



ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΟΝΟΜΙΑΣ, ΑΡΧΕΙΟΝΟΜΙΑΣ &  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

Πτυχιακή Εργασία

«Διαχείριση ερευνητικών δεδομένων και ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες»

Παρθένα Ευθυμιάδου 040/17

Στεφανία Σαββίδου 004/17

Επιβλέπουσα καθηγήτρια : Ασπασία Τόγια

Θεσσαλονίκη, 2023

## **Πνευματικά δικαιώματα**

© Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος, 2023

Η παρούσα εργασία αποτελεί συνιδιοκτησία του ΔΠΠΑΕ και των φοιτητριών, ο καθένας από τους οποίους έχει το δικαίωμα ανεξάρτητης χρήσης, αναπαραγωγής και αναδιανομής της (στο σύνολο ή τμηματικά) για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, σε κάθε περίπτωση αναφέροντας τον τίτλο και το συγγραφέα της εργασίας καθώς και το όνομα του ΔΠΠΑΕ όπου εκπονήθηκε.

© Παρθένα Ευθυμιάδου, 2023

© Στεφανία Σαββίδου, 2023

## Ευχαριστίες

Η παρούσα πτυχιακή εργασία με θέμα «Διαχείριση ερευνητικών δεδομένων και ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες», δημιουργήθηκε στα πλαίσια της φοίτησης μας στο τμήμα Βιβλιοθηκονομίας, Αρχειονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος. Αρχικά, θα θέλαμε να εκφράσουμε τις θερμές ευχαριστίες μας στην καθηγήτρια μας κ.Ασπασία Τόγια, η οποία συνέβαλε τα μέγιστα στην περάτωση της παρούσας εργασίας. Οι σημαντικές υποδείξεις, οι συμβουλές και οι κατευθυντήριες γραμμές της, μας οδήγησαν σε έναν παραγωγικότερο τρόπο σκέψης και συνακόλουθα μας προσέφεραν σημαντικά εφόδια για την μετέπειτα ζωή και σταδιοδρομία μας.

Επιπροσθέτως, και κατά κύριο λόγο, ευχαριστούμε εγκάρδια τις οικογένειες μας, για την ψυχολογική υποστήριξη τους και την αμέριστη εμπιστοσύνη που έδειξαν όλα αυτά τα χρόνια των σπουδών μας, στις προσπάθειές μας, τις επιτυχίες αλλά και τις αποτυχίες μας. Πέραν όμως από την πολύτιμη αυτή στήριξη, μας έδωσαν όλα τα εφόδια ώστε να γίνουμε ολοκληρωμένοι Άνθρωποι. Τέλος, ευχαριστούμε θερμά τους φίλους και συμφοιτητές μας για την ανιδιοτελή συμπαράστασή τους στην κοινή μας ακαδημαϊκή πορεία.

# Πίνακας περιεχομένων

Πνευματικά δικαιώματα ii

Ευχαριστίες iii

Συντομογραφίες – Ακρωνύμια vi

Περίληψη viii

Abstract ix

Εισαγωγή x

Βιβλιογραφική ανασκόπηση xiv

Μεθοδολογία xvii

Κεφάλαιο 1ο 1

<i>Βασικές πληροφορίες για τα ερευνητικά δεδομένα</i> .....	1
<i>1.1 Ορισμός των ερευνητικών δεδομένων</i> .....	1
<i>1.2 Είδη ερευνητικών δεδομένων</i> .....	1
<i>1.2.1 Τύποι ερευνητικών δεδομένων</i> .....	3
<i>1.2.2 Αποθήκευση και ασφάλεια ερευνητικών δεδομένων</i> .....	3
<i>1.3 Κύκλος ζωής ερευνητικών δεδομένων</i> .....	5
<i>1.4 Ανοικτή επιστήμη και ερευνητικά δεδομένα</i> .....	7
<i>1.4.1 Ανοικτή Επιστήμη στην Ευρώπη</i> .....	8
<i>1.4.1 Ανοικτά δεδομένα</i> .....	9
<i>1.5 Μεταδεδομένα και ερευνητικά δεδομένα</i> .....	10
<i>1.5.1 Μορφές και πρότυπα μεταδεδομένων</i> .....	11

Κεφάλαιο 2ο 13

**Διαχείριση ερευνητικών δεδομένων 13**

<i>2.1 Ιστορική αναδρομή διαχείρισης δεδομένων</i> .....	13
<i>2.2 Η σημασία του διαμοιρασμού των ερευνητικών δεδομένων</i> .....	14
<i>2.3 Σχέδιο Διαχείρισης Ερευνητικών Δεδομένων</i> .....	15
<i>2.4 «Big Data» και διαχείριση ερευνητικών δεδομένων</i> .....	17
<i>2.5 Διαχείριση ερευνητικών δεδομένων και πανδημία</i> .....	19

Κεφάλαιο 3ο 21

**Ο Ρόλος των Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών στη διαχείριση ερευνητικών δεδομένων 21**

<i>3.1 Εργασίες και ρόλοι της ακαδημαϊκής βιβλιοθήκης για την δημιουργία υπηρεσίας διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων</i> .....	21
--	----

3.1.1 Βιβλιοθηκονόμος δεδομένων ( <i>Data Librarian</i> ) .....	23
3.2. Πολιτική και στρατηγική για την υλοποίηση υπηρεσίας διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων .....	24
3.2.1 Καθοδήγηση, εκπαίδευση και υποστήριξη για την διαχείριση ερευνητικών δεδομένων .....	25
3.3 Διαδικασία διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων εντός της ακαδημαϊκής βιβλιοθήκης .....	26
3.3.1 Επιλογή των ερευνητικών δεδομένων .....	28
3.3.2 Αποθετήρια ερευνητικών δεδομένων .....	29
<b>Κεφάλαιο 4ο</b>	<b>32</b>
<b>Πρωτοβουλίες από φορείς του εξωτερικού σχετικά με την διαχείριση ερευνητικών δεδομένων</b>	<b>32</b>
4.1 <i>Horizon Europe 2021-2027</i> .....	32
4.2 <i>Open AIRE</i> .....	32
4.3 <i>RDM Librarian Academy</i> .....	34
4.4 <i>OCLC (Online Computer Library Center)</i> .....	34
4.5 <i>LIBER</i> .....	35
4.6 <i>CLIR (Council on Library and Information Resources)</i> .....	35
<b>Κεφάλαιο 5ο</b>	<b>36</b>
<b>Ερευνητικές υποδομές και υπηρεσίες σε Ελλάδα και Κύπρο</b>	<b>36</b>
5.1 <i>OpenAIRE, η εθνική προσέγγιση</i> .....	36
5.2 <i>HELIX (Hellenic Data Service)</i> .....	36
5.3 <i>HEAL-LINK</i> .....	37
5.4 <i>HARDMIN</i> .....	38
5.5 <i>Ερευνητικά αποθετήρια Κύπρου</i> .....	38
5.6 <i>Εθνική Διαδικτυακή Πύλη Ανοικτών Δεδομένων</i> .....	39
5.7 <i>Κέντρο Πολιτικών Ερευνών (Social Data Network)</i> .....	40
5.8 <i>Ερευνητική Υποδομή ELIXIR</i> .....	41
<b>Κεφάλαιο 6ο</b>	<b>42</b>
<b>Συμπεράσματα</b>	<b>42</b>
<b>Βιβλιογραφία</b>	<b>48</b>
<i>Βιβλιογραφία εικόνων</i> .....	53
<b>Υπεύθυνη δήλωση συγγραφέων</b>	<b>54</b>

## **Συντομογραφίες – Ακρωνύμια**

ΣΕΑΒ: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών

ANDS: Australian National Data Service

DBA: Data Base Administrator

DMP: Data management plan

DOI: Digital object identifier

EOSC: European Open Science Cloud

EPSRC: Engineering and Physical Sciences Research Council

RDM: Research Data Management

RDS: Research Data Science

FAIR: Findable, Accessible, Interoperable, Reusable

## Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1 Ο κύκλος ζωής των δεδομένων που παρουσιάζεται, καταδεικνύει την κυκλική ροή που ακολουθούν οι διάφορες διαδικασίες που εμπλέκονται στη διαχείριση δεδομένων.....	7
Εικόνα 3 Ο όρος «Ανοικτή Επιστήμη» κατά το έργο FOSTER. ....	8
Εικόνα 4 Ο χάρτης των προτύπων των Μεταδεδομένων.....	12
Εικόνα 5 Η σημασία και τα οφέλη της καλής διαχείρισης δεδομένων.....	15
Εικόνα 6 Ένα σχέδιο διαχείρισης δεδομένων καθορίζει τον τρόπο δημιουργίας, διαχείρισης, κοινής χρήσης και διατήρησης των δεδομένων. ....	17
Εικόνα 7 Αναθέσεις βασικών ρόλων και των ευθυνών των ενδιαφερομένων που εμπλέκονται στη διαχείριση ερευνητικών δεδομένων σε όλο τον κύκλο ζωής της διαχείρισης δεδομένων έρευνας (RDM). ....	22
Εικόνα 8 Πλάνο αλληλένδετων καθηκόντων των βιβλιοθηκονόμων στην διαδικασία της διαχείρισης δεδομένων. ....	24
Εικόνα 9 Σχέδιο διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων.....	27
Εικόνα 10 Ανοικτή κοινή χρήση δεδομένων σύμφωνα με τις αρχές FAIR.....	29
Εικόνα 11 Η ροή εργασιών απόθεσης δεδομένων κατα την διαχείριση ερευνητικών δεδομένων. ....	31

## Περίληψη

Η παρούσα εργασία εξετάζει, την θεμελίωση πρακτικών διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων στα πλαίσια μιας ακαδημαϊκής βιβλιοθήκης όπου αποδεικνύεται η αξία και διαφυλάσσεται η ερευνητική παραγωγή. Σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον, οι πλέον εκσυγχρονισμένες και πολυλειτουργικές ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες καλούνται να ανταποκριθούν στους νέους τους ρόλους, στις σύγχρονες τάσεις, τις ανάγκες και τις απαιτήσεις που προκύπτουν διαρκώς και αφορούν την παραγωγή, τη διαχείριση και τη διατήρηση της γνώσης. Με την χρήση σύγχρονων, και ως επί το πλείστον πρωτοποριακών μεθόδων και εργαλείων, οι βιβλιοθήκες αυτές επικεντρώνονται στην επαναδιατύπωση των στόχων τους, τον επαναπροσδιορισμό του κοινού και των αναγκών τους, την ιχνηλάτηση του εξωτερικού και εσωτερικού τους περιβάλλοντος, την ένταξη της έρευνας σε μια τεχνολογικά εξελιγμένη κοινωνία ώστε τελικά να οδηγηθούν στην κατάρτιση ενός ολοκληρωμένου και απόλυτα λειτουργικού προγράμματος διατήρησης αυτής της έρευνας. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι: α) να διερευνήσει τον ορισμό των ερευνητικών δεδομένων και τις πρακτικές και διαδικασίες διαχείρισης τους, β) να αναδείξει τον ρόλο των ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών πάνω στο ζήτημα αυτό, γ) να καταγράψει τις πρωτοβουλίες φορέων στο εξωτερικό και την Ελλάδα σχετικά με την διαχείριση των ερευνητικών δεδομένων. Πραγματοποιήθηκε μια θεωρητική επισκόπηση τόσο της ελληνικής όσο και της ξενόγλωσσης βιβλιογραφίας. Η πολύπλευρη αποτίμηση της εργασίας αυτής αναδεικνύει την σημασία του RDM στις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες, τις διαδικασίες και τις προσεγγίσεις που ακολουθούν οι βιβλιοθήκες όταν χειρίζονται ερευνητικά δεδομένα. Επιπλέον μπορεί να λειτουργήσει σαφέστατα ως εύφορο έδαφος, για έρευνα και διερευνήσεις σε ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες για την ένταξη και την χρήση τέτοιου είδους υπηρεσιών διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων αφού πρωτίστως καταστούν ξεκάθαρες οι έννοιες και οι πληροφορίες γύρω από το ζήτημα αυτό.

Λέξεις – Κλειδιά : *Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες, Διαχείριση ερευνητικών δεδομένων, Ανοικτή Πρόσβαση, Ιδρυματικά Αποθετήρια, Σχέδιο διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων*



## **Abstract**

This paper examines the foundation of research data management practices in the context of an academic library, where value and preservation of research output, is demonstrated. In an ever-changing environment, the most modernized and multifunctional academic libraries are challenged to respond to their new roles, to contemporary trends, needs and demands that are constantly emerging in the production, management and preservation of knowledge. Using modern, mostly innovative methods and tools, these libraries are focusing on redefining their objectives, determining their audience and needs, tracing their external and internal environment, integrating research into a technologically advanced society, and finally leading to the development of an integrated and fully operational programme for the preservation of research. The aim of this paper is: a) to explore the definition of research data and the practices and procedures of their management; b) to highlight the role of academic libraries on this issue; c) to document the initiatives of institutions abroad and in Greece regarding the management of research data. A theoretical review of both Greek and foreign language literature was carried out. This thesis highlights the importance of RDM of RDM in academic libraries, the procedures libraries follow when handling research data and the approaches they can take. Furthermore , clearly this dissertation serve as a fertile ground, for research and explorations in academic libraries to integrate and use such research data management services, only after are clear the concepts and information around this issue.

*Key-Words: Academic libraries, Research data management, Open access, Institutional Repositories, Research Data Management Plan*

## Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια, προέκυψε μια διεθνής και επιτακτική ανάγκη σχετικά με τη διαχείριση ερευνητικών δεδομένων (Research Data Management). Αυτό οφείλεται αναμφίβολα σε έναν αριθμό αλληλένδετων παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης της ολοένα και μεγαλύτερης άνθισης των επιστημών, της αναγνώρισης της αξίας της ορθής διαχείρισης δεδομένων, της κρίσιμης απαίτησης για μια εστιασμένη και συντονισμένη προσέγγιση στη διαχείριση δεδομένων σε ερευνητικά ιδρύματα και από την οικονομική και κοινωνική ανάγκη, για βελτίωση της πρόσβασης σε ερευνητικά αποτελέσματα (Borgman, 2015). Ειδικότερα, οι πανεπιστημιακές βιβλιοθήκες έχουν κάνει κάποιες προσπάθειες, για την αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών και την διασφάλιση καταλληλότερων υποδομών.

Η αυξανόμενη εστίασή σε ανάπτυξη υπηρεσιών διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων, έχει βασιστεί σε προηγούμενη εμπειρία των ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών που έχουν εμπλακεί και είναι πλέον οι κατάλληλες που ασχολούνται και έχουν την τεχνογνωσία και την εμπειρία πάνω στην ανάπτυξη ψηφιακών υπηρεσιών και σε ανοικτά αποθετήρια. Επιπλέον, παρόλο που είναι προφανές ότι οι βιβλιοθήκες έχουν αρχίσει να διαδραματίζουν ρόλο στο RDM, η φύση και η έκταση αυτού του ρόλου παραμένει ασαφής αλλά πολλά υποσχόμενη.

Μεγάλο ζήτημα, ωστόσο, είναι η τοποθέτηση των κατάλληλων επαγγελματιών της πληροφόρησης τόσο ως επικεφαλείς για την επίτευξη συνεργασιών, όσο και στην ουσιαστική και ολοκληρωμένη εμπλοκή τους στην πραγμάτωση ακαδημαϊκών δραστηριοτήτων. Πέραν των προαναφερθέντων, διάφορα ερευνητικά έργα και προγράμματα συγχρηματοδοτούνται από την ΕΕ για την καινοτομία, ως κεντρικός μοχλός για την έξυπνη, βιώσιμη και ολοκληρωμένη ανάπτυξη, στοχεύοντας παράλληλα στην αποτελεσματική αντιμετώπιση σημαντικών κοινωνικών προκλήσεων. Στην Ελλάδα εμφανίζονται σταδιακά και πιλοτικά προσπάθειες, όπως υπηρεσίες και υποδομές διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων, ωστόσο ελάχιστες από αυτές έχουν καταφέρει να ισχυροποιήσουν την θέση τους στις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες, και να γίνουν ευρέως αποδεκτές.

Σκοπός λοιπόν, είναι να αναδειχθεί η αξία των δεδομένων μιας έρευνας, οι τρόποι που αυτά μπορούν να διασωθούν στα πλαίσια μιας ακαδημαϊκής βιβλιοθήκης και οι διαδικασίες που ακολουθούνται για να διατηρηθούν αυτά τα αποτελέσματα ασφαλή, αποτελεσματικά και ακέραια. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μόνο εάν η βιβλιοθήκη έχει αναπτύξει και υιοθετήσει επίσημες, γραπτές πολιτικές, και διαδικασίες. Στόχος όμως αυτής της εργασίας, είναι να εξεταστούν όλες οι πλευρές της διαχείρισης των ερευνητικών δεδομένων και να ενθαρρυνθούν

νέες έρευνες, ενέργειες και δράσεις για την ένταξη και την διασφάλιση αξιόπιστης επαλήθευσης των αποτελεσμάτων έρευνας.

Η *μεθοδολογία* που ακολουθήθηκε στην εργασία για τη θεωρητική προσέγγιση του θέματος, είναι η μελέτη τόσο της ελληνικής όσο και της ξενόγλωσσης βιβλιογραφίας, με την δεύτερη να υπερτερεί σημαντικά, καθότι η έννοια της *Διαχείρισης Ερευνητικών Δεδομένων* για τις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες είναι μια ορολογία καινούργια, η οποία έχει παρουσιάσει θεαματική πρόοδο και εξέλιξη την δεκαετία που διανύουμε 2010-2023. Προς το παρόν η έννοια αυτή θα χαρακτηριστεί σε ένα βαθμό αχαρτογράφητη, με κάποιες ενδείξεις δημιουργίας υπηρεσιών διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων σε ελληνικές ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες σε σύγκριση με ποικίλα ευρωπαϊκά πρότυπα και αρχές του εξωτερικού.

Η ανάπτυξη της εργασίας εκτείνεται σε *πέντε κεφάλαια*. Στο *πρώτο κεφάλαιο*, «Βασικές πληροφορίες για τα ερευνητικά δεδομένα» αναλύεται ο ορισμός των ερευνητικών δεδομένων ως βασική έννοια σε ένα ερευνητικό έργο. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα είδη και οι τύποι των ερευνητικών δεδομένων που συναντώνται. Αναλύεται επίσης, η αξία της αποθήκευσης και της ασφάλειας των ερευνητικών δεδομένων με τελικό σκοπό την μελλοντική επαναχρησιμοποίηση τους. Βέβαια για να γίνει πιο σαφής αυτή η έννοια μπορεί να αναπαραστεί ως ένας κύκλος με συγκεκριμένες δραστηριότητες από τη δημιουργία έως την ανάλυση τους. Για την ολοκληρωμένη επεξήγηση της έννοιας των ερευνητικών δεδομένων, γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στην ανοικτή επιστήμη, στα ανοικτά δεδομένα αλλά και στα μεταδεδομένα, τα οποία είναι αλληλένδετα και άρρηκτα συνδεδεμένα.

Στο *δεύτερο κεφάλαιο*, «Διαχείριση ερευνητικών δεδομένων», προσεγγίζεται η έννοια της διαχείρισης των ερευνητικών δεδομένων και πραγματοποιείται μια σύντομη ιστορική αναδρομή στην εξελικτική της πορεία. Σημειώνεται η εξέλιξη στον κλάδο της έρευνας και κατα πόσο πραγματικά χρειάζεται ο διαμοιρασμός των ερευνητικών δεδομένων μέσω της διαχείρισής τους. Στο σημείο αυτό, καταγράφεται το σχέδιο διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων (DMP) το οποίο επεξηγεί πως κατά τη διάρκεια ενός *ερευνητικού έργου*, τα δεδομένα θα διαχειριστούν, θα περιγραφούν, θα αναλυθούν και θα αποθηκευτούν και στο τέλος *του* θα διαμοιραστούν και θα διατηρηθούν. Με την επισήμανση της σημαντικότητας της διαχείρισης των ερευνητικών δεδομένων ολοκληρώνεται αυτό το κεφάλαιο.

Στην αρχή του  *τρίτου κεφαλαίου*, « Ο Ρόλος των Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών στη διαχείριση ερευνητικών δεδομένων» αποτυπώνονται οι εργασίες και οι ρόλοι της ακαδημαϊκής βιβλιοθήκης για την δημιουργία υπηρεσίας διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων. Εξετάζεται

επίσης και ο ρόλος των βιβλιοθηκονόμων, ως επαγγελματίες στον τομέα της πληροφόρησης, με νέες ειδικεύσεις, οι οποίοι αποτελούν την βασική συνιστώσα στο μέλλον της διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων ως εκπαιδευτές και υποστηρικτές. Για την σύσταση υπηρεσιών, οι βιβλιοθήκες αυτές ακολουθούν συγκεκριμένους άξονες, πολιτικές, στρατηγικές και σχεδιάζεται δηλαδή εξ ολοκλήρου ένα πλάνο για το πως θα διαχειρίζονται τα δεδομένα, αλλά και φυσικά ποια δεδομένα θα χρησιμοποιηθούν. Βασικό συστατικό κρίνεται η καθοδήγηση και η εκπαίδευση των ερευνητών αλλά και των επαγγελματιών του οργανισμού.

Στο *τέταρτο κεφάλαιο*, «Πρωτοβουλίες από φορείς του εξωτερικού σχετικά με την διαχείριση ερευνητικών δεδομένων» παρουσιάζεται μια καλά δομημένη προσέγγιση στη διαχείριση δεδομένων από φορείς του εξωτερικού. Από τα πιο γνωστά επιχορηγούμενα προγράμματα, το Horizon Europe 2021-2027 έχει επικεντρωθεί κυρίως σε θέματα διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων και πρόσβασης σε δημόσια χρηματοδοτούμενα ερευνητικά δεδομένα. Αντίστοιχα και το OpenAIRE επιδιώκει να εξασφαλίσει μια μόνιμη ανοικτή επιστημονική υποδομή επικοινωνίας για την υποστήριξη της ευρωπαϊκής έρευνας. Παράλληλα με την ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας, της πληροφορίας και την εισροή τεράστιων όγκων δεδομένων, τις αλλαγές στον τρόπο έρευνας στις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες, μη κερδοσκοπικοί οργανισμοί κατά κόρον όπως το RDM Librarian Academy, το OCLC, η LIBER και το CLIR διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο δίνοντας την αρμόζουσα αξία στις υπηρεσίες διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων βιβλιοθηκών, βελτιώνοντας την παραγωγικότητα των βιβλιοθηκονόμων και των χρηστών-ερευνητών της βιβλιοθήκης. Οι πρωτοβουλίες αυτές των οργανισμών, είτε απευθύνονται στους βιβλιοθηκονόμους, είτε σε βιβλιοθήκες, χρησιμοποιούν στρατηγικές που αποσκοπούν στη βελτίωση των περιβαλλόντων έρευνας, διδασκαλίας και μάθησης, ενισχύουν τη συνεργασία, επενδύουν σε στρατηγικά προγράμματα και ευκαιρίες επαγγελματικής εξέλιξης, γεφυρώνοντας ουσιαστικά τις σχέσεις μεταξύ των βιβλιοθηκών και άλλων πολιτιστικών οργανισμών με γνώμονα πάντοτε την έρευνα.

Στο *πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο*, «Ερευνητικές υποδομές και υπηρεσίες σε Ελλάδα και Κύπρο» παρουσιάζονται οι εθνικές πρωτοβουλίες δεδομένων για ακαδημαϊκά, επιστημονικά και ερευνητικά ιδρύματα και κοινότητες. Η πίεση που ασκήθηκε στους ερευνητές να βελτιώσουν την πρακτική διαχείρισης δεδομένων και ανταλλαγής δεδομένων, προήλθε από ερευνητικούς οργανισμούς-χρηματοδότες που επιδιώκουν να προσθέσουν αξία στην ακριβή έρευνα και να λύσουν διεπιστημονικές μεγάλες προκλήσεις. Η ένταξη σε αποθετήρια ερευνητικών δεδομένων σε ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες, η HEAL-LINK, τα Ερευνητικά αποθετήρια Κύπρου, είναι κάποιες από τις πρώτες προσπάθειες

επαναχρησιμοποίησης της γνώσης και της αναπαραγωγής του επιστημονικού αρχείου. Το κενό για την υποστήριξη των ερευνητικών δραστηριοτήτων των ερευνητών, καλύπτουν το OpenAIRE, το HELIX, το Hardmin, η Εθνική Διαδικτυακή Πύλη Ανοικτών Δεδομένων, το Κέντρο Πολιτικών Ερευνών και η Ερευνητική Υποδομή ELIXIR.

Η εργασία ολοκληρώνεται με το κεφάλαιο «Συμπεράσματα» όπου αναφέρονται τα συμπεράσματα που απορρέουν από τα αποτελέσματά της και κάποιες προτάσεις για τη διεξαγωγή μελλοντικών ερευνών που θα μπορούσαν να φωτίσουν καλύτερα και άλλες πλευρές του θέματος.

## Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Οι ελληνικές ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες έχουν επικεντρωθεί τα τελευταία χρόνια στη διαχείριση δεδομένων (RDM) προκειμένου να βοηθήσουν τις ερευνητικές τους κοινότητες. Έχουν διεξαχθεί κάποιες μελέτες για την τρέχουσα κατάσταση της διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων στις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες στην Ελλάδα με σκοπό την κατανόηση και την ανάπτυξη τέτοιων υπηρεσιών. Το γεγονός αυτό, και καθώς στο εξωτερικό οι υπηρεσίες RDM ανθίζουν ραγδαία, πλουτίζοντας έτσι και την ξένη βιβλιογραφία του RDM, στάθηκε η αφορμή για την ανασκόπηση και την ιχνηλάτηση των ελληνικών ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών πάνω σε αυτό το ζήτημα. Ειδικότερα η μελέτη των *Πισπιρίγγα, Α., Αθανασίου, Σ., Σημαιοφορίδη, Ζ., και Σκούτα, D. (2017)* παρουσιάζει την συνεργασία της HEAL-Link και της HELIX κατά την οποία διευκολύνεται και προωθείται η επιστημονική επικοινωνία μέσω της Ανοικτής Πρόσβασης η συμμετοχή των Ερευνητικών Υποδομών στην Ανοικτή Επιστήμη. Η Ανοικτή Επιστήμη, συνδέει ηλεκτρονικές και ερευνητικές υποδομές με σκοπό να παρέχει στους ερευνητές μια ολοκληρωμένη εμπειρία υπηρεσιών για τη διαχείριση, ανακάλυψη, κοινή χρήση και αρχειοθέτηση επιστημονικών δεδομένων. Παράλληλα η σημασία της συνεργασίας, η ανάπτυξη υποδομών, η υποστήριξη της υπηρεσίας της διαχείρισης των ερευνητικών δεδομένων καταγράφεται στην μελέτη των *Παπαδοπούλου, Ε., Μανωλά, Ν., Αθανασίου, Σ., και Καραγιάννη, Φ. (2017)*. Εκεί, εξετάζονται οι λειτουργίες του Ερευνητικού Κέντρου Αθηνά για την υποστήριξη της ανοικτής επιστήμης στην Ελλάδα. Οι υπηρεσίες υποστήριξης όπως σημειώνεται, είναι απαραίτητες για να καταστεί δυνατή η συμμόρφωση με την ανοικτή επιστήμη και τις αρχές FAIR ως βέλτιστη πρακτική στη διαχείριση των δεδομένων. Έως τώρα, η αρωγή των ερευνητικών υποδομών είναι ζωτικής σημασίας καθώς καθορίζουν τις βέλτιστες πρακτικές στη διαχείριση δεδομένων σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές οδηγίες και συστάσεις.

Ειδικότερα στον χώρο των ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών, η μελέτη των *Βαρδακώστα, Ι., Γκουνταβά, Ε., & Σαλαμούρα, Α. (2021)* περιγράφουν το κίνημα της Ανοικτής Πρόσβασης και πραγματοποιείται μια “επισκόπηση των εργαλείων, των υπηρεσιών και των διαδικασιών που έχουν αναπτυχθεί από βιβλιοθήκες ή άλλους οργανισμούς που προωθούν την ερευνητική ακαδημαϊκή παραγωγή. Επίσης, γίνεται και μια αναφορά στις δεξιότητες που απαιτείται να έχει ο/η βιβλιοθηκονόμος για την όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματική υποστήριξη όλων των παραπάνω. Τέλος, παρατίθενται προτάσεις υιοθέτησης καλών πρακτικών από τις βιβλιοθήκες, προκειμένου να συμβάλουν στην ενίσχυση της εγρήγορσης των ερευνητών/τριών στην αξιοποίηση των προσφερόμενων εργαλείων και υπηρεσιών.”

Η έρευνα των *Βαρδακόστα, I., Aguilar-Moreno, E., Granell-Canut, C., και Καπιδάκη, Σ., (2016)* παρουσιάζει τις προσπάθειες διαχείρισης γεωχωρικών ερευνητικών δεδομένων, τριών ευρωπαϊκών ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών (Ελλάδα, Κύπρο και Ισπανία) και αναφέρεται, “Ο απότερος στόχος αυτής της εργασίας είναι να χρησιμεύσει ως παράγοντας ενεργοποίησης για την αφύπνιση των ευρωπαϊκών ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών, των προγραμματιστών βιβλιοθηκονομίας και των ίδιων των βιβλιοθηκονόμων, για να τους ενθαρρύνει να αναζητήσουν ευκαιρίες στη διαχείριση γεωχωρικών δεδομένων.”

Συνολικά, οι μελέτες υποδεικνύουν ότι οι ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες στην Ελλάδα σημειώνουν πρόοδο στο RDM, αλλά υπάρχουν ακόμη περιθώρια βελτίωσης όσον αφορά τις υποδομές, την κατάρτιση και τις υπηρεσίες υποστήριξης. Οι βιβλιοθήκες θα πρέπει να συνεργάζονται με άλλα ενδιαφερόμενα μέρη, συμπεριλαμβανομένων ερευνητών και φορέων χρηματοδότησης, για να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν αποτελεσματικές στρατηγικές RDM και να επενδύσουν στην εκπαίδευση και ανάπτυξη του προσωπικού, ώστε να έχουν τις απαραίτητες δεξιότητες και γνώσεις για την παροχή αποτελεσματικών υπηρεσιών RDM. Για παράδειγμα, το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων έχει οργανώσει εργαστήρια για τη διαχείριση και κοινή χρήση δεδομένων, ενώ το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης (ΕΚΤ) έχει αναπτύξει έναν οδηγό για ερευνητές σχετικά με το σχεδιασμό διαχείρισης δεδομένων (*Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης | Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης - ΕΚΤ, n.d.*) Η συνεργασία με άλλα ιδρύματα είναι ένας τρόπος βελτίωσης των στρατηγικών RDM στην Ελλάδα. Για παράδειγμα, το Πανεπιστήμιο Πατρών συνεργάστηκε με το Πανεπιστήμιο Κρήτης και άλλα ιδρύματα για τη δημιουργία μιας κοινοπραξίας διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων.

Το ΕΚΤ έχει συνεργαστεί με το Ελληνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (GRNET) για να βοηθήσει στη δημιουργία μιας εθνικής υποδομής για την ανοικτή επιστήμη. Το Ελληνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (GRNET) είναι ένα δίκτυο που παρέχει υπηρεσίες Internet υψηλής ταχύτητας και άλλες προηγμένες υπηρεσίες στην ελληνική ακαδημαϊκή κοινότητα (*GRNET Website | GRNET, n.d.-d.*)

Η HEAL-Link είναι μια ομάδα βιβλιοθηκών στην Ελλάδα που συνεργάζονται για να παρέχουν πρόσβαση σε ηλεκτρονικές πηγές και να βοηθούν η μία την άλλη να βελτιώσει τις υπηρεσίες τους. Έχουν επίσης συμμετάσχει στην ανάπτυξη πολιτικών και διαδικασιών RDM (*Heal-Link, n.d.*).

Η Ένωση Ευρωπαϊκών Ερευνητικών Βιβλιοθηκών (LIBER) είναι ένα δίκτυο ερευνητικών βιβλιοθηκών στην Ευρώπη. Το LIBER βοηθά στην προώθηση της έρευνας και

της υποτροφίας αναπτύσσοντας αποτελεσματικές πρακτικές διαχείρισης πληροφοριών. Το LIBER έχει παράσχει καθοδήγηση και υποστήριξη σε ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες στην Ελλάδα και σε άλλες χώρες σχετικά με σχέδια διαχείρισης δεδομένων, όπως η ανάπτυξη στρατηγικών για τη διαχείριση δεδομένων και η προώθηση πρακτικών ανοικτής επιστήμης(Liber, n.d).

Συμπερασματικά, στη βιβλιογραφική ανασκόπηση φαίνεται ότι υπάρχει έρευνα σ' αυτόν τον τομέα ωστόσο δεν είναι αρκετή και αυτή η εργασία προσπαθεί να καλύψει αυτό το κενό. Βέβαια αν και υπάρχει αυξανόμενη συνειδητοποίηση της σημασίας των υπηρεσιών RDM στις ελληνικές ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες, εξακολουθεί να υπάρχει ανάγκη για πιο ολοκληρωμένες πολιτικές και υπηρεσίες για την αποτελεσματική υποστήριξη των ερευνητών. Η συνεργασία μεταξύ των βιβλιοθηκών και η ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών θα μπορούσε να συμβάλει στη βελτίωση της υποστήριξης RDM για ερευνητές στην Ελλάδα.



## Μεθοδολογία

Υιοθετήθηκε μια προσέγγιση θεωρητικής ανασκόπησης τόσο της ελληνικής όσο και της ξενόγλωσσης βιβλιογραφίας η οποία συντείνει στη μεγαλύτερη εξοικείωση με το αντικείμενο της έρευνας, στη δυνατότητα ορισμού του προβλήματος/φαινομένου και στην ανάλυση των μορφών του σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο. Η διαδικασία που υιοθετήθηκε διήλθε από διάφορα στάδια, όπως: μια αρχική επισκόπηση, η συνεχής παρακολούθηση της βιβλιογραφίας και η επανεξέταση της βιβλιογραφίας στο στάδιο της συγγραφής. Οι βασικοί όροι/έννοιες αναζήτησης που τροφοδότησαν τη διαδικασία βιβλιογραφικής ανασκόπησης περιλάμβαναν: τους βασικούς όρους-άξονες όπως *τα ερευνητικά δεδομένα, η διαχείριση ερευνητικών δεδομένων, οι ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες*. Οι όροι αυτοί χρησιμοποιήθηκαν σε διάφορους συνδυασμούς στις αναζητήσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τα διάφορα στάδια της ανάπτυξης της εργασίας. Επιπλέον, λόγω της χρονικής διάρκειας της ανάπτυξης της RDM, η εστίαση έγινε σε άρθρα που δημοσιεύτηκαν την τελευταία δεκαετία.

Πραγματοποιήθηκαν αναζητήσεις στο διαδίκτυο και κυρίως σε ξενόγλωσση βιβλιογραφία καθώς στην Ελλάδα είναι μια πρακτική υπο ανάπτυξη. Με βάση τις στρατηγικές αναζήτησης βιβλιογραφίας, ανακτήθηκε ένας αριθμός άρθρων, υποδεικνύοντας ότι το RDM είναι ένα θέμα που έχει ερευνηθεί ιδιαίτερα σε όλο τον κόσμο. Χρησιμοποιώντας την επιλογή σύνθετης αναζήτησης, η αναζήτηση για σχετική βιβλιογραφία ξεκίνησε με την επιλογή βασικών όρων που σχετίζονται με το θέμα. Οι όροι που κατα κόρον χρησιμοποιήθηκαν για την αναζήτηση και την ανάκτηση σχετικών εγγράφων περιλαμβάνουν τα εξής: *«διαχείριση δεδομένων έρευνας», «RDM», «Διαχείριση βιβλιοθηκών και ερευνητικών δεδομένων», «υπηρεσίες διαχείρισης δεδομένων έρευνας», «δεξιότητες βιβλιοθηκονόμων ερευνητών» και «πρωτοβουλίες φορέων και διαχείριση ερευνητικών δεδομένων»*. Βρέθηκε ένας τεράστιος αριθμός εγγράφων που έχουν δημοσιευτεί σχετικά με το θέμα στα αγγλικά, από τα οποία επιλέχθηκαν τα πιο σχετικά για την ανασκόπηση. Επιπλέον, επειδή η δημοσιευμένη βιβλιογραφία ήταν τεράστια, το χρονικό πλαίσιο για τη βιβλιογραφική ανασκόπηση περιορίστηκε σε έγγραφα που δημοσιεύθηκαν μεταξύ 2017 και 2022. Οι διαδικτυακές βάσεις δεδομένων ηλεκτρονικών περιοδικών, συμπεριλαμβανομένων των SAGE, Emerald Insight και Springer, αναζητήθηκαν εκτενώς. Επιπλέον, η επιστημονική μηχανή αναζήτησης Google Scholar χρησιμοποιήθηκε επίσης για την αναζήτηση και ανάκτηση της σχετικής βιβλιογραφίας.

Η στρατηγική αναζήτηση πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια τελεστών Boolean με έμφαση στους όρους *"Διαχείριση ερευνητικών δεδομένων"*, *"ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες"* και *"ανοικτή πρόσβαση"*. Ακολουθώντας τους αναγνωρισμένους οργανωτικούς παράγοντες, προστέθηκαν λέξεις-κλειδιά όπως *"πρακτική"* ή και *"πολιτική"*. Για παράδειγμα, (*"διαχείριση έρευνας δεδομένων"* OR *"διαχείριση δεδομένων"*) AND (*"ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες"* OR *"πανεπιστημιακές βιβλιοθήκες"*), (*"διαμοιρασμός δεδομένων"* OR *"πρόσβαση σε δεδομένα"*) AND (*"ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες"* OR *"πανεπιστημιακές βιβλιοθήκες"*), *"επαναχρησιμοποίηση δεδομένων"* AND *"ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες"*, *"αποθετήρια δεδομένων"* AND *"ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες"*. Στα αγγλικά πραγματοποιήθηκε η εξής έρευνα: (*"research data management"* OR *"data management"*) AND (*"academic libraries"* OR *"university libraries"*), (*"data curation"* OR *"data preservation"*) AND (*"academic libraries"* OR *"university libraries"*), (*"data sharing"* OR *"data access"*) AND (*"academic libraries"* OR *"university libraries"*),(*"data literacy"* OR *"data skills"*) AND (*"academic libraries"* OR *"university libraries"*),(*"data repositories"* OR *"data archives"*) AND (*"academic libraries"* OR *"university libraries"*). Η έρευνα περιλάμβανε ερευνητικές μελέτες, εργασίες συνεδρίων, πρακτικές εργασίες και βιβλία.

# Κεφάλαιο 1ο

## Βασικές πληροφορίες για τα ερευνητικά δεδομένα

### 1.1 Ορισμός των ερευνητικών δεδομένων

Η Αυστραλιανή Εθνική Υπηρεσία Δεδομένων (ANDS, Australian National Data Service) ορίζει τα ερευνητικά δεδομένα ως «όλα τα δεδομένα που δημιουργούνται από ερευνητές κατά τη διάρκεια της εργασίας τους» (Australian National Data Service, 2017). Τα ερευνητικά δεδομένα δημιουργούνται στα διάφορα στάδια του κύκλου ζωής ενός ερευνητικού έργου και μπορούν να διαθέτουν διαφορετικές μορφές. Ορισμένοι επιστημονικοί κλάδοι και κυρίως αυτοί που ασχολούνται με τα "μεγάλα δεδομένα" (big data) όπως οι ακαδημαϊκές ερευνητικές βιβλιοθήκες, έχουν ήδη θεσπίσει κανόνες για την αποθήκευση και την κοινή χρήση τους, και για αυτόν τον λόγο ο ορισμός μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με την έρευνα (Australia Research Data Commons, 2022). Μερικές φορές μάλιστα, σύμφωνα με τους Tenopir, Sandusky, Allard, & Birch, 2012, στην περίπτωση που η έννοια των ερευνητικών δεδομένων, προσεγγιστεί ως μια υπηρεσία, γίνεται τότε αναφορά στο Research Data Management (RDM), δηλαδή «σε έναν τομέα παροχής υπηρεσιών που παρατηρείται να έχει ταχεία ανάπτυξη από πανεπιστημιακές βιβλιοθήκες τα τελευταία 5 χρόνια, στις ΗΠΑ, στο Ηνωμένο Βασίλειο και την Αυστραλία » (Corrall, Kennan, & Azfal, 2013). Συνοπτικά, η διαχείριση ερευνητικών δεδομένων είναι ένα σημαντικό θέμα που αρχικά, περιλαμβάνει την καθημερινή διαχείριση των ερευνητικών δεδομένων είτε σε ψηφιακή μορφή (*born digital*), είτε σε ψηφιοποιημένη (*digitised*), περιγράφει τον τρόπο οργάνωσης, αποθήκευσης, διατήρησης και κοινής χρήσης δεδομένων που συλλέγονται κατά τη διάρκεια ενός ερευνητικού έργου και για παράδειγμα κατατίθενται σε αποθετήρια ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών για μακροπρόθεσμη αρχειοθέτηση και πρόσβαση.

### 1.2 Είδη ερευνητικών δεδομένων

Τα ερευνητικά δεδομένα μπορούν να ταξινομηθούν με διάφορους τρόπους, για παράδειγμα με βάση το είδος τους, δηλαδή όπως μπορούν να εντοπιστούν σε μια ακαδημαϊκή βιβλιοθήκη πλαισιωμένα σε:

1. Αποθετήρια δεδομένων

2. Μελέτες δεδομένων
3. Λογισμικά (Software)
4. Έγγραφα δεδομένων
5. Βάσεις δεδομένων

Τα ερευνητικά δεδομένα που συλλέγονται ως μέρος μιας ακαδημαϊκής προσανατολισμένης έρευνας, εξαρτώνται από τον ακαδημαϊκό κλάδο και τη μέθοδο έρευνας, προκειμένου να δοθεί απάντηση σε ένα ερευνητικό ερώτημα.

Πιο εξειδικευμένα, συναντώνται πέντε είδη ερευνητικών δεδομένων :

1. Τα δεδομένα παρατήρησης (*Observational data*) τα οποία είναι συχνά δύσκολο να αντικατασταθούν, και μπορεί να είναι αισθητηριακά αναγνώσματα, δεδομένα έρευνας και αποτελέσματα ερευνών.
2. Τα πειραματικά δεδομένα (*Experimental data*) τα οποία συλλέγονται πολλές φορές σε εργαστηριακές εγκαταστάσεις, καθώς επίσης και η επανάληψη τέτοιου είδους ερευνών είναι αρκετά δαπανηρή όπως παραδείγματος χάριν, οι αλληλουχίες γονιδίων στις επιστήμες υγείας.
3. Τα δεδομένα προσομοίωσης (*Simulation data*) τα οποία παράγονται από δοκιμαστικά μοντέλα που έχουν σχεδιαστεί με ιδιαίτερη προσοχή χρησιμοποιώντας μεταδεδομένα, ενώ συνήθως είναι κλιματικά και οικονομικά μοντέλα.
4. Τα παράγωγα ή και συγκεντρωμένα δεδομένα (*Derived or compiled data*) τα οποία έχουν συγκεντρωθεί από προϋπάρχοντα δεδομένα όπως από την εξόρυξη δεδομένων από βάσεις δεδομένων και την εξαγωγή πολύτιμων πληροφοριών από έναν τεράστιο όγκο δεδομένων και πληροφοριών.
5. Τα δεδομένα αναφοράς (*Reference or canonical data*) τα οποία είναι στατικοί ή οργανικοί συνδυασμοί ή συλλογές μικρότερων συνόλων δεδομένων που έχουν δημοσιευθεί και επεξεργαστεί. Είναι φανερό πως υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι δεδομένων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην έρευνα (Krier, 2014). Έτσι λοιπόν, συμπεραίνεται ότι κάθε πληροφορία που έχει συλλεχθεί, παρατηρηθεί, παραχθεί ή δημιουργηθεί για να επιβεβαιώσει τα πρωτότυπα ερευνητικά ευρήματα αναφέρεται ως ερευνητικό δεδομένο.

### 1.2.1 Τύποι ερευνητικών δεδομένων

Ταυτόχρονα και πιο συγκεκριμένα τα ερευνητικά δεδομένα μπορεί να έχουν την εξής μορφή:

1. έγγραφα, υπολογιστικά φύλλα
2. σημειωματάρια εργαστηρίου, ημερολόγια
3. ερωτηματολόγια, βιβλία κωδικών
4. μαγνητοταινίες, βιντεοκασέτες
5. φωτογραφίες, ταινίες
6. αντικείμενα, δείγματα
7. συλλογές ψηφιακών τεκμηρίων
8. αρχεία δεδομένων
9. περιεχόμενα βάσης δεδομένων (βίντεο, ήχος, κείμενο, εικόνες)
10. μοντέλα, αλγόριθμοι,
11. περιεχόμενα μιας εφαρμογής, (αρχεία καταγραφής για λογισμικό ανάλυσης, λογισμικό προσομοίωσης)
12. μεθοδολογίες και αποτελέσματα εργασιών
13. τυπικές λειτουργικές διαδικασίες και πρωτόκολλα

Τα εργαστηριακά σημειωματάρια, είναι παραδείγματα μη ψηφιακών στοιχείων. Θα πρέπει βέβαια να γίνει αντιληπτή η σημασία οποιωνδήποτε μη ψηφιακών δεδομένων και να διαμορφωθεί μια στρατηγική για τον ορισμό και την αρχειοθέτηση τους. Το υλικό μπορεί να ψηφιοποιηθεί, αλλά αυτό μπορεί να μην είναι εφικτό με όλους τους τύπους δεδομένων. Αξίζει να σημειωθεί ότι ορισμένοι τύποι δεδομένων, όπως αποθετήρια δεδομένων, μελέτες δεδομένων, σύνολα δεδομένων και έγγραφα δεδομένων, ευρετηριάζονται σε Data Citation Indexes (ελλ. ευρετήρια αναφορών δεδομένων), ενώ άλλα δεδομένα, όπως γραφήματα, ευρετηριάζονται σε συμβατικές βάσεις δεδομένων (Swygart-Hobaugh, 2017).

### 1.2.2 Αποθήκευση και ασφάλεια ερευνητικών δεδομένων

Ένα πλάνο για την αποθήκευση των ερευνητικών δεδομένων είναι απαραίτητο, τόσο για βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα. Το βραχυπρόθεσμο σχέδιο καθορίζει πώς θα αποθηκευτούν τα δεδομένα κατά τη διάρκεια της έρευνας, ενώ το

μακροπρόθεσμο σχέδιο καθορίζει πώς και πού θα αποθηκευτούν τα δεδομένα, για αρχειοθέτηση και μελλοντική επαναχρησιμοποίηση.

Η προσβασιμότητα των δεδομένων εξαρτάται από την ποιότητα των μέσων αποθήκευσης και τη διαθεσιμότητα του σχετικού εξοπλισμού ανάγνωσης δεδομένων. Για παράδειγμα, τα οπτικά μέσα είναι ευάλωτα σε ζημιές από λάθος χειρισμό, αλλαγές στη θερμοκρασία, την υγρασία, την ποιότητα του αέρα και τις συνθήκες φωτισμού. Τα αρχεία δεδομένων θα πρέπει να αντιγράφονται σε νέα μέσα κάθε δύο έως πέντε χρόνια για να διατηρούνται ενημερωμένα και να ελέγχεται η ακεραιότητα των δεδομένων σε τακτική βάση.

Η ασφάλεια των δεδομένων είναι σημαντική, για την προστασία των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, των εμπορικών συμφερόντων ή της ασφάλειας των ευαίσθητων πληροφοριών. Οι διαμορφώσεις θα πρέπει να σχεδιάζονται για να αντιμετωπίζουν τον τύπο των δεδομένων και τους πιθανούς κινδύνους. Τα δεδομένα που περιέχουν προσωπικές πληροφορίες θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με μεγαλύτερη προσοχή από τα δεδομένα που δεν περιέχουν ευαίσθητες πληροφορίες, καθώς η ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων διέπεται από την εθνική νομοθεσία. Μάλιστα, οι νόμοι περί προστασίας δεδομένων, ορίζουν ότι τα προσωπικά δεδομένα πρέπει να είναι προσβάσιμα μόνο σε εξουσιοδοτημένα άτομα. Τα προσωπικά δεδομένα μπορούν να αποθηκευτούν σε ψηφιακά αρχεία ή σε άλλες μη ψηφιακές μορφές. Η ασφάλεια μπορεί να επιτευχθεί με διαχωρισμό του περιεχομένου δεδομένων σύμφωνα με τις ανάγκες ασφαλείας, π.χ. διατηρώντας ονόματα και τις διευθύνσεις χωριστά από τα αρχεία π.χ. κάποιας μελέτης.

Ωστόσο, οι απρόβλεπτες φυσικές καταστροφές μπορούν να μετριαστούν με τη λήψη μέτρων για την προστασία των κτιρίων και των χώρων αποθήκευσης δεδομένων. Στις περισσότερες περιπτώσεις, εάν τα αρχεία είναι σωστά ασφαλισμένα, θα είναι σχετικά ασφαλή από την καταστροφή.

Όσον αφορά την ασφάλεια του δικτύου, ιδανικό κρίνεται τα ευαίσθητα δεδομένα, όπως προσωπικές πληροφορίες, να αποθηκεύονται σε εξωτερικό δίκτυο. Επιπλέον με την προστασία τείχους προστασίας και ενημερωμένο λογισμικό ασφαλείας, μπορεί να αποφευχθούν καταστροφικές παραβιάσεις ασφαλείας και ιών.

Καταληκτικά, με την ανάπτυξη της τεχνολογίας, οι αποθηκευτικοί χώροι έχουν εξελιχθεί σε υπολογιστικά σύννεφα, όπως το Google Drive, το Dropbox, το OneDrive, το iCloud δηλαδή σε εύχρηστους διαδικτυακούς χώρους αποθήκευσης. Φυσικά, η αποθήκευση δεδομένων σε ένα cloud δεν πρέπει να περιέχει πολύ ευαίσθητες πληροφορίες, όπως αρχεία που περιέχουν προσωπικές ή ευαίσθητες πληροφορίες ή που έχουν πολύ υψηλή πνευματική ιδιοκτησία ή εμπορική αξία. Ασφαλείς διακομιστές FTP, συστήματα διαχείρισης περιεχομένου

που δημιουργούνται και ελέγχονται από ένα ίδρυμα και ασφαλείς χώροι εργασίας είναι βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις της παραδοσιακής αποθήκευσης αρχείων σε έντυπη μορφή (*Research Data Security*, n.d.).

### 1.3 Κύκλος ζωής ερευνητικών δεδομένων

Ο Κύκλος ερευνητικών δεδομένων καλύπτει όλες πτυχές του κύκλου ζωής των δεδομένων, από τη δημιουργία έως την ανάλυση και την αποθήκευση-προστασία τους. Κατά την διάρκεια αυτών των σταδίων, μετατρέπονται τα μη επεξεργασμένα δεδομένα σε χρήσιμες πληροφορίες για τον τελικό χρήστη. Η επιστήμη των δεδομένων δεν αποτελείται μόνο από την ανάλυση δεδομένων. Πρόκειται για μια αδιάκοπη και κοπιώδης διαδικασία κατά την οποία διαχειρίζονται ευαίσθητα και σημαντικά δεδομένα.

Ο Κύκλος ερευνητικών δεδομένων σύμφωνα και με την Εικόνα 1, ξεκινά με την παραγωγή και τον προσδιορισμό των δεδομένων που θα συλλεχθούν ή θα χρησιμοποιηθούν σε όλο τον κύκλο ζωής των δεδομένων. Κάθε αναζήτηση, κάθε ανάγνωση βιβλίου, κάθε λήψη φωτογραφίας, κάθε επίσκεψη σε ηλεκτρονική ιστοσελίδα, συμβάλλει στο τεράστιο ψηφιακό αποτύπωμα (digital footprint) που αφήνει ένας χρήστης.

Ύστερα ακολουθεί η συλλογή δεδομένων, όπου στην πραγματικότητα δεν συγκεντρώνονται όλα τα δεδομένα που δημιουργούνται, αλλά επιλέγονται είτε επειδή δεν είναι απαραίτητα είτε επειδή δεν μπορούν να επεξεργαστούν. Είναι το στάδιο στο οποίο διεξάγονται τα πειράματα, πραγματοποιούνται παρατηρήσεις και έρευνες. Αυτό περιλαμβάνει την τεκμηρίωση των οργάνων συλλογής δεδομένων και μεθόδων των πληροφοριών που είναι απαραίτητες για την ερμηνεία και τη χρήση των δεδομένων.

Μετά την συλλογή έπεται η επεξεργασία. Πάντα, η κατηγοριοποίηση δεδομένων είναι απαραίτητη, ακόμη και η μορφοποίηση, η συμπίεση, κυρίως για αποτελεσματικότερη και ασφαλή αποθήκευση δεδομένων αυτής της κατηγορίας. Μετά την επεξεργασία, σαφώς υπάρχει περισσότερος αποθηκευτικός χώρος.

Η ανάλυση δεδομένων είναι το στάδιο στο οποίο διακρίνονται οι "πρώτες ύλες" της έρευνας, για να παραχθούν οι γνώσεις που αποτελούν τα ερευνητικά ευρήματα, τα οποία θα καταγραφούν και θα δημοσιευτούν ως ερευνητικά αποτελέσματα. Τα όργανα και οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση τεκμηριώνονται με αντίστοιχους κώδικες.

Κατά την ολοκλήρωση της έρευνας θα πρέπει να διατηρηθούν μακροπρόθεσμα τα δεδομένα που τεκμηριώνουν τα ερευνητικά ευρήματα. Τα δεδομένα προετοιμάζονται για διατήρηση και έπειτα αρχειοθετούνται σε κατάλληλους αποθηκευτικούς χώρους δεδομένων

όπως αναφέρεται στο υποκεφάλαιο *1.2.2 Αποθήκευση και ασφάλεια ερευνητικών δεδομένων*. Οι δραστηριότητες διατήρησης μπορεί να περιλαμβάνουν διασφάλιση ποιότητας δεδομένων, μετατροπή της μορφής αρχείου, δημιουργία εγγραφών μεταδεδομένων με εκχώρηση Ψηφιακών Αναγνωριστικών Αντικειμένων (DOI) σε σύνολα δεδομένων, αδειοδότηση συνόλων δεδομένων για επαναχρησιμοποίηση και εφαρμογή τυχόν απαιτούμενων ελέγχων πρόσβασης. Δεδομένα τα οποία είναι απόρρητα και μη ψηφιακά μπορεί να διατηρούνται τοπικά ή σε μη δημόσια τοποθεσία, οπότε η διαχείρισή τους θα πρέπει να γίνεται από αρμόδιο άτομο που μπορεί να διασφαλίσει ότι αποθηκεύονται και διατηρούνται σωστά.

Οι δημοσιεύσεις ερευνών, βασίζονται σε δεδομένα που περιλαμβάνουν μια αναφορά ή μια δήλωση στην οποία αναφέρεται πού και με ποιους όρους είναι δυνατή η πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα. Ένα αποθετήριο δεδομένων θα επιτρέψει την πρόσβαση και τον *διαμοιρασμό* των δεδομένων που έχει στη διάθεσή του εκθέτοντας τα μεταδεδομένα στο διαδίκτυο και θα παρέχει πρόσβαση στα δεδομένα όταν αυτό επιτρέπεται. Τα δεδομένα ενδέχεται να δημοσιοποιούνται ή να τους επιβάλλονται περιορισμοί πρόσβασης όταν είναι ευαίσθητα. Η διαχείριση των δεδομένων που διατηρούνται τοπικά ή σε ιδιωτικές τοποθεσίες θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε άλλοι να μπορούν να τα ανακαλύψουν και να υποβάλουν αίτηση για πρόσβαση.

Τα δεδομένα καταληκτικά, που είναι διαθέσιμα για εντοπισμό και πρόσβαση μπορούν να *επαναχρησιμοποιηθούν* από άλλους ερευνητές, είτε για να τεκμηριώσουν τα ευρήματα της αρχικής έρευνας είτε για να δημιουργήσουν νέες ιδέες μέσω περαιτέρω διερεύνησης. Σε αυτό το στάδιο τα δεδομένα μπορεί να γίνουν η αφορμή για έναν νέο κύκλο έρευνας. Τα ερευνητικά δεδομένα μπορεί να έχουν και άλλες πολύτιμες χρήσεις, όπως την ανάπτυξη εμπορικών προϊόντων και υπηρεσιών και στον τομέα της διδασκαλίας (Stobierski, 2021).





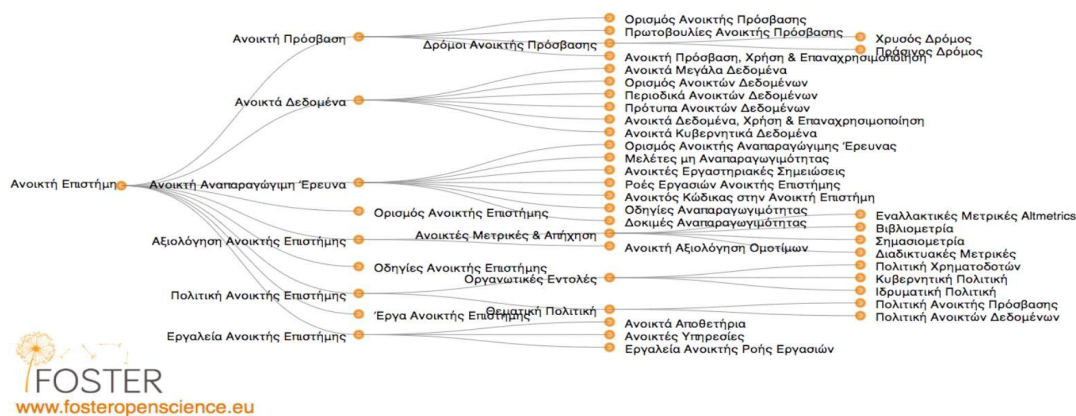
Εικόνα 1 Ο κύκλος ζωής των δεδομένων που παρουσιάζεται, καταδεικνύει την κυκλική ροή που ακολουθούν οι διάφορες διαδικασίες που εμπλέκονται στη διαχείριση δεδομένων.

Πηγή: <https://www.reading.ac.uk/research-services/research-data-management/about-research-data-management/the-research-data-lifecycle> (2023)

#### 1.4 Ανοικτή επιστήμη και ερευνητικά δεδομένα

Η ανοικτή επιστήμη (Open Science) είναι ένας ευρύς όρος που περιλαμβάνει διαφορετικές προοπτικές για τη διάδοση της γνώσης. Αυτή η νέα προσέγγιση στην επιστημονική διαδικασία βασίζεται στη συνεργασία και τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών και άλλων νέων εργαλείων συνεργασίας. Η αλλαγή στις ερευνητικές πρακτικές που έχει σημειωθεί τις τελευταίες δεκαετίες είναι ένδειξη μιας αλλαγής στον τρόπο διεξαγωγής της έρευνας, που σχετίζεται με τη μετάβαση από τη δημοσίευση επιστημονικών αποτελεσμάτων στην αξιοποίηση πληροφοριών. Μάλιστα, δεν υπάρχει ένας συγκεκριμένος ορισμός του όρου «Ανοικτή επιστήμη», ωστόσο σύμφωνα με τους Feher και Frizike, είναι «ένας γενικός όρος-ομπρέλα που καλύπτει διάφορες υποθέσεις σχετικά με την ανάπτυξη και τη διάδοση της γνώσης» και σε αυτό το σημείο ταυτίζεται με την έννοια των ερευνητικών δεδομένων που στοχεύουν στην προώθηση της επιστημονικής ανάπτυξης και στην αύξηση της πρόσβασης του κοινού στην ερευνητική διαδικασία. Η ανοικτή επιστήμη περιλαμβάνει ποικίλες πρακτικές που επιτρέπουν στους ερευνητές τον διαμοιρασμό του έργου τους με το κοινό, με εύκολο τρόπο, όπως για παράδειγμα μέσω της δημοσιοποίησης ερευνητικών άρθρων και δεδομένων, την

παροχή πρόσβασης σε ερευνητικές μελέτες και τη χρήση ανοικτών εργαλείων (Jacobs, 2006). Ένας άλλος ορισμός για την ανοικτή επιστήμη, σύμφωνα και με το έργο Foster όπως παρουσιάζεται παρακάτω στην Εικόνα 2, περιλαμβάνει τις ακόλουθες κύριες κατηγορίες-ταξινόμια: την Ανοικτή Πρόσβαση, τα Ανοικτά Δεδομένα, την Ανοικτή Αναπαραγωγή Έρευνα, την Αξιολόγηση Ανοικτής Επιστήμης, την Πολιτική Ανοικτής Επιστήμης και τα Εργαλεία Ανοικτής Επιστήμης. Το έργο αυτό καλύπτει πολλές πτυχές της σημερινής ακαδημαϊκής ζωής, καθώς η Ανοικτή Επιστήμη είναι η πρακτική της επιστήμης όπου όλοι να μπορούν να συνεργάζονται και να συνεισφέρουν και τα ερευνητικά δεδομένα, οι εργαστηριακές σημειώσεις και άλλες ερευνητικές διαδικασίες είναι ελεύθερα και διαθέσιμα, υπό όρους που επιτρέπουν την επαναχρησιμοποίηση, την αναδιανομή και αναπαραγωγή της έρευνας (Suber, 2012).



Εικόνα 2 Ο όρος «Ανοικτή Επιστήμη» κατά το έργο FOSTER.

Πηγή: <https://www.fosteropenscience.eu/>, (2023)

### 1.4.1 Ανοικτή Επιστήμη στην Ευρώπη

Η ανοικτή επιστήμη αποτελεί μείζονα προτεραιότητα για την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και είναι μια κοινή μέθοδος που χρησιμοποιείται σε προγράμματα χρηματοδότησης έρευνας και καινοτομίας. Όταν οι ερευνητές μοιράζονται πληροφορίες και δεδομένα όσο το δυνατόν νωρίτερα στην ερευνητική διαδικασία με αρμόδιους φορείς, η διάχυση της γνώσης γίνεται ευκολότερη. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενθαρρύνει τους δικαιούχους χρηματοδότησης έρευνας και καινοτομίας, να διαθέσουν στο κοινό τη δημοσιευμένη έρευνα και τα δεδομένα τους σε

μορφή ανοικτής πρόσβασης. Είναι σημαντική η προσοχή που δίνεται σε θέματα όπως τα Δικαιώματα Πνευματικής Ιδιοκτησίας (ΔΠΙ) όταν συνδέονται οι ανοικτές επιστημονικές πρακτικές με την καινοτομία. Οι συμφωνίες αδειοδότησης, η διαλειτουργικότητα και η επαναχρησιμοποίηση δεδομένων εξετάζονται πάντα προσεκτικά. Αυτό είναι και το σημείο τομής όπου τα ερευνητικά δεδομένα είναι άρρηκτα συνδεδεμένα, με την ανοικτή επιστήμη.

Μάλιστα, για να βελτιωθεί η πολιτική της ανοικτής επιστήμης, η Επιτροπή, δημιούργησε μια πλατφόρμα που προσφέρει καθοδήγηση σχετικά με τον περαιτέρω τρόπο ανάπτυξης και εφαρμογής της ανοικτής επιστήμης στην πράξη. Το πρόγραμμα *Horizon Europe 2021-2027* είναι σημαντικό επειδή επιδιώκει να καταστήσει την κοινή χρήση ανοικτών δεδομένων ως τον προεπιλεγμένο τρόπο με τον οποίο θα μοιράζονται τα επιστημονικά αποτελέσματα στην ΕΕ.

Πιο συγκεκριμένα, στον τομέα αυτό, το European Open Science Cloud (EOSC) είναι ένα αξιόπιστο, εικονικό περιβάλλον που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αποθήκευση, κοινή χρήση, επεξεργασία και επαναχρησιμοποίηση ερευνητικών ψηφιακών αντικειμένων, όπως δημοσιεύσεις, δεδομένα και λογισμικά. Επιπλέον, υπάρχουν δείκτες μέτρησης και κριτές (ελεγμένοι από ομότιμους, αγγ. peer-reviewed) που διασφαλίζουν ότι η ποιότητα και ο αντίκτυπος της έρευνας μετριέται και ανταποκρίνεται στη χρήση των αρχών της ανοικτής επιστήμης. Η ευρωπαϊκή επιστημονική κοινότητα θα πρέπει να διαθέτει τις απαραίτητες δεξιότητες και υποστήριξη για την εφαρμογή πρακτικών ανοικτής επιστημονικής έρευνας, ενθαρρύνοντας παράλληλα το ευρύ κοινό να συνεισφέρει και να αναγνωριστεί ως έγκυροι ευρωπαίοι παραγωγοί επιστημονικής γνώσης (*Open Science*, 2023).

#### **1.4.1 Ανοικτά δεδομένα**

Τα ανοικτά δεδομένα, είναι δεδομένα που είναι ελεύθερα και διαθέσιμα στο Διαδίκτυο για λήψη, τροποποίηση και διανομή χωρίς νομικούς ή οικονομικούς περιορισμούς.

Τα ανοικτά δεδομένα χωρίζονται σε πέντε κατηγορίες ενώ αξίζει να αναφέρουμε πως ταυτίζονται με τα ερευνητικά δεδομένα και είναι τα εξής :

1. *Διαθέσιμα*, καθώς είναι στο σύνολό τους, μεταφορτώσιμα από το Διαδίκτυο, χωρίς κόστος πέραν των τελών αναπαραγωγής,
2. *Προσβάσιμα* γιατί πρέπει να παρέχονται σε μια προσιτή μορφή που να μπορεί να τροποποιηθεί,

3. *Επαναχρησιμοποιήσιμα*, βέβαια αυτό καθορίζεται κατά κόρον από την μορφή που έχουν τα δεδομένα,
4. *Διαλειτουργικά*, αφού μπορούν να διαμοιραστούν ακόμα και από άλλες έρευνες,
5. *Απεριόριστα*, εφόσον όλοι μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν, να τα τροποποιήσουν και να τα μοιραστούν, ανεξάρτητα από τον τρόπο που τα χρησιμοποιούν π.χ. για εμπορικούς, μη εμπορικούς ή εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Τα ανοικτά δεδομένα υπάρχουν σε πολλές μορφές, όπως τα σύνολα δεδομένων, τα *ερευνητικά αποτελέσματα* και τα *μεταδεδομένα*. Τα δεδομένα πρέπει να υπάρχουν σε μια συγκεκριμένη μορφή ώστε να υπάρχει η δυνατότητα αντιγραφής και επαλήθευσης των ευρημάτων της έρευνας. Τα ανοικτά δεδομένα είναι δομημένα δεδομένα και αναγνώσιμα από κάποια ηλεκτρονική μηχανή πχ. από έναν υπολογιστή. Επομένως, οι πολιτικές ανοικτών δεδομένων επιτρέπουν συχνά στα μηχανήματα να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα για εξαγωγή, τροποποίηση και ανάλυση. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα ανοικτά δεδομένα δεν περιλαμβάνουν προσωπικά δεδομένα ατόμων (Murray-Rust, 2008). Όσον αφορά την διαφορά μεταξύ των ανοικτών δεδομένων και ερευνητικών δεδομένων, τα ανοικτά δεδομένα μπορεί να σχετίζονται με διάφορους κλάδους και χρήσεις. Αντίστοιχα τα ερευνητικά δεδομένα σχετίζονται με δεδομένα που παράγονται από τις κοινωνικές επιστήμες, μπορεί να περιλαμβάνουν δημογραφικά στοιχεία, οικονομικούς δείκτες, αποτελέσματα ερευνών και συνεντεύξεων. Τα ανοικτά δεδομένα αποτελούν σημαντικό μέρος της εργασίας και των λειτουργιών πολλών οργανισμών. Επιτρέπουν την επαναχρησιμοποίηση πληροφοριών, ώστε να είναι πιο εύκολη η πρόσβαση και η χρήση τους από άλλους. Επιπρόσθετα, για να τεθούν διαθέσιμα τα ανοικτά δεδομένα πρέπει να αναρτηθούν σε ένα αποθετήριο και να πραγματοποιηθεί η εκχώρηση άδειας ανοικτών δεδομένων και να έχουν ονοματοδοσία (titling). Η επισήμανση των δεδομένων διασφαλίζει ότι οι ερευνητές αναγνωρίζονται όταν επαναχρησιμοποιούνται και διανέμονται τα δεδομένα τους.

### **1.5 Μεταδεδομένα και ερευνητικά δεδομένα**

Τα μεταδεδομένα είναι οι πληροφορίες που περιγράφουν και τεκμηριώνουν τα ερευνητικά δεδομένα. Τα μεταδεδομένα σε επίπεδο έργου, περιγράφουν το "ποιος, τι, πού, πότε, πώς και γιατί" του συνόλου δεδομένων, το οποίο παρέχει το πλαίσιο για την κατανόηση του λόγου για τον οποίο συλλέχθηκαν και τον τρόπο που χρησιμοποιήθηκαν. Η ύπαρξη μεταδεδομένων διευκολύνει την αναζήτηση και την ανάκτηση των δεδομένων όταν αυτά κατατίθενται σε ένα αποθετήριο δεδομένων (Katsirikou & Skiadas, 2012). Τα μεταδεδομένα

μπορούν να περιλαμβάνουν περιεχόμενο όπως πληροφορίες επικοινωνίας, γεωγραφικές τοποθεσίες, λεπτομέρειες σχετικά με τις μονάδες μέτρησης, συντομογραφίες ή κωδικούς που χρησιμοποιούνται στο σύνολο δεδομένων, πληροφορίες για τον οργανισμό και το πρωτόκολλο, λεπτομέρειες για το εργαλείο έρευνας, πληροφορίες για την προέλευση και την έκδοση των πληροφοριών κ.α. Παραδείγματα μεταδεδομένων σε επίπεδο έργου είναι τα εξής:

1. Όνομα του έργου
2. Τίτλος συνόλου δεδομένων
3. Περιγραφή του έργου
4. Περίληψη συνόλου δεδομένων
5. Κύριος ερευνητής και συνεργάτες
6. Στοιχεία επικοινωνίας
7. Χειρισμός συνόλου δεδομένων (DOI ή URL)
8. Αναφορά συνόλου δεδομένων
9. Ημερομηνία δημοσίευσης δεδομένων
10. Γεωγραφική περιγραφή
11. Χρονική περίοδος συλλογής δεδομένων
12. Θέματα/κλειδιά
13. Ο Χορηγός του έργου
14. Δικαιώματα χρήσης συνόλου δεδομένων

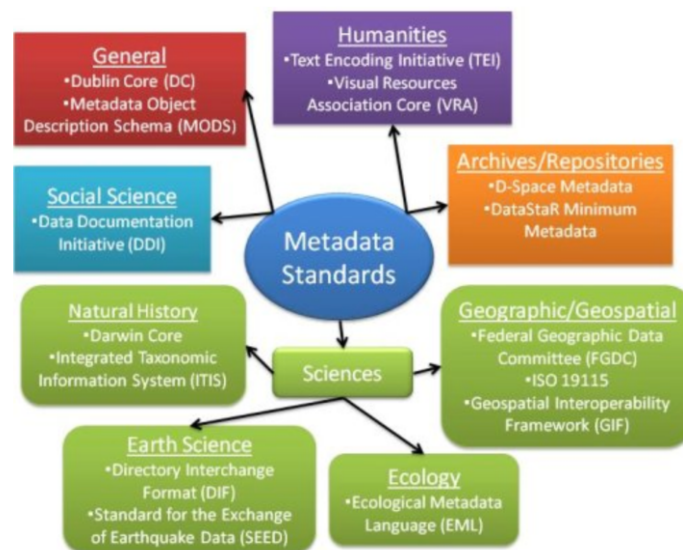
### **1.5.1 Μορφές και πρότυπα μεταδεδομένων**

Τα μεταδεδομένα μπορούν να λάβουν πολλές και διαφορετικές μορφές, από ελεύθερο κείμενο έως τυπικά, δομημένα, αναγνώσιμα από μηχανή δεδομένα. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι χρήσης μεταδεδομένων και ανάλογα με το πεδίο, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να περιγράψουν τεκμήρια, από βιβλία έως βίντεο. Η βασική χρησιμότητα τους είναι να επιταχύνουν και να εμπλουτίζουν την αναζήτηση πηγών, με σκοπό την εξοικονόμηση χρόνου από τις χρονοβόρες χειροκίνητες διαδικασίες φιλτραρίσματος πληροφοριών.

Τα μεταδεδομένα διακρίνονται σε κατηγορίες ανάλογα με το περιεχόμενό τους, είτε περιγράφουν την ίδια την πηγή ή το περιεχόμενο της πηγής. Χρησιμοποιώντας ένα επίσημο πρότυπο, τα μεταδεδομένα μπορούν να καθοδηγήσουν ή ακόμα και να "υπαγορεύσουν" το περιεχόμενο και τη μορφή των δεδομένων. Άρα τα μεταδεδομένα βοηθούν στην κατανόηση των ερευνητικών δεδομένων, τα καθιστούν εύκολα ευρέσιμα σε ένα αρχείο ή ένα αποθετήριο,

εντοπίσιμα σε μια βιβλιογραφική αναφορά και κατανοητά από άτομα που μπορεί να θέλουν να τα χρησιμοποιήσουν (*Libraries: Data Management: Overview*, n.d.). Σε αυτό το σημείο τα πρότυπα μεταδεδομένων, τόσο γενικών όσο και ειδικών, διευκολύνουν τις παραπάνω διαδικασίες. Συνήθη *πρότυπα, λογισμικά και πρωτοβουλίες* μεταδεδομένων που αξίζει να αναφερθούν για την καλύτερη κατανόηση των ερευνητικών δεδομένων είναι τα ακόλουθα σύμφωνα και με την Εικόνα 3 παρακάτω:

1. Dublin Core - Γενικής χρήσης, βασικό και ευρέως χρησιμοποιούμενο πρότυπο μεταδεδομένων
2. D-Space - Σε Ακαδημαϊκούς, Μη Κερδοσκοπικούς και Εμπορικούς Οργανισμούς που δημιουργούν Ανοικτά Ψηφιακά Αποθετήρια, Αρχεία
3. DDI (Data Documentation Initiative) - κοινό πρότυπο για τις κοινωνικές, συμπεριφορικές και οικονομικές επιστήμες, συμπεριλαμβανομένων των δεδομένων ερευνών
4. EML (Ecological Metadata Language) - ειδικά για τους κλάδους της οικολογίας
5. ISO 19115 και FGDC-CSDGM (πρότυπο περιεχομένου της Ομοσπονδιακής Επιτροπής Γεωγραφικών Δεδομένων για ψηφιακά γεωχωρικά μεταδεδομένα) - για την περιγραφή γεωχωρικών πληροφοριών



Εικόνα 3 Ο χάρτης των προτύπων των Μεταδεδομένων.

Πηγή: <https://libguides.bc.edu/c.php?g=44295&p=280677> (2023)

## Κεφάλαιο 2ο

### Διαχείριση ερευνητικών δεδομένων

#### 2.1 Ιστορική αναδρομή διαχείρισης δεδομένων

Στις αρχές της δεκαετίας του 1960, βιομηχανικές ομάδες και επαγγελματικές ενώσεις πρότειναν και εφάρμοσαν τις βέλτιστες πρακτικές για την αποθήκευση και την διαχείριση δεδομένων. Ιεραρχικές βάσεις δεδομένων βασισμένες σε mainframe ήταν επίσης διαθέσιμες τη δεκαετία του 1990 στον υπολογιστή. Η σχεσιακή βάση δεδομένων εμφανίστηκε τη δεκαετία του 1970 και γρήγορα έγινε δημοφιλής επιλογή για την αποθήκευση δεδομένων και το 1980, εδραίωσε τη θέση της ως το πρότυπο για την αποθήκευση και την διαχείριση δεδομένων. Η ιδέα μιας αποθήκης δεδομένων εμφανίστηκε για πρώτη φορά στα τέλη της δεκαετίας του 1980 και οι πρώτοι χρήστες άρχισαν να την αναπτύσσουν στα μέσα της δεκαετίας του 1990.

Η διαχείριση των δεδομένων που παράγονται από ερευνητικά έργα ήταν πάντα απαραίτητη, όπως αποδεικνύεται από την αυξανόμενη ανάγκη για την διαχείριση τους τα τελευταία χρόνια. Πολλά πανεπιστήμια είχαν συλλογές ερευνητικών δεδομένων σε έντυπη μορφή όπως η περίπτωση του UK Data Archive (ελλ. Αρχείο Δεδομένων του Ηνωμένου Βασιλείου) στο Πανεπιστήμιο του Έσσεξ. Ωστόσο, με την πάροδο του χρόνου η ανάπτυξη της έρευνας ψηφιακών δεδομένων είχε δημιουργήσει την ανάγκη για την μακροπρόθεσμη πλέον αποθήκευση των ερευνητικών δεδομένων.

Με αφορμή τα παραπάνω, στο Ηνωμένο Βασίλειο χρηματοδοτείται από την κυβέρνηση ένα «βασικό πρόγραμμα e-Science» (2001-2006) το οποίο έθεσε το ζήτημα της διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων, συνδεδεμένο αποκλειστικά με την ηλεκτρονική επιστήμη και την ηλεκτρονική έρευνα. Η διαχείριση του βασικού προγράμματος e-Science έγινε από το Συμβούλιο Έρευνας Μηχανικών και Φυσικών Επιστημών (Engineering and Physical Sciences Research Council) εκ μέρους των Research Councils UK (ελλ. ερευνητικών συμβουλίων), προκειμένου να δημιουργηθεί η υποδομή και η τεκμηρίωση που απαιτούνταν για την υποστήριξη της ευρύτερης υιοθέτησης της ηλεκτρονικής έρευνας. (Lord and Macdonald, 2003).

Δεδομένου ότι η έρευνα οδηγεί σε παγκόσμιες συνεργασίες, δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι και άλλες χώρες έχουν εξερευνήσει και επενδύσει στην ηλεκτρονική έρευνα. Σήμερα, για την ψηφιακή επιμέλεια των ερευνητικών δεδομένων, δύο επιμέρους έργα

βρίσκονται σε εξέλιξη στη βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Johns Hopkins και στο Πανεπιστήμιο του Νέου Μεξικού. Η Data Conservancy στη βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Johns Hopkins εργάζεται για τη διατήρηση ερευνητικών δεδομένων, ενώ η κοινοπραξία DataNetONE στο Πανεπιστήμιο του Νέου Μεξικού εργάζεται για τη δημιουργία ενός ψηφιακού δικτύου για την κοινή χρήση ερευνητικών δεδομένων. Η Αυστραλία ανέπτυξε γρήγορα πρακτικές γύρω από την ηλεκτρονική έρευνα και ίδρυσε την Αυστραλιανή Εθνική Υπηρεσία Δεδομένων (ANDS). Όσον αφορά την Ευρώπη, καταβάλλεται συντονισμένη προσπάθεια για την ανάπτυξη κοινής κατανόησης και δέσμευσης για την ανάπτυξη μιας πανευρωπαϊκής ηλεκτρονικής υποδομής (Petcu, D. 2011). Αναμφίβολα, παρά το μεγάλο ενδιαφέρον για την ηλεκτρονική έρευνα, είναι σαφές ότι η κλίμακα των προγραμμάτων παγκοσμίως σημαίνει ότι απαιτείται αποτελεσματική διαχείριση δεδομένων για έργα και μικρότερης κλίμακας (Kim et al., 2011).

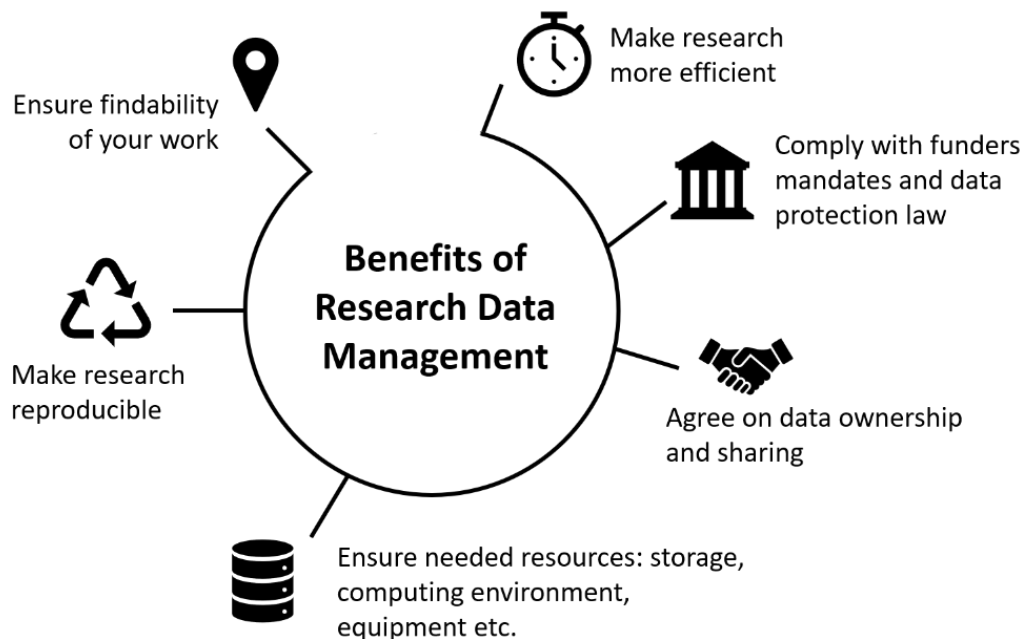
## **2.2 Η σημασία του διαμοιρασμού των ερευνητικών δεδομένων**

Η επιμέλεια ερευνητικών δεδομένων γίνεται από τις ερευνητικές βιβλιοθήκες και οι δημιουργοί αυτών είναι η συγκεκριμένη κοινότητα που εξυπηρετείται. Για τους ακαδημαϊκούς ερευνητές τα ερευνητικά δεδομένα αποτελούν πλέον βασικό επιστημονικό όρο. Συνεπώς πρωταρχικό ρόλο τόσο στην επιλογή, τη συλλογή, την οργάνωση, την επιμέλεια, όσο και στην παροχή πρόσβασης σε όλο το φάσμα των ερευνητικών δεδομένων έχουν οι βιβλιοθήκες. Οι λόγοι για την κοινή χρήση δεδομένων είναι πολλοί και ποικίλοι.

Ειδικότερα, καθίστανται στο κοινό *διαθέσιμα τα αποτελέσματα* των δεδομένων που προκύπτουν από τις έρευνες με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί εύφορο έδαφος για νέες ερωτήσεις και νέες έρευνες από το κοινό. Ένα ισχυρό επιχείρημα για τον διαμοιρασμό ερευνητικών δεδομένων, είναι η ανάγκη της *αναπαραγωγής* και της επαναχρησιμοποίησης δεδομένων για μελλοντική έρευνα (UK Data Service, 2021). Τα κίνητρα για τους ερευνητές, να *μοιραστούν τα δεδομένα* τους, περιλαμβάνουν το ήθος της ανοικτής επιστήμης και την αξιολόγηση από ομότιμους, την αξία της συνεργασίας με άλλους, για τους οποίους τα δεδομένα μπορεί να είναι ο συνδεδετικός τους ιστός. Η διαδικασία διαμοιρασμού των ερευνητικών δεδομένων απαιτεί και συγκεκριμένους κανόνες. Δηλαδή, καλά οργανωμένα και βιώσιμα δεδομένα, χρήση τυπικών και εναλλάξιμων ή ανοικτών μορφών δεδομένων. Σχετικά με τα δικαιώματα που σχετίζονται με τα ερευνητικά δεδομένα, ο κάτοχος τους αποκτά *πλήρη έλεγχο της εκμετάλλευσης του έργου* του, όπως και το δικαίωμα αντιγραφής και προσαρμογής



του έργου, ενοικίασης ή δανεισμού, κοινοποίησης στο κοινό και το δικαίωμα άδειας και διανομής. Οι βιβλιοθήκες αυτές αναμφίβολα είναι ο ακρογωνιαίος λίθος καθώς διαδραματίζουν ουσιαστικό ρόλο στη διευκόλυνση των παραπάνω διαδικασιών και της προτυποποίησης της κοινής χρήσης, ενώ υποστηρίζουν ιδιαίτερα την αναπαραγωγιμότητα γιατί αυτή η έννοια είναι κεντρικό στοιχείο της επιστημονικής καταγραφής (Borgman, 2010).



Εικόνα 4 Η σημασία και τα οφέλη της καλής διαχείρισης δεδομένων.

Πηγή: <https://sites.uw.edu/libstrat/2022/03/23/learning-research-data-management-with-the-uw-libraries/>

### 2.3 Σχέδιο Διαχείρισης Ερευνητικών Δεδομένων

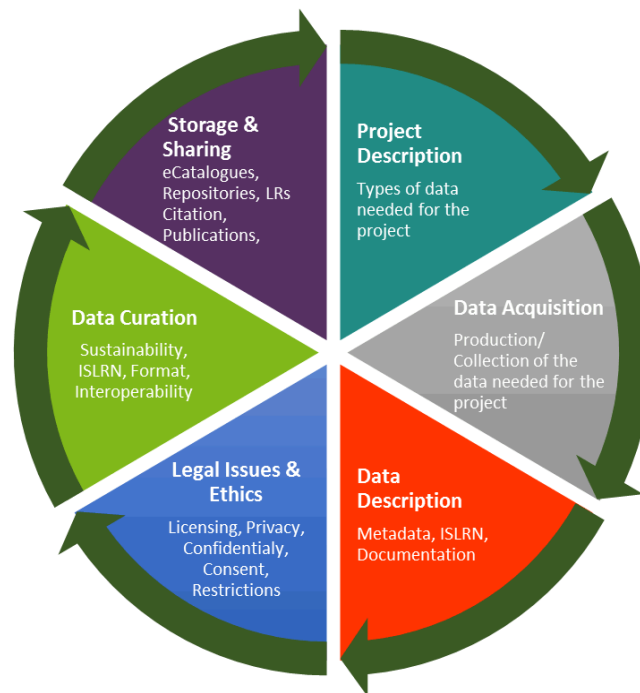
Το σχέδιο διαχείρισης και κοινής χρήσης δεδομένων οργανώνεται στην αρχή ενός ερευνητικού έργου για να καθοριστεί ο τρόπος με τον οποίο τα δεδομένα θα δημιουργούνται, θα διαχειρίζονται, θα κοινοποιούνται και θα διατηρούνται. Η δημιουργία ενός σχεδίου βοηθά τους ερευνητές να εξοικονομήσουν χρόνο και προσπάθεια ούτως ώστε να μπορούν να προβλέψουν και να αποφύγουν προβλήματα όπως η απώλεια δεδομένων και οι παραβιάσεις ασφάλειας. Ο προγραμματισμός αυτός δίνει επίσης τη δυνατότητα στους ερευνητές να λαμβάνουν ορθές αποφάσεις, λαμβάνοντας υπόψη το ευρύτερο πλαίσιο και την απαραίτητη υποστήριξη. Ένα σχέδιο διαχείρισης δεδομένων βοηθά στην επίτευξη του βέλτιστου χειρισμού, οργάνωσης, τεκμηρίωσης και ενίσχυσης των ερευνητικών δεδομένων. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό γιατί διευκολύνει την ανταλλαγή δεδομένων, διασφαλίζει την

βιωσιμότητα και την προσβασιμότητα των δεδομένων μακροπρόθεσμα και τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης των δεδομένων για μελλοντική έρευνα. Στο πλάνο αυτό εμπερικλείονται οι πολιτικές για τις υπηρεσίες διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων όπως η στρατηγική αποθήκευσης και η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας, στα πλαίσια της ακεραιότητας της έρευνας. Η εφαρμογή και η επανεξέταση της διαχείρισης των δεδομένων είναι μέρος της συνεχούς προόδου και αναθεώρησης της έρευνας. Η βάση της αποτελεσματικής ανοικτής κοινής χρήσης δεδομένων περιγράφεται από τις αρχές ανοικτής διαχείρισης δεδομένων FAIR Data Principles, στις οποίες θα αναφερθούμε εκτενώς σε επόμενο κεφάλαιο. Πρόκειται για το ακρωνύμιο των λειτουργιών που κατέχουν τα ανοικτά δεδομένα δηλαδή Findable, Accessible, Interoperable, and Reusable, σύμφωνα με τις οποίες τα δεδομένα πρέπει να είναι εντοπίσιμα, προσβάσιμα, διαλειτουργικά και επαναχρησιμοποιήσιμα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτές οι αρχές είναι ο κύριος άξονας για την αρχειοθέτηση δεδομένων σε ένα χώρο αποθήκευσης δεδομένων.

Μάλιστα σύμφωνα με την Εικόνα 4 παρακάτω κατά τη διάρκεια του έργου, θα πρέπει να περιγραφεί, να καθοριστεί όχι μόνο το ίδιο το έργο αλλά και τα είδη των δεδομένων που θα χρειαστούν. Να γίνει η συλλογή των αναγκαίων δεδομένων ενώ ταυτόχρονα με την τεκμηρίωση και την περιγραφή των δεδομένων, αυτά να αποκτήσουν νέα χροιά και μορφή όπως τα μεταδεδομένα. Αναμφίβολα στο στάδιο του νομικού και ηθικού καθορισμού, τα δεδομένα υπόκεινται υπό άδειες, και περιορισμούς. Όσον αφορά το στάδιο της επιμέλειας των δεδομένων (*data curation*) ουσιαστικά πλέον επιδιώκεται η διατήρηση δεδομένων, ώστε να μπορούν να έχουν πρόσβαση και να χρησιμοποιηθούν από ερευνητές. Αναφορικά με τις διαδικασίες και τις πρακτικές, περιλαμβάνεται η ευρετηρίαση και η καταλογογράφηση δεδομένων. Εν τέλει, η αποθήκευση και η κοινή χρήση των δεδομένων, διασφαλίζουν την βιωσιμότητα του τεράστιου όγκου δεδομένων που συλλογικά είναι ισοδύναμος με τα «big data» και την επαναχρησιμοποίηση τους μέσω των αποθετηρίων και των καταλόγων (Jones et al., 2014).

Αναφορικά με τον τομέα αυτόν, ο Σύλλογος Διαχείρισης Δεδομένων, (DAMA International), δημοσίευσε το DAMA-DMBOK: Data Management Body of Knowledge, (συνήθως αναφέρεται ως DMBOK) ένα βιβλίο με μια συλλογή διαδικασιών και βέλτιστων πρακτικών, όπου αναφέρεται σε γενικά αποδεκτές ως βέλτιστες πρακτικές και αναφορές για κάθε κλάδο διαχείρισης δεδομένων. Περιγράφει δηλαδή αναλυτικά και σαφέστατα τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό, τον καθορισμό, την ενεργοποίηση, την δημιουργία, την απόκτηση, την διατήρηση, την χρήση, την αρχειοθέτηση, την ανάκτηση, τον έλεγχο, και τέλος την εκκαθάριση δεδομένων. Αυτές οι διαδικασίες

αλληλεπικαλύπτονται και αλληλεπιδρούν σε κάθε τομέα γνώσης διαχείρισης όπως για παράδειγμα στις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες (Dama International et al., 2017).



Εικόνα 5 Ένα σχέδιο διαχείρισης δεδομένων καθορίζει τον τρόπο δημιουργίας, διαχείρισης, κοινής χρήσης και διατήρησης των δεδομένων.

Πηγή : <http://www.elra.info/en/services-around-lrs/dmp/>

## 2.4 «Big Data» και διαχείριση ερευνητικών δεδομένων

Με τόσα πολλά διαθέσιμα δεδομένα αυτές τις μέρες, είναι σημαντικό να είναι γνωστός ο τρόπος με τον οποίο μπορούν αυτά να χρησιμοποιηθούν. Η διαχείριση και η αποθήκευση μεγάλων δεδομένων έρευνας, μπορούν να βοηθήσουν τις βιβλιοθήκες να γίνουν ακόμη πιο ισχυρές πηγές πληροφοριών για τη γεφύρωση του χάσματος μεταξύ αυτής και του ευρύτερου κοινού.

Οι βιβλιοθηκονόμοι είναι οι επαγγελματίες στον τομέα της πληροφόρησης οι οποίοι διαθέτουν εξειδικευμένες γνώσεις με τις οποίες μπορούν να υποστηρίξουν τη διαχείριση ερευνητικών δεδομένων. Οι δεξιότητες σχεδιασμού και ανάπτυξης βάσεων δεδομένων μπορεί να αποτελέσουν χρήσιμο εργαλείο για την μετέπειτα οργάνωση των Big Data και κατ' επέκταση την εξόρυξη δεδομένων (data mining) .

Τα μεγάλα δεδομένα (Big Data) χαρακτηρίζονται λόγω του μεγέθους τους καθώς ουσιαστικά αποτελούνται από σύνολα δεδομένων, τόσο μεγάλα, που απαιτούν τη βοήθεια υπολογιστών για να αναλυθούν. Σύμφωνα με το Data Science Central, ο όρος «μεγάλα δεδομένα» εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1997 και χρησιμοποιήθηκε για να αναφέρεται σε συλλογές δεδομένων που ήταν πολύ μεγάλες. Για να χαρακτηριστούν ως μεγάλα δεδομένα τα δεδομένα, όπως είναι πλέον ευρέως κατανοητά και αποδεκτά, πρέπει να πληρούνται τα ακόλουθα κριτήρια, γνωστά και ως πέντε V και να έχουν:

1. *Όγκο (Volume)*: Απαιτείται πολύ μεγάλος όγκος πληροφοριών — συνήθως τουλάχιστον 1 terabyte δεδομένων.
2. *Ποικιλία (Variety)*: Τα μεγάλα δεδομένα προέρχονται από μια μεγάλη ποικιλία πηγών, όπως μέσα κοινωνικής δικτύωσης, διακομιστές ιστού, φωτογραφίες και ηχογραφήσεις.
3. *Ταχύτητα (Velocity)*: Τα μεγάλα δεδομένα ξεχωρίζουν επίσης από την ταχεία ανάπτυξη καθώς αυξάνονται με πολύ γρήγορο ρυθμό.
4. *Φιλαλήθεια (Veracity)*: Η ακρίβεια αναφέρεται στο πόσο ακριβή ή αξιόπιστα είναι τα δεδομένα.
5. *Αξία (Value)*: Τα μεγάλα δεδομένα πρέπει να έχουν αξία. Οι επιστήμονες που ασχολούνται με τα δεδομένα μπορούν να χρησιμοποιούν τεχνικές όπως η εξόρυξη δεδομένων ( data mining) για να διακρίνουν αυτή την αξία. Αναφορικά με την εξόρυξη δεδομένων, είναι μια διαδικασία με την οποία μελετώνται πληροφορίες για να για να αποκτηθούν βασικές πληροφορίες σε εκτεταμένους όγκους δεδομένων. Οι επιστήμονες των δεδομένων, συλλέγουν μεγάλους όγκους δεδομένων τα μελετούν, αναζητώντας μοτίβα και αποκλίσεις για την επίλυση προβλημάτων. Είναι εξίσου σημαντικό να δίνεται προσοχή στην ποιότητα των δεδομένων. (MIT Libraries, n.d.).

Τέλος, κατά το σχεδιασμό ενός προγράμματος διαχείρισης δεδομένων, είναι σημαντικό να ακολουθείται προσεκτική προσέγγιση, να αξιολογείται και να επιλέγεται η καταλληλότερη τεχνολογία με βάση την ποικιλία των βάσεων δεδομένων και άλλων διαθέσιμων πλατφόρμων δεδομένων. Οι διαχειριστές συστημάτων πρέπει να είναι σίγουροι ότι τα συστήματα που εφαρμόζουν είναι κατάλληλα για τις ανάγκες του οργανισμού και μπορούν να παρέχουν τις απαραίτητες δυνατότητες επεξεργασίας δεδομένων και ανάλυσης πληροφοριών. Έτσι λοιπόν, τα οφέλη ενός καλά διαχειριζόμενου προγράμματος διαχείρισης δεδομένων με διάφορες τεχνικές, αποτελούν ξεκάθαρη απόδειξη μιας επιτυχημένης στρατηγικής διαχείρισης σε οργανισμούς με περιβάλλοντα κατανεμημένων δεδομένων όπως είναι οι *ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες*.

## 2.5 Διαχείριση ερευνητικών δεδομένων και πανδημία

Η πανδημία του COVID-19 έχει θέσει το πεδίο της έρευνας στο επίκεντρο με τον κατακλυσμό δεδομένων, κάνοντας την ερευνητική κοινότητα πιο συνειδητοποιημένη με την αρωγή της μέσω της ηλεκτρονικής έρευνας. Οδήγησε βέβαια σε πληθώρα ερευνητικών ευκαιριών για φοιτητές με μεταπτυχιακούς τίτλους σπουδών στις επιστήμες υγείας που σχετίζονται με το COVID-19. Ενώ το μοντέλο απομακρυσμένης εργασίας έχει τις προκλήσεις του, προσφέρει επίσης στους ερευνητές την ευκαιρία να υπογραμμίσουν τη σημασία της κοινής χρήσης δεδομένων σε παγκόσμια κλίμακα. Ταυτόχρονα όλος αυτός ο καταιγισμός πληροφοριών έχει δημιουργήσει στον τομέα της πληροφόρησης νέες θέσεις και ευκαιρίες εργασίας και δημιούργησε την ευκαιρία δημιουργίας μεγάλου αριθμού έργων μικρής κλίμακας.

Οι ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες έχουν κάνει προσπάθειες να βελτιώσουν τις ροές δεδομένων και την κοινή χρήση των υπηρεσιών τους. Ορισμένες προσπάθειες για τη βελτίωση της ποιότητας των δεδομένων περιλαμβάνουν την υιοθέτηση των αρχών FAIR (ευρεθέντα, προσβάσιμα, διαλειτουργικά και επαναχρησιμοποιήσιμα δεδομένα). Αυτές οι αρχές παρέχουν ένα πλαίσιο για τη βελτίωση της ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ επιστημονικών κλάδων που βασίζονται σε μεθόδους διαχείρισης δεδομένων. Η επαναχρησιμοποίηση δεδομένων έρχεται σίγουρα με παραμετροποιήσεις, όπως η σωστή αναφορά πηγών, η προστασία των προσωπικών δεδομένων. Για τη διαχείριση των ερευνητικών δεδομένων, οι βιβλιοθήκες αναγκάστηκαν να επανεξετάσουν τις διαδικασίες και τους και να εφαρμόσουν νέα εργαλεία και τεχνολογίες. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα προόδους σε τομείς όπως η ανταλλαγή δεδομένων, η ομαδική εργασία και η διατήρηση. Στην πραγματικότητα, κατά τη διάρκεια αυτής της παγκόσμιας πανδημίας, πολλοί ερευνητές στον ιδιωτικό και τον δημόσιο τομέα επιλέγουν να μοιραστούν τα σύνολα δεδομένων, διασφαλίζοντας ταυτόχρονα ότι τα δεδομένα ήταν ακριβή και αξιόπιστα, τους μέσω συνεργατικών πλατφορμών ανακάλυψης και αποθετηρίων ανοικτού κώδικα. Τα πρόσφατα ευρήματα που σχετίζονται με τη νόσο COVID-19 συγκεντρώθηκαν χρησιμοποιώντας μια ποικιλία πηγών συμπεριλαμβανομένων των βάσεων δεδομένων Europe PubMed Central, PubMed's LitCovid, Elsevier, Springer Nature, Cell Press, New England Journal of Medicine και των βάσεων δεδομένων του ΠΟΥ, διαθέσιμων στους χώρους των ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών. Αξίζει να αναφερθεί πως ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ανέπτυξε μια νέα πολιτική και τεχνικό οδηγό τον Απρίλιο του 2022, για την κοινή χρήση και επαναχρησιμοποίηση δεδομένων που σχετίζονται με την υγεία για ερευνητικούς σκοπούς. Η πολιτική και η καθοδήγηση εφαρμογής του ΠΟΥ περιγράφουν ότι η κοινή χρήση ερευνητικών

δεδομένων είναι παγκόσμιο δημόσιο αγαθό. Η πολιτική απαιτεί από τους ερευνητές που υποστηρίζονται από τον ΠΟΥ να μοιράζονται δεδομένα με τρόπους που είναι αποτελεσματικοί και να ακολουθούν τις τεχνικές απαιτήσεις για να διασφαλίζουν ότι τα δεδομένα είναι προσβάσιμα, διαλειτουργικά και επαναχρησιμοποιήσιμα (World Health Organization: WHO, 2022).

Αντίστοιχα, στον τομέα αυτό που ασχολείται με τις βιοεπιστήμες, οι κόμβοι ELIXIR ανταποκρίθηκαν γρήγορα για να υποστηρίξουν τους ερευνητές στις συνδυασμένες προσπάθειές τους κατά της πανδημίας, συνδέοντας εθνικές πλατφόρμες δεδομένων COVID-19 για τη δημιουργία ευρωπαϊκών βάσεων δεδομένων για τον COVID-19. Οι ερευνητές προσπάθησαν επίσης να προωθήσουν καλές πρακτικές διαχείρισης δεδομένων προκειμένου να καταστήσουν τα δεδομένα COVID-19 ανοικτά, προστατευμένα με πνευματικά δικαιώματα και επαναχρησιμοποιήσιμα και μακροπρόθεσμα διαθέσιμα. Το έργο ELIXIR είχε ως στόχο να διευκολύνει τους επιστήμονες να μοιράζονται τα δεδομένα και τις ροές εργασίας τους και να χρησιμοποιούν τα ίδια εργαλεία και πόρους σε όλα τα έργα. Αυτό βοήθησε στην προώθηση της αναπαραγωγής και συνεργατικής επιστήμης.

## Κεφάλαιο 3ο

### Ο Ρόλος των Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών στη διαχείριση ερευνητικών δεδομένων

#### 3.1 Εργασίες και ρόλοι της ακαδημαϊκής βιβλιοθήκης για την δημιουργία υπηρεσίας διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων

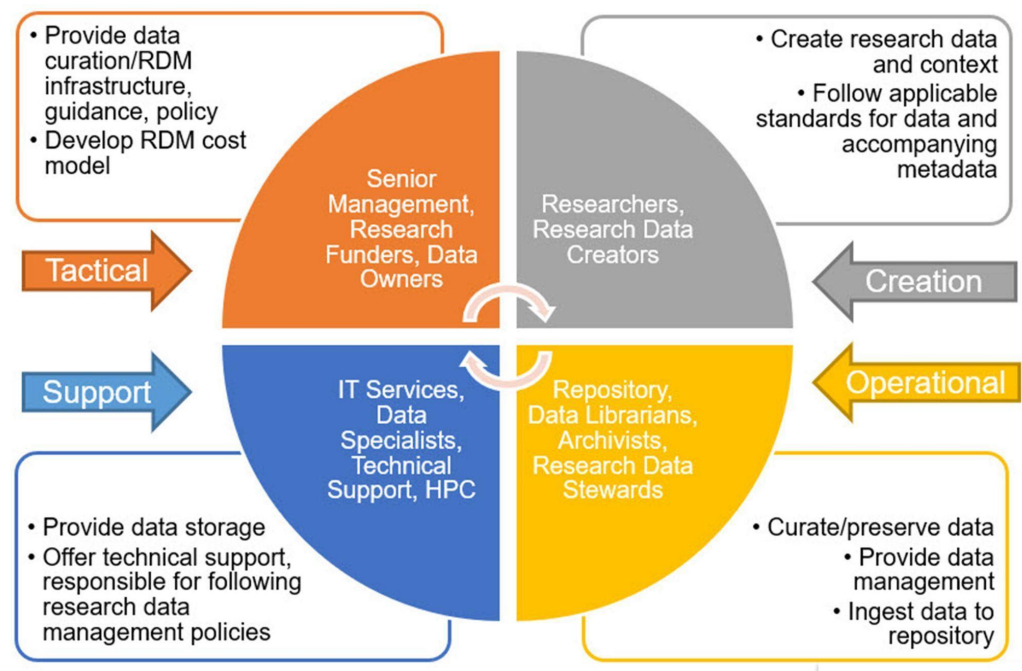
Η κάλυψη όλων αυτών των αναγκών δεν μπορεί να ανατεθεί σε μία μόνο μονάδα. Σε ένα σύνθετο περιβάλλον όπως είναι οι ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες, οι ρόλοι και οι ευθύνες για τον καθορισμό, την ενεργοποίηση και την παροχή υπηρεσιών RDM μοιράζονται γενικά σε τρεις ομάδες: στην πανεπιστημιακή διοίκηση, στις υπηρεσίες υποστήριξης και διοίκησης και σαφώς στους ερευνητές.

Οι ομάδες υποστήριξης που θα παρέχουν υπηρεσίες RDM, μπορούν συνήθως να κατηγοριοποιηθούν σύμφωνα με τις βασικές λειτουργίες και τα τμήματα της βιβλιοθήκης, όπως για παράδειγμα το τμήμα πληροφορικής, το τμήμα διαχείρισης αρχείων και διαχείρισης έρευνας. Ωστόσο κάθε βιβλιοθήκη δεν είναι ίδια, οπότε ανάλογα προσαρμόζεται το μοτίβο αυτό. Για όλους αυτούς, η διαχείριση ερευνητικών δεδομένων πιθανότατα να είναι μια σχετικά νέα πρόκληση για την οποία οι ευθύνες και οι πρακτικές δεν έχουν ακόμη καθοριστεί. Συνήθως οι υπηρεσίες διαχείρισης πληροφοριών και το τμήμα πληροφορικής είναι οι καταλληλότεροι για να ηγηθούν στον προσδιορισμό απαιτήσεων, προτύπων και λύσεων. Για αυτόν τον σκοπό, η διεύθυνση της ακαδημαϊκής βιβλιοθήκης οργανώνει μια ομάδα καθοδήγησης RDM η οποία θα τηρεί την εκάστοτε πολιτική διαχείρισης, θα προωθεί τις πρακτικές διαχείρισης δεδομένων ενώ ταυτόχρονα θα αναπτύσσει και θα εφαρμόζει προτάσεις, θα συντάσσει σχέδια και προϋπολογισμούς, θα εκπαιδεύει, και θα οργανώνει την παροχή αποτελεσματικών υπηρεσιών RDM. Απώτερος σκοπός δηλαδή είναι να σχεδιαστεί και να αναληφθεί ένα πρόγραμμα για την προώθηση των βασικών πτυχών της αποτελεσματικής διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων, εξηγώντας με καθολικά προσβάσιμους όρους τις υποχρεώσεις, τα οφέλη και τις αναμενόμενες υπηρεσίες.

Ο κύριος ρόλος της πανεπιστημιακής διοίκησης στην εισαγωγή των υπηρεσιών RDM διασφαλίζει ότι οι προτεινόμενες υπηρεσίες είναι επιθυμητές, επιτεύξιμες και βιώσιμες και, εάν είναι, να παρέχουν σαφή, ενημερωμένη και ξεκάθαρη υποστήριξη. Εξίσου πρόκληση για τους διευθυντές πανεπιστημίων είναι η ανάγκη να αντιμετωπίζονται οι υπηρεσίες RDM ως μια σοβαρή επένδυση στο πλαίσιο της μακροπρόθεσμης θεσμικής διαδικασίας επιχειρηματικού

σχεδιασμού. Με βασικές αρμοδιότητες τον καθορισμό του τμήματος διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων που θα αντικατοπτρίζει τα συμφέροντα των βασικών ενδιαφερόμενων παράλληλα εξετάζουν, σχολιάζουν και τελικά εγκρίνουν προτάσεις, σχέδια και στρατηγικές, συμπεριλαμβανομένης της έγκρισης των προϋπολογισμών και της οργανωτικής αναδιάρθρωσης. Αξίζει να σημειωθεί ότι έχει καταγραφεί μια βασική πολιτική και κατευθυντήριες γραμμές για τον σχεδιασμό υπηρεσιών που ήδη πληθώρα ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών του εξωτερικού ακολουθούν.

Ως δημιουργοί και χρήστες των ερευνητικών δεδομένων, θεωρούνται και οι ερευνητές των οποίων η δέσμευση είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη υπηρεσιών RDM. Οποιαδήποτε παροχή υπηρεσίας πρέπει να βασίζεται στη στενή κατανόηση της έρευνας, των προτύπων και των χρονοδιαγραμμάτων, των κινήτρων και των προτεραιοτήτων της. Αυτό δεν μπορεί να επιτευχθεί χωρίς τη δέσμευση της ερευνητικής κοινότητας, να συμβάλει δηλαδή στον καθορισμό των απαιτήσεων υπηρεσιών. Χωρίς την ενεργό συμμετοχή και την υποστήριξή τους, η επιτυχία μιας υπηρεσίας RDM είναι βέβαιο ότι θα είναι περιορισμένη.



Εικόνα 6 Αναθέσεις βασικών ρόλων και των ευθυνών των ενδιαφερομένων που εμπλέκονται στη διαχείριση ερευνητικών δεδομένων σε όλο τον κύκλο ζωής της διαχείρισης δεδομένων έρευνας (RDM).

Πηγή : ( Smith, Plato. (2021). *Roles and responsibilities of stakeholders in the RDM lifecycle (1.0)*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5569395>



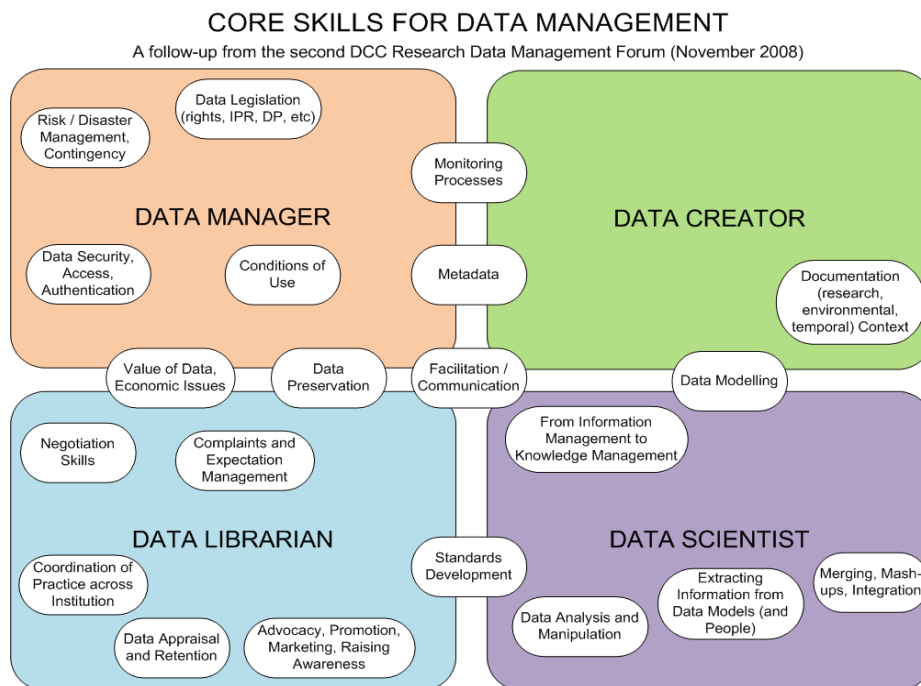
### 3.1.1 Βιβλιοθηκονόμος δεδομένων (Data Librarian)

Η συμμετοχή του βιβλιοθηκονόμου των δεδομένων (Data Librarian) στη διαδικασία σχεδιασμού RDM αποτελεί την βασική συνιστώσα στο μέλλον της διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων και επιτρέπει στον ερευνητή, από όποιον χώρο κι αν προέρχεται, να οργανώνει τα δεδομένα ήδη από την αρχή του ερευνητικού κύκλου. Για τον λόγο αυτό, η ψηφιακή επιμέλεια δεν μπορεί να είναι ευθύνη ενός μεμονωμένου ατόμου. Αφενός, διότι απαιτείται σημαντική επένδυση χρόνου για την εφαρμογή των βέλτιστων πρακτικών ψηφιακής επιμέλειας, αφετέρου, διότι πολλές από τις αποφάσεις που λαμβάνονται τόσο κατά την δημιουργία, όσο και σε επιμέρους στάδια του κύκλου ζωής των δεδομένων επηρεάζουν τη μακροπρόθεσμη χρησιμότητα των παραχθέντων ψηφιακών αντικειμένων. Επομένως, είναι ζωτικής σημασίας όλοι όσοι ασχολούνται με τα ερευνητικά δεδομένα να κατανοούν ευθύς εξαρχής τους διάφορους ρόλους και τις ευθύνες τους, όσον αφορά την ψηφιακή επιμέλεια και την διαδικασία της διατήρησής τους. Τώρα το προσωπικό της βιβλιοθήκης αποκτά και νέα ειδικευση και είναι υπεύθυνο για μια νέα υπηρεσία, για την παροχή υποστήριξης στο ερευνητικό προσωπικό και τους χρήστες.

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε στην παρακάτω εικόνα ( εικόνα 6 ) οι Data Librarians διακρίνονται για λειτουργικές αρμοδιότητες τους, δηλαδή στην διατήρηση, διαχείριση και αποθήκευση δεδομένων σε αποθετήρια. Συνεργάζονται με διάφορα ακαδημαϊκά τμήματα, πρόκειται για αλληλένδετους ρόλους, οι οποίοι συνεργάζονται και αλληλεπιδρούν συντονίζοντας έτσι τις υπηρεσίες που παρέχουν σε όλο το Ίδρυμα (Coordination of Practice across Institution). Οι βιβλιοθηκονόμοι δεδομένων έχουν ηγετικό ρόλο στην ανάπτυξη και εφαρμογή υπηρεσιών, προγραμμάτων και εργαλείων διαχείρισης δεδομένων, ώστε να διασφαλίζεται ότι οι χρήστες της βιβλιοθήκης έχουν πρόσβαση σε δεδομένα/σύνολα δεδομένων υψηλής ποιότητας, καθότι μέρος των καθηκόντων τους είναι η αξιολόγηση και η διατήρηση δεδομένων (Data Appraisal and Retention). Ήταν μια λογική εξέλιξη για το προσωπικό της βιβλιοθήκης να αξιοποιήσει αυτές τις δεξιότητες και να παρέχει υποστήριξη στον τομέα του RDM (The Research Librarian of the Future: Data Scientist and Co-investigator, 2016).

Ταυτόχρονα, η μεταβαλλόμενη φύση των βιβλιοθηκών, με τη μείωση των τυπωμένων συλλογών και την αυξημένη χρήση του χώρου της βιβλιοθήκης για διαφορετικές μεθόδους μελέτης, σήμαινε ότι οι βιβλιοθήκες πρέπει να διερευνήσουν τις αναδυόμενες περιοχές όπου

οι χρήστες χρειάζονται υποστήριξη. Αξίζει να αναφερθεί πως το Κέντρο Ψηφιακής Επιμέλειας (DCC), είναι ένας δικτυακός τόπος αφιερωμένος στην παροχή και υποστήριξη ορθών πρακτικών ερευνητικών δεδομένων, συνέταξε μια επισκόπηση που περιγράφει τα καθήκοντα των εμπλεκόμενων στην ψηφιακή επιμέλεια, των αρμοδιοτήτων δηλαδή που τους διέπουν, καθώς και των συστημάτων που θα διευκολύνουν την επιτυχή ολοκλήρωση του έργου αυτού (LibGuides: Research Data Management: RDM Responsibilities and Resources, n.d.).



Εικόνα 7 Πλάνο αλληλένδετων καθηκόντων των βιβλιοθηκονόμων στην διαδικασία της διαχείρισης δεδομένων.

Πηγή: <https://www.dcc.ac.uk/resources/roles> (2023)

### 3.2. Πολιτική και στρατηγική για την υλοποίηση υπηρεσίας διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων

Η ύπαρξη μιας γενικής στρατηγικής είναι απαραίτητη για να διασφαλιστεί ότι οι υπηρεσίες του RDM αναπτύσσονται στους χώρους των ακαδημαϊκών-ερευνητικών βιβλιοθηκών, με συνοχή μέσω των απαραίτητων τεχνολογικών και ανθρωπίνων υποδομών. Δεν μπορεί να προδιαγραφεί ένα τυποποιημένο μοντέλο για αυτό, καθώς οι ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες ποικίλουν μεταξύ τους. Θα πρέπει λοιπόν να αποσαφηνιστεί ο λόγος που χρειάζονται οι υπηρεσίες RDM, τι προσφέρουν και τις πιθανές προκλήσεις που θα εμφανιστούν. Για αυτόν τον λόγο, είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθούν, ενημερώσεις, να συγκεντρωθούν πληροφορίες, να διεξαχθούν ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις ούτως ώστε

να πραγματοποιηθεί ο σχεδιασμός αυτής της δράσης. Μόλις προσδιοριστούν οι απαιτήσεις και πλέον προκύψει ένα σχέδιο δράσης, εξετάζονται τα υπάρχοντα εργαλεία και μοντέλα υπηρεσιών που ενδέχεται να χρησιμοποιηθούν.

Η πολιτική που θα συνταχθεί, θα πρέπει να περιγράφει τους βασικούς στόχους και τα στάδια της εργασίας που έχουν προγραμματιστεί για μια καθορισμένη περίοδο προκειμένου να υλοποιηθούν. Θα πρέπει να είναι σαφή, ο ρόλος και η αποστολή του ιδρύματος αλλά και το πλαίσιο που θα υλοποιηθεί αφού εσωτερικοί και εξωτερικοί παράγοντες επηρεάζουν τη διαχείριση και την κοινή χρήση ερευνητικών δεδομένων. Φυσικά θα πρέπει να ακολουθούνται ρητά κώδικες δεοντολογίας για την έρευνα, πολιτικές χρηματοδότησης, εθνική και διεθνή νομοθεσία και συμφωνίες συνεργασίας. Κατά την ανάπτυξη υπηρεσιών, είναι σημαντικό να καθοριστεί σαφώς το κοινό και το υλικό, στην προκειμένη περίπτωση, είναι Δημοσιεύσεις Μελών ΔΕΠ, Υποψηφίων Διδασκτόρων & Μεταδιδακτόρων, Δημοσιεύσεις Μεταπτυχιακών Φοιτητών ενώ φυσικά μπορεί να είναι και Δημοσιεύσεις Μελών Προσωπικού της βιβλιοθήκης. Πάντοτε, η δημιουργία πιλοτικών ενεργειών, αποδεικνύουν αν είναι αποτελεσματική και λειτουργική μια ενέργεια. Έτσι μπορεί να διασφαλιστεί αν η υπηρεσία διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων μπορεί να υποστηριχθεί.

Αναφορικά με το κόστος μια τέτοιας υπηρεσίας, ένα επιχειρηματικό σχέδιο με χρονοδιάγραμμα καθορίζει τους στόχους, το προβλεπόμενο κόστος και τις προγραμματισμένες δαπάνες, την ανάπτυξη και την βελτίωση των πόρων. Το κόστος αντικατάστασης, ανάπτυξης και συντήρησης εξοπλισμού και εγκαταστάσεων είναι ένας παράγοντας που δεν θα πρέπει να αμεληθεί. Η ανάπτυξη πολιτικής είναι μια αποτελεσματική δραστηριότητα η οποία επεξηγεί τρόπους, σκοπούς μιας υπηρεσίας, για αυτό και θα πρέπει να έχει συνταχθεί με απλό κατανοητό τρόπο και να καλύπτει τα βασικά σημεία αλλά και να ενημερώνεται τακτικά. Στη συνέχεια, η πολιτική θα πρέπει να επικυρωθεί από τα διοικητικά όργανα του Πανεπιστημίου. Η βιβλιοθήκη για παράδειγμα, του Πανεπιστημίου Monash της Αυστραλίας, συνέταξε τη Στρατηγική Διαχείρισης Ερευνητικών Δεδομένων και την έχει διαμοιραστεί και κοινοποιήσει και χρησιμοποιείται από πληθώρα ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών του εξωτερικού (Research Data Management at Monash, 2022).

### **3.2.1 Καθοδήγηση, εκπαίδευση και υποστήριξη για την διαχείριση ερευνητικών δεδομένων**

Απαιτείται φυσικά, η βασική καθοδήγηση για όλες τις πτυχές της διαχείρισης δεδομένων και πολλά πανεπιστήμια έχουν δημιουργήσει στους ιστότοπους τους, παραρτήματα

με οδηγίες, συχνές απαντημένες ερωτήσεις (frequent asked questions), εκπαιδευτικά σεμινάρια, που συγκεντρώνουν τις βέλτιστες πρακτικές και κατευθύνουν τους ερευνητές. Αυτά τείνουν να καλύπτουν ολόκληρο τον κύκλο ζωής της έρευνας, από την κατάθεση της έρευνας, την δημιουργία και διαχείριση των δεδομένων, έως και τη μακροπρόθεσμη διατήρηση και επαναχρησιμοποίηση τους. Η καθοδήγηση είναι συνήθως απλή και παρέχει βασικές συμβουλές, όπως τον τρόπο δομής, ονομασίας και έκδοσης δεδομένων, ελέγχου πρόσβασης και αναγνώρισης σχετικών δεδομένων. Αναμφίβολα η εκπαίδευση δεν παρέχεται μόνο για τους ερευνητές- χρήστες αλλά και για τους Data Librarians.

### **3.3 Διαδικασία διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων εντός της ακαδημαϊκής βιβλιοθήκης**

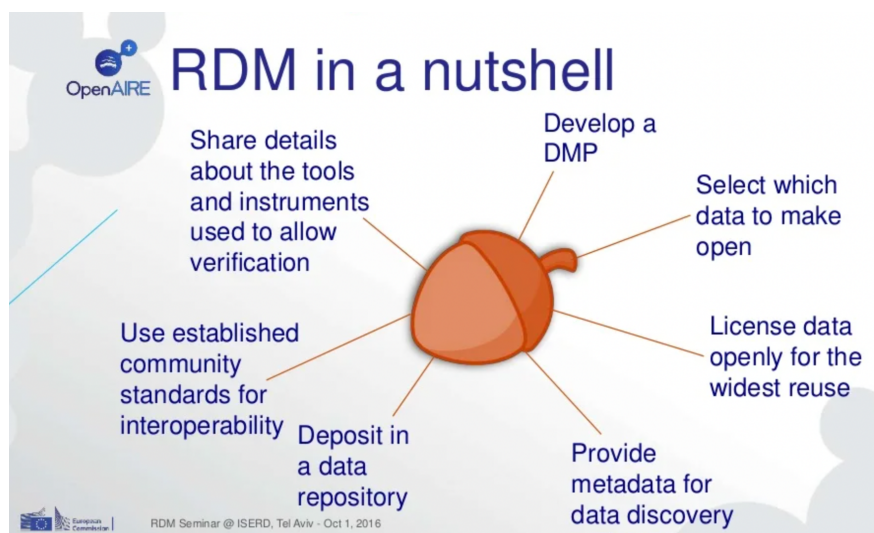
Οι βιβλιοθήκες των πανεπιστημίων συχνά ζητούν υποχρεωτικά (σε περιπτώσεις που χρηματοδοτούν τους ερευνητές) από τους ερευνητές να δημιουργήσουν Data Management Plans (σχέδια διαχείρισης δεδομένων). Τα DMPs μπορούν να είναι ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για τα ιδρύματα καθώς παρέχουν την ευκαιρία να συγκεντρωθούν όλες οι λεπτομέρειες σχετικά με το σύνολο των δεδομένων τους. Η διαδικασία αυτή ωφελεί τους ερευνητές αφού ο προγραμματισμός εξοικονομεί τον χρόνο και την προσπάθεια τους. Επιτρέπει στους ερευνητές να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις, λαμβάνοντας υπόψη το ευρύτερο πλαίσιο και τις συνέπειες των διαφορετικών επιλογών, προκειμένου να προβλέπουν και να αποφεύγουν προβλήματα. Εξετάζοντας ποια δεδομένα θα δημιουργηθούν και πώς, οι ερευνητές μπορούν να ελέγξουν ότι διαθέτουν την απαραίτητη υποστήριξη. Η διαδικασία DMP είναι τελικά πιο χρήσιμη για τους ερευνητές, καθώς διευκολύνει την ερευνητική διαδικασία. Οι βιβλιοθήκες δημιουργούν πρότυπα, παρέχουν εργαλεία, κατάρτιση και συμβουλευτική υποστήριξη. Στις ΗΠΑ για παράδειγμα, το DMPTool βοηθά τους ερευνητές να γράψουν σχέδια διαχείρισης δεδομένων για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των βιβλιοθηκών.

Ο χρήστης - ερευνητής, συναντά στην ιστοσελίδα της βιβλιοθήκης, πρακτικές οδηγίες για τη διαχείριση δεδομένων και για τον σχεδιασμό διαχείρισης δεδομένων, ο οποίος αφορά την προετοιμασία για τη διαχείριση δεδομένων στο ερευνητικό έργο και για τη διατήρηση και την κοινή χρήση δεδομένων πέρα από τη διάρκεια ζωής του έργου. Ένας συγκεκριμένος οδηγός (manual) όπως αυτός του Digital Curation Centre (DCC) προσφέρεται στους επαγγελματίες βιβλιοθηκονόμους των ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών ώστε να κατανοήσουν τους βασικούς στόχους και τα ζητήματα που σχετίζονται με τον σχεδιασμό και την εφαρμογή υπηρεσιών διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων (RDM). Σε έναν τέτοιου είδους οδηγό

εξηγούνται τα στοιχεία και οι διαδικασίες των υπηρεσιών RDM και περιγράφονται οι ρόλοι και οι ευθύνες εκείνων που θα τις χρησιμοποιήσουν.

Κάθε ερευνητικό έργο που περιλαμβάνει τη συλλογή και χρήση ερευνητικών δεδομένων θα πρέπει να διαθέτει DMP. Μεταξύ άλλων, ένα DMP θα εξετάσει τη συμμόρφωση με οποιεσδήποτε απαιτήσεις δεοντολογίας και προστασίας δεδομένων και θα τεκμηριώσει τον τρόπο χειρισμού των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Αυτά είναι σημαντικά ζητήματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη και να διευκρινιστούν στην αρχή, καθώς μπορεί να καθορίσουν τον τρόπο διαχείρισης των δεδομένων κατά τη διάρκεια του έργου και εάν μπορεί ο ερευνητής να μοιραστεί τα δεδομένα του περαιτέρω.

Η κοινή χρήση ερευνητικών δεδομένων αποτελεί βασικό συστατικό ενός ευρύτερου συνόλου πρακτικών για ανοικτή και αναπαραγώγιμη έρευνα, που συχνά αναφέρεται με τον όρο Ανοικτή Έρευνα ή Ανοικτή Επιστήμη και περιλαμβάνει διάφορες πρακτικές που χρησιμεύουν στην αύξηση της προσβασιμότητας, της διαφάνειας και της αναπαραγωγιμότητας της έρευνας. Αυτές συνήθως περιλαμβάνουν την ανοικτή κοινή χρήση ερευνητικών δεδομένων, την δημοσίευση ερευνητικών αποτελεσμάτων ανοικτής πρόσβασης την κοινή χρήση κώδικα, την πιστοποίηση της έρευνας με ανοικτή αξιολόγηση από ομότιμους (peer reviewed), την υιοθέτηση μεθόδων και τεχνολογιών για την αύξηση της διαφάνειας και της αναπαραγωγιμότητας της έρευνας, όπως η χρήση γλωσσών προγραμματισμού ανοικτού κώδικα για παραγωγή και ανάλυση δεδομένων ή ανάπτυξη και χρήση ανοικτού υλικού (Corti et al., 2019).



Εικόνα 8 Σχέδιο διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων

(Πηγή: [https://www.slideshare.net/OpenAIRE\\_eu/open-research-data-management-in-h2020-iserd-tel-aviv-oct-31-2016](https://www.slideshare.net/OpenAIRE_eu/open-research-data-management-in-h2020-iserd-tel-aviv-oct-31-2016))

### 3.3.1 Επιλογή των ερευνητικών δεδομένων

Τα δεδομένα με «αναγνωρισμένη μακροπρόθεσμη αξία» θα διατηρηθούν και θα παραμείνουν προσβάσιμα και χρησιμοποιήσιμα για μελλοντική έρευνα. Απαιτείται λοιπόν οι δραστηριότητες διαχείρισης δεδομένων να είναι αποτελεσματικές και οικονομικά αποδοτικές κατα την χρήση πόρων για να δοθεί προτεραιότητα στα δεδομένα για την μακροπρόθεσμη επιμέλεια τους.

Τα δεδομένα που υποστηρίζουν τα ευρήματα της έρευνας θα πρέπει να διατηρούνται και να είναι προσβάσιμα όπου είναι δυνατόν, ανοικτά εάν δεν υπάρχει λόγος περιορισμού της πρόσβασης ή σε περιορισμένη βάση, όπως απαιτείται, έως τη στιγμή της δημοσίευσης των σχετικών ερευνητικών ευρημάτων. Τα υποστηρικτικά σύνολα δεδομένων πρέπει να αναφέρονται από σχετικές δημοσιεύσεις. Τα ανοικτά δεδομένα θα πρέπει να είναι ανοικτά όσο το επιτρέπει η εκάστοτε νομοθεσία. Όπου τα δεδομένα δεν μπορούν να κοινοποιηθούν ή υπόκεινται σε περιορισμούς πρόσβασης, αυτό θα πρέπει να αναφέρεται σαφώς στα δημοσιευμένα αποτελέσματα. Τα δεδομένα που διατηρούνται και γίνονται προσβάσιμα σε άλλους, αποτελούν μέρος της κληρονομιάς της έρευνας και σε πολλές περιπτώσεις θα είναι απαραίτητα για την επικύρωση των ευρημάτων που καταχωρεί ο ερευνητής σε ένα αποθετήριο. Είναι σημαντικό επομένως, τα δεδομένα να είναι ποιοτικά, να διατηρούνται σύμφωνα με τα κατάλληλα πρότυπα και να είναι προσβάσιμα και επαναχρησιμοποιήσιμα. Η βάση της αποτελεσματικής ανοικτής κοινής χρήσης δεδομένων, περιγράφεται από τις αρχές FAIR Data Principles που ισχύουν και για τα ερευνητικά δεδομένα (GO FAIR initiative, 2022). Το ακρωνύμιο προκύπτει από τις ιδιότητες των ερευνητικών δεδομένων:

- Εύκολα εντοπίσιμα (Findable)
- Προσβάσιμα (Accessible)
- Διαλειτουργικά (Interoperable)
- Επαναχρησιμοποιήσιμα (Reusable)



Εικόνα 9 Ανοικτή κοινή χρήση δεδομένων σύμφωνα με τις αρχές FAIR.

Πηγή : (<https://ardc.edu.au/>)

Στο πιο βασικό λοιπόν σημείο της επιλογής των δεδομένων, τα ιδρύματα καταγράφουν μεταδεδομένα για να διευκολύνουν τον εντοπισμό τους. Σε περιπτώσεις όπου τα δεδομένα δεν μπορούν να κοινοποιηθούν αλλά πρέπει να διατηρηθούν για ορισμένο χρονικό διάστημα, πραγματοποιείται βασική αρχειοθέτηση (π.χ. αποθήκευση, δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και εκτέλεση περιοδικών ελέγχων ακεραιότητας). Όταν τα δεδομένα πρόκειται να διατηρηθούν και να διαμοιραστούν, μπορούν να εφαρμοστούν σταδιακά τα βήματα επεξεργασίας, ανάλογα με την κατάσταση των δεδομένων και της τεκμηρίωσης και το αναμενόμενο επίπεδο επαναχρησιμοποίησης. Αξίζει να σημειωθεί η δυνατότητα, να παρέχει ο ερευνητής στο αποθετήριο δικαιώματα χειρισμού των δεδομένων του, όπως για παράδειγμα το δικαίωμα να αποσύρει τα δεδομένα για νομικούς ή άλλους λόγους.

### 3.3.2 Αποθετήρια ερευνητικών δεδομένων

Καθώς τα ερευνητικά δεδομένα συνεχίζουν να αναπτύσσονται με ταχύτερους ρυθμούς, οι ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες στην Ελλάδα, επιδιώκουν να αναπτύξουν με σταθερό ρυθμό την απαραίτητη υποδομή. Οι προσπάθειες ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών, των διαφόρων σχολών και τμημάτων πανεπιστημίων επεδίωξαν με την διάθεση μιας σειράς πόρων στους ερευνητές και τους μεταπτυχιακούς φοιτητές, ώστε να τους υποστηρίξουν με όλα τα υπάρχοντα ψηφιακά, υβριδικά και φυσικά μέσα για την διαχείριση και την διάθεση της έρευνά τους σε ένα αποθετήριο ερευνητικών δεδομένων (University's research data repository).

Ένα από τα πιο γνωστά λογισμικά που χρησιμοποιούν ακόμη και τα Πανεπιστήμια του Κέιμπριτζ και του Εδιμβούργου είναι τα αποθετήρια DSpace για τα ερευνητικά δεδομένα. Μάλιστα το Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC) συνιστά την χρήση Ψηφιακών Αναγνωριστικών Αντικειμένων (DOI) διευκρινίζοντας ότι τα μεταδεδομένα είναι επαρκή για να επιτρέπουν στους άλλους να κατανοήσουν ποια ερευνητικά δεδομένα υπάρχουν, γιατί, πότε και πώς δημιουργήθηκαν και πώς να έχουν πρόσβαση σε αυτά οι χρήστες. Ανέκαθεν η χρήση προτύπων διευκόλυνε τις βιβλιοθήκες, με τυποποιημένες συγκεκριμένες εργασίες, οι οποίες είναι καθολικά αποδεκτές.

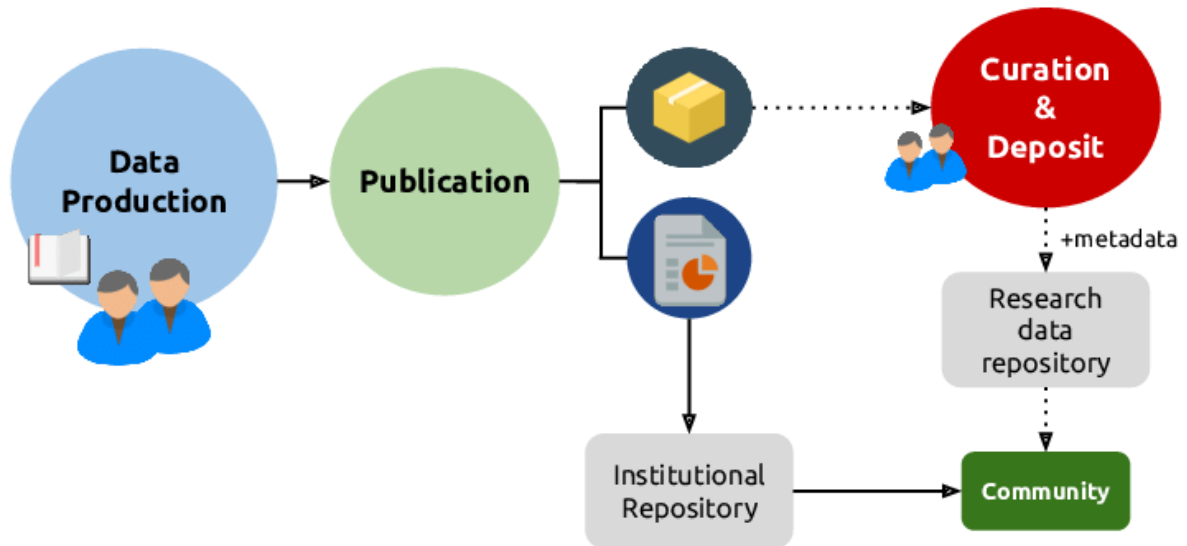
Είναι λογικό να ακολουθούνται πρότυπα όπως αυτό που παρέχεται από το Open Aire, δηλαδή τις παγκόσμιες πρωτοβουλίες συλλογής μεταδεδομένων, αλλά όπως και το πρότυπο Open Archival Information System (OAIS) το οποίο παρέχει ένα πιο λεπτομερές σχήμα για την ανάπτυξη υπηρεσιών συντήρησης το οποίο περιγράφει πώς ένας Research Data Manager μπορεί να μεγιστοποιήσει τη λειτουργικότητα εγκαταστάσεων, πόρων και συναφών υπηρεσιών που χρησιμοποιούνται από την επιστημονική κοινότητα για τη διεξαγωγή έρευνας ανώτατου επιπέδου στους αντίστοιχους τομείς, αποθήκευσης δεδομένων υπηρεσιών διαχείρισης ερευνητικών πληροφοριών και δημοσιεύσεων.

Μέσω αυτών, προωθείται η ανοικτή πρόσβαση στο ερευνητικό αποτέλεσμα του ιδρύματος. Τα αποθετήρια διαφέρουν από ορισμένα άλλα επιστημονικά αποθετήρια με την διαφορά ότι περιέχουν έρευνα από ερευνητές σε ένα ίδρυμα με πολλούς διαφορετικούς κλάδους ενώ παράλληλα προσφέρουν έναν ευρύ τρόπο κοινής χρήσης έρευνας, επιτρέποντας σε οποιοδήποτε μέλος ΔΕΠ να έχει πρόσβαση στο υλικό.

Έτσι λοιπόν αποθετήριο ερευνητικών δεδομένων, είναι μεγάλες υποδομές που δημιουργούνται για τη διαχείριση, την κοινή χρήση, την πρόσβαση και την αρχειοθέτηση των δεδομένων των ερευνητών. Ένα αποθετήριο επιτρέπει την εξέταση, την απόδειξη, την αναθεώρηση, τη διαφάνεια και την επικύρωση των αποτελεσμάτων ενός ερευνητή από άλλους ειδικούς, πέρα από το δημοσιευμένο επιστημονικό άρθρο. Η διάθεση των ερευνητικών δεδομένων μέσω ενός καταθετηρίου στο διαδίκτυο δίνει τη δυνατότητα άμεσης πρόσβασης σε αυτά από ερευνητές ανά τον κόσμο με αποτέλεσμα την εκμετάλλευσή τους για την πρόοδο την έρευνας και την αποφυγή αδιεξόδων, προβλημάτων που αντιμετώπισαν οι ερευνητές που έχουν ήδη χρησιμοποιήσει τα δεδομένα αυτά στην έρευνά τους (Orcutt, 2010). Τελικά οι συμβουλές για την επιλογή δεδομένων μακροπρόθεσμης αξίας και η υποστήριξη των ερευνητών, ώστε να γίνουν ορατά ή/και διαθέσιμα σε καθορισμένο κοινό τους βοηθά να αποφασίσουν πώς να αρχειοθετήσουν τα δεδομένα τους στο τέλος ενός έργου (ή σε



οποιοδήποτε άλλο κατάλληλο σημείο) κάνοντας τα διαθέσιμα στην επιστημονική κοινότητα και όχι μόνο.



Εικόνα 10 Η ροή εργασιών απόθεσης δεδομένων κατά την διαχείριση ερευνητικών δεδομένων.

(Πηγή : [https://www.researchgate.net/figure/Common-data-management-workflow\\_fig3\\_289544703](https://www.researchgate.net/figure/Common-data-management-workflow_fig3_289544703))

## **Κεφάλαιο 4ο**

### **Πρωτοβουλίες από φορείς του εξωτερικού σχετικά με την διαχείριση ερευνητικών δεδομένων**

#### **4.1 Horizon Europe 2021-2027**

Ο Horizon Europe είναι το 9ο κατά σειρά πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) για την έρευνα και την καινοτομία για την περίοδο 2021-2027, με προϋπολογισμό 95,5 δισ. ευρώ και αποτελεί τον διάδοχο του 8ου προγράμματος Ορίζοντας 2020 (2014-2020). Στο πρόγραμμα αυτό, οι υποχρεωτικές πρακτικές ανοικτής επιστήμης απαιτούνται για όλα τα έργα και έχουν ως στόχο, να συμβάλουν στην ενίσχυση της επιστημονικής και τεχνολογικής βάσης της ΕΕ. Στο Horizon Europe, αποδίδεται μεγάλη σημασία στη διαχείριση ερευνητικών δεδομένων (RDM) και στις αρχές FAIR. Τα σχέδια διαχείρισης δεδομένων (DMP) είναι υποχρεωτικά καθώς ένα DMP περιγράφει τον κύκλο ζωής της διαχείρισης δεδομένων για τα δεδομένα που πρόκειται να συλλεχθούν, να υποβληθούν σε επεξεργασία ή/και να δημιουργηθούν από ένα έργο Horizon 2020. Σκοπός του είναι, να διασφαλίσει τη διαθεσιμότητα και τη χρησιμότητα των ερευνητικών δεδομένων και με την καλή διαχείριση των δεδομένων να υποστηρίζει ενεργά και να στοχεύει ώστε τα ερευνητικά δεδομένα που δημιουργούνται από επιλεγμένα έργα του Horizon Europe να είναι προσβάσιμα με όσο το δυνατόν λιγότερους περιορισμούς, ενώ ταυτόχρονα να προστατεύονται ευαίσθητα δεδομένα από ακατάλληλη πρόσβαση (European Commission, n.d.).

#### **4.2 Open AIRE**

Πρόκειται για ένα δίκτυο αποθετηρίων, αρχείων και περιοδικών που υποστηρίζουν τις πολιτικές ανοικτής πρόσβασης. Το OpenAIRE Consortium (Open Access Infrastructure for Research in Europe) είναι ένα έργο του Horizon 2020 που στοχεύει να βοηθήσει τα πανεπιστήμια να εφαρμόσουν πολιτικές ανοικτής πρόσβασης. Το θυγατρικό του, OpenAIREplus, έχει σχεδιαστεί για να βοηθά τους χρήστες να βρίσκουν πληροφορίες σχετικά με ερευνητικά έργα, σύνολα δεδομένων και συγγραφείς. Η ανοικτή πρόσβαση σε επιστημονικές δημοσιεύσεις με κριτές έχει γίνει βασική αρχή του προγράμματος

χρηματοδότησης του Horizon 2020, το οποίο είναι υποχρεωτικό για όλα τα χρηματοδοτούμενα έργα για το εξάμηνο του 2020. Στόχος είναι να διατεθούν στο κοινό όσα περισσότερα ερευνητικά αποτελέσματα από έργα που χρηματοδοτούνται από την Ευρώπη μέσω της πύλης OpenAIRE. Ως μια ενιαία διαδικτυακή πύλη παρέχει δωρεάν πρόσβαση στις επιστημονικές δημοσιεύσεις των Ευρωπαίων ερευνητών, οι οποίες προκύπτουν από ευρωπαϊκά έργα, ιδίως στους τομείς της Υγείας, της Ενέργειας, του Περιβάλλοντος, των ΤΠΕ, των Ερευνητικών Υποδομών, των Κοινωνικό-οικονομικών και Ανθρωπιστικών επιστημών και της Επιστήμης στην Κοινωνία.

Στόχος του έργου OpenAIRE είναι να ενισχυθεί η προβολή και η αναγνωρισιμότητα της ευρωπαϊκής έρευνας, καθώς και η αξιοποίηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων προς όφελος της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας και της ποιότητας ζωής των Ευρωπαίων πολιτών. Πρόκειται για ένα σημαντικό βήμα προς την κατεύθυνση της πλήρους και ανοικτής πρόσβασης σε επιστημονικές δημοσιεύσεις που μπορεί να επιτρέψει, παραδείγματος χάριν, σε ασθενείς που πάσχουν από σπάνιες ασθένειες, την πρόσβαση στα πλέον πρόσφατα αποτελέσματα της έρευνας στον τομέα της ιατρικής ή να δώσει τη δυνατότητα στους επιστήμονες να ενημερώνονται σε πραγματικό χρόνο για τις εξελίξεις στον τομέα τους.

Οι ερευνητές που χρηματοδοτούνται από τα παραπάνω προγράμματα έχουν πλέον την υποχρέωση να δημοσιοποιούν τα αποτελέσματα της έρευνάς τους σε κάποιο αποθετήριο ανοικτής πρόσβασης, σε διάστημα 6-12 μηνών μετά την αρχική τους δημοσίευση. Έτσι, τα αποτελέσματα της επιστημονικής έρευνας θα είναι προσβάσιμα από όλους, μέσω του Διαδικτύου. Το OpenAIRE φιλοδοξεί επίσης να οδηγήσει σε νέους τρόπους ευρετηρίασης, σχολιασμού, κατάταξης και σύνδεσης ερευνητικών αποτελεσμάτων, καθώς και σε νέες μεθόδους αυτοματισμού της όλης διαδικασίας. Αυτό θα μπορούσε να αποτελέσει και το έναυσμα για την ανάπτυξη νέων υπηρεσιών, οι οποίες θα αξιοποιούν περαιτέρω την υποδομή πληροφοριών την οποία παρέχει το OpenAIRE. Το OpenAIRE έχει αναπτύξει τις κατάλληλες τεχνολογικές υποδομές και τους μηχανισμούς υποστήριξης για τον εντοπισμό, την απόθεση, την πρόσβαση και την παρακολούθηση άρθρων που έχουν προέλθει από χρηματοδότηση της ΕΕ. Παρέχει, επίσης, εργαλεία και υπηρεσίες όπως το Ευρωπαϊκό Κέντρο Ηλεκτρονικής Υποστήριξης, τα Εθνικά Κέντρα Ανοικτής Πρόσβασης (National Open Access Desks) και τις υπηρεσίες διαχείρισης επιστημονικών δεδομένων. Οι ερευνητές θα μπορούν να υποβάλλουν τις εργασίες τους σε ιδρυματικά ή θεματικά ηλεκτρονικά αποθετήρια ή απευθείας στο αποθετήριο του OpenAIRE. Όλα τα επιστημονικά άρθρα θα είναι προσβάσιμα μέσω της διαδικτυακής πύλης του έργου ([www.openaire.eu](http://www.openaire.eu)) (Open Aire, n.d).

### **4.3 RDM Librarian Academy**

Το Research Data Management Librarian Academy (RDMLA) είναι ένα δωρεάν διαδικτυακό πρόγραμμα επαγγελματικής ανάπτυξης για βιβλιοθηκονόμους, επαγγελματίες της πληροφορίας και άλλους επαγγελματίες που εργάζονται σε περιβάλλοντα έρευνας σε όλο τον κόσμο. Το RDMLA διαθέτει μια μοναδική συνεργασία μεταξύ ενός ακαδημαϊκού προγράμματος LIS, ακαδημαϊκών επιστημών υγείας και ερευνητικών βιβλιοθηκών και του Elsevier. Αναφορικά κάποια συνεργατικά ιδρύματα είναι το: Harvard Medical School, Harvard Library, Boston University, Brown University, Tufts University, DataONE, κ.α. Το RDMLA χρηματοδοτείται οικονομικά από την Elsevier.

Το RDMLA είναι απαραίτητο σε ένα περιβάλλον εντατικής έρευνας σε όλο τον κόσμο, για την αποδοτικότητα, την κάλυψη των αυξανόμενων αναγκών του RDM και την αντιμετώπιση των πιθανών κενών στις δεξιότητες των βιβλιοθηκονόμων. Δημιουργούνται εκπαιδευτικές ενότητες, για την αντιμετώπιση των αναγκών των βιβλιοθηκονόμων, των επαγγελματιών της πληροφορίας και των ερευνητών, για να εξοπλιστούν με νέα εργαλεία έχοντας ως στόχο την αναγνώριση των βασικών θεμελίων των καλών πρακτικών διαχείρισης δεδομένων ( RDMLA, n.d).

### **4.4 OCLC (Online Computer Library Center)**

Η διαχείριση ερευνητικών δεδομένων (RDM) έχει αναδειχθεί ως ένας τομέας ενδιαφέροντος για την τριτοβάθμια εκπαίδευση, που οδηγεί σε σημαντικές επενδύσεις σε υπηρεσίες, πόρους και υποδομές για την υποστήριξη της διαχείρισης των ερευνητικών δεδομένων. Στον τομέα αυτό, η έρευνα του OCLC επιταχύνει και κλιμακώνει τη μάθηση, την καινοτομία και τη συνεργασία για να προωθήσει τις βιβλιοθήκες και τη βιβλιοθηκονομία. Κατάφερε μάλιστα τα τελευταία χρόνια να είναι ένας κοινοτικός πόρος για την ανάπτυξη της τεχνογνωσίας, για να βοηθήσει τις βιβλιοθήκες να ανταποκριθούν στις συνεχώς εξελισσόμενες ανάγκες των χρηστών, των ιδρυμάτων και των κοινοτήτων τους. Αναφορικά με τη διαχείριση ερευνητικών δεδομένων και αντιμετώπιση των προκλήσεων της διαχείρισης της ψηφιοποίησης, της γεννημένης ψηφιακής επιμέλειας και της δυνατότητας ανακάλυψης πρωτοστάτησε αναπτύσσοντας καινοτόμες προσεγγίσεις για συνδεδεμένα δεδομένα (Oclc, n.d).

#### 4.5 LIBER

Η Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche (LIBER) (Ένωση Ευρωπαϊκών Ερευνητικών Βιβλιοθηκών), ιδρύθηκε το 1971 και είναι η επαγγελματική ένωση εθνικών και πανεπιστημιακών ερευνητικών βιβλιοθηκών στην Ευρώπη. Από το 2018 ως μέλη της περιλαμβάνονται περίπου 400 οργανισμοί. Ως ολλανδικό ίδρυμα, λειτουργεί με έδρα την Koninklijke Bibliotheek στη Χάγη. Η Ομάδα Εργασίας Διαχείρισης Ερευνητικών Δεδομένων της, (RDM WG) δημιουργήθηκε με δύο στόχους. Πρώτον, να βοηθήσουν τις βιβλιοθήκες να διασφαλίσουν έναν κρίσιμο ρόλο στην επιστημονική πληροφοριακή υποδομή του 21ου αιώνα και, δεύτερον, να αναγνωρίσουν τα ερευνητικά δεδομένα ως πολύτιμους ακαδημαϊκούς πόρους που πρέπει να διαχειρίζονται, να μοιράζονται και να διατηρούνται για την προώθηση της έρευνας και της επιστήμης. Κατά την LIBER, *«Οι ερευνητικές βιβλιοθήκες μπορούν να διαδραματίσουν βασικό ρόλο στη Διαχείριση Ερευνητικών Δεδομένων (RDM), που συνίσταται στην υποστήριξη ολόκληρου του κύκλου ζωής των δεδομένων μέσω γνώσεων, δεξιοτήτων, υποδομών και εργαλείων»* (Liber, n.d).

#### 4.6 CLIR (Council on Library and Information Resources)

Το Clir (Council on Library and Information Resources) είναι ένας ανεξάρτητος αμερικανικός, μη κερδοσκοπικός οργανισμός ο οποίος συνεργάζεται με βιβλιοθήκες, πολιτιστικά ιδρύματα και κοινότητες τριτοβάθμιας εκπαίδευσης για την ανάπτυξη στρατηγικών για τη βελτίωση των περιβαλλόντων έρευνας, διδασκαλίας και μάθησης. Βρίσκεται στην Αλεξάνδρεια της Βιρτζίνια στις ΗΠΑ. Το CLIR φιλοδοξεί να μεταμορφώσει το τοπίο των πληροφοριών για να υποστηρίξει την πρόοδο της γνώσης (Clir, n.d).

## **Κεφάλαιο 5ο**

### **Ερευνητικές υποδομές και υπηρεσίες σε Ελλάδα και Κύπρο**

#### **5.1 OpenAIRE, η εθνική προσέγγιση**

Το Κέντρο Έρευνας και Καινοτομίας “Αθηνά” λειτουργεί ως ένας Εθνικός Κόμβος Ανοικτής Πρόσβασης (NOAD) για την Ελλάδα, με μια προσέγγιση η οποία περιλαμβάνει την ευαισθητοποίηση και υποστήριξη των ερευνητικών δραστηριοτήτων διαφόρων επιστημονικών και ερευνητικών φορέων. Οι δραστηριότητες σχετικά με τον Εθνικό Κόμβο εκτελούνται από κοινού με τον Σύνδεσμο Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (ΣΕΑΒ/HEAL-Link) ο οποίος είναι και συνεργάτης του προγράμματος OpenAIRE Advance.

Ως σκοπό, ο ελληνικός κόμβος OpenAIRE, έχει τη δημιουργία ενός «ανοικτού» εθνικού δικτύου γύρω από την Open Science. Με αυτό τον τρόπο αναμένεται (και έχει ήδη ξεκινήσει) μια πρώτη σειρά δραστηριοτήτων με την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ), για την καλύτερη κατανόηση του ελληνικού ερευνητικού περιβάλλοντος, και την αναζήτηση και επίλυση τεχνικών, δεοντολογικών ζητημάτων κατά την επιλογή της Ανοικτής Πρόσβασης. Επιδιώκει δηλαδή την θέσπιση εθνικών πολιτικών για την σαφή καθοδήγηση υιοθέτησης πολιτικών ανοικτής πρόσβασης και ανοικτής επιστήμης μέσω προτύπων, ακολουθώντας τις απαιτήσεις του Horizon2020.

Παράλληλα και σχετικά με την ένταξη αποθετηρίων στους οργανισμούς και την συμμόρφωση τους με το σχήμα μεταδεδομένων OpenAIRE, το NOAD διευκολύνει αυτές τις διαδικασίες (σύμφωνα με το άρθρο 29.2 του H2020) μέσω του μοντέλου SCHOLIX. Όλα αυτά επιτυγχάνονται με την ευαισθητοποίηση της ελληνικής ακαδημαϊκής και ερευνητικής κοινότητας μέσω διαφόρων webinars στην ελληνική γλώσσα, workshops και εκπαιδευτικών συζητήσεων και μαθημάτων (Το OpenAIRE Στην Ελλάδα / Ερευνητικό Κέντρο “Αθηνά,” n.d.).

#### **5.2 HELIX (Hellenic Data Service)**

Το HELIX, η Ελληνική Υπηρεσία Δεδομένων, είναι μία αυτόνομη εθνική ψηφιακή υποδομή νέφους (cloud), για την υποστήριξη των ερευνητικών δεδομένων, η οποία αποσκοπεί

στην υλοποίηση μιας βασικής τεχνολογικής υποδομής και πολιτικής, στην κάλυψη του συνόλου των αναγκών διαμοιρασμού, εύρεσης, διαχείρισης, επεξεργασίας, ανάλυσης και διάθεσης των ερευνητικών δεδομένων της Ελληνικής ερευνητικής κοινότητας, όσο είναι δυνατόν βιώσιμων και χαμηλού κόστους τρόπους ανάπτυξης.

Το HELIX χρηματοδοτείται από τα Ευρωπαϊκά Διαρθρωτικά και Επενδυτικά Ταμεία της ΕΕ που διατίθενται μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία 2014-2020» Το HELIX υιοθετεί πλήρως τις αρχές της ανοικτότητας για την επιστημονική επικοινωνία και το διαμοιρασμό δεδομένων, εξασφαλίζοντας πως τα δεδομένα είναι αναζητήσιμα, διαθέσιμα, διαλειτουργικά και επαναχρησιμοποιήσιμα (FAIR) για μεγάλες και ετερογενείς συλλογές επιστημονικών δεδομένων από πλήθος επιστημονικών περιοχών. Η Ελληνική αυτή Υπηρεσία Δεδομένων αξιοποιεί αποκλειστικά λογισμικό ανοικτού κώδικα που μπορεί να ληφθεί (download) και να χρησιμοποιηθεί ή και να διαμοιραστεί. Το σύστημα είναι εγκατεστημένο στην εθνική υπολογιστική υποδομή νέφους Okeanos-Knossos. Το σύνολο των προσφερόμενων δημοσιεύσεων προέρχονται από το OpenAIRE, καθώς και από εθνικά και ιδρυματικά αποθετήρια Ανοικτής Πρόσβασης. Τα σύνολα δεδομένων προσφέρονται και δημοσιεύονται απευθείας από τους χρήστες, ή προέρχονται από ιδρυματικούς καταλόγους και αποθετήρια, καθώς και από καταλόγους δημόσιων δεδομένων ή ανοικτών συνεργατικών πρωτοβουλιών (HELIX, n.d.).

### **5.3 HEAL-LINK**

Η διαδικτυακή πύλη HEAL-Link (Hellenic Academic Libraries Link) διευκολύνει τα μέλη του Συνδέσμου Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (ΣΕΑΒ) να έχουν πρόσβαση στο πλήρες κείμενο ηλεκτρονικών περιοδικών και βιβλίων, καθώς και σε βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι αναζήτησης πληροφοριών σε ηλεκτρονικές πηγές. Ορισμένες επιλογές περιλαμβάνουν μεμονωμένη αναζήτηση, αλφαβητική λίστα περιοδικών, θεματική αναζήτηση, παρουσίαση ανά εκδότη και τύπο πηγής. Ο έλεγχος πρόσβασης επιτυγχάνεται με την αναγνώριση διευθύνσεων IP απευθείας από τους εκδότες. Η Υποδομή ελέγχου ταυτότητας και εξουσιοδότησης (AAI) υποστηρίζεται σε ορισμένους εκδότες μέσω λογισμικού shibboleth. Η νομοθεσία περί πνευματικών δικαιωμάτων εφαρμόζεται στις ηλεκτρονικές εκδόσεις με τον ίδιο τρόπο που ισχύει για τις έντυπες εκδόσεις (Heal-Link, n.d.).

## 5.4 HARDMIN

Το HARDMIN (Hellenic Academic Research Data Management Initiative) είναι ένα εθνικό αποθετήριο ερευνητικών δεδομένων όπου συγκεντρώνεται το σύνολο των ερευνητικών δεδομένων που δημιουργούνται από Έλληνες ερευνητές και ακαδημαϊκούς. Το αποθετήριο έρχεται να καλύψει την καίρια ανάγκη ασφαλούς φύλαξης και δημοσίευσης ερευνητικών δεδομένων της ελληνικής επιστημονικής κοινότητας για την αύξηση της διαφάνειας στην έρευνα, τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης από τους ενδιαφερόμενους ερευνητές ανά τον κόσμο, της επιτάχυνσης του ψηφιακού μετασχηματισμού του ερευνητικού πεδίου στη χώρα μας.

Στο αποθετήριο αυτό συνδέονται όλοι οι ερευνητές των ελληνικών Πανεπιστημίων με τα διαπιστευτήριά τους και μπορούν να αναρτήσουν με ευκολία τα ερευνητικά τους δεδομένα. Οι επαγγελματίες ενός φορέα (π.χ. προσωπικό Βιβλιοθήκης), μπορούν να καταστήσουν δημόσια τα δεδομένα των ερευνητών, τα οποία θα διαθέτουν μόνιμα αναγνωριστικά, δυνατότητες διασύνδεσης με τα μοναδικά αναγνωριστικά ORCID και σύζευξης με το δημοσιευμένο έργο ενός ερευνητή, π.χ. με ένα άρθρο επιστημονικού περιοδικού. Για ειδικές περιπτώσεις, η πρόσβαση μπορεί να είναι ελεγχόμενη και να παρέχεται κατόπιν αιτήματος.

Το HARDMIN (<https://hardmin.heal-link.gr>) διαθέτει τη δυνατότητα σύνδεσης με τα υφιστάμενα αποθετήρια και άντλησης των αντίστοιχων δεδομένων από ήδη υπάρχουσες συλλογές. Αυτή τη στιγμή, το αποθετήριο λειτουργεί πιλοτικά για τη διευθέτηση τεχνικών λεπτομερειών.

## 5.5 Ερευνητικά αποθετήρια Κύπρου

Το Ψηφιακό Αποθετήριο Ανοικτής Πρόσβασης του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου «Κυψέλη» είναι ένας διαδικτυακός χώρος που έχει σχεδιαστεί για να συλλέγει, να διαχειρίζεται και να διαδίδει το μεγαλύτερο μέρος της πνευματικής και ερευνητικής παραγωγής του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου καθώς και να στεγάζει ψηφιακές συλλογές. Το Ευρωπαϊκό έργο OpenAIRE και το CERN συνεργάστηκαν για να δημιουργήσουν ένα ενιαίο, διαδικτυακό σημείο πρόσβασης για τα ερευνητικά δεδομένα. Αυτή η υπηρεσία ονομάζεται Zenodo και χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Δεδομένου ότι δεν υπάρχει εθνικό αποθετήριο ανοικτής πρόσβασης στην Κύπρο, η Κοινότητα CY Zenodo δημιουργήθηκε για να επιτρέψει



στα ενδιαφερόμενα μέρη στην Κύπρο να δημοσιεύουν τις επιστημονικές τους δημοσιεύσεις σε ανοικτή πρόσβαση. (*Ψηφιακό Αποθετήριο Κυψέλη - Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου - Open University of Cyprus*, 2022).

## **5.6 Εθνική Διαδικτυακή Πύλη Ανοικτών Δεδομένων**

Η νέα πλατφόρμα Εθνική Διαδικτυακή Πύλη Ανοικτών Δεδομένων ([data.gov.gr](http://data.gov.gr)) έχει σχεδιαστεί για τον εκσυγχρονισμό και την ανανέωση της υποδομής ανοικτών δεδομένων του Ελληνικού Δημοσίου. Αυτή διευκολύνει τους ερευνητές και διάφορες επιχειρήσεις να έχουν πρόσβαση σε κρατικά δεδομένα σε εύχρηστη μορφή. Η νέα πλατφόρμα περιλαμβάνει κυβερνητικά στοιχεία από όλους τους τομείς της δημόσιας ζωής ενσωματωμένα σε εννέα θεματικές κατηγορίες, σύμφωνα με τα πρότυπα του [gov.gr](http://gov.gr). Δημιουργείται μια δεξαμενή δεδομένων για πρώτη φορά δηλαδή, χρησιμοποιώντας τις πιο πρόσφατες τεχνολογίες για να συνδυάσει διαφορετικούς τύπους κρατικών δεδομένων σε ένα ενοποιημένο σύστημα.

Το νέο [data.gov.gr](http://data.gov.gr) θα βοηθήσει στην προώθηση της ευρείας χρήσης δεδομένων, που θα αποτελέσουν τη βάση για μελλοντική ανάπτυξη εφαρμογών. Η πλατφόρμα θα κάνει όλα τα δεδομένα διαθέσιμα σε πολίτες, ερευνητές και επιχειρήσεις μέσω ενός API. Όποιος επιθυμεί μπορεί να έχει πρόσβαση στα δεδομένα εύκολα και αυτόματα χρησιμοποιώντας τις βέλτιστες διεθνείς πρακτικές. Η πρωτοβουλία αυτή ακολουθεί την ενσωμάτωση της Οδηγίας 2019/1024 στην εθνική νομοθεσία μέσω του Ν. 4727/2020 για την Ψηφιακή Διακυβέρνηση και τις Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες (<https://www.data.gov.gr/>, 2023).

## 5.7 Κέντρο Πολιτικών Ερευνών (Social Data Network)

Το δίκτυο So.Da.Net είναι η ελληνική ερευνητική υποδομή για τις κοινωνικές επιστήμες. Πρόκειται για ένα εθνικό δίκτυο επτά επιστημονικών ιδρυμάτων. Το Κέντρο Πολιτικών Ερευνών συμμετέχει στο δίκτυο όπου εντοπίζεται η συλλογή και η επεξεργασία δεδομένων που αφορούν την Πολιτική, τα Κόμματα και την Πολιτική Κουλτούρα, την Οικονομία και την Κοινωνία, την Πολιτική και Κοινωνική Ιστορία της Ελλάδας. Στην υποδομή σωρεύονται και τεκμηριώνονται δεδομένα και μεταδεδομένα ερευνών των κοινωνικών επιστημών και διατίθενται σε κάθε ενδιαφερόμενο χρήστη.

Μέσω των αποθετηρίων των μελών του Δικτύου και της πύλης, αναζητούνται και ανακτώνται τα δεδομένα και τα μεταδεδομένα των ερευνών. Επιπρόσθετα η ερευνητική υποδομή παρέχει υπηρεσίες τηλε-εκπαίδευσης σε ζητήματα μεθοδολογίας της κοινωνικής έρευνας, ανάπτυξης ερευνητικών υποδομών και διαχείρισης-χρήσης των δεδομένων της υποδομής. Υποστηρίζει τη διεπιστημονική έρευνα στο πεδίο των κοινωνικών επιστημών. Προωθεί την απόκτηση, ανταλλαγή, επεξεργασία και διάχυση των δεδομένων που προκύπτουν από και αφορούν την κοινωνική έρευνα. Οι υπηρεσίες της ερευνητικής υποδομής είτε είναι εντελώς ελεύθερες για τους χρήστες είτε είναι προσβάσιμες υπό όρους.

Το So.Da.Net έχει ενταχθεί στον Εθνικό Οδικό Χάρτη Ερευνητικών Υποδομών 2014-2020 από κοινού με την Ευρωπαϊκή Κοινωνική Έρευνα (ESS) υπό την επωνυμία CESSRI. Η Ελλάδα - με την ερευνητική υποδομή So.Da.Net - έγινε μέλος της CESSDA ERIC (Consortium of European Social Data Archives) τον Ιούνιο 2015 και αποτελεί τον ελληνικό κόμβο της ευρωπαϊκής υποδομής. Η CESSDA παρέχει δεδομένα και υπηρεσίες υψηλής ποιότητας σχετικά με την αρχειοθέτηση και διαχείριση δεδομένων καθώς και εκπαίδευση σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέλη της ερευνητικής κοινότητας και του ευρύτερου κοινού.

Το So.Da.Net εξοικειώνει τους κοινωνικούς επιστήμονες με τις αρχές ανοικτής κοινής χρήσης δεδομένων FAIR και συμβάλλει στην ανάπτυξη ενός του εθνικού και ευρωπαϊκού ερευνητικού οικοσυστήματος. Προάγει μέσω των μελών της τα αποτελέσματα της έρευνας των κοινωνικών επιστημών και υποστηρίζει την έρευνα και συνεργασία σε εθνικό και διεθνές επίπεδο (*Social Data Network*, 2023).

## 5.8 Ερευνητική Υποδομή ELIXIR

Η Ευρωπαϊκή Ερευνητική Υποδομή Βιολογικών Δεδομένων (ELIXIR) επιτρέπει στην ερευνητική κοινότητα της βιοεπιστήμης να μοιράζεται και να αποθηκεύει τα ερευνητικά της δεδομένα ως μέρος ενός οργανωμένου δικτύου. Μέσω του έργου ELIXIR-GR, η Ελληνική Ερευνητική Υποδομή για Διαχείριση και Ανάλυση Δεδομένων στις Βιοεπιστήμες, αναβαθμίζεται για την διαχείριση των δεδομένων μεγάλης κλίμακας (big data), τα οποία αποτελούν την βάση για την σύγχρονη έρευνα στις βιοεπιστήμες. Συγκεκριμένα, μέσω του έργου παρέχεται και συνεχώς επεκτείνεται η συλλογή από μοναδικά εργαλεία και βάσεις δεδομένων που επικεντρώνονται κυρίως στη βιοϊατρική έρευνα και στη θαλάσσια βιολογία, με την δημιουργία και λειτουργία πόρων cloud computing, data storage και ιδιωτικού δικτύου μεγάλης ταχύτητας.

Το ELIXIR-GR Research Infrastructure HYPATIA Computing Cloud είναι μια επιπλέον επιλογή για τους βιολόγους στην Ελλάδα για να καλύψουν τις υπολογιστικές τους ανάγκες και να φιλοξενήσουν τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες που παρέχουν. Η «ΥΠΑΤΙΑ» φιλοξενεί ήδη, μεταξύ άλλων, την εθνική πύλη δεδομένων Covid-19 (<https://covid19dataportal.gr/>) και την πλατφόρμα επεξεργασίας δεδομένων GALAXY (<https://elixir-greece.org/node/262>), η οποία προσφέρεται επίσης για την ανάλυση μοριακών δεδομένων Covid-19. Το Ερευνητικό Κέντρο «Αθηνά» επιδιώκει να ενταχθεί ως μέλος της κοινοπραξίας ELIXIR-GR.

Οι ερευνητικές υποδομές κατέχουν έναν ολοένα και πιο σημαντικό ρόλο στην προαγωγή της επιστημονικής και τεχνολογικής γνώσης, προσελκύοντας νέους επιστήμονες στην έρευνα, δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας υψηλού επιστημονικού και ερευνητικού επιπέδου, διαμορφώνοντας διεπιστημονικές κοινότητες και ενισχύοντας την καινοτομία και την οικονομική ανάπτυξη εν συνόλω. Ταυτόχρονα ενδυναμώνεται και η σχέση με την επιχειρηματική κοινότητα (φαρμακευτικές, βιοτεχνολογικές, τροφίμων, υδατοκαλλιεργειών και αγροβιομηχανικές επιχειρήσεις) μέσω της ενίσχυσης της ανοικτής καινοτομίας από τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Επενδύοντας σε ερευνητικές υποδομές, ενισχύεται ένα από τα εργαλεία υποστήριξης όλων των επιστημονικών τομέων και σύνδεσης της καινοτομίας και της εκπαίδευσης με την έρευνα για την αποτελεσματική λειτουργία του τριγώνου της γνώσης (Εκπαίδευση - Έρευνα - Καινοτομία).

## Κεφάλαιο 6ο

### Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία, αποτυπώνει την ενασχόληση των ακαδημαϊκών και των ερευνητικών βιβλιοθηκών με τη διαχείριση ερευνητικών δεδομένων. Κάθε ερευνητικό έργο, συνοψίζει σε διαφορετικές χρονικές στιγμές του κύκλου ζωής του, τα παράγωγα που εξάγονται από διάφορες πηγές σε ποικίλες μορφές, ενώ γίνεται λόγος λοιπόν, για τεράστια εισροή και συνακόλουθα ποικιλομορφία των δεδομένων. Οι ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες, με την σειρά τους έχουν να διαχειριστούν μαζικά πληθώρα ερευνητικών δεδομένων, ένα πλήθος big data. Η ορθή διαχείριση του πλήθους των παραγόμενων δεδομένων έρευνας, καθιστά ευκολότερη την αναζήτηση και την αποθήκευση, δίνοντας τελικά την πρόσβαση στον μελετητή, τον βιβλιοθηκονόμο και τον ερευνητή. Συνεπώς, χρειάζονται επιπρόσθετες διαδικασίες από τους αρμόδιους φορείς για την διαχείριση, την παροχή μακροπρόθεσμης αποθήκευσης και συντήρησης. Η ταξινόμηση των ερευνητικών δεδομένων, δεν κινείται σε ένα ασαφές πλαίσιο αλλά ακολουθεί κάποιους κανόνες αποθήκευσης. Η διατήρηση ενημερωμένων δεδομένων διασφαλίζει την ακεραιότητα τους μέχρι την επαναχρησιμοποίησή τους. Σχηματικά θα μπορούσαμε να αναπαραστήσουμε τις προαναφερθείσες διαδικασίες σε έναν κύκλο δραστηριοτήτων, (η ειδική ορολογία ορίζει τον κύκλο αυτό ως “Κύκλο ζωής των ερευνητικών δεδομένων”) με αφετηρία τη δημιουργία και εν τέλει την ανάλυση και την ασφαλή αποθήκευσή τους. Η έννοια των ερευνητικών δεδομένων, γίνεται ακόμη σαφέστερη στην ανοικτή επιστήμη, στα ανοικτά δεδομένα αλλά και στα μεταδεδομένα τα οποία συνδέονται άρρηκτα μεταξύ τους.

Η ιδιαίτερα εμπλουτισμένη ιστορική αναδρομή στην διαχείριση των ερευνητικών δεδομένων φανερώνει την εξελικτική τους πορεία με το πέρας των ετών. Αβίαστα συνάγεται λοιπόν το συμπέρασμα ότι ο κλάδος της έρευνας, υποστηρίζεται και καλύπτεται από κανόνες ηθικής και δεοντολογίας γύρω από τα προσωπικά δεδομένα. Κεντρικό άξονα στην παρούσα εργασία αποτέλεσε η μελέτη του «σχεδίου διαχείρισης και κοινής χρήσης των ερευνητικών δεδομένων» (DMP) το οποίο, αποσαφηνίζει τους τρόπους διαχείρισης, περιγραφής, ανάλυσης και αποθήκευσης των προϊόντων-δεδομένων και πως στο τέλος του έργου θα διαμοιραστούν και θα διατηρηθούν. Αλληλένδετες με το σχέδιο διαχείρισης είναι και οι αρχές F.A.I.R, οι οποίες συμβάλλουν στην ανοικτή κοινή χρήση των δεδομένων. Με δεδομένα τα παραπάνω δεν μας εκπλήσσει το γεγονός ότι τα μεγάλα δεδομένα (Big Data) προσεγγίζονται λόγω της σύνθετης τους φύσης με διαφορετικό τρόπο. Η εκπόνηση της εργασίας μας, υπο το πρίσμα της

πανδημίας, μας έδωσε το έναυσμα να θίξουμε την ανάγκη για διαχείριση των δεδομένων στις επιστήμες υγείας και στις βιοεπιστήμες, όσο και σε όλους τους επιστημονικούς κλάδους. Στην χρονική αυτή περίοδο, ο διαμοιρασμός των δεδομένων αποτέλεσε ένα κοινό παρονομαστή στην διεύρυνση της αγοράς εργασίας με νέες θέσεις και την δημιουργία νέων έργων.

Ακολούθως αποτυπώνεται ο τρόπος με τον οποίο κατανέμονται οι εργασίες, και απονέμονται στους εμπλεκόμενους ρόλους οι ευθύνες με σκοπό την παροχή υπηρεσιών RDM σε μια ακαδημαϊκή βιβλιοθήκη. Κοντά σε αυτό, αναδεικνύεται και ο ρόλος και η ενεργή συμμετοχή των βιβλιοθηκονόμων που ασχολούνται με τα δεδομένα, ως επαγγελματίες πληροφόρησης και εκπαιδευτές, στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων τους να συμβάλουν στην επιλογή αποδοτικότερων πόρων. Οι βιβλιοθήκες βασίζονται σε ένα συγκεκριμένο πλάνο διαχείρισης με συγκεκριμένους άξονες, πολιτικές, στρατηγικές που ολοκληρώνεται με την αξιολόγηση των υπηρεσιών, την χρησιμοποίηση τους και την υιοθέτηση καλών πρακτικών. Συγχρόνως η ολοένα και μεγαλύτερη ανάγκη για υποστήριξη και η εκπαίδευση της ερευνητικής κοινότητας αλλά και του ανθρώπινου δυναμικού, η χρήση φυσικών, ψηφιακών και υβριδικών μέσων, η ανάπτυξη των αποθετηρίων έχει δώσει την ευκαιρία σε μια πιο λεπτομερή αξιοποίηση τους με στόχο την υλοποίηση του μεγάλου έργου της διαχείρισης των δεδομένων.

Αρκετοί είναι οι φορείς του εξωτερικού οι οποίοι έχουν αναλάβει ενεργά πρωτοβουλίες σχετικά με την διαχείριση ερευνητικών δεδομένων. Ένα από τα πιο δημοφιλή επιχορηγούμενα προγράμματα, είναι το Horizon Europe 2021-2027 με επίκεντρο κυρίως θέματα διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων και πρόσβασης σε δημόσια χρηματοδοτούμενα ερευνητικά δεδομένα. Αντίστοιχα και το OpenAIRE επιδιώκει την εξασφάλιση μιας μόνιμα ανοικτής επιστημονικής υποδομής επικοινωνίας για την υποστήριξη της ευρωπαϊκής έρευνας. Παράλληλα, παρατηρείται μια ακμάζουσα τεχνολογική επανάσταση στην πληροφορία και την εισροή τεράστιων όγκων δεδομένων, καθώς επίσης και αλλαγές στον τρόπο έρευνας στις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες. Μη κερδοσκοπικοί οργανισμοί όπως το RDM Librarian Academy, το OCLC, η LIBER και το CLIR επιτελούν εξέχον έργο υπογραμμίζοντας την αξία στις υπηρεσίες RDM των βιβλιοθηκών, βελτιώνοντας την παραγωγικότητα των βιβλιοθηκονόμων και των χρηστών-ερευνητών της βιβλιοθήκης. Οι πρωτοβουλίες αυτές είτε απευθύνονται στους βιβλιοθηκονόμους, είτε στις ίδιες τις βιβλιοθήκες, χρησιμοποιώντας βελτιωτικές στρατηγικές για κάθε ερευνητικό περιβάλλον δράσης, διδασκαλίας και μάθησης, προάγοντας τη συνεργασία, με επενδύσεις σε προγράμματα και ευκαιρίες επαγγελματικής ανέλιξης, συνδέοντας τις βιβλιοθήκες και άλλους πολιτιστικούς οργανισμούς με αρχή της σύνδεσης την έρευνα.

Ακαδημαϊκά, επιστημονικά και ερευνητικά ιδρύματα και κοινότητες στην Ελλάδα και την Κύπρο έχουν καταβάλει αξιόλογες προσπάθειες ώστε οι πρωτοβουλίες δεδομένων να μπορούν να σταθούν δίπλα σε αυτό το έργο παγκόσμιας εμβέλειας. Οι οργανισμοί-χορηγοί, της έρευνας ασκώντας πίεση για την τελειοποίηση του κύκλου διαχείρισης δεδομένων και ανταλλαγής δεδομένων, αποβλέπουν στο να δοθεί έμφαση στην αξία, στις ορθές πρακτικές έρευνας και να επιλυθούν μεγάλες διεπιστημονικές προκλήσεις. Τα αποθετήρια ερευνητικών δεδομένων σε ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες και η HEAL-LINK σε εθνικό επίπεδο, καθώς και τα ερευνητικά αποθετήρια Κύπρου είναι μόνο κάποιες από τις πρώτες προσπάθειες αξιοποίησης της γνώσης και αναπαραγωγής του επιστημονικού αρχείου. Το χάσμα για την υποστήριξη των δραστηριοτήτων των ερευνητών, καλύπτουν το OpenAIRE, το HELIX, το Hardmin, η Εθνική Διαδικτυακή Πύλη Ανοικτών Δεδομένων, το Κέντρο Πολιτικών Ερευνών και η Ερευνητική Υποδομή ELIXIR.

Μερικά από τα μεγαλύτερα προγράμματα σήμερα αναπτύχθηκαν και συνεχίζουν ραγδαία να εξελίσσονται καθώς ένας συνδυασμός ικανοτήτων, γνώσης, εργαλείων, εξοπλισμού και ψηφιακής τεχνολογίας (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, n.d.), οι νέες μέθοδοι έρευνας και οι νέες απαιτήσεις χρηματοδότησης άλλαξαν το τοπίο των δεδομένων. Η έλευση της Ανοικτής Πρόσβασης, φέρει μαζί της την «επανάσταση» για τα μοντέλα επιστημονικής επικοινωνίας, με τις βιβλιοθήκες να υιοθετούν ηγετικό ρόλο στην αυτοαρχιοθέτηση των ιδρυματικών τους αποτελεσμάτων σε ψηφιακά αποθετήρια. Επιπλέον, οι ερευνητές εκμεταλλεύονται την υπολογιστική ισχύ που έχουν στη διάθεσή τους διεξάγοντας έρευνα με καινοτόμους και συνεργατικούς τρόπους χρησιμοποιώντας και παράγοντας τεράστιες ποσότητες δεδομένων. Αυτά τα δεδομένα που παράγονται από την έρευνα στηρίζουν τις πνευματικές ιδέες, οι οποίες με τη σειρά τους διαδίδουν νέες μεθοδολογίες, αναλύσεις και τελικά τη γνώση.

Στη χώρα μας, η Ανοικτή Πρόσβαση έδωσε στις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες ηγετικό ρόλο στην αυτο-αρχιοθέτηση των ιδρυματικών τους αποτελεσμάτων σε ψηφιακά αποθετήρια. Επιπλέον, οι ερευνητές έχοντας στη διάθεσή τους την υπολογιστική ισχύ, διεξάγουν έρευνα με τρόπους καινοτόμους, ενώ παράλληλα τεράστιες ποσότητες δεδομένων χρησιμοποιούνται και παράγονται. Έτσι, αποκτήθηκε εμπειρία και γνώσεις από τις παραδοσιακές δεξιότητες καταλογογράφησης, ευρετηρίασης και οργάνωσης σε συνδυασμό με εκείνες που αποκτήθηκαν κατά την ανάπτυξη, τη δημιουργία και τη συντήρηση ιδρυματικών αποθετηρίων. Η στοχοθεσία και το όραμα στον διαρκώς αναπτυσσόμενο κλάδο της έρευνας και της διαχείρισης των ερευνητικών δεδομένων έχουν εισαχθεί μέσω ερευνητικών υποδομών όπως το Hardmin και το Open AIRE και αποτελούν τους πρώτους εγχώριους πυλώνες υποστήριξης της βιώσιμης

γνώσης στην σύγχρονη ψηφιακή εποχή. Καταλήγουμε λοιπόν στο συμπέρασμα ότι, η διαχείριση ερευνητικών δεδομένων είναι ένα κρίσιμο συστατικό της σύγχρονης έρευνας και οι πανεπιστημιακές βιβλιοθήκες έχουν διαδραματίσει σημαντικό ρόλο σε αυτό, εναπόκειται λοιπόν στους ερευνητές των Ανώτατων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων και τους βιβλιοθηκονόμους να διερευνήσουν το ρόλο τους ως επιμελητές και διαβιβαστές των πληροφοριών ανάμεσα στους χρήστες και την ερευνητική και ακαδημαϊκή κοινότητα.

Η συγκεκριμένη πτυχιακή θα μπορούσε να λειτουργήσει ως η απαρχή της κάλυψης του κενού στην ελληνική βιβλιογραφία της διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων και τα θεμέλια για μια περαιτέρω έρευνα. Οι πληροφορίες που περιέχει βοηθούν στην κατανόηση της έννοιας των ερευνητικών δεδομένων. Αποδεικνύει την αξία των δεδομένων και όλων των ενεργειών που απαιτούνται για την διαφύλαξη τους.

## Προτάσεις

Η επιστημονική έρευνα στον 21ο αιώνα είναι πιο εντατική και συνεργατική σε δεδομένα από ότι στο παρελθόν και έχει επεκταθεί και στις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες, οι οποίες με τη σειρά τους καλούνται να ανταπεξέλθουν σε μια σειρά νέων προκλήσεων, όπως ο ρυθμός των τεχνολογικών αλλαγών, είτε για δημοσιονομικούς περιορισμούς, είτε για πνευματικά δικαιώματα και αδειοδότηση, είτε για αλλαγές στη συμπεριφορά και τις προσδοκίες των χρηστών. (Jones,2007).

Οι προτάσεις μας ώστε ο ταχύτατα αναπτυσσόμενος κλάδος των ερευνητικών δεδομένων να αποφέρει αποτελέσματα στις ακαδημαϊκές και όχι μόνο κοινότητες της χώρας μας, κινούνται γύρω από την τεχνογνωσία και την εκπαίδευση που απαιτεί η αγορά εργασίας από την νέα γενιά μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας, του προσωπικού και των εξωτερικών συνεργατών από όλα τα επιστημονικά πεδία με όραμα τους την ανάπτυξη ενός εθνικού, πανευρωπαϊκού και διεθνούς συστήματος επικοινωνίας μεταξύ των ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών και την σύναψη συνεργασιών για την επίτευξη των κοινών τους στόχων και την διασφάλιση βιώσιμων υπηρεσιών.

Σαφέστατα η ολοκλήρωση ενός τόσο σημαντικού έργου δεν θα είχε αποδοτική έκβαση χωρίς την απαραίτητη υλικοτεχνική υποδομή και τον εκσυγχρονισμό των εγκαταστάσεων, ούτως ώστε οι νέες ιδέες να μπορούν να έχουν την έδρα τους, σε σύγχρονες βάσεις. Η διαχείριση των δεδομένων να κατευθύνεται σταδιακά με ρεαλιστικές και υλοποιήσιμες ιδέες σε ένα επίτευγμα που θα είναι άξιο αναφοράς.

Οι ανθρώπινοι πόροι λειτουργούν ως κινητήρια δύναμη κάθε λειτουργικής οργανωτικής δομής, συνεπώς πρώτο μέλημα αποτελεί η εκπαίδευση των ενδιαφερομένων research librarians, databrarians, όπως επίσης και του νέου βοηθητικού προσωπικού, η οποία πρέπει να είναι συνεχής, να ακολουθεί πάντοτε τις νέες τάσεις και κινείται στην αιχμή των τεχνολογικών εξελίξεων (Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης, n.d.). Οι νέες θέσεις στην αγορά εργασίας χρήζουν προδιαγραφή απαιτήσεων (job specification), η οποία περιλαμβάνει μια σειρά προσόντων, εμπειρίας και δεξιοτήτων που θα πρέπει να συγκεντρώνει ο υποψήφιος για τη συγκεκριμένη θέση, καθώς τα προαπαιτούμενα προσόντα είναι αρκετά συγκεχυμένα. Η διαμόρφωση ενός συστήματος επικοινωνίας, όπου οι ερευνητές βιβλιοθηκονόμοι αλλά και οι βιβλιοθηκονόμοι δεδομένων, οφείλουν να υιοθετήσουν ένα πνεύμα ευελιξίας και συνεργατικότητας με τους εκπαιδευτές και τους συναδέλφους τους. Στους ακαδημαϊκούς συνδέσμους ανατίθεται η



εκπλήρωση ορισμένων ρόλων εκπαιδευτικού χαρακτήρα για την σύσταση ομάδων εργασίας και την εύρυθμη λειτουργία τους.

Η παροχή τεχνογνωσίας είναι μια άλλη σημαντική προσθήκη που γίνεται από τις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες στη διαχείριση των ερευνητικών δεδομένων. Η δημιουργία μεταδεδομένων, η επιμέλεια δεδομένων και η διατήρηση δεδομένων είναι όλες εξειδικευμένες γνώσεις και δεξιότητες που διαθέτουν οι βιβλιοθηκονόμοι και άλλοι υπάλληλοι της βιβλιοθήκης. Οι ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες μπορούν να παρέχουν καθοδήγηση και βοήθεια σε ερευνητές σχετικά με μια σειρά προβλημάτων διαχείρισης δεδομένων, όπως η κοινή χρήση δεδομένων, οι μορφές δεδομένων και η αναφορά δεδομένων, χάρη στην εξειδίκευσή τους σε αυτούς τους τομείς. Οι ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες προσθέτουν στην ευρύτερη επιστημονική κοινότητα ενθαρρύνοντας την ανοικτή κοινή χρήση και επαναχρησιμοποίηση ερευνητικών δεδομένων χρησιμοποιώντας την τεχνογνωσία τους στη διαχείριση δεδομένων, ενώ παράλληλα οφείλουν να υποστηρίζουν την ορατότητα και την ανακάλυψη των δεδομένων της μελέτης.

Για να επιστεγαστεί εξ' ολοκλήρου αυτό το έργο της εδραίωσης υπηρεσιών διαχείρισης ερευνητικών δεδομένων στις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες κρίνεται σκόπιμο, πώς θα χρειαστεί να δοθούν τα απαραίτητα κονδύλια ώστε να αναδιαμορφωθούν και να εξοπλιστούν οι κτηριακές εγκαταστάσεις και οι ψηφιακές υποδομές που θα στεγάσουν τις εξελιγμένες υπηρεσίες του κλάδου. Παραδείγματος χάριν τα πανεπιστημιακά αποθετήρια αναπτύσσοντας την δυνατότητα της διασύνδεσης, θα είναι σε θέση να παρέχουν έρευνα υψηλότερης ποιότητας, τόσο σε αναγνωρισιμότητα ως προς το ίδιο το ίδρυμα, όσο και σε βελτιωμένα ποσοστά αναφορών.

Η καθιέρωση αποθετηρίων, σε εθνικό επίπεδο, αποτελεί πρόδρομο για την δημιουργία «Υπηρεσιών και πιλοτικών έργων, συγκομιδής μεταδεδομένων των διατριβών και ψηφιακών αντικείμενων, και το επόμενο βήμα θα είναι οι πανευρωπαϊκές υπηρεσίες που θα προσφέρουν πρόσβαση στο πλήρες κείμενο επιστημονικών δημοσιεύσεων ή διατριβών.» (Chantavaridou, 2009). Το όραμα αποβλέπει στην δημιουργία ενός δικτύου το οποίο θα επεκτείνεται στην Ευρώπη και θα δημιουργεί κόμβους επικοινωνίας σε όλο τον κόσμο, θα μπορούμε λοιπόν να κάνουμε λόγο για την εγκαθίδρυση νέων συνεργασιών, δίνοντας έμφαση στην παροχή υπηρεσιών υποστήριξης και εξυπηρέτησης.

## Βιβλιογραφία

Australia Research Data Commons. (2022, November 14). *ARDC | Australian Research Data Commons*. ARDC. Retrieved October 9, 2022, from <https://ardc.edu.au/>

Borgman, Christine L. *Big data, little data, no data: Scholarship in the networked world*. MIT press, 2016. <https://doi.org/10.1080/01639374.2016.1234531>

Borgman, C. L. (2010). Research Data: who will share what, with whom, when, and why? (RatSWD Working Paper Series, 161). Berlin: Rat für Sozial- und Wirtschaftsdaten (RatSWD). <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168- ssoar-415626>

Chantavaridou, E. (2009). Contributions of open access to higher education in Europe and vice versa. *OCLC Systems & Services: International digital library perspectives*. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/10650750910982557/full/html>

Corrall, S., Kennan, M.A., & Afzal, W. (2013). Bibliometrics and Research Data Management Services: Emerging Trends in Library Support for Research. *Library Trends* 61(3), 636-674. doi:10.1353/lib.2013.0005.

Corti, L., Van den Eynden, V., Bishop, L., & Woollard, M. (2019). *Managing and sharing research data: A guide to good practice*. Sage. <https://dam.ukdataservice.ac.uk/media/622417/managingsharing.pdf>

Dama International, Dama International, Henderson, D., Earley, S., & Data Management Association. (2017). *DAMA-DMBOK: Data Management Body of Knowledge*. Technics Publications.

*European Commission, official website*. (n.d.). European Commission - European Commission. Retrieved October 9, 2022, from [https://ec.europa.eu/info/index\\_en](https://ec.europa.eu/info/index_en)

Flores, J. R., Brodeur, J. J., Daniels, M. G., Nicholls, N., & Turnator, E. (2015). Libraries and the research data management landscape. The process of discovery: The CLIR postdoctoral fellowship program and the future of the academy, 2010, 82-102.

GO FAIR initiative. (2022, January 21). *FAIR Principles - GO FAIR*. GO FAIR.<https://www.go-fair.org/fair-principles/>

*HELIX*. (n.d.). <https://hellenicdataservice.gr/main/>

Henderson, M. E., & Knott, T. L. (2015, January 2). Starting a Research Data Management Program Based in a University Library. *Medical Reference Services Quarterly*, 34(1), 47–59. <https://doi.org/10.1080/02763869.2015.986783>

Ifigenia Vardakosta, Estefan'ia Aguilar-Moreno, Carlos GranellCanut, Sarantos Kapidakis, Geoskills amongst academic librarians in Greece, Cyprus and Spain, *The Journal of Academic Librarianship* (2016), doi: 10.1016/j.acalib.2016.04.02

Jacobs, N. (2006, August 14). *Open Access: Key Strategic, Technical and Economic Aspects* (Chandos Information Professional Series) (1st ed.). Chandos Publishing.

Jones, C. (2007, June 14). *Institutional Repositories: Content and Culture in an Open Access Environment* (Chandos Information Professional Series) (1st ed.). Chandos Publishing.

Jones,S., Guy, M., Pickton, M., (2013). *Research Data Management for librarians*.

Katsirikou, A., & Skiadas, C. H. (2012). *New Trends in Qualitative and Quantitative Methods in Libraries: Selected Papers Presented at the 2nd Qualitative and Quantitative Methods in Libraries: Proceedings of the International Conference on QQML2010, Chania, Crete, Greece, 25-28 May 2010*. World Scientific.

Kim, Y., Addom, B. K., & Stanton, J. M. (2011, March 8). Education for eScience Professionals: Integrating Data Curation and Cyberinfrastructure. *International Journal of Digital Curation*, 6(1), 125–138. <https://doi.org/10.2218/ijdc.v6i1.177>

Krier, L., & Strasser, C. A. (2014). *Data management for libraries: a LITA guide*. American Library Association.

Lewis, M.J. (2010) Libraries and the management of research data. In: McKnight, S, (ed.)

Envisioning Future Academic Library Services. Facet Publishing , London , pp. 145-168.  
ISBN 978-1-85604-691-6

*Libraries: Data Management: Overview.* (n.d.). <https://libguides.bc.edu/c.php?g=44295>

Lord, P., Macdonald, A., Lyon, L., & Giaretta, D. (2004, September). From data deluge to data curation. In *Proceedings of the UK e-science All Hands meeting* (Vol. 440, No. 2004, pp. 371-375).

*MIT Libraries.* (n.d.). Retrieved October 9, 2022, from <https://libraries.mit.edu/>

Murray-Rust, P. (2008, January 18). Open Data in Science. *Nature Precedings*. <https://doi.org/10.1038/npre.2008.1526.1>

Ohaji, I. K., Chawner, B., & Yoong, P. (2019). The role of a data librarian in academic and research libraries.

Orcutt, D. (2010). *Library Data: Empowering Practice and Persuasion*. Libraries Unlimited.  
Suber, P. (2012). *Open Access*. Amsterdam University Press.

Papadopoulou, E., Manola, N., Athanasiou, S., & Karagiannis, F. (2017). Open Science in Greece: connecting the dots. <https://library.ifla.org/id/eprint/2787/>

Petcu, D. (2011, August). Challenges of future e-infrastructure governance. In *European Conference on Parallel Processing* (pp. 86-95). Springer, Berlin, Heidelberg.

Pispiringas, L., Athanasiou, S., Simaioforidis, Z., & Skoutas, D. (2017). HEAL-Link and HELIX open collaboration to facilitate and promote scholarly communication through Open Access and engage Research Infrastructures in Open Science.

Ramachandran, R., Bugbee, K., & Murphy, K. (2021). From open data to open science. *Earth and Space Science*, 8, e2020EA001562. <https://doi.org/10.1029/2020EA001562>

*Research Data Management at Monash.* (2022, June 14). Library. Retrieved October 16, 2022, from <https://www.monash.edu/library/researchers/data-collection-management/about>

*Research Data Security.* (n.d.). *Research Integrity and Assurance.*  
<https://ria.princeton.edu/research-data-security>

Swygart-Hobaugh, A. J. (2017, January 20). Data Services in Academic Libraries – What Strange Beast Is This? *School of Information Student Research Journal*, 6(2).  
<https://doi.org/10.31979/2575-2499.060202>

Tenopir, C., Birch, B., & Allard, S. (2012). Academic libraries and research data services: Current practices and plans for the future. An ACRL White Paper. Chicago, IL: Association of College and Research Libraries.

*The research librarian of the future: data scientist and co-investigator.* (2016, December 15). Impact of Social Sciences. Retrieved from  
<https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2016/12/14/the-research-librarian-of-the-future-data-scientist-and-co-investigator/>

UK Data Service. (2021, June 30). *Research data management - UK Data Service.*  
<https://ukdataservice.ac.uk/learning-hub/research-data-management/>

World Health Organization: WHO. (2022, September 16).  
*New WHO policy requires sharing of all research data.* <https://www.who.int/news/item/16-09-2022-new-who-policy-requires-sharing-of-all-research-data>

Zhou, Q. (2018). Academic libraries in research data management service: Perceptions and practices. *Open Access Library Journal*, 5(06), 1.

*Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης | Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης - EKT.* (n.d.). <https://www.ekt.gr/>  
*GRNET Website | GRNET.* (n.d.-d). <https://grnet.gr/>

Βαρδακώστα, Ι., Γκουνταβά, Ε., & Σαλαμούρα, Α. (2021). Η συμβολή των βιβλιοθηκών στην ενίσχυση του ακαδημαϊκού έργου: εργαλεία, υπηρεσίες και διαδικασίες.  
<http://eprints.rclis.org/42529/>

Σεμινάριο χρήσης του αποθετηρίου ερευνητικών δεδομένων HARDMIN, 13 Οκτωβρίου 2022  
Θεσσαλονίκη: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο σε:  
[https://fserver.heal-link.gr/owncloud/index.php/s/NvYWMoiq7Ao36ad#/  
<https://scholarly.heal-link.gr/>](https://fserver.heal-link.gr/owncloud/index.php/s/NvYWMoiq7Ao36ad#/)

*Το OpenAIRE στην Ελλάδα / Ερευνητικό κέντρο “Αθηνά.”* (n.d.).  
<https://www.athenarc.gr/el/openaire-stin-ellada>

## Βιβλιογραφία εικόνων

Εικόνα 1: Πηγή: <https://www.reading.ac.uk/research-services/research-data-management/about-research-data-management/the-research-data-lifecycle> (2023)

Εικόνα 2: Πηγή : <https://www.fosteropenscience.eu/>,(2023)

Εικόνα 3: Πηγή: <https://libguides.bc.edu/c.php?g=44295&p=280677> (2023)

Εικόνα 4: Πηγή: <https://sites.uw.edu/libstrat/2022/03/23/learning-research-data-management-with-the-uw-libraries/>

Εικόνα 5: Πηγή: <http://www.elra.info/en/services-around-lrs/dmp/>

Εικόνα 6: Πηγή: Smith, Plato. (2021). Roles and responsibilities of stakeholders in the RDM lifecycle (1.0). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5569395>

Εικόνα 7: Πηγή: ( <https://www.dcc.ac.uk/resources/roles> (2023 )

Εικόνα 8: Πηγή: [https://www.slideshare.net/OpenAIRE\\_eu/open-research-data-management-in-h2020-iserd-tel-aviv-oct-31-2016](https://www.slideshare.net/OpenAIRE_eu/open-research-data-management-in-h2020-iserd-tel-aviv-oct-31-2016))

Εικόνα 9: Πηγή : <https://ardc.edu.au/>

Εικόνα 10: Πηγή: [https://www.researchgate.net/figure/Common-data-management-workflow\\_fig3\\_289544703](https://www.researchgate.net/figure/Common-data-management-workflow_fig3_289544703)

## **Υπεύθυνη δήλωση συγγραφέων**

Γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν.2121/1993 περί «Πνευματικής ιδιοκτησίας», δηλώνουμε υπεύθυνα ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι αποτέλεσμα δικής μας ερευνητικής εργασίας και δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από διαδικασία ανάθεσης σε τρίτους. Επιπλέον όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στο κεφάλαιο της βιβλιογραφίας.