



**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**

**Τα ανοικτά συνδεδεμένα δεδομένα στις  
βιβλιοθήκες: οφέλη και εφαρμογές στην  
Ελλάδα**

**ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΓΡΑΜΜΕΝΟΣ (16041)**

**Επιβλέπων: Αλέξανδρος Κουλούρης**

**Αθήνα, Ιούνιος 2021**

# Επιτροπή Εξέτασης

1. Ονοματεπώνυμο

2. Ονοματεπώνυμο

3. Ονοματεπώνυμο

## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Γραμμένος Δημήτριος, με αριθμό μητρώου 59916041 φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών του Τμήματος Αρχαιονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

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

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

Ο Δηλών

## Ευχαριστίες – Αφιερώσεις

Στους καθηγητές μου που με βοήθησαν να εξελιχθώ και να μη σταματώ να μαθαίνω καινούργιες γνώσεις.

Ημερομηνία: Ιούνιος 2021

Συγγραφέας: Δημήτριος Γραμμένος

## Περίληψη στα ελληνικά

Στη συγκεκριμένη εργασία ερευνάται η έννοια των Ανοιχτών Δεδομένων, Συνδεδεμένων Δεδομένων, του Σημασιολογικού Ιστού, η αρχιτεκτονική του Σημασιολογικού Ιστού και οι τεχνολογίες από τις οποίες αποτελείται. Στη συνέχεια αναφέρονται ερευνητικές προσπάθειες, που πραγματοποιήθηκαν σε πέντε βιβλιοθήκες του εξωτερικού και ερευνητικές προσπάθειες, που έγιναν σε δύο ελληνικές βιβλιοθήκες, ένα ψηφιακό αποθετήριο, ελληνικές εφαρμογές Συνδεδεμένων Δεδομένων, καθώς και τα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων. Επίσης, πραγματοποιείται έρευνα μέσω ερωτηματολογίου για τις απόψεις, τα σχέδια, τις προσπάθειες και τα οφέλη που έχουν οι ελληνικές βιβλιοθήκες με την χρήση τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων. Τέλος, αναφέρονται τα αποτελέσματα της έρευνας, τα οποία δείχνουν ότι η πλειονότητα των ελληνικών βιβλιοθηκών έχει ξεκινήσει να εφαρμόζει τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων και έχει κατανοήσει τα οφέλη αυτών.

**Λέξεις Κλειδιά:** Ανοιχτά Δεδομένα, Συνδεδεμένα Δεδομένα, Σημασιολογικός Ιστός, Οφέλη, Εφαρμογές, RDF, Τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων

## Περίληψη στα αγγλικά

This thesis investigates the concept of Open Data, Linked Data, the Semantic Web the architecture of the Semantic Web and the technologies, which is composed. Furthermore, research efforts carried out in five foreign libraries and research efforts in two Greek libraries, a digital repository, Greek Linked Data applications, as well as the benefits arising from the application of Linked Data technologies. Also, a survey is conducted through a questionnaire on the views, plans, efforts and benefits that Greek libraries have with the use of Linked Data technologies. Finally, the results of the research are reported, which show that the majority of Greek libraries have started to apply Linked Data technologies and have understood their benefits.

**Keywords: Open Data, Linked Data, Semantic Web, Benefits, Applications, RDF, Linked Data Technologies**

# Πίνακας περιεχομένων

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΞΕΤΑΣΗΣ.....	II
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	III
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ – ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ .....	IV
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ.....	V
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ.....	VI
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ .....	VII
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	IX
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	X
<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ΑΝΟΙΧΤΑ ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ .....	2
1.1.1 Ανοικτά Δεδομένα .....	2
1.1.2 Συνδεδεμένα Δεδομένα.....	4
1.1.3 Σημασιολογικός Ιστός .....	5
1.1.4 Αρχιτεκτονική Σημασιολογικού Ιστού.....	8
1.1.5 URI's.....	9
1.1.6 Unicode .....	10
1.1.7 XML.....	10
1.1.7.1 XML Schema .....	12
1.1.8 RDF.....	12
1.1.8.1 Λεξιλόγιο RDF.....	13
1.1.9 SPARQL.....	14
1.1.10 OWL .....	14
<b>2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ – ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ.....</b>	<b>15</b>
2.1 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ.....	15
2.1.1 Εθνική Βιβλιοθήκη της Νορβηγίας.....	15
2.1.2 Εθνική Βιβλιοθήκη της Γαλλίας.....	18
2.1.3 Εθνική Βιβλιοθήκη της Ισπανίας .....	19
2.1.4 Εθνική Βιβλιοθήκη της Μεγάλης Βρετανίας .....	20

2.1.5 Βιβλιοθήκη του Κογκρέσου.....	22
2.2 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ .....	23
2.2.1 Δημοτική Βιβλιοθήκη Ευόσμου .....	23
2.2.2 Εθνική Βιβλιοθήκη της Ελλάδος.....	24
2.2.3 Ψηφιακό Αποθετήριο Μεταπτυχιακών -Διδακτορικών Διατριβών Πανεπιστημίου Πειραιά .....	25
2.3 ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ .....	28
2.3.1 Ελληνική DBpedia .....	28
2.3.2 Ελληνική Αστυνομία .....	29
2.3.3 Ελληνικό Πυροσβεστικό Σώμα .....	30
2.3.4 Ανοιχτά Δεδομένα Καλλικράτης.....	31
2.3.5 Ανοιχτά Συνδεδεμένα Δεδομένα «Διαύγεια» .....	31
2.4 ΟΦΕΛΗ ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΙΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΕΣ .....	31
2.5 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ .....	34
<b>3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....</b>	<b>36</b>
3.1 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	38
<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΕΥΡΗΜΑΤΑ / ΕΠΙΤΕΥΓΜΑΤΑ.....</b>	<b>39</b>
4.1 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ .....	39
4.2 ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΕΣ .....	42
4.3 ΣΧΕΔΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΕΣ .....	45
4.4 ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	47
4.5 ΟΦΕΛΗ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΕΣ .....	49
<b>5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ .....</b>	<b>54</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....</b>	<b>56</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ .....</b>	<b>59</b>



## Πίνακας Σχημάτων

Εικόνα 1. Παράδειγμα εικόνας..... **Error! Bookmark not defined.**

## Πίνακας Πινάκων

Πίνακας 1. Παράδειγμα πίνακα..... **Error! Bookmark not defined.**

# 1. Εισαγωγή

Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία έχει ως στόχο, να παρουσιάσει τους ορισμούς των Ανοιχτών Δεδομένων, των Συνδεδεμένων Δεδομένων, του Σημασιολογικού Ιστού, της αρχιτεκτονικής του και των τεχνολογιών που την αποτελούν. Η παρουσίαση των ορισμών έχει στόχο την καλύτερη κατανόηση του θέματος της εργασίας.

Στη συνέχεια, αναφέρονται ερευνητικές προσπάθειες πάνω στο θέμα των Συνδεδεμένων Δεδομένων που πραγματοποιήθηκαν σε τέσσερις εθνικές βιβλιοθήκες του εξωτερικού και μία αμερικανική βιβλιοθήκη. Πιο συγκεκριμένα στην εθνική βιβλιοθήκη της Νορβηγίας, της Γαλλίας, της Ισπανίας και της Μεγάλης Βρετανίας και την βιβλιοθήκη του Κογκρέσου. Επιπλέον, αναφέρονται ερευνητικές προσπάθειες και στην Ελλάδα. Πιο συγκεκριμένα στην Εθνική Βιβλιοθήκη της Ελλάδας και την Δημοτική Βιβλιοθήκη Ευόσμου, στο ψηφιακό αποθετήριο Μεταπτυχιακών- Διδακτορικών Διατριβών του Πανεπιστημίου Πειραιά και εφαρμογές Συνδεδεμένων Δεδομένων της Ελληνικής DBpedia, της Ελληνικής Αστυνομίας, του Ελληνικού Πυροσβεστικού Σώματος, της Διαύγειας και του Καλλικράτη. Τέλος, αναφέρονται και τα οφέλη των βιβλιοθηκών με τη χρήση των Συνδεδεμένων Δεδομένων

Στο τρίτο κεφάλαιο, αναφέρεται η μεθοδολογία της έρευνας που διεξήχθη μέσω ερωτηματολογίου. Η αποστολή του έγινε με τη χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, για την συλλογή ενός ικανοποιητικού αριθμού απαντήσεων, ώστε η δειγματοληψία να είναι επαρκής για την διεξαγωγή ορθών συμπερασμάτων.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας με τη βοήθεια γραφημάτων. Στο πέμπτο κεφάλαιο, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την συγκεκριμένη έρευνα και σχόλια σχετικά με αυτή. Τέλος, αναφέρεται η βιβλιογραφία και τα παραρτήματα που βοήθησαν στην εκπόνηση της έρευνας.

## **1.1 Ανοικτά Συνδεδεμένα Δεδομένα**

Με τη ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας και πιο συγκεκριμένα του Παγκόσμιου Ιστού, άρχισε να αναφέρεται ο όρος «Ανοικτά Συνδεδεμένα Δεδομένα».

### **1.1.1 Ανοικτά Δεδομένα**

Τα «Ανοικτά Δεδομένα» (Open Data) είναι τα δεδομένα, που έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν, να επαναχρησιμοποιηθούν και να αναδιανεμηθούν ελεύθερα από όλους, με μια επιφύλαξη μόνο, αυτή της υποχρέωσης αναφοράς και sharealike. (Health & Bizer, 2011)

Επίσης, ο Tim Berners-Lee αναφέρει ότι τα ανοικτά συνδεδεμένα δεδομένα είναι συνδεδεμένα δεδομένα, τα οποία διατηρούνται κάτω από μια ανοιχτή άδεια, η οποία δεν εμποδίζει την επαναχρησιμοποίηση τους.

Ο ίδιος ο Tim Berners-Lee (2006) πρότεινε ένα αναπτυξιακό μοντέλο 5 αστέρων για τα ανοικτά συνδεδεμένα δεδομένα. Κάθε αστέρι αντιστοιχεί με ένα συγκεκριμένο επίπεδο. Τα επίπεδα του μοντέλου 5 αστέρων παρουσιάζονται ως εξής:

\* Κάντε το αντικείμενο σας διαθέσιμο στο διαδίκτυο (σε οποιαδήποτε μορφή), χρησιμοποιώντας μια ανοιχτή άδεια.

\*\* Κάντε το διαθέσιμο ως δομημένα δεδομένα (Excel αντί για μια σκαναρισμένη εικόνα ενός πίνακα).

\*\*\* Κάντε το διαθέσιμο χρησιμοποιώντας μη εμπορικές εφαρμογές (π.χ.CSV αντί για Excel).

\*\*\*\* Χρησιμοποιείστε URI's για να δηλώσετε αντικείμενα, ώστε οι άνθρωποι να μπορούν να βλέπουν τα αντικείμενα σας.

\*\*\*\*\* Συνδέστε τα δεδομένα σας με άλλα διαφορετικά δεδομένα για να παράσχετε περιεχόμενο. (Anon., 2012)

Όπως κάθε αντικείμενο έχει θετικά και αρνητικά έτσι και το συγκεκριμένο μοντέλο έχει σε κάθε επίπεδο θετικά και αρνητικά. Στο πρώτο επίπεδο(\*), όπως αναφέρθηκε, ο χρήστης ως καταναλωτής μπορεί να έχει πρόσβαση στα δεδομένα, να τα εκτυπώσει, να τα αποθηκεύσει τοπικά, έχει επίσης τη δυνατότητα να τα εισάγει σε οποιοδήποτε σύστημα, να τα τροποποιήσει όπως ο ίδιος επιθυμεί και να

τα μοιραστεί με οποιονδήποτε. Στο ίδιο επίπεδο ο χρήστης ως εκδότης είναι απλό να δημοσιεύσει δεδομένα και δεν χρειάζεται να εξηγεί συνέχεια στους άλλους ότι μπορούν να χρησιμοποιήσουν δεδομένα.

Στο δεύτερο επίπεδο (\*\*), στο οποίο τα δεδομένα είναι διαθέσιμα ως δομημένα δεδομένα, ο χρήστης ως καταναλωτής μπορεί να κάνει ότι έκανε και στο πρώτο επίπεδο, όμως μπορεί επιπλέον να επεξεργαστεί τα δεδομένα απευθείας με εμπορικά λογισμικά, για να τα ενσωματώσει σε άλλα δεδομένα, να κάνει υπολογισμούς, να τα οπτικοποιήσει κλπ. Επίσης, ως καταναλωτής έχει την δυνατότητα να τα εξάγει σε κάποια άλλη (δομημένη εμπορική ή μη) μορφή. Ως εκδότης είναι ακόμα εύκολο να δημοσιευθούν.

Στο τρίτο επίπεδο (\*\*\*) τα δεδομένα είναι διαθέσιμα μέσα από εμπορικές μορφές. Ο χρήστης ως καταναλωτής μπορεί να κάνει όσα έκανε στο δεύτερο επίπεδο και επιπλέον μπορεί να διαχειριστεί τα δεδομένα με οποιονδήποτε τρόπο επιθυμεί, χωρίς να περιορίζεται από τις δυνατότητες κάποιου συγκεκριμένου λογισμικού. Ως εκδότης είναι ακόμα εύκολο να δημοσιευθούν. Παρόλα αυτά ενδέχεται να χρειαστεί μετατροπείς ή plug-ins, για να εξάγει τα δεδομένα από την εμπορική μορφή. Μερικά μη εμπορικά πακέτα είναι το XML, το RDF, το CSV, το JSON και το ODF.

Στο τέταρτο επίπεδο (\*\*\*\*) χρησιμοποιούνται τα URI's για τη δήλωση αντικειμένων, ο χρήστης ως καταναλωτής μπορεί να κάνει ότι έκανε στο τρίτο επίπεδο και επιπλέον μπορεί να συνδεθεί με αυτά από οποιοδήποτε άλλο μέρος (είτε από το διαδίκτυο ή τοπικά), να επαναχρησιμοποιήσει μέρος των δεδομένων, να αποκτήσει πρόσβαση σε πληροφορίες, οι οποίες σχετίζονται με συγκεκριμένο πόρο απευθείας μέσω του URI χωρίς να χρειάζεται να κάνει λήψη ολόκληρου του συνόλου δεδομένων.

Επίσης θα πρέπει να ειπωθεί ότι μπορεί να συνδυάσει τα δεδομένα με άλλα δεδομένα και να μπορεί ενδεχομένως να χρησιμοποιήσει υπάρχοντα εργαλεία και βιβλιοθήκες. Ως εκδότης δίνει τη δυνατότητα σε άλλους εκδότες να μπορούν να συνδεθούν στα δεδομένα του εκδότη. Θα μπορεί να επαναχρησιμοποιήσει λεξιλόγια, δεδομένα και μεταδεδομένα και πρότυπα σχεδίασης URI αντί να τα δημιουργεί από την αρχή, όμως συνήθως χρειάζεται να επενδύσει κάποιο χρονικό

διάστημα στην ταυτοποίηση των πόρων. Τέλος, θα πρέπει να επενδύσει σε μια σταθερή πολιτική, διαχείριση και υποδομή για τα σταθερά URI's.

Στο πέμπτο και τελευταίο επίπεδο (\*\*\*\*\*), στο οποίο πραγματοποιείται η σύνδεση των δεδομένων με άλλα δεδομένα ο χρήστης ως καταναλωτής μπορεί να κάνει ότι έκανε στο τέταρτο επίπεδο και επιπλέον μπορεί να ανακαλύψει περισσότερα σχετικά δεδομένα, καθώς χρησιμοποιεί τα δεδομένα. Μπορεί να μάθει απευθείας σχετικά με το σχήμα των δεδομένων, επιπλέον μπορεί να συνδυάσει δεδομένα από διαφορετικές πηγές, να είναι καινοτόμος, να αποκτήσει νέες γνώσεις. Όμως θα πρέπει να ασχοληθεί με «σπασμένες» συνδέσεις δεδομένων ή λανθασμένες, διότι δεν είναι αξιόπιστοι όλοι οι εκδότες.

Ως εκδότης θα πρέπει να κάνει τα δεδομένα του ανιχνεύσιμα, να αυξήσει το περιεχόμενο, την κατανόηση, την ποιότητα και την αξία των δεδομένων του και συνεπώς θα δώσει στον οργανισμό του οφέλη και ο οργανισμός του θα αποκομίσει τα ίδια οφέλη από τις συνδέσεις, όπως και ο καταναλωτής. Όμως αυτό απαιτεί μια επένδυση σε χρήμα, χρόνο, τεχνολογία και δεξιότητες. (Αnon., 2012)

### **1.1.2 Συνδεδεμένα Δεδομένα**

Τα «Συνδεδεμένα Δεδομένα» (Linked Data) αποτελούν ένα σύνολο από αρχές για τον διαμοιρασμό δεδομένων σε μηχαναγνώσιμη μορφή στο διαδίκτυο για χρήση από δημόσιες υπηρεσίες, επιχειρήσεις και πολίτες. (Health & Bizer, 2011)

«Ο όρος «Συνδεδεμένα Δεδομένα» περιλαμβάνει «ένα σύνολο καλών πρακτικών για τη δημοσιοποίηση και σύνδεση δομημένων δεδομένων στον Παγκόσμιο Ιστό» (Σπανός, 2015). Ο όρος συνδεδεμένα δεδομένα «αναφέρεται σε δεδομένα που δημοσιοποιούνται στο διαδίκτυο με τέτοιο τρόπο, ώστε να «διαβάζονται» από τις μηχανές και οι έννοιες τους να ορίζονται βάσει συγκεκριμένων λεξιλογίων και να συνδέονται με άλλα ανοιχτά σύνολα δεδομένων». Ο «πατέρας» του παγκόσμιου ιστού, ο Tim Berners-Lee (2006) αναφέρει 4 σχεδιαστικές αρχές δημοσίευσης συνδεδεμένων δεδομένων, οι οποίες είναι οι εξής:

1. Χρησιμοποιήστε URI's ως ονόματα για αντικείμενα.
2. Χρησιμοποιήστε HTTP URI's, ώστε οι άνθρωποι να έχουν την δυνατότητα να βρίσκουν αυτά τα ονόματα.

3. Όταν κάποιος βρίσκει ένα URI, παρέχετε χρήσιμη πληροφορία, χρησιμοποιώντας πρότυπα. (RDF, SPARQL)
4. Συμπεριλάβετε συνδέσμους προς άλλα URI's, ώστε να μπορούν να ανακαλύπτουν περισσότερα αντικείμενα.

Η πρώτη αρχή είναι ιδιαίτερα σημαντική, ώστε να είναι σε θέση κανείς να πει ότι ο παγκόσμιος ιστός «μετατρέπεται από ιστό αρχείων σε ιστό δεδομένων». Τα αντικείμενα που έχουν όνομα δεν είναι τα αρχεία που περιέχουν τις πληροφορίες, αλλά πραγματικά αντικείμενα του κόσμου. Τα URI's είναι αναγνωριστικά παγκόσμιας εμβέλειας. Η δεύτερη αρχή δίνει τη δυνατότητα, κάποιος να ανατρέξει σε κάποια περιγραφή του συγκεκριμένου αντικειμένου, η οποία να δίνεται μέσω του πρωτοκόλλου HTTP, το οποίο χρησιμοποιείται για την μεταφορά των δεδομένων στο διαδίκτυο. (Παπαλουκά, 2015)

Η τρίτη αρχή προτείνει το πρότυπο RDF για να περιγράψει τα αντικείμενα, ώστε η πληροφορία να μην παρέχεται μόνο για ανθρώπινη κατανάλωση μέσω του πρωτοκόλλου HTTP, αλλά να μπορεί να είναι προσπελάσιμη μέσω υπολογιστή. Αυτές οι ερωτήσεις γίνονται κυρίως με τη χρήση της γλώσσας ερωτημάτων SPARQL. Η τέταρτη αρχή εξασφαλίζει την διασύνδεση ανάμεσα μεταξύ των δεδομένων που είναι και ο τελικός στόχος. (Παπαλουκά, 2015)

Αξίζει να αναφερθεί μια σημαντική διαφορά. Τα Ανοιχτά Δεδομένα μπορούν να δημοσιευθούν κάτω από μια ανοικτή άδεια (Open Data) χωρίς να συνδέονται με άλλες πηγές, ενώ τα συνδεδεμένα δεδομένα είναι τα δεδομένα που συνδέονται από άλλες πηγές μέσω URI.

Επίσης χρησιμοποιούν ανοιχτά πρότυπα όπως το RDF, το οποίο θα αναλυθεί σε επόμενη ενότητα, χωρίς να είναι διαθέσιμα δημόσια κάτω από μια ανοικτή άδεια.

### **1.1.3 Σημασιολογικός Ιστός**

Ο Παγκόσμιος Ιστός αποτελεί μια υπηρεσία του διαδικτύου, όμως πρέπει να τονιστεί ένα σημαντικό μειονέκτημα. Το μειονέκτημα αυτό είναι ότι το περιεχόμενο του κατανοείται από τους ανθρώπους, και όχι από τις μηχανές. Αυτό το «κενό» καλύπτεται από το web 3.0, το οποίο είναι η τρίτη γενιά του παγκόσμιου ιστού. Σε

αυτή τη γενιά το περιεχόμενο αποκτά και καθορισμένο νόημα. (Παρασκευάς, et al., 2015)

Αυτό επιτυγχάνεται με δύο τρόπους: με τους αλγορίθμους και τα μεταδεδομένα. Τα μεταδεδομένα επιτυγχάνουν την όσο το δυνατόν πιο κατάλληλη περιγραφή του περιεχομένου του διαδικτύου. Εκτός από το βασικό περιεχόμενο των ιστοσελίδων περιλαμβάνει και δεδομένα, τα οποία μπορούν να περιγράψουν τη σημασιολογία του περιεχομένου, τα μεταδεδομένα που κάνουν το περιεχόμενο κατανοητό για τις μηχανές (Machine Understandable Information)». Επομένως πρόκειται για την μετάβαση από το MARC (Machine Readable Cataloging) στο MUI (Machine Understandable Information). (Παρασκευάς, et al., 2015)

Οι αλγόριθμοι δίνουν την επιθυμητή «ευφυΐα» στη μηχανή, για την εκτέλεση λειτουργιών οι οποίες είναι σχετικές με τη συλλογή, την επεξεργασία, την αυτοματοποίηση και την επαναχρησιμοποίηση του διαδικτυακού περιεχομένου. (Παρασκευάς, et al., 2015)

Με την ταχύτατη εξέλιξη της τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια η μορφή του διαδικτύου ξεκίνησε να αλλάζει. Ο Σημασιολογικός Ιστός είναι ένας ιστός δεδομένων, η ανάπτυξη του οποίου αποτελεί την εξέλιξη του Παγκόσμιου Ιστού. Επίσης αποτελείται από υλικό το οποίο προορίζεται για κατανάλωση, σε έναν ιστό που θα εμπεριέχει δεδομένα και πληροφορίες, η διαχείριση των οποίων μπορεί να γίνει και από ηλεκτρονικούς υπολογιστές. (Σαμοθρακίτου, 2015)

«Ο Σημασιολογικός Ιστός έρχεται για να δώσει μια λύση στην «έξυπνη» διασύνδεση και αναζήτηση των δομημένων δεδομένων, τα οποία μπορούν να προκύψουν, είτε από κάποια διεπαφή προγραμματισμού εφαρμογών, είτε από την πρωτογενή περιγραφή δεδομένων.» (Κωνσταντινίδης, et al., 2011)

«Οι υπηρεσίες που προσφέρει ο σημασιολογικός ιστός αφορά την βελτιωμένη αναζήτηση, την εκτέλεση σύνθετων διεργασιών μέσω του διαδικτύου καθώς και την εξατομίκευση της πληροφορίας, κάτι που αποτελεί τον απώτερο σκοπό για τους χρήστες στην κοινωνία της πληροφορίας» αναφέρει η Τσατάλη (2016). Πρόκειται για μια επέκταση του σημερινού διαδικτύου και έχει ως στόχο την παροχή των απαιτούμενων γλωσσών για την ερμηνεία της διακινούμενης πληροφορίας, δηλαδή την άμεση επικοινωνία ανάμεσα σε ανθρώπους και χρήστες. (Τσατάλη, 2016)



Ο Σημαιολογικός Ιστός είναι γνωστός και ως web 3.0. Πρόκειται για τον ιστό των δεδομένων όπου τα έγγραφα συνδέονται μέσω δομημένων δεδομένων σε αντίθεση με τον συμμετοχικό ιστό ή αλλιώς web 2.0, όπου τα έγγραφα συνδέονται μέσω υπερσυνδέσμων (hyperlinks).

Στο web 3.0 οι χρήστες έχουν βασικό ρόλο. Το διαδίκτυο και το σύνολο των συσκευών που είναι συνδεδεμένο σε αυτό αποτελούν μια παγκόσμια πλατφόρμα δεδομένων και υπηρεσιών, τα οποία προέρχονται, κυρίως, από τους ίδιους τους χρήστες και στις περισσότερες περιπτώσεις διακινούνται ελεύθερα στο διαδίκτυο, παράλληλα χρησιμοποιούνται και εφαρμογές ανοιχτού κώδικα (open source).

Αξίζει να αναφερθεί η ύπαρξη δυναμικού περιεχομένου στον σημαιολογικό ιστό με πλούσια και διαδραστικά περιβάλλοντα χρηστών, η αναζήτηση των πληροφοριών έχει γίνει πιο εύκολη, λόγω της κατηγοριοποίησης του περιεχομένου τους. Η επικοινωνία ανάμεσα στον χρήστη με οργανισμούς και επιχειρήσεις είναι αμφίδρομη, αυτό έχει ως αποτέλεσμα στην υιοθέτηση κατευθύνσεων και στη λήψη αποφάσεων. Όλα τα παραπάνω με μοναδική προϋπόθεση την σύνδεση στο διαδίκτυο. (Καλογήρου, et al., 2015)

Μερικά από τα οφέλη που αναμένεται να έχει ο Σημαιολογικός Ιστός είναι η ανταλλαγή και η επεξεργασία δεδομένων ανάμεσα στους ανθρώπους και στις μηχανές με γλώσσα που θα είναι κατανοητή από τις μηχανές, δηλαδή γλώσσα σε μηχαναγνώσιμη μορφή. Η σαφή αναπαράσταση της σημασίας των δεδομένων θα έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός ιστού βασισμένου στη γνώση. Αυτός ο «νέος» ιστός θα παρέχει καλύτερο επίπεδο υπηρεσιών, όχι μόνο σε απλές εργασίες και εργασίες της καθημερινότητας, όπως είναι η ανάκτηση πληροφοριών μέσα από τη χρήση μιας μηχανής αναζήτησης, αλλά και σε επιχειρηματικές δραστηριότητες και επιχειρησιακές διαδικασίες.

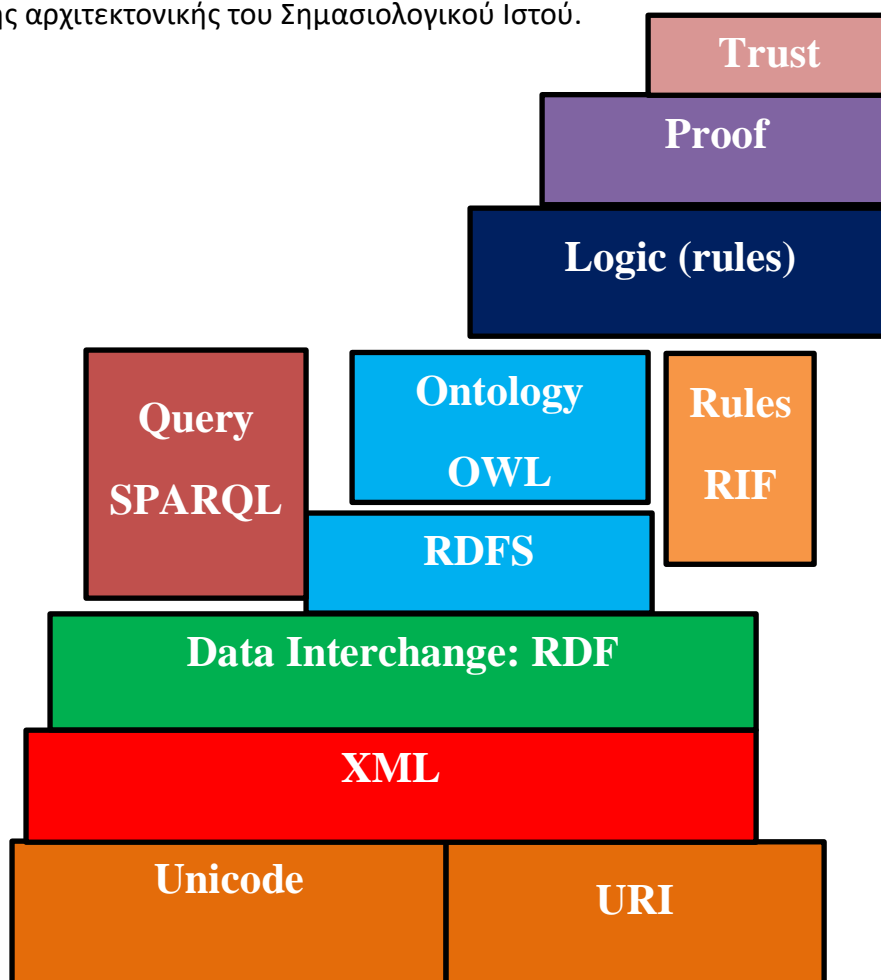
Επίσης για τον Σημαιολογικό Ιστό ο Παρασκευάς et al. (2015) αναφέρει ότι «προσφέρει θετικές επιπτώσεις σε τομείς όπως η υγεία, η εκπαίδευση και οι επιχειρήσεις. Στον τομέα της υγείας καταβάλλεται προσπάθεια με σκοπό τη «δημιουργία ενοποιημένων γλωσσών ιατρικής ορολογίας και υπηρεσιών». Αυτές θα συμβάλλουν στη βοήθεια του ιατρικού προσωπικού και στην κατεύθυνση των πολιτών σε αξιόπιστες πληροφορίες, οι οποίες σχετίζονται με την υγεία. Στον τομέα

της εκπαίδευσης ο σημασιολογικός ιστός μπορεί να συμβάλει στον τρόπο που αναζητούνται οι πληροφορίες, τον τρόπο με τον οποίο οργανώνονται τα αποτελέσματα και δημιουργούνται προγράμματα μάθησης εξειδικευμένα για τον καθένα, δηλαδή εξατομικευμένη εκπαίδευση». Τέλος, σε ό,τι αφορά τις επιχειρήσεις πρόκειται να φέρει καλύτερη οργάνωση, καλύτερες εμπειρίες χρηστών στις αγορές μέσω διαδικτύου και καλύτερο συντονισμό μεταξύ τους.

Έπειτα από μια ανάλυση της έννοιας του σημασιολογικού ιστού ως επέκταση του παγκόσμιου ιστού, τα οφέλη, τις θετικές επιπτώσεις που προσφέρει στην κοινωνία της πληροφορίας και τα χαρακτηριστικά από τα οποία αποτελείται, θα αναλυθούν παρακάτω οι τεχνολογίες του σημασιολογικού ιστού. Πρώτα όμως πρέπει να αναφερθεί και να αναλυθεί η αρχιτεκτονική του Σημασιολογικού Ιστού.

#### 1.1.4 Αρχιτεκτονική Σημασιολογικού Ιστού

Για την καλύτερη κατανόηση της αρχιτεκτονικής του σημασιολογικού ιστού και των ποικίλων τεχνολογιών που περιλαμβάνονται σε αυτόν, το παρακάτω σχήμα δείχνει τα επίπεδα της αρχιτεκτονικής του Σημασιολογικού Ιστού.



**Figure 1 : Αρχιτεκτονική Σημασιολογικού Ιστού**

Μετά την συνοπτική παρουσίαση της αρχιτεκτονικής του σημασιολογικού ιστού μέσω του σχήματος, σε πρώτη φάση θα αναλυθούν τα URI's και URL. Στη συνέχεια θα αναλυθεί το περιεχόμενο, οι τεχνολογίες, τα πρότυπα RDF και RDF Schema. Επίσης θα αναλυθούν οι οντολογίες και η OWL, καθώς και η γλώσσα ερωτημάτων SPARQL Τέλος θα αναλυθούν οι έννοιες λογική, απόδειξη και η εμπιστοσύνη.

### **1.1.5 URI's**

Σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα (βλέπε figure 1), το οποίο απεικονίζει την αρχιτεκτονική του Σημασιολογικού Ιστού, τα θεμέλια του είναι το URI και το Unicode. «Το URI είναι ένα πρότυπο για την μοναδική αναγνώριση και τον εντοπισμό ενός ονόματος ή μια πηγής (π.χ. μιας ιστοσελίδας) σε ένα δίκτυο, με τη χρήση μιας προκαθορισμένης μορφής απόδοσης ονομάτων». (Παρασκευάς, et al., 2015)

Ένα αναγνωριστικό URI είναι μια συμπαγής σειρά χαρακτήρων (string) με σαφείς κανόνες σύνταξης, σύμφωνα με κάποιο διεθνές πρότυπο. Αυτή η σειρά των χαρακτήρων χρησιμοποιείται ως όνομα, για να χαρακτηρίζεται μονοσήμαντα μια οποιοδήποτε είδους οντότητα. Επιπλέον, ένα URI μπορεί να αποθηκευτεί σε αρχεία ή να ανταλλαγεί μέσω του Παγκόσμιου Ιστού. Η πιο γνωστή ομάδα URI's περιέχει αναγνωριστικά ονόματα που μοιάζουν με διευθύνσεις στον Παγκόσμιο Ιστό. (Στεφανιδάκης, et al., 2015)

Τα URI's είναι τα αναγνωριστικά των πόρων τα οποία τον προσδιορίζουν μοναδικά. Με την εξέλιξη του Σημασιολογικού Ιστού έχουμε εκτεταμένη χρήση των URI's. Σχεδόν τα πάντα είναι URI's.

Μία ερώτηση που θα μπορούσε να προκύψει είναι «Πως δημιουργούνται τα URI's». Η απάντηση είναι ότι υπάρχουν κάποιες βασικές αρχές για την δημιουργία των URI's. Η βασική αρχή Persistent (σταθερά), δηλαδή ένα URI είναι ανατεθειμένο

μόνο σε έναν πόρο. Είναι σταθερό και δεν αλλάζει ή χάνεται μέσα στο χρόνο. Ένας χρήστης μπορεί να υποβάλει ένα αίτημα στο εν λόγω URI μέσω διαδικτύου και να λάβει μια ικανοποιητική απάντηση (Deferenceable). Αν ο χρήστης είναι ένας περιηγητής του διαδικτύου, τότε θα πρέπει να επιστρέφεται ένα έγγραφο HTML κατανοητό από τους ανθρώπους. Αν ο χρήστης είναι πελάτης RDF τότε RDF θα πρέπει να επιστραφεί από το ίδιο URL. Δεν πρέπει να υπάρχει σύγχυση ανάμεσα στα αναγνωριστικά για τα έγγραφα του διαδικτύου και τα αναγνωριστικά για άλλων πόρων (Unambiguous). Θα πρέπει να υπάρχει ένα διαφορετικό URI για την αναφορά του δημιουργού μιας ιστοσελίδας και της ίδιας της ιστοσελίδας. (Loutas, et al., 2014)

### **1.1.6 Unicode**

Το πρότυπο Unicode είναι ένα σύστημα, το οποίο κωδικοποιεί όλες τις γλώσσες του κόσμου σε χαρακτήρες. (Παρασκευάς, et al., 2015)

### **1.1.7 XML**

Το πρότυπο XML αποτελεί συντομογραφία του eXtensive Markup Language και πρόκειται για ένα σύνολο από κανόνες για την δημιουργία ετικετών (tags), που περιγράφουν τα δεδομένα ενός εγγράφου και προσδιορίζουν και τα διάφορα μέρη από τα οποία αποτελείται ένα έγγραφο. Οι ετικέτες δεν είναι προκαθορισμένες, μπορούμε να τις ορίσουμε εμείς. Επιπλέον είναι μεταγλώσσα με την οποία μπορούμε να ορίσουμε άλλες γλώσσες σήμανσης. Η XML δεν περιγράφει το πώς παρουσιάζονται τα δεδομένα. Την εμφάνιση ενός XML αρχείου ορίζει ένα XSL αρχείο. Σε ότι αφορά την σύνταξη ενός εγγράφου XML ένα DTD (Document Type Definition) ή ένα XML Schema ορίζει την σύνταξη ενός εγγράφου.

Η XML δίνει την δυνατότητα στον καθένα να δημιουργήσει τα δικά του σύμβολα πεδίου (tags)- κρυμμένες ετικέτες που σχολιάζουν ιστοσελίδες ή τμήματα κειμένου σε μια σελίδα. (Πούλος, 2015)

Το πρότυπο XML δεν έχει απώτερο σκοπό να αντικαταστήσει την HTML, η οποία είναι γλώσσα σήμανσης περιεχομένου, αλλά να την συμπληρώσει. Ένα έγγραφο XML μοιάζει πολύ με ένα έγγραφο HTML, αλλά δεν είναι το ίδιο. Η XML δημιουργήθηκε για να περιγράφει δεδομένα, σε αντίθεση με την HTML που

δημιουργήθηκε για να παρουσιάζει τα δεδομένα. Δηλαδή, η XML δίνει έμφαση στο πως αυτά περιγράφονται και η HTML δίνει έμφαση στο πως αυτά παρουσιάζονται.

Ιστορικά η ανάπτυξη της XML ξεκίνησε από το 1996 και εντάχθηκε επίσημα στο W3C το 1998. Βασίζεται στο πρότυπο SGML (Standard Generalized Markup Language) και αποτελεί υποσύνολό της. Όμως απέβαλλε τα στοιχεία εκείνα που την έκαναν δύσχρηστη στον προγραμματισμό και διατήρησε τα λειτουργικά χαρακτηριστικά της. Είναι ευρέως γνωστή στον τομέα του διαδικτύου.

Η XML παρουσιάζει κάποια πλεονεκτήματα όπως είναι η ευελιξία που υπάρχει στη μεταφορά των δεδομένων και, η ευκολία στην κατανόηση. Η XML επιπλέον αποτελεί το κοινό πρότυπο μεταξύ διαφορετικών πλατφορμών και είναι περιγραφική γλώσσα. Μπορεί να αποθηκευθεί σε ASCII κώδικα και παρατηρείται ευελιξία στη δομή, διότι ο οποιοσδήποτε μπορεί να δημιουργήσει όσες και όποιες ετικέτες επιθυμεί. (Τσιμπίρης, n.d.)

Άλλα πλεονεκτήματα είναι ότι οι περισσότερες εφαρμογές υποστηρίζουν την εισαγωγή και την εξαγωγή στοιχείων από έγγραφα XML. Τα αρχεία της είναι ευανάγνωστα και υποστηρίζεται από ένα πλήθος τεχνολογιών και εργαλείων. (Τσιμπίρης, n.d.)

Η XML αποτελείται από δύο βασικά στοιχεία: τα elements και τα attributes. Το element αποτελεί το βασικό δομικό στοιχείο της XML, ενώ το attribute αποτελεί την ιδιότητα ενός element. «Τα attributes μπορούν να γραφούν με τη μορφή εμφωλευμένων element.» Άλλο ένα δομικό στοιχείο της XML είναι η οντότητα (entity). «Οι οντότητες είναι αλφαριθμητικά που χρησιμοποιούνται ως συντομογραφίες άλλων αλφαριθμητικών. Απαγορεύονται οι ετικέτες να ξεκινούν με «XML» είτε σε πεζά, είτε σε κεφαλαία, επίσης επιτρέπονται άπειρα πεδία εμφωλευμένων tag». (Τσιμπίρης, n.d.)

Κάθε tag πρέπει να κλείνει, τα tags είναι μια «ευαίσθητη περίπτωση και πρέπει να είναι εμφωλευμένα σωστά. Δεν επιτρέπονται τα άδεια tags. Όλα τα XML αρχεία πρέπει να έχουν ένα και μόνο ένα root tag και όλες οι τιμές των attributes πρέπει να βρίσκονται ανάμεσα σε εισαγωγικά. Όλοι οι κενοί χαρακτήρες διατηρούνται και επιτρέπεται η εισαγωγή σχολίων όπως και στην HTML.

Η XML χρησιμοποιείται για να εκφράσει τις δομές των μεταδεδομένων και αποτελεί τρόπο έκφρασης της σημασιολογίας των πεδίων και κατά συνέπεια το σημείο επικοινωνίας μεταξύ των συστημάτων. Με τη χρήση της XML γίνεται η παραδοχή ότι η χρήση αποκλειστικά ενός προτύπου από όλους τους οργανισμούς δεν είναι απαραίτητη – παρότι θα διευκόλυνε σε πολύ μεγάλο βαθμό – αρκεί η γλώσσα διατύπωσης της σημασιολογίας τους να είναι κοινή, στην προκειμένη περίπτωση η XML.

Αξίζει να αναφερθεί ότι αρχικά σε αυτή την λογική το Dublin Core χρησιμοποίησε XML γλώσσα δίνοντας XML σχήμα και DTD (Document Type Definition) για τις τοπικές συλλογές που είχαν αρχικές εξειδικεύσεις. (Κυριάκη-Μάνεση & Κουλούρης, 2015) Τα DTD αποτελούν τα βασικά δομικά στοιχεία ενός XML εγγράφου. Προσδιορίζουν τη δομή του εγγράφου με έναν κατάλογο τυπικών στοιχείων (Refsnes, 2015)

#### **1.1.7.1 XML Schema**

Το XML Schema αποτελεί μια πιο πλούσια γλώσσα από το DTD γλώσσα σε ότι αφορά τον προσδιορισμό της δομής των XML εγγράφων. Το γεγονός ότι χρησιμοποιείται η XML για τη δημιουργία του, μεγιστοποιεί την ευκολία ανάγνωσης του, ενώ ταυτόχρονα επιτυγχάνει τη σημαντική χρήση του. Επίσης ένα XML schema δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας νέων τύπων, με την επέκταση ή τον περιορισμό υφιστάμενων σχημάτων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μειωθεί ο συνολικός χρόνος και του κόστος. Τέλος παρέχει ένα πλούσιο σύνολο από τύπους δεδομένων, οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε έγγραφα XML, σε αντίθεση από τα DTD's, που επιτρέπουν τη χρήση μόνο αλφαριθμητικών (Strings). (Παρασκευάς, et al., 2015)

#### **1.1.8 RDF**

Το RDF είναι μια γενική σύνταξη για την εκπροσώπηση δεδομένων στο διαδίκτυο. Κάθε κομμάτι της πληροφορίας που εκφράζεται σε μορφή RDF παρουσιάζεται ως μια τριπλέτα. Το υποκείμενο είναι μια πηγή, η οποία προσδιορίζεται με ένα URI. Το κατηγορημα είναι μια προσδιορισμένη με URI προδιαγραφή της σχέσης και το αντικείμενο ένας πόρος ή η λέξη με την οποία σχετίζεται το υποκείμενο.

Το πρώτο στοιχείο του RDF είναι το Resource και είναι οτιδήποτε που μπορεί να έχει ένα μοναδικό προσδιοριστικό (URI) π.χ. σελίδες, τοποθεσίες, άνθρωποι, σκυλιά, προϊόντα. Το δεύτερο συστατικό είναι το Description και είναι τα αντικείμενα, τα χαρακτηριστικά και οι σχέσεις των πηγών. Τέλος το Framework είναι μοντέλα, γλώσσες και συντάξεις για αυτές τις περιγραφές. (De Keyzer, et al., 2014)

### **1.1.8.1 Λεξιλόγιο RDF**

Ένα ερώτημα που μπορεί να προκύψει είναι «Πως μπορούμε να παρουσιάσουμε δεδομένα σε RDF»; Ο De Keyzer (2014) μας δίνει την απάντηση με τη χρήση λεξιλογίων RDF, πιο συγκεκριμένα αναφέρει: «Ένα λεξιλόγιο είναι ένα μοντέλο δεδομένων που περιλαμβάνει κλάσεις, ιδιότητες και σχέσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την περιγραφή των δεδομένων και των μεταδεδομένων».

Στη συνέχεια αναφέρει ότι τα λεξιλόγια RDF είναι σύνολα όρων που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν πράγματα. Ένας όρος είναι είτε μια κλάση, είτε μια ιδιότητα. Ιδιότητες τύπου αντικειμένου (σχέσεις) και ιδιότητες τύπου δεδομένων (χαρακτηριστικά).

Η κλάση είναι μια κατασκευή που αντιπροσωπεύει τα πράγματα στον πραγματικό κόσμο ή και στον κόσμο των πληροφοριών π.χ. ένα πρόσωπο, μια οργάνωση, οι έννοιες όπως «υγεία» ή «ελευθερία».

Η σχέση είναι ένας σύνδεσμος ανάμεσα σε δύο τάξεις π.χ. η σύνδεση μεταξύ ενός εγγράφου και του οργανισμού που το δημοσίευσε, δηλαδή ο οργανισμός δημοσιεύει ένα έγγραφο. Άλλο ένα παράδειγμα είναι η σχέση μεταξύ ενός χάρτη και της γεωγραφικής περιοχής που απεικονίζει, δηλαδή ο χάρτης απεικονίζει γεωγραφική περιοχή. Στο RDF οι σχέσεις κωδικοποιούνται ως ιδιότητες τύπου αντικειμένου.

Η ιδιότητα είναι ένα χαρακτηριστικό μιας τάξης σε μια συγκεκριμένη διάσταση, όπως η νόμιμη ονομασία ενός οργανισμού ή η ημερομηνία και η ώρα που έγινε μια παρατήρηση. (De Keyzer, et al., 2014)

### 1.1.9 SPARQL

Η SPARQL (Protocol and RDF Query Language) είναι μια τυπική γλώσσα για τη δημιουργία ερωτημάτων, για τα δεδομένα των γράφων που αναπαριστώνται ως RDF τριπλέτες. Πρόκειται για ένα από τα τρία βασικά πρότυπα του Σημασιολογικού Ιστού μαζί με το RDF και την OWL. Έγινε πρότυπο του W3C τον Ιανουάριο του 2008. Η SPARQL 1.1 είναι η σύσταση του W3C από τον Μάρτιο του 2013.

Η SPARQL έχει διάφορα είδη ερωτημάτων όπως το ερώτημα select, construct, describe, insert, delete και ask. Το ερώτημα select επιστρέφει έναν πίνακα από όλα τα X,Y κτλ. Ικανοποιώντας όλες τις συνθήκες. Το ερώτημα construct βρίσκει όλα τα X και Y κλπ. Που ικανοποιούν τις ακόλουθες συνθήκες... και τα αντικαθιστά στο ακόλουθο περίγραμμα για να δημιουργήσει (ίσως νέες) δηλώσεις RDF δημιουργώντας νέο γράφο.

Το ερώτημα describe βρίσκει όλες τις δηλώσεις στο σύνολο δεδομένων που παρέχουν πληροφορίες για τις πηγές (προσδιορισμένες με ένα όνομα ή μια περιγραφή). Το ερώτημα insert προσθέτει τριπλέτες στον RDF γράφο, ενώ το ερώτημα delete διαγράφει τριπλέτες στον RDF γράφο. Το ερώτημα ask ψάχνει αν υπάρχουν κανένα X και Y κλπ. Που να ικανοποιεί τις ακόλουθες συνθήκες (De Keyzer, et al., 2014)

### 1.1.10 OWL

Η OWL (Web Ontology Language) έχει σχεδιαστεί για να χρησιμοποιείται από εφαρμογές που χρειάζονται να επεξεργαστούν το περιεχόμενο της πληροφορίας αντί να παρουσιάζει μόνο πληροφορίες σε ανθρώπους. Η OWL διευκολύνει την καλύτερη μηχανική ερμηνεία του περιεχομένου του Ιστού από αυτόν και υποστηρίζεται από την XML, RDF και RDF Schema (RDF-S) παρέχοντας επιπρόσθετη εκφραστική ισχύ μαζί με επίσημες σημασιολογίες. (W3C, 2007)



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

### **2.1 Ερευνητικές προσπάθειες στο εξωτερικό**

Σε αυτό το κεφάλαιο θα μελετηθούν σχετικές ερευνητικές προσπάθειες που έχουν γίνει στο εξωτερικό στις εθνικές βιβλιοθήκες της Νορβηγίας, της Γαλλίας, της Ισπανίας, της Μεγάλης Βρετανίας και της Βιβλιοθήκης του Κογκρέσου στις ΗΠΑ.

#### **2.1.1 Εθνική Βιβλιοθήκη της Νορβηγίας**

Σε μια μελέτη περίπτωσης που διεξήχθη στην Εθνική Ψηφιακή Βιβλιοθήκη της Νορβηγίας διαπιστώθηκε ότι ο αντίκτυπος του σημασιολογικού ιστού και των τεχνολογιών του έχει θετικές επιπτώσεις στο οργανωτικό κομμάτι, δηλαδή στον τομέα των βιβλιοθηκονόμων.

Η μεθοδολογία της έρευνας αποτελείται από δύο μέρη. Το πρώτο μέρος ήταν η τεκμηρίωση ενός έργου ψηφιοποίησης. Ο στόχος ήταν η βιβλιοθήκη να ψηφιοποιήσει και να τεκμηριώσει όλους τους τύπους υλικού που διαθέτει και να τους κάνει διαθέσιμους στους χρήστες του Παγκόσμιου Ιστού. Η Εθνική Βιβλιοθήκη της Νορβηγίας είχε ήδη ψηφιοποιήσει διάφορες κατηγορίες υλικού, όπως πάνω από 50.000 ώρες ραδιοφωνικών προγραμμάτων, 200.000 φωτογραφίες και περισσότερα από 20.000 τεύχη εφημερίδων πριν από την εμφάνιση του συγκεκριμένου έργου ψηφιοποίησης. Σε αυτό το έργο ψηφιοποίησης επίσης έπρεπε να προστεθούν 11 επιπλέον νέοι τύποι υλικού στην ψηφιακή βιβλιοθήκη και όλοι αυτοί οι τύποι υλικού να γίνουν διαθέσιμοι μέσω γενικής διεπαφής χρήστη χρησιμοποιώντας την τεχνολογία των παραδοσιακών μηχανών αναζήτησης.

Το έργο της ψηφιοποίησης ξεκίνησε τον Απρίλιο του 2006 με την προσθήκη βιβλίων και περιοδικών στο έργο ψηφιοποίησης. Η Ψηφιακή Βιβλιοθήκη της Εθνικής Βιβλιοθήκης της Νορβηγίας λειτούργησε επίσημα τον Απρίλιο του 2007.

Το δεύτερο μέρος της μεθοδολογίας της έρευνας ήταν η διαδικασία της συνέντευξης με εννιά ενδιαφερόμενους οι οποίοι αντιστοιχούν σε τρία επίπεδα με

βάση την Εθνική Βιβλιοθήκη της Νορβηγίας μεταξύ Ιουνίου και Αυγούστου 2007. Οι συμμετέχοντες απάντησαν στο ερώτημα πόσο υψηλός είναι ο αντίκτυπος της τεχνολογίας του σημασιολογικού ιστού σε 5 τομείς. Οι τομείς ήταν οι εξής: επιλογές τεχνολογίας, οργανωτική συμμετοχή, στρατηγικές επιλογές, οργανωτικές συνέπειες και διαθεσιμότητα πόρων. Οι απαντήσεις σχετικά με τον αντίκτυπο του σημασιολογικού ιστού χωρίζονται σε 3 κατηγορίες: υψηλός, μέτριος και χαμηλός.

Οι ανώτεροι διευθυντές έδωσαν συνεντεύξεις για τις στρατηγικές της βιβλιοθήκης, οι διευθυντές και οι βιβλιοθηκονόμοι έδωσαν συνεντεύξεις για οργανωτικά θέματα της βιβλιοθήκης. Οι επαγγελματίες ΤΠΕ<sup>1</sup> στις συνεντεύξεις που έδωσαν μίλησαν για τεχνολογικά θέματα.

Μια σημαντική παρατήρηση κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων ήταν ότι οι συμμετέχοντες είχαν διαφορετικές αντιλήψεις σχετικά με τον σημασιολογικό ιστό. Ωστόσο, η ανάγκη για περισσότερες σημασιολογίες εκφράστηκε από τους περισσότερους συμμετέχοντες.

Τα ευρήματα της έρευνας στο στρατηγικό επίπεδο έδειξαν ότι η εισαγωγή της τεχνολογίας του σημασιολογικού ιστού θα έχει μεγάλη απήχηση στην οργανωτική συμμετοχή και στη διαθεσιμότητα των πηγών. Επίσης τα ευρήματα έδειξαν μία μέτρια απήχηση στις οργανωτικές συνέπειες. Οι συμμετέχοντες υπέδειξαν ότι η τρέχουσα οργανωτική δομή έχει χτιστεί για να υποστηρίξει την παραγωγή μεταδεδομένων και άρα δε χρειάζεται η αναδιοργάνωση τους με την εισαγωγή του σημασιολογικού ιστού. Όμως η κοινωνικό-τεχνική υποδομή χρειάζεται τη δημιουργία και τη διατήρηση οντολογιών, η οποία ίσως απαιτεί κάποιες αλλαγές στην οργανωτική δομή. Η απήχηση του σημασιολογικού ιστού στις τεχνολογικές επιλογές και τις στρατηγικές επιλογές είναι χαμηλή.

Τα ευρήματα της συγκεκριμένης έρευνας στο οργανωτικό επίπεδο, στο οποίο συμμετείχαν βιβλιοθηκονόμοι και διευθυντές, είναι πολύ ενδιαφέροντα διότι ο αντίκτυπος του σημασιολογικού ιστού φαίνεται να είναι υψηλός στους τέσσερις από τους πέντε τομείς. Οι συμμετέχοντες θεωρούσαν ότι το μέγεθος των

---

<sup>1</sup> Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας

οργανωτικών προκλήσεων της Εθνικής Βιβλιοθήκης της Νορβηγίας μπορεί να αντιμετωπιστεί με την εισαγωγή του σημασιολογικού ιστού. Πιο συγκεκριμένα η απήχηση στις τεχνολογικές επιλογές είναι υψηλή εξαιτίας της γενικής αντίληψης που επικρατεί για τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται σήμερα. Στον τομέα της οργανωτικής συμμετοχής παρατηρείται ότι ο σημασιολογικός ιστός θα έχει μεγάλο αντίκτυπο σε αυτόν. Όσον αφορά τον τομέα των οργανωτικών συνεπειών, οι συνεντεύξεις έδειξαν την ανάγκη για διαρθρωτικές κατασκευές. Όμως, οι συμμετέχοντες εξέφρασαν μια κόπωση, λόγω τις πρόσφατης διαδικασίας αναδιοργάνωσης του οργανισμού θέλοντας να λύσουν το ζήτημα μέσα στις οργανωτικές δομές. Επίσης η απήχηση του σημασιολογικού ιστού ήταν υψηλή και στον τομέα της διαθεσιμότητας των πόρων.

Τέλος, τα ευρήματα της έρευνας σε τεχνολογικό επίπεδο έδειξαν ότι ο αντίκτυπος της τεχνολογίας του σημασιολογικού ιστού είναι μέτριος ή χαμηλός. Αποτελεί έκπληξη διότι οι τεχνολογικές πλατφόρμες που χρησιμοποιούνται στην Εθνική Βιβλιοθήκη της Νορβηγίας βασίζονται σε ανοιχτά πρότυπα και υποστηρίζουν την εφαρμογή του σημασιολογικού ιστού, άρα υπάρχει ήδη στον οργανισμό η απαιτούμενη γνώση. Οι συνεντεύξεις επίσης έδειξαν ότι ο αντίκτυπος στον τομέα της οργανωτικής συμμετοχής είναι σε μέτριο βαθμό, λόγω τις υψηλής συμμετοχής της τεχνολογίας στον οργανισμό μέχρι σήμερα.

Στις στρατηγικές επιλογές ο αντίκτυπος ήταν μέτριος έως υψηλός από τους συμμετέχοντες, επειδή οι στρατηγικές επιλογές σχετικά με την τεχνολογία βασίζονται όπως αναφέρθηκε σε ανοιχτά πρότυπα. Οι οργανωτικές συνέπειες στο τεχνολογικό επίπεδο είχαν χαμηλό αντίκτυπο, οι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι δεν χρειάζονται να γίνουν υποθέσεις ότι η εισαγωγή του σημασιολογικού ιστού θα έχει οργανωτικό χαρακτήρα στο τεχνολογικό επίπεδο, επίσης αναφέρουν ότι η τεχνολογία από μόνη της θα αλλάξει τον οργανισμό. Η διαθεσιμότητα πόρων έχει χαμηλό αντίκτυπο σε τεχνολογικό επίπεδο, διότι δεν υπάρχει ανάγκη για επιπρόσθετους τεχνολογικούς πόρους εφόσον εφαρμοστεί η τεχνολογία του σημασιολογικού ιστού. Βέβαια η διαθεσιμότητα των τεχνολογικών πόρων είναι σε καλό επίπεδο όμως αυτή η βαθμολογία του αντίκτυπου του σημασιολογικού ιστού

είναι η έκφραση της αντίληψης της διαθεσιμότητας των τεχνολογικών πόρων στο μέλλον. (Bygstad, et al., 2009)

Με βάση την παραπάνω έρευνα σχετικά με τον αντίκτυπο της τεχνολογίας του σημασιολογικού ιστού φαίνεται πως οι υπεύθυνοι στρατηγικής και οι βιβλιοθηκονόμοι αποδέχονται τον σημασιολογικό ιστό και θεωρούν πως θα συμβάλλει ικανοποιητικά. Αντίθετα οι επαγγελματίες των ΤΠΕ δείχνουν ότι εμπιστεύονται την υπάρχουσα τεχνολογία της βιβλιοθήκης και θεωρούν ότι αν υπάρχει ανάγκη από τον οργανισμό για εξέλιξη της τεχνολογίας τότε θα γίνει. Η πλειοψηφία της έρευνας αποδέχεται την εισαγωγή της τεχνολογίας του σημασιολογικού ιστού. Επίσης αξίζει να αναφερθεί ότι συμβάλλει στην παραγωγή ποιοτικών μεταδεδομένων.

### **2.1.2 Εθνική Βιβλιοθήκη της Γαλλίας**

Η Εθνική Βιβλιοθήκη της Γαλλίας (NLF; Data.bnf.fr.) συγκεντρώνει πληροφορίες από διαφορετικούς καταλόγους που χρησιμοποιούν τεχνολογίες Σημασιολογικού Ιστού. Οι πληροφορίες αυτές δημιουργήθηκαν από δεδομένα σε διάφορες μορφές όπως το INTERMARC. Το INTERMARC είναι μια βιβλιογραφική μορφή για τον κύριο κατάλογο. Σε ότι αφορά την απογραφή αρχείων, η Εθνική Βιβλιοθήκη της Γαλλίας χρησιμοποιεί συνδυασμό προτύπων XML- EAD. Για την ψηφιακή της βιβλιοθήκη χρησιμοποιεί το Dublin Core. (Hallo, et al., 2016)

Τα δεδομένα αυτά ανακτώνται αυτόματα, εμπλουτίζονται, διαμορφώνονται και δημοσιεύονται σε RDF. Η συγκεκριμένη εθνική βιβλιοθήκη παρέχει URI's για πόρους που βασίζονται σε αναγνωριστικά ARK (Archival Resource Key) και έχουν σχεδιαστεί έτσι, ώστε να δίνουν πρόσβαση σε πληροφορίες αντικειμένων. Μεταξύ των κινήτρων για τη δημοσίευση Συνδεδεμένων Δεδομένων είναι η παροχή βοήθειας στην καταλογογράφηση ενός αυξανόμενου αριθμού πόρων χωρίς αύξηση του προσωπικού. Επίσης ένα κίνητρο ακόμα είναι η δημοσίευση των μεταδεδομένων ως συνδεδεμένων δεδομένων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ευρεία διάδοσή τους και τον εμπλουτισμό τους από εξωτερικές πηγές αυξάνοντας την επαναχρησιμοποίησή τους. Επιπλέον, δεδομένα από σχεσιακά συστήματα, τα οποία δεν έχουν πρόσβαση στον Ιστό από μηχανές αναζήτησης, θα μπορούσαν να γίνουν πιο ορατά. Τα

περισσότερα από τα συνδεδεμένα δεδομένα στην Εθνική Βιβλιοθήκη της Γαλλίας βασίζονται στις Λειτουργικές Απαιτήσεις για το Πρότυπο Βιβλιογραφικών Αρχείων (FRBR). (Hallo, et al., 2016)

Ο ιστότοπος της Εθνικής Βιβλιοθήκης της Γαλλίας δημιουργεί ιστοσελίδες που παρέχουν τυποποιημένες πληροφορίες, αναφορές και συνδέσμους για συγγραφείς, έργα και θέματα. Οι ιστοσελίδες παρέχουν δυνατότητες φιλτραρίσματος ανά τύπο αναζήτησης, εξάγουν συνδέσμους σε άλλες διαδικτυακές υπηρεσίες και ανακτούν ανοικτά δεδομένα. Επιπλέον, αξίζει να αναφερθεί ότι το λεξιλόγιο που χρησιμοποιείται είναι το Rameau, το οποίο μετατράπηκε σε έκδοση του λεξιλογίου SKOS και εκθέτει ως συνδεδεμένα δεδομένα περίπου 160.000 έννοιες. (Hallo, et al., 2016)

Το βασικό πρόβλημα της Εθνικής Βιβλιοθήκης της Γαλλίας σύμφωνα με την Hallo et al (2016). Ήταν η δυσκολία της καταλογογράφησης των πόρων. Ενώ αναμένεται στο άμεσο μέλλον η συμμετοχή της κοινότητας στην καταλογογράφηση και τον έλεγχο της ποιότητας (Citizen Science).

### **2.1.3 Εθνική Βιβλιοθήκη της Ισπανίας**

Το 2011 ξεκίνησε ένα πολύ ενδιαφέρον έργο με την υποστήριξη του Πολυτεχνικού Πανεπιστημίου της Μαδρίτης. Ένα έργο για τα Συνδεδεμένα Δεδομένα της Εθνικής Βιβλιοθήκης της Ισπανίας (datos.bne.es.). Τα Συνδεδεμένα Δεδομένα δημοσιεύθηκαν με βάση τα μοντέλα της IFLA και τα λεξιλόγια FRBR, FRAD, FRSD, και ISBD. Οι στόχοι του συγκεκριμένου έργου ήταν να εξαχθούν τα βιβλιογραφικά δεδομένα και τα δεδομένα των καθιερώσεων ως Συνδεδεμένα Δεδομένα με σκοπό την βελτιστοποίηση της εμπειρίας του χρήστη στη διάρκεια της πλοήγησης του με εσωτερικά και εξωτερικά αλληλένδετα δεδομένα, καθώς και την επίτευξη της πολυγλωσσίας (Hallo, et al., 2016).

Το RDF χρησιμοποιήθηκε για την προσθήκη στοιχείων μερικών λεξιλογίων όπως το Dublin Core, RDA και MADS/RDF. Τα μεταδεδομένα της βιβλιοθήκης δημιουργήθηκαν σε FRBR και RDF από MARC 21 μέσω της χρήσης του λογισμικού Marimba. Τα αρχεία καθιερώσεων, οι μονογραφίες και οι ηχογραφήσεις

μετεγκαταστάθηκαν με τη δημιουργία συνδέσμων σε Open library, LIBRIS, VIAF, SUDOC και DBedia (Hallo, et al., 2016).

Βέβαια υπήρχαν και μερικά προβλήματα στο συγκεκριμένο έργο. Το πρώτο πρόβλημα ήταν τα ονόματα των πεδίων. Ήταν μη κατανοητοί κωδικοί με βάση τα πρότυπα της IFLA. Η εφαρμογή των προτύπων είναι σωστή διεθνώς, αλλά κάνει την αρχική χαρτογράφηση ακόμα πιο χρονοβόρα. Άλλο ένα πρόβλημα που εντοπίστηκε είναι ότι δεν υπάρχουν αναφορές σχετικά με την επαναχρησιμοποίηση δημοσιευμένων δεδομένων εκτός βιβλιοθήκης. Επιπλέον, εντοπίστηκαν προβλήματα στην διαδικασία της χαρτογράφησης, καθώς δεν ήταν εφικτό να εξαχθούν όλες οι βασικές σχέσεις του FRBR από τα αρχεία MARC (Hallo, et al., 2016).

Οι μελλοντικές εργασίες που αφορούν το συγκεκριμένο έργο είναι η χρήση καλύτερων εργαλείων για οπτικοποίηση, βελτιώσεις στην χαρτογράφηση, χρήση συνδέσμων σε επιλεγμένες βάσεις δεδομένων, συνδέσεις με νέες πηγές δεδομένων και καλύτερες διαδικασίες καταλογογράφησης. Προβλέπεται και η ανάπτυξη μιας λίστας θεμάτων στο SKOS<sup>2</sup> με απώτερο στόχο την ανάπτυξη της Εθνικής Βιβλιοθήκης της Ισπανίας για σχολεία με καθηγητές, οι οποίοι θα προτείνουν σχολιασμένο περιεχόμενο και εγγραφές MARC21, οι οποίες θα μετατρέπονται με την οντολογία του Learning Object Model και θα εμπλουτίζονται με άλλες πηγές. Τέλος, αναμένεται να συνδέσει πόρους με συγκεκριμένα λεξιλόγια που είναι όλο και πιο κοινά.

#### **2.1.4 Εθνική Βιβλιοθήκη της Μεγάλης Βρετανίας**

Η Βρετανική Βιβλιοθήκη ([www.bl.uk](http://www.bl.uk)) διαθέτει εκατομμύρια είδη υλικού από διάφορες χώρες σε έντυπη και ψηφιακή μορφή. Αναπτύσσει μια έκδοση Συνδεδεμένων Δεδομένων από βιβλία και περιοδικές εκδόσεις σε αντίθεση με την Εθνική Βιβλιοθήκη της Γαλλίας και της Ισπανίας. Στη Βρετανική Βιβλιοθήκη δεν μετατρέπουν τις συλλογές τους από εγγραφές MARC σε RDF/XML. Μοντελοποιούν πράγματα που προκαλούν ενδιαφέρον στους χρήστες όπως άτομα, τοποθεσίες και γεγονότα που σχετίζονται με ένα βιβλίο. Τα δεδομένα συνδέονται με άλλες πηγές

---

<sup>2</sup> Simple Knowledge Organization System

δεδομένων, τα αντικείμενα του Διαδικτύου σχετίζονται με βιβλιογραφικούς πόρους όπως συγγραφείς, τοποθεσίες, κλπ. Αξίζει να αναφερθεί ότι στην έρευνα που διεξήχθη από την Hallo et al.(2016) παρατηρήθηκε βελτιωμένη ορατότητα στα Συνδεδεμένα Δεδομένα της βιβλιοθήκης.

Η Βρετανική Βιβλιοθήκη ακολούθησε τις πρακτικές που υιοθετήθηκαν από διάφορα ιδρύματα στο Διαδίκτυο. Πιο συγκεκριμένα, μοντελοποίησε «πράγματα ενδιαφέροντος» επαναχρησιμοποιώντας τα πιο περιγραφικά συστήματα που υπάρχουν και προσθέτοντας δικούς της όρους σε περιπτώσεις όπου δεν υπήρχαν όροι. Για την περιγραφή των πόρων της βιβλιοθήκης χρησιμοποιήθηκαν τα λεξιλόγια BIBO<sup>3</sup>, Bio<sup>4</sup>, το Dublin Core, το ISBD<sup>5</sup>, το SKOS, το Org<sup>6</sup>. Επίσης χρησιμοποιήθηκαν και τα λεξιλόγια FOAF<sup>7</sup>, RDF Schema, OWL, EVENT, WGS84 γεωγραφική τοποθέτηση και σχέδιο του RDA<sup>8</sup>. (Hallo, et al., 2016)

Τα δεδομένα της Βρετανικής Βιβλιοθήκης συνδέονται με άλλες πηγές ανοιχτών συνδεδεμένων δεδομένων, ιδιαίτερα με το VIAF και τις Θεματικές Επικεφαλίδες της Βιβλιοθήκης του Κογκρέσου (LCSH), τα GeoNames για τη χώρα έκδοσης, το MARC για τον κωδικό της χώρας και της γλώσσας. Επίσης τα δεδομένα της συγκεκριμένης βιβλιοθήκης συνδέονται και με RDF Book Mashup. Πρόκειται για εφαρμογή που δίνει πληροφορίες για βιβλία, τους συγγραφείς τους, σχόλια και διαδικτυακά διαθέσιμα βιβλιοπωλεία στον Σημασιολογικό Ιστό. Τέλος χρησιμοποιείται και το Dewey.info, ένα δεκαδικό σύστημα ταξινόμησης Dewey Συνδεδεμένων Δεδομένων (Hallo, et al., 2016).

Το βασικό πρόβλημα της Βρετανικής Βιβλιοθήκης σύμφωνα με την έρευνα της Hallo et al. (2016) είναι η έλλειψη εφαρμογών χρήσης Συνδεδεμένων Δεδομένων.

---

<sup>3</sup> Bibliographic Ontology

<sup>4</sup> Biographic Information

<sup>5</sup> International Standard Bibliographic Description

<sup>6</sup> Ontology Organizational

<sup>7</sup> Friend of Friend

<sup>8</sup> Resource Description and Access

### 2.1.5 Βιβλιοθήκη του Κογκρέσου

Η Βιβλιοθήκη του Κογκρέσου ([www.loc.gov](http://www.loc.gov)) δημιούργησε το 2009 την υπηρεσία Συνδεδεμένων Δεδομένων εκθέτοντας περίπου 260.000 εγγραφές καθιερώσεων. Παρέχει πρόσβαση σε πρότυπα και λεξιλόγια που δημοσιεύονται από τη Βιβλιοθήκη του Κογκρέσου. Όπως αρχεία ταξινόμησης, θέματα, γεωγραφικές περιγραφές, χώρες, γλώσσες, διατήρηση λεξιλογίων, τύποι εκδηλώσεων και τύποι λογισμικών (Hallo, et al., 2016).

Η Βιβλιοθήκη του Κογκρέσου το 2011 ξεκίνησε μια διαδικασία αλλαγής, ώστε να εφαρμόσει ένα νέο βιβλιογραφικό περιβάλλον, το οποίο θα διευκολύνει τη διασύνδεση των πόρων του διαδικτύου. Το μοντέλο BIBFRAME<sup>9</sup> ξεκίνησε να εφαρμόζεται ως σημείο εκκίνησης για την ένταξη στον Ιστό Δεδομένων. Το BIBFRAME περιλαμβάνει κλάσεις. Το BIBFRAME ορίζεται σε RDF, προσδιορίζοντας όλες τις οντότητες (πόρους), τα χαρακτηριστικά και τις σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων. Επιπλέον, το BIBFRAME επιτρέπει τη χρήση σχολιασμών και την χαρτογράφηση σε άλλα λεξιλόγια. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι υπάρχουν συνδέσεις που ορίζονται μεταξύ του BIBFRAME και λεξιλογίων όπως το Dublin Core, το FOAF, το SKOS και άλλα. (Hallo, et al., 2016)

Για την υποστήριξη του ανεπτυγμένου μοντέλου υπάρχουν εργαλεία για μετεγκατάσταση από το MARC21 στο BIBFRAME και υπάρχουν διεπαφές για δημοσίευση, όπως το έκθεμα («Exhibit»). Αυτό το πρότυπο θα μπορούσε να ενταχθεί με ένα άλλο πρότυπο με δυνατότητες σχολιασμού. Επιπλέον, έργα με αναφορές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξαγωγή αναφορών και για την απάντηση ερωτήσεων σε βιβλιοθήκες που διαθέτουν αυτή την υπηρεσία. Αυτό επιτρέπει στον χρήστη να επαληθεύει την ποιότητα των πηγών για τις πληροφορίες που παρέχουν. (Hallo, et al., 2016)

Η Βιβλιοθήκη του Κογκρέσου χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες αρχείων καθιερώσεων με δυνατότητα σύνδεσης μέσω του VIAF. Στο μέλλον προβλέπεται ανάπτυξη εργαλείων για μετεγκατάσταση από MARC21 σε BIBFRAME και η χρήση τους αναμένεται να βελτιώσει τις υπηρεσίες, που σχετίζονται με αυτό το πρότυπο. (Hallo, et al., 2016)

---

<sup>9</sup> Bibliographic Framework



## **2.2 Ερευνητικές προσπάθειες στην Ελλάδα**

Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα αναπτυχθούν οι ερευνητικές προσπάθειες που έχουν γίνει σε βιβλιοθήκες στην Ελλάδα. Πιο συγκεκριμένα, στη Δημοτική Βιβλιοθήκη Ευόσμου, την Εθνική Βιβλιοθήκη της Ελλάδος, την Ψηφιακή Υπηρεσία Μεταπτυχιακών και Διδακτορικών Διατριβών της Ψηφιακής Βιβλιοθήκης του Πανεπιστημίου Πειραιά. Επίσης, γίνεται αναφορά σε ερευνητικές προσπάθειες σε ελληνικούς φορείς όπως η Ελληνική DBpedia, η Ελληνική Αστυνομία, το Ελληνικό Πυροσβεστικό Σώμα και τα Ανοιχτά Συνδεδεμένα Δεδομένα της Διαύγειας και του Καλλικράτη.

### **2.2.1 Δημοτική Βιβλιοθήκη Ευόσμου**

Στην συγκεκριμένη ερευνητική προσπάθεια η Σαμοθρακίτου (2015) παρουσιάζει βήμα-βήμα την πρακτική μετατροπής των βιβλιογραφικών εγγραφών της Δημοτικής Βιβλιοθήκης Ευόσμου σε ανοιχτά δεδομένα και συνδεδεμένα δεδομένα μέσα σε ένα φιλικό προς τον χρήστη περιβάλλον.

Η ίδια αναφέρει ότι αρχικά το πρώτο βήμα ήταν η εξαγωγή όλων των εγγραφών από το αυτοματοποιημένο σύστημα της βιβλιοθήκης, που σε αυτή την περίπτωση είναι το ABEKT, μέσω της εντολής «Export». Στη συνέχεια εξήχθη ένα αρχείο το οποίο ήταν σε μορφή ISO 2709 UNIMARC.

Πιο συγκεκριμένα αναφέρει ότι χρησιμοποιήθηκε μια εφαρμογή, έπειτα από αξιολόγηση και άλλων εφαρμογών που χρησιμοποιούν βιβλιοθήκες του εξωτερικού, που δημιούργησε ένας μεταπτυχιακός φοιτητής για την προσπάθεια δημοσιοποίησης των βιβλιογραφικών δεδομένων υπό τις αρχές συνδεδεμένων δεδομένων. Όπως αναφέρει η Σαμοθρακίτου (2015), είναι μια νέα εφαρμογή ανεπτυγμένη σε γλώσσα προγραμματισμού C++, η οποία μετατρέπει τα δεδομένα από MARC21 και UNIMARC σε τριπλέτες RDF.

Μερικά από τα πλεονεκτήματα που παρατηρήθηκαν στη συγκεκριμένη εφαρμογή είναι η αναγνώριση των ελληνικών χαρακτήρων, επίσης το λογισμικό: «είναι ανοιχτού κώδικα, που σημαίνει ότι αυτό μπορεί να τροποποιηθεί με συγκεκριμένο τρόπο ώστε να προσαρμοστεί για την επεξεργασία οποιονδήποτε δεδομένων». Επιπλέον, η Σαμοθρακίτου (2015) αναφέρει ότι: «τα αρχεία εισόδου δύναται να

είναι σε μορφή ISO 2709, δηλαδή την εξαγωγίμη μορφή αρχείου η οποία προήλθε από τον κατάλογο της Δημοτικής Βιβλιοθήκης του Ευόσμου». (Σαμοθρακίτου, 2015)

### **2.2.2 Εθνική Βιβλιοθήκη της Ελλάδος**

Μια ερευνητική προσπάθεια στον ελλαδικό χώρο είναι και τα «Ανοιχτά Συνδεδεμένα Δεδομένα» της ελληνικής Εθνικής Βιβλιοθήκης (data.nlgr). Πιο συγκεκριμένα, η εθνική βιβλιοθήκη της Ελλάδος δημοσιεύει, διατηρεί και ανανεώνει το Αρχείο των Καθιερωμένων Επικεφαλίδων της κάθε 4 μήνες. Η πρόσβαση στο «Αρχείο Καθιερωμένων Επικεφαλίδων» είναι ελεύθερη. Τέλος η κατηγορίες που διαθέτει είναι οι εξής: ονόματα φυσικών προσώπων, ονόματα για συλλογικά όργανα, θεματικές επικεφαλίδες, γεωγραφικά ονόματα και άλλες κατηγορίες.

Σε ένα εργαστήριο με τίτλο «Creating and Verifying Links of Authority Records of the National Library of Greece at Wikidata», που διεξήχθη υπό το OKFN σε συνεργασία με το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο της Θεσσαλονίκης, οι καθιερωμένοι όροι της εθνικής μας βιβλιοθήκης μετατράπηκαν σε «Ανοιχτά Συνδεδεμένα Δεδομένα». (Open Knowledge Greece, 2017)

Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για την μορφοποίηση των δεδομένων είναι το GND- Ontology. Κάθε οντότητα παίρνει μια συγκεκριμένη τιμή και μαζί με την συγκεκριμένη τιμή εμφανίζονται όλες οι πιθανές εκδοχές, οι οποίες μπορούν να την προσδιορίζουν. Μέσω της χρήσης του «Silk Framework» δημιουργήθηκαν συνδέσεις μεταξύ της ελληνικής Εθνικής Βιβλιοθήκης και των σχετικών συνόλων δεδομένων της Βιβλιοθήκης του Κογκρέσου, επιπλέον δημιουργήθηκαν συνδέσεις με την DBpedia. Μελλοντικά προβλέπεται να δημιουργηθούν συνδέσεις με αντίστοιχα σύνολα δεδομένων, όπως για παράδειγμα με τον κατάλογο της γερμανικής εθνικής βιβλιοθήκης. (Καραμπατάκης, 2013b.)

Κλείνοντας με την συγκεκριμένη ερευνητική προσπάθεια για την μετατροπή των καθιερωμένων όρων της ελληνικής εθνικής βιβλιοθήκης σε ανοιχτά συνδεδεμένα δεδομένα προέκυψαν πλεονεκτήματα. Τα πιο σημαντικά από αυτά είναι η διαθεσιμότητα των δεδομένων σε μορφή RDF και σε μορφή JSON. Η δυνατότητα ανάκτησης πληροφοριών μέσω SPARQL Endpoint και τέλος η πρόσβαση και η

σύνδεση των χρηστών με τα δεδομένα της Εθνικής Βιβλιοθήκης της Ελλάδος, καθώς και με τη βιβλιοθήκη του Κογκρέσου. (Καραμπατάκης, 2013α.)

### **2.2.3 Ψηφιακό Αποθετήριο Μεταπτυχιακών -Διδακτορικών Διατριβών Πανεπιστημίου Πειραιά**

Η ψηφιακή υπηρεσία Μεταπτυχιακών και Διδακτορικών Διατριβών του Πανεπιστημίου Πειραιά προσφέρει στον χρήστη θεματικές επικεφαλίδες στην ευρύτερη κοινότητα των ανοιχτών συνδεδεμένων δεδομένων και παρέχει πηγές που προέρχονται από άλλα αποθετήρια, για παράδειγμα από το αποθετήριο άρθρων των New York Times, μέσω της διαδικασίας συσχέτισης των θεματικών δεδομένων των συγκεκριμένων αποθετηρίων. (Κυπριανός & Παπαδάκης, 2012)

Οι Κυπριανός και Παπαδάκης (2012) αναφέρουν ότι η υπηρεσία θεματικής πλοήγησης ενσωμάτωσε τις τεχνολογίες ανοιχτών συνδεδεμένων δεδομένων ακολουθώντας το παράδειγμα της βιβλιοθήκης του Κογκρέσου και άλλων βιβλιοθηκών ανά τον κόσμο. Η συγκεκριμένη υπηρεσία ενσωματώνει πηγές, οι οποίες προέρχονται από την Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Μεταπτυχιακών και Διδακτορικών Διατριβών του Πανεπιστημίου Πειραιά και από τη βάση άρθρων των NYT<sup>10</sup>. Επιπλέον παρέχει ένα Γραφικό Περιβάλλον Χρήσης (Graphical User Interface – GUI), ώστε ο χρήστης να έχει τη δυνατότητα να πλοηγηθεί στις θεματικές επικεφαλίδες, οι οποίες αποτελούν το αποθετήριο των ανοιχτών συνδεδεμένων δεδομένων.

Η ψηφιακή βιβλιοθήκη βασίζεται στο DSspace. Περιέχει περίπου 3.400 θεματικές επικεφαλίδες στην ελληνική και την αγγλική γλώσσα. Αξίζει να αναφερθεί ότι οι θεματικές επικεφαλίδες συνδέονται και με την παραδοσιακή συνδεδετική δομή, δηλαδή με τις έννοιες ευρύτερος όρος, στενότερος όρος και σχετικός όρος και την εκτεταμένη συνδεδετική δομή. (Κυπριανός & Παπαδάκης, 2012) «Η εκτεταμένη συνδεδετική δομή εκφράζεται ως η σχέση που υπάρχει ανάμεσα σε θεματικές επικεφαλίδες που μοιράζονται την ίδια υποδιαίρεση. (Paradakis, et al., 2009)

Οι πηγές που συγκροτούν την ψηφιακή βιβλιοθήκη ακολουθούν τις οδηγίες των Θεματικών Επικεφαλίδων της Βιβλιοθήκης του Κογκρέσου και «χαρακτηρίζονται

---

<sup>10</sup> New York Times

από μία ή περισσότερες θεματικές επικεφαλίδες σύμφωνα με το περιεχόμενο τους». Η συλλογή της αποτελείται από Μεταπτυχιακές και Διδακτορικές Διατριβές των τμημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιά και οι θεματικές περιοχή που καλύπτει είναι οι εξής: Οικονομία, Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων, Στατιστική, Ναυτιλιακά, Βιομηχανική Διοίκηση και Τεχνολογία, Πληροφορική, Χρηματοοικονομική και Τραπεζική και Διεθνείς και Ευρωπαϊκές Σπουδές.

Η διαδικασία ενσωμάτωσης τεχνολογιών ανοικτών συνδεδεμένων δεδομένων που ακολουθήθηκε από τους συγγραφείς συνοπτικά είναι «η δημιουργία των URI's, η δημιουργία των σχέσεων ανάμεσα στις θεματικές επικεφαλίδες με τη χρήση του SKOS λεξιλογίου και του triplestore με το αντίστοιχο SPARQL endpoint του».

Στην συγκεκριμένη ερευνητική προσπάθεια αρχικά παρατηρήθηκε ότι η πλειοψηφία των θεματικών επικεφαλίδων της υπηρεσίας ανήκει στις Θεματικές Επικεφαλίδες της Βιβλιοθήκης του Κογκρέσου. Για την πλειοψηφία των επικεφαλίδων αποφασίστηκε η διατήρηση του μοναδικού URI που είχε δώσει η Βιβλιοθήκη του Κογκρέσου και όχι η δημιουργία ενός καινούργιου τοπικού URI για την αποφυγή προβλημάτων που είναι πιθανό να δημιουργηθούν με τη χρήση του <owl:sameas>. Επίσης δημιουργήθηκαν καινούργιες θεματικές επικεφαλίδες «για τις ανάγκες ευρετηρίασης του υλικού». Δεν υπάρχουν αυτούσιες στο λεξιλόγιο των Θεματικών Επικεφαλίδων της Βιβλιοθήκης του Κογκρέσου, όμως οι καινούργιες θεματικές επικεφαλίδες ακολουθούν τους κανόνες των LCSH<sup>11</sup>. «Σε κάθε μία από αυτές τις θεματικές επικεφαλίδες δόθηκε ένα νέο URI. Αυτά τα URI's ανήκουν στον τοπικό χώρο ονομάτων (namespace) της υπηρεσίας (<http://id.lib.unipi.gr/authorities/subjects/>) και διευκρινίζονται (dereferenced) μέσω του τοπικού SPARQL endpoint της υπηρεσίας». (Κυπριανός & Παπαδάκης, 2012)

Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης υπηρεσίας επιλέχθηκε η χρήση του λεξιλογίου SKOS με σκοπό την δημιουργία του αποθετηρίου των τοπικών συνδεδεμένων δεδομένων. Η επιλογή του SKOS λεξιλογίου έγινε «λόγω της δυνατότητας εφαρμογής του στη μοντελοποίηση θεματικής πληροφορίας και στην ευρεία χρήση του από άλλες συναφείς υπηρεσίες». Με βάση τις προδιαγραφές του SKOS οι θεματικές επικεφαλίδες μοντελοποιούνται ως έννοιες και οργανώνονται με

---

<sup>11</sup> Library of Congress Subject Headings

ιεραρχικό τρόπο σύμφωνα με την συνδυαστική τους δομή, όπως αυτή δηλώνεται από τις Θεματικές Επικεφαλίδες της Βιβλιοθήκης του Κογκρέσου. (Κυπριανός & Παπαδάκης, 2012)

Για την ευθυγράμμιση των θεματικών επικεφαλίδων της ψηφιακής βιβλιοθήκης του Πανεπιστημίου Πειραιά και των New York Times χρησιμοποιήθηκαν σε λεξιλόγιο SKOS οι σχέσεις skos:broader για τους ευρύτερους όρους (Broader Term), skos:narrower για τους στενότερους όρους (Narrower Term) , skos:related για τους σχετικούς όρους (Related Term), skos:prefLabel για το χρησιμοποίησε (Use) και skos:altLabel για το χρησιμοποίησε αντί (Use for). (Κυπριανός & Παπαδάκης, 2012)

Επιπλέον για την ευθυγράμμιση των επικεφαλίδων χρησιμοποιήθηκε και ο αλγόριθμος αντιστοίχισης οντολογιών. «Σύμφωνα με τον αλγόριθμο αυτό, δύο όροι θεωρούνται ισοδύναμοι, όταν είναι ακριβώς ίδιοι». Η ορολογία που χρησιμοποιήθηκε για να περιγράψει την συγκεκριμένη σχέση είναι η «skos:exactMatch». Όμως σε αυτή την ερευνητική προσπάθεια υπήρξαν και θεματικές επικεφαλίδες, οι οποίες ήταν μερικώς ισοδύναμες. Η ορολογία που χρησιμοποιήθηκε για να περιγράψει την συγκεκριμένη σχέση είναι η «skos:closeMatch». Οι περιπτώσεις που δύο θεματικές επικεφαλίδες θεωρούνται μερικώς ισοδύναμες είναι όταν «μια θεματική επικεφαλίδα είναι στον πληθυντικό και η άλλη στον ενικό». «Μια θεματική επικεφαλίδα μπορεί να έχει διαφορετική σειρά λέξεων». Επίσης, δύο θεματικές επικεφαλίδες μπορούν να χαρακτηριστούν μερικώς ισοδύναμες όταν «μια θεματική επικεφαλίδα μπορεί να αντιστοιχεί σε μια σύνθετη θεματική επικεφαλίδα ή και το αντίστροφο». Τέλος, μερικώς ισοδύναμες θεματικές επικεφαλίδες είναι δύο θεματικές επικεφαλίδες με παραλλαγή καταλήξεων, επιθεμάτων, μερικοί όροι μπορεί να είναι διαφορετικοί με την χρήση κάποιων επιπλέον χαρακτήρων». (Κυπριανός & Παπαδάκης, 2012)

Βρέθηκαν 207 κοινές θεματικές επικεφαλίδες (111 ισοδύναμες, 96 μερικώς ισοδύναμες) με τη χρήση αυτού του αλγορίθμου και στους τρεις χώρους ονομάτων(DSpace, NYT και LCSH). (Κυπριανός & Παπαδάκης, 2012)

Σε ότι αφορά την δημιουργία αποθετηρίου για την αποθήκευση και την ανάκτηση τριπλετών χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό 4store. Το 4store παρέχει ένα αποθετήριο δεδομένων και μια μηχανή ερωτημάτων και έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί σε

συστήματα LINUX. Περιλαμβάνει έναν SPARQL HTTP protocol server, ο οποίος έχει τη δυνατότητα να απαντήσει σε ερωτήματα SPARQL χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο ερωτημάτων SPARQL HTTP. (Κυπριανός & Παπαδάκης, 2012)

Η ερευνητική προσπάθεια του αποθετηρίου μεταπτυχιακών και διδακτορικών διατριβών Πανεπιστημίου Πειραιά καταλήγει στο τελευταίο βήμα της έρευνας το οποίο είναι η προβολή των αποτελεσμάτων θεματικών επικεφαλίδων με δύο τρόπους: μέσω SPARQL endpoint ή μέσω του γραφικού περιβάλλοντος χρήστη. Με τη χρήση του SPARQL endpoint της υπηρεσίας ο χρήστης θέτει τα ερωτήματα του σε γλώσσα SPARQL και λαμβάνει τα αντίστοιχα αποτελέσματα των ερωτημάτων που έθεσε σε μορφή τριπλετών. Με τη χρήση του γραφικού περιβάλλοντος ο χρήστης αλληλεπιδρά με την υπηρεσία και να πλοηγείται στις θεματικές επικεφαλίδες όπως έχει προαναφερθεί.

### **2.3 Συνδεδεμένα Δεδομένα: Εφαρμογές στην Ελλάδα**

Έχουν γίνει κάποιες προσπάθειες δημιουργίας εφαρμογών συνδεδεμένων δεδομένων στην Ελλάδα, λιγότερες βέβαια σε σύγκριση με άλλες χώρες της Ευρώπης. Η Τσατάλη (2016) αναφέρει ότι στην Ελλάδα το OKFN (Open Knowledge Foundation) έχει ξεκινήσει να καταγράφει τα Ανοιχτά Ελληνικά Συνδεδεμένα Δεδομένα στην πλατφόρμα CKAN σε συνεργασία με το μεταπτυχιακό τμήμα της Επιστήμης του Διαδικτύου και της ομάδας έρευνας «Semantic Web Innovation Group και την Μονάδα Σημασιολογικού Ιστού», που έχουν κύρια έδρα το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης προσπάθησαν να δημιουργήσουν το πρώτο ελληνικό νέφος των ελληνικών συνδεδεμένων δεδομένων. Τον Απρίλιο του 2011 δημιουργείται το πρώτο ελληνικό σύννεφο συνδεδεμένων δεδομένων, το οποίο είναι η Ελληνική DBpedia. Στη συνέχεια θα αναφερθούν παραδείγματα εφαρμογών ανοικτών συνδεδεμένων δεδομένων στην Ελλάδα.

#### **2.3.1 Ελληνική DBpedia**

Σύμφωνα με την Τσατάλη (2016), «πρόκειται για μια προσπάθεια για την εξαγωγή και επαναχρησιμοποίηση δομημένης πληροφορίας από την Wikipedia.» Βασικός στόχος της DBpedia είναι να δώσει καινούργιους τρόπους αξιοποίησης της Wikipedia για να κάνει πιο εύκολη την πλοήγηση, την διασύνδεση και την βελτίωση

της Wikipedia. Επίσης «θεωρείται η πρώτη πολυγλωσσική DBpedia και αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία περισσότερων εκδόσεων σε άλλες γλώσσες. Επίσης, αποτελεί μαζί με την αγγλική τον βασικό πυρήνα των παγκόσμιων διασυνδεδεμένων δεδομένων και φιλοδοξεί να γίνει το επίκεντρο των ελληνικών ανοιχτών συνδεδεμένων δεδομένων.»

### **2.3.2 Ελληνική Αστυνομία**

Τα δεδομένα στην αρχική τους φάση ήταν διαθέσιμα σε μορφή Excel (.xls) και OpenOffice (.ods) και ήταν προσβάσιμα από την επίσημη σελίδα της Ελληνικής Αστυνομίας. Στη συνέχεια έπειτα υπό την κατάλληλη επεξεργασία των δεδομένων που υποβλήθηκαν, δημιουργήθηκε ένα σύνολο δεδομένων, το οποίο δημοσιεύτηκε στο παγκόσμιο σύννεφο των δεδομένων σύμφωνα με τις αρχές και τις πρακτικές των Συνδεδεμένων Δεδομένων. (Τσατάλη, 2016)

Το συγκεκριμένο σύνολο διασυνδέθηκε με διαφορετικά σύνολα ανοιχτών συνδεδεμένων δεδομένων όπως είναι η Διαύγεια, ο Καλλικράτης, DBpedia, Greek DBpedia, Freebase, Eurostat. Επίσης οι όροι που επαναχρησιμοποιήθηκαν έδωσαν το έναυσμα μέσω της γλώσσας σημασιολογικών ερωτήσεων SPARQL την καλύτερη αξιοποίηση των δεδομένων. «Η SPARQL έθεσε σαν αρχή τη δημιουργία σύνθετων ερωτημάτων στα εννοιολογικά διασυνδεδεμένα δεδομένα του συγκεκριμένου συνόλου με συνδεδεμένα δεδομένα άλλων συνόλων μέσα στο παγκόσμιο νέφος.» (Τσατάλη, 2016)

Με τον συγκεκριμένο τρόπο κάθε χρήστης έχει την δυνατότητα να ικανοποιήσει τις πληροφοριακές του ανάγκες από τον παγκόσμιο ιστό, διότι κάθε πληροφορία αποτελεί προϊόν διαφορετικών πληροφοριακών πηγών που εξάγονται σχεδόν ταυτόχρονα. Ακόμα, η Τσατάλη (2016) αναφέρει ότι τα αποτελέσματα της Ελληνικής Αστυνομίας έγιναν γνωστά μέσω εφαρμογών που ασχολούνται με την οπτικοποίηση, για να γίνουν γνωστές πιθανές βελτιώσεις στη λειτουργία των υπηρεσιών, καθώς και να ενισχυθεί η χρήση τόσο των Ελληνικών Ανοιχτών Δεδομένων όσο και καινούργιες εφαρμογές και υπηρεσίες». Τέλος, αναφέρει ότι «το σύνολο των δεδομένων της Ελληνικής Αστυνομίας βρίσκεται αποθηκευμένο

στον Server του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και εξυπηρετείται από το ανοιχτό λογισμικό του D2R Server.»

### **2.3.3 Ελληνικό Πυροσβεστικό Σώμα**

Και σε αυτή την περίπτωση τα δεδομένα στην αρχή ήταν διαθέσιμα σε αρχεία σε μορφή Excel (.xls) και OpenOffice (.ods) στα οποία κάποιος είχε πρόσβαση μόνο μέσα από την επίσημη διαδικτυακή σελίδα του Ελληνικού Πυροσβεστικού Σώματος και ήταν αρχεία τα οποία αφορούσαν εγκληματικές ενέργειες. Ύστερα από την κατάλληλη επεξεργασία των δεδομένων στην οποία υποβλήθηκαν δημιουργήθηκε το σύνολο δεδομένων, το οποίο δημοσιεύτηκε στο παγκόσμιο σύννεφο των δεδομένων σύμφωνα πάντα με τις αρχές των Linked Data (Τσατάλη, 2016).

«Η διασύνδεση του συγκεκριμένου συνόλου δεδομένων με διαφορετικά σύνολα δεδομένων στο παγκόσμιο νέφος, όπως είναι η Διαύγεια, ο Καλλικράτης, η ελληνική DBpedia, Freebase, Eurostat και η επαναχρησιμοποίηση όρων από λεξιλόγια RDF έδωσε το έναυσμα για την καλύτερη αξιοποίηση μέσω της γλώσσας σημασιολογικών ερωτήσεων SPARQL». Επίσης αναφέρεται και σε αυτήν την περίπτωση ότι η «γλώσσα SPARQL έθεσε πρώτα τη δημιουργία σύνθετων ερωτημάτων στα εννοιολογικά συνδεδεμένα δεδομένα του συγκεκριμένου συνόλου δεδομένων με άλλα σύνολα δεδομένων στο παγκόσμιο νέφος, κάτι που δεν ήταν εφικτό μέχρι σήμερα. Έτσι με αυτό τον τρόπο κάθε χρήστης μπορεί να καλύψει τις πληροφοριακές του ανάγκες από τον παγκόσμιο ιστό, αφού η κάθε πληροφορία είναι πλέον προϊόν πολλών άλλων πληροφοριακών πηγών που εξάγονται σχεδόν ταυτόχρονα».

«Τα αποτελέσματα της προσπάθειας του Ελληνικού Πυροσβεστικού Σώματος έγιναν και αυτά γνωστά μέσω εφαρμογών για οπτικοποίηση, έτσι ώστε να γίνουν γνωστές και στην συγκεκριμένη περίπτωση πιθανές βελτιώσεις στη λειτουργία των υπηρεσιών και να ενισχυθεί η χρήση τόσο των Ελληνικών Ανοιχτών Συνδεδεμένων Δεδομένων, όσο και καινούργιες εφαρμογές και υπηρεσίες», όπως έγινε και στην περίπτωση της Ελληνικής Αστυνομίας. Τέλος και αυτό το σύνολο ανοιχτών συνδεδεμένων δεδομένων, όπως και το σύνολο συνδεδεμένων δεδομένων της Ελληνικής Αστυνομίας βρίσκεται αποθηκευμένο στον Server του Αριστοτέλειου



Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και εξυπηρετείται από το ανοιχτό λογισμικό του D2R Server (Τσατάλη, 2016).

### **2.3.4 Ανοιχτά Δεδομένα Καλλικράτης**

Πρόκειται για το σύνολο των δεδομένων, το οποίο ασχολείται με πληροφορίες, οι οποίες αφορούν τους καινούργιους δήμους της χώρας σύμφωνα με το πρόγραμμα «Καλλικράτης». Αυτό το σύνολο ανοιχτών συνδεδεμένων δεδομένων αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα μέρη της προσπάθειας δημιουργίας του πρώτου ελληνικού νέφους Ανοιχτών Συνδεδεμένων Δεδομένων (Τσατάλη, 2016).

### **2.3.5 Ανοιχτά Συνδεδεμένα Δεδομένα «Διαύγεια»**

Τα ανοιχτά συνδεδεμένα δεδομένα της Διαύγειας είναι μια προσπάθεια του ελληνικού κράτους, που άρχισε το 2010. Ασχολείται με όλα τα είδη των αποφάσεων που ανακοινώνει το κράτος και είναι σε μορφή αρχείου στον Ιστό. Οι πληροφορίες που δίνει η Διαύγεια είναι: το είδος της απόφασης, ο χρόνος που ανακοινώθηκε καθώς και η υπηρεσία που ήταν η αρμόδια για την έκδοση της (Τσατάλη, 2016).

## **2.4 Οφέλη συνδεδεμένων δεδομένων στις Βιβλιοθήκες**

Η τεχνολογία των Συνδεδεμένων παρουσιάζει διάφορα πλεονεκτήματα από τη φύση της και για τον ιδιοκτήτη των δεδομένων που αποφασίζει να τα συνδέσει σε μορφή Συνδεδεμένων Δεδομένων και για τον τελικό χρήστη, ο οποίος τα καταναλώνει και τα εκμεταλλεύεται. Ο πρώτος για παράδειγμα μπορεί να πετύχει με πολύ μικρό κόστος την ολοκλήρωση και σύνδεση των δεδομένων του με εξωτερικά διαφορετικά σύνολα δομημένων, ημιδομημένων και αδόμητων δεδομένων, ενώ η υιοθέτηση του RDF για την περιγραφή των δεδομένων μιας εφαρμογής προσδίδει ευέλικτη μοντελοποίηση ενός δεδομένου τομέα ενδιαφέροντος και εύκολη ενημέρωση του σχήματος οργάνωσης των δεδομένων της εφαρμογής. «Όσον αφορά όμως τον χρήστη-καταναλωτή Συνδεδεμένων δεδομένων, ο οποίος εκμεταλλεύεται τη χρήση URI για τον μοναδικό προσδιορισμό οντοτήτων και την ύπαρξη συνδέσμων ανάμεσα σε δεδομένα που έχουν σχέση μεταξύ τους και αποφεύγει σε μέγιστο βαθμό τις επίπονες και χρονοβόρες

ενέργειες εύρεσης αντιστοιχιών ανάμεσα σε διαφορετικά σύνολα δεδομένων και ανακάλυψης νέων συνόλων δεδομένων» (Σπανός, 2015).

Επιπλέον, ο Σπανός (2015) αναφέρει ότι τα εν λόγω δομημένα δεδομένα, που προστίθενται αρκετά συχνά σε υπάρχοντα έγγραφα Ιστού μέσω γλωσσών σημασιολογικής υποσημείωσης, όπως είναι για παράδειγμα η RDFa και τα μικροδεδομένα, λαμβάνονται συνήθως υπόψη από τους αλγόριθμους υπολογισμού συνάφειας των μηχανών αναζήτησης και βελτιώνουν τη θέση στην οποία εμφανίζεται ένα έγγραφο στα τελικά αποτελέσματα μιας αναζήτησης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ορατότητας των τεκμηρίων των βιβλιοθηκών. Αυτές δημοσιεύουν τους πόρους τους σε μορφή Συνδεδεμένων Δεδομένων, ενισχύοντας την παρουσία τους στον Παγκόσμιο Ιστό και τραβώντας νέους χρήστες.

Επίσης, ο ίδιος αναφέρει ότι το χαρακτηριστικό της εύκολης διασύνδεσης δεδομένων από διαφορετικές πηγές δίνει στις βιβλιοθήκες την ευκαιρία να κάνουν καλύτερη την ποιότητα των μεταδεδομένων τους. Η ποιότητα των μεταδεδομένων επιβεβαιώνεται και από τη μελέτη της έρευνας που πραγματοποιήθηκε στην Εθνική Βιβλιοθήκη της Νορβηγίας. Άλλο ένα όφελος είναι πως «τα Συνδεδεμένα Δεδομένα ανοίγουν νέους δρόμους στην ανάπτυξη των καινοτόμων εφαρμογών. Οι εφαρμογές αυτές συνδυάζουν βιβλιοθηκονομικά δεδομένα με άλλα ανοικτά σύνολα δεδομένων και προσφέρουν μια διαφορετική οπτική γωνία στα πρώτα, τα οποία μέχρι σήμερα ανακτώνται μέσω των ολοκληρωμένων βιβλιοθηκονομικών συστημάτων στα οποία είναι αποθηκευμένα. Τέλος, ο ίδιος αναφέρει ότι το χαρακτηριστικό της εύκολης διασύνδεσης δεδομένων από διαφορετικές πηγές παρέχει στις βιβλιοθήκες τη δυνατότητα να βελτιστοποιήσουν σε σημαντικό βαθμό την ποιότητα των μεταδεδομένων τους».

Η Ευγενίου (2017) στην έρευνα της για τα οφέλη των Ανοιχτών Συνδεδεμένων Δεδομένων στις Εθνικές Βιβλιοθήκες αναφέρει ότι «το μεγαλύτερο ποσοστό Βιβλιοθηκών, θεωρεί πως υπάρχουν αρκετά σημαντικά οφέλη από την υιοθέτηση των ανοιχτών συνδεδεμένων δεδομένων, όπως η βελτίωση της συνεργασίας με άλλες βιβλιοθήκες και η βοήθεια που προσφέρουν στη δημιουργία νέας γνώσης. Στη συνέχεια, σχετικά σημαντικά πλεονεκτήματα, πιστεύουν πως είναι η βελτίωση της εμπειρίας των χρηστών κατά την αναζήτηση, η αύξηση της διακίνησης

μεταδεδομένων και η βελτίωση της ποιότητας των μεταδεδομένων». Η συγκεκριμένη έρευνα επιβεβαιώνει τη μελέτη περίπτωσης της Εθνικής Βιβλιοθήκης της Νορβηγίας σε ότι αφορά την βελτίωση της ποιότητας των μεταδεδομένων.

Υπάρχουν πολλά οφέλη από την υιοθέτηση αρχών συνδεδεμένων δεδομένων στα πρότυπα της βιβλιοθήκης, αλλά αναφέρονται πέντε βασικά οφέλη και συζητούνται παρακάτω. Αυτά τα οφέλη περιλαμβάνουν: άνοιγμα και κοινή χρήση μεταδεδομένων, διευκολύνουν απρόσμενα την ανακάλυψη πληροφοριακών πηγών, αναγνώριση των προτύπων χρήσης πόρων και αναδυόμενων μεταδεδομένων με βάση την όψη της πλοήγησης και εμπλουτισμένα μεταδεδομένα σε συνδέσμους.

Τα οφέλη των Συνδεδεμένων δεδομένων έχουν μεγάλο αντίκτυπο στην εργασία των βιβλιοθηκονόμων. Με τη χρήση των Συνδεδεμένων Δεδομένων οι βιβλιοθήκες θα δημιουργήσουν ένα ανοιχτό και παγκόσμιο σύνολο δεδομένων, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να ξαναχρησιμοποιηθούν για την περιγραφή πόρων, με μικρό αριθμό προσπαθειών σε σχέση με τις τωρινές διαδικασίες καταλογογράφησης. Η χρήση κοινών αναγνωριστικών θα επιτρέψει στους βιβλιοθηκονόμους την συγκέντρωση περιγραφών για πόρους έξω από το περιβάλλον του τομέα τους, σε όλα τα σύνολα δεδομένων πολιτιστικής κληρονομιάς, ακόμη και πέρα από τον Ιστό. Οι βιβλιοθηκονόμοι θα μπορούν να εστιάσουν την προσπάθειά τους στον τομέα της εξειδίκευσής τους, αντί να δημιουργήσουν από την αρχή υπάρχουσες περιγραφές που έχουν ήδη επεξεργαστεί από άλλους. Τέλος, η χρήση του διαδικτύου και των αναγνωριστικών που βασίζονται στο διαδίκτυο θα ενημερώνει τις περιγραφές πόρων, οι οποίες θα αναφέρονται απευθείας από τους καταλόγους των βιβλιοθηκών. Τα Συνδεδεμένα Δεδομένα μπορούν να περιγράψουν την έννοια των δεδομένων ξεχωριστά από συγκεκριμένες μορφές δεδομένων, με αποτέλεσμα να είναι σε θέση να διατηρούν τη σημασία τους στις αλλαγές της μορφής (W3C, 2011).

Η έννοια των ανοικτών συνδεδεμένων δεδομένων έχει εκτεταμένες συνέπειες για τον τρόπο που τα μεταδεδομένα δημιουργούνται, προσπελάζονται, κοινοποιούνται και συνδυάζονται ξανά. Τα συνδεδεμένα δεδομένα μιας βιβλιοθήκης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ελεύθερα, να χρησιμοποιηθούν ξανά και να αναδιανεμηθούν χρησιμοποιώντας μοναδικά παγκοσμίως αναγνωριστικά για τον προσδιορισμό

έργων, τόπων, ατόμων, γεγονότων, θεμάτων και άλλων αντικειμένων. Υιοθετώντας αρχές συνδεδεμένων δεδομένων και δημιουργώντας μεταδεδομένα διαθέσιμα για επαναχρησιμοποίηση θα εξαλειφθεί η επανάληψη δεδομένων, επίσης οι βιβλιοθήκες θα έχουν την δυνατότητα να συνεργάζονται αλληλοσυνδέοντας τους πόρους τους. Τα ανοιχτά συνδεδεμένα δεδομένα δημιουργούν την προοπτική της ορατότητας των μεταδεδομένων της βιβλιοθήκης μέσω συνδέσμων, ενώ ταυτόχρονα επιτρέπουν τη σύνδεση με πληροφοριακές πηγές εκτός βιβλιοθήκης, όπως Google, Wikipedia, LibraryThing, CiteULike και Amazon (Alemu, et al., 2012).

Μερικά οφέλη που προσφέρουν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα στις βιβλιοθήκες όπως είναι η ορατότητα του ιστού, η ακριβής αναζήτηση στον ιστό, ο έλεγχος αρχής και ταξινόμησης και η φορητότητα δεδομένων (Goddard & Byrne, 2010).

Σε άλλες έρευνες για τα οφέλη των Συνδεδεμένων Δεδομένων στις Βιβλιοθήκες αναφέρονται πλεονεκτήματα που δίνουν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα. Όπως έχει αναφερθεί και πιο πάνω η αύξηση της ορατότητας στον ιστό, η ανιχνευσιμότητα των δεδομένων της βιβλιοθήκης, παράλληλα με την υπέρβαση γλωσσικών εμποδίων και την υποστήριξη της διαλειτουργικότητας στο πλαίσιο των εθνικών βιβλιοθηκών (Cagnazzo, 2017).

## **2.5 Ερευνητικές υποθέσεις**

Το αντικείμενο έρευνας της συγκεκριμένης εργασίας είναι να απαντήσει στα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

Αρχικά, το πρώτο ερευνητικό ερώτημα αφορά τις απόψεις των Ελλήνων βιβλιοθηκονόμων και επαγγελματιών πληροφόρησης σχετικά με την υιοθέτηση τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων σε όλα τα είδη βιβλιοθηκών.

Επίσης, το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα αφορά τα σχέδια και τις προσπάθειες που γίνονται για την εφαρμογή τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων στις ελληνικές βιβλιοθήκες.

Τέλος, το τρίτο ερευνητικό ερώτημα της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας ερευνά τα πιθανά οφέλη από την υιοθέτηση τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων και την εφαρμογή τους στις ελληνικές βιβλιοθήκες.



### 3. Μεθοδολογία

Η συγκεκριμένη έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη χρήση ερωτηματολογίου, το οποίο δημιουργήθηκε σε φόρμα της Google και αποθηκεύτηκε στο Google Drive. Στη συνέχεια η αποστολή του ερωτηματολογίου έγινε μέσω email σε όλες τις βιβλιοθήκες της χώρας. Αρχικά, αναζητήθηκε η ηλεκτρονική διεύθυνση των υπεύθυνων βιβλιοθηκονόμων των βιβλιοθηκών στο διαδίκτυο. Τα emails διέθεταν τον σύνδεσμο που οδηγούσε στο ερωτηματολόγιο της έρευνας. Με τη συγκεκριμένη μέθοδο στάλθηκαν συνολικά 42 ερωτηματολόγια στις ελληνικές βιβλιοθήκες, από τις οποίες απάντησαν οι 21. Το ερωτηματολόγιο αποτελούνταν από 22 ερωτήσεις συνολικά. Η χρονική διάρκεια της έρευνας ήταν 1 μήνας. Πρόκειται για δείγμα αρκετά ικανοποιητικό, αν λάβουμε υπόψη ότι η έρευνα διεξήχθη σε συνθήκες πανδημίας, λόγω COVID-19. Αυτό σημαίνει ότι αρκετές βιβλιοθήκες δεν λειτουργούσαν, ενώ κάποιες άλλες υπολειπούνταν.

Το άρθρο “Application of linked data technologies in libraries: Pakistani information professionals’ attitudes and perceptions” (Warraich&Rorissa, 2020) βοήθησε στη διαμόρφωση των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου. Οι ερωτήσεις χωρίζονταν σε πέντε τμήματα. Το πρώτο τμήμα αποτελούνταν από τα δημογραφικά στοιχεία όπως το φύλο, η ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης, η ειδικότητα, η επαγγελματική εμπειρία και το είδος της βιβλιοθήκης όπου εργάζονται οι συμμετέχοντες της έρευνας.

Στο δεύτερο τμήμα, υπήρχαν ερωτήσεις που αφορούσαν τις αντιλήψεις των βιβλιοθηκονόμων για τις τεχνολογίες των Συνδεδεμένων Δεδομένων. Με ποιες τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων από αυτές που αναφέρονται ήταν εξοικειωμένοι, αν οι τεχνολογίες των Συνδεδεμένων Δεδομένων θα βελτίωναν την πλοήγηση στα εργαλεία του διαδικτύου για πρόσβαση σε πόρους της βιβλιοθήκης και στο Διαδίκτυο γενικότερα. Επίσης, έπρεπε να απαντήσουν αν οι τεχνολογίες των Συνδεδεμένων Δεδομένων θα γίνουν πρότυπο διαχείρισης πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες και πρότυπο για τη δημιουργία μεταδεδομένων και εγγράφων με σκοπό την διαχείριση πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες και αν αυτές οι

τεχνολογίες θα προσθέσουν αξία στη διαχείριση πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες και υπηρεσίες βιβλιοθηκών.

Στο τρίτο τμήμα, υπήρχαν ερωτήσεις που αφορούσαν τα σχέδια για την υιοθέτηση Συνδεδεμένων Δεδομένων στις ελληνικές βιβλιοθήκες. Οι συμμετέχοντες ρωτούνταν για τον αν η βιβλιοθήκη τους δίνει έμφαση στη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών, που στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων, αν η βιβλιοθήκη τους έχει συγκεκριμένο σχέδιο για τη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών, που στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων και αν η βιβλιοθήκη τους έχει ξεκινήσει να εφαρμόζει τις διαδικασίες για την δημιουργία βιβλιογραφικών εγγράφων, που στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων.

Στο τέταρτο τμήμα, υπήρχαν ερωτήσεις σχετικά με τις προσπάθειες που έχουν γίνει για την εφαρμογή τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων, μέσω της ενημέρωσης καταλόγων των βιβλιοθηκών. Στο συγκεκριμένο τμήμα οι συμμετέχοντες έπρεπε να απαντήσουν, αν οι βιβλιοθήκες τους σκέφτονται να ενσωματώσουν στους καταλόγους τους τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων, για να βελτιωθεί η πρόσβαση στο υλικό τους και αν οι βιβλιοθήκες τους έχουν λάβει τα απαραίτητα μέτρα για την ενσωμάτωση τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων στους καταλόγους τους, για να βελτιωθεί η πρόσβαση στο υλικό τους.

Στο πέμπτο τμήμα, υπήρχαν ερωτήσεις για τα οφέλη των ελληνικών βιβλιοθηκών με την εφαρμογή Συνδεδεμένων Δεδομένων. Οι συμμετέχοντες έπρεπε να απαντήσουν, πόσο χρήσιμα θα ήταν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα για τους χρήστες της βιβλιοθήκης τους, πόσο θα βοηθούσαν τους χρήστες της βιβλιοθήκης τους στην ανακάλυψη σχετικών πληροφοριών μέσω συνδέσμων σε άλλα αποθετήρια. Επίσης, πόσο θα εμπλούτιζαν τις βιβλιογραφικές εγγραφές των βιβλιοθηκών τους, πόσο θα βελτίωναν τη συνολική εμπειρία αναζήτησης των χρηστών τους με τους υπάρχοντες καταλόγους των βιβλιοθηκών τους. Τέλος, έπρεπε να απαντήσουν και πόσο θεωρούσαν ότι τα Συνδεδεμένα Δεδομένα θα συμπλήρωναν τις εγγραφές των βιβλιοθηκών τους από διαδικτυακές πηγές και πόσο θα μπορούσαν αυτά να διασυνδέσουν και να δημοσιεύσουν δεδομένα των βιβλιοθηκών τους στον Ιστό.

### 3.1 Περιορισμοί της έρευνας

Θα πρέπει να αναφερθεί ό,τι κατά την προετοιμασία και την διεξαγωγή της έρευνας, υπήρξαν κάποιες δυσκολίες, οι οποίες αποτελούν και τους περιορισμούς της έρευνας. Πιο συγκεκριμένα σε έρευνες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου υπάρχει ο κίνδυνος μη ανταπόκρισης, διότι είναι αρκετά πιθανό το μήνυμα, δηλαδή, το email να οδηγηθεί αυτόματα στην ανεπιθύμητη αλληλογραφία και να αγνοηθεί. Επίσης, κάποιες από τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις των υπεύθυνων των βιβλιοθηκών που αναζητήθηκαν στο διαδίκτυο το μήνυμα με το ερωτηματολόγιο δεν ήταν εφικτό να σταλθεί, επειδή οι διευθύνσεις ήταν λανθασμένες. Τέλος, υπήρχαν βιβλιοθήκες που δεν ανέφεραν ηλεκτρονικές διευθύνσεις των προϊσταμένων τους και ελάχιστες από αυτές ήταν στελεχωμένες από εθελοντές άλλων ειδικοτήτων (π.χ. φιλολόγων).

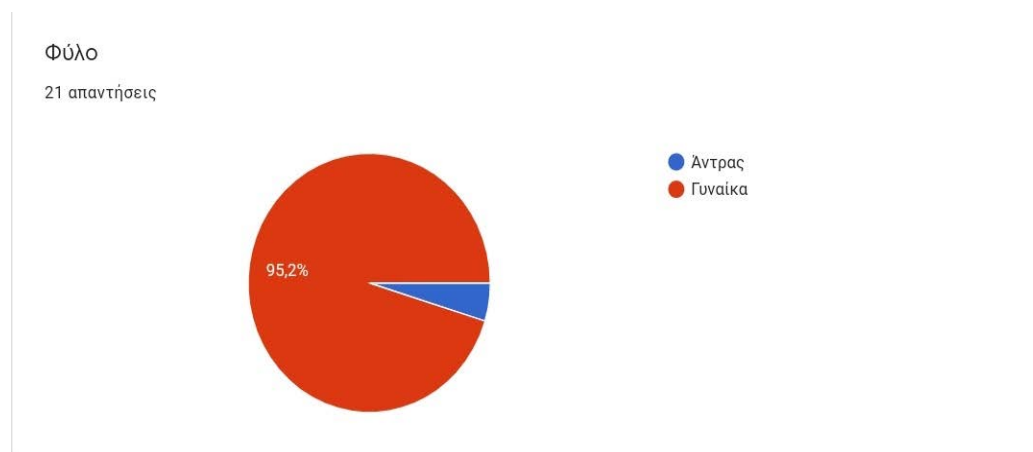


## Αποτελέσματα – Ευρήματα / Επιτεύγματα

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται και αναλύονται τα αποτελέσματα της έρευνας σχετικά με τα δημογραφικά στοιχεία, το επίπεδο εξοικείωσης και κατανόησης των συνδεδεμένων δεδομένων στις ελληνικές βιβλιοθήκες, την υιοθέτηση τεχνολογιών συνδεδεμένων δεδομένων από αυτές, την εκπόνηση σχεδίων από τις ελληνικές βιβλιοθήκες για την εφαρμογή συνδεδεμένων δεδομένων και τα οφέλη που προκύπτουν από την υιοθέτηση και εφαρμογή των συνδεδεμένων δεδομένων σε όλα τα είδη βιβλιοθηκών.

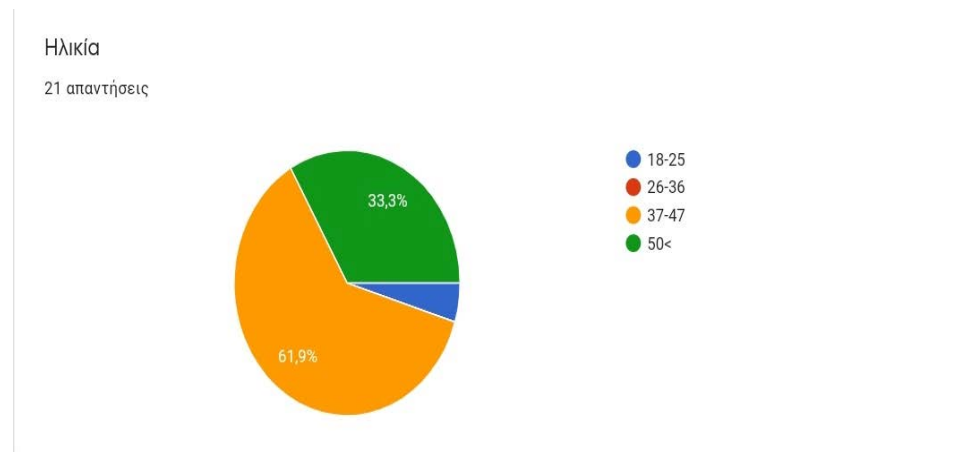
### 4.1 Δημογραφικά στοιχεία

Στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τις 23/2/2021 μέχρι τις 23/3/2021 το 95,2% ήταν γυναίκες και το υπόλοιπο 4,8% ήταν άντρες.



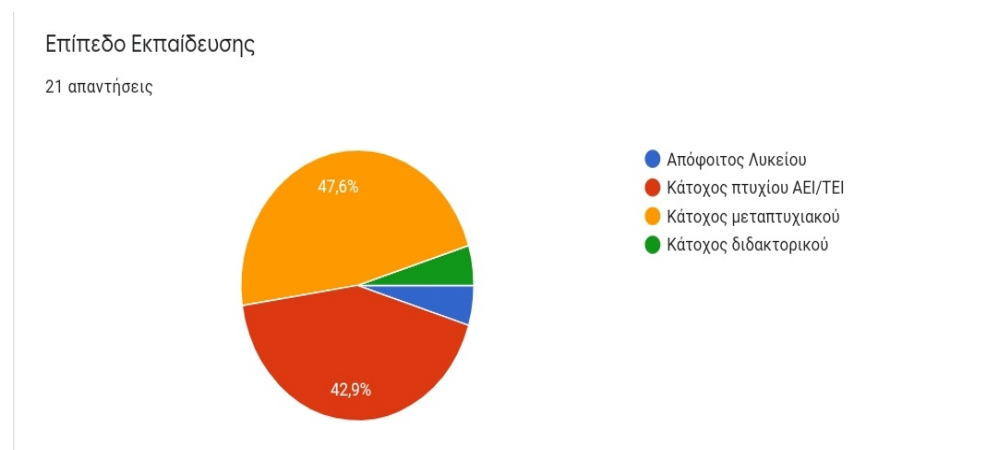
Εικόνα 1. Φύλο συμμετεχόντων

Σε ό,τι αφορά την ηλικία, η πλειοψηφία ήταν άτομα ηλικίας μεταξύ 37 έως 47 ετών σε ποσοστό 61,9%. Το 33,3% ήταν άτομα ηλικίας 50 ετών και άνω. Το 4,8% ήταν άτομα ηλικίας από 18 έως 25 ετών.



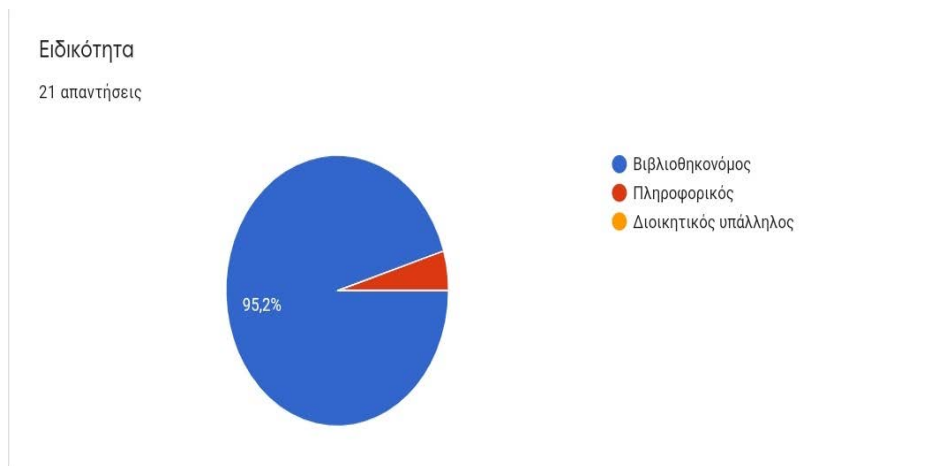
**Εικόνα 2. Ηλικία συμμετεχόντων**

Στο επίπεδο εκπαίδευσης, η πλειονότητα των συμμετεχόντων (47,6%) ήταν κάτοχοι μεταπτυχιακού. Το 42,9% ήταν κάτοχοι πτυχίου Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος/ Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος. Επίσης στην έρευνα συμμετείχε και κάτοχος απολυτηρίου Λυκείου και κάτοχος διδακτορικού διπλώματος. Το ποσοστό και στις δύο περιπτώσεις είναι 4,8%.



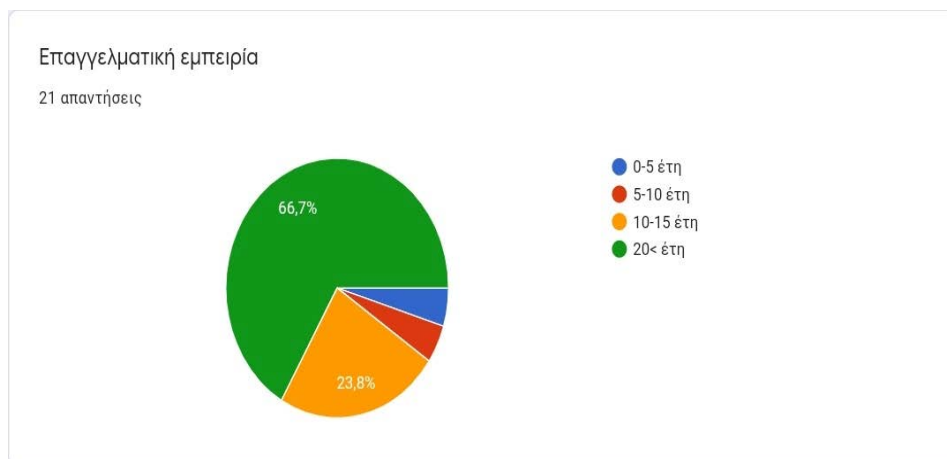
**Εικόνα 3. Επίπεδο Εκπαίδευσης συμμετεχόντων**

Επιπλέον, τα αποτελέσματα της έρευνας σε ό,τι αφορά την ειδικότητα που είχαν οι συμμετέχοντες αξίζει να σημειωθεί ότι η συντριπτική πλειοψηφία ήταν βιβλιοθηκονόμοι σε ποσοστό 95,2%. Το 4,8 % ήταν πληροφορικοί ενώ δεν συμμετείχε κανείς με ειδικότητα διοικητικού υπαλλήλου.



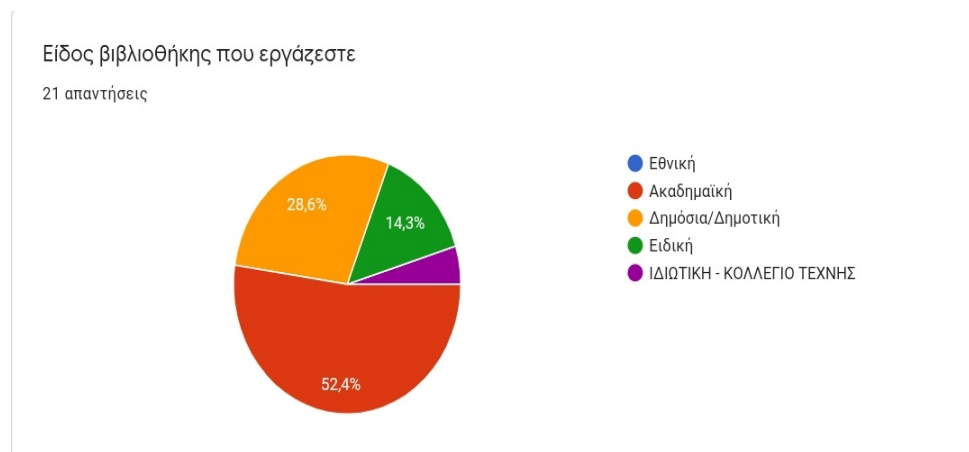
**Εικόνα 4. Ειδικότητα συμμετεχόντων**

Οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες της έρευνας διαθέτουν επαγγελματική εμπειρία από 20 έτη και άνω. Αυτό μεταφράζεται σε ποσοστό 66,7%. Το 23,8% διαθέτει επαγγελματική εμπειρία από 10 έως 15 έτη, Το 4,8% των συμμετεχόντων διαθέτει επαγγελματική εμπειρία από 5 έως 10 έτη, ενώ υπήρχε και ποσοστό 4,8% επαγγελματικής εμπειρίας από 0 έως 5 έτη.



**Εικόνα 5. Επαγγελματική Εμπειρία συμμετεχόντων**

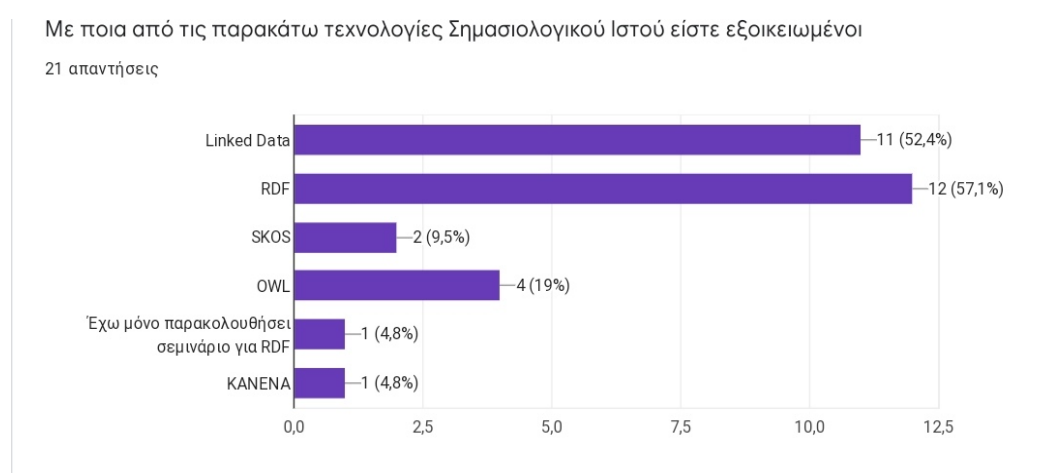
Τέλος σε ό,τι αφορά το είδος της βιβλιοθήκης το 52,4% του δείγματος εργάζεται σε Ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες. Το 28,6% εργάζεται σε Δημόσιες/ Δημοτικές βιβλιοθήκες. Το 14,3% εργάζεται σε Ειδικές βιβλιοθήκες και το 4,8% σε ιδιωτικές- κολλέγια τέχνης.



Εικόνα 6. Είδος βιβλιοθήκης εργασίας

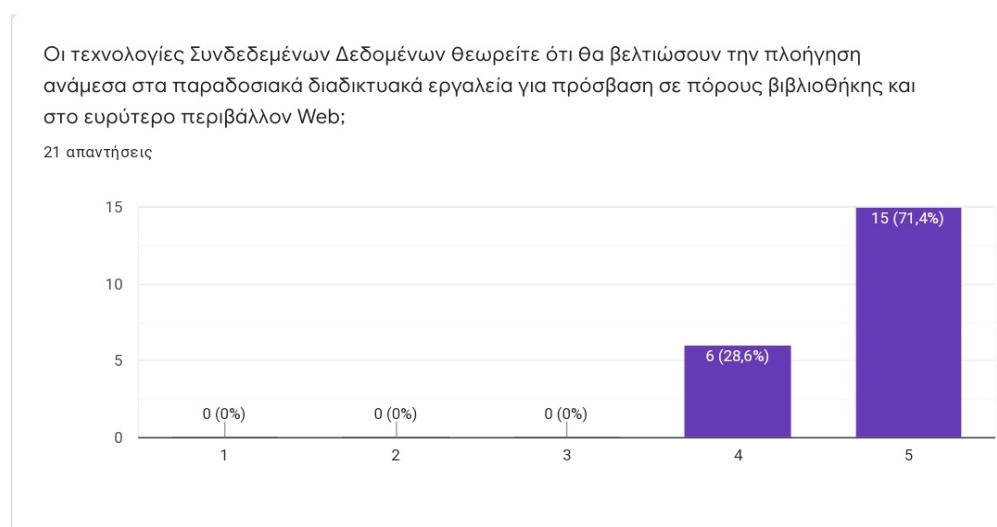
## 4.2 Αντιλήψεις τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων στις ελληνικές βιβλιοθήκες

Στο ερώτημα με ποια από τις τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων είναι πιο εξοικειωμένοι. Η πλειοψηφία των βιβλιοθηκονόμων και επαγγελματιών της πληροφόρησης είναι εξοικειωμένη σε ποσοστό 57,1% με την τεχνολογία RDF. Μετά την τεχνολογία RDF οι Έλληνες βιβλιοθηκονόμοι είναι εξοικειωμένοι με τα Linked Data σε ποσοστό 52,4%. Το 19% των ερωτηθέντων είναι εξοικειωμένο με την τεχνολογία OWL. Το 9% με την SKOS. Το 4,8% έχει παρακολουθήσει σεμινάριο για την τεχνολογία RDF. Το υπόλοιπο 4,8% των ερωτηθέντων δεν είναι εξοικειωμένο με καμία από τις τεχνολογίες συνδεδεμένων δεδομένων που αναφέρθηκαν.



Εικόνα 7. Τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων με τις οποίες είναι εξοικειωμένοι οι συμμετέχοντες

Στο ερώτημα αν θεωρείται ότι οι τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων θα βελτιώσουν την πλοήγηση ανάμεσα στα παραδοσιακά διαδικτυακά εργαλεία για πρόσβαση σε πόρους βιβλιοθήκης και στο ευρύτερο περιβάλλον του διαδικτύου. Το 71,4% των συμμετεχόντων συμφωνεί απόλυτα ότι οι τεχνολογίες θα κάνουν καλύτερη την πλοήγηση μεταξύ των παραδοσιακών εργαλείων του διαδικτύου για πρόσβαση σε πόρους της βιβλιοθήκης αλλά και στο ευρύτερο περιβάλλον της. Το υπόλοιπο 28,6% μάλλον συμφωνεί.

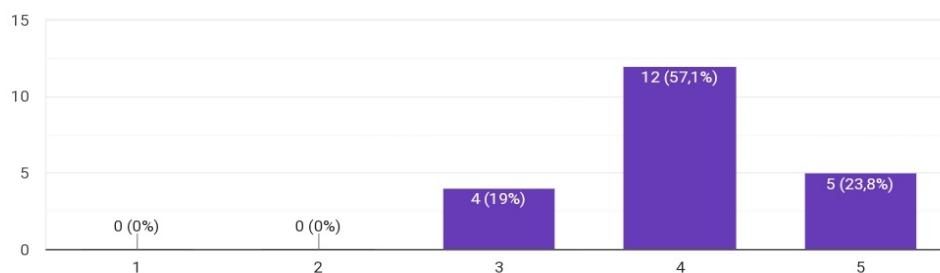


**Εικόνα 8. Βελτίωση της πρόσβασης σε πόρους βιβλιοθήκης και WEB μέσω Συνδεδεμένων Δεδομένων**

Το ερώτημα που ακολούθησε είναι αν οι συμμετέχοντες θεωρούν ότι οι τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων θα γίνουν σύντομα πρότυπο διαχείρισης πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες και τις διαδικτυακές πύλες τους. Το 57,1% του δείγματος μάλλον συμφωνεί. Το 23,8% συμφωνεί απόλυτα ότι οι τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων θα γίνουν σύντομα πρότυπα διαχείρισης πληροφοριακών πόρων στις βιβλιοθήκες και τις διαδικτυακές πύλες τους. Το υπόλοιπο 19% των συμμετεχόντων ούτε συμφωνεί, ούτε διαφωνεί.

Οι τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων θεωρείτε ότι θα γίνουν σύντομα πρότυπο διαχείρισης πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες και τις διαδικτυακές πύλες τους;

21 απαντήσεις

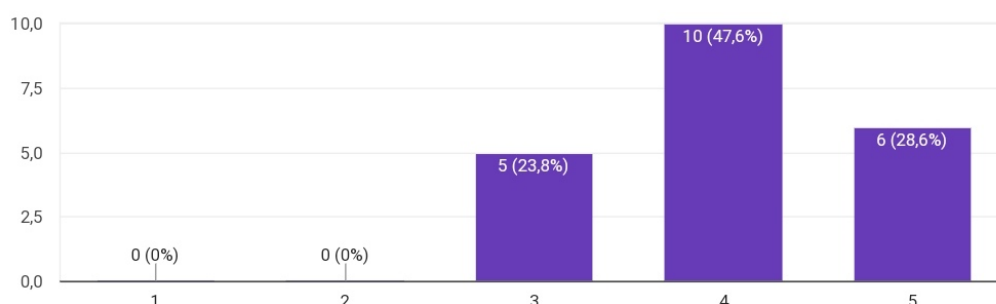


**Εικόνα 9. Τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων ως μελλοντικό πρότυπο διαχείρισης πληροφοριακών πόρων**

Το επόμενο ερώτημα είναι αν οι ερωτηθέντες της έρευνας θεωρούν ότι οι Τεχνολογίες των Συνδεδεμένων Δεδομένων θα είναι σύντομα το πρότυπο για τη δημιουργία μεταδεδομένων και εγγράφων για τη διαχείριση πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες. Οι ερωτηθέντες σε ποσοστό 47,6% μάλλον συμφωνούν ότι οι τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων θα αποτελέσουν σύντομα τα πρότυπα για την δημιουργία μεταδεδομένων και εγγράφων με σκοπό τη διαχείριση των πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες. Το 28,6% συμφωνεί απόλυτα. Το υπόλοιπο 23,8% των ερωτηθέντων ούτε συμφωνεί, ούτε διαφωνεί.

Οι τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων θεωρείτε ότι σύντομα θα είναι το πρότυπο για τη δημιουργία μεταδεδομένων και εγγράφων για διαχείριση πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες;

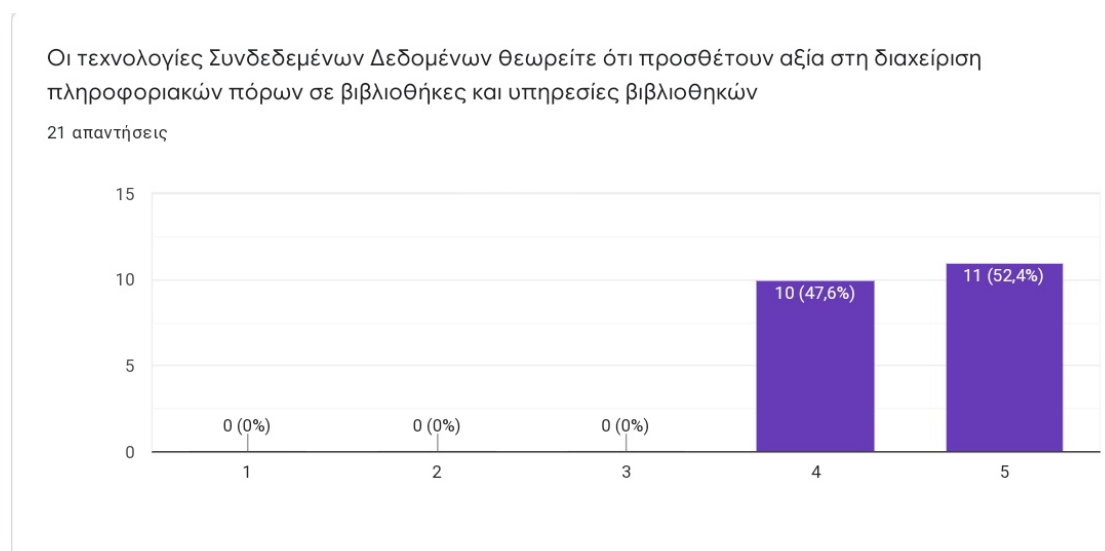
21 απαντήσεις



**Εικόνα 10. Τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων ως μελλοντικό πρότυπο για τη δημιουργία μεταδεδομένων και εγγράφων**

Η τελευταία ερώτηση σχετικά με τις αντιλήψεις των Ελλήνων βιβλιοθηκονόμων και επαγγελματιών της πληροφόρησης για τις τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων

στις ελληνικές βιβλιοθήκες είναι, εάν οι ίδιοι θεωρούν ότι οι τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων προσθέτουν αξία στη διαχείριση πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες και υπηρεσίες βιβλιοθηκών. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων συμφωνεί απόλυτα και αντιστοιχεί σε ποσοστό 52,4%. Το υπόλοιπο 47,6% μάλλον συμφωνεί ότι οι τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων θα δώσουν αξία στη διαχείριση πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες και υπηρεσίες βιβλιοθηκών.



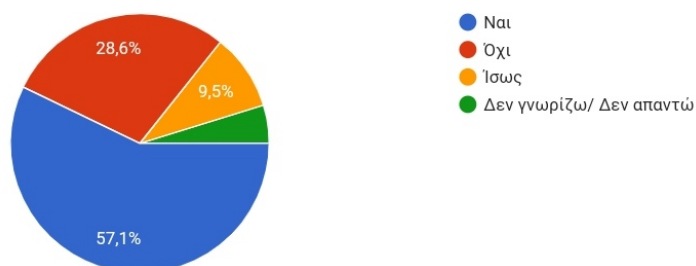
Εικόνα 11. Αξία στη διαχείριση πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες και υπηρεσίες βιβλιοθηκών μέσω Συνδεδεμένων Δεδομένων

### 4.3 Σχέδια για την υιοθέτηση Συνδεδεμένων Δεδομένων στις ελληνικές βιβλιοθήκες

Το πρώτο ερώτημα σε αυτό το μέρος της έρευνας είναι αν η βιβλιοθήκη των συμμετεχόντων δίνει έμφαση στη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών, που στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων. Το 57,1% απαντάει θετικά. Δηλαδή ότι η βιβλιοθήκη τους δίνει έμφαση στην παραγωγή βιβλιογραφικών εγγραφών, οι οποίες στοχεύουν να ενσωματωθούν σε πρότυπα Συνδεδεμένων Δεδομένων. Το 28,6% των ερωτηθέντων απαντάει αρνητικά. Το 9,5% απαντάει «Ίσως», ενώ το 4,8% των ερωτηθέντων δεν γνωρίζει/ δεν απαντάει.

Η βιβλιοθήκη σας δίνει έμφαση στη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών που στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων;

21 απαντήσεις

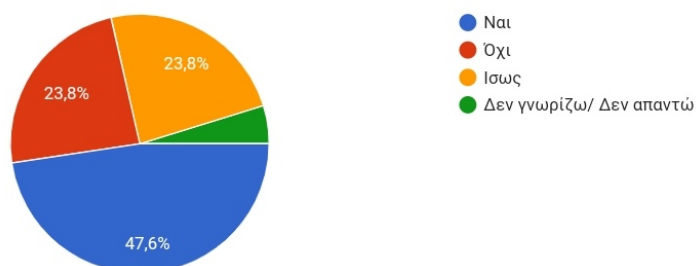


**Εικόνα 12. Έμφαση στη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών με στόχο την ενσωμάτωση Συνδεδεμένων Δεδομένων**

Το επόμενο ερώτημα που καλούνταν να απαντήσουν οι συμμετέχοντες της έρευνας είναι αν η βιβλιοθήκη τους έχει σχέδιο για τη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών, που στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων. Το 47,6% αναφέρει ότι η βιβλιοθήκη τους διαθέτει σχέδιο για την δημιουργία βιβλιογραφικών εγγράφων που στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων. Το 23,8% απαντάει ότι η βιβλιοθήκη τους δεν διαθέτει κάποιο σχέδιο. Το άλλο 23,8% των ερωτηθέντων απαντάει ότι ίσως διαθέτει κάποιο σχέδιο. Το υπόλοιπο 4,8% δεν γνωρίζει/ δεν απαντάει αν η βιβλιοθήκη τους διαθέτει σχέδιο.

Η βιβλιοθήκη έχει σχέδιο για τη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών που στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων;

21 απαντήσεις

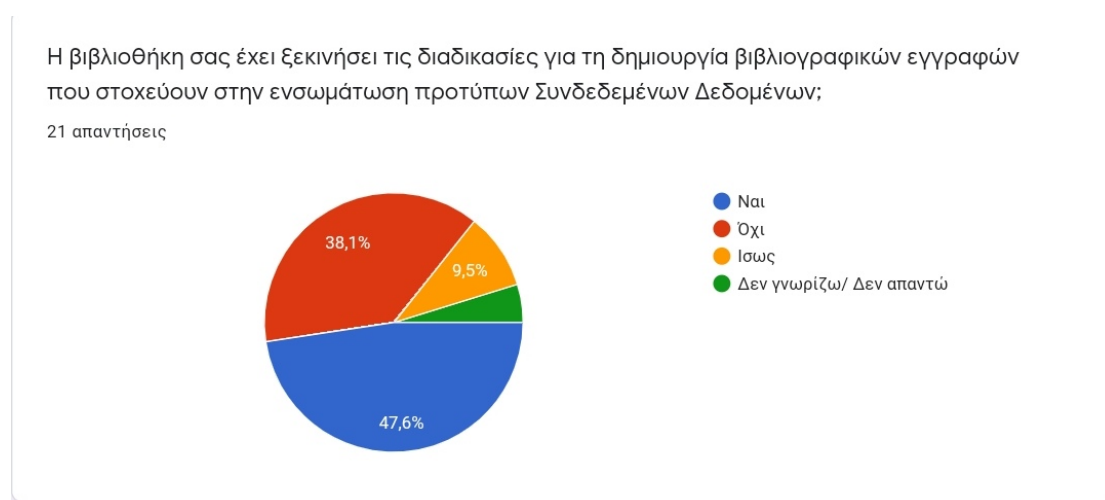


**Εικόνα 13. Εκπόνηση σχεδίου για την παραγωγή βιβλιογραφικών εγγραφών**

Οι συμμετέχοντες στη συνέχεια έπρεπε να απαντήσουν αν η βιβλιοθήκη τους έχει ξεκινήσει τις διαδικασίες για τη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών, που στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων. Το 47,6% των



ερωτηθέντων απαντάει ότι η βιβλιοθήκη τους έχει ξεκινήσει τις διαδικασίες για τη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών που στοχεύουν να ενσωματωθούν σε πρότυπα Συνδεδεμένων Δεδομένων. Το 38,1% απαντάει ότι η βιβλιοθήκη τους δεν έχει ξεκινήσει τις διαδικασίες προκειμένου να δημιουργηθούν βιβλιογραφικές εγγραφές, οι οποίες να στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων. Το 9,5% απαντάει ότι ίσως η βιβλιοθήκη τους έχει ξεκινήσει τις διαδικασίες ώστε να δημιουργηθούν βιβλιογραφικές εγγραφές, που στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων. Το υπόλοιπο 4,8% δεν γνωρίζει/ δεν απαντάει αν έχουν ξεκινήσει οι διαδικασίες.



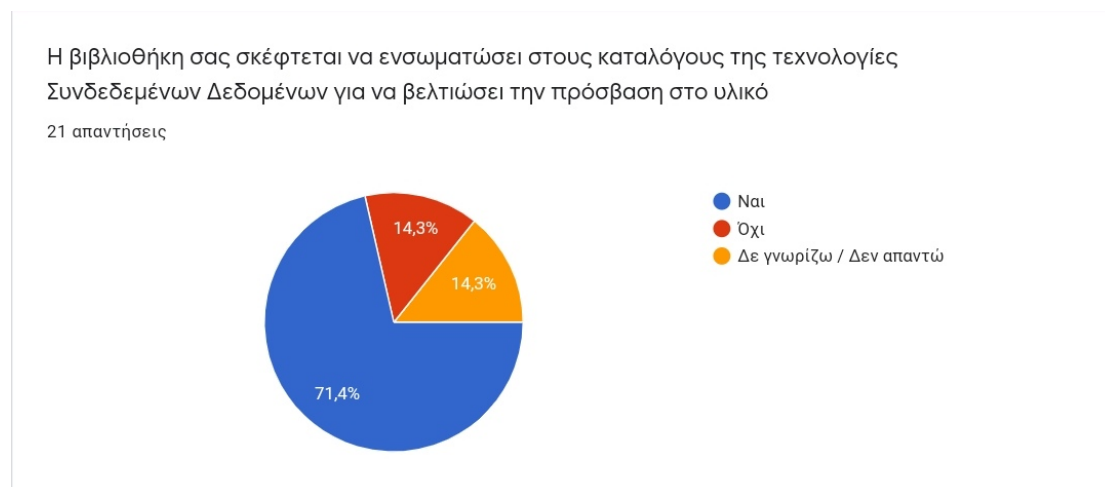
Εικόνα 14. Εφαρμογή των διαδικασιών του σχεδίου για την δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών

## 4.4 Προσπάθειες για την εφαρμογή τεχνολογιών

### Συνδεδεμένων Δεδομένων

Στο ερώτημα για το αν η βιβλιοθήκη σας σκέφτεται να ενσωματώσει στους καταλόγους της τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων, για να βελτιώσει την πρόσβαση στο υλικό το 71,4% απαντάει ότι η βιβλιοθήκη τους σκέφτεται να ενσωματώσει τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων στους καταλόγους της για να κάνει καλύτερη την πρόσβαση στο περιεχόμενο τους. Το 14,3% των ερωτηθέντων απαντάει ότι η βιβλιοθήκη τους δεν σκέφτεται να ενσωματώσει στους καταλόγους της τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων για τη βελτίωση της πρόσβασης στο περιεχόμενο της. Το υπόλοιπο 14,3% δεν γνωρίζει/ δεν απαντάει αν η βιβλιοθήκη

τους σκέφτεται να ενσωματώσει στους καταλόγους της τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων, με στόχο την βελτίωση της πρόσβασης στο υλικό της.

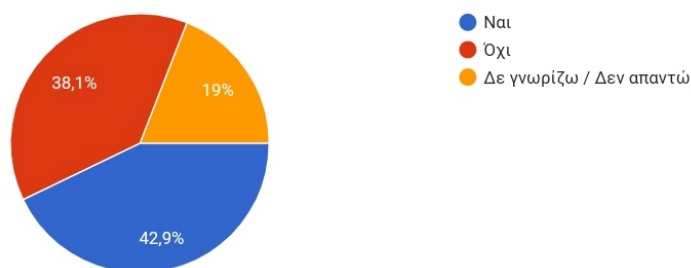


**Εικόνα 15. Σκέψεις ενσωμάτωσης τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων στους καταλόγους των ελληνικών βιβλιοθηκών**

Στο ερώτημα αν η βιβλιοθήκη έχει λάβει τα απαραίτητα μέτρα για την ενσωμάτωση τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων στον κατάλογο της, για τη βελτίωση της πρόσβασης στο υλικό της το 42,9% έχει λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα, προκειμένου να ενσωματωθούν τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων στον κατάλογο της βιβλιοθήκης, που εργάζονται, ώστε να κάνουν καλύτερη την πρόσβαση στο υλικό της. Το 38,1% δεν έχει λάβει τα απαραίτητα μέτρα για ενσωμάτωση τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων στον κατάλογο της βιβλιοθήκης με σκοπό την βελτίωση της πρόσβασης στο υλικό της. Το υπόλοιπο 19% των ερωτηθέντων δεν γνωρίζει/ δεν απαντάει αν η βιβλιοθήκη τους έχει λάβει τα απαραίτητα μέτρα, για την ενσωμάτωση τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων στον κατάλογο της, με σκοπό την βελτίωση της πρόσβασης στο υλικό της.

Έχει λάβει τα απαραίτητα μέτρα για την ενσωμάτωση τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων στον κατάλογο της βιβλιοθήκης σας για τη βελτίωση της πρόσβασης στο υλικό της;

21 απαντήσεις



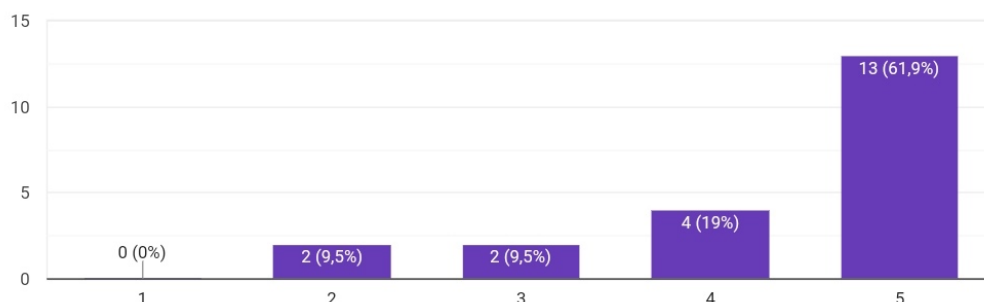
**Εικόνα 16. Λήψη μέτρων για την ενσωμάτωση τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων στους καταλόγους των ελληνικών βιβλιοθηκών**

#### 4.5 Οφέλη με την εφαρμογή Συνδεδεμένων Δεδομένων στις ελληνικές βιβλιοθήκες

Το πρώτο ερώτημα στο τελευταίο μέρος της έρευνας είναι το πόσο χρήσιμα θεωρούν οι συμμετέχοντες ότι θα ήταν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα για τους χρήστες της βιβλιοθήκης τους. Το 61,9% θεωρεί ότι θα ήταν πάρα πολύ χρήσιμα τα Συνδεδεμένα Δεδομένα για τους χρήστες της βιβλιοθήκης τους. Το 19% των συμμετεχόντων θεωρεί ότι θα ήταν χρήσιμα. Αντίθετα το 9,5% θεωρεί ότι δεν θα ήταν χρήσιμα τα Συνδεδεμένα Δεδομένα για τους χρήστες της βιβλιοθήκης τους. Το άλλο 9,5% θεωρεί ότι δεν θα ήταν ούτε πάρα πολύ χρήσιμα, ούτε πάρα πολύ περιττά.

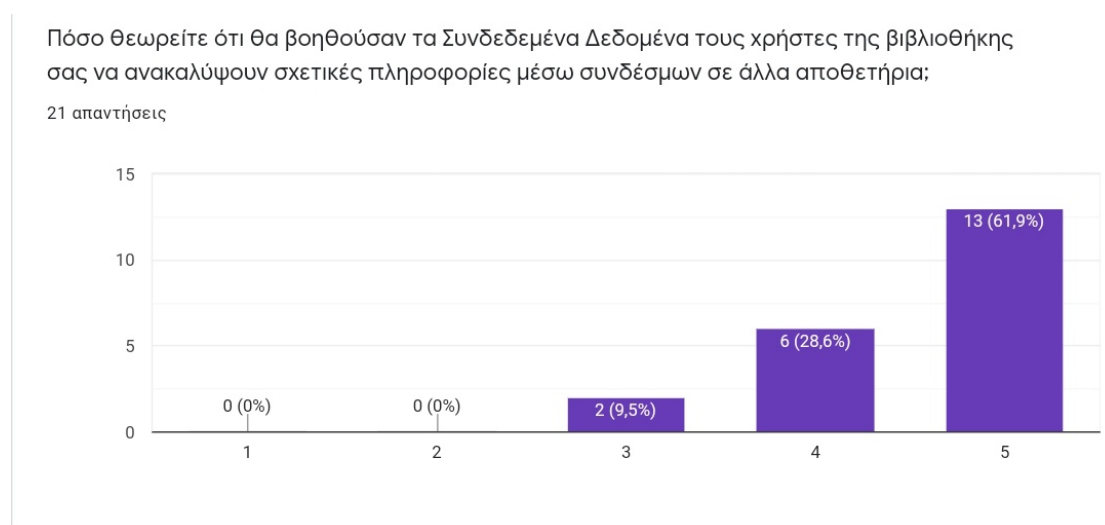
Πόσο χρήσιμα θεωρείτε ότι θα ήταν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα για τους χρήστες της βιβλιοθήκης σας;

21 απαντήσεις



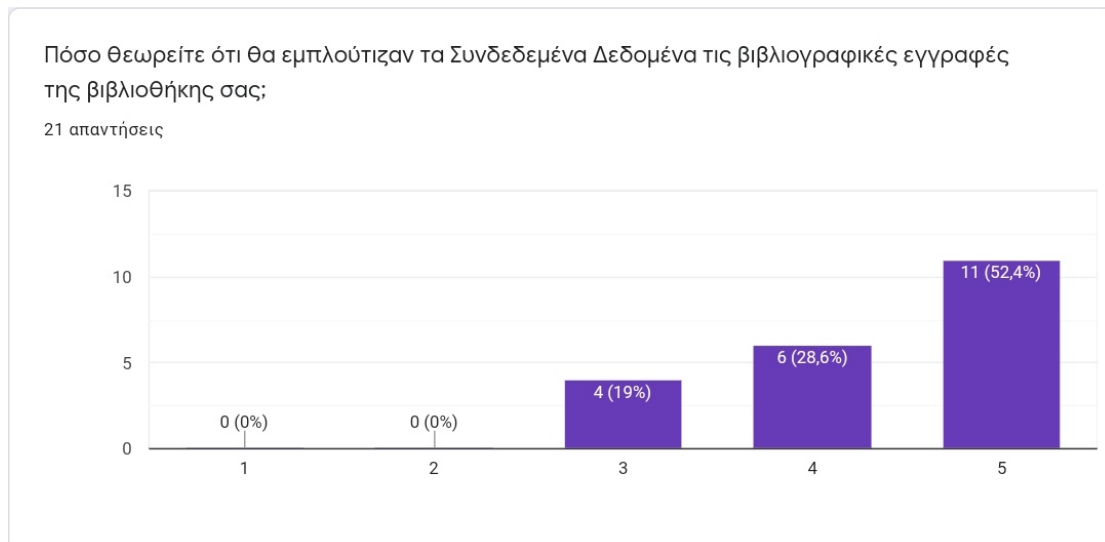
**Εικόνα 17. Χρήσιμα τα Συνδεδεμένα Δεδομένα για τους χρήστες βιβλιοθηκών**

Στο ερώτημα πόσο θεωρούν οι συμμετέχοντες της έρευνας, ότι θα βοηθούσαν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα τους χρήστες της βιβλιοθήκης να ανακαλύψουν σχετικές πληροφορίες μέσω συνδέσμων σε άλλα αποθετήρια το 61,9% απάντησε ότι θα βοηθούσαν πάρα πολύ τους χρήστες της βιβλιοθήκης τους να ανακαλύψουν πληροφορίες σχετικές σε άλλα αποθετήρια μέσω συνδέσμων. Το 28,6% απάντησε ότι απλώς θα βοηθούσαν τους χρήστες της βιβλιοθήκης τους, ενώ το υπόλοιπο 9,5% θεωρεί ότι τα Συνδεδεμένα Δεδομένα δεν θα βοηθούσαν ούτε πάρα πολύ, ούτε καθόλου τους χρήστες μιας βιβλιοθήκης να ανακαλύψουν σχετικές πληροφορίες μέσω συνδέσμων σε άλλα αποθετήρια.



**Εικόνα 18. Βοήθεια Συνδεδεμένων Δεδομένων για την ανακάλυψη πληροφοριών σε άλλα αποθετήρια μέσω συνδέσμων**

Στη συνέχεια της έρευνας ρωτήθηκαν οι συμμετέχοντες πόσο θεωρούν ότι θα εμπλούτιζαν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα τις βιβλιογραφικές εγγραφές της βιβλιοθήκης τους. Η πλειοψηφία σε ποσοστό 52,4% θεωρεί ότι τα Συνδεδεμένα Δεδομένα θα εμπλούτιζαν πάρα πολύ τις βιβλιογραφικές εγγραφές της βιβλιοθήκης που εργάζονται. Επίσης, το 28,6% θεωρεί ότι τα Συνδεδεμένα Δεδομένα θα εμπλούτιζαν τις βιβλιογραφικές εγγραφές της βιβλιοθήκης τους. Το υπόλοιπο 19% θεωρεί ότι τα Συνδεδεμένα Δεδομένα δεν θα εμπλούτιζαν τις βιβλιογραφικές εγγραφές της βιβλιοθήκης τους ούτε πάρα πολύ, ούτε καθόλου.

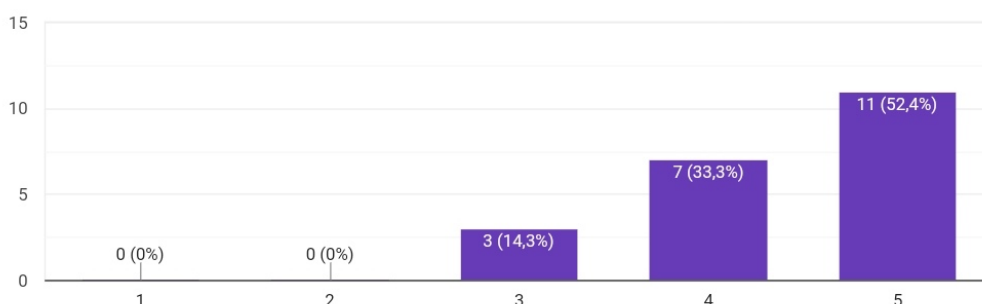


**Εικόνα 19. Εμπλουτισμός βιβλιογραφικών εγγραφών μέσω χρήσης Συνδεδεμένων Δεδομένων**

Η επομένη ερώτηση για τους ερωτηθέντες της συγκεκριμένης έρευνας είναι κατά πόσο θεωρούν ότι τα Συνδεδεμένα Δεδομένα θα μπορούσαν να βελτιώσουν τη συνολική εμπειρία αναζήτησης των χρηστών με τους υπάρχοντες καταλόγους της βιβλιοθήκης τους. Το 52,4% θεωρεί ότι θα μπορούσαν να βελτιώσουν σε μέγιστο βαθμό την συνολική εμπειρία αναζήτησης των χρηστών με τους υπάρχοντες καταλόγους της βιβλιοθήκης τους. Το 33,3% απαντάει ότι θα μπορούσαν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα να βελτιώσουν την συνολική εμπειρία αναζήτησης των χρηστών με τους καταλόγους που διαθέτει αυτή τη στιγμή η βιβλιοθήκη τους. Το υπόλοιπο 14,3% των ερωτηθέντων θεωρεί ότι τα Συνδεδεμένα Δεδομένα δεν θα μπορούσαν να βελτιώσουν την συνολική εμπειρία αναζήτησης των χρηστών με βάση τους υπάρχοντες καταλόγους της βιβλιοθήκης τους ούτε σε μέγιστο βαθμό, ούτε σε ελάχιστο βαθμό.

Τα Συνδεδεμένα Δεδομένα πόσο θεωρείτε ότι θα μπορούσαν να βελτιώσουν τη συνολική εμπειρία αναζήτησης των χρηστών με τους υπάρχοντες καταλόγους της βιβλιοθήκης σας;

21 απαντήσεις

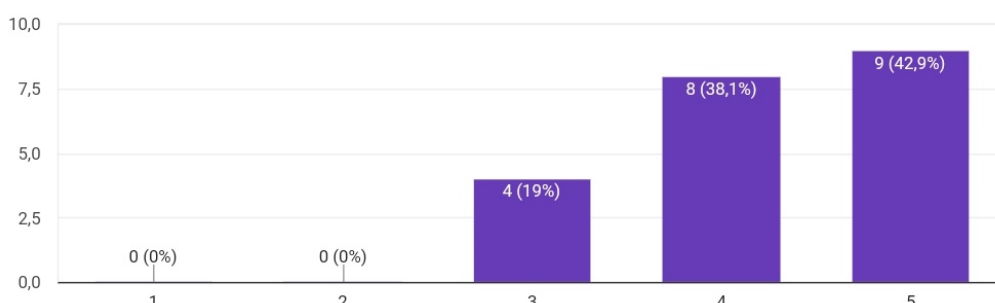


**Εικόνα 20. Βελτίωση της συνολικής εμπειρίας αναζήτησης των χρηστών με τους καταλόγους βιβλιοθηκών με τη χρήση Συνδεδεμένων Δεδομένων**

Επιπλέον, οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν πόσο θεωρούν ότι τα Συνδεδεμένα Δεδομένα θα συμπλήρωναν τις εγγραφές της βιβλιοθήκης τους από πηγές του διαδικτύου. Το 42,9% των συμμετεχόντων απάντησε ότι τα Συνδεδεμένα Δεδομένα θα συμπλήρωναν πάρα πολύ τις εγγραφές της βιβλιοθήκης τους από διαδικτυακές πηγές. Το 38,1% θεωρεί ότι τα Συνδεδεμένα Δεδομένα θα συμπλήρωναν σχετικά τις εγγραφές της βιβλιοθήκης τους μέσω διαδικτυακών πηγών. Το υπόλοιπο 19% των συμμετεχόντων θεωρεί ότι τα Συνδεδεμένα Δεδομένα δεν θα συμπλήρωναν τις εγγραφές της βιβλιοθήκης τους μέσω πηγών από το διαδίκτυο ούτε πάρα πολύ, ούτε καθόλου.

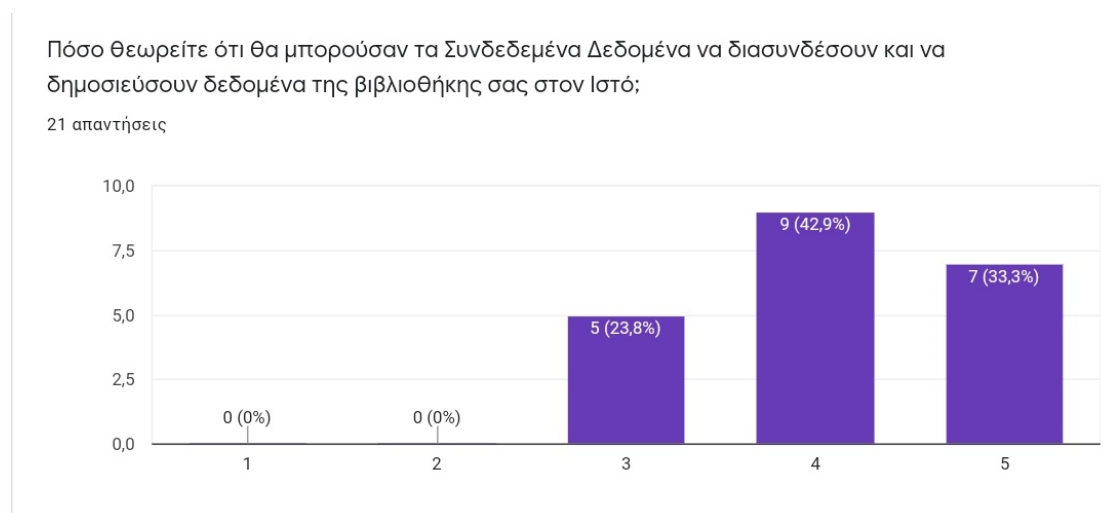
Τα Συνδεδεμένα Δεδομένα πόσο θεωρείτε ότι θα συμπλήρωναν τις εγγραφές της βιβλιοθήκης σας από διαδικτυακές πηγές;

21 απαντήσεις



**Εικόνα 21. Συμπλήρωση των εγγραφών των βιβλιοθηκών από διαδικτυακές πηγές με τη χρήση Συνδεδεμένων Δεδομένων**

Στο τελευταίο ερώτημα της έρευνας οι ερωτηθέντες έπρεπε να απαντήσουν κατά πόσο θεωρούν ότι θα μπορούσαν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα να διασυνδέσουν και να δημοσιεύσουν δεδομένα της βιβλιοθήκης τους στον Ιστό. Το 42,9% θεωρεί τα Συνδεδεμένα Δεδομένα θα ήταν μια καλή λύση και θα μπορούσαν να διασυνδέσουν και να δημοσιεύσουν δεδομένα της βιβλιοθήκης τους στον Ιστό. Το 33,3% απάντησε ότι τα Συνδεδεμένα Δεδομένα θα μπορούσαν να δημοσιεύσουν και να διασυνδέσουν δεδομένα της βιβλιοθήκης τους στον Ιστό σε μέγιστο βαθμό. Τέλος, το 23,8% θεωρεί ότι τα Συνδεδεμένα Δεδομένα δεν θα μπορούσαν να διασυνδέσουν και να δημοσιεύσουν δεδομένα της βιβλιοθήκης τους στο Web ούτε σε μέγιστο βαθμό, ούτε σε ελάχιστο βαθμό.



**Εικόνα 22. Διασύνδεση και δημοσίευση των δεδομένων των βιβλιοθηκών στον Ιστό με τη χρήση Συνδεδεμένων Δεδομένων**

## 5. Συζήτηση – Συμπεράσματα – Μελλοντικές

### ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τη συγκεκριμένη έρευνα είναι ότι στις ελληνικές βιβλιοθήκες οι Έλληνες βιβλιοθηκονόμοι και οι επαγγελματίες της πληροφόρησης είναι αρκετά εξοικειωμένοι με τις τεχνολογίες του Σηματολογικού Ιστού. Επίσης, οι Έλληνες βιβλιοθηκονόμοι πιστεύουν ότι τα Συνδεδεμένα Δεδομένα θα βελτιώσουν την πλοήγηση μέσω του διαδικτύου για πρόσβαση στους πόρους των βιβλιοθηκών τους, ότι θα γίνουν πρότυπα για την διαχείριση πληροφοριακών πηγών και για την δημιουργία μεταδεδομένων και εγγράφων για διαχείριση των πληροφοριακών πηγών των βιβλιοθηκών τους. Επιπροσθέτως, θα δώσουν αξία στη διαχείριση πόρων των ελληνικών βιβλιοθηκών και των υπηρεσιών τους.

Αξίζει να αναφερθεί ότι όλα τα είδη των βιβλιοθηκών στην Ελλάδα όχι μόνο δίνουν έμφαση στην δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών με στόχο την ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων, αλλά έχουν αναπτύξει σχέδια και ορισμένες από αυτές έχουν αρχίσει να υλοποιούν τις απαραίτητες διαδικασίες του σχεδιασμού τους, ώστε στις βιβλιογραφικές εγγραφές των καταλόγων τους και στις επόμενες που θα δημιουργηθούν, να ενσωματωθούν πρότυπα Συνδεδεμένων Δεδομένων.

Σε ό,τι αφορά τις προσπάθειες για την εφαρμογή τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων στις ελληνικές βιβλιοθήκες μέσω της ενημέρωσης καταλόγων, αρκετές βιβλιοθήκες έχουν ξεκινήσει να σκέφτονται το ενδεχόμενο ενσωμάτωσης τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων, ώστε να γίνει καλύτερη η πρόσβαση στο υλικό τους. Ενώ ορισμένες βιβλιοθήκες έχουν λάβει τα απαραίτητα μέτρα για την ενσωμάτωση Συνδεδεμένων Δεδομένων στους καταλόγους των βιβλιοθηκών τους, για να βελτιώσουν την πρόσβαση στο υλικό τους και να διευκολύνουν στο βαθμό που μπορούν τους χρήστες τους.

Τα Συνδεδεμένα Δεδομένα σύμφωνα με τους Έλληνες βιβλιοθηκονόμους θα είναι αρκετά χρήσιμα για τους χρήστες των βιβλιοθηκών τους, θα βοηθήσουν τους



χρήστες να ανακαλύψουν σχετικές απαντήσεις και πληροφορίες για τα θέματα που αναζητούν μέσω συνδέσμων σε άλλα αποθετήρια. Επιπλέον, θεωρούν ότι τα Συνδεδεμένα Δεδομένα θα εμπλουτίσουν τις βιβλιογραφικές εγγραφές των ελληνικών βιβλιοθηκών, θα κάνουν ακόμα καλύτερη τη συνολική εμπειρία αναζήτησης των χρηστών τους με τους υπάρχοντες καταλόγους των βιβλιοθηκών τους και θα συμπληρώνουν τις εγγραφές των βιβλιοθηκών μέσω πηγών του διαδικτύου. Τέλος οι βιβλιοθήκες θα μπορούσαν να δημοσιεύσουν και να διασυνδέσουν τα δεδομένα τους στον Ιστό μέσω της χρήσης τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων.

Συμπερασματικά, η συγκεκριμένη έρευνα που διεξήχθη, ίσως αποτελέσει μια καλή ευκαιρία για μελέτη και για διεξαγωγή περισσότερων ερευνών πάνω στο συγκεκριμένο θέμα στο άμεσο μέλλον, διότι οι τεχνολογίες των Ανοιχτών Συνδεδεμένων Δεδομένων αναμένονται να εξελιχθούν ακόμα περισσότερο τα επόμενα χρόνια και ιδιαίτερα στις ελληνικές βιβλιοθήκες. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε αντίθεση με τις έρευνες του εξωτερικού που αναφέρθηκαν παρατηρείται μια προσπάθεια εξέλιξης των ελληνικών βιβλιοθηκών μέσα από τη χρήση τεχνολογιών Συνδεδεμένων, όμως ακόμα χρειάζεται αρκετή δουλειά και μελέτη. Οι ελληνικές βιβλιοθήκες «έχουν μείνει πίσω» σε σχέση με τις ευρωπαϊκές και τις αμερικανικές βιβλιοθήκες, όμως σύμφωνα με τις έρευνες που μελετήθηκαν και την τρέχουσα έρευνα, την τελευταία δεκαετία έχουν γίνει βήματα, τα οποία είναι ενθαρρυντικά αλλά όχι επαρκή, ώστε οι βιβλιοθήκες μας να μπου για τα καλά στην εποχή του Σημαιολογικού Ιστού και των Ανοιχτών Συνδεδεμένων Δεδομένων.

## Βιβλιογραφικές Αναφορές

Alemu, G., Stevens, B., Ross, P. & Chandler, J., 2012. Linked Data for Libraries: Benefits of a conceptual shift from library-specific record structures to RDF-based data models. *New Library World*, 11 Δεκέμβριος, pp. 549-570.

Anon., 2012. *5stardata.info*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://5stardata.info/en/>

[Πρόσβαση 22 Ιανουάριος 2012].

Berners-Lee, T., 2006. *Linked Data-Design Issues*, W3C. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData>

[Πρόσβαση 27 July 2006].

Brothy, P., 2007. *The library in the twenty-first century*. London: Facet Publishing.

Bygstad, B., Ghinea, G. & Klæbe, G.-T., 2009. Organisational challenges of the semantic web in digital libraries: a Norwegian case study. *Online Information Review*, pp. 973-985.

Cagnazzo, L., 2017. *Linked data: implementation, Use, and Perceptions across European National Libraries*, Doctoral dissertation. Glasgow: University of Strathclyde.

De Keyzer, M., Loutas, N. & Stijn, G., 2014. *Introduction to RDF&SPARQL*, s.l.: European Commission.

Fennelle, E., 1998. The harsh law of averages. *The Times*, 22 September, p. 41.

Goddard, L. & Byrne, G., 2010. The strongest link: libraries and linked data. *D-Lib Magazine*, 16(11-12).

Hallo, M., Luhan-Mora, S., Mate, A. & Trujillo, J., 2016. Current state of Linked Data in digital libraries. *Journal of Information Science*, 42(2), pp. 117-127.

Harrar, J. H., 1975. Photographs, pictures and prints. Στο: S. P. Grove, επιμ. *Non-print media in academic libraries*. Chicago: American Library Association, pp. 173-192.

Health, T. & Bizer, C., 2011. Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space.

*Synthesis Lectures on the Semantic Web*, February, 1(1), pp. 1-136.

Kirkendall, K., 1998. Teaching the online catalogue users. *Library Review*, 19(4), pp. 27-28.

Loutas, N., De Keyzer, M. & Goedertier, S., 2014. *Design&Manage Persistent URIs*, s.l.: European Commission.

- Nicholas, D., 1998. *Hacking the net*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <http://www.ariadne.ac.uk/issue16/cover>  
[Πρόσβαση 22 9 1998].
- Open Knowledge Greece, 2017. *OK Greece releases Key Performance Indicators Application... and other 2017 updates*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://blog.okfn.org/2017/05/05/ok-greece-releases-key-performance-indicators-application-and-other-2017-updates/>  
[Πρόσβαση 5 May 2017].
- Papadakis, I., Stefanidakis, I., Kyprianos, K. & Mavropodi, R., 2009. *Subject-based Information Retrieval within Digital Libraries Employing LCSHs*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <http://www.dlib.org/dlib/september09/papadakis/09papadakis.html>
- Refsnes, J., 2015. *Introduction to DTD*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.xmlfiles.com/dtd/dtd-intro/>
- W3C, 2007. *w3.org*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: [https://www.w3.org/2007/OWL/wiki/OWL\\_Working\\_Group](https://www.w3.org/2007/OWL/wiki/OWL_Working_Group)
- W3C, 2011. *W3.org*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.w3.org/2005/Incubator/ld/wiki/Benefits>
- Ευγενίου, Μ.-Ν., 2017. *Η υιοθέτηση των Ανοικτών Συνδεδεμένων Δεδομένων από τις Εθνικές Βιβλιοθήκες παγκοσμίως*, Αθήνα: ΤΕΙ Αθήνας.
- Καλογήρου, Γ., Παναγιωτόπουλος, Π., Τσακανίκας, Ά. & Σιώκας, Ε., 2015. *Κοινωνία της Πληροφορίας & Οικονομία της Γνώσης*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
- Καραμπατάκης, Σ., 2013α.. *Οι Καθιερωμένοι Όροι της Εθνικής Βιβλιοθήκης της Ελλάδος*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <http://libver.math.auth.gr/drupal/?q=node/17>  
[Πρόσβαση 26 June 2017].
- Καραμπατάκης, Σ., 2013β.. *Σημειολογική Αναπαράσταση και Επεξεργασία Βιβλιογραφικών Δεδομένων στον Παγκόσμιο Ιστό : Η Βιβλιοθήκη της Βέροιας ως Παράδειγμα Διασυνδεδεμένων Δεδομένων*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <http://ikee.lib.auth.gr/record/134638/files/GRI-2014-12650.pdf#page91>  
[Πρόσβαση 26 June 2017].
- Κυπριανός, Κ. & Παπαδάκης, Ι., 2012. *Καθιστώντας μια υπηρεσία θεματικής πλοήγησης στο διαδίκτυο συμβατή με τις τεχνολογίες των συνδεδεμένων δεδομένων*. Πειραιάς, s.n.

- Κυριάκη-Μάνεση, Δ. & Κουλούρης, Α., 2015. *Διαχείριση Ψηφιακού Περιεχομένου*, Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
- Κωνσταντινίδης, Σ. και συν., 2011. *Σημασιολογική περιγραφή ψηφιακών εκπαιδευτικών αντικειμένων σε ηλεκτρονικό περιβάλλον μάθησης*. Πάτρα, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Παπαλουκά, Σ., 2015. *Ανάκτηση και Μετατροπή Πληροφοριών Κοινωνικών Δικτύων σε Διασυνδεδεμένα Δεδομένα*, Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Παρασκευάς, Μ., Ασημακόπουλος, Γ. & Τριανταφύλλου, Β., 2015. *Κοινωνία της Πληροφορίας: Υποδομές, υπηρεσίες και επιπτώσεις*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
- Πούλος, Μ., 2015. *Σημασιολογική Επεξεργασία της πληροφορίας*, Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
- Σαμοθρακίτου, Ζ., 2015. *Ανοιχτά Διασυνδεδεμένα Δεδομένα και Βιβλιοθήκες: η διάθεση και η διασύνδεση των βιβλιογραφικών δεδομένων της Δημοτικής Βιβλιοθήκης Ευόσμου δεδομένων*. Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Σπανός, Δ.-Ε., 2015. *Συνδεδεμένα Δεδομένα: Μια ευκαιρία για τις ελληνικές βιβλιοθήκες*. *HealJournal*, pp. 14-22.
- Στεφανιδάκης, Μ., Παπαδάκης, Ι. & Ανδρόνικος, Θ., 2015. *Ανοιχτά Συνδεδεμένα Δεδομένα και Εφαρμογές: Μια πρακτική προσέγγιση στον Σημασιολογικό Ιστό*, Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
- Τσατάλη, Δ., 2016. *Ανοιχτά Συνδεδεμένα Δεδομένα και το πρότυπο Bibframe*. Πειραιάς, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Τσιμπίρης, Α., n.d. *Ειδικά θέματα βάσεων δεδομένων :Ενότητα 14: Εισαγωγή στην XML*, s.l.: ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας.

# Παραρτήματα

## Παράρτημα 1 (Ερωτηματολόγιο)

26/4/2021

Ερωτηματολόγιο για τα ανοικτά συνδεδεμένα δεδομένα στις ελληνικές βιβλιοθήκες

### Ερωτηματολόγιο για τα ανοικτά συνδεδεμένα δεδομένα στις ελληνικές Βιβλιοθήκες

Η συγκεκριμένη έρευνα διεξάγεται στο πλαίσιο πτυχιακής εργασίας που εκπονείται στο τμήμα Αρχαιονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής με τίτλο "Τα ανοικτά συνδεδεμένα δεδομένα στις βιβλιοθήκες: οφέλη και εφαρμογές στην Ελλάδα" και απευθύνεται σε επαγγελματίες Πληροφόρησης βιβλιοθηκών.

Πραγματοποιείται από τον φοιτητή Δημήτριο Γραμμένο, με επιβλέποντα τον κ. Αλέξανδρο Κουλούρη, επίκουρο καθηγητή στο Τμήμα. Το παρακάτω ερωτηματολόγιο αποτελείται από 22 ερωτήσεις και η συμπλήρωσή του δεν ξεπερνά τα 10 λεπτά.

Οι απαντήσεις είναι ανώνυμες και εμπιστευτικές.

Η πτυχιακή εργασία και τα αποτελέσματά της θα είναι στη διάθεσή σας, στο αποθετήριο Πολυνόη του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής.

Σας ευχαριστούμε πολύ για τη συμμετοχή σας.

Δημήτριος Γραμμένος

Φοιτητής

Τμήμα Αρχαιονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης

Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

[dgrammenos21@gmail.com](mailto:dgrammenos21@gmail.com)

Αλέξανδρος Κουλούρης

Επίκουρος Καθηγητής

Τμήμα Αρχαιονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης

Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

[akoul@uniwa.gr](mailto:akoul@uniwa.gr)

\* Απαιτείται

Δημογραφικά στοιχεία

<https://docs.google.com/forms/d/1L6lyT6YMjC23Em2yaAQP02Tk3FONJD0j7PkzCragMedit>

1/11

## 1. Φύλο \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Άντρας  
 Γυναίκα

## 2. Ηλικία \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- 18-25  
 26-36  
 37-47  
 50<

## 3. Επίπεδο Εκπαίδευσης \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Απόφοιτος Λυκείου  
 Κάτοχος πτυχίου ΑΕΙ/ΤΕΙ  
 Κάτοχος μεταπτυχιακού  
 Κάτοχος διδακτορικού

## 4. Ειδικότητα \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Βιβλιοθηκονόμος  
 Πληροφορικός  
 Διοικητικός υπάλληλος  
 Άλλο: \_\_\_\_\_

## 5. Επαγγελματική εμπειρία \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- 0-5 έτη  
 5-10 έτη  
 10-15 έτη  
 20< έτη

## 6. Είδος βιβλιοθήκης που εργάζεστε \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Εθνική  
 Ακαδημαϊκή  
 Δημόσια/Δημοτική  
 Ειδική  
 Άλλο: \_\_\_\_\_

Αντιλήψεις των ερωτηθέντων για τις τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων στις ελληνικές βιβλιοθήκες

## 7. Με ποια από τις παρακάτω τεχνολογίες Σημαιολογικού Ιστού είστε εξοικειωμένοι \*

Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν.

- Linked Data  
 RDF  
 SKOS  
 OWL  
 Άλλο:  \_\_\_\_\_

## 8. Οι τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων θεωρείτε ότι θα βελτιώσουν την πλοήγηση ανάμεσα στα παραδοσιακά διαδικτυακά εργαλεία για πρόσβαση σε πόρους βιβλιοθήκης και στο ευρύτερο περιβάλλον Web; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- |         |                       |                       |                       |                       |                       |         |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
|         | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |         |
| Διαφωνώ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Συμφωνώ |

## 9. Οι τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων θεωρείτε ότι θα γίνουν σύντομα πρότυπο διαχείρισης πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες και τις διαδικτυακές πύλες τους; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- |         |                       |                       |                       |                       |                       |         |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
|         | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |         |
| Διαφωνώ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Συμφωνώ |

## 10. Οι τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων θεωρείτε ότι σύντομα θα είναι το πρότυπο για τη δημιουργία μεταδεδομένων και εγγράφων για διαχείριση πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- |         |                       |                       |                       |                       |                       |         |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
|         | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |         |
| Διαφωνώ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Συμφωνώ |

11. Οι τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων θεωρείτε ότι προσθέτουν αξία στη διαχείριση πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες και υπηρεσίες βιβλιοθηκών \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Διαφωνώ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Συμφωνώ

Σχέδια για την υιοθέτηση Συνδεδεμένων Δεδομένων στις ελληνικές βιβλιοθήκες

12. Η βιβλιοθήκη σας δίνει έμφαση στη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών που στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ναι  
 Όχι  
 Ίσως  
 Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ

13. Η βιβλιοθήκη έχει σχέδιο για τη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών που στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ναι  
 Όχι  
 Ίσως  
 Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ

14. Η βιβλιοθήκη σας έχει ξεκινήσει τις διαδικασίες για τη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών που στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ναι  
 Όχι  
 Ίσως  
 Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ

Προσπάθειες για την εφαρμογή τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων μέσω της ενημέρωσης καταλόγων των ελληνικών βιβλιοθηκών



15. Η βιβλιοθήκη σας σκέφτεται να ενσωματώσει στους καταλόγους της τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων για να βελτιώσει την πρόσβαση στο υλικό \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ναι  
 Όχι  
 Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ

16. Έχει λάβει τα απαραίτητα μέτρα για την ενσωμάτωση τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων στον κατάλογο της βιβλιοθήκης σας για τη βελτίωση της πρόσβασης στο υλικό της; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ναι  
 Όχι  
 Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ

Οφέλη με την εφαρμογή Συνδεδεμένων Δεδομένων στις ελληνικές βιβλιοθήκες

17. Πόσο χρήσιμα θεωρείτε ότι θα ήταν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα για τους χρήστες της βιβλιοθήκης σας; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

1	2	3	4	5
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
				Πάρα πολύ

18. Πόσο θεωρείτε ότι θα βοηθούσαν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα τους χρήστες της βιβλιοθήκης σας να ανακαλύψουν σχετικές πληροφορίες μέσω συνδέσμων σε άλλα αποθετήρια; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

1	2	3	4	5
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
				Πάρα πολύ

19. Πόσο θεωρείτε ότι θα εμπλούτιζαν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα τις βιβλιογραφικές εγγραφές της βιβλιοθήκης σας; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

1	2	3	4	5
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
				Πάρα πολύ

20. Τα Συνδεδεμένα Δεδομένα πόσο θεωρείτε ότι θα μπορούσαν να βελτιώσουν τη συνολική εμπειρία αναζήτησης των χρηστών με τους υπάρχοντες καταλόγους της βιβλιοθήκης σας; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

21. Τα Συνδεδεμένα Δεδομένα πόσο θεωρείτε ότι θα συμπλήρωναν τις εγγραφές της βιβλιοθήκης σας από διαδικτυακές πηγές; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

22. Πόσο θεωρείτε ότι θα μπορούσαν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα να διασυνδέσουν και να δημοσιεύσουν δεδομένα της βιβλιοθήκης σας στον Ιστό; \*

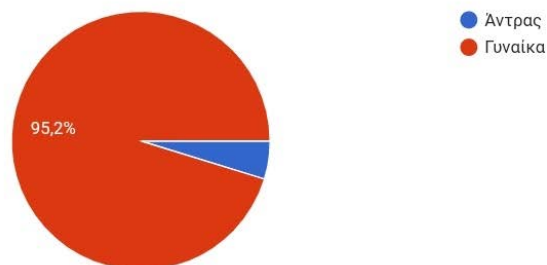
Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

## Παράρτημα 2 ( Εικόνες)

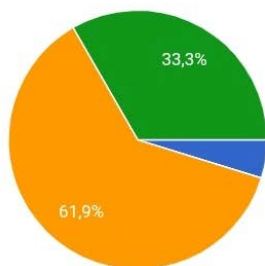
Φύλο

21 απαντήσεις



### Ηλικία

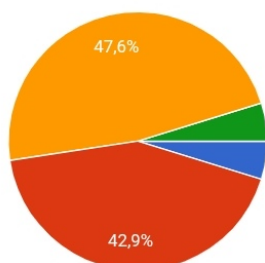
21 απαντήσεις



- 18-25
- 26-36
- 37-47
- 50+

### Επίπεδο Εκπαίδευσης

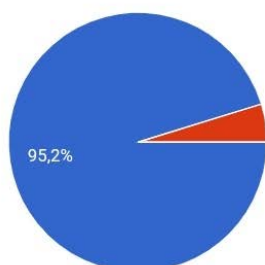
21 απαντήσεις



- Απόφοιτος Λυκείου
- Κάτοχος πτυχίου ΑΕΙ/ΤΕΙ
- Κάτοχος μεταπτυχιακού
- Κάτοχος διδακτορικού

### Ειδικότητα

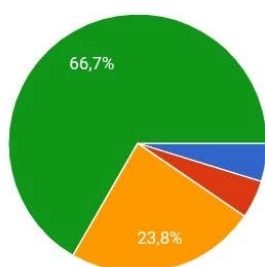
21 απαντήσεις



- Βιβλιοθηκονόμος
- Πληροφορικός
- Διοικητικός υπάλληλος

### Επαγγελματική εμπειρία

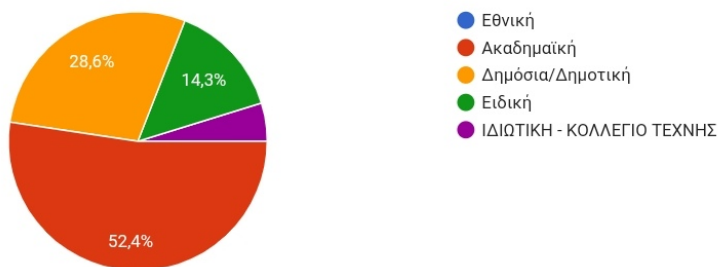
21 απαντήσεις



- 0-5 έτη
- 5-10 έτη
- 10-15 έτη
- 20+ έτη

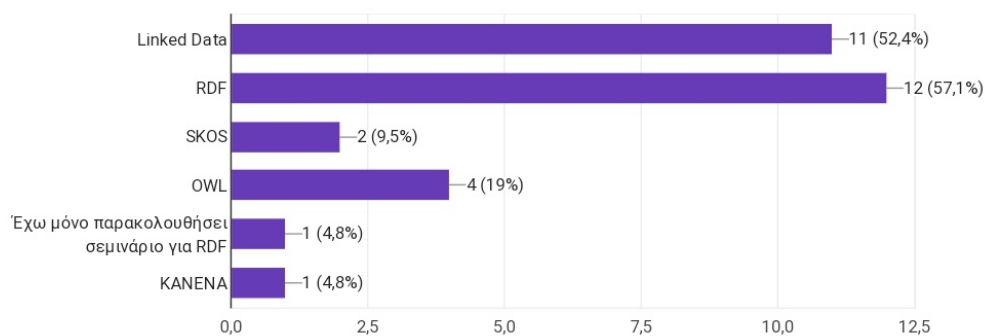
### Είδος βιβλιοθήκης που εργάζεστε

21 απαντήσεις



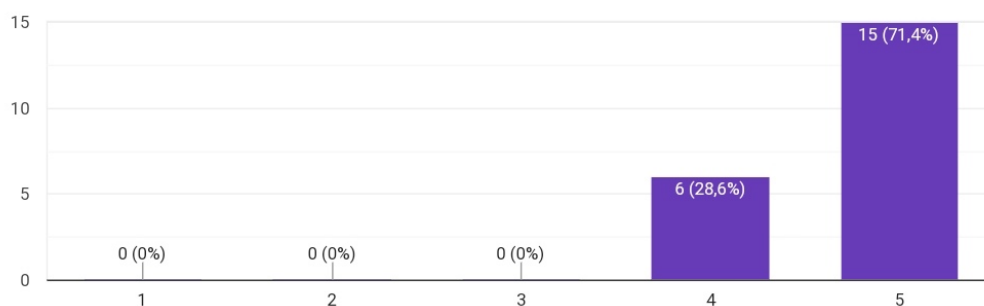
### Με ποια από τις παρακάτω τεχνολογίες Σηματολογικού Ιστού είστε εξοικειωμένοι

21 απαντήσεις



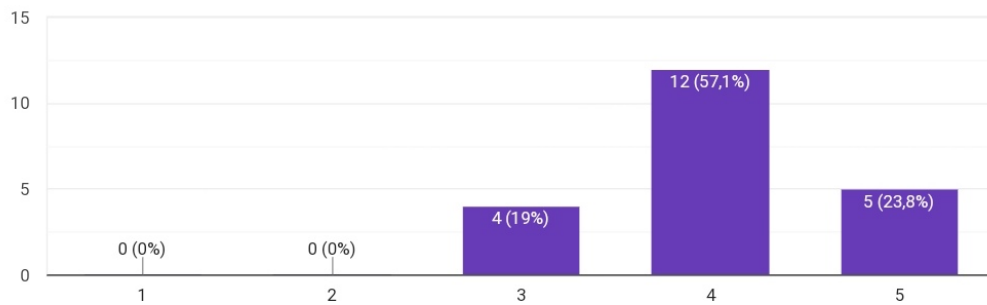
Οι τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων θεωρείτε ότι θα βελτιώσουν την πλοήγηση ανάμεσα στα παραδοσιακά διαδικτυακά εργαλεία για πρόσβαση σε πόρους βιβλιοθήκης και στο ευρύτερο περιβάλλον Web;

21 απαντήσεις



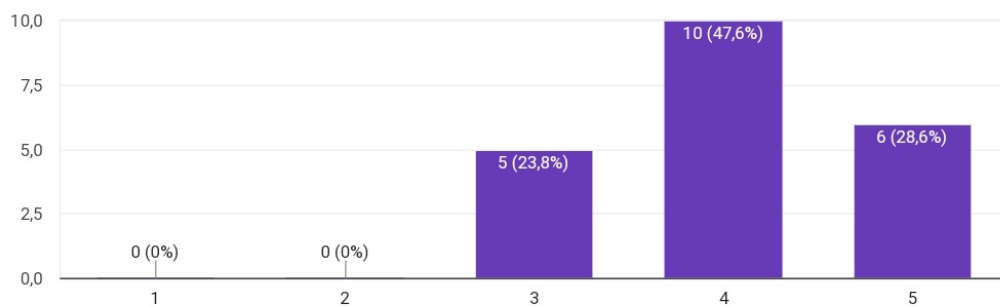
Οι τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων θεωρείτε ότι θα γίνουν σύντομα πρότυπο διαχείρισης πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες και τις διαδικτυακές πύλες τους;

21 απαντήσεις



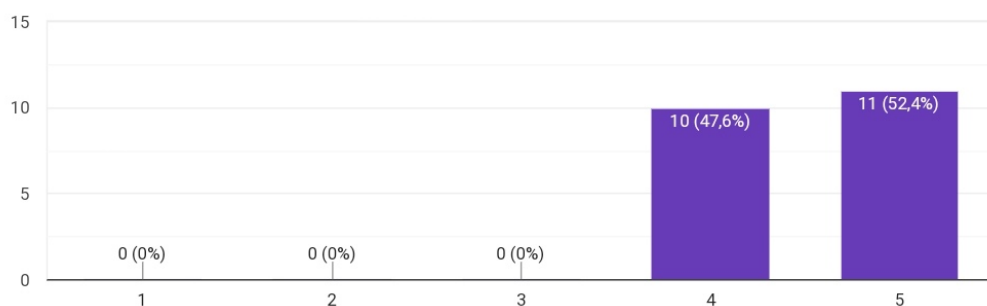
Οι τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων θεωρείτε ότι σύντομα θα είναι το πρότυπο για τη δημιουργία μεταδεδομένων και εγγράφων για διαχείριση πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες;

21 απαντήσεις



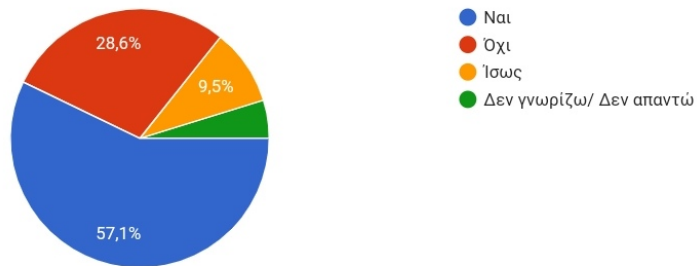
Οι τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων θεωρείτε ότι προσθέτουν αξία στη διαχείριση πληροφοριακών πόρων σε βιβλιοθήκες και υπηρεσίες βιβλιοθηκών

21 απαντήσεις



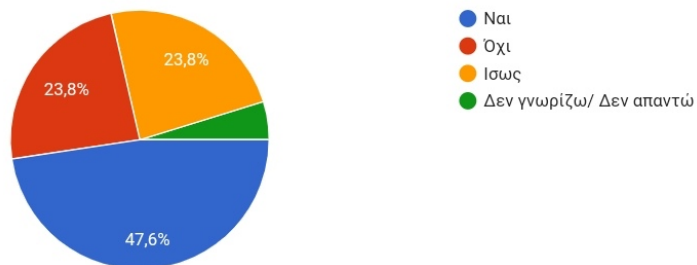
Η βιβλιοθήκη σας δίνει έμφαση στη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών που στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων;

21 απαντήσεις



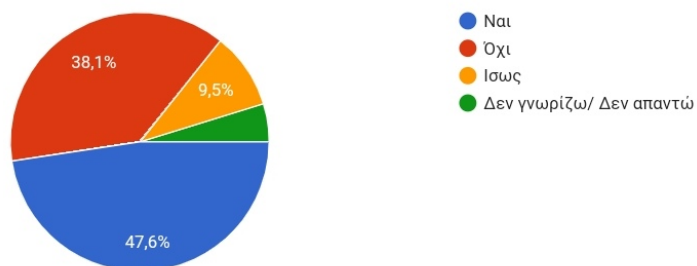
Η βιβλιοθήκη έχει σχέδιο για τη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών που στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων;

21 απαντήσεις



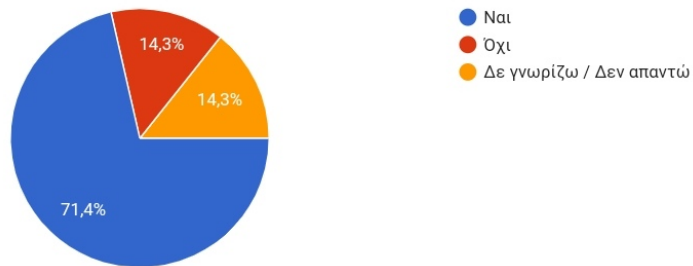
Η βιβλιοθήκη σας έχει ξεκινήσει τις διαδικασίες για τη δημιουργία βιβλιογραφικών εγγραφών που στοχεύουν στην ενσωμάτωση προτύπων Συνδεδεμένων Δεδομένων;

21 απαντήσεις



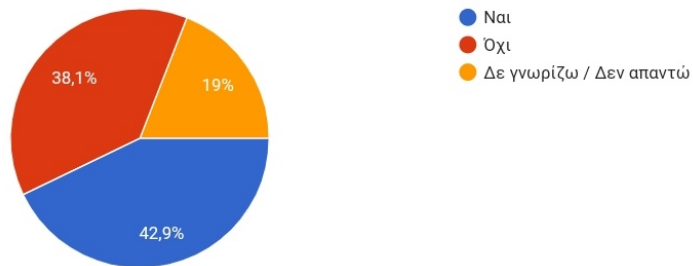
Η βιβλιοθήκη σας σκέφτεται να ενσωματώσει στους καταλόγους της τεχνολογίες Συνδεδεμένων Δεδομένων για να βελτιώσει την πρόσβαση στο υλικό

21 απαντήσεις



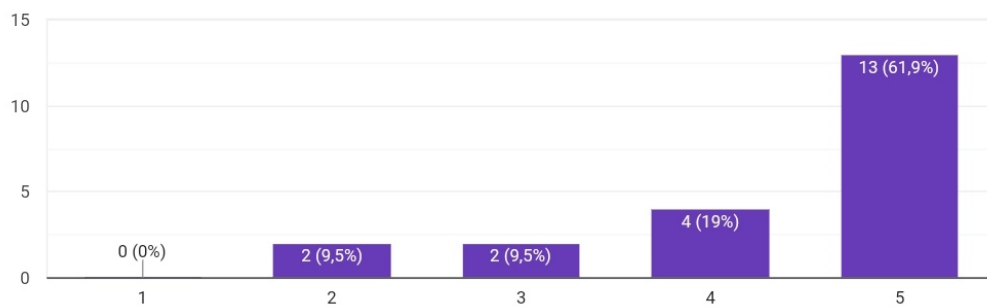
Έχει λάβει τα απαραίτητα μέτρα για την ενσωμάτωση τεχνολογιών Συνδεδεμένων Δεδομένων στον κατάλογο της βιβλιοθήκης σας για τη βελτίωση της πρόσβασης στο υλικό της;

21 απαντήσεις



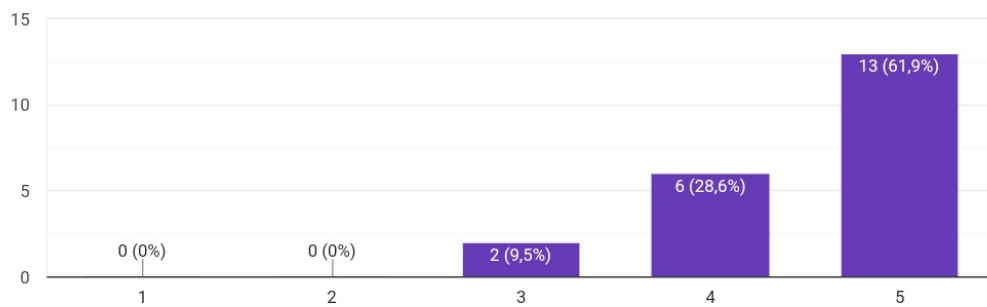
Πόσο χρήσιμα θεωρείτε ότι θα ήταν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα για τους χρήστες της βιβλιοθήκης σας;

21 απαντήσεις



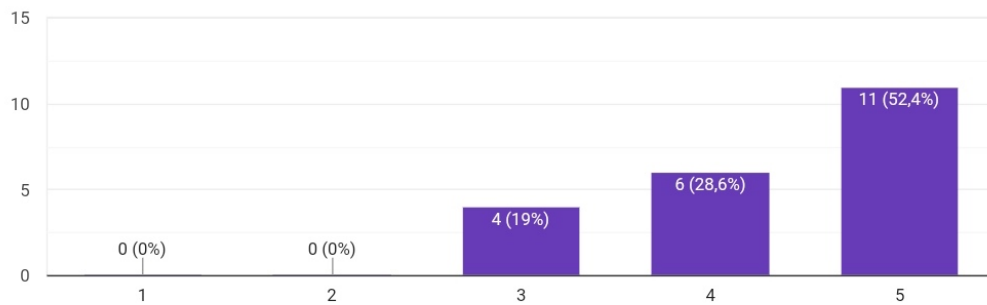
Πόσο θεωρείτε ότι θα βοηθούσαν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα τους χρήστες της βιβλιοθήκης σας να ανακαλύψουν σχετικές πληροφορίες μέσω συνδέσμων σε άλλα αποθετήρια;

21 απαντήσεις



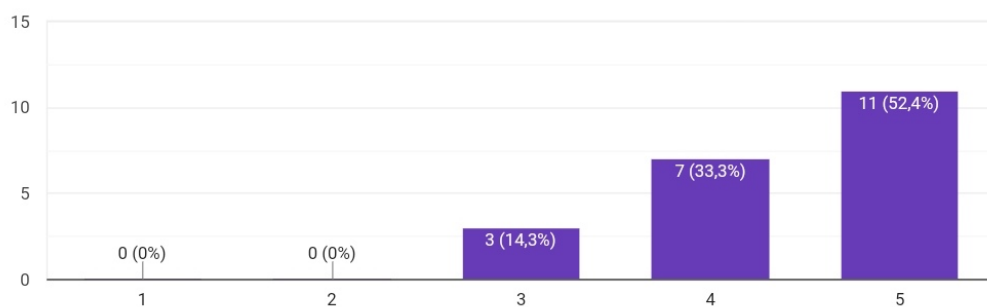
Πόσο θεωρείτε ότι θα εμπλούτιζαν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα τις βιβλιογραφικές εγγραφές της βιβλιοθήκης σας;

21 απαντήσεις



Τα Συνδεδεμένα Δεδομένα πόσο θεωρείτε ότι θα μπορούσαν να βελτιώσουν τη συνολική εμπειρία αναζήτησης των χρηστών με τους υπάρχοντες καταλόγους της βιβλιοθήκης σας;

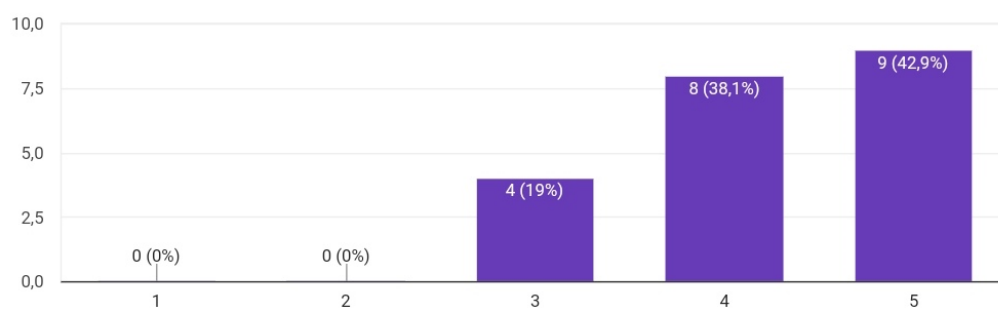
21 απαντήσεις





Τα Συνδεδεμένα Δεδομένα πόσο θεωρείτε ότι θα συμπλήρωναν τις εγγραφές της βιβλιοθήκης σας από διαδικτυακές πηγές;

21 απαντήσεις



Πόσο θεωρείτε ότι θα μπορούσαν τα Συνδεδεμένα Δεδομένα να διασυνδέσουν και να δημοσιεύσουν δεδομένα της βιβλιοθήκης σας στον Ιστό;

21 απαντήσεις

