



UNIVERSITY OF THE
ΑΕΓΕΑΝ

ΨΗΦΙΑΚΟΣ
ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ
ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ
ΤΩΝ BIG DATA -
ΜΙΑ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΟ
ΔΙΕΘΝΕΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ
“ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΒΕΝΙΖΕΛΟΣ”

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

[ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ BIG DATA]

The Master Thesis was presented to the Teaching Staff of the University of the Aegean

Partial Fulfillment of the Requirements for the Diploma of the Information and Communication
Systems Engineer

[ΚΡΗΤΙΚΟΥ ΙΩΑΝΝΑ]

[ΙΟΥΛΙΟΣ 2020]

THE THREE TEACHER COMMITTEE IS AUTHORIZED THE MASTER THESIS OF
[ΚΡΗΤΙΚΟΥ ΙΩΑΝΝΑ]

[ΚΟΝΤΟΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ] , Επιτηρητής

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικών και Επικοινωνιακών Συστημάτων

[NAME], Μέλος

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικών και Επικοινωνιακών Συστημάτων

[NAME], Μέλος

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικών και Επικοινωνιακών Συστημάτων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΙΟΥΛΙΟΣ [2020]

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Καθώς αυξάνεται η εναέρια κυκλοφορία, τα αεροδρόμια πρέπει να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις και να γίνουν πιο επιχειρηματικά και ενεργά στην αλλαγή της δυναμικής των αερομεταφορών. Τα περισσότερα από τα αεροδρόμια, σήμερα θεωρούνται κόμβοι μεταφορών για πολλούς ανθρώπους, πληροφορίες και εμπόριο. Ο στόχος ενός αεροδρομίου υπερσύγχρονου με τις περισσότερες υπηρεσίες ψηφιοποιημένες είναι να κάνει τα συστήματα και τις διαδικασίες ψηφιακά ενήμερες, διασυνδεδεμένες, εμποτισμένες με ευφυΐα και απλή πρόσβαση από όλους. Για να προσφέρει μια πραγματική πελατοκεντρική εμπειρία, οι έξυπνοι συνεργάτες του αεροδρομίου θα πρέπει να υπερβούν την κοινή χρήση δεδομένων και να διασφαλίσουν εκτεταμένη συνεργασία, από τον στρατηγικό σχεδιασμό έως τη λήψη αποφάσεων λειτουργίας. Τα ίδια δεδομένα θα κοινοποιούνται και θα εμπλουτίζονται από διάφορους χρήστες - συμπεριλαμβανομένων των ιδίων των επιβατών - που θα ελέγχουν το επίπεδο πρόσβασης στα προσωπικά τους στοιχεία. Συνολικά, κανένα αεροδρόμιο του μέλλοντος δεν θα είναι πραγματικά έξυπνο χωρίς να εκμεταλλευτεί τις δυνατότητες του IoT (Internet of Things). Εν ολίγοις, σημαίνει ότι τα φυσικά αντικείμενα συνδέονται στο Διαδίκτυο μέσω μιας διεύθυνσης IP, επιτρέποντας ό,τι συνεπάγεται η συνδεσιμότητα: παρακολούθηση, συλλογή δεδομένων, ανάλυση, έλεγχος και πολλά άλλα.

Η εργασία είναι μια μελέτη με σκοπό τον ψηφιακό μετασχηματισμό των αεροδρομίων με χρήση τεχνολογιών που θα εισάγουν και εξάγουν μεγάλα δεδομένα τα οποία θα είναι διαθέσιμα προς κάθε αξιοποίηση. Γίνεται αναφορά σε εννοιές όπως έξυπνα αεροδρόμια, διαδίκτυο των πράγματος, μεγάλα δεδομένα, πλαίσιο διακυβέρνησης αυτών κ.α.. Στο δεύτερο μέρος έπεται από μια σύντομη ιστορική αναδρομή για το Διεθνές αερολιμένα Αθηνών «ελευθέριος Βενιζέλος» γίνεται μια ανάλυση για το ποιες τεχνολογίες υπάρχουν στο αεροδρόμιο καθώς επίσης αναφέρονται κάποιες προτάσεις ώστε το αεροδρόμιο να ψηφιοποιήσει όσο το δυνατόν περισσότερες υπηρεσίες – διαδικασίες - λειτουργίες που μέχρι σήμερα δεν ήταν εφικτό.

© [2020] [Κρητικού Ιωάννα]

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικών και Επικοινωνιακών Συστημάτων
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την στήριξη τους αλλά και την βοήθεια τους από την αρχή της ακαδημαϊκής μου καριέρας. Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή και φίλο μου Γεράσιμο Κοντό από το πανεπιστήμιο Αιγαίου του τμήματος μηχανικών πληροφορικών και επικοινωνιακών συστημάτων, για την αποδοχή ανάμεσα σε μια πληθώρα φοιτητών αλλά και την βοήθεια του καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας μου. Θα ήθελα να ευχαριστήσω την διοίκηση του Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών για την φιλοξενία στους χώρους του αεροδρομίου για τους σκοπούς της εργασίας μου η οποία κρίθηκε απαραίτητη. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω Τον σύζυγο μου Άγγελο και τον γιο μου Αναστάσιο για την υποστήριξη τους και την βοήθεια τους σε όλο αυτό το πανέμορφο ταξίδι. Σας ευχαριστώ όλους.

Ιωάννα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	v
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1.1 Περιγραφή της ερευνητικής εργασίας	9
1.2 Έξυπνες τεχνολογίες και ίντερνετ των πραγμάτων (Internet of Things IoT)	9
1.3 Εισαγωγή στα μεγάλα δεδομένα (Big Data).....	11
1.3.1 Τι είναι τα Μεγάλα Δεδομένα	11
1.3.2 Τα χαρακτηριστικά των Μεγάλων Δεδομένων	12
2 Πλαίσιο Διακυβέρνησης Μεγάλων Δεδομένων	12
2.1 Η Σημασία Των Δεδομένων & Των Πληροφοριών	13
2.2 Υπόβαθρο Διακυβέρνησης Δεδομένων (Ιστορική Αναδρομή).....	14
2.3 Αρχές Διακυβέρνησης Δεδομένων	15
3 Ψηφιακός Μετασχηματισμός Αεροδρομίων Και Μεγάλα Δεδομένα.....	16
3.1 τα οφέλη της χρήσης των μεγάλων δεδομένων	16
3.2 Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) σε Δράση	17
4 Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών “Έλευθέριος Βενιζέλος” (ΔΑΑ).....	18
4.1 Η Ιστορία Του Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών	18
4.2 Τα Χαρακτηριστικά Του Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών	21
4.3 Ανάλυση Έξυπνων Υποδομών Στο Δ.Α.Α.	22
5 Προτάσεις Για Ψηφιακό Μετασχηματισμό Του Δ.Α.Α.	22
5.1 Λειτουργία και Διαδικασίες Αεροδρομίου.....	23
5.1.1 Διαχείριση κίνησης ταξιδιωτών.....	23
5.1.2 Παράδοση και παραλαβή αποσκευών.....	23
5.1.3 Διαχείριση πύργου ελέγχου αεροδρομίου	23
5.1.4 Κίνηση οχημάτων αεροδρομίου	24
5.1.5 Parking.....	24
5.1.6 Μετακίνηση χωρίς οδήγηση	24
5.2 Εμπειρία ταξιδιωτών	25
5.2.1 Υιοθέτηση ενός self-service ταξιδιού	25
5.2.2 Νέες τεχνολογίες και υπηρεσίες που προέρχονται από δεδομένα	25

5.2.3	Η κινητικότητα ως υπηρεσία	25
5.3	Εμπορικό κέντρο	25
5.3.1	Διαφοροποίηση των καταστημάτων του αεροδρομίου	25
5.3.2	Προσαρμογή προσφορών ανάλογα με το προφίλ του καταναλωτή	26
5.3.3	Ολιστική εμπειρία του καταναλωτή.....	26
5.3.4	Βελτιστοποίηση των εξόδων των ταξιδιωτών	26
5.3.5	Διεύρυνση των ομάδων – στόχων πελατών και διαφοροποίηση καναλιών πωλήσεων	27
5.4	Ασφάλεια αεροδρομίου και διαχείριση κρίσεων	27
5.4.1	Βιομετρική ασφάλεια.....	27
5.4.2	Συμπεριφορικά προφίλ	27
5.4.3	Τυποποίηση.....	27
5.5	Πράσινο αεροδρόμιο και εξοικονόμηση ενέργειας.....	28
5.5.1	Ενεργειακή απόδοση.....	28
5.5.2	Ενεργειακή χαρτογράφηση, δείκτες απόδοσης και δείκτες αναφοράς.....	28
5.5.3	Προβλέψεις καιρού στα αεροδρόμια	28
5.5.4	Διαχείριση αποβλήτων.....	28
5.5.5	Διαχείριση ενέργειας κτιρίων αεροδρομίου	29
6	Εκσυγχρονισμός, «Έξυπνο» Αεροδρόμιο, Big Data και Ψηφιακή Τεχνολογική Καινοτομία. 29	
6.1	Big data & analytics	29
6.2	Υποδομές cloud	30
6.3	Blockchain	30
6.4	Τεχνολογίες AR/ VR	31
7	Επίλογος – “Το Μέλλον Των Αεροπορικών Ταξιδιών”	32
8	Βιβλιογραφία	33

INDEX OF TABLES

Table 2: The Benchmarks of a Smart airport and which of them there are at AIA.....	22
---	-----------

INDEX OF FIGURES

Figure 1: Τα χαρακτηριστικά του Έξυπνου Αεροδρομίου.....	10
Figure 13: The Athens international Airport.....	18
Figure 14: The AIA's ownership (2019)	19
Figure 15: Passenger, aircraft movement and cargo statistics at "AIA" airport: 2002-2018.....	20

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο στόχος αυτής της εργασίας είναι να γίνει μια μελέτη για την να μπορέσουν τα αεροδρόμια να περάσουν σε μια πιο ψηφιακή εποχή με χρήση πληθώρας μεγάλων δεδομένων που θα αντλήσουν μέσα από έξυπνες τεχνολογίες. Τεχνολογίες όπως το διαδίκτυο των πραγμάτων, τις έξυπνες συσκευές κ.α.. Επίσης στόχος είναι να αναλύσει ποιες από αυτές τις τεχνολογίες βρίσκονται επί του παρόντος στο πεδίο εφαρμογής του του Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών (ΔΑΑ) «Ελευθέριος Βενιζέλος» και ποιες νέες εφαρμογές θα μπορούσαν να υλοποιηθούν με στόχο τη βελτίωση της εμπειρίας των χρηστών.

Η εργασία έχει χωριστεί σε 2 κομμάτια. Το πρώτο κομμάτι αποτελείται από τη θεωρητική μελέτη των τεχνολογιών που εξάγουν αλλά και επεξεργάζονται μεγάλα δεδομένα. Περιγράφονται κάποιες βασικές έννοιες που αφορούν τα μεγάλα δεδομένα και το πλαίσιο της διακυβέρνησης αυτών. Τέλος αναφέρεται ποιο είναι η διασύνδεση μεταξύ του ψηφιακού μετασχηματισμού των αεροδρομίων με την χρήση των μεγάλων δεδομένων.

Στο δεύτερο μέρος της παρούσας εργασίας αναφέρεται μια σύντομη ιστορική αναδρομή για το Διεθνές αερολιμένα Αθηνών «ελευθέριος Βενιζέλος» και μια ανάλυση για το ποιες τεχνολογίες χρησιμοποιεί αυτή την περίοδο το αεροδρόμιο, έπειτα από δική μου αυτοψία στους χώρους του αεροδρομίου. Επίσης αναφέρονται προτάσεις, ύστερα και από συναντήσεις που είχα με στελέχη του αεροδρομίου, για να περάσει το αεροδρόμιο σε νέα εποχή μέσω της τεχνολογίας και τον ψηφιακό μετασχηματισμό ώστε να μπορεί να αντλεί δεδομένα να τα επεξεργάζεται και να εξάγει συμπεράσματα.

Τέλος αναφέρονται μερικές από τις τεχνολογίες που είναι απαραίτητες για τον εκσυγχρονισμό του αεροδρομίου. Οι τεχνολογίες αυτές υπάρχουν ήδη σε μεγάλα και εκσυγχρονισμένα αεροδρόμια ανά τον κόσμο.

1.2 ΈΞΥΠΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ INTERNET ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ (INTERNET OF THINGS IOT)

Είναι κατανοητό ότι ως έξυπνη τεχνολογία σε όλες τις συσκευές εννοούμε ότι μετά τη λήψη και την εξωτερική επεξεργασία μέσω των αισθητήρων τους, θα πραγματοποιήσουν έναν συγκεκριμένο σκοπό. Κάθε μία από τις συσκευές αποτελείται από έναν μικροεπεξεργαστή ο οποίος μετά την ανάλυση των ληφθέντων δεδομένων θα ανταποκρίνεται όπως έχει προγραμματιστεί. Η ομάδα αυτή των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται σε συγκεκριμένο χώρο επιτρέπει την αλληλεπίδραση μεταξύ των αντικειμένων που μας περιβάλλουν αλλά και των χρηστών. Είναι ένας φυσικός κόσμος που αποτελείται από αισθητήρες και ενεργοποιητές ενσωματωμένους σε αντικείμενα καθημερινής ζωής που όλα συνδέονται μεταξύ τους.

Σήμερα, οι πρώτες ηλεκτρικές συσκευές που χρησιμοποίησαν αυτήν την τεχνολογία, για παράδειγμα, είναι οι τηλεοράσεις, τα ψυγεία κ.α. Σε αυτές τις δύο περιπτώσεις, η τηλεόραση θα μπορούσε να εντοπίζει εάν υπάρχει ή δεν υπάρχει κάποιος που να την παρακολουθεί και να απενεργοποιείται. Αυτή η ενέργεια προϋποθέτει εξοικονόμηση ενέργειας, ενώ το ψυγείο θα μπορούσε να εντοπίζει εάν υπάρχει κάποιο φαγητό που πρόκειται να λήξει και θα μπορούσε να ενημερώσει τον χρήστη.



Figure 1: Τα χαρακτηριστικά του Έξυπνου Αεροδρομίου

Τι θα μπορούσε να συμβεί αν, επιπλέον, συνδέαμε αυτά τα αντικείμενα στο Διαδίκτυο; Αυτή η ιδέα είναι γνωστή ως Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT). Πρόκειται για μια ομάδα υπηρεσιών, δικτύων και συσκευών που συλλέγουν, μεταδίδουν, αποθηκεύουν, αναλύουν και παρουσιάζουν τα συλλεγόμενα δεδομένα με διαφορετικούς τρόπους (φωνή, εικόνες και δεδομένα) βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής των χρηστών σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον. Συνθέτουν ένα σύστημα που συνδέει διαφορετικές υπηρεσίες στον ίδιο χώρο αποφεύγοντας κάθε είδους εμπόδια.

Το IoT θα φτάσει τη στιγμή κατά την οποία κάθε αντικείμενο γύρω μας θα είναι συνδεδεμένο στο Διαδίκτυο και θα μπορεί να μας παρέχει πληροφορίες ανάλογα με τη λειτουργία του καθενός από αυτά και να ελέγχεται από απόσταση από τις προσωπικές μας συσκευές.

Το Διαδίκτυο των πραγμάτων, ωστόσο, δεν έχει μόνο εσωτερικές εφαρμογές. Στην περίπτωση που μελετάται, έχει χρήσιμες εφαρμογές. Τα τερματικά κτίρια των αεροδρομίων χάρη στην εφαρμογή έξυπνων τεχνολογιών είναι σε θέση να διαχειριστούν τον εαυτό τους. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να επιτευχθεί μείωση της χρησιμοποιούμενης ενέργειας και αύξηση της άνεσης και της ασφάλειας. Παρακάτω θα αναλύσουμε πως μπορεί να γίνει αυτό.[11]

1.3 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΜΕΓΑΛΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ (BIG DATA)

1.3.1 Τι είναι τα Μεγάλα Δεδομένα

Από τις παραστάσεις και τεχνολογικές δράσεις που διακρίνει κάθε άνθρωπος γύρω του καθημερινά, είναι προφανές ότι σήμερα βιώνουμε μια περίοδο που η έννοια και οι εφαρμογές των Μεγάλων Δεδομένων βρίσκονται σε πλήρη ισχύ και εφαρμογή. Πιο συγκεκριμένα, μέσω της χρήσης κατάλληλων οργάνων (instrumentation) είμαστε σε θέση σήμερα να “επικοινωνήσουμε” με περισσότερα πράγματα και σε μεγαλύτερο εύρος, με αποτέλεσμα να υπάρχει και η δυνατότητα για αποθήκευση μεγαλύτερου εύρους δεδομένων όπως αυτή ανακύπτει από την δυνατότητα για επεξεργασία μεγαλύτερου όγκου πρώτης ύλης.

Επιπρόσθετα, μέσω της αυξημένης δυνατότητας για επικοινωνία μέσω της ανάπτυξης των αντίστοιχων τεχνολογιών, οι άνθρωποι και οι πληροφορίες σήμερα είναι δυνατό να βρίσκονται σε πλήρη και συνεχή διασύνδεση (interconnection) και διάδραση (interaction). Υπό αυτό το πρίσμα, έχουμε πλέον φτάσει σε μια δυνατότητα για διασυνδεσιμότητα τύπου Machine to Machine, με τη διασύνδεση να παρουσιάζει χαρακτηριστικά όμοια με αυτά δύο τυποποιημένων μηχανών, δηλαδή, συνέχεια, αυξημένη διακίνηση πληροφορίας και αυξημένη δυνατότητα για ανάδραση. Αυτή η δυνατότητα άλλωστε είναι υπεύθυνη για τα γεωμετρικώς αυξανόμενα ποσοστά αποθήκευσης που παρατηρούνται κάθε χρόνο όσον αφορά στα δεδομένα και κυρίως στα ψηφιακά δεδομένα.

Προχωρώντας ένα βήμα πιο πέρα, με την αλματώδη ανάπτυξη της τεχνολογίας που έχει επιτελεστεί, πλέον υπάρχει δυνατότητα για αγορά σημαντικών προγραμμάτων που σχετίζονται άμεσα με εφαρμογές διακίνησης και ανταλλαγής πληροφοριών σε πολύ χαμηλές τιμές. Αυτή η παράμετρος δίνει τη δυνατότητα να προστεθεί η έννοια της ευφυΐας σχεδόν σε κάθε εφαρμογή και δράση, με επακόλουθο να βελτιστοποιείται ακόμη περισσότερο η διαδικασία της ανταλλαγής και αποθήκευσης πληροφοριών και δεδομένων.

Με βάση την παραπάνω παρατήρηση, καταλήγουμε στη βασική διαπίστωση η οποία καθορίζει σήμερα την έννοια των Μεγάλων Δεδομένων στις παγκόσμιες εφαρμογές και δράσεις. Σύμφωνα με αυτή, στο σημερινό παγκόσμιο γίγνεσθαι, παρατηρούμε συνεχείς ενέργειες και αλληλεπιδράσεις στους διάφορους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας, όπου η ταχύτητα ανταλλαγής πληροφοριών και δεδομένων, ο όγκος αυτών των ποσοτήτων, καθώς και η ποικιλία που τις χαρακτηρίζει, καθορίζουν σήμερα το βαθμό συνθετότητας και τις παραμέτρους της έννοιας των Μεγάλων Δεδομένων.[12],[13]

1.3.2 Τα χαρακτηριστικά των Μεγάλων Δεδομένων

Εν γένει, τρία είναι τα βασικά γνωρίσματα που χαρακτηρίζουν τα Μεγάλα Δεδομένα και τις ιδιαίτερες πτυχές και προεκτάσεις αυτών σε μια εφαρμογή. Αυτά τα γνωρίσματα είναι:

- Ο όγκος
- Η ποικιλία
- Η ταχύτητα

Η συγκεκριμένη ομάδα χαρακτηριστικών αποτελεί σήμερα το κύριο κριτήριο για την επιλογή και τον χαρακτηρισμό δράσεων που σχετίζονται με Μεγάλα Δεδομένα στα διάφορα τεχνολογικά και οικονομικά πεδία, ενώ η ορθή επιλογή των εν λόγω χαρακτηριστικών, καθορίζει σε μεγάλο βαθμό και τα αποτελέσματα καθώς και το βαθμό επιτυχίας των αντίστοιχων εγχειρημάτων. Από τα παραπάνω, εύκολα αντιλαμβάνεται κανείς τον σημαίνοντα ρόλο των εννοιών του όγκου, της ποικιλίας και της ταχύτητας των δεδομένων στο σημερινό ψηφιακό γίγνεσθαι.[12]

2 ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Εύλογα γεννάται η ανάγκη της δημιουργίας και εφαρμογής ενός πλαισίου διακυβέρνησης των μεγάλων δεδομένων το οποίο θα αναφέρεται στη διαδικασία δημιουργίας ενός μοντέλου για τη διαχείριση εταιρικών δεδομένων. Είναι ανάγκη να δημιουργηθεί ένα πλαίσιο ή σύστημα που θα καθορίζει τις κατευθυντήριες γραμμές και τους κανόνες δέσμευσης για επιχειρηματικές και διαχειριστικές δραστηριότητες, ειδικά εκείνες που ασχολούνται ή οδηγούν στη δημιουργία και χειρισμό δεδομένων.[14]

Όπως η διεύθυνση και το προσωπικό ενός οργανισμού ή μιας επιχείρησης πρέπει να λάβουν καλές αποφάσεις, δηλαδή αυτές που έχουν πραγματικά αποτελέσματα. Πρέπει λοιπόν να δημιουργήσουν κατευθυντήριες γραμμές και κανόνες, για να διασφαλίσουν ότι τηρούνται και στη συνέχεια να αντιμετωπίζουν ασάφειες, μη συμμόρφωση και άλλα ζητήματα έτσι και ένα πλαίσιο διακυβέρνησης δεδομένων δίνει τη δυνατότητα σε έναν οργανισμό ή μια επιχείρηση να κάνει ακριβώς αυτό, επιτρέποντάς τους να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με το πώς να διαχειρίζονται τα δεδομένα και τελικά να συνειδητοποιούν την αξία τους, να ελαχιστοποιούν το κόστος και την πολυπλοκότητα, να διαχειρίζονται τον κίνδυνο και να διασφαλίζουν ότι ο οργανισμός ή η επιχείρηση μπορεί να ικανοποιήσει τη συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση για συμμόρφωση με τις κανονιστικές, νομικές και κρατικές απαιτήσεις. Οι οργανισμοί και οι επιχειρήσεις χρειάζονται κάτι περισσότερο από τη διαχείριση δεδομένων. Χρειάζονται ένα σύστημα διακυβέρνησης που θέτει τους κανόνες για κάθε τύπο δραστηριότητας. Το σύστημα πρέπει να απαντήσει σε ερωτήσεις σχετικά με:

1. Την ιδιοκτησία δεδομένων

2. Να αντιμετωπίσει ασυνέπειες στα δεδομένα σε διαφορετικά τμήματα
3. Να προσφέρει λύσεις στην αυξανόμενη ανάγκη μεγάλων δεδομένων και στα διάφορα πλεονεκτήματα που προσφέρει.

2.1 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ & ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Προκειμένου να εκτιμηθεί η ουσία και η αξία ενός καλού σχεδίου - ή πολιτικής - διακυβέρνησης δεδομένων, είτε το τελευταίο λαμβάνει χώρα στο δημόσιο είτε στον ιδιωτικό τομέα, τα δεδομένα πρέπει να είναι κατανοητά και σε εμφανή θέση. Αφενός, ως λέξη, τα δεδομένα σημαίνουν πληροφορίες, ειδικά γεγονότα ή αριθμοί, που συλλέγονται για να εξεταστούν και να χρησιμοποιηθούν για να βοηθήσουν στη λήψη αποφάσεων, ή να δώσουν πληροφορίες σε ηλεκτρονική μορφή που μπορούν να αποθηκευτούν και να χρησιμοποιηθούν από υπολογιστή. Από την άλλη πλευρά, οι πληροφορίες ως έννοια ορίζονται ως «οποιαδήποτε οντότητα ή φόρμα που παρέχει την απάντηση σε κάποια ερώτηση ή επιλύει την αβεβαιότητα».

Όπως και οι έννοιες, τα δεδομένα και οι πληροφορίες είναι σχεδόν σχετικές και ανταλλάξιμες μεταξύ τους αλλά η κύρια διαφορά μεταξύ τους είναι ότι οι πληροφορίες είναι βασικά μορφοποιημένες σε δεδομένα. Ένας σωστός τρόπος που του επιτρέπει να χρησιμοποιείται από ανθρώπους για συγκεκριμένα βοηθητικά προγράμματα και εργασίες. Κατά τη διάρκεια του 20ου και φυσικά του 21ου αιώνα, συλλέχθηκαν δεδομένα και χρησιμοποιήθηκαν από σχεδόν κάθε μεγάλο οργανισμό και ίδρυμα σε όλο τον κόσμο. Οι κυβερνήσεις, οι επιχειρήσεις και οι μη κυβερνητικές οργανώσεις συλλέγουν και επεξεργάζονται τα δεδομένα με διάφορους τρόπους με σκοπό τη λήψη αποφάσεων, τη δημιουργία πολιτικών ή ακόμη και για το σχεδιασμό και δομή νέων πεδίων επιστημονικής έρευνας. Με την έκρηξη των πληροφοριών στις τεχνολογίες και τη μηχανική υπολογιστών τον 20ο αιώνα, τα δεδομένα έγιναν εργαλείο για την κατανόηση και λήψη αποφάσεων για κάθε τομέα που περιλαμβάνεται στην καθημερινότητα της ζωής μιας σύγχρονης ανθρώπινης κοινωνίας. Σήμερα, τα δεδομένα μπορούν να επηρεάσουν τις οικονομίες, τις πολιτικές υγείας, τις γεωπολιτικές σχέσεις μεταξύ κρατών, την εκπαίδευση, την εθνική ασφάλεια, την δικαιοσύνη κ.λπ.

Ωστόσο, τα δεδομένα δεν είναι ένα γεγονός το οποίο είναι καινούριο ή καινοτόμο. Από το αρχαίο σφηνοειδές γράψιμο έως το γέμισμα στα συστήματα της βικτοριανής γραφειοκρατίας και της «έκρηξης πληροφοριών» στην Ευρώπη μεταξύ 1550-1750, τα δεδομένα έπαιζαν πάντα έναν κρίσιμο ρόλο στις κυβερνήσεις, οργανώσεις και ιδρύματα. Μέχρι τη δεκαετία του 1990, τα δεδομένα θεωρούνταν ως υποπροϊόντα για τις κυβερνήσεις, ιδρύματα και επιχειρήσεις. Από τότε (αρχές της δεκαετίας του 1990) και μέχρι σήμερα η αξία των δεδομένων ως στοιχείο, έχει αλλάξει δραστικά.

Η δημιουργία των εξελιγμένων ηλεκτρονικών συστημάτων, όπως σύγχρονοι υπολογιστές, smartphone και φυσικά η εφεύρεση του Διαδικτύου, έχει αλλάξει τη δυναμική των δεδομένων σε έναν κόσμο που έχει περισσότερο παγκοσμιοποιηθεί από ποτέ άλλοτε. Οι διαδικασίες και οι αποφάσεις έχουν εκσυγχρονιστεί στην ανάλυση των

δεδομένων. Η δημιουργία σύνθετων αποθετηρίων δεδομένων, αποθηκών δεδομένων, τα συστήματα ERP και διαχείρισης σχέσεων πελατών (CRM) οδήγησαν σε αυξανόμενη επένδυση στον τομέα της διαχείρισης των δεδομένων και επιπλέον στη διαχείριση μεγάλων δεδομένων. Σήμερα, η πολυπλοκότητα και ο όγκος των δεδομένων συνεχίζουν να αυξάνονται γρήγορα στον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα. Επιπλέον, η δημιουργία νέων τομών στην τεχνολογία, όπως η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI), έχουν καθιερώσει νέες απαιτήσεις για τον συνδυασμό, συλλογή, αποθήκευση και παρουσίαση πληροφοριών. Καινοτόμες προσεγγίσεις μεταξύ εταιρειών έχουν επίσης αποδείξει ότι συνειδητοποιούν πώς η διαχείριση δεδομένων από μόνη της δεν μπορεί να λύσει το πρόβλημα της χρήσης των δεδομένων. Αυτό συμβαίνει γιατί, ως πεδίο ενεργοποίησης, οι λύσεις διαχείρισης δεδομένων είναι πολύ ακριβές και δεν μπορεί να συμβαδίσει με την επιχειρηματική πραγματικότητα, τους κανονισμούς και τις πολιτικές λήψης αποφάσεων. Όπως αναφέρει ο Andreas Weigend, (πρώην επικεφαλής στην Amazon), «Τα δεδομένα είναι το νέο λάδι». Αυτή είναι μια δήλωση που θα μπορούσε να μεταφραστεί και να αναλυθεί με διάφορους τρόπους. Ένα σημαντικό συμπέρασμα που συνάγεται από την παραπάνω δήλωση είναι ότι οι κυβερνήσεις και οι επιχειρήσεις θα πρέπει να συμπεριφέρονται και να αντιμετωπίζουν τα δεδομένα ως στρατηγικό και οργανωτικό πλεονέκτημα για καλές πολιτικές της λήψης αποφάσεων και την οικονομική τους ανάπτυξης.

Ως στοιχείο, τα δεδομένα πρέπει να είναι σε κοινή χρήση, λαμβάνοντας υπόψη την αξία της ιδιοκτησίας και της ευθύνης των δεδομένων. Το παράδειγμα της Επιτροπής 911, η οποία κατηγόρησε τους κορυφαίους κυβερνητικούς οργανισμούς στην ΗΠΑ (FBI, CIA, NSA κ.α.) για απροθυμία ή αδυναμία της κοινής χρήσης ζωτικών δεδομένων ασφαλείας, μπορεί να απεικονίσει τον λόγο για τον οποίο τα δεδομένα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως κοινόχρηστο περιουσιακό στοιχείο που έχει συμφωνηθεί με όρια ιδιοκτησίας και ευθύνης. Για πολλούς τα δεδομένα των κυβερνήσεων και των επιχειρήσεων κατανέμονται σε πολλαπλά και πολύπλοκα σιλό που δεν συνδέονται μεταξύ τους. Για να μεγιστοποιήσουν την απόδοσή τους και ταυτόχρονα, τα κέρδη τους, οι κυβερνήσεις και οι επιχειρήσεις πρέπει να χειρίζονται τα δεδομένα με περισσότερο κοινόχρηστο-σωστά-τρόπο. Επίσης, η υψηλή ποιότητα των δεδομένων οδηγεί σε πιο αποτελεσματικές πολιτικές λήψης αποφάσεων και βελτιώνει την επιχειρησιακή τακτική και στρατηγική απόδοση.

Οι λόγοι που περιγράφηκαν προηγουμένως αποδεικνύουν το γεγονός ότι η διακυβέρνηση δεδομένων, ως έννοια πρακτικών, πολιτικών και προτύπων, παρέχει τη βάση για την αποτίμηση και τη βαθιά αντίληψη όλων των δεδομένων που συλλέγουν και διατηρούν οι οργανισμοί και οι κυβερνητικές υπηρεσίες στα αποθετήρια τους.[13],[18]

2.2 ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ)

Πίσω στις πρώτες μέρες της πληροφορικής, τα δεδομένα που διαχειρίστηκαν από οργανισμούς σε μια σειρά αρχείων, ήταν δύσκολο να ελεγχθούν και επίσης χρονοβόρα για τη δημιουργία τους. Στη δεκαετία του 1970 ο Codd παρουσίασε την έννοια της σχεσιακής βάσης δεδομένων ως ένα σύνολο κανόνων που περιέγραφε τις ανάγκες ενός

συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων προκειμένου να είναι σχεσιακές. Επιπλέον, η έννοια της αποθήκευσης δεδομένων με τακτικό και οργανωμένο τρόπο φάνηκε να έχει καλή προοπτική για το μέλλον, αλλά εκείνη την εποχή οι οργανισμοί χρειάζονταν ακόμη να προγραμματίσουν σε αρχικό επίπεδο για να μπορέσουν να αλληλοεπιδράσουν με αυτά τα συστήματα. Το 1979 η Ανάπτυξη Λογισμικού στα εργαστήρια κυκλοφόρησαν τις πρώτες βάσεις δεδομένων οι οποίες βοήθησαν τους οργανισμούς να αυξήσουν την παραγωγικότητά τους στα δεδομένα.

Τη δεκαετία του 1980, η έμφαση στράφηκε προς την ασφάλεια των δεδομένων και την διαχείριση μέσω συναρτήσεων δεδομένων. Επίσης, η κατανόηση των συλλεγόμενων δεδομένων έγινε πιο σημαντική για επιχειρήσεις και συστήματα διαχείρισης μεταδεδωμένων (π.χ. λεξικό δεδομένων). Αυτή η γνώση, σχετικά με την κατανόηση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από επιχειρήσεις, απέδειξαν τη σημασία των δεδομένων σε αυτούς.

Στη δεκαετία του 1990 οι οργανισμοί άρχισαν να αντιμετωπίζουν τα δεδομένα ως περιουσιακό στοιχείο παρόμοιο με τους ανθρώπους ή τα χρήματα και συνειδητοποίησαν ότι τα δεδομένα έπρεπε να διέπονται από ένα πιο εξελιγμένο και δομικό τρόπο. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, η έννοια της ποιότητας των αποθηκών δεδομένων ήρθε ως εργαλείο για τον συνδυασμό ποικίλων πηγών δεδομένων σε ενοποιημένα και σταθερά συστήματα δεδομένων. Με τη νέα χιλιετία, τέθηκαν ερωτήματα σχετικά με το πού πρέπει να τεθούν τα δικαιώματα λήψης αποφάσεων και οι ευθύνες για τα περιουσιακά στοιχεία της τεχνολογίας της πληροφορικής. Επίσης, η έννοια της διαχείρισης δεδομένων μεταξύ διαφορετικών οργανωτικών τομέων και οι εργαζόμενοι οδήγησαν στη δημιουργία των πρώτων πλαισίων διακυβέρνησης δεδομένων.[5],[10]

2.3 ΑΡΧΕΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Κάθε τομέας του ανθρώπου που εξελίσσεται, είτε είναι τεχνολογικός είτε οικονομικός, έχει τις δικές του αρχές προκειμένου να προστατεύει όχι μόνο τις αξίες και την ακεραιότητα του ατόμου. Είναι σημαντικό οι οργανισμοί και οι κυβερνήσεις, να καθιερώσουν ένα πλαίσιο διακυβέρνησης δεδομένων σε στερεό και ασφαλές περιβάλλον για τα άτομα των οποίων τα δεδομένα χρησιμοποιούνται για διαφορετικούς λόγους και με διαφορετικά σχέδια. Με άλλα λόγια, τα δεδομένα πρέπει να χρησιμοποιούνται για την ευημερία του ανθρώπου και όχι το αντίστροφο. Αυτή η προσέγγιση βασίζεται σε τέσσερις κατευθυντήριες γραμμές – αρχές. Αυτές οι αρχές προωθούν ότι τα συστήματα διακυβέρνησης δεδομένων πρέπει να:

- Προστατεύουν τα ατομικά και συλλογικά δικαιώματα και συμφέροντα
- Βεβαιώνουν ότι γίνονται ανταλλαγές που επηρεάζουν τη διαχείριση δεδομένων και τη χρήση δεδομένων με διαφάνεια, υπευθυνότητα και χωρίς αποκλεισμούς
- Αναζητούν καλές πρακτικές και να μαθαίνουν από την επιτυχία και την αποτυχία.
- Ενισχύουν την υπάρχουσα δημοκρατική διακυβέρνηση.

Αντίθετα, οι αρχές της διακυβέρνησης δεδομένων είναι δομημένες σε πιο επιχειρηματικό κέντρο. Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Διακυβέρνησης Δεδομένων, οι ιδρυτικές αρχές του είναι: Ακεραιότητα, διαφάνεια, δυνατότητα ελέγχου, υπευθυνότητα, διαχείριση, τυποποίηση και διαχείριση αλλαγών. Αυτή η προσέγγιση καθιερώνεται γύρω από το πλαίσιο επιχειρήσεων, διαδικασιών και ανθρώπων, κυρίως εντός ενός οργανισμού με λειτουργικό πλαίσιο και σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία, αλλά και με θραύσματα σεβασμού προς τους ανθρώπους εκτός του πεδίου λήψης αποφάσεων της Διακυβέρνησης δεδομένων.[16]

3 ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Με τον ρυθμό που εξελίσσεται η εποχή μας, υπάρχουν περίπου 2,5 τετράκις εκατομμύρια byte δεδομένων που δημιουργούνται κάθε μέρα. Αυτή η έκρηξη στη δημιουργία δεδομένων έχει προκαλέσει προκλήσεις ιδικά όταν πρόκειται για τη χρήση του στο μέγιστο των δυνατοτήτων της. Ωστόσο, στον πυρήνα τους, τα δεδομένα είναι ο καταλύτης που μπορεί να τροφοδοτήσει τη μηχανή καινοτομίας για τα αεροδρόμια.

Ζούμε στην εποχή του «συνδεδεμένου ταξιδιώτη». Περισσότεροι άνθρωποι βασίζονται στα κινητά τους τηλέφωνα από ποτέ, ειδικά ως μέρος της ταξιδιωτικής τους εμπειρίας. Η ικανότητα αξιοποίησης δεδομένων με τον σωστό τρόπο είναι το κλειδί για τη μακροπρόθεσμη επιτυχία ενός αεροδρομίου τόσο από επιχειρησιακή άποψη όσο και διαφοροποίηση στην εξυπηρέτηση πελατών.

3.1 ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΓΑΛΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα πιθανά οφέλη που μπορεί να προσφέρει η χρήση - ανάλυση των μεγάλων δεδομένων επεκτείνεται σε ολόκληρο το οικοσύστημα του αεροδρομίου. Ωστόσο, η ανάλυση των δεδομένων από μόνη της αντιπροσωπεύει μόνο ένα μέρος της λύσης. Είναι η ανάλυση των δεδομένων σε συνδυασμό με την προγνωστική ικανότητα τεχνικών μηχανικής μάθησης που επιτρέπει στα αεροδρόμια να επωφεληθούν με διάφορους τρόπους.

Ας εξετάσουμε για παράδειγμα τη ροή των επιβατών. Οι μακριές ‘ουρές’ αναφέρονται συχνά ως μια από τις κορυφαίες απογοητεύσεις των ταξιδιωτών. Ωστόσο, με την επεξεργασία δεδομένων αυτών των ταξιδιωτών που έρχονται μέσω της εγκατάστασης, οι προηγμένες αναλύσεις μπορούν να βοηθήσουν τους χειριστές του αεροδρομίου να απεικονίσουν εύκολα τις πιο πολυσύχναστες ώρες – μέρες αιχμής για τις πύλες και τα σημεία ελέγχου ασφαλείας. Με την πάροδο του χρόνου, η μηχανική μάθηση - που τροφοδοτείται από τεχνητή νοημοσύνη - μπορεί να δημιουργήσει μοντέλα πρόβλεψης που μπορούν να επιτρέψουν στο αεροδρόμιο να σχεδιάσει καλύτερα και να διαθέσει πόρους όπου χρειάζονται περισσότερο. Αυτό είναι αναγκαίο να γίνει πριν υπάρξει επείγουσα ανάγκη. Θα μπορούσε να δημιουργήσει μια καλύτερη εμπειρία πελατών

βοηθώντας τους επιβάτες να κινούνται πιο γρήγορα στις ουρές. Εάν οι ταξιδιώτες μπορούν να περάσουν την ασφάλεια γρηγορότερα, είναι λογικό να έχουν περισσότερο χρόνο παραμονής σε ένα τερματικό σταθμό στον οποίο θα ψωνίσουν, θα φάνε κτλ.. Και από αυτή την άποψη, η ανάλυση των δεδομένων μπορεί να παίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της εμπειρίας των πελατών. Για παράδειγμα, οι πρόσφατες εξελίξεις στην συλλογή και ανάλυση των δεδομένων, χρησιμοποιώντας αλγόριθμους μηχανικής μάθησης, καθιστούν δυνατή την κατανόηση του κατά πόσον οι επιβάτες μπορούν ή είναι πρόθυμοι να πληρώσουν για πρόσθετες βοηθητικές υπηρεσίες που σχετίζονται με αεροπορικά ταξίδια.

Μέσω της ευφυΐας που αποκτήθηκε από προηγμένες αναλύσεις, τα αεροδρόμια μπορούν να βελτιώσουν περαιτέρω τις υπηρεσίες τους με βάση τις προτιμήσεις των επιβατών - προσφέροντας εκπώσεις στα είδη τροφίμων ή λιανικής που γνωρίζουν ότι προτιμά ο επιβάτης - κάτι που τελικά οδηγεί στην αφοσίωση και τη διατήρηση των πελατών, εκτός από τη δημιουργία νέων ευκαιριών για να δημιουργηθούν έσοδα. Επομένως τα αεροδρόμια πρέπει να αντιμετωπίζουν τη γνώση της συμπεριφοράς των πελατών ως πρωταρχικό πόρο για την απόκτηση διαφορικού πλεονεκτήματος στην αγορά.[18]

3.2 ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ (ΙΟΤ) ΣΕ ΔΡΑΣΗ

Με την κατανόηση των πλεονεκτημάτων των προηγμένων αναλυτικών στοιχείων, η ερώτηση στρέφεται στον τρόπο συλλογής των δεδομένων. Το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) θα βοηθήσει στον τομέα αυτό. Στον πυρήνα του, το οικοσύστημα του IoT βασίζεται σε τρία κύρια στοιχεία: τη συσκευή, τους αισθητήρες και την πρόσβαση στο Διαδίκτυο για να επιτρέψει τη συνδεσιμότητα και τα αναλυτικά στοιχεία που προκύπτουν από τη δημιουργία των δεδομένων. Καθώς ο πελάτης χρησιμοποιεί το έξυπνο τηλέφωνό του (smartphone) ή την προσωπική του συσκευή (Tablet, laptop κ.α.), η πρόσβαση στο Διαδίκτυο του επιτρέπει να κοινοποιεί πληροφορίες σε βασικούς ενδιαφερόμενους, σε αυτήν την περίπτωση, στο αεροδρόμιο.

Ωστόσο, η πρόσβαση στα δεδομένα δεν λειτουργεί χωρίς τη δυνατότητα πρώτον να τα ενεργοποιήσει και δεύτερον να αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο αλληλοεπιδρούν με τους πελάτες τους. Επιπλέον, με τη συλλογή δεδομένων από τους ταξιδιώτες και τη σύνδεση με τους απευθείας μέσω των smartphone ή των προσωπικών τους συσκευών, τα αεροδρόμια έχουν έναν επιπλέον δίαυλο με τον οποίο μπορούν να αλληλοεπιδράσουν περισσότερο με τους πελάτες, είτε μέσω ειδοποιήσεων 'push' είτε μέσω εφαρμογών για κινητά. Με αυτόν τον τρόπο, είναι εξοπλισμένα για να παρέχουν υπηρεσίες πληροφοριών "ημέρας ταξιδιού" σε πραγματικό χρόνο και ενημερώσεις απευθείας στους επιβάτες, ώστε να μπορούν να προγραμματίζουν επαρκώς το ταξίδι τους χωρίς διακοπή.[5]

4 ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΑΘΗΝΩΝ “ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΒΕΝΙΖΕΛΟΣ” (ΔΑΑ)



Figure 2: The Athens international Airport

Ένα μεγάλο αεροδρόμιο για την πόλη της Αθήνας σχεδιάστηκε για πολλά χρόνια ως αντικατάσταση του 60χρονου Ελληνικού Αεροδρομίου στο Ελληνικό. Το 1997, το νέο αεροδρόμιο της πόλης προχώρησε ένα βήμα παραπέρα προς την πραγματικότητα, όταν η Αθήνα ανακοινώθηκε ως ο οικοδεσπότης των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004. Μέχρι τον Μάρτιο του 2001, ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών «Ελευθέριος Βενιζέλος» λειτούργησε πλήρως μετά από μόλις 51 εβδομάδες κατασκευαστικών εργασιών και με κόστος άνω των 2 δισεκατομμυρίων ευρώ. Τα κύρια χαρακτηριστικά του περιλαμβάνουν δύο παράλληλους διαδρόμους μήκους 4 χλμ. και 3,8 χλμ. αντίστοιχα. Το αεροδρόμιο έχει λάβει έγκριση από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Ασφάλειας της Αεροπορίας και την Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Αεροπορίας για απογειώσεις και προσγειώσεις του μεγαλύτερου επιβατικού αεροσκάφους παγκοσμίως, του A380.

4.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΗ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΑΘΗΝΩΝ

Το Διεθνές Αεροδρόμιο Αθηνών βρίσκεται ανάμεσα στις πόλεις Μαρκόπουλο, Κορωπί, Σπάτα και Λούτσα, περίπου 20 χλμ. ανατολικά της κεντρικής Αθήνας. Το αεροδρόμιο πήρε το όνομά του από τον Ελευθέριο Βενιζέλο, την εξέχουσα Κρητική πολιτική προσωπικότητα και πρωθυπουργό της Ελλάδας, ο οποίος συνέβαλε σημαντικά στην ανάπτυξη της ελληνικής αεροπορίας και της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας τη δεκαετία του 1930. Μέχρι σήμερα, η ιδιοκτησία κατανέμεται μεταξύ της Ελληνικής Δημοκρατίας (του Ελληνικού Δημοσίου) και του Ιδιωτικού Τομέα σε ποσοστό 55% - 45%. Επί του παρόντος, οι ιδιώτες επενδυτές περιλαμβάνουν τον Όμιλο Copelouzou (5%) και τον PSP Investments of Canada (40%), μετά την αγορά των μετοχών της Hochtief.

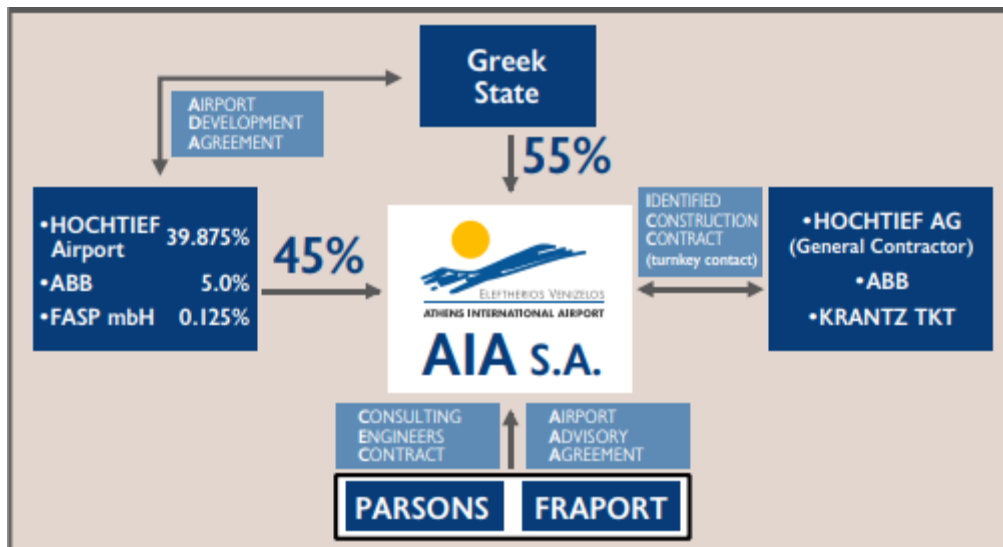


Figure 3: The AIA's ownership (2019)

Το αεροδρόμιο κατασκευάστηκε για να αντικαταστήσει το πλέον κλειστό διεθνές αεροδρόμιο της Αθήνας στο Ελληνικό, καθώς το τελευταίο είχε φτάσει στο σημείο κορεσμού του χωρίς φυσικό χώρο για περαιτέρω ανάπτυξη. Μελέτες για ένα νέο αεροδρόμιο είχαν πραγματοποιηθεί ήδη από τη δεκαετία του 1970, με 19 διαφορετικές τοποθεσίες να εξεταστούν πριν επιλεγεί μια περιοχή κοντά στην πόλη των Σπάτων. Η Athens Airport SA, μια κρατική εταιρεία, ιδρύθηκε το 1978 για να συνεχίσει τα σχέδια. Ωστόσο, μετά από καθυστερήσεις και αργή ανάπτυξη, το έργο αναβίωσε το 1991 με την τότε κυβέρνηση να προκηρύξει διεθνή διαγωνισμό για την επιλογή ενός συνεργάτη μεταφοράς ιδιόκτητων μεταφορών για το έργο του αεροδρομίου, με τον Hochtief της Γερμανίας να επιλέγεται.

Το 1996, ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών Α.Ε. ιδρύθηκε ως σύμπραξη δημόσιου-ιδιωτικού τομέα με συμφωνία παραχώρησης 30 ετών. Την ίδια χρονιά, η ανάπτυξη των 2,1 δισεκατομμυρίων ευρώ ξεκίνησε τελικά με την εκτιμώμενη ημερομηνία ολοκλήρωσης του Φεβρουαρίου 2001. Η κατασκευή του αεροδρομίου ολοκληρώθηκε πέντε μήνες πριν από το χρονοδιάγραμμα, αλλά καθυστέρησε το άνοιγμα ενός μήνα λόγω της μη ολοκλήρωσης των επιφανειακών συνδέσεων με την Αττική Οδό. Το αεροδρόμιο άνοιξε επίσημα στις 28 Μαρτίου 2001. Η πρώτη άφιξη ήταν η Olympic Airways OA424 από το Τορόντο, μέσω Μόντρεαλ. Η δεύτερη άφιξη ήταν η Ολυμπιακή Αεροπορία από τα Κύθηρα, η οποία αναχώρησε νωρίτερα από το Αεροδρόμιο Ελληνικού και η πρώτη αναχώρηση προς το εξωτερικό ήταν πτήση KLM προς Άμστερνταμ.

Το πρώτο αεροσκάφος A380 που επισκέφτηκε το Διεθνές Αεροδρόμιο Αθηνών «Ελευθέριος Βενιζέλος» πραγματοποίησε προσγείωση έκτακτης ανάγκης στις 13 Απριλίου 2011 για ιατρικούς λόγους έκτακτης ανάγκης. Η πρώτη προγραμματισμένη πτήση A380 πραγματοποιήθηκε στις 26 Οκτωβρίου 2012 από την Emirates.

Year	Passenger annual traffic	Passenger % change	Cargo handled (kg.)	Cargo % change	Aircraft movements	Aircraft % change
2002	11,827,448	n/a —	106,813,249	n/a —	159,467	n/a —
2003	12,352,394	3.6 ▲	109,741,122	2.7 ▲	170,129	6.7 ▲
2004	13,662,332	11.5 ▲	118,999,247	8.4 ▲	191,048	12.3 ▲
2005	14,281,020	4.5 ▲	115,942,974	2.6 ▼	180,936	5.3 ▼
2006	15,079,708	5.6 ▲	120,174,745	3.6 ▲	190,872	5.6 ▲
2007	16,538,043	9.7 ▲	118,972,376	1.0 ▼	205,295	7.6 ▲
2008	16,466,491	0.4 ▼	122,195,965	2.7 ▲	199,418	2.9 ▼
2009	16,225,589	1.5 ▼	104,520,932	10.5 ▼	210,147	5.4 ▲
2010	15,411,099	5.0 ▼	96,676,103	7.5 ▼	191,766	8.7 ▼
2011	14,446,971	6.3 ▼	85,831,845	11.2 ▼	173,296	9.6 ▼
2012	12,944,041	10.4 ▼	76,424,557	11.0 ▼	153,295	11.5 ▼
2013	12,536,057	3.2 ▼	74,874,633	2.0 ▼	140,448	8.4 ▼
2014	15,196,369	21.2 ▲	77,337,956	3.3 ▲	154,530	10.0 ▲
2015	18,087,377	19.0 ▲	80,475,761	4.0 ▲	176,156	14.0 ▲
2016	20,016,998	10.7 ▲	88,477,196	9.9 ▲	189,137	7.4 ▲
2017	21,737,787	8.6 ▲	90,176,471	1.9 ▲	195,951	3.6 ▲
2018 (to-date)	5,877,730	9.7 ▲	TBA	▲	53,831	7.8 ▲

Figure 4: Passenger, aircraft movement and cargo statistics at "AIA" airport: 2002-2018

Η κρίση χρέους της ελληνικής κυβέρνησης μείωσε τη συνολική επιβατική κίνηση του αεροδρομίου για έξι συναπτά έτη (2009-2013). Πολλές αεροπορικές εταιρείες μεγάλων αποστάσεων τερμάτισαν αμέσως την συνεργασία του με το αεροδρόμιο, ενώ άλλες επέλεξαν να λειτουργούν μόνο σε εποχιακή βάση, επιλέγοντας να τερματίσουν την υπηρεσία του κατά τους χειμερινούς μήνες. Επιπλέον, αυτά τα προβλήματα επιδεινώθηκαν περαιτέρω με το κλείσιμο της Olympic Airlines, η οποία πραγματοποίησε πολλές πτήσεις μεγάλων αποστάσεων από και προς το αεροδρόμιο. Το 2013, το αεροδρόμιο χειρίστηκε λίγο πάνω από 12,5 εκατομμύρια επιβάτες, 3,2% λιγότερα από το 2012 και χαμηλότερο κατά περίπου 25% σε σύγκριση με την κυκλοφορία του 2007, που ήταν το υψηλό όλων των εποχών.

Το 2014 σηματοδότησε μια ισχυρή ανάκαμψη για την κίνηση επιβατών του αεροδρομίου και όλα τα στατιστικά στοιχεία. Περισσότερες από δέκα νέες αεροπορικές εταιρείες ξεκίνησαν νέες πτήσεις από και προς την Αθήνα. Η Aegean Airlines ενίσχυσε το δίκτυο της κατά 30% (με πολλούς ακόμη προορισμούς προγραμματισμένους για το 2015), ενώ η Ryanair δημιούργησε μια νέα βάση στο αεροδρόμιο της Αθήνας και πρόσθεσε οκτώ προορισμούς. Η αεροπορική εταιρεία σημείωσε αύξηση της κίνησης επιβατών άνω του 21% κατά τη διάρκεια του 2014, φθάνοντας τα 15,1 εκατομμύρια επιβάτες, που προέκυψαν τόσο από νέους προορισμούς όσο και από αυξημένη χωρητικότητα που προσφέρεται σε καθιερωμένους.[1]

4.2 ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΗ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΑΘΗΝΩΝ

Το αεροδρόμιο διαθέτει επί του παρόντος δύο τερματικούς σταθμούς, τον κύριο τερματικό σταθμό και τον δορυφορικό τερματικό προσβάσιμο με υπόγειο σύνδεσμο από τον κύριο τερματικό σταθμό. Έχει σχεδιαστεί για να επεκταθεί σε μια αρθρωτή προσέγγιση τα επόμενα χρόνια, προκειμένου να αντιμετωπίσει τις αυξήσεις στα αεροπορικά ταξίδια. Αυτές οι επεκτάσεις προγραμματίζονται σε ένα εξαφασικό πλαίσιο. Η πρώτη φάση επέτρεψε στο αεροδρόμιο να φιλοξενήσει 26 εκατομμύρια επιβάτες ετησίως. Όταν άνοιξε αρχικά το αεροδρόμιο, η τρέχουσα φάση ζήτησε χωρητικότητα μόνο 16 εκατομμυρίων επιβατών ετησίως, ωστόσο, η χωρητικότητα ήταν σε θέση να αυξηθεί χωρίς να προχωρήσει στην επόμενη φάση χάρη στην προηγμένη εφοδιαστική πληροφορικής. Η τελική φάση επέκτασης θα επιτρέψει στο αεροδρόμιο να φιλοξενήσει ετήσια κίνηση 50 εκατομμυρίων επιβατών, με την τρέχουσα διάταξη να αφήνει αρκετό χώρο για να προστεθούν πέντε ακόμη τερματικά. Ως εκ τούτου, το σύστημα παράλληλου διαδρόμου που έχει τεθεί σε εφαρμογή έχει σχεδιαστεί για να εξυπηρετεί την κυκλοφορία πτήσεων με αυτό το υψηλό ισοδύναμο ετήσιο φορτίο επιβατών μετά την ολοκλήρωση της τελικής φάσης επέκτασης.

Το κεντρικό κτίριο τερματικών χειρίζεται όλες τις πτήσεις εντός του Σένγκεν, καθώς και πολλές πτήσεις εκτός Σένγκεν. Όλα τα 144 γραφεία check-in του αεροδρομίου βρίσκονται στον Κεντρικό Τερματικό σταθμό και έχει τρία ξεχωριστά επίπεδα, ένα για αφίξεις, ένα για αναχωρήσεις και ένα επίπεδο με καταστήματα τροφίμων, μουσεία, χώρους προσευχής κ.α. με θέα στον ανατολικό διάδρομο. Τέλος, ο τερματικός σταθμός είναι εξοπλισμένος με δεκατέσσερις γέφυρες και έντεκα ιμάντες μεταφοράς αποσκευών.

Hall A χρησιμοποιείται για πτήσεις προς χώρες εκτός Σένγκεν και χώρες εκτός Ευρώπης.

Hall B χειρίζεται πτήσεις προς χώρες εντός του Σένγκεν καθώς και εσωτερικές υπηρεσίες.

Από τον Μάρτιο του 2018, το Διεθνές Αεροδρόμιο Αθηνών έχει εκδώσει διαγωνισμό για την πρώτη φυσική επέκτασή του, σχετικά με τις νότιες πτέρυγες του κύριου τερματικού σταθμού. Ο διαγωνισμός απαιτεί επέκταση κτιρίου με συνολική έκταση περίπου 14.950 τετραγωνικών μέτρων σε πέντε επίπεδα (επίπεδα 0 έως 4).

Το δορυφορικό τερματικό έχει δύο επίπεδα, ένα για αφίξεις και το άλλο για αναχωρήσεις. Είναι εύκολα προσβάσιμο μέσω ενός υπόγειου συνδέσμου με κινούμενους διαδρόμους. Ο τερματικός σταθμός είναι εξοπλισμένος με δέκα γέφυρες τζετ και είναι ικανός να χειρίζεται ετήσια κίνηση έξι εκατομμυρίων επιβατών.

Τα τελευταία χρόνια οι στάσεις στάθμευσης χρησιμοποιήθηκαν για μακροχρόνια αποθήκευση αεροπλάνων, συγκεκριμένα δύο πρώην Olympic Airways Airbus A340-300s (και τα δύο αεροσκάφη μεταφέρθηκαν στον νέο ιδιοκτήτη του τον Φεβρουάριο του 2017) και ένα Boeing 767-300ER. Ωστόσο, από τον Ιούνιο του 2017, ο χώρος στάθμευσης του δορυφορικού τερματικού χρησιμοποιείται σε πλήρη χρήση τόσο για τις πτήσεις της περιοχής Σένγκεν όσο και για τις περιοχές εκτός Σένγκεν και για την κάλυψη αυξημένης

κίνησης. Από τον Ιούνιο του 2017. Οι Ryanair, Easyjet, Vueling και Eurowings είναι μερικές από τις αεροπορικές εταιρείες που το χρησιμοποιούν.[1]

4.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΞΥΠΝΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΣΤΟ Δ.Α.Α.

	Έξυπνη εφαρμογή	Ναι	Όχι
1	Αυτόματη υπηρεσία στάθμευσης		✓
2	Check-in στο τρένο και το μετρό		✓
3	Αυτόματα μηχανήματα για το check-in	✓	
4	Νέας τεχνολογίας σαρωτές που αναλύουν το εσωτερικό των αποσκευών χωρίς να χρειάζεται να βγάλουν μεταλλικά ή ηλεκτρικά αντικείμενα.		✓
5	Συστήματα αναγνώρισης προσώπου		✓
6	Δίκτυο κάμερας που ελέγχει τις κινήσεις σε ολόκληρο το τερματικό	✓	
7	Ανθρωποειδή που είναι σε θέση να απαντήσουν σε ερωτήσεις		✓
8	Αυτόματες πύλες επιβίβασης		✓
9	Σύστημα αποσκευών τοποθεσίας		✓
10	Αυτόματο σύστημα φόρτωσης αποσκευών	✓	
11	Wi-Fi επιβατών	✓	
12	Εσωτερική πλοήγηση (Beacons εντοπισμού)		✓
13	Συσκευές για έκδοση του ηλεκτρονικού εισιτηρίου	✓	
14	Συσκευές χαρτικών	✓	

Table 1: The Benchmarks of a Smart airport and which of them there are at AIA

Ο παραπάνω πίνακας δείχνει ποιες από τις έξυπνες εφαρμογές που χρησιμοποιούν έξυπνα αεροδρόμια ανά τον κόσμο είναι σε ισχύ στο Διεθνές Αεροδρόμιο Αθηνών. Αρκετές από αυτές τις εφαρμογές δίνουν στο αεροδρόμιο μια πληθώρα μεγάλων δεδομένων προς αποθήκευση και διαχείριση. Η σωστή διαχείριση των δεδομένων αυτών θα οδηγήσει το αεροδρόμιο σε ένα νέο επίπεδο ως προς τον χρήστη αλλά και ως προς το ίδιο το αεροδρόμιο ώστε να μειώσει βασικά κόστη αλλά και να προσφέρει καινούριες υπηρεσίες.[11]

5 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ ΤΟΥ Δ.Α.Α.

Υπάρχουν πολλές καινοτομίες που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των λειτουργιών του αεροδρομίου: από τη βελτίωση της ανταλλαγής πληροφοριών και της λήψης αποφάσεων, μέχρι την ενίσχυση της εμπειρίας των ταξιδιωτών, του ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας αλλά και των μετεωρολογικών προβλέψεων.

Παρακάτω παρουσιάζονται μερικές από τις θεματικές περιοχές για τις «προκλήσεις» που αντιμετωπίζει η ευρύτερη αεροδρομιακή κοινότητα. Θα αναφερθούν κάποιες προτάσεις

για να περάσει ο αερολιμένας σε νέα ψηφιακή εποχή με την βοήθεια της συλλογής και επεξεργασίας των μεγάλων δεδομένων. Οι προτάσεις αυτές χωρίζονται σε πέντε (5) βασικούς πυλώνες που είναι απαραίτητοι για την λειτουργία και διαχείριση του Αεροδρομίου.[19]

1. Λειτουργία και Διαδικασίες Αεροδρομίου
2. Εμπειρία Ταξιδιωτών
3. Εμπορικό Κέντρο
4. Ασφάλεια Αεροδρομίου Και Διαχείριση Κρίσεων
5. Πράσινο Αεροδρόμιο Και Εξοικονόμηση Ενέργειας

5.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ

5.1.1 Διαχείριση κίνησης ταξιδιωτών

Ο χρόνος που περνάει ένας ταξιδιώτης στην ουρά αναμονής ελέγχου ασφαλείας, αλλά και η ανασφάλεια για το συνολικό χρόνο που θα χρειαστεί για να τη διασχίσει, μπορεί να είναι ένα από τα πιο αγχωτικά κομμάτια του ταξιδιού του. Ενδεικτικές προτάσεις είναι:

- Έξυπνες πύλες που προσφέρουν τη δυνατότητα self-service, δεν απαιτούν έξτρα κόστος από τους ταξιδιώτες και μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωρίς προηγούμενη εγγραφή
- Βοηθοί – Ρομπότ που βοηθούν τους ταξιδιώτες σε περίπτωση που χαθούν μέσα στο πολύ μεγάλο αριθμό πινακίδων, περίπλοκων πυλών, αιθουσών αναμονής αλλά και εμπορικών καταστημάτων

5.1.2 Παράδοση και παραλαβή αποσκευών

Εδώ θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε ένα έξυπνο σύστημα παράδοσης αποσκευών (Self – Service σύστημα παράδοσης και παραλαβής αποσκευών) το οποίο θα αποτελέσει μια βελτιωμένη λύση για τον εντοπισμό και τη παρακολούθηση των αποσκευών. Υπάρχουν τέσσερα βασικά σημεία μέσω των οποίων οι αποσκευές θα παρακολουθούνται και θα καταγράφονται και οι αεροπορικές εταιρείες θα πρέπει να γνωρίζουν που βρίσκονται μέσα στο δίκτυο τους.

5.1.3 Διαχείριση πύργου ελέγχου αεροδρομίου

Οι διαχειριστές των πύργων ελέγχου των αεροδρομίων βασίζονται στην ικανότητα τους να βλέπουν το αεροσκάφος την ώρα της επιτάχυνσης, απογείωσης και προσγείωσης, για την ασφαλή και αποτελεσματική διαχείριση του. Είναι σημαντικό να ενισχυθούν οι λειτουργίες των πύργων ελέγχου αλλά και της εναέριας κυκλοφορίας, χρησιμοποιώντας, για παράδειγμα,

τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας (augmented reality). Μέσω αυτών, οι διαχειριστές θα μπορούν να έχουν μια πρόωρη εικόνα πληροφοριών, όπως πληροφορίες κίνησης του αεροδρομίου, των σημάτων και του τύπου του αεροσκάφους, επιπλέον πληροφορίες όπως η ταχύτητα και η κατεύθυνση του αέρα, η ταξινόμηση του αεροδρομίου και η κατάσταση των αεροδιαδρόμων, ακόμα και σε καταστάσεις χαμηλής ορατότητας

5.1.4 Κίνηση οχημάτων αεροδρομίου

Τα αεροδρόμια είναι πολύπλοκα, ειδικά σε ό,τι αφορά τη διαχείριση της κίνησης των αεροσκαφών αλλά και μυριάδων άλλων υπηρεσιακών οχημάτων. Για παράδειγμα, όσον αφορά τη καινοτομία σε αυτόν τον τομέα, θα μπορούσαν να δημιουργηθούν ιδιαίτερα εξατομικευμένες λειτουργίες για την καθοδήγηση των οδηγών μέσω μιας βελτιστοποιημένης διαδικασίας διαχείρισης της κίνησης

5.1.5 Parking

Το parking σε ένα αεροδρόμιο είναι συχνά ένα μέρος του συνολικού ταξιδιού που δεν δίνεται ιδιαίτερη σημασία. Παρόλα αυτά, τείνει να γίνεται πιο σημαντικό για το ταξιδιώτη όσο περισσότερο πλησιάζει η μέρα αναχώρησης. Οι προκλήσεις είναι ξεκάθαρες: μικρότερο αναγκαίο χρονικό διάστημα ανάμεσα στην άφιξη στο αεροδρόμιο και την αναχώρηση για το ταξίδι, δυνατότητα πληρωμής του ακριβούς ποσού για το χρόνο που παρέμεινε το όχημα στο parking, αλλά και εμπειρία ταξιδιού με λιγότερο στρες.

Το έξυπνο parking και η αυτοματοποίηση αποτελούν σημείο εκκίνησης για το μέλλον του parking των αεροδρομίων. Τα robot αναζωογονούν την εμπειρία στάθμευσης για τους επιβάτες και αποφέρουν σημαντικά κέρδη για τα αεροδρόμια. Τα αυτοματοποιημένα parking οχημάτων αποτελούν δελεαστική πρόταση για: ελάχιστη δυνατή προσπάθεια και μέγιστη δυνατή άνεση για τους ταξιδιώτες, αλλά και δυνατότητα εξοικονόμησης χρημάτων και καλύτερης διαχείρισης χώρου των αεροδρομίων.

5.1.6 Μετακίνηση χωρίς οδήγηση

Τα αυτόνομα συστήματα μεταφοράς είναι μια κοινή πρακτική τα τελευταία χρόνια. Παρόλα αυτά, αυτός ο τομέας πρόκειται να επεκταθεί σημαντικά, ενώ θα μπορούσε να αποτελέσει παράγοντα βελτίωσης και άλλων τομέων του αεροδρομίου όπως το parking όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως.

5.2 ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΤΑΞΙΔΙΩΤΩΝ

5.2.1 Υιοθέτηση ενός self-service ταξιδιού

Τα αεροδρόμια κινούνται προς ένα ολοκληρωμένο σύστημα self-service ταξιδιού για τους ταξιδιώτες. Έχουν πραγματοποιηθεί πολλές δοκιμές σε αυτό τον τομέα και έχουν υπάρξει πολύ επιτυχημένες περιπτώσεις εφαρμογών «σημείων» self-service. Για παράδειγμα τα βιομετρικά συστήματα θα έχουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη μιας «άκρη-προς-άκρη» self-service εμπειρίας των ταξιδιωτών.

Τα αεροδρόμια κινούνται προς ένα ολοκληρωμένο σύστημα self-service ταξιδιού για τους ταξιδιώτες, ενσωματώνοντας όλα τα checkpoint του ταξιδιού, έτσι ώστε να χρειάζεται να επιβεβαιώσουν την ταυτότητα τους μόνο μια φορά.

5.2.2 Νέες τεχνολογίες και υπηρεσίες που προέρχονται από δεδομένα

Η εικονική πραγματικότητα (VR) έχει εισέλθει στην αγορά σε μεγάλο βαθμό κατά τη διάρκεια της τελευταίας πενταετίας. Η επαυξημένη πραγματικότητα (AR) είναι επίσης μια συνήθης πρακτική, με τη συνεχώς αυξανόμενη δυναμική του hardware των smartphone, που δίνει τη δυνατότητα επαύξησης του περιβάλλοντος του χρήστη, είτε για πρακτικούς λόγους είτε για διασκέδαση.

5.2.3 Η κινητικότητα ως υπηρεσία

Νέες υπηρεσίες προσφέρουν πληροφορίες μετακίνησης πόρτα – πόρτα στους ταξιδιώτες, από το κέντρο της πόλης μέχρι και τη πύλη. Τέτοιου είδους καινοτομίες συνδυάζουν υπηρεσίες μετακίνησης και πληροφορίες κίνησης με τη βοήθεια μετακίνησης μέσα στο αεροδρόμιο, τη συνεχή ανανέωση πληροφοριών πτήσεων, δίνοντας στους ταξιδιώτες μια συνολική εικόνα του ταξιδιού τους .

5.3 ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

5.3.1 Διαφοροποίηση των καταστημάτων του αεροδρομίου

Ανεξάρτητα από τη τιμολογιακή πολιτική, όλα τα καταστήματα θα πρέπει να προσφέρουν το κατάλληλο μείγμα άνεσης, ποιότητας και υπηρεσιών προκειμένου να επιτύχουν μέσα στο περιβάλλον του αεροδρομίου. Υπάρχει μια ξεκάθαρη ευκαιρία μόχλευσης της τεχνολογίας για καινοτομία, για να μπορέσουν τα καταστήματα να προσεγγίσουν, να εμπλέξουν και να διατηρήσουν τον πελάτη. Πολλές από τις σημαντικότερες καινοτομίες μέσα στο πεδίο του λιανεμπορίου επικεντρώνονται στη μεγιστοποίηση της ταχύτητας και της άνεσης των αγορών,

μέσω ενισχυμένων τεχνολογιών. Το λιανεμπόριο το οποίο είναι ενισχυμένο τεχνολογικά, σε συνδυασμό με την έμφαση στο showrooming και την εμπειρία του καταναλωτή, παρέχει μια πλατφόρμα καινοτομίας νέων προσεγγίσεων διάταξης και μεγέθους καταστημάτων, αλλά και διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας.

5.3.2 Προσαρμογή προσφορών ανάλογα με το προφίλ του καταναλωτή

Η επανάληψη μιας συγκεκριμένης duty-free προσφοράς σε όλα τα αεροδρόμια είναι κάτι που δεν είναι πλέον επιθυμητό. Η προσαρμογή της προσφοράς, ως προς τη π.χ. τιμή, μάρκα, προϊόν, ανάλογα με το προφίλ του εκάστοτε ταξιδιώτη, αποτελεί πλέον βασικό μοχλό βελτιστοποίησης των εσόδων. Ως αποτέλεσμα ερευνών επάνω στη συγκεκριμένη αγορά, τα αεροδρόμια και τα καταστήματά τους είναι αυτή τη στιγμή στην καλύτερη θέση από ποτέ για να επιλέξουν το βέλτιστο μείγμα των παραπάνω, ανάλογα με τις κατευθύνσεις των ταξιδιωτών.

5.3.3 Ολιστική εμπειρία του καταναλωτή

Για την πλήρη μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων του λιανεμπορίου από τα αεροδρόμια, θα πρέπει να εξεταστεί λεπτομερώς κάθε εμπειρία και σημείο επαφής. Κάθε διαδικασία, ροή, υπηρεσία, ψηφιακή υπηρεσία, λιανική πώληση και τροφοδοσία πρέπει να θεωρηθεί ως μία, προκειμένου να μπορεί να πραγματοποιηθεί ο βέλτιστος σχεδιασμός και η διαχείριση της εμπειρίας του καταναλωτή. Η προσοχή του αεροδρομίου έχει μετακινηθεί από τα «κουτιά» επεξεργασίας λειτουργικών τερματικών, σε υψηλής έντασης λιανική πώληση και walk-through duty frees.

5.3.4 Βελτιστοποίηση των εξόδων των ταξιδιωτών

Δύο κύριοι στόχοι για τα αεροδρόμια είναι η αύξηση των αγορών που πραγματοποιούν οι ταξιδιώτες αλλά και η αύξηση του χρόνου που περνάνε αγοράζοντας. Μερικές ενδεικτικές καινοτομίες είναι: Τοποθέτηση “must-buy” προϊόντων (βασικές επιχειρηματικές κατηγορίες) ακριβώς μετά τον έλεγχο ασφαλείας, για τη διασφάλιση της ολοκλήρωσης των προγραμματισμένων αγορών, έτσι ώστε να αισθάνονται πιο άνετα όταν εισέρχονται στο δεύτερο group καταστημάτων (κατηγορίες διαφοροποίησης), Εντοπισμός των ταξιδιωτών που περνάνε λιγότερο χρόνο εκτός πτήσης (για παράδειγμα ταξιδιώτες που ταξιδεύουν για εργασία) τοποθετώντας προσφορές «της τελευταίας στιγμής», για κορυφαίες μάρκες σε βασικές κατηγορίες, κοντά σε πύλες επιβίβασης, Δημιουργία καταστημάτων walk-through, Εξασφάλιση πληροφορίας του χρόνου που χρειάζεται για να φτάσουν οι ταξιδιώτες στην πύλη τους, για τη μείωση της συναισθηματικής πίεσης και την αύξηση του χρόνου αγορών (π.χ. τοποθέτηση πινάκων πληροφοριών πτήσης εντός των καταστημάτων).

5.3.5 Διεύρυνση των ομάδων – στόχων πελατών και διαφοροποίηση καναλιών πωλήσεων

Είναι σημαντικό για τα αεροδρόμια να διευρύνουν τις ομάδες – στόχους που αποτελούν τους πελάτες τους, και να συμπεριλάβουν:

1. Μη – ταξιδιώτες αναπτύσσοντας επίγειες λιανικές πωλήσεις και υιοθετώντας την ιδέα του “Airport City”
2. Ταξιδιώτες αφίξεων, τοποθετώντας σημεία αγορών κατά την άφιξη, μετά τους ελέγχους ασφαλείας
3. Η διαφοροποίηση των καναλιών διανομής είναι επίσης μια καινούργια κινητήριος δύναμη, που δίνει τη δυνατότητα στα αεροδρόμια να αναπτύξουν τις πωλήσεις τους.

Νέες υπηρεσίες, όπως η «παραλαβή κατά την επιστροφή», η κατ’ οίκων διανομή αλλά και τα website προ – παραγγελίας (link από το website του αεροδρομίου στη λίστα προϊόντων του πωλητή), κάνουν την εμπειρία αγορών μέσα στο αεροδρόμιο ευκολότερη και μειώνουν την ανάγκη «επίδειξης» των προϊόντων διασφαλίζοντας, σαν αποτέλεσμα, πολύτιμο χώρο για το αεροδρόμιο .

5.4 ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΕΩΝ

5.4.1 Βιομετρική ασφάλεια

Η διατήρηση της ασφάλειας στα αεροδρόμια είναι μια παγκόσμια ανησυχία, όμως με τα επαυξημένα μέτρα ασφαλείας επέρχεται μεγαλύτερη καθυστέρηση και ανησυχία στους ταξιδιώτες. Σε αυτό το σημείο η χρήση βιομετρικών scanner αντί για τους παραδοσιακούς ελέγχους ασφαλείας, θα οδηγήσει στο μέλλον σε καλύτερα αποτελέσματα τόσο ασφαλείας όσο και ευκολίας.

5.4.2 Συμπεριφορικά προφίλ

Ίσως μια από τις πιο αμφιλεγόμενες προτάσεις στην ασφάλεια του αεροδρομίου είναι η δημιουργία συμπεριφορικών προφίλ. Η δημιουργία συμπεριφορικών προφίλ είναι μια μέθοδος η οποία εντοπίζει παράδοξες συμπεριφορικές αντιδράσεις από ταξιδιώτες που μπορεί να θεωρούνται «ύποπτοι».

5.4.3 Τυποποίηση

Χρειάζεται ακόμα πολύ μεγάλος συντονισμός ανάμεσα στα αεροδρόμια και τις αρχές ασφαλείας προκειμένου να δημιουργηθεί ένα παγκόσμιο στάνταρ για αυτού του είδους τη ταυτοποίηση, τόσο στη ρύθμιση της όσο και για την προστασία των δεδομένων που παράγονται μέσω αυτής.

5.5 ΠΡΑΣΙΝΟ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

5.5.1 Ενεργειακή απόδοση

Η μείωση του κόστους λειτουργίας αλλά και η μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος του αεροδρομίου αποτελεί μια σημαντική πρόκληση. Η ιδέα της χρήσης άμεσα διαθέσιμων πηγών ενέργειας για την πραγματοποίηση σημαντικών αλλαγών αλλά και την εξοικονόμηση χρημάτων, είναι ίσως το «κλειδί» για τη δημιουργία και ανάπτυξη καινοτόμων ιδεών.

5.5.2 Ενεργειακή χαρτογράφηση, δείκτες απόδοσης και δείκτες αναφοράς

Ο ενεργειακός έλεγχος αποτελεί μια αποτελεσματική μέθοδο για τη διαδικασία λήψης αποφάσεων στην περιοχή της εξοικονόμησης ενέργειας. Καθορίζει τη χρήση ενέργειας σύμφωνα με τις διακριτές λειτουργίες του αεροδρομίου.

5.5.3 Προβλέψεις καιρού στα αεροδρόμια

Οι δυσμενείς καιρικές συνθήκες μπορούν να προκαλέσουν σημαντικά προβλήματα στις λειτουργίες του αεροδρομίου, περιορίζοντας ή διακόπτοντας τις κινήσεις των αεροσκαφών, τη συντήρηση των αεροδιαδρόμων, το ξεπάγωμα των λειτουργιών των πύργων ελέγχου, ακόμα και τη διαχείριση των αποσκευών. Η ύπαρξη ακριβών μετεωρολογικών δεδομένων και προβλέψεων σημαίνει ότι οι διαχειριστές του αεροδρομίου μπορούν να λειτουργούν με βάση το χειρότερο δυνατό ενδεχόμενο πριν αυτό επέλθει. Οι λύσεις μέτρησης και μοντελοποίησης μπορούν να συνδυάσουν δεδομένα πραγματικού χρόνου με ιστορικά δεδομένα για την παραγωγή ακριβών προβλέψεων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον καθορισμό των πλέον αποδοτικών έργων ενεργειακής απόδοσης και ανανεώσιμης ενέργειας. Ενδεικτική καινοτομία είναι η μετατροπή ενός πολύ σύντομου (0-3h) μοντέλου πρόβλεψης του καιρού με μια λύση 15 λεπτών.

5.5.4 Διαχείριση αποβλήτων

Είναι σημαντικό κάθε τμήμα του αεροδρομίου να υποστηρίζεται και να ενθαρρύνεται έτσι ώστε να έχει τον δικό του προϋπολογισμό εξοικονόμησης ενέργειας αλλά και τους δικούς του στόχους. Η τακτική καταγραφή μπορεί να αποκαλύψει την κατανάλωση ενέργειας και κατ'εξακολούθηση να προάγει την παραγωγή ιδεών και προτάσεων για τη μείωση της. Αυτό επιφέρει έναν υγιή ανταγωνισμό ανάμεσα στα τμήματα του οργανισμού. Τα συστήματα αυτοματοποίησης που βασίζονται σε δεδομένα καταγραφής μπορούν να εγγραφούν βέλτιστα χρονοδιαγράμματα και θερμοκρασίες εγκαταστάσεων και εξοπλισμού.

5.5.5 Διαχείριση ενέργειας κτιρίων αεροδρομίου

Είναι σημαντικό να αξιοποιηθούν πλήρως οι τεχνολογικές εξελίξεις για τη διαχείριση συστημάτων θέρμανσης, εξαερισμού και κλιματισμού. Για παράδειγμα, οι αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να βοηθήσουν στην αυτόματη βελτιστοποίηση διαφόρων λειτουργιών.[19]

6 ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ, «ΕΞΥΠΝΟ» ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ, BIG DATA ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

6.1 BIG DATA & ANALYTICS

Τα συστήματα των αεροδρομίων σήμερα, ήδη παράγουν ένα πολύ μεγάλο αριθμό δεδομένων κατά τις καθημερινές τους λειτουργίες. Η αξιοποίηση αυτού του αποθετηρίου δεδομένων και η ανάλυση του περιεχομένου τους είναι πολύ σημαντική για τον καλύτερο προγραμματισμό των πόρων. Μερικές ενδεικτικές καινοτομίες είναι:

- **Έξυπνη συντήρηση:** Οι αποσκευές δεν θα είναι πλέον βάρος για τους ταξιδιώτες και θα μπορούν να ταξιδεύουν ευκολότερα και χωρίς άγχος. Η αναγνώριση ραδιοσυχνοτήτων βοηθά στην αποφυγή κακής μεταχείρισης των αποσκευών. Τα αναλυτικά εργαλεία πρόβλεψης βοηθούν στη βελτίωση της πρόβλεψης της αξιοπιστίας του στόλου. Η κίνηση του αεροδρομίου αυξάνεται καθημερινά και σαν αποτέλεσμα, μπορεί να αποδειχθεί απειλητική για τη βιομηχανία του αεροδρομίου. Αλλά, με τη βοήθεια αναλυτικών εργαλείων και big data, παράμετροι όπως το εύρος του αεροδιαδρόμου, οι διαδρομές πτήσεων, οι τύποι των αεροσκαφών κλπ. μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό των μοτίβων αλλά και για τη μεταξύ τους σύγκριση.
- **Μείωση κόστους:** Η χρήση εργαλείων πρόβλεψης στη βιομηχανία του αεροδρομίου θα βοηθήσει στη μείωση του κόστους με πολλούς τρόπους. Για παράδειγμα, κάθε χρόνο πολλές αποσκευές χάνονται και οι ιδιοκτήτες τους πρέπει να αποζημιωθούν, έτσι οι αεροπορικές εταιρείες βασίζονται σε δεδομένα πραγματικού χρόνου για την αποφυγή καταστροφής, καθυστέρησης παράδοσης ή μη εύρεσης των αποσκευών. Τα δεδομένα πραγματικού χρόνου που αφορούν στη κατανάλωση καυσίμων συλλέγονται και με την περεταίρω ανάλυση τους μπορεί να βελτιστοποιηθεί η χρήση τους αλλά και η μείωση επενδύσεων παραπάνω από όσο χρειάζεται.
- **Ικανοποίηση πελατών:** Η ικανοποίηση των πελατών είναι ένα από τα κυριότερα κίνητρα για κάθε οργανισμό. Τα εργαλεία ανάλυσης και άλλες ανερχόμενες τεχνολογίες έχουν κάνει την εμφάνισή τους για να βοηθήσουν τους οργανισμούς με αυτό. Η βιομηχανία των αεροδρομίων δοκιμάζει όλους τους δυνατούς τρόπους μέσα σε όλη αυτή την

ανερχόμενη τεχνολογία. Με τη βοήθεια εργαλείων πρόβλεψης κλπ. η βιομηχανία παρέχει τους πελάτες της τη δυνατότητα να είναι ενημερωμένοι σε πραγματικό χρόνο, να δέχονται προσφορές ανάλογα με τις δικές τους επιλογές και εμπειρίες, να εκπληρώνουν ανάγκες τους ανάλογα με τις συνήθειες τους κλπ.

- **Ψηφιακός μετασχηματισμός:** Τα Big Data και τα εργαλεία ανάλυσης μεταμορφώνουν και ψηφιοποιούν την εμπορική αεροπορική βιομηχανία προκειμένου να παρέχουν υπηρεσίες υψηλών προδιαγραφών στους ταξιδιώτες. Το «Passenger Technology Solutions» δημιουργήθηκε για να παρέχει την τέλεια πλατφόρμα για τους εξειδικευμένους προμηθευτές τεχνολογίας έτσι ώστε να παρουσιάζουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους στις αεροπορικές εταιρίες, τα αεροδρόμια κλπ. από όλο το κόσμο, προκειμένου να προσφέρουν στους ταξιδιώτες μια πιο «διασυνδεδεμένη» εμπειρία ταξιδιού. Οι ανερχόμενες τεχνολογίες εξυψώνουν την αεροπορική βιομηχανία βοηθώντας την με κάθε μέσο να καλύψει όλες τις ανάγκες των ταξιδιωτών, να έχει πίνακες ελέγχου απόδοσης σε πραγματικό χρόνο, να πραγματοποιεί προγνωστική συντήρηση κλπ.[18]

6.2 ΥΠΟΔΟΜΕΣ CLOUD

Η επεκτασιμότητα των cloud λύσεων, υποστηρίζουν τα συστήματα διαχείρισης ταξιδιωτών κάνοντας δυνατή για τα μικρότερα αεροδρόμια την ταχύτερη εξυπηρέτηση που εκτιμάται από τα μεγαλύτερα αεροδρόμια μέσω ειδικών υποδομών. Μέσω των cloud εφαρμογών, καινοτομίες όπως το off-site check-in και τα σημεία self-service είναι περισσότερο εφικτά, και έτσι προσφέρεται η δυνατότητα για την περαιτέρω βελτιστοποίηση της εμπειρίας του ταξιδιώτη, με την ταυτόχρονη απρόσκοπτη και ευέλικτη λειτουργική παραγωγικότητα.

6.3 BLOCKCHAIN

Ένα από τα μεγαλύτερα εμπόδια ενός απρόσκοπτου ταξιδιού είναι οι πολλές διεργασίες ανάμεσα στους ενδιαφερόμενους, όπως οι αεροπορικές εταιρίες, τα αεροδρόμια, οι επίγειοι διαχειριστές και οι αρχές ελέγχου. Τα Blockchain είναι ένας τρόπος πρόκλησης και υποστήριξης των εμποδίων ανάμεσα σε αυτές τις ξεχωριστές λειτουργίες, με τη διατήρηση των δεδομένων σε ένα κοινό blockchain, αντί να χρειάζεται η συνεχής εμπλοκή των κεντρικών αρχών που διατηρούν τα προσωπικά δεδομένα, κάνοντας τη διαδικασία πολύ πιο απλή και αποδοτική. Ενδεικτικές καινοτομίες επικεντρωμένες στην εμπειρία του καταναλωτή είναι:

- Η ιδέα της **Ψηφιακής Ταυτότητας** (Digital identity) η οποία αφορά στη δυνατότητα αποθήκευσης της ταυτότητας ενός ατόμου σε ένα δίκτυο, αφαιρώντας την ανάγκη υπόδειξης διαβατηρίων και άλλων εγγράφων ταξιδιού

➤ Χρήση νέων πλατφορμών **booking**

- Μια αποκεντρωμένη εναλλακτική του GDS (**Global Distribution System**), που δίνει τη δυνατότητα στις αεροπορικές εταιρείες, και σε άλλους ενδιαφερόμενους στη βιομηχανία τουρισμού, να ξεφορτωθούν τα ακριβά συστήματα κρατήσεων, την ενοποίηση προγραμμάτων ανταμοιβής μέσω πλατφορμών που βασίζονται σε blockchain.
- **Η ακρίβεια των πληροφοριών** μπορεί να διαφέρει ανάμεσα στα διαφορετικά μέρη που εμπλέκονται με την ανανέωση τους, προκαλώντας σύγχυση για τους ταξιδιώτες και το αεροδρόμιο/αεροπορικές εταιρείες. Οι εφαρμογές ταξιδιωτών και οι πληροφορίες των επίγειων διαχειριστών μπορεί να διαφέρουν, προκαλώντας ακόμη περισσότερη σύγχυση. Η τεχνολογία Blockchain μπορεί να εφαρμοστεί για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα αυτό, δημιουργώντας μια «μοναδική πηγή αλήθειας», ανανεώνοντας την πληροφορία μόνο όταν όλοι οι εμπλεκόμενοι έχουν συμφωνήσει.
- Τα **drones** μπορούν επίσης να βοηθήσουν τις λειτουργίες του αεροδρομίου. Στοιχεία σύγκρουσης, τρομοκρατικών ενεργειών και παραβιάσεων της ασφάλειας είναι μερικά από τα προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπίσουν τα αεροδρόμια. Η ύπαρξη drones σε ένα blockchain είναι ένας τρόπος αποφυγής τέτοιου είδους προβλημάτων, εφόσον μπορούν να εντοπιστούν και να διαχειριστούν μέσω ενός δικτύου.
- **Η διαχείριση φορτίων** είναι ακόμα ένας τομέας στον οποίο η χρήση των Blockchain μπορεί να επιφέρει σημαντικές λύσεις, αφού περιέχει πολλά πεδία και περίπλοκες διαδικασίες με πολύ μεγάλη γραφειοκρατία: η διαχείριση φορτίων που βασίζεται σε συναλλαγές blockchain μπορεί να συμβάλει σε λειτουργικές βελτιώσεις, βελτιώσεις υπηρεσιών και μείωση του κόστους, λόγω του μεγάλου όγκου συναλλαγών που πραγματοποιούνται..
- Μια εφαρμογή βασισμένη σε blockchain για την αντικατάσταση **ανταλλαγής εγγράφων** από τους διαχειριστές προς τους μεταφορείς. Εκτός από τη βελτίωση και τον εκμοντερνισμό των ήδη υπαρχόντων διαδικασιών, εγγυάται επίσης την ακεραιότητα ανάμεσα στους διαχειριστές και τους μεταφορείς.

6.4 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ AR/VR

Τα συστήματα εικονικής πραγματικότητας (Virtual reality) μπορούν να δώσουν εντυπωσιακό περιεχόμενο στους ταξιδιώτες. Τα γυαλιά ψηφιακής πραγματικότητας στο business lounge μπορούν να προσφέρουν στους ταξιδιώτες μια κινηματογραφική εμπειρία. Η περιπλάνηση σε μεγάλους δημόσιους χώρους, όπως τα εμπορικά κέντρα και τα αεροδρόμια μπορεί να είναι ιδιαίτερα περίπλοκη. Οι επισκέπτες που δεν έχουν προηγούμενη γνώση της κατανομής του χώρου θα πρέπει να συμβουλευτούν έναν χάρτη, να στηριχτούν στη χρήση πινακίδων ή να ζητήσουν τη βοήθεια του προσωπικού. Οι τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας μπορούν να βελτιώσουν αυτήν τη διαδικασία με τη χρήση beacons που βοηθούν στον ακριβή εντοπισμό του χρήστη σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Μια συνοδευτική εφαρμογή μπορεί να παρέχει

οδηγίες καθοδήγησης στην κινητή τους συσκευή, βοηθώντας τους να φτάσουν στο προορισμό τους γρηγορότερα και αποτελεσματικότερα.[18]

7 ΕΠΙΛΟΓΟΣ – “ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΤΑΞΙΔΙΩΝ”

Συνοψίζοντας, η διακυβέρνηση δεδομένων δεν είναι η λύση σε κάθε πρόβλημα του μοντέλου λειτουργίας μιας χώρας, οργανισμού ή ιδιωτικής εταιρείας. Είναι ένα εργαλείο που δημιουργήθηκε από την ανάγκη των ανθρώπων να επεξεργαστούν τα τεχνολογικά επιτεύγματα σε ένα ενοποιημένο σύστημα. Τα μοντέλα της διακυβέρνησης δεδομένων διαφέρουν ανάλογα με τη δομή, τις ανάγκες και την υλοποίηση των λειτουργιών τους. Επίσης, η διακυβέρνηση δεδομένων δεν είναι το μόνο μέσο που απαιτείται για σωστή, υπεύθυνη, ελεγχόμενη και διαφανή συλλογή και χρήση δεδομένων.

Σήμερα, τα δεδομένα Η συλλογή, ο έλεγχος και η χρήση είναι απαραίτητα για την οικονομική και διαρθρωτική ανάπτυξη ενός αεροδρομίου. Τα δεδομένα είναι ένα στρατηγικό πλεονέκτημα, αλλά και ένα πόρος πλούτου για κάθε κοινωνία που προσπαθεί να ενσωματώσει τα τεχνολογικά επιτεύγματα στην καθημερινή ζωή των κατοίκων της πόσο μάλλον για ένα αεροδρόμιο. Ωστόσο, τα δεδομένα δεν είναι χρήσιμα χωρίς μοντέλα που θα ορίζουν πώς θα συλλέγονται, ελέγχονται και εφαρμόζονται. Αυτό καθορίζει τη σημασία των πράξεων της διακυβέρνησης δεδομένων και επίσης τη σημασία της υπευθυνότητας, διαφανείς και ολοκληρωμένες διαδικασίες, πρότυπα και πολιτικές στον τομέα της Διακυβέρνησης δεδομένων.

Τα δεδομένα που λαμβάνουν τα αεροδρόμια και οι αεροπορικές εταιρείες είναι απίστευτα πολύτιμα - όχι μόνο ως διευκόλυνση μιας ομαλής εμπειρίας επιβατών, αλλά και για το πώς οι υπηρεσίες επιβατών μπορούν να εξατομικευτούν με βάση μεμονωμένες προτιμήσεις. Η πρόκληση για τα αεροδρόμια έγκειται στο να μηδενιστεί ο θόρυβος των Big Data σε ενεργές συμπεριφορές από τα δεδομένα. Για παράδειγμα ένας προμηθευτής με εμπειρία στις υπηρεσίες πληροφορικής και στη διαχείριση δεδομένων μπορεί να είναι ένας σταθερός, αξιόπιστος πόρος για να βοηθήσει οποιοδήποτε αεροδρόμιο να εφαρμόσει απρόσκοπτα μια πλατφόρμα IoT που αντιμετωπίζει ταυτόχρονα τις προκλήσεις που έρχονται με τη διαχείριση συσκευών IoT. Η μηχανική εκμάθηση και τα προγνωστικά αναλυτικά στοιχεία αντιπροσωπεύουν το επόμενο μεγάλο κύμα στην ψηφιοποίηση αεροπορικών εταιρειών που χρησιμοποιεί μεγάλα δεδομένα, αναλυτικά στοιχεία και αλγόριθμους πρόβλεψης για να καθορίσει την τάση ενός ταξιδιώτη να ξοδεύει και παρουσιάζει στους αερολιμένες πολλές ευκαιρίες. Το κλειδί έγκειται στην αξιοποίηση της ικανότητας όχι μόνο να αξιοποιήσουμε την τεράστια ποσότητα δεδομένων που συλλέγονται, αλλά και να δημιουργήσουμε μια πλατφόρμα βασισμένη σε δεδομένα που σας επιτρέπει να οπτικοποιήσετε τα δεδομένα και να τα χρησιμοποιήσετε για να βελτιώσετε την επιχειρησιακή αποδοτικότητα και την ποιότητα της εξυπηρέτησης πελατών, ρύθμιση ένα θεμέλιο για μακροπρόθεσμη επιτυχία.

8 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] AIA, 2019. *AIA*. [Online]
Available at: <https://www.aia.gr/traveler/>
- [2] Big Data at the Heart of Airport Transformation, 2019. [Online]
Available at: <https://focusnetwork.co/>
- [3] Digital transformation in aviation: Big data, IoT, AI & mobility, 2019. *aerotime*. [Online]
Available at: <https://www.aerotime.aero/>
- [4] Cisco, 2009. *Smart Airports: Transforming Passenger Experience To Thrive in the New Economy*, San Jose, CA: Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG).
- [5] Airport digital transformation from operational performance to strategic opportunity, 2019. USA. [Online]
Available at: <https://amadeus.com/documents/en/airports/research-report/airports-digital-transformation.pdf>
- [6] Devlin, 2017. *Smart Airports – Creating the Digital Passenger Experience*, s.l.: John Devlin.
- [7] Dragos, 2016. SMART AIRPORT –STRUCTURE AND ELEMENTS. In: *SMART AIRPORT –STRUCTURE AND ELEMENTS*. Bucharest: s.n., p. 6.
- [8] Big Data Governance, 2013. Sunil Soares. [Online]
Available at: <https://dama-ny.com/>
- [9] Big Data applications in digital transformation of airports, 2019. *Smiths Detection*. [Online]
Available at: <https://www.smithsdetection.com/>
- [10] GDPR, 2018. *GDPR*. [Online]
Available at: <https://www.eugdpr.org/>
- [11] smart airport athens international airport “eleftherios venizelos” case, 2018. Christos Voulgaris – Angelos Karampelas.
- [12] Airport Digital Transformation BEST PRACTICE “Digital transformation is about business transformation in a digital world Version 1.02”, 2019. Airports Council International.
- [13] The Future of Air Travel: Eight Disruptive Waves of Change, 2020. USA. [Online]
Available at: <https://www.cognizant.com>
- [14] Ηλεκτρονική διακυβέρνηση στη διοίκηση της εκπαίδευσης: Διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν την πρόθεση χρήσης της από τα στελέχη της εκπαίδευσης, 2019. Καζάκου Μαρίνα , Κουτρομάνος Γεώργιος.

- [15] «Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών: Κατανοώντας την επέλαση του ψηφιακού μετασχηματισμού στον αεροδρομιακό χώρο», 2020. Γεωργία Στεργιοπούλου Director, Human Resources Athens International Airport S.A.. [Online]
Available at: <https://www.sev.org.gr/>
- [16] Infsoft, 2018. *infsoft*. [Online]
Available at: <https://www.infsoft.com/>
- [17] Shuchi, 2015. *A Novel Concept for Airport Terminal Design Integrating Flexibility*. s.l.:Sarah N. Shuchi.
- [18] Sita, 2015. *Smart technology for smarter airports*, Switzerland: SITA.
- [19] Strategyr, 2018. [Online]
Available at:
https://www.strategyr.com/MarketResearch/Smart_Airports_Intelligent_Airports_Market_Trends.asp