



**ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ**  
**ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΕΙΟΝΟΜΙΑΣ, ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ**  
**ΜΟΥΣΕΙΟΛΟΓΙΑΣ**

Λεωνίδας Γ. Παπαχριστόπουλος

Διδακτορική διατριβή

**Μοντελοποίηση ερευνητικής μεθοδολογίας μέσα από τη  
δημιουργία ροών εργασίας στην αξιολόγηση Ψηφιακών  
βιβλιοθηκών**

Κέρκυρα, 2017



© 2017, Λεωνίδας Παπαχριστόπουλος

Σύμφωνα με την αναγραφόμενη άδεια Creative Commons επιτρέπεται η αντιγραφή, διανομή, προβολή μέρους της εργασίας με την προϋπόθεση της αναφοράς του συντάκτη, ενώ απαγορεύεται η χρήση του έργου αυτού με κύριο σκοπό την εμπορική του εκμετάλλευση και την αποκομιδή περιουσιακού οφέλους.



**Μοντελοποίηση ερευνητικής μεθοδολογίας μέσα από τη δημιουργία ροών εργασίας στην αξιολόγηση Ψηφιακών βιβλιοθηκών**

Διδακτορική διατριβή του  
Λεωνίδα Γ. Παπαχριστόπουλου

Συμβουλευτική επιτροπή

Χ. Παπαθεοδώρου (επιβλέπων)

Ε. Γεργατσούλης

Ε. Γαρουφάλλου

Καθηγητής

Καθηγητής

Επίκουρος Καθηγητής

Τμήμα Αρχαιονομίας,  
Βιβλιοθηκονομίας και  
Μουσειολογίας, Ιόνιο  
Πανεπιστήμιο

Τμήμα Αρχαιονομίας,  
Βιβλιοθηκονομίας και  
Μουσειολογίας, Ιόνιο  
Πανεπιστήμιο

Τμήμα Βιβλιοθηκονομίας και  
Συστημάτων Πληροφόρησης,  
ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης

Τα μέλη της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής

Μ. Νικολαΐδου

Π. Κωνσταντόπουλος

Σ. Καπιδάκης

Καθηγήτρια

Καθηγητής

Καθηγητής

Τμήμα Πληροφορικής και  
Τηλεματικής, Χαροκόπειο  
Πανεπιστήμιο

Τμήμα Πληροφορικής,  
Οικονομικό Πανεπιστήμιο  
Αθηνών

Τμήμα Αρχαιονομίας,  
Βιβλιοθηκονομίας και  
Μουσειολογίας, Ιόνιο  
Πανεπιστήμιο

Θ. Δαλαμάγκας

Κύριος Ερευνητής και  
Αναπληρωτής Διευθυντής του  
Ινστιτούτου Πληροφορικών  
Συστημάτων του Ερευνητικού  
Κέντρου «ΑΘΗΝΑ»



Στην οικογένειά μου

Κυριακή, Γιώργο, Μυρτώ, Γιάννη. Μαζί σας το να ξεπερνάω τον εαυτό μου έγινε συνήθεια.

Στον παππού μου Λεωνίδα

Παππού για σένα. Η φωτογραφία σου στο σαλόνι, η εικόνα σου στο μυαλό μου.

## Περιεχόμενα

<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ</b> .....	<b>X</b>
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ</b> .....	<b>XI</b>
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ</b> .....	<b>XII</b>
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....	<b>XIV</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XVI</b>
<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b> .....	<b>XVIII</b>
<b>1 ΠΕΡΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ</b> .....	<b>1</b>
1.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ .....	1
1.1.1 Η έννοια της ψηφιακής βιβλιοθήκης .....	1
1.1.2 Τα ουσιαστικά στοιχεία των ΨΒ.....	3
1.1.3 Η ετερογένεια του χώρου: « <i>de jure</i> » και « <i>de facto</i> » .....	7
1.2 Η ΕΝΝΟΙΑ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	8
1.2.1 Μοντέλα αξιολόγησης στις Ψηφιακές βιβλιοθήκες .....	10
1.3 Η ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ Ψ.Β. ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΟΝΤΟΛΟΓΙΑ DIGITAL LIBRARY EVALUATION ONTOLOGY.....	12
1.4 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ.....	14
1.5 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ .....	15
1.6 ΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	16
<b>2 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ</b> .....	<b>18</b>
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	18
2.2 ΤΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΩΣ ΑΞΙΟΠΙΣΤΟΣ ΧΩΡΟΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ .....	18
2.3 ΤΑ ALTMETRICS ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥΣ .....	22
2.4 Ο ΧΩΡΟΣ ΤΗΣ ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΙΣΗΜΕΙΩΣΗΣ.....	24
2.5 Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΣΕ ΣΩΜΑΤΑ ΚΕΙΜΕΝΩΝ.....	27
2.5.1 Ο χώρος της θεματικής μοντελοποίησης.....	27
2.5.2 Εφαρμογή της θεματικής μοντελοποίησης στο χώρο των Ψ.Β.....	28
2.6 Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΤΗΝ ΕΞΑΓΩΓΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ .....	31
2.7 Η ΑΝΑΓΚΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑΣ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ .....	32
<b>3 Η ΑΝΑΓΝΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ</b> .....	<b>35</b>
3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	35
3.2 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ.....	35
3.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	36
3.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	37

3.5	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	45
<b>4</b>	<b>ΟΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΡΟΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....</b>	<b>46</b>
4.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	46
4.2	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ.....	47
4.3	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	48
4.3.1	<i>Διαμόρφωση σώματος κειμένων.....</i>	<i>48</i>
4.3.2	<i>Επισημείωση και διαμόρφωση γράφων.....</i>	<i>49</i>
4.3.3	<i>Προετοιμασία κατηγοριοποίησης.....</i>	<i>50</i>
4.3.4	<i>Ο αλγόριθμος κατηγοριοποίησης.....</i>	<i>50</i>
4.3.5	<i>Διαδικασία αυτοματοποιημένης ανάδειξης μοτίβων.....</i>	<i>51</i>
4.4	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	51
4.4.1	<i>Σημασιολογική επισημείωση.....</i>	<i>51</i>
4.4.2	<i>Τεχνικές Ομαδοποίησης.....</i>	<i>58</i>
4.4.3	<i>Κατηγοριοποίηση άρθρων.....</i>	<i>61</i>
4.5	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	62
<b>5</b>	<b>ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ ΚΑΙ Η ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ.....</b>	<b>64</b>
5.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	64
5.2	ΟΙ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ.....	64
5.2.1	<i>Προσεγγίσεις στον εντοπισμό των θεμάτων.....</i>	<i>64</i>
5.2.2	<i>Η παρούσα προσέγγιση.....</i>	<i>66</i>
5.3	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ.....	67
5.4	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	67
5.4.1	<i>Επέκταση του σώματος κειμένων.....</i>	<i>67</i>
5.4.2	<i>Προετοιμασία σώματος.....</i>	<i>68</i>
5.4.3	<i>Εργαλείο και διαδικασία.....</i>	<i>68</i>
5.4.4	<i>Η συσχέτιση των θεμάτων.....</i>	<i>69</i>
5.4.5	<i>Η συλλογή των δεδομένων απήχησης.....</i>	<i>70</i>
5.4.6	<i>Τα μέτρα κεντρικότητας.....</i>	<i>71</i>
5.5	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	72
5.5.1	<i>Θεματολογία των επιστημονικών δημοσιεύσεων.....</i>	<i>72</i>
5.5.2	<i>Δυναμική των θεμάτων.....</i>	<i>79</i>
5.6	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	86
<b>6</b>	<b>Η ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΤΩΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΩΝ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ.....</b>	<b>89</b>
6.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	89
6.2	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ.....	90



6.3	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	91
6.4	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	91
6.4.1	Παραγωγικότητα και βαθμός συνεργατικότητας ανά θέμα .....	91
6.4.2	Σημαντικότητα ερευνητών με βάση την παραγωγικότητα.....	99
6.4.3	Σημαντικότητα ερευνητών με βάση τον βαθμό πολυδιάστασης .....	102
6.5	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	104
<b>7</b>	<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>106</b>
7.1	ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΛΗΨΕΙΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ.....	106
7.2	Η ΣΧΕΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ - ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ.....	106
7.3	ΤΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΑ ΜΟΤΙΒΑ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ.....	106
7.4	Η ΘΕΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	107
7.5	ΣΗΜΑΙΝΟΝΤΑ ΠΡΟΣΩΠΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ.....	108
7.6	Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΩΣ ΜΟΤΙΒΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	109
7.7	ΑΝΤΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ.....	110
<b>8</b>	<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>111</b>
<b>9</b>	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....</b>	<b>127</b>
9.1	ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ .....	127
9.2	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ .....	128

## Κατάλογος σχημάτων

ΣΧΗΜΑ 1.1. Ο ΧΑΡΤΗΣ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ 5s (GONÇALVES ET AL., 2004).....	7
ΣΧΗΜΑ 1.2. Η ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΩΝ ΨΒ (ISFANDYARI-MOGHADDAM & BAYAT, 2008).....	9
ΣΧΗΜΑ 1.3. ΤΟ ΤΡΙΠΤΥΧΟ ΔΙΑΔΡΑΣΗΣ (TSAKONAS & PARATHEODOROU, 2006).....	11
ΣΧΗΜΑ 1.4. Η ΟΝΤΟΛΟΓΙΑ DiLEO (TSAKONAS & PARATHEODOROU, 2011A).....	13
ΣΧΗΜΑ 2.1. Η ΛΟΓΙΚΗ ΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΒΑΣΙΖΕΤΑΙ Ο ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ LDA (BLEI, 2012).....	30
ΣΧΗΜΑ 3.1. ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΑΝΑΦΟΡΩΝ ΤΟΥ GOOGLE SCHOLAR ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΝΑΓΝΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ MENDELEY.....	40
ΣΧΗΜΑ 3.2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΝΑΓΝΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ JCDL.....	41
ΣΧΗΜΑ 3.3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΝΑΓΝΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ ECDL.....	42
ΣΧΗΜΑ 3.4. ΔΙΚΤΥΟ ΣΥΝΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΛΕΞΕΩΝ ΣΤΟ JCDL.....	43
ΣΧΗΜΑ 3.5. ΔΙΚΤΥΟ ΣΥΝΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΛΕΞΕΩΝ ΣΤΟ ECDL.....	43
ΣΧΗΜΑ 4.1. ΟΙ ΚΛΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΕΠΙΣΗΜΕΙΩΣΗ (TSAKONAS & PARATHEODOROU, 2011A).....	49
ΣΧΗΜΑ 4.2. Η ΚΕΝΤΡΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΒΑΡΟΣ ΤΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΚΛΑΣΕΙΣ ΣΤΟΧΟΙ, ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ (Α) ΓΙΑ ΤΟ ECDL/TPDL ΚΑΙ (Β) ΓΙΑ ΤΟ JCDL.....	52
ΣΧΗΜΑ 4.3. Η ΚΕΝΤΡΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΒΑΡΟΣ ΤΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΚΛΑΣΕΙΣ ΜΕΣΑ, ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ (Α) ΓΙΑ ΤΟ ECDL/TPDL ΚΑΙ (Β) ΓΙΑ ΤΟ JCDL.....	53
ΣΧΗΜΑ 4.4. Η ΚΕΝΤΡΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΤΗΤΑΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗ ΣΤΗ ΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	55
ΣΧΗΜΑ 4.5. Η ΚΕΝΤΡΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΤΗΤΑΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗ ΣΤΗ ΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ... ..	56
ΣΧΗΜΑ 4.6. ΟΙ ΤΙΜΕΣ CACY ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2001–2011: (Α) ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ (Β) ΓΙΑ ΤΑ ΜΕΣΑ.....	57
ΣΧΗΜΑ 4.7. ΟΙ ΤΙΜΕΣ PAC <sub>γ</sub> ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2001-2011.....	58
ΣΧΗΜΑ 4.8. ΜΟΤΙΒΟ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟ K-MEANS.....	60
ΣΧΗΜΑ 4.9. ΜΟΤΙΒΟ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟΝ ΙΕΡΑΡΧΙΚΟ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟ.....	60
ΣΧΗΜΑ 5.1. ΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΨΒ.....	77
ΣΧΗΜΑ 5.2. Η ΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ICADL.....	77
ΣΧΗΜΑ 5.3. Η ΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ JCDL.....	78
ΣΧΗΜΑ 5.4. Η ΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ECDL/TPDL.....	78
ΣΧΗΜΑ 5.5. Η ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΜΕΣΑ ΑΠΟ (Α) ΤΟ ΡΜΙ ΚΑΙ (Β) ΤΗΝ ΣΥΝΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΩΝ ΟΡΩΝ (TERM CO-OCCURRENCE).....	79
ΣΧΗΜΑ 5.6. ΚΕΝΤΡΙΚΟΤΗΤΕΣ ΡΜΙ (Α) ΒΑΘΜΟΥ (Β) ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΤΗΤΑΣ (Γ) ΕΙΓΥΤΗΤΑΣ.....	82
ΣΧΗΜΑ 5.7. ΚΕΝΤΡΙΚΟΤΗΤΕΣ ΣΥΝΥΠΑΡΕΞΗΣ ΟΡΩΝ (Α) ΒΑΘΜΟΥ (Β) ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΤΗΤΑΣ (Γ) ΕΙΓΥΤΗΤΑΣ.....	83
ΣΧΗΜΑ 6.1. ΣΧΕΣΗ ΣΥΝ- ΣΥΤΤΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΣΗ ΣΥΤΤΡΑΦΕΑ ΘΕΜΑΤΟΣ ΟΣΩΝ ΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΘΕΜΑ ΤΟΥ ΤΗΣ «ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ».....	92
ΣΧΗΜΑ 6.2. ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΓΡΑΦΟ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΤΙΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ ΣΥΤΤΡΑΦΕΩΝ ΓΥΡΩ ΚΑΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ «ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ», «ΧΡΗΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΔΙΕΠΛΗΦΗΣ» ΚΑΙ «ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ».....	95
ΣΧΗΜΑ 6.3. ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΓΡΑΦΟ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΤΙΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ ΣΥΤΤΡΑΦΕΩΝ ΓΥΡΩ ΚΑΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ «ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ», «ΧΡΗΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΔΙΕΠΛΗΦΗΣ» ΚΑΙ «ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ».....	97

ΣΧΗΜΑ 6.4. ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΓΡΑΦΟ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΤΙΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΝ ΓΥΡΩ ΚΑΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ «ΜΗΧΑΝΕΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ» ΚΑΙ «ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ».....	98
ΣΧΗΜΑ 6.5. ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΓΡΑΦΟ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΤΙΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΝ ΓΥΡΩ ΚΑΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ «ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ», «ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΕΙΜΕΝΟΥ», «ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΜΟΙΟΤΗΤΑΣ» ΚΑΙ «ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ» .....	98
ΣΧΗΜΑ 6.6 ΠΟΛΥΔΙΑΣΤΑΤΟΙ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΨΒ .....	104

## Κατάλογος πινάκων

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΙΑΣ ΨΒ ΚΑΤΑ SANDUSKY (SANDUSKY, 2002).....	4
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΑΡΘΡΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ ΣΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ (MONTESI & OWEN, 2008).....	21
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ ΧΡΗΣΤΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΜΙΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ ΑΡΘΡΟΥ (LIN & FENNER, 2013) .....	23
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΛΕΞΕΩΝ ΑΝΑ ΤΕΚΜΗΡΙΟ.....	30
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.4. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΘΕΜΑΤΩΝ ΑΝΑ ΤΕΚΜΗΡΙΟ / ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΛΕΞΕΩΝ ΑΝΑ ΘΕΜΑ.....	30
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1 . ΤΑ ΠΕΝΤΕ ΠΡΩΤΑ ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΕΧΟΥΝ ΔΗΛΩΣΕΙ ΟΤΙ ΑΝΗΚΟΥΝ ΟΙ ΑΝΑΓΝΩΣΤΕΣ ΤΟΥ MENDELEY .....	39
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2 Η ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΝΑΓΝΩΣΤΩΝ ΤΟΥ ECDL ΚΑΙ ΤΟΥ JCDL.....	40
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΣΕ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ JCDL ΚΑΙ ECDL .....	45
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1 ΣΥΝΥΠΑΡΕΧΗ ΜΕΣΩΝ (ΤΟ ΠΑΝΩ ΜΙΣΟ ΑΦΟΡΑ ΣΤΟ JCDL ΚΑΙ ΤΟ ΚΑΤΩ ΣΤΟ ECDL/TPDL) .....	54
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΜΟΤΙΒΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	59
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗΣ .....	61
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΙΟ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ .....	73
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΡΜΙ ΚΑΙ TERM CO-OCCURENCE .....	81
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3. ΑΡΙΘΜΟΣ CITATIONS ΚΑΙ ALTMETRICS ΑΝΑ ΘΕΜΑ .....	85
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΑΝΑ ΘΕΜΑ.....	93
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2. ΟΙ 15 ΠΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΙ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΨΒ .....	99
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.3 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ACM DL, IEEE ADL ΚΑΙ JCDL (LIU, BOLLEN, NELSON, & VAN DE SOMPEL , 2005) .....	100
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.4. ΤΟ TOP-10 ΤΗΣ «ΝΟΜΕΝΚΛΑΤΟΥΡΑ ΤΗΣ ΠΟΛΥΔΙΑΣΤΑΣΗΣ».....	102
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.5 ΛΙΣΤΑ ΕΡΕΥΝΗΤΩΝ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΝ ΑΝΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΜΕΤΑΞΥ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΥΔΙΑΣΤΑΣΗΣ .....	103
ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1. ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΘΕΤΙΚΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΡΜΙ.....	128
ΠΙΝΑΚΑΣ 9.2. ΘΕΜΑΤΑ ΜΕ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΣΧΟΛΗΘΗΚΑΝ ΟΙ 15 ΚΟΡΥΦΑΙΟΙ ΣΕ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ .....	129

## Κατάλογος συντομογραφιών

- ACIS: Australasian Conference on Information Systems  
ACMDL: Association for Computing Machinery Digital Library  
ADL: ACM Conference on Digital Libraries)  
AHCI: Arts and Humanities Citation Index  
AIB: Academy of International Business  
APT: Author-Persona-Topic model  
AusNC: Australian National Corpus  
CRAFT: Colorado Richly Annotated Full-Text  
CRL: College & Research Libraries  
CSV: Comma Separated Values  
DBLP: Digital Bibliography & Library Project  
DiLEO: Digital Library Evaluation Ontology  
DLESE: Digital Library for Earth System Education  
ECDL: European Conference on Digital Libraries  
GREC: Gene Regulation Event Corpus  
HPCC: High Performance Computing and Communications initiative  
HTML: Hypertext Markup Language  
ICADL: International Conference on Asian Digital Libraries  
IRCDL: Italian Research Conference on Digital Libraries  
ISI: Information Sciences Institute  
JCDL: Joint Conference on Digital Libraries  
jsLDA: javascript Latent Dirichlet Allocation  
KIP: Keyphrase Identification Program  
LDA: Latent Dirichlet Allocation  
LIS: Library and Information Science  
LISA: Library and Information Science Abstracts  
L-LDA: Labeled Latent Dirichlet Allocation  
MEDLINE: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online  
MeSH: Medical Subject Headings  
NCBI: National Center for Biotechnology Information  
NISO: National Information Standards Organization  
NSDL: National Science Digital Library  
NSF: National Science Foundation  
OCR: Optical Character Recognition  
ODT: OpenDocument Text  
PDF: Portable Document Format  
PMI: Pointwise Mutual Information  
RCDL: Russian Conference on Digital Libraries

RTF: Rich Text Format

S&T human capital: Scientific and technical human capital

S-ATM: Segmented Author-Topic Model

SCI: Scientific Science Citation Index

SGML: Standard Generalized Markup Language

SLDA: Supervised Latent Dirichlet Allocation

SSCI: Social Sciences Citation Index

TEL: The Electronic Library

TPDL: International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries

TREC: Text REtrieval Conference TREC

UCLIC: University College London

UNESCO: United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization

URL: Uniform Resource Locator

WoS: World of Science

XML: Extensible Markup Language

## Περίληψη

Η ανάπτυξη των Ψηφιακών Βιβλιοθηκών (ΨΒ) υπήρξε ραγδαία τα τελευταία χρόνια προσελκύοντας το ερευνητικό ενδιαφέρον ερευνητών από ετερογενή πεδία, οι οποίοι αντιλήφθηκαν τη σημαντικότητα του ρόλου τους στο χώρο στον οποίο δραστηριοποιούνται. Η ετερογένεια αυτή της κοινότητας η οποία περιβάλλει τις ΨΒ είχε ως ακόλουθο αποτέλεσμα την ετερογένεια των οπτικών από την οποία αντιμετωπίζονται σε επίπεδο αξιολόγησης. Η έννοια της αξιολόγησης στο πλαίσιο των ΨΒ θεωρείται ως η διαδικασία προσδιορισμού του βαθμού πλήρωσης των αρχικών στόχων ή της ικανοποίησης του σκοπού για την οποία δημιουργήθηκαν και αποτελεί σημαντικό κομμάτι για την ανάπτυξη και βελτίωσή τους. Οι δύο τελευταίες διαδικασίες (η ανάπτυξη και η βελτίωση) απαιτούν την επένδυση σημαντικών πόρων, όπως ανθρώπων, χρημάτων και τεχνολογίας και επομένως κάθε προσπάθεια βελτίωσης της διαδικασίας λήψης αποφάσεων θεωρείται απαραίτητη.

Έχοντας ως βάση ένα σώμα κειμένων που αφορούσαν την αξιολόγηση των ΨΒ προερχόμενο από τα τρία σημαντικότερα συνέδρια του χώρου των ΨΒ επιδιώχθηκε να δοθεί απάντηση σε μία σειρά ερωτημάτων. Συγκεκριμένα στόχος της παρούσας διατριβής είναι η αποσαφήνιση σημαντικών ζητημάτων που αφορούν στον χώρο της αξιολόγησης και η ικανοποίηση των πληροφοριακών αναγκών τόσο σε επίπεδο ερευνητικής παραγωγής, όσο και κατανάλωσης. Συγκεκριμένα θα αναλυθεί η υφιστάμενη ερευνητική θεματολογία, αλλά και η διασύνδεση των θεμάτων που έχουν τεθεί υπό διαπραγμάτευση με σκοπό τον προσδιορισμό των ερευνητικών πεδίων που έρχονται σε αλληλεπίδραση. Παράλληλα θα αναλυθεί η δυναμική των θεμάτων αυτών, όσον αφορά στην απήχηση που είχαν στο αναγνωστικό κοινό. Το αναγνωστικό κοινό των αποτελεσμάτων της ερευνητικής διαδικασίας της αξιολόγησης ΨΒ θα προσδιοριστεί σε επίπεδο γεωγραφικής προέλευσης και επαγγελματικής δραστηριότητας και θα τεθεί σε αντιπαράβολή με τους παραγωγούς των αποτελεσμάτων. Στην ουσία προσδιορίζεται η σχέση ερευνητικής παραγωγής και κατανάλωσης.

Επιπλέον, θα γίνει διερεύνηση της μεθοδολογικής συμπεριφοράς των ερευνητών του χώρου προκειμένου να προσδιοριστούν οι τάσεις σε επίπεδο εργαλείων και μεθόδων, αλλά και η συσχέτιση διάστασης της αξιολόγησης που διενεργείται με την εφαρμοζόμενη μεθοδολογία. Τέλος σημαντικό κομμάτι της διατριβής αποτελεί και η διαμόρφωση του ερευνητικού ανθρωποδικτύου του χώρου της αξιολόγησης με σκοπό τον εξέταση του βαθμού συνεργατικότητας που απαιτείται για την συγγραφή των θεματικών πεδίων που προέκυψαν από την έρευνα. Μέσα στις ερευνητικές μικροκοινότητες που αναπτύσσονται εντός του χώρου αναπτύσσεται το επιστημονικό και τεχνικό κεφάλαιο φορέας του οποίου είναι το κάθε μέλος αυτών των κοινοτήτων. Η ανάδειξη των σημαντικότερων κόμβων του συγγραφικού ανθρωποδικτύου της αξιολόγησης ΨΒ θα γίνει όχι με βάση τον βαθμό της συγγραφικής παραγωγής, αλλά με βάση τον βαθμό πολυδιάστασης της συγγραφικής του δραστηριότητας. Με τον όρο διάσταση ορίζεται η θεματολογία με την οποία έχει ασχοληθεί ένας συγγραφέας και ως εκ τούτου ο αριθμός των θεμάτων ενασχόλησης προσδιορίζει και τον βαθμό των διαστάσεων στις οποίες μπορεί να ανταποκριθεί ερευνητικά. Για την απάντηση τόσων, αλλά και τόσο σύνθετων ερωτημάτων εφαρμόστηκαν ποικίλες μέθοδοι όπως η σημασιολογική επισημείωση, τεχνικές μηχανικής μάθησης, altmetrics και ανάλυση κοινωνικών δικτύων.

Οι ενδιαφερόμενοι του χώρου θα μπορέσουν (α) να προσδιορίσουν κενά στη θεματολογία του χώρου (β) να προσδιορίσουν θεματικές περιοχές που ενδιαφέρουν το κοινό (γ) να εντοπίσουν συναδέλφους με τους οποίους μπορούν να συνεργαστούν για την υλοποίηση συγκεκριμένων ερευνητικών θεμάτων (δ) να εντοπίσουν τη βιβλιογραφία των σημειώντων ερευνητών και (ε) να προσδιορίσουν τις μεθοδολογικές απαιτήσεις του πειράματος αξιολόγησης που σκοπεύουν να ολοκληρώσουν.

Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν το γεγονός ότι ο χώρος της αξιολόγησης ΨΒ είναι διεπιστημονικός και ότι σε κάθε συγγραφική δραστηριότητα συνυπάρχουν τουλάχιστον δύο θεματικές διαστάσεις. Για την ικανοποίηση αυτών των θεματικών διαστάσεων απαιτείται υψηλός βαθμός συνεργασίας διευρύνοντας διαρκώς το επιστημονικό και τεχνικό κεφάλαιο των ανθρώπων του χώρου. Ταυτόχρονα θα πρέπει να υπογραμμιστεί ότι η αξιολόγηση των ΨΒ δεν αποτελεί ένα παγιωμένο επιστημονικό χώρο, αφού η θεματολογία διαρκώς μεταβάλλεται τόσο στο χρόνο όσο και στο χώρο (συνέδριο). Παράγωγο της μεταβολής αυτής της θεματολογίας είναι και η ανάλογη μεταβολή των μεθοδολογιών που εφαρμόζονται από την ερευνητική κοινότητα.

Λέξεις κλειδιά: Αξιολόγηση Ψηφιακών Βιβλιοθηκών, Ερευνητικές μεθοδολογίες, Θεματική μοντελοποίηση, Οντολογίες, Ανθρωποδίκτυα

## Abstract

Digital Libraries' (DLs) rapid emergence attracted the research interest of people from heterogeneous scientific fields who realized the importance of their role within their field of activity. The heterogeneity of the community that relies aside DLs resulted in the form of an analogous heterogeneity in the sphere of perspectives that DLs are evaluated. Evaluation within DLs' context is considered as the process of determining whether the initial objectives or scope for which the system or a service has been setup is achieved or not. The specific procedure is crucial for their development and improvement and requires the investment of significant resources such as people, money and technology. In any case, it is obvious that any attempt to improve the decision-making process is considered necessary.

Current study intends to give an answer to a series of research questions exploiting a corpus consisted by articles focusing on the DLs' evaluation. These articles are part from the proceedings generated by the most prominent conference of the field of DLs. More specifically, present thesis aims at the clarification of important topics relating to the field of evaluation and the fulfillment of the information needs both in terms of research production and consumption. In the next pages, the existing research topics will be analyzed, so in terms of their interconnection as also in terms of the impact they have on the readership. We ask this because each research initiative featured in a scientific paper should not be considered static and one-dimensional. A scientific publication may constitute an amalgam of more than one topics. In parallel, DLs' evaluation research results readership will be formed regarding geographical and professional perspective and will be juxtaposed with the origin of production of such results. The topics derived from the analysis of the domain specific literature will be also examined in order to specify the impact that have to the readers' community.

Moreover, an attempt will be made in order to specify the researchers' community methodological behavior in order to understand not only trends regarding tools and methods but also the relationship between the methodologies applied and the dimensions of evaluations that are served. Additionally, an author-topic analysis will highlight the most significant contributors of the DL evaluation field as those who present multidimensional behavior by connecting different components of the network. We ask this based on the assumption that each paper is not one dimensional and that we expect an analogous multidimensional research profile from the researchers that perform such activities. In the context of the thesis as dimensions are considered the topics of the papers that each researcher has been involved. The number of the topics in which each researcher has focused in the past constitute the different dimensions of his skills and profile.

Obviously, the research questions that will be answered are many and multilevel (regarding time, place, people etc.) and that was the main reason for applying many different methodological approaches. The methods that were implemented are semantical annotation, machine learning, altmetrics and social network analysis.

The results will be useful for those who actively participate on the field of DLS evaluation either as researchers or as readers. More specifically they will be able to (a) recognize the main topics of interest within the field, (b) specify topics that are highly dynamic and are considered as successful regarding the citations or altmetrics that they have received (c) find opportunities for collaboration in order to accomplish specific topic requirements (d) find the publications of the most prominent researchers of the field and to (e) specify the methodological requirements for the experiment that intend to conduct.



The results confirm the fact that the DL evaluation field is interdisciplinary and that within each research activity (publication) exist at least two thematic dimensions. In order to satisfy these thematic dimensions, a high degree of cooperation is needed to continuously expand the scientific and technical capital of the people in the field. At the same time, it should be emphasized the fact that the DL evaluation is not a stable scientific area, since the topics of interest are constantly changing both in time and in space (conferences). The methodological changes/ alterations applied by the research community is also a derivative of the topic fluctuation.

Keywords: Digital Library Evaluation, Research methodologies, Topic modeling, Ontologies, Human networks

## Πρόλογος

Ποτέ κανένας πρόλογος ή κάποιο εισαγωγικό κείμενο δεν με δυσκόλεψε στη σύνταξή του όσο ο συγκεκριμένος μέχρι σήμερα. Όχι γιατί δεν ξέρω τι να γράψω, όσο για τον τρόπο που θα το γράψω με σκοπό να εκφράσει το σύνολο των σκέψεών μου. Στη συγκεκριμένη ενότητα δεν θέλω να γράψω με την αυστηρή και τυπική γλώσσα που επιβάλλει μία διδακτορική διατριβή, αλλά με σύντομο τρόπο να παραθέσω σκέψεις μου για το ανά χείρας κείμενο. Αυτός ο πρόλογος αφορά στο ταξίδι που διενεργήθηκε μέχρι την ολοκλήρωση της διατριβής και τους ανθρώπους με τους οποίους συνταξιδέψαμε.

Το ταξίδι....

Η απόφαση για την συνέχιση των σπουδών σε διδακτορικό επίπεδο δεν πάρθηκε με σκοπό την ικανοποίηση κάποιου συγκεκριμένου επαγγελματικού στόχου ή φιλοδοξίας, ούτε για να δώσω απάντηση σε ένα ερευνητικό ερώτημα που το είχα στο νου από καιρό. Ήταν απόφαση που πάρθηκε μετά από παρότρυνση αγαπημένων προσώπων. Το κίνητρο θα ήταν απλά και μόνο η πρόκληση, η περιέργεια για το τι μεσολαβεί μεταξύ του σημείου αναχώρησης και του προορισμού. Οι αρχικές συζητήσεις για τη διαμόρφωση του θέματος μπορεί να μην ξεδιάλυναν το σύνολο των αποριών μου, δεν μετρίασαν όμως ούτε κατ' ελάχιστον τον αρχικό ενθουσιασμό μου. Άλλωστε όπως είπε και ο Bernard Williams (Βρετανός φιλόσοφος) «ποτέ δεν υπήρξε κάποια νύχτα ή κάποιο πρόβλημα που να νίκησε την αυγή ή την ελπίδα».

Η ολοκλήρωση της παρούσας διδακτορικής διατριβής δεν οδήγησε αποκλειστικά στην βελτίωσή μου ως επιστήμονα ή ως επαγγελματία, αλλά άμβλυσε και στοιχεία της προσωπικότητάς μου. Σε πρώτο επίπεδο με έκανε να αφουγκράζομαι περισσότερο τόσο τους ανθρώπους με τους οποίους έρχομαι σε επαφή όσο και το γενικότερο περιβάλλον. Στα πέντε χρόνια που μεσολάβησαν από την έναρξή της, άντλησα πολλά στοιχεία από τον τρόπο σκέψης των ανθρώπων με τους οποίους συνεργάστηκα και ταυτόχρονα προσπάθησα να κατανοήσω το πεδίο στο οποίο κινείται η ερευνητική κοινότητα του χώρου. Τέλος η διαδικασία αυτή απλούστευσε τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζω τα πράγματα, ενισχύοντας εσωτερικά κριτήρια και μηχανισμούς που θα με καταστήσουν πιο αποτελεσματικό στο μέλλον.

Οι άνθρωποι....

Συνήθως τα ταξίδια γίνονται με γνώριμα πρόσωπα. Πρόσωπα που θα τα καταλάβεις χωρίς να πουν πολλά λόγια, που θα γελάσεις αναπολώντας παλιές στιγμές, που μιλάς μαζί τους χωρίς να κοιτάς το ρολόι. Το ταξίδι αυτό πήρε ενέργεια από τους ανθρώπους.

Κάποιοι από αυτούς με αποχαιρέτησαν στην προκυμαία. Τα υγρά μάτια του παππού μου όταν άκουσε ότι ξεκινάω αυτή την προσπάθεια ήταν η τελευταία εικόνα που έχω από αυτόν. Λίγες μέρες αργότερα μας άφησε, χαράσσοντας στη συνείδησή μου τη λέξη «χρέος». Το διδακτορικό αυτό θα έπρεπε να ολοκληρωθεί ανεξάρτητα από τις δυσκολίες που θα συναντούσα. Μάλλον κάπου εδώ ξεχρεώνω.

Με κάποιους άλλους βρεθήκαμε μαζί σε κάποια φάση του. Στο σημείο αυτό θέλω να ευχαριστήσω των Άγγελο Μητρέλη, για την αρχική ώθηση και τη φιλία που μας δίνει όλα αυτά τα χρόνια, τον Μιχάλη Σφακιάκη για τις πάντα εύστοχες παρατηρήσεις του και το διορατικό του βλέμμα, το Νίκο Κλειδή για την ουσιαστική συμβολή του σε ένα μεγάλο μέρος της όλης αυτής πορείας, την Ελένη Αφιοντζή για την ευχάριστη και πολύπλευρη συνεργασία που μας έδενε αυτά τα χρόνια, τον Μωυσή Μπουντουρίδη και τον Γιάννη Καζαδέη.

Όμως στο ταξίδι αυτό υπήρχαν διαρκή σημεία αναφοράς. Οι άνθρωποι με τους οποίους καθίσαμε μαζί στην κουπαστή, με συνόδευσαν μέχρι το σημείο της συγγραφής και θα είναι εκεί και μετά από αυτή. Με τους ανθρώπους αυτούς είμαστε δεμένοι μέσα από την έννοια της ανθρώπινης σχέσης και όχι της συνεργασίας. Καταρχήν θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για δύο λόγους. Αφενός γιατί μου ενέπνευσαν τη θέληση για εξέλιξη και αφετέρου γιατί ποτέ δεν υποτίμησαν οτιδήποτε με το οποίο ασχολήθηκα. Τους ευχαριστώ που πάντα με στηρίζαν ανεξάρτητα αν με αυτό που έκανα συμφωνούσαν ή το καταλάβαιναν (τουλάχιστον κουνούσαν συγκαταβατικά το κεφάλι προσποιούμενοι ότι κατάλαβαν).

Θα χρησιμοποιήσω το συγκεκριμένο βήμα για να ευχαριστήσω έναν συνάδελφο που έγινε συνεργάτης, έναν φίλο που έγινε συγγενής. Ο Γιάννης Τσάκωνας με τιμά με τη φιλία του και αυτό είναι ο πιο σημαντικός λόγος για να κάνει κάποιος αναφορά σε αυτόν. Η βοήθεια που παρείχε για την ολοκλήρωση της εργασίας ήταν αυτονόητη, καθώς το ίδιο θα έκανε για τον καθένα που θα απευθυνόταν σε αυτόν. Η φιλία όμως δεν είναι αυτονόητη και είναι ευτυχία να συνεργάζεσαι με φίλους.

Εικάζω ότι αποτελώ μία από τις λίγες περιπτώσεις που νιώθω υπερήφανος όχι τόσο για το γεγονός ότι ολοκλήρωνω την παρούσα έρευνα, αλλά για τον Δάσκαλο με τον οποίο βρέθηκα κοντά του. Ο επιβλέπωντας καθηγητής κ. Χρήστος Παπαθεοδώρου, υπήρξε πάντα «εκεί», από τα πρώτα φοιτητικά χρόνια κιόλας, με ένα χτύπημα στην πλάτη να μου δείχνει τον δρόμο προς τα εμπρός. Πάντα με το χαμόγελο και τον καλό λόγο. Έτσι και τώρα. Χωρίς την κατανόησή, την υπομονή και την καθοδήγησή του η διαδικασία αυτή μπορεί να μην έμοιαζε ταξίδι.

Υπάρχει ένας άνθρωπος στη ζωή μου που ζει, εργάζεται και σκέφτεται για περισσότερα άτομα πέρα από τον εαυτό του. Παίζει πάντα άμυνα και αφήνει τους υπόλοιπους να δημιουργούν. Όσες φορές και αν του ανέθεσα κάτι παραπάνω από αυτό που μπορούσε ή από παράληψή μου χρειάστηκε να το επωμιστεί έγενεφε καταφατικά και το ολοκλήρωσε χωρίς να ζητήσει ευθύνες ή να σε γεμίσει τύψεις που δεν το έκανες. Ήταν αυτός που όταν μου έλεγε «και γιατί δεν κάνεις ένα διδακτορικό;» γνώριζε ότι θα το έκανε μαζί μου, μόνο που δεν θα έπαιρνε τα εύσημα, τις αναφορές, τον τίτλο. Η σύζυγος μου Κυριακή κρύβεται πίσω από κάθε λέξη της παρούσας διατριβής και θα κρύβεται πάντα πίσω από ότι κάνω. Θα είναι κάπου εκεί στο παρασκήνιο να ενθαρρύνει, να δακρύζει, να χειροροστά, και να αποσύρεται γυρίζοντας στην καθημερινότητα με ή χωρίς εμένα. Κυριακή, σε ευχαριστώ που θεωρείς τα όνειρά μου όνειρά σου και που παλεύεις για να τα κάνεις πραγματικότητα.

Τέλος αισθάνομαι την ανάγκη να απολογηθώ. Να απολογηθώ στα μάτια που μου δίνουν ζωή, ενέργεια και κίνητρο, στα παιδιά μου Γιώργο, Μυρτώ και Γιάννη. Όταν σε μερικά χρόνια θα μπορείτε να διαβάσετε το κείμενο αυτό, να ξέρετε ότι έκανα ότι μπορούσα προκειμένου να κρατάω πέρα από το ποντίκι του υπολογιστή και την κουδουνίστρα σας, προκειμένου να βρισκομαι τόσο απέναντι από την οθόνη, όσο και δίπλα από την κούνια σας, προκειμένου να είμαι εκεί, δίπλα σας. Σας ευχαριστώ που μου επιτρέψατε – έστω και εν αγνοία σας - να διατηρήσω λίγο χώρο στο μυαλό μου για την ολοκλήρωση της παρούσας διδακτορικής διατριβής, πέρα από εσάς. Για την καρδιά μου δεν κάνω λόγο γιατί την καταλαμβάνετε όλη εσείς. Υπόσχομαι – και θα κριθώ αργότερα γι' αυτό – ότι θα είμαι λίγο πιο πολύ μπαμπάς.

Όπως και να έχει το ταξίδι αυτό δεν τελειώνει εδώ. Όσο οι σχέσεις είναι ισχυρές, ο ορίζοντας είναι ανοιχτός...

# 1 Περί Ψηφιακών Βιβλιοθηκών και αξιολόγησης

## 1.1 Περιγραφή του χώρου των Ψηφιακών Βιβλιοθηκών

### 1.1.1 Η έννοια της ψηφιακής βιβλιοθήκης

Ανέκαθεν οι βιβλιοθήκες σε συνδυασμό με τα αρχεία υπήρξαν το σημείο συλλογής, διατήρησης και διάχυσης της ανθρώπινης γνώσης και του πολιτισμού. Οι εξελίξεις στον χώρο της πληροφορικής οδήγησαν στον μετασχηματισμό του έντυπου υλικού σε ψηφιακό και παράλληλα πυροδότησαν αλυσιδωτές αντιδράσεις στο χώρο των βιβλιοθηκών που αποσκοπούσαν στην ανακάλυψη των δυνατοτήτων της ψηφιακής επανάστασης. Ως εκ τούτου, οι «ψηφιακές βιβλιοθήκες» (ΨΒ) σύντομα απέτελεσαν την ψηφιακή εκδοχή των παραδοσιακών. Τα συστήματα φιλοξενίας τους περιεχομένου της νέας πλέον ψηφιακής μορφής αναπτύχθηκαν με μεγάλη ταχύτητα αυξάνοντας αριθμητικά την πολυπλοκότητά τους, αφού θα έπρεπε να επικοινωνήσουν μεταξύ τους, να φιλοξενήσουν υλικό διαφορετικών μορφών (εικόνα, κείμενο, video, ήχος) και γενικά να διαχειριστούν πληροφορία που απευθυνόταν σε ένα πολύ πιο διευρυμένο κοινό από αυτό που περνούσε την είσοδο μιας παραδοσιακής βιβλιοθήκης.

Οι απαρχές του χώρου εντοπίζονται στην έκθεση «Source Book on Digital Libraries», όπου από οι συντάκτες αναγνωρίζουν την ανάγκη για τη δημιουργία μιας «Εθνικής Ηλεκτρονικής Βιβλιοθήκης» (Fox, 1993). Από τη σύνοψη της έκθεσης κιόλας αναφέρεται το εξής (Fox, 1993, σ.12):

*«Συνιστάται ανεπιφύλακτα ότι η NSF (National Science Foundation) πρέπει επίσης να στηρίζει την έρευνα σχετικά με την πληροφόρηση και τη διαχείριση των τεκμηρίων στις επιστήμες και στην αξιοποίηση των ηλεκτρονικών πηγών πληροφόρησης. Η έρευνα για την επιστημονική και τεχνική διαχείριση πληροφοριακών πόρων θα μεγιστοποιήσει την αξία που επιτυγχάνεται από την HPCC (High Performance Computing and Communications initiative)<sup>1</sup> γενικά και πιο ειδικά από τη νέα on-line πηγή πληροφοριών. Ένα πρωτότυπο ηλεκτρονικής βιβλιοθήκης, προσβάσιμης από παντού στη χώρα, θα προστατεύσει την εθνική ηγετική θέση στον τομέα της πληροφόρησης, τη βιομηχανική ανταγωνιστικότητα, την επιστήμη και την τεχνολογική εκπαίδευση.»*

Στο συγκεκριμένο κείμενο εντοπίζεται και ένας πρώιμος ορισμός της ΨΒ αφού περιγράφεται ως «μια υπηρεσία που θα διευκολύνει τους χρήστες να έχουν πρόσβαση στην πληροφορία που χρειάζονται από οπουδήποτε, οποτεδήποτε» (Fox, 1993, σ.104). Η ΨΒ θα:

- ήταν ένα περιβάλλον δημιουργίας, διάχυσης και χρήσης της πληροφορίας
- ήταν ένα αρχείο για τη διατήρηση των τεκμηρίων στο διηνεκές
- θα συνάθροιζε δεδομένα σε πολλαπλά μορφότυπα
- θα συνέλεγε, θα αποκτούσε, θα διαχειριζόταν και θα οργάνωνε πληροφορία
- θα περιελάμβανε ένα σύνολο από εύχρηστα εργαλεία για τον εντοπισμό, την ανάκτηση και τη χρήση των πληροφοριακών πηγών
- ένα κατανεμημένο τεχνολογικό περιβάλλον, το οποίο θα περιόριζε δραματικά τα υφιστάμενα εμπόδια

Κάποια χρόνια αργότερα ο Waters (Waters, 1998) δίνει μια άλλη οπτική του χώρου, λιγότερο στραμμένη προς τις λειτουργίες που θα προσφέρει, αλλά περισσότερο στραμμένη στην οπτική που ακολουθούσε και ακολουθεί η κοινότητα της βιβλιοθηκονομίας. Κατά τον Waters (1998) οι ΨΒ

---

<sup>1</sup> Το πρόγραμμα High Performance Computing and Communications Initiative (HPCCI) υπήρξε το σημείο εστίασης της κυβερνητικής υποστήριξης των Η.Π.Α. για την έρευνα και την ανάπτυξη από το 1989. Περιλάμβανε πέντε προγράμματα: το Advanced Software Technology and Algorithms, το Basic Research and Human Resources, το High-Performance Computing Systems, το National Research και το Education Network (NREN). Από το 1994 εντάχθηκε και το Information Infrastructure Technology and Applications (IITA) (Council & others, 1995).

είναι οργανισμοί που παρέχουν τους πόρους, συμπεριλαμβανομένου του εξειδικευμένου προσωπικού προκειμένου να επιλέξουν, να δομήσουν, να προσφέρουν πρόσβαση, να ερμηνεύσουν, να διαμοιράσουν, να διατηρήσουν την ακεραιότητα των συλλογών των ψηφιακών έργων έτσι ώστε εύκολα και οικονομικά διαθέσιμες σε μια καθορισμένη κοινότητα ή ένα σύνολο κοινοτήτων.»

Η εξέλιξη των ΨΒ στο χρόνο δεν είναι γραμμική, αφού διαμορφώθηκε από τη συμβολή πολλών επιστημονικών χώρων οι οποίοι μπήκαν στη διαδικασία να ασχοληθούν μαζί τους κινούμενοι κάτω από διαφορετικά κίνητρα και ανάγκες (Candela, Castelli, & Pagano, 2011). Για την Borgman (1999) καταλυτική περίοδος για την εξέλιξη των ΨΒ ήταν η δεκαετία του '90, όπου και η χρηματοδότηση από τις κυβερνήσεις τόσο των Η.Π.Α. όσο και της Μ. Βρετανίας κατευθύνθηκαν προς την υλοποίηση τέτοιου είδους εγχειρημάτων. Μάλιστα αυτή η τάση συνοδεύτηκε και από την αντίστοιχη ανάπτυξη της ακαδημαϊκής επικοινωνίας, αφού τότε γεννήθηκαν τα πρώτα συνέδρια του χώρου, αλλά και ταυτόχρονα είδαν το φως της δημοσιότητας τα πρώτα εξειδικευμένα επιστημονικά περιοδικά.

Στο πέρασμα όλων αυτών των ετών οι ΨΒ εξελίχθηκαν και οι κοινότητες χρηστών οι οποίες αντιλήφθηκαν τη δυναμική του χώρου πολλαπλασιάστηκαν. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ΨΒ δεν είναι ζήτημα αποκλειστικής ευθύνης της Πληροφορικής και της Επιστήμης της Πληροφορίας, αλλά και των Ανθρωπιστικών Σπουδών και των Τεχνών (Fox & Sornil, 2003). Το γεγονός αυτό της ταυτόχρονης εξέλιξης είχε άμεσο αντίκτυπο στην οπτική κάτω από την οποία έγιναν αντιληπτές οι ΨΒ. Το ζήτημα της έλλειψης ομοφωνίας πάνω στο ορισμό των ΨΒ οφείλεται στο γεγονός ότι η κοινότητα που ασχολείται μαζί τους εστιάζει σε πολλά διαφορετικά σημεία (Borgman, 1999). Η διεπιστημονικότητα του χώρου<sup>2</sup> είναι υπεύθυνη για τους ετεροβαρείς ορισμούς που δόθηκαν - ή και μπορεί να δίδονται ακόμα - για το χώρο των ΨΒ.

Η Borgman (1999) όχι μόνο κατόρθωσε να συγκεντρώσει ένα αρκετά διευρυμένο σύνολο ορισμών πάνω στις ΨΒ και να τους ομαδοποιήσει με βάση τη λογική δημιουργίας τους, αλλά επιχειρήσει να τους ανασυνθέσει ευελπιστώντας σε ένα πιο ολοκληρωμένο αποτέλεσμα. Συγκεκριμένα αναφέρει (Borgman, 1999, σ.234):

1. *Οι ΨΒ είναι ένα σύνολο ηλεκτρονικών πηγών και σχετιζόμενων τεχνικών δυνατοτήτων για τη δημιουργία, αναζήτηση και χρήση της πληροφορίας. Κάτω από αυτό το πρίσμα, είναι μια επέκταση και μια ενίσχυση της αποθήκευσης της πληροφορίας και των πληροφοριακών συστημάτων, τα οποία χειρίζονται ψηφιακά δεδομένα σε κάθε μορφότυπο (κείμενο, εικόνες, ήχο) και υπάρχουν σε κατακευματισμένα δίκτυα. Το περιεχόμενο των ΨΒ περιλαμβάνει δεδομένα, μεταδεδομένα τα οποία περιγράφουν ποικίλες όψεις των δεδομένων (π.χ. δημιουργός, δικαιώματα κλπ.) και μεταδεδομένα τα οποία αποτελούνται από υπερσυνδέσμους και σχέσεις με άλλα δεδομένα ή μεταδεδομένα, τα οποία είτε βρίσκονται εντός ή εκτός της ΨΒ.*
2. *Οι ΨΒ δημιουργούνται, συγκεντρώνονται και οργανώνονται από (και για) μια κοινότητα χρηστών και οι λειτουργικές τους ικανότητες υποστηρίζουν τις πληροφοριακές ανάγκες και χρήσεις της κοινότητας. Πρόκειται για μια συνιστώσα κοινοτήτων στις οποίες άτομα και ομάδες αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, χρησιμοποιώντας δεδομένα, πληροφοριακές και γνωστικές πηγές και συστήματα. Υπό αυτή τη λογική, αποτελούν μια προέκταση, ενίσχυση και ενσωμάτωση ποικίλων πληροφοριακών οργανισμών ως φυσικών χώρων, όπου πόροι επιλέγονται, συλλέγονται, οργανώνονται, διατηρούνται και καθίστανται προσβάσιμοι για την υποστήριξη της κοινότητας των χρηστών. Αυτοί οι πληροφοριακοί οργανισμοί περιλαμβάνουν, εκτός των άλλων, βιβλιοθήκες, μουσεία, αρχεία και σχολεία και ταυτόχρονα επεκτείνουν και υποστηρίζουν και τάξεις, γραφεία, εργαστήρια, σπίτια και δημόσιους χώρους.*

Η απαρίθμηση του συνόλου των ορισμών που υπάρχουν για τις ΨΒ δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας εργασίας. Αξίζει να γίνει αναφορά όμως σε μια σχετικά πρόσφατη ματιά του ορισμού

<sup>2</sup> Η διεπιστημονική έρευνα απαιτεί την ενσωμάτωση της γνώσης ή / και μεθόδων από τους διάφορους κλάδους που έχουν συνενωθεί για να αντιμετωπιστεί ένα θέμα ή πρόβλημα (Holland, 2008).

παρέχεται από τους Candela et al. στο Μανιφέστο περί ΨΒ (Candela et al., 2011). Σύμφωνα με Μανιφέστο μια ΨΒ (Candela et al., 2007, σ.17). «είναι ενδεχομένως ένας εικονικός (virtual) οργανισμός, που συλλέγει, διαχειρίζεται και συντηρεί μακροπρόθεσμα πλούσιο ψηφιακό περιεχόμενο, και προσφέρει στις κοινότητες χρηστών της εξειδικευμένες λειτουργικότητες σε αυτό το περιεχόμενο, μετρήσιμες όσον αφορά στην ποιότητα και σύμφωνα με κωδικοποιημένες πολιτικές»

Ο συγκεκριμένος ορισμός καταφέρει και συνδυάζει δύο διαφορετικές οπτικές γωνίες του φαινομένου: την ίδια την έννοια της ΨΒ, αλλά και την ανάγκη αξιολόγησης. Η χρήση του όρου μετρήσιμος σηματοδοτεί την ανάγκη αξιολόγησης και βαθμονόμησης μιας ΨΒ ανάλογα με την «ποιότητα» της. Σύμφωνα με τον Sarasevic (2000), η αξιολόγηση στις ΨΒ μπορεί να έχει διάφορες διαστάσεις όχι μόνο όσον αφορά στην ποιότητα, αλλά και την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα. Από την άλλη πλευρά η χρήση της φράσης «σύμφωνα με» σηματοδοτεί ότι υπάρχει ένα σημείο αναφοράς με βάση το οποίο μια ΨΒ συμμορφώνεται ή όχι. Στην υποενότητα 1.2 θα αναλυθεί εκτενώς ο ρόλος της αξιολόγησης στο περιβάλλον των ΨΒ.

### 1.1.2 Τα συστατικά στοιχεία των ΨΒ

Η έννοια της ΨΒ θα πρέπει να αποδομηθεί προκειμένου να εντοπιστούν τα συστατικά της στοιχεία. Ο προσδιορισμός των συστατικών στοιχείων αποτελεί την αφετηρία για τους σχεδιαστές, τους ανθρώπους που τις αναπτύσσουν και φυσικά αυτούς που στοχεύουν στην αξιολόγησή τους προκειμένου να δραστηριοποιηθούν ανάλογα. Η μελέτη της βιβλιογραφίας έχει αναδείξει διάφορα μοντέλα που θα παρουσιαστούν στην παρούσα υποενότητα. Τα μοντέλα παρουσιάζονται κατά χρονολογική σειρά, προκειμένου να αντιληφθεί και ο αναγνώστης την εξέλιξη της αντίληψής τους.

Εν αρχή ην η Εθνική Ηλεκτρονική Βιβλιοθήκη που πρότεινε ο Fox (1993) στο NSF. Σύμφωνα με τον ίδιο η ΨΒ αποτελείται από 6 συστατικά στοιχεία. Κατ' αρχήν είναι μια υπηρεσία. Σε δεύτερο επίπεδο είναι μια αρχιτεκτονική που περιλαμβάνει απαιτήσεις δικτύου, οποιαδήποτε είδους τεχνικά πρότυπα, απαιτήσεις για τα ζητήματα που δεν υπάρχουν πρότυπα και ένα ανοιχτό πλαίσιο για την ανάπτυξη στοιχείων του συστήματος. Επιπλέον αποτελείται από ένα σύνολο πληροφοριακών πόρων, βάσεις δεδομένων κειμένων, αριθμών, εικόνων, ήχου, video κλπ. Τα παραπάνω πλαισιώνονται από ένα σύνολο εργαλείων και δυνατοτήτων για τον εντοπισμό, την ανάκτηση και η χρήση των πληροφοριακών πόρων που είναι διαθέσιμοι. Όλα τα παραπάνω χρησιμοποιούνται από τους χρήστες της που είναι: φοιτητές, καθηγητές και δάσκαλοι, ερευνητές και ακαδημαϊκοί, βιβλιοθηκονόμοι, συγγραφείς, εκδότες, πάροχοι πληροφορίας, επαγγελματίες. Τέλος οι πληροφοριακοί πόροι της ΨΒ εμπλουτίζονται από τους συμβαλλόμενους: τους εκδότες, τα πανεπιστήμια, τις επαγγελματικές κοινότητες, τις βιβλιοθήκες, τους συγγραφείς και τους επιμελητές.

Το 1995 οι Levy και Marshall προσπάθησαν να ανασκευάσουν την υφιστάμενη εντύπωση ότι οι ΨΒ αποτελούν ένα τρίπτυχο μεταξύ εγγράφων, τεχνολογίας και εργασίας (Levy & Marshall, 1995). Για τους συγκεκριμένους ερευνητές μια ΨΒ δεν μπορεί να έχει μόνο έγγραφα, αλλά και άλλο υλικό, το υλικό αυτό δεν μπορεί να γεννιέται αποκλειστικά ψηφιακά, αλλά μπορεί να είναι έντυπο και να γίνεται ψηφιακό στη συνέχεια και τέλος η εργασία δεν είναι μόνο ατομικό έργο, αλλά και συνεργατικό.

Με αφορμή τη δημιουργία ενός πλαισίου αξιολόγησης της χρησιμότητας και της αποτελεσματικότητας των ΨΒ, ο Sandusky (2002) εντόπισε έξι ομάδες χαρακτηριστικών: το κοινό, το ίδρυμα/ φορέας, η πρόσβαση, το περιεχόμενο, οι υπηρεσίες και ο σχεδιασμός/ ανάπτυξη. Κάθε ένα χαρακτηριστικό αποτελείται από υπο-χαρακτηριστικά, επιδιώκοντας να δώσει μια ολιστική εικόνα των ΨΒ (Πίνακας 1.1).

Πίνακας 1.1. Χαρακτηριστικά στοιχεία μιας ΨΒ κατά Sandusky (Sandusky, 2002)

Χαρακτηριστικά Ψηφιακών Βιβλιοθηκών	
Κοινό	Χαρακτηριστικά του στοχευόμενου και του πραγματικού κοινού μιας ΨΒ
Πεδίο	Υπάρχουν περιορισμοί στην κοινότητα στόχο των χρηστών; Παραδείγματος χάριν, μόνο οι εργαζόμενοι σε μια εταιρεία μπορούν να χρησιμοποιήσουν μια εσωτερική ΨΒ ή μόνο φοιτητές, διδακτικό προσωπικό και εργαζόμενοι ενός πανεπιστημίου μπορούν να χρησιμοποιήσουν συγκεκριμένες υπηρεσίες. Άλλες ΨΒ μπορεί να απαιτούν αμοιβή και άλλες μπορεί να είναι ανοιχτές στο διαδίκτυο (επιδοτούμενες από τη διαφήμιση ή τη χρηματοδότηση της κυβέρνησης).
Συνοχή	Μήπως η βασική κοινότητα χρηστών αποτελείται από ανθρώπους που έχουν μια σειρά από κοινά ενδιαφέροντα ή η κοινότητα των χρηστών είναι το ευρύ κοινό; Ένα συνεκτικό κοινό αποτελείται από δυνητικούς ή πραγματικούς χρήστες που έχουν κοινά χαρακτηριστικά σε σχέση με την ΨΒ. Μια ΨΒ που έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίξει ερευνητές στην αστροφυσική, μπορεί να θεωρηθεί ότι έχει συνεκτικό κοινό. Μια ΨΒ με ευρύ περιεχόμενο ταυτόχρονα περιορίζει και τη συνεκτικότητα του κοινού. Η συνεκτικότητα του κοινού μιας ΨΒ είναι αντιστρόφως ανάλογη του εύρους του κοινού στο οποίο απευθύνεται.
Ταίριασμα	Οι πραγματικοί χρήστες της ΨΒ είναι οι ίδιοι με τους οποίους οι ιθύνοντες στοχεύουν να ικανοποιήσουν; Μια ΨΒ θα πρέπει να έχει ως χρήστες άτομα τα οποία αποτελούν στόχο.
Ίδρυμα/ Φορέας	<b>Η βιβλιοθήκη, το πανεπιστήμιο, η εταιρεία ή οποιαδήποτε άλλη οντότητα χρηματοδοτεί τη δημιουργία και τη συντήρηση της ΨΒ</b>
Διακυβέρνηση και έλεγχος	Ποιος και τι λαμβάνει αποφάσεις σχετικά με το σχεδιασμό των ΨΒ, τη λειτουργία και την περαιτέρω ανάπτυξή της; Μια ανταγωνιστική, εμπορική ΨΒ έχει μια κλειστή διακυβέρνηση και έλεγχο προκειμένου να περιορίσει τη διαρροή πληροφορίας στους ανταγωνιστές. Μια ΨΒ που βρίσκεται υπό την εποπτεία της κυβέρνησης τυπικά έχει μια ανοιχτή διακυβέρνηση και έλεγχο.
Τύπος	Ο φορέας χρηματοδότησης είναι δημόσιος ή ιδιωτικός;
Οικονομικό μοντέλο	Πως χρηματοδοτείται και διατηρείται η ΨΒ; Αν μια ΨΒ χρηματοδοτείται από μια επιχορήγηση ενός ιδρύματος μπορεί να τοποθετηθεί στο ένα άκρο, ενώ αν χρηματοδοτείται μέσα από την απευθείας πληρωμή του χρήστη ή τη διαφήμιση (δηλαδή μέσα από την έμμεση ή άμεση δημιουργία κέρδους) η ΨΒ τοποθετείται στο χώρο των πωλήσεων.
Σκοπός	Ποιος είναι ο δηλωμένος σκοπός μιας ΨΒ; Μια πειραματική ΨΒ αναπτύχθηκε κυρίως για την εξέταση της πιθανότητας ολοκλήρωσης νέων τεχνικών. Μια παραγωγική ΨΒ αναπτύχθηκε για την παροχή των απαραίτητων υπηρεσιών πληροφορίας σε μια κοινότητα χρηστών.
Πρόσβαση	<b>Ποιος μπορεί να χρησιμοποιήσει την ΨΒ, κάτω από ποιες συνθήκες, καθώς επίσης και οι λειτουργίες που υποστηρίζουν την πρόσβαση</b>
Μοντέλο πληρωμής	Οι χρήστες της πληρώνουν άμεσα ή έμμεσα για τη χρήση; Το κόστος χρήστης μπορεί να καλύπτεται από την πληρωμή ανά χρήση ή ανά μηνιαία εγγραφή. Όπως και να έχει η σχέση μεταξύ πληρωμής και πρόσβασης είναι προφανής. Λιγότερο άμεσα μοντέλα πληρωμής περιλαμβάνουν την πρόσβαση στην ΨΒ ως μέρος των διδάκτρων που πληρώνει ένας φοιτητής. Μια τέτοια ΨΒ εδράζεται στα όρια της ζώνης των δωρεάν ΨΒ, αφού σε μια τέτοια περίπτωση δεν είναι ξεκάθαρη η σχέση μεταξύ πληρωμής και χρήσης.
Εμφάνιση	Είναι εμφανής η ΨΒ από το διαδίκτυο ή δεν μπορεί κάποιος να την προσπελάσει εξαιτίας περιορισμών (firewalls κλπ.); Οι ιδιωτικές ΨΒ φιλοξενούνται σε ελεγχόμενα intranets εκτός αν έχουν παρασχεθεί δικαιώματα. Οι εμπορικές και δημόσιες ΨΒ είναι προσβάσιμες μέσα από το δημόσιο δίκτυο.
Ανθεκτικότητα	Είναι διασφαλισμένο το γεγονός ότι το περιεχόμενο των ΨΒ θα είναι διαθέσιμο και στο μέλλον; Μια ΨΒ που περιλαμβάνει ακαδημαϊκά άρθρα είναι αναμενόμενο από το κοινό της να τα διατηρήσει εις το διηνεκές σε κάποιο μορφότυπο. Το περιεχόμενο μιας εμπορικής ΨΒ δεν είναι το ίδιο πιθανό να διατηρηθεί στο μέλλον καθώς η συνέχεια της πρόσβασης δεν εννοείται, το περιεχόμενο είναι εφήμερο.

Συνέπεια	Η πρόσβαση στο περιεχόμενο της ΨΒ ενισχύεται μέσα από την εφαρμογή των αρχών οργάνωσης της πληροφορίας; Μια ελάχιστα οργανωμένη (ή ανοργανωτή) ΨΒ μπορεί να παρέχει μόνο μια αναζήτηση πλήρους κειμένου ή μια δομή πλοήγησης ενός επιπέδου. Μια οργανωμένη ΨΒ μπορεί να παρέχει πολλαπλούς τύπους πρόσβασης και πολλαπλές σύνθετες δομές.
<b>Περιεχόμενο</b>	<b>Η πληροφορία (π.χ. τεκμήρια) που περιλαμβάνονται στην ΨΒ</b>
Εύρος	Πόσο εκτεταμένη είναι η θεματική κάλυψη του περιεχομένου που περιλαμβάνεται στην ΨΒ; Μια ΨΒ με περιορισμένο εύρος περιεχομένου θα περιελάμβανε πληροφορία για ένα μόνο θέμα. Μια ολοκληρωμένη ΨΒ θα περιελάμβανε πληροφορίες σχετικά με οποιαδήποτε κλάδο της ανθρώπινης γνώσης.
Συνεκτικότητα με τις ανάγκες του κοινού	Ταιριάζει το περιεχόμενο με το πραγματικό και το δυνητικό κοινό; Το περιεχόμενο της βιβλιοθήκης έχει συγκεντρωθεί με σκοπό να παρέχει αρκετή πληροφορία για κάθε θέμα που περιλαμβάνεται; Μια συνεκτική ΨΒ θα μπορούσε να παρέχει πλήθος πληροφοριών (εισαγωγικών και εξειδικευμένων) σε διάφορα μέσα και γλώσσες. Μια μη συνεκτική θα παρουσίαζε μερική συνεκτικότητα αφού θα κάλυπτε ορισμένα κομμάτια.
Οργάνωση	Έχει οργανωθεί το περιεχόμενο της προκειμένου να διευκολύνει την αναζήτηση και την πρόσβαση; Μια ελάχιστα οργανωμένη ΨΒ θα μπορούσε να παρέχει μόνο αναζήτηση πλήρους κειμένου ή θεματική πλοήγηση ενός επιπέδου. Μια καλά οργανωμένη ΨΒ θα προσέφερε πολλαπλούς τύπους αναζήτησης και σύνθετες θεματικές δομές.
Εξειδίκευση	Είναι το περιεχόμενο εξειδικευμένο για ειδικό κοινό ή το περιεχόμενο είναι γενικού ενδιαφέροντος;
Ψηφιοποιημένο υλικό	Το περιεχόμενο είναι ψηφιοποιημένο ή δημιουργήθηκε πρωτογενώς ψηφιακά; Μια ΨΒ πρόσφατης επιστημονικής πληροφορίας είναι πολύ πιθανόν να περιλαμβάνει πρωτογενές ψηφιακό υλικό, ενώ αντίθετα μια ΨΒ που θα περιλαμβάνει εφημερίδες του 19 <sup>ου</sup> αιώνα θα περιλαμβάνει ψηφιοποιημένες εκδοχές περιεχομένου που αρχικά παράχθηκε σε άλλη μορφή.
Εύρος πηγών (Sourcing)	Το περιεχόμενο της προέρχεται από μια ή πολλαπλές πηγές; Οι ΨΒ μιας πηγής παρουσιάζουν περιεχόμενο που προέρχεται από μια οντότητα ή από μια ελεγχόμενη διαδικασία π.χ. ένα περιοδικό με συγκεκριμένη συντακτική διαδικασία). Οι ΨΒ με υλικό από πολλαπλές πηγές παρουσιάζουν περιεχόμενο που έχει δημιουργηθεί από πολλές οντότητες.
Περιορισμοί	Το περιεχόμενο είναι δημόσιο, δηλαδή δεν εμπίπτει σε περιορισμούς πνευματικών δικαιωμάτων) ή έχει περιορισμούς;
<b>Υπηρεσίες</b>	<b>Ανθρώπινες ή τεχνολογικές δυνατότητες, οι οποίες συνδέουν είτε τις συλλογές με τους χρήστες είτε τους χρήστες μεταξύ τους</b>
Φύση της διάδρασης	Η συγκεκριμένη διάσταση αντιπροσωπεύει τον τρόπο με τον οποίο η ΨΒ παρέχει ή όχι υποστήριξη για εργασία. Οι ΨΒ που υποστηρίζουν απλή πρόσβαση στην πληροφορία θεωρούνται παθητικές. Οι ΨΒ οι οποίες παρέχουν αναλυτικά εργαλεία ή εργαλεία συνεργασίας χρήστη προς χρήστη ή χρήστη προς ειδικό θεωρούνται ως ενεργητικές.
Analytic	Παρέχει υποστήριξη για την αξιολόγηση ή την αφομοίωση των πληροφοριών; Οι αναλυτικές ΨΒ περιλαμβάνουν διαδραστικά εργαλεία για την υποστήριξη της ανάλυσης των δεδομένων ή την ικανότητα να αποθηκεύουν τα δεδομένα που δημιουργούν οι χρήστες στο πλαίσιο της χρήσης της. Οι μη-αναλυτικές ΨΒ δεν περιλαμβάνουν αυτές τις δυνατότητες.
Συνεργασία	Παρέχει υποστήριξη στην επικοινωνία ανάμεσα στους χρήστες; Οι συνεργατικές ΨΒ συχνά περιλαμβάνουν συστήματα σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας.
Συλλογή	Παρέχει υπηρεσίες επιλογής και οργάνωσης περιεχομένου; Μια ΨΒ με σαφή πολιτική ανάπτυξης συλλογής και ευρετηρίασης θα ήταν ελεγχόμενη. Μια άλλη που θα επέτρεπε την προσθήκη χωρίς αξιολογική διαδικασία θα ήταν ανεξέλεγκτη.
Υπηρεσία Πληροφόρησης (Reference)	Δίνεται η δυνατότητα στους χρήστες να έρθουν σε επαφή με ειδικούς από το χώρο ή με ειδικούς της ΨΒ; Μπορούν να επικοινωνήσουν με κάποιον μέσω mail; Υπάρχει δυνατότητα επικοινωνίας σε πραγματικό χρόνο;



<b>Σχεδιασμός και ανάπτυξη</b>	<b>Η διαδικασία ανάπτυξης και διατήρησης της ΨΒ</b>
Προσέγγιση σχεδίασης	Η ΨΒ σχεδιάστηκε έχοντας υπόψη ζητήματα κοινού, του οργανισμού, της πρόσβασης και του περιεχομένου; Πειραματικές προσεγγίσεις εφαρμόζονται σε συστήματα προερχόμενες από ιδέες των ανθρώπων που τις αναπτύσσουν. Οι κοινωνικές προσεγγίσεις λαμβάνουν υπόψη ζητήματα που αφορούν στο κοινό, στον φορέα, στην πρόσβαση και στο περιεχόμενο.
Κύκλος σχεδίασης	Η ΨΒ που δημιουργήθηκε και παρέμεινε αμετάβλητη μετά από έναν κύκλο σχεδιασμού ονομάζεται μη επαναλαμβανόμενη (non-iterative). Στην αντίθετη περίπτωση η ΨΒ μπαίνει στη διαδικασία πολλαπλών και συχνών αναθεωρήσεων βασισμένη σε μεθοδολογικές προσεγγίσεις που περιλαμβάνουν ανάδραση από τη χρήση της.
Χρήστες διαβούλευσης (Consulted Users)	Ποιος αντιπροσωπεύει τους χρήστες στους οποίους απευθύνεται η βιβλιοθήκη κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού και της ανάπτυξης; Πολλές ΨΒ αναπτύσσονται χωρίς κάποια ανάδραση από τους χρήστες στους οποίους απευθύνονται. Σε κάποιες περιπτώσεις χρησιμοποιείται αντιπροσωπευτικό δείγμα των χρηστών που πρόκειται να τη χρησιμοποιήσουν κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού και της ανάπτυξης.

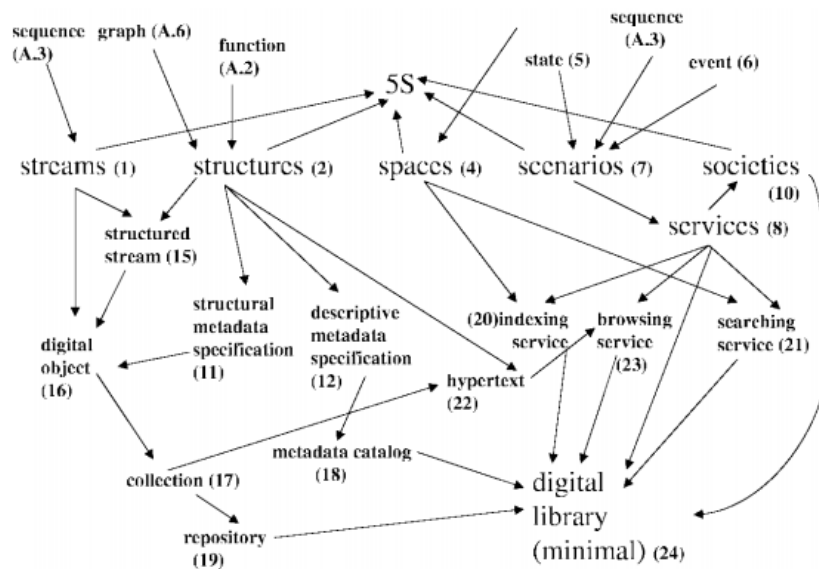
Για τους Gonçalves, Fox, Watson, & Kipp (2004) οι φορμαλιστικές προσεγγίσεις είναι σημαντικές προκειμένου να προσδιοριστούν και να καταστούν κατανοητά χωρίς κάποια αμφιβολία τα χαρακτηριστικά, η δομή και η συμπεριφορά συνθέτων πληροφοριακών συστημάτων. Οι συγκεκριμένοι ερευνητές δημιούργησαν το μοντέλο 5s, αποδομώντας μια ΨΒ σε ροές (streams), δομές (structures), χώρους (spaces), σενάρια (scenarios) και κοινωνίες (societies) το οποίο μερικά χρόνια αργότερα επεκτάθηκε (Murthy et al., 2007). Οι Gonçalves, Fox, Watson, & Kipp (2004) ορίζουν τις βασικές έννοιες του μοντέλου ως (Σχήμα 1.1):

- Ροές – Streams: είναι ακολουθίες στοιχείων αυθαίρετου τύπου (bits, χαρακτήρες, εικόνες, κ.λπ.). Οι ακολουθίες αυτές μπορούν να είναι είτε δυναμικές αφορώντας ένα video ή άλλο πολυμεσικό περιεχόμενο είτε στατικό παρουσιάζοντας κείμενο.
- Δομές – Structures: η δομή αφορά την οργάνωση των συστατικών μερών του συνόλου.
- Χώροι – Spaces: οι χώροι είναι ένα σύνολο αντικειμένων μαζί με τις λειτουργίες τους, που επιβάλλουν συγκεκριμένους περιορισμούς.
- Σενάρια – Scenarios: τα σενάρια είναι όλες οι πιθανές εκδοχές να χρησιμοποιηθεί το σύστημα προκειμένου να ικανοποιηθούν οι ανάγκες του χρήστη.
- Κοινωνίες - Societies: η κοινότητα είναι ένα σύνολο οντοτήτων που αλληλεπιδρούν. Οντότητες μπορούν να είναι άνθρωποι, λογισμικό και εξοπλισμός.

Η λογική στην οποία βασίστηκαν οι Kovács και Micsik (2005) είναι εντελώς διαφορετική από την προαναφερθείσα. Το μοντέλο περιγραφής μιας ΨΒ που περιγράφουν είναι ιεραρχικό σε αντίθεση με το μοντέλο 5s. Στην πραγματικότητα δημιουργούν ένα μοντέλο με τέσσερα επίπεδα, όπου μια κοινότητα χρησιμοποιεί περιεχόμενο χρησιμοποιώντας υπηρεσίες και αλληλοεπιδρώντας με διεπαφές. Για τους δημιουργούς του Digital Library Reference Model (Candela et al., 2007) μια ΨΒ αποτελείται από το περιεχόμενο, τη λειτουργικότητα, την ποιότητα, την πολιτική, την αρχιτεκτονική και τους χρήστες. Ουσιαστικά, το μοντέλο αναφοράς εισάγει την έννοια της ποιότητας για να ορίσει τις παραμέτρους που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση του περιεχομένου και της συμπεριφοράς μιας ΨΒ. Η αξιολόγηση μπορεί να ολοκληρωθεί είτε αντικειμενικά είτε υποκειμενικά. Η πολιτική αφορά στο σύνολο των συνθηκών, κανόνων, όρων που διέπουν τη χρήση της βιβλιοθήκης από τους χρήστες.

Η ανάλυση των παραπάνω μοντέλων περιγραφής μπορεί να μας οδηγήσει στην εξαγωγή δύο βασικών συμπερασμάτων. Σε πρώτο επίπεδο θα πρέπει να αναφερθεί ότι τα μοντέλα περιγραφής παύουν να αντιλαμβάνονται τις ΨΒ ως ένα σύνολο μεμονωμένων οντοτήτων. Κάθε ένα συστατικό στοιχείο θα

πρέπει να γίνεται αντιληπτό μέσα σε ένα γενικότερο σύστημα. Η λειτουργία, η φύση, οι απαιτήσεις του ενός συστατικού μπορεί να επηρεάσουν τη συμπεριφορά, το σχεδιασμό, την απόδοση ενός άλλου. Επομένως τα άτομα που μελετούν και σχεδιάζουν τις ΨΒ θα πρέπει όχι μόνο να λαμβάνουν υπόψη ατομικά χαρακτηριστικά των οντοτήτων, αλλά και τις πιθανές συσχετίσεις τους (Gonçalves et al., 2004; Κονάcs & Micsik, 2005). Η αλληλεπίδραση αυτή των οντοτήτων μπορεί να διακατέχεται και από περιορισμούς π.χ χρήστης – περιεχόμενο.



Σχήμα 1.1. Ο χάρτης του μοντέλου 5s (Gonçalves et al., 2004)

Σε δεύτερο επίπεδο είναι προφανές ότι έννοια της αξιολόγησης είναι έμφυτη στο περιβάλλον των ΨΒ. Μπορεί οι Candela et al. (2007) να την αντιμετωπίζουν μονολιθικά ως ποιότητα (ποιότητα περιεχομένου, ποιότητα λειτουργιών) και να μην την αντιλαμβάνονται ως ένα στοιχείο με ποικίλες εκφάνσεις (Saracevic, 2000; Tsakonas, Kapidakis, & Paratheodorou, 2004), αλλά δεν παύουν να τη θεωρούν κομμάτι της έννοιας, αφού έχουν κάνει αντίστοιχη αναφορά στον ορισμό της (Βλέπε Ενότητα 1.1.1) και παράλληλα την έχουν εντάξει στο ίδιο το μοντέλο.

### 1.1.3 Η ετερογένεια του χώρου: «de jure» και «de facto»

Η ετερογένεια στο χώρο των ΨΒ είναι ζήτημα τόσο «de jure»<sup>3</sup> όσο και «de facto»<sup>4</sup>. Το πεδίο ΨΒ πηγάζει από τον χώρο της Βιβλιοθηκονομίας και της Επιστήμης της Πληροφορίας (Library and Information Science – LIS), ο οποίος αποτελεί χώρο τομής επιστημών που σχετίζονται με την επικοινωνία, την πληροφορική και άλλους επιστημονικούς χώρους. Η Βιβλιοθηκονομία και Επιστήμης της Πληροφορίας, βασίζεται στη διεπιστημονικότητα, δεδομένου ότι ασχολείται με την οργάνωση, τη συντήρηση και την διακίνηση της γνώσης σε όλο το φάσμα των επιστημών και έχει την αποστολή της προώθησης και της ανταλλαγής της γνώσης μέσα στην ακαδημαϊκή κοινότητα (Frodeman, 2010). Έχοντας υπόψη το παραπάνω, τα προβλήματα της πληροφορίας είναι διεπιστημονικά και αποτελούν σημείο συνεργασίας τόσο μέσα στην ίδια την κοινότητα της Βιβλιοθηκονομίας και της Επιστήμης της Πληροφορίας, όσο και ανάμεσα σε αυτή και άλλες επιστήμες. Μάλιστα η διεπιστημονικότητα αυτή δεν έπαιξε μόνο, αλλά θα παίζει ακόμα μεγαλύτερο ρόλο στο μέλλον (McNicol, 2003). Ο Harrold Boroko (1968, σ.5) μάλιστα προσπαθώντας στα τέλη της δεκαετίας του '60 να δώσει έναν ορισμό της Επιστήμης της Πληροφορίας αναφέρει: «Τι είναι η Επιστήμη της Πληροφορίας; Είναι μια διεπιστημονική επιστήμη η οποία ερευνά τις ιδιότητες και τη

<sup>3</sup> De jure: 1) δικαιοματικά, 2) βασιμμένο στους νόμους (Merriam-Webster.com, 2017b)

<sup>4</sup> De facto: στην πραγματικότητα (Merriam-Webster.com, 2017a)

*συμπεριφορά της πληροφορίας, τις δυνάμεις που ορίζουν τη ροή και τη χρήση της και τις τεχνικές, μηχανικές ή χειροκίνητες επεξεργασίες της για τη βέλτιστη αποθήκευση, ανάκτηση και διάχυση». Ταυτόχρονα ορίζει με λεπτομέρεια το εύρος του ερευνητικού χώρου μέσα στο οποίο μπορεί να κινηθεί ένας ερευνητής του χώρου (Πληροφοριακές ανάγκες και χρήσεις, Δημιουργία τεκμηρίου, Γλωσσική ανάλυση, Μετάφραση, Ταξινόμηση, Ευρετηρίαση, Σχεδιασμός συστημάτων, Ανάλυση και αξιολόγηση, Αναγνώριση μοτίβων (Pattern recognition), Προσαρμοσμένα συστήματα (Adaptive systems)). Επομένως από τη στιγμή που ο χώρος των ΨΒ πηγάζει από τον χώρο της Βιβλιοθηκονομίας και της Επιστήμης της Πληροφορίας «de jure» - δια νόμου – κληρονομεί τα χαρακτηριστικά του πατριικού χώρου. Άλλωστε η παρουσία του συμπλεκτικού συνδέσμου «και» στην ονομασία του συγκεκριμένου επιστημονικού χώρου, αποτελεί αυτόματη ένδειξη συνύπαρξης δύο οντοτήτων που λειτουργούν προς μια κατεύθυνση.*

Από την άλλη πλευρά, αν θεωρήσουμε (υποθετικά) ότι ο χώρος των ΨΒ δεν είναι προϊόν εξέλιξης των παραδοσιακών βιβλιοθηκών και δεν έφερε την εικέτα του χώρου της Επιστήμης της Πληροφορίας θα πρέπει να μελετηθεί η πραγματικότητα (de facto) του χώρου. Η Borgman (1999) αναφέρει ότι το πλήθος των ζητημάτων που απασχολούν την κοινότητα των ΨΒ αντικατοπτρίζει την ετερογένεια αυτή. Οι ερευνητές που σχετίζονται με την πληροφορική εστιάζουν στα δίκτυα και τις νέες τεχνολογίες, ενώ οι ερευνητές που βασιζονται στην επιστήμη της Βιβλιοθηκονομίας και της Επιστήμης της Πληροφορίας εστιάζουν στο περιεχόμενο, την οργάνωση, τη δημοσίευση και τη συμπεριφορά του χρήστη. Από την άλλη πλευρά όσοι σχετίζονται με την κοινωνιολογία ή τα οικονομικά ενδιαφέρονται για το κοινωνιολογικό πλαίσιο στο οποίο εντάσσονται ή για τα οικονομικά μοντέλα, τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν σε αυτές. Ζητήματα όπως η επικοινωνία ανθρώπου-υπολογιστή ή ο σχεδιασμός των διεπαφών, εκπαιδευτικές προεκτάσεις κλπ είναι χώροι τομής δύο ή περισσότερων πεδίων. Όσο οι ΨΒ γίνονται περισσότερο πολύπλοκες και πιο αλληλένδετες με άλλες εφαρμογές, οι προκλήσεις για την κατανόηση της χρήσης και των χρηστών τους θα είναι πιο άμεσες και επιβεβλημένες. Η Borgman (1999) υπογραμμίζει ότι αυτά είναι ενδογενή προβλήματα και απαιτούν τη συμβολή ερευνητών από διαφορετικές γνωστικές καταβολές. Επομένως η ίδια η πραγματικότητα επιβάλλει την ετερογένεια (de facto).

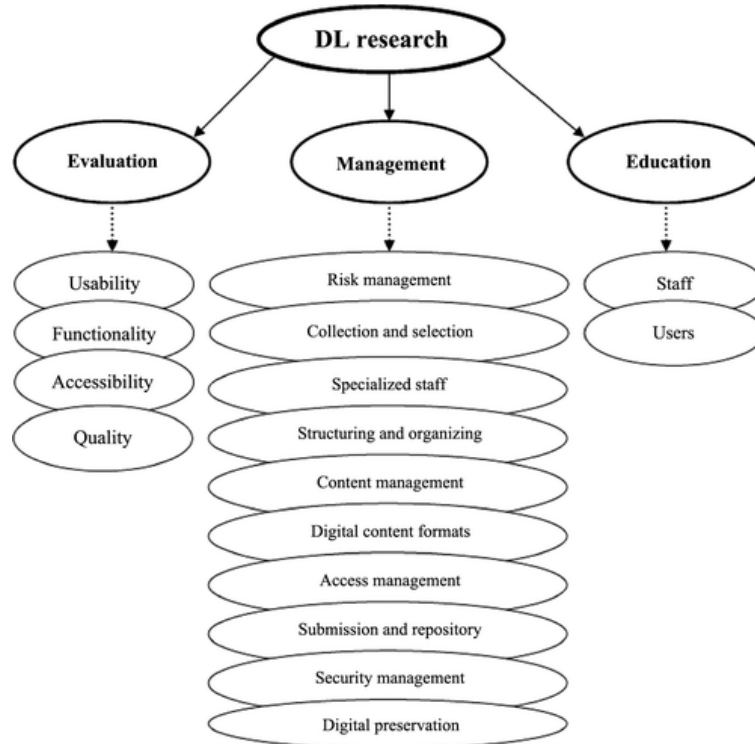
Αυτή η πραγματικότητα επιβάλλει και τη μελέτη των θεμάτων που απασχολούν τους ερευνητές. Τα θέματα που απασχολούν τους ερευνητές υποδεικνύουν τόσο τις επιστήμες που συνεργάζονται για την επίλυσή τους (Nguyen & Chowdhury, 2013), όσο και γενικότερα το θεματικό εύρος και την εξέλιξη του ενδιαφέροντος στο χώρο (Prebor, 2010). Μάλιστα η ίδια η κοινότητα αναγνωρίζοντας τον ιδιαίτερο χαρακτήρα του χώρου επιδιώκει την αποσαφήνισή του όσο το δυνατόν περισσότερο, προκειμένου να διαμορφώσει και τις απαραίτητες εκπαιδευτικές υποδομές (Coleman, 2002; Pomerantz, Abbas, & Mostafa, 2009; Pomerantz, Wildemuth, Yang, & Fox, 2006; Spink & Cool, 1999).

## 1.2 Η έννοια και ο ρόλος της αξιολόγησης

Η ανάλυση και η αξιολόγηση είναι έμφυτη στο χαρακτήρα του ερευνητή του χώρου της Επιστήμης της Πληροφορίας (Borko, 1968), ο οποίος σε καμιά περίπτωση δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως valuephobic<sup>5</sup> (Scriven, 1991), δηλαδή να έχει μια φυσική απέχθεια προς κάθε τι που σχετίζεται με αυτή (την αξιολόγηση), αν και ο Saracevic (2004) κάνει λόγο για κυνισμό όταν αναφέρει τους λόγους που η αξιολόγηση είναι δύσκολο να εφαρμοστεί στις ΨΒ. Σύμφωνα με τον Scriven (1991, σ.1) «*αξιολόγηση είναι η διαδικασία προσδιορισμού της αξίας και τις τιμές των πραγμάτων και των αποτελεσμάτων*

<sup>5</sup> Valuephobia: ο παράλογος φόβος για την αξιολόγηση, που πολλές φορές εκδηλώνεται με απέχθεια ή αντιπάθεια προς αυτή. Η έννοια της Valuephobia δεν θα πρέπει να συνδέεται με το φυσικό αίσθημα της αγωνίας για την αξιολόγηση ούτε με τη δικαιολογημένη αντιπάθεια προς υποθετικά κακά αποτελέσματά της. Η Valuephobia δικαιολογείται από την παράθεση επιχειρημάτων του τύπου «μην κρίνετε για να μην κρίθετε» (Scriven, 1991, σ.375).

της διαδικασίας αυτής.» Είναι χαρακτηριστικό ότι για τους Isfandyari, Moghaddam & Bayat (2008) η αξιολόγηση είναι ένας από τους βασικούς ερευνητικούς κλάδους των ΨΒ (Σχήμα 1.2). Τα άλλα δύο ερευνητικά πεδία είναι η εκπαίδευση και η διαχείριση.



Σχήμα 1.2. Η θέση της αξιολόγησης στο πεδίο της έρευνας των ΨΒ (Isfandyari-Moghaddam & Bayat, 2008)

Ποιοι όμως μπορούν να είναι οι λόγοι που ωθούν τους ερευνητές στο να αξιολογήσουν τις ΨΒ; Σύμφωνα με τον Schwartz (2000) έξι είναι οι βασικοί λόγοι που ενεργοποιούν αυτές τις δυνάμεις, αλλά οι γενικές ερωτήσεις που ταιριάζουν σε κάθε προσπάθεια αξιολόγησης είναι: γιατί, τι, πως και για ποιον (Saracevic, 2000). Συγκεκριμένα μια αξιολόγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί (Schwartz, 2000):

- ως επιχείρημα για την αύξηση ή τουλάχιστον για τη διατήρηση της χρηματοδότησης, του προσωπικού και του εξοπλισμού.
- για τη μέτρηση των επιτευγμάτων έναντι των στόχων
- για τη δοκιμή ενός συστατικού του συστήματος
- για να συγκριθούν διάφορες εναλλακτικές λύσεις για ένα πρόβλημα και
- για να καθοριστεί εάν και που υπάρχουν προβλήματα, ή, για να εκτιμηθεί η επιτυχία της προσπάθειας για την αντιμετώπιση ενός προβλήματος.

Ο Saracevic το 2004 παρατήρησε μια κάμψη του ενδιαφέροντος για την αξιολόγηση των ΨΒ και θεώρησε ότι αυτή οφείλεται στη φυσική δυσκολία του εγχειρήματος. Μάλιστα προσδιόρισε και τους λόγους που μπορεί να αποτρέψουν κάποιον από το να μπει στη διαδικασία της αξιολόγησης (Saracevic, 2004). Καταρχήν, ο μεγάλος βαθμός συνθετότητας των ΨΒ καθιστά αποτρεπτική την προσπάθεια αξιολόγησής τους. Αφετέρου οι ΨΒ τη συγκεκριμένη περίοδο ήταν στην πρώιμη περιόδό τους και παράλληλα το επίπεδο ενδιαφέροντος ήταν περιορισμένο. Ταυτόχρονα η χρηματοδότηση δεν ήταν επαρκής για τη διεξαγωγή ερευνών και η αξιολόγηση δεν είχε μπει ενεργά στην κουλτούρα των ΨΒ. Τέλος χαρακτηριστικά αναφέρει και την έννοια του «κυνισμού», δηλαδή την έλλειψη ενδιαφέροντος να παρουσιάσει ή να γνωρίζει κάποιος την απόδοσή του.

Η σύνθετη φύση των ΨΒ υπογραμμίζεται και από τον Marchionini (2000), αλλά βασιζει την επιτυχία μιας ΨΒ στη διαρκή προσπάθεια αξιολόγησης. Αυτός ο διαρκής χαρακτήρας μπορεί να παίζει σημαντικό διοικητικό/πολιτικό ρόλο, αφού τα αποτελέσματά του μπορούν να διευκολύνουν αποφάσεις για χρηματοδότηση και περαιτέρω ανάπτυξη. Παράλληλα ενισχύεται η τεχνική ικανότητά της και μέσα από την όλη διαδικασία εμπλέκεται τόσο προσωπικό όσο και χρήστες γεγονός που βελτιώνει τόσο τη χρήση όσο και την υποστήριξη (Marchionini, 2000).

Οι Chowdhury, Landoni, & Gibb (2006) αναφέρουν ότι η σύνθετη φύση των ΨΒ έγκειται στο περιεχόμενο, την ανάκτηση της πληροφορίας και την ευχρηστία, το υλικό, το λογισμικό, τη δικτύωση, την πρόσβαση και τον χρόνο μεταφοράς δεδομένων, τα μορφότυπα, τους δείκτες αποτυχίας (failure rates) και το κόστος συντήρησης. Οι παραπάνω παράγοντες θα πρέπει να αξιολογηθούν προκειμένου να αποδειχτεί ο βαθμός επιτυχίας της ΨΒ. Από την άλλη πλευρά οι Fuhr et al. (2007) αναφέρουν ότι η ανάπτυξη ΨΒ είναι μια ακριβή διαδικασία και γι' αυτό το λόγο τα αποτελέσματα από αξιολογήσεις συστημάτων μπορούν να αποδειχτούν χρήσιμοι οδηγοί για την βιώσιμη ανάπτυξη νέων (2007).

### 1.2.1 Μοντέλα αξιολόγησης στις Ψηφιακές βιβλιοθήκες

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται κάποιες από τις σημαντικές προσπάθειες που έχουν ως στόχο την διαμόρφωση μιας καθαρής εικόνας του χώρου της αξιολόγησης αποσκοπώντας στην ενίσχυση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων σε μελλοντικές προσπάθειες αξιολόγησης.

Οι Nelson, Poels, Genero και Piattini (2012) σημειώνουν ότι οι ακριβείς αναπαραστάσεις είναι σημαντικές για την κατανόηση πολύ σύνθετων προβλημάτων που υπάρχουν σε ένα χώρο. Τα εννοιολογικά μοντέλα δημιουργούν αναπαραστάσεις που αφαιρούν μεγάλο μέρος της συνθετότητας των προβλημάτων της πραγματικότητας. Οι αναπαραστάσεις αυτές περιέχουν όλη εκείνη την σημαντική πληροφορία που είναι απαραίτητη για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή στρατηγικών, διαδικασιών, για τη διαχείριση γνώσης για τη δόμηση βάσεων δεδομένων και πληροφοριακών συστημάτων (Nelson et al., 2012).

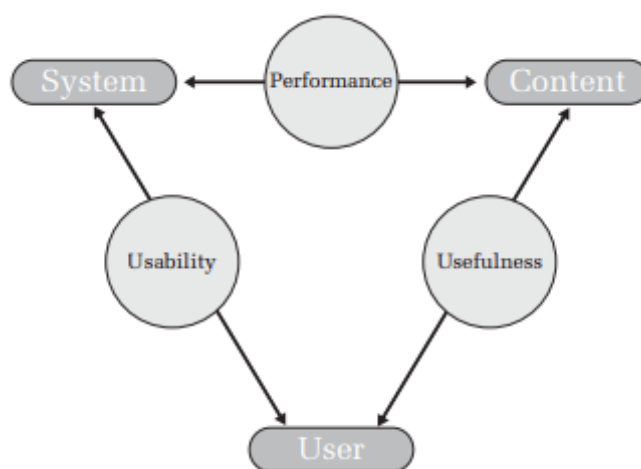
Μια πρώιμη προσπάθεια μοντελοποίησης της αξιολόγησης των ΨΒ ήταν αυτή των Fuhr, Hansen, Mabe, Micsik, & Sølvsberg (2001) όταν θεώρησαν ότι τα στοιχεία των ΨΒ που μπορούν να αξιολογηθούν είναι οι συλλογές, η τεχνολογία και οι χρήστες. Οι ίδιοι ανέφεραν και τα κριτήρια αξιολόγησης που αποτελούν τις συγκεκριμένες κατηγορίες.

Οι Kovacs & Micsik δημιούργησαν ένα μοντέλο για τη σύνθεση δραστηριοτήτων αξιολόγησης (2004). Θέτοντας γύρω από τον χρήστη ομόκεντρος κύκλους δημιούργησαν μια φασετική κατηγοριοποίηση με όψεις της αξιολόγησης. Η σταδιακή δόμηση μιας αξιολόγησης ονομάστηκε «άτομο της αξιολόγησης» (evaluation atom). Η διαδικασία της δόμησης βασιζεται στην επιλογή στοιχείων από πέντε επίπεδα (συστήματος, περιεχομένου, οργάνωσης, χρήστη και αξιολόγησης) γεγονός που επιτρέπει την εξέταση της δραστηριότητας της αξιολόγησης από διάφορες οπτικές. Οι Tsakonas & Paratheodorou (2006) δημιούργησαν το τρίπτυχο διάδρασης ανάμεσα στα συστατικά στοιχεία μιας ΨΒ και όρισαν τον τύπο κριτηρίων αξιολόγησης που μπορούν να εφαρμοστούν. Τα βασικά χαρακτηριστικά της διάδρασης είναι οι χρήστες, το περιεχόμενο και το σύστημα. Κάθε οντότητα του τρίπτυχου έχει τα δικά της χαρακτηριστικά και η σχέση ανάμεσά τους ορίζει τους άξονες της ευχρηστίας, της χρηστικότητας και της απόδοσης (Σχήμα 1.3).

Για τον Bertot (2004) η αξιολόγηση των ΨΒ εστιάζει σε τρία κομμάτια τους. Τις εισροές (inputs), τις δραστηριότητες (activities) και τις εκροές (outputs). Οι εκροές των ΨΒ μπορούν να αξιολογηθούν με βάση τέσσερις προσεγγίσεις, την ποιότητα, την απόδοση, την αξιολόγηση των εκροών (outputs assessment), την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων (outcome assessments).

Επιχείρησαν να συγκρίνουν το 5S και το DELOS RM προκειμένου να δουν ποιο από τα δύο καλύπτει περισσότερο την έννοια της ποιότητας καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι το δεύτερο είναι πιο πλούσιο (Agosti, Ferro, Fox, & Gonçalves, 2007). Οι Abdullah & Zainab (2008) χρησιμοποίησαν το Zachman framework προκειμένου να δημιουργήσουν ένα πλαίσιο αξιολόγησης για τον σχεδιαστή, τον ιδιοκτήτη και τον τεχνικό που θα αναπτύξει την ΨΒ. Για τους ερευνητές οι τρεις παραπάνω οντότητες αποτελούν τρία διαφορετικά επίπεδα με κοινές ερωτήσεις που θα λάβουν διαφορετικές απαντήσεις. Οι ερωτήσεις αυτές είναι το γιατί, το τι, το ποιος, το πως, του που και το πότε.

Από την άλλη μεριά, ο Saracevic (2004) έκανε αναφορά για τέσσερα βασικά συστατικά στοιχεία των αξιολογήσεων. Το πρώτο επίπεδο αξιολογήσεων είναι η δομή της αξιολόγησης (τι αξιολογείται) και το δεύτερο είναι το πλαίσιο της αξιολόγησης (ποιος ο στόχος της αξιολόγησης). Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στα κριτήρια με τα οποία διενεργείται η αξιολόγηση και ο τρόπος με τον οποίο ολοκληρώθηκε (η μεθοδολογία).



Σχήμα 1.3. Το τρίπτυχο διάδρασης (Tsakonas & Papatheodorou, 2006)

Οι Blandford et al. (2008) δημιούργησαν το PRETARreporter framework για την αξιολόγησης μέσα από την οπτική της διάδρασης ανθρώπου μηχανής. Το πλαίσιο περιλαμβάνει έξι στάδια:

- Purpose – Ο στόχος της μελέτης
- Resources – Οι διαθέσιμοι πόροι και οι περιορισμοί για την ολοκλήρωση της μελέτης
- Ethical issues – Ηθικά ζητήματα που εγείρονται
- Techniques – Τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή των δεδομένων
- Analysis – Οι τεχνικές ανάλυσης
- Reporting – Πως έγινε η αναφορά των ευρημάτων

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά μιας καλής ΨΒ ήταν το αντικείμενο μελέτης των Gonçalves, Moreira, Fox, & Watson (2007). Οι ερευνητές προσδιόρισαν τις διαστάσεις της ποιότητας, οι οποίες είναι η ακρίβεια, η αποδοτικότητα, η αποτελεσματικότητα, η αξιοπιστία, η πληρότητα, η διατηρησιμότητα, και η συνάφεια. Όλες οι παραπάνω διαστάσεις συσχετίστηκαν με κριτήρια και μονάδες μέτρησης (Gonçalves et al., 2007). Τέλος, έγινε προσπάθεια να αποτυπωθεί και μέσα από τη μορφή οντολογίας η διάσταση των ΨΒ (Gonçalves, Fox, & Watson, 2008). Μέσα από αυτή την προσπάθεια έγιναν εμφανείς οι συσχετίσεις των οντοτήτων που την αποτελούν με σκοπό να εφαρμοστούν πάνω τους κριτήρια αξιολόγησης.

### 1.3 Η αναπαράσταση του χώρου της αξιολόγησης ΨΒ. με βάση την οντολογία Digital Library Evaluation Ontology

Προκειμένου να προσδιοριστεί ο χώρος της Αξιολόγησης ΨΒ τυπικά θα έπρεπε να χρησιμοποιηθεί ένα μοντέλο αναφοράς. Για τις ανάγκες τις παρούσας έρευνας χρησιμοποιήθηκε η οντολογία Digital Library Evaluation Ontology (DiLEO) καθώς κρίθηκε ότι καλύπτει με πληρότητα τον συγκεκριμένο χώρο (Tsakonias & Paratheodorou, 2011a). Η DiLEO συνιστά ένα μέσο για την ενοποιημένη σύλληψη του χώρου της αξιολόγησης των ΨΒ αντανακλώντας τις βασικές έννοιές του. Βασικό κίνητρο για την ανάπτυξη της οντολογίας ήταν (α) η ανάγκη για τον προσδιορισμό και την αποσαφήνιση των βασικών εννοιών του χώρου της αξιολόγησης και των συσχετίσεων που αυτές έχουν και (β) να υπογραμμιστεί η έλλειψη ενός παγκόσμιου μοντέλου πάνω στην αξιολόγηση του χώρου και (γ) στην εκμετάλλευση της για την κωδικοποίηση της πληροφορίας που κρύβεται στις ερευνητικές δημοσιεύσεις αξιολόγησης και τη δημιουργία μιας βάσης γνώσης για ερευνητική εκμετάλλευση. Η έλλειψη αυτών των εργαλείων, οδήγησε στην έλλειψη ερευνητικών μελετών πάνω στο σύνολο των δραστηριοτήτων της αξιολόγησης ΨΒ.

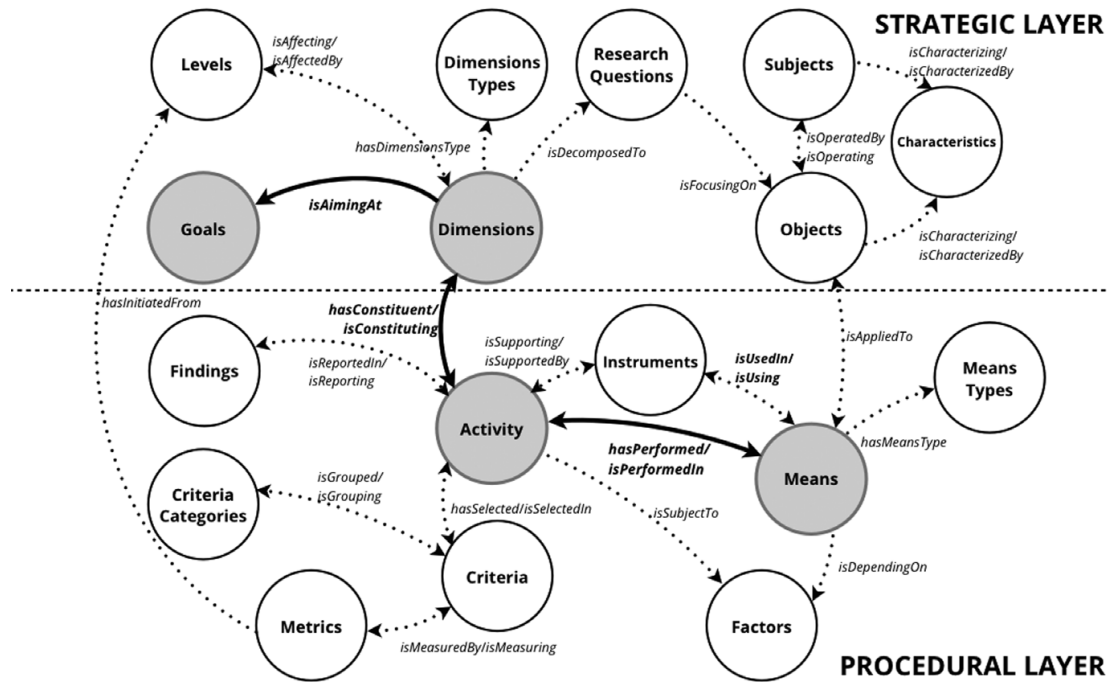
Η οντολογία DiLEO<sup>6</sup> δημιουργήθηκε μέσα από την εξέταση μοντέλων αξιολόγησης, την αναγνώριση μέσα σε αυτά βασικών εννοιών και την ανασύνθεσή τους κάτω από ένα ιεραρχικό σχήμα. Αυτή η από πάνω προς τα κάτω διαδικασία υποστηρίχθηκε από την ανάπτυξη ενός λεξιλογίου εργαλείων και μέσων αξιολόγησης που αντλήθηκαν από ένα μεγάλο αριθμό ερευνών αξιολόγησης. Η οντολογία δημιουργήθηκε μέσα από μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία αναθεώρησης. Η ολοκλήρωση της πρώτης εκδοχής της οντολογίας αξιολογήθηκε μέσα από δύο ποιοτικές μελέτες. Σε πρώτο επίπεδο η οντολογία αξιολογήθηκε από μια ομάδα ειδικών (expert group) στις ΨΒ και σε δεύτερο επίπεδο από μια ομάδα εστίασης (focus group) αποτελούμενο από ειδικούς της Επιστήμης της Πληροφορίας. Η διαδικασία αυτή οδήγησε στην περαιτέρω αποσαφήνιση ορισμένων όρων που περιείχε και στην κατανόηση του γεγονότος ότι μπορεί να ξεκινήσει μια διαδικασία αξιολόγησης χωρίς να υπάρχει μια συγκεκριμένη αφετηρία. Η παρούσα εργασία μολονότι εξέλαβε την συγκεκριμένη οντολογία ως αφετηρία για μελέτη συνέβαλε και στην περαιτέρω βελτίωσή της μετά από τη έρευνα που θα παρουσιαστεί στο Κεφάλαιο 3.

Η DiLEO παρουσιάζει τη σύλληψη του χώρου της αξιολόγησης ΨΒ σε δύο επίπεδα. Η συνολική εικόνα της οντολογίας παρουσιάζεται στο Σχήμα 1.4. Στο ανώτερο επίπεδο, το οποίο ονομάζεται στρατηγικό, προσδιορίζονται οι έννοιες των μελετών αξιολόγησης, όπως οι «Στόχοι» (Goals), οι «Διαστάσεις» (Dimensions), οι «Τύποι Διάστασης» (Dimensions Type), τα «Επίπεδα» (Levels), τα «Ερευνητικά ζητούμενα» (Research Questions), τα «Υποκείμενα» (Subjects), τα «Αντικείμενα» (Objects) και τα «Χαρακτηριστικά» (Characteristics). Κάθε μελέτη αξιολόγησης χαρακτηρίζεται από έναν Στόχο, ο οποίος μπορεί να είναι είτε η περιγραφή της παρούσας κατάστασης μιας ΨΒ είτε να τεκμηριώνει τη διαδικασία ανάπτυξής της ή τον τρόπο βελτίωσης της. Η κλάση της Διάστασης αναφέρεται στον λόγο για το λόγο που διενεργείται μια αξιολόγηση και οι υποκλάσεις της αποτελούν τα αναμενόμενα αποτελέσματα της αξιολόγησης αποτελεσματικότητα (effectiveness), μέτρησης της απόδοσης (αποδοτικότητα) (performance measurement), την ποιότητα των υπηρεσιών (service quality), την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων (outcome assessment) την και τεχνική αριστεία (technical excellence).

Ο Τύπος της Διάστασης χαρακτηρίζει τη φάση εξέλιξης της ΨΒ κατά την οποία διενεργείται η αξιολόγηση. Ο τύπος της αξιολόγησης μπορεί να είναι απολογιστικός (summative) όταν έχει ολοκληρωθεί δηλαδή η ανάπτυξη της, διαμορφωτικός (formative) όταν είναι σε εξέλιξη η ανάπτυξη της και τα αποτελέσματα της έρευνας θα βοηθήσουν στην επίλυση των κακώς κειμένων και επαναληπτικός (iterative), όταν εντάσσεται σε μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία. Τα Ερευνητικά

<sup>6</sup> Το λεξιλόγιο της οντολογίας είναι διαθέσιμο εδώ <http://gtsak.info/dileovoc/>

ζητούμενα σχετίζονται με τις Διαστάσεις, θέτοντας τον ακριβή σκοπό της εργασίας, ενώ τα Επίπεδα ορίζουν τις πτυχές των αποτελεσμάτων, δηλαδή αν σχετίζονται με το περιεχόμενο (content), τη μηχανική (engineering), την επεξεργασία (processing), τη διεπαφή (interface), το ατομικό (individual), θεσμικό (institutional) και κοινωνικό (social). Κάθε αξιολόγηση εμπλέκει Αντικείμενα, τα οποία μπορούν να είναι ένα προϊόν (product) ή μια λειτουργία (operation), καθώς και Υποκείμενα, τα οποία μπορούν να είναι άνθρωποι (human agent) ή μηχανές (machine agents), τα οποία λαμβάνουν μέρος σε διάφορες φάσεις της αξιολόγησης. Κάθε Υποκείμενο έχει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (Characteristics), τα οποία παίζουν σημαντικό ρόλο στην αξιολόγηση.



Σχήμα 1.4. Η οντολογία DiLEO (Tsakonas & Papatheodorou, 2011a)

Το κατώτερο τμήμα της οντολογίας, το οποίο ονομάζεται και διαδικαστικό, παρουσιάζει τις διαδικαστικές εκφάνσεις της αξιολόγησης ΨΒ. Το επίπεδο αυτό περιλαμβάνει την υπο-κλάση «Δραστηριότητα» (Activity), τα «Ευρήματα» (Findings), τα «Εργαλεία» (Instruments), τους «Παράγοντες» (Factors), τα «Κριτήρια» (Criteria), τις «Κατηγορίες κριτηρίων» (Criteria Categories), τις «Μετρίκες» (Metrics), τα «Μέσα» (Means) και τους «Τύποι μέσων» (Means Types). Η Δραστηριότητα κατηγοριοποιεί όλες της ενέργειες που διεξάγονται για τη συλλογή των δεδομένων (recording), τη μέτρηση (measurement), την ανάλυση (analysis), σύγκριση (comparison) και ερμηνεία τους (interpretation) και τέλος τις προτάσεις που παράγονται από την όλη διαδικασία (recommendations). Η κλάση Μέσα αναπαριστά όλες τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης όπως είναι οι μελέτες ανάλυσης αρχείων καταγραφής (logging studies), οι μελέτες εργαστηρίου (laboratory studies), οι έρευνες (survey studies), οι μελέτες ειδικών (expert studies), οι συγκριτικές μελέτες (comparison studies) και οι μελέτες πεδίου (field studies). Γενικά υπάρχουν δύο Τύποι μέσων, οι ποιοτικές (qualitative) και οι ποσοτικές (quantitative). Για την εφαρμογή των Μέσων χρησιμοποιούνται Όργανα (Instruments). Τα όργανα μπορούν να είναι συσκευές (devices), λογισμικό (software), αφηγηματικά αντικείμενα (narrative items) και ερευνητικά αντικείμενα (research artifacts), όπως δοκιμαστικές συλλογές και πρωτότυπα.

Σημαντική παράμετρος μιας αξιολόγησης είναι τα Κριτήρια (Criteria), τα οποία μπορούν να είναι πρότυπα και αρχές και μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε ανάλογες Κατηγορίες κριτηρίων. Οι Μετρίκες μπορούν να είναι εξειδικευμένες για το περιεχόμενο (content-originated), τους χρήστες (user-originated), και το σύστημα (system-originated). Επιπλέον, η αξιολόγηση επηρεάζεται και από



Παράγοντες, όπως ο χρόνος (time), το κόστος (cost), η απαιτούμενη υποδομή (required infrastructure) και το προσωπικό (personnel). Τέλος, τα Ευρήματα είναι τα δεδομένα που συλλέχθηκαν μετά από την εφαρμογή της διαδικασίας της αξιολόγησης και της ανάλυσης και είναι συνδεδεμένα με τα Ερευνητικά ζητούμενα.

Η συγκεκριμένη οντολογία παρέχει ένα σύνολο ιδιοτήτων που διασυνδέουν τις κλάσεις μεταξύ τους, δημιουργώντας μονοπάτια και περιγράφοντας έτσι πειράματα στο χώρο της αξιολόγησης ΨΒ. Τα στιγμιότυπα των κλάσεων της οντολογίας θα κωδικοποιήσουν τα δεδομένα από συγκεκριμένα πειράματα αξιολόγησης και θα δώσουν τη δυνατότητα δημιουργίας μιας βάσης γνώσης στην οποία ο χρήστης θα μπορεί να θέτει ερωτήματα και να εξάγει γνώση από προσπάθειες του χώρου.

#### 1.4 Ερευνητικά ερωτήματα που προκύπτουν και Συμβολή της Διατριβής

Στο σημείο αυτό προσδιορίζεται ο ρόλος της παρούσας διατριβής μέσα στο δυναμικό περιβάλλον των ΨΒ. Συγκεκριμένα:

1. Πρωταρχικός σκοπός της παρούσας διατριβής είναι να συμβάλει στη δημιουργία ενός εργαλείου λήψης αποφάσεων για τη διενέργεια πειραμάτων αξιολόγησης ΨΒ, προκειμένου να ακολουθούνται συγκεκριμένες μεθοδολογίες για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων. Η γνώση μιας συγκεκριμένης μεθοδολογίας δεν αποτελεί πανάκεια για την προσέγγιση όλων των στόχων. Ο Azzam (2011) υποστήριξε ότι η μεθοδολογική επιλογή είναι στενά συνδεδεμένη με τα προσωπικά χαρακτηριστικά του αξιολογητή. Όταν αποσυνδεθεί ο υποκειμενισμός από την επιλογή της ερευνητικής διαδικασίας είναι δεδομένο ότι τα αποτελέσματα που θα εξάγονται από τις αξιολογήσεις θα είναι και πιο αξιόπιστα. Επομένως η διενέργεια αξιολογήσεων βάση μοντελοποιημένων διαδικασιών θα αυξήσει το βαθμός πιστότητας (fidelity) μιας έρευνας γεγονός που θα προσφέρει και το αντίστοιχο κύρος στα αποτελέσματα της. Οι Mowbray et al. (2003) θεωρούν ότι μέσα από τη μελέτη της πιστότητας εφαρμογής μιας μεθοδολογίας αξιολόγησης μπορεί να προσδιοριστεί και η ποιότητά της. Η πιστή εφαρμογή μιας μεθοδολογίας συνιστά περιορισμό των προσωπικών συνηθειών και προτιμήσεων, τα τεχνικά λάθη και τις παρερμηνείες.

Όσοι αντιμετωπίζουν με ερευνητικό μάτι την αξιολόγηση των ΨΒ θα πρέπει να είναι ενήμεροι σχετικά με τις τάσεις στον μεθοδολογικό σχεδιασμό. Η γνώση που θα αποκτηθεί από τη μοντελοποίηση των μεθοδολογικών διαδικασιών μπορεί να αποτελέσει αντικείμενο αναφορά όχι μόνο σε πρακτικό επίπεδο, δηλαδή στην άμεση εφαρμογή της μεθοδολογίας στην αξιολόγηση, αλλά και σε επίπεδο προπαρασκευαστικό, αφού μπορούν να διαγνωστούν κενά μεταξύ της υπάρχουσας γνώσης ενός αξιολογητή και αυτής που απαιτείται για την υλοποίηση μια επιτυχούς αξιολόγησης (Galport & Azzam, 2017). Ως πυξίδα για την εφαρμογή μιας μεθοδολογίας θα λειτουργήσουν οι ροές εργασίας που θα δημιουργηθούν από την προτεινόμενη διατριβή, οι οποίες θα περιγράφουν μια συγκεκριμένη συμπεριφορά από τον αξιολογητή, όταν αυτός υλοποιεί μια αξιολόγηση. Στην παρούσα φάση η ερευνητική κοινότητα αφενός στερείται καθιερωμένων διαδικασιών έρευνας αφετέρου στερείται συμβουλευτικών εργαλείων υλοποίησής τους.

Ο συμβουλευτικός ρόλος της εργασίας δεν περιορίζεται μόνο στις μεθόδους που εφαρμόζονται στο χώρο, αλλά επεκτείνεται στα θέματα και τους σημαίνοντες αξιολογητές του χώρου. Η γνώση των θεματικών περιοχών που απασχολούν την κοινότητα μπορεί να καταστεί πολύτιμος οδηγός για του συγγραφείς που θέλουν να προσανατολιστούν θεματικά. Η ενασχόληση ενός ερευνητή με ένα ζήτημα εκτός του θεματικού βεληνεϊκούς στο οποίο κινείται η ερευνητική κοινότητα της αξιολόγησης ΨΒ μπορεί να τον καταστήσει μη συμβατό με αυτή και παράλληλα να τον αποκλείσει από τους διαύλους ακαδημαϊκής

επικοινωνίας που αυτή χρησιμοποιεί. Ακόμα η γνώση των ανερχόμενων θεμάτων μπορεί να τον διευκολύνει ακόμα περισσότερο διευκολύνοντάς τον να κάνει συγκεκριμένες θεματικές επιλογές για να είναι στη θεματολογική αιχμή του χώρου. Επίσης λαμβάνοντας υπόψη το βαθμό συνεργατικότητας και την απήχηση των θεμάτων μπορεί να εξάγει συμπεράσματα σχετικά με το επίπεδο δυσκολίας υλοποίησης μιας έρευνας σε ένα θέμα και τις πιθανότητες η εργασία αυτή να αγκαλιαστεί από την κοινότητα.

Τέλος, αναφορικά με τη συμβουλευτική διάσταση της έρευνας, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η γνώση των σημαντικών ερευνητών του χώρου μπορεί να βοηθήσει τον αναγνώστη σε δύο επίπεδα. Καταρχήν μπορούν να θεωρηθούν (οι σημαίνοντες ερευνητές) ως σημείο αφετηρίας για διεξαγωγή βιβλιογραφικής έρευνας. Ο κάθε ενδιαφερόμενος γνωρίζοντας τα σημαντικά πρόσωπα του χώρου μπορεί να ξεκινήσει από αυτά τη μελέτη του γνωρίζοντας *a priori* ότι θα χρησιμοποιήσει θα αναγνώσει ποιοτικό υλικό. Ακόμα, γνωρίζοντας τις ερευνητικές ομάδες που έχουν αναπτυχθεί μπορεί να αναζητήσει ευκαιρίες συνεργασίας σε περίπτωση που τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα σχετίζονται με τα δικά τους.

2. Ο δεύτερος ρόλος που επιδιώκει να παίξει η συγκεκριμένη εργασία δεν περιορίζεται αποκλειστικά στο χώρο της αξιολόγησης των ΨΒ. Η ερευνητική παραγωγή είναι μεγάλη σε κάθε επιστημονικό κλάδο και η εκμετάλλευση αυτού του κοιτάσματος γνώσης είναι εξαιρετικά δύσκολη. Η εφαρμογή μεμονωμένων μεθόδων, τεχνικών και πρακτικών για την εξαγωγή συμπερασμάτων πάνω σε επιστημονικά δεδομένα τόσο μεγάλου όγκου είναι πιθανό να οδηγήσει σε περιορισμένη δυνατότητα οπτικής, αποκαλύπτοντας μόνο ένα κομμάτι της πραγματικής εικόνας του επιστημονικού χώρου μελέτης. Όπως θα παρουσιαστεί και στη συνέχεια, η παρούσα εργασία βασίστηκε πάνω σε μια ακολουθία μεθόδων (ένα μεθοδολογικό μονοπάτι) προκειμένου να αποκαλύψει διάφορες πτυχές του χώρου της αξιολόγησης ΨΒ, οι οποίες μπορούν να αναπαραχθούν και σε άλλα επιστημονικά πεδία.

Στο τέλος του παρόντος κειμένου, ο αναγνώστης του θα λάβει γνώση για τα παρακάτω ερωτήματα:

- Ποια η σχέση μεταξύ ερευνητικής παραγωγής και ερευνητικής κατανάλωσης; Ποιοι είναι αυτοί στους οποίους απευθύνονται οι ερευνητές της αξιολόγησης ΨΒ;
- Ποια είναι τα συνηθέστερα μεθοδολογικά μοτίβα που εφαρμόζονται στο χώρο της αξιολόγησης ΨΒ;
- Ποια είναι τα κυρίαρχα θέματα που απασχόλησαν το χώρο; Ποια είναι η σχέση των θεμάτων αυτών μεταξύ τους και ποια η απήχηση τους στην κοινότητα στην οποία απευθύνονται;
- Τέλος ποιες είναι οι ερευνητικές κοινότητες που μέχρι σήμερα έχουν δραστηριοποιηθεί στο χώρο και ποια πρόσωπα μπορούν να θεωρηθούν ως κομβικά μέσα σε αυτό το ερευνητικό ανθρωποδίκτυο;

## 1.5 Παραδοχές

Για να μπορέσει ο αναγνώστης να απεμπολήσει ερωτήματα, προβληματισμούς, εντάσεις και αμφιβολίες σχετικά με τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας θα πρέπει να καταστούν σαφή τρία βασικά ζητήματα.

- *Η έρευνα αφορά συγκεκριμένη περίοδο.* Οι ΨΒ βιβλιοθήκες αποτελούν έναν δυναμικό χώρο, ο οποίος εξελίσσεται όσο εξελίσσονται οι συνιστώσες που τον αποτελούν. Τα αποτελέσματα της έρευνας αποτελούν στιγμιότυπο της δραστηριότητας της περιόδου 2001-2013. Δυστυχώς η χρονική διεύρυνση της περιόδου μελέτης δεν ήταν δυνατή, αφού επιδιώχθηκε να αντληθεί υλικό για κοινή χρονική περίοδο. Ουσιαστικά, αυτή η περίοδος είναι η

ελάχιστη κοινή χρονική περίοδος λειτουργίας των συγκεκριμένων συνεδρίων. Θα πρέπει να θεωρηθεί ως δεδομένο ότι η διεύρυνση της χρονικής περιόδου θα σηματοδοτήσει εμπλουτισμό του υλικού τα μελέτης. Η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθήθηκε βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στον όγκο των δεδομένων, αλλά και τη χρονολογική τους διάσταση.

- Η έρευνα αφορά συγκεκριμένο υλικό μελέτης. Η έρευνα βασίστηκε στα πρακτικά των τριών μεγαλύτερων συνεδρίων του χώρου των ΨΒ. Τα αποτελέσματα της έρευνας μπορεί να ήταν διαφορετικά αν η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθήθηκε εφαρμοζόταν και σε επιστημονικά άρθρα περιοδικών.

## 1.6 Δομή εργασίας

Αντικειμενικός σκοπός του εισαγωγικού αυτού κεφαλαίου ήταν η σκιαγράφηση του χώρου της αξιολόγησης των ΨΒ σε πρώτο πλάνο και στη συνέχεια εξοικείωση του αναγνώστη με την έννοια της αξιολόγησης μέσα σε αυτό το χώρο. Η αναγνώριση των λεπτομερειών που συνθέτουν τον χώρο της αξιολόγησης ενίσχυσε και την αξία των ερευνητικών ερωτημάτων της παρούσας εργασίας στα μάτια του τελευταίου.

Στο επόμενο κεφάλαιο, Κεφάλαιο 2, επιχειρείται η αιτιολόγηση της ανάγκης για την εφαρμογή πολλαπλών μεθοδολογικών προσεγγίσεων για την απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων καθώς και η βιβλιογραφική τεκμηρίωσή τους.

Στη συνέχεια στο Κεφάλαιο 3, αναλύεται μέσα από τη χρήση των altmetrics το κοινό στο οποίο απευθύνεται η παρούσα εργασία, αφού οι αναγνώστες των προϊόντων της διαδικασίας αξιολόγησης των ΨΒ είναι πολύ πιθανό να ενδιαφερθούν για μια έρευνα που επιδιώκει να παίξει τον ρόλο ενός «πανόπτη» του χώρου. Στο κεφάλαιο αυτό αναλύεται η επαγγελματική ταυτότητα των αναγνωστών, αλλά και η γεωγραφική κατανομή τους και στην ουσία διασυνδέεται η παραγωγή της ερευνητικής δραστηριότητας με την κατανάλωσή της.

Στο 4<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, αποτυπώνονται οι μεθοδολογικές ροές εργασίας που έχουν ακολουθηθεί μέχρι σήμερα στο χώρο της αξιολόγησης μέσα από την αξιοποίηση τεχνικών εξόρυξης δεδομένων (clustering), αλλά και της σημασιολογικής επισήμειωσης. Η μελέτη που ολοκληρώθηκε εστίασε στην ανάδειξη συγκεκριμένων μεθοδολογικών στοιχείων/βημάτων που αξιοποιούνται από συγκεκριμένους τύπους έρευνας (ποιοτικές, ποσοτικές) και παράλληλα αποτύπωσε χρονολογικά τις μεθοδολογικές τάσεις που επικρατούν.

Στο Κεφάλαιο 5, επιδιώκεται η αποσύνθεση του χώρου στα θεματικά ενδιαφέροντα που απασχόλησαν τους ερευνητές του, καθώς και οι ερευνητικές τάσεις που διαμορφώθηκαν μέσα στην περίοδο 2001-2013. Για τον συντάκτη της παρούσας εργασίας ζήτημα ιδιαίτερου ενδιαφέροντος υπήρξε και η ανάδειξη των πιο σημαντικών θεμάτων από αυτό το θεματικό δίκτυο που διαμορφώθηκε, καθώς όπως είναι λογικό τα ερευνητικά ενδιαφέροντα μιας ερευνητικής κοινότητας είναι πολύ πιθανόν να είναι ετεροβαρή. Από την άλλη πλευρά το ενδιαφέρον που δείχνει η ερευνητική κοινότητα του χώρου για ένα θέμα δεν μπορεί να προεξοφλήσει και την θετική απήχηση που θα έχουν ερευνητικές προσπάθειες που εντάσσονται μέσα σε αυτό.

Στο 6<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, ο φακός της εργασίας εστιάζει στην ανάδειξη των σημαντικότερων ερευνητών στο χώρο της αξιολόγησης. Η σημαντικότητα των ερευνητών αξιολογείται με βάση το βασικό χαρακτηριστικό του χώρου, τη διεπιστημονικότητα. Η παραγωγική ικανότητα του εκάστοτε ερευνητή δεν τίθεται στο περιθώριο, αλλά αξιολογείται με βάση τον αριθμό των διαστάσεων αξιολόγησης που καλύπτει. Σε έναν χώρο με πολυδιάστατο χαρακτήρα, οι ερευνητές με

μονοδιάστατη κατεύθυνση των ερευνητικών τους ενδιαφερόντων μπορούν να θεωρηθούν περισσότερο ως σκαπανείς παρά ως καινοτόμοι.

Στο καταληκτικό 7<sup>ο</sup> Κεφάλαιο επιχειρείται η σύνοψη της εργασίας και η διαμόρφωση προτάσεων για περαιτέρω έρευνα όχι μόνο για τους ανθρώπους που εργάζονται καθημερινά για να δημιουργήσουν και να αναπτύξουν ΨΒ, αλλά για αυτούς που παρατηρούν από έξω όλη αυτή τη δραστηριότητα.

## 2 Βιβλιογραφική επισκόπηση

### 2.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο θα επιχειρηθεί αφενός η αιτιολόγηση της επιλογής εφαρμογής μιας πολύπλοκης μεθοδολογικής προσέγγισης και παράλληλα θα παρουσιαστούν υφιστάμενες προσπάθειες που σχετίζονται με την μεθοδολογία που ακολουθήθηκε. Με τον τρόπο αυτό θα εξοικειωθεί ο αναγνώστης με τις βασικές μεθοδολογικές έννοιες που θα συναντήσει στη συνέχεια και ταυτόχρονα θα τοποθετήσει την παρούσα διατριβή μέσα στον ευρύτερο ερευνητικό χώρο.

Όπως θα γίνει κατανοητό η παρούσα διατριβή προκειμένου να εξυπηρετήσει το πλήθος των ερωτημάτων της σ' ένα τόσο πολυδιάστατο χώρο, όπως είναι αυτός της αξιολόγησης ΨΒ έπρεπε να ακολουθήσει ποικίλες μεθοδολογικές προσεγγίσεις. Οι λόγοι που οδήγησαν σε αυτή την επιλογή είναι δύο και ακούν στις λέξεις *όγκος* και *οντότητες*. Όσον αφορά στον όγκο, η παρούσα διατριβή βασίστηκε στην επεξεργασία μεγάλου όγκου τεκμηρίων, οι οποίοι έπρεπε να εκμεταλλευτούν ανάλογα για να εξαχθούν πλούσια και αντικειμενικά συμπεράσματα. Ο μεγάλος όγκος των δεδομένων θα καθιστούσε απαγορευτική την εκμετάλλευσή τους, αν δεν γινόταν εφαρμογή τεχνικών μηχανικής μάθησης. Η υιοθέτηση τεχνικών μηχανικής μάθησης βοήθησε να μεγιστοποιηθούν οι ανθρώπινες δυνατότητες σε επίπεδο κατηγοριοποίησης των τεκμηρίων. Σύμφωνα με τον Alraydin «αυτό που μας λείπει η γνώση, το αναπληρώνουμε με δεδομένα» (2010). Έτσι μπορέσαμε να κατηγοριοποιήσουμε τα κείμενα σε σχετικά ή όχι με την αξιολόγηση ΨΒ και παράλληλα να τα ταξινομήσουμε σε θέματα.

Στον αντίποδα χρησιμοποιείται διαφορετική τακτική όταν η μελέτη εστιάζει στην ανάδειξη των ατόμων που συνεισφέρουν στο χώρο και διαφορετική στην εξακρίβωση των θεμάτων τα οποία τους απασχόλησαν. Ήδη έχει γίνει κατανοητό από την παρουσίαση της οντολογίας DiLEO, ότι ο χώρος είναι πολυσύνθετος. Μια μονολιθική προσέγγιση θα ήταν μάλλον ατελέσφορη, αφού ο πλούτος των οντοτήτων που παρουσιάζονται στην οντολογία δεν μπορεί να αποκαλυφθεί με μια μεθοδολογία-πανάκεια.

### 2.2 Τα Συνέδρια ως αξιόπιστος χώρος εξαγωγής συμπερασμάτων

Το σύνολο δεδομένων στο οποίο βασίστηκε η παρούσα διατριβή για την εξαγωγή συμπερασμάτων αποτελούν πρακτικά συνεδρίων. Δόκιμο είναι να απαντηθεί γιατί ο χώρος των συνεδρίων παρουσιάζει εξαιρετική δυναμική και γιατί επιλέχθηκε ως βάση για την εξυπηρέτηση των ερευνητικών ερωτημάτων που τέθηκαν. Για να εξετάσουμε τη δυναμική αυτή θα πρέπει να ερευνήσουμε τρία στοιχεία μέσα από τη βιβλιογραφία: (α) τον βαθμό χρήσης – δηλαδή τις αναφορές<sup>7</sup> που λαμβάνουν - των δημοσιευμάτων που εντάσσονται σε πρακτικά συνεδρίων, (β) την χρήση των συνεδρίων ως διαύλους επικοινωνίας από τους ερευνητές, (γ) τη χρήση των πρακτικών των συνεδρίων ως δεδομένα πάνω στα οποία βασίζονται έρευνες για την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Αναφορικά με τον βαθμό χρήσης, οι Lisée, Larivière, & Archambaul (2008) θέλοντας να παρακολουθήσουν τον βαθμό χρήσης των δημοσιεύσεων των συνεδρίων συνέλεξαν δεδομένα από το Thomson Scientific *Science Citation Index (SCI)*, το *Social Sciences Citation Index (SSCI)* και το *Arts and Humanities Citation Index (AHCI)* CD-ROMs, για την περίοδο 1980 - 2005. Τα δεδομένα τους ήταν αναφορές σε άρθρα περιοδικών που είχαν κατηγοριοποιηθεί ανά επιστημονικό χώρο με βάση

<sup>7</sup> Ένα επιστημονικό τεκμήριο, το οποίο καλείται πηγή, κάνει αναφορά (citation) σε άλλα επιστημονικά τεκμήρια (τα οποία καλούνται προορισμοί) προκειμένου να αναγνωριστεί η σχέση του περιεχομένου με το ευρύτερο επιστημονικό πεδίο. Η ανάλυση αναφορών (citation analysis) είναι η μελέτη των αναφορών από την πλευρά του προορισμού (Wainer et al., 2011).

το Science and Engineering Indicators of the National Science Foundation. Γενικά, η έρευνα έδειξε ότι το ποσοστό των αναφορών σε δημοσιεύσεις πρακτικών αυξήθηκε αλλά στο σύνολο των αναφορών παρουσίασε μείωση. Παρόλα αυτά υπάρχουν επιστημονικοί χώροι, όπου η χρήση των πρακτικών ως πηγές αναφοράς είναι μεγάλη και αυτοί είναι ο χώρος της πληροφορικής (19.6%)<sup>8</sup>, των ηλεκτρονικών – ηλεκτρολόγων μηχανικών (13.1%), των πολιτικών μηχανικών (11.5%), της πυρηνικής τεχνολογίας (11.2%) και λοιπών μηχανικών και τεχνολογίας (10.3%). Επιπλέον, η έρευνα έδειξε ότι τα πρακτικά αποτελούν το μέσον για πιο επίκαιρη γνώση σε σχέση με την υπόλοιπη βιβλιογραφία. Από την άλλη πλευρά όσο πιο παλιό είναι ένα άρθρο το οποίο έχει δημοσιευτεί σε ένα συνέδριο τόσο λιγότερο πιθανό είναι να χρησιμοποιηθεί ως αναφορά καθώς μπορεί να θεωρηθεί ως απαρχαιωμένο ιδιαίτερα σε επιστήμες, όπως η επιστήμη της πληροφορικής. Σε άλλες επιστήμες το ποσοστό αυτό διαφοροποιείται, αν και η γενικότερη συμπεριφορά – δηλαδή η αυξητική τάση χρήσης – παραμένει παρόμοια. Τα αποτελέσματα έρευνας στο χώρο των περιοδικών μάκρεινγκ, η οποία μελέτησε τις αναφορές σε πρακτικά για την περίοδο 1975-1982 έδειξε ότι το πλήθος των αναφορών στο συγκεκριμένο χώρο παρουσιάζουν σταθερά ανοδική πορεία, αλλά σε επίπεδο ποσοστών παραμένουν σταθερές περίπου στο 6% (Anderson & Haley, 1984).

Οι Vrettas & Sanderson (2015) θέλοντας να μελετήσουν την συμπεριφορά σε επίπεδο δημοσίευσης του χώρου της πληροφορικής διενήργησαν έρευνα σε 195.000 δημοσιεύσεις συνεδρίων και 108.000 άρθρων περιοδικών και έβγαλαν το συμπέρασμα ότι οι ερευνητές του χώρου εκτιμούν τον χώρο των συνεδρίων περισσότερο από τον παραδοσιακό χώρο των περιοδικών ως πηγών αναφοράς. Σε ανάλογη έρευνα πάνω σε 8.764 άρθρα περιοδικών και συνεδρίων, οι Freyne, Coyle, Smyth, & Cunningham (2010) προσπάθησαν να «νομιμοποιήσουν», όπως αναφέρουν, τον ρόλο των συνεδρίων στο χώρο της Πληροφορικής μέσα από αντίστοιχη ανάλυση αναφορών (citation analysis) και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι δημοσιεύσεις σε σημαντικά συνέδρια του χώρου μπορούν να ανταγωνιστούν αυτά των αξιολογών περιοδικών. Οι Wainer, Przibiszki de Oliveira, & Anido (2011) σε έρευνά τους στις δημοσιεύσεις της ACM DL για το έτος 2006 αναφέρουν ότι το 40% των αναφορών προέρχονταν από πρακτικά συνεδρίων, το 30% από περιοδικά και μόλις το 8 από βιβλία. Όπως είναι προφανές, τα ποσοστά απήχησης των δημοσιεύσεων σε συνέδρια διαφέρουν από επιστήμη σε επιστήμη, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από την έρευνα των Zhang & Glänzel (2012).

Αναφορικά με την χρήση των συνεδρίων ως διαύλο επικοινωνίας της ερευνητικής δραστηριότητας, θα πρέπει να σημειωθούν δύο διαστάσεις από τις οποίες μπορούν να μελετηθεί η συμπεριφορά δημοσίευσης: (α) η αξία/αίγλη της δημοσίευσης και (β) η ταχύτητα. Η συμπεριφορά δημοσίευσης ενός ερευνητή μπορεί να καθορίσει την εξέλιξή του και ανάλογα την χρηματοδότησή του (De Sutter & Van Den Oord, 2012). Υπάρχουν ερευνητές που αναρωτιούνται αν η δημοσίευση σε ένα συνέδριο έχει την ίδια αξία με τη δημοσίευση σε ένα περιοδικό (Church, 2014). Ο Terry θεωρεί ότι οι αξιολογήσεις των άρθρων που δημοσιεύονται στα συνέδρια παρουσιάζουν πρόβλημα διότι παρουσιάζουν αποσπασματική δουλειά του ερευνητή και από την άλλη πλευρά η διαδικασία της αξιολόγησης είναι ελλιπής καθώς οι αξιολογητές έχουν πολλά άρθρα να αξιολογήσουν και δεν εφαρμόζουν ορθά κριτήρια (2014). Επίσης, υπάρχουν χώροι όπως η Υπολογιστική Γλωσσολογία (Computational Linguistics), όπου η δημοσίευση σε κάποιο συνέδριο θεωρείται σχεδόν κανόνας αν αναλογιστεί κανείς τα συντριπτικά στατιστικά δημοσιεύσεων που αναφέρει ο Church<sup>9</sup> (2014). Από την άλλη πλευρά υπάρχουν άλλοι που αποδεικνύουν πως οι εργασίες που δημοσιεύονται σε συνέδρια δεν ευρετηριάζονται από βάσεις και επομένως οδηγεί στον περιορισμό της απήχησης του έργου τους (De Sutter & Van Den Oord, 2012). Επομένως σύμφωνα με τα παραπάνω εξακολουθούν να υπάρχουν αμφιβολίες για την επιστημονική αξία των δημοσιεύσεων αυτού του τύπου, αλλά κι έντονος

<sup>8</sup> Ποσοστό επί των συνολικών αναφορών που έγιναν σε περιοδικά του επιστημονικού κλάδου.

<sup>9</sup> Σύμφωνα με στατιστικά τις ACL Anthology Network (AAN), η Association for Computational Linguistics (ACL) έχει δημοσιεύσει 14 χιλιάδες άρθρα σε συνέδρια, ενώ μόλις 750 σε περιοδικά.

προβληματισμός για το γεγονός ότι παρότι υπάρχει μεγάλη δραστηριότητα – ειδικά στον χώρο της πληροφορικής – αυτή δεν ευρετηριάζεται, έχοντας ως συνέπεια την παρουσίαση περιορισμένης εικόνας του προφίλ του ερευνητή.

Παρόλες τις παραπάνω ενστάσεις θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι το μοντέλο της επιστημονικής δημοσίευσης βρίσκεται σε μεταβατικό στάδιο. Η δημοσίευση σε ένα περιοδικό δεν αποτελεί τον μοναδικό στόχο και επιλογή του ερευνητή για να προωθήσει την ερευνητική του διαδικασία, αλλά στην ουσία είναι μια από αυτές τις διεξόδους. Οι Goodrum, McCain, Lawrence, & Lee Giles (2001) κρατούν μια πολύ θετική στάση απέναντι στον ρόλο των δημοσιεύσεων σε συνέδρια και τα θεωρούν μια πολύ καλή εναλλακτική πρόταση, ενώ άλλοι διαφωνούν με την άποψη ότι στα συνέδρια δημοσιεύονται ανώριμες εργασίες ή εργασίες που δεν έχουν ολοκληρωθεί (Drott, 1995). Η δημοσίευση σε ένα συνέδριο δεν πρέπει πλέον να θεωρείται το πρώτο βήμα για την παρουσίαση μιας έρευνας σε ένα περιοδικό, αλλά πλέον θα πρέπει να αναγνωρίζεται ως αυτόνομη και ανεξάρτητη προσπάθεια (Goodrum et al., 2001). Οι Lisée et al. (2008) κάνουν ιδιαίτερη μνεία στη δυναμική των συνεδρίων καθώς αυτή βασίζεται στο γεγονός ότι τα συνέδρια προσφέρουν την πιο πρόσφατη γνώση σε σχέση με τους υπόλοιπους τύπους δημοσιεύσεων.

Για τον Franceschet (2011) τα συνέδρια αποτελούν ένα γρήγορο και τακτικό δίκτυο δημοσίευσης άρθρων, ο οποίος είναι ιδιαίτερης σημασίας για την επιστήμη των υπολογιστών από τη στιγμή που είναι σχετικά νέο και αναπτυσσόμενο επιστημονικό πεδίο. Ταυτόχρονα ο ίδιος υποστηρίζει ότι τα συνέδρια καταφέρνουν και φέρνουν σε επαφή την ερευνητική κοινότητα καθώς ο βαθμός συνεργασίας για τη συγγραφή ενός άρθρου συνεδρίου είναι μεγαλύτερος από αυτόν που εμφανίζεται στα άρθρα περιοδικών. Ο Bar-Ilan (2010) θεωρεί ότι οι καθυστερήσεις για τη δημοσίευση μιας έρευνας που παρουσιάζει η έκδοση μέσω περιοδικών αποτελεί το βασικό λόγο για την επιλογή από τους ερευνητές της Πληροφορικής των συνεδρίων να εκθέσουν την εργασία τους σε συνέδρια. Μέσα από εκεί υποστηρίζει ότι θα λάβουν περισσότερες αναφορές και γι' αυτό το λόγο αποφεύγουν να αναδημοσιεύσουν τις δουλειές τους σε περιοδικά. Οι Lisée et al. (2008) αναφέρουν ότι στον τομέα της μηχανικής και της πληροφορικής οι ερευνητές θεωρούν τη δημοσίευση σε κάποιο συνέδριο ως το τελικό βήμα για την παρουσίαση της ερευνητικής τους παραγωγής και όχι κάποιο ενδιάμεσο στάδιο.

Αναφορικά με την Επιστήμη της Πληροφορίας, οι González-Albo & Bordons (2011) αναφέρουν ότι το 9% των δημοσιευμένων άρθρων του χώρου είναι δημοσιεύσεις σε συνέδρια και η απήχυσή τους είναι εξίσου σημαντική με αυτή των άρθρων στα περιοδικά. Οι Yang & Lee (2012) κάνοντας μια εθνική μελέτη πάνω στη συμπεριφορά δημοσίευσης των Κορεατών ερευνητών της Επιστήμη της Πληροφορίας σημειώνουν ότι ο αριθμός των διεθνών συνεδρίων στα οποία συμμετέχουν έχει αυξητική τάση. Σε αντίστοιχη έρευνα στην περιοχή της Μαλαισίας, αλλά σε ερευνητές της Πληροφορικής για την περίοδο 1990-1999, από ένα σύνολο 461 δημοσιεύσεων το 42.7% δημοσιεύτηκε σε περιοδικά, το 57.1% σε συνέδρια και το 0.2% ήταν μονογραφίες (Gu, 2002). Οι Montesi & Owen (2008) διενήργησαν έρευνα και προέκυψε ο παρακάτω Πίνακας 2.1 που απεικονίζει τις διαφορές μεταξύ των λειτουργιών που επιτελούν τα δημοσιεύματα των συνεδρίων και των άρθρων των περιοδικών.

Αναφορικά με τον βαθμό χρήσης των συνεδρίων ως βάση πάνω στην οποία εφαρμόζονται τεχνικές για την εξαγωγή συμπερασμάτων θα πρέπει να σημειωθεί ότι η χρήση είναι πολύπλευρη. Ο Godin (1998) αντίστοιχα χρησιμοποίησε υλικό που συγκέντρωσε από το ISI για την περίοδο 1991-1993 και αφορούσε στη διεξαγωγή συνεδρίων. Μέσα από αυτή τη μελέτη ήθελε να διαπιστώσει τη ροή γνώσης ανάμεσα στις χώρες, δηλαδή πως διασυνδέεται η χώρα παραγωγής με τη χώρα παρουσίασης του συνεδρίου. Επίσης μέσα από τη μελέτη του ήθελε να παρουσιάσει και την ενεργητικότητα κάθε χώρας με βάση τα συνέδρια που φιλοξένησε.

Οι Daud, Li, Zhou, & Muhammad (2009) εφάρμοσε τεχνικές μηχανικής μάθησης και συγκεκριμένα την τεχνική Latent Dirichlet Allocation προκειμένου να εντοπίσει τη θεματολογία συνεδρίων, χρονικές εξελίξεις αυτής της θεματολογίας και συσχετίσεις ανάμεσα σε συνέδρια. Οι Wuehrer & Smejkal (2012) χρησιμοποίησαν τα Academy of International Business (AIB) συνέδρια της περιόδου 2006-2011 προκειμένου να εστιάσουν στη θεματολογία που έχει παρουσιαστεί σε αυτά. Αντίστοιχα ήταν τα κίνητρα των Song, Heo, & Kim (2014) μόνο που εστίασαν σε συνέδρια Βιοπληροφορικής για την περίοδο 2000-2011 εφαρμόζοντας όμως την τεχνική Markov Random Field-based topic clustering. Οι Smeaton, Keogh, Gurrin, McDonald, & Sødring (2003) επίσης εστίασαν στην θεματική ανάλυση των SIGIR συνεδρίων για την περίοδο 1971-2002. Παράλληλα, τα άρθρα που έχουν δημοσιευτεί σε συνέδρια έχουν χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση και παρουσίαση εφαρμογών, όπως το PaperLens, το οποίο βοηθάει στην οπτικοποίηση περιεχομένου και στην ανάλυση ερευνητικών τάσεων (Lee, Czerwinski, Robertson, & Bederson, 2005).

**Πίνακας 2.1. Σύγκριση μεταξύ άρθρων περιοδικών και δημοσιεύσεων σε συνέδρια (Montesi & Owen, 2008)**

	<b>Άρθρα Συνεδρίων</b>	<b>Άρθρα Περιοδικών</b>
1.	Περιλαμβάνει το πιο ουσιαστικό κομμάτι της έρευνας, την κύρια καινοτομία.	Περιέχει τις λεπτομέρειες που επιτρέπουν σε κάποιον να κατανοεί πλήρως τα αποτελέσματα
2.	Είναι μικρότερο και συνεκτικό περιέχοντας όλη την ουσία της συμβολής.	Είναι μεγαλύτερο σε έκταση και ολοκληρώνει το θέμα.
3.	Είναι μια απεικόνιση της εργασίας, βοηθά στην σκιαγράφηση των ιδεών ενός ατόμου και της προβολής ενός ιδρύματος.	Είναι η ολοκληρωμένη αναφορά.
4.	Βοηθά κάποιον να παραμείνει ενήμερος για τις εξελίξεις του τομέα του.	Έχει αρχαιακό χαρακτήρα και προορίζεται να διαρκέσει για κάποιο χρονικό διάστημα (στην ουσία κάνει λόγο για διευρυμένο κύκλο ζωής του τεκμηρίου).
5.	Πολλές φορές απευθύνεται σε ένα πολύ εξειδικευμένο κοινό.	Πολλές φορές προορίζεται για πιο διευρυμένο κοινό.
6.	Η διαδικασία δημοσίευσης είναι ταχύτερη.	Η διαδικασία δημοσίευσης είναι μεγάλη.
7.	Η εργασία μπορεί να εξελιχθεί στο μέλλον.	Η εργασία είναι ολοκληρωμένη.

Από τα παραπάνω θα πρέπει να σημειωθεί ότι αποδεικνύεται η χρησιμότητα των συνεδρίων ως δεδομένα πάνω στα οποία θα εφαρμοστούν τεχνικές για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Η παραδοχή αυτή στηρίζεται στο γεγονός ότι οι χώροι της Πληροφορικής και της Επιστήμης της Πληροφορίας (επιστημονικές περιοχές οι οποίες συνεργάζονται έντονα στον τομέα της αξιολόγησης και ανάπτυξης ΨΒ) όχι μόνο αναγνωρίζουν τη σημασία των δημοσιεύσεων σε συνέδρια και γι' αυτό το λόγο τα χρησιμοποιούν ως αναφορές, αλλά ταυτόχρονα αντιμετωπίζονται ισότιμα με αυτές των περιοδικών. Παράλληλα, οι ερευνητικές προσπάθειες που έχουν βασιστεί πάνω σε δημοσιεύσεις συνεδρίων για την εξαγωγή συμπερασμάτων για την θεματολογία και την εξέλιξή της σε έναν συγκεκριμένο επιστημονικό χώρο είναι πολλές και αξιόλογες.



### 2.3 Τα altmetrics και η χρήση τους

Αν θέλουμε να αναζητήσουμε την αιτία της ανάγκης για αξιολόγηση των πεπραγμένων μέσα στην ερευνητική κοινότητα, αυτή θα πρέπει να εντοπιστεί στην εσωτερική ανάγκη του ατόμου για αναγνώριση των πεπραγμένων του. Για τον Merton (1957) η αναγνώριση είναι η επιβράβευση του ερευνητή. Στο έργο του «Priorities in Scientific Discovery», η Επωνυμία (=Eponymity)<sup>10</sup> είναι το ζητούμενο για έναν ερευνητή και αυτή την λάμβανε στο παρελθόν αυτός που έκανε πρώτος κάτι ή αυτός που έβαζε την σφραγίδα του σε έναν χώρο (π.χ. Ιπποκράτης, Πατέρας της Ιατρικής). Σήμερα το ζητούμενο μέσα στην κοινωνία των ερευνητών είναι το ίδιο, αλλά οι συνθήκες έχουν αλλάξει, καθώς το πλήθος των ερευνητών έχει διευρυνθεί, η παραγωγικότητα επίσης και ο ανταγωνισμός γι' αυτή την «Επωνυμία» είναι μεγάλος.

Η αξιολόγηση της σημασίας και της απήχησης των άρθρων, των συντελεστών δημιουργίας τους (συγγραφείς, ιδρύματα) και των περιοδικών δημοσίευσής τους υπήρξε η αιτία για τη δημιουργία μιας σειράς δεικτών, οι οποίοι θα αποδείκνυαν την πρωτοτυπία/ καινοτομία του άρθρου, την ερευνητική ικανότητα και το κύρος του φορέα και την ποιότητα του περιεχομένου που ένα περιοδικό φιλοξενεί. Πολλές φορές αυτή η αξιολόγηση βοηθά τον αναγνώστη να έχει μια πρώτη εντύπωση για την ποιότητα του άρθρου πριν καν το διαβάσει. Άλλωστε όπως αναφέρει και το μανιφέστο των altmetrics στην εναρκτήρια πρότασή του «κάνεις δεν μπορεί να τα διαβάσει όλα» (Priem, Taraborelli, Groth, & Neylon, 2010). Για όλα τα παραπάνω δημιουργήθηκαν διάφοροι δείκτες (Immediacy Index, h-index, i10-index, Eigenfactor, g-index, Source Normalized Impact Per Paper (SNIP) κλπ.), οι οποίοι κατά κύριο λόγο βασίζονται στη μέτρηση της αναφοράς, οι οποίοι παρουσιάζουν μειονεκτήματα (π.χ. ταχύτητα, χειραγωγή κλπ.) (Williams & Padula, 2015).

Τα altmetrics αποτελούν όχι μια εναλλακτική, αλλά μια συμπληρωματική λύση (Melero, 2015) στο ζήτημα, σε μια εποχή μάλιστα που η έρευνα μπορεί να εξυπηρετηθεί και μέσα από άλλους δίαυλους διάχυσης, όπως τα blogposts, τη δημοσίευση κώδικα και συνόλων δεδομένων, τα nanopublications κλπ. (Konkiel, Piwowar, & Priem, 2014). Είναι χαρακτηριστικό ότι η US National Science Foundation (NSF)<sup>11</sup> από τις αρχές του 2013 ζητά από τους ερευνητές που υποβάλλουν αίτηση για χρηματοδότηση να αναφέρουν τα ερευνητικά τους «προϊόντα» και όχι μόνο τις δημοσιεύσεις τους (Piwowar, 2013). Οι Scotti et al. (2016) υπογραμμίζουν και το ενδιαφέρον των ακαδημαϊκών ιδρυμάτων (University of Cambridge, University of Manchester, University of South Australia, University of Aalto της Φινλανδίας κλπ.) για τη χρήση των altmetrics για την αξιολόγηση του έργου των διδασκόντων και την πιστοποίηση της καλής ποιότητας των προγραμμάτων που προσφέρουν.

Όσο η έρευνα κατευθύνεται ταυτόχρονα σε μια λογική προσανατολισμένη στο διαδίκτυο (web-native) θα πρέπει να διευρύνονται και τα εργαλεία αποτύπωσης της δραστηριότητας και σε αυτό το περιβάλλον. Πολλές φορές η επιστήμη εξυπηρετείται από αυτούς τους εναλλακτικούς διαύλους και ανεξάρτητα από το δίαυλο επικοινωνίας, σύμφωνα με τους Konkiel, Piwowar, & Priem (2014), οτιδήποτε είναι καλό για την επιστήμη θα πρέπει να είναι καλό και για τον ερευνητή που την εξελίσει και γι αυτό το λόγο κάθε τύπος επιστημονικού προϊόντος θα πρέπει να αξιολογείται και να επιβραβεύεται. Τα altmetrics αποτελούν ένα νέο εναλλακτικό σύστημα αναγνώρισης, το οποίο αποτελείται από ένα σύνολο δεικτών απήχησης που προκύπτουν από την χρήση των πόρων στο διαδίκτυο, η οποία ξεπερνάει το παραδοσιακό σύστημα αναφορών προκειμένου να αξιολογήσει την

<sup>10</sup> Επωνυμία (=Eponymity): Η επωνυμία είναι η κατάσταση της ταυτοποίησης και αναγνώρισης με το όνομα (επώνυμο) και άλλα ξεχωριστά χαρακτηριστικά. Η επωνυμία συνεπάγεται την ύπαρξη ενός συνόλου γνωστών, διακριτικών χαρακτηριστικών, όπως το όνομα, ο τίτλος και η συγγένεια, τα οποία χρησιμοποιούνται για την ταυτοποίηση και, σε κάποιο βαθμό, για την εξακρίβωση της ταυτότητας (Igi-global.com, 2017)

<sup>11</sup> Η νέα πολιτική του NSF αναφέρει: «Αποδεκτό προϊόν θεωρείται αυτό στο οποίο μπορεί να γίνει αναφορά και να είναι προσβάσιμο χωρίς αυτό να περιορίζεται στις δημοσιεύσεις, περιλαμβάνοντας (όχι μόνο) σύνολα δεδομένων, λογισμικό, πατέντες και συγγίγεις. Αντίθετα προηγούμενες πολιτικές επέτρεπαν μόνο πατέντες, συγγίγεις, λογισμικό και δημοσιεύσεις στο βιογραφικό που κατέθετε κάποιος σε μια πρόταση.

απήχηση διαφορετικών προϊόντων, σε διαφορετικές πλατφόρμες που απευθύνονται σε διαφορετικές ομάδες ατόμων. Οι Priem, Piwowar, & Hemminger (2012) θέλησαν να δουν πόσοι και ποιοι τύποι altmetrics υπάρχουν και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τόσο οι τύποι όσο και η ποσότητα των δεδομένων που μπορεί να συγκεντρώσει κανείς είναι αριετά. Οι Lin & Fenner (2013) κατηγοριοποίησαν τα altmetrics ανάλογα με την εμπλοκή του χρήστη (Πίνακας 2.2).

Πίνακας 2.2. Ταξινόμηση ενεργειών χρήστη σε σχέση με μια δημοσίευση άρθρου (Lin & Fenner, 2013)

<i>Τύπος Εμπλοκής</i>	<i>Περιγραφή</i>
<b>Ανάγνωση (View)</b>	Δραστηριότητα των χρηστών όσον αφορά στην πρόσβαση στο Online άρθρο
<b>Αποθήκευση (Save)</b>	Δραστηριότητα που σχετίζεται με την αποθήκευση άρθρων σε Online βιβλιογραφικά συστήματα διαχείρισης, τα οποία βοηθούν τους ερευνητές να οργανώνουν το υλικό τους.
<b>Συζήτηση (Discussion)</b>	Συζήτηση πάνω στην έρευνα που παρουσιάζεται σε ένα άρθρο, η οποία κυμαίνεται από ένα σύντομο σχόλιο στο Twitter σε πιο εκτενή που αναρτώνται στα blogs.
<b>Σύσταση (Recommendation)</b>	Δραστηριότητα ενός χρήστη που υποστηρίζει επισήμως το ερευνητικό άρθρο μέσω μιας πλατφόρμας.
<b>Αναφορά (Citation)</b>	Αναφορά σε ένα άρθρο που έχει δημοσιευτεί σε επιστημονικό περιοδικό

Για τους Williams & Padula (2015) ένα από τα πιο σημαντικά πλεονεκτήματα της χρήσης των altmetrics είναι το γεγονός ότι μπορούν να αποτυπώσουν πολύ άμεσα το ενδιαφέρον του κοινού (ανάγνωση, σχολιασμό) για την εργασίας των ερευνητών, χωρίς αυτό το ενδιαφέρον να έχει ακόμα εξαργυρωθεί μέσα από της αναφορές. Για να γίνει μια αναφορά σε ένα έργο μέσα από το παραδοσιακό μοντέλο μπορεί να πάρει αριετό χρονικό διάστημα, ενώ τα altmetrics μπορούν πολύ άμεσα να παρουσιάσουν μια πρώτη εικόνα της απήχησης. Σε έρευνά του ο Eysenbach (2011) προσπάθησε να προσδιορίσει τη δυναμική των tweets για την πρόβλεψη μελλοντικών αναφορών και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η αναφορές στο tweeter συνιστούν μέσο για την πρόβλεψη υψηλά αναφερόμενων άρθρων μέσα στις 3 πρώτες μέρες από τη δημοσίευσή του (του άρθρου). Για τον ίδιο, η χρήση των κοινωνικών δικτύων είτε ωθεί τα άρθρα στο να λαμβάνουν περισσότερες αναφορές είτε προσδιορίζουν μια υφέροπουσα ποιότητα η οποία στη συνέχεια θα αντικατοπτριστεί σε υψηλές αναφορές.

Οι Thelwall, Haustein, Larivière, & Sugimoto (2013) προσπάθησαν να συγκρίνουν 11 διαφορετικούς τύπους altmetrics με δεδομένα αναφορών (citation data) σε 135.331 τεκμήρια της Pubmed της περιόδου 2010-2012 αναφορικά με τη σχέση που έχουν με τον αριθμό αναφορών των άρθρων. Η έρευνα έδειξε ότι τα 6 από τα 11 σχετίζονται με τον αριθμό των αναφορών, τουλάχιστον για τις επιστήμες της βιολογίας και της ιατρικής. Οι Peoples, Midway, Sackett, Lynch, & Cooney (2016) σε έρευνά τους παρατήρησαν και αυτοί σημαντική σχέση ανάμεσα στην δραστηριότητα στο Tweet και τον αριθμό των αναφορών που λαμβάνει ένα άρθρο. Σημειώνουν ότι τα άρθρα σε περιοδικά με υψηλό impact factor μπορούν να λάβουν υψηλό αριθμό αναφορών, ενώ παράλληλα άρθρα που φιλοξενούνται σε όχι και τόσο σημαντικά περιοδικά μπορούν να αποκτήσουν σημαντική απήχηση σε επίπεδο αναφορών από τη στιγμή που δημιουργηθεί γύρω τους η αντίστοιχη δραστηριότητα στο Twitter. Οι ίδιοι ερευνητές θεωρούν ότι τόσο τα altmetrics όσο και οι παραδοσιακοί δείκτες έχουν στενή σχέση, αλλά δεν είναι ταυτόσημα εργαλεία και γι' αυτό το λόγο η χρήση τους είναι συμπληρωματική.

Οι Maflahi & Thelwall (2016) διερεύνησαν τη σχέση αναγνωσιμότητας / αναφορών των άρθρων που σχετίζονται με την Βιβλιοθηκονομία και την Επιστήμη της Πληροφόρησης – χρησιμοποιώντας

την πλατφόρμα Mendeley - και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ενώ αρχικά τα άρθρα συγκεντρώνουν μεγάλη αναγνωσιμότητα και λιγότερες αναφορές, η κατάσταση αυτή αντιστρέφεται μέσα σε 7 χρόνια. Ο Thelwall (2017) χρησιμοποιώντας την ίδια πλατφόρμα θέλησε να μελετήσει πόσο μεγάλη είναι η απήχηση των άρθρων διαφορετικών θεματικών πεδίων, τη στιγμή που εμφανίζονται στο Scopus και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι η αναγνωσιμότητα βρίσκεται μεταξύ 0.1 και 0.8 (αναγνώστης ανά άρθρο).

Μέσα στη μεθοδολογική ροή της διατριβής εντάχθηκε σε διάφορα σημεία η χρήση των altmetrics γνωρίζοντας ότι δεν μπορούν να παρουσιάσουν την πλήρη εικόνα της απήχησης, είναι και αυτά επιρρεπή σε τεχνάσματα και αποτελούν έναν σχετικά νέο δείκτη (Altmetric, n.d.). Οι οδηγίες που δίδονται από τον ιστότοπο altmetric.com (Altmetric, n.d.) αναφέρουν ρητά ότι τη χρήση τους ως συμπληρωματικό μέσο για την κατανόηση της εικόνας της απήχησης. Αντίστοιχα ο National Information Standards Organization (2016) αναφέρει ότι η χρήση τους δεν πρέπει να είναι άκριτη, καθώς δυνητικά μπορεί να είναι σημαντική και αντίστοιχα ατελής. Οι Sud & Thelwall (2014) αναφέρουν την ανάγκη αξιολόγησης των δεδομένων που προέρχονται από altmetrics και προσδιορίζουν τρόπους με τους οποίους κάποιος μπορεί να το επιτύχει.

Εν είδη κατακλείδας, θα αξίζει να ληφθεί υπόψη, η άποψη του Brenner (1995) σχετικά με όλο αυτό το περιβάλλον αξιολόγησης, η οποία διατυπώθηκε πολύ πριν αναπτυχθούν τα altmetrics.

*«Πριν αναπτύξουμε την ψευδο-επιστήμη της ανάλυσης αναφορών, θα πρέπει να υπενθυμίσουμε στους εαυτούς μας ότι αυτό που μετράει περισσότερο είναι το επιστημονικό περιεχόμενο του άρθρου και τίποτα δεν μπορεί αυτό να το αντικαταστήσει....Επίσης θα πρέπει να αναγνωρίσουμε ότι οι αναφορές συχνά μας λένε περισσότερα για την κοινωνιολογία της επιστήμης παρά για την επιστήμη την ίδια»*

## 2.4 Ο χώρος της σημασιολογικής επισημείωσης

Η προβληματική της ακαδημαϊκής έρευνας συνίσταται στην έλλειψη αποτελεσματικότητας όσον αφορά στη διαχείριση των προϊόντων της. Για τους Attwood et al. (2009) «Απλώς αυξάνοντας τον όγκο της πληροφορίας που συλλέγουμε δεν συνιστά από μόνη της (η διαδικασία) μια αύξηση της γνώσης». Για να καταστεί η πληροφορία χρήσιμη, θα πρέπει να αποθηκεύεται και να οργανώνεται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να διευκολύνεται η πρόσβαση, η ανάλυσή της, η επισημείωση, καθώς και η συσχέτισή της με άλλη πληροφορία. Μόνο τότε μπορεί κάποιος να κατανοήσει τι σημαίνει και αφού η πληροφορία καταστεί σαφής μπορεί να οδηγήσει τον κάτοχο της στη γνώση». Οι Mons et al. (2011) δημιούργησαν έναν γράφο ο οποίος παρουσιάζει την παρούσα κατάσταση της ακαδημαϊκής επικοινωνίας, ενώ παράλληλα διαμόρφωσε έναν νέο γράφο- πρόταση για το μέλλον της. Οι ίδιοι ερευνητές υπογραμμίζουν ότι τα δεδομένα θα πρέπει να ανταλλάσσονται σε μορφή μηχαναγνώσιμη και αναφέρουν ότι τα ερευνητικά άρθρα θα πρέπει να προσπαθούν να πείσουν τον αναγνώστη γιατί θα πρέπει να πιστέψει σε αυτά τα δεδομένα, στα συμπεράσματα που βγήκαν από αυτά, και αν τα δεδομένα αυτά ταιριάζουν για το σκοπό της έρευνας που διενεργήθηκε. Η ανάγκη για την εννοιολογικοποίηση και κωδικοποίηση της πληροφορίας που υπάρχει μέσα σε κειμενική μορφή είναι ολοένα πιο έκδηλη ωθώντας την επιστημονική και εμπορική κοινότητα στην εκμετάλλευση των οντολογιών και της ανάπτυξης σωματών κειμένων.

Η σημασιολογική επισημείωση είναι «ένας συγκεκριμένος τρόπος δημιουργίας μεταδεδομένων που στοχεύει στην δημιουργία νέων μεθόδων πρόσβασης και στην επέκταση των υφιστάμενων» (Kiryakov, Popov, Terziev, Manov, & Ognyanoff, 2004, σ.54). Στην ουσία δηλαδή αποτελεί το μέσο για την οργάνωση της γνώσης. Στην ουσία η σημασιολογική επισημείωση είναι η διασύνδεση όρων ενός κειμένου, εικόνας κλπ με τις αντίστοιχες σημασιολογικές περιγραφές. Το περιεχόμενο των

τεκμηρίων που επισημειώνονται αποτελούν στιγμιότυπα των κλάσεων μιας οντολογίας<sup>12</sup>. Η διαθέσιμη πληροφορία χρειάζεται έναν μονοσήμαντο, ει δυνατόν, εννοιολογικό προσδιορισμό, ο οποίος επιτυγχάνεται μέσα από τη χρήση οντολογιών (Kiryakov et al., 2004). Το περιεχόμενο των τεκμηρίων εντάσσεται μέσα σε ένα γνωστικό μοντέλο και μας επιτρέπει την εξαγωγή συμπερασμάτων, αφού οι έννοιες που υπάρχουν μέσα σε αυτά διασυνδέονται μέσα από αυτό (το μοντέλο, δηλαδή την οντολογία). Η πληροφορία που ενυπάρχει μέσα στα τεκμήρια εντοπίζεται και κωδικοποιείται μέσα από τη διαδικασία της σημασιολογικής επισημείωσης και μπορεί να μετατραπεί σε γνώση και να αποθηκευτεί και διαχειριστεί με κατάλληλα εργαλεία (Uren et al., 2006).

Οι Mons & Velterop (2009) θεώρησαν ότι οι οντολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην διατύπωση μονοσήματων δηλώσεων (statements) προκειμένου να αντιμετωπιστεί η ασυνέπεια, η αμφισημία και το πλεόνασμα των δεδομένων που παράγει η ερευνητική δραστηριότητα. Το μοντέλο των nano-publications προσδιορίστηκε ένα χρόνο αργότερα από τους Groth, Gibson, & Velterop (2010) και σύμφωνα με το αυτό οι έννοιες που συσχετίζονται δημιουργούν μεταξύ τους μια τριάδα<sup>13</sup> (υποκείμενο-κατηγορημα-αντικείμενο), η οποία μπορεί να προσδιοριστεί με ένα κωδικό ταυτοποίησης και αυτό αποτελεί μια δήλωση<sup>14</sup>. Όταν μια δήλωση λειτουργεί ως υποκείμενο σε μια άλλη τριάδα, ονομάζεται επισημείωση<sup>15</sup> (annotation), ενώ ένα σύνολο από επισημειώσεις που αναφέρονται στην ίδια δήλωση ονομάζονται nanopublications<sup>16</sup>. Η υλοποίηση του μοντέλου παρουσιάζει τεχνικές δυσκολίες λόγω του απαιτούμενου φορμαλισμού (Kuhn, Barbano, Nagy, & Krauthammer, 2013).

Οι εφαρμογές της σημασιολογικής επισημείωσης και οι προσπάθειες εκμετάλλευσης κειμενικής πληροφορίας είναι πολλές και εκτείνονται σε όλο το φάσμα των επιστημονικών πεδίων. Οι Liu & Loh (2007) αναγνώρισαν την ανάγκη αυτή στον τομέα της μεταποίησης και υπογράμμισαν την επιθυμία τους για την υπάρξη προσπάθειας διαχείρισης της γνώσης του συγκεκριμένου χώρου. Οι ίδιοι παρουσίασαν μια ροή εργασιών για τη δημιουργία ενός εξειδικευμένου (domain specific) σώματος κειμένων<sup>17</sup> περιλαμβάνοντας τη διαδικασία της σημασιολογικής επισημείωσης, της αξιολόγησης της συμφωνίας ανάμεσα στους επισημειωτές και την αξιολόγηση της ποιότητας του παραγόμενου αποτελέσματος.

Στον τομέα της ιατρικής, της βιολογίας και της φαρμακευτικής οι εφαρμογές πολλαπλασιάζονται. Οι Gurulingappa et al. (2012) δημιούργησαν ένα σώμα κειμένων αναφορών από τη βάση MEDLINE το οποίο επισημειώθηκε όσον αφορά φάρμακα, δοσολογίες και παρενέργειες αυτών. Το τελικό επισημειωμένο σώμα στόχο είχε στο να λειτουργήσει ως μια βάση γνώσης, πηγάζουσα από τη βιβλιογραφία. Οι Bada et al. (2012) δημιούργησαν το Colorado Richly Annotated Full-Text (CRAFT) Corpus<sup>18</sup>, ένα επισημειωμένο σώμα κειμένων με έννοιες της βιοϊατρικής το οποίο κωδικοποιήθηκε με βάση εννέα οντολογίες προκειμένου να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες επεξεργασίας φυσικής γλώσσας του χώρου. Οι Kors, Clematide, Akhondi, van Mulligen, & Rebholz-Schuhmann (2015) επισημείωσαν με έννοιες της βιοϊατρικής ένα σώμα κειμένων σε διάφορες γλώσσες, προκειμένου να δημιουργηθεί ένα gold-standard corpus με χρήση σε περισσότερες από μια γλώσσες. Στον ίδιο χώρο οι Thompson, Iqbal, McNaught, & Ananiadou (2009) δημιούργησαν το Gene Regulation Event Corpus (GREC), ένα επισημειωμένο σώμα κειμένων χρησιμοποιώντας την Gene Regulation Ontology προκειμένου να προσδιορίσουν μέσα σε περιλήψεις κειμένων 240

12 Σύμφωνα με τον Gruber, η οντολογία είναι «μια αντίληψη είναι μια αφηρημένη, απλοποιημένη άποψη του κόσμου που θέλουμε να αντιπροσωπεύσουμε για κάποιο σκοπό» (1995)

13 Κάθε τριπλέτα αποτελεί μια RDF τριπλέτα

14 Κάθε δήλωση είναι ένας γράφος

15 Κάθε επισημείωση έχει ως υποκείμενο το URI του γράφου

16 Όλες οι επισημειώσεις που ανήκουν σε ένα nanopublication θα πρέπει να είναι κομμάτι του ίδιου γράφου

17 Ο ορισμός του σώματος κειμένων στο χώρο των υπολογιστών διατυπώνεται ως «ένα σώμα κειμένων το οποίο έχει κωδικοποιηθεί με έναν προτυποποιημένο και ομογενοποιημένο τρόπο για την εξυπηρέτηση σκοπών ανάκτησης» (Efthimiou & Fotinea, 2007, σ. 658)

18 Το σώμα αποτελείται από 97 άρθρα βιοϊατρικής προερχόμενα από περιοδικά ανοιχτής πρόσβασης

άρθρων της βάσης MEDLINE οντότητες όπως είναι τα γονίδια, τοποθεσίες (μέρος του σώματος) χρόνος, τρόπος και περιβαλλοντικές συνθήκες.

Οι Roberts et al., (2009) περιέγραψαν τη διαδικασία δημιουργίας και επισημείωσης ενός σώματος κειμένων βασισμένο σε 20.000 αναφορές ασθενών με καρκίνο με σκοπό την καθοδήγηση άλλων προσπαθειών επισημείωσης. Παράλληλα οι Doğan, Leaman, & Lu (2014) δημιούργησαν το NCBI disease corpus, ένα επισημειωμένο σώμα (793 άρθρων από τη MEDLINE) εξειδικευμένο σε ζητήματα ασθενειών. Στη γλωσσολογία, έχουν αναπτυχθεί διάφορα σώματα<sup>19</sup> τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ή έχουν χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν ως πεδίο εφαρμογής επισημειώσεων, όπως το Australian National Corpus (AusNC) (Cassidy, Haugh, Peters, & Fallu, 2012), το The Penn Treebank (Marcus, Marcinkiewicz, & Santorini, 1993) κ.α. Στη θεολογία έχουν επισημειωθεί κομμάτια της Βίβλου προκειμένου να επιτευχθεί η παράλληλη μετάφρασή τους σε διάφορες γλώσσες (Resnik, Olsen, & Diab, 1999).

Η δημιουργία ενός σώματος κειμένων (corpus) το οποίο θα αποτελούσε τη βάση της ανάλυσης και της διαδικασίας επισημείωσης που θα ακολουθούσε ήταν ένα από τα κύρια σημεία εστίασης της προσοχής στο στάδιο σχεδιασμού της διατριβής. Οι παράγοντες που λήφθηκαν υπόψη για τη δημιουργία του ήταν τρεις (Evans, n.d.) και συγκεκριμένα:

- Το μέγεθος. Το μέγεθος θα έπρεπε να είναι αφενός αρκετό για την εξαγωγή συμπερασμάτων πολυκριτηριακής ταξινόμησης, δηλαδή να είναι ικανό να δώσει απαντήσεις σε ένα εύρος ερωτημάτων και αφετέρου να δικαιολογεί τη χρήση αυτοματοποιημένων μεθόδων επεξεργασίας. Κατά κανόνα όσο μεγαλύτερο είναι ένα σώμα τόσο καλύτερο είναι από πλευράς μηχανικής μάθησης, καθώς το σύστημα μπορεί να διδαχτεί σε μεγαλύτερο σύνολο δεδομένων και να εφαρμόσει τη «γνώση» που ανέπτυξε σε ένα ακόμα μεγαλύτερο. Ένα άλλο σημείο αναφοράς σχετικά με το μέγεθος δεν είναι μόνο το σύνολο των τεκμηρίων που θα αποτελούσαν το σώμα, αλλά και το μέγεθος του ίδιου του τεκμηρίου. Ένα κείμενο περιορισμένου όγκου θα αποτελούσε μειονέκτημα για την παρούσα έρευνα, αφού το πλήθος των λέξεων είναι σημαντικός παράγοντας για την εφαρμογή τεχνικών θεματικής μελοποίησης.
- Η ισοροπία. Η επιλογή μιας και μόνο πηγής από την οποία θα προέρχονταν τα κείμενα θα αποτελούσε σημείο ανισοροπίας για το περιεχόμενο που θα ετίθετο προς επεξεργασία. Ταυτόχρονα το γεγονός ότι οι πηγές από τις οποίες προήλθαν τα κείμενα έχουν συγκεκριμένο όγκο σελίδων, καθιστούν το σώμα που επελέχθηκε ισοροπημένο και σε επίπεδο όγκου.
- Η αντιπροσωπευτικότητα. Το σώμα κειμένων που δημιουργήθηκε προέρχεται από τα τρία πιο δημοφιλή συνέδρια πάνω στην αξιολόγηση ΨΒ σε παγκόσμιο επίπεδο. Τα συνέδρια ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries, το European Conference on Digital Libraries (πλέον TPLD) και το International Conference on Asia-Pacific Digital Libraries αποτελούν χώρους όπου συγκεντρώνονται εργασίες από μια ευρύτερη ερευνητική κοινότητα και δεν έχουν περιορισμένο βελγικές, όπως για παράδειγμα τα συνέδρια Russian Conference on Digital Libraries (RCDL) και Italian Research Conference on Digital Libraries (IRCDL), που αποτελούν κατά κύριο λόγο χώρο έκφρασης δραστηριοτήτων σε εθνικό επίπεδο.

Στη συνέχεια της εργασίας θα παρουσιαστούν λεπτομερώς οι διαδικασίες επιλογής των κειμένων που συμπεριελήφθησαν σε αυτό το σώμα, καθώς και οι διαδικασίες επισημείωσης.

<sup>19</sup> Ο ορισμός του σώματος κειμένων στη γλωσσολογία είναι «Ένα σώμα κειμένων είναι μια συλλογή από γλωσσολογικά κομμάτια, τα οποία έχουν επιλεγεί και οργανωθεί με βάση γλωσσολογικά κριτήρια προκειμένου να χρησιμοποιηθούν ως δείγμα γλώσσας.» (Efthimiou & Fotinea, 2007, σ.658)

## 2.5 Η εφαρμογή τεχνικών μηχανικής μάθησης σε σώματα κειμένων

Η ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων είναι μια πραγματικότητα με την οποία θα πρέπει να εξοικειωθεί/συμβιβαστεί τόσο ο ελάχιστος ερευνητής όσο και οι φορείς που διαφυλάττουν, οργανώνουν και διαχειρίζονται τα λεγόμενα μεγάλα δεδομένα (Big Data). Η μηχανική μάθηση (machine learning) αποτελεί το εργαλείο στα χέρια των προαναφερθέντων για την εξαγωγή συμπερασμάτων για το υλικό που έχουν στη διάθεσή τους. Ο χώρος της μηχανικής μάθησης αποτελεί κομμάτι ενός ευρύτερου ερευνητικού πεδίου, της Τεχνητής Νοημοσύνης και ορίζεται κατά τους Βλαχάβας, Κεφαλάς, Βασιλειάδης, Κόκκορας, & Σακελλαρίου (2011, σ.336) ως η «δημιουργία μοντέλων ή προτύπων από ένα σύνολο δεδομένων, από ένα υπολογιστικό σύστημα».

Τα είδη μηχανικής μάθησης είναι δύο: η μάθηση με επίβλεψη (supervised learning) και η μάθηση χωρίς επίβλεψη (unsupervised learning) (Βλαχάβας et al., 2011). Στην πρώτη περίπτωση ένα σύνολο καλείται να μάθει έννοιες/ στοιχεία από ένα σύνολο δεδομένων που του προσφέρονται και το οποίο αποτελεί το μοντέλο αναφοράς. Το μοντέλο αναφοράς στην ουσία είναι αυτό το οποίο επιβλέπει. Στην περίπτωση της μάθησης χωρίς επίβλεψη το σύστημα καλείται να αναδειξει πρότυπα μέσα από τον εντοπισμό συσχετίσεων και ομάδων σε ένα σύνολο δεδομένων, χωρίς να του δίνονται περαιτέρω στοιχεία.

Στην περίπτωση της εφαρμογής της μεθόδου πάνω σε σώματα κειμένων η βιβλιογραφία βρίθεται εφαρμογών, αλλά και ποικίλων μεθόδων που μπορούν να εφαρμοστούν, τις οποίες οι Hu & Atwell προσπάθησαν να συγκεντρώσουν και να ομαδοποιήσουν (2003). Οι Curtotti & McCreath (2010) επιχείρησαν να κατηγοριοποιήσουν 256 συμβόλαια από το the Australian Contract Corpus χρησιμοποιώντας τεχνικές μάθησης με επίβλεψη προκειμένου να ενισχυθεί η ικανότητα λήψης αποφάσεων που σχετίζονται με τη διαχείρισή τους. Πολλές φορές, όπως δήλωσαν οι ίδιοι, υπάρχει αμφιβολία για την κατηγορία στην οποία ανήκει ένα τέτοιου είδους έγγραφο, γεγονός που προκαλεί προβλήματα στην εργασιακή τους καθημερινότητα. Παρόμοιο ήταν το κίνητρο και για τους Singh & Tucker (2017), αφού θέλησαν να κατηγοριοποιήσουν 900 σχολιασμούς (reviews) για τρεις συσκευές κινητών τηλεφώνων σε τρεις κατηγορίες: την φόρμα του προϊόντος, δηλαδή την αισθητική του, τη λειτουργικότητα του, δηλαδή τι προσφέρει/ κάνει ένα προϊόν και τη συμπεριφορά του δηλαδή πως αυτό λειτουργεί. Η κατηγοριοποίηση των σχολίων θα μπορεί στη συνέχεια να συσχετιστεί με τη βαθμολογία που έχουν δώσει οι χρήστες και να γίνει κατανοητή η ποιότητα του προϊόντος ανά κατηγορία.

Ωθούμενοι από την ανάγκη κατηγοριοποίησης των κειμένων ανάλογα με το φύλο του συγγραφέα, οι Sboev, Litvinova, Gudovskikh, Rybka, & Moloshnikov (2016) χρησιμοποίησαν το σώμα κειμένων RusPersonality προκειμένου να συσχετίσουν τα κείμενα με τους συγγραφείς τους και στη συνέχεια διενήργησαν συγκριτική ανάλυση αλγορίθμων. Στην ιατρική, οι Seol, Yi, Choi, & Lee (2017) χρησιμοποίησαν ιατρικές αναφορές για ασθενείς προκειμένου να εντοπίσουν ιατρικά προβλήματα και να τα συσχετίσουν τις ενέργειες των ιατρών που ακολούθησαν.

Σε μια προσπάθεια βελτίωσης της θεματικής περιγραφής ερευνητικών δημοσιεύσεων οι Brook Wu, Li, Bot, & Chen (2006) δημιούργησαν το Keyphrase Identification Program (KIP), ένα πρόγραμμα το οποίο βασίζεται σε αλγόριθμο μηχανικής μάθησης προκειμένου να μπορέσει να εμπλουτίσει ερευνητικά κείμενα τα οποία δεν έχουν χαρακτηριστεί με λέξεις κλειδιά από τους συγγραφείς τους.

### 2.5.1 Ο χώρος της θεματικής μοντελοποίησης

Ο ανερχόμενος χώρος της θεματικής μοντελοποίησης αποτελεί κομμάτι του χώρου της εξόρυξης γνώσης από κείμενα (Text mining) και έχει απασχολήσει έντονα επιστήμες που ο χώρος τους έχει

έντονη κειμενική πληροφορία, όπως οι κοινωνικές και οι ανθρωπιστικές επιστήμες. Το ειδοποιόν χαρακτηριστικό των μοντέλων θεμάτων είναι το γεγονός ότι παρέχουν τη δυνατότητα μιας αφαιρετικής αποτύπωσης κατηγοριών που ελλοχεύουν μέσα σε μεγάλα σώματα κειμένων και είναι τα λεγόμενα, θέματα. Σημαντικότατο πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ο περιορισμός της ανθρώπινης παρέμβασης σε επίπεδο ερμηνείας των αποτελεσμάτων της εφαρμογής των αλγορίθμων, για αυτό και οι σχετικοί αλγόριθμοι είναι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης χωρίς επίβλεψη. Βέβαια υπάρχουν και μορφές θεματικής μοντελοποίησης με επίβλεψη (supervised topic modeling), όπως το Labeled LDA (L-LDA) (Ramage, Hall, Nallapati, & Manning, 2009) και το supervised LDA (sLDA) (Blei & McAuliffe, 2010), αλλά και σε αυτή την περίπτωση η ανθρώπινη παρέμβαση είναι περιορισμένη.

Η βασική λογική πάνω στην οποία λειτουργούν τα μοντέλα θεμάτων είναι το γεγονός ότι το νόημα είναι σχετικό. Με αυτό το σκεπτικό, οι έννοιες που ορίζουν ένα συνεκτικό θέμα κατασκευάζονται από ένα σύνολο λέξεων. Έτσι, ένα θέμα μπορεί να θεωρηθεί ως το σύνολο των λέξεων που τείνουν να εμφανιστούν σε μια συζήτηση (συνύπαρξη λέξεων), όπου αυτό συζητείται/ αναλύεται. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η μέθοδος δεν λαμβάνει υπόψη το συντακτικό ή το μέρος του κειμένου στο οποίο έχει τοποθετηθεί μια λέξη. Γι' αυτό το λόγο κάθε κείμενο αντιμετωπίζεται ως ένας σάκος λέξεων (bag of words). Στόχος της μεθόδου είναι να αναλύσει τους εκάστοτε σάκους και να προσδιορίσει πρότυπα συνεμφάνισης σε όλο το σύνολο των κειμένων, παράγοντας παράλληλα την κατανομή των λέξεων σε ομάδες θεμάτων. Για τους Mohr & Bogdanov (2013) η χρήση της θεματικής μοντελοποίησης έχει μεγάλη δυναμική για διάφορους λόγους. Καταρχήν δίνει τη δυνατότητα στον ερευνητή να μελετήσει φαινόμενα σε μεγάλης έκτασης σύνολα δεδομένων σε μικρό χρόνο και με μικρό κόπο, αφού ο ίδιος κάθε φορά ρυθμίζει απλά τις παραμέτρους κάτω από τις οποίες θα διενεργηθεί η διαδικασία. Παράλληλα υποστηρίζει ότι η μέθοδος μπορεί να αναδειξει θέματα που μπορεί να μην γίνουν αντιληπτά μέσα από ανθρώπινη ανάγνωση, αλλά και θέματα που παραγνωρίστηκαν λόγω υποκειμενισμού.

### 2.5.2 Εφαρμογή της θεματικής μοντελοποίησης στο χώρο των Ψ.Β.

Η ανάπτυξη των ΨΒ υπογράμμισε το πρόβλημα της θεματικής ταξινόμησης, καθώς οι ίδιες φιλοξενούν μεγάλο κειμενικό περιεχόμενο το οποίο χρειάζεται να οργανωθεί ικανοποιητικά. Η ανθρώπινη ταξινόμηση μπορεί να λειτουργήσει μόνο για πεπερασμένο αριθμό τεκμηρίων. Η χρήση τεχνικών εξόρυξης γνώσης από κείμενα θεωρείται ως η αποτελεσματική απάντηση στο πρόβλημα της υπερ-πληθώρας πληροφορίας. Οι αυτοματοποιημένες ή ημιαυτόματες μέθοδοι μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη διαχείριση της γνώσης, θέτοντας όρια στο χαοτικό πεδίο στο οποίο εφαρμόζονται. Οι ποικίλες χρήσεις τους έχουν επισταμένως τονιστεί από την επιστημονική βιβλιογραφία, εστιάζοντας στο γεγονός ότι τέτοιες εφαρμογές μπορούν να βελτιώσουν την κατηγοριοποίηση των κειμένων, την ανάκτηση της πληροφορίας και την μετατροπή της κειμενικής πληροφορίας προκειμένου αυτή να τεθεί υπό ανάλυση (Delen & Crossland, 2008).

Όπως προαναφέρθηκε, η θεματική μοντελοποίηση αποτελεί μορφή της εξόρυξης γνώσης από κείμενο που στοχεύει στην σημασιολογικά πλούσια σύνοψη των κειμένων σε σύνολα λέξεων, που ονομάζονται θέματα. Η βιβλιογραφία υπήρξε και είναι πλούσια στη μελέτη του ρόλου της θεματικής μοντελοποίησης στη λειτουργία των ΨΒ. Η μελέτη της αποδεικνύει ότι οι διαστάσεις που έχει είναι πολλές και οι ερευνητές του χώρου της αξιολόγησης ΨΒ προσπαθούν να τις αναδεικνύουν διαρκώς καθώς οι ανάγκες επίσης πολλαπλές.

Σε έρευνά τους, οι Noh, Hagedorn, & Newman (2011) μελέτησαν το ρόλο των θεμάτων που εξήχθησαν από τη διαδικασία της θεματικής μοντελοποίησης ως εναλλακτική επιλογή των θεματικών επικεφαλίδων. Εφαρμόζοντας μια μελέτη χρηστών, οι συγγραφείς αντιπαραθέσαν τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης θεμάτων και των Θεματικών Επικεφαλίδων της Βιβλιοθήκης του Κογκρέσου

και έδωσαν σαφή απάντηση στο ερώτημα που τιτλοφορεί την έρευνά τους, δηλαδή «Αν τα θέματα (από τη διαδικασία της θεματικής μοντελοποίησης) είναι πιο χρήσιμα από τις θεματικές επικεφαλίδες». Σύμφωνα με την έρευνα, πράγματι, η θεματική μοντελοποίηση μπορεί να είναι ένα αξιόπιστο εργαλείο που βοηθά οποιονδήποτε καταλογογράφο να εξάγει σημασιολογία και να δημιουργεί μεταδεδομένα, καθώς σε πολλές περιπτώσεις η περιγραφή του υλικού που προέρχεται από διεργασίες θεματικής μοντελοποίησης έχει μεγαλύτερη αποδοχή από τους χρήστες. Παρόλα αυτά η χρήση των αποτελεσμάτων της θεματικής μοντελοποίησης δεν θα πρέπει να γίνεται άκριτα. Η χρησιμότητα των αποτελεσμάτων θα πρέπει να αξιολογείται από χρήστες, οι οποίοι θα προσδιορίσουν και τα αποτελέσματα που δεν έχουν κάποιο ιδιαίτερο νόημα (Newman, Noh, Hagedorn, & Balagopalan, 2012; Newman, Noh, Talley, Karimi, & Baldwin, 2010a).

Η διαδικασία της θεματικής μοντελοποίησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τις ΨΒ και για τις ανάγκες εξυπηρέτησης υλικού που μπορεί να ενταχθεί στη συλλογή τους. Οι Bethard, Ghosh, Martin, & Sumner (2009) επιχείρησαν να συνδυάσουν τεχνικές ταξινόμησης κειμένων και θεματικής μοντελοποίησης για να αυτοματοποιήσουν τη διαδικασία εμπλουτισμού θεματικών βιβλιοθηκών, όπως είναι αυτές της NSDL και τη Digital Library for Earth System Education (DLESE). Εξειδικευμένες ΨΒ, όπως αυτές, συνήθως κάνουν αυτή τη διαδικασία με μη αυτόματες διαδικασίες.

Οι Choi, Lee, Willis, & Downie (2015) θέλοντας να προσθέσουν θέματα σε υλικό μουσικών βιβλιοθηκών χρησιμοποίησαν τον αλγόριθμο LDA προκειμένου να βελτιώσουν την ένταση εργασίας που απαιτείται, αλλά και την ποιότητα του παραγόμενου αποτελέσματος. Στην έρευνα των Newman, Hagedorn, Chemudugunta, & Smyth (2007) εφαρμόστηκε η συγκεκριμένη μέθοδος σε εγγραφές που ανακτήθηκαν από 668 αποθετήρια προκειμένου να αποδειχτεί ότι ετερογενή μεταδεδομένα μπορούν να εμπλουτιστούν με αυτόματες διαδικασίες. Κάθε εγγραφή κατηγοριοποιήθηκε σε ένα συγκεκριμένο θέμα βελτιώνοντας τις δυνατότητες αναζήτησης των χρηστών ενός πρωτότυπου portal. Επιπλέον οι Tuarob, Rouchard, Mitra, & Giles (2015) χρησιμοποίησαν τον αλγόριθμο LDA για να δημιουργήσουν θέματα προκειμένου να υπολογίσουν τον βαθμό ομοιότητας μεταξύ εγγράφων.

Για κάποιους ερευνητές η δημιουργία αυτόματης πληροφορίας σχετικά με το περιεχόμενο μιας ΨΒ μπορεί να βελτιώσει τις δυνατότητες ανάκτησης (Aletas, Baldwin, Lau, & Stevenson, 2014). Οι Aletas, Stevenson, & Clough (2012) ισχυρίστηκαν επίσης ότι ο αλγόριθμος θεματικής μοντελοποίησης Latent Dirichlet Allocation (LDA) μπορεί να αποδειχτεί χρήσιμος εργαλείο για την μέτρηση της ομοιότητας μεταξύ αντικειμένων μιας ΨΒ και έτσι να βελτιστοποιηθεί η οργάνωση της. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η θεματική μοντελοποίηση παρέχει σημαντικές ερμηνευτικές δυνατότητες (Mohr & Bogdanov, 2013). Οι Newman, Karimi, & Cavedon (2009) τη χρησιμοποίησαν ως ερμηνευτικό εργαλείο για την κατανόηση των θεματικών επικεφαλίδων της MeSH, αφού εφάρμοσαν τον LDA σε άρθρα της MEDLINE.

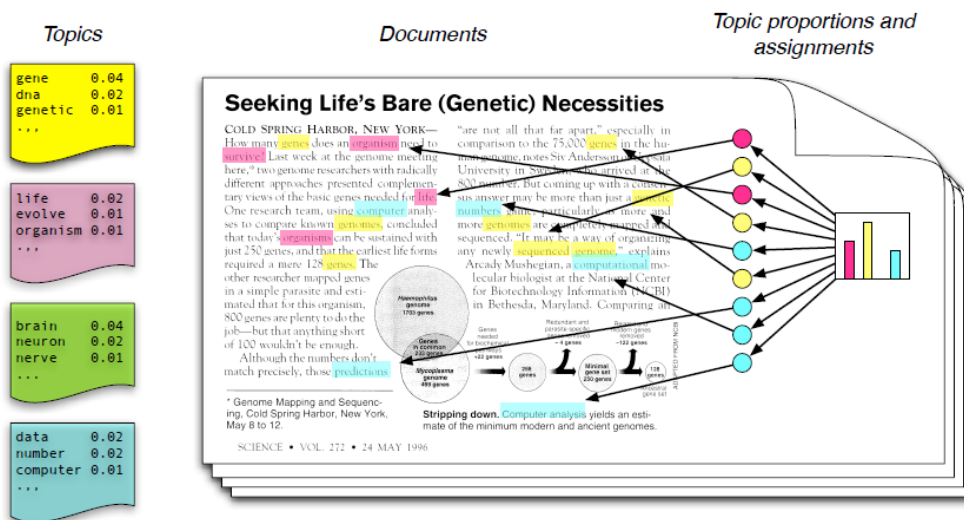
Οι ερευνητές του χώρου της αξιολόγησης ΨΒ επιδίωξαν να χρησιμοποιήσουν την μέθοδο της θεματικής μοντελοποίησης όχι μόνο για να καλύψουν τρέχουσες καθημερινές διεργασίες των ΨΒ, αλλά και να καταγράψουν τις θεματικές περιοχές με τις οποίες έχει ασχοληθεί ερευνητικά ολόκληρη η ερευνητική κοινότητα της αξιολόγησης ΨΒ (Bolelli, Ertekin, Zhou, & Giles, 2009). Μέσα από τη χρήση τεκμηρίων από το CiteSeer για την περίοδο 1990-2004 και χρησιμοποιώντας το μοντέλο Segmented Author-Topic Model (S-ATM) οι ερευνητές όχι μόνο ανέδειξαν με αυτοματοποιημένο τρόπο την διεπιστημονικότητα του χώρου, αλλά και την χρονική εξέλιξη των θεμάτων του.

### 2.5.2.1 Περιγραφή του αλγορίθμου θεματικής μοντελοποίησης που ακολουθήθηκε στην έρευνα

Ο αλγόριθμος LDA, ο οποίος εφαρμόστηκε στην παρούσα έρευνα αποτελεί την πιο απλή μορφή θεματικής μοντελοποίησης (Blei, Ng, & Jordan, 2003). Η βασική παραδοχή πίσω από τον αλγόριθμο είναι ότι τα τεκμήρια αποτελούνται από πολλά θέματα. Ο συγκεκριμένος αλγόριθμος



αποτελεί ένα πιθανοτικό μοντέλο για συλλογές τεκμηρίων. Υποθέτουμε ότι ένας αριθμός από θέματα, τα οποία αποτελούνται από κατανομές λέξεων, υπάρχουν σε όλη τη συλλογή. Κάθε τεκμήριο θεωρείται ότι αποτελείται από ένα σύνολο θεμάτων με διαφορετική πιθανότητα και κάθε λέξη μέσα στο τεκμήριο κατηγοριοποιείται σε κάποιο από αυτά τα θέματα (Σχήμα 2.1).



Σχήμα 2.1. Η λογική πάνω στην οποία βασίζεται ο αλγόριθμος LDA (Blei, 2012)

Κάθε σώμα κειμένων (συλλογή από τεκμήρια) μπορεί να αναπαρασταθεί ως ένα διάνυσμα τεκμηρίων-λέξεων. Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 2.3) παρουσιάζεται ένα σώμα N τεκμηρίων  $D_1, D_2, D_3 \dots D_n$  και το λεξιλόγιό τους που αποτελείται από M λέξεις  $W_1, W_2 \dots W_n$ . Οι τιμές των κελιών  $i, j$  περιέχουν τη συχνότητα των λέξεων  $W_j$  σε ένα τεκμήριο  $D_i$ .

Πίνακας 2.3. Κατανομή λέξεων ανά τεκμήριο

	W1	W2	W3	Wn
D1	0	2	1	3
D2	1	4	0	0
D3	0	2	3	1
Dn	1	1	3	0

Ο LDA μετατρέπει το διάνυσμα τεκμηρίων-λέξεων σε δύο διανύσματα χαμηλότερων διαστάσεων M1 και M2. Το M1 είναι ένας πίνακας τεκμηρίων-θεμάτων και το M2 είναι ένας πίνακας θέμα-λέξη με διαστάσεις (N, K) και (K, M) ανάλογα, όπου N είναι ο αριθμός των τεκμηρίων, K είναι ο αριθμός των θεμάτων και M είναι το μέγεθος του λεξιλογίου (Πίνακας 2.4).

Πίνακας 2.4. Κατανομή θεμάτων ανά τεκμήριο / Κατανομή λέξεων ανά θέμα

	K1	K2	K3	K
D1	1	0	0	1
D2	1	1	0	0
D3	1	0	0	1
Dn	1	0	1	0

	W1	W2	W3	Wm
K1	0	1	1	1
K2	1	1	1	0
K3	1	0	0	1
K	1	1	0	0

Παρόλα αυτά, οι κατανομές αυτές θα πρέπει να βελτιστοποιηθούν και ο αλγόριθμος LDA το πραγματοποιεί εφαρμόζοντας τεχνικές δειγματοληψίας *sampling techniques*. Για κάθε λέξη  $w$  κάθε τεκμηρίου  $d$  επαναπροσδιορίζει την ανάθεσή της σε ένα θέμα  $t$ , ορίζοντας μια νέα ανάθεση. Ένα νέο θέμα  $K$  ανατίθεται σε μια λέξη  $w$  με πιθανότητα  $P$  η οποία είναι γινόμενο δύο πιθανοτήτων  $p_1$  και  $p_2$ . Για κάθε θέμα, δύο πιθανότητες  $p_1$  και  $p_2$  υπολογίζονται.

- $p_1 - p(\text{θέμα } t / \text{τεκμήριο } d) = \eta$  πιθανότητα ενός θέματος  $t$  να υπάρχει στο τεκμήριο  $d$ .
- $p_2 - p(\text{word } w / \text{topic } t) = \eta$  πιθανότητα μια λέξης  $w$  να ανατεθεί στο θέμα  $t$ .

Η υφιστάμενη ανάθεση μιας λέξης σε ένα θέμα ανανεώνεται με ένα νέο θέμα με την πιθανότητα που υπολογίζεται ως γινόμενο των  $p_1$  επί  $p_2$ . Σε αυτό το βήμα, το μοντέλο θεωρεί ότι όλες οι αναθέσεις λέξη – θέμα είναι σωστές εκτός από αυτή που είναι υπό εξέταση. Μετά από ένα σύνολο επαναλήψεων, επιτυγχάνεται μια σταθερή κατάσταση, όπου οι κατανομές τεκμήριο-θέμα και θέμα-λέξη, όπου ονομάζεται σημείο σύγκλισης του αλγόριθμου (*convergence point of LDA*).

## 2.6 Η συμβολή των μεθόδων ανάλυσης κοινωνικών δικτύων στην εξαγωγή συμπερασμάτων

Ένα κοινωνικό δίκτυο ορίζεται ως ένα δίκτυο διαδράσεων ή σχέσεων, όπου οι κόμβοι αποτελούν τους δρώντες και οι ακμές αποτελούν τις διαδράσεις ή τις σχέσεις μεταξύ αυτών των δρώντων (Aggarwal, 2011). Η γενίκευση της έννοιας του κοινωνικού δικτύου είναι αυτή του δικτύου της πληροφορίας, στο οποίο οι κόμβοι είναι δρώντες ή έννοιες και οι ακμές υποδεικνύουν τις σχέσεις μεταξύ τους. Θα πρέπει να καταστεί σαφές ότι η ανάλυση κοινωνικών δικτύων δεν αποσκοπεί αποκλειστικά στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων που αναπτύσσονται στο διαδίκτυο, όπως το Facebook, αλλά αποτελεί μια μέθοδο με διευρυμένο πλαίσιο εφαρμογής. Αν και οι σχέσεις που αναλύονται μέσα από αυτές τις μεθόδους μπορούν να έχουν διάφορες μορφές, όπως τηλεπικοινωνιακές επαφές, ανταλλαγή email, χρηματοδότηση ιδρυμάτων (από και που πηγαίνει μια χρηματοδότηση), φιλοξενία υπερσυνδέσμου κλπ. και να εστιάζουν περισσότερο σε online διαδράσεις, στην ουσία όμως αυτού του είδους οι μελέτες έχουν τη βάση τους στο συμβατικό περιβάλλον. Ένα κλασικό παράδειγμα είναι η μελέτη του Milgram (1967) κατά τη δεκαετία του 60, ο οποίος υπολόγισε την πιθανότητα ένα οποιοδήποτε ζευγάρι ατόμων στον πλανήτη να χωρίζεται από έξι βαθμούς διαχωρισμού. Η μέθοδος της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων μπορεί να εφαρμοστεί προκειμένου να αναζητηθούν απαντήσεις σε διάφορα ζητήματα, όπως ο εντοπισμός κοινοτήτων εντός τους, η εξέλιξή τους, πρόβλεψη διασύνδεσης, η στατιστική ανάλυσή τους, ο εντοπισμός ειδικών, η ανάδειξη τυχαίων μονοπατιών (*random walks*) κλπ. (Aggarwal, 2011).

Όπως προαναφέρθηκε, η μέθοδος της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων δεν περιορίζεται μόνο στη συσχέτιση προσώπων. Οι Jeon, Wang, & Yeo (2016) βασίστηκαν σε ερευνητικές δημοσιεύσεις σχετικά με τον ανταγωνισμό των λιμανιών, χρησιμοποίησαν τις λέξεις κλειδιά και δημιούργησαν γράφους με αυτές. Εφαρμόζοντας μετρικές κεντρικότητας σε αυτούς κατάφεραν να εντοπίσουν τις βασικές έννοιες που αφορούν στον χώρο. Από την άλλη πλευρά οι Zheng, Le, Chan, Hu, & Li (2016) εστίασαν στο χώρο της διαχείρισης κατασκευών και δημιούργησαν γράφους με λέξεις κλειδιά από περιοδικά του χώρου προσπαθώντας να εντοπίσουν τις παρελθοντικές και μελλοντικές τάσεις.

Από την άλλη, η ανάδειξη σημαντικών προσώπων και κοινοτήτων σε διάφορους θεματικούς χώρους είναι μια τάση με ολοένα αυξανόμενο ενδιαφέρον. Ο Bellotti (2012) προσπάθησε να εξάγει συμπεράσματα μέσα από την ανάλυση δικτύων φυσικών και ιδρυμάτων στην Ιταλία σχετικά με τον τρόπο χρηματοδότησής τους την προηγούμενη δεκαετία. Η μελέτη του υπογραμμίζει ότι η επιτυχημένη χρηματοδότηση βασίζεται σε τρεις παράγοντες: τον αριθμό των συνεργασιών του ερευνητή, τον αριθμό συνεργασιών του Πανεπιστημίου του και την ικανότητα του ερευνητή να

διαδρά με διαφορετικές ερευνητικές ομάδες μέσα στο χρόνο. Οι Singh, Perdigonos, Garcia, Cañas-Guerrero, & Mazarrón (2014) συνδύασαν την ανάλυση λέξεων κλειδιών με την εξέταση εθνικών και διεθνών ερευνητικών δικτύων στο χώρο της ανάπτυξης λογισμικού προκειμένου να χαρακτηρίσουν συγκεκριμένα ιδρύματα και να διερευνήσουν τις σχέσεις που αναπτύχθηκαν σε παγκόσμιο επίπεδο στο συγκεκριμένο χώρο κατά την περίοδο 1997-2010. Η γνώση της εξειδίκευσης που έχουν οι σημαντικές οντότητες μιας διευρυμένης κοινότητας, όπως είναι αυτή της ανάπτυξης λογισμικού, θα ήταν πολύ επωφελής για την διαδικασία λήψης αποφάσεων σχετικά με συνεργασίες για τη δημιουργία νέων προϊόντων. Παράλληλα, κίνητρο των Catalá-López et al. (2012) ήταν η ανάδειξη κοινοτήτων που εστιάζουν σε συγκεκριμένη ερευνητική μεθοδολογία, βασιζόμενοι σε 131 άρθρα (αναφορές φορέων που ασχολούνται με την αξιολόγηση τεχνολογιών υγείας) που δημοσιεύτηκαν την περίοδο 1989-2011. Συγκεκριμένα οι μελετητές εστίασαν στην κατανόηση της ανάπτυξης του χώρου της Ανάλυσης Αποτελεσματικότητας Κόστους (Cost Effectiveness Analysis) και την ανάδειξη συνεργατικών μοτίβων ανάμεσα στους συγγραφείς.

Η ανάλυση της βιβλιογραφίας έχει να επιδείξει ποικίλες εφαρμογές της μεθόδου τόσο στο χώρο της Βιβλιοθηκονομίας και Επιστήμης της Πληροφορίας όσο και σε άλλες επιστήμες. Οι Otte & Rousseau σημειώνουν ότι η μέθοδος της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων μπορεί να έχει ποικίλες εφαρμογές στο χώρο της Επιστήμης της Πληροφορίας κάνοντας ποικίλες αναφορές σε παραδείγματα (2002). Στο χώρο των ΨΒ η ανάγκη για τον εντοπισμό των πιο σημαντικών ερευνητών ήρθε στην επιφάνεια από την πρώτη στιγμή. Έρευνα που βασίστηκε στο συνέδριο JCDL της περιόδου 1994-2004 οδήγησε στη δημιουργία γράφου συν-συγγραφέων, ο οποίος αναλύθηκε μέσα από την εφαρμογή μετρικών κεντρικότητας έτσι ώστε να αναδειχθούν οι πιο κεντρικοί ερευνητές (Liu, Bollen, Nelson, & Van De Sompel, 2005). Τα αποτελέσματα που προήλθαν από την εφαρμογή των μετρικών ήρθαν σε αντιπαράβολη με τη λίστα ονομάτων της επιτροπής του συνεδρίου, οι οποίο θεωρούνται εκ των προτέρων σημαντικά πρόσωπα. Η επιδίωξη των Sharma & Urs (2008) ήταν ο προσδιορισμός της δομής των συνεργασιών στο χώρο των ΨΒ χρησιμοποιώντας υλικό από περισσότερα συνέδρια, όπως το JCDL (Joint conference on Digital Libraries), ECDL (European Conference on Digital Libraries), ICADL (International Conference on Asian Digital Libraries), DL (IEEE Advances in Digital Libraries), ADL (ACM Conference on Digital Libraries). Σε πιο πρόσφατη έρευνα, οι Liu, Hu, & Wang (2012) επιχείρησαν να χαρτογραφήσουν τον χώρο των ΨΒ στην Κίνα κατά την περίοδο 2002-2011 μέσα από τη δημιουργία γράφου λέξεων κλειδιών. Η έρευνα έδειξε ότι τα θέματα που απασχολούν την περιοχή των ΨΒ δεν είναι τόσο κεντρικά σε σχέση με τα θέματα που απασχολούν τη διεθνή κοινότητα των ΨΒ.

Οι ανάγκες ολοκλήρωσης της παρούσας διατριβής βασίστηκαν στη δημιουργία γράφων τόσο για να αναδείξουν τις μεθοδολογίες που κυριαρχούν όσο και για την διασύνδεση θεμάτων και ανθρώπων. Η περιγραφή των μέτρων θα γίνει στα αντίστοιχα κεφάλαια.

## 2.7 Η ανάγκη δημιουργίας προτύπου ακαδημαϊκής φυσιονομίας των μελών της ερευνητικής κοινότητας και οι μέθοδοι υλοποίησής του

Όπως προαναφέρθηκε και στην ενότητα των ερευνητικών ζητημάτων, η διερεύνηση της ερευνητικής φυσιονομίας (προφίλ) των ανθρώπων που δραστηριοποιούνται είναι σημαντική για τη λήψη αποφάσεων. Συγκεκριμένα η γνώση της εξειδίκευσης κάποιου μπορεί να ωφελήσει πολύπλευρα, όπως στη:

- Βιβλιογραφική αναζήτηση. Σε πρώτο επίπεδο μπορεί να βοηθήσει τον εκάστοτε ενδιαφερόμενο σχετικά με τον προσανατολισμό της βιβλιογραφικής του αναζήτησης. Γνωρίζοντας κάποιος το πεδίο δραστηριοποίησης ενός ερευνητή μπορεί να δομήσει την αναζήτησή έχοντας ως σημείο αναφοράς τον ίδιο (διερεύνηση της βιβλιογραφίας του και

των αναφορών που έχει επιλέξει, διερεύνηση υλικού με βάση το δίκτυο συν-συγγραφέων του).

- Ερευνητική δικτύωση. Οι απαιτήσεις ολοκλήρωσης μιας ερευνητικής δραστηριότητας είναι πολλές και δυσκολεύουν το έργο του ερευνητή όταν ο ίδιος έχει χρονικούς περιορισμούς για την ολοκλήρωσή της (π.χ. συμμετοχή σε συνέδριο) ή όταν ο βαθμός πολυπλοκότητας του ερωτήματος και της μεθοδολογίας που καλείται να εφαρμόσει απαιτεί τη συνεργασία. Γνωρίζοντας τα άτομα που έχουν ασχοληθεί με ένα χώρο μπορεί να απευθυνθεί σε αυτούς είτε για συμβουλές είτε για συνεργασία. Σημαντικό είναι επίσης και το ζήτημα της επιλογής του σωστού επιβλέποντος για την ανάληψη μιας πτυχιακής ή διδακτορικής διατριβής (Alarfaj, Kruschwitz, Hunter, & Fox, 2012).
- Για την αξιολόγηση ερευνητικών εργασιών (reviewing) και προτάσεων. Η ανάθεση μιας ερευνητικής εργασίας σε κάποιον αξιολογητή είναι σημαντική εργασία από τη στιγμή που κρίνεται πορεία του αξιολογούμενου στο χώρο. Επομένως το γνωστικό αντικείμενο του αξιολογητή θα πρέπει να είναι συναφές με την εργασία που του ανατίθεται προς αξιολόγηση. Επιπλέον υπάρχουν οργανισμοί<sup>20</sup>, οι οποίοι δέχονται προτάσεις για να χρηματοδοτήσουν και ο ρόλος των αξιολογητών μπορεί να έχει όχι μόνο ερευνητικές, αλλά και οικονομικές προεκτάσεις.
- Για την συμμετοχή στην επιτροπή προγράμματος ενός συνεδρίου (program committee). Στη διοργάνωση ενός συνεδρίου σημαντικό ρόλο παίζει και η επιτροπή προγράμματος, η οποία με την τεχνική της γνώση βοηθάει στη διαμόρφωση του και στην επιλογή των καλεσμένων ομιλητών (keynote speakers).

Η ερευνητική προσπάθεια γύρω από τον εντοπισμό της ικανότητας και του γνωστικού χώρου γύρω από τον οποίο κινείται ένας ερευνητής είναι έντονη και οι τρόποι που εφαρμόζονται για την επίλυση του ζητήματός είναι ποικίλοι. Οι Karimzadehgan, Zhai, & Belford (2008) προσπάθησαν να διερευνήσουν έναν τρόπο προκειμένου να εντοπιστούν οι ικανότητες και το γνωστικό αντικείμενο του ερευνητή προκειμένου να του ανατίθενται τα αντίστοιχα άρθρα για αξιολόγηση σε συνέδριο. Οι Price & Flach (2017) απέδειξαν ότι μέσα από τεχνικές μηχανικής μάθησης μπορεί να επιλυθεί το ζήτημα της εύρεσης αξιολογητών. Για τους ίδιους το πρόβλημα είναι πρόβλημα ταύτισης ετερογενών στοιχείων, της ταυτότητας του ερευνητή (που μπορεί να προέλθει από websites, blogs κοινωνικά δίκτυα ή λέξεις κλειδιά που οι ίδιοι έχουν δηλώσει) και της ταυτότητας του εγγράφου. Οι Momtazi & Naumann (2013) χρησιμοποίησαν τον LDA αλγόριθμο σε ένα σύνολο δεδομένων από το TREC21 της περιόδου 2005-2006 ως βάση για τον εντοπισμό του γνωστικού αντικειμένου των ερευνητών. Οι Rosen-Zvi, Chemudugunta, Griffiths, Smyth, & Steyvers (2010) πρότειναν το author-topic model το οποίο είναι ένα απλό πιθανοτικό μοντέλο για την εξέταση της σχέσης μεταξύ συγγραφέων, τεκμηρίων, θεμάτων και λέξεων. Ανάλογο μοντέλο εισήγαγε και οι Mimno & McCallum (2007), το οποίο ονομάζεται Author-Persona-Topic (APT) model.

Για τους Huang, Lin, & Hsieh (2016) η αξιολόγηση της εξειδίκευσης ενός ατόμου δεν είναι μόνο ζήτημα εξέτασης των προσωπικών χαρακτηριστικών του ατόμου, αλλά και των ανθρώπων που έχει εντάξει στο ανθρωποδίκτυό του στα κοινωνικά δίκτυα. Στην ουσία το ζήτημα της εξειδίκευσης για τους ίδιους έγκειται στο γνωστικό κεφάλαιο του ατόμου και το κεφάλαιο σχέσεων το οποίο έχει αναπτύξει. Οι Uddin, Duong, Oh, & Jo (2011) πρότειναν ένα οντολογικό μοντέλο εντοπισμού ειδικών σε έναν επιστημονικό χώρο. Δημιούργησαν μια Ακαδημαϊκή Γνωσιακή βάση εμπλουτισμένη με συγγραφικά δεδομένα από την DBLP και ODP. Παράλληλα δημιουργήθηκε και ένα

<sup>20</sup> Το NSF διαχειρίζεται ένα προϋπολογισμό άνω των 7,7 δισεκατομμυρίων δολαρίων (2016) και λαμβάνει 40.000 προτάσεις ετησίως, με μεγάλους διαγωνισμούς που προσελκύουν 500-1.500 προτάσεις. Η αξιολόγηση από ομότιμους (peer-reviewers) αποτελεί μέρος των βασικών δραστηριοτήτων του (Price & Flach, 2017)

<sup>21</sup> Ο συνολικός όγκος του συνόλου δεδομένων ήταν 331.037 αντικείμενα (emails, κώδικες, wiki, προσωπικές ιστοσελίδες

ακαδημαϊκό κοινωνικό δίκτυο μέσα από την ανάλυση συν-συγγραφής επιβεβαιώνοντας έτσι την προσπάθεια των Huang, Lin, & Hsieh, οι οποίοι λαμβάνουν υπόψη όχι μόνο τα προσωπικά χαρακτηριστικά του ερευνητή, αλλά και της κοινότητας μέσα στην οποία κινείται.

Στην παρούσα διατριβή στόχος είναι η ανάδειξη της ειδικευσης του εκάστοτε ερευνητή μέσα από τη χρήση του μοντέλου LDA. Όπως προαναφέρθηκε και θα γίνει κατανοητό και στη συνέχεια στο αντίστοιχο κεφάλαιο, ο χώρος των ΨΒ είναι σύνθετος. Οι σύνθετες ερευνητικές δραστηριότητες δημιουργούνται από ερευνητές με σύνθετες ερευνητικές ικανότητες. Η διασύνδεση των θεμάτων που πραγματεύεται ένα άρθρο με τους δημιουργούς του, θα αναδείξει και την ικανότητά του. Όσο περισσότερα είναι τα θέματα τα οποία αγγίζει ένα άρθρο, τόσο πολύπλευρη είναι και η ερευνητική ικανότητα του ερευνητή.

### 3 Η αναγνωσιμότητα και η ποιότητα της Ακαδημαϊκής Επικοινωνίας του χώρου

#### 3.1 Εισαγωγή

Είναι προφανές ότι η εισαγωγή των εξειδικευμένων εργαλείων του Web 2.0 θα συνέτεινε στη διαμόρφωση ενός νέου περιβάλλοντος τόσο σε επίπεδο ατομικού τρόπου εργασίας, μέσα από τη διαχείριση της βιβλιογραφίας και την ανάπτυξη προσωπικών συλλογών, όσο και σε συλλογικό με από την ανάπτυξη κοινωνικών δικτύων που λειτουργούν ως διάλυοι διάχυσης της γνώσης και ανάπτυξης της συνεργασίας (Hull, Pettifer, & Kell, 2008). Τα εργαλεία αυτά βασίζονται σε υποδομές μεγάλης κλίμακας, ανάλογες των δεδομένων που καλούνται να διαχειριστούν (big data), οι οποίες προσφέρουν εναλλακτικούς τρόπους παροχής του περιεχομένου (π.χ. αποθετήρια), διαφορετικές εκδοχές περιεχομένου (π.χ. άρθρα, datasets) και διαφορετικούς τρόπους υπολογισμού του αντίκτυπου του περιεχομένου αυτού στους χρήστες (π.χ. υπολογισμός λήψεων (downloads), προβολών, διαμοιρασμών κτλ.). Όπως προαναφέρθηκε και στο δεύτερο κεφάλαιο της εργασίας, η αλλαγή της ακαδημαϊκής επικοινωνίας επιτάσσει και την αντίστοιχη στρόφη σε εναλλακτικές μεθόδους από αυτές της παραδοσιακής βιβλιομετρίας, προκειμένου να αποτυπωθεί πιο αποτελεσματικά ο αντίκτυπος του παραγόμενου περιεχομένου, δεδομένης της αδυναμίας της τελευταίας να υπολογίσει συγκεκριμένες παραμέτρους, όπως λήψεις, προβολές αναφορές σε σχολιασμούς κλπ. Άλλωστε υπάρχει μια ουσιαστική διαφορά ανάμεσα στις παραδοσιακές και τις σύγχρονες μετρικές. Οι πρώτες αποτυπώνουν την χρήση του περιεχομένου στην ακαδημαϊκή παραγωγή (μέτρηση των αναφορών σε άλλες εργασίες), ενώ οι σύγχρονες αποτυπώνουν τον βαθμό διάδρασης του χρήστη με το περιεχόμενο (λήψη, ανάγνωση) ή στοιχείων που το προσδιορίζουν π.χ. όταν γίνεται αναφορά του URL του άρθρου σε ένα tweet.

Ανάμεσα στα πολλά εργαλεία κοινωνικής δικτύωσης που είναι διαθέσιμα στην παρούσα συγκυρία, τα ηλεκτρονικά συστήματα διαχείρισης αναφορών, όπως το CiteULike, το Zotero και το Mendeley, έχουν αναδειχθεί ως τα πλέον κατάλληλα για τη χρήση από τους ακαδημαϊκούς και ερευνητές, αφού προσφέρουν υπηρεσίες και περιεχόμενο συναφές με την εργασιακή τους καθημερινότητα (Vaidhyanathan, Moore, Loper, Van Schaik, & Goolabsingh, 2012). Εργαλεία, όπως το Academia.edu ή το ResearchGate, εκπληρώνουν αποτελεσματικά το ρόλο τους όσον αφορά τις ανάγκες δικτύωσης των ερευνητών χωρίς βέβαια να επιδεινώνουν τον ίδιο βαθμό σε επίπεδο διαμόρφωσης και διαχείρισης προσωπικής συλλογής τεκμηρίων.

#### 3.2 Ερευνητικά ζητούμενα

Μέσα σε αυτό το περιβάλλον δικτύωσης και διαχείρισης περιεχομένου, κομμάτι του τελευταίου που λαμβάνεται, αναγιγνώσκεται και σχολιάζεται από τους χρήστες είναι και η ερευνητική παραγωγή που σχετίζεται με τις ΨΒ. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το ζήτημα της εκμετάλλευσης αυτών των συστημάτων για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την εικόνα της ερευνητικής δραστηριότητας ενός συγκεκριμένου χώρου.

Αν θεωρήσουμε ότι το πεδίο της αξιολόγησης ΨΒ αποτελεί ένα σύστημα - με όλα τα χαρακτηριστικά που αυτό συνεπάγεται (όρια, υποσυστήματα κλπ) - οι αναγνώστες της δραστηριότητας αυτής αποτελούν το εξωτερικό περιβάλλον με το οποίο αλληλεπιδρά. Η αλληλεπίδραση αυτή στην ουσία αντικατοπτρίζει τον αντίκτυπο της ερευνητικής δραστηριότητας που συντελείται εντός συστήματος στο κοινό, δηλαδή τον καταναλωτή της πληροφορίας. Επομένως η διερεύνηση αυτής της σχέσης γεννά ερωτήματα προέλευσης της πληροφορίας (ποιος παράγει

περιεχόμενο στο πεδίο;) και ερωτήματα αποδοχής (ποιος διαδρά με το περιεχόμενο;). Η γεωγραφική διασπορά της παραγωγής και ο συσχετισμός την γεωγραφική κατανάλωσή της θα δώσει μια επιμέρους εικόνα αυτής της σχέσης. Ο ταυτόχρονος προσδιορισμός της ταυτότητας του αποδέκτη της πληροφορίας θα ολοκληρώσει την εικόνα αυτής της διάδρασης.

Τα ερευνητικά ερωτήματα του πρώτου βήματος μιας ακολουθίας ετερογενών ερευνητικών μεθόδων που θα ακολουθήσουν, συνοψίζονται στα παρακάτω:

1. Μπορούν τα altmetrics, με τη μορφή των στατιστικών αναγνωσιμότητας που προσφέρει το Mendeley<sup>22</sup>, να αποκαλύψουν μοτίβα διάδοσης της γνώσης που παράγεται στο χώρο της αξιολόγησης των ΨΒ; Τα δεδομένα αναγνωσιμότητας αφορούν ερευνητικές εργασίες που έχουν δημοσιευτεί στα πρακτικά των συνεδρίων JCDL και ECDL. Πέρα από την ολιστική προσέγγιση, μια συγκριτική ματιά στο επίπεδο αναγνωσιμότητας των δύο συνεδρίων θα αποτυπώσει το βαθμό δυναμικής τους στο κοινό.
2. Μπορεί να δημιουργηθεί ένας δείκτης ποιότητας επιστημονικών δημοσιεύσεων που εμφανίζονται στα πρακτικά συνεδρίων μέσα από το συνδυασμό δεδομένων από τα altmetrics και παραδοσιακών μετρικών, όπως τα citations; Αυτή η νέα συνθετική μετρική θα μπορέσει να προσδιορίσει τόσο το επίπεδο ποιότητας σε micro επίπεδο (άρθρο) όσο και σε επίπεδο macro (συνεδρίου).

Το dataset το οποίο συσχετίστηκε με δεδομένα altmetrics αποτελείται από έρευνες αξιολόγησης που δημοσιεύτηκαν στα δύο πιο αξιόλογα συνέδρια του χώρου, το ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries (JCDL) και το European Conference on Digital Libraries (ECDL)<sup>23</sup>, την χρονική περίοδο 2001-2011. Στη διαδικασία επιλογής εντάχθηκαν μόνο short και full-length άρθρα, ενώ αποκλείστηκαν posters, panels και demos. Επιπλέον μελέτες χρηστών που δεν συνδέονται με προσπάθειες αξιολόγησης και προσπάθειες ανάπτυξης συστημάτων, όπως και άρθρα που έχουν ενδιαφέρον από άποψη αξιολόγησης (π.χ. μοντέλα αξιολόγησης ή παρουσίαση εργαλείων), τα οποία δεν συνοδεύονται από αναφορές ή αποτελέσματα αξιολόγησης – τη λεγόμενη meta-literature κατά τον Saracevic (Saracevic, 2004) - δεν εντάχθηκαν στη διαδικασία.

### 3.3 Μεθοδολογία

Η πρώτη φάση αξιολόγησης των δημοσιεύσεων των συνεδρίων περιλάμβανε τον αδρομερή έλεγχο τους από δύο ερευνητές σε επίπεδο (α) τίτλου, (β) περίληψης και (γ) των λέξεων κλειδιών, ο οποίος αποδείχτηκε πολύ αποτελεσματικός για τον περιορισμό των μη σχετικών κειμένων (Chang & Huang, 2012a). Για την καλύτερη αναγνώριση των στοιχείων που χαρακτηρίζουν μια έρευνα πάνω στην αξιολόγηση των ΨΒ, οι δύο ερευνητές που ανέλαβαν την διαμόρφωση του σώματος κειμένων εξοικειώθηκαν μέσα από την domain specific οντολογία DiLEO (Tsakonias & Paratheodorou, 2011b). Για το σκοπό αυτό διενεργήθηκαν προκαταρκτικές συναντήσεις με τους δημιουργούς της οντολογίας προκειμένου να διαλευκανθούν γριζίζες ζώνες που αφορούσαν στην κατανόηση των βασικών οντοτήτων της.

Η κατηγοριοποίηση της βιβλιογραφίας σε «σχετική» και «μη σχετική» με τον χώρο της αξιολόγησης έγινε σε παράλληλο χρόνο και χωρίς να είναι γνωστές οι επιλογές του ενός στον άλλο αξιολογητή. Οι

<sup>22</sup> Το Mendeley είναι ένα σύστημα διαχείρισης αναφορών το οποίο δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες του να συμμετάσχουν σε μία συλλογική ανάπτυξη μιας βιβλιογραφικής συλλογής. Παράλληλα αποτελεί μία δραστηριότητα κοινωνικής δικτύωσης που περιλαμβάνει ένα πολυπληθές κοινό το οποίο διαμοιράζεται βιβλιογραφικές εγγραφές. Στην παρούσα φάση περιλαμβάνει 420 δισεκατομμύρια εγγραφές, ενώ καθημερινά προστίθενται περίπου 500.000. Περιοδικά η βάση διενεργεί έλεγχο προκειμένου να εντοπιστούν διπλοεγγραφές και να απομακρυνθούν (Papachristopoulos, Paratheodorou, Mitrelis, & Tsakonias, 2014)

<sup>23</sup> Από το 2011 ονομάζεται Theory and Practice of Digital Libraries (TPDL)

διαφωνίες που προέκυψαν στην επιλογή των ερευνών, επιλύθηκαν μέσα από την παρέμβαση ενός τρίτου αξιολογητή. Ο αριθμός δημοσιεύσεων του τελικού σώματος οριστικοποιήθηκε στα 224 άρθρα.

Τα δεδομένα αναγνωσιμότητας εξήχθησαν από το Mendeley και αφορούσαν στον αριθμό των συλλογών που ένα άρθρο ανήκε και το Google Scholar για τον εντοπισμό των citations που κάθε άρθρο είχε προσελκύσει. Για την οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν τα εργαλεία Sci2 (Sci2, 2009) και Gephi (Bastian, Heymann, & Jacomy, 2009), ενώ για την στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το IBM SPSS Statistics (IBM, 2013). Τα δεδομένα αναγνωσιμότητας και αναφορών αφορούν μέχρι την 15η Ιανουαρίου 2014.

Για κάθε συνέδριο δημιουργήθηκε ένας κατευθυνόμενος γράφος και ορίζεται ως  $G=(V, E)$ , όπου  $V$  είναι το σύνολο των κόμβων και  $E$  το σύνολο των ακμών. Οι κόμβοι αποτελούν είτε τους αναγνώστες ενός άρθρου είτε την χώρα δημιουργίας ενός άρθρου. Ως χώρα δημιουργίας θεωρείται η επικρατούσα χώρα που εμφανίζεται στα affiliation των συγγραφέων. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει κυρίαρχη χώρα λόγω ισόποσης εμφάνισης, τότε ως χώρα δημιουργίας ενός άρθρου ορίστηκε η χώρα του πρώτου συγγραφέα. Από την άλλη πλευρά μια ακμή ( $vai, vbi$ ) υποδηλώνει την συμπεριληψη ενός άρθρου  $b$  στη συλλογή ενός χρήστη  $a$  του Mendeley. Επομένως το  $vai$  υποδηλώνει τη χώρα του αναγνώστη, ενώ το  $vbi$  τη χώρα προέλευσης του άρθρου.

### 3.4 Αποτελέσματα

Τα Σχήματα 3.2 και 3.3 παρουσιάζουν γεωγραφικά την διασπορά των αναγνωστών του Mendeley. Κάθε κόμβος έχει δύο ιδιότητες: ( $\alpha$ ) το μέγεθος του κόμβου υποδεικνύει τον αριθμό των αναγνωστών των άρθρων κάθε χώρας (χώρα του αναγνώστη) και ( $\beta$ ) το βάθος του χρώματος υποδεικνύει τη συμβολή της κάθε ώρας στο σώμα κειμένων (χώρα δημιουργίας του άρθρου, δηλαδή, όσο πιο έντονο το χρώμα τόσο μεγαλύτερη και η παραγωγικότητά της). Η κάθε ακμή του δικτύου υποδεικνύει ότι στην συλλογή του αναγνώστη της συγκεκριμένης χώρας βρίσκεται το άρθρο που έχει δημιουργηθεί από τις άλλες. Το πάχος της κάθε ακμής υποδεικνύει το πλήθος των αναγνωστών που διαβάζουν τα άρθρα των άλλων χωρών και το χρώμα τους προέρχεται από την χώρα στην οποία κατευθύνεται η ακμή.

Στο Σχήμα 3.2 παρουσιάζεται το δίκτυο αναγνωσιμότητας του συνεδρίου JCDL το οποίο αποτελείται από 47 κόμβους και 133 ακμές. Ο μέσος σταθμισμένος βαθμός (average weighted degree) των κόμβων του δικτύου είναι 6.213 ακμές και η πυκνότητά του (network density) είναι 0.062. Από το γράφημα είναι προφανές ότι οι χώρες με τα πιο δημοφιλή άρθρα στους χρήστες του Mendeley είναι οι Η.Π.Α, το Ηνωμένο Βασίλειο και η Γερμανία, ενώ ακολουθούν η Σιγκαπούρη και η Νέα Ζηλανδία. Οι Η.Π.Α και το Ηνωμένο Βασίλειο είναι παράλληλα και οι χώρες με το μεγαλύτερο ποσοστό άρθρων μέσα στο σώμα, με τις Η.Π.Α προεξάρχουσες. Όσον αφορά σε επίπεδο συμβολής στο σώμα ακολουθεί ο Καναδάς και η Νέα Ζηλανδία. Είναι προφανές και αναμενόμενο ότι το ποσοστό των άρθρων μιας χώρας μέσα στο σώμα θα συσχετιζόταν σε μεγάλο βαθμό με την αντίστοιχη αναγνωσιμότητα. Επομένως το γεγονός ότι τα άρθρα που προέρχονται από τις Η.Π.Α και το Ηνωμένο Βασίλειο αποτελούν τα πιο δημοφιλή αναγνώσματα του σώματος δεν αποτελεί έκπληξη καθώς κατέχουν και το μεγαλύτερο ποσοστό στο σύνολο του.

Από την πλευρά της «κατανάλωσης», η Ελλάδα και η Πολωνία επιλέγουν επί το πλείστον άρθρα από τις Η.Π.Α, ενώ οι Έλληνες χρήστες του Mendeley επιλέγουν επίσης αρκετά άρθρα με Βρετανική προέλευση. Είναι επίσης αξιοσημείωτη η αναγνωσιμότητα των άρθρων του Ηνωμένου Βασιλείου από τους Γερμανούς χρήστες. Περιπτώσεις αυτοβρόγχων αποτελούν η Γερμανία, η Ελλάδα, οι Η.Π.Α. και το Ηνωμένο Βασίλειο. Ταυτόχρονα οι παραπάνω χώρες είναι οι πιο καταναλωτικές από αυτές που παράγουν.



Στο Σχήμα 3.3 παρουσιάζεται το αντίστοιχο δίκτυο για το συνέδριο ECDL. Το δίκτυο αποτελείται από 47 κόμβους και 109 ακμές. Ο μέσος σταθμισμένος βαθμός (average weighted degree) των κόμβων του δικτύου είναι 5.046 ακμές και η πυκνότητά του (network density) είναι 0.05. Και σε αυτή την περίπτωση οι Η.Π.Α. και το Ηνωμένο Βασίλειο έχουν μεγάλο ποσοστό αναγνωσιμότητας και ακολουθούνται από την Ολλανδία, τη Νέα Ζηλανδία και τη Γερμανία. Το ποσοστό συμμετοχής στο σώμα είναι υψηλό για άρθρα προερχόμενα από τις Η.Π.Α, το Ηνωμένο Βασίλειο και τη Γερμανία. Άλλες χώρες με αξιοσημείωτη συμμετοχή είναι η Σιγκαπούρη, η Ελλάδα και η Ολλανδία.

Παρόμοια με το συνέδριο JCDL είναι και η συμπεριφορά των Πολωνών και Ελλήνων αναγνωστών, αφού και οι δύο προτιμούν άρθρα από το Ηνωμένο Βασίλειο και τις Η.Π.Α. να έχουν στην προσωπική τους συλλογή. Αλλαγή παρατηρείται στη σχέση αναγνωσιμότητας μεταξύ Ηνωμένου Βασιλείου και Γερμανίας, με τους Γερμανούς να έχουν πολλά άρθρα προερχόμενα από Βρετανούς συγγραφείς στη συλλογή τους. Αυτό που αξίζει να σημειωθεί είναι η απουσία αυτοβρόγχων στην περίπτωση του ECDL.

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας φαίνεται να συγκλίνουν με αυτά των Thelwall & Maflahi (2015). Μολονότι υπάρχουν μεθοδολογικές αποκλίσεις, αφού στην παρούσα ακολουθήθηκε ανάλυση δικτύων (network analysis) και όχι κάποια στατιστική προσέγγιση, τα αποτελέσματα μοιάζουν να συγκλίνουν. Οι ίδιοι ερευνητές αναφέρουν ότι υπάρχει μια ισχυρή σχέση αναγνωσιμότητας μεταξύ του Ηνωμένου Βασιλείου και των Η.Π.Α., του Καναδά και των Η.Π.Α. και του Ηνωμένου Βασιλείου με τη Γερμανία. Παράλληλα υπογραμμίζεται το γεγονός της εσωτερικής αναγνωσιμότητας, δηλαδή της επιλογής δημοσιεύσεων συγγραφέων από την ίδια χώρα, που και στην παρούσα εργασία επιβεβαιώνεται με την ύπαρξη των αυτοβρόγχων στο JCDL (π.χ. Η.Π.Α, Ηνωμένο Βασίλειο, Ελλάδα και Γερμανία).

Αν επιχειρηθεί η ανάγνωση των αποτελεσμάτων από τη σκοπιά της επίδρασης της κάθε χώρας στο πεδίο της αξιολόγησης ΨΒ, παρατηρείται ότι οι Η.Π.Α., το Ηνωμένο Βασίλειο και η Ολλανδία έχουν σημαντικές ερευνητικές ομάδες, οι οποίες καταφέρνουν να προσελκύσουν το ενδιαφέρον του κοινού και στα δύο συνέδρια. Όσον αφορά στο ECDL, οι προαναφερθείσες χώρες ακολουθούνται από τη Γερμανία, τη Νέα Ζηλανδία και τη Σιγκαπούρη, ενώ αντίστοιχα για το JCDL προστίθεται και η Ιταλία. Εφαρμόζοντας την μέθοδο μέτρησης κεντρικότητας Eigenfactor Centrality στον γράφο, παρατηρείται ότι η Νέα Ζηλανδία και το Ηνωμένο Βασίλειο είναι καλύτερες διασυνδεδεμένες χώρες για το JCDL, ενώ για το ECDL στις παραπάνω προστίθενται η Ιταλία και η Γερμανία.

Ένα άλλο ενδιαφέρον σημείο που πρέπει να υπογραμμιστεί είναι το γνωστικό πεδίο των αναγνωστών. Ο Πίνακας 3.1 παρουσιάζει τα πέντε πρώτα γνωστικά αντικείμενα στα οποία έχουν δηλώσει ότι ανήκουν οι αναγνώστες του Mendeley. Τα υψηλά ποσοστά του χώρου της Επιστήμης των Υπολογιστών θεωρούνται αναμενόμενα και λογικά. Η πλειοψηφία των αναγνωστών των άρθρων και των δύο συνεδρίων ανήκει στον συγκεκριμένο χώρο. Παράλληλα, το πεδίο των ΨΒ είναι τεχνολογικό-στραφές και είναι αναμενόμενο ερευνητές με αυτό το ενδιαφέρον και υπόβαθρο να προσπαθούν να ενημερωθούν για τις εξελίξεις του. Στη δεύτερη θέση των γνωστικών πεδίων βρίσκονται οι κοινωνικές επιστήμες και για τα δύο συνέδρια, ενώ η ακολουθία αλλάζει στη συνέχεια. Όσον αφορά στο ECDL, στην τρίτη θέση βρίσκεται το πεδίο των Ανθρωπιστικών Σπουδών, στην τέταρτη θέση της Μηχανικής και στην πέμπτη η εκπαίδευση. Από την άλλη πλευρά όσον αφορά στο συνέδριο JCDL στην τρίτη θέση βρίσκεται το πεδίο της Εκπαίδευσης, στην τέταρτη θέση το πεδίο της Ψυχολογίας και η πεντάδα κλείνει με το πεδίο του Σχεδιασμού (Εικαστικές τέχνες, Αρχιτεκτονική κλπ.). Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι στην κατηγοριοποίηση που προσφέρει το Mendeley απουσιάζει το γνωστικό πεδίο της Επιστήμης της Πληροφορίας και ίσως πολλοί αναγνώστες έχουν κατατάξει τον αυτό τους στον χώρο των Κοινωνικών Επιστημών.

Αν εξαιρεθεί επομένως ο αναμενόμενος πυρήνας Πληροφορικών και Επιστημών της Πληροφόρησης που προσελκύεται από το περιεχόμενο του χώρου, το πεδίο των ΨΒ αποτελεί

ενδιαφέρον ανάγνωσμα τόσο για Ανθρωπιστές, όσο και για Εκπαιδευτικούς. Για τους Zhang, Liu, & Mathews (2015) ο χώρος των Ψηφιακών Ανθρωπιστικών Σπουδών μοιράζεται κοινούς στόχους και δραστηριότητες με τον χώρο των ΨΒ. Σε πρώτο επίπεδο οι συγκεκριμένοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι ο χώρος των Ψηφιακών Ανθρωπιστικών Σπουδών είναι χώρος προκλήσεων που απαιτείται μεγάλος βαθμός συνεργατικότητας. Άλλωστε η έννοια της συνεργατικότητας δεν υποδηλώνει και συνεργασία με άτομα του ίδιου γνωστικού αντικείμενου. Ο ρόλος των Επιστημόνων της Πληροφόρησης είναι κομβικός στα πλαίσια των υλοποίησης των projects των Ψηφιακών Ανθρωπιστικών Σπουδών (Zhang et al., 2015). Ο χώρος των ΨΒ είναι ο χώρος σύγκλισης τόσο των Ανθρωπιστικών Σπουδών που αναζητούν την ψηφιακή τους διάσταση όσο και της Επιστήμης της Πληροφόρησης που καλείται να καλύψει τις ανάγκες ενός κοινού που τώρα έρχεται εντατικά σε επαφή με τις ψηφιακές τεχνολογίες.

Από την άλλη πλευρά, οι ΨΒ μπορούν να συμβάλλουν αποτελεσματικά σε διάφορους τύπους εκπαίδευσης, όπως την τυπική (πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια, τριτοβάθμια), την άτυπη και την επαγγελματική κατάρτιση (Marchionini & Maurer, 1995). Μέσα σε αυτό το πλαίσιο μπορούν να χρησιμοποιηθούν (α) ως πηγή για διδασκαλία και για την ανάπτυξη του προγράμματος σπουδών, (β) ως περιβάλλον μάθησης επαυξάνοντας την εμπειρία του μαθήματος και (γ) ως χώρο συγγραφής (Masullo & Mack, 1996). Η UNESCO έχει υπογραμμίσει το ρόλο των ΨΒ ως μέσου αναδιαμόρφωσης του εκπαιδευτικού συστήματος και μέσου υλοποίησης εναλλακτικών παιδαγωγικών μοντέλων (Kalinichenko, 2003).

**Πίνακας 3.1 . Τα πέντε πρώτα γνωστικά αντικείμενα στα οποία έχουν δηλώσει ότι ανήκουν οι αναγνώστες του Mendeley**

ECDL		JCDL	
Computer Science	124	98	Computer Science
Social Sciences	27	29	Social Sciences
Humanities	12	16	Education
Engineering	11	10	Psychology
Education	10	8	Design

Είναι προφανές ότι το αναγνωστικό κοινό του περιεχομένου της ερευνητικής δραστηριότητας της αξιολόγησης των ΨΒ είναι ετερογενές. Η ετερογένεια του αναγνωστικού κοινού αποτελεί και παράγοντα της ετερογένειας που χαρακτηρίζει και τον χώρο των ΨΒ. Η επιστημονική παραγωγή βασίζεται σε έρευνα η οποία ακολουθεί μια αέναη κυκλική διαδικασία μετασχηματισμού δεδομένων σε πληροφορίες. Η βασική συνιστώσα αυτού του μηχανισμού είναι οι ερευνητές οι οποίοι δρουν ταυτόχρονα και ως παραγωγοί και καταναλωτές. Η "κατανάλωση" των σημαντικών και σχετικών προϊόντων της επιστημονικής επικοινωνίας χρησιμεύει ως πρώτη ύλη για την ανάπτυξη νέων έργων, νέων ερευνών (O'Connor & Park, 2001). Ως εκ τούτου, η ταυτότητα των αναγνωστών θα μπορούσε να συσχετιστεί με το περιεχόμενο, τη θεματολογία των συνεδρίων. Σε επόμενο κεφάλαιο θα μελετηθεί η θεματολογία και θα εξακριβωθεί κατά πόσο η ταυτότητα των αναγνωστών ανταποκρίνεται με τη θεματολογία τους.

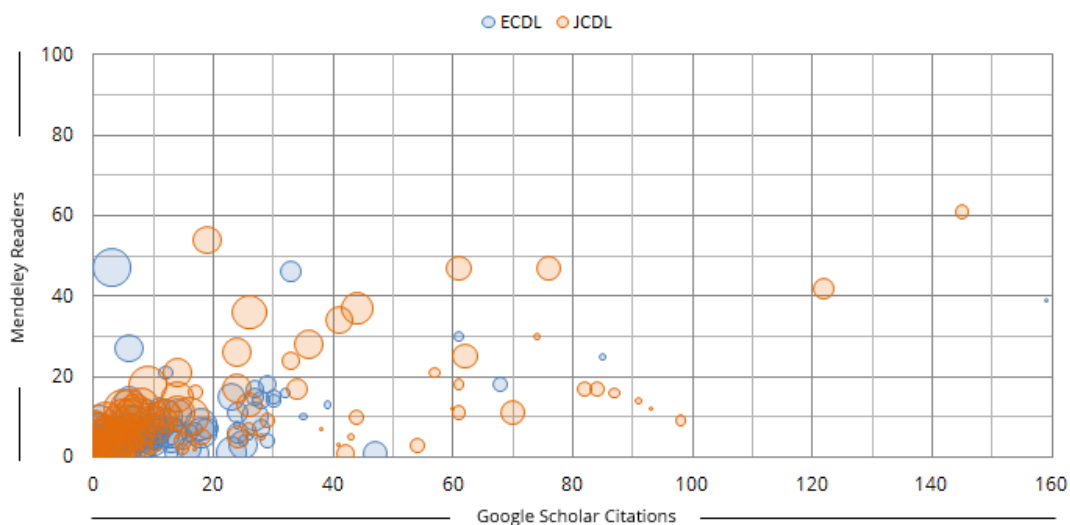
Όσον αφορά στην επαγγελματική κατάσταση των αναγνωστών, αυτή παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.2. Αναλύοντας την επαγγελματική κατάσταση των αναγνωστών του ECDL στο Mendeley, παρατηρείται ότι στην πρώτη θέση βρίσκονται οι επαγγελματίες, στη δεύτερη οι διδακτορικοί φοιτητές, στην τρίτη οι ερευνητές, στην τέταρτη οι μεταπτυχιακοί φοιτητές και στην πέμπτη οι ακαδημαϊκοί. Στον αντίποδα, οι αναγνώστες των άρθρων του JCDL είναι κατά κύριο λόγο διδακτορικοί και επαγγελματίες, στην τρίτη θέση βρίσκονται οι μεταπτυχιακοί φοιτητές, στην τέταρτη οι ακαδημαϊκοί και τέλος οι ερευνητές. Ο υψηλός βαθμός αναγνωσιμότητας από επαγγελματίες του χώρου αποδεικνύει τον βαθμό ανταπόκρισης των δημοσιευμάτων των δύο

συνεδρίων στις καθημερινές ανάγκες των επαγγελματιών, οι οποίοι τα αντιλαμβάνονται ως σημείο αναφοράς και ενκίνησης για πρακτικές εφαρμογές.

Πίνακας 3.2 Η επαγγελματική κατάσταση των αναγνωστών του ECDL και του JCDL

ECDL		JCDL	
Practitioner	97	74	PhD Student
PhD Student	84	66	Practitioner
Researcher	53	64	MSc Student
MSc Student	48	27	Faculty
Faculty	26	25	Researcher

Σε μια προσπάθεια κατανόησης της σχέσης μεταξύ της αναγνωσιμότητας (readership) και πραγματικής χρήσης (citations), ακολουθώντας τον τρόπο σύνθεσης δύο μετρικών από άλλες μελέτες, δημιουργήθηκε το Σχήμα 3.1 (Gunn, 2013). Το Σχήμα 3.1 παρουσιάζει τη σχέση μεταξύ των αναφορών του Google Scholar και της αναγνωσιμότητας του Mendeley. Το μέγεθος της φυσαλίδας υποδεικνύει την ηλικία της δημοσίευσης. Όσο πιο μικρό είναι το σημείο, τόσο παλιά είναι η δημοσίευση. Η στατιστική ανάλυση επιβεβαιώνει ότι υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των αναφορών του Google Scholar και του αριθμού των αναγνωστών του Mendeley. Ο συντελεστής συσχέτισης Spearman ήταν 0,620 ( $p > .001$ , 2-tail) και για τα δύο συνέδρια. Για το JCDL ήταν 0,629 και 0,493 για το ECDL.

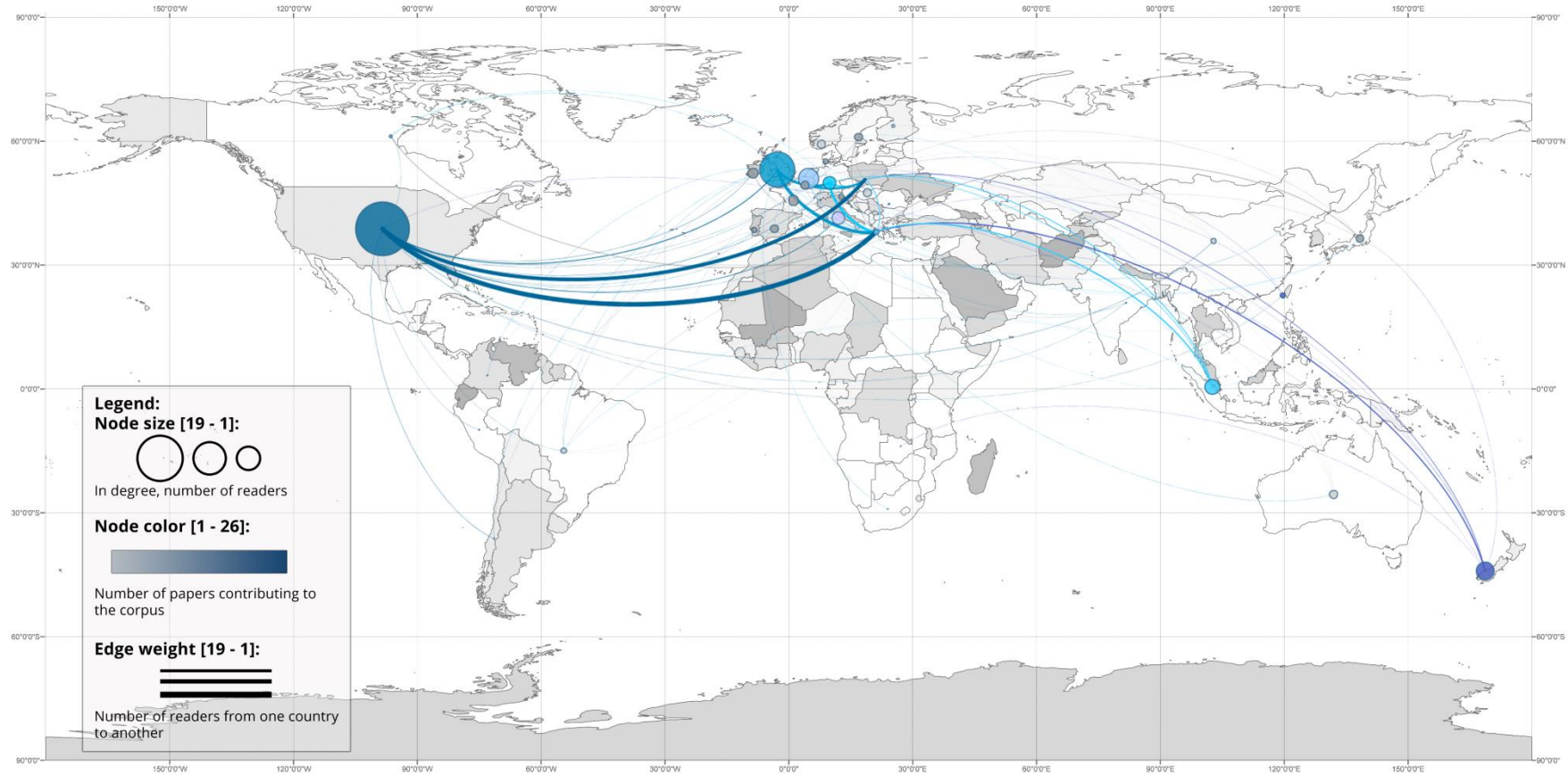


Σχήμα 3.1. Σχέση μεταξύ των αναφορών του Google Scholar και της αναγνωσιμότητας του Mendeley

Η δημιουργία του δικτύου συνεμφάνισης λέξεων αποσκοπούσε στην αδρομερή σκιαγράφιση του περιεχομένου προκειμένου να συσχετιστεί με τα μοτίβα αναγνωσιμότητας. Οι γράφοι που παρουσιάζονται με τη μορφή Fruchterman-Reingold περιορίστηκαν στους 75 κορυφαίους κόμβους και σε αυτούς δεν περιλαμβάνονται λέξεις που δημιουργούν «θόρυβο» π.χ. evaluation, evaluated κλπ. Και στους δύο γράφους το μέγεθος των κόμβων υποδεικνύει τον βαθμό αναφοράς, ενώ το πάχος των ακμών παρουσιάζει το βάρος της συνεμφάνισης των δύο όρων.



Σχήμα 3.2. Γεωγραφική απεικόνιση του δικτύου αναγνωσιμότητας του συνεδρίου JCDL



Σχήμα 3.3. Γεωγραφική απεικόνιση του δικτύου αναγνωσιμότητας του συνεδρίου ECDL



Μια προσεκτική ανάγνωση των γράφων οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το περιεχόμενο των δημοσιεύσεων των δυο συνεδρίων είναι περίπου το ίδιο, αφού οι όροι που χρησιμοποιούνται είναι παρόμοιοι. Λέξεις όπως «user», «inform», «support», «perform», «collect» και «search», αποτελούν κοινή βάση των δύο συνεδρίων. Από την μια πλευρά, το JCDL φαίνεται να έχει προσανατολισμό σε μεθόδους, καθώς στις περιλήψεις των άρθρων του εμφανίζονται λέξεις που σχετίζονται με μεθοδολογικά ζητήματα, όπως «design», «task», «method» και «develop» (Σχήμα 3.4). Ταυτόχρονα εμφανίζονται τόσο λέξεις που αναδεικνύουν τον χρηστο-κεντρικό χαρακτήρα του («user» «inform» «interface»), όσο και ισχυρές συνδέσεις μεταξύ της λέξης «inform» και των λέξεων «search» και «focus». Από την άλλη πλευρά οι συνεμφάνισεις των λέξεων στο ECDL προδίδουν ένα συνεδριο συστημο-κεντρικό αξιολογώντας την ισχυρή εμφάνιση των λέξεων «data», «document», «differ» και «retriev» (Σχήμα 3.5). Οι λέξεις αυτές φέρνουν σε επαφή όρους όπως το «user», το «inform», το «support» και το «search».

Τέλος στην προσπάθεια συνδυασμού των παραδοσιακών μετρικών, όπως είναι αυτή των citation, με τις σύγχρονες, όπως είναι αυτή της αναγνωσιμότητας, για την αξιολόγηση του αντίκτυπου μιας δημοσίευσης συνεδρίου προτείνεται ένας δείκτης επίδρασης που θα περιλαμβάνει: την αναγνωσιμότητα ( $r$ ), τις αναφορές ( $c$ ), το ποσοστό αποδοχής εργασιών που είχε ένα συνέδριο ένα συγκεκριμένο έτος ( $a$ ) ως παράγοντα προσδιορισμού ποιότητας και τέλος την ηλικία ενός άρθρου π.χ. τα χρόνια που έχουν περάσει από την χρονιά δημοσίευσης ( $j$ ).

Ο βαθμός ποιότητας των αναφορών ( $q_c$ ) ενός άρθρου ορίζεται από τον παρακάτω τύπο

$$q_c = \frac{y}{(1-a) \times c} \quad (1)$$

ενώ ο βαθμός ποιότητας για την αναγνωσιμότητα ( $q_r$ ) ορίζεται από

$$q_r = \frac{y}{(1-a) \times r} \quad (2)$$

Ο τύπος που διαμορφώνεται για την μέτρηση της επίδρασης ( $i$ ) μιας δημοσίευσης σε ένα συνέδριο διαμορφώνεται ως εξής:

$$i = 2 \times \frac{q_r \times q_c}{(q_r + q_c)} \quad (3)$$

Επομένως

$$i = \frac{y}{(1-a)(r+c)} \quad (4)$$

Ο Πίνακας 3.3 παρουσιάζει ένα παράδειγμα εφαρμογής του τύπου σε δημοσιεύσεις των δύο συνεδρίων στα οποία έγινε αναφορά.

Πίνακας 3.3 Παράδειγμα εφαρμογής του τύπου σε δημοσιεύσεις των συνεδρίων JCDL και ECDL

	Conf.	Cites	Reads	Year	Acpt.Rate	Indic.
a	ECDL	61	30	2003	29%	18.48
b	JCDL	61	47	2007	36%	24.37

### 3.5 Συμπεράσματα

Συνοπτικά ως προς τη μεθοδολογία, δηλαδή την χρήση των altmetrics για την εξαγωγή συμπερασμάτων τόσο για την ταυτότητα των αναγνωστών όσο και για την ποιότητα και επίδραση των δημοσιεύσεων θα πρέπει να αναφερθεί ότι παρουσιάζει πολλές δυνατότητες. Η βιβλιογραφία αναφέρει ότι μπορούν να αποτελέσουν ένα ενδιαφέρον συμπληρωματικό είδος μέτρησης, ειδικά σε γνωστικά πεδία, όπως οι Ανθρωπιστικές Σπουδές και οι Κοινωνικές Επιστήμες (Costas, Zahedi, & Wouters, 2015).

Από την άλλη πλευρά, ως προς τα ζητούμενα, δηλαδή την σκιαγράφηση της σχέσης παραγωγής και ανάγνωσης των επιστημονικών δημοσιεύσεων του πεδίου της αξιολόγησης ΨΒ, θα πρέπει να αναφερθεί ότι ήταν βασικό βήμα για το σύνολο της μελέτης, αφού έπρεπε να αξιολογηθεί: (α) η δυναμική του χώρου στον οποίο απευθύνεται η εργασία, (β) το κοινό που αφορούν τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας, ως απόρροια του πρώτου και (γ) την επιβεβαίωση της αξιοπιστίας των άρθρων που περιλαμβάνονται στο σώμα κειμένων στο οποίο βασίστηκε η μεθοδολογία του συνόλου της εργασίας.

Σύμφωνα με τους Maflahi & Thelwall (2016), τα νούμερα αναγνωσιμότητας του Mendeley δεν αποτελούν και ουσιαστικές αναγνώσεις. Πολλές φορές οι χρήστες του Mendeley δημιουργούν λίστες μελλοντικών αναγνωσμάτων, τα οποία μπορούν να μην χρησιμοποιήσουν ποτέ, χαρακτηρίζοντάς τα ως μη σχετικά με την έρευνα που πραγματοποιούν. Πολλοί συγγραφείς επίσης δημιουργούν και λίστες των δικών τους δημοσιεύσεων. Οι ίδιοι θεωρούν ότι δεν θα πρέπει να συγκρίνονται οι αναγνώσεις με τις πραγματικές χρήσεις, οι οποίες είναι οι αναφορές, αφού οι τελευταίες προϋποθέτουν την ανάγνωση (Maflahi & Thelwall, 2016).

Επίσης αξίζει να αναφερθεί ότι η κοινότητα του Mendeley και παρόμοιων εργαλείων είναι μια ζωντανή κοινότητα. Πολλές φορές όσο εύκολα μπορεί να προστεθεί μια δημοσίευση στην προσωπική συλλογή ενός χρήστη, αναλόγως εύκολα μπορεί να αφαιρεθεί, τροποποιώντας ανάλογα και τους δείκτες αναγνωσιμότητας. Επομένως οι δείκτες αυτοί έχουν έναν «εφήμερο τόνο», ο οποίος προσδίδει στην ελάχιστοτε έρευνα που τους χρησιμοποιεί τον χαρακτήρα στιγμιότυπου. Θα μπορούσε να ισχυριστεί κάποιος και το ίδιο για τις αναλύσεις που βασίζονται στα citations, μόνο που η διαφορά με αυτές τις μελέτες είναι ότι τα citations έχουν μια βάση αναφορά, η οποία δεν μπορεί να ελαττωθεί, αλλά μόνο να εξελιχθεί.

Από την άλλη πλευρά η χρήση της μεθόδου της συνεμφάνισης λέξεων είναι απλά μια ένδειξη σε πολύ υψηλό επίπεδο όσον αφορά στο περιεχόμενο των κειμένων. Η επιλογή μόνο των περιλήψεων ως αφετηρία για την εξαγωγή των γράφων βασίστηκε στο γεγονός ότι οι περιλήψεις αποτελούν τη συμπύκνωση του περιεχομένου των κειμένων των δύο συνεδρίων. Από την άλλη πλευρά αυτή η αντιπροσωπευτικότητα αντισταθμίζεται με τη δημιουργία περιορισμένου λεξιλογίου και ταυτόχρονα σχέσεων λέξεων. Τέλος, θα ήταν βέλτιον να χρησιμοποιηθεί μεγαλύτερο δείγμα άρθρων ως βάση για την αξιολόγηση του τύπου αξιολόγησης της ποιότητας.



## 4 Οι μεθοδολογικές ροές εργασίας στο χώρο της αξιολόγησης

### 4.1 Εισαγωγή

Η αξιολόγηση, όπως προαναφέρθηκε, αποτελεί ένα από τα βασικά συστατικά στοιχεία του πεδίου των ΨΒ. Γενικά, η αξιολόγηση καλύπτει όλα τα συστατικά της ανάπτυξης και λειτουργίας των ΨΒ, συμπεριλαμβάνοντας προϊόντα και διαδικασίες με σκοπό να αποτυπώσει πληροφορία που σχετίζεται με το επίπεδο ποιότητας, αποτελεσματικότητας και αριστείας. Για παραχθεί αυτή η πληροφορία εργάζονται επιστήμονες από διαφορετικά επιστημονικά πεδία, οι οποίοι είναι γνώστες διαφορετικών μεθόδων και προσεγγίσεων, χρησιμοποιούν διαφορετική ορολογία και επιδιώκουν να εξετάσουν μια ΨΒ από διαφορετική οπτική γωνία. Το γεγονός αυτό δημιουργεί ένα φαινόμενο τύπου «Πύργου της Βαβέλ», που πολλοί ερευνητές εμπλέκονται στην αποκρυσταλλογράφηση ενός χώρου χωρίς να εργάζονται κάτω από το ίδιο πλαίσιο και τις ίδιες αρχές. Ως υποπεδίο ενός ταχέως αναπτυσσόμενου επιστημονικού χώρου όπως είναι οι ΨΒ, η αξιολόγηση αναπτύχθηκε και ωρίμασε σε μια μεθοδολογική και εννοιολογική ποικιλία.

Είναι επομένως έκδηλη η ανάγκη να μελετηθούν οι μεθοδολογικές προσεγγίσεις που έχουν αναπτυχθεί μέχρι σήμερα στον χώρο της αξιολόγησης των ΨΒ μέσα από τη χρονολογική τους εξέλιξη και μέσα από τη διαμόρφωση μεθοδολογικών μοτίβων. Στην ουσία είναι έκδηλη η ανάγκη για τη δημιουργία ενός εργαλείου που θα έχει διττό ρόλο. Σε πρώτο επίπεδο θα λειτουργήσει ως συμβουλευτικό εργαλείο για τον σχεδιασμό ερευνών πάνω στην αξιολόγηση των ΨΒ. Οι ερευνητές που επιδιώκουν να εμπλακούν στο χώρο της αξιολόγησης έχουν ανάγκη από έναν «οδικό χάρτη» που θα συσχετίζει ερευνητικά ζητούμενα με μεθοδολογίες προσέγγισης λειτουργώντας έτσι ως σημείο αναφοράς γι' αυτούς. Με τον τρόπο αυτό, είτε θα στραφούν στην βελτίωση των ικανοτήτων τους προκειμένου να αντιμετωπίσουν το ζήτημα που τους ενδιαφέρει με τον ενδεδειγμένο τρόπο σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, είτε θα στραφούν στη σύναψη ερευνητικών συνεργασιών. Αυτό βέβαια δε σημαίνει ότι δεν μπορούν να εισάγουν τη δική τους πρακτική μέσα στο χώρο, αλλά η ίδια η εξέταση της βιβλιογραφίας θα προτείνει μια δοκιμασμένη μέθοδο.

Σε δεύτερο επίπεδο υπάρχει ένα κομμάτι εντός του χώρου της αξιολόγησης με ιδιαίτερη σπουδαιότητα και ανάλογη δυσκολία και είναι αυτό της μετα-αξιολόγησης (Scriven, 2015). Στο συγκεκριμένο ερευνητικό πεδίο συγκεντρώνεται η γνώση περί αξιολογήσεων στην οποία εντοπίζονται πρότυπα σχετικά με τις πρακτικές αξιολόγησης που εφαρμόζονται. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να αξιολογήσουμε και τα αποτελέσματα της έρευνας των αξιολογήσεων, αφού αποτελέσματα που παρήχθησαν από σωστά διαμορφωμένες μεθόδους φέρουν μεγάλη πιθανότητα αξιοπιστίας. Η μετα-αξιολόγηση αξιολογεί τα αποτελέσματα των ερευνών αξιολόγησης μέσα από την αξιολόγηση της μεθοδολογίας που εφαρμόστηκε.

Η μετα-αξιολόγηση (η αξιολόγηση της αξιολόγησης) αποτελεί επαγγελματική υποχρέωση των αξιολογητών Stufflebeam (2001). Για τον ίδιο ερευνητή, η μετα-αξιολόγηση ορίζεται ως «η διαδικασία οριοθέτησης, απόκτησης και εφαρμογής περιγραφικών και κρίσιμων πληροφοριών - σχετικά με τη χρησιμότητα, τη σκοπιμότητα, την ορθότητα και την ακρίβεια μιας αξιολόγησης και τον συστηματικό χαρακτήρα, την ικανότητά της, την ακεραιότητα / ειλικρίνεια, - για να καθοδηγήσει την αξιολόγηση και / ή να αναφέρει τα πλεονεκτήματα και τις αδυναμίες της» (Stufflebeam, 2001, σ.185). Ο Scriven (2015) έχει δημιουργήσει λίστα από κριτήρια μετα-αξιολόγησης τα οποία είναι η εγκυρότητα, η αξιοπιστία, η καθαρότητα, η συντομία, την επικαιρότητα, την αποτελεσματικότητα, την οικονομική σκοπιμότητα, την οικονομική αποτελεσματικότητα και τη δυνατότητα γενίκευσης.

Στην ουσία ο χώρος της αξιολόγησης των ΨΒ έχει ανάγκη από την αναγνώριση μεθοδολογικών μοτίβων, των υφιστάμενων τάσεων, αφού η διεπιστημονικότητα του χώρου δεν επιτρέπει στον εκάστοτε ερευνητή να έχει μια ξεκάθαρη εικόνα για τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις που εφαρμόζονται. Η αξιολόγηση των ΨΒ είναι μια σύνθετη και προκλητική διαδικασία, όχι μόνο σε θεωρητικό, αλλά και σε πρακτικό επίπεδο, η οποία επιβάλλει την ορθή λήψη αποφάσεων (Saracenic, 2009).

## 4.2 Ερευνητικά ζητούμενα

Ο ερευνητής που προτίθεται να σχεδιάσει μια νέα έρευνα στο χώρο των ΨΒ θα πρέπει να γνωρίζει ότι οι ερευνητές που έχουν ασχοληθεί με το χώρο μέχρι σήμερα έχουν συνδυάσει εργαλεία και μεθόδους για να ικανοποιήσουν συγκεκριμένους σκοπούς. Επομένως η πληροφορία πάνω στην οποία θα στηριχτεί για το σχεδιασμό του θα πρέπει να είναι πρωτογενής, δηλαδή να προέρχεται από την ίδια την πραγματικότητα και όχι από θεωρητικά πλαίσια τα οποία παρουσιάζονται σε εγχειρίδια μεθοδολογίας. Η βαθιά γνώση των ερευνητικών κενών, όπως και των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων που παρουσιάζουν οι διάφορες μεθοδολογικές προσεγγίσεις μπορεί να αποκτηθεί μέσα από την ίδια την ερευνητική παραγωγή. Από την άλλη πλευρά αυτή η ερευνητική παραγωγή είναι ολοένα αυξανόμενη καθιστώντας την εκτός ελέγχου από τον ίδιο τον ερευνητή. Αυτή η ραγδαία αύξηση έχει συμπέσει με την ραγδαία εξέλιξη και αύξηση - σε μια παράλληλη διάσταση - των προσπαθειών διαχείρισής τους.

Στο παρόν κεφάλαιο, θα παρουσιαστούν οι ερευνητικές τάσεις, όπως αυτές αναδεικνύονται από την ερευνητική δραστηριότητα που παρουσιάστηκε σε δύο από τα πιο σημαντικά συνέδρια των ΨΒ, το Joint Conference on Digital Libraries (JCDL) και το European Conference on Digital Libraries (ECDL). Η βιβλιογραφία επισημειώθηκε με βάση την Digital Library Evaluation Ontology (DiLEO) (Tsakonias & Papatheodorou, 2011a). Η έρευνα εφαρμόζει την προσέγγιση της σημασιολογικής επισημείωσης προκειμένου να επανασυνθέσει την πληροφορία που κρύβεται μέσα στην βιβλιογραφία του χώρου μέσα από μια συνεκτική σημασιολογική κωδικοποίηση. Συγκεκριμένα τα ερευνητικά ζητούμενα της παρούσας έρευνας συνοψίζονται στα εξής:

- Που είναι προσανατολισμένες οι ερευνητικές προσπάθειες της αξιολόγησης των ΨΒ; Ποια είναι η μεθοδολογική ταυτότητα των δύο συνεδρίων μέσα από τις έρευνες που έχουν δημοσιευτεί σε αυτά; Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν μέτρα κεντρικότητας (centrality measures) από το πεδίο της Ανάλυσης Δικτύων (Network Analysis) προκειμένου να ερευνηθούν τα σημασιολογικά δίκτυα που προέκυψαν από την ανάλυση της ερευνητικής παραγωγής.
- Πως κινήθηκαν μέσα στο πέρασμα του χρόνου (περίοδος 2001-2011) οι διαστάσεις<sup>24</sup> του ερευνητικού ενδιαφέροντος (στιγμιότυπα της κλάσης Διαστάσεις (Dimensions) της οντολογίας DiLEO) και οι μέθοδοι (στιγμιότυπα της κλάσης Μέσα (Means) της οντολογίας DiLEO και στα δύο συνέδρια; Η χρονική ανάλυση που εφαρμόστηκε θα αναδείξει την εξέλιξη των δύο αυτών εννοιών.
- Πώς μπορεί κάποιος ερευνητής να διαμορφώσει ένα σώμα κειμένων που σχετίζονται με την αξιολόγηση ΨΒ από ένα σύνολο κειμένων; Η απάντηση στο συγκεκριμένο ερώτημα δίδεται μέσα από την εφαρμογή επιτηρούμενων τεχνικών μάθησης.

<sup>24</sup> Διαστάσεις (Dimensions (D)): Το πεδίο των δραστηριοτήτων αξιολόγησης, που προσδιορίζονται από το σκοπό, τα μέσα και τα αποτελέσματα της ίδιας της αξιολόγησης (Tsakonias, 2017).

- Μπορούν να αναδειχθούν ερευνητικά φυσιογνωμικά πρότυπα (προφίλ) μέσα στα δύο αυτά συνέδρια; Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν μη επιτηρούμενες τεχνικές μάθησης προκειμένου να ομαδοποιηθούν και να οργανωθούν οι ερευνητικές πρακτικές.
- Μπορούν να αναδειχθούν λέξεις που σχετίζονται με έννοιες της οντολογίας DiLEO προκειμένου να ενισχυθεί το έργο των ερευνητών που θέλουν να ασχοληθούν με τη διαδικασία της σημασιολογικής επισημείωσης στο χώρο της αξιολόγησης των ΨΒ;

Στην ενότητα που ακολουθεί θα παρουσιαστεί η σύνθετη μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθήθηκε. Η ίδια η διαδικασία της επισημείωσης έδωσε ποικίλα συμπεράσματα για την πληρότητα της οντολογίας όσο οδήγησε σε ανάλογες διορθώσεις.

## 4.3 Μεθοδολογία

### 4.3.1 Διαμόρφωση σώματος κειμένων

Το σύνολο δεδομένων πάνω στο οποίο βασίστηκε η παρούσα έρευνα εξήχθη από τα πρακτικά των συνεδρίων ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries και από το European Conference on Digital Libraries (πλέον TPLD) της περιόδου 2001-2011. Αφού συγκεντρώθηκε σε ηλεκτρονική μορφή το σύνολο των δημοσιεύσεων των προαναφερθέντων συνεδρίων, στη συνέχεια αφαιρέθηκαν από αυτά τα posters, panels και demos έτσι ώστε να περιοριστεί το υλικό σε full και short papers. Στο εναπομείναν σύνολο δημοσιεύσεων, 1824 άρθρα, δύο ειδικοί του χώρου και ταυτόχρονα εξοικειωμένοι με την οντολογία DiLEO διενήργησαν έλεγχο προκειμένου να προσδιορίσουν τις δημοσιεύσεις εκείνες που σχετιζόνταν με την αξιολόγηση ΨΒ. Πριν από τη διαδικασία κατηγοριοποίησης των δημοσιεύσεων σε σχετικές και μη σχετικές με την αξιολόγηση ΨΒ, διενεργήθηκαν επαναληπτικές συναντήσεις με τους διαμορφωτές της οντολογίας προκειμένου να διευκρινιστούν ζητήματα πάνω σε αυτή και να εξασφαλιστεί η άριστη γνώση της. Η άριστη γνώση της οντολογίας θα διασφάλιζε σε μεγάλο βαθμό και την ποιότητα της διαδικασίας της επισημείωσης.

Η διαδικασία προσδιορισμού των δημοσιεύσεων που σχετιζόνταν με την αξιολόγηση ΨΒ βασίστηκε σε τρία χαρακτηριστικά περιγραφικά στοιχεία: τον τίτλο του άρθρου, την περίληψη και τις λέξεις κλειδιά που έχει προσθέσει ο συγγραφέας, αφού αυτά τα στοιχεία, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, θεωρούνται ικανοποιητικά για να διαμορφωθεί άποψη για το περιεχόμενο της δημοσίευσης (Chang & Huang, 2012b). Η αξιολόγηση των δύο ειδικών έγινε σε παράλληλο χρόνο χωρίς να γνωρίζει κανείς από τους δύο την απόφαση που έχει λάβει ο άλλος για την κατηγοριοποίηση μιας δημοσίευσης. Στην περίπτωση που οι δύο αξιολογητές δεν κατάφεραν να βγάλουν συμπέρασμα από τα τρία αυτά στοιχεία (τίτλος, περίληψη και λέξεις κλειδιά), προχωρούσαν στην ανάγνωση του άρθρου για το οποίο είχαν διαφωνία προκειμένου να διασφαλίσουν την απόφασή τους. Αφού ολοκληρώθηκε η διαδικασία της ταυτόχρονης αξιολόγησης, συγκεντρώθηκαν οι κατηγοριοποιήσεις και στις περιπτώσεις στις οποίες υπήρχε διχονομία, ένας τρίτος αξιολογητής αναλάμβανε να δώσει την τελική απόφαση. Συγκεκριμένα οι διαφωνίες προέκυψαν στο 25.42% των άρθρων που δημοσιεύτηκαν στο ECDL/TPDL και στο 19.07% σε αυτά του JCDL. Μετά από το σύνολο της διαδικασίας 224 άρθρα συγκεντρώθηκαν από ένα σύνολο 1824 άρθρων.

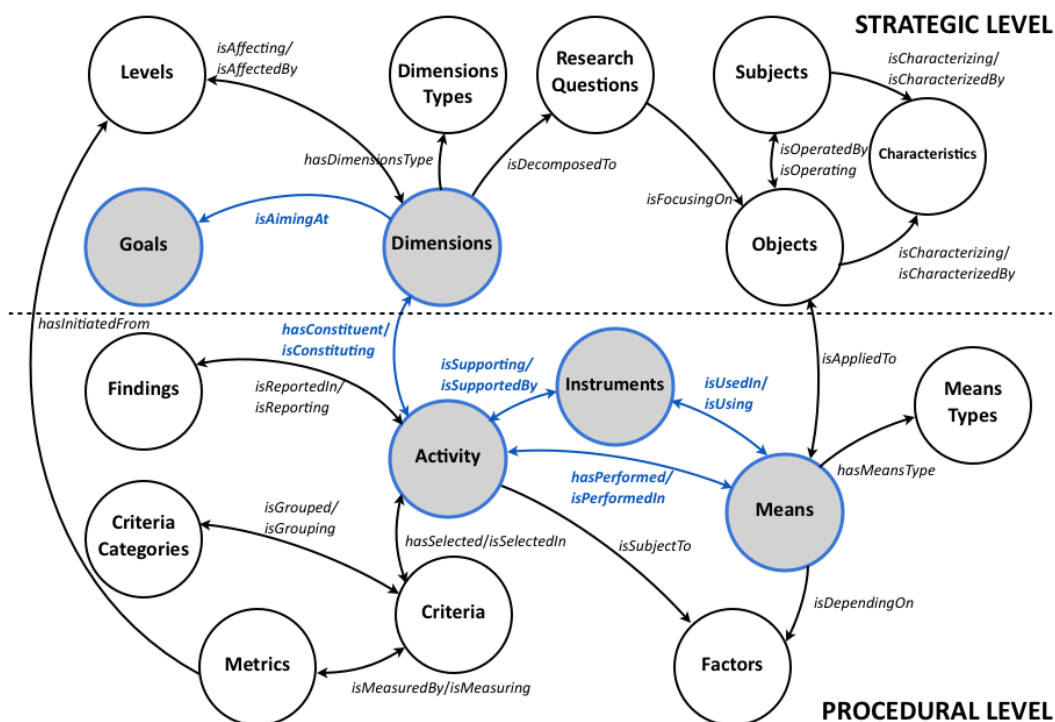
Θα πρέπει να σημειωθεί ότι υπήρχε διαφορά στον αριθμό των άρθρων που επιλέχθηκαν και επισημειώθηκαν ανάμεσα στα δύο συνέδρια. Τα άρθρα που επιλέχθηκαν από το συνέδριο JCDL καλύπτουν το 13,88% του συνολικού αριθμού, ενώ τα αντίστοιχα άρθρα του ECDL/TPDL καλύπτουν το 29,5% των άρθρων που παρουσιάστηκαν σε αυτό την περίοδο 2001-2011. Η διαφορά αυτή δικαιολογείται από τον αποκλεισμό ενός σημαντικού αριθμού άρθρων του JCDL, τα οποία ενώ παρείχαν στοιχεία έρευνας αξιολόγησης, αφορούσαν κυρίως μελέτες χρηστών αντί αξιολόγησης.

### 4.3.2 Επισημείωση και διαμόρφωση γράφων

Τα πλήρη κείμενα που συγκεντρώθηκαν επισημειώθηκαν σημασιολογικά από τους δύο αξιολογητές που ολοκλήρωσαν και τη φάση της κατηγοριοποίησης. Η διαδικασία τα επισημείωσης περιλάμβανε τον εντοπισμό και την σήμανση (επισημείωση) συγκεκριμένων κλάσεων της οντολογίας DiLEO και συγκεκριμένα των κλάσεων Στόχοι (Goals (G)), Διαστάσεις (Dimensions (D)), Δραστηριότητα (Activity (A)), Μέσα (Means (M)) και Εργαλεία (Instruments (I)). Στο πλήθος των κλάσεων που θα εντοπιζόνταν και θα επισημειώνονταν τέθηκε ο περιορισμός της τάξης του πέντε (5), καθώς θα ήταν πολύ πιο εύκολα διαχειρίσιμοι από τους επισημειωτές, αφού πιο εύκολα μπορούν να εντοπιστούν πέντε κλάσεις μέσα σε ένα κείμενο παρά ένα πιο διευρυμένο σύνολο κλάσεων.

Η διαδικασία επισημείωσης βασίστηκε στη διαδικασία παρόμοιων προσπαθειών (Roberts et al., 2009b). Η διαδικασία ξεκίνησε έχοντας ως αρχικές οδηγίες την ίδια την οντολογία και το σύνολο των ερμηνειών των εννοιών που χρησιμοποιεί. Στη συνέχεια ξεκίνησε η διαδικασία της επισημείωσης ενός περιορισμένου αριθμού κειμένων προκειμένου να συγκεντρωθούν απορίες και να δοθούν νέες οδηγίες. Με αυτό το τρόπο ομογενοποιήθηκε η συμπεριφορά των επισημειωτών. Μετά την επίλυση όλων των προβλημάτων και αποριών που προέκυψαν από το αρχικό αυτό στάδιο ξεκίνησε η διαδικασία της επισημείωσης στο σύνολο των άρθρων. Στο τέλος της διαδικασίας της επισημείωσης ένας τρίτος ειδικός διενήργησε τυχαίους ελέγχους για να επιβεβαιώσει την ορθότητα των επισημειώσεων.

Το αποτέλεσμα της διαδικασίας ήταν η δημιουργία ενός σημασιολογικού γράφου που είχε ως κόμβους τα στιγμιότυπα των πέντε κλάσεων που προαναφέρθηκαν και ως σχέσεις θεωρήθηκαν οι συσχετίσεις που ορίζονται από την οντολογία DiLEO (Σχήμα 4.1).



Σχήμα 4.1. Οι κλάσεις της οντολογίας που χρησιμοποιήθηκαν για επισημείωση (Tsakonias & Papatheodorou, 2011a)

Σύμφωνα με τη σύνταξη του DiLEO, ένα μονοπάτι τεσσάρων στιγμιότυπων εκφράζεται ως εξής:

G/docm	:	{jcdl1364_Document}	-	isAimingAt	-	D/prfm	:	{jcdl1364_PerformanceMeasurement}	-	hasConstituent	-	A/rcrd	{jcdl1364_Record}	-	isPerformedIn	-	M/lbst	:	{jcdl1364_LaboratoryStudies}	-	isUsing	-	I/resr
--------	---	---------------------	---	------------	---	--------	---	-----------------------------------	---	----------------	---	--------	-------------------	---	---------------	---	--------	---	------------------------------	---	---------	---	--------

{jcdl1364_TestCollection}
---------------------------

όπου  $\alpha/\beta$  δηλώνει κλάση/υποκλάση και εντός των αγκιστρών {} αναγράφεται το στιγμιότυπο της υποκλάσης με το όνομα της υποκλάσης.

Η διαδικασία βασίστηκε στο εργαλείο Gontogle και υποστηρίζει τόσο την αυτόματη όσο και τη μη αυτόματη επισημείωση τεκμηρίων που μπορεί να ακολουθούν διάφορα μορφότυπα (doc, pdf, rtf, txt, odt, sxw) (Giannopoulos, Bikakis, Dalamagas, & Sellis, 2010).

#### 4.3.3 Προετοιμασία κατηγοριοποίησης

Σημαντικό βήμα για τη διαδικασία της αυτόματης κατηγοριοποίησης ήταν ο διαχωρισμός των πρακτικών των συνεδριών σε σχετικά με την αξιολόγηση ΨΒ άρθρα (positive) και σε αυτά που δεν ήταν σχετικά (negative). Ο διαχωρισμός αυτός ήταν απαραίτητος για την εκπαίδευση του ταξινομητή (classifier). Στην πρώτη κατηγορία εντάχθηκαν 224 άρθρα ενώ στη δεύτερη 1600. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ιδιαίτερα μη ισορροπημένη αναλογία μεταξύ θετικών και αρνητικών επηρεάζει την απόδοση του ταξινομητή.

Από τη στιγμή που διαπιστώθηκε ότι η κατανομή θετικών / αρνητικών άρθρων ήταν στρεβλή (skewed) υιοθετήθηκαν τεχνικές επαναδειγματοληψίας (re-sampling techniques) (Batista, Prati, & Monard, 2004). Οι προσεγγίσεις που εφαρμόστηκαν στα δεδομένα ήταν η υποδειγματοληψία, μια μέθοδος που εξαλείφει περιπτώσεις από την κατηγορία της πλειοψηφίας (η αρνητική τάξη στην προκειμένη περίπτωση), καθώς και η υπερδειγματοληψία, μια τεχνική που εξισορροπεί το σύνολο δεδομένων επαναλαμβάνοντας θετικά παραδείγματα από την τάξη που υπολείπεται (Batista et al., 2004; Kumar & Sheshadri, 2012). Για την περίπτωση της υποδειγματοληψίας χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Tomek Link (Tomek, 1976). Ως μέθοδος υπερδειγματοληψίας χρησιμοποιήθηκε η τυχαία υπερδειγματοληψία, όπου τυχαία αναπαράγονται παραδείγματα από την τάξη της μειοψηφίας (στην περίπτωσή μας την θετική).

Το σύνολο των 1824 pdf αρχείων μετατράπηκε σε κείμενο (txt), οι λέξεις μετατράπηκαν όλες σε λέξεις γραμμένες με μικρούς χαρακτήρες, ενώ αφαιρέθηκαν mails και η αρίθμηση των κεφαλαίων. Κάθε άρθρο στην ουσία μετατράπηκε σε έναν «σάκιο από λέξεις» (bag-of-words).

#### 4.3.4 Ο αλγόριθμος κατηγοριοποίησης

Ο αλγόριθμος Naïve Bayes επιλέχθηκε για την κατηγοριοποίηση των άρθρων, παρά την απλότητα του και το γεγονός ότι η υπόθεση του αποκλεισμού ανάθεσης ενός αντικειμένου σε δυο ή περισσότερες κατηγορίες δεν ισχύει πάντα σε πραγματικά προβλήματα. Στην προσέγγιση Naïve Bayes, η κλάση  $c$  που έχει τη μέγιστη τιμή της πιθανότητας  $P(c|d)$  αντιστοιχεί σε ένα δεδομένο άρθρο  $d$ . Οι ταξινομητές κειμένου Naïve Bayes τείνουν να αποδίδουν καλά, ακόμη και σε μικρά σύνολα δεδομένων (Lewis, 1998), ενώ είναι βέλτιστοι για ορισμένες κατηγορίες προβλημάτων με υψηλά εξαρτώμενα χαρακτηριστικά (Domingos & Pazzani, 1997).

Υποθέτοντας την ανεξαρτησία των χαρακτηριστικών (λέξεων ενός άρθρου στην προκειμένη περίπτωση), η  $P(c|d)$  υπολογίζεται ως το γινόμενο της πιθανότητας  $P(c)$  της κλάσης  $c$  πολλαπλασιαζόμενου με την δεσμευμένη πιθανότητα  $P(w|c)$  της παρατήρησης της λέξης  $w$  στη δεδομένη τάξη  $c$ , για όλες τις λέξεις  $w$  στο  $d$ . Η μέθοδος εκπαίδευσης του συστήματος αποτελείται από την εκτίμηση της σχετικής συχνότητας των  $P(c)$  και  $P(w|c)$  χρησιμοποιώντας την εξομάλυνση add-one (add-one smoothing).

#### 4.3.5 Διαδικασία αυτοματοποιημένης ανάδειξης μοτίβων

Το πρώτο στάδιο για την ανάδειξη μοτίβων ήταν η συγκέντρωση των επισημειώσεων από τη βάση δεδομένων του εργαλείου GoNTogle. Από τις 54 υποκλάσεις της οντολογίας χρησιμοποιήθηκαν οι 53 και για αυτό το λόγο αυτές χρησιμοποιήθηκαν ως χαρακτηριστικά των άρθρων. Έτσι το παραγόμενο σύνολο δεδομένων αποτελείται από 224 διανύσματα των 53 χαρακτηριστικών, τα οποία αντιπροσωπεύουν τις επισημειώσεις από την οντολογία DiLEO στο σώμα κειμένων. Πιο συγκεκριμένα, τα επισημειωμένα τεκμήρια ορίζονται ως διανύσματα  $A_m = (f_1, f_2, \dots, f_n)$ , όπου  $A_m$ ,  $m=1, \dots, 53$  υποδηλώνει μια αναπαράσταση ενός επισημειωμένου τεκμηρίου και τα  $f_n$ ,  $n=1, \dots, 53$  υποδηλώνει τις κλάσεις της οντολογίας. Για τις ανάγκες τις παρούσας έρευνας εφαρμόσαμε δύο διαφορετικές μεθόδους ομαδοποίησης (clustering): τον αλγόριθμο K-Means και την μέθοδο Agglomerative Hierarchical Clustering, η οποία επιχειρεί να δημιουργήσει μια ιεραρχία ομάδων βάσει μιας προσέγγισης από κάτω προς τα πάνω (bottom up) (Kaufman & Rousseeuw, 1990).

Αναφορικά με τον αλγόριθμο K-means, το βέλτιστο πλήθος των ομάδων (clusters) είναι από 9 έως 13 (βέλτιστο  $K = [9, \dots, 13]$ ). Στη συνέχεια επαναλήφθηκε η διαδικασία επιλογής του βέλτιστου  $K$  για τα πλήθη ομάδων 11, 12 και 14 και τελικά οι 11 ομάδες (clusters) είχαν την καλύτερη απόδοση. Για τον Ιεραρχικό αλγόριθμο χρησιμοποιήθηκε η μετρική ομοιότητας του συνημιτόνου (cosine similarity) προκειμένου να μετρηθεί η απόσταση μεταξύ των διανυσμάτων και η Lance-Williams formula για την απόσταση ανάμεσα στα clusters (Lance & Williams, 1967).

### 4.4 Αποτελέσματα

#### 4.4.1 Σημασιολογική επισημείωση

Η ανάλυση στοχεύει να αναδείξει το «τι» και «πως» οι ερευνητές αξιολογούν και αυτό θα παρουσιαστεί μέσα από τη μελέτη των μονοπατιών της οντολογίας: (α) Goals—isAimingAt—Dimension—hasConstituent—Activity and (β) Activity—isPerformedIn—Means—isUsing—Instruments. Τα μονοπάτια αυτά είναι απαραίτητα για την διερεύνηση του προσανατολισμού και των στρατηγικών της έρευνας πάνω στην αξιολόγηση, καθώς και για τις πρακτικές που χρησιμοποιήθηκαν για την ολοκλήρωσή τους. Οι 27 υποκλάσεις αυτών των κλάσεων και οι εσωτερικές τους ιδιότητες δημιούργησαν έναν σταθμισμένο γράφο, του οποίου οι κόμβοι αποτελούν τις κλάσεις της οντολογίας και οι ακμές αντιστοιχούν στις ιδιότητές της. Το βάρος των κόμβων αντιστοιχεί στη συχνότητα των ιδιοτήτων, ενώ το βάρος του κόμβου είναι ίσο με τον δείκτη κεντρικότητας ενδιαμεσότητάς του (betweenness centrality (CB)). Παρόλο που η συχνότητα εμφάνισης των υποκλάσεων μπορεί να δώσει μια καλή εικόνα για την συνολική τάση, ο συγκεκριμένος δείκτης επιλέχθηκε ως ο βασικός για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας. Ο δείκτης κεντρικότητας ενδιαμεσότητας αποτελεί δείγμα σημαντικότητας ενός κόμβου μέσα σε έναν γράφο, αφού υποδεικνύει τον αριθμό των συντομότερων μονοπατιών στα οποία ένας κόμβος αποτελεί ενδιάμεσο (Freeman, 1978). Η κεντρικότητα ενδιαμεσότητας ορίζεται ως:

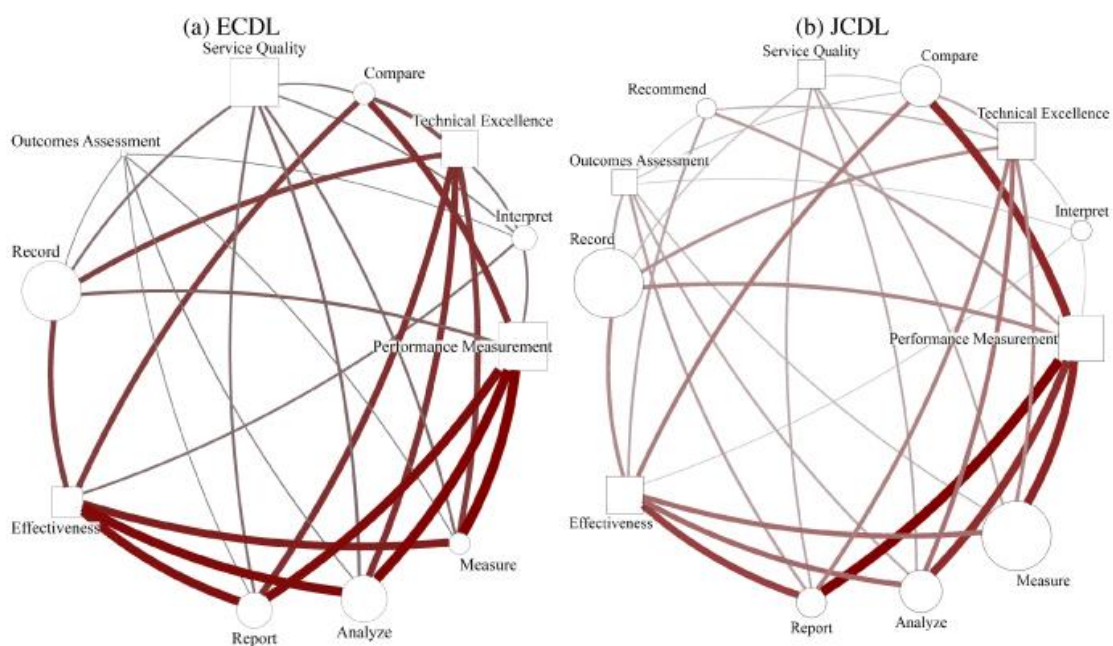
$$C_b(v) = \sum_{s \neq v \neq t} \frac{\sigma_{st}(v)}{\sigma_{st}} \quad (5)$$

Όπου  $\sigma_{st}$  είναι ο συνολικός αριθμός των συντομότερων μονοπατιών από έναν κόμβο  $s$  σε έναν κόμβο  $t$  και  $\sigma_{st}(v)$  είναι ο αριθμός των μονοπατιών που περνούν μέσα από τον κόμβο  $v$ . Στις Εικόνες 2 και 3 το μέγεθος των κόμβων ποικίλει ανάλογα με τις τιμές της κεντρικότητας ενδιαμεσότητας, ενώ το σχήμα τους είναι ανάλογο της κλάσης τους. Το χρώμα των ακμών κυμαίνεται ανάλογα με το βάρος τους (το έντονο κόκκινο απεικονίζει τα υψηλές τιμές, ενώ το γκριζό τις χαμηλές). Προκειμένου να

ενισχυθεί η αναγνωσιμότητα του γράφου, παρουσιάζονται μόνο οι ακμές που αντιστοιχούν σε τιμές βάρους μεγαλύτερες του 2,5.

#### 4.4.1.1 Προσεγγίσεις αξιολόγησης σε στρατηγικό επίπεδο

Στο Σχήμα 4.2 παρουσιάζεται το μονοπάτι *Goals—isAimingAt—Dimension—hasConstituent—Activity* και αποσκοπεί στην ανάδειξη των στρατηγικών που υιοθετήθηκαν στα άρθρα των συνεδρίων ECDL/TPDL (Σχήμα 4.2α) και JCDL (Σχήμα 4.2β). Στην περίπτωση του JCDL, οι στόχοι που έχουν τεθεί σε πρώτο πλάνο είναι η ενίσχυση του Σχεδιασμού (design) (G/dsgn, CB = 1.402) και η Περιγραφή της κατάστασης των ΨΒ (G/dscr, CB = 1.402), ενώ ο στόχος της Τεκμηρίωσης (*document*) απασχόλησε λιγότερες έρευνες (CB = 0.775). Στην περίπτωση του ECDL/TPDL αποδεικνύεται ότι και οι τρεις υποκλάσεις έχουν την ίδια κεντρικότητα ενδιαμεσότητας (CB = 1.195).



Σχήμα 4.2. Η Κεντρικότητα Ενδιαμεσότητας και το βάρος της σχέσης για τις κλάσεις Στόχοι, Διαστάσεις και Δραστηριότητες (α) για το ECDL/TPDL και (β) για το JCDL

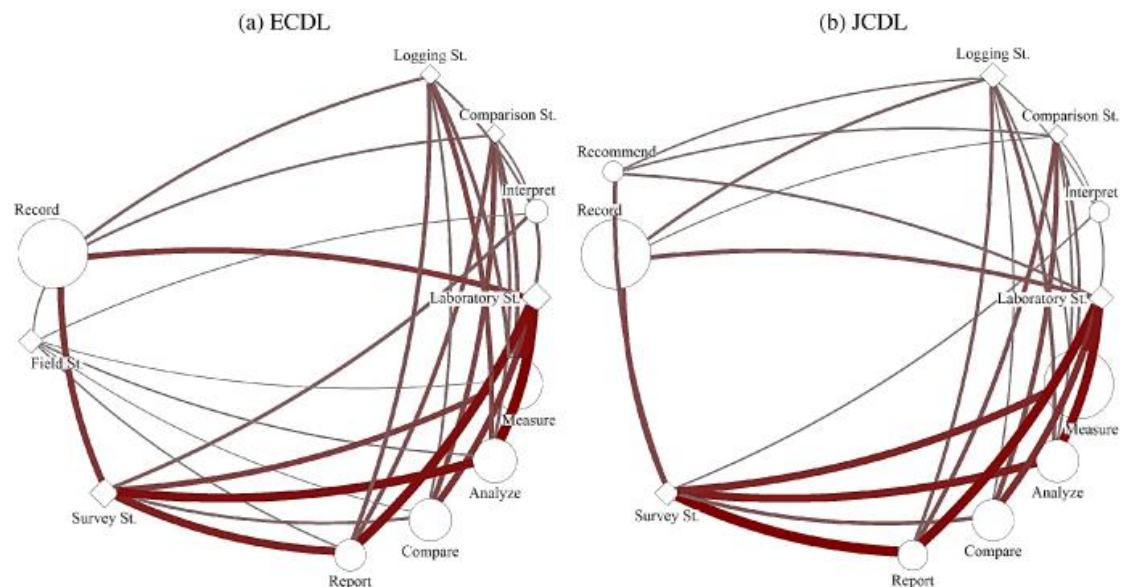
Αναφορικά με την κλάση Διαστάσεις (Dimensions), η Μέτρηση της Απόδοσης (performance measurement) (D/prfm, CB = 19.234) ήταν η πιο δημοφιλής στο συνέδριο JCDL, ενώ η Τεχνική Αριστεία (technical excellence) (D/tecx, CB = 15.186) μοιράστηκε τον ίδιο βαθμό με την Αποτελεσματικότητα (D/efct, CB = 15.186). Στην περίπτωση του ECDL/TPDL, η υποκλάση της Τεχνικής συγκέντρωσε σημαντικά χαμηλότερη τιμή (D/tecx, CB = 13.796) σε σχέση με την Αποτελεσματικότητα (D/efct, CB = 21.541), η οποία κατέλαβε μια πιο κομβική θέση. Επιπλέον στο ECDL/TPDL οι τιμές που έλαβε η Μέτρηση της Απόδοσης είναι ίδιες με αυτές της Ποιότητας Υπηρεσιών (service quality). Αντίθετα, στο JCDL η Ποιότητα Υπηρεσιών (CB = 11.045) φαίνεται να προσελκύει λιγότερο ενδιαφέρον από την Αποτελεσματικότητα, τη Μέτρηση Απόδοσης και την Τεχνική Αριστεία. Τέλος, η Αξιολόγηση Αποτελεσμάτων (outcomes assessment) κατέχει τη λιγότερο κομβική θέση (D/outc, CB = 9.721). Ομοίως η Αξιολόγηση Αποτελεσμάτων είναι μια διάσταση με μειωμένο ενδιαφέρον και για το συνέδριο ECDL/TPDL (D/outc, CB = 8.361).

Αναφορικά με τις Δραστηριότητες (Activities), οι ερευνητές που δημοσιεύουν στο JCDL κυρίως μετρούν (measure) (A/mesr, CB = 30.554) ή καταγράφουν (record) (A/rcrd, CB = 30.554), ενώ σε δεύτερο επίπεδο αναλύουν (*analyze*) (A/anlz, CB = 17.750). Όπως είναι φανερό από τις μεταξύ τους

σχέσεις, και οι τρεις δραστηριότητες σχετίζονται με την Μέτρηση της Απόδοσης, την Αποτελεσματικότητα και την Τεχνική Αριστεία των συστατικών και των υπηρεσιών των ΨΒ. Στην κοινότητα του ECDL/TPDL, οι ερευνητές ακολουθούν παρόμοια προσέγγιση. Κατατάσσουν πρώτα την δραστηριότητα της καταγραφής ( $CB = 30.505$ ) και δεύτερη αυτή της μέτρησης ( $CB = 22.404$ ), ενώ Τρίτη βρίσκεται η ανάλυση ( $CB = 18.404$ ). Αυτές οι τρεις δραστηριότητες σχετίζονται με τις ίδιες Διαστάσεις και στα δύο συνέδρια (Μέτρηση της Απόδοσης, Αποτελεσματικότητα και Τεχνική Αριστεία). Η συμπεριφορά των ερευνητών είναι η ίδια σε σχέση με τη δραστηριότητα σύγκρισης (compare) (A/comp,  $CB$ : ECDL = 17.612, JCDL = 17.368), η οποία σχετίζεται κυρίως με τη διάσταση Αποτελεσματικότητα.

#### 4.4.1.2 Προσεγγίσεις αξιολόγησης σε επίπεδο διαδικασίας

Το Σχήμα 4.3 παρουσιάζει τους γράφους για το μονοπάτι path *Activity—isPerformedIn—Means—isUsing—Instruments*, το οποίο αντικατοπτρίζει τις πρακτικές που ακολουθούνται στα δύο συνέδρια. Σύμφωνα με τον γράφο το πιο δημοφιλές Μέσο (means) το οποίο υιοθετούν οι ερευνητές είναι η Μελέτη των αρχείων καταγραφής (logs) (logging studies) (M/lgst,  $CB = 9.984$ ) και οι Μελέτες εργαστηρίου (laboratory studies) (M/lbst,  $CB = 9.572$ ) μαζί με τις Έρευνες επισκόπησης (survey studies) (M/svst,  $CB = 9.572$ ). Αυτά τα Μέσα ακολουθούνται από τις Συγκριτικές Μελέτες (comparison studies) (M/cmst,  $CB = \text{JCDL} = 7.289$ ), τις Μελέτες πεδίου (field studies) (M/flst,  $CB = 5.303$ ) και τις Μελέτες ειδικών (M/exst,  $CB = 3.284$ ). Οι Μελέτες εργαστηρίου (M/lbst,  $CB = 11.534$ ) και οι Έρευνες επισκόπησης (M/svst,  $CB = 11.534$ ) θεωρούνται αντίστοιχα σημαντικές και στο ECDL/TPDL, ενώ οι Μελέτες πεδίου (M/flst,  $CB = 9.134$ ) βρίσκονται πιο κεντρικά σε σχέση με το JCDL. Αντίθετα η Μελέτη των logs (M/lgst,  $CB = 7.149$ ) κατέχει λιγότερο σημαντική θέση στο πλαίσιο του ECDL/TPDL, ακολουθούμενη από τις Συγκριτικές Μελέτες (M/cmst,  $CB = 6.899$ ).



Σχήμα 4.3. Η Κεντρικότητα Ενδιαμεσότητας και το βάρος της σχέσης για τις κλάσεις Μέσα, Δραστηριότητες και Εργαλεία (α) για το ECDL/TPDL και (β) για το JCDL

Τα εργαλεία τα οποία κυρίως χρησιμοποιούνται είναι τα Ερευνητικά αντικείμενα (*research artifacts*) (I/rsar,  $CB$ : JCDL = 2.459, ECDL = 2.508), όπως δοκιμαστικές συλλογές (test collections) ή αλγόριθμοι και λογισμικό (*software*) (I/sftw,  $CB$ : JCDL = 1.834, ECDL = 1.376), ακολουθούμενα από τη Στατιστική (statistics) (I/stat,  $CB$ : JCDL = 1.367, ECDL = 1.031) και τα Αφηγηματικά αντικείμενα (narrative items) (I/nrvi,  $CB$ : JCDL = 0.971, ECDL = 0.762).



Η εξέταση του βάρους των ακμών έδειξε ότι υπάρχουν ισχυροί δεσμοί μεταξύ των υποκλάσεων Μέτρησης και Μελετών εργαστηρίου (A/mesr—isPerformedIn—M/lbst). Επίσης το μονοπάτι που ξεκινάει από τις Μελέτες εργαστηρίου ή τις Έρευνες επισκόπησης (A/anzl—isPerformedIn—M/lbst ή A/anzl—isPerformedIn—M/svst) είναι σημαντικά για το ECDL/TPDL, ενώ εντοπίστηκε μέτρια σύνδεση όσον αφορά στη σύνδεση Σύγκρισης με Μελέτες εργαστηρίου στο JCDL (A/comp—isPerformedIn—M/lbst).

Λογική μπορεί να χαρακτηριστεί η σύνδεση μεταξύ Ερευνών επισκόπησης και Αφηγηματικών αντικειμένων (M/svst—isUsing—I/nrvi), τα οποία περιλαμβάνουν ερωτήσεις ή δηλώσεις και βοηθούν τους ερευνητές να μετρήσουν τις αντιλήψεις και/ ή τις προτιμήσεις των υποκειμένων της αξιολόγησης, ενώ το πιο προτιμητέο εργαλείο για της Μελέτες εργαστηρίου είναι το λογισμικό και η στατιστική (M/lbst—isUsing—I/sftw και M/lbst—isUsing—I/stat). Το τελευταίο μοτίβο είναι πιο προφανές στο ECDL/TPDL, ενώ στο JCDL η χρήση των στατιστικών στις Μελέτες εργαστηρίου ήταν περιορισμένη.

Οι Έρευνες επισκόπησης και οι Μελέτες εργαστηρίου θεωρούνται κεντρικές στο περιβάλλον της αξιολόγησης ΨΒ, αλλά σπάνια χρησιμοποιούνται μεμονωμένα: στο 73,08% των δημοσιεύσεων του ECDL/TPDL που χρησιμοποίησαν Έρευνες επισκόπησης χρησιμοποίησαν παράλληλα και άλλο μέσο, ενώ κάτι αντίστοιχο συνέβη και στο 57,82% των δημοσιεύσεων που χρησιμοποίησαν Μελέτες εργαστηρίου. Για παράδειγμα, οι Μελέτες εργαστηρίου στο ECDL/ TPDL συνδυάζονται με Έρευνες επισκόπησης, Συγκριτικές Μελέτες και Μελέτες των logs. Σύμφωνα με τον Πίνακα 4.1, τα περισσότερα άρθρα του ECDL/TPDL που βασίστηκαν σε Μελέτες εργαστηρίου αναφέρουν επίσης ότι βασίστηκαν σε Συγκριτικές Μελέτες και Μελέτες των logs, ενώ 24 άρθρα ανέφεραν συνδυασμό Μελετών εργαστηρίου και Ερευνών επισκόπησης.

Πίνακας 4.1 Συνύπαρξη Μέσων (το πάνω μισό αφορά στο JCDL και το κάτω στο ECDL/TPDL)

JCDL	Lbst	Lgst	Exst	Cmst	Svst	Flst
<i>Note.</i> JCDL = Joint Conference on Digital Libraries; ECDL = European Conference on Digital Libraries.						
<b>Lbst</b>	–	11	5	19	24	3
<b>Lgst</b>	25	–	1	2	10	1
<b>Exst</b>	9	3	–	2	4	2
<b>Cmst</b>	25	11	5	–	12	1
<b>Svst</b>	24	12	11	11	–	10
<b>Flst</b>	1	0	0	1	2	–
ECDL	Lbst	Lgst	Exst	Cmst	Svst	Flst

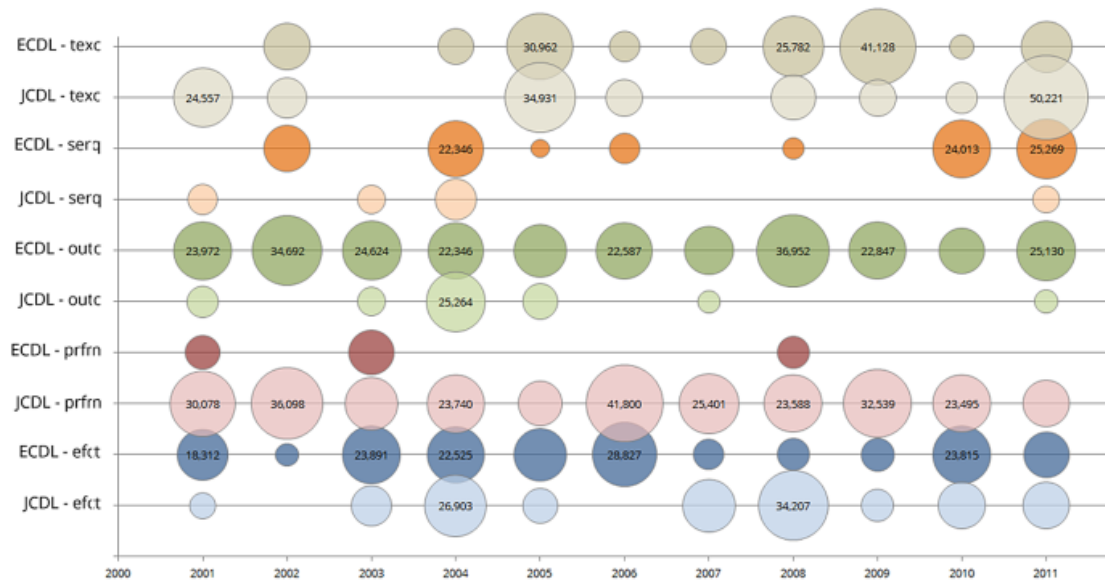
Παρόμοιο μοτίβο εντοπίστηκε και στο συνέδριο JCDL, στο οποίο το 80,49% των Ερευνών επισκόπησης και το 61,54% των Μελετών εργαστηρίου χρησιμοποιήθηκαν συνδυαστικά. Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται οι Έρευνες επισκόπησης να συνυπάρχουν με της Συγκριτικές μελέτες σε 12 άρθρα και με τις Μελέτες των logs και τις Μελέτες πεδίου σε 10. Επιπλέον σε 24 άρθρα οι Μελέτες εργαστηρίου συνυπάρχουν με τις Έρευνες επισκόπησης και σε 19 με τις Συγκριτικές μελέτες. Η συνύπαρξη των Ερευνών επισκόπησης με τις Μελέτες εργαστηρίου υποδεικνύουν μια πιθανή τάση των ερευνών να προσπαθούν να επιβεβαιώσουν τα ευρήματα των εργαστηριακών τους μελετών ή την επέκταση των αποτελεσμάτων μέσα από έρευνες χρηστών. Τα Μέσα τα οποία συνυπάρχουν με άλλα τόσο στο ECDL/TPDL όσο και στο JCDL είναι οι Συγκριτικές μελέτες και οι Μελέτες ειδικών.

Επιπλέον, για τις ανάγκες προσδιορισμού του τύπου των Ερευνών επισκόπησης μελετήθηκαν και τα στιγμιότυπα που εντάχθηκαν στη συγκεκριμένη κλάση. Συγκεκριμένα η έρευνα έδειξε ότι υπάρχει

ευρεία συνύπαρξη των ερωτηματολογίων και των συνεντεύξεων τόσο στο ECDL/TPDL όσο και στο JCDEL (13 και 8 άρθρα αντίστοιχα). Παρόλα αυτά η συνύπαρξη των ερωτηματολογίων με τις Ομάδες εστίασης (focus groups), αλλά και των Ομάδων εστίασης με τις συνεντεύξεις είναι περιορισμένη. Στο ECDL/TPDL, εντοπίστηκαν μόλις πέντε άρθρα που αναφέρουν συνύπαρξη μεταξύ Ομάδων εστίασης και ερωτηματολογίων και δύο άρθρα που αναφέρουν συνύπαρξη μεταξύ Ομάδων εστίασης και συνεντεύξεων. Την ίδια στιγμή στο JCDEL εντοπίστηκαν μόλις τρία άρθρα αναφέροντας τα παραπάνω ζευγάρια.

#### 4.4.1.3 Χρονικά χαρακτηριστικά των κλάσεων

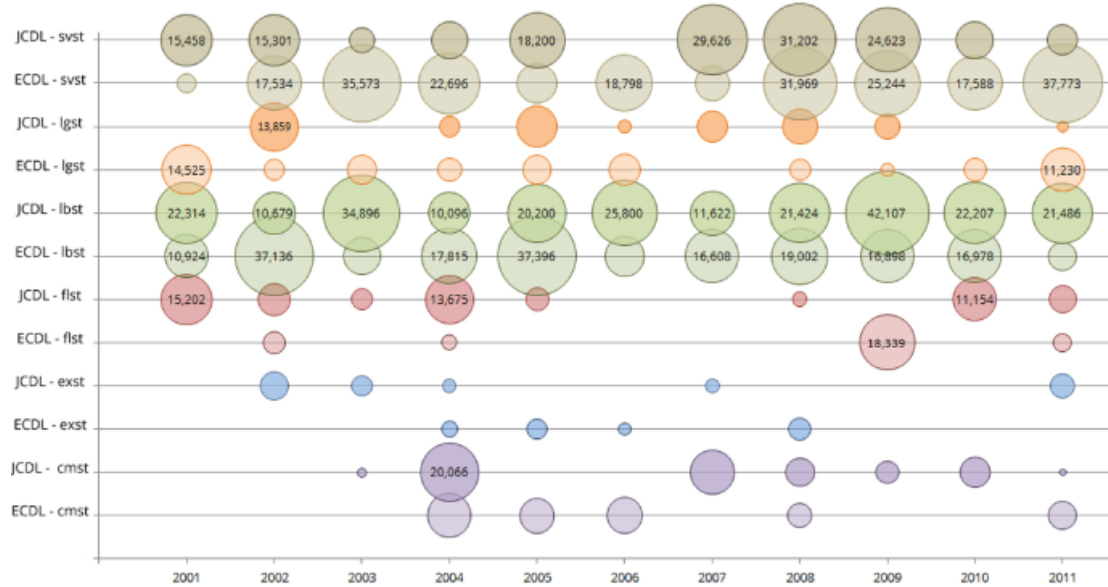
Κατά τη δεύτερη φάση της ανάλυσης η προσπάθεια εστίασε στην εξέλιξη των διαδικασιών αξιολόγησης μέσα στην περίοδο 2001-2011. Συγκεκριμένα η μελέτη εστίασε στην εξέλιξη των Διαστάσεων και των Μέσων, αφού και οι δύο θεωρούνται ως κυρίαρχες κλάσεις μέσα στην οντολογία DiLEO, η μια σε επίπεδο στρατηγικής και η άλλη σε επίπεδο διαδικασίας. Όπως παρουσιάζεται στην Σχήμα 4.4 και τα δύο συνέδρια παρουσιάζουν κοινή κατεύθυνση στη διάσταση της Τεχνικής αριστείας. Στο ECDL/TPDL, η τεχνική αριστεία παρουσιάζει εξίσου σημαντική κεντρικότητα περισσότερο στα έτη 2008-2009. Η ίδια διάσταση καταγράφει σημαντικές τιμές στο JCDEL κατά τα έτη 2001, 2005 και 2011. Μάλιστα το JCDEL μπορεί να χαρακτηριστεί πιο συστημοκεντρικό αν αναλογιστεί κανείς και τις υψηλές τιμές που συγκέντρωσε και η διάσταση της Μέτρησης απόδοσης η οποία έχει μια συνεχή παρουσία σε αυτό. Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι τις χρονιές που το ECDL/TPDL παρουσιάζει έφεση στην εστίαση της Αξιολόγηση αποτελεσμάτων, το JCDEL εστιάζει στην Μελέτη της απόδοσης, αποδεικνύοντας ότι στην ουσία τα δύο συνέδρια ασχολούνται κατά βάση με διαφορετικές διαστάσεις. Κατά τα τελευταία τρία χρόνια της μελέτης (2009-2011) η εμφάνιση των διαστάσεων είναι πιο ισορροπημένη.



Σχήμα 4.4. Η Κεντρικότητα Ενδιαμεσότητας βασισμένη στη χρονική εξέλιξη των Διαστάσεων

Στην Εικόνα 4.5 παρουσιάζεται η χρονική εξέλιξη της κλάσης Μέσα. Με μια πρώτη ματιά γίνεται άμεσα αντιληπτό ότι Μελέτες εργαστηρίου και οι Έρευνες επισκόπησης έχουν μια σταθερή παρουσία και στα δύο συνέδρια. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι στην περίπτωση των Μελετών εργαστηρίου ο συγχρονισμός εμφάνισης είναι περιορισμένος, καθώς όποτε εμφανίζεται υψηλός βαθμός στο ένα, ο αντίστοιχος βαθμός στο άλλο είναι περιορισμένος. Ένα άλλο σημείο ενδιαφέροντος είναι η σταθερή παρουσία της Μελέτης πεδίου στο JCDEL για το πρώτο μισό της περιόδου. Η αντίστοιχη υποκλάση έχει σχεδόν μηδενική παρουσία στο ECDL/TPDL, εκτός από

το έτος 2009. Αντίθετα στο JCDL η συγκεκριμένη υποκλάση εμφανίστηκε στα πρώτα πέντε έτη της περιόδου μελέτης, και έκανε δυναμική επιστροφή κατά το έτος 2010. Η Μελέτη των logs έχει μια μέτρια και σταθερή παρουσία στο ECDL/TPDL, ενώ στο JCDL δεν παρουσιάζει κάποιο συγκεκριμένο ρυθμό εμφάνισης. Επίσης, σε κάθε περίπτωση, οι τιμές των Μελετών των logs είναι μικρότερες από αυτές των Μελετών εργαστηρίου. Τέλος, ως χρονιά ορόσημο για τις Συγκριτικές μελέτες μπορεί να θεωρηθεί το 2004, όπου εμφανίζεται σημαντικός αριθμός άρθρων στο JCDL.



Σχήμα 4.5. Η Κεντρικότητα Ενδιαμεσότητας βασισμένη στη χρονική εξέλιξη των Μέσων

#### 4.4.1.4 Μέτρηση συνθετότητας μιας αξιολόγησης

Ένα άρθρο αξιολόγησης είναι μια σύνθετη διαδικασία και μπορεί να περιλαμβάνει πολλά στιγμιότυπα επισημειωμένα με βάση την οντολογία DiLEO. Προκειμένου να συγκρίνουμε τη συνθετότητα μιας δημοσίευσης αξιολόγησης, μια νέα μετρική δημιουργήθηκε και ονομάστηκε Κάλυψη (Coverage ( $CO_{iy}$ )) και ορίζεται ως το σύνολο των στιγμιότυπων από τις κλάσεις του DiLEO, οι οποίες εμφανίζονται μέσα σε μια μελέτη.

$$CO_{iy} = \sum_{c=1}^C n_{ciy} \quad (6)$$

Όπου  $n_{ciy}$  είναι ο αριθμός των στιγμιότυπων μιας κλάσης (ή υποκλάσης)  $c$  ( $c = 1, 2, \dots, C$ ) σε ένα άρθρο  $i$  που παρουσιάστηκε στο έτος  $y$  ( $y = 2001, 2002, \dots, 2011$ ). Η συχνότητα μιας κλάσης  $cf_{iy}$  σε μια έρευνα αφορά στο βάρος μιας κλάσης σε ένα άρθρο  $i$  και ορίζεται ακολούθως:

$$cf_{iy} = \frac{n_{ciy}}{CO_{iy}} \quad (7)$$

Η μέση κανονικοποιημένη κάλυψη μιας κλάσης  $c$  στα άρθρα που δημοσιεύονται σε μια χρονική περίοδο  $Y$  ( $CA_{cy}$ ) ορίζεται ως:

$$CA_{cy} = \frac{\sum_{y=1}^Y \sum_{i=1}^{P_y} cf_{i_y}}{\sum_{y=1}^Y P_y} \quad (8)$$

Όπου  $P_y$  είναι ο αριθμός των άρθρων στο έτος  $y$ . Στην περίπτωση που το πλήθος των ετών  $|Y| = 1$ , η  $CA_{cy}$  παρέχει τη μέση κάλυψη κλάσεων σε ένα έτος. Τότε δημιουργείται μια χρονοσειρά για να εξεταστούν οι μεταβολές της κάλυψης σε μια περίοδο  $Y$  ετών. Η ανάλυση  $CA_{cy}$  επικεντρώνεται και πάλι στις Διαστάσεις και τα Μέσα. Η Σχήμα 4.6 παρουσιάζει τις τιμές για την κλάση Διαστάσεις, οι οποίες κυμαίνονται από 0,11 έως 0,18 για το ECDL/TPDL και από 0,9 έως 0,16 για το JCDL. Γενικά, το ECDL/TPDL παρέχει περισσότερα στιγμιότυπα των υποκλάσεων των Διαστάσεων και αυτό οδηγεί στη συνολική τιμή των  $CA_{\text{Διαστάσεων}}$  2001-2011, η οποία είναι ίση με 0,14. Για το JCDL είναι ίσο με 0,12.

Στην περίπτωση των Μέσων, οι τιμές  $CA_{cy}$  κυμαίνονται μεταξύ 0,14 και 0,23 για το JCDL και μεταξύ 0,12 και 0,21 για το ECDL/TPDL και παρουσιάζονται στην Εικόνα 6β. Όπως μπορεί κάποιος να παρατηρήσει, τα άρθρα του ECDL/TPDL χρησιμοποιούν περισσότερα Μέσα στα έτη 2004, 2005 και 2006. Ωστόσο, το  $CA_{\text{Μέσα}}$  2001-2011 για το JCDL είναι συνολικά ίσο με 0,18, ενώ για το ECDL/TPDL ισούται με 0,17, υποδηλώνοντας έτσι ότι οι μελέτες αξιολόγησης είναι ελαφρώς πλουσιότερες στο πλαίσιο του JCDL. Παρά την έμφαση στις Διαστάσεις και τα Μέσα που περιγράφονται παραπάνω, διαπιστώθηκε ότι οι τιμές  $CA_{cy}$  για την κλάση Δραστηριότητα είναι υψηλότερες. Συνολικά, η τιμή  $CA_{\text{Δραστηριότητα}}$  2001-2011 είναι 0,33 τόσο για το ECDL/TPDL όσο και για το JCDL. Ενώ στο ECDL/TPDL, οι τιμές αυξάνονται κατά το δεύτερο μισό της περιόδου, οι τιμές του JCDL μειώνονται. Ειδικότερα, η  $CA_{\text{Δραστηριότητα}}$  2001-2006 για το JCDL ισούται με 0,36 και για το ECDL ισούται με 0,32, ενώ για την περίοδο 2007-2011 η  $CA_{\text{Δραστηριότητα}}$  2007-2011 ισοδυναμεί με 0,29 για το JCDL και 0,35 για το ECDL/TPDL.



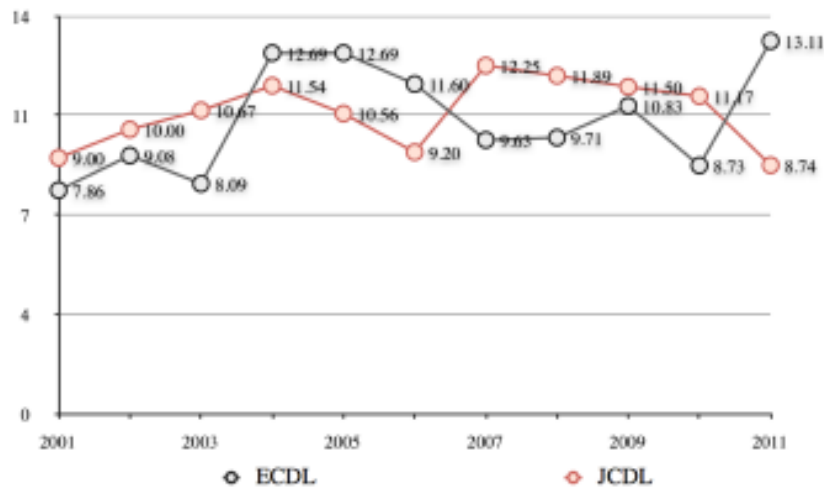
Σχήμα 4.6. Οι τιμές  $CA_{cy}$  για την περίοδο 2001–2011: (α) για τις Διαστάσεις και (β) για τα Μέσα.

Για να δοθεί μια γενική εικόνα της εξέλιξης του αριθμού των περιπτώσεων, εισάγεται ένα τρίτο μέτρο. Πρόκειται για τη μέση κάλυψη των άρθρων που δημοσιεύθηκαν κατά τα έτη  $Y$  και ορίζεται ως εξής:

$$PAC_y = \frac{\sum_{y=1}^Y \sum_{i=1}^{P_y} CO_{i_y}}{\sum_{y=1}^Y P_y} \quad (9)$$

Για το  $Y = 1$ , το  $PAC_y$  παρέχει τη μέση κάλυψη σε ένα έτος. Στη συνέχεια παράγεται μια χρονοσειρά που εξετάζει τις παραλλαγές της κάλυψης των άρθρων στα έτη  $Y$ .

Οι τιμές  $PAC_y$  για την περίοδο 2001-2011 παρουσιάζονται στο Σχήμα 4.7 και κυμαίνονται από 7.86 έως 13.11 για το ECDL/TPDL και από 9 έως 12.25 για το JCDL. Γενικά, οι μελέτες στο JCDL περιλαμβάνουν περισσότερες υποκλάσεις του DiLEO από εκείνες του ECDL/TPDL, με εξαίρεση τα έτη 2004 ( $PAC_{2004} = 12.69$ ), 2005 ( $PAC_{2005} = 12.69$ ), 2006 ( $PAC_{2006} = 11.60$ ) και 2011 ( $PAC_{2011} = 13.11$ ). Κατά μέσο όρο, ένα άρθρο αξιολόγησης στο JCDL χρειάζεται 10,59 υποκλάσεις, ενώ στο ECDL/TPDL 10,37. Παράλληλα παρατηρείται μια αυξανόμενη τάση της μέσης κάλυψης. Επιπρόσθετα, στις μελέτες JCDL η τιμή  $PAC_y$  παρουσιάζει σταθερή αύξηση κατά τα τελευταία 5 χρόνια της περιόδου ( $PAC_{2001-2006} = 10,16$ ,  $PAC_{2007-2011} = 11,11$ ). Επιπλέον, τα άρθρα στο ECDL/TPDL ακολουθούν μάλλον ομοιόμορφη κατανομή, καθώς το  $PAC_{2001-2006}$  ισούται με 10,34 και το  $PAC_{2007-2011}$  ισούται με 10,40.



Σχήμα 4.7. Οι τιμές  $PAC_y$  για την περίοδο 2001-2011.

#### 4.4.2 Τεχνικές Ομαδοποίησης

Στον Πίνακα 4.2 που ακολουθεί παρουσιάζονται τα πιο ενδεικτικά μοτίβα που δημιουργήθηκαν από τους δύο αλγόριθμους ομαδοποίησης (K-Means και Agglomerative Hierarchical Clustering). Οι ομάδες που δημιουργήθηκαν ήταν 11 και δύο ενδεικτικά μοτίβα αποτυπώνονται στις Εικόνες 8 και 9, αντίστοιχα για κάθε αλγόριθμο. Τα κυκλικά σχήματα αντιπροσωπεύουν κλάσεις, τα τετράγωνα αντιπροσωπεύουν υποκλάσεις και το μέγεθος υποδηλώνει τη συχνότητα. Η εικόνα 8 παρουσιάζει το μοτίβο που προήλθε από το cluster 4 του αλγόριθμου K-Means. Το μοτίβο υποδηλώνει ότι οι μελέτες που εστιάζουν στην βελτίωση του σχεδιασμού των ΨΒ εστιάζουν στο συνδυασμό της Αποτελεσματικότητας και της Τεχνικής αριστείας. Η πρακτική αποτελεί απολογιστική διαδικασία και απαιτεί τον πειραματισμό σε περιβάλλον εργαστηρίου, συνεπικουρούμενη από έρευνες και τη χρήση λογισμικού.

Το Σχήμα 4.8 παρουσιάζει το μοτίβο που προέρχεται από το cluster 3 του Agglomerative Hierarchical Clustering αλγόριθμου. Αυτό το πρότυπο υποδηλώνει ότι η περιγραφή της Αποτελεσματικότητας των διεπαφών των ΨΒ θα μπορούσε να επιτευχθεί με την Καταγραφή και τη Σύγκριση χρηστών (human agents) σε Ποσοτικές μελέτες, όπως Μελέτες εργαστηρίου ή Έρευνες επισκόπησης.

Επιπλέον, το μοτίβο του cluster 1 προερχόμενο από τον αλγόριθμο K-Means παρουσιάζει τη χρήση Μελετών πεδίου και Ερευνών επισκόπησης με σκοπό τη βελτίωση του σχεδιασμού των ΨΒ.

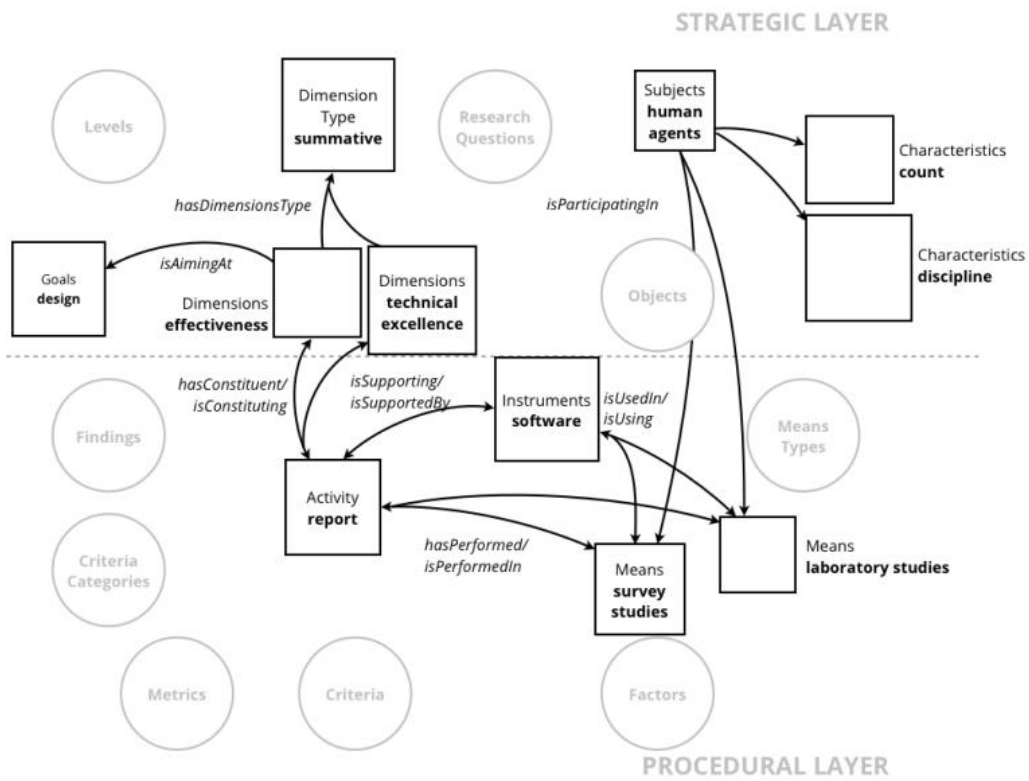
Οι αξιολογητές τυπικά χρησιμοποιούν Συσκευές και Λογισμικό για την Καταγραφή των χρηστών, αλλά και για την Ανάλυση και Αναφορά των Ευρημάτων. Τα υπόλοιπα μοτίβα αντικατοπτρίζουν συγκριμένες πρακτικές, όπως στην περίπτωση του cluster 5 του αλγορίθμου K-Means. Το μοτίβο κυρίως αντικατοπτρίζει τις διασυνδέσεις του κατώτερου επιπέδου της οντολογίας με τη χρήση λογισμικού και στατιστικών στο πλαίσιο των Έρευνών και των Μελετών εργαστηρίου για τη Μέτρηση και την Ερμηνεία. Η έννοια του ανώτερου επιπέδου της οντολογίας φαίνεται να είναι αποκομμένες με εξαίρεση των Ανθρώπων αξιολογητών (human agents) και των χαρακτηριστικών τους (Characteristics).

Πίνακας 4.2.Ενδεικτικά μοτίβα αξιολόγησης

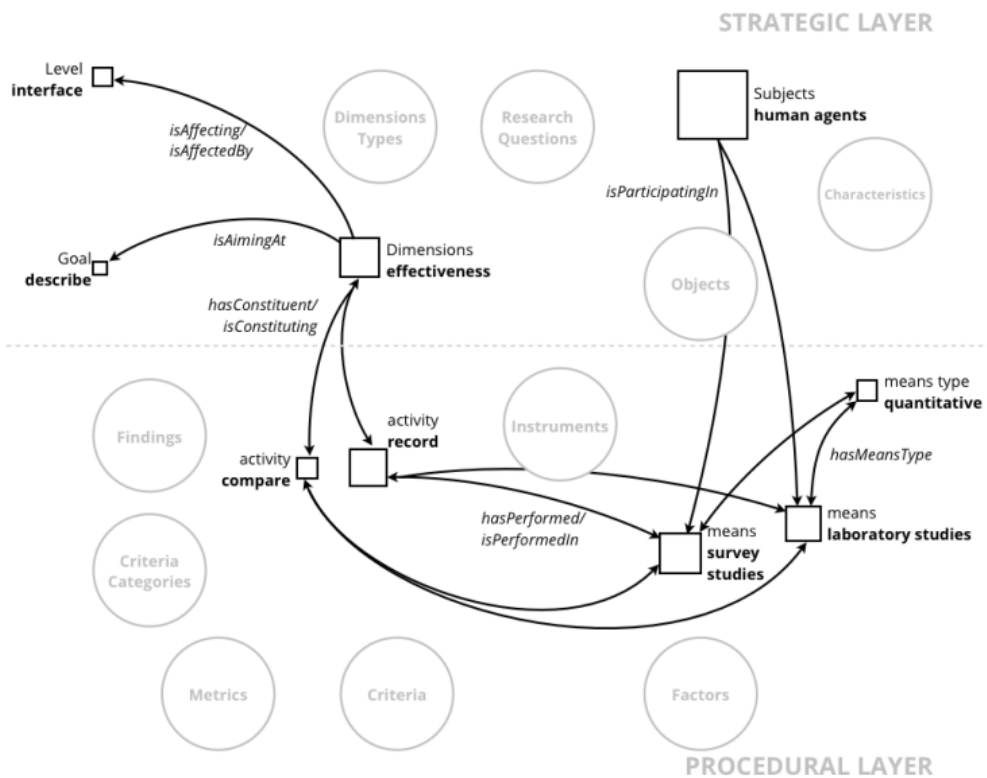
Cluster	K-Means	Agglomerative Hierarchical Clustering
1	field studies: 0.99, record: 0.57, human agents: 0.53, survey studies: 0.47, devices: 0.38, analyze: 0.37, design: 0.36, software: 0.33, report: 0.25	interpret: 0.50, measure: 0.34, logging studies: 0.23, describe: 0.19, human agents: 0.15, narrative items: 0.13, survey studies: 0.12, statistics: 0.12, service quality: 0.05
2	performance: 0.31, compare: 0.22, measure: 0.21, research artifacts: 0.19, statistics: 0.16	metrics: 0.99, statistics: 0.53, measure: 0.33, research artifacts: 0.22, laboratory studies: 0.16, service quality: 0.13, compare: 0.11
3	social_level: 0.99, design: 0.52, survey studies: 0.49, analyze: 0.37, report: 0.29, operation: 0.24, recommend: 0.22, devices: 0.22, technical excellence: 0.21, human agents: 0.15, outcomes assessment: 0.10	human agents: 0.61, survey studies: 0.36, record: 0.33, effectiveness: 0.35, laboratory studies: 0.31, quantitative: 0.18, interface level: 0.17, compare: 0.18, describe: 0.12
4	summative: 0.99, technical excellence: 0.96, discipline: 0.94, software: 0.92, report: 0.84, design: 0.83, survey studies: 0.8, effectiveness: 0.78, count: 0.77, human agents: 0.71, laboratory studies: 0.67	performance: 0.63, compare: 0.62, research artifacts: 0.45, measure: 0.33, laboratory studies: 0.23, statistics: 0.10
5	interpret: 0.99, age: 0.97, discipline: 0.94, research questions: 0.93, software: 0.92, profession: 0.91, describe: 0.86, survey studies: 0.8, count: 0.77, human agents: 0.71, statistics: 0.53, measure: 0.52	record: 0.73, devices: 0.64, human agents: 0.53, survey studies: 0.39, field studies: 0.24, report: 0.25, narrative items: 0.21, design: 0.18, software: 0.13

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ορισμένα μοτίβα είναι κοινά και για τους δύο αλγορίθμους. Για παράδειγμα, τα μοτίβα στο Cluster 2 του K-Means και το Cluster 4 του ιεραρχικού είναι σχεδόν όμοια. Και τα δύο δηλώνουν ότι η αξιολόγηση της Απόδοσης απαιτεί δραστηριότητες Μέτρησης και Σύγκρισης. Ο Ιεραρχικός αλγόριθμος συμπληρώνει το μοτίβο υπογραμμίζοντας ότι τέτοιες αξιολογήσεις συνήθως πραγματοποιούνται σε εργαστηριακά περιβάλλοντα.

Γενικά και οι δύο αλγόριθμοι δημιούργησαν μοτίβα που μπορούν να αποτυπώσουν ενδείξεις της μεθοδολογικής δραστηριότητας στο χώρο. Τα μοτίβα που δημιουργήθηκαν από τον K-Means είναι μεγαλύτερα και καλύπτουν περισσότερες κλάσεις της οντολογίας. Για παράδειγμα, το μοτίβο που προέρχεται από το Cluster 3 παρουσιάζει την Αξιολόγηση αποτελεσμάτων και την κοινωνική της απήχηση, καθώς και το γεγονός ότι αυτή διερευνάται μέσα από Έρευνες επισκόπησης (Σχήμα 4.9).



Σχήμα 4.8. Μοτίβο που δημιουργήθηκε από τον αλγόριθμο K-Means



Σχήμα 4.9. Μοτίβο που δημιουργήθηκε από τον Ιεραρχικό αλγόριθμο

Ο ιεραρχικός αλγόριθμος είναι εξίσου αποκαλυπτικός, όπως για παράδειγμα το Cluster 1 που συνδέει την Μελέτη των logs με τη διερεύνηση της Ποιότητας των υπηρεσιών. Επιπλέον, το Cluster 2 επιβεβαιώνει την προσέγγιση κατά την οποία η αξιολόγηση των υπηρεσιών απαιτεί Μέτρηση και κατά συνέπεια τη χρήση μετρικών.

Πολλές κλάσεις εμφανίζονται συχνά στα μοτίβα. Για παράδειγμα, η υποκλάση Αποτελεσματικότητα που ανήκει στην κλάση Διαστάσεις, εμφανίζεται στις πέντε από τις έντεκα κλάσεις που δημιουργήθηκαν από τον αλγόριθμο K-Means. Ίδια είναι και η συχνότητα εμφάνισης της υποκλάσης Σχεδιασμός που ανήκει στην κλάση Στόχος, ενώ η υποκλάση Τεκμηρίωση εμφανίζεται μόνο δύο φορές. Οι Ανθρώπινοι αξιολογητές (human agents) εμφανίζονται στα οχτώ από τα έντεκα clusters υποδηλώνοντας ότι ο ανθρώπινος παράγοντας είναι πολύ σημαντικός και στα δύο συνέδρια.

#### 4.4.3 Κατηγοριοποίηση άρθρων

Το σύνολο των δεδομένων (1.824 άρθρα) τυχαία χωρίστηκαν σε δύο υποσύνολα, το σύνολο ανάπτυξης (development set), το οποίο αποτελείται από το 75% των άρθρων και το σύνολο δοκιμής (test set), το οποίο αποτελείται από το υπόλοιπο 25% των άρθρων. Και στα δύο σύνολα υπήρχαν ανάλογες παρουσίες θετικών και αρνητικών άρθρων. Για την αξιολόγηση και σύγκριση της απόδοσης του αλγόριθμου Naïve Bayes χρησιμοποιήθηκαν οι δείκτες μέτρησης Ακρίβειας (Accuracy), True Positive Rate (tp) και False Positive Rate (fp). Σύμφωνα όμως με τη βιβλιογραφία εξαιτίας των μη ισορροπημένων δεδομένων, η Ακρίβεια δεν μπορεί να θεωρηθεί ως η μόνη ακριβής μέτρηση και γι αυτό το λόγο οι υπόλοιπες δύο μετρήσεις μπορούν να αποτυπώσουν πιο ρεαλιστικά αποτελέσματα (Batista et al., 2004). Η μέτρηση tp αποτυπώνει το ποσοστό των θετικών άρθρων που έχουν κατηγοριοποιηθεί ορθά στην κατηγορία θετικά (positive) από το σύνολο των θετικών, ενώ η fp μέτρηση μετρά το ποσοστό των αρνητικών άρθρων που κατηγοριοποιήθηκαν λάθος από το σύνολο των αρνητικών. Στον Πίνακα 4.3 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα τόσο σε επίπεδο συνόλου δοκιμής όσο και σε επίπεδο συνόλου ανάπτυξης, αλλά και κάτω από ποιες μεθόδους δειγματοληψίας τα πειράματα διενεργήθηκαν.

Πίνακας 4.3. Αποτελέσματα απόδοσης μεθόδου κατηγοριοποίησης

Data sets	Development			Test		
Measures	Accuracy	tp rate	fp rate	Accuracy	tp rate	fp rate
<b>Original</b>	0.82	0.33	0.12	0.87	0.39	0.07
<b>Tomek Links</b>	0.8	0.52	0.16	0.84	0.65	0.13
<b>Tomek Links &amp; random over-sampling</b>	0.87	0.95	0.19	0.84	0.68	0.14
<b>random under-sampling</b>	0.67	0.81	0.47	0.64	0.77	0.38
<b>random over-sampling</b>	0.89	0.91	0.13	0.86	0.45	0.08

Ένας αποδεικτός ταξινομητής θα πρέπει να εμφανίζει την υψηλότερη δυνατή τιμή στη μέτρηση tp και τη χαμηλότερη στην fp. Όπως παρουσιάζεται από τον πίνακα 3 η τυχαία δειγματοληψία δεν παρέχει ισορροπημένα αποτελέσματα ανάμεσα σε tp και fp. Παρουσιάζουν είτε υψηλό tp και επίσης υψηλό fp ή χαμηλό tp και χαμηλό fp. Η χρήση της μεθόδου Tomek Links ως μεθόδου υποδειγματοληψίας και σε συνδυασμό με τυχαία υπερδειγματοληψία έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα ισορροπίας tp rate (68%) και fp rate (14%) και μπορεί να θεωρηθεί αποδοτική για το δοκιμαστικό σετ.



## 4.5 Συμπεράσματα

Στο κεφάλαιο αυτό, η οντολογία DiLEO χρησιμοποιήθηκε για την επισημείωση βιβλιογραφίας που σχετίζεται με την αξιολόγηση ΨΒ προκειμένου να αναδειχθούν οι εννοιολογικές συσχετίσεις που ενυπάρχουν στο χώρο. Η ανάλυση των στιγμιοτύπων της οντολογίας προσέφερε μια εικόνα σχετικά με τη λογική και τη νοοτροπία που διακατείχε την ερευνητική κοινότητα όσον αφορά στο σχεδιασμό και ολοκλήρωση πειραματικών διαδικασιών αξιολόγησης για την περίοδο 2001-2011. Στην ανάλυση αυτή αναδείχθηκαν μοτίβα σε στρατηγικό και διαδικαστικό επίπεδο (επίπεδα της οντολογίας DiLEO) τα οποία μπορούν να συμβάλουν στο σχεδιασμό μελλοντικών προσπαθειών.

Συγκεκριμένα διαπιστώθηκε ότι η μέτρηση της Αποτελεσματικότητας και της Απόδοσης είναι βασικά ερευνητικά ενδιαφέροντα, ακολουθούμενα από την Τεχνική αριστεία. Τα συγκεκριμένα ευρήματα αποδεικνύουν το συστημικό προσανατολισμό των προσπαθειών αξιολόγησης και επιβεβαιώνονται μέσα από τον δείκτη κεντρικότητας ενδιαμεσότητας που παρουσιάστηκε. Η υψηλή συχνότητα του μονοπατιού ( $\alpha$ ) από τον Σχεδιασμό στη Μέτρηση της απόδοσης και στη συνέχεια στην Αναφορά ( $G/dsgn—isAimingAt—D/efct—hasConstituent—A/rprt$ ) και ( $\beta$ ) από την Τεκμηρίωση στην Αποτελεσματικότητα και μετά στην Αναφορά ( $G/dcmt—isAimingAt—D/efct—hasConstituent—A/rprt$ ) υποδεικνύει το γεγονός ότι οι ερευνητές ενδιαφέρονται να τεκμηριώσουν δραστηριότητες που στοχεύουν στην αύξηση της επίδρασης του συστήματος, αλλά και στη μέτρηση της απόδοσης για τη βελτίωση του σχεδιασμού. Περιορισμένο είναι το ενδιαφέρον για την Ποιότητα των υπηρεσιών και την Αξιολόγηση των Αποτελεσμάτων.

Όσον αφορά στα Μέσα που χρησιμοποιήθηκαν, έμφαση δόθηκε στις Μελέτες εργαστηρίου και στις Έρευνες επισκόπησης, με τις τελευταίες να υλοποιούνται μέσα από ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις και ομάδες εστίασης. Επίσης, ως σημαντικά κομμάτια ενός πειράματος αξιολόγησης θεωρούνται οι διαδικασίες μέτρησης, σύγκρισης και ανάλυσης. Αξίζει να σημειωθεί ότι το μονοπάτι που συνδέει την Αποτελεσματικότητα με τη Σύγκριση ( $D/efct—hasConstituent—A/cmpr$ ) αποδεικνύει ότι οι έρευνες που έχουν αυτή την κατεύθυνση θέτουν σημεία αναφοράς και αξιολογούν τα αποτελέσματά τους σε σχέση με αυτά. Επιπλέον, το μονοπάτι από την Μέτρηση απόδοσης στη Σύγκριση ( $D/prfm—hasConstituent—A/cmpr$ ) είναι επίσης συχνό και στα δύο συνέδρια. Αξίζει να σημειωθεί ότι η απουσία της Δραστηριότητας της διαμόρφωσης πρότασης (*recommend*) είναι έκδηλη και φανερώσει την ανάγκη για μεγαλύτερη ερευνητική δραστηριότητα. Επιπλέον το γεγονός αυτό υποδεικνύει ότι οι ερευνητές του χώρου θέλουν να παρουσιάσουν και να ανταλλάξουν δεδομένα που προέκυψαν από την ερευνητική τους δραστηριότητα και όχι να επισημάνουν ζητήματα που προέκυψαν ή να υποδείξουν τρόπους αντιμετώπισης ζητημάτων/ προβλημάτων.

Στο επίπεδο των εργαλείων, τα ερευνητικά αντικείμενα, που περιλαμβάνουν περιπτώσεις δοκιμαστικών συλλογών, πρωτοτύπων και αλγορίθμων, χρησιμοποιούνται ευρέως σε Μελέτες εργαστηρίων, ακολουθούμενες από της Έρευνες επισκόπησης και τις Μελέτες σύγκρισης. Αυτό το μοτίβο είναι πανομοιότυπο και στα δύο συνέδρια και συνυπάρχει με τη χρήση στατιστικών στοιχείων ( $I/stats$ ). Το λογισμικό ( $I/sftw$ ) χρησιμοποιήθηκε επίσης ευρέως σε εργαστήρια, ακολουθούμενο από εφαρμογές σε Έρευνες επισκόπησης για το ECDL/TPDL και Συγκριτικές μελέτες για το JCDL, αντίστοιχα. Μια εστιασμένη ματιά στη χρήση των αφηγηματικών στοιχείων ( $I/nrv$ ) έδειξε ότι οι δηλώσεις των συμμετεχόντων σε εργασίες που τους ανατίθεντο και οι ερωτήσεις αποτελούσαν τα βασικά στιγμιότυπα της υποκλάσης.

Η χρονική ανάλυση αποκάλυψε ότι οι πρακτικές των μελετητών σε αμφότερα τα συνέδρια δεν συγχρονίζονται. Αν και ένας σημαντικός αριθμός ερευνητών δημοσιεύει σε αυτούς τους χώρους και οι γενικές τάσεις είναι παρόμοιες, οι πρακτικές τους διαφέρουν. Επιπλέον, η χρονική ανάλυση αποκάλυψε ότι κατά τα έτη 2004, 2005 και 2006, οι πρωτοβουλίες αξιολόγησης που

παρουσιάστηκαν στο ECDL/TPDL είναι πλουσιότερες σε στιγμιότυπα από εκείνες του JCDL. Σε γενικές γραμμές, όμως, οι μελέτες αξιολόγησης του JCDL ενσωματώνουν περισσότερες δομές υποκατηγοριών στη δομή τους από ό, τι η ECDL.

Θα πρέπει να σημειωθεί επίσης, ότι έχοντας διαθέσιμη μια οντολογία και διενεργώντας τη διαδικασία της επισημείωσης ζητούμενο θα μπορούσε να ήταν η δημιουργία *nanopublications*, δηλαδή η δημιουργία δηλώσεων με τη μορφή τριάδων, που θα αφορούσε στα αποτελέσματα των ερευνών αξιολόγησης των ΨΒ. Δυστυχώς, η διαδικασία της επισημείωσης δίδαξε ότι δεν μπορεί να διενεργηθεί στην παρούσα φάση κάποια τέτοια προσπάθεια, αφού ο αριθμός των ιδιοτήτων που παρέχει η οντολογία DiLEO δεν είναι ικανοποιητικός για να αποτυπώσει την ποικιλία των δηλώσεων που μπορούν να γίνουν. Από την άλλη πλευρά η έννοια των αποτελεσμάτων στην οντολογία είναι ένα ζήτημα που δημιουργεί προβλήματα, καθώς κάτω από αυτή την έννοια μπορεί να χωρέσει ένα πλήθος ευρημάτων χωρίς κάποια μεγαλύτερη εξειδίκευση.

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάστηκαν επίσης και τα αποτελέσματα από την εφαρμογή τεχνικών εξόρυξης δεδομένων από την ίδια βιβλιογραφία. Σε πρώτο επίπεδο εφαρμόστηκαν μέθοδοι αυτόματης ταξινόμησης του υλικού, μιας προσέγγισης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους ερευνητές κάθε επιστημονικού κλάδου που στοχεύει στην εκμετάλλευση μεγάλων σωμάτων κειμένου. Σε δεύτερο επίπεδο επιδιώχθηκε η μηχανική ομαδοποίηση μέσα από παρόμοιες τεχνικές των εννοιών της επισημείωσης, προκειμένου να αναδειχτούν μοτίβα στην ερευνητική μεθοδολογία. Το αποτέλεσμα αυτών των τεχνικών συνέβαλε στο σχηματισμό έντεκα συνεικτικών ομάδων μέσω δύο αλγορίθμων που ερμηνεύτηκαν με τη βοήθεια του σχήματος DiLEO. Αυτή είναι μια σημασιολογικά ενισχυμένη ερμηνευτική διαδικασία που μπορεί να αντανάχλα τις γνώσεις του τομέα, και ταυτόχρονα μπορεί να βοηθήσει στο σχεδιασμό μελλοντικών έργων αξιολόγησης, επισημαίνοντας τα πιο τυπικά μεθοδολογικά μοτίβα.

Αναφορικά με του περιορισμούς της έρευνας, θα πρέπει να σημειωθεί ότι επιχειρήθηκε να περιοριστεί όσο το δυνατόν ο υποκειμενισμός των επισημειωτών κατά τη φάση της διαδικασίας της επισημείωσης. Μέσα από διαδικασίες που αναφέρθηκαν στις υποενότητες 4.3.1 και 4.3.2. έγινε προσπάθεια να αντιμετωπιστούν ζητήματα έλλειψης εξοικείωσης τόσο με την οντολογία όσο και με τη βιβλιογραφία που θα ετίθετο υπό επεξεργασία. Ο υποκειμενισμός είναι πάντα ένα ζήτημα που ελλοχεύει σε τέτοιου είδους διαδικασίες.

## 5 Θεματική ανάλυση του πεδίου της αξιολόγησης των Ψηφιακών Βιβλιοθηκών και η επιμέρους δυναμική των θεμάτων

### 5.1 Εισαγωγή

Έχοντας ολοκληρώσει την έρευνα σχετικά με τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις που εφαρμόζονται στον χώρο της αξιολόγησης των ΨΒ, ο φακός της έρευνας στράφηκε στην αναζήτηση των θεματικών περιοχών που καλύπτει το πεδίο. Όπως είναι λογικό, ένας χώρος που διακρίνεται για τη «διεπιστημονικότητα» και την «πολυεπιστημονικότητα» από την εμφάνισή του εγείρει ερωτήματα για την ταυτότητα αυτών των χώρων. Ορισμένοι ερευνητές επιχειρήσαν να στοιχειοθετήσουν την διεπιστημονική και πολυεπιστημονική φύση του χώρου μέσα από φιλοσοφικά μονοπάτια, γεγονός που γεννά ενδείξεις και όχι αποδείξεις για την σύνθετη φύση του χώρου (Holland, 2008). Από την άλλη πλευρά τέτοιου είδους προσεγγίσεις δεν φωτίζουν τις πτυχές αυτής της πολυσυνθετότητας, αφού δεν γίνεται αναφορά στους επιστημονικούς χώρους που τη συνθέτουν.

### 5.2 Οι υφιστάμενες προσεγγίσεις

#### 5.2.1 Προσεγγίσεις στον εντοπισμό των θεμάτων

Οι προσεγγίσεις που μπορεί να ακολουθήσει κάποιος για να προσδιορίσει τα πεδία που συνθέτουν τον χώρο της αξιολόγησης ΨΒ μπορούν να είναι δύο. Η πρώτη εστιάζει στον προσδιορισμό των ικανοτήτων των ανθρώπων που εργάζονται για τη δημιουργία και συντήρησή τους και η δεύτερη εστιάζει στην ανάλυση των πεπραγμένων του, που στην ουσία είναι οι δημοσιεύσεις τους.

Αναφορικά με την πρώτη προσέγγιση η βιβλιογραφία, έχοντας ως σκοπό τη διαμόρφωση αποτελεσματικών και αντιπροσωπευτικών προγραμμάτων σπουδών στην Επιστήμη της Πληροφορίας, οι Choi και Rasmussen (2006) συνέλεξαν απαντήσεις από 123 διευθυντές βιβλιοθηκών και τις ανέλυσαν προκειμένου να προσδιορίσουν τα χαρακτηριστικά και τις γνώσεις που θα έχουν οι «ψηφιακοί βιβλιοθηκονόμοι» για την ολοκλήρωση της εργασίας του. Η έρευνα έδειξε ότι οι γνώσεις και οι ικανότητες των ανθρώπων που εργάζονται ομαδοποιούνται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: την τεχνολογία, τις ικανότητες βιβλιοθηκονομίας και τις λοιπές. Σχετικά με τις τεχνολογικές ικανότητες, αυτές διακρίνονται σε γνώσεις αρχιτεκτονικής και λογισμικού, σε γνώσεις τεχνικών προτύπων και προτύπων ποιότητας, σε γνώση γλωσσών επισημείωσης, σχεδιασμού ιστοσελίδων και ανάπτυξης και διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Από την άλλη πλευρά είναι έντονη η απαίτηση και για βιβλιοθηκονομικές γνώσεις, όπως κατανόηση των αναγκών των χρηστών, γνώση μεθόδων ψηφιακής διατήρησης και αρχειοθέτησης, καταλογογράφηση και μεταδεδομένα, ευρετηρίαση και γνώσεις ανάπτυξης συλλογής. Στην τρίτη κατηγορία εντάχτηκαν ικανότητες διαχείρισης έργων και επικοινωνίας, όπως και ικανότητες διδασκαλίας.

Μια πιο γενική εικόνα των γνώσεων και των ικανοτήτων των ανθρώπων μας δίνουν οι Isfandyari, Moghaddam & Baya (2008), διενεργώντας μια βιβλιογραφική επισκόπηση του χώρου αναλύοντας δημοσιεύσεις που ανακτήθηκαν μετά από χρήση των όρων “DL Research”, “DL evaluation”, “DL management”, “DLs”, “DL studies” μέσα από δημοφιλείς βάσεις (Emerald, Proquest, SagePub, ScienceDirect και Springer). Συγκεκριμένα η έρευνα προσδιόρισε σε 21 τις ικανότητες που πρέπει να έχει ένας εργαζόμενος στον τομέα των ΨΒ και είναι γνώσεις όπως: διαμόρφωση στρατηγικών αναζήτησης, αξιολόγηση ιστοσελίδων, καθοδήγηση και εκπαίδευση χρηστών, ολοκλήρωση πηγών δικτύου, καταλογογράφηση και οργάνωση της ψηφιακής πληροφορίας, τεχνολογίες οπτικοποίησης και ψηφιοποίησης, σχεδιασμός διεπαφών, ανάλυση και ερμηνεία της πληροφορίας, διαχείριση έργων, γνώση OCR (optical character recognition), γνώση γλωσσών επισημείωσης όπως SGML, HTML

και XML, ευρετηρίαση, τεχνολογίες βάσεων, προγραμματισμός, τεχνολογίες ιστού, εξοικείωση με εργαλεία αναζήτησης στον ιστό, διαχείριση ηλεκτρονικών δημοσιεύσεων, αρχιτεκτονική της πληροφορίας, πληροφοριακή παιδεία, μεταδεδομένα και γνώση μεθόδων αξιολόγησης των ΨΒ. Με μια πρώτη ανάγνωση είναι προφανές ότι η Borgman (1999) και ο Holland (2008) επιβεβαιώνονται για μια ακόμα φορά, καθώς ένας εργαζόμενος στο χώρο θα πρέπει να συνδυάζει ποικίλα γνωστικά αντικείμενα.

Στη δεύτερη προσέγγιση, για να προσδιοριστούν με ακρίβεια τα θεματικά πεδία που εμπίπτουν στο χώρο της αξιολόγησης των ΨΒ θα πρέπει να αναλυθούν κείμενα που περιγράφουν το χώρο. Έχοντας ως βασικό στόχο την ανάδειξη των πιο σημαντικών θεμάτων που αφορούν τις ψηφιακές βιβλιοθήκες, οι Nguyen & Chowdhury (2011) εφάρμοσαν τη μέθοδο της ανάλυσης περιεχομένου (content analysis) σε πρακτικά συνεδρίων και συγκεκριμένα τω ίδιων με την παρούσα έρευνα (ECDL/TPDL, JCDL, ICADL) με τη διαφορά ότι αφορούσε διαφορετικό χρονικό πλαίσιο (1990-2010). Η ανάλυσή τους ανέδειξε 21 θέματα και 1,015 υποθέματα. Στην ανάλυσή τους αυτή οι ερευνητές δεν εστίασαν στην χρονική εμφάνιση των θεμάτων στη βιβλιογραφία που μελέτησαν, απλά στάθηκαν στην εμφάνισή τους. Συγκρίνοντας τα θέματα που ανέδειξαν οι Nguyen & Chowdhury (2011) με τις ικανότητες των εργαζομένων της έρευνας των Isfandyari, Moghaddam & Bayat (2008), παρατηρείται ταύτιση.

Παράλληλα υπήρξαν και έρευνες που εφάρμοσαν πιο αυτοματοποιημένες μεθόδους στην ανάλυση των κειμένων που χρησιμοποίησαν. Για παράδειγμα οι Pomerantz, Wildemuth, Yang, & Fox (2006) επιδιώκοντας να δημιουργήσουν ένα πρόγραμμα σπουδών που να αφορά αποκλειστικά τις ΨΒ εφάρμοσαν τη μέθοδο της θεματικής μοντελοποίησης. Τα θέματα που εντόπισαν ήταν 19, από τα οποία τα 9 είναι ο πυρήνας και τα 10 σχετιζόμενα. Τα δεκαεννέα αυτά θέματα κατηγοριοποιήθηκαν σε δύο μεγάλες κατηγορίες, αυτή των Συλλογών και αυτή των Υπηρεσιών. Από την άλλη πλευρά οι Finlay, Sugimoto, Li, & Russell (2012) θέλησαν να μελετήσουν σε επίπεδο θεματολογίας το χώρο της Βιβλιοθηκονομίας και Επιστήμης της Πληροφορίας (Library and Information Science) μέσα από την ανάλυση των διδακτορικών εργασιών που δημοσιεύτηκαν σε πανεπιστήμια της Βορείου Αμερικής από το 1930 έως το 2009. Σε σύνολο 2,335 εργασιών μελετήθηκε η εμφάνιση λέξεων κλειδιών στον τίτλο ή στην περίληψη. Ανάλυση των κειμένων έδειξε ότι η όροι «Ανάκτηση της Πληροφορίας» (Information Retrieval) και «Χρήση της Πληροφορίας» (Information Use) έχουν μια σταθερή εμφάνιση στις διδακτορικές διατριβές που έχουν ολοκληρωθεί. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι παρόλο που οι διδακτορικές διατριβές έχουν ολοκληρωθεί μέσα σε προγράμματα Βιβλιοθηκονομίας, ο όρος βιβλιοθήκη τείνει να ελλείψει από αυτές.

Οι Milojević, Sugimoto, Yan, & Ding (2011) εφάρμοσαν ανάλυση συν εμφάνισης λέξεων (co-word analysis) και ιεραρχική ομαδοποίηση (hierarchical clustering) σε τίτλους 16 περιοδικών του χώρου της Βιβλιοθηκονομίας και Επιστήμης της Πληροφόρησης. Η έρευνα διενεργήθηκε σε 10,344 άρθρα της περιόδου 1988-2007 και ανέδειξε τρεις περιοχές θεμάτων: τα θέματα που σχετίζονται με τη Βιβλιοθηκονομία, τα θέματα που σχετίζονται με την Πληροφορία και αυτά της Βιβλιομετρίας.

Η παρούσα έρευνα επέλεξε να ασχοληθεί με τα πεπραγμένα των ανθρώπων του χώρου των ΨΒ, δηλαδή με τις δημοσιεύσεις τους. Λαμβάνοντας το γεγονός ότι είχε δημιουργηθεί ένα πλούσιο και αντιπροσωπευτικό σώμα κειμένων σχετιζόμενο με το χώρο της αξιολόγησης των ΨΒ, επιβαλλόταν να εφαρμοστεί μια αυτοματοποιημένη μέθοδος ή οποία θα παρήγαγε ικανοποιητικά αποτελέσματα. Κάποια μη αυτοματοποιημένη προσέγγιση θα ήταν χρονοβόρα και ίσως περιόριζε την οπτική της ανάλυσης. Η υιοθέτηση της θεματικής μοντελοποίησης μπορεί να διευρύνει την οπτική που μπορεί να έχει κάποιος πάνω σε ένα σύνολο κειμένων μέσα από την εξαγωγή σημασιολογικά πλούσιων ομάδων λέξεων, που τα ονομάζουμε «θέματα».

### 5.2.2 Η παρούσα προσέγγιση

Στην παρούσα ενότητα, θα παρουσιαστεί ο αυτοματοποιημένος τρόπος εξαγωγής των «λανθανόντων θεμάτων», - δηλαδή των θεμάτων που υποβόσκουν μέσα σε αυτά τα κείμενα – και η ανάλυσή τους μέσα από τη χρήση κοινωνικών δικτύων και μετρικών αποτύπωσης επίδρασης (citations, altmetrics). Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, το σώμα κειμένων με βάση το οποίο αναζητήθηκαν τα μεθοδολογικά μονοπάτια τα οποία ακολουθούν οι ερευνητές του χώρου στην αξιολόγηση των Ψβ της προηγούμενης ενότητας εμπλουτίστηκε τόσο σε χρονικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο συνεδρίων. Έτσι τα 224 άρθρα των συνεδρίων ECDL/TPDL και JCDL της περιόδου 2001-2011 διευρυνθήκαν στα 395 για την περίοδο 2001-2013 ενσωματώνοντας μέσα σε αυτά και το συνέδριο ICADL. Σκοπός της έρευνας είναι η ανάδειξη των θεμάτων που έχουν συζητηθεί μέσα στα συνέδρια αυτά και ο τρόπος διασύνδεσής τους.

Η διασύνδεση των θεμάτων υπολογίστηκε μέσα από δύο τρόπους. Κάθε ένας από αυτούς βασίστηκε σε διαφορετικές υποθέσεις και εστιάζει σε διαφορετικά χαρακτηριστικά των θεμάτων που εξήχθησαν, αλλά και οι δύο παρέχουν μια συμπληρωματική οπτική αναφορικά με τις σχέσεις των θεμάτων. Η πρώτη προσέγγιση βασίζεται στη χρήση των τιμών του δείκτη Pointwise Mutual Information (PMI), ο οποίος υπολογίζει την πιθανότητα συνύπαρξης δύο θεμάτων σε μια δημοσίευση. Οι τιμές του PMI χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία ενός γράφου με βάρη έχοντας ως κόμβους τα θέματα. Οι ακμές που τα συνδέουν στην ουσία υποδεικνύουν την πιθανότητα συνύπαρξής τους σε μια δημοσίευση.

Η δεύτερη μέθοδος, λαμβάνει υπόψη τις λέξεις που ανήκουν σε ένα θέμα και υπολογίζει τη συχνότητα της συνύπαρξής τους. Η συχνότητα αυτή ορίζεται ως ο αριθμός των κομματιών κειμένου στα οποία δύο λέξεις που ανήκουν σε δύο θέματα συνυπάρχουν. Παρομοίως δημιουργήθηκε ένας σταθμισμένος γράφος έχοντας ως κόμβους τα θέματα, ενώ οι ακμές του χαρακτηρίζουν τη συνύπαρξη των όρων που ανήκουν σε δύο θέματα στην ίδια πρόταση ενός άρθρου. Κατά συνέπεια, το βάρος των ακμών δηλώνει τη συχνότητα της συν-εμφάνισης των όρων που αποτελούν τα θέματα.

Σε παράλληλο επίπεδο με την εφαρμογή της θεματικής μοντελοποίησης και της θεματικής συσχέτισης, εφαρμόστηκε και η μέθοδος ανάλυσης κοινωνικών δικτύων. Η μέθοδος ανάλυσης κοινωνικών δικτύων παρέχει τη δυνατότητα κατανόησης της δομής, της σχέσης και της ροής της πληροφορίας ανάμεσα σε άτομα, ομάδες, οργανισμούς, URLs και διάφορες άλλες οντότητες (Haythornthwaite, 1996). Έχοντας λοιπόν αναπαραστήσει την εικόνα των θεμάτων και τον τρόπο αλληλεπίδρασής τους μπορεί να γίνει εύληπτα κατανοητός ο τρόπος λειτουργίας αυτού του θεματικού δικτύου του χώρου αξιολόγησης των Ψβ. Η γνώση των συστατικών μερών του θεματικού οικοσυστήματος, εύλογο είναι να εγείρει απορίες σχετικά με την ηγετική οντότητα εντός του. Μέσα από τη χρήση της μεθόδου της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων και την ενσωμάτωση μετρήσεων επίδρασης (impact metrics), όπως (citations, αναγνωσιμότητες και μετρήσεις συζητήσεων) επιχειρήθηκε να αξιολογηθεί το μέγεθος της απήχησης του κάθε θέματος του συγκεκριμένου σώματος κειμένων.

Όπως αναφέρθηκε και στο αντίστοιχο κεφάλαιο που αφορούσε στη χρήση των altmetrics από την επιστημονική κοινότητα για την εξαγωγή συμπερασμάτων, οι συγκεκριμένοι δείκτες μέτρησης αποτελούν ένα εναλλακτικό εργαλείο για την αποτύπωση της απήχησης (downloads, views, shares, δεδομένα αναγνωσιμότητα κλπ.) ακαδημαϊκού περιεχόμενο. Εντούτοις, ο ρόλος των altmetrics είναι ακόμα υπό συζήτηση και ο National Information Standards Organization (NISO) (2016, σ.2) υπογραμμίζει ότι «δεν είναι ορθό να τα χρησιμοποιήσει κανείς άκριτα για την αξιολόγηση της ακαδημαϊκής απήχησης». Η χρήση των altmetrics στην παρούσα έρευνα είναι συμπληρωματική, καθώς επιχειρήθηκε να ενταχθούν όσο το δυνατόν περισσότεροι δείκτες για την ενίσχυση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης των κοινωνικών δικτύων.

### 5.3 Ερευνητικά ζητούμενα

Τα αποτελέσματα της έρευνας θα φωτίσουν τις θεματικές περιοχές που προσέκλισαν το ενδιαφέρον των ερευνητών στο χώρο της αξιολόγησης ΨΒ και την απήχηση που είχαν αυτά τα θέματα στην κοινότητα. Έχοντας υπόψη ο εκάστοτε ερευνητής τα ερευνητικά ενδιαφέροντα που απασχολούν τον χώρο της αξιολόγησης μπορεί να οργανώσει καλύτερα της μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες και συγγραφικές δράσεις. Τα αποτελέσματα στην ουσία αποτελούν έναν συμβουλευτικό οδηγό πεπραγμένων, αλλά και ταυτόχρονα έναν δυνητικό δείκτη ενδιαφέροντος και επιτυχίας αυτών των πεπραγμένων. Οι θεματικοί χώροι που έχουν μεγαλύτερη απήχηση, στην ουσία έχουν παρουσιάσει τα πιο επιτυχημένα αποτελέσματα (καινοτόμα προϊόντα και υπηρεσίες).

Συγκεκριμένα τα ερευνητικά ζητούμενα της έρευνας που παρουσιάζεται στην παρούσα ενότητα συνοψίζονται στα παρακάτω:

1. Ποια είναι τα θέματα τα οποία απασχολούν τους ερευνητές τους χώρου της αξιολόγησης ΨΒ;
2. Ποια είναι η χρονική τους εμφάνιση στο πέρασμα του χρόνου; Μέσα από την αποτύπωσή τους σε μια χρονοσειρά θα γίνει κατανοητός τόσο ο βαθμός επικαιρότητας των θεμάτων, όσο και η θεματική ταυτότητα των συνεδρίων.
3. Ποια είναι τα θέματα τα οποία κατέχουν σημαίνουσα θέση (κεντρική) στα ενδιαφέροντα της ερευνητικής κοινότητας της αξιολόγησης ΨΒ; Ποια είναι η δυναμική του εκάστοτε θέματος σε σχέση με διάφορους δείκτες απήχησης όπως τα citations και τα altmetrics των άρθρων των οποίων έχουν κατηγοριοποιηθεί σε αυτά;
4. Υπάρχουν μοτίβα θεματικής συνύπαρξης μέσα στο σώμα κειμένων που τέθηκε υπό επεξεργασία; Υπάρχουν ομάδες θεμάτων που αποτυπώνονται στο θεματικό δίκτυο και θεωρούνται ότι συνδέονται μεταξύ τους; Θα πρέπει να σημειωθεί ότι εξαιτίας της διεπιστημονικής φύσης του χώρου των ψηφιακών βιβλιοθηκών και της ταυτόχρονης πολυδιάστασης του χώρου της αξιολόγησης τους, οι επιστημονικές δημοσιεύσεις που εμπίπτουν σε αυτόν δεν θεωρούνται στατικές, αλλά πολυδιάστατες κι αυτές. Μια επιστημονική δημοσίευση στο χώρο της αξιολόγησης ΨΒ αποτελεί ένα αμάλγαμα θεμάτων περισσότερων του ενός.

### 5.4 Μεθοδολογία

#### 5.4.1 Επέκταση του σώματος κειμένων

Το σώμα κειμένων πάνω στο οποίο βασίστηκε η έρευνα του παρόντος κειμένου αποτελεί εμπλουτισμένη εκδοχή του σώματος που χρησιμοποιήθηκε για την ολοκλήρωση της προηγούμενης ενότητας. Έχοντας ήδη συγκεντρώσει 224 short και full papers από τα συνέδρια JCDL, ECDL/TPDL των ετών 2001-2011, ακολουθήθηκε η ίδια μέθοδος για την προσθήκη άρθρων του ίδιου τύπου (short και full papers) από το συνέδριο International Conference on Asia-Pacific Digital Libraries (ICADL). Η περίοδος κάλυψης του νέου σώματος επεκτάθηκε σε υλικό από το 2001 έως το 2013. Δύο ειδικοί του χώρου, οι οποίοι είχαν την ανάλογη εξοικείωση τόσο με τη φύση των συνεδρίων όσο και με την οντολογία DiLEO αξιολόγησαν μεμονωμένα το υλικό από το νέο συνέδριο (ICADL) και παράλληλα υλικό από για τα έτη 2011 και 2012 για τα συνέδρια JCDL, ECDL/TPDL. Τα άρθρα για τα οποία υπήρξε ομοφωνία για το αν ανήκουν στο χώρο της αξιολόγησης των ΨΒ εντάσσονταν αυτόματα στο σώμα. Στη συνέχεια τα άρθρα για τα οποία δεν υπήρξε ομοφωνία εντάχθηκαν σε μια λίστα όπου ένας τρίτος αξιολογητής αναλάμβανε την αξιολόγησή τους.

Η αξιολόγηση βασίστηκε σε πρώτο επίπεδο στον τίτλο, την περίληψη και τις λέξεις κλειδιά των άρθρων. Αν οι αξιολογητές ακόμα και μετά από τη μελέτη των παραπάνω στοιχείων εξακολουθούσαν να έχουν αμφιβολίες προχωρούσαν και στην ανάγνωση του υπόλοιπου κειμένου. Το νέο σώμα κειμένων έφτασε τα 395 άρθρα (123 από το JCDL, 147 από το ECDL/TPDL και 125 από το ICADL<sup>25</sup>).

#### 5.4.2 Προετοιμασία σώματος

Έπειτα από τη διαμόρφωση του νέου σώματος ακολούθησε η προετοιμασία του υλικού που θα ετίθετο προς επεξεργασία. Τα κείμενα που είχαν συγκεντρωθεί ήταν στη μορφή pdf και δεν θα ήταν δυνατή η επεξεργασία τους από το εργαλείο το οποίο είχε επιλεγεί. Στόχος του σταδίου της προεπεξεργασίας είναι η διαμόρφωση του λεγόμενου «σάκου λέξεων» (bag of words) με τον οποίο θα τροφοδοτηθεί το εργαλείο για την εφαρμογή της μεθόδου θεματικής μοντελοποίησης. Επομένως τα pdf αρχεία μετατράπηκαν σε txt αρχεία και στη συνέχεια ακολούθησε η μέθοδος της αναγνώρισης λέξεων (tokenization), που στην ουσία αποτελεί τη διαδικασία χωρίσματος του κειμένου σε μικρές μονάδες με νόημα. Το πιο μικρό τμήμα ενός κειμένου με νόημα είναι η λέξη.

Η εισαγωγή του συνόλου των λέξεων του σώματος των κειμένων στο «σάκο των λέξεων» προς επεξεργασία δεν θα είχε κάποιο ουσιαστικό νόημα καθώς θα εντάσσονταν σε αυτό λέξεις με μηδενική ερμηνευτική δύναμη. Γι' αυτό το λόγο αφαιρέθηκαν από τα κείμενα άρθρα, προθέσεις, κύρια ονόματα, επιρρήματα, αριθμοί και αριθμητικά κτλ. Παράλληλα έγινε και χειροκίνητος καθαρισμός μεγάλου μέρους των λέξεων οι οποίες δεν είχαν κοπεί σωστά κατά τη διαδικασία του tokenization. Μετά από την πρώτη φάση καθαρίσματος του σώματος, ακολούθησε η δεύτερη φάση, που αφορούσε την αφαίρεση από το σύνολο των λέξεων αυτές με τη μεγαλύτερη συχνότητα. Λέξεις όπως library, digital, evaluation κτλ. δεν θα είχαν σημαντικό ρόλο και αξία να βρίσκονται στο σύνολο των λέξεων προς επεξεργασία, αφού α priori γνωρίζουμε ότι το corpus έχει αντληθεί από αυτό το χώρο. Παρόλα αυτά η συχνή ύπαρξή τους επιβεβαίωσε την ορθότητα της επιλογής των κειμένων. Έτσι οι πιο συχνές λέξεις με συχνότητα άνω των 2,100 εμφανίσεων και ταυτόχρονα οι πιο σπάνιες με συχνότητα εμφάνισης κάτω του 5. Μετά το πρώτο βήμα περιορισμού του λεξιλογίου, ακολούθησε ένα δεύτερο που αφορούσε την αφαίρεση του αρνητικού λεξιλογίου του Fox (1989), που αποτελείται από 421 λέξεις οι οποίες δεν φέρουν κάποιο ειδικό νοηματικό βάρος. Συνοψίζοντας, θα πρέπει να αναφερθεί ότι η εφαρμογή της θεματικής μοντελοποίησης σε πιο περιορισμένο λεξιλόγιο μπορεί να αυξήσει τον αριθμό των θεμάτων που μπορούν να ερμηνευτούν (Newman, Noh, Talley, Karimi, & Baldwin, 2010b).

Η προαναφερθείσα διαδικασία οδήγησε στη δημιουργία ενός συνόλου 742,224 tokens<sup>26</sup> από τους οποίους οι 38,298 είναι μοναδικοί όροι. Ο μέσος όρος tokens ανά έτος συνεδρίων είναι 57,094, ενώ κάθε άρθρο αποτελείται περίπου από 1,879 tokens. Παρόλο που τα άρθρα που προέρχονται από το συνέδριο ECDL/TPDL είναι τα περισσότερα (147), εντούτοις τα tokens που προέρχονται από το JCDL είναι τα περισσότερα (299,957).

#### 5.4.3 Εργαλείο και διαδικασία

Το σύνολο δεδομένων που προήλθε από την παραπάνω διαδικασία τέθηκε υπό επεξεργασία από το online εργαλείο θεματικής μοντελοποίησης jsLDA (javascript LDA)(Mimno, n.d.). Το

<sup>25</sup> Τα πρακτικά του συνεδρίου είναι διαθέσιμα από το 2002 και μετά. Αξίζει να σημειωθεί ότι το 2010 το συνέδριο συνδιοργανώθηκε με το JCDL.

<sup>26</sup> Token είναι το ελάχιστο αποτέλεσμα της διαδικασίας. Στην ουσία είναι μια λέξη που φέρει κάποια σημασία σε γλωσσικό ή μεθοδολογικό επίπεδο (Papachristopoulos et al., 2015)

συγκεκριμένο εργαλείο αποτελεί μια φιλική προς το χρήστη εφαρμογή του αλγορίθμου LDA υλοποιημένη σε JavaScript, ενώ παράλληλα προσφέρει άμεσα παρουσίαση των αποτελεσμάτων συνοδευόμενη από γραφική οπτικοποίηση. Με τον τρόπο αυτό ο κάθε χρήστης κατορθώνει να έχει μια άμεση και ξεκάθαρη εικόνα για τα αποτελέσματα του πειράματος.

Το σύνολο δεδομένων που είχε δημιουργηθεί μετατράπηκε σε CSV<sup>27</sup> μορφότυπο και μεταφορτώθηκε στην εφαρμογή. Ο αριθμός των θεμάτων που παράγει το εργαλείο ορίζεται από τον ίδιο τον χρήστη του εργαλείου. Ως αρχικός αριθμός θεμάτων που ζητήθηκαν από το εργαλείο ορίστηκαν τα 19 και τα 21, λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό των θεμάτων που εξήχθησαν από άλλες έρευνες (Nguyen & Chowdhury, 2011; Pomerantz et al., 2006). Έτσι ξεκίνησε μια φθίνουσα πορεία ορισμού θεμάτων στο εργαλείο ώσπου οριστικοποιήθηκε στα 13 θέματα. Για την ολοκλήρωση ενός πειράματος ορίστηκε ότι χρειάζονταν 1000 επαναλήψεις. Παρατηρήθηκε ότι προσεγγίζοντας τις 1000 επαναλήψεις η δομή των θεμάτων –δηλαδή το σύνολο των λέξεων που το αποτελούσαν και η κατάταξή τους μέσα σε αυτό – γινόταν πιο σταθερή. Ακόμα και αν οι επαναλήψεις ξεπερνούσαν τις 1000 η δομή και η σύσταση των θεμάτων - λέξεις που την αποτελούν και η σειρά τους - παρέμενε αμετάβλητη.

Μετά από την ολοκλήρωση κάθε πειράματος τα θέματα που εξάγονταν θέτονταν υπό εξέταση από τρεις ειδικούς του χώρου. Κάθε φορά που ένας αριθμός θεμάτων δεν ερμηνευόταν ικανοποιητικά, επαναλαμβάνονταν το πείραμα βάζοντας στα ρυθμίσεις ως επιθυμητά θέματα προς εξαγωγή n-1. Έτσι μετά από συνεχείς ερμηνείες και επαναλήψεις ορίστηκε ως ο βέλτιστος αριθμός θεμάτων τα 13. Αξίζει να σημειωθεί ότι κάθε θέμα απαρτιζόταν από 10 λέξεις. Ο ορισμός των 10 λέξεων ανά θέμα είναι αυθαίρετος, αλλά ισορροπεί ανάμεσα στο να έχει κάποιος αρκετές λέξεις που να αποκαλύπτουν το νόημα ενός θέματος, αλλά όχι τόσες λέξεις που να περιπλέκουν την ανθρώπινη κρίση (Newman et al., 2010b).

#### 5.4.4 Η συσχέτιση των θεμάτων

Από τη στιγμή που οριστικοποιήθηκε ο αριθμός των θεμάτων ακολουθήθηκαν δύο προσεγγίσεις για την ανάδειξη των σχέσεων ανάμεσα στα θέματα που προέκυψαν. Συγκεκριμένα:

1. Η πρώτη προσέγγιση χρησιμοποίησε τα αποτελέσματα διασύνδεσης που παρήχθησαν από το jsLDA και βασίζονταν στη μέθοδο PMI (Pointwise Mutual Information) (K. W. Church & Hanks, 1990). Η συγκεκριμένη μέθοδος συγκρίνει την από κοινού πιθανότητα της εμφάνισης δύο θεμάτων a και b σε ένα τεκμήριο. Τυποποιώντας την παραπάνω ερμηνεία θα λέγαμε ότι, αν P(a) και P(b) είναι οι πιθανότητες εμφάνισης των θεμάτων a και b σε ένα τεκμήριο D αντίστοιχα, και P(a,b) είναι η πιθανότητα των δύο θεμάτων να εμφανίζονται στο D, τότε η αμοιβαία πληροφορία PMI(a,b) ορίζεται ως κάτωθι:

$$PMI(a, b) = \log_2 \frac{P(a, b)}{P(a)P(b)} \quad (10)$$

Αν δεν υπάρχει κάποια σχέση ανάμεσα στα δύο θέματα, τότε P(a, b) θα προσεγγίσει P(a)P(b), ως εκ τούτου, η πιθανότητα P (a, b) θα πλησιάσει το μηδέν. Η τιμή του PMI είναι μεγαλύτερη από το μηδέν, όταν υπάρχει πραγματική συσχέτιση μεταξύ των δύο θεμάτων, ενώ για μια συμπληρωματική κατανομή των θεμάτων η αξία PMI θα είναι πολύ μικρότερη από το μηδέν. Η μελέτη εξέτασε την πραγματική ένωση για τα θέματα. Βασικό στον

<sup>27</sup> Για να γίνει αναγνώσιμο το αρχείο από το jsLDA θα έπρεπε να έχει την εξής μορφή: [doc ID] [tab] [label] [tab] [text..]



παραπάνω τύπο το jsLDA παράγαγε έναν πίνακα γειτνίασης<sup>28</sup> (adjacency matrix), ο οποίος οδήγησε στη συνέχεια στη δημιουργία ενός μη-κατευθυνόμενου γραφού που παρουσιάζει τις σχέσεις μεταξύ των θεμάτων με βάση το PMI με κατώφλι το 0,12.

2. Η δεύτερη προσέγγιση θεωρεί ότι το σύνολο  $M$  αποτελείται από λέξεις που εμφανίζονται στα θέματα που αναδείχθηκαν μέσα από την εφαρμογή του αλγορίθμου LDA και υπολογίζει τον αριθμό των προτάσεων των άρθρων του corpus όπου δύο λέξεις συνεμφανίζονται. Επομένως, αν θεωρήσουμε δύο λέξεις ως  $l_i$  και  $l_j$  στο  $M$ , τότε δηλώνουμε  $v_{ij} = \#(s_{l_i, l_j})$  τον αριθμό των προτάσεων των άρθρων του corpus όπου  $l_i$  και  $l_j$  συνυπάρχουν. Στη συνέχεια μπορούμε να δημιουργήσουμε έναν σταθμισμένο γραφό  $T$ , με κόμβους το σύνολο των θεμάτων  $N$  που αναδείχθηκαν από την εφαρμογή του αλγορίθμου και ακμές ένα υποσύνολο του συνόλου  $N \times N$ . Τα βάρη  $t_{ij}$  των ακμών, ορίζονται ως κάτωθι:
  - $t_{ij}$  είναι ο αριθμός των προτάσεων του corpus στις οποίες δύο λέξεις ενός θέματος συνεμφανίζονται  $t_i$ .
  - $t_{ij}$  είναι ο αριθμός των προτάσεων του corpus στις οποίες μια λέξη  $l_i$  που ανήκει στο θέμα  $t_i$  συνεμφανίζεται με μια λέξη  $l_j$  που ανήκει στο θέμα  $t_j$ .

Οι δύο παραπάνω γραφοί θα αποτελέσουν τη βάση της ανάλυσης της παρούσας ενότητας σχετικά με την ανακάλυψη των σχέσεων των θεμάτων.

#### 5.4.5 Η συλλογή των δεδομένων απήχησης

Όσον αφορά στους δείκτες απήχησης, τα δεδομένα συλλέχθηκαν από δύο πηγές, αφενός τα δεδομένα αναφορών (citation data) από τη Scopus και τα δεδομένα για τα altmetrics από το altmetric.com API, όπως παρέχεται από το εργαλείο Webometric Analyst 2.0 (“Webometric Analyst 2.0,” 2016). Οι συγκεκριμένες πηγές επιλέχθηκαν, καθώς θεωρήθηκαν ιδανικές για την παροχή της συνολικής και ακριβούς αποτύπωσης των πληροφοριών που ήταν αναγκαίες σε επίπεδο άρθρου, και για τα τρία συνέδρια για όλο το φάσμα των ετών (2001-2013). Επιπλέον σε επίπεδο αξιοπιστίας δεδομένων, η Scopus θεωρείται μια από τρεις πιο αξιόλογες επιλογές για την άντλησή τους (Waltman, 2016). Οι άλλες δύο είναι το WoS και το Google Scholar.

Η αναφορές θεωρούνται ως ένα από τους παραδοσιακούς δείκτες για τη μέτρηση της απήχησης μιας δημοσίευσης, καθώς σηματοδοτούν το ενδιαφέρον της ερευνητικής κοινότητας για της δημοσιευμένες εργασίες. Οι Leydesdorff, Bornmann, Comins, & Milojević (2016) θεωρούν ότι ο δείκτης είναι σύνθετος, καθώς οι πρόσφατες αναφορές υποδεικνύουν τον βαθμό επικαιρότητας της δημοσίευσης, ενώ από την άλλη πλευρά οι μακροχρόνιες αναφορές σηματοδοτούν ότι το περιεχόμενο του άρθρου στο οποίο γίνεται η αναφορά στην ουσία αποτελεί «γνώση». Από την άλλη πλευρά, όπως προαναφέρθηκε, η χρήση των altmetrics ως εργαλείου για την αναγνώριση της απήχησης μιας δημοσίευσης, περιορίζεται στην εξέταση της online προσοχής που έχει λάβει αυτή μέσα στο χρόνο. Επίσης οι Haustein, Larivière, Thelwall, Amyot, & Peters (2014, σ.9) ξεκαθαρίζουν ότι «οι μετρήσεις των κοινωνικών δικτύων δεν μοιάζουν με τις άλλες και γι’ αυτό το λόγο δεν πρέπει να θεωρηθούν ως εναλλακτική λύση για τις μετρήσεις αναφορών».

Προηγούμενες χρήσεις μετρήσεων αναγνωσιμότητας των πρακτικών συνεδρίων, εκφράστηκαν κυρίως μέσα από τα στοιχεία που προσφέρει το Mendeley και εστίασαν σε εξέταση της εξέλιξης των θεμάτων, αλλά και στα μοτίβα διάχυσής τους, δηλαδή στη διασύνδεση της ταυτότητας του χρήστη με τη χρήση της δημοσίευσης (Papachristopoulos, Mitrelis, Tsakonas, & Papatheodorou, 2014).

<sup>28</sup> Ο πλήρης πίνακας γειτνίασης παρατίθεται στο Παράρτημα

Από το σύνολο των δυνατοτήτων που μας δίνει το altmetric.com, έγινε εκμετάλλευση των τιμών αναγνωσιμότητας από το Mendeley, το Connotea και το CiteULike. Από την άλλη πλευρά αντλήθηκαν στοιχεία συζητήσεων από blogs, το Twitter και το Facebook.

#### 5.4.6 Τα μέτρα κεντρικότητας

Για την ανάδειξη των κεντρικών κόμβων (θεμάτων) στους γράφους που δημιουργήθηκαν χρησιμοποιήθηκαν τα μέτρα που προσφέρει το πεδίο της Ανάλυσης Κοινωνικών Δικτύων. Οι μετρικές κεντρικότητας που εφαρμόζονται είναι τρεις: η κεντρικότητα βαθμού (degree centrality), η κεντρικότητα ενδιάμεσότητας (betweenness centrality) και η κεντρικότητα εγγύτητας (closeness centrality). Σύμφωνα με τον Freeman η κεντρικότητα βαθμού ενός κόμβου  $v$   $C_D(v)$  μετρά τον βαθμό άμεσων διασυνδέσεων ενός κόμβου (Freeman, 1978) (Εξίσωση 11), όπου  $e_{vt}=1$ , αν και μόνο αν οι κόμβοι  $v$  και  $t$  συνδέονται άμεσα με ακμή, διαφορετικά 0.

$$C_D(v) = \sum_{v=1}^n e_{vt} \quad (11)$$

Όταν ένας κόμβος έχει πολλές άμεσες διασυνδέσεις θεωρείται ότι έχει στενή επικοινωνία με πολλούς άλλους. Η εξέταση της κεντρικότητας βαθμού μπορεί να αναδείξει τις πιθανές διαδράσεις ανάμεσα στα θέματα. Θέματα με μεγάλο βαθμό κεντρικότητας θεωρείται ότι έχουν μεγάλη σημασιολογική επικοινωνία μεταξύ τους. Από την άλλη πλευρά, η ένδειξη χαμηλού βαθμού κεντρικότητας υποδεικνύει ένα θέμα που δεν μοιράζεται σημασιολογικά χαρακτηριστικά με άλλα θέματα και γι' αυτό το λόγο μάλλον θα πρέπει από μόνο του  $\alpha$  θεωρηθεί ως μια ξεχωριστή θεματική κατηγορία.

Η κεντρικότητα ενδιάμεσότητας  $C_B(v)$  σηματοδοτεί μια διαφορετική οπτική για την ανάδειξη του κεντρικού ρόλου ενός κόμβου, αφού μετρά την ικανότητα ενός κόμβου να διασυνδέει δύο άλλους (Aletras et al., 2012) (Εξίσωση 12).

$$C_B(v) = \sum_{s \neq v \neq t} \frac{\sigma_{st}(v)}{\sigma_{st}} \quad (12)$$

Όπου  $\sigma_{st}$  είναι ο συνολικός αριθμός των συντομότερων μονοπατιών από τον κόμβο  $s$  στον κόμβο  $t$  και  $\sigma_{st}(v)$  είναι ο αριθμός των μονοπατιών που περνούν από τον κόμβο  $v$ . Η ενδιάμεση θέση ενός κόμβου μέσα σε ένα δίκτυο θεμάτων υπαγορεύει τον δυναμικό του ρόλο και στην επιρροή που ασκεί τόσο στον κόμβο αφηγηρία όσο και στον καταληκτικό κόμβο του μονοπατιού. Μια ενδεχόμενη απουσία αυτού του κόμβου ίσως επηρεάσει τη δομή του γράφου σημαντικά, αφού μπορεί να αυξήσει τη διαδρομή μονοπατιών ανάμεσα σε κόμβους του γράφου ή μπορεί να τους αποκόψει εντελώς. Αν θεωρήσουμε ότι ένα θέμα διασυνδέει δύο άλλα, τότε ενδεχόμενη απουσία του μπορεί να τα αποκόψει εντελώς, αφού το ενδιάμεσο θέμα λειτουργεί ως «ομπρέλα» των δύο. Κάθε θέμα με υψηλή τιμή του δείκτη κεντρικότητας ενδιάμεσότητας θεωρείται ότι έχει υψηλό μεταβατικό ρόλο, καθώς διαδραματίζει ένα επικοινωνιακό δεσμό ανάμεσα σε δύο διαφορετικά θέματα.

Η κεντρικότητα εγγύτητας  $C_C(v)$  είναι M.O του συντομότερο μονοπατιού από τον κόμβο τον οποίο εξετάζουμε  $v$  σε όλους τους άλλους κόμβους (Opsahl, Agneessens, & Skvoretz, 2010) (Εξίσωση 13).

$$C_c(v) = \sum_{i \neq v} \frac{d(i,v)}{N-1} \quad (13)$$

όπου  $d_{(i,v)}$  είναι το συντομότερο μονοπάτι από έναν κόμβο  $v$  από έναν κόμβο  $i$  και  $N$  ο αριθμός των κόμβων του γράφου. Όσο χαμηλότερη είναι η τιμή του μέτρου στον συγκεκριμένο δείκτη, τόσο περισσότερο είναι διασυνδεδεμένος ο συγκεκριμένος κόμβος με τους υπόλοιπους κόμβους. Στην περίπτωση του δικτύου θεμάτων που αναπτύχθηκε για τις ανάγκες της έρευνας, ο πιθανός υψηλός βαθμός ενδιάμεσων κόμβων υποδεικνύει μια αντίστοιχη υψηλού βαθμού ετερογένεια ανάμεσα στο θέμα αναφοράς και τα άλλα του γράφου. Κάθε ενδιάμεσος κόμβος στην ουσία αυξάνει το βαθμό διαφορετικότητας του θέματος αναφοράς με κάποιο άλλο. Όσο μικρότερο το μονοπάτι ανάμεσα σε δύο θέματα, τόσο μεγαλύτερη είναι η σημασιολογική τους συνάφεια.

Εκτός από τα μέτρα κεντρικότητας που προαναφέρθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν για την εξέταση των σημαντικότερων κόμβων του δικτύου θεμάτων, χρησιμοποιήθηκε και η μετρική του συντελεστή ομαδοποίησης (clustering co-efficient)  $C_1$  προκειμένου να εντοπιστούν «γειτονές» γράφων μέσα στον συνολικό γράφο με ισχυρή σχέση (Watts & Strogatz, 1998) (Εξίσωση 14):

$$C_1 = \frac{\text{number of triangles connected to } i}{\text{number of triples centered around node } i} \quad (14)$$

όπου μια τριάδα τοποθετημένη γύρω από έναν κόμβο  $i$  είναι ένα σύνολο δύο ακμών που συνδέονται με τον κόμβο  $i$ . Σύμφωνα με την Εξίσωση 13 το πλήθος των τριγώνων που συμμετέχει ο κόμβος  $i$  δια το πλήθος των τριάδων γύρω από τον κόμβο  $i$ . Αν ο βαθμός του κόμβου  $i$  είναι  $0$  ή  $1$ , τότε μπορούμε να θέσουμε το  $C_1 = 0$ . Σύμφωνα με τους Mislove, Marcon, Gummadi, Druschel, και Bhattacharjee (2007, σ.11) «η μέτρηση του συντελεστή ομαδοποίησης ενός κόμβου με  $N$  γείτονες ορίζεται ως ο αριθμός των άμεσων διασυνδέσεων που υπάρχουν μεταξύ των γειτόνων του κόμβου  $N$ , διαιρούμενος από τον αριθμό των πιθανών άμεσων συνδέσεων που θα μπορούσαν να υπάρχουν ανάμεσα στους γείτονες του κόμβου». Προσαρμόζοντας την παραπάνω μετρική στις ανάγκες της παρούσας έρευνας, μπορεί να αναφερθεί ότι όταν ένα θέμα με υψηλό βαθμό συντελεστή ομαδοποίησης μπορεί να θεωρηθεί ως πύλη για μια ομάδα θεμάτων που έχουν στενή σχέση μεταξύ τους.

## 5.5 Αποτελέσματα

### 5.5.1 Θεματολογία των επιστημονικών δημοσιεύσεων

#### 5.5.1.1 Περιγραφή των θεμάτων

Στον Πίνακα 5.1 παρουσιάζονται τα 13 θέματα που προέκυψαν από τη διαδικασία θεματικής μοντελοποίησης. Κάθε θέμα αντιπροσωπεύεται από μια κατανομή λέξεων από το σώμα κειμένου, ενώ κάθε κείμενο θεωρείται ως μια τυχαία μίξη αυτών των θεμάτων. Κάθε δημοσίευμα κατηγοριοποιήθηκε σε μια βαθμονομημένη λίστα θεμάτων. Το πιο αντιπροσωπευτικό άρθρο για κάθε ένα θέμα χρησιμοποιήθηκε από τους ειδικούς που διενήργησαν την ερμηνεία των θεμάτων, ως το πιο ενδεδειγμένο μέσο για να την ολοκληρώσουν (την ερμηνεία) (Moro, Cortez, & Rita, 2015). Πιο συγκεκριμένα, η ερμηνεία των θεμάτων έγινε ως εξής: αρχικά εξετάστηκε το σύνολο των λέξεων ανά θέμα και στη συνέχεια εξετάστηκε το πιο αντιπροσωπευτικό άρθρο ενός θέματος. Η ερμηνεία ολοκληρώθηκε από την ονοματοδοσία του θέματος.

Όσον αφορά στην ανάλυση των θεμάτων που εξήχθησαν, θα πρέπει να παρατηρηθούν τα εξής. Συγκεκριμένα για το θέμα «Συμπεριφορά Ανάγνωσης» (Reading behavior) αποτελεί το ερευνητικό

πεδίο όπου διενεργούνται έρευνες σχετικά με τον τρόπο ανάγνωσης ψηφιακού υλικού μέσα από συγκεκριμένες συσκευές. Τα άρθρα που κατηγοριοποιήθηκαν σε αυτό το θέμα χρησιμοποιούν συνήθως ένα μικρό δείγμα συμμετεχόντων – συνήθως φοιτητές, αφού η λέξη student παραπέμπει κατά πάσα πιθανότητα στην ταυτότητα των συμμετεχόντων – που εκφράζουν την εμπειρία ανάγνωσης ή επισημείωσης που είχαν με σκοπό να ικανοποιήσουν της ανάγκες αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας κάποιου προϊόντος των ΨΒ. Στην περίληψη του πιο αντιπροσωπευτικού άρθρου του συγκεκριμένου θέματος εντοπίζουμε την φράση «ερευνήσαμε αυτό το ερώτημα – δηλαδή της προθυμίας να διαβάσει κανείς σε οθόνη – μέσα από την εφαρμογή μιας μελέτης πεδίου χρησιμοποιώντας την τεχνολογική υποδομή μιας ακαδημαϊκής βιβλιοθήκης (Marshall & Ruotolo, 2002). Δύο μαθήματα διεξήχθησαν χρησιμοποιώντας υλικό που ήταν διαθέσιμα σε μορφή e-book για Pocket PCs».

Από την άλλη πλευρά, τα άρθρα που κατηγοριοποιήθηκαν στο θέμα «Απόδοση Ομοιότητας» (Similarity performance) αντιπροσωπεύουν μελέτες που παρουσιάζουν νέες προσεγγίσεις όσον αφορά στην ανάκτηση και την πρόσβαση στα δεδομένα. Οι ερευνητές που εφαρμόζουν τέτοιου είδους πειράματα, χρησιμοποιούν αλγορίθμους σε σύνολα δεδομένων με σκοπό να αξιολογήσουν την απόδοση τους και έτσι να λάβουν ανατροφοδότηση για τη βελτιστοποίησή τους.

Πίνακας 5.1 Παρουσίαση των θεμάτων και των πιο αντιπροσωπευτικών δημοσιεύσεων

Ετικέτα θέματος	Label	Συντομ.	Θέμα
Κατανεμημένες υπηρεσίες	Distributed services	DS	data system server content service distributed node network nodes file
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	Educational content	EC	students resources learning design resource project educational teachers knowledge questions
Ανάκτηση πληροφορίας	Information retrieval	IR	query terms queries term retrieval search using results relevant set
Αναζήτηση πληροφορίας	Information seeking	IS	information users system evaluation user research process analysis specific systems
Χρησιμότητα διεπαφής	Interface usability	IU	user search users interface task system tasks participants browsing interfaces
Ποιότητα μεταδεδομένων	Metadata quality	MQ	metadata data records resources content services objects elements language quality
Πολυμέσα	Multimedia	M	video image images videos task topics topic performance surrogates text
Διατήρηση	Preservation	P	music preservation file data cluster sentiment files cost musical analysis
Συμπεριφορά Ανάγνωσης	Reading behavior	RB	participants study text book students books reading paper page notes
Συστήματα συστάσεων	Recommendation systems	RS	user users paper papers algorithm citation set recommendation cluster tags
Μηχανές αναζήτησης	Search engines	SE	search web results page pages users relevance google engines relevant
Απόδοση ομοιότητας	Similarity performance	SP	similarity entities entity name names set data features quality blocks

Ταξινόμηση κειμένου	Text classification	TC	text words word performance method table classification data using results
---------------------	---------------------	----	--

Όπως φάνηκε και από την μελέτη των μοτίβων ανάγνωσης προηγούμενου κεφαλαίου, η διάσταση της εκπαίδευσης είναι πολύ σημαντική εντός του χώρου της αξιολόγησης των ΨΒ (Papachristopoulos, Mitrelis, et al., 2014). Ο εκπαιδευτικός τομέας διαρκώς χρησιμοποιεί τις ΨΒ ως εναλλακτικό και άτυπο μέσον για τη διάχυση της γνώσης. Πολλές εργασίες στα συνέδρια των ΨΒ εστιάζουν στη λειτουργικότητα και τη χρησιμότητα εφαρμογών που βασίζονται σε εκπαιδευτικό περιεχόμενο, συλλέγοντας απόψεις και προθέσεις μέσα από ποσοτικές προσεγγίσεις, όπως είναι τα ερωτηματολόγια. Ταυτόχρονα το περιεχόμενο αποτελεί σημαντική διάσταση της αξιολόγησης σύμφωνα με το μοντέλο των Fuhr et al. (2007). Ήταν επομένως απόλυτα λογικό να αναδειχθεί κάποιο θέμα σχετικά με την αξιολόγηση του περιεχομένου. Το συγκεκριμένο θέμα ονομάστηκε «Εκπαιδευτικό περιεχόμενο».

Το θέμα «Κατανεμημένες υπηρεσίες» (Distributed services) αφορά στην αρχιτεκτονική και την επικοινωνία των ΨΒ. Μεγάλη ποσότητα δεδομένων μεταφέρονται μέσα σε ένα δίκτυο πολλών κόμβων. Τα συστήματα που στοχεύουν στην διευκόλυνση (διαχείριση, έλεγχος και φιλοξενία) αυτών των δυνατοτήτων εμπίπτουν και αυτά στο περιεχόμενο της αξιολόγησης όσον αφορά στην αποδοτικότητά τους (χρόνος απόκρισης κλπ.). Σύμφωνα με το μοντέλο «Interaction Triptych Model» των Fuhr et al. (2007), τα συστήματα αυτά μπορούν να αξιολογηθούν μέσα από την απόδοσή τους, η οποία τα ενώνει με το περιεχόμενο. Παρόλο που η αποδοτικότητα ενός συστήματος είναι κομβικής σημασίας, είναι ένα στοιχείο του συστήματος το οποίο δεν μπορεί να αντιληφθεί ο χρήστης. Η αποδοτικότητα του συστήματος εξαρτάται άμεσα από το μορφότυπο, τη δομή και την αναπαράσταση του περιεχομένου (Fuhr, Tsakonias, Aalberg, Agosti, Hansen, Karidakis, Klas, Kovács, et al., 2007).

Ένα άλλο θέμα που αναδείχθηκε είναι αυτό της «Recommendation Systems», των συστημάτων δηλαδή που κάνουν συστάσεις ανάκτησης περιεχομένου στους χρήστες. Το πιο σύνηθες σενάριο για τα σύγχρονα «Recommendation Systems» είναι μια εφαρμογή στο διαδίκτυο με την οποία ένας χρήστης διαδρά και το οποίο του παρουσιάζει μια λίστα αντικειμένων προκειμένου να επιλέξει κάποιο από αυτά (Pazzani & Billsus, 2007). Τα συστήματα αυτά που βασίζονται στο περιεχόμενο (Content-based recommendation systems) αναλύουν την περιγραφή των αντικειμένων και αναγνωρίζουν αντικείμενα τα οποία μπορεί να έχουν κάποια σημασία για τον χρήστη (Pazzani & Billsus, 2007). Επίσης μπορούν να χρησιμοποιήσουν ετικέτες που παρέχουν οι χρήστες προκειμένου να βελτιώσουν τα αποτελέσματα αναζήτησης άλλων χρηστών.

Τα συστήματα αυτά μπορούν καθίστανται πολύ χρήσιμα τόσο για τους χρήστες όσο και για τους παρόχους υπηρεσιών (Isinkaye, Folajimi, & Ojokoh, 2015). Καταρχήν βελτιώνουν τη διαδικασία αποφάσεων, αλλά και ταυτόχρονα την ποιότητα των αποφάσεων αυτών. Σε εμπορικές εφαρμογές τα συστήματα αυξάνουν την κερδοφορία, αφού αποτελούν σημείο προώθησης των αντικειμένων προς διαπραγμάτευση. Τέλος στις ΨΒ, τα συστήματα αυτά επιτρέπουν στους χρήστες να διευρύνουν την αναζήτησή τους πέρα από τις τυπικές δυνατότητες του καταλόγου (Isinkaye et al., 2015). Η αξιολόγηση των «Συστημάτων συστάσεων» στοχεύει στη βελτίωση της αποδοτικότητας των αλγορίθμων που προτείνονται. Αυτοί οι αλγόριθμοι σύμφωνα με τους Isinkaye et al. Είναι δύο κατηγοριών: Statistical accuracy metrics και Decision support accuracy metrics (Isinkaye et al., 2015). Το συγκεκριμένο είδος μελετών μπορεί να χαρακτηριστεί και ως χρηστοκεντρικό, καθώς χρειάζεται η συμβολή των χρηστών για την αξιολόγηση των παρεχόμενων συστάσεων.

Ένα άλλο θέμα που αναδείχθηκε είναι αυτό της αξιολόγησης της «Ποιότητας των μεταδεδομένων». Τα μεταδεδομένα θεωρούνται ως ένα σημαντικό συστατικό κάθε στοιχείου πληροφορίας που έχει

ηλεκτρονική μορφή ή που θα πρέπει να καταλογογραφηθεί ηλεκτρονικά. Η ποιότητα των βιβλιογραφικών εγγραφών εξαρτάται από την ανταπόκρισή τους στις απαιτήσεις των βιβλιογραφικών προτύπων, καθώς και από τη συμμόρφωσή τους με τους κανόνες καταλογογράφησης, τα συστήματα ταξινόμησης, τους θησαυρούς και τα ελεγχόμενα λεξιλόγια. Παράλληλα θα πρέπει να γίνει εξομάλυνση των τιμών που περιλαμβάνουν προκειμένου να ενισχυθεί η ομοιόμορφη ανάκτηση, η διαλειτουργικότητα και επαναχρησιμοποίηση των βιβλιογραφικών δεδομένων (Solodovnik, 2011). Η αξιολόγηση της ποιότητας των μεταδεδομένων βασίζεται σε συγκεκριμένα κριτήρια όπως η πληρότητα, η προέλευση, η ακρίβεια, η συμμόρφωση με τις προσδοκίες, η λογική συνέπεια και η συνοχή, η επικαιρότητα και η προσβασιμότητα (Bruce & Hillmann, 2004). Ο χώρος της αξιολόγησης των μεταδεδομένων μπορεί να διακριθεί σε δύο υποκατηγορίες. Σε πρώτο επίπεδο, ερευνητικές ομάδες προτείνουν μετρικές αξιολόγησης σχετικά με την ποιότητα των μεταδεδομένων και αυτές αξιολογούνται με βάση την αποτελεσματικότητά τους και το σύνολο των κριτηρίων που χρησιμοποιούν. Σε δεύτερο επίπεδο τίθενται στο επίκεντρο της αξιολόγησης βιβλιογραφικές εγγραφές προκειμένου να προσδιοριστούν οι αδυναμίες τους σε επίπεδο περιγραφής.

Μια άλλη θεματική διάσταση που αναδείχθηκε από την θεματική μοντελοποίηση είναι αυτή της αξιολόγησης που αφορούν τα "Πολυμέσα". Το video και η εικόνα έχουν κερδίσει και ισχυροποιήσει το ρόλο τους μέσα στο πεδίο των ΨΒ προσελκύνοντας και το ενδιαφέρον της ερευνητικής κοινότητας. Η αξιολόγηση των πολυμέσων εστιάζει σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητά τους. Συνήθως εφαρμόζεται κάποιο σύνολο μετρικών προκειμένου να αξιολογηθεί η απόδοση καθώς κάποιος διαδρά με αυτά. Οι ΨΒ που περιλαμβάνουν τέτοιο υλικό ονομάζονται Πολυμεσικές και περιλαμβάνουν εκτός από απόθεμα περιεχομένου σε πολυμεσική μορφή, τον κατάλληλο εξοπλισμό και δίκτυα προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες του αναγνώστη (Amlinski, 2000). Οι βιβλιοθήκες αυτές παρέχουν μια σύνθετη αντίληψη του πληροφοριακού χώρου μέσα από την παροχή οπτικού και ακουστικού υλικού, τη δυνατότητα αναζήτησής της πληροφορίας και τη δυνατότητα εργασίας με αυτή (Amlinski, 2000).

Τα άρθρα που εμπίπτουν στην θεματική κατηγορία «Ταξινόμηση Κειμένου» μπορούν να χαρακτηριστούν ως αποδοτικό-στραφή (performance-oriented), καθώς αλγόριθμοι που εκπαιδεύονται πάνω σε κείμενα εφαρμόζονται πάνω σε μεγάλα σύνολα δεδομένων. Η «Ταξινόμηση κειμένου» αποτελεί έναν πολύ αποτελεσματικό τρόπο για την οργάνωση μεγάλο αριθμού τεκμηρίων μέσα σε μια ΨΒ. Η ακριβής ταξινόμηση των τεκμηρίων ενισχύει όχι μόνο την ακρίβεια αναζήτησής τους, αλλά και την θεματική φυλομέτρηση (browsing). Παρόλα αυτά είναι πολύ δύσκολη η επίτευξη ικανοποιητικής κατηγοριοποίησης καθώς αυτή οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην πολυπλοκότητα των προκαθορισμένων μεγάλης κλίμακας θεματικών ιεραρχιών (π.χ ταξινομίες, ταξινομικά συστήματα), καθιστώντας έτσι δύσκολη την εκμάθηση των αλγορίθμων για τη διάκριση μεταξύ των κατηγοριών (Wang & Desai, 2007). Τα αποτελέσματα των αλγορίθμων που εφαρμόζονται στις έρευνες αξιολόγησης αντιπαραβάλλονται με τα λεγόμενα «χρυσά πρότυπα σωμάτων» (gold standard corpora) για να καθοριστεί ο βαθμός της απόδοσής τους.

Επιπλέον, τα αποτελέσματα των μηχανών αναζήτησης απασχόλησαν και απασχολούν την κοινότητα της αξιολόγησης ΨΒ. Τα αποτελέσματα των Google, Yahoo και άλλων μηχανών αξιολογούνται σχετικά με την σχετικότητά τους και παράλληλα η κοινότητα προσπαθεί να τα αντιπαραβάλλει με αυτά των ΨΒ σε επίπεδο ανάκτησης και σε επίπεδο παρουσίασης. Κάποιοι ερευνητές τις θεωρούν καλύτερες από τις ΨΒ σε κάλυψη και προσβασιμότητα, αλλά υστερούν σε ποιότητα (Brophy & Bawden, 2005). Η ανάπτυξη των ικανοτήτων αναζήτησης του ερευνητή μπορεί να αποφέρει καλύτερα αποτελέσματα στα συστήματα των ΨΒ, αλλά όχι στις μηχανές αναζήτησης (Brophy & Bawden, 2005).

Τα μοτίβα «Αναζήτησης της πληροφορίας» μπορούν να οδηγήσουν στην ανάπτυξη ανάλογων συστημάτων για τη βελτίωση της κάλυψης των αναγκών και την ενίσχυση της εμπειρίας του χρήστη.

Το συγκεκριμένο θέμα θεωρείται ως ένα χρηστοκεντρικό θέμα, καθώς οι ερευνητές εστιάζουν στις συνήθειες των χρηστών των ΨΒ και των τρόπων με τους οποίους εντοπίζουν την πληροφορία που τους ενδιαφέρει. Μεθοδολογικά, οι συγκεκριμένες προσπάθειες αξιολόγησης στηρίζονται σε μεγάλο βαθμό στην ερμηνεία καθώς οι ερευνητές πρέπει να αναγνωρίσουν την κατάσταση του χρήστη και να ανακαλύψουν τη συμπεριφορά διάδρασης του με το σύστημα. Ο προσδιορισμός των μοτίβων και των αναγκών θα οδηγήσει στην ανάπτυξη υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας εντός των ΨΒ (Papachristopoulos, Tsakonias, & Paratheodorou, 2008).

Ένα άλλο θέμα που έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον της κοινότητας των ερευνητών είναι αυτό της «Διατήρησης» (Preservation). Η διασφάλιση της μελλοντικής πρόσβασης στην πληροφορία ανέκαθεν υπήρξε αντικείμενο μελέτης. Εκτός από το καθαρά τεχνολογικό κομμάτι που αφορά στο θέμα, το αντικείμενο έχει καλυφθεί και από την οικονομική του διάσταση, αφού προσπάθειες ψηφιακής διατήρησης θα πρέπει να αξιολογούνται και για τη βιωσιμότητα τους.

Τα άρθρα ασχολούνται με το θέμα της «Ανάκτησης της Πληροφορίας» επιδιώκουν να εκμεταλλευτούν τις υφιστάμενες μεθόδους προκειμένου να βελτιώσουν την ικανότητα του χρήστη στην ανακάλυψη του περιεχομένου. Οι ερευνητές διενεργούν αναζητήσεις με συγκεκριμένα ερωτήματα (queries) και όρους και αξιολογούν ταυτόχρονα τα αποτελέσματα που προκύπτουν. Σύμφωνα με τον Schatz η βασική λειτουργικότητα της ανάκτησης έχει παραμείνει η ίδια από την πρώιμη εποχή της Online πληροφορίας (Schatz, 1997). Μια βιβλιογραφική συλλογή ευρετηριάζεται αποθηκεύεται και ο χρήστης έχει πρόσβαση σε αυτή μέσω ενός τερματικού που συνδέεται σε ένα δικτυωμένο μέσω ενός δικτύου. Ο χρήστης καθορίζει ένα ερώτημα από ένα σύνολο λέξεων, και όλα τα έγγραφα της συλλογής που περιέχουν αυτές τις λέξεις του επιστρέφονται στην οθόνη. Αυτό που αλλάζει όμως είναι η βασική τεχνολογία για την αναζήτηση μεγάλων συλλογών, έτσι ώστε η ανάκτηση πληροφοριών να είναι πιο πολύ σημασιολογική από συντακτική, αναζητώντας έννοιες και όχι όρους (Schatz, 1997). Επομένως το εύρος των δεδομένων και η ταχύτητα για την ανάκτηση της πληροφορίας αποτελούν τις κινητήριες αρχές με τις οποίες ασχολούνται οι ερευνητές αυτού του χώρου.

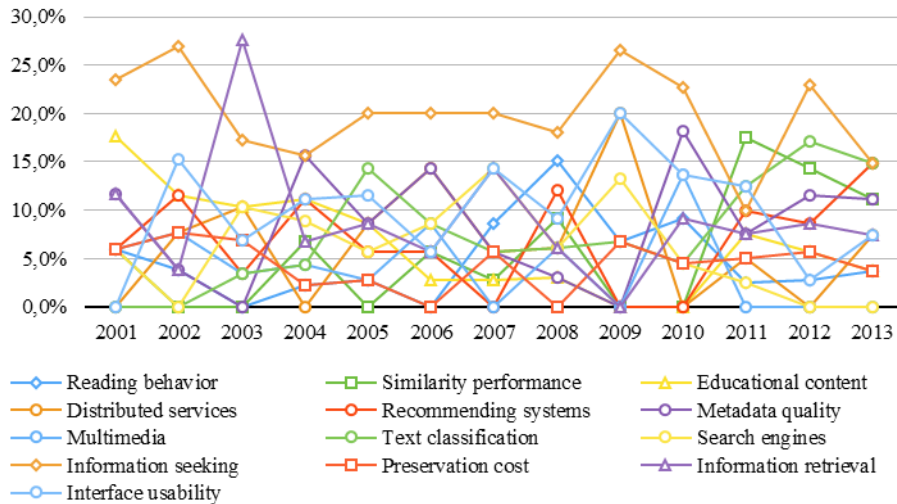
Τέλος, το θέμα της «Χρησιμότητας Διεπαφής» αντικατοπτρίζει τις εργασίες εκείνες, οι οποίες επιδιώκουν να αναγνωρίσουν πόσο περισσότερο απολαυστικό και αποτελεσματικό μπορεί να είναι το περιβάλλον των ΨΒ. Αν παρατηρήσει κανείς της λέξεις που αποτελούν το θέμα («users», «participants» και «tasks») μπορεί εύκολα να κατανοήσει τον τρόπο που διεξάγεται μια αξιολόγηση διεπαφής. Οι χρήστες καλούνται να περιηγηθούν μέσα στην ΨΒ και να ολοκληρώσουν ορισμένες εργασίες που θα τους ανατεθούν από τους ερευνητές και στη συνέχεια θα πρέπει να εκφράσουν τις σκέψεις τους σχετικά με την αίσθηση που αποκόμισαν από αυτή την εμπειρία. Αυτή η εμπειρία είναι που θα οδηγήσει στη βελτίωση της υφιστάμενης κατάστασης.

#### 5.5.1.2 *Time line θεματολογίας Συνεδρίων*

Για την χρονολογική παρουσίαση των θεμάτων στα πρακτικά των συνεδρίων που εξετάζονται, τα άρθρα των συνεδρίων κατηγοριοποιήθηκαν θεματικά με βάση το πιο πιθανό θέμα. Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν πίνακες που παρουσιάζουν την εμφάνιση των θεμάτων ανά χρονιά και ανά συνέδριο. Ταυτόχρονα δημιουργήθηκε και ένας συγκεντρωτικός χρονικός πίνακας και για τα τρία συνέδρια.

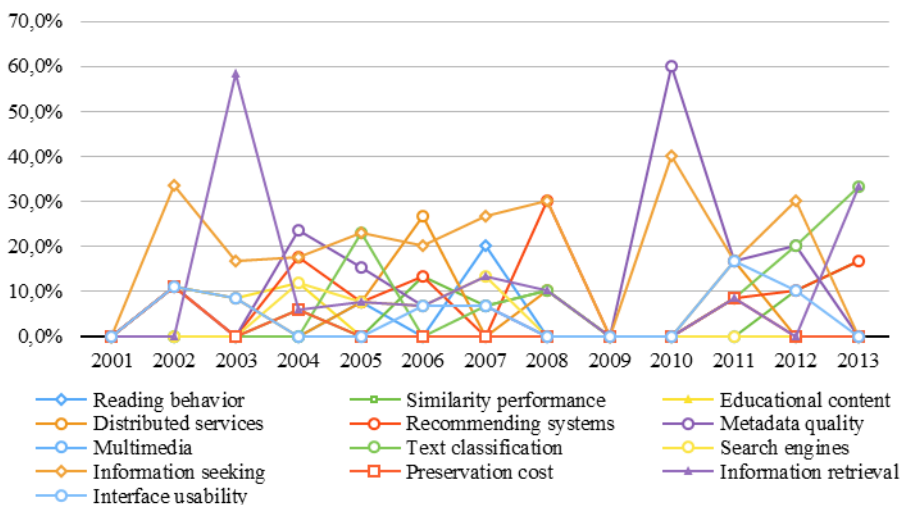
Η μελέτη της εξέλιξης των θεμάτων του σώματος κειμένων της εργασίας αντικατοπτρίζει το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας μέσα στο πέρασμα του χρόνου και παράλληλα προσδιορίζει και την θεματική ταυτότητα των τριών συνεδρίων. Η χρονολογική ανάλυση του συνόλου των κειμένων υποδεικνύει ότι το θέμα της «Αναζήτησης της Πληροφορίας» ανέκαθεν υπήρξε το βασικό αντικείμενο μελέτης της κοινότητας της αξιολόγησης των ΨΒ (Σχήμα 5.1). Από

την άλλη πλευρά, θέματα που συνδέονται με «Εκπαιδευτικό περιεχόμενο» ήρθαν στην επιφάνεια για σύντομο χρονικό διάστημα (2002-2004), και δεν συνέχισαν με συνέπεια την εμφάνισή τους, καθώς έκτοτε έχουν περιορισμένη παρουσία. Πρόσφατα, την περίοδο 2011-2013, ο χώρος της αξιολόγησης ΨΒ επιδεικνύει αυξημένο ενδιαφέρον για θέματα όπως η «Απόδοση Ομοιότητας» και η «Ταξινόμηση Κειμένου». Το γεγονός αυτό καθιστά σαφές ότι οι ανάγκες της κοινότητας είναι τέτοιες που στρέφονται στην υιοθέτηση αυτοματοποιημένων διαδικασιών και μετริกών για την αξιολόγηση διαδικασιών ευρετηρίασης και ανάκτησης. Τα άλλα θέματα, όπως «Κατανομημένες υπηρεσίες», «Συμπεριφορά ανάγνωσης» και «Πολυμέσα» παρουσιάζουν μια κυμαινόμενη χρονική εξέλιξη στο σώμα.



Σχήμα 5.1. Χρονική εξέλιξη του χώρου της αξιολόγησης των ΨΒ

Εξετάζοντας τη χρονική συμπεριφορά των θεμάτων ανά συνέδριο ξεχωριστά, έχουμε να κάνουμε τις παρακάτω παρατηρήσεις. Συγκεκριμένα, τα άρθρα αξιολόγησης του ICADL ασχολούνται κυρίως γύρω το θέμα της «Αναζήτησης της Πληροφορίας», αφού το θέμα εμφανίζεται με συνέπεια κατά την περίοδο 2002-2013, όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.2. Την ίδια στιγμή, η «Ανάκτηση της πληροφορίας» και η «Ποιότητα Μεταδεδομένων» παρουσιάζουν ανάλογη πορεία έχοντας ως σημαντικά χρονικά σημεία αναφοράς τα έτη 2003 και 2010 αντίστοιχα. Από το 2010 και μετά, τα παραπάνω θέματα μοιάζουν να μονοπωλούν τις θεματικές προτιμήσεις της κοινότητας.

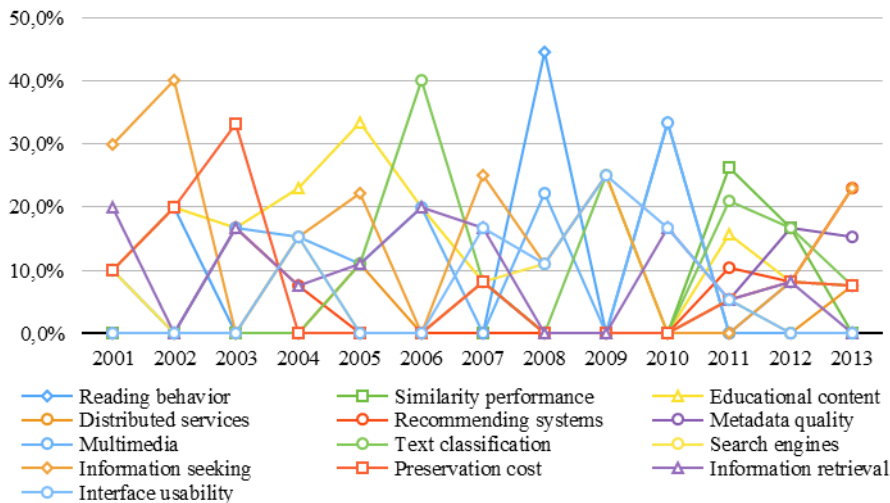


Σχήμα 5.2. Η χρονική εξέλιξη των θεμάτων στο συνέδριο ICADL

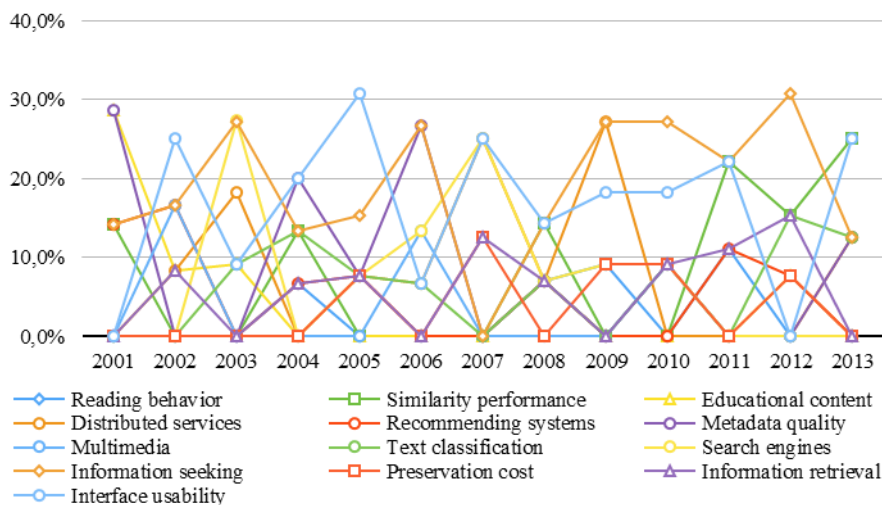


Το συνέδριο JCDL φαίνεται να αντιλαμβάνεται τον σφυγμό της κοινότητας, καθώς δεν δείχνει να μονοπωλείται θεματικά από κάποιο συγκεκριμένο θέμα (Σχήμα 5.3). Η ανάλυσή του συνεδρίου υποδεικνύει τον πολύ-θεματικό του χαρακτήρα, αφού κατορθώνει κάθε έτος να ανακατευθύνει τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα σε διαφορετικούς θεματικούς χώρους. Θέματα όπως «Ποιότητα μεταδεδομένων» και «Ταξινόμηση κειμένου» φαίνεται να αποτελούν την πιο πρόσφατη τάση του συνεδρίου, καθώς έχουν μια συνεχή εμφάνιση τα τελευταία τρία χρόνια της περιόδου που εξετάστηκε.

Τέλος, αναφορικά με το συνέδριο ECDL/TPDL, θα πρέπει να σημειωθεί ότι αποτελεί ένα συνέδριο που παρουσιάζει σε μεγάλο βαθμό άρθρα που σχετίζονται με την «Αναζήτηση της Πληροφορίας». Διαρκώς, εκτός από το 2007, το θέμα έχει μεγάλη συχνότητα εμφάνισης (Σχήμα 5.4). Παρόμοιο συνεχιζόμενο μοτίβο παρουσιάζουν θέματα όπως οι «Κατανεμημένες υπηρεσίες» και το θέμα της αξιολόγησης της «Χρηστικότητα της Διεπαφής». Παρά το γεγονός ότι οι μελέτες που σχετίζονται με την αξιολόγηση των «Μηχανών αναζήτησης» προσέδωσαν πολλή προσοχή κατά τη διάρκεια της περιόδου 2003-2010, έκτοτε το θέμα έχει σταματήσει να εμφανίζεται, ενώ άρθρα από το χώρο της «Απόδοσης Ομοιότητας» έχουν σταθεροποιήσει την εμφάνισή τους από το 2011. Πριν από αυτή τη σταθεροποίηση, η εμφάνισή τους ήταν στιγμιαία για τα έτη 2001, 2004 και 2008.



Σχήμα 5.3. Η χρονική εξέλιξη των θεμάτων στο συνέδριο JCDL



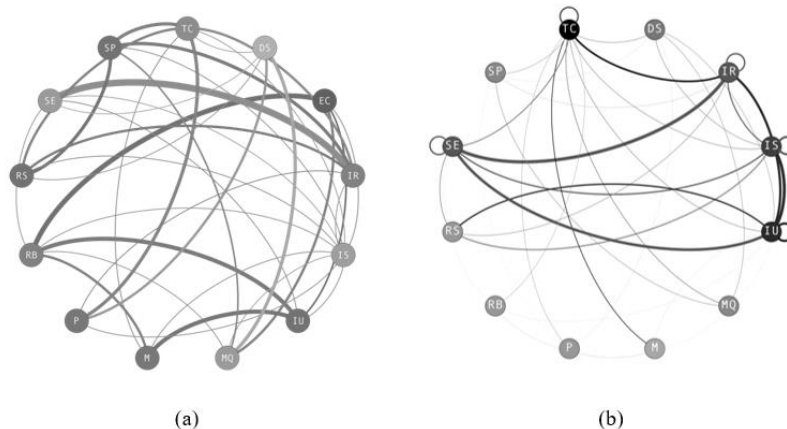
Σχήμα 5.4. Η χρονική εξέλιξη των θεμάτων στο συνέδριο ECDL/TPDL

## 5.5.2 Δυναμική των θεμάτων

### 5.5.2.1 Αλληλεπίδραση μεταξύ των θεμάτων

Δύο ήταν οι εναλλακτικοί τρόποι που ακολουθήθηκαν για να μελετηθεί η συσχέτιση ανάμεσα στα θέματα που εξήχθησαν από το σώμα κειμένων (Βλέπε 5.4.4). Η πρώτη προσέγγιση, που βασίστηκε στη μέτρηση PMI, παρήγαγε έναν μη κατευθυνόμενο γράφο που παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.5α. Ο γράφος παρουσιάζει 13 θέματα (κόμβοι) και τις 36 σχέσεις τους (ακμές) που υπάρχουν ανάμεσά τους. Μια ακμή συσχετίζει δύο θέματα, αν η τιμή του PMI είναι μεγαλύτερη από το κατώφλι 0,12. Το χρώμα των ακμών αντιπροσωπεύουν τις τιμές του PMI και κατά συνέπεια το μέγεθος της σχέσης ανάμεσα στα δύο θέματα. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του PMI τόσο μεγαλώνει το πάχος της ακμής και πιο έντονο γίνεται το χρώμα της.

Ο γράφος δείχνει μια σημαντική συσχέτιση μεταξύ του θέματος της «Ανάκτησης της πληροφορίας» και των «Μηχανών αναζήτησης». Στην πραγματικότητα αυτή η σχέση είναι απόλυτα δικαιολογημένη καθώς τα ερωτήματα (queries) – τα οποία αποτελούν το βασικό συστατικό του πεδίου της «Ανάκτησης της πληροφορίας» - είναι αυτά που εφαρμόζονται στην αξιολόγηση των «Μηχανών αναζήτησης». Από την άλλη πλευρά, ο γράφος παρουσιάζει μια σχέση ανάμεσα στο «Εκπαιδευτικό περιεχόμενο», την «Συμπεριφορά ανάγνωσης», την «Χρησιμότητα διεπαφής» και τα «Πολυμέσα». Τα προαναφερθέντα θέματα έχουν ως κοινό σημείο «την εμπειρία του χρήστη», η οποία επιχειρείται να αξιολογηθεί σε όλες αυτές τις περιπτώσεις. Η αξιολόγηση της παρακολούθησης video (browsing video) και της ανάγνωσης κειμένου στην οθόνη είναι ζωτικής σημασίας για τον σχεδιασμό διεπαφών.



Σχήμα 5.5. Η αλληλεπίδραση των θεμάτων μέσα από (a) το PMI και (b) την συνεμφάνιση των όρων (term co-occurrence)

Θα πρέπει να υπογραμμιστεί επίσης, η σχέση μεταξύ των «Καταναμημένων υπηρεσιών» και της «Ποιότητας μεταδεδομένων». Οι ΨΒ πολλές φορές προσπαθούν να συλλέξουν μεταδεδομένα από διαφορετικές πηγές χωρίς να γνωρίζουν την αξία και την ποιότητά τους. Οι εγγραφές που συλλέγονται αξιολογούνται σε σχέση με την ποιότητάς τους και την προστιθέμενη αξία που παρέχουν στην ΨΒ. Επιπλέον, η «Συμπεριφορά ανάγνωσης» και το «Εκπαιδευτικό περιεχόμενο» απεικονίζουν την εμπειρία που οι χρήστες αποκομίζουν από την χρήση του εκπαιδευτικού περιεχομένου. Και τα δύο θέματα χρησιμοποιούν μεθοδολογίες με επίκεντρο τον χρήστη, καθώς χρησιμοποιούν μαθητές/ φοιτητές ως αντικείμενα έρευνας. Επιπλέον, θέματα που σχετίζονται με την απόδοση υπηρεσιών και συστημάτων («Συστήματα συστάσεων», «Ανάκτηση πληροφορίας», «Ταξινόμηση κειμένου», «Απόδοση ομοιότητας») αποτελούν ένα άλλο συνεκτικό κομμάτι του

γράφου. Η συνεικτικότητα μερών του γράφου θα αποτιμηθεί και μέσα από την μέτρηση του συντελεστή ομαδοποίηση στη συνέχεια.

Η συσχέτιση των θεμάτων σύμφωνα με τη δεύτερη προσέγγιση που εξέταζε την συνεμφάνιση λέξεων στις προτάσεις των άρθρων φαίνεται στο Σχήμα 5.5β. Ο μη κατευθυνόμενος γράφος που περιλαμβάνει 12 θέματα (κόμβοι) και 39 σχέσεις μεταξύ τους. Ένα θέμα, το «Εμπαιδευτικό περιεχόμενο» δεν έχει συμπεριληφθεί, καθώς δεν μπόρεσε να ξεπεράσει το όριο που τέθηκε στην συνεμφάνιση όρων (0.125). Και μέσα από αυτή τη μέθοδο παρουσιάζονται ενδιαφέροντα ευρήματα σε σχέση με τα ζευγάρια θεμάτων που έχουν κοινούς όρους στην ίδια πρόταση. Για παράδειγμα, τα θέματα της «Ανάκτησης της πληροφορίας» και των «Μηχανών αναζήτησης» μοιράζονται κοινούς όρους σε 32,164 προτάσεις, γεγονός που επιβεβαιώνει και το αποτέλεσμα της PMI μέτρησης που αναφέρθηκε παραπάνω. Επίσης η «Αναζήτηση της πληροφορίας» και της «Χρησιμότητας Διεπαφής» μοιράζονται κοινούς όρους σε 29,402 προτάσεις. Επομένως όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των προτάσεων στις οποίες συνυπάρχουν λέξεις από δύο θέματα τόσο πιο παχιά είναι η ακμή τους. Θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι υπήρχαν πολλές συνυπάρχουσες λέξεων μέσα στο ίδιο θέμα, οι οποίες αποτυπώνονται στο γράφημα ως ακμές από και προς τον ίδιο κόμβο. Τέτοιες περιπτώσεις παρουσιάζουν τα πέντε από τα δεκατρία θέματα.

#### 5.5.2.2 Σημαντικότητα θεμάτων με βάση *Centrality measures*

Η σημαντικότητα των θεμάτων ερευνήθηκε μέσα από την εφαρμογή μετρήσεων κεντρικότητας στους γράφους που δημιουργήθηκαν από τους δύο προαναφερθείσες μεθόδους. Ο Πίνακας 5.2 συνοψίζει τις τιμές των μετρήσεων και από τους δύο γράφους. Στα σχήματα που ακολουθούν το μέγεθος των κόμβων είναι ανάλογο της τιμής του μέτρου κεντρικότητας που εξετάζεται ενώ το πάχος των ακμών αντιπροσωπεύουν την τιμή του PMI και την τιμή της συχνότητας (αριθμός προτάσεων) στη μέθοδο συνεμφάνισης όρων αντίστοιχα.

##### 5.5.2.2.1 Κεντρικότητα βαθμού

Σύμφωνα με τη μέθοδο συσχέτισης PMI (Πίνακας 5.2), το πιο διασυνδεδεμένο θέμα στον γράφο είναι η «Αναζήτηση της πληροφορίας», καθώς είναι συνδεδεμένη με την πλειοψηφία των κόμβων ( $Cd=11$ ) (Σχήμα 5.6a). Η υπερδραστηριότητα του συγκεκριμένου θέματος είναι σύμφωνη με την έρευνα των (Papachristopoulos, Kleidis, Sfakakis, Tsakonas, & Papatheodorou, 2015), και υπογραμμίζει ότι η διερεύνηση της συμπεριφοράς αναζήτησης των χρηστών αποτελεί το βασικό ζητούμενο της κοινότητας και έχει συνεπή παρουσία στα αντίστοιχα συνέδρια. Η μελέτη της συμπεριφοράς αναζήτησης είναι κομβικής σημασίας στον τομέα της αξιολόγησης των ΨΒ και γι' αυτό το ενδιαφέρον έχει εστιαστεί σε διάφορα επίπεδα της ανθρώπινης δράσης, όπως ολοκλήρωση δραστηριοτήτων, υποστήριξη μέσα από το σύστημα κλπ. Το γεγονός ότι το θέμα της «Αναζήτησης της πληροφορίας» παρατηρήθηκε σε ένα μεγάλο ποσοστό των τεκμηρίων υποδεικνύει ότι η πιθανότητα να υπάρχει μέσα σε τεκμήριο είναι μεγάλη. Σύμφωνα με τον ορισμό του PMI, αυτή η υψηλή πιθανότητα μειώνει τις τιμές του PMI του θέματος «Αναζήτηση της πληροφορίας» με άλλα που έχουν παρατηρηθεί στο ίδιο τεκμήριο. Άλλα ζευγάρια θεμάτων που συνυπάρχουν στο ίδιο τεκμήριο και έχουν μικρές ατομικές πιθανότητες, έχουν αυξημένες PMI τιμές. Γι' αυτό το λόγο το χρώμα των ακμών που πηγάζουν από την «Αναζήτηση της πληροφορίας» είναι λιγότερο έντονο σε σύγκριση με άλλα θέματα. Η «Ταξινόμηση κειμένου» έχει επίσης σημαντική πιθανότητα να συνυπάρχει με άλλα επτά θέματα ( $Cd=7$ ) που σχετίζονται με την απόδοση θεμάτων, όπως η «Απόδοση ομοιότητας», τα «Συστήματα συστάσεων» κλπ.

Στην περίπτωση της παρούσας έρευνας, η αξιολόγηση αποκλειστικά του βαθμού κεντρικότητας δεν αποτελεί αντιπροσωπευτικό δείγμα, αλλά θα πρέπει να αξιολογηθεί παράλληλα με τον αριθμό των άρθρων στα οποία εντοπίστηκε. Κάτω από αυτό το σκεπτικό, η σημασία του θέματος «Συμπεριφορά

ανάγνωση» θα πρέπει να υπογραμμιστεί, καθώς θα πρέπει να αντιπαραβάλουμε την υψηλή τιμή που έλαβε στη μέτρηση κεντρικότητας βαθμού και στον αριθμό των άρθρων (n) στο οποίο εντοπίστηκε (Cd=6, n=52). Πιο συγκεκριμένα, σε ένα πολύ μικρό κομμάτι από το σώμα που εξετάζεται, η «Συμπεριφορά ανάγνωση» παρουσιάζει μια πολύ συνεκτική συνεμφάνιση με άλλα θέματα («Χρησιμότητα διεπαφής», «Συμπεριφορά ανάγνωση», «Μηχανές αναζήτησης», «Πολυμέσα», «Ποιότητα μεταδεδομένων» και «Εκπαιδευτικό περιεχόμενο»).

Θέματα, όπως η «Χρησιμότητα διεπαφής» και η «Ποιότητα μεταδεδομένων», παρουσιάζουν μια ασυμμετρία, παρόλο που αποτελούν το δεύτερο και τρίτο πιο δημοφιλέστερα θέματα, δηλαδή εντοπίστηκαν σε n=96 άρθρα και n=68 άρθρα αντίστοιχα, παρουσιάζουν μικρό βαθμό κεντρικότητας (Cd=5 και για τα δύο θέματα), γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι τα άρθρα αυτού του είδους έχουν πολύ συγκεκριμένη στόχευση. Η «Διατήρηση» και η «Γαξινόμηση κειμένου» αντίθετα, έχουν χαμηλή εμφάνιση στο σώμα κειμένων (n=16 και n=32 αντίστοιχα), αλλά σχετικά υψηλή κεντρικότητα βαθμού (Cd=4 και Cd=7 αντίστοιχα).

Πίνακας 5.2. Μετρήσεις κεντρικότητας για PMI και Term co-occurrence

Θέμα	PMI based Network Analysis Measures				Term Co-occurrence based Network Analysis Measures			
	Degree	Closeness Centrality	Betweenness Centrality	Clustering Coefficient	Degree	Closeness Centrality	Betweenness Centrality	Clustering Coefficient
Κατανομημένες υπηρεσίες	5	1.583	2.750	0.200	6	0.687	2	0.666
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	4	1.667	0.333	0.833	-	-	-	-
Ανάκτηση πληροφορίας	6	1.500	2.083	0.600	8	0.687	2.583	0.619
Αναζήτησης πληροφορίας	11	1.083	19.917	0.364	9	0.733	3.875	0.464
Χρησιμότητα διεπαφής	5	1.583	1.000	0.700	10	0.785	6.083	0.416
Ποιότητα μεταδεδομένων	5	1.583	3.033	0.400	5	0.647	0.708	0.8
Πολυμέσα	4	1.667	1.000	0.667	3	0.578	0	1.0
Διατήρηση	4	1.667	0.450	0.667	4	0.578	0	1.0
Συμπεριφορά ανάγνωσης	6	1.500	2.167	0.600	4	0.611	0.333	0.833
Συστήματα συστάσεων	5	1.583	0.783	0.700	4	0.578	0	1.0
Μηχανές αναζήτησης	5	1.583	2.950	0.400	8	0.687	1.541	0.666
Απόδοση ομοιότητας	5	1.583	1.167	0.700	5	0.647	1.208	0.7
Κατηγοριοποίηση κειμένου	7	1.417	4.367	0.524	12	0.916	14.66	0.363

Η μέθοδος της συνύπαρξης όρων αποκάλυψε παρόμοια αποτελέσματα. Η «Γαξινόμηση κειμένου» (Cd=12) έχει τη μεγαλύτερη τιμή στην μέτρηση κεντρικότητας βαθμού μαζί με την «Χρησιμότητα διεπαφής» (Cd=10) και την «Αναζήτηση τη πληροφορίας» (Cd=9). Οι «Μηχανές αναζήτησης» και η «Ανάκτηση της πληροφορίας» ακολουθούν με κεντρικότητα βαθμού 8. Τα αποτελέσματα αυτά αποδεικνύουν ότι οι λέξεις από αυτά τα θέματα συνυπάρχουν στις προτάσεις των κειμένων.

Παράλληλα το γεγονός αυτό δίνει και μια εικόνα για την ποιότητα του λεξιλογίου που χρησιμοποιείται σε αυτά τα θέματα, αφού αυτό απαρτίζεται από κοινούς ή γενικούς όρους. Από την άλλη πλευρά θέματα όπως τα «Πολυμέσα», η «Συμπεριφορά ανάγνωσης», η «Διατήρηση», και τα «Συστήματα συστάσεων» έχουν ένα πιο εξειδικευμένο λεξιλόγιο.

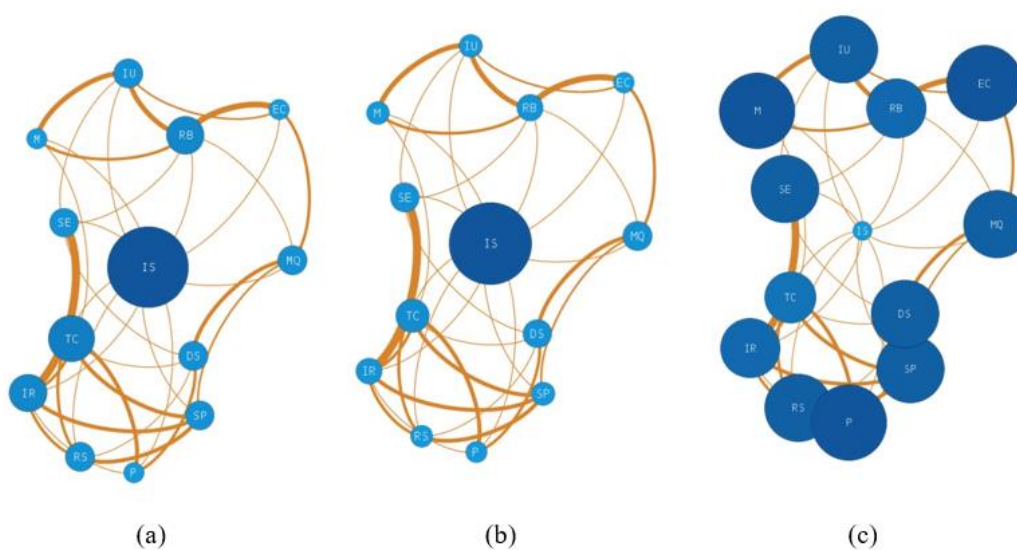
#### 5.5.2.2.2 Κεντρικότητα ενδιαμεσότητας

Η κεντρικότητα ενδιαμεσότητας παρουσιάζει τον σημαίνοντα ρόλο που έχει ένα θέμα στο σύνολο της διάδρασης όλων των θεμάτων. Κατά τον Cherven υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστεί πρόβλημα ασυνέπειας μεταξύ των τιμών της κεντρικότητας ενδιαμεσότητας και άλλων μέτρων κεντρικότητας (Cherven, 2015). Μια πολύ υψηλή τιμή στην κεντρικότητα ενδιαμεσότητας μπορεί να μην αντικατοπτρίζει την ανάλογη κεντρικότητα βαθμού και εγγύτητας.

Στην προσέγγιση μέσα από το PMI τέτοια ζητήματα, εν μέρει δεν υφίστανται. Τα μονοπάτια στο δίκτυο του Σχήμα 5.6 ήταν 156 και ο μέσος όρος μήκους ήταν 1.53. Είναι προφανές ότι η «Αναζήτηση της πληροφορίας» παίζει πολύ σημαντικό ρόλο μέσα στο δίκτυο και η απουσία της θα μπορούσε να προκαλέσει αύξηση του μέσου όρου μονοπατιών στο 1.758. Αντιθέτως, στο υποθετικό σενάριο της απουσίας της «Ταξινόμησης κειμένου», παρόλο που κατέχει τη δεύτερη μεγαλύτερη τιμή βαθμού ενδιαμεσότητας, η αλλαγή που θα επέλθει θα είναι μηδαμινή και θα αγγίζει το 1.576.

Είναι επίσης εμφανές ότι το θέμα «Ποιότητα μεταδεδομένων» συμμετέχει σε πολλά μονοπάτια, ενώ η «Συμπεριφορά ανάγνωσης» είναι άμεσα συνδεδεμένη με πολλά θέματα (κεντρικότητα βαθμού 5 και 7 αντίστοιχα). Το «Εκπαιδευτικό περιεχόμενο» έχει τον λιγότερο «μεταβατικό» ρόλο στο γράφο ( $B_c=0.333$ ) το οποίο σημαίνει ότι ως θέμα έχει περιορισμένες επικοινωνιακές δυνατότητες. Ταυτόχρονα αυτό σημαίνει ότι το θέμα έχει υψηλού βαθμού αυτονομία και ανεξαρτησία, καθώς συνδυάζει μικρά επίπεδα κεντρικότητας βαθμού και μικρές τιμές σε επίπεδα κεντρικότητας ενδιαμεσότητας.

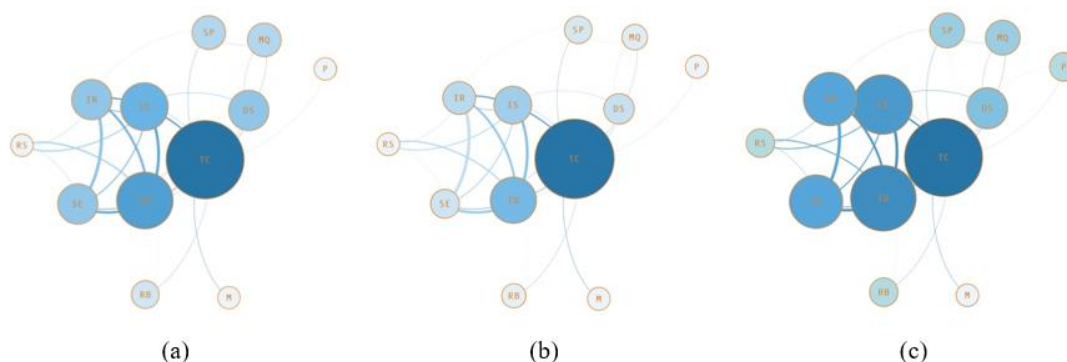
Σύμφωνα με την προσέγγιση της συνεμφάνισης όρων, το θέμα της «Ταξινόμησης κειμένου» θεωρείται το πιο σημαντικό θέμα ( $B_c=14.666$ ) για τη συνοχή του δικτύου ακολουθούμενο από τη «Χρηστικότητα διεπαφής» ( $B_c=6.083$ ) και την «Αναζήτηση της πληροφορίας» ( $B_c=3.875$ ) (Σχήμα χ (β)). Άλλα θέματα θεωρούνται λιγότερο σημαντικά, όπως η «Ανάκτηση της πληροφορίας» που καταλαμβάνει την τέταρτη θέση ( $B_c=2.583$ ), ακολουθούμενη από τα «Καταναμημένα συστήματα» ( $B_c=2$ ).



Σχήμα 5.6. Κεντρικότητες PMI (a) Βαθμού (b) Ενδιαμεσότητας (c) Εγγύτητας

## 5.5.2.2.3 Κεντρικότητα εγγύτητας

Η κεντρικότητα εγγύτητας παρέχει τη δυνατότητα να διερευνηθεί το πόσο μικρή ή μεγάλη είναι η απόσταση των συνδεδεμένων κόμβων του γράφου. Η μέση τιμή της εγγύτητας ενός κόμβου στους άλλους σηματοδοτεί τη δυνατότητα επιρροής του. Η υψηλή συνδεσιμότητα ενός θέματος δεν σημαίνει και απαραίτητα και την ύπαρξη πολλών ποιοτικών σχέσεων. Ως εκ τούτου, η στενή αλληλεπίδραση ενός θέματος που έχει σχετικά χαμηλή κεντρικότητα βαθμού με ένα άλλο, το οποίο θεωρείται πιο σημαντικό στο δίκτυο, αυξάνει τη δυναμική του στο γράφο. Ταυτόχρονα, η εγγύτητα των θεμάτων μπορεί να αποτελέσει ένδειξη χρονολογικής εγγύτητας στα πρακτικά. Για παράδειγμα, η υψηλή δημοτικότητα ενός θέματος σε μια συγκεκριμένη περίοδο μπορεί να σημάνει και την ταυτόχρονη αύξηση της δημοτικότητας και των κοντινών θεμάτων. Αν αναλογιστεί κανείς, ότι ένα θέμα θέλει πολλά ενδιάμεσα θέματα για να βρει ένα άλλο, τότε αυτό σημαίνει ότι τα θέματα αυτά είναι πολύ σημασιολογικά ετερογενή. Στα Σχήματα 5.6c και Σχήματα 5.7c το μέγεθος του κόμβου είναι ανάλογο της τιμής που έλαβε στη μέτρηση κεντρικότητας εγγύτητας. Αντίθετα, όμως από τις προηγούμενες περιπτώσεις, σε αυτή την περίπτωση, οι πιο σημαντικοί κόμβοι είναι οι κόμβοι που φέρουν χαμηλές τιμές στη μέτρηση κεντρικότητας εγγύτητας.



Σχήμα 5.7. Κεντρικότητες συνύπαρξης όρων (a) Βαθμού (b) Ενδιαμεσότητας (c) Εγγύτητας

Σύμφωνα με τη μέθοδο PMI, το θέμα «Ανάκτηση της πληροφορίας» ( $C_C=1.500$ ) μπορεί να θεωρηθεί ως ένα από τα σημαντικότερα του χώρου της αξιολόγησης ΨΒ, μαζί με αυτά της «Αναζήτησης της πληροφορίας» ( $C_C=1.083$ ) και της «Ταξινόμησης κειμένου» ( $C_C=1.417$ ). Λαμβάνοντας υπόψη ότι η «Αναζήτηση της πληροφορίας» έχει υψηλές τιμές κεντρικότητας βαθμού, που μεταφράζεται σε πληθώρα άμεσων συνδέσεων με άλλα θέματα (σχεδόν με όλα τα θέματα του γράφου), η τιμή που έλαβε στη μέτρηση εγγύτητας είναι απόλυτα δικαιολογημένη. Από την άλλη πλευρά, τα περισσότερα θέματα του γράφου, όπως η «Ποιότητα μεταδεδομένων», τα «Συστήματα συστάσεων», οι «Μηχανές αναζήτησης», η «Απόδοση ομοιότητας», οι «Κατανομημένες υπηρεσίες», η «Χρησιμότητα διεπαφής» και η «Συμπεριφορά ανάγνωσης» μοιράζονται τις ίδιες τιμές στη συγκεκριμένη μέτρηση ( $C_C=1.583$ ). Ως περιφερειακοί κόμβοι του γράφου μπορούν να θεωρηθούν τα θέματα της «Διατήρησης», του «Εκπαιδευτικού περιεχομένου» και των «Πολυμέσων», αφού αυτά έλαβαν σχετικά μεγαλύτερες τιμές ( $C_C=1.667$ ).

Αναλύοντας τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη μέθοδο της συνεμφάνισης όρων τα θέματα «Πολυμέσα», «Διατήρηση», και «Συστήματα συστάσεων» θεωρούνται τα πιο άμεσα διασυνδεδεμένα θέματα ( $C_C=0.578$ ). Άλλα θέματα, που θεωρούνται πιο σημαντικά με βάση τις παραπάνω μετρήσεις (κεντρικότητας βαθμού, ενδιαμεσότητας), όπως η «Ταξινόμηση κειμένου» ή η «Χρησιμότητα διεπαφής» έχουν μεγαλύτερες τιμές. Αυτά τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν τη σημασιολογική ετερογένεια των θεμάτων των «Πολυμέσων» και της «Διατήρησης» και το στενό τους λεξιλόγιο. Οι όροι που χρησιμοποιούν είναι ασύνδετοι με όρους άλλων θεμάτων.

#### 5.5.2.2.4 Συντελεστής ομαδοποίησης

Ο συντελεστής ομαδοποίησης (Clustering co-efficient) εστιάζει στην αποτύπωση του ποσοστού των τριγώνων, τα οποία είναι διαθέσιμα στο γράφο. Στην περίπτωση ενός πλήρως συνδεδεμένου γράφου, η τιμή του συντελεστή ομαδοποίησης κάθε κόμβου θα ήταν 1.0. Η συγκεκριμένη μέτρηση αποκαλύπτει τις πιθανές κλίκες οι οποίες υπάρχουν μέσα στο δίκτυο. Σύμφωνα με την συσχέτιση PMI, η γειτονιά του «Εκπαιδευτικού περιεχομένου» μοιάζει να είναι η πιο συνεκτική μέσα στο δίκτυο ( $C_i=0.833$ ), καθώς σχεδόν όλοι οι γείτονες του συγκεκριμένου θέματος διαδρούν μεταξύ τους. Το γεγονός αυτό υποδεικνύει μια σημασιολογική ολοκλήρωση ανάμεσα στα συγκεκριμένα θέματα, καθώς στα άρθρα του χώρου της αξιολόγησης των ΨΒ είναι πολύ συνηθισμένο φαινόμενο να χρησιμοποιείται το εκπαιδευτικό περιεχόμενο ως η βάση για την εξέταση είτε της ανάγνωσης και της συμπεριφοράς αναζήτησης των χρηστών είτε για την εξέταση της ποιότητας διεπαφής ενός συστήματος. Επιπλέον το «Εκπαιδευτικό περιεχόμενο» περιγράφεται από μεταδεδομένα για τα οποία η ερευνητική κοινότητα επιδιώκει να προσδιορίσει το επίπεδο ποιότητάς τους. Ανάλογα, η γειτονιά της «Χρησιμότητας διεπαφής» είναι λιγότερο συνεκτική ( $C_i=0.7$ ), περιλαμβάνοντας τα «Πολυμέσα» και τις «Μηχανές Αναζήτησης». Από την άλλη πλευρά, το ζευγάρι «Συστήματα συστάσεων» και η «Απόδοση ομοιότητας» συμμετέχουν σε περίπου ίσο ποσοστό τριγώνων ( $C_i=0.7$ ). Το τρίγωνο του θέματος «Συστήματα συστάσεων» περιλαμβάνει τις «Καταναμημένες υπηρεσίες», ενώ η «Απόδοση ομοιότητας» περιλαμβάνει την «Ποιότητα μεταδεδομένων».

Σύμφωνα με την προσέγγιση της συνεμφάνισης όρων τα θέματα «Πολυμέσα», «Διατήρηση» και «Συστήματα συστάσεων» παρουσιάζουν υψηλές τιμές συντελεστή ομαδοποίησης ( $C_i=1.0$ ), ενώ μπορεί να οδηγήσει σε πλήρως διασυνδεδεμένους υπογράφους. Η «Συμπεριφορά ανάγνωσης» ( $C_i=0.833$ ) και η «Ποιότητα μεταδεδομένων» ( $C_i=0.8$ ) έχουν παρομοίως υψηλές τιμές clustering co-efficient και ακολουθούνται από την «Απόδοση ομοιότητας» ( $C_i=0.7$ ). Με μια πιο προσεκτική ματιά στο Σχήμα 5.7b παρατηρείται ο σχεδόν πλήρως διασυνδεδεμένος υπογράφος στον οποίο το θέμα «Συστήματα συστάσεων» συμμετέχει. Ο συγκεκριμένος υπογράφος αποτελείται από το θέμα της «Ανάκτησης της πληροφορίας», των «Μηχανών αναζήτησης», της «Χρησιμότητας διεπαφής» και των «Συστήματα συστάσεων». Εξαιτίας των κοινών όρων στο λεξιλόγιό τους τα θέματα αυτά μπορούν να θεωρηθούν ως πολύ σχετικά. Ένας – σχεδόν πλήρως συνδεδεμένος – υπογράφος είναι αυτός στον οποίο συμμετέχει το θέμα της «Ποιότητας μεταδεδομένων» και περιλαμβάνει την «Ταξινόμηση κειμένου», την «Απόδοση ομοιότητας» και το θέμα της «Ανάκτησης της πληροφορίας». Αυτός ο υπογράφος επιβεβαιώνει τη στενή σχέση ανάμεσα στην ποιότητα των μεταδεδομένων και την ανάκτηση της πληροφορίας. Τέλος, τα «Πολυμέσα» λαμβάνουν μέρος σε έναν αξιοσημείωτο υπογράφος, καθώς τα θέματα της «Συμπεριφοράς ανάγνωσης», της «Ταξινόμησης κειμένου» και της «Χρησιμότητας διεπαφής» είναι αρκετά κοντά υποδεικνύοντας μια σημασιολογική συνοχή με βάση τις έννοιες της πρόσβασης και της διαχείρισης.

#### 5.5.2.3 Σημαντικότητα θεμάτων με βάση Altmetrics

Έχοντας ως βάση τις μετρήσεις σε επίπεδο άρθρου σχετικά με τα citations και τα almetrics που έχουν λάβει, μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με την απήχηση κάθε άρθρου και ταυτόχρονα του θέματος στο οποίο ανήκει. Περίπου τα μισά από τα άρθρα 51.73% ( $n=203$ ), είχαν τουλάχιστον μια αναφορά, με το μέσο όρο αναφορών ανά άρθρο να φτάνει τις 3.02. Αντιθέτως, τα στοιχεία που προέρχονται από τα almetrics είναι πιο περιορισμένα. Ουσιαστικά συλλέχθηκαν almetrics για το 9.16 των άρθρων ( $n=36$ ), ένας αριθμός που είναι σύμφωνος με ευρήματα από άλλες έρευνες (Alhoori & Furuta, 2014). Στον Πίνακα 5.3 παρουσιάζεται το πλήθος των άρθρων κάθε θέματος με τιμή σε κάποιον από τους δείκτες απήχησης π.χ χρησιμοποιήθηκαν citations (όπως καταγράφηκαν από τη Scopus) ή almetrics (όπως προήλθαν από το εργαλείο (Webometric Analyst 2.0).

Τα δεδομένα αναγνωσιμότητα συλλέχθηκαν κυρίως από το Mendeley και το CiteULike. Τριάντα άρθρα είχαν τουλάχιστον έναν αναγνώστη στο Mendeley, ενώ δεκατρία είχαν ενταχθεί στις συλλογές του CiteULike. Αντίθετα το Connotea δεν προσέφερε δεδομένα στην έρευνα. Παρομοίως, οι κατηγορίες των blog posts and tweets κυριαρχούν στην κατηγορία μετρικές συζητήσεων. Είκοσι έξι άρθρα σχολιάστηκαν σε αναρτήσεις blog, ενώ μόλις έξι άρθρα σχολιάστηκαν στο Twitter. Τα σχόλια στο Facebook απουσιάζουν. Από την άλλη πλευρά, 349 χρήστες του Mendeley ενέταξαν στη συλλογή τους τα συγκεκριμένα άρθρα με μέσο όρο 17.45 ανά άρθρο. Ταυτόχρονα το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 1.92 αναγνώστες για τα 25 άρθρα που εντοπίστηκαν στην πλατφόρμα CiteULike. Στην κατηγορία των συζητήσεων, οι ερευνητές στην αξιολόγηση ΨΒ ανάρτησαν σχόλια σε blogs 30 φορές με μέσο όρο 1.07 ανά άρθρο. Στο Twitter υπήρξαν 19 tweets για 6 άρθρα που αντιστοιχεί σε 3.17 ανά άρθρο.

Πίνακας 5.3. Αριθμός citations και altmetrics ανά θέμα

Topic	Citations	Altmetrics
Κατανεμημένες υπηρεσίες	10	2
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	1	17
Ανάκτηση πληροφορίας	13	3
Αναζήτηση πληροφορίας	34	8
Χρησιμότητα διεπαφής	25	3
Πολυμέσα	7	0
Ποιότητα μεταδεδομένων	16	2
Διατήρηση	9	3
Συμπεριφορά ανάγνωσης	11	2
Συστήματα συστάσεων	13	5
Μηχανές αναζήτησης	19	1
Απόδοση ομοιότητας	12	3
Ταξινόμηση κειμένου	14	3

Με βάση τα συγκεκριμένα δεδομένα διενεργήθηκε σύγκριση αυτών με τα δεδομένα που προέκυψαν από την ανάλυση PMI. Τα θέματα «Αναζήτηση της πληροφορίας» και «Χρησιμότητα διεπαφής» είναι αυτά τα οποία έχουν τις περισσότερες αναφορές, ενώ η «Διατήρηση» και οι «Κατανεμημένες υπηρεσίες» σπανίως γίνονται. Κάνοντας μια πιο ενδελεχή εσωτερική ανάλυση στο επίπεδο των αναφορών παρατηρείται ότι το 79.5% των άρθρων που εμπίπτουν στο θέμα «Μηχανές αναζήτησης» γίνεται αναφορά, και ακολουθείται από το «Εκπαιδευτικό περιεχόμενο», στο οποίο γίνεται το 65.38% και η «Χρησιμότητα διεπαφής» με 64.1%.

Ακολούθως αναφορικά με τις τιμές των altmetrics, η «Αναζήτηση πληροφορίας», έλαβε τις μεγαλύτερες τιμές, ακολουθούμενη από τα «Συστήματα συστάσεων». Ταυτόχρονα η εσωτερική ανάλυση του δείκτη των altmetrics για τα θέματα υποδεικνύει ότι η «Διατήρηση» και τα «Συστήματα συστάσεων» έχουν υψηλότερο ποσοστό.



## 5.6 Συμπεράσματα

Η μέθοδος της θεματικής μοντελοποίησης αποτελεί μια αποτελεσματική μέθοδο για την εκμετάλλευση μεγάλων σωμάτων κειμένων μέσα από αυτοματοποιημένες διαδικασίες. Στην παρούσα ενότητα, η εφαρμογή του αλγορίθμου LDA βοήθησε στην ανάδειξη των θεμάτων που εμφανίστηκαν στο σώμα κειμένων που σχηματίστηκε και αυτό βοήθησε ταυτόχρονα στην χρονολογική μελέτη εμφάνισής τους. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα δεκατρία θέματα στα οποία κατέληξε η μελέτη είναι πολύ κοντά στον αριθμό θεμάτων στον οποίο έχουν καταλήξει και άλλες μελέτες (Nguyen & Chowdhury, 2011; Pomerantz et al., 2006).

Από την άλλη πλευρά, η τμηματική ανάλυση των άρθρων που εμφανίστηκαν ανά συνέδριο αποδεικνύει ότι το συνέδριο JCDL δεν ακολουθεί κάποιο συγκεκριμένο θεματικό μοτίβο, αλλά αναπροσδιορίζει σε ετήσια βάση τα θέματα που παρουσιάζονται σε αυτό, προσπαθώντας να πιάσει τον παλμό της ερευνητικής κοινότητας. Το γεγονός αυτό το καθιστά πλούσια σε θεματική ατζέντα, κάτι που δεν συμβαίνει με το συνέδριο ICADL. Στον αντίποδα, η θεματολογία του ECDL/TPDL είναι πιο προσδιορισμένη προσανατολιζόμενη σε άρθρα που ασχολούνται με την «Αναζήτηση της Πληροφορίας».

Επιπλέον, θέματα όπως η «Απόδοση Ομοιότητας» και «Ταξινόμηση κειμένου» θεωρούνται ως τα πιο επίκαιρα θέματα στο χώρο. Και τα δύο προαναφερθέντα θέματα αφορούν στην απόδοση των συστημάτων των ΨΒ, γεγονός που επηρεάζει και τις μεθοδολογίες που εφαρμόζονται για να εξυπηρετηθούν. Συγκεκριμένα τα θέματα αυτά απαιτούν ποσοτικές μεθόδους. Γνωρίζοντας κάποιος την θεματική τάση στο χώρο της αξιολόγησης ΨΒ μπορεί να διαμορφώσει και αντίστοιχα προγράμματα σπουδών τόσο σε επίπεδο εννοιών που πρέπει να διδαχθούν οι φοιτητές όσο και σε επίπεδο ερευνητικής μεθοδολογίας.

Αναφορικά με την κεντρικότητα των θεμάτων, είναι προφανές ότι το θέμα της «Ανάκτησης της Πληροφορίας» βρίσκεται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος. Όλες οι μετρήσεις κεντρικότητας το ανέδειξαν άλλωστε. Η μελέτη των Milojević et al. (2011) εξηγεί σε μεγάλο βαθμό την κεντρική θέση του θέματος της «Αναζήτησης της Πληροφορίας». Οι συγκεκριμένοι μελετητές θεωρούν ότι η «Αναζήτηση της Πληροφορίας» είναι ο κοινός τόπος μεταξύ της Επιστήμης της Πληροφορίας και της Βιβλιοθηκονομίας. Συγκεκριμένα αναφέρουν ότι «η «Αναζήτηση της Πληροφορίας» φέρει μια «εσωτερική πολυεπιστημονικότητα» που την αναδεικνύει ως βασικό υποπεδίο της Βιβλιοθηκονομίας και της Επιστήμης της Πληροφορίας (Milojević et al., 2011, σ.1951). Αποδεικνύει ότι ενώ ο χώρος είναι στραμμένος στην τεχνολογία, έχει ένα ευρύ πεδίο που μπορεί να περιγραφεί ως διαδικασίες, φαινόμενα και φορείς που ενώνουν ανθρώπους, τεχνολογία και γραπτά τεκμήρια». Η «Αναζήτηση της Πληροφορίας» είναι το θέμα που καταφέρνει να αποτυπώσει αυτό το φαινόμενο. Η παρούσα έρευνα αναδεικνύει αυτή την κεντρικότητα του θέματος «Αναζήτηση της Πληροφορίας», αφού αφενός έχει μεγάλη Κεντρικότητα Βαθμού, αφού συνδέεται με τα περισσότερα από τα υπόλοιπα θέματα, αφετέρου υψηλή Κεντρικότητα Ενδιαμεσότητας. Το γεγονός επιβεβαιώνει τα λεγόμενα των Milojević et al. (2011) όταν μιλούν για ευρύτητα του πεδίου που μέσα από «διαδικασίες, φαινόμενα και φορείς ενώνει ανθρώπους, τεχνολογία και γραπτά τεκμήρια».

Στον αντίποδα, το θέμα «Ταξινόμηση κειμένου» είναι στην ουσία η άλλη πλευρά του νομίσματος, αφού μέσα από αυτές τις μελέτες περιγράφεται η προσπάθεια των ερευνητών του χώρου να μπορέσουν να διαχειριστούν την πληροφορία. Ενώ στην «Αναζήτηση της πληροφορίας» αντικείμενο μελέτης είναι η προσπάθεια του χρήστη να την εντοπίσει, στην «Ταξινόμηση κειμένου» παρουσιάζεται η προσπάθεια να οργανωθεί αυτή η πληροφορία που βρίσκεται σε μεγάλα σώματα κειμένων. Η διαδικασία της ταξινόμησης ήταν πάντα μια επίπονη διαδικασία, αλλά το επίπεδο δυσκολίας της έχει πολλαπλασιαστεί εξαιτίας της έλευσης της ψηφιακής εποχής. Ο ψηφιακός κόσμος ανάπτυξε με την πλευρά του τα κατάλληλα «αντίμετρα», τις τεχνικές μηχανικής μάθησης, με τις

οποίες επιχειρείται η βελτίωση της χαοτικής κατάστασης που έχει δημιουργηθεί. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με τους δείκτες απήχησης που εξετάστηκαν, η βιβλιογραφία που άπτεται της αξιολόγησης των ΨΒ ίσως να μην είναι η πιο κατάλληλη πηγή για την ανακάλυψη νέων και καινοτόμων μεθόδων ταξινόμησης κειμένων, αφού αυτή τη στιγμή διενεργούνται εξειδικευμένα συνέδρια πάνω στην επεξεργασία φυσικής γλώσσας, την εξόρυξη δεδομένων, και τη μηχανική μάθηση.

Ανάμεσα στα κεντρικά θέματα του χώρου της αξιολόγησης των ΨΒ, έτσι όπως αναδείχθηκε συνδυαστικά από τις μετρήσεις κεντρικότητας είναι η «Ανάκτηση πληροφορίας», αποδεικνύοντας ότι η ανακάλυψη της πληροφορίας απασχολεί έντονα του ερευνητές. Τα αποτελέσματα της έρευνας συμφωνούν με αυτά των Daud, Li, Zhou & Muhammad (2009) αφού και αυτοί υποστηρίζουν ότι η «Ανάκτηση της πληροφορίας» αποτελούν βασική ενασχόληση του χώρου.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι εκτός από τις περιπτώσεις των θεμάτων «Αναζήτηση Πληροφορίας» και «Ταξινόμηση κειμένου», τα υπόλοιπα θέματα που ολοκληρώνουν την πεντάδα των κορυφαίων θεμάτων με βάση τις μετρήσεις κεντρικότητας δεν είναι τα ίδια. Σύμφωνα με τη μέθοδο συνεμφάνισης PMI, η «Ποιότητα μεταδεδομένων» κατέχει την τρίτη θέση στην κατάταξη της κεντρικότητας ενδιαμεσότητας, αλλά δεν υπάρχει στην πρώτη πεντάδα με βάση την κεντρικότητα βαθμού και την κεντρικότητα εγγύτητας. Από την άλλη πλευρά, η «Συμπεριφορά ανάγνωσης» παρουσιάζει υψηλό βαθμό κεντρικότητας βαθμού και εγγύτητας, γεγονός που σηματοδοτεί ότι συνήθως συνυπάρχει με άλλα θέματα, αλλά παρουσιάζει μικρό βαθμό κεντρικότητας ενδιαμεσότητας γεγονός που σημαίνει ότι δεν έχει ρόλο μετάβασης. Αντιθέτως, οι «Κατανεμημένες υπηρεσίες», παρόλο που παρουσιάζει μέτριο βαθμό κεντρικότητας βαθμού, εμφανίζεται ως αποτελεσματικός γεφυρωτής ανάμεσα σε άλλα θέματα. Η έννοια του θέματος θεωρείται πολυεπίπεδη και γι' αυτό το λόγο είναι δικαιολογημένο να βρίσκεται ανάμεσα σε διάφορες διαστάσεις του χώρου της αξιολόγησης των ΨΒ.

Η δεύτερη μέθοδος συνεμφάνισης όρων υπογραμμίζει τη σημαντικότητα του θέματος της «Χρησιμότητας διεπαφής». Αναφορικά με την κεντρικότητα ενδιαμεσότητας, το θέμα ιεραρχείται στη δεύτερη θέση κάτω ακριβώς από την «Ταξινόμηση κειμένου». Θα πρέπει ωστόσο να αναφερθεί ότι οι όροι της «Χρησιμότητας διεπαφής» εμφανίζονται στις ίδιες προτάσεις με όρους από την «Ανάκτηση πληροφορίας» (25,654 προτάσεις) και τους όρους από την «Ταξινόμηση κειμένου» (19,808 προτάσεις). Τα άρθρα που ανήκουν στη συγκεκριμένη θεματική κατηγορία είναι πολύ πιθανό να γίνουν αναφορά ή να τεθούν υπό συζήτηση από την επιστημονική κοινότητα, καθώς το 26% έχει αναφερθεί από επόμενες έρευνες. Επιπλέον και οι δύο προσεγγίσεις συμφωνούν στις υψηλές τιμές κεντρικότητας ενδιαμεσότητας που παρουσιάζει το θέμα «Ποιότητα μεταδεδομένων» στο χώρο της αξιολόγησης.

Ταυτόχρονα η μέθοδος συνεμφάνισης όρων προσδίδει και ποιοτικά χαρακτηριστικά στην έρευνα και στα αποτελέσματα σχετικά με το περιεχόμενο των άρθρων. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι πολλές φορές συνυπήρχαν στην ίδια πρόταση όμοιοι όροι. Για παράδειγμα το ζευγάρι «cluster-cluster» εμφανίζεται σε 1,801 προτάσεις, ενώ το ζεύγος «text-text» σε 1,573. Πολλές φορές τα ζευγάρια αποτελούνται από λέξεις που ανήκουν σε διαφορετικό μέρος του λόγου π.χ. ουσιαστικό και ρήμα. Ένα τυπικό παράδειγμα είναι αυτό του «search-search», το οποίο εμφανίζεται σε 1,771 προτάσεις. Επιπλέον υπάρχουν και ζευγάρια που οι λέξεις λειτουργούν συμπληρωματικά μεταξύ τους. Χαρακτηριστικά είναι τα παραδείγματα των ζευγαριών «result-search» (1,349 προτάσεις), «search-users» (913 προτάσεις), «search-information» (901 προτάσεις), «query-search» (821 προτάσεις) και «information-users» (742 προτάσεις). Ως εκ τούτου η δεύτερη μέθοδος προσφέρει τη δυνατότητα εξέτασης από μια διαφορετική γωνία τη δυναμική των εννοιών που αναφέρονται στα κείμενα και ανοίγει νέα ζητήματα (γλωσσολογικής και σημασιολογικής υφής) προς διερεύνηση.

Μια άλλη σημαντική διάσταση της συγκεκριμένης μελέτης ήταν η ανάδειξη των συνεκτικών γειτονιών εντός του χώρου αξιολόγησης των ΨΒ. Τα θέματα της «Χρησιμότητας διεπαφής, των «Συστήματα

συστάσεων» και της «Ομοιότητας απόδοσης» παρουσιάζουν σχεδόν αντίστοιχες τιμές στη μέτρηση συντελεστή ομαδοποίησης. Μια συνεκτική θεματική ομάδα αποτελείται από τα θέματα «Ανάκτηση πληροφορίας», «Μηχανές αναζήτησης», «Ομοιότητα απόδοσης», «Συστήματα συστάσεων» και «Αναζήτηση πληροφορίας». Σύμφωνα με τη δεύτερη μέθοδο θεματικής συνεμφάνισης αναδεικνύεται μια παρόμοια θεματική ομάδα, που περιλαμβάνει την «Ανάκτηση της πληροφορίας», τις «Μηχανές αναζήτησης», τα «Συστήματα συστάσεων», την «Αναζήτηση της πληροφορίας» και τη «Χρησιμότητα διεπαφής». Γενικά η δεύτερη μέθοδος θεωρεί το θέμα της «Χρησιμότητας διεπαφής» ως ένα από τα πιο σημαντικά στο χώρο της αξιολόγησης ΨΒ. Αυτές οι συνεκτικές ομάδες θεμάτων μπορούν να θεωρηθούν ως «υπερθέματα» (super topics), δηλαδή υψηλότερου επιπέδου κόμβοι, προκειμένου να περιοριστεί η έκταση του γράφου και να σχηματιστεί μια θεματική ιεραρχία.

Αναφορικά με τη χρήση των άρθρων θα πρέπει να σημειωθεί ότι άρθρα που ανήκουν στην θεματολογία των «Μηχανών αναζήτησης», του «Εκπαιδευτικού περιεχομένου» και της «Χρησιμότητας διεπαφής» είναι πιο πιθανόν να αναφερθούν σε άλλες εργασίες ερευνητών. Παρόμοια συμπεριφορά μπορούν να αναμένουν και οι ερευνητές που μελετούν τη «Διατήρηση» και τα «Συστήματα συστάσεων», αφού τα άρθρα με αυτή τη θεματολογία είναι πιο πιθανόν να συζητηθούν στα κοινωνικά δίκτυα. Αναφορικά με τα τελευταία, οι ερευνητές του χώρου της αξιολόγησης χρησιμοποιούν κυρίως το Mendeley για να σώσουν και να μοιραστούν βιβλιογραφία, ενώ παράλληλα χρησιμοποιούν blogs ως βασικό μέσον ανάπτυξης συζητήσεων.

Σημαντικό περιορισμό για την προαναφερθείσα έρευνα αποτελεί το γεγονός ότι ο αριθμός των κειμένων που τέθηκαν υπό επεξεργασία ήταν σχετικά μικρός. Σίγουρα τα 395 άρθρα του ανανεωμένου σώματος κειμένων αποτελούν ένα βήμα εξέλιξης για τη χρήση αυτοματοποιημένων μεθόδων - όπως αυτή της θεματικής μοντελοποίησης - σε σχέση με τα 224 που ήταν το αρχικό, αλλά η ασφάλεια των συμπερασμάτων είναι ανάλογη με το μέγεθος του σώματος των κειμένων που επεξεργαστήκαμε. Όπως αναφέρει και ο Brett (2013), η θεματική μοντελοποίηση αναπτύχθηκε για να τίθενται υπό επεξεργασία μεγάλα σώματα κειμένων. Από την άλλη πλευρά ο ίδιος δεν προσδιορίζει πόσο μεγάλα ή πόσο μικρά μπορούν αυτά να είναι. Θέτει ως κατώτατο όριο κάποιες εκατοντάδες, ενώ κάνει λόγο και για χιλιάδες. Από την άλλη πλευρά, τα κείμενα που αποτέλεσαν το σώμα δεν ήταν μικρά. Ο πλούτος των λέξεων που απαρτίζουν ένα κείμενο στο σώμα που τέθηκε υπό επεξεργασία βελτιώνει σε μεγάλο βαθμό το μειονέκτημα του συνολικού αριθμού των κειμένων. Ο Brett (2013) σημειώνει ότι η μέθοδος δεν ενδείκνυται για μικρά κείμενα.

Από την άλλη πλευρά όσον αφορά τη χρήση των altmetrics θα πρέπει να παρατηρήσουμε φέρουν και στην παρούσα εργασία τις εγγενείς αδυναμίες τους. Με τη χρήση τους στην παρούσα εργασία επιχειρήθηκε η φωτογράφιση της «προσοχής»<sup>29</sup> και της «εμπλοκής»<sup>30</sup> της κοινότητας με τα συγκεκριμένα ψηφιακά τεκμήρια τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Παραδείγματος χάριν μπορεί κάποιος χρήστης του Mendeley να έχει εντάξει ένα άρθρο στην προσωπική του βιβλιοθήκη και στο μέλλον μπορεί να το σβήσει το ίδιο το άρθρο ή να σβήσει και όλο τον λογαριασμό του με αποτέλεσμα να αλλάξουν οι τιμές του δείκτη.

<sup>29</sup> Προσοχή: Ενδιαφέρον ή ενημέρωση. Στην περίπτωση των altmetrics, ο όρος χρησιμοποιείται συχνά για την περιγραφή της σύλληψης του συνόλου των δραστηριοτήτων και εμπλοκών γύρω ένα ακαδημαϊκό «προϊόν» (NISO, 2016).

<sup>30</sup> Εμπλοκή: Το επίπεδο ή το βάθος της διάδρασης ανάμεσα στους χρήστες και τα ακαδημαϊκά προϊόντα, που τυπικά βασίζονται πάνω σε δραστηριότητες, οι οποίες μπορούν να παρακολουθηθούν σε ένα online περιβάλλον (NISO, 2016)

## 6 Η ανάδειξη των σημαντικότερων ερευνητών στο χώρο των ψηφιακών Βιβλιοθηκών

### 6.1 Εισαγωγή

Όπως προαναφέρθηκε και στο δεύτερο κεφάλαιο της διατριβής, ο χώρος των ΨΒ τόσο σε επίπεδο ανάδειξης όσο και ανάπτυξης, είναι αποτέλεσμα συνεργασίας και συμμετοχής πολλών επιστημονικών χώρων. Έννοιες, ορολογίες, μεθοδολογίες έρευνας, εργαλεία και ανάγκες συναθροίζονται σε έναν επιστημονικό χώρο – τις ΨΒ - με μεγάλη δυναμική, εξαιτίας αυτής της διεπιστημονικότητας και τις πολυεπιστημονικότητας. Από τα τέλη της δεκαετίας του 1990, η Borgman είχε υπογραμμίσει ότι τα βασικά χαρακτηριστικά του χώρου των ΨΒ είναι η διεπιστημονικότητα και η πολυεπιστημονικότητα, τα οποία σηματοδοτούν αυξημένη συμμετοχή από διάφορα επιστημονικά πεδία, αλλά παράλληλα και έντονη αλληλεπίδραση μεταξύ τους (Borgman, 1999).

Ο βαθμός πολυπλοκότητας του χώρου των ΨΒ αναδεικνύεται, όταν οι υπηρεσίες τα εργαλεία που αναπτύσσονται εντός του θα πρέπει να τεθούν υπό το πρίσμα της αξιολόγησης. Ο πολυδιάστατος χαρακτήρας τους προκαλεί και την αντίστοιχη διαμόρφωση κριτηρίων αξιολόγησης, όπως η αποτελεσματικότητα, η ποιότητα ή αποδοτικότητα κ.α. (Saracenic, 2000). Τα τελευταία συμβάλλουν στην εξέταση του χώρου είτε μέσα από χρηστοκεντρικές είτε μέσα από συστημοκεντρικές έρευνες.

Ο χώρος των ΨΒ δεν είναι απρόσωπος. Τις έννοιες, τις ορολογίες, τις μεθοδολογίες έρευνας, τα εργαλεία και ανάγκες τις εισάγουν, τις διαμορφώνουν και τις χρησιμοποιούν ερευνητές. Οι μελετητές του χώρου των ΨΒ, αναζητώντας σημεία αναφοράς είτε για μελέτη είτε για συνεργασία έχουν ανάγκη από την ανάδειξη των διαμορφωτών του. Στόχος της παρούσας ενότητας είναι η ανάδειξη της των προσώπων που διαμορφώνουν το χώρο κυρίως μέσα από την ικανότητα τους να δίνουν απαντήσεις σε περισσότερα του ενός θέματα του θεματικού οικοσυστήματος τους.

Η αυξημένη παραγωγικότητα σε ένα συγκεκριμένο θεματικό πεδίο από έναν ερευνητή είναι ένδειξη τόσο εργατικότητας όσο και εξειδίκευσης. Επομένως ως διαμορφωτής του χώρου δεν μπορεί να χαρακτηριστεί μόνο ο παραγωγικός, αλλά και αυτός που συμβάλει πολυδιάστατα μέσα στο επιστημονικό πεδίο στο οποίο δραστηριοποιείται μέσα από την απάντηση ερευνητικών ερωτημάτων ποικίλων κατευθύνσεων. Όσο περισσότερο «πολύ-εστιακός» είναι ο ερευνητικός φακός ενός ερευνητή – δηλαδή ικανός να εστιάζει σε διαφορετικές θεματικές κατευθύνσεις – τόσο μεγαλύτερη και αναγκαία είναι η χρήση διαφορετικών τεχνικών και μεθοδολογιών για την κάλυψή τους.

Η συγκεκριμένη προσπάθεια σηματοδοτεί τόσο την προσπάθεια ονοματοδοσίας των ανθρώπινων οντοτήτων που διαμόρφωσαν και συνεχίζουν να διαμορφώνουν τον χώρο μελέτης της παρούσας διπλωματικής όσο και την προσπάθεια ανάδειξης των ερευνητών που ηγούνται του χώρου της αξιολόγησης των ΨΒ.

Οι παραγωγοί της ερευνητικής δραστηριότητας της αξιολόγησης των ΨΒ διαμορφώνουν ένα ανθρώπινο δίκτυο, ένα σύνολο προσωπικοτήτων που αλληλεπιδρά για την προώθηση της γνώσης. Μέσα σε αυτό το δίκτυο ο ανθρώπινος παράγοντας αποτελεί μία μονάδα επιστημονικού και τεχνικού κεφαλαίου (Scientific and technical human capital - S&T human capital). Το επιστημονικό και τεχνικό ανθρώπινο κεφάλαιο είναι «το άθροισμα των δεξιοτήτων, γνώσεων, και των κοινωνικών σχέσεων που απαιτούνται για να συμμετάσχουν (οι ερευνητές) στην επιστήμη» (Bozeman & Corley, 2004). Ουσιαστικά το ανθρώπινο κεφάλαιο είναι το μοναδικό σύνολο των πόρων που ένα άτομο εισάγει στις συνεργατικές προσπάθειες. Μία ενδεχόμενη απουσία ή αφαίρεση ενός ερευνητή από αυτό το δίκτυο θα σηματοδοτήσει και την αντίστοιχη αφαίρεση μεθόδων, απόψεων, εργαλείων,

γνώσεων, δεξιοτήτων κλπ. στοιχείων από αυτό. Η αφαίρεση αυτή θα επηρεάσει καταλυτικά και την ποιότητα της αλληλεπίδρασης των κόμβων αυτού του δικτύου.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία οι κόμβοι του δικτύου που ενώνουν ομάδες (clusters) ονομάζονται «γεφυρωτές» και είναι ερευνητές που αποτελούν το σημείο τομής για δύο ή περισσότερα θέματα (topics). Ένας ερευνητής – «γεφυρωτής» μπορεί να μεταφέρει γνώσεις, ιδέες, μεθοδολογίες, ορολογίες κλπ που έχει εφαρμόσει από τη συμμετοχή του σε θέμα, σε άλλα θέματα. Οι κόμβοι αυτοί θεωρούνται ελκυστικοί για συνεργασία γιατί έχουν αυξημένη εμπειρία και ικανότητα αλληλεπίδρασης μεταξύ θεμάτων και κοινοτήτων που συμβάλλουν στα θέματα αυτά.

Η αναγνώριση των ερευνητών με μεγάλη ικανότητα διασύνδεσης διαφορετικών θεμάτων θα μπορούσε να ενισχύσει το έργο των μελετητών του χώρου, αφού θα αποτελούσαν γι αυτούς σημείο αναφοράς για συνεργασία (Sun, Xu, Ma, & Sun, 2015), για την ανάθεση αξιολόγησης δημοσιεύσεων (reviewing) (Karimzadehgan et al., 2008), αλλά και για την αναζήτηση σχετικής βιβλιογραφίας.

## 6.2 Ερευνητικά ζητούμενα

Τα ερευνητικά ζητούμενα που θα καλύψει το παρόν κεφάλαιο είναι:

1. Ποιες είναι οι ερευνητές κοινότητες στο χώρο της αξιολόγησης ΨΒ, οι οποίες μοιράζονται τα ίδια ερευνητικά ενδιαφέροντα και ποιο είναι το «επίπεδο δραστηριότητας» τους σε κάθε θέμα; Με τον όρο «επίπεδο δραστηριότητας» αναφερόμαστε στον συνολικό βαθμό παραγωγικότητας δημοσιεύσεων.
2. Πόσο πολύ πολυδιάστατη είναι η συμπεριφορά των ερευνητών στο χώρο; Υπάρχουν ομάδες ερευνητών που γεφυρώνουν δύο ή περισσότερα θέματα και επομένως θεωρούνται σημαντικοί κόμβοι στο ανθρωποδίκτυο, καθώς διασυνδεούν την γνώση μεγάλων κομματιών του;

Στην προσπάθεια διερεύνησης των παραπάνω απαιτήσεων εφαρμόστηκαν τεχνικές εξόρυξης κειμένου (text mining techniques), όπως είναι η θεματική μοντελοποίηση (topic modelling), η οποία παρέχει τη δυνατότητα διαμόρφωσης υποθέσεων σχετικά με τις πιθανότητες θεματική κατεύθυνση των ερευνητικών κειμένων. Συγκεκριμένα εφαρμόστηκε ο αλγόριθμος Latent Dirichlet Allocation (LDA) σε ένα σώμα κειμένων αποτελούμενο από full και short papers που παρουσιάστηκαν στα συνέδρια JCDL, ECDL/TPDL και ICADL την περίοδο 2001-2003 και σχετίζονται με την αξιολόγηση ΨΒ. Από την άλλη πλευρά η μεθοδολογία αυτή πλαισιώθηκε από την δημιουργία Κοινωνικών δικτύων, η οποία προσφέρει τη δυνατότητα αναγνώρισης της δομής, των σχέσεων και των ροών διάχυσης της πληροφορίας από άτομα.

Τα αποτελέσματα της έρευνας θα οδηγήσουν στη δημιουργία ενός δικτύου συγγραφέων χαρακτηρισμένων ανάλογα με τη θεματολογία του άρθρου που έχουν δημοσιεύσει στα συνέδρια ICADL, JCDL και TPDL. Στην ουσία η παρούσα μελέτη θα ενισχύσει την εκφραστική ικανότητα των απλών γράφων συν-συγγραφής (co-authorship graphs). Οι γράφοι συν-συγγραφής οπτικοποιούν το επίπεδο συνεργασίας μεταξύ των συγγραφέων χωρίς να δίνουν μετα-πληροφορίες γι αυτή τους τη συνέργεια. Η διαμόρφωση ενός γράφου συν-συγγραφής με βάση την θεματολογία την οποία έχουν διαπραγματευτεί θα δώσει πληροφορίες όχι μόνο για το πραγματικό επίπεδο συνεργασίας, αλλά και για ένα δυνητικό επίπεδο συνεργασίας. Αυτό σημαίνει ότι ο γράφος μπορεί να παρουσιάζει ένα πραγματικό επίπεδο συνεργασίας, αφού οι δημοσιεύσεις είναι αποτέλεσμά της, αλλά η κατάρταξη των συγγραφέων σε όμοια θεματολογία λειτουργεί ως μηχανισμός σύστασης (recommending mechanism) ερευνητών που μπορούν να συνεργαστούν για την επίλυση νέων ερευνητικών ζητημάτων. Στην πραγματικότητα ο γράφος αποτελεί έναν χάρτη εξειδίκευσης των ερευνητών του χώρου της αξιολόγησης ΨΒ.

### 6.3 Μεθοδολογία

Ερευνητικοί σκοποί της ενότητας ικανοποιήθηκαν μέσα από την ειμετάλλευση του σώματος 395 κειμένων που δημοσιεύτηκαν στα συνέδρια JCDL, ECDL/TPDL και ICADL κατά την περίοδο 2001-2013<sup>31</sup>. Ακολούθως εφαρμόστηκε σε αυτό η τεχνική θεματικής μοντελοποίησης LDA για την εξαγωγή των κυρίαρχων θεμάτων του σώματος. Με τον τρόπο αυτό κατηγοριοποιήθηκαν οι δημοσιεύσεις του σώματος σε μια ή και περισσότερες θεματικές κατηγορίες. Στη συνέχεια εξήχθησαν τα ονόματα των συγγραφέων από κάθε δημοσίευση και συσχετίστηκαν με τα θέματα των δημοσιεύσεων στα οποία είχαν συμμετάσχει. Η διαδικασία της εξαγωγής οδήγησε στη δημιουργία μιας λίστας 905 μοναδικών συγγραφέων. Η εξαγωγή των ονομάτων βοήθησε στην δημιουργία ενός γράφου  $G(V,E)$ . Συγκεκριμένα, ένα σύνολο κόμβων  $V$  είναι η ένωση του συνόλου των θεμάτων  $T$  και του συνόλου των ονομάτων των συγγραφέων  $N$  ( $V = T \cup N$ , όπου  $T$  και  $N$  είναι ξένα σύνολα), ενώ το σύνολο των ακμών  $E$  είναι η ένωση των συνόλων  $NT$  και  $CA$  ( $E = NT \cup CA$ ), όπου  $NT$  είναι το σύνολο των ζευγών  $(n_i, t_j)$ , όπου  $n_i$  είναι το όνομα του συγγραφέα, ο οποίος έχει συμμετάσχει σε μια δημοσίευση, η οποία έχει κατηγοριοποιηθεί σε ένα θέμα  $t_j$ , με πιθανότητα μεγαλύτερη ή ίση του 0.12, ενώ  $CA$  είναι το σύνολο των ζευγαριών  $(n_i, n_c)$ , όπου  $n_c$  είναι το όνομα του συν-συγγραφέα ενός ερευνητή με όνομα  $n_i$ .

Ως εκ τούτου, το γράφημα  $G$  αντιπροσωπεύει τόσο τις σχέσεις συν-συγγραφής (co-authorship relationships) όσο και τη σχέση μεταξύ ενός συγγραφέα και ενός θέματος. Οι ακμές του συνόλου  $NT$  αντιπροσωπεύουν τις σχέσεις μεταξύ συγγραφέα και θέματος, ενώ οι ακμές του συνόλου  $CA$  αντιπροσωπεύουν τις σχέσεις συν-συγγραφής. Στην πραγματικότητα το γράφημα  $G$  αποκαλύπτει την κοινότητα που έχει δημιουργηθεί γύρω από κάθε θέμα στο χώρο της αξιολόγησης ΨΒ. Το γράφημα  $G$  παρουσιάζει τις σχέσεις συν-συγγραφής, όσο και τη σχέση των συγγραφέων με το θέμα της «Αναζήτησης Πληροφορίας». Οι κόκκινες ακμές αντιστοιχούν σε σχέσεις συν-συγγραφής ( $CA$  σύνολο). Οι συν-συγγραφείς μιας δημοσίευσης σχηματίζουν ένα πλήρως συνδεδεμένο γράφο.

### 6.4 Αποτελέσματα

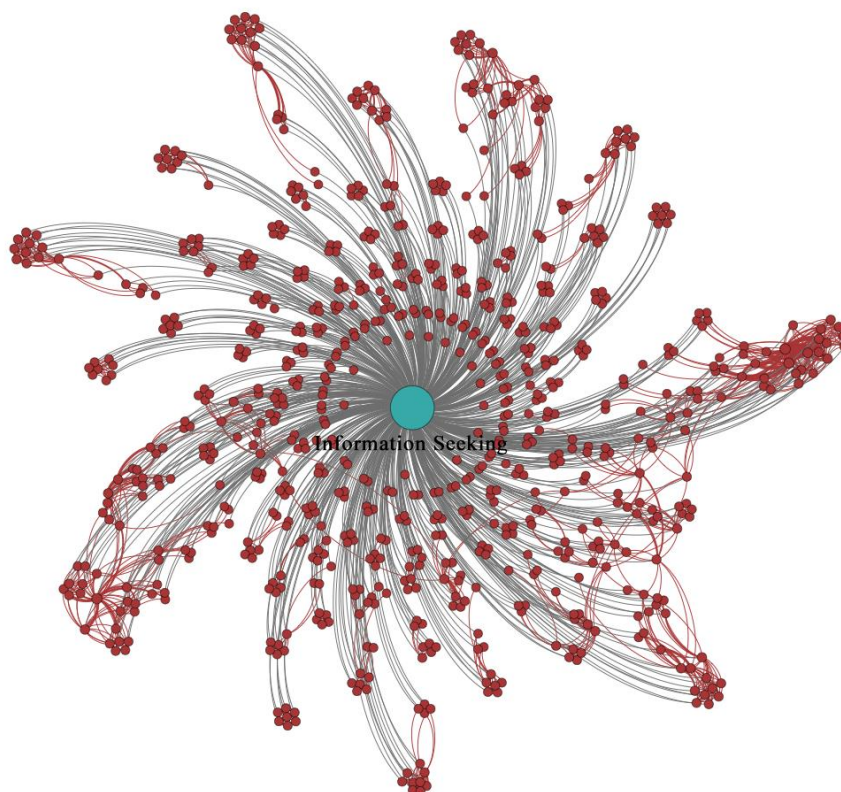
#### 6.4.1 Παραγωγικότητα και βαθμός συνεργατικότητας ανά θέμα

Το σύνολο των δημοσιεύσεων του σώματος κειμένων της έρευνας είναι 395 άρθρα. Σε αυτά είχαν συμμετάσχει 905 μοναδικοί συγγραφείς. Δεδομένης της κατηγοριοποίησης ενός άρθρου σε περισσότερα του ενός θέματα οι συμμετοχές των συγγραφέων στα άρθρα άγγιζαν τις 1,335. Ο μέσος όρος των συγγραφέων ανά δημοσίευση ανέρχεται στο 3,38, ενώ η μέση συμμετοχή ενός συγγραφέα σε δημοσιεύσεις είναι 1.47. Στον Πίνακα 6.1 παρουσιάζονται τα 13 θέματα που εξήχθησαν με τη μέθοδο της θεματικής μοντελοποίησης, ο αριθμός των άρθρων που κατατάχθηκαν σε αυτά, ο αριθμός των συγγραφέων αυτών των άρθρων και ο μέσος όρος συγγραφέων ανά άρθρο που συμμετείχαν στη συγγραφή τους. Μέσα από τον συγκεκριμένο πίνακα γίνεται άμεσα αντιληπτός ο βαθμός παραγωγικότητας ανά θέμα, το μέγεθος των κοινοτήτων που ασχολήθηκαν με αυτό, καθώς και ο μέσος όρος συγγραφέων ανά άρθρο.

Α priori, θα ήταν λογικό και αναμενόμενο το πιο δημοφιλές θέμα, δηλαδή το θέμα με τα περισσότερα άρθρα κατηγοριοποιημένα σε αυτό να συγκεντρώνει και τους περισσότερους συγγραφείς. Η υπόθεση αυτή πραγματικά ευσταθεί, αφού στο θέμα της «Αναζήτησης της Πληροφορίας» έχουν κατηγοριοποιηθεί 352 άρθρα, δηλαδή η πλειοψηφία των δημοσιεύσεων, και όντως έχει τη μεγαλύτερη συμμετοχή συγγραφέων (Σχήμα 6.1). Ακολούθως το θέμα της

<sup>31</sup> Η μέθοδος διαμόρφωσης του σώματος των κειμένων έχει αναφερθεί σε προηγούμενα κεφάλαια.

«Κατηγοριοποίησης κειμένου» βρίσκεται στη δεύτερη θέση από άποψη κατηγοριοποιημένων δημοσιεύσεων με 129 δημοσιεύσεις και έχει μια αντίστοιχη σημαντική κοινότητα συγγραφέων να δραστηριοποιούνται σε αυτή (306 συγγραφείς). Τα υπόλοιπα θέματα κινούνται σε αριθμούς δημοσιεύσεων κάτω από τα 100. Ο μέσος όρος δημοσιεύσεων ανά θέμα ανέρχεται στα 82,92 άρθρα. Αν από αυτά αφαιρέσουμε τα δύο κυρίαρχα θέματα («Αναζήτηση της Πληροφορίας» και «Κατηγοριοποίηση Κειμένου»), ο μέσος όρος πέφτει στα 54,27 άρθρα.



Σχήμα 6.1. Σχέση συν- συγγραφής και σχέση συγγραφέα θέματος όσον αφορά στο θέμα του της «Αναζήτησης της Πληροφορίας»

Η τρίτη μεγαλύτερη κοινότητα συγγραφέων συναθροίζεται γύρω από την «Ευχρηστία Διεπαφής» με 248 ερευνητές να έχουν συμβάλει σε 96 άρθρα και ακολούθως το θέμα της «Ανάκτησης της Πληροφορίας» με 223 συγγραφείς να έχουν συμμετάσχει σε 87 άρθρα. Η τιμή της αναλογίας μεταξύ του συνόλου άρθρων και του πλήθος συγγραφέων που συμμετέχουν σε αυτά σχεδόν διατηρείται στα δύο λιγότερο δημοφιλή θέματα, όπως τα «Πολυμέσα» και την «Διατήρηση» στα οποία έχουν ενταχτεί 29 και 30 άρθρα και στα οποία έχουν συμμετάσχει 75 και 76 ερευνητές αντίστοιχα.

Το γεγονός αυτό αποτελεί μια πρώτη ένδειξη Πολυδιάστασης της συγγραφικής ικανότητας των ερευνητών του χώρου. Η αναλογία πολλών άρθρων με πολλά άτομα συμμετοχής ισοδυναμεί με αυξημένη συμμετοχικότητα. Ένα ενδεχόμενο πολλών άρθρων, αλλά μικρής συμμετοχικότητας θα ήταν ένδειξη μη συνεργατικής συγγραφικής συμπεριφοράς από πλευράς συγγραφέων. Μια μικρή ομάδα θα μονοπωλούσε τη συγγραφική παραγωγή αναλώνοντας όλη τους την παραγωγική δυνατότητα στην κάλυψη των αναγκών ενός θέματος.

Η αναλογία αυτή δεν παρουσιάζει συγκρίσιμες τιμές στην περίπτωση του θέματος «Μηχανές Αναζήτησης», όπου ο αριθμός των άρθρων είναι μεγαλύτερος από αυτόν των συγγραφέων που τα έχουν συγγράψει. Η κοινότητα αποτελείται από μόλις 35 συγγραφείς. Η κοινότητα αυτή η

χαρακτηρίζεται για την παραγωγικότητά της, αφού η μικρότερη κοινότητα συγγραφέων μέσα στο δίκτυο καταφέρει να έχει παράξει 50 άρθρα, αριθμό κοντά στον μέσο όρο των άρθρων, ανά εξαιρέσουμε τα δύο πιο δημοφιλή («Αναζήτηση της Πληροφορίας» και «Κατηγοριοποίηση Κειμένου»).

Πίνακας 6.1. Παραγωγικότητα ανά θέμα

Θέμα	#συγγραφείς	Μέσος όρος συν-συγγραφής	#άρθρα
Κατανεμημένες υπηρεσίες	140	3,578	45
Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	129	4,395	43
Ανάκτηση πληροφορίας	223	3,011	87
Αναζήτηση πληροφορίας	803	3,369	352
Χρηστικότητα διεπαφής	248	3,438	96
Πολυμέσα	75	3,414	29
Ποιότητα μεταδεδομένων	205	3,824	68
Διατήρηση	76	2,933	30
Συμπεριφορά ανάγνωσης	126	2,885	52
Συστήματα συστάσεων	161	3,273	55
Μηχανές αναζήτησης	35	3,192	52
Απόδοση ομοιότητας	107	3,45	40
Κατηγοριοποίηση κειμένου	306	3,016	129

Οι μέσοι όροι συν-συγγραφής που παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.1 μπορούν να γίνουν αντιληπτοί και μέσα από τους διμερείς γράφους που δημιουργήθηκαν για τις ανάγκες της έρευνας. Συγκεκριμένα, αν παρατηρήσει κανείς το Σχήμα 6.1 που παρουσιάζει και τη μεγαλύτερη κοινότητα συγγραφέων θα κατανοήσει ότι το θέμα της «Αναζήτησης της Πληροφορίας» μπορεί να είναι το πιο δημοφιλές και αυτό που προσελκύει τους περισσότερους συγγραφείς, αλλά δεν παρουσιάζει μεγάλο βαθμό συνεργατικότητας. Ο μέσος όρος συν-συγγραφής είναι 3,369, όταν το θέμα με την μεγαλύτερη συνεργατικότητα είναι το «Εκπαιδευτικό περιεχόμενο» με μέσο όρο συνεργασίας 4,395. Όσον αφορά στη μέσο όρο συν-συγγραφής του θέματος «Αναζήτηση της Πληροφορίας» μπορεί να ισχυριστεί κανείς ότι ίσως είναι ένα θέμα με μικρές απαιτήσεις όσον αφορά στη μεθοδολογία, αλλά πολλά ζητήματα προς επίλυση. Η δημοτικότητα του συνιστά το γεγονός ότι είναι πάντα επίκαιρο και πάντα «ανεξάντλητο» θέμα. Οι συγγραφείς πάντα διαγιγνώσκουν ένα ζήτημα προς επίλυση στο συγκεκριμένο χώρο. Από την άλλη πλευρά βέβαια ο μικρός βαθμός συνεργασίας υποδεικνύει ότι το γνωστικό υπόβαθρο λίγων ατόμων είναι ικανό να ανταποκριθεί στις ανάγκες των συγκεκριμένων ερευνών.

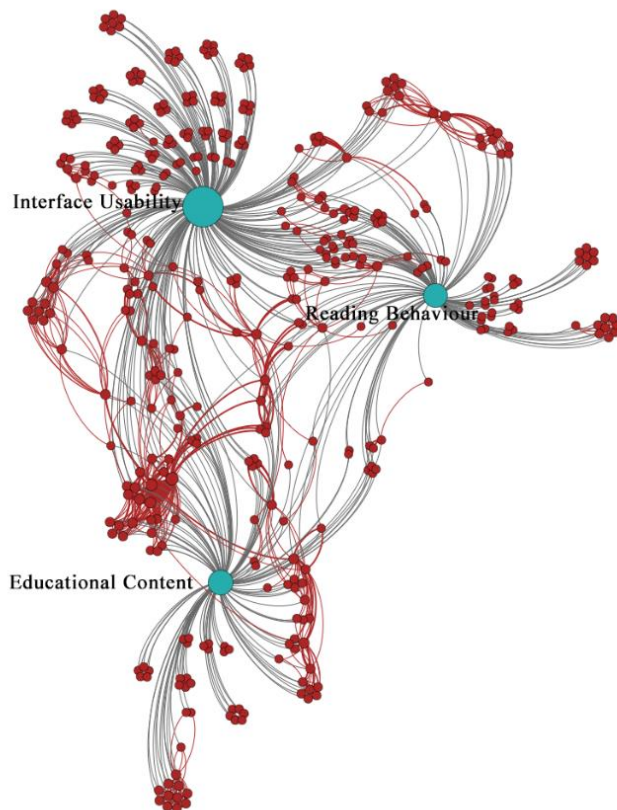


Το θέμα «Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο» έχει να επιδείξει τον μεγαλύτερο μέσο όρο συν-συγγραφής από τα 13 θέματα του οικοσυστήματος των ΨΒ. Αν ληφθεί υπόψη και η χαμηλή συγκέντρωση άρθρων στο συγκεκριμένο θέμα, μπορεί να γίνει εύκολα κατανοητό, ότι η θεματολογία που σχετίζεται με το «Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο» είναι απαιτητική. Το «Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο» σχετίζεται με τις Εκπαιδευτικές ΨΒ, οι οποίες έχουν ποικίλα ζητήματα να αντιμετωπίσουν, όπως την αναγνώριση του ρόλου των διαδραστικών πόρων στη μάθηση, τον επαναπροσδιορισμό των μεθόδων διδασκαλίας που περιλαμβάνουν online εκπαιδευτικές πηγές για την υποστήριξη της ατομικής μάθησης, την υποστήριξη της ανάπτυξης διαλειτουργικότητας και επανάχρησης των πόρων μάθησης, τον προσδιορισμό του ρόλου των πολιτιών και των θεσμών στη δημιουργία και διάχυση εκπαιδευτικού περιεχομένου (Cassel, Giersch, & Recker, 2008). Από τα παραπάνω είναι προφανές ότι το θέμα «Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο» αποτελεί την τομή επιστημονικών πεδίων, όπως είναι η Εκπαίδευση και η Πληροφορική, γεγονός που συνιστά και μεγάλο βαθμό συνεργατικότητας. Η ανάπτυξη «Εκπαιδευτικού Περιεχομένου» μπορεί να αξιολογηθεί κάτω από το πρίσμα της χρησιμότητας (usefulness), αλλά και ευχρηστίας (usability) των εφαρμογών που βασίζονται πάνω σε αυτό. Η συμμετοχή των εκπαιδευτικών για την αξιολόγηση της μαθησιακής αξίας του διαμορφούμενου περιεχομένου, αλλά και αυτή των ειδικών της επικοινωνίας ανθρώπου-μηχανής θα πρέπει να θεωρείται δεδομένη.

Το θέμα «Ποιότητα Μεταδεδομένων» παρουσιάζει τον δεύτερο μεγαλύτερο μέσο όρο συν-συγγραφής με 3,824 άτομα ανά άρθρο. Και σε αυτή την περίπτωση μπορούμε να ισχυριστούμε ότι είναι δικαιολογημένος ο μεγάλος βαθμός συμμετοχικότητας των ερευνητών. Σύμφωνα με τους Bruce & Hillman (2004) η ποιότητα των δεδομένων δεν είναι μονοσήμαντη. Η «Ποιότητα των Μεταδεδομένων» μπορεί να προσδιοριστεί με βάση έξι κριτήρια: την πληρότητα, την προέλευση, την ακρίβεια, την συμμόρφωση με τις προσδοκίες, τη λογική συνέπεια και τη συνοχή, την επικαιρότητα και την προσβασιμότητα. Κάθε ένα από αυτά τα κριτήρια βασίζεται και σε διαφορετικές ενδείξεις, οι οποίες μπορούν να ερμηνευτούν είτε από τους Επιστήμονες της Πληροφορίας, είτε από Πληροφορικούς είτε από τους ειδικούς του περιεχομένου το οποίο περιγράφεται από τα μεταδεδομένα. Στον αντίποδα, το θέμα «Συμπεριφορά Ανάγνωση» παρουσιάζει τον μικρότερο μέσο όρο συνεργατικότητας (2,885). Στο Σχήμα 6.2 είναι εμφανής ο μικρός βαθμός συνεργασίας γύρω από το θέμα «Συμπεριφορά Ανάγνωση», αλλά και αντίθετα ο μεγάλος βαθμός γύρω από το θέμα «Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο». Ο βαθμός συν-συγγραφής του θέματος «Χρηστικότητα Διεπαφής» βρίσκεται κοντά στον γενικότερο μέσο όρο, που είναι τα 3,38 άτομα ανά δημοσίευση.

Στο σημείο αυτό κρίνεται δόκιμο να συγκρίνουμε το χώρο της αξιολόγησης των ΨΒ με άλλες έρευνες, όσον αφορά το βαθμό συνεργατικότητας. Σε μια προσπάθεια αποτύπωσης του βαθμού συνεργατικότητας σε δημοσιεύσεις περιοδικών προερχόμενων από διαφορετικά επιστημονικά πεδία (Διοίκηση Επιχειρήσεων, Κοινωνικές Επιστήμες και Φυσικές Επιστήμες), οι Tower, Plummer & Ridgewell (2007). Σε σύνολο 169 άρθρων δημοσιευθέντων το 2005, το 38% των συγγραφέων από έναν συγγραφέα, το 20% από δύο συγγραφείς, το 12% έχει τρεις συγγραφείς, το 22% έχει γραφτεί από τέσσερις μέχρι δέκα συγγραφείς, ενώ για το 8% των άρθρων συνεργάστηκαν πάνω από 10 συγγραφείς. Από την άλλη πλευρά, ο Newman ανάμεσα στους άλλους ερευνητικούς σκοπούς της εργασίας του, προσπάθησε να αποδείξει τον βαθμό συνεργατικότητας σε δημοσιεύσεις άρθρων από τον τομέα της Βιολογίας, της Φυσικής και των Μαθηματικών (Newman, 2004). Αντλώντας υλικό από τη Medline για την περίοδο 1995-1999, το Physics E-print Archive του Cornell University για την ίδια περίοδο και το περιοδικό Mathematical Reviews από το 1940 μέχρι το 2004 κατέληξε στο συμπέρασμα ότι από τις τρεις μελετηθείσες επιστήμες (Βιολογία, Φυσική και Μαθηματικά), η Βιολογία παρουσιάζει τον μεγαλύτερο βαθμό συνεργατικότητας. Τα περιοδικά Βιολογίας είχαν βαθμό συνεργασίας 3,75 συγγραφείς κατά μέσο όρο, τα περιοδικά Φυσικής 2,53 και τα περιοδικά Μαθηματικών 1,45. Ο συγγραφέας σημειώνει ότι ο μεγάλος βαθμός συνεργατικότητας των

ερευνητών της βιολογίας αντικατοπτρίζει την ένταση εργασίας που απαιτείται, αλλά και την πειραματική κατεύθυνση που έχει το συγκεκριμένο πεδίο (Newman, 2004). Γενικά, η συν-συγγραφή είναι πλέον η κανονικότητα με τον «μοναχικό συγγραφέα» να αποτελεί αναχρονισμό στην εποχή της υπερβολικής συγγραφής «hyper authorship» και της «ομαδικής επιστήμης» (Sugimoto & Cronin, 2012).



Σχήμα 6.2. Απόσπασμα από το συνολικό γράφο που παρουσιάζει τις κοινότητες συγγραφέων γύρω και ανάμεσα στα θέματα «Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο», «Χρησιότητα Διεπαφής» και «Συμπεριφορά Ανάγνωσης»

Εστιάζοντας στο χώρο της Επιστήμης της Πληροφόρησης, ο Ardanuy συνέλεξε δεδομένα μέχρι το 2009 σχετικά με τη συγγραφική συμπεριφορά των Ισπανών ερευνητών στο συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο από το Web of Knowledge και σημειώνει ότι το 52% των άρθρων που συνέλεξε είχε ως συγγραφείς 2-3 άτομα. Ο γενικός μέσος όρος ανήλθε στο 2,8 (Ardanuy, 2012). Έρευνα των Bahr & Zemon (2000) η οποία βασίστηκε σε εγγραφές των περιοδικών College & Research Libraries και το Journal of Academic Librarianship κατά την περίοδο 1986 και 1996, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ο χώρος της Επιστήμης της Πληροφόρησης κινείται έντονα προς τη συνεργατικότητα.

Από την άλλη πλευρά, έρευνα σε υλικό που δημοσιεύτηκε στο περιοδικό The Electronic Library (TEL) κατά τη διάρκεια 2003-2009, περιλάμβανε 42 τεύχη και 417 άρθρα έδειξε ότι το 47,42% αυτών είχε συγγραφεί από έναν και μόνο συγγραφέα αφήνοντας ενδείξεις ότι ο χώρος δεν είναι και τόσο συνεργατικός (Lochan Jena, Swain, & Bihari Sahu, 2012). Οι Yan & Ding (2009) χρησιμοποιώντας δεδομένα συν-συγγραφής από 16 περιοδικά από το χώρο της Βιβλιοθηκονομίας και της Επιστήμης της Πληροφόρησης μιας περιόδου 20 ετών (1988-2007) κατέληξαν σε παρόμοιο συμπέρασμα. Το σύνολο των κειμένων που αναλύθηκαν ήταν 10.344, στο οποίο είχαν συμβάλει 10.579 συγγραφείς με το μέσο όρο των συν-συγγραφής να ανέρχεται στα 1.8 άτομα. Οι Singh, Mittal, & Ahmad (2007) ανέλυσαν 1.016 άρθρα από την Library and Information

Science Abstracts (LISA) plus για την περίοδο Ιανουαρίου 1998 μέχρι και Δεκεμβρίου 2004 που αφορούσαν τις ΨΒ. Η έρευνα έδειξε ότι ο μέσος όρος συγγραφέων ανά άρθρο ήταν 1,69, ενώ η συντριπτική πλειοψηφία (61,32%) είχε γραφτεί από έναν συγγραφέα. Μόλις το 30,7 είχε γραφτεί από δύο ή τρεις συγγραφείς. Σύμφωνα με τους συγγραφείς «τα δεδομένα υποδεικνύουν ότι δεν υπάρχουν καθιερωμένες ερευνητικές ομάδες στην περιοχή και ότι ο χώρος των ΨΒ είναι νέος και αναδυόμενος» (Singh, Mittal, & Ahmad, 2007, σ.344).

Όσον αφορά στη σύγκριση του πεδίου της αξιολόγησης των ΨΒ με άλλα επιστημονικά πεδία συγκριτικά με τον βαθμό συνεργατικότητας θα πρέπει να αναφερθεί ότι ο υψηλός βαθμός συνεργατικότητας (>3) αντικατοπτρίζει «την ένταση εργασίας που απαιτείται, αλλά και την πειραματική κατεύθυνση που έχει το συγκεκριμένο πεδίο», όπως είχε αναφέρει και ο Newman για το πεδίο της Βιολογίας (Newman, 2004). Η διαδικασία της αξιολόγησης είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την πειραματική διαδικασία, ενώ παράλληλα παρουσιάζει υψηλή ένταση εργασίας, αφού έχει πρακτικό προσανατολισμό και όχι θεωρητικές κατευθύνσεις. Η έρευνα των Liu, Bollen, Nelson, & Van de Sompel (2005) έρχεται να επιβεβαιώσει το γεγονός αυτό, αφού σε δεδομένα που είχαν αντληθεί σε παρόμοια συνέδρια του χώρου (ACM DL, IEEE DL, JCDL) για την περίοδο 1995-2003 αναφέρει ότι απαιτούνται 3,02 συγγραφείς για να ολοκληρώσουν μια έρευνα στο χώρο των ψηφιακών βιβλιοθηκών σε γενικότερο επίπεδο και όχι σε ένα πολύ περιορισμένο κομμάτι της που είναι η αξιολόγηση (2005).

Δέκα χρόνια μετά από την έρευνα των Singh, Mittal, & Ahmad (2007) και με βάση τα αποτελέσματα συνεργατικότητας της παρούσας έρευνας θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο χώρος μπαίνει σε μια άλλη φάση. Αν και από τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας μπορούμε να εξάγουμε συμπεράσματα από ένα υποσύνολο του χώρου των ΨΒ, μπορούμε να ισχυριστούμε ότι και ο βαθμός συνεργατικότητας δείχνει σημάδια αύξησης και μάλιστα σημαντικής, αφού ο μέσος όρος συνεργατικότητας 2.933 εμφανίζεται σε ένα και μόνο θέμα (Διατήρηση). Τα υπόλοιπα θέματα συγκεντρώνουν συγγραφικές ομάδες άνω των τριών ατόμων, ενώ μπορούν ακόμα και να τον ξεπεράσουν αναλογιζόμενοι το παράδειγμα του «Εκπαιδευτικού Περιεχομένου» (4,395).

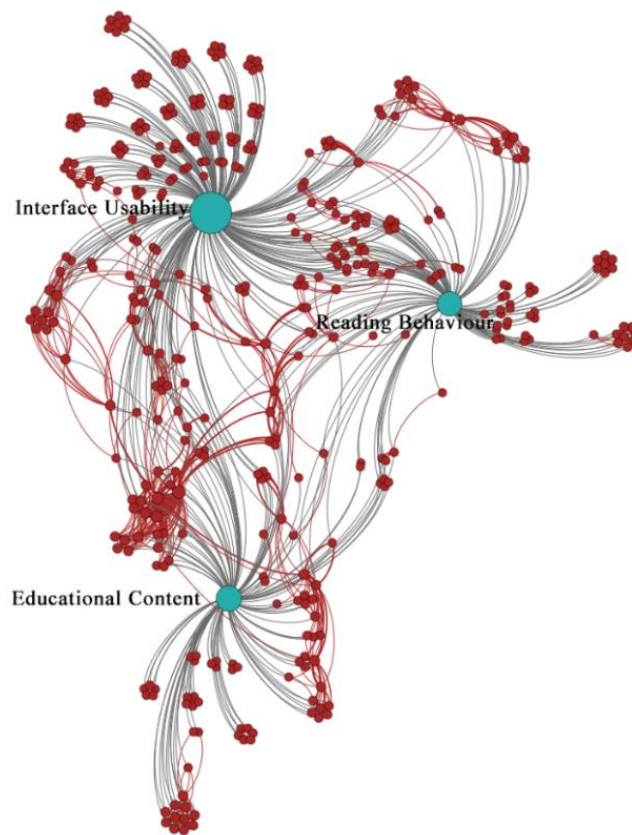
Από την άλλη πλευρά θα πρέπει να λάβουμε υπόψη και τη φύση των δημοσιεύσεων που αποτελούν το σώμα κειμένου πάνω στην οποία βασίστηκε η έρευνα. Οι δημοσιεύσεις σε συνέδρια θέτουν ορισμένους περιορισμούς στους συντάκτες τους. Τα συνέδρια ανακοινώνουν συγκεκριμένες ημερομηνίες μέσα στις οποίες οι συντάκτες θα πρέπει να υποβάλουν τις εργασίες τους. Για να δημοσιευτεί μια δουλειά θα πρέπει να ευθυγραμμιστεί μέσα σε αυτό το πλαίσιο, διαφορετικά είτε θα πρέπει οι ερευνητές να αναζητήσουν κάποιο διαφορετικό συνέδριο είτε θα πρέπει να περιμένουν την ανακοίνωση του επόμενου συνεδρίου τον επόμενο χρόνο, χάνοντας έτσι το πλεονέκτημα τις ταχύτατης δημοσίευσης που τα πρακτικά των συνεδρίων προσφέρουν. Ταυτόχρονα θα πρέπει να υπογραμμιστεί το γεγονός ότι ο βαθμός συνεργατικότητας δεν επηρεάζει μόνο την ταχύτητα ολοκλήρωσης μιας έρευνας, αλλά και την ποιότητα του τελικού αποτελέσματος (Hart, 2000).

Τα χαμηλά επίπεδα συνεργατικότητας της έρευνας των Singh, Mittal, & Ahmad (2007) ίσως οφείλονται στη φύση του μέσου δημοσίευσης (ακαδημαϊκά περιοδικά). Η δημοσίευση σε ένα συμβατικό περιοδικό δίνει τη δυνατότητα σε έναν ερευνητή ή σε ερευνητές να αξιολογήσουν περισσότερο τις απαιτήσεις της εργασίας τους και παράλληλα να αναζητήσουν συνεργασίες αν το κρίνουν σκόπιμο. Ομοίως και η έρευνα των Yan & Ding (2009) που παρουσιάζει χαμηλό δείκτη συνεργατικότητας μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός ότι βασίστηκε σε περιοδικά και όχι σε πρακτικά συνεδρίων.

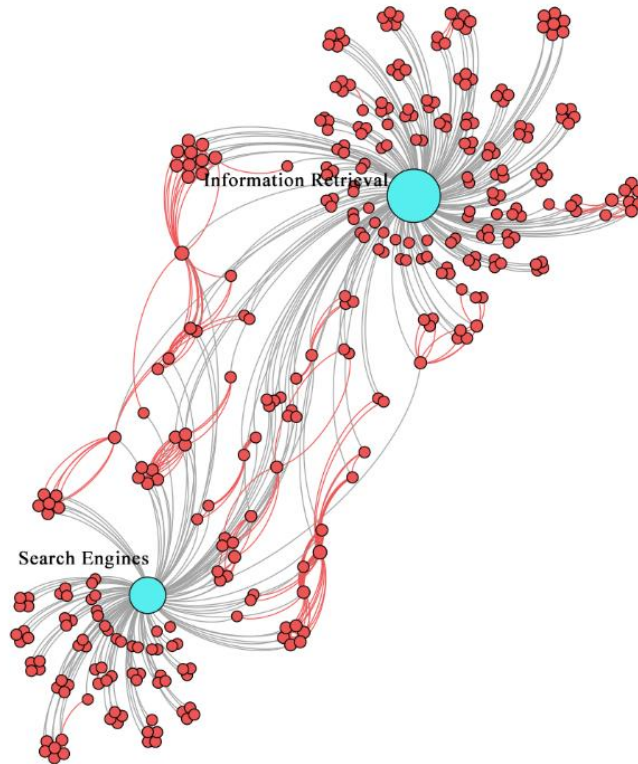
Παρόλα αυτά θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι απαιτήσεις των πειραμάτων αξιολόγησης και ο βαθμός έντασης της εργασίας είναι τέτοιοι που ανεξάρτητα από τον χώρο δημοσίευσης θα επέβαλαν τη συνεργασία. Φαινόμενα του ενός συγγραφέα δεν υπάρχουν και το γεγονός αυτό επιβεβαιώνει του λόγου το αληθές. Θα πρέπει να σημειωθεί επίσης ότι ο χώρος της αξιολόγησης ΨΒ είναι ένας χώρος

που σχετίζεται άμεσα με την πληροφορική. Επομένως λαμβάνοντας υπόψη τα παραδείγματα συγγραφικής συμπεριφοράς από το συγκεκριμένο χώρο μπορούμε να δικαιολογήσουμε τον υψηλό βαθμό συνεργατικότητας που παρουσιάζει. Συγκεκριμένα οι Cheong & Corbitt (2009) ανέλυσαν τα πρακτικά του Australasian Conference on Information Systems (ACIS) και παρατήρησαν από το 1990-2006 και παρατήρησαν μια εντεινόμενη αύξηση του βαθμού συνεργατικότητας. Συγκεντρώνοντας δεδομένα από τη βάση DBLP, ο Solomon (2009) σημειώνει ότι η συγγραφή άρθρων στο χώρο της πληροφορικής από έναν και μόνο συγγραφέα παρουσιάζει σημαντική πτώση, ενώ αντίθετα η αυξάνεται σημαντικά η συνεργασία μεταξύ δύο και τριών.

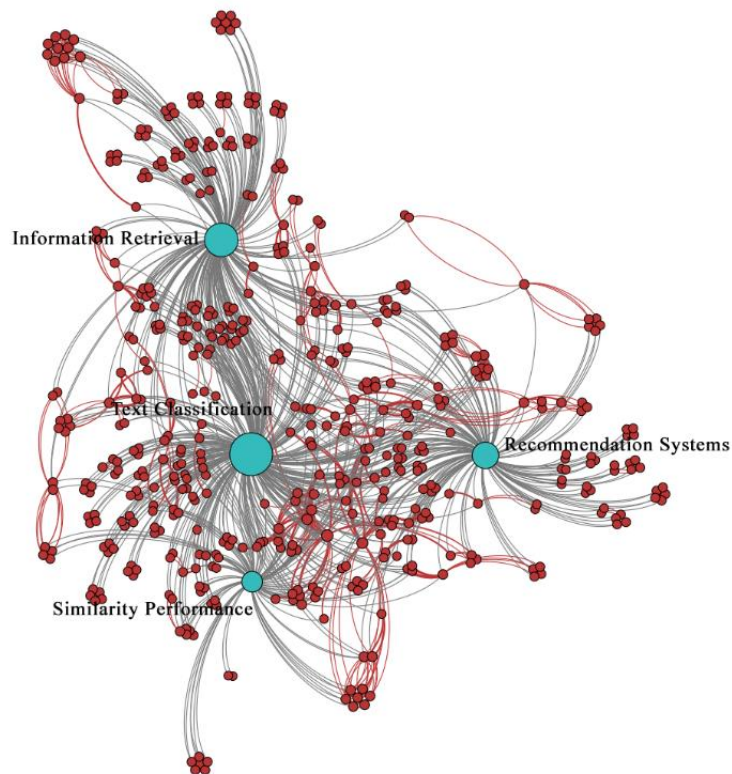
Στα Σχήματα που ακολουθούν παρουσιάζονται αποσπασματικά διασυνδέσεις μεταξύ θεμάτων και συγγραφέων προκειμένου να γίνει πιο εύληπτη η δυναμική των κόμβων που μπορούν να διασυνδέσουν δύο θέματα. Στο Σχήμα 6.3 είναι εμφανής ο μικρός βαθμός συνεργασίας γύρω από το θέμα «Συμπεριφορά Ανάγνωσης», αλλά και αντίθετα ο μεγάλος βαθμός γύρω από το θέμα «Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο». Ο βαθμός συν-συγγραφής του θέματος «Χρησιμότητα Διεπαφής» βρίσκεται κοντά στον γενικότερο μέσο όρο, που είναι τα 3,38 άτομα ανά δημοσίευση. Τα τρία θέματα διασυνδέονται μεταξύ τους μέσα από τους συγγραφείς που χαρακτηρίζονται ως «πολυδιάστατοι», δηλαδή αυτούς που έχουν συμμετοχή σε δημοσιεύσεις που έχουν ταξινομηθεί σε περισσότερα του ενός άρθρα. Το Σχήμα 6.4 παρουσιάζει τις κοινότητες συγγραφέων γύρω και ανάμεσα στα θέματα «Μηχανές Αναζήτησης» και «Ανάκτηση της Πληροφορίας» και στην ουσία παρουσιάζει τον τρόπο διασύνδεσης της μεγαλύτερης κοινότητας συγγραφέων, που είναι οι συγγραφείς που ασχολούνται με την «Ανάκτηση της Πληροφορίας» (803), με την μικρότερη κοινότητα του δικτύου, που είναι αυτοί οι συγγραφείς που ασχολούνται με τις «Μηχανές Αναζήτησης» (35).



Σχήμα 6.3. Απόσπασμα από το συνολικό γράφο που παρουσιάζει τις κοινότητες συγγραφέων γύρω και ανάμεσα στα θέματα «Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο», «Χρησιμότητα Διεπαφής» και «Συμπεριφορά Ανάγνωσης»



Σχήμα 6.4. Απόσπασμα από το συνολικό γράφο που παρουσιάζει τις κοινότητες συγγραφέων γύρω και ανάμεσα στα θέματα «Μηχανές Αναζήτησης» και «Ανάκτηση της Πληροφορίας»



Σχήμα 6.5. Απόσπασμα από το συνολικό γράφο που παρουσιάζει τις κοινότητες συγγραφέων γύρω και ανάμεσα στα θέματα «Ανάκτηση της Πληροφορίας», «Κατηγοριοποίηση Κειμένου», «Απόδοση Ομοιότητας» και «Συστήματα Συστάσεων»

Στο Σχήμα 6.5 παρουσιάζεται ένα απόσπασμα από το συνολικό γράφο που παρουσιάζει τις κοινότητες συγγραφέων γύρω και ανάμεσα στα θέματα «Ανάκτηση της Πληροφορίας», «Κατηγοριοποίηση Κειμένου», «Απόδοση Ομοιότητας» και «Συστήματα Συστάσεων». Από το γράφο είναι εμφανής η ικανότητα πολλών συγγραφέων να ανταποκρίνονται τόσο στα θέματα της «Ανάκτησης της Πληροφορίας» όσο και της «Κατηγοριοποίησης Κειμένου». Ο χώρος ανάμεσα στα δύο θέματα παρουσιάζει σημαντική πυκνότητα συγγραφέων. Παράλληλα αξίζει να σημειωθεί και η συγγέντρωση πολλών συγγραφέων ανάμεσα στα θέματα «Κατηγοριοποίηση Κειμένου», «Απόδοση Ομοιότητας» και «Συστήματα Συστάσεων».

#### 6.4.2 Σημαντικότητα ερευνητών με βάση την παραγωγικότητα

Όσον αφορά στο δεύτερο ερώτημα που καλείται να απαντήσει το παρόν κεφάλαιο, δηλαδή για το πόσο πολύ πολυδιάστατη είναι η συμπεριφορά των ερευνητών στο χώρο και για το αν υπάρχουν ομάδες ερευνητών που γεφυρώνουν δύο ή περισσότερα θέματα η απάντηση είναι καταφατική. Το Σχήμα 6.6 παρουσιάζει τους πιο σημαντικούς κόμβους στο ανθρωποδίκτυο που έχει δημιουργηθεί, καθώς αυτοί οι κόμβοι μπορούν ταυτόχρονα να είναι παραγωγικοί αλλά και αποτελεσματικοί στην απάντηση ερευνητικών ερωτημάτων από διάφορα θεματικά πεδία.

Αξιολογώντας την παραγωγική επίδοση των ερευνητών του χώρου της αξιολόγησης ΨΒ, παρατηρείται ότι ο πιο παραγωγικός ερευνητής είναι ο Dion Hoe-Lian Goh, ο οποίος έχει συμμετάσχει περισσότερο στα συνέδρια ICADL και JC DL με 20 άρθρα (Πίνακας 6.2). Για την προτίμηση των δύο συνεδρίων μπορεί να γίνει μια εικασία, καθώς τα δύο αυτά συνέδρια διεξάγονται είτε σε κάποια Ασιατική χώρα είτε στις Η.Π.Α. και υποθέτουμε ότι για λόγους εγγύτητας τα επιλέγει. Η επιλογή των συγκεκριμένων συνεδρίων δεν μπορεί να συσχετιστεί με τη θεματολογία τους, καθώς όπως θα παρουσιαστεί και στη συνέχεια, η ευρύτητα των ερευνητικών του ενδιαφερόντων του Dion Hoe-Lian Goh είναι τέτοια που εύλογα θα μπορούσε να συμμετάσχει και στο ECDL/TPDL.

**Πίνακας 6.2. Οι 15 πιο παραγωγικοί ερευνητές στο χώρο της αξιολόγησης των ΨΒ**

Συγγραφέας	Παραγωγικότητα
Dion Hoe-Lian Goh	20
Yin-Leng Theng	19
Edward A. Fox	13
Ee-Peng Lim	11
Hussein Suleman	10
Sally Jo Cunningham	9
Marcos Andre Goncalves	8
Richard Furuta	8
Schubert Shou-Boon Foo	8
Ann Blandford	7
Ian H. Witten	7
Michael L. Nelson	7
Norbert Fuhr	7
Tamara Sumner	7
Wolf-Tilo Balke	7

Όπως είναι εμφανές από τον παραπάνω πίνακα ανάμεσα στους πιο παραγωγικούς συγγραφείς είναι οι Yin-Leng Theng με 19 άρθρα, ο Edward A. Fox με 13, ο Ee-Peng Lim με 11 και ο Hussein Suleman με 9 άρθρα. Αναλύοντας την παραπάνω λίστα από γεωγραφική σκοπιά, θα παρατηρηθεί η μικρή συμμετοχή των Ευρωπαίων ερευνητών. Από τους κορυφαίους ευρωπαίους, παραγωγικά μιλώντας, όσον αφορά στο χώρο των ΨΒ, είναι η Ann Blandford από το UCLIC (University College London), ο Norbert Fuhr από το University of Duisburg-Essen και ο Wolf-Tilo Balke από το Technische Universität Braunschweig. Το γεγονός αυτό συνδέεται με τα ευρήματα του Κεφαλαίου 3, όπου μελετήθηκε η παραγωγικότητα κάθε χώρας και ανάμεσα στις κορυφαίες παραγωγικά τόσο στην Ευρώπη, όσο και παγκοσμίως αναδείχθηκαν, η Μ. Βρετανία και η Γερμανία.

Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας σχετικά με την παραγωγικότητα των συγγραφέων του χώρου μπορούν να αντιπαραβληθούν με τα αποτελέσματα της έρευνας των Liu, Bollen, Nelson, & Van de Sompel (2005), η οποία δημοσιεύτηκε βέβαια σχεδόν δέκα χρόνια νορύτερα. Η έρευνά τους βασίστηκε σε τρία συνέδρια ψηφιακών βιβλιοθηκών (IEEE Advances in Digital Libraries (ADL), ACM Digital Libraries (DL) και το ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries (JCDL), το οποίο μελετάται και στην παρούσα έρευνα (Πίνακας 6.3). Αξίζει να σημειωθεί ότι στόχος της συγκεκριμένης έρευνας αποτελούσε το σύνολο της έρευνας πάνω στις ΨΒ και όχι μόνο το ερευνητικό πεδίο της αξιολόγησής τους<sup>32</sup>. Το σύνολο των δεδομένων πάνω στο οποίο βάσισαν την έρευνά τους ήταν 759 δημοσιεύσεις που ολοκληρώθηκαν από 1567 συγγραφείς για τις περιόδους 1995-2000 (ACM DL), 1994-2000 (IEEE ADL) και 2001-2003 (JCDL).

**Πίνακας 6.3 Πίνακας παραγωγικότητας για τα συνέδρια ACM DL, IEEE ADL και JCDL (Liu, Bollen, Nelson, & Van de Sompel, 2005)**

Συγγραφέας	Δημοσιεύσεις
Hsinchun Chen	22
Edward A. Fox	17
Ian H. Witten	16
Hector Garcia-Molina	13
Alexander G. Hauptmann	10
Gary Marchionini	10
Judith Klavans	9
Carl Lagoze	9
Michael L. Nelson	9
David Bainbridge	8
Richard Furuta	8
Ee-Peng Lim	8
Catherine C. Marshall	8
Terence R. Smith	8

Με μια πρώτη ματιά είναι εμφανής η ταύτιση συγκεκριμένων ονομάτων. Οι Edward A. Fox, Ian H. Witten, Michael L. Nelson, Richard Furuta και Ee-Peng Lim και σε αυτό το σύνολο δεδομένων, αναγνωρίζονται ως παραγωγικοί. Το συμπέρασμα που μπορεί να εξαχθεί από την σύγκριση αυτή

<sup>32</sup> Το συγκεκριμένο σύνολο δεδομένων ήταν πιο διευρυμένο σε σχέση με αυτό της παρούσας έρευνας αναφορικά με τον τύπο των δημοσιεύσεων που περιελάμβανε. Συγκεκριμένα, η έρευνα των Liu, Bollen, Nelson, & Van de Sompel περιελάμβανε papers, short papers, posters, demonstrations και workshops (Liu, Bollen, Nelson, & Van de Sompel, 2005).

είναι ότι οι συγκεκριμένοι συγγραφείς έχουν ένα συνεχιζόμενο υψηλό βαθμό παραγωγικότητας, αφού εξακολουθούν να βρίσκονται σε μια αντίστοιχη λίστα από ένα πιο επικαιροποιημένο σύνολο δεδομένων, όπως είναι αυτό της παρούσας έρευνας. Ταυτόχρονα αποδεικνύουν μια συνεπή συμπεριφορά ως προς την παρουσία τους στα συνέδρια του χώρου. Οι ίδιοι προσπαθούν να συμμετέχουν στο σύνολο των συνεδρίων και δεν περιορίζονται μόνο σε αυτά που μελετά η παρούσα έρευνα. Περαιτέρω συγκρίσεις θα ήταν άστοχες, αφού οι δύο πίνακες παρουσιάζουν δεδομένα από δύο διαφορετικά χρονικά στιγμιότυπα. Στο μεσοδιάστημα των δύο ερευνών μπορεί να προέκυψαν μεταβολές στα ερευνητικά ενδιαφέροντα πολλών από τον συγγραφών της παλαιότερης λίστας, αλλά και εντονότερο ενδιαφέρον από κάποιους άλλους. Παράλληλα στην παρακάτω λίστα υπάρχουν και ονόματα όπως του Gary Marchionini ή των David Bainbridge και Carl Lagoze που υπάρχουν και στην ολοκληρωμένη λίστα παραγωγικότητας της εργασίας, αλλά δεν βρίσκονται ανάμεσα στα top-15 του χώρου. Συγκεκριμένα ο Gary Marchionini έχει ασχοληθεί τρεις φορές με έρευνα που αφορά στην αξιολόγηση, ο David Bainbridge έξι φορές και Carl Lagoze μόλις μια. Όσον αφορά στην περίπτωση του Marchionini θεωρείται ως ένας από τους ηγέτες του χώρου των ΨΒ με διευρυμένο δίκτυο συν-συγγραφέων και μέσο όρο συν-συγγραφής στο 2,4 (Sugimoto & Cronin, 2012), αλλά αυτό το πλεονέκτημα του διευρυμένου δικτύου που διαθέτει δεν του έδωσε το πλεονέκτημα της αυξημένης παραγωγικότητας στο χώρο της αξιολόγησης.

Από την άλλη πλευρά αν μελετηθεί η έμφυλη διάσταση του πίνακα παραγωγικότητας της παρούσας έρευνας θα παρατηρηθεί ότι μόλις το 26,66 % της παραπάνω λίστας, δηλαδή 4 γυναίκες ανήκουν στην παραγωγική ομάδα του χώρου της αξιολόγησης. Αυτές είναι οι Yin-Leng Theng, η Sally Jo Cunningham, η Ann Blandford και η Tamara Sumner. Αξίζει να σημειωθεί, ότι η συμμετοχή των γυναικών και στην παλαιότερη λίστα των Liu, Bollen, Nelson, & Van de Sompel είναι πολύ περιορισμένη, αφού σε αυτή υπάρχουν τα ονόματα μόνο των Judith Klavans και Catherine C. Marshall (X. Liu, Bollen, Nelson, & Van de Sompel, 2005). Αυτό που θα πρέπει να σημειωθεί είναι ο διπλασιασμός των γυναικών στην κορυφή της παραγωγικότητας, αλλά πέραν τούτου κανείς δεν μπορεί να ισχυριστεί ότι το γυναικείο φύλο βρίσκεται έντονα στην «Παραγωγική Νομενικλατούρα» του χώρου.

Η σύγχρονη βιβλιογραφία έχει ασχοληθεί εντατικά και ενδελεχώς για την ανάδειξη μοτίβων συνεργασίας, αλλά και της συμμετοχής των γυναικών στην συγγραφική διαδικασία. Για παράδειγμα στο χώρο της ιατρικής, η συμμετοχή των γυναικών είναι περιορισμένη, αφού οι ίδιες επιλέγουν είτε να διδάξουν είτε οικογενειακές υποχρεώσεις (ανατροφή παιδιών) τις κρατούν μακριά από τη συγγραφή και την έρευνα (Jagsi et al., 2006). Το χάσμα παραγωγικότητας υφίσταται και σε άλλα επιστημονικά πεδία, όπως η γεωγραφία (Rigg, McCarragher, & Krmenec, 2012). Οι Tower, Plummer & Ridgewell (2007) διενήργησαν έρευνα σε έξι επιστημονικά περιοδικά του 2005 διαφόρων επιστημονικών πεδίων προκειμένου να εντοπίσουν τη συμμετοχικότητα των γυναικών στην συγγραφική δραστηριότητα. Σε 169 άρθρα περιοδικών από τις Κοινωνικές Επιστήμες, τη Διοίκηση Επιχειρήσεων και τις Φυσικές Επιστήμες η έρευνα έδειξε ότι η συμμετοχικότητα των γυναικών δεν είναι σταθερή. Συγκεκριμένα στα περιοδικά Διοίκησης η συμμετοχικότητα αγγίζει το 18-30%, στα περιοδικά Κοινωνικών Επιστημών έχει μεγάλη διακύμανση από 20-43% και στις Φυσικές Επιστήμες ακόμα μεγαλύτερη από 18-56%.

Στο χώρο της Επιστήμης της Πληροφόρησης σε έρευνα που διενεργήθηκε στο περιοδικό Journal of the American Society for Information Science (JASIS) κατά την περίοδο 1970 με 1996, τα αποτελέσματα είναι ανάλογα (Al-Ghamdi et al., 1998). Κατά την περίοδο 1970-1974 τα ποσοστά μεταξύ ανδρών και γυναικών υπήρξαν 68% με 16% υπέρ των ανδρών (το ποσοστιαίο κενό 16% είναι από συγγραφείς που δεν επιτεύχθηκε η φυλετική τους κατηγοριοποίηση). Το ποσοστό των γυναικών αυξήθηκε στο 22% μέχρι το 1979, ενώ το αντίστοιχο των ανδρών μειώθηκε στο 62%. Το ποσοστό των γυναικών στην συγγραφική δραστηριότητα του περιοδικού αυξήθηκε και σταθεροποιήθηκε στο



25% μέχρι το 1993, για να καταλήξει στο 32% στα τέλη της δεκαετίας του 1990 (1996). Την αύξηση αυτή του ποσοστού την αποδίδουν οι συγγραφείς της έρευνας στην αύξηση του ποσοστού των γυναικών στο διδακτικό προσωπικό των σχολών των Επιστημών της Πληροφορίας (Al-Ghamdi et al., 1998). Από την άλλη πλευρά, μια πιο πρόσφατη έρευνα στον ίδιο επιστημονικό χώρο λαμβάνοντας υπόψη δημοσιεύσεις από το περιοδικό *The Electronic Library* για την περίοδο 2005-2014 προσδιορίζει τη διαφορά στη συμμετοχή μεταξύ ανδρών και γυναικών στο 18,6%, με το ποσοστό των ανδρών να είναι στο 59.3% και των γυναικών στο 40,7% (Gul, Shah, Hamade, Mushtaq, & Koul, 2016).

#### 6.4.3 Σημαντικότητα ερευνητών με βάση τον βαθμό πολυδιάστασης

Οι ηγετικές μορφές του χώρου της αξιολόγησης των ΨΒ δεν είναι μόνο αυτές που έχουν αυξημένη παραγωγική δυναμική, αλλά και αυτές που μπορούν να διασυνδέσουν πολλαπλούς θεματικούς χώρους και κατ' επέκταση το γνωστικό υπόβαθρο που αυτοί φέρουν. Αν θεωρήσουμε ως διαστάσεις του χώρου της αξιολόγησης των ΨΒ, τη θεματολογία που αυτές καλύπτουν, τότε τα άτομα που καταφέρνουν και καλύπτουν αποτελεσματικά δύο ή περισσότερα θέματα, μπορούμε να τα ορίσουμε ως «πολυδιάστατα». Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των διαστάσεων που ενώνουν, τόσο πιο ψηλά στην ιεραρχία της «Νομενκλατούρα της Πολυδιάστασης» βρίσκονται (Papachristopoulos, Tsakonas, Sfakakis, Kleidis, & Paratheodorou, 2016).

Στον Πίνακα 6.4 παρουσιάζονται οι top-10 συγγραφείς με βάση τον βαθμό Πολυδιάστασης που έχουν να επιδείξουν, ενώ το Σχήμα 6.6 παρουσιάζει το δίκτυο αυτό μέσα από τη μορφή γράφου. Οι γαλάζιοι κόμβοι αντιπροσωπεύουν τους συγγραφείς, ενώ οι κόκκινοι τα θέματα. Το μέγεθος των γαλάζιων κόμβων παρουσιάζει την Πολυδιάσταση του κάθε συγγραφέα, δηλαδή τον αριθμό των θεμάτων με τα οποία έχει ασχοληθεί στις δημοσιεύσεις του. Οι ακμές του γράφου συνδέουν τους 10 κορυφαίους συγγραφείς με τα θέματα στα οποία έχουν συνεισφέρει. Το πάχος της ακμής του γράφου αντιπροσωπεύει τον αριθμό των άρθρων τα οποία έχει γράψει ο συγγραφέας στο συγκεκριμένο θέμα. Στο Παράρτημα (Πίνακας 9.2) της εργασίας παρουσιάζεται λεπτομερέστερος πίνακας με την κατανομή αυτών των διαστάσεων.

Πίνακας 6.4. Το top-10 της «Νομενκλατούρα της Πολυδιάστασης»

Συγγραφέας	Παραγωγικότητα	Πολυδιάσταση
Dion Hoe-Lian Goh	20	10
Edward A. Fox	13	10
Alberto H. F. Laender	5	9
Ee-Peng Lim	11	9
Ian H. Witten	7	9
Marcos Andre Goncalves	8	9
Richard Furuta	8	9
Aixin Sun	5	8
David Bainbridge	6	8
Yin-Leng Theng	19	8

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας οι Dion Hoe-Lian Goh και ο Edward A. Fox θεωρούνται οι πιο πολυδιάστατοι συγγραφείς του χώρου της αξιολόγησης ΨΒ, καθώς οι δημοσιεύσεις τους έχουν κατηγοριοποιηθεί με βάση τη θεματική μοντελοποίηση σε 10 διαφορετικά

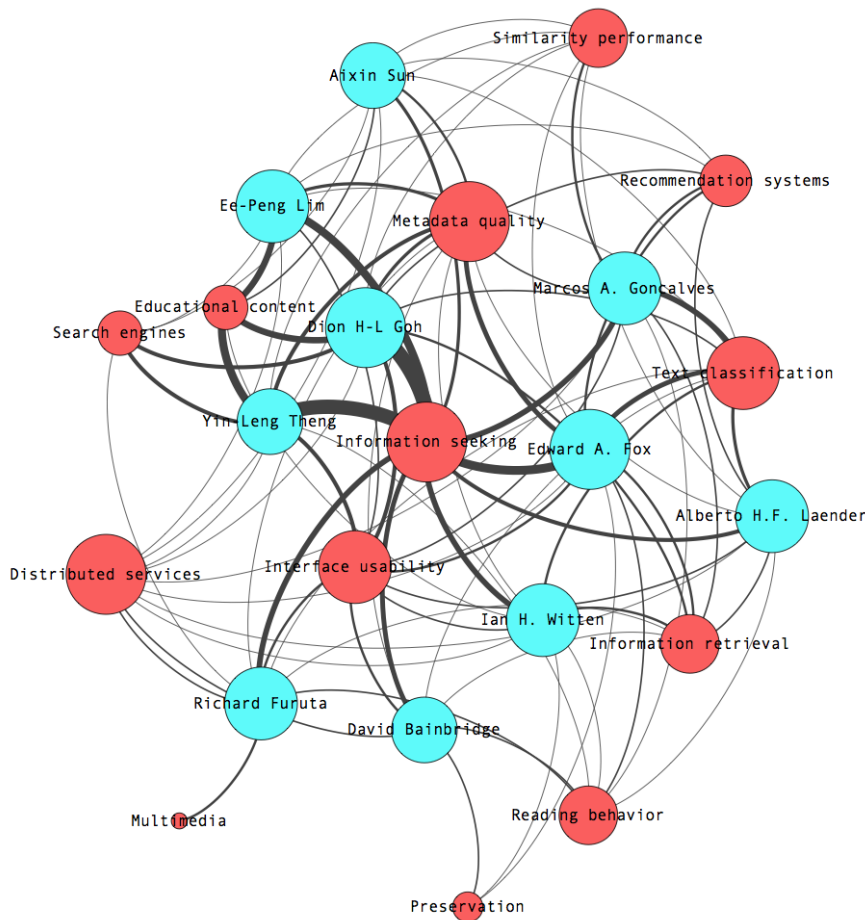
θέματα. Η λίστα με τους πιο πολυδιάστατους συγγραφείς συμπληρώνεται με τα ονόματα των Ee-Peng Lim, Marcos Andre Goncalves, Richard Furuta, Ian, H. Witten και Alberto H. F. Laende οι εργασίες των οποίων έχουν κατηγοριοποιηθεί σε εννέα θέματα και αυτά των Yin-Leng Theng, David Bainbridge, Aixin Sun who cover 8 topics που καλύπτουν οκτώ. Κοντά σε αυτή τη δεκάδα βρίσκονται οι Chew-Hung Chang, Christos Papatheodorou, Feng Zhou, Jiangqin Wu, Jin-Cheon Na, Jun Zhang, Kalyani Chatterjea, Ling Zhuang, Michael L. Nelson με επτά θέματα. Ένα μεγάλο ποσοστό συγγραφέων (302, 42%) έχουν συμβάλει σε τρία θέματα, ενώ 207 συγγραφείς έχουν συνδέσει μόλις δύο. Από το σύνολο των 905 συγγραφέων, μόνο 37 δεν μπορούν να χαρακτηριστούν ως «γεφυρωτές», καθώς η δημοσίευσή τους κατηγοριοποιήθηκε σε μόλις ένα θέμα.

Ενδιαφέρον θα είχε να επισημανθεί και ο βαθμός Πολυδιάστασης συγγραφέων, που ενώ βρίσκονταν στην λίστα με τους πιο παραγωγικούς του χώρου, αντίθετα δεν συμπεριελήφθησαν στη λίστα με τους πιο πολυδιάστατους (Πίνακας 6.5). Συγκεκριμένα από τη λίστα των πιο πολυδιάστατων απουσιάζουν τα ονόματα των Hussein Suleman, Sally Jo Cunningham, Schubert Shou-Boon Foo, Ann Blandford, Norbert Fuhr, Tamara Sumner και Wolf-Tilo Balke. Από τους παραπάνω ο Hussein Suleman αν και παραγωγικότερος εντούτοις φαίνεται να είναι πιο μονοδιάστατος σε σχέση με άλλους ερευνητές. Το ίδιο ισχύει και για τον Norbert Fuhr, όπου συμβάλει σε μόνο τέσσερις διαστάσεις του χώρου.

**Πίνακας 6.5** Λίστα ερευνητών που παρουσιάζουν αναντιστοιχία μεταξύ παραγωγικότητας και πολυδιάστασης

Συγγραφέας	Παραγωγικότητα	Πολυδιάσταση
Hussein Suleman	10	5
Sally Jo Cunningham	9	6
Schubert Shou-Boon Foo	8	6
Ann Blandford	7	5
Norbert Fuhr	7	4
Tamara Sumner	7	5
Wolf-Tilo Balke	7	5

Σύμφωνα με το Σχήμα 6.6, η «Διατήρηση» και τα «Πολυμέσα» ως θέματα δεν βρίσκονται ανάμεσα στα ενδιαφέροντα των συγκεκριμένων συγγραφέων. Αντίθετα η «Αναζήτηση της Πληροφορίας», η «Κατηγοριοποίηση Κειμένου», η «Ποιότητα Μεταδεδομένων», οι «Κατανεμημένες Υπηρεσίες» και η «Χρηστικότητα Διεπαφής» βρίσκονται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος.



Σχήμα 6.6 Πολυδιάστατοι ερευνητές του πεδίου της αξιολόγησης ΨΒ

## 6.5 Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της έρευνας παρουσιάζουν ότι οι ερευνητές του χώρου της αξιολόγησης ΨΒ επιδεικνύουν σημαντική τάση να καλύπτουν πολλές διαστάσεις του, αφού οι επιστημονικές εργασίες του αγγίζουν δύο ή περισσότερα θέματα. Ερευνητές από την «ηγέτιδα ομάδα» (Νομενικλατούρα) του συγκεκριμένου επιστημονικού πεδίου έχουν κατορθώσει να ενώσουν μέχρι και δέκα διαφορετικές θεματικές κατευθύνσεις μέσα από το σύνολο της συγγραφικής τους δραστηριότητας. Αυτή η Πολυδιάσταση στη συγγραφική τους ικανότητα στην ουσία αντικατοπτρίζει τη σημαντική θέση τους μέσα στην κοινότητα, αφού αποτελούν άτομα με αυξημένες ερευνητικές ικανότητες που επιτυγχάνουν να συνδυάσουν γνώσεις και μεθοδολογικές προσεγγίσεις από διαφορετικούς χώρους προκειμένου να απαντήσουν νέα ερευνητικά ζητούμενα.

Αναλύοντας τα ερευνητικά ενδιαφέροντα της Νομενικλατούρας, αναζητούμε τους χώρους στους οποίους κινούνται οι κορυφαίοι του χώρου. Οι χώροι αυτοί αποτελούν την ερευνητική τάση, την κατεύθυνση, την οποία μπορούν να ακολουθήσουν όσοι θέλουν να ασχοληθούν με τον χώρο, αφού αυτά τα ζητήματα απασχολούν τους πρωτοπόρους του είδους. Σε δεύτερο επίπεδο η Πολυδιάσταση του χώρου σηματοδοτεί και σχέση με τις ικανότητες των ανθρώπων που ασχολούνται με αυτόν. Αναλύοντας τα θέματα με τα οποία ασχολούνται στην ουσία επιχειρείται μια αναζήτηση των ικανοτήτων ανταπόκρισης στις ανάγκες τους (των θεμάτων).

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας μπορούν να αντιπαραβληθούν με αυτά των Tzoc & Millard (2011), οι οποίοι προσπάθησαν να σκιαγραφήσουν τις τεχνικές ικανότητες που πρέπει να έχουν οι Επιστήμονες της Πληροφόρησης στο σύγχρονο περιβάλλον. Η έρευνά τους που βασίστηκε σε αγγελίες εργασίας στην (American Library Association – ALA), στο JobLIST, στο EDUCAUSE και στο LISJobs.com κατά το έτος 2010. Οι κατηγορίες ικανοτήτων που διαμόρφωσαν οι ερευνητές ήταν 12 (αριθμός πολύ κοντινός με τις θεματικές κατηγορίες που εξήχθησαν από την θεματική μοντελοποίηση) και συγκεκριμένα (Tzoc & Millard, 2011): 1) Σχεδιασμός και διαχείριση Βάσεων Δεδομένων, 2) Διαχείριση Ψηφιακών Συλλογών, 3) Συστήματα Διαχείρισης Συλλογών, 4) Ψηφιακή Μετατροπή, 5) Ψηφιακή Διατήρηση, 6) Μεταδεδομένα και Πρότυπα Καταλογογράφησης, 7) Προγραμματισμός, 8) Προγραμματισμός με λιγότερο διαδεδομένες γλώσσες, 9) Διαχείριση Δικτύων και Συστημάτων, 10) Ανάπτυξη Web Εφαρμογών, 11) Σχεδιασμός Ιστοσελίδων, 12) XML και Σχετικά Πρότυπα. Από τα παραπάνω φαίνεται όχι μόνο ότι υπάρχει αριθμητική, αλλά και θεματική συνάφεια, καθώς θέματα, όπως ο Σχεδιασμός Ιστοσελίδων, το Ψηφιακό Περιεχόμενο, τα Μεταδεδομένα ή η Ψηφιακή Διατήρηση αποτελούν κοινό σημείο αναφοράς.

Αυτό που θα πρέπει να υπογραμμιστεί είναι το γεγονός ότι αυτές οι ικανότητες δεν μπορούν να διαμορφωθούν μέσα από τα προγράμματα εκπαίδευσης των Πανεπιστημίων των σχολών που αφορούν στη Βιβλιοθηκονομία και την Επιστήμη της Πληροφόρησης (Tzoc & Millard, 2011). Τα γνωστικά αντικείμενα είναι ετερογενή και δεν μπορούν να καλυφθούν από ένα και μόνο πρόγραμμα σπουδών. Η συνεργατικότητα είναι ένας δρόμος με τον οποίο μπορεί να καλυφθεί αυτό το γνωστικό κενό για τον κάθε ερευνητή (Katz & Martin, 1997). Οι Katz & Martin (1997) αναφέρουν ανάμεσα στους πολλούς λόγους ανάπτυξης συνεργασιών στην ερευνητική διαδικασία: α) την ανάγκη απόκτησης εμπειρίας από τους ερευνητές, αλλά και τη δυνατότητα εκπαίδευσης μαθητευόμενων ερευνητών από τους μέντορες τους και β) την ανάγκη εργασίας σε συνθήκες εγγύτητας, προκειμένου να επωφεληθούν από τις δεξιότητες και την άρρητη γνώση.

Στα ανοιχτά ζητήματα που θα πρέπει να καλύψει μελλοντική έρευνα είναι η εξακρίβωση της σχέσης μεταξύ του βαθμού συνεργατικότητας και της επίδρασης των άρθρων που δημοσιεύονται στο χώρο. Ο βαθμός συνεργασίας αποτελεί σημείο στο οποίο μπορεί να βασιστεί μια πρόβλεψη επιτυχία για ένα άρθρο; Παράλληλα θα πρέπει να μελετηθεί ο ρόλος της γυναίκας μέσα σε αυτό το ανθρωποδίκτυο. Ποιος είναι ο βαθμός συνεργασίας των γυναικών μέσα στο χώρο της αξιολόγησης των ΨΒ;

Βασικός περιορισμός της συγκεκριμένης έρευνας αποτελεί το περιορισμένο σώμα κειμένων που τέθηκε υπό επεξεργασία. Ένα πιο διευρυμένο σώμα θα μπορούσε να απεικονίσει καλύτερα τόσο την παραγωγικότητα, όσο και την εξειδίκευση του εκάστοτε ερευνητή. Μελλοντική έρευνα μπορεί να εμπλουτίσει το υπάρχον σώμα πρακτικών και με άρθρα από επιστημονικά περιοδικά του χώρου.

## 7 Συμπεράσματα

Το παρόν καταληκτικό κομμάτι του παρόντος κειμένου παίζει το ρόλο της ακροθιγούς επισήμανσης των ζητημάτων που απασχολήσαν τον συντάκτη του τόσο σε επίπεδο σχεδιασμού και υλοποίησης της έρευνας όσο και των ευρημάτων που εξήχθησαν από την εφαρμογή των παραπάνω.

### 7.1 Τα αποτελέσματα ως εργαλείο λήψης αποφάσεων

Όπως αναφέρθηκε τα αποτελέσματα από την έρευνα θα έπρεπε να αποτελούν ένα σημείο αναφοράς για τους ανθρώπους που βρίσκονται στο χώρο της αξιολόγησης ΨΒ προκειμένου να λάβουν αποφάσεις. Τα αποτελέσματα αφορούν τόσο τους δημιουργούς - των πειραματικών διαδικασιών αξιολόγησης και παραγωγούς αποτελεσμάτων, όσο και τους καταναλωτές, δύο κατηγορίες που στην ουσία δεν διακρίνονται ξεκάθαρα, αφού οι δεύτεροι μπορεί να γίνουν δημιουργοί διαδικασιών αξιολόγησης και ερευνητικών αποτελεσμάτων.

### 7.2 Η σχέση παραγωγής - κατανάλωσης

Σε πρώτο επίπεδο αντικειμενικός στόχος της υπήρξε η αποσαφήνιση της σχέσης μεταξύ ερευνητικής παραγωγής και κατανάλωσης. Στην έρευνα που ολοκληρώθηκε εξετάστηκε η χρήση των altmetrics (στην προκειμένη περίπτωση η χρήση των δεδομένων αναγνωσιμότητας από την πλατφόρμα Mendeley) ως μέσον για την κατανόηση της δυναμικής της διάχυσης της παραγόμενης γνώσης στο χώρο της αξιολόγησης ΨΒ. Τα πιο δημοφιλή άρθρα τόσο στο συνέδριο JC DL όσο και στο ECDL/TPDL προέρχονται από τις Η.Π.Α και το Ηνωμένο Βασίλειο, ενώ αφενός στο πρώτο συνέδριο ακολουθούν η Γερμανία, η Σιγκαπούρη και η Νέα Ζηλανδία και στο δεύτερο έπονται η Ολλανδία, η Νέα Ζηλανδία και η Γερμανία. Θα πρέπει να σημειωθεί η κατανάλωση, δηλαδή η αναγνωσιμότητα είναι ανάλογη της προσφοράς. Ως προσφορά εννοούμε την παραγωγή και οι πιο παραγωγικές χώρες στο σώμα κειμένων που εξετάστηκε ήταν οι Η.Π.Α και το Ηνωμένο Βασίλειο. Τα άρθρα που προέρχονται από αμερικάνικες και βρετανικές ερευνητικές ομάδες αναγινώσκονται σε μεγάλο βαθμό από Έλληνες και Πολωνούς χρήστες, ενώ υπάρχει και σχέση έντονης παραγωγής και αναγνωσιμότητας μεταξύ Γερμανίας και Ηνωμένου Βασιλείου που μεταβάλλεται από συνέδριο σε συνέδριο.

Αξιίζει να σημειωθεί ότι το αναγνωστικό κοινό του χώρου είναι ετερογενές και είναι ανάλογο των επιστημόνων που συμβάλουν στην ερευνητική παραγωγή. Η διεπιστημονικότητα του χώρου σε επίπεδο παραγωγής είναι αλληλένδετη με την ετερογένεια του αναγνωστικού κοινού. Το κοινό του χώρου της αξιολόγησης ΨΒ προέρχεται από την επιστήμη της Πληροφορικής, των Κοινωνικών Επιστημών, των Ανθρωπιστικών σπουδών, τη Μηχανική, την Εκπαίδευση, την Ψυχολογία και το Σχέδιο. Όσον αφορά την επαγγελματική τους κατάσταση, οι αναγνώστες των έργων της αξιολόγησης ΨΒ είναι επί το πλείστον επαγγελματίες και διδακτορικοί φοιτητές.

### 7.3 Τα μεθοδολογικά μοτίβα του χώρου

Έχοντας ως βασικό εργαλείο την οντολογία DiLEO επιχειρήθηκε η εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά τις μεθοδολογίες που ακολουθούνται τόσο σε στρατηγικό επίπεδο, δηλαδή σε επίπεδο στόχων και σχεδιασμού, όσο και σε επίπεδο διαδικασιών. Η μελέτη του μονοπατιού G—isAimingAt—D—hasConstituent—A της οντολογίας DiLEO, ανέδειξε δύο μονοπάτια με υψηλή εμφάνιση, το G/dsgn—isAimingAt—D/prfm—hasConstituent—A/rprt και το G/dcmt—

isAimingAt—D/efct—hasConstituent—A/rprt. Το πρώτο μονοπάτι ερμηνεύεται ότι μια μελέτη που έχει στόχο το Σχεδιασμό ΨΒ στοχεύει στη Μέτρηση της απόδοσης και τα προϊόντα της έρευνας γίνονται αναφορά. Το δεύτερο μονοπάτι συνδέει την αποτελεσματικότητα μιας υπηρεσίας ή ενός προϊόντος με την Τεκμηρίωσή της μέσα από μια αναφορά. Περιορισμένο είναι το ενδιαφέρον για την Ποιότητα των υπηρεσιών και την Αξιολόγηση των Αποτελεσμάτων.

Σε επίπεδο δραστηριοτήτων τόσο στο συνέδριο του JCDL όσο και σε αυτό του ECDL/TPDL οι ερευνητές ακολουθούν παρόμοια προσέγγιση. Οι βασικές τους δράσεις είναι η καταγραφή και η μέτρηση. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στα δύο συνέδρια είναι τα ερευνητικά αντικείμενα, που στην ουσία είναι περιπτώσεις δοκιμαστικών συλλογών, πρωτοτύπων και αλγορίθμων, τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως σε Μελέτες εργαστηρίων, στις Έρευνες επισκόπησης και τις Μελέτες σύγκρισης. Παράλληλα τα Μέσα που χρησιμοποιούνται στο χώρο της αξιολόγησης ΨΒ είναι οι Μελέτες εργαστηρίου και οι Έρευνες επισκόπησης, οι οποίες υλοποιούνται μέσα από ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις και ομάδες εστίασης. Σημαντικό κομμάτι των ερευνητικών διαδικασιών αξιολόγησης είναι οι διαδικασίες μέτρησης, σύγκρισης και ανάλυσης.

Η χρονολογική ανάλυση των αποτελεσμάτων υποδεικνύει ότι τα δύο συνέδρια μεθοδολογικά δεν συγχρονίζονται, δηλαδή τη στιγμή που παρουσιάζει ιδιαίτερη ένταση μια μέθοδος σε ένα συνέδριο, την ίδια στιγμή κάποια άλλη μέθοδος κάνει έντονη την εμφάνισή της στο άλλο. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να υπογραμμιστεί η σχέση των θεμάτων που παρουσιάζονται στα δύο συνέδρια την ίδια περίοδο, καθώς διαφορετική θεματολογία καλύπτεται από διαφορετικές μεθόδους. Η ανάλυση των θεμάτων που παρουσιάστηκαν στα δύο συνέδρια παρουσιάζει μια απόκλιση και έτσι εξηγείται η διαφορά στις μεθόδους που υιοθετούνται.

#### 7.4 Η θεματολογία της ερευνητικής παραγωγής

Αναφορικά με τα ευρήματα θα πρέπει να σημειωθεί ότι η διεπιστημονικότητα του χώρου επιβεβαιώθηκε από την ερευνητική παραγωγή. Τα 13 θέματα που εξορύχθηκαν από το σώμα κειμένων (Κατανεμημένες υπηρεσίες, Εκπαιδευτικό περιεχόμενο, Ανάκτηση πληροφορίας, Αναζήτηση πληροφορίας, Χρησιμότητα διεπαφής, Ποιότητα μεταδεδομένων, Πολυμέσα, Διατήρηση, Συμπεριφορά ανάγνωσης, Συστήματα συστάσεων, Μηχανές αναζήτησης, Απόδοση ομοιότητας, Ταξινόμηση κειμένου) με την εφαρμογή του LDA και οι μεταξύ τους σχέσεις που αναδείχθηκαν σηματοδοτούν τη συνεργασία δύο ή περισσότερων επιστημονικών περιοχών. Επομένως δεν είναι ο αριθμός των θεμάτων που μας κάνει να μιλάμε για διεπιστημονικότητα, αλλά η μελέτη της συσχέτισης των θεμάτων, η οποία αποδεικνύει του λόγου το αληθές.

Στο επίπεδο των συσχετίσεων των θεμάτων παρατηρείται σημαντική σχέση μεταξύ της «Ανάκτησης της πληροφορίας» και των «Μηχανών αναζήτησης», αφού οι μηχανές αναζήτησης αποτελούν το μέσον για την ανάκτηση της πληροφορίας. Ταυτόχρονα τα θέματα «Εκπαιδευτικό περιεχόμενο», «Συμπεριφορά ανάγνωσης», «Χρησιμότητα διεπαφής» και «Πολυμέσα» έχουν ως κοινή συνισταμένη την εμπειρία του χρήστη τόσο στην πλοήγησή του μέσα στην ΨΒ όσο και μέσα από συσκευές που παρέχουν τη δυνατότητα προσπέλασης πολυμεσικού και γλωσσικού περιεχομένου. Επίσης οι χώροι των «Κατανεμημένων υπηρεσιών» και της «Ποιότητας μεταδεδομένων» είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι, καθώς σε πολλές περιπτώσεις οι ΨΒ μπαίνουν στη διαδικασία συλλογής/συσσώρευσης εγγραφών ή περιεχομένου από άλλες πηγές για τον εμπλουτισμό τους.

Επιπλέον τα θέματα που αναδείχθηκαν από τη συγκεκριμένη έρευνα δεν παρουσιάζουν την ίδια ένταση εμφάνισης σε όλο το χρονικό εύρος που μελετήθηκε. Η «Αναζήτηση της Πληροφορίας» είναι το κυρίαρχο θέμα που απασχολεί τους μελετητές του χώρου (γεγονός που κατέστη σαφές και από τη εφαρμογή μετρικών κεντρικότητας) και έχει μια σταθερή εμφάνιση σε όλη τη διάρκεια του χρόνου μελέτης. Το θέμα αυτό είναι συνδεδεμένο με τη φύση της Βιβλιοθηκονομίας και της Επιστήμης της

Πληροφόρησης. Το συνέδριο που φαίνεται να είναι περισσότερο προσκολλημένο σε αυτό το θέμα είναι το ECDL/TPDL, ενώ το JCDL επιδιώκει να αλλάξει τη θεματολογία του τακτικά προκειμένου να αγγίζει όλες τις διαστάσεις του χώρου των ΨΒ. Επίσης υπάρχουν και θέματα, όπως το «Εκπαιδευτικό περιεχόμενο» και οι «Μηχανές αναζήτησης» που παρουσίασαν μια μικρή περίοδο εμφάνισης και έκτοτε έχουν απασχολήσει ελάχιστα την ερευνητική κοινότητα.

Η χρονολογική εξέταση της εμφάνισης των θεμάτων αφήνει να εννοηθεί ότι στο άμεσο μέλλον θέματα όπως η «Απόδοση Ομοιότητας» και «Ταξινόμηση τεκμηρίων» θεωρούνται ως τα πιο επίκαιρα και θα τραβήξουν περισσότερο την προσοχή των ερευνητών. Αξίζει να σημειωθεί ότι οποιαδήποτε μεταβολή συντελεστεί σε επίπεδο θεματολογίας θα επηρεάσει και τη μεθοδολογία που ακολουθείται για την υλοποίησή τους, γεγονός που ίσως επηρεάσει τόσο τον επαγγελματικό χώρο των ΨΒ όσο και τον εκπαιδευτικό. Από τη στιγμή που η κοινότητα εστιάζει σε ορισμένα θέματα, η εκπαιδευτική κοινότητα θα πρέπει να αναπροσαρμόσει τα εκπαιδευτικά προγράμματα προκειμένου να δημιουργήσει αποφοίτους ικανούς να ανταποκριθούν σε αυτά. Παράλληλα στο επαγγελματικό επίπεδο, τα άτομα που θα έχουν τις δεξιότητες να ικανοποιήσουν τις ανάγκες αυτών των χώρων θα είναι πιο ελυστικά. Η πρακτική που υλοποιείται μέσα από την έρευνα και την επαγγελματική καθημερινότητα, θα πρέπει να τροφοδοτείται από την γνώση που παράγεται μέσα στην ακαδημαϊκή κοινότητα, αλλά παράλληλα και ακαδημαϊκή κοινότητα θα πρέπει να αφουγκράζεται τις ανάγκες και να αντιλαμβάνεται τις υφιστάμενες τάσεις. Η σχέση είναι αμφίδρομη.

## 7.5 Σημαίνοντα πρόσωπα και κοινότητες

Κλείνοντας τη σύνοψη των ευρημάτων είναι δόκιμο να επισημανθεί η πολυθεματική δυναμική των ανθρώπων που μελετούν τα ζητήματα του χώρου. Αυτή η πολυδιάστατη τους ικανότητα σηματοδοτεί και τον κεντρικό τους ρόλο μέσα στην κοινότητα, αφού καταφέρνουν να συνδυάσουν γνώσεις και μεθοδολογικές προσεγγίσεις από διαφορετικούς χώρους, προκειμένου να απαντήσουν ερευνητικά ζητούμενα. Μέσα από την ανάλυση του ανθρωποδικτύου των συγγραφέων και τις ικανότητάς τους να ανταποκρίνονται σε διάφορα θέματα αναδείχθηκε η Νομενικλατούρα του χώρου, δηλαδή η ελίτ των ατόμων με πολυδιάστατες ικανότητες. Οι 10 πιο πολυδιάστατοι συγγραφείς του χώρου είναι οι Dion Hoe-Lian Goh, ο Edward A. Fox, ο Alberto H. F. Laender, ο Ee-Peng Lim, ο Ian H. Witten, ο Marcos Andre Goncalves, ο Richard Furuta, ο Aixin Sun, ο David Bainbridge και ο Yin-Leng Theng. Από το σύνολο των 905 συγγραφέων, μόνο 37 μπορούν να θεωρηθούν μονοδιάστατοι, γεγονός που υποδεικνύει ότι η συντριπτική πλειοψηφία των ερευνητών του χώρου συμβάλλει σε περισσότερα του ενός θέματα από αυτά που εξορύχθηκαν.

Αυτό που θα έχει ενδιαφέρον να μελετηθεί σε μελλοντική έρευνα είναι αν οι συνεργάτες των ανθρώπων που απαρτίζουν αυτή την ελίτ, δηλαδή οι συν-συγγραφείς των μελών της Νομενικλατούρας είναι άτομα που συμβάλλουν σε μεγάλο εύρος θεμάτων. Επίσης θα είχε ενδιαφέρον να μελετηθεί και η εξέλιξη των συνεργατών των μελών της Νομενικλατούρας σε βάθος χρόνου, δηλαδή η συνεργασία με ένα από τους σημαντικούς κόμβους του ανθρωπο-δικτύου της Νομενικλατούρας, ίσως να αποτελεί εχέγγυο για τη δική τους εξέλιξη. Στην ουσία θα πρέπει να μελετηθεί ο ρόλος των κεντρικών κόμβων του ανθρωποδικτύου στην εξέλιξη των λιγότερο σημαντικών κόμβων μέσα στις μικρο-κοινότητες που υπάρχουν.

Πηγαίνοντας ένα επίπεδο παρακάτω και συνδέοντας και τα ευρήματα που προήλθαν από την ανάλυση του βαθμού συνεργασίας για την επίλυση των θεμάτων αξιολόγησης ΨΒ, θα πρέπει να επιβεβαιώσουμε όχι μόνο το γεγονός ότι ο χώρος της αξιολόγησης δεν είναι υπόθεση του «ενός ανδρός», αλλά και ότι οι απαιτήσεις του χώρου δεν μπορούν να καλυφθούν από ερευνητές που προέρχονται από τον ίδιο ερευνητικό χώρο. Τα ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν στο χώρο της αξιολόγησης είναι θεματικά πολυδιάστατα γεγονός που επιβάλλει και τη συγκρότηση ερευνητικών

ομάδων με αυξημένο επιστημονικό και τεχνικό ανθρώπινο κεφάλαιο, δηλαδή με υψηλό άθροισμα δεξιοτήτων και γνώσεων (Bozeman & Corley, 2004). Οι γνώσεις και οι δεξιότητες των ομάδων που συγκροτούνται για την αξιολόγηση των ΨΒ θα πρέπει όχι μόνο να είναι υψηλές, αλλά και να μπορούν να ικανοποιούν τις ανάγκες ενός σύνθετου χώρου.

## 7.6 Η μεθοδολογία ως μοτίβο διαχείρισης δεδομένων

Κάνοντας τον απολογισμό των πεπραγμένων της παρούσας διατριβής σε επίπεδο μεθοδολογίας φαίνεται δικαιολογημένη η πολυεπίπεδη στρατηγική που ακολουθήθηκε. Η διεπιστημονικότητα του χώρου είναι μια από τις αιτίες των προβλημάτων που απασχολούν την κοινότητα της αξιολόγησης των ΨΒ, αφού οι ανθρώπινες οντότητες που δραστηριοποιούνται σε αυτή δεν έχουν την πλήρη εικόνα και γνώση των χρησιμοποιηθέντων μεθόδων, εργαλείων, στόχων, προσεγγίσεων και υποθέσεων. Ήταν επομένως επιβεβλημένο προκειμένου να εξεταστεί ο χώρος της αξιολόγησης να χρησιμοποιηθεί μια οντολογία ως βάση για την οργάνωση των βασικών εννοιών που αναφέρονται σε συγκεκριμένη βιβλιογραφία και των συσχετίσεων μεταξύ τους.

Η αρχική αυτή από τα πάνω προς τα κάτω (top-down) προσέγγιση απέδειξε ότι η οντολογία είχε ακόμα ζητήματα να αντιμετωπίσει αν και σε ευρύτερο επίπεδο λειτούργησε αποτελεσματικά. Το κύριο μειονέκτημα της ήταν η αδυναμία της να δώσει ακριβέστερη περιγραφή και κατηγοριοποίηση στα αποτελέσματα των διαδικασιών αξιολόγησης, έτσι ώστε να εφαρμοστεί η προσέγγιση των *pano-publications* και να εξαχθεί μια ευκρινής απάντηση σχετικά με τα ερευνητικά αποτελέσματα του χώρου. Παράλληλα θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι υποκλάσεις της κλάσης Διαστάσεις (Dimensions, D) θα μπορούσαν να αντικατασταθούν με τα 13 θέματα που προέκυψαν από τη θεματική μοντελοποίηση. Με αυτό τον τρόπο θα μπορούσε να συγκεκριμενοποιηθεί σε μεγάλο βαθμό η σημασιολογία των κλάσεων, δίνοντας τη δυνατότητα στον χρήστη να εντάξει την εργασία του σε ένα πιο περιορισμένο πεδίο. Επίσης, η ύπαρξη της υποκλάσης Αναφορά (Report, rpt) της κλάσης Δραστηριότητα (Activity, A) θα πρέπει να θεωρηθεί αυτονόητη και μάλλον περιττή γιατί είναι δεδομένο ότι ένας ερευνητής αναφέρει τα αποτελέσματά του μέσω μιας δημοσίευσης.

Όσον αφορά σημεία βελτίωσης της οντολογίας DiLEO, θα πρέπει να υπογραμμιστεί η βαρύτητα της Δραστηριότητας Σύσταση (Recommendation) και να αναδειχθεί ως μια κλάση ξεχωριστή που θα συνδέεται με τα αποτελέσματα. Η μελέτη των αποτελεσμάτων αξιολόγησης και στα δύο συνέδρια έδειξε ότι στην κατακλιείδα του κειμένου τους οι ερευνητές τείνουν να σημειώνουν είτε τα προβλήματα που αντιμετώπισαν σε μεθοδολογικό επίπεδο είτε τις λύσεις ή τα επόμενα βήματα που πρέπει να γίνουν για τη βελτίωση του αντικείμενου ή της υπηρεσίας που αξιολόγησαν. Η καταγραφή αυτών των δύο διαφορετικού είδους προτάσεων θα μπορούσε να δώσει μια ξεκάθαρη εικόνα των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν τα αντικείμενα που αξιολογήθηκαν, αλλά και οι μεθοδολογίες που εφαρμόστηκαν. Έτσι ένας μελετητής θα μπορούσε να παρατηρήσει όχι μόνο τα μεθοδολογικά μονοπάτια που ακολούθησαν οι συνάδελφοί του, αλλά και να αποφύγει τους περιορισμούς τις έρευνάς τους. Ταυτόχρονα, οι προτάσεις βελτίωσης των αντικειμένων αποτελούν την αντίστροφη εικόνα των αποτελεσμάτων, ενσωματώνοντας την κρίση του ερευνητή που ολοκλήρωσε μια διαδικασία αξιολόγησης ΨΒ. Ουσιαστικά πρόκειται για ένα κράμα αποτελεσμάτων και ερμηνείας το οποίο είναι πολύ χρήσιμο για τον αναγνώστη. Τα στιγμιότυπα της κλάσης Ευρήματα δίνουν την ελευθερία στον αναγνώστη να τα κατανοήσει όπως αυτός θέλει. Παρόλα αυτά, οι δυνατότητες που προσέφερε η οντολογία DiLEO επαρκούσαν να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με τη μεθοδολογία αξιολόγησης ΨΒ.

Η ερευνητική διαδικασία ακολούθησε στη συνέχεια αντίστροφη πορεία (bottom-up). Τα ίδια τα κείμενα μέσα από αυτοματοποιημένες διαδικασίες παρείχαν στοιχεία για τη θεματική τους ταυτότητα και για τους ανθρώπους που συνέβαλλαν σε αυτή. Οι μεθοδολογικές προσεγγίσεις που



ακολουθήθηκαν βασίστηκαν στη Θεωρία των Πιθανοτήτων και το μεγάλο πλήθος των επαναλήψεων εκτέλεσης των αλγορίθμων στα δεδομένα (προ-επεξεργασμένα κείμενα) εξασφάλισαν την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων. Τέλος η προσπάθεια συσχέτισης των θεμάτων που προέκυψαν από τις αυτοματοποιημένες διαδικασίες αποσκοπούσε στη βαθύτερη κατανόηση της σχέσης των θεματικών πεδίων, των προσώπων με τα θεματικά πεδία και των προσώπων μεταξύ τους.

## 7.7 Αντί προτάσεων

Κλείνοντας θα πρέπει να σημειωθούν δύο θέσεις.

Στόχος της διατριβής ήταν η ανάλυση των πειραματικών διαδικασιών αξιολόγησης ΨΒ και η εξαγωγή συμπερασμάτων, η χρήση των οποίων μπορεί να ποικίλει ανάλογα με την ταυτότητα και τα ζητήματα που έχει να επιλύσει ο ενδιαφερόμενος. Στην ουσία το αποτέλεσμα της διατριβής λειτουργεί ως πίνακας ζωγραφικής που ο εκάστοτε θεατής βλέπει σε αυτόν τα πράγματα που θέλει να δει. Ο ακαδημαϊκός θα δει σημεία εμπλουτισμού των ακαδημαϊκών προγραμμάτων, ο ερευνητής θα δει χώρους δραστηριότητας και πιθανά ερευνητικά κενά για να εστιάσει σε αυτά, ο νέος ερευνητής θα δει πρόσωπα που παίζουν σημαντικό ρόλο στο χώρο και θα στραφεί στη μελέτη της παραγωγής τους για να κατανοήσει καλύτερα το χώρο της αξιολόγησης.

Ταυτόχρονα τα ευρήματα της συγκεκριμένης έρευνας αποτελούν ένα λεπτομερές στιγμιότυπο του χώρου της αξιολόγησης ΨΒ για την περίοδο 2001-2013 και είναι πολύ πιθανό, μια αντίστοιχη έρευνα που θα καλύπτει τα επόμενα 10 έτη να εξάγει διαφορετικά συμπεράσματα. Το σίγουρο είναι ότι μια αντίστοιχη μελλοντική έρευνα θα πρέπει αφενός να λάβει υπόψη της όσο το δυνατόν περισσότερες παραμέτρους που αφορούν το χώρο (άνθρωποι, μεθοδολογίες, εργαλεία κλπ.) προκειμένου να τον διερευνήσει σφαιρικά και να τον αποσαφηνίσει και αφετέρου να ακολουθήσει προσεγγίσεις και ροές εργασίας με αλληλεπιδρούσες ενότητες, έτσι ώστε οι νέοι ερευνητές να μπορούν να παρατηρούν το «σύστημα» της αξιολόγησης ΨΒ, όντας «έξω» από αυτό, προκειμένου να το μελετήσουν. Άλλωστε όπως είπε και ο Albert Einstein «κανένα πρόβλημα δεν μπορεί να επιλυθεί από το ίδιο επίπεδο συνείδησης που το δημιούργησε».

## 8 Βιβλιογραφία

- Βλαχάβας, Ι., Κεφαλάς, Π., Βασιλειάδης, Ν., Κόκορορας, Φ., & Σακελλαρίου, Η. (2011). *Τεχνητή Νοημοσύνη*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Παν/μίου Μακεδονίας.
- Abdullah, A., & Zainab, A. N. (2008). The digital library as an enterprise: the Zachman approach. *The Electronic Library*, 26(4), 446–467. <http://doi.org/10.1108/02640470810893729>
- Aggarwal, C. C. (Ed.). (2011). *Social Network Data Analytics*. Boston, MA: Springer US. <http://doi.org/10.1007/978-1-4419-8462-3>
- Agosti, M., Ferro, N., Fox, E. A., & Gonçalves, M. A. (2007). Modelling DL quality: a comparison between approaches: the DELOS reference model and the 5S model. In *Second DELOS Conference-Working Notes. ISTI-CNR, Gruppo ALL, Pisa, Italy*.
- Al-Ghamdi, A., Al-Harbi, M., Beacom, N. A. B., Dedolph, J., Deignan, M., Elftmann, C., ... others. (1998). Authorship in JASIS: A quantitative analysis. *Katharine Sharp Review; No. 006, Winter, 1998*.
- Alarfaj, F., Kruschwitz, U., Hunter, D., & Fox, C. (2012). *Finding the right supervisor: expert-finding in a university domain. Proceedings of the 2012 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies: Student Research Workshop*. Association for Computational Linguistics. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2385738&CFID=760117652&CFTOKEN=74907279>
- Aletras, N., Baldwin, T., Lau, J. H., & Stevenson, M. (2014). Representing Topics Labels for Exploring Digital Libraries. In *ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries (JCDL 2014) International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries (TPDL 2014) London, 8th-12th September 2014*. London.
- Aletras, N., Stevenson, M., & Clough, P. (2012). Computing similarity between items in a digital library of cultural heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 5(4), 1–19. <http://doi.org/10.1145/2399180.2399184>
- Alhoori, H., & Furuta, R. (2014). Do altmetrics follow the crowd or does the crowd follow altmetrics? *IEEE/ACM Joint Conference on Digital Libraries*, 375–378. <http://doi.org/10.1109/JCDL.2014.6970193>
- Alpaydin, E. (2010). *Introduction to machine learning*. MIT Press.
- Altmetric. (n.d.). What are altmetrics. Capturing the online attention surrounding scholarly content. Retrieved from <https://www.altmetric.com/about-altmetrics/what-are-altmetrics/>
- Amlinski, L. (2000). The Multimedia Library as a General Perspective of the Library System. *LIBER Quarterly*, 10(2), 168–181.
- Anderson, J. C., & Haley, G. T. (1984). The Impact of Published Conference Proceedings on Marketing and Consumer Research. *NA - Advances in Consumer Research*, 11, 133–136. Retrieved from <http://www.acrwebsite.org/search/view-conference-proceedings.aspx?Id=6230>
- Ardanuy, J. (2012). Scientific collaboration in Library and Information Science viewed through the Web of Knowledge: the Spanish case. *Scientometrics*, 90(3), 877–890. <http://doi.org/10.1007/s11192-011-0552-1>
- Attwood, T. K., Kell, D. B., McDermott, P., Marsh, J., Pettifer, S. R., & Thorne, D. (2009).

- Calling International Rescue: knowledge lost in literature and data landslide! *The Biochemical Journal*, 424(3), 317–33. <http://doi.org/10.1042/BJ20091474>
- Azzam, T. (2011). Evaluator Characteristics and Methodological Choice. *American Journal of Evaluation*, 32(3), 376–391. <http://doi.org/10.1177/1098214011399416>
- Bada, M., Eckert, M., Evans, D., Garcia, K., Shipley, K., Sitnikov, D., ... Hunter, L. E. (2012). Concept annotation in the CRAFT corpus. *BMC Bioinformatics*, 13(1), 161. <http://doi.org/10.1186/1471-2105-13-161>
- Bar-Ilan, J. (2010). Web of Science with the Conference Proceedings Citation Indexes: the case of computer science. *Scientometrics*, 83(3), 809–824. <http://doi.org/10.1007/s11192-009-0145-4>
- Bastian, M., Heymann, S., & Jacomy, M. (2009). Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. *ICWSM*, 8, 361–362.
- Batista, G. E. A. P. A., Prati, R. C., & Monard, M. C. (2004). A study of the behavior of several methods for balancing machine learning training data. *ACM SIGKDD Explorations Newsletter*, 6(1), 20. <http://doi.org/10.1145/1007730.1007735>
- Bellotti, E. (2012). Getting funded. Multi-level network of physicists in Italy. *Social Networks*, 34(2), 215–229. <http://doi.org/10.1016/j.socnet.2011.12.002>
- Bertot, J. C. (2004). Assessing digital library services: Approaches, issues, and considerations. In *International Symposium on Digital Libraries and Knowledge Communities in Networked Information Society, DLKC'04*.
- Bethard, S., Ghosh, S., Martin, J. H., & Sumner, T. (2009). Topic model methods for automatically identifying out-of-scope resources. In *Proceedings of the 2009 joint international conference on Digital libraries - JCDL '09* (p. 19). New York, New York, USA: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/1555400.1555405>
- Blandford, A., Adams, A., Attfield, S., Buchanan, G., Gow, J., Makri, S., ... Warwick, C. (2008). The PRET A Reporter framework: Evaluating digital libraries from the perspective of information work. *Information Processing & Management*, 44(1), 4–21. <http://doi.org/10.1016/j.ipm.2007.01.021>
- Blei, D. M. (2012). Probabilistic topic models. *Communications of the ACM*, 55(4), 77. <http://doi.org/10.1145/2133806.2133826>
- Blei, D. M., & McAuliffe, J. D. (2010). Supervised Topic Models. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/1003.0783>
- Blei, D. M., Ng, A. Y., & Jordan, M. I. (2003). Latent dirichlet allocation. *The Journal of Machine Learning Research*, 3, 993–1022. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=944919.944937>
- Bolelli, L., Ertekin, S., Zhou, D., & Giles, C. L. (2009). Finding topic trends in digital libraries. In *Proceedings of the 2009 joint international conference on Digital libraries - JCDL '09* (pp. 69–72). New York, New York, USA: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/1555400.1555411>
- Borgman, C. L. (1999). What are digital libraries? Competing visions. *Information Processing & Management*, 35(3), 227–243. [http://doi.org/10.1016/S0306-4573\(98\)00059-4](http://doi.org/10.1016/S0306-4573(98)00059-4)
- Borko, H. (1968). Information science: What is it? *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 19(1), 3–5. <http://doi.org/10.1002/ASI.5090190103>
- Bozeman, B., & Corley, E. (2004). Scientists' collaboration strategies: implications for scientific

- and technical human capital. *Research Policy*, 33(4), 599–616.  
<http://doi.org/10.1016/j.respol.2004.01.008>
- Brenner, S. (1995). Loose end. *Current Biology*, 5(5), 568. [http://doi.org/10.1016/S0960-9822\(95\)00109-X](http://doi.org/10.1016/S0960-9822(95)00109-X)
- Brett, M. R. (2013). Topic Modeling: A Basic Introduction. *Journal of Digital Humanities*, 2(1). Retrieved from <http://journalofdigitalhumanities.org/2-1/topic-modeling-a-basic-introduction-by-megan-r-brett/>
- Brook Wu, Y., Li, Q., Bot, R. S., & Chen, X. (2006). Finding nuggets in documents: A machine learning approach. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(6), 740–752.
- Brophy, J., & Bawden, D. (2005). Is Google enough? Comparison of an internet search engine with academic library resources. *Aslib Proceedings*, 57(6), 498–512. <http://doi.org/10.1108/00012530510634235>
- Bruce, T. R., & Hillmann, D. I. (2004). The Continuum of Metadata Quality: Defining, Expressing, Exploiting. In D. Hillman & E. Westbrooks (Eds.), *Metadata in practice*. Chicago, IL: ALA Editions. Retrieved from <http://ecommons.library.cornell.edu/handle/1813/7895>
- Candela, L., Castelli, D., Ferro, N., Ioannidis, Y., Koutrika, G., Meghini, C., ... others. (2007). The DELOS digital library reference model. Foundations for digital libraries. ISTI-CNR.
- Candela, L., Castelli, D., & Pagano, P. (2011). History, evolution and impact of digital libraries. *E-Publishing and Digital Libraries: Legal and Organizational Issues*, 1–30.
- Cassel, L., Giersch, S., & Recker, M. (2008). Educational digital libraries on the verge: introduction to the special issue. *International Journal on Digital Libraries*, 9(1), 1–2. <http://doi.org/10.1007/s00799-008-0040-2>
- Cassidy, S., Haugh, M., Peters, P., & Fallu, M. (2012). The Australian National Corpus: National Infrastructure for Language Resources. *Eighth International Conference on Language Resources and Evaluation*. Retrieved from <https://research-repository.griffith.edu.au/handle/10072/53586>
- Catalá-López, F., Alonso-Arroyo, A., Aleixandre-Benavent, R., Ridaio, M., Bolaños, M., García-Altés, A., ... Peiró, S. (2012). Coauthorship and institutional collaborations on cost-effectiveness analyses: a systematic network analysis. *PloS One*, 7(5), e38012. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0038012>
- Chang, Y.-W., & Huang, M.-H. (2012a). A study of the evolution of interdisciplinarity in library and information science: Using three bibliometric methods. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(1), 22–33. <http://doi.org/10.1002/asi.21649>
- Chang, Y.-W., & Huang, M.-H. (2012b). A study of the evolution of interdisciplinarity in library and information science: Using three bibliometric methods. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(1), 22–33. <http://doi.org/10.1002/asi.21649>
- Cheong, F., & Corbitt, B. (2009). A social network analysis of the co-authorship network of the Australasian Conference of Information Systems from 1990 to 2006. *17th European Conference on Information Systems (ECIS 2009)*. Retrieved from <http://researchbank.rmit.edu.au/view/rmit:4175>
- Cherven, K. (2015). *Mastering Gephi Network Visualization*. PACKT Publishing. Retrieved from <http://www.allitebooks.com/mastering-gephi-network-visualization/>

- Choi, K., Lee, J. H., Willis, C., & Downie, J. S. (2015). Topic Modeling Users' Interpretations of Songs to Inform Subject Access in Music Digital Libraries. In *Proceedings of the 15th ACM/IEEE-CE on Joint Conference on Digital Libraries - JCDL '15* (pp. 183–186). New York, New York, USA: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/2756406.2756936>
- Choi, Y., & Rasmussen, E. (2006). What Is Needed to Educate Future Digital Librarians. *D-Lib Magazine*, 12(9). <http://doi.org/10.1045/september2006-choi>
- Chowdhury, S., Landoni, M., & Gibb, F. (2006). Usability and impact of digital libraries: a review. *Online Information Review*, 30(6), 656–680. <http://doi.org/10.1108/14684520610716153>
- Church, K. (2014). TALIP Perspectives , Guest Editorial Commentary What Counts ( and What Ought to Count )? *ACM Transactions on Asian Language Information Processing*, 13(1), 10–14. <http://doi.org/10.1145/2559789>
- Church, K. W., & Hanks, P. (1990). Word association norms, mutual information, and lexicography. *Computational Linguistics*, 16(1), 22–29. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=89086.89095>
- Coleman, A. (2002). Interdisciplinarity: The Road Ahead for Education in Digital Libraries. *D-Lib Magazine*, 8(7/8). <http://doi.org/10.1045/july2002-coleman>
- Costas, R., Zahedi, Z., & Wouters, P. (2015). Do “altmetrics” correlate with citations? Extensive comparison of altmetric indicators with citations from a multidisciplinary perspective. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(10), 2003–2019. <http://doi.org/10.1002/asi.23309>
- Council, N. R., & others. (1995). *Evolving the high performance computing and communications initiative to support the nation's information infrastructure*. National Academies Press.
- Curtotti, M., & McCreath, E. (2010). Corpus based classification of text in Australian contracts.
- Daud, A., Li, J., Zhou, L., & Muhammad, F. (2009a). Conference Mining via Generalized Topic Modeling. In *ECML PKDD 2009* (pp. 244–259). Bled, Slovenia: Springer Berlin Heidelberg. Retrieved from [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-04180-8\\_33](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-04180-8_33)
- Daud, A., Li, J., Zhou, L., & Muhammad, F. (2009b). Conference Mining via Generalized Topic Modeling (pp. 244–259). Springer, Berlin, Heidelberg. [http://doi.org/10.1007/978-3-642-04180-8\\_33](http://doi.org/10.1007/978-3-642-04180-8_33)
- De Sutter, B., & Van Den Oord, A. (2012). To be or not to be cited in computer science. *Communications of the ACM*, 55(8), 69. <http://doi.org/10.1145/2240236.2240256>
- Delen, D., & Crossland, M. D. (2008). Seeding the survey and analysis of research literature with text mining. *Expert Systems with Applications*, 34(3), 1707–1720. <http://doi.org/10.1016/j.eswa.2007.01.035>
- Doğan, R. I., Leaman, R., & Lu, Z. (2014). NCBI disease corpus: A resource for disease name recognition and concept normalization. *Journal of Biomedical Informatics*, 47, 1–10. <http://doi.org/10.1016/j.jbi.2013.12.006>
- Domingos, P., & Pazzani, M. (1997). On the Optimality of the Simple Bayesian Classifier under Zero-One Loss. *Machine Learning*, 29(2/3), 103–130. <http://doi.org/10.1023/A:1007413511361>
- Drott, M. C. (1995). Reexamining the role of conference papers in scholarly communication.

- Journal of the American Society for Information Science*, 46(4), 299–305.  
[http://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199505\)46:4<299::AID-ASI6>3.0.CO;2-0](http://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199505)46:4<299::AID-ASI6>3.0.CO;2-0)
- Efthimiou, E., & Fotinea, S.-E. (2007). GSLC: creation and annotation of a Greek sign language corpus for HCI. *Universal Access in Human Computer Interaction. Coping with Diversity*, 657–666.
- Evans, D. (n.d.). Corpus building and investigation for the humanities: An on-line information pack about corpus investigation techniques for the Humanities. Retrieved May 10, 2017, from <http://www.birmingham.ac.uk/Documents/college-artslaw/corpus/Intro/Unit2.pdf>
- Eysenbach, G. (2011). Can Tweets Predict Citations? Metrics of Social Impact Based on Twitter and Correlation with Traditional Metrics of Scientific Impact. *Journal of Medical Internet Research*, 13(4), e123. <http://doi.org/10.2196/jmir.2012>
- Finlay, C. S., Sugimoto, C. R., Li, D., & Russell, T. G. (2012). LIS Dissertation Titles and Abstracts (1930–2009): Where Have All the Librar\* Gone? 1. *The Library Quarterly*, 82(1), 29–46. <http://doi.org/10.1086/662945>
- Fox, C. (1989). A stop list for general text. *ACM SIGIR Forum*, 24(1–2), 19–21. <http://doi.org/10.1145/378881.378888>
- Fox, E. A. (1993). Sourcebook on digital libraries: Report for the National Science Foundation.
- Fox, E. A., & Sornil, O. (2003). Digital Libraries. In *Encyclopedia of Computer Science* (pp. 576–581). Chichester, UK: John Wiley and Sons Ltd. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1074100.1074337>
- Freeman, L. C. (1978). Centrality in social networks conceptual clarification. *Social Networks*, 1(3), 215–239. [http://doi.org/10.1016/0378-8733\(78\)90021-7](http://doi.org/10.1016/0378-8733(78)90021-7)
- Freyne, J., Coyle, L., Smyth, B., & Cunningham, P. (2010). Relative status of journal and conference publications in computer science. *Communications of the ACM*, 53(11), 124. <http://doi.org/10.1145/1839676.1839701>
- Frodeman, R. (2010). *The Oxford handbook of interdisciplinarity*. Oxford University Press.
- Fuhr, N., Hansen, P., Mabe, M., Micsik, A., & Sølvberg, I. (2001). Digital Libraries: A Generic Classification and Evaluation Scheme (pp. 187–199). Springer, Berlin, Heidelberg. [http://doi.org/10.1007/3-540-44796-2\\_17](http://doi.org/10.1007/3-540-44796-2_17)
- Fuhr, N., Tsakonas, G., Aalberg, T., Agosti, M., Hansen, P., Kapidakis, S., ... Sølvberg, I. (2007). Evaluation of Digital Libraries. *Int. J. Digit. Libr.*, 8(1), 21–38. <http://doi.org/10.1007/s00799-007-0011-z>
- Fuhr, N., Tsakonas, G., Aalberg, T., Agosti, M., Hansen, P., Kapidakis, S., ... Sølvberg, I. (2007). Evaluation of digital libraries. *International Journal on Digital Libraries*, 8(1), 21–38. <http://doi.org/10.1007/s00799-007-0011-z>
- Galport, N., & Azzam, T. (2017). Evaluator Training Needs and Competencies. *American Journal of Evaluation*, 38(1), 80–100. <http://doi.org/10.1177/1098214016643183>
- Giannopoulos, G., Bikakis, N., Dalamagas, T., & Sellis, T. (2010). GoNTogle: A Tool for Semantic Annotation and Search (pp. 376–380). Springer, Berlin, Heidelberg. [http://doi.org/10.1007/978-3-642-13489-0\\_27](http://doi.org/10.1007/978-3-642-13489-0_27)
- Godin, B. (1998). Measuring knowledge flows between countries: The use of scientific meeting data. *Scientometrics*, 42(3), 313–323. <http://doi.org/10.1007/BF02458374>
- Gonçalves, M. A., Fox, E. A., & Watson, L. T. (2008). Towards a digital library theory: a formal

- digital library ontology. *International Journal on Digital Libraries*, 8(2), 91–114. <http://doi.org/10.1007/s00799-008-0033-1>
- Gonçalves, M. A., Fox, E. A., Watson, L. T., & Kipp, N. A. (2004). Streams, Structures, Spaces, Scenarios, Societies (5S): A Formal Model for Digital Libraries. *ACM Transactions on Information Systems*, 22(2), 270–312. <http://doi.org/10.1145/984321.984325>
- Gonçalves, M. A., Moreira, B. L., Fox, E. A., & Watson, L. T. (2007). “What is a good digital library?” – A quality model for digital libraries. *Information Processing & Management*, 43(5), 1416–1437. <http://doi.org/10.1016/j.ipm.2006.11.010>
- González-Albo, B., & Bordons, M. (2011). Articles vs. proceedings papers: Do they differ in research relevance and impact? A case study in the Library and Information Science field. *Journal of Informetrics*, 5(3), 369–381. <http://doi.org/10.1016/j.joi.2011.01.011>
- Goodrum, A. A., McCain, K. W., Lawrence, S., & Lee Giles, C. (2001). Scholarly publishing in the Internet age: a citation analysis of computer science literature. *Information Processing & Management*, 37(5), 661–675. [http://doi.org/10.1016/S0306-4573\(00\)00047-9](http://doi.org/10.1016/S0306-4573(00)00047-9)
- Groth, P., Gibson, A., & Velterop, J. (2010). The anatomy of a nanopublication. *Information Services and Use*, 30(1–2), 51–56. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1883685.1883690>
- Gruber, T. R. (1995). Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing? *International Journal of Human-Computer Studies*, 43(5–6), 907–928. <http://doi.org/10.1006/ijhc.1995.1081>
- Gu, Y. (2002). An exploratory study of Malaysian publication productivity in computer science and information technology. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53(12), 974–986. <http://doi.org/10.1002/asi.10125>
- Gul, S., Shah, T. A., Hamade, S. N., Mushtaq, R., & Koul, I. (2016). Effects of gender in library and information science research. *The Electronic Library*, 34(3), 488–503. <http://doi.org/10.1108/EL-08-2014-0126>
- Gunn, W. (2013). Social Signals Reflect Academic Impact: What it Means When a Scholar Adds a Paper to Mendeley. *Information Standards Quarterly*, 25(2), 33. <http://doi.org/10.3789/isqv25no2.2013.06>
- Gurulingappa, H., Rajput, A. M., Roberts, A., Fluck, J., Hofmann-Apitius, M., & Toldo, L. (2012). Development of a benchmark corpus to support the automatic extraction of drug-related adverse effects from medical case reports. *Journal of Biomedical Informatics*, 45(5), 885–892. <http://doi.org/10.1016/j.jbi.2012.04.008>
- Hart, R. L. (2000). Co-authorship in the academic library literature: A survey of attitudes and behaviors. *The Journal of Academic Librarianship*, 26(5), 339–345. [http://doi.org/10.1016/S0099-1333\(00\)00140-3](http://doi.org/10.1016/S0099-1333(00)00140-3)
- Haustein, S., Larivière, V., Thelwall, M., Amyot, D., & Peters, I. (2014). Tweets vs. Mendeley readers: How do these two social media metrics differ? *It - Information Technology, Digital Libraries*. <http://doi.org/10.1515/itit-2014-1048>
- Haythornthwaite, C. (1996). Social network analysis: An approach and technique for the study of information exchange. *Library & Information Science Research*, 18(4), 323–342. [http://doi.org/10.1016/S0740-8188\(96\)90003-1](http://doi.org/10.1016/S0740-8188(96)90003-1)
- Holland, A. G. (2008). Information science: an interdisciplinary effort? *Journal of Documentation*,

- 64(1), 7–23. <http://doi.org/10.1108/00220410810844132>
- Hu, X., & Atwell, E. S. (2003). A survey of machine learning approaches to analysis of large corpora. In *Proceedings of SProLaC: Workshop on Shallow Processing of Large Corpora* (pp. 45–52).
- Huang, S.-L., Lin, S.-C., & Hsieh, R.-J. (2016). Locating experts using social media, based on social capital and expertise similarity. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 26(3), 224–243. <http://doi.org/10.1080/10919392.2016.1194058>
- Hull, D., Pettifer, S. R., & Kell, D. B. (2008). Defrosting the Digital Library: Bibliographic Tools for the Next Generation Web. *PLoS Computational Biology*, 4(10), e1000204. <http://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1000204>
- IBM, C. (2013). IBM SPSS Statistics for Windows. Armonk, NY: IBM Corp.
- Igi-global.com. (2017). Eponymity. Retrieved from <http://www.igi-global.com/dictionary/eponymity/10123>
- Isfandyari-Moghaddam, A., & Bayat, B. (2008). Digital libraries in the mirror of the literature: issues and considerations. *The Electronic Library*, 26(6), 844–862. <http://doi.org/10.1108/02640470810921628>
- Isinkaye, F. O., Folajimi, Y. O., & Ojokoh, B. A. (2015). Recommendation systems: Principles, methods and evaluation. *Egyptian Informatics Journal*, 16(3), 261–273. <http://doi.org/10.1016/j.eij.2015.06.005>
- Jagsi, R., Guancial, E. A., Worobey, C. C., Henault, L. E., Chang, Y., Starr, R., ... Hylek, E. M. (2006). The “Gender Gap” in Authorship of Academic Medical Literature — A 35-Year Perspective. *New England Journal of Medicine*, 355(3), 281–287. <http://doi.org/10.1056/NEJMsa053910>
- Jeon, J. W., Wang, Y., & Yeo, G. T. (2016). SNA Approach for Analyzing the Research Trend of International Port Competition. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 32(3), 165–172. <http://doi.org/10.1016/j.ajsl.2016.09.005>
- Kalinichenko, L. (2003). *Digital Libraries in Education: Analytical Survey*. Moscow.
- Karimzadehgan, M., Zhai, C., & Belford, G. (2008). Multi-aspect expertise matching for review assignment. In *Proceeding of the 17th ACM conference on Information and knowledge mining - CIKM '08* (p. 1113). New York, New York, USA: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/1458082.1458230>
- Kaufman, L., & Rousseeuw, P. J. (Eds.). (1990). *Finding Groups in Data*. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc. <http://doi.org/10.1002/9780470316801>
- Kiryakov, A., Popov, B., Terziev, I., Manov, D., & Ognyanoff, D. (2004). Semantic annotation, indexing, and retrieval. *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web*, 2(1), 49–79. <http://doi.org/10.1016/j.websem.2004.07.005>
- Konkiel, S., Piwovar, H., & Priem, J. (2014). The Imperative for Open Altmetrics. *The Journal of Electronic Publishing*, 17(January), Volume 17, Issue 3. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.3998/3336451.0017.301>
- Kors, J. A., Clematide, S., Akhondi, S. A., van Mulligen, E. M., & Rebholz-Schuhmann, D. (2015). A multilingual gold-standard corpus for biomedical concept recognition: the Mantra GSC. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 22(5), 948–956. <http://doi.org/10.1093/jamia/ocv037>



- Kovacs, L., & Micsik, A. (2004). The evaluation computer: A model for structuring evaluation activities. In M. Agosti & N. Fuhr (Eds.), *DELOS Workshop on the Evaluation of Digital Libraries*. Retrieved from [http://dlib.ionio.gr/wp7/workshop2004\\_program.html](http://dlib.ionio.gr/wp7/workshop2004_program.html)
- Kovács, L., & Micsik, A. (2005). An Ontology-Based Model of Digital Libraries (pp. 38–43). Springer, Berlin, Heidelberg. [http://doi.org/10.1007/11599517\\_5](http://doi.org/10.1007/11599517_5)
- Kuhn, T., Barbano, P. E., Nagy, M. L., & Krauthammer, M. (2013). Broadening the Scope of Nanopublications. In *10th International Conference, ESWC* (pp. 487–501). Digital Libraries; Information Retrieval. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/1303.2446>
- Kumar, M., & Sheshadri, H. (2012). On the classification of imbalanced datasets. *International Journal of Computer Applications*, 44.
- Lance, G. N., & Williams, W. T. (1967). A General Theory of Classificatory Sorting Strategies: 1. Hierarchical Systems. *The Computer Journal*, 9(4), 373–380. <http://doi.org/10.1093/comjnl/9.4.373>
- Lee, B., Czerwinski, M., Robertson, G., & Bederson, B. B. (2005). Understanding research trends in conferences using paperLens. In *CHI '05 extended abstracts on Human factors in computing systems - CHI '05* (p. 1969). New York, New York, USA: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/1056808.1057069>
- Levy, D. M., & Marshall, C. C. (1995). Going digital: a look at assumptions underlying digital libraries. *Communications of the ACM*, 38(4), 77–84. <http://doi.org/10.1145/205323.205346>
- Lewis, D. D. (1998). Naive (Bayes) at forty: The independence assumption in information retrieval (pp. 4–15). Springer, Berlin, Heidelberg. <http://doi.org/10.1007/BFb0026666>
- Leydesdorff, L., Bornmann, L., Comins, J. A., & Milojević, S. (2016). Citations: Indicators of Quality? The Impact Fallacy. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 1, 1. <http://doi.org/10.3389/frma.2016.00001>
- Lin, J., & Fenner, M. (2013). Altmetrics in Evolution : Defining and Redefining the Ontology of Article-Level Metrics. *Information Standards Quarterly*, 2(2), 20–26.
- Lisée, C., Larivière, V., & Archambault, É. (2008). Conference proceedings as a source of scientific information: A bibliometric analysis. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(11), 1776–1784. <http://doi.org/10.1002/asi.20888>
- Liu, G. Y., Hu, J. M., & Wang, H. L. (2012). A co-word analysis of digital library field in China. *Scientometrics*, 91(1), 203–217. <http://doi.org/10.1007/s11192-011-0586-4>
- Liu, X., Bollen, J., Nelson, M. L., & Van de Sompel, H. (2005). Co-Authorship Networks in the Digital Library Research Community, 28. Digital Libraries. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/cs/0502056>
- Liu, X., Bollen, J., Nelson, M. L., & Van De Sompel, H. (2005). Co-Authorship Networks in the Digital Library Research Community. *Information Processing & Management*, 41(6), 28. <http://doi.org/10.1016/j.ipm.2005.03.012>
- Liu, Y., & Loh, H. (2007). Corpus Building for Corporate Knowledge Discovery and Management: A Case Study of Manufacturing. In *Knowledge-Based Intelligent Information and Engineering Systems* (Vol. 4692, pp. 542–550). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. [http://doi.org/10.1007/978-3-540-74819-9\\_67](http://doi.org/10.1007/978-3-540-74819-9_67)
- Lochan Jena, K., Swain, D. K., & Bihari Sahu, S. (2012). Scholarly communication of *The*

- Electronic Library* from 2003-2009: a bibliometric study. *The Electronic Library*, 30(1), 103–119. <http://doi.org/10.1108/02640471211204097>
- Maflahi, N., & Thelwall, M. (2016). When are readership counts as useful as citation counts? Scopus versus Mendeley for LIS journals. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(1), 191–199. <http://doi.org/10.1002/asi.23369>
- Marchionini, G. (2000). Evaluating Digital Libraries: A Longitudinal and Multifaceted View. *Library Trends*, 49(2), 304–333. Retrieved from [http://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/8336/librarytrendsv49i2g\\_opt.pdf?sequence=1](http://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/8336/librarytrendsv49i2g_opt.pdf?sequence=1)
- Marchionini, G., & Maurer, H. (1995). The roles of digital libraries in teaching and learning. *Communications of the ACM*, 38(4), 67–75. <http://doi.org/10.1145/205323.205345>
- Marcus, M. P., Marcinkiewicz, M. A., & Santorini, B. (1993). Building a large annotated corpus of English: The Penn Treebank. *Computational Linguistics*, 19(2), 313–330.
- Marshall, C. C., & Ruotolo, C. (2002). Reading-in-the-small: a study of reading on small form factor devices. In *Proceedings of the 2nd ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries* (pp. 56–64). New York, N.Y.: ACM Press. Retrieved from <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=544220.544230>
- Masullo, M., & Mack, R. (1996). Roles for Digital Libraries in K-12 Education. *D-Lib Magazine*. Retrieved from <http://www.dlib.org/dlib/september96/eduport/09masullo.html>
- McNicol, S. (2003). LIS the interdisciplinary research landscape. *Journal of Librarianship and Information Science*, 35(1), 23–30. <http://doi.org/10.1177/096100060303500103>
- Melero, R. (2015). Altmetrics - a complement to conventional metrics. *Biochemia Medica*, 25(2), 152–60. <http://doi.org/10.11613/BM.2015.016>
- Merriam-Webster.com. (2017a). de facto. Retrieved April 11, 2017, from [https://www.merriam-webster.com/dictionary/de facto](https://www.merriam-webster.com/dictionary/de%20facto)
- Merriam-Webster.com. (2017b). de jure. Retrieved April 11, 2017, from [https://www.merriam-webster.com/dictionary/de jure](https://www.merriam-webster.com/dictionary/de%20jure)
- Merton, R. K. (1957). Priorities in Scientific Discovery: A Chapter in the Sociology of Science. *American Sociological Review*, 22(6), 635. <http://doi.org/10.2307/2089193>
- Milgram, S. (1967). The small world problem. *Psychology Today*, 1(1), 61–67. Retrieved from <http://snap.stanford.edu/class/cs224w-readings/milgram67smallworld.pdf>
- Milojević, S., Sugimoto, C. R., Yan, E., & Ding, Y. (2011). The cognitive structure of Library and Information Science: Analysis of article title words. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(10), 1933–1953. <http://doi.org/10.1002/asi.21602>
- Mimno, D. (n.d.). jsLDA: An implementation of latent Dirichlet allocation in javascript. Retrieved February 10, 2015, from <https://github.com/mimno/jsLDA>
- Mimno, D., & McCallum, A. (2007). Expertise modeling for matching papers with reviewers. In *Proceedings of the 13th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining - KDD '07* (p. 500). New York, New York, USA: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/1281192.1281247>
- Mislove, A., Marcon, M., Gummadi, K. P., Druschel, P., & Bhattacharjee, B. (2007). Measurement and analysis of online social networks. In *Proceedings of the 7th ACM*

- SIGCOMM conference on Internet measurement - IMC '07* (p. 29). New York, New York, USA: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/1298306.1298311>
- Mohr, J. W. (2013). Introduction—Topic models: What they are and why they matter. *Poetics*. <http://doi.org/10.1016/j.poetic.2013.10.001>
- Mohr, J. W., & Bogdanov, P. (2013). Introduction—Topic models: What they are and why they matter. *Poetics*, 41(6), 545–569. <http://doi.org/10.1016/j.poetic.2013.10.001>
- Momtazi, S., & Naumann, F. (2013). Topic modeling for expert finding using latent Dirichlet allocation. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 3(5), 346–353. <http://doi.org/10.1002/widm.1102>
- Mons, B., van Haagen, H., Chichester, C., Hoen, P.-B. 't, den Dunnen, J. T., van Ommen, G., ... Schultes, E. (2011). The value of data. *Nature Genetics*, 43(4), 281–3. <http://doi.org/10.1038/ng0411-281>
- Mons, B., & Velterop, J. (2009). Nano-Publication in the e-science era. *Bioinformatics*, 14.
- Montesi, M., & Owen, J. M. (2008). From conference to journal publication: How conference papers in software engineering are extended for publication in journals. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(5), 816–829. <http://doi.org/10.1002/asi.20805>
- Moro, S., Cortez, P., & Rita, P. (2015). Business intelligence in banking: A literature analysis from 2002 to 2013 using text mining and latent Dirichlet allocation. *Expert Systems with Applications*, 42(3), 1314–1324. <http://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.09.024>
- Mowbray, C. T., Holter, M. C., Teague, G. B., & Bybee, D. (2003). Fidelity Criteria: Development, Measurement, and Validation. *American Journal of Evaluation*, 24(3), 315–340. [http://doi.org/10.1016/S1098-2140\(03\)00057-2](http://doi.org/10.1016/S1098-2140(03)00057-2)
- Murthy, U., Gorton, D., Torres, R. da S., Goncalves, M. A., Fox, E. A., Delcambre, L. M. L., & others. (2007). Extending the 5S Digital Library Framework: From a Minimal DL Towards a DL Reference Model.
- Nelson, H. J., Poels, G., Genero, M., & Piattini, M. (2012). A conceptual modeling quality framework. *Software Quality Journal*, 20(1), 201–228. <http://doi.org/10.1007/s11219-011-9136-9>
- Newman, D., Hagedorn, K., Chemudugunta, C., & Smyth, P. (2007). Subject metadata enrichment using statistical topic models. In *Proceedings of the 2007 conference on Digital libraries - JCDL '07* (p. 366). New York, New York, USA: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/1255175.1255248>
- Newman, D., Karimi, S., & Cavedon, L. (2009). Using Topic Models to Interpret MEDLINE's Medical Subject Headings. In A. Nicholson & X. Li (Eds.), *AI 2009: Advances in Artificial Intelligence* (Vol. 5866, pp. 270–279). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. <http://doi.org/10.1007/978-3-642-10439-8>
- Newman, D., Noh, Y., Hagedorn, K., & Balagopalan, A. (2012). Learning topics and related passages in books. In *Proceedings of the 12th ACM/IEEE-CS joint conference on Digital Libraries - JCDL '12* (p. 195). New York, New York, USA: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/2232817.2232854>
- Newman, D., Noh, Y., Talley, E., Karimi, S., & Baldwin, T. (2010a). Evaluating topic models for digital libraries. In *Proceedings of the 10th annual joint conference on Digital libraries - JCDL '10* (p.

- 215). New York, New York, USA: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/1816123.1816156>
- Newman, D., Noh, Y., Talley, E., Karimi, S., & Baldwin, T. (2010b). Evaluating topic models for digital libraries. In *Proceedings of the 10th annual joint conference on Digital libraries - JCDL '10* (p. 215). New York, New York, USA: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/1816123.1816156>
- Newman, M. E. J. (2004). Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, (suppl 1), 5200–5. <http://doi.org/10.1073/pnas.0307545100>
- Nguyen, S. H., & Chowdhury, G. (2011). Digital Library Research {(1990-2010):} {A} Knowledge Map of Core Topics and Subtopics. In C. Xing, F. Crestani, & A. Rauber (Eds.), *Digital Libraries: For Cultural Heritage, Knowledge Dissemination, and Future Creation - 13th International Conference on Asia-Pacific Digital Libraries, {ICADL} 2011, Beijing, China, October 24-27, 2011. Proceedings* (Vol. 7008, pp. 367–371). Springer. [http://doi.org/10.1007/978-3-642-24826-9\\_45](http://doi.org/10.1007/978-3-642-24826-9_45)
- Nguyen, S. H., & Chowdhury, G. (2013). Interpreting the knowledge map of digital library research (1990-2010). *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(6), 1235–1258. <http://doi.org/10.1002/asi.22830>
- NISO. (2016). *Altmetrics Definitions and Use Cases*. Retrieved from [http://www.niso.org/apps/group\\_public/download.php/16268/NISO\\_RP-25-201x-1, Altmetrics Definitions and Use Cases - draft for public comment.pdf](http://www.niso.org/apps/group_public/download.php/16268/NISO_RP-25-201x-1_Altmetrics_Definitions_and_Use_Cases_-_draft_for_public_comment.pdf)
- Noh, Y., Hagedorn, K., & Newman, D. (2011). Are learned topics more useful than subject headings. In *Proceeding of the 11th annual international ACM/IEEE joint conference on Digital libraries - JCDL '11* (p. 411). New York, New York, USA: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/1998076.1998160>
- O'Connor, D. O., & Park, S. (2001). Guest editorial. *Library & Information Science Research*, 23(2), 103–106. [http://doi.org/10.1016/S0740-8188\(01\)00064-0](http://doi.org/10.1016/S0740-8188(01)00064-0)
- Opsahl, T., Agneessens, F., & Skvoretz, J. (2010). Node centrality in weighted networks: Generalizing degree and shortest paths. *Social Networks*, 32(3), 245–251. <http://doi.org/10.1016/j.socnet.2010.03.006>
- Otte, E., & Rousseau, R. (2002). Social network analysis: a powerful strategy, also for the information sciences. *Journal of Information Science*, 28(6), 441–453. <http://doi.org/10.1177/016555150202800601>
- Papachristopoulos, L., Kleidis, N., Sfakakis, M., Tsakonas, G., & Papatheodorou, C. (2015). Discovering the Topical Evolution of the Digital Library Evaluation Community. In E. Garoufallou, R. Hartley, & P. Gaitanou (Eds.), *Metadata and Semantics Research SE - 9* (Vol. 544, pp. 101–112). Springer International Publishing. [http://doi.org/10.1007/978-3-319-24129-6\\_9](http://doi.org/10.1007/978-3-319-24129-6_9)
- Papachristopoulos, L., Mitrelis, A., Tsakonas, G., & Papatheodorou, C. (2014, June 23). Where and how knowledge on digital library evaluation spreads: a case study on conference literature. *Libraries in the Digital Age (LIDA) Proceedings*. Retrieved from <http://ozk.unizd.hr/proceedings/index.php/lida/article/view/159>
- Papachristopoulos, L., Papatheodorou, C., Mitrelis, A., & Tsakonas, G. (2014). Where and how knowledge on digital library evaluation spreads: a case study on conference literature. In *Libraries In the Digital Age 2014, Zadar, Croatia, 16-20 June*. Zadar, Croatia.

- Papachristopoulos, L., Tsakonas, G., & Papatheodorou, C. (2008). Enforcement of information seeking behavior through digital library services. In *Libraries In the Digital Age* (p. 97–105). Dubrovnik and Mljet. Retrieved from <http://eprints.rclis.org/handle/10760/11775>
- Papachristopoulos, L., Tsakonas, G., Sfakakis, M., Kleidis, N., & Papatheodorou, C. (2016). The “Nomenclature of Multidimensionality” in the Digital Libraries Evaluation Domain (pp. 241–252). Springer International Publishing. [http://doi.org/10.1007/978-3-319-43997-6\\_19](http://doi.org/10.1007/978-3-319-43997-6_19)
- Pazzani, M. J., & Billsus, D. (2007). Content-based recommendation systems. In *The adaptive web* (pp. 325–341). Springer.
- Peoples, B. K., Midway, S. R., Sackett, D., Lynch, A., & Cooney, P. B. (2016). Twitter Predicts Citation Rates of Ecological Research. *PLOS ONE*, *11*(11), e0166570. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0166570>
- Piwowar, H. (2013). Altmetrics: Value all research products. *Nature*, *493*(7431), 159.
- Pomerantz, J., Abbas, J., & Mostafa, J. (2009). Teaching digital library concepts using digital library applications. *International Journal on Digital Libraries*, *10*(1), 1–13. <http://doi.org/10.1007/s00799-008-0049-6>
- Pomerantz, J., Wildemuth, B. M., Yang, S., & Fox, E. A. (2006). Curriculum Development for Digital Libraries. In *Proceedings of the 6th ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries* (pp. 175–184). New York, NY, USA: ACM. <http://doi.org/10.1145/1141753.1141787>
- Prebor, G. (2010). Analysis of the interdisciplinary nature of library and information science. *Journal of Librarianship and Information Science*, *42*(4), 256–267. <http://doi.org/10.1177/0961000610380820>
- Price, S., & Flach, P. A. (2017). Computational support for academic peer review. *Communications of the ACM*, *60*(3), 70–79. <http://doi.org/10.1145/2979672>
- Priem, J., Taraborelli, D., Groth, P., & Neylon, C. (2010). Altmetrics: A manifesto. Retrieved May 6, 2017, from <http://altmetrics.org/manifesto>
- Ramage, D., Hall, D., Nallapati, R., & Manning, C. D. (2009). Labeled LDA: A supervised topic model for credit attribution in multi-labeled corpora. In *Proceedings of the 2009 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing: Volume 1-Volume 1* (pp. 248–256).
- Resnik, P., Olsen, M. B., & Diab, M. (1999). The Bible as a parallel corpus: Annotating the “Book of 2000 Tongues.” *Computers and the Humanities*, *33*(1), 129–153.
- Rigg, L. S., McCarragher, S., & Krmenc, A. (2012). Authorship, Collaboration, and Gender: Fifteen Years of Publication Productivity in Selected Geography Journals. *The Professional Geographer*, *64*(4), 491–502. <http://doi.org/10.1080/00330124.2011.611434>
- Roberts, A., Gaizauskas, R., Hepple, M., Demetriou, G., Guo, Y., Roberts, I., & Setzer, A. (2009a). Building a semantically annotated corpus of clinical texts. *Journal of Biomedical Informatics*, *42*(5), 950–966. <http://doi.org/10.1016/j.jbi.2008.12.013>
- Roberts, A., Gaizauskas, R., Hepple, M., Demetriou, G., Guo, Y., Roberts, I., & Setzer, A. (2009b). Building a semantically annotated corpus of clinical texts. *Journal of Biomedical Informatics*, *42*(5), 950–966. <http://doi.org/10.1016/j.jbi.2008.12.013>
- Rosen-Zvi, M., Chemudugunta, C., Griffiths, T., Smyth, P., & Steyvers, M. (2010). Learning author-topic models from text corpora. *ACM Transactions on Information Systems*, *28*(1), 1–38.

- <http://doi.org/10.1145/1658377.1658381>
- Sandusky, R. J. (2002). Digital library attributes: framing usability research. In *Proc. Workshop on Usability of Digital Libraries at JCDL* (Vol. 2, pp. 35–38).
- Saracevic, T. (2000). Digital library evaluation: Toward evolution of concepts. *Library Trends*, 49(2), 350–369.
- Saracevic, T. (2004). Evaluation of digital libraries: An overview. In *Notes of the DELOS WP7 workshop on the evaluation of Digital Libraries, Padua, Italy*.
- Saracevic, T. (2009). The framework for digital library evaluation. In Oxford (Ed.), *Evaluation of digital libraries: an insight to useful applications and methods*. (Chandos, p. 300).
- Sboev, A., Litvinova, T., Gudovskikh, D., Rybka, R., & Moloshnikov, I. (2016). Machine Learning Models of Text Categorization by Author Gender Using Topic-independent Features. *Procedia Computer Science*, 101, 135–142. <http://doi.org/10.1016/j.procs.2016.11.017>
- Schatz, B. R. (1997). Information retrieval in digital libraries: bringing search to the net. *Science (New York, N.Y.)*, 275(5298), 327–34. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8994022>
- Schwartz, C. (2000). Digital libraries: an overview. *The Journal of Academic Librarianship*, 26(6), 385–393. [http://doi.org/10.1016/S0099-1333\(00\)00159-2](http://doi.org/10.1016/S0099-1333(00)00159-2)
- Sci2, T. (2009). Science of Science (Sci2) Tool. Indiana University and SciTech Strategies. Retrieved from <https://sci2.cns.iu.edu>
- Scotti, V., De Silvestri, A., Scudeller, L., Abele, P., Topuz, F., & Curti, M. (2016). Novel bibliometric scores for evaluating research quality and output: a correlation study with established indexes. *The International Journal of Biological Markers*, 31(4), 0–0. <http://doi.org/10.5301/ijbm.5000217>
- Scriven, M. (1991). *Evaluation thesaurus*. Sage Publications.
- Scriven, M. (2015). The Meta-Evaluation Checklist. Retrieved April 30, 2017, from <http://michaelscriven.info/papersandpublications.html>
- Seol, J.-W., Yi, W., Choi, J., & Lee, K. S. (2017). Causality patterns and machine learning for the extraction of problem-action relations in discharge summaries. *International Journal of Medical Informatics*, 98, 1–12. <http://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2016.10.021>
- Sharma, M., & Urs, S. R. (2008). Network dynamics of scholarship. In *Proceeding of the 2nd PhD workshop on Information and knowledge management - PIKM '08* (p. 101). New York, New York, USA: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/1458550.1458570>
- Singh, A., & Tucker, C. S. (2017). A machine learning approach to product review disambiguation based on function, form and behavior classification. *Decision Support Systems*, 97, 81–91. <http://doi.org/10.1016/j.dss.2017.03.007>
- Singh, G., Mittal, R., & Ahmad, M. (2007). A bibliometric study of literature on digital libraries. *The Electronic Library*, 25(3), 342–348. <http://doi.org/10.1108/02640470710754841>
- Singh, V., Perdignes, A., Garcia, J. L., Cañas-Guerrero, I., & Mazarrón, F. R. (2014). Analyzing worldwide research in hardware architecture, 1997–2011. *Communications of the ACM*, 58(1), 76–85. <http://doi.org/10.1145/2688498.2688499>
- Smeaton, A. F., Keogh, G., Gurrin, C., McDonald, K., & Sødring, T. (2003). Analysis of papers

- from twenty-five years of SIGIR conferences. *ACM SIGIR Forum*, 37(1), 49–53. <http://doi.org/10.1145/945546.945550>
- Solodovnik, I. (2011). Metadata issues in Digital Libraries: key concepts and perspectives. *JLIS. It*, 2(2).
- Solomon, J. (2009). Programmers, Professors, and Parasites: Credit and Co-Authorship in Computer Science. *Science and Engineering Ethics*, 15(4), 467–489. <http://doi.org/10.1007/s11948-009-9119-4>
- Song, M., Heo, G. E., & Kim, S. Y. (2014). Analyzing topic evolution in bioinformatics: investigation of dynamics of the field with conference data in DBLP. *Scientometrics*. <http://doi.org/10.1007/s11192-014-1246-2>
- Spink, A., & Cool, C. (1999). Education for Digital Libraries. *D-Lib Magazine*, 5(5). <http://doi.org/10.1045/may99-spink>
- Stufflebeam, D. L. (2001). The metaevaluation imperative. *American Journal of Evaluation*, 22(2), 183–209.
- Sud, P., & Thelwall, M. (2014). Evaluating altmetrics. *Scientometrics*, 98(2), 1131–1143. <http://doi.org/10.1007/s11192-013-1117-2>
- Sugimoto, C. R., & Cronin, B. (2012). Bibliometric profiling: An examination of multifaceted approaches to scholarship. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(3), 450–468. <http://doi.org/10.1002/asi.21695>
- Sun, J., Xu, W., Ma, J., & Sun, J. (2015). Leverage RAF to find domain experts on research social network services: A big data analytics methodology with MapReduce framework. *International Journal of Production Economics*, 165, 185–193. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.12.038>
- Terry, D. (2014). Publish now, judge later. *Communications of the ACM*, 57(1), 44–46. <http://doi.org/10.1145/2542506>
- Thelwall, M. (2017). Are Mendeley reader counts high enough for research evaluations when articles are published? *Aslib Journal of Information Management*, 69(2), AJIM-01-2017-0028. <http://doi.org/10.1108/AJIM-01-2017-0028>
- Thelwall, M., Haustein, S., Larivière, V., & Sugimoto, C. R. (2013). Do Altmetrics Work? Twitter and Ten Other Social Web Services. *PLoS ONE*, 8(5), e64841. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0064841>
- Thelwall, M., & Maflahi, N. (2015). Are scholarly articles disproportionately read in their own country? An analysis of mendeley readers. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(6), 1124–1135. <http://doi.org/10.1002/asi.23252>
- Thompson, P., Iqbal, S. A., McNaught, J., & Ananiadou, S. (2009). Construction of an annotated corpus to support biomedical information extraction. *BMC Bioinformatics*, 10(1), 349. <http://doi.org/10.1186/1471-2105-10-349>
- Tomek, I. (1976). Two modifications of CNN. *IEEE Trans. Systems, Man and Cybernetics*, 6, 769–772.
- Tower, G., Plummer, J., & Ridgewell, B. (2007). A Multidisciplinary Study Of Gender-Based Research Productivity In The Worlds Best Journals. *Journal of Diversity Management (JDM)*, 2(4), 23. <http://doi.org/10.19030/jdm.v2i4.5020>

- Tsakonas, G. (2017). DiLEO vocabulary. Retrieved May 2, 2017, from <http://gtsak.info/dileovoc/>
- Tsakonas, G., Kapidakis, S., & Papatheodorou, C. (2004). Evaluation of user interaction in digital libraries. In *Notes of the DELOS WP7 workshop on the evaluation of Digital Libraries, Padua, Italy*.
- Tsakonas, G., & Papatheodorou, C. (2006). Analysing and evaluating usefulness and usability in electronic information services. *Journal of Information Science*, 32(5), 400–419. <http://doi.org/10.1177/0165551506065934>
- Tsakonas, G., & Papatheodorou, C. (2011a). An ontological representation of the digital library evaluation domain. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(8), 1577–1593. <http://doi.org/10.1002/asi.21559>
- Tsakonas, G., & Papatheodorou, C. (2011b). An ontological representation of the digital library evaluation domain. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(8), 1577–1593. <http://doi.org/10.1002/asi.21559>
- Tuarob, S., Pouchard, L. C., Mitra, P., & Giles, C. L. (2015). A generalized topic modeling approach for automatic document annotation. *International Journal on Digital Libraries*, 16(2), 111–128. <http://doi.org/10.1007/S00799-015-0146-2>
- Tzoc, E., & Millard, J. (2011). Technical skills for new digital librarians. *Library Hi Tech News*, 28(8), 11–15. <http://doi.org/10.1108/07419051111187851>
- Uddin, M. N., Duong, T. H., Oh, K., & Jo, G.-S. (2011). An Ontology Based Model for Experts Search and Ranking (pp. 150–160). Springer, Berlin, Heidelberg. [http://doi.org/10.1007/978-3-642-20042-7\\_16](http://doi.org/10.1007/978-3-642-20042-7_16)
- Uren, V., Cimiano, P., Iria, J., Handschuh, S., Vargas-Vera, M., Motta, E., & Ciravegna, F. (2006). Semantic annotation for knowledge management: Requirements and a survey of the state of the art. *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web*, 4(1), 14–28. <http://doi.org/10.1016/j.websem.2005.10.002>
- Vaidhyanathan, V., Moore, M., Loper, K. A., Van Schaik, J., & Goolabsingh, D. (2012). Making Bibliographic Researchers More Efficient: Tools for Organizing and Downloading PDFs, Part 1. *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, 9(1), 47–55. <http://doi.org/10.1080/15424065.2012.651576>
- Vrettas, G., & Sanderson, M. (2015). Conferences versus journals in computer science. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(12), 2674–2684. <http://doi.org/10.1002/asi.23349>
- Wainer, J., Przibiszki de Oliveira, H., & Anido, R. (2011). Patterns of bibliographic references in the ACM published papers. *Information Processing & Management*, 47(1), 135–142. <http://doi.org/10.1016/j.ipm.2010.07.002>
- Waltman, L. (2016). A review of the literature on citation impact indicators. *Journal of Informetrics*, 10(2), 365–391. <http://doi.org/10.1016/j.joi.2016.02.007>
- Wang, T., & Desai, B. C. (2007). An Approach for Text Categorization in Digital Library. In *11th International Database Engineering and Applications Symposium (IDEAS 2007)* (pp. 21–27). IEEE. <http://doi.org/10.1109/IDEAS.2007.4318085>
- Waters, D. J. (1998). What are digital libraries. *CLIR Issues*, 4(1), 5–6.
- Watts, D. J., & Strogatz, S. H. (1998). Collective dynamics of “small-world” networks. *Nature*,



393(6684), 440–2. <http://doi.org/10.1038/30918>

Webometric Analyst 2.0. (2016). Retrieved January 20, 2016, from <http://lexiurl.wlv.ac.uk/>

Williams, C., & Padula, D. (2015). *The evolution of impact indicators. From bibliometrics to altmetrics*. Altmetric - Scolastica. Retrieved from <https://scholasticahq.com/altmetrics-the-evolution-of-impact-indicators>

Yan, E., & Ding, Y. (2009). Applying centrality measures to impact analysis: A coauthorship network analysis. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(10), 2107–2118. <http://doi.org/10.1002/asi.21128>

Yang, K., & Lee, J. (2012). Analysis of publication patterns in Korean library and information science research. *Scientometrics*, 93(2), 233–251. <http://doi.org/10.1007/s11192-012-0663-3>

Zhang, L., & Glänzel, W. (2012). Proceeding papers in journals versus the “regular” journal publications. *Journal of Informetrics*, 6(1), 88–96. <http://doi.org/10.1016/j.joi.2011.06.007>

Zhang, Y., Liu, S., & Mathews, E. (2015). Convergence of digital humanities and digital libraries. *Library Management*, 36(4/5), 362–377. <http://doi.org/10.1108/LM-09-2014-0116>

Zheng, X., Le, Y., Chan, A. P. C., Hu, Y., & Li, Y. (2016). Review of the application of social network analysis (SNA) in construction project management research. *International Journal of Project Management*, 34(7), 1214–1225. <http://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.06.005>

## 9 Παράρτημα

### 9.1 Κατάλογος δημοσιεύσεων

Η λίστα των αναφορών που παρατίθενται αποτελεί προϊόν της παρούσας διδακτορικής διατριβής και αποτελείται από εισηγήσεις σε επιστημονικές εκδηλώσεις και σε δημοσιεύσεις σε περιοδικά με καθεστώς ομότιμης κρίσης.

Δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά (Με καθεστώς ομότιμης κρίσης)

Εισηγήσεις σε συνέδρια και επιστημονικές εκδηλώσεις

- Papachristopoulos, L., Tsakonas, G., Boudourides, M., Sfakakis, M., Kleidis, N., Lenis, S., & Papatheodorou, C. (2017). *Discovering the structure and impact of the digital library evaluation domain*. *International Journal on Digital Libraries*. <http://doi.org/10.1007/s00799-017-0222-x>
- Papachristopoulos, L., Sfakakis, M., Kleidis, N., Tsakonas, G., & Papatheodorou, C. (2016). *Exploiting Network Analysis to Investigate Topic Dynamics in the Digital Library Evaluation Domain*. In *Proceedings of the 16th ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries*. New York, N.Y.: ACM Press. <http://doi.org/10.1145/2910896.2925464>
- Papachristopoulos, L., Kleidis, N., Sfakakis, M., Tsakonas, G., & Papatheodorou, C. (2015). *Discovering the Topical Evolution of the Digital Library Evaluation Community*. In E. Garoufallou, R. Hartley, & P. Gaitanou (Eds.), *Metadata and Semantics Research SE - 9 (Vol. 544, pp. 101–112)*. Springer International Publishing. [http://doi.org/10.1007/978-3-319-24129-6\\_9](http://doi.org/10.1007/978-3-319-24129-6_9)
- Papachristopoulos, L., Papatheodorou, C., Mitrelis, A., & Tsakonas, G. (2014). *Where and how knowledge on digital library evaluation spreads : a case study on conference literature*. In *Libraries In the Digital Age 2014, Zadar, Croatia, 16-20 June. Zadar, Croatia*.
- Afiontzi, E., Kazadeis, G., Papachristopoulos, L., Sfakakis, M., Tsakonas, G., & Papatheodorou, C. (2013). *Charting the digital library evaluation domain with a semantically enhanced mining methodology*. In *Proceedings of the ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries (pp. 125–134)*. <http://doi.org/10.1145/2467696.2467713>
- Tsakonas, G., Mitrelis, A., Papachristopoulos, L., & Papatheodorou, C. (2013). *An exploration of the digital library evaluation literature based on an ontological representation*. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(9), 1914–1926. <http://doi.org/10.1002/asi.22900>
- Mitrelis, A., Papachristopoulos, L., Sfakakis, M., Tsakonas, G., & Papatheodorou, C. (2012). *Mining digital library evaluation patterns using a domain ontology*. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) (Vol. 7567 LNCS)*. [http://doi.org/10.1007/978-3-642-33618-8\\_62](http://doi.org/10.1007/978-3-642-33618-8_62)
- Tsakonas, G., Mitrelis, A., Papachristopoulos, L., & Papatheodorou, C. (2012). *An exploration of the research trends in the digital library evaluation domain*. In *Proceedings of the ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries (pp. 347–348)*. <http://doi.org/10.1145/2232817.2232884>

## 9.2 Συμπληρωματικοί πίνακες

Πίνακας 9.1. Αρνητικές και θετικές συσχετίσεις των θεμάτων σύμφωνα με το PMI

	Reading beh	Similarity perform	Educational content	Distributed services	Recommending systems	Metadata quality	Multimedia	Text classification	Search engines	Information seeking	Preservation	Information retrieval	Interface usability
Reading behavior	0	-175.567.308	0.58190886	-0.7319621	-0.70783312	0.05961689	0.29636949	-0.59146351	0.03608639	0.00253486	-0.22342481	-0.95853619	0.44774347
Similarity performance	-175.567.308	0	-0.79648033	-0.30754198	0.382936	0.12403428	-0.52240391	0.39727092	-0.87229916	0.00253486	-0.2436905	0.35619918	-143.327.457
Educational content	0.58190886	-0.79648033	0	-0.401378	-0.72946962	0.2533418	-0.53619723	-0.8309665	-0.48062738	0.00253486	-0.76830945	-121.573.876	0.1905409
Distributed services	-0.7319621	-0.30754198	-0.401378	0	0.08489114	0.329093	-110.813.084	0.03468754	0.0460513	-0.00782793	0.246722	-0.08292427	-0.09371064
Recommending systems	-0.70783312	0.382936	-0.72946962	0.08489114	0	-0.63930331	-0.30124252	0.25664227	-0.15470089	0.00253486	-0.24567266	0.20880002	-0.38543461
Metadata quality	0.05961689	0.12403428	0.2533418	0.329093	-0.63930331	0	-136.970.177	-0.16234486	-0.21551963	0.00253486	-0.80330629	-0.3444952	-0.15461087
Multimedia	0.29636949	-0.52240391	-0.53619723	-110.813.084	-0.30124252	-136.970.177	0	0.03963026	-0.08876792	0.00253486	-0.49423303	-0.2177435	0.46461732
Text classification	-0.59146351	0.39727092	-0.8309665	0.03468754	0.25664227	-0.16234486	0.03963026	0	-0.16861448	0.00253486	0.36090328	0.26764579	-0.42321568
Search engines	0.03608639	-0.87229916	-0.48062738	0.0460513	-0.15470089	-0.21551963	-0.08876792	-0.16861448	0	0.00253486	-0.84412829	0.07898841	0.07216245
Information seeking	0.00253486	0.00253486	0.00253486	-0.00782793	0.00253486	0.00253486	0.00253486	0.00253486	0.00253486	0	0.00253486	0.00253486	0.00253486
Preservation	-0.22342481	-0.2436905	-0.76830945	0.246722	-0.24567266	-0.80330629	-0.49423303	0.36090328	-0.84412829	0.00253486	0	0.07898841	-0.25997139
Information retrieval	-0.95853619	0.35619918	-121.573.876	-0.08292427	0.20880002	-0.3444952	-0.2177435	0.26764579	0.07898841	0.00253486	0.07898841	0	-0.30193559
Interface usability	0.44774347	-143.327.457	0.1905409	-0.09371064	-0.38543461	-0.15461087	0.46461732	-0.42321568	0.07216245	0.00253486	-0.25997139	-0.30193559	0

Πίνακας 9.2. Θέματα με τα οποία ασχολήθηκαν οι 15 κορυφικοί σε παραγωγικότητα συγγραφείς των συνεδρίων

	Reading behavior	Similarity performance	Educational content	Distributed services	Recommending systems	Metadata quality	Multimedia	Text classification	Search engines	Information seeking	Preservation	Information retrieval	Interface usability
Dion Hoel-Lian Goh	0	1	8	1	2	4	0	2	5	19	0	3	5
Yin-Leng Theng	1	1	10	1	0	5	1	0	5	18	0	0	5
Edward A. Fox	2	1	0	1	3	6	0	6	0	11	1	3	3
Ee-Peng Lim	0	1	8	1	1	4	0	1	1	10	0	0	2
Hussein Suleman	0	0	0	8	0	4	1	0	0	10	0	0	6
Sally Jo Cunningham	7	0	0	0	0	0	2	0	1	9	2	0	4
Marcos Andre Goncalves	1	3	0	0	3	2	0	7	0	7	0	2	2
Richard Furuta	2	0	0	2	0	1	3	1	2	7	0	1	3
Schubert Shou-Boon Foo	0	0	1	0	1	0	0	0	4	8	0	3	4
Ann	3	0	1	0	0	0	0	0	1	7	0	0	5

<b>Blandford</b>													
<b>Ian H. Witten</b>	1	0	1	1	0	1	0	3	0	7	1	3	2
<b>Michael L. Nelson</b>	0	0	1	3	0	2	0	3	4	5	0	2	0
<b>Norbert Fuhr</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0	2	6
<b>Tamara Sumner</b>	1	0	1	0	1	0	0	2	0	6	0	0	0
<b>Wolf-Tilo Balke</b>	0	5	0	0	1	0	0	2	0	7	0	6	0