



**ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΕΙΟΝΟΜΙΑΣ, ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**DEPARTMENT OF ARCHIVAL, LIBRARY AND INFORMATION STUDIES  
SCHOOL OF MANAGEMENT, ECONOMICS AND SOCIAL SCIENCES**

**Πτυχιακή Εργασία**

**Στρατηγική Ανάπτυξη Οργανικής Επισκεψιμότητας  
Ιστοσελίδων στους Οργανισμούς  
Πληροφόρησης.**

**Βλασία Τσάτσαρη (ΑΜ: 59913106)**

**Επιβλέπων/ουσα: Δημήτριος Κουής**

**Αθήνα, Φεβρουάριος 2023**

## Επιτροπή Εξέτασης

**1.** Ονοματεπώνυμο

Δημήτριος Κουής

**2.** Ονοματεπώνυμο

Ιωάννης Δρίβας

**3.** Ονοματεπώνυμο

Ιωάννης Τριανταφύλλου

## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο/Η κάτωθι υπογεγραμμένος/η Βλασία Τσάτσαρη, με αριθμό μητρώου 13106 φοιτητής/τρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών του Τμήματος Αρχειονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο/Η Δηλών/ούσα

Τσάτσαρη Βλασία

(Υπογραφή)



## Ευχαριστίες – Αφιερώσεις

Η παρούσα μελέτη με θέμα «Στρατηγική Ανάπτυξη Οργανικής Επισκεψιμότητας Ιστοσελίδων στους Οργανισμούς Πληροφόρησης» πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας στο τμήμα Αρχειονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής.

Η κάτωθι ερευνητική μελέτη αποτελεί δημιούργημα ομαδικής προσπάθειας και συνεργασίας με συναδέλφους και καθηγητές. Είναι σημαντικό λοιπόν, η παρούσα σελίδα να αφιερωθεί για την έκφραση της ευγνωμοσύνης μου προς τα άτομα αυτά, για την αξιοσημείωτη βοήθεια που μου προσέφεραν σε βάθος χρόνου. Η σημαντικότητα της προσφοράς τους έγκειται τόσο στην εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας, όσο και στην συμβολή τους στην ανάπτυξη της οργανωτικής σκέψης και των επιστημονικών μου δεξιοτήτων. Θα ήθελα λοιπόν να ευχαριστήσω ολόψυχα τους καθηγητές του Τμήματος Αρχειονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης για την στήριξη τους.

Σε αυτό το σημείο κρίνεται ακόμη, σκόπιμο να τονιστεί η πολύτιμη βοήθεια του επιβλέπων καθηγητή της παρούσας πτυχιακής εργασίας, κύριου Δήμητριου Κουή, καθώς επίσης και η συμβολή του καθηγητή κύριου Δρίβα Ιωάννη, ο οποίος έδειξε απaráμιλλο ενδιαφέρον καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της εργασίας. Θα ήθελα λοιπόν να τους ευχαριστήσω από καρδιάς για την αξιοσημείωτη συμβολή τους στην επίτευξη αυτού του ερευνητικού έργου, τόσο για τη συνεχή καθοδήγηση και υποστήριξη κατά την διάρκεια της όλης διαδικασίας, όσο και για την ουσιαστική ενθάρρυνση που έλαβα.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κύριο Γιώργο Α. Γιαννακόπουλο, καθηγητή του Τμήματος για την στήριξη και την εμπιστοσύνη που έλαβα κατά την διάρκεια της φοιτητικής μου θητείας.

Κλείνοντας, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, η οποία αποτελεί στήριγμα σε κάθε μου βήμα, παρέχοντας μου βοήθεια στην επίτευξη των στόχων μου.

Φεβρουάριος 2023

Τσάτσαρη Βλασία

## Περίληψη στα ελληνικά

Η ανάπτυξη τεχνικών ψηφιακού μάρκετινγκ με στόχο την χρήση και αξιοποίηση τεχνολογιών πληροφόρησης σε επιχειρησιακό επίπεδο αποτελεί έναν αρκετά πρωτοποριακό αναπτυσσόμενο τομέα ερευνών. Ωστόσο σε επίπεδο αξιοποίησης τους από ιστοτόπους πολιτιστικών οργανισμών όπως βιβλιοθήκες, αρχεία και μουσεία το επίπεδο ερευνών είναι περιορισμένο. Συνεπώς η σύγχρονη εποχή δημιουργεί μια πρόκληση για οργανισμούς τέτοιου περιεχομένου, καθιστώντας απαραίτητη την επιπλέον διερεύνηση με στόχο την ανάπτυξη μοντέλων για την παρακολούθηση και μέτρηση της απόδοσης των αλληλεπιδράσεων των χρηστών με το ψηφιακό περιεχόμενο των οργανισμών.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία με τίτλο «Στρατηγική Ανάπτυξη Οργανικής Επισκεψιμότητας Ιστοσελίδων στους Οργανισμούς Πληροφόρησης» εξετάζει περιπτώσεις ιστοτόπων πολιτιστικών οργανισμών, όπου το επίπεδο ευχρηστίας του ψηφιακού τους περιεχομένου και το επίπεδο ποιοτικής αλληλεπίδρασης των χρηστών του ποσοτικοποιείται και ελέγχεται. Ειδικός σκοπός της μελέτης μας αποτελεί η ανάλυση του περιεχομένου των ιστοτόπων των ΒΑΜ και του επιπέδου ευχρηστίας τους, με στόχο τον έλεγχο ύπαρξης συσχετίσεων. Ο έλεγχος για την ύπαρξη συσχετίσεων πραγματοποιείται με τη χρήση διαφόρων μεταβλητών που ελέγχουν αφενός την τεχνική απόδοση των εξεταζόμενων ιστοτόπων, αφετέρου την συμπεριφορά των χρηστών σε αυτούς. Πιο συγκεκριμένα εξετάζονται 122 ιστοτόποι βιβλιοθηκών, αρχείων και μουσείων απ'όλο τον κόσμο, όπου η συλλογή των δεδομένων γίνεται με χρήση 41 μετρικών διερεύνησης του δείγματος (23 μετρικές τεχνικών παραγόντων και 18 συμπεριφοράς χρηστών).

Η μελέτη χωρίζεται σε 5 επιμέρους κεφάλαια. Στο πρώτο εισαγωγικό κεφάλαιο παρουσιάζονται τόσο στοιχεία μεθοδολογίας και ορισμών, όσο και στοιχεία που αφορούν το γενικότερο πλαίσιο, τον σκοπό και τους στόχους αυτής της παρούσας μελέτης. Στην συνέχεια ακολουθεί, το θεωρητικό μέρος όπου μέσω βιβλιογραφικής επισκόπησης έχει στόχο την κατανόηση θεμελιακών εννοιών γύρω από το ερευνητικό πλαίσιο της πτυχιακής εργασίας. Στο δεύτερο κεφάλαιο ξεδιπλώνονται οι ερευνητικές μας υποθέσεις ως προς το δείγμα δεδομένων που συλλέξαμε. Το τρίτο κεφάλαιο αποτελεί την έναρξη των ερευνητικών διεργασιών, ενώ γίνονται ξεκάθαροι τόσο ο σκοπός και οι στόχοι της έρευνας μας, όσο και

τα βήματα της μεθοδολογίας που χρησιμοποιήσαμε. Επιπλέον, στο κεφάλαιο 3 γίνεται η συγκρότηση του δείγματος μας, από όπου ύστερα προκύπτει η διαδικασία προ – επεξεργασίας των δεδομένων μέσω της κατασκευής του ερευνητικού μας εργαλείου, ανάλυσης και μέτρησης. Επίσης, παρουσιάζονται οι μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης που χρησιμοποιήσαμε, με στόχο την κατανόηση του εύρους των δεδομένων μέσω περιγραφικής στατιστικής. Κατόπιν τούτου, στο κεφάλαιο 4 γίνεται παρουσίαση των αποτελεσμάτων που προκύπτουν μέσω διεργασιών του κεφαλαίου 3, ενώ προκύπτει και η απάντηση στα ερευνητικά μας ερωτήματα. Πιο συγκεκριμένα, η παρουσίαση των ευρημάτων επιτυγχάνεται μέσω πινάκων περιγραφικών αποτελεσμάτων, πινάκων στατιστικών ανάλυσης συσχετίσεων, διαγραμμάτων διασποράς και υπό μορφή πίτας. Το πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο σηματοδοτεί την λήξη της ερευνητικής μας μελέτης με μια γενικευμένη παρουσίαση των αποτελεσμάτων της, ενώ ταυτόχρονα προκύπτουν συμπεράσματα σχετικά με το δείγμα μας, την συνεισφορά της μελέτης μας, τις πρακτικές προεκτάσεις του μοντέλου μας, καθώς και τη μελλοντική αξιοποίηση του.

Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία παρουσιάζει σημεία καινοτομίας καθώς σε αντίθεση με παλαιότερες ερευνητικές προσπάθειές έρχεται να ορίσει ένα πλήθος διαφορετικών παραμέτρων μέτρησης απόδοσης ιστοτόπων πολιτιστικού περιεχομένου (BAM). Παράλληλα, χρησιμοποιεί ένα μεγάλο δείγμα 122 ιστοτόπων για τον έλεγχο απόδοσης τους και την εξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους και για την συμπεριφορά των χρηστών σε αυτούς. Ακόμη, η μεθοδολογία που αναπτύξαμε, δηλαδή να συλλέξουμε δεδομένα με ολιστικό τρόπο, μέσω χρήσης εργαλείων όπως το checkbot, την πλατφόρμα του SimilarWeb και το Dataminer, είχε ως στόχο τον συνδυασμό δύο διαφορετικών τύπων δεδομένων και ως εκ τούτου την κατανόηση της ύπαρξης αιτιώδους συνάφειας ανάμεσα στην τεχνική απόδοση και την εμπειρία χρήστη εντός της σελίδας.

Πρακτικά το μοντέλο που προτείνεται μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους επιστήμονες πληροφόρησης βελτιώνοντας την εμπειρία χρήστη όσο και στις υπηρεσίες του εκάστοτε οργανισμού, μέσω διόρθωσης των τεχνικών χαρακτηριστικών, όπου αυτό απαιτείται. Παράλληλα, μελλοντικά το συγκεκριμένο μοντέλο θα μπορούσε να εφαρμοστεί και σε άλλες ιστοσελίδες πέραν αυτών των BAM. Τέλος, το μοντέλο μας επιδέχεται εξέλιξης και βελτίωσης για την διεξαγωγή ακόμα πιο αξιόπιστων και σαφών συμπερασμάτων, καθώς δυνητικά θα μπορούσαν να υπάρξουν και άλλες μετρικές οι οποίες θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν στην παρούσα προτεινόμενη μεθοδολογία.

**Λέξεις Κλειδιά:** (Βιβλιοθήκες, Αρχεία, Μουσεία, Πολιτιστικοί Οργανισμοί, Ιστότοποι, Απόδοση, Δεδομένα Ιστού, Δεδομένα Συμπεριφοράς Χρηστών, Ευχρηστία)

## Περίληψη στα αγγλικά

The development of digital marketing techniques aimed at the use and utilization of information technologies at the business level is a very pioneering developing field of research. However, their use by websites of cultural organizations such as libraries, archives and research museums is limited. The modern age therefore is creating a challenge for organizations with such content, making necessary the additional research aimed at developing models for monitoring and measuring the performance of users' interactions with organizations' digital content.

The present dissertation entitled "Strategic Development of Organic Website Traffic in Information Organizations" examines cases of cultural organizations' websites, where the level of usability of their digital content and the level of quality interaction of the users are quantified and controlled. A special purpose of our study is the analysis of the content of the BAM websites and their level of usability, in order to check the existence of correlations. The inspection for the existence of correlations is carried out with the use of various variables that control on the one hand the technical performance of the examined websites, on the other hand the behavior of the users in them. More specifically, 122 websites of libraries, archives and museums from all over the world are examined, where the data collection is completed by using 41 metrics of sample investigation (23 metrics of technical factors and 18 metrics of user behavior).

The study is divided into 5 sub-chapters. The first chapter is an introductory chapter, which presents both elements of methodology and definitions, as well as elements concerning the general context, purpose and objectives of this dissertation. Then follows, the theoretical part where through bibliographic review aims to understand the basic concepts around the research framework of the dissertation. The second chapter analyzes our research hypotheses regarding the sample data we collected. The third chapter is the beginning of the research processes, while the purpose and objectives of our research become clear, as well as the steps of the methodology we used. In addition, in chapter 3 the composition of our sample is made, from which then follows the process of pre-processing the data through the construction of our research tool, analysis and measurement. Also, the statistical analysis methods we used are presented, in order to understand the range of data through descriptive statistics. Therefore, the Chapter 4 presents the results obtained through the processes of Chapter 3 and provides the answer to our research questions. More specifically, the presentation of the findings is achieved through tables of descriptive results, tables of statistical analysis of correlations, scatter plots and in the form of a pie. The fifth and last chapter marks the end of our research study with a general presentation of its results, while



at the same time conclusions are drawn about our sample, the contribution of our study, the practical implications of our model, and its future use.

This dissertation presents points of innovation as in contrast to previous research efforts it comes to define a number of different parameters for measuring the performance of cultural content sites (BAM). At the same time, it uses a large sample of 122 websites to test their performance and draw conclusions about their technical characteristics and user behavior on them. Furthermore, the methodology we developed, that is to collect data in a holistic way, through the use of tools such as the Checkbot, the SimilarWeb platform and the Dataminer, aimed to combine two different types of data and therefore to understand the causal relationship between in technical performance and user experience within the page. In practice, the proposed model can be used by information scientists to improve the user experience and the services of each organization, by correcting the technical characteristics, where required. At the same time, in the future this model could be applied to other websites besides these BAM. Finally, our model can be developed and improved to draw even more reliable and clear conclusions, as there could potentially be other metrics that could be included in this proposed methodology.

**Keywords:** (Libraries, Archives, Museums, Cultural Organizations, Websites, Performance, Web Data, User Behavior Data, Usability)

# Πίνακας περιεχομένων

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>1</b>
1.1 ΠΛΑΙΣΙΟ, ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	1
1.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	2
1.3 ΟΡΙΣΜΟΙ	3
1.4 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ Η ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ – ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ</b>	<b>10</b>
2.1 ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ	10
2.2 ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΣΕ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΕΣ, ΑΡΧΕΙΑ, ΜΟΥΣΕΙΑ	15
<i>Η Αξιοποίηση της Ανάλυσης Δεδομένων Ιστού στους Πολιτιστικούς Οργανισμούς</i>	15
<i>Ανάλυση περιεχομένου ιστοτόπων</i>	16
<i>Ευχρηστία ιστοτόπων και δεδομένα συμπεριφοράς χρηστών</i>	18
<i>Περιεχόμενο(γενικό πλαίσιο) μέτρησης απόδοσης</i>	22
<i>Ανάλυση Ελέγχου Αξιοπιστίας</i>	23
2.3 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ	26
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ Η/ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ– ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ – ΕΦΑΡΜΟΓΗ</b>	<b>27</b>
3.0 ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	27
3.1 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	28
3.2 ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ & ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	29
3.3 [ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ &] ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ	31
<i>Προ-επεξεργασία Δεδομένων</i>	31
3.4 ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	33
<i>Περιγραφικά στατιστικά μέτρα</i>	33
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΕΥΡΗΜΑΤΑ / ΕΠΙΤΕΥΓΜΑΤΑ ΈΡΕΥΝΑΣ</b>	<b>41</b>
4.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	42
4.2 ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΣΕ ΜΟΡΦΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	49
4.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ	54
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ</b>	<b>63</b>
5.1 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ	63
5.2 ΣΥΖΗΤΗΣΗ / ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	71
5.3 ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ / ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	72



## Πίνακας Σχημάτων

Εικόνα 1. Σχήμα μεθοδολογίας	19
Εικόνα 2. Τύπος υπολογισμού του συντελεστή Pearson r (i)	31
Εικόνα 3. Τύπος υπολογισμού του συντελεστή Pearson r(ii)	31
Διάγραμμα 1. Ποσοστό άμεσης εγκατάλειψης (bounce rate)	47
Διάγραμμα 2. Διάρκεια επίσκεψης σε δευτερόλεπτα (Visit duration in seconds)	48
Διάγραμμα 3. Βάθος επισκεψιμότητας ανά επίσκεψη (Page per Visit)	49
Διάγραμμα 4. Τύποι επισκεψιμότητας	49
Διάγραμμα 5. Κατηγορίες επισκεψιμότητας από μηχανές αναζήτησης	50
Διάγραμμα 6. Ποσοστό οργανικής επισκεψιμότητας (Organic search traffic percentage)	50
Διάγραμμα 7. Ποσοστό επί πληρωμής επισκεψιμότητας (Paid search traffic percentage)	51
Διάγραμμα 8. Μηνιαία πληθυσμιακή επισκεψιμότητα ιστοτόπων (Monthly Visits)	52

## Πίνακας Πινάκων

Πίνακας 1. Κίνητρα επισκεψιμότητας ιστοτόπων πολιτιστικών ιδρυμάτων	9
Πίνακας 2. Πίνακας καταμερισμού χρησιμοποιούμενων μετρικών σε υποκατηγορίες	23
Πίνακας 3. Descriptives – Behaviour of Users	33
Πίνακας 4. Descriptives – Traffic Percentages	34
Πίνακας 5. Descriptives – Population	35
Πίνακας 6. Descriptives – Technical Metadata and Content	36
Πίνακας 7. Descriptives – Architectural Metrics	37
Πίνακας 8. Correlation Visit Duration to Technical Metrics I	38
Πίνακας 9. Correlation Visit Duration to Technical Metrics II	39
Πίνακας 10. Correlation Visit Duration to Architectural Metrics	40
Πίνακας 11. Correlation Pages per Visit Technical Metrics I	41
Πίνακας 12. Correlation Pages per Visit Technical Metrics II	42
Πίνακας 13. Correlation Page Per Visit to Architectural Metrics	43
Πίνακας 14. Correlation of Bounce Rate Technical Metrics I	44
Πίνακας 15. Correlation of Bounce Rate Technical Metrics II	45
Πίνακας 16. Correlation Bounce Rate to Architectural Metrics	46

# Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

## 1.1 Πλαίσιο, σκοπός και στόχοι της πτυχιακής εργασίας

Η σύγχρονη εποχή αποτελεί πρόκληση για τους πολιτιστικούς οργανισμούς (όπως βιβλιοθήκες, αρχεία, μουσεία) τόσο σε επίπεδο ευχρηστίας του φυσικού και ψηφιακού τους περιεχομένου, όσο και σε επίπεδο ποιοτικής και ωφέλιμης αλληλεπίδρασης με πλήθος χρηστών. Σήμερα, ολοένα και περισσότεροι οργανισμοί υιοθετούν τεχνικές ψηφιακού μάρκετινγκ βασιζόμενοι στην χρήση στατιστικών ιστού (Web analytics) με στόχο την παρακολούθηση και μέτρηση της απόδοσης των αλληλεπιδράσεων των χρηστών με το ψηφιακό περιεχόμενο των οργανισμών. Η χρήση στατιστικών ιστού προσφέρει ποικίλες αντικειμενικές, τυποποιημένες και ποσοτικές μετρήσεις μέσω χρήσης εργαλείων διαχείρισης και οπτικοποίησης δεδομένων όπως το Google Analytics. Σε πλήθος χρόνου έχουν διενεργηθεί με χρήση στατιστικών ιστού, μελέτες σχετικά με ιστοτόπους πολιτιστικών ιδρυμάτων, όπου εξετάζεται η χρηστικότητα και η προσβασιμότητα τους, διερευνώντας παράλληλα το περιεχόμενο και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.

Αντιστοίχως, στην παρούσα ερευνητική προσπάθεια (στο πλαίσιο εκπόνησης πτυχιακή εργασίας) πραγματοποιείται ανάλυση του περιεχομένου των ιστοτόπων των βιβλιοθηκών, αρχείων και μουσείων (BAM) και του επίπεδο ευχρηστίας τους με σκοπό την καλύτερη δυνατή αλληλεπίδραση των χρηστών με το περιεχόμενο που διαθέτουν. Κύριο μέλημα της ανάλυσής μας αποτελεί η απόδοση έγκυρων και αξιόπιστων απαντήσεων αναφορικά με την ερευνητική μας υπόθεση. Πιο συγκεκριμένα η κύρια ερευνητική υπόθεση υπογραμμίζει το εάν και κατά πόσο το επίπεδο ευχρηστίας του περιεχομένου επιδρά στην συμπεριφορά των χρηστών εντός των ιστοτόπων. Για τον σκοπό αυτό στην παρούσα μελέτη πραγματοποιείται ποσοτικοποίηση του επιπέδου ευχρηστίας του περιεχομένου και έλεγχος για την ύπαρξη συσχετίσεων με την συμπεριφορά των χρηστών εντός των ιστοτόπων. Ο έλεγχος για πιθανές συσχετίσεις πραγματοποιήθηκε μέσω των μεταβλητών που σχετίζονται με την συμπεριφορά των χρηστών και των μεταβλητών που σχετίζονται με το περιεχόμενο των 122 ιστοσελίδων που συμμετείχαν στο ερευνητικό μας δείγμα.

Περαιτέρω στόχο της ερευνητικής μας προσπάθειας αποτελεί η ανάπτυξη επιπλέον ενεργειών για την ενίσχυση της προβολής και παρουσίας των πολιτιστικών οργανισμών τόσο στον φυσικό όσο και στον διαδικτυακό κόσμο. Επίσης, εξίσου σημαντικό στόχο της πτυχιακής, αποτελεί η δημιουργία συνθηκών που θα οδηγήσουν σε βελτίωση των υπηρεσιών των ΒΑΜ και στην διεύρυνση και αύξηση του ενδιαφέροντος των χρηστών. Η συμβολή της μελέτης μας σε επίπεδο συνεργασίας για την αύξηση των διαδικτυακών επισκέψεων σε ιδρύματα πολιτιστικού ενδιαφέροντος αποτελεί έναν ακόμα πολύ σημαντικό στόχο της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Μέσω της διεξαγωγής της ερευνητικής μας διαδικασίας η οποία κατανέμεται σε τρεις διαφορετικές φάσεις (συλλογή των δεδομένων, ανάλυση και ερμηνεία αυτών και αναφορά και επεξήγηση των αποτελεσμάτων) προκύπτει ένας ακόμη σημαντικός στόχος. Ο στόχος αυτός είναι να γίνει η έρευνα μας ένα κίνητρο για την διεξαγωγή των φάσεων ανάληψης δράσης και ενημέρωσης του συστήματος μετρήσεων από τις βιβλιοθήκες, τα αρχεία και τα μουσεία ως οργανισμοί που συμμετείχαν στο δείγμα μας. Ακόμη, να αποτελέσει κίνητρο και για μελλοντική ανάπτυξη νέων ερευνητικών σχεδίων από άλλους πολιτιστικούς οργανισμούς με στόχο την ανάληψη δράσης και την αντίστοιχη ενημέρωση του συστήματος τους για την αποτελεσματικότερη λειτουργία και προώθηση των δράσεων τους προς το κοινό που απευθύνονται.

## **1.2 Μεθοδολογία**

Η μεθοδολογία που αναπτύξαμε στην παρούσα μελέτη έγκειται στην συλλογή δεδομένων με ολιστικό τρόπο μέσω χρήσης εργαλείων σε δύο άξονες. Αφενός για την συλλογή τεχνικών δεδομένων σχετικά με την απόδοση του συνόλου των σελίδων του δείγματος. Αφετέρου για την συλλογή δεδομένων σχετικά με την αλληλεπίδραση των χρηστών με το περιεχόμενο αυτών των σελίδων. Επιλέξαμε την εξής μεθοδολογία με στόχο την κατανόηση σχέσεων αιτίας και αιτιατού ανάμεσα στην τεχνική απόδοση και την εμπειρία χρήστη εντός της σελίδας μέσω του συνδυασμού των προαναφερθέντων διαφορετικών τύπων δεδομένων.

Η συνεισφορά των μεθόδων που επιλέξαμε να αναπτύξουμε απαντάται στο ότι σε αντίθεση με παλαιότερες ερευνητικές προσπάθειες οι οποίες χρησιμοποιούσαν ελάχιστες παραμέτρους, η έρευνα μας διεξάγει κατηγοριοποίηση πλήθους διαφορετικών παραμέτρων που μετράνε την απόδοση των ιστοτόπων σε ΒΑΜ. Για την διεξαγωγή της ερευνητικής μας διαδικασίας χρησιμοποιήσαμε δείγμα 122 ιστοτόπων με στόχο την επιβεβαίωση της ερευνητικής μας υπόθεσης. Συνεπώς, με το τέλος το διεργασιών που σχετίζονται με την μεθοδολογία, είναι δυνατό να έχουμε μια αξιόπιστη και έγκυρη εικόνα σχετικά με την απόδοση των ιστοτόπων του δείγματος που εξετάστηκαν μέσω περιγραφικών στατιστικών

στοιχείων. Μέσω των περιγραφικών στοιχείων καταλήγουμε σε συμπεράσματα αναφορικά με το ποσοστό εγκατάλειψης, τους μηνιαίους επισκέπτες και το είδος προέλευσης αυτών των επισκέψεων εντός των ιστοτόπων. Επίσης, καταλήξαμε σε συμπεράσματα σχετικά με τα τεχνικά – αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά των ιστοτόπων, τα οποία και συμβάλουν στην διαμόρφωση των ποσοστών εγκατάλειψης, του βάθους της περιήγησης κατά την επίσκεψη και των μέσων μηνιαίων επισκεπτών.

Το μοντέλο που αναπτύξαμε θα έχει θετικό ποιοτικό αντίκτυπο τόσο στην εμπειρία του χρήστη όσο και στις υπηρεσίες που του παρέχει ο εκάστοτε οργανισμός. Αυτό γίνεται μέσω της βελτίωσης των τεχνικών αλλά και αρχιτεκτονικών μετρικών των ιστοτόπων των οργανισμών που το απαιτούν. Παράλληλα, η διάδραση χρήστη – περιεχομένου αποκτά προοπτικές για βελτίωση, όπως αντίστοιχη βελτίωση μπορεί να επέλθει και στο κομμάτι εκτέλεσης των εργασιακών διαδικασιών που εκτελούνται από το επιστημονικό προσωπικό του οργανισμού. Τέλος το μοντέλο μας προσφέρεται επίσης για περαιτέρω ανάπτυξη και δοκιμή σε άλλες ιστοσελίδες πέρα από αυτές των ΒΑΜ (π.χ. e-shops). Συνεπώς, υπάρχει η δυνατότητα εξέλιξης και βελτίωσης του ήδη υπάρχοντος μοντέλου με σκοπό την διεξαγωγή νέων εξίσου σαφών και αξιόπιστων αποτελεσμάτων/συμπερασμάτων.

### 1.3 Ορισμοί

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται ορισμοί των κυριότερων όρων που θα αναφερθούν και θα αναλυθούν στην πτυχιακή μας εργασία.

- Ψηφιακό μάρκετινγκ

Οι Δημητριάδης και Τζωρτζάκη (2010) σε βιβλίο τους ορίζουν βασιζόμενοι στην Αμερικανική Ένωση Μάρκετινγκ (American Marketing Association) ως ψηφιακό μάρκετινγκ τις ενέργειες και τις διεργασίες εκείνες που αφορούν την ανάπτυξη, διακίνηση, συναλλαγή και επικοινωνία των διάφορων προϊόντων και υπηρεσιών, έτσι ώστε να επέλθει αξία στους εμπλεκόμενους φορείς μιας επιχείρησης, στους τελικούς καταναλωτές και γενικότερα στην κοινωνία (Τζουβάρα, 2019). Επίσης, στο παραπάνω σύγγραμμα το ψηφιακό μάρκετινγκ αναφέρεται ως μια διαδικασία επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης των επιχειρήσεων/φορέων με το καταναλωτικό κοινό μέσω διαδικασιών ηλεκτρονικής διάδρασης (π.χ. χρήση “έξυπνων” κινητών τηλεφώνων [smartphones], ηλεκτρονικό ταχυδρομείο [e-mail], ιστοσελίδες κλπ.)(Kotler & Armstrong, 2009).



- Στατιστικές ιστού

Ως στατιστικές ιστού (Web Analytics) ορίζονται «η μέτρηση, η συλλογή, η ανάλυση και η αναφορά διαδικτυακών δεδομένων με σκοπό της κατανόηση και βελτιστοποίηση της χρήσης ιστού» (Web Analytics Association, 2008 : 3). Όπως αντίστοιχα ορίζεται και από τους Järvinen και Karjaluoto το 2015, οι στατιστικές ιστού αφορούν τη «μέτρηση, τη συλλογή, την ανάλυση και τον έλεγχο διαδικτυακών δεδομένων με σκοπό την κατανόηση και την οπτικοποίηση της χρήσης του Διαδικτύου» (Järvinen, & Karjaluoto, 2015).

- Τοπολογία ασύρματου δικτύου «ad-hoc»

Ένα ασύρματο δίκτυο ad-hoc, αποτελεί έναν αποκεντρωμένο τύπο ασύρματου δικτύου μη εξαρτώμενου από κάποια προϋπάρχουσα υποδομή, όπως την χρήση ασύρματων σημείων πρόσβασης (AP) στα προκαθορισμένα ασύρματα δίκτυα ή δρομολογητές στα ενσύρματα. Αντιθέτως, κάθε κομβίο λαμβάνει μέρος στη δρομολόγηση προωθώντας τα δεδομένα προς τα άλλα κομβία, έτσι η δρομολόγηση και επιλογή των κομβίων που προωθούν δεδομένα γίνεται δυναμικά, με βάση τη συνδεσιμότητα του δικτύου (pliroforiki-edu, 2021).

- Βασικοί δείκτες απόδοσης (Key Point Indicators - KPIs)

Τα KPIs είναι η απόδοση σε σχέση με τους πιο σημαντικούς στόχους του διαδικτυακού μάρκετινγκ. Τα KPIs συμπληρώνονται με άλλες πιο αναλυτικές μετρήσεις που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας συγκεκριμένων δραστηριοτήτων διαδικτυακού μάρκετινγκ (Chaffey & Patron, 2012).

- Ψηφιοποίηση της πολιτιστικής κληρονομιάς (Cultural Heritage Digitization - CHD)

Αποδίδεται, με το όρο «CHD» και νοείται ως η ψηφιοποιημένη αναπαράσταση φυσικών αντικειμένων και η βελτίωση της διαδικτυακής ορατότητας αυτών στο διαδίκτυο (Petras et al., 2017).

- Βελτιστοποίηση μηχανών αναζήτησης (Search Engine Optimization - SEO)

Με το όρο βελτιστοποίηση μηχανών αναζήτησης (SEO) ορίζουμε την δημιουργία ιστοτόπων φιλικών προς τα προγράμματα ανίχνευσης μηχανών αναζήτησης μέσω εφαρμοσμένων πρακτικών και κατ' επέκταση τη βελτίωση της προβολής και κατάταξης

αυτών στις σελίδες των αποτελεσμάτων μηχανών αναζήτησης (SERP) (Dickinson and Smit, 2015 : 11).

- Ιστοχώρος ή Ιστοσελίδα

Με την έννοια ιστοχώρος νοείται μια συλλογή ομαδοποιημένων ιστοσελίδων (κείμενα, αρχεία εικόνας, ήχου, βίντεο, κ.λπ.) οι οποίες αλληλοσυνδέονται με ποικίλους τρόπους με σκοπό την διάθεση τους στον Παγκόσμιο Ιστό κάτω από μία και μοναδική διεύθυνση URL (domain).

- Ετικέτα σελίδας για καταμέτρηση προβολών σελίδας (Tag)

Με το όρο αυτό εκφράζεται, το πώς ορίζεται μία σελίδα στην μέθοδο της επισήμανσης, όπου σελίδα ορίζεται ως η πραγματική απεικόνιση που φτάνει στην οθόνη του υπολογιστή του χρήστη και όχι ως τα ξεχωριστά δομικά στοιχεία που αποτελούν την σελίδα αυτή.

- Cookies

Ένα cookie αποτελεί ένα μικρό αρχείο κειμένου (text file), στο οποίο περιέχεται μια μοναδική ετικέτα ταυτότητας, που τοποθετείται στο σκληρό δίσκο του υπολογιστή του διαδικτυακού χρήστη από κάποιον ιστότοπο και δίνει τη δυνατότητα στους οργανισμούς να προτείνουν προϊόντα που πιθανόν ενδιαφέρουν το χρήστη αναγνωρίζοντας τον μέσω των cookies του.

- Διερευνητική έρευνα

Σύμφωνα με τον Stebbins (2001), μια έρευνα περιγράφεται ως διερευνητική (explanatory) όταν προσδιορίζει βασικά ζητήματα και βασικές μεταβλητές (key variables).

- Περιγραφικά δεδομένα

Τα περιγραφικά δεδομένα προσφέρουν, την δυνατότητα κατανόησης των μέγιστων και ελάχιστων τιμών, των μέσων όρων κάθε μεταβλητής που έχει συμπεριληφθεί στην έρευνα μας, τυπικές αποκλίσεις, καθώς και συχνότερες τιμές (Drivas et al., 2020).

- Μέθοδοι περιγραφικής στατιστικής

Ως περιγραφική στατιστική ορίζεται η επιστήμη που αφορά την συλλογή, την ανάλυση και την ερμηνεία των δεδομένων. Συνεπώς, οι μέθοδοι περιγραφικής στατιστικής συμβάλουν, στην περιγραφή και κατανόηση των δεδομένων πριν την διεκπεραίωση επαγωγικών συμπερασμάτων για το πλήθος προέλευσης τους και πραγματοποιούνται μέσω τριών κατηγοριών δυνατοτήτων, της πινακοποίησης, των γραφικών αναπαραστάσεων και των αριθμητικών περιγραφικών μέτρων (Θεοδοσιάκης-Κάρστεν et al., 2014).

- Αριθμητικά περιγραφικά μέτρα

Τα αριθμητικά περιγραφικά μέτρα αποτελούνται, από ποσοτικά στοιχεία που λειτουργούν βοηθητικά στην περιγραφή της κατανομής ενός δείγματος ή πληθυσμού, με την χρήση ποσοτικών όρων. Στην περίπτωση συσχέτισης με κάποιο πληθυσμό, αποκαλούνται ως παράμετροι, ενώ στην περίπτωση δείγματος ενός πληθυσμού αποκαλούνται ως στατιστικά (Παπαδόπουλος, 2021).

- Μέσος όρος (mean)

Μέσος όρος νοείται, το άθροισμα των τιμών των δεδομένων διά το πλήθος τους, ενώ διάμεσος νοείται η μεσαία τιμή που προκύπτει από την διαδικασία της παράταξης των τιμών των δεδομένων κατά αύξουσα σειρά.

- Διάμεσος (median)

Διάμεσος για ένα σύνολο δεδομένων ορίζεται, η τιμή η οποία χωρίζει κατά προσέγγιση τα κατανεμημένα με σειρά τάξης μεγέθους δεδομένα κατά το ήμισυ. Πιο συγκεκριμένα, η διάμεσος ενός συνόλου δεδομένων ορίζεται ως η τιμή εκείνη της μεταβλητής η οποία διαχωρίζει σε δύο ίσα μέρη το σύνολο των τιμών, ώστε ο αριθμός των μετρήσεων που είναι μικρότερες της τιμής αυτής να είναι ίσος των αριθμών που είναι μεγαλύτερες αυτής.

- Εύρος δείγματος (range)

Εύρος δείγματος νοείται, η διαφορά μεταξύ της μικρότερης (minimum) και μεγαλύτερης (maximum) τιμής του.

- Τυπική απόκλιση (standard deviation)

Ως τυπική απόκλιση δείγματος νοείται, η (θετική) τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης ενός δείγματος, η οποία ορίζεται ως η έκφραση του μέσου όρου των αποκλίσεων των τιμών του από τον μέσο του δείγματος. Ο υπολογισμός της απαιτεί της συμμετοχή όλων των μετρήσεων, για αυτό και συναντά μεγάλη ποσοστό εφαρμογής για την εξαγωγή στατιστικών συμπερασμάτων.

- Συντελεστής λοξότητας (skewness)

Ο συντελεστής λοξότητας αφορά, το ποσοστό και την κατεύθυνση της απόκλισης της κατανομής από την πλήρη συμμετρία ( $skewness=0$ ) και μπορεί να χαρακτηριστεί είτε ως θετικός είτε ως αρνητικός. Ως θετική λοξότητα λαμβάνεται το ότι οι περισσότερες τιμές της μεταβλητής εντοπίζονται δεξιά της επικρατέστερης τιμής, ενώ ως αρνητική λαμβάνεται το ότι οι αντίστοιχες τιμές εντοπίζονται αριστερά της. Εξίσου, ορίζεται η κατεύθυνση (αριστερά ή δεξιά) της έκτασης της καμπυλότητας με επίκεντρο την μέση τιμή.

- Συντελεστής ασυμμετρίας Shapiro – Wilk

Οι συντελεστές ασυμμετρίας σε επίπεδο πραγμάτωσης αποσκοπούν σε μια πρώιμη επισκόπηση της κατανομής, από την οποία για πιο ορθή εξαγωγή συμπερασμάτων γίνεται μετάβαση σε διαφορετικές μεθόδους όπως η χρήση των κριτηρίων Kolmogorov – Smirnof και Shapiro – Wilk που αποσκοπούν στον έλεγχο της απόκλισης των τιμών της κατανομής από μια κανονικής κατανομής αντιστοιχία τιμών.

- Εξαρτημένη μεταβλητή

Ως εξαρτημένη νοείται, η μεταβλητή που θα ερμηνευτεί από μία ή περισσότερες μεταβλητές και τοποθετείται στον άξονα Y του διαγράμματος διασποράς. Ενώ ανεξάρτητη νοείται εκείνη που τοποθετείται στον άξονα X.

- Συνδιακύμανση (covariance)

- Η συνδιακύμανση συμβολίζεται με  $cov(X,Y)$ . Ο μαθηματικός τύπος της συνδιακύμανσης μπορεί να θεωρηθεί ως επέκταση του μαθηματικού τύπου της διακύμανσης ή διασποράς (variance).

- Συντελεστής Pearson r

Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson  $r$  συνδέεται αποκλειστικά με ποσοτικές μεταβλητές και αντανακλά την έννοια της γραμμικότητας των σχέσεων. Η ονομασία του προκύπτει από τον Άγγλο μαθηματικό Karl Pearson, σε πλήρη μορφή αποδίδεται ως Pearson product –moment correlation coefficient, όπου ο όρος product αναφέρεται στα γινόμενα των αποκλίσεων και ο όρος moment στον αριθμητικό μέσο.

## 1.4 Οργάνωση Κεφαλαίων ή Διάρθρωση της Εργασίας

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστεί μια σύντομη περιγραφή των κεφαλαίων και του περιεχομένου της πτυχιακής μας εργασίας.

Το πρώτο κεφάλαιο της εργασίας μας είναι ένα εισαγωγικό κεφάλαιο, αποτελούμενο από στοιχεία τόσο μεθοδολογίας και ορισμών που αναπτύσσονται εντός, όσο και στοιχεία αναφορικά με το γενικότερο πλαίσιο, τον σκοπό και τους στόχους αυτής της μελέτης. Στο δεύτερο κεφάλαιο ακολουθεί, ένα θεωρητικό σκέλος αποτελούμενο από βιβλιογραφική έρευνα ως προς την θεματική μας, σχετικές ερευνητικές προσπάθειες σε βιβλιοθήκες, αρχεία και μουσεία, αλλά και την ερευνητική μας υπόθεση αναφορικά με το δείγμα. Μεταβαίνοντας στο επόμενο κεφάλαιο, κεφάλαιο τρία, παρουσιάζεται αναλυτικότερα τόσο ο σκοπός και οι στόχοι της πτυχιακής μας, όσο και η μεθοδολογία μας. Επίσης, στο τρίτο κεφάλαιο, γίνεται η συγκρότηση του δείγματος μας, με συλλογή δεδομένων τεχνικής απόδοσης των σελίδων και συλλογή δεδομένων συμπεριφοράς των χρηστών εντός των ιστοσελίδων, από όπου προχωράμε στο στάδιο προ επεξεργασίας των δεδομένων μας μέσω κατασκευής του ερευνητικού μας εργαλείου, ανάλυσης και μέτρησης.

Κατ' αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται το σύνολο των 41 μετρικών που χρησιμοποιήθηκαν για την διερεύνηση του δείγματος, οι οποίες αφορούν δεδομένα τεχνικών παραγόντων και την συμπεριφορά των χρηστών. Για την διεξαγωγή των εργασιών μας έγινε χρήση των διαδικτυακών εργαλείων Checkbot, SimilarWeb και Dataminer, όπου αναπτύξαμε ψευδοκώδικα javascript με σκοπό την ανάκτηση επεξεργασμένων δεδομένων κειμένου από τον html κώδικα των σελίδων, μέσω της πλατφόρμας του SimilarWeb. Για την διεξαγωγή στατιστικών αναλύσεων, πραγματοποιήθηκε η χρήση του δωρεάν και ανοιχτού κώδικα προγράμματος στατιστικής ανάλυσης JASP. Στην τελευταία ενότητα του τρίτου κεφαλαίου περιλαμβάνονται οι μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης που χρησιμοποιήθηκαν, όπου γίνεται κατανόηση του εύρους των δεδομένων μέσω περιγραφικής στατιστικής. Δηλαδή, μέσω παρουσίασης των περιγραφικών στατιστικών μέτρων που εφαρμόσαμε στο εξεταζόμενο δείγμα και της ανάλυσης συσχετίσεων μεταξύ τεχνικών μεταβλητών και μεταβλητών συμπεριφοράς χρηστών.

Το τέταρτο κεφάλαιο αποτελεί μια αναλυτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν κατά την διεξαγωγή των εργασιών του τρίτου κεφαλαίου. Στις ενότητες του κεφαλαίου, γίνεται αναλυτική παρουσίαση των ευρημάτων μας μέσω πινάκων περιγραφικών αποτελεσμάτων οι οποίοι συνοδεύονται από την αντίστοιχη ανάλυση και επεξήγηση, αλλά και πινάκων στατιστικών ανάλυσης συσχετίσεων ακολουθούμενων εξίσου από περιγραφή και ανάλυση των στοιχείων τους.

Επίσης, με στόχο την αποτελεσματικότερη ανάλυση και κατανόηση των ευρημάτων, στην ενότητα των περιγραφικών αποτελεσμάτων ακολουθεί πλήθος εξίσου αναλυτικών διαγραμμάτων διασποράς και διαγραμμάτων υπό μορφή πίτας. Σε αυτό το κεφάλαιο απαντάται το ερευνητικό μας ερώτημα, για το αν και κατά πόσο το επίπεδο ευχρηστίας του περιεχομένου των ιστοτόπων των ΒΑΜ, επιδρά στην συμπεριφορά των χρηστών εντός των ιστοτόπων τους. Απάντηση η οποία προκύπτει μέσω της στατιστικής ανάλυσης των συσχετίσεων των μεταβλητών που χρησιμοποιήσαμε.

Με την ολοκλήρωση του τέταρτου κεφαλαίου μεταφερόμαστε στο τελευταίο κεφάλαιο της πτυχιακής εργασίας, κεφάλαιο 5, όπου γίνεται μια καθολική παρουσίαση της ερευνητικής μας μελέτης και των αποτελεσμάτων της. Τέλος, πραγματοποιείται η εξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με δείγμα μας, την συνεισφορά της έρευνας μας, τις πρακτικές προεκτάσεις του μοντέλου μας, αλλά και την μελλοντική επεκτασιμότητα του.

## Κεφάλαιο 2. Θεωρητικό μέρος – Βιβλιογραφική έρευνα – Σχετικές προσπάθειες

### 2.1 Θεωρητικό μέρος – Βιβλιογραφική έρευνα

#### 2.1.1. Η χρησιμότητα ανάλυσης δεδομένων ιστού

Στην εποχή της άνθησης των μεγάλων δεδομένων και της ωριμότητας των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών, η στρατηγική μάρκετινγκ<sup>1</sup> που ακολουθεί ένας οργανισμός βασίζεται όλο και περισσότερο στο ψηφιακό μάρκετινγκ (Digital Marketing). Το ψηφιακό μάρκετινγκ (ΨΜ) δρα επεκτατικά σε όλο περισσότερους οργανισμούς ανεξάρτητα το είδος τους. Αυτό το φαινόμενο, εντοπίζεται λόγω της αύξησης επενδύσεων από οργανισμούς κερδοσκοπικούς και μη σε δραστηριότητες ψηφιακού μάρκετινγκ, οι οποίες αντιπροσώπευαν ήδη από το 2013 ένα ποσοστό της τάξεως του 26%, το ¼ δηλαδή του συνολικού προϋπολογισμού των βιομηχανικών επιχειρήσεων (Gartner, 2013). Επενδύσεις που προσφέρουν μεταξύ άλλων είναι η αλλαγή συμπεριφοράς των πελατών και η καλή συσχέτιση μεταξύ κόστους – απόδοσης μέσω του ΨΜ. Παράλληλα, αυτό που διαπιστώνει η ερευνητική κοινότητα είναι η ευκολία μέτρησης των αποτελεσμάτων του ψηφιακού μάρκετινγκ με ποσοτικούς δείκτες συγκριτικά με αυτή των αποτελεσμάτων του παραδοσιακού μάρκετινγκ (Hennig-Thurau et al., 2010; Pickton, 2005; Wilson, 2010).

Λαμβάνοντας υπόψη την παραπάνω επισήμανση, οι οργανισμοί σήμερα συνειδητοποιούν την ανάγκη για υιοθέτηση της χρήσης στατιστικών ιστού (Web analytics) για την παρακολούθηση και μέτρηση της απόδοσης των αλληλεπιδράσεων των πελατών με τις υπηρεσίες των οργανισμών μέσω ψηφιακών καναλιών. Μάλιστα ήδη από το 2012 η αλληλεπίδραση και διάδραση των χρηστών με το ψηφιακό περιεχόμενο των οργανισμών, σημειώνει αυξητικές τάσεις (Chaffey & Patron, 2012). Ως στατιστικές ιστού (Web Analytics) ορίζονται «η μέτρηση, η συλλογή, η ανάλυση και η αναφορά διαδικτυακών δεδομένων με σκοπό της κατανόηση και βελτιστοποίηση της χρήσης Ιστού» (Web Analytics Association, 2008 : 3).

---

<sup>1</sup> Το ψηφιακό μάρκετινγκ αναφέρεται στο μάρκετινγκ που χρησιμοποιεί ηλεκτρονικές συσκευές και κανάλια για την υποστήριξη στόχων μάρκετινγκ. Συνήθως, το ψηφιακό μάρκετινγκ περιλαμβάνει μάρκετινγκ μέσω ιστότοπων, μηχανών αναζήτησης, διαδικτυακών διαφημίσεων, καναλιών ακόμα και μέσω e-mail και κοινωνικών μέσων. Το ψηφιακό μάρκετινγκ θεωρείται συνώνυμο του ηλεκτρονικού μάρκετινγκ.

Οι στατιστικές ιστού παρά την επικρατούσα συνθήκη περιορισμού χρήσης τους στο ψηφιακό περιβάλλον αποτελούν βήμα καίριας εξέλιξης στον τομέα του μετρήσιμου μάρκετινγκ. Συνθήκη η οποία αντιπαρέχεται την περιορισμένη ικανότητα των οργανισμών για αξιοποίηση των στατιστικών ιστού με σκοπό τη βελτίωση της απόδοσης στον τομέα του μάρκετινγκ. Συγκεκριμένα, σε έρευνα του 2013 όπου συμμετείχαν χίλιοι έμποροι που δραστηριοποιούνταν στις ΗΠΑ, παρατηρείται ότι παρά το γεγονός ότι τρεις στους τέσσερις εμπόρους απέδιδαν σημαντικότητα στη μέτρηση απόδοσης ψηφιακού μάρκετινγκ, ένα ποσοστό της τάξεως του 29%, δηλαδή λιγότερο του 1/3<sup>ου</sup> έκρινε ότι αξιοποιούσε επιτυχώς τη διαδικασία συλλογής και οργάνωσης στατιστικών ιστού (Adobe, 2013).

Ωστόσο σημειώνεται ότι γίνεται πλέον ορατή η αύξηση του ποσοστού ενεργειών μάρκετινγκ οι οποίες καλύπτονται από τις στατιστικές ιστού. Πιο συγκεκριμένα, η αύξηση αυτή οφείλεται στην επεκτασιμότητα του ρόλου του ψηφιακού κόσμου μέσω συνεχούς αυξανόμενης κατανάλωσης ψηφιακών μέσων (ιστοσελίδες ή/και κοινωνικά δίκτυα) και ενσωμάτωσης των ενεργών και μη ενεργών χρηστών του διαδικτύου. Μέσω των στατιστικών ιστού δίνεται η δυνατότητα στους οργανισμούς να πραγματοποιήσουν ενέργειες μάρκετινγκ εκτός του διαδικτύου (offline), όπως τον σχεδιασμό καμπάνιας με στόχο την αύξηση της επισκεψιμότητας σε ψηφιακά κανάλια και την μέτρηση του αντίκτυπου στην αλληλεπίδραση των χρηστών εντός αυτών των καναλιών. Οι ενέργειες αυτές πραγματοποιούνται από τις στατιστικές ιστού μέσω της παρακολούθησης και του εντοπισμού ήδη ψηφιακών στοιχείων, όπως ενσωματωμένους σε έντυπα και εξωτερικά μέσα κωδικούς γρήγορης απόκρισης (Quick Response) και εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας οι οποίες συνήθως χρησιμοποιούνται σε εμπορικές εκθέσεις και επιδείξεις προϊόντων.

Πέραν της αξιοπιστίας των παραγόμενων δεδομένων, η χρήση των στατιστικών ιστού προκύπτει σε μεγάλο βαθμό, μέσω εργαλείων διαχείρισης και οπτικοποίησης στατιστικών ιστού όπως το Google Analytics, εργαλεία τα οποία παρέχονται δωρεάν στους διαχειριστές των ιστοσελίδων για την οργάνωση και αξιοποίηση των δεδομένων τους. Σε έρευνα της Web Technology Surveys (2014), με δείγμα 10 εκ. ιστοσελίδων, περίπου το 60% κάνει χρήση των εργαλείων των στατιστικών ιστού.

Ωστόσο σύμφωνα με αρκετούς ερευνητές τα δεδομένα μετρήσεων που προκύπτουν από τις στατιστικές ιστού δεν αξιοποιούνται για κάποιο στρατηγικό σκοπό, με αποτέλεσμα τα οφέλη χρήσης τους να εξακολουθούν να είναι ασαφή και αχαρτογράφητα, ενώ η αξιοποίηση στατιστικών ιστού συνεχίζει να πραγματοποιείται κατά το ήμισυ σε αυτοοργανωμένες βάσεις ή βάσεις κατ' απαίτηση, οι οποίες προσδιορίζονται συνήθως με



τον όρο «ad-hoc»<sup>2</sup> βάσεις (Hong, 2007; Järvinen, Töllinen, Karjaluoto, & Jayawardhena, 2012; Welling & White, 2006). Συνεπώς, η ερευνητική διαδικασία σε ακαδημαϊκό επίπεδο σχετικά με τις στατιστικές ιστού, παρά το υψηλό ποσοστό υιοθέτησης τους συνεχίζει να είναι περιορισμένη και μέσω αποτελεσμάτων των ερευνών να παρουσιάζεται μια αποκαρδιωτική απεικόνιση της χρήσης τους.

Απεναντίας, σε αρκετές μελέτες περίπτωσης παρατηρείται βελτίωση της αποτελεσματικότητας των ενεργειών μάρκετινγκ αλλά και αύξηση των προερχόμενων από πωλήσεις εσόδων μέσω μέτρησης και βελτίωσης της μέτρησης απόδοσης του ψηφιακού μάρκετινγκ, δραστηριότητες οι οποίες πραγματοποιούνται μέσω εφαρμογής ενεργειών των στατιστικών ιστού (Phippen, Sheppard, & Furnell, 2004; Wilson, 2010). Συνεπώς, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι, τα στοιχεία που σχετίζονται με τα οφέλη που προκύπτουν από την εκμετάλλευση των στατιστικών ιστού με σκοπό την μέτρηση απόδοσης του ψηφιακού μάρκετινγκ παραμένουν αντιφατικά.

Επιπλέον, στη γενικότερη βιβλιογραφία συναντάται αμφισβήτηση ως προς το αν και κατά πόσο μια βελτιωμένη απόδοση της επιχείρησης και τα διάφορα επιχειρηματικά οφέλη προκύπτουν μέσω της μέτρησης απόδοσης και μέσω χρήσης δεδομένων μέτρησης στη λήψη αποφάσεων. Καθώς, σε πρακτικό επίπεδο συχνά υπάρχει δυσπιστία από τους διαχειριστές μάρκετινγκ των επιχειρήσεων ως προς την χρήση δεδομένων μέτρησης στη λήψη αποφάσεων, οι οποίοι κατά βάση προτιμούν να στηρίζονται στην διαίσθηση και στην εμπειρία τους (Germann, Lilien, & Rangaswamy, 2013; Lilien, 2011). Όμως, η δυσπιστία αυτή τείνει να ελαττώνεται μέσω αρκετών μελετών που αφορούν το μάρκετινγκ και στις οποίες παρατηρούνται από διάφορους μελετητές ενδείξεις ότι η χρήση δεδομένων μέτρησης της απόδοσης μάρκετινγκ στην λήψη αποφάσεων μάρκετινγκ έχει κάθε άλλο παρά μόνο θετικές επιδράσεις στην απόδοση των επιχειρήσεων (π.χ. Kannan, Pope, & Jain, 2009; Lodish, Curtis, Ness, & Simpson, 1988; Mintz & Currim, 2013; Natter, Mild, Wagner, & Taudes, 2008; Silva-Risso, Bucklin, & Morrison, 1999; Zoltners & Sinha, 2005). Ωστόσο, η οπτική αυτή δεν υποστηρίζεται από

---

<sup>2</sup> Τοπολογία ασύρματου δικτύου «ad-hoc».

Ένα ασύρματο δίκτυο ad-hoc, αποτελεί έναν αποκεντρωμένο τύπο ασύρματου δικτύου μη εξαρτώμενου από κάποια προϋπάρχουσα υποδομή, όπως την χρήση ασύρματων σημείων πρόσβασης (AP) στα προκαθορισμένα ασύρματα δίκτυα ή δρομολογητές στα ενσύρματα. Αντιθέτως, κάθε κομβίο λαμβάνει μέρος στη δρομολόγηση προωθώντας τα δεδομένα προς τα άλλα κομβία, έτσι η δρομολόγηση και επιλογή των κομβίων που προωθούν δεδομένα γίνεται δυναμικά, με βάση τη συνδεσιμότητα του δικτύου (pliroforiki-edu).

τους Franco και Bourne, οι οποίοι σε έρευνα τους το 2004 ανέλυσαν 99 δημοσιευμένες εργασίες που σχετίζονταν με την μέτρηση της απόδοσης και συμπέραναν ότι η πιθανότητα η μέτρηση απόδοσης να έχει θετικό αντίκτυπο στην απόδοση μιας εταιρείας είναι χαμηλότερη στην περίπτωση συσχέτισης της με αυστηρότερες ερευνητικές μεθόδους. Η οπτική αυτή στηρίζεται σε επιστημονικά στοιχεία τα οποία είναι επακόλουθα μελετών ευρετηρίων, που αναφέρουν και υποστηρίζουν ότι ένα σύμπλεγμα λιγότερων πληροφοριών φαινομενικά οδηγεί σε μια αποτελεσματικότερη και πιο ακριβή λήψη αποφάσεων από ότι μία εξονυχιστική ανάλυση προγενέστερων δεδομένων, διότι η διαχείριση της αβεβαιότητας πραγματοποιείται αποτελεσματικότερα και πιο έγκυρα με χρήση ευρετηριακών κανόνων από ότι με ευρύτερη χρήση πληροφοριών (Gigerenzer & Brighton, 2009; Guercini, 2012; Guercini, La Rocca, Runfola, & Snehota, 2014).

### **2.1.2. Περιεχόμενο μέτρησης απόδοσης**

Για την δημιουργία ενός συστήματος μετρήσεων απαιτούνται κάποια πρότυπα, δυστυχώς σαφή πρότυπα τα οποία να ανταποκρίνονται επάξια στις ανάγκες όλων των οργανισμών δεν υφίστανται ακόμη. Συνεπώς, όπως διαπιστώνεται μέσω ερευνών, μια επιτυχημένη ανάπτυξη συστήματος μετρήσεων απαιτεί την εστίαση των οργανισμών στην ισορροπία μεταξύ στρατηγικής και μετρήσεων αλλά και την εστίαση σε ορισμούς, διαστάσεις και δομή των μετρήσεων αυτών. Συχνά η ακρίβεια σχεδίασης αποτελεσματικού συστήματος μετρήσεων εξαρτάται από τον ίδιο τον οργανισμό. Ως εκ τούτου, η βιβλιογραφία των στατιστικών ιστού συγκλίνει στο μέγεθος επεκτασιμότητας της χρήσης μετρήσεων στατιστικών ιστού από οργανισμούς και στους ενστερνιζόμενους από τους οργανισμούς τύπους μετρήσεων (Hong, 2007; Phippen et al., 2004; Welling & White, 2006). Σε αρκετές περιπτώσεις οργανισμών παρατηρείται ο παραγκωνισμός αρκετών μετρήσεων στατιστικών ιστού και η επιλογή μόνο συγκεκριμένων εξ αυτών των μετρήσεων, οι πληροφορίες σχετικά με τους βασικούς λόγους που συμβαίνει αυτό παραμένουν μηδαμινές. Ωστόσο, αποδεδειγμένα μια από της πιο βιώσιμες μεθόδους αύξησης των πλεονεκτημάτων χρήσης στατιστικών ιστού στην πλειοψηφία των περιπτώσεων παραμένει η ευθυγράμμιση μετρήσεων στατιστικών ιστού, στρατηγικής διαδικτυακού μάρκετινγκ και επιχειρηματικών στόχων, σύμφωνα πάντα με την βιβλιογραφία μέτρησης απόδοσης και μέτρησης απόδοσης μάρκετινγκ (Phippen et al., 2004; Weischedel & Huizingh, 2006).

Σε έρευνα τους το 2007 οι Seggie et al., διαπίστωσαν ότι η ταχύτητα αυξανόμενη ισχύς του διαδικτύου θα επιφέρει έντονη δυσαρέσκεια ως προς τα υποκειμενικά μέτρα μάρκετινγκ και μεταξύ άλλων θα αποτελέσει ενεργό σύμμαχο στην αύξηση της σημασίας

των αντικειμενικών μέτρων έναντι της μείωσης της σημασίας των υποκειμενικών μέτρων. Παρότι τα υποκειμενικά μέτρα υπογραμμίζουν την μέτρηση απόδοσης μάρκετινγκ, μέσω μέτρων όπως η ικανοποίηση των πελατών και η αφοσίωση της μάρκας είναι δύσκολο έως σχεδόν ανέφικτο να υπάρξει σύνδεση τους με οικονομικές μετρήσεις, οι οποίες απασχολούν την ανώτατη διαχείριση (Rust et al., 2004; Stewart, 2009). Βέβαια, σαφώς και μια πληθώρα μετρήσεων μπορεί να δημιουργήσει ασάφεια ως προς την χρήση στατιστικών ιστού, λόγω της δυσκολίας απόφασης επιλογής των πιο καίριας σημασίας για εφαρμογή μετρήσεων (Phippen et al., 2004; Weischedel & Huizingh, 2006; Welling & White, 2006). Ωστόσο, η ποικιλομορφία αντικειμενικών, τυποποιημένων και ποσοτικών μετρήσεων που προσφέρει το σύστημα των στατιστικών ιστού, αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα των στατιστικών ιστού, καθώς η κοινοποίηση των μετρήσεων αυτών στην ανώτερη διοίκηση πραγματοποιείται με ιδιαίτερη ευκολία. Επιπλέον, αποτελεί ένα ακόμα ίσως μειονέκτημα των υποκειμενικών μέτρων το κατά πόσον τα υποκειμενικά μέτρα μάρκετινγκ, των οποίων η φύση είναι καθαρός ποιοτική, μπορούν να αντικατασταθούν από τις ποσοτικές μετρήσεις των στατιστικών ιστού, αν και η απάντηση σε αυτό το ερώτημα παραμένει ακόμη ασαφείς.

Ωστόσο, για την πραγματοποίηση της διαδικασίας επιλογής μετρήσεων στατιστικών ιστού οι εταιρίες θα πρέπει να εστιάσουν αρχικά σε δύο στόχους, πρώτον τον προσδιορισμό των βασικών δεικτών απόδοσης<sup>3</sup> (KPIs) και δεύτερον στην διαφοροποίηση αυτών από άλλες αναλυτικές μετρήσεις, καθώς αποτελούν μετρήσεις οι οποίες υποδηλώνουν το συνολικό διαδικτυακό μάρκετινγκ ανά εταιρεία (Chaffey & Patron, 2012). Πέραν τούτου, δεν υπάρχει επαρκής γνώση ως προς τις μεθόδους και τεχνικές που ακολουθούν οι εταιρίες για την επίλυση των προκλήσεων σύνταξης ενός πλήρη τεκμηριωμένου αλλά και καθόλα διαχειρίσιμου συνονθυλεύματος μετρήσεων στατιστικών ιστού.

---

<sup>3</sup> Υποσημείωση ως προς τις μετρήσεις που υποδηλώνουν το συνολικό διαδικτυακό μάρκετινγκ ανά εταιρεία.

«Στο πλαίσιο του διαδικτυακού μάρκετινγκ, τα KPIs είναι η απόδοση σε σχέση με τους πιο σημαντικούς στόχους του διαδικτυακού μάρκετινγκ. Τα KPIs συμπληρώνονται με άλλες πιο αναλυτικές μετρήσεις που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας συγκεκριμένων δραστηριοτήτων διαδικτυακού μάρκετινγκ που υποστηρίζουν τη συνολική απόδοση του διαδικτυακού μάρκετινγκ που μετράται από τα KPIs» (Chaffey & Patron, 2012).

## **2.2. Σχετικές Ερευνητικές Προσπάθειες σε Βιβλιοθήκες, Αρχεία, Μουσεία**

### **Η Αξιοποίηση της Ανάλυσης Δεδομένων Ιστού στους Πολιτιστικούς Οργανισμούς**

Οι πολιτιστικοί οργανισμοί όπως τα μουσεία, οι βιβλιοθήκες και τα αρχεία (BAM), έρχονται συχνά αντιμέτωποι με αυξημένη αναγκαιότητα προσέλκυσης ενδιαφέροντος ενός ευρύτερου κοινού και βελτίωσης της επισκεψιμότητας και της εξ ολοκλήρου προβολής τους. Τόσο η επικρατούσα κατάσταση της μειωμένης παροχής χρηματοδοτήσεων από πολιτιστικούς προϋπολογισμούς, όσο και το αυξανόμενο αίσθημα ανταγωνισμού στο χώρο της βιομηχανίας της ψυχαγωγίας σε παγκόσμιο επίπεδο, αποτελούν κύριο παράγοντα ύπαρξης των προαναφερόμενων αναγκών των ιδρυμάτων πολιτιστικού ενδιαφέροντος (Kotler and Rentschler, 2003). Προϋποθέτοντας λοιπόν ότι βρισκόμαστε και διανύουμε παγκοσμίως μια εποχή ραγδαίας εξέλιξης και συνεχούς δημιουργίας εξατομικευμένων δυνατοτήτων στο χώρο του διαδικτύου και τις πληροφόρησης, υπάρχει η δυνατότητα εντοπισμού ευκαιριών κάλυψης των συγκεκριμένων αναγκών των ιδρυμάτων. Οι ευκαιρίες αυτές εντοπίζονται σε τομείς όπως η προβολή των ιδρυμάτων μέσω διαδικτυακών καναλιών με στόχο την βελτίωση πρόκλησης ενδιαφέροντος, την ενίσχυση των δυνατοτήτων επισκεψιμότητας αλλά και την επέκταση της βασικής προσφοράς (Hume and Mills, 2011). Συχνά παρατηρείται υπέρβαση του αριθμού των καταμετρημένων φυσικών επισκεπτών (φυσική παρουσία) από τον αριθμό των διαδικτυακών επισκεπτών, η οποία οφείλεται στην ολοένα αυξανόμενη δημοφιλία των επισκέψεων σε ιστοτόπους πολιτιστικών ιδρυμάτων (Fantoni et al., 2012). Ωστόσο, η μειωμένη επισκεψιμότητα μέσω φυσικής παρουσίας πέραν της αντισταθμίσεως των εικονικών επισκέψεων, οδηγεί σε επισκέπτες καλύτερα προετοιμασμένους, εφοδιασμένους με γνώση (Voorbij, 2010) και στην βέλτιστη εμπειρία αυτών μετά την επίσκεψη (Marty, 2007). Ο συνδυασμός προώθησης και παραγωγικής αλληλεπίδρασης του κοινού με τα ιδρύματα παρέχει την προοπτική μεγάλης εξελικτικής πορείας, καθώς όταν υπάρχει ενδιαφέρον από την πλευρά του χρήστη για τις τέχνες και τον πολιτισμό στο χώρο του διαδικτύου, το ενδιαφέρον αυτό συνεχίζει να υφίσταται και εκτός του διαδικτύου (Arts Council England, MLA and Arts and Business, 2010 : 17).

Τελευταία έχουν έρθει στο προσκήνιο πρωτοβουλίες σε παγκόσμιο επίπεδο αναφορικά με την ψηφιοποίηση της εθνικής κληρονομιάς (η οποία αποδίδεται με το όρο «CH»), την ψηφιοποιημένη αναπαράσταση φυσικών αντικειμένων και την βελτίωση της διαδικτυακής ορατότητας αυτών στο διαδίκτυο (Petras et al., 2017). Κύριο μέλημα των

προσπαθειών αυτών αποτελεί η δημιουργία συνθηκών που θα έχουν ως αποτέλεσμα την πρόκληση ενδιαφέροντος, τη βελτίωση του γόητρου, την ανοδική κλιμάκωση του ενδιαφέροντος των επισκεπτών και τη συμβολή σε επίπεδο συνεργασίας ως προς τη αύξηση των διαδικτυακών επισκέψεων των πολιτιστικών ιδρυμάτων (Hume και Mills, 2011; Padilla-Meléndez και Del Águila-Obra, 2013; Skon και Ingwersen, 2014). Επίσης, ένα σημαντικό κομμάτι των προσπαθειών αυτών αφορά την δημιουργία συνεργατικών σχέσεων με κοινότητες δωρητών, τον τομέα των επιχειρήσεων και πλήθος διαδικτυακών πολιτιστικών έργων με τα σημαντικότερα εξ αυτών να είναι τα:

- Europeana [1]
- Google Arts & Culture ή Τέχνες και Πολιτισμός Google [2]
- Online Computer Library Center ή Διαδικτυακό υπολογιστικό Κέντρο Βιβλιοθήκης [3]
- Google Books Library Project ή Πρόγραμμα Βιβλιοθήκης Βιβλίων Google [4],

γεγονός το οποίο αναδεικνύει την υπέρμαχη στάση που υιοθετείται μέσω των προσπαθειών για ενίσχυση της προβολής και παρουσίας των πολιτιστικών ιδρυμάτων εθνικής κληρονομιάς στο χώρο του διαδικτύου.

Η ψηφιοποίηση σε ιδρύματα εθνικής κληρονομιάς, προϋποθέτει πέραν της επίλυσης ζητημάτων πνευματικής ιδιοκτησίας ως προς το διαδίκτυο, την ύπαρξη υλικού και λογισμικού το οποίο υπόκεινται στις κατάλληλες προϋποθέσεις, καθώς θα αποτελέσει την πλατφόρμα για την ανάδειξη και προβολή των αντικειμένων τέχνης και πολιτισμού στο διαδίκτυο μέσω των ιστοτόπων των θεσμικών οργάνων. Παραδείγματος χάρη, σε περίπτωση που η ιστοσελίδα ενός ιδρύματος δεν είναι ορατή σε προγράμματα ανίχνευσης μηχανών αναζήτησης η κατάσταση αυτή θα οφείλεται σε ένα ή περισσότερους τεχνικούς παράγοντες. Δηλαδή στην περίπτωση αυτή, όπου η ιστοσελίδα δεν σχετίζεται με τα ερωτήματα των χρηστών λόγω απουσίας στρατηγικής στο πεδίο των λέξεων - κλειδιών και δεν χρησιμοποιεί υπερσυνδέσμους παραπομπών (backlinks) και ούτε αλληλοεπιδρά στα κοινωνικά μέσα με τους χρήστες που παρακολουθούν την δραστηριότητα της, προκειμένου να χτίσει την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της, δυστυχώς η διαδικτυακή της ορατότητα θα παραμένει σε χαμηλό επίπεδο.

### **Ανάλυση περιεχομένου ιστοτόπων**

Μέσω διεξαγωγής ερευνητικών διαδικασιών έχει παρατηρηθεί ότι αρκετές ακαδημαϊκές μελέτες οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με ιστοτόπους πολιτιστικών ιδρυμάτων, ως επί το πλείστον εξετάζουν τόσο την χρηστικότητα όσο και την

προσβασιμότητα αυτών, ακολουθούμενες από την διερεύνηση του περιεχομένου, την παρουσίαση αλλά και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ιστοτόπων που συμμετείχαν στην ερευνητική διαδικασία (Kabassi, 2017; Pallas and Economides, 2008). Μολονότι, κάποιες εκ των ερευνών εξέτασαν την ανάπτυξη των πολιτιστικών ιστοτόπων στα κοινωνικά μέσα με στόχο την διάδοση της πληροφορίας και την διάδραση και δημιουργία διαύλου ουσιαστικής επικοινωνίας με το πολιτιστικό κοινό, ο αντίκτυπος από την οπτική γωνία της βελτιστοποίησης μηχανών αναζήτησης (SEO) παραμένει κατά βάση αναξιοποίητος στο πεδίο των ακαδημαϊκών ερευνών (Bountouri and Giannakopoulos, 2014; Kelly, 2009; Kidd, 2011; Pallas and Economides, 2008).

Υπό αυτό το πρίσμα, ως SEO ορίζεται η δημιουργία ιστοτόπων φιλικών προς τα προγράμματα ανίχνευσης μηχανών αναζήτησης μέσω εφαρμοσμένων πρακτικών και κατ' επέκταση τη βελτίωση της προβολής και κατάταξης αυτών στις σελίδες των αποτελεσμάτων μηχανών αναζήτησης (SERP) (Dickinson and Smit, 2015 : 11).

Καθοριστικό παράγοντα για την ανάπτυξη μίας στρατηγικής SEO αποτελεί η πλατφόρμα της Google και τα διάφορα πεδία δραστηριότητας της όπως ο μελετητής (Scholar), οι εικόνες ή οι ειδήσεις κ.λπ. Πεδία τα οποία οδηγούν στην εξατομικευμένη εμπειρία χρήστη και προσφέρουν μεγαλύτερη επισκεψιμότητα σε ιστοτόπους και ψηφιακά αποθετήρια πολιτιστικών ιδρυμάτων από οποιαδήποτε άλλη πλατφόρμα αναζήτησης περιεχομένου. Για αυτό το λόγο, το να ληφθεί υπόψη από το SEO ότι η διαδικτυακή δραστηριότητα των επισκεπτών συγχέεται κυρίως με την αναζήτηση πληροφοριών μέσω μηχανών αναζήτησης αποτελεί σημαντική προϋπόθεση για την αποτελεσματικότητα και σωστή εξατομίκευση των δραστηριοτήτων αυτού. Καθώς οι μηχανές αναζήτησης αποτελούν μέχρι και σε κλίμακα μεγαλύτερων ηλικιακών ομάδων το πιο συνηθισμένο μέσο ενεργής περιήγησης χρηστών (Arts Council England, MLA και Arts and Business, 2010 : 27). Συνεπώς, είναι συνετό εκτός από την ενσωμάτωση πρακτικών SEO με σκοπό την υποστήριξη της Google ως προς την προσέγγιση, τη συλλογή και την κατανόηση της ύπαρξης των πολιτιστικών ιδρυμάτων στο διαδίκτυο, να δοθεί εξίσου σημασία στο να υπάρχει η ανάλογη προσοχή και συμπεριφορά σε περίπτωση πρότασης αλλαγών και πρακτικών ιστοτόπου από την μηχανή αναζήτησης (Askey και Arlitsch, 2014 : 57). Ακόμα σύμφωνα με τους Skov και Ingwersen (2014), παρατίθενται στον Πίνακα 1. οι πιο συνήθεις λόγοι για τους οποίους οι χρήστες επισκέπτονται τους ιστοτόπους πολιτιστικών ιδρυμάτων.

Πίνακας 1. Κίνητρα επισκεψιμότητας ιστοτόπων πολιτιστικών ιδρυμάτων
---

Συλλογή πληροφοριών για προγραμματισμό επερχόμενης επίσκεψης	Ώρες λειτουργίας, είσοδοι κ.λπ.
Αυτό – κίνητρα (self-motivated) έρευνας συγκεκριμένων πληροφοριών περιεχομένου	Δραστηριότητες ψυχαγωγίας ατόμου κ.λπ.
Ανάθεση ορισμένης έρευνας στο χρήστη	Για το σχολείο ή εργασία για την δουλεία, για συγκεκριμένες πληροφορίες περιεχομένου
Συμμετοχή σε περιστασιακή περιήγηση και πραγματοποίηση συναλλαγής στον ιστότοπο	Ηλεκτρονικό κατάστημα κ.λπ.

Η ανάλυση της θέσεως του SEO ως προς τα πολιτιστικά ιδρύματα εθνικής σημασίας κρίνεται απαραίτητη προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος της χαρτογράφησης κοινών παγίδων και να γίνει προσδιορισμός των χαρακτηριστικών κατηγορίας. Γεγονός το οποίο απορρέει από την συνεχώς αυξανόμενη σημασία των διαδικτυακών καναλιών για την ανάπτυξη και διατήρηση παραγωγικής αλληλεπίδρασης μεταξύ επισκεπτών και πολιτιστικών ιδρυμάτων, αλλά και τον προσδιορισμό του ερευνητικού κοινού που προκύπτει, με στόχο την αντιμετώπιση των ιστοτόπων πολιτιστικών ιδρυμάτων από την σκοπιά τον μηχανών αναζήτησης.

### **Ευχρηστία ιστοτόπων και δεδομένα συμπεριφοράς χρηστών**

Οι στατιστικές ιστού αποτελούν εργαλείο συλλογής δεδομένων ροής κλικ, δεδομένων γνωστών και ως «clickstream data», εκ των οποίων πηγάζει η μέτρηση της επισκεψιμότητας ενός ιστοτόπου. Στην κατηγορία των δεδομένων ροής κλικ περιλαμβάνονται δεδομένα μηχανών αναζήτησης, επισκεψιμότητα από e-mail, κοινωνικών συνδέσμων και διαφημίσεων προβολής και δεδομένα σχετικά με τις διαδρομές πλοήγησης και την συνολική συμπεριφορά των επισκεπτών του ιστοτόπου κατά την διάρκεια περιήγησης τους. Εκτός από την συλλογή δεδομένων οι στατιστικές ιστού προχωρούν σε μία διαδικασία προβολής αυτών των δεδομένων σε απλή και κατανοητή οπτικοποίηση. Έτσι ώστε, να μπορεί να πραγματοποιηθεί χρήση αυτών για την κατανόηση της συμπεριφοράς των χρηστών, την μέτρηση των αντιδράσεων τους σε ερεθίσματα ψηφιακού μάρκετινγκ και την βελτιστοποίηση του ψηφιακού μάρκετινγκ ως προς τα πεδία και τις ενέργειες του. Αυτή χρήση, οδηγεί σε ωφέλιμη για την επιχείρηση συμπεριφορά πελατών (Nakatani & Chuang, 2011).

Αναλυτικότερα, οι στατιστικές ιστού σχετίζονται με την παροχή πληροφοριών για μια ιστοσελίδα. Πληροφορίες όπως:

- η συχνότητα επισκεψιμότητας ιστοτόπου, δηλαδή ο αριθμός επισκέψεων ή ο αριθμός των περιόδων σύνδεσης,
- ο αριθμός προβολών σελίδας, ο αριθμός δηλαδή των σελίδων του ιστοτόπου που έχουν προβληθεί,
- η συχνότητα προβολής των σελίδων, ποιες σελίδες παρατηρείται ότι επισκέπτονται συχνότερα οι χρήστες του ιστοτόπου,
- ο αριθμός επισκέψεων των διακριτών χρηστών στον ιστότοπο και το πλήθος των χρηστών που έχουν επισκεφτεί ξανά τον ιστότοπο, άρα γίνεται διαχωρισμός σε νέους και προ υπάρχοντες επισκέπτες,
- το ποσοστό εγκατάλειψης, δηλαδή ο αριθμός των χρηστών που επισκέφθηκαν μια και μόνο σελίδα,

προκύπτουν από τα στατιστικά στοιχεία ιστού.

Επιπλέον πληροφορίες που παρέχονται από τα στατιστικά στοιχεία ιστού είναι τα δεδομένα γεωγραφικής τοποθεσίας όπως η χώρα προέλευσης και ο τομέας απασχόλησης των επισκεπτών, ο τρόπος με τον οποίο εισήλθε στον ιστότοπο ο χρήστης (μέσω μηχανής αναζήτησης, μέσω κάποιας υπερσύνδεσης σε άλλο ιστότοπο ή απευθείας), αλλά και χρονικά είτε ημερολογιακά δεδομένα, για να μελετηθεί για παράδειγμα κατά τη διάρκεια ποιόν ωρών ή ημερών παρατηρείται μεγαλύτερη κινητικότητα στον ιστότοπο. Πληθώρα πακέτων λογισμικού διατίθενται με σκοπό τη δημιουργία έτοιμων στατιστικών στοιχείων αποτελούμενων από ακατέργαστα δεδομένα, τα οποία διακρίνονται σε δύο κατηγορίες, αποτελώντας εργαλεία βασισμένα στην ανάλυση αρχείων καταγραφής (log file analysis), όπως το AWStats και εργαλεία βασισμένα σε ετικέτες σελίδων (page tagging), όπως το Google Analytics.

Το 2006 ο Burby et al., παραθέτει τις προβολές σελίδων, τις επισκέψεις και τους επισκέπτες ως «big three», βασισμένος στην αναφορά του Web Analytics Association (WAA) ο οποίος το 2007 δημοσίευσε μια πιο ολοκληρωμένη έκθεση με ορισμούς 26 μέτρων με στόχο όχι τόσο την πρόταση τυπικών ορισμών, όσο την περιγραφή του καθιερωμένου τυπικού ορισμού στην πράξη. Όπου με τον όρο αυτό αναφέρεται στα σημαντικότερα και με την καλύτερη δυναμική στοιχεία στο πεδίο αναφοράς των στατιστικών ιστού. Καθώς η κατανόηση της σημασιολογίας των όρων των στατιστικών ιστού αποτελεί βασική παράμετρο γίνεται ιδιαίτερη εμβάθυνση τόσο στον ορισμό της αξιοπιστίας, όσο και στην κατανόηση των προβολών σελίδας, των επισκέψεων και των επισκεπτών.

Ο ιστοχώρος αποτελεί το βασικό σημείο αναφοράς για μια ολοκληρωμένη παρουσία και προώθηση ενός φορέα ή επιχείρησης στο διαδίκτυο. Για αυτό, είναι απαραίτητος ο



σωστός σχεδιασμός αυτού και η χρήση σειράς εξωτερικών σημείων εισόδου στον εκάστοτε ιστότοπο έτσι ώστε να επιτευχθεί η δημιουργία κίνησης (επισκεψιμότητας) προς τον ιστότοπο αυτό. Με την έννοια ιστοχώρος νοείται μια συλλογή ομαδοποιημένων ιστοσελίδων (κείμενα, αρχεία εικόνας, ήχου, βίντεο, κ.λπ.) οι οποίες αλληλοσυνδέονται με ποικίλους τρόπους με σκοπό την διάθεση τους στον Παγκόσμιο Ιστό.

Συχνά παρατηρείται αδυναμία ακριβούς προσέγγισης του ορισμού της ιστοσελίδας σε σύγχρονους ιστότοπους, έτσι σύμφωνα με τον WAA παρατηρείται ότι τεχνολογίες όπως το Flash, το AJAX, τα αρχεία πολυμέσων και τα PDFs δεν εμπίπτουν σε παραδείγματα τυπικής σελίδας, όμως κατέχουν καθοριστικό ρόλο ως σελίδες σε συγκεκριμένα εργαλεία. Ένα αίτημα για μια σελίδα από έναν χρήστη θα επιστρέψει έναν κωδικό κατάστασης όπως 200 (OK) ή 404 (not found, δεν βρέθηκε). Συνήθως, μόνο αιτήματα με κωδικούς κατάστασης που υποδεικνύουν μια επιτυχημένη απόκριση (200 έως 299) υπολογίζονται ως προβολές σελίδας. Τα εργαλεία ενδεχομένως να διαφέρουν ως προς την προσέγγισή τους στους κωδικούς κατάστασης 202 (Accepted, Αποδεκτό), 204 ((No response, Χωρίς απόκριση) και 206 ((Partial download, μερική λήψη).

Μια επίσκεψη μπορεί τυπικά να οριστεί ως μια σειρά αιτημάτων από τον ίδιο χρήστη που λήγει μετά από 30 λεπτά μη δραστηριότητας. Ενώ η διάρκεια αυτής της επίσκεψης (visit duration) είναι η χρονική σήμανση (timestamp) της τελευταίας δραστηριότητας κατά τη περίοδο της επίσκεψης μείον τη χρονική σήμανση της πρώτης δραστηριότητας κατά τη περίοδο της επίσκεψης. Εάν υποθέσουμε ότι ένας επισκέπτης προβάλλει πέντε σελίδες του ίδιου ιστοτόπου κατά την διάρκεια της μέρας τα στατιστικά στοιχεία που θα λάβουμε θα αναφέρονται σε δύο επισκέψεις, με διάρκεια αντίστοιχα 4 λεπτά και 0 λεπτά. Το αποτέλεσμα προκύπτει λόγω της πραγματικής διάρκειας της πρώτης επίσκεψης η οποία καταλαμβάνει χρόνο περισσότερο τον τεσσάρων λεπτών, διότι ο χρόνος προβολής της τελευταίας σελίδας (σελίδα 4) δεν περιλαμβάνεται. Μια επίσκεψη τερματίζεται με 30 λεπτά μη δραστηριότητας, επομένως η προβολή της σελίδας 5 είναι η αρχή μιας νέας περιόδου σύνδεσης. Αυτή η επίσκεψη περιλαμβάνει μόνο μία προβολή σελίδας. Σύμφωνα με τον WAA, σε περίπτωση επίσκεψης μίας σελίδας συνήθως δεν αναφέρεται διάρκεια επίσκεψης.

Μια χρονική περίοδος διάρκειας μίας ημέρας, εβδομάδας ή ενός μήνα σχετίζεται πάντα με ένα μοναδικό αριθμό επισκεπτών και αποτελεί ένα μη πρόσθετο μέτρο. Συνεπώς δεν θα ήταν ηθικό ένα ετήσιο σύνολο αυτών να παράγεται μέσο πρόσθεσης των μηνιαίων αριθμών επισκεπτών, διότι σε αντίστοιχη περίπτωση οι επισκέψεις του ιστοτόπου από ένα χρήστη σε διάστημα τεσσάρων διαφορετικών μηνών, παραδείγματος χάρη του Φεβρουάριου, Μάιου, Ιουνίου και Οκτώβριου θα ληφθούν για τον χρήστη ως παρουσία

τεσσάρων μοναδικών επισκεπτών αντί ενός. Για την σαφή κατανόηση του μέτρου αυτού λοιπόν, θα πρέπει να γίνεται διάθεση πληροφοριών απαιτούμενων όσον αφορά τη σύνθεση του ετήσιου αριθμού μοναδικών επισκεπτών, όπως αυτό επισημαίνεται από ένα ίδρυμα.

Μέσω εξέτασης διαφόρων μελετών στις οποίες διερευνάται ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να υλοποιηθεί ένα ικανοποιητικό σύστημα μέτρησης απόδοσης και ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων σε επίπεδο επιχειρηματικότητας, προκύπτει η διαπίστωση πέντε βασικών φάσεων της διαδικασίας μέτρησης απόδοσης. Σύμφωνα με την ερευνητική διαδικασία εντοπίζονται οι εξής πέντε βασικές φάσεις: α) η συλλογή δεδομένων, β) η ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων, γ) η αναφορά των αποτελεσμάτων, δ) η ανάληψη δράσης και ε) η ενημέρωση του συστήματος μετρήσεων (Bourne, Mills, Wilcox, Neely, & Platts, 2000; Bourne et al., 2005, κ.λπ.).

Αναφορικά με τις πρώτες φάσεις της διαδικασίας υπάρχει συνειδητοποίηση ως προς το γεγονός ότι η συλλογή δεδομένων δεν είναι πιθανό να αποτελέσει εμπόδιο υψίστης σημασίας ως προς την χρήση δεδομένων στατιστικών ιστού. Αυτό συμβαίνει διότι η συλλογή δεδομένων στατιστικών ιστού διαθέτει την δυνατότητα τυποποίησης και αυτοματοποίησης της διαδικασίας (Russell, 2009). Μολαταύτα, στην βιβλιογραφία μέτρησης απόδοσης διαπιστώνεται ότι τα δεδομένα στατιστικών ιστού δεν έχουν καμία χρησιμότητα δίχως την σωστή ανάλυση και ερμηνεία (Chaffey & Patron, 2012; Court, Gordon, & Perrey, 2012; Phippen et al., 2004). Στο σημείο αυτό μπορεί να γίνει αντιληπτό το ότι η επίτευξη της διαδικασίας συλλογής δεδομένων αξιόπιστων για τα συστήματα μετρήσεων κάθε άλλο παρά εύκολη μπορεί να θεωρηθεί (Eccles, 1991; Lynch & Cross, 1991; Nemetz, 1990; Stewart, 2009). Συνεπώς, γίνεται σαφές ότι η απόκτηση πληροφοριών και η βελτίωση των τρέχον πρακτικών διαδικτυακού μάρκετινγκ μπορούν να καταγίνουν υπό την προϋπόθεση ύπαρξης της φάσης της ανάλυσης και ερμηνείας, η οποία αποτελεί καίριο παράγοντα επιρροής των αποκτηθέντων από τις στατιστικές ιστού οφελών.

Αντιστοίχως, η αναφορά των αποδόσεων διαδικτυακού μάρκετινγκ σε στελέχη είναι δεδομένο ότι θα οδηγήσουν σε αποτελέσματα θετικά για την εταιρία, διότι σύμφωνα ερευνητικές μελέτες των Curren et al. (1992) και Pauwels et al. (2009) διαπιστώνεται ότι η αναφορά των μετρημένων αποτελεσμάτων μάρκετινγκ στα στελέχη συνεπάγεται εύνοιας σε διαχειριστικές συμπεριφορές και συμπεριφορές έναντι των εμπόρων, διαπίστωση η οποία οδηγεί στα προαναφερόμενα θετικά αποτελέσματα. Πέραν τούτου, ζήτημα μέγιστης σημασίας αποτελεί ο τρόπος που ενδείκνυται να ακολουθείται περί διαμοιρασμού των ευθυνών και πραγματοποίησης του συντονισμού σχετικά με τα

δεδομένα στατιστικών ιστού. Καθότι, βασικοί συντελεστές επιτυχίας μιας διαδικασίας μέτρησης απόδοσης είναι ο συντονισμός και οι διακριτές ευθύνες (Eccles, 1991; Simons, 1991).

### **Περιεχόμενο(γενικό πλαίσιο) μέτρησης απόδοσης**

Η χρήση των συστημάτων μέτρησης απόδοσης συχνά επηρεάζεται από παράγοντες οι οποίοι εντοπίζονται στο ερευνητικό τοπίο του περιεχομένου της μέτρησης απόδοσης. Συνήθως, οι παράγοντες αυτοί ενέχουν δεξιότητες και πηγές ανάλυσης, ηγεσία και οργανωτική κουλτούρα, υποδομή τεχνολογίας πληροφοριών και δέσμευση ανώτερων διοικητικών στελεχών.

Η σημασία της εμπειρογνωμοσύνης και των δεξιοτήτων ανάλυσης συχνά συναντάται σε αναφορές μελετών μέτρησης απόδοσης μάρκετινγκ (Germann et al., 2013; Lenskold, 2002; O'Sullivan & Abela, 2007; Patterson, 2007). Ωστόσο στην βιβλιογραφία γίνεται πιο ξεκάθαρος ο ορισμός της και το σημασιολογικό όφελος αυτής ως προς την απόκτηση σημαντικών πληροφοριών, ενώ προκύπτει μέσω της επιλογής κατάλληλων μετρήσεων στατιστικών ιστού και της ανάλυσης δεδομένων στατιστικών ιστού (Chaffey & Patron, 2012; Court et al., 2012). Ομοίως, η οργανωτική κουλτούρα διατηρώντας ευνοϊκή στάση ως προς την λήψη αποφάσεων, τη συνεργασία και τον διαμοιρασμό πληροφοριών βάσει δεδομένων, ο οποίος συχνά απαιτεί χρήση αποτελεσματικών πρακτικών διαχείρισης αλλαγών, προσδίδει επιπλέον αποτελεσματικότητα στη χρήση των αναλυτικών στοιχείων (Davenport, 2013; McAfee & Brynjolfsson, 2012).

Ωστόσο, εξίσου σημαντικός θεωρείται και ο ρόλος της διαχείρισης στη χρήση των στατιστικών ιστού, διότι συχνά υπεύθυνη για επενδύσεις σε προσλήψεις, εκπαίδευση και στη κατάλληλη τεχνολογική υποδομή πληροφοριών, θεωρείται η ανώτερη διοίκηση (Chaffey & Patron, 2012). Ακόμη, αναφορικά με την υποδομή της τεχνολογίας πληροφοριών, παρά το γεγονός ότι δεν έχει υπάρξει ακόμη σχετική διερεύνηση σε ακαδημαϊκό βιβλιογραφικό επίπεδο σχετικά με την ενσωμάτωση εργαλείων στατιστικών ιστού με άλλες πλατφόρμες τεχνολογίας πληροφοριών, υπάρχει ένα κύριο πλεονέκτημα των εργαλείων στατιστικών ιστού. Το εξής πλεονέκτημα προκύπτει μέσω στοιχείων και υφίσταται στο ότι τα εργαλεία στατιστικών ιστού μπορούν να συγχρονιστούν με άλλα εταιρικά λογισμικά, όπως το λογισμικό διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (CRM) και κοινωνικής ανάλυσης (Digital Marketing Depot, 2014).

## Ανάλυση Ελέγχου Αξιοπιστίας

Περί αξιοπιστίας των στατιστικών ιστού κρίνεται απαραίτητη η αναφορά τριών κύριων καθοριστικών παραγόντων που προσδίδουν αναξιπιστία στις μετρήσεις προβολής μιας σελίδας, οι οποίοι είναι:

α) Η προβολή μεγάλου αριθμού σελίδων από αράχνες μηχανών αναζήτησης και άλλα αντίστοιχα ρομπότ, όπου παρά το γεγονός ότι καινούργια ρομπότ εισάγονται στον τομέα της αναζήτησης και την διαφορετικότητα των εργαλείων ανάλυσης ιστού ως προς την ικανότητα εντοπισμού των ρομποτικών προβολών μιας σελίδας, εργαλεία όπως το AWStats κ.α. έχουν την δυνατότητα αποκλεισμού των αναζητήσεων από ρομπότ.

β) Σελίδες οι οποίες έχει επισκεφθεί ο χρήστης πρωτίτερα υπάρχει το ενδεχόμενο να φορτωθούν στην προσωρινή μνήμη (Cache) του υπολογιστή του χρήστη ή πάροχου του, λόγω της προκαθορισμένης ιδιότητας των μνημών αυτών να ανακουφίζουν την κυκλοφορία του διαδικτύου. Συνεπώς, ο χρήστης σε περίπτωση που θελήσει να επιστρέψει στην προηγούμενη σελίδα κάνοντας κλικ στο κουμπί πίσω, το αίτημα του αποστέλλεται στην προσωρινή μνήμη και όχι στον διακομιστή (server) της σελίδας, οπότε η καταγραφή προβολής της σελίδας στο αρχείο καταγραφής του διακομιστή δεν είναι δυνατή.

γ) Σελίδες που αναπτύσσονται δυναμικά κερδίζουν έδαφος στην διαδικασία δημιουργίας ιστοτόπων, δημιουργώντας την απομάκρυνση αυτών από την στατική ανάπτυξη και τη μεταβολή τους από στατικές σε δυναμικές σελίδες, καθώς αυτές οι σελίδες δημιουργούνται πρόχειρα αποτελούμενες από πληθώρα στοιχείων και όταν ο χρήστης ζητά τη σελίδα κάθε ένα από τα στοιχεία αυτά λογίζεται ως ξεχωριστή προβολή σελίδας. Εργαλεία βασιζόμενα στην ανάλυση αρχείων καταγραφής λόγω της συμφυούς αλληλεπίδρασης με τους προαναφερόμενους παράγοντες, προξένησαν την ανάγκη ανάπτυξης μιας εναλλακτικής μεθόδου για την ελαχιστοποίηση των παραγόντων που προκαλούν αναξιπιστία, η οποία και στηρίχθηκε στην επισήμανση σελίδων.

Ένας διαχειριστής ιστοχώρου (webmaster) θα πρέπει να πραγματοποιήσει εγκατάσταση ενός αμελητέου κώδικα σε γλώσσα προγραμματισμού JavaScript στις σελίδες ενδιαφέροντος του, με σκοπό ο κώδικας να εκτελείται σε κάθε ζήτηση μιας εκ των προσαρμοσμένων αυτών σελίδων από κάποιο επισκέπτη και να δημιουργεί ένα χτύπημα (hit) σε κάποιον απομακρυσμένο διακομιστή, όπως πραγματοποιεί και ένα από τα

δημοφιλέστερα εργαλεία παρακολούθησης και ανάλυσης επισκεψιμότητας ιστοτόπου, το Google Analytics. Επομένως τα στατιστικά στοιχεία ιστού θα αποδίδουν μονάχα τους πραγματικούς επισκέπτες χωρίς να γίνεται ανεπιθύμητη καταγραφή επισκέψεων από αράχνες μηχανών αναζήτησης, διότι τα σενάρια (scripts) που έχει δημιουργήσει ο διαχειριστής του ιστοχώρου αγνοούνται από τα ρομπότ. Ακόμη, σε περίπτωση αποθήκευσης μιας σελίδας στην προσωρινή μνήμη του υπολογιστή του εκάστοτε χρήστη ή παρόχου που έχει σκοπό την αποτελεσματικότερη επαναφορά του χρήστη στην σελίδα ενδιαφέροντος, δεν τίθεται κάποιος προβληματισμός εφόσον η καταμέτρηση των προβολών της σελίδας έγκειται στο άνοιγμα αυτής και όχι στην ζήτηση της από τον διακομιστή.

Εντούτοις, ιδρύματα τα οποία υιοθέτησαν το μεταβατικό βήμα της αλλαγής από την ανάλυση αρχείων καταγραφής σε ετικέτες σελίδας κάνουν αναφορά σε μείωση των προβολών σελίδας, κάτι που μπορεί να θεωρηθεί μειονέκτημα από κάποιους φορείς. Ωστόσο πραγματικό μειονέκτημα αποτελεί το γεγονός αδυναμίας παρακολούθησης σελίδων που δεν έχουν μορφή HTML, όπως είναι αρχεία πολυμέσων ή σε μορφή PDF. Εξίσου σημαντικό μειονέκτημα είναι και η αδυναμία λήψης δεδομένων χρηστών με απενεργοποιημένη την JavaScript για λόγους προστασίας απέναντι σε ενδεχόμενη μόλυνση από ιούς, με ποσοστό της τάξεως του 5% των χρηστών του διαδικτύου παγκοσμίως να ακολουθεί αυτή την τακτική. Εν τέλει, η διαπίστωση αυτή των ιδρυμάτων προκύπτει από το πώς ορίζεται μία σελίδα στην μέθοδο της επισήμανσης, όπου σελίδα ορίζεται ως η πραγματική απεικόνιση που φτάνει στην οθόνη του υπολογιστή του χρήστη και όχι ως τα ξεχωριστά δομικά στοιχεία που αποτελούν την σελίδα αυτή.

Η συνθήκη αυτή με μια σε ένα μικρό βαθμό επιρροή των δύο αναφερόμενων μειονεκτημάτων οδηγεί συνήθως στο αποτέλεσμα καταγραφής πολύ μικρότερου αριθμού προβολών σελίδας από εργαλεία επισήμανσης σελίδας, οι οποίες όμως είναι σε αρκετά μεγάλο βαθμό πιο αξιόπιστες και έγκυρες από ότι αποτελέσματα καταγραφής με εργαλεία ανάλυσης αρχείων καταγραφής. Ένας ακόμη παράγοντας που συμβάλει στις μειωμένες καταγεγραμμένες προβολές σελίδας και ίσως και ο βασικότερος είναι η προβολή πολλών σελίδων από αράχνες μηχανών αναζήτησης και η πολλαπλότητα των επισκέψεων αυτών σε κάποιον ιστότοπο με επαναληπτικό ρυθμό κατά την διάρκεια μιας περιόδου αναφοράς. Γεγονός, το οποίο επιβεβαιώνει την διαπίστωση ραγδαίας διαφοράς αποτελεσμάτων μεταξύ των δύο προαναφερόμενων εργαλείων.

Η διαδικασία αναγνώρισης και διαχωρισμού ενός πραγματικού χρήστη από ένα ρομπότ πραγματοποιείται μέσω της χρήσης των διευθύνσεων IP ή μέσω των cookies των

χρηστών. Τα cookies αναπτύχθηκαν ως μια καλύτερη και πιο αξιόπιστη εναλλακτική έναντι των διευθύνσεων IP που εμπίπτουν σε κάποια εμπόδια που προκύπτουν λόγω της ίδιας της φύσης αυτών. Καθώς, πολλές φορές ο χρήστης δεν έχει την ικανότητα άμεσης πρόσβασης στον ιστότοπο ενδιαφέροντος του αλλά είναι απαραίτητη η χρήση διακομιστή μεσολάβησης (proxy server), ο πραγματικός αριθμός χρηστών χάνεται, διότι αυτός ο αριθμός συχνότερα είναι πολύ μεγαλύτερος από τον αριθμό των διευθύνσεων IP. Για παράδειγμα, αν υποθέσουμε ότι οι εργαζόμενοι μίας εταιρίας χρησιμοποιούν την ίδια διεύθυνση IP, δηλαδή τη διεύθυνση του διακομιστή μεσολάβησης, όλοι αυτοί οι εργαζόμενοι θα αναγνωρίζονται και θα καταμετρώνται ως ένας μοναδικός χρήστης. Αν και το γεγονός αυτό αποτελεί συχνό φαινόμενο επιδέχεται λύση μέσω της εκχώρησης δυναμικών διευθύνσεων IP στους εργαζόμενους ή πελάτες μιας εταιρίας ή ενός παρόχου, που οδηγεί σε αύξηση του αριθμού των διευθύνσεων IP και συνεπώς αύξηση των αναγνωρίσιμων μέσω διευθύνσεων IP χρηστών.

Ωστόσο, στην φιλοσοφία των cookies δεν κρίνεται απαραίτητο να ληφθεί υπόψη η διεύθυνση IP του χρήστη, εφόσον η ταυτοποίηση του στηρίζεται σε ετικέτες ταυτότητας (ID-tags) και όχι σε IP διευθύνσεις, απαλείφοντας το πρόβλημα με τους διακομιστές μεσολάβησης και τις δυναμικές IP διευθύνσεις. Ένα cookie αποτελεί ένα μικρό αρχείο κειμένου (text file), στο οποίο περιέχεται μια μοναδική ετικέτα ταυτότητας, που τοποθετείται στο σκληρό δίσκο του υπολογιστή του χρήστη του διαδικτύου από κάποιον ιστότοπο και δίνει τη δυνατότητα σε εταιρίες όπως η Amazon να προτείνουν προϊόντα πιθανού ενδιαφέροντος στο χρήστη αναγνωρίζοντας τον μέσω των cookies του. Παρά το γεγονός ότι ο χρήστης μπορεί οποτεδήποτε να προβεί σε διαγραφή ή αποκλεισμό cookie, η χρήση αυτής της παραμέτρου συνεχίζει να επιστρέφει τα πιο αξιόπιστα αποτελέσματα αριθμών επισκεπτών μέσω εργαλείων προσθήκης ετικετών σελίδας, διενεργώντας κατάθεση των cookies στα προγράμματα περιήγησης των επισκεπτών.

Αναφορικά, καμία εκ των δύο μεθόδων, της ανάλυσης αρχείων καταγραφής και προσθήκης ετικετών σελίδας δεν ασχολείται με το θέμα των διαφορετικών επισκεπτών που κάνουν χρήση του ίδιου υπολογιστή και καταμετρώνται ως ένας χρήστης. Επίσης οι δύο μέθοδοι δεν ασχολούνται με την χρήση διαφορετικών υπολογιστών από έναν επισκέπτη η οποία μετράται ως διαφορετικοί χρήστες, αλλά και με την χρήση διαφορετικών προγραμμάτων περιήγησης στον υπολογιστή του επισκέπτη ο οποίος μετράται και πάλι ως διαφορετικοί χρήστες. Περισσότερες λεπτομέρειες μπορείτε να βρείτε, μεταξύ άλλων, στους Peterson (2004, 2005), Kaushik (2007) και Jansen et al. (2009).

## 2.3 Ερευνητικές υποθέσεις

### Γενικότερη Ερευνητική Προβληματική

Ειδικός σκοπός της μελέτης είναι να αναλύσει το περιεχόμενο των ιστοτόπων των πολιτιστικών οργανισμών και το επίπεδο ευχρηστίας τους με σκοπό την καλύτερη δυνατή αλληλεπίδραση των χρηστών με το περιεχόμενο που διαθέτουν. **Κεντρική ιδέα αποτελεί η ερευνητική υπόθεση πως το επίπεδο ευχρηστίας του περιεχομένου επιδρά και στην συμπεριφορά των χρηστών εντός των ιστοτόπων.** Σε αυτή την μελέτη το επίπεδο ευχρηστίας περιεχομένου ποσοτικοποιείται και ελέγχεται με το αν υπάρχει συσχέτιση με την συμπεριφορά χρηστών εντός των ιστοτόπων. Αυτή η συσχέτιση ελέγχεται μέσω των μεταβλητών που σχετίζονται με την συμπεριφορά των χρηστών και των μεταβλητών που σχετίζονται με το περιεχόμενο των ιστοσελίδων που εξετάστηκαν. Στο επόμενο κεφάλαιο αναλύεται η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε για να δοθούν απαντήσεις στην ερευνητική προβληματική που αναφέρθηκε.

## Κεφάλαιο 3. Μεθοδολογία ή/και Σχέδιο εργασιών– Υλοποίηση – Εφαρμογή

### 3.0 Στόχος της έρευνας

Η παρούσα ερευνητική εργασία έχει ως στόχο την ανάλυση του περιεχόμενου των ιστοτόπων των πολιτιστικών οργανισμών του δείγματος με βασικό άξονα την ανάδειξη του επιπέδου ευχρηστίας τους, προκειμένου να επιτευχθούν τα υψηλότερα δυνατά επίπεδα αλληλεπίδρασης χρηστών και περιεχομένου. Στόχος της επιστημονικής μελέτης αποτελεί μεταξύ άλλων και ο έλεγχος της απόδοσης των ιστοσελίδων των 122 οργανισμών του εξεταζόμενου δείγματος και εν συνεχεία η συσχέτιση και κατανόηση αυτής σε συνάρτηση με την εμπειρία των χρηστών εντός των ιστοσελίδων. Βάσει του ερευνητικού σχεδίου που ακολουθείται στην εξής πτυχιακή εργασία, η διεξαγωγή της έρευνας μας πραγματοποιείται μέσω ποσοτικοποίησης και ελέγχου του επιπέδου ευχρηστίας του περιεχόμενου των ιστοτόπων και της συμπεριφοράς των χρηστών. Συνεπώς η έρευνα μας θα μπορούσε ως προς τον επιδιωκόμενο επιστημονικό της σκοπό να χαρακτηριστεί ως μια επεξηγηματική (explanatory) έρευνα, εφόσον η κατανόηση και η ερμηνεία των σχέσεων αποτελούν έναν από τους κύριους στόχους της. Ενώ ως προς το είδος των δεδομένων της, χαρακτηρίζεται ως ποσοτική (quantitative), εφόσον σκοπός της έρευνας μας είναι η ανακάλυψη σχέσεων μεταξύ διαφορετικών παραγόντων μέσω μεθοδικής διερεύνησης φαινομένων με την χρήση στατιστικών μεθόδων.

Η ποσοτική έρευνα προτιμάται όπως και στην δική μας ερευνητική περίπτωση για την μελέτη αντιπροσωπευτικών δειγμάτων παρατηρήσεων όπου επιδιώκεται η γενίκευση σε ένα ευρύτερο σύνολο, στην περίπτωση μας το σύνολο αυτό είναι οι ιστοσελίδες των ΒΑΜ. Επιπλέον, η έρευνα μας μπορεί να χαρακτηριστεί ως πειραματική (experimental), διερευνητική<sup>4</sup> (explanatory) και στατιστική (statistical) ως προς το είδος των ερευνητικών μεθόδων, διότι βασίζεται σε ένα τεχνικό πείραμα για τον έλεγχο και επαλήθευση της ερευνητικής μας υπόθεσης, μέσω στατιστικών μεθόδων και δεδομένων (Stebbins, 2001). Πιο συγκεκριμένα στην παρούσα πτυχιακή εργασία διενεργείται μία πειραματική έρευνα στο πλαίσιο διερεύνησης για την ύπαρξη συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών. Τέλος, αποτελεί μια συγκριτική (Comparative) και αιτιώδης (Casual research) ερευνητική μελέτη καθώς

---

<sup>4</sup> Σύμφωνα με τον Stebbins (2001), μια έρευνα περιγράφεται ως διερευνητική όταν προσδιορίζει βασικά ζητήματα και βασικές μεταβλητές (key variables).



εντοπίζει ομοιότητες - διαφορές και σχέσεις αιτίου-αποτελέσματος μεταξύ μεταβλητών (Scriven, 2008). Ακολουθεί μια εμπειρική και εν συνεχεία επαγωγική προσέγγιση καθώς έχει ως κεντρική ιδέα μια ερευνητική υπόθεση η οποία εξετάζεται μέσω της συλλογής δεδομένων, εξαγωγής αποτελεσμάτων και διεξαγωγής συμπερασμάτων, ενώ πραγματοποιείται μέσα σε αυτή ο έλεγχος εφαρμογής μιας υπόθεσης σε ένα συγκεκριμένο δειγματικό σύνολο (BAM).

Το επόμενο κεφάλαιο σηματοδοτεί την έναρξη των εργασιών μας αναφορικά με το εξεταζόμενο δειγματικό σύνολο των ιστοτόπων των BAM. Στο κεφάλαιο αυτό αναλύεται τόσο η μεθοδολογία που αναπτύξαμε για την διεξαγωγή της έρευνάς μας, όσο και οι φάσεις που ακολουθεί το ερευνητικό μας μοντέλο (συλλογή των δεδομένων, ανάλυση και ερμηνεία τους και αναφορά και επεξήγηση των αποτελεσμάτων). Σε αυτό το σημείο μέσω της εκτέλεσης των τριών αυτών βασικών φάσεων προκύπτει το τελικό μας δείγμα δεδομένων. Ενώ, στην συνέχεια γίνεται η διεξαγωγή διαδικασιών προ-επεξεργασίας των δεδομένων του τελικού δείγματος και εφαρμόζονται περιγραφικά στατιστικά μέτρα που αποσκοπούν στον ομαλό και ποιοτικό έλεγχο του δείγματος, καθώς και στατιστικός έλεγχος για την ύπαρξη κανονικότητας στην κατανομή των δεδομένων μας.

## **3.1 Σχεδιασμός Εργασιών**

### **3.1.1. Σχήμα μεθοδολογίας**



Στα επόμενα κεφάλαια, αναλύεται περαιτέρω το καθένα από τα επίπεδα μεθοδολογίας όπως αυτά εμφανίζονται στο σχήμα.

## 3.2 Συγκρότηση Δείγματος & Συλλογή Δεδομένων

### 3.2.1. Ανάλυση σχήματος μεθοδολογίας - Συλλογή δεδομένων για την τεχνική απόδοση των σελίδων και συλλογή δεδομένων ως προς τη συμπεριφορά των χρηστών εντός των ιστοσελίδων

Αρχικά, πραγματοποιήθηκε η συλλογή δεδομένων που αφορούν την τεχνική απόδοση των ιστοσελίδων, μέσω εγκατάστασης και χρήσης του διαδικτυακού εργαλείου

checkbot<sup>5</sup>. Το checkbot διατίθεται δωρεάν ως επέκταση (extension) του φυλλομετρητή της Google, δηλαδή το google chrome. Σε πρώτο επίπεδο, πραγματοποιήθηκε η συλλογή τεχνικών περιγραφικών στατιστικών σε πλήθος 513 ιστοσελίδων οργανισμών, τα οποία εμπίπτουν στην συλλογή ενός συνόλου 23 μετρικών (Πίνακας 1. παραρτήματος) σχετικά με την αρχιτεκτονική και το περιεχόμενο των εξεταζόμενων ιστοσελίδων, η οποία προέκυψε εξίσου μέσω εφαρμογής του εργαλείου checkbot.

Υστερα, διενεργήθηκε η συλλογή δεδομένων τα οποία σχετίζονται με την συμπεριφορά των χρηστών εντός των 513 ιστοτόπων βιβλιοθηκών, αρχείων και μουσείων. Για τη συλλογή των συγκεκριμένων δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα του SimilarWeb<sup>6</sup>. Η επί πληρωμή έκδοση του SimilarWeb εξασφαλίζει την λήψη των στοιχείων κάθε σελίδας σε excel/csv αρχείο. Ωστόσο, η ελεύθερη χωρίς κόστος έκδοση (αυτή που χρησιμοποιήσαμε) δεν προσφέρει αυτή την δυνατότητα. Γι'αυτό το λόγο, χρησιμοποιήσαμε ακόμα ένα εργαλείο για την ανάκτηση των στοιχείων, το Dataminer.

Στο συγκεκριμένο εργαλείο μπορείς κανείς να αναπτύξει ψευδοκώδικα javascript και να ανακτήσει επεξεργασμένα δεδομένα κειμένου από τον html κώδικα μιας σελίδας. Με αυτόν τον τρόπο αναπτύξαμε τον δικό μας κώδικα, και καταφέραμε τελικά να ανακτήσουμε τα στοιχεία συμπεριφοράς χρηστών και επισκεψιμότητας από την πλατφόρμα του SimilarWeb. Το dataminer με τη σειρά του προσφέρει την δυνατότητα λήψης των δεδομένων κειμένου σε excel/csv μορφή.

Με την ολοκλήρωση των διεργασιών στην πλατφόρμα του SimilarWeb, επεστράφησαν δεδομένα συνολικά για 219 από τις 513 ιστοσελίδες οργανισμών. Από τις 219 σελίδες, οι 122 εξ αυτών κατέληξαν να έχουν τόσο δεδομένα τεχνικής φύσης (checkbot) όσο και δεδομένα συμπεριφοράς χρηστών (SimilarWeb).

Οι 391 οργανισμοί του αρχικού δείγματος οι οποίοι δεν πληρούσαν τις απαραίτητες προϋποθέσεις και δεν παρείχαν τα απαραίτητα για την διεξαγωγή της υπόθεσης, δεδομένα συμπεριφοράς χρηστών, αποκλείστηκαν οριστικά από το δείγμα.

---

<sup>5</sup> <https://www.checkbot.io/>

<sup>6</sup> <https://www.similarweb.com/>

### 3.3 [Μέτρηση Παραγόντων &] Κατασκευή Ερευνητικού Εργαλείου

#### Προ-επεξεργασία Δεδομένων

Σε αυτό το σημείο πραγματοποιείται η παράθεση των περιγραφικών δεδομένων με στόχο την έναρξη των διαδικασιών προ επεξεργασίας τους. Τα περιγραφικά δεδομένα θα προσφέρουν την δυνατότητα κατανόησης των μέγιστων και ελάχιστων τιμών, των μέσων όρων κάθε μεταβλητής που έχει συμπεριληφθεί στην έρευνα μας, τυπικές αποκλίσεις, καθώς και συχνότερες τιμές. Επιπλέον, θα γίνει κατανοητή η ροπή των δεδομένων και η κλίση τους προς τις μηδενικές ή μέγιστες τιμές.

Αντιστοίχως, σε αυτή την ενότητα, σε περίπτωση εντοπισμού ελλειπόντων τιμών σε πεδία του δείγματος, οι τιμές αυτές θα αφαιρεθούν ολοκληρωτικά από το δείγμα. Κατόπιν, πραγματοποιείται έλεγχος ύπαρξης λαθών ή λανθασμένης απόδοσης των τιμών. Συνεπώς οι διαδικασίες της προ-επεξεργασίας των δεδομένων του διερευνώμενου δείγματος ξεκινά με την κατανόηση του εύρους των δεδομένων μέσω περιγραφικής στατιστικής, με τον έλεγχο της ορθότητας των τιμών και με την διόρθωση των δεδομένων που το απαιτούν. Για την διεξαγωγή αυτών, αλλά και επόμενων διαδικασιών προ επεξεργασίας των δεδομένων πραγματοποιήθηκε η χρήση του δωρεάν και ανοιχτού κώδικα προγράμματος στατιστικής ανάλυσης JASP<sup>7</sup>. Το JASP αναπτύσσεται και διανέμεται με την υποστήριξη του Πανεπιστημίου του Άμστερνταμ, με σχεδιασμό εύχρηστο και φιλικό προς χρήστες του, προσφέροντας διαδικασίες ανάλυσης κλασικού τύπου αλλά και σε Bayesian μορφές αναλύσεων.

Ξεκινώντας με την διαδικασία κατανόησης του εύρους των δεδομένων μέσω περιγραφικής στατιστικής, κρίνεται σκόπιμο να πραγματοποιηθεί διαχωρισμός των χρησιμοποιούμενων μετρικών σε δύο αυτοτελείς κατηγορίες, όπου η πρώτη κατηγορία αφορά την συμπεριφορά των χρηστών αυτών καθ'αυτών και η δεύτερη τους τεχνικούς παράγοντες.

- Στην πρώτη κατηγορία συμπεριλαμβάνονται οι εξής τρεις υποκατηγορίες περιγραφικών χαρακτηριστικών: περιγραφικά στοιχεία συμπεριφοράς χρηστών (Descriptives Behaviour of Users), περιγραφικά στοιχεία ποσοστιαίας κινητικότητας (ποσοστού κινητικότητας)(Descriptives Traffic Percentages) και πληθυσμιακά περιγραφικά στοιχεία (περιγραφικά στοιχεία πληθυσμού) (Population Descriptives).

---

<sup>7</sup> <https://jasp-stats.org/>

- Ενώ στην δεύτερη κατηγορία συμπεριλαμβάνονται τα τεχνικά περιγραφικά στοιχεία μεταδεδομένων και περιεχομένου (Technical Descriptives of Metadata and Content) και τα περιγραφικά στοιχεία αρχιτεκτονικών μετρικών (Descriptive Architectural metrics). Ακολουθεί πίνακας καταμερισμού χρησιμοποιούμενων μετρικών σε υποκατηγορίες:

Συμπεριφορά Χρηστών Ποσοστιαία Κινητικότητα	Πληθυσμός	Μεταδεδομένα και Περιεχόμενο	Αρχιτεκτονικές μετρικές
Visit duration in seconds	Direct Traffic Percentage	Monthly Visits	Set Page Titles Avoid plugins
Page per visit	Email Traffic Percentage	Direct Traffic Population	Use Optimal Length Titles Use short URLs
Bounce rate	Referral Traffic Percentage	Email Traffic Population	Use Unique Titles Avoid symbols in URLS
	Social Traffic Percentage	Referral Traffic Population	Set H1 Headings Use lower case URLS
	Search Traffic Percentage	Social Traffic Population	Use one H1 Heading per page Avoid underscores in URLS
	Organic Search Traffic Percentage	Search Traffic Population	Use Optimal Length H1 Headings Use 404 code for broken URLS
	Paid Search Traffic Percentage	Display Ads Traffic Population	Use Unique H1 Headings Avoid broken internal Links
	Percent of Display Ads Traffic		Avoid duplicate page content Avoid broken external Links
			Avoid thin content pages Avoid broken page resources
			Set Image ALT Text Avoid temporary redirects
			Set Mobile Scaling Use HTTPS
			Use secure password forms

**Πίνακας 2.** : Στον εξής πίνακα απεικονίζεται το σύνολο των 41 μετρικών που χρησιμοποιήθηκαν για την διερεύνηση του δείγματος, όπου 23 εξ αυτών εμπίπτουν στην κατηγορία των τεχνικών παραγόντων και οι υπόλοιπες 18 αφορούν την αυτή καθαυτή συμπεριφορά των χρηστών.

Στο σημείο αυτό παρατηρώντας την παράθεση του συνόλου των στατιστικών πινάκων του εξεταζόμενου δείγματος που προκύπτουν μέσω του JASP, δεν διαπιστώνονται ελλείψεις και απώλεια (missing) δεδομένων μεταξύ των τιμών των 122 συμμετεχόντων οργανισμών του δείγματος. Αυτό συμβαίνει κυρίως λόγω της αρχικής ανάπτυξης του ψευδοκώδικα στο dataminer, τα αποτελέσματα του οποίου επέφεραν δεδομένα κειμένου σε ορθή μορφή, με ελάχιστο αριθμό λανθασμένων τιμών.

Συνεπώς ο έλεγχος ορθότητας των τιμών πραγματοποιήθηκε επιτυχώς και με μηδενική απώλεια τιμών. Ωστόσο, κατά έλεγχο ύπαρξης λαθών ή λανθασμένης απόδοσης των τιμών κρίθηκε απαραίτητος ο καθαρισμός τιμών που ήταν ελλειπτικές. Επιπλέον, διεξήχθη έλεγχος των τιμών που το απαιτούν όσον αφορά την διακριτή εκατονταβάθμια κλίμακα (discrete scale) με αντιστοιχία από το 0 έως το 100 κυρίως για τις τιμές που εκφράζονται μέσω του

checkbot. Σε αυτό το σημείο διαπιστώνεται η τυχόν ύπαρξη καταχωρημένων λανθασμένων τιμών, με συχνότερη αιτία λανθασμένης καταχώρησης την ύπαρξη τυπογραφικών λαθών, λόγω χάρη, μια αριθμητική τιμή να έχει καταχωρηθεί υπό την μορφή κειμένου, με αποτέλεσμα να λαμβάνεται ως αλφαριθμητική τιμή κατά την διάρκεια των διεργασιών στο JASP. Πράγματι, στο εξεταζόμενο δείγμα εντοπίστηκε η ύπαρξη μιας καταχωρημένης λανθασμένα μεταβλητής, της μεταβλητής Use secure password forms, η οποία δεν αναγνωριζόταν ως αριθμητική λόγω σύγχυσης (συστροφής) αριθμού και κειμένου, ζήτημα το οποίο επιλύθηκε.

### **3.4 Μέθοδοι Στατιστικής Ανάλυσης**

#### **Περιγραφικά στατιστικά μέτρα**

##### **Κατανόηση εύρους δεδομένων μέσω περιγραφικής στατιστικής**

Κάποτε, περί το 570 - 495 π.Χ., ένας από του διασημότερους Έλληνες φιλοσόφους ο Πυθαγόρας και κατεξοχήν θεμελιωτής των ελληνικών μαθηματικών καθιέρωσε τον συλλογισμό ότι οι ιδέες και οι μορφές διέπονται από αριθμούς επιβεβαιώνοντας με τον εξής λογικό συνειρμό: « Τα πάντα στο σύμπαν διέπονται από μαθηματικούς κανόνες και λόγους (Οι μορφές διέπονται από αριθμούς) > Άρα, αν κατανοήσουμε τις αριθμητικές και μαθηματικές σχέσεις > τότε θα κατανοήσουμε τη δομή του σύμπαντος > Έτσι, τα μαθηματικά αποτελούν βασικό μοντέλο για την φιλοσοφική σκέψη (οι ιδέες διέπονται από αριθμούς)».

Επομένως, για την κατανόηση του εύρους των δεδομένων του δείγματος απαιτείται η κατάλληλη επεξεργασία τους ώστε να είναι δυνατή η συνοπτική και κατανοητή προς το κοινό που απευθύνεται περιγραφή τους. Μέσω περιγραφής της κατανομής του δείγματος αποκτάται εμπειρική γνώση ως προς την άγνωστη κατανομή η οποία και διερευνάται. Αξίζει βέβαια να επισημανθεί ότι δεν αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή μεθόδων περιγραφικής στατιστικής, τα δεδομένα να έχουν προκύψει από διεξαγωγή τυχαίου δείγματος. Ειδικότερα, οι μέθοδοι της περιγραφικής στατιστικής συμβάλουν στην περιγραφή και κατανόηση των δεδομένων πριν την διεκπεραίωση επαγωγικών συμπερασμάτων για το πλήθος προέλευσης τους και πραγματοποιούνται μέσω τριών κατηγοριών δυνατοτήτων, της πινακοποίησης, των γραφικών αναπαραστάσεων και των αριθμητικών περιγραφικών μέτρων.

Τα αριθμητικά περιγραφικά μέτρα αποτελούνται από ποσοτικά στοιχεία που λειτουργούν βοηθητικά στην περιγραφή της κατανομής ενός δείγματος ή πληθυσμού, με την χρήση

ποσοτικών όρων. Στην περίπτωση συσχέτισης με κάποιο πληθυσμό, αποκαλούνται ως παράμετροι, ενώ στην περίπτωση δείγματος ενός πληθυσμού αποκαλούνται ως στατιστικά. Εν συνεχεία, τόσο τα στατιστικά όσο και οι παράμετροι διασπώνται στις εξής τρεις κατηγορίες μέτρων: α) μέτρα θέσης/κεντρικής τάσης, που παρέχουν στοιχεία για την θέση κατανομής του δείγματος, β) μέτρα μεταβλητότητας/διασποράς, που παρέχουν στοιχεία σχετικά με την μεταβλητότητα των τιμών του δείγματος και γ) μέτρα ασυμμετρίας, που παρέχουν στοιχεία που αφορούν την μορφή της κατανομής του δείγματος. Τα κυριότερα μέτρα των τριών κατηγοριών είναι: α) είναι ο μέσος όρος (mean), η διάμεσος (median) και η επικρατούσα τιμή (mode), β) το εύρος (range), η διακύμανση (variance) και η τυπική απόκλιση (standard deviation) και για την κατηγορία γ) η λοξότητα (skewness) και η κύρτωση (kurtosis). Για την περιγραφή του εξεταζόμενου δείγματος χρησιμοποιούνται στατιστικά περιγραφικά μέτρα.

### **Περιγραφικά στατιστικά μέτρα σε συνάρτηση με το εξεταζόμενο δείγμα**

Στο πεδίο των στατιστικών μέτρων εφαρμόστηκαν για τον ομαλό και ποιοτικό έλεγχο του δείγματος ως περιγραφικά στατιστικά μέτρα, στην κατηγορία των μέτρων θέσης ή κεντρικής τάσης ο αριθμητικός μέσος (mean) και ο διάμεσος (median), ως μέτρα μεταβλητότητας ή διασποράς χρησιμοποιήθηκε το εύρος (range) του δείγματος και η δειγματική τυπική απόκλιση (Std. Deviation), ως μέτρο ασυμμετρίας η λοξότητα (Skewness), αλλά και το κριτήριο ελέγχου κανονικότητας Shapiro – Wilk.

### **Μέτρα θέσης ή κεντρικής τάσης**

#### **Ορισμός μέσου και διάμεσου όρου**

Μέσος όρος νοείται το άθροισμα των τιμών των δεδομένων διά το πλήθος τους, ενώ διάμεσος νοείται η μεσαία τιμή που προκύπτει από την διαδικασία της παράταξης των τιμών των δεδομένων κατά αύξουσα σειρά. Ο μέσος όρος πλεονεκτεί έναντι του διάμεσου μόνο ως προς την απήχηση του και την ευκολία κατανόησης του από την πληθυσμιακή πλειοψηφία. Από την άλλη, μειονεκτεί ως προς την ευαισθησία του σε ακραίες τιμές, οι οποίες ωστόσο δεν αποτελούν πρόβλημα για τον διάμεσο που δεν επηρεάζεται από ακραίες τιμές και είναι εξίσου κατανοητός, απλός στον υπολογισμό του και μοναδικός.

Αναλυτικότερα, διάμεσος (median) για ένα σύνολο δεδομένων ορίζεται η τιμή η οποία χωρίζει κατά προσέγγιση τα κατανεμημένα με σειρά τάξης μεγέθους δεδομένα κατά το ήμισυ. Σαφέστερα, η διάμεσος ενός συνόλου δεδομένων ορίζεται ως η τιμή εκείνη της μεταβλητής η οποία διαχωρίζει σε δύο ίσα μέρη το σύνολο των τιμών, ώστε ο αριθμός των μετρήσεων που είναι μικρότερες της τιμής αυτής να είναι ίσος των αριθμών που είναι μεγαλύτερες αυτής.

Η διάμεσος τιμή αποτελεί ένα πιο περιγραφικό μέσο για ένα σύνολο δεδομένων από τον μέσο όρο και ο προσδιορισμός της απαιτεί την ταξινόμηση των μετρήσεων ενός συνόλου δεδομένων σε μια σειρά από το χαμηλότερο έως το υψηλότερο ή το υψηλότερο έως το χαμηλότερο. Επιπλέον, συχνά η διάμεσος τιμή χρησιμοποιείται αντιθετικά του μέσου όρου σε περιπτώσεις ύπαρξης ακραίων τιμών σε μια ακολουθία που συνήθως παρακάμπτουν τον μέσο όρο των τιμών, καθώς μπορεί να επηρεαστεί σε μικρότερη κλίμακα από ακραίες τιμές συγκριτικά με τον μέσο όρο. Ωστόσο, το γεγονός αυτό δεν θα πρέπει να συγχέει την διάμεσο τιμή με τον μέσο όρο. Αναλυτικότερα, ύστερα από την απαραίτητη ταξινόμηση, στην περίπτωση ύπαρξης περιττού αριθμού μετρήσεων, η διάμεσος τιμή εξ αυτών θα είναι η μέτρηση που βρίσκεται στην μέση με την ίδια ποσότητα μετρήσεων κάτω και άνω, ενώ στην περίπτωση ύπαρξης άρτιου αριθμού το μεσαίο ζεύγος μετρήσεων θα πρέπει εφόσον προσδιοριστεί, να προστεθεί και ύστερα να διαιρεθεί με τον αριθμό δυο προκειμένου το αποτέλεσμα να είναι η διάμεσος τιμή (π.χ. {ταξινομημένο σύνολο μετρήσεων: 0,2, 5, 12, 13, 17, 21 35, 44},  $\{(13 + 17) \div 2 = 15\}$ ).

### **Μέτρα μεταβλητότητας/διασποράς**

Η περιγραφή της μεταβλητότητας των τιμών του δείγματος πραγματοποιείται μέσω χρήσης δύο περιγραφικών στατιστικών μέτρων διασποράς, τα οποία είναι το εύρος (range) και η τυπική απόκλιση (standard deviation), με στόχο την ανίχνευση και ανάδειξη τυχόν διαφοροποιήσεων μέσω της ποσοτικοποίησης της μεταβλητότητας των τιμών του δείγματος. Εύρος δείγματος νοείται η διαφορά μεταξύ της μικρότερης (minimum) και μεγαλύτερης (maximum) τιμής του. Μολονότι, θεωρείται το απλούστερο μέτρο διασποράς, λόγω της απλότητας της διαδικασίας υπολογισμού του, είναι εξαιρετικά χρήσιμο τόσο στον έλεγχο ποιότητας όσο και στην εκτίμηση της τυπικής απόκλισης.

Αντίστοιχα, ως τυπική απόκλιση δείγματος νοείται η (θετική) τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης ενός δείγματος, η οποία ορίζεται ως η έκφραση του μέσου όρου των



αποκλίσεων των τιμών του από τον μέσο του δείγματος. Ο υπολογισμός της απαιτεί της συμμετοχή όλων των μετρήσεων, για αυτό και συναντά μεγάλη ποσοστό εφαρμογής για την εξαγωγή στατιστικών συμπερασμάτων. Ειδικότερα, η τιμή της τυπικής απόκλισης ερμηνεύει το ποσό απομάκρυνσης των τιμών του δείγματος από τον μέσο, όπου εάν το ποσό απομάκρυνσης είναι μικρό, τότε η δειγματική τυπική απόκλιση είναι και αυτή μικρή, ενώ στην περίπτωση περισσότερων διασκορπισμένων τιμών γύρω από το μέσο, τότε η τυπική απόκλιση διευρύνεται. Η χρησιμότητα της είναι επαρκής μόνο συνδυαστικά με τον δειγματικό μέσο και καθιερώνεται ως μονάδα μέτρησης της απόστασης μίας τιμής του δείγματος από τον δειγματικό μέσο.

## **Μέτρα λοξότητας ή ασυμμετρίας**

### **Έλεγχος και μέτρηση ασυμμετρίας**

Η περιγραφή της μορφή της κατανομής του δείγματος πραγματώνεται μέσω μέτρων λοξότητας ή ασυμμετρίας, όπου η διεξαγόμενη πληροφορία σε συνδυασμό με τα στατιστικά θέσης και διασποράς που είδη χρησιμοποιούνται, δηλαδή τον μέσο όρο, τη διάμεσο και την τυπική απόκλιση, ποσοτικοποιείται. Επομένως, η κατανομή ενός συνόλου δεδομένων μπορεί να είναι συμμετρική είτε μη συμμετρική (ασυμμετρική). Στην περίπτωση χαρακτηρισμού μιας κατανομής ως συμμετρική, δηλαδή η κατανομή των δεδομένων της να είναι συμμετρική κατά την απομάκρυνση από την μέση τιμή (προς τα πάνω και προς τα κάτω), ο αριθμός των μετρήσεων που απαντάται είναι ίδιος. Ενώ στην περίπτωση μη συμμετρικής κατανομής, δημιουργείται η αναγκαιότητα μέτρησης του ποσοστού ασυμμετρίας, το οποίο προκύπτει από την μέτρηση της λοξότητας που αντιπροσωπεύει (διακρίνει) την κατανομή περιμετρικά της μέσης τιμής της.

Ο συντελεστής λοξότητας (skewness) σχετίζεται με το ποσοστό και την κατεύθυνση της απόκλισης της κατανομής από την πλήρη συμμετρία (skewness=0) και μπορεί να χαρακτηριστεί είτε ως θετικός είτε ως αρνητικός. Ως θετική λοξότητα λαμβάνεται το ότι οι περισσότερες τιμές της μεταβλητής εντοπίζονται δεξιά της επικρατέστερης τιμής, ενώ ως αρνητική λαμβάνεται το ότι οι αντίστοιχες τιμές εντοπίζονται αριστερά της. Εξίσου, ορίζεται η κατεύθυνση (αριστερά ή δεξιά) της έκτασης της καμπυλότητας με επίκεντρο την μέση τιμή. Οι συντελεστές ασυμμετρίας σε επίπεδο πραγμάτωσης αποσκοπούν σε μια πρώιμη επισκόπηση της κατανομής, από την οποία για πιο ορθή εξαγωγή συμπερασμάτων γίνεται

μετάβαση σε διαφορετικές μεθόδους όπως η χρήση των κριτηρίων Kolmogorov – Smirnov και Shapiro – Wilk που αποσκοπούν στον έλεγχο της απόκλισης των τιμών της κατανομής από μια κανονικής κατανομής αντιστοιχία τιμών.

### **Στατιστικός έλεγχος κανονικότητας**

Ο καθορισμός της χρήσης παραμετρικού ή μη παραμετρικού ελέγχου, σε αρχικό επίπεδο πραγματοποιείται μέσω της εξέταση της κανονικότητας των μετρήσεων της μεταβλητής του δείγματος. Για τον σκοπό αυτό διατίθενται οι έλεγχοι Kolmogorov – Smirnov και Shapiro – Wilk, που εξετάζουν την υπόθεση ύπαρξης κανονικότητας η μη κανονικότητας της κατανομής των δεδομένων.

### **Shapiro – Wilk Τεστ**

Στην τρέχουσα περίπτωση δείγματος για τον έλεγχο κανονικότητας των μεταβλητών του χρησιμοποιείται το μη παραμετρικό κριτήριο ελέγχου Shapiro – Wilk. Κατά την διάρκεια του ελέγχου μιας μεταβλητής στην περίπτωση διαπίστωσης σταθμισμένων τιμών της, οι οποίες τιμές των σταθμίσεων είναι μη ακέριαι, τότε το κριτήριό του Shapiro – Wilk εκτιμάται όταν το σταθμισμένο μέγεθος του δείγματος βρίσκεται μεταξύ 3 - 50. Αντιθέτως, στην περίπτωση μη σταθμισμένων τιμών μεταβλητής ή ακεραίων τιμών σταθμίσεων, τότε το κριτήριο Shapiro – Wilk εκτιμάται για μέγεθος δείγματος μεταξύ 3 και 5000.

### **Ανάλυση συσχετίσεων μεταξύ των τεχνικών μεταβλητών και των μεταβλητών συμπεριφοράς χρηστών**

#### **Ανάλυση συσχέτισης**

Σημαντική διεργασία για την εξαγωγή αποτελεσμάτων αναφορικά της συσχέτισης των μεταβλητών του δείγματος μεταξύ τους και του προσδιορισμού της ισχύς και κατεύθυνσης αυτών, αποτελεί η χρήση στατιστικών μέτρων όπως ο συντελεστής συσχέτισης Pearson  $r$  που χρησιμοποιεί ταυτοχρόνως τιμές δύο ή περισσότερων μεταβλητών με στόχο την επιβεβαίωση ύπαρξης συσχετίσεων. Η επιλογή του συγκεκριμένου συντελεστή έγκειται στην ευελιξία χρησιμότητας του σε πλήθος μεταβλητών παρέχοντας την δυνατότητα πολλαπλής συσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών.

Η χρήση ερωτημάτων με στόχο την απόδοση της σχέσεως μεταξύ δυο ή περισσότερων μεταβλητών αποτελεί συχνό φαινόμενο το οποίο και προσδίδει επιπλέον ενδιαφέρων στην ερευνητική διαδικασία. Στην παρούσα έρευνα θα γίνει προσπάθεια να απαντηθούν ερωτήματα που αφορούν την σχέση μεταξύ των μεταβλητών που εμπίπτουν στην κατηγορία των τεχνικών παραγόντων και στην κατηγορία των μεταβλητών απόδοσης της συμπεριφοράς των χρηστών εντός του ηλεκτρονικού περιβάλλοντος των συμμετεχόντων οργανισμών του εξεταζόμενου δείγματος. Ερωτήματα όπως το αν και κατά πόσο τα τεχνικά χαρακτηριστικά ενός διαδικτυακού τύπου οργανισμών οι οποίοι ανήκουν στην κατηγορία όπου εμπίπτουν και οι οργανισμοί του εξεταζόμενου δείγματος (BAM), σχετίζονται επηρεάζουν την συμπεριφορά που επιδεικνύουν οι χρήστες κατά την πλοήγηση τους στον ιστοχώρο αυτών. Απαντήσεις στο ερώτημα αυτό θα προκύψουν από την διαδικασία της ανάλυσης συσχέτισης (correlation analysis) μέσω της μετρήσεως του βαθμού συσχέτισης των μεταβλητών και του προσδιορισμού της κατεύθυνσης της μεταξύ τους σχέσης. Η ανάλυση συσχέτισης τόσο ειδικότερα σχετικά με το δείγμα μας όσο και γενικότερα αφορά κυρίως ποσοτικές μεταβλητές, για τις οποίες η συσχέτιση ορίζεται ως ο βαθμός με τον οποίο δύο ή περισσότερες μεταβλητές μεταβάλλονται ταυτόχρονα και η κατεύθυνση που αυτές ακολουθούν, κάτι το οποίο προϋποθέτει η σχέση αυτών να είναι γραμμική<sup>8</sup>.

Σε πρακτικό επίπεδο είναι πιθανό η σχέση των μεταβλητών να μην είναι γραμμική, για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η διερεύνηση της ύπαρξης γραμμικότητας η οποία σε πρώτο επίπεδο διερευνάται μέσω διαγραμμάτων διασποράς όπου η μη γραμμικότητα της σχέσης των εξεταζόμενων μεταβλητών παρίσταται με μια καμπύλη αντί μίας ευθείας. Μελετώντας την καμπύλη που προκύπτει είναι απαραίτητη η διάκριση της μορφής αυτής προκειμένου η προκύπτουσα σχέση να μπορεί να εκφραστεί μέσω μιας μαθηματικής πράξεως<sup>9</sup>. Ακόμη, λόγω της συνοχής μεταξύ της ανάλυσης συσχέτισης και της ανάλυσης παλινδρόμησης, προτιμάται στον άξονα Y να γίνεται τοποθέτηση της εξαρτημένης<sup>10</sup> μεταβλητής η οποία είναι σε θέση να δεχθεί επεξήγηση από την ανεξάρτητη(δεύτερη) μεταβλητή, όπου σε

---

<sup>8</sup> «Η γραμμική σχέση δύο μεταβλητών εκφράζεται γενικά από τη συνάρτηση  $Y = a + bX$ , όπου X και Y είναι μεταβλητές και a, b σταθερές, οι παράμετροι της εξίσωσης. Στη γραμμική σχέση για κάθε μεταβολή της μεταβλητής X κατά μία μονάδα, η μεταβλητή Y μεταβάλλεται κατά b. Σε γεωμετρική απεικόνιση η σχέση αυτή παριστάνεται με μία ευθεία γραμμή.»

<sup>9</sup> Οι σχέσεις αυτές μπορεί να είναι εκθετικές, λογαριθμικές, πολυώνυμα κ.ά

<sup>10</sup> Ως εξαρτημένη νοείται η μεταβλητή που θα ερμηνευτεί από μία ή περισσότερες μεταβλητές και τοποθετείται στον άξονα Y του διαγράμματος διασποράς. Ενώ ανεξάρτητη νοείται εκείνη που τοποθετείται στον άξονα X.

διαγράμματα διασποράς δεν δύναται η απεικόνιση περισσότερων από μία ανεξαρτήτων μεταβλητών.

### **Ο συντελεστής Pearson r**

Η σπουδαιότητα του συντελεστή συσχέτισης Pearson r έγκειται κυρίως στην ενασχόληση αυτού αποκλειστικά με μεταβλητές ποσοτικές αλλά και τη στήριξη του στην έννοια της γραμμικότητας των σχέσεων. Η ονομασία του προκύπτει από τον Άγγλο μαθηματικό Karl Pearson, σε πλήρη μορφή αποδίδεται ως Pearson product –moment correlation coefficient, όπου ο όρος product αναφέρεται στα γινόμενα των αποκλίσεων και ο όρος moment στον αριθμητικό μέσο.

Ο υπολογισμός του αναφορικά με δύο μεταβλητές X και Y πραγματοποιείται με την χρήση της συνδιακύμανσης<sup>11</sup> (covariance) η οποία υπολογίζεται μέσω των γινόμενων των τιμών της μεταβλητής Y από τον αριθμητικό μέσο της και των αποκλίσεων των τιμών της μεταβλητής X από τον αριθμητικό μέσο της για όλες τις παρατηρήσεις. Η συνδιακύμανση σε αντίθεση με την διασπορά ή διακύμανση που σχετίζεται με μια και μόνη μεταβλητή, χαρακτηρίζει την ταυτόχρονη μεταβολή δύο μεταβλητών.

Αναλόγως την πορεία που ακολουθούν οι τιμές της μίας μεταβλητής σε συνάρτηση με την δεύτερη μεταβλητή η συνδιακύμανση τείνει να είναι θετική ή αρνητική. Συνεπώς, εφόσον οι τιμές μίας μεταβλητής X ακολουθούν αυξητική πορεία και συμβαδίζουν με τις υψηλές τιμές Y, ενώ παράλληλα οι χαμηλές τιμές της X συμβαδίζουν με τις αντίστοιχες χαμηλές τιμές της Y, η συνδιακύμανση προκύπτει θετική. Σε αντίθετη περίπτωση ακολουθίας πορείας των τιμών η συνδιακύμανση προκύπτει αρνητική. Συχνά, το σύνολο των παρατηρήσεων δεν υπόκεινται σε αυτές τις προϋποθέσεις, αλλά στο αν σε ένα διάγραμμα διασποράς τα περισσότερα σημεία ακολουθούν μία γραμμή σε ευθεία με κλίση θετική, από όπου και προκύπτει η θετική ή αρνητική συνδιακύμανση, ενώ σε περιπτώσεις συνδιακύμανσης πλησίον του μηδενός προδίδει μη γραμμικότητα της σχέσεως μεταξύ των δύο μεταβλητών. Σπανίως παρατηρείται το γινόμενο των αποκλίσεων να παρουσιάζει ίδιο πρόσημο(π.χ. θετικό) για όλες της παρατηρήσεις ενώ παράλληλα παρατηρείται ίδια αναλογία

---

<sup>11</sup> Η συνδιακύμανση (covariance) συμβολίζεται με  $cov(X,Y)$ . Ο μαθηματικός τύπος της συνδιακύμανσης μπορεί να θεωρηθεί ως επέκταση του μαθηματικού τύπου της διακύμανσης ή διασποράς (variance).

αποκλίσεων<sup>12</sup> σε σχέση με τον αριθμητικό μέσο κάθε μεταβλητής, σε αυτή την περίπτωση η συσχέτιση νοείται τέλεια.

### Υπολογισμός του συντελεστή συσχέτισης Pearson

Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson σε περιπτώσεις υπολογισμού του για κάποιο δείγμα (όπως το δείγμα της ερευνητικής μας περίπτωσης) συμβολίζεται με το λατινικό γράμμα  $r$  και σε περιπτώσεις στατιστικού πληθυσμού με το ελληνικό  $\rho$ . Δεν έχει μονάδες μέτρησης κάτι που το καθιστά ως μέτρο συσχέτισης ανεξάρτητο των μονάδων μέτρησης και προκύπτει μέσω της διαίρεσης της συνδιακύμανσης με το γινόμενο των τυπικών αποκλίσεων ( $\sigma_x, \sigma_y$ ).

### Τύποι υπολογισμού του συντελεστή Pearson $r$

$$i) \quad r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{Y})^2}}$$

$$ii) \quad r = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\left[ n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] \cdot \left[ n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right]}}$$

Εφόσον ο συντελεστής συσχέτισης Pearson  $r$  λαμβάνει τιμές στο διάστημα  $(+1, -1)$  μη έχοντας μονάδες μέτρησης, για κάθε ζεύγος μεταβλητών η τιμή του θα είναι  $-1 \leq r \leq 1$  και εάν προκύψει το αποτέλεσμα  $r = 1$  ή  $r = -1$  σηματοδοτεί την ύπαρξη τέλει γραμμικής συσχέτισης μεταξύ του ζεύγους μεταβλητών, όπου στο διάγραμμα διασποράς τα ορισμένα από τα ζεύγη των τιμών σημεία παρίσταται κατά μήκος μίας ευθείας γραμμής. Ενώ αντίστοιχα όταν  $r = 0$  παρατηρείται ένα ακανόνιστο και ασυσχέτιστο σημειακό νέφος. Αποτέλεσμα της προαναφερθείσας διαδικασίας είναι ένας θετικός, αρνητικός ή μηδενικός συντελεστής συσχέτισης, όπου μεταβλητές θετικά συσχετιζόμενες<sup>13</sup> νοούνται εκείνες που οι τιμές τους μεταβάλλονται προς την ίδια κατεύθυνση ενώ αρνητικά συσχετιζόμενες<sup>14</sup> εκείνες που μεταβάλλονται προς διαφορετική. Οι μηδενικά συσχετιζόμενες νοούνται εκείνες που δεν παρουσιάζουν καμία γραμμικότητα, όπου θα μπορούσε παρά την απουσία γραμμικότητας να υπάρχει σχέση μεταξύ των μεταβλητών αλλά όχι γραμμική που ωστόσο οδηγεί σε συντελεστή συσχέτισης Pearson  $r = 0$ . Η ανάπτυξη τιμών πλησίον της μονάδας αποδίδεται ερμηνευτικά ως μια σχεδόν τέλεια ή αρκετά ισχυρή συσχέτιση για θετικές ή αρνητικές τιμές

<sup>12</sup> Οι θετικές αποκλίσεις αντιστοιχούν σε τιμές πάνω από τον αριθμητικό μέσο ενώ οι αρνητικές αποκλίσεις αντιστοιχούν σε τιμές κάτω από τον αριθμητικό μέσο.

<sup>13</sup> Όταν μεγαλώνουν οι τιμές της μίας μεταβλητής μεγαλώνουν και οι τιμές της άλλης μεταβλητής και το αντίστροφο.

<sup>14</sup> Όταν αυξάνουν οι τιμές της μίας μεταβλητής μειώνονται οι τιμές της άλλης.

μέγιστες του 0,80, ως μέτρια για τιμές πλησίον του 0,5 και ως απύσαστη η ασθενή συσχέτιση για τιμές πλησίον του μηδενός.

Ο υπολογισμός του συντελεστή Pearson πραγματοποιείται μέσω προγραμμάτων ηλεκτρονικού υπολογιστή όπως το Excel και τα λογισμικά προγράμματα στατιστικής ανάλυσης όπως το JASP, όπου παρέχεται η δυνατότητα ταυτόχρονου υπολογισμού του  $r$  για πλήθων ζευγών μεταβλητών, διαδικασία απαραίτητη για την μετάβαση στο στάδιο της ανάλυσης παλινδρόμησης. Στο πλαίσιο υπολογισμού του  $r$  πραγματοποιείται έλεγχος για τον συντελεστή  $\rho$ , όπου εάν  $\rho=0$  έχουμε ύπαρξη μηδενικής υπόθεσης και συνεπώς ανυπαρξία σχέσης μεταξύ των μεταβλητών.

Στην περίπτωση ύπαρξης ακραίων τιμών μεταξύ των μεταβλητών είτε ζευγών παρατηρήσεων με διαφοροποιημένες κατά πολύ τιμές από τις υπόλοιπες στο διάγραμμα διασποράς, οι τιμές αυτές ορίζονται ως απομακρυσμένες ή απομονωμένες τιμές (outliers) και συχνά είναι υπεύθυνες για την έκβαση παραπλανητικών αποτελεσμάτων. Για το λόγο αυτό συνιστάται ο έλεγχος με απουσία των τιμών αυτών. Όμοια, ισχυροί συντελεστές συσχέτισης Pearson θα πρέπει να διερευνηθούν εκτενέστερα, διότι συχνά μεταβλητές με φαινομενικά ισχυρή συσχέτιση παρουσιάζουν ουσιαστικά μια νόθα συσχέτιση (spurious correlation) καθώς η ισχυρή συσχέτιση αυτών εμπίπτει σε μία τρίτη μεταβλητή.

Ο υπολογισμός του συντελεστή Pearson για πλήθος άνω των δύο μεταβλητών συμβολίζεται με κεφαλαίο  $R$  και ορίζεται ως συντελεστής πολλαπλής συσχέτισης. Στην περίπτωση μέτρησης σχέσης μεταξύ των μεταβλητών με την ύπαρξη μια διαφορετικής μεταβλητής διατηρημένης ως σταθερή γίνεται υπολογισμός του συντελεστή μερικής συσχέτισης.

Συνεπώς, ο συντελεστής Pearson ένεκα της συγκρότησης του σε πίνακες διασταυρώσεων μεταβλητών (crosstabulation) αποδίδεται ονομαστικά και ως μέτρο συνάφειας και ο υπολογισμός του μέσω λογισμικών στατιστικής ανάλυσης όπως το JASP αλλά και ο υπολογισμός του συντελεστή μερικής συσχέτισης πραγματοποιούνται από το μενού correlate, ενώ τα μέτρα συνάφειας για δεδομένα ποιοτικά μέσω του μενού crosstabs. Αντίστοιχα, στο υπολογιστικό φύλλο του Excel ο συντελεστής Pearson υπολογίζεται με την ομώνυμη εντολή.

## **Κεφάλαιο 4. Αποτελέσματα – Ευρήματα / Επιτεύγματα Έρευνας**

Σε αυτό το κεφάλαιο ακολουθεί η αναλυτική παρουσίαση αποτελεσμάτων που προέκυψαν κατά την υλοποίηση του σχεδίου εργασιών και κατά την γενικότερη εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας. Αναλυτικά, θα παρουσιαστούν πίνακες περιγραφικών αποτελεσμάτων συνοδευόμενοι από την πρέπουσα ανάλυση κάθε ενός από αυτούς, καθώς και πίνακες στατιστικών ανάλυσης συσχετίσεων με την ακόλουθη περιγραφή και ανάλυση των ευρημάτων των πινάκων. Στο πλαίσιο της παρουσίασης των αποτελεσμάτων της ακόλουθης πτυχιακής εργασίας, σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν εξίσου αναλυτικά διαγράμματα διασποράς και διαγράμματα υπό μορφή πίτας για την αποτελεσματικότερη ανάλυση των ευρημάτων της εφαρμόσιμης ερευνητικής διαδικασίας.

## 4.1 Περιγραφικά Στατιστικά Αποτελέσματα

**Πίνακας 3. Descriptives Behaviour of Users**

Descriptive Statistics						
	Visit Duration in Seconds		Pages Per Visit		Bounce Rate	
Valid		122		122		122
Mean		173.079		5.034		54.307
Median		125.700		2.900		56.180
Std. Deviation		172.283		9.370		12.680
Shapiro-Wilk		0.661		0.289		0.963
Minimum		8.000		1.450		13.820
Maximum		1035.000		95.930		76.360

Στον Πίνακα 3. με τίτλο Descriptives Behaviour of Users , εμφανίζονται τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία που αφορούν την συμπεριφορά των χρηστών αυτών καθ'αυτών. Παρατηρούμε ότι από το σύνολο των οργανισμών που αναλύθηκαν ο μέσος όρος διάρκειας επίσκεψης σε δευτερόλεπτα η οποία εμφανίζεται στη μεταβλητή Visit duration in seconds αγγίζει τα δύο λεπτά και πενήντα δευτερόλεπτα, η αλλιώς 173,079 δευτερόλεπτα όπως εμφανίζεται και στον πίνακα.

Ακολουθεί το ποσοστό των σελίδων ανά επίσκεψη (Page per Visit) το οποίο αποτελεί ένα μέτρο ανάλυσης για το πόσες ιστοσελίδες περιεχομένου επισκέπτεται ένας χρήστης ή ομάδα χρηστών σε έναν ιστότοπο. Πιο συγκεκριμένα, ο μέσος όρος είναι οι 5.03 σελίδες ανά επίσκεψη. Αριθμός που προκύπτει μέσω διαίρεσης του συνολικού αριθμού προβολών σελίδας με το συνολικό αριθμό των επισκεπτών της.

Ωστόσο το ποσοστό εγκατάλειψης το οποίο παρατηρείται μέσω της μετρικής Bounce rate, αγγίζει το 54.3/100. Αυτό το ποσοστό αντιπροσωπεύει τους επισκέπτες που εισέρχονται στον ιστότοπο, παρόλα αυτά αποχωρούν αντί να συνεχίζουν να περιηγούνται σε άλλες σελίδες στον ίδιο ιστότοπο. Επιπλέον, ως προς τις μέγιστες και ελάχιστες τιμές του συνόλου των ιστοτόπων που αναλύθηκαν, παρατηρούνται τα εξής. Ενδεικτικά η ελάχιστη τιμή για την μέση διάρκεια επίσκεψης αγγίζει τα 8 δευτερόλεπτα, ενώ η μέγιστη τα 17 λεπτά και 25 δευτερόλεπτα. Αντίστοιχα η ελάχιστη τιμή των σελίδων ανά επίσκεψη αγγίζει μόλις την 1 σελίδα, ενώ σημειώνεται ότι το δείγμα εμφάνισε περίπτωση που συγκεντρώνει μέγιστη τιμή στην συγκεκριμένη μετρική 95 σελίδες. Ακόμη, το ελάχιστο ποσοστό εγκατάλειψης φτάνει το 13.8/100, ενώ το μέγιστο κυμαίνεται στο 76.3/100. Τέλος σχετικά με τα περιγραφικών στοιχείων συμπεριφοράς χρηστών, παρατηρείται ότι οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται ακολουθούν κανονική κατανομή. Αυτό αποδεικνύεται με το εύρος των τιμών στην τιμή Shapiro-Wilk που κυμαίνεται από 0.289 έως και 0.963.

**Πίνακας 4. Descriptives - Traffic Percentages**

	Direct Traffic Percentage	Email Traffic Percentage	Referral Traffic Percentage	Social Traffic Percentage	Search Traffic Percentage	Organic Search Traffic Percentage	Paid Search Traffic Percentage	Percent of Display Ads Traffic
Valid	122	122	122	122	122	122	122	122
Mean	32.545	0.929	5.718	2.801	57.898	98.853	1.147	0.159
Median	31.000	0.620	4.965	2.030	60.000	100.000	0.000	0.000
Std. Deviation	12.673	1.141	4.171	2.512	14.357	2.535	2.535	0.524
Shapiro-Wilk	0.945	0.767	0.793	0.788	0.956	0.519	0.519	0.303
Minimum	11.560	0.000	0.370	0.000	21.240	81.700	0.000	0.000
Maximum	62.080	6.000	26.370	13.840	84.500	100.000	18.300	4.000



Στον Πίνακα 4. με τίτλο Descriptives - Traffic Percentages εμφανίζονται τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία για τις διαφορετικές πηγές επισκεψιμότητας. Παρατηρούμε ότι από το σύνολο των οργανισμών που αναλύθηκαν την υψηλότερη μέση επισκεψιμότητα εμφανίζει η μεταβλητή Search Traffic Percentage με μέσο όρο 57.89/100. Ακολουθεί η απευθείας επισκεψιμότητα με ποσοστό που αγγίζει το 32.54/100. Θα ανέμενε κανείς ότι το ποσοστό επισκεψιμότητας από σελίδες κοινωνικών δικτύων να είναι υψηλότερο, ωστόσο φτάνει μόνο το ποσοστό της τάξης του 2.8/100. Επιπλέον, το σύνολο των ιστοτόπων που αναλύθηκαν ανέδειξε ελάχιστες και μέγιστες τιμές. Ενδεικτικά η ελάχιστη τιμή για την απευθείας επισκεψιμότητα αγγίζει το 11.56/100, ενώ η επισκεψιμότητα από τις μηχανές αναζήτησης εμφανίζει περίπτωση ιστοσελίδας που φτάνει το 21.24/100. Αξιοσημείωτο είναι ωστόσο το ότι υπάρχει ιστοσελίδα στο δείγμα που αγγίζει το 13.84/100 μέσω της επισκεψιμότητας από κοινωνικά δίκτυα. Αντίθετα σχετικά με την μέγιστη τιμή, η απευθείας επισκεψιμότητα εμφανίζει μια ιστοσελίδα που συγκεντρώνει το 62.08/100 ενώ η μέγιστη τιμή στην επισκεψιμότητα από μηχανές αναζήτησης φτάνει το 84.5/100. Τέλος σχετικά με τα είδη της επισκεψιμότητας, παρατηρείται ότι οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται ακολουθούν κανονική κατανομή. Αυτό αποδεικνύεται με το εύρος των τιμών στην τιμή Shapiro-Wilk που κυμαίνεται από 0.303 έως και 0.956.

### Πίνακας 5. Descriptives - Population

Descriptive Statistics										
	Monthly Visits	Direct Traffic Population	Email Traffic Population	Referral Traffic Population	Social Traffic Population	Search Traffic Population	Display Ads Traffic Population			
Valid	122	122	122	122	122	122	122			
Mean	770013.803	226405.008	5631.344	65505.057	24242.303	447149.082	1186.689			
Median	235170.000	68400.000	1609.000	12625.000	5462.500	119625.500	2.000			
Std. Deviation	1.919e+6	487361.284	11641.456	233420.101	79656.976	1.256e+6	3973.913			
Shapiro-Wilk	0.370	0.437	0.508	0.265	0.280	0.313	0.319			
Minimum	6640.000	2058.000	0.000	266.000	0.000	3984.000	0.000			
Maximum	1.626e+7	3.170e+6	76422.000	1.645e+6	648956.000	1.192e+7	30619.000			

Στον Πίνακα 5. με τίτλο Descriptives - Population εμφανίζονται τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία για τον πληθυσμό του δείγματος. Παρατηρούμε ότι από το σύνολο των οργανισμών που αναλύθηκαν η μεταβλητή που αφορά την μηνιαία επισκεψιμότητα (Monthly visit) εμφανίζει ως μέσο όρο το ποσό των 770.013 επισκέψεων ανά μήνα. Ακολουθεί με εξίσου υψηλή τιμή, ο μέσος όρος της μεταβλητής του πληθυσμού επισκεψιμότητας που προκύπτει από μηχανές αναζήτησης την οποία και εμφανίζει η μεταβλητή Search Traffic Population με μέσο όρο τους 447.149 επισκεπτόμενους χρήστες ανά μήνα. Αξίζει να σημειωθεί ότι εξίσου υψηλές τιμές εμφανίζουν με σειρά προτεραιότητας οι μεταβλητές Direct Traffic Population με 226.405 επισκέπτες ανά μήνα, που σχετίζεται με την απευθείας επισκεψιμότητα μέσω πληκτρολόγησης των URL των εξεταζόμενων ιστοτόπων σε κάποιον περιηγητή(browser) και η μεταβλητή Referral Traffic Population με 65.505 επισκέπτες ανά μήνα, η οποία αφορά την επισκεψιμότητα που δημιουργείται μέσω υπερσυνδέσμων σε ιστοσελίδες τρίτων. Έκπληξη αποτελεί ωστόσο το γεγονός ότι η χαμηλότερη τιμή μεταβλητής εμφανίζεται στην κατηγορία των χρηστών που εισέρχονται στις ιστοσελίδες μέσω επί πληρωμής προωθήσεων (Display Ads Traffic Population) με μέσο όρο τις τάξεις των 1.186 επισκεπτών ανά μήνα. Επίσης, υπάρχουν τρεις μεταβλητές που παρουσιάζουν ως ελάχιστη τιμή μηδενική επίσκεψη χρηστών. Αντιθέτως, η μέγιστη τιμή επισκεπτών σε ιστότοπο του δείγματος, προκύπτει από την μεταβλητή επισκεψιμότητας μέσω μηχανών αναζήτησης(Social Traffic Population) και συγκεντρώνει το ποσό των 648.956 επισκεπτών ανά μήνα. Τέλος σχετικά με τα περιγραφικά στοιχεία πληθυσμού , παρατηρείται ότι οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται ακολουθούν κανονική κατανομή. Αυτό αποδεικνύεται με το εύρος των τιμών στην τιμή Shapiro-Wilk που κυμαίνεται από 0.265 έως και 0.508.

### Πίνακας 6. Descriptives - Technical - Metadata and Content

Descriptive Statistics												
	Set_p age_t itles	Use_opt imal_l ength_t itles	Use_u nique _titles	Set_H 1_he adings	Use_one H1_he ading_p er_p age	Use_opti mal_leng th_H1_h eadings	Use_uni que_H1 _headin gs	Avoid_du blicate_p age_cont ent	Avoid_t hin_cont ent_pag es	Set_im age_A LT_t ext	Set_m obile_s caling	
V a l i d	1 2 2	122	12 2	12 2	122	122	122	119	122	122	12 2	
M e a n	9 8. 1 9 7	61.7 79	61 .9 02	79 .9 84	63.04 9	76.746	41.2 46	82.52 9	79.7 30	72. 246	91. 72 1	
M e d i a n	1 0 0. 0 0 0	65.0 00	69 .0 00	96 .0 00	77.00 0	90.000	42.5 00	94.00 0	92.0 00	93. 000	99. 00 0	

Std. Deviation	7.746	26.293	30.975	31.265	37.177	30.040	34.382	25.118	27.722	36.215	22.598
Std. Error of	0.219	0.219	0.219	0.219	0.219	0.219	0.219	0.222	0.219	0.219	0.219
Shapeiro-Wilk	0.224	0.949	0.899	0.651	0.820	0.725	0.888	0.686	0.727	0.728	0.392
Minimum	41.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Maximum	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Στον Πίνακα 6. με τίτλο Descriptives - Technical - Metadata and Content εμφανίζονται τα τεχνικά στατιστικά στοιχεία για διαφορετικά τεχνικά χαρακτηριστικά μεταδεδομένων και περιεχομένου. Παρατηρούμε ότι από το σύνολο των τεχνικών χαρακτηριστικών των ιστοσελίδων των οργανισμών που αναλύθηκαν ο μέσος όρος που κατακτά την πρώτη θέση μεταξύ των τιμών των μετρικών του δείγματος εμφανίζεται στην μετρική Set\_page\_titles η οποία εμφανίζει καλογραμμένους τίτλους κατά μέσο όρο σε ποσοστό 98.1/100 του δείγματος και αφορά την ρύθμιση καλογραμμένου τίτλου περιγραφής του περιεχομένου των ιστοσελίδων. Η μετρική με τη χαμηλότερη τιμή μέσου όρου είναι εκείνη που αφορά τη χρήση μοναδικής μεταξύ όλων των άλλων σελίδων επικεφαλίδας H1 στον ιστότοπο για αποφυγή διπλών ζητημάτων περιεχομένου (Use\_unique\_H1\_headings) και το ποσοστό αυτής

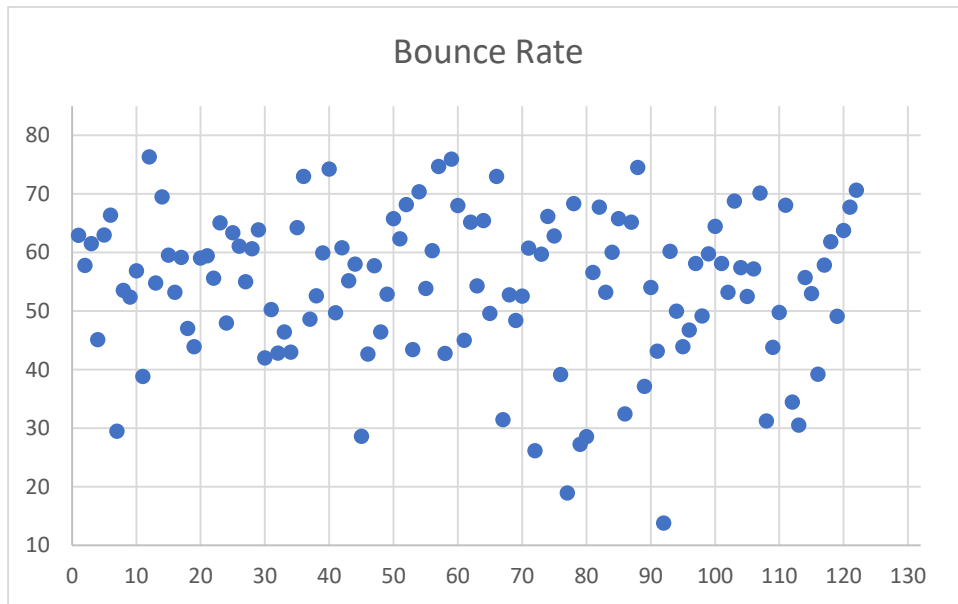
ανέρχεται στο 41.2/100 χρήσης μοναδικών επικεφαλίδων από τους ιστοτόπους του δείγματος. Επιπλέον αν και οι ελάχιστες τιμές μεταξύ των χρησιμοποιούμενων μετρικών των ιστοτοπών διακρίνονται από ομοιομορφία, η μετρική Set\_page\_titles αποτελεί ευχάριστη κατά τρόπον τινά έκπληξη παρουσιάζοντας ως ελάχιστη τιμή το ποσοστό 41/100 καλογραμμένων τίτλων σε ιστότοπο του δείγματος, ενώ η μέγιστες τιμές εμφανίζουν σε όλες τις μετρικές του πίνακα το ποσοστό του 100/100. Τέλος σχετικά με τα είδη της επισκεψιμότητας, παρατηρείται ότι οι μετρικές που χρησιμοποιούνται ακολουθούν κανονική κατανομή. Αυτό αποδεικνύεται με το εύρος των τιμών στην τιμή Shapiro-Wilk που κυμαίνεται από 0.224 έως και 0.949.

### Πίνακας 7. Descriptive Architectural Metrics

Descriptive Statistics																																			
	Avoid_duplicates		Use_short_URLs		Avoid_symbols_in_URLs		Use_lowercase_URLs		Avoid_underscores_in_URLs		Use_404_code_for_broken_URLs		Avoid_broken_internal_links		Avoid_broken_external_links		Avoid_broken_page_resources		Avoid_temporary_redirects		Use_HTTPS		Use_secure_password_forms												
Valid	1	2	2	1	2	2	12	2	12	2	122	122	122	122	122	122	122	122	1	2	2	122													
Mean	9	8	.8	1	4	1	0	98.	07	4	91	.6	56	93.8	77	80.4	18	71.4	26	70.2	05	86.7	79	72.	016	8	8	.6	0	7	96.	598			
Median	1	0	0	0	0	0	99.	00	0	99	.0	00	99.0	00	100.	000	90.0	00	94.0	00	99.0	00	92.	500	1	0	0	.	0	0	0	0	100	.00	0
Std. Deviation	8	.	2	2	8	5.1	07	20	.4	09	15.1	71	35.3	75	36.6	93	39.6	25	28.0	53	35.	765	2	9	.	8	4	7	17.	876					
Shapiro-Wilk	0	.	1	1	8	0.3	53	0.	43	6	0.42	8	0.58	5	0.70	8	0.67	7	0.49	8	0.7	58	0	.	4	1	4	0.1	80						

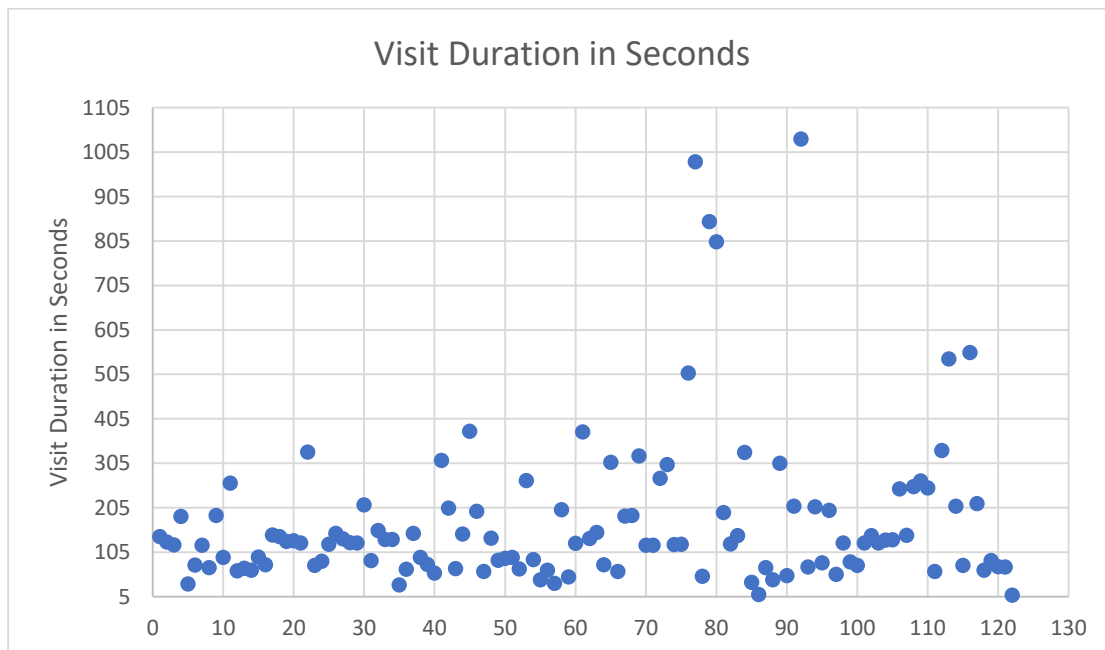


## 4.2 Επιπρόσθετα ευρήματα σε μορφή διαγραμμάτων



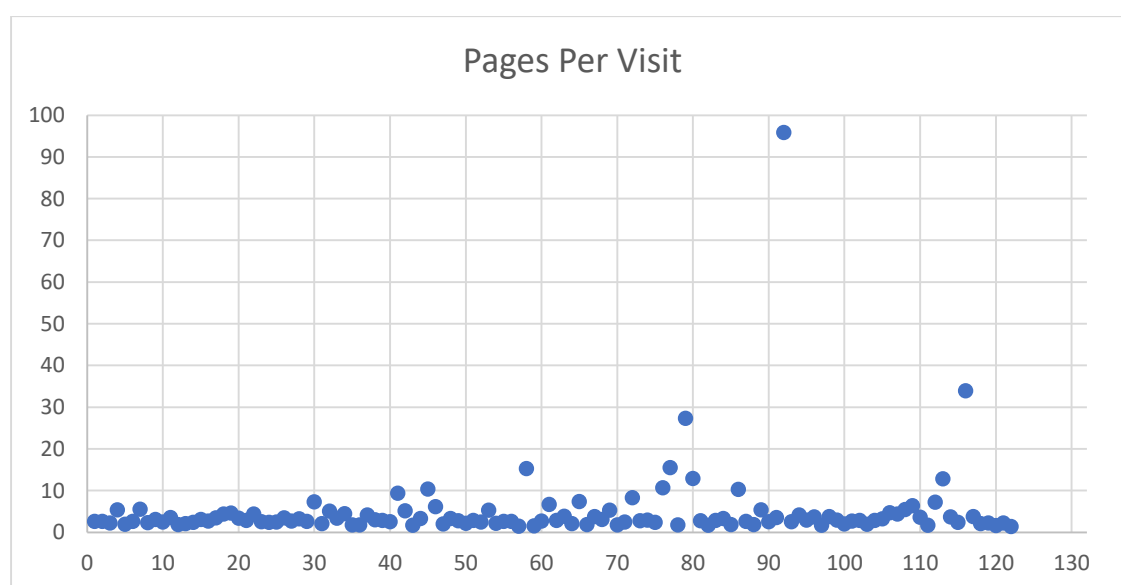
**Διάγραμμα 1.**

Στο συγκεκριμένο διάγραμμα παρουσιάζονται οι εκάστοτε σελίδες που αναλύθηκαν και το ποσοστό άμεσης εγκατάλειψης (bounce rate). Κάθε κουκίδα αποτελεί μια από τις ιστοσελίδες που αναλύθηκαν (συνολικά 122). Όπως ανέδειξαν και τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία του Πίνακα (3), η πλειοψηφία των οργανισμών που εξετάστηκαν καταγράφει τιμές από 45% έως 70%.



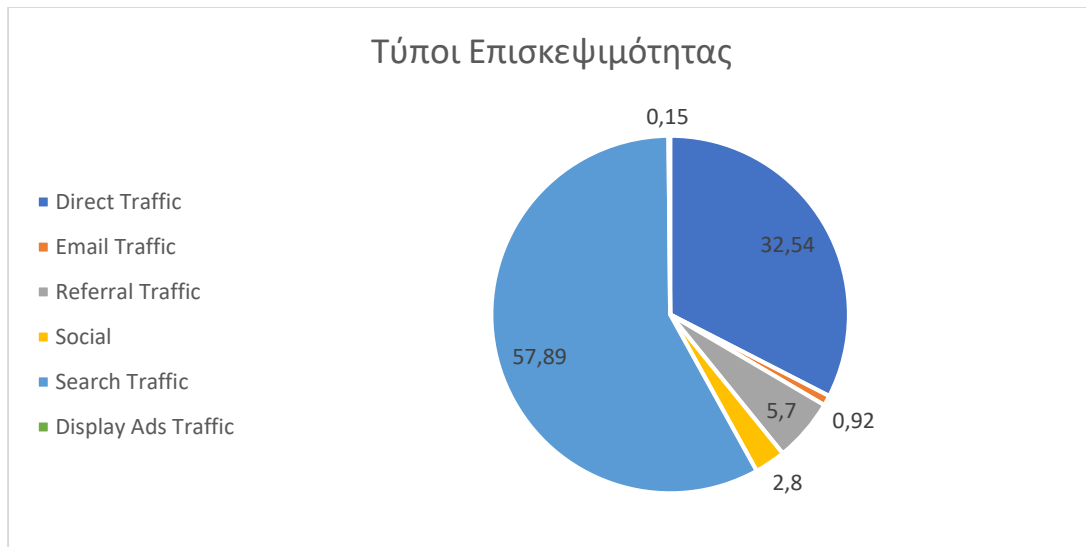
**Διάγραμμα 2.**

Στο ακόλουθο διάγραμμα εμφανίζεται υπό μορφή κουκίδων ο μέσος όρος διάρκειας επίσκεψης στους ιστοτόπους των οργανισμών του δείγματος σε δευτερόλεπτα (Visit duration in seconds), για κάθε έναν από τους 122 ιστοτόπους που αναλύθηκαν. Βάσει των περιγραφικών στατιστικών στοιχείων που εμφανίζονται στον Πίνακα (3), η πλειονότητα των οργανισμών του δείγματος σημειώνει τιμές μέσης διάρκειας επίσκεψης από 8 δευτερόλεπτα μέχρι 307,2 δευτερόλεπτα, δηλαδή 5,12 λεπτά. Ωστόσο παρατηρείται και η ύπαρξη ακραίων τιμών που κυμαίνονται μεταξύ των 803,4 και 1035 δευτερολέπτων, δηλαδή μεταξύ των 13,38 και 17,25 λεπτών, όπου η υψηλότερη τιμή σημειώνεται στον ιστοτόπο των Εθνικών Αρχείων της Ελβετίας στη Σιόν (Archives de l'Etat du Valais).



**Διάγραμμα 3.**

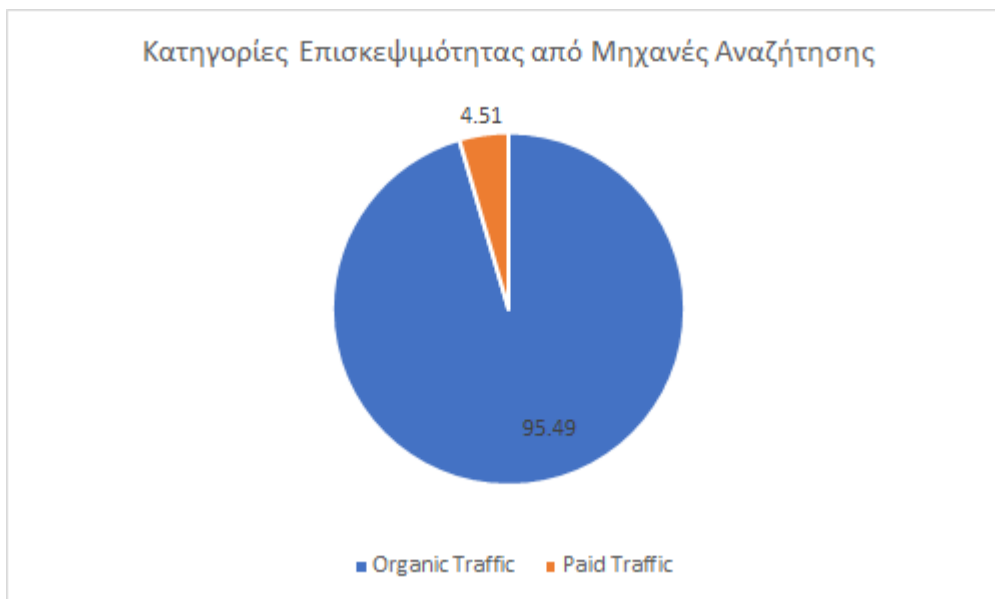
Στο εξής διάγραμμα πραγματοποιείται η παρουσίαση των ιστοτόπων του δείγματος που αναλύθηκαν αναφορικά με το βάθος της επισκεψιμότητας ανά επίσκεψη. Κάθε μία από τις κουκίδες αναπαριστά μια ιστοσελίδα του εξεταζόμενου δείγματος (σύνολο 122 σελίδες οργανισμών). Βάσει των αποτελεσμάτων των περιγραφικών στατιστικών στοιχείων του Πίνακα (3), περίπου το 90% των οργανισμών που συμμετείχαν καταγράφει τιμές από 1.45 έως 9.4, σχετικά με το βάθος της επισκεψιμότητας των χρηστών ανά ιστοτόπο. Έκπληξη ωστόσο αποτελεί η ύπαρξη μία ακραίας τιμής του δείγματος, η οποία και εμφανίζει ένα αρκετά υψηλό σκορ σε σύγκριση με της υπόλοιπες τιμές. Η ακραία αυτή τιμή παρατηρείται και πάλι στον ιστοτόπο στον ιστοτόπο των Εθνικών Αρχείων της Ελβετίας στη Σιόν (Archives de l'Etat du Valais) παρουσιάζοντας 95.93 σελίδες πλοήγησης ανά επίσκεψη.



**Διάγραμμα 4.**

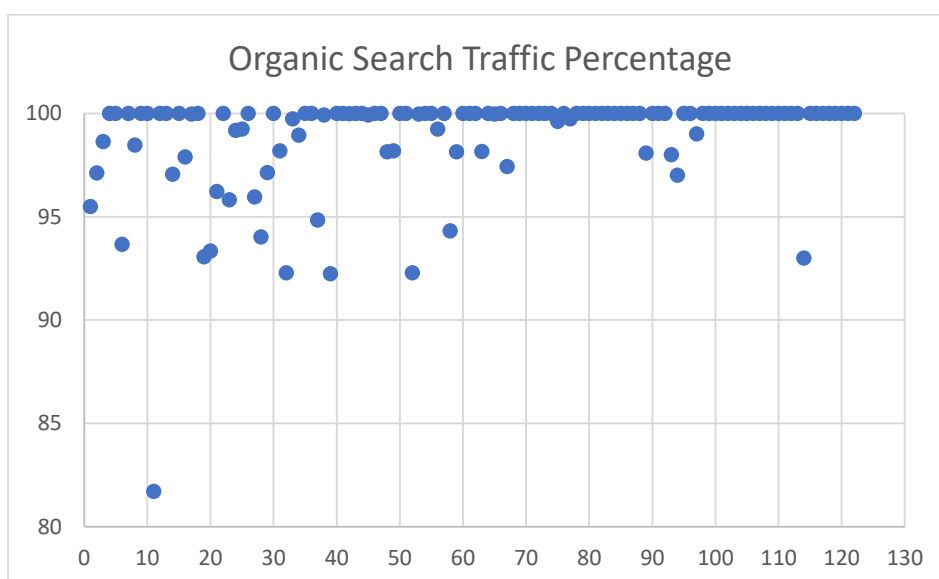
Στο συγκεκριμένο γράφημα παρουσιάζονται οι τύποι επισκεψιμότητας των σελίδων των οργανισμών του εξεταζόμενου δείγματος και τα ποσοστά που αυτοί καταλαμβάνουν. Κάθε χρωματική επιφάνεια αντιπροσωπεύει και ένα διαφορετικό τύπο επισκεψιμότητας (συνολικά 6 τύποι). Όπως παρατηρείται μέσω των περιγραφικών στατιστικών στοιχείων του Πίνακα (4), η πλειοψηφία των οργανισμών που εξετάστηκαν λαμβάνει επισκεψιμότητα κυρίως μέσω δύο κατηγοριών. Ο τύπος επισκεψιμότητας με την μεγαλύτερη προσέλευση χρηστών, είναι αυτός από τις μηχανές αναζήτησης με ποσοστό που φτάνει το 57,89%. Αμέσως επόμενος τύπος με σχετικά υψηλό ποσοστό, είναι αυτός ο οποίος προκύπτει μέσω απευθείας προσβασιμότητας στον ιστότοπο, με ποσοστό επισκεψιμότητας που φτάνει το 32,54%. Σημειώνεται ότι το σκορ επισκεψιμότητας που έλαβαν οι ιστότοποι από διαφημίσεις στο δίκτυο προβολής της Google (Display Ads Traffic), είναι ιδιαίτερα χαμηλό, καθώς αγγίζει μόλις το 0,15%.





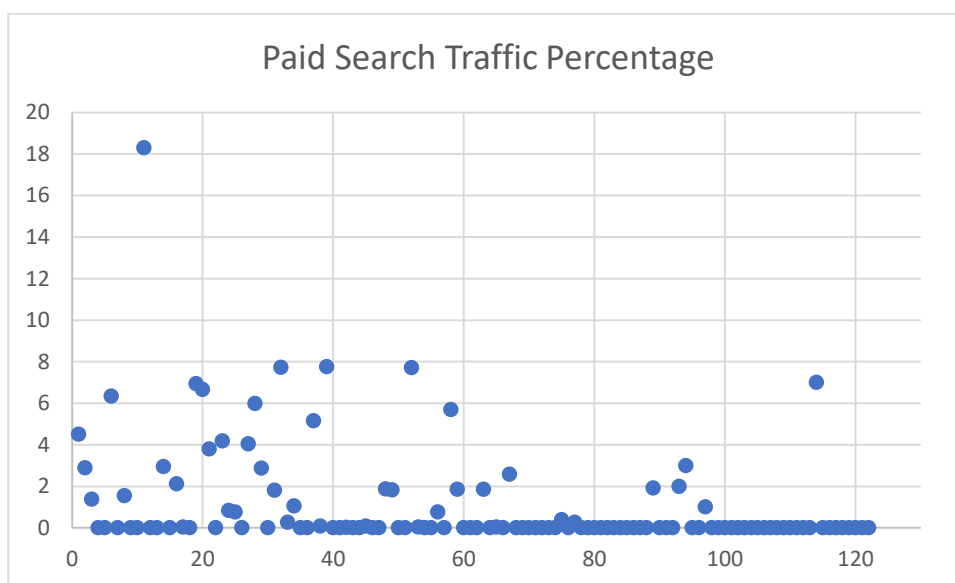
**Διάγραμμα 5.**

Σε συνέχεια του προηγούμενου γραφήματος υπό μορφή πίτας, στο ακόλουθο γράφημα παρουσιάζονται οι δύο διαφορετικές κατηγορίες επισκεψιμότητας από τις μηχανές αναζήτησης. Οι δυο αυτές κατηγορίες αφορούν το ποσοστό των επισκεπτών που προέρχονται από αποτελέσματα μηχανών αναζήτησης (Organic traffic) και το ποσοστό που προέρχεται μέσω πληρωμένων πηγών επισκεψιμότητας (Paid traffic). Τα ποσοστά που καταγράφονται για τις δυο κατηγορίες είναι τα εξής: η πλειοψηφία των χρηστών εντάσσεται στην οργανική επισκεψιμότητα (95,49%), ενώ μόλις το 4,51% τοποθετείται στην κατηγορία της επί πληρωμής επισκεψιμότητας.



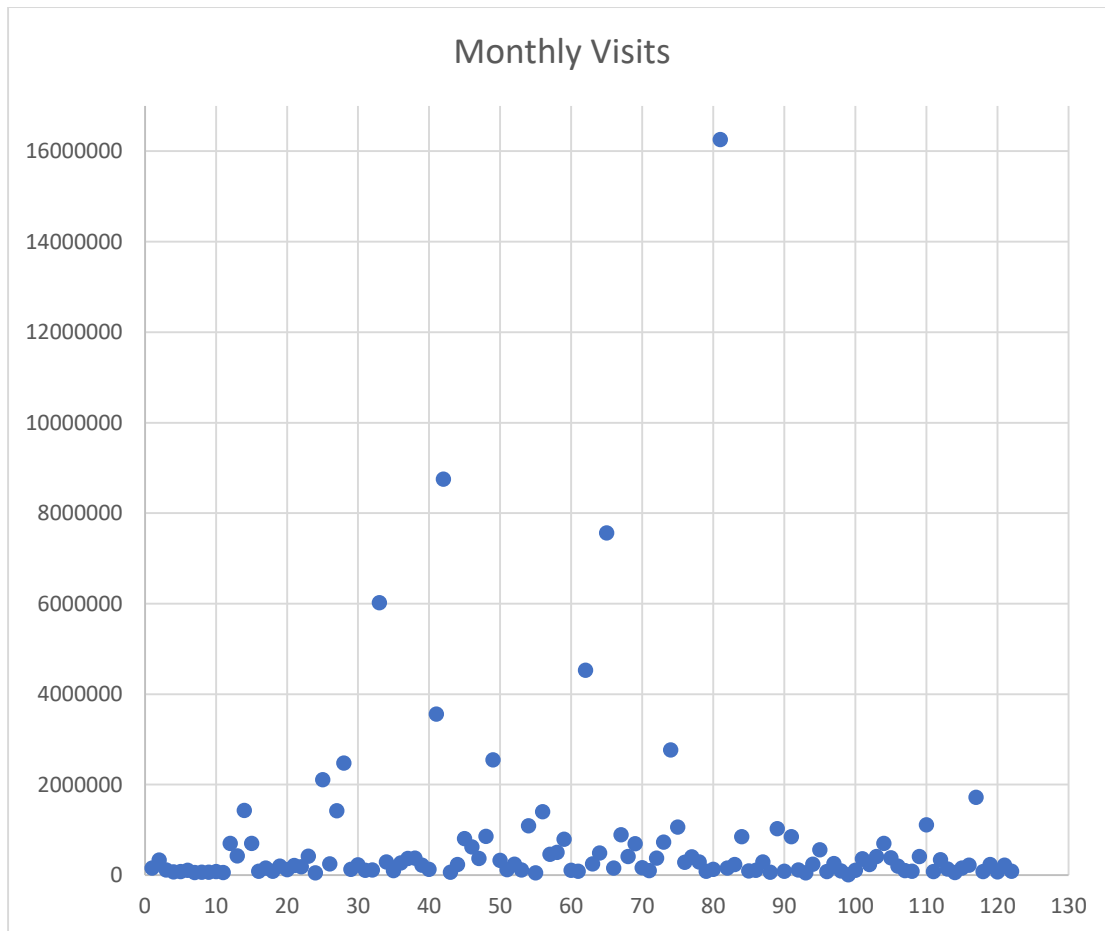
**Διάγραμμα 6.**

Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι ιστότοποι που αναλύθηκαν και το ποσοστό οργανικής επισκεψιμότητας (Organic search traffic percentage). Κάθε κουκίδα αναπαριστά μια από τις ιστοσελίδες που αναλύθηκαν (συνολικά 122). Μέσω των περιγραφικών στοιχείων που ανέδειξε ο Πίνακας (4), οι περισσότεροι από τους εξεταζόμενους οργανισμούς καταγράφουν τιμές από 98% έως 100%. Παρατηρείται ωστόσο η ύπαρξη μιας ακραίας τιμής η οποία καταγράφει ποσοστό οργανικής επισκεψιμότητας της τάξεως του 81,7%. Η ακραία αυτή τιμή εντοπίζεται στον ιστότοπο του Μουσείο τέχνης του Μισούρι στο Σεντ Λούις (Saint Louis Art Museum). Παρόλα αυτά, και πάλι θεωρείται μια αρκετά υψηλή τιμή στο πλαίσιο της οργανικής επισκεψιμότητας όπως εμφανίζεται στην συγκεκριμένη περίπτωση.



**Διάγραμμα 7.**

Στο συγκεκριμένο διάγραμμα εμφανίζονται οι σελίδες που εξετάστηκαν και το ποσοστό επί πληρωμής επισκεψιμότητας (Paid search traffic percentage). Κάθε μια από τις κουκίδες καταγράφει μια από τις ιστοσελίδες που εξετάστηκαν (συνολικά 122). Βάση των περιγραφικών στοιχείων που ανέδειξε ο Πίνακας (4), η πλειοψηφία από τους εξεταζόμενους οργανισμούς καταγράφει τιμές από 0% έως 4,5%. Ωστόσο, δεν είναι λίγες οι σελίδες που κυμαίνονται μεταξύ των ποσοστών της τάξης του 5% έως 8%. Επιπλέον, παρατηρείται η ύπαρξη μιας ακραίας τιμής η οποία καταγράφει ποσοστό επισκεψιμότητας που προέρχεται από επί πληρωμή πηγές, της τάξεως του 18,3%. Η ακραία αυτή τιμή καταγράφεται στον ιστότοπο του Μουσείο τέχνης του Μισούρι στο Σεντ Λούις (Saint Louis Art Museum).



**Διάγραμμα 8.**

Στο εξής διάγραμμα πραγματοποιείται η καταγραφή των ιστοτόπων του δείγματος που αναλύθηκαν αναφορικά με την μηνιαία πληθυσμιακή τους επισκεψιμότητα. Κάθε μία ξεχωριστή κουκίδα αντιπροσωπεύει έναν ξεχωριστό ιστότοπο του εξεταζόμενου δείγματος (σύνολο 122 σελίδες οργανισμών). Με βάση τα αποτελέσματα των περιγραφικών στατιστικών στοιχείων του Πίνακα (5), περίπου το 85% των ιστοτόπων που αναλύθηκαν καταγράφει μηνιαία επισκεψιμότητα από 6.640 έως 1.090.000 επισκέπτες. Ωστόσο, παρατηρείται η ύπαρξη μιας ακραίας τιμής στο διάγραμμα, η οποία καταγράφει το εντυπωσιακό σκορ των 16.260.000 μηνιαίων επισκεπτών. Η ακραία αυτή τιμή καταγράφεται στον ιστότοπο των Προεδρικών Κρατικών Αρχείων της Τουρκίας στην Κωνσταντινούπολη (Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı).

## 4.3 Αποτελέσματα Αναλύσεων Συσχέτισης

### 4.3.1. Πίνακας 8. Correlation Visit Duration to Technical Metrics I

<b>Pearson's Correlations</b>
-------------------------------

Variable		Visit Duration in Seconds	
<b>1. Visit Duration in Seconds</b>	Pearson's r	—	
	p-value	—	
<b>2. Set_page_titles</b>	Pearson's r	-0.054	
	p-value	0.554	
<b>3. Use_optimal_length_titles</b>	Pearson's r	-0.095	
	p-value	0.296	
<b>4. Use_unique_titles</b>	Pearson's r	-0.184	*
	p-value	0.042	
<b>5. Set_H1_headings</b>	Pearson's r	-0.085	
	p-value	0.353	
<b>6. Use_one_H1_heading_per_page</b>	Pearson's r	-0.065	
	p-value	0.477	
<b>7. Use_optimal_length_H1_headings</b>	Pearson's r	-0.074	
	p-value	0.416	
<b>8. Use_unique_H1_headings</b>	Pearson's r	-0.195	*
	p-value	0.031	
<b>* p &lt; .05, ** p &lt; .01, *** p &lt; .001</b>			

Στον Πίνακα (8) καταγράφονται οι συσχετίσεις μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής (Visit Duration in Seconds) και των υπολοίπων τεχνικών χαρακτηριστικών. Η Pearson δεν ανέδειξε συσχετίσεις με στατιστική σημαντικότητα, σημειώνοντας στην πλειοψηφία των περιπτώσεων τιμές  $p$  που ξεπερνούν το όριο στατιστικού σφάλματος, δηλαδή το 0.05 (5%). Εξάιρεση αποτελούν δύο μεταβλητές, η μεταβλητή use\_unique\_titles με τιμή Pearson της τάξης του -0.184 ( $p = 0.042$ ) και η Use\_unique\_H1\_headings με τιμή Pearson -0.195 ( $p = 0.031$ ). Οι συγκεκριμένες περιπτώσεις παραδόξως εμφανίζουν ισχνές αρνητικές συσχετίσεις. Θα περίμενε δηλαδή κανείς ότι όσο αυξάνονται οι μεταβλητές use\_unique\_titles και Use\_unique\_H1\_headings, τόσο αυξάνεται ο χρόνος παραμονής στην ιστοσελίδα. Αντίθετα, τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι όσο μειώνεται ο αριθμός των σελίδων που διαθέτουν μοναδικό τίτλο και μοναδικές H1 επικεφαλίδες, ο χρόνος παραμονής σε δευτερόλεπτα αυξάνεται.

#### 4.3.2. Πίνακας 9. Correlation Visit Duration to Technical Metrics II

Pearson's Correlations			
Variable		Visit Duration in Seconds	
<b>1. Visit Duration in Seconds</b>	Pearson's r	—	

	p-value		—
<b>2. Avoid_duplicate_page_content</b>	Pearson's r		-0.142
	p-value		0.123
<b>3. Avoid_thin_content_pages</b>	Pearson's r		-0.130
	p-value		0.153
<b>4. Set_image_ALT_text</b>	Pearson's r		-0.097
	p-value		0.288
<b>5. Set_mobile_scaling</b>	Pearson's r		-0.076
	p-value		0.405
<b>* p &lt; .05, ** p &lt; .01, *** p &lt; .001</b>			

Ο πίνακας (9) παρουσιάζει ορισμένες επιπρόσθετες μεταβλητές τεχνικών χαρακτηριστικών προς το χρόνο παραμονής σε δευτερόλεπτα. Ωστόσο, παρατηρείται ότι δεν υπάρχει κάποια συσχέτιση ανάμεσα στις μεταβλητές. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι οι τιμές p κυμαίνονται από 0.123 έως 0.405 αποδεικνύοντας με αυτό τον τρόπο την ύπαρξη μη-στατιστικά σημαντικών συσχετίσεων.

#### 4.3.3. Πίνακας 10. Correlation Visit Duration to Architectural Metrics

Pearson's Correlations	Visit Duration in Seconds		
	<b>1. Visit Duration in Seconds</b>	Pearson's r	—
	p-value	—	
<b>2. Avoid_plugins</b>	Pearson's r	-0.065	
	p-value	0.475	
<b>3. Use_short_URLs</b>	Pearson's r	-0.387	***
	p-value	< .001	
<b>4. Avoid_symbols_in_URLs</b>	Pearson's r	0.050	
	p-value	0.585	
<b>5. Use_lowercase_URLs</b>	Pearson's r	-0.149	
	p-value	0.101	
<b>6. Avoid_underscores_in_URLs</b>	Pearson's r	-0.241	**
	p-value	0.008	
<b>7. Use_404_code_for_broken_URLs</b>	Pearson's r	-0.255	**
	p-value	0.005	
<b>8. Avoid_broken_internal_links</b>	Pearson's r	-0.015	
	p-value	0.868	
<b>9. Avoid_broken_external_links</b>	Pearson's r	-0.070	
	p-value	0.444	

<b>10. Avoid_broken_page_resources</b>	Pearson's r	0.124	
	p-value	0.175	
<b>11. Avoid_temporary_redirects</b>	Pearson's r	-0.154	
	p-value	0.090	
<b>12. Use_HTTPS</b>	Pearson's r	-0.353	***
	p-value	< .001	
<b>13. Use_secure_password_forms</b>	Pearson's r	0.049	
	p-value	0.593	
<b>* p &lt; .05, ** p &lt; .01, *** p &lt; .001</b>			

Στον Πίνακα (10) παρουσιάζονται οι συσχετίσεις μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής (Visit Duration in Seconds) και των μετρικών που εξετάζουν την αρχιτεκτονική δομή των σελίδων. Η Pearson ανέδειξε αρκετές συσχετίσεις με στατιστική σημαντικότητα, σημειώνοντας τιμές  $p$  που αγγίζουν το ελάχιστο αλλά και το μέγιστο όριο συσχέτισης, δηλαδή τιμές μεταξύ του 0,05 και του 0,001. Ενδεικτικά πολύ ισχυρές συσχετίσεις διακρίνονται στις μεταβλητές use\_HTTPS με τιμή Pearson's r -0.353 ( $p= 0.001$ ) και use\_short\_URLs με τιμή Pearson's r -0.387 ( $p=0.001$ ), ενώ ισχυρή συσχέτιση παρουσιάζουν και οι μεταβλητές avoid\_underscores\_in\_URLs με τιμή Pearson's r -0.241 ( $p= 0.008$ ) και Use\_404\_code\_for\_broken\_URLs με τιμή Pearson's r -0.255 ( $p= 0,005$ ). Παρατηρείται ωστόσο ότι και οι τέσσερις συσχετίσεις παρουσιάζουν αρνητικές τιμές. Συνεπώς διαπιστώνεται μέσω των εξής αποτελεσμάτων ότι όσο μειώνεται η χρήση HTTPS για την αποτροπή επιθέσεων και την προστασία του απορρήτου των επισκεπτών σελίδας, ο χρόνος παραμονής αυξάνεται. Κατά την ίδια προσέγγιση, όσο αυξάνεται η χρήση σύντομων URLs, η αποφυγή διαχωρισμού διευθύνσεων URL με κάτω παύλες και η χρήση ενός κωδικό κατάστασης HTTP 404 όταν ζητείται μια διεύθυνση URL που δεν υπάρχει, τόσο ο χρόνος παραμονής σε δευτερόλεπτα αυξάνεται.

#### 4.3.4. Πίνακας 11. Correlation Pages per Visit Technical Metrics I

Pearson's Correlations			
Variable		Pages Per Visit	
<b>1. Pages Per Visit</b>	Pearson's r	—	
	p-value	—	
<b>2. Set_page_titles</b>	Pearson's r	0.015	
	p-value	0.867	

<b>3. Use_optimal_length_titles</b>	Pearson's r	-0.135	
	p-value	0.138	
<b>4. Use_unique_titles</b>	Pearson's r	-0.187	*
	p-value	0.040	
<b>5. Set_H1_headings</b>	Pearson's r	-0.007	
	p-value	0.938	
<b>6. Use_one_H1_heading_per_page</b>	Pearson's r	0.025	
	p-value	0.786	
<b>7. Use_optimal_length_H1_headings</b>	Pearson's r	-0.013	
	p-value	0.887	
<b>8. Use_unique_H1_headings</b>	Pearson's r	-0.119	
	p-value	0.191	
<b>* p &lt; .05, ** p &lt; .01, *** p &lt; .001</b>			

Ο Πίνακα (11) αναδεικνύει τις συσχετίσεις μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής (Page per Visit) και των μετρικών που καταγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ιστοσελίδων που εξετάστηκαν. Η Pearson δεν ανέδειξε συσχετίσεις με στατιστική σημαντικότητα, σημειώνοντας στην πλειοψηφία των περιπτώσεων τιμές  $p$  που ξεπερνούν το όριο στατιστικού σφάλματος, δηλαδή το 0.05 με εξαίρεση την μεταβλητή `use_unique_titles` η οποία ανέδειξε τιμή Pearson της τάξης του -0.187 ( $p = 0.040$ ). Παραδόξως, η περίπτωση συσχέτισης εμφανίζει μια ισχυρή αρνητική συσχέτιση, όπως συμβαίνει και στην περίπτωση της συσχέτισης της μεταβλητής που αφορά τον αριθμός των σελίδων που διαθέτουν μοναδικό τίτλο με την εξαρτημένης μεταβλητής Visit Duration in Seconds. Συνεπώς, στην αντίστοιχη εξαρτημένη μεταβλητή του πίνακα (10) όσο μειώνεται ο αριθμός των σελίδων με μοναδικό τίτλο, οι σελίδες ανά επίσκεψη αυξάνονται.

#### 4.3.5. Πίνακας 12. Correlation Pages per Visit to Technical Metrics II

Pearson's Correlations			
Variable		Pages Per Visit	
<b>1. Pages Per Visit</b>	Pearson's r	—	
	p-value	—	
<b>2. Avoid_duplicate_page_content</b>	Pearson's r	-0.110	
	p-value	0.232	
<b>3. Avoid_thin_content_pages</b>	Pearson's r	-0.029	

	p-value	0.751	
<b>4. Set_image_ALT_text</b>	Pearson's r	-0.030	
	p-value	0.741	
<b>5. Set_mobile_scaling</b>	Pearson's r	-0.006	
	p-value	0.946	
<b>* p &lt; .05, ** p &lt; .01, *** p &lt; .001</b>			

Στον πίνακα (12) καταγράφονται ορισμένες επιπρόσθετες μεταβλητές τεχνικών χαρακτηριστικών προς τις σελίδες ανά επίσκεψη, όπου δεν παρατηρείται η ύπαρξη κάποιας συσχέτιση ανάμεσα στις μεταβλητές. Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται το εύρος των τιμών  $r$  μεταξύ του 0.232 και 0.946, η οποία αποδεικνύει την ύπαρξη μη-στατιστικά σημαντικών συσχετίσεων.

#### 4.3.6. Πίνακας 13. Correlation Page Per Visit to Architectural Metrics

Pearson's Correlations			
Variable		Pages Per Visit	
<b>1. Pages Per Visit</b>	Pearson's r	—	
	p-value	—	
<b>2. Avoid_plugins</b>	Pearson's r	0.013	
	p-value	0.883	
<b>3. Use_short_URLs</b>	Pearson's r	-0.385	***
	p-value	< .001	
<b>4. Avoid_symbols_in_URLs</b>	Pearson's r	0.055	
	p-value	0.545	
<b>5. Use_lowercase_URLs</b>	Pearson's r	-0.003	
	p-value	0.974	
<b>6. Avoid_underscores_in_URLs</b>	Pearson's r	-0.395	***
	p-value	< .001	
<b>7. Use_404_code_for_broken_URLs</b>	Pearson's r	-0.252	**
	p-value	0.005	
<b>8. Avoid_broken_internal_links</b>	Pearson's r	-0.026	
	p-value	0.779	
<b>9. Avoid_broken_external_links</b>	Pearson's r	-0.104	
	p-value	0.254	



<b>10. Avoid_broken_page_resources</b>	Pearson's r	0.085	
	p-value	0.351	
<b>11. Avoid_temporary_redirects</b>	Pearson's r	-0.199	*
	p-value	0.028	
<b>12. Use_HTTPS</b>	Pearson's r	-0.105	
	p-value	0.251	
<b>13. Use_secure_password_forms</b>	Pearson's r	0.029	
	p-value	0.748	
<b>* p &lt; .05, ** p &lt; .01, *** p &lt; .001</b>			

Στον Πίνακα (13) γίνεται η καταγραφή συσχετίσεων μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής (Page per Visit) και των μετρικών που εξετάζουν την αρχιτεκτονική δομή των σελίδων. Η Pearson ανέδειξε αρκετές συσχετίσεις με στατιστική σημαντικότητα, σημειώνοντας τιμές p που αγγίζουν το 0,001. Ειδικότερα, πολύ ισχυρές συσχετίσεις διακρίνονται στις μεταβλητές use\_short\_URLs με τιμή Pearson's r -0.385 (p=0.001) και avoid underscores in URLs με τιμή Pearson's r -0.395 (p=0.001), ενώ ισχυρή συσχέτιση εμφανίζει και η μεταβλητή use\_404\_code\_for\_broken\_URLs με τιμή Pearson's r -0.252 (p= 0,005). Αντίθετα, ισχνή συσχέτιση παρουσιάζει η μεταβλητή avoid temporary redirects με τιμή Pearson's r - 0.199 (p=0.028). Πιο συγκεκριμένα, παρατηρείται μεταξύ αυτών των τεσσάρων μεταβλητών η ύπαρξη πολύ ισχυρών, ισχυρών αλλά και ισχνών αρνητικών συσχετίσεων. Επομένως μέσω των αποτελεσμάτων του πίνακα διαπιστώνεται ότι όσο μειώνεται η αποφυγή διαχωρισμού διευθύνσεων URL με κάτω παύλες, η χρήση σύντομων URLs, η χρήση ενός κωδικό κατάστασης HTTP 404 και η αποφυγή προσωρινών ανακατευθύνσεων, τόσο αυξάνονται οι σελίδες ανά επίσκεψη.

#### 4.3.7. Πίνακας 14. Correlation of Bounce Rate Technical Metrics I

Pearson's Correlations			
Variable		Bounce Rate	
<b>1. Bounce Rate</b>	Pearson's r	—	
	p-value	—	
<b>2. Set_page_titles</b>	Pearson's r	0.082	
	p-value	0.369	
<b>3. Use_optimal_length_titles</b>	Pearson's r	-0.049	
	p-value	0.590	

<b>4. Use_unique_titles</b>	Pearson's r	0.089	
	p-value	0.329	
<b>5. Set_H1_headings</b>	Pearson's r	0.201	*
	p-value	0.026	
<b>6. Use_one_H1_heading_per_page</b>	Pearson's r	0.111	
	p-value	0.224	
<b>7. Use_optimal_length_H1_headings</b>	Pearson's r	0.178	*
	p-value	0.050	
<b>8. Use_unique_H1_headings</b>	Pearson's r	0.086	
	p-value	0.345	
<b>* p &lt; .05, ** p &lt; .01, *** p &lt; .001</b>			

Στον Πίνακα (14) παρουσιάζονται οι συσχετίσεις μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής (Bounc Rate) και των τεχνικών χαρακτηριστικών. Η Pearson δεν ανέδειξε συσχετίσεις με στατιστική σημαντικότητα, με την πλειοψηφία των περιπτώσεων των τιμών  $p$  να ξεπερνά το όριο στατιστικού σφάλματος, το οποίο τοποθετείται στο 0.05. Εξάιρεση αποτελούν οι μεταβλητές Set\_H1\_headings με τιμή Pearson's r 0.201 ( $p=0.026$ ) και Use\_optimal\_length\_H1\_headings με τιμή Pearson's r 0.178 ( $p=0.050$ ). Στην περίπτωση συσχέτισης και των δύο μεταβλητών εμφανίζεται μια ισχυρή θετική συσχέτιση, η οποία μέσω των αποτελεσμάτων του πίνακα αποδεικνύει ότι όσο αυξάνεται η προσθήκη περιγραφικής επικεφαλίδας H1 που βοηθά στην κατανόηση του περιεχομένου σελίδας από χρήστες και μηχανές και η χρήση όχι υπερβολικά μεγάλων επικεφαλίδων H1, τόσο αυξάνεται το ποσοστό άμεσης εγκατάλειψης της σελίδα.

#### 4.3.8. Πίνακας 15. Correlation Bounce Rate to Technical Metrics II

Pearson's Correlations			
Variable		Bounce Rate	
<b>1. Bounce Rate</b>	Pearson's r	—	
	p-value	—	
<b>2. Avoid_duplicate_page_content</b>	Pearson's r	0.105	
	p-value	0.258	
<b>3. Avoid_thin_content_pages</b>	Pearson's r	0.107	
	p-value	0.240	
<b>4. Set_image_ALT_text</b>	Pearson's r	-0.118	
	p-value	0.197	

<b>5. Set_mobile_scaling</b>	Pearson's r	0.058	
	p-value	0.527	
<b>* p &lt; .05, ** p &lt; .01, *** p &lt; .001</b>			

Στον πίνακα (15) διακρίνονται κάποιες επιπρόσθετες μεταβλητές τεχνικών χαρακτηριστικών προς ποσοστό άμεσης εγκατάλειψης . Εντούτοις, δεν παρατηρείται η ύπαρξη κάποιας συσχέτισης ανάμεσα στις μεταβλητές. Ενδεικτικά παρατηρείται ότι οι τιμές p κυμαίνονται από -0.118 έως 0.527 αποδεικνύοντας έτσι την μη ύπαρξη στατιστικά σημαντικών συσχετίσεων.

#### 4.3.9. Πίνακας 16. Correlation Bounce Rate to Architectural Metrics

Pearson's Correlations			
Variable		Bounce Rate	
<b>1. Bounce Rate</b>	Pearson's r	—	
	p-value	—	
<b>2. Avoid_plugins</b>	Pearson's r	0.050	
	p-value	0.581	
<b>3. Use_short_URLs</b>	Pearson's r	0.229	*
	p-value	0.011	
<b>4. Avoid_symbols_in_URLs</b>	Pearson's r	-0.113	
	p-value	0.215	
<b>5. Use_lowercase_URLs</b>	Pearson's r	-0.022	
	p-value	0.811	
<b>6. Avoid_underscores_in_URLs</b>	Pearson's r	0.136	
	p-value	0.135	
<b>7. Use_404_code_for_broken_URLs</b>	Pearson's r	0.197	*
	p-value	0.030	
<b>8. Avoid_broken_internal_links</b>	Pearson's r	0.058	
	p-value	0.526	
<b>9. Avoid_broken_external_links</b>	Pearson's r	0.049	
	p-value	0.591	
<b>10. Avoid_broken_page_resources</b>	Pearson's r	-0.060	
	p-value	0.512	
<b>11. Avoid_temporary_redirects</b>	Pearson's r	0.115	

	p-value	0.206	
<b>12. Use_HTTPS</b>	Pearson's r	0.216	*
	p-value	0.017	
<b>13. Use_secure_password_forms</b>	Pearson's r	-0.062	
	p-value	0.495	
<b>* p &lt; .05, ** p &lt; .01, *** p &lt; .001</b>			

Στον Πίνακα (16) γίνεται η καταγραφή συσχετίσεων μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής (Bounce rate) και των μετρικών που εξετάζουν την αρχιτεκτονική δομή των σελίδων. Η Pearson δεν ανέδειξε αρκετές συσχετίσεις με στατιστική σημαντικότητα, με εξαίρεση τρεις μεταβλητές με τιμές  $r$  που αγγίζουν έως και το 0,011. Συγκεκριμένα, ισχνές θετικές συσχετίσεις διακρίνονται στις μεταβλητές `use_short_URLs` με τιμή Pearson's  $r$  0.229 ( $p=0.011$ ), `use_HTTPS` με τιμή Pearson's  $r$  0.216 ( $p=0.017$ ) και `use_404_code_for_broken_URLs` με τιμή Pearson's  $r$  0.197 ( $p=0,030$ ). Επομένως μέσω των αποτελεσμάτων του πίνακα διαπιστώνεται ότι όσο αυξάνεται η χρήση σύντομων URLs, η χρήση ενός κωδικού κατάστασης HTTP 404 και η χρήση του HTTPS για την αποτροπή επιθέσεων και την προστασία του απορρήτου των επισκεπτών σελίδας, τόσο αυξάνεται και το ποσοστό άμεσης εγκατάλειψης.

## Κεφάλαιο 5. Συζήτηση – Συμπεράσματα –

### Μελλοντικές επεκτάσεις

#### 5.1 Ανακεφαλαίωση

Σε αυτή την ενότητα γίνεται μια συνοπτική παρουσίαση των όσων έχουν αναφερθεί και πραγματοποιηθεί κατά την διάρκεια διεξαγωγής της ερευνητικής μας διαδικασίας. Όπως είδαμε και σε προηγούμενα κεφαλαία μια αξιόπιστη προσέγγιση για την βελτίωση των υπηρεσιών των βιβλιοθηκών, αρχείων και μουσείων είναι η χρήση στατιστικών ιστού. Θέλοντας λοιπόν να εμπλουτίσουμε την γνώση της ακαδημαϊκής κοινότητας για την χρησιμότητα και τα οφέλη των στατιστικών ιστού, η ερευνητική μας διαδικασία βασίζεται στην χρήση τους. Μέσω βιβλιογραφικής έρευνας ως προς την χρησιμότητα της ανάλυσης των δεδομένων ιστού, το περιεχόμενο αυτών των δεδομένων και την ανάλυση του περιεχομένου αυτού, μεταβαίνουμε σε αναφορές ως προς την αξιοποίηση αυτής της ανάλυσης σε δεδομένα ιστού πολιτιστικών οργανισμών. Επιπλέον, σε αυτό το σημείο της βιβλιογραφικής

μας έρευνας πραγματοποιήθηκε αναφορά στην ευχρηστία των ιστοτόπων η οποία συνδέεται άρρηκτα με τα δεδομένα συμπεριφοράς χρηστών όπως αυτό παρατηρείται και σε σχετικές δημοσιεύσεις (Drivas, et al. 2020; Mavridis and Symeonidis, 2015). Σε συνέχεια της βιβλιογραφικής μας έρευνας έγινε αναφορά στη μέτρηση απόδοσης και το περιεχόμενο της με στόχο τον προσδιορισμό των οφελών της, ως προς την απόκτηση σημαντικών πληροφοριών, την επιλογής κατάλληλων μετρήσεων στατιστικών ιστού και της ανάλυσης τους.

Συνειδητοποιώντας λοιπόν, ότι καθημερινά σχεδόν σε όλες τις ηλικιακές ομάδες οι μηχανές αναζήτησης καταλαμβάνουν την πρώτη θέση στις επιλογές ενεργής περιήγησης των χρηστών, προκύπτουν στόχοι σχετικά με την ερευνητική μας προσπάθεια. Ένας από τους στόχους μας είναι μέσω της ερευνητικής μας υπόθεσης να προκύψουν περαιτέρω ενέργειες για την ενίσχυση της προβολής και παρουσίας των πολιτιστικών οργανισμών τόσο στον φυσικό όσο και στον ψηφιακό κόσμο. Επίσης στοχεύει στην δημιουργία συνθηκών που θα οδηγούν σε βελτίωση των υπηρεσιών που προσφέρουν προς τους χρήστες οι ΒΑΜ και την πρόκληση ενδιαφέροντος με στόχο την επέκταση της επισκεψιμότητας στον φυσικό και ψηφιακό κόσμο. Παράλληλα, κύριο μέλημα μας αποτελεί η συμβολή σε επίπεδο συνεργασίας αφενός για την βελτίωση των τεχνικών χαρακτηριστικών των ιστοσελίδων, αφετέρου για την αύξηση των διαδικτυακών επισκέψεων σε ΒΑΜ.

- Η ερευνητική μας διαδικασία κατανέμεται σε τρεις βασικές φάσεις, την συλλογή των δεδομένων, την ανάλυση και ερμηνεία τους και την αναφορά και επεξήγηση των αποτελεσμάτων. Στόχο αυτής αποτελεί η διεξαγωγή των ακόλουθων φάσεων ανάληψης δράσης και ενημέρωσης του συστήματος μετρήσεων από τους οργανισμούς του δείγματος ή την μελλοντική ανάπτυξη ενός νέου ερευνητικού σχεδίου από κάποιο πολιτιστικό οργανισμό με σκοπό την ανάληψη δράσης και αντίστοιχης ενημέρωσης του συστήματος για την αποτελεσματικότερη λειτουργία του.
- Ως ειδικός σκοπός της μελέτης μας καθίσταται η ανάλυση του περιεχομένου των ιστοτόπων των ΒΑΜ και του επιπέδου ευχρηστίας τους. Αυτός ο σκοπός περιλαμβάνεται στην ερευνητική προβληματική μας και έχει στόχο την καλύτερη δυνατή αλληλεπίδραση των χρηστών με το περιεχόμενο που διαθέτουν οι ιστοσελίδες των ΒΑΜ. Υστέρα από την περιγραφή της κεντρικής μας ιδέας στην οποία και υποθέτουμε ότι η συμπεριφορά των χρηστών εντός των ιστοτόπων επηρεάζεται

από το επίπεδο ευχρηστίας τους, μεταβαίνουμε στην ποσοτικοποίηση αυτών και στον έλεγχο για την ύπαρξη συσχέτισης.

Σε αυτό το σημείο μέσω της εκτέλεσης των τριών βασικών φάσεων επισημάνθηκε ότι κατά την διαδικασία συλλογής τόσο δεδομένων αναφορικά με την τεχνική απόδοση των σελίδων (checkbot) όσο και σχετικά με την συμπεριφορά των χρηστών (SimilarWeb, και Dataminer για την ανάκτηση), η συλλογή δεδομένα ξεκινά με δείγμα 513 ιστοτόπων (Drivas, 2021). Ωστόσο, το τελικό δείγμα δεδομένων μας προκύπτει από συνολικά 122 ιστοτόπους BAM, τα επιστρεφόμενα δεδομένα των οποίων πληρούν όλες της προϋποθέσεις για την συμμετοχή στην έρευνας μας. Πιο συγκεκριμένα βασικό κριτήριο αποτέλεσε η παρουσία τόσο τεχνικών δεδομένων όσο και δεδομένων συμπεριφοράς χρηστών. Για παράδειγμα, η διαδικασία της ανάλυσης συσχέτισης δεν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί αν δεν υπήρχαν οργανισμοί που καταγράφονται και από την πλατφόρμα του Similar Web. Τα δεδομένα μας επεστράφησαν μέσω χρήσης των διαδικτυακών στατιστικών εργαλείων Checkbot και SimilarWeb με την χρήση 41 μετρικών διερεύνησης του δείγματος (23 μετρικών τεχνικών παραγόντων και 18 συμπεριφοράς χρηστών) που περιγράφονται αναλυτικά στον πίνακα 2. Ενώ, για την επιστροφή βέλτιστων αποτελεσμάτων συνδυαστικά με την πλατφόρμα SimilarWeb αναπτύξαμε ψευδοκώδικα javascript για την εξαγωγή επεξεργασμένων δεδομένων κειμένου από τον html κώδικα των σελίδων. Τα δεδομένα αυτά ανακτήθηκαν στην επιθυμητή μορφή (excel/csv) μέσω του εργαλείου dataminer.

- Εν συνεχεία κατά την διεξαγωγή των διαδικασιών προ-επεξεργασίας των δεδομένων χρησιμοποιήσαμε το ανοιχτού κώδικα πρόγραμμα στατιστικής ανάλυσης JASP με σκοπό την παράθεση ενός συνόλου στατιστικών πινάκων του εξεταζόμενου δείγματος. Στο σύνολο των πινάκων γίνεται εμφανής η επιτυχής ορθή επιστροφή δεδομένων κειμένου, με ελάχιστο αριθμό λανθασμένων τιμών. Για τον λόγο αυτό, κρίθηκε απαραίτητος ο καθαρισμός τιμών που ήταν ελλειπτικές. Συνεπώς, κατά την διεξαγωγή του ελέγχου των τιμών που απαιτούν έλεγχο όσον αφορά την διακριτή εκατονταβάθμια κλίμακα (discrete scale) με αντιστοιχία από το 0 έως το 100, εντοπίστηκε η ύπαρξη μιας λανθασμένα καταχωρημένης μεταβλητής, της μεταβλητής Use secure password forms, η οποία δεν αναγνωριζόταν ως αριθμητική λόγω σύγχυσης (συστροφής) αριθμού και κειμένου, ζήτημα το οποίο επήλθε διόρθωσης.

- Για την περιγραφή του εξεταζόμενου δείγματος εφαρμόσαμε στατιστικά περιγραφικά μέτρα θέσης/κεντρικής τάσης (αριθμητικός μέσος [mean], διάμεσος [median]), μεταβλητότητας/διασποράς (εύρος [mean], δειγματική τυπική απόκλιση [St.Deviation]) και ασυμμετρίας/λοξότητας [skewness]. Εφόσον, η χρήση των συγκεκριμένων μέτρων αποσκοπεί στον ομαλό και ποιοτικό έλεγχο του δείγματος, το επόμενο βήμα επεξεργασίας των δεδομένων έγκειται στον στατιστικό έλεγχο για την ύπαρξη κανονικότητας στην κατανομή των δεδομένων, που πραγματοποιείται μέσω του ελέγχου Shapiro – Wilk.

Η παρουσίαση των περιγραφικών στατιστικών μας αποτελεσμάτων γίνεται μέσω του κεφαλαίου 4.1. με την χρήση πέντε στατιστικών πινάκων οι οποίοι εμπίπτουν στις κατηγορίες που αναφέρονται στον πίνακα 2. και συνοδεύονται από την ανάλογη ανάλυση και σχολιασμό. Οι πίνακες εκφράζουν μέσω των μεταβλητών τους, περιγραφικά στατιστικά στοιχεία που αφορούν την συμπεριφορά των χρηστών, τις διαφορετικές πηγές επισκεψιμότητας και τον πληθυσμό του δείγματος, τεχνικά στατιστικά στοιχεία για χαρακτηριστικά μεταδεδομένων και περιεχομένου και τέλος, στατιστικά στοιχεία για τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά των ιστοσελίδων.

Κατά την ανάλυση των πινάκων των δεδομένων συμπεριφοράς χρηστών παρατηρείται μεταξύ άλλων ότι το ποσοστό εγκατάλειψης (Bounce rate) στο σύνολο ιστοτόπων του δείγματος αγγίζει κατά μέσο όρο το 54.3/100 (πίνακας 3.), ενώ εντύπωση προκαλείται σχετικά με τα ευρήματά μας για την επισκεψιμότητα μέσω σελίδων κοινωνικών δικτύων που καταγράφει ποσοστό 2.8/100 (πίνακας 4.). Επίσης, εντυπωσιακά είναι τα αποτελέσματα αναφορικά με τη μηνιαία επισκεψιμότητα (Monthly visit) όπου με μέσο όρο τις 770.013 επισκέψεις, οι χρηστές που εισέρχονται στις ιστοσελίδες μέσω επί πληρωμής προωθήσεων (Display και Search Ads Traffic Population) αγγίζουν παραδόξως το ποσό των 1.186 επισκεπτών ανά μήνα. Το μεγαλύτερο ποσοστό επισκέψεων προκύπτει μέσω μηχανών αναζήτησης με το ακριβή ποσό των 447.149 επισκεπτών ανά μήνα, ενώ ακολουθεί η απευθείας επισκεψιμότητα με 226.405 επισκέπτες ανά μήνα(πίνακας 5).

Στο πεδίο των τεχνικών χαρακτηριστικών παρατηρείται ότι κατά μέσο όρο το 98.1/100 των ιστοτόπων των οργανισμών του δείγματος εμφανίζει καλογραμμένους τίτλους, με την ελάχιστη τιμή σε ιστοτόπο του δείγματος να εμφανίζει το ποσοστό της τάξης του 41/100 καλογραμμένων τίτλων(πίνακας 6). Ενώ, η χαμηλότερη τιμή μέσου όρου παρατηρείται στην μετρική χρήσης μοναδικής μεταξύ όλων των άλλων σελίδων επικεφαλίδας H1 στον με το ποσοστό 41.2/100 (πίνακας 6).

Επιπλέον, σχετικά με τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά η μετρική με τον υψηλότερο μέσο όρο που αγγίζει σχεδόν το 100/100, αφορά την αποφυγή χρήσης προσθηκών προγράμματος περιήγησης για προβολή περιεχομένου (Avoid\_plugins) με το ποσοστό αποφυγής να ανέρχεται στο 98.8/100 (πίνακας 7). Εξίσου σημαντικό είναι το σκορ της μετρικής με τον χαμηλότερο μέσο όρο, δηλαδή της μετρικής αποφυγής κατεστραμμένων συνδέσμων προς ιστότοπους, (Avoid\_broken\_external\_links) με το ποσοστό αποφυγής να ανέρχεται στο 70.2/100 (πίνακας 7).

Οι μετρικές που χρησιμοποιήθηκαν συνολικά ακολουθούν κανονική κατανομή, το οποίο αποδείχτηκε μέσο του εύρους των τιμών που καταγράφει η τιμή Shapiro-Wilk στο σύνολο των πινάκων το οποίο κυμαίνεται από 0.118 έως και 0.963. Αυτό το αποτέλεσμα έρχεται να επαληθεύσει προηγούμενη προσπάθεια (Drivas et al. 2021b ) σχετικά με την ορθότητα και την στατιστική αξιοπιστία των μετρικών που χρησιμοποιήθηκαν εδώ.

- Το τέλος των διεργασιών ελέγχου κανονικότητας μας οδήγησε επιτυχώς στην ανάλυση συσχετίσεων μεταξύ των τεχνικών μεταβλητών και των μεταβλητών συμπεριφοράς χρηστών, που πραγματώνεται μέσω χρήσης του συντελεστή συσχέτισης Pearson  $r$ . Σκοπός του είναι η εξαγωγή αξιόπιστων αποτελεσμάτων συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών του δείγματος και ο προσδιορισμός της ισχύς και της κατεύθυνσης τους. Στο σημείο αυτό προέκυψαν απαντήσεις για το βασικό μας ερευνητικό ερώτημα, δηλαδή το αν και κατά πόσο τα τεχνικά χαρακτηριστικά των διαδικτυακών τόπων των οργανισμών του εξεταζόμενου δείγματος (BAM), σχετίζονται και επηρεάζουν την συμπεριφορά που επιδεικνύουν οι χρηστές κατά την πλοήγηση τους στον ιστοχώρο αυτών. Η διαδικασία της ανάλυσης συσχετίσεων (correlation analysis) έγκειται στον υπολογισμό του συντελεστή συσχέτισης Pearson  $r$  μέσω του λογισμικού προγράμματος στατιστικής ανάλυσης JASP, το οποίο μας παρείχε τη δυνατότητα ταυτόχρονου υπολογισμού του  $r$  για πλήθων ζευγών μεταβλητών.

Τα στατιστικά αποτελέσματα της ανάλυσης συσχέτισης του δείγματος μας παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 4.2. με την χρήση εννέα πινάκων ακολουθούμενων από την αντίστοιχη ανάλυση και σχολιασμό τους.

Στην προσπάθεια συσχέτισης της εξαρτημένης μεταβλητής Visit Duration in Seconds με τα τεχνικά χαρακτηριστικά, αν και η Pearson δεν ανέδειξε συσχετίσεις στατιστικής σημαντικότητας, εμφάνισε ισχνές αρνητικές συσχετίσεις. Από όπου προέκυψε το εξής



παράδοξο αποτέλεσμα, ότι όσο μειώνεται ο αριθμός των σελίδων που διαθέτουν μοναδικό τίτλο και μοναδικές H1 επικεφαλίδες, ο χρόνος παραμονής σε δευτερόλεπτα αυξάνεται (πίνακας 8). Ενώ, σχετικά με την συσχέτιση με μετρικές που εξετάζουν την αρχιτεκτονική δομή των σελίδων προέκυψαν αρκετές αρνητικές συσχετίσεις με στατιστική σημαντικότητα, οι οποίες σημείωσαν τιμές  $p$  που αγγίζουν το ελάχιστο (0,05) αλλά και το μέγιστο (0,001) όριο στατιστικής σημαντικότητας. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε ότι όσο η χρήση HTTPS για την αποτροπή επιθέσεων και την προστασία του απορρήτου των επισκεπτών σελίδας μειώνεται, ο χρόνος παραμονής στον ιστότοπο αυξάνεται. Κατά την ίδια λογική ακολουθία, όσο μειώνεται η αποφυγή διαχωρισμού διευθύνσεων URL με κάτω παύλες, η χρήση ενός κωδικό κατάστασης HTTP 404 και η χρήση σύντομων URLs, τόσο ο χρόνος παραμονής σε δευτερόλεπτα αυξάνεται (πίνακας 10).

Ως προς την ανάλυση της συσχέτισης μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής Page per Visit και των μετρικών που καταγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ιστοσελίδων, η Pearson δεν ανέδειξε συσχετίσεις στατιστικής σημαντικότητας. Ωστόσο έγινε αντιληπτή η ύπαρξη μιας ισχνής αρνητικής συσχέτισης, πανομοιότυπης με την προηγούμενη περίπτωση συσχετίσεων, προκύπτει το ότι όσο μειώνεται ο αριθμός των σελίδων με μοναδικό τίτλο, οι σελίδες ανά επίσκεψη αυξάνονται (πίνακας 11). Ακόμη, ως προς την συσχέτιση της μεταβλητής Page per Visit με πλήθος μετρικών σχετικά με την αρχιτεκτονική δομή των σελίδων διαπιστώθηκε η ύπαρξη τεσσάρων μεταβλητών που παρουσιάζουν πολύ ισχυρές, ισχυρές αλλά και ισχνές αρνητικές συσχετίσεις. Από τις συσχετίσεις προκύπτει το ότι όσο μειώνεται η αποφυγή διαχωρισμού διευθύνσεων URL με κάτω παύλες, η χρήση σύντομων URLs, η χρήση ενός κωδικό κατάστασης HTTP 404 και η αποφυγή προσωρινών ανακατευθύνσεων, τόσο αυξάνονται οι σελίδες ανά επίσκεψη (πίνακας 13).

Αντιστοίχως, σχετικά με την εξαρτημένη μεταβλητή (Bounc Rate), αν και η Pearson δεν ανέδειξε συσχετίσεις με στατιστική σημαντικότητα μεταξύ των τεχνικών χαρακτηριστικών, παρατηρείται η ύπαρξη ισχνών θετικών συσχετίσεων. Από την συσχέτιση προέκυψε το ότι όσο αυξάνεται η προσθήκη περιγραφικής επικεφαλίδας H1 και η χρήση όχι υπερβολικά μεγάλων επικεφαλίδων H1, τόσο αυξάνεται το ποσοστό άμεσης εγκατάλειψης (πίνακας 14). Εξίσου θετικές ισχνές συσχετίσεις εμφανίζονται και αναφορικά με την συσχέτιση της εξαρτώμενης μεταβλητής με τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά, όπου η Pearson ανέδειξε τρεις μεταβλητές με τιμές  $p$  που αγγίζουν έως και το 0,011. Γεγονός από το οποίο προκύπτει το ότι όσο αυξάνεται η χρήση σύντομων URLs, κωδικών κατάστασης HTTP 404 και η χρήση του πρωτοκόλλου HTTPS, τόσο αυξάνεται και το ποσοστό άμεσης εγκατάλειψης (πίνακας 16).

Επομένως, παρά τα όποια μη αναμενόμενα αποτελέσματα σε ορισμένες περιπτώσεις, γίνεται ξεκάθαρη η ύπαρξη αρνητικών αλλά και θετικών συσχετίσεων επιβεβαιώνοντας με αυτό τον τρόπο την αρχική μας υπόθεση (η συμπεριφορά των χρηστών εντός των ιστοτόπων επηρεάζεται από το επίπεδο ευχρηστίας τους), δίνοντας απαντήσεις στα ερωτήματα μας.

- Με γνώμονα τον ειδικό σκοπό της μελέτης μας, μετά το τέλος του ελέγχου για ύπαρξη συσχετίσεων προχωρήσαμε σε περαιτέρω ανάλυση των ευρημάτων μας μέσω οχτώ διαγραμμάτων. Σκοπός αυτής της ενέργειας είναι προβολή μιας πιο σαφούς και ξεκάθαρης εικόνας των αποτελεσμάτων. Στόχος αυτής της προσπάθειάς είναι η ανάδειξη αποτελεσμάτων που θα συμβάλουν στην καλύτερη δυνατή αλληλεπίδραση των χρηστών με το περιεχόμενο που διαθέτουν οι ιστοσελίδες των ΒΑΜ. Αναλυτικότερα, στο ευρύτερο σύνολο των διαγραμμάτων (διαγράμματα από ...έως) κάθε κουκίδα αντιπροσωπεύει έναν οργανισμό του δείγματος (122 ΒΑΜ).

Στο πρώτο διάγραμμα (1) απεικονίζεται η πλειοψηφία των οργανισμών που εξετάστηκαν καταγράφοντας τιμές ποσοστού άμεσης εγκατάλειψης από 45% έως 70%. Αντίστοιχα στα επόμενα διαγράμματα η πλειοψηφία παρουσιάζει μέση διάρκεια επίσκεψης με τιμές από 8 δευτερόλεπτα μέχρι 5,12 λεπτά. Ωστόσο, στο δεύτερο διάγραμμα (2) εντοπίσαμε δύο ακραίες τιμές που κυμαίνονται μεταξύ των 13,38 και 17,25 λεπτών. Εντυπωσιακό είναι το γεγονός ότι στο τρίτο μας διάγραμμα (3) η ακραία τιμή με το υψηλότερο σκορ σημειώνεται όπως και στο δεύτερο διάγραμμα στον ιστότοπο των Εθνικών Αρχείων της Ελβετίας στη Σιόν με σκορ 95.93 σελίδες πλοήγησης ανά επίσκεψη. Ενώ, σχεδόν το 90% των οργανισμών σημειώνει τιμές από 1.45 έως 9.4, σχετικά με το βάθος της επισκεψιμότητας των χρηστών ανά ιστότοπο. Με βάση τους παρόντες οργανισμούς που εμφανίζουν υψηλές τιμές, τα συγκεκριμένα αποτελέσματα μπορούν να τα αξιοποιήσουν δυνητικά οι διαχειριστές των ιστοσελίδων ΒΑΜ, με σκοπό την βελτίωση της δομής, του περιεχομένου και ως εκ τούτου της διάδρασης των χρηστών.

Για την περαιτέρω ανάλυση των αποτελεσμάτων μας σχετικά με την μορφή και τους τύπους επισκεψιμότητας που λαμβάνουν οι ιστότοποι των οργανισμών του δείγματος αναπτύξαμε γραφήματα υπό μορφή πίτας. Στα δύο αυτά γραφήματα (4 και 5) παρουσιάζονται οι δύο κύριες κατηγορίες επισκεψιμότητας καθώς και έξι τύποι επισκεψιμότητας που εμπίπτουν στις κατηγορίες αυτές. Επομένως, στα διαγράμματα (4) και (5) παρατηρούμε την σημαντική απόκλιση μεταξύ του ποσοστού των αποτελεσμάτων που προέρχονται από μηχανές

αναζήτησης με φυσικό τρόπο (Organic traffic) και του ποσοστού που λαμβάνεται μέσω επί πληρωμή πηγών επισκεψιμότητας (Paid traffic: Search και Display). Από το σύνολο της επισκεψιμότητας που προέρχεται από μηχανές αναζήτησης, η συντριπτική πλειοψηφία των χρηστών συγκαταλέγεται στην οργανική επισκεψιμότητα (95,49%). Σημειώνεται δε ότι παρατηρούμε πως μόλις το 4,51% τοποθετείται στην επί πληρωμή επισκεψιμότητα.

Στο διάγραμμα (4) αναδείξαμε τα ποσοστά που καταλαμβάνει κάθε ένας εκ των έξι τύπων επισκεψιμότητας, όπου εύλογα παρατηρείται στην θέση με το χαμηλότερο σκορ (0,15%) να τοποθετείται η επισκεψιμότητας που έλαβαν οι ιστότοποι από διαφημίσεις στο δίκτυο προβολής της Google (Display Ads Traffic). Πιο συγκεκριμένα, η πλειοψηφία λαμβάνει επισκεψιμότητα κυρίως μέσω μηχανών αναζήτησης (57,89%) και ύστερα μέσω απευθείας προσβασιμότητας στον ιστότοπο (32,54%). Ωστόσο, μια εντυπωσιακή περίπτωση ακραίας τιμής εντοπίστηκε μεταξύ των διαγραμμάτων (6) και (7), η οποία καταγράφει ποσοστό επί πληρωμής επισκεψιμότητας 18.3% ενώ παράλληλα καταγράφει ποσοστό οργανικής επισκεψιμότητας 81.7%. Η ακραία αυτή τιμή ανήκει στο Μουσείο τέχνης του Μισούρι στο Σεντ Λούις και μας παρέχει ακριβή πληροφορία για το 100% της προέλευσης της επισκεψιμότητας της. Θα λέγαμε ότι από το σύνολο των οργανισμών που αναλύθηκαν, η συγκεκριμένη περίπτωση κατέχει το υψηλότερο ποσοστό επισκεψιμότητας που πραγματοποιείται με επί πληρωμή τρόπο.

Σε κάθε περίπτωση, η επισκεψιμότητα της πλειοψηφίας των ιστοτόπων των BAM αναμφίβολα βασίζεται στην οργανική επισκεψιμότητα καθώς κατέγραψε τιμές 98-100% στην συγκεκριμένη κατηγορία. Σημείο που διαπιστώνεται και σε προηγούμενες ερευνητικές προσπάθειες (Drivas et al. 2020; Drivas et al. 2020b). Ενώ παράλληλα, η πλειοψηφία των οργανισμών καταγράφει τιμές από 0% έως 4,5% στην κατηγορία της επί πληρωμής επισκεψιμότητας, με αρκετές μεμονομένες σελίδες να καταγράφουν τιμές από 5% έως 8%. Στο τελευταίο μας διάγραμμα επιλέξαμε να παρουσιάσουμε την μηνιαία πληθυσμιακή επισκεψιμότητα των ιστοτόπων, η οποία κυμαίνεται μεταξύ των 6.640 έως 1.090.000 επισκεπτών ανά μήνα αντιπροσωπεύοντας έως και το 85% των οργανισμών που αναλύθηκαν. Εντούτοις, αξίζει να σημειωθεί μας προκάλεσε η ακραία τιμή που σημειώνει ο ιστότοπος των Προεδρικών Κρατικών Αρχείων της Τουρκίας στην Κωνσταντινούπολη που εκτόξευσε την κλίμακα των επισκεπτών με σκορ 16.260.000 μηνιαίων επισκεπτών.

## 5.2 Συζήτηση / Συμπεράσματα

Παρακάτω καταγράφουμε την πρακτική και την επιστημονική συνεισφορά της έρευνας μας. Πιο συγκεκριμένα:

- Η έρευνα έρχεται να κατηγοριοποιήσει πλήθος διαφορετικών παραμέτρων που μετράνε την απόδοση των ιστοτόπων σε BAM. Αντιθετικά με παλαιότερες ερευνητικές προσπάθειες που λάμβαναν υπόψη τους λιγότερες παραμέτρους.
- Η έρευνα μας χρησιμοποιεί μεγάλο δείγμα (122 σελίδες) για να ελέγξει την απόδοση τους και ως εκ τούτου να εξάγει ένα συμπέρασμα τόσο για τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά, όσο και για την συμπεριφορά των χρηστών σε αυτά. Για παράδειγμα έχουμε πλέον εικόνα για την απόδοση των ιστοτόπων που εξετάστηκαν μέσω περιγραφικών στατιστικών στοιχείων. Σημείο το οποίο δεν υπήρχε έως τώρα σε προγενέστερες ερευνητικές προσπάθειες. Αυτά τα περιγραφικά στοιχεία μας δίνουν την δυνατότητα εξαγωγής συμπερασμάτων όσον αφορά το γενικότερο πλαίσιο του ποσοστού εγκατάλειψης, των μηνιαίων επισκεπτών και της προέλευσης αυτών των επισκέψεων εντός των ιστοτόπων. Επίσης εξάγουμε ποσοτικοποιημένα αποτελέσματα για τα τεχνικά – αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά που συμβάλουν στην βελτίωση της ευχρηστίας των ιστοτόπων των BAM. Σημειώνεται ότι με εξαίρεση συγκεκριμένες ερευνητικές προσπάθειες, οι πλειοψηφία των σχετικών δημοσιεύσεων δεν εμφανίζει τόσο μεγάλο δείγμα οργανισμών από τους κλάδους των βιβλιοθηκών, των αρχείων και των μουσείων
- Ως προς τη μεθοδολογία που αναπτύξαμε, παρατηρούμε ότι μπορούμε να συλλέξουμε δεδομένα με ολιστικό τρόπο. Δηλαδή, επιλέξαμε εργαλεία που συλλέγουν τεχνικά δεδομένα (checkbot) και ως εκ τούτου περιγράφουν την απόδοση του συνόλου των σελίδων. Επίσης, συλλέξαμε στοιχεία για την αλληλεπίδραση των χρηστών με το περιεχόμενο των συγκεκριμένων σελίδων (SimilarWeb, Dataminer). Μέσω αυτής της μεθοδολογίας, μπορούμε να συνδυάσουμε τους δύο διαφορετικούς τύπους δεδομένων και ως εκ τούτου να κατανοήσουμε τη σχέση αιτίας και αιτιατού ανάμεσα στην τεχνική απόδοση και την εμπειρία χρήστη εντός της σελίδας. Το γεγονός αυτό με εξαίρεση 2 πρόσφατες δημοσιεύσεις (Drivas et al. 2020; Drivas et al. 2021) αποτελεί καινοτομία καθώς οι υπόλοιπες σχετικές δημοσιεύσεις δεν καλύπτουν το ζήτημα της επιρροής ανάμεσα στους δύο άξονες.

### **5.3 Αξιοποίηση / Πρακτικές προεκτάσεις της έρευνας**

Πρακτικά το μοντέλο που προτείνεται μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους επιστήμονες πληροφόρησης που διοικούν έναν αντίστοιχο οργανισμό. Πιο συγκεκριμένα μπορούν να διακρίνουν ποιες μεταβλητές είναι ικανές να επηρεάσουν περισσότερο τη διάδραση των χρηστών με το περιεχόμενο και ως εκ τούτου να τις βελτιώσουν. Με τον τρόπο αυτό βελτιώνεται τόσο η αποδοτικότητα των οργανισμών όσο και των εργαζομένων, οι οποίοι θα ενεργούν σε ένα καταλληλότερα διαμορφωμένο δικτυακό περιβάλλον, παρέχοντας με την σειρά τους ποιοτικότερες και πιο αξιόπιστες υπηρεσίες προς το κοινό που απευθύνονται. Το μοντέλο που προτείνουμε θα προσδώσει ποιότητα τόσο στις υπηρεσίες του οργανισμού όσο και στην εμπειρία χρήστη, μέσω της βελτίωσης τόσο των τεχνικών όσο και των αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών που το απαιτούν. Επιπλέον, παρέχει την προοπτική για βελτίωση στο κομμάτι των διαδικασιών διάδρασης των χρηστών με το περιεχόμενο των ιστοτόπων και στο κομμάτι εκτέλεσης των εργασιακών διαδικασιών που εκτελείται από το επιστημονικό προσωπικό του οργανισμού.

### **5.4 Μελλοντικές επεκτάσεις / Πρακτικές Προεκτάσεις της Έρευνας**

Μελλοντικά το δείγμα μας θα μπορούσε να αναπτυχθεί περισσότερο για να έχουμε συνάμα σταθερότερα και πιο καθολικά συμπεράσματα. Υπό το ίδιο πρίσμα, θα μπορούσαμε μελλοντικά να δοκιμάσουμε το συγκεκριμένο προτεινόμενο μοντέλο και σε άλλες ιστοσελίδες πέρα από αυτές των ΒΑΜ. Για παράδειγμα στον κλάδο των επιχειρήσεων όπως τα e-shops. Ιδιαίτερα σημαντική θα ήταν επίσης και η χρήση της συγκεκριμένης μεθοδολογίας για την μέτρηση της απόδοσης πανεπιστημιακών ιστοσελίδων σε εθνικό ή σε διεθνές επίπεδο. Επιπλέον, μπορεί στην ερευνά μας να χρησιμοποιήσαμε ένα πλήθος μετρικών οριοθετώντας 3 διαφορετικούς άξονες (architectural, technical and behavioural). Ωστόσο οφείλουμε να λάβουμε υπόψη μας ότι δυνητικά μπορεί να υπάρξουν και άλλες μετρικές οι οποίες θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στο μοντέλο μας. Συνεπώς υπάρχει προοπτική εξέλιξης και βελτίωσης του μοντέλου μας για την διεξαγωγή ακόμα πιο αξιόπιστων και σαφών συμπερασμάτων.

### **Σημειώσεις**

1. [www.europeana.eu/portal/en](http://www.europeana.eu/portal/en)

2. [www.google.com/culturalinstitute/beta/](http://www.google.com/culturalinstitute/beta/)
3. [www.oclc.org/](http://www.oclc.org/)
4. [www.google.com/intl/en/googlebooks/library/](http://www.google.com/intl/en/googlebooks/library/)

## Βιβλιογραφικές Αναφορές

1. Adobe (2013, September). Digital distress: What keeps marketers up at night? Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://blog.adobe.com/en/publish/2013/09/23/digital-distress-what-keeps-marketers-up-at-night.html>
2. Arts Council England, MLA and Arts and Business (2010), Digital audiences: engagement with arts and culture online, Ανακτήθηκε 23 Νοεμβρίου, 2020, από <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20160204122036/http://www.artscouncil.org.uk/advice-and-guidance/browse-advice-and-guidance/digital-audiences-engagement-arts-and-culture-online>
3. Askey, D. and Arlitsch, K. (2014), Heeding the signals: applying web best practices when Google recommends, *Journal of Library Administration*, Vol. 55 No. 1, pp. 49-59, doi: 10.1080/01930826.2014.978685.
4. Bourne, M., Mills, J., Wilcox, M., Neely, A., & Platts, K. (2000). Designing, implementing and updating performance measurement systems. *International journal of operations & production management*, 20(7), 754-771. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από [https://www.researchgate.net/profile/John\\_Mills13/publication/235250248\\_Designing\\_implementing\\_and Updating\\_performance\\_measurement\\_systems/links/00b4951f966f97d42d000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/John_Mills13/publication/235250248_Designing_implementing_and Updating_performance_measurement_systems/links/00b4951f966f97d42d000000.pdf)
5. Burby, J., Brown, A., & WAA Standards Committee. (2006). Web Analytics “Big Three” Definitions. Retrieved July, 18, 2007.
6. Burby, J., Brown, A., & WAA Standards Committee. (2007). Web analytics definitions. Washington DC: Web Analytics Association, Ανακτήθηκε 23 Νοεμβρίου, 2020, από <http://94.126.173.33/ad2006/adminsc1/app/marketingtecnologico/uploads/Manuals/waa-standards-analytics-definitions-volume-i-20070816.pdf>
7. Bountouri, L. and Giannakopoulos, G. (2014), The use of social media in archives, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 3rd International Conference on Integrated Information 2013 (IC-ININFO 2013) Prague, Vol. 147, Σεπτέμβριος 5-9, pp. 510-517, doi: 10.1016/j.sbspro.2014.07.146
8. Chaffey, D., & Patron, M. (2012). From web analytics to digital marketing optimization: Increasing the commercial value of digital analytics. *Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice*, 14(1), 30-45. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://link.springer.com/article/10.1057/dddmp.2012.20>
9. Court, D., Gordon, J., & Perrey, J. (2012). Measuring marketing’s worth. *The McKinsey Quarterly*, 3, 113-118.
10. Curren, M. T., Folkes, V. S., & Steckel, J. H. (1992). Explanations for successful and unsuccessful marketing decisions: The decision maker’s perspective. *Journal of Marketing*, 56(2), 18-31. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από [https://www.researchgate.net/profile/Joel\\_Steckel/publication/272588120\\_Explanations\\_for\\_Successful\\_and\\_Unsuccessful\\_Marketing\\_Decisions\\_The\\_Decision\\_Maker's\\_Perspective/links/55737b5b08aeacff1ffca38e.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Joel_Steckel/publication/272588120_Explanations_for_Successful_and_Unsuccessful_Marketing_Decisions_The_Decision_Maker's_Perspective/links/55737b5b08aeacff1ffca38e.pdf)

11. Davenport, T. H. (2013). Keep up with your quants. *Harvard Business Review*, 91(7), 120-123.
12. Dickinson, Z. and Smit, M. (2015), Being where the people are: the challenges and benefits of search engine visibility for public libraries, *Library Hi Tech News*, Vol. 32 No. 10, pp. 11-15, doi: 10.1108/LHTN-08-2015-0055.
13. Digital Marketing Depot (2014). Market intelligence report: *Enterprise digital analytics platforms*. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <http://docshare02.docshare.tips/files/25926/259264085.pdf>
14. Drivas, I. (2021, May 21). Information Organizations and their Websites Performance. A Global Report for Summarization and Optimization Purposes - Version 0.9.6. Zenodo. Ανακτήθηκε 23 Μαΐου, 2021, από <https://zenodo.org/record/4032420#.YgOowmhBzIV>
15. Drivas, I. C., Sakas, D. P., Giannakopoulos, G. A., & Kyriaki-Manessi, D. (2019, December). Search Engines' Visits and Users' Behavior in Websites: Optimization of Users Engagement with the Content. In International Conference on Business Intelligence & Modelling (pp. 31-45). Springer, Cham. Ανακτήθηκε 14 Οκτωβρίου, 2020 από [https://www.researchgate.net/profile/Ioannis-Drivas-3/publication/348925456\\_Search\\_Engines'\\_Visits\\_and\\_Users'\\_Behavior\\_in\\_Websites\\_Optimization\\_of\\_Users\\_Engagement\\_with\\_the\\_Content/links/601badb845851589397d8c88/Search-Engines-Visits-and-Users-Behavior-in-Websites-Optimization-of-Users-Engagement-with-the-Content.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ioannis-Drivas-3/publication/348925456_Search_Engines'_Visits_and_Users'_Behavior_in_Websites_Optimization_of_Users_Engagement_with_the_Content/links/601badb845851589397d8c88/Search-Engines-Visits-and-Users-Behavior-in-Websites-Optimization-of-Users-Engagement-with-the-Content.pdf)
16. Drivas, I. C., Sakas, D. P., Giannakopoulos, G. A., & Kyriaki-Manessi, D. (2020). Big data analytics for search engine optimization. *Big Data and Cognitive Computing*, 4(2), 5. Ανακτήθηκε 23 Νοεμβρίου, 2020, από <https://www.mdpi.com/2504-2289/4/2/5/pdf>
17. Drivas, I., Kouis, D., Kyriaki-Manessi, D., & Giannakopoulos, G. (2021). Content management systems performance and compliance assessment based on a data-driven search engine optimization methodology. *Information*, 12(7), 259. Ανακτήθηκε 2 Ιανουαρίου, 2021, από <https://www.mdpi.com/2078-2489/12/7/259/pdf>
18. Δημητριάδης, Σ., & Τζωρτζάκη, Α. (2010). Μάρκετινγκ, Αρχές, Στρατηγικές, Εφαρμογές. εκδόσεις Rosili.
19. Eccles, R. G. (1991). The performance measurement manifesto. *Harvard business review*, 69(1), 131-137. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από [https://pessoas.feb.unesp.br/vagner/files/2009/03/aula-4\\_the-performance-measument-manifeto-eccles-1991.pdf](https://pessoas.feb.unesp.br/vagner/files/2009/03/aula-4_the-performance-measument-manifeto-eccles-1991.pdf)
20. Fantoni, S.F., Stein, R. and Bowman, G. (2012). Exploring the relationship between visitor motivation and engagement in online museum audiences. *Museums and the Web 2012 Proceedings*, San Diego, CA, Απρίλιος 11-14, Ανακτήθηκε 23 Νοεμβρίου, 2020, από [www.museumsandtheweb.com/mw2012/papers/exploring\\_the\\_relationship\\_between\\_visitor\\_motivation\\_and\\_engagement\\_in\\_online\\_museum\\_audiences](http://www.museumsandtheweb.com/mw2012/papers/exploring_the_relationship_between_visitor_motivation_and_engagement_in_online_museum_audiences)
21. Franco, M., & Bourne, M. C. S. (2004). Are strategic performance measurement systems really effective: a closer look at the evidence. In *Proceedings of the EurOMA Conference* (Vol. 2, pp. 163-74). INSEAD Paris, France. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από [https://www.researchgate.net/profile/Monica-Franco-Santos/publication/285453585\\_Are\\_strategic\\_performance\\_measurement\\_systems\\_really\\_effective\\_a\\_closer\\_look\\_at\\_the\\_evidence](https://www.researchgate.net/profile/Monica-Franco-Santos/publication/285453585_Are_strategic_performance_measurement_systems_really_effective_a_closer_look_at_the_evidence)



- [ms really effective A closer look at the evidence/links/5783b30308ae3f355b4a28fa.pdf](https://www.gartner.com/en/documents/2360615/key-findings-from-u-s-digital-marketing-spending-survey)
22. Gartner (2013, 6 March). Key findings from U.S. digital marketing spending survey. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από [https://www.gartner.com/en/documents/2360615/key-findings-from-u-s-digital-marketing-spending-survey-](https://www.gartner.com/en/documents/2360615/key-findings-from-u-s-digital-marketing-spending-survey)
  23. Germann, F., Lilien, G. L., & Rangaswamy, A. (2013). Performance implications of deploying marketing analytics. *International Journal of Research in Marketing*, 30(2), 114-128. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167811612000912>
  24. Gigerenzer, G., & Brighton, H. (2009). Homo heuristicus: Why biased minds make better inferences. *Topics in cognitive science*, 1(1), 107-143. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1756-8765.2008.01006.x>
  25. Guercini, S. (2012). New approaches to heuristic processes and entrepreneurial cognition of the market. *Journal of Research in Marketing and Entrepreneurship*, 14(2), 199–213. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/14715201211271410/full/pdf?title=new-approaches-to-heuristic-processes-and-entrepreneurial-cognition-of-the-market>
  26. Guercini, S., La Rocca, A., Runfola, A., & Snehota, I. (2014). Interaction behaviors in business relationships and heuristics: Issues for management and research agenda. *Industrial Marketing Management*, 43(6), 929-937. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51061720/j.indmarman.2014.05.00720161226-22048-wb0ual.pdf?1482766417=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DInteraction behaviors in business relati.pdf&Expires=1610137664&Signature=RuFdAlBsoRS3YWhd9BrbDPXGvQCsQ-tF7APgXWkdHWtFaWqtnLm5wFfWNdx1Me4wunzS54Fs1V4zMaalaG8ULzyT8EZ-i6G9zID8sGNv9UJFEhiTWuLPknyU-OLtkFhn5VJRfYkhBeHfcoFvON~uS0FS2QhRpTl0emXu4eFLicK4rUR0Uujo14TZ8OfAqYxn3KrtHrQXCYwRVecqait2ECqFw70FQN3zEfx5rhDJOjPbcrQMPvsSbQxhWAZD-bNVpWjat6Vn3bn2l1Vb4KIhrKte9FPuEsjGEMvF1L4-lcBRjgMcoFN44UYDF8HNMWnTZqw9Sx5P89dKg5D4bi~yAw\\_ &Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51061720/j.indmarman.2014.05.00720161226-22048-wb0ual.pdf?1482766417=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DInteraction+behaviors+in+business+relati.pdf&Expires=1610137664&Signature=RuFdAlBsoRS3YWhd9BrbDPXGvQCsQ-tF7APgXWkdHWtFaWqtnLm5wFfWNdx1Me4wunzS54Fs1V4zMaalaG8ULzyT8EZ-i6G9zID8sGNv9UJFEhiTWuLPknyU-OLtkFhn5VJRfYkhBeHfcoFvON~uS0FS2QhRpTl0emXu4eFLicK4rUR0Uujo14TZ8OfAqYxn3KrtHrQXCYwRVecqait2ECqFw70FQN3zEfx5rhDJOjPbcrQMPvsSbQxhWAZD-bNVpWjat6Vn3bn2l1Vb4KIhrKte9FPuEsjGEMvF1L4-lcBRjgMcoFN44UYDF8HNMWnTZqw9Sx5P89dKg5D4bi~yAw_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)
  27. Hennig-Thurau, T., Malthouse, E. C., Friege, C., Gensler, S., Lobschat, L., Rangaswamy, A., & Skiera, B. (2010). The impact of new media on customer relationships. *Journal of service research*, 13(3), 311-330. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1094670510375460>
  28. Hong, I. B. (2007). A survey of web site success metrics used by Internet-dependent organizations in Korea. *Internet research*, 17(3), 272–290. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/10662240710758920/full/pdf>
  29. Hume, M. and Mills, M. (2011), Building the sustainable iMuseum: is the virtual museum leaving our museums virtually empty?, *International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing*, Vol. 16 No. 3, pp. 275-289, doi: 10.1002/nvsm.425.
  30. Jansen, B.J., Spink, A. and Taksa, I. (Eds) (2009), *Handbook of Research on Web Log Analysis*, IGI Global, Hershey, PA.

31. Järvinen, J., & Karjaluo, H. (2015). The use of Web analytics for digital marketing performance measurement. *Industrial Marketing Management*, 50, 117-127. Ανακτήθηκε 9 Ιανουαρίου, 2021, από <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/47504/imm13334rrrevisedmanuscript.pdf?sequ>
32. Järvinen, J., Tollinen, A., Karjaluo, H., & Jayawardhena, C. (2012). Digital and social media marketing usage in B2B industrial section. *Marketing Management Journal*, 22(2), 102–117. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από [https://courses.helsinki.fi/sites/default/files/course-material/4669806/2\\_J%C3%A4rvinen%20analytics.pdf](https://courses.helsinki.fi/sites/default/files/course-material/4669806/2_J%C3%A4rvinen%20analytics.pdf)
33. Kabassi, K. (2017), Review: evaluating websites of museums: state of the art, *Journal of Cultural Heritage*, Vol. 24, March-April, pp. 184-196, doi: 10.1016/j.culher.2016.10.016
34. Kannan, P. K., Pope, B. K., & Jain, S. (2009). Practice prize winner—Pricing digital content product lines: A model and application for the National Academies Press. *Marketing Science*, 28(4), 620-636. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://pdfs.semanticscholar.org/90cb/496aa0da572d71268420b0aa4b6ad84686b7.pdf>
35. Kaushik, A. (2007), *Web Analytics: An Hour a Day*, Sybex, Indianapolis, IN.
36. Kelly, K. (2009). *Out of control: The new biology of machines, social systems, and the economic world*. Hachette UK.
37. Kidd, J. (2011). Enacting engagement online: framing social media use for the museum. *Information Technology & People*. Ανακτήθηκε από [https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09593841111109422/full/html?casa\\_token=UdT3XzDNycsAAAAA:2vYsYzn84sp\\_7Orbe8MWtVcFCen\\_twKrW\\_KyOd9xVYiI5snz6vXloiTpajgTrFHCxM62F\\_EBq9UMBu\\_cznYwybA2gWExa1mtCdrzwfpBF-pvcvIxrXLY](https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09593841111109422/full/html?casa_token=UdT3XzDNycsAAAAA:2vYsYzn84sp_7Orbe8MWtVcFCen_twKrW_KyOd9xVYiI5snz6vXloiTpajgTrFHCxM62F_EBq9UMBu_cznYwybA2gWExa1mtCdrzwfpBF-pvcvIxrXLY)
38. Kotler, N.G. and Rentschler, R. (2003), *Creativity and Interactivity: New Ways to Experience, Market and Manage Museums*, the 2003 Kenneth Myer Lecture for the George Fairfax Fellowship, Deakin University, Geelong.
39. Kotler, P. and Armstrong, G.M. (2009) *Marketing: An Introduction*, 9th Edition, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
40. Lenskold, J. D. (2002). Marketing ROI: Playing to win. *Marketing Management*, 11(3), 30 – 34. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <http://digilib.stiem.ac.id:8080/jspui/bitstream/123456789/198/1/0071413634.pdf>
41. Lilien, G. L. (2011). Bridging the academic–practitioner divide in marketing decision models. *Journal of Marketing*, 75(4), 196-210. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <http://garylilien.info/publications/105%20-%20Academic%20Practitioner%20Gap.pdf>
42. Lodish, L. M., Curtis, E., Ness, M., & Simpson, M. K. (1988). Sales force sizing and deployment using a decision calculus model at Syntex Laboratories. *Interfaces*, 18(1), 5-20. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://operationalincomestatement.com/roi/wp-content/uploads/2015/05/Lodish-1988.pdf>
43. Lynch, R. L., & Cross, K. F. (1991). *Measure up!: The essential guide to measuring business performance*. Mandarin.
44. Marty, F.P. (2007), Museum websites and museum visitors: before and after the museum visit, *Museum Management & Curatorship*, Vol. 22 No. 4, pp. 337-360, doi: 10.1080/09647770701757708.
45. Mavridis, T., & Symeonidis, A. L. (2015). Identifying valid search engine ranking factors in a Web 2.0 and Web 3.0 context for building efficient SEO

- mechanisms. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 41, 75-91.  
Ανακτήθηκε 18 Δεκεμβρίου, 2020, από <https://issel.ee.auth.gr/wp-content/uploads/2017/01/Identifying-valid-search-engine-ranking-factors-in-a-Web-2.0-and-Web-3.0-context-for-building-efficient-SEO-mechanisms.pdf>
46. McAfee, A., Brynjolfsson, E., Davenport, T. H., Patil, D. J., & Barton, D. (2012). Big data: the management revolution. *Harvard business review*, 90(10), 60-68. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://wiki.uib.no/info310/images/4/4c/McAfeeBrynjolfsson2012-BigData-TheManagementRevolution-HBR.pdf>
  47. Mintz, O., & Currim, I. S. (2013). What drives managerial use of marketing and financial metrics and does metric use affect performance of marketing-mix activities?. *Journal of Marketing*, 77(2), 17-40. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <http://www.ofermintz.com/MCMetrics.pdf>
  48. Nakatani, K., & Chuang, T. T. (2011). A web analytics tool selection method: an analytical hierarchy process approach. *Internet Research*, 21(2), 171-186. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/10662241111123757/full/pdf>
  49. Natter, M., Mild, A., Wagner, U., & Taudes, A. (2008). Practice prize report-Planning new tariffs at tele. Ring: The application and impact of an integrated segmentation, targeting, and positioning tool. *Marketing Science*, 27(4), 600-609. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://pubsonline.informs.org/doi/pdf/10.1287/mksc.1070.0307>
  50. Nemetz, P. (1990). Bridging the strategic outcome measurement gap in manufacturing organizations. In J. Ettlie, M. Burstein, & A. Fiegenbaum (Eds.), *Manufacturing strategy: The research agenda for the next decade*. Boston: Kluwer. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από [https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-94-009-2189-4\\_8](https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-94-009-2189-4_8)
  51. O'sullivan, D., & Abela, A. V. (2007). Marketing performance measurement ability and firm performance. *Journal of marketing*, 71(2), 79-93. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από [https://www.researchgate.net/profile/Andrew\\_Abela/publication/228247724\\_Marketing\\_Performance\\_Measurement\\_Ability\\_and\\_Firm\\_Performance/links/0deec522e3563c698d000000/Marketing-Performance-Measurement-Ability-and-Firm-Performance.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Andrew_Abela/publication/228247724_Marketing_Performance_Measurement_Ability_and_Firm_Performance/links/0deec522e3563c698d000000/Marketing-Performance-Measurement-Ability-and-Firm-Performance.pdf)
  52. Padilla-Meléndez, A., & del Águila-Obra, A. R. (2013). Web and social media usage by museums: Online value creation. *International journal of information management*, 33(5), 892-898.
  53. Pallas, J., & Economides, A. A. (2008). Evaluation of art museums' web sites worldwide. *Information Services & Use*, 28(1), 45-57. Ανακτήθηκε από [https://www.researchgate.net/profile/Anastasios-Economides/publication/27381445\\_Evaluation\\_of\\_art\\_museums'\\_web\\_sites\\_worldwide/links/5b683c38299bf1b9303cb257/Evaluation-of-art-museums-web-sites-worldwide.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Anastasios-Economides/publication/27381445_Evaluation_of_art_museums'_web_sites_worldwide/links/5b683c38299bf1b9303cb257/Evaluation-of-art-museums-web-sites-worldwide.pdf)
  54. Patterson, L. (2007). Taking on the metrics challenge. *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*, 15(4), 270-276. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://link.springer.com/article/10.1057/palgrave.jt.5750055>
  55. Pauwels, K., Ambler, T., Clark, B. H., LaPointe, P., Reibstein, D., Skiera, B., ... & Wiesel, T. (2009). Dashboards as a service: why, what, how, and what research is needed?. *Journal of service research*, 12(2), 175-189. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1094670509344213>

56. Peterson, E.T. (2004), *Web Analytics Demystified: A Marketer's Guide to Understanding How Your Web Site Affects Your Business*, Celilo Group Media/CafePress, Portland, OR/San Leandro, CA.
57. Peterson, E.T. (2005), *Web Site Measurement Hacks*, O'Reilly, Beijing.
58. Petras, V., Hill, T., Stiller, J. and Gäde, M. (2017), Europeana – a search engine for digitized cultural heritage material, *Datenbank Spektrum*, Vol. 17 No. 1, pp. 41-46, doi: 10.1007/s13222-016-0238-1.
59. Phippen, A., Sheppard, L., & Furnell, S. (2004). A practical evaluation of Web analytics. *Internet Research*, 14(4), 284–293. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/10662240410555306/full/pdf>
60. Pickton, D. (2005). Left Brain Marketing Planning: a Forrester Research® viewpoint. *Marketing Intelligence & Planning*, 23(6), 537–542. . Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02634500510624101/full/pdf>
61. pliroforiki-edu.gr. 3.3.1. Τοπολογία Ασύρματου δικτύου Ad-Hoc | pliroforiki-edu.gr. [online] Ανακτήθηκε 4 Φεβρουαρίου, 2021, από <https://www.pliroforiki-edu.gr/unit/ch030301-topologia-asirmatou-diktiou-ad-hoc/>
62. Russell, M. G. (2009). A call for creativity in new metrics for liquid media. *Journal of Interactive Advertising*, 9(2), 44-61. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15252019.2009.10722155>
63. Rust, R. T., Ambler, T., Carpenter, G. S., Kumar, V., & Srivastava, R. K. (2004). Measuring marketing productivity: Current knowledge and future directions. *Journal of marketing*, 68(4), 76-89. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από [https://ink.library.smu.edu.sg/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://scholar.google.com/&httpsredir=1&article=2252&context=lkcsb\\_research](https://ink.library.smu.edu.sg/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://scholar.google.com/&httpsredir=1&article=2252&context=lkcsb_research)
64. Seggie, S. H., Cavusgil, E., & Phelan, S. E. (2007). Measurement of return on marketing investment: A conceptual framework and the future of marketing metrics. *Industrial Marketing Management*, 36(6), 834-841. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <http://yoksis.bilkent.edu.tr/pdf/files/10.1016-j.indmarman.2006.11.001.pdf>
65. Silva-Risso, J. M., Bucklin, R. E., & Morrison, D. G. (1999). A decision support system for planning manufacturers' sales promotion calendars. *Marketing Science*, 18(3), 274-300. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.203.4650&rep=rep1&type=pdf>
66. Simons, R. (1991). Strategic orientation and top management attention to control systems. *Strategic management journal*, 12(1), 49-62. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/smj.4250120105>
67. Skov, M. and Ingwersen, P. (2014), Museum web search behavior of special interest visitors, *Library & Information Science Research*, Vol. 36 No. 2, pp. 91-98, doi: 10.1016/j.lisr.2013.11.004.
68. Scriven, M. (2008). A summative evaluation of RCT methodology: An alternative approach to causal research, *Journal of multidisciplinary evaluation*, 5(9), 11-24. Ανακτήθηκε 8 Δεκεμβρίου, 2021, από [https://journals.sfu.ca/jmde/index.php/jmde\\_1/article/download/160/186/0](https://journals.sfu.ca/jmde/index.php/jmde_1/article/download/160/186/0)

69. Stebbins, R. A. (2001). *Exploratory research in the social sciences*, Vol. 48. Sage. Ανακτήθηκε 4 Δεκεμβρίου, 2021, από [https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=hDE13\\_a\\_oEsC&oi=fnd&pg=PA7&ots=NmTIYYGGsB&sig=Pvwr2dj9wJT\\_wDwBASflwzgdsg&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=hDE13_a_oEsC&oi=fnd&pg=PA7&ots=NmTIYYGGsB&sig=Pvwr2dj9wJT_wDwBASflwzgdsg&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
70. Stewart, D. W. (2009). Marketing accountability: Linking marketing actions to financial results. *Journal of business research*, 62(6), 636-643. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από [https://www.researchgate.net/profile/Khan\\_Taufique/post/When\\_did\\_ROI\\_started\\_to\\_be\\_used\\_in\\_Marketing/attachment/59d61fdb79197b807797e4f0/AS%3A286248045432837%401445258260422/download/Stewart+2009.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Khan_Taufique/post/When_did_ROI_started_to_be_used_in_Marketing/attachment/59d61fdb79197b807797e4f0/AS%3A286248045432837%401445258260422/download/Stewart+2009.pdf)
71. Τζουβάρα, Α. (2019). Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και το ψηφιακό μάρκετινγκ (Master's thesis, Πανεπιστήμιο Πειραιώς). Ανακτήθηκε από 27 Δεκεμβρίου, 2022 από <https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/12304/Tzouvara.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
72. Voorbij, H. (2010). The use of web statistics in cultural heritage institutions. *Performance Measurement and Metrics*, Vol. 11 No. 3, pp. 266-279, doi: 10.1108/14678041011098541.
73. Web Analytics Association (2007). Web analytics definitions. Ανακτήθηκε 23 Νοεμβρίου, 2020, από [www.webanalytiker.dk/wp-content/logo/blog/WAA-Standards-Analytics-Definitions.pdf](http://www.webanalytiker.dk/wp-content/logo/blog/WAA-Standards-Analytics-Definitions.pdf)
74. Web Analytics Association (2008, September). Web Analytics Definitions. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://www.slideshare.net/leonaressi/waa-web-analytics-definitions>
75. Web Technology Surveys (2014, June). Usage of traffic analysis tools for websites. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <http://w3techs.com/technologies/overview/traffic-analysis/all>
76. Weischedel, B., & Huizingh, E. K. (2006, August). Website optimization with web metrics: a case study. In *Proceedings of the 8th international conference on Electronic commerce: The new e-commerce: innovations for conquering current barriers, obstacles and limitations to conducting successful business on the internet* (pp. 463-470). Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/1151454.1151525>
77. Welling, R., & White, L. (2006). Web site performance measurement: promise and reality. *Managing Service Quality: An International Journal*. 16(6), 654–670. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09604520610711954/full/pdf>
78. Rich, M., & Wilson, R. D. (2010). Using clickstream data to enhance business-to-business web site performance. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 25(3), 177–187. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/08858621011027768/full/pdf>
79. Zoltners, A. A., & Sinha, P. (2005). The 2004 ISMS Practice Prize Winner—Sales territory design: Thirty years of modeling and implementation. *Marketing Science*, 24(3), 313-331. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://pubsonline.informs.org/doi/pdf/10.1287/mksc.1050.0133>

## Πρόσθετη Βιβλιογραφία

1. El.wikipedia.org. 2021. *Πυθαγόρας - Βικιπαίδεια*. [online] Ανακτήθηκε 26 Ιουνίου, 2021, από [https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%85%CE%B8%CE%B1%CE%B3%CF%8C%CF%81%CE%B1%CF%82#cite\\_note-25](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%85%CE%B8%CE%B1%CE%B3%CF%8C%CF%81%CE%B1%CF%82#cite_note-25)
2. Ganti, A., 2020. *Median Definition*. [online] Investopedia. Ανακτήθηκε 24 Ιουνίου, 2021, από <https://www.investopedia.com/terms/m/median.asp>
3. Järvinen, J., & Karjaluoto, H. (2015). The use of Web analytics for digital marketing performance measurement. *Industrial Marketing Management*, 50, 117-127. Ανακτήθηκε 7 Ιανουαρίου, 2021, από <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/47504/imm13334rrrevisedmanuscript.pdf?sequence=1>
4. Krstić, N., & Masliković, D. (2019). Pain points of cultural institutions in search visibility: the case of Serbia. Library Hi Tech.
5. Repository.kallipos.gr. n.d. *Βασικές έννοιες ελέγχων υποθέσεων και έλεγχοι κανονικότητας*. [online] Ανακτήθηκε 26 Ιουνίου, 2021, από [https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5080/1/06\\_chapter5.pdf](https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5080/1/06_chapter5.pdf)
6. Voorbij, H. (2010). The use of web statistics in cultural heritage institutions. *Performance Measurement and Metrics*.
7. Αγγελής, Ε., n.d. *Ανάλυση δεδομένων*. [online] Thalys.math.upatras.gr. Ανακτήθηκε 26 Ιουνίου, 2021, από <https://thalys.math.upatras.gr/~adk/lectures/ida/lab2/slides2.pdf>
8. Αθανασοπούλου, Α. (2015). *Γραμμικά μοντέλα παλινδρόμησης και μοντέλα συσχέτισης* (Doctoral dissertation). Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου, 2021, από <https://nemertes.library.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/8586/1/%ce%94%ce%b9%cf%80%ce%bb%cf%89%ce%bc%ce%b1%cf%84%ce%b9%ce%ba%ce%ae.pdf>
9. Θεοδοσίου, Φ. Γ. (2011). *Σύγκριση συντελεστών συσχέτισης σε χρονοσειρές* (No. GRI-2011-6089). Aristotle University of Thessaloniki. Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου, 2021, από <http://ikee.lib.auth.gr/record/125481/files/GRI-2011-6089.pdf>
10. Ηλιοπούλου, Π. (2015). *ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ-ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ ΧΩΡΙΚΗ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ-ΧΩΡΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ*. Ανακτήθηκε 22 Σεπτεμβρίου, 2021, από [https://repository.kallipos.gr/pdfviewer/web/viewer.html?file=/bitstream/11419/2064/3/02\\_chapter\\_05-Plioroulou\\_%ce%91%ce%9d%ce%91%ce%98%ce%95%ce%a9%ce%a1%ce%97%ce%a3%ce%97.pdf](https://repository.kallipos.gr/pdfviewer/web/viewer.html?file=/bitstream/11419/2064/3/02_chapter_05-Plioroulou_%ce%91%ce%9d%ce%91%ce%98%ce%95%ce%a9%ce%a1%ce%97%ce%a3%ce%97.pdf)
11. Η φιλοσοφία με απλά λόγια. Κλειδάριθμος. Ιανουάριος 2015. σελ. 27. ISBN 978-960-461-626-8.
12. Καλκούνη, Δ. (2013). *Πολυμεταβλητή στατιστική ανάλυση* (Doctoral dissertation). Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου, 2021, από <https://nemertes.library.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/6979/1/%CE%94%CE%99%CE%A0%CE%9B%CE%A9%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%97%20%CE%9A%CE%91%CE%9B%CE%9A%CE%9F%CE%A5%CE%9D%CE%9F%CE%A5.pdf>

13. Κουτελιέρης, Φ., 2016. Στατιστική: Πιθανότητες - Κατανομές. [online] Eclass.upatras.gr. Ανακτήθηκε 26 Ιουνίου, 2021, από <https://eclass.upatras.gr/modules/document/file.php/ENV154/%CE%A0%CE%91%CE%A1%CE%9F%CE%A5%CE%A3%CE%99%CE%91%CE%A3%CE%95%CE%99%CE%A3%CE%94%CE%99%CE%91%CE%9B%CE%95%CE%9E%CE%95%CE%99%CE%A3/02.pi8anotites.pdf>
14. Κρασαδάκη, Ε., 2016. Περιγραφική Στατιστική με το Spss. Εισαγωγή στην χρήση των Pivot tables μέσω του στατιστικού πακέτου SPSS. [online] Slideshare.net. Ανακτήθηκε 26 Ιουνίου, 2021, από <https://www.slideshare.net/LiaKrassadaki/spss-68124040>
15. Κρομμύδας, Χ., n.d. Statistics & Research methods. HY-SPSS Statistical Package for Social Sciences. [online] Archive.eclass.uth.gr. Ανακτήθηκε 26 Ιουνίου, 2021, από <http://archive.eclass.uth.gr/eclass/modules/document/file.php/ANTMA233/6%20HY%20-%20SPSS%20Lesson%206.pdf>
16. Παπαδόπουλος, Γ., 2021. Περιγραφική Στατιστική. [online] Aua.gr. Ανακτήθηκε 26 Ιουνίου, 2021, από <https://www.aua.gr/gpapadopoulos/files/9descrstat16a.pdf>
17. Προμπονάς, Α. (2015). ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ. Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου, 2021, από [https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/6018/3/01\\_chapter\\_7.pdf](https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/6018/3/01_chapter_7.pdf)
18. Χυτούδη, Θ. (2016). Η αιτιότητα συνεπάγεται συσχέτιση; Ανάλυση προσομοιωμένων συστημάτων χρονολογικών σειρών. Ανακτήθηκε 21 Σεπτεμβρίου, 2021, από <https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/19596/6/ChytoudiTheodoraMsc2016.pdf>

## Παράρτημα

Πίνακας 1.	
Μετρικές	Επεξήγηση
1. Set_page_titles	Ρύθμιση καλογραμμμένου τίτλου περιγραφής του περιεχομένου. Η ρύθμιση τίτλων σελίδων γίνεται με χρήση HTML με την προσθήκη ετικέτας τίτλου (π.χ. <title>Page title</title> μέσα στην ετικέτα <head> κάθε σελίδας.
2. Use_optimal_length_titles	Χρήση ιδανικού τίτλου. Ο σύντομος τίτλος ισοδυναμεί με πιθανή έλλειψη πληροφορίας για χρήστες και μηχανές αναζήτησης. Ενώ ο μεγάλος τίτλος ισοδυναμεί με ανεπαρκή βοήθεια στο χρήστη λόγω πιθανής ελλιπής απεικόνισης στα αποτελέσματα αναζήτησης. Ιδανικά οι τίτλοι πρέπει να κυμαίνονται μεταξύ 10 έως 60 χαρακτήρες.
3. Use_unique_titles	Χρήση μοναδικού τίτλου σελίδας. Η εμφάνιση αποτελεσμάτων αναζήτησης με τον ίδιο τίτλο δημιουργεί δυσκολία στο χρήστη για την απόφαση επιλογής του πιο σχετικού αποτελέσματος του για το ζητούμενο τους. Διπλοί τίτλοι ισοδυναμούν με δυσκολία των μηχανών αναζήτησης στο προσδιορισμό σχετικότερης σελίδας βάση του ερωτήματος αναζήτησης. Κάθε ευρετηριάσιμη σελίδα κάθε ιστοτόπου απαιτείται να περιέχει περιεχόμενο μοναδικό και κάθε σελίδα ακριβή - συγκεκριμένο τίτλο, εξαλείφοντας τους διπλούς.
4. Set_H1_headings	Προσθήκη περιγραφικής επικεφαλίδας H1 για κατανόηση του περιεχομένου σελίδας από χρήστες και μηχανές. Η προσθήκη αυτής δίνει δομή στο περιεχόμενο, όπως οι επικεφαλίδες σε βιβλία-άρθρα. Επικεφαλίδα H1= σημαντική και υψηλότερης κατάταξης επικεφαλίδα σε HTML. Σε επίπεδο σπουδαιότητας ακολουθούν οι τίτλοι H2, H3, H4, H5 και H6. Η επικεφαλίδα H1(επικεφ. τίτλου) ισούται με παροχή ακριβής-περιεκτικής περιγραφής ολόκληρης της σελίδας. Ως σήμα κατάταξης από μηχανές αναζήτησης αντιμετωπίζονται, οι χρησιμοποιούμενες λέξεις-κλειδιά των επικεφαλίδων σελίδων. Η προσθήκη H1 επικεφαλίδων στην HTML μια σελίδας γίνεται με μία <h1> ετικέτα όπως <h1>Our story</h1>.



5. Use_one_H1_heading_per_page	Χρήση μιας και μόνο επικεφαλίδας H1 σε κάθε σελίδα για ακριβή υπόδειξη του θέματος της σελίδας. Η Google προτείνει τη χρήση επικεφαλίδων περιγραφής της ιεραρχικής δομής του περιεχομένου, δηλαδή επιλογή πρώτα μιας κύριας επικεφαλίδας (<h1>) και εν συνεχεία αναδιοργάνωση των υπολοίπων με την χρήση <h2>, <h3>, <h4>, <h5> ή <h6> υποτίτλων για την απόδοση μιας ακριβούς ιεραρχίας κεφαλίδων του εγγράφου.
6. Use_optimal_length_H1_headings	Χρήση όχι υπερβολικά μεγάλων επικεφαλίδων H1. Η Google συνιστά την αποφυγή της υπερβολής για ευκολία στη σάρωση του περιεχομένου από χρήστες και μηχανές αναζήτησης. Συχνά υπερβολικά μεγάλες επικεφαλίδες καταδεικνύουν ανεπιθύμητη επισήμανση του κειμένου της παραγράφου ως επικεφαλίδα. Η συνιστάμενη επικεφαλίδα H1 δεν ξεπερνά το όριο των 70 χαρακτήρων.
7. Use_unique_H1_headings	Χρήση μοναδικής μεταξύ όλων των άλλων σελίδων επικεφαλίδας H1 στον ιστότοπο για αποφυγή διπλών ζητημάτων περιεχομένου. Κάθε σελίδα με δυνατότητα ευρετηρίου πρέπει να έχει μια και μόνο επικεφαλίδα H1 που να είναι μοναδική σε αυτή την σελίδα. Η κοινή χρήση ίδιας επικεφαλίδας H1 μεταξύ σελίδων, συχνά επιλύεται με αλλαγή κάθε επικεφαλίδας για την ακριβέστερη περιγραφή της σελίδας όπου επισυνάπτεται η κεφαλίδα.
8. Avoid_duplicate_page_content	Αποφυγή διπλότυπων σελίδων περιεχομένου. Κάθε σελίδα πρέπει να παρέχει μοναδικό περιεχόμενο που δεν εμφανίζεται αλλού στον ιστότοπο για την αποφυγή μη εμφάνισης σελίδων από μηχανές αναζήτησης στα αποτελέσματα τους λόγω αρκετής ομοιότητας του περιεχομένου τους, διότι η εμφάνιση διπλότυπων καταχωρίσεων δεν βοηθούν τον χρήστη. Το όφελος κατάταξης των backlinks μειώνεται λόγω της ύπαρξης backlink σε ένα σύνολο διπλότυπων URL σελίδων αντί της ιδανικής σε ένα μόνο URL. Η εξάλειψη των διπλότυπων συνόλων γίνεται με τη συγκέντρωση τους σε ένα μόνο URL με τη χρήση ανακατευθύνσεων ή κανονικών ετικετών.
9. Avoid_thin_content_pages	Αποφυγή λεπτού περιεχομένου σελίδας. Ο επισκέπτης προτιμά ενημερωτικά και υψηλής ποιότητας αποτελέσματα. Σελίδες που στερούνται περιεχομένου και αξίας τιμωρούνται από τις μηχανές αναζήτησης. Η γενική οδηγία προβλέπει χρήση τουλάχιστον 300 λέξεων ανά σελίδα για τον εντοπισμό σελίδων που στερούνται περιεχομένου.

10. Set_image_ALT_text	<p>Χρήση εναλλακτικού κειμένου εικόνας. Κάθε εικόνα που εμπεριέχεται σε μια σελίδα που χρησιμοποιεί ετικέτες &lt;img&gt; πρέπει να έχει και μια ακριβή περιγραφή χρησιμοποιώντας εναλλακτικά(alt) χαρακτηριστικά. Σύνδεσμοι που περιέχουν μόνο μια εικόνα βασίζονται στο περιγραφικό alt κείμενο, ώστε αναγνώστες οθόνης και μηχανές αναζήτησης να μπορούν να κατανοήσουν σε τι συνδέεται. Ένα κείμενο alt ορίζεται με την προσθήκη ενός χαρακτηριστικού alt σε κάθε ετικέτα εικόνας (π.χ.&lt;img src="example.png" alt="Description"&gt;). Για εικόνες καθαρά διακοσμητικές ορίζεται η προθήκη του χαρακτηριστικού alt σε κενό (alt = ""), ώστε να γνωστοποιείται στις βοηθητικές τεχνολογίες να αγνοούν αυτή την εικόνα.</p>
11. Set_mobile_scaling	<p>Ορισμός ιδιοτήτων κλιμάκωσης σελίδας για κινητά σε κάθε σελίδα για σελίδες φιλικές προς κινητά. Τα προγράμματα περιήγησης για κινητά χρειάζονται υπόδειξη μέσω χρήσης της μετα-ετικέτας θύρας προβολής(viewport) για την προσαρμογή του περιεχομένου της σελίδας ώστε να ταιριάζει με το πλάτος της συσκευής και σηματοδοτεί φιλικότητα προς τα κινητά και συνεπώς ενίσχυση κατάταξης αναζήτησης στα κινητά. Μια λογική προεπιλεγμένη ετικέτα που χρησιμοποιείται είναι η &lt;meta name = "viewport" content = "width = device-width, initial-scale = 1"&gt; που ορίζει το πλάτος σελίδας στο πλάτος οθόνης της συσκευής με το τρέχον ζουμ να είναι 100%.</p>
12. Avoid_plugins	<p>Αποφυγή χρήσης προσηκόντων προγράμματος περιήγησης για προβολή περιεχομένου και προτιμήστε εναλλακτικές λύσεις μεταξύ προγραμμάτων περιήγησης. Πρόσθετα προγράμματος περιήγησης όπως Java, Flash, ActiveX και Silverlight μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προσθήκη δυναμικού περιεχομένου σε σελίδες χρησιμοποιώντας &lt;object&gt;, &lt;embed&gt; and &lt;applet&gt; ετικέτες. Η αντικατάσταση της χρήσης προσηκόντων γίνεται με λύσεις που λειτουργούν στα περισσότερα προγράμματα περιήγησης από προεπιλογή και υποστηρίζονται καλά σε κινητά. Για παράδειγμα, η χρήση του Flash (το οποίο δεν είναι διαθέσιμο σε κινητά) για αναπαραγωγή βίντεο θα πρέπει να αποφεύγεται υπέρ του &lt;video HTML&gt; tag καθώς αυτή η ετικέτα υποστηρίζεται ευρέως σε όλες τις πλατφόρμες και μπορεί να γίνει κατανοητή από τις μηχανές αναζήτησης.</p>
13. Use_short_URLs	<p>Χρήση σύντομων αλλά με ακρίβεια διευθύνσεων URL για τις σελίδες, διότι είναι πιο ελκυστικά για τους χρήστες στα αποτελέσματα αναζήτησης. Διατήρηση των διευθύνσεων URL σελίδας σύντομες, ενώ ταυτόχρονα βεβαιωθείτε ότι περιγράφουν με ακρίβεια το περιεχόμενο κάθε σελίδας. Για παράδειγμα, το URL example.com/how-to-cook-a-whole-roast-chicken θα μπορούσε ίσως να γραφτεί καλύτερα ως example.com/roast-chicken-recipe. Συνιστάται η διατήρηση των διευθύνσεων URL κάτω από 100 χαρακτήρες.</p>

14. Avoid_symbols_in_URLs	Αποφυγή χρήσης συμβόλων σε διευθύνσεις URL, όπως \$,% , + και * μπορούν να κάνουν τις καταχωρίσεις αναζήτησης να φαίνονται λιγότερο ελκυστικές. Οι διευθύνσεις URL πρέπει να περιλαμβάνουν μόνο γράμματα, ψηφία, κάθετες και παύλες π.χ. οι διαχωριστές λέξεων στο example.com/john+smith%20interview θα μπορούσαν να αντικατασταθούν από παύλες για τη δημιουργία της διεύθυνσης URL example.com/john-smith-interview που είναι πιο ευανάγνωστη. Προσοχή του να μπαίνει το %20 σε διευθύνσεις URL καθώς αυτό γίνεται συνήθως αυτόματα από συστήματα backend ως έγκυρος τρόπος κωδικοποίησης ενός διαστήματος.
15. Use_lowercase_URLs	Χρήση μόνο πεζών γραμμάτων σε διευθύνσεις URLs. Οι λέξεις που συνήθως γράφονται με κεφαλαία γράμματα θα πρέπει να γράφονται με πεζά και θα πρέπει να χρησιμοποιείτε παύλες κατά την προσπάθεια διαχωρισμού λέξεων με κεφαλαία. Για παράδειγμα, το example.com/Flights/GermanyToUK θα μπορούσε να γραφτεί καλύτερα ως example.com/flights/germany-to-uk.
16. Avoid_underscores_in_URLs	Αποφυγή διαχωρισμού διευθύνσεων URL με κάτω παύλες. Συγκεκριμένα, οι λέξεις που ενώνονται με κάτω παύλες μπορούν να θεωρηθούν ως μία λέξη κατά τη διάρκεια αναζητήσεων σπάνια είναι αυτό που θέλει ο χρήστης. Για παράδειγμα, το URL example.com/pc_laptop_reviews θα γραφτεί καλύτερα ως example.com/pc-laptop-reviews χρησιμοποιώντας απλές παύλες.
17. Use_404_code_for_broken_URLs	Χρήση ενός κωδικό κατάστασης HTTP 404 όταν ζητείται μια διεύθυνση URL που δεν υπάρχει, ώστε τα bot αναζήτησης να γνωρίζουν ότι ο σύνδεσμος είναι κατεστραμμένος. Βεβαίωση ότι ο κωδικός 404 επιστρέφεται μόνο για κατεστραμμένα URLs. Ο κωδικός 404 είναι επίσης σημαντικός στη χρήση εργαλείων που σαρώσουν τον ιστότοπό σας για κατεστραμμένους συνδέσμους, καθώς δεν υπάρχει άλλος τρόπος προειδοποίησης από ένα μηχάνημα ότι υπάρχουν κατεστραμμένοι σύνδεσμοι. Βεβαίωση εμφάνισης φιλικής προς τον χρήστη σελίδας "δεν βρέθηκε" κατά την επιστροφή ενός σφάλματος 404. Δοκιμή της ρύθμισης 404 με 1) μετάβαση σε μια διεύθυνση URL που δεν πρέπει να υπάρχει όπως /page-not-found-test και 2) επαλήθευση ότι η διεύθυνση URL επιστρέφει έναν κωδικό κατάστασης 404. Εάν η ρύθμισή είναι κατεστραμμένη ενδέχεται το πλαίσιο ιστού και ο συνδυασμός διακομιστή ιστού που χρησιμοποιείται να έχουν εσφαλμένη διαμόρφωση, το οποίο επιλύεται με αναζήτηση σεμιναρίου για τη ρύθμιση 404 σελίδων για τη τρέχουσα ρύθμιση και, στη συνέχεια, διερεύνηση πώς διαφέρει η διαμόρφωσή της.
18. Avoid_broken_internal_links	Αποφυγή καταστραμμένων υπερσυνδέσμων μεταξύ σελίδων. Όλοι οι εσωτερικοί σύνδεσμοι στον ιστότοπό πρέπει να είναι έγκυροι και να λειτουργούν.

19. Avoid_broken_external_links	Αποφυγή κατεστραμμένων σύνδεσμων προς ιστότοπους μέσω τακτικής παρακολούθησης και ενημέρωσης τους. Όλοι οι σύνδεσμοι προς εξωτερικούς ιστότοπους πρέπει να είναι έγκυροι και να λειτουργούν.
20. Avoid_broken_page_resources	Αποφυγή πόρων σελίδων που δεν φορτώνουν, διότι μπορεί να προκαλέσουν την μη εμφάνιση περιεχομένου, την εσφαλμένη εμφάνιση και τη διακοπή του διαδραστικού περιεχομένου. Οι σύνδεσμοι προς πόρους σελίδας όπως εικόνες, CSS και JavaScript θα πρέπει να λειτουργούν.
21. Avoid_temporary_redirects	Αποφυγή προσωρινών ανακατευθύνσεων (συνήθως κατάσταση 302 και 307) και προτίμηση μόνιμες ανακατευθύνσεις (κατάστασης 301). Μια μόνιμη ανακατεύθυνση από ένα URL σε άλλο υποδεικνύει ότι η αρχική διεύθυνση URL έχει αλλάξει για πάντα. Αυτό αναγκάζει τις μηχανές αναζήτησης να ενημερώσουν τις διευθύνσεις URL τους ενώ μεταβιβάζουν τα ίδια κεφάλαια συνδέσμου από την παλιά διεύθυνση URL στη νέα διεύθυνση URL. Αυτό δεν συμβαίνει σε προσωρινές ανακατευθύνσεις. Στη μετακίνηση σελίδων με πολλούς πίσω συνδέσμους πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνιμες ανακατευθύνσεις, ώστε να διατηρείται η κατάταξη αναζήτησης της σελίδας.
22. Use_HTTPS	Χρήση του HTTPS για την αποτροπή επιθέσεων και την προστασία του απορρήτου των επισκεπτών σελίδας. Το HTTPS προσθέτει κρυπτογράφηση στα δεδομένα που αποστέλλονται μεταξύ του ιστότοπού και των προγραμμάτων περιήγησης για να εμποδίσουν τους εισβολείς να διαβάζουν ή να παραβιάζουν τις επικοινωνίες. Ο τρόπος ενεργοποίησης του HTTPS αφορά συγκεκριμένα τον διακομιστή ή την υπηρεσία φιλοξενίας που χρησιμοποιείται. Μόλις ρυθμιστεί, θα πρέπει να γίνει βεβαίωση ότι όλα τα αιτήματα σελίδας http: // ανακατευθύνονται στις διευθύνσεις URL https: //.
23. Use_secure_password_forms	Χρήση ασφαλών φορμών κωδικών πρόσβασης. Τα πεδία κωδικού πρόσβασης σε φόρμες πρέπει να αποστέλλονται με ασφάλεια χρησιμοποιώντας αιτήματα POST μέσω HTTPS. Πρέπει να ληφθούν βήματα όπως 1) , μια σελίδα με πεδίο κωδικού πρόσβασης θα πρέπει να προβάλλεται μέσω διευθύνσεων URL HTTPS για να σταματήσει ο εισβολέας να τροποποιεί τη σελίδα για να στείλει τον κωδικό πρόσβασης όπου κι αν θέλει και 2) το χαρακτηριστικό φόρμας ενέργειας που λέει πού αποστέλλεται η υποβολή της φόρμας θα πρέπει να οριστεί σε μια διεύθυνση URL HTTPS (<form action="https: // ...), ώστε ένας εισβολέας να μην μπορεί να παρατηρήσει τον κωδικό πρόσβασης κατά τη μεταφορά. Το χαρακτηριστικό που ορίζει τη μέθοδο αίτησης για χρήση θα πρέπει να οριστεί στη μέθοδο POST ( < form method= "POST" ...).