδου 1991-2002, η ποσότητα των τονοχιλιομέτρων που παρήγαγε δεν απαιτεί καμία αύξηση, με εξαίρεση τα έτη 2001 και 2002. Ωστόσο, αυτή η αύξηση των τελευταίων δύο ετών είναι πολύ μικρή. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι η συγκεκριμένη εταιρεία, αν και πέτυχε μέτριες επιδόσεις, στον τομέα της μεταφοράς εμπορευμάτων είναι πολύ αποτελεσματική και επομένως η αναποτελεσματικότητά της συνδέεται με τις εισροές που χρησιμοποιεί, οι οποίες θα πρέπει να μειωθούν σε μεγάλο βαθμό, σε σχέση με τα επιβατοχιλιόμετρα που παράγει. Αυτό ήταν αναμενόμενο, αφού η Lufthansa έχει μακρά ιστορία στις υπηρεσίες cargo και μεγάλο μέρος των εσόδων της προέρχονται από αυτές.

Τέλος, ακολουθεί πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά αποτελεσματικότητας που συγκέντρωσε η Lufthansa κατά τη χρονική περίοδο 1991-2002, τα οποία δεν φαίνεται να έχουν επηρεαστεί από την αλλαγή του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της εταιρείας που πραγματοποιήθηκε το 1997.

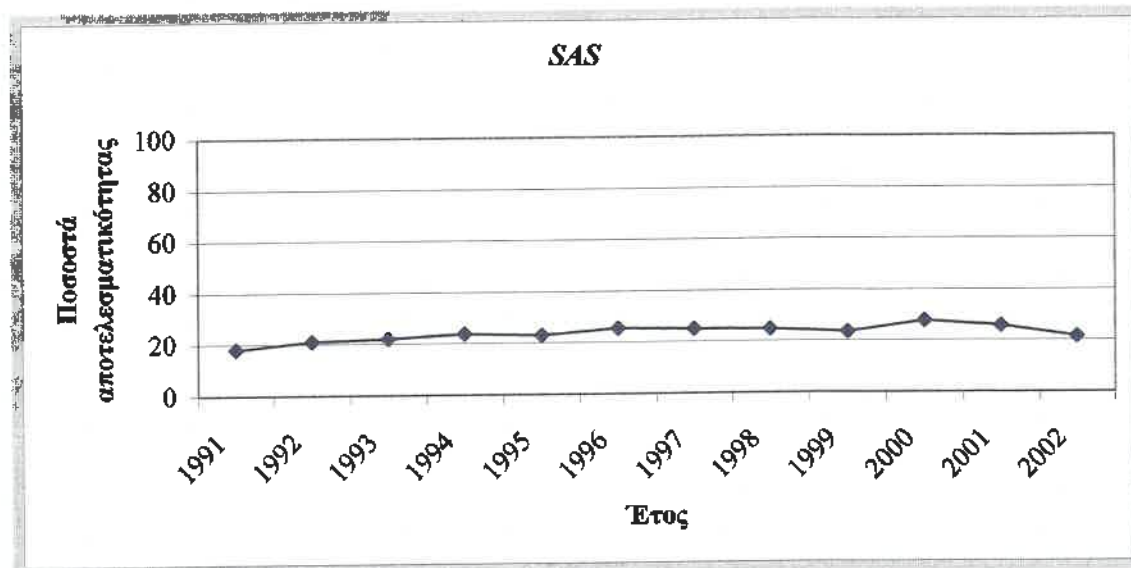
Πίνακας 6.3.1.2.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Lufthansa

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	37,15
1992	Μεικτή	33,11
1993	Μεικτή	37,28
1994	Μεικτή	38,52
1995	Μεικτή	45,14
1996	Μεικτή	49,42
1997	Ιδιωτική	47,08
1998	Ιδιωτική	44,65
1999	Ιδιωτική	44,07
2000	Ιδιωτική	50,45
2001	Ιδιωτική	45,41
2002	Ιδιωτική	47,9

SAS

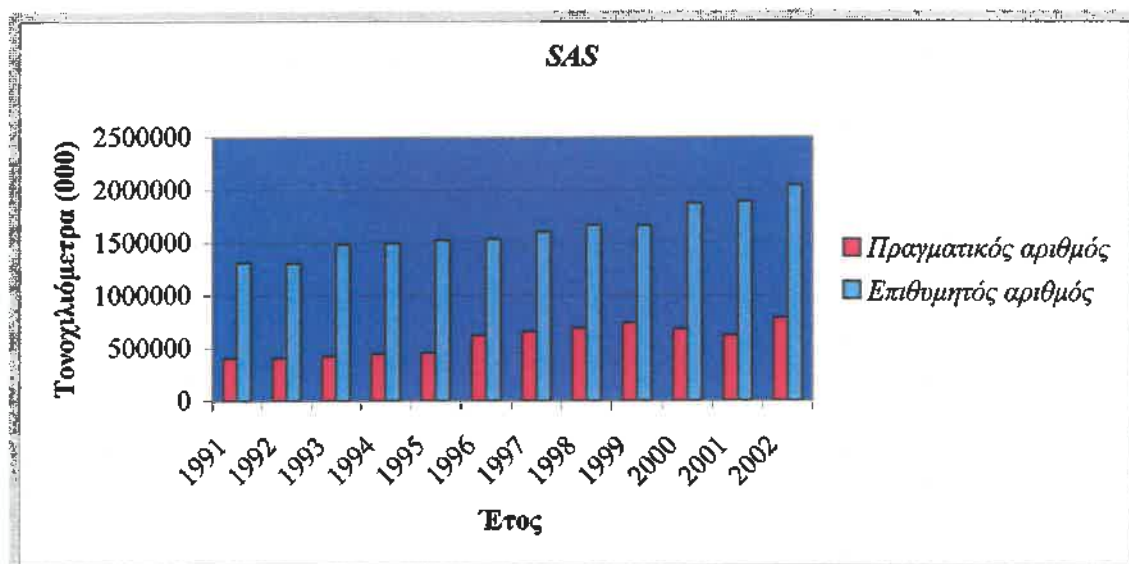
Η εταιρεία SAS, με βάση τον μέσο όρο των ποσοστών αποτελεσματικότητας που πέτυχε κατά τη χρονική περίοδο 1991- 2002, θεωρείται 23,5% αποτελεσματική σε ότι αφορά στη διαχείριση των παραγωγικών της πόρων, δηλαδή των υπαλλήλων που απασχολεί, των αεροσκαφών που χρησιμοποιεί και των καυσίμων που καταναλώνει σε σχέση με το μεταφορικό έργο που παράγει. Σε σύγκριση με τις υπόλοιπες εταιρείες που συμμετέχουν στην έρευνα αυτή η SAS με το ποσοστό που πέτυχε σε αυτό το πρότυπο καταλαμβάνει την τελευταία θέση του δείγματος. Πιο συγκεκριμένα, τα ποσοστά που πέτυχε η συγκεκριμένη εταιρεία καθ' όλη τη διάρκεια της χρονικής περιόδου που εξετάζεται, παρουσιάζονται στο διάγραμμα 6.3.1.5. που ακολουθεί και όπως φαίνεται από αυτό διατήρησαν μία σταθερή πορεία κοντά στο 20%. Η παραγωγικότερη χρονιά της SAS, με βάση τα ποσοστά που πέτυχε, ήταν το 2000 για το οποίο κρίθηκε 27,84% αποτελεσματική, ενώ η λιγότερο παραγωγική χρονιά της εταιρείας ήταν το 1991 για το

οποίο μετρήθηκε ως 18,14% αποτελεσματική. Σε ότι αφορά στην αλλαγή του λειτουργικού καθεστώτος της υπό εξέταση εταιρείας, που πραγματοποιήθηκε το 1997, αυτή δεν φαίνεται να έδωσε ώθηση στην παραγωγικότητα της, αφού αυτή παρέμεινε στα ίδια επίπεδα.



Διάγραμμα 6.3.1.5.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS (1991- 2002)

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα διάγραμμα που αφορά στις πραγματικές τιμές των παραγόμενων τονοχλιομέτρων και στις επιθυμητές τιμές για την εταιρεία SAS. Όπως και στην περίπτωση της Lufthansa, έτσι και στη συγκεκριμένη περίπτωση το ενδιαφέρον για το διάγραμμα που ακολουθεί έχει σχέση με το γεγονός ότι η παραγωγή των τονοχλιομέτρων φαίνεται πως χρήζει των μεγαλύτερων αυξήσεων στο παρόν πρότυπο σε σύγκριση με τα υπόλοιπα υπό εξέταση δεδομένα εισόδου και εξόδου.



Διάγραμμα 6.3.1.6.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός παραγόμενων τονοχιλιομέτρων

Όπως παρατηρείται από το παραπάνω διάγραμμα, σε αντίθεση με την εταιρεία Lufthansa που παρουσιάστηκε ήδη, η SAS παρουσιάζει μεγάλες διαφορές ανάμεσα στις πραγματικές τιμές των παραγόμενων τονοχιλιομέτρων και τις επιθυμητές τιμές, καθ' όλη τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος. Αυτό εξηγεί σε μεγάλο βαθμό τα πολύ χαμηλά ποσοστά αποτελεσματικότητας που πέτυχε η εταιρεία. Συνεπώς, η SAS θα πρέπει να εστιάσει την προσοχή της στη μείωση των εισροών που χρησιμοποιεί σε σχέση με τα παραγόμενα τονοχιλιόμετρα. Δηλαδή, ο τομέας υπηρεσιών μεταφοράς εμπορευμάτων της SAS θα πρέπει να βελτιωθεί σε μεγάλο βαθμό.

Τέλος, ακολουθεί πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά αποτελεσματικότητας που συγκέντρωσε η SAS κατά τη χρονική περίοδο 1991- 2002, τα οποία δεν φαίνεται να έχουν επηρεαστεί από την αλλαγή του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της εταιρείας που πραγματοποιήθηκε το 1997.

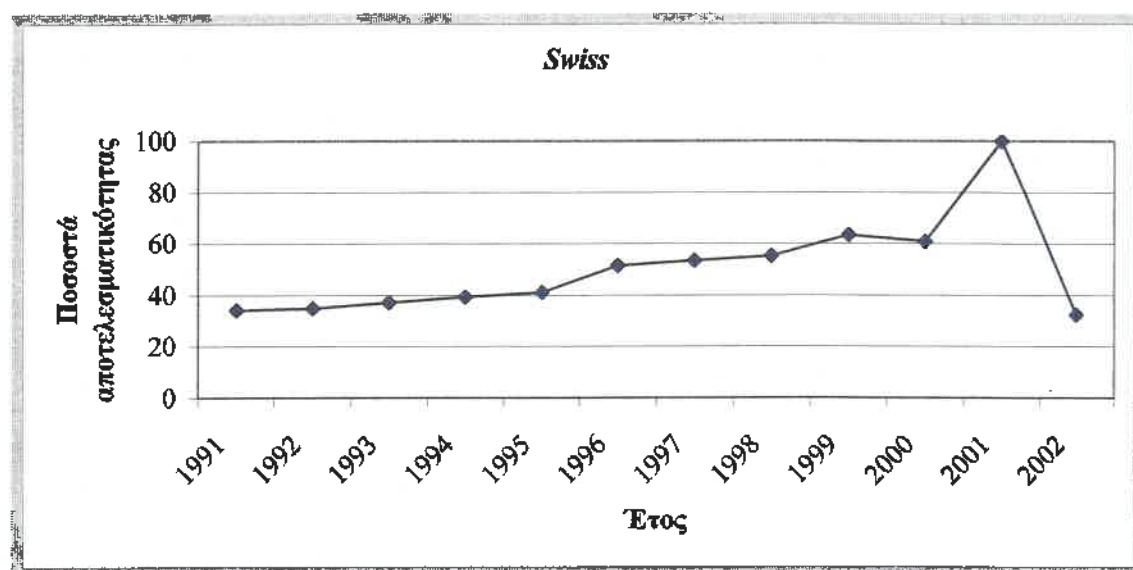
Πίνακας 6.3.1.3.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	18,14
1992	Μεικτή	21,09
1993	Μεικτή	22,12
1994	Μεικτή	23,74
1995	Μεικτή	23
1996	Μεικτή	25,52
1997	Ιδιωτική	25,01
1998	Ιδιωτική	24,74
1999	Ιδιωτική	23,5
2000	Ιδιωτική	27,84
2001	Ιδιωτική	25,7
2002	Ιδιωτική	21,63

Swiss

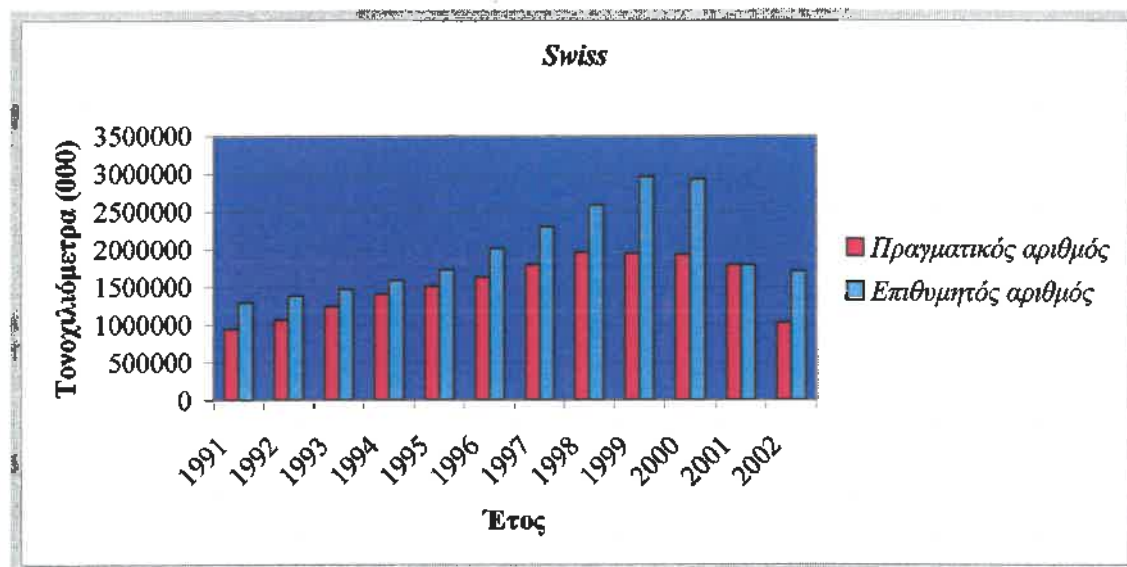
Η Swiss κατά τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται μετρήθηκε ως 50,4% αποτελεσματική σε σχέση με τις τρεις χρησιμοποιούμενες εισροές που εξετάζονται στην παρούσα διπλωματική εργασία για την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων και τροφοχιλιομέτρων. Η πορεία που ακολούθησαν τα ποσοστά αποτελεσματικότητας της εταιρείας μέχρι το 1995 ήταν ανοδική, ενώ στη συνέχεια παρατηρήθηκε ότι η ανοδική αυτή πορεία εντάθηκε και τελικά κατέληξε το 2001 στο ποσοστό 100%. Το γεγονός αυτό θα μπορούσε να αποτελεί ένδειξη θετικής επίδρασης της ιδιωτικοποίησης της εταιρείας, που πραγματοποιήθηκε το 1997, πάνω στην αποτελεσματικότητα της εταιρείας. Ωστόσο, το έτος 2002 η αποτελεσματικότητα της εταιρείας μετρήθηκε ως 32,52%, δηλαδή σημειώθηκε μία πολύ μεγάλη πτώση της αποτελεσματικότητας της Swiss, καθιστώντας το έτος αυτό ως το λιγότερο αποτελεσματικό για την αεροπορική εταιρεία που παρουσιάζεται. Η πτώση αυτή βρίσκει εξήγηση στην γενικότερη κρίση που παρουσίασε ο

χώρος των αερομεταφορών μετά τα γεγονότα της 11^{ης} Σεπτεμβρίου του 2001. Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται αναλυτικά η πορεία που ακολουθήθηκε από την εταιρεία κατά το υπό εξέταση χρονικό διάστημα.



Διάγραμμα 6.3.1.7.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Swiss (1991- 2002)

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα διάγραμμα που αφορά στις πραγματικές τιμές των παραγόμενων τονοχλιομέτρων και στις επιθυμητές τιμές. Δηλαδή, στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται ο πραγματικός αριθμός των τονοχλιομέτρων που παρήγαγε η Swiss κατά το χρονικό διάστημα από το 1991 έως και το 2002 και ο αριθμός που θα έπρεπε να είχε προσφέρει για να θεωρείται 100% παραγωγική.



Διάγραμμα 6.3.1.8.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός παραγόμενων τονοχλιομέτρων

Όπως και στην περίπτωση της SAS, έτσι και η εταιρεία που παρουσιάζεται σε αυτό το σημείο, παρουσιάζει διαφορές ανάμεσα στις επιθυμητές τιμές των παραγόμενων τονοχλιομέτρων και στις πραγματικές τιμές. Ωστόσο, οι διαφορές αυτές δεν είναι το ίδιο έντονες, αφού η Swiss πέτυχε υψηλότερα ποσοστά αποτελεσματικότητας από την SAS. Η υπό εξέταση εταιρεία θα πρέπει να μειώσει την ποσότητα των χρησιμοποιούμενων εισροών και παράλληλα να βελτιώσει τις παρεχόμενες υπηρεσίες σχετικά με την μεταφορά εμπορευμάτων, έτσι ώστε να βελτιώσει την παραγωγικότητά της.

Τέλος, ακολουθεί πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά αποτελεσματικότητας που συγκέντρωσε η Swiss κατά τη χρονική περίοδο 1991- 2002, τα οποία φαίνεται πως δέχτηκαν ώθηση από την ιδιωτικοποίηση της εταιρείας που πραγματοποιήθηκε το 1997.

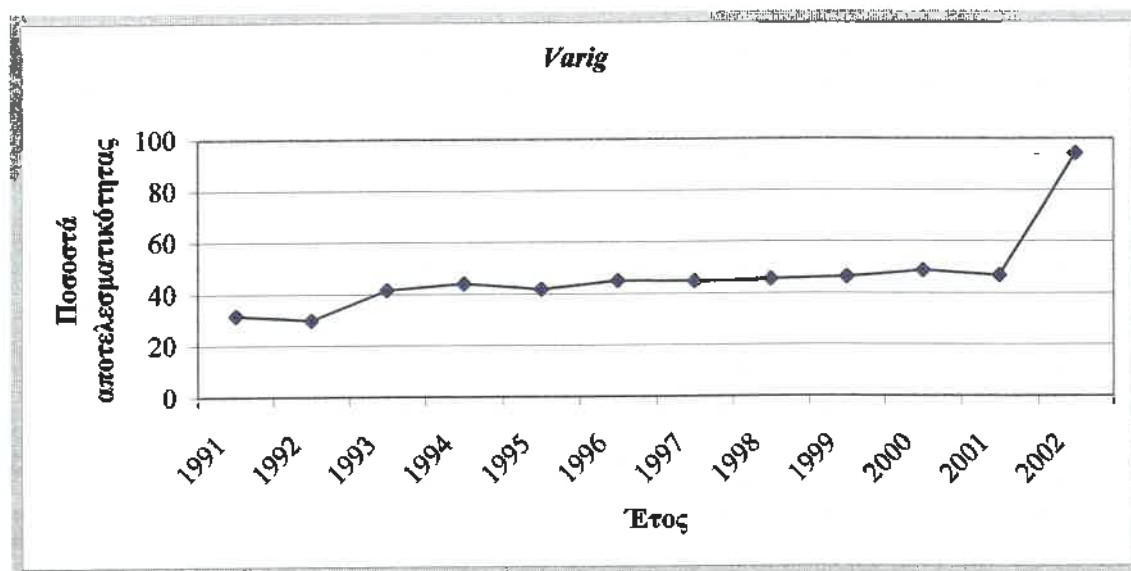
Πίνακας 6.3.1.4.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Swiss

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Μεικτή	34,35
1992	Μεικτή	35,09
1993	Μεικτή	37,12
1994	Μεικτή	39,4
1995	Μεικτή	41,23
1996	Μεικτή	51,62
1997	Ιδιωτική	53,69
1998	Ιδιωτική	55,41
1999	Ιδιωτική	63,44
2000	Ιδιωτική	60,99
2001	Ιδιωτική	100
2002	Ιδιωτική	32,52

Varig

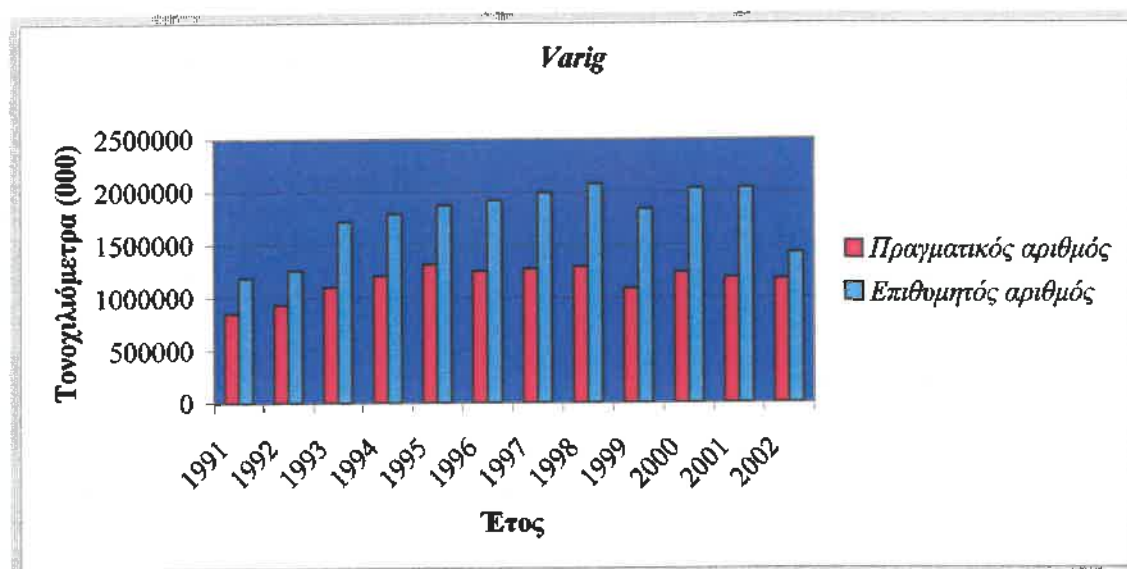
Κατά τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται, η Varig μετρήθηκε ως 46,8% αποτελεσματική. Όπως φαίνεται στο σχετικό διάγραμμα (6.3.1.9.), η αποτελεσματικότητα της εταιρείας, σε σχέση με τις χρησιμοποιούμενες εισροές για την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων και τονοχιλιομέτρων, ακολούθησε μία σταθερή πορεία γύρω από το 45%. Μόνη εξαίρεση αποτελεί το έτος 2002 για το οποίο η αποτελεσματικότητα της εταιρείας μετρήθηκε 94,26%. Το τελευταίο αυτό ποσοστό οφείλεται στην ποσότητα των καυσίμων που καταναλώθηκαν η οποία θεωρήθηκε για τη συγκεκριμένη χρονιά μηδενική. Γενικότερα, η αποτελεσματικότητα της Varig δεν φαίνεται να επηρεάστηκε σε αξιοσημείωτο βαθμό από την αλλαγή του λειτουργικού καθεστώτος της εταιρείας το 1997.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται αναλυτικά η πορεία που ακολούθησε η Varig καθ' όλη τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος.



Διάγραμμα 6.3.1.9.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig (1991- 2002)

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα διάγραμμα που αφορά στις πραγματικές τιμές των παραγόμενων τονοχιλιομέτρων και στις επιθυμητές τιμές. Δηλαδή, στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται ο πραγματικός αριθμός των τονοχιλιομέτρων που παρήγαγε η Varig κατά το χρονικό διάστημα από το 1991 έως και το 2002 και ο αριθμός που θα έπρεπε να είχε προσφέρει για να θεωρείται 100% παραγωγική.



Διάγραμμα 6.3.1.10.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός παραγόμενων τονοχιλιομέτρων

Με βάση το παραπάνω διάγραμμα, φαίνεται ότι η Varig θα πρέπει να βελτιώσει τις υπηρεσίες που παρέχει σχετικά με τη μεταφορά εμπορευμάτων και ταχυδρομείου, αφού εμφανίζονται καθ' όλο το χρονικό διάστημα που εξετάζεται, διαφορές ανάμεσα στις πραγματικές τιμές των παραγόμενων τονοχιλιομέτρων και τις επιθυμητές τιμές.

Τέλος, ακολουθεί πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά αποτελεσματικότητας που συγκέντρωσε η Varig κατά τη χρονική περίοδο 1991- 2002, τα οποία φαίνεται πως δέχτηκαν ώθηση από την ιδιωτικοποίηση της εταιρείας που πραγματοποιήθηκε το 1997.

Πίνακας 6.3.1.5.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό αποτελεσματικότητας
1991	Ιδιωτική	31,75
1992	Ιδιωτική	30,03
1993	Ιδιωτική	41,6
1994	Ιδιωτική	44,26
1995	Ιδιωτική	41,96
1996	Ιδιωτική	45,18
1997	Μεικτή	44,89
1998	Μεικτή	45,7

1999	Μεικτή	46,49
2000	Μεικτή	48,99
2001	Μεικτή	47,01
2002	Μεικτή	94,26

6.3.2. Πρότυπο 8

Το πρότυπο που παρουσιάζεται σε αυτή την ενότητα εξετάζει την παραγωγικότητα των τριών εισροών που εξετάζονται στην παρούσα διπλωματική εργασία σε σχέση με τα παραγόμενα επιβατοχιλιόμετρα και τονοχιλιόμετρα που αφορούν στη μεταφορά εμπορευμάτων και ταχυδρομείου και τα συνολικά λειτουργικά έσοδα. Δηλαδή, το συγκεκριμένο πρότυπο έχει ως στόχο τον προσδιορισμό της παραγωγικότητας των εταιρειών σε σχέση με το μεταφορικό έργο που αυτές παράγουν και με τα έσοδα που αποκτούν από αυτό. Τα δεδομένα εισόδου αυτού του προτύπου είναι **ο αριθμός των υπαλλήλων που απασχολήθηκαν από τους αερομεταφορείς, ο αριθμός των αεροσκαφών που χρησιμοποιήθηκαν και η ποσότητα των καυσίμων που καταναλώθηκε**. Τα δεδομένα εξόδου που θα εξεταστούν είναι **ο αριθμός των παραγόμενων επιβατοχιλιομέτρων, ο αριθμός των παραγόμενων τονοχιλιομέτρων και τα συνολικά λειτουργικά έσοδα**. Όπως και όλα τα πρότυπα που εξετάζονται στο συγκεκριμένη διπλωματική εργασία, έτσι και το πρότυπο αυτό θα είναι προσανατολισμένο προς τα δεδομένα εισόδου.

Με χρήση του κατάλληλου λογισμικού προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα: οι εταιρείες που κρίθηκαν ως **100%** παραγωγικές είναι η **Japan Airlines** για το χρονικό διάστημα **2000- 2002**, η **Swiss** για τα έτη **2000** και **2001**, η **Korean Airlines** για το έτος **2000**, η **Cathay Pacific** για τα έτη **1996** και **2000** και η **Singapore Airlines** για τη χρονική περίοδο από το **2000- 2002**. Παράλληλα, η εταιρεία που κρίθηκε ως η λιγότερο παραγωγική σε σχέση με την παραγωγικότητα των εισροών της είναι η **Garuda** για το έτος **1991**, η οποία θεωρήθηκε ως **27,97%** παραγωγική. Σε γενικότερο επίπεδο, η πλειονοψφία των εταιρειών για το μεγαλύτερο μέρος του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος πέτυχαν ποσοστά παραγωγικότητας τα οποία κυμαίνονταν ανάμεσα στις τιμές **51%** και **70%**. Οι μέσοι όροι των ποσοστών αποτελεσματικότητας όλων των υπό

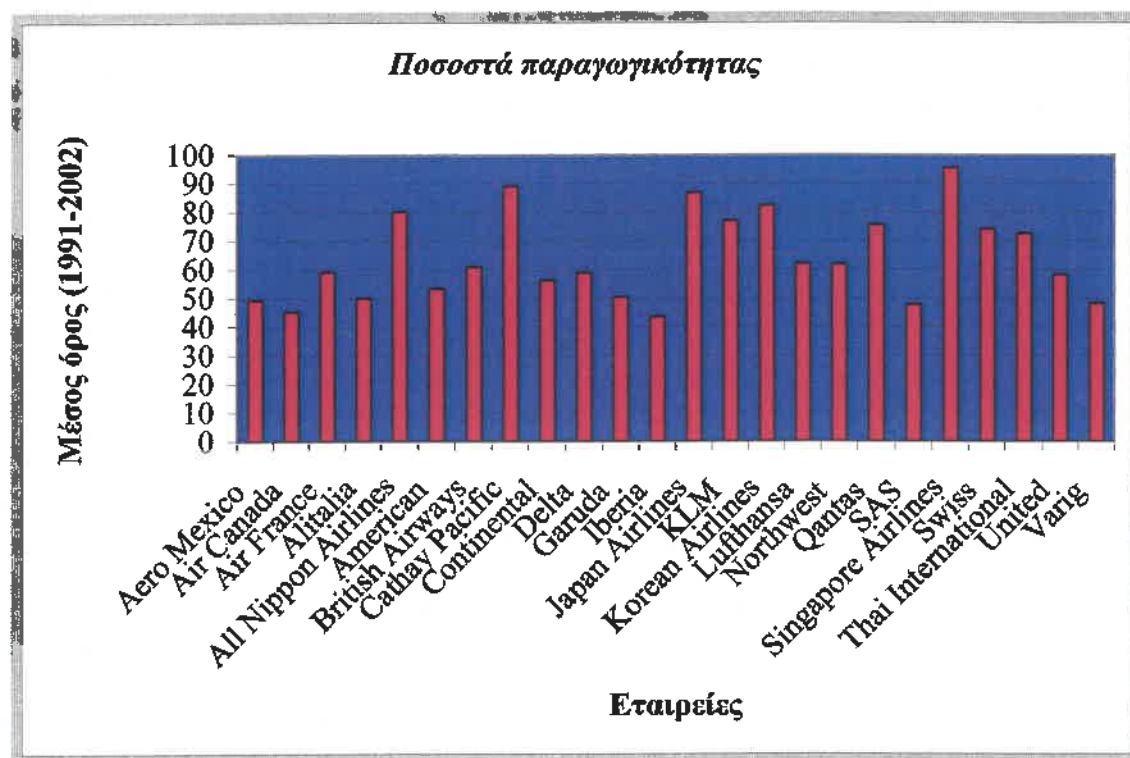
εξέταση εταιρειών και οι τυπικές αποκλίσεις τους παρουσιάζονται στη συνέχεια στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6.3.2.1.: Μέσος όρος ποσοστών παραγωγικότητας

<i>Εταιρεία</i>	<i>Μέσος όρος (%)</i>	<i>Τυπική απόκλιση (%)</i>
<i>Aero Mexico</i>	49,3	3,6
<i>Air Canada</i>	45,3	4,8
<i>Air France</i>	59,0	5,2
<i>Alitalia</i>	50,1	9,1
<i>All Nippon Airlines</i>	80,3	7,4
<i>American</i>	53,3	2,1
<i>British Airways</i>	61,0	4,9
<i>Cathay Pacific</i>	89,1	6,9
<i>Continental</i>	56,1	1,6
<i>Delta</i>	58,9	5,3
<i>Garuda</i>	50,5	11,4
<i>Iberia</i>	43,6	6,5
<i>Japan Airlines</i>	86,8	8,5
<i>KLM</i>	77,2	10,2
<i>Korean Airlines</i>	82,3	9,3
<i>Lufthansa</i>	61,9	6,2
<i>Northwest</i>	61,7	1,8
<i>Qantas</i>	75,7	8,1
<i>SAS</i>	47,7	3,6
<i>Singapore Airlines</i>	95,6	3,7
<i>Swiss</i>	74,1	17,0
<i>Thai International</i>	72,6	11,2
<i>United</i>	58,2	4,5
<i>Varig</i>	48,3	8,1

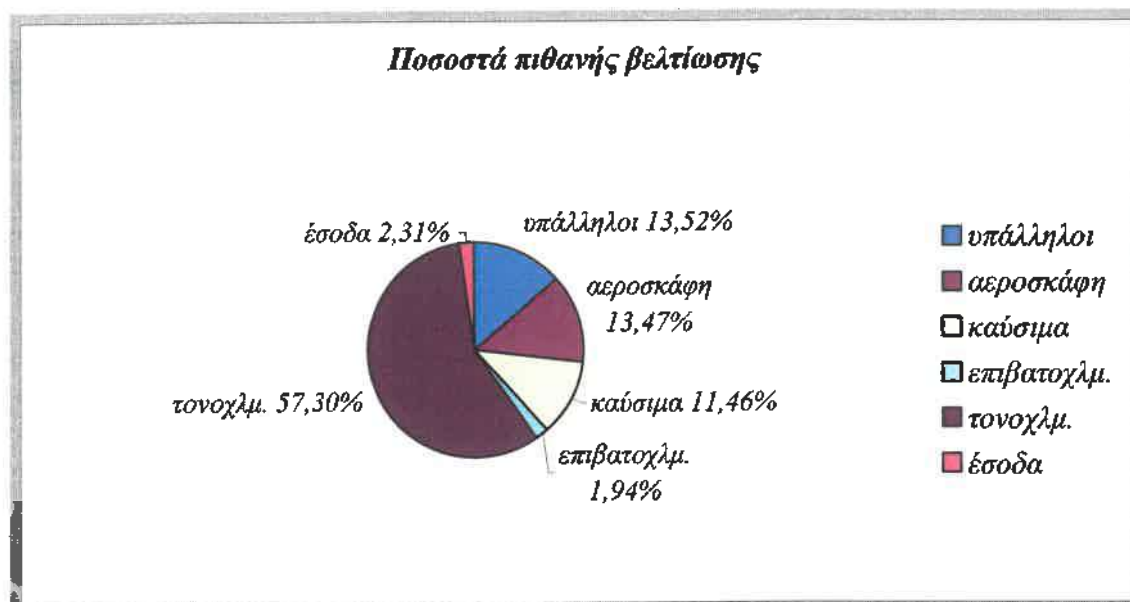
Με βάση τον παραπάνω πίνακα φαίνεται πως η εταιρεία με τον μεγαλύτερο μέσο όρο ποσοστού παραγωγικότητας είναι η Singapore Airlines (95,6%), η οποία άλλωστε, μετρήθηκε ως 100% αποτελεσματική για τρεις συνεχόμενες χρονιές. Σε γενικότερο επίπεδο, με βάση του μέσους όρους των ποσοστών παραγωγικότητας, που παρουσιάζονται παραπάνω, οι εταιρείες που βρίσκονται, ως επί το πλείστον, στις πρώτες θέσεις είναι οι ασιατικές. Παράλληλα, η εταιρεία με την χειρότερη επίδοση, σχετικά με το πρότυπο που εξετάζεται, είναι η Iberia (43,6%).

Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνονται τα ποσοστά της σχετικής παραγωγικότητας που πέτυχαν οι υπό εξέταση αερομεταφορείς συγκρινόμενοι μεταξύ τους κατά το χρονικό διάστημα από το 1991 έως και το 2002.



Διάγραμμα 6.3.2.1.: Ποσοστά σχετικής αποτελεσματικότητας για την περίοδο 1991-2002

Στη συνέχεια της ενότητας αυτής παρουσιάζεται ένα διάγραμμα σχετικά με τα ποσοστά πιθανής βελτίωσης των τριών υπό εξέταση εισροών και των παραγόμενων εκροών. Με βάση, λοιπόν, το γράφημα 6.3.2.2. φαίνεται ότι και οι τρεις εισροές, δηλαδή ο αριθμός των υπαλλήλων, ο αριθμός των αεροσκαφών και η ποσότητα των καυσίμων χρήζουν μείωσης σε παρόμοιο βαθμό, και πιο συγκεκριμένα πρέπει να μειωθούν κατά 13,52%, 13,47% και 11,46% αντίστοιχα. Παράλληλα, σε ότι αφορά στις παραγόμενες εκροές φαίνεται ότι η πιο «προβληματική» είναι ο αριθμός των τονοχλιομέτρων ο οποίος με βάση τις ποσότητες των εισροών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του θα έπρεπε να εμφανίζεται αυξημένος κατά 57,3%, ενώ ο αριθμός των επιβατοχλιομέτρων θα έπρεπε να εμφανίζεται αυξημένος κατά 1,94%. Τέλος, τα συνολικά λειτουργικά έσοδα θα πρέπει να αυξηθούν κατά 2,31%. Συνεπώς, ο τομέας που χρήζει της μεγαλύτερης προσοχής και βελτίωσης είναι αυτός της παροχής υπηρεσιών σχετικά με τη μεταφορά εμπορευμάτων.

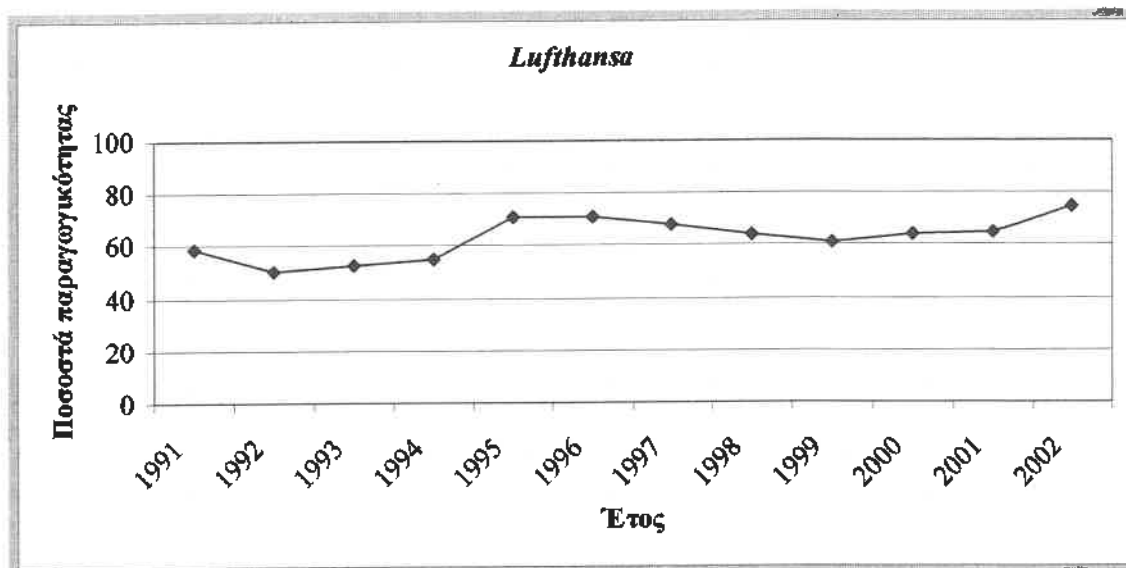


Διάγραμμα 6.3.2.2.: Ποσοστά πιθανής βελτίωσης των υπό εξέταση εταιρειών.

Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν αναλυτικά οι εταιρείες Lufthansa, SAS, Swiss και Varig οι οποίες το 1997 άλλαξαν το ιδιοκτησιακό τους καθεστώς.

Lufthansa

Η Lufthansa σε ότι αφορά στο πρότυπο που εξετάζεται σε αυτή την ενότητα μετρήθηκε ως 61,9% παραγωγική, σύμφωνα με τον πίνακα 6.3.2.1. που περιλαμβάνει τους μέσους όρους παραγωγικότητας των υπό εξέταση εταιρειών. Σε σύγκριση με τις υπόλοιπες εταιρείες του δείγματος η Lufthansa φαίνεται πως βρίσκεται στον μέσο όρο, δηλαδή όπως και η πλειοψηφία των υπό εξέταση εταιρειών πέτυχε ποσοστό παραγωγικότητας ανάμεσα στο 50% και 70%. Το έτος που κατάφερε η Lufthansa να πετύχει το καλύτερο ποσοστό σχετικής παραγωγικότητας είναι το 2002, για το οποίο κρίθηκε ως 75,17% παραγωγική, ενώ τη χειρότερη επίδοση της τη σημείωσε το 1992, για την οποία κρίθηκε 50,17% παραγωγική. Σε γενικότερο επίπεδο τα ποσοστά της εταιρείας φαίνεται πως αμέσως μετά την ιδιωτικοποίηση της Lufthansa, η οποία πραγματοποιήθηκε το 1997, ακολούθησαν μία πτωτική πορεία, ωστόσο από το 1999 άρχισαν να ανακάμπτουν. Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται αναλυτικά η πορεία της εταιρείας κατά το χρονικό διάστημα 1991 έως και 2002, σε ότι αφορά στην αποτελεσματικότητά της.

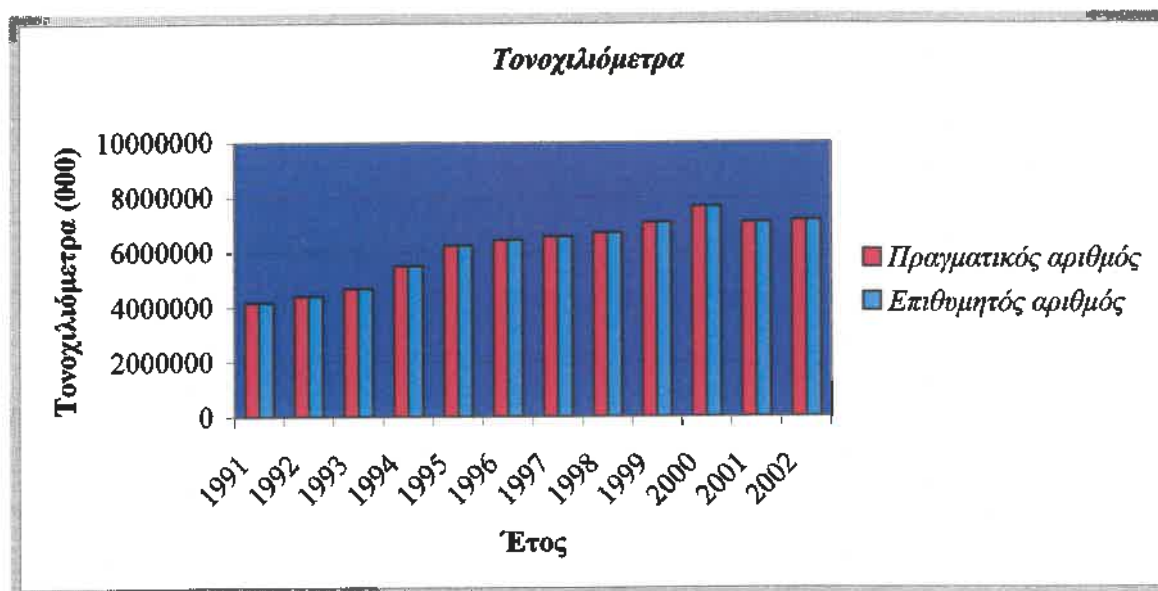


Διάγραμμα 6.3.2.3.: Ποσοστά παραγωγικότητας της Lufthansa (1991- 2002)

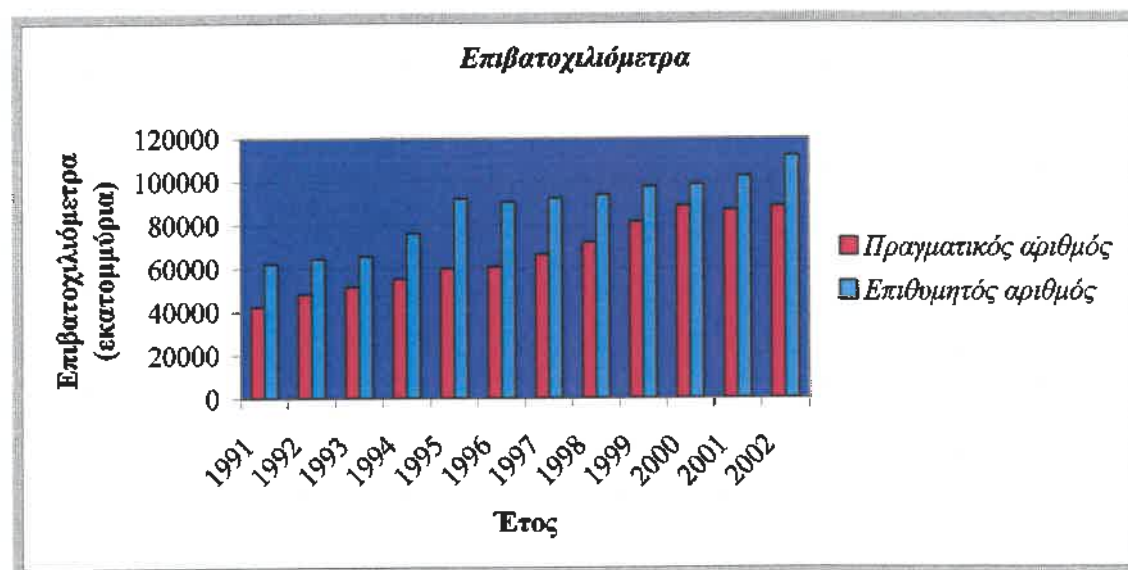
Στη συνέχεια παρουσιάζονται δύο διαγράμματα που αφορούν στις πραγματικές τιμές των παραγόμενων τονοχλιομέτρων και επιβατοχλιομέτρων και στις επιθυμητές τιμές. Δηλαδή, με βάση τα παρακάτω διαγράμματα θα μπορεί να γίνει εκτίμηση του ποια εκροή χρήζει περισσότερης βελτίωσης και επομένως ποια είναι αυτή που επηρεάζει σε μεγαλύτερο βαθμό την παραγωγικότητα της εταιρείας.

Σύμφωνα, λοιπόν, με το διάγραμμα 6.3.2.4., αν και στο σύνολο του υπό εξέταση δείγματος ο αριθμός των τονοχλιομέτρων χρήζει της μεγαλύτερης βελτίωσης, στην περίπτωση της Lufthansa δεν χρειάζεται καμία αύξηση καθ' όλη τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος που εξετάζεται. Παράλληλα, με βάση το διάγραμμα που αφορά στα παραγόμενα επιβατοχλιομέτρα, παρατηρείται διαφορά ανάμεσα στις πραγματικές και επιθυμητές τιμές. Επομένως, η συγκεκριμένη εταιρεία για την βελτίωση της παραγωγικότητάς της θα πρέπει να επικεντρωθεί στην μείωση των χρησιμοποιούμενων εισροών και στην αύξηση των παραγόμενων επιβατοχλιομέτρων, αφού αυτά φαίνεται πως συμβάλλουν στην αναποτελεσματικότητα που εμφανίζει η Lufthansa.

Σε ότι αφορά στην αλλαγή του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της υπό εξέταση εταιρείας, αυτή φαίνεται πως συνέβαλλε σε αύξηση των παραγόμενων επιβατοχλιομέτρων και τονοχλιομέτρων, ωστόσο αυτή η αύξηση δεν είναι πολύ έντονη.



Διάγραμμα 6.3.2.4.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός παραγόμενων τονοχιλιομέτρων



Διάγραμμα 6.3.2.5.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός παραγόμενων επιβατοχιλιομέτρων

Τέλος, ακολουθεί πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά παραγωγικότητας που συγκέντρωσε η Lufthansa κατά τη χρονική περίοδο 1991- 2002, τα οποία φαίνεται να έχουν επηρεαστεί από την αλλαγή του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της εταιρείας που πραγματοποιήθηκε το 1997.

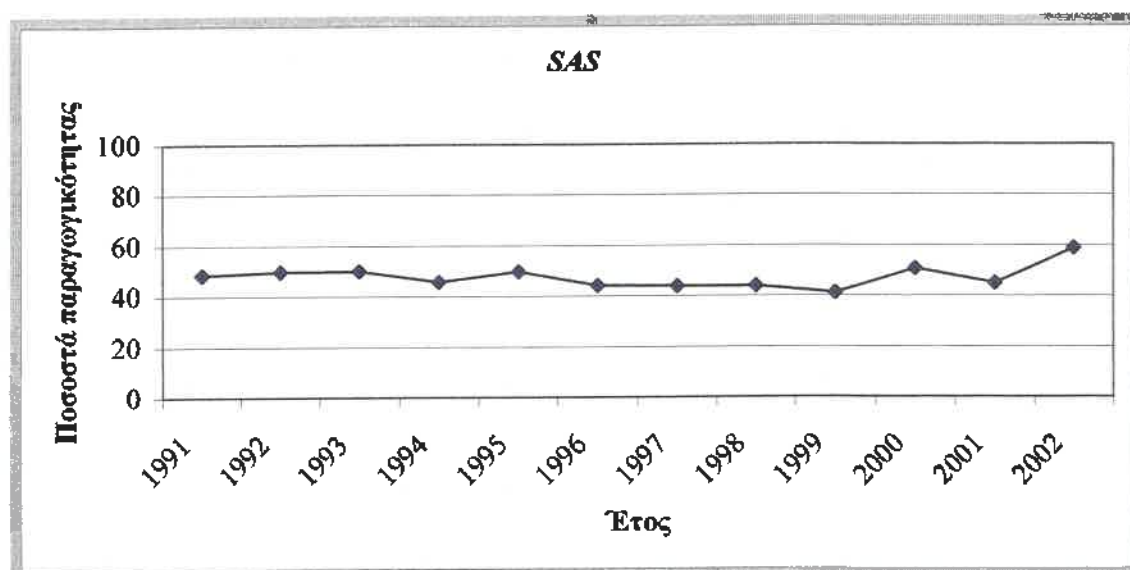
Πίνακας 6.3.2.2.: Ποσοστά παραγωγικότητας της Lufthansa

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό παραγωγικότητας (%)
1991	Μεικτή	58,7
1992	Μεικτή	50,17
1993	Μεικτή	52,6
1994	Μεικτή	55,31
1995	Μεικτή	70,78
1996	Μεικτή	71,22
1997	Ιδιωτική	67,75
1998	Ιδιωτική	64,06
1999	Ιδιωτική	61,01
2000	Ιδιωτική	64,31
2001	Ιδιωτική	64,9
2002	Ιδιωτική	75,17

SAS

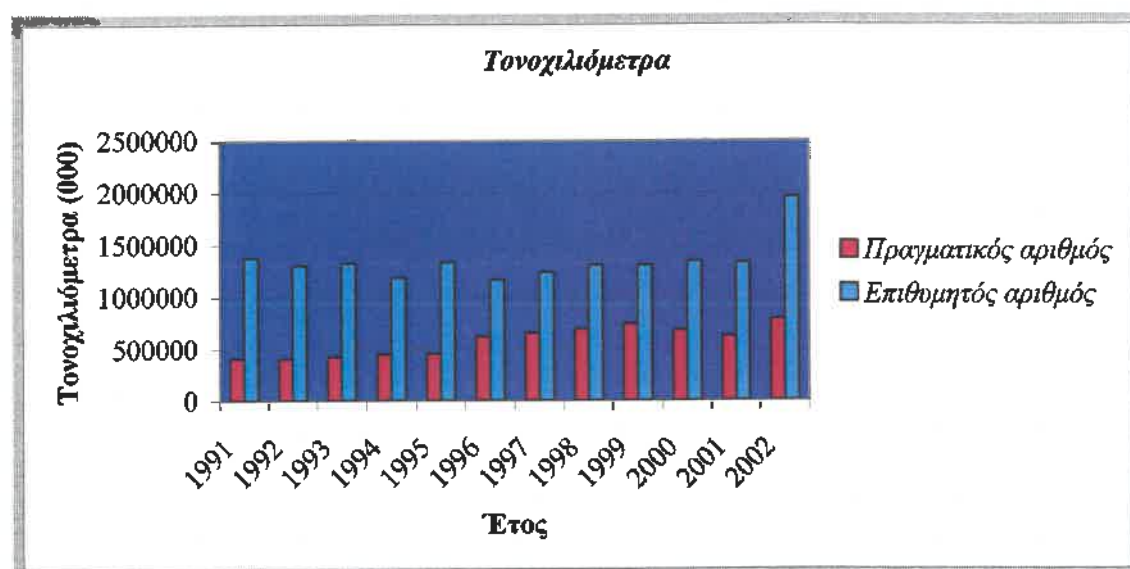
Η εταιρεία SAS, με βάση τον μέσο όρο των ποσοστών παραγωγικότητας που πέτυχε κατά τη χρονική περίοδο 1991- 2002, θεωρείται 47,7% παραγωγική. Σε σύγκριση με τις υπόλοιπες εταιρείες που συμμετέχουν στην έρευνα αυτή, η SAS με το ποσοστό που πέτυχε βρίσκεται ανάμεσα στις πέντε αεροπορικές εταιρείες που πέτυχαν ποσοστό μικρότερο του 50% σε αυτό το πρότυπο. Συνεπώς, η επίδοσή της δεν είναι ιδιαίτερα ικανοποιητική. Πιο συγκεκριμένα, τα ποσοστά που πέτυχε η συγκεκριμένη εταιρεία καθ' όλη τη διάρκεια της χρονικής περιόδου που εξετάζεται, παρουσιάζονται στο διάγραμμα 6.3.2.6. που ακολουθεί και όπως φαίνεται από αυτό διατήρησαν μία μάλλον πτωτική πορεία στο μεγαλύτερο μέρος του χρονικού διαστήματος. Η παραγωγικότερη χρονιά της SAS, με βάση τα ποσοστά που πέτυχε, ήταν το 2002 για το οποίο κρίθηκε 58,89% παραγωγική, ενώ η λιγότερο καλή χρονιά της εταιρείας ήταν το 1999 για το οποίο μετρήθηκε ως 41,41% παραγωγική. Σε ότι αφορά στην αλλαγή του λειτουργικού

καθεστώς της υπό εξέταση εταιρείας, που πραγματοποιήθηκε το 1997, αυτή δεν φαίνεται να έδωσε ώθηση στην παραγωγικότητα της, αφού αυτή παρέμεινε στα ίδια επίπεδα.

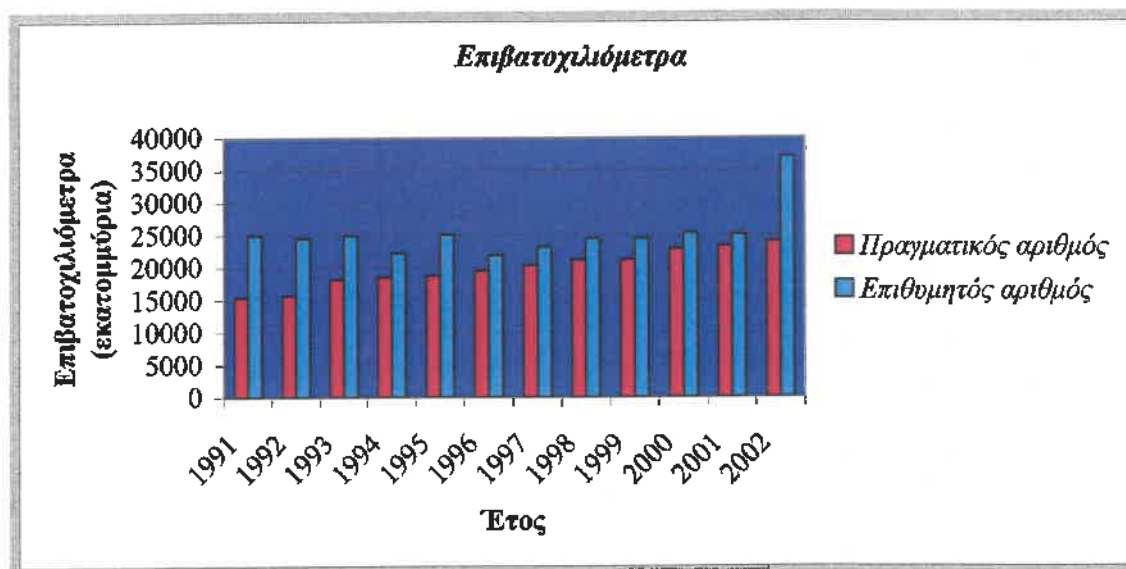


Διάγραμμα 6.3.2.6.: Ποσοστά παραγωγικότητας της SAS (1991- 2002)

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα διαγράμματα σχετικά με τις πραγματικές τιμές των παραγόμενων τονοχιλιομέτρων και επιβατοχιλιομέτρων και τις επιθυμητές τιμές. Δηλαδή, με βάση τα παρακάτω διαγράμματα θα μπορεί να γίνει εκτίμηση του ποια εκροή χρήζει περισσότερης βελτίωσης και επομένως ποια είναι αυτή που επηρεάζει σε μεγαλύτερο βαθμό την παραγωγικότητα της εταιρείας που παρουσιάζεται.



Διάγραμμα 6.3.2.7.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός παραγόμενων τονοχιλιομέτρων



Διάγραμμα 6.3.2.8.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός παραγόμενων επιβατοχιλιομέτρων

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω δύο διαγράμματα και οι δύο εκροές χρειάζονται αύξηση για την βελτίωση της παραγωγικότητας της SAS. Ωστόσο, ο παραγόμενος αριθμός τονοχιλιομέτρων παρουσιάζει μεγαλύτερες διαφορές ανάμεσα στις πραγματικές και τις επιθυμητές τιμές. Επομένως, η SAS θα πρέπει να μειώσει τις ποσότητες των εισροών που χρησιμοποιεί και παράλληλα να αυξήσει τόσο τα παραγόμενα επιβατοχιλιόμετρα, όσο και τα παραγόμενα τονοχιλιόμετρα. Μεγαλύτερη προσοχή, ωστόσο, θα πρέπει να δοθεί στον τομέα παροχής υπηρεσιών σχετικά με τη μεταφορά εμπορευμάτων.

Τέλος, ακολουθεί πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά παραγωγικότητας που συγκέντρωσε η SAS κατά τη χρονική περίοδο 1991- 2002, τα οποία δεν φαίνεται να έχουν επηρεαστεί από την αλλαγή του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της εταιρείας που πραγματοποιήθηκε το 1997.

Πίνακας 6.3.2.3.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της SAS

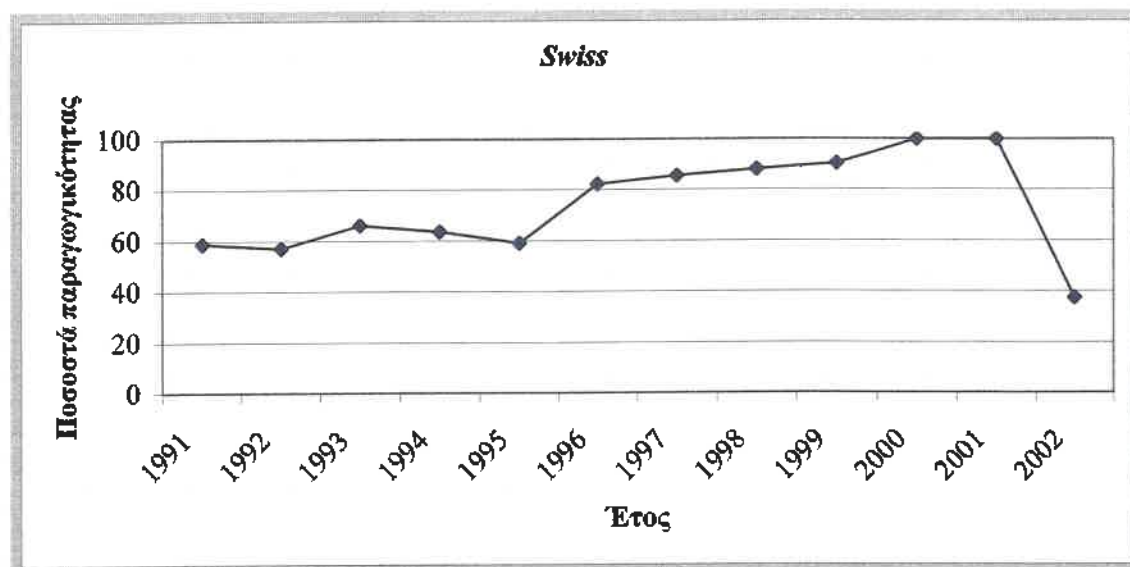
Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό παραγωγικότητας (%)
1991	Μεικτή	48,57
1992	Μεικτή	49,96
1993	Μεικτή	50,03
1994	Μεικτή	45,91

1995	Μεικτή	49,92
1996	Μεικτή	44,22
1997	Ιδιωτική	44,01
1998	Ιδιωτική	43,99
1999	Ιδιωτική	41,41
2000	Ιδιωτική	50,82
2001	Ιδιωτική	44,99
2002	Ιδιωτική	58,89

Swiss

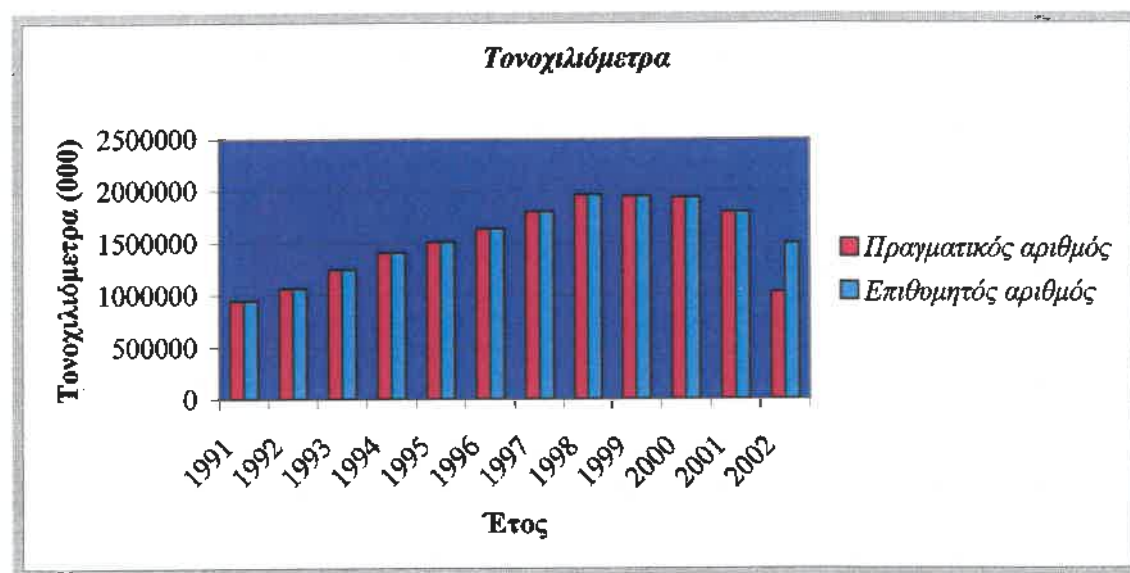
Η Swiss κατά τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται μετρήθηκε ως 74,1% παραγωγική. Η πορεία που ακολούθησαν τα ποσοστά παραγωγικότητας της εταιρείας ήταν κυρίως ανοδική για το μεγαλύτερο μέρος του χρονικού διαστήματος που εξετάζεται. Οι πιο παραγωγικές χρονιές για την υπό εξέταση εταιρεία είναι το 2000 και 2001 για τα οποία μετρήθηκε ως 100% παραγωγική. Παράλληλα, η αλλαγή της ιδιοκτησιακής κατάστασης της Swiss, που πραγματοποιήθηκε το 1997, φαίνεται πως επέδρασε θετικά στην παραγωγικότητα της εταιρείας. Ωστόσο, το έτος 2002 η αποτελεσματικότητα της εταιρείας μετρήθηκε ως 37,43%, δηλαδή σημειώθηκε μία πολύ μεγάλη πτώση της παραγωγικότητας της Swiss, καθιστώντας το έτος αυτό ως το λιγότερο αποτελεσματικό για την αεροπορική εταιρεία που παρουσιάζεται. Η πτώση αυτή βρίσκει εξήγηση στην γενικότερη κρίση που παρουσίασε ο χώρος των αερομεταφορών μετά τα γεγονότα της 11^{ης} Σεπτεμβρίου του 2001.

Στη συνέχεια ακολουθεί σχετικό διάγραμμα που παρουσιάζει αναλυτικά την πορεία που ακολούθησε η υπό εξέταση εταιρεία κατά το χρονικό διάστημα από το 1991 έως και το 2002.

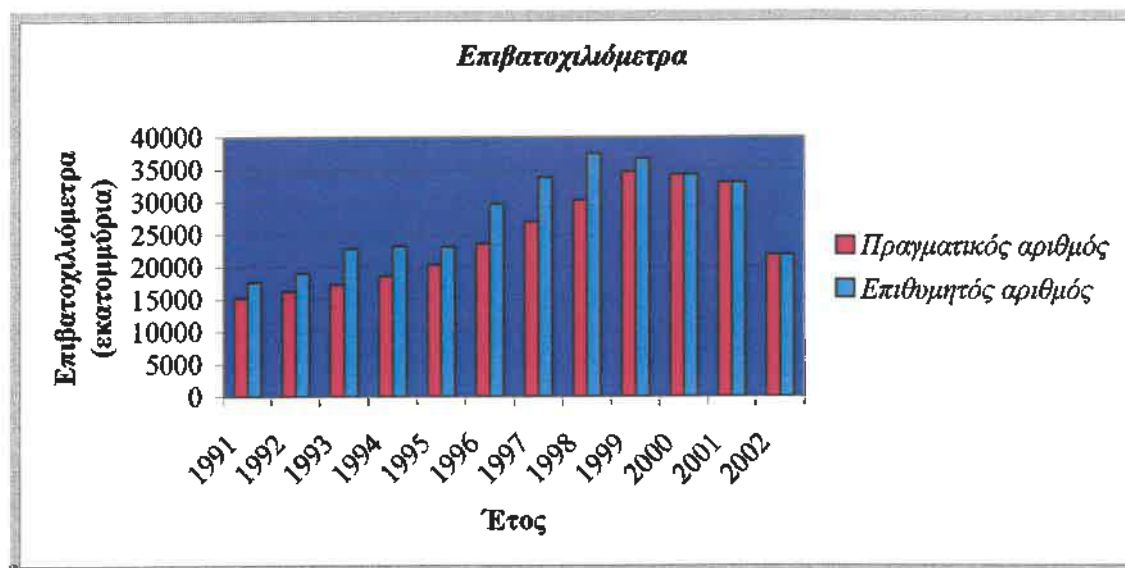


Διάγραμμα 6.3.2.9.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Swiss (1991- 2002)

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα διαγράμματα σχετικά με τις πραγματικές τιμές των παραγόμενων τονοχλιομέτρων και επιβατοχλιομέτρων και τις επιθυμητές τιμές. Με βάση τα παρακάτω διαγράμματα θα εντοπιστεί ποια από τις δύο αυτές εκροές χρήζει μεγαλύτερης αύξησης, έτσι ώστε να βελτιωθεί η παραγωγικότητα της Swiss.



Διάγραμμα 6.3.2.10.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός παραγόμενων τονοχλιομέτρων



Διάγραμμα 6.3.2.11.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός παραγόμενων επιβατοχιλιομέτρων

Σύμφωνα με τα παραπάνω δύο διαγράμματα, ο αριθμός των παραγόμενων τονοχιλιομέτρων δεν παρουσιάζει καμία διαφορά ανάμεσα στις πραγματικές και επιθυμητές τιμές, με μόνη εξαίρεση το έτος 2002 για το οποίο ο πραγματικός αριθμός των παραγόμενων τονοχιλιομέτρων ήταν αρκετά μικρότερος από τον αριθμό που θα έπρεπε να είχε παράγει η εταιρεία, έτσι ώστε να θεωρείται 100% παραγωγική. Αντίθετα, τα παραγόμενα επιβατοχιλιόμετρα παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις πραγματικές και τις επιθυμητές τιμές τους καθ' όλη τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος, εκτός του έτους 2002. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι χρονιές 2000 και 2001 για τις οποίες η Swiss μετρήθηκε ως 100% παραγωγική, όπως ήταν αναμενόμενο δεν παρουσιάζουν καμία διαφορά ανάμεσα στις πραγματικές και τις επιθυμητές τιμές των εκροών.

Επομένως, η Swiss θα πρέπει να μειώσει τις εισροές που χρησιμοποιεί και να αυξήσει κυρίως την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων, αφού αυτή είναι που χρήζει της περισσότερης βελτίωσης, ενώ η αλλαγή του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της εταιρείας δεν φαίνεται να επηρέασε σε σημαντικό βαθμό την ποσότητα των εκροών που παρήχθησαν από το 1997 και μετά.

Τέλος, ακολουθεί πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά παραγωγικότητας που συγκέντρωσε η Swiss κατά τη χρονική περίοδο 1991- 2002, τα οποία φαίνεται πως δέχτηκαν ώθηση από την ιδιωτικοποίηση της εταιρείας που πραγματοποιήθηκε το 1997.

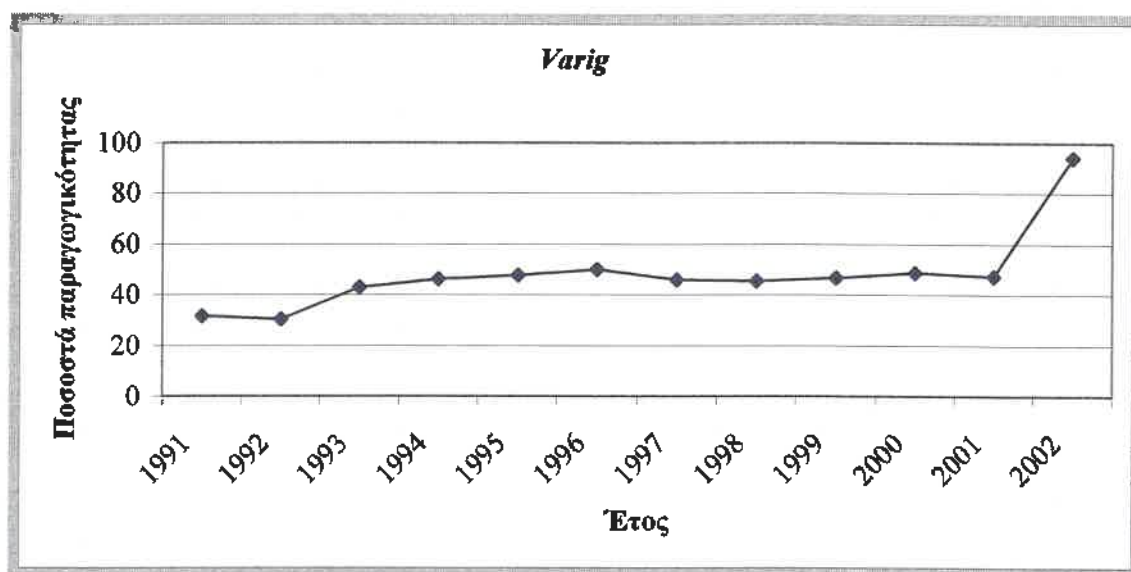
Πίνακας 6.3.2.4.: Ποσοστά παραγωγικότητας της Swiss

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό παραγωγικότητας (%)
1991	Μεικτή	58,87
1992	Μεικτή	57,15
1993	Μεικτή	66,17
1994	Μεικτή	63,65
1995	Μεικτή	59,31
1996	Μεικτή	82,39
1997	Ιδιωτική	85,73
1998	Ιδιωτική	88,21
1999	Ιδιωτική	90,43
2000	Ιδιωτική	100
2001	Ιδιωτική	100
2002	Ιδιωτική	37,43

Varig

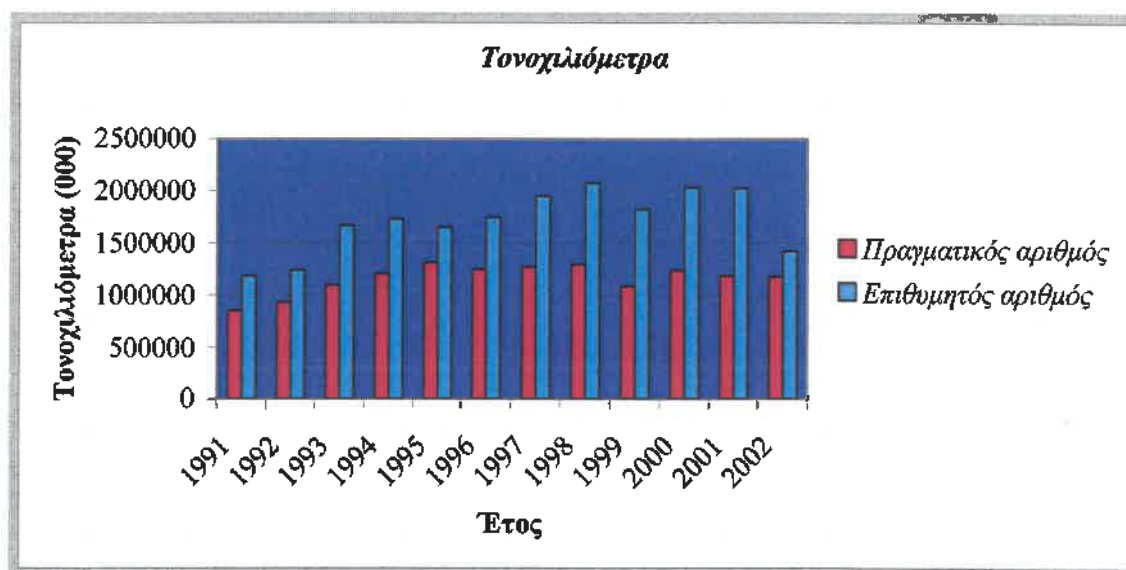
Κατά τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται, η Varig μετρήθηκε ως 48,3% παραγωγική. Όπως φαίνεται στο σχετικό διάγραμμα (6.3.2.12.), η παραγωγικότητα της εταιρείας ακολούθησε μία σταθερή πορεία γύρω από το 45%. Μόνη εξαίρεση αποτελεί το έτος 2002 για το οποίο η αποτελεσματικότητα της εταιρείας μετρήθηκε 94,26%. Το τελευταίο αυτό ποσοστό οφείλεται στην ποσότητα των καυσίμων που καταναλώθηκαν η οποία θεωρήθηκε για τη συγκεκριμένη χρονιά μηδενική. Γενικότερα, η αποτελεσματικότητα της Varig δεν φαίνεται να επηρεάστηκε σε αξιοσημείωτο βαθμό από την αλλαγή του λειτουργικού καθεστώτος της εταιρείας το 1997 και επιπλέον θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε γενικότερο επίπεδο τα ποσοστά παραγωγικότητας που συγκέντρωσε καθ' όλη τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος δεν είναι ιδιαίτερα ικανοποιητικά.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται αναλυτικά η πορεία που ακολούθησε η Varig κατά το χρονικό διάστημα 1991- 2002.

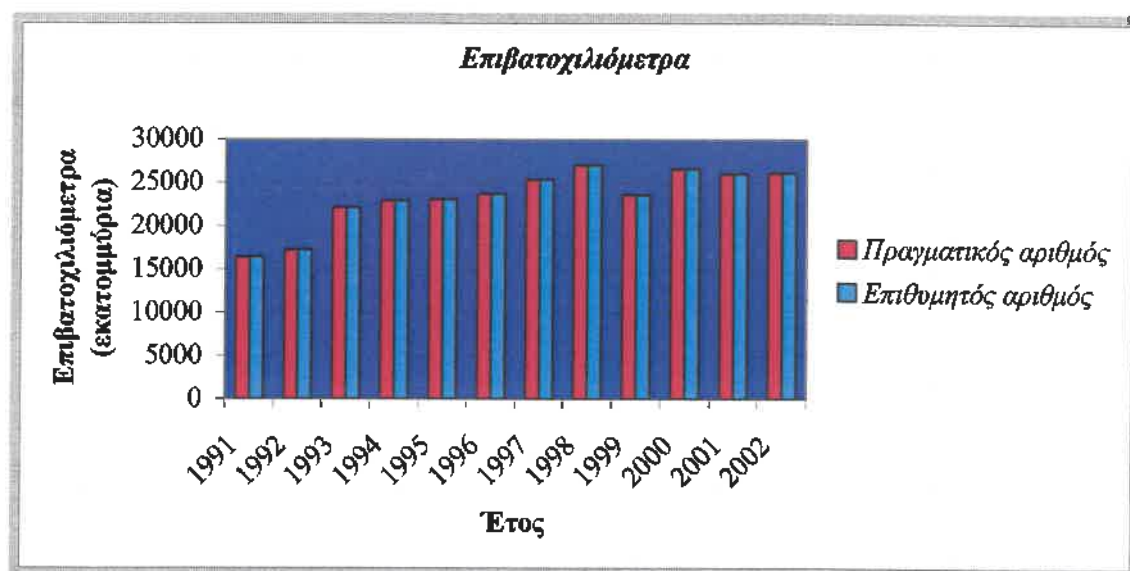


Διάγραμμα 6.3.2.12.: Ποσοστά αποτελεσματικότητας της Varig (1991- 2002)

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα διαγράμματα σχετικά με τις πραγματικές τιμές των παραγόμενων τονοχιλιομέτρων και επιβατοχιλιομέτρων και τις επιθυμητές τιμές. Με βάση τα παρακάτω διαγράμματα θα εντοπιστεί ποια από τις δύο αυτές εκρρές χρήζει μεγαλύτερης αύξησης, έτσι ώστε να βελτιωθεί η παραγωγικότητα της Varig.



Διάγραμμα 6.3.2.13.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός παραγόμενων τονοχιλιομέτρων



Διάγραμμα 6.2.3.14.: Πραγματικός και επιθυμητός αριθμός παραγόμενων επιβατοχιλιομέτρων

Σύμφωνα με τα παραπάνω δύο διαγράμματα, η εισροή που χρήζει αύξησης είναι ο αριθμός των παραγόμενων τονοχιλιομέτρων, ο οποίος παρουσιάζει μεγάλες διαφορές ανάμεσα στις πραγματικές και τις επιθυμητές τιμές του καθ' όλη τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος. Παράλληλα, αν και τα ποσοστά παραγωγικότητας της εταιρείας δεν ήταν ιδιαίτερα υψηλά, ο αριθμός των παραγόμενων επιβατοχιλιομέτρων δεν χρειάζεται καθόλου αύξηση. Επομένως, η Varig θα πρέπει να μειώσει τις ποσότητες των εισροών που χρησιμοποιεί και παράλληλα να δώσει ιδιαίτερη προσοχή στον τομέα μεταφοράς εμπορευμάτων, αφού αυτός φαίνεται πως συνδέεται άμεσα με τα χαμηλά ποσοστά παραγωγικότητας, που πέτυχε η εταιρεία, κατά το διάστημα 1991- 2002 στο συγκεκριμένο πρότυπο.

Τέλος, ακολουθεί πίνακας ο οποίος περιλαμβάνει τα ποσοστά παραγωγικότητας που συγκέντρωσε η Varig κατά τη χρονική περίοδο 1991- 2002, τα οποία δεν φαίνεται να επηρεάστηκαν σε αξιοσημείωτο βαθμό από την ιδιωτικοποίηση της εταιρείας που πραγματοποιήθηκε το 1997.

Πίνακας 6.3.2.5.: Ποσοστά παραγωγικότητας της Varig

Έτος	Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Ποσοστό παραγωγικότητας (%)
1991	Ιδιωτική	31,75
1992	Ιδιωτική	30,49
1993	Ιδιωτική	43,15
1994	Ιδιωτική	46,47
1995	Ιδιωτική	47,8
1996	Ιδιωτική	50,07
1997	Μεικτή	46,09
1998	Μεικτή	45,7
1999	Μεικτή	46,88
2000	Μεικτή	48,99
2001	Μεικτή	47,42
2002	Μεικτή	94,26

6.4. Συνολικά Συμπεράσματα

Σε αυτή την ενότητα θα εξεταστούν τα αποτελέσματα των παραπάνω δύο προτύπων, ενώ θα γίνει και σύγκριση ανάμεσα στα ποσοστά που πέτυχαν οι ιδιωτικές εταιρείες, οι μεικτές και οι κρατικές. Παράλληλα, θα εξεταστούν συνοπτικά και τα αποτελέσματα του συνόλου των προτύπων που παρουσιάστηκαν στην παρούσα διπλωματική εργασία. Δηλαδή στο παρόν υποκεφάλαιο θα πραγματοποιηθεί ανάλυση των συμπερασμάτων που αναφέρθηκαν στα κεφάλαια 4 και 5 σε συνδυασμό με τα συμπεράσματα του κεφαλαίου 6. Πρέπει, επίσης, να σημειωθεί ότι οι τέσσερις εταιρείες που παρουσιάστηκαν αναλυτικά παραπάνω (Lufthansa, SAS, Swiss και Varig) και κατά τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος υπέστησαν αλλαγή στο λειτουργικό τους καθεστώς (1997), συμμετέχουν στις ανάλογες κατηγορίες λειτουργικού καθεστώτος για τα αντίστοιχα έτη (δηλαδή πριν και μετά το 1997).

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι μέσοι όροι των ποσοστών παραγωγικότητας που πέτυχαν οι υπό εξέταση αεροπορικές εταιρείες στα πρότυπα 7 και 8, ενώ παράλληλα παρουσιάζονται και οι αντίστοιχες τυπικές αποκλίσεις.

Πίνακας 6.4.1.: Ποσοστά παραγωγικότητας των εταιρειών

	<i>Πρότυπο 7</i>		<i>Πρότυπο 8</i>	
	<i>Μέσος όρος (%)</i>	<i>Τυπική απόκλιση (%)</i>	<i>Μέσος όρος (%)</i>	<i>Τυπική απόκλιση (%)</i>
Συνολικά	57,84	13,63	64,10	13,07
Κρατικές	42,48	11,19	47,04	8,66
Μεικτές	57,18	20,08	66,89	15,39
Ιδιωτικές	60,22	12,60	65,15	13,70

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα 6.4.1., οι ιδιωτικές αεροπορικές εταιρείες είναι πιο αποτελεσματικές σε ότι αφορά στην διαχείριση του συνόλου των υπό εξέταση εισροών για την παραγωγή του συνολικού μεταφορικού τους έργου (πρότυπο 7), ενώ οι μεικτές εταιρείες φαίνεται πως είναι πιο παραγωγικές στο σύνολο των υπό εξέταση δεδομένων εισόδου και εξόδου (πρότυπο 8). Παράλληλα, οι κρατικές εταιρείες ήρθαν τελευταίες και στα δύο πρότυπα που παρουσιάζονται στο συγκεκριμένο κεφάλαιο.

Στη συνέχεια, συνοψίζονται τα αποτελέσματα των οκτώ προτύπων που παρουσιάστηκαν στην παρούσα διπλωματική εργασία και αφορούν στην παραγωγικότητά, στην αποδοτικότητά και στην αποτελεσματικότητά των αερομεταφορέων που αποτελούν το υπό εξέταση δείγμα. Πιο συγκεκριμένα, τα πρότυπα 1, 2, 3, 4, 5 και 7 εξέτασαν τις εταιρείες σε σχέση με την αποτελεσματικότητά τους, ενώ τα πρότυπα 6 και 8 σε σχέση με την αποδοτικότητά τους και την παραγωγικότητά τους αντίστοιχα. Στον πίνακα που ακολουθεί περιλαμβάνονται οι μέσοι όροι των ποσοστών αποτελεσματικότητας, αποδοτικότητας και παραγωγικότητας που πέτυχαν οι εταιρείες ανάλογα με το ιδιοκτησιακό τους καθεστώς. Επίσης, στον πίνακα αυτό συμπεριλαμβάνονται και οι τυπικές αποκλίσεις του δείγματος.

Πίνακας 6.4.2.: Ποσοστά παραγωγικότητας, αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας των υπό εξέταση εταιρειών

	<i>Ποσοστό παραγωγικότητας (%)</i>		<i>Ποσοστό αποδοτικότητας (%)</i>		<i>Ποσοστό αποτελεσματικότητας (%)</i>	
	<i>Μέσος όρος</i>	<i>Τυπική απόκλιση</i>	<i>Μέσος όρος</i>	<i>Τυπική απόκλιση</i>	<i>Μέσος όρος</i>	<i>Τυπική απόκλιση</i>
Συνολικά	64,10	13,07	46,90	9,60	46,83	14,07
Κρατικές	47,04	8,66	32,99	6,22	33,07	9,22
Μεικτές	66,89	15,39	48,70	8,93	47,83	16,55
Ιδιωτικές	65,15	13,70	48,00	11,93	48,21	14,35

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, οι μεικτές αεροπορικές εταιρείες πέτυχαν καλύτερες επιδόσεις σε ότι αφορά στην παραγωγικότητα και στην αποδοτικότητα, ενώ ακολούθησαν οι ιδιωτικές εταιρείες και τελευταίες οι κρατικές. Παράλληλα, σε ότι αφορά στην αποτελεσματικότητα των εταιρειών τα καλύτερα ποσοστά τα πέτυχαν οι ιδιωτικοί αερομεταφορείς. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι διαφορές ανάμεσα στις μεικτές και τις ιδιωτικές εταιρείες είναι αρκετά μικρές σε όλα τα υπό εξέταση πρότυπα, ενώ οι κρατικές εταιρείες παρουσιάζουν μεγάλη απόσταση από τις υπόλοιπες σε ότι αφορά στους μέσους όρους των ποσοστών που πέτυχαν. Παράλληλα, οι τυπικές αποκλίσεις για τις κρατικές αεροπορικές εταιρείες εμφανίζονται σχετικά μικρές, συγκριτικά με αυτές που αντιστοιχούν στα άλλα λειτουργικά καθεστώτα, γεγονός που πιστοποιεί ότι καθ' όλη τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος από το 1991 έως και το 2002 η επίδοσή τους κυμάνθηκε στα ίδια επίπεδα.

Το γεγονός ότι οι μεικτές αεροπορικές εταιρείες καταδεικνύονται ως οι πλέον παραγωγικές και αποδοτικές αποτελεί έκπληξη, αφού συνήθως οι ιδιωτικές εταιρείες παρουσιάζουν τις καλύτερες επιδόσεις δεδομένου ότι δεν υπόκεινται στον έλεγχο κρατικών φορέων οι οποίοι θέτουν πολλούς περιορισμούς ως προς τον τρόπο λειτουργίας και το προφίλ των εταιρειών. Πράγματι, σε πολλές έρευνες που έχουν γίνει στο

παρελθόν, οι ιδιωτικές εταιρείες φάνηκε πως υπερείχαν τόσο των κρατικών, όσο και των μεικτών εταιρειών. Ωστόσο, στη συγκεκριμένη περίπτωση φαίνεται πως υστερούν σε σχέση με την απόδοση των εισροών που χρησιμοποιούν και την συνολική παραγωγικότητά τους. Πιο συγκεκριμένα, οι τομείς στους οποίους υστερούν οι ιδιωτικές αεροπορικές εταιρείες, με βάση τα αποτελέσματα των αντίστοιχων προτύπων που παρουσιάστηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, είναι οι εξής:

1. *Η απόδοση των χρησιμοποιούμενων εισροών*, δηλαδή του αριθμού των υπαλλήλων, του αριθμού των αεροσκαφών και της ποσότητας των καυσίμων η οποία εξετάστηκε στο πρότυπο 6. Το συνολικό ποσοστό αποδοτικότητας που πέτυχαν οι ιδιωτικές εταιρείες είναι 48,00%, έναντι 48,70% που πέτυχαν οι μεικτές εταιρείες.
2. *Η αποτελεσματικότητα των αεροσκαφών* που χρησιμοποιήθηκαν από τους αερομεταφορείς ετησίως για την παραγωγή του μεταφορικού τους έργου, δηλαδή την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων και τονοχιλιομέτρων, η οποία εξετάστηκε στο πρότυπο 2. Το συνολικό ποσοστό αποτελεσματικότητας που πέτυχαν οι ιδιωτικές εταιρείες είναι 47,10%, έναντι 51,59% που σημείωσαν οι μεικτές.
3. *Η αποτελεσματικότητα του συνόλου των εισροών που εξετάστηκαν σε σχέση με την παραγωγή τονοχιλιομέτρων* για τη μεταφορά εμπορευμάτων και ταχυδρομείου, η οποία εξετάστηκε στο πρότυπο 5. Το συνολικό ποσοστό αποτελεσματικότητας που πέτυχαν οι ιδιωτικές εταιρείες σε αυτό το πρότυπο είναι 26,44%, έναντι 42,08% που πέτυχαν οι μεικτές.
4. *Η συνολική παραγωγικότητα των εισροών* η οποία εξετάστηκε στο πρότυπο 8. Το συνολικό ποσοστό παραγωγικότητας που πέτυχαν οι ιδιωτικές εταιρείες είναι 65,15%, έναντι 66,89% που πέτυχαν οι μεικτές.

Παράλληλα, υπήρχαν τομείς στους οποίους οι ιδιωτικές εταιρείες μετρήθηκαν ως περισσότερο αποτελεσματικές συγκριτικά με τις μεικτές και τις κρατικές εταιρείες που εξετάστηκαν στην παρούσα διπλωματική εργασία και για αυτό το λόγο η συνολική αποτελεσματικότητά τους, όπως φαίνεται στον πίνακα 4.4.9.1., είναι η μεγαλύτερη. Οι τομείς αυτοί είναι οι εξής:

1. *Η αποτελεσματικότητα του υπό απασχόληση ανθρώπινου δυναμικού* σε σχέση με την παραγωγή του μεταφορικού έργου των αερομεταφορέων, η

οποία εξετάστηκε στο πρότυπο 1. Το συνολικό ποσοστό αποτελεσματικότητας των ιδιωτικών αερομεταφορέων είναι 43,13%, ενώ των μεικτών εταιρειών είναι 32,06%.

2. *Η αποτελεσματικότητα του συνόλου των υπό εξέταση εισροών σε σχέση με την εξυπηρέτηση επιβατών* η οποία εξετάστηκε στο πρότυπο 3. Το συνολικό ποσοστό αποτελεσματικότητας των ιδιωτικών εταιρειών είναι 54,26%, έναντι 47,38% που πέτυχαν οι μεικτές.
3. *Η αποτελεσματικότητα του συνόλου των υπό εξέταση εισροών σε σχέση με την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων* η οποία εξετάστηκε στο πρότυπο 4. Το συνολικό ποσοστό αποτελεσματικότητας των ιδιωτικών εταιρειών είναι 58,09%, έναντι 56,70% που πέτυχαν οι μεικτές.
4. *Η αποτελεσματικότητα του συνόλου των υπό εξέταση εισροών σε σχέση με την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων και τονοχιλιομέτρων* η οποία εξετάστηκε στο πρότυπο 7. Το συνολικό ποσοστό αποτελεσματικότητας των ιδιωτικών εταιρειών είναι 60,22%, έναντι 57,18% που πέτυχαν οι μεικτές.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται τα παραπάνω συμπεράσματα συνοπτικά σε σχέση με τα τρία λειτουργικά καθεστώτα που εξετάζονται.

Πίνακας 6.4.3.: Συνολική επίδοση των υπό εξέταση εταιρειών

	<i>Κρατικές</i>	<i>Μεικτές</i>	<i>Ιδιωτικές</i>
<i>Αποτελεσματικότητα υπαλλήλων</i>	+	++	+++
<i>Αποτελεσματικότητα αεροσκαφών</i>	+	+++	++
<i>Αποτελεσματικότητα εισροών για την εξυπηρέτηση επιβατών</i>	+	++	+++
<i>Αποτελεσματικότητα εισροών για την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων</i>	+	++	+++
<i>Αποτελεσματικότητα εισροών για την παραγωγή τονοχιλιομέτρων</i>	+	+++	++
<i>Αποδοτικότητα εισροών</i>	+	+++	++
<i>Αποτελεσματικότητα εισροών για την παραγωγή συνολικού μεταφορικού έργου</i>	+	++	+++
<i>Συνολική παραγωγικότητα</i>	+	+++	++

Όπως γίνεται αντιληπτό από τα παραπάνω, τόσο οι ιδιωτικές, όσο και οι μεικτές αεροπορικές εταιρείες παρουσιάζουν τομείς στους οποίους υστερούν και τομείς στους οποίους υπερέχουν. Ωστόσο σε σχέση με την συνολική τους εμφάνιση και επίδοση οι μεικτές εταιρείες είναι πιο παραγωγικές και πιο αποδοτικές συγκρινόμενες με τα υπόλοιπα δύο λειτουργικά καθεστώτα, ενώ οι ιδιωτικές είναι οι πιο αποτελεσματικές. Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι οι κρατικές αεροπορικές εταιρείες σε όλα τα υπό εξέταση πρότυπα μετρήθηκαν ως οι λιγότερο παραγωγικές, όπως άλλωστε φαίνεται και από τους πίνακες 6.4.2. και 6.4.3..

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

7.1. Γενικά

Η αξιολόγηση των επιχειρήσεων αποτελεί μία διαδικασία αναγκαία η οποία εφαρμόζεται σε πολλούς τομείς της επιχειρησιακής έρευνας και λαμβάνει πολλές μορφές, ανάλογα με τις ανάγκες που προκύπτουν κάθε φορά. Πιο συγκεκριμένα, σε ότι αφορά στον χώρο των αερομεταφορών ο οποίος απασχόλησε την συγκεκριμένη διπλωματική εργασία, οι λειτουργικές και θεσμικές αλλαγές, που επιβλήθηκαν στον χώρο τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια επηρέασαν σε σημαντικό βαθμό την πορεία των αεροπορικών εταιρειών και επέβαλαν νέους τρόπους λειτουργίας και φιλοσοφίας, με αποτέλεσμα να κρίνεται πλέον απαραίτητη η αξιολόγηση αλλά και η σύγκριση μεταξύ των αερομεταφορέων.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία έγινε μία προσπάθεια διερεύνησης της επίδοσης 24 αεροπορικών εταιρειών κατά το χρονικό διάστημα από το 1991 έως και το 2002. Οι εταιρείες που επιλέχθηκαν για την διερεύνηση αυτή είναι διεθνείς εταιρείες διαφορετικών λειτουργικών καθεστώτων. Επομένως, εξετάστηκαν ιδιωτικές, κρατικές και μεικτές εταιρείες, ενώ υπήρξαν στο δείγμα και αερομεταφορείς οι οποίοι υπέστησαν αλλαγή στο ιδιοκτησιακό τους καθεστώς κατά τη διάρκεια του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος. Η εξέταση των εταιρειών που αποτελούν το δείγμα της διπλωματικής αυτής εργασίας έγινε με χρήση της μεθόδου συγκριτικής αξιολόγησης DEA η οποία δίνει τη δυνατότητα μέτρησης της σχετικής παραγωγικότητας των εταιρειών.

Τα συμπεράσματα που διεξήχθησαν από την συγκεκριμένη έρευνα αφορούν τόσο στη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε, όσο και στην επίδοση των ίδιων των εταιρειών που εξετάστηκαν. Σε ότι αφορά στην επίδοση των εταιρειών τα συμπεράσματα εστιάζουν στην επίδραση του λειτουργικού καθεστώτος επί της παραγωγικότητας, αλλά και στην γενικότερη επίδραση των διαφόρων παραγόντων που αφορούν στο χώρο των αερομεταφορών, όπως οι διαφορετικοί κανόνες και συνθήκες που επικρατούν στην κάθε αγορά μέσα στην οποία λειτουργεί ο εκάστοτε αερομεταφορέας ή τα απρόοπτα γεγονότα που σημάδεψαν τον συγκεκριμένο χώρο και επέφεραν σημαντικές αλλαγές.

Όλα αυτά τα συμπεράσματα συνοψίζονται και αναλύονται στις ενότητες που ακολουθούν.

7.2. Η Χρησιμοποιούμενη Μεθοδολογία

Η μέθοδος συγκριτικής αξιολόγησης που βασίζεται στην ανάλυση της περιβάλλουσας στοιχείων (DEA) είναι μία μέθοδος που δίνει τη δυνατότητα εξέτασης εταιρειών με κοινά χαρακτηριστικά σε επίπεδο επίδοσης. Οι επιλογές που παρέχονται σε σχέση με αυτή τη μέθοδο είναι πολλαπλές και ανάλογα με τον τομέα που χρήζει διερεύνησης καταστρώνονται διάφορα πρότυπα, τα αποτελέσματα των οποίων αποτελούν τη βάση για την διεξαγωγή συμπερασμάτων.

Στη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία εξετάστηκαν οι αερομεταφορείς σε σχέση με την παραγωγικότητά τους, την αποδοτικότητά τους και την αποτελεσματικότητά τους. Τα διάφορα πρότυπα που προέκυψαν, με κατάλληλο συνδυασμό των εισροών που χρησιμοποίησαν οι εταιρείες και των εκροών που παρήγαγαν, μέτρησαν τη σχετική επίδοση των αερομεταφορέων. Ο όρος σχετική επίδοση υποδηλώνει την επίδοση των εταιρειών η οποία μετρήθηκε με βάση τη σύγκριση των εταιρειών μεταξύ τους. Δηλαδή, εάν το υπό εξέταση δείγμα απαρτιζόταν από άλλους αερομεταφορείς, τότε η σχετική επίδοση μίας εταιρείας θα προέκυπτε διαφορετική. Η επίδοση των υπό εξέταση εταιρειών, λοιπόν, εξαρτάται άμεσα από τους υπόλοιπους αερομεταφορείς που συμμετέχουν στην εκάστοτε έρευνα.

Επιπλέον, μία μέθοδος συγκριτικής αξιολόγησης τύπου DEA, εκτός του ότι μετράει την σχετική παραγωγικότητα των εταιρειών και επομένως προσδιορίζει και τη σχετική αναποτελεσματικότητα που μπορεί να παρουσιάζουν κάποιες εταιρείες, είναι σε θέση να προσδιορίσει και τον τομέα που προκαλεί την αναποτελεσματικότητα αυτή. Αυτό το ζήτημα είναι ιδιαίτερα σημαντικό, αφού μία εταιρεία για να αντιμετωπίσει την αναποτελεσματικότητά της και κατ' επέκταση να βελτιώσει τη γενικότερη επίδοσή της θα πρέπει να γνωρίζει ποιες εισροές ή εκροές είναι αυτές που ευθύνονται για το «πρόβλημα» και να δράσει αναλόγως. Με εφαρμογή της DEA, λοιπόν, προσδιορίζεται η σχετική επίδοση της εκάστοτε εταιρείας και παράλληλα προσδιορίζονται οι εισροές που χρήζουν μείωσης και οι εκροές που χρήζουν αύξησης, σε σχέση με τις υπόλοιπες εταιρείες του δείγματος. Πρέπει, ωστόσο, να σημειωθεί ότι εάν μία εταιρεία κριθεί μετά από εφαρμογή της DEA ως πλήρως παραγωγική, αυτό δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης της συγκεκριμένης εταιρείας και ότι δεν υπάρχουν τομείς στους οποίους υστερεί. Η εταιρεία αυτή θα μπορούσε πιθανά, να βελτιώσει την επίδοσή της σε διάφορα επίπεδα, απλά η σύγκριση που πραγματοποιήθηκε κατά την εφαρμογή της DEA

δεν ήταν σε θέση να καταδείξει την αναποτελεσματικότητα της (εάν αυτή υπήρχε). Για το λόγο αυτό η επιλογή των εταιρειών που θα αποτελέσουν το δείγμα που θα εξεταστεί πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και να επιλέγονται εταιρείες ανάλογα με το αντικείμενο διερεύνησης της εκάστοτε μελέτης.

Τέλος, όπως έγινε αντιληπτό κατά τη διάρκεια εφαρμογής της DEA στο υπό εξέταση δείγμα των αεροπορικών εταιρειών, η μέθοδος αυτή είναι σε θέση να προσδιορίσει όλους τους παράγοντες που επηρεάζουν την επίδοση των εταιρειών, όπως επίσης και τα δεδομένα εισόδου και εξόδου αυτών. Είναι γεγονός ότι όλα τα δεδομένα εισόδου και εξόδου δεν βρίσκονται υπό τον άμεσο έλεγχο των εταιρειών και δέχονται επιδράσεις από το περιβάλλον μέσα στο οποίο λειτουργεί η κάθε εταιρεία. Αυτό μπορεί να ληφθεί υπόψη από τη συγκεκριμένη μέθοδο και να εξεταστεί αναλόγως.

Η DEA αποτελεί ένα χρήσιμο «εργαλείο» της επιχειρησιακής έρευνας το οποίο μπορεί να δώσει απαντήσεις σε όλες τις εταιρείες που παρουσιάζουν αναποτελεσματικότητα σε κάποιο βαθμό και να τις καθοδηγήσει προς την βελτίωσή τους.

7.3. Οι Αεροπορικές Εταιρείες που εξετάστηκαν

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής της DEA στις υπό εξέταση εταιρείες αποτελούν τη βάση για τη διεξαγωγή των συμπερασμάτων που αναφέρονται σε αυτή την ενότητα. Το χρονικό διάστημα για το οποίο εξετάστηκαν οι αερομεταφορείς ξεκινάει από το 1991 και τελειώνει το έτος 2002. Οι αρχές της δεκαετίας του 1990 αποτελούν την έναρξη για όλες τις θεσμικές και λειτουργικές αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν στο χώρο των αερομεταφορών. Πιο συγκεκριμένα, στις αρχές του 1990 επικράτησε ένα κλίμα ιδιωτικοποιήσεων των αερομεταφορέων και σε γενικότερο επίπεδο απελευθέρωσης της αγοράς. Το κλίμα αυτό είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση του ανταγωνισμού, η οποία άσκησε ιδιαίτερες πιέσεις στις αεροπορικές εταιρείες. Παράλληλα, κατά τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος που εξετάζεται συνέβησαν τα γεγονότα της 11^{ης} Σεπτεμβρίου του 2001 τα οποία επέφεραν ένα βαρύ πλήγμα στον χώρο των αερομεταφορών.

Εξετάζοντας την εικόνα που επικρατεί, με βάση τα ποσοστά παραγωγικότητας που πέτυχαν οι υπό εξέταση εταιρείες στην πλειοψηφία τους, φαίνεται ότι οι επιδόσεις των εταιρειών ξεκίνησαν στις αρχές της δεκαετίας του 1990 αρκετά χαμηλά, ενώ στη συνέχεια παρατηρήθηκε μία αύξηση σημαντική η οποία, ωστόσο, διεκόπη το 2001 μετά

από τα τρομοκρατικά χτυπήματα στις ΗΠΑ. Τα αρκετά χαμηλά ποσοστά παραγωγικότητας που πέτυχαν οι εταιρείες στις αρχές του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος έχουν σχέση με την απελευθέρωση της αγοράς, η οποία αρχικά επηρέασε αρνητικά τις αεροπορικές εταιρείες, αφού αυτές χρειάστηκαν μία περίοδο προσαρμογής και ανασυγκρότησης, έτσι ώστε να αντεπεξέλθουν στις νέες συνθήκες της αγοράς και στον έντονο ανταγωνισμό που άρχισε να επικρατεί. Στη συνέχεια, οι επιδόσεις των εταιρειών σημείωσαν έντονη ανοδική πορεία και ο χώρος των αερομεταφορών φάνηκε πως ξεπερνούσε την περίοδο κρίσης που επικράτησε στα τέλη της δεκαετίας του 1980 και στις αρχές της δεκαετίας του 1990. Ωστόσο, όπως ήδη αναφέρθηκε, το 2001 υπήρξε μία πολύ κακή χρονιά για τις αερομεταφορές οι οποίες υπέστησαν το μεγάλο πλήγμα της 11^{ης} Σεπτεμβρίου. Η εμφανής μείωση των επιβατών και η αναπόφευκτη αύξηση των εξόδων των αεροπορικών εταιρειών, λόγω αυξημένων αναγκών για μέτρα ασφαλείας, έφερε την πλειοψηφία των εταιρειών σε δεινή θέση, την οποία δεν κατάφεραν να ξεπεράσουν ούτε το ακόλουθο έτος 2002.

Στο σύνολο των αεροπορικών εταιρειών, φαίνεται πως οι εταιρείες που παρουσιάζουν κατά το μεγαλύτερο μέρος του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος τις καλύτερες επιδόσεις είναι οι ασιατικές αερογραμμές. Τα ποσοστά παραγωγικότητας που πέτυχαν οι ασιατικές εταιρείες είναι στην πλειοψηφία τους ανώτερα των υπολοίπων αερομεταφορέων. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο χρονικό διάστημα που εξετάζεται δεν συμπεριλαμβάνεται για πρακτικούς λόγους, οι οποίοι έχουν ήδη αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, το έτος 2003 το οποίο υπήρξε καθοριστικό για τις ασιατικές αεροπορικές εταιρείες στο σύνολό τους. Κατά τη διάρκεια του 2003, οι ασιατικές εταιρείες υπέστησαν το πλήγμα της εξάπλωσης της άτυπης πνευμονίας (SARS) το οποίο μείωσε τη ζήτηση για όλους τους προορισμούς της Ασίας σε πολύ μεγάλο βαθμό. Επομένως, αν και δεν έχει εξεταστεί η συγκεκριμένη χρονιά, αναμένεται η επίδοση των ασιατικών αεροπορικών εταιρειών να έχει μειωθεί σημαντικά, αφού ένα πλήγμα όπως αυτό που αναφέρθηκε είναι λογικό να επηρέασε αρνητικά τις εμπλεκόμενες εταιρείες.

Σε ότι αφορά στις εισροές που εξετάστηκαν κατά τη διάρκεια της παρούσας διπλωματικής εργασίας και τις αντίστοιχες παραγόμενες εκροές, με βάση τα αποτελέσματα των διαφόρων προτύπων της DEA, η εισροή αυτή που εμπλέκεται σε μεγαλύτερο βαθμό στην αναποτελεσματικότητα των αερομεταφορέων είναι το ανθρώπινο δυναμικό που απασχολείται από τις εταιρείες. Στην πλειοψηφία των προτύπων που εξέτασαν την εισροή αυτή φάνηκε πως ο αριθμός των υπαλλήλων, σε

σχέση με τον αριθμό των αεροσκαφών και την ποσότητα των καυσίμων, χρήζει της μεγαλύτερης μείωσης. Πράγματι, ειδικά στις κρατικές και τις μεικτές εταιρείες οι οποίες λειτουργούν υπό άμεσο κρατικό έλεγχο, ο αριθμός των υπό απασχόληση υπαλλήλων είναι πολύ μεγαλύτερος από αυτόν που θα έπρεπε να απασχολούν οι εταιρείες σε σχέση με το «προϊόν» που παράγουν. Η εξήγηση αυτού του φαινομένου έχει άμεση σχέση με το κοινωνικό προφίλ των κρατικών εταιρειών το οποίο υπερισχύει της επιχειρηματικής λογικής.

Παράλληλα, η εκροή η οποία φαίνεται πως είναι η πλέον «προβληματική» στην πλειοψηφία των εταιρειών είναι τα παραγόμενα τονοχιλιόμετρα που αφορούν στη μεταφορά εμπορευμάτων. Στα περισσότερα πρότυπα που εξετάστηκαν, τα παραγόμενα τονοχιλιόμετρα αποτέλεσαν την εκροή που παράχθηκε σε πολύ μικρότερη ποσότητα από την αναμενόμενη, δηλαδή συνέβαλαν εντονότερα στην αναποτελεσματικότητα των αεροπορικών εταιρειών. Εξαίρεση αποτέλεσαν κάποιες εταιρείες που έχουν μεγάλη παράδοση στις υπηρεσίες μεταφοράς εμπορευμάτων, όπως η Korean Airlines και η Lufthansa οι οποίες βασίζουν μεγάλο μέρος των εσόδων τους στις υπηρεσίες αυτές. Επομένως, ο τομέας μεταφοράς εμπορευμάτων (cargo) θα πρέπει να βελτιωθεί και εξελιχθεί, έτσι ώστε να βελτιωθεί και η συνολικότερη εμφάνιση των αερομεταφορέων.

Τέλος, σε ότι αφορά στο ιδιοκτησιακό καθεστώς των υπό εξέταση εταιρειών, αυτό φάνηκε πως επηρέασε την παραγωγικότητα των αερομεταφορέων σε διάφορα επίπεδα. Στο σύνολο των προτύπων που παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, οι μεικτές εταιρείες ήταν οι πλέον παραγωγικές και αποδοτικές σε σχέση με τα υπόλοιπα δύο λειτουργικά καθεστάτα, ενώ ακολούθησαν οι ιδιωτικές και στο τέλος οι κρατικές εταιρείες. Παράλληλα, σε ότι αφορά στην αποτελεσματικότητα των εταιρειών οι ιδιωτικές εταιρείες φαίνεται πως βρίσκονται σε καλύτερα επίπεδα, αφού πέτυχαν τα υψηλότερα ποσοστά αποτελεσματικότητας. Πρέπει να σημειωθεί ότι τόσο οι μεικτές, όσο και οι ιδιωτικές εταιρείες βρίσκονται στα ίδια επίπεδα σε ότι αφορά στην επίδοσή τους και οι διαφορές ανάμεσα στα ποσοστά παραγωγικότητας, αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας που σημείωσαν δεν ήταν ιδιαίτερα μεγάλες. Σε πολλούς τομείς υπερείχαν οι ιδιωτικοί αερομεταφορείς, όπως στην αποτελεσματικότητα των υπαλλήλων και στη γενικότερη αποτελεσματικότητα των υπό εξέταση εισροών για την παραγωγή επιβατοχιλιομέτρων και την εξυπηρέτηση επιβατών, ενώ σε άλλους τομείς υπερείχαν οι μεικτές. Αυτοί οι τομείς ήταν η αποδοτικότητα των υπό εξέταση εισροών, η αποτελεσματικότητα των χρησιμοποιούμενων εισροών για την παραγωγή

τονοχιλιόμετρων και η παραγωγικότητα των εισροών, σε σχέση με την παραγωγή του μεταφορικού έργου των εταιρειών.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η υπεροχή των ιδιωτικών εταιρειών σε σχέση με την αποτελεσματικότητα του υπό απασχόληση προσωπικού έχει σχέση με την έλλειψη του κρατικού ελέγχου και τον προσανατολισμό των εταιρειών αυτών στην επίδοση και στην αποτελεσματικότητά τους. Παράλληλα, οι κρατικές εταιρείες σε όλα τα υπό εξέταση πρότυπα κατέλαβαν την τελευταία θέση, με αποτέλεσμα να θεωρούνται ως οι πλέον αναποτελεσματικές εταιρείες του δείγματος. Αυτό το γεγονός θα μπορούσε να αποτελέσει επιχείρημα υπέρ των ιδιωτικοποιήσεων των αεροπορικών εταιρειών.

Στο υπό εξέταση δείγμα συμμετέχουν εταιρείες οι οποίες άλλαξαν το ιδιοκτησιακό τους καθεστώς το έτος 1997 και, πιο συγκεκριμένα, τρεις εταιρείες από αυτές από μεικτές έγιναν πλήρως ιδιωτικές και μία από αυτές από ιδιωτική έγινε μεικτή. Με βάση την αναλυτική εξέταση που έγινε στις συγκεκριμένες εταιρείες, έγινε αντιληπτό ότι το έτος που υπέστησαν την αλλαγή αυτή σημειώθηκε, στην πλειοψηφία των προτύπων, μία πτώση της παραγωγικότητας των εταιρειών. Αυτή η πτώση βρίσκει εξήγηση στο γεγονός ότι οι αερομεταφορείς αυτοί χρειάστηκαν μία περίοδο προσαρμογής στα νέα δεδομένα. Στη συνέχεια της χρονικής περιόδου που εξετάστηκε τα ποσοστά που πέτυχαν οι συγκεκριμένες εταιρείες, είτε επανήλθαν στα ίδια ποσοστά που σημειώθηκαν πριν την αλλαγή του λειτουργικού καθεστώτος, ή παρουσίασαν μία επιπλέον αύξηση. Ωστόσο, το έτος 2002, μετά τα γεγονότα της 11^{ης} Σεπτεμβρίου, αποτέλεσε ένα από τα λιγότερο παραγωγικά έτη του χρονικού διαστήματος που εξετάζεται και για αυτές τις αεροπορικές εταιρείες.

Σε γενικότερο επίπεδο, ωστόσο, η επίδραση που είχε η αλλαγή του ιδιοκτησιακού καθεστώτος επί της παραγωγικότητας των εταιρειών δεν ήταν ιδιαίτερα έντονη, με μόνη ίσως εξαίρεση την ιδιωτικοποίηση της Swiss που έδωσε μία έντονη ώθηση στην επίδοση της εταιρείας. Επίσης, αντίθετα με την κοινή αντίληψη που θεωρεί ότι οι ιδιωτικοποιήσεις συνοδεύονται από μείωση του προσωπικού, στην πλειοψηφία των εταιρειών που ιδιωτικοποιήθηκαν παρατηρήθηκε αύξηση του ανθρώπινου δυναμικού το έτος που πραγματοποιήθηκε η ιδιωτικοποίηση αυτή.

Συνοψίζοντας, η πορεία που ακολούθησαν οι υπό εξέταση αερομεταφορείς, όπως ήταν αναμενόμενο, επηρεάστηκαν άμεσα από την απελευθέρωση της αγοράς και το κλίμα ιδιωτικοποιήσεων που επικράτησε τα τελευταία χρόνια. Οι νέες συνθήκες λειτουργίας των αερομεταφορέων και οι εξελίξεις, τόσο σε τεχνολογικό, όσο και σε θεσμικό επίπεδο, ώθησαν τις εταιρείες σε βελτίωση της επίδοσής τους. Παράλληλα, η

αύξηση της ζήτησης μέχρι το 2001 υπήρξε ιδιαίτερα σημαντική, δίνοντας έτσι την ευκαιρία στις αεροπορικές εταιρείες να βελτιώσουν τις προσφερόμενες υπηρεσίες τους και να εξελιχθούν, χρησιμοποιώντας νέες τεχνολογίες. Το κλίμα ανταγωνισμού εντάθηκε σημαντικά τα τελευταία χρόνια και πιθανότατα θα συνεχίσει να εντείνεται και για τα επόμενα, συνεπώς οι εταιρείες θα πρέπει να είναι σε θέση να προσαρμόζονται γρήγορα στις νέες συνθήκες και να αναπτύξουν μηχανισμούς «αυτοάμυνας» οι οποίοι θα αποτελέσουν ασπίδα στην αντιμετώπιση γεγονότων, όπως το χτύπημα της 11^{ης} Σεπτεμβρίου και η εξάπλωση της άτυπης πνευμονίας. Ο χώρος των αερομεταφορών θα συνεχίσει να εξελίσσεται με γρήγορους ρυθμούς και όποια εταιρεία δεν είναι σε θέση να ακολουθήσει, θα αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα επιβίωσης.

7.4. Κατευθύνσεις για Μελλοντική Έρευνα

Στην παρούσα διπλωματική εργασία έγινε προσπάθεια διερεύνησης της πορείας 24 αεροπορικών εταιρειών του διεθνούς χώρου των αερομεταφορών, κατά τη χρονική περίοδο 1991 έως και 2002. Με χρήση της μεθόδου συγκριτικής αξιολόγησης τύπου DEA (Data Envelopment Analysis), μετρήθηκε η παραγωγικότητα των υπό εξέταση εταιρειών και έγινε αξιολόγηση της επίδοσής τους σε σχέση με το ιδιοκτησιακό τους καθεστώς. Με βάση την παρούσα έρευνα προτείνονται οι εξής κατευθύνσεις για περαιτέρω διερεύνηση σε σχέση με το συγκεκριμένο θέμα:

1. ***Επέκταση του υπό εξέταση δείγματος.*** Θα μπορούσε να διερευνηθεί η πορεία και η επίδοση περισσότερων αεροπορικών εταιρειών και να γίνει σύγκριση μεταξύ τους. Επίσης, θα μπορούσε να συμπεριληφθούν στο υπό εξέταση δείγμα και εταιρείες χαμηλού κόστους, όπως επίσης και εταιρείες αποκλειστικής μεταφοράς εμπορευμάτων (cargo).
2. ***Ανάπτυξη άλλων μεθοδολογιών.*** Θα μπορούσε να μετρηθεί η παραγωγικότητα των αεροπορικών εταιρειών με χρήση διαφορετικών μεθόδων, όπως για παράδειγμα με χρήση του Συνολικού Συντελεστή Παραγωγικότητας (Total Factor Productivity).
3. ***Συγκριτική αξιολόγηση της παραγωγικότητας με πολλές μεθοδολογίες.*** Θα μπορούσε να μετρηθεί η παραγωγικότητα των εταιρειών με χρήση διαφόρων μεθοδολογιών και στη συνέχεια να γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων θα προκύψουν από την εφαρμογή των διαφορετικών αυτών μεθόδων.

4. *Επέκταση του υπό εξέταση χρονικού διαστήματος.* Θα μπορούσε να επεκταθεί το χρονικό διάστημα για το οποίο πραγματοποιήθηκε η συγκεκριμένη έρευνα και είτε να συμπεριληφθούν έτη πριν το 1991, είτε να συμπεριληφθεί το έτος 2003, για το οποίο δεν έχουν ακόμα δημοσιοποιηθεί τα απαραίτητα στατιστικά στοιχεία.

Τα παραπάνω αποτελούν κάποιες από τις κατευθύνσεις που θα μπορούσαν να διερευνηθούν σε ότι αφορά στο χώρο των αερομεταφορών και πιο συγκεκριμένα, σε σχέση με τις αεροπορικές εταιρείες του χώρου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αμπακούμιν Κ.Γ., **“Αεροδρόμια”**, Συμμετρία, 1990.

Φράγκος Α., **“Μεθοδολογία Συγκριτικής Αξιολόγησης Σιδηροδρομικών επιχειρήσεων”**, Διπλωματική εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2002.

Air Transport World, vol. 29, no 6, Penton Publishing, June 1992.

Air Transport World, vol. 30, no 6, Penton Publishing, June 1993.

Air Transport World, vol. 31, no 6, Penton Publishing, June 1994.

Air Transport World, vol. 32, no 6, Penton Publishing, June 1995.

Air Transport World, vol. 33, no 6, Penton Publishing, June 1996.

Air Transport World, vol. 34, no 7, Penton Publishing, July 1997.

Air Transport World, vol. 36, no 7, Penton Publishing, July 1999.

Air Transport World, vol. 37, no 7, Penton Publishing, July 2000.

Air Transport World, vol. 38, no 7, Penton Publishing, July 2001.

Air Transport World, vol. 39, no 7, Penton Publishing, July 2002.

Air Transport World, vol. 40, no 7, Penton Publishing, July 2003.

Al-Jazzaf M., **“Impact of privatization on airlines performance: an empirical analysis”**, Pergamon, Journal of Air Transport Management, vol 5, issue 1, pp. 45- 52, 1999.

Anderson T., **“A Data Envelopment Analysis (DEA) Home Page”**, <http://www.emp.pdx.edu/dea/homedea.html>.

Backx M., Carney M. and Gedajlovic E., **“Public, private and mixed ownership and the performance of international airlines”**, Pergamon, Journal of Air Transport Management, vol. 8, issue 4, pp. 213- 220, 2002.

Button K., Taylor S., **“International air transportation and economic development”**, Pergamon, Journal of Air Transport Management, vol. 6, pp. 209- 222, 2000.

Ceha R. and Ohta h., **“Productivity change model in the airline industry: A parametric approach”**, Elsevier, European Journal of Operational Research, vol. 121, pp. 641- 655, 2000.

Cheng- Min F. and Rong- Tsu W., **"Performance for airlines including the consideration of financial ratios"**, Pergamon, Journal of Air Transport Management, vol. 6, pp. 133- 142, 2000.

Emrouznejad A., **"Data Envelopment Analysis Home Page"**, <http://www.DEAzone.com>.

Forsyth P., **"Total factor productivity in Australian domestic aviation"**, Pergamon, Transport Policy, vol. 8, pp. 201- 207, 2001.

Gillen D. and Lall A., **"Developing measures of airport productivity and performance: An application of Data Envelopment Analysis"**, Pergamon, transport Research- E, vol. 33, no 4, pp. 261- 273, 1997.

Inglada V., Coto- Millán P. and Rodriguez- Alvarez A., **"Economic and technical efficiency in the world air industry"**, International Journal of Transport Economics, vol. 26, no 2, 1999.

Mansfield E., **"Managerial Economics: Theory, Applications, and Cases"**, W.W. Norton and company, 1996.

Oum T.H., Yu C., **"Cost competitiveness of major airlines: An international comparison"**, Pergamon, Transportation Research- A, vol. 32, no 6, pp. 407- 422, 1998.

Oum T.H., Yu C. and Li M., **"Modeling performance: Measuring and comparing unit cost competitiveness of airlines"**, Elsevier, Handbook of Transport Modeling, pp 609- 623, 2000.

Oum T.H., Yu C. and Fu X., **"A comparative analysis of productivity performance of the world's major airports: summary of the ATRS global airport benchmarking research report- 2002"**, Pergamon, Journal of Air Transport Management, vol. 9, pp. 285- 297, 2003.

Salazar de la Cruz F., **"A DEA approach to the airport production function"**, International journal of Transport Economics, vol. 26, no 2, 1999.

Scheraga C.A., **"Operational efficiency versus financial mobility in the global airline industry: a data envelopment and Tobit analysis"**, Elsevier, transportation Research Part A, vol. 38, pp. 383- 404, 2004.

Schipper Y., Rietveld P. and Nijkamp P., **"Airline deregulation and external costs: A welfare analysis"**, Pergamon, Transportation Research Part B, vol. 37, pp. 699- 718, 2003.

Schnell M.C.A., **"The liberalisation of the European civil aviation markets from the airlines' perspective"**, International Journal of Transport Economics, vol. 28, no. 1, 2001.

Steering Committee for the Review of Common Wealth/ State Service Provision 1997, **"Data Envelopment Analysis: A technique for measuring the efficiency of government service delivery"**, AGPS, Canberra, 1997.

Toffalis C., **"Input efficiency profiling: An application to airlines"**, Pergamon, Computers and Operations research, vol. 24, no. 3, pp. 253- 258, 1997.

Windle R.J., **"The world's airlines: A cost and productivity comparison"**, Classics in Transport Analysis, issue 2, pp. 151- 169, 2002.