



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Εκμετάλλευση των δεδομένων μεγάλης κλίμακας στον Τουρισμό

## ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μαρία Α. Κυριαζή

**Επιβλέπων:** Δ. Ασκούνης  
Καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα, Οκτώβριος 2018



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Εκμετάλλευση των δεδομένων μεγάλης κλίμακας στον Τουρισμό

## ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μαρία Α. Κυριαζή

**Επιβλέπων:** Δ. Ασκούνης

Καθηγητής ΕΜΠ

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 18<sup>η</sup> Οκτωβρίου 2018.

Δ. Ασκούνης  
Καθηγητής Ε.Μ.Π

Ι. Ψαρράς  
Καθηγητής Ε.Μ.Π

Χ. Δούκας  
Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π

Αθήνα, Οκτώβριος 2018

---

Μαρία Α. Κυριαζή

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Μαρία Α. Κυριαζή, 2018

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

## Περίληψη

Η εκθετική αύξηση της πληροφορίας στο διαδίκτυο αναδιαμόρφωσε το υφιστάμενο τοπίο στη χρήση δεδομένων, έφερε τη μετάβαση στη χρήση του νέου όρου big data (δεδομένα μεγάλης κλίμακας) και δημιούργησε την ανάγκη αναβάθμισης των εργαλείων διαχείρισης των δεδομένων. Συγκεκριμένα, στην παρούσα διπλωματική εξετάζεται η υιοθέτηση των τεχνολογιών των big data στον τομέα του τουρισμού, με απώτερο σκοπό την απόκτηση βαθύτερης γνώσης και κατανόησης των απαιτήσεων των τουριστών και τη βελτίωση του τρόπου λήψης αποφάσεων, καθώς επίσης και την παροχή πρωτοποριακών εμπειριών στους τουρίστες. Ο τουρισμός αποτελεί τη “βαριά βιομηχανία” στη χώρα μας, όπως επιβεβαιώνεται και από τα στατιστικά δεδομένα. Στόχος είναι η προσέλκυση ποιοτικού τουρισμού και η αύξηση της κατά κεφαλήν δαπάνης σε προϊόντα και υπηρεσίες με τη χρήση των νέων διαθέσιμων τεχνολογιών. Κρίσιμο στοιχείο αποτελεί η κατάλληλη συλλογή στατιστικών δεδομένων και η καθολική καταγραφή της τουριστικής δραστηριότητας, χωρίς να διαταράσσεται η προστασία των τουριστών και των δεδομένων τους, δηλαδή οι τεχνολογίες που υιοθετούνται να είναι σύμφωνες με το κανονιστικό πλαίσιο και εντός των βασικών αξόνων της ευρωπαϊκής και εθνικής πολιτικής για τον συγκεκριμένο τομέα. Η συλλογή και η επεξεργασία των big data εστιάζει στην εξαγωγή συμπερασμάτων για τις συνήθειες των τουριστών και στη βελτίωση της λήψης αποφάσεων. Κύριες πηγές άντλησης δεδομένων είναι ο δορυφόρος λογαριασμός τουρισμού, το διαδίκτυο και οι συσκευές και εφαρμογές κινητής τηλεφωνίας, ενώ τα οφέλη της χρήσης των δεδομένων αφορούν τόσο στις τουριστικές επιχειρήσεις, όσο και στους τουρίστες. Τέλος, η επαυξημένη πραγματικότητα και η ανάπτυξη ευφυών πλατφορμών μάρκετινγκ αναφέρονται ως δύο σύγχρονες αντιπροσωπευτικές εφαρμογές στον τουρισμό, που παράγουν και τροφοδοτούνται από δεδομένα, και αναβαθμίζουν το προσφερόμενο τουριστικό προϊόν και τον τρόπο λήψης αποφάσεων αντίστοιχα. Συμπερασματικά, είναι σημαντικό να βρεθούν λύσεις στα κενά και στα προβλήματα που υπάρχουν όσον αφορά στην εκμετάλλευση και στη συσχέτιση των διαθέσιμων δεδομένων, καθώς η χρήση τους μπορεί να εκτοξεύσει τα συνολικά έσοδα για τις τουριστικές επιχειρήσεις και την ποιότητα των προϊόντων και των υπηρεσιών για τους τουρίστες.

## Λέξεις κλειδιά

Δεδομένα Μεγάλης Κλίμακας, Τουρισμός, Επαυξημένη Πραγματικότητα, Τεχνητή Νοημοσύνη, ευφυές μάρκετινγκ

## Abstract

The exponential growth and availability of data in the internet brought significant changes to the status quo with regard to the data use and has led to the creation of the technology field of big data and to the need for upgraded tools of data analysis. More specifically, this diploma thesis refers to the adoption of big data in tourism, in order to enhance the knowledge and insight of tourists' habits and needs, to improve the decision-making processes, as well as to offer unique experiences to the tourists. Tourism is proved to be the most profitable industry in Greece, which is also reflected in the related statistics. Still, the attraction of quality tourism and the increase of the money spent per visitor in products and services, through the exploitation of new technologies, are considered as key goals to address the arising needs in the industry. At the same time, there are significant issues to be considered, such as data collection, acquisition of tourism activity statistics, protection of tourists in every European country, while the whole activity shall be in compliance with the regulatory framework of both National and European principles and policies for tourism. The tourism satellite account (TSA), the internet and mobile devices and applications are considered as the most popular sources for big data collection, whereas the related benefits for both tourism enterprises and tourists are significant. Augmented reality and the development of marketing intelligence platforms are analyzed as innovative applications that use and create big data in the tourism domain, that provide advanced tourism services and lead to more efficient decision making. As a result of the aforementioned developments and changes in the industry, it is important to deal with the challenges of data management and the correlation of available data, as their exploitation can create prolific enterprises and provide unique quality in the offered touristic services.

## Keywords

Big data, Tourism, Augmented Reality, Artificial Intelligence, Intelligent marketing

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους με βοήθησαν και συνετέλεσαν, ο καθένας με τον τρόπο του, στην ολοκλήρωση των σπουδών μου και ιδιαίτερος κατά την περίοδο της εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Κατ' αρχάς, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή Δημήτριο Ασκούνη που μου έδωσε τη δυνατότητα να πραγματοποιήσω την παρούσα διπλωματική εργασία υπό την επίβλεψη και καθοδήγησή του.

Θα ήθελα επίσης, να ευχαριστήσω τον διδάκτορα Παναγιώτη Κοκκινάκο και την υποψήφια διδάκτορα Αριάδνη Μιχαλίτση-Ψαρρού για την προθυμία τους, την καθοδήγηση και τη συνδρομή τους με παρατηρήσεις και σχόλια στην επιτυχή ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας.

Κλείνοντας, θα ήθελα να ευχαριστήσω ξεχωριστά την οικογένειά μου και τους φίλους μου για τη στήριξη και τη συμπαράστασή τους σε όλη τη διάρκεια φοίτησής μου στο ΕΜΠ.

Μαρία Κυριαζή

Οκτώβριος 2018

## Περιεχόμενα

Περίληψη .....	4
Abstract .....	5
Ευχαριστίες .....	6
Περιεχόμενα.....	7
Λίστα Σχημάτων .....	9
Λίστα Πινάκων .....	9
Συντομογραφίες.....	10
<b>1</b> Εισαγωγή.....	11
1.1 Αντικειμενικός σκοπός και στόχοι .....	11
1.2 Δομή της εργασίας.....	11
<b>2</b> Δεδομένα μεγάλης κλίμακας - big data .....	13
2.1 Ορισμός των Big Data.....	13
2.2 Ιστορική εξέλιξη των big data και προοπτικές.....	13
2.3 Χαρακτηρισμός δεδομένων ως Big Data .....	14
2.4 Προβλήματα που επιλύουμε χρησιμοποιώντας τα big data.....	17
2.4.1 Μετάβαση στη λύση προβλημάτων με big data.....	17
2.4.2 Τομείς οικονομικής δραστηριότητας επηρεαζόμενοι από τα big data .....	18
2.5 Προβλήματα διαχείρισης των big data .....	20
2.5.1 Τεχνικά προβλήματα των big data.....	20
2.5.2 Διαχειριστικά προβλήματα των big data .....	21
2.6 Πλατφόρμες διαχείρισης big data .....	21
2.6.1 Hadoop – Περιγραφή, πλεονεκτήματα και απήχηση στην αγορά .....	22
2.6.2 Εναλλακτικές πλατφόρμες διαχείρισης big data .....	24
<b>3</b> Τουρισμός και Ελλάδα .....	26
3.1 Τι ορίζουμε ως τουρισμό .....	26
3.2 Ο Τουρισμός στην Ευρωπαϊκή Ένωση .....	26
3.2.1 Στατιστικές Τουρισμού.....	27
3.2.2 Οικονομικές πτυχές των διεθνών ταξιδιών .....	27
3.2.3 Πηγές και διαθεσιμότητα δεδομένων .....	28
3.2.4 Ευρωπαϊκό Κανονιστικό Πλαίσιο για τον Τουρισμό.....	30
3.2.5 Οι προκλήσεις για τον τουρισμό.....	31
3.2.6 Η ανανεωμένη ευρωπαϊκή πολιτική για τον τουρισμό .....	33
3.3 Ο Τουρισμός στην Ελλάδα .....	35

3.4	Στρατηγικοί πυλώνες του ελληνικού τουριστικού προϊόντος .....	37
3.5	Επιπτώσεις του τουρισμού – προτεινόμενες λύσεις .....	38
3.6	Προβλήματα-Ελλείψεις τουριστικών επιχειρήσεων .....	41
<b>4</b>	<b>Big Data και Ελληνικός Τουρισμός.....</b>	<b>43</b>
4.1	Υιοθέτηση των big data στον τομέα του τουρισμού .....	43
4.2	Τα πλεονεκτήματα της χρήσης των big data στον τουρισμό.....	45
4.3	Βασικά χαρακτηριστικά των big data στον τουρισμό.....	47
4.4	Οφέλη της χρήσης των big data για τις τουριστικές επιχειρήσεις .....	49
4.4.1	Η συμπεριφορά του καταναλωτή/πελάτη/τουρίστα/ταξιδιώτη.....	51
4.4.2	Μηχανισμοί ανατροφοδότησης.....	52
4.5	Βήματα χρήσης των big data στις προβλέψεις του τουρισμού.....	53
4.6	Διαλογή και σύμπτυξη των Big Data .....	55
4.7	Προβλέψεις ζήτησης τουρισμού με βάση big data .....	56
4.8	Πηγές δεδομένων και big data στον τουρισμό .....	59
4.8.1	Δορυφόρος Λογαριασμός Τουρισμού (Tourism Satellite Account) .....	59
4.8.2	Το Διαδίκτυο ως πηγή στατιστικών/δεδομένων για τον τουρισμό.....	60
4.8.3	Δεδομένα κινητών τηλεφώνων για στατιστικές αναλύσεις στον τουρισμό.....	62
4.9	Gap analysis - προκλήσεις και πιθανές λύσεις .....	63
<b>5</b>	<b>Σύγχρονες τουριστικές εφαρμογές με βάση τα big data .....</b>	<b>65</b>
5.1	Εμπειρίες Επαυξημένης Πραγματικότητας στον τομέα του Τουρισμού .....	65
5.1.1	Επαυξημένη Πραγματικότητα (Augmented Reality-AR).....	65
5.1.2	Ο Επαυξημένος Τουρισμός (Augmented Tourism) και οι Επαυξημένες Τουριστικές Εμπειρίες (Augmented Tourism Experiences) .....	67
5.1.3	Τα βασικά χαρακτηριστικά των επαυξημένων τουριστικών εμπειριών .....	69
5.1.4	Σχεδιασμός επαυξημένων τουριστικών εμπειριών .....	71
5.1.5	Περιεχόμενο επαυξημένης τουριστικής εμπειρίας .....	72
5.1.6	Περιβάλλον επαυξημένης τουριστικής εμπειρίας (context) .....	73
5.2	Ευφυές ψηφιακό μάρκετινγκ για τον Τουρισμό στο Διαδίκτυο.....	75
5.2.1	Επικοινωνία στο ψηφιακό περιβάλλον .....	77
5.2.2	Ανάπτυξη ευφύων πλατφόρμων μάρκετινγκ .....	80
<b>6</b>	<b>Συμπεράσματα – προτάσεις .....</b>	<b>84</b>
<b>7</b>	<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>88</b>



## Λίστα Σχημάτων

Σχήμα 2.1 Προγνωστικά μεταβολής των κερδών της αγοράς των big data παγκοσμίως (σε δισεκατομμύρια \$) έως το 2027 (πηγή: Wikibon και Statista) [6] .....	14
Σχήμα 2.2 Τα χαρακτηριστικά στοιχεία προσδιορισμού των big data, αποκαλούμενα ως 5Vs [11].....	15
Σχήμα 2.3 Η αλυσίδα αξιοποίησης των big data για την κατανόηση και την επίγνωση, μοντέλο DIKW [9].....	17
Σχήμα 2.4 Επίδραση των big data σε επιχειρηματικές λειτουργίες ανά τομέα επιχειρηματικής δραστηριότητας [10] .....	18
Σχήμα 2.5 Το μέγεθος και η εξέλιξη της αγοράς big data και Hadoop. [6] .....	23
Σχήμα 2.6 Λογότυπα δημοφιλών εργαλείων διαχείρισης big data.....	24
Σχήμα 3.1 Τάσεις στις διανυκτερεύσεις σε τουριστικά καταλύματα στην ΕΕ των 28, 2005-2016 [15].	27
Σχήμα 3.2 Ποσοστό διανυκτερεύσεων τουριστών που ταξιδεύουν εκτός της χώρας διαμονής τους σε τουριστικά καταλύματα της ΕΕ των 28, 2016 (% του συνόλου των διανυκτερεύσεων σε τουριστικά καταλύματα της ΕΕ των 28) [15].....	30
Σχήμα 3.3 Ποσοστό συνεισφοράς κάθε ηλικιακής κατηγορίας στον τουρισμό για τους κατοίκους της Ευρωπαϊκής Ένωσης που είναι άνω των 15 ετών [17] .....	32
Σχήμα 3.4 Αφίξεις Τουριστών στα κυριότερα αεροδρόμια της Ελλάδας [20] .....	36
Σχήμα 3.5 Στατιστικά στοιχεία της βιομηχανίας Τουρισμού στην Ελλάδα [20].....	36
Σχήμα 4.1 Κατηγοριοποίηση big data ανά επίπεδο διαχείρισης .....	43
Σχήμα 4.2 Άξονες πλεονεκτημάτων από τη χρήση των big data .....	45
Σχήμα 4.3 Βήματα χρήσης και αξιοποίησης των big data στον τουρισμό .....	54
Σχήμα 4.4 Πλαίσιο διαμόρφωσης προβλέψεων στον τουρισμό με βάση big data .....	58
Σχήμα 5.1 Διαφορές φυσικού κόσμου, επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας, τεχνολογίες διεπαφής του πραγματικού και του ψηφιακού κόσμου.....	66
Σχήμα 5.2 Πλαίσιο για το σχεδιασμό επαυξημένων τουριστικών εμπειριών.....	72
Σχήμα 5.3 Στοιχεία διαμόρφωσης του σχεδίου επικοινωνίας μάρκετινγκ επιχειρήσεων τουρισμού ..	78
Σχήμα 5.4 Αυτοματοποιημένο σύστημα ευφυούς μάρκετινγκ για εκμετάλλευση πηγών πληροφορίας .....	80
Σχήμα 5.5 Διαχείριση δεδομένων τουρισμού για την διαμόρφωση εργαλείων διαχείρισης και μάρκετινγκ τουρισμού .....	81

## Λίστα Πινάκων

Πίνακας 2.1 Η αξία των big data σε διάφορους τομείς οικονομικής δραστηριότητας με οικονομικά και στατιστικά στοιχεία ανά τομέα [11] .....	19
Πίνακας 3.1 Έσοδα και δαπάνες ταξιδιών στο ισοζύγιο πληρωμών, 2011-2016 [15] .....	28
Πίνακας 5.1 Σενάρια επαυξημένης τουριστικής εμπειρίας .....	69

## Συντομογραφίες

AI	Artificial Intelligence
AR	Augmented Reality
AT	Augmented Tourism
BI	Business Intelligence
CAGR	Compound Annual Growth Rate
DIKW	Data Information Knowledge Wisdom
HDFS	Hadoop Distributed File System
ICA	Independent Component Analysis
ICT	Information and Communication Technologies
IT	Information Technology
LASSO	Least Absolute Shrinkage and Selection Operator
ML	Machine Learning
ROI	Return On Investment
ROI	Return of Investment
SPCA	Sparse Principal Component Analysis
SPoF	Single Point of Failure
TSA	Tourism Satellite Account
UNWTO	United Nations World Tourism Organization
VR	Virtual Reality
ΑΕΠ	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΔΛΤ	Δορυφόρος Λογαριασμός Τουρισμού
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΛΣ	Ευρωπαϊκό Λογιστικό Σύστημα
ΣΕΛ	Σύστημα Εθνικών Λογαριασμών
ΣΕΤΕ	Σύνδεσμος Ελληνικών Τουριστικών Επιχειρήσεων

# 1 Εισαγωγή

## 1.1 Αντικειμενικός σκοπός και στόχοι

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να εξετάσει το νέο τοπίο που διαμορφώνεται στην οικονομία του τουρισμού, λόγω της υιοθέτησης τεχνολογικών καινοτομιών. Οι τεχνολογίες και τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για την αποτελεσματική αξιοποίηση των δια-τομεακών και πολύ-γλωσσικών δεδομένων μεγάλης κλίμακας (big data) που προκύπτουν, οι μέθοδοι με τις οποίες ενσωματώνονται ετερογενή στοιχεία προερχόμενα από διαφορετικές πηγές, ώστε να προκύψει νέα γνώση, οι σύγχρονες υπηρεσίες που υλοποιούνται τελικά και παρέχονται στο κοινό, οι άνθρωποι που εμπλέκονται σε αυτή τη διαδικασία, καθώς και αυτοί που επωφελούνται από τις νέες υπηρεσίες είναι μεταξύ των ζητημάτων που αναλύονται. Η εργασία δεν περιορίζεται σε απλή αποτύπωση του χώρου, αλλά καταλήγει σε αξιολόγηση των συστημάτων που έχουν ήδη υλοποιηθεί και των διαφόρων μεθόδων ανάλυσης και εκμετάλλευσης των δεδομένων μεγάλης κλίμακας για τη συγκεκριμένη βιομηχανία, η οποία βασίζεται σε λεπτομερή έρευνα τόσο του ακαδημαϊκού χώρου όσο και της αγοράς και καταλήγει στην αναγνώριση «κενών» που σχηματίζονται και ανοιχτών πεδίων δράσης και περαιτέρω εφαρμοσμένης έρευνας.

## 1.2 Δομή της εργασίας

Η εργασία δομείται σε έξι κεφάλαια, στα οποία αναπτύσσονται αρχικά οι γενικές και θεμελιώδεις έννοιες που αφορούν στα big data και στον τουρισμό, ενώ εν συνεχεία αναλύονται τα ανωτέρω ειδικότερα.

Στο κεφάλαιο 2 εισάγονται έννοιες αναφορικά με τα big data και με τα εγγενή χαρακτηριστικά τους. Αιτιολογείται η αυξανόμενη ζήτησή τους σε πληθώρα τομέων επιχειρηματικής και οικονομικής δραστηριότητας, χάρις στην ποικιλία των προβλημάτων που επιλύουν και περιγράφονται οι εντεινόμενες προσπάθειες για την αντιμετώπιση των προκλήσεων στη διαχείριση και αξιοποίησή τους. Τέλος, παρουσιάζεται το εργαλείο Hadoop, ως το ενδεικτικότερο στην κατηγορία του, για τη διαχείριση big data και γίνεται αναφορά σε εναλλακτικές πλατφόρμες και αντίστοιχα εργαλεία διαχείρισης.

Στο κεφάλαιο 3 ορίζεται και αναλύεται ο ευρωπαϊκός και εθνικός τουρισμός ως οικονομικός, εργασιακός και κοινωνικός παράγοντας ανάπτυξης, μέσα από στατιστικά στοιχεία και παρουσίαση των ευκαιριών και των κινδύνων, των προκλήσεων, αλλά και των προβλημάτων και ελλείψεων με έμφαση στη συλλογή στοιχείων και δεδομένων με τις παραδοσιακές μεθόδους. Επιπροσθέτως, παρουσιάζονται βασικοί άξονες της ευρωπαϊκής και εθνικής πολιτικής για τον

τουρισμό και στοιχεία του κανονιστικού πλαισίου που αφορούν στη συλλογή στατιστικών δεδομένων και στην καταγραφή της τουριστικής δραστηριότητας, στην ενιαία προστασία των τουριστών στο σύνολο των ευρωπαϊκών χωρών και στην αειφόρο ανάπτυξη του ευρωπαϊκού τουρισμού, στην ενθάρρυνση της συνεργασίας και της ανταλλαγής ορθών πρακτικών μεταξύ των κρατών-μελών.

Το κεφάλαιο 4 πραγματεύεται την υιοθέτηση των big data για την κατανόηση του εθνικού τουριστικού προϊόντος. Περιγράφονται καταρχάς τα στάδια διαχείρισης από τη συλλογή έως και την επεξεργασία των big data, με απώτερο στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων για τις συνήθειες των τουριστών και τη βελτίωση της λήψης αποφάσεων. Αναλύονται ειδικότερα τα οφέλη της χρήσης των big data από τις τουριστικές επιχειρήσεις, βάσει των χαρακτηριστικών τους και των πλεονεκτημάτων τους έναντι των παραδοσιακών στατιστικών μεθόδων. Παρουσιάζονται μέθοδοι που εδράζουν στο γεγονός ότι η συμπεριφορά του καταναλωτή/τουρίστα, οι ανάγκες του και ο βαθμός κάλυψής τους, όπως αποτυπώνεται μέσα από τους συγχρόνους μηχανισμούς ανατροφοδότησης, αποτελούν στοιχεία που καθορίζουν τις προβλέψεις σχετικά με την τουριστική δραστηριότητα και την κατανομή/διάθεση των πόρων. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την παρουσίαση των βασικών πηγών άντλησης δεδομένων, μεταξύ των οποίων είναι ο Δορυφόρος Λογαριασμός Τουρισμού, το διαδίκτυο και τα δεδομένα από τις συσκευές και τις εφαρμογές κινητής τηλεφωνίας.

Στο κεφάλαιο 5 παρουσιάζονται συνοπτικά σύγχρονες εφαρμογές που αφορούν στον τουρισμό και παράγουν ή τροφοδοτούνται από δεδομένα μεγάλης κλίμακας. Αρχικά αναλύεται η τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας (augmented reality) που παράγει και τροφοδοτείται από big data, προσφέροντας βελτιωμένη και εμπλουτισμένη εμπειρία στον τουρισμό. Τα πλεονεκτήματα της επαυξημένης πραγματικότητας στην παρουσίαση του τουριστικού προϊόντος, αναλύονται σε συνδυασμό και με τις προκλήσεις που υπάρχουν στην κάλυψη των αυξανόμενων απαιτήσεων για εμπλουτισμένη τουριστική εμπειρία προσαρμοσμένη σε ατομικό επίπεδο, βάσει των ιδιαίτερων ενδιαφερόντων, προτιμήσεων, ικανοτήτων και γνώσεων των τουριστών. Στο κεφάλαιο αναπτύσσεται επίσης, το αντικείμενο των ευφυών πλατφορμών μάρκετινγκ που εκμεταλλεύονται τα δεδομένα μεγάλης κλίμακας για να κατανοήσουν τις ανάγκες και τις προτιμήσεις των τουριστών και εν συνεχεία να κατευθύνουν τις στρατηγικές προώθησης με την ευφυΐα που έχουν αναπτύξει.

Το κεφάλαιο 6 περιλαμβάνει συνοπτικά τα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας και ανακεφαλαιώνει τα σημαντικότερα στοιχεία και τις προκλήσεις για μελλοντική έρευνα στο χώρο.

## 2 Δεδομένα μεγάλης κλίμακας - big data

### 2.1 Ορισμός των Big Data

Με τον όρο δεδομένα μεγάλης κλίμακας, εφεξής καλούμενα στην παρούσα εργασία με τον αγγλικό όρο big data<sup>1</sup>, νοούνται τα δεδομένα μεγάλου όγκου, σε βαθμό τέτοιο ώστε η διαχείρισή τους να αποτελεί τεχνολογική πρόκληση, ενώ με τον ίδιο όρο αναφέρεται και ο κλάδος της πληροφορικής που διαχειρίζεται τα εν λόγω δεδομένα [1]. Τα πέντε σημαντικότερα χαρακτηριστικά των big data, γνωστά με την συντετμημένη αναφορά 5Vs, είναι αυτά που καθορίζουν και διαχωρίζουν τα big data, από τα λοιπά δεδομένα και αναλύονται εκτενώς στην §0.

Δεδομένης της συνεχούς εξέλιξης και της αυξανόμενης χρήσης των big data έχουν δοθεί αρκετοί ορισμοί, οι οποίοι διευρύνουν τον όρο πέρα από το υποκείμενο, δηλαδή τα δεδομένα, συμπεριλαμβάνοντας και τη δραστηριότητα που σχετίζεται με αυτά [2]. Συνδυαστικά ως big data ορίζουμε όλα εκείνα τα σύνολα δεδομένων, τα οποία μπορούν να αναλυθούν υπολογιστικά για να αποκαλύψουν πρότυπα, τάσεις, συσχετίσεις ειδικά σε σχέση με την ανθρώπινη συμπεριφορά και τις αλληλεπιδράσεις, αλλά και τα δεδομένα που έχουν τέτοιο όγκο ή/και πολυπλοκότητα, ώστε να είναι δυσχερής ή αδύνατη η διαχείρισή τους, δηλαδή η συλλογή, η αποθήκευση και η ανάλυση/επεξεργασία τους, εντός εύλογου και αποδεκτού χρονικού διαστήματος, με τις παραδοσιακές εφαρμογές/πλατφόρμες επεξεργασίας δεδομένων [3].

Η δυσχέρεια της διαχείρισης των δεδομένων δεν έγκειται αποκλειστικά στην παλαιότητα των παραδοσιακών συστημάτων επεξεργασίας δεδομένων, αλλά στο γεγονός ότι κατά τη ανάπτυξή τους δεν αναμενόταν η ανάγκη επεξεργασίας του τεράστιου όγκου δεδομένων που διαμορφώνεται πλέον. Ο γενικός όρος big data λοιπόν χρησιμοποιείται διασταλτικά και για να περιγράψει την εκθετική αύξηση και τη διαθεσιμότητα των δεδομένων, που χαρακτηρίζει τη σύγχρονη ψηφιακή εποχή.

### 2.2 Ιστορική εξέλιξη των big data και προοπτικές

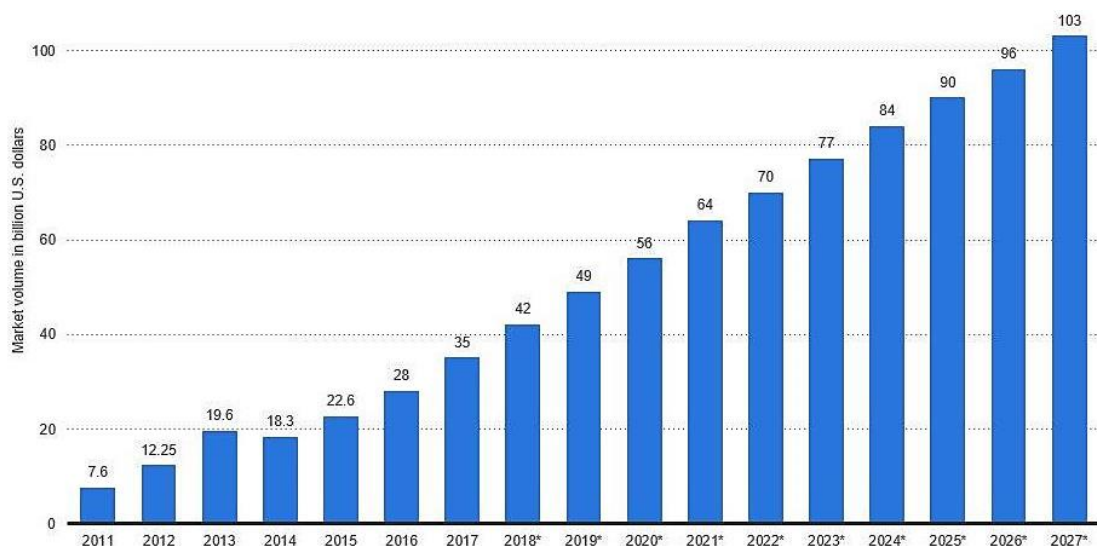
Η ιστορική εξέλιξη των δεδομένων στη σύγχρονη μορφή τους ως big data είναι μία πορεία με αφετηρία τη δεκαετία του 1940 που χαρακτηρίστηκε από την «έκρηξη πληροφοριών» και τις πρώτες προσπάθειες να ποσοτικοποιηθεί ο ρυθμός αύξησης του όγκου των δεδομένων, η οποία

---

<sup>1</sup>n. *Computing (also with capital initials) data of a very large size, typically to the extent that its manipulation and management present significant logistical challenges; (also) the branch of computing involving such data.*

καταλήγει στην τρέχουσα καθολική χρήση των big data σε όλους τους τομείς οικονομικής δραστηριότητας. Σε πρόσφατη αρθρογραφία [4] επισημαίνονται τα ορόσημα στην εξέλιξη των big data, σχετικά με τα επίπεδα του όγκου των δεδομένων, σχετικά με την αλματώδη αύξηση των πηγών παραγωγής δεδομένων, με τη διαχείριση και αποθήκευσή τους, με τη μετάβαση από την έντυπη και αναλογική πληροφορία στην ψηφιακή, καθώς και με την επίδραση της ανάπτυξης του Internet και της κινητής τηλεφωνίας στον παραγόμενο όγκο δεδομένων.

Τα big data, είναι ένας από τους πιο δημοφιλείς τομείς ανάλυσης δεδομένων στη σύγχρονη εποχή, που αναμένεται να αυξηθεί περαιτέρω στο εγγύς μέλλον [5]. Τα κέρδη της αγοράς των big data από software και υπηρεσίες αναμένεται να αυξηθούν από 42 δισεκατομμύρια δολάρια το 2018 σε 103 δισεκατομμύρια το 2027 επιτυγχάνοντας ετήσιο ρυθμό αύξησης μεσοσταθμικά της τάξης του 10.48% [6], όπως παρουσιάζεται και στο σχετικό γράφημα (Σχήμα 2.1).



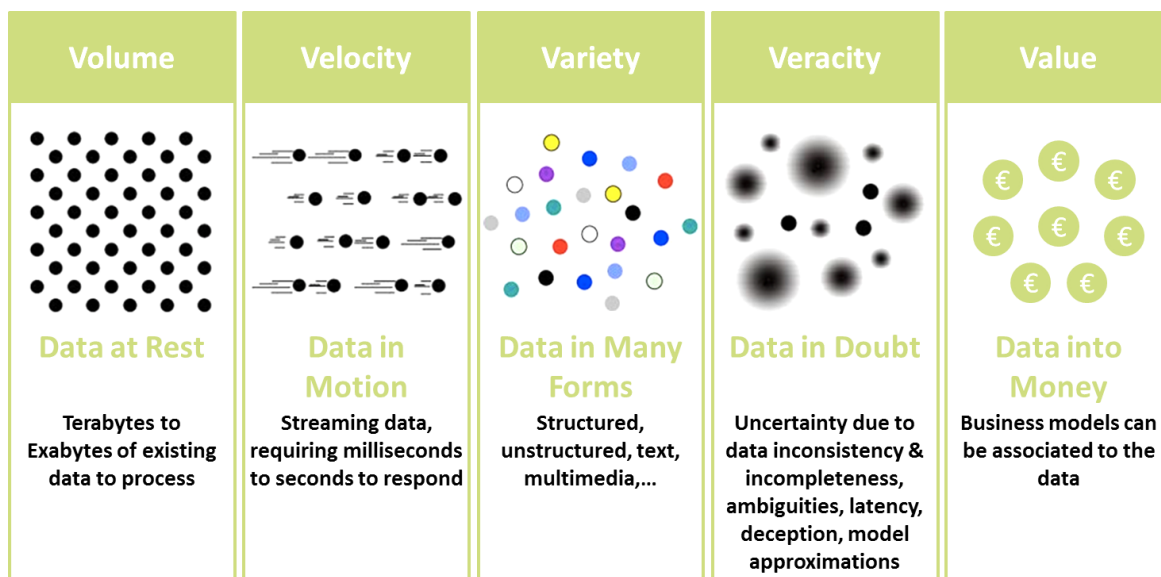
Σχήμα 2.1 Προγνωστικά μεταβολής των κερδών της αγοράς των big data παγκοσμίως (σε δισεκατομμύρια \$) έως το 2027 (πηγή: Wikibon και Statista) [6]

Υπάρχουν, επομένως, σημαντικές ευκαιρίες αλλά και προκλήσεις στα big data όσον αφορά στην ανάλυση, στη συλλογή, στην αναζήτηση, στην αποθήκευση, στη μεταφορά, στην απεικόνιση, αλλά και στην προστασία προσωπικών δεδομένων, οι οποίες απαιτούν νέες τεχνολογίες για να αναδείξουν την αξία των big data που είναι δύσκολο να εξαχθεί, λόγω του όγκου, της ποικιλίας και της πολυπλοκότητάς τους [7].

### 2.3 Χαρακτηρισμός δεδομένων ως Big Data

Για τη διαμόρφωση του ορισμού των big data, είναι αναγκαία προϋπόθεση να προσδιορίσουμε τα βασικά χαρακτηριστικά που υποδεικνύουν ότι μια κατηγορία δεδομένων μπορεί να ανήκει στα big data. Τα βασικά αυτά χαρακτηριστικά είναι γνωστά στη βιβλιογραφία ως «5Vs» και

αναλύονται στη συνέχεια. Στην ενότητα που ακολουθεί περιγράφονται τα επιμέρους χαρακτηριστικά των big data που ορίζονται και εποπτικά παρουσιάζονται στο Σχήμα 2.2.



Σχήμα 2.2 Τα χαρακτηριστικά στοιχεία προσδιορισμού των big data, αποκαλούμενα ως 5Vs [11]

### Χαρακτηριστικά των Big Data - Τα 5 Vs

- ✓ Volume of data (ο όγκος των δεδομένων): Ο όγκος των δεδομένων που συλλέγονται πλέον αυξάνεται εκθετικά και αποτελεί το πρώτο και κύριο χαρακτηριστικό για την κατηγοριοποίηση των δεδομένων ως big data. Κατ' εκτίμηση ο όγκος των δεδομένων σήμερα είναι της τάξης των 44 τρισεκατομμυρίων gigabytes. Πέραν του ρυθμού παραγωγής νέων δεδομένων ο οποίος αυξάνεται, τα παλαιότερα δεδομένα των οποίων ο όγκος είναι σημαντικός χρήζουν επεξεργασίας και αξιοποίησης.
- ✓ Variety (η ποικιλομορφία των δεδομένων): Τα δεδομένα προέρχονται από πολλαπλές πηγές και μπορεί να είναι δομημένα, μη δομημένα ή μερικώς δομημένα. Υπάρχει ποικιλία τύπων δεδομένων, όπως δεδομένα σε αρχεία ήχου, βίντεο, κειμένου, mail κλπ, τα οποία ταξινομούνται στις παρακάτω τρεις κατηγορίες:
  - Δομημένη μορφή: τη μορφή αυτή έχουν τα δεδομένα των οποίων γνωρίζουμε τη δομή ή είναι σε κατάλληλη διάταξη, όπως επί παραδείγματι σε μορφή πίνακα.
  - Μερικώς δομημένη μορφή: σε μερικώς δομημένη μορφή δεδομένων αναφερόμαστε όταν το σχήμα των δεδομένων δεν είναι απόλυτα ορισμένο. Παραδείγματα τέτοιων δεδομένων μπορεί να είναι αρχεία τύπου XML και CSV.
  - Μη δομημένη μορφή: στην κατηγορία αυτή ανήκουν συνήθως τα αρχεία ήχου, βίντεο και εικόνων, τα δεδομένα από δίκτυα αισθητήρων (sensor data).

Σημειώνεται ότι τα αρχεία πολυμέσων είναι εξαιρετικά δυσχερές να δοθούν σε δομημένη μορφή.

- ✓ Velocity: Η ταχύτητα συσσώρευσης όλων αυτών των πολυποίκιλων δεδομένων οδηγεί στο επόμενο “V”. Από την εποχή που μικρός αριθμός χρηστών χρησιμοποιούσε μεγάλα συστήματα υπολογιστών με λίγα δεδομένα, περάσαμε στην εποχή που το internet άνθισε και αναπτύχθηκαν διαδικτυακές εφαρμογές. Όλο και περισσότεροι χρήστες χρησιμοποιούν τις διαδικτυακές εφαρμογές κυρίως μέσω κινητών τηλεφώνων και όχι ηλεκτρονικών υπολογιστών, με αποτέλεσμα να παράγεται πληθώρα δεδομένων. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι κάθε 60’’ παράγονται παραπάνω από 100.000 tweets στο Twitter<sup>2</sup>, 695.000 status updates στο Facebook<sup>3</sup>, 11.000.000 ανταλλαγές μηνυμάτων στο Messenger, 698.440 αναζητήσεις στο Google<sup>4</sup>, 168.000.000 e-mails. Τα παραπάνω αντιστοιχούν περίπου σε 1820 terabytes δεδομένων, ενώ και ο αριθμός των χρηστών κινητών συσκευών αυξάνεται κατά 217 νέους χρήστες ανά λεπτό. Εκτός από την ταχύτατη αύξηση του όγκου των δεδομένων και του αριθμού των χρηστών, επιθυμητή είναι και η ταχύτητα πρόσβασης σε αυτά. Η ταχύτητα προσπέλασης και αναπαραγωγής των δεδομένων είναι καθοριστικής σημασίας χαρακτηριστικό των big data και προαπαιτούμενο για την εκμετάλλευσή τους.
- ✓ Veracity: Η εγκυρότητα (veracity) των big data αποτελεί σημαντική προϋπόθεση, ώστε τα δεδομένα που αποθηκεύονται και αναλύονται να είναι κατάλληλα για το προς ανάλυση πρόβλημα και ταυτόχρονα να θωρακίζονται από προβλήματα που αφορούν στη μη αντικειμενικότητα, στο «θόρυβο» και στην ασυνεχειά τους. Η εγκυρότητα των δεδομένων αποτελεί χαρακτηριστικό των big data, η διαφύλαξη του οποίου αποτελεί πρόκληση για τις εταιρείες που δραστηριοποιούνται στο χώρο. Δεδομένα που δεν χαρακτηρίζονται από εγκυρότητα πρέπει να φιλτράρονται, να απορρίπτονται από την επεξεργασία και να μην αποθηκεύονται. Εναλλακτικά μπορούν να αναδημιουργούνται δεδομένα με μοντέλα προσέγγισης, ώστε να συμπληρώνονται ελλιπή σετ δεδομένων.
- ✓ Value ή validity: Το μεγαλύτερο πρόβλημα αλλά και πρόκληση των big data έγκειται στον τρόπο (αλγόριθμο, μοντέλο), με τον οποίο θα εξάγουμε τα χρήσιμα δεδομένα από το συνολικό όγκο αυτών, καθώς επιδιώκουμε την ανάλυση των δεδομένων. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να διασφαλιστεί ότι η ανάλυση των δεδομένων έχει αξία και παράγει οικονομικό όφελος, και τροφοδοτεί αποφάσεις που είναι κατάλληλες για το εκάστοτε

---

<sup>2</sup> <https://twitter.com/>

<sup>3</sup> <https://www.facebook.com/>

<sup>4</sup> <https://www.google.com/>

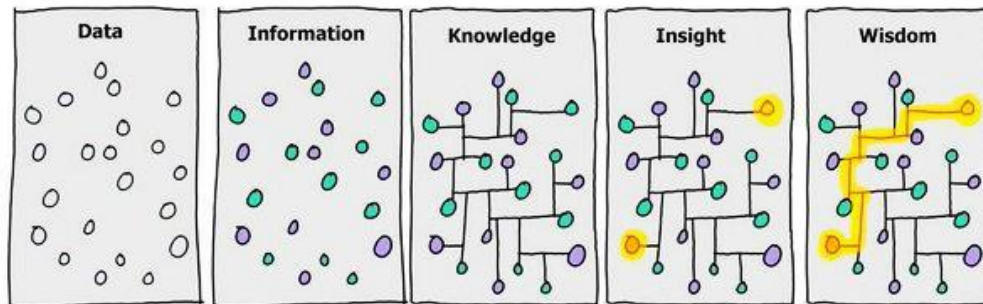


επιχειρηματικό μοντέλο, αξιοποιώντας πληροφορίες και παράγοντας γνώση που δεν θα ήταν δυνατό να παραχθούν υπό άλλες συνθήκες και με άλλες μεθόδους.

## 2.4 Προβλήματα που επιλύουμε χρησιμοποιώντας τα big data

### 2.4.1 Μετάβαση στη λύση προβλημάτων με big data

Η αποθήκευση και η διαχείριση των δεδομένων δεν απαιτούσε τη χρήση εξειδικευμένου hardware και software αντίστοιχα, όσο ο όγκος των δεδομένων ήταν περιορισμένος, δηλαδή πριν την άνθιση του Internet και την εκρηκτική αύξηση της πληροφορίας, που χαρακτηρίστηκε με τον όρο big data. Τα ως άνω συστήματα χαρακτηρίζονταν από αξιοπιστία στην υλοποίηση και από αλγοριθμική και προγραμματιστική απλότητα σε σύγκριση με τους κοστοβόρους διακομιστές (servers) και τις αλγοριθμικά πολύπλοκες πλατφόρμες, που απαιτούνται για τη διαχείριση των big data. Ωστόσο η αύξηση του κόστους διαχείρισης και αξιοποίησης των big data είναι περιορισμένη, συγκρινόμενη με το όφελος από τη χρήση τους. Για το λόγο αυτό, η άποψη ότι «η υιοθέτηση των big data δίνει πλεονέκτημα στις εταιρείες που αποφασίζουν τη χρήση τους, ενώ η μη υιοθέτηση περιορίζει την ανταγωνιστικότητα και θέτει σε κίνδυνο τη βιωσιμότητά τους», αποτελεί κοινό τόπο για το 79% των στελεχών επιχειρήσεων, σύμφωνα με μελέτη της Accenture [8]. Ακόμη μεγαλύτερο ποσοστό (83%) των στελεχών προωθούν την ανάπτυξη έργων σχετικών με big data για να αυξήσουν την ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεών τους.



Σχήμα 2.3 Η αλυσίδα αξιοποίησης των big data για την κατανόηση και την επίγνωση, μοντέλο DIKW [9]

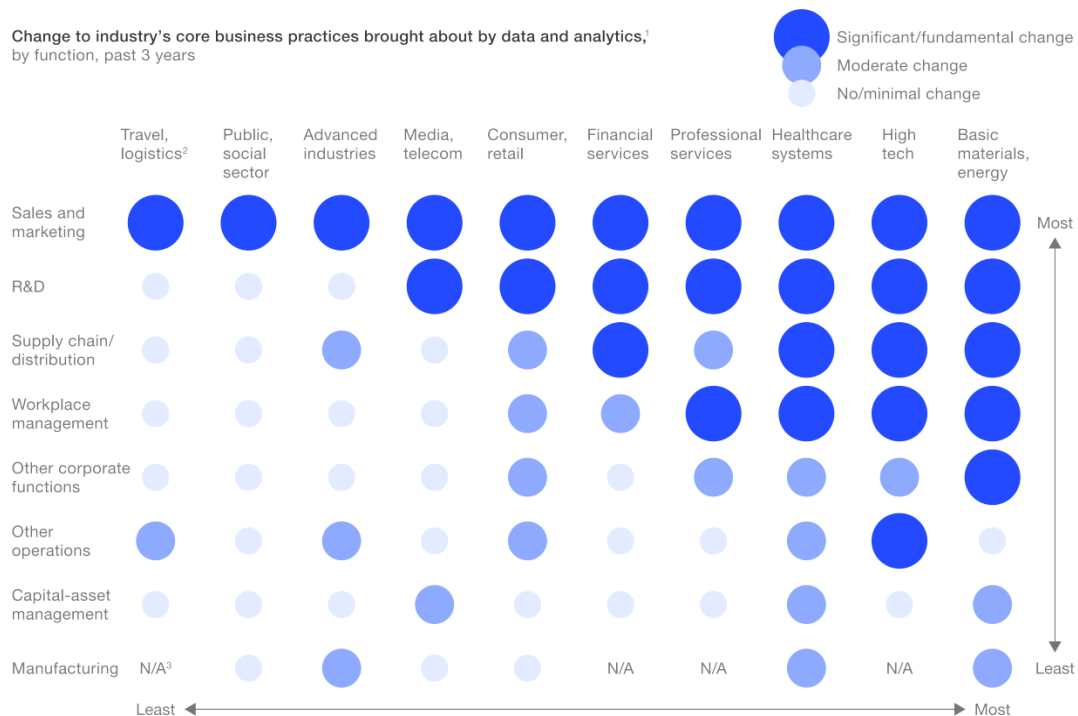
Καταλύτης στην κατεύθυνση της επίλυσης των προβλημάτων είναι η γνώση και τα αποτελέσματα υπό τη μορφή των “big data analytics”, τα οποία μελετούν τα μοντέλα της αγοράς και πληθώρα αγοραστών, προκειμένου να συλλέξουν επιπλέον πληροφορίες για τις συνήθειες και τις αντιδράσεις του αγοραστικού κοινού. Εν συνεχεία, οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν τα big data analytics, προκειμένου να αυξήσουν το κέρδος τους, κατανοώντας καλύτερα το αγοραστικό κοινό. Η κατανόηση των λειτουργιών της επιχείρησης και του αντίκτυπού τους στην αγορά που

προσφέρουν τα big data και τα data analytics, οδηγεί και κατευθύνει τις αλλαγές στις επιχειρηματικές πρακτικές.

Η διαδικασία εκμετάλλευσης των big data, ώστε να προσδώσουν εις βάθος κατανόηση και σοφία στη λήψη αποφάσεων, αλλά και στην επίλυση προβλημάτων, περιλαμβάνει τα στάδια μετασχηματισμού και αξιοποίησης των δεδομένων που πρότεινε ο Ackoff [9], δηλαδή τη μετατροπή των δεδομένων (Data) σε πληροφορίες (Information), εν συνεχεία σε γνώση (Knowledge) και τελικώς σε σοφία (Wisdom). Το μοντέλο είναι γνωστό στη βιβλιογραφία ως πυραμίδα DIKW ή ιεραρχία DIKW [9]. Στο Σχήμα 2.3 παρουσιάζεται εποπτικά ο μετασχηματισμός των δεδομένων για να αποκτήσουν αξία και να μετατραπούν σε κέρδη για τις επιχειρήσεις.

### 2.4.2 Τομείς οικονομικής δραστηριότητας επηρεαζόμενοι από τα big data

Ο βαθμός επιρροής ανάλογα με τον τομέα οικονομικής δραστηριότητας των επιχειρήσεων και τις διαφορετικές λειτουργίες τους απεικονίζονται στο γράφημα (Σχήμα 2.4) που ακολουθεί [10]. Στο γράφημα αποτυπώνεται με τρεις στάθμες το εύρος της αλλαγής (θεμελιώδης/ σημαντική, μέσης έκτασης και μικρής έκτασης) που προκαλείται από την αξιοποίηση των big data analytics, και παρουσιάζεται γραφικά το γεγονός ότι οι επιχειρηματικές πρακτικές στους τομείς των πωλήσεων και του marketing, είναι οι πλέον επηρεαζόμενες σε όλους τους τομείς οικονομικής



<sup>1</sup>Responses shown here represent the greatest degree of change (i.e., to business processes in a particular function) that at least 30% of respondents in each sector reported.

<sup>2</sup>In travel, transportation, and logistics, n = 36; in public and social sectors, n = 39; in advanced industries, n = 30; in media and telecom, n = 33; in consumer and retail, n = 41; in financial services, n = 85; in professional services, n = 91; in healthcare systems, n = 35; in high tech, n = 65; and in basic materials and energy, n = 48.

<sup>3</sup>A plurality of respondents answered "Don't know."

Σχήμα 2.4 Επίδραση των big data σε επιχειρηματικές λειτουργίες ανά τομέα δραστηριότητας [10]

δραστηριότητας. Αντιστοίχως, η λειτουργία της παραγωγής επηρεάζεται ελάχιστα ή καθόλου ανεξαρτήτως της επιχειρηματικής δραστηριότητας που αναπτύσσεται. Αναλύοντας το γράφημα ανά τομέα δραστηριότητας, παρατηρείται ότι οι τομείς της ενέργειας και των υψηλών τεχνολογιών είναι οι πλέον επηρεαζόμενοι με βάση τον αριθμό των λειτουργιών που παρουσιάζουν σημαντικές αλλαγές.

Ειδικά στον τομέα της ενέργειας, οι αλλαγές είναι σχεδόν καθολικές σε όλες τις κατηγορίες των λειτουργιών των επιχειρήσεων του κλάδου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα, είναι αυτό της εταιρείας IBM η οποία ανέπτυξε εργαλείο που ονομάζεται smart meter, το οποίο κατέγραφε οποιαδήποτε είδους κατανάλωση ενέργειας ανά 15'. Συγκεκριμένα, συνέλλεγε 96.000.000 καταγραφές τη μέρα για κάθε εκατομμύριο μετρητών. Αρχικά, θεωρήθηκε ως δεδομένο ότι η χρήση ενέργειας και η τιμολόγηση αυξάνονται αποκλειστικά. Στη συνέχεια, από την ανάλυση των δεδομένων οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι στη διάρκεια υψηλής ζήτησης (φορτίο αιχμής) απαιτείται περισσότερη παραγωγή ενέργειας για την εξυπηρέτηση των καταναλωτών, ενώ εκτός χρόνου αιχμής λιγότερη. Η παρακολούθηση του δικτύου διανομής πραγματοποιήθηκε με σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων προκειμένου να γίνεται καλύτερη διαχείριση των πόρων και να μπορούν να προτείνουν της καταναλωτές ενδεδειγμένες ώρες να χρησιμοποιούν της συσκευές της. Με αυτή τη διαδικασία είναι εφικτό να καλυφθούν οι ανάγκες σε ενέργεια από την πλευρά της παραγωγής πριν ακόμη εμφανιστεί πρόβλημα ζήτησης, αλλά και να κατευθυνθούν οι πελάτες σε περιορισμό της σπατάλης ενέργειας και στον περιορισμό της δαπάνης.

Πίνακας 2.1 Η αξία των big data σε διάφορους τομείς οικονομικής δραστηριότητας με οικονομικά και στατιστικά στοιχεία ανά τομέα [11]

Τομείς Δραστηριότητας	Αξία των Big Data
Δημόσια Διοίκηση	150 δις € - 300 δις € σε νέα αξία (λαμβάνοντας τις 23 μεγαλύτερες ευρωπαϊκές κυβερνήσεις) [OECD <sup>5</sup> , 2013]
Υγεία & Πρόνοια	90 δις € λαμβάνοντας αποκλειστικά τη μείωση στις εθνικές δαπάνες υγείας στην Ευρωπαϊκή Ένωση [McKinsey Global Institute, 2011]
Μεταφορές	500 δις \$ σε αξία παγκοσμίως από κέρδος χρόνου και περιορισμό καυσίμων ή 380 μεγατόνοι εκπομπών CO <sub>2</sub> [OECD, 2013]
Λιανική & Εμπόριο	60% αύξηση στα περιθώρια λειτουργίας του λιανεμπορίου είναι εφικτή με την ανάλυση των big data [McKinsey Global Institute, 2011]
Γεωγραφική	800 δις \$ σε κέρδη για τους παρόχους υπηρεσιών και σε αξία για τους καταναλωτές και εταιρικούς τελικούς χρήστες [McKinsey Global Institute, 2011]
Εφαρμογές & Υπηρεσίες	51 δις \$ παγκοσμίως απευθείας συνδεδεμένων με την αγορά των big data (υπηρεσίες και εφαρμογές)

<sup>5</sup> Organization for Economic Cooperation and Development

Ο Πίνακας 2.1 περιλαμβάνει παραδείγματα με εκτιμώμενα οικονομικά οφέλη, αποτιμώμενα σε αξίες ή σε δείκτες βελτίωσης, τα οποία έχουν προσεγγιστεί ανά τομέα οικονομικής δραστηριότητας. Τα οφέλη είναι εντυπωσιακά και καταδεικνύουν την καθολική αξία των big data για ετερόκλητους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας.

## 2.5 Προβλήματα διαχείρισης των big data

Τα big data προσφέρουν ευκαιρίες και επιλύουν προβλήματα σε όλους τους βασικούς τομείς οικονομικής δραστηριότητας, αλλά ως νέο και εξελισσόμενο πεδίο αντιμετωπίζει προκλήσεις και προβλήματα που πηγάζουν τόσο σε τεχνικό όσο και σε διαχειριστικό επίπεδο από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Στις υποενότητες που ακολουθούν αναφέρονται ακροθιγώς προβλήματα των big data και αντικείμενα που χρήζουν ειδικής διαχείρισης.

### 2.5.1 Τεχνικά προβλήματα των big data

Μεταξύ των βασικών προβλημάτων στη διαχείριση των big data είναι η απαίτηση για αποθήκευση του μεγάλου όγκου δεδομένων, με τρόπο αφενός αξιόπιστο, και αφετέρου κατάλληλο για την άμεση ανάκτηση και προσπέλασή τους. Μια ενδεχόμενη και ευρέως χρησιμοποιούμενη λύση, είναι η χρήση καταναμημένου συστήματος αρχείων (distributed file system) για καλύτερη αποθήκευση του μεγάλου όγκου δεδομένων, που εξοικονομεί ταυτοχρόνως οικονομικούς πόρους. Σε ένα τέτοιο σύστημα αρχείων τα δεδομένα αποθηκεύονται σε τυπικό και οικονομικό hardware (commodity hardware) αντί σε servers υψηλών δυνατοτήτων και κόστους.

Τα δεδομένα δεν είναι απλώς big data, αλλά και ετερογενή αφού προέρχονται από διαφορετικές πηγές, γεγονός που συνεπάγεται ότι ενδέχεται να έχουν διαφορετική μορφή (δομημένα, μη δομημένα, μερικώς δομημένα), αλλά και διαφορές στο μέγεθος και στον τύπο τους. Το γεγονός της ποικιλομορφίας των δεδομένων απαιτεί το χρησιμοποιούμενο σύστημα να αποθηκεύσει αποτελεσματικά διαφορετικές μορφές δεδομένων που παράγονται από διαφορετικές πηγές, χωρίς να σπαταλά πόρους.

Στο επίπεδο της διαλογής των δεδομένων και της αξιολόγησης της αξίας αυτών, παραμένουν ανοιχτά ζητήματα, δεδομένου ότι η επιλογή των κατάλληλων δεδομένων εξαρτάται σημαντικά τόσο από την πηγή, όσο και από το πρόβλημα προς επίλυση.

Το πρόβλημα το οποίο δυσχεραίνει την αξιοποίηση των big data είναι η απαίτηση για ταχύτητα στην επεξεργασία και στην προσπέλαση. Η επιδείνωση του προβλήματος οφείλεται αφενός στον εκθετικά αυξανόμενο όγκο των δεδομένων, τα οποία μάλιστα για λόγους αξιοπιστίας

αποθηκεύονται σε πολλαπλά αντίγραφα, και αφετέρου στην απαίτηση για ολοένα και πιο άμεσα αποτελέσματα, διαθέσιμα ενίοτε και σε πραγματικό χρόνο.

### 2.5.2 Διαχειριστικά προβλήματα των big data

Τα τεχνικά προβλήματα είναι το ένα σκέλος των προς αντιμετώπιση προκλήσεων για τα big data. Ωστόσο, η ικανότητα διείσδυσης και κατανόησης των προτιμήσεων και των επιθυμιών σε ατομικό επίπεδο εγείρουν ζητήματα που αφορούν στην ιδιωτικότητα των δεδομένων (data privacy), στην ασφάλεια των δεδομένων (security) και στις διακρίσεις (discrimination) [12].

Το ζήτημα της ιδιωτικότητας και του συμβιβασμού για τη διάθεση προσωπικών πληροφοριών προκειμένου να λαμβάνει ο πελάτης υπηρεσίες προσαρμοσμένες στις ανάγκες και επιθυμίες του αποτελεί όχι μόνο τεχνικό αλλά κυρίως νομικό πρόβλημα, με το οποίο έρχονται αντιμέτωποι όλοι οι φορείς που εμπλέκονται με τα big data. Η ανασφάλεια που δημιουργείται στο κοινό από την αδυναμία ελέγχου των δεδομένων που παράγει και κυρίως από την αδυναμία ιχνηλασιμότητας των δεδομένων, της διάθεσης και της εκμετάλλευσής τους, προκαλεί την επιφυλακτική στάση του και στερεί από πολύτιμα δεδομένα.

Η ασφάλεια των δεδομένων και ιδιαιτέρως των πιο ευαίσθητων εξ αυτών προκαλεί μια συνεχόμενη διεκυστίδα μεταξύ των ειδικών στην προστασία IT και των χάκερς που με κακόβουλο λογισμικό προσπαθούν να υφαρπάξουν δεδομένα για να αποκομίσουν οικονομικό όφελος.

Το ζήτημα της διάκρισης, με βάση τα δεδομένα, που παραβιάζει την ίση μεταχείριση των πολιτών αποτελεί πρόβλημα που ανακύπτει λόγω της εξαιρετικής πλέον ικανότητας των αλγορίθμων να κατανοήσουν το προφίλ κάθε ατόμου με βάση τα δεδομένα που παράγει. Το πρόβλημα εδράζεται στην ταυτοποίηση ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του ατόμου και στον αποκλεισμό του από ίσες ευκαιρίες. Σχετικό παράδειγμα θα ήταν η ανατροφοδότηση των χρηματοπιστωτικών φορέων με δεδομένα κατανάλωσης, ώστε να αποκλείονται άτομα από δανεισμό ή από χρηματοοικονομικά προϊόντα ή ακόμη και από ασφαλιστικά προϊόντα.

Τα προαναφερθέντα διαχειριστικά προβλήματα έχουν αποκτήσει άλλη διάσταση μετά και την εφαρμογή του κανονισμού GDPR, για την προστασία των δεδομένων στην ΕΕ.

## 2.6 Πλατφόρμες διαχείρισης big data

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται οι πλατφόρμες διαχείρισης big data, μέσω του Hadoop, της ενδεικτικότερης και πλέον δημοφιλούς πλατφόρμας, ενώ εν συνεχεία παρουσιάζονται

συνοπτικά σύγχρονες εναλλακτικές πλατφόρμες που συγκαταλέγονται στις ευρέως χρησιμοποιούμενες για τη διαχείριση των big data.

### 2.6.1 Hadoop – Περιγραφή, πλεονεκτήματα και απήχηση στην αγορά

Το Hadoop αποτελεί μια πλατφόρμα που παρέχει τη δυνατότητα αποθήκευσης big data σε ένα κατακευμαμένο σύστημα αρχείων, ώστε να εκτελείται παράλληλη επεξεργασία. Το Hadoop απαρτίζεται από τέσσερα τμήματα, έκαστο εκ των οποίων δια-λειτουργεί με τα υπόλοιπα.

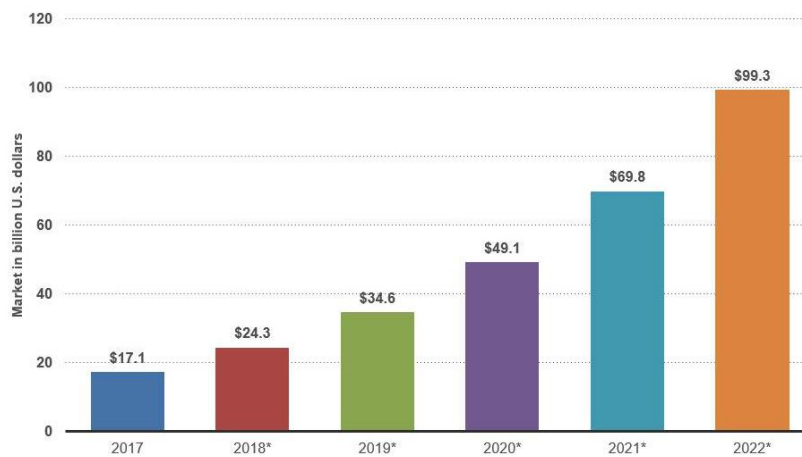
- Το πρώτο τμήμα είναι το κατακευμαμένο σύστημα αποθήκευσης, γνωστό ως HDFS (Hadoop Distributed File System). Το HDFS χρησιμοποιείται για την αποθήκευση των διαφόρων μορφών δεδομένων. Αναλυτικότερα, όσον αφορά στο HDFS, το σύστημα είναι δομημένο σε αρχιτεκτονική master-slave, όπου ο κόμβος «όνομα» είναι ο κόμβος master και οι κόμβοι δεδομένων αντιστοιχούν στους κόμβους slaves. Ο κόμβος «όνομα» περιέχει τα metadata των δεδομένων που είναι αποθηκευμένα στους κόμβους δεδομένων, όπως για παράδειγμα σε ποιο data node είναι αποθηκευμένο ένα data block, πού βρίσκονται αντίγραφα του data block κ.ά. Τα αρχεία συνήθως φυλάσσονται σε τρία αντίγραφα, ώστε να εξασφαλίζεται η ακεραιότητα των δεδομένων και η αξιοπιστία του συστήματος, ενώ ο αριθμός των αντιγράφων μπορεί να διαμορφώνεται ανάλογα με τον επιθυμητό βαθμό αξιοπιστίας του συστήματος. Όπως προαναφέρθηκε στο σύστημα αποθήκευσης χρησιμοποιείται τυπικό hardware, που χαρακτηρίζεται από υψηλό ποσοστό αστοχίας. Επομένως, εάν η συσκευή αποθήκευσης μέρους των δεδομένων αστοχήσει, τότε θα χαθούν τα αντίστοιχα data blocks. Για την αντιμετώπιση της πιθανής αστοχίας, επιλέγεται η αντιγραφή των data blocks, ώστε να είναι δυνατή η ανάκλησή τους.
- Το δεύτερο τμήμα ονομάζεται MapReduce, και αποτελεί το προγραμματιστικό μοντέλο για την επεξεργασία των big data στο Hadoop. Το MapReduce επιτρέπει την παράλληλη επεξεργασία δεδομένων που βρίσκονται αποθηκευμένα στο HDFS.
- Το τρίτο τμήμα με την ονομασία YARN, θεωρείται ο εγκέφαλος του οικοσυστήματος (ecosystem) του Hadoop, καθώς εκτελεί όλες τις διαδικασίες επεξεργασίας και διαχείρισης των πόρων του συστήματος και επιτρέπει τον προγραμματισμό διαφορετικών εργασιών.
- Το τέταρτο τμήμα είναι οι βιβλιοθήκες “Libraries”. Οι βιβλιοθήκες του Hadoop σε συνδυασμό με την αρχιτεκτονική ανοικτού κώδικα στην οποία βασίζεται, διευκολύνει τη λειτουργία πρόσθετων εργαλείων και προσαρτημάτων, τα οποία αποτελούν καταλύτη για την ευρεία υιοθέτησή του.

Η επιτυχία του Hadoop έγκειται στις δυνατότητες του και στην αντιμετώπιση των προβλημάτων των big data που προσφέρει. Το πρώτο πρόβλημα που είναι η αποθήκευση των big data, λύνεται

με το HDFS σύστημα του Hadoop που διαιρεί τα δεδομένα σε blocks και έτσι «σπάει» ο μεγάλος όγκος τους και γίνεται διαχειρίσιμος (π.χ. ένα αρχείο 512MB διαιρείται σε 4 blocks των 128MB). Κάνει δηλαδή οριζόντια κλιμάκωση και έτσι π.χ. για την αποθήκευση δεδομένων 1TB δεν απαιτείται σύστημα χωρητικότητας 1TB αλλά πολλαπλά συστήματα των 128GB (ή και λιγότερων). Η πρόκληση της αποθήκευσης διαφόρων μορφών δεδομένων αντιμετωπίζεται και πάλι με το HDFS, το οποίο μπορεί να αποθηκεύσει δομημένα, μη δομημένα και μερικώς δομημένα αρχεία. Τέλος, το πρόβλημα της ταχύτητας πρόσβασης των δεδομένων αντιμετωπίζεται μεταφέροντας τη διαδικασία της επεξεργασίας στα δεδομένα και όχι μεταφέροντας τα δεδομένα για επεξεργασία. Αυτό επιτυγχάνεται ως εξής: στο σύστημα master-slaves τα δεδομένα βρίσκονται στους slaves. Αντί, λοιπόν, να μεταφέρονται τα δεδομένα στο master για επεξεργασία που θα προκαλούσε συμφόρηση του συστήματος και θα απαιτούσε πολύ χρόνο επεξεργασίας, μεταφέρεται η διαδικασία της επεξεργασίας στους slaves όπου βρίσκονται ήδη αποθηκευμένα τα δεδομένα και όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία το αποτέλεσμα μεταφέρεται στον master (name node). Έτσι, εξαλείφεται το πρόβλημα της συμφόρησης και ο χρόνος επεξεργασίας που απαιτείται μειώνεται σημαντικά.

Big Data and Hadoop Market Size Forecast Worldwide 2017-2022

**Size of Hadoop and Big Data Market Worldwide From 2017 To 2022**  
(in billion U.S. dollars)



Σχήμα 2.5 Το μέγεθος και η εξέλιξη της αγοράς big data και Hadoop. [6]

Η απήχηση του Hadoop στην αγορά των big data είναι σημαντική λόγω της αντιμετώπισης των προκλήσεων με αποτελεσματικό τρόπο και της στρατηγικής επιλογής για ανάπτυξη με αρχιτεκτονική ανοιχτού κώδικα. Η απήχηση του Hadoop στην αγορά αποτυπώνεται με στατιστικά στοιχεία που παρουσιάζονται ακολούθως. Η εκτίμηση για την ανάπτυξη της αγοράς των big data και του Hadoop, έως το 2022, κυμαίνεται σε 28.5% CAGR<sup>6</sup>. Με δεδομένο ότι η αξία

<sup>6</sup> Compound Annual Growth Rate

της αγοράς big data και Hadoop σε καθαρή αξία για το έτος 2017 ήταν της τάξης των 17.1 δις \$ και αναμένεται να εκτοξευθεί στα 99.3δις \$ έως το 2022 [6]. Η πρόγνωση της εξέλιξης απεικονίζεται στο γράφημα στο Σχήμα 2.5. Από τη μακροσκοπική θεώρηση του γραφήματος συνάγεται ότι ο ακολουθούμενος εκθετικός ρυθμός ανάπτυξης, αντιστοιχεί σε προσδοκώμενο άλμα 30δις \$ στην περίοδο 2021 – 2022.

### 2.6.2 Εναλλακτικές πλατφόρμες διαχείρισης big data

Η εκρηκτική ανάπτυξη των big data και η ποικιλομορφία τους αλλά κυριότερα οι ειδικές απαιτήσεις της αποθήκευσης ανάλυσης και επεξεργασίας τους, αποτελούν βασικό παράγοντα για την ανάπτυξη εναλλακτικών εργαλείων και μεθόδων που υπερτερούν σε διάφορα σημεία στις λύσεις που προσφέρει το Hadoop.



Σχήμα 2.6 Λογότυπα δημοφιλών εργαλείων διαχείρισης big data

Στη συνέχεια αναφέρονται δημοφιλή εργαλεία ανάλυσης και επεξεργασίας big data σε πραγματικό χρόνο, εργαλεία machine learning, καθώς και τα συγκριτικά τους πλεονεκτήματα [13], για λόγους πληρότητας, ενώ η εις βάθος ανάλυση των εν λόγω εργαλείων ξεφεύγει των στόχων της παρούσας εργασίας.

**Apache Spark:** Το εργαλείο αναπτύχθηκε σε ανοιχτό κώδικα και κάλυψε τα κενά στην ικανότητα επεξεργασίας που έχει το Hadoop, καταφέροντας να επεξεργάζεται τόσο παλαιότερα αποθηκευμένα δεδομένα, όσο και δεδομένα σε πραγματικό χρόνο (real-time data). Το Spark διατηρεί ευελιξία και στο είδος των δεδομένων που επεξεργάζεται, καθώς μπορεί να εκμεταλλευτεί δεδομένα αποθηκευμένα σε HDFS, αλλά και σε άλλα συστήματα αποθήκευσης όπως OpenStack Swift και Apache Cassandra. Το Spark λειτουργεί κατ' αντιστοιχία με το MapReduce του Hadoop, αλλά αισθητά ταχύτερα.

**Apache Storm:** Το εργαλείο αποτελεί καταναμημένο πλαίσιο πραγματικού χρόνου για την αξιόπιστη επεξεργασία ροών δεδομένων, ιδιαίτερως αυτών που δεν περιορίζονται (unbounded data streams). Τα πλεονεκτήματα του Storm είναι η επεκτασιμότητα, η ατρωσία σε σφάλματα, η



υποστήριξη πολλαπλών προγραμματιστικών γλωσσών και η ικανότητα εκτέλεσης σε Java Virtual Machine.

**Cassandra:** Το εργαλείο είναι κατανεμημένου τύπου βάση δεδομένων για τη διαχείριση μεγάλων συνόλων δεδομένων. Θεωρείται ιδανικό στη διαχείριση δομημένων δεδομένων, με υψηλή αξιοπιστία, καθώς δεν παρουσιάζει μοναδικό σημείο αστοχίας (Single Point of Failure – SPOF). Μεταξύ των πλεονεκτημάτων της βάσης είναι η γραμμική επεκτασιμότητα, η υψηλή διαθεσιμότητα και ικανότητα κατανομής των δεδομένων μεταξύ κέντρων αποθήκευσης. Η διαφορά στην αρχιτεκτονική αποθήκευσης της βάσης Cassandra είναι ότι δεν εφαρμόζεται master-slave λογική, καθώς όλοι οι κόμβοι είναι ισοδύναμοι.

**Neo4j:** Το εργαλείο είναι κατάλληλο για δεδομένα δικτύου μεγάλου όγκου, για ανάλυση γράφων σε προβλήματα πλατφορμών κοινωνικής δικτύωσης, για αναγνώριση προτύπων σε δημογραφικά δεδομένα και γενικότερα σε περιπτώσεις που οι απαιτήσεις του προβλήματος καλύπτονται βέλτιστα από βάση δεδομένων γράφων. Στα πλεονεκτήματα της εν λόγω βάσης είναι η επεκτασιμότητα και η αξιοπιστία, η ικανότητα συνεργασίας με άλλες βάσεις δεδομένων, η υψηλή διαθεσιμότητα και η ευελιξία στην αποθήκευση των δεδομένων στη μορφή γράφων.

**R programming tool:** Το εργαλείο εστιάζει στη στατιστική ανάλυση των big data και πλεονεκτεί στη διαθεσιμότητα αλγορίθμων που έχουν αναπτυχθεί (περισσότεροι από 9000) για στατιστική ανάλυση, γεγονός που το καθιστά δημοφιλές, κυρίως για επαγγελματίες χωρίς εξειδίκευση σε θέματα στατιστικής. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα του εργαλείου R είναι η φορητότητα, καθώς εκτελείται σε Windows, Linux και SQL servers, ενώ υποστηρίζει τις πλατφόρμες Hadoop και Spark. Το εργαλείο διαχειρίζεται ως επί το πλείστον στατικά και διακριτά δεδομένα, ενώ επιτρέπει και την ανάπτυξη νέου αλγορίθμου πέραν της πληθώρας των τυποποιημένων που διαθέτει.

Η ποικιλομορφία των big data και η ευρύτητα των προβλημάτων επί των οποίων βρίσκουν εφαρμογή, καθιστούν δυσχερή την καθολική εφαρμογή μίας πλατφόρμας διαχείρισης, όπως έγινε σαφές από την παρουσίαση μικρού μέρους των εξειδικευμένων ανά τομέα διαθέσιμων εργαλείων διαχείρισης που προηγήθηκε. Σε επόμενο κεφάλαιο θα επικεντρωθούμε στην εφαρμογή των big data και των διαθέσιμων πλατφορμών και εργαλείων στον τομέα του τουρισμού και στις ειδικές απαιτήσεις για αξιοποίηση των πηγών δεδομένων και την αποτελεσματική επεξεργασία τους.

## 3 Τουρισμός και Ελλάδα

### 3.1 Τι ορίζουμε ως τουρισμό

Πολλές είναι οι προσπάθειες που έχουν γίνει για να δοθεί ένας επακριβής ορισμός του Τουρισμού [14]. Από τα κύρια χαρακτηριστικά του, πέντε μπορούν να εξακριβωθούν εννοιολογικά και συγκεκριμένα είναι τα εξής:

- Ο τουρισμός είναι αποτέλεσμα μεμονωμένης ή ομαδικής μετακίνησης ανθρώπων σε διάφορους τουριστικούς προορισμούς και η διαμονή τους σε αυτούς επί τουλάχιστον ένα 24ωρο με σκοπό την ικανοποίηση των ψυχαγωγικών τους αναγκών.
- Οι διάφορες μορφές του τουρισμού περιλαμβάνουν απαραίτητα δύο βασικά στοιχεία: Το ταξίδι στον τουριστικό προορισμό και τη διαμονή σε αυτόν, συμπεριλαμβανομένης της διατροφής.
- Το ταξίδι και η διαμονή λαμβάνουν χώρα εκτός του τόπου της μόνιμης διαμονής των ανθρώπων που αποφασίζουν να μετακινηθούν για τουριστικούς λόγους.
- Η μετακίνηση ανθρώπων σε διάφορους τουριστικούς προορισμούς είναι προσωρινού και βραχυχρόνιου χαρακτήρα, που σημαίνει ότι πρόθεσή τους είναι να επιστρέψουν στον τόπο της μόνιμης κατοικίας τους μέσα σε λίγες, μέρες βδομάδες ή μήνες.
- Οι άνθρωποι επισκέπτονται τουριστικούς προορισμούς για τουριστικούς λόγους, δηλαδή για λόγους άλλους από εκείνους της μόνιμης διαμονής τους ή της επαγγελματικής απασχόλησής τους. Εσωτερικός τουρισμός: Οι ΗΠΑ π.χ. ορίζουν σαν τουρίστα που κάνει εσωτερικό τουρισμό οποιοδήποτε άτομο φεύγει από το σπίτι του με σκοπό να επισκεφτεί κάποιο μέρος που απέχει τουλάχιστον 50 μίλια (80,48 χιλιόμετρα) από αυτό για οποιοδήποτε λόγο εκτός της καθημερινής του μετάβασης στην εργασία [14].

### 3.2 Ο Τουρισμός στην Ευρωπαϊκή Ένωση

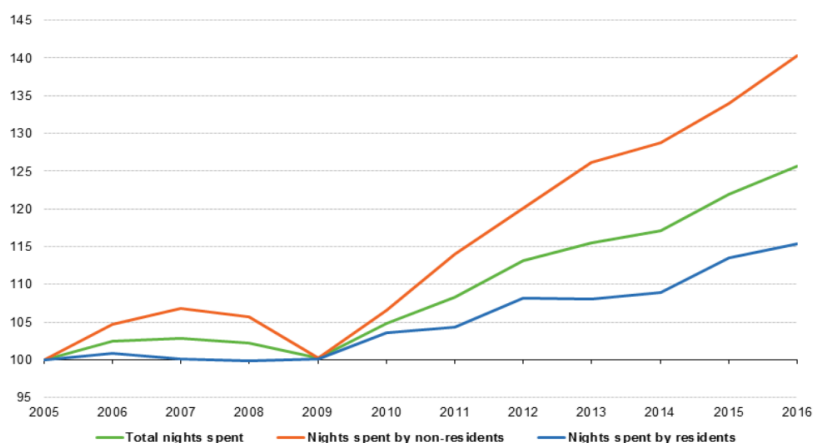
Ο τουρισμός μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη των ευρωπαϊκών περιφερειών, επειδή αποτελεί κομβικής σημασίας τομέα οικονομικής δραστηριότητας. Οι υποδομές που δημιουργούνται για τουριστικούς σκοπούς συμβάλλουν στην τοπική ανάπτυξη, ενώ οι θέσεις εργασίας που δημιουργούνται ή διατηρούνται, μπορούν να συνδράμουν ώστε να αντισταθμιστεί η ύφεση στη βιομηχανική και στη γεωργική και κτηνοτροφική παραγωγή [15]. Ο βιώσιμος τουρισμός επιτρέπει τη διατήρηση και την αναβάθμιση της πολιτιστικής και φυσικής κληρονομιάς, από τις τέχνες έως την τοπική γαστρονομία και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

### 3.2.1 Στατιστικές Τουρισμού

Οι στατιστικές τουρισμού δεν χρησιμοποιούνται μόνο για την παρακολούθηση των πολιτικών της ΕΕ για τον τουρισμό, αλλά και της περιφερειακής πολιτικής της και της πολιτικής της για την αειφόρο ανάπτυξη.

Το 2014 μία στις δέκα επιχειρήσεις στη μη χρηματοοικονομική επιχειρηματική οικονομία της Ευρώπης ανήκαν στον τουριστικό κλάδο. Αυτά τα 2,3 εκατομμύρια επιχειρήσεις απασχολούσαν περίπου 12,3 εκατομμύρια άτομα. Οι επιχειρήσεις σε κλάδους με δραστηριότητες σχετικές με τον τουρισμό αντιστοιχούσαν στο 9,1% των απασχολούμενων σε ολόκληρη τη μη χρηματοοικονομική επιχειρηματική οικονομία και στο 21,5% των απασχολούμενων στον τομέα των υπηρεσιών. Το μερίδιο του τουριστικού κλάδου στο συνολικό κύκλο εργασιών και στην προστιθέμενη αξία σε τιμές κόστους συντελεστών παραγωγής ήταν σχετικά χαμηλότερο, καθώς ο τουριστικός κλάδος αντιπροσώπευε το 3,7% του κύκλου εργασιών και το 5,6% της προστιθέμενης αξίας στη μη χρηματοοικονομική επιχειρηματική οικονομία.

Οι μόνιμοι κάτοικοι (ηλικίας 15 ετών και άνω) της ΕΕ των 28 πραγματοποίησαν κατ' εκτίμηση 1,2 δισεκατομμύρια τουριστικά ταξίδια το 2015, για προσωπικούς ή επαγγελματικούς σκοπούς. Η πλειονότητα των ταξιδιών (58,2% του συνόλου) ήταν σύντομα ταξίδια, από μία έως τρεις διανυκτερεύσεις (σχήμα 3.1), ενώ τα τρία τέταρτα (74,8%) του συνόλου των ταξιδιών που πραγματοποιήθηκαν είχαν εγχώριους προορισμούς και τα υπόλοιπα στο εξωτερικό [15].



Σχήμα 3.1 Τάσεις στις διανυκτερεύσεις σε τουριστικά καταλύματα στην ΕΕ των 28, 2005-2016 [15]

### 3.2.2 Οικονομικές πτυχές των διεθνών ταξιδιών

Η οικονομική σημασία του διεθνούς τουρισμού μπορεί να μετρηθεί με το ποσοστό των διεθνών εσόδων από ταξίδια σε σχέση με το ΑΕΠ. Τα στοιχεία αυτά προέρχονται από τις στατιστικές

ισοζυγίου πληρωμών και περιλαμβάνουν τα επαγγελματικά ταξίδια, καθώς και τα ταξίδια αναψυχής.

Πίνακας 3.1 Έσοδα και δαπάνες ταξιδιών στο ισοζύγιο πληρωμών, 2011-2016 [15]

	Receipts			Relative to GDP 2016 (%)	Expenditure			Balance (million EUR) 2016
	(million EUR)				(million EUR)			
	2011	2016		2011	2016			
EU-28 (*)	86 767	112 299	0.8	87 031	99 054	0.7	13 246	
Belgium	9 154	10 492	2.5	14 804	17 614	4.2	-7 122	
Bulgaria	2 669	3 285	6.8	647	1 227	2.5	2 058	
Czech Republic	5 822	5 703	3.2	3 435	4 447	2.5	1 256	
Denmark	4 887	6 373	2.3	7 209	8 283	3.0	-1 910	
Germany	27 930	33 818	1.1	61 686	72 085	2.3	-38 267	
Estonia	897	1 345	6.4	579	1 048	5.0	297	
Ireland	3 010	4 685	1.7	4 817	5 619	2.0	-934	
Greece	10 505	13 207	7.6	2 266	2 006	1.2	11 201	
Spain	44 711	54 660	4.9	12 493	17 437	1.6	37 223	
France	39 334	38 301	1.7	32 029	36 464	1.6	1 837	
Croatia	6 608	9 627	18.6	632	953	1.8	7 774	
Italy	30 891	36 358	2.2	20 584	22 547	1.3	13 811	
Cyprus	1 835	2 489	13.7	942	1 061	5.9	1 428	
Latvia	553	783	3.1	549	628	2.5	155	
Lithuania	943	1 090	2.8	616	913	2.4	177	
Luxembourg	3 497	3 669	6.9	2 715	2 545	4.8	1 124	
Hungary	4 243	5 121	4.5	1 781	1 954	1.7	3 167	
Malta	911	1 307	13.2	239	369	3.7	938	
Netherlands	9 230	12 697	1.8	14 836	16 336	2.3	-3 639	
Austria	14 267	17 400	4.9	7 531	8 799	2.5	8 601	
Poland	7 680	9 908	2.3	6 055	7 204	1.7	2 704	
Portugal	8 146	12 680	6.8	2 974	3 849	2.1	8 831	
Romania	1 019	1 568	0.9	1 408	1 930	1.1	-362	
Slovenia	1 974	2 190	5.4	818	854	2.1	1 337	
Slovakia	1 745	2 483	3.1	1 567	2 023	2.5	460	
Finland	2 745	2 467	1.1	3 502	4 692	2.2	-2 225	
Sweden	7 316	11 407	2.5	10 048	13 083	2.8	-1 676	
United Kingdom	27 610	37 413	1.6	40 065	58 396	2.4	-20 983	
Iceland	-	2 173	11.9	-	1 146	6.3	1 027	
Switzerland	12 359	14 692	2.4	9 884	14 926	2.5	-234	
Montenegro	-	835	-	-	60	-	775	
Former Yugoslav Republic of Macedonia	172	253	2.6	81	163	1.7	90	
Albania	-	1 528	14.2	-	1 139	10.6	389	
Serbia	710	1 040	3.0	791	1 085	3.1	-45	
Turkey	17 927	16 911	2.2	3 509	4 312	0.6	12 599	
Kosovo (*)	532	690	11.5	157	142	2.4	548	

### 3.2.3 Πηγές και διαθεσιμότητα δεδομένων

Ο τουρισμός, από στατιστική οπτική, αναφέρεται στη δραστηριότητα επισκεπτών οι οποίοι ταξιδεύουν σε έναν προορισμό έξω από το σύνθητες περιβάλλον τους για λιγότερο από ένα έτος. Μπορεί να είναι για οποιονδήποτε κύριο σκοπό, μεταξύ άλλων, για επιχειρηματική δραστηριότητα, αναψυχή ή άλλους προσωπικούς λόγους πλην της απασχόλησης από μόνιμο κάτοικο, νοικοκυριό ή επιχείρηση στον τόπο επίσκεψης.

Τον Ιούλιο του 2011 το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης εξέδωσαν τον νέο κανονισμό σχετικά με τις ευρωπαϊκές στατιστικές στον τομέα του τουρισμού [16]. Οι στατιστικές τουρισμού στην ΕΕ απαρτίζονται από δύο κύριες συνιστώσες: τις στατιστικές σχετικά με τη δυναμικότητα και την πληρότητα των ομαδικών τουριστικών καταλυμάτων, αφενός, και τις στατιστικές σχετικά με την τουριστική ζήτηση, αφετέρου. Στα περισσότερα κράτη μέλη της ΕΕ οι πρώτες καταρτίζονται βάσει ερωτηματολογίων που συμπληρώνουν τα καταλύματα στο πλαίσιο σχετικών ερευνών, ενώ οι δεύτερες καταρτίζονται κυρίως βάσει ερευνών ταξιδιωτών στα σημεία διέλευσης των συνόρων ή βάσει ερευνών για τα νοικοκυριά. Οι στατιστικές σχετικά με τη δυναμικότητα των ομαδικών τουριστικών

καταλυμάτων περιλαμβάνουν τον αριθμό καταλυμάτων, τον αριθμό δωματίων και τον αριθμό κλινών. Οι στατιστικές αυτές διατίθενται ανά τύπο καταλύματος ή ανά περιφέρεια και καταρτίζονται σε ετήσια βάση [15]. Οι στατιστικές σχετικά με την πληρότητα των ομαδικών τουριστικών καταλυμάτων αναφέρονται στον αριθμό αφίξεων (στα καταλύματα) και στον αριθμό διανυκτερεύσεων μόνιμων κατοίκων και μη μόνιμων κατοίκων, ανά τύπο καταλύματος ή ανά περιφέρεια και διατίθενται στατιστικές σειρές σε ετήσια και μηνιαία βάση. Επιπλέον, καταρτίζονται στατιστικές σχετικά με τη χρήση των δωματίων και των κλινών (ποσοστά πληρότητας).

Τα στατιστικά στοιχεία σχετικά με την τουριστική ζήτηση συλλέγονται σε σχέση με τον αριθμό των τουριστικών ταξιδιών που πραγματοποιήθηκαν (και τον αριθμό των διανυκτερεύσεων στα εν λόγω ταξίδια), ανά:

- χώρα προορισμού
- σκοπό
- διάρκεια παραμονής
- τύπο καταλύματος
- μήνα αναχώρησης
- τρόπο μεταφοράς
- δαπάνη.

Τα στοιχεία αναλύονται επίσης βάσει των κοινωνικο-δημογραφικών χαρακτηριστικών των τουριστών ανά:

- φύλο
- ηλικιακή ομάδα
- μορφωτικό επίπεδο
- εισόδημα νοικοκυριού
- καθεστώς δραστηριότητας.

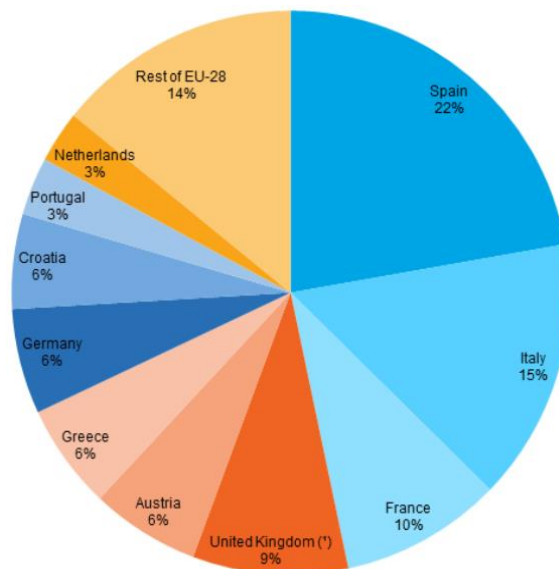
Ως το 2013, οι στατιστικές τουρισμού περιορίζονταν σε επισκέψεις με τουλάχιστον μία διανυκτέρευση από το έτος αναφοράς 2014, συμπεριλαμβανομένων των μονοήμερων επισκέψεων στο εξωτερικό, οι οποίες καλύπτονται επίσης από τις επίσημες ευρωπαϊκές στατιστικές.

Για τη μελέτη του τουρισμού μπορούν να χρησιμοποιούνται στοιχεία από διάφορες άλλες επίσημες πηγές. Τα εν λόγω στατιστικά στοιχεία περιλαμβάνουν:

- τις στατιστικές διάρθρωσης των επιχειρήσεων (ΣΔΕ) και τις βραχυπρόθεσμες επιχειρηματικές στατιστικές (ΒΕΣ), οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιούνται για την παροχή πρόσθετων πληροφοριών σχετικά με τις τουριστικές ροές και την οικονομική απόδοση ορισμένων τομέων που σχετίζονται με τον τουρισμό.
- τα στοιχεία σχετικά με την απασχόληση στον τομέα των τουριστικών καταλυμάτων από την έρευνα εργατικού δυναμικού (ΕΕΔ), που αναλύονται κατά χρόνο εργασίας (πλήρης/μερική απασχόληση), εργασιακό καθεστώς, ηλικία, μορφωτικό επίπεδο, φύλο, μονιμότητα και αρχαιότητα εργασίας στον ίδιο εργοδότη (ετήσια και τριμηνιαία στοιχεία).
- τα στοιχεία σχετικά με τα έσοδα και τις δαπάνες ατομικών ταξιδιών από το ισοζύγιο πληρωμών.
- Τις στατιστικές μεταφορών (π.χ. αεροπορικές μεταφορές επιβατών) [15].

### 3.2.4 Ευρωπαϊκό Κανονιστικό Πλαίσιο για τον Τουρισμό

Σύμφωνα με τη δημοσίευση του Παγκόσμιου Οργανισμού Τουρισμού των Ηνωμένων Εθνών (UNWTO) με τίτλο “Tourism Highlights”, η ΕΕ είναι ένας από τους κυριότερους τουριστικούς προορισμούς, καθώς πέντε από τα κράτη μέλη της συγκαταλέγονται στους 10 δημοφιλέστερους προορισμούς στον κόσμο το 2015.



Σχήμα 3.2 Ποσοστό διανυκτερεύσεων τουριστών που ταξιδεύουν εκτός της χώρας διαμονής τους σε τουριστικά καταλύματα της ΕΕ των 28, 2016 (% του συνόλου των διανυκτερεύσεων σε τουριστικά καταλύματα της ΕΕ των 28) [15]

Ο τουρισμός έχει το δυναμικό να συμβάλει στην ανάπτυξη της απασχόλησης και της οικονομίας, καθώς και στην ανάπτυξη των αγροτικών, περιφερειακών ή λιγότερο ανεπτυγμένων περιοχών. Τα χαρακτηριστικά αυτά ενισχύουν τη ζήτηση για αξιόπιστες και εναρμονισμένες στατιστικές

στον τομέα αυτόν, καθώς και στο ευρύτερο πλαίσιο των τομέων της περιφερειακής πολιτικής και της πολιτικής για την αειφόρο ανάπτυξη.

Με τη Συνθήκη της Λισσαβόνας [16] η ΕΕ έχει πλέον αρμοδιότητα να στηρίζει, να συντονίζει και να συμπληρώνει τη δράση των κρατών μελών στον τομέα του τουρισμού. Σε αυτή την περίπτωση η Ε.Ε. δεν μπορεί να εκδίδει νομικά δεσμευτικές πράξεις που απαιτούν από τα κράτη μέλη να εναρμονίσουν τις νομοθετικές και κανονιστικές τους διατάξεις.

Ωστόσο, η σημασία του τουρισμού για την ευρωπαϊκή οικονομία δημιούργησε την ανάγκη συνεχούς παρακολούθησης και καταγραφής των μεγεθών της τουριστικής δραστηριότητας. Επιπλέον, οι τουρίστες που μετακινούνται τόσο στο εσωτερικό όσο και μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών θα πρέπει να αισθάνονται ότι τα δικαιώματά τους ως καταναλωτές διασφαλίζονται με ενιαίο τρόπο σε όλες τις χώρες-μέλη. Για τους λόγους αυτούς η Ε.Ε. ρυθμίζει με σειρά κανονισμών θέματα που αφορούν στη συλλογή στατιστικών δεδομένων για τον ευρωπαϊκό τουρισμό, καθώς και στην προστασία των τουριστών κατά τη μεταφορά [16].

### 3.2.5 Οι προκλήσεις για τον τουρισμό

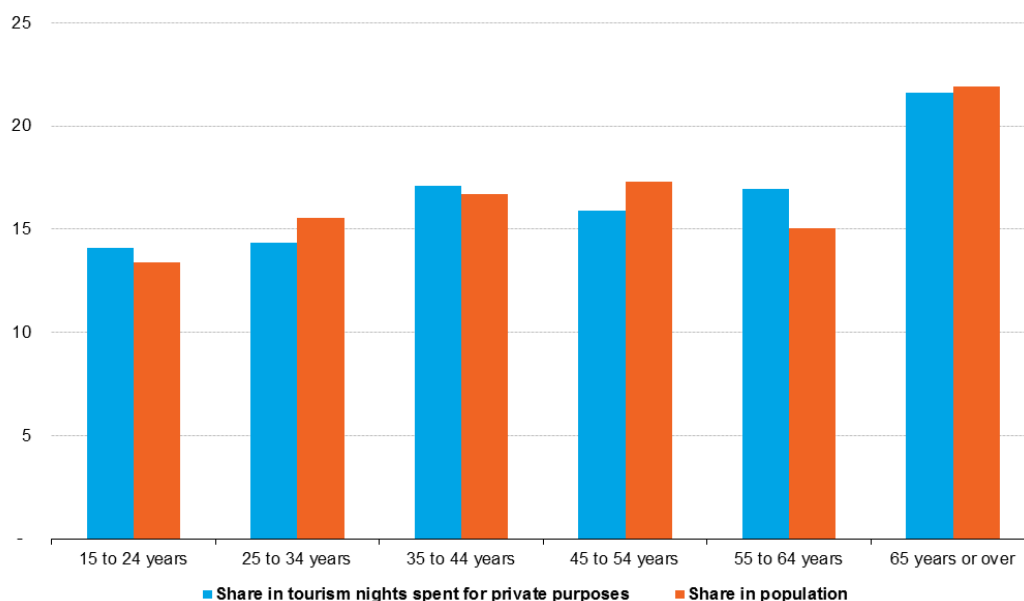
Ο ευρωπαϊκός τουρισμός αντιμετωπίζει προκλήσεις μείζονος σημασίας που συνιστούν επίσης ευκαιρίες προς αξιοποίηση. Ο τουρισμός πρέπει, από τη μία πλευρά, να προσαρμοστεί στις κοινωνικές εξελίξεις που θα επηρεάσουν την τουριστική ζήτηση και, από την άλλη πλευρά, να αντιμετωπίσει τους περιορισμούς που επιβάλλονται από την τρέχουσα δομή του τομέα, τις ιδιαιτερότητές του και το οικείο οικονομικό και κοινωνικό πλαίσιο.

Οι αλλαγές στη δημογραφική διάρθρωση της Ευρώπης θα έχουν σοβαρό αντίκτυπο στον τουρισμό. Ο αριθμός των ατόμων μεγαλύτερης ηλικίας (65 ετών και άνω) θα συνεχίσει να αυξάνεται, δεδομένου ότι ο πληθυσμός συνολικά έχει καλύτερη υγεία, μεγαλύτερο προσδόκιμο επιβίωσης και μεγαλύτερη αγοραστική δύναμη απ' ό,τι οι προηγούμενες γενεές. Κατά συνέπεια, αναμένεται να αυξηθεί ο αριθμός των ατόμων άνω των 50 ετών που ταξιδεύουν συγκριτικά πολύ περισσότερο [17].

Παράλληλα με αυτή τη σημαντική αύξηση του τουρισμού, θα σημειωθεί μια αλλαγή στη δημόσια ζήτηση αναφορικά με τα είδη τουρισμού. Αναμένεται ότι ο τουρισμός για λόγους υγείας και ο τουρισμός που συνδέεται με την πολιτιστική και τη φυσική κληρονομιά θα σημειώσει τη μεγαλύτερη αύξηση.

Παρόλο που η Ευρώπη είναι η περιοχή που δέχεται τους περισσότερους τουρίστες στον κόσμο, οι διεθνείς αφίξεις αυξάνονται σε χαμηλότερο ποσοστό απ' ό,τι ο παγκόσμιος μέσος όρος.

Εμφανίζονται και αναπτύσσονται περαιτέρω νέοι ανταγωνιστικοί προορισμοί, με καινοτόμα προϊόντα και υπηρεσίες που εντείνουν ακόμη περισσότερο τον ανταγωνισμό που αντιμετωπίζει διεθνώς η ΕΕ.



Σχήμα 3.3 Ποσοστό συνεισφοράς κάθε ηλικιακής κατηγορίας στον τουρισμό για τους κατοίκους της Ευρωπαϊκής Ένωσης που είναι άνω των 15 ετών [17]

Αναγνωρίζεται, επίσης, ότι ο τουρισμός μπορεί να γίνει θύμα της ίδιας του της επιτυχίας αν δεν αναπτυχθεί με αειφόρο τρόπο. Η βιοποικιλότητα, η λειτουργία των οικοσυστημάτων, οι φυσικοί πόροι και η μη ανανεώσιμη πολιτιστική κληρονομιά, ή ακόμη και η λειτουργία των αστικών περιοχών, ενδέχεται να απειληθούν από την ανεξέλεγκτη ανάπτυξη του τουρισμού. Η οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα αποτελούν βασικούς παράγοντες για την ανταγωνιστικότητα των προορισμών και την ευημερία των πληθυσμών, καθώς επίσης και για τη δημιουργία απασχόλησης και τη διαφύλαξη και αναβάθμιση των φυσικών και πολιτιστικών πόλων έλξης.

Για να αντιμετωπίσει προκλήσεις όπως η δημογραφική αλλαγή, ο εξωτερικός ανταγωνισμός, η ανάγκη βιωσιμότητας και η ζήτηση ειδικών μορφών τουρισμού, η Ευρώπη πρέπει να επικεντρώσει τις προσπάθειές της στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητάς της. Η περισσότερο ανταγωνιστική τουριστική βιομηχανία και οι βιώσιμοι προορισμοί θα συνέβαλλαν ταυτόχρονα περαιτέρω στην επιτυχία της ανανεωμένης στρατηγικής της Λισσαβόνας, στην ικανοποίηση των τουριστών και στη διασφάλιση της θέσης που κατέχει η Ευρώπη ως ο υπ' αριθμόν ένα τουριστικός προορισμός στον κόσμο [18].



### 3.2.6 Η ανανεωμένη ευρωπαϊκή πολιτική για τον τουρισμό

Οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο ευρωπαϊκός τουρισμός απαιτούν μια συνεκτική πολιτική ανταπόκριση σε επίπεδο ΕΕ. Η πολιτική αυτή πρέπει να επικεντρώνεται σε σαφείς και ρεαλιστικούς στόχους, κοινά αποδεκτούς από τους υπευθύνους για τη λήψη αποφάσεων, τους εργοδότες και τους εργαζομένους, καθώς και από τους τοπικούς πληθυσμούς. Πρέπει να χρησιμοποιεί με τον καλύτερο τρόπο τους διαθέσιμους πόρους και να εκμεταλλεύεται κάθε πιθανή συνέργεια. Πρέπει να εκμεταλλεύεται το πλήρες φάσμα των ενεργειών που έχουν προηγηθεί και να προσφέρει εμφανή προστιθέμενη αξία στις εθνικές και περιφερειακές πολιτικές και μέτρα. Κατά συνέπεια, κάθε πολιτική για τον ευρωπαϊκό τουρισμό πρέπει να είναι συμπληρωματική προς τις πολιτικές που εφαρμόζονται από τα κράτη μέλη.

Η Επιτροπή σκοπεύει να θεσπίσει μια ανανεωμένη ευρωπαϊκή πολιτική για τον τουρισμό, με βάση τις εμπειρίες που έχει αποκομίσει μέχρι σήμερα και ανταποκρινόμενη στις σημερινές προκλήσεις. Κύριος στόχος της πολιτικής αυτής θα είναι η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της ευρωπαϊκής τουριστικής βιομηχανίας και η δημιουργία περισσότερων και καλύτερων θέσεων εργασίας μέσω της αειφόρου ανάπτυξης του τουρισμού στην Ευρώπη και παγκοσμίως. Για την εφαρμογή αυτής της πολιτικής η Επιτροπή θα αναπτύξει στενή συνεργασία με τις αρχές των κρατών μελών και τους ενδιαφερόμενους φορείς της τουριστικής βιομηχανίας [19].

Με βάση την πείρα που έχει αποκομίσει μέχρι σήμερα και τις ανταλλαγές απόψεων με ένα ευρύ φάσμα ενδιαφερόμενων φορέων, η Επιτροπή θεωρεί ότι τα καταλληλότερα μέσα για την εφαρμογή της πολιτικής αυτής είναι ο συντονισμός στο εσωτερικό της Επιτροπής και στο εσωτερικό των εθνικών αρχών, η συνεργασία μεταξύ των διαφόρων ενδιαφερόμενων φορέων και η λήψη ειδικών μέτρων στήριξης [19].

Οι κύριοι τομείς στους οποίους θα επικεντρωθεί η πολιτική είναι οι εξής:

- Η ενσωμάτωση των μέτρων που επηρεάζουν τον τουρισμό
  - Βελτίωση του κανονιστικού πλαισίου
  - Συντονισμός των πολιτικών
  - Βελτιωμένη χρήση των διαθέσιμων ευρωπαϊκών χρηματοδοτικών μέσων
- Προώθηση της βιωσιμότητας του τουρισμού
  - Ένα ευρωπαϊκό πρόγραμμα δράσης '21ος αιώνας' (ατζέντα 21) για τον τουρισμό
  - Ειδικές ενέργειες στήριξης για την αειφορία του ευρωπαϊκού τουρισμού
- Αύξηση της κατανόησης και της προβολής του τουρισμού
  - Βελτίωση της κατανόησης του ευρωπαϊκού τουρισμού

- Στήριξη της προώθησης των ευρωπαϊκών προορισμών
- Βελτίωση της προβολής του τουρισμού: ένας κοινός στόχος

Ο τουρισμός, ως δραστηριότητα που έχει σχέση με την πολιτιστική και φυσική κληρονομιά, καθώς και τους σύγχρονους πολιτισμούς και παραδόσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καταδεικνύει με υποδειγματικό τρόπο ότι είναι ανάγκη να συνδυαστεί η οικονομική ανάπτυξη με τη βιώσιμη ανάπτυξη, καθώς και με την ηθική διάσταση. Ο τουρισμός είναι επίσης ένα σημαντικό μέσο για την ενίσχυση της εικόνας της Ευρώπης παγκοσμίως, που μας επιτρέπει να προβάλλουμε τις αξίες μας και να προωθήσουμε την ελκυστικότητα του ευρωπαϊκού προτύπου, το οποίο είναι το αποτέλεσμα ολόκληρων αιώνων πολιτιστικών ανταλλαγών, γλωσσικής πολυμορφίας και δημιουργικότητας.

Η ευρωπαϊκή τουριστική βιομηχανία, ένας καθοριστικός παράγοντας για την ευρωπαϊκή ανάπτυξη η οποία στηρίζεται εφεξής σε σαφείς αρμοδιότητες:

#### **Αύξηση της οικονομικής σημασίας**

Ο τουρισμός είναι μια οικονομική δραστηριότητα που μπορεί να δημιουργήσει ανάπτυξη και απασχόληση στην ΕΕ, συνεισφέροντας ταυτόχρονα στην ανάπτυξη και την οικονομική και κοινωνική ολοκλήρωση, κυρίως των αγροτικών και ορεινών περιοχών, των παράκτιων περιφερειών και των νησιών, των απομακρυσμένων και άκρως απομακρυσμένων περιφερειών ή των περιφερειών που βρίσκονται σε στάδιο σύγκλισης. Με περίπου 1,8 εκατ. επιχειρήσεις, κυρίως ΜΜΕ, οι οποίες κατέχουν περίπου το 5,2% του συνολικού εργατικού δυναμικού (δηλαδή περίπου 9,7 εκατ. θέσεις απασχόλησης με σημαντική αναλογία νέων), η Ευρωπαϊκή τουριστική βιομηχανία παράγει πάνω από το 5% του ΑΕΠ της ΕΕ, ένα αριθμητικό στοιχείο που σημειώνει σταθερή αύξηση. Έτσι, ο τουρισμός αντιπροσωπεύει την τρίτη μεγαλύτερη κοινωνική και οικονομική δραστηριότητα της ΕΕ, μετά από τους τομείς του εμπορίου και της διανομής, καθώς και τον κατασκευαστικό τομέα. Λαμβανομένων υπόψη των τομέων που συνδέονται μαζί του, η συνεισφορά του τουρισμού στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν είναι ακόμη υψηλότερη, διότι εκτιμάται ότι πάνω από το 10% του ΑΕΠ της Ευρωπαϊκής Ένωσης οφείλεται σ' αυτόν και ότι προσφέρει περίπου 12% του συνόλου απασχόλησης. Ως προς αυτό, αν παρατηρήσουμε την τάση των τελευταίων δέκα ετών, η αύξηση της απασχόλησης στον τομέα του τουρισμού ήταν πάντα πιο αξιοσημείωτη από ότι στην υπόλοιπη οικονομία.

**Προσδιορισμός των αρμοδιοτήτων από τη συνθήκη της Λισαβόνας που προστίθενται σε πολυάριθμα προηγούμενα επιτεύγματα**

Με την πάροδο του χρόνου, η Ευρωπαϊκή Ένωση μπόρεσε να θέσει τα θεμέλια μιας ευρωπαϊκής πολιτικής τουρισμού επιμένοντας στους παράγοντες που καθορίζουν την ανταγωνιστικότητα του και συγχρόνως λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις της βιώσιμης ανάπτυξης. Με την έναρξη ισχύος της συνθήκης της Λισαβόνας, ο τουρισμός βλέπει τη σημασία του να αναγνωρίζεται: η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει πλέον αρμοδιότητα να στηρίζει, να συντονίζει και να συμπληρώνει τη δράση των κρατών μελών. Πρόκειται για σημαντική πρόοδο που παρέχει τις απαιτούμενες διευκρινίσεις και καθιστά δυνατή τη θέσπιση ενός συνεκτικού πλαισίου δράσης.

Όπως ορίζεται στο άρθρο 195 της Συνθήκης για την Ευρωπαϊκή Ένωση και της Συνθήκης για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στα θέματα σχετικά με τον τουρισμό, η ΕΕ έχει ως στόχο:

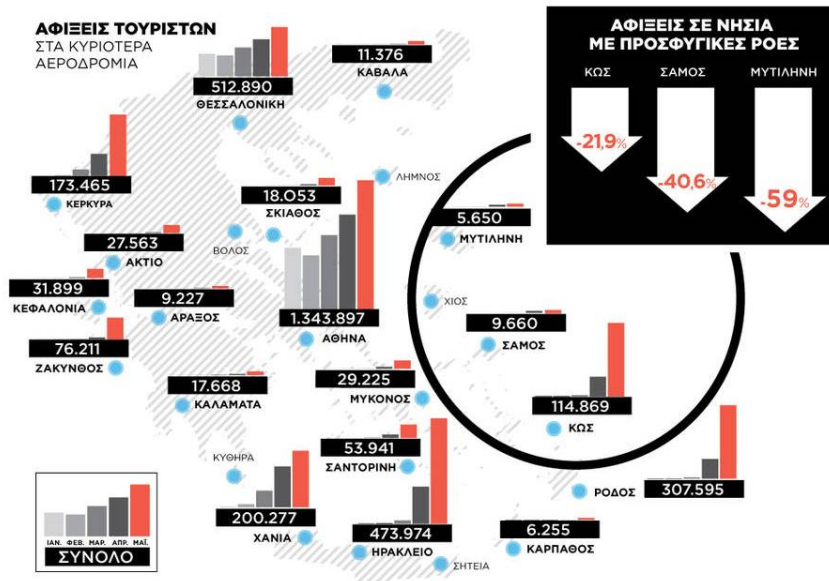
- να προωθήσει την ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων του τομέα και να δημιουργήσει ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξή τους,
- να ενθαρρύνει τη συνεργασία μεταξύ των κρατών μελών, ιδίως με την ανταλλαγή ορθών πρακτικών,
- και να αναπτύξει ολοκληρωμένη προσέγγιση του τουρισμού που να εξασφαλίσει τη συνεκτίμηση αυτού του τομέα στο πλαίσιο των λοιπών πολιτικών της.

Αυτό το νέο νομικό πλαίσιο αποτελεί πραγματική ευκαιρία για την επιτυχημένη υλοποίηση των δράσεων που εμπεριέχουν μεγάλη προστιθέμενη ευρωπαϊκή αξία και που λαμβάνουν υπόψη το στόχο μείωσης του διοικητικού φόρτου. Στόχος των δράσεων αυτών είναι να ωφελήσουν το σύνολο των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μολονότι η καθεμία από αυτές έχει συμφέρον, έστω και σε διαφορετικό βαθμό, να αναπτύξει το δικό της τουριστικό δυναμικό.

### 3.3 Ο Τουρισμός στην Ελλάδα

Ο ελληνικός τουρισμός στα χρόνια της ύφεσης και συγκεκριμένα από το 2010 και μετά κατόρθωσε να επιδείξει εντυπωσιακή βελτίωση μεγεθών και να στηρίξει με καταλυτικό τρόπο την υπό ύφεση ελληνική οικονομία. Πιο συγκεκριμένα, η τουριστική βιομηχανία της χώρας, πέτυχε αύξηση των εσόδων της κατά 40%, όταν στο ίδιο χρονικό διάστημα το ΑΕΠ παρουσίασε πτώση κατά 25% [20].

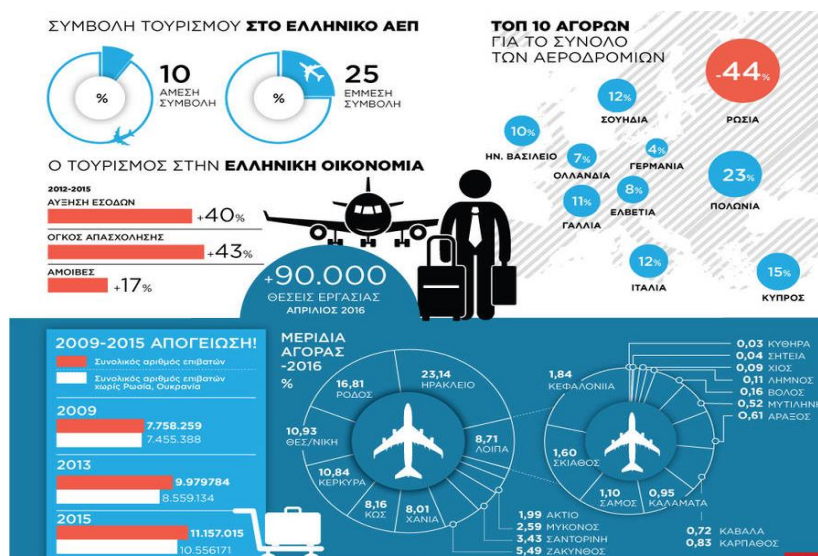
Η άμεση συμβολή του τουρισμού στο ΑΕΠ την τρέχουσα περίοδο αγγίζει το 10% και η συνολική το 25%, ενώ επισημαίνεται ότι ο τουρισμός αποτελεί τον κατ' εξοχήν «εξαγωγικό τομέα», αφού τα έσοδά του προέρχονται κατά 90% από το εξωτερικό, καλύπτοντας τουλάχιστον το 90% του ελλείμματος ισοζυγίου αγαθών της χώρας.



Σχήμα 3.4 Αφίξεις Τουριστών στα κυριότερα αεροδρόμια της Ελλάδας [20]

Το «Top 5» των αγορών απαρτίζεται από τις ακόλουθες χώρες: Ηνωμένο Βασίλειο, Γερμανία, Ιταλία, Γαλλία και Ολλανδία. Σύμφωνα με τα στοιχεία του INSETE, η Ρωσία βρίσκεται πλέον στην έκτη θέση. Η Πολωνία τοποθετείται στην όγδοη θέση, ενώ την έβδομη θέση καταλαμβάνει η Κύπρος.

Οι τρεις μεγαλύτερες αγορές για την Αθήνα είναι η Ιταλία, η Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Στους υπόλοιπους προορισμούς, το Ηνωμένο Βασίλειο και η Γερμανία παραμένουν πάντοτε στις τρεις πρώτες χώρες με εξαίρεση τις Κυκλάδες όπου την τρίτη θέση κατέχει η Αυστρία (μετά από την Ιταλία και το Ηνωμένο Βασίλειο).



Σχήμα 3.5 Στατιστικά στοιχεία της βιομηχανίας Τουρισμού στην Ελλάδα [20]

Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις, η Βρετανία και η Γερμανία καταλαμβάνουν τις 2 από τις 3 πρώτες θέσεις και διαφοροποιείται η τρίτη χώρα ανάλογα με το αεροδρόμιο: Θεσσαλονίκη: Κύπρος, Κρήτη: Γαλλία, Δωδεκάνησα: Ρωσία, Ιόνιο: Πολωνία, Πελοπόννησος: Ισραήλ.

### 3.4 Στρατηγικοί πυλώνες του ελληνικού τουριστικού προϊόντος

Εκτός από το δίπτυχο «Ήλιος και Θάλασσα», οι βασικοί στρατηγικοί πυλώνες ανάπτυξης του τουριστικού προϊόντος της χώρας, σύμφωνα με το στρατηγικό σχέδιο 2012-2021, απαρτίζονται από 5 ακόμα κύριες, 2 υποστηρικτικές και 4 εξειδικευμένες κατηγορίες.

Συγκεκριμένα στις κύριες κατηγορίες περιλαμβάνονται τα εξής: Ήλιος και Θάλασσα, Ναυτικός Τουρισμός, Τουρισμός επίσκεψης πόλεων (City Break), Ιατρικός Τουρισμός, Πολιτιστικός-Θρησκευτικός Τουρισμός και ο Συνεδριακός και Επαγγελματικός Τουρισμός (MICE: Meetings, Incentives, Conferences & Exhibitions).

Στις υποστηρικτικές κατηγορίες περιλαμβάνονται ο Αγροτουρισμός, ο Οικοτουρισμός και ο Γαστρονομικός Τουρισμός, ενώ στις εξειδικευμένες κατηγορίες ο Τουρισμός της τρίτης ηλικίας, ο Τουρισμός Ευζωίας και οι διάφορες Επισκέψεις και εσωτερικές μετακινήσεις.

Λόγω και της στρατηγικής επιλογής του δίπτυχου «Ήλιος και Θάλασσα», ο τουρισμός αποτελεί εποχιακή δραστηριότητα με επακόλουθο την επιβάρυνση πόρων (φυσικών και ανθρώπινου δυναμικού) τους μήνες αιχμής και αντίστοιχα, αχρηστίας τους χειμερινούς μήνες [20].

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εποχιακή απασχόληση, με επακόλουθο την μη απασχόληση των εργαζομένων στον τουριστικό τομέα για μεγάλες χρονικές περιόδους, με συνέπεια την αστάθεια του εισοδήματος τους αλλά και σημαντικές επιπτώσεις στην κοινωνική δραστηριότητα στις τουριστικές περιοχές.

Για τους λόγους αυτούς η επιμήκυνση της τουριστικής σεζόν και η ανάπτυξη και περαιτέρω υποστήριξη και άλλων μορφών θεματικού τουρισμού παραμένει η μεγάλη πρόκληση για τους αρμόδιους του τομέα.

Τα συνολικά νούμερα μπορεί να ευημερούν, το μεγάλο στοίχημα ωστόσο της τουριστικής βιομηχανίας στην Ελλάδα παραμένει η προσέλκυση του ποιοτικού τουρισμού και η αύξηση της κατά κεφαλήν δαπάνης του τουρίστα. Ο τουρισμός, σε αντίθεση με τις περισσότερες μεταποιητικές δραστηριότητες ή τις υπηρεσίες του πρωτογενούς τομέα, αποτελεί οριζόντια δραστηριότητα και όχι κάθετη.

Συγκεκριμένα αποτελεί μια δραστηριότητα που οριοθετείται από την πλευρά της ζήτησης προϊόντων και υπηρεσιών, ενώ οι μεταποιητικές δραστηριότητες ή δραστηριότητες του πρωτογενούς τομέα αποτελούν δραστηριότητες παραγωγής και προσφοράς προϊόντων.

Δεδομένου αυτού, ο τουρισμός επιδρά σε πολλούς κλάδους της οικονομίας, όπως μεταφορές (π.χ. ταξίδι με αεροπλάνο και μεταφορά με λεωφορείο), διαμονή (σε ξενοδοχείο ή αλλού), εστίαση (σε εστιατόρια ή bar εντός ή εκτός του χώρου διαμονής), διασκέδαση (περιλαμβανομένων των επισκέψεων σε αξιοθέατα) και κατανάλωση σε καταστήματα.

Όπως γίνεται κατανοητό ο τουρισμός αφορά περισσότερα του ενός μέρη του κοινωνικού και παραγωγικού ιστού, είναι συνδεδεμένος με την κατανάλωση και η αύξηση της δαπάνης σε αυτόν δίνει ώθηση στο σύνολο της οικονομικής δραστηριότητας στην χώρα συνολικά.

Είναι σαφές, λοιπόν, ότι ο τουρισμός συμβάλλει με καταλυτικό τρόπο στη διαμόρφωση του ΑΕΠ της χώρας, ενώ ακριβώς λόγω της πολυεπίπεδης διάρθρωσής του και των πολλών και διαφορετικών τουριστικών προορισμών ανά την Ελλάδα, έχει κρίσιμο ρόλο στη διασπορά του εθνικού εισοδήματος στις περιφέρειες της χώρας [20].

Η βασική επένδυση της χώρας σε ό,τι αφορά στο τουριστικό προϊόν εστιάζεται στο δίπτυχο «Ήλιος και Θάλασσα», παρά τις προσπάθειες ανάπτυξης διαφόρων μορφών επιμέρους θεματικών του τουρισμού, όπως ο θρησκευτικός τουρισμός (που συγκεντρώνει το ενδιαφέρον πολλών επισκεπτών από τη Ρωσία τα τελευταία χρόνια) ο Οινικός τουρισμός (στα πρότυπα της Γαλλίας και της Ιταλίας, οι περισσότερες οινοποιητικές μονάδες και οι Περιφέρειες προσπαθούν να αναπτύξουν και αυτές τις μορφές του θεματικού τουρισμού ανά την Ελλάδα) ή ακόμα και ο Executive Τουρισμός (επιμέρους υποκατηγορία που αφορά στην παροχή υψηλότερης ποιότητας τουριστικών υπηρεσιών σε πολύ υψηλή τιμή, σε περιορισμένο κοινό με ειδικά προσαρμοσμένες διακοπές και υπηρεσίες).

### 3.5 Επιπτώσεις του τουρισμού – προτεινόμενες λύσεις

Μία από τις κυριότερες επιπτώσεις του τουρισμού είναι η καταστροφή του περιβάλλοντος. Η καταστροφή αυτή αφορά στην καταστροφή των βιοτόπων, στην υποβάθμιση του παρακτίου περιβάλλοντος σε οικιστικό επίπεδο, τον εκφυλισμό του αρχιτεκτονικού χαρακτήρα μια χώρας, καθώς και προβλήματα στη διαχείριση λυμάτων και απορριμμάτων. Τα συγκεκριμένα προβλήματα αντιμετωπίζονται με μελέτες αποτίμησης της περιβαλλοντικής κατάστασης και με εφαρμογή νόμων προστασίας ιστορικών οικισμών.

Μία ακόμη επίπτωση του τουρισμού, είναι η αλλοίωση των κοινωνικών δομών και συμπεριφορών των κατοίκων, ως αποτέλεσμα της τουριστικής ζήτησης σε επίπεδα κορεσμού. Επιπλέον, προκύπτουν προβλήματα στους φυσικούς πόρους, δηλαδή το νερό, το έδαφος, τον αέρα, και ειδικότερα στη διαχείριση υδάτων και στις χρήσεις της γης. Ακόμη, η απουσία κοινωνιών από άλλους παραγωγικούς τομείς της οικονομίας (πρωτογενείς και δευτερογενείς) και η μεγάλη εξάρτηση της κοινωνίας από τη μονοκαλλιέργεια του τουρισμού εμπίπτουν στις συνήθεις επιπτώσεις του τουρισμού. Ένα ακόμα πρόβλημα που δημιουργείται είναι η πλημμελής σύνδεση του τουρισμού με τοπικές βιομηχανίες και βιοτεχνίες, εξαιτίας της κατανάλωσης μη τοπικών προϊόντων, αλλά εισαγόμενων από το εξωτερικό. Τέλος, η διαρροή εισοδημάτων από τον τουρισμό και από τις τοπικές κοινωνίες στο εξωτερικό αποτελεί πρόβλημα προς επίλυση.

Οι προτεινόμενες λύσεις για τα προαναφερθέντα προβλήματα είναι οι εξής:

- Αλλαγή πρότυπου ανάπτυξης .

Η διαφοροποίηση του προτύπου ανάπτυξης που επιλέχθηκε στις πρώτες δεκαετίες της μεταπολεμικής περιόδου και συνδέεται αποκλειστικά με τον οργανωμένο μαζικό τουρισμό διακοπών αποτελεί μια πρώτη προϋπόθεση.

Το πρότυπο αυτό ταυτίζεται με τη μικρή τουριστική περίοδο και τα συνακόλουθα προβλήματά της, τη μονοσήμαντη και συχνά συναρτησιακή σύνδεση με συγκεκριμένες ευρωπαϊκές αγορές, τη «μονοκαλλιέργεια» του τουρισμού σε βάρος άλλων κλάδων της τοπικής οικονομίας. Η μαζική ζήτηση για τις υπηρεσίες και υποδομές αυτού του προτύπου οδήγησε σταδιακά στην υποβάθμιση της ανταγωνιστικότητας του ελληνικού τουριστικού προϊόντος.

- Ο εμπλουτισμός του ελληνικού τουριστικού προϊόντος με υποδομές, προϊόντα και εναλλακτικές μορφές τουρισμού

Οι εναλλακτικές μορφές μετατρέπουν τον προϊόν σε ποιοτικότερο, απευθύνονται σε καλύτερης ποιότητας επισκέπτες αλλά αναβαθμίζουν το χρόνο ποιοτικά το χρόνο παραμονής στον προορισμό. Προσπάθειες προς αυτήν την κατεύθυνση έχουν γίνει τα τελευταία κυρίως 20 χρόνια (ΕΟΤ, ιδιώτες, ΟΤΑ) αλλά χαρακτηρίζονται από έλλειψη συντονισμού και ανεπαρκές μάρκετινγκ.

Σε μερικές περιπτώσεις οι αντίστοιχες ενώσεις επαγγελματιών κάνουν πολύ χρήσιμη δουλειά προβολής. Οι περισσότεροι ανταγωνιστές μας διαθέτουν αντίστοιχα παρόμοια προϊόντα ήδη από τις πρώτες μεταπολεμικές δεκαετίες, γεγονός που τους επέτρεψε

τόσο την ποιοτική διαφοροποίηση του προϊόντος τους, όσο και την επιμήκυνση της τουριστικής περιόδου.

- Η ανάπτυξη του τουρισμού σε νέες περιοχές και η μετατροπή της γεωγραφικής διασποράς. Υπάρχει χωρική υπέρ-συγκέντρωση σε έναν σχετικά μικρό αριθμό νησιωτικών και παράκτιων περιοχών με αποτέλεσμα να υπάρχει κίνδυνος .

Στις περιοχές αυτές που η ανάπτυξη είναι οξυμένη, τα περιβαλλοντικά προβλήματα, το υψηλό κόστος υποδομών, η υποβάθμιση του τοπικού προϊόντος, ο υπέρ-επαγγελματισμός και τα συνακόλουθα χαμηλά εισοδήματα αποτελούν ορισμένες βασικές επιπτώσεις αυτής της κατάστασης. γεωγραφική διαστρωμάτωση των καταλυμάτων στη χώρα πρέπει να αλλάξει με επενδύσεις σε περιοχές που είναι δυνατό. Εκεί που υπάρχουν υποδομές αλλά συγχρόνως δεν έχουν χτισθεί πολλά καταλύματα. Να γίνουν καταλύματα εκεί που οι τόποι έχουν στερηθεί λόγω αυτής της υπέρ-συγκέντρωσης τα οφέλη δεκαετιών τουριστικής ανάπτυξης.

- Η έλλειψη συνέπειας και συνέχειας στο θεσμικό πλαίσιο του στρατηγικού σχεδιασμού και τους φορείς εκπροσώπησης του τουρισμού.

Το οξύμωρο είναι ότι ενώ όλοι όσοι ασκούν πολιτική τονίζουν την οικονομική και αναπτυξιακή σημασία του τουρισμού, αυτός έχει στερηθεί το ειδικό του πεδίο αναφοράς στην πολιτική, τη νομοθεσία και την ανάπτυξη. Ακόμη και οι λίγες προσπάθειες που αναμφίβολα έγιναν, ήταν αποσπασματικές και μικρής χρονικής διάρκειας, με αποτελέσματα αντιφατικά.

Την ίδια περίοδο άλλοι κλάδοι όπως η βιομηχανία, η γεωργία και η ναυτιλία με μικρότερη συμβολή στο εισόδημα, το ΑΕΠ ή την απασχόληση και κυρίως λιγότερα ανταγωνιστικά προϊόντα, διαθέτουν τον δικό τους φορέα (υπουργείο) και θεσμικό πλαίσιο που ο τουρισμός επί δεκαετίες -για μικροπολιτικούς λόγους- δεν διαθέτει. Η πρόσφατη ίδρυση υπουργείου Τουρισμού είναι σαφώς μια θετική εξέλιξη που όμως σε σχέση με τους περισσότερους ανταγωνιστές μας στον διεθνή χώρο έχει υπερβολικά καθυστερήσει και της οποίας τη σημασία μένει να δούμε στην πράξη.

- Η αναβάθμιση της προσφοράς σε ποιοτικότερα επίπεδα. Καταλύματα και υποδομές που αναπτύχθηκαν παλαιότερα παρουσιάζουν πρόβλημα ποιότητας μια και πολλά δεν έχουν ανακαινισθεί αλλά και ανεπάρκειας στην εξυπηρέτηση της τουριστικής ζήτησης.

Τα καταλύματα πρέπει όλα να ανακαινιστούν σε επίπεδο ανώτερο και όλοι οι επιχειρηματίες να βοηθηθούν με προγράμματα (ΕΣΠΑ). Ο ανταγωνισμός είναι μεγάλος με άλλες χώρες και πρέπει να μπορούμε να ανταπεξέλθουμε στις νέες ανάγκες. Σχετικά



με τις υποδομές, αεροδρόμια και λιμάνια πρέπει όπου υπάρχει ανάγκη να γίνουν τα απαραίτητα έργα αναβάθμισης.

- Αναβάθμιση ποιότητας υπηρεσιών μέσω εκπαίδευσης των εργαζόμενων και των επιχειρηματιών στον τουρισμό. Τα στελέχη που εργάζονται στον τουρισμό πρέπει να αναβαθμίσουν τις γνώσεις του.

Η αναβάθμιση και διαφοροποίηση της προσφοράς (υπηρεσίες, δραστηριότητες, ανθρώπινο δυναμικό) του ελληνικού τουρισμού απαιτείται επίσης άμεσα αν θέλουμε να ανταγωνιστούμε τα στελέχη που εργάζονται σε άλλες χώρες υποδοχής μαζικού τουρισμού. Εδώ πρέπει να γίνει ποιοτική αναβάθμιση των στελεχών με δωρεά σεμινάρια, σχετίζεται με κακής ποιότητας ή παράνομες επιχειρηματικές δραστηριότητες.

- Η επανατοποθέτηση των προτεραιοτήτων της ζήτησης και εξειδίκευση του τουριστικού μάρκετινγκ, με σκοπό την αναβάθμιση και δυναμική προβολή της «εικόνας» της χώρας. Υπάρχουν ασταθείς αγορές περισσότερο και άλλες λιγότερο. Από την άλλη πλευρά πρέπει να γεμίσουν οι περιοχές με πολλά καταλύματα. Οι αγορές εκτός Ευρώπης είναι πρόκληση όπως και οι μη ευρωπαϊκές χώρες της Μεσογείου Θάλασσας.

- Η εφαρμογή της βιώσιμης ανάπτυξης ως πολιτική. Στην Ελλάδα, σε όλη σχεδόν τη μεταπολεμική περίοδο, ο σχεδιασμός παρέμενε υπόθεση του κεντρικού κράτους και λιγότερο των ΟΤΑ. Δεν μπόρεσαν ούτε αυτοί να λύσουν ζητήματα περιβαλλοντικών υποδομών. Πολλές φορές οι περιβαλλοντικές υποδομές αυτές είναι ανύπαρκτες.

Τα λύματα να καταλήγουν στη θάλασσα ή στον υδροφόρο ορίζονται και τα σκουπίδια να καταλήγουν παντού. Γίνονται προσπάθειες για τη λύση των προβλημάτων αλλά ακόμα υπάρχουν μικρές πολλές και νησιά χωρίς τις ανωτέρω υποδομές. Η «τοπικότητα» ως βασική πλέον διάσταση της ανάπτυξης του βιώσιμου τουρισμού, αλλά και η μετάβαση από τον εμπειρικό στον επιστημονικό σχεδιασμό του βιώσιμου τουρισμού, απαιτούν ουσιαστικές αλλαγές

- Σύνδεση του τουρισμού με την τοπική οικονομία μέσω ανάπτυξης βιοτεχνίας αγαθών και προώθησης των τοπικών προϊόντων. Το ελληνικό πρωινό αποτελεί σημαντική κίνηση σε αυτόν τον τομέα αλλά αυτό δεν αρκεί. Η εστίαση πολλές φορές γίνεται τόσο μαζικά βασιζόμενη σε πρώτες ύλες εισαγωγής αμφιλεγόμενης προέλευσης συχνά.

### 3.6 Προβλήματα-Ελλείψεις τουριστικών επιχειρήσεων

Σύμφωνα με μελέτη καταγραφής και συγκριτικής αξιολόγησης του φορολογικού πλαισίου που υλοποίησαν οι επαγγελματίες του Τουρισμού (ΣΕΤΕ) -και μάλιστα πριν τα τελευταία νέα σκληρά μέτρα- προκύπτει ότι η Ελλάδα έχει τις μεγαλύτερες φορολογικές επιβαρύνσεις και ως εκ

τούτου και τα περισσότερα φορολογικά αντικίνητρα για την ανάπτυξη του τουρισμού σε σχέση με τις λοιπές ανταγωνίστριες χώρες.

Η κατάσταση σε επίπεδο ανάπτυξης επιδεινώνεται καθώς σε μια ενδεχόμενη επένδυση θα πρέπει να συνυπολογιστούν και οι αστάθειες στο φορολογικό και οικονομικό περιβάλλον καθώς και η πολυπλοκότητα της φορολογικής νομοθεσίας. Αυτό σε αντίθεση με τις λοιπές γειτονικές χώρες, οι οποίες παρουσιάζουν ένα σταθερό φορολογικό πλαίσιο.

Τα βασικά προβλήματα έχουν να κάνουν με την ίδια τη χώρα μας: πρώτον η αύξηση του ΦΠΑ που κάνει το τουριστικό προϊόν ακριβότερο, άρα λιγότερο ανταγωνιστικό, και δεύτερον το πλήγμα που έχει υποστεί η Ελλάδα από το μεταναστευτικό. Σε αυτά προστίθενται η γεωπολιτική αστάθεια στην περιοχή μας, η τρομοκρατία που φυσικά επηρεάζει όλη την Ευρώπη και αναμένεται να δούμε και τις επιπτώσεις του Brexit.

Στο yachting οι επιβαρύνσεις που επιβάλλει η χώρα μας δεν εφαρμόζονται πουθενά στις ανταγωνίστριες χώρες, με αποτέλεσμα οι φόροι στις μαρίνες, για παράδειγμα, να απομακρύνουν κάθε επίδοξο επενδυτή. Οι οριζόντιες αυξήσεις επιβαρύνουν όλες τις άλλες δομές του ελληνικού τουρισμού επηρεάζοντας καταλυτικά τους κλάδους ενοικίασης αυτοκινήτων, μεταφορών, τουριστικών λεωφορείων, διοργάνωσης συνεδρίων, ταξιδιωτικών γραφείων, εστίασης, επιβατηγού ναυτιλίας κλπ.

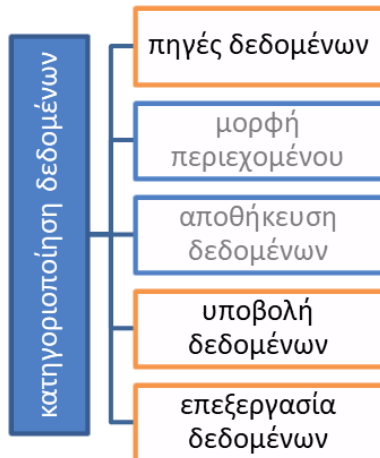
Στη χώρα μας, η αιχμή του δόρατος του Ελληνικού Τουρισμού, τα νησιά του Αιγαίου, με την επιβολή των νέων φόρων και την εκτίναξη του ΦΠΑ, φέρνουν τους επιχειρηματίες απέναντι στο δίλημμα είτε της δραματικής μείωσης του περιθωρίου κέρδους τους -όταν την ίδια ώρα οι υποχρεώσεις τους αυξάνονται- είτε της εκτόξευσης των τιμών προκειμένου να αντεπεξέλθουν στα νέα δεδομένα.

Ένα ακόμα θέμα έρχεται να θέσει μια επιπλέον αρνητική παράμετρο και αφορά τη μείωση του χρόνου των διακοπών των τουριστών. Σύμφωνα με τα στοιχεία των μεγάλων ταξιδιωτικών πρακτορείων διεθνώς, η οικονομική κρίση πλήττει όλο το δυτικό κόσμο και κάνει τους επισκέπτες από σημαντικές για την Ελλάδα αγορές -όπως η Γερμανία, η Βρετανία, η Γαλλία, η Ιταλία και οι ΗΠΑ- να μειώνουν το χρόνο των διακοπών τους.

## 4 Big Data και Ελληνικός Τουρισμός

Σε προηγούμενο κεφάλαιο παρατέθηκαν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των big data που καθιστούν τη διαχείρισή τους πρόκληση, τόσο ως προς το τεχνολογικό σκέλος, όσο και ως προς το σκέλος της προστασίας προσωπικών δεδομένων, ενώ ταυτόχρονα καθιστούν την εκμετάλλευσή τους ευκαιρία για σύγχρονες και καινοτόμες εφαρμογές. Αναφέρθηκε, επίσης, η καταλυτική συνεισφορά των big data σε συστήματα λήψεων αποφάσεων που βασίζονται σε ανάλυση πραγματικών δεδομένων και διακρίνονται από αποτελεσματικότητα. Εστιάζοντας στη χρήση των big data στον τουρισμό και δη στον ελληνικό, διαφαίνονται ευκαιρίες για υφιστάμενες και νέες τουριστικές επιχειρήσεις, οι οποίες παρουσιάζονται στο παρόν κεφάλαιο.

Ορισμοί και ταξινομήσεις των big data, προαναφέρθηκαν, ωστόσο στο παρόν παρουσιάζεται συνοπτικά η ταξινόμηση/κατάταξή τους βάσει των σταδίων διαχείρισής τους, από τη λήψη έως και την επεξεργασία τους, όπως προτάθηκε από τους Hashem et al. [7] ειδικά προσανατολισμένη στην ανάλυση της τουριστικής δραστηριότητας. Η κατηγοριοποίηση περιλαμβάνει τα ακόλουθα πέντε επίπεδα: πηγές δεδομένων (data sources), μορφή περιεχομένου (content format), αποθήκευση δεδομένων (data stores), υποβολή δεδομένων (data staging), επεξεργασία δεδομένων (data processing).



Σχήμα 4.1 Κατηγοριοποίηση big data ανά επίπεδο διαχείρισης

Η παρούσα εργασία, επικεντρώνεται σε τρεις από τις πέντε κατηγορίες, δηλαδή τις «πηγές δεδομένων», την «υποβολή δεδομένων» και την «επεξεργασία δεδομένων» (Σχήμα 4.1), με απώτερο σκοπό να καταδειχθεί ο τρόπος εξαγωγής προβλέψεων από big data στον τουρισμό.

### 4.1 Υιοθέτηση των big data στον τομέα του τουρισμού

Η πληροφόρηση ανθίζει στη βιομηχανία του τουρισμού και η χρήση των big data παρέχει τη δυνατότητα να παράγονται νέα και πιο ενημερωμένα συμπεράσματα σχετικά με την ανθρώπινη

δραστηριότητα και συμπεριφορά, πράγμα που θα δώσει μεγάλη ώθηση στον τουριστικό προϊόν και θα ωφελήσει τόσο τους πελάτες/τουρίστες, όσο και την τουριστική βιομηχανία [21]. Οι ταξιδιώτες χρησιμοποιώντας τις κινητές συσκευές τους, αφήνουν πίσω τους ψηφιακά ίχνη στο διαδίκτυο. Συνεπώς, από κάθε ταξιδιώτη είναι διαθέσιμο τεράστιο πλήθος δεδομένων σχετικά με κάθε στάδιο του ταξιδιού (πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το ταξίδι) [22]. Τα περισσότερα από τα δεδομένα προέρχονται από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Twitter, το Facebook, το Instagram κλπ. Λόγω του μεγάλου πλήθους διαθέσιμων δεδομένων στο cloud απαιτούνται ανάλογες αναλύσεις για την εξαγωγή της χρήσιμης πληροφορίας. Το πιθανότερο σενάριο για κάποιον που προγραμματίζει ένα ταξίδι, είναι να αναζητήσει βοήθεια από το internet είτε για να αγοράσει εισιτήρια, είτε για να βρει τόπο διαμονής, είτε για να αναζητήσει αξιοθέατα, μέρη εστίασης κλπ. Έτσι, όσοι συμμετέχουν στην τουριστική βιομηχανία στρέφονται όλο και περισσότερο στην εκμετάλλευση των big data με σκοπό να βελτιώσουν τις διαδικασίες λήψης των αποφάσεων καθώς και τη συνολική τους απόδοση. Για παράδειγμα, τα big data μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διασύνδεση των διασκορπισμένων πληροφοριών από διαφορετικές πηγές και συστήματα και να δώσουν μια άλλη διάσταση στον τρόπο λήψης αποφάσεων, βελτιώνοντάς τον.

Τα big data παρέχουν πρωτοφανείς πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο που λαμβάνουν αποφάσεις οι καταναλωτές, επιτρέποντας έτσι στις εταιρείες να εντοπίζουν και να αναλύουν τα μοτίβα των αγορών, τα σχόλια ή τις συστάσεις, τη γενικότερη αγοραστική συμπεριφορά και άλλους παράγοντες που επηρεάζουν τις πωλήσεις. Οι οργανισμοί και οι έμποροι που ασχολούνται με τον τουρισμό μπορούν να βρουν καινοτόμους τρόπους να χρησιμοποιήσουν μια ποικιλία πηγών δεδομένων για να συνδεθούν με τους πιθανούς επισκέπτες σε κάθε στάδιο ενός ταξιδιού, και στη συνέχεια, να χρησιμοποιήσουν αυτές τις πηγές των big data για να κατανοήσουν καλύτερα και έγκαιρα τα ταχύτατα αυξανόμενα δημογραφικά στοιχεία των επισκεπτών. Μπορούν επίσης, να πραγματοποιήσουν στοχευμένο μάρκετινγκ/στοχευμένη διαφήμιση για να προσελκύσουν πελάτες που αναζητήσαν έναν συγκεκριμένο προορισμό σε κάποια ιστοσελίδα ταξιδιωτικού γραφείου [23]. Είναι γεγονός ότι οι βιομηχανίες γίνονται πιο αποτελεσματικές μέσω της χρήσης των big data. Για το λόγο αυτό, όλο και περισσότερες εταιρείες έχουν ξεκινήσει να ειδικεύονται στην αποθήκευση και την αξιολόγηση του τεράστιου όγκου δεδομένων που σχετίζεται με την παραμονή των ταξιδιωτών σε ξενοδοχεία, τις συναλλαγές αγορών και τις πληροφορίες πελατών, προκειμένου να παρέχουν πιο αποτελεσματικές και υψηλής ποιότητας υπηρεσίες.

## 4.2 Τα πλεονεκτήματα της χρήσης των big data στον τουρισμό

Η αναγνώριση σταδιακά του οφέλους από τη χρήση των big data, αναμένεται τόσο από την πλευρά των καταναλωτών όσο και από αυτή των προμηθευτών τουριστικών προϊόντων. Το εξατομικευμένο μάρκετινγκ και ο στοχευμένος σχεδιασμός προϊόντων είναι εξαιρετικά σημαντικές ευκαιρίες και για τις δύο ομάδες. Είναι εμφανές ότι τα big data μπορούν να παρέχουν καλύτερες, στοχοθετημένες και κερδοφόρες υπηρεσίες και προϊόντα στους καταναλωτές [24]. Πιο συγκεκριμένα, οι αναλυτές των big data μπορούν να καταγράψουν πληροφορίες σχετικά με τα ενδιαφέροντα των καταναλωτών από φωτογραφίες που έχουν αναρτηθεί στο Facebook ή σε άλλα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. ένα γραφείο τουρισμού μπορεί να προωθήσει πληροφορίες σχετικά με τους τοπικούς ποδηλατικούς προορισμούς ή τις λέσχες ποδηλασίας, όταν εντοπίσει κάποια φωτογραφία ποδηλάτου βουνού).

Προηγούμενες μελέτες σχετικά με τον τουρισμό βασίστηκαν κυρίως σε έρευνες ή σε απόψεις εμπειρογνομόνων, πράγμα που σημαίνει ότι έχουν λάβει δείγματα από τον πληθυσμό στο σύνολό του και δεν έχουν πραγματικά στοιχεία για όλους τους τουρίστες. Αντίθετα, μια μελέτη σχετική με τα big data στον τουρισμό, προσπάθησε να εισάγει δεδομένα βασισμένα σε πραγματικές ενέργειες όλων των χρηστών, αντί να αντλήσει πληροφορίες από δείγματα ερευνών. Για παράδειγμα, μπορούμε να εξετάσουμε τη χρήση των big data που παράγονται από τους ίδιους τους τουρίστες (π.χ. μέσω κινητών τηλεφώνων που συνδέονται με το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο ή μέσω τραπεζικών καρτών που συνδέονται στα τερματικά POS), γεγονός που αυξάνει τη γνώση όσον αφορά στην αγορά την οποία στοχεύει η βιομηχανία του τουρισμού και δρα επικουρικά στην πρόβλεψη της τουριστικής ζήτησης.



Σχήμα 4.2 Άξονες πλεονεκτημάτων από τη χρήση των big data

Η εκμετάλλευση του μεγάλου όγκου δεδομένων για τον τουρισμό με καινοτόμες μεθόδους έχει τα εξής πλεονεκτήματα (Σχήμα 4.2), έναντι των παραδοσιακών μεθοδολογιών:

1. **Αξιοπιστία:** Η χρήση των big data βασίζεται στις πραγματικές ενέργειες των χρηστών, και όχι σε σχετικές έρευνες. Με άλλα λόγια, η ανάλυση πραγματικών ενεργειών αντικαθιστά την ανάλυση απαντήσεων σε ερωτήσεις και τις δηλώσεις πρόθεσης. Επιπλέον, συλλέγοντας πληροφορίες από όλες τις δυνατές πηγές, μεγαλώνει ο αριθμός δειγμάτων από τον οποίο εξάγεται η γνώση και λαμβάνονται υπόψη περισσότερες συνιστώσες σε σχέση με μια συμβατική έρευνα [25]. Η αξιοπιστία της ανάλυσης των big data μας δίνει τη δυνατότητα να εξετάσουμε όλες τις πτυχές των πληροφοριών, προκειμένου να παράγουμε ολοκληρωμένα αποτελέσματα αντί για μη αμερόληπτα συμπεράσματα που προκύπτουν από την απώλεια πληροφοριών στα δείγματα δεδομένων των συμβατικών ερευνών.
2. **Νέες ροές πληροφοριών:** Ο μεγάλος όγκος δεδομένων που αφορούν τον τουρισμό αποτελεί ένα είδος πληροφορίας που προέρχεται απευθείας από τους ίδιους τους τουρίστες. Τα δεδομένα αυτά εμπλουτίζουν τη γνώση των τουριστικών επιχειρήσεων για το μερίδιο της αγοράς στο οποίο στοχεύουν, και είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για την ανάλυση και την πρόβλεψη της ζήτησης των καταναλωτών για τα διάφορα τουριστικά προϊόντα και υπηρεσίες [22]. Δεδομένου ότι τα big data του τουρισμού είναι κυρίως δομημένα, είναι δυνατόν να διασταυρώσουμε την αναφορά τους και (cross-reference them) με άλλες πηγές, όπως τα κοινωνικά μέσα δικτύωσης και τα ανοιχτά δημοσίως δεδομένα. Η ανάλυση των big data του τουρισμού μπορεί να συγκριθεί με τα εσωτερικά δεδομένα κάθε τουριστικής επιχείρησης, προκειμένου να καθοριστεί εάν η προσφορά τουριστικών προϊόντων/υπηρεσιών σε κάθε περιοχή μιας πόλης είναι εναρμονισμένη με τη ζήτηση των προϊόντων/υπηρεσιών από τους τουρίστες.
3. **Δεδομένα σε πραγματικό χρόνο και άμεση πρόβλεψη:** Μία από τις καινοτόμες χρήσεις των big data σχετίζεται με την εκμετάλλευση των δεδομένων που παράγονται σε πραγματικό χρόνο και περιγράφουν τις πιο πρόσφατες δραστηριότητες προτού αυτές διατεθούν από επίσημες πηγές δεδομένων [26]: για παράδειγμα, ο Varian [27] υποστήριξε ότι η αναζήτηση σε πραγματικό χρόνο στο Google είναι μια καλή μέθοδος για να παρακολουθείται η δραστηριότητα των καταναλωτών, καθώς η ανάλυση συσχέτισης που πραγματοποιείται από το Google Correlate έχει προβάδισμα 6 εβδομάδων από τις αναφερόμενες τιμές. Ένα αξιοσημείωτο παράδειγμα χρήσης των ερωτημάτων από τη γραμμή αναζήτησης Google για άμεση πρόβλεψη είναι το Google Flu Trends, το οποίο εντοπίζει πιθανές εστίες γρίπης μία με δύο εβδομάδες νωρίτερα

από τις επίσημες αναφορές υγείας, παρακολουθώντας την εμφάνιση των όρων αναζήτησης που σχετίζονται με τη γρίπη στη μηχανή αναζήτησης Google. Υπάρχουν επίσης, πολλές άλλες μελέτες που χρησιμοποίησαν δομημένα δεδομένα μηχανών αναζήτησης για να εξάγουν προβλέψεις για τον τομέα του τουρισμού [28]. Εκτός από τα ερωτήματα σε μηχανές αναζήτησης, υπάρχουν και άλλοι τύποι ροών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, οι οποίοι μπορούν να συλλεχθούν και να αναλυθούν: για παράδειγμα, τέτοιοι τύποι ροών δεδομένων μπορεί να είναι τα δεδομένα από τις αγορές με πιστωτικές κάρτες, τη μεταφορά δεμάτων/πακέτων και τη χρήση κινητού τηλεφώνου, που αποτελούν χρήσιμα στοιχεία πληροφοριών. Ο απώτερος στόχος της χρήσης των big data σε πραγματικό χρόνο είναι η ανάπτυξη εφαρμογών που θα είναι σε θέση να αντιλαμβάνονται άμεσα τον παλμό της οικονομίας και να ανταποκρίνονται με ανάλογες προτάσεις στις ανάγκες των καταναλωτών. Είναι σημαντικό όμως, κάτι τέτοιο να πραγματοποιείται υπό ελεγχόμενες συνθήκες και να υπάρχει η δυνατότητα να ενεργοποιείται/απενεργοποιείται κατά βούληση ανά πάσα στιγμή.

### 4.3 Βασικά χαρακτηριστικά των big data στον τουρισμό

Ο όγκος των δεδομένων είναι το κυριότερο γνώρισμα των big data και αποτελεί την απάντηση-κλειδί στην αδυναμία των παραδοσιακών συστημάτων να τα διαχειριστούν [29]. Στον τουρισμό, ο τεράστιος όγκος δεδομένων προέρχεται, κατά κύριο λόγο, από τα διάφορα σημεία πώλησης ή από άλλα παραδοσιακά κανάλια πληροφορίας, όπως για παράδειγμα από τηλεφωνικά κέντρα, ιστοσελίδες, καταστήματα, είτε ακόμα και από τις πελατειακές σχέσεις, κ.ά. Το περιεχόμενο των big data του τουρισμού παράγεται σε ημερήσια ή και σε ωριαία βάση, και στόχος είναι η εξαγωγή των χρήσιμων πληροφοριών, η κατανόηση και η μετατροπή τους σε αναβαθμισμένα/έξυπνα δεδομένα, κατάλληλα για να χρησιμοποιηθούν για τη χάραξη πολιτικής και για το σχεδιασμό του τουρισμού.

Ένα ακόμα βασικό χαρακτηριστικό των big data, ως προς το κόστος και ως προς την ευκολία της χρήσης τους, είναι η ποικιλομορφία των δεδομένων, αφού τα δεδομένα μπορεί να προέρχονται από οποιαδήποτε προσβάσιμη τεχνολογία. Με τον όρο ποικιλομορφία περιγράφουμε τις διαφορετικές μορφές δεδομένων, οι οποίες δεν είναι δυνατόν να αποθηκευτούν σε δομημένα συστήματα σχεσιακών βάσεων δεδομένων. Σε συστήματα δηλαδή που βασίζονται σε σχεσιακό μοντέλο δεδομένων, κατά το οποίο τα δεδομένα ομαδοποιούνται σε πίνακες με γραμμές και στήλες, με κάθε πίνακα/σχέση να αφορά ένα «όνομα-κόμβο» (π.χ. πελάτης, προϊόν). Οι μορφές των big data μπορεί να είναι έγγραφα, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, μηνύματα κειμένου, εικόνες, γραφικά, βίντεο και οποιοσδήποτε άλλος τύπος δεδομένων μπορεί να

παραχθεί από τα κινητά τηλέφωνα, τα σήματα GPS, τους αισθητήρες και το μητρώο μηχανών [30]. Τέτοιου είδους δεδομένα υπήρχαν πάντα και χαρακτηρίζονται ως μη δομημένα ή μερικώς δομημένα. Μάλιστα, το 80% των σχετικών με τον τουρισμό πληροφοριών είναι σε μη δομημένη μορφή, με αποτέλεσμα οι οργανισμοί να στηρίζονται μόλις στο 20% των δομημένων δεδομένων. Για παράδειγμα, τα συστήματα διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων, τα συστήματα διαχείρισης περιεχομένου του διαδικτύου ή των blogs, ή τα συστήματα διαχείρισης πελατειακών σχέσεων μπορούν να χρησιμοποιήσουν μόνο δομημένα δεδομένα, ενώ τα δεδομένα σχετικά με τις προτιμήσεις των πελατών είναι σε μη δομημένη ή μερικώς δομημένη μορφή, και απαιτούν καινοτόμες τεχνολογίες για την ανάλυση τους, με απώτερο σκοπό να αναπτυχθούν νέα ή βελτιωμένα προϊόντα και υπηρεσίες.

Το τρίτο βασικό χαρακτηριστικό των big data είναι η ταχύτητα, και αναφέρεται ως ταχύτητα απόκρισης. Όσον αφορά στα big data του τουρισμού, υπάρχουν τρεις κύριες συνιστώσες που ορίζουν την ταχύτητα αυτή [31]. Η πρώτη συνιστώσα είναι η συνεχής και πλήρης συλλογή, αποθήκευση και ανάλυση των ταχέως κινούμενων ροών big data, όπως είναι για παράδειγμα οι μετρήσεις που καταγράφονται από έναν αισθητήρα ή το ιστορικό επισκέψεων σε διαδικτυακές σελίδες και τα «κλικ» από κάθε επισκέπτη σε μια ιστοσελίδα. Η δεύτερη συνιστώσα σχετίζεται με τα χαρακτηριστικά της επικαιρότητας και της χρονικής ισχύος των πληροφοριών. Πιο συγκεκριμένα, πρέπει να καταγράψουμε, να αποθηκεύσουμε και να χρησιμοποιήσουμε τα big data μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, ανάλογα με τον τύπο των πληροφοριών, δεδομένου ότι η αξία και η σημασία ορισμένων δεδομένων είναι διαχρονική, ενώ η σημασία άλλων δεδομένων χάνεται σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα. Η τρίτη συνιστώσα είναι η ταχύτητα με την οποία τα big data πρέπει να αποθηκεύονται και να ανακτώνται. Η αρχιτεκτονική δηλαδή, της συλλογής, ανάλυσης και παράθεσης των δεδομένων πρέπει να διασφαλίζει ότι η συνολική επεξεργασία θα γίνεται σε πραγματικό χρόνο (εν προκειμένω σε κλάσματα του δευτερολέπτου), και παράλληλα να πραγματοποιείται αυτή η διαδικασία με συνέπεια για χιλιάδες νέους πελάτες. Στον τομέα του τουρισμού, για παράδειγμα, μας ενδιαφέρει να μπορούμε να στείλουμε την κατάλληλη προσφορά στο σωστό άτομο την κατάλληλη στιγμή, που το άτομο αυτό θα φτάσει σε έναν προορισμό. Ταυτοχρόνως, είναι σημαντικό να μπορούμε να λάβουμε εγκαίρως την πληροφορία, όταν κάποιος δυσαρεστημένος πελάτης ενός ξενοδοχείου αναφέρει τη δυσαρέσκειά του στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης αντί στην αρμόδια υπηρεσία του ξενοδοχείου. Επίσης, λαμβάνοντας, ως παράδειγμα ταξιδιωτικών επιχειρήσεων, τις αεροπορικές εταιρείες, μπορεί να γίνεται έγκαιρη διαχείριση και αλλαγή των τιμών με δυναμικό τρόπο χρησιμοποιώντας σύνθετους αλγόριθμους που λαμβάνουν, απευθείας, ως είσοδο τη συμπεριφορά των πελατών σε πραγματικό χρόνο ή σχεδόν σε πραγματικό χρόνο.



Επίσης, ένα επιπλέον χαρακτηριστικό είναι η εγκυρότητα των δεδομένων, που αφορά στην αλήθεια και στην ακρίβεια αυτών, λαμβάνοντας υπόψη τα συμφραζόμενα και την ταχύτητα με την οποία συμβαίνουν τα πράγματα. Η εγκυρότητα των big data έγκειται στην αμεροληψία, το θόρυβο, και τις ασυνέχειες στα δεδομένα. Δηλαδή, μας ενδιαφέρει αν τα δεδομένα που συλλέγονται και αποθηκεύονται, είναι χρήσιμα και έχουν νόημα για το πρόβλημα που αναλύουμε. Σε σύγκριση με τον όγκο και την ταχύτητα, η εγκυρότητα και η φιλαλήθεια στην ανάλυση δεδομένων αποτελεί τη μεγαλύτερη πρόκληση. Καθώς κατά τη χρήση των big data για τη χάραξη στρατηγικών, είναι απαραίτητο να πραγματοποιείται η κατάλληλη εκκαθάριση των δεδομένων και να εξασφαλίζεται ότι δεν θα υπάρχει συσσώρευση «dirty data» στα συστήματα επεξεργασίας.

Τέλος, ένα σημαντικό γνώρισμα των big data θεωρείται, πλέον, η αξία των δεδομένων. Η σημασία των big data στον τουρισμό μπορεί να περιγραφεί μέσω των καινοτόμων εφαρμογών τους στον τουριστικό κλάδο. Με τη χρήση big data στον τουρισμό εισάγουμε τις έννοιες της εξατομικευμένης στρατηγικής, του εξατομικευμένου μάρκετινγκ και του στοχευμένου σχεδιασμού προϊόντων, που αποτελούν εξαιρετικά σημαντικές ευκαιρίες στον συγκεκριμένο τομέα [32]. Χρησιμοποιώντας μια σειρά από συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο της ταξιδιωτικής βιομηχανίας, μελέτες έδειξαν πως τα big data μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αυξήσουν την αλληλεπίδραση προς κοινό όφελος και να μειώσουν τις τριβές μεταξύ των κλάδων, τόσο εντός μιας επιχείρησης όσο και εντός ολόκληρης της βιομηχανίας. Η εξατομίκευση είναι βασικός πυλώνας στη χρήση των big data. Για να πετύχουν αποτελεσματικότερα την εξατομίκευση, οι μεγάλες ταξιδιωτικές εταιρείες απαιτείται να εργάζονται σε βάσεις δεδομένων πληροφοριών για να συλλέξουν τα μυριάδες δεδομένα που δημιουργούνται από έναν καταναλωτή σε διαφορετικά σημεία. Η δεύτερη πολύτιμη εφαρμογή των big data του τουρισμού είναι η πελατο-κεντρική προσέγγιση, με την έννοια ότι ο πελάτης πρέπει να βρίσκεται στο επίκεντρο όλων των προσπαθειών που γίνονται με τη χρήση των δεδομένων. Εάν ωστόσο, η συλλογή big data θεωρηθεί επεμβατική ή διεισδυτική/αδιάκριτη, ο καταναλωτής δεν θα είναι ευχαριστημένος και η πίστη θα χαθεί. Παρ' όλα αυτά, όλα τα στοιχεία δείχνουν ότι οι καταναλωτές είναι πρόθυμοι να δεχτούν την ανάλογη διείσδυση στις συμπεριφορές τους, εάν το προϊόν που προκύπτει είναι περισσότερο στοχοθετημένο και ικανό να προβλέψει όλο το εύρος των αναγκών τους.

#### 4.4 Οφέλη της χρήσης των big data για τις τουριστικές επιχειρήσεις

Η ανάλυση των big data φέρνει αλλαγές σε όλες τις βιομηχανίες, όχι μόνο στις συνήθεις βιομηχανίες λιανικής, στα τμήματα προμηθειών και εφοδιασμού και στη βιομηχανία υψηλής

τεχνολογίας. Αλλάζει το τοπίο, επίσης, στον κόσμο της φιλοξενίας και των ταξιδιών, καθώς οι αντίστοιχες επιχειρήσεις ασχολούνται με ένα πλήθος δεδομένων από τους χρήστες, που καλύπτουν όλες τις πιθανές πηγές πληροφοριών (π.χ. τις επιβεβαιώσεις πτήσεων ή τις προτιμήσεις ενός πελάτη για το δωμάτιο) και δημιουργεί κάθε πιθανό συσχετισμό δεδομένων για να ανακαλύψουμε άγνωστες, υπό άλλες συνθήκες, πληροφορίες [33]. Επιπλέον, υπάρχουν μερικές σημαντικές αλλαγές στη χρήση των big data, όσο το κόστος των πλατφορμών ανάλυσης συνεχίζει να μειώνεται και οι εργαζόμενοι εξοικειώνονται όλο και περισσότερο με το πώς μπορούν να τα εκμεταλλευτούν. Ουσιαστικά, τα big data μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προσαρμογή των εκστρατειών μάρκετινγκ και την εξεύρεση των ανεπαρκειών του εκάστοτε επιχειρηματικού μοντέλου. Η ανάλυση των big data μπορεί να προσφέρει τις απαραίτητες επιχειρηματικές ιδέες και να αποτελέσει πηγή καινοτομίας για τους τουριστικούς οργανισμούς και τη βιομηχανία γενικότερα. Οι δυνατότητες που προσφέρονται με τη χρήση των big data στον τουρισμό είναι τεράστιες και οι τουριστικοί οργανισμοί οφείλουν να δώσουν την ανάλογη σημασία [24].

Με τη σωστή προσέγγιση, ο τουριστικός κλάδος μπορεί να μάθει πολλά για τις προτιμήσεις των καταναλωτών και να χρησιμοποιήσει τις πληροφορίες αυτές προκειμένου να δημιουργήσει τις ανάλογες συνδέσεις με τον κάθε ταξιδιώτη μεμονωμένα. Η δυνατότητα να προσφέρουν στους ταξιδιώτες τη σωστή υπηρεσία ή το σωστό προϊόν την κατάλληλη στιγμή είναι κρίσιμης σημασίας. Χωρίς τις σωστές πληροφορίες και μια κατάλληλη στρατηγική στόχευσης, η διαφήμιση δεν θα οδηγήσει σε κάποιο αποτέλεσμα, και επομένως χάνει την αξία της.

Η ταξιδιωτική βιομηχανία μεταλλάσσεται με γρήγορο ρυθμό, γεγονός που οδηγεί στην ανάγκη ταχείας ανάλυσης των δεδομένων και στη λήψη γρήγορων αποφάσεων. Στον τομέα του τουρισμού, η κάθε επιθυμία των ταξιδιωτών πρέπει να ικανοποιείται άμεσα, προκειμένου να καλύπτονται οι σχετικές ανάγκες τους όσο αυτές υφίστανται, γεγονός που καθιστά τα big data τόσο σημαντικά. Με την έντονη αύξηση του όγκου και των εφαρμογών των big data, τα παραδοσιακά δεδομένα του τουρισμού και οι παραδοσιακές μέθοδοι ανάλυσης θα πρέπει να αλληλεπιδρούν με τα νέα δεδομένα και τις νέες μεθοδολογίες: για παράδειγμα, τα τηλεφωνικά κέντρα θα διασυνδέονται με τις κριτικές των καταναλωτών που γίνονται ηλεκτρονικά, τα προγράμματα επιβράβευσης πιστών πελατών θα συνδέονται με τα ιστορικά των κρατήσεων, και οι προτιμήσεις για τους τόπους διαμονής θα συνδυάζονται με τις συζητήσεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης.

#### 4.4.1 Η συμπεριφορά του καταναλωτή/πελάτη/τουρίστα/ταξιδιώτη

Διανύουμε μια περίοδο, κατά την οποία αντιμετωπίζουμε μία άνευ προηγουμένου ροή πληροφοριών σχετικά με τη συμπεριφορά των καταναλωτών, τις προσδοκίες των πελατών και τα επιχειρηματικά μοντέλα των επιχειρήσεων, η οποία είναι απόρροια τεχνολογιών που δημιουργούν νέες επιχειρήσεις και ταυτόχρονα διαταράσσουν τα πράγματα στις ήδη υπάρχουσες [34]. Ωστόσο, τα big data του τουρισμού φαίνεται να φέρνουν σημαντικές αλλαγές στις σχέσεις μεταξύ των επιχειρήσεων και των πελατών τους. Έτσι, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα big data για να παρέχουμε κορυφαίες εμπειρίες αγοράς, με σκοπό να εμπλουτίσουμε τόσο τις επιλογές όσο και εξ αρχής τις προσδοκίες των πελατών. Ο καταλυτικός παράγοντας, στη χρήση των big data για την ανάλυση της συμπεριφοράς των καταναλωτών, είναι η διαδεδομένη χρήση των κινητών συσκευών, των διάφορων εφαρμογών και άλλων κοινωνικών μέσων, η οποία διαδραματίζει διαρκώς μεγαλύτερο ρόλο στη συλλογή μη επεξεργασμένων πληροφοριών, και στην εύκολη και απευθείας πρόσβαση στις ενέργειες των τουριστών.

Τα big data κρύβουν πολλές πληροφορίες σχετικά με τη συμπεριφορά των πελατών, μερικές από τις οποίες είναι ήδη γνωστές, ενώ αναμένουμε να εκμαιεύσουμε ακόμα περισσότερες. Οι δυνατότητες που δημιουργούνται από τα big data είναι ιδιαίτερα σημαντικές στο λιανικό εμπόριο, καθώς οι βιομηχανίες και οι επιχειρηματικές διαδικασίες μπορούν να εκμεταλλευτούν επιτυχώς νέα κανάλια επικοινωνίας, διάφορες εναλλακτικές παροχής υπηρεσιών καθώς και πρωτοφανείς πηγές πληροφορίας [34]. Η συλλογή, η συσχέτιση και η ανάλυση των big data του τουρισμού, μέσα από τις αλληλεπιδράσεις των πελατών στους διάφορους διαύλους επικοινωνίας, είναι το κλειδί για την παροχή ξεχωριστών εμπειριών [35]. Η σχέση μεταξύ των big data και του machine learning σε όλες τις μορφές της, συμπεριλαμβανομένων των αναλύσεων για εξαγωγή προβλέψεων, ακόμη και της εκμάθησης των νευρωνικών δικτύων, αποτελεί το θεμέλιο για καλά ενημερωμένες, αποτελεσματικές και επί της ουσίας ικανοποιητικές αλληλεπιδράσεις, που ωφελούν τόσο τους πελάτες όσο και τις επιχειρήσεις.

Ο στόχος της αξιοποίησης των big data του τουρισμού είναι να δημιουργηθεί μια αυθεντική σχέση μεταξύ των πελατών και των εταίρων της τουριστικής βιομηχανίας, προκειμένου να επιτευχθεί σημαντική βελτίωση στην εξυπηρέτηση και διευκόλυνση των πελατών. Η εξερεύνηση big data στον τομέα του τουρισμού έχει τεράστια επίδραση και προσφέρει ευκαιρίες για το συνδυασμό και τη συσχέτιση των εμπειριών των καταναλωτών από κινητές συσκευές, ιστοσελίδες και προσωπικές αλληλεπιδράσεις, χρησιμοποιώντας πολλαπλά κανάλια

επικοινωνίας (π.χ. τηλέφωνο, άμεσα μηνύματα, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, διαδικτυακές συνομιλίες και κοινωνικά δίκτυα).

Ο στόχος της χρήσης των big data στον τουρισμό είναι η πρόβλεψη και η πρόληψη, και όχι απλώς η παροχή μιας ολοκληρωμένης υπηρεσίας. Επιδιώκεται δηλαδή η πρόβλεψη των αναγκών των πελατών και η αποτροπή προβλημάτων. Στην πρόληψη προβλημάτων χρησιμοποιείται στατιστική μοντελοποίηση και πρόβλεψη, προς αποφυγή επαναλήψεων ερωτημάτων και σχετικών απαντήσεων/περιγραφών.

#### 4.4.2 Μηχανισμοί ανατροφοδότησης

Η ανατροφοδότηση στην τουριστική βιομηχανία είναι σημαντική για τον εντοπισμό των προτιμήσεων των πελατών και των εκπεφρασμένων θετικών εντυπώσεων από ευχάριστες εμπειρίες. Ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία για τις εταιρίες είναι η συλλογή κριτικών σχολίων από τους πελάτες, καθώς κάτι τέτοιο δρα επικουρικά στην επίτευξη υψηλού ρυθμού ανάπτυξης και στη χάραξη στρατηγικών με γνώμονα την καλύτερη κάλυψη των αναγκών των πελατών. Η ανα-πληροφόρηση βασισμένη σε τουριστικά στοιχεία από πελάτες, εργαζόμενους, συνεργάτες, προμηθευτές και κοινότητες έχει βελτιώσει επίσης τις δυνατότητες ανάλυσης των big data. Οι επιχειρηματικές εφαρμογές και οι εφαρμογές για τους καταναλωτές είναι οι πιο συνηθισμένοι τρόποι συλλογής δεδομένων ανατροφοδότησης οποιαδήποτε στιγμή και οπουδήποτε. Το αυξανόμενο σύνολο υπηρεσιών σε cloud μας δίνει την άμεση και απευθείας δυνατότητα αλληλεπίδρασης χρησιμοποιώντας κινητά τηλέφωνα, tablet ή ακόμα και ρολόγια [36].

Η αύξηση της συλλογής στοιχείων ανατροφοδότησης χρησιμοποιώντας σύγχρονες τεχνικές έχει οδηγήσει στην προοδευτική αντικατάσταση του παραδοσιακού μάρκετινγκ, από γρήγορα, ξεχωριστά, επικεντρωμένα και προσωπικά διαφημιστικά μηνύματα. Μία από τις εφαρμογές των μηχανισμών ανάδρασης που εφαρμόζουν οι προμηθευτές αγαθών και υπηρεσιών που σχετίζονται με τον τουρισμό είναι η προσαρμογή των τιμών, όπου η μεταβολή της ζήτησης για τα ταξίδια, που προκύπτει από την ανάλυση των big data και τις ανάλογες προβλέψεις, μπορεί να παράσχει χρήσιμες πληροφορίες για γρήγορη και αποτελεσματική προσαρμογή των τιμών.

Η μηχανική μάθηση (machine learning) αποτελεί μία από τις βασικές τεχνικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται στον τουριστικό κλάδο για την οικοδόμηση του μηχανισμού ανάδρασης μεταξύ πελατών και ταξιδιωτικών πρακτόρων [37]: για παράδειγμα μέσω της συνεργασίας των παρόχων ταξιδιωτικών υπηρεσιών, των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων, και των τηλεπικοινωνιακών φορέων, με χρήση machine learning μπορεί να εντοπιστεί εάν ένα άτομο έχει μόλις αλλάξει τη διεύθυνση κατοικίας του ή ταξιδεύει διεθνώς, ελέγχοντας για ασυνήθιστες

χρεώσεις/χρεωστικές ενέργειες. Όσον αφορά στην εμπειρία του καταναλωτή, ο συνδυασμός μηχανικής μάθησης και big data δίνει τη δυνατότητα στις τουριστικές επιχειρήσεις και στους ταξιδιωτικούς πράκτορες να αποστέλλουν ανάλογα μηνύματα ή να πραγματοποιούν κλήσεις σε πελάτες, με νέες προσφορές, όταν οι τελευταίοι έχουν χρησιμοποιήσει κάποια στιγμή τις υπηρεσίες τους. Συγκεκριμένα, με τη χρήση μηχανικής μάθησης θα μπορούσε να τροποποιηθεί το σύστημα ανάδρασης, προσδιορίζοντας τις δραστηριότητες που έχει δοκιμάσει ο χρήστης, και καταγράφοντας τα ποσοστά θετικών εντυπώσεων. Χρησιμοποιώντας αυτές τις πληροφορίες, οι τουριστικές επιχειρήσεις θα μπορούσαν στη συνέχεια να παρέχουν λύσεις για να διαχειριστούν την αναποτελεσματικότητα ή την απογοήτευση των πελατών.

Τα προγνωστικά στοιχεία παρουσιάζονται συχνά ως πανάκεια για τις επιχειρήσεις και μπορούν να αποδειχθούν εξαιρετικά χρήσιμα. Ο συνδυασμός των big data του τουρισμού με τις αναλυτικές προβλέψεις που χρησιμοποιούνται στους σύγχρονους μηχανισμούς ανάδρασης έχουν οδηγήσει σε σημαντικές βελτιώσεις σε σχέση με τη χρήση σχολίων και τις απαντήσεις σε ερωτηματολόγια από τους καταναλωτές, που χρησιμοποιούνταν παραδοσιακά. Πλέον λοιπόν, τα προγνωστικά στοιχεία αναλύσεων μπορούν να δώσουν στους επαγγελματίες του μάρκετινγκ περισσότερες γνώσεις σχετικά με τις προτιμήσεις των πελατών, οι οποίες μπορούν με τη σειρά τους να χρησιμοποιηθούν για την καλύτερη κατανόηση των αναγκών των πελατών, και κατ'επέκταση για τη βελτίωση των πωλήσεων [38]. Ωστόσο, η επιτυχία των προγνωστικών αναλύσεων εξαρτάται και μεταβάλλεται τόσο από την ποιότητα των big data, όσο και από τους μηχανισμούς ανάδρασης των πελατών.

Οι μηχανισμοί ανάδρασης των πελατών πρέπει να είναι καλά σχεδιασμένοι και περιεκτικοί για την έγκαιρη παροχή έγκυρων δεδομένων και την άμεση διενέργεια. Τα έγκαιρα και αξιόπιστα big data μπορούν να σκιαγραφήσουν το πορτρέτο των πελατών ή και των δυνητικών πελατών, και στη συνέχεια να πραγματοποιήσουν ανάλογες στοχευμένες διαφημίσεις που θα αποφέρουν πιο σίγουρα αποτελέσματα.

#### 4.5 Βήματα χρήσης των big data στις προβλέψεις του τουρισμού

Οι εταιρείες που καταγράφουν big data και υλοποιούν στρατηγικές βάσει αυτών, αποκτούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, καθώς η τεχνολογία που απαιτείται για την επεξεργασία big data αποτελεί εμπόδιο για πολλές επιχειρήσεις, εξαιτίας της πολυπλοκότητας και του κόστους της. Υπάρχουν βέβαια αρκετά βήματα στη διαδικασία καταγραφής των big data πριν προβούμε στη χρήση τους. Πιο συγκεκριμένα τα βασικά βήματα (Σχήμα 4.3) είναι τα εξής:



Σχήμα 4.3 Βήματα χρήσης και αξιοποίησης των big data στον τουρισμό

- 1) Αποστολή/στόχος/σκοπός: Το πρώτο βήμα είναι να προσδιοριστεί ο σκοπός της χρήσης των big data, ο οποίος είναι η διασφάλιση επιχειρηματικού οφέλους εκπορευόμενου από τη χρήση τους. Κατά τη συλλογή των big data είναι σημαντικό, να μπορούμε να έχουμε πρόσβαση σ' αυτά και να γνωρίζουμε τι υπάρχει διαθέσιμο, ώστε να μπορούμε εν συνεχεία να καθορίσουμε τι έχει αξία και τι είναι σημαντικό για την επιχείρηση. Με άλλα λόγια, πρέπει να γνωρίζουμε τις δυνατότητες που μας δίνουν τα big data, τι ακριβώς εμείς αναζητάμε και ποια είναι η αξία αυτών. Είναι σημαντικό επομένως, να θέτουμε συγκεκριμένους επιχειρησιακούς στόχους και όχι απλώς να αναλωνόμαστε στη διαχείριση αυτών καθ' αυτών των δεδομένων.
- 2) Οπτικοποίηση των big data: Το δεύτερο βήμα είναι τα big data να είναι «ανοιχτά» και προσβάσιμα από όλους τους χρήστες μέσα σε μια εταιρεία/οργανισμό. Αυτό θα δώσει τη δυνατότητα σε όσους κάνουν στατιστικές προβλέψεις στον τουρισμό να προσδιορίσουν, για παράδειγμα, τις βέλτιστες ποσότητες ενός προϊόντος και να προσαρμόσουν τις διαδικασίες προμηθειών και ανεφοδιασμού αναλόγως, προκειμένου να μεγιστοποιήσουν την αποδοτικότητά τους [39]. Σκοπός της οπτικοποίησης των δεδομένων είναι να βρεθούν οι μέθοδοι με τις οποίες τα δεδομένα θα μπορούσαν να συλλεχθούν αποτελεσματικά από διαφορετικές πηγές (οπτικά και μη οπτικά) και να παρουσιαστούν με τέτοιο τρόπο που οι χρήστες να μπορούν εύκολα να πάρουν πληροφορία από αυτά. Με αυτό τον τρόπο, όσοι κάνουν προβλέψεις θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν πιο αποτελεσματικά και άμεσα τα big data.

- 3) Δόμηση των big data: Το τρίτο βήμα είναι η δόμηση των δεδομένων που είναι σε μη δομημένη μορφή. Πιο συγκεκριμένα, με τον όρο δόμηση των δεδομένων αναφερόμαστε στην οργάνωση των big data, σύμφωνα με τις προδιαγραφές μεγέθους και μορφής των παραδοσιακών δεδομένων, έτσι ώστε να καθίσταται δυνατή η τοποθέτησή τους κατάλληλα σε γραμμές και στήλες σε πίνακες υπολογιστικών φύλλων. Τα δομημένα δεδομένα ονομάζονται συχνά και σχεσιακά δεδομένα, επειδή συνήθως βρίσκονται σε σχεσιακές βάσεις δεδομένων [40]. Από την άλλη πλευρά, τα μη δομημένα δεδομένα μπορούν εύκολα να χαρτογραφηθούν σε προκαθορισμένα πεδία.

*Παράδειγμα:* τα δομημένα δεδομένα ενός τηλεφωνικού κέντρου περιλαμβάνουν αριθμούς, ημερομηνίες και ομάδες λέξεων και αριθμών που ονομάζονται συμβολοσειρές. Αυτό το είδος δεδομένων αντιπροσωπεύει περίπου το 20% του συνολικού όγκου των big data.

Η πρόκληση που αφορά στα μη δομημένα δεδομένα είναι ο συνδυασμός του σχετικού όγκου τους επί του συνόλου των big data και η δυσχέρεια ανάλυσής τους. Δηλαδή, είναι δεδομένα που δεν μπορούν να αναλυθούν με τυπικές διαδικασίες, ενώ ταυτόχρονα αποτελούν τον κύριο όγκο των big data, αφού περί το 80% αυτών ανήκουν στα μη δομημένα ή μερικώς δομημένα δεδομένα. Προς επίλυση αυτού του προβλήματος, έχουν σχεδιαστεί διάφορες λύσεις λογισμικού για την ανάλυση μη δομημένων δεδομένων και την εξαγωγή των σημαντικών πληροφοριών. Παράδειγμα εργαλείου διαχείρισης μεγάλου όγκου μη δομημένων δεδομένων είναι το **NoSQL** (not only SQL), το οποίο αποτελεί βάση δεδομένων για την αποθήκευση δεδομένων μη δομημένων και μη σχηματοποιημένων. Η τεχνική που χρησιμοποιείται είναι ότι κάθε γραμμή διαθέτει διαφορετικό μοναδικό σύνολο κολώνων με τις οποίες αντιστοιχίζεται.

Για τις προβλέψεις στον τομέα του τουρισμού, εν προκειμένω, χρησιμοποιούνται κυρίως φιλτραρισμένα δομημένα big data.

## 4.6 Διαλογή και σύμπτυξη των Big Data

Τα big data περιέχουν πληθώρα πληροφοριών, γεγονός που καθιστά δύσκολη τη διαχείρισή τους, ιδιαίτερος ως προς την αποθήκευση και την ανάλυσή τους, όπως προαναφέρθηκε. Το μεγαλύτερο πρόβλημα, λοιπόν, για την εξαγωγή προβλέψεων στον τουρισμό χρησιμοποιώντας δομημένα big data, είναι η διαχείριση του τεράστιου όγκου δεδομένων. Οι δύο πιο δημοφιλείς μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την διαλογή και σύμπτυξη μεγάλου πλήθους δομημένων

δεδομένων είναι οι προσεγγίσεις μοντελοποίησης factor και LASSO (least absolute shrinkage and selection operator).

### **Το μοντέλο factor**

Το μοντέλο factor είναι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος για τη διαλογή και τη σύμπτυξη των δομημένων big data. Ορισμένες πρόσφατες μελέτες, στη βιβλιογραφία που σχετίζεται με οικονομικά θέματα, επικεντρώθηκαν στη χρησιμότητα των μοντέλων factor όσον αφορά στις προβλέψεις που προκύπτουν από τη χρήση μεγάλων συνόλων δεδομένων [41] [42] [43] [44] [45] [46]. Αναλύονται ιδιαίτερα τα οφέλη που αφορούν την εξαγωγή προγνωστικών μετά από μείωση των διαστάσεων ανάλυσης ανεξάρτητων συνιστωσών (independent component analysis (ICA)) και την δειγματοληπτική ανάλυση βασικών συστατικών (sparse principal component analysis (SPCA)), σε συνδυασμό με κάποιες άλλες μεθόδους εκτίμησης και συρρίκνωσης δεδομένων.

Για να αξιολογήσουμε την επιτυχία της χρήσης των big data, θα μπορούσαμε να διεξάγουμε έναν «διαγωνισμό» προβλέψεων, ο οποίος θα περιλαμβάνει την εκτίμηση διαφορετικών τύπων βασικών μοντέλων, καθένα από τα οποία έχει κατασκευαστεί χρησιμοποιώντας ποικίλες προσεγγίσεις προδιαγραφών, προσεγγίσεις εκτίμησης και οικονομετρικά μοντέλα αναφοράς [47].

### **Η μέθοδος LASSO**

Η εκτίμηση LASSO είναι μια μέθοδος επιλογής μεταβλητών ως παραμέτρους γραμμικής παλινδρόμησης [48]. Ανήκει στην οικογένεια μοντέλων penalized regression που συνεπάγονται την εκτέλεση ελάχιστων τετραγώνων, με ορισμένους πρόσθετους περιορισμούς στους συντελεστές. Η βιβλιογραφία έχει δείξει ότι η μέθοδος αυτή τείνει να έχει χαμηλότερο κίνδυνο αδυναμίας προσδιορισμού των προδιαγραφών σε μοντέλα πρόβλεψης σε σύγκριση με τα συνήθη κριτήρια πληροφόρησης [49].

## **4.7 Προβλέψεις ζήτησης τουρισμού με βάση big data**

Μια ευρέως διαδεδομένη άποψη είναι ότι τα big data μπορούν να δράσουν επικουρικά στη βελτίωση των προβλέψεων, γιατί η ανάλυσή τους μπορεί να αναδείξει κρυμμένα πρότυπα, και ως εκ τούτου ότι οι προβλέψεις που βασίζονται σε big data μπορούν να βελτιώσουν τη λήψη αποφάσεων [50]. Οι τεχνικές εξόρυξης δεδομένων (data mining) έχουν προταθεί ως καταλληλότερες για την πρόβλεψη με βάση τα big data [51]. Ωστόσο, η επιλογή των τεχνικών εξόρυξης ως εργαλείο προβλέψεων, αντικρούεται από το γεγονός ότι η εξόρυξη δεδομένων αφορά στα στατικά δεδομένα και όχι στα δεδομένα πραγματικού χρόνου ή στις χρονοσειρές,



γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα στην πράξη οι τεχνικές εξόρυξης να χρησιμοποιούνται σπανίως στις προβλέψεις τουριστικής ζήτησης. Οι παραδοσιακές τεχνικές πρόβλεψης της τουριστικής ζήτησης, όταν τροφοδοτούνται με big data, δεν λειτουργούν αποδοτικά, λόγω των εγγενών χαρακτηριστικών των big data (όγκος, ταχύτητα προσπέλασης και επεξεργασίας, πολυπλοκότητα κ.α.) που δυσχεραίνουν την αποτελεσματική επεξεργασία τους [52]. Η μη καταλληλότητα των παραδοσιακών τεχνικών πρόβλεψης για την επεξεργασία των big data, αφορά ακόμη και στα δεδομένα που είναι σε δομημένη μορφή.

Η εφαρμογή παραδοσιακών μεθόδων πρόβλεψης σε big data, απαιτεί την περαιτέρω απλοποίηση των ήδη δομημένων big data [5]. Μία από τις πιθανές λύσεις είναι η συρρίκνωση των big data και η εξαγωγή της σημαντικής πληροφορίας σε κατάλληλη μορφή, επεξεργασίμη από τα παραδοσιακά μοντέλα πρόβλεψης. Το μοντέλο factor αποτελούν την πιο συνηθισμένη και δημοφιλή τεχνική στατιστικής ανάλυσης και εξόρυξης δεδομένων που χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη, μέσω big data. Τα νευρωνικά δίκτυα και τα μοντέλα Bayesian αποτελούν δύο επίσης δημοφιλείς επιλογές. Στην παρούσα εργασία εστιάζουμε στα μοντέλα factor.

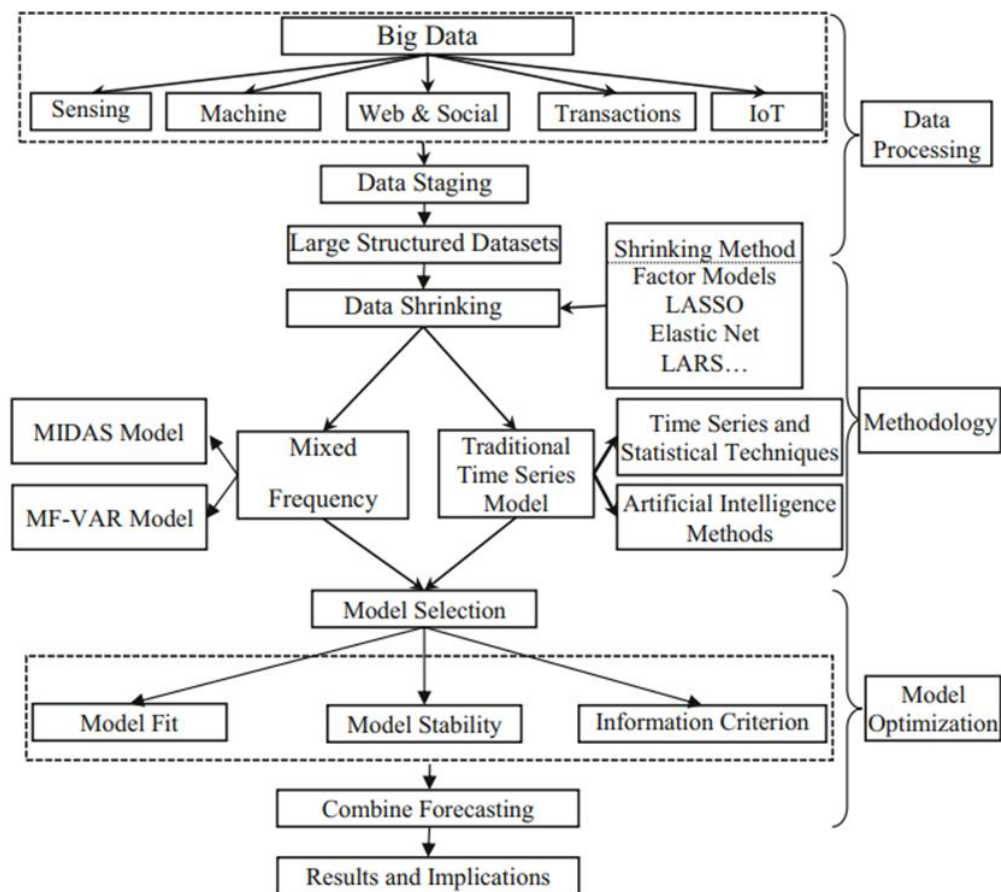
#### **Το μοντέλο μεικτής συχνότητας με big data**

Η χρήση των big data για την εξαγωγή προβλέψεων στον τομέα του τουρισμού έχει ήδη τελεσφορήσει σε ερευνητικό επίπεδο. Οι Choi και Varian [53] συγκέντρωσαν δεδομένα από τη Google για την πρόβλεψη της τουριστικής ζήτησης στο Χονγκ Κονγκ και συμπέραναν ότι τα δεδομένα αναζητήσεων από την πλατφόρμα Google Trends για έναν προορισμό μπορεί να είναι χρήσιμα για την πρόβλεψη των επισκέψεων στο συγκεκριμένο προορισμό. Ο Yang [54], επίσης, χρησιμοποίησε ως δεδομένα τον όγκο αναζητήσεων στο διαδίκτυο, προκειμένου να προβλέψει τους αριθμούς επισκεπτών για έναν δημοφιλή τουριστικό προορισμό στην Κίνα, και τα αποτελέσματά κατέδειξαν σημαντική μείωση στα σφάλματα πρόβλεψης, χάρις στη χρήση των δεδομένων της μηχανής αναζήτησης. Ωστόσο, αυτές οι προαναφερθείσες μελέτες συνένωναν ή αγνοούσαν τις εβδομαδιαίες παρατηρήσεις προκειμένου να καταστούν τα σύνολα δεδομένων κατάλληλα για επεξεργασία και για χρήση με τις παραδοσιακές μεθόδους πρόβλεψης. Οι Choi και Varian [53], για παράδειγμα, χρησιμοποίησαν μόνο τις παρατηρήσεις των δύο πρώτων εβδομάδων του μήνα για να προσεγγίσουν συνολικά τους επισκέπτες σε μηνιαία βάση, απορρίπτοντας πληροφορίες από τις δύο τελευταίες εβδομάδες. Ο Yang αντιθέτως χρησιμοποίησε εβδομαδιαία δεδομένα από τις μηχανές αναζήτησης για να τροφοδοτήσει τα μοντέλα πρόβλεψης που πρότεινε [54]. Οι προαναφερθείσες μέθοδοι βελτιώνονται με τη χρήση μιας νεώτερης μεθόδου πρόβλεψης, τη μέθοδο της δειγματοληψίας ανάμεικτων δεδομένων (mixed-data sampling – MIDAS) [55], σύμφωνα με την οποία αξιοποιούνται πλήρως τα δεδομένα

μηχανών αναζήτησης υψηλών συχνοτήτων<sup>7</sup> [56]. Ένα άλλο μοντέλο που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις διαχείρισης των δεδομένων μεικτής συχνότητας είναι το VAR μεικτής συχνότητας [57], το οποίο επεξεργάζεται δεδομένα μικρής συχνότητας ως δεδομένα υψηλής συχνότητας με ελλιπή στοιχεία, και στη συνέχεια χρησιμοποιεί μοντέλο χώρου-κατάστασης (state space) για να τα διαχειριστεί, δεδομένης της περιορισμένης τους πληρότητας.

### Μοντέλο factor και συνδυασμός πρόβλεψης

Η ενδεδειγμένη διαδικασία πρόβλεψης για χρονοσειρές χαμηλής συχνότητας, όπως η τουριστική ζήτηση, με χρήση δεδομένων υψηλής συχνότητας, περιλαμβάνει τη μέθοδο συρρίκνωσης/σύμπτυξης δεδομένων με μοντέλα μεικτών συχνοτήτων. Σε σχετικές μελέτες, χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο μεικτών συχνοτήτων με παράγοντα τα δεδομένα υψηλών συχνοτήτων για την πρόβλεψη των μακροοικονομικών δεικτών και προέκυψε βελτίωση των



Σχήμα 4.4 Πλαίσιο διαμόρφωσης προβλέψεων στον τουρισμό με βάση big data

προβλέψεων τους [57] [58]. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, ο συνδυασμός περισσότερων μεθόδων πρόβλεψης μπορεί να βελτιώσει την ακρίβεια των προβλέψεων σε πολλά πρακτικά

<sup>7</sup> Συχνότητα δεδομένων είναι ο ρυθμός με βάση τον οποίο δειγματοληπτείται μια χρονοσειρά δεδομένων, δηλαδή ημερήσια, εβδομαδιαία, τριμηνιαία κλπ. Όσο πιο συχνή η δειγματοληψία, τόσο πιο υψηλή η συχνότητα των δεδομένων.

προβλήματα, σε σύγκριση με τις προβλέψεις ενός μεμονωμένου μοντέλου [59] [60]. Προκειμένου να μειωθεί το ρίσκο εξαγωγής αποτυχημένων προβλέψεων, προτείνεται η χρήση του συνδυασμού προβλέψεων, δηλαδή να λαμβάνονται υπόψη αποτελέσματα προβλέψεων που απορρέουν από διαφορετικές μεθόδους και δεδομένα, τα οποία θα συγκλίνουν [61].

Το Σχήμα 4.4 παρουσιάζει σε σχηματική απεικόνιση και υπό μορφή διαδοχικών σταδίων διαχείρισης το πλαίσιο των προβλέψεων στον τουρισμό με εκμετάλλευση των big data. Τα τρία σημαντικότερα βήματα που ακολουθούνται είναι τα εξής: (1) διερεύνηση δεδομένων, η οποία αφορά στην επεξεργασία δεδομένων τα οποία προετοιμάζονται κατάλληλα για να τροφοδοτήσουν το αντίστοιχο μοντέλο, (2) χρήση τεχνικών μοντελοποίησης για την πρόβλεψη της συμπεριφοράς των χρηστών με βάση τις προηγούμενες οικονομικές συναλλαγές και τις προτιμήσεις τους, (3) βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων των προβλέψεων και μείωση του κινδύνου αποτυχίας της πρόβλεψης με κατάλληλη επιλογή μοντέλου και εξαγωγή πρόβλεψης βασισμένη σε συνδυασμό μοντέλων.

## 4.8 Πηγές δεδομένων και big data στον τουρισμό

Η επιλογή των πηγών από τις οποίες προέρχονται τα δεδομένα προς ανάλυση είναι καθοριστική διαδικασία που συμβάλλει στην ποιότητα των αποτελεσμάτων ανάλυσης των big data. Στις υποενότητες που ακολουθούν αναφέρονται ενδεικτικά δημοφιλείς πηγές δεδομένων που χρησιμοποιούνται ευρέως από εφαρμογές στον τομέα του Τουρισμού.

### 4.8.1 Δορυφόρος Λογαριασμός Τουρισμού (Tourism Satellite Account)

Ένας δορυφόρος λογαριασμός (Δ.Λ.) είναι ένα εργαλείο για τη συνολική οργάνωση της ποσοτικής πληροφόρησης που σχετίζεται και απορρέει από ένα συγκεκριμένο πεδίο παραγωγής και διάθεσης προϊόντων ή (και) υπηρεσιών, με σκοπό τη διαμόρφωση ενός συνεκτικού γνωσσιακού συστήματος σχετικά με τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά του υπό μελέτη πεδίου και τη διασύνδεση της ανάλυσης του με το συνολικό οικονομικό και κοινωνικό σύστημα της περιφέρειας και της χώρας. Το γενικότερο πλαίσιο και η λογική συγκρότησης των Δορυφόρων Λογαριασμών έχει ενταχθεί ως αναπόσπαστο πλέον στοιχείο του Ευρωπαϊκού Λογιστικού Συστήματος (Ε.Λ.Σ.). Μέχρι σήμερα συζήτηση και πρακτική για τους σκοπούς και το περιεχόμενο της συγκρότησης Δορυφόρων Λογαριασμών (Δ.Λ.) συγκλίνει σε ένα γενικότερο πλαίσιο θεωρητικής και εμπειρικής κατεύθυνσης. Το πλαίσιο αυτό καθορίζει ότι το δορυφορικό είδος εθνικολογιστικής αποτύπωσης συνιστά ένα εργαλείο για την οργάνωση και την μέτρηση όλων των ποσοτικών δεδομένων και των πληροφοριών που σχετίζονται με ένα συγκεκριμένο πεδίο οικονομικής-παραγωγικής δραστηριότητας, το οποίο για θεωρητικούς, μεθοδολογικούς και τεχνικούς λόγους δεν είναι δυνατόν να εκτιμηθεί και να ταξινομηθεί στο πλαίσιο της συνήθους

κλαδικής διάρθρωσης μιας οικονομίας, όπως ορίζουν τα μέχρι σήμερα Συστήματα καταγραφής των Εθνικών Λογαριασμών (ΣΕΛ) και των Πινάκων Εισροών – Εκροών (Π.Ε-Ε). Βασικός σκοπός της συγκρότησης ενός Δ.Λ. είναι η διαμόρφωση ενός συνεκτικού συστήματος πληροφόρησης των σημαντικότερων χαρακτηριστικών για ένα συγκεκριμένο πεδίο οικονομικής-παραγωγικής δραστηριότητας με στόχο την οργανική σύνδεση της ανάλυσης του με το συνολικότερο οικονομικό και κοινωνικό σύστημα μιας οικονομίας (χώρας, περιφέρειας ή και τόπου).

Η λειτουργική δυνατότητα ενός Δορυφόρου Λογαριασμού Τουρισμού (ΔΛΤ) - Tourism Satellite Account (TSA) διασφαλίζεται μόνον με τη διαμόρφωση μιας μεθοδολογικής βάσης υπολογισμού της τουριστικής κατανάλωσης, στο πλαίσιο ενός συστήματος λογαριασμών, το οποίο συνδυάζοντας ποικίλα στατιστικά πεδία, μεθόδους και τεχνικές επιτρέπει τον πλέον σαφή ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό της διάχυσης της τουριστικής καταναλωτικής ζήτησης και προσφοράς στην οικονομία υποδοχής. Κατά συνέπεια μόνον ο ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός και υπολογισμός της τουριστικής κατανάλωσης, ως διακριτής και χαρακτηριστικής μορφής παραγωγής και διάθεσης καταναλωτικών προϊόντων, είναι δυνατόν να παρέχει τις αναγκαίες δυνατότητες για έρευνα πλήθους ζητημάτων που απασχολούν τόσο την ίδια τουριστική ανάπτυξη όσο και την γενικότερη οικονομική ανάπτυξη μιας οικονομίας υποδοχής. Τέτοια ζητήματα μπορεί να είναι η συμβολή του τουρισμού στη παραγωγική δραστηριότητα άλλων οικονομικών κλάδων, στην απασχόληση, στην τουριστικά προκαλούμενη προστιθέμενη αξία, στα επενδύσιμα κεφάλαια στον τουρισμό καθώς και η μελέτη των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της τουριστικής ζήτησης κ.λπ. Η εν λόγω συνεισφορά μπορεί να παρέχει παράλληλα χρήσιμα στοιχεία τόσο για θέματα λήψης αποφάσεων σχεδιασμού και εκτίμησης των οικονομικών επιπτώσεων μέσα από συγκεκριμένα σενάρια οικονομικής και τουριστικής πολιτικής, όσο και για ζητήματα μάρκετινγκ, ανάπτυξης προϊόντων και πολιτικές πρωτοβουλιών. Κατά αυτόν τον τρόπο παρέχεται ένα σύνολο λεπτομερών πληροφοριών για την οικονομική και πολιτική διάσταση του τουρισμού, που συχνά συσχετίζονται με άλλους τουριστικούς και οικονομικούς δείκτες.

#### 4.8.2 Το Διαδίκτυο ως πηγή στατιστικών/δεδομένων για τον τουρισμό

Το διαδίκτυο αποτελεί πλέον μέρος της βασικής υποδομής της κοινωνίας. Όλο και περισσότερες δραστηριότητες πραγματοποιούνται μέσω του Διαδικτύου, αφήνοντας πίσω τα ψηφιακά αποτυπώματα που μπορούν να εντοπιστούν και να μετρηθούν σε πραγματικό χρόνο. Αυτό ισχύει και στην περίπτωση των τουριστικών καταλυμάτων και των χαρακτηριστικών αυτών, όπως είναι τα ξενοδοχεία, τα κάμπινγκ/οι κατασκηνώσεις, οι ξενώνες νεότητας, οι κλίνες και το πρωινό κλπ. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν να συλλεχθούν από το διαδίκτυο μέσω των

αποκαλούμενων ρομπότ ή ανιχνευτών. Τα «ρομπότ του διαδικτύου»<sup>8</sup> είναι μικρά προγράμματα λογισμικού που ανιχνεύουν και συγκεντρώνουν από το διαδίκτυο τις επιθυμητές πληροφορίες (περιεχόμενο ιστοσελίδων). Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται με δύο δυνατούς τρόπους. Είτε με ένα «εξειδικευμένο ρομπότ», το οποίο συλλέγει πληροφορίες από έναν συγκεκριμένο ιστότοπο, όπως το Booking.com<sup>9</sup>, το Tripadvisor.com<sup>10</sup> ή άλλες συγκεκριμένες ιστοσελίδες τουρισμού, στις οποίες οι πάροχοι τουριστικών καταλυμάτων δημοσιεύουν τις πληροφορίες τους, είτε με «γενικευμένα ρομπότ» που αναζητούν, στο διαδίκτυο ή σε τμήμα του διαδικτύου, ιστοσελίδες που περιέχουν καθορισμένες λέξεις-κλειδιά, όπως επί παραδείγματι: «ξενοδοχείο», «διαμονή», ή «B&B» (bed and breakfast, κλίνη και πρωινό στα ελληνικά). Τα γενικευμένα αυτά ρομπότ διαφέρουν από τα εξειδικευμένα, επειδή δεν κατασκευάζονται αποκλειστικά για συγκεκριμένους ιστότοπους ή να περιορίζονται σε αυτούς. Βέβαια, τα εξειδικευμένα ρομπότ υπερτερούν, καθώς γνωρίζουμε εκ των προτέρων το διαθέσιμο είδος πληροφοριών και τη δομή αυτών στις προεπιλεγμένες ιστοσελίδες [62].

Η κύρια πρόκληση, βέβαια, δεν είναι η συλλογή των δεδομένων από το διαδίκτυο, αλλά το επόμενο στάδιο, δηλαδή η επεξεργασία τους. Συγκεκριμένα, η επεξεργασία αφορά την εξαγωγή των επιθυμητών πληροφοριών, την εκκαθάρισή τους και τη μετατροπή τους σε χρήσιμες πληροφορίες για την παραγωγή στατιστικών στοιχείων. Για παράδειγμα, ένα τουριστικό κατάλυμα θα δημοσιεύσει συχνά τις πληροφορίες του σε περισσότερους από έναν ιστότοπους. Πιθανότατα θα έχει και τη δική του δικτυακή σελίδα, ωστόσο είναι σίγουρο ότι θα δημοσιεύσει τα στοιχεία του και σε αρκετούς άλλους σχετικούς ιστότοπους. Αυτό σημαίνει ότι μετά τη συλλογή των δεδομένων, θα πρέπει να εφαρμοστεί μια διαδικασία απαλοιφής των διπλών και επικαλυπτόμενων καταγραφών, π.χ. με βάση τα ονόματα ή τις διευθύνσεις των καταλυμάτων. Κάτι τέτοιο ωστόσο, δεν είναι εύκολο στην πράξη, καθώς η οικοδόμηση ενός καλού προγράμματος απαλοιφής των αλληλοεπικαλύψεων, απαιτεί σημαντική προσπάθεια και γνώση. Μάλιστα, το βήμα αυτό γίνεται ακόμα πιο σύνθετο όταν τα ονόματα και οι διευθύνσεις των καταλυμάτων δεν είναι διαθέσιμα, ή γράφονται διαφορετικά, ή όταν οι πληροφορίες είναι διφορούμενες, ή δεν είναι πλέον σε ισχύ. Σημαντικές, ακόμα, προκλήσεις είναι ο καθορισμός των ονομάτων και των διευθύνσεων, η σύγκριση και η ερμηνεία των τιμών (δεν είναι πάντα σαφές ποια στοιχεία, π.χ. καθαρισμός, τουριστικός φόρος και δραστηριότητες, περιλαμβάνονται στην τιμή), ο υπολογισμός του αριθμού των κλινών (συνήθως αναφέρεται μόνο ο αριθμός των

---

<sup>8</sup> Web Robots (also known as Web Wanderers, Crawlers, or Spiders), are programs that traverse the Web automatically. Search engines such as Google use them to index the web content.

<sup>9</sup> <https://www.booking.com/>

<sup>10</sup> <https://www.tripadvisor.com/>

δωματίων ή των μονάδων όπως π.χ. κτίρια ή εξοχικές κατοικίες), ο προσδιορισμός του κατά πόσο οι πληροφορίες είναι επίκαιρες και έγκυρες (π.χ. ο ιστότοπος μπορεί να εξακολουθεί να υπάρχει ενώ το κατάλυμα έχει κλείσει) και τέλος η αξιοπιστία των σχολίων και των αξιολογήσεων από τους φιλοξενούμενους (ενδέχεται να μην είναι αμερόληπτες ή να είναι ακόμα και ψεύτικες).

#### 4.8.3 Δεδομένα κινητών τηλεφώνων για στατιστικές αναλύσεις στον τουρισμό

Αναμφισβήτητα οι κινητές συσκευές και κυρίως το κινητό τηλέφωνο αποτελεί μια ακόμη εξαιρετικά σημαντική πηγή δεδομένων για την εξαγωγή χρήσιμων προβλέψεων και στατιστικών στον τομέα του τουρισμού. Αφενός, η καταγραφή δεδομένων από smartphones και αφετέρου τα ανώνυμα συγκεντρωτικά «μεταδεδομένα» κινητών τηλεφώνων με βάση τα στοιχεία καταγραφής κλήσεων, αποτελούν τις σημαντικότερες πηγές πληροφορίας προερχόμενης από τα κινητά τηλέφωνα.

Στη συνέχεια, παρατίθενται στοιχεία έρευνας που πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο Delft της Ολλανδίας σε συνεργασία με τις εταιρίες Vodafone και Mezuero, η οποία καταδεικνύει την αξία των δεδομένων από κινητά τηλέφωνα στην τουριστική ανάπτυξη. Η Mezuero [63] είναι εταιρεία που ειδικεύεται στην επεξεργασία και ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων που προέρχονται από το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας της Vodafone και τα μετατρέπει σε πληροφορία, σχετικά με την κινητικότητα των ατόμων. Ειδικότερα, η Mezuero χρησιμοποιεί τα σήματα που μεταδίδονται μέσω του ραδιοκαναλιού από τα κινητά στους σταθμούς βάσης κατά τη διάρκεια κλήσεων, αποστολής μηνυμάτων SMS και μετάδοσης δεδομένων, προκειμένου να προσδιορίσει την τοποθεσία στην οποία βρίσκονται αυτά τα κινητά. Φυσικά, αυτά τα σήματα είναι ανώνυμα και δεν περιλαμβάνουν οποιαδήποτε αναφορά σε προσωπικά δεδομένα και η πληροφορία αφορά στη στατιστική κατανομή των θέσεων και όχι στη θέση ενός συγκεκριμένου χρήστη [62]. Στην Ολλανδία, η Vodafone ως πάροχος επικοινωνιών διαθέτει 4 έως 5 εκατομμύρια ενεργούς χρήστες. Αυτό αποτελεί περίπου το 1/3 όλων των χρηστών κινητών τηλεφώνων και αντιστοιχεί σε περισσότερες από 12 δισεκατομμύρια κινήσεις ανά μήνα. Τα ανωτέρω στατιστικά δεδομένα στοιχειοθετούν την εκτίμηση ότι η χρήση του κινητού τηλεφώνου αποτελεί έναν ανεκτίμητο πόρο για τη «χαρτογράφηση των ταξιδιών» και της κινητικότητας εν γένει [63]. Γενικότερα, δεδομένα συλλέγονται από τα κινητά τηλέφωνα, αυτόματα μέσω εφαρμογών, ή μέσω απαντήσεων των χρηστών επί στοχευμένων ερωτημάτων. Ταυτόχρονα τα κινητά τηλέφωνα αποτελούν μέσο για την παρουσίαση δεδομένων στους χρήστες μέσω εφαρμογών ή ειδοποιήσεων. Τα δεδομένα θέσης από μετρήσεις σε smartphones εν προκειμένω, είναι δεδομένα που μπορούν να συλλέγονται απευθείας από κινητά τηλέφωνα μέσω εγκατεστημένων

εφαρμογών. Οι εφαρμογές μπορεί να καταγράφουν συνεχώς τη θέση ή όταν εκτελούνται προκαθορισμένες ενέργειες με το κινητό ή με περιοδικότητα (π.χ. 5 λεπτών) να καταχωρούν τη θέση.

Η θέση και ο χρόνος είναι μεταβλητές ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες για τις στατιστικές τουρισμού. Οι μετακινήσεις ενός ατόμου ή μιας οικογένειας μπορούν να εντοπιστούν με ακρίβεια στο χρόνο με τη μέτρηση του GPS, ενώ ένα άλλο πλεονέκτημα είναι ότι συγκεκριμένες ερωτήσεις - οι αποκαλούμενες αναδυόμενες ερωτήσεις - μπορούν να ενεργοποιηθούν με βάση την αλλαγή της ώρας ή της τοποθεσίας. Οι ερωτήσεις μπορούν να αφορούν στο σκοπό του ταξιδιού, τον τρόπο μεταφοράς, τη δαπάνη, τον τύπο διαμονής, τις επισκέψεις σε εστιατόρια, την ικανοποίηση, τις δραστηριότητες κλπ. Σε πιο σύνθετες εφαρμογές, ορισμένες από αυτές τις μεταβλητές μπορούν να εξαχθούν βάσει της θέσης ή της εγγραφής άλλων δεδομένων, όπως ο τρόπος μεταφοράς, η διάρκεια και η απόσταση ταξιδιού, οι πληρωμές μέσω κινητού τηλεφώνου και οι διανυκτερεύσεις. Πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου συλλογής δεδομένων είναι ότι υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα σχετικά με τον ερωτώμενο, όπως ηλικία, φύλο, εισόδημα, τόπος διαμονής, σύνθεση της οικογένειας, καθιστώντας δυνατό τον έλεγχο του δείγματος και την αξιολόγηση της βαρύτητας της πληροφορίας.

#### 4.9 Gap analysis - προκλήσεις και πιθανές λύσεις

Τα big data αποτελούν ένα κοινωνικό, πολιτιστικό, τεχνολογικό και ηθικό φαινόμενο της εποχής, το οποίο χαρακτηρίζεται από τις άλλοτε θετικές και άλλοτε αρνητικές συνέπειες του. Η εκθετική συσσώρευση δεδομένων και η εκρηκτική αύξηση της εφαρμογής των big data, τα έχουν καταστήσει ένα κοινό εργαλείο στις εταιρικές αποφάσεις, ωστόσο έχουν ανακύψει και διάφοροι νέοι κοινωνικοί κίνδυνοι. Ταυτόχρονα, καθώς οι τεχνολογίες που σχετίζονται με την εκμετάλλευση δεδομένων, γίνονται όλο και πιο διαδεδομένες, υπάρχουν ανησυχίες όσον αφορά την προστασία της ιδιωτικής ζωής και το ενδεχόμενο της κατάχρησης των δυνατοτήτων που δίνουν τα big data [26]. Η χρήση των big data στον τομέα του τουρισμού έχει κάποιες ορατές και κάποιες κρυμμένες παγίδες. Αρχικά, προέκυψαν ερωτήματα σχετικά με τη σταθερότητα της ανάλυσης και της ερμηνείας των δεδομένων, όταν άλλαξαν τα εργαλεία και οι τεχνικές που παραδοσιακά χρησιμοποιούνταν για την ανάλυση των δεδομένων. Όπως για παράδειγμα, δημιουργήθηκε το ερώτημα αν μπορούν να γενικευθούν τα πρότυπα που προέκυπταν από την ανάλυση των big data ή από την πρόβλεψη με χρήση αυτών. Επίσης, προέκυψαν θέματα ελέγχου της πληροφόρησης και της ιδιωτικότητας, όταν καταγράφονται ανεξαιρέτως όλες οι πληροφορίες. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι και στον τομέα του τουρισμού αναμένουμε να

αντιμετωπίσουμε σημαντικές προκλήσεις χρησιμοποιώντας τα big data για την εξαγωγή προβλέψεων και συμπερασμάτων [64].

Μία από τις σημαντικότερες προκλήσεις αφορά τη δυσκολία εντοπισμού των κατάλληλων και σωστών δεδομένων, καθώς και τον προσδιορισμό του τρόπου με τον οποίο μπορούν να χρησιμοποιηθούν καλύτερα. Εξίσου σημαντική πρόκληση είναι να βρεθεί το σωστό προσωπικό, που θα είναι ικανό τόσο να εργαστεί με τις νέες τεχνολογίες, όσο και να ερμηνεύσει τα δεδομένα ανάλογα, για να οδηγηθεί σε ουσιαστικές επιχειρηματικές ιδέες. Ένα ακόμα ζήτημα προς επίλυση, είναι να ξεπεραστεί το εμπόδιο της πρόσβασης και της διασύνδεσης δεδομένων, το οποίο απαιτεί τις σωστές πλατφόρμες, που θα δύνανται να συγκεντρώνουν και να διαχειρίζονται big data. Τέλος, ένα ακόμη πρόβλημα είναι το πώς θα μπορούσαμε να βρούμε νέους τρόπους ώστε να εκμεταλλευτούμε κατά το μέγιστο δυνατό τα big data. Όπως επίσης μια εξίσου σημαντική ανησυχία είναι η ασφάλεια/διαφύλαξη των δεδομένων και ο τρόπος που θα μπορούσαμε να διασφαλίσουμε το πλεονέκτημα της χρήσης τέτοιων δεδομένων.

Οι πιθανές λύσεις για να ξεπεραστούν αυτές οι προκλήσεις είναι αρκετές. Πρώτα απ' όλα, το σημαντικότερο μέλημα είναι τα αποτελέσματα των προβλέψεων, που προκύπτουν από τη χρήση big data, να ανταποκρίνονται άμεσα στις ανάγκες των επιχειρηματικών αποφάσεων. Σκοπός της πρόβλεψης του τουρισμού είναι η ταχεία και ακριβής εύρεση και ανάλυση των σχετικών δεδομένων. Η απεικόνιση τους είναι ένας καλός τρόπος παρουσίασης των αποτελεσμάτων, και ταυτόχρονα βοηθάει τις τουριστικές επιχειρήσεις στη γρήγορη λήψη αποφάσεων. Μπορούμε επίσης να διερευνήσουμε τεράστιους όγκους δεδομένων και να οδηγηθούμε σε επιχειρηματικές ιδέες σε σχεδόν πραγματικό χρόνο, βελτιώνοντας κατ' επέκταση τόσο τα μοντέλα hardware όσο και αυτά της πρόβλεψης.

Μία επιπλέον λύση είναι να μπορέσουμε να αποκρυσταλλώσουμε μια πιο σφαιρική άποψη για το σύνολο των δεδομένων, έτσι ώστε να διευκολυνθεί σημαντικά τόσο η οπτικοποίηση όσο και η ερμηνεία αυτών. Πιο συγκεκριμένα, είναι κρίσιμο να γνωρίζουμε από που προέρχονται τα δεδομένα, ποιο κοινό θα αφορούν, καθώς και το πώς το κοινό θα ερμηνεύσει τις πληροφορίες. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι ακραίες τιμές είναι σημαντικές για τον τουρισμό και ως εκ τούτου, πρέπει να δώσουμε μεγαλύτερη προσοχή στα πρότυπα που ακολουθούν οι υπερβολικές τιμές και να προσδιορίσουμε την επιρροή τους. Τέλος, μια άλλη προτεινόμενη λύση είναι να επωφεληθούμε εκμεταλλευόμενοι τα big data σήμερα, κάνοντας προβολή αυτών στο μέλλον και χρησιμοποιώντας τα για την εξαγωγή προβλέψεων και τη λήψη αποφάσεων. Σκοπός μας, δηλαδή, θα είναι η κεφαλαιοποίηση του οφέλους που μπορούμε να εκμαιούσουμε εγκαίρως από το σύνολο των δεδομένων.



## 5 Σύγχρονες τουριστικές εφαρμογές με βάση τα big data

Αναμφισβήτητα, η υιοθέτηση νέων Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών στον τουριστικό τομέα ενισχύει την ανταγωνιστικότητα των τουριστικών επιχειρήσεων, μέσω της βελτιωμένης αποδοτικότητας των λειτουργιών τους, καθώς και μέσω της αναβάθμισης και του εμπλουτισμού του τουριστικού προϊόντος και των υπηρεσιών [65], [66]. Πρόσφατα, η προσοχή επικεντρώθηκε σε τεχνολογικές καινοτομίες που δύνανται να καλύψουν ταυτόχρονα τις μεμονωμένες απαιτήσεις τουριστών αλλά και γενικότερες απαιτήσεις ομάδων, προσαρμόζοντας με ευφύια τις υπηρεσίες, ώστε να παρέχονται νέες και μοναδικές εμπειρίες [67].

Μεταξύ των εφαρμογών που παρουσιάζουν τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά και χρησιμοποιούν big data, η παρούσα διπλωματική αναφέρεται σε δύο, και συγκεκριμένα στην επαυξημένη πραγματικότητα και στην πλατφόρμα ευφυούς μάρκετινγκ.

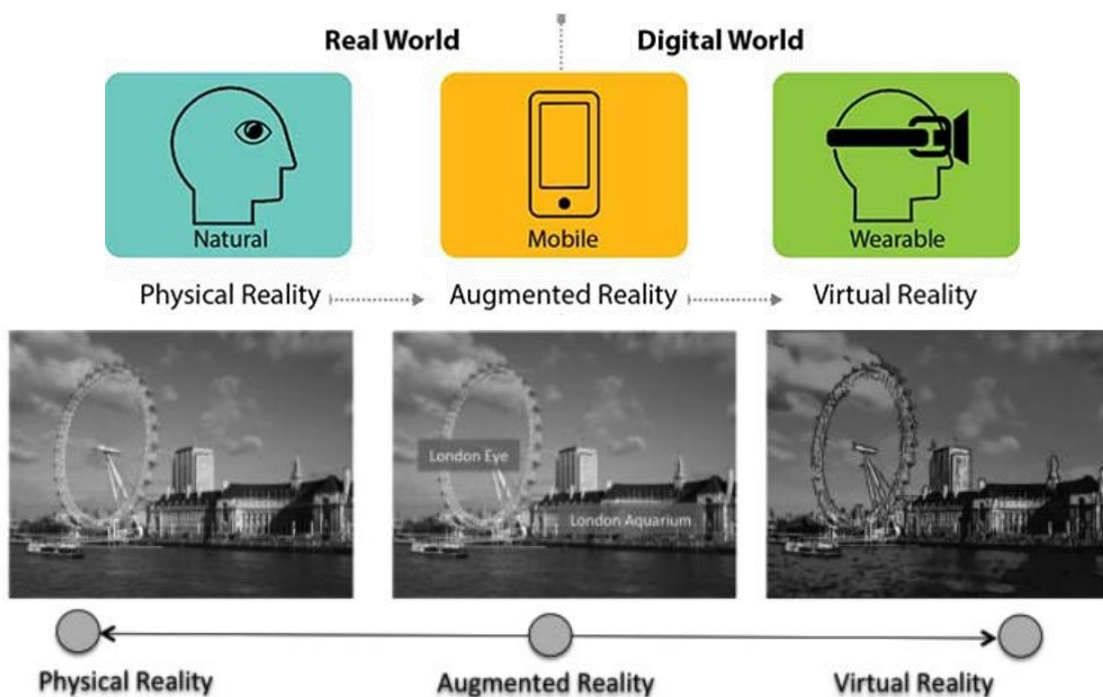
### 5.1 Εμπειρίες Επαυξημένης Πραγματικότητας στον τομέα του Τουρισμού

#### 5.1.1 Επαυξημένη Πραγματικότητα (Augmented Reality-AR)

Οι Τεχνολογίες αυξημένης Πραγματικότητας – Augmented Reality (AR), εκμεταλλεύονται τις νέες δυνατότητες άμεσης εμφάνισης πληροφοριών για ορατά μεν, πλήρως ή μερικώς άγνωστα αντικείμενα δε, με αποτέλεσμα την καλύτερη και πιο ολοκληρωμένη κατανόηση του περιβάλλοντος [68]. Η οπτικοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας για τον εμπλουτισμό των εμπειριών στα τουριστικά ταξίδια δεν μπορεί να συγκριθεί με καμία παραδοσιακή παρεμφερή απεικόνιση (χάρτες, τουριστικοί οδηγοί κ.λπ.). Ιδιαίτερως στα τουριστικά ταξίδια που η πρόσληψη νέας πληροφορίας για το περιβάλλον είναι ενδεχομένως ο βασικότερος στόχος και ο βαθμός κάλυψής του, αποτελεί σημαντικό κριτήριο για την ικανοποίηση των τουριστών. Για το λόγο αυτό, ο τουρισμός χαρακτηρίζεται στη βιβλιογραφία, ως πολλά υποσχόμενος τομέας για την αξιοποίηση τεχνολογιών AR. Στις περισσότερες έρευνες, ωστόσο, δεν έχουν αναδειχθεί επαρκώς ούτε τα οφέλη, ούτε τα ανοιχτά ζητήματα που σχετίζονται με τη χρήση του AR στον τουριστικό τομέα. Όσον αφορά στα οφέλη, με την επαυξημένη πραγματικότητα οι εταιρείες φιλοδοξούν να αλλάξουν ριζικά τις εμπειρίες των χρηστών. Ωστόσο, στην πράξη τα αποτελέσματα ερευνών δείχνουν ότι οι αλλαγές αυτές μπορεί να είναι τόσο θετικές όσο και αρνητικές [69] [70], καθώς η τεχνολογία AR είναι στα σπάργαλα και εμφανίζει ζητήματα αξιοπιστίας και προβλημάτων διεπαφής με τους χρήστες, οι οποίοι με τη σειρά τους δεν είναι εξοικειωμένοι με τη νέα τεχνολογία και εμφανίζονται στην καλύτερη των περιπτώσεων διστακτικοί στην υιοθέτησή της. Ταυτόχρονα, ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη πρέπει να αντανακλούν τους προκαθορισμένους στόχους μάρκετινγκ των παρόχων υπηρεσιών, χωρίς να προκαλούν κορεσμό στους τουρίστες από την υπερπληροφόρηση. Τα προαναφερθέντα

μπορούν να επιτευχθούν μόνο εάν τα συστήματα πληροφοριών AR είναι προσαρμοσμένα με γνώμονα την ικανοποίηση του εκάστοτε κοινού, μέσα από την απόκτηση κάποιας συγκεκριμένης και σαφώς προκαθορισμένης εμπειρίας.

Η AR, εμπλουτίζει ή βελτιώνει το περιβάλλον του χρήστη σε πραγματικό χρόνο με εικονικές πληροφορίες που συμπληρώνουν και συνυπάρχουν με τον πραγματικό κόσμο [71]. Η βελτίωση του φυσικού περιβάλλοντος μέσω του AR μπορεί να σχετίζεται με οποιαδήποτε ανθρώπινη αίσθηση, συμπεριλαμβανομένης της όρασης (οπτική), της ακοής (ήχου), της αφής (haptic AR), ακόμη και της όσφρησης και της γεύσης. Εν προκειμένω, εξετάζουμε τον εμπλουτισμό της εικόνας του φυσικού περιβάλλοντος μέσω διαφόρων τρόπων οπτικής απεικόνισης (π.χ. smartphone, tablet, οθόνη υπολογιστή, γυάλινες οθόνες). Η εξέλιξη και η ανάπτυξη της οπτικής AR σχετίζεται στενά με την ιστορία και την ανάπτυξη της εικονικής πραγματικότητας (virtual reality - VR), αν και υπάρχει σαφής διαφορά μεταξύ των δύο, όπως απεικονίζεται στο Σχήμα 5.1. Σε αντίθεση με τον κόσμο του VR που παράγεται εξ ολοκλήρου από τον υπολογιστή και το αμετάβλητο πραγματικό περιβάλλον, στα συστήματα AR, “ένας μερικώς εικονικός κόσμος συμπληρώνει τον πραγματικό κόσμο με πρόσθετες πληροφορίες” [72].



Σχήμα 5.1 Διαφορές φυσικού κόσμου, επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας, τεχνολογίες διαπαφής του πραγματικού και του ψηφιακού κόσμου.

Ο εμπλουτισμός των εικόνων που προσλαμβάνει ο άνθρωπος, με τις ψηφιακές πληροφορίες δεν άρχισε πολύ πρόσφατα, καθώς η πρώτη τεκμηριωμένη απόπειρα χρονολογείται στα τέλη της

δεκαετίας του 1960. Αργότερα, το 1997, όταν τα κινητά συστήματα AR διατέθηκαν σε χρήση, η ευρεία υιοθέτησή τους περιορίστηκε εξαιτίας του βαρύ εξοπλισμού που απαιτούσαν για να λειτουργήσουν [73]. Έκτοτε, η έρευνα στράφηκε στην ανάπτυξη καλύτερων υπολογιστικών πλατφορμών, οθονών, μεθόδων καταγραφής και παρακολούθησης, τεχνικών λήψης δεδομένων και πρωτοκόλλων μετάδοσης δεδομένων στο δίκτυο.

Στο πλαίσιο αυτό, οι τεχνολογίες VR και AR επωφελήθηκαν από την ανάλογη τεχνολογική πρόοδο, και συχνά εξετάζονται υπό το ίδιο πρίσμα όσον αφορά τα οφέλη για τον τουρισμό [74]. Ωστόσο, στην παρούσα διπλωματική υπογραμμίζονται οι μεταξύ τους διαφορές και δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην ενίσχυση της τουριστικής εμπειρίας από την AR.

### 5.1.2 Ο Επαυξημένος Τουρισμός (Augmented Tourism) και οι Επαυξημένες Τουριστικές Εμπειρίες (Augmented Tourism Experiences)

Τα παραδοσιακά στοιχεία που αποτελούν τα κριτήρια επιλογής των προϊόντων και υπηρεσιών για τους καταναλωτές, όπως είναι η τιμή, το είδος του προϊόντος κι η ποιότητα, δεν επαρκούν πλέον, αφού οι καταναλωτές αναζητούν από τα προσφερόμενα προϊόντα/υπηρεσίες την απόκτηση των συγκεκριμένων εμπειριών που συνδυάζονται με αυτά. Οι Pine & Gilmore [75] εισήγαγαν την έννοια της «εμπειρίας», ως το τέταρτο στάδιο της εξέλιξης και της διαφοροποίησης των οικονομικών προσφορών. Αυτή η στροφή προς την αξιοποίηση της έννοιας της «εμπειρίας» των καταναλωτών, οδήγησε σε αυτό που οι Binkhorst & Den Dekker [76] χαρακτήρισαν στην εμπορική και οικονομική έρευνα, ως «καινοτόμα διαφημιστική εκστρατεία». Οι καθοριστικοί παράγοντες που σχετίζονται με την τουριστική εμπειρία, αποτέλεσαν πρόσφατα αντικείμενο έρευνας στον Τουρισμό, ενώ ήδη αρκετές έρευνες εξέτασαν την επίδραση των ICTs (Information and Communication Technologies) στις τουριστικές εμπειρίες. Πιο πρόσφατα, οι Neuhofer & Buhalis [77] εισήγαγαν την έννοια των βελτιωμένων και εμπλουτισμένων τουριστικών εμπειριών, και επεσήμαναν την ανάγκη υιοθέτησης νέων τεχνολογιών για την αναβάθμιση αυτών των εμπειριών. Τα στοιχεία που παρατίθενται στη συνέχεια προέρχονται από έρευνες σχετικές με το ρόλο των τεχνολογιών AR και την επίδρασή τους στην τουριστική εμπειρία.

Ο πραγματικός κόσμος απέχει ακόμη αισθητά από αυτό που παρουσιάζεται στην οθόνη του υπολογιστή ή του κινητού, ενώ ταυτόχρονα κατά τη διάρκεια των ταξιδιών οι τουρίστες χρειάζεται να καταβάλλουν προσπάθεια για να βρουν και να σταχυολογήσουν τις πληροφορίες που βρίσκονται σε ένα ευρύ και συνεχώς επεκτεινόμενο ψηφιακό κόσμο. Ο Επαυξημένος Τουρισμός (Augmented Tourism / AT) αφορά στην τεχνολογία που έχει την ικανότητα να προβάλλει επί οθονών ψηφιακή εικονική πληροφορία, την οποία υπερθέτει σε πραγματικό χρόνο

στην εικόνα του πραγματικού κόσμου σε μέρη που παρουσιάζεται τουριστικό ενδιαφέρον. Η μετάβαση αυτή σε εμπλουτισμένα πληροφοριακά περιβάλλοντα έχει περιγραφεί σε διάφορα καινοτόμα έργα. Ένα από τα πρώτα έργα είναι η έρευνα που εξετάζει την ιδέα των Επαυξημένων Χώρων (Augmented Spaces) [78], ως φυσικό χώρο επικαλυμμένο με στρώματα εικονικής πληροφορίας. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ωστόσο, ότι ο Επαυξημένος Τουρισμός είναι ένα παράδειγμα απεικόνισης που διαφέρει σημαντικά από τον Τουρισμό Εικονικής Πραγματικότητας (VR). Ο Επαυξημένος Τουρισμός προσπαθεί ουσιαστικά να βελτιώσει τη χρηστικότητα και τη χρησιμότητα του φυσικού κόσμου σε πραγματικό χρόνο, ενισχύοντας την (οπτική) αντίληψη των τουριστών για το περιβάλλον τους.

Με βάση στοιχεία και δεδομένα που προέρχονται από τους τομείς της Ψυχολογίας, της Σχεδίασης Προϊόντων, της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Μηχανής, του μάρκετινγκ και του management για τον τουρισμό, της επαυξημένης πραγματικότητας και του e-Τουρισμού (e-Tourism), ορίζουμε μια επαυξημένη/εμπλουτισμένη τουριστική εμπειρία ως μια σύνθετη δομή που περιλαμβάνει τα συναισθήματα, τη γνώση και τις δεξιότητες που προκύπτουν από την αντίληψη, την επεξεργασία και την αλληλεπίδραση με εικονικές πληροφορίες, που συνδυάζονται με τον πραγματικό φυσικό κόσμο που περιβάλλει τον τουρίστα. Η χρήση, δηλαδή, μιας οθόνης AR από έναν τουρίστα, προκειμένου να βλέπει εικονικές πληροφορίες στο άμεσο οπτικό πεδίο αποτελεί μια επαυξημένη εμπειρία στον τουρισμό. Αντίθετα, στον τουρισμό VR η εμπειρία χαρακτηρίζεται από την αίσθηση παρουσίας ενός «τουρίστα» σε έναν πλήρως εικονικό κόσμο παραγόμενο από υπολογιστή [74]. Οι επαυξημένες εμπειρίες του τουρισμού δεν είναι απομονωμένες από τον πραγματικό κόσμο, αντιθέτως, συνδυάζονται με ομαλό και ομοιόμορφο τρόπο με τον πραγματικό κόσμο. Ως εκ τούτου, σε αντίθεση με το VR που χρησιμοποιείται κυρίως πριν ή/και μετά το ταξίδι, οι επαυξημένες εμπειρίες του τουρισμού συμπληρώνουν τις εμπειρίες επί τόπου και σε πραγματικό χρόνο. Λόγω της έλλειψης ελέγχου σε ένα δυναμικό και ποικίλο περιβάλλον όπου λαμβάνουν χώρα οι εμπειρίες, οι παράμετροι που πρέπει να ληφθούν υπόψη για τον εμπλουτισμό της τουριστικής εμπειρίας στη διάρκεια του ταξιδιού είναι ουσιαστικά διαφορετικές από εκείνες που καθορίζουν ένα περιβάλλον VR. Συνεπώς, μια επαυξημένη τουριστική εμπειρία απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή στην επίτευξη ενός υψηλού βαθμού σύνθεσης μεταξύ εικονικών και φυσικών αντικειμένων. Από τα ανωτέρω συνάγεται ότι η επαυξημένη τουριστική εμπειρία οφείλει να βελτιώνεται και να διαμορφώνεται με βάση την υποκειμενική οπτική κάθε τουρίστα. Η εν λόγω διεργασία απαιτεί την επεξεργασία big data, ιδιαιτέρως αν ληφθεί υπόψη ότι το περιεχόμενο της AR δεν είναι στατική πληροφορία, αλλά δυναμική πληροφορία εξαρτώμενη καθοριστικά από την ανατροφοδότηση που λαμβάνεται από κάθε τουρίστα αλλά και από όσους έχουν προηγηθεί. Η κλίμακα των δεδομένων που

τροφοδοτούν και προέρχονται από εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας σε ένα εκτενές γεωγραφικά περιβάλλον, όπως για παράδειγμα μία δημοφιλής πόλη, είναι διαχειρίσιμη μόνο με τεχνικές διαχείρισης και επεξεργασίας big data.

### 5.1.3 Τα βασικά χαρακτηριστικά των επαυξημένων τουριστικών εμπειριών

Ενώ ο τρόπος που βιώνουν την εμπειρία οι χρήστες είναι μια σημαντική παράμετρος στο πεδίο της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-μηχανής (Human-Computer Interaction - HCI), ο αντίστοιχος σχολιασμός και η καταγραφή των εντυπώσεων τους δεν έχει ερευνηθεί ανάλογα. Οι περισσότερες από τις πρόσφατες μελέτες και αξιολογήσεις επικεντρώνονται στη χρηστικότητα, ιδίως με επίκεντρο τα αντιληπτικά και γνωστικά ζητήματα [79] ή την αύξηση της αποτελεσματικότητας της χρήσης της AR, όπως για παράδειγμα σε στρατιωτικά σενάρια [68]. Ωστόσο, υπάρχουν και αρκετές πρόσφατες δημοσιεύσεις, οι οποίες περιγράφουν τις πραγματικές εμπειρίες των πρώτων χρηστών AR με smartphone [80]. Οι Olsson και Väänänen-Vainio-Mattila [69], επίσης, πραγματοποίησαν εμπειρικές μελέτες για να προσδιορίσουν τις αναμενόμενες αντιδράσεις των χρηστών από τη χρήση και τη διάδρασή τους με περιεχόμενο AR. Ο παρακάτω πίνακας περιγράφει υφιστάμενα ή δυνητικά σενάρια που είναι χαρακτηριστικά για κάθε επαυξημένη/εμπλουτισμένη τουριστική εμπειρία.

Πίνακας 5.1 Σενάρια επαυξημένης τουριστικής εμπειρίας

Εμπειρία	Σενάριο χρήσης	Πηγή
<b>Επίγνωση</b> Αναγνώριση του περιβάλλοντος χώρου	Ένα σύστημα AR παρουσιάζει ένα στρώμα ψηφιακού περιεχομένου πάνω από τα μουσειακά αντικείμενα	[81]
<b>Αποδοτικότητα</b> Το σύστημα εξοικονομεί χρόνο και (νοητική / φυσική) προσπάθεια	Ένας τουρίστας είναι σε θέση να δει ένα εικονικό βέλος που υποδεικνύει σημεία ενδιαφέροντος	[82]
<b>Ενίσχυση/Εμπλουτισμός</b> Επιτρέπει νέες δραστηριότητες και πρόσβαση σε νέες υπηρεσίες	Ένας τουρίστας είναι σε θέση να δει μη εμφανή αντικείμενα, ειδικά όταν τα κτήρια περιορίζουν την ορατότητα προς τα ενδιαφέροντα αξιοθέατα	[83]

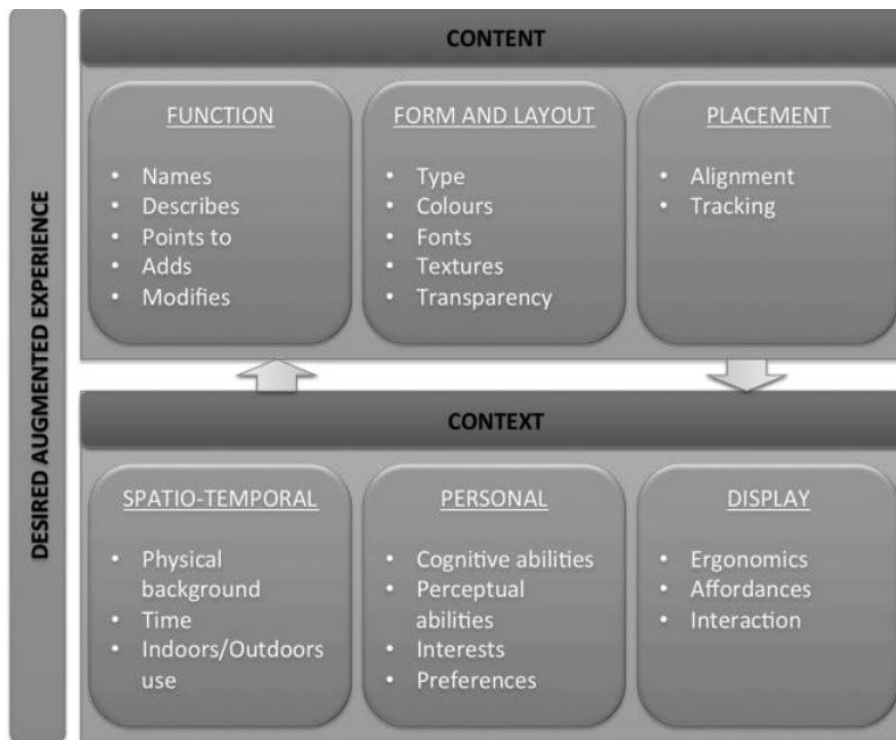
<p><b>Προσέλκυση</b></p> <p>Εφιστούν την προσοχή σε συγκεκριμένα αντικείμενα ή περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά</p>	<p>Ένας τουρίστας είναι σε θέση να δει μια εικονική ανακατασκευή του αρχαίου ναού στην Αρχαία Ολυμπία</p>	<p>[84]</p>
<p><b>Διασκέδαση</b></p> <p>Η αίσθηση ευφορίας και η θετική διάθεση προς το περιβάλλον</p>	<p>Ένας επισκέπτης μπορεί να δει τον εαυτό του με φουτουριστικά / ιστορικά ενδύματα που επικαλύπτουν εικονικά το σώμα του</p>	<p>[85]</p>
<p><b>Αμεσότητα/Ζωντάνια</b></p> <p>Η αντίληψη του περιβάλλοντος και των υπηρεσιών, ως ζωντανά και δυναμικά</p>	<p>Ένας τουρίστας είναι σε θέση να δει πώς οι εικονικοί χαρακτήρες έρχονται στη ζωή για να πουν ιστορίες για τα αντικείμενα ενός μουσείου</p>	<p>[86]</p>
<p><b>Σημασία/Ανταπόκριση</b></p> <p>AR περιεχόμενο που έχει νόημα, σχετικότητα και αξιοπιστία για ένα συγκεκριμένο πρόσωπο</p>	<p>Ένα σύστημα AR παρουσιάζει δυναμικές, ενημερωμένες και επίκαιρες πληροφορίες σε χάρτινο χάρτη</p>	<p>[87]</p>
<p><b>Κίνητρο</b></p> <p>Δίνονται κίνητρα να συμμετάσχει κάποιος σε πιο απαιτητικές δραστηριότητες</p>	<p>Ένας χρήστης ενός συστήματος AR είναι σε θέση να δει μια σύνθετη χορευτική απόδοση από όλες τις γωνίες, να μάθει κινήσεις και να συμμετέχει</p>	<p>[88]</p>
<p><b>Καινοτομία</b></p> <p>Βιώστε το περιβάλλον με νέο και άγνωστο τρόπο</p>	<p>Ένα σύστημα AR αναβιώνει εξαφανισμένα ζώα ή παρουσιάζει τη μελλοντική πανίδα και χλωρίδα της Γης</p>	<p>[89]</p>
<p><b>Παιχνίδια και Ψυχαγωγία</b></p> <p>Αίσθημα χαράς και παιχνιδιού</p>	<p>Εικονικοί χαρακτήρες αναβιώνουν την ιστορική ζωή στο Gyeongbokgung της Κορέας</p>	<p>[90]</p>

<p><b>Ασφάλεια</b></p> <p>Το σύστημα εντείνει τα συναισθήματα ασφάλειας και ελέγχου</p>	<p>Ένας οδηγός είναι σε θέση να εντοπίσει γρήγορα κινούμενα / στατικά αντικείμενα στο δρόμο που μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο την ασφάλεια του αυτοκινήτου</p>	<p>[91]</p>
<p><b>Έκπληξη</b></p> <p>Θετικές εντυπώσεις και κατάπληξη λόγω της υπέρβασης των προσδοκιών</p>	<p>Ένας ανθρωπόμορφος AR εικονικός χαρακτήρας αλληλεπιδρά με τον εκάστοτε τουρίστα και παρέχει πληροφορίες για τα σημεία ενδιαφέροντος</p>	<p>[92]</p>
<p><b>Αίσθηση απτού</b></p> <p>Αίσθηση παρουσίας στο περιβάλλον και αλληλεπίδρασης μ' αυτό</p>	<p>Ένας τουρίστας είναι σε θέση να δει ένα μοντέλο 3D μικροσκοπικής επισκόπησης του περιβάλλοντός του που εμφανίζεται αμέσως στο οπτικό τους πεδίο</p>	<p>[93]</p>

#### 5.1.4 Σχεδιασμός επαυξημένων τουριστικών εμπειριών

Η κατηγοριοποίηση των επαυξημένων τουριστικών εμπειριών αντικατοπτρίζει τις δυνατότητες της AR να ενισχύει καθοριστικά την εμπειρία των τουριστών. Ωστόσο, όπως υποδεικνύουν διάφορες έρευνες που μελετούν την εμπειρία των χρηστών, η εισαγωγή της AR σε εφαρμογές και υπηρεσίες που σχετίζονται με τον τουρισμό δεν οδηγεί απαραίτητα σε θετικές εντυπώσεις. Στην πραγματικότητα, υπάρχουν στοιχεία που υποδηλώνουν ότι διάφορες προβολές, επιδείξεις και περιεχόμενο AR μπορούν να οδηγήσουν το κοινό σε σύγχυση, δυσαρέσκεια, σωματική κόπωση και απογοήτευση [94] [80] [70].

Κατά τον σχεδιασμό μιας επαυξημένης εμπειρίας που αφορά στον τουρισμό, δύο είναι οι κρίσιμες κατηγορίες καθοριστικών παραγόντων. Η πρώτη αφορά στο σύνολο των δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση του περιβάλλοντος χώρου, ενώ η δεύτερη κατηγορία σχετίζεται με τον ίδιο τον περιβάλλοντα χώρο. Στο Σχήμα 5.2 περιγράφονται οι προαναφερθείσες δύο κύριες κατηγορίες.



Σχήμα 5.2 Πλαίσιο για το σχεδιασμό επαυξημένων τουριστικών εμπειριών

Σε καθεμία κατηγορία, λαμβάνονται υπόψη πολλοί παράγοντες κατά την εισαγωγή της επαυξημένης πραγματικότητας στα τουριστικά περιβάλλοντα. Επίσης, παρουσιάζεται ένα πλαίσιο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να σχεδιαστεί η επιδιωκόμενη εμπειρία επαυξημένου τουρισμού (Augmented Tourism (AT)). Όλοι οι παράγοντες του σχεδιασμού και ειδικότερα το περιεχόμενο (content) και το ευρύτερο περιβάλλον (context) είναι αλληλένδετοι και πρέπει να ληφθούν υπόψη για να δημιουργηθεί η επιθυμητή θετική επαυξημένη τουριστική εμπειρία, όπως προκύπτει και από την ανάλυσή τους στις επόμενες υποενότητες.

### 5.1.5 Περιεχόμενο επαυξημένης τουριστικής εμπειρίας

Στην παρούσα υποενότητα περιγράφονται τα βασικά γνωρίσματα που σχετίζονται με το περιεχόμενο της επαυξημένης τουριστικής εμπειρίας.

**Λειτουργία (function):** Οι διαφορετικές ιδιότητες της παρουσίασης των πληροφοριών είναι ένας καθοριστικός παράγοντας μιας εμπειρίας AR. Το περιεχόμενο AR μπορεί να έχει διάφορες λειτουργίες, όπως επί παραδείγματι, να δίνει ονομασίες, να περιγράφει, να κατευθύνει, να προσθέτει πληροφορίες, αλλά και να τροποποιεί τη λαμβανόμενη εικόνα. Τα ονόματα, οι περιγραφές και οι κατευθύνσεις αποτελούν λειτουργίες που μπορούν να εκτελεστούν και με παραδοσιακούς τυπωμένους οδηγούς ή μέσω κινητού τηλεφώνου [95]. Η επαυξημένη πραγματικότητα, ωστόσο, μειώνει το χρόνο και τις ενέργειες που απαιτούνται από τον τουρίστα, προκειμένου να αναζητήσει αυτές τις πληροφορίες, αφού συνδέεται αποκλειστικά με ένα



συγκεκριμένο περιβάλλον [96]. Αυτό που διακρίνει την AR από άλλες πηγές πληροφοριών είναι οι προσθήκες [97] και οι τροποποιήσεις [84] των λειτουργιών του τελικού περιεχομένου, το οποίο είναι μη στατικό. Σε κάθε περίπτωση, η επιλεγόμενη λειτουργία θα πρέπει να αντικατοπτρίζει τις αναζητήσεις του χρήστη, διότι διαφορετικά θα μπορούσε να οδηγήσει σε σύγχυση και αίσθημα δυσαρέσκειας ως προς το περιεχόμενο.

**Μορφή και διάταξη (form & layout):** Σύμφωνα με τους van Krevelen και Roelman [73] η εμπορική επιτυχία των συστημάτων επαυξημένης πραγματικότητας θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό από το διαθέσιμο περιεχόμενο. Οι εικονικές πληροφορίες που παρέχονται μέσω μιας οθόνης AR μπορούν να εμφανίζονται ως τμήματα κειμένου, ως εικόνες, ως κινούμενα σχέδια, ως τρισδιάστατα μοντέλα, ως κινούμενα 3D μοντέλα ή ως συνδυασμός αυτών των στοιχείων. Εκτός από την ευθυγράμμιση κατά την υπέρθεση εικονικών και φυσικών αντικειμένων, ένα ιδιαίτερο ζήτημα για τις εφαρμογές στον τομέα του τουρισμού είναι η ποιότητα του εικονικού περιεχομένου που παράγεται από τον υπολογιστή. Η έλλειψη ακρίβειας, καθώς και της αίσθησης του πραγματικού (σκίαση, σκιά, υφή) μπορεί τελικά να οδηγήσουν σε αρνητικές αντιδράσεις του κοινού. Επιπλέον, όταν πρόκειται για συσκευές smartphone, μια πρόσθετη ανησυχία είναι η εξατομίκευση του περιεχομένου. Η επιλογή του σωστού περιεχομένου και η προσαρμογή του στο συγκεκριμένο πλαίσιο χρήσης απαιτεί συχνά διεπιστημονική προσπάθεια, ειδική εμπειρογνωμοσύνη και δεξιότητες.

**Τοποθέτηση/Θέση (placement):** Ομοιογενής σύντηξη εικονικών και φυσικών αντικειμένων σημαίνει ότι ο χρήστης ενός συστήματος AR αντιλαμβάνεται το εικονικό περιεχόμενο ως μέρος του πραγματικού κόσμου [98] με τρόπο που δεν είναι διακριτό το «όριο μεταξύ του πραγματικού και του εικονικού» [99]. Αν και φαντάζει απλό, αυτή η απαίτηση είναι μία από τις πιο καίριες προκλήσεις για την χρήση επαυξημένης πραγματικότητας [93] [96] [52]. Με σκοπό την ευθυγράμμιση του εικονικού περιεχομένου με τον πραγματικό κόσμο, έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι ανίχνευσης/παρακολούθησης [98]. Η επιλογή μιας προσέγγισης παρακολούθησης έχει άμεσο αντίκτυπο στην προκύπτουσα εμπειρία χρήστη και συνεπώς πρέπει να εξεταστεί ενδελεχώς.

#### 5.1.6 Περιβάλλον επαυξημένης τουριστικής εμπειρίας (context)

Η χρήση επαυξημένης πραγματικότητας εξαρτάται από το πως είναι προσαρμοσμένη στο περιβάλλον και το φυσικό πλαίσιο μέσα στο οποίο χρησιμοποιείται. Τα συστήματα AR (Context-aware AR) παρέχουν πληροφορίες που τοποθετούνται βέλτιστα στο πλαίσιο στο οποίο χρησιμοποιούνται. Στην παρούσα υποενότητα περιγράφονται τα βασικά γνωρίσματα που σχετίζονται με το περιβάλλον της επαυξημένης τουριστικής εμπειρίας.

**Το χωρο-χρονικό πλαίσιο (spatio-temporal context):** Η απόκτηση πληροφοριών τοποθεσίας (θέση και προσανατολισμός) αποτελεί βασική προϋπόθεση για τα κινητά συστήματα AR. Επί του παρόντος, η προσαρμογή και η εξατομίκευση βάσει τοποθεσίας είναι οι πιο ευρέως χρησιμοποιούμενοι τύποι προσαρμογής. Όμοια με άλλα είδη συστημάτων κινητών τουριστικών πληροφοριών [66], η εξατομίκευση είναι επίσης πολύ σημαντική για τα συστήματα AR, ειδικά όταν αφορά τον τουρισμό καθολικής πρόσβασης<sup>11</sup>. Εξατομικευμένα συστήματα AR μπορούν να παρέχουν πληροφορίες ανάλογα με τις ειδικές ανάγκες και τους περιορισμούς στην κινητικότητα των τουριστών. Στην ιδανική περίπτωση, ένα σύστημα Context-aware AR θα προσαρμόζει τις πληροφορίες που παρέχονται στον χρήστη όχι μόνο στην τοποθεσία του, τον προσανατολισμό και την εργασία του [93], αλλά και σε πολλούς πρόσθετους παράγοντες. Μεταξύ πολλών άλλων, οι παράγοντες αυτοί περιλαμβάνουν την οπτική γωνία [96], την εγγύτητα με αντικείμενα [96] και το αν ο χρήστης εστιάζει την προσοχή του σ' αυτά ή όχι [100]. Οι συνθήκες φωτισμού και οι σκιές [101], καθώς και οι υφές και τα χρώματα του περιβάλλοντος χώρου είναι επίσης σημαντικές παράμετροι που θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη [102]. Ωστόσο, τόσο οι φυσικές όσο και οι τεχνητές ρυθμίσεις του περιβάλλοντος είναι δυναμικές και ενδέχεται να αλλάξουν απότομα. Εξακολουθεί, λοιπόν, να υπάρχει διαρκής προβληματισμός σχετικά με το ακριβές εύρος και τη φύση των συναφών παραμέτρων που πρέπει να προσαρμόσει και να συνυπολογίσει ένα σύστημα AR. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η επιλογή και ο συνδυασμός τους συχνά καθορίζονται κατά περίπτωση.

**Προσωπικές πτυχές/παράμετροι (personal aspects):** Κατά τον σχεδιασμό AR εμπειριών, είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη η αντιληπτική ικανότητα (ικανότητα αναγνώρισης και ερμηνείας των οπτικών ερεθισμάτων) και οι γνωστικές ικανότητες των τουριστών [83]. Όπως αναφέρει ο Bell [93], εάν ο τουρίστας κινείται σε ένα άγνωστο περιβάλλον, η εικονική επικάλυψη θα πρέπει να εμπλουτίζει και να εξηγεί, όχι να κατακλύζει και να συγχέει το φυσικό περιβάλλον του χρήστη. Αυτό κατ' επέκταση σημαίνει ότι, ανεξάρτητα από την εφαρμογή και την απεικόνιση, είναι θεμελιώδους σημασίας να παρέχεται σαφής παρουσίαση των σημαντικών πληροφοριών, με τρόπο που να ενισχύεται η μάθηση και να αποτρέπεται η γνωστική υπερφόρτωση. Αυτός είναι ενδεχομένως και ο λόγος για τον οποίο οι σχετικές μελέτες στον τομέα της AR, που βασίζονται στην ανάδραση από το χρήστη, έχουν επικεντρωθεί κυρίως σε

---

<sup>11</sup> ο τουρισμός καθολικής πρόσβασης (accessible tourism) δίνει τη δυνατότητα σε άτομα με απαιτήσεις πρόσβασης, συμπεριλαμβανομένης της κινητικότητας, της όρασης, της ακοής και των γνωστικών διαστάσεων της πρόσβασης, να λειτουργούν ανεξάρτητα, με ισότητα και αξιοπρέπεια, μέσω της διάθεσης ενιαία σχεδιασμένων τουριστικών προϊόντων, υπηρεσιών και περιβαλλόντων. Ο ορισμός αυτός συμπεριλαμβάνει όλους τους ανθρώπους, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που ταξιδεύουν με παιδιά σε παιδικά καροτσάκια, άτομα με αναπηρίες και ηλικιωμένους.

ζητήματα που σχετίζονται με την αντιληπτική ικανότητα [79] [103]. Σημαντικές προκλήσεις, επιπλέον, συνδέονται με την εμφάνιση περιφραγμένων αντικειμένων [83] αλλά και με τη μειωμένη ορατότητα, λόγω μεταβαλλόμενων περιβαλλοντικών συνθηκών, όπως είναι το έντονο ηλιακό φως [104]. Τα γνωστικά ζητήματα αφορούν στη δυνατότητα των χρηστών να κατανοούν το περιεχόμενο που παρουσιάζεται. Μια σειρά από μελέτες χρηστών αποκαλύπτουν ότι το περιεχόμενο ενδέχεται να είναι ασαφές και διφορούμενο [104] [70]. Τέτοια αποτελέσματα υπογραμμίζουν την ανάγκη για απλότητα, ειδικά στο πλαίσιο του τομέα του τουρισμού, όπου το κοινό στο οποίο στοχεύουμε είναι εξαιρετικά ετερόκλητο, ως προς την ηλικία, την εμπειρία, τις δεξιότητες και τις γνώσεις, τα συμφέροντα, τις προτιμήσεις και την εκπαίδευση.

**Απεικόνιση/Οθόνη (*display*):** Η οθόνη, όπου απεικονίζεται και παρουσιάζεται το εικονικό περιεχόμενο στο χρήστη, είναι ίσως το πιο σημαντικό μέρος κάθε συστήματος AR και ένα βασικό στοιχείο μιας εμπειρίας AR [98]. Υπάρχουν αρκετές οθόνες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παρέχουν μια εμπειρία AR και τα γενικά χαρακτηριστικά τους έχουν περιγραφεί εκτενώς στη βιβλιογραφία [98] [73]. Προκλήσεις τίθενται, επί παραδείγματι, για τις δημόσιες προβολές AR, όπου η ποικιλομορφία συμπεριφορών καθιστά πολύ δύσκολο το να βρεθούν προφίλ και πρότυπα χρηστικότητας [105]. Για παράδειγμα, το μήκος ενός τηλεσκοπίου AR, η θέση των πλήκτρων αλληλεπίδρασης ή το περιορισμένο οπτικό πεδίο μπορεί να αποτελέσουν πρόβλημα [105]. Οι οθόνες που τοποθετούνται στο κεφάλι καλύπτουν ευρύτερο οπτικό πεδίο, αλλά παρουσιάζουν προβλήματα όσον αφορά στη φορητότητα λόγω των μεγάλων και δυσκίνητων οθονών και των εύθραυστων συνδέσεων μεταξύ των διαφόρων στοιχείων του συστήματος [73]. Οι σύγχρονες φορητές οθόνες, όπως το smartphone ή το tablet, επιλύουν το συγκεκριμένο πρόβλημα, ωστόσο ο χρήστης πρέπει να κρατά τη συσκευή όρθια με εκτεταμένο τον βραχίονα για παρατεταμένες χρονικές περιόδους, πράγμα που μπορεί να είναι άβολο και κουραστικό. Στην περίπτωση των μουσείων, των εσωτερικών εκδηλώσεων και εκθέσεων, ή των ξενοδοχείων και των αεροδρομίων χρησιμοποιούνται AR συστήματα βασισμένα στην επιφανειακή ενίσχυση του περιβάλλοντος χώρου, τα οποία δεν απαιτούν ειδικό εξοπλισμό και μπορούν να παρέχουν την εικόνα ταυτόχρονα σε πολλαπλούς χρήστες.

## 5.2 Ευφυές ψηφιακό μάρκετινγκ για τον Τουρισμό στο Διαδίκτυο

Η τεχνολογική ανάπτυξη υπήρξε ένας από τους κύριους μοχλούς των αλλαγών που αντιμετωπίζει ο οικονομικός τομέας του Τουρισμού. Το Διαδίκτυο άλλαξε τον τρόπο με τον οποίο οι ενδιαφερόμενοι λειτουργούν και τοποθετούνται στο πλαίσιο των τουριστικών παροχών, επιτρέποντας την πρόσβαση σε πληροφορίες τουριστών, που υποστηρίζουν όλη τη

διαδικασία λήψης αποφάσεων, και ταυτόχρονα προσφέροντας στους πελάτες μια πολυδιάστατη εμπειρία αγορών.

Με το διαδίκτυο οι χρήστες έχουν αναγνωρίσει ότι ξοδεύουν περισσότερο χρόνο για αναζήτηση και αγορές, σε σύγκριση με τα προηγούμενα χρόνια. Για παράδειγμα, κατά το τελευταίο έτος, το 78% χρησιμοποίησε το διαδίκτυο για να αναζητήσει έναν προορισμό διακοπών, το 29% βασίστηκε στη γνώμη φίλων, οικογένειας και συνεργατών, και το 40% των αγορών έγινε ηλεκτρονικά [106]. Ταυτόχρονα, το 58% των πελατών χρησιμοποίησαν τα smartphones και τα tablets τους για να αγοράσουν προϊόντα online, το 80% παρακολούθησε κριτικές και βίντεο βαθμολόγησης, το 68% επέλεξε προϊόντα από προτάσεις βίντεο, το 45% παρακολούθησε βίντεο ειδικών επί των θεμάτων που αναζητά [106].

Με το διαδίκτυο προέκυψαν νέα εργαλεία και μηχανισμοί που ενίσχυσαν την ανάπτυξη νέων εννοιών που σχετίζονται με το μάρκετινγκ στο ψηφιακό μέσο, το οποίο μεταμόρφωσε το περιβάλλον μάρκετινγκ καθιερώνοντας τη διάδραση μεταξύ του πελάτη, του τουρισμού και των παρόχων φιλοξενίας, καθιστώντας το πιο δυναμικό [107]. Επί του παρόντος, για το σχεδιασμό τεχνικών μάρκετινγκ, είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε το παραδοσιακό και το ψηφιακό περιβάλλον, ώστε μέσω των διαφόρων υφιστάμενων εργαλείων και πλατφορμών να μειωθεί το κόστος, να αυξηθούν τα κέρδη και να διατηρηθεί η εμπιστοσύνη των πελατών.

Επιπλέον, είναι κρίσιμη η σύνδεση μεταξύ παραδοσιακού και ψηφιακού μάρκετινγκ [107], και ακόμη πιο σημαντική είναι η ανάγκη για πιο αποτελεσματική μέτρηση της συνεισφοράς των διαφόρων διαδικτυακών καναλιών (π.χ. ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, κοινωνικά μέσα, ιστότοποι κ.λπ.), ώστε να καθορίζεται η επίπτωση κάθε ενέργειας στο συνολικό αποτέλεσμα. Είναι ακόμη, απαραίτητο να εξεταστεί το ψηφιακό μάρκετινγκ ως μέσο επικοινωνίας που επιτρέπει στους διαχειριστές να αναπτύξουν και να δομήσουν, με πιο ολοκληρωμένο, μακροπρόθεσμο, στοχοθετημένο και μετρήσιμο τρόπο, εκστρατείες για την προσέλκυση αλλά και τη διατήρηση των πελατών.

Για να επιτευχθεί το περιγραφόμενο περιβάλλον, απαιτείται μια πλατφόρμα μάρκετινγκ για τη διευκόλυνση της διαχείρισης ενός ολοκληρωμένου διαύλου στρατηγικής μάρκετινγκ, η οποία θα επιτρέπει πολλαπλές προσβάσεις ταυτόχρονα, π.χ. υπολογιστών, smartphone, tablet, διαδραστικό τερματικό σε διαφορετικούς πελάτες σε διαφορετικά μέρη και σε ένα γραφείο διαθέσιμο σε εικοσιτετράωρη βάση. Όλα τα ανωτέρω απαιτούν συνεχή τροφοδότηση με δεδομένα, τόσο από τις επιπτώσεις των ενεργειών όσο και από τις προς προώθηση τουριστικές υπηρεσίες.

Ο Deighton [108] ισχυρίζεται ότι το ψηφιακό μάρκετινγκ περιλαμβάνει το άμεσο μάρκετινγκ, το οποίο αντιμετωπίζει και ορίζει τους πελάτες από τα ατομικά χαρακτηριστικά και τις συμπεριφορές τους, και το διαδραστικό μάρκετινγκ, το οποίο αφορά τους πελάτες και μπορεί να συλλέξει και να συγκρατεί ή να ανακαλεί τις μεμονωμένες απαντήσεις. Ως εκ τούτου, μια ψηφιακή πλατφόρμα που ενσωματώνει τις έννοιες του άμεσου και του διαδραστικού μάρκετινγκ, είναι απαραίτητη για την επιτυχία των φορέων τουρισμού και των σχετικών οργανισμών. Αυτή η πλατφόρμα θα ενισχύσει τα αποτελέσματα συμπεριλαμβάνοντας τις μεθόδους και τα εργαλεία που σχετίζονται με τα μοντέλα τεχνητής νοημοσύνης και αποθήκευσης δεδομένων. Η ενσωμάτωση αυτών των μεθόδων, εργαλείων και εννοιών θα συμβάλει τελικά, στην ανάπτυξη μιας πλατφόρμας αυτοματοποιημένου μάρκετινγκ, και ταυτόχρονα θα παρέχει πληροφορίες, λόγω της ενσωμάτωσης της βάσης δεδομένων των οργανισμών. Από την άλλη πλευρά, είναι δυνατή η διασταύρωση των δεδομένων που σχετίζονται με χιλιάδες εισροές σε πραγματικό χρόνο και η παροχή υποστήριξης για την έγκαιρη λήψη των βέλτιστων αποφάσεων για τη βελτιστοποίηση των στρατηγικών μάρκετινγκ.

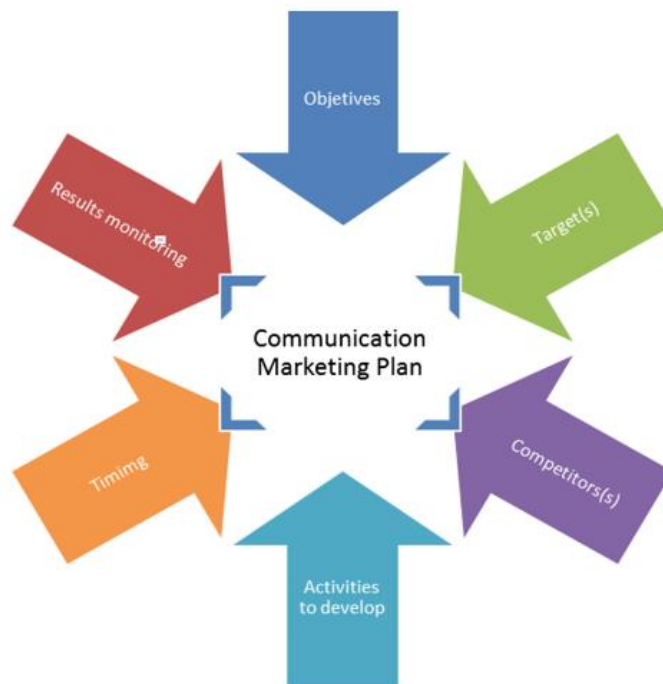
Έτσι, οι φορείς και οι οργανώσεις συνεχίζουν να υιοθετούν ψηφιακά και τεχνολογικά εργαλεία, ειδικά όταν επικεντρώνονται στους πελάτες [109], διότι ενώ οι επιδιώξεις για το μάρκετινγκ αφορούν στη διαφοροποίηση και στην ταυτοποίηση, εξαρτάται από την επικοινωνία το εάν καταλήγουν στα στρατηγικά επιθυμητά αποτελέσματα. Σε αυτό το σημείο, η μεγαλύτερη πρόκληση αφορά τις αντιλήψεις που δημιουργούνται στους πελάτες, μέσω των διαφόρων πηγών πληροφοριών [110]. Η αγνόηση των παραπάνω και η υιοθέτηση του “do nothing” σεναρίου μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες στην δραστηριότητα τουριστικών επιχειρήσεων.

Σε αυτό το πλαίσιο, η τοποθέτηση καθώς και η διαχείριση των κριτικών στο διαδίκτυο είναι απαραίτητες για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας ενός παρόχου υπηρεσιών τουρισμού, όπως για παράδειγμα ενός ξενοδοχείου. Για την ηλεκτρονική διαχείριση της φήμης και την κατάλληλη ηλεκτρονική τοποθέτηση, όσον αφορά, επί παραδείγματι, την αποτελεσματικότητα και την ικανοποίηση των απαιτήσεων του εκάστοτε πελάτη, κάθε επιχείρηση τουρισμού πρέπει να αναπτύξει ένα σχέδιο επικοινωνίας σύμφωνα με την επιχειρηματική της στρατηγική [111] για να ενισχύσει τα αποτελέσματά της.

### 5.2.1 Επικοινωνία στο ψηφιακό περιβάλλον

Το σχέδιο επικοινωνίας κάθε επιχείρησης με τους πελάτες της πρέπει να εξετάζει τα συμφέροντα και τη φύση της επιχειρηματικής δραστηριότητάς της, αλλά και τον τρόπο με τον οποίο σκοπεύει να διαφημίσει τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες της, και να έρχεται σε επικοινωνία με τους πελάτες. Στο πλαίσιο αυτό, είναι σημαντικό να αναπτυχθεί το σχέδιο επικοινωνίας ώστε

να καθοριστούν ο σκοπός, ο (οι) στόχος (-οι), οι ανταγωνιστές, οι δραστηριότητες που θα αναπτυχθούν, το χρονοδιάγραμμα και η παρακολούθηση των αποτελεσμάτων [111].



Σχήμα 5.3 Στοιχεία διαμόρφωσης του σχεδίου επικοινωνίας μάρκετινγκ επιχειρήσεων τουρισμού

Όσον αφορά τους στόχους μπορεί, για παράδειγμα, να επιδιωχθεί η αύξηση της αναγνωρισιμότητας του σήματος (brand name), η προσέλκυση νέων πελατών και η διατήρηση των υφιστάμενων. Κατά τον εντοπισμό των χαρακτηριστικών του πελάτη, είναι σημαντικό να διεξαχθεί μια έρευνα για όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την επιχείρηση και να καθοριστεί το προφίλ κάθε πελάτη, το τρέχον ή/και το δυνητικό. Η συλλογή δεδομένων πραγματοποιείται με στόχο τη δημιουργία κατάλληλων στρατηγικών προσέγγισης και επικοινωνίας με κάθε πελάτη ή με μέρος πελατών, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του ατόμου ή του συνόλου. Τα δεδομένα των απαιτήσεων των πελατών συχνά μπορεί να είναι μη δομημένα, ιδιαιτέρως στα πρώτα στάδια της έρευνας απαιτήσεων και οι λύσεις που προσφέρουν οι τεχνολογίες big data είναι σημαντικής αξίας στο να καθορίσουν πρότυπα συμπεριφοράς. Οι κύριοι ανταγωνιστές διαδραματίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στον ορισμό του σχεδίου επικοινωνίας, καθώς υπάρχει ελεύθερη κίνηση των πελατών μεταξύ ανταγωνιστικών επιχειρήσεων και οι πελάτες κάθε επιχείρησης είναι δυνητικά πελάτες και των υπολοίπων επιχειρήσεων του ίδιου κλάδου. Συνεπώς είναι σημαντικό να αναγνωρίζεται ο τρόπος προσέλκυσης και διαχείρισης του πελάτη από κάθε ανταγωνιστή, ιδιαιτέρως όσων έχουν επιτυχημένη στρατηγική βάσει αποτελεσμάτων [110].

Ένα σχέδιο επικοινωνίας, όπως αυτό που παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.3, είναι δομημένο από ένα σύνολο δραστηριοτήτων που πρέπει να ανατίθενται και να εκτελούνται από υπαλλήλους με τις κατάλληλες δεξιότητες, προκειμένου να εργάζονται με τη μέγιστη απόδοση, καθορίζοντας τόσο τις ημερομηνίες έναρξης και περάτωσης, όσο και την περιοδικότητα για τις ενέργειές τους. Παράλληλα, πρέπει να σημειωθεί ότι το χρονοδιάγραμμα και η παρακολούθηση των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με το σχέδιο είναι πολύ σημαντικά, καθώς διευκολύνουν την παρακολούθηση και την ανάλυση κάθε δράσης, προκειμένου να επιβεβαιωθεί ότι επιτυγχάνονται οι επιθυμητοί στόχοι ή ότι απαιτούνται προσαρμογές. Η παρακολούθηση των αποτελεσμάτων της κάθε καμπάνιας επιτρέπει στους διαχειριστές να μετρήσουν τον βαθμό επιτυχίας τους, ελέγχοντας την απόδοση της επένδυσης (ROI-Return of Investment) για να συμπεράνουν εάν η στρατηγική τους λειτουργεί ή όχι, και αν συμβαδίζει με τους στόχους της επιχείρησης. Μεταξύ των πραγμάτων που πρέπει να συνυπολογιστούν για την υλοποίηση του σχεδίου επικοινωνίας, είναι εξαιρετικής σημασίας η συλλογή, η επεξεργασία και η επιλογή των κατάλληλων δεδομένων. Οι πληροφορίες που σχετίζονται αποκλειστικά με το παραδοσιακό μάρκετινγκ δεν είναι πλέον αρκετές. Θα πρέπει συνεπώς το παραδοσιακό μάρκετινγκ να συμπληρωθεί με τις πληροφορίες που σχετίζονται με το μάρκετινγκ που πραγματοποιείται/υλοποιείται σε ένα ψηφιακό περιβάλλον [109]. Τα δεδομένα που σχετίζονται με το μάρκετινγκ αυξάνονται εκθετικά κάθε μέρα, αν λάβουμε υπόψη τα εργαλεία και τους διαύλους που διαθέτουν οι έμποροι, όπως τα κοινωνικά δίκτυα ή άλλοι ιστότοποι.

Για τις επιχειρήσεις τουρισμού ή φιλοξενίας, η αποτελεσματικότητα στις εκστρατείες είναι ζωτικής σημασίας, όπως όμοιας σημασίας είναι και η έγκαιρη χρήση μιας εφαρμογής (ή πλατφόρμας), η οποία θα τους επιτρέπει να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες που σχετίζονται με την ηλεκτρονική τους φήμη και τους ανταγωνιστές τους, έτσι ώστε να ενισχύσουν τις εκστρατείες που εφαρμόζουν στην αγορά για να ικανοποιήσουν στο έπακρον τις ανάγκες και τις προτιμήσεις των πελατών τους [110].

Από αυτή την άποψη, για να έχει ένας διαχειριστής την ευκαιρία και τη δυνατότητα να δημιουργήσει καμπάνιες με τις προαναφερθείσες προϋποθέσεις, πρέπει να είναι εφοδιασμένος με μια εφαρμογή που επιπλέον της συλλογής και της οργάνωσης των δεδομένων, θα μπορεί επίσης να παράγει αυτοματοποιημένη ανάλυση για τη δημιουργία, τη διαχείριση και τη διάδοση των πληροφοριών του μέγιστου δυνατού αριθμού καταναλωτών [112]. Η περιγραφόμενη εφαρμογή μπορεί να διαθέτει λειτουργίες αυτοματοποιημένου μάρκετινγκ, για τη συλλογή πληροφοριών των πελατών και για τη δημιουργία μιας αποθήκης δεδομένων, χρησιμοποιώντας για αυτό το σκοπό εργαλεία “Business Intelligence” [113]. Τα εργαλεία αυτά θα επιτρέψουν στην

εκάστοτε επιχείρηση τουρισμού και φιλοξενίας να καταφέρει να χρησιμοποιήσει όργανα ανάλυσης για τη δημιουργία ενός συστήματος Marketing Intelligence, το οποίο θα παρέχει εγκαίρως σχετικές εκθέσεις/αναφορές για τη δημιουργία εκστρατειών προώθησης, ώστε να προσεγγίσει το μέγιστο αριθμό των δυνητικών πελατών [114].

### 5.2.2 Ανάπτυξη ευφύων πλατφόρμων μάρκετινγκ

Με βάση τα ανωτέρω είναι επιθυμητή η δημιουργία πλατφορμών μάρκετινγκ που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους διαχειριστές τουρισμού και φιλοξενίας για την ανάπτυξη στρατηγικών μάρκετινγκ προσαρμοσμένων στην πραγματικότητα της κάθε ξενοδοχειακής μονάδας και των προσδοκιών των πελατών της στοχευόμενης αγοράς. Ταυτόχρονα, η πλατφόρμα απαιτεί λειτουργίες για την αυτοματοποίηση των διαδικασιών και των καθηκόντων που σχετίζονται με την ανάπτυξη αυτών των εκστρατειών, δηλαδή απαιτεί μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα ως προς το να φτάσει στον κατάλληλο καταναλωτή, στο σωστό μέρος και στο σωστό χρόνο [115].

Η μεθοδολογία για την ανάπτυξη αυτής της πλατφόρμας μπορεί να οριστεί σε τρεις φάσεις: (I) Προσδιορισμός και επιλογή όλων των σχετικών πηγών πληροφοριών που λαμβάνονται υπόψη κατά την εκπόνηση μιας εκστρατείας μάρκετινγκ στο ψηφιακό μέσο, (II) σχεδιασμός και εφαρμογή του συστήματος αυτοματοποιημένου μάρκετινγκ, και (III) ορισμός των βασικών πινάκων ελέγχου και των αναφορών διαχείρισης που σχετίζονται με την πραγματοποίηση των εκστρατειών, όπως φαίνεται στο Σχήμα 5.4.



Σχήμα 5.4 Αυτοματοποιημένο σύστημα ευφύου μάρκετινγκ για εκμετάλλευση πηγών πληροφορίας

Η πρώτη φάση (I) αναφέρεται στην έρευνα σε κύριες πηγές, σε συνδυασμό με πληροφορίες που υπάρχουν σε δευτερεύουσες πηγές, και στον εντοπισμό όλων εκείνων των πηγών που θεωρούνται σχετικές για την εκπόνηση των εκστρατειών.

Η δεύτερη φάση (II) περιλαμβάνει τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη της τεχνολογικής λύσης, η οποία με τη σειρά της διαρθρώνεται σε τρία στάδια: (α) Προσδιορισμός του τρόπου



ενσωμάτωσης όλων των διαφορετικών τεχνολογιών που σχετίζονται με διαφορετικές πηγές δεδομένων, τομέας στον οποίο οι τεχνολογίες big data έχουν κομβική συμβολή, β) τον ορισμό του εννοιολογικού/αλγοριθμικού μοντέλου της τεχνολογικής δομής που πρέπει να αναπτυχθεί, λαμβάνοντας υπόψη τις λειτουργίες που προσδιορίστηκαν προηγουμένως και (γ) την εκτέλεση της εφαρμογής που σχετίζεται με την ευφυή πλατφόρμα αυτοματοποιημένου μάρκετινγκ.

Η τελευταία φάση (III) περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των βασικών μοντέλων ανάλυσης, που πρέπει να χρησιμοποιηθούν στους πίνακες ελέγχου για το μάρκετινγκ, και ταυτόχρονα να συμπεριλαμβάνει την αναφορά της επιθυμητής διαχείρισης, προκειμένου να υποστηριχθεί η διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Οι τεχνολογικές δομές που συνδυάζονται με τις ανωτέρω λειτουργίες περιλαμβάνουν μια αυτοματοποιημένη διαδικασία συλλογής των δεδομένων από διάφορες πηγές, τόσο εσωτερικές όσο και εξωτερικές της επιχείρησης, μετατρέποντάς τα και φορτώνοντάς τα σε μια αποθήκη δεδομένων. Τα δεδομένα που αποθηκεύονται στην αποθήκη αυτή θα χρησιμοποιηθούν σε αναλυτικές μεθόδους, όπως μέθοδοι εξόρυξης δεδομένων, για την εξαγωγή πληροφοριών από τα δεδομένα και για την εύρεση γνώσης που σχετίζεται με την επιχείρηση, που εν συνεχεία θα συμπεριληφθούν σε στρατηγικούς πίνακες ελέγχου για την υποστήριξη της διαδικασίας λήψης αποφάσεων και για την αυτοματοποίηση των εκστρατειών, όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.5.



Σχήμα 5.5 Διαχείριση δεδομένων τουρισμού για την διαμόρφωση εργαλείων διαχείρισης και μάρκετινγκ

Η πλατφόρμα ευφυούς μάρκετινγκ (marketing intelligence platform) πρέπει να παρουσιάζει τις πληροφορίες «κλειδί» που απαιτούνται για τη δημιουργία και τη διαχείριση ενός αποτελεσματικού σχεδίου ψηφιακού μάρκετινγκ. Οι εκστρατείες ευφυούς επιχειρηματικού μάρκετινγκ (business intelligence marketing campaigns) θα πρέπει να αποτελούνται από πέντε

βασικές συνιστώσες: (α) σφαιρική γνώση για τον πελάτη, (β) κατηγοριοποίηση πελατών, (γ) όραμα, (δ) βελτίωση του υφιστάμενου εργαλείου μάρκετινγκ, (ε) βελτίωση της απόδοσης της επένδυσης (Return on Investment) και το χρονικό όριο για το οποίο η πληροφορία έχει αξία για τον πελάτη (χρόνος διατήρησης των δεδομένων). Ωστόσο, η ακριβής ανάλυση πελατών απαιτεί και ακριβή δεδομένα μάρκετινγκ. Η ομαδοποίηση δεδομένων πελατών από διαφορετικές πηγές μπορεί να οδηγήσει σε ασυνέχειες, σε διπλές εγγραφές και σε αναποτελεσματικότητα στη διαχείριση των δεδομένων, αποτρέποντας την αποδοτική και εμπλουτισμένη λήψη αποφάσεων. Συνεπώς, ο εντοπισμός σφαλμάτων και η κατηγοριοποίηση των δεδομένων πελατών θα βελτιώσουν την ποιότητα της ανάλυσης και την αποτελεσματικότητα των πρωτοβουλιών, καθώς και την ταχύτερη απόδοση της επένδυσης (ROI) [116].

Μετά την επεξεργασία δεδομένων (προετοιμασία και ενσωμάτωση εσωτερικών και εξωτερικών βάσεων δεδομένων - αγορά, ανταγωνιστές, πελάτες, ανάλυση SWOT κ.λπ.) για την πλατφόρμα μάρκετινγκ που θα χρησιμοποιηθεί, θα είναι απαραίτητη η διεξαγωγή πολυδιάστατης μοντελοποίησης δεδομένων για την ανάπτυξη μιας βάσης δεδομένων [117] που θα υποστηρίζει την αποθήκευσή τους. Εκτός από τη βάση δεδομένων, θα είναι επίσης απαραίτητο να αναπτυχθούν εργαλεία ανάλυσης που βασίζονται σε μαθηματικές φόρμες/μαθηματικά πρότυπα και τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης [118] που επιτρέπουν την κατηγοριοποίηση των πελατών ενός ξενοδοχείου για παράδειγμα, παρέχουν προβλέψεις και ανάλογες προδιαγραφές και βελτιώνουν επί του συνόλου την απόδοση της επένδυσης.

Όσον αφορά την αυτοματοποίηση του συστήματος, στοχεύουμε στην ανάλυση των δεδομένων ιστορικού, που συλλέγονται χρησιμοποιώντας τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης (AI), ειδικότερα χρησιμοποιώντας τους αλγόριθμους Machine Learning (ML) [119] [120] [121]. Το αποτέλεσμα της εφαρμογής του ML θα επιτρέψει στο χρήστη να παρουσιάσει ένα αυτοματοποιημένο σχέδιο μάρκετινγκ, βασισμένο στη διαδικασία εκμάθησης που εκτελείται από το σύστημα. Συνεπώς, είναι επιτακτική η σύσταση δράσεων (εκστρατειών μάρκετινγκ) από την ευφυή πλατφόρμα μάρκετινγκ (marketing intelligence platform), που είναι βασισμένες σε ενημερωμένες και αξιόπιστες πληροφορίες, που υποδεικνύουν τον αντίκτυπο κάθε δράσης στην χρονική διάρκεια κατά την οποία έχει αξία και την βελτιώνει την απόδοση της επένδυσης (ROI).

Η χρηστικότητα της πλατφόρμας μάρκετινγκ που θα αναπτυχθεί, θα αποτελεί μια άλλη πτυχή που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη, έτσι ώστε οι χρήστες να εργάζονται σε ένα πλήρες και φιλικό προς αυτούς περιβάλλον, συμβάλλοντας έτσι στην ολοκληρωμένη και με συνοχή λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο, εντός των προσδοκιών και των απαιτήσεων τους [122], [123].

Ωστόσο, δεν έχει νόημα να έχουμε την καλύτερη τεχνολογία και τις καλύτερες διαδικασίες, αν οι άνθρωποι δεν είναι σε θέση να συλλέγουν, να αντιμετωπίζουν και να αναλύουν τα δεδομένα για να επικοινωνούν πιο αποτελεσματικά, ή αν δεν είναι σε θέση να τα μετατρέψουν σε αξία για τους δυνητικούς πελάτες. Επίσης, δεν μπορούν να εντοπιστεί η συσχέτιση μεταξύ των συμπεριφορών και των καταναλωτικών συνηθειών μέσω τυπικών διαδικασιών, χωρίς την ουσιαστική υποστήριξη των βάσεων δεδομένων, των αναλυτικών εργαλείων και της τεχνολογίας εξόρυξης δεδομένων, ακόμη και αν υπάρχει η ανάλογη τεχνογνωσία, ο χρόνος και οι πόροι.

Εν ολίγοις, μια πλατφόρμα μάρκετινγκ παρέχει τη δυνατότητα εκτέλεσης διαφόρων ενεργειών, από τη συλλογή δεδομένων, μέχρι την αυτοματοποίηση του σχεδιασμού και της διαχείρισης εκστρατειών (μέσω διαφόρων διαύλων), χωρίς να παραμελείται η επικοινωνία και η διανομή, που αποτελούν στρατηγικά στοιχεία στον τομέα του τουρισμού και της φιλοξενίας.

## 6 Συμπεράσματα – προτάσεις

Τα οφέλη της χρήσης των big data έχουν αναγνωρισθεί και γίνονται προσπάθειες για την ενσωμάτωσή τους σε διάφορους τομείς. Εν προκειμένω, επιλέχθηκε η χαρτογράφηση των υφιστάμενων συνθηκών και των ενδεχόμενων κενών της εκμετάλλευσης των big data στον τουρισμό, καθώς είναι ένας τομέας που αποτελεί πυλώνα της οικονομίας στη χώρα μας. Ωστόσο, η χρήση τους έχει να αντιμετωπίσει κάποιες σημαντικές προκλήσεις. Οι βασικότερες ανησυχίες σχετίζονται με την προστασία της ιδιωτικής ζωής και το ενδεχόμενο της κατάχρησης των δυνατοτήτων που δίνουν τα big data, εφόσον πλέον καταγράφονται όλες οι πληροφορίες ανεξαιρέτως, ακόμη και όσες αφορούν προσωπικά δεδομένα. Επίσης, θα πρέπει να εξεταστεί η δυνατότητα ή μη γενίκευσης των προτύπων, των αποτελεσμάτων και των προβλέψεων που προκύπτουν από την ανάλυση των δεδομένων. Στην ίδια κατεύθυνση, είναι και το πρόβλημα της εξόρυξης των κατάλληλων δεδομένων και η ορθή συσχέτισή τους, προκειμένου να προκύψει χρήσιμη γνώση. Σε όλα τα παραπάνω, κρίσιμος παράγοντας είναι η επιλογή του κατάλληλα εκπαιδευμένου προσωπικού που θα μπορεί να χειριστεί τις νέες τεχνολογίες που απαιτούνται για τη διαχείριση των δεδομένων. Προτείνονται λύσεις όπως είναι η άμεση ανταπόκριση των αναλύσεων στις ανάγκες των επιχειρηματικών αποφάσεων και η παραγωγή προβλέψεων σε σχεδόν πραγματικό χρόνο. Επιπροσθέτως, προτείνεται η καταγραφή του συνόλου των σχετικών με τον τομέα δεδομένων για τη διευκόλυνση της οπτικοποίησης και της συσχέτισής τους, καθώς και η προβολή αυτών στο μέλλον για την εξαγωγή μακροπρόθεσμων προβλέψεων.

Στην εργασία περιγράφηκαν δύο σύγχρονες εφαρμογές που αφορούν στον τουρισμό, ως παραδείγματα εκμετάλλευσης των big data στον τομέα αυτό. Αρχικά, περιγράφηκε η έννοια της επαυξημένης τουριστικής εμπειρίας μέσω εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας, η οποία διαφέρει σημαντικά από τις αντίστοιχες εμπειρίες εικονικής πραγματικότητας. Για την παροχή τέτοιων εμπειριών απαιτείται η ενσωμάτωση τεχνολογίας αιχμής που τροφοδοτείται από δεδομένα. Εξετάστηκαν οι καθοριστικοί παράγοντες, έτσι ώστε οι επαυξημένες τουριστικές εμπειρίες να είναι χρήσιμες, ελκυστικές και να αφήνουν θετικές εντυπώσεις στο κοινό. Συγκεκριμένα, προτάθηκαν στοιχεία της επιθυμητής λειτουργίας, της μορφής και της θέσης του περιεχομένου AR, βάσει των οποίων θα πρέπει να γίνεται ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη των εμπειριών τουριστικού ενδιαφέροντος. Παράλληλα, αναδείχθηκε η σημασία του χωρο-χρονικού πλαισίου, των προσωπικών παραμέτρων και του τρόπου απεικόνισης μέσω κατάλληλων οθονών και εφαρμογών. Δεδομένης της συνεχούς ανάπτυξης της AR σε πολλές κατευθύνσεις είναι παρακινδυνευμένο να γίνουν ακριβείς μακροπρόθεσμες προβλέψεις για τη μελλοντική κατεύθυνση του τομέα. Ωστόσο, μια βασική παρατήρηση που μπορεί να γίνει είναι ότι η

ανάπτυξη πραγματοποιείται κυρίως σε τομείς εκτός του τουρισμού, όπως τα videogames και οι εφαρμογές υγείας. Ως εκ τούτου, προτείνεται να διεξαχθεί περαιτέρω έρευνα στον συγκεκριμένο τομέα, για τον εντοπισμό πρόσθετων κενών, εκκινώντας από όσα έχουν ήδη αναφερθεί. Επίσης, περαιτέρω εμπειρική έρευνα θα μπορούσε να αξιολογήσει και να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα των συνιστωσών που προτάθηκαν για το σχεδιασμό των εμπειριών, όπως επίσης θα μπορούσε να εξεταστεί μέσω πειραμάτων η συσχέτιση μεταξύ των προσδιορισμένων παραγόντων και την αντίστοιχη επίδρασή τους επί του συνόλου των παρεχόμενων βελτιωμένων εμπειριών. Τέλος, άλλες πτυχές σημαντικές για τον επαυξημένο τουρισμό που χρήζουν περαιτέρω μελέτης σε επίπεδο υλικού μπορεί να είναι η άνεση, η ευχρηστία και η αποδοτικότητα του αντίστοιχου εξοπλισμού.

Οι πλατφόρμες ευφυούς μάρκετινγκ και ο αυτοματισμός αποτελούν μια επιπλέον σύγχρονη εφαρμογή των big data στον τουρισμό. Η καλύτερη κατανόηση όλων των συνιστωσών που επηρεάζουν τη συμπεριφορά των πελατών και τον τρόπο με τον οποίο οδηγούνται στις αγορές τους, είναι θεμελιώδης και έχει άμεσο αντίκτυπο σε κάθε οργανισμό στον τομέα των υπηρεσιών (π.χ. ξενοδοχεία, εστιατόρια). Η τεχνολογία του ευφυούς μάρκετινγκ διευκολύνει τις διαδικασίες και ενισχύει με δεδομένα τη λήψη των αποφάσεων, χωρίς όμως να υποκαθιστά τον ανθρώπινο παράγοντα. Η αποτελεσματική επικοινωνία και η μετατροπή της πληροφορίας σε δράσεις για προσέλκυση δυνητικών πελατών εξακολουθεί να είναι ζητούμενο, όπως άλλωστε και οι ψηφιακές δεξιότητες για τη διαχείριση των ευφύων πλατφόρμων, των βάσεων δεδομένων, των εργαλείων εξόρυξης και ανάλυσης δεδομένων.

Συμπερασματικά, η εκμετάλλευση των big data στον τομέα του τουρισμού αποτελεί ανερχόμενη τάση που δημιουργεί προσδοκίες για την καλύτερη κατανόηση της τουριστικής ζήτησης και την προσαρμογή της προσφοράς από τις τουριστικές επιχειρήσεις, στην κατεύθυνση της ικανοποίησης των απαιτήσεων των τουριστών και της επικερδούς δραστηριότητας των τουριστικών επιχειρήσεων.

## 7 Βιβλιογραφία

- [1] OED, "Oxford English Dictionary," Oxford University Press, 2018.
- [2] G. Press, "12 Big Data Definitions: What's Yours?," Forbes, 3 September 2014. [Online]. Available: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2014/09/03/12-big-data-definitions-whats-yours/#7647a12313ae>.
- [3] C. Snijders, U. Matzat and U.-D. Reips, ""Big Data" : Big Gaps of Knowledge in the Field of Internet Science," *International Journal of Internet Science*, vol. 7, no. 1, pp. 1-5, 2012.
- [4] G. Press, "A Very Short History Of Big Data," Forbes, 9 May 2013. [Online]. Available: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2013/05/09/a-very-short-history-of-big-data/#7d45bbd865a1>.
- [5] H. Hassani and E. S. Silva, "Forecasting with Big Data: A Review," *Annals of Data Science*, vol. 2, no. 1, pp. 5-19, 2015.
- [6] L. Columbus, "10 Charts that will change your perspective of big data's growth," Forbes, 23 May 2018. [Online]. Available: <https://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2018/05/23/10-charts-that-will-change-your-perspective-of-big-datas-growth/#370bb8eb2926>.
- [7] I. A. T. Hashem, I. Yaqoob, N. B. Anuar, S. Mokhtar, A. Gani and S. U. Khan, "The rise of "Big Data" on cloud computing: Review and open research issues," *Information Systems*, vol. 47, pp. 98-115, 2015.
- [8] Accenture, "Big success with big data," 2014.
- [9] R. L. Ackoff, "From data to wisdom," *Journal of applied systems analysis*, vol. 16, no. 1, pp. 3-9, 1989.
- [10] McKinsey Analytics, "Analytics Comes of Age," McKinsey & Company, 2018.
- [11] Information Catalyst for Enterprise, "Big Data Value - Data: The elixir of life," [Online]. Available: <http://informationcatalyst.com/vision-experience/big-data-value/>.
- [12] Forbes, "3 Massive Big Data Problems Everyone Should Know About," 2017.
- [13] A. Verma, "Top 10 Open Source Big Data Tools in 2018," Whizlabs, 2018.
- [14] Wikipedia, "Wikipedia," [Online]. Available: <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%B9%CF%8C%CF%82>.
- [15] Eurostat, "Στατιστικές Τουρισμού," 2017.

- [16] European Union, "Κανονισμός 692/2011 - Ευρωπαϊκές στατιστικές στον τομέα του τουρισμού και την κατάργηση της οδηγίας," EU, 2011.
- [17] Eurostat, "Tourism trends and ageing," 2016.
- [18] European Union, "Ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 27ης Σεπτεμβρίου 2011 σχετικά με την Ευρώπη, τον πρώτο τουριστικό προορισμό στον κόσμο – ένα νέο πλαίσιο πολιτικής για τον τουρισμό στην Ευρώπη (2013/C 56 E/05)," EU, 2013.
- [19] European Union, "Η ανανεωμένη πολιτική της ΕΕ για τον τουρισμό: για μια ισχυρότερη σύμπραξη υπέρ του ευρωπαϊκού τουρισμού," Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Βρυξέλλες, 2006.
- [20] CNN Greece, "Ευκαιρίες, κίνδυνοι και προκλήσεις για τον ελληνικό τουρισμό," 2016. [Online]. Available: <https://www.cnn.gr/oikonomia/insights/story/36685/eykairies-kindynoi-kai-prokliseis-gia-ton-elliniko-toyrismo>.
- [21] M. Fuchs, W. Höpken and M. Lexhagen, "Big data analytics for knowledge generation in tourism destinations – A case from Sweden," *Journal of Destination Marketing & Management*, pp. 198-209, 2014.
- [22] H. Hendrik and D. H. F. Perdana, "Trip Guidance: A Linked Data Based Mobile Tourists Guide," *Advanced Science Letters*, vol. 20, pp. 75-79, 2014.
- [23] V. O. Sust, E. G. Illera, A. S. Berengué, R. G. García, M. V. P. Alonso, M. J. T. Torres, G. R. Verard, O. L. Albert, X. C. Ramos and P. R. Rodríguez, "Big Data and Tourism: New indicators for tourism management," 2014.
- [24] K. H. Pries and R. Dunnigan, *Big Data Analytics: A Practical Guide for Managers*, 2015.
- [25] W. Q. Meeker and Y. Hong, "Reliability Meets Big Data: Opportunities and Challenges," *Quality Engineering*, vol. 26, pp. 102-116, 2014.
- [26] D. Bollier and C. M. Firestone, "The Promise and Peril of Big Data," The Aspen Institute, 2010.
- [27] H. R. Varian, "Big Data: New Tricks for Econometrics," *Journal of Economic Perspectives*, vol. 28, pp. 3-27, 2014.
- [28] C. Artola, F. Pinto and P. d. P. García, "Can internet searches forecast tourism inflows?," *International Journal of Manpower*, vol. 36(1), pp. 103-116, 2015.
- [29] V. Prajapati, *Big Data Analytics with R and Hadoop*, Birmingham: Packt Publishing, 2013.
- [30] K.-C. Li, H. Jiang, L. T. Yang, and A. Cuzzocrea, *Big Data: Algorithms, Analytics, and Applications*, CRC Press, 2015.

- [31] M. Chen, Mao, S. and Liu, "Big Data: A Survey," *Mobile Networks and Applications*, vol. 19, pp. 171-209, 2014.
- [32] D. Jani, J.-H. Jang and Y.-H. Hwang, "Big Five Factors of Personality and Tourists' Internet Search Behavior," *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, vol. 19, no. 5, pp. 600-615, 2014.
- [33] E. Turner, "How Big Data Is Changing the Travel Industry," 2017.
- [34] K. Marko, "Using Big Data And Machine Learning To Enrich Customer Experiences," *Forbes*, 2015.
- [35] C. W. Chase, "Using Big Data to Enhance Demand-Driven Forecasting and Planning," *The Journal of Business Forecasting*, vol. 32, no. 2, pp. 27-32, 2013.
- [36] M. Chen, S. Mao, Y. Zhang and V. C. M. Leung, "Big data related technologies, challenges and future prospects," *Information Technology & Tourism*, vol. 15, no. 3, pp. 283-285, 2014.
- [37] P. Bajari, D. Nekipelov, S. P. Ryan and M. Yang, "Machine Learning Methods for Demand Estimation," *American Economic Review*, vol. 105, no. 5, pp. 481-485, 2015.
- [38] S. LaValle, E. Lesser, R. Shockley, M. S. Hopkins and N. Kruschwitz, "Big Data, Analytics and the Path From Insights to Value," *MIT Sloan Management Review*, vol. 52, no. 2, pp. 21-31, 2011.
- [39] B. Weiler and R. Black, *Tour Guiding Research: Insights, Issues and Implications*, Channel View Publications, 2014.
- [40] R. Akerkar, *Big Data Computing*, CRC Press, 2013.
- [41] J. Bai and S. Ng, "Confidence Intervals for Diffusion Index Forecasts and Inference for Factor-Augmented Regressions," *ECONOMETRICA*, vol. 74, no. 4, pp. 1133-1150, 2006.
- [42] M. Banbura and G. Rünstler, "A look into the factor model black box: Publication lags and the role of hard and soft data in forecasting GDP," *International Journal of Forecasting*, vol. 27, no. 2, pp. 333-346, 2011.
- [43] M. Forni, D. Giannone, M. Lippi and L. Reichlin, "Opening the Black Box: Structural Factor Models with Large Cross Sections," *Econometric Theory*, vol. 25, no. 5, pp. 1319-1347, 2009.
- [44] M. Hallin and R. Liska, "Dynamic factors in the presence of blocks," *Journal of Econometrics*, vol. 163, no. 1, pp. 29-41, 2011.
- [45] C. Schumacher and J. Breitung, "Real-time forecasting of German GDP based on a large factor model with monthly and quarterly data," *International Journal of Forecasting*, vol.



- 24, no. 3, pp. 386-398, 2008.
- [46] J. H. Stock and M. W. Watson, "Forecasting Using Principal Components From a Large Number of Predictors," *Journal of the American Statistical Association*, vol. 97, no. 460, pp. 1167-1179, 2002.
- [47] J. H. Stock and M. W. Watson, "Generalized Shrinkage Methods for Forecasting Using Many Predictors," *Journal of Business and Economic Statistics*, vol. 30, no. 4, pp. 481-493, 2012.
- [48] R. Tibshirani, "Regression Shrinkage and Selection via the Lasso," *Journal of the Royal Statistical Society. Series B*, vol. 58, no. 1, pp. 267-288, 1996.
- [49] E. Ng, "Forecasting US recessions with various risk factors and dynamic probit models," *Journal of Macroeconomics*, vol. 34, no. 1, pp. 112-125, 2012.
- [50] Y. Shi, "Big Data History, Current Status, and Challenges going Forward," *Bridge*, vol. 44, no. 4, pp. 6-11, 2015.
- [51] T. Rey and C. Wells, "Integrating data mining and forecasting," *The Institute for Operations Research and the Management Sciences*, 2013.
- [52] S. Madden, "From Databases to Big Data," *IEEE Internet Computing*, vol. 16, no. 3, pp. 4-6, 2012.
- [53] H. Choi and H. Varian, "Predicting the Present with Google Trends," *Economic Record*, vol. 88, no. s1, pp. 2-9, 2012.
- [54] X. Yang, B. Pan, J. A. Evans and B. Lv, "Forecasting Chinese tourist volume with search engine data," *Tourism Management*, vol. 46, p. 386-397, 2015.
- [55] E. Ghysels, P. Santa-Clara and R. Valkanov, "There is a risk-return trade-off after all," *Journal of Financial Economics*, vol. 76, p. 509-548, 2005.
- [56] P. F. Bangwayo-Skeete and R. W. Skeete, "Can Google data improve the forecasting performance of tourist arrivals? Mixed-data sampling approach.," *Tourism Management*, vol. 46, p. 454-464, 2015.
- [57] V. Kuzin, M. Marcellino and C. Schumacher, "MIDAS vs. mixed-frequency VAR: Nowcasting GDP in the euro area," *International Journal of Forecasting*, vol. 27, no. 2, p. 529-542, 2011.
- [58] M. Marcellino and C. Schumacher, "Factor MIDAS for Nowcasting and Forecasting with Ragged-Edge Data: A Model Comparison for German GDP," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 72, no. 4, pp. 518-550, 2010.

- [59] . J. M. Bates and C. W. J. Granger, "The Combination of Forecasts," *OR*, vol. 20, no. 4, p. 451–468, 1969.
- [60] J. T. Coshall and R. Charlesworth, "A management orientated approach to combination forecasting of tourism demand.," *Tourism Management*, vol. 32, no. 4, p. 759–769, 2011.
- [61] K. K. Wong, H. Song, S. F. Witt and D. C. Wu, "Tourism forecasting: To combine or not to combine?," *Tourism Management*, vol. 28, no. 4, pp. 1068-1078, 2007.
- [62] N. Heerschap, S. Ortega, A. Priem and M. Offermans, "Innovation of tourism statistics through the use of new big data sources," Statistics Netherlands, Hague, 2014.
- [63] "Mezuro," [Online]. Available: <https://www.mezuro.com/en/>.
- [64] G. Chareyron, J. Da-Rugna and T. Raimbault, "Big Data: a new challenge for tourism," in *Paper presented at the 2nd IEEE International conference on big data*, 2015.
- [65] J. Kandampully, C. Mok and B. Sparks, "Service quality management in hospitality, tourism and leisure," *The Haworth Hospitality Press*, 2001.
- [66] D. Buhalis and R. Law, "Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet—The state of eTourism research," *Progress in Tourism Management*, vol. 29, no. 4, pp. 609-623, 2008.
- [67] I. Tussyadiah and D. Fesenmaier, "Mediating Tourist Experiences: Access to Places via Shared Videos," *Annals of Tourism Research*, vol. 36, no. 1, pp. 24-40, 2009.
- [68] M. A. Livingston, Z. Ai, K. Karsch and G. O. Gibson, "User interface design for military AR applications," *Virtual Reality*, vol. 15, pp. 175-184, 2011.
- [69] T. Olsson and K. Väänänen-Vainio-Mattila, "Expected User Experience of Mobile," in *HumanComputer Interaction with Mobile Devices and Services*, Stockholm, 2011.
- [70] M. T. Linaza, D. Marimón, P. Carrasco, R. Álvarez, J. Montesa, S. R. Aguilar and G. Diez, "Evaluation of Mobile Augmented Reality Applications for Tourism Destinations," *Information and Communication Technologies in Tourism 2012*, pp. 260-271, 2012.
- [71] P. Milgram, H. Takemura, A. Utsumi and F. Kishino, "Augmented reality: a class of displays on the reality-virtuality continuum," in *Telemanipulator and Telepresence Technologies*, 1994.
- [72] T. H. Höllerer and S. K. Feiner, "Mobile Augmented Reality," *Telegeoinformatics: Location-based Computing and Services.*, 2004.
- [73] D. van Krevelen and R. Poelman, "A Survey of Augmented Reality Technologies, Applications and Limitations," *The International Journal of Virtual Reality*, vol. 9, no. 2,

- pp. 1-20, 2010.
- [74] D. Guttentag, "Virtual reality: Applications and implications for tourism," *Tourism Management*, vol. 31, no. 5, pp. 637-651, 2010.
- [75] J. B. Pine and J. H. Gilmore, "The Experience Economy: Work is Theatre and Every Business a Stage," *Journal of Product Innovation Management*, vol. 18, no. 2, p. 129–130, 2001.
- [76] E. Binkhorst and T. Den Dekker, "Agenda for Co-Creation Tourism Experience," *Journal of Hospitality Marketing & Management*, vol. 18, no. 2, pp. 311-327, 2009.
- [77] B. Neuhofer and D. Buhalis, "Understanding and managing Technology-Enabled Enhanced Tourist Experiences," in *Conference: The 2nd Advances in Hospitality and Tourism Marketing & Management*, Corfu, Greece, 2012.
- [78] L. Manovich, "The poetics of augmented space," *visual communication*, vol. 5, no. 2, pp. 219-240, 2006.
- [79] J. Swan II and J. L. Gabbard, "Survey of User-Based Experimentation in Augmented Reality," in *1st International Conference on Virtual Reality (VR '05)*, Las Vegas, Nevada, 2005.
- [80] T. Olsson, P. Ihamäki, E. Lagerstam, L. Ventä-Olkkonen and K. Väänänen-Vainio-Mattila, "User expectations for mobile mixed reality services: an initial user study," in *European Conference on Cognitive Ergonomics: Designing beyond the Product.*, Helsinki, Finland, 2009.
- [81] D. F. Abawi, J. L. Los Arcos, M. Haller and M. Träskbäck, "A mixed reality museum guide: The challenges and its realization," in *The 10th Conference on Virtual Systems and Multimedia (VSMM)*, Gifu, Japan, 2004.
- [82] F. Liarakis, V. Brujic-Okretic and S. Papakonstantinou, "Exploring Urban Environments Using Virtual and Augmented Reality," *Journal of Virtual Reality and Broadcasting*, vol. 3, no. 5, pp. 55-76, 2006.
- [83] C. Furmanski, R. Azuma and M. Daily, "Augmented-reality visualizations guided by cognition: Perceptual heuristics for combining visible and obscured information," in *The 1st IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, 2002.
- [84] V. Vlahakis, J. Karigiannis, M. Tsotros, M. Gounaris, L. Almeida, D. Stricker, T. Gleue, I. T. Christou, R. Carlucci and N. Ioannidis, "Archeoguide: first results of an augmented reality, mobile computing system in cultural heritage sites," in *The Conference on Virtual reality, Archaeology, and Cultural heritage (VAST)*, Glyfada, Greece, 2001.
- [85] Disney, "Disneyland Tomorrowland," 2012. [Online]. Available:

- <http://disneyland.disney.go.com/disneyland/tomorrowland/>.
- [86] MindSpace Solutions, "Digital Binocular Station," 2012. [Online]. Available: <http://digitalbinocularstation.com/>.
- [87] G. Reitmayr, E. Eade and T. Drummond, "Localisation and interaction for augmented maps," in *The 4th International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, Vienna, Austria, 2005.
- [88] A. D. Cheok, W. Weihua, X. Yang, S. Prince, F. S. Wan, M. Billinghurst and H. Kato, "Interactive Theatre Experience in Embodied + Wearable Mixed Reality Space," in *The 1st International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, Darmstadt, Germany, 2002.
- [89] Futuroscope, "Futuroscope," Chasseneuil-du-Poitou, 2012.
- [90] J. B. Kim and C. Park, "Development of mobile AR tour application for the National Palace Museum of Korea," *Virtual and Mixed Reality - Springer-Verlag*, vol. I, pp. 55-60, 2011.
- [91] W. Narzt, G. Pomberger, A. Ferscha and C. Lindinger, "Augmented reality navigation systems," *Universal Access in the Information Society*, vol. 4, no. 3, pp. 177-187, 2006.
- [92] A. Schmeil and W. Broll, "MARA: An Augmented personal assistant and companion," in *SIGGRAPH*, Boston, 2006.
- [93] B. Bell, T. Höllerer and S. Feiner, "An annotated situation-awareness aid for augmented reality," in *The Symposium on User Interface Software & Technology (UIST)*, Paris, France, 2002.
- [94] I. Herbst, A.-K. Braun, R. Mccall and W. Broll, "TimeWarp: Interactive time travel with a mobile mixed reality game," in *The 10th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile devices and services*, Amsterdam, the Netherlands, 2008.
- [95] C. Bornträger, K. Cheverst, N. Davies, A. Dix, A. Friday and J. Seitz, "Experiments with Multi-modal Interfaces in a Context-Aware City Guide," in *Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services*, New York, 2003.
- [96] J. Kjeldskov, "Lessons From Being There: Interface Design for Mobile Augmented Reality," in *Virtual Applications: Applications With Virtual Inhabited 3D Worlds*, Berlin, 2003.
- [97] W. Piekarski and B. Thomas, "Augmented Reality user interface and techniques for outdoor modelling," in *The Symposium on Interactive 3D graphics (I3D)*, Monterey, CA, 2003.
- [98] R. Azuma, Y. Baillot, R. Behringer, S. Feiner, S. Julier and B. MacIntyre, "Recent advances in augmented reality," *IEEE Computer Graphics & Applications*, vol. 21, no. 6, pp. 34-47,

- 2001.
- [99] P. Larsson, A. Väljamäe, D. Västfjäll, A. Tajadura-Jiménez and M. Kleiner, "Auditory-Induced Presence in Mixed Reality Environments and Related Technology," *The Engineering of Mixed Reality Systems*, pp. 143-163, 2010.
- [100] A. Ajanki, M. Billinghamurst, H. Gamper, T. Jarvenpaa, M. Kandemir, S. Kaski, M. Koskela, M. Kurimo, J. Laaksonen, K. Puolamaki, T. Ruokolainen and T. Tossavainen, "An Augmented Reality Interface to Contextual Information," *Virtual Reality*, vol. 15, no. 2-3, pp. 1-13, 2010.
- [101] G. Papagiannakis, S. Schertenleib, B. O'Kennedy and D. Thalmann, "Mixing virtual and real scenes in the site of ancient Pompeii," *Computer Animation and Virtual Worlds*, vol. 16, no. 1, pp. 11-24, 2005.
- [102] E. Mendez and D. Schmalstieg, "Adaptive Augmented Reality Using Context Markup and Style Maps," in *The 6th International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, Washington, USA, 2007.
- [103] A. Duenser, R. Grasset and M. Billinghamurst, "A Survey of Evaluation Techniques Used in Augmented Reality Studies," in *SIGGRAPH Asia*, Singapore, 2008.
- [104] B. Thomas, B. Close, J. Donoghue, J. Squires, P. De Bondi, M. Morris and W. Piekarski, "ARQuake: An Outdoor/Indoor Augmented Reality First Person Application," in *The 4th International Symposium on Wearable Computers (ISWC)*, Linz, Austria, 2000.
- [105] A. Alzua-Sorzabal, M. T. Linaza and M. Abad, "An Experimental Usability Study for Augmented Reality Technologies in the Tourist Sector," in *Information and Communication Technologies in Tourism*, New York, 2007.
- [106] I. Mediact, "5 Holiday shopping trends to watch in 2015," 2015.
- [107] C. Wymbbs, "Digital Marketing: The Time for a New "Academic Major" Has Arrived," *Journal of Marketing Education*, vol. 33, no. 1, p. 93–106 , 2011.
- [108] J. Deighton, "The future of interactive marketing," *Harvard Business Review*, vol. 74, no. 6, p. 151–160, 1996.
- [109] B. Brown, J. Sikes and P. Willmott, "Bullish on digital: McKinsey Global Survey results," *McKinsey & Company*, 2012.
- [110] B. Pan and X. (. Li, "The long tail of destination image and online marketing," *Annals of Tourism Research*, vol. 38, no. 1, pp. 132-152, 2011.
- [111] P. B. Floreddu, F. Cabiddu and R. Evaristo, "Inside your social media ring: How to optimize online corporate reputation," *Business Horizons*, vol. 57, no. 6, pp. 737-745,

- 2014.
- [112] S. Fan, R. Y. Lau and J. L. Zhao, "Demystifying Big Data Analytics for Business Intelligence Through the Lens of Marketing Mix," *Big Data Research*, vol. 2, no. 1, p. 28–32, 2015.
  - [113] S. Öztürk, A. Okumuş and F. Mutlu, "Segmentation based on sources of marketing intelligence, marketing intelligence quotient and business characteristics in software industry," *School of Business Administration*, vol. 41, no. 2, p. 227–240, 2012.
  - [114] S. Volo, "Bloggers' reported tourist experiences: Their utility as a tourism data source and their effect on prospective tourists," *Journal Of Vacation Marketing*, vol. 16, no. 4, pp. 297-311, 2010.
  - [115] M. Burke and T. Hiltbrand, "How Gamification will change Business Intelligence," *Bus. Intell. J.*, vol. 16, no. 2, p. 8–16, 2011.
  - [116] V. T. Middleton and J. Clarke, *Marketing in travel and tourism*, Boston: Butterworth-Heinemann, 2001.
  - [117] W. H. Inmon, *Building the Data Warehouse*, Wiley Computer Publishing, 2005.
  - [118] E. Rich, K. Knight and S. B. Nair, *Artificial Intelligence*, New Delphi: 3rd edn. Tata McGraw-Hill, 2009.
  - [119] E. Alpaydin, *Introduction to Machine Learning*, Cambridge : 3rd edn. MIT Press, 2014.
  - [120] R. Michalski, J. Carbonell and T. Mitchell, *Machine Learning*, Heidelberg: Springer Science & Business Media, 2013.
  - [121] I. H. Witten and E. Frank, *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*, San Francisco: 2nd edn. Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2005.
  - [122] W. Albert and T. Tullis, *Measuring the User Experience*, 2nd edn. Newnes: Oxford, 2013.
  - [123] M. Novelli, B. Schmitz and T. Spencer, "Networks, Clusters and Innovation in Tourism: A UK Experience," *Tourism Managemen*, vol. 27, no. 6, pp. 1141-1152, 2006.
  - [124] A. A. Dimitrios Buhalis, *Smart Tourism Destinations Enhancing Tourism Experience Through Personalisation of Services*, 2015.
  - [125] D. P. Dimelli, *The Effects of Tourism in Greek Insular Settlements and the Role of Spatial Planning*, 2016.