



**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

**Ιστότοποι Βιβλιοθηκών και Ανάπτυξη του Εύρους Ορατότητας του
Περιεχομένου τους στον Παγκόσμιο Ιστό.**

ΛΑΖΑΡΕΛΑ ΜΙΧΑΛΗ (ΑΜ: 17041)

Επιβλέπων: Δημήτριος Κουής

Αθήνα, Ιούνιος 2022

Επιτροπή Εξέτασης

1. Δημήτριος Κουής

2. Ιωάννης Τριανταφύλλου

3. Σαράντος Καπιδάκης

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη **ΛΑΖΑΡΕΛΑ ΜΙΧΑΛΗ**, με αριθμό μητρώου **17041** φοιτήτρια 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».

Η Δηλούσα



Ευχαριστίες – Αφιερώσεις

Με την περάτωση της παρούσας πτυχιακής εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω, πρωτίστως, τους γονείς μου και τον αδερφό μου για την αμέριστη ηθική και υλική συμπαράσταση που μου παρείχαν κατά την διάρκεια των σπουδών μου στο Τμήμα Αρχειονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής.

Ένα μεγάλο και ιδιαίτερο ευχαριστώ θα ήθελα να εκφράσω στην δεύτερη οικογένειά μου, τους φίλους μου για την υπομονή, ανοχή και στήριξη που μου έδειξαν, τόσο στην εξεταστική περίοδο όσο και στην διάρκεια της πτυχιακής εργασίας.

Τέλος, ένα θερμό ευχαριστώ οφείλω στον Ιωάννη Δρίβα, υποψήφιο διδάκτορα του Τμήματος, για την πολύτιμη βοήθεια, την υποστήριξη, την κατανόηση και τις συμβουλές του. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Δημήτρη Κουή καθώς και όλους τους υπόλοιπους καθηγητές του Τμήματος της Αρχειονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης για όλες τις γνώσεις που μου παρείχαν καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

26/06/2022

Λαζαρέλα Μιχάλη

Περίληψη στα ελληνικά

Με την πάροδο των ετών, οι βιβλιοθήκες ανεξάρτητα από το είδος τους, δείχνουν να μετατοπίζουν την προσφορά των υπηρεσιών τους από τον φυσικό κόσμο, στον ψηφιακό. Πιο συγκεκριμένα νέες τεχνολογίες επικοινωνίας και πληροφοριών υιοθετούνται με σκοπό την εξυπηρέτηση κοινού ως προς την αναζήτηση του περιεχομένου που διαθέτουν. Τεχνολογίες διαδικτύου όπως είναι οι ιστότοποι, αποτελούν ένα από τα βασικότερα εργαλεία του προσωπικού των βιβλιοθηκών για την βελτιστοποίηση του εύρους ορατότητας και της ανακαλυψιμότητας των υπηρεσιών που προσφέρουν στον παγκόσμιο ιστό. Εντούτοις, πλήθος ερευνητικών μελετών με διεθνή εμβέλεια, αναδεικνύει την δυσκολία αξιοποίησης των ιστοτόπων των βιβλιοθηκών σε ικανοποιητικό βαθμό για την ανάδειξη και καλύτερη προώθηση των υπηρεσιών που προσφέρουν προς το κοινό που απευθύνονται.

Στην πλειονότητα των περιπτώσεων, οι λόγοι της μειωμένης αξιοποίησης σχετίζονται με τεχνικούς παράγοντες που διέπουν την αρχιτεκτονική των ιστοτόπων. Ωστόσο, αυτοί οι παράγοντες είναι ικανοί να μειώσουν σημαντικά την ευχρηστία του περιεχομένου και ως εκ τούτου την διάδραση μεταξύ ψηφιακού περιεχομένου και χρηστών. Το γεγονός αυτό με τη σειρά του έχει ως απότοκο την μείωση του εύρους ορατότητας των συγκεκριμένων ιστοτόπων στις μηχανές αναζήτησης. Παράλληλα, άλλες ερευνητικές προσπάθειες αναδεικνύουν την μειωμένη ή και μερική γνώση του προσωπικού των βιβλιοθηκών ως προς την διαδικασία επιμέλειας των ιστοτόπων τους με σκοπό την καλύτερη δυνατή ανάδειξη και προώθηση του περιεχομένου καθώς και των υπηρεσιών τους.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω σημεία, η παρούσα πτυχιακή εργασία χωρίζεται σε τρεις βασικούς ερευνητικούς πυλώνες. Αρχικά να καταγράψει πλήθος ιστοτόπων εθνικών, ακαδημαϊκών και δημοσίων βιβλιοθηκών από όλο τον κόσμο ως πρώτο βήμα στην προσπάθεια μέτρησης της απόδοσης τους μέσω ποσοτικοποιημένης προσέγγισης. Στην συνέχεια να καταγράψει κοινές μετρικές που αξιολογούν την απόδοση των ιστοτόπων που εξετάστηκαν. Ενώ ως τρίτο ερευνητικό πυλώνα, η παρούσα πτυχιακή εργασία στοχεύει στην εξέταση της επιρροής που ασκούν συγκεκριμένοι τεχνικοί παράγοντες στη συνολική απόδοση των ιστοτόπων. Γι'αυτό το σκοπό κατασκευάζονται μοντέλα πρόγνωσης μέσω αναλύσεων παλινδρόμησης.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι τα αποτελέσματα της έρευνας καταγράφουν διαφοροποιήσεις στην απόδοση των ιστοτόπων των τριών ειδών βιβλιοθηκών. Παράλληλα η επιρροή που ασκούν συγκεκριμένοι παράγοντες στην συνολική απόδοση των ιστοτόπων εμφανίζει και αυτή με τη σειρά της διαφορές μεταξύ Εθνικών, Ακαδημαϊκών και Δημόσιων βιβλιοθηκών.

Τέλος αναφέρεται ότι η παρούσα μελέτη συνεισφέρει τόσο επιστημονικά όσο και πρακτικά. Πιο συγκεκριμένα προτείνει ένα νέο μεθοδολογικό πλαίσιο αξιολόγησης της απόδοσης ιστοτόπων βιβλιοθηκών λαμβάνοντας υπόψη μεγαλύτερο εύρος μεταβλητών αλλά και περιπτώσεων χρήσης, συγκριτικά με προγενέστερες ερευνητικές προσπάθειες. Πρακτικά δε, η παρούσα πτυχιακή εργασία καταφέρνει να καταγράψει τους τεχνικούς παράγοντες που ασκούν μεγαλύτερη επιρροή στην συνολική απόδοση των ιστοτόπων, δίνοντας την ευκαιρία στους διαχειριστές τους να αναπτύξουν την ανάλογη πολιτική προτεραιοποίηση.

Λέξεις Κλειδιά: (Ιστότοποι, Αξιολόγηση, Μοντέλα αξιολόγησης, Απόδοση, Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες, Δημόσιες Βιβλιοθήκες, Εθνικές Βιβλιοθήκες, Μετρικές ιστού, Αναλυτικά στοιχεία ιστού, Βελτιστοποίηση ιστοτόπων)

Περίληψη στα αγγλικά

Over the years, libraries, such as National, Academic, and Public, seem to be shifting their services from the physical spaces to the digital ecosystem. Novel communication and information technologies (ICTs) are being adopted in order to serve the public in terms of searching the content they provide to their stakeholders. Internet technologies such as websites are one of the main tools used by library staff to optimize the range of visibility and discoverability of the services they offer on the web. Nevertheless, a number of international research studies highlight the difficulty of using library websites to a sufficient degree to highlight and better promote the services they offer to the public.

In most cases, the reasons for the “under-utilisation” are related to technical factors governing the architecture of the websites. However, these factors are capable of significantly reducing the usability of content and therefore the interaction between digital content and users. This in turn has the effect of reducing the visibility of these websites in search engines results pages (SERPs). At the same time, other research efforts highlight the reduced or even partial knowledge of library staff regarding the curation process of their websites in order to better highlight and promote their content as well as their services.

Considering the above points, this thesis is divided into three main research pillars. Firstly, to harvest a large number of national, academic and public library websites from around the world as an inventory and a first step in the effort to measure their performance through a methodological quantified approach. Thereafter, to list common framework of metrics that assess the performance of the websites examined. As a third research pillar, this thesis aims to examine the influence of specific technical factors on the overall performance of websites. For this purpose, predictive models are constructed through linear regression analyses.

Indicatively, the results of the survey show differences in the performance of the websites of the three types of libraries. At the same time, the influence of specific factors on the overall performance of websites also shows differences between national, academic and public library types.

Finally, it is stated that this study contributes both scientifically and practically. More specifically, it proposes a new methodological framework for evaluating the performance of library websites, considering a wider range of variables and use cases, compared to previous

research efforts. In practical terms, this thesis manages to document the technical factors that exert the greatest influence on the overall performance of websites, giving the opportunity to their managers to develop the appropriate policy prioritization. That is, in other words, “what to optimize and why”.

Keywords: (Websites, Evaluation, Evaluation models, Performance, Academic Libraries, Public Libraries, National Libraries, Web metrics, Web analytics, Website optimization)

Πίνακας περιεχομένων

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΞΕΤΑΣΗΣ	II
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	III
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ – ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ	IV
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ	V
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ	VII
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	IX
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	11
1.1 ΠΛΑΙΣΙΟ, ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	12
1.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	13
1.3 ΟΡΙΣΜΟΙ	13
1.4 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ Η ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	15
2.1 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΣΤΟΝ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟ.....	15
2.2 ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΙΣΤΟΤΟΠΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ.....	16
2.3 ΠΡΟΓΕΝΕΣΤΕΡΕΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ	18
2.3.1 Έρευνα γύρω από τα τεχνικά χαρακτηριστικά	18
2.3.2 Ευρεστικές μέθοδοι μέσω της συμμετοχής των χρηστών.....	21
2.3.3 Ερευνητική προβληματική και στόχοι της μελέτης	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΈΡΕΥΝΑΣ	24
3.1 ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΒΗΜΑΤΩΝ.....	24
3.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ	26
3.2.1 Ανάλυση Δεδομένων μέσω του JASP.....	26
3.2.2 Περιγραφική Ανάλυση.....	27
3.2.3 Ανάλυση Παλινδρόμησης	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	30
4.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	30
4.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ	46

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	50
5.1 ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΕΠΙ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ	51
5.1.1 Πρακτική συνεισφορά	51
5.1.2 Ερευνητική συνεισφορά.....	53
5.2 ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	54
5.3 ΕΠΟΜΕΝΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΒΗΜΑΤΑ.....	56
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	60

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

Τα ιδρύματα πολιτιστικής κληρονομιάς, όπως βιβλιοθήκες, αρχεία και μουσεία (γνωστά και ως BAM), λαμβάνοντας υπόψη τις βαθιές και γρήγορες αλλαγές των τελευταίων ετών στο κοινωνικό, τεχνολογικό και οικονομικό πλαίσιο, σημειώνουν προσπάθειες μετατόπισης του περιεχομένου τους από τον παραδοσιακό φυσικό, στον ψηφιακό κόσμο (Franco et al., 2016; Krstić & Masliković, 2019; Lykourentzou & Antonίου, 2019).

Για τον λόγο αυτό, τα τελευταία 10 χρόνια, η ανάλυση δεδομένων ιστού (web analytics) αποτελεί το «κλειδί» για τη βελτιστοποίηση του ψηφιακού περιβάλλοντος και ειδικότερα δε, της βελτιστοποίησης του εύρους ορατότητας τους σε διάφορα άλλα κανάλια ψηφιακής προώθησης όπως τις μηχανές αναζήτησης. Οι μηχανές αναζήτησης, τα αποτελέσματα αναζήτησης και οι ιστοτόποι παρουσιάζουν μια σχέση αιτίου-αποτελέσματος βάσει του κύριου σκοπού ύπαρξής τους. Ο σκοπός αυτός σχετίζεται με την παροχή του μεγαλύτερου όγκου πληροφοριών, στον καλύτερο χρόνο και με τα πιο ακριβή αποτελέσματα, σύμφωνα με τους όρους αναζήτησης των χρηστών (Gandour & Regolini, 2011).

Για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου απαραίτητη προϋπόθεση είναι η βελτίωση της απόδοσης των ιστοτόπων με σκοπό την δυνητική βελτίωση του συνόλου των αποτελεσμάτων που ανακτούν οι μηχανές αναζήτησης (Google, Bing, Yahoo! κ.α) (SEO). Ο κύριος σκοπός της μεθοδολογίας SEO σχετίζεται με την παροχή στρατηγικών βημάτων τόσο σε προγραμματιστές ιστού όσο και σε δημιουργούς περιεχομένου για βελτιστοποίηση των ιστοσελίδων ως προς τη κατάταξη τους στα οργανικά αποτελέσματα και, ως εκ τούτου, μεγαλύτερη επισκεψιμότητα που προέρχεται από τις μηχανές αναζήτησης. Από αυτή την άποψη, έχουν προκύψει αρκετά ερευνητικά έργα σε ευρωπαϊκό επίπεδο, όπως η Europeana, CrossCult, EMOTIVE, ViMM και Google Arts and Culture με στόχο την ενίσχυση της διαδικτυακής προβολής των πολιτιστικών ιδρυμάτων, δίνοντας έμφαση στη βελτίωση του εύρους ορατότητας των πολιτιστικών εκθεμάτων και συλλογών στον ψηφιακό κόσμο. Ωστόσο, μεγάλος αριθμός ερευνητικών μελετών με διεθνή εμβέλεια, φανερώνει την δυσκολία αξιοποίησης των ιστοτόπων των πολιτιστικών οργανισμών για την ανάδειξη αλλά και τη καλύτερη προώθηση των υπηρεσιών που προσφέρουν προς το ενδιαφερόμενο κοινό (Drivas et al. 2020; Krstić & Masliković, 2018; Petras, 2017). Διάφοροι λόγοι σχετίζονται με αυτήν την κατάσταση, τόσο τεχνικοί παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση ενός ιστοτόπου όσο και η συμπεριφορά των χρηστών εντός του. Για παράδειγμα, ο τεράστιος όγκος πληροφοριών που διαθέτουν αυτοί οι οργανισμοί εντός των ιστοτόπων τους οδηγεί σε φαινόμενα υπερφόρτωσης δεδομένων (Krstić &

Maslikonić, 2019; I. Drivas et al., 2020). Κατά συνέπεια, αυτό οδηγεί σε δυσκολίες διαχείρισης της πολιτιστικής πληροφορίας που εμπεριέχεται εντός τους. Επιπλέον, άλλες μελέτες τονίζουν τις περιορισμένες ικανότητες των διαχειριστών για την κατανόηση των τεχνικών και συμπεριφορικών μετρήσεων ιστού και πώς επηρεάζουν τα επίπεδα ανιχνευσιμότητας και ορατότητας των ιστοτόπων (Krstić & Maslikonić, 2019; Järvinen & Karjaluoto, 2015; Becavac & Praničević, 2015). Η πολυπλοκότητα αυξάνεται, καθώς λίγες μόνο ερευνητικές μελέτες προσπαθούν να δημιουργήσουν αξιόπιστους και επικυρωμένους μηχανισμούς που υποδεικνύουν παράγοντες, οι οποίοι διαδραματίζουν ουσιαστικό ρόλο στη βελτιστοποίηση της ανιχνευσιμότητας και της ορατότητας των ιστοσελίδων (Voorbij, 2010; Mavridis and Symeonidis, 2015).

Στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα εργασία παρουσιάζει μια νέα μεθοδολογική προσέγγιση που βασίζεται σε δεδομένα που σχετίζονται με την απόδοση του ιστότοπου και τον τρόπο με τον οποίο συμβάλλουν στον στόχο SEO, ο οποίος είναι η αύξηση του ποσοστού οργανικής επισκεψιμότητας στις μηχανές αναζήτησης. Εφαρμόζουμε αυτή τη μεθοδολογία στον κλάδο των βιβλιοθηκών. Για να το πετύχουμε αυτό, εξετάζουμε την απόδοση 191 ιστοτόπων από όλο τον κόσμο, οι οποίες ανήκουν είτε στις Ακαδημαϊκές, είτε στις Δημόσιες, είτε στις Εθνικές, με βάση τρεις διαφορετικούς παράγοντες, εκείνους του SEO, της Ταχύτητας (Speed) και της Ασφάλειας (Security). Ένα βήμα παραπέρα, αναπτύσσονται μοντέλα προγνωστικής παλινδρόμησης για να κατανοήσουμε και να συγκρίνουμε την απόδοση του Total Website SEO Score σε περίπτωση που αυξηθούν κατά μία μονάδα οι μεταβλητές SEO, Ταχύτητα (Speed) και Ασφάλεια (Security).

1.1 Πλαίσιο, σκοπός και στόχοι της πτυχιακής εργασίας

Η παρούσα πτυχιακή μελέτη, λαμβάνοντας υπόψη, την επιρροή που ασκούν οι ιστοτόποι των βιβλιοθηκών στην γενικότερη εικόνα του οργανισμού, καθώς και στη μεταξύ τους σχέση με το κοινό, έρχεται να εξετάσει την απόδοση των ιστοτόπων αυτών ως προς το τεχνικό πλαίσιο.

Κατά συνέπεια αυτό πραγματοποιήθηκε, εξετάζοντας τρεις διαφορετικές κατηγορίες βιβλιοθηκών (Ακαδημαϊκές, Δημόσιες και Εθνικές) σε διεθνές επίπεδο και αναπτύσσοντας ένα μεθοδολογικό εργαλείο έρευνας, το οποίο είναι ικανό να αξιολογεί την απόδοση τους. Ως πρωταρχικός σκοπός αυτής της ερευνητικής εργασίας τέθηκε η συλλογή δεδομένων διαδικτύου (web analytics) που σχετίζονται με την τεχνική απόδοση των ιστοτόπων που εξετάστηκαν. Ύστερα, ως ακόλουθος σκοπός τέθηκε η επισήμανση/υπογράμμιση της δυσκολίας αξιοποίησης των ιστοτόπων από τους διαχειριστές τους ως προς την ανάδειξη και τη προώθηση των υπηρεσιών που προσφέρουν προς τους χρήστες τους. Αναλυτικότερα, αναζητήθηκαν οι παράγοντες που έχουν θετικό και αρνητικό αντίκτυπο στην αύξηση ή τη μείωση του εύρους ορατότητας τους στις μηχανές αναζήτησης.

Όσον αφορά τους στόχους της εργασίας θέσαμε ως προτεραιότητα την ανάπτυξη ενός μεθοδολογικού πλαισίου, στο οποίο συλλέγονται δεδομένα απόδοσης ιστοτόπων Ακαδημαϊκών, Δημοσίων και Εθνικών βιβλιοθηκών απ' όλον τον κόσμο. Στη συνέχεια, συνυπολογίζοντας τις τρεις βασικές μεταβλητές αξιολόγησης (Επιμέλεια τεχνικών χαρακτηριστικών περιεχομένου, την ταχύτητα και την ασφάλεια) προβήκαμε στην καταγραφή της απόδοσης των εξεταζόμενων βιβλιοθηκών και των ιστοτόπων. Επιπλέον, χαρακτηρίσαμε ως απαραίτητο βήμα τον εντοπισμό του παράγοντα που ασκεί την μεγαλύτερη επιρροή στην συνολική απόδοση των εξεταζόμενων ιστοσελίδων συγκριτικά με τους υπολοίπους. Καταληκτικά, κρίναμε αναγκαία την ανάπτυξη μοντέλων πρόγνωσης μέσω αναλύσεων παλινδρόμησης προκειμένου να συγκρίνουμε την συνολική απόδοση ιστοτόπων σε περίπτωση που σημειωθεί βελτίωση κατά μία μονάδα των παραγόντων SEO, Ταχύτητας (Speed) και Ασφάλειας (Security).

1.2 Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την συγγραφή της συγκεκριμένης μελέτης διαρθρώθηκε σε έξι στάδια. Αρχικά, αναπτύχθηκε μία βάση δεδομένων με τους ιστοτόπους των αντίστοιχων βιβλιοθηκών που εξετάστηκαν καθώς και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους. Σε δεύτερο στάδιο, σημειώθηκε ο εμπλουτισμός των μετρικών των εξεταζόμενων ιστοτόπων καθώς επίσης και η οριστική μορφή του φύλλου Excel με τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά. Αμέσως επόμενο βήμα τέθηκε η επιλογή των απαραίτητων εργαλείων για ανάκτηση δεδομένων αναφορικά με την τεχνική απόδοση των ιστοτόπων των οργανισμών. Ένα βήμα παραπέρα, για την περιγραφική στατιστική ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το ανάλογο στατιστικό πακέτο ανάλυσης δεδομένων, JASP 0.16.2. Λίγο πριν την ολοκλήρωση, προβήκαμε στη δημιουργία πινάκων καθώς επίσης και διαγραμμάτων με σκοπό την καταχώρηση των υψηλότερων τιμών τόσο στις κύριες κατηγορίες (SEO, Speed, Security) όσο και στις μεταβλητές Total Website SEO Score, Internal URLs, Images και PageSpeed Insights Mobile. Η δημιουργία πινάκων γραμμικών παλινδρομήσεων και κατ' επέκταση η σχετική ανάλυση τους, αποτέλεσε το τελευταίο στάδιο της ερευνητικής μας προσπάθειας.

1.3 Ορισμοί

Βελτιστοποίηση κατάταξης ιστοτόπων : Ονομάζεται οποιαδήποτε στρατηγική/ διαδικασία ή μέθοδος, η οποία ακολουθείται για την σχεδίαση η προσαρμογή του περιεχομένου μιας

ιστοσελίδας, ώστε να είναι φιλική προς τις μηχανές αναζήτησης και να κατατάσσεται στις πρώτες θέσεις των αποτελεσμάτων των μηχανών αναζήτησης.

Ταχύτητα ιστοτόπου : είναι η χρονική μέτρηση κάθε σελίδας που χρειάζεται για να φορτώσει σε μια συσκευή είτε είναι κινητή είτε είναι επιτραπέζια (Mobile/Desktop).

Ασφάλεια ιστοτόπου : είναι η ασφαλής και προστατευμένη διατήρηση των δεδομένων του ιστοτόπου κάθε πολιτιστικού οργανισμού. Περιλαμβάνει μεταβλητές όπως, Use_content_sniffing_protection, Use_clickjack_protection, Hide_server_version_data, Avoid_mixed_content, Use_HSTS , Use_HSTS_preload, Use_XSS_protection, Set_MIME_types κ.α.

Περιγραφική στατιστική ανάλυση : ονομάζεται η περιγραφή των ερωτήσεων και ο σχολιασμός των απαντήσεων μέσω πινάκων και διαγραμμάτων. Η ανάλυση αυτή μπορεί να αποκαλύψει τις πρώτες τάσεις του δείγματος και τη διασπορά των απαντήσεων.

Έλεγχος μεταβλητότητας : εντοπίζεται στο μοντέλο πρόβλεψης παλινδρόμησης και ελέγχουμε τον βαθμό μεταβολής της συνολικής απόδοσης του ιστοτόπου, εφόσον μεταβάλουμε κατά μία μονάδα τις τιμές των τριών παραγόντων (SEO, Ασφάλεια και Ταχύτητα).

1.4 Οργάνωση Κεφαλαίων ή Διάρθρωση της Εργασίας

Η παρούσα έρευνα εκτυλίσσεται σε πέντε μέρη. Αρχικά, παραθέτουμε και αναλύουμε τις Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας στον πολιτισμό, περιγράφουμε με λεπτομερή τρόπο την σημαντικότητα των ιστοτόπων των βιβλιοθηκών και παρουσιάζουμε προγενέστερες ερευνητικές προσπάθειες τόσο γύρω από τα τεχνικά χαρακτηριστικά όσο και γύρω από τη συμμετοχή των χρηστών. Επιπλέον, ακολουθεί και μία σύντομη ερευνητική προβληματική γύρω από τους στόχους της μελέτης. Μετά από αυτό, η μεθοδολογία ξεδιπλώνεται σε δύο διαφορετικά στάδια. Αρχικά, προχωράμε σε μία κατατοπιστική απεικόνιση των βημάτων της έρευνας. Στη συνέχεια, εκτελούμε δύο ειδών αναλύσεις, με πρώτη εκείνη της περιγραφικής ανάλυσης και ύστερα την ανάλυση παλινδρόμησης. Η εργασία συνεχίζει με την παρουσίαση και την ερμηνεία αφενός των περιγραφικών αποτελεσμάτων ανά είδος οργανισμού και αφετέρου των αποτελεσμάτων ανάλυσης παλινδρόμησης. Στο τελικό μέρος, παρουσιάζονται αρχικά η συζήτηση και τα συμπεράσματα επί της μεθοδολογίας, υποδεικνύοντας πρακτικές διαχείρισης για τη βελτιστοποίηση των ιστοσελίδων των βιβλιοθηκών όσον αφορά την απόδοση, την ορατότητα και την ανεύρεση τους στον Ιστό. Τέλος, καταγράφεται η ερευνητική συνεισφορά της μελέτης (πρακτικά και επιστημονικά) καθώς και τα σημαντικά ευρήματα αυτής. Εν τέλει, παρουσιάζονται και προτείνονται με λεπτομερή τρόπο τα επόμενα ερευνητικά βήματα της παρούσας προσπάθειας.

Κεφάλαιο 2. Θεωρητικό μέρος

Στο παρακάτω κεφάλαιο, σε πρώτο στάδιο συζητούνται με λεπτομερή τρόπο οι Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας στον πολιτισμό. Στη συνέχεια, περιγράφουμε αναλυτικά την σημαντικότητα των ιστοτόπων των βιβλιοθηκών και παρουσιάζουμε προγενέστερες ερευνητικές προσπάθειες τόσο γύρω από τα τεχνικά χαρακτηριστικά όσο και γύρω από τη συμμετοχή των χρηστών. Τέλος, ακολουθεί και μία σύντομη ερευνητική προβληματική γύρω από τους στόχους της μελέτης.

2.1 Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας στον

Πολιτισμό

Τον τελευταίο καιρό, οι προσπάθειες για ψηφιοποίηση της εθνικής πολιτιστικής κληρονομιάς και ενίσχυση της διαδικτυακής προβολής της στο διαδίκτυο, έχουν γίνει παγκόσμιες (Petras et al., 2017). Κύριος στόχος τέτοιου είδους πρωτοβουλιών είναι η ευαισθητοποίηση, η ενίσχυση της επωνυμίας και η αύξηση τόσο του ενδιαφέροντος όσο και των διαδικτυακών επισκέψεων στους πολιτιστικούς οργανισμούς (Hume and Mills, 2011; Padilla-Meléndez και Del Águila-Obra, 2013; Skon και Ingwersen, 2014).

Οι οργανισμοί πολιτιστικής κληρονομιάς (όπως βιβλιοθήκες, αρχεία και μουσεία) συνήθιζαν μέχρι και το τέλος της προηγούμενης δεκαετίας να παρέχουν το περιεχόμενο και τις υπηρεσίες τους αποκλειστικά στο φυσικό τους περιβάλλον (I. Drivas et al., 2021). Πλέον, τα δεδομένα έχουν μεταβληθεί και οι διαδικτυακοί χρήστες μπορούν να αλληλοεπιδρούν με ψηφιακές συλλογές και να καλλιεργούν πολιτιστικό και εκπαιδευτικό υπόβαθρο μέσω διαδικτυακών εργαλείων προβολής όπως εφαρμογές και ιστοσελίδες (Franco et al., 2016; Krstić & Masliković, 2019).

Κάθε πολιτιστικός οργανισμός, συμπεριλαμβανομένου και των βιβλιοθηκών, έχει ως κύριο μέλημα πρωτίστως τη διαχείριση και φύλαξη του περιεχομένου του και ύστερα να καταστήσει το περιεχόμενο αυτό προσβάσιμο σε όλους όσους θέλουν να το επισκεφτούν (Wilson, 1991, p. 11).

Μουσεία, βιβλιοθήκες και αρχεία υποστηρίζουν τον εκδημοκρατισμό της πολιτιστικής κληρονομιάς (Sarraf, 1999) και παράλληλα δίνουν το πλεονέκτημα για την παρουσίαση πολιτιστικών πληροφοριών που υπερβαίνουν, κατά πολύ, τις διαθέσιμες στους φυσικούς χώρους (Ardissono et al., 2012). Συγχρόνως, διαμορφώνουν και ενισχύουν το πολιτιστικό και εκπαιδευτικό υπόβαθρο των ανθρώπων, ενώ αποστολή τους είναι να συνδυάζουν τα κατακερματισμένα κομμάτια της ιστορίας ανάλογα με την κοινωνία στην οποία ανήκουν και υπηρετούν (I. Drivas et al., 2020).

Οι τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνίας (ΤΠΕ) και ο Ιστός διευρύνουν τις ευκαιρίες για τους πολιτιστικούς οργανισμούς να προσελκύσουν περισσότερους ενδιαφερόμενους, τόσο σε φυσικό όσο και σε ψηφιακό περιβάλλον. Το γεγονός αυτό ενισχύει τις δυνατότητες παροχής πολιτιστικής γνώσης στα ενδιαφερόμενα μέρη καθώς και στις παγκόσμιες, εθνικές και τοπικές κοινότητες, εκπαιδεύοντάς τες με αρκετά ελκυστικό τρόπο μέσω των ιστοσελίδων (Franco et al., 2016). Αυτό ισοδυναμεί με μια στροφή, από τις παραδοσιακές προσεγγίσεις διατήρησης και προστασίας, στην εμπειρία και τη συμμετοχή στην εποχή των ψηφιακών ανθρωπιστικών επιστημών (Krstić & Maslikonίc, 2019; Järvinen & Karjaluoto, 2015).

2.2 Σημαντικότητα Ιστοτόπων βιβλιοθηκών

Με τα χρόνια, οι ερευνητικές προσπάθειες έχουν χαρακτηρίσει τους ιστοτόπους των βιβλιοθηκών, μουσείων και αρχείων ως μία πύλη επικοινωνίας που συνδέει τους οργανισμούς αυτούς με το κοινό τους (Lehman & Roach, 2011). Εξάλλου, ένας από τους πιο κοινούς τρόπους για να έχουμε πρόσβαση σε ψηφιακό πολιτιστικό περιεχόμενο, μέσω του Ιστού, είναι οι ιστότοποι κάθε πολιτιστικού οργανισμού (Krstić & Maslikonίc, 2019). Οι ιστότοποι αυτοί, έχουν ως στόχο, σύμφωνα πάντα με τους όρους αναζήτησης των χρηστών, τη παροχή του μεγαλύτερου όγκου πληροφοριών, στον καλύτερο χρόνο και με τα πιο ακριβή αποτελέσματα. Άλλωστε, δεν είναι τυχαίο ότι οι ιστότοποι, οι οποίοι είναι καλά δομημένοι, παρέχουν εκπαιδευτικές και πολιτισμικές πληροφορίες στους χρήστες με τρόπο ανιχνεύσιμο, χρηστικό και αποτελεσματικό (Balasubramanian & Sabarish, 2016).

Σήμερα, αρκετοί πολιτιστικοί οργανισμοί περιλαμβάνουν και παρουσιάζουν με τη βοήθεια των ιστοτόπων τους τεράστιες ποσότητες τεκμηρίων, οι οποίες διατίθενται προς τους χρήστες του παγκόσμιου Ιστού. Ως εκ τούτου, οι χρήστες αλληλοεπιδρούν με αυτές τις συλλογές, παράγοντας αναλυτικά στοιχεία συμπεριφοράς σε μια ποικιλία διαφορετικών δεδομένων, προερχόμενα από πολλαπλές συσκευές (variety), με ταχύτατο ρυθμό (velocity) και μεγάλο όγκο (volume) (Drivas et al., 2020).

Οι σύγχρονοι ιστότοποι αυξάνουν τις δυνατότητες περιήγησης και πλοήγησης κοινού (Bakhshi, 2010), επιτρέποντας εναλλακτικούς τύπους αλληλεπίδρασης με συλλογές και μεμονωμένα εκθέματα ή τεκμήρια (Hume, 2011). Οι βιβλιοθήκες και το περιεχόμενό τους, τόσο στον φυσικό όσο και στον ψηφιακό κόσμο, αντιπροσωπεύουν την κοινωνική επιθυμία για διατήρηση και διασύνδεση της κληρονομιάς των προηγούμενων γενεών στον σημερινό κόσμο, αντανακλώντας την πολιτιστική ταυτότητα κάθε κοινωνίας (Drivas et al., 2020).

Οι βιβλιοθήκες προκειμένου να προσελκύσουν ευρύτερο κοινό, να βελτιώσουν την ευαισθητοποίηση, να αυξήσουν την επισκεψιμότητα και γενικότερα τη συνολική τους ορατότητα, ανακαλύπτουν τρόπους, όπως τα διαδικτυακά κανάλια (Hume and Mills, 2011). Για το λόγο αυτό, οι επισκέψεις στους ιστοτόπους των πολιτιστικών οργανισμών, όπως βιβλιοθήκες, γίνονται όλο και περισσότερο δημοφιλείς και σε ορισμένες περιπτώσεις ο αριθμός των επισκεπτών στο διαδίκτυο υπερβαίνει τον αριθμό των επισκεπτών στον φυσικό χώρο (Fantoni et al., 2012). Οι εικονικές επισκέψεις δεν εξισορροπούν μόνο τη μείωση της φυσικής επίσκεψης, αλλά οδηγούν και σε καλύτερα προετοιμασμένους επισκέπτες (Voorbij, 2010).

Επιπροσθέτως, λαμβάνοντας υπόψη και ορισμένες ερευνητικές προσπάθειες των (Voorbij, 2010) και (Marty, 2007) αποδεικνύεται ότι η εμπειρία των χρηστών σε ιστότοπους οδηγεί σε καλύτερα προετοιμασμένους επισκέπτες και επίσης σε βελτιωμένη εμπειρία μετά την επίσκεψη ως προς το νόημα και την ερμηνεία που αποδίδουν στις πολιτιστικές συλλογές. Ειδικά για το επίπεδο εμπειρίας πριν και μετά την επίσκεψη, τα ευρήματα του (Παύλου, 2015) επισημαίνουν ότι η εμπειρία που αποκτάται από τους ιστότοπους επηρεάζει τις προθέσεις των χρηστών να τους ξαναεπισκεφτούν και στη συνέχεια να εκτιμήσουν καλύτερα τις φυσικές τοποθεσίες.

Οι ιστότοποι των βιβλιοθηκών, αποτελούν ένα ζωτικής σημασίας διαδικτυακό κανάλι που βελτιώνει την ευαισθητοποίηση, διευρύνει τις δυνατότητες επισκεψιμότητας, αυξάνει την διάδραση με το πολιτιστικό περιεχόμενο, ενώ ταυτόχρονα δίνει το πλεονέκτημα της παρουσίασης πολιτιστικών πληροφοριών σε μεγάλο εύρος (Chiang et al., 2016). Ακόμη, σκοπός των ιστοτόπων των βιβλιοθηκών είναι να αυξήσουν το ενδιαφέρον για τα τεκμήρια και να ενισχύσουν την ορατότητα και την ευχρηστία στην ανάκτηση και παρουσίαση των συλλογών.

Μάλιστα, σε γενικότερο επίπεδο ως προς το ζήτημα της διάδρασης σημειώνεται ότι οι επισκέπτες παραμένουν περισσότερο χρόνο σε μια ιστοσελίδα όταν αυτή διακατέχεται από την ανάλογη ευχρηστία (Google, 2018).

Επιπλέον, σύμφωνα με τους (Skon & Ingwersen, 2014), οι πιο συνηθισμένοι λόγοι για να επισκεφθεί κανείς τους ιστότοπους των βιβλιοθηκών είναι είτε η συλλογή πληροφοριών για τον προγραμματισμό μιας επερχόμενης επίσκεψης (ώρες λειτουργίας, εισιτήρια, κ.λπ.), είτε μια έρευνα με σκοπό τη συλλογή συγκεκριμένων πληροφοριών περιεχομένου, είτε η ανάθεση μιας εργασίας από το σχολείο, είτε η ενασχόληση με περιστασιακή περιήγηση, είτε τέλος η πραγματοποίηση κάποιου είδους συναλλαγής στον ιστότοπο (ηλεκτρονικό κατάστημα).

Συνοπλοποιώντας και την έρευνα των (Krstić & Masliković, 2019), το 91% του ερωτώμενου προσωπικού των πολιτιστικών ιδρυμάτων, πιστεύει ότι ο ιδρυματικός τους ιστότοπος θα μπορούσε να συμβάλει στην ευαισθητοποίηση σχετικά με τη σημασία του ιδρύματος και των δραστηριοτήτων του. Το 87% πιστεύει ότι ο ιδρυματικός τους ιστότοπος θα μπορούσε να συμβάλει στην αυξημένη

προβολή της πολιτισμικής κληρονομιάς και των τεκμηρίων στο διαδίκτυο. Το 81% πιστεύει ο ιδρυματικός τους ιστότοπος θα μπορούσε να συμβάλει στην αύξηση των φυσικών επισκέψεων στα ιδρύματα. Το 70% πιστεύει ότι ο ιδρυματικός τους ιστότοπος θα μπορούσε να συμβάλει στην αυξημένη ευαισθητοποίηση σχετικά με τον πολιτισμό μεταξύ των χιλιετιών. Το 47% πιστεύει ο ιδρυματικός τους ιστότοπος θα μπορούσε να συμβάλει στην αύξηση του τουριστικού δυναμικού της πόλης/περιοχής και τέλος, το 22% πιστεύει ότι ο ιδρυματικός τους ιστότοπος θα μπορούσε να συμβάλει στην αύξηση των εσόδων (e-shop, πωλήσεις εισιτηρίων).

Μάλιστα, όσο μεγαλύτερη είναι η ορατότητα και η ευκολία ανακάλυψης, τόσο μεγαλύτερες είναι οι δυνατότητες μετάδοσης πληροφοριών για την πολιτιστική κληρονομιά στους ενδιαφερόμενους με σκοπό τη βελτίωση του μορφωτικού τους επιπέδου. Επιπλέον, άλλοι πολιτιστικοί οργανισμοί όπως τα μουσεία, περιέχουν ηλεκτρονικά καταστήματα στους ιστοτόπους τους δίνοντας τη δυνατότητα ανάπτυξης οικονομικών/επιχειρηματικών μοντέλων στο ψηφιακό κόσμο και στον τρόπο με τον οποίο διαμορφώνεται ο πολιτισμός εντός του (Drivas et al., 2020).

2.3 Προγενέστερες Ερευνητικές Προσπάθειες

2.3.1 Έρευνα γύρω από τα τεχνικά χαρακτηριστικά

Αρκετοί ερευνητές φαίνεται να είχαν πραγματοποιήσει και προγενέστερα ορισμένες ελπιδοφόρες ερευνητικές προσεγγίσεις και πειράματα για βελτίωση των ιστοτόπων των βιβλιοθηκών.

Αναλυτικότερα, η έρευνα των Onaifo και Rasmussen (2013) εξέτασε το φαινόμενο της βελτιστοποίησης μηχανών αναζήτησης (SEO) με σκοπό τη βελτίωση της δυνατότητας εύρεσης του ψηφιακού περιεχομένου των βιβλιοθηκών στον παγκόσμιο ιστό. Η κύρια μεθοδολογία που ακολούθησαν ήταν το εργαλείο ανάλυσης ιστού Alexa.com για τη συλλογή δεδομένων, αναφορικά με την απόδοση ορατότητας των βιβλιοθηκών του Καναδά στην κατάταξη των αποτελεσμάτων των μηχανών αναζήτησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ορισμένα χαρακτηριστικά των ιστοτόπων, όπως η δημοφιλία και η ορθή διαδικασία ευρετηρίασης τους, επηρεάζουν την κατάταξή τους από τις μηχανές αναζήτησης. Επιπλέον, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στρατηγικές SEO στο πλαίσιο των ψηφιακών πολιτικών των πολιτιστικών ιδρυμάτων με σκοπό την ενδυνάμωση των ενεργειών προώθησης των δράσεων και υπηρεσιών που προσφέρουν.

Παράλληλα, το έργο Open SESMO (2017) πρότεινε τη βελτίωση της προβολής και της αποτελεσματικότητας των μηχανών αναζήτησης με την ευρετηρίαση των συνδεδεμένων και δομημένων δεδομένων (linked structured data) που είναι αποθηκευμένα σε αποθετήρια βιβλιοθηκών. Στη βασική έρευνα του άρθρου, εξετάζουν με ποσοτική προσέγγιση τα αποτελέσματα

πριν και μετά, προκειμένου να αξιολογήσουν την προτεινόμενη μέθοδό τους και τον αντίκτυπό της στις παραπομπές οργανικής αναζήτησης. Η έρευνά έδειξε ότι το Open SESMO δημιουργεί σημαντική απόδοση στην εν λόγω επένδυση (return on investment) με σημαντικά αυξημένη επισκεψιμότητα χρηστών, όπως αποδεικνύεται μέσω των αναλυτικών στοιχείων και των μετρήσεων. Αυτό το έργο προσφέρει μια καινοτόμο πρακτική για άλλες βιβλιοθήκες που μπορούν να επενδύσουν προβάλλοντας τις βάσεις δεδομένων τους στους χρήστες μέσω του ανοιχτού ιστού, εφαρμόζοντας δομημένες και συνδεδεμένες μεθόδους δεδομένων.

Για τον Alhuay-Quispe και τους συνεργάτες του (2017) η ποιότητα των μεταδεδομένων και η επιμέλεια των συλλογών είναι ένα άλλο χαρακτηριστικό που επηρεάζει δραστικά το επίπεδο προβολής του περιεχομένου. Οι ερευνητές αυτοί ανέλυσαν το επίπεδο ποιότητας μεταδεδομένων (αναλογία Metadata Quality) και το επίπεδο ακαδημαϊκής ορατότητας στο Google Scholar (αναλογία IGS) που σχετίζεται με την κάλυψη τεσσάρων τύπων εγγράφων (διατριβές, άρθρα, βιβλία και συνέδρια) σε αποθετήρια πανεπιστημίων του Περού. Πρόκειται για μια μελέτη με σκόπιμη μη πιθανολογική δειγματοληψία που αναλύει 48 αποθετήρια από εθνικά (10) και ιδιωτικά (38) πανεπιστήμια ενσωματωμένα στο Περουβιανό Εθνικό Ψηφιακό Αποθετήριο Alicia (alicia.concytec.gob.pe). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το υψηλότερο ποσοστό ακαδημαϊκής προβολής συγκεντρώνεται σε ιδιωτικά πανεπιστήμια, ενώ ο αριθμός των στοιχείων ποιότητας των μεταδεδομένων που ενσωματώνονται στο Alicia ευνοεί τα δημόσια πανεπιστήμια.

Το 2019 οι Nataša Krstić & Dejan Masliković επιχείρησαν σε ένα πρώτο στάδιο να εντοπίσουν τα κοινά ζητήματα που επηρεάζουν τους ιστότοπους των πολιτιστικών ιδρυμάτων, όσον αφορά την ορατότητα της οργανικής αναζήτησης, και σε ένα δεύτερο στάδιο να εντοπίσουν, εάν υπάρχουν, συγκεκριμένες κατηγορίες για τις εθνικές βιβλιοθήκες, αρχεία και μουσεία. Οι ερευνήτριες χρησιμοποίησαν, αρχικά, μία διαδικτυακή έρευνα, στην οποία συμμετείχαν πολιτιστικοί φορείς εθνικής σημασίας, για να συλλέξουν πληροφορίες αναφορικά με τους χρησιμοποιούμενους τομείς στους ιστοτόπους τους, τη δραστηριότητά τους στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης καθώς και τη χρήση αναλυτικών εργαλείων για την παρακολούθηση της συμπεριφοράς των χρηστών και της διαδικτυακής κίνησης. Σε επόμενο στάδιο, οι ιστότοποι των πολιτιστικών ιδρυμάτων αναλύθηκαν με τη χρήση των τεχνικών βελτιστοποίησης «White Hat SEO» στο Google. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, από την άποψη της κατηγορίας, τα ιστορικά αρχεία έχουν την καλύτερη θέση στις μηχανές αναζήτησης, λόγω των χαμηλών σφαλμάτων κωδικοποίησης και της δίκαιης ταχύτητας ιστότοπου, οι βιβλιοθήκες πρωτοστατούν στη δημιουργία περιεχομένου και τα μουσεία έχουν πολύ καλό συνολικό δείκτη SEO λόγω των ισχυρών δραστηριοτήτων τους στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Αξίζει να σημειωθεί ότι η συγκεκριμένη προσπάθεια προχώρησε στην ανάπτυξη ποσοτικού ερωτηματολογίου έρευνας μελετώντας την άποψη των διαχειριστών των πολιτιστικών οργανισμών

για την χρήση αναλυτικών και την ενδεχόμενη SEO στρατηγική που ακολουθούν. Περισσότερα αναφέρουμε στο κεφάλαιο που ακολουθεί (Κεφ. 2.3.2).

Με παρόμοιο τρόπο η μελέτη των Vázquez και Ventura (2020) αναλύει την ορατότητα των ιστοτόπων από 20 βιβλιοθήκες, οι οποίες αντιστοιχούν στα κορυφαία 10 πανεπιστήμια των Times Higher Education World University Rankings και των 10 μεγαλύτερων ισπανικών πανεπιστημίων. Στη συνέχεια διερευνούν εάν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της ορατότητας των βιβλιοθηκών και των αντίστοιχων πανεπιστημίων τους. Για τη μελέτη αυτή, χρησιμοποιήθηκε ένα εργαλείο βελτιστοποίησης μηχανών αναζήτησης (SEO) που ονομάζεται Sistrix Toolbox και έχει ως στόχο την ανάλυση δεδομένων μεγάλου όγκου (big data). Το πιο σημαντικό από τα δεδομένα αυτά είναι ο δείκτης ορατότητας (visibility rate), ο οποίος συνδυάζει διαφορετικούς παράγοντες για την συνολική απόδοση της του βαθμού ορατότητας στον παγκόσμιο ιστό. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η προβολή των πανεπιστημιακών βιβλιοθηκών είναι γενικά χαμηλή και συνεπώς δεν υπάρχει άμεση συσχέτιση μεταξύ του δείκτη ορατότητας των βιβλιοθηκών και αυτού των πανεπιστημίων τους.

Μία ακόμη προσπάθεια έγινε από τον Drivas κ.ά. (2020) όταν εφάρμοσαν μια νέα μεθοδολογία προκειμένου να αυξηθούν οι οργανικές επισκέψεις χρηστών από τις μηχανές αναζήτησης. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού, οι συγγραφείς εξέτασαν 171 ιστότοπους αρχείων βιβλιοθηκών και μουσείων, καθώς και τα αναλυτικά δεδομένα που έλαβαν σχετικά με την απόδοσή τους και την εμπειρία των χρηστών μέσα σε αυτούς. Τα αποτελέσματα της μελέτης υπογράμμισαν την αναγκαιότητα επαναπροσδιορισμού της SEO στρατηγικής από τους πολιτιστικούς οργανισμούς. Επιπλέον ανέδειξαν ότι όσο μεγαλύτερη είναι η συμβατότητα των παραγόντων SEO, τόσο υψηλότερη είναι η κατάταξη και το ποσοστό οργανικής επίσκεψης από τις μηχανές αναζήτησης.

Επιπρόσθετα, ένα χρόνο αργότερα, η έρευνα του Drivas κ.ά. (2021) πρότεινε ένα σχήμα αξιολόγησης και βελτιστοποίησης της SEO στρατηγικής βασισμένο σε δεδομένα τριών σταδίων για την αξιολόγηση της απόδοσης των ιστοτόπων Βιβλιοθηκών, Αρχείων και Μουσείων (LAMs). Η προσπάθεια αυτή μπορεί να βοηθήσει τους διαχειριστές να επεκτείνουν την ανιχνευσιμότητα (discoverability), την ορατότητα (visibility) και την προσβασιμότητά (accessibility) τους. Για να γίνει αυτό, οι συγγραφείς εξετάζουν την απόδοση 341 σχετικών ιστότοπων από όλο τον κόσμο με βάση τρεις διαφορετικούς παράγοντες, την επιμέλεια περιεχομένου, την ταχύτητα και την ασφάλεια. Τα αποτελέσματα της έρευνας τους είναι ικανά ώστε το μοντέλο αξιολόγησης που προτείνουν να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για διαφορετικού τύπου ιστοσελίδες (ηλεκτρονικά καταστήματα, ή ιστοσελίδες άλλων οργανισμών εκτός των BAM) μιας και διακατέχεται από στατιστική αξιοπιστία.

2.3.2 Ευρεστικές μέθοδοι μέσω της συμμετοχής των χρηστών

Σε ευρύτερο πλαίσιο, όπως αναφέραμε και στο παραπάνω κεφάλαιο (2.3.1), το 2019 οι Nataša Krstić & Dejan Masliković πραγματοποίησαν μία διαδικτυακή ποσοτική έρευνα μελετώντας την άποψη των διαχειριστών των πολιτιστικών οργανισμών για την χρήση αναλυτικών και την ενδεχόμενη SEO στρατηγική που ακολουθούν. Μια έγκυρη ηλεκτρονική έρευνα παραδόθηκε σε 82 πολιτιστικούς οργανισμούς εθνικής σημασίας και απάντησαν οι 63 από αυτούς. Το ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο αποτελούνταν από 12 ερωτήσεις, κυρίως, κλειστού τύπου, δύο εκ των οποίων αφορούσαν τον τύπο του πολιτιστικού ιδρύματος και την οργανωτική θέση. Όσον αφορά τον τύπο του πολιτιστικού ιδρύματος η μεγαλύτερη ομάδα συμμετεχόντων προερχόταν από εθνικές βιβλιοθήκες (44%), ύστερα από ιστορικά αρχεία (32%) και τέλος από εθνικά μουσεία (24%). Ενώ σχετικά με την οργανωτική θέση περισσότεροι από τους μισούς συμμετέχοντες στην έρευνα ήταν υπεύθυνοι για τη συνεισφορά περιεχομένου και την τοποθέτησή του στον ιστότοπο, ενώ το ένα τρίτο ήταν υπεύθυνο για τα κοινωνικά δίκτυα ή/και τις δημόσιες σχέσεις. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η συντριπτική πλειοψηφία των πολιτιστικών ιδρυμάτων (80%) γνωρίζει τη σπουδαιότητα των ιστοσελίδων τους για τους χρήστες, τους επισκέπτες και τους πελάτες. Αλλά, μόνο το 10 % των ερωτηθέντων επεσήμανε ότι οι χρήστες, επισκέπτες και πελάτες διαφεύγουν σε άλλα κανάλια επικοινωνίας (π.χ. κοινωνικά δίκτυα), κυρίως επειδή ο τρέχων ιστότοπος δεν πληροί τις θεσμικές ανάγκες. Εξάλλου, παρατηρήθηκε ότι περίπου το ένα τρίτο των πολιτιστικών ιδρυμάτων, που συμμετείχαν στην έρευνα, δεν διαθέτουν ειδικευμένα άτομα για τη διαχείριση του ιστότοπου τους. Συγκεκριμένα, οι ερωτηθέντες επεσήμαναν ότι «όλοι και κανένας» ασχολείται με την οργάνωση των ιστοτόπων των ιδρυμάτων τους.

Ο Ahmed I. και οι συνεργάτες του (2013), μέσω της έρευνας τους, έθεσαν ως στόχο, αφενός τη διερεύνηση της αξιοποίησης των τεχνικών βελτιστοποίησης μηχανών αναζήτησης (SEO) σε σχέση με την επισκεψιμότητα του ιστοτόπου και αφετέρου την αναφορά των συνηθειών αναζήτησης των χρηστών του Διαδικτύου. Για τον πρώτο στόχο χρησιμοποίησαν μια ποιοτική περιγραφική προσέγγιση που αναλύει 15 διαφορετικές περιπτώσιολογικές μελέτες εταιρειών από επιχείρηση σε επιχείρηση και από επιχείρηση σε καταναλωτή. Οι εταιρείες αυτές περιλαμβάνουν εννέα τράπεζες, τέσσερις εταιρείες τηλεπικοινωνιών και δύο εταιρείες αυτοκινήτων. Για τον δεύτερο στόχο χρησιμοποιήθηκε μια έρευνα που βασίστηκε σε ερωτηματολόγια και χορηγήθηκε στους χρήστες του Διαδικτύου για να προσδιορίσουν τη διαδικτυακή χρήση τους καθώς και τις συνήθειες στις αναζητήσεις τους. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι εταιρείες αξιοποιούν αυτήν τη στιγμή τη SEO στρατηγική σε περιορισμένο επίπεδο, ότι η χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης είναι σπάνια και ότι οι εταιρείες δεν λαμβάνουν υπόψη τις συμπεριφορές αναζήτησης των χρηστών. Αυτή η

μελέτη αποκάλυψε επίσης ότι το 84% των χρηστών του διαδικτύου αφιερώνουν έως και δύο ώρες καθημερινά ψάχνοντας στο Διαδίκτυο.

Μια ακόμη έρευνα του Sujata και των συνεργατών του (2016), επιχείρησε να αναπτύξει στρατηγική SEO διερευνώντας τους παράγοντες που επηρεάζουν την online απόφαση αγοράς των καταναλωτών και να κατανοήσει τις προσδοκίες των πελατών σχετικά με την αρχική σελίδα ενός ιστότοπου ηλεκτρονικού εμπορίου. Για τη μελέτη αυτή, τα δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω ερωτηματολογίου από 200 ερωτηθέντες. Από αυτές, εξετάστηκαν 152 έγκυρες απαντήσεις που περιελάμβαναν φοιτητές και επαγγελματίες. Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η παραγοντική ανάλυση με τη βοήθεια του εργαλείου SPSS. Μέσα από διάφορες δευτερεύουσες αναλύσεις διαπιστώθηκε ότι καμία από τις έρευνες δεν επικεντρώθηκε πλήρως στην ψυχολογική συμπεριφορά των πελατών που πραγματοποιούσαν αγορές μέσω Διαδικτύου. Τα ευρήματα της μελέτης υποδηλώνουν ότι η διαδικασία λήψης αποφάσεων των καταναλωτών για online αγορά εξαρτάται από πέντε βασικούς παράγοντες, δηλαδή το κίνητρο, την αντίληψη, τη στάση, την ένταξη και τη μάθηση.

Το 2019 ο Ju-sung και ο Sangbok μελέτησαν τον αντίκτυπο των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την ανάπτυξη του SEO Online Shopping Mall στην εταιρική απόδοση και επίγνωση (brand performance and awareness) . Η μέθοδος που ακολούθησαν οι δυο ερευνητές ήταν ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο στάλθηκε με e-mail, και απευθυνόταν σε 800 εταιρικούς εκπροσώπους του εθνικού εταιρικού μάρκετινγκ. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν, ότι η ικανότητα των διευθυντών, η ανάπτυξη της τεχνολογίας καθώς και η εκπαίδευση και η κατάρτιση έχουν στατιστικά σημαντική επίδραση στην εταιρική απόδοση.

Επιπλέον, ο Niranjika, Ushadi και ο Samarasinghe, G. D. (2019), μέσω της μελέτης τους, επιχείρησαν να διερευνήσουν τις τακτικές SEO για τους δυναμικούς ιστότοπους στη Σρι Λάνκα. Πιο συγκεκριμένα, προσπάθησαν να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητά τους σε σχέση με τις διεθνείς πρακτικές SEO όπως αυτές προτινόνται από το Google.lk. Για τη μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο διανεμήθηκε σε 20 ειδικούς SEO & 100 χρήστες του διαδικτύου που υποστήριξαν τη συλλογή των πειραματικών δεδομένων για τον ιστότοπο www.officestationery.lk. Η έρευνα προχώρησε με απλή τεχνική τυχαίας δειγματοληψίας και με λογισμικό SPSS που χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση των δεδομένων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η βελτίωση του περιεχομένου από παράγοντες εντός της σελίδας και οι σύνδεσμοι επιστροφής από παράγοντες εκτός σελίδας προ-οικονομούν την κατάταξη στη Google μηχανή αναζήτησης. Αυτό αποκάλυψε επίσης ότι δεν υπάρχει νόημα να συνεχίσουμε να βασιζόμαστε σε ξεπερασμένες τακτικές SEO για την κατάταξη στις μηχανές αναζήτησης.

Τέλος, ο Nawras M. Nusairat και οι συνεργάτες του (2021) διερεύνησαν την επίδραση του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) στη Βελτιστοποίηση Μηχανών Αναζήτησης (SEO) εξετάζοντας τον μεσολαβητικό ρόλο της συμπεριφοράς των χρηστών σε αυτό το αποτέλεσμα. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού διεξήχθη μία έρευνα ερωτηματολογίου, το οποίο χορηγήθηκε σε ένα σκόπιμα επιλεγμένο δείγμα εργαζομένων που εργάζονται σε εταιρείες τηλεπικοινωνιών στην Ιορδανία. Ένα σύνολο δεδομένων από 131 χρησιμοποιημένα ερωτηματολόγια υποβλήθηκε σε ανάλυση δεδομένων χρησιμοποιώντας το SmartPLS 3.0. Τα κύρια ευρήματα έδειξαν ότι το IoT επηρέασε τη SEO στρατηγική και τη συμπεριφορά των χρηστών. Τα αποτελέσματα αποκάλυψαν τη σημασία του SEO ως αναδυόμενου αποτελεσματικού εργαλείου ηλεκτρονικού μάρκετινγκ για την ενθάρρυνση της υιοθέτησης νέων τεχνολογιών από τους καταναλωτές.

2.3.3 Ερευνητική προβληματική και στόχοι της μελέτης

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω δεδομένα που παρουσιάζει η σχετική ερευνητική κοινότητα η παρούσα πτυχιακή εργασία θέτει τέσσερεις βασικούς στόχους.

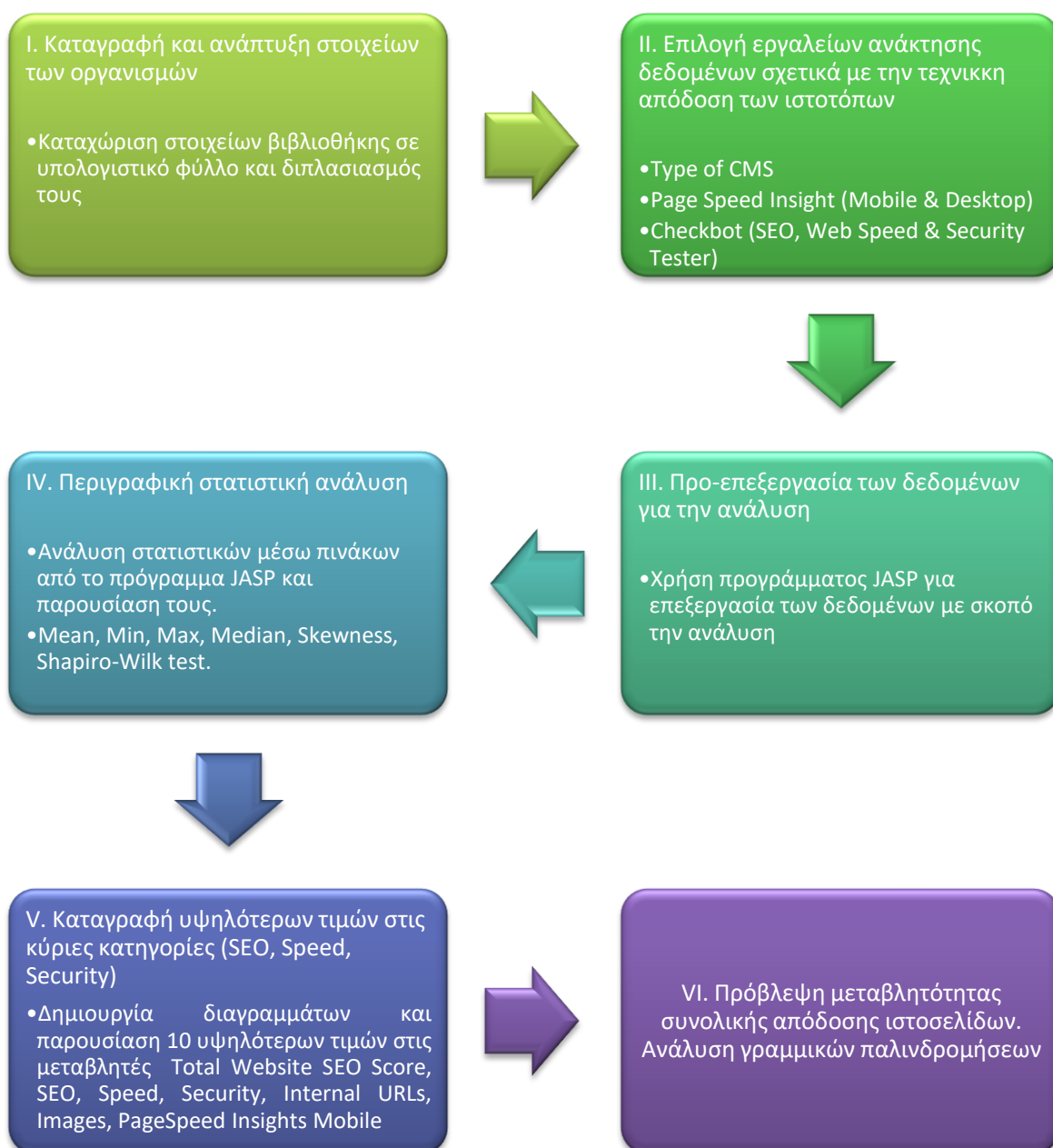
- I. Αρχικά να αναπτύξει ένα μεθοδολογικό πλαίσιο στο οποίο συλλέγονται δεδομένα απόδοσης ιστοσελίδων Ακαδημαϊκών, Δημοσίων και Εθνικών Βιβλιοθηκών απ' όλον τον κόσμο.
- II. Να καταγράψει την απόδοση των εξεταζόμενων οργανισμών και των ιστοτόπων τους πάνω σε 3 βασικούς παράγοντες αξιολόγησης, την επιμέλεια των τεχνικών χαρακτηριστικών και του περιεχομένου, την ταχύτητα και την ασφάλεια
- III. Να προσδιορίσει και να καταγράψει τον παράγοντα που επηρεάζει περισσότερο την συνολική απόδοση των εξεταζόμενων ιστοσελίδων συγκριτικά με τους υπολοίπους.
- IV. Να αναπτύξει τα ανάλογα μοντέλα πρόβλεψης για την εκτίμηση της πιθανής μεταβολής της συνολικής απόδοσης των εξεταζόμενων ιστοσελίδων, εφόσον πραγματοποιείται βελτίωση στους αντίστοιχους παράγοντες.

Στην επόμενη ενότητα (κεφάλαιο 3) καταγράφεται η ερευνητική μεθοδολογία στην προσπάθεια κάλυψης των παραπάνω στόχων.

Κεφάλαιο 3. Μεθοδολογία Έρευνας

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την σύνταξη της συγκεκριμένης εργασίας. Αναλυτικότερα, η μεθοδολογία ξεδιπλώνεται σε δύο διαφορετικά στάδια. Αρχικά, προχωράμε σε μία κατατοπιστική απεικόνιση των βημάτων της έρευνας. Στη συνέχεια, εκτελούμε τρείων ειδών αναλύσεις, με πρώτη εκείνη της ανάλυσης δεδομένων μέσω του JASP, ύστερα αυτή της περιγραφικής ανάλυσης και τέλος την ανάλυση παλινδρόμησης.

3.1 Απεικόνιση Βημάτων



Η συλλογή δεδομένων αναφορικά με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ιστοτόπων των Βιβλιοθηκών στηρίχθηκε, αφενός, στην υιοθέτηση ενός αρχικού δείγματος από το υπάρχον ερευνητικό σύνολο δεδομένων του Ερευνητικού Εργαστηρίου Διαχείρισης της Πληροφορίας (<https://iml.alis.uniwa.gr/global-websites-report/>). Στόχος αυτού του ερευνητικού έργου είναι η ανάκτηση αξιόπιστων δεδομένων τεχνικής φύσης και συμπεριφοράς χρηστών για τους ιστοτόπους των βιβλιοθηκών, των μουσείων και των αρχείων απ' όλο τον κόσμο. Ένας από τους σημαντικότερους σκοπούς του έργου αποτελεί η οπτικοποίηση της απόδοσης αυτών των ιστοτόπων ως προς την επάρκεια των μεταδεδομένων τους, την ταχύτητα φόρτωσης τους και τα επίπεδα ασφάλειάς τους. Αυτή η καταγραφή αποτελεί ένα σημαντικό πρώτο βήμα για την βελτιστοποίηση τους, καθώς όσο υψηλότερα τα επίπεδα επάρκειας των τεχνικών χαρακτηριστικών, τόσο καλύτερη και η συμπεριφορά χρηστών εντός των εξεταζόμενων ιστοτόπων. Απότοκο αυτών είναι η ανάπτυξη του επιπέδου ορατότητας και ανιχνευσιμότητας των οργανισμών πληροφόρησης στα αποτελέσματα των μηχανών αναζήτησης.

Αφετέρου, η συλλογή δεδομένων των τεχνικών χαρακτηριστικών ολοκληρώθηκε με τον διπλασιασμό του δείγματος της έρευνας, προσθέτοντας επιπλέον βιβλιοθήκες από όλον τον κόσμο. Πιο συγκεκριμένα, σε δεύτερο στάδιο, εντοπίστηκαν και εξετάστηκαν διαφορετικές περιπτώσεις βιβλιοθηκών, σε διεθνές επίπεδο και ύστερα χρησιμοποιήθηκαν με σκοπό την αναζήτηση των παραγόντων που επιδρούν θετικά ή αρνητικά στην αύξηση ή τη μείωση του εύρους ορατότητας τους στις μηχανές αναζήτησης.

Εν συνεχεία, και τα δυο αυτά ερευνητικά στάδια, τα οργανώσαμε μαζί σε ένα ενιαίο αρχικό υπολογιστικό φύλλο και αναπτύξαμε μια βάση δεδομένων με αρχικές πληροφορίες τα εξής: Name of Organization, Domain, Country, City, Address και Type of Organization. Στο πεδίο Name of Organization καταγράφουμε την ονομασία κάθε οργανισμού/ βιβλιοθήκης και στο πεδίο Domain τον ιστότοπο που αντιστοιχεί σε κάθε οργανισμό. Έπειτα ακολουθούνε τρία πεδία που σχετίζονται τόσο με στοιχεία εντοπισμού αλλά και όσο με στοιχεία επικοινωνίας του εκάστοτε οργανισμού. Αυτά είναι, αρχικά η χώρα προέλευσης (Country) κάθε βιβλιοθήκης, ύστερα πιο συγκεκριμένα η πόλη (City) και τέλος η ανάλογη διεύθυνση (Address). Για τον Τύπο του Οργανισμού (Type of Organization), στηριχθήκαμε στο Ερευνητικό Εργαστήριο Διαχείρισης της Πληροφορίας, το οποίο βασίστηκε σε τρεις διαφορετικές πηγές πληροφοριών για μια καλά ενημερωμένη κατηγοριοποίηση.

Όσον αφορά την κατηγοριοποίηση των βιβλιοθηκών, ακολουθήσαμε τον οδηγό IFLA, δηλαδή το [Library Map of the World Definition of Library Types](#). Για τον ακριβή προσδιορισμό των SEO χαρακτηριστικών, της ταχύτητας (Speed) κάθε ιστοτόπου αλλά και

της γενικότερης ασφάλειας (Security) που την διέπει βασιστήκαμε στο Checkbot, ένα ισχυρό εργαλείο ανάλυσης των ιστοτόπων σε τεχνικό επίπεδο. Αναλυτικότερα, πρόκειται για μια επέκταση του Google Chrome που εκτελείται σε όλες τις μεγάλες πλατφόρμες υπολογιστών και περιλαμβάνει συνολικά 68 μετρικές. Οι μετρικές αυτές χωρίζονται σε τεχνικά SEO χαρακτηριστικά, ζητήματα αναφορικά με την επιμέλεια του περιεχομένου αλλά και σε ζητήματα που σχετίζονται τόσο με την ασφάλεια όσο και με την ταχύτητα της ιστοσελίδας.

Προκειμένου να καταγραφούν οι μετρικές αυτές, δημιουργείται η ανάγκη για ανάπτυξη ενός ακόμη ενιαίου υπολογιστικού φύλλου, του τελικού προς ανάλυση, το οποίο συμπεριλαμβάνει όλες τις πληροφορίες για κάθε έναν από τους περίπου 191 ιστοτόπους. Παρακάτω, παρατίθεται ο **Πίνακας 1**, που παρουσιάζει ένα δείγμα από τα δεδομένα του ενιαίου τελικού υπολογιστικού φύλλου με τρεις τυχαίους οργανισμούς βιβλιοθηκών και τις αντίστοιχες μετρικές τους.

Πίνακας 1. Μετρικές τριών οργανισμών βιβλιοθηκών από το ενιαίο τελικό υπολογιστικό φύλλο.

Name of Organization	Domain	Country	Type of Organization	SEO	Speed	Security
Harvard University Library	library.harvard.edu	us	Academic Library	72	83	56
George H.W. Bush Library Center	bush41.org	us	Public Library	63	66	47
National Library of the Philippines	web.nlp.gov.ph/nlp	ph	National Library	57	66	52

3.2 Διαδικασία Ανάλυσης δεδομένων έρευνας

3.2.1 Ανάλυση Δεδομένων μέσω του JASP

Για τη διεργασία της ανάλυσης των δεδομένων που συλλέχθηκαν, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα JASP (Jeffreys's Amazing Statistics Program). Πρόκειται για ένα δωρεάν και ανοιχτού κώδικα πρόγραμμα για στατιστική ανάλυση, το οποίο υποστηρίζεται από το Πανεπιστήμιο του Άμστερνταμ. Το JASP έχει μια διαισθητική διεπαφή που σχεδιάστηκε με γνώμονα τον χρήστη. Πιο συγκεκριμένα, έχει σχεδιαστεί με σκοπό, τόσο την εύκολη αξιοποίηση του από τους χρήστες του λογισμικού SPSS (Statistical Product and Service Solutions) αλλά και όσο την οικειότητα που παράλληλα θα τους παρέχει. Το JASP, σε

γενικότερο πλαίσιο, παράγει πίνακες αποτελεσμάτων και γραφήματα σε στυλ APA, προκειμένου να διευκολύνει, αφενός, τη δημοσίευση τους και αφετέρου, την αντιγραφή τους σε αρχείο Word. Τέλος, το JASP προσφέρει τυπικές διαδικασίες ανάλυσης και στην κλασική μορφή τους αλλά και στην στατιστική Bayesian μορφή αντίστοιχα (Thomas Bayes).

Εικόνα 1. Μεταβλητές τελικού υπολογιστικού φύλλου μέσω στατιστικού εργαλείου JASP.

	Name of Organization	Domain	Country	City
1	Bibliothèque nationale de France	bnt.fr	fr	Paris
2	Library of Congress	loc.gov	us	Washington
3	New York State Library	nysl.nysed.gov	us	New York
4	Boston Public Library	bpl.org	us	Boston
5	Det Kgl. Bibliotek	kb.dk	dk	Copenhagen
6	National Library of Sweden	kb.se	se	Stockholm
7	National Library of Greece	nlg.gr	gr	Athens
8	California Digital Library	cdlib.org	us	Oakland
9	Internet Archive	archive.org	us	San Francisco
10	Texas State Library and Archives	tsl.texas.gov	us	Texas
11	Los Angeles Public Library	lapl.org	us	Los Angeles
12	Seattle Public Library-Central Library	spl.org	us	Seattle
13	Biblioteca Nacional de España	bne.es	es	Madrid
14	Biblioteca Nacional de Chile	bibliotecanacionaldigital.gob.cl	cl	Santiago
15	George H.W. Bush Library Center	bush41.org	us	West College
16	William J. Clinton Presidential Library and Museum	clintonlibrary.gov	us	Little Rock
17	L'Archivio Storico Della Regione Liguria	regione.liguria.it/homepage/attivita/C3%AD-istituzionale/archivio-storico.html	it	Genova
18	Filipinas Heritage Library	filipinaslibrary.org.ph	ph	Manila City
19	Library Parliament of Greece	library.parliament.gr	gr	Athens
20	Deutsche Nationalbibliothek	dnb.de	de	Frankfurt
21	University of London Archives	archives.libraries.london.ac.uk	uk	London
22	Staatsbibliothek zu Berlin	staatsbibliothek-berlin.de	de	Berlin
23	Libraries MIT	libraries.mit.edu	us	Massachusetts
24	Columbia University Libraries	library.columbia.edu	us	New York
25	Duke University Library	library.duke.edu	us	North Carolina
26	Harvard University Library	library.harvard.edu	us	Massachusetts
27	Yale University Library	web.library.yale.edu	us	New Haven
28	Beinecke Rare Book & Manuscript Library	beinecke.library.yale.edu	us	New Haven

Αρχικά, πραγματοποιήθηκε μεταφορά του τελικού υπολογιστικού φύλλου με τις μεταβλητές των τεχνικών χαρακτηριστικών του εργαλείου ανάκτησης δεδομένων (checkbot) στο πρόγραμμα JASP και στη συνέχεια ακολούθησε η προ-επεξεργασία των δεδομένων για ανάλυση. Στο στάδιο της προ-επεξεργασίας των δεδομένων συμπεριλαμβάνεται η δημιουργία 8 στατιστικών πινάκων. Στους πίνακες αυτούς εμφανίζονται όλες οι μεταβλητές σχετικά με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των εξεταζόμενων ιστοτόπων, ορισμένες στατιστικές μεταβλητές του προγράμματος JASP και τέλος οι τιμές που προκύπτουν από την μεταξύ τους συσχέτιση.

3.2.2 Περιγραφική Ανάλυση

Σε αρχικό επίπεδο, η περιγραφική ανάλυση των δεδομένων της έρευνας πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια 8 πινάκων που δημιουργήθηκαν μέσω του στατιστικού προγράμματος JASP, όπως αναφέρεται και στο παραπάνω στάδιο της Ανάλυσης των δεδομένων έρευνας. Αξίζει να τονιστεί, ότι οι 3 από τους 8 πίνακες, για λόγους ευκολότερης ανάγνωσης των αποτελεσμάτων, έχουν διαιρεθεί σε 2 μέρη (Content Curation I – Content

Curation II, Speed Performance I - Speed Performance II και Security Performance I - Security Performance II).

Μέσω των πινάκων αυτών, όπως προαναφέρθηκε, παρουσιάζονται οι μεταβλητές των τεχνικών χαρακτηριστικών των ιστοτόπων, οι στατιστικές μεταβλητές του στατιστικού προγράμματος JASP (Mean, Median, Minimum, Maximum, Skewness και Shapiro-Wilk test) καθώς και οι τιμές που προκύπτουν από την συσχέτιση αυτών των δύο. Πιο συγκεκριμένα, στον πίνακα Website Size εμφανίζεται ο όγκος και το εύρος πολυπλοκότητας των εξεταζόμενων ιστοτόπων βιβλιοθηκών, ενώ στους πίνακες Content Curation I και II εμφανίζονται οι τιμές της επιμέλειας του περιεχομένου των ιστοτόπων ανά μεταβλητή.

Επιπλέον, στον πίνακα Speed Performance I και II παρουσιάζεται η απόδοση της ταχύτητας των εξεταζόμενων ιστοτόπων. Παράλληλα, η απόδοση της ασφάλειας των εξεταζόμενων ιστοτόπων, παρουσιάζεται μέσω των πινάκων Security Performance I και II. Καταληκτικά, ο τελευταίος πίνακας Total Website SEO Score υποδεικνύει την συνολική απόδοση των 191 εξεταζόμενων ιστοτόπων των βιβλιοθηκών.

Εικόνα 2. Πίνακες για την περιγραφική ανάλυση των δεδομένων έρευνας.

The image shows a screenshot of the JASP software interface. The main window displays descriptive statistics for four variables: Total Website SEO Score, Website Size, Content Curation I, and Content Curation II. Each variable has a corresponding table of statistics including Valid, Mean, Std. Deviation, Skewness, Std. Error of Skewness, Kurtosis, Std. Error of Kurtosis, Shapiro-Wilk, and Maximum values.

	Total Website SEO Score	SEO	Speed	Security
Valid	191	191	191	191
Mean	63.0000	64.0000	71.0000	46.0000
Std. Deviation	62.0130	62.8238	72.7454	53.1910
Skewness	0.8884	12.2253	9.5584	17.8990
Std. Error of Skewness	-0.3520	-0.2925	-0.2933	0.4777
Kurtosis	-0.4151	-0.4300	-0.4244	-0.2237
Std. Error of Kurtosis	0.3260	0.3260	0.3260	0.3260
Shapiro-Wilk	0.9827	0.9884	0.9889	0.9600
Triplet of Shapiro-Wilk	0.9164	0.8203	0.9155	<.001
Minimum	38.0000	30.0000	43.0000	20.0000
Maximum	83.0000	80.0000	91.0000	95.0000

	Pages	Internal URLs	External URLs	Images	CSS	JavaScript
Valid	191	191	191	191	191	191
Mean	962.0000	1972.0000	1031.0000	373.0000	16.0000	31.0000
Std. Deviation	1713.9650	3148.4000	1015.0000	744.0000	52.7244	64.7228
Skewness	1.6666	0.8887	1.7920	2.7115	7.5115	7.9887
Std. Error of Skewness	0.1796	0.1796	0.1796	0.1796	0.1796	0.1796
Kurtosis	2.8337	-0.6114	2.7820	10.3222	61.0337	78.7778
Std. Error of Kurtosis	0.2460	0.2460	0.2460	0.2460	0.2460	0.2460
Shapiro-Wilk	0.8005	0.9449	0.9110	0.6888	0.2238	0.3117
Triplet of Shapiro-Wilk	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
Minimum	1.0000	3.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Maximum	9835.0000	9747.0000	6283.0000	7512.0000	1788.0000	1788.0000

	Set_page_titles	Use_optimal_length_titles	Use_unique_titles	Set_H1_headings	Use_opt_H1_heading_per_page	Use_optimal_length_H1_headings	Use_unique_H1_headings
Valid	191	191	191	191	191	191	191
Mean	100.0000	60.0000	63.0000	50.0000	51.0000	60.0000	22.0000
Std. Deviation	67.0110	64.1532	56.3489	58.8332	72.3489	68.0000	35.1312

Σε μεταγενέστερο επίπεδο, η περιγραφική ανάλυση των δεδομένων της έρευνας ολοκληρώνεται με τη δημιουργία 8 διαφορετικών διαγραμμάτων. Στα 7 από τα 8 διαγράμματα αποτυπώνονται κάθε φορά οι 10 υψηλότερες περιπτώσεις 7 συγκεκριμένων μεταβλητών τεχνικών χαρακτηριστικών (Total Website Seo Score, SEO, Speed, Security, Images, Internal URLs και PageSpeed Insights Mobile) των αντίστοιχων πινάκων. Αντίθετα, σ'ένα από τα 8 διαγράμματα, παρουσιάζονται οι 3 κατηγορίες των 191 βιβλιοθηκών που

εξετάζονται (Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες – Academic Libraries, Δημόσιες Βιβλιοθήκες – National Libraries και Εθνικές Βιβλιοθήκες – National Libraries).

Στο πρώτο διάγραμμα Total Website SEO Score, απεικονίζονται οι 10 βιβλιοθήκες με την καλύτερη συνολική απόδοση των ιστοτόπων τους, ενώ στο διάγραμμα SEO εκείνες με τις υψηλότερες τιμές σχετικά με την απόδοση ενός ιστοτόπου ως προς την επάρκεια και επιμέλεια των μεταδεδομένων και του περιεχομένου της. Οι 10 βιβλιοθήκες με την υψηλότερη συνολική απόδοση ταχύτητας και ασφάλειας, εμφανίζονται στα διαγράμματα Speed και Security. Επιπρόσθετα, στο διάγραμμα Internal URLs και Images παρουσιάζονται οι δέκα βιβλιοθήκες που περιλαμβάνουν τους περισσότερους εσωτερικούς συνδέσμους και εικόνες αντίστοιχα. Τέλος, στο διάγραμμα PageSpeed Insights Mobile απεικονίζονται οι δέκα βιβλιοθήκες με τις υψηλότερες τιμές ως προς την εύκολη πλοήγηση τους για κινητές συσκευές.

3.2.3 Ανάλυση Παλινδρόμησης

Η ανάλυση παλινδρόμησης πραγματοποιείται με σκοπό να κατανοήσουμε και να προβλέψουμε την επιρροή που ασκούν οι τρεις παράγοντες (απόδοση τεχνικών χαρακτηριστικών SEO, ταχύτητα, και ασφάλεια) ως προς την συνολική απόδοση των εξεταζόμενων ιστοτόπων. Πιο συγκεκριμένα, προσπαθούμε να κατανοήσουμε το βαθμό μεταβολής της συνολικής απόδοσης του ιστοτόπου, εφόσον μεταβάλουμε κατά μία μονάδα τις τιμές των τριών παραγόντων.

Παράλληλα ισχυριζόμαστε ότι υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στις τιμές μεταβολής ανά είδος βιβλιοθήκης. Γι' αυτό το λόγο, καταγράφουμε τις πιθανές διαφοροποιήσεις ανά είδος βιβλιοθήκης (Ακαδημαϊκές, Δημόσιες και Εθνικές). Η συγκεκριμένη κατηγοριοποίηση θα δώσει αναλυτικότερη πρακτική πληροφορία προς τους διαχειριστές των αντίστοιχων βιβλιοθηκών, αποφεύγοντας την ανάπτυξη προβλέψεων με γενικευμένο χαρακτήρα. Επιπλέον, μέσω των παλινδρομήσεων, θα έχουμε καλύτερη εικόνα σχετικά με την προτεραιοποίηση των παραγόντων που χρειάζεται να βελτιωθούν αυτοί και οι μεταβλητές τους συγκριτικά με τους υπολοίπους.

Κεφάλαιο 4. Αποτελέσματα

Σε αυτό το κεφάλαιο ακολουθεί η παρουσίαση καθώς επίσης και η ερμηνεία αφενός των περιγραφικών αποτελεσμάτων και αφετέρου των αποτελεσμάτων ανάλυσης παλινδρόμησης.

4.1 Περιγραφικά Αποτελέσματα

Πίνακας 2. Συνολικός όγκος και εύρος πολυπλοκότητας εξεταζόμενων ιστοτόπων (Website Size).

	Pages	Internal_URLs	External_URLs	Images	CSS	JavaScript
Valid	191	191	191	191	191	191
Median	982.000	1972.000	1031.000	373.000	16.000	31.000
Mean	1713.965	3145.466	1515.689	744.005	52.744	64.728
Std. Deviation	1923.146	2944.817	1653.059	1045.857	178.632	157.464
Skewness	1.666	0.887	1.702	2.715	7.515	7.987
Shapiro-Wilk	0.805	0.849	0.810	0.689	0.238	0.317
P-value of Shapiro-Wilk	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001
Minimum	1.000	3.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Maximum	9835.000	9747.000	8283.000	7512.000	1768.000	1788.000

Στον **Πίνακα 2** παρουσιάζεται ο όγκος και το εύρος πολυπλοκότητας των εξεταζόμενων ιστοτόπων βιβλιοθηκών. Αναφερόμενοι στην έννοια του όγκου, υπενθυμίζουμε ότι ορίζεται ως ο αριθμός των υπό-σελίδων που συμπεριλαμβάνει εντός του ένας κεντρικός ιστότοπος. Ενώ ως εύρος πολυπλοκότητας αναφερόμαστε στον αριθμό των εσωτερικών και εξωτερικών συνδέσμων που έχει ο ιστότοπος καθώς και η παρουσία των πολυμεσικών στοιχείων όπως αρχεία εικόνας, ή αρχεία css και JavaScript που αφενός παρέχουν περισσότερη πληροφορία στο χρήστη με διαδραστικό τρόπο, αφετέρου βελτιώνουν την ευχρηστία της ίδια του ιστοτόπου. Πιο συγκεκριμένα, στο σύνολο των 191 ιστοτόπων που εξετάστηκαν, παρατηρείται ότι κατά μέσο όρο ένας ιστοτόπος διαθέτει 1713,96 σελίδες εντός του. Επιπλέον, διαπιστώνεται ότι οι εσωτερικοί σύνδεσμοι (internal_urls) κατά μέσο

όρο ανέρχονται στους 3145,46, ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι οι εξωτερικοί σύνδεσμοι (external urls) είναι πολύ λιγότεροι σε σχέση με τους εσωτερικούς (μ.ο 1515.68). Αυτό σημαίνει ότι οι εξεταζόμενοι ιστότοποι βιβλιοθηκών επιλέγουν να κρατούν τους χρήστες εντός του ιστοστόπου, παρά να τους οδηγούν σε έναν εξωτερικό σύνδεσμο από αυτόν. Μάλιστα, ο μεγαλύτερος αριθμός εσωτερικών συνδέσμων καταγράφεται στον ιστότοπο της εθνικής βιβλιοθήκης της Γερμανίας (German National Library) με 9.747 σελίδες. Τέλος, σημειώνεται ότι σχετικά με την κατανομή των μεταβλητών, όλες οι μεταβλητές που σχετίζονται με τον όγκο και το εύρος των ιστοτόπων, ακολουθούν κανονική κατανομή με τιμές Shapiro-Wilk που κυμαίνονται από 0.238 έως 0.849.

Στη συνέχεια ακολουθεί ο **Πίνακας 3**. Σημειώνεται ότι οι μεταβλητές της επιμέλειας του περιεχομένου των ιστοτόπων χωρίζονται σε δύο διαφορετικούς πίνακες για λόγους εύχρηστης παρουσίασης των αποτελεσμάτων. Στο πρώτο πίνακα παρατηρείται ότι η πλειοψηφία των ιστοτόπων βιβλιοθηκών καταγράφει χαμηλές μέσες τιμές με χαρακτηριστικό παράδειγμα τις μεταβλητές Use_unique_H1_headings και Set_page_descriptions με μέσες τιμές 35,131 και 32,319 αντίστοιχα. Παρόλα αυτά, οι περισσότερες μεταβλητές τείνουν να έχουν θετικούς τελεστές λοξότητας (skewness) γεγονός που υποδεικνύει ότι τείνουν περισσότερο προς το 0 και λιγότερο προς το 100 της αντίστοιχης 100βάθμιας κλίμακας. Ενδεικτικά αναφέρεται η τιμή -1.080 της μεταβλητής Use_H1_headings όπου εκεί η μέση τιμή φτάνει στο 72.34/100. Λαμβάνοντας τις τιμές Shapiro-Wilk καθώς και τη στατιστική σημαντικότητα τους μέσω των τιμών p, αναφέρεται ότι όλες οι μεταβλητές ακολουθούν κανονική κατανομή.

Πίνακας 3. Συνολική απόδοση επιμέλειας περιεχομένου εξεταζόμενων ιστοτόπων (Content Curation 1).

	Set_page_title_s	Use_optimal_length_titles	Use_unique_titles	Set_H1_headings	Use_one_H1_heading_per_page	Use_optimal_length_H1_headings	Use_unique_H1_headings	Set_page_descriptions	Use_optimal_length_descriptions	Use_unique_descriptions
Valid	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191
Median	100.000	69.000	63.000	96.000	61.000	88.000	22.000	7.000	0.000	0.000
Mean	97.010	64.152	56.346	72.346	50.832	68.000	35.131	32.319	10.503	16.387
Std. Deviation	13.304	28.751	34.609	38.100	42.358	37.350	36.284	39.824	21.319	29.853
Skewness	-5.850	-0.655	-0.359	-1.080	-0.092	-0.926	0.489	0.760	2.556	1.819
Shapiro-Wilk	0.229	0.926	0.894	0.696	0.793	0.763	0.829	0.744	0.564	0.607
P-value of Shapiro-Wilk	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001

Ο παρακάτω **Πίνακας 4** αποτελεί τη συνέχεια του πρώτου πίνακα της ανάλυσης σχετικά με την επιμέλεια περιεχομένου των ιστοτόπων. Σε αυτόν τον πίνακα παρατηρείται ότι η μεταβλητή με τον υψηλότερο μέσο όρο (79.466) είναι εκείνη του Set_Mobile_Scaling, με υψηλότερη τιμή, να εντοπίζεται σε πολλές βιβλιοθήκες, το 100. Πιο συγκεκριμένα, το αποτέλεσμα αυτό φανερώνει, ότι η σελίδα έχει υψηλό βαθμό προσαρμοστικότητας στις κινητές συσκευές. Έτσι, αποδεικνύεται, ότι η πλοήγηση του χρήστη στον συγκεκριμένο ιστότοπο, θα είναι όμοια με εκείνη του υπολογιστή, χωρίς να φέρει καμία είδους διαφοροποίηση. Σε αντίθεση με τον πρώτο πίνακα, σε αυτή τη περίπτωση, η πλειοψηφία των ιστοτόπων των βιβλιοθηκών καταγράφει υψηλές μέσες τιμές και μια μόνο χαμηλή, εκείνη της μεταβλητής Set_canonical_URL με μέση τιμή 25.183. Επιπλέον, οι περισσότερες μεταβλητές έχουν αρνητικούς τελεστές λοξότητας (skewness) γεγονός που υποδεικνύει ότι τείνουν περισσότερο προς το 100 και λιγότερο προς το 0 της αντίστοιχης 100βάθμιας κλίμακας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα, η τιμή -1.522 της μεταβλητής Set_mobile_scaling, όπου εκεί η μέση τιμή φτάνει στο 79.46/100. Παράλληλα, όλες οι μεταβλητές ακολουθούν κανονική κατανομή με τιμές να κυμαίνονται από 0.546 έως 0.805.

Πίνακας 4. Συνολική απόδοση επιμέλειας περιεχομένου εξεταζόμενων ιστοτόπων (Content Curation 2).

	Set_canonical_URLs	Avoid_duplicate_page_content	Avoid_thin_content_pages	Set_image_ALT_text	Set_mobile_scaling	Use_short_URLs
Valid	191	191	191	191	191	191
Median	0.000	89.000	85.000	97.000	99.000	91.000
Mean	25.183	74.827	63.063	73.298	79.466	78.654
Std. Deviation	40.334	29.576	38.695	38.764	38.142	26.290

Skewness	1.089	-1.201	-0.549	-1.169	-1.522	-1.388
Shapiro-Wilk	0.611	0.801	0.805	0.666	0.546	0.782
P-value of Shapiro-Wilk	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001

Στον συγκεκριμένο **Πίνακα 5**, αναλύουμε την απόδοση της ταχύτητας των ιστοτόπων των βιβλιοθηκών. Σημειώνεται ότι οι μεταβλητές της απόδοσης της ταχύτητας των ιστοτόπων χωρίζονται σε δύο διαφορετικούς πίνακες για λόγους εύχρηστης παρουσίασης των αποτελεσμάτων. Στον πρώτο πίνακα η πλειοψηφία των περιπτώσεων καταγράφει μεταβλητές με μέσο όρο άνω της μέσης τιμής της 100βάθμιας κλίμακας, δηλαδή της τιμής 50/100. Ενδεικτικά αναφέρουμε, την τιμή 97.942 της μεταβλητής Avoid_plugins, που είναι η υψηλότερη τιμή στο σύνολο του δείγματος. Οι μεταβλητές με τον χαμηλότερο μέσο όρο είναι η Avoid_render-blocking_JavaScript και η Use_long_caching_times με τιμές 17.942 και 34.445 αντίστοιχα. Αξίζει να σημειωθεί ότι, οι περισσότερες μεταβλητές έχουν θετικούς τελεστές λοξότητας (skewness) γεγονός που υποδεικνύει ότι τείνουν περισσότερο προς το 0 και λιγότερο προς το 100 της αντίστοιχης κλίμακας. Ενδεικτικά, αναφέρουμε τη τιμή -6.882 της μεταβλητής Avoid_plugins, όπου εκεί η μέση τιμή φτάνει στο 97.94/100. Επιπλέον, οι μεταβλητές που εμφανίζονται στον αντίστοιχο πίνακα, παρουσιάζουν στο σύνολο τους κανονική κατανομή, λαμβάνοντας το μέτρο του τελεστή Shapiro-Wilk. Πιο συγκεκριμένα, εμφανίζονται τιμές από 0.155 έως 0.980.

Πίνακας 5 . Συνολική απόδοση ταχύτητας εξεταζόμενων ιστοτόπων (Speed Performance 1).

	Avoid_tempora ry_redirects	Use_com pression	Use_mini fication	Avoid_rend er- blocking_J avaScript	Use_long_cac hing_times	Avoid_duplicat e_resources	Avoid_p ugins	Avoid_resourc e_redirects
Valid	191	191	191	191	191	191	191	191
Medi an	88.000	99.000	52.000	0.000	5.000	100.000	100.000	99.000
Mean	65.623	67.906	54.194	17.942	34.445	78.246	97.942	88.921
Std. Devia tion	40.276	44.343	24.987	35.480	42.722	32.890	12.281	27.176
Skew ness	-0.685	-0.805	-0.023	1.678	0.656	-1.334	-6.882	-2.750
Shapi ro- Wilk	0.760	0.643	0.980	0.533	0.705	0.692	0.155	0.437

P-value of Shapiro-Wilk	<.001	<.001	0.009	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
--------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Ο παρακάτω **Πίνακας 6** αποτελεί τη συνέχεια του πρώτου πίνακα της ανάλυσης σχετικά με την απόδοση της ταχύτητας των εξεταζόμενων ιστοτόπων. Και σε αυτόν τον πίνακα η πλειοψηφία των ιστοτόπων συνεχίζει να καταγράφει μεταβλητές με μέσο όρο άνω πάνω από το 50/100. Ενδεικτικά, αναφέρουμε τη μεταβλητή `Avoid_excessive_inline_CSS`, η οποία είναι η υψηλότερη με τιμή 97.571. Η μόνη μεταβλητή με τιμή μέσου όρου κάτω του 50/100 είναι εκείνη της `Use_valid_HTML` με τιμή 30.618. Αυτό σημαίνει ότι η πλειοψηφία του δείγματος δεν ακολουθεί τις βέλτιστες πρακτικές ανάπτυξης περιεχομένου σε HTML γλώσσα. Ακόμη, οι περισσότερες μεταβλητές έχουν θετικούς τελεστές λοξότητας (skewness) γεγονός που υποδεικνύει ότι τείνουν περισσότερο προς το 0 και λιγότερο προς το 100 της αντίστοιχης 100βάθμιας κλίμακας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι τιμή -6.651 της μεταβλητής `Avoid_excessive_inline_CSS`, όπου εκεί η μέση τιμή φτάνει στο 97.57/100. Υπολογίζοντας τις τιμές Shapiro-Wilk καθώς και τη στατιστική σημαντικότητα τους μέσω των τιμών p , αναφέρεται ότι όλες οι μεταβλητές ακολουθούν κανονική κατανομή.

Πίνακας 6. Συνολική απόδοση ταχύτητας εξεταζόμενων ιστοτόπων (Speed Performance 2).

	<code>Use_valid_HTML</code>	<code>Use_valid_CSS</code>	<code>Avoid_recommending_data</code>	<code>Avoid_excessive_inline_JavaScript</code>	<code>Avoid_excessive_inline_CSS</code>	<code>Avoid_CSS_import</code>	<code>Avoid_internal_links_redirects</code>
Valid	191	191	191	191	191	191	191
Median	1.000	100.000	100.000	99.000	100.000	100.000	57.000
Mean	30.618	96.429	97.393	75.979	97.571	91.545	51.293
Std. Deviation	39.944	10.406	14.414	38.824	14.377	19.804	44.121
Skewness	0.765	-5.512	-5.877	-1.239	-6.651	-3.534	-0.046

Shapiro-Wilk	0.715	0.386	0.175	0.620	0.153	0.472	0.769
---------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

P-value of Shapiro-Wilk	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
--------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Στον **Πίνακα 7** αναλύουμε την απόδοση της ασφάλειας των ιστοτόπων των εξεταζόμενων βιβλιοθηκών χωρίζονται σε δύο πίνακες. Στον πρώτο πίνακα, παρατηρούμε ότι ορισμένες μεταβλητές καταγράφει μέσο όρο είτε κάτω της τιμής 50/100, όπως η Use_content_sniffing_protection (27.586) και η Use_clickjack_protection (34.759), είτε ελάχιστα πάνω από την τιμή 50/100, όπως η Hide_server_version_data (51.2777). Ωστόσο, τον υψηλότερο μέσο όρο σημειώνει η μεταβλητή Avoid_mixed_content με τιμή 94.571. Παράλληλα, οι περισσότερες μεταβλητές έχουν θετικούς τελεστές λοξότητας (skewness) γεγονός που υποδεικνύει ότι τείνουν περισσότερο προς το 0 και λιγότερο προς το 100 της αντίστοιχης κλίμακας. Ενδεικτικά αναφέρουμε τη τιμή -4.325 της μεταβλητής Avoid_mixed_content, όπου εκεί η μέση τιμή φτάνει στο 94.57/100. Τέλος, σημειώνεται ότι σχετικά με την κατανομή των μεταβλητών, όλες οι μεταβλητές που σχετίζονται με την ασφάλεια των ιστοτόπων, ακολουθούν κανονική κατανομή με τιμές Shapiro-Wilk που κυμαίνονται από 0.383 έως 0.729.

Πίνακας 7. Συνολική απόδοση ασφάλειας εξεταζόμενων ιστοτόπων (Security Performance 1).

	Use_content_sniffing_protection	Use_clickjack_protection	Use_HTTPS	Hide_server_version_data	Avoid_mixed_content
Valid	191	191	191	191	191
Median	0.000	0.000	100.000	58.000	100.000
Mean	27.586	34.759	76.503	51.277	94.571
Std. Deviation	39.365	46.365	41.204	46.144	15.758

Skewness	0.971	0.633	-1.277	-0.036	-4.325
Shapiro-Wilk	0.683	0.635	0.556	0.729	0.383
P-value of Shapiro-Wilk	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001

Ο παρακάτω **Πίνακας 8** αποτελεί τη συνέχεια του πρώτου πίνακα αναφορικά με την απόδοση της ασφάλειας των ιστοτόπων των εξεταζόμενων βιβλιοθηκών. Και σε αυτόν τον πίνακα, η πλειοψηφία των μεταβλητών παρουσιάζει γενικές μέσες τιμές κάτω της τιμής 50/100, όπως η Use_HSTS (20.031), η Use_HSTS_preload (2.613) και η Use_XSS_protection (12.215). Την υψηλότερη μέση τιμή τη σημειώνει η μεταβλητή Set_MIME_types με τιμή 99.225. Επιπρόσθετα, οι περισσότερες μεταβλητές έχουν αρνητικούς τελεστές λοξότητας (skewness) γεγονός που υποδεικνύει ότι τείνουν περισσότερο προς το 100 και λιγότερο προς το 0. Καταληκτικά, σημειώνεται ότι σχετικά με την κατανομή των μεταβλητών και σε αυτόν τον πίνακα, οι μεταβλητές ακολουθούν κανονική κατανομή με τιμές Shapiro-Wilk που κυμαίνονται από 0.076 έως 0.500.

Πίνακας 8. Συνολική απόδοση ασφάλειας εξεταζόμενων ιστοτόπων (Security Performance 2).

	Use_HSTS	Use_HSTS_preload	Use_XSS_protection	Use_secure_password_forms	Set_MIME_types
Valid	191	191	191	191	191
Median	0.000	0.000	0.000	100.000	100.000
Mean	20.031	2.613	12.215	89.257	99.225
Std. Deviation	39.733	15.977	32.584	30.818	7.463
Skewness	1.512	5.982	2.336	-2.557	-12.704

Shapiro-Wilk	0.500	0.146	0.388	0.361	0.076
---------------------	-------	-------	-------	-------	-------

P-value of Shapiro-Wilk	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001
--------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------

Στον παρακάτω **Πίνακα 9**, αναλύουμε την συνολική απόδοση των εξεταζόμενων ιστοτόπων. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι ο μέσος όρος του παράγοντα της συνολικής βαθμολογίας SEO του ιστοτόπου (Total Website SEO Score), για τους 191 ιστοτόπους των βιβλιοθηκών που εξετάστηκαν, ανέρχεται στο 62.010. Μάλιστα, η χαμηλότερη τιμή του παράγοντα (38.000) καταγράφεται στην Εθνική Βιβλιοθήκη της Μογγολίας (The National Library of Mongolia), ενώ η υψηλότερη τιμή (83.000) καταγράφεται στη Προεδρική βιβλιοθήκη και Μουσείο William J. Clinton (William J. Clinton Presidential Library and Museum). Αξίζει να σημειωθεί ότι ο Μ.Ο. του παράγοντα της Ασφαλείας (Security) είναι πιο χαμηλός σε σχέση με τις υπόλοιπες μεταβλητές (Total Website Seo Score, Seo, Speed) με την χαμηλότερη τιμή (20.000) να εντοπίζεται στην Εθνική Κοινοβουλευτική βιβλιοθήκη της Γεωργίας (National Parliamentary Library of Georgia). Αντίθετα, ο μέσος όρος του παράγοντα της Ταχύτητας (Speed) είναι πιο υψηλός σε σχέση με τους υπόλοιπους παράγοντες (Total Website Seo Score, Seo, Security) με την υψηλότερη τιμή (91.000) να εντοπίζεται στην Δημοτική Βιβλιοθήκη Besançon (Bibliothèque municipale de Besançon).

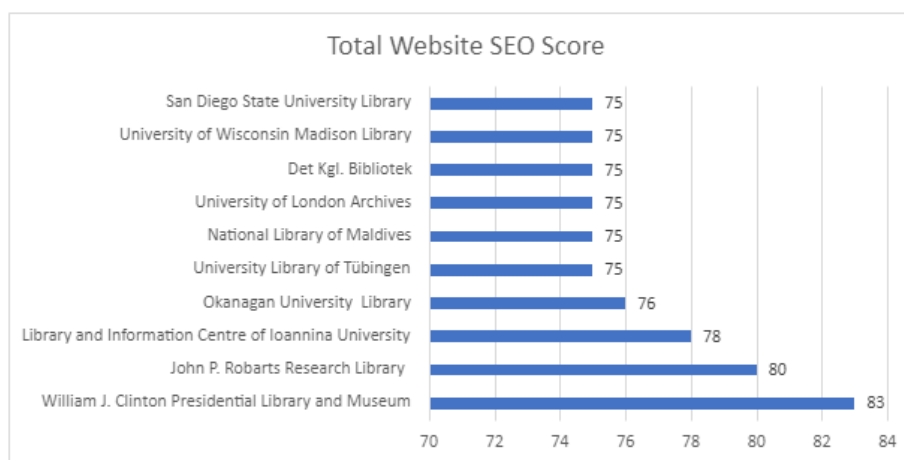
Πίνακας 9. Συνολική απόδοση εξεταζόμενων ιστοτόπων (Total Website Performance).

	Total Website SEO Score	SEO	Speed	Security
Valid	191	191	191	191
Median	63.000	64.000	71.000	48.000
Mean	62.010	62.838	70.764	53.110
Std. Deviation	8.894	12.253	9.504	17.090

Skewness	-0.350	-0.265	-0.203	0.477
Shapiro-Wilk	0.982	0.984	0.989	0.960
P-value of Shapiro-Wilk	0.014	0.033	0.155	< .001
Minimum	38.000	30.000	43.000	20.000
Maximum	83.000	88.000	91.000	95.000

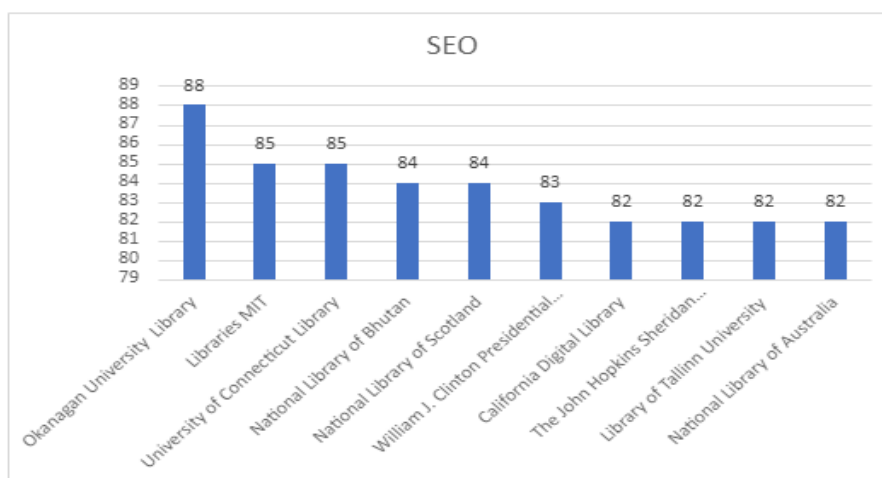
Παρακάτω παρουσιάζονται με μεγαλύτερη λεπτομέρεια οι 10 υψηλότερες περιπτώσεις για τις 4 αντίστοιχες μεταβλητές (Total Website SEO Score, SEO, Speed, Security) καθώς και για τις μεταβλητές Internal URLs, Images, Pagespeed Insights Mobile. Οι τελευταίες προσμετρούν τον όγκο και το εύρος πληροφορίας που εμπεριέχουν οι εξεταζόμενοι ιστοτόποι. Επιπλέον, γνωστοποιούνται και οι 3 τύποι/κατηγορίες των εξεταζόμενων οργανισμών/βιβλιοθηκών.

Διάγραμμα 1. Συνολική βαθμολογία του παράγοντα Total Website SEO Score στους 10 πρώτους ιστοτόπους.



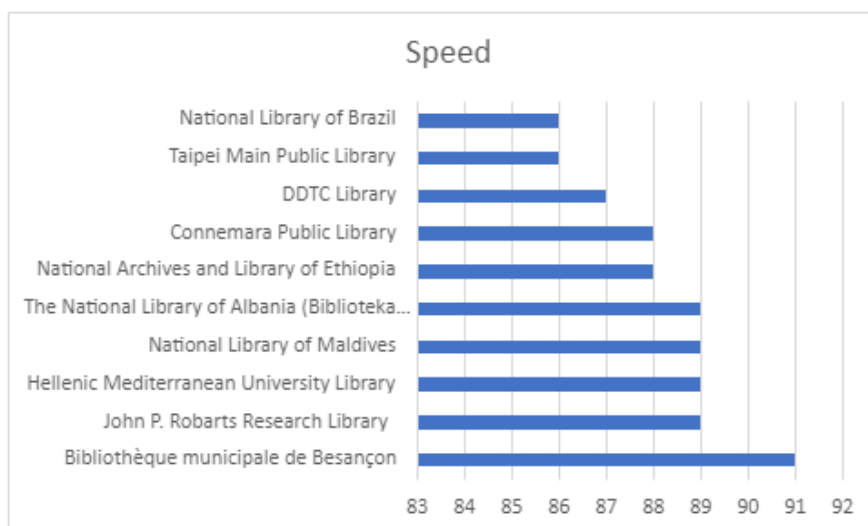
Στο παραπάνω διάγραμμα εμφανίζονται οι δέκα βιβλιοθήκες με την καλύτερη συνολική απόδοση των ιστοτόπων τους σύμφωνα με τον παράγοντα Total Website SEO Score. Την πιο υψηλή τιμή σημειώνει η βιβλιοθήκη William J. Clinton Presidential Library and Museum με τιμή 83/100 της 100βάθμιας κλίμακας. Ενώ τη δεύτερη υψηλότερη τιμή σημειώνει η βιβλιοθήκη John P. Roberts Research Library με τιμή 80/100. Επιπλέον, η πλειοψηφία των βιβλιοθηκών, δηλαδή οι 7 από τις 10, ανήκουν στη κατηγορία των Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (Academic Libraries) και οι υπόλοιπες στις Δημόσιες (Public) και Εθνικές Βιβλιοθήκες (National Libraries). Σημειώνεται ότι αρκετές περιπτώσεις (έξι στο σύνολο τους), καταγράφουν τιμή της τάξης του 75/100.

Διάγραμμα 2. Απόδοση των δέκα πρώτων οργανισμών στον παράγοντα SEO.



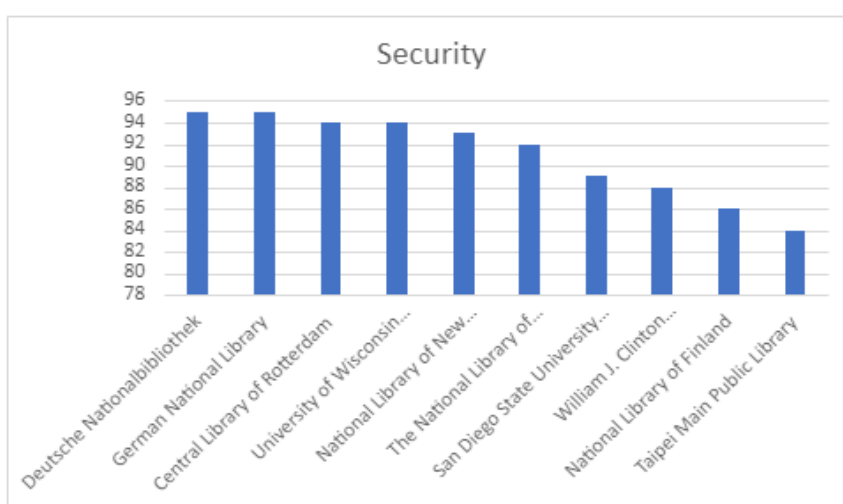
Σε αυτό το διάγραμμα απεικονίζονται οι δέκα βιβλιοθήκες με τις υψηλότερες τιμές στο παράγοντα Search Engine Optimization (SEO). Η βιβλιοθήκη με την υψηλότερη τιμή SEO (88/100) είναι η Okanagan University Library. Η δεύτερη με την υψηλότερη τιμή είναι η Libraries MIT με τιμή 85/100. Αξίζει να σημειωθεί, ότι η βιβλιοθήκη William J. Clinton Presidential Library, που στο διάγραμμα Total Website SEO Score είχε την υψηλότερη τιμή (83/100), στο συγκεκριμένο διάγραμμα, βρίσκεται 6η με τιμή επίσης 83/100. Με παρόμοια προσέγγιση, η Libraries MIT, δεν εμφανίζεται καθόλου στο προηγούμενο διάγραμμα, εντούτοις σε αυτό σημειώνει υψηλή βαθμολογία λαμβάνοντας τη 2η από τις 10 πρώτες θέσεις.

Διάγραμμα 3. Απόδοση των δέκα πρώτων οργανισμών στον παράγοντα που προσμετρά τη συνολική απόδοση ταχύτητας (Speed).



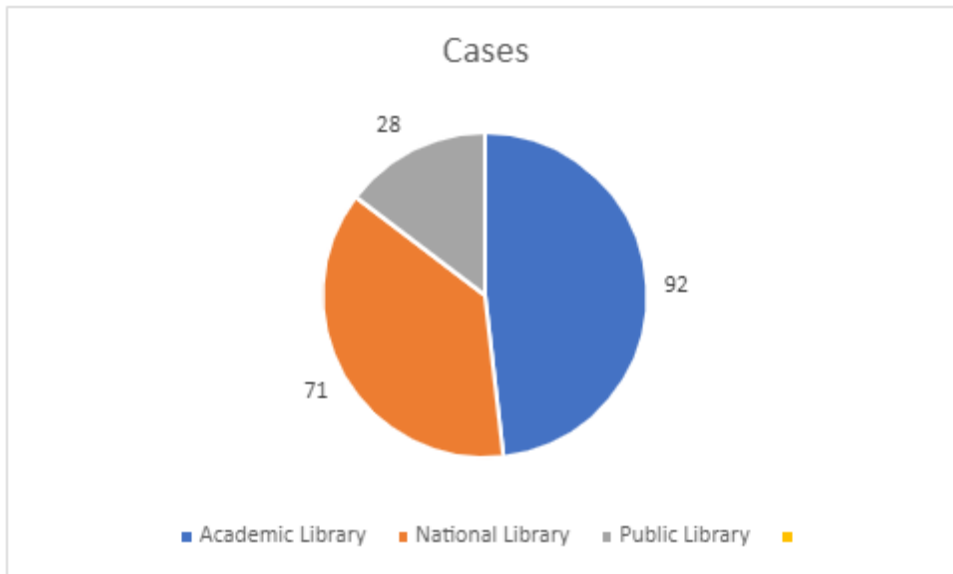
Στο διάγραμμα που προηγείται παρουσιάζονται οι δέκα βιβλιοθήκες με τις υψηλότερες τιμές αναφορικά με την απόδοση της ταχύτητας των ιστοτόπων τους. Εκείνη που διαθέτει την υψηλότερη τιμή είναι η Bibliotheque municipale de Besancon με τιμή 91/100. Η αμέσως επόμενη είναι η John P. Robarts Research Library με τιμή 89/100. Αξίζει να σημειωθεί ότι, η τελευταία στο πρώτο διάγραμμα Total Website SEO Score, παρουσιάζεται ως η βιβλιοθήκη με την δεύτερη υψηλότερη τιμή (80/100), ενώ αντιθετικά στο διάγραμμα SEO δεν εμφανίζεται καθόλου.

Διάγραμμα 4. Απόδοση των δέκα πρώτων οργανισμών στην μεταβλητή που προσμετρά τη συνολική απόδοση ασφάλειας (Security).



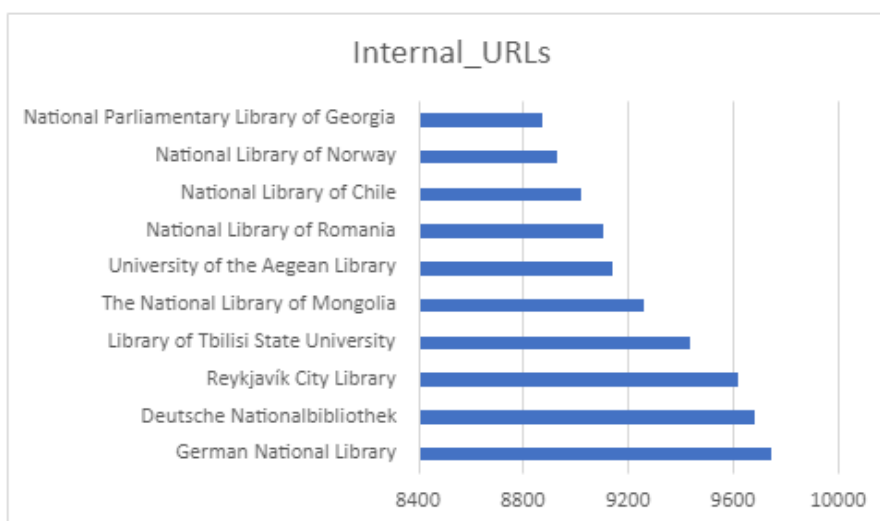
Στο συγκεκριμένο διάγραμμα εμφανίζονται οι δέκα βιβλιοθήκες με τις υψηλότερες τιμές σχετικά με την απόδοση της ασφάλειας των εκάστοτε ιστοτόπων τους. Την πιο υψηλή τιμή διαθέτουν δυο βιβλιοθήκες ταυτόχρονα. Πιο συγκεκριμένα Deutsche Nationalbibliothek και η German National Library με τιμή 95/100. Στη συνέχεια, ακολουθούν ακόμη δυο βιβλιοθήκες που σημειώνουν επίσης την ίδια τιμή. Αρχικά, η Central Library of Rotterdam και ύστερα η University of Wisconsin Library με τιμή 94/100. Επιπρόσθετα, οι 5 από τις 10 βιβλιοθήκες που παρουσιάζονται (Deutsche Nationalbibliothek, German National Library, National Library of New Zealand, The National Library of Albania (Biblioteka Kombetare e Shqiperise και National Library of Finland) ανήκουν στη κατηγορία των Εθνικών Βιβλιοθηκών (National Libraries), ενώ οι υπόλοιπες μισές, δηλαδή οι 3 από τις 10, στις Δημόσιες (Central Library of Rotterdam, William J. Clinton Presidential Library and Museum και Taipei Main Public Library) και 2 από τις 10 στις Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες (University of Wisconsin Madison Library και San Diego State University Library).

Διάγραμμα 5. Κατηγορία οργανισμών



Το παραπάνω διάγραμμα γνωστοποιεί τους τρεις τύπους των οργανισμών/βιβλιοθηκών που εξετάζουμε στη παρούσα πτυχιακή εργασία. Η πλειοψηφία των βιβλιοθηκών, δηλαδή οι 92 από τις 191, κατατάσσεται στη κατηγορία των Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (Academic Libraries). Έπειτα, οι 71 από τις 191 ανήκουν στη κατηγορία των Εθνικών Βιβλιοθηκών (National Libraries). Και τέλος, ακολουθούν οι Δημόσιες Βιβλιοθήκες (Public Libraries), οι οποίες είναι 28 από τις 191.

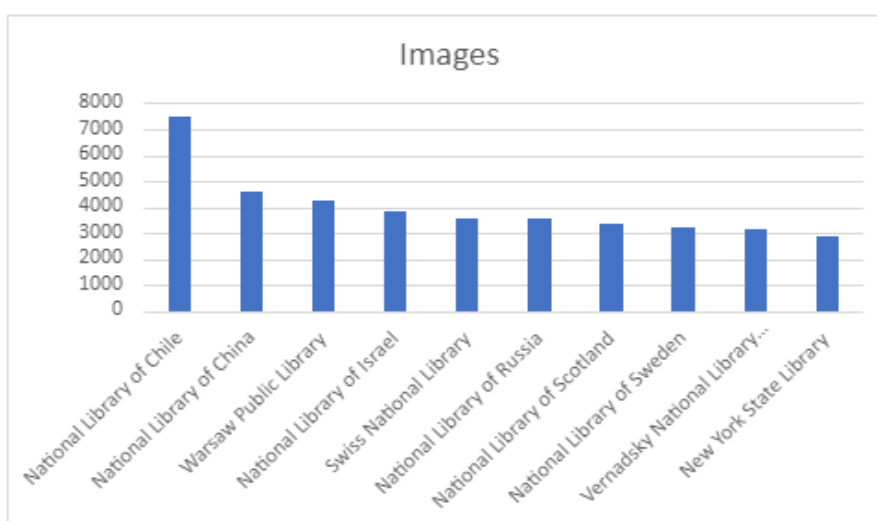
Διάγραμμα 6. Οι 10 πρώτες περιπτώσεις με τον μεγαλύτερο αριθμό εσωτερικών συνδέσμων.



Στο παρόν διάγραμμα παρουσιάζονται οι δέκα βιβλιοθήκες που περιλαμβάνουν τους περισσότερους συνδέσμους στο εσωτερικό των ιστοτόπων τους. Αυτό σημαίνει ότι οι

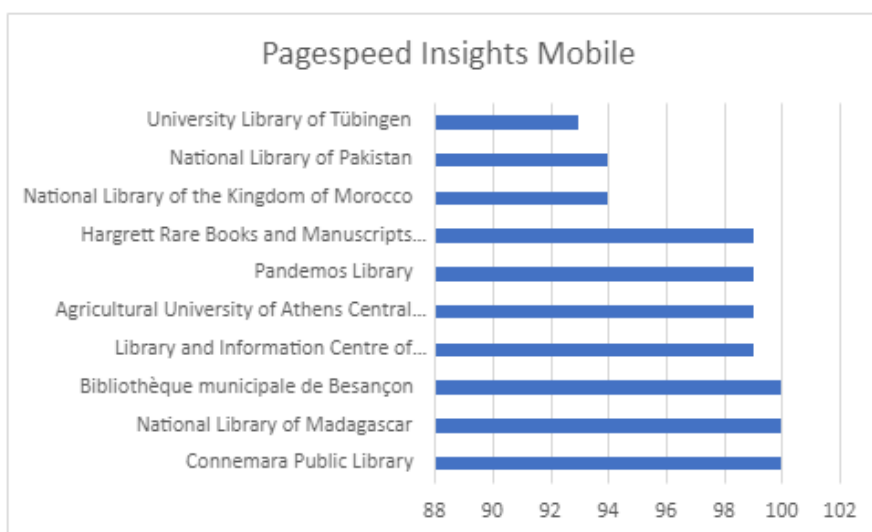
εξεταζόμενοι ιστοτόποι των βιβλιοθηκών προτιμούν να κρατούν τους χρήστες εντός του ιστοτόπου, παρά να τους οδηγούν σ' έναν εξωτερικό σύνδεσμο από αυτόν. Αυτός είναι και ο λόγος που καταγράφουν αρκετές εσωτερικές διευθύνσεις. Άλλωστε κάθε εσωτερικός σύνδεσμος ισοδυναμεί και με μία επιλογή του χρήστη να πλοηγηθεί περαιτέρω εντός του ιστοτόπου. Η βιβλιοθήκη με τους περισσότερους εσωτερικούς συνδέσμους, είναι η German National Library με 9.747 συνδέσμους. Η αμέσως επόμενη είναι η Deutsche Nationalbibliothek με 9.681 συνδέσμους. Σημαντική πληροφορία είναι ότι και οι δυο αυτές βιβλιοθήκες, στο διάγραμμα της Ασφάλειας (Security), σημειώνουν την υψηλότερη τιμή με 95/100. Επίσης, αξιοσημείωτο είναι το γεγονός, ότι οι 7 από τις 10 βιβλιοθήκες, ανήκουν στη κατηγορία των Εθνικών Βιβλιοθηκών (National Libraries) ενώ οι υπόλοιπες στις Ακαδημαϊκές (Academic) και Δημόσιες Βιβλιοθήκες (Public Libraries).

Διάγραμμα 7. Οι 10 πρώτες περιπτώσεις με τον μεγαλύτερο αριθμό εικόνων.



Στο παραπάνω διάγραμμα απεικονίζονται οι δέκα βιβλιοθήκες που διαθέτουν τις περισσότερες εικόνες εντός των ιστοτόπων τους. Αξίζει να σημειωθεί, ότι οι 8 από τις 10 παραπάνω βιβλιοθήκες ανήκουν στη κατηγορία των Εθνικών Βιβλιοθηκών (National Libraries). Οι υπόλοιπες δυο που απομένουν, ανήκουν στις Δημόσιες Βιβλιοθήκες (Warsaw Public Library και New York State Library). Η βιβλιοθήκη που περιέχει τις περισσότερες εικόνες εντός του ιστοτόπου της είναι εκείνη της National Library of Chile με 7.512 εικόνες. Αμέσως επόμενη είναι η National Library of China με 4.559 εικόνες εντός του ιστοτόπου της.

Διάγραμμα 8. Απόδοση πάνω στη μεταβλητή Pagespeed Insights Mobile.



Σε αυτό το διάγραμμα παρουσιάζονται οι δέκα βιβλιοθήκες με τις υψηλότερες τιμές αναφορικά με την απόδοση του εκάστοτε εξεταζόμενου ιστοτόπου τους στην ευχρηστία τους και την εύκολη πλοήγηση τους για κινητές συσκευές. Την υψηλότερη τιμή του 100/100 τη σημειώνουν τρεις βιβλιοθήκες ταυτόχρονα, η Connemara Public Library, η National Library of Madagascar και η Bibliothèque municipale de Besançon. Στη συνέχεια, ακολουθούν ακόμη τέσσερις βιβλιοθήκες, οι οποίες καταγράφουν την δεύτερη υψηλότερη τιμή του 99/100 κι αυτές είναι η Library and Information Centre of University of Thessaly, Agricultural University of Athens Central Library, Pandemos Library και η Hargrett Rare Books and Manuscripts Library.

4.2 Αποτελέσματα Ανάλυσης Παλινδρόμησης

Λαμβάνοντας υπόψη τους στόχους που τέθηκαν στην μεθοδολογία έρευνας, υπενθυμίζεται ότι η ανάλυση παλινδρόμησης πραγματοποιείται για τρεις διαφορετικές ερευνητικές υποθέσεις. Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη εστιάζει στο βαθμό που θα αυξηθεί η συνολική απόδοση του ιστοτόπου (Total Website SEO Score) στην περίπτωση που αυξήσουμε κατά μία μονάδα την απόδοση στις μεταβλητές SEO, Speed και Security. Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για την κάθε μια από τους παράγοντες που εξετάστηκαν. Πιο συγκεκριμένα επιλέγουμε την κατηγοριοποίηση των δεδομένων ανά κατηγορία βιβλιοθήκης (Ακαδημαϊκή, Δημόσια και Εθνική). Η κατηγοριοποίηση πραγματοποιείται με σκοπό την εις βάθος εξέταση κάθε περίπτωσης, βοηθώντας τους διαχειριστές των βιβλιοθηκών να έχουν ειδικότερη άποψη ανάλογα το είδος της βιβλιοθήκης που εργάζονται.

Πίνακας 10. Ανάλυση Παλινδρόμησης – Πρόβλεψη της επιρροής των παραγόντων SEO, Speed και Security στη συνολική απόδοση του ιστοτόπου (Total Website SEO Score) ως προς τις Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες.

Παράγοντας	Συντελεστής Μεταβλητότητας	Τιμή R ²	Τιμή F	Τιμή p
Σταθερή μεταβλητή (Total Website SEO Performance)	19.946	0.791	337.370	<0.001
Ανεξάρτητη: SEO	0.667			
Total Website SEO Performance	35.217	0.170	18.170	<0.001
Ανεξάρτητη: Speed	0.397			
Total Website SEO Performance	43.678	0.472	79.415	<0.001
Ανεξάρτητη: Security	0.372			

Παρατηρώντας τον **Πίνακα 10** διαπιστώνονται τα εξής συμπεράσματα για τις Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες. Αρχικά, για κάθε μία μονάδα που αυξάνεται ο παράγοντας SEO, η συνολική απόδοση του ιστοτόπου μπορεί να αυξηθεί κατά 0.667. Σημειώνεται ότι η συγκεκριμένη πρόβλεψη διακατέχεται από την ανάλογη στατιστική σημαντικότητα, μιας και το μοντέλο πρόβλεψης αφενός διακρίνεται από υψηλή τιμή R² (0.791), αφετέρου καταγράφει τιμή p <0.001. Αντιθέτως, διαπιστώνουμε τη μικρότερη δυναμική του μοντέλου πρόβλεψης στην επιρροή που ασκεί ο παράγοντας Speed στη συνολική απόδοση, καταγράφοντας τιμή μεταβλητότητας της τάξης του 0.397 με R² (0.170) και p <0.001. Σε περίπου ίδιο βαθμό και λίγο μικρότερο, ανέρχεται η πρόβλεψη επιρροής του παράγοντα Security προς την

συνολική απόδοση του ιστοτόπου. Πιο συγκεκριμένα, καταγράφεται τιμή μεταβλητότητας της τάξης του 0.372 με R^2 (0.472) και $p < 0.001$.

Πίνακας 11. Ανάλυση Παλινδρόμησης – Πρόβλεψη της επιρροής των παραγόντων SEO, Speed και Security στη συνολική απόδοση του ιστοτόπου (Total Website SEO Score) ως προς τις Εθνικές Βιβλιοθήκες.

Παράγοντας	Συντελεστής Μεταβλητότητας	Τιμή R^2	Τιμή F	Τιμή p
Σταθερή μεταβλητή (Total Website SEO Performance)	23.296	0.713	169.131	<0.001
Ανεξάρτητη: SEO	0.608			
Total Website SEO Performance	28.651	0.491	21.580	<0.001
Ανεξάρτητη: Speed	0.445			
Total Website SEO Performance	44.310	0.588	35.875	<0.001
Ανεξάρτητη: Security	0.285			

Όσον αφορά τις Εθνικές Βιβλιοθήκες, από τον παραπάνω **Πίνακα 11** προκύπτουν τα ακόλουθα αποτελέσματα. Πρωτίστως, όσο ο παράγοντας SEO αυξάνεται κατά μία μονάδα, η συνολική απόδοση του ιστοτόπου μπορεί να αυξηθεί κατά 0.608. Επισημαίνεται ότι, εφόσον το μοντέλο πρόβλεψης σημειώνει τιμή R^2 (0.713), όσο και τιμή p ίση με <0.001, γίνεται αντιληπτό ότι και η συγκεκριμένη πρόβλεψη διέπεται από την ανάλογη στατιστική σημαντικότητα. Αντ' αυτού, παρατηρούμε ότι ο παράγοντας Speed παρουσιάζει μικρότερη δυναμική στο μοντέλο πρόβλεψης ως προς την επιρροή που ασκεί στη συνολική απόδοση, καταγράφοντας τιμή μεταβλητότητας της τάξης του 0.445 με R^2 0.491 και $p < 0.001$. Παράλληλα, διαπιστώνεται η ακόμη μικρότερη δυναμική του παράγοντα Security, αναφορικά με τη πρόβλεψη επιρροής προς την συνολική απόδοση του ιστοτόπου, σημειώνοντας τιμή μεταβλητότητας της τάξης του 0.285 με R^2 0.588 και $p < 0.001$.

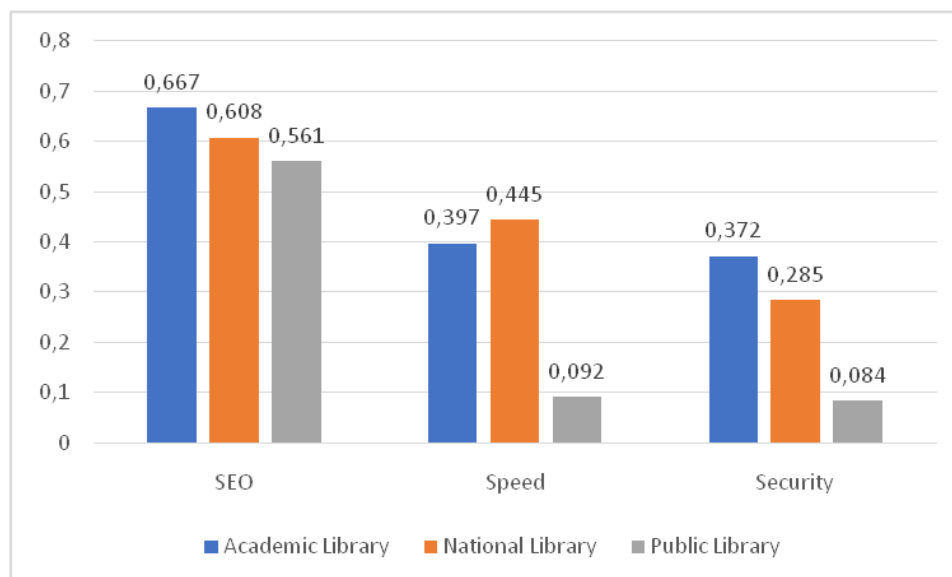
Πίνακας 12. Ανάλυση Παλινδρόμησης – Πρόβλεψη της επιρροής των παραγόντων SEO, Speed και Security στη συνολική απόδοση του ιστοτόπου (Total Website SEO Score) ως προς τις Δημόσιες Βιβλιοθήκες.

Παράγοντας	Συντελεστής Μεταβλητότητας	Τιμή R^2	Τιμή F	Τιμή p
Σταθερή μεταβλητή (Total Website SEO Performance)	28.035	0.772	81.193	<.001
Ανεξάρτητη: SEO	0.561			

Total Website SEO Performance	46.040	0.577	2.899	<.031
Ανεξάρτητη: Speed	0.092			
Total Website SEO Performance	45.628	0.367	3.048	<.040
Ανεξάρτητη: Security	0.084			

Τέλος, εξετάζοντας τον **Πίνακα 12** σχετικά με τη κατηγορία των Δημοσίων Βιβλιοθηκών καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι για κάθε μία μονάδα που αυξάνεται ο παράγοντας SEO, η συνολική απόδοση του ιστοτόπου μπορεί να αυξηθεί κατά 0.561. Αναλυτικότερα, και στη συγκεκριμένη περίπτωση, εφόσον το μοντέλο πρόβλεψης πληροί τις προϋποθέσεις τις υψηλής τιμής R^2 (0.713) και της τιμής $p < 0.001$, αποτελεί φυσικό επακόλουθο η πρόβλεψη να διέπεται από την ανάλογη στατιστική σημαντικότητα. Εν αντιθέσει, αξίζει να τονιστεί η μικρότερη δυναμική του μοντέλου πρόβλεψης που εντοπίζουμε στην επιρροή που ασκεί ο παράγοντας Speed στη συνολική απόδοση, σημειώνοντας τιμή μεταβλητότητας της τάξης του 0.092 με R^2 0.577 και $p < 0.031$. Σε εξίσου χαμηλό βαθμό εξακολουθεί να ανέρχεται σε αυτή τη κατηγορία βιβλιοθηκών η πρόβλεψη επιρροής του παράγοντα Security προς την συνολική απόδοση του ιστοτόπου. Ειδικότερα, καταγράφεται τιμή μεταβλητότητας της τάξης του 0.084 με R^2 0.367 και $p < 0.04$.

Τέλος, σχετικά με τα συνολικά αποτελέσματα των αναλύσεων παλινδρόμησης, παρατίθεται το **Διάγραμμα 9**.



Διάγραμμα 9. Σύγκριση τιμών μεταβολής ανά παράγοντα μεταξύ των τριών ειδών βιβλιοθηκών που εξετάστηκαν.

Παρατηρείται ότι για τον παράγοντα SEO οι ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες εκφράζουν την υψηλότερη τιμή μεταβλητότητας (0.667) συγκριτικά με τα υπόλοιπα δύο είδη βιβλιοθηκών.

Αντίθετα οι εθνικές βιβλιοθήκες εμφανίζονται να διαθέτουν την υψηλότερη τιμή μεταβλητότητας στον παράγοντα της ταχύτητας με τιμή που φτάνει το 0.445. Στον παράγοντα της ασφάλειας, και πάλι, η ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες εμφανίζουν την υψηλότερη τιμή μεταβλητότητας με 0.372, ενώ ακολουθούν οι εθνικές βιβλιοθήκες με 0.285. Τέλος, σημειώνεται ότι και για τους τρεις παράγοντες, οι δημόσιες βιβλιοθήκες κατέχουν την χαμηλότερη τιμή μεταβλητότητας συγκριτικά με τις εθνικές και ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες αντίστοιχα.

Κεφάλαιο 5. Συζήτηση – Συμπεράσματα

Υπό το πρίσμα, ότι οι ιστοτόποι των βιβλιοθηκών αποτελούν ένα ζωτικής σημασίας διαδικτυακό κανάλι που συνδέει τους οργανισμούς αυτούς με το κοινό τους, κρίναμε απαραίτητο να σφυγμομετρήσουμε την απόδοση των ιστοτόπων τους. Αυτό επιτεύχθηκε, εξετάζοντας διαφορετικές περιπτώσεις βιβλιοθηκών σε διεθνές επίπεδο και αναπτύσσοντας ένα μεθοδολογικό εργαλείο έρευνας, το οποίο μπορεί και αξιολογεί την απόδοση των ιστοτόπων των βιβλιοθηκών. Σκοπός αυτής της ερευνητικής μελέτης ήταν η συλλογή δεδομένων διαδικτύου (web analytics) που σχετίζονται με την τεχνική απόδοση των ιστοτόπων που εξετάστηκαν. Ποιο συγκεκριμένα, αναζητήθηκαν οι παράγοντες που επιδρούν τόσο θετικά όσο και αρνητικά στην αύξηση ή τη μείωση του εύρους ορατότητας τους στις μηχανές αναζήτησης.

Μεθοδολογικά, σε πρώτο επίπεδο, πραγματοποιήθηκε η ανάπτυξη μίας βάσης δεδομένων με τους ιστοτόπους βιβλιοθηκών που εξετάστηκαν καθώς και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους. Σε δεύτερο επίπεδο, ακολούθησε ο εμπλουτισμός των ιστοτόπων αυτών και η οριστικοποίηση του υπολογιστικού φύλλου με τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά. Η επιλογή εργαλείων για ανάκτηση δεδομένων αναφορικά με την τεχνική απόδοση των ιστοτόπων, υπήρξε το αμέσως επόμενο βήμα. Έπειτα, έγινε χρήση ενός στατιστικού πακέτου ανάλυσης με σκοπό την περιγραφική στατιστική ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων. Εν συνεχεία, προχωρήσαμε στη δημιουργία πινάκων και διαγραμμάτων αντίστοιχα για καταγραφή των υψηλότερων τιμών τόσο στις κύριες κατηγορίες (SEO, Speed, Security) όσο και στις μεταβλητές Total Website SEO Score, Internal URLs, Images και PageSpeed Insights Mobile. Τέλος, προβήκαμε στη δημιουργία πινάκων γραμμικών παλινδρομήσεων και στην σχετική τους ανάλυση.

Παρακάτω, θα ακολουθήσει η παράθεση της πρακτικής συνεισφοράς της παρούσας πτυχιακής εργασίας αλλά και της ερευνητικής παράλληλα. Ύστερα, θα γίνει αναφορά στα σημαντικά ευρήματα της συγκεκριμένης μελέτης καθώς και στα μελλοντικά ερευνητικά βήματα.

5.1 Συζήτηση επί της μεθοδολογίας

5.1.1 Πρακτική συνεισφορά

Όπως προαναφέραμε στο κεφάλαιο (2.1) με την πάροδο των ετών, οι βιβλιοθήκες ανεξάρτητα από το είδος τους, δείχνουν να μετατοπίζουν την προσφορά των υπηρεσιών τους από τον φυσικό κόσμο, στον ψηφιακό. Πιο συγκεκριμένα νέες τεχνολογίες επικοινωνίας και πληροφοριών, όπως είναι οι ιστοτόποι, αποτελούν ένα από τα βασικότερα εργαλεία των διαχειριστών των βιβλιοθηκών για την βελτιστοποίηση του εύρους ορατότητας των υπηρεσιών που προσφέρουν στον παγκόσμιο ιστό. Εντούτοις, πλήθος ερευνητικών μελετών με διεθνή εμβέλεια, αναδεικνύει την δυσκολία αξιοποίησης των ιστοτόπων των βιβλιοθηκών σε ικανοποιητικό βαθμό για την ανάδειξη και καλύτερη προώθηση των υπηρεσιών που προσφέρουν προς το κοινό που απευθύνονται (Drivas et al. 2020; Krstic & Maslikovic, 2018; Petras, 2017).

Έχοντας υπόψη τη μειωμένη οικονομική ευελιξία των πολιτιστικών ιδρυμάτων και τους περιορισμένους διαθέσιμους πόρους τους για τη διαχείριση και διάχυση του πολιτιστικού υλικού που περιέχουν (Kotler and Rentschler, 2003), η διαδικασία βελτιστοποίησης μηχανών αναζήτησης θα μπορούσε να είναι μια οικονομικά αποδοτική στρατηγική μάρκετινγκ (cost-effective solution) (Drivas et al. 2021; Eurostat, 2019). Υπό αυτή την έννοια, είναι επιτακτική η ανάγκη για λύσεις, χαμηλού κόστους και εύκολες στην εφαρμογή από τους διαχειριστές των βιβλιοθηκών (Saura et al., 2017; del Garcia et al., 2016), οι οποίες θα δημιουργούν νέες μορφές περιεχομένου ψηφιακής κληρονομιάς που θα παρέχονται μέσω του Ιστού.

Γι' αυτό τον λόγο, η παρούσα μελέτη επικεντρώθηκε στην παροχή ενός αξιόπιστου, συνεπούς σχήματος αξιολόγησης της συνολικής απόδοσης (Total Website SEO Score) των εξεταζόμενων ιστοτόπων βιβλιοθηκών ενσωματώνοντας πολλαπλές μεταβλητές ομαδοποιημένες σε τρεις παράγοντες, δηλαδή SEO, Speed (Ταχύτητα) και Security (Ασφάλεια). Αυτή η προσέγγιση αποτελεί μία χωρίς κόστος στρατηγική που σε συνδυασμό με τη σωστή διαχείριση της αυξάνει τον αριθμό των επισκεπτών, ενώ παράλληλα βελτιώνει την ευχρηστία του ιστοτόπου. Πιο συγκεκριμένα, εάν οι προσπάθειες SEO δεν συνοδεύονται από προωθητικές δραστηριότητες, οι ιστοτόποι θα παρουσιάζουν χαμηλό επίπεδο χρηστικότητας και επιμέλειας περιεχομένου με αποτέλεσμα υψηλά ποσοστά εγκατάλειψης. Αντίθετα, εάν οι διαχειριστές δώσουν μεγαλύτερη προσοχή στους παράγοντες SEO, αφενός η ορατότητα και η δυνατότητα εύρεσης θα βελτιωθούν και οι τελικοί χρήστες θα έχουν καλύτερη εμπειρία πριν και μετά την επίσκεψη (Luh et al. 2016;

Padilla-Meléndez και Del Águila-Obra, 2013; Παύλου, 2015) και αφετέρου το προσωπικό θα γνωρίζει σε όλα τα επίπεδα τη σημασία του ιστοτόπου για την προσέγγιση της σχετικής κοινότητας (Chen, 2018; Arlitsch et al., 2013).

Με βάση αυτό, προτείναμε μια νέα μεθοδολογία που ποσοτικοποιεί μέσω 100βάθμιας κλίμακας την απόδοση των τριών τύπων βιβλιοθηκών (Εθνικές, Ακαδημαϊκές και Δημόσιες) πάνω σε τρεις άξονες (SEO, Ταχύτητα και Ασφάλεια). Έτσι, αυτή η μεθοδολογία προσφέρει στους διαχειριστές των ιστοτόπων των βιβλιοθηκών την ευκαιρία να μετατρέψουν τα αναλυτικά δεδομένα σχετικά με την απόδοση SEO, σε χρήσιμες πληροφορίες και ενέργειες για πιθανή βελτιστοποίηση της προβολής τους στον Ιστό. Επομένως, προτείνουμε στους υπεύθυνους διαχειριστές ιστοτόπων των τριών κατηγοριών των βιβλιοθηκών να επικεντρωθούν πρωτίστως στη βελτίωση της χρηστικότητας με σκοπό τη βελτίωση της αλληλεπίδρασης και της συμπεριφοράς των χρηστών. Η αποφυγή ελλειπτικού σε κείμενο περιεχομένου ή διπλότυπου/επαναλαμβανόμενου, η αφαίρεση κατεστραμμένων συνδέσμων που προκαλούν σύγχυση στους χρήστες και η προσαρμοστικότητα/εύκολη πλοήγηση προς τις κινητές συσκευές είναι μερικές από αυτές τις μεταβλητές με επίκεντρο τον χρήστη. Η κατάλληλη επιμέλεια επικεφαλίδων, τίτλων, μετα-περιγραφών, robots.txt και αρχείων sitemap είναι μερικά από τα σημεία στα οποία θα πρέπει να επικεντρωθούν οι διαχειριστές με σκοπό την ανάπτυξη ευνοϊκών συνθηκών για τη διαδικασία ευρετηρίασης από τις μηχανές αναζήτησης.

Για την ανάκτηση δεδομένων ιστού τεχνικής φύσεως, στη παρούσα έρευνα, χρησιμοποιήθηκαν εργαλεία όπως το Checkbot, το PageSpeed Insights (Mobile & Desktop) και το Whatcms. Το πρώτο είναι ένα ισχυρό εργαλείο δοκιμής ιστοτόπου που υποδεικνύει τρόπους βελτίωσης των τεχνικών χαρακτηριστικών των ιστοτόπων, δηλαδή του SEO, της ταχύτητας του ιστοτόπου αλλά και ασφάλειας του. Το δεύτερο σχετίζεται με την πλοήγηση ενός ιστοτόπου τόσο σε κινητές συσκευές όσο και σε επιτραπέζιους υπολογιστές παρέχοντας προτάσεις για το πώς μπορεί να βελτιωθεί αυτή η σελίδα. Το Whatcms είναι ένα εργαλείο το οποίο φανερώνει το τύπο του cms/λογισμικού που χρησιμοποιεί ο εκάστοτε ιστοτόπος για τη διαχείριση του περιεχομένου του. Σε κάθε περίπτωση, πρόκειται για εργαλεία που μπορεί και συνιστάται να χρησιμοποιεί οποιαδήποτε βιβλιοθήκη/οργανισμός έτσι ώστε να έχει τη δυνατότητα να μετρήσει την απόδοση του ιστοτόπου της/του με ποσοτικοποιημένο τρόπο.

Έχοντας κατά νου να διευρυνθεί το πεδίο της έρευνας, προέκυψε η ανάγκη για σφυγμομέτρηση της κατάστασης ενός συνόλου βιβλιοθηκών απ' όλον τον κόσμο. Έτσι, δόθηκε η δυνατότητα αρχικά, να εντοπίσουμε ποιες βιβλιοθήκες, σε διεθνές επίπεδο,

επιτυγχάνουν υψηλά ποσοστά τεχνικής απόδοσης των ιστοτόπων τους. Ύστερα, να κατανοήσουμε με ποιο τρόπο, δεδομένης της διαφορετικής οπτικής γωνίας κάθε τόπου, σημείωναν τα συγκεκριμένα υψηλά ποσοστά τεχνικής απόδοσης στους ιστοτόπους τους. Η όλη αυτή ανάλυση απορρέει με σκοπό την υιοθέτηση της αντίστοιχης στρατηγικής που ακολουθούν οι συγκεκριμένες βιβλιοθήκες, από άλλους (πολιτισμικούς) οργανισμούς (Benchmarking). Benchmarking ορίζεται η συγκριτική αξιολόγηση που αφορά τη διαδικασία βελτίωσης των επιδόσεων, μέσω συνεχούς καθορισμού, κατανόησης, και προσαρμογής διακεκριμένων πρακτικών και διαδικασιών ενός οργανισμού σε σχέση με τους καλύτερους Ευρωπαϊκούς οργανισμούς στο αντίστοιχο πεδίο.

5.1.2 Ερευνητική συνεισφορά

Με αφορμή την παρούσα έρευνα καταφέραμε να ενώσουμε το σύνολο διαφόρων μετρικών, οι οποίες εμφανίζονταν έως τώρα κατακερματισμένες σε διάφορες άλλες δημοσιεύσεις. Πιο συγκεκριμένα, άλλες δημοσιεύσεις συμπεριελάμβαναν εντός τους έναν περιορισμένο αριθμό μεταβλητών, εκείνον που ήταν απαραίτητος για τη διεκπεραίωση της μελέτης τους αλλά και για την εξαγωγή των αντίστοιχων αποτελεσμάτων αυτής. Οι μετρικές που συγκεντρώσαμε στη συγκεκριμένη περίπτωση για τη βελτιστοποίηση της κατάστασης/περιεχομένου ενός ιστοτόπου, ξεπερνούν τον αριθμό των 60. Οι κυριότερες από αυτές να είναι η Total Website SEO Score, η SEO, η Speed και η Security. Από αυτές τις μεταβλητές προκύπτουν άλλες ειδικότερες κατηγορίες που αναλύουν σε μεγαλύτερο βάθος ορισμένα τεχνικά χαρακτηριστικά των μεταβλητών αυτών. Η μεταβλητή SEO, για παράδειγμα, περιλαμβάνει τις κατηγορίες Page Titles, Page Headings, Page Descriptions, Duplicate Content κ.α., οι οποίες χωρίζονται με τη σειρά τους σε υποκατηγορίες (η κατηγορία Page Titles περιλαμβάνει την υποκατηγορία Set page titles, Use optimal length titles και τη Use unique titles). Στη συνέχεια, ακολουθούν μετρικές εξίσου σημαντικές αλλά μικρότερης βαρύτητας, όπως είναι εκείνη της PageSpeed Insights Mobile, PageSpeed Insights Desktop, Type of CMS και Server.

Αξίζει επίσης να τονιστεί ότι η μεθοδολογία που ακολουθήσαμε, δύναται να αξιοποιηθεί και από άλλους οργανισμούς, εκτός των βιβλιοθηκών, προκειμένου να διακρίνουμε την απόδοση που θα έχει πάνω τους το συγκεκριμένο μοντέλο αξιολόγησης. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν αρκετοί ιστοτόποι διαφορετικών κατηγοριών, οι οποίοι χρειάζονται κάποιου είδους ειδικότερη καθοδήγηση για τυχόν ανανέωση ή βελτιστοποίηση του περιεχομένου τους που έχει ως επακόλουθο και την αύξηση του αριθμού των χρηστών. Στη συγκεκριμένη περίπτωση η μεθοδολογία μας θα μπορούσε να λειτουργήσει παραδειγματικά. Ωστόσο, το

παρόν μοντέλο αξιολόγησης θα μπορούσε να υιοθετηθεί ακόμη και από βιβλιοθήκες διαφορετικών κατηγοριών από αυτές που εξετάζουμε εμείς εντοπίζοντας οποιαδήποτε σφάλματα επηρεάζουν την λειτουργικότητα του ιστοτόπου τους.

5.2 Σημαντικά ευρήματα μελέτης

Ένα από τα σημαντικότερα ευρήματα της παρούσας μελέτης, εντοπίζεται στον **Πίνακα 9** της συνολικής απόδοσης των ιστοτόπων των εξεταζόμενων βιβλιοθηκών (Total Website SEO Score) και ειδικότερα στον μέσο όρο του παράγοντα της Ταχύτητας (Speed). Πιο αναλυτικά, ο μέσος όρος του παράγοντα της Ταχύτητας (Speed) με τιμή 70.764 είναι ο υψηλότερος σε σχέση με τους υπόλοιπους δύο κύριους παράγοντες [SEO και Ασφάλεια (Security)]. Αμέσως επόμενη, ανέρχεται ο παράγοντας SEO με τιμή 62.010 και ακολουθεί εκείνος της Ασφάλειας με τιμή 53.110. Επιπλέον, αξίζει να αναφερθούμε στη χαμηλότερη τιμή του παράγοντα Total Website SEO Score (38.000), η οποία καταγράφεται στην Εθνική Βιβλιοθήκη της Μογγολίας (The National Library of Mongolia), καθώς και στη υψηλότερη τιμή του αντίστοιχου παράγοντα (83.000) που καταγράφεται στη Προεδρική βιβλιοθήκη και Μουσείο William J. Clinton (William J. Clinton Presidential Library and Museum)

Αξιοσημείωτο είναι και το γεγονός ότι στον **Πίνακα 2** του συνολικού όγκου και εύρους πολυπλοκότητας των εξεταζόμενων ιστοτόπων βιβλιοθηκών, στο σύνολο των 191 ιστοτόπων που εξετάστηκαν, παρατηρείται ότι κατά μέσο όρο ένας ιστότοπος διαθέτει 1713,96 σελίδες εντός του. Επιπλέον, διαπιστώνεται ότι οι εξωτερικοί σύνδεσμοι (external urls) ανέρχονται κατά μέσο όρο στους 1515.68, ενώ οι εσωτερικοί σύνδεσμοι (internal_urls) είναι σχεδόν διπλάσιοι των εξωτερικών και ανέρχονται κατά μέσο όρο στους 3145.46. Γεγονός που φανερώνει ότι οι εξεταζόμενοι ιστότοποι βιβλιοθηκών επιλέγουν να κρατούν τους χρήστες εντός τους, παρά να τους οδηγούν σε έναν εξωτερικό σύνδεσμο από αυτόν. Αυτό όμως σημαίνει ότι, όσους περισσότερους συνδέσμους έχει ένας ιστότοπος εντός του, άλλο τόσο δυσκολότερο είναι να το κομμάτι της διαχείρισης τους. Μάλιστα, ο μεγαλύτερος αριθμός εσωτερικών συνδέσμων καταγράφεται στον ιστότοπο της εθνικής βιβλιοθήκης της Γερμανίας (German National Library) με 9.747 σελίδες.

Σπουδαία είναι και τα ευρήματα που προκύπτουν από τα διαγράμματα που καταγράφουν τις δέκα καλύτερες περιπτώσεις οργανισμών για τους τέσσερις παράγοντες (Total Website SEO Score, SEO, Speed, Security) καθώς και για τις μεταβλητές Internal URLs, Images, Pagespeed Insights Mobile. Πιο συγκεκριμένα, στο **Διάγραμμα 2** απόδοσης των δέκα πρώτων οργανισμών στον παράγοντα SEO, η Libraries MIT, σημειώνει υψηλή βαθμολογία

λαμβάνοντας τη 2η από τις 10 πρώτες θέσεις, εντούτοις στο διάγραμμα συνολικής βαθμολογίας του παράγοντα Total Website SEO Score δεν εμφανίζεται καθόλου. Ακόμη, η John P. Robarts Research Library που ανέρχεται δεύτερη τόσο στο **Διάγραμμα 3** απόδοσης των δέκα πρώτων οργανισμών στον παράγοντα που προσμετρά τη συνολική απόδοση ταχύτητας (Speed), με τιμή 89/100, όσο και στο διάγραμμα Total Website SEO Score, με τιμή 80/100, αντιθετικά στο **Διάγραμμα 2** SEO δεν εμφανίζεται καθόλου. Οι διαφοροποιήσεις αυτές χρήζουν προσοχής, καθώς η βελτιστοποίηση του κάθε οργανισμού οφείλει να ελέγχεται αρχικά σε μικρο-επίπεδο και όχι ολιστικά, έτσι ώστε να βελτιώνονται τα μέρη ευκολότερα και γρηγορότερα σε σχέση με το όλο.

Στο **Διάγραμμα 7** για τις 10 πρώτες περιπτώσεις με τον μεγαλύτερο αριθμό εικόνων εντός τους αξίζει να αναφέρουμε, ότι οι 8 από τις 10 βιβλιοθήκες που απεικονίζονται ανήκουν στη κατηγορία των Εθνικών Βιβλιοθηκών (National Libraries). Αυτές είναι οι εξής : National Library of Chile, National Library of China, National Library of Israel, Swiss National Library, National Library of Russia, National Library of Scotland, National Library of Sweden και Vernadsky National Library. Τέλος, στο **Διάγραμμα 8** απόδοσης πάνω στη μεταβλητή Pagespeed Insights Mobile, την υψηλότερη τιμή του 100/100 τη σημειώνουν τρεις βιβλιοθήκες ταυτόχρονα, η Connemara Public Library, η National Library of Madagascar και η Bibliothèque municipale de Besançon, ενώ την δεύτερη υψηλότερη τιμή του 99/100 καταγράφουν τέσσερις βιβλιοθήκες, οι οποίες είναι η Library and Information Centre of University of Thessaly, Agricultural University of Athens Central Library, Pandemos Library και η Hargrett Rare Books and Manuscripts Library.

Στους **Πίνακες 10, 11, 12** σχετικά με την ανάλυση παλινδρόμησης του κεφαλαίου 4.2, παρουσιάζονται εξίσου σημαντικά αποτελέσματα για τις κατηγοριοποιημένες περιπτώσεις (Εθνική, Ακαδημαϊκή και Δημόσια), και τους παράγοντες SEO, Speed και Security, που εξετάστηκαν. Μέσω της ανάλυσης τους, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι και στις τρεις κατηγορίες ο παράγοντας SEO είναι εκείνος που θα επηρεάζει σε μεγαλύτερο ποσοστό τη συνολική απόδοση του ιστοτόπου σε περίπτωση που την αυξήσουμε κατά μία μονάδα. Ειδικότερα, στη κατηγορία των Ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών αυξάνει την συνολική απόδοση του ιστοτόπου κατά 0.667, στις Εθνικές κατά 0.608 ενώ στις Δημόσιες κατά 0.561. Δεύτερος, πάλι και στους τρεις πίνακες του μοντέλο επιρροής, έρχεται ο παράγοντας Speed, ο οποίος αυξάνει την συνολική απόδοση των ιστοτόπων των Ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών κατά 0.397, των Εθνικών κατά 0.445 και των Δημοσίων κατά 0.092. Τελευταίος, και εκείνος που επηρεάζει κατά λιγότερο, σε σύγκριση και με τους υπόλοιπους 2 παράγοντες, την συνολική απόδοση και των τριών κατηγοριών των βιβλιοθηκών είναι ο παράγοντας Security. Πιο

συγκεκριμένα, αυξάνει την συνολική απόδοση των ιστοτόπων των Ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών κατά 0.372, των Εθνικών κατά 0.285 και των Δημοσίων κατά 0.084.

Επομένως, συνυπολογίζοντας τα παραπάνω αποτελέσματα μπορούμε να προτείνουμε στους διαχειριστές, και των τριών τύπων βιβλιοθηκών, να θέσουν ως πρωταρχική τους μέριμνα την αύξηση του παράγοντα SEO, προκειμένου να αυξήσουν την συνολική απόδοση του ιστοτόπου τους, δεδομένου ότι σημειώνει την μεγαλύτερη επίδραση στα ανάλογα παραγόμενα μοντέλα πρόβλεψης. Σε επόμενα βήματα, μπορούν να προβούν αρχικά, στην αύξηση του παράγοντα Speed και έπειτα εκείνου της Security, λαμβάνοντας υπόψη τις αντίστοιχες τιμές μεταβολής.

5.3 Επόμενα ερευνητικά βήματα

Εκτός από τη μειωμένη οικονομική ευελιξία των πολιτιστικών ιδρυμάτων και τους περιορισμένους διαθέσιμους πόρους τους για τη διαχείριση του πολιτιστικού υλικού που περιέχουν, ορισμένες άλλες ερευνητικές προσπάθειες αναδεικνύουν την μειωμένη ή και μερική γνώση του προσωπικού των βιβλιοθηκών ως προς την διαδικασία επιμέλειας των ιστοτόπων τους με σκοπό την καλύτερη δυνατή ανάδειξη και προώθηση του περιεχομένου καθώς και των υπηρεσιών τους (Krstic & Maslikovic, 2018; Petras, 2017;). Πιο συγκεκριμένα, χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το γεγονός ότι οι ιστοσελίδες των δημόσιων βιβλιοθηκών στις ΗΠΑ σχεδιάζονται και διαχειρίζονται κυρίως από τους βιβλιοθηκονόμους ως μέρος των επαγγελματικών τους καθηκόντων (Chow et al., 2014). Με βάση αυτόν τον ισχυρισμό, η συγκεκριμένη έρευνα στο πλαίσιο της εκπόνησης πτυχιακής εργασίας, μπορεί να λειτουργήσει καταλυτικά ως προς την ανάπτυξη των γνώσεων και δεξιοτήτων των διαχειριστών στην βελτίωση της ψηφιακής υπόστασης των βιβλιοθηκών μέσω των ιστοτόπων τους.

Επιπλέον, η αξιολόγηση της συνολικής απόδοσης των ιστοτόπων των βιβλιοθηκών (Total Website SEO Score) καθώς και των τριών κύριων μεταβλητών SEO, Ταχύτητας (Speed) και Ασφάλειας (Security) με βάση το είδος του συστήματος διαχείρισης περιεχομένου (Content management system) κάθε ιστοτόπου, θα μπορούσε να είναι ένα από τα επόμενα ερευνητικά μας βήματα. Υπενθυμίζεται ότι, το CMS αποτελεί ακρωνύμιο του Content Management System και το χρησιμοποιούμε όταν αναφερόμαστε σε κάποιο Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου προκειμένου να διαχειριστούμε το περιεχόμενο, τα κείμενα, τα videos, τις εικόνες κ.α. του ιστοτόπου μας. Η πιο δημοφιλής πλατφόρμα CMS είναι το WordPress και ακολουθούν Joomla!, Drupal κ.α. Με αυτό τον τρόπο, η μεθοδολογία αυτή

θα μπορούσε να βοηθήσει τους διαχειριστές των ιστοτόπων των βιβλιοθηκών να βελτιώσουν τις τη συνολική απόδοση των ιστοτόπων τους, εντοπίζοντας και διορθώνοντας γρήγορα τυχόν τεχνικά σφάλματα στις αντίστοιχες πλατφόρμες. Επιπρόσθετα, μέσω ορισμένων μοντέλων πρόβλεψης (Διαγράμματα παλινδρόμησης) θα είχαμε τη δυνατότητα να υποδείξουμε την πιθανή προβλεπόμενη αλλαγή για τους τρεις παράγοντες που επηρεάζουν τη συνολική απόδοση SEO των CMS. Παλαιότερες έρευνες (Patel et al. 2018; Marjuni et al. 2018; Patel et al. 2011; Black, 2011) έχουν προχωρήσει στη σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου, ωστόσο όχι στο βαθμό που επιθυμούμε να προχωρήσουμε εμείς στα επόμενα ερευνητικά μας βήματα.

Παράλληλα, σε μεταγενέστερο στάδιο, θα μπορούσαμε να προχωρήσουμε και στην αύξηση του ήδη υπάρχοντος δείγματος της έρευνας. Η προσθήκη παραπάνω βιβλιοθηκών, είτε της ίδιας κατηγορίας είτε διαφορετικής, από χώρες του κόσμου που δεν διαθέτουμε στο δείγμα μας, θα εμπλούτιζε παραπάνω τη μελέτη δίνοντας μας ταυτόχρονα, τη δυνατότητα να κατανοήσουμε περισσότερα στοιχεία για τη λειτουργία και το περιεχόμενο του εκάστοτε ιστοτόπου. Η αύξηση του δείγματος θα μπορούσε να επιτευχθεί ακόμη και με την προσθήκη ορισμένων πολιτισμικών οργανισμών, εκτός των βιβλιοθηκών, που θα ήταν εξίσου καρποφόρο να γνωρίσουμε ποιες στρατηγικές ακολουθούν για τη βελτίωση/ αύξηση της γενικής απόδοσης των ιστοτόπων τους.

Καταληκτικά, η αναζήτηση και ο εντοπισμός δεδομένων συμπεριφοράς χρηστών (User Behavioral Analytics) πάνω στους ιστοτόπους που εξετάστηκαν στη μελέτη μας με απώτερο σκοπό τη σύγκριση τους με τις μετρικές τεχνικής απόδοσης, θα αποτελούσε ένα ακόμη βήμα στο μετέπειτα ερευνητικό μέλλον. Αναλυτικότερα, η συλλογή των αναλυτικών δεδομένων συμπεριφοράς χρηστών, θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί μέσω της χρήσης διαδικτυακών εργαλείων ανάκτησης δεδομένων συμπεριφοράς χρηστών από τους ιστοτόπους των εξεταζόμενων περιπτώσεων βιβλιοθηκών.

Λαμβάνοντας υπόψη τον παραπάνω λόγο, προβήκαμε στο προσχέδιο ενός ερευνητικού Ερωτηματολογίου προκειμένου να κατανοήσουμε το επίπεδο επίγνωσης του προσωπικού των βιβλιοθηκών στη σημαντικότητα των ιστοτόπων για την ανάπτυξη του εύρους ορατότητας των υπηρεσιών και του περιεχομένου που προσφέρουν στο κοινό που εξυπηρετούν. Το ερωτηματολόγιο αυτό προορίζεται να διανεμηθεί στο προσωπικό των εξεταζόμενων βιβλιοθηκών με σκοπό τη συλλογή δεδομένων και την αξιολόγηση της επίγνωσης του προσωπικού των βιβλιοθηκών ως προς την σημαντικότητα της επιμέλειας των ιστοτόπων τους για την αύξηση του εύρους ορατότητας των υπηρεσιών που προσφέρουν. Κατ' αυτόν τον τρόπο, θα γίνει κατανοητός ο βαθμός επίγνωσης του

προσωπικού ως προς τις στρατηγικές που πιθανότατα εφαρμόζει για την ανάπτυξη και προώθηση των υπηρεσιών μέσω ιστοτόπων (Buchanan, 2017; Datig 2018). Ακολουθεί το προσχέδιο του ερευνητικού ερωτηματολογίου με τις αντίστοιχες προβλεπόμενες ερωτήσεις. (<https://forms.gle/NxdNJUxp1cB5JYxJA>).

Προσχέδιο ερωτηματολογίου

Demographic questions

1. Age
 - 18-25
 - 26-35
 - 36-45
 - 46-55
 - 56-65

2. Years of professional experience (years of experience in numbers) / Duration of Work Experience
 - 6 months or less
 - More than 6 months to 1 year
 - More than 1 year to 2 years
 - More than 2 years to 5 years
 - More than 5 years to 10 years
 - More than 10 years

3. Self-estimated awareness of technological skills (a likert scale from 1 to 5)

Not at all aware | 2. Slightly aware | 3. moderately aware | 4. Very aware | 5. Extremely aware

4. Type of Library that I belong to
 - Academic Library
 - National Library
 - Public Library
 - Other
 - (a dropdown list with an “Other” choice as well)

5. Size of Organization (number of employees)
 - 10 or below
 - 11-30
 - 31-50
 - 50-100
 - 101 or above

6. Education
 - High School
 - Bachelor’s degree
 - Master’s degree
 - Doctoral degree

Website Contribution (Likert 1 to 7)

1.Extremely disagree | 2.disagree | 3.slightly disagree | 4.nor disagree neither agree | 5.slightly agree | 6.agree | 7.extremely agree

In my opinion at its current state, the website of my organization:

- Raises awareness of the importance of the institution and its activities
- Increases the visibility of the collections/artefacts/material to the Web
- Increases the physical visits to the organization itself
- Provides content that is sufficient to cover visitors' informational needs
- Improves users pre-visit and post-visit experience and engagement with the provided collections/artefacts/material
- Provides sufficient structure and easy-of-use environment for users to find the information they want

Competency of Website Administration (Likert 1 to 7)

1.Extremely disagree | 2.disagree | 3.slightly disagree | 4.nor disagree neither agree | 5.slightly agree | 6.agree | 7.extremely agree

In my organization, there is a high level of knowledge of the

- Managing website's dashboard and the choices that contains such as adding multimedia, new profiles of admins, changing menus, or activating tools and plugins,
- Managing properly webpages content, such as creating new webpages, or modifying existing ones
- Inserting properly technical elements in webpages such as headings, alt-texts in images, meta-descriptions, creating easy-to-read URLs
- Using web-based tools to identify technical issues on the webpages such as broken links, broken Html, css or JavaScript elements

SEO Competency (Likert 1 to 7)

1.Extremely disagree | 2.disagree | 3.slightly disagree | 4.nor disagree neither agree | 5.slightly agree | 6.agree | 7.extremely agree

In my organization, there is a high level of knowledge of the

- Search engines algorithms and how they rank websites
- On-site optimization strategies to increase the visibility of the website in search engine results
- Creation of fresh content and enrichment of the existing one within the website
- Off-site optimization strategies to increase the visibility of the website in other website on social media platforms
- Backlink building strategies and techniques to increase the number of links leading to the website

Web analytics Competency (Likert 1 to 7)

1.Extremely disagree | 2.disagree | 3.slightly disagree | 4.nor disagree neither agree | 5.slightly agree | 6.agree | 7.extremely agree

In my organization, there is a high level of knowledge of the

- Web analytics contribution to organizational improvement
- Web analytics alignment with organizational key performance indicators
- Web analytics dashboard administration
- Web metrics and how they measure online users engagement within our website

Βιβλιογραφικές Αναφορές

1. Ahmed, I., Shahzad, R. K., & Shabbir, J. (2013). SEARCH ENGINE OPTIMISATION: EVIDENCE FROM PAKISTAN. *Asian Academy of Management Journal*, 18(2).
2. Alhuay-Quispe, J., Quispe-Riveros, D., Bautista-Ynofuente, L., & Pacheco-Mendoza, J. (2017). Metadata quality and academic visibility associated with document type coverage in institutional repositories of Peruvian universities. *Journal of Web Librarianship*, 11(3-4), 241-254.
3. Ardissono, L., Kuflik, T., & Petrelli, D. (2012). Personalization in cultural heritage: the road travelled and the one ahead. *User modeling and user-adapted interaction*, 22(1), 73-99.
4. Arlitsch, K., O'Brien, P., & Rossmann, B. (2013). Managing search engine optimization: An introduction for library administrators. *Journal of Library Administration*, 53(2-3), 177-188.
5. Bakhshi, H., & Throsby, C. D. (2010). *Culture of Innovation: An economic analysis of innovation in arts and cultural organisations*. Nesta.
6. Balasubramanian, A., Sabarish, B. A., & Sabarish, B. A. (2016). A study on the impact of google search on the reading habits of academicians. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(21), 1-4.
7. Bekavac, I., & Garbin Praničević, D. (2015). Web analytics tools and web metrics tools: An overview and comparative analysis. *Croatian Operational Research Review*, 6(2), 373-386.
8. Buchanan, S. (2017). A toolkit to effectively manage your website: Practical advice for content strategy. *Weave: Journal of Library User Experience*, 1(6).
9. Chen, M. (2018). Improving website structure through reducing information overload. *Decision Support Systems*, 110, 84-94.
10. Chiang, H. H., Tsaih, R. H., & Han, T. S. (2016). Measurement development of service quality for museum websites displaying artifacts. In *Managing Innovation and Cultural Management in the Digital Era* (pp. 100-127). Routledge.
11. Chow, A. S., Bridges, M., & Commander, P. (2014). The website design and usability of US academic and public libraries. *Reference & user services quarterly*, 53(3), 253-265.
12. Clark, J. A., & Rossmann, D. (2017). The open SESMO (search engine & social media optimization) project: Linked and structured data for library subscription databases to enable web-scale discovery in search engines. *Journal of Web Librarianship*, 11(3-4), 172-193.
13. CrossCult. Project Background. Διαθέσιμο στο: <https://cordis.europa.eu/project/id/693150> [Ημερομηνία Πρόσβασης: 23/06/2022].
14. Datig, I. (2018). Revitalizing library websites and social media with content strategy: Tools and recommendations. *Journal of Electronic Resources Librarianship*, 30(2), 63-69.
15. Gandour, A., & Regolini, A. (2011). Web site search engine optimization: a case study of Fragfornet. *Library Hi Tech News*.

16. García, M. D. M. R., García-Nieto, J., & Aldana-Montes, J. F. (2016). An ontology-based data integration approach for web analytics in e-commerce. *Expert Systems with Applications*, 63, 20-34.
17. Di Franco, P. D. G., Matthews, J. L., & Matlock, T. (2016). Framing the past: How virtual experience affects bodily description of artefacts. *Journal of Cultural Heritage*, 17, 179-187.
18. 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.
19. 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.
20. EMOTIVE. Emotive Virtual Cultural Experiences through Personalized Storytelling. Διαθέσιμο στο: <https://cordis.europa.eu/project/id/727188> [Ημερομηνία Πρόσβασης: 23/06/2022]
21. Europeana. About Us. Διαθέσιμο στο: <https://www.europeana.eu/en/about-us> [Ημερομηνία Πρόσβασης: 23/06/2022].
22. Eurostat. Culture Statistics—2019 Edition; Publications Office of the European Union: Luxembourg, 2019; pp. 154–157. Διαθέσιμο στο: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/10177894/KS-01-19-712-EN-N.pdf/915f828b-daae-1cca-ba54-a87e90d6b68b> [Ημερομηνία Πρόσβασης: 23/06/2022].
23. Eurostat Statistics Explained. Culture Statistics—Government Expenditure on Cultural, Broadcasting and Publishing Services. Διαθέσιμο στο: https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Culture_statistics_-_government_expenditure_on_cultural,_broadcasting_and_publishing_services [Ημερομηνία Πρόσβασης: 23/06/2022]
24. Fantoni, S. F., Stein, R., & Bowman, G. (2012, April). Exploring the relationship between visitor motivation and engagement in online museum audiences. In *Museums and the Web*.
25. Google. About Google Cultural Institute. Διαθέσιμο στο: <https://about.artsandculture.google.com/> [Ημερομηνία Πρόσβασης: 23/06/2022]
26. Google Arts & Culture. Διαθέσιμο στο: <https://artsandculture.google.com/> [Ημερομηνία Πρόσβασης: 23/06/2022]
27. Hume, M., & Mills, M. (2011). Building the sustainable iMuseum: is the virtual museum leaving our museums virtually empty?. *International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing*, 16(3), 275-289.
28. Järvinen, J., & Karjaluoto, H. (2015). The use of Web analytics for digital marketing performance measurement. *Industrial Marketing Management*, 50, 117-127.
29. Kim, J.; Lee S. (2019). Search Engine Optimization (SEO) Impacts Online Shopping Mall Marketing. *TEST Engineering & Management*, 81, 458-466.
30. Kotler, N. G. (2003). Creativity and Interactivity: New Ways to Experience, Market and Manage Museums: the 2003 Kenneth Myer Lecture for the George Fairfax Fellowship. Deakin University.
31. Krstić, N., & Masliković, D. (2018). Pain points of cultural institutions in search visibility: the case of Serbia. *Library Hi Tech*, 37(3), 496-512.

32. Lehman, K., & Roach, G. (2011). The strategic role of electronic marketing in the Australian museum sector. *Museum Management and Curatorship*, 26(3), 291-306.
33. Luh, C. J., Yang, S. A., & Huang, T. L. D. (2016). Estimating Google's search engine ranking function from a search engine optimization perspective. *Online Information Review*.
34. Lykourantzou, I., & Antoniou, A. (2019). Digital innovation for cultural heritage: Lessons from the European Year of Cultural Heritage. *SCIRES-IT-Scientific REsearch and Information Technology*, 9(1), 91-98.
35. Marjuni, A., Fanani, A. Z., & Nurhayati, O. D. (2018). Implementation of Text Copy Prevention on Content Management System based Website. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, 10(2-4), 119-123.
36. Marty, P. F. (2008). Museum websites and museum visitors: digital museum resources and their use. *Museum Management and Curatorship*, 23(1), 81-99.
37. 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.
38. Nusairat, N., Al-Gasawneh, J., Aloqool, A., Alzubi, K., Akhorshaideh, A., Joudeh, J., & Ibrahim, H. (2021). The relationship between Internet of things and search engine optimization in Jordanian Tele-Communication Companies: The mediating role of user behavior. *International Journal of Data and Network Science*, 5(3), 163-172.
39. Niranjika, U., & Samarasinghe, D. (2019, July). Exploring the effectiveness of search engine optimization tactics for dynamic websites in Sri Lanka. In *2019 Moratuwa Engineering Research Conference (MERCon)* (pp. 267-272). IEEE.
40. Onaifo, D., & Rasmussen, D. (2013). Increasing libraries' content findability on the web with search engine optimization. *Library Hi Tech*.
41. 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.
42. Patel, S. K., Rathod, V. R., & Prajapati, J. B. (2011). Performance analysis of content management systems-joomla, drupal and wordpress. *International Journal of Computer Applications*, 21(4), 39-43.
43. Patel, S. K., Rathod, V. R., & Parikh, S. (2011, December). Joomla, Drupal and WordPress-a statistical comparison of open source CMS. In *3rd International Conference on Trendz in Information Sciences & Computing (TISC2011)* (pp. 182-187). IEEE.
44. Pavlou, V. (2012). The educational potential of museum websites: building an instrument for assessing pre-service teachers' views. *Museum Management and Curatorship*, 27(3), 291-309.
45. Petras, V., Hill, T., Stiller, J., & Gäde, M. (2017). Europeana—a search engine for digitised cultural heritage material. *Datenbank-Spektrum*, 17(1), 41-46.
46. Sarraf, S. (1999). A survey of museums on the web: Who uses museum websites?. *Curator: The Museum Journal*, 42(3), 231-243.
47. Saura, J. R., Palos-Sánchez, P., & Cerdá Suárez, L. M. (2017). Understanding the digital marketing environment with KPIs and web analytics. *Future Internet*, 9(4), 76.
48. Skov, M., & Ingwersen, P. (2014). Museum Web search behavior of special interest visitors. *Library & Information Science Research*, 36(2), 91-98.

49. Sujata, J., Noopur, S., Neethi, N., Jubin, P., & Udit, P. (2016). On-Page Search Engine Optimization: Study of Factors Affecting Online Purchase Decisions of Consumers. *Indian J. Sci. Technol*, 9, 1-10.
50. Vázquez, M., & Ventura, A. (2020). Analysis of the SEO visibility of university libraries and how they impact the web visibility of their universities. *The Journal of Academic Librarianship*, 46(4), 102171.
51. ViMM. Virtual Multimodal Museum Project. Διαθέσιμο στο: <https://cordis.europa.eu/project/id/727107> [Ημερομηνία Πρόσβασης: 23/06/2022]
52. Voorbij, H. (2010). The use of web statistics in cultural heritage institutions. *Performance Measurement and Metrics*, 11(3), 266-279.
53. Wilson, D. M. (1991). What do we need money for?. *Money, Money, Money, and Museums*, Edinburgh (Scottish Museums Council), 11.