



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΤΩΤΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

*Διαχείριση σύγχρονων βιβλιοθηκών με
εφαρμογή μεθοδολογίας ικανοποίησης
του πελάτη και εξόρυξης δεδομένων*

Διατριβή που υπεβλήθη για τη μερική ικανοποίηση των απαιτήσεων για
την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος

Υπό

Αριστείδη Δ. Μελετίου

Χανιά 2012

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	ii
ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	vi
ΛΙΣΤΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	ix
ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΙΣ.....	xi
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	xii
ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ	xiv
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ	xv
ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ	xviii
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΞΟΡΥΞΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ, ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ.....	1
1.1. Εισαγωγή.....	1
1.2. Τι είναι το Data Mining και ποια η σημασία του.....	1
1.2.1. Το μέγεθος της πληροφορίας - Προβληματική.....	1
1.2.2. Το Data Mining με απλά λόγια	2
1.2.3. Ανακάλυψη γνώσης , Πρόβλεψη και Ερμηνεία Εξαιρέσεων	5
1.3. Μεθοδολογία, εργαλεία και τεχνικές του Data Mining	6
1.3.1. Στόχοι και βασικές εργασίες του Data Mining	6
1.3.2. Εξαγωγή γνώσης.....	10
1.3.3. Τεχνικές και μέθοδοι του Data Mining.....	11
1.4. Εφαρμογή, συστήματα, εργαλεία και εξέλιξη.....	17
1.4.1. Η εφαρμογή του Data Mining στις επιχειρησιακές διαδικασίες.....	17
1.4.2. Συστήματα Λογισμικού	19
1.4.3. Αξιολόγηση εργαλείων Data Mining.....	21
1.4.4. Το μέλλον του Data Mining.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΞΟΡΥΞΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΕΣ.....	23
2.1. Η διαδικασία εξόρυξης γνώσης από δεδομένα	23

2.1.1. Εισαγωγή.....	23
2.1.2. Γενική περιγραφή της διαδικασίας εξερεύνησης γνώσης.....	24
2.2. Εφαρμογή σε δεδομένα βιβλιοθηκών	27
2.2.1. Επιλογή δεδομένων προς επεξεργασία	28
2.2.2. Καθάρισμα δεδομένων.....	31
2.2.3. Εμπλουτισμός δεδομένων	31
2.3.4. Κωδικοποίηση δεδομένων	32
2.3.5. Εξόρυξη γνώσης – Εφαρμογή μοντέλων / τεχνικών	32
2.2.6. Παρουσίαση αποτελεσμάτων και λήψη αποφάσεων	35
2.3. Εφαρμογή στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	44
3.1. Εισαγωγή.....	44
3.2. Σχετικά με την ποιότητα	45
3.3. Μονάδα Ολικής Ποιότητας Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.....	51
3.3.1 Στόχοι της Μ.Ο.Π.Α.Β.....	53
3.3.2 Περιγραφή του συστήματος.....	55
3.4. Υπάρχοντα συστήματα μέτρησης ποιότητας σε Βιβλιοθήκες	61
3.4.1. SERVQUAL	61
3.4.2. LibQUAL+ TM	64
3.4.3. Αξιολόγηση ψηφιακών βιβλιοθηκών.....	69
3.4.4. DigiQUAL	74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΜΕΤΡΗΣΗ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΧΡΗΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΥΡΕΣΗ ΤΑΣΕΩΝ ΣΕ ΜΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ MUSA.....	81
4.1. Εισαγωγή.....	81
4.2. Μεθοδολογικό πλαίσιο	82
4.2.1. Η μέθοδος MUSA.....	82

4.2.2. Αποτελέσματα και διαγράμματα της μεθόδου.....	88
4.3. Εφαρμογή στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης	93
4.3.1 Κριτήρια Ικανοποίησης και ερωτηματολόγιο.....	93
4.3.2. Περιγραφή της έρευνας και προφίλ των ερωτηθέντων	101
4.4. Αποτελέσματα.....	102
4.4.1. Στατιστική ανάλυση.....	102
4.4.2. Ανάλυση ικανοποίησης χρησιμοποιώντας τη μέθοδο MUSA.....	117
4.5. Συμπεράσματα	133
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΕ ΜΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ, ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ	135
5.1. Εισαγωγή.....	135
5.2. Υπηρεσίες που προσφέρονται από μια Βιβλιοθήκη	135
5.3. Υπολογίζοντας τη Χρήση μιας Υπηρεσίας.....	140
5.4. Υπολογίζοντας το Κόστος μιας Υπηρεσίας.....	141
5.5. Υπολογίζοντας την Ικανοποίηση των Χρηστών από μια Υπηρεσία	146
5.6. Μεθοδολογία συσχέτισης Κόστους, Χρήσης και Ικανοποίησης για την αξιολόγηση μιας Υπηρεσίας	147
5.7. Εφαρμογή στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης	147
5.8. Συμπεράσματα	153
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ, ΤΗΝ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ.....	155
6.1. Εισαγωγή.....	155
6.2. Κόστος, Απαιτήσεις και Ικανοποίηση	157
6.3. Εφαρμογή στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης	161
6.4. Συμπεράσματα	181
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ	182

7.1. Εισαγωγή.....	182
7.2. Περιγραφή ολοκληρωμένης μεθοδολογίας.....	182
7.3. Χαρακτηριστικά λειτουργικότητας Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος βασισμένου στην προτεινόμενη μεθοδολογία.....	186
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ	
ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ	191
8.1. Συμπεράσματα	191
8.2. Μελλοντικές επεκτάσεις	198
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	201
ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	211
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 : Ερωτηματολόγιο Έρευνας Ικανοποίησης Χρηστών για τα έτη 2005 και 2010	212
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 : Διαγράμματα Δράσης και Βελτίωσης της μεθόδου MUSA	221
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 : Περιγραφή της μεθοδολογίας LIBQUAL ^{+TM}	239
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4 : Πίνακες υπολογισμού κόστους (μέθοδος ABC) των προσφερόμενων υπηρεσιών	252
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 : Λίστα ταξινόμησης σύμφωνα με τη Βιβλιοθήκη του Κογκρέσου (Library of Congress Classification).....	262
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6 : Λίστα δημοσιεύσεων και παρουσιάσεων συνεδρίων άρθρων σχετικών με την παρούσα εργασία	270

ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1. Στοιχεία χρηστών (USER_TABLE).....	37
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2. Στοιχεία Υλικού (MATERIAL_TABLE).....	37
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3. Στοιχεία δανεισμών υλικού (LOANS_TABLE).....	37
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.4. Ομάδες χρηστών και συσχετισμοί τους με τη θεματική κατηγορία του υλικού.....	41
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.5. Ομάδες χρηστών και συσχετισμοί τους με τη δανειστική περίοδο ...	42
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1. Στατιστικά στοιχεία ΜΟΠΑΒ	59
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2. Δείκτες αξιολόγησης ΜΟΠΑΒ.....	61
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1. Κριτήρια, Υποκριτήρια και Επίπεδα Ικανοποίησης	97
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2. Επεξηγήσεις των αγγλικών όρων για τα Κριτήρια, Υποκριτήρια και Επίπεδα Ικανοποίησης και αντιστοιχία με τις ερωτήσεις των ερωτηματολογίων	99
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3. Δείγμα ερωτηθέντων των ερευνών	101
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.4. Αποτελέσματα μεθόδου Kolmogorov-Smirnov για την 1 ^η ομάδα (κύρια κριτήρια).....	112
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.5. Αποτελέσματα μεθόδου Kolmogorov-Smirnov για την 2 ^η ομάδα (κύρια κριτήρια).....	112
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.6. Αποτελέσματα Kolmogorov-Smirnov για την 1 ^η ομάδα (υποκριτήρια)	113
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.7. Αποτελέσματα Kolmogorov-Smirnov για την 2 ^η ομάδα (υποκριτήρια)	114
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.8. Βάρη και μέσοι δείκτες ικανοποίησης για τα υποκριτήρια της 1 ^{ης} ομάδας (%).....	122
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.9. Βάρη και μέσοι δείκτες ικανοποίησης για τα υποκριτήρια της 2 ^{ης} ομάδας (%).....	123
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.10. Αλλαγές στα διαγράμματα δράσης για τα υποκριτήρια της 1 ^{ης} ομάδας.....	131

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.11. Αλλαγές στα διαγράμματα δράσης για τα υποκριτήρια της 2 ^{ης} ομάδας.....	132
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1. Κέντρο κόστους «δανεισμός/επιστροφή» και σχετικοί Οδηγοί Κόστους	145
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2. Ποσοστά του χρόνου του προσωπικού που κατανεμήθηκαν στις δραστηριότητες που σχετίζονται με το «δανεισμό/επιστροφή» υλικού	145
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3. Κατανομή κόστους προσωπικού ανά δραστηριότητα του κέντρου κόστους «δανεισμός/επιστροφή».....	145
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.4. Συνολικό κόστος για «δανεισμό/επιστροφή» και αντίστοιχο «κόστος/μονάδα»	145
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.5.Κόστη υπηρεσιών	146
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.6. Δείκτες ικανοποίησης υπηρεσιών.....	146
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.7. Cost Pools, Cost Centers και Cost Drivers για κάθε υπηρεσία	149
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.8. Κριτήρια και Επίπεδα Ικανοποίησης	150
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.9. Τιμές Χρήσης, Κόστους και Ικανοποίησης για κάθε Υπηρεσία για το έτος 2010.....	150
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.10. Κανονικοποιημένες τιμές (decimal scaling method)	151
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.11. Εφαρμογή μεθόδου σταθμισμένου μέσου και κατάταξη των υπηρεσιών	151
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1. Ποσοστό μη ικανοποιημένων χρηστών για κάθε θέματική κατηγορία της συλλογής.....	163
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2. Τιμές του ΔΑΔ για κάθε τίτλο	165
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.3. Ταξινομημένη λίστα τίτλων βιβλίων με βάση τη τιμή του ΔΑΔ.....	169
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.4. Τυπικός πίνακας αιτήσεων προσωπικού.....	170
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.5α. Κύρια θέματα.....	171
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.5β. Μη κύρια θέματα	171
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.6α. Κύρια θέματα.....	172
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.6β. Μη κύρια θέματα	172

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.7. Πίνακας επιλογής τίτλων για “Science:Computer Science”	173
---	-----

ΛΙΣΤΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΣΧΗΜΑ 1.1. Συσχέτιση δεδομένων, πληροφορίας και χρησιμότητάς της στην άντληση γνώσης για τη λήψη μιας απόφασης	2
ΣΧΗΜΑ 1.2. Παράδειγμα “Κοντινότερου Γείτονα”	8
ΣΧΗΜΑ 1.3. Παράδειγμα Δένδρου Απόφασης	13
ΣΧΗΜΑ 1.4. Αναπαράσταση Νευρωνικού Δικτύου.....	14
ΣΧΗΜΑ 1.5. Παράδειγμα εφαρμογής μεθόδου Ομαδοποίησης (clustering)	16
ΣΧΗΜΑ 2.1. Η διαδικασία εξερεύνησης γνώσης	25
ΣΧΗΜΑ 2.2. Συσχετίσεις πινάκων δεδομένων	38
ΣΧΗΜΑ 2.3. Μοντέλο ανάλυσης δεδομένων στο PASW Modeler.....	40
ΣΧΗΜΑ 4.1. Προσέγγιση Συστήματος Αξιών.....	83
ΣΧΗΜΑ 4.2. Αναλυτική-Συνθετική Προσέγγιση	83
ΣΧΗΜΑ 4.3. Τα στάδια της μεθόδου MUSA	85
ΣΧΗΜΑ 4.4. Σύνθεση Ολικής Ικανοποίησης	86
ΣΧΗΜΑ 4.5. Διάγραμμα Δράσης.....	92
ΣΧΗΜΑ 4.6. Διάγραμμα βελτίωσης	93
ΣΧΗΜΑ 4.7. Ιεραρχία κριτηρίων ικανοποίησης.....	100
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.1. Συχνότητες Ολικής Ικανοποίησης για την 1 ^η ομάδα.....	104
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.2. Συχνότητες Ολικής Ικανοποίησης για την 2 ^η ομάδα	104
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.3. Συχνότητες Μερικής Ικανοποίησης και για τις δύο ομάδες	110
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.4. Βάρη κριτηρίων για την 1 ^η ομάδα	118
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.5. Βάρη κριτηρίων για την 2 ^η ομάδα	118
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.6. Μέσοι δείκτες Ικανοποίησης (Average satisfaction indices) για την 1 ^η ομάδα	119
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.7. Μέσοι δείκτες Ικανοποίησης (Average satisfaction indices) για την 2 ^η ομάδα	119

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.8 .Διαγράμματα Δράσης (2005-2010) (1 ^η ομάδα).....	126
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.9. Διαγράμματα Δράσης (2005-2010) (2 ^η ομάδα).....	127
ΣΧΗΜΑ 5.1. Μεθοδολογία εκτίμησης υπηρεσιών με βάση το κόστος, τη χρήση και την ικανοποίηση.....	154
ΣΧΗΜΑ 6.1. Παράγοντες και δεδομένα μεθοδολογίας βελτίωσης συλλογής της συλλογής βιβλίων	179
ΣΧΗΜΑ 6.2. Μεθοδολογικό πλαίσιο βελτίωσης συλλογής βιβλίων	180
ΣΧΗΜΑ 7.1. Προτεινόμενη ολοκληρωμένη μεθοδολογία	184
ΣΧΗΜΑ 7.2. Διαδικασίες προτεινομένου ΟΠΣ.....	190

ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΙΣ

Βι.Κε.Π.	Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης
ΔΑΔ	Δείκτης Άμεσης Διαθεσιμότητας
Μ.Ο.Π.Α.Β	Μονάδα Ολικής Ποιότητας Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών
ARL	Association of Research Libraries
ILS	Integrated Library System
LibQUAL+™	Library Survey of Service Quality
MINES	Measuring the Impact of Network Electronic Services
MUSA	MUlticriteria Satisfaction Analysis
OPAC	Online Public Access Catalog
SERVQUAL	Service Quality
SQL	Structured Query Language

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ.Χρήστο Σκιαδά για την τεράστια συμπαράστασή του και τις πολύτιμες συμβουλές του σε όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της διατριβής. Η βοήθειά του ήταν καταλυτική και συνάμα ικανή για να με βοηθήσει να συνεχίσω έως το τέλος της προσπάθειας. Η εμπειρία του και οι παροτρύνσεις του ήταν καταλυτικές, ενώ παράλληλα οι παρατηρήσεις του με οδηγούσαν κάθε φορά στο σωστό αποτέλεσμα, χαρακτηριστικό που χαρακτηρίζει έναν άξιο και σεβαστό δάσκαλο.

Ιδιαίτερα, θα ήθελα να ευχαριστήσω την Δρ. Ανθή Κατσιρίκου για την ιδιαίτερη συνεργασία που είχαμε σε όλα τα θέματα της εργασίας. Η αναμφισβήτητη εμπειρία της στη διαχείριση και διοίκηση των βιβλιοθηκών με οδήγησαν στην πλήρη κατανόηση των θεμάτων που πραγματεύτηκα, ενώ παράλληλα οι εποικοδομητικές της παρατηρήσεις και επισημάνσεις βελτίωσαν σε πολύ μεγάλο βαθμό το αποτέλεσμα της διατριβής και έλυσαν πλήθος προβλημάτων που παρουσιάστηκαν στη διάρκεια της εκπόνησής της. Η συμπαράστασή της ήταν πολύτιμη καθώς πάντα ένιωθα ότι βρισκόταν δίπλα μου για την επίλυση οποιονδήποτε δυσκολιών που θα μπορούσαν να προκύψουν.

Ευχαριστώ θερμά το προσωπικό της Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης και την προϊσταμένη της κα.Μαρία Νταουντάκη για την άψογη συνεργασία που είχαμε σε όλα τα θέματα που σχετίζονταν με τη λήψη δεδομένων τόσο από τα πληροφοριακά συστήματα της Βι.Κε.Π. όσο και από το ίδιο το προσωπικό, μέσω συνεντεύξεων και συζητήσεων. Τους ευχαριστώ όλους για την μεγάλη βοήθεια που μου παρείχαν τόσο στη δημιουργία του ερωτηματολογίου της έρευνας ικανοποίησης όσο και στη διενέργειά του.

Ευχαριστώ επίσης, τον καθηγητή και μέλος της εξεταστικής μου επιτροπής κ.Ευάγγελο Γρηγορούδη για την υπερπολύτιμη βοήθειά του τόσο στην κατανόηση σημαντικών θεμάτων της εργασίας όσο και στη συμβουλευτική του δράση σε θέματα σχεδιασμού και διενέργειας ερευνών ικανοποίησης, ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων και ερμηνείας των αποτελεσμάτων τους. Η εμπειρία του και ο τρόπος διδασκαλίας του με βοήθησαν σε πολύ μεγάλο βαθμό να ξεπεράσω κάποιες δυσκολίες που παρουσιάστηκαν στην πορεία της προσπάθειας. Τον ευχαριστώ ιδιαίτερα για την υπομονή του στην ανάγνωση και τον σχολιασμό της εργασίας.

Παράλληλα, ευχαριστώ την εξεταστική μου επιτροπή και συγκεκριμένα τον κ.Ζοπουνίδη, τον κ.Ματσατσίνη, τον κ.Μουστάκη, τον κ. Δούμπο και τον κ. Πασιούρα για

την υπομονή τους και τα πολύτιμα σχόλιά τους που βοήθησαν στο μέγιστο βαθμό στην βελτίωση της εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τη σύζυγό μου Μπιάνκα για την ανοχή της στην όλη μου προσπάθεια και για την πολύτιμη στήριξη και βοήθεια που μου παρείχε σε όλη την προσπάθεια.

ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Ο Άρης Μελετίου αποφοίτησε από το τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Πολυτεχνείου Κρήτης το 1997 και κατέχει δίπλωμα ειδίκευσης από το τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης στην κατεύθυνση «Οργάνωση και Διοίκηση» από το 2001. Διαθέτει εκτεταμένη εμπειρία στον τομέα των δικτύων επικοινωνίας. Έχει συμμετάσχει στην μελέτη και υλοποίηση σημαντικών έργων πληροφορικής ενώ επίσης έχει συμμετοχή σε πλήθος ερευνητικών προγραμμάτων. Για πολλά χρόνια ήταν υπεύθυνος ανάπτυξης υπηρεσιών και διαχείρισης των υπολογιστικών συστημάτων και του λογισμικού μηχανοργάνωσης της Βιβλιοθήκης του Πολυτεχνείου Κρήτης.

Είναι υπάλληλος Ιδιωτικού Δικαίου Αορίστου Χρόνου στο Πολυτεχνείο Κρήτης και σήμερα βρίσκεται στη θέση του Προϊσταμένου του Τμήματος Διοικητικής Υπολογιστικής Υποδομής της Διεύθυνσης Δικτύων του Ιδρύματος.

Το επαγγελματικό του ενδιαφέρον εστιάζει κυρίως σε σχεδιασμό και διαχείριση υπολογιστικών συστημάτων και δικτύων, συστημάτων πληροφόρησης και εξυπηρέτησης χρηστών και συστημάτων διαχείρισης σύγχρονων βιβλιοθηκών.

Το ερευνητικό του ενδιαφέρον σχετίζεται με τους τρόπους εφαρμογής σύγχρονων μεθόδων στη διαχείριση βιβλιοθηκών και στην ανάπτυξη/βελτίωση παρεχόμενων υπηρεσιών.

Παράλληλα, διαθέτει σημαντική διδακτική εμπειρία καθώς υπήρξε εισηγητής σε πλήθος σεμιναρίων σχετικών με τα αντικείμενα που αναφέρθηκαν.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Η αναδιοργάνωση βασικών δομών και υπηρεσιών που παρέχει μια σύγχρονη βιβλιοθήκη στους χρήστες της και η άντληση πληροφοριών, ικανών να βοηθήσουν τους αποφασίζοντες στη βελτίωση των υπηρεσιών που παρέχονται, αποτελεί ένα πολύ σημαντικό ζήτημα.

Η «Εξόρυξη Δεδομένων (*Data Mining*)», καθώς ήδη έχει ευρεία εφαρμογή την τελευταία δεκαετία σε πολλούς επιστημονικούς τομείς, μπορεί να βοηθήσει σημαντικά σε αυτή την κατεύθυνση, βρίσκοντας και αναλύοντας πλήθος δεδομένων με σκοπό την εξόρυξη χρήσιμης γνώσης από αυτά. Χρησιμοποιώντας διάφορες μεθόδους, γίνεται η "εξόρυξη" της πληροφορίας από την πρωτογενή της πηγή (όπως μεγάλες βάσεις δεδομένων ή ψηφιακά τεκμήρια) και στη συνέχεια, με την εφαρμογή ειδικών τεχνικών, εξάγεται από την πληροφορία η γνώση, που θα χρησιμοποιηθεί στην εκτέλεση ενός έργου ή στη λήψη αποφάσεων. Εστιάζοντας σε εξεύρεση σημαντικών ή/και χρήσιμων πληροφοριών, επαναλαμβανόμενων προτύπων (*patterns*) και συσχετίσεων δεδομένων σε μεγάλες βάσεις, έχει συγχρόνως εφαρμογή σε ανάλυση και επεξεργασία στοιχείων που πρέπει να αναζητηθούν, να ιεραρχηθούν, να ταξινομηθούν και να δοθούν στο τελικό χρήστη, ο οποίος μπορεί να είναι είτε ένας απλός χρήστης, είτε κάποιος υπεύθυνος διοίκησης μιας επιχείρησης ή οργανισμού, όπως για παράδειγμα, μιας σύγχρονης βιβλιοθήκης.

Παράλληλα, η ικανοποίηση των χρηστών, η αξιολόγηση και βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών και η εύρεση νέων τάσεων και απαιτήσεων, αποτελεί ένα πολύ σημαντικό θέμα στο στρατηγικό σχεδιασμό μιας σύγχρονης βιβλιοθήκης. Ο τρόπος μέτρησης της ικανοποίησης, με την εφαρμογή συγκεκριμένων μεθόδων, η ανάλυση των αποτελεσμάτων, η εύρεση των δυνατών και αδύνατων σημείων μιας υπηρεσίας και η ανακάλυψη των τάσεων και απαιτήσεων των χρηστών αποτελούν σημαντικότερα θέματα που απασχολούν τον τομέα των βιβλιοθηκών τα τελευταία χρόνια.

Πέρα από την «εξόρυξη γνώσης» και τη μέτρηση/ανάλυση της ικανοποίησης, δύο ακόμα εξίσου σημαντικά προβλήματα που αφορούν, ειδικά σήμερα, τις σύγχρονες βιβλιοθήκες είναι η αξιολόγηση των υπηρεσιών που προσφέρει και ο αποδοτικός τρόπος βελτίωσης της συλλογής των βιβλίων που διαθέτει στο κοινό της. Παράγοντες, όπως το κόστος, η χρήση και οι απαιτήσεις των χρηστών αποτελούν βασικά στοιχεία στις προτεινόμενες μεθοδολογίες για την επίλυση των παραπάνω προβλημάτων.

Η εργασία αυτή επικεντρώνεται στα θέματα που αναφέρθηκαν και προτείνει μεθόδους διαχείρισής τους, που θα βοηθήσουν τους υπευθύνους μιας σύγχρονης βιβλιοθήκης. Συγκεκριμένα :

- αναζητεί και ταξινομεί τις μεθόδους και τεχνικές της εξόρυξης δεδομένων, που αφορούν τις σύγχρονες βιβλιοθήκες, τόσο από την πλευρά του χρήστη όσο και από την πλευρά των βιβλιοθηκονόμων και των υπευθύνων διαχείρισης και διεύθυνσης των βιβλιοθηκών
- αποτυπώνει και περιγράφει όλες σχεδόν τις δυνατές πηγές δεδομένων και πληροφοριών που διατίθενται σε μια σύγχρονη βιβλιοθήκη, μέσω των οποίων θα αντληθούν τα αναγκαία δεδομένα για την εφαρμογή μεθοδολογιών βασισμένων στη φιλοσοφία της «εξόρυξης γνώσης»
- θέτει ένα μεθοδολογικό πλαίσιο για την εισαγωγή μεθόδων εξόρυξης δεδομένων, που θα βελτιώσουν τη λειτουργία μιας σύγχρονης βιβλιοθήκης
- επικεντρώνεται στις παρεχόμενες υπηρεσίες μιας βιβλιοθήκης και στη μέτρηση του βαθμού ικανοποίησης των χρηστών από αυτές, τις αναλύει και προτείνει μεθόδους, μέσω των οποίων μπορούν να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα και να προταθούν λύσεις με σκοπό τη βελτίωσή τους
- προτείνει μεθοδολογία αξιολόγησης των παρεχόμενων υπηρεσιών με βάση το κόστος, τη χρήση και την ικανοποίηση των χρηστών
- προτείνει μεθοδολογία βελτίωσης της συλλογής των βιβλίων μιας βιβλιοθήκης λαμβάνοντας ως κριτήρια το κόστος, την ικανοποίηση και τις απαιτήσεις των χρηστών
- συγκεντρώνει όλες τις προτεινόμενες επιμέρους μεθοδολογίες με σκοπό την παροχή ενός εργαλείου κατάλληλου να δώσει μια συνοπτική, εμπειριστατωμένη και περιγραφική εικόνα στον υπεύθυνο διαχείρισης μια βιβλιοθήκης με σκοπό την παροχή βοήθειας τόσο στη λήψη αποφάσεων όσο και στο στρατηγικό σχεδιασμό.

Παράλληλα, πρωτοτυπεί εστιάζοντας :

- στον τρόπο εφαρμογής και στην πρακτική εφαρμογή της «εξόρυξης» γνώσης στις βιβλιοθήκες, με σκοπό την εύρεση συσχετίσεων μεταξύ των δεδομένων, οι οποίες δεν φαίνονται με διαφορετικό τρόπο
- στην εφαρμογή Πολυκριτήριας Μεθόδου για τη μέτρηση της ικανοποίησης των χρηστών, η οποία είναι απλή στην υλοποίησή της και με μικρό κόστος από την

πλευρά της βιβλιοθήκης, κάτι που δεν γίνεται με τις υπάρχουσες μεθόδους, οι οποίες συχνά απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις, αρκετό χρόνο και σημαντικά κονδύλια

- στην πρόταση απλής μεθοδολογίας, μέσω μη παραμετρικής στατιστικής ανάλυσης δεδομένων, αναζήτησης και εύρεσης των τάσεων των χρηστών και των αλλαγών των προτιμήσεών τους, κάτι που στις υπάρχουσες μεθοδολογίες, δεν είναι εύκολο να εφαρμοστεί δίχως την απαίτηση ιδιαίτερων γνώσεων από τους υπεύθυνους βιβλιοθηκονόμους
- στην πρόταση μιας νέας μεθοδολογίας αξιολόγησης των υπηρεσιών με κριτήρια το κόστος, τη χρήση και την ικανοποίηση, η οποία χρησιμοποιώντας πολυκριτήρια ανάλυση, καθιστά ικανό το βιβλιοθηκονόμο να λάβει μια εποπτική εικόνα της συμπεριφοράς και αποδοτικότητας των εξεταζόμενων υπηρεσιών
- στην πρόταση μιας νέας μεθοδολογίας βελτίωσης της συλλογής βιβλίων μιας βιβλιοθήκης, εστιάζοντας στις απαιτήσεις και την ικανοποίηση των χρηστών και στο κόστος των προτεινόμενων βιβλίων για πρόσκτηση
- στην ενσωμάτωση και συνδυασμό όλων των προτεινόμενων μεθοδολογιών σε μια ολοκληρωμένη μεθοδολογία, η οποία ασχολείται με μερικά από τα σημαντικότερα θέματα που αφορούν μια σύγχρονη βιβλιοθήκη και έχουν σημαντικό μερίδιο στο συνολικό στρατηγικό της σχεδιασμό

Η διατριβή αυτή συνεισφέρει στην πρόταση και εφαρμογή χρήσιμων μεθόδων που αφορούν εξόρυξη δεδομένων, μέτρηση ικανοποίησης, αξιολόγηση υπηρεσιών και βελτίωση συλλογών στο ραγδαία μεταβαλλόμενο κλάδο των σύγχρονων βιβλιοθηκών, με σκοπό την παροχή βοήθειας, μέσω ενός ολοκληρωμένου μεθοδολογικού πλαισίου, στους υπεύθυνους διοίκησης για τη λήψη χρήσιμων και σωστών αποφάσεων.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Σκοπός της διατριβής είναι να καταδείξει πώς μπορεί η χρήση μεθόδων εξόρυξης γνώσης από δεδομένα, μέτρησης ικανοποίησης χρηστών και πολυκριτήριας ανάλυσης να βοηθήσει αποτελεσματικά στη λήψη αποφάσεων. Συγκεκριμένα, πώς μπορούν οι μέθοδοι αυτές να εφαρμοστούν σε μία σύγχρονη Βιβλιοθήκη και πώς μπορεί η εφαρμογή αυτή να βοηθήσει τόσο στη διαχείριση και βελτίωση της οργάνωσης και παραγωγικότητας όσο και στην σωστότερη λήψη μελλοντικών αποφάσεων στρατηγικού σχεδιασμού.

Η Βιβλιοθήκη, ως «ζωντανός» οργανισμός, παρέχει πλήθος υπηρεσιών που έχουν ως στόχο να ικανοποιήσουν στο μέγιστο τις ανάγκες των χρηστών. Η εργασία αυτή επικεντρώνεται στην πρόταση μεθοδολογίας ανάλυσης δεδομένων με σκοπό τη βελτίωση αυτών των υπηρεσιών, κάτι που θα έχει ως αποτέλεσμα την πιθανή αύξηση της ικανοποίησης αλλά και την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη πλήρωση των συνεχώς αυξανόμενων απαιτήσεων και αναγκών των χρηστών.

Στα κεφάλαια που ακολουθούν δίνεται μια περιγραφή της εξόρυξης γνώσης από δεδομένα και των τρόπων μέτρησης της ικανοποίησης των χρηστών, παρουσιάζεται ο τρόπος εφαρμογής τους σε μια σύγχρονη βιβλιοθήκη και περιγράφεται ένα μεθοδολογικό πλαίσιο με βάση το οποίο αναλύονται διεξοδικά σημαντικά θέματα στη λειτουργία μιας βιβλιοθήκης, με έμφαση, όπως αναφέρθηκε, στις προσφερόμενες υπηρεσίες.

Συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια περιγραφή του όρου «Εξόρυξη Δεδομένων» (Data Mining) ενώ περιγράφονται τα μοντέλα και οι τεχνικές που ακολουθούνται στην επεξεργασία των δεδομένων. Μέσω των πληροφοριών που δίνονται ο αναγνώστης κατανοεί το τι είναι η «εξόρυξη δεδομένων», ποιος ο ρόλος και η χρησιμότητά της και πώς μπορεί να εφαρμοστεί σε επιχειρηματικές διαδικασίες, όπως στον τομέα των Βιβλιοθηκών.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, αφού έχει παρουσιαστεί και εξηγηθεί ο όρος «εξόρυξη δεδομένων», περιγράφεται το γενικό διαδικαστικό μοντέλο που ακολουθείται και πώς αυτό μπορεί να εφαρμοστεί στον τομέα των Βιβλιοθηκών. Περιγράφονται με λεπτομέρεια οι σπουδαιότερες πηγές δεδομένων που υπάρχουν σε μια σύγχρονη βιβλιοθήκη και πώς αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διαδικασία. Τέλος, εξετάζεται η μελέτη περίπτωσης της Βι.Κε.Π. (Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης) του Πολυτεχνείου Κρήτης και παρουσιάζεται, μέσω ανάλογου παραδείγματος εφαρμογής, η όλη διαδικασία σε πραγματικά δεδομένα.

Στο τρίτο κεφάλαιο θίγεται ένα πολύ σημαντικό ζήτημα που απασχολεί τον τομέα των βιβλιοθηκών, το οποίο είναι η ποιότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών τους, οι διαφορετικές προσεγγίσεις της έννοιας της ποιότητας αυτής, η ικανοποίηση των χρηστών από τις υπηρεσίες αυτές, οι τρόποι μέτρησης αυτής της ικανοποίησης και τα αντίστοιχα συστήματα που χρησιμοποιούνται.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, καθώς πλέον έχει περιγραφεί η έννοια της ποιότητας των υπηρεσιών και της ικανοποίησης των χρηστών, προτείνεται ένα μοντέλο μέτρησης ικανοποίησης των χρηστών από τις προσφερόμενες υπηρεσίες σε μια βιβλιοθήκη και γίνεται εφαρμογή του στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης. Παράλληλα, μέσω του προτεινόμενου αυτού μοντέλου (που στηρίζεται στην πολυκριτήρια μέθοδο MUSA) γίνεται εύρεση και ανάλυση των τάσεων και απαιτήσεων των χρηστών στο πέρασμα του χρόνου. Τέλος, παρουσιάζονται λεπτομερώς τα αποτελέσματα της ανάλυσης και μέσω του μοντέλου, εξάγονται χρήσιμα συμπεράσματα και προτείνονται συγκεκριμένες λύσεις για τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών και της ικανοποίησης των χρηστών από αυτές.

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται μια προσπάθεια αξιολόγησης των προσφερόμενων υπηρεσιών, λαμβάνοντας ως κριτήρια το κόστος, τη χρήση και την ικανοποίηση των χρηστών. Προτείνεται μια μεθοδολογία ανάλυσης συγκεκριμένων δεδομένων με σκοπό τη σύγκριση και αξιολόγηση ήδη προσφερόμενων υπηρεσιών ενώ και πάλι γίνεται εφαρμογή του προτεινόμενου μοντέλου στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης.

Στη συνέχεια, στο έκτο κεφάλαιο θίγεται ένα εξίσου σημαντικό θέμα, που απασχολεί τους βιβλιοθηκονόμους, το οποίο είναι ο τρόπος βελτίωσης της συλλογής των βιβλίων που διατίθενται στους χρήστες. Προτείνεται μια μεθοδολογία ανάλυσης συγκεκριμένων δεδομένων, στο οποίο χρησιμοποιούνται ως βασικά κριτήρια για τον τρόπο βελτίωσης της συλλογής, το κόστος των βιβλίων, η ικανοποίηση των χρηστών από το βαθμό κάλυψης των αναγκών τους από την υπάρχουσα συλλογή και οι απαιτήσεις τους, που θα πρέπει να καλυφθούν στο μέγιστο από την αναμόρφωση/βελτίωσή της. Εφαρμόζεται το μεθοδολογικό πλαίσιο στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης, γίνεται λεπτομερής περιγραφή των βημάτων που ακολουθούνται και τέλος εξάγονται συμπεράσματα για τη βελτίωση της συλλογής των βιβλίων.

Στο έβδομο κεφάλαιο συγκεντρώνονται οι προτεινόμενες μεθοδολογίες που παρουσιάστηκαν εκτενώς στα προηγούμενα κεφάλαια με σκοπό την παρουσίαση ενός συνολικού ολοκληρωμένου μεθοδολογικού πλαισίου για :

- τη μέτρηση της ικανοποίησης χρηστών και την εύρεση τάσεων και απαιτήσεων για τις προσφερόμενες υπηρεσίες

- την αξιολόγηση των προσφερόμενων υπηρεσιών με κριτήριο το κόστος, τη χρήση και την ικανοποίηση των χρηστών από αυτές και
- το τρόπο βελτίωση της συλλογής των βιβλίων με κριτήριο το κόστος, την πληρότητα και τις απαιτήσεις, βάση των κρίσεων των χρηστών.

Στο όγδοο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα τελικά συμπεράσματα από την εργασία, επεξηγούνται οι λόγοι που χαρακτηρίζουν την πρωτοτυπία της και δίνονται κατευθυντήριες οδηγίες για μελλοντικές επεκτάσεις και βελτίωση των προτεινόμενων μεθοδολογιών στον τομέα των Βιβλιοθηκών.

Στα παραρτήματα παρουσιάζονται χρήσιμα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν στην εκπόνηση της διατριβής, όπως το ερωτηματολόγιο της έρευνας που διεξήχθη και χρήσιμοι πίνακες. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι το τελευταίο παράρτημα, όπου δίδεται λίστα των δημοσιεύσεων και των άρθρων που παρουσιάστηκαν σε συνέδρια και σχετίζονται με τα αποτελέσματα της διατριβής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΞΟΡΥΞΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ, ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

1.1. Εισαγωγή

Η εξόρυξη δεδομένων (*data mining*) είναι μια από τις πιο ταχέως αναπτυσσόμενες περιοχές της πληροφοριακής τεχνολογίας. Σχετίζεται με την ανεύρεση κρυμμένης και ζωτικής πληροφορίας που αποθηκεύεται σε μεγάλες βάσεις δεδομένων. Είναι ένα σύνολο τεχνικών που βοηθούν τους χρήστες να αναλύσουν, να κατανοήσουν και να αξιοποιήσουν πληροφορία που βρίσκεται αποθηκευμένη σε μεγάλα σύνολα πληροφοριών (*datasets*). Η χρησιμοποίηση τεχνικών εξόρυξης δεδομένων μπορεί να αποφέρει σημαντικά οφέλη σε μια επιχείρηση παρέχοντας σημαντικές πληροφορίες, χρήσιμες στη θέσπιση και λήψη στρατηγικών ή μη αποφάσεων, βελτιστοποιώντας έτσι την ανταγωνιστικότητά της.

Διαφέρει από τα ήδη υπάρχοντα αναλυτικά εργαλεία στον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζει την ζητούμενη πληροφορία. Πολλά αναλυτικά εργαλεία χρησιμοποιούν την λεγόμενη «*verification-based*» προσέγγιση, η οποία συνίσταται στο ότι υποθέτει μία συγκεκριμένη συσχέτιση δεδομένων και τα εργαλεία αυτά δίνουν στοιχεία πάνω σε αυτή την συσχέτιση. Σε αντίθεση στις *data mining* τεχνικές χρησιμοποιούνται μέθοδοι οι οποίες ανακαλύπτουν υπάρχουσες συσχετίσεις δεδομένων. Στο κεφάλαιο αυτό, αναφέρονται στοιχεία προκειμένου να εξηγηθεί η τεχνολογία αυτή και να τονιστεί η χρησιμότητα και η αναγκαιότητα αξιοποίησής της από τους διάφορους οργανισμούς.

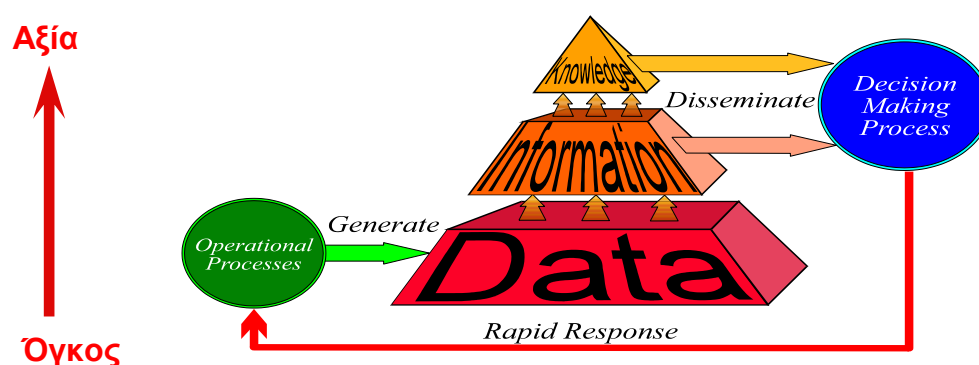
1.2. Τι είναι το *Data Mining* και ποια η σημασία του

1.2.1. Το μέγεθος της πληροφορίας - Προβληματική

Είναι αναμφισβήτητο γεγονός ότι τις τελευταίες δύο δεκαετίες σημειώθηκε μία εκρηκτική αύξηση του ποσού των αποθηκευμένων δεδομένων σε ηλεκτρονική μορφή. Αυτός ο ρυθμός αύξησης είναι εκθετικός. Υπολογίζονται ότι τα συνολικά αποθηκευμένα δεδομένα διπλασιάζονται κάθε 20 μήνες ενώ ο αριθμός και το μέγεθος των βάσεων δεδομένων αυξάνεται με το ίδιο ρυθμό. Η αύξηση χρήσεως ηλεκτρονικών συσκευών συλλογής δεδομένων έχει συμβάλει δραστικά σε αυτή την αύξηση. Η αποθήκευση δεδομένων έγινε ευκολότερη με την αύξηση της υπολογιστικής ισχύος και του μεγέθους των αποθηκευτικών συσκευών με ταυτόχρονη μείωση του κόστους τους.

Έχοντας συγκεντρώσει τόσα πολλά δεδομένα το πρόβλημα που προέκυψε ήταν πως θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο καθώς πλέον υπάρχει η ανάγκη να εξάγουμε πληροφορία και γνώση που μας ενδιαφέρει από το μεγάλο αυτό σύνολο των αποθηκευμένων δεδομένων. Λαμβάνοντας υπόψη ότι θέλουμε να αποφύγουμε να γίνουμε πλούσιοι σε δεδομένα και φτωχοί σε πληροφορία, είναι επιτακτική ανάγκη η χρήση πληροφοριακής τεχνολογίας, η οποία αναλαμβάνει, εκτός από την επεξεργασία των δεδομένων, να κάνει αποτελεσματική την χρήση της πληροφορίας αυτής.

Το παρακάτω σχήμα εκφράζει παραστατικά τη συσχέτιση και τη σημασία που έχουν τα δεδομένα, η πληροφορία και η χρησιμότητά της στην άντληση γνώσης ικανής για τη λήψη μιας απόφασης.



ΣΧΗΜΑ 1.1. Συσχέτιση δεδομένων, πληροφορίας και χρησιμότητάς της στην άντληση γνώσης για τη λήψη μιας απόφασης

1.2.2. Το Data Mining με απλά λόγια

Συγχαρητήρια!! Μόλις ξοδέψατε μια περιουσία και αγοράσατε μια τεράστια και αχανή έκταση στην πλαγιά ενός βουνού! Κι αυτό, γιατί εκτός από την προφανή αξία οποιασδήποτε έκτασης γης, σας πληροφόρησαν και σας εγγυήθηκαν πως κάπου μέσα στα έγκατα της περιοχής υπάρχουν κοιτάσματα πολύτιμων ορυκτών. Όμως παρέλειψαν να σας πουν πώς θα καταφέρετε να εξάγετε το πολύτιμο μέταλλο και να παράγετε κέρδος στην πράξη!!

Στην ίδια περίπου θέση βρίσκεται και ο κάθε επιχειρηματίας όταν επενδύει σε μια βάση δεδομένων, η οποία αποθηκεύει όλη τη δυνατή για την επιχείρησή του πληροφορία. Γνωρίζει καλά, πως είναι προφανώς χρήσιμο να διαθέτει και να διατηρεί χωρίς προβλήματα, αυτή την πληροφορία, όμως αυτό που δεν κατέχει είναι το πώς από τον αχανή όγκο δεδομένων μπορεί, αρχικά, να αντλήσει χρήσιμη γνώση και στη συνέχεια με ποιό τρόπο αυτή η γνώση μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικά επιχειρηματικά οφέλη. (<http://www.datamining.gr>).

Η «Εξόρυξη Δεδομένων» (*Data Mining*) βοηθά ακριβώς σε αυτό. Δημιουργεί τα απαραίτητα "ορυχεία" και προσφέρει τα κατάλληλα εργαλεία που έχουν ως στόχο να εξάγουν τα πολύτιμα ορυκτά και να τα παραδώσουν σε καθαρή μορφή στον ιδιοκτήτη τους. Τα ορυκτά αυτά μπορεί να είναι χρυσός κι ασήμι, αλλά μπορεί να είναι και άνθρακας. Σε οποιαδήποτε περίπτωση όμως, αν τα εκμεταλλευτεί κανείς έξυπνα και σωστά, μπορεί να αποκομίσει σημαντικά οφέλη.

Είναι γεγονός, ότι τα τελευταία χρόνια, οι δυνατότητές μας να παράγουμε και να συλλέγουμε δεδομένα έχουν αυξηθεί σημαντικά. Η ευρεία χρήση των υπολογιστών στις συναλλαγές μας σε όλους τους τομείς της σύγχρονης ζωής (στο χώρο των επιχειρήσεων, της βιομηχανίας, των επιστημών) καθώς και τα πολλαπλά πλεονεκτήματα που παρέχουν τα διάφορα εργαλεία συλλογής δεδομένων έχουν οδηγήσει στην συγκέντρωση μεγάλου όγκου πληροφοριών. Ο αριθμός των βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιούνται στην διοίκηση επιχειρήσεων, στην διαχείριση επιστημονικών δεδομένων και δεδομένων από τον χώρο της βιομηχανίας αυξάνεται με ταχύτατους ρυθμούς, καθώς εμφανίζονται συνεχώς νέα συστήματα και τεχνολογίες βάσεων δεδομένων με περισσότερες δυνατότητες.

Αυτή η μεγάλη αύξηση στον όγκο της πληροφορίας και των διαθέσιμων συστημάτων βάσεων δεδομένων έχει κάνει επιτακτική την ανάγκη για την εύρεση νέων τεχνικών και εργαλείων τα οποία θα υποστηρίζουν την αυτόματη μετατροπή των υπό επεξεργασία δεδομένων σε χρήσιμη πληροφορία και γνώση. Έχοντας λύσει ένα μεγάλο κομμάτι του προβλήματος της ομαδοποίησης και ομογενοποίησης των δεδομένων, με τη χρήση μεθόδων Datawarehousing, μοιραία το επόμενο ερώτημα είναι το εξής: Αφού έχουμε δημιουργήσει αυτόν τον τεράστιο όγκο δεδομένων, τα οποία έχουμε τακτοποιήσει με τον τρόπο που επιθυμούμε, πώς θα εξερευνήσουμε όλες αυτές τις πληροφορίες; Πώς θα ξέρουμε ποιά είναι η πραγματική σημασία αυτών των δεδομένων; Τι συμπεράσματα προκύπτουν από τα όλα αυτά τα δεδομένα; Είναι πραγματικά χρήσιμα όλα αυτά τα δεδομένα; Με ποιόν τρόπο θα μπορέσουμε να ανακαλύψουμε την γνώση που περιέχεται μέσα σε αυτό τον όγκο των δεδομένων; Σε όλα αυτά τα ερωτήματα, μπορούμε να απαντήσουμε χρησιμοποιώντας την *εξόρυξη δεδομένων*.

Ο όρος «Εξόρυξη Δεδομένων» είναι πολύ επιτυχημένος και περιγράφει με απόλυτη επιτυχία το σύνολο των μεθόδων και των διαδικασιών που τον συνθέτουν. Είναι επιτυχημένος όχι μόνο γιατί μας δίνει άμεσα μια εικόνα του τι μπορεί να σημαίνει, αλλά και επειδή «σκάβοντας» μέσα στους «σορούς» και τα «βουνά» των δεδομένων που παράγουν οι σύγχρονες επιχειρήσεις, όχι μόνο είναι σίγουρο ότι θα καταλήξουμε σε ορισμένα πολύ χρήσιμα συμπεράσματα, αλλά υπάρχει πολύ μεγάλη πιθανότητα να έρθουν τελικά στην

επιφάνεια ορισμένα «διαμάντια». Βέβαια το εγχείρημα αυτό έχει αρκετές δυσκολίες καθώς εκτός από τον μεγάλο όγκο των δεδομένων που θα πρέπει να υποστούν επεξεργασία, θα πρέπει να γίνει και διαχωρισμός των χρήσιμων από τις μη χρήσιμες πληροφορίες. Όπως, για μπορέσουμε σε ένα πραγματικό ορυχείο να εξορύξουμε πολύτιμους λίθους, χρειαζόμαστε πολύ δυνατά και με πολλές δυνατότητες εργαλεία και υλικά, έτσι και για να ανακαλύψουμε την γνώση που κρύβεται στα δεδομένα μας, χρειαζόμαστε υπολογιστική ισχύ και το κατάλληλο λογισμικό.

Επιθυμώντας να δώσουμε έναν σύντομο ορισμό του όρου αυτού θα αναφέραμε τον εξής: *«Είναι η αυτοματοποιημένη εξαγωγή γνώσης και χρήσιμων πληροφοριών που δεν μας ήταν γνωστές, μέσα από σύνολα δεδομένων, τα οποία από μόνα τους και στην μορφή στην οποία βρίσκονται, δεν θα ήταν δυνατόν να μας τις προσφέρουν. Περιλαμβάνει ένα σύνολο μεθόδων και τεχνικών που έχουν σκοπό την ανακάλυψη των πληροφοριών αυτών και την μετατροπή τους σε χρήσιμα και εκμεταλλεύσιμα δεδομένα ή συμπεράσματα.»* Παράλληλα, υπάρχει πλήθος άλλων ορισμών και στους περισσότερους από αυτούς ο όρος αυτός έχει χρησιμοποιηθεί για να περιγράψει τόσο την ανάλυση δεδομένων όσο και τη διαδικασία εξαγωγής και συλλογής χρήσιμης πληροφορίας και συσχετίσεων που βρίσκεται «κρυμμένη» πίσω από το μεγάλο όγκο δεδομένων που είναι αποθηκευμένα σε βάσεις δεδομένων (Monk,Wagner 2006), (Frawley,Piatetsky,Matheus 1992), (Hand,Mannila,Smyth 2001), (Marcel Holshemier & Arno Siebes 1994).

Ουσιαστικά, η «εξόρυξη δεδομένων» ασχολείται με την ανάλυση δεδομένων και την χρήση τεχνικών αναγνώρισης προτύπων και ομοιοτήτων σε σύνολα δεδομένων. Μέσω εξειδικευμένου λογισμικού, ο υπολογιστής βρίσκει πρότυπα εντοπίζοντας υφιστάμενους κανόνες και χαρακτηριστικά στα αποθηκευμένα δεδομένα. Η ιδέα είναι ότι είναι πιθανό να εξαχθεί πληροφορία από πρότυπα που είχε υποτιμηθεί η αξία τους ή που κανένας δεν είχε προσέξει.

Ένα από τα πιο συνηθισμένα ερωτήματα που γεννιούνται, είναι ποιός είναι ο λόγος να χρησιμοποιήσουμε τη τεχνολογία αυτή, αφού ήδη υπάρχουν πολλές μέθοδοι, για να καταλήξουμε σε συμπεράσματα, χρησιμοποιώντας τα δεδομένα που διαθέτουμε. Κυριότερος «αντίπαλος» της «εξόρυξης δεδομένων» είναι οι στατιστικές μέθοδοι. Όμως υπάρχει αρκετά μεγάλη διαφορά μεταξύ τους παρά την φαινομενική ομοιότητα των μεθόδων και των συμπερασμάτων που προκύπτουν και από τους δύο τρόπους επεξεργασίας των δεδομένων.

Κατ' αρχήν θα πρέπει να τονιστεί η διαφορά στην στόχευση της κάθε μεθόδου. Η «εξόρυξη δεδομένων» έχει δημιουργηθεί για χρήση των αποτελεσμάτων της από χρήστες

που δεν είναι ειδικοί σε αυτή ή για την εισαγωγή τους σε συστήματα που θα χρησιμοποιηθούν για ευρύτερες και πολύπλοκες αναλύσεις επιχειρησιακών δεδομένων και όχι από κάποιον πολύ εξειδικευμένο επιστήμονα όπως μαθηματικό, στατιστικό κ.λπ. Επίσης, η «εξόρυξη δεδομένων» οδηγεί σε συμπεράσματα, ακόμα και σε δημιουργία κανόνων, σε αντίθεση με την στατιστική, όπου θα πρέπει τις περισσότερες φορές ο χρήστης των στατιστικών πακέτων να ερμηνεύσει και να εξηγήσει τα αποτελέσματα των στατιστικών μεθόδων και να αξιολογήσει την χρησιμότητά τους. Βέβαια, στην αναλυτική περιγραφή φαίνεται η χρήση στατιστικών μεθόδων κατά την διαδικασία, αλλά χρησιμοποιούνται ως ένα από τα εργαλεία και όχι ως οι μέθοδοι που θα οδηγήσουν στα τελικά συμπεράσματα. Θα ήταν λοιπόν σωστότερο να πούμε ότι η στατιστική προσφέρει τις χρήσιμες μεθόδους της, οι οποίες χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες μεθόδους στη διαδικασία της «εξόρυξης δεδομένων».

1.2.3. Ανακάλυψη γνώσης , Πρόβλεψη και Ερμηνεία Εξαιρέσεων

Η συνολική διαδικασία της «Εξόρυξης Δεδομένων» αποτελείται από τρεις κύριες διαδικασίες: την Ανακάλυψη της γνώσης, την Πρόβλεψη και την Ερμηνεία Εξαιρέσεων. Ως εδώ έχουμε ασχοληθεί κυρίως με την ανακάλυψη της γνώσης που υπάρχει αποθηκευμένη μέσα στα σύνολα των δεδομένων. Το Data Mining μας δίνει την δυνατότητα να γνωρίσουμε και την μορφή των δεδομένων αυτών στο μέλλον, δηλαδή την πρόβλεψη, αλλά και να εντοπίζουμε σημαντικές εξαιρέσεις των κανόνων μέσα στα δεδομένα.

Η ανακάλυψη της κρυμμένης γνώσης μέσω του Data Mining έχει δύο πολύ σημαντικά χαρακτηριστικά, που αναδεικνύουν της αξία και την χρησιμότητά του. Το πρώτο είναι η δυνατότητα ανακάλυψης χρήσιμων πληροφοριών, τις οποίες δεν γνωρίζαμε ότι υπήρχαν ή δεν μπορούσαμε να τις διαχωρίσουμε από τον όγκο των πληροφοριών. Αυτό από μόνο του είναι αρκετά σημαντικό, αλλά γίνεται ακόμη πιο σημαντικό σε συνδυασμό με το δεύτερο χαρακτηριστικό, τη δυνατότητα συσχέτισης των δεδομένων. Μόνη της κάποια πληροφορία πολλές φορές δεν έχει αξία, αφού δεν μπορούμε πάντα να γνωρίζουμε την αξία της ή δεν έχουμε τον τρόπο να την αξιολογήσουμε, καθώς δεν γνωρίζαμε καν την ύπαρξή της. Έτσι λοιπόν μέσω του Data Mining μπορούμε να αξιολογούμε ταυτόχρονα τα ευρήματά μας, και ειδικότερα μέσω της συσχέτισής τους με άλλα δεδομένα και πληροφορίες. Αυτές οι συσχετίσεις αξιολογούνται και τελικά προκύπτει η αξία της πληροφορίας που έχουμε ανακαλύψει.

Εκτός από την ανακάλυψη πληροφοριών, κανόνων και συσχετίσεων το Data Mining μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την ανακάλυψη χρήσιμων πληροφοριών, που όμως δεν αναφέρονται σε δεδομένα που φαίνεται να ακολουθούν κάποιους κανόνες, αλλά των

δεδομένων που φαίνονται να είναι σημαντικές εξαιρέσεις. Αυτό σημαίνει ότι συμπεριλαμβάνεται αντίστοιχη διαδικασία ερμηνείας της συμπεριφοράς των δεδομένων που φαίνεται να μην υπακούουν στους κανόνες που έχουν ανακαλυφθεί, καθώς πρέπει να ανακαλυφθούν οι πιθανές αιτίες αυτής της συμπεριφοράς, οι οποίες ίσως μπορέσουν τελικά, να προσφέρουν πολύ χρήσιμες επιχειρησιακά πληροφορίες. Για παράδειγμα, μπορεί να γνωρίζουμε για μια εταιρία τηλεπικοινωνιών ότι το 3% των πελατών της δεν κάνει κλήσεις προς κινητά τηλέφωνα, αλλά δεν μας είναι αρκετό. Θα ήταν χρήσιμο αν γνωρίζαμε γιατί συμβαίνει αυτό. Μερικές πιθανές απαντήσεις είναι: οι συγκεκριμένοι πελάτες είναι μικρής ηλικίας και διαθέτουν κινητό τηλέφωνο, οπότε προτιμούν την επικοινωνία μέσω SMS, είναι μεγάλης ηλικίας και δεν είναι εξοικειωμένοι με την ιδέα και χρήση του κινητού τηλεφώνου κ.λπ.

1.3. Μεθοδολογία, εργαλεία και τεχνικές του Data Mining

1.3.1. Στόχοι και βασικές εργασίες του Data Mining

Οι δύο βασικοί στόχοι του data mining πρακτικά είναι η πρόβλεψη (prediction) και η περιγραφή (description). Η πρόβλεψη περιλαμβάνει την χρήση κάποιων μεταβλητών ή πεδίων στις βάσεις δεδομένων για να προβλέψουμε άγνωστες ή μελλοντικές τιμές άλλων μεταβλητών που έχουν ενδιαφέρον. Η περιγραφή επικεντρώνεται στην εύρεση προτύπων που περιγράφουν τα δεδομένα και τα οποία μπορούν να ερμηνευτούν από τον άνθρωπο. Η σχετική σημαντικότητα της πρόβλεψης και περιγραφής για συγκεκριμένες data mining εφαρμογές μπορούν να διαφέρουν σημαντικά. Ωστόσο, σε ότι αφορά την ανακάλυψη γνώσης, η περιγραφή τείνει να είναι περισσότερο σημαντική σε σχέση με την πρόβλεψη, σε αντίθεση με τις εφαρμογές αναγνώρισης προτύπων και μηχανικής μάθησης που βασικός σκοπός τους είναι η πρόβλεψη.

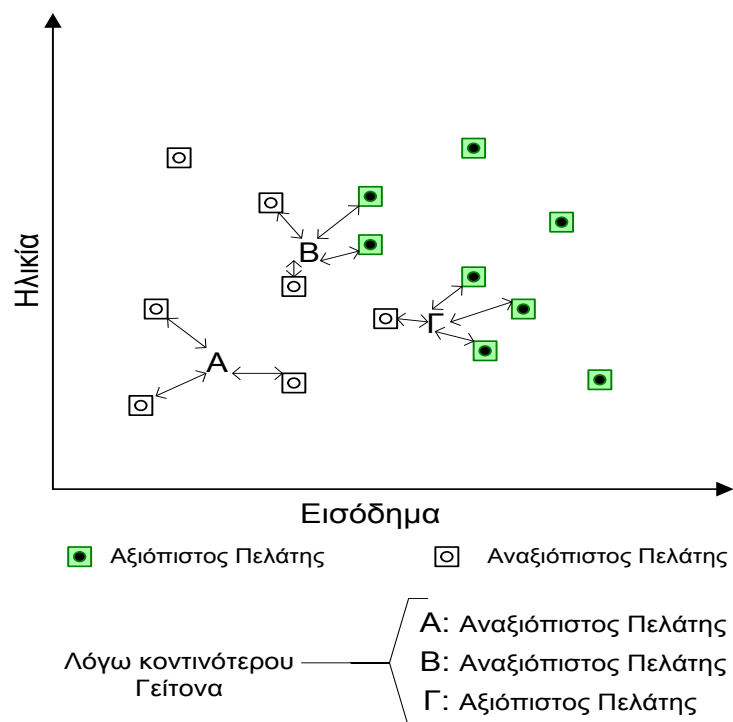
Οι μέθοδοι data mining προκειμένου να επιτύχουν τους στόχους για την εξαγωγή και περιγραφή γνώσης από ένα σύνολο δεδομένων, χρησιμοποιούν ή εκτελούν κατά την εφαρμογή τους, ένα σύνολο από εργασίες (tasks):

- **Ταξινόμηση (Classification):** Βασίζεται στην εξέταση των χαρακτηριστικών ενός νεοεμφανιζόμενου αντικειμένου, το οποίο με βάση τα χαρακτηριστικά αυτά αντιστοιχίζεται σε ένα προκαθορισμένο σύνολο κλάσεων. Τα αντικείμενα που πρόκειται να ταξινομηθούν αναπαριστούνται γενικά από τις εγγραφές της βάσης δεδομένων και η διαδικασία του classification αποτελείται από την κατηγοριοποίηση κάθε εγγραφής σε κάποιες από τις προκαθορισμένες κλάσεις. Το classification χαρακτηρίζεται από έναν καλά καθορισμένο ορισμό των

κλάσεων και το σύνολο που χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση του μοντέλου αποτελείται από προ-ταξινομημένα παραδείγματα. Η βασική εργασία είναι να δημιουργηθεί ένα μοντέλο, το οποίο θα μπορούσε να εφαρμοστεί για να ταξινομήσει δεδομένα που δεν έχουν ακόμα ταξινομηθεί (τοποθετηθεί σε κάποια από τις κλάσεις). Στις περισσότερες περιπτώσεις, υπάρχει ένας περιορισμένος αριθμός κλάσεων και εμείς θα πρέπει να τοποθετήσουμε κάθε εγγραφή στην κατάλληλη κλάση. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται κάποιες τεχνικές, τις οποίες μπορούμε να κατατάξουμε σε δύο κατηγορίες: η πρώτη χρησιμοποιεί δέντρα Αποφάσεων (Decision Trees) και η δεύτερη Νευρωνικά δίκτυα (Neural Networks). Και οι δύο στηρίζονται στην ιδέα της “εκπαίδευσης” (training) με τη βοήθεια ενός υποσυνόλου δεδομένων που ονομάζεται training set. Το υποσύνολο αυτό επιλέγεται σαν αντιπροσωπευτικό δείγμα του συνολικού όγκου δεδομένων. Με την εφαρμογή της διαδικασίας εκπαίδευσης καθορίζονται κάποια πρότυπα για τις κατηγορίες δεδομένων. Έτσι, όταν προκύψει ένα νέο δεδομένο τότε μπορεί εύκολα να κατηγοριοποιηθεί. Για τη διαδικασία αυτή χρησιμοποιούνται είτε τεχνικές βασισμένες στα νευρωνικά δίκτυα είτε συμβολικές τεχνικές. Στις πρώτες υπάρχει το φαινόμενο της αμφίδρομης αναμετάδοσης και επεξεργασίας δεδομένων ενώ στη δεύτερη υπάρχουν μοντέλα δένδρων αποφάσεων ή μοντέλα για IF...THEN...ELSE ανάλυση.

- **Ομαδοποίηση (Clustering):** Αναφέρεται στον καταμερισμό ενός ετερογενούς πληθυσμού σε ένα σύνολο περισσότερων ετερογενών υποομάδων, clusters. Αυτό που διαφοροποιεί το clustering από το classification είναι ότι το clustering δεν βασίζεται σε προκαθορισμένες κλάσεις. Στο classification, ο πληθυσμός διαιρείται σε κλάσεις αναθέτοντας κάθε στοιχείο ή εγγραφή σε μία προκαθορισμένη κλάση με βάση ένα μοντέλο που αναπτύσσεται μέσω της εκπαίδευσης του με παραδείγματα που έχουν κατηγοριοποιηθεί εκ των προτέρων. Στο clustering δεν υπάρχουν προκαθορισμένες κλάσεις. Οι εγγραφές ομαδοποιούνται σε σύνολα με βάση την ομοιότητα που παρουσιάζουν μεταξύ τους. Επαφίεται σε εμάς να καθορίσουμε την σημασία που θα έχει κάθε ένα από τα clusters που προκύπτουν. Για παράδειγμα, σε ιατρικά δεδομένα, τα clusters συμπτωμάτων μπορεί να υποδεικνύουν διαφορετικές ασθένειες, στη βοτανολογία, τα clusters που περιλαμβάνουν τα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τα φύλλα και τον καρπό φυτών μπορεί να υποδεικνύουν διαφορετικές ποικιλίες ενός φυτού. Το clustering μπορεί να χρησιμοποιηθεί και

σαν εισαγωγή σε κάποια άλλη μορφή data mining ή μοντελοποίησης. Για παράδειγμα, το clustering μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν πρώτο βήμα στην προσπάθεια μερισμού της αγοράς. Αντί δηλαδή να προσπαθούμε να προσδιορίσουμε τι είδος promotion θα ταίριαζε καλύτερα σε κάθε πελάτη, μπορούμε να κατηγοριοποιήσουμε τους πελάτες αρχικά σε ομάδες (clusters) ατόμων που παρουσιάζουν τις ίδιες συνήθειες σχετικά με την αγορά προϊόντων και στην συνέχεια να προσδιορίσουμε το είδος του promotion που ταιριάζει σε κάθε ομάδα. Μια πιο ακριβής μέθοδος, η οποία βασίζεται στην ανάλυση μέσω ομαδοποιήσεων είναι η *μέθοδος του Κοντινότερου Γείτονα (Nearest Neighbor)*. Σε αυτή την περίπτωση η ομαδοποίηση των δεδομένων γίνεται σύμφωνα με την ταύτιση ή την συμβατότητα κάποιων χαρακτηριστικών που έχουν τα δεδομένα και την δημιουργία ομάδων που έχουν κοινά ή παρόμοια χαρακτηριστικά. Έτσι γνωρίζοντας ότι κάποιο από τα δεδομένα μας ανήκει σε μια ομάδα με βάση κάποια κοινά χαρακτηριστικά, γίνεται προσπάθεια να γίνει πρόβλεψη για χαρακτηριστικά τα οποία δεν γνωρίζουμε, σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά που έχουν τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας.



ΣΧΗΜΑ 1.2. Παράδειγμα “Κοντινότερου Γείτονα”

- **Εξαγωγή Κανόνων Συσχέτισης:** Στην περίπτωση αυτή έχουμε σύνολα από αντικείμενα ή εγγραφές, κάθε ένα από τα οποία περιέχει έναν αριθμό από

αντικείμενα τα οποία ανήκουν σε μία δεδομένη συλλογή. Υπάρχει μια συνάρτηση συσχέτισης που εφαρμόζεται σε ένα σύνολο εγγραφών και η οποία επιστρέφει σχέσεις ή πρότυπα τα οποία υπάρχουν στην συλλογή αυτή των αντικειμένων. Τα πρότυπα αυτά μπορεί να εκφραστούν με κανόνες, των οποίων η γενική μορφή είναι "If X then Y". Η εξαγωγή των κανόνων γίνεται με την βοήθεια κάποιων αλγορίθμων, οι οποίοι αποδεικνύονται αρκετά αποδοτικοί. Έπειτα από την ανάλυση και εύρεση των κανόνων θα πρέπει να διαπιστωθεί κατά πόσο είναι έγκυροι και σημαντικοί για την εφαρμογή μας. Υπάρχουν δύο συντελεστές οι οποίοι αναφέρονται σε αυτό το θέμα: είναι ο support factor και ο confidence factor. Έτσι για τον κανόνα $X \rightarrow Y$, ο πρώτος υποδεικνύει το ποσοστό των εγγραφών που ισχύει ο συνδυασμός X και Y, ενώ ο δεύτερος αναφέρεται στο ποσοστό των εγγραφών που όταν ισχύει το X ισχύει και το Y. Για παράδειγμα, στην έκφραση "60% των εγγραφών που περιέχουν τα αντικείμενα A, B και C επίσης περιέχει και τα αντικείμενα D και E", το ποσοστό των συμβάντων (60) καλείται confidence factor του κανόνα. Παράδειγμα χρήσης των συσχετίσεων είναι η ανάλυση των αιτήσεων που υποβάλλονται από τους ασθενείς στις ασφαλιστικές εταιρίες. Κάθε αίτηση περιέχει ένα σύνολο από ιατρικές διαδικασίες που εκτελέστηκαν σε ένα συγκεκριμένο ασθενή κατά την διάρκεια μίας επίσκεψης. Ορίζοντας το σύνολο των αντικειμένων που αποτελούν όλες τις ιατρικές διαδικασίες, που μπορούν να εκτελεστούν σε κάθε ασθενή, καθώς και τις εγγραφές που αντιστοιχούν σε κάθε αίτηση, η εφαρμογή μπορεί να βρει με την βοήθεια της συνάρτησης συσχέτισης την σχέση που υπάρχει ανάμεσα στις ιατρικές διαδικασίες που εμφανίζονται πιο συχνά μαζί.

- **Εκτίμηση και Πρόβλεψη:** Σε αυτή την κατηγορία χρησιμοποιούνται δύο ειδών τεχνικές: η γραμμική και η μη γραμμική παλινδρόμηση. Στην πρώτη περίπτωση ο αλγόριθμος προσπαθεί να βρει μια γραμμή, η οποία να προσεγγίζει με την μεγαλύτερη δυνατή πιθανότητα τις τιμές από ένα σύνολο σημείων του επιπέδου. Στην δεύτερη περίπτωση χρησιμοποιούνται κάποιοι μη γραμμικοί όροι για να μπορέσει το μοντέλο να πλησιάσει ακόμη περισσότερο το σύνολο των δεδομένων. Παρόλα αυτά, όμως, δεν είναι σίγουρο ότι μία τέτοια προσέγγιση μπορεί να καλύψει όλο το σύνολο των δεδομένων με σχετική ασφάλεια.
- **Παλινδρόμηση (Regression):** Αναφέρεται στην εκμάθηση μιας συνάρτησης, η οποία αντιστοιχεί τα δεδομένα σε μια μεταβλητή πρόβλεψης (prediction

variable) πραγματικής τιμής. Οι εφαρμογές του regression είναι πάρα πολλές: εκτίμηση της πιθανότητας ένας ασθενής να έχει κάποια ασθένεια, δεδομένων των αποτελεσμάτων ενός συνόλου διαγνωστικών tests, πρόβλεψη της ζήτησης ενός νέου προϊόντος από τους πελάτες σαν συνάρτηση των εξόδων για διαφήμιση κ.λπ.

- **Περίληψη (Summarization):** Περιλαμβάνει μεθόδους για την εύρεση μιας περιγραφής για ένα υποσύνολο δεδομένων. Ένα απλό παράδειγμα θα μπορούσε να είναι η εκτίμηση της μέσης και της τυπικής απόκλισης για όλα τα πεδία. Πιο εξεζητημένες λειτουργίες περιλαμβάνουν την παραγωγή συνοπτικών κανόνων, τεχνικών παρουσίασης πολλαπλών μεταβλητών και την ανακάλυψη λειτουργικών σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών. Οι εργασίες του summarization χρησιμοποιούνται συχνά στην αλληλεπιδραστική ανάλυση δεδομένων και στην αυτοματοποιημένη παραγωγή αναφορών.
- **Προσδιορισμός Αλλαγής και Απόκλισης:** Η λειτουργία αυτή επικεντρώνεται στην εύρεση των σημαντικότερων αλλαγών στα δεδομένα λαμβάνοντας υπόψη προηγούμενες μετρήσεις. Εφαρμόζονται συνήθως μέθοδοι μη παραμετρικής στατιστικής ανάλυσης δεδομένων (π.χ. μέθοδος Kolmogorov-Smirnov).

1.3.2. Εξαγωγή γνώσης

Όπως αναφέρθηκε, η Data Mining ανάλυση χρησιμοποιεί τεχνικές που αξιοποιούν μεγάλους όγκους δεδομένων προκειμένου να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα και να παρθούν σωστές αποφάσεις. Η διαδικασία ανάλυσης ξεκινάει με ένα μικρό σύνολο δεδομένων και χρησιμοποιώντας μια μεθοδολογία, αναπτύσσει μια βέλτιστη αναπαράσταση της δομής των δεδομένων. Η δομή αυτή αναπαριστά αποθηκευμένη γνώση που έχει αξία. Η μεθοδολογία εφαρμόζεται στη συνέχεια, σε μεγαλύτερους όγκους δεδομένων με την ίδια δομή με αυτή του αρχικού δείγματος δεδομένων. Το αποτέλεσμα είναι η εξαγωγή πολύτιμης πληροφορίας, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα αποθηκευμένα δεδομένα.

Αναλυτικότερα, οι φάσεις εξαγωγής γνώσεως στη τεχνική του Data Mining είναι οι εξής:

- **Συλλογή δεδομένων:** Πραγματοποιείται συλλογή δεδομένων σύμφωνα με κάποια κριτήρια (π.χ. όλα τα άτομα που έχουν αυτοκίνητο).
- **Προεπεξεργασία:** Σε αυτό το στάδιο απομακρύνεται η άχρηστη και επαναδιαμορφώνεται η χρήσιμη πληροφορία με ταυτόχρονη προσαρμογή της σε μια μορφή αναπαράστασης, ακόμα και εάν η πληροφορία προέρχεται από

διαφορετικές πηγές δεδομένων (data sources) (π.χ. το φύλο μπορεί να αναπαρίσταται σε μία πηγή δεδομένων σαν f (female) or m (male) και συγχρόνως με 0 και 1).

- **Μετασχηματισμός:** Τα δεδομένα μετασχηματίζονται προκειμένου να αναπαραστήσουν καλύτερα την υπάρχουσα πληροφορία (π.χ. με κατανομή δεδομένων σε γεωγραφικές περιοχές ανάλογα με τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά).
- **Data Mining:** Αυτό το στάδιο ασχολείται με την εξαγωγή προτύπων από τα δεδομένα. Δεδομένου ενός συνόλου γεγονότων F (Facts), μιας γλώσσας L (Language) και μερικών μετρήσεων κάποιας βεβαιότητας C (Certaincy) μπορούμε να ορίσουμε σαν πρότυπο μια δήλωση S (Statement) στην L, που περιγράφει μια σχέση μεταξύ ενός υποσυνόλου των F με κάποιο βαθμό βεβαιότητας και τρόπο απλούστερο από ότι όλα τα γεγονότα του υποσυνόλου.
- **Εκτίμηση και απεικόνιση:** Τα πρότυπα που προέκυψαν μεταφράζονται σε γνώση, με τρόπο και μορφή που μπορεί να υποστηρίξει την διαδικασία λήψης αποφάσεων (decision-making).

1.3.3. Τεχνικές και μέθοδοι του Data Mining

Με την πάροδο των ετών και την συνεχή μελέτη και εξέλιξη της θεωρίας του Data Mining, έχει αναπτυχθεί μια πληθώρα τεχνικών μεθόδων για την ανακάλυψη της γνώσης. Αυτές μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σύμφωνα με την λειτουργία την οποία επιτελούν ή σύμφωνα με την κατηγορία της εφαρμογής στην οποία εφαρμόζονται:

- **Δέντρα Αποφάσεων (Decision Trees):** Είναι πολύ ισχυρά και δημοφιλή εργαλεία για ταξινόμηση (classification) και πρόβλεψη (prediction). Αντιπροσωπεύουν κανόνες, οι οποίοι μπορούν εύκολα να διατυπωθούν σε φυσική γλώσσα ώστε να είναι εύκολα κατανοητοί από τους ανθρώπους ή να διατυπωθούν σε μία γλώσσα προσπέλασης βάσεων δεδομένων, όπως η SQL. Υπάρχει μια πληθώρα αλγορίθμων που αναλαμβάνουν να φτιάξουν δένδρα Αποφάσεων, όπως : CART (Classification and Regression Trees), CHAID (CHI-squared Automation Interaction Detection) και C4.5.

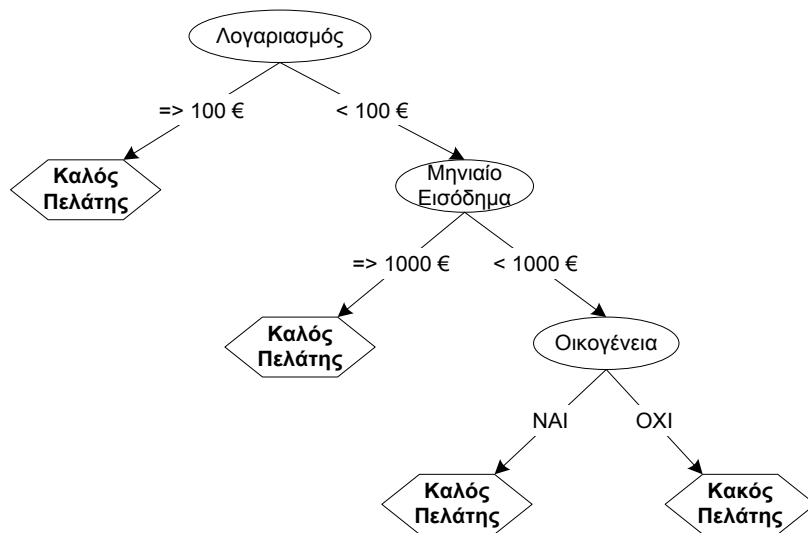
Γενικά ένα Δέντρο Απόφασης αντιπροσωπεύει μια σειρά από IF THEN κανόνες που συνδυάζονται μεταξύ τους από τη ρίζα του δένδρου προς τα φύλλα. Οι κόμβοι του δέντρου χαρακτηρίζονται με τα ονόματα των χαρακτηριστικών, οι ακμές ονομάζονται με τις δυνατές τιμές που μπορεί να πάρει ένα

χαρακτηριστικό και τα φύλλα με τις διάφορες κλάσεις. Τα αντικείμενα ταξινομούνται ακολουθώντας ένα μονοπάτι που οδηγεί προς τα κάτω στο δέντρο, λαμβάνοντας τις ακμές που αντιστοιχούν στις τιμές των χαρακτηριστικών ενός αντικειμένου.

Μία εγγραφή εισέρχεται στο δέντρο από τον κόμβο της κορυφής. Στην ρίζα, εφαρμόζεται έλεγχος για να καθορισθεί ποιό κόμβο-παιδί θα ακολουθήσει στη συνέχεια η εγγραφή. Υπάρχουν διάφοροι αλγόριθμοι για την επιλογή του αρχικού ελέγχου, αλλά ο στόχος είναι πάντα ο ίδιος, δηλαδή να επιλεγεί ο έλεγχος που διαχωρίζει καλύτερα τις τελικές κλάσεις. Η επεξεργασία αυτή επαναλαμβάνεται μέχρι η εγγραφή να φτάσει στο κόμβο-φύλλο. Όλες οι εγγραφές οι οποίες καταλήγουν σε ένα συγκεκριμένο φύλλο ταξινομούνται με τον ίδιο τρόπο. Υπάρχει ένα μοναδικό μονοπάτι που οδηγεί από την ρίζα σε κάθε φύλλο. Το μονοπάτι αυτό είναι μία έκφραση του κανόνα που χρησιμοποιείται για να ταξινομήσουμε τις εγγραφές.

Πολλά διαφορετικά φύλλα μπορούν να οδηγούν στην ίδια ταξινόμηση, αλλά κάθε φύλλο κάνει την ταξινόμηση αυτή για διαφορετικό λόγο. Για παράδειγμα, σε ένα δέντρο το οποίο ταξινομεί φρούτα και λαχανικά με βάση το χρώμα, οι τελικοί κόμβοι του δέντρου απόφασης για τα μήλα, ντομάτες και κεράσια θα πρέπει όλα να προβλέπουν "κόκκινο", παρά τον διαφορετικό βαθμό πίστης καθώς υπάρχουν πράσινα μήλα και μαύρα κεράσια.

Η μέθοδος των δέντρων αποφάσεων συμπεριλαμβάνει αλγόριθμους που προέρχονται από τα πεδία της τεχνητής νοημοσύνης και της στατιστικής ή ακόμη και υβριδικούς αλγόριθμους που συνδυάζουν στοιχεία και από τους δύο τομείς. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα των δέντρων απόφασης είναι ότι παράγουν μοντέλα που είναι εύκολα κατανοητά και τα οποία παράγονται με αρκετά αυτοματοποιημένο τρόπο. Βέβαια, αν και σε γενικές γραμμές ο «θόρυβος» από λανθασμένα ή προβληματικά δεδομένα δεν επηρεάζει την μέθοδο, υπάρχει πάντα ο κίνδυνος να οδηγηθεί η μέθοδος σε λανθασμένα συμπεράσματα.



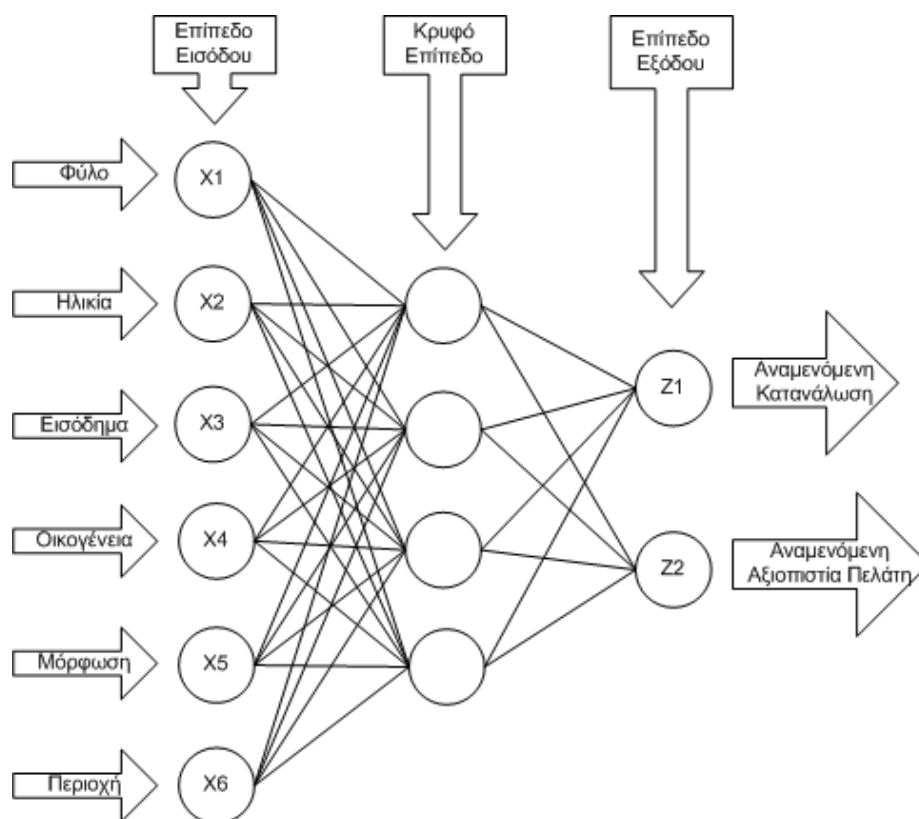
ΣΧΗΜΑ 1.3. Παράδειγμα Δένδρου Απόφασης

- **Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks):** Τα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks) επιχειρούν να προσομοιώσουν με μαθηματικό τρόπο το νευρικό σύστημα του ανθρώπου και να μιμηθούν την κατανεμημένη λειτουργία του εγκεφάλου. Αποτελούνται από απλά δομικά στοιχεία, τους νευρώνες, τα οποία διαθέτουν προσαρμοζόμενες παραμέτρους και είναι ικανά να "μαθαίνουν" και να αποκρίνονται με "εξυπνάδα" σε νέα ερεθίσματα.

Η ικανότητα μάθησης που διαθέτουν τα Νευρωνικά Δίκτυα ακολουθεί παρόμοιες διαδικασίες με αυτές που βιώνει ένας άνθρωπος στα πρώτα στάδια της ζωής του. Όπως ο οργανισμός ενός μικρού παιδιού μαθαίνει ότι για παράδειγμα, η εστία της κουζίνας είναι επικίνδυνη όταν είναι κόκκινη και εκπέμπει θερμότητα, ενώ είναι ασφαλές όταν είναι μαύρη και κρύα, με την ίδια συλλογιστική και τα Νευρωνικά Δίκτυα εκπαιδεύουν τον "οργανισμό" τους να διαχωρίζει καταστάσεις και αντικείμενα ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους και την παρελθούσα γνώση που υπάρχει για αυτά (<http://www.datamining.gr>).

Τα νευρωνικά δίκτυα χρησιμοποιούν ένα σύνολο από στοιχεία επεξεργασίας (κόμβους) ανάλογους με τους νευρώνες στο ανθρώπινο μυαλό. Τα στοιχεία αυτά διασυνδέονται μεταξύ τους σε ένα δίκτυο το οποίο μπορεί να αναγνωρίζει πρότυπα μέσα σε ένα σύνολο δεδομένων μόλις αυτά παρουσιαστούν μέσα στα δεδομένα, δηλαδή το δίκτυο μπορεί να μαθαίνει από την εμπειρία, όπως ακριβώς κάνουν και οι άνθρωποι. Αυτό διακρίνει τα

νευρωνικά δίκτυα από τα παραδοσιακά προγράμματα υπολογιστών, τα οποία απλά ακολουθούν οδηγίες, σύμφωνα με μια καλά ορισμένη σειρά.



ΣΧΗΜΑ 1.4. Αναπαράσταση Νευρωνικού Δικτύου

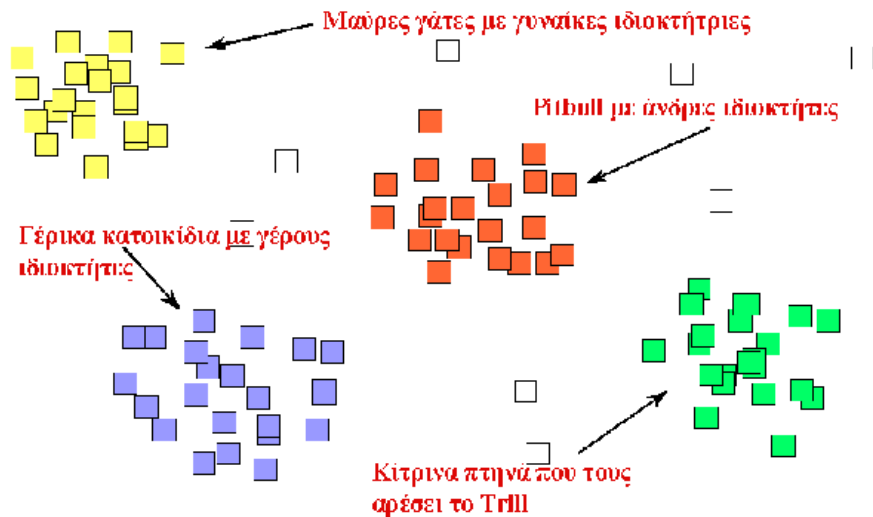
Το αριστερό επίπεδο αναπαριστά το επίπεδο εισόδου. Στην περίπτωση του Σχήματος 1.4, έχουμε έξι εισόδους με ετικέτες X1, X2,..., X6. Το μεσαίο επίπεδο είναι αυτό που καλείται κρυφό επίπεδο (hidden level), το οποίο έχει μεταβλητό αριθμό κόμβων. Το μεσαίο επίπεδο είναι και αυτό που εκτελεί το μεγαλύτερο μέρος της εργασίας του δικτύου. Το επίπεδο εξόδου (επίπεδο στα δεξιά) έχει δύο κόμβους στο παράδειγμά μας Z1 και Z2, οι οποίες αναπαριστούν τις τιμές εξόδου που προσπαθούμε να προσδιορίσουμε από τις εισόδους. Για παράδειγμα, μπορεί με την βοήθεια ενός κατάλληλα εκπαιδευμένου δικτύου να προβλέψουμε την αναμενόμενη κατανάλωση (έξοδος) βασιζόμενοι στα χαρακτηριστικά του πελάτη (είσοδος).

Τα νευρωνικά δίκτυα έχουν έντονη παρουσία σε πραγματικά επιχειρηματικά προβλήματα και έχουν επιτυχώς εφαρμοστεί σε πολλές βιομηχανίες. Από την στιγμή που τα νευρωνικά δίκτυα είναι τα καλύτερα στην αναγνώριση προτύπων ή τάσεων γίνονται ιδανικά για εφαρμογές που αφορούν προβλέψεις και εκτιμήσεις,

όπως: Πρόβλεψη πωλήσεων, Έρευνα αγοράς και πελατών, Βιομηχανικό έλεγχο, Διαχείριση υψηλού κινδύνου, Εγκυρότητα δεδομένων. Παράλληλα, είναι μία από τις πιο δημοφιλείς μεθόδους και ο κύριος λόγος είναι ότι παράγουν πολύ ακριβή μοντέλα, για μια πληθώρα εφαρμογών και το σημαντικότερο, για εφαρμογή σε δεδομένα πραγματικών καταστάσεων. Από την άλλη πλευρά, τα νευρωνικά δίκτυα λειτουργούν υπό κάποιους περιορισμούς, όπως ο χρόνος που είναι απαραίτητος για την εκπαίδευσή τους καθώς και η δυσκολία που υπάρχει πολλές φορές εκ μέρους του χρήστη για να κατανοήσει τα παραγόμενα μοντέλα.

Ομαδοποίηση (clustering): Η μέθοδος αυτή αποτελεί συχνά ένα από τα πρώτα βήματα στην Data Mining ανάλυση. Αυτή η προσέγγιση κατανέμει εγγραφές (records) με μεγάλο αριθμό χαρακτηριστικών σε ένα μικρό αριθμό ομάδων. Αυτή η διαδικασία κατανομής πραγματοποιείται αυτόματα από αλγόριθμους ομαδοποίησης που εντοπίζουν ομοειδή, σε κάποιο μέτρο, τιμές χαρακτηριστικών στα δεδομένα. Αυτή η τεχνική βρίσκει ευρεία εφαρμογή στην ανάπτυξη μοντέλων που λαμβάνουν υπόψη τους την συσχετιζόμενη με το εξεταζόμενο μέγεθος πληθυσμιακή κατανομή. Για παράδειγμα, μπορούν να αναλυθούν οι αγοραστικές συνήθειες πληθυσμιακών τμημάτων για να καθοριστεί που θα προωθηθεί ένα νέο προϊόν. Υπάρχουν πολλές προσεγγίσεις ομαδοποίησης. Μια προσέγγιση αποτελεί ο σχηματισμός κανόνων, που ομαδοποιούν εγγραφές, ανάλογα με το βαθμό ομοιότητας που παρουσιάζουν τα χαρακτηριστικά τους. Μια άλλη προσέγγιση αποτελεί ο ορισμός ενός συνόλου συναρτήσεων, που μετρούν κάποιες ιδιότητες των μονάδων σαν συναρτήσεις χαρακτηριστικών των ομάδων. Η ομαδοποίηση, βασισμένη στα χαρακτηριστικά των αντικειμένων (objects), μεγιστοποιεί την ομοιότητα των χαρακτηριστικών των αντικειμένων που ανήκουν στη ίδια ομάδα και ελαχιστοποιεί την ομοιότητα των χαρακτηριστικών των αντικειμένων που ανήκουν σε διαφορετική ομάδα.

Στη συνέχεια δίνεται ένα παράδειγμα εφαρμογής αυτής της μεθόδου:



ΣΧΗΜΑ 1.5. Παράδειγμα εφαρμογής μεθόδου Ομαδοποίησης (clustering)

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα ομαδοποιούνται τα κατοικίδια ανάλογα με κάποια κριτήρια, τα οποία και καταγράφονται. Η κατανομή τους στο χώρο και ο βαθμός απομάκρυνσης μεταξύ τους εκφράζει την μεγιστοποίηση των διαφορών που παρουσιάζουν τα υπό εξέταση χαρακτηριστικά τους.

- **Κατηγοριοποίηση (classification):** Πρόκειται ίσως για την πιο συχνά εφαρμόσιμη μέθοδο. Σε αυτή την μέθοδο εξαγεται ένα μοντέλο αρχικά από ένα μικρό όγκο δεδομένων. Αφού εξαχθεί αυτό το μοντέλο αξιοποιείται προκειμένου να κατηγοριοποιηθεί μεγαλύτερος όγκος δεδομένων. Η συγκεκριμένη μέθοδος βρίσκει συχνά εφαρμογή σε οικονομικές αναλύσεις, όπως η αξιολόγηση βαθμού επικινδυνότητας πιστωτικής πολιτικής. Αυτή η προσέγγιση συχνά αξιοποιεί νευρωνικά δίκτυα ή δέντρα αποφάσεων προκειμένου να αναπαραστήσει κανόνες, οι οποίοι προκύπτουν από τα χαρακτηριστικά του δείγματος δεδομένων.

Η μορφή ενός κανόνα είναι η εξής: *εάν η αριστερή πλευρά τότε η δεξιά έτσι ώστε εάν ισχύει η αριστερή πλευρά τότε είναι πολύ πιθανό να ισχύει και η δεξιά.*

Οι κατηγορίες ενός κανόνα είναι οι εξής:

1. **Ακριβής Κανόνας:** Δεν επιτρέπει εξαιρέσεις. Εάν ισχύει η αριστερή πλευρά ισχύει και η δεξιά.
2. **Ισχυρός Κανόνας:** Επιτρέπονται κάποιες εξαιρέσεις αλλά αυτές έχουν κάποιο όριο.
3. **Πιθανός Κανόνας:** Συσχετίζει την πιθανότητα να συμβεί η δεξιά πλευρά όταν συμβαίνει η αριστερή με την πιθανότητα να συμβαίνει η δεξιά.

- **Συσχέτιση (Association):** Ένας κανόνας συσχέτισης μεταξύ δύο αντικειμένων A και B σημαίνει ότι η ισχύ του A σε μία εγγραφή υπονοεί και την ισχύ του B στην ίδια εγγραφή. Αυτή η σχέση αποτυπώνεται με κανόνες της μορφής **$A \Rightarrow B$** .

Ένας κανόνας συσχέτισης συνδέεται άμεσα με δύο έννοιες: την υποστήριξη (support) και την πεποίθηση (confidence) ενός κανόνα. Υποστήριξη ενός κανόνα είναι η αναλογία εφαρμογής του κανόνα ενώ πεποίθηση είναι η αναλογία κατά την οποία αυτός είναι σωστός. Η υποστήριξη ενός κανόνα σε μία βάση δεδομένων N εγγραφών ισούται με $[AB]/[N]$ ενώ η πεποίθηση του $[AB]/[A]$. Αποτελέσματα ή στοιχεία της ανάλυσης συσχέτισης μπορεί να περιλαμβάνουν και περαιτέρω ανάλυση. Ένα παράδειγμα κανόνα συσχέτισης είναι το: *“στο 20% των φορών που πουλιέται μια τοστιέρα, οι πελάτες αγοράζουν και γάντια κουζίνας”*.

- **Ανάλυση Τάσης και Απόκλισης (Trend and deviation analysis):** Σε αυτή τη μέθοδο αναλύεται η κύρια τάση και τα χαρακτηριστικά της σε σχέση με τις αποκλίσεις που λαμβάνουν χώρα. Η ανάλυση απόκλισης ασχολείται με το να καλύπτει και να περιγράφει σύνολα πληροφοριών που αποκλίνουν από την κύρια τάση. Η υλοποίηση της μεθόδου αυτής μπορεί να πραγματοποιείται με τεχνικές όπως γενίκευση ή απομάκρυνση των λιγότερο συγγενικών χαρακτηριστικών, με την εύρεση μεγάλων ή μικρών τάσεων μέσω ομαδοποίησης και κατανομής δεδομένων κ.λπ. Η μέθοδος αυτή έχει ιδιαίτερη εφαρμογή στην χρηματοοικονομική ανάλυση. Για παράδειγμα: *«διερεύνηση σχετικά με πιο αμοιβαίο κεφάλαιο αποδίδει πολύ καλύτερα ή πολύ χειρότερα από το μέσο όρο»*.

1.4. Εφαρμογή, συστήματα, εργαλεία και εξέλιξη

1.4.1. Η εφαρμογή του Data Mining στις επιχειρησιακές διαδικασίες

Η τεχνολογία του Data Mining χρησιμοποιείται συνήθως από οργανισμούς ή τμήματα επιχειρηματικής ευφυΐας και από οικονομικούς αναλυτές, αλλά πλέον η χρήση του επεκτείνεται συνεχώς και σε άλλες επιστήμες όπου γεννιέται η ανάγκη εξαγωγής χρήσιμης γνώσης από τεράστια σύνολα δεδομένων που συλλέγονται με τις σύγχρονες μεθόδους έρευνας και παρατήρησης (<http://www.datamining.gr>).

Χαρακτηριστικές εφαρμογές της τεχνολογίας αυτής έχουν να κάνουν με την πρόβλεψη συμπεριφορών και τον εντοπισμό τάσεων και μοτίβων, κυρίως σε εμπορικούς τομείς, όπου

η συχνότητα αλληλεπίδρασης της εταιρίας με τον χρήστη-πελάτη είναι υψηλή και άρα τα δεδομένα είναι πλούσια σε όγκο και ποιότητα. Για παράδειγμα, οι αλυσίδες σουπερ-μάρκετ, οι τράπεζες, η ναυτιλία, τα μέσα μαζικής ενημέρωσης και η διαφήμιση, αποτελούν βασικούς υποψήφιους για τέτοιου είδους εφαρμογές. Στον επιστημονικό τομέα, η ανάγκη για εξόρυξη γνώσης συναντάται συχνά στα πεδία της ιατρικής, της βιολογίας, της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών (<http://www.datamining.gr>).

Η Data Mining ανάλυση γνωρίζει μια πρωτοφανή ανάπτυξη σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας, οι κυριότεροι από τους οποίους είναι οι εξής: *Πωλήσεις και Marketing, Έρευνες αγοράς, Κυβερνητικά και Κοινωνικά, Οικονομία, Άμυνα, Επιστήμη, Νομισματική πολιτική, Χρηματοοικονομικές αναλύσεις.*

Μπορεί να γίνει για πολλές εταιρίες το εργαλείο, το οποίο θα βοηθήσει σε μεγάλο βαθμό την αύξηση της παραγωγικότητας και της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών, καθώς δίνει τη δυνατότητα να μετατρέψουν τα ανεπεξέργαστα δεδομένα, σε χρήσιμες επιχειρησιακά πληροφορίες και συμπεράσματα. Σύμφωνα με διάφορες μελέτες, μεγάλες επιχειρήσεις, οι οποίες χρησιμοποίησαν διαδικασίες Data Mining και τις ενσωμάτωσαν στον στρατηγικό του σχεδιασμό, κατάφεραν να αυξήσουν το μερίδιο αγοράς τους και να αποκτήσουν πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών τους στην γνώση της αγοράς.

Οι μεγάλες επιχειρήσεις γνωρίζουν ότι μέσα στα δεδομένα που δημιουργεί και συσσωρεύει η καθημερινή λειτουργία της εταιρίας, κρύβεται γνώση σχετική με την εικόνα της εταιρίας και την λειτουργία της, όπως επίσης για τους πελάτες και τη συμπεριφορά τους. Οι πρώτες εταιρίες που χρησιμοποίησαν μεθόδους Data Mining ήταν επιχειρήσεις του χρηματοπιστωτικού τομέα, παροχής υπηρεσιών και επιχειρήσεις λιανεμπορίου, αλλά καθώς ο ανταγωνισμός μεταξύ των εταιριών γίνεται κάθε ημέρα και πιο σκληρός, το Data Mining μπορεί να είναι το «μυστικό όπλο» που μπορεί να βοηθήσει σχεδόν κάθε είδους επιχείρηση στην προσπάθειά της για επιβίωση και κερδοφορία.

Η διαδικασία ενσωμάτωσης του Data Mining στις ενδοεπιχειρησιακές διαδικασίες είναι συνήθως κοινή για τις περισσότερες περιπτώσεις και επιχειρήσεις. Αρχικά, τα δεδομένα συγκεντρώνονται, ταξινομούνται και ομαδοποιούνται σύμφωνα με τις μεθόδους και τις τεχνικές του Data Warehousing. Στην συνέχεια εκτελούνται τα βήματα της διαδικασίας του Data Mining από όπου προκύπτουν τελικά κάποια χρήσιμα συμπεράσματα και πληροφορίες. Αυτά με την σειρά τους αξιολογούνται και χρησιμοποιούνται για να ληφθούν αποφάσεις σχετικά με την αξιοποίησή τους και την εκτέλεση ενεργειών με στόχο είτε την απόκτηση πλεονεκτήματος έναντι στον ανταγωνισμό, είτε την βελτίωση των σχέσεων με τους πελάτες. Για παράδειγμα, μπορεί να ξεκινήσουν καμπάνιες είτε για την προώθηση

ανταγωνιστικότερων προϊόντων σε νέους πελάτες, είτε για να δοθούν κίνητρα σε υπάρχοντες πελάτες, ώστε να αυξήσουν την κατανάλωσή τους. Τελική φάση είναι η συγκέντρωση των αποτελεσμάτων των ενεργειών αυτών, ώστε να τροφοδοτηθεί το σύστημα με αυτά τα δεδομένα και να αυτοβελτιωθεί.

Μία από τις δύο βασικές προϋποθέσεις για να μπορέσει να είναι επιτυχημένο το Data Mining σε μια επιχείρηση είναι η κατανόηση των δεδομένων. Χωρίς να έχουμε κατανοήσει ακριβώς την σημασία και το είδος των δεδομένων τα οποία θα πρέπει να επεξεργαστούμε, δεν είναι δυνατόν να προχωρήσουμε ούτε σε σωστή μοντελοποίηση, ούτε σε σωστή ερμηνεία των αποτελεσμάτων και το πιθανότερο είναι να οδηγήσουμε τις μεθόδους σε λανθασμένα αποτελέσματα. Αυτό μπορεί να αποφευχθεί σε μεγάλο βαθμό με τη στενή συνεργασία μεταξύ ανθρώπων που έχουν αναλάβει τα διάφορα βήματα της διαδικασίας, από το ξεκίνημα της δημιουργία του Data Warehouse, έως την ερμηνεία και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του Data Mining.

Δεύτερος βασικός παράγοντας είναι η πλήρης κατανόηση των επιχειρησιακών διαδικασιών και η ικανότητα της συσχέτισης των δεδομένων και των συμπερασμάτων με τα πραγματικά προβλήματα και τη λειτουργία της επιχείρησης. Αυτό σημαίνει ότι δεν αρκεί να προκύψουν κάποια συμπεράσματα ή πληροφορίες που δεν γνωρίζαμε έως σήμερα, αλλά πρέπει να υπάρχει η ικανότητα να αξιολογούμε τι αυτά μπορούν να σημαίνουν στη πραγματικότητα για την λειτουργία της εταιρίας και πώς συνδέονται με τα υπόλοιπα δεδομένα της επιχείρησης. Συμπεράσματα και προτάσεις απομονωμένες από το επιχειρησιακό περιβάλλον είναι δυνατόν να μας οδηγήσουν, αν τα εξετάσουμε απομονωμένα, σε καταστροφικά συμπεράσματα. Για παράδειγμα, μπορεί με κάποιο τρόπο να έχουμε εντοπίσει τις ομάδες των πελατών μας που φαίνονται ότι εύκολα θα προτιμούσαν κάποιον ανταγωνιστή μας και να είμαστε έτοιμοι με μια προσφορά να προσπαθήσουμε να τους αποτρέψουμε. Αυτό από μόνο του είναι κάτι που ακούγεται λογικό. Αν όμως το κόστος από αυτή την προσφορά δεν θα είναι ανάλογο των κερδών που έχει η εταιρία από αυτούς τους πελάτες και αυτή η παρατήρηση δεν έχει ληφθεί υπ' όψιν, το πιο πιθανό είναι η εταιρία να οδηγηθεί σε μια μεγάλη απώλεια εσόδων.

1.4.2. Συστήματα Λογισμικού

Μεγάλες εταιρείες πληροφορικής έχουν πλέον εισέλθει δυναμικά στο χώρο της ανάλυσης της πληροφορίας. Ενδεικτικά εμπορικά συστήματα λογισμικού είναι τα εξής:

- Το software της **SPSS “SPSS PASW Modeller”** (παλιότερη ονομασία Clementine) χαρακτηρίζεται από την ευκολία στην χρήση του καθώς και από την ανοικτή

φιλοσοφία του που του επιτρέπει να συνεργάζεται με πολλά ετερογενή περιβάλλοντα. Συνεργάζεται με όλες τις μεγάλες βάσεις δεδομένων εκτός από την DB2 της ίδιας όπως με την Oracle, Sybase κτλ. Έχει τύχει πολλών εγκαταστάσεων σε βιομηχανίες και εταιρείες και αξιοποιεί αντικειμενοστραφείς τεχνικές.

- Το software της **Information Harvester** (δημιουργία 1994) προσφέρει υπηρεσίες ανάλυση δεδομένων για έρευνα αγοράς, ασφάλειες, οικονομικά και τηλεπικοινωνίες. Δίνει την δυνατότητα επεξεργασίας μεγάλων όγκων δεδομένων σε πολύ λίγο χρόνο. Η ευελιξία του συστήματος του επιτρέπει να συνεργάζεται με πολλές βάσεις δεδομένων. Είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να φιλτράρει αποδοτικά τυχόν λανθασμένη πληροφορία και να εξαφανίζει από τα δεδομένα το «θόρυβο» (μη έγκυρα στοιχεία). Χρησιμοποιεί μεθόδους στατιστικής ανάλυσης, βασισμένους σε δέντρα αποφάσεων. Εξάγει κανόνες που περιλαμβάνουν κωδικούς, κατηγορίες, ημερομηνίες και συνδυασμό τους.
- Το software της **Red Brick** (δημιουργία 1994) προσφέρει υπηρεσίες ανάλυσης δεδομένων για πρόβλεψη πωλήσεων και τάσεων. Επιτρέπει, μέσω του φιλικού και εύχρηστου περιβάλλοντος λειτουργίας του, σε ανθρώπους που δεν έχουν εμπειρία στο χώρο αυτό να κάνουν εκτιμήσεις και να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες που μόνο ειδήμονες του χώρου θα μπορούσαν να το κάνουν.
- Για μεγάλης κλίμακας Data Mining η **Oracle** προσφέρει μέσω του **Darwin** στους πελάτες της, υπηρεσίες ανάλυσης δεδομένων γρήγορα και αξιόπιστα. Χρησιμοποιείται σε μια μεγάλη γκάμα εφαρμογών από τομείς υγείας, πρόβλεψη πωλήσεων έως επιστημονικές εφαρμογές. Αξιοποιεί το Oracle Data Warehouse για γρηγορότερα αποτελέσματα.
- Το λογισμικό της **Informix** για Data Mining, αποτελεί ένα από τα πιο επιτυχημένα εργαλεία Data Mining που υπάρχουν σήμερα στην αγορά. Αξιοποιείται κυρίως στον τομέα λιανικής πώλησης.
- Το λογισμικό της **IBM "Intelligent Miner"** χρησιμοποιείται για εφαρμογή σε παραδοσιακές βάσεις δεδομένων ή μεγάλα σειριακά αρχεία. Παράγει κανόνες συσχέτισης, ομαδοποιήσεις ή κατηγοριοποιήσεις δεδομένων, προβλέψεις και χρονικές σειρές.

Εκτός όμως των εμπορικών λογισμικών έχουν γίνει σημαντικές προσπάθειες για τη δημιουργία εργαλείων ελεύθερου λογισμικού. Τα πιο αξιόλογα από αυτά είναι:

- AlphaMiner (<http://www.eti.hku.hk/alphaminer/index.html>): Είναι μία πλατφόρμα υλοποιημένη σε Java για εφαρμογές data-mining. Αναπτύχθηκε στο πανεπιστήμιο του Hong Kong.
- RapidMiner (<http://rapid-i.com>): Είναι μια εφαρμογή βασισμένη σε ελεύθερο λογισμικό για ανάλυση δεδομένων και data-mining. Μπορεί να ενσωματωθεί σε άλλες εφαρμογές ή προϊόντα.
- WEKA-Machine Learning Techniques (<http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/>): Το Weka είναι μια συλλογή εργαλείων και τεχνικών μηχανικής μάθησης για εφαρμογές Data-mining (και όχι μόνο), το οποίο έχει αναπτυχθεί σε γλώσσα Java και ο κώδικας είναι ανοικτός στο κοινό.

Τέλος, πρέπει να αναφέρουμε την ύπαρξη αρκετών άλλων προϊόντων που αξιοποιούν μεθόδους και τεχνικές Data Mining αλλά είτε είναι σε ερευνητικό επίπεδο είτε είναι μικρότερης κλίμακας. Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται τα: Quest, EasyMiner (αντικειμενοστραφή προσέγγιση), AQ15, ID3/C4.5, Cobweb (Machine Learning Algorithms), IMACS (pattern representation and reasoning), Datalogic/R, 49er (fuzzy sets), PatternSeeker (Statistical Approach), INLEN, KDW+, Explora (multi-strategy mining), , KnowledgeMiner (Decision Tree), VisDB (visualization approach).

1.4.3. Αξιολόγηση εργαλείων Data Mining

Εφ' όσον μια επιχείρηση έχει πάρει τη στρατηγική απόφαση να προχωρήσει στην εφαρμογή του Data Mining στις διαδικασίες της, θα πρέπει στη συνέχεια να γίνει η επιλογή του κατάλληλου εργαλείου. Υπάρχουν τρία βασικά κριτήρια, τα οποία θα πρέπει κανείς να χρησιμοποιήσει για να μπορέσει να αξιολογήσει ένα εργαλείο Data Mining.

- Εγκυρότητα. Το εργαλείο για το Data Mining είναι απαραίτητο να έχει την ικανότητα να παράγει όσο το δυνατόν πιο έγκυρα μοντέλα. Η εγκυρότητα των μοντέλων θα πρέπει να μην επηρεάζεται από τις εξωτερικές συνθήκες ή το «θόρυβο» των δεδομένων.
- Ερμηνεία. Θα πρέπει το σύστημα, εκτός από την παραγωγή ορθών μοντέλων να μπορεί να τα κάνει κατανοητά στον τελικό χρήστη. Θα πρέπει ο χρήστης να αισθάνεται ότι καταλαβαίνει πλήρως την μοντελοποίηση που έχει γίνει, ώστε να μπορεί να κατανοήσει πλήρως τα συμπεράσματα που προκύπτουν.
- Διασύνδεση. Όπως αναφέρθηκε, είναι απαραίτητο να υπάρχει διασύνδεση της διαδικασίας του Data Mining με την επιχειρησιακή λειτουργία της εταιρίας. Έτσι

λοιπόν θα πρέπει το σύστημα του Data Mining να έχει την δυνατότητα να συνδέεται με όσο το δυνατόν περισσότερα στάδια της λειτουργίας της επιχείρησης και να συλλέγει δεδομένα από όσο το δυνατόν περισσότερα σημεία της ροής των πληροφοριών.

Η ικανοποίηση αυτών των κριτηρίων από ένα σύστημα Data Mining, είναι πολύ σημαντική για την παραγωγή αποτελεσματικών και ρεαλιστικών μοντέλων, τα οποία θα έχουν διαχρονικότητα και τη δυνατότητα να προσαρμόζονται στις νέες συνθήκες και στις μεταβολές των δεδομένων.

1.4.4. Το μέλλον του Data Mining

Η εμφάνιση του Data Mining στην αγορά προκάλεσε ανάμεικτα συναισθήματα. Οι πολέμιοί του αμφισβήτησαν ότι μη συστηματικά ερωτήματα (π.χ. στηριζόμενα στη στατιστική) είναι δυνατό να οδηγήσουν σε χρήσιμα συμπεράσματα και χαρακτήρισαν αυτού του τύπου το λογισμικό "εφεύρεση γνώσης", όμως πολλοί άλλοι έσπευσαν να το υιοθετήσουν. Σε κάθε περίπτωση η αξία του Data Mining δεν πρέπει να υπερεκτιμηθεί. Είναι ένας νέος τομέας που κερδίζει ολοένα περισσότερο έδαφος, αλλά χρειάζεται περαιτέρω ανάπτυξη και εξέλιξη.

Τα βασικά προβλήματα σχετίζονται με τη διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων παραμένουν, γι' αυτό θα πρέπει οι προσδοκίες από το data mining να περιορίζονται σε λογικά επίπεδα. Παρ' ότι δεν πρέπει να εκτιμούμε τις σημερινές δυνατότητες του Data Mining θέτοντας υπερβολικούς στόχους και έχοντας ουτοπικές προσδοκίες, είναι γεγονός ότι αυτός ο νέος τομέας εφαρμογής της τεχνητής νοημοσύνης άνοιξε νέους δρόμους στην επιχειρηματική πρακτική. Οι σωστές πληροφορίες αποτελούν το ισχυρότερο στρατηγικό όπλο κάθε επιχείρησης και το Data Mining υπόσχεται να τις προσφέρει.

Από όλα τα παραπάνω, διαπιστώνουμε ότι είναι μια τεχνολογία εξαιρετικά χρήσιμη στο χώρο αναζήτησης πληροφοριών και γνώσεων. Σαν εργαλείο ανάλυσης έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται τα τελευταία χρόνια. Πρόσφατα και άλλες μεγάλες εταιρείες έβγαλαν προϊόντα Data Mining όπως η Microsoft (SQL Server 2008 with Data Mining Tools). Προβλέπεται ότι ο ανταγωνισμός θα συνεχιστεί αμείωτος με ωφελημένο τελικά το τελικό χρήστη. Το βασικό πλεονέκτημα της Data Mining ανάλυσης είναι ότι προσφέρει αυτό που χρειάζεται κάθε χρήστης από ένα πληροφοριακό σύστημα, δηλαδή γνώση απαραίτητη να τον υποστηρίξει στη διαδικασία λήψης των αποφάσεων, η οποία να παράγεται σε πολύ σύντομο χρόνο.

2.1. Η διαδικασία εξόρυξης γνώσης από δεδομένα

2.1.1. Εισαγωγή

Οι παραδοσιακές βιβλιοθήκες είναι δύσκολο να ικανοποιήσουν τους χρήστες τους σε τέτοιο βαθμό και σε ταχύτητα σε σχέση με αυτές που διαθέτουν ένα πλήρως μηχανογραφημένο και αυτοματοποιημένο σύστημα διαχείρισης υλικού (Yu and Chen 2001). Επομένως, είναι ουσιώδες για μια Βιβλιοθήκη να διαθέτει ένα τρόπο που να βοηθάει στο μέγιστο και τάχιστο βαθμό τους χρήστες της να βρουν το υλικό που ψάχνουν αλλά και να είναι σε θέση να βελτιώνει συνεχώς την ποιότητα των υπηρεσιών που τους προσφέρει. Για να επιτευχθεί αυτό είναι επιτακτική ανάγκη η ύπαρξη ενός ευέλικτου και σύγχρονου συστήματος διαχείρισης υλικού και ανάλυσης δεδομένων. Η τεχνολογία της «εξόρυξης δεδομένων και γνώσης» χρησιμοποιείται για αυτή τη επεξεργασία, με σκοπό τη λήψη πληροφοριών και γνώσης από τα δεδομένα που διαχειρίζεται ένα σύστημα μηχανοργάνωσης, οι οποίες δεν είναι εμφανείς. Παράλληλα, μια τέτοια διαδικασία οδηγεί στην εξαγωγή πληροφοριών που εκφράζουν τάσεις και συσχετισμούς μεταξύ των δεδομένων, που είναι αδύνατο να παρατηρηθούν χωρίς αυτή (Chang and Chen 2006). Ο σκοπός εφαρμογής της διαδικασίας του data mining είναι ουσιαστικά να βελτιώσει την ποιότητα της αλληλεπίδρασης μεταξύ μιας Βιβλιοθήκης και των χρηστών της. Τα δεδομένα που υπάρχουν αποθηκευμένα σε μια Βιβλιοθήκη περιέχουν πολύ χρήσιμη πληροφορία που με την κατάλληλη επεξεργασία παρέχουν χρήσιμη γνώση, ικανή να χρησιμοποιηθεί από τους υπευθύνους για τη χάραξη σωστής και εποικοδομητικής στρατηγικής (Chang and Chen 2006). Για την επεξεργασία αυτή απαιτούνται εργαλεία ανάλυσης δεδομένων που χρησιμοποιούν μοντέλα και τεχνικές βασισμένες στην τεχνολογία του data mining.

Παράλληλα, είναι γεγονός, ότι το μέγεθος των πληροφοριών που αποθηκεύονται συνολικά, σε καθημερινή βάση, στις βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούνται σε μια βιβλιοθήκη, αυξάνει με γρήγορους ρυθμούς. Είναι λοιπόν αυτονόητο, ότι ο όγκος των λειτουργικών δεδομένων, που υπάρχει σε μια βιβλιοθήκη είναι μεγάλος και συνεχώς αυξάνεται. Επίσης, δεν πρέπει να ξεχνάμε το γεγονός ότι τα δεδομένα (τα οποία είναι πιθανό να αναφέρονται στο ίδιο αντικείμενο) συνήθως είναι αποθηκευμένα σε παραπάνω από μία βάσεις δεδομένων, κάτι που μας οδηγεί να συνειδητοποιήσουμε αμέσως το βαθμό ανομοιογένειας της εν λόγω πληροφορίας (πολλές βάσεις δεδομένων με

διαφορετικά στοιχεία η καθεμιά). Το πρόβλημα λοιπόν έγκειται στη συγκέντρωση και φιλτράρισμα της πληροφορίας αυτής με τέτοιο τρόπο, που θα επιτρέψει την όσο το δυνατόν ευκολότερη επεξεργασία της, με σκοπό την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων που οδηγούν στην λήψη αποφάσεων (π.χ. διοικητικές, οικονομικές).

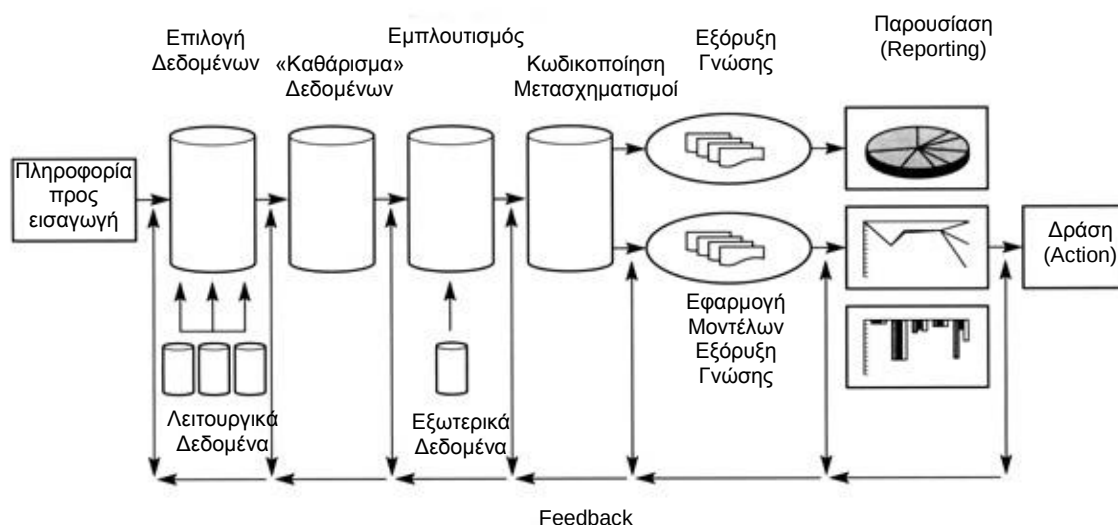
Η τεχνολογία που επιτρέπει το παραπάνω είναι η τεχνολογία εξόρυξης δεδομένων, η οποία μπορεί να οριστεί πλέον ως *τεχνολογία εξόρυξης και εξερεύνησης γνώσης από δεδομένα*. Θέλοντας λοιπόν να δώσουμε ένα πιο εμπεριστατωμένο ορισμό θα μπορούσαμε να πούμε ότι η εξόρυξη δεδομένων και ανακάλυψη γνώσης (*data mining and knowledge discovery*) (*Kao και Chang και Lin 2003*) είναι μια διαδικασία κατά την οποία ανακαλύπτεται υπονοούμενη γνώση μέσα από μεγάλες βάσεις δεδομένων. Ουσιαστικά, πρόκειται για μια ολοκληρωμένη διαδικασία μετατροπής «χαμηλού επιπέδου και σημασίας» αρχικής πληροφορίας σε χρήσιμη πληροφορία και γνώση με σκοπό τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων.

Η τεχνολογία αυτή, όπως αναφέρθηκε λεπτομερώς σε προηγούμενο κεφάλαιο, έχει την ικανότητα να αποκαλύψει κρυμμένες σχέσεις, κρυμμένους συσχετισμούς, κρυμμένα πρότυπα και τάσεις σε δεδομένα που είναι αποθηκευμένα με παραδοσιακούς τρόπους σε μεγάλες βάσεις δεδομένων. Με άλλα λόγια η τεχνολογία αυτή αποκαλύπτει σχέσεις των δεδομένων που υπάρχουν μεν αλλά δεν είναι εμφανή (*Han και Fu 1999; Hirota και Pedrycz 1999*).

2.1.2. Γενική περιγραφή της διαδικασίας εξερεύνησης γνώσης

Στην ενότητα αυτή θα γίνει προσπάθεια να δοθεί μια γενική περιγραφή της διαδικασίας εξερεύνησης γνώσης από ένα σύνολο πολλών δεδομένων, περιγράφοντας παράλληλα τα διαφορετικά βήματα που τη συνθέτουν και πρέπει να ακολουθηθούν.

Το Σχήμα 2.1 (*Dunham 2004*) παρουσιάζει τα έξι στάδια που ακολουθεί η διαδικασία αυτή:



ΣΧΗΜΑ 2.1. Η διαδικασία εξερεύνησης γνώσης

Παρόλο που μπορεί κανείς να υποθέσει ότι τα στάδια αυτά είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους, στην πράξη η διαδικασία μπορεί να γυρίσει ένα ή περισσότερα βήματα πίσω. Για παράδειγμα, στη φάση της κωδικοποίησης μπορεί να διαπιστωθεί ότι η διαδικασία του καθαρισμού δεν έγινε ικανοποιητικά και το σύστημα γυρνά δυο επίπεδα πίσω ή κατά την εξερεύνηση προτύπων (στο στάδιο της «Εφαρμογής των Μοντέλων») είναι πιθανό να ανακαλύφθηκαν νέα δεδομένα και αυτά θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να εμπλουτίσουν ήδη υπάρχοντα δεδομένα, οπότε απαιτείται η επιστροφή σε προηγούμενο στάδιο.

Στην επιλογή των δεδομένων συλλέγονται τα απαιτούμενα λειτουργικά δεδομένα, που μπορούν να προέλθουν από πολλές διαφορετικές και ετερογενείς πηγές δεδομένων (π.χ. βάσεις δεδομένων, αρχεία, μη ηλεκτρονικές πηγές).

Στο επόμενο στάδιο γίνεται ένα φιλτράρισμα των δεδομένων από πιθανή ελλιπή, περιττή ή λάθος πληροφορία («μολυσμένα δεδομένα»), φαινόμενα που επηρεάζουν σημαντικά τη διαδικασία οδηγώντας πολλές φορές σε λάθος αποτελέσματα. Τα λανθασμένα δεδομένα μπορούν να διορθωθούν ή να αφαιρεθούν, ενώ τα ελλιπή να εκτιμηθούν και να συμπληρωθούν, αν είναι δυνατό. Για αυτό το φιλτράρισμα «της μόλυνσης» τα συστήματα εξερεύνησης γνώσεων χρησιμοποιούν συνήθως συνδυασμό τεχνικών εξόρυξης γνώσης και αναγνώρισης προτύπων (data mining και pattern recognition

techniques) ή πιο απλές λύσεις, όπως η αφαίρεση των εγγραφών (records) που έχουν λίγα δεδομένα, ο έλεγχος του πεδίου τιμών των ιδιοτήτων (attributes) και των εγγραφών (records), η αντικατάσταση μη λογικών (invalid) τιμών με μηδενικές (null) κ.ά. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι αρκετές φορές στη διαδικασία αφαιρείται ένα πολύ μικρό ποσοστό «μολυσμένων» εγγραφών, αφού δεν πρόκειται να επηρεαστούν σημαντικά τα τελικά συμπεράσματα. Αντίθετα, αν συμπεριληφθούν στην εξαγωγή συμπερασμάτων μπορεί να προκαλέσουν λάθος συμπεράσματα. Πάντως, σε αρκετές περιπτώσεις μας ενδιαφέρουν τα στοιχεία της «μόλυνσης», όπως για παράδειγμα όταν αναζητούμε το ποσοστό των χρηστών που αρνήθηκαν να δώσουν τα πραγματικά τους στοιχεία ή έδωσαν μη λογικές απαντήσεις.

Στο στάδιο του «εμπλουτισμού» γίνεται εμπλουτισμός των δεδομένων εξερεύνησης από «εξωτερικά δεδομένα», δεδομένα δηλαδή που μπορούν να συμπληρώσουν τα ήδη υπάρχοντα με σκοπό την αποδοτικότερη επεξεργασία και τη λήψη καλύτερων αποτελεσμάτων (π.χ. λεπτομερή πληροφορία για κάποια κατηγορία αντικειμένων εξερεύνησης, αποτελέσματα στατιστικών μετρήσεων για κάποια στοιχεία της βάσης δεδομένων).

Στο στάδιο της «κωδικοποίησης και μετασχηματισμού» των δεδομένων λαμβάνουν χώρα κάποιοι μετασχηματισμοί που κάνουν πιο αποδοτική τη διαδικασία. Τα δεδομένα που προέρχονται από διαφορετικές πηγές χρειάζεται να μετατραπούν σε ένα κοινό σχήμα για την περαιτέρω επεξεργασία τους. Μερικά δεδομένα ίσως απαιτείται να κωδικοποιηθούν ή να μετασχηματιστούν σε χρήσιμα σχήματα, όπως μετατροπή της ημερομηνία γέννησης σε ηλικία, διαίρεση των χρηματικών ποσών με 1000, μετατροπή των τιμών yes/no σε 1/0. Είναι δυνατό επίσης, να μειωθούν τα δεδομένα για να ελαττωθεί ο αριθμός των πιθανών τιμών τους που θα ληφθούν υπόψη.

Στο επόμενο στάδιο, γίνεται η εξερεύνηση των δεδομένων εφαρμόζοντας (ανάλογα με το είδος της εξόρυξης) μοντέλα και τεχνικές εξόρυξης δεδομένων και γνώσης, μέσω του οποίων πλέον λαμβάνονται οι πληροφορίες που έχουν σχέση με το συσχετισμό των δεδομένων. Έτσι, θα παραχθούν οι χρήσιμες πληροφορίες της όλης διαδικασίας. Ενδεικτικά οι γνώσεις και τελικές πληροφορίες που προκύπτουν από την εφαρμογή των μοντέλων και των τεχνικών αυτών μπορεί να είναι :

- **Κανόνες συσχέτισης (association rules):** Πρόκειται για εξαγωγή κανόνων που συσχετίζουν διάφορα αντικείμενα που ενδιαφέρουν το χρήστη (data miner), όπως για παράδειγμα η διαπίστωση ότι «το 60% των πελατών που αγοράζουν περιοδικά αυτοκινήτων αγοράζουν και αθλητικά περιοδικά».

- **Κατηγοριοποίηση (classification):** Επιτυγχάνεται η ταξινόμηση των δεδομένων της βάσης σύμφωνα με τις τιμές που έχουν σε κάποιες παραμέτρους, όπως για παράδειγμα, η ταξινόμηση των αυτοκινήτων βάσει της κατανάλωσης τους ή του αριθμού χιλιομέτρων που έχουν κάνει.
- **Συσταδοποίηση (clustering):** Γίνεται κατηγοριοποίηση των δεδομένων σε μικρό αριθμό κλάσεων με κάποια ιδιαίτερα κοινά χαρακτηριστικά, όπως για παράδειγμα, κατηγοριοποίηση των τρόπων προώθησης ενός προϊόντος ανάλογα με τις συνήθειες και τα εισοδήματα των πληθυσμών διαφορετικών περιοχών.
- **Ανάλυση τάσεων και αποκλίσεων (trend and deviation analysis):** Γίνεται ανακάλυψη των κυρίων τάσεων και των αποκλίσεων των δεδομένων της βάσης, όπως για παράδειγμα, ανακάλυψη των μετοχών που αποδίδουν καλύτερα ή χειρότερα από το μέσο όρο σε ένα χρηματιστήριο.
- **Ανάλυση προτύπων (pattern analysis):** Γίνεται ανακάλυψη συγκεκριμένων προτύπων στα δεδομένα της βάσης που καθορίζονται από τον παρατηρητή (data miner), όπως για παράδειγμα, ανακάλυψη των πιο δημοφιλών μονοπατιών που ακολουθούν οι επισκέπτες ενός web site.

Στο τελευταίο στάδιο της διαδικασίας εξόρυξης γνώσης, γίνεται παρουσίαση των αποτελεσμάτων της εξερεύνησης (που παρήχθησαν στο προηγούμενο στάδιο) στον παρατηρητή, με τέτοιο τρόπο ώστε να τον βοηθήσουν στο μέγιστο βαθμό για την κατανόηση της φύσης τους και τον τρόπο ερμηνείας και χρήσης/αξιοποίησής τους για την λήψη των αναγκαίων αποφάσεων. Είναι πολύ σημαντικός ο τρόπος παρουσίασης των αποτελεσμάτων της διαδικασίας (γραφικές απεικονίσεις, σχεδιαγράμματα), επειδή η χρησιμότητά τους μπορεί να εξαρτάται ακριβώς από αυτόν. Μέσω της παρουσίασης αυτής, απεικονίζονται καθαρά οι συσχετίσεις των δεδομένων και τα συμπεράσματα που προκύπτουν με βάση αυτές τις συσχετίσεις. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται διάφορες τεχνικές οπτικοποίησης (οπτικής παρουσίασης των δεδομένων), όπως γραφικές παραστάσεις, ραβδογράμματα, πίτες, ιστογράμματα, γραμμογράμματα, τρισδιάστατες απεικονίσεις.

2.2. Εφαρμογή σε δεδομένα βιβλιοθηκών

Η διαδικασία που περιγράφηκε, μπορεί να προσαρμοστεί κατάλληλα και να εφαρμοστεί σε πραγματικά δεδομένα που σχετίζονται με βιβλιοθήκες. Στη συνέχεια, περιγράφεται η διαδικασία που θα ακολουθηθεί (data mining process), ο τρόπος επιλογής

των δεδομένων που θα συμμετάσχουν σε αυτή σε συνδυασμό με τους επιθυμητούς στόχους, η ανάλυση των δεδομένων και τέλος τα εξαγόμενα αποτελέσματα.

2.2.1. Επιλογή δεδομένων προς επεξεργασία

Αρχικά θα πρέπει να αποφασιστεί ποιά δεδομένα από αυτά που έχουν αποθηκευτεί στις διάφορες βάσεις που λειτουργούν στη βιβλιοθήκη, θα συμπεριληφθούν στη διαδικασία της εξερεύνησης γνώσης. Όσον αφορά τα λειτουργικά δεδομένα (operational data) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά τη διαδικασία εξόρυξης γνώσης, αναφέρουμε ενδεικτικά τις σπουδαιότερες πηγές δεδομένων (data resources) που υπάρχουν σε μια σύγχρονη βιβλιοθήκη :

2.2.1.1. Δεδομένα από τον OPAC (Online Public Access Catalogue)

Τα δεδομένα αυτά έχουν σχέση με το είδος των βιβλίων (τίτλος, κατηγορία, θεματική συλλογή) που αναζητεί ο χρήστης. Δεν έχει σχέση προφανώς με το τι δανείζεται τελικά ο χρήστης μιας και μπορεί να αναζητήσει κάποιο βιβλίο και τελικά να μην το δανειστεί. Τα δεδομένα αυτά βρίσκονται μέσω των αρχείων καταγραφής συμβάντων και ερωτήσεων (log files με τα queries που γίνονται στη βάση του OPAC). Ενδεικτικές τιμές που θα μπορούσαν να επιλεγούν για επεξεργασία είναι ο κωδικός του βιβλίου, ο τίτλος του, η κατηγορία και θεματική συλλογή στην οποία ανήκει.

2.2.1.2. Δανειστική κατάσταση χρηστών και δεδομένα χρήσης υλικού (έντυπου ή ηλεκτρονικού)

Τα δεδομένα που συλλέγονται εδώ έχουν σχέση με την ταυτότητα του χρήστη και τις ατομικές του πληροφορίες δανεισμού (είδος, κατηγορία και τμήμα του χρήστη, ποια τεκμήρια έχει δανειστεί, πόσο καιρό έχει κρατήσει το υλικό, πόσους δανεισμούς έχει κάνει, πόσες επιστροφές του ήταν εμπρόθεσμες ή εκπρόθεσμες) και δανειστικές πληροφορίες του υλικού (πόσες φορές δανείστηκε ένα τεκμήριο σε μια περίοδο, πόσες φορές το τεκμήριο αυτό δεν ήταν διαθέσιμο και υπέστη κράτηση, πόσα και ποια τεκμήρια χαρακτηρίστηκαν εκπρόθεσμα κατά την επιστροφή τους). Ενδεικτικές τιμές που θα μπορούσαν να επιλεγούν για επεξεργασία είναι ο κωδικός του τεκμηρίου, ο κωδικός και η κατηγορία του χρήστη (π.χ. προπτυχιακός, μεταπτυχιακός, ΔΕΠ), το τμήμα του χρήστη, αριθμός εκπρόθεσμων και εμπρόθεσμων επιστροφών χρήστη, πόσα και ποια τεκμήρια έχει δανειστεί, ο κωδικός και η κατηγορία ή θεματική συλλογή του τεκμηρίου, ο αριθμός δανεισμών και κρατήσεών του, ο αριθμός εμπρόθεσμων ή εκπρόθεσμων επιστροφών του.

Όταν πρόκειται για ηλεκτρονικό υλικό ενδεικτικές τιμές που θα μπορούσαν να επιλεγούν για επεξεργασία είναι ο κωδικός/τίτλος/θεματική κατηγορία του βιβλίου, ο κωδικός και η κατηγορία του χρήστη (π.χ. προπτυχιακός, μεταπτυχιακός, ΔΕΠ) που το διάβασε, το τμήμα του χρήστη. Τα δεδομένα αυτά λαμβάνονται από το σύστημα που εξυπηρετεί τα ηλεκτρονικά βιβλία (π.χ. log files από Web Servers).

2.2.1.3. Αρχεία καταγραφής συμβάντων Web εξυπηρετητών (Web logs)

Τα δεδομένα που συλλέγονται εδώ έχουν σχέση με τις διαδρομές που ακολουθεί ο χρήστης μέσα στον ιστοχώρο (site) της Βιβλιοθήκης σε μια επίσκεψή του. Αν ονοματίσουμε τις σελίδες που υλοποιούν τον ιστοχώρο (π.χ. Α,Β,Γ,Δ,...) λαμβάνονται οι διαδρομές που ακολουθεί ο κάθε χρήστης (π.χ. από τη σελίδα Α στη Γ, μετά στη Δ, μετά στην Β, δηλαδή η εν λόγω διαδρομή μπορεί να απεικονισθεί ως ΑCDB). Από τα δεδομένα αυτά μπορούν να προκύψουν οι δημοφιλέστεροι προορισμοί και οι δημοφιλέστερες διαδρομές. Τα δεδομένα αυτά ανακτώνται από τα αρχεία ημερολογίου (log files) των Web Servers της Βιβλιοθήκης και ουσιαστικά προκύπτει ένας πίνακας μίας στήλης στον οποίο κάθε γραμμή αναφέρει τις διαδρομές που ακολούθησε κάθε εικονική επίσκεψη χρήστη στον ιστοχώρο της Βιβλιοθήκης.

2.2.1.4. Περιοδικά συλλογής

Τα δεδομένα που συλλέγονται εδώ έχουν σχέση με τις πληροφορίες περιοδικών (έντυπων ή ηλεκτρονικών) που παραγγέλλονται από την κοινότητα και συνθέτουν τη συλλογή των περιοδικών της Βιβλιοθήκης και τη χρήση τους. Ενδεικτικές τιμές που θα μπορούσαν να επιλεγούν για επεξεργασία είναι ο τίτλος του περιοδικού, ποιος το παρήγγειλε (πρόσωπο, τμήμα), το κόστος του, το είδος του (έντυπο, ηλεκτρονικό), η θεματική του κατηγορία, ο προμηθευτής, το διάστημα για το οποίο ανήκει (ή ανήκε) στη συλλογή, ένας δείκτης χρήσης του (πόσες φορές αναγνώστηκε και από κάποιον χρήστη). Οι δείκτες χρήσης θα μπορούσαν να ληφθούν είτε από το σύστημα δανεισμού (αν επιτρέπεται ο δανεισμός του), είτε από τη συμπλήρωση εντύπου που ενδεχομένως να βρίσκεται μέσα στο ίδιο το περιοδικό. Αν το περιοδικό είναι ηλεκτρονικό θα μπορούσε να ληφθεί από τα στατιστικά που κρατούνται από τους Web Servers, όπου φιλοξενείται η ηλεκτρονική μορφή των περιοδικών αυτών.

2.2.1.5. Διαδανεισμός

Τα δεδομένα που συλλέγονται εδώ έχουν σχέση με τα στοιχεία του υλικού προς διαδανεισμό: από ποια ομάδα χρηστών παραγγέλλεται (π.χ. φοιτητές, καθηγητές), από πού (προμηθευτής), πόσο χρόνο απαιτήθηκε για τη λήψη, το κόστος απόκτησης. Ενδεικτικές τιμές που θα μπορούσαν να επιλεγούν για επεξεργασία είναι ο κωδικός και η κατηγορία του χρήστη (π.χ. προπτυχιακός, μεταπτυχιακός, ΔΕΠ), το τμήμα του χρήστη, ο προμηθευτής από τον οποίο ζητήθηκε το υλικό, ο χρόνος που απαιτήθηκε για την λήψη, το κόστος του.

2.2.1.6. Κόστος υλικού

Τα δεδομένα εδώ έχουν σχέση με το κόστος του υλικού, είτε είναι έντυπο είτε ηλεκτρονικό: κόστος βιβλίων, περιοδικών (έντυπων, ηλεκτρονικών), οπτικοακουστικού υλικού, ηλεκτρονικών συνδρομών, ηλεκτρονικών βιβλίων (e-books). Ενδεικτικές τιμές που θα μπορούσαν να επιλεγούν για επεξεργασία είναι ο τίτλος του υλικού (π.χ. τίτλος βιβλίου), το είδος του (π.χ. ηλεκτρονικό βιβλίο), η ημερομηνία κτήσης του, ο προμηθευτής του.

2.2.1.7. Παράμετροι από Οργανισμό /Ίδρυμα

Αναφερόμαστε σε παραμέτρους που δίνονται από τον οργανισμό (π.χ. Πανεπιστημιακές αρχές) και αφορούν συνολικά το Ίδρυμα ή και την Βιβλιοθήκη. Ενδεικτικές τιμές αυτών των παραμέτρων (οι οποίοι αρκετές φορές λειτουργούν ως κριτήρια για τη λήψη σημαντικών αποφάσεων), είναι ο συνολικός αριθμός των μελών της κοινότητας ανά κατηγορία (π.χ. ΔΕΠ, προπτυχιακοί, μεταπτυχιακοί) και ανά τμήμα, ο αριθμός των τμημάτων του Ιδρύματος, ο αριθμός και το είδος των μαθημάτων του κάθε τμήματος, τα αντικείμενα που διδάσκονται σε κάθε τμήμα (π.χ. Φυσική, Μαθηματικά, Αρχαία, Λατινικά), το ποσό που δίνεται στη Βιβλιοθήκη για την κάλυψη των αναγκών της, ως ετήσιος προϋπολογισμός της κ.ά.

2.2.1.8. Ερωτηματολόγια χρηστών

Αφορούν δεδομένα που προκύπτουν από ερωτηματολόγια που έχουν συμπληρωθεί από τους ίδιους τους χρήστες και τα αποτελέσματά τους δύναται να έχουν καταχωρηθεί σε μια βάση δεδομένων ή σε ένα αντίστοιχο πρόγραμμα επεξεργασίας (π.χ. Excel). Τα δεδομένα αυτά έχουν σχέση συνήθως με την ποσοτικοποίηση της ικανοποίησης χρηστών για μια υπηρεσία. Ενδεικτικές τιμές που θα μπορούσαν να επιλεγούν για επεξεργασία είναι

το όνομα της υπηρεσίας, η διαβάθμιση του χαρακτηρισμού ικανοποίησης της υπηρεσίας (π.χ. ικανοποιημένος, πολύ ικανοποιημένος), το ποσοστό των χρηστών που ανήκει σε κάθε διαβάθμιση (π.χ. 30% των ερωτηθέντων απάντησαν ότι είναι πολύ ικανοποιημένα), η κατηγορία στην οποία ανήκει ο χρήστης (προπτυχιακός, μεταπτυχιακός, διδακτορικός), το τμήμα του, το έτος σπουδών του (αν είναι φοιτητής).

2.2.1.9. Δείκτες που υποδεικνύουν ποιότητα υπηρεσιών αλλά και ποσοτικά μεγέθη

Αναφερόμαστε σε δείκτες γενικά αποδεκτούς από την Βιβλιοθηκονομική Κοινότητα (π.χ. δείκτες ΜΟΠΑΒ).

2.2.2. Καθάρισμα δεδομένων

Στη συνέχεια θα πρέπει να «καθαριστούν» (φιλτραριστούν) οι πληροφορίες που προκύπτουν από περιττά ή μολυσμένα στοιχεία που μπορούν να αλλάξουν και να επηρεάσουν τα αποτελέσματα.

Οι πιο συχνές πηγές μόλυνσης δεδομένων είναι:

- Οι επαναλήψεις των εγγραφών (duplicated records) της βάσης δεδομένων, που συνήθως οφείλονται σε λόγους όπως τα τυπογραφικά λάθη των χρηστών, η αλλαγή της τιμής μιας μεταβλητής σε μία μόνο βάση δεδομένων και όχι σε όλες όπου χρειάζεται (π.χ. η διεύθυνση ή η ιδιότητα ενός χρήστη δεν άλλαξε σε όλες τις βάσεις δεδομένων που τον αφορούν)
- η εσκεμμένη άρνηση από την πλευρά του χρήστη να εισάγει όλα τα στοιχεία του (π.χ. για υποκειμενικούς λόγους ασφαλείας) ή ακόμα να εισάγει και λάθος στοιχεία, δίνοντας, για παράδειγμα, λάθος διεύθυνση ή ιδιότητα
- η εισαγωγή εντελώς λάθος και μη λογικών στοιχείων στα πεδία της βάσης, όπως για παράδειγμα τιμές της μορφής 111111 σε πεδία που αφορούν τηλέφωνο ή ΑΦΜ.

Γίνεται λοιπόν διόρθωση ή αφαίρεση των δεδομένων αυτών και έτσι στο τέλος τα δεδομένα που προκύπτουν δεν περιέχουν λανθασμένη πληροφορία, που μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τα αποτελέσματα που θα προκύψουν.

2.2.3. Εμπλουτισμός δεδομένων

Στο στάδιο εμπλουτισμού των δεδομένων μπορούν να μπουν περαιτέρω στοιχεία για τα δεδομένα εξερεύνησης (στοιχεία από ερωτηματολόγια χρηστών σχετικά με βαθμό χρησιμοποίησης μιας υπηρεσίας ή ενός τύπου υλικού, δείκτες ΜΟΠΑΒ κ.ά.).

2.3.4. Κωδικοποίηση δεδομένων

Στο στάδιο της κωδικοποίησης μπορούν να μετασχηματιστούν τα δεδομένα σε μία μορφή, όπως ημερομηνίες σε μία μορφή, το φύλο (άνδρας/γυναίκα) σε μία μορφή, τα τμήματα σε μία μορφή (ΜΗΧΟΠ αντί Μηχανικών Ορυκτών Πόρων). Δηλαδή γίνεται αναπαράσταση των τιμών των δεδομένων με μια μορφή εκεί που υπάρχουν δύο ή περισσότερες. Έτσι, η αναπαράσταση ίδιων τύπων δεδομένων (ίδιων χαρακτηριστικών) γίνεται τελικά με μία και μόνο μορφή, γεγονός που διευκολύνει κατά πολύ την επεξεργασία.

2.3.5. Εξόρυξη γνώσης – Εφαρμογή μοντέλων / τεχνικών

Στο στάδιο αυτό εφαρμόζονται μοντέλα και τεχνικές εξόρυξης γνώσης μέσω των οποίων πλέον λαμβάνονται οι πληροφορίες που έχουν σχέση με το συσχετισμό των δεδομένων και οι οποίες θα παράγουν την τελική χρήσιμη πληροφορία. Οι τεχνικές αυτές όχι μόνο απαιτούν ειδικούς τύπους δομής των δεδομένων, αλλά συνεπάγονται επίσης και ειδικούς τύπους αλγοριθμικών προσεγγίσεων (Dunham 2004). Η λεπτομερής τους ανάλυση δεν ανήκει στα πλαίσια της παρούσας εργασίας απλά αναφέρονται εν συντομία μερικές από τις συνηθισμένες μεθόδους και τεχνικές εξόρυξης γνώσης, οι οποίες περιγράφηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο. Κατά την εφαρμογή στον τομέα των βιβλιοθηκών, ως επί το πλείστον, οι πληροφορίες που λαμβάνονται στο τέλος του εν λόγω σταδίου μπορεί να είναι:

- **Πληροφορίες κατηγοριοποίησης (classification):** Η κατηγοριοποίηση των δεδομένων σε ομάδες ανάλογα με κάποιο χαρακτηριστικό τους. Εδώ εφαρμόζονται αλγόριθμοι βασισμένοι σε στατιστική (παλινδρόμηση, Bayesian κατηγοριοποίηση), βασισμένοι στην απόσταση (κάθε στοιχείο που απεικονίζεται στην ίδια κατηγορία μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι πιο κοντά σε στοιχεία της ίδιας κατηγορίας από όσο σε στοιχεία τα οποία ανήκουν σε άλλες κατηγορίες), βασισμένοι σε δένδρα αποφάσεων (κατασκευή ενός δέντρου για να μοντελοποιηθεί η διαδικασία της κατηγοριοποίησης), βασισμένοι σε νευρωνικά δίκτυα, βασισμένοι σε κανόνες (π.χ. if-then κανόνες), βασισμένοι σε συνδυαστικές τεχνικές. Παράδειγμα τέτοιας κατηγοριοποίησης είναι η ταξινόμηση των αναγνωστών βάσει του αριθμού των βιβλίων που έχουν δανειστεί.
- **Πληροφορίες συσταδοποίησης (clustering):** Η συσταδοποίηση είναι παρόμοια με την κατηγοριοποίηση (καθώς και στις δύο περιπτώσεις τα δεδομένα οργανώνονται σε ομάδες) με βασική διαφορά ότι οι ομάδες στις οποίες θα

χωριστούν/κατηγοριοποιηθούν τα δεδομένα δεν είναι προκαθορισμένες αλλά προκύπτουν στην πορεία της επεξεργασίας. Ουσιαστικά, η συσταδοποίηση επιτυγχάνεται βρίσκοντας ομοιότητες μεταξύ των δεδομένων βάσει των χαρακτηριστικών που υπάρχουν σε αυτά. Εδώ εφαρμόζονται ιεραρχικοί αλγόριθμοι (συσσωρευτικοί, διαιρετικοί), διαμεριστικοί αλγόριθμοι, ειδικοί αλγόριθμοι που εφαρμόζονται σε δυναμικές (συνεχώς μεταβαλλόμενες) βάσεις δεδομένων, αλγόριθμοι με κατηγορικά (μη αριθμητικά) γνωρίσματα.

- **Πληροφορίες συσχέτισης (association rules) αντικειμένων:** Οι πληροφορίες αυτές παρέχονται μέσω της δημιουργίας κανόνων συσχέτισης, όπου τα δεδομένα ανιχνεύονται με τέτοιο τρόπο ώστε να προκύψουν συσχετίσεις ανάμεσα σε αυτά εξετάζοντας συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (π.χ. συσχετισμός που μπορεί να υπάρξει ανάμεσα στο χρόνο δανεισμού ενός βιβλίου, στην θεματική κατηγορία που ανήκει και στο είδος του αναγνώστη του). Εδώ εφαρμόζονται αλγόριθμοι δειγματοληψίας, διαμέρισης και παραλληλισμού δεδομένων. Ένα παράδειγμα πληροφορίας συσχέτισης είναι η διαπίστωση ότι: *«το 30% των προπτυχιακών φοιτητών δεν επιστρέφει το δανεισμένο υλικό εμπρόθεσμα»*, όπου συσχετίζεται το ποσοστό των προπτυχιακών φοιτητών (χρήστες) με την επιτρεπτή διάρκεια δανεισμού του υλικού.
- **Πληροφορίες σχετικές με ανάλυση τάσεων και αποκλίσεων (trend and deviation analysis):** Παράδειγμα τέτοιου είδους πληροφορίας μπορεί να είναι η ανακάλυψη *«του υλικού που θεωρείται περισσότερο ή λιγότερο ενδιαφέρον από τους χρήστες της Βιβλιοθήκης»*
- **Πληροφορίες ανάλυσης προτύπων (pattern analysis):** Παράδειγμα τέτοιου είδους πληροφορίας μπορεί να είναι η ανακάλυψη *«των πιο δημοφιλών μονοπατιών που ακολουθούν οι επισκέπτες του δικτυακού τόπου (web site) μιας Βιβλιοθήκης»*.

Οι παραπάνω τεχνικές εφαρμόζονται από ειδικό λογισμικό εξόρυξης δεδομένων και δεν είναι στα πλαίσια της εν λόγω εργασίας να επεκταθούμε περισσότερο στον τρόπο λειτουργίας τους. Παραδείγματα τέτοιων λογισμικών, δόθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Από τις αναλύσεις λοιπόν αυτές μπορούν να προκύψουν πληροφορίες που δεν είναι εμφανείς αρχικά αλλά μόνο μετά το συσχετισμό των δεδομένων προς επεξεργασία. Δηλαδή προκύπτει ουσιαστικά πληροφορία που ήταν «κρυμμένη» και χρειαζόταν εφαρμογή τεχνικών και μεθόδων εξόρυξης δεδομένων και γνώσης για να αποκαλυφθεί.

Ενδεικτικά λοιπόν, αναφέρουμε ένα πλήθος χρήσιμων πληροφοριών που μπορούν να προκύψουν από την ανάλυση και συνδυασμό των δεδομένων που περιγράψαμε:

- Από την ανάλυση των «δεδομένων δανειστικών καταστάσεων χρηστών και δεδομένων χρήσης υλικού (έντυπου ή ηλεκτρονικού)» μπορούμε να βρούμε συσχετισμούς μεταξύ χαρακτηριστικών που έχουν σχέση με τον αριθμό κρατήσεων και δανεισμού ενός τίτλου. Μπορούμε έτσι να αναφερθούμε στο «*συντελεστή κρατήσεων σε σχέση με το πλήθος των δανεισμών ενός τίτλου για μια περίοδο*», ο οποίος δείχνει το ποσοστό άμεσης διαθεσιμότητας του τίτλου αυτού. Ορίζουμε λοιπόν το δείκτη «άμεσης διαθεσιμότητας» ενός βιβλίου ως εξής:

$$\text{Δείκτης Άμεσης Διαθεσιμότητας (ΔΑΔ)} = \frac{(\text{αριθμός αιτήσεων για κράτηση})}{(\text{αριθμός δανεισμών})}$$

Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης αυτός τόσο η ζήτηση του τίτλου αυξάνει.

Για παράδειγμα, εάν σε μια περίοδο ενός έτους ένα βιβλίο με «Τίτλο Α» δανείστηκε 10 φορές και στην ίδια περίοδο έγιναν 5 αιτήσεις κράτησης για αυτό, σημαίνει ότι το βιβλίο δεν ήταν διαθέσιμο για δανεισμό αυτές τις 5 φορές και για το λόγο αυτό έγιναν οι αιτήσεις κράτησης από τους χρήστες. Επομένως, ο ΔΑΔ είναι $5/10=0.5$. Οπότε, ίσως θα ήταν καλύτερο να αυξηθούν τα αντίτυπα σε αυτό το βιβλίο. Εάν το βιβλίο ήταν διαθέσιμο για δανεισμό όλες τις φορές που ζητήθηκε τότε δεν θα υπήρχαν αιτήσεις δανεισμού (τιμή 0) και ο ΔΑΔ θα ήταν 0. Εάν αυξηθεί ο αριθμός των αντιτύπων για αυτό το βιβλίο, τότε ο δείκτης αυτός θα βελτιωθεί (ο σκοπός είναι να μειωθεί), καθώς δεν θα υπάρχουν τόσες πολλές αιτήσεις κράτησης μιας και θα είναι διαθέσιμο περισσότερες φορές.

Με το δείκτη «άμεσης διαθεσιμότητας» και ορίζοντας ένα όριο (κατώφλι), μπορούμε να θεωρήσουμε ότι αν ο δείκτης υπερβαίνει το όριο αυτό τότε είναι καλή πρακτική να αυξήσουμε τα αντίτυπα του τίτλου στον οποίο αναφέρεται, ούτως ώστε να αυξήσουμε τη διαθεσιμότητά του προς τους χρήστες. Ο δείκτης αυτός είναι ιδιαίτερα σημαντικός, καθώς χρησιμοποιείται σε σημαντικές μετρήσεις και υπολογισμούς σε επόμενα κεφάλαια.

Παράλληλα μπορούμε να δούμε στοιχεία σχετικά με το ποιες ομάδες χρηστών δανείζονται συγκεκριμένες θεματικές κατηγορίες υλικού συχνότερα (π.χ. οι προπτυχιακοί φοιτητές ενός τμήματος δανείζονται συχνότερα βιβλία σχετικά με ένα συγκεκριμένο αντικείμενο σε σύγκριση με φοιτητές άλλων τμημάτων).

- Από την ανάλυση των «δεδομένων που προέκυψαν από τα αρχεία ημερολογίου (Web Logs) του Web Server» μπορούμε να εξάγουμε άμεσα συμπεράσματα τόσο

για τις πιο δημοφιλείς σελίδες του ιστοχώρου της Βιβλιοθήκης, όσο και για τις πιο δημοφιλείς διαδρομές που ακολουθούνται σε αυτόν με σκοπό τον καλύτερο ανασχεδιασμό του. Παράδειγμα, αν διαπιστώσουμε ότι πολύ συχνά ακολουθούνται οι διαδρομές A,B,C,E και A,D,C και A,E,C, τότε κάλλιστα μπορεί να φτιαχτεί ένας σύνδεσμος (link) από τη σελίδα A στη C για να κάνει ευκολότερη και γρηγορότερη την εν λόγω μετάβαση μιας και διαπιστώνουμε ότι οι δύο σελίδες A και C συναντώνται πολύ συχνά στις διαδρομές που ακολουθούνται στον ιστοχώρο της Βιβλιοθήκης.

- Ένας ακόμη τομέας που μπορεί να εφαρμοστεί η τεχνολογία εξόρυξης γνώσης, μετά την επεξεργασία των δεδομένων που αναφέρθηκαν, αφορά στην απόφαση για την κατανομή των κονδυλίων κάθε βιβλιοθήκης στα επιμέρους πανεπιστημιακά τμήματα το οποίο είναι ένα θέμα πολύ σημαντικό και ταυτόχρονα αρκετά πολύπλοκο. Οι παράμετροι που παίζουν το σημαντικότερο ρόλο στο συγκεκριμένο θέμα είναι (*Graves 1974, Kao-Chang-Lin 2003*) (1) το μέγεθος του τμήματος, (2) ο αριθμός των φοιτητών, (3) το κόστος του βιβλιοθηκονομικού υλικού, (4) η καταλληλότητα της συλλογής σε σχέση με τα αντικείμενα που διδάσκονται στο τμήμα, (5) ο αριθμός και το είδος των μαθημάτων του τμήματος, (6) το σύνολο των ερευνητικών δραστηριοτήτων του τμήματος, (7) το ποσοστό απορρόφησης των κονδυλίων που δόθηκαν σε παρελθόντα έτη στο τμήμα και (8) οι δανειστικές στατιστικές (circulation statistics). Εφαρμόζοντας λοιπόν τεχνικές εξόρυξης γνώσης, στα δεδομένα αυτά, μπορούμε να εξάγουμε αποτελέσματα που έχουν σχέση με τον τρόπο κατανομής των κονδυλίων στα διάφορα τμήματα (αλγόριθμος ABAMDM, acquisition budget allocation modem via data mining) (*Graves 1974, Kao-Chang-Lin 2003*).

2.2.6. Παρουσίαση αποτελεσμάτων και λήψη αποφάσεων

Τα εργαλεία εξόρυξης δεδομένων παρέχουν δυνατότητες που απεικονίζουν και παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της διαδικασίας με τέτοιο τρόπο ώστε να δίνεται μια όσο το δυνατόν πιο εποπτική εικόνα στον παρατηρητή, ούτως ώστε να βρεθεί σε θέση να εκτιμήσει αποδοτικά τα αποτελέσματα και να πάρει αποφάσεις με βάση αυτά. Έτσι, στον τελικό χρήστη αυτών των συστημάτων, παρουσιάζονται οπτικοποιημένες πληροφορίες, όπως οθόνες που έχουν γραφικές παραστάσεις, πίνακες, γραφήματα, ιστογράμματα και άλλου είδους γραφικές απεικονίσεις.

2.3. Εφαρμογή στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης

Ακολουθώντας τη διαδικασία των έξι σταδίων που περιγράφηκε, εφαρμόστηκε η προτεινόμενη μεθοδολογία στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται πραγματικά δεδομένα με σκοπό την ακριβή εφαρμογή της διαδικασίας εξόρυξης δεδομένων και εξερεύνησης γνώσης.

Αρχικά, θα πρέπει να γίνει η επιλογή των δεδομένων προς επεξεργασία. Το στάδιο αυτό είναι από τα σημαντικότερα της όλης διαδικασίας καθώς θα πρέπει να επιλεγούν τα δεδομένα εκείνα που μας δώσουν τελικά πληροφορίες για τα μεγέθη που μας ενδιαφέρουν. Για παράδειγμα, αν θέλουμε να πάρουμε πληροφορίες για τη χρήση ενός βιβλίου θα πρέπει να επιλέξουμε δεδομένα που σχετίζονται με αυτό, όπως ο αριθμός των δανεισμών του. Κατά την επιλογή των δεδομένων προς επεξεργασία, η μεθοδολογία επικεντρώνεται στην επιλογή αυτών που θα χρησιμεύσουν στη λήψη των συμπερασμάτων που τελικά αναζητούμε. Πρέπει να γίνει ένας συσχετισμός οντοτήτων και ομάδων αντικειμένων με σκοπό την εξαγωγή όσο το δυνατόν περισσότερων και χρησιμότερων συμπερασμάτων. Είναι λοιπόν αναγκαίο να αποφασιστεί τι ακριβώς θέλουμε να δούμε στο τέλος και για ποιες συσχετίσεις οντοτήτων και μεγεθών ενδιαφερόμαστε. Ουσιαστικά, θα πρέπει να επικεντρωθούμε στις οντότητες που θέλουμε να παρατηρήσουμε. Για παράδειγμα, αν θέλουμε να δούμε τις συσχετίσεις ομάδων χρηστών ως προς την κατηγορία του υλικού που δανείζονται, θα πρέπει οπωσδήποτε να συμπεριλάβουμε στη διαδικασία δεδομένα που έχουν άμεση σχέση με την ομάδα που ανήκει ο κάθε χρήστης καθώς και την κατηγορία που ανήκει το δανεισμένο υλικό.

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιούνται δεδομένα που προέρχονται από τη βάση δεδομένων διαχείρισης υλικού και χρηστών της Βι.Κε.Π.

Συγκεκριμένα, στη μελέτη περίπτωσης που εξετάζουμε θέλουμε να δούμε:

- τη σχέση που έχουν οι διάφορες κατηγορίες χρηστών με τη θεματική κατηγορία του υλικού που χρησιμοποιούν και δανείζονται
- τη σχέση που έχουν οι διάφορες κατηγορίες χρηστών με το χρόνο δανεισμού του υλικού και το γεγονός εμπρόθεσμης ή εκπρόθεσμης επιστροφής του από αυτούς.

Μας ενδιαφέρουν τα δεδομένα που περιγράφουν τους χρήστες της Βιβλιοθήκης (user's data), το υλικό της (material's data) και τα δανειστικά δεδομένα (user's loan registration). Οι παρακάτω πίνακες περιγράφουν τα δεδομένα αυτά.

Πίνακας Ι. Στοιχεία χρηστών (USER_TABLE)	
Πεδίο	Περιγραφή πεδίου
ID	Μοναδική ταυτότητα χρήστη
Dept_code	Τμήμα στο οποίο ο χρήστης ανήκει
Activity	Ιδιότητα που έχει ο χρήστης (Προπτυχιακός, Μεταπτυχιακός, Διδακτορικός Φοιτητής, Καθηγητής, Υπάλληλος, Εξωτερικός χρήστης)
Sex	Το φύλο του χρήστη (άνδρας, γυναίκα)
Study_Year	Το έτος φοίτησης αν πρόκειται για φοιτητή. Σε άλλη περίπτωση αφήνεται κενό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1. Στοιχεία χρηστών (USER_TABLE)

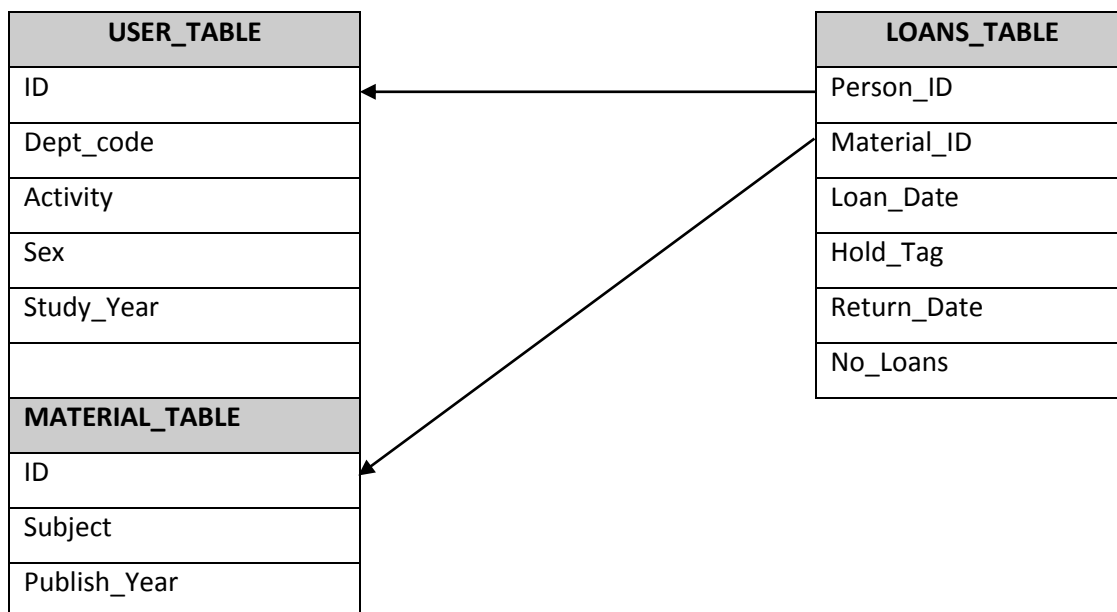
Πίνακας ΙΙ. Στοιχεία Υλικού (MATERIAL_TABLE)	
Πεδίο	Περιγραφή πεδίου
ID	Μοναδική ταυτότητα του υλικού
Publish_Year	Η ημερομηνία που εισήχθη στη συλλογή υλικού της Βιβλιοθήκης
Subject	Θεματική κατηγορία στην οποία ανήκει το υλικό

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2. Στοιχεία Υλικού (MATERIAL_TABLE)

Πίνακας ΙΙΙ. Στοιχεία δανεισμών υλικού (LOANS_TABLE)	
Πεδίο	Περιγραφή πεδίου
Material_ID	Η μοναδική ταυτότητα του υλικού (προέρχεται από τον πίνακα ΙΙ)
Person_ID	Η μοναδική ταυτότητα του χρήστη που δανείστηκε το υλικό (προέρχεται από τον πίνακα Ι)
Loan_Date	Η ημερομηνία δανεισμού του
Hold_Tag	Δείχνει αν το υλικό είναι προς κράτηση
Return_Date	Η ημερομηνία που πρέπει να επιστραφεί
No_Loans	Ο συνολικός αριθμός δανεισμών του

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3. Στοιχεία δανεισμών υλικού (LOANS_TABLE)

Η συσχέτιση των παραπάνω πινάκων απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα:



ΣΧΗΜΑ 2.2. Συσχετίσεις πινάκων δεδομένων

Με βάση τους παραπάνω πίνακες αντλήθηκαν δεδομένα από τη βάση της Βιβλιοθήκης και αυτά εισήχθησαν στους παραπάνω πίνακες. Έτσι, πραγματοποιήθηκε το 1^ο στάδιο της επιλογής και εισαγωγής δεδομένων.

Στη συνέχεια (2^ο στάδιο) ελέγχθηκαν οι τιμές των δεδομένων στους πίνακες με σκοπό τη συμπλήρωση / διόρθωση αυτών που δεν είχαν κάποιο νόημα ή ήταν ελλιπής. Συγκεκριμένα έγινε συμπλήρωση τιμών σε πεδία από όπου αυτές έλειπαν, όπως για παράδειγμα σε κάποιους χρήστες όπου δεν υπήρχε το τμήμα που ανήκουν ή το φύλο τους.

Στο 3^ο στάδιο του «εμπλουτισμού», ελέγχθηκε αν θα πρέπει να γίνει εμπλουτισμός των δεδομένων από κάποια άλλα εξωτερικά δεδομένα. Για τη συγκεκριμένη ανάλυση δεν απαιτήθηκε κάτι τέτοιο. Σε άλλες όμως αναλύσεις δεδομένων, όπου είναι επιθυμητή η εξαγωγή περισσότερων συμπερασμάτων συσχετίσεων, μπορεί να κριθεί ότι στα αρχικά δεδομένα θα πρέπει να προστεθούν και κάποια άλλα από άλλες πηγές (όπως ερωτηματολόγια χρηστών, στοιχεία για το κόστος απόκτησης του υλικού).

Στο 4^ο στάδιο πραγματοποιήθηκαν κάποιοι μετασχηματισμοί, σε ορισμένες τιμές δεδομένων, με σκοπό τη μετατροπή τους σε ένα κοινό σχήμα για καλύτερη επεξεργασία. Έτσι, κάποιες τιμές που περιέγραφαν το γένος και ήταν εκφρασμένες είτε με «Άνδρας / Γυναίκα» είτε με «Α/Γ» μετασχηματίστηκαν σε «0/1» (0: Άνδρας, 1: Γυναίκα). Επίσης, έγινε μετασχηματισμός των τμημάτων που ανήκει ο κάθε χρήστης χρησιμοποιώντας αριθμούς για κάθε ένα από αυτά (ΗΜΜΥ: 10, ΜΠΔ: 11, ΜΗΧΟΠ: 12, ΜΗΠΕΡ: 13, ΑΡΧ: 14, ΥΠΟΛΟΙΠΑ: 16) και μετασχηματισμός της ιδιότητας που έχει ο χρήστης με χρήση μοναδικών χαρακτήρων (Προπτυχιακός: Π, Μεταπτυχιακός: Μ,

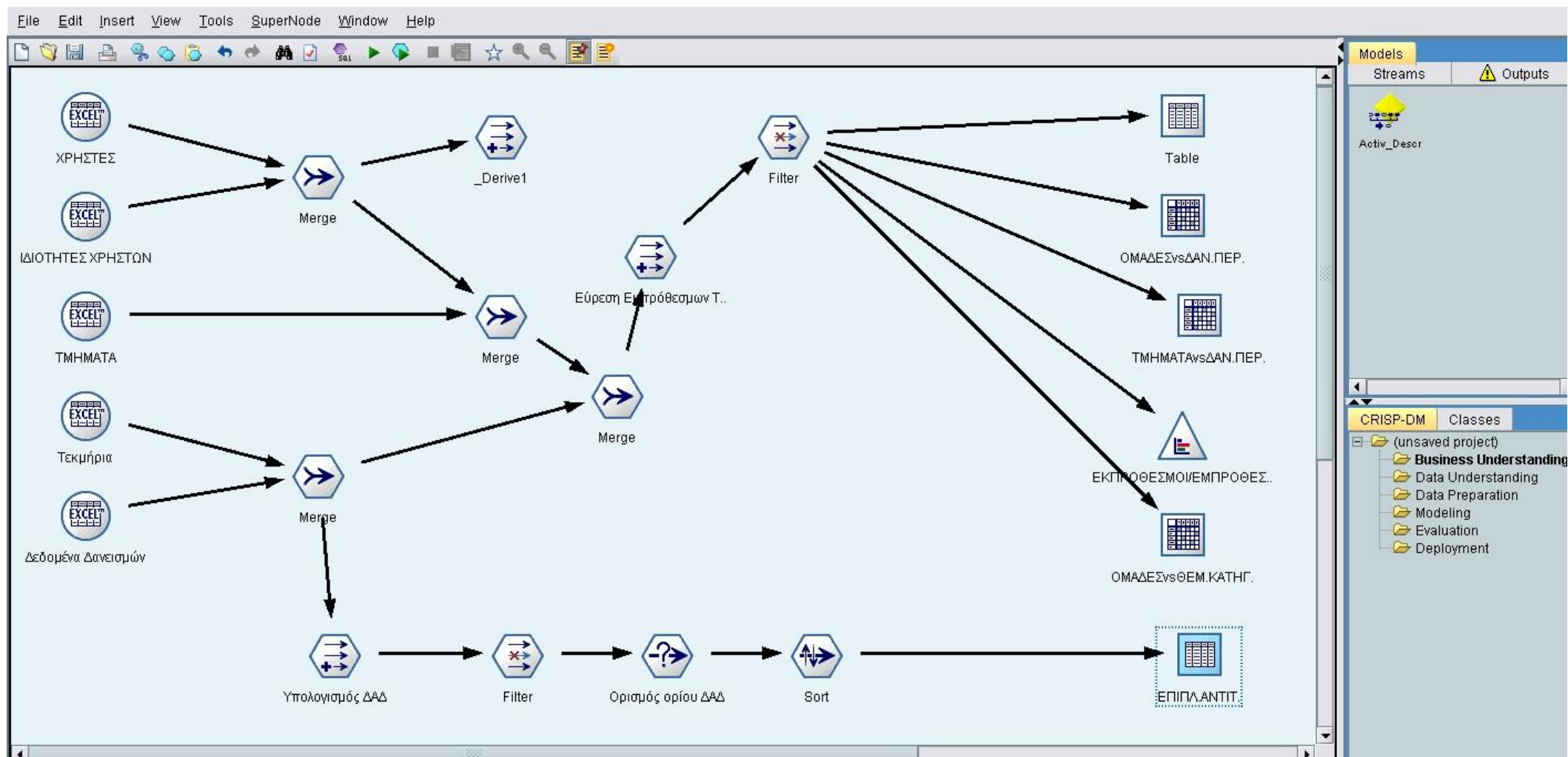
Διδακτορικός Φοιτητής: Δ, Καθηγητής: Κ, Υπάλληλος: Υ, Εξωτερικός χρήστης: ΕΞ). Με αυτό τον τρόπο γίνεται ταχύτερη η επεξεργασία καθώς μειώνεται κατά πολύ το μέγεθος των τιμών. Όσον αφορά το μετασχηματισμό του χαρακτηρισμού της θεματικής κατηγορίας του υλικού επιλέχθηκε να δοθεί ως TECHNICAL (υλικό τεχνικού ενδιαφέροντος, όπως μαθηματικά, υπολογιστές, μηχανική κτλ.) και LITERATURE (υλικό λογοτεχνικού ενδιαφέροντος)

Στο 5^ο στάδιο εφαρμόστηκαν μοντέλα εξόρυξης γνώσης στα δεδομένα των πινάκων. Στη διαδικασία που περιγράφεται χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα SPSS PASW Modeler ούτως ώστε να κάνει την ανάλυση των δεδομένων που περιγράφηκαν, ακολουθώντας κάποιες γενικές αρχές.

Αρχικά, έγινε ορισμός των πινάκων στο πρόγραμμα και κατόπιν εισαγωγή των αρχικών δεδομένων σε αυτό. Κατόπιν έγινε «καθαρισμός» των δεδομένων, μέσω ανάλογου μενού επιλογών καθώς επίσης και οι μετασχηματισμοί που αναφέρθηκαν. Στη συνέχεια δηλώθηκαν ποια δεδομένα θα θέλαμε να συσχετίσουμε για τη λήψη των ανάλογων συμπερασμάτων. Έτσι, δηλώθηκε ότι η επιθυμητή συσχέτιση είναι μεταξύ των χρηστών και του είδους υλικού που δανείζονται (ποσοστό ανά ομάδα χρηστών σε σχέση με το υλικό) καθώς επίσης και μεταξύ των χρηστών και του χρόνου επιστροφής του υλικού (ποσοστό ανά ομάδα χρηστών σε σχέση με το χρόνο επιστροφής). Κατόπιν το πρόγραμμα εφάρμοσε τεχνικές ανάλυσης και εξόρυξης γνώσεων, σύμφωνα με τους συσχετισμούς δεδομένων που ζητήθηκαν στο προηγούμενο βήμα. Συγκεκριμένα, το πρόγραμμα χρησιμοποίησε μεθόδους αλγόριθμους κατηγοριοποίησης και ομαδοποίησης δεδομένων.

Στο σχήμα 2.4 απεικονίζεται το μοντέλο που υλοποιήθηκε στο SPSS PASW Modeler για την επεξεργασία των στοιχείων και τους σκοπούς της ανάλυσης που έγινε. Στο μοντέλο αυτό φαίνονται οι πηγές δεδομένων, που στη συγκεκριμένη περίπτωση ήταν αρχεία δεδομένων Excel, τα οποία προέκυψαν από εξαγωγή στοιχείων από τη βάση δεδομένων του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος που διαθέτει η Βι.Κε.Π. Η απευθείας σύνδεση του Modeler με τη βάση δεδομένων δεν ήταν εφικτή καθώς το πληροφοριακό σύστημα είναι παλιό και δεν διαθέτει μηχανισμούς σύνδεσης (drivers) της βάσης με εξωτερικές εφαρμογές. Σε μοντέρνα πληροφοριακά συστήματα αυτό είναι εφικτό, κάτι που αυτοματοποιεί σε πολύ μεγάλο βαθμό τη διαδικασία άντλησης δεδομένων.

Τα αποτελέσματα εξάγονται με μορφή είτε πινάκων είτε γραφημάτων. Επίσης στο ίδιο μοντέλο γίνεται επεξεργασία δεδομένων και εξαγωγή του ΔΑΔ ενώ υπάρχει η δυνατότητα εξαγωγής πολλαπλών άλλων συσχετισμών, καθώς τόσο το περιβάλλον του προγράμματος όσο και η εφαρμογή της διαδικασίας επιτρέπουν τη εύκολη εισαγωγή και επεξεργασία δεδομένων.



ΣΧΗΜΑ 2.3. Μοντέλο ανάλυσης δεδομένων στο PASW Modeler

Με τη χρήση του PASW Modeler δόθηκε η δυνατότητα εύρεσης συσχετισμών που δεν μπορούσαν να φανούν αρχικά. Σε αυτό το σημείο έγκειται η χρήση του λογισμικού αυτού ως εργαλείου εξόρυξης δεδομένων και συμπερασμάτων (Data Mining). Μετά την εισαγωγή των δεδομένων στο PASW Modeller, δημιουργήθηκε ένα μοντέλο, στο οποίο εισάγονται τα δεδομένα των διαφορετικών πηγών για να βρεθούν οι συσχετίσεις που. Με βάση το μοντέλο αυτό και ακολουθώντας την αρχική δομή των πηγών δεδομένων (π.χ. Excel, βάσεις δεδομένων) μπορεί να γίνει επεξεργασία πλήθους δεδομένων με αυτόματο τρόπο.

Η επεξεργασία των δεδομένων, με βάση αυτό το μοντέλο, περιλάμβανε:

- Εισαγωγή δεδομένων από αρχεία Excel που προήλθαν από τα ερωτηματολόγια και από τις βάσεις δεδομένων της βιβλιοθήκης (αρχεία δανεισμών, χρηστών)
- Μετασχηματισμός των αρχικών δεδομένων σε όμοια μορφή (π.χ. ονόματα τμημάτων)
- Ξεκαθάρισμα δεδομένων που δεν ήταν συμπληρωμένα
- Κατηγοριοποίηση των δεδομένων μέσω των ανάλογων μοντέλων του PASW Modeller
- Εξαγωγή αποτελεσμάτων μετά την κατηγοριοποίηση με μορφή πινάκων
- Συσχετισμός δεδομένων με σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων

Οι πίνακες συσχετίσεων δεδομένων από την όλη διαδικασία και σύμφωνα με τα εισαγόμενα και επεξεργασμένα δεδομένα, οι ομάδες των χρηστών που προέκυψαν καθώς επίσης και οι συσχετισμοί τους με το υλικό παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες:

ΟΜΑΔΑ	ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
Π (προπτυχιακοί)	TECHNICAL LITERATURE	77% 33%
Μ (μεταπτυχιακοί)	TECHNICAL LITERATURE	64% 36%
Δ (διδασκτορικοί)	TECHNICAL LITERATURE	82% 18%
Κ (καθηγητές)	TECHNICAL LITERATURE	88% 12%
Υ (υπάλληλοι)	TECHNICAL LITERATURE	44% 56%
ΕΞ (εξωτ.χρήστες)	TECHNICAL LITERATURE	38% 62%

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.4. Ομάδες χρηστών και συσχετισμοί τους με τη θεματική κατηγορία του υλικού

Από τον παραπάνω πίνακα μπορούν να εξαχθούν πληροφορίες συσχέτισης, ότι για παράδειγμα «το 64% των μεταπτυχιακών φοιτητών δανείζονται βιβλία τεχνικού ενδιαφέροντος ενώ το 36% βιβλία λογοτεχνικού ενδιαφέροντος».

ΟΜΑΔΑ	ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
Π (προπτυχιακοί)	Εκπρόθεσμοι Εμπρόθεσμοι	37% 63%
Μ (μεταπτυχιακοί)	Εκπρόθεσμοι Εμπρόθεσμοι	39% 61%
Δ (διδακτορικοί)	Εκπρόθεσμοι Εμπρόθεσμοι	35% 65%
Κ (καθηγητές)	Εκπρόθεσμοι Εμπρόθεσμοι	83% 17%
Υ (υπάλληλοι)	Εκπρόθεσμοι Εμπρόθεσμοι	37% 63%
ΕΞ (εξωτ.χρήστες)	Εκπρόθεσμοι Εμπρόθεσμοι	21% 79%

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.5. Ομάδες χρηστών και συσχετισμοί τους με τη δανειστική περίοδο

Ομοίως, από τον παραπάνω πίνακα μπορεί να διαπιστωθεί ότι το «83% των καθηγητών αργούν να επιστρέψουν το υλικό όταν πρέπει». Ο χαρακτηρισμός Εκπρόθεσμοι ή Εμπρόθεσμοι, ουσιαστικά προέκυψε κατόπιν σύγκρισης (που δηλώθηκε στο πρόγραμμα PASW Modeler 13) μεταξύ του Return_Date (τυπικής ημερομηνίας επιστροφής του υλικού) και του Current_Date (σημερινή ημερομηνία).

Από τα δεδομένα που αναφέρθηκαν στην αρχική επιλογή κάποια δεν χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη περίπτωσης που αναφερθήκαμε (π.χ. Publish_Year, Study_Year, Sex). Μπορούν όμως κάλλιστα να χρησιμοποιηθούν σε διαφορετικές ζητούμενες συσχετίσεις (π.χ. υλικό που δανείζεται σε σχέση με το φύλλο ή το έτος του αναγνώστη). Από τη στιγμή που υπάρχουν τα αναγκαία δεδομένα, η αλλαγή των ζητούμενων συσχετίσεων είναι απλή διαδικασία.

Παρόμοιοι πίνακες συσχετίσεων είναι δυνατό να παραχθούν από το πρόγραμμα επεξεργασίας δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε, αρκεί να δηλωθούν οι ανάλογες παράμετροι σε αυτό. Τα σημαντικότερα βήματα ουσιαστικά είναι η επιλογή των αρχικών δεδομένων, ο ορισμός των επιθυμητών συσχετίσεων και ο ορισμός του είδους των τελικών πληροφοριών που θέλουμε να λάβουμε. Από τις συσχετίσεις αυτές (οι οποίες ουσιαστικά αποτελούν τη τελική γνώση) μπορούν να προκύψουν χρήσιμα συμπεράσματα ικανά να βοηθήσουν τους ιθύνοντες να πάρουν σημαντικές αποφάσεις με σκοπό την βελτίωση των προσφερόμενων υπηρεσιών, όπως για παράδειγμα αύξηση του υλικού λογοτεχνικού ενδιαφέροντος, αύξηση ή μείωση του χρόνου δανεισμού.

Τέλος, θα πρέπει να επισημάνουμε ότι είναι δυνατή και συνίσταται η χρησιμοποίηση και ο συνδυασμός δεδομένων με σκοπό τον ορισμό δεικτών ικανών να δώσουν χρήσιμες πληροφορίες για τις διαδικασίες που εφαρμόζονται σε μια Βιβλιοθήκη.

Παράδειγμα τέτοιου δείκτη είναι ο (Μελετίου-Κατσιρίκου 2006) «Δείκτης Άμεσης Διαθεσιμότητας (ΔΑΔ) = (αριθμός αιτήσεων για κράτηση) / (αριθμός δανεισμών)», που αναφέρθηκε και δείχνει το ποσοστό άμεσης διαθεσιμότητας του τίτλου αυτού, όπου όσο μεγαλώνει με το χρόνο τόσο η ζήτηση του τίτλου αυξάνει.

Αντίστοιχοι δείκτες, που μπορούν να προκύψουν από συνδυασμό υπαρχόντων δεδομένων, με κατάλληλες συσχετίσεις, είναι σε θέση να δώσουν σημαντικές πληροφορίες τόσο για την οργάνωση του υλικού όσο και για την ποιότητα των προσφερομένων υπηρεσιών σε μια Βιβλιοθήκη.

Καταλήγοντας, θα πρέπει να τονιστεί ότι απαραίτητη προϋπόθεση της επιτυχούς εφαρμογής της διαδικασίας είναι οι χρήστες (data miners) να είναι σε θέση απόλυτης κατανόησης τη φύσης των δεδομένων και των συσχετίσεις που είναι δυνατό να προκύψουν από αυτά. Με άλλα λόγια, να μπορούν να ορίσουν το είδος και την πηγή των δεδομένων που θα αναλυθούν και τις συσχετίσεις που επιθυμούν να ερευνήσουν στο τέλος της διαδικασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

3.1. Εισαγωγή

Η αξιολόγηση των υπηρεσιών των βιβλιοθηκών αφορά μια πληθώρα ερωτημάτων, τα οποία προσπαθούν να καλύψουν τις πιο πιθανές και απίθανες απαιτήσεις και ανάγκες των χρηστών. Ποιά είναι όμως η σημασία της κοινωνικής προσφοράς των υπηρεσιών μιας βιβλιοθήκης; Πώς αξιολογούμε την ποιότητα του έργου που παράγουν οι βιβλιοθήκες; Πώς μπορούμε να βελτιώσουμε την ποιότητα παροχής των υπηρεσιών; Πώς μπορούμε να καταγράψουμε με συστηματικό τρόπο τις γνώμες, τις προσδοκίες και την άποψη που έχουν οι χρήστες μιας βιβλιοθήκης για το έργο που αυτή παράγει; Μπορούμε να συγκρίνουμε το έργο που παράγεται ανάμεσα σε πολλές, διαφορετικές βιβλιοθήκες και εάν ναι, με ποιόν τρόπο μπορούμε να συγκρίνουμε αποτελεσματικά την αξία αυτού του έργου; Πώς μπορούμε να μάθουμε τι είδους βελτιώσεις έχουν μεγαλύτερη σημασία; Πώς ερμηνεύουμε τα στοιχεία που συλλέγουμε από τους χρήστες για να βελτιώσουμε την παροχή των υπηρεσιών; Σε μια εποχή που κατακλύζεται καθημερινά από πληθώρα πληροφοριών, ποιός είναι ο ρόλος της βιβλιοθήκης και των ανθρώπων που εργάζονται σε αυτήν και πώς μπορούμε άραγε να αποτιμήσουμε την αξία του έργου τους;

Σε όλη την διάρκεια του 20^{ου} και στα πρώτα χρόνια του 21^{ου} αιώνα, λίγοι σχετικά ερευνητές ασχολήθηκαν με αυτά τα ζητήματα και ακόμη λιγότεροι βιβλιοθηκονόμοι και διευθυντές βιβλιοθηκών έθεσαν τέτοιου είδους ερωτήματα. Η αξία της συλλογής μιας βιβλιοθήκης ήταν λίγο έως πολύ αυταπόδεικτη. Οι βιβλιοθήκες κατέγραφαν το μέγεθος της συλλογής τους, τα έξοδα της λειτουργίας τους και τον αριθμό του προσωπικού τους, μέσω μιας απλής περιγραφής, που σχεδόν καθιέρωνε την αναγκαιότητα της ύπαρξής τους. Ούτως ή άλλως, λίγες ήταν οι βιβλιοθήκες εκείνες που μπορούσαν να προσεγγίσουν το μέγεθος της Βιβλιοθήκης του Κογκρέσου, ή που θα μπορούσαν ενδεχομένως να συγκριθούν με την συλλογή του Πανεπιστημίου του Harvard.

Με την διευρυμένη, ωστόσο, αποδοχή και χρήση της ηλεκτρονικής πληροφορίας τα πράγματα άλλαξαν. Ειδικότερα από την δεκαετία του 1990, με την δημιουργία του Παγκόσμιου Ιστού, τη ψηφιοποίηση των βιβλίων και των περιοδικών και την αμεσότητα της πρόσβασης σε διάφορες πηγές πληροφόρησης, η απλή καταγραφή του μεγέθους μιας βιβλιοθήκης δεν αποτελεί πλέον αυταπόδεικτη παραδοχή της ύπαρξής της, πόσο μάλλον

της ποιότητας παροχής των υπηρεσιών της (Kyrillidou & Blixrud 1999). Οι βιβλιοθήκες αρχίζουν να αναγνωρίζουν όλο και περισσότερο την ανάγκη της συστηματικής μελέτης και κατανόησης των αναγκών του χρήστη, καθώς ο ανταγωνισμός στον τομέα της παροχής υπηρεσιών πληροφόρησης αυξάνεται με την χρήση εργαλείων αναζήτησης, όπως του Google και του Yahoo, ή άλλων εργαλείων που διευκολύνουν την ανεξάρτητη έρευνα και πρόσβαση σε παντός τύπου πληροφορίες. Λαμβάνοντας υπόψη τα προαναφερθέντα, είναι πλέον αυτονόητο ότι η συστηματικότερη μελέτη της ποιότητας των υπηρεσιών μιας βιβλιοθήκης γίνεται αναγκαιότητα.

Στο κεφάλαιο αυτό δίνεται αρχικά μια γενική ερμηνεία της έννοιας «ποιότητα υπηρεσιών» ενώ στη συνέχεια γίνεται προσπάθεια εφαρμογής της στο χώρο των βιβλιοθηκών. Γίνεται ιδιαίτερη μνεία στη Μονάδα Ολικής Ποιότητας Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (ΜΟΠΑΒ) και παρουσιάζονται συστήματα μέτρησης της ποιότητας των υπηρεσιών και της ικανοποίησης των χρηστών από αυτές. Ενδιάφερον παρουσιάζει η εφαρμογή των συστημάτων αυτών όχι μόνο σε παραδοσιακές αλλά και σε ψηφιακές βιβλιοθήκες, οπότε και γίνεται ανάλογη αναφορά σε αυτές.

3.2. Σχετικά με την ποιότητα

Τι εννοούμε όταν μιλάμε για ποιότητα υπηρεσιών σε έναν οργανισμό και συγκεκριμένα σε μια Βιβλιοθήκη; Είναι γεγονός ότι γύρω από την έννοια της ποιότητας υπάρχουν διάφοροι μύθοι. Για παράδειγμα, ότι η ποιότητα είναι συνυφασμένη με την ιδέα της πολυτέλειας και του μη αναγκαίου σε προϊόντα και υπηρεσίες, ότι δεν επιδέχεται σαφή προσδιορισμό διότι έχει να κάνει με κάτι αστάθμητο και μη μετρήσιμο ή ότι η παραγωγή και διάθεση προϊόντων και υπηρεσιών υψηλής ποιότητας συνεπάγεται στην αύξηση του κόστους της επιχείρησης.

Για να εκφραστεί όμως ο ορισμός της ποιότητας είναι δύσκολο, αφού όπως έχει δείξει και η βιβλιογραφία, είναι κάτι υποκειμενικό. Η ποιότητα μπορεί να προσδιοριστεί από διαφορετικές όψεις αλλά κυρίως ορίζεται ως η σύνθεση όλων των χαρακτηριστικών και ιδιοτήτων του ολικού προϊόντος ή υπηρεσίας. Για να γίνει πιο κατανοητό, ποιότητα είναι η ικανότητα του προϊόντος ή της υπηρεσίας να ανταποκρίνεται στο σκοπό για τον οποίο προορίζεται. Συνήθως ο σκοπός κάθε προϊόντος ή υπηρεσίας είναι η ικανοποίηση συγκεκριμένων αναγκών του πελάτη και γι' αυτό το λόγο η αξιολόγηση της ποιότητας βασίζεται στον πελάτη.

Όσον αφορά την ποιότητα στις υπηρεσίες πληροφόρησης των βιβλιοθηκών, ορίζεται από την πλευρά του χρήστη, του βιβλιοθηκονόμου και της διοίκησης:

- ποιότητα από την πλευρά του χρήστη¹ είναι το σύστημα παροχών υπηρεσιών πληροφόρησης που καλύπτει τις προσδοκίες του
- ποιότητα από την πλευρά του βιβλιοθηκονόμου είναι η αντίληψη του επαγγελματία για το βαθμό ικανοποίησης του χρήστη και ο βαθμός ενδεδειγμένης εφαρμογής διαδικασιών που θεωρούνται αναγκαίες για αυτό το σκοπό
- οιοότητα από την πλευρά της διοίκησης είναι ο αποτελεσματικός τρόπος χρήσης των πόρων για την επαύξηση της ικανοποίησης του χρήστη μέσα στα όρια και τις κανονιστικές διατάξεις που θέτουν ανώτερες κανονιστικές αρχές.

Άλλες σχετικές έννοιες με την ποιότητα είναι ο έλεγχος ποιότητας, η διασφάλιση ποιότητας και η διοίκηση ολικής ποιότητας:

- *Έλεγχος ποιότητας* είναι οι επιχειρησιακές τεχνικές και δραστηριότητες που χρησιμοποιούνται για την ικανοποίηση των απαιτήσεων ποιότητας.
- *Διασφάλιση ποιότητας* είναι όλες οι προγραμματισμένες και συστηματικές δραστηριότητες που υλοποιούνται στο πλαίσιο ενός συστήματος ποιότητας και είναι σε θέση να προσφέρουν επαρκή εμπιστοσύνη στο ότι το προϊόν ή η υπηρεσία θα εκπληρώσει τις απαιτήσεις ποιότητας.
- *Διοίκηση ολικής ποιότητας* είναι η φιλοσοφία και οι δραστηριότητες που αποσκοπούν στη συνεχή ικανοποίηση των απαιτήσεων των χρηστών, με ελαχιστοποίηση του κόστους και ενεργοποιώντας όλους τους εργαζομένους στον οργανισμό. Είναι το σύστημα διοίκησης με βάση το οποίο επιδιώκεται η μεγιστοποίηση της αξίας του παρεχόμενου προϊόντος ή υπηρεσίας, όπως αυτή γίνεται αντιληπτή από τον χρήστη, με την πλήρη συμμετοχή των εργαζομένων. Οι γενικές αρχές της είναι η δέσμευση της ηγεσίας (πρώτη προτεραιότητα στην ποιότητα και τη συνεχή βελτίωσή της), η εστίαση στις απαιτήσεις του χρήστη, η ικανοποίηση του χρήστη, η έμφαση στην πρόληψη κακής ποιότητας, η διαχείριση (management) στηριζόμενη σε αντικειμενικά στοιχεία, η συνεχής εκπαίδευση στη χρήση εργαλείων και μεθόδων, η συνολική και συστηματική συμμετοχή εργαζομένων, η εφαρμογή σε έκταση, η υπευθυνότητα σε βάθος, ο έλεγχος ανταγωνιστικότητας και η καινοτομία.

¹ Χρησιμοποιούμε τον όρο χρήστη αντί για τον όρο πελάτη.

Δίνοντας περισσότερες πληροφορίες για την έννοια της ποιότητας, βρίσκουμε ότι μετά το Β΄ παγκόσμιο πόλεμο παρατηρήθηκε μία αλλαγή στόχου στις επιχειρήσεις από την αύξηση της παραγωγικότητας στην ποιότητα του προϊόντος ή της παρεχόμενης υπηρεσίας που παράγεται. Άλλωστε όπως χαρακτηριστικά έχει αναφέρει ο γκουρού του ποιοτικού μάνατζμεντ, *Joseph Juran*, «αν ο 20^{ος} αιώνας χαρακτηρίστηκε, επιχειρησιακά, ως ο αιώνας της παραγωγικότητας, ο 21^{ος} θα χαρακτηριστεί ως ο αιώνας της ποιότητας».

Ο *Edward Deming*, αμερικανός στατιστικολόγος που κλήθηκε στην Ιαπωνία μετά τον Β΄ παγκόσμιο πόλεμο για να βοηθήσει στην ανασυγκρότηση της Ιαπωνικής βιομηχανίας, είχε υιοθετήσει μια φιλοσοφία δεκατεσσάρων σημείων σχετικών με την βελτίωση της ποιότητας:

1. Δημιουργία σταθερών στόχων για τη βελτίωση προϊόντων και υπηρεσιών με σκοπό την ανάπτυξη ανταγωνιστικότητας, αντί για βραχυπρόθεσμα κέρδη.
2. Υιοθέτηση νέας φιλοσοφίας από τη διοίκηση με την άρνηση να επιτρέπεται να γίνονται αποδεκτά σφάλματα, ελαττώματα, κλπ.
3. Ανεξαρτητοποίηση από το μαζικό έλεγχο της παραγωγής για ποιότητα εκ των υστέρων. Η ποιότητα πρέπει να είναι ενσωματωμένη στην παραγωγή.
4. Κατάργηση της πρακτικής για την επιλογή προμηθευτών με κριτήριο μόνο την τιμή. Προτιμότερη είναι η ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους για τον κύκλο ζωής του αγοραζόμενου είδους.
5. Σταθερή και συνεχής βελτίωση των συστημάτων παραγωγής για τη βελτίωση της ποιότητας και της παραγωγικότητας, επιτυγχάνοντας τη συνεχή μείωση του κόστους.
6. Καθιέρωση εκπαιδευτικών προγραμμάτων για την ποιότητα στο χώρο εργασίας για όλους τους εργαζομένους.
7. Αποτελεσματική ηγεσία και παροχή στους εργαζομένους όλων των απαραίτητων τεχνικών και εργαλείων για την όσο το δυνατόν αποτελεσματικότερη και ορθολογικότερη εκτέλεση της εργασίας τους.
8. Απομάκρυνση του φόβου που μπορεί να έχουν οι εργαζόμενοι. Αποφυγή επίπληξης για προβλήματα που δημιουργούνται από τα υπάρχοντα συστήματα. Ενθάρρυνση αποτελεσματικής αμφίδρομης επικοινωνίας. Κατάργηση της διοικητικής λειτουργίας με βάση τον έλεγχο.

9. Κατάργηση των εμποδίων μεταξύ διαφορετικών τμημάτων της επιχείρησης. Ενθάρρυνση της ομαδικής προσέγγισης σε διαφορετικούς τομείς.
10. Κατάργηση προγραμμάτων, επαίνων και συνθημάτων που ζητούν νέα επίπεδα παραγωγικότητας χωρίς να παρέχουν καλύτερες μεθόδους.
11. Κατάργηση αυθαιρέτων ποσοτικών στόχων παραγωγής, προτύπων χρόνων εργασίας και σκοπών που δυσχεραίνουν την ποιότητα. Προτιμότερη η εμπνευσμένη ηγεσία και η συνεχής βελτίωση των διαδικασιών εργασίας.
12. Απομάκρυνση εμποδίων που στερούν από τους εργαζόμενους τη δυνατότητα να είναι περήφανοι για την εργασία τους.
13. Ενθάρρυνση συνεχούς εκπαίδευσης και αυτοβελτίωσης για κάθε εργαζόμενο.
14. Συμμετοχή όλων για την υλοποίηση όλων των παραπάνω σημείων.

Ο Edward Deming ορίζει ότι *«η ποιότητα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη συνεχή βελτίωση ενός παραγωγικού συστήματος που βρίσκεται σε σταθερή κατάσταση λειτουργίας»*.

Ο Joseph Juran, αμερικανός, μηχανικός, καθηγητής Πανεπιστημίου, ο οποίος συνεργάστηκε με την JUSE στις αρχές του '50 για την πραγματοποίηση σεμιναρίων στην Ιαπωνία, θεωρεί πως η τριλογία της ποιότητας είναι ο σχεδιασμός της ποιότητας, ο έλεγχος της ποιότητας και η βελτίωση της ποιότητας. Σύμφωνα με τον Juran η διοίκηση της ποιότητας μπορεί να εξεταστεί ως ένα οργανωμένο σύνολο βασικών λειτουργιών για την ποιότητα, ανάλογο με αυτό που έχουμε για άλλα μεγέθη της επιχειρηματικής δραστηριότητας (οικονομικά, παραγωγικότητα κ.λπ). Η ιδέα της ευθύνης του management και όχι οι τεχνικές ελέγχου ποιότητας αποτελούν επίκεντρο της θεωρίας του. Επίσης, θεωρεί ότι ποιότητα είναι η καταλληλότητα για σκοπό και χρήση και δεν είναι ποτέ τυχαία, αλλά αποτέλεσμα κατάλληλου σχεδιασμού.

Ο Philip Crosby, αμερικάνος σύμβουλος management, θεωρείται ο πρωτοεργάτης της φιλοσοφίας του «κάνε το σωστό με την πρώτη φορά» και την αρχή των «μηδέν λαθών», ενώ καθιέρωσε την έννοια του «κόστους ποιότητας». Ο Crosby πιστεύει ότι η ποιότητα είναι η συμμόρφωση με τις προδιαγραφές, επιτυγχάνεται με πρόληψη και όχι με διαπίστωση της αστοχίας. Ο επιθυμητός στόχος είναι τα «μηδέν λάθη» όχι «περίπου μηδέν». Υποστηρίζει την άποψη περί διαχείρισης ποιότητας σε πέντε απόλυτα σημεία:

1. Η ποιότητα λειτουργεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις.
2. Δεν υπάρχουν προβλήματα ποιότητας.

3. Κάνε το σωστό με την πρώτη φορά.
4. Το κόστος της ποιότητας είναι ο μόνος δείκτης απόδοσης.
5. Το μηδενικό ελάττωμα είναι το μοναδικό standard απόδοσης.

Ο *Kaoru Ishikawa*, καθηγητής στο πανεπιστήμιο του Τόκιο, ο οποίος συνέδεσε το όνομα του με την προσπάθεια για επέκταση του ελέγχου ποιότητας σε όλα τα επίπεδα του οργανισμού (ΕΠΟΕ: Έλεγχος Ποιότητας Ολόκληρης της Εταιρείας), ήταν ο πρώτος που εργάστηκε στον τρόπο εφαρμογής και προώθησης των κύκλων ποιότητας.

Ο *Arnold Feigenbaum*, ο οποίος ανέπτυξε την έννοια του ολικού ελέγχου ποιότητας, υποστηρίζει μια ολική προσέγγιση της ποιότητας που εμπλέκει όλους σε κάθε διαδικασία, παραγωγική ή όχι. Η ποιότητα έχει περιγραφεί από τον Feigenbaum ως «η μοναδική περισσότερο σημαντική δύναμη που οδηγεί στην οικονομική ανάπτυξη των επιχειρήσεων στις διεθνείς αγορές».

Ο *Genichi Taguchi*, διευθυντής της Ιαπωνικής Ακαδημαϊκής Ποιότητας, ορίζει την ποιότητα με αρνητικό τρόπο ως «την απώλεια που μεταβιβάζεται στην κοινωνία από τη στιγμή που της αποστέλλεται το προϊόν». Θεωρεί σημαντικότερο τον έλεγχο ποιότητας εκτός γραμμής παραγωγής, ο οποίος αναλύεται σε σχεδιασμό συστήματος, σχεδιασμό παραμέτρων και προσδιορισμό ανοχών. Η κύρια αρχή του είναι ότι η μεθοδολογία σχετίζεται με τη βελτίωση του προϊόντος ή της υπηρεσίας και των διαδικασιών πριν από την παραγωγή και όχι με την τελική επιθεώρηση του τελικού προϊόντος ή υπηρεσίας.

Ακόμα, για την ποιότητα έχουν ειπωθεί:

«Η ποιότητα είναι μια απλή, μια αναλύσιμη ιδιότητα που μαθαίνουμε να την αναγνωρίζουμε μόνο με την πείρα μας», (*Carvin, 1988*).

«Ποιότητα είναι η συμμόρφωση στις προδιαγραφές» υποστηρίζουν ο *Levitt* και ο *Gilmore*.

«Ποιότητα είναι η συνάντηση ή / και υπέρβαση των προσδοκιών των πελατών», σύμφωνα με τον *Parasuraman*.

Ο *Gronroos* υποστηρίζει ότι «θα πρέπει πάντα να θυμόμαστε ότι αυτό που μετράει είναι η ποιότητα όπως αυτή την αντιλαμβάνονται οι πελάτες».

«Ποιότητα είναι οτιδήποτε, λένε οι πελάτες ό,τι είναι, και η ποιότητα ενός συγκεκριμένου προϊόντος ή υπηρεσίας είναι οτιδήποτε ο πελάτης αντιλαμβάνεται ότι είναι» (*Buzzell και Gale*).

Όπως γίνεται αντιληπτό και στον τομέα των βιβλιοθηκών, η ποιότητα είναι άμεσα συνδεδεμένη με τον πελάτη – χρήστη και κατά συνέπεια με την ικανοποίησή του. Η ικανοποίηση του χρήστη είναι το αποτέλεσμα της προσωπικής εμπειρίας έπειτα από την χρήση μιας υπηρεσίας και της αξιολόγησης σύμφωνα με τις προσδοκίες του. Χρήστες ορίζονται τα άτομα που καθορίζουν τη ποιότητα των παρεχόμενων προϊόντων και υπηρεσιών μιας βιβλιοθήκης, σε οποιαδήποτε μορφή της, συμβατική ή ψηφιακή. Υπάρχουν οι εσωτερικοί χρήστες και οι εξωτερικοί, οι εσωτερικοί χρήστες είναι οι βιβλιοθηκονόμοι και εξωτερικοί το κοινό της βιβλιοθήκης.

Αναφερόμενοι λοιπόν, στην ποιότητα των υπηρεσιών που παρέχονται από μια βιβλιοθήκη, παρατίθενται στη συνέχεια έννοιες, ορισμοί και απόψεις σχετικά με την ποιότητα υπηρεσιών.

«Ποιότητα των υπηρεσιών είναι η ικανότητα να επιτευχθούν οι προσδοκίες των πελατών», από τους Berry et al.

«Η ποιότητα των υπηρεσιών είναι η αντίληψη που απολήγει, όταν οι πελάτες συγκρίνουν τις προσδοκώμενες υπηρεσίες με τις αντιλαμβανόμενες» υποστηρίζουν οι Berry και Parasuraman. Έπειτα από έρευνες και μελέτες αναγνώρισαν ότι η αξιοπιστία είναι η πιο σημαντική από τις δέκα διαστάσεις της ποιότητας των υπηρεσιών, οι οποίες είναι:

1. απλότητα (tangibles),
2. αξιοπιστία / εγκυρότητα / σταθερότητα (reliability),
3. υπευθυνότητα (responsiveness),
4. επικοινωνία (communication),
5. αξιοπιστία (credibility),
6. ασφάλεια (security),
7. αρμοδιότητα / επιδεξιότητα / ικανότητα (competence),
8. ευγένεια / αβρότητα / αβροφροσύνη (courtesy),
9. κατανόηση (understanding/knowing) του πελάτη, και
10. προσβασιμότητα (accessibility).

Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω θεωρήσεις θα προσπαθήσουμε να εκφράσουμε όσο το δυνατόν καλύτερα τους τρόπους και τα μοντέλα μετρήσεων της ποιότητας των υπηρεσιών σε μια Βιβλιοθήκη και συγκεκριμένα την ικανοποίηση των χρηστών για τις υπηρεσίες αυτές.

Στον τομέα των βιβλιοθηκών, η αξιολόγηση των υπηρεσιών τους αποτελεί ουσιαστικό μέρος του κύκλου σχεδιασμού μιας βιβλιοθήκης καθώς:

- βοηθάει στην επιβεβαίωση ότι οι στόχοι επιτεύχθηκαν
- προσδιορίζει τις επιτυχίες
- προσδιορίζει τα προβλήματα και τις αδυναμίες ώστε να διορθωθούν
- παρέχει πληροφορίες για περαιτέρω ανάπτυξη
- παρέχει αποδεικτικά στοιχεία για τα πλεονεκτήματα και τις επιδόσεις τους.
- συντελεί στη διασφάλιση όσων έχουν ήδη βρεθεί για παραπέρα ανάπτυξη
- προσδιορίζει τις ανάγκες βελτίωσης και την εξάσκηση του προσωπικού
- κερδίζει την υποστήριξη των θεσμικών διαχειριστών
- καθοδηγεί μελλοντικά σχέδια
- παρέχει πληροφορίες για τους συμμετόχους
- διαμορφώνει προδιαγραφές που μπορεί να φανούν χρήσιμες σε άλλες υπηρεσίες βιβλιοθηκών
- διαμορφώνει στρατηγικές για την ανάπτυξη πλάνων στις υπηρεσίες
- τοποθετεί τη βιβλιοθήκη σε σχέση με το τρέχον περιβάλλον μάθησης και έρευνας

Η αξιολόγηση τελικά μπορεί να καθορίσει πόσο χρήσιμη, κερδοφόρα, πολύτιμη και σταθερή είναι μία βιβλιοθήκη. Μπορεί να αποτελέσει οδηγό για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη νέων υπηρεσιών καθώς και για την βελτίωση των ήδη υπαρχόντων. Για τους λόγους αυτούς θεωρείται πλέον ως μία σημαντική λειτουργία που πρέπει να υιοθετηθεί από τη βιβλιοθηκονομική κοινότητα.

3.3. Μονάδα Ολικής Ποιότητας Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών

Αρκετές υπηρεσίες και κυβερνητικοί οργανισμοί στη χώρα μας, όπως η Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (Ε.Σ.Υ.Ε), η UNESCO, το πρόγραμμα LIBECON 2000, είναι φορείς συγκέντρωσης και επεξεργασίας στατιστικών στοιχείων για τις Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες. Ωστόσο, τα στατιστικά αυτά στοιχεία των Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών δεν έρχονται έγκαιρα στο φως της δημοσιότητας, διότι δεν υπάρχει συστηματική προσπάθεια συλλογής, επεξεργασίας και παρουσίασης τους, με αποτέλεσμα να μην είναι αξιόπιστα και έτσι να μην

μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση των λειτουργιών των ελληνικών ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών (Νικολοπούλου 1999).

Για την αντιμετώπιση αρχικά του παραπάνω προβλήματος και στη συνέχεια για την περαιτέρω αξιοποίηση των στατιστικών στοιχείων των Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, η Διοικούσα Επιτροπή της Οριζόντιας Δράσης Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών δημιούργησε την Μονάδα Ολικής Ποιότητας Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Η Μονάδα Ολικής Ποιότητας Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (ΜΟΠΑΒ) χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και από την 20η Ιανουαρίου 1999 λειτουργεί στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Φορέας διαχείρισης είναι το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο με επιτροπή παρακολούθησης που αποτελείται από τους διευθυντές των βιβλιοθηκών (Νικολοπούλου 1999). Συγκεκριμένα η ΜΟΠΑΒ λειτουργεί στα πλαίσια του έργου ΕΠΕΑΕΚ: “Ανάπτυξης της ψηφιακής συνεργασίας των Βιβλιοθηκών των Ιδρυμάτων Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης” που χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάστασης. Βασικός στόχος της συγκεκριμένης υπηρεσίας είναι η μεθοδική συγκέντρωση και αξιόπιστη ανάλυση των στοιχείων που αφορούν τις Ελληνικές Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες. Γενικότερα, η ΜΟΠΑΒ ασχολείται με τη συλλογή, επεξεργασία, ανάλυση και παρουσίαση στοιχείων που αφορούν τις συλλογές υλικού, προσωπικού, τις δαπάνες, τις υπηρεσίες καθώς και τα χαρακτηριστικά των ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών της χώρας μας. Η ΜΟΠΑΒ αποβλέπει στην αξιολόγηση των ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών και γενικότερα στην καταγραφή της συνεισφοράς των Βιβλιοθηκών στην έρευνα, διδασκαλία, μάθηση και γενικότερα στα επιστημονικά δρώμενα της χώρας μας (Νικολοπούλου 1999).

Κατά τον πρώτο χρόνο λειτουργίας της, η ΜΟΠΑΒ, πραγματοποίησε μια έρευνα για την καταγραφή και αποτίμηση των ελληνικών ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών. Έστειλε σε όλες τις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες ερωτηματολόγια για τη συλλογή στατιστικών στοιχείων. Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν αφορούσαν τις συλλογές, το προσωπικό, την οργάνωση και τις υπηρεσίες της Βιβλιοθήκης καθώς επίσης και τις δαπάνες της. Με βάση τα στοιχεία αυτά προκύπτει μια σειρά από δείκτες επίδοσης. Οι δείκτες αυτοί μπορούν να θεωρηθούν ως μέσα ή τρόποι καθορισμού του βαθμού υλοποίησης συγκεκριμένων στόχων της βιβλιοθήκης. Έτσι, η συλλογή στοιχείων από τη μια μεριά και η δημιουργία δεικτών επίδοσης – η οποία φαίνεται να αποτελεί ένα παγκόσμιο φαινόμενο – από την άλλη, θα λέγαμε ότι υπηρετούν ένα διπλό και οριοθετημένο σκοπό: να δείξουν αν η τιμή του δείκτη είναι η αναμενόμενη και επιθυμητή για κάθε ίδρυμα και να συγκρίνουν ένα ίδρυμα με κάποια άλλα ομότιμά του (Χαλαύτρη & Παΐλας 2003).

Επίσης, αξίζει να σημειωθεί ότι η Μονάδα Ολικής Ποιότητας είναι η μόνη υπηρεσία σε εθνικό επίπεδο η οποία εξειδικεύεται στη συλλογή, επεξεργασία και έγκαιρη παρουσίαση στατιστικών στοιχείων σχετικών με τις Ελληνικές ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες (Χαλαύτρη & Παΐλας 2003).

3.3.1 Στόχοι της Μ.Ο.Π.Α.Β

Ανακεφαλαιώνοντας, μπορούμε να πούμε ότι οι κυριότεροι στόχοι της ΜΟΠΑΒ είναι (Χαλαύτρη & Παΐλας 2003):

1. Η συλλογή, επεξεργασία, ανάλυση και παρουσίαση στοιχείων σχετικών με τις Ελληνικές Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες.
2. Η χρήση διαδικασιών αποτίμησης και εφαρμογής κανόνων διασφάλισης ποιότητας στις Ελληνικές Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες.
3. Η καθιέρωση Δεικτών Αποτίμησης και Αξιολόγησης Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
4. Η ψηφιοποίηση της διαδικασίας συγκέντρωσης και επεξεργασίας των στατιστικών στοιχείων.
5. Η δημιουργία θεματικού Portal με ηλεκτρονική πρόσβαση σε πληροφορίες που αναφέρονται σε στατιστικά στοιχεία βιβλιοθηκών, μεθόδους ανάλυσης δεδομένων, δεικτών αποτίμησης κ.λπ.

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων η Μονάδα Ολικής Ποιότητας Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (Χαλαύτρη & Παΐλας 2003):

- Συνεργάζεται με όλες τις ελληνικές ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες από τις οποίες συλλέγει στατιστικές πληροφορίες, τις οποίες στη συνέχεια επεξεργάζεται και αναλύει.
- Συνεργάζεται με αντίστοιχες Μονάδες του εξωτερικού για την ανταλλαγή πληροφοριών που θα την διευκολύνουν στην υλοποίηση των στόχων της (LIBECON, LISU κ.ά.).
- Χρησιμοποιεί άλλες διαθέσιμες πηγές στατιστικής πληροφόρησης (Εθνική Στατιστική Υπηρεσία, UNESCO, κ.ά.).

Όπως αναφέρθηκε, στους βασικότερους σκοπούς ίδρυσης της ΜΟΠΑΒ περιλαμβάνεται η συγκέντρωση στατιστικών στοιχείων σχετικών με τις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες της Ελλάδος. Οι σημαντικότεροι λόγοι για την συλλογή τέτοιου είδους στοιχείων τόσο για τα Ακαδημαϊκά Ιδρύματα όσο και για τις Βιβλιοθήκες τους είναι οι εξής:

- για να περιγράψουν το Ακαδημαϊκό Ίδρυμα και να διαπιστωθούν οι τυχόν ανάγκες του,
- για να εκτιμηθεί αν το Ίδρυμα εκπληρώνει την αποστολή του,
- για να βοηθηθούν οι διευθυντές των Βιβλιοθηκών ώστε να βελτιώσουν το επίπεδο αποφάσεων διαχείρισης και
- για να καλυφθούν ανάγκες πληροφόρησης για την αξιολόγηση των αιτημάτων, την εκτίμηση της αναγκαιότητάς τους και γενικά για την εκτίμηση των υπαρχόντων υπηρεσιών της βιβλιοθήκης (Νικολοπούλου 1999).

Επιπρόσθετα, τα στοιχεία αυτά είναι απαραίτητα για την παραγωγή δεικτών οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση των Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών και την εκτίμηση της συνεισφοράς τους στη διδασκαλία και έρευνα (Νικολοπούλου 1999).

Επιπλέον, μπορούμε να αναφέρουμε κάποιες επιπρόσθετες δραστηριότητες της ΜΟΠΑΒ (Χαλαύτρη & Παΐλας):

- Σε επίπεδο στατιστικής μελέτης, η ΜΟΠΑΒ πραγματοποίησε μια δειγματοληπτική έρευνα σχετική με το μέσο κόστος των Επιστημονικών Περιοδικών και Βιβλίων ανά γνωστικό αντικείμενο. Στόχος της συγκεκριμένης έρευνας ήταν η απόκτηση από μέρους των Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών ενός εργαλείου ορθολογικής κατανομής του προϋπολογισμού τους στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα.
- Εκτός των άλλων, η ΜΟΠΑΒ προέβη στην έκδοση μιας Σειράς Οδηγών Διαχείρισης Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, που έχουν ως κύριο στόχο να συμβάλλουν στη βελτίωση του επιπέδου Διοίκησης και Διαχείρισης των Βιβλιοθηκών. Πρόκειται για τους εξής έξι οδηγούς:
 1. «Κατανομή προϋπολογισμού για προμήθεια υλικού».
 2. «Αποτίμησης Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών».
 3. «Πρότυπα για τις Ελληνικές Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες».
 4. «Κανόνες Διαδανεισμού».
 5. «Αποτίμησης Βιβλιοθηκών και Υπηρεσιών Πληροφόρησης».
 6. «Εφαρμογή πρακτικών Ολικής Ποιότητας στις Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες».

Όλοι οι παραπάνω οδηγοί παρέχονται σε ηλεκτρονική μορφή από την ιστοσελίδα της ΜΟΠΑΒ (<http://www.mopab.gr>).

- Στις επιπλέον δραστηριότητες της Μονάδας Ολικής Ποιότητας Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών συμπεριλαμβάνεται και η διοργάνωση μιας σειράς εκπαιδευτικών σεμιναρίων και συναντήσεων για την επιμόρφωση του προσωπικού των Βιβλιοθηκών σχετικά με τη συγκέντρωση και χρήση των στατιστικών στοιχείων, διημερίδων και συναντήσεων, ενώ ταυτόχρονα συμμετείχε ενεργά σε Συνέδρια Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

3.3.2 Περιγραφή του συστήματος

Όπως αναφέρθηκε, αρχικά η συλλογή των στατιστικών στοιχείων, σχετικά με τις ελληνικές ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες, γινόταν από την ΜΟΠΑΒ με την αποστολή δύο ερωτηματολογίων: του ερωτηματολογίου Συλλογής Στατιστικών Στοιχείων Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών και του ερωτηματολογίου Ηλεκτρονικών Πηγών και Χρήσης Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών Πληροφόρησης Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

Κατανοώντας όμως την αναγκαιότητα καθορισμού μιας συγκεκριμένης διαδικασίας συλλογής στοιχείων που θα εξασφαλίζει τη μείωση του χρόνου αποστολής των ερωτηματολογίων αλλά και του χρόνου επεξεργασίας των στατιστικών δεδομένων που λαμβάνονται, κρίθηκε σκόπιμη η αυτοματοποίηση της παραπάνω διαδικασίας αξιοποιώντας τις δυνατότητες επικοινωνίας του διαδικτύου.

Ακολουθώντας το παράδειγμα αντίστοιχων ευρωπαϊκών στατιστικών προγραμμάτων, όπως είναι του LIBECON2000, η ΜΟΠΑΒ προέβη στη δημιουργία μιας παρόμοιας Βάσης Στατιστικών δεδομένων για την καταχώρηση των στοιχείων που σχετίζονται με τις δραστηριότητες των Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Η πρόσβαση κάθε ακαδημαϊκής βιβλιοθήκης στη βάση δεδομένων γίνεται μέσω της ιστοσελίδας της ΜΟΠΑΒ.

Η καθιέρωση της συγκεκριμένης διαδικασίας μεταβάλλει τον τρόπο λειτουργίας της ΜΟΠΑΒ, εφόσον αλλάζει ριζικά τον τρόπο συλλογής και παρουσίασης των στατιστικών στοιχείων. Επιπλέον, παρέχονται οι δυνατότητες για interactive υπηρεσίες και εποικοδομητικής επικοινωνίας των μελών της με τις επιμέρους ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες.

Συγκεκριμένα, το νέο σύστημα (*Χαλαύτρη & Παΐλας*):

- Επιτυγχάνει μείωση του χρόνου συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων από τις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες και επεξεργασίας, ανάλυσης και παρουσίασης των στατιστικών στοιχείων από το προσωπικό της ΜΟΠΑΒ.

- Συντελεί στην έγκαιρη αντιμετώπιση των τυχών σφαλμάτων κατά τη συμπλήρωση αλλά και επεξεργασία των στατιστικών στοιχείων.
- Προσφέρει μεγάλη ευελιξία στη διαχείριση των δεδομένων, τόσο από το προσωπικό της ΜΟΠΑΒ και τις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες, όσο και από κάθε άλλο ενδιαφερόμενο που επιθυμεί να διαμορφώσει μια συγκεκριμένη εικόνα για την κατάσταση των βιβλιοθηκών της χώρας μας.
- Διευκολύνει και προωθεί την εποικοδομητική επικοινωνία μεταξύ των μελών της ΜΟΠΑΒ και των επιμέρους ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών και συμβάλλει στην ταχύτερη παρουσίαση της ετήσιας έκθεσης Στατιστικών Στοιχείων Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

Το ερωτηματολόγιο προς συμπλήρωση αναφέρεται στη συμπλήρωση συγκεκριμένων δεικτών αποτίμησης, οι οποίοι είναι σημαντικοί για τους Διευθυντές των Βιβλιοθηκών, καθώς συντελούν καθοριστικά στη διαμόρφωση και λήψη ουσιαστικών αποφάσεων σχετικών με την ανακατανομή του προϋπολογισμού, τον καθορισμό προτεραιοτήτων και το σχεδιασμό μελλοντικών δραστηριοτήτων. Πιο συγκεκριμένα αυτοί οι δείκτες αποτίμησης συμβάλλουν:

- στην κατανόηση του τι ακριβώς επιτεύχθηκε από τη Βιβλιοθήκη
- στην παρακολούθηση της ετήσιας προόδου της Βιβλιοθήκης συγκρίνοντάς την με άλλες Βιβλιοθήκες
- στην ακριβή μέτρηση της αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας των λειτουργιών και των υπηρεσιών της Βιβλιοθήκης
- στη λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με τη διαχείριση των μελλοντικών πόρων της Βιβλιοθήκης, με βάση παλαιότερες πληροφορίες
- στον υπολογισμό των συνεπειών από την αύξηση ή μείωση των πόρων για την αποτίμηση διαφορετικών υπηρεσιών
- στον έλεγχο του κατά πόσο οι αντικειμενικοί στόχοι της Βιβλιοθήκης ως συνόλου αντανακλούν με ακρίβεια την ύπαρξη ισορροπίας στις δραστηριότητες της Βιβλιοθήκης

Η εμπειρία της πρώτης οργανωμένης καταγραφής των σχετικών με τις Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες στοιχείων, αποκάλυψε μια σειρά ζητημάτων που διευκολύνουν την προσπάθεια. Ως τέτοια μπορούν να αναφερθούν: η απουσία καθιερωμένων ορισμών για τις

μονάδες που μετρούνται κάθε φορά, η ανάγκη ύπαρξης υπευθύνου συλλογής στοιχείων σε κάθε βιβλιοθήκη κ.ά. (Νικολοπούλου 1999).

Ωστόσο μπορεί να επισημανθεί ότι η ΜΟΠΑΒ εργάστηκε πάνω στα ζητήματα αυτά και έλαβε υπόψη της το ISO 2789 το οποίο σχετίζεται με την στατιστική των βιβλιοθηκών και το οποίο βρίσκεται σε διαδικασία αναθεώρησης, καθώς και το ANSI/NISO Z39.7-1995 (Νικολοπούλου 1999).

Παρόλα αυτά, η ΜΟΠΑΒ προτείνει ένα νέο ερωτηματολόγιο συλλογής στατιστικών στοιχείων και συγκεκριμένων δεικτών για τις ελληνικές ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες, λαμβάνοντας υπόψη τις διεθνείς δραστηριότητες στην σύνταξη των οδηγιών συμπλήρωσης αυτού, στο οποίο έχουν προστεθεί νέα στοιχεία συλλογής όπως ο δανεισμός, διαδανεισμός, βιβλιοθηκονομικά εκπαιδευτικά σεμινάρια κ.ά. (Νικολοπούλου 1999). Στους ΠΙΝΑΚΕΣ 3.1 και 3.2, παρουσιάζονται τα στατιστικά στοιχεία και οι δείκτες που ζητούνται από την ΜΟΠΑΒ. Περισσότερες πληροφορίες μπορούν να βρεθούν στην ιστοσελίδα της ΜΟΠΑΒ: http://www.mopab.gr/publications/mopab_statistical_indicators.pdf

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ		
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ		
A/A	Στατιστικό Στοιχείο	Περιγραφή Στατιστικού Στοιχείου
1	D1	Συνολικός πληθυσμός Ιδρύματος/Σχολής/Τμήματος που εξυπηρετεί η Βιβλιοθήκη
2	D1.1	Συνολικός πληθυσμός Διδακτικού & Ερευνητικού προσωπικού Ιδρύματος/Σχολής/Τμήματος που εξυπηρετεί η Βιβλιοθήκη
3	D1.2	Συνολικός πληθυσμός Επιστημονικών Συνεργατών και λοιπού ερευνητικού Συνεργατών και λοιπού ερευνητικού προσωπικού Ιδρύματος/Σχολής/Τμήματος που εξυπηρετεί η Βιβλιοθήκη
4	D1.3	Συνολικός πληθυσμός μεταπτυχιακών φοιτητών Ιδρύματος/Σχολής/Τμήματος που εξυπηρετεί η Βιβλιοθήκη
5	D1.4	Συνολικός αριθμός ενεργών προπτυχιακών φοιτητών Ιδρύματος/Σχολής/Τμήματος που προσωπικού Ιδρύματος/Σχολής/Τμήματος που εξυπηρετεί η Βιβλιοθήκη
6	D2.1	Συνολικός αριθμός εγγεγραμμένων χρηστών της Βιβλιοθήκης
7	D2.2	Συνολικός αριθμός ενεργών εγγεγραμμένων χρηστών-Μελών της Ακαδημαϊκής Κοινότητας της Βιβλιοθήκης
8	D3	Αριθμός δανεισμών κατά τη διάρκεια ενός έτους
9	D4	Μέγεθος δανειστικής συλλογής της Βιβλιοθήκης
10	D5	Μέγεθος συλλογής της Βιβλιοθήκης
11	D6	Αριθμός τεκμηρίων σε αχρηστία
12	D7	Αριθμός τρεχουσών έντυπων Συνδρομών σε τίτλους περιοδικών
13	D8	Αριθμός ηλεκτρονικών περιοδικών

A/A	Στατιστικό Στοιχείο	Περιγραφή Στατιστικού Στοιχείου
14	D9	Μονογραφίες που εισήλθαν σε ένα έτος
15	D10	Ετήσιος αριθμός επιστημονικών δημοσιεύσεων των μελών ΔΕΠ του Ιδρύματος/Σχολής/Τμήματος
16	D11	Εικονικές επισκέψεις (visits-sessions) του Web site της Βιβλιοθήκης από απομακρυσμένους χρήστες
17	D12	Εικονικές προσβάσεις (accesses-logs in) κατά Ηλεκτρονική Υπηρεσία (v) της Βιβλιοθήκης
18	D13	Αριθμός τεκμηρίων και Εγγραφών (αρχείων) που αποκτήθηκαν από κάθε Ηλεκτρονική Υπηρεσία κατά τη διάρκεια ενός έτους
19	D14	Αιτήσεις διαδανεισμού χρηστών της Βιβλιοθήκης
20	D15	Αιτήσεις διαδανεισμού από άλλες Βιβλιοθήκες
21	D16	Αιτήσεις διαδανεισμού χρηστών της Βιβλιοθήκης που διεκπεραιώθηκαν επιτυχώς από το Τμήμα διαδανεισμού της Βιβλιοθήκης
22	D17	Αιτήσεις διαδανεισμού από άλλες Βιβλιοθήκες που διεκπεραιώθηκαν επιτυχώς από το Τμήμα διαδανεισμού της Βιβλιοθήκης
23	D18	Χρόνος επιτυχούς διεκπεραίωσης μίας αίτησης διαδανεισμού χρήστη της Βιβλιοθήκης σε ημέρες
24	D19	Αριθμός αιτήσεων διαδανεισμού των χρηστών της Βιβλιοθήκης που διεκπεραιώθηκαν επιτυχώς κατά χρόνο διεκπεραίωσης
25	D20	Σύνολο ωρών ημερήσιας λειτουργίας της Βιβλιοθήκης
26	D21	Συνολικό εμβαδόν της Βιβλιοθήκης σε m ² Q64
27	D22	Διαθέσιμες θέσεις αναγνωστηρίου για τους χρήστες στους χώρους της Βιβλιοθήκης
28	D23	Διαθέσιμες θέσεις εργασίας σε Η/Υ για τους χρήστες
29	D24	Προσωπικό της Βιβλιοθήκης
30	D25	Αριθμός Βιβλιοθηκονόμων
31	D26	Διοικητικό προσωπικό Βιβλιοθήκης Q38
32	D27	Εκπαιδευόμενο προσωπικό της Βιβλιοθήκης Q43
33	D28	Ετήσιο σύνολο ωρών εκπαίδευσης/επιμόρφωσης/ενημέρωσης του προσωπικού της Βιβλιοθήκης
34	D29	Αριθμός πληροφοριακών ερωτήσεων χρηστών που απαντήθηκαν σωστά από το προσωπικό
35	D30	Αριθμός πληροφοριακών ερωτήσεων χρηστών που διεκπεραιώθηκαν ηλεκτρονικά
36	D31	Αριθμός χρηστών που παρακολουθούν κάποια/ες από τις εκπαιδευτικές/ενημερωτικές δραστηριότητες της Βιβλιοθήκης κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους
37	D32	Κόστος πρόσκτησης μονογραφιών
38	D33	Κόστος πρόσκτησης έντυπων περιοδικών εκδόσεων
39	D34	Συνολικό κόστος πρόσκτησης Ηλεκτρονικών Πηγών Πληροφόρησης
40	D35	Συνολικό κόστος πρόσκτησης έντυπων πηγών πληροφόρησης
41	D36	Δαπάνες Βιβλιοδεσίας Q30

A/A	Στατιστικό Στοιχείο	Περιγραφή Στατιστικού Στοιχείου
42	D37	Συνολικές λειτουργικές δαπάνες Βιβλιοθήκης D35+Q30 + Q31
43	D38	Συνολικό κόστος πρόσκτησης ηλεκτρονικών & έντυπων πηγών πληροφόρησης
44	D39	Συνολικές δαπάνες Βιβλιοθήκης
45	D40	Συνολικές δαπάνες του Ιδρύματος

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.Στατιστικά στοιχεία ΜΟΠΑΒ

ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ	
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ	
ΔΕΙΚΤΗΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ
Α.Διείσδυση της Βιβλιοθήκης στον πληθυσμό	
P32	Ποσοστό ενεργών εγγεγραμμένων χρηστών (Μελών της Ακαδημαϊκής Κοινότητας) της Βιβλιοθήκης επί του Συνολικού Πληθυσμού
Β.Ποιότητα και Χρήση Συλλογής	
P33	Χρήση συλλογής βιβλίων
P34	Δανεισμοί υλικού συλλογής κατά κεφαλή
P35	Υλικό σε αχρηστία
P36	Αριθμός τεκμηρίων συλλογής Βιβλιοθήκης κατά κεφαλή
P24	Τρέχουσες έντυπες συνδρομές περιοδικών ανά μέλος του Διδακτικού & Ερευνητικού Προσωπικού
P37	Μονογραφίες που εισήλθαν σε ένα έτος κατά κεφαλή
P29	Ηλεκτρονικά περιοδικά ως προς τις έντυπες περιοδικές εκδόσεις
Γ. Χρήση Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών	
P31	Εικονικές επισκέψεις (visit –sessions) του Web site της Βιβλιοθήκης μηνιαίως
P38	Εικονικές προσβάσεις (accesses-log ins) κατά Ηλεκτρονική Υπηρεσία μηνιαίως
P39	Εικονικές προσβάσεις (accesses-log ins) κατά Ηλεκτρονική Υπηρεσία μηνιαίως κατά κεφαλή
P40	Αριθμός τεκμηρίων και εγγραφών (αρχείων) που αποκτήθηκαν κατά Εικονική Πρόσβαση (access – log in) σε κάθε Ηλεκτρονική Υπηρεσία
P41	Αριθμός τεκμηρίων και εγγραφών (αρχείων) που αποκτήθηκαν κατά κεφαλή από κάθε Ηλεκτρονική Υπηρεσία
Δ. Διαθεσιμότητα Υλικού	
P42	Αιτήσεις διαδανεισμού χρηστών της Βιβλιοθήκης κατά κεφαλή
P43	Ποσοστό ικανοποίησης αιτήσεων διαδανεισμού χρηστών της Βιβλιοθήκης
P44	Ποσοστό ικανοποίησης αιτήσεων διαδανεισμού από άλλες Βιβλιοθήκες.
P45	Ταχύτητα Διαδανεισμού
P46	Σχέση αιτήσεων διαδανεισμού χρηστών της Βιβλιοθήκης και αιτήσεων διαδανεισμού από άλλες Βιβλιοθήκες

Ε. Υλικοτεχνική Υποδομή	
P47	Ώρες ημερήσιας λειτουργίας της Βιβλιοθήκης
P48	Διαθέσιμος κατά κεφαλή χώρος Βιβλιοθήκης σε m2
P49	Διαθέσιμες θέσεις αναγνωστηρίου για τους χρήστες στους χώρους της Βιβλιοθήκης κατά κεφαλή
P50	Διαθέσιμες θέσεις εργασίας σε Η/Υ για τους χρήστες στους χώρους της Βιβλιοθήκης κατά κεφαλή
ΣΤ. Προσωπικό και Ποιότητα Πληροφοριακών Υπηρεσιών	
P51	Προσωπικό κατά κεφαλή
P4	Βιβλιοθηκονόμοι/άριοι ως προς το διοικητικό προσωπικό της Βιβλιοθήκης
P52	Ποσοστό επί του συνόλου του προσωπικού της Βιβλιοθήκης που συμμετέχει ή παρακολουθεί μία ή περισσότερες εκπαιδευτικές, επιμορφωτικές ή ενημερωτικές δραστηριότητες ετησίως
P53	Ένταση ετήσιας εκπαίδευσης του προσωπικού της Βιβλιοθήκης (ώρες εκπαίδευσης κατά κεφαλή προσωπικού ετησίως)
P54	Ποσοστό εκπλήρωσης πληροφοριακών ερωτήσεων (Βαθμός ετοιμότητας/ανταπόκρισης του προσωπικού)
P55	Αριθμός πληροφοριακών ερωτήσεων των χρηστών που διεκπεραιώθηκαν ηλεκτρονικά μηνιαίως κατά κεφαλή
Ζ. Εκπαίδευση και Υποστήριξη Χρηστών	
P56	Ποσοστό χρηστών που παρακολουθούν κάποια/ες από τις εκπαιδευτικές-ενημερωτικές δραστηριότητες της Βιβλιοθήκης κατά τη διάρκεια ενός έτους κατά κεφαλή
Η. Δαπάνες Βιβλιοθήκης	
P10	Ποσοστό του κόστους πρόσκτησης μονογραφιών επί του συνολικού κόστους πρόσκτησης υλικού της Βιβλιοθήκης (έντυπου και ηλεκτρονικού)
P7	Ποσοστό του κόστους πρόσκτησης έντυπων περιοδικών εκδόσεων επί του συνολικού κόστους πρόσκτησης υλικού της Βιβλιοθήκης (έντυπου και ηλεκτρονικού)
P57	Ποσοστό του κόστους πρόσκτησης ηλεκτρονικών πηγών πληροφόρησης επί του συνολικού κόστους πρόσκτησης υλικού της Βιβλιοθήκης (έντυπου και ηλεκτρονικού)
P58	Κόστος πρόσκτησης ηλεκτρονικών πηγών πληροφόρησης ως προς το κόστος πρόσκτησης έντυπων περιοδικών εκδόσεων
P13	Ποσοστό του κόστους πρόσκτησης υλικού (έντυπου και ηλεκτρονικού) της Βιβλιοθήκης επί τις συνολικές λειτουργικές δαπάνες
P16	Ποσοστό δαπανών βιβλιοδεσίας επί τις συνολικές λειτουργικές δαπάνες
P17	Ποσοστό λειτουργικών δαπανών Βιβλιοθήκης ως προς τις συνολικές δαπάνες
P59	Κόστος πρόσκτησης μονογραφιών κατά κεφαλή
P60	Κόστος πρόσκτησης έντυπων περιοδικών εκδόσεων κατά κεφαλή
P61	Κόστος πρόσκτησης ηλεκτρονικών πηγών πληροφόρησης κατά κεφαλή

P62	Κόστος πρόσκτησης ηλεκτρονικών & έντυπων πηγών πληροφόρησης κατά κεφαλή
P63	Συνολικές λειτουργικές δαπάνες Βιβλιοθήκης κατά κεφαλή.
P64	Συνολικές δαπάνες Βιβλιοθήκης κατά κεφαλή.
P65	Συνολικές δαπάνες Βιβλιοθήκης ως προς τις συνολικές δαπάνες Ιδρύματος

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2. Δείκτες αξιολόγησης ΜΟΠΑΒ

Η ΜΟΠΑΒ στοχεύει, με την εφαρμογή όλων των προτύπων, στο να μπορέσουν οι προσφερόμενες υπηρεσίες να αξιολογηθούν, να διορθωθούν τυχόν προβλήματα που επηρεάζουν τη λειτουργία των βιβλιοθηκών και να προταθεί ένα κοινό μοντέλο για την ομαλή λειτουργία τους. Αυτό μεταφράζεται αυτόματα σε σωστή διαχείριση και διοίκηση της βιβλιοθήκης σε μείωση των λαθών και παραπόνων, σε ικανοποιημένους χρήστες, και, τέλος, στο μεγαλύτερο ποσοστό αποδοτικότητας των υπηρεσιών (Νικολοπούλου 1999).

Επιπλέον, μέσω των συνοπτικών χρήσιμων οδηγιών που έχει εκδόσει προσπαθεί να εισάγει στις Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες την έννοια της ποιότητας υπηρεσιών και της εφαρμογής συστημάτων Διαχείρισης Ολικής Ποιότητας

3.4. Υπάρχοντα συστήματα μέτρησης ποιότητας σε Βιβλιοθήκες

3.4.1. SERVQUAL

Ανάμεσα στα πιο δημοφιλή εργαλεία υπολογισμού της ποιότητας υπηρεσιών, που παρέχει μια βιβλιοθήκη (ψηφιακή ή παραδοσιακή) είναι το SERVQUAL, σχεδιασμένο από τους Parasuraman, Berry και Zeithaml (PB&Z). Οι Parasuraman, Zeithaml και Berry ανέπτυξαν ένα εργαλείο έρευνας για τη μέτρηση της ικανοποίησης των χρηστών από διαφορετικές πλευρές της ποιότητας υπηρεσιών με την ονομασία SERVQUAL. Το εργαλείο βασίζεται στις προσδοκίες με τις οποίες οι χρήστες αξιολογούν την ποιότητα υπηρεσιών ενός οργανισμού συγκρίνοντας τις αντιλήψεις τους για την υπηρεσία σε σχέση με τις προσδοκίες τους. Το SERVQUAL φαίνεται ως ένα βασικό εργαλείο μέτρησης, που μπορεί να εφαρμοστεί σε όλους τους οργανισμούς παροχής υπηρεσιών. Στη βασική του μορφή, η κλίμακα περιλαμβάνει 21 αντιλαμβανόμενες μεταβλητές και μια σειρά από προσδοκούμενες μεταβλητές που ανήκουν σε πέντε διαστάσεις της ποιότητας υπηρεσιών. Οι ερωτώμενοι συμπληρώνουν μια σειρά από ερωτήσεις, που μετρούν τις προσδοκίες του οργανισμού για τη συγκεκριμένη αγορά σε μία ευρεία περιοχή από συγκεκριμένα χαρακτηριστικά υπηρεσίας. Ως εκ τούτου, ερωτώνται να καταγράψουν τις αντιλήψεις τους για τον συγκεκριμένο οργανισμό, του οποίου τις υπηρεσίες έχουν χρησιμοποιήσει με τα ίδια χαρακτηριστικά. Όταν η αντιλαμβανόμενη απόδοση βαθμολογείται λιγότερο από τις

προσδοκίες, τότε ο οργανισμός παρέχει χαμηλού επιπέδου ποιότητα. Το αντίστροφο δείχνει καλή ποιότητα υπηρεσιών. Οι διαστάσεις του SERVQUAL είναι οι ακόλουθες:

- Εμπιστοσύνη
- Ασφάλεια
- Πρόσβαση
- Επικοινωνία
- Κατανόηση του χρήστη
- Χειροπιαστά στοιχεία
- Αφοσίωση
- Ανταπόκριση
- Ανταγωνιστικά χαρακτηριστικά
- Ενδιαφέρον προς το χρήστη

Κατά τη διάρκεια πολυάριθμων αξιολογών μελετών ανέπτυξαν ένα σύνολο δύο (2) ενοτήτων και πέντε (5) διαστάσεων, που έχουν διαμορφωθεί σταθερά με τη συμμετοχή των πελατών, ώστε να είναι οι πιο σημαντικές στη δημιουργία ποιότητας υπηρεσιών. Η πρώτη και η δεύτερη ενότητα μετρούν τις προσδοκίες και τις αντιλήψεις των χρηστών αντίστοιχα, μέσω μιας ποικιλίας χαρακτηριστικών των υπηρεσιών, που ομαδοποιούνται στις ακόλουθες πέντε (5) διαστάσεις:

Διάσταση Ικανοποίησης	Ανάλυση της διάστασης
1. Απτή διάσταση - υποδομές (Tangibility)	Τα απτά χαρακτηριστικά της υπηρεσίας, όπως οι φυσικές προσφερόμενες ευκολίες, ο εξοπλισμός, η εμφάνιση του προσωπικού κ.λπ.
2. Αξιοπιστία (Reliability)	Η ικανότητα της εταιρείας να προσφέρει την εξυπηρέτηση που οφείλει να κάνει αξιόπιστα και με ακρίβεια.
3. Ανταπόκριση (Responsiveness)	Προθυμία του προσωπικού να βοηθήσει τους πελάτες-χρήστες και ικανότητα του οργανισμού να παρέχει άμεση εξυπηρέτηση.
4. Ασφάλεια-εγγύηση (Assurance)	Γνώσεις και συμπεριφορά προσωπικού, ώστε να εμπνέει εμπιστοσύνη και σιγουριά στους πελάτες-χρήστες.
5. Συναισθηματική κατανόηση (Empathy)	Προσωπική φροντίδα και προσοχή στις παρεχόμενες υπηρεσίες του οργανισμού, προς τους πελάτες.

Με άλλα λόγια, το SERVQUAL μοντέλο ορίζει τρεις διαφορετικές τιμές για κάθε γνώρισμα της ποιότητας υπηρεσιών. Αυτές είναι:

- Το προσδοκώμενο επίπεδο υπηρεσιών.
- Το ελάχιστο επίπεδο υπηρεσιών, που μπορεί να γίνει αποδεκτό από τους χρήστες.
- Το αντιλαμβανόμενο επίπεδο των υπηρεσιών που παρέχονται.

Το μέτρο εκτίμησης της ποιότητας των υπηρεσιών στο SERVQUAL δίνεται από τον τύπο:

$$G_j = \sum_{i=1}^n W_i (E_{ij} - I_i)$$

όπου G_j είναι το «χάσμα» (διαφορά) ποιότητας της εταιρείας j από την «εξαιρετική» εταιρεία W_i είναι το επίπεδο σημαντικότητας της i διάστασης ικανοποίησης, E_{ij} είναι η αντίληψη της απόδοσης της εταιρείας j για τη διάσταση i , I_i είναι η προσδοκία του εξαιρετικού επιπέδου απόδοσης της διάστασης i και n είναι ο αριθμός των διαστάσεων ικανοποίησης. Το μοντέλο Servqual εστιάζεται στην εκτίμηση του «χάσματος» ποιότητας, το οποίο παίρνει είτε θετικές είτε αρνητικές τιμές. Οι κριτικές στο συγκεκριμένο μοντέλο ποικίλουν και αφορούν είτε στην αδυναμία εφαρμογής του σε τομείς άλλους, εκτός από τη μέτρηση της ποιότητας των υπηρεσιών, είτε στο σαφή και αξιόπιστο προσδιορισμό του εξαιρετικού επιπέδου απόδοσης, είτε τέλος στην ταύτιση της ικανοποίησης με την ποιότητα των υπηρεσιών.

Το μοντέλο Servqual, θα μπορούσε επίσης, να χαρακτηριστεί ως μία ακόμα προσπάθεια ανάπτυξης ενός μόνιμου βαρόμετρου ικανοποίησης, δεδομένου ότι έχει σχεδιαστεί με στόχο τη μέτρηση της αντίληψης των πελατών-χρηστών για την ποιότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών. Το βασικό χαρακτηριστικό του μοντέλου είναι η παροχή ενός σταθερού αριθμού διαστάσεων ικανοποίησης, έτσι ώστε να είναι δυνατή τόσο η συγκριτική ανάλυση των επιδόσεων των επιχειρήσεων, όσο και η παρακολούθηση των αλλαγών και μεταβολών της ποιότητας, κατά την πάροδο του χρόνου. Ωστόσο, είναι πρακτικά αδύνατο η υποκίνηση του συνόλου μίας εταιρείας ή ενός οργανισμού να βασίζεται σε μία έννοια τόσο αφηρημένη και απροσδιόριστη, όσο είναι η ικανοποίηση του πελάτη-χρήστη. Για αυτό το λόγο, η ικανοποίηση του πελάτη-χρήστη θα πρέπει να ερμηνευτεί από μία πληθώρα μετρήσιμων παραμέτρων, οι οποίες θα σχετίζονται άμεσα με την εργασία του προσωπικού του οργανισμού ή, συγκεκριμένα, της βιβλιοθήκης, δηλαδή παράγοντες που το προσωπικό μπορεί να κατανοήσει, αλλά και να επηρεάσει (εσωτερική ποιότητα).

Ο παραδοσιακός προσανατολισμός της μέτρησης της ποιότητας μιας υπηρεσίας πληροφόρησης έγκειται σε ποσοτικά μετρήσιμους όρους της συλλογής της και έτσι η χρήση δεν επιφέρει εφικτούς σκοπούς και δεν καλύπτει επαρκώς τις ανάγκες της κοινότητας για πληροφόρηση. Χρειάζεται να εφαρμοσθούν νέοι τρόποι μέτρησης της ποιότητας στις υπηρεσίες πληροφόρησης και να αναδυθούν εναλλακτικές προσεγγίσεις στον επιχειρησιακό τομέα όπου οι οργανισμοί καλούνται να αξιολογηθούν όλο και περισσότερο σε θέματα ποιότητας των υπηρεσιών τους.

Το SERVQUAL έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως στον εμπορικό τομέα. Αποτελώντας μια μονάδα μέτρησης της ποιότητας των υπηρεσιών, που βασίζεται στους χρήστες, το SERVQUAL είναι μια δυναμικά χρήσιμη προσέγγιση, που μπορεί να θεωρηθεί συμπλήρωμα των τρεχουσών προσεγγίσεων για τον υπολογισμό της ποιότητας υπηρεσιών στις Βιβλιοθήκες.

3.4.2. LibQUAL+™

Καθώς το επίκεντρο σε μια βιβλιοθήκη (όντας πάροχος υπηρεσιών πληροφόρησης) είναι οι υπηρεσίες της, η μέτρηση της ποιότητάς τους θα πρέπει να είναι ένα πολύ σημαντικό θέμα στα πλαίσια της έρευνας σχετικά με το τι προσδοκούν οι πελάτες και το πόσο καλά ο οργανισμός παρέχει τις υπηρεσίες αυτές. Αυτό σημαίνει ότι η χρησιμοποίηση μεθοδολογιών μέτρησης είναι επιτακτική ανάγκη.

Μια αρκετά διαδεδομένη μεθοδολογία, που στηρίχθηκε στο Servqual και χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τη βελτίωση των υπηρεσιών μιας Βιβλιοθήκης, είναι το LIBQUAL^{+™}. Η ανάπτυξη του LibQUAL^{+™} επιχορηγήθηκε από το Υπουργείο Εκπαίδευσης / Παιδείας των Ηνωμένων Πολιτειών, και συγκεκριμένα από το Τμήμα Βελτίωσης της Μετα-υποχρεωτικής εκπαίδευσης (Fund for the Improvement of Post - Secondary Education [FIPSE]) και ανέκυψε σαν μια πρωτοβουλία του ARL (Association of Research Libraries).

Η βασικότερη αρχή, σύμφωνα με τον Zeithaml, που επικρατεί στο SERVQUAL και κατ' επέκταση στο LibQUAL^{+™}, είναι ότι «μόνο οι πελάτες – χρήστες των παρεχομένων, από τους οργανισμούς υπηρεσιών μπορούν να κρίνουν την ποιότητα· όλες οι άλλες κριτικές είναι επιεικώς άσχετες». Έτσι, το SERVQUAL καθιερώθηκε ως ένα πρότυπο μέτρησης της ποιότητας στους εμπορικούς τομείς, όλου του φάσματος της αγοράς. Σταδιακά, οι ήδη υπάρχουσες εφαρμογές του επεκτάθηκαν και σε άλλες περιοχές μη κερδοσκοπικές.

Το LibQUAL^{+™} ήταν αρχικά, ένα πιλοτικό πρόγραμμα, στο οποίο συμμετείχαν 12 ιδρύματα. Το 2001, τα ιδρύματα που πήραν μέρος στη Β. Αμερική, ανήλθαν στα 41, και το 2002 στα 162, όπου αρχικά δύνανται να λάβουν μέρος στο πρόγραμμα, όχι μόνο

Ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες του Academic Library Association (ALA), αλλά και ερευνητικά κέντρα, ιδιωτικά κολέγια και βιβλιοθήκες των επιστημών υγείας (αναφέρεται ότι μεταξύ των άλλων, 42 ήταν οι βιβλιοθήκες του ALA, 35 των Επιστημών Υγείας αλλά και δύο λαϊκές). Το LibQUAL+™ δημιουργήθηκε μετά από μια σειρά μελετών της Ένωσης Ερευνητικών Βιβλιοθηκών (Association of Research Libraries) για την προσαρμογή του ερωτηματολογίου SERVQUAL στις ανάγκες και τις απαιτήσεις των χρηστών μιας βιβλιοθήκης. Είναι μεταφρασμένο σε 14 γλώσσες και χρησιμοποιείται από 1.000 και πλέον βιβλιοθήκες διεθνώς, ενώ τα άτομα που έχουν συμμετάσχει στη σχετική έρευνα αριθμούν σήμερα πέραν των 1.200.000 σε όλο τον κόσμο. Η Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Κύπρου είναι η πρώτη στον ελληνόφωνο χώρο που διεξάγει τη συγκεκριμένη έρευνα αναλαμβάνοντας, ως εκ τούτου, τη μετάφραση και προσαρμογή του ερωτηματολογίου στο ελληνικό ακαδημαϊκό περιβάλλον.

Ένα από τα βασικά θέματα που τονίζει το LibQUAL+™ είναι η ανάγκη για μια ισορροπία μεταξύ της διεθνούς κατανόησης των αναγκών των χρηστών και της τοπικής σε σχέση με συγκεκριμένες υπηρεσίες, τοποθεσίες ή ομάδες χρηστών. Το εργαλείο στοχεύει στην ανάπτυξη ενός πρωτοκόλλου που λειτουργεί με κλίμακες και θα είναι εύχρηστο για το στρατηγικό σχεδιασμό στο τοπικό επίπεδο της βιβλιοθήκης για τη λήψη αποφάσεων. Τα αποτελέσματά του έδειξαν ότι οι βιβλιοθήκες που συμμετείχαν κατάφεραν να χρησιμοποιήσουν τα δεδομένα τόσο για σκοπούς διάγνωσης όσο και σύγκρισης. Μπόρεσαν να αναγνωρίσουν συγκεκριμένες περιοχές υπηρεσιών που απαιτούν επιπλέον βελτίωση. Ταυτόχρονα, οι βιβλιοθήκες ανέπτυξαν μία κουλούρα κατανόησης στον τρόπο σύγκρισης των ιδρυμάτων τους με αντίστοιχα ιδρύματα.

Τα βασικά στοιχεία του πρωτοκόλλου που χρησιμοποιεί, περιλαμβάνουν τις ακόλουθες κατηγορίες:

- Πρόσβαση στις συλλογές: παράδοση άρθρων στην ώρα τους/διαδανεισμός, πρόσβαση στο πλήρες κείμενο απευθείας από τους χρήστες, ολοκληρωμένους τίτλους περιοδικών, υλικό που προστέθηκε κατόπιν αίτησης των χρηστών κ.ά.
- Συμπαράσταση: βολικές ώρες λειτουργίας κ.ά.
- Ο φυσικός χώρος της βιβλιοθήκης
- Εμπιστοσύνη: παροχή υποσχόμενων υπηρεσιών κ.ά.
- Ανταπόκριση: συνεχής ενημέρωση χρηστών σχετικά με το πότε θα λειτουργήσουν συγκεκριμένες υπηρεσίες, γρήγορη πρόσβαση στο υλικό κ.ά.

- Αυτονομία: παράδειγμα, αν η βιβλιοθήκη επιτρέπει την εύρεση πληροφοριών 24x7.

Στη συνέχεια η βιβλιοθήκη συγκρίνει τα αποτελέσματα του LibQUAL+™ σε σχέση με το στρατηγικό επιχειρηματικό σχεδιασμό της προκειμένου να εντοπίσει τα κενά, να αξιολογήσει τον προγραμματισμό και να κάνει διορθωτικές ενέργειες.

Με τη χρήση του LibQUAL+™ η βιβλιοθήκη έχει τη δυνατότητα να συγκριθεί με άλλες βιβλιοθήκες παρόμοιου μεγέθους ή ιδιοτεροτήτων, να αξιοποιήσει τα αποτελέσματα άλλων βιβλιοθηκών που συμμετέχουν στην ίδια έρευνα (υιοθετώντας τις καλύτερες πρακτικές) αλλά και να συγκρίνει διαχρονικά τα δικά της αποτελέσματα (επαναλαμβάνοντας συστηματικά την ίδια έρευνα).

Για τη διεξαγωγή της έρευνας χρησιμοποιείται το ερωτηματολόγιο LibQUAL+™ το οποίο είναι ένα ευρέως διαδεδομένο για την έρευνα ελέγχου του βαθμού ικανοποίησης των χρηστών σε θέματα παροχής υπηρεσιών σε βιβλιοθήκες.

Αποτελείται αρχικά από 22 βασικές ερωτήσεις (core questions) που αποτυπώνουν το μέτρο της αντίληψης (perception) των χρηστών σχετικά με την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών σε τρεις διαστάσεις (εν αντιθέσει με το SERVQUAL, που όπως προαναφέρθηκε είχε πέντε):

1. Έλεγχος της Πληροφορίας (Information Control) : αναφέρεται στο κατά πόσο οι χρήστες μπορούν να βρουν την πληροφορία που ψάχνουν στη μορφή που επιθυμούν, στο βάθος μέχρι το οποίο μπορούν να πλοηγηθούν και να ελέγχουν τη διατιθέμενη πληροφορία, στον προσδιορισμό της επάρκειας των συλλογών και στην ικανότητα πρόσβασης στην απαιτούμενη πληροφορία, συναρτήσει του χρόνου και της απόστασης του χρήστη από τη βιβλιοθήκη. Περιλαμβάνει οκτώ ερωτήσεις.
2. Επίδραση της υπηρεσίας (Affect of service) : αναφέρεται στην επίδραση που έχουν οι παρεχόμενες υπηρεσίες εξυπηρέτησης στο χρήστη και σχετίζονται με τη συμπεριφορά και αλληλεπίδραση του προσωπικού της βιβλιοθήκης (ικανότητα, ευγένεια, γνώσεις, επάρκεια). Περιλαμβάνει εννέα ερωτήσεις.
3. Βιβλιοθήκη ως χώρος (Library as place): αναφέρεται στη Βιβλιοθήκη ως χώρο, δηλαδή σε χαρακτηριστικά που σχετίζονται με το φυσικό περιβάλλον, όπως καταλληλότητα και χρηστικότητα χώρου για ατομική ή ομαδική μελέτη, χώρος πνευματικής συγκέντρωσης και έμπνευσης κ.ά. Περιλαμβάνει πέντε ερωτήσεις.

Καθώς, λοιπόν, η γενική ιδέα για τις Ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες ανασχεδιάστηκε αυστηρά, προς μια, σχολαστικά, ποιοτική κατεύθυνση, το μοντέλο LibQUAL+™, με τις 22 ερωτήσεις που περιείχε, εμφανίστηκε, για να καθορίσει τη δομή της ποιότητας των υπηρεσιών, σε ένα βιβλιοθηκονομικό περιβάλλον.

Για να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα των απαντήσεων, κάθε διάσταση εκτιμάται με τουλάχιστον πέντε ερωτήσεις, παρόλο που κάτι τέτοιο μπορεί να θεωρηθεί ως πλεονασμός.

Εκτός των 22 βασικών η έρευνα περιέχει και 11 επιπλέον ερωτήσεις (additional questions): πέντε ερωτήσεις σχετικά με «*literacy/outcomes*», τρεις σχετικά με «*library use*» και τρεις σχετικά «*general satisfaction*». Ένα ενδεικτικό ερωτηματολόγιο, των 33 ερωτήσεων που αναφέρθηκαν παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.2:

When it comes to...	My Minimum Service Level Is									My Desired Service Level Is									Perceived Service Performance Is									
	Low				High					Low				High					Low				High					N/A
1) Employees who instill confidence in users	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
2) Making electronic resources accessible from my home or office	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
3) Library space that inspires study and learning	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4) Giving users individual attention	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
5) A library Web site enabling me to locate information on my own	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
6) Employees who are consistently courteous	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
7) The printed library materials I need for my work	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8) Quiet space for individual activities	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9) Readiness to respond to users' questions	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10) The electronic information resources I need	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
11) Employees who have the knowledge to answer user questions	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
12) A comfortable and inviting location	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13) Employees who deal with users in a caring fashion	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14) Modern equipment that lets me easily access needed information	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15) Employees who understand the needs of their users	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

When it comes to...	My Minimum Service Level Is		My Desired Service Level Is		Perceived Service Performance Is		
	Low	High	Low	High	Low	High	N/A
16) Easy-to-use access tools that allow me to find things on my own	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ N/A
17) A getaway for study, learning, or research	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ N/A
18) Willingness to help users	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ N/A
19) Making information easily accessible for independent use	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ N/A
20) Print and/or electronic journal collections I require for my work	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ N/A

When it comes to...	My Minimum Service Level Is		My Desired Service Level Is		Perceived Service Performance Is		
	Low	High	Low	High	Low	High	N/A
21) Community space for group learning and group study	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ N/A
22) Dependability in handling users' service problems	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9		☐ N/A

Please indicate the degree to which you agree with the following statements:

23) The library helps me stay abreast of developments in my field(s) of interest.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 Strongly Disagree Strongly Agree
24) The library aids my advancement in my academic discipline.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 Strongly Disagree Strongly Agree
25) The library enables me to be more efficient in my academic pursuits.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 Strongly Disagree Strongly Agree
26) The library helps me distinguish between trustworthy and untrustworthy information.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 Strongly Disagree Strongly Agree
27) The library provides me with the information skills I need in my work or study.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 Strongly Disagree Strongly Agree
28) In general, I am satisfied with the way in which I am treated at the library.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 Strongly Disagree Strongly Agree
29) In general, I am satisfied with library support for my learning, research, and/or teaching needs.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 Strongly Disagree Strongly Agree
30) How would you rate the overall quality of the service provided by the library?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 Extremely Poor Extremely Good

Please indicate your library usage patterns:

31) How often do you use resources on library premises?	v
32) How often do you access library resources through a library Web page?	v
33) How often do you use Yahoo(TM), Google(TM), or non-library gateways for information?	v

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2. Τυπικό ερωτηματολόγιο έρευνας LibQUAL+TM

Στο τέλος του ερωτηματολογίου υπάρχει ένα πεδίο (text box) όπου οι χρήστες μπορούν να προσθέσουν γενικά σχόλια με τη μορφή ελεύθερου κειμένου.

Οι περισσότερες ερωτήσεις ξεκινούν με την έκφραση «Όταν πρόκειται για...» (*When it comes to...*) ενώ σε κάθε μία ο χρήστης καλείται να απαντήσει δίνοντας ουσιαστικά τρεις τιμές που αφορούν το ελάχιστο αποδεκτό επίπεδο (minimum service level) που θεωρούν αποδεκτό για μια υπηρεσία, το επιθυμητό (desired service level) και αυτό που τελικά

θεωρούν ότι λαμβάνουν (perceived service performance). Η κλίμακα είναι χωρισμένη σε εννέα επίπεδα, από το 1 (χαμηλό) έως το 9 (υψηλό).

Η ανάλυση των ερωτηματολογίων στηρίζεται στις διαφορές των τιμών που έχουν δοθεί σε κάθε ερώτηση σχετικά με το ελάχιστο αποδεκτό, επιθυμητό και προσλαμβανόμενο επίπεδο υπηρεσιών (gap scores of minimum, desired and perceived service levels). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται με έγχρωμα διαγράμματα τύπου Radar, όπου από το χρωματισμό φαίνονται οι τομείς των τριών διαστάσεων που αναφέρθηκαν στους οποίους θα πρέπει να δοθεί προσοχή.

Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 παρουσιάζεται², υπό μορφή παρουσίασης, περιγραφή της μεθοδολογίας LibQUAL+™ με παραστατικές εικόνες τόσο του τρόπου λειτουργίας όσο και της παρουσίασης των αποτελεσμάτων με τη μορφή που αναφέρθηκε.

Για τη χρησιμοποίηση του LibQUAL+™ από μια βιβλιοθήκη είναι απαραίτητη η χρηματική συνδρομή. Λεπτομερής τιμοκατάλογος των υπηρεσιών υπάρχει στην ιστοσελίδα³ του LibQUAL+™. Οι τιμές των συνδρομών ποικίλουν, ανάλογα με το ποιες δυνατότητες θα ενεργοποιηθούν. Στη συνέχεια, η βιβλιοθήκη δημιουργεί το προφίλ της, όπου εισάγει διάφορα απαραίτητα στοιχεία και πλέον μπορεί να αρχίσει την έρευνα δημιουργώντας το ερωτηματολόγιο των 33 ερωτήσεων, το οποίο οι χρήστες της μπορούν εύκολα να το συμπληρώσουν μέσω της αντίστοιχης φόρμας.

3.4.3. Αξιολόγηση ψηφιακών βιβλιοθηκών

Εκτός των συστημάτων μέτρησης ποιότητας και ικανοποίησης των παραδοσιακών βιβλιοθηκών, ενδιαφέρον παρουσιάζουν και τα συστήματα που εφαρμόζονται σε ψηφιακές βιβλιοθήκες, καθώς είναι αρκετά πιο σύνθετες οντότητες. Στο μεγαλύτερο μέρος τους αποτελούν περισσότερο εφαρμογές κατ' απαίτηση και κατά περίπτωση, παρά εφαρμογές που δύναται να χρησιμοποιηθούν ευρέως στον τομέα των Βιβλιοθηκών.

Μέσω των αναφορών και περιγραφών που ακολουθούν, καθίσταται ικανή η κατανόηση σημαντικών κριτηρίων που θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση όχι μόνο των ψηφιακών αλλά και των παραδοσιακών βιβλιοθηκών.

Είναι γεγονός, ότι οι ψηφιακές βιβλιοθήκες παρέχουν συγκεκριμένες υπηρεσίες σε τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας, όπως ψυχαγωγικούς, επιμορφωτικούς, εκπαιδευτικούς. Μέσω της διαδικασίας της αξιολόγησης εξετάζονται και αξιολογούνται

² ΠΗΓΗ: <http://old.libqual.org/Information/Tools/libqualpresentation.cfm>

³ <http://www.libqual.org/>

θέματα σχετικά με την χρηστικότητα τους, την λειτουργικότητά τους, τις τακτικές και μεθόδους που ακολουθούνται, τις υφιστάμενες τεχνολογίες και κατ' επέκταση, μέσω των λειτουργιών τους, εντοπίζονται τυχόν προβλήματα και αδυναμίες, ώστε να διορθωθούν και η εκάστοτε ψηφιακή βιβλιοθήκη να μπορέσει να συνεχίσει να είναι επίκαιρη, αποδοτική και ανταγωνιστική στο τρέχον περιβάλλον μάθησης και έρευνας.

Οι τύποι αξιολόγησης για τις ψηφιακές βιβλιοθήκες, σύμφωνα με το European Conferences of Digital Libraries είναι οι ακόλουθοι:

- **Παραγωγική αξιολόγηση (formative):** ορίζει προτεραιότητες σε τρέχοντα ζητήματα, θέτει αρχικούς στόχους και ουσιαστικά προκαθορίζει τα επιθυμητά αποτελέσματα.
- **Αθροιστική αξιολόγηση (summative):** εντοπίζει αν επιτεύχθηκαν ή όχι οι στόχοι εξετάζεται στο τέλος της διαδικασίας.
- **Επαναληπτική αξιολόγηση (iterative):** θέτει αρχικά μετρήσιμους στόχους, ενώ παράλληλα δίνει την δυνατότητα αναθεώρησης και επαναπροσδιορισμού τους μέσα από την αναπτυξιακή διαδικασία.
- **Συγκριτική αξιολόγηση (comparative):** το αποτέλεσμα προκύπτει μέσα από συγκρίσεις συστημάτων, μετρήσεις και διασταύρωση των αποτελεσμάτων τους (γίνεται σύγκριση διαφορετικών λειτουργιών και αλγορίθμων).

Παράλληλα, οι τρόποι, που μπορούμε να λάβουμε τα δεδομένα μιας διαδικασίας αξιολόγησης, σύμφωνα με τον Tefko Saracevic, περιλαμβάνουν:

- ερωτηματολόγια
- συνεντεύξεις
- παρατηρήσεις
- απόδοση διαδικασιών
- εργαστηριακά πειράματα
- αναλύσεις (log analysis, usage analysis, record analysis) και μετρήσεις
- μελέτες περίπτωσης
- παρακολούθηση και καταγραφή της διεπαφής χρήστη-συστήματος
- γνωστικό περιδιάβασμα
- έρευνες σε τοπικό, εθνικό αλλά και διεθνές επίπεδο

- παρατηρήσεις και σχόλια χρηστών πάνω σε διαδικαστικά και πρακτικά θέματα.

Τα κριτήρια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αξιολογηθεί μια ψηφιακή βιβλιοθήκη εξαρτώνται από τις πτυχές της βιβλιοθήκης που ενδιαφέρουν σε κάθε περίπτωση. Καθορίζονται κριτήρια για την αξιολόγηση τόσο ψηφιακών βιβλιοθηκών όσο και των ιστοχώρων τους και χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

1. Γενικές πληροφορίες συστήματος

- Υπάρχει στην επίσημη ιστοσελίδα του συστήματος αναφορά σε κάποιο βιβλιοθήκη που χρησιμοποιεί το εν λόγω σύστημα;
- Πόσες διαφορετικές πλατφόρμες (λειτουργικά συστήματα) υποστηρίζονται;
- Τι βάσεις δεδομένων, ποιες γλώσσες και ποιους εξυπηρετητές χρησιμοποιεί το σύστημα;
- Ποια άδεια χρήσης λογισμικού έχει το σύστημα;

2. Πληροφορίες χρηστών και υποστήριξη

- Υπάρχει κάποιος περιορισμός όσον αφορά τους χρήστες που μπορούν να έχουν πρόσβαση στη βιβλιοθήκη;
- Υπάρχει αναφορά στην ιστορική διαδρομή του συστήματος;
- Διατίθενται για εγκατάσταση και χρήση παλαιότερες εκδόσεις του συστήματος;
- Υπάρχουν πληροφορίες για την ομάδα ανάπτυξης του συστήματος;
- Πόσοι οργανισμοί έχουν υιοθετήσει το εν λόγω σύστημα για τη λειτουργία της ψηφιακής τους βιβλιοθήκης;
- Πόσοι είναι οι χρήστες του συστήματος;
- Υπάρχουν περιοχές συζητήσεων και λίστες επικοινωνίας (mail lists) για ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των χρηστών;
- Υπάρχει στην ιστοσελίδα του οργανισμού λίστα συχνών ερωτήσεων με τις απορίες των χρηστών (FAQs);
- Παρέχονται παραδείγματα συλλογών (demo) όπου μπορεί να βασιστεί μια νέα βιβλιοθήκη;
- Υπάρχει έτοιμο υλικό για την εκμάθηση της λειτουργίας του συστήματος (παρουσιάσεις, εικόνες, ασκήσεις);

- Δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη για αποστολή ερωτήσεων, προβλημάτων κτλ στους υπεύθυνους του συστήματος;
3. Λειτουργίες που παρέχει η ψηφιακή βιβλιοθήκη
- Υπάρχει υποσύστημα online βοήθειας για το χρήστη της βιβλιοθήκης;
 - Υποστηρίζεται η πολυγλωσσία στη διεπαφή χρήστη;
 - Μπορεί ο χρήστης να αλλάξει την εμφάνιση της διεπαφής του (interface);
 - Δίνεται η δυνατότητα εξαγωγής της συλλογής σε φορητό αποθηκευτικό μέσο (π.χ. CD-ROM);
4. Αναζήτηση στην ψηφιακή βιβλιοθήκη
- Το πρόγραμμα υποστηρίζει σύνθετη αναζήτηση (π.χ. με boolean εκφράσεις);
 - Μπορεί ο χρήστης να συνθέσει ο ίδιος ένα ερώτημα αναζήτησης;
 - Υπάρχει δυνατότητα καθορισμού παλαιότητας των δεδομένων προς αναζήτηση;
 - Υπάρχει ιστορικό αναζήτησης, όπου ο χρήστης μπορεί να επιστρέψει σε μια προηγούμενη αναζήτηση;
 - Μπορεί ο χρήστης να καθορίσει τον αριθμό των αποτελεσμάτων που επιθυμεί να υπάρχουν ανά σελίδα;
 - Υπάρχει δυνατότητα ανάγνωσης της εγγραφής μεταδεδομένων ενός αποτελέσματος;
 - Δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να "κατεβάσει" (download) την εγγραφή μεταδεδομένων ενός αποτελέσματος;
 - Μπορεί ο χρήστης να μεταβεί γρήγορα από ένα αποτέλεσμα αναζήτησης σε κάποιο άλλο;
5. Πρότυπα και πρωτόκολλα που χρησιμοποιεί το σύστημα
- Χρησιμοποιούνται καθιερωμένα πρότυπα και πρωτόκολλα για συγκεκριμένες λειτουργίες (μεταδεδομένα, ανάκτηση αποτελεσμάτων);
6. Πηγαίος κώδικας και τεκμηρίωση
- Υπάρχουν εγχειρίδια, σε πόσες γλώσσες και ποιους αφορούν (χρήστες, διαχειριστές);

- Πόσο καλή είναι η τεκμηρίωση του προγράμματος που διατίθεται για εγκατάσταση και χρήση (εγγραφές ιστορικού, οδηγίες εγκατάστασης, αναφορά σε συχνά εμφανιζόμενα προβλήματα);
- Ο πηγαίος κώδικας είναι επαρκώς σχολιασμένος;

Παρόλα αυτά, η αξιολόγηση των ψηφιακών βιβλιοθηκών δεν τόσο διαδεδομένη, κάτι που οφείλεται στους εξής λόγους:

- **Πολυπλοκότητα:** Οι ψηφιακές βιβλιοθήκες είναι ιδιαίτερα σύνθετες. Είναι κάτι πολύ περισσότερο από απλώς τεχνολογικά συστήματα και η αξιολόγηση σύνθετων συστημάτων είναι μια αρκετά δύσκολη διαδικασία. Μέχρι στιγμής δεν υπάρχει κάποια ενδεδειγμένη μέθοδος που μπορεί να ακολουθηθεί κατά την αξιολόγηση και το μόνο που μπορεί να γίνει είναι ο πειραματισμός με διαφορετικούς τρόπους.
- **Πρόωρη η αξιολόγηση:** Παρόλο που παρατηρείται μια έκρηξη των ψηφιακών βιβλιοθηκών, και τα συστήματα αυτά είναι ήδη αρκετά διαδεδομένα, μπορεί να είναι ακόμα πολύ νωρίς για την αξιολόγηση της εξέλιξής τους. Σε αυτή τη φάση, η αξιολόγηση με βάση μια οργανωμένη και ευρύτερη κλίμακα μπορεί να είναι πρόωρη.
- **Έλλειψη ενδιαφέροντος:** Δε φαίνεται να υπάρχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την αξιολόγηση των ψηφιακών βιβλιοθηκών. Όσοι σχεδιάζουν ή ερευνούν τις ψηφιακές βιβλιοθήκες, ενδιαφέρονται κυρίως για θέματα κατασκευής, υλοποίησης και λειτουργικότητας, ενώ συνήθως δε μένει χρόνος για την αξιολόγηση.
- **Χρηματοδότηση:** Συνήθως δε διατίθεται χρηματικό κεφάλαιο για την αξιολόγηση, ή κι αν ακόμα δοθεί είναι ανεπαρκές. Η αξιολόγηση απαιτεί κατανάλωση χρόνου, είναι ακριβή και προϋποθέτει δέσμευση και όλα αυτά είναι πολύτιμα στις μέρες μας.
- **Πολιτισμός:** Η αξιολόγηση δεν αποτελεί μέρος της κουλτούρας στην έρευνα των ψηφιακών βιβλιοθηκών. Οι ψηφιακές βιβλιοθήκες περιλαμβάνουν πολλές κοινότητες με πολύ διαφορετικές κουλτούρες. Η γλώσσα και τα πλαίσια αναφοράς, οι προτεραιότητες και οι αντιλήψεις είναι διαφορετικές. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο, η επικοινωνία είναι δύσκολη και κατά περιόδους αδύνατη. Κάτω από αυτές τις περιστάσεις η αξιολόγηση σημαίνει πολύ διαφορετικά πράγματα σε διαφορετικές περιοχές.

Παρόλα αυτά η αξιολόγηση και αποτίμηση των υπηρεσιών μια ψηφιακής βιβλιοθήκης θα πρέπει να αρχίσει να αποτελεί μία από τις βασικές της δραστηριότητες καθώς μπορεί να βοηθήσει στην αναγνώριση προβλημάτων λειτουργίας και αδυναμιών, κάτι που είναι πολύ σημαντικό στη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών.

3.4.4. DigiQUAL

Με την ενθάρρυνση της Επιτροπής Στατιστικών και Μετρήσεων, όργανο της ARL (Association of Research Libraries), οι ερευνητικές προσπάθειες συνεχίζονται και επεκτείνονται στην εφαρμογή του Servqual τόσο στη μέτρηση όσο και στη διαχείριση της ποιότητας υπηρεσιών στις συμβατικές και ψηφιακές βιβλιοθήκες.

Αυτό που σήμερα ερευνάται περισσότερο από οτιδήποτε άλλο είναι το κατά πόσο η μεθοδολογία LibQUAL+™ μπορεί να εφαρμοσθεί και σε ψηφιακές βιβλιοθήκες. Η απάντηση έρχεται από την NSF (National Science Foundation) και μάλιστα από την αντίστοιχη ψηφιακή της βιβλιοθήκη, δηλαδή την NSDL (National Science Digital Library). Η NSF (National Science Foundation) χρηματοδοτεί την ARL για την περαιτέρω ανάπτυξη του LibQUAL+™ και σε περιβάλλον ψηφιακών βιβλιοθηκών. Απώτερος, σκοπός της όλης προσπάθειας είναι η δημιουργία μιας διαδικασίας αξιολόγησης και αποτίμησης της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών των ψηφιακών βιβλιοθηκών. Η μεθοδολογία αυτή που ουσιαστικά διαδέχεται το LibQUAL+™ των συμβατικών βιβλιοθηκών θα ονομάζεται DigiQUAL.

Στόχος της διαδικασίας αυτής είναι, μέσω του εντοπισμού των αδυναμιών και των ελλείψεων της ψηφιακής βιβλιοθήκης της NSDL και μάλιστα των μελών της MERLOT (Multimedia Educational Resources for Learning and Online Teaching), DLESE (Digital Library for Earth Systems Education), MATH FORUM, να υποστηριχθεί, να βελτιωθεί και αναπτυχθεί η όλη μαθησιακή διαδικασία, επιτρέποντας και διευκολύνοντας την διανομή πόρων και πηγών σε τομείς όπου και παρουσιάζονται ελλείψεις ή κενά όσον αφορά τον τρόπο και την μορφή διάδοσης της γνώσης.

Το DigiQUAL είναι μία υπηρεσία που έχει αναπτυχθεί με χρηματοδότηση από το πρόγραμμα National Science Digital Library (NSDL PROGRAM – Εθνική Ψηφιακή Βιβλιοθήκη του Εθνικού Ιδρύματος Επιστημών) σε συνεργασία της ARL και του Πανεπιστημίου του Τέξας αναπτύσσοντας ψηφιακές βιβλιοθήκες και δίνοντας έμφαση σε θέματα που σχετίζονται με την αξιοπιστία της ιστοσελίδας. Είναι δηλαδή μία online δημοσκόπηση για τους χρήστες των ψηφιακών βιβλιοθηκών.

Υιοθετεί το πρωτόκολλο LibQUAL+™ για χρήση στο περιβάλλον των ψηφιακών βιβλιοθηκών ενώ παράλληλα παρέχει πλούσιες πηγές για την κατανόηση των χρηστών των βιβλιοθηκών που δρουν σε ένα ψηφιακό περιβάλλον και κατά συνέπεια για την ποιότητα των υπηρεσιών (Kyrillidou & Giersch 2004). Το συγκεκριμένο εργαλείο αλλά και το LibQUAL+™ στο οποίο είναι βασισμένο, στοχεύει να εξυπηρετήσει τη διεθνή κοινότητα και όσους ενδιαφέρονται για την επιβίωση των βιβλιοθηκών τόσο στην παραδοσιακή όσο και στη νέα τους μορφή, για τη δημιουργία ψηφιακών βιβλιοθηκών που θα αποτελούν υγιείς οντότητες και θα εξυπηρετούν τις εκπαιδευτικές, ερευνητικές και μαθησιακές ανάγκες όλων των χρηστών (Kyrillidou & Giersch 2004).

Δεδομένου ότι οι ψηφιακές βιβλιοθήκες έχουν εξελιχθεί, έχουν γίνει προσπάθειες αξιολόγησης των συστημάτων σχεδιασμού των ψηφιακών βιβλιοθηκών, των εφαρμογών και των χρήσεων τους. Στο μεγαλύτερο μέρος, η «πρόωρη» έρευνα εξέτασε το αν και το πώς οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τις ψηφιακές βιβλιοθήκες ενώ πολύ λιγότερη εργασία έγινε για να τις αξιολογήσει στο πλαίσιο της διδασκαλίας, της εκμάθησης ή της έρευνας. Οι προσπάθειες αξιολόγησης των ψηφιακών βιβλιοθηκών εμποδίζονται από την έλλειψη εργαλείων και μεθοδολογιών, κάτι που σημαίνει ότι η εννοιολογική κατάσταση προόδου της αξιολόγησης ψηφιακών βιβλιοθηκών δεν είναι αρκετά αναπτυγμένη για να αρχίσει.

Αν και χρησιμοποιούν διαφορετικές μετρήσεις και μεθόδους συλλογής στοιχείων, οι παραδοσιακές βιβλιοθήκες αξιολογούν τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα που μπορούμε να τα παραλληλίσουμε με αυτά των ψηφιακών βιβλιοθηκών, όπως η χρήση βιβλιοθηκών, η αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών κ.λπ. Πρόσφατα, μόνο οι παραδοσιακές και πρώτιστα οι ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες, έχουν αρχίσει να εξετάζουν πώς μπορούν να ενσωματώσουν τις νέες μετρήσεις στο ψηφιακό περιεχόμενο και στις ψηφιακές υπηρεσίες, οι οποίες θα επιτρέψουν συγκρίσεις ανάμεσα σε διαφορετικές τοποθετήσεις και διαδικασίες βιβλιοθηκών. Παράλληλα, η αξιολόγηση των παραδοσιακών βιβλιοθηκών γίνεται ακόμα περισσότερο περίπλοκη, καθώς η διδασκαλία, η εκμάθηση και η έρευνα ενσωματώνονται όλο και πιο πολύ στις υπηρεσίες και στους πόρους των βιβλιοθηκών.

Οι διαφορές μεταξύ των ψηφιακών και παραδοσιακών βιβλιοθηκών παρέχουν εύφορο έδαφος για να προσαρμοστούν οι μετρήσεις των παραδοσιακών βιβλιοθηκών για χρήση σε ψηφιακό περιβάλλον. Το DigiQUAL μετράει την ποιότητα υπηρεσιών στις ψηφιακές βιβλιοθήκες στηριζόμενο στην τεχνική εμπειρία, και τη χρήση του παρόμοιου πρωτοκόλλου του LibQUAL+™, που χρησιμοποιείται για την ποιότητα υπηρεσιών στις παραδοσιακές βιβλιοθήκες.

Όπως το LibQUAL+™ έτσι και το πρωτόκολλο DigiQUAL στηρίζονται στα θεωρητικά θεμέλια της θεωρίας χάσματος της ποιότητας υπηρεσιών, και ιδιαιτέρως, στη SERVQUAL μέτρηση του χάσματος μεταξύ των προσδοκιών των πελατών και των αντιλήψεων τους για την ποιότητα υπηρεσιών. Μετά από αρκετά χρόνια επαναληπτικής εφαρμογής και σε συνεχή ποιοτική και ποσοτική βάση, το LibQUAL+™ έχει εξελιχθεί σε ένα εξελικτικό όργανο, βασισμένο στο Διαδίκτυο, με είκοσι δύο στοιχεία που μετρούν τρεις διαστάσεις της ποιότητας υπηρεσιών βιβλιοθηκών: η βιβλιοθήκη ως χώρος, πρόσβαση στην πληροφορία, ατομικός έλεγχος και επίδραση της υπηρεσίας. Μετά από μια παρόμοια διαδικασία, το πρωτόκολλο DigiQUAL έχει εξελιχθεί σε ένα τυποποιημένο πρότυπο για την αξιολόγηση της ποιότητας υπηρεσιών που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ψηφιακές βιβλιοθήκες.

Στο πρωτόκολλο DigiQUAL προσδιορίζονται 180 στοιχεία τα οποία συνδέονται με συγκεκριμένες θεματικές ομάδες κριτηρίων αξιολόγησης, οι οποίες είναι οι εξής:

- Χαρακτηριστικά σχεδίασης (design features): αφορά θέματα, όπως την κατασκευαστική σχεδίαση της ιστοσελίδας, δηλαδή αν είναι απλή ή όχι, αν είναι ελκυστική και εύχρηστη. Επιπλέον, σχετίζεται με το αν υπάρχουν οι βασικές πληροφορίες στην αρχική ιστοσελίδα, ώστε να διευκολύνουν το χρήστη κατά την έναρξη της πλοήγησης του και αν υπάρχουν πλεονασμοί που καθιστούν την όλη πλοήγηση στην ιστοσελίδα περίπλοκη. Τέλος, εξετάζει αν υπάρχουν αυτόματες ενημερώσεις για τους χρήστες, αν τα γραφικά διευκολύνουν ως προς την χρήση και αν υπάρχει συχνή εμφάνιση pop-up windows.
- Δυνατότητα πρόσβασης / πλοήγησης: αφορά θέματα πρόσβασης στην πληροφορία και θέματα πλοήγησης. Το ζήτημα της πρόσβασης περιλαμβάνει την δημιουργία τόσο του χώρου όσο και την οργάνωση του περιεχομένου μέσα σε αυτόν, έτσι ώστε και τα δυο προαναφερθέντα δομικά στοιχεία να ανταποκρίνονται στις προσδοκίες και τις απαιτήσεις του ευρύ κοινού. Επιπλέον, αφορά θέματα ανάκτησης, εξερεύνησης, φιλτραρίσματος, εξαγωγής, «εξόρυξης» κειμένων. Επίσης, καθορίζονται οι όροι πρόσβασης (απλοί χρήστες, διαχειριστές του συστήματος κ.ά.). Τέλος, αφορά και στην δημιουργία συστημάτων, ώστε να διευκολύνεται και να γίνεται ευκολότερη και αποτελεσματικότερη η ανάκτηση πληροφοριών.
- Διαλειτουργικότητα: αφορά τεχνικές συμφωνίες (πρωτόκολλα, μορφότυπα, συστήματα ασφαλείας) ώστε να επικοινωνούν τα συστήματα, συμφωνίες περιεχομένου (συσχετίζονται με τα μεταδεδομένα και τα δεδομένα αλλά και την σημασιολογική πληροφορία για την ερμηνεία των μηνυμάτων), οργανωτικές

συμφωνίες (κανόνες πρόσβασης σε συλλογές, υπηρεσίες, πληρωμές, ταυτοποίηση χρηστών).

- Οι ψηφιακές βιβλιοθήκες για τους χρήστες: ακολουθεί τα θέματα τεχνολογίας και αφορά στις κοινωνικές διαστάσεις των ψηφιακών βιβλιοθηκών ή αλλιώς αυτό που καλείται *ψυχολογία χρηστών*. Έχει σχέση με την δημιουργία μαθησιακής κουλτούρας όσον αφορά στην χρήση των ψηφιακών βιβλιοθηκών αλλά και προσεγγίζει την νοοτροπία των χρηστών που στις μέρες μας μπορεί να αφορά σε θέματα γρήγορης πρόσβασης στην πληροφορία, στην ποιοτική και ποσοτική παροχή υπηρεσιών και πόρων. Αφορά την «κοινότητα» των ψηφιακών βιβλιοθηκών, δηλαδή τους χρήστες, αναλυτές, διαχειριστές και ερευνητές των ψηφιακών βιβλιοθηκών. Με άλλα λόγια, διερευνά, τους χρήστες των ψηφιακών βιβλιοθηκών και αν είναι εσωτερικοί, εξωτερικοί, ερευνητές, φοιτητές, επιστήμονες, άτομα με ιδιαίτερες κινητικές δεξιότητες. Από την άλλη προσδιορίζεται ποιός είναι ο τομέας συμβολής των διαχειριστών των συστημάτων. Πώς χειρίζονται και ταξινομούν την πληροφορία, πώς την οργανώνουν, ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμη και διαθέσιμη. Συνοπτικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι η έννοια της «κοινότητας» σε αυτό το σύνολο ψηφιακών βιβλιοθηκών έχει σχέση με την όλη διαδικασία ανάπτυξης και χρήσης ενός κοινού συνόλου εκπαιδευτικών εργασιών και υπηρεσιών.
- Η ψηφιακή βιβλιοθήκη ως χώρος συλλογής: αναφέρεται στα δεδομένα και τις συλλογές των ψηφιακών βιβλιοθηκών. Ο τομέας αυτός έχει σχέση τόσο με τα θέματα που αφορούν στο σύνολο και στο περιεχόμενο μιας συλλογής (ποιες επιστήμες και θεματικές κατηγορίες καλύπτει η εκάστοτε ψηφιακή βιβλιοθήκη) όσο με το βάθος ανάλυσης και κάλυψης των θεμάτων αυτών. Περιγράφεται, δηλαδή τόσο το περιεχόμενο όσο και το βάθος κάλυψης και ανάλυσης της εκάστοτε συλλογή (θεματική περιγραφή, περιγραφή με βάση κάποια συγκεκριμένα στοιχεία του υλικού). Επιπρόσθετα, προσδιορίζεται ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να γίνει η αναζήτηση και ανάκτηση των πληροφοριών και των δεδομένων μιας συλλογής, χρησιμοποιούνται, δηλαδή δομημένα θέματα με την βοήθεια μηχανών αναζήτησης (δομημένη αναζήτηση) ή ο εντοπισμός γίνεται με απλή πλοήγηση στον κατάλογο (αδόμητη αναζήτηση). Τέλος, τι είδος βάσεων δεδομένων χρησιμοποιούνται για τη υποστήριξη των δεδομένων της εκάστοτε συλλογής.
- Ρόλος των κοινοπραγιών: στα πλαίσια των συλλογών εντάσσεται και το θέμα δημιουργίας κοινοπραγιών μεταξύ των ψηφιακών βιβλιοθηκών. Εξετάζεται, δηλαδή

το ζήτημα κατά πόσο δύο οι περισσότερες βιβλιοθήκες μπορούν να συνεργαστούν, ώστε να μοιράζονται κοινά δεδομένα και συλλογές. Το κλειδί στον παραπάνω συλλογισμό είναι όσο περισσότερα και καλύτερα αναλυμένα μεταδεδομένα δημιουργούνται τόσο οι πιθανότητες αυξάνονται για μια επιτυχή κοινοπραξία (απώτερος σκοπός η ικανοποίηση των προσδοκιών των χρηστών). Όμως, ένα σημαντικό πρόβλημα που αναφύεται από τέτοιου είδους κοινοπραξίες είναι ο σωστός τρόπος κατανομής των συλλογών, των δεδομένων και των πόρων, δηλαδή η σωστή διαχείριση και κατ' επέκταση η κατανομή τους. Δηλαδή, πως ένας τόσο μεγάλος όγκος πληροφοριών και δεδομένων θα κατανέμεται ομοιόμορφα στις ψηφιακές βιβλιοθήκες που συνεργάζονται μεταξύ τους, ώστε να μην δημιουργούνται διαχειριστικά προβλήματα. Την λύση σε τέτοιου είδους προβλήματα την δίνουν οι νέες τεχνολογίες και τα λογισμικά που έχουν κυκλοφορούν στην αγορά.

- Πνευματικά δικαιώματα
- Χρήση των πόρων
- Αξιολόγηση των συλλογών
- Ικανότητα υποστήριξης τους από την ψηφιακή βιβλιοθήκη

Η συλλογή των στοιχείων γίνεται μέσω ανάλογου ερωτηματολογίου που περιέχει ερωτήσεις σχετικές με τις θεματικές ομάδες κριτηρίων που αναφέρθηκαν. Η ανάλυση γίνεται όπως και στη LibQUAL+TM μεθοδολογία.

Στόχοι, τη μεθόδου αυτής αλλά και γενικά όλων των παρόμοιων μεθόδων (*Kyrillidou & Giersch 2004*):

- Να προσδιοριστούν οι διαστάσεις της ποιότητας των υπηρεσιών όσον αφορά στις ψηφιακές βιβλιοθήκες, από την πλευρά όμως των προσδοκιών και των αντιλήψεων των χρηστών.
- Να αναπτυχθεί και να διαμορφωθεί ένα πιο συγκεκριμένο εργαλείο (π.χ. κάποιο ερωτηματολόγιο) για την μέτρηση των αντιλήψεων και των προσδοκιών των χρηστών όσον αφορά τις παρεχόμενες συλλογές και υπηρεσίες των ψηφιακών βιβλιοθηκών
- Να βελτιωθεί και ενισχυθεί η όλη μαθησιακή διαδικασία. Αυτό θα επιτευχθεί αν υπάρξει αποτελεσματική διαχείριση των αντιλήψεων και των προσδοκιών των

σπουδαστών και εν γένει των μελετητών αναφορικά με τις παρεχόμενες υπηρεσίες των ψηφιακών βιβλιοθηκών.

- Να καθιερωθεί μία συνεχής διαδικασία αξιολόγησης προϊόντων, υπηρεσιών αλλά και διαδικασιών, ώστε να συγκεντρώνονται έγκυρα και επίκαιρα αποτελέσματα και ακολούθως να αξιοποιούνται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο προς όφελος των χρηστών.
- Να εντοπισθούν και κατ' επέκταση να προσδιορισθούν οι καλύτερες πρακτικές για τις ψηφιακές βιβλιοθήκες, οι οποίες θα επιτρέπουν γενικεύσεις μεταξύ των λειτουργιών τους αλλά και των πλατφόρμων λογισμικού που είναι ενσωματωμένες στο εσωτερικό τους.
- Να καθιερωθεί ένα πρόγραμμα αποτίμησης της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών των επί μέρους ψηφιακών βιβλιοθηκών θεωρούμενο ως αναπόσπαστο κομμάτι του όλου προγράμματος αξιολόγησης.

Θα πρέπει τέλος, να επισημανθεί ότι αντίθετα από τις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες, των οποίων το προσωπικό ξέρει τους χρήστες του, οι ψηφιακές βιβλιοθήκες δεν έχουν καμία ιδέα για την ηλικία των χρηστών τους ή τον ακριβή αριθμό τους. Αυτό θα μπορούσε να έχει επιπτώσεις στην έρευνα και στα αποτελέσματα της όπως ερμηνεύονται.

Μια άλλη ανησυχία για τις ψηφιακές βιβλιοθήκες είναι το πώς τα στοιχεία των ερευνών θα παρουσιάζονται δημόσια, καθώς στην περίπτωση που είναι αρνητικά θα έχει επίπτωση στη χρήση και στη φήμη τους.

Παρόλα αυτά, οι ψηφιακές βιβλιοθήκες βλέπουν όφελος στη χρησιμοποίηση μεθόδων αξιολόγησης καθώς αισιοδοξούν ότι αρκετά από τα στοιχεία που θα συγκεντρωθούν θα τις βοηθήσουν να ανταποκριθούν καλύτερα στις ανάγκες των χρηστών τους.

Η μεθοδολογία DigiQual, που ήδη χρησιμοποιείται από αρκετές ψηφιακές βιβλιοθήκες, παρέχει πλούσιες πηγές για την κατανόηση των χρηστών των βιβλιοθηκών που δρουν σε ένα ψηφιακό περιβάλλον, και κατά συνέπεια για την ποιότητα των υπηρεσιών τους. Το συγκεκριμένο εργαλείο, όπως δείχνει η μέχρι τώρα πορεία του αλλά και στο εργαλείο που είναι βασισμένο (το LibQUAL+TM), μπορεί να εξυπηρετήσει τη διεθνή βιβλιοθηκονομική κοινότητα και όσους ενδιαφέρονται τόσο για την επιβίωση των συμβατικών βιβλιοθηκών αλλά και για τη δημιουργία σύγχρονων ψηφιακών βιβλιοθηκών που θα αποτελούν υγιείς οντότητες και θα εξυπηρετούν τις εκπαιδευτικές, ερευνητικές και μαθησιακές ανάγκες όλων των χρηστών.

Στα πλαίσια της αξιολόγησης των υπηρεσιών τόσο των παραδοσιακών όσο και των ψηφιακών βιβλιοθηκών έχουν υλοποιηθεί και αρκετές άλλες μέθοδοι από διάφορους οργανισμούς, οι οποίες όμως δεν είναι τόσο ολοκληρωμένες όσο αυτές που περιγράφηκαν. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν οι μέθοδοι MINES (Measuring the Impact of Networked Electronic Services) (<http://www.arl.org/stats/initiatives/mines/index.shtml>) και LISIM (Library & Information Sector Improvement Model) (μοντέλο ορθής διοικητικής πρακτικής μέσω εφαρμογής προγράμματος αυτοαξιολόγησης) ειδικά διαμορφωμένο για τις δημόσιες βιβλιοθήκες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΜΕΤΡΗΣΗ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΧΡΗΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΥΡΕΣΗ ΤΑΣΕΩΝ ΣΕ ΜΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ MUSA

4.1. Εισαγωγή

Είναι γεγονός ότι οι σύγχρονες Βιβλιοθήκες και Κέντρα Πληροφόρησης (Βι.Κε.Π.) αποτελούν ένα συνεχώς αναπτυσσόμενο τομέα καθώς προσπαθούν να εμπλουτίσουν τις προσφερόμενες υπηρεσίες τους με σκοπό να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των χρηστών τους. Μερικοί από τους σημαντικότερους παράγοντες στην θέσπιση στρατηγικών και στη βελτίωση των προσφερόμενων υπηρεσιών είναι ο βαθμός ικανοποίησης, οι απαιτήσεις και προτεραιότητες των χρηστών. Παρόλα αυτά, η θέσπιση στρατηγικών και η λήψη αποφάσεων, απαιτεί μια σε βάθος ανάλυση τόσο των δεικτών ικανοποίησης όσο και των προτεραιοτήτων και απαιτήσεων των χρηστών καθώς επίσης και μια εκτίμηση της μελλοντικής τους συμπεριφοράς. Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται ένα μεθοδολογικό πλαίσιο για την ανάλυση του βαθμού ικανοποίησης και των αλλαγών των απαιτήσεων και προτεραιοτήτων των χρηστών μιας Βι.Κε.Π.

Στα πλαίσια παρουσίασης αυτής της μεθοδολογίας παρουσιάζονται λεπτομερή αποτελέσματα από δύο ανεξάρτητες έρευνες ικανοποίησης χρηστών, μεταξύ ενός διαστήματος πέντε χρόνων, που πραγματοποιήθηκαν στο Πολυτεχνείο Κρήτης και αφορούσαν τη Βι.Κε.Π. του Ιδρύματος. Τα αποτελέσματα αυτά αναλύθηκαν εφαρμόζοντας το μεθοδολογικό πλαίσιο που θα περιγραφεί στη συνέχεια, το οποίο μπορεί κάλλιστα να χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε σύγχρονη Βι.Κε.Π. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων βασίζεται σε τεχνικές μη παραμετρικής στατιστικής (non-parametric statistical techniques) και σε μεθόδους πολυκριτήριας ανάλυσης ικανοποίησης.

Παρουσιάζονται αποτελέσματα σχετικά με το βαθμό ικανοποίησης των χρηστών και πώς αυτός αλλάζει χρονικά ενώ παράλληλα γίνεται εκτίμηση των πιθανών αλλαγών των τάσεων, σχετικά με τις προτεραιότητές τους από τις προσφερόμενες υπηρεσίες της Βι.Κε.Π. Σκοπός της μεθοδολογίας που παρουσιάζεται, είναι να βοηθήσει τους αποφασίζοντες στο να εντοπίζουν τις αλλαγές στις προτεραιότητες και απαιτήσεις των χρηστών και να βελτιώνουν τις προσφερόμενες υπηρεσίες για να αυξήσουν την ικανοποίησή τους.

Επιπλέον, η ανάλυση που πραγματοποιείται, απαντάει στα εξής κρίσιμα ερωτήματα:

- Ποιοί είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες (ή αλλιώς διαστάσεις ικανοποίησης) που επηρεάζουν την ικανοποίηση των χρηστών της Βι.Κε.Π.;
- Ποιός είναι ο βαθμός σημαντικότητας αυτών των παραγόντων στην διαμόρφωση της ικανοποίησης, σύμφωνα με τις απαντήσεις των ερωτηθέντων;
- Ποιά είναι η μερική ικανοποίηση των χρηστών (Partial Satisfaction) από τις προσφερόμενες υπηρεσίες και ποιά η ολική ικανοποίηση από το σύνολο των υπηρεσιών αυτών (Global Satisfaction);
- Ποιοί παράγοντες (και επομένως ποιές προσφερόμενες υπηρεσίες) θα πρέπει να βελτιωθούν και με ποιά προτεραιότητα;

Τα αποτελέσματα από την ανάλυση της έρευνας ικανοποίησης των χρηστών επικεντρώνονται επίσης, στον υπολογισμό των βαρών των κριτηρίων ικανοποίησης, τον υπολογισμό δεικτών ολικής και μερικής ικανοποίησης και την απεικόνιση διαγραμμάτων δράσης και βελτίωσης σύμφωνα με τη πολυκριτήρια μέθοδο MUSA.

Αρχικά, παρουσιάζεται το μεθοδολογικό πλαίσιο και περιγράφεται συγκεκριμένα η μέθοδος MUSA, που θα ακολουθηθεί, δίνοντας έμφαση στο θεωρητικό υπόβαθρο και στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά στις λεπτομέρειες των ερευνών ικανοποίησης που πραγματοποιήθηκαν, περιλαμβανομένων των κριτηρίων που αποφασίστηκαν, το προφίλ του δείγματος και της ανάπτυξης του ερωτηματολογίου. Κατόπιν, παρουσιάζονται τα σημαντικότερα αποτελέσματα από την ανάλυση της έρευνας ικανοποίησης και τελικά παρουσιάζονται κάποια συμπεράσματα.

4.2. Μεθοδολογικό πλαίσιο

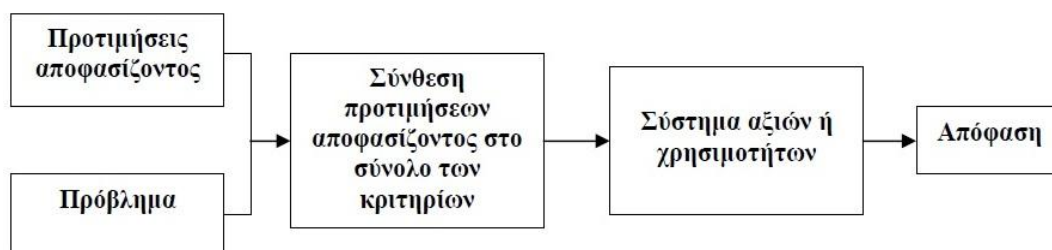
4.2.1. Η μέθοδος MUSA

Η θεωρητική βάση της **πολυκριτηριακής ανάλυσης ικανοποίησης**, που είναι περισσότερο γνωστή ως μέθοδος **MUSA (MULTicriteria Satisfaction Analysis)** (Grigoroudis, E. and Siskos Y., 2002)(Grigoroudis, V. and Siskos, J., 2005), είναι η πολυκριτηριακή ανάλυση αποφάσεων (Στειακάκης, 2004). Η θεωρία αυτή μπορεί να οριστεί ως ένα σύνολο μεθόδων και προσεγγίσεων που αποσκοπούν στην επίλυση ημιδομημένων προβλημάτων λήψης αποφάσεων, με τη χρήση πολλαπλών κριτηρίων. Οι κυριότερες προσεγγίσεις της πολυκριτηριακής ανάλυσης αποφάσεων που βρίσκουν εφαρμογή στο μοντέλο MUSA, είναι:

1) η προσέγγιση συστήματος αξιών ή χρησιμότητων, που όπως δείχνει και το Σχήμα 4.1 (Στειακάκης, 2004), έχει ως στόχο το σχεδιασμό ενός συστήματος αξιών μέσα από τη

σύνθεση των προτιμήσεων του αποφασίζοντος στο σύνολο των κριτηρίων, το οποίο υποστηρίζει τη λήψη της τελικής απόφασης, και

2) η **αναλυτική – συνθετική προσέγγιση**, στην οποία η λήψη της απόφασης και τα κριτήρια επιδέχονται μία προοδευτική αλληλεπίδραση (αντίθετα με τη συνθετική προσέγγιση, στην οποία μόνο η απόφαση καθορίζεται από τα κριτήρια). Ο τρόπος λήψης απόφασης στην αναλυτική – συνθετική προσέγγιση παρουσιάζεται στο Σχήμα 4.2 (Στειακάκης, 2004).



ΣΧΗΜΑ 4.1. Προσέγγιση Συστήματος Αξιών



ΣΧΗΜΑ 4.2. Αναλυτική-Συνθετική Προσέγγιση

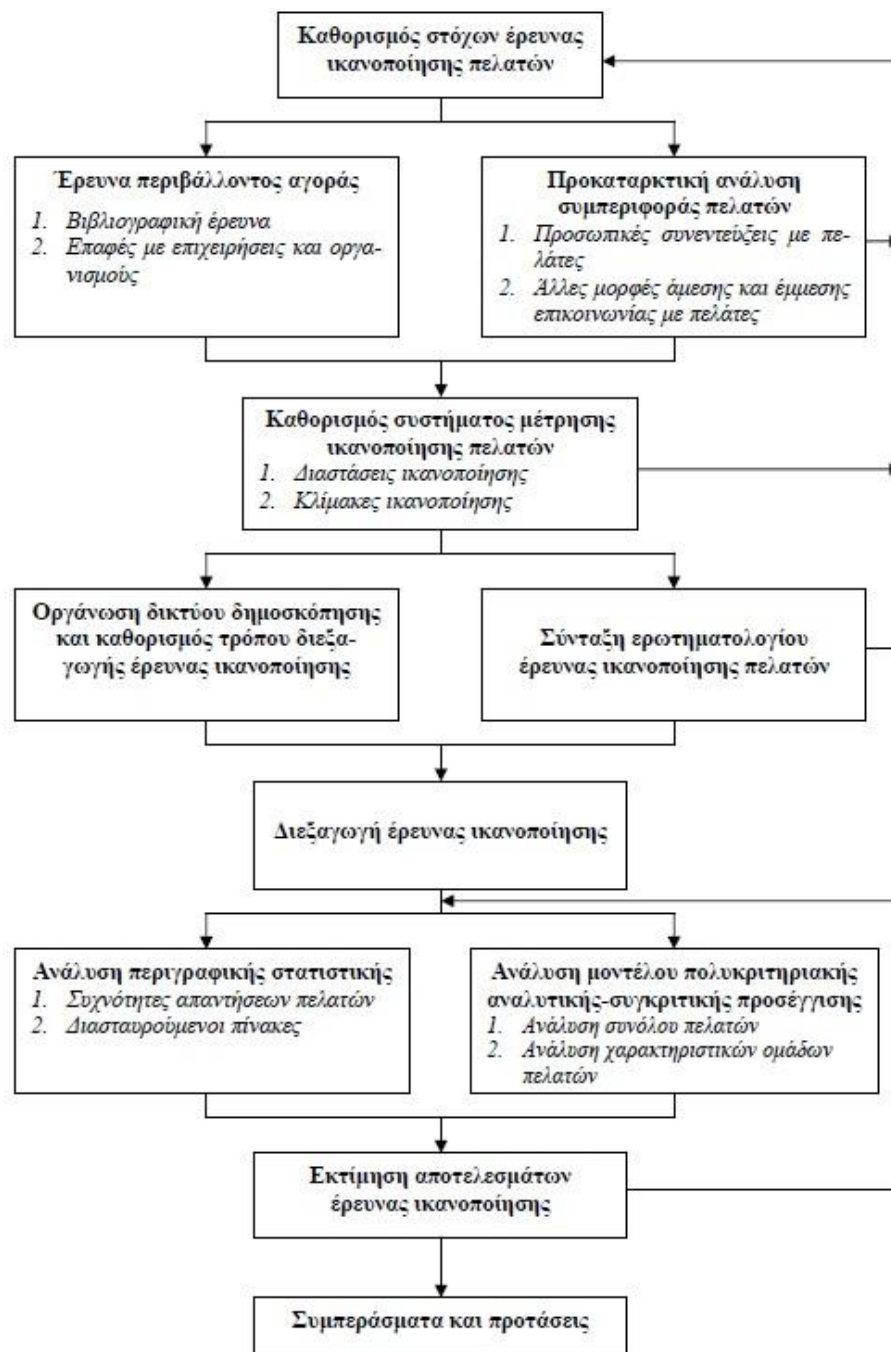
Σκοπός της μεθόδου MUSA είναι η σύνθεση των διαφορετικών προτιμήσεων ενός συνόλου πελατών της επιχείρησης σε μία μαθηματική συνάρτηση αξιών. Η ολική ικανοποίηση ενός πελάτη εξαρτάται από ένα σύνολο κριτηρίων που αντιπροσωπεύουν τα

χαρακτηριστικά της υπηρεσίας (ονομάζονται **διαστάσεις ικανοποίησης**). Τα κριτήρια αυτά, σύμφωνα με τον Keeney (1992, pp.143-144), πρέπει να πληρούν συγκεκριμένες ιδιότητες και κατά συνέπεια η ιεραρχική δομή που σχηματίζουν θα πρέπει να είναι:

- **ουσιώδης:** υποδηλώνει συγκεκριμένες επιπτώσεις, σχετικά με βασικά θέματα ενδιαφέροντος του προβλήματος απόφασης
- **ελέγξιμη:** επιτρέπει την επιλογή μόνο των συνεπειών των κριτηρίων, που επηρεάζουν τις ενέργειες απόφασης
- **πλήρης:** προσδιορίζονται όλες οι πιθανές επιπτώσεις των ενεργειών απόφασης
- **μετρήσιμη:** ο βαθμός απόδοσης των κριτηρίων μπορεί να καθοριστεί με ακρίβεια
- **λειτουργική:** η ανάλυση της απόφασης εξαρτάται από το διαθέσιμο χρόνο και την προσπάθεια
- **αποσυνθέσιμη:** είναι δυνατή η ανάλυση μεμονωμένων στοιχείων της ιεραρχικής δομής των κριτηρίων
- **μη πλεοναστική:** αποφεύγονται οι επικαλύψεις πιθανών συνεπειών των κριτηρίων
- **περιεκτική:** τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά για την ανάλυση της απόφασης ελαχιστοποιούνται στα απολύτως απαραίτητα
- **κατανοητή:** διευκολύνεται η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων κατά τη διαδικασία της απόφασης.

Όπως απεικονίζεται στο Σχήμα 4.3 (Στειακάκης, 2004), προϋπόθεση για τη δημιουργία ενός συστήματος μέτρησης της ικανοποίησης του πελάτη, είναι ο σαφής καθορισμός των στόχων της έρευνας. Μέσα από την έρευνα του περιβάλλοντος της αγοράς και την προκαταρκτική ανάλυση της συμπεριφοράς των πελατών, επιτυγχάνεται ο προσδιορισμός των διαστάσεων ικανοποίησης, δηλαδή των χαρακτηριστικών των παρεχόμενων υπηρεσιών (όπως αξιοπιστία, πρόσθετες υπηρεσίες, εξυπηρέτηση του προσωπικού), που επηρεάζουν την ολική ικανοποίηση του πελάτη. Στη συνέχεια, συντάσσεται το ερωτηματολόγιο της έρευνας και παράλληλα οργανώνεται το δίκτυο δημοσκόπησης (κατανομή δείγματος, επιλογή τρόπου συμπλήρωσης ερωτηματολογίων κ.λπ.) και πραγματοποιείται η έρευνα σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα πελατών της επιχείρησης. Η επεξεργασία των δεδομένων της έρευνας περιλαμβάνει αφενός την εφαρμογή μεθόδων περιγραφικής στατιστικής και αφετέρου την πολυκριτηριακή μέτρηση της ικανοποίησης του πελάτη. Στο τελευταίο στάδιο

εκτιμάται η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων της έρευνας, συνοψίζονται τα συμπεράσματα και διατυπώνονται προτάσεις για τη βελτίωση του επιπέδου ικανοποίησης των πελατών της επιχείρησης.

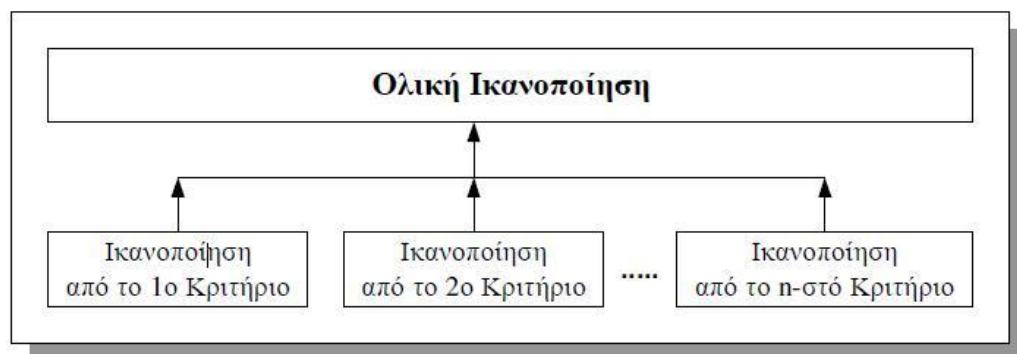


ΣΧΗΜΑ 4.3. Τα στάδια της μεθόδου MUSA

Αναλυτικότερα, η μέθοδος MUSA (MULTicriteria Satisfaction Analysis) (Grigoroudis, E., Kyriazopoulos, P., Siskos, Y., Spiridakos, A. and Yannacopoulos, D., 2007) αποτελεί ένα πολύ σημαντικό εργαλείο μέτρησης και ανάλυσης της ικανοποίησης πελατών. (Siskos et al., 1998;

Grigoroudis and Siskos, 2002). Το σύστημα χρησιμοποιεί δεδομένα ικανοποίησης "πελατών", που συλλέγονται μέσα από έρευνες, ενώ η ανάλυση βασίζεται σε ένα συλλογικό μοντέλο ανάλυσης προτιμήσεων (collective preference disaggregation model), υποθέτοντας ότι υπάρχει μια ιεραρχική δομή που διέπει τα κριτήρια ικανοποίησης. Η μεθοδολογία ακολουθεί τις αρχές της πολυκριτήριας ανάλυσης (multicriteria analysis) με τη χρήση τεχνικών γραμμικής παλινδρόμησης (ordinal regression techniques). Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα της μεθόδου MUSA αποτελεί το γεγονός της διατήρησης του ποιοτικού χαρακτήρα των προτιμήσεων των πελατών, αφού δεν απαιτείται καμιά αυθαίρετη κωδικοποίηση για την επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων.

Βασικός σκοπός της μεθόδου είναι η συγκέντρωση των επιμέρους κρίσεων των ερωτώμενων (προτιμήσεις) σε μια προσθετική συνάρτηση αξιών, υποθέτοντας ότι η συνολική ικανοποίηση ενός πελάτη εξαρτάται από ένα σύνολο μεταβλητών, οι οποίες αντιπροσωπεύουν τα χαρακτηριστικά του προϊόντος ή της υπηρεσίας.



ΣΧΗΜΑ 4.4. Σύνθεση Ολικής Ικανοποίησης

Έτσι, η ολική ικανοποίηση (Σχήμα 4.4) ενός πελάτη εξαρτάται από ένα σύνολο κριτηρίων $X = \{ X_1, X_2, \dots, X_n \}$, που ονομάζονται *διαστάσεις ικανοποίησης*.

Η μέθοδος MUSA ακολουθεί τις γενικές αρχές της ποιοτικής ανάλυσης παλινδρόμησης (ordinal regression techniques) υπό περιορισμούς, χρησιμοποιώντας τεχνικές γραμμικού προγραμματισμού για την επίλυσή της (Grigoroudis and Siskos, 2002). Με βάση τη στατιστική μέθοδο της πολλαπλής παλινδρόμησης (multiple regression) μπορεί να προσδιοριστεί η σχέση ανάμεσα στο σύνολο της απόδοσης των χαρακτηριστικών της υπηρεσίας (ανεξάρτητες μεταβλητές) και στη συνολική αποτίμηση αξίας της ικανοποίησης

πελατών (εξαρτημένη μεταβλητή). Στη γενική της μορφή, η εξίσωση πολλαπλής παλινδρόμησης έχει ως εξής:

$$Y = b_0 + b_1 * X_1 + b_2 * X_2 + \dots + b_n * X_n + e, \text{ όπου:}$$

Y : η ολική ικανοποίηση του πελάτη

b_i : ο συντελεστής βαρύτητας του χαρακτηριστικού i , όπου $\sum_{i=1}^n b_i = 1$

X_i : η ικανοποίηση του πελάτη από το χαρακτηριστικό i (απόδοση χαρακτηριστικού i)

n : ο αριθμός των χαρακτηριστικών της υπηρεσίας

b_0 : μία σταθερά

e : το σφάλμα, δηλαδή η διαφορά μεταξύ της πραγματικής τιμής Y και της τιμής που προκύπτει από την εφαρμογή της μεθόδου.

Η παραπάνω εξίσωση μπορεί να εφαρμοστεί και στην περίπτωση της μεθόδου MUSA, η οποία μέθοδος περιέχει μια συλλογική προσθετική συνάρτηση αξιών (additive collective value function) Y^* και ένα σύνολο μερικών συναρτήσεων ικανοποίησης X_i^* που εκτιμώνται με βάση τις γνώμες του συνόλου των ερωτώμενων. Οπότε, η βασική εξίσωση της γραμμικής ανάλυσης παλινδρόμησης γίνεται:

$$Y^* = \sum_{i=1}^n b_i X_i^*, \quad \sum_{i=1}^n b_i = 1 \quad (1)$$

όπου b_i είναι το βάρος του i κριτηρίου και οι συναρτήσεις Y^* και X_i^* είναι κανονικοποιημένες στο διάστημα $[0,100]$, έτσι ώστε στο χαμηλότερο επίπεδο ικανοποίησης η τιμή της συνάρτησης της προσθετικής συνάρτησης να είναι 0 και στο υψηλότερο 100.

Εισάγοντας μια διπλή μεταβλητή σφάλματος, η εξίσωση (1) παίρνει την ακόλουθη μορφή:

$$\tilde{Y}^* = \sum_{i=1}^n b_i X_i^* - \sigma^+ + \sigma^-$$

όπου, (πέραν των μεγεθών που ορίστηκαν προηγουμένως),

Y^* η συνάρτηση αξιών του Y (συνάρτηση ολικής ικανοποίησης)

$\tilde{Y}^*$ είναι η εκτίμηση της συλλογικής συνάρτησης αξιών Y^*

X_i^* η συνάρτηση αξιών του X_i (συνάρτηση μερικής ικανοποίησης)

n είναι ο αριθμός των κριτηρίων,

b_i είναι το βάρος του i th κριτηρίου,

σ^+ το σφάλμα υπερεκτίμησης

σ^- το σφάλμα υποεκτίμησης

Η επίλυση της εξίσωσης γίνεται με τεχνικές γραμμικού προγραμματισμού. Πρέπει να σημειωθεί ότι η εξίσωση αυτή ισχύει για κάθε πελάτη που εκφράζει μία άποψη ικανοποίησης, επομένως οι δύο μεταβλητές σφάλματος πρέπει να οριστούν για κάθε πελάτη ξεχωριστά.

Ο κύριος στόχος της μεθόδου είναι να επιτύχει τη μικρότερη δυνατή απόκλιση μεταξύ της συνάρτησης αξιών Y^* και των απόψεων των ερωτώμενων Y , "συνθέτοντας" ένα σύνολο διαφορετικών απόψεων ικανοποίησης σε μοναδικές συναρτήσεις Y^* και X^* .

Ουσιαστικά, η μέθοδος βασίζεται στον υπολογισμό των δεικτών μερικής και ολικής ικανοποίησης για κάθε εξεταζόμενη υπηρεσία. Αυτό σημαίνει ότι για κάθε υπηρεσία πρέπει να οριστούν τα κριτήρια και τα αντίστοιχα βάρη τους, βάση των οποίων θα υπολογιστεί η μερική και ολική ικανοποίηση. Ο δείκτης ολικής ικανοποίησης για κάθε υπηρεσία εκφράζει την ικανοποίηση (σε τιμές %) των χρηστών για την υπηρεσία αυτή. Στη μελέτη περίπτωσης της Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος MUSA για τη μέτρηση, υπολογισμό και ανάλυση του Ολικού Δείκτη Ικανοποίησης για κάθε προσφερόμενη υπηρεσία.

4.2.2. Αποτελέσματα και διαγράμματα της μεθόδου

Η ανάλυση των εκφρασμένων προτιμήσεων των ερωτώμενων για την συνολική ικανοποίηση από κάθε διάσταση αξιολόγησης και των επιμέρους κριτηρίων μέσω του μοντέλου *MUSA* οδηγούν στην εκτίμηση των παρακάτω μεγεθών:

Συναρτήσεις ικανοποίησης

Οι συναρτήσεις ικανοποίησης συνιστούν τα σημαντικότερα αποτελέσματα της μεθόδου *MUSA*, δεδομένου ότι εκφράζουν την πραγματική αξία που προσδίδει το σύνολο των ερωτώμενων σε ένα καθορισμένο ποιοτικό επίπεδο ικανοποίησης. Η μορφή των

συναρτήσεων αυτών είναι σε θέση να προσδιορίσει το "βαθμό απαιτητικότητας" των ερωτώμενων ως εξής:

- "Ουδέτεροι": η συνάρτηση ικανοποίησης έχει γραμμική μορφή, γεγονός που σημαίνει ότι όσο περισσότερο ικανοποιημένοι δηλώνουν οι ερωτώμενοι ότι είναι, τόσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό των προσδοκιών τους που εκπληρώνεται.
- "Απαιητικοί": η συνάρτηση ικανοποίησης στρέφει τα κοίλα άνω (κυρτή), δεδομένου ότι η ομάδα αυτή των ερωτώμενων δεν είναι ικανοποιημένη παρά μόνο αν τους προσφέρεται ένα υψηλό επίπεδο υπηρεσιών.
- "Μη απαιητικοί": η συνάρτηση ικανοποίησης στρέφει τα κοίλα κάτω (κοίλη), γεγονός που υποδηλώνει ότι οι συγκεκριμένοι ερωτώμενοι δηλώνουν ότι είναι ικανοποιημένοι, παρόλο που μόνο ένα μικρό ποσοστό των προσδοκιών τους εκπληρώνεται.

Βάρη κριτηρίων

Υποδηλώνουν το σχετικό βαθμό σημαντικότητας που δίνει το σύνολο των ερωτώμενων στις διαστάσεις ικανοποίησης που έχουν καθοριστεί. Η φυσική ερμηνεία των συντελεστών βαρύτητας βασίζεται στο γεγονός ότι τα βάρη είναι οι βαθμοί παραχώρησης (trade-offs) μεταξύ των αξιών στα διαφορετικά κριτήρια.

Μέσοι δείκτες ικανοποίησης

Οι μέσοι δείκτες ικανοποίησης παρουσιάζουν, με απλό και κατανοητό τρόπο, τόσο ολικά, όσο και μερικά, για κάθε ένα από τα κριτήρια ικανοποίησης, πόσο ικανοποιημένοι συνολικά είναι οι ερωτώμενοι. Συνδυάζουν δε, τα αποτελέσματα της μεθόδου MUSA με την περιγραφική στατιστική ανάλυση της έρευνας ικανοποίησης, δίνοντας τη δυνατότητα αξιολόγησης των επιδόσεων του συστήματος.

Οι μέσοι δείκτες ολικής ικανοποίησης S και μερικής ικανοποίησης (σε κάθε ένα από τα κριτήρια) S_i ορίζονται με βάση τις σχέσεις:

$$S = \frac{1}{100} \sum_{m=1}^a p^m y^{*m} \quad \text{και} \quad S_i = \frac{1}{100} \sum_{m=1}^{a_i} p^k x_i^{*k}$$

όπου p^m και p^k είναι αντίστοιχα το ποσοστό των ερωτώμενων που ανήκουν στο y^m και x^k επίπεδο ικανοποίησης.

Μέσοι δείκτες απαιτητικότητας

Οι δείκτες απαιτητικότητας αντιπροσωπεύουν τη μέση απόκλιση των εκτιμώμενων τιμών της συνάρτησης ικανοποίησης από μια «κανονική» ή «ουδέτερη» γραμμική προσέγγιση. Όσο υψηλότερη είναι η τιμή του δείκτη απαιτητικότητας, τόσο περισσότερο πρέπει να βελτιωθεί το επίπεδο ικανοποίησης προκειμένου να εκπληρωθούν οι προσδοκίες των ερωτώμενων. Οι μέσοι δείκτες απαιτητικότητας είναι κανονικοποιημένοι στο διάστημα $[-1,1]$, όπου οι ακραίες τιμές χαρακτηρίζουν τις περιπτώσεις των απόλυτα μη απαιτητικών και απόλυτα απαιτητικών αποδεκτών των υπηρεσιών.

Έτσι, ανάλογα με τις τιμές των D (ολική απαιτητικότητα) και D_i (μερική απαιτητικότητα στο κριτήριο i), που υπολογίζουν οι παραπάνω σχέσεις, έχουμε:

- $D=1$ ή $D_i=1$: Οι ερωτώμενοι εμφανίζουν το μέγιστο βαθμό απαιτητικότητας.
- $D=0$ ή $D_i=0$: Η περίπτωση αφορά «ουδέτερους» ερωτώμενους.
- $D=-1$ ή $D_i=-1$: Οι ερωτώμενοι εμφανίζουν τον ελάχιστο βαθμό απαιτητικότητας.

Μέσοι δείκτες αποτελεσματικότητας

Οι μέσοι δείκτες αποτελεσματικότητας δείχνουν το μέγεθος της προσπάθειας που καταβάλλεται για τη βελτίωση ενός χαρακτηριστικού, δεδομένου ότι όσο πιο απαιτητικοί είναι οι πελάτες, τόσο περισσότερο πρέπει να βελτιωθεί το επίπεδο ικανοποίησης για να εκπληρωθούν οι προσδοκίες τους. Το αποτέλεσμα των ενεργειών βελτίωσης εξαρτάται τόσο από τη σημαντικότητα του κριτηρίου, όσο και από τη συνεισφορά του στη μη ικανοποίηση των πελατών. Για το λόγο αυτό ορίζεται ένα σύνολο μέσων δεικτών αποτελεσματικότητας I_i σύμφωνα με τις σχέσεις:

$$I_i = b_i \cdot (1 - S_i), \text{ επομένως } I_i = 1 \Leftrightarrow b_i = 1 \text{ και } S_i = 0 \text{ και } I_i = 0 \Leftrightarrow b_i = 0 \text{ ή } S_i = 1$$

όπου η τιμή 0 προκύπτει μόνον, αν το βάρος του κριτηρίου είναι μηδενικό ή οι ερωτώμενοι είναι απόλυτα ικανοποιημένοι από το συγκεκριμένο κριτήριο (επομένως η όποια αλλαγή δεν θα μεταβάλει τη συνολική ικανοποίηση), ενώ η τιμή 1 αντιστοιχεί στην περίπτωση όπου

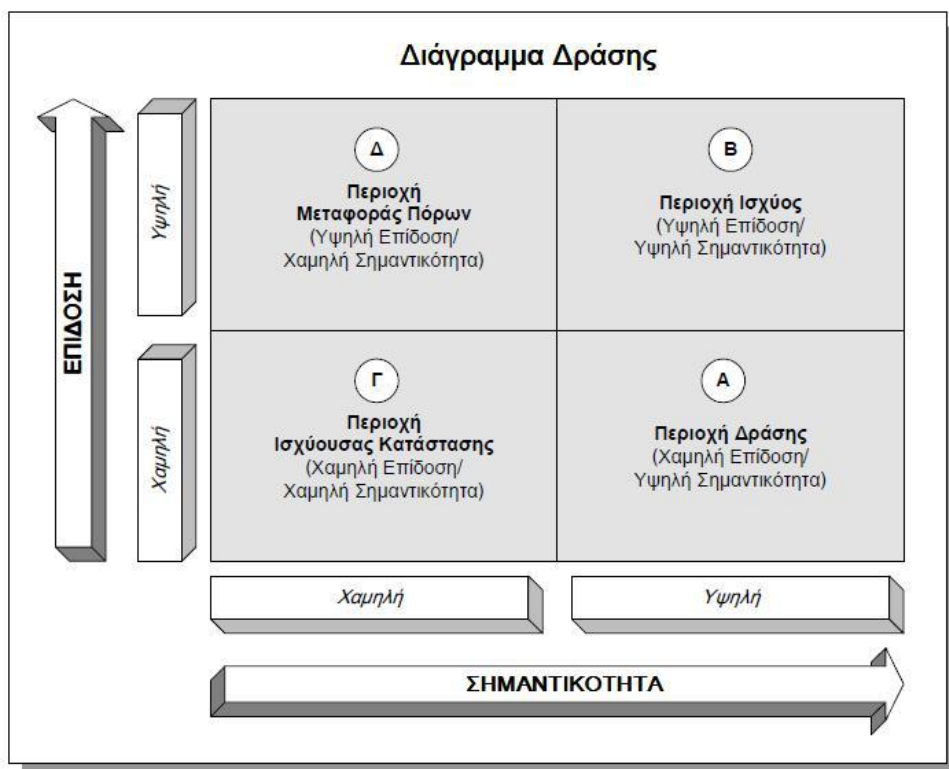
το βάρος του κριτηρίου είναι 100% και οι ερωτώμενοι δεν είναι ικανοποιημένοι (επομένως η οποιαδήποτε μικρή βελτίωση στο συγκεκριμένο κριτήριο θα έχει σημαντική επίπτωση στη συνολική ικανοποίηση).

Διαγράμματα Δράσης

Τα *διαγράμματα δράσης* (Σχήμα 4.5) προκύπτουν από τη συσχέτιση της απόδοσης (μέσοι δείκτες ικανοποίησης) και της σημαντικότητας (βάρη) των κριτηρίων και προσδιορίζουν την προτεραιότητα των ενεργειών βελτίωσης που πρέπει να αναληφθούν. Παράλληλα, προσπαθούν να προσδιορίσουν ποια είναι τα αδύνατα και τα δυνατά σημεία της ικανοποίησης των ερωτώμενων, καθώς και το πού πρέπει να στραφούν οι προσπάθειες βελτίωσης. Κάθε διάγραμμα δράσης χωρίζεται σε τεταρτημόρια, ανάλογα με την επίδοση (μέσοι δείκτες ικανοποίησης) και τη σημαντικότητα (βάρη) των κριτηρίων, με αποτέλεσμα να υποδεικνύονται ποιες διαστάσεις ικανοποίησης πρέπει να βελτιωθούν και με ποια προτεραιότητα:

- *Περιοχή Δράσης:* [χαμηλή επίδοση και υψηλή σημαντικότητα]. Στην περιοχή αυτή, ανήκουν τα πλέον κρίσιμα χαρακτηριστικά που πρέπει να βελτιωθούν οπωσδήποτε, ώστε να αυξηθεί το επίπεδο ικανοποίησης των ερωτώμενων. Η περιοχή δράσης αποτελεί την πρώτη προτεραιότητα για την ανάληψη ενεργειών βελτίωσης (περιοχή Α).
- *Περιοχή Ισχύος:* [υψηλή επίδοση και υψηλή σημαντικότητα]. Στην περιοχή αυτή, ανήκουν τα χαρακτηριστικά τα οποία μπορούν να θεωρηθούν ότι αποτελούν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα του φορέα απέναντι στον ανταγωνισμό. Η περιοχή αυτή αποτελεί τη δεύτερη προτεραιότητα για βελτίωση, κυρίως όταν υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης (περιοχή Β).
- *Περιοχή Ισχύουσας Κατάστασης:* [χαμηλή επίδοση και χαμηλή σημαντικότητα]. Η περιοχή αυτή, περιλαμβάνει διαστάσεις ικανοποίησης, για τις οποίες δεν απαιτείται καμία ενέργεια, δεδομένου ότι οι διαστάσεις αυτές δεν θεωρούνται σημαντικές από τους ερωτώμενους. Αποτελεί δε, τη τρίτη προτεραιότητα για ενέργειες βελτίωσης (περιοχή Γ).
- *Περιοχή Μεταφοράς Πόρων:* [υψηλή επίδοση και χαμηλή σημαντικότητα]. Οι πόροι και η προσπάθεια του φορέα, που αφορούν τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν με διαφορετικό τρόπο καθώς οι

διαστάσεις αυτές δε θεωρούνται σημαντικές από τον ερωτηθέντα. Αποτελεί τη τελευταία προτεραιότητα βελτίωσης (περιοχή Δ).



4.

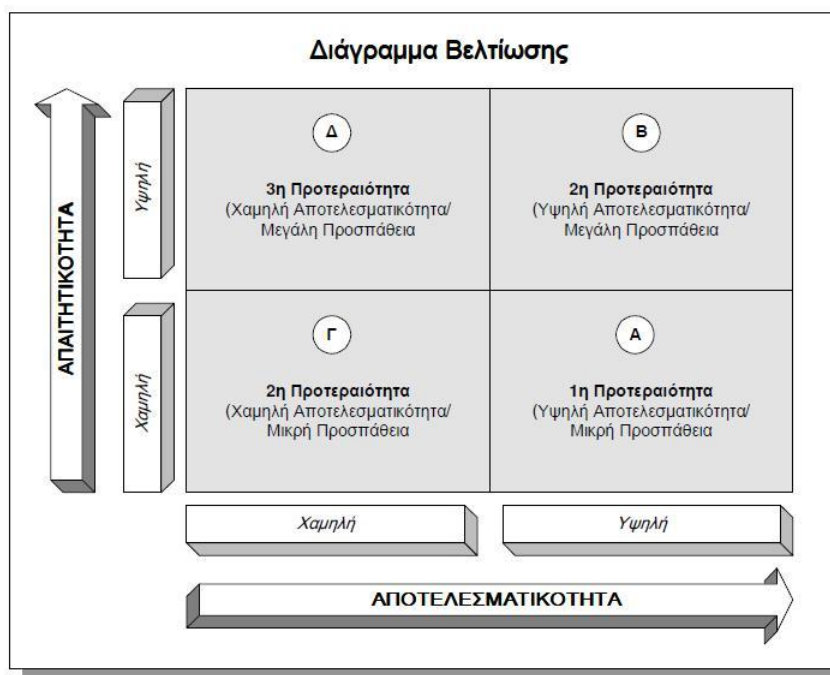
ΣΧΗΜΑ 4.5. Διάγραμμα Δράσης

Διαγράμματα Βελτίωσης

Τα διαγράμματα βελτίωσης (ΣΧΗΜΑ 4.6) προκύπτουν από τον συνδυασμό των μέσων δεικτών απαιτητικότητας και αποτελεσματικότητας των κριτηρίων και καθορίζουν τα περιθώρια βελτίωσης που θα έχουν οι τυχόν ενέργειες βελτίωσης για κάθε κριτήριο. Τα διαγράμματα βελτίωσης είναι σε θέση να προσδιορίσουν ποιο είναι το αποτέλεσμα των ενεργειών βελτίωσης, καθώς και το μέγεθος της προσπάθειας που χρειάζεται για να επιτευχθεί η προσδοκώμενη βελτίωση. Κάθε διάγραμμα βελτίωσης χωρίζεται σε τεταρτημόρια, ανάλογα με την απαιτητικότητα και την αποτελεσματικότητα των διαστάσεων ικανοποίησης, με αποτέλεσμα τον προσδιορισμό των προτεραιοτήτων βελτίωσης:

- *Πρώτη προτεραιότητα* προς βελτίωση αποτελούν οι διαστάσεις ικανοποίησης που έχουν μεγάλη αποτελεσματικότητα, ενώ οι ερωτώμενοι δεν εμφανίζονται ιδιαίτερα απαιτητικοί (περιοχή Α).

- *Δεύτερη προτεραιότητα* στις ενέργειες βελτίωσης αποτελούν οι διαστάσεις ικανοποίησης που, είτε παρουσιάζουν μεγάλη αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα, είτε εμφανίζουν μικρή αποτελεσματικότητα, ενώ οι ερωτώμενοι δεν εμφανίζονται ιδιαίτερα απαιτητικοί (περιοχές Β και Γ).
- *Τελευταία προτεραιότητα* βελτίωσης αποτελούν οι διαστάσεις ικανοποίησης που εμφανίζουν μικρή αποτελεσματικότητα και μεγάλη απαιτητικότητα (περιοχή Δ).



ΣΧΗΜΑ 4.6. Διάγραμμα βελτίωσης

4.3. Εφαρμογή στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης

4.3.1 Κριτήρια Ικανοποίησης και ερωτηματολόγιο

Στα πλαίσια εφαρμογής της μεθόδου MUSA, πραγματοποιήθηκαν δύο ανεξάρτητες έρευνες στους χρήστες της Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης, με σκοπό τόσο τον υπολογισμό των δεικτών ικανοποίησης όσο και τη δημιουργία ενός μεθοδολογικού πλαισίου που αναλύει τις αλλαγές στις προτιμήσεις και απαιτήσεις τους. Η χρονική διαφορά μεταξύ των δύο ερευνών ήταν πέντε χρόνια – η πρώτη έρευνα πραγματοποιήθηκε το 2005 και η δεύτερη το 2010. Στο ενδιάμεσο διάστημα πραγματοποιήθηκαν σημαντικότερες αλλαγές στη λειτουργία και δομή της Βι.Κε.Π. του Ιδρύματος καθώς πραγματοποιήθηκαν σημαντικές αλλαγές σε πολλούς τομείς λειτουργίας της εξαιτίας κυρίως των προγραμμάτων ΕΠΕΑΕΚ που διαχειρίστηκε (νέα κτίρια, νέο προσωπικό, νέος εξοπλισμός, νέες υπηρεσίες).

Η βασική ιδέα είναι η ανάλυση των δεδομένων από τις δύο αυτές έρευνες, οι οποίες στηρίχθηκαν στα ίδια κριτήρια αξιολόγησης, με σκοπό να βρεθούν οι αλλαγές στις προτιμήσεις των χρηστών καθώς επίσης και ποιες νέες προτεραιότητες και απαιτήσεις έχουν προκύψει. Επιπλέον, η προτεινόμενη μεθοδολογία αναλύει σε βάθος τα δεδομένα των ερευνών ενώ παράλληλα υπολογίζει τους δείκτες ικανοποίησης και τη σπουδαιότητα των κριτηρίων αξιολόγησης και προτείνει ενέργειες για την βελτίωση των προσφερόμενων υπηρεσιών. Όπως είναι βέβαια αυτονόητο, η προτεινόμενη μεθοδολογία μπορεί να υιοθετηθεί από οποιαδήποτε σύγχρονη Βι.Κε.Π.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να επισημάνουμε ότι στις περισσότερες περιπτώσεις είναι σχετικά δύσκολο να βρεθούν τάσεις στις προτιμήσεις και προτεραιότητες των χρηστών καθώς είναι δύσκολη η συγκέντρωση των απαιτούμενων δεδομένων για ανάλυση. Για να βρεθούν τα απαραίτητα δεδομένα θα πρέπει να γίνονται περιοδικές έρευνες ικανοποίησης, οι οποίες όμως θα πρέπει να στηρίζονται στα ίδια ή παρόμοια κριτήρια αξιολόγησης, καθώς τα δεδομένα θα πρέπει να έχουν κοινή βάση αναφοράς για τις απαιτούμενες αναλύσεις.

Οι αναλύσεις βασίζονται στην αναφερθείσα πολυκριτήρια μέθοδο ανάλυσης ικανοποίησης MUSA, η οποία έχει τη δυνατότητα χειρισμού και ανάλυσης δεδομένων που συλλέχθηκαν από τις έρευνες ικανοποίησης των χρηστών της Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης. Στις δύο έρευνες που διεξήχθησαν, αρχικά ορίστηκαν τα κριτήρια που θα αναλυθούν, κατόπιν ανάλογων συζητήσεων που έγιναν με το προσωπικό της Βι.Κε.Π. Μέσω αυτών των συζητήσεων αποφασίσθηκε ποιες υπηρεσίες θα πρέπει να αναλυθούν για να υπολογιστεί ο βαθμός ικανοποίησης των χρηστών από αυτές.

Η μέθοδος βασίζεται στον υπολογισμό του δείκτη της μερικής ικανοποίησης από κάθε υπηρεσία και ενός δείκτη ολικής ικανοποίησης. Έτσι, κάθε υπηρεσία που θα αναλυθεί εκφράζεται ως ένα κύριο κριτήριο στην έρευνα (ή αλλιώς ως μια κύρια διάσταση ικανοποίησης). Κάθε ένα από τα κύρια αυτά κριτήρια αποτελείται από ένα σύνολο υποκριτηρίων τα οποία εκφράζονται και παρουσιάζονται στον ερωτώμενο με ανάλογες ερωτήσεις ικανοποίησης. Με αυτόν τον τρόπο το κάθε ερωτηματολόγιο χωρίζεται σε τόσα βασικά τμήματα όσα είναι και οι κύριες διαστάσεις ικανοποίησης. Στο τέλος κάθε τμήματος υπάρχει ερώτηση για τον υπολογισμό της ικανοποίησης για το τμήμα αυτό, δηλαδή για τη διάσταση ικανοποίησης (βασικό κριτήριο) που περιγράφει το εν λόγω τμήμα. Το ερωτηματολόγιο τελειώνει με μια ερώτηση ολικής ικανοποίησης σχετικά με όλα όσα κριτήρια αναφέρθηκαν.

Για τα ερωτηματολόγια των δύο ερευνών χρησιμοποιήθηκαν έξι διαστάσεις ικανοποίησης (κριτήρια) που ουσιαστικά εκφράζουν τις υπηρεσίες που προσφέρονται και τριάντα τρία συνολικά υποκριτήρια.

Ο κάθε ερωτώμενος χρησιμοποιεί μια κλίμακα πέντε επιπέδων ικανοποίησης για να εκφράσει το βαθμό ικανοποίησής του. Τα έξι κριτήρια (διαστάσεις ικανοποίησης) (*McMurdo 1980*)(*Whitehall 1992*), τα τριάντα τρία υποκριτήρια και τα πέντε αντίστοιχα επίπεδα ικανοποίησης, παρουσιάζονται στον *Πίνακα 4.1*. ενώ στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1, παρουσιάζεται το ερωτηματολόγιο που απαντήθηκε στις δύο έρευνες του 2005 και του 2010.

Για το σκοπό της ανάλυσης των δεδομένων από τη μέθοδο MUSA και επειδή το αντίστοιχο λογισμικό δεν υποστηρίζει ελληνικούς χαρακτήρες θεωρήθηκε λογικό τα κριτήρια, τα υποκριτήρια και τα επίπεδα ικανοποίησης να έχουν αγγλικούς τίτλους, παρόλο βέβαια που όλα τα ερωτηματολόγια ήταν στην ελληνική γλώσσα.

Για να μην υπάρξει πρόβλημα κατανόησης, στον *Πίνακα 4.2* επεξηγούνται οι αγγλικοί όροι που χρησιμοποιούνται στα διαγράμματα και στους πίνακες της ανάλυσης και αντιστοιχίζονται στις ανάλογες ερωτήσεις των ερωτηματολογίων καθώς επίσης και οι αγγλικοί όροι για τα Κριτήρια, Υποκριτήρια και Επίπεδα Ικανοποίησης.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΥΠΟ-ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΕΠΙΠΕΔΑ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ
Operation (5 υπο-κριτήρια)	- Location at CAMPUS and accessibility of buildings - Hours of service - Environment inside the Library's buildings - Safety inside the Library's buildings - Availability of reading-rooms	Qualitative – 5-point ordinal satisfaction scale: Very satisfied, Satisfied, Neither satisfied nor dissatisfied, Dissatisfied, Very Dissatisfied
Information (5 υπο-κριτήρια)	- Signs in rooms/shelves - Regulations - Alerting users for new services - Seminars about OPAC and Databases usage - Usability of OPAC	Qualitative – 5-point ordinal satisfaction scale: Very satisfied, Satisfied, Neither satisfied nor dissatisfied, Dissatisfied, Very Dissatisfied
Collection's Quality (7 υπο-κριτήρια)	- Books: Coverage of subjects - Books: how up-to-date they are - Books: Adequacy to user's needs - Books: Adequacy to general subjects (e.g. literature, arts) - Journals: Coverage of subjects - Journals: Adequacy to user's needs - Multimedia: Coverage of subjects	Qualitative – 5-point ordinal satisfaction scale: Very satisfied, Satisfied, Neither satisfied nor dissatisfied, Dissatisfied, Very Dissatisfied
Services (10 υπο-κριτήρια)	- OPAC: how user friendly it is - Databases/e-journals: Convenience of usage - Shelving of books - Existence of books in shelves (lost items) - Duration and number of loaned items - Circulation: Charges or penalties - Courtesy and knowledge of staff - Circulation: Time of fulfilling a request - Photocopy service: Regulations - Web Site: Ease of using interface –	Qualitative – 5-point ordinal satisfaction scale: Very satisfied, Satisfied, Neither satisfied nor dissatisfied, Dissatisfied, Very Dissatisfied

	Content	
Equipment (4 υπο-κριτήρια)	• Convenience of usage and availability of PCs • Convenience of usage and availability of photocopy machines • Convenience of usage and availability of multimedia equipment • Convenience of usage and availability of printers/microfiche reader	Qualitative – 5-point ordinal satisfaction scale: Very satisfied, Satisfied, Neither satisfied nor dissatisfied, Dissatisfied, Very Dissatisfied
Order of material and ILL (2 υπο-κριτήρια)	• Explanation and procedures of Orders and ILL • Time of fulfilling a request	Qualitative – 5-point ordinal satisfaction scale: Very satisfied, Satisfied, Neither satisfied nor dissatisfied, Dissatisfied, Very Dissatisfied

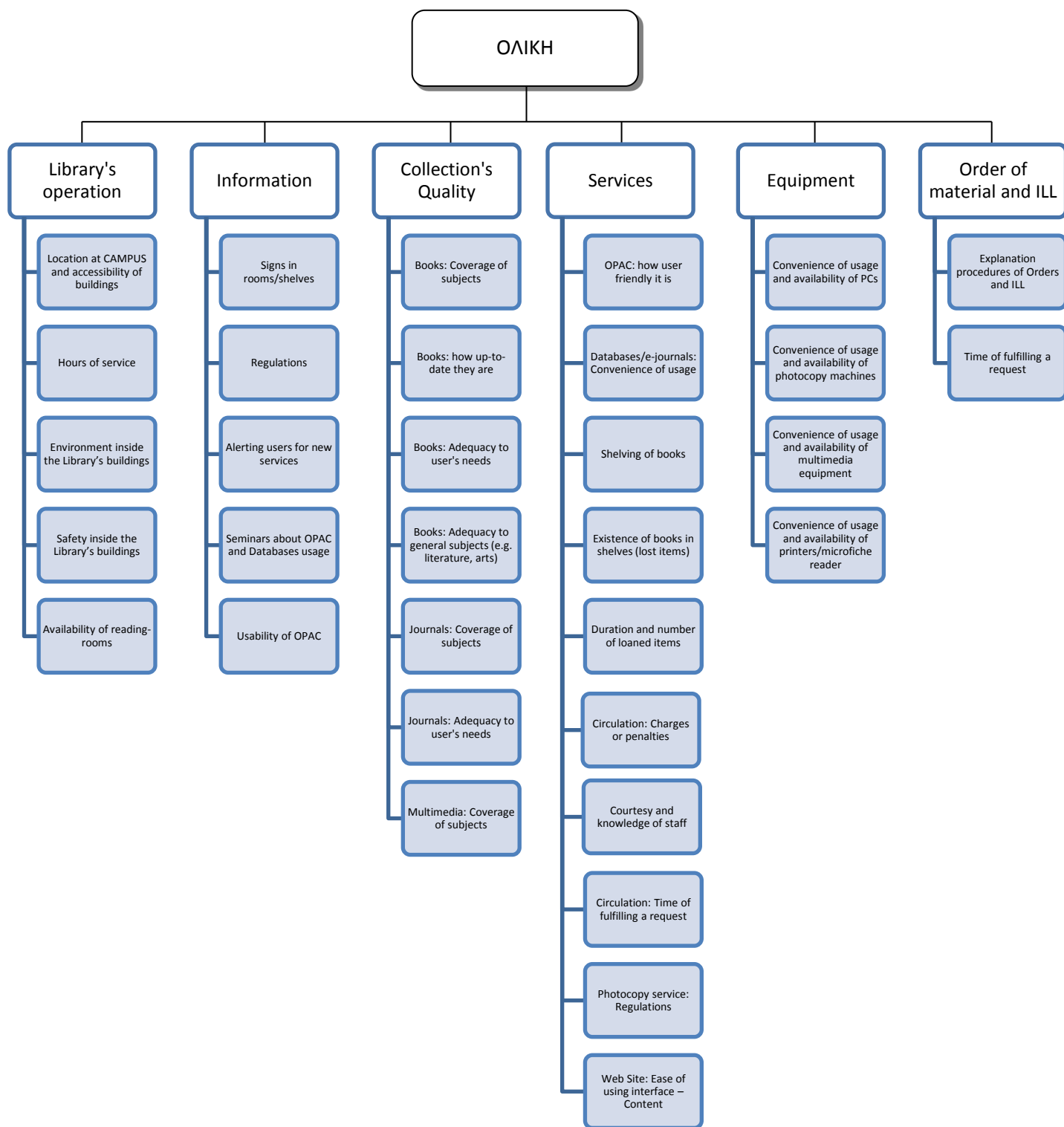
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1. Κριτήρια, Υποκριτήρια και Επίπεδα Ικανοποίησης

CRITERIA/SUB-CRITERIA	ΚΡΙΤΗΡΙΑ/ΥΠΟ-ΚΡΙΤΗΡΙΑ
Operation	Λειτουργία της Βι.Κε.Π.
1. Location at CAMPUS and accessibility of buildings	Η θέση των κτιρίων της Βι.Κε.Π. στο χώρο του Πολυτεχνείου είναι κατάλληλη
2. Hours of service	Το ωράριο λειτουργίας της Βι.Κε.Π. επαρκεί για τις ανάγκες μου
3. Environment inside the Library's buildings	Το περιβάλλον στους χώρους της Βι.Κε.Π. (θερμοκρασία, φωτισμός, καθαριότητα, τάξη, ησυχία) σας ικανοποιεί
4. Safety inside the Library's buildings	Στο χώρο της Βι.Κε.Π. νιώθω ασφαλής (π.χ. ασφάλεια προσωπικών αντικειμένων)
5. Availability of reading-rooms	Συνήθως βρίσκω θέση σε αναγνωστήριο όταν τη χρειάζομαι
Information	Πληροφόρηση
6. Signs in rooms/shelves	Η σήμανση (χώροι και ράφια) είναι σαφής
7. Regulations	Ο κανονισμός της Βι.Κε.Π. είναι σαφής σχετικά με τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των μελών
8. Alerting users for new services	Οι υπηρεσίες που παρέχονται από τη Βι.Κε.Π. γίνονται έγκαιρα γνωστές στα μέλη
9. Seminars about OPAC and Databases usage	Τα σεμινάρια για τον τρόπο αναζήτησης στον ηλεκτρονικό κατάλογο (OPAC) και στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων είναι κατατοπιστικά για τις ανάγκες μου
10. Usability of OPAC	Οι πληροφορίες που παρέχονται από τον ηλεκτρονικό κατάλογο (OPAC) σχετικά με τη διαθεσιμότητα, τη θέση του υλικού κτλ είναι σαφείς
Collection's Quality	Ποιότητα Συλλογής
11. Books: Coverage of subjects	Η συλλογή των βιβλίων ενημερώνεται εγκαίρως σύμφωνα με τις τρέχουσες επιστημονικές εξελίξεις
12. Books: how up-to-date they are	Θεματικά η συλλογή των βιβλίων καλύπτει ικανοποιητικό φάσμα επιστημονικών πεδίων
13. Books: Adequacy to user's needs	Για τις ερευνητικές/ εκπαιδευτικές μου ανάγκες η συλλογή των βιβλίων επαρκεί
14. Books: Adequacy to general subjects (e.g. literature, arts)	Η συλλογή υλικού γενικού ενδιαφέροντος (λογοτεχνία, τέχνες κτλ) είναι ικανοποιητική
15. Journals: Coverage of subjects	Θεματικά η συλλογή των περιοδικών καλύπτει ικανοποιητικό φάσμα επιστημονικών πεδίων
16. Journals: Adequacy to user's needs	Για τις ερευνητικές /εκπαιδευτικές μου ανάγκες η συλλογή περιοδικών είναι ικανοποιητική
17. Multimedia: Coverage of subjects	Η συλλογή οπτικοακουστικού υλικού (βιντεοκασέτες, dvds) είναι ικανοποιητική
Services	Υπηρεσίες
18. OPAC: how user friendly it is	Η αναζήτηση υλικού στον ηλεκτρονικό κατάλογο (OPAC) είναι εύκολη
19. Databases/e-journals: Convenience of usage	Η αναζήτηση άρθρων στα ηλεκτρονικά περιοδικά και στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων είναι εύκολη
20. Shelving of books	Βρίσκω τα βιβλία που χρειάζομαι στη σωστή θέση στα ράφια
21. Existence of books in shelves (lost items)	Συχνά δεν βρίσκω στα ράφια τα βιβλία που χρειάζομαι (ενώ υπάρχει ένδειξη ότι είναι "in library")
22. Duration and number of loaned items	Η διάρκεια δανεισμού του υλικού και ο αριθμός των βιβλίων είναι επαρκής για τις ανάγκες μου
23. Circulation: Charges or penalties	Τα πρόστιμα και οι άλλες χρεώσεις που επιβάλλονται από τη Βι.Κε.Π. είναι λογικά
24. Courtesy and knowledge of staff	Το προσωπικό της Βι.Κε.Π. είναι προσιτό και ευγενικό και οι απαντήσεις που λαμβάνω από αυτό είναι σαφείς και έγκυρες

25. Circulation: Time of fulfilling a request	Ο χρόνος αναμονής στον πάγκο εξυπηρέτησης κοινού είναι αποδεκτός
26. Photocopy service: Regulations	Είμαι ικανοποιημένος από τη πολιτική που ισχύει για τη φωτοτύπηση εντός Βι.Κε.Π. (επαναφορτιζόμενες κάρτες, αριθμός φωτοτυπιών κτλ.)
27. Web Site: Ease of using interface – Content	Η ιστοσελίδα της Βι.Κε.Π. είναι ικανοποιητική και περιέχει όλες τις πληροφορίες που με ενδιαφέρουν
Equipment	Εξοπλισμός
28. Convenience of usage and availability of PCs	Οι υπολογιστές στο χώρο της Βιβλιοθήκης λειτουργούν ικανοποιητικά
29. Convenience of usage and availability of photocopy machines	Τα φωτοτυπικά μηχανήματα της Βι.Κε.Π. λειτουργεί ικανοποιητικά
30. Convenience of usage and availability of multimedia equipment	Ο εξοπλισμός προβολής πολυμέσων (video, dvd κτλ) λειτουργεί ικανοποιητικά
31. Convenience of usage and availability of printers/microfiche reader	Ο εξοπλισμός εκτυπώσεων (εκτυπωτής, μηχάνημα ανάγνωσης/εκτύπωσης μικροφωμίων) λειτουργεί ικανοποιητικά
Order of material and ILL	Παραγγελία Υλικού
32. Explanation and procedures of Orders and ILL	Η διαδικασία αίτησης παραγγελίας υλικού και διαδανεισμού (βιβλία και περιοδικά προς αγορά, διαδανεισμού, και φωτοαντιγράφων άρθρων) είναι εύκολη
33. Time of fulfilling a request	Το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την παραγγελία υλικού (αγορά βιβλίων, περιοδικών, διαδανεισμού και φωτοαντιγράφων άρθρων) μέχρι την ειδοποίηση για παραλαβή του είναι αποδεκτό
SATISF. DIMENSIONS	ΕΠΙΠΕΔΑ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ
Very satisfied	Πολύ ικανοποιημένος
Satisfied	Ικανοποιημένος
Neither satisfied nor dissatisfied	Ούτε ικανοποιημένος, ούτε δυσαρεστημένος
Dissatisfied	Δυσανεστημένος
Very Dissatisfied	Πολύ δυσαρεστημένος

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2. Επεξηγήσεις των αγγλικών όρων για τα Κριτήρια, Υποκριτήρια και Επίπεδα Ικανοποίησης και αντιστοιχία με τις ερωτήσεις των ερωτηματολογίων

Το Σχήμα 4.7 δείχνει τα κύρια κριτήρια (κύριες διαστάσεις ικανοποίησης) και τα υποκριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν και στις δύο έρευνες, σε ιεραρχική μορφή, με σκοπό να γίνει όσο το δυνατόν πιο κατανοητή η δομή των ερωτηματολογίων:



ΣΧΗΜΑ 4.7. Ιεραρχία κριτηρίων ικανοποίησης

4.3.2. Περιγραφή της έρευνας και προφίλ των ερωτηθέντων

Για την καλύτερη ανάλυση των αποτελεσμάτων, το δείγμα των ερωτηθέντων χωρίστηκε σε δύο ξεχωριστές ομάδες. Η πρώτη ομάδα αφορούσε το διδακτικό και ερευνητικό προσωπικό (Καθηγητές, ΕΤΕΠ, ΕΕΔΙΠ, διδάσκοντες Π.Δ.407) και τους μεταπτυχιακούς-διδακτορικούς φοιτητές και η δεύτερη τους προπτυχιακούς φοιτητές, το διοικητικό προσωπικό και τους εξωτερικούς χρήστες. Αυτό έγινε γιατί οι ερωτηθέντες της πρώτης ομάδας είχαν ένα επιπλέον κριτήριο ικανοποίησης, αυτό της υπηρεσίας Παραγγελίας Υλικού (Order of Material and ILL-Interlibrary Loan Service), κάτι για το οποίο δεν ερωτήθηκαν οι προπτυχιακοί φοιτητές, το διοικητικό προσωπικό και οι εξωτερικοί χρήστες, καθώς είναι μια υπηρεσία που προσφέρεται μόνο στην πρώτη ομάδα.

Όπως αναφέρθηκε, έγιναν δύο διαφορετικές ανεξάρτητες έρευνες ικανοποίησης: η πρώτη έγινε στο 2005 και η δεύτερη το 2010. Στην πρώτη έρευνα συμμετείχαν 86 χρήστες από την πρώτη ομάδα και 64 από τη δεύτερη, σύνολο 150 χρήστες. Στη δεύτερη έρευνα συμμετείχαν 64 χρήστες από την πρώτη ομάδα και 56 χρήστες από τη δεύτερη, σύνολο 120 χρήστες. Η αναλογία του δείγματος σε σχέση με τον συνολικό πληθυσμό διατηρήθηκε σε παρόμοια πλαίσια με μικρή απόκλιση (στην έρευνα του 2005 ρωτήθηκε το 3% του συνολικού πληθυσμού και στην έρευνα του 2010 ρωτήθηκε το 2,7%). Στον Πίνακα 4.3 φαίνεται συνοπτικά το δείγμα των ερωτηθέντων και στις δύο αυτές έρευνες.

		Έρευνα 2005	Έρευνα 2010
1^η Ομάδα (2005: 86, 2010: 64)	Διδακτικό/Ερευνητικό Προσωπικό	21	20
	Υποψήφιοι Διδάκτορες	13	11
	Μεταπτυχιακοί Φοιτητές	52	33
2^η Ομάδα (2005: 64, 2010: 56)	Προπτυχιακοί Φοιτητές	54	44
	Διοικητικοί Υπάλληλοι	6	8
	Εξωτερικοί Χρήστες	4	4
ΣΥΝΟΛΟ		150	120

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3. Δείγμα ερωτηθέντων των ερευνών

Όλα τα δεδομένα συλλέχθηκαν από ανώνυμα ερωτηματολόγια, τα οποία συμπληρώθηκαν είτε μέσω Internet (καθώς υπήρχε ιστοσελίδα με το ερωτηματολόγιο: <http://www.surveymonkey.com/s/8RV2KG6>) είτε μέσω εντύπων, που μοιράζονταν από τους πάγκους δανεισμού της Βι.Κε.Π. Και στα δύο ερωτηματολόγια υπήρχαν ερωτήσεις μερικής ικανοποίησης των κύριων κριτηρίων και μια ερώτηση μέτρησης της ολικής ικανοποίησης των χρηστών. Επιπλέον, και στις δύο έρευνες τα κριτήρια και υπο-κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τα ίδια, ούτως ώστε να συλλεχθούν και αναλυθούν δεδομένα που

έχουν κοινή βάση. Και στις δύο έρευνες οι ερωτηθέντες ήταν μέλη της Βι.Κε.Π. Οι δημογραφικές πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν αφορούσαν μόνο το είδος του χρήστη (Καθηγητής, Προπτυχιακός, Μεταπτυχιακός ή Διδακτορικός Φοιτητής, ΕΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ, Διοικητικό Προσωπικό, Εξωτερικός Χρήστης) και το Τμήμα στο οποίο ανήκει. Η διάρκεια διεξαγωγής της έρευνας του 2005 ήταν ένας περίπου μήνας ενώ αυτής του 2010 ήταν περίπου τρεις εβδομάδες. Χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό δημιουργίας και συγκέντρωσης δεδομένων ερωτηματολογίων “Survey Monkey” (<http://www.surveymonkey.com>). Τα έντυπα ερωτηματολόγια που απαντήθηκαν εισήχθησαν και αυτά στο λογισμικό αυτό. Τα δεδομένα αυτά, είναι αυτονόητο, ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν εύκολα (καθώς είναι ήδη σε ηλεκτρονική μορφή) σε μελλοντικές έρευνες με τον ίδιο σκοπό.

4.4. Αποτελέσματα

4.4.1. Στατιστική ανάλυση

Όπως αναφέρθηκε, το δείγμα των ερευνών χωρίστηκε σε δύο διαφορετικές ομάδες: η 1^η ομάδα περιείχε το Διδακτικό και Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ, ΕΤΕΠ, ΕΕΔΙΠ, Διδάσκοντες Π.Δ. 407) και τους Μεταπτυχιακούς και Διδακτορικούς φοιτητές ενώ η 2^η ομάδα περιείχε τους υπόλοιπους χρήστες (Προπτυχιακοί φοιτητές, Διοικητικό Προσωπικό και Εξωτερικούς χρήστες). Μετά την συγκέντρωση των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε ξεχωριστή και ανεξάρτητη ανάλυση για τις δύο αυτές ομάδες. Τα αποτελέσματα, που παρουσιάζονται στη συνέχεια προέκυψαν και από τις δύο αυτές αναλύσεις.

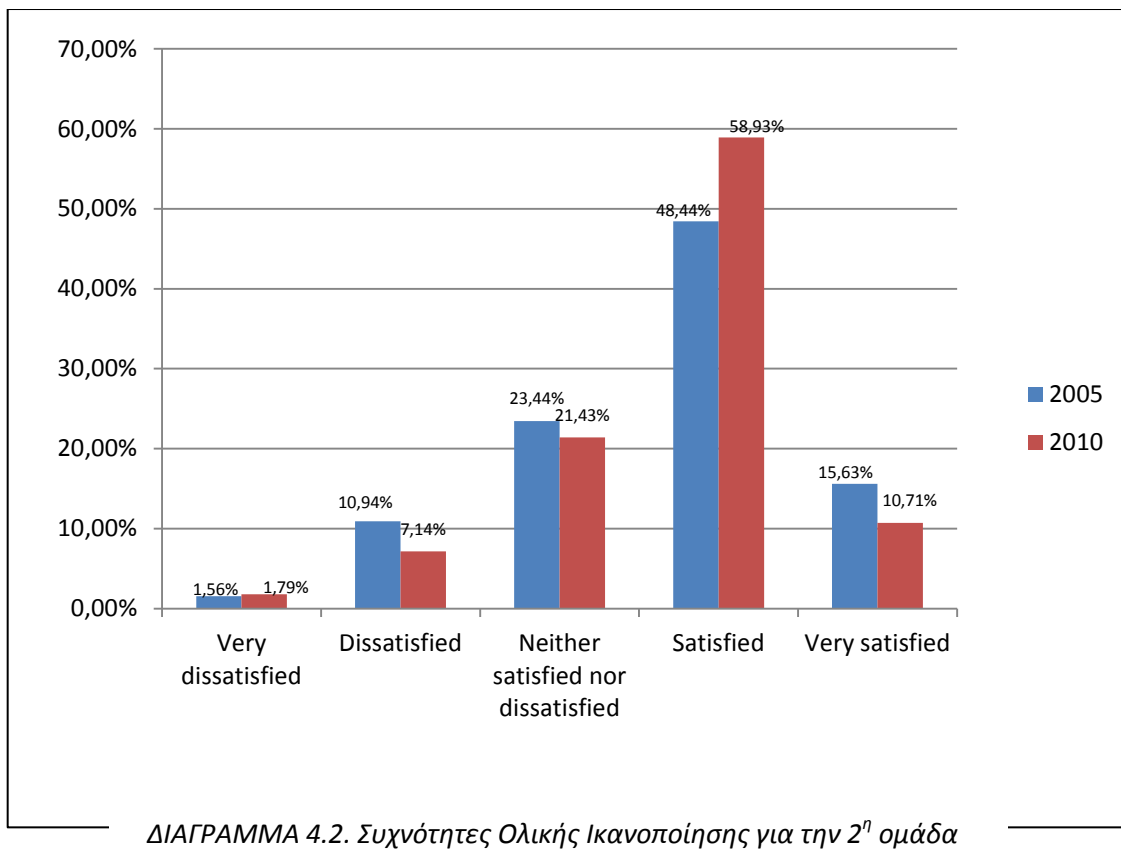
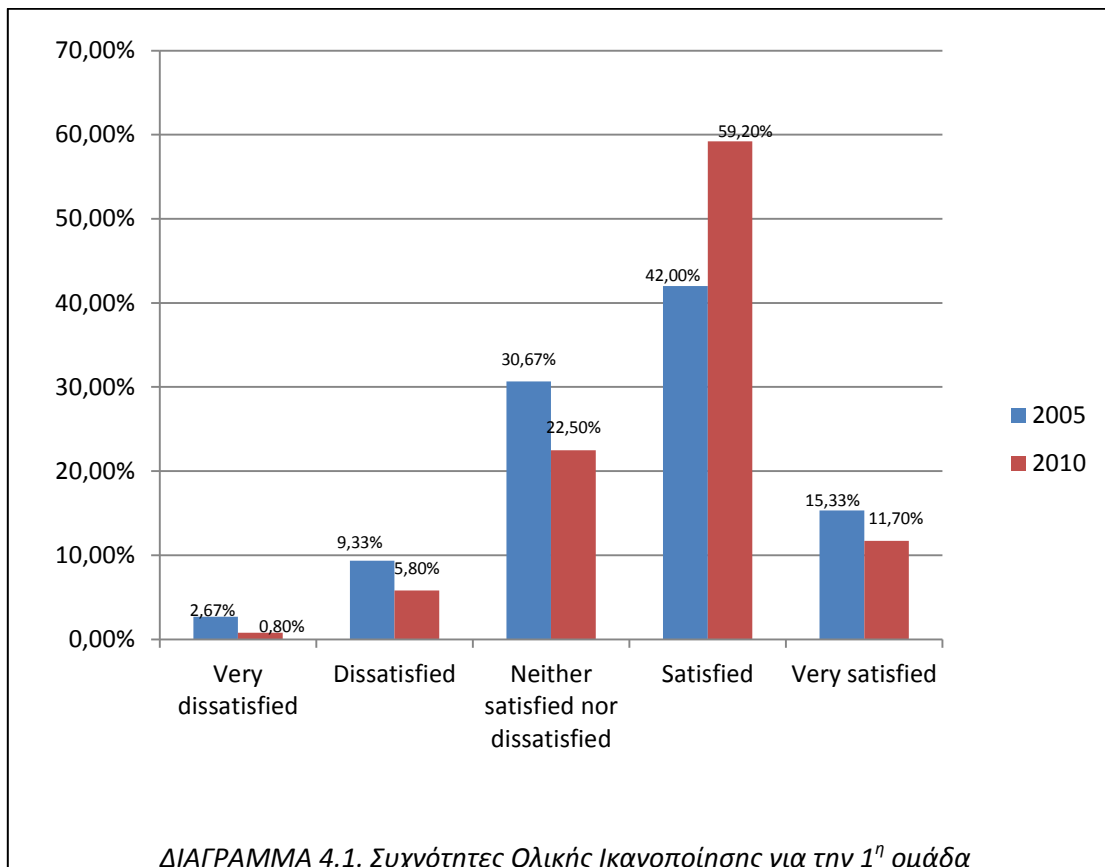
Στο διάγραμμα 4.1 φαίνονται οι συχνότητες ολικής ικανοποίησης για την 1^η ομάδα, στις οποίες παρατηρούμε ότι 50%-70% των χρηστών είναι «Πολύ Ικανοποιημένοι» (very satisfied) ή «Ικανοποιημένοι» (satisfied). Συγκεκριμένα, παρατηρούμε ότι το ποσοστό των «Ικανοποιημένων» (satisfied) χρηστών αυξήθηκε από το 2005 στο 2010 (περίπου 18%) ενώ το ποσοστό των «Πολύ Ικανοποιημένων» (very satisfied) παρέμεινε σχεδόν το ίδιο με μια μικρή μείωση περίπου 3,5%. Αυτό, μπορούμε να πούμε ότι είναι ένα θετικό στοιχείο καθώς οι ικανοποιημένοι χρήστες από την ομάδα αυτή αυξήθηκαν και ουσιαστικά οι ενέργειες που έγιναν στο ενδιάμεσο διάστημα στη Βι.Κε.Π. απέδωσαν θετικά αποτελέσματα και είχαν θετική επιρροή στα μέλη της 1^{ης} ομάδας (Διδακτικό/Ερευνητικό προσωπικό, μεταπτυχιακοί/διδακτορικοί φοιτητές).

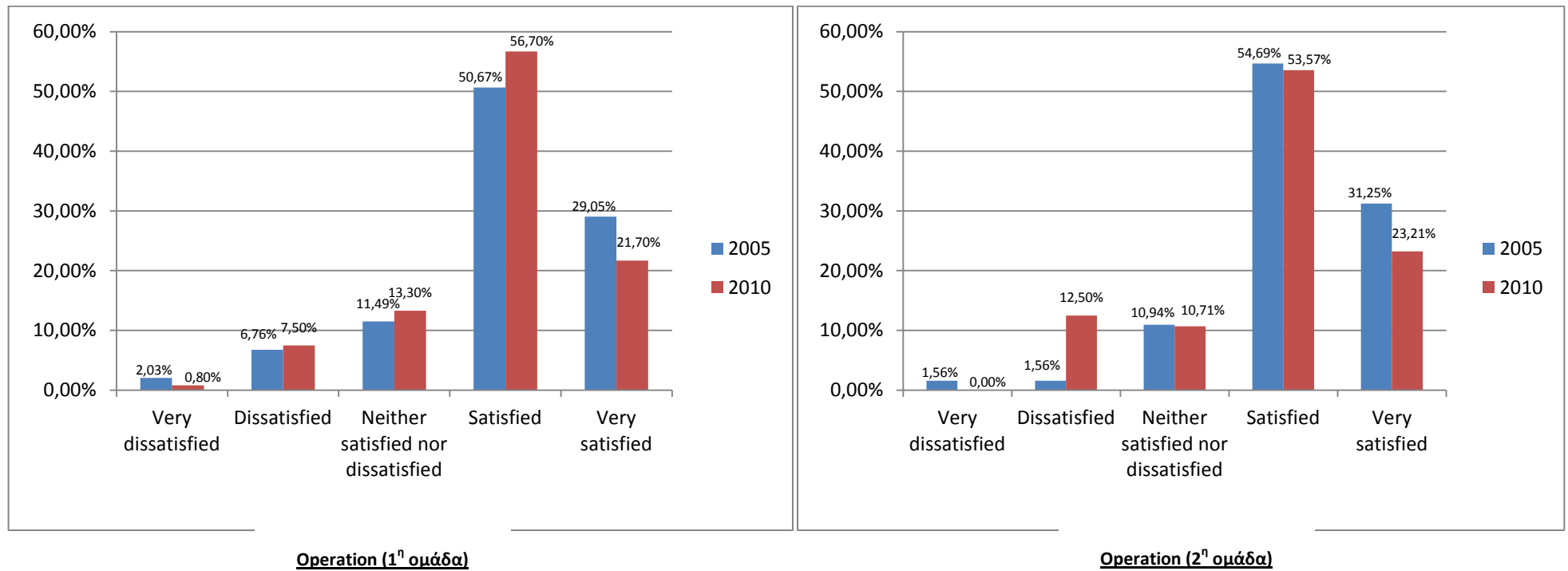
Ομοίως, στο διάγραμμα 4.2 φαίνονται οι συχνότητες ολικής ικανοποίησης για την 2^η ομάδα, στις οποίες παρατηρούμε ότι και πάλι το 50%-70% των χρηστών είναι «Πολύ Ικανοποιημένοι» (very satisfied) ή «Ικανοποιημένοι» (satisfied). Συγκεκριμένα, παρατηρούμε ότι το ποσοστό των «Ικανοποιημένων» (satisfied) χρηστών αυξήθηκε από το

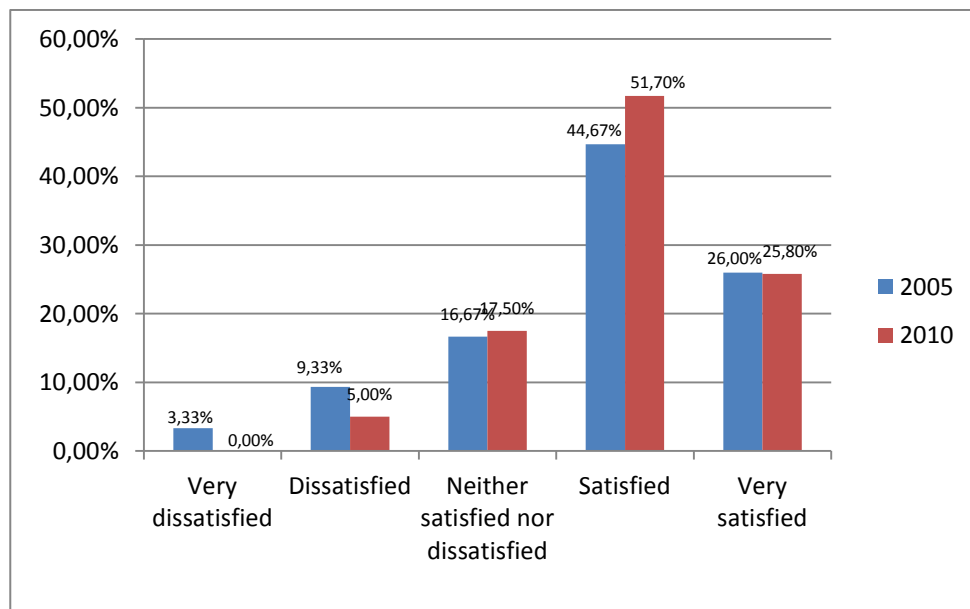
2005 στο 2010 (όπως και στην 1^η ομάδα) ενώ το ποσοστό των «Πολύ Ικανοποιημένων» (very satisfied) παρέμεινε σχεδόν το ίδιο. Και αυτό είναι ένα θετικό στοιχείο καθώς οι ικανοποιημένοι χρήστες από την ομάδα αυτή αυξήθηκαν και ουσιαστικά οι ενέργειες που έγιναν στο ενδιάμεσο διάστημα στη Βι.Κε.Π. απέδωσαν θετικά αποτελέσματα και είχαν θετική επιρροή στα μέλη της 2^{ης} ομάδας (προπτυχιακοί φοιτητές, διοικητικό προσωπικό, εξωτερικοί χρήστες).

Επιπλέον, όπως φαίνεται στο διάγραμμα 4.3 οι χρήστες της 1^{ης} ομάδας είναι εν γένει «Ικανοποιημένοι» (satisfied) από τα κύρια κριτήρια ικανοποίησης: *Λειτουργία της Βι.Κε.Π. (Library's operation)*, *Πληροφόρηση (Information)* και *Προσφερόμενες Υπηρεσίες (Services)* με το μεγαλύτερο ποσοστό να κυμαίνεται περίπου στο 40%-50% και στις δύο έρευνες. Ωστόσο, οι χρήστες της ομάδας αυτής φαίνεται να είναι «Ουδέτεροι» (Neither satisfied nor dissatisfied) σχετικά με τα κριτήρια ικανοποίησης: *Ποιότητα Συλλογής (Collection's Quality)*, *Εξοπλισμός (Equipment)* και *Παραγγελία Υλικού (Order of material and ILL)*, κάτι το οποίο δεν μπορεί να χαρακτηριστεί απόλυτα ως θετικό στοιχείο.

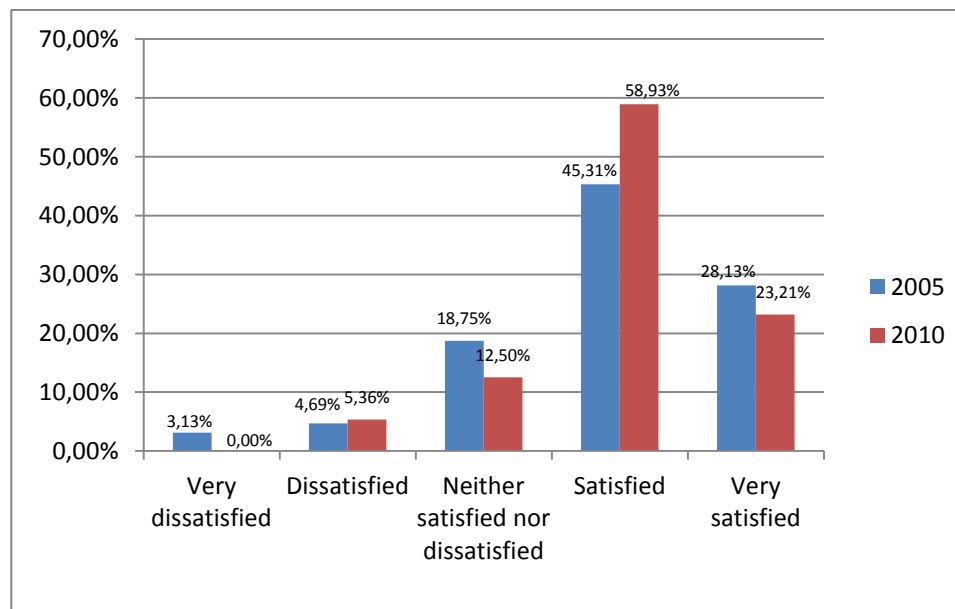
Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρούνται και τους χρήστες της 2^{ης} ομάδας, όπως φαίνεται στο διάγραμμα 4.3. Είναι και αυτοί εν γένει «Ικανοποιημένοι» (satisfied) από τα κύρια κριτήρια ικανοποίησης: *Λειτουργία της Βι.Κε.Π. (Library's operation)*, *Πληροφόρηση (Information)* και *προσφερόμενες Υπηρεσίες (Services)* με το μεγαλύτερο ποσοστό να κυμαίνεται περίπου στο 40-60% και στις δύο έρευνες. Ωστόσο, οι χρήστες και αυτής της ομάδας φαίνεται να είναι «Ουδέτεροι» (Neither satisfied nor dissatisfied) σχετικά με τα υπόλοιπα κριτήρια ικανοποίησης: *Ποιότητα Συλλογής (Collection's Quality)* και *Εξοπλισμός (Equipment)*, κάτι το οποίο δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως θετικό στοιχείο.



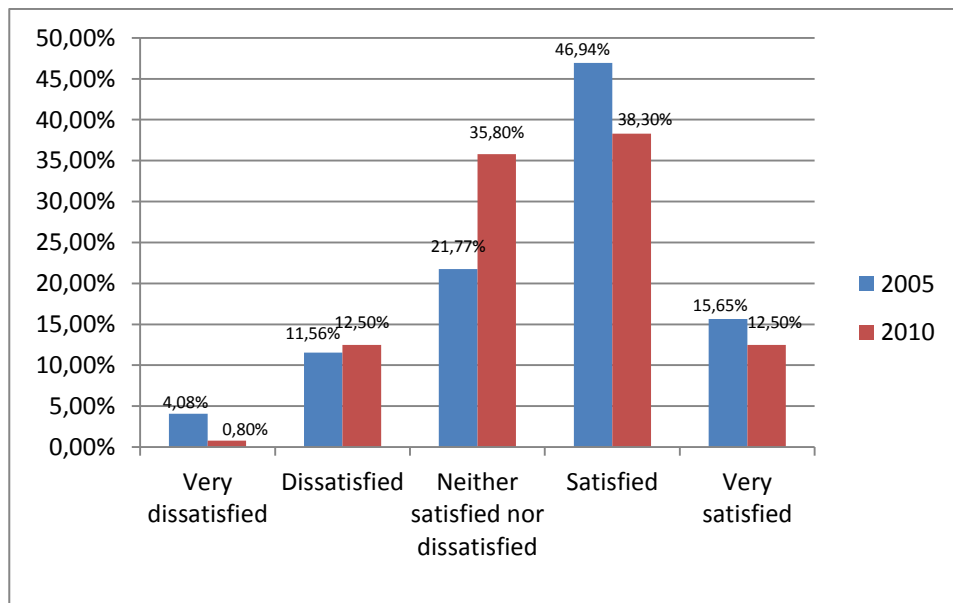




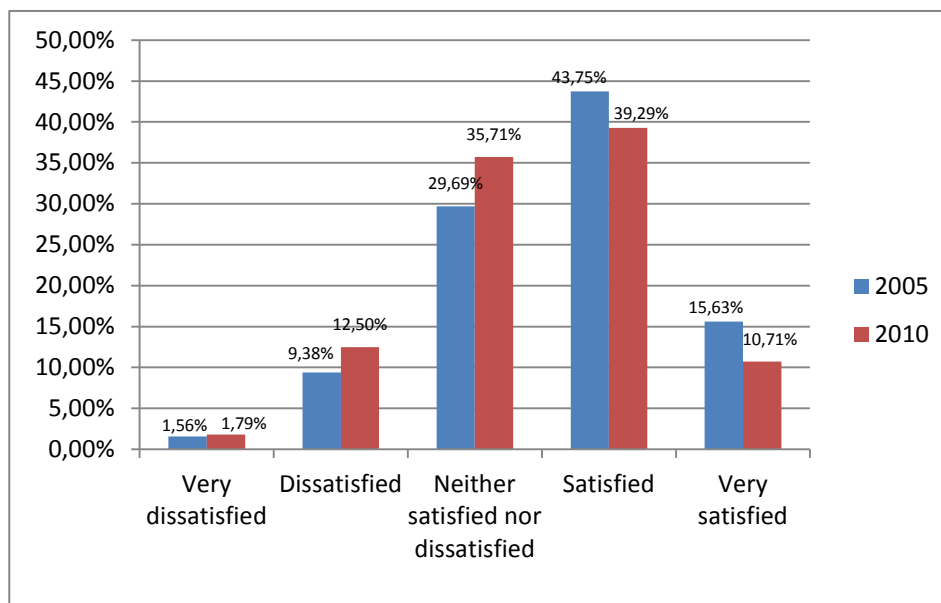
Information (1^η ομάδα)



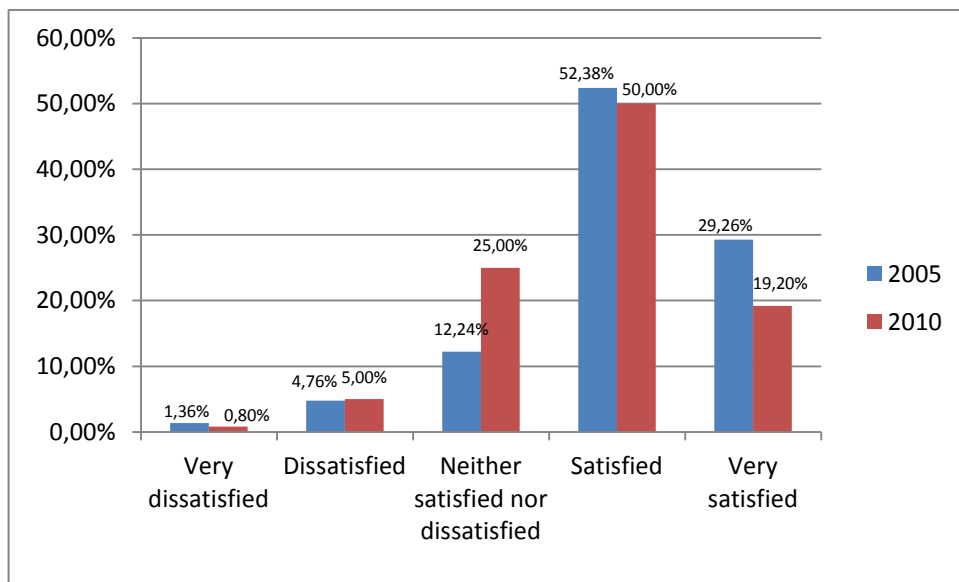
Information (2^η ομάδα)



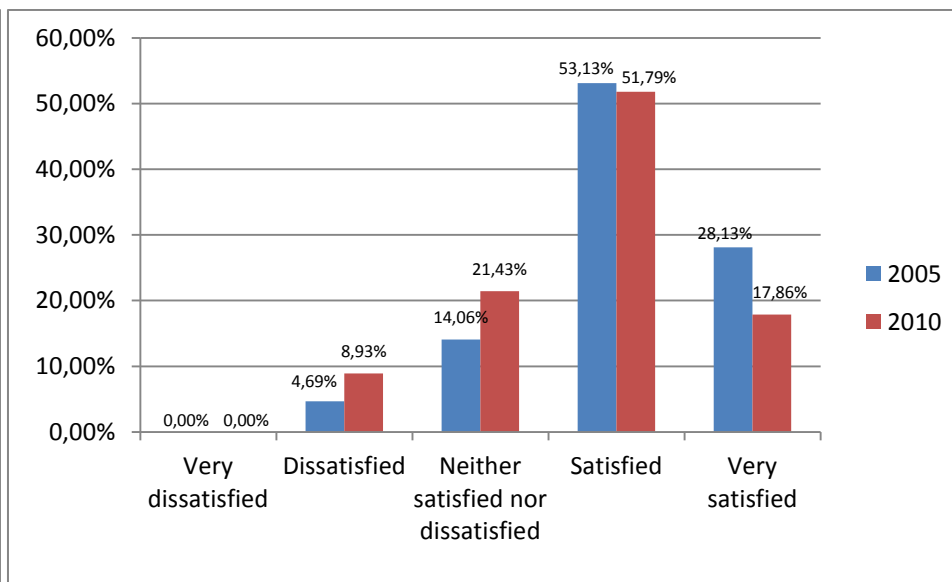
Collection's Quality (1^η ομάδα)



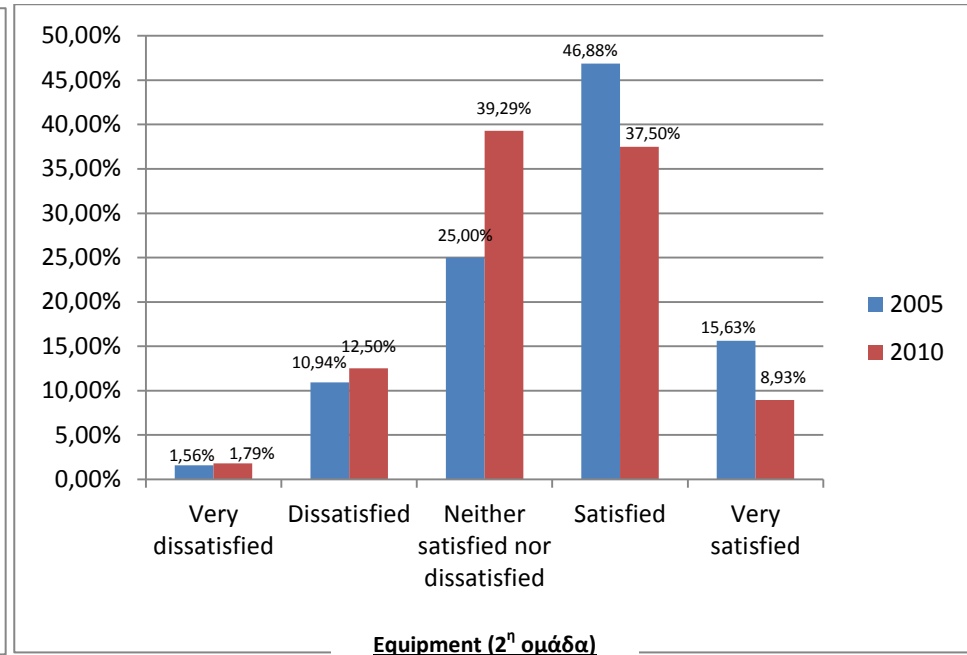
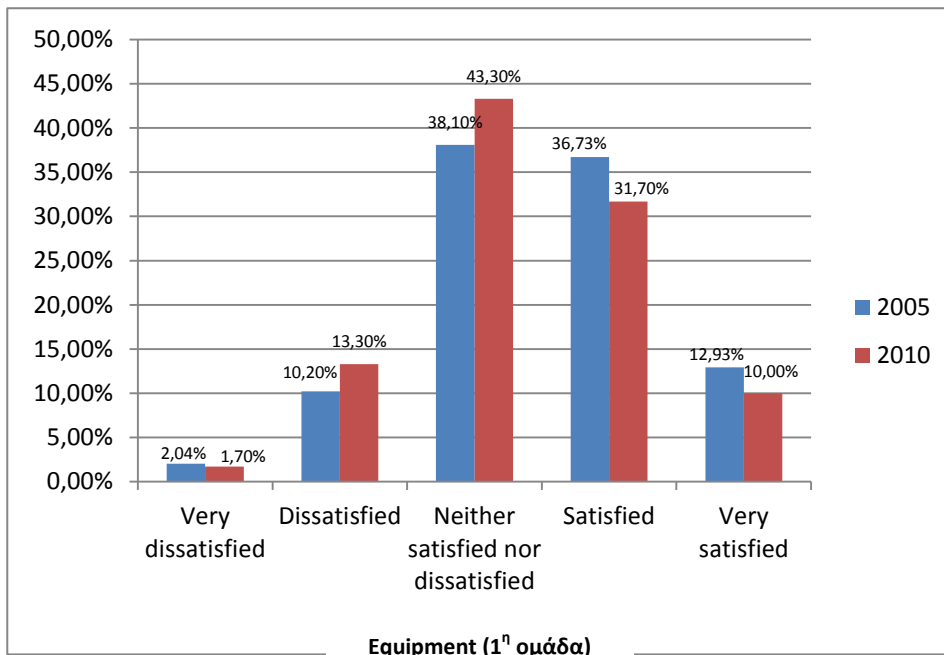
Collection's Quality (2^η ομάδα)

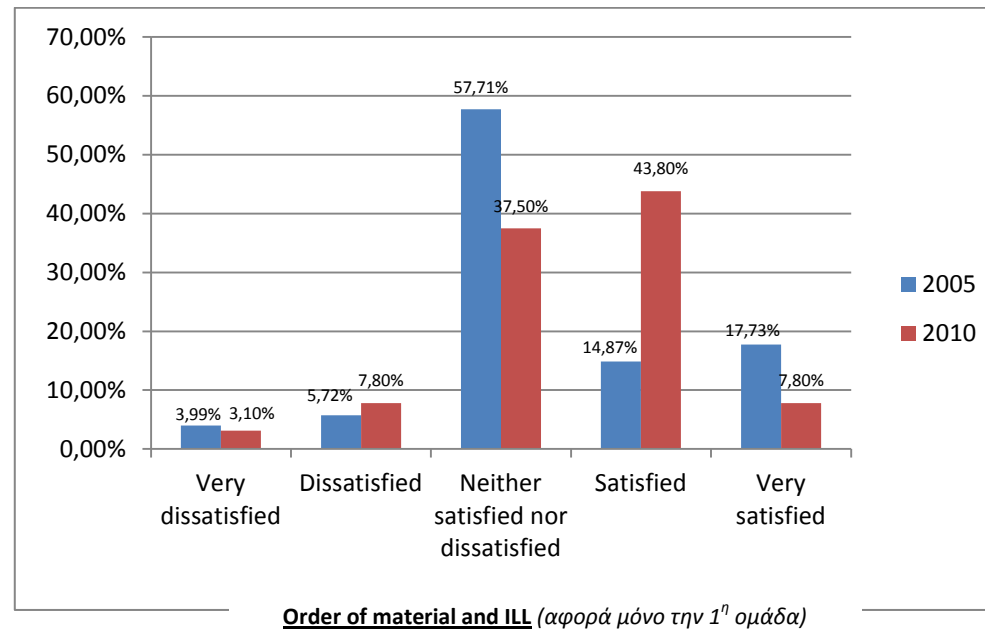


Services (1^η ομάδα)



Services (2^η ομάδα)





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.3. Συχνότητες Μερικής Ικανοποίησης και για τις δύο ομάδες

Παρόλο που οι συχνότητες ικανοποίησης που αναφέρθηκαν δεν φαίνονται να είναι τόσο διαφορετικές μεταξύ των δύο ερευνών, θα πρέπει να γίνει μια επιπλέον ανάλυση χρησιμοποιώντας μεθόδους μη παραμετρικής στατιστικής ανάλυσης δεδομένων (non-parametric statistical analysis) για να βρούμε κατά πόσο υπάρχουν σημαντικές αλλαγές στις τιμές (και επομένως στις τάσεις και προτιμήσεις των χρηστών) μεταξύ των δύο ερευνών. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούμε τη μέθοδο *Kolmogorov-Smirnov* για δύο ανεξάρτητα δείγματα και την εφαρμόζουμε στα δεδομένα των δύο ερευνών τόσο για τις τιμές της ολικής και μερικής ικανοποίησης όσο και για τις τιμές των δειγμάτων για τα επιμέρους υποκριτήρια.

Η μέθοδος «two-sample Kolmogorov-Smirnov» χρησιμοποιείται για να εξετάσει κατά πόσο δύο ανεξάρτητα δείγματα μιας ταξικής μεταβλητής (ordinal variable) προέρχονται από το ίδιο δείγμα ή μπορούν να θεωρηθούν σημαντικά διαφορετικά.

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τη μέθοδο, έστω $(X_1, X_2, \dots, X_n)$ και $(Y_1, Y_2, \dots, Y_m)$ δύο ανεξάρτητα δείγματα, που έχουν cumulative distribution functions $F(x)$ και $G(y)$ αντίστοιχα.

Τότε το στατιστικό τεστ έχει την ακόλουθη μορφή:

H_0 . $F(x) = G(y)$ (π.χ. τα δείγματα προέρχονται από τον ίδιο πληθυσμό)

H_1 . $F(x) \neq G(y)$

H_0 απορρίπτεται για ένα σημαντικό λάθος α , αν ισχύει το ακόλουθο:

$$\max_x |F_n(x) - G_m(y)| > D_{n,m,\alpha}$$

όπου $F_n(x)$ και $G_m(y)$ είναι οι sampling distributions των $(X_1, X_2, \dots, X_n)$ και $(Y_1, Y_2, \dots, Y_m)$ αντίστοιχα και η $D_{n,m,\alpha}$ για σχετικά μεγάλα δείγματα ($n, m > 15$) υπολογίζεται από τον τύπο: (για 5 και 1 επί τοις εκατό p-level, αντίστοιχα):

$$D_{n,m,0.05} = 1.36 \sqrt{\frac{n+m}{n*m}} \text{ και } D_{n,m,0.01} = 1.63 \sqrt{\frac{n+m}{n*m}}$$

Η μέθοδος αυτή, όπως αναφέρθηκε, χρησιμοποιήθηκε για να βρούμε αν δύο ανεξάρτητα δείγματα μπορούν να θεωρηθούν σημαντικά διαφορετικά. Στην προκειμένη περίπτωση θέλουμε να δούμε για τα δύο δείγματα που έχουμε, αν μπορούν να θεωρηθούν σημαντικώς διαφορετικά για κάποια μεταβλητή, κάτι που θα σημαίνει για τη συγκεκριμένη μεταβλητή ότι η τάση των χρηστών έχει αλλάξει σημαντικά. Έτσι, χρησιμοποιήσαμε τα δεδομένα των δύο ερευνών και αναλύσαμε τόσο τις τιμές των κυρίως κριτηρίων αλλά και

των υποκριτηρίων. Ενώ αρχικά φάνηκε ότι οι τάσεις δεν έχουν αλλάξει σημαντικά, με την επιπλέον ανάλυση των τιμών των υποκριτηρίων διαπιστώθηκαν σημαντικές αλλαγές σε μερικά από αυτά, κάτι που σημαίνει ότι άλλαξε η αντίστοιχη τάση των χρηστών.

Τα αποτελέσματα της μεθόδου Kolmogorov-Smirnov, που προέκυψαν, χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα SPSS και εφαρμόζοντας την ανάλογη μέθοδο, παρουσιάζονται στους πίνακες 4.4 (κύρια κριτήρια για την 1^η ομάδα), 4.5 (κύρια κριτήρια για την 2^η ομάδα), 4.6 (υποκριτήρια για την 1^η ομάδα) και 4.7 (υποκριτήρια για την 2^η ομάδα).

K-S Test για τα Κύρια κριτήρια της 1^η ομάδας					
Criteria	Absolute	Positive	Negative	K-S z value	Asymp.Sig (two tailed)
Library's Operation	0.081	0.081	-0.064	0.491	0.969
Information	0.116	0.116	0.000	0.702	0.708
Collection's Quality	0.147	0.061	-0.147	0.891	0.405
Services	0.138	0.039	-0.138	0.836	0.486
Equipment	0.028	0.008	-0.028	0.172	1.000
Order of material and ILL	0.144	0.144	-0.131	0.869	0.436
GLOBAL	0.195	0.195	-0.026	1.184	0.121

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.4. Αποτελέσματα μεθόδου Kolmogorov-Smirnov για την 1^η ομάδα (κύρια κριτήρια)

K-S Test για τα Κύρια κριτήρια της 2^η ομάδας					
Criteria	Absolute	Positive	Negative	K-S z value	Asymp.Sig (two tailed)
Library's Operation	0.094	0.016	-0.094	0.512	0.955
Information	0.087	0.087	-0.049	0.476	0.977
Collection's Quality	0.094	0.000	-0.094	0.512	0.955
Services	0.116	0.000	-0.116	0.634	0.816
Equipment	0.161	0.000	-0.161	0.878	0.423
GLOBAL	0.056	0.056	-0.049	0.305	1.000

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.5. Αποτελέσματα μεθόδου Kolmogorov-Smirnov για την 2^η ομάδα (κύρια κριτήρια)

K-S Test για τα υποκριτήρια της 1 ^{ης} ομάδας						
Criteria	Subcriteria	Absolute	Positive	Negative	K-S z value	Asymp.Sig (two tailed)
Library's Operation	Location at CAMPUS and accessibility of buildings	0.191	0.035	-0.191	1.160	0.136
	Hours of service	0.327	0.000	-0.327	1.981	0.001
	Environment in Library's	0.100	0.100	-0.008	0.608	0.854
	Safety inside the Library's buildings	0.182	0.012	-0.182	1.103	0.176
	Availability of reading-rooms	0.171	0.171	0.000	1.035	0.235
Information	Signs in rooms/shelves	0.116	0.116	0.000	0.700	0.711
	Regulations	0.116	0.116	-0.051	0.702	0.708
	Alerting users for new services	0.053	0.053	-0.025	0.321	1.000
	Seminars about OPAC and Databases usage	0.338	0.338	-0.086	2.045	0.000
	Usability of OPAC	0.246	0.246	-0.012	1.492	0.023
Collection's Quality	Books: Coverage of subjects	0.113	0.072	-0.113	0.682	0.740
	Books: how up-to-date they are	0.124	0.070	-0.124	0.748	0.630
	Books: Adequacy to user's needs	0.076	0.076	-0.027	0.458	0.985
	Books: Adequacy to general subjects (e.g. literature, arts)	0.116	0.116	0.000	0.704	0.704
	Journals: Coverage of subjects	0.241	0.023	-0.241	1.459	0.028
	Journals: Adequacy to user's needs	0.109	0.031	-0.109	0.658	0.779
	Multimedia: Coverage of subjects	0.121	0.121	-0.090	0.735	0.652
Services	OPAC: how user friendly it is	0.137	0.035	-0.137	0.832	0.493
	Databases/e-journals: Convenience of usage	0.124	0.023	-0.124	0.748	0.630
	Shelving of books	0.231	0.231	0.000	1.402	0.039
	Existence of books in shelves (lost items)	0.195	0.018	-0.195	1.184	0.121
	Duration and number of loaned items	0.112	0.046	-0.112	0.676	0.751
	Circulation: Charges or penalties	0.135	0.062	-0.135	0.819	0.514
	Courtesy and knowledge of staff	0.338	0.004	-0.338	2.049	0.000
	Circulation: Time of fulfilling a request	0.081	0.015	-0.081	0.493	0.968
	Photocopy service: Regulations	0.224	0.224	-0.037	1.356	0.051
	Web Site: Ease of using interface – Content	0.352	0.352	0.000	2.133	0.000
Equipment	Convenience of usage and availability of PCs	0.069	0.069	-0.047	0.420	0.994
	Convenience of usage and availability of photocopy machines	0.141	0.019	-0.141	0.852	0.463
	Convenience of usage and availability of multimedia equipment	0.150	0.150	-0.012	0.907	0.383
	Convenience of usage and availability of printers/microfiche reader	0.126	0.126	-0.005	0.766	0.600
Order of material and ILL	Explanation and procedures of Orders and ILL	0.124	0.124	-0.059	0.753	0.622
	Time of fulfilling a request	0.108	0.096	-0.108	0.654	0.786

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.6. Αποτελέσματα Kolmogorov-Smirnov για την 1^η ομάδα (υποκριτήρια)

K-S Test για τα υποκριτήρια της 2^{ης} ομάδας

Criteria	Subcriteria	Absolute	Positive	Negative	K-S z value	Asymp.Sig (two tailed)
Library's Operation	Location at CAMPUS and accessibility of buildings	0.386	0.000	-0.386	2.110	0.000
	Hours of service	0.246	0.000	-0.246	1.342	0.055
	Environment in Library's	0.121	0.121	-0.025	0.659	0.778
	Safety inside the Library's buildings	0.261	0.000	-0.261	1.427	0.034
	Availability of reading-rooms	0.179	0.179	0.000	0.976	0.297
Information	Signs in rooms/shelves	0.261	0.261	0.000	1.427	0.034
	Regulations	0.212	0.212	0.000	1.159	0.136
	Alerting users for new services	0.308	0.308	0.000	1.683	0.007
	Seminars about OPAC and Databases usage	0.417	0.417	0.000	2.281	0.000
	Usability of OPAC	0.158	0.158	0.000	0.866	0.441
Collection's Quality	Books: Coverage of subjects	0.096	0.042	-0.096	0.525	0.946
	Books: how up-to-date they are	0.125	0.045	-0.125	0.683	0.739
	Books: Adequacy to user's needs	0.154	0.154	-0.029	0.842	0.478
	Books: Adequacy to general subjects (e.g. literature, arts)	0.107	0.060	-0.107	0.586	0.883
	Journals: Coverage of subjects	0.261	0.000	-0.261	1.427	0.034
	Journals: Adequacy to user's needs	0.141	0.009	-0.141	0.769	0.596
	Multimedia: Coverage of subjects	0.067	0.067	-0.020	0.366	0.999
Services	OPAC: how user friendly it is	0.103	0.076	-0.103	0.561	0.911
	Databases/e-journals: Convenience of usage	0.089	0.078	-0.089	0.488	0.971
	Shelving of books	0.136	0.065	-0.136	0.744	0.637
	Existence of books in shelves (lost items)	0.150	0.150	-0.031	0.817	0.516
	Duration and number of loaned items	0.154	0.154	-0.071	0.842	0.478
	Circulation: Charges or penalties	0.223	0.000	-0.223	1.220	0.102
	Courtesy and knowledge of staff	0.375	0.065	-0.375	2.049	0.000
	Circulation: Time of fulfilling a request	0.065	0.065	-0.007	0.354	1.000
	Photocopy service: Regulations	0.315	0.315	0.000	1.720	0.005
	Web Site: Ease of using interface – Content	0.408	0.408	0.000	2.232	0.000
Equipment	Convenience of usage and availability of PCs	0.103	0.080	-0.103	0.561	0.911
	Convenience of usage and availability of photocopy machines	0.201	0.011	-0.201	1.098	0.179
	Convenience of usage and availability of multimedia equipment	0.047	0.047	-0.040	0.256	1.000
	Convenience of usage and availability of printers/microfiche reader	0.237	0.237	-0.100	1.293	0.071

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.7. Αποτελέσματα Kolmogorov-Smirnov για την 2^η ομάδα (υποκριτήρια)

Μελετώντας τα αποτελέσματα αυτά διαπιστώνουμε τα εξής:

1^η ομάδα (Διδακτικό Προσωπικό, Μεταπτυχιακοί και Διδακτορικοί φοιτητές)

- Η ολική ικανοποίηση και η ικανοποίηση σχετικά με τα επιμέρους κύρια κριτήρια: Λειτουργία της Βι.Κε.Π. (Library's Operation), Πληροφόρηση (Information), Ποιότητα Συλλογής (Collection's Quality), Υπηρεσίες (Services), Εξοπλισμός (Equipment) και Παραγγελία Υλικού (Order of material and ILL) δεν έχει αλλάξει σημαντικά κατά τη διάρκεια των 5 ετών από το 2005 στο 2010.
- Η ικανοποίηση των χρηστών για τα περισσότερα από τα υποκριτήρια δεν φαίνεται ότι έχει αλλάξει σημαντικά μεταξύ των δύο ερευνών. Παρόλα αυτά, η ικανοποίηση που έχει σχέση με τα υποκριτήρια *"hours of service"*, *"seminars about OPAC and Databases usage"*, *"usability of OPAC"*, *"coverage of subjects about journals"*, *"courtesy and knowledge of staff"*, *"content and ease of using Library's Web Site"* και *"regulations of photocopy service"* φαίνεται ότι άλλαξε σημαντικά μεταξύ των 2 ερευνών.

Η μέθοδος Kolmogorov-Smirnov μπορεί με κατάλληλη ερμηνεία να αποκαλύψει την τάση των σημαντικών αλλαγών στην ικανοποίηση (αύξηση ή μείωση αυτής) εξετάζοντας αν οι σημαντικότερες διαφορές στις τιμές είναι θετικές ή αρνητικές. Με άλλα λόγια μπορεί να αποκαλύψει τις τάσεις παρατηρώντας την κατεύθυνση δυναμικών αλλαγών (μείωση ή αύξηση). Με βάση λοιπόν τις τιμές του πίνακα 4.6, μπορούμε να δούμε ότι η ικανοποίηση των χρηστών για τα *"hours of service"*, *"coverage of subjects about journals"*, *"courtesy and knowledge of staff"*, έχει την τάση μείωσης ενώ για τα *"content and ease of using Library's Web Site"*, *"regulations of photocopy service"*, *"seminars about OPAC and Databases usage"* και *"usability of OPAC"* έχει την τάση αύξησης. Η ανάλυση αυτή δείχνει μια πρώτη εικόνα των τάσεων. Στη συνέχεια η ανάλυση με τη μέθοδο MUSA θα δείξει περισσότερες και πιο ακριβής λεπτομέρειες.

2^η Ομάδα (Προπτυχιακοί φοιτητές, διοικητικό προσωπικό, εξωτερικοί χρήστες)

- Και σε αυτή την ομάδα παρατηρείται ότι η ολική ικανοποίηση και η ικανοποίηση σχετικά με τα επιμέρους κύρια κριτήρια: Λειτουργία της Βι.Κε.Π. (Library's Operation), Πληροφόρηση (Information), Ποιότητα Συλλογής (Collection's Quality), Υπηρεσίες (Services) και Εξοπλισμός (Equipment) δεν έχει αλλάξει σημαντικά κατά τη διάρκεια των πέντε ετών από το 2005 στο 2010.
- Η ικανοποίηση των χρηστών και εδώ για τα περισσότερα υποκριτήρια δεν φαίνεται ότι έχει αλλάξει σημαντικά μεταξύ των δύο ερευνών. Παρόλα αυτά, η

ικανοποίηση που έχει σχέση με τα υποκριτήρια: *“Location at CAMPUS and accessibility of buildings”, “Hours of service”, “Alerting users for new services”, “Seminars about OPAC and Databases usage”, “Journals: Coverage of subjects”, “Courtesy and knowledge of staff”, “Photocopy service: Regulations”, “Web Site: Ease of using interface – Content”, “Signs in rooms/shelves”* φαίνεται ότι άλλαξε σημαντικά μεταξύ των δύο ερευνών.

Ομοίως, όπως αναφέρθηκε, ερμηνεύοντας κατάλληλα τις σημαντικές διαφορές (θετικές ή αρνητικές) στις τιμές που προκύπτουν από τη μέθοδο Kolmogorov-Smirnov για την 2^η ομάδα (βλ. πίνακα 4.7), επισημάνουμε ότι η ικανοποίηση των χρηστών για τα *“Location at CAMPUS and accessibility of buildings”, “Hours of service”, “Journals: Coverage of subjects”, “Courtesy and knowledge of staff”*, έχει την τάση μείωσης ενώ για τα *“Alerting users for new services”, “Seminars about OPAC and Databases usage”, “Signs in rooms/shelves”, “Photocopy service: Regulations”* και *“Web Site: Ease of using interface – Content”* έχει την τάση αύξησης.

Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα και από τις δύο ομάδες, αν θελήσουμε να βγάλουμε κάποια γενικά συμπεράσματα, θα μπορούσαμε να πούμε ότι και οι δύο ομάδες (οι οποίες ουσιαστικά αντιπροσωπεύουν όλους τους χρήστες της Βι.Κε.Π.) συμφωνούν ως προς τις τάσεις ικανοποίησης σχετικά με συγκεκριμένα υποκριτήρια. Αναλυτικότερα, παρατηρείται ότι φαίνεται να υπάρχει κάποιο πρόβλημα για τους προπτυχιακούς φοιτητές όσον αφορά *“το χώρο της Βι.Κε.Π. στην Πολυτεχνειούπολη (Location at CAMPUS and accessibility of buildings)”*. Επίσης, φαίνεται να υπάρχει πρόβλημα σχετικά με την *“πληρότητα της συλλογής των περιοδικών (coverage of subjects about journals)”*, με τις *“ώρες εξυπηρέτησης (hours of service)”* και με την *“κατάρτιση του προσωπικού (Courtesy and knowledge of staff)”*.

Τα παραπάνω γεγονότα μπορούν να εξηγηθούν από τα εξής γεγονότα που συνέβησαν από το 2005-2010:

- Κατασκευάστηκαν δύο νέα κτίρια της Βι.Κε.Π.. Το ένα κτίριο στεγάστηκε σε εγκαταστάσεις της Γαλλικής Σχολής για εξυπηρέτηση των φοιτητών της Αρχιτεκτονικής και το δεύτερο κτίριο κατασκευάστηκε δίπλα στο παλιό. Το ότι υπάρχουν δύο κτίρια στο ίδιο σχεδόν σημείο ίσως να δημιουργεί πρόβλημα στους φοιτητές που βρίσκονται μακριά από αυτά (π.χ. φοιτητές τμημάτων ΗΜΜΥ, ΜΗΧΟΠ, ΜΗΠΕΡ, ΓΕΝΙΚΟΥ).

- Αρχικά έγινε μια προσπάθεια εμπλουτισμού της συλλογής των περιοδικών με πόρους των ΕΠΕΑΕΚ. Στη συνέχεια (και μετά το πέρας των προγραμμάτων αυτών) άρχισαν να παρουσιάζονται προβλήματα όσον αφορά τη διαθεσιμότητα και ανανέωση τίτλων, καθώς δεν υπήρχε η δυνατότητα έγκαιρης πληρωμής από το αρμόδιο υπουργείο των αντίστοιχων συνδρομών. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την δυσκολία πρόσβασης σε περιοδικά της συλλογής, κάτι που επηρέασε την ικανοποίηση των χρηστών.
- Μετά το πέρας των ΕΠΕΑΕΚ δημιουργήθηκε σοβαρό πρόβλημα με το προσωπικό, του οποίου έληξαν οι συμβάσεις με αποτέλεσμα την μείωση του αριθμού των εργαζομένων στη Βι.Κε.Π. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα (και λαμβάνοντας υπόψη την ύπαρξη πλέον τριών κτιρίων), τη μείωση του ωραρίου εξυπηρέτησης, κάτι που δείχνει ότι επέφερε αλλαγές και στη μείωση ικανοποίησης όλων των χρηστών σχετικά με αυτό.
- Μετά το πέρας των ΕΠΕΑΕΚ, το προσωπικό που είχε στο ενδιαμέσο διάστημα καταρτιστεί και εκπαιδευτεί, αναγκάστηκε να φύγει μιας και οι συμβάσεις έληξαν. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση του επιπέδου κατάρτισης του προσωπικού που εξυπηρετεί τους χρήστες, με εμφανή αποτελέσματα στην ικανοποίηση των χρηστών.

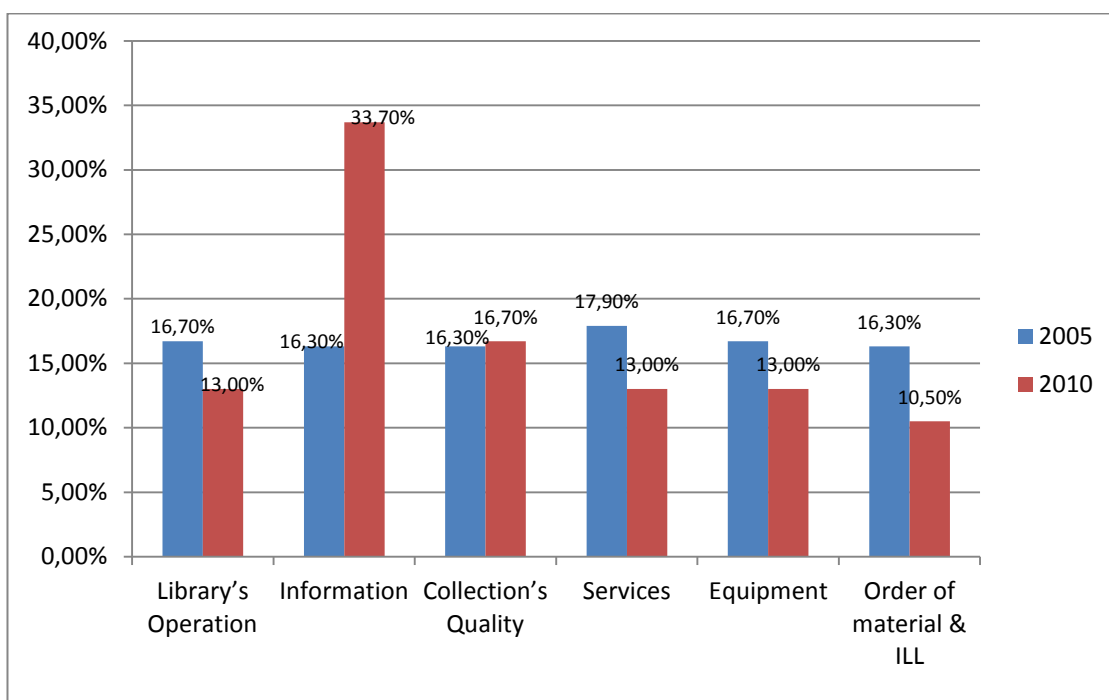
Εναλλακτικά, για τέτοιου είδους αναλύσεις, μπορούν κάλλιστα να χρησιμοποιηθούν και μη-παραμετρικές στατιστικές μέθοδοι, όπως οι μέθοδοι: Mann-Whitney U test, Wald-Wolfowitz runs. Παρόλα αυτά, όπως αναφέρθηκε, η ανάλυση αυτή δείχνει μια πρώτη εικόνα των τάσεων. Στη συνέχεια, η ανάλυση με τη μέθοδος MUSA θα δείξει περισσότερες και πιο ακριβής λεπτομέρειες.

4.4.2. Ανάλυση ικανοποίησης χρησιμοποιώντας τη μέθοδο MUSA

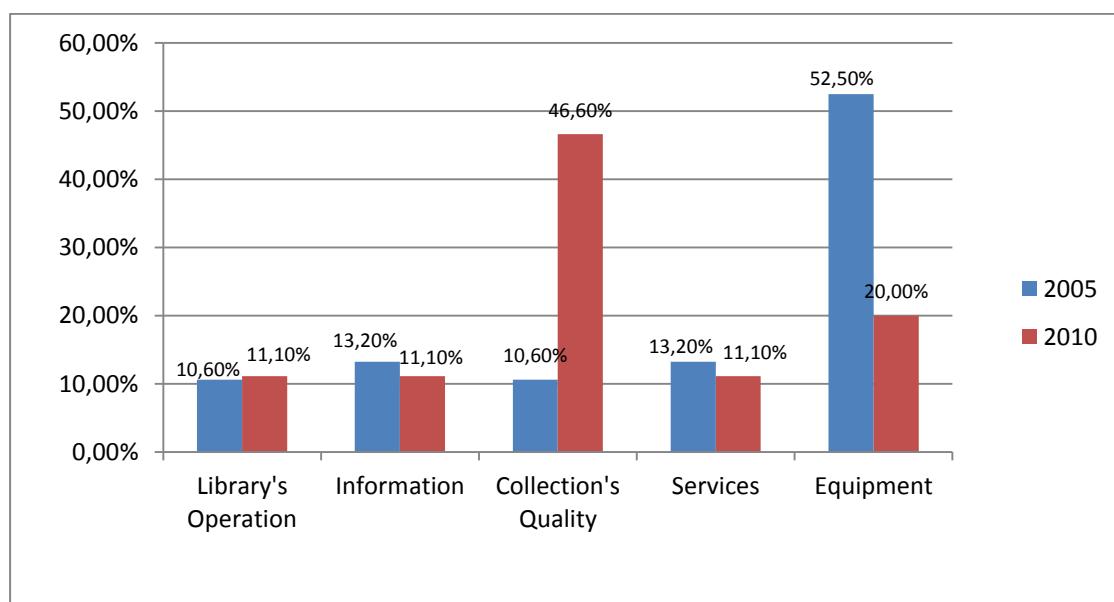
Με την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στο προηγούμενο βήμα, μπορεί να διαπιστωθεί αν υπάρχουν σημαντικές αλλαγές στις τάσεις των χρηστών μεταξύ των δύο ερευνών. Ωστόσο, η κύρια ερώτηση παραμένει: *Αυτές οι αλλαγές στις τάσεις οδηγούν και στην αλλαγή των προτιμήσεων και επιλογών των χρηστών;*

Η μέθοδος MUSA εφαρμόστηκε στα κριτήρια και υποκριτήρια για τις δύο έρευνες με σκοπό να αναλύσει τα δεδομένα και να υπολογίσει τη σημαντικότητα κάθε κριτηρίου, την ικανοποίηση των χρηστών από κάθε υπηρεσία που αναλύεται και να προτείνει αλλαγές και ενέργειες που μπορούν να γίνουν. Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης αυτής και για τις δύο ομάδες των ερωτηθέντων χρηστών της Βι.Κε.Π.

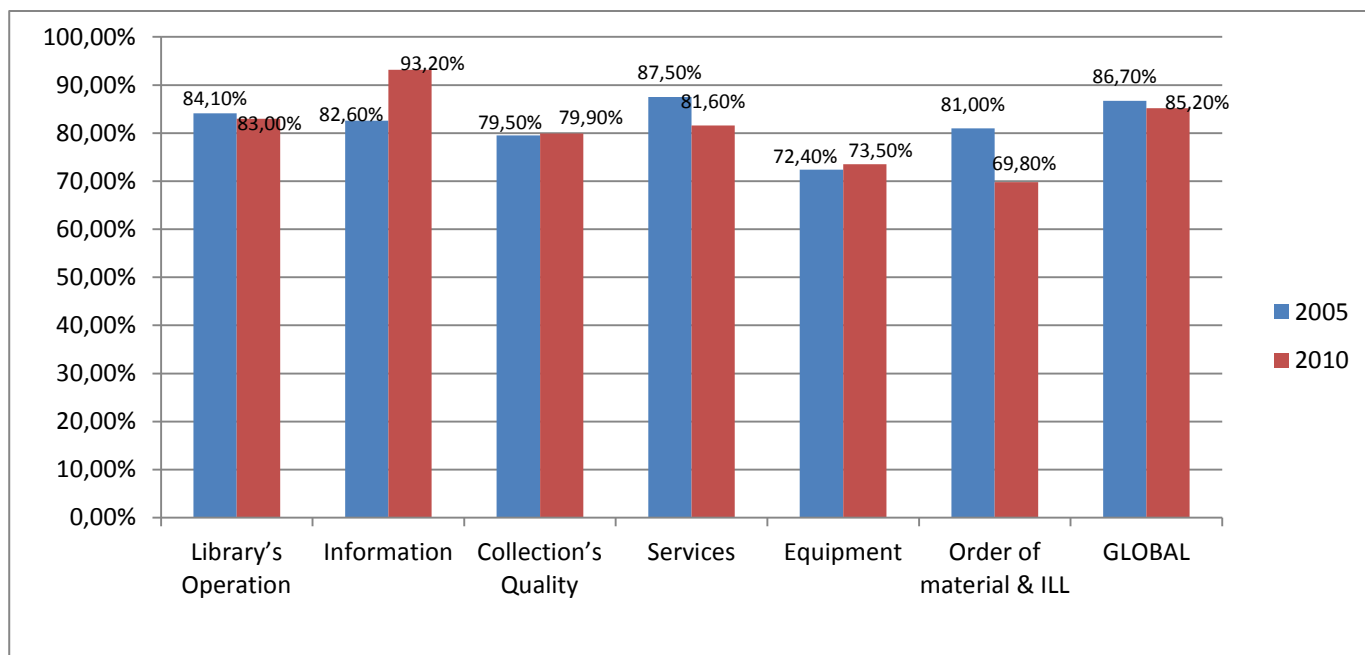
Τα διαγράμματα 4.4, 4.5, 4.6 και 4.7 δείχνουν τα βάρη των κριτηρίων και τους μέσους δείκτες ικανοποίησης και για τις δύο ομάδες.



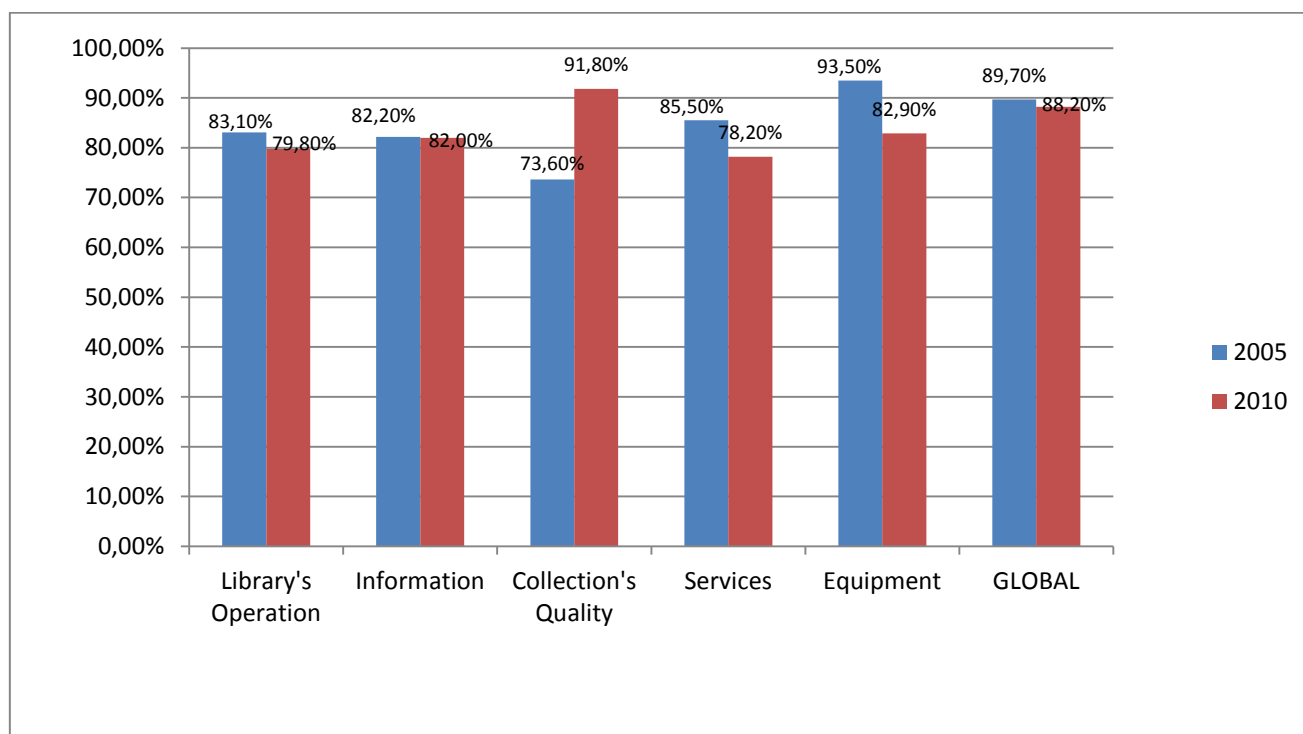
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.4.Βάρη κριτηρίων για την 1^η ομάδα



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.5.Βάρη κριτηρίων για την 2^η ομάδα



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.6. Μέσοι δείκτες Ικανοποίησης (Average satisfaction indices) για την 1^η ομάδα



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.7. Μέσοι δείκτες Ικανοποίησης (Average satisfaction indices) για την 2^η ομάδα

Οι επισημάνσεις από τις αναλύσεις αυτές, επικεντρώνονται στα εξής:

1^η Ομάδα (Διδακτικό/Ερευνητικό Προσωπικό, μεταπτυχιακοί/διδακτορικοί φοιτητές)

Παρόλο που στην έρευνα του 2005 όλα τα κριτήρια φαίνεται να είχαν το ίδιο βάρος στην έρευνα του 2010 φαίνεται ότι το κριτήριο *Πληροφόρηση (Information)* έχει ιδιαίτερα αυξημένο βάρος σε σχέση με τα υπόλοιπα. Αυτό σημαίνει ότι οι χρήστες που ανήκουν στην κατηγορία του Διδακτικού Προσωπικού και οι Μεταπτυχιακοί-Διδακτορικοί φοιτητές δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στον τομέα της πληροφόρησης, κάτι που δεν γινόταν πριν μερικά χρόνια. Η *Πληροφόρηση (Information)* είναι επίσης το κριτήριο με το μεγαλύτερο μέσο δείκτη ικανοποίησης στην έρευνα του 2010. Παράλληλα, διαπιστώνουμε ότι οι χρήστες είναι μάλλον δυσαρεστημένοι με την υπηρεσία της *Παραγγελίας Υλικού (Order of material and ILL)* στην ίδια έρευνα. Ο μέσος ολικός δείκτης ικανοποίησης δεν είναι ιδιαίτερα υψηλός, το οποίο σημαίνει ότι υπάρχουν αρκετά περιθώρια βελτίωσης. Το ίδιο φαίνεται ότι ισχύει και τους επιμέρους δείκτες ικανοποίησης των κριτηρίων. Πάντως γενικά φαίνεται ότι δεν υπάρχουν σημαντικές αλλαγές στις προτιμήσεις των χρηστών μεταξύ των δύο ερευνών.

Τέλος, ο μέσος δείκτης απαιτητικότητας στην έρευνα του 2005 είναι -61,4% και στη έρευνα του 2010 είναι -56,1%, κάτι που σημαίνει ότι πρόκειται για μη απαιτητικούς χρήστες ("non-demanding users").

2^η Ομάδα (Προπτυχιακοί φοιτητές, διοικητικό προσωπικό, εξωτερικοί χρήστες)

Στην έρευνα του 2005 το κριτήριο *Εξοπλισμός (Equipment)* είχε ιδιαίτερα αυξημένο βάρος σε σχέση με τα υπόλοιπα. Αυτό όμως άλλαξε στην έρευνα του 2010 όπου πλέον το κριτήριο *Ποιότητα Συλλογής (Collection's Quality)* έχει ιδιαίτερα αυξημένο βάρος σε σχέση με τα υπόλοιπα. Αυτό σημαίνει ότι οι χρήστες που ανήκουν στην κατηγορία των προπτυχιακών φοιτητών, διοικητικού προσωπικού και εξωτερικών χρηστών ενώ έδιναν ιδιαίτερη βαρύτητα το 2005 στον εξοπλισμό της Βι.Κε.Π., πλέον δίνουν ιδιαίτερη έμφαση και βαρύτητα στην ποιότητα της συλλογής. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί να αναλογιστούμε ότι το 2005 για να υπάρξει πρόσβαση στο μεγαλύτερο τμήμα της συλλογής και των υπηρεσιών της Βι.Κε.Π. ο κάθε χρήστης θα έπρεπε να έρθει στο χώρο της Βι.Κε.Π. και να χρησιμοποιήσει τον εξοπλισμό της (π.χ. Η/Υ, φωτοτυπικά). Πλέον δεν ισχύει κάτι τέτοιο, καθώς οι περισσότερες υπηρεσίες διατίθενται μέσω διαδικτύου. Αυτό όμως που έχει σημασία πλέον είναι η πληρότητα και ποιότητα της συλλογής που διαθέτει η Βι.Κε.Π. (βιβλία, περιοδικά κ.λπ.).

Παράλληλα, διαπιστώνουμε ότι οι χρήστες που ανήκουν στην ομάδα αυτή είναι μάλλον ικανοποιημένοι με την *Ποιότητα της συλλογής (Collection's Quality)* στην ίδια έρευνα. Ο μέσος ολικός δείκτης ικανοποίησης δεν είναι ιδιαίτερα υψηλός, το οποίο σημαίνει ότι υπάρχουν αρκετά περιθώρια βελτίωσης. Το ίδιο φαίνεται ότι ισχύει και τους επιμέρους δείκτες ικανοποίησης των κριτηρίων. Γενικά παρατηρείται ότι δεν υπάρχουν σημαντικές αλλαγές στις προτιμήσεις των χρηστών μεταξύ των δύο ερευνών.

Τέλος, ο μέσος δείκτης απαιτητικότητας στην έρευνα του 2005 είναι -73,1% και στη έρευνα του 2010 είναι -68,6%, κάτι που σημαίνει ότι πρόκειται και εδώ για μη απαιτητικούς χρήστες ("non-demanding users").

Η μέθοδος MUSA μπορεί να εφαρμοστεί όχι μόνο στα δεδομένα που έχουν σχέση με τις κύριες διαστάσεις ικανοποίησης (κύρια κριτήρια) αλλά και στα υποκριτήρια επίσης. Με αυτό τον τρόπο υπολογίζονται ομοίως τα βάρη και οι δείκτες ικανοποίησης σε κάθε υποκριτήριο. Τα αποτελέσματα από την ανάλυση και των υποκριτηρίων και στις δύο έρευνες παρουσιάζονται στους πίνακες 4.8 και 4.9.

Διαφορές μεταξύ των δύο ερευνών (σύμφωνα με τη μέθοδο MUSA) για τα υποκριτήρια της 1^{ης} ομάδας

Criteria	Subcriteria	2005		2010	
		Weight	Satisfaction Index	Weight	Satisfaction index
Library's Operation	Location at CAMPUS and accessibility of buildings	20	62.7	20	67.6
	Hours of service	26.7	74.7	17.9	66.2
	Environment in Library's	20	68.9	24.3	72
	Safety inside the Library's buildings	19	64.8	17.9	68.3
	Availability of reading-rooms	14.3	56.9	20	70.3
Information	Signs in rooms/shelves	16.6	63.8	14.2	63.6
	Regulations	20	65.2	20	68.8
	Alerting users for new services	20	70	20	71.1
	Seminars about OPAC and Databases usage	28	72.9	20	70.2
	Usability of OPAC	15.4	62.3	25.8	74.9
Collection's Quality	Books: Coverage of subjects	11.8	57.7	14.3	52.3
	Books: how up-to-date they are	14.3	62.8	14.3	63.7
	Books: Adequacy to user's needs	14.3	69.2	14.3	62.9
	Books: Adequacy to general subjects (e.g. literature, arts)	18.6	64	14.3	56.5
	Journals: Coverage of subjects	14	62.8	14.3	64.2
	Journals: Adequacy to user's needs	12.8	40.1	14.3	61.2
	Multimedia: Coverage of subjects	14.3	67.7	14.3	64.6
Services	OPAC: how user friendly it is	10	60.6	10	58.7
	Databases/e-journals: Convenience of usage	10	67.7	10	60.9
	Shelving of books	10	64.4	10	57.2
	Existence of books in shelves	10	50.8	10	61.6
	Duration and number of loaned items	10	45.6	10	60
	Circulation: Charges or penalties	10	57.2	10	60
	Courtesy and knowledge of staff	10	57.2	10	64.1
	Circulation: Time of fulfilling a request	10	51.8	10	61.6
	Photocopy service: Regulations	10	50.1	10	58.1
	Web Site: Ease of using interface – Content	10	46.8	10	55.3
Equipment	Convenience of usage and availability of PCs	17.7	61.3	25	65.9
	Convenience of usage and availability of photocopy machines	25	61.3	25	70.1
	Convenience of usage and availability of multimedia equipment	25	67.1	25	70.5
	Convenience of usage and availability of printers/microfiche reader	32.3	68.5	25	47.6
Order of material and ILL	Explanation and procedures of Orders and ILL	43.1	61.7	50	25.9
	Time of fulfilling a request	57	48.7	50	23

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.8. Βάρη και μέσοι δείκτες ικανοποίησης για τα υποκριτήρια της 1^{ης} ομάδας (%)

Διαφορές μεταξύ των δύο ερευνών (σύμφωνα με τη μέθοδο MUSA) για τα υπο-κριτήρια της 2^{ης} ομάδας

Criteria	Subcriteria	2005		2010	
		Weight	Satisfaction Index	Weight	Satisfaction index
Library's Operation	Location at CAMPUS and accessibility of buildings	34.1	79.3	20	68.4
	Hours of service	17.5	69.3	20	72
	Environment in Library's	15.1	67.8	20	62
	Safety inside the Library's buildings	18.2	68.5	20	62.4
	Availability of reading-rooms	15.1	64.1	20	63.5
Information	Signs in rooms/shelves	24.8	67.6	20	68.4
	Regulations	20	70	20	59.9
	Alerting users for new services	20	69.2	20	68.6
	Seminars about OPAC and Databases usage	20	67.2	20	63.2
	Usability of OPAC	15.2	61.1	20	67.5
Collection's Quality	Books: Coverage of subjects	12.2	56.3	14.6	60.9
	Books: how up-to-date they are	14.1	66.4	13.9	62.3
	Books: Adequacy to user's needs	14.6	67	15.6	55.6
	Books: Adequacy to general subjects (e.g. literature, arts)	14.3	65.3	12.5	61.3
	Journals: Coverage of subjects	14.9	64	14.3	65.6
	Journals: Adequacy to user's needs	15.7	53.9	14.9	58.8
	Multimedia: Coverage of subjects	14.3	64.1	14.3	59.1
Services	OPAC: how user friendly it is	10	55.9	10	46.4
	Databases/e-journals: Convenience of usage	10	50.6	10	50.8
	Shelving of books	10	59.1	10	42.3
	Existence of books in shelves	10	56.5	10	53.2
	Duration and number of loaned items	10	52.5	10	60.2
	Circulation: Charges or penalties	10	59.7	10	58.6
	Courtesy and knowledge of staff	10	60.4	10	57.3
	Circulation: Time of fulfilling a request	10	53.9	10	58.6
	Photocopy service: Regulations	10	53.4	10	61.5
	Web Site: Ease of using interface – Content	10	57.6	10	57.9
Equipment	Convenience of usage and availability of PCs	28.9	73.1	25	55
	Convenience of usage and availability of photocopy machines	25	72.6	25	70.6
	Convenience of usage and availability of multimedia equipment	25	46.2	25	65.6
	Convenience of usage and availability of printers/microfiche reader	21.1	60.2	25	70.2

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.9. Βάρη και μέσοι δείκτες ικανοποίησης για τα υποκριτήρια της 2^{ης} ομάδας (%)

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων για τα υποκριτήρια, επικεντρώνονται στα εξής:

1^η Ομάδα (Διδακτικό/Ερευνητικό Προσωπικό, μεταπτυχιακοί/διδακτορικοί φοιτητές)

Μια μικρή αύξηση της ικανοποίησης των χρηστών φαίνεται στα περισσότερα από τα υποκριτήρια. Παρόλα αυτά, ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί σε μερικά κριτήρια όπου παρατηρείται μια σημαντική μείωση της ικανοποίησης. Συγκεκριμένα, στα υποκριτήρια *"hours of service"*, *"adequacy of general subjects in books collection"*, *"convenience of usage for databases/e-journals"*, *"shelving of books"*, *"existence of books in shelves"*, *"convenience of usage and availability of printers"*, *"Order of material and ILL subcriteria"* διαπιστώνονται σημαντικές διαφορές στην ικανοποίηση μεταξύ των δύο ερευνών. Αυτό το γεγονός μπορεί να σημαίνει ότι οι προσδοκίες του Διδακτικού προσωπικού και των Μεταπτυχιακών-Διδακτορικών φοιτητών έχει αυξηθεί σημαντικά για τα υποκριτήρια αυτά.

Επίσης, στα υποκριτήρια: *"Availability of reading rooms"*, *"adequacy of users' needs about journals' collection"*, *"duration and number of loaned items"*, *"time of fulfilling a request of circulation"* διαπιστώνεται σημαντική αύξηση ικανοποίησης μεταξύ των δύο ερευνών. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι δύο νέα κτίρια κατασκευάστηκαν το 2008, περισσότεροι τίτλοι περιοδικών προστέθηκαν στη συλλογή και ο κανονισμός δανεισμού υλικού άλλαξε προς το καλύτερο στο διάστημα μεταξύ των δύο ερευνών.

Παράλληλα, τα βάρη όλων σχεδόν των υποκριτηρίων δεν έχουν μεγάλες διαφορές. Εξαιρέσεις αποτελούν τα υποκριτήρια *"hours of service"*, *"seminars about OPAC and databases"*, *"Convenience of usage and availability of PCs"*, των οποίων τα βάρη μειώθηκαν σχεδόν 40% και του *"usability of OPAC"*, του οποίου το βάρος μειώθηκε κατά 10%.

2^η Ομάδα (Προπτυχιακοί φοιτητές, διοικητικό προσωπικό, εξωτερικοί χρήστες)

Όσον αφορά τα βάρη των υποκριτηρίων δεν φαίνεται αξιοσημείωτη αλλαγή. Επίσης, στα περισσότερα υποκριτήρια οι αλλαγές της ικανοποίησης των χρηστών δεν έχουν μεγάλες διαφορές. Εξαιρέση αποτελούν τα υποκριτήρια *"Location at CAMPUS and accessibility of buildings"*, *"Regulations"*, *"Books: Adequacy to user's needs"*, *"OPAC: how user friendly it is"*, *"Shelving of books"*, *"Convenience of usage and availability of PCs"*, στα οποία γενικά παρατηρείται μια μείωση της ικανοποίησης. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός που αναφέρθηκε για την κατασκευή δύο νέων κτιρίων (ανάλογη εξήγηση αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα), από την αλλαγή των υπολογιστών και του λειτουργικού τους συστήματος σε κάτι σχετικά νέο για τους χρήστες (Unix από Windows)

και στο ότι το περιβάλλον επικοινωνίας του OPAC δεν έχει αλλάξει ουσιαστικά τα τελευταία χρόνια.

Επίσης, στα υποκριτήρια *“Duration and number of loaned items”*, *“Photocopy service: Regulations”*, *“Convenience of usage and availability of multimedia equipment”*, *“Convenience of usage and availability of printers/microfiche reader”* παρατηρείται μια σημαντική αύξηση της ικανοποίησης.

Τα διαγράμματα δράσης επίσης είναι αρκετά σημαντικά για να διαπιστωθούν ποια είναι τα δυνατά και αδύνατα σημεία της Βι.Κε.Π. Τα διαγράμματα 4.8 και 4.9 δείχνουν τα διαγράμματα δράσης για τις δύο έρευνες και τις 2 ομάδες.

Όσον αφορά τα διαγράμματα δράσης που αφορούν την 1^η ομάδα, είναι σημαντικό ότι δεν υπάρχει κάποια διάσταση ικανοποίησης η οποία να είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς καμία δεν βρίσκεται στην Περιοχή Δράσης (action opportunity quadrant). Παρόλα αυτά το κριτήριο *Εξοπλισμός (Equipment)* δείχνει ότι χρειάζεται προσοχή καθώς βρίσκεται στις περιοχές Χαμηλής Επίδοσης και στις δύο έρευνες. Επιπλέον, παρόλο που το κριτήριο *Παραγγελία Υλικού (Order of material and ILL)* φαινόταν ότι ήταν δυνατό σημείο (καθώς βρισκόταν στις περιοχές υψηλής επίδοσης στην έρευνα του 2005), άλλαξε θέση στην έρευνα του 2010 και πλέον χρειάζεται προσοχή καθώς βρίσκεται στην περιοχή Χαμηλής Επίδοσης. Επίσης, το κριτήριο *Πληροφόρηση (Information)* πλέον φαίνεται ότι αποτελεί δυνατό σημείο καθώς βρίσκεται στην περιοχή Ισχύος (Leverage opportunity) σύμφωνα με την έρευνα του 2010.

Όσον αφορά τα διαγράμματα δράσης που αφορούν την 2^η ομάδα, είναι σημαντικό ότι και εδώ δεν υπάρχει κάποια διάσταση ικανοποίησης η οποία να είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς καμία δεν βρίσκεται στην Περιοχή Δράσης (action opportunity quadrant). Αξίζει να σημειωθεί ότι παρόλο που το κριτήριο *Εξοπλισμός (Equipment)* φαινόταν ότι ήταν δυνατό σημείο (καθώς βρισκόταν στις περιοχές υψηλής επίδοσης στην έρευνα του 2005), πλέον το δυνατό σημείο είναι το κριτήριο *Ποιότητα συλλογής (Collection's Quality)* καθώς βρίσκεται στην περιοχή Ισχύος (Leverage opportunity) σύμφωνα με την έρευνα του 2010. Αυτό μπορεί κάλλιστα να εξηγηθεί από το γεγονός ότι η ποιότητα της συλλογής της Βι.Κε.Π. εμπλουτίστηκε σε μεγάλο βαθμό τα τελευταία χρόνια εξαιτίας αρκετών πόρων που αντλήθηκαν από τα προγράμματα ΕΠΕΑΕΚ για αυτό το σκοπό.



Διάγραμμα Δράσης (έρευνα 2005)

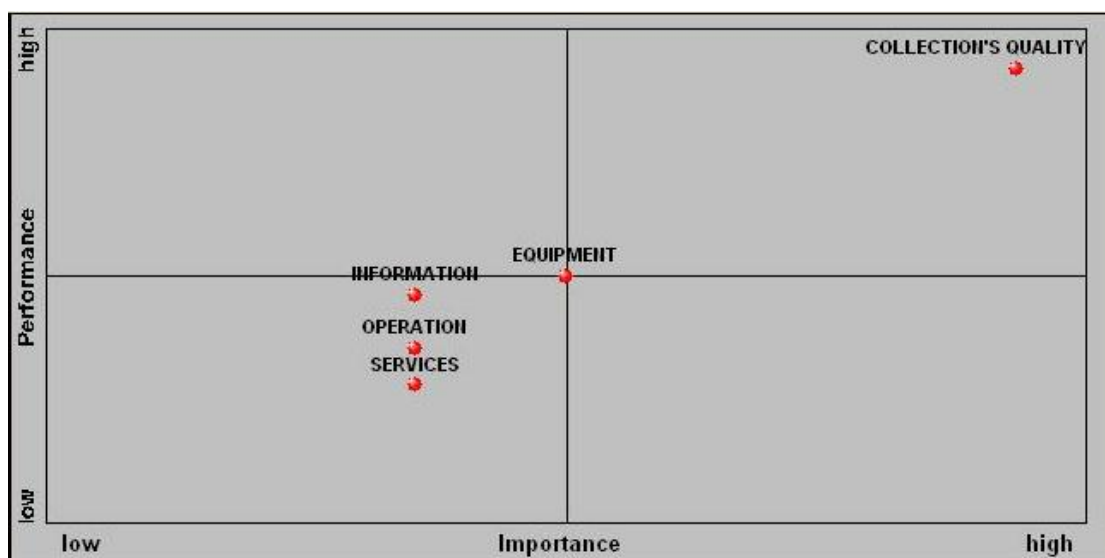


Διάγραμμα Δράσης (έρευνα 2010)

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.8 .Διαγράμματα Δράσης (2005-2010) (1^η ομάδα)



Διάγραμμα Δράσης για την έρευνα του 2005



Διάγραμμα Δράσης για την έρευνα του 2010

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.9. Διαγράμματα Δράσης (2005-2010) (2^η ομάδα)

Αντίστοιχη ανάλυση γίνεται και για τα υποκριτήρια, μέσω της οποίας μπορεί να βρεθεί σε ποια συγκεκριμένα υποκριτήρια θα πρέπει να δοθεί προσοχή. Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

παρουσιάζονται τα διαγράμματα δράσης για τις δύο έρευνες, τόσο για τα κύρια κριτήρια όσο και για τα υποκριτήρια (και για τις δύο ομάδες).

Οι πίνακες 4.10 και 4.11 δείχνουν τη θέση των υποκριτηρίων στις δύο έρευνες του 2005 και του 2010 για τις δύο ομάδες. Το σημαντικό στο σημείο αυτό είναι να προσδιοριστεί από τις θέσεις αυτές η αλλαγή στις προτιμήσεις των χρηστών και να βρεθεί ποια υποκριτήρια αποτελούν δυνατά και αδύνατα σημεία. Οι επισημάνσεις στο θέμα αυτό, επικεντρώνονται στα εξής:

Όσον αφορά την 1^η ομάδα, όλα τα υποκριτήρια που βρίσκονται στη στήλη και γραμμή της Περιοχή Ισχύος (Leverage opportunity) παραμένουν δυνατά σημεία της Βι.Κε.Π., διαθέτοντας πολύ καλή επίδοση. Επιπλέον, νέα δυνατά σημεία προστέθηκαν μετά την έρευνα του 2010 τα οποία είναι τα υποκριτήρια *“charges or penalties of circulation”* και *“explanation and procedures of Orders and ILL”*. Το γεγονός αυτό μπορεί να εξηγηθεί καθώς όπως αναφέρθηκε κατά την διάρκεια των 5 ετών (2005-2010) άλλαξε προς το καλύτερο ο κανονισμός δανεισμού υλικού και οι διαδικασίες παραγγελίας υλικού απλοποιήθηκαν.

Το υποκριτήριο *“Convenience of usage and availability of photocopy machines”* φαίνεται ότι βελτιώθηκε από το 2005 έως το 2010 καθώς πλέον δεν αποτελεί ουσιώδους υποκριτήριο (στην έρευνα του 2005 βρισκόταν στην περιοχή Δράσης (Action opportunity) ενώ σε αυτή του 2010 όχι).

Παρόλα αυτά, όπως διαπιστώνεται τα υποκριτήρια *“Location at CAMPUS and accessibility of buildings”*, *“Regulations”* και *“Time of fulfilling a request”* απαιτούν άμεσης προσοχής καθώς παραμένουν στην περιοχή Δράσης και στις δύο έρευνες. Πιθανές ενέργειες θα μπορούσαν να είναι:

- ο επαναπροσδιορισμός των θέσεων της Βι.Κε.Π. στην Πολυτεχνειούπολη
- η βελτίωση των κανονισμών λειτουργίας
- η βελτίωση του χρόνου που απαιτείται για την διεκπεραίωση μιας αίτησης παραγγελίας ή διαδανεισμού υλικού.

Επίσης, όλα αυτά τα υποκριτήρια που βρίσκονται πλέον στην περιοχή Δράσης απαιτούν άμεσης προσοχής καθώς χαρακτηρίζονται ουσιώδη: *“OPAC: how user friendly it is”*, *“adequacy to general subjects of book’s collection”*, *“shelving of books”*, *“coverage of subjects of book’s collection”*, *“regulations about photocopy service”*, *“convenience of usage and availability of printers/microfiche reader”*. Πιθανές ενέργειες που θα μπορούσαν να γίνουν είναι:

- Η βελτίωση του περιβάλλοντος χρήσης του OPAC
- η αγορά περισσότερων βιβλίων γενικού ενδιαφέροντος (π.χ. λογοτεχνία, τέχνη, ιστορία)
- το προσωπικό να δίνει μεγαλύτερη προσοχή κατά την επανατοποθέτηση των βιβλίων στα ράφια
- η καλύτερη επεξήγηση των κανονισμών φωτοαντιγραφής.

Επίσης, παρατηρείται ότι το υποκριτήριο *“Coverage of subjects for Journals”* βρίσκεται στην περιοχή Μεταφοράς Πόρων (Transfer resources) και στις δύο έρευνες. Αυτό σημαίνει ότι οι πόροι που ξοδεύονται για αυτό μπορούν να χρησιμοποιηθούν κάπου αλλού, για παράδειγμα στον εμπλουτισμό της συλλογής των βιβλίων καθώς το αντίστοιχο υποκριτήριο *“books: coverage of subjects”* βρίσκεται στην περιοχή Δράσης (Action opportunity) και απαιτεί άμεση προσοχή.

Όσον αφορά την 2^η ομάδα, όλα τα υποκριτήρια που βρίσκονται στη στήλη και γραμμή της Περιοχή Ισχύος (Leverage opportunity) παραμένουν δυνατά σημεία της Βι.Κε.Π., διαθέτοντας πολύ καλή επίδοση.

Το υποκριτήριο *“Duration and number of loaned items”* φαίνεται ότι βελτιώθηκε από το 2005 έως το 2010 καθώς πλέον δεν αποτελεί ουσιώδης υποκριτήριο (στην έρευνα του 2005 βρισκόταν στην περιοχή Δράσης (Action opportunity) ενώ σε αυτή του 2010 όχι).

Παρόλα αυτά, όπως διαπιστώνεται, το υποκριτήριο *“Databases/e-journals: Convenience of usage”* απαιτεί άμεσης προσοχής καθώς παραμένει στην περιοχή Δράσης και στις δύο έρευνες.

Επίσης, όλα τα υποκριτήρια που βρίσκονται πλέον στην περιοχή Δράσης απαιτούν άμεσης προσοχής καθώς χαρακτηρίζονται ουσιώδη: *“OPAC: how user friendly it is”*, *“Existence of books in shelves (lost items)”*, *“Shelving of books”*, *“Journals: Adequacy to user’s needs”*. Πιθανές ενέργειες που θα μπορούσαν να γίνουν είναι:

- βελτίωση του περιβάλλοντος χρήσης του OPAC
- αγορά των χαμένων τίτλων βιβλίων
- το προσωπικό να δίνει μεγαλύτερη προσοχή κατά την επανατοποθέτηση των βιβλίων στα ράφια.

Τα διαγράμματα δράσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βρεθούν εύκολα ποιες διαστάσεις ικανοποίησης είναι σημαντικές και απαιτούν άμεση προσοχή καθώς

επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την ικανοποίηση των χρηστών και την απόδοση του οργανισμού. Επιπλέον, δείχνουν σε ποιες διαστάσεις ικανοποίησης ο οργανισμός ξοδεύει πόρους, οι οποίοι θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν κάπου αλλού αποδοτικότερα προς όφελος της απόδοσης και της βελτίωσης των προσφερόμενων υπηρεσιών.

Όσον αφορά τις προτεραιότητες βελτίωσης (διαγράμματα βελτίωσης) επικεντρωθήκαμε στην έρευνα του 2010 και επισημαίνουμε ουσιαστικά ποιες διαστάσεις ικανοποίησης θα πρέπει να βελτιωθούν πρώτες. Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 απεικονίζονται τα διαγράμματα βελτίωσης που αφορούν τόσο τα κύρια κριτήρια όσο και τα υποκριτήρια της έρευνας του 2010 και για τις δύο ομάδες.

Με βάση τα παραπάνω, είμαστε σε θέση να πούμε ότι οι κύριες διαστάσεις ικανοποίησης που χρίζουν πρώτης προτεραιότητας βελτίωσης (δηλαδή αυτές που έχουν μεγάλη αποτελεσματικότητα) είναι οι :

- Όσον αφορά τις επιλογές της 1^{ης} ομάδας: Παραγγελία Υλικού (Order of Material and ILL), Ποιότητα Συλλογής (Collection's Quality) και Εξοπλισμός (Equipment) ενώ όσον αφορά τα υποκριτήρια: "Location at CAMPUS and accessibility of buildings", "Environment inside the Library's buildings", "Seminars about OPAC and Databases usage", "Regulations", "Usability of OPAC", "Books: Adequacy to general subjects (e.g. literature, arts)", "Web Site: Ease of using interface – Content", "Existence of books in shelves (lost items)", "Shelving of books" και "OPAC: how user friendly it is".
- Όσον αφορά τις επιλογές της 2^{ης} ομάδας: Ποιότητα Συλλογής (Collection's Quality) και Εξοπλισμός (Equipment) ενώ όσον αφορά τα υποκριτήρια: "Environment inside the Library's buildings", "Safety inside the Library's buildings", "Availability of reading-rooms", "Seminars about OPAC and Databases usage", "Regulations, Books: Adequacy to user's needs", "Journals: Adequacy to user's needs" και "Convenience of usage and availability of PCs".

YEAR	Quadrant	2010	Transfer resources	Status quo	Action opportunity
2005		Leverage opportunity			
	Leverage opportunity	Environment in Library's Alerting users for new services Seminars about OPAC and Databases usage Books: how up-to-date they are Books: Adequacy to user's needs Multimedia: Coverage of subjects Databases/e-journals: Convenience of usage Existence of books in shelves (lost items) Courtesy and knowledge of staff Circulation: Time of fulfilling a request Convenience of usage and availability of multimedia equipment		Hours of service	OPAC: how user friendly it is Shelving of books Books: Adequacy to general subjects (e.g. literature, arts) Convenience of usage and availability of printers/microfiche reader
	Transfer resources	Circulation: Charges or penalties Explanation and procedures of Orders and ILL	Journals: Coverage of subjects		
	Status quo	Availability of reading-rooms Usability of OPAC Journals: Adequacy to user's needs Duration and number of loaned items Convenience of usage and availability of PCs		Safety inside the Library's buildings Signs in rooms/shelves Web Site: Ease of using interface – Content	Books: Coverage of subjects Photocopy service: Regulations
	Action opportunity	Convenience of usage and availability of photocopy machines			Location at CAMPUS and accessibility of buildings Regulations Time of fulfilling a request

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.10. Αλλαγές στα διαγράμματα δράσης για τα υποκριτήρια της 1^{ης} ομάδας

YEAR 2005	Quadrant	2010			
		Leverage opportunity	Transfer resources	Status quo	Action opportunity
	Leverage opportunity	Alerting users for new services Journals: Coverage of subjects Circulation: Time of fulfilling a request Photocopy service: Regulations Web Site: Ease of using interface – Content Courtesy and knowledge of staff Circulation: Charges or penalties Books: Coverage of subjects Convenience of usage and availability of photocopy machines	Location at CAMPUS and accessibility of buildings Books: how up-to-date they are Books: Adequacy to general subjects (e.g. literature, arts)	Seminars about OPAC and Databases usage Regulations Multimedia: Coverage of subjects Convenience of usage and availability of PCs Convenience of usage and availability of multimedia equipment	Books: Adequacy to user's needs Existence of books in shelves (lost items) OPAC: how user friendly it is Shelving of books
	Transfer resources				
	Status quo	Hours of service Environment in Library's Usability of OPAC Convenience of usage and availability of printers/microfiche reader	Signs in rooms/shelves	Safety inside the Library's buildings Availability of reading-rooms	Journals: Adequacy to user's needs
	Action opportunity	Duration and number of loaned items			Databases/e-journals: Convenience of usage

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.11. Αλλαγές στα διαγράμματα δράσης για τα υποκριτήρια της 2^{ης} ομάδας

4.5. Συμπεράσματα

Η προτεινόμενη μεθοδολογία αναφέρθηκε στην ανάλυση των αποτελεσμάτων δύο ερευνών ικανοποίησης χρηστών της Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης.

Ο στόχος της ήταν ο υπολογισμός των δεικτών ικανοποίησης και η εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις τάσεις των χρηστών και το τι θεωρείται από αυτούς σημαντικό στη Βι.Κε.Π. Παράλληλα, μέσω της μεθόδου MUSA, δόθηκε έμφαση στον υπολογισμό και στην ανάλυση, της ικανοποίησης των χρηστών, στην ανάλυση των κριτηρίων και υποκριτηρίων που θεσπίστηκαν, στην εύρεση των βαρών σημαντικότητάς τους και στην εύρεση πιθανών προβλημάτων απόδοσης και αποτελεσματικότητας αυτών.

Παρακάτω παρατίθεται μια περιγραφή των σταδίων της προτεινόμενης μεθοδολογίας ανάλυσης, με σκοπό την καλύτερη κατανόηση αλλά και εφαρμογή της σε ανάλογες περιπτώσεις:

1. Απόφαση σχετικά με τον πληθυσμό και το δείγμα που θα συμμετάσχουν στην έρευνα ικανοποίησης. Αν υπάρχουν δεδομένα από παλαιότερες έρευνες, τα οποία θα συμπεριληφθούν στην ανάλυση, τότε θα πρέπει να διατηρηθούν οι σχετικές αναλογίες στο δείγμα (παράδειγμα, αν στην παλιότερη έρευνα το δείγμα ήταν περίπου το 5% του πληθυσμού τότε και στη νέα θα πρέπει να είναι κάτι ανάλογο με μικρές αποκλίσεις).
2. Ορισμός των κύριων διαστάσεων ικανοποίησης (κύρια κριτήρια). Αυτές εκφράζουν ουσιαστικά τους τομείς της Βι.Κε.Π. που θα αναλυθούν (π.χ. Λειτουργία Βι.Κε.Π., Προσωπικό). Αν τα αποτελέσματα από αυτή την έρευνα θα συγκριθούν με αυτά παλαιότερων ερευνών τότε οι διαστάσεις ικανοποίησης των προς σύγκριση ερευνών θα πρέπει να είναι ίδιες.
3. Ορισμός των υποκριτηρίων για κάθε κύριο κριτήριο.
4. Δημιουργία και σύνταξη του κατάλληλου ερωτηματολογίου σύμφωνα με τον ορισμό κριτηρίων και υποκριτηρίων που προηγήθηκε. Στο ερωτηματολόγιο αυτό στο τέλος κάθε κύριου κριτηρίου υπάρχει μια ερώτηση μερικής ικανοποίησης (partial satisfaction) για αυτό το κριτήριο (για παράδειγμα αν το κύριο κριτήριο είναι η αξιολόγηση του προσωπικού, μετά το τέλος των ερωτήσεων που αφορούν το θέμα αυτό, υπάρχει και μια γενική ερώτηση ικανοποίησης για το προσωπικό). Επιπλέον στο τέλος του ερωτηματολογίου υπάρχει και μια ερώτηση ολικής ικανοποίησης (global satisfaction) σχετικά με τα θέματα που εξετάστηκαν σε αυτό.

5. Απόφαση σχετικά με τις μεθόδους διεξαγωγής της έρευνας (π.χ. χρήση Internet, συνεντεύξεων) και τη διάρκεια αυτής.
6. Πραγματοποίηση της έρευνας.
7. Συγκέντρωση δεδομένων από την έρευνα μετά το πέρας της και εισαγωγής τους σε κατάλληλο πρόγραμμα επεξεργασίας τους (π.χ. Excel) με σκοπό να φτιαχτούν οι αντίστοιχοι πίνακες (grids) του ερωτηματολογίου.
8. Μετασχηματισμός δεδομένων (αν απαιτείται) και διόρθωση πιθανών λαθών (π.χ. ελλιπή δεδομένα) των ερωτηματολογίων.
9. Υπολογισμός συχνοτήτων των τιμών χρησιμοποιώντας στατιστική ανάλυση και αν απαιτείται μπορεί να γίνουν επιπρόσθετες αναλύσεις (π.χ. cross-tabulation).
10. Σύγκριση των δεδομένων από την πραγματοποιηθείσα έρευνα με δεδομένα από παλιότερες έρευνες αν είναι δυνατό. Χρησιμοποίηση μεθόδων, όπως η “Kolmogorov-Smirnov”, για να διαπιστωθεί αν διαφέρουν σημαντικά τα δύο δείγματα. Με αυτή την ανάλυση μπορούν να διαπιστωθούν σημαντικές διαφορές και αλλαγές στις τάσεις των ερωτηθέντων μεταξύ των δύο ερευνών.
11. Χρησιμοποίηση της μεθόδου MUSA για τον υπολογισμό μέσων δεικτών ικανοποίησης (ολικών και μερικών), βαρών των κριτηρίων και υποκριτηρίων, εύρεσης διαγραμμάτων δράσης και προτεραιοτήτων βελτίωσης.
12. Εξήγηση των αποτελεσμάτων, σκέψεις σχετικά με μελλοντικές αποφάσεις και ενέργειες, σχεδιασμός πλάνων και στρατηγικής.

Με βάση λοιπόν την προτεινόμενη μεθοδολογία δίνεται η δυνατότητα στους αποφασίζοντες να λάβουν μια εμπειριστατωμένη εικόνα σχετικά με την ικανοποίηση των χρηστών από τις προσφερόμενες υπηρεσίες, να δουν ποιες σημαντικές αλλαγές έγιναν στις τάσεις και προτεραιότητες των χρηστών και να διαπιστώσουν ποιες προσφερόμενες υπηρεσίες ή τομείς της Βι.Κε.Π. χρειάζονται βελτίωση και με ποιιά προτεραιότητα. Ουσιαστικά, αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο που παρέχει σημαντικές πληροφορίες με σκοπό να βοηθήσει στην απόφαση για συγκεκριμένες ενέργειες αλλά και στη θέσπιση στρατηγικών, όσον αφορά τη διαχείριση και οργάνωση μια σύγχρονης Βι.Κε.Π.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΕ ΜΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ, ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ

5.1. Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο προτείνεται μια μεθοδολογία, η οποία αξιολογεί τις προσφερόμενες υπηρεσίες μιας βιβλιοθήκης, λαμβάνοντας υπόψη και συνδυάζοντας τρεις σημαντικούς παράγοντες που τις χαρακτηρίζουν: *την ικανοποίηση των χρηστών, τη χρήση και το κόστος τους*. Οι τρεις αυτοί παράγοντες είναι σημαντικοί καθώς μπορούν να χαρακτηρίσουν και να εκφράσουν ποσοτικά και ποιοτικά την αποτελεσματικότητα μια προσφερόμενης υπηρεσίας σε μια βιβλιοθήκη.

Η αποτελεσματικότητα (efficiency) μιας υπηρεσίας, η οποία δηλώνει όχι μόνο το βαθμό σωστής λειτουργίας και αποδοτικότητας της υπηρεσίας αλλά και τη χρησιμότητά της, μπορεί να περιγραφεί ως το συνδυασμό των τριών παραπάνω παραμέτρων ως:

$$\text{Αποτελεσματικότητα μιας υπηρεσίας} = f(\text{κόστος, χρήση, ικανοποίηση})$$

Η προτεινόμενη μεθοδολογία εφαρμόστηκε στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης το 2010, χρησιμοποιώντας αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα ικανοποίησης που περιγράφηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο. Ο στόχος της είναι να αναζητήσει ένα τρόπο συνδυασμού των τριών παραπάνω παραγόντων ούτως ώστε να εκφράσει ικανοποιητικά το βαθμό αποτελεσματικότητας της εξεταζόμενης υπηρεσίας και να κάνει κατανοητές στο μέγιστο βαθμό τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματα της ανάλυσης.

5.2. Υπηρεσίες που προσφέρονται από μια Βιβλιοθήκη

Πριν την ανάλυση των τριών αναφερθέντων παραγόντων είναι αναγκαίο να αναφερθούν οι σημαντικότερες υπηρεσίες που μπορεί να προσφέρει μια σύγχρονη βιβλιοθήκη στους χρήστες της, κατηγοριοποιώντας τις για την καλύτερη αποσαφήνιση και περιγραφή τους (Papadimitriou, A. Gkotsamani, K. Tsiotras, G. and Ntinis, I.):

Υπηρεσίες σχετικές με Τεχνολογία (IT services)

- *Χρήση Οπτικοακουστικού Υλικού και αντίστοιχου εξοπλισμού*. Αναφέρεται στη χρήση του οπτικοακουστικού υλικού που διαθέτει η Βιβλιοθήκη, είτε μέσω του ανάλογου εξοπλισμού που βρίσκεται εγκατεστημένος στο χώρο είτε μέσω

αντίστοιχων προγραμμάτων που επιτρέπουν την προσπέλαση ψηφιοποιημένου υλικού μέσω διαδικτύου.

- Χρήση των υπολογιστών και τερματικών που βρίσκονται εγκατεστημένοι στο χώρο της Βιβλιοθήκης για πρόσβαση σε on-line πηγές πληροφόρησης και άντληση περιεχομένου (OPAC, Βάσεις δεδομένων, ηλεκτρονικά περιοδικά, ηλεκτρονικά βιβλία κ.ά.).
- Χρήση λογισμικού για Διαδανεισμό λήψη/αποστολή εγγράφων από/σε άλλες Βιβλιοθήκες.
- Χρήση σύνδεσης στο Internet μέσω των υπολογιστών που βρίσκονται εγκατεστημένοι στο χώρο της.
- Χρήση εξοπλισμού του κέντρου πολυμέσων της Βιβλιοθήκης.
- Χρήση Δικτυακής Πύλης, Blog ή του ιστοτόπου της Βιβλιοθήκης.
- Χρήση της αίθουσας παρουσιάσεων της Βιβλιοθήκης με τον ανάλογο εξοπλισμό (βιντεοπροβολέας, μικρόφωνα, ακουστικά).
- Χρήση υπηρεσίας εκτυπώσεων μέσω των εκτυπωτών που διατίθενται για το κοινό με χρέωση ή δωρεάν.
- Χρήση των φωτοαντιγραφικών της Βιβλιοθήκης που διατίθενται για το κοινό με χρέωση ή δωρεάν.
- Χρήση ασύρματου δικτύου πρόσβασης (WiFi) που βρίσκεται εγκατεστημένο στο χώρο της Βιβλιοθήκης.
- Χρήση υπηρεσιών βασισμένων στο Web 2.0 (social networks' services and tools).

Υπηρεσίες σχετικές με τη συλλογή της Βιβλιοθήκης (collection services)

- Πρόσβαση σε ηλεκτρονικές πηγές: Πρόσβαση σε ελεύθερες (ή μη) βάσεις δεδομένων και ηλεκτρονικά περιοδικά μέσα (ή και έξω) από το χώρο του Ιδρύματος.
- Λίστα πρόσφατων προσκτήσεων τίτλων βιβλίων ή άλλου υλικού της συλλογής.
- Φόρμα παραγγελίας νέων προσκτήσεων βιβλίων, οπτικοακουστικού υλικού, περιοδικών κ.ά., σχετικών με τις συλλογές που διαθέτει η Βιβλιοθήκη.
- Οπτικοακουστικό υλικό.
- Κατάλογοι νέων βιβλίων που εκδίδονται και σχετίζονται με τα αντικείμενα σπουδών του Ιδρύματος.
- Υπηρεσία διατήρησης και συντήρησης συλλογής (η οποία συνήθως προσφέρεται από ειδικό τμήμα της Βιβλιοθήκης).

- *Συλλογή δεσμευμένου υλικού.* Αναφέρεται στη συλλογή υλικού που είναι διαθέσιμο για δανεισμό για πολύ λίγο χρόνο και αποκλειστικά μέσα στο χώρο της Βιβλιοθήκης.
- *Ψηφιακή Βιβλιοθήκη.* Η Ψηφιακή Βιβλιοθήκη προσφέρει ψηφιακό υλικό για χρήση που θεσπίζεται όμως από τους αντίστοιχους νόμους χρήσης και μόνο για εκπαιδευτικούς σκοπούς.
- *Συλλογή Κυβερνητικών Εγγράφων και Ιστορικού Αρχείου.*
- *Μικρο-text* (μικροφίλμ, μικροφίς και μικροκάρτες). Συνήθως είναι συλλογές εφημερίδων και περιοδικών που βρίσκονται στην παραπάνω μορφή και διαβάζονται χρησιμοποιώντας ειδικό εξοπλισμό ανάγνωσης/εκτύπωσης που διαθέτει η Βιβλιοθήκη.
- *Εφημερίδες:* υλικό πρόσφατων τευχών που βρίσκονται είτε σε έντυπη μορφή, είτε σε μορφή μικροφίλμ/μικροφίς.
- *Online πρόσβαση σε ενοποιημένους καταλόγους ή καταλόγους άλλων Βιβλιοθηκών* (π.χ. Ενιαίος Κατάλογος ΖΕΦΥΡΟΣ των Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών).
- *OPAC:* πρόσβαση στον on-line κατάλογο της Βιβλιοθήκης.
- *Καταθετήριο γκρίζας βιβλιογραφίας* (διπλωματικές, μεταπτυχιακές και διδακτορικές διατριβές, τεχνικά άρθρα κ.ά.) του Ιδρύματος.

Υπηρεσίες προσανατολισμένες στους χρήστες

- *Πρόσβαση για ΑΜΕΑ.*
- *Άρθρα και πώς μπορείτε να τα βρείτε.*
- *Δανεισμός Υλικού.*
- *Διαδανεισμός υλικού (Interlibrary Loan-ILL).*
- *Βοήθεια στους χρήστες για την ακριβή τοποθεσία εύρεσης υλικού, το οποίο αναζητούν* (οδηγίες μέσω φυλλαδίων, χαρτών των χώρων της Βιβλιοθήκης, ερωτήσεων στον υπεύθυνο βιβλιοθηκονόμο κ.λπ.).
- *Υπηρεσία άμεσης ενημερότητας (Current Awareness Service):* Οι υπεύθυνοι βιβλιοθηκονόμοι (Reference librarians) βοηθούν τους χρήστες να δημιουργήσουν τις δικές τους παραμέτρους αναζήτησης υλικού με σκοπό τη λήψη ενημερώσεων όποτε το επιθυμούν. Για παράδειγμα, μπορούν, μέσω Προγραμμάτων Επιλεκτικής Διάθεσης Πληροφοριών (SDI-Selective Dissemination of Information programs) να ενημερώνονται αυτόματα κάθε φορά που έρχεται ένα νέο αντίτυπο ενός περιοδικού ή ένα νέο βιβλίο για κάποιο συγκεκριμένο θέμα.

- *Χρήση on-line επικοινωνίας μέσω διαδικτύου:* οι χρήστες μπορούν να επικοινωνήσουν με το προσωπικό της βιβλιοθήκης είτε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, είτε μέσω συμπλήρωσης φορμών επικοινωνίας (ανάλογα με το αντικείμενο για το οποίο ενδιαφέρονται), είτε (υιοθετώντας τις υπηρεσίες και τα εργαλεία που προσφέρει το Web2.0) απευθείας μέσω προγραμμάτων ταυτόχρονης επικοινωνίας (εργαλεία κοινωνικής δικτύωσης: Facebook, Twitter κ.ά.). Όλα αυτά, όπως είναι αυτονόητο, δεν προϋποθέτουν τη φυσική παρουσία των χρηστών στο χώρο της Βιβλιοθήκης.
- *Γραφείο αρωγής χρηστών (help-desk):* Υπηρεσία που προσφέρεται από βιβλιοθηκονόμους στους χρήστες, οι οποίοι επιθυμούν να πληροφορηθούν ή βοηθηθούν για κάποιο θέμα που αφορά την εξυπηρέτησή τους.
- *Πληροφοριακά έντυπα.*
- *Πληροφοριακή Παιδεία και κριτική σκέψη,* κατά την οποία οι βιβλιοθηκονόμοι βοηθούν τους χρήστες σε θέματα πληροφοροιακής παιδείας (information literacy).
- *Οδηγίες σχετικές με τη χρήση του Οπτικοακουστικού Υλικού* μέσω του ανάλογου εξοπλισμού που διατίθεται στο χώρο της Βιβλιοθήκης.
- *Φόρμα αναζήτησης χαμένου υλικού.* Αναφέρεται σε υλικό που ενώ φαίνεται ότι βρίσκεται στο ράφι αυτό δεν υπάρχει.
- *Αποστολή διατριβών on-line* και όχι με τη φυσική παρουσία στο χώρο της Βιβλιοθήκης.
- *Ώρες λειτουργίας της Βιβλιοθήκης.*
- *Παραγγελία Υλικού.*
- *Υπηρεσία δέσμευσης υλικού,* είτε μέσω του πάγκου δανεισμού, είτε μέσω Internet με την συμπλήρωση ανάλογης φόρμας αίτησης.
- *Αιτήματα για παροχή συμβουλών σχετικών με αναζήτηση υλικού.*
- *Αυτόματος δανεισμός και επιστροφή υλικού,* μέσω ανάλογου ηλεκτρονικού εξοπλισμού που βρίσκεται εγκατεστημένος στο χώρο της Βιβλιοθήκης.
- *Φόρμα αίτησης για συνδρομή σε περιοδικό.*
- *Εκπαίδευση χρηστών και αντίστοιχα σεμινάρια χρηστών* σχετικά με τις υπηρεσίες που προσφέρει η Βιβλιοθήκη, όπως χρήση του OPAC, αναζήτηση σε βάσεις δεδομένων ή σε ηλεκτρονικά περιοδικά.
- *Ερμάρια και ντουλάπια φύλαξης προσωπικών αντικειμένων.*

Λοιπές υπηρεσίες

- *Πολιτικές δωρεών*: πολιτική δωρεών βιβλίων και άλλου υλικού που δωρίζεται στη Βιβλιοθήκη (gift and donation Policy).
- *Οδηγός εύρεσης χώρων και χάρτης της Βιβλιοθήκης*.
- *Υπηρεσία δήλωσης και εύρεσης απολεσθέντων (lost and found)*.

Στην εφαρμογή της μεθόδου, αναλύθηκαν οκτώ υπηρεσίες από τις παραπάνω, οι οποίες θεωρήθηκαν οι σημαντικότερες από αυτές που παρέχονται και οι οποίες είναι οι εξής:

1. Υπηρεσία Διαδανεισμού Υλικού (Interlibrary Loan-ILL)
2. Υπηρεσία χρήσης Η/Υ και τερματικών στο χώρο της Βιβλιοθήκης
3. Δανεισμός υλικού
4. Πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων
5. Πρόσβαση σε ηλεκτρονικά περιοδικά
6. Γραφείο αρωγής χρηστών (help desk)
7. Ιστότοπος και δικτυακή πύλη της Βιβλιοθήκης
8. On-line κατάλογος αναζήτησης υλικού (OPAC).

Το πρώτο βήμα που ακολουθήθηκε από την προτεινόμενη μεθοδολογία ήταν ο υπολογισμός της χρήσης κάθε εξεταζόμενης υπηρεσίας είτε χρησιμοποιώντας τα αρχεία καταγραφής ενεργειών (log files) είτε άλλες μεθόδους.

Το δεύτερο βήμα ήταν ο υπολογισμός του κόστους κάθε εξεταζόμενης υπηρεσίας. Για να γίνει αυτό χρησιμοποιήθηκε (όπως γίνεται στην πληθώρα των περιπτώσεων) η μέθοδος Κοστολόγησης με Βάση τις Δραστηριότητες (Activity Based Cost - ABC).

Στο τρίτο βήμα έγινε υπολογισμός της ικανοποίησης των χρηστών από μια προσφερόμενη υπηρεσία. Χρησιμοποιήθηκαν τα αποτελέσματα της έρευνας ικανοποίησης που πραγματοποιήθηκε το 2010 και περιγράφηκε λεπτομερώς σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Τέλος, εφαρμόστηκε μια πολυκριτήρια μέθοδος που λαμβάνει υπόψη τους τρεις παραπάνω παράγοντες ως κριτήρια και τα συσχετίζει για να υπολογίσει μια τιμή (σκορ) για κάθε εξεταζόμενη υπηρεσία και να διαμορφώσει έτσι μια λίστα βαθμολόγησης (rank list).

Χρησιμοποιώντας την προτεινόμενη μεθοδολογία μπορούν να απαντηθούν ερωτήσεις όπως: «Σύμφωνα με τα κριτήρια σύγκρισης που επιλέξαμε ποια είναι η καλύτερη υπηρεσία

έως τώρα; Ποια κριτήρια θα πρέπει να βελτιώσουμε σε κάποιες υπηρεσίες ούτως ώστε να βελτιώσουν τη θέση τους στη λίστα των συγκρινόμενων υπηρεσιών; Τι συμβαίνει σε μια υπηρεσία αν αυξήσουμε ή μειώσουμε τη σπουδαιότητα (δηλαδή το βάρος) ενός κριτηρίου σύγκρισης;»

5.3. Υπολογίζοντας τη Χρήση μιας Υπηρεσίας

Ο πρώτος παράγοντας που χαρακτηρίζει μια υπηρεσία είναι η χρήση της, δηλαδή πόσο αυτή χρησιμοποιήθηκε σε μια περίοδο. Αυτό μας οδηγεί στον ορισμό ενός δείκτη που τον ονομάζουμε **«Δείκτη Χρήσης»**, ο οποίος εκφράζει την απάντηση στην ερώτηση: *«Πόσες φορές οι χρήστες της Βιβλιοθήκης χρησιμοποίησαν την εν λόγω υπηρεσία σε μια καθορισμένη περίοδο;»* Για παράδειγμα, εάν η υπηρεσία Διαδανεισμού (ILL) χρησιμοποιήθηκε 400 φορές σε ετήσια βάση ο «Δείκτης Χρήσης» της είναι 400 μονάδες ανά έτος. Δεν μας ενδιαφέρει πόσοι χρήστες χρησιμοποίησαν την υπηρεσία, καθώς είναι πιθανό ένας χρήστης να τη χρησιμοποίησε αρκετές φορές, αλλά μόνο ο συνολικός αριθμός χρήσης της. Πώς όμως μπορούμε να υπολογίσουμε τη χρήση μιας προσφερόμενης υπηρεσίας σε μια Βιβλιοθήκη; Η απάντηση είναι πώς πρέπει να αναζητήσουμε προσεκτικά τα απαραίτητα δεδομένα και τις πληροφορίες που θα μας βοηθήσουν στον υπολογισμό αυτό.

Σε μια σύγχρονη Βιβλιοθήκη τα απαραίτητα δεδομένα για τη μέτρηση της χρήσης, μπορούν, σχετικά εύκολα, να βρεθούν από τηρούμενα αρχεία καταγραφής συμβάντων (log files) για κάθε υπηρεσία, τα οποία μπορεί να είναι είτε ηλεκτρονικά είτε να κρατούνται με άλλο τρόπο από το προσωπικό (π.χ. έντυπα), στα οποία καταγράφεται η χρήση της στη διάρκεια του χρόνου. Είναι αυτονόητο βέβαια, ότι όλες οι συγκρίσεις χρήσης διαφορετικών υπηρεσιών θα πρέπει να βασίζονται σε κοινή χρονική περίοδο δηλαδή το χρονικό διάστημα αναφοράς να είναι το ίδιο, όπως για παράδειγμα αναφορά σε ετήσιες χρήσης).

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να γίνει αναφορά σχετικά με την εξειδίκευση (specialization) που μπορεί να χαρακτηρίζει μια υπηρεσία. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη το ποσοστό των χρηστών στους οποίους αναφέρεται μια συγκεκριμένη υπηρεσία, κάτι που εκφράζει το κατά πόσο η υπηρεσία θεωρείται εξειδικευμένη. Για παράδειγμα, είναι πιθανό μια υπηρεσία να είναι πολύ εξειδικευμένη και να χρησιμοποιείται από ένα πολύ μικρό ποσοστό των τελικών χρηστών. Σε αυτή την περίπτωση η υπηρεσία αυτή θα πρέπει να εξεταστεί ξεχωριστά και αυτόνομα. Οι εξεταζόμενες υπηρεσίες που αναφέρθηκαν, δεν θεωρούνται εξειδικευμένες καθώς χρησιμοποιούνται από το σύνολο των χρηστών της Βιβλιοθήκης.

5.4. Υπολογίζοντας το Κόστος μιας Υπηρεσίας

Ο δεύτερος παράγοντας που χαρακτηρίζει μια προσφερόμενη υπηρεσία είναι το κόστος της, πόσο δηλαδή στοιχίζει και επιβαρύνει τον προϋπολογισμό της Βιβλιοθήκης. Για να υπολογιστεί το κόστος μιας υπηρεσίας, δηλαδή ο **«Δείκτης Κόστους»**, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί μια αντίστοιχη έγκυρη μέθοδος. Στις περισσότερες περιπτώσεις χρησιμοποιείται η γνωστή μέθοδος *«Κοστολόγησης με Βάση τις Δραστηριότητες» (Activity Based Cost – ABC)*. Η μέθοδος αυτή επιλέχθηκε γιατί είναι η πλέον διαδεδομένη και ακριβής για ανάλογους υπολογισμούς στον τομέα των Βιβλιοθηκών, που σχετίζονται με προσφερόμενες υπηρεσίες.

Η μέθοδος ABC είναι ένα εργαλείο λογιστικής διαχείρισης, το οποίο αναπτύχθηκε αρχικά από τους Cooper και Carlan το 1988. Χρησιμοποιήθηκε αρχικά, όπως οι περισσότερες μεθοδολογίες κοστολόγησης, στον τομέα της παραγωγής και αφορμή για την ανάπτυξή του ήταν η απογοήτευση από τις ογκομετρικές μεθόδους κατανομής του κόστους (Ellis-Newman & Robinson 1998). Η βασική φιλοσοφία της ανάλυσης ABC είναι η συλλογή του κόστους σε λειτουργικά κέντρα κόστους, τα οποία κατανέμουν το κόστος στο προϊόν ή την υπηρεσία με βάση έναν οδηγό κόστους (cost driver), ο οποίος προσδιορίζεται για κάθε δραστηριότητα. Αναλυτικότερα, στο πλαίσιο της εφαρμογής της ανάλυσης ABC προσδιορίζονται αρχικά οι βασικές δραστηριότητες που πραγματοποιούνται από τα διάφορα τμήματα της επιχείρησης (activity analysis). Ως δραστηριότητα ορίζεται *“μία ενέργεια ή ένα σύνολο ενεργειών οι οποίες γίνονται για ένα κοινό σκοπό στο πλαίσιο της επιχείρησης”*. Οι δραστηριότητες (activities), η ολοκλήρωση των οποίων μπορεί να διατρέχει περισσότερα από ένα κέντρα κόστους, με βάση την παραδοσιακή κοστολογική οργάνωση, θεωρούνται ότι είναι οι αιτίες ανάλωσης των πόρων και επομένως δημιουργίας του κόστους. Το κόστος κάθε δραστηριότητας υπολογίζεται με βάση τα άμεσα έξοδα, τις αμοιβές και τα γενικά έξοδα που απαιτούνται για την εκτέλεσή της. Για κάθε μία από τις δραστηριότητες αυτές επιλέγεται ο κατάλληλος οδηγός κόστους. Οι οδηγοί κόστους αποτελούν το μέσο σύνδεσης των δραστηριοτήτων με τα κοστολογικά αντικείμενα και αποτελούν έναν τρόπο συσχέτισης του κόστους της δραστηριότητας με το κοστολογούμενο αντικείμενο. Το κόστος των δραστηριοτήτων που έχουν κοινό οδηγό κόστους συγκεντρώνεται σε κέντρα κόστους (cost pools) που συσχετίζονται με τις υπηρεσίες. Έτσι, οι υπηρεσίες επιβαρύνονται ανάλογα με τη χρήση των διαφόρων δραστηριοτήτων (πόρων) ή τη ζήτηση που έχουν για αυτές (Σιώχος, Μητρέλης 2007).

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται κατά κόρον στη διοίκηση και ταιριάζει περισσότερο, όσον αφορά τις υπηρεσίες που προσφέρονται στις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες, όπου πλέον

το «προϊόν» είναι η προσφερόμενη υπηρεσία της ενώ οι «πελάτες» της είναι οι χρήστες αυτής της υπηρεσίας.

Αρχικά, όπως αναφέρθηκε, σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, προσδιορίζονται οι βασικές δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στα διάφορα τμήματα της βιβλιοθήκης (activity analysis). Ακολουθεί ο κατακερματισμός των δαπανών σε κέντρα κόστους (cost pools), τα οποία ενεργοποιούνται από έναν οδηγό κόστους (cost driver). Τελικά, οι δραστηριότητες συνδέονται με τους οδηγούς κόστους που ενεργοποιούν και οι υπηρεσίες επιβαρύνονται ανάλογα με τη χρήση των διαφόρων δραστηριοτήτων. Στην εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας, εφαρμόζεται η μέθοδος ABC για την κοστολόγηση των οκτώ υπηρεσιών που αναφέρθηκαν. Αρχικά, διενεργήθηκαν συνεντεύξεις με το προσωπικό της βιβλιοθήκης και έγινε συλλογή οικονομικών και ποσοτικών στοιχείων για τη λειτουργία της. Μετά τη συλλογή των πρωτογενών στοιχείων ακολούθησε η επεξεργασία τους, ο υπολογισμός του κόστους των δραστηριοτήτων και η διαμόρφωση των πινάκων της ABC ανάλυσης.

Η εφαρμογή της μεθόδου έγινε ακολουθώντας τα τέσσερα στάδια που διέπουν την ABC ανάλυση:

(1). Συνεντεύξεις με το προσωπικό της Βιβλιοθήκης. Αρχικά πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις με το προσωπικό των τμημάτων που σχετίζονται με τις εξεταζόμενες υπηρεσίες και με τη διεύθυνση της βιβλιοθήκης. Στόχος των συνεντεύξεων ήταν η λεπτομερής καταγραφή όλων των διαδικασιών με τις οποίες ασχολείται κάθε υπάλληλος των τμημάτων αυτών και τον ρόλο του σε καθεμία από αυτές.

(2). Προσδιορισμός των δραστηριοτήτων και των αντίστοιχων οδηγών κόστους τους. Ταυτοποιήθηκαν και ομαδοποιήθηκαν οι δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στη ροή της εργασίας στη βιβλιοθήκη. Για κάθε επιθυμητή αναφορά κόστους δημιουργείται μια ξεχωριστή ομάδα δραστηριοτήτων που την αφορούν. Ακολουθεί ο προσδιορισμός του οδηγού κόστους για κάθε δραστηριότητα, ο οποίος συνδέει με αυτήν, την αιτία που ενεργοποιεί την δραστηριότητα. Για παράδειγμα, η υπηρεσία «Δανεισμού/Επιστροφής (Circulation)» αποτελεί ένα κέντρο κόστους, για την διεκπαιρέωση της οποίας συντελούνται έξι ξεχωριστές υπο-δραστηριότητες:

1. δανεισμός και επιστροφή τεκμηρίων (book loans and returns)
2. επίλυση προβλημάτων επιστροφής τεκμηρίων (book return problems)
3. εκπρόθεσμα τεκμήρια (overdue books)
4. δανεισμοί τεκμηρίων «κλειστών συλλογών» (closed reserve-loans)

5. κρατήσεις βιβλίων (closed reserve-setup)
6. τοποθέτηση τεκμηρίων στα ράφια (shelving).

Όλες αυτές οι δραστηριότητες μπορούν να συναθροιστούν σε μια οντότητα συλλογής δραστηριοτήτων (activity pool) με το όνομα “Δανεισμοί/Επιστροφές (Circulation)”.

Τα κέντρα κόστους συνήθως ακολουθούν την οργανωτική δομή της Βιβλιοθήκης. Για παράδειγμα, κέντρα κόστους μπορεί να αποτελέσουν τα τμήματα *Πρόσκτησης (acquisition)* και *Καταλογογράφησης (cataloging)*, όπου εκεί επιτελούνται οι υπηρεσίες της πρόσκτησης και καταλογογράφησης υλικού, αντίστοιχα. Η ταύτιση αυτή είναι ένα χρήσιμο βήμα όταν γίνεται προσπάθεια αποτίμησης του κόστους ξεχωριστών υπηρεσιών. Μερικά βέβαια κόστη μπορούν να ανατεθούν απευθείας σε κέντρα κόστους, όπως για παράδειγμα τα κόστη του προσωπικού στη διαδικασία δανεισμού/επιστροφής (circulation). Κάποια άλλα έμμεσα κόστη (όπως έξοδα συντήρησης κτιρίων και εγκαταστάσεων, αποσβέσεις/υποτιμήσεις (απώλεια τμήματος της αρχικής αξίας), έξοδα ηλεκτρονικού εξοπλισμού) πρέπει να ανατεθούν χρησιμοποιώντας ανάλογα κλειδιά (μονάδες μέτρησης). Για παράδειγμα τα έξοδα συντήρησης ή η απόσβεση του κτιρίου πρέπει να ανατεθούν και υπολογιστούν χρησιμοποιώντας το κόστος ανά τετραγωνικό μέτρο ενώ τα κόστη εξοπλισμού υπολογιστών πρέπει να υπολογιστούν σύμφωνα με τον αριθμό των Η/Υ σε κάθε τμήμα της Βιβλιοθήκης. Γενικά, η ευκολότερη μέθοδος για τον υπολογισμό της απόσβεσης υλικών και εξοπλισμού ορίζει αρχικά ένα ελάχιστο διάστημα ζωής (π.χ. τέσσερα έτη για έναν Η/Υ). Στη συνέχεια η τιμή αγοράς διαιρείται με τον αριθμό των ετών του διαστήματος αυτού και πλέον για κάθε έτος που περνάει, μπορεί εύκολα να υπολογιστεί η ετήσια υποτίμηση (χάσιμο αρχικής τιμής) (Saunders 2003).

(3). Ανάλυση δεδομένων μισθοδοσίας σε συνδυασμό με τα κέντρα κόστους. Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα μισθοδοσίας της Βιβλιοθήκης είναι εύκολος ο καταμερισμός των μισθών του προσωπικού στα αντίστοιχα κέντρα κόστους. Συγκεκριμένα, γνωρίζοντας (ελλείψει ενός συστήματος διαχείρισης προσωπικού, χρησιμοποιήθηκαν οι πληροφορίες των συνεντεύξεων) πόσο χρόνο (ποσοστό επί του συνολικού χρόνου εργασίας του) ξοδεύει κάθε υπάλληλος σε μια συγκεκριμένη δραστηριότητα, υπολογίστηκε εύκολα το ποσοστό του μισθού του, που αφορά τη δραστηριότητα αυτή. Οι πληροφορίες αυτές που αφορούν τη συμμετοχή του προσωπικού στις δραστηριότητες της βιβλιοθήκης είναι πολύ σημαντικός παράγοντας την ABC ανάλυση και συνήθως προτείνεται η ύπαρξη ενός συστήματος διαχείρισης ανθρώπινων πόρων (human resource management system).

Άλλα κόστη, όπως τα κόστη αναλωσίμων ή τα κόστη του εξοπλισμού (έμμεσα κόστη) κατανέμονται ανάλογα με τη χρήση. Η χρήση αυτή μπορεί να βρεθεί από τις καταχωρήσεις

των λογιστικών εγγραφών της βιβλιοθήκης ή αν δεν υπάρχουν, από τις πληροφορίες που δίνει το ίδιο το προσωπικό (Newman & Robinson 1998). Όλα αυτά τα έμμεσα κόστη προστίθενται στο τελικό κόστος.

(4). Υπολογισμός του κόστους κάθε δραστηριότητας. Καθώς έχουν δημιουργηθεί τα κέντρα κόστους, το επόμενο βήμα είναι ο υπολογισμός του κόστους ανά οδηγό κόστους (cost per driver). Ο υπολογισμός αυτός γίνεται διαιρώντας το συνολικό κόστος της δραστηριότητας με τον αντίστοιχο συνολικό όγκο του οδηγού κόστους (cost driver volume) (Newman & Robinson 1998), το οποίο ουσιαστικά εκφράζει το «κόστος/χρήση» ή αλλιώς το «κόστος/μονάδα». Στην περίπτωση των προσφερόμενων υπηρεσιών, το «κόστος ανά μονάδα» υπολογίζεται διαιρώντας το συνολικό κόστος της υπηρεσίας για τη Βιβλιοθήκη με τον συνολικό αριθμό των φορών που χρησιμοποιήθηκε η υπηρεσία (αριθμός μοναδιαίων υπηρεσιών που παρήχθησαν) (Saunders 2003).

Για παράδειγμα, θέλοντας να υπολογίσουμε το «κόστος/μονάδα» για το Γραφείο Βοήθειας Χρηστών (*Help-Desk*), όπου το συνολικό κόστος λειτουργίας του είναι 10000€ και το οποίο δέχτηκε 5000 αιτήσεις, δηλαδή χρησιμοποιήθηκε 5000 φορές, βρίσκουμε ότι αυτό είναι: $10000\text{€}/5000 = 2\text{€}$. Στη μελέτη περίπτωσης που ακολουθούμε οι υπολογισμοί έγιναν σε ετήσια βάση (δώδεκα μήνες).

Με σκοπό να εξηγηθεί πρακτικά πλέον η εφαρμογή της ABC μεθόδου, αναλύεται η υπηρεσία «Δανεισμού/Επιστροφής (*Circulation service*)», η οποία είναι μια δραστηριότητα που περιλαμβάνει έξι ξεχωριστές υπο-δραστηριότητες: δανεισμός και επιστροφή τεκμηρίων (*book loans and returns*), επίλυση προβλημάτων επιστροφής τεκμηρίων (*book return problems*), εκπρόθεσμα τεκμήρια (*overdue books*), δανεισμοί τεκμηρίων «κλειστών συλλογών» (*closed reserve-loans*), κρατήσεις βιβλίων (*closed reserve-setup*) και τοποθέτηση τεκμηρίων στα ράφια (*shelving*). Θεωρείται (και συγκεκριμένα το αντίστοιχο τμήμα της βιβλιοθήκης που την παρέχει) κέντρο κόστους (*Cost Pool*) και τις ξεχωριστές υπο-δραστηριότητες ως σχετιζόμενες δραστηριότητες με αυτήν.

Οι επόμενοι πίνακες δείχνουν όλες τις εκτιμήσεις και υπολογισμούς, για τον υπολογισμό του κόστους της για τη Βιβλιοθήκη. Όλοι οι υπολογισμοί έγιναν, λαμβάνοντας υπόψη το χρόνο και τη μισθοδοσία ενός υπαλλήλου σε ετήσια βάση. Όλες οι τιμές και μετρήσεις χρησιμοποιούν στοιχεία του 2010. Για την υπηρεσία αυτή απασχολήθηκαν σε ετήσια βάση τέσσερις υπάλληλοι της Βιβλιοθήκης. Επίσης, δεδομένου ότι όλες οι αναλύσεις έγιναν χρησιμοποιώντας τους αγγλικούς όρους, στους πίνακες που ακολουθούν θα δίνονται οι αγγλικοί όροι των δραστηριοτήτων.

ΚΕΝΤΡΟ ΚΟΣΤΟΥΣ	ΟΔΗΓΟΙ ΚΟΣΤΟΥΣ
Τμήμα Δανεισμού/Επιστροφών	
Book loans and returns (Δανεισμοί και επιστροφές βιβλίων)	Number of loans (αριθμοί δανεισμών)
Book return problems (Προβλήματα επιστροφής βιβλίων)	Number of problems (αριθμός προβλημάτων)
Overdue books (Εκπρόθεσμα βιβλία)	Number of overdue books (αριθμός εκπρόθεσμων βιβλίων)
Closed Reserve-loans (Δανεισμοί βιβλίων «κλειστών συλλογών»)	Number of Closed Reserver Loans (αριθμός δανεισμών βιβλίων «κλειστών συλλογών»)
Closed Reserve-setup (Επιστροφές και τοποθέτηση βιβλίων «κλειστών συλλογών»)	Stock numbers (αριθμός επιστροφών και τοποθετήσεων βιβλίων «κλειστών συλλογών»)
Shelving (Τοποθέτηση στα ράφια)	Items shelved (αριθμός τοποθετήσεων στα ράφια)

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1. Κέντρο κόστους «δανεισμός/επιστροφή» και σχετικοί Οδηγοί Κόστους

Δραστηριότητα/Υπάλληλος	Υπάλληλος 1	Υπάλληλος 2	Υπάλληλος 3	Υπάλληλος 4
Book loans and returns	8%	8%	28%	8%
Book return problems	4%	0%	4%	4%
Overdue books	12%	0%	8%	8%
Closed Reserve-loans	4%	16%	0%	0%
Closed Reserve-setup	4%	16%	0%	0%
Shelving	8%	0%	0%	20%

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2. Ποσοστά του χρόνου του προσωπικού που κατανεμήθηκαν στις δραστηριότητες που σχετίζονται με το «δανεισμό/επιστροφή» υλικού

Δραστηριότητα/Υπάλληλος	Υπαλληλος 1	Υπάλληλος 2	Υπάλληλος 3	Υπάλληλος 4	Συνολικά κόστη
Book loans and returns	1.440 €	1.200 €	4.200 €	1.600 €	8.440 €
Book return problems	720 €	0 €	600 €	800 €	2.120 €
Overdue books	2.160 €	0 €	1.200 €	1.600 €	4.960 €
Closed Reserve-loans	720 €	2.400 €	0 €	0 €	3.120 €
Closed Reserve-setup	720 €	2.400 €	0 €	0 €	3.120 €
Shelving	1.440 €	0 €	0 €	4.000 €	5.440 €

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3. Κατανομή κόστους προσωπικού ανά δραστηριότητα του κέντρου κόστους «δανεισμός/επιστροφή»

Δραστηριότητα	Συνολικό Κόστος	Οδηγός Κόστους	Συνολικός αριθμός οδηγών	Κόστος ανά μονάδα
Book loans and returns	8.440 €	No of loans	23400	0,36 €
Book return problems	2.120 €	No of problems	2650	0,80 €
Overdue books	4.960 €	No of overdue books	4560	1,09 €
Closed Reserve-loans	3.120 €	No of Closed Reserver Loans	1258	2,48 €
Closed Reserve-setup	3.120 €	Stock numbers	1520	2,05 €
Shelving	5.440 €	Items shelved	42124	0,13 €
Total Cost for Circulation	27.200 €			

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.4. Συνολικό κόστος για «δανεισμό/επιστροφή» και αντίστοιχο «κόστος/μονάδα»

Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4 παρουσιάζονται αντίστοιχα, όλες οι μετρήσεις, οι υπολογισμοί και τα αποτελέσματα της ABC ανάλυσης για τις υπόλοιπες επτά υπηρεσίες, που εξετάστηκαν στην περίπτωση εφαρμογής της Β.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης.

Συγκεντρώνοντας λοιπόν τα κόστη κάθε δραστηριότητας ανάλογα με το ποια υπηρεσία της βιβλιοθήκης αφορούν και εξυπηρετούν, προκύπτει το συνολικό κόστος των εξεταζόμενων υπηρεσιών, που παρουσιάζεται στον ΠΙΝΑΚΑ 5.5.

Υπηρεσία	Κόστος
ILL	16500 €
Comp.Terminals	15000 €
Help Desk	17600 €
Circulation	27200 €
Web Site	5800 €
Databases	61376 €
Electr.Jrnls	31184 €
OPAC	4000 €

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.5.Κόστη υπηρεσιών

5.5. Υπολογίζοντας την Ικανοποίηση των Χρηστών από μια Υπηρεσία

Ο βαθμός ικανοποίησης των χρηστών υπολογίστηκε μέσω της έρευνας ικανοποίησης που πραγματοποιήθηκε το 2010 στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης. Τα απαραίτητα δεδομένα συγκεντρώθηκαν, όπως περιγράφηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, αναλύθηκαν και υπολογίστηκαν οι μέσοι δείκτες ικανοποίησης για τις εξεταζόμενες υπηρεσίες, οι οποίοι παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.6.

Υπηρεσία	Δείκτης Ικανοποίησης
ILL	74,20%
Comp.Terminals	71,67%
Help Desk	73,10%
Circulation	72,37%
Web Site	77,40%
Databases	73,50%
Electr.Jrnls	72,80%
OPAC	71,67%

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.6. Δείκτες ικανοποίησης υπηρεσιών

5.6. Μεθοδολογία συσχέτισης Κόστους, Χρήσης και Ικανοποίησης για την αξιολόγηση μιας Υπηρεσίας

Μετά τον υπολογισμό των Δεικτών Κόστους, Χρήσης και Ικανοποίησης, χρησιμοποιούνται ως κριτήρια οι παράγοντες αυτοί, για την αποτίμηση μιας υπηρεσίας και την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων. Η συσχέτισή τους γίνεται με την εφαρμογή της μεθόδου του Σταθμισμένου Μέσου (*Weighted Sum Method*) της Πολυκριτήριας Θεωρίας:

Ορισμός μεθόδου Σταθμισμένου Μέσου (*Weight Sum Method*):

$$u(a) = \sum_{i=1}^n p_i g_i(a) = p_1 g_1(a) + p_2 g_2(a) + \dots + p_n g_n(a),$$

όπου $p_1, p_2, \dots, p_n$ είναι θετικοί πραγματικοί αριθμοί και $p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$, οι οποίοι εκφράζουν τα βάρη των n αντίστοιχων κριτηρίων.

Τα βάρη εκφράζουν ουσιαστικά τη σχετική σπουδαιότητα και τους βαθμούς παραχώρησης μεταξύ των κριτηρίων, δηλαδή τα “trade-offs”, κάτι που εξηγείται στη συνέχεια.

Η εφαρμογή της μεθόδου αυτής έχει ως στόχο τη δημιουργία μίας λίστα συγκρίσιμων τιμών (σκορ) για όλες τις υπηρεσίες. Οι θέσεις στη λίστα αυτή δείχνουν την συγκριτική αποδοτικότητα των υπηρεσιών, σύμφωνα πάντα με τα τρία κριτήρια που ορίστηκαν.

5.7. Εφαρμογή στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης

Κατά την εφαρμογή της μεθοδολογίας στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης, όπως αναφέρθηκε, αναλύθηκαν οι παρακάτω οκτώ υπηρεσίες: *Διαδανεισμός (Interlibrary Loan (ILL)), Παροχή Η/Υ κοινού (Computers and terminals for users), Δανεισμός/Επιστροφή τεκμηρίων (Circulation), Πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων (Databases access), Πρόσβαση σε ηλεκτρονικά περιοδικά (e-journals access), Γραφείο παροχής βοήθειας (Help Desk), Ιστότοπος Βιβλιοθήκης (Library's Web Site/Portal) και Δημόσιος κατάλογος (OPAC)*. Παρόλα αυτά, είναι εύκολο να προστεθούν και άλλες υπηρεσίες καθώς η προτεινόμενη μεθοδολογία δεν βάζει όριο στον αριθμό των εξεταζόμενων υπηρεσιών.

Αρχικά, υπολογίστηκε η χρήση κάθε υπηρεσίας. Τα απαιτούμενα δεδομένα συγκεντρώθηκαν από τα αντίστοιχα αρχεία καταγραφής συμβάντων (log files) για υπηρεσίες οι οποίες στηρίζονται σε πληροφοριακά συστήματα (computer-based services) (*ILL, Computers and terminals in Library's building, Circulation, Databases and e-journal access, Web Site and Portal*) και από αρχεία που κρατούνται από το προσωπικό (αρχείο

καταγραφής αιτήσεων εξυπηρέτησης στο Help-Desk). Η χρονική περίοδος που βασίστηκαν όλα τα δεδομένα και οι αντίστοιχες μετρήσεις είναι δωδεκάμηνη και αφορά το έτος 2010.

Στη συνέχεια, υπολογίστηκε το κόστος των εξεταζόμενων υπηρεσιών χρησιμοποιώντας τη μέθοδο ABC που περιγράφηκε. Επιπλέον, υπολογίστηκε το «κόστος/χρήση» για κάθε προσφερόμενη υπηρεσία, κάτι που ήταν πολύ εύκολο καθώς ήταν γνωστές οι τιμές Κόστους και Χρήσης. Ο Πίνακας 5.5 παρουσιάζει, για όλες τις εξεταζόμενες υπηρεσίες, τις σχετιζόμενες δραστηριότητες και τα αντίστοιχα κέντρα και οδηγούς κόστους (*Heaney 2004*) (*Newman & Robinson 1998*)(*Buckner Higginbotham & Bowdoin 1993*). Ακολουθήθηκε η μέθοδος κατά την οποία λήφθηκε υπόψη η κατανομή του χρόνου του προσωπικού ανά δραστηριότητα και ορίστηκαν τα κέντρα κόστους για κάθε μία από αυτές (*Σιώχος, Μητρέλλης 2007*). Επίσης, υπολογίστηκαν από τα δεδομένα της Οικονομικής Υπηρεσίας της Βι.Κε.Π. και τα έμμεσα κόστη (λειτουργικά κόστη) για κάθε δραστηριότητα για τον όσο το δυνατό ακριβέστερο υπολογισμό του συνολικού κόστους κάθε εξεταζόμενης υπηρεσίας.

SERVICES/COST POOLS/ACTIVITIES	COST CENTER	COST DRIVERS
(1) Circulation Section		
Book loans and returns	Salaries	Allocated time of the staff
Book return problems	Salaries	Allocated time of the staff
Overdue books	Salaries	Allocated time of the staff
Closed Reserve-loans	Salaries	Allocated time of the staff
Closed Reserve-setup	Salaries	Allocated time of the staff
Shelving	Salaries	Allocated time of the staff
(2) Interlibrary Loan (ILL)		
Processing incoming requests	Salaries	Allocated time of the staff
Forward requests to appropriate suppliers	Salaries	Allocated time of the staff
Processing returned material from users	Salaries	Allocated time of the staff
Processing uncompleted requests	Salaries	Allocated time of the staff
Processing completed requests	Salaries	Allocated time of the staff
Operational Costs (<i>network, communication, delivery, photocopy, software, equipment, maintenance, software licensing, fees assessed by suppliers</i>)	Operational expenses	Operational expenses
(3) Computers and terminals		
Maintenance or new installation of hardware/software	Salary	Allocated time of the staff
Purchase of new hardware or software	Operational expenses	Hardware or Software items
(4) Databases		
Maintenance and updates of database list	Salary	Allocated time of the staff
Subscriptions fees	Subscription expenses	Subscription expenses
(5) Help Desk		
Answering questions of users	Salary	Allocated time of the staff
Maintenance of equipment	Salary	Allocated time of the IT staff
(6) Web Site		
Maintenance and improvement of site	Salary	Allocated time of the staff
Maintenance of equipment	Salary	Allocated time of the IT staff
Purchase of new hardware or software	Operational expenses	Hardware or Software items

(7) OPAC		
Maintenance of the system from IT staff	Salary	Allocated time of IT staff for maintenance actions
(8) Electr.Jrnls		
Maintenance and updates of database list	Salary	Allocated time of the staff
Subscriptions fees	Subscription expenses	Subscription expenses

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.7. Cost Pools, Cost Centers και Cost Drivers για κάθε υπηρεσία

Στο τρίτο βήμα υπολογίστηκε ο Μέσος Δείκτης Ικανοποίησης για κάθε εξεταζόμενη υπηρεσία χρησιμοποιώντας ενδεικτικά κριτήρια (McMurdo 1980)(Whitehall 1992) και επίπεδα ικανοποίησης που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Όλα τα κριτήρια συμμετείχαν με το ίδιο βάρος σε όλους τους υπολογισμούς. Τα δεδομένα της έρευνας προέκυψαν από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Βι.Κε.Π. το 2010.

Υπηρεσία	Κριτήρια	Επίπεδα Ικανοποίησης
ILL	• Time of fulfilling a request • Adequacy of Interlibrary Loan Arrangements • Explanation of procedures • Number of Procedures • Courtesy of staff	Qualitative – 5-point ordinal satisfaction scale: Very satisfied, Satisfied, Neither satisfied nor dissatisfied, Dissatisfied, Very Dissatisfied
Comp.Terminals	• Convenience of usage • Performance (speed,network) • Positioning in Library and Accessibility • Availability	Qualitative – 5-point ordinal satisfaction scale: Very satisfied, Satisfied, Neither satisfied nor dissatisfied, Dissatisfied, Very Dissatisfied
Help Desk	• Hours of serving • Relevance and quality of answers • Knowledge of staff • Response time of staff • Courtesy of staff • Accuracy of answers	Qualitative – 5-point ordinal satisfaction scale: Very satisfied, Satisfied, Neither satisfied nor dissatisfied, Dissatisfied, Very Dissatisfied
Circulation	• Time of fulfilling a request • Explanation of procedures • Courtesy	Qualitative – 5-point ordinal satisfaction scale: Very satisfied, Satisfied, Neither satisfied nor dissatisfied, Dissatisfied, Very Dissatisfied
Web Site	• Network Speed	Qualitative – 5-point ordinal satisfaction scale: Very satisfied, Satisfied, Neither satisfied nor dissatisfied, Dissatisfied, Very

Υπηρεσία	Κριτήρια	Επίπεδα Ικανοποίησης
	- Ease of using interface - Availability - Content	Dissatisfied
Databases	- Communication speed - Ease of access to a document - Coverage of subjects - Availability - Adequacy of Retrieved References - Completeness of document's retrieval	Qualitative – 5-point ordinal satisfaction scale: Very satisfied, Satisfied, Neither satisfied nor dissatisfied, Dissatisfied, Very Dissatisfied
Electr.Jrnls	- Communication speed - Ease of access to a document - Coverage of subjects - Availability - Adequacy of Retrieved References - Completeness of document's retrieval	Qualitative – 5-point ordinal satisfaction scale: Very satisfied, Satisfied, Neither satisfied nor dissatisfied, Dissatisfied, Very Dissatisfied
OPAC	- Communication speed - Easy use of interfaces - Availability	Qualitative – 5-point ordinal satisfaction scale: Very satisfied, Satisfied, Neither satisfied nor dissatisfied, Dissatisfied, Very Dissatisfied

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.8. Κριτήρια και Επίπεδα Ικανοποίησης

Τα αποτελέσματα από τους υπολογισμούς του κόστους, χρήσης και ικανοποίησης δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Υπηρεσία	Κόστος (€)	Χρήσεις	Κόστος/Χρήση (€)	Δείκτης Ικανοποίησης
ILL	16500	123	134,15	74,20%
Comp.Terminals	15000	2175	6,90	71,67%
Help Desk	17600	4130	4,26	73,10%
Circulation	27200	15131	1,80	72,37%
Web Site	5800	28840	0,20	77,40%
Databases	61376	14800	4,15	73,50%
Electr.Jrnls	31184	13200	2,36	72,80%
OPAC	4000	53100	0,08	71,67%

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.9. Τιμές Χρήσης, Κόστους και Ικανοποίησης για κάθε Υπηρεσία για το έτος 2010

Στη συνέχεια συνδυάστηκαν οι παράγοντες Χρήση, Κόστος και Ικανοποίηση χρησιμοποιώντας τη μέθοδο του «Σταθμισμένου Μέσου» με σκοπό τη λήψη των τελικών

τιμών αποτίμησης για κάθε υπηρεσία. Η εφαρμογή της μεθόδου αυτής απαιτεί τον ορισμό βαρών σημαντικότητας για κάθε παράγοντα σύμφωνα με τις απαιτήσεις μας. Το σημείο αυτό είναι πολύ σημαντικό και εξηγείται εμπειριστικώς παρακάτω. Θεωρήθηκαν εξίσου σημαντικά και τα τρία κριτήρια: «Χρήσεις», «Κόστος/χρήση» και «Ικανοποίηση», οπότε δίνεται ο ο ίδιος συντελεστής βάρους σε αυτούς (0.33).

Για την εφαρμογή της μεθόδου του *Σταθμισμένου Μέσου*, απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η κανονικοποίηση (decimal scaling)⁴ των τιμών των τριών κριτηρίων (ΠΙΝΑΚΑΣ 5.10):

Υπηρεσία	Χρήσεις	Κόστος ανά χρήση ⁵	Δείκτης Ικανοποίησης
ILL	0,002	0,000	0,959
Comp.Terminals	0,041	0,949	0,926
Help Desk	0,078	0,968	0,944
Circulation	0,285	0,987	0,935
Web Site	0,543	0,999	1,000
Databases	0,279	0,969	0,950
Electr.Jrnls	0,249	0,982	0,941
OPAC	1,000	0,999	0,926

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.10. Κανονικοποιημένες τιμές (decimal scaling method)

Τα τελικά αποτελέσματα εφαρμογής της μεθόδου του *Σταθμισμένου Μέσου* απεικονίζονται στον ΠΙΝΑΚΑ 5.11, όπου παρουσιάζεται η τελική λίστα κατάταξης των υπηρεσιών.

Υπηρεσία	Χρήσεις	Κόστος ανά χρήση	Δείκτης Ικανοποίησης	Score	Θέση
ILL	0,002	0,000	0,959	0,317	8
Comp.Terminals	0,041	0,949	0,926	0,632	7
Help Desk	0,078	0,968	0,944	0,657	6
Circulation	0,285	0,987	0,935	0,728	3
Web Site	0,543	0,999	1,000	0,839	2
Databases	0,279	0,969	0,950	0,725	4
Electr.Jrnls	0,249	0,982	0,941	0,717	5
OPAC	1,000	0,999	0,926	0,965	1
Βάρη	0,33	0,33	0,33		

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.11. Εφαρμογή μεθόδου σταθμισμένου μέσου και κατάταξη των υπηρεσιών

Διαπιστώνεται ότι η αποδοτικότερη υπηρεσία που προσφέρεται, λαμβάνοντας υπόψη τα κριτήρια: *Χρήση*, *Κόστος* και *Ικανοποίηση* και θεωρώντας τα εξίσου σημαντικά (ίδιο

⁴ Decimal Scaling method: $s' = \frac{s}{10^n}, n = \log_{10} \max\{s_k\}$

⁵ Η κανονικοποίηση έγινε στο διάστημα $[1 \dots 0]$ και όχι στο $[0 \dots 1]$, δηλαδή εφαρμόστηκε ο τύπος:

$s' = 1 - \frac{s}{10^n}, n = \log_{10} \max\{s_k\}$

βάρος) είναι η υπηρεσία του “*Δημόσιου Καταλόγου (OPAC)*”. Ομοίως, η λιγότερο αποδοτική υπηρεσία είναι η “*ILL*” κάτι που λογικά δικαιολογείται παρατηρώντας ότι το «*Κόστος/Χρήση*» είναι ιδιαίτερα υψηλό σε σχέση με τις υπόλοιπες υπηρεσίες.

Η σημαντικότητα των παραπάνω πινάκων αλλά και της συνολικής μεθοδολογίας, έγκειται στη δυνατότητα προσομοίωσης σεναρίων, όπου αλλάζοντας τις τιμές των κριτηρίων (π.χ. βαθμοί ικανοποίησης ή κόστη) που χαρακτηρίζουν μια υπηρεσία είμαστε σε θέση να παρατηρούμε την αλλαγή της θέσης της στη τελική λίστα αξιολόγησης.

Όπως αναφέρθηκε, στη μέθοδος του *Σταθμισμένου Μέσου*, οι συντελεστές στάθμισης (βάρη κριτηρίων) υποδεικνύουν τους βαθμούς παραχώρησης. Για να γίνει αυτό κατανοητό αναφέρεται στη συνέχεια συγκεκριμένο παράδειγμα (*Δούμπος 2011*):

Έστω ότι γίνεται αξιολόγηση επενδύσεων βάσει απόδοσης (x_1) και κινδύνου (x_2) $V(x) = w_1x_1 + w_2(-x_2)$, όπου η εξεταζόμενη επένδυση E έχει απόδοση 9% και κίνδυνο 2%. Είμαστε διατεθειμένοι να αναλάβουμε λ επιπλέον μονάδες κινδύνου ώστε να κερδίσουμε μια επιπλέον μονάδα απόδοσης:

$$E=(9,2) \text{ και } E'=(10,2+\lambda)$$

$$E \sim E' \Leftrightarrow 9w_1 - 2w_2 = (9+1)w_1 - (2+\lambda)w_2 \Leftrightarrow \frac{w_1}{w_2} = \lambda. \text{ Οπότε αν τα βάρη είναι } w_1=3 \text{ και } w_2=1$$

τότε $\lambda=3$, που σημαίνει ότι για να κερδίσουμε μια επιπλέον μονάδα απόδοσης θα πρέπει να αναλάβουμε 3 επιπλέον μονάδες κινδύνου. Δηλαδή, στον αριθμητή βρίσκεται το κριτήριο για το οποίο θέλω να κερδίσω και στον παρονομαστή το κριτήριο για το οποίο θα κάνω παραχώρηση. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι παραχωρήσεις είναι σταθερές και δεν εξαρτώνται από τις τιμές των κριτηρίων.

Ομοίως, στην περίπτωση των υπηρεσιών που εξετάζονται, μέσω των βαρών των κριτηρίων που επιλέχθηκαν, μπορούν να βρεθούν οι ανάλογες παραχωρήσεις. Για παράδειγμα, εξετάζοντας την υπηρεσία του «*δανεισμού/επιστροφών*» υλικού (*circulation*), θα πρέπει να υπολογιστεί τι κόστος θα πρέπει να αναλάβουμε για να κερδίσουμε μια επιπλέον μονάδα ικανοποίησης, χρησιμοποιώντας τα βάρη του πίνακα 5.11 (0.33,0.33,0.33):

$E=(1.80,72.37)$ και $E'=(1.80+\lambda,73.37)$ και κατόπιν των ανάλογων υπολογισμών: $\lambda=0.33/0.33=1$, δηλαδή για να κερδηθεί 1 επιπλέον μονάδα ικανοποίησης θα πρέπει να παραχωρηθεί (πληρωθεί) 1 μονάδα κόστους. Με την ίδια διαδικασία μπορούν να υπολογιστούν τα μεγέθη αυτά για οποιοδήποτε βάρος κριτηρίου επιλεγεί. Αυτό δίνει τη δυνατότητα αναπαραγωγής πολλαπλών σεναρίων με σκοπό τη λήψη της σωστής στρατηγικής απόφασης από τους υπεύθυνους.

«Σε ένα ιδανικό πλαίσιο, οι συντελεστές στάθμισης σε ένα μοντέλο αξιών θα πρέπει να αναπαριστούν σε ένα ποσοτικό μέγεθος τις παραχωρήσεις, όπως αναφέρθηκε, που είναι διατεθειμένος να κάνει ο αποφασίζοντας. Όμως ο ακριβής καθορισμός των βαρών είναι ιδιαίτερα δύσκολος» (Δούμπος 2011).

Για το λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί διαδικασίες για την προσεγγιστική εκτίμηση των βαρών, όπως πιθανοθεωρητικές διαδικασίες βάσει της κατάταξης των κριτηρίων και προσδιορισμός της σημαντικότητας των κριτηρίων, λαμβάνοντας υπόψη την εντροπία (πληροφορία που παρέχουν στην περιγραφή ενός συνόλου εναλλακτικών). Η μελέτη των διαδικασιών αυτών δεν εμπίπτει στα πλαίσια της εργασίας αυτής. Παρόλα αυτά, αποτελεί ενδιαφέρον θέμα της θεωρίας των Πολυκριτηρίων Συστημάτων Αποφάσεων.

Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν, η ανάλυσή τους και η παρουσίαση των αντίστοιχων αποτελεσμάτων με τη μορφή των παραπάνω πινάκων δίνουν μια συνοπτική εικόνα στον παρατηρητή σχετικά με την επίδραση που έχει κάθε κριτήριο (κόστος, χρήση, κόστος/χρήση, ικανοποίηση) στις προσφερόμενες υπηρεσίες. Μέσω αυτής της εικόνας αποκτάται πολύ καλύτερη αντίληψη και εποπτεία για τις υπηρεσίες αυτές. Αυτό σημαίνει ότι η προτεινόμενη μεθοδολογία αποτελεί ένα αξιόλογο εργαλείο εξέτασης των αλλαγών αυτών των παραμέτρων με σκοπό τη βελτίωση των προσφερόμενων υπηρεσιών.

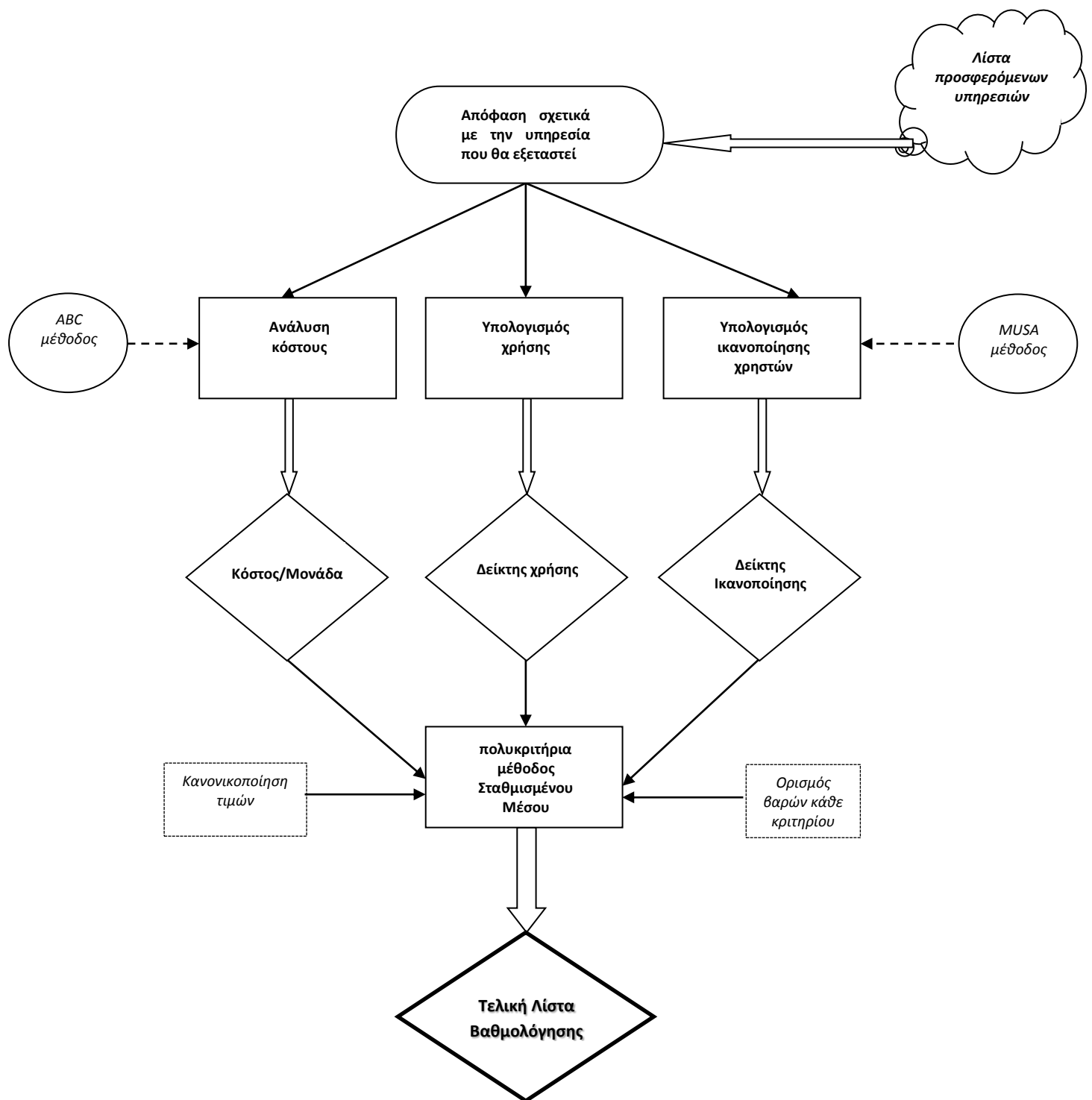
5.8. Συμπεράσματα

Η προτεινόμενη μεθοδολογία αναφέρθηκε στην εκτίμηση των προσφερόμενων υπηρεσιών με βάση το κόστος, τη χρήση και την ικανοποίηση των χρηστών. Εφαρμόστηκε στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα του έτους 2010, τόσο από τα πληροφοριακά συστήματά της όσο και από αντίστοιχη έρευνα ικανοποίησης που πραγματοποιήθηκε το έτος αυτό.

Ο βασικός της στόχος ήταν να καταδείξει και παρουσιάσει μια εποπτική εικόνα συγκριτικής αποδοτικότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών με βάση τα κριτήρια που αναφέρθηκαν. Για την εφαρμογή της μεθοδολογίας χρησιμοποιήθηκαν μερικά από τα σημαντικότερα κριτήρια, σύμφωνα με τη εμπειρία αλλά και τη διεθνή βιβλιογραφία. Παρόλα αυτά η μέθοδος μπορεί κάλλιστα να χρησιμοποιήσει οποιαδήποτε και οσαδήποτε άλλα κριτήρια κριθούν αναγκαία.

Παράλληλα, με τη χρησιμοποίηση του μοντέλου του *Σταθμισμένου Μέσου*, έγιεν προσπάθεια να δοθεί η δυνατότητα αποτύπωσης των παραχωρήσεων μεταξύ των κριτηρίων, για την αλλαγή συμπεριφοράς μιας υπηρεσίας.

Στο ΣΧΗΜΑ 5.1 παρουσιάζεται παραστατικά η προτεινόμενη μεθοδολογία:



ΣΧΗΜΑ 5.1. Μεθοδολογία εκτίμησης υπηρεσιών με βάση το κόστος, τη χρήση και την ικανοποίηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ, ΤΗΝ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ

6.1. Εισαγωγή

Οι υπηρεσίες που αναπτύσσονται και προσφέρονται σε μια Βιβλιοθήκη εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες. Ένας από τους σημαντικότερους είναι οι απαιτήσεις των χρηστών της. Οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων και θέσπισης στρατηγικών σε μια Βιβλιοθήκη πρέπει οπωσδήποτε να λαμβάνουν υπόψη τις απαιτήσεις αυτές καθώς εκφράζουν όχι μόνο τις ανάγκες των χρηστών αλλά και μελλοντικές τάσεις. Η συλλογή των βιβλίων σε μια Βιβλιοθήκη κρίνει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα και το βαθμό ικανοποίησης των χρηστών από αυτήν και τις υπηρεσίες που προσφέρει. Εάν ένας χρήστης πιστεύει ότι η «συλλογή των βιβλίων» που υπάρχει μια Βιβλιοθήκη πληρεί τις ανάγκες του και τον ικανοποιεί τότε αυτός ο χρήστης θα δηλώσει ότι η Βιβλιοθήκη αυτή παρέχει ποιοτικές υπηρεσίες σε αυτόν τον τομέα. Παρόλα αυτά, η αξιολόγηση και βελτίωση της «συλλογής των βιβλίων» είναι ένα πολύ σημαντικό και συνάμα δύσκολο θέμα που απασχολεί τους υπευθύνους.

Αρκετές μέθοδοι έχουν χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση και βελτίωση των συλλογών βιβλίων των βιβλιοθηκών και ιδιαίτερα των Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (Enger 2009). Οι περισσότερες Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες, για τη δημιουργία μιας αξιολογής συλλογής, χρησιμοποιούν το διδακτικό προσωπικό στη διαδικασία της επιλογής βιβλίων, λαμβάνοντας υπόψη την εμπειρία του σχετικά με τα αντικείμενα που διδάσκονται στο ίδρυμα. Παράλληλα βασίζονται σε μεγάλο βαθμό σε αυτό για να δημιουργήσουν μια αξιολογη συλλογή σχετική με τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα διά μέσου της απόκτησης βιβλίων ή περιοδικών (Ameen & Haider 2007). Ωστόσο, σε πολλές περιπτώσεις, το διδακτικό προσωπικό δεν βοηθά ιδιαίτερα σε αυτή την προσπάθεια καθώς δεν διαθέτει συνήθως τον απαιτούμενο χρόνο να ασχοληθεί, μιας και τα καθήκοντα και οι υποχρεώσεις του είναι συνήθως, ιδιαίτερα αυξημένα.

Σε πολλές περιπτώσεις, εξετάζονται διεξοδικά τα προγράμματα σπουδών και τα μαθήματα που διδάσκονται στο ίδρυμα, από τους υπευθύνους Βιβλιοθηκονόμους, πριν την οποιαδήποτε επιλογή και απόκτηση νέων τίτλων βιβλίων (νέων τεκμηρίων). Οι

βιβλιοθηκονόμοι που είναι υπεύθυνοι για τη βελτίωση της συλλογής (collection development librarians) εξετάζουν διεξοδικά το πρόγραμμα σπουδών και τα μαθήματα, με μεγάλη προσοχή, ενώ παράλληλα σε συνεννόηση με τα ακαδημαϊκά τμήματα ορίζουν το υλικό που απαιτείται για τη σωστή διεξαγωγή των μαθημάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κάθε ενός από αυτά (Smith 2008).

Παράλληλα, οι βιβλιοθηκονόμοι δύναται να διεξάγουν δειγματοληπτικές έρευνες σχετικά με τις ανάγκες των φοιτητών αλλά και των καθηγητών ενώ είναι σε θέση να κάνουν συγκρίσεις και να λαμβάνουν υπόψη τις ανάγκες που καταγράφονται από τους δανεισμούς και τους διαδανεισμούς βιβλίων (Wallace & Van Fleet 2001). Εξάλλου οι βιβλιοθηκονόμοι, μέσω της επαφής που έχουν με τους φοιτητές αλλά και το διδακτικό προσωπικό, λαμβάνουν σημαντική ανάδραση σχετικά με τις ανάγκες τους. Η συλλογή, επομένως, αναπτύσσεται και βελτιώνεται σε μεγάλο βαθμό σύμφωνα με τις τοπικές ανάγκες των πανεπιστημίων και με τη βασική συνδρομή των βιβλιοθηκονόμων στη συνολική διαδικασία (Schmidt 2004).

Σε μεγάλα πανεπιστήμια εφαρμόζεται κατά κόρον, η πολιτική απευθείας παραγγελιών όλων των βιβλίων που αφορούν ένα αντικείμενο ή μια μεγάλη γκάμα αντικειμένων, από ένα συγκεκριμένο εκδότη. Άλλη μέθοδος (χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό στην Αμερική) για την βελτίωση της συλλογής αποτελεί η χρήση «οδηγών επιλογής βιβλίων», που εκδίδονται από διάφορους φορείς, όπως οι: American Library Association's Choice, Publishers Weekly, the New York Times Book Review, or Library Journal (Evans 2000).

Ενώ όμως χρησιμοποιούνται τέτοιες μέθοδοι για το σχεδιασμό και ανάπτυξη αξιόλογων συλλογών, η βιβλιοθήκη δεν πρέπει να αγνοεί και τις δικές της ιδιαιτερότητες, καθώς αρκετές φορές οι συλλογές που αναπτύσσει αντιπροσωπεύουν τοπικές ανάγκες χρηστών της. Αυτό σημαίνει ότι οι συλλογές που διαθέτει θα πρέπει να αναλύονται συχνά με σκοπό την εύρεση κενών που πρέπει να καλυφθούν. Η αναδρομική λουπόν παρακολούθηση των συλλογών είναι σε θέση να δείξει πού υπάρχουν κενά και πόσα κενά είναι αυτά. Εξάλλου δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι «το υλικό των συλλογών που επιλέγεται διαχρονικά, επιλέγεται από διαφορετικούς ανθρώπους. Οι άνθρωποι αυτοί (παρόλο που ανήκουν στον ίδιο χώρο ως βιβλιοθηκονόμοι) διαφέρουν στην ιδιοσυγκρασία τους κάτι που έχει άμεσο αντίκτυπο στις γενικές αρχές και κριτήρια, βάση των οποίων επιλέγεται κάθε φορά το υλικό που θα εμπλουτίσει τις συλλογές» (Curley & Broderick, 1985, p. 297).

Μια άλλη μέθοδος που προτείνεται από τον Enger (2009) βασίζεται στη *ανάλυση αναφορών* (citation analysis). Ενώ όμως η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται κατά κόρον στη

διαχείριση και εκτίμηση των συλλογών των περιοδικών δεν έχει χρησιμοποιηθεί ανάλογα και στη διαχείριση, εκτίμηση και βελτίωση των συλλογών που αφορούν βιβλία. Παρόλα αυτά αποτελεί έναν αξιόλογο τρόπο μέτρησης για τη σωστή διαχείριση των βιβλίων. Η χρησιμοποίηση ανάλυσης αναφορών για να βελτιωθεί η «συλλογή βιβλίων» μιας ακαδημαϊκής βιβλιοθήκης, ξεφεύγει κάπως από τα στενά όρια, στα οποία η συλλογή βιβλίων θα πρέπει να δημιουργείται στο μεγαλύτερο βαθμό, αποκλειστικά βάση των επιλογών είτε των φοιτητών, είτε του διδακτικού προσωπικού, είτε των μαθημάτων που διδάσκονται. Η *ανάλυση αναφορών* παρέχει σε αυτούς που την επιλέγουν ένα σημαντικό εργαλείο για να αναγνωρίζουν τη σπουδαιότητα συγκεκριμένων εργασιών σε ένα πεδίο. Παρόλα αυτά, υπάρχουν πολλές περιπτώσεις όπου η ανάλυση αυτή δεν μπορεί να εφαρμοστεί στις συλλογές βιβλίων: πολλές βιβλιοθήκες δε διαθέτουν την πρόσβαση στις απαραίτητες βάσεις δεδομένων που πρέπει να συμβουλευτούν στην ανάλυση αναφορών των βιβλίων (citation analysis of books) ή δεν έχουν το απαραίτητο προσωπικό για να το κάνει.

Έτσι, θα πρέπει να εξεταστεί μια άλλη προσέγγιση για την εκτίμηση της συλλογής βιβλίων, η οποία με απλό τρόπο θα έχει ως στόχο να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιονδήποτε βιβλιοθηκονόμο μιας Βιβλιοθήκης, χωρίς να υπάρχει η ανάγκη να διαθέτει εξειδικευμένη γνώση και μεγάλη εμπειρία.

Θα πρέπει να υιοθετηθεί μια απλουστευμένη μέθοδος με σκοπό να παράσχει μια βάση σύμφωνα με την οποία οι γενικές αρχές που αντιπροσωπεύονται από την ακαδημαϊκή κοινότητα να αποτυπώνονται και στη συλλογή των βιβλίων που διατίθεται. Η προτεινόμενη μεθοδολογία κινείται σε αυτή την κατεύθυνση, λαμβάνοντας υπόψη σημαντικά στοιχεία αξιολόγησης μιας υπάρχουσας συλλογής βιβλίων, όπως είναι η ικανοποίηση, οι ανάγκες και οι απαιτήσεις των χρηστών από αυτή.

6.2. Κόστος, Απαιτήσεις και Ικανοποίηση

Είναι γεγονός ότι πελάτες μια Βιβλιοθήκης είναι οι χρήστες της και αποτελεί κρίσιμο στοιχείο η ικανοποίησή τους από το προϊόν που αυτή παράγει, το οποίο δεν είναι άλλο από τη γνώση που προσφέρεται μέσω του υλικού που διαθέτει (π.χ. συλλογές βιβλίων, περιοδικών, βάσεων). Το υλικό αυτό είναι σημαντικό να εμπλουτίζεται και βελτιώνεται συνεχώς ακολουθώντας τους ρυθμούς της εποχής.

Παράλληλα, μια σύγχρονη βιβλιοθήκη, ανεξάρτητα από το ρόλο της (Ακαδημαϊκή ή Δημόσια) έχει ως βασικό στόχο να καλύψει ένα μεγάλο εύρος θεμάτων, τα οποία θα πρέπει

να ικανοποιούν όχι μόνο τις εκπαιδευτικές ανάγκες αλλά και ένα μεγάλο σύνολο ιδιαίτερων απαιτήσεων. Για παράδειγμα, μια Ακαδημαϊκή Βιβλιοθήκη που ανήκει σε ένα Πολυτεχνείο θα πρέπει να διαθέτει βιβλία όχι μόνο σχετικά με Θετικές Επιστήμες, Μαθηματικά κ.ά. αλλά και βιβλία σχετικά με Φιλοσοφία, Λογοτεχνία, Ιστορία, Ιατρική. Ίσως όχι τόσα πολλά αλλά σημαντικό αριθμό τεκμηρίων σχετικών με αυτά τα αντικείμενα. Ομοίως, μια Ακαδημαϊκή Βιβλιοθήκη που ανήκει σε ένα Πανεπιστήμιο Κοινωνικών Επιστημών θα πρέπει να εμπλουτίζει τη συλλογή των βιβλίων της με τίτλους σχετικούς με Τεχνολογία, Υπολογιστές, Μαθηματικά κ.ά.

Στη σύγχρονη εποχή οι αναγνώστες έχουν ένα μεγάλο εύρος ενδιαφερόντων και το γεγονός αυτό έχει άμεσο αντίκτυπο στις απαιτήσεις τους από μια Βιβλιοθήκη. Ο βαθμός κάλυψης των απαιτήσεών τους σχετικά με τα θέματα που πρέπει να καλύπτει μια συλλογή βιβλίων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Οι σπουδαιότεροι είναι: ο ετήσιος προϋπολογισμός που έχει διανεμηθεί στη Βιβλιοθήκη και που αφορά τη βελτίωση των συλλογών της, η ικανοποίηση των χρηστών, οι απαιτήσεις και οι προσδοκίες τους από τη συλλογή αυτή και τα θεματικά αντικείμενα που καλύπτει.

Όμως πώς μπορούν να βρεθούν όλες οι απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με την «ποιότητα» της συλλογής βιβλίων μιας Βιβλιοθήκης; Ο όρος «*ποιότητα συλλογής*» θεωρείται ότι σημαίνει κατά πόσον η συλλογή αυτή καλύπτει όλες τις ανάγκες των χρηστών.

Μια από τις βασικές πηγές λήψης πληροφοριών για την ποιότητα αυτή, είναι τα συλλεγόμενα δεδομένα από έρευνες στους χρήστες, σχετικές με το βαθμό κάλυψης των απαιτήσεών τους. Είναι πολύ σημαντικό, τέτοιες έρευνες να διενεργούνται σε τακτά και συχνά περιοδικά διαστήματα (συνήθως σε ετήσια βάση) για την ακριβή αποτύπωση της γνώμης των χρηστών τόσο για τη συλλογή όσο και για όλες τις υπηρεσίες που παρέχονται. Στις έρευνες αυτές, όπου γίνεται ιδιαίτερη μνεία, μέσω ανάλογων ερωτήσεων, για τη γνώμη των χρηστών σχετικά με την πληρότητα της συλλογής βιβλίων, η λαμβανόμενη πληροφορία χαρακτηρίζεται ιδιαίτερα σημαντική, καθώς προέρχεται απευθείας από τους χρήστες. Με αυτό τον τρόπο, η ικανοποίηση, οι απαιτήσεις και οι προσδοκίες των χρηστών από τη συλλογή των βιβλίων μπορούν να υπολογιστούν και εκτιμηθούν σχετικά εύκολα.

Για το σκοπό αυτό είναι απαραίτητη η δημιουργία ερωτηματολογίων που θα έχουν τις κατάλληλες ερωτήσεις ούτως ώστε να επιτευχθεί στο μέγιστο βαθμό η αποτύπωση της κρίσης των χρηστών. Συνήθως, οι ερωτήσεις που αφορούν τη γνώμη τους για τη συλλογή των βιβλίων αποτελούν μέρος μεγαλύτερων ερευνών, που στοχεύουν να αποτυπώσουν την

ευρύτερη κρίση τους για όλες τις προσφερόμενες υπηρεσίες και τη λειτουργία της Βιβλιοθήκης.

Στα ερωτηματολόγια, λοιπόν αυτών των ερευνών θα πρέπει να υπάρχει σχετική ερώτηση για την ικανοποίηση από την πληρότητα της συλλογής, όπως: *«Είστε ικανοποιημένος/η από τα θέματα που καλύπτονται από τη συλλογή των βιβλίων που διαθέτει η Βιβλιοθήκη; Αν όχι, ποια θέματα πιστεύετε ότι πρέπει να εμπλουτιστούν με νέους τίτλους ούτως ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες σας»*. Η ερώτηση αυτή συνίσταται να συνοδεύεται από μια πλήρης λίστα όλων των θεμάτων (βασισμένη συνήθως στην ταξινόμηση της Βιβλιοθήκης του Κονγκρέσου) (Science, Literature, Fine Arts κ.λπ.) ούτως ώστε να γίνει όσο το δυνατόν απλούστερος και ακριβής ο τρόπος επιλογής. Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 παρουσιάζεται η ταξινόμηση αυτή, η οποία ακολουθείται από το μεγαλύτερο ποσοστό των βιβλιοθηκών.

Διεξάγοντας τέτοιου είδους έρευνες σε τακτά χρονικά διαστήματα είναι εφικτό να βρεθούν οι τάσεις των χρηστών σχετικά με τις απαιτήσεις τους για την κάλυψη θεμάτων από την υπάρχουσα συλλογή των βιβλίων (*Meletiou, 2010*). Η μελέτη και ανάλυση των τάσεων αυτών μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό εργαλείο για τη βελτίωση και εμπλουτισμό των υφιστάμενων συλλογών.

Στα δεδομένα, που συλλέγονται από τις έρευνες αυτές, εφαρμόζονται απλοί στατιστικοί τρόποι υπολογισμού βαθμών ικανοποίησης, μέσω των οποίων όμως δεν μπορεί να γίνει εμπεριστατωμένη ανάλυση όλων των μεγεθών που αφορούν την ικανοποίηση των χρηστών, κάτι που επιτυγχάνεται με τη μέθοδο MUSA που αναλύθηκε εκτενώς σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Η δεύτερη πηγή δεδομένων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είναι τα αρχεία καταγραφής γεγονότων (log files) του OPAC. Χρησιμοποιώντας τον OPAC είναι δυνατή η εύρεση και εξέταση όλων των αιτήσεων των χρηστών σχετικά με την αναζήτηση τίτλων βιβλίων στο Πληροφοριακό Σύστημα της Βιβλιοθήκης. Τα σύγχρονα ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα των Βιβλιοθηκών (ILS) διαθέτουν τις λειτουργίες για την εύρεση πολλών λεπτομερειών για τις αναζητήσεις που γίνονται στον OPAC, αντλώντας δεδομένα από τα log files των βάσεων δεδομένων τους.

Παράλληλα, η χρησιμοποίηση μοντέλων «εξερεύνησης γνώσης» μπορούν να βοηθήσουν σε μεγάλο βαθμό προς αυτή την κατεύθυνση. Μέσω των μεθόδων αυτών, αναλύονται τα σχετικά δεδομένα και είναι δυνατό να βρεθούν οι απαιτήσεις των χρηστών, καθώς οι αναζητήσεις τους εκφράζουν ουσιαστικά τις ανάγκες τους από τη συλλογή των

βιβλίων που διαθέτει η Βιβλιοθήκη. Συγκεκριμένα, οι πληροφορίες που καταγράφονται σχετίζονται με τη «λέξη-κλειδί» που εισάγει ο κάθε χρήστης στο περιβάλλον αναζήτησης και το αποτέλεσμα της αναζήτησης αυτής (δηλαδή αν και τι βρέθηκε). Στη συνέχεια η «λέξη-κλειδί», αντιστοιχίζεται σε κάποια θεματική κατηγορία και με τον τρόπο αυτό δημιουργείται μια λίστα με τις επιτυχής ή ανεπιτυχής αναζητήσεις ανά θεματική κατηγορία.

Στην εφαρμογή στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης δεν χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα αυτά καθώς το υπάρχον πληροφοριακό σύστημα του OPAC δεν υποστηρίζει τέτοιες δυνατότητες καταγραφής. Οπότε τα δεδομένα αφορούσαν μόνο απαντήσεις σε αντίστοιχα ερωτηματολόγια χρηστών.

Η τρίτη πηγή δεδομένων που χρησιμοποιείται, είναι τα αρχεία καταγραφής συμβάντων (log files) των δανεισμών/επιστροφών. Μέσω αυτών, εξετάζεται η διαθεσιμότητα των υπαρχόντων βιβλίων προς τους χρήστες. Τα αρχεία αυτά διαθέτουν πληροφορίες σχετικές με την κατάσταση ενός βιβλίου (circulation status-δανεισμένο ή διαθέσιμο), τη χρήση του (π.χ. πόσες φορές το έχουν δανειστεί) και τον αριθμό των κρατήσεων που του έχουν γίνει. Αυτά τα δεδομένα μπορούν να αναλυθούν και να παρουσιάσουν μια λεπτομερή αναφορά των αναγκών και απαιτήσεων των χρηστών για όλους τους τίτλους βιβλίων που διαθέτει ήδη η Βιβλιοθήκη. Παράδειγμα, τα δεδομένα που δηλώνουν «*πόσες φορές ένας τίτλος έχει ζητηθεί για δανεισμό;*» εκφράζουν τις απαιτήσεις και προτιμήσεις των χρηστών για τον τίτλο αυτό. Στη συνέχεια δίνονται λεπτομέρειες για τη διαδικασία που ακολουθείται για την ανάλυση αυτή.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να διαχωρίσουμε το ρόλο των δύο προαναφερθέντων πηγών δεδομένων. Οι πληροφορίες που λαμβάνονται, σχετικά με την πληρότητα της συλλογής (είτε από ερωτηματολόγια χρηστών είτε από τον OPAC) εκφράζουν κυρίως τις ανάγκες και απαιτήσεις των χρηστών σχετικά με το τι προσδοκούν από τη συλλογή των βιβλίων που διατίθεται, δηλαδή με άλλα λόγια ποιες θεματικές κατηγορίες τους ενδιαφέρουν και ποιους τίτλους επιθυμούν αυτές να διαθέτουν. Οι πληροφορίες, όμως, που λαμβάνουμε από τα log files των δανεισμών/επιστροφών εκφράζουν κυρίως τις ανάγκες των χρηστών για τη διαθεσιμότητα των υπαρχόντων τίτλων της συλλογής, δηλαδή ποιους τίτλους θέλουν να δανειστούν από την υπάρχουσα συλλογή. Συγκεντρώνοντας και αναλύοντας τα δεδομένα από τις δύο αυτές πηγές είμαστε πλέον σε θέση να αντιληφθούμε τις πραγματικές ανάγκες και απαιτήσεις των χρηστών από τη συνολική συλλογή των βιβλίων που έχουν αλλά και που θα ήθελαν να έχουν στη διάθεσή τους.

Η τέταρτη πηγή δεδομένων είναι η προτεινόμενη λίστα τίτλων βιβλίων που λαμβάνεται είτε από το διδακτικό προσωπικό είτε από τους υπευθύνους βιβλιοθηκονόμους για την ανάπτυξη της συλλογής. Σε όλες τις σύγχρονες Ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες, το διδακτικό προσωπικό κατέχει πολύ σημαντικό ρόλο στη δημιουργία και βελτίωση της συλλογής βιβλίων καθώς έχει τη μεγαλύτερη εμπειρία και γνώση σχετικά με τα θέματα που πρέπει να καλυφθούν από τα μαθήματα των προγραμμάτων σπουδών του Ιδρύματος. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι βιβλιοθηκονόμοι ρωτούν πολύ συχνά το διδακτικό προσωπικό για την εκτίμησή τους σχετικά με νέους τίτλους προς απόκτηση αλλά και για συγκεκριμένες προτάσεις τίτλων που θα πρέπει να εμπλουτίσουν την υπάρχουσα συλλογή. Έτσι, η τελική λίστα τίτλων προς απόκτηση που δίνεται από κάθε διδάσκοντα στη Βιβλιοθήκη, αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα και με αυτό το ρόλο αντιμετωπίζεται στην προτεινόμενη μεθοδολογία.

Τέλος, στην προτεινόμενη μεθοδολογία χρησιμοποιείται ως βασικός παράγοντας, ο προϋπολογισμός της βιβλιοθήκης. Δυστυχώς, ο προϋπολογισμός που κατανέμεται στη Βιβλιοθήκη, τις περισσότερες φορές, είναι ένας παράγοντας που δεν εξαρτάται από τους υπεύθυνους βιβλιοθηκονόμους ή διευθυντές της αλλά από τους αποφασίζοντες σε επίπεδο Ιδρύματος ή Οργανισμού, με αποτέλεσμα αυτός να μην μπορεί να αλλάξει και να λαμβάνεται ως μια σταθερή και αμετάβλητη τιμή. Σύμφωνα με την προτεινόμενη μεθοδολογία, το κριτήριο του προϋπολογισμού θα πρέπει να συνδυαστεί με το κόστος κάθε νέου τίτλου, που πρόκειται να αποκτηθεί, για τον εμπλουτισμό της συλλογής βιβλίων. Αυτό σημαίνει ότι στην προτεινόμενη λίστα των νέων τίτλων που θα αποκτηθούν θα πρέπει να αναφέρεται και το κόστος καθενός από αυτούς.

6.3. Εφαρμογή στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης

Η προτεινόμενη μεθοδολογία εφαρμόστηκε στην Ακαδημαϊκή Βιβλιοθήκη του Πολυτεχνείου Κρήτης το 2010 και λήφθηκαν δεδομένα από τις εξής πηγές:

- δεδομένα από έρευνα ικανοποίησης χρηστών
- δεδομένα δανεισμών από το πληροφοριακό σύστημα
- προτεινόμενες λίστες παραγγελιών βιβλίων από το διδακτικό προσωπικό
- δεδομένα που αφορούν τον κατανεμημένο προϋπολογισμό της Βιβλιοθήκης.

Στόχος της μεθοδολογίας είναι ο συνδυασμός και συσχετισμός των παραπάνω με σκοπό τη δημιουργία μιας τελικής λίστας βιβλίων προς απόκτηση για τον εμπλουτισμό και βελτίωση της υπάρχουσας συλλογής.

Για τον υπολογισμό της ικανοποίησης χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα αποτελεσμάτων από ανάλογη έρευνα ικανοποίησης χρηστών σχετικά με την πληρότητα της ήδη υπάρχουσας συλλογής βιβλίων, η οποία πραγματοποιήθηκε τον Ιανουάριο του 2010 σε δείγμα 100 ερωτηθέντων. Συμπληρώθηκε από τους χρήστες της Βιβλιοθήκης αντίστοιχο ερωτηματολόγιο, το οποίο περιείχε συγκεκριμένες ερωτήσεις σχετικά με την υπάρχουσα συλλογή βιβλίων. Συγκεκριμένα περιείχε τις παρακάτω ερωτήσεις:

ΣΥΛΛΟΓΗ ΒΙΒΛΙΩΝ: *“Είστε ικανοποιημένοι από τα θέματα που καλύπτει η συλλογή βιβλίων που υπάρχει;”*:

ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐

“Εάν η απάντησή σας είναι ΟΧΙ, ποια θέματα από την παρακάτω λίστα πιστεύετε ότι πρέπει να εμπλουτιστούν με νέους τίτλους βιβλίων για να είστε ικανοποιημένοι;”

Η λίστα των θεμάτων που επιλέχθει από το χρήστη ακολουθεί τους τίτλους των θεμάτων της ταξινόμησης της Βιβλιοθήκης του Κογκρέσου (Library of Congress Classification), η οποία περιγράφει όλα τα κύρια και δευτερεύοντα θέματα (Philosophy, Psychology, Science, History, Social Sciences, Technology κ.ά.) μιας συλλογής σε μια βιβλιοθήκη (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5).

Υπάρχει η δυνατότητα να παρουσιαστούν μόνο οι συνοπτικοί τίτλοι των θεματικών κατηγοριών (π.χ. Science) ή να παρουσιαστούν και οι δευτερεύοντες τίτλοι (π.χ. Science/Physics ή Science/Chemistry), ανάλογα με το πόσο λεπτομερή στοιχεία είναι επιθυμητό να αντληθούν από την έρευνα. Η πρακτική έχει δείξει ότι συνήθως επιλέγεται μια συνοπτική λίστα των τίτλων των θεματικών κατηγοριών. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται άμεση εκτίμηση της πληρότητας της συλλογής με βάση τις απαιτήσεις των χρηστών. Μπορεί να μειωθεί ή να αυξηθεί η λίστα των κύριων ή δευτερευόντων θεμάτων, ούτως ώστε να γίνει ευκολότερη και ακριβέστερη η επιλογή του χρήστη. Αυτός ο τρόπος αποτελεί μία απευθείας μέθοδο καταγραφής και εκτίμησης της πληρότητας των θεμάτων που καλύπτονται από τη συλλογή των βιβλίων, σύμφωνα με τις κρίσεις των χρηστών.

Επόμενο, σημαντικό σημείο της μεθοδολογίας αποτελεί ο ορισμός των κύριων θεματικών κατηγοριών που έχουν άμεση σχέση με τα αντικείμενα εκπαίδευσης και έρευνας στα Τμήματα του Ακαδημαϊκού Ιδρύματος. Το Πολυτεχνείο Κρήτης διαθέτει τα ακόλουθα

τμήματα: Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ, Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, Μηχανικών Περιβάλλοντος, Αρχιτεκτόνων Μηχανικών και Τμήμα Επιστημών. Έτσι, τα κύρια θέματα με τα οποία ασχολείται και ειδικεύεται το Ίδρυμα, σύμφωνα με τα προγράμματα σπουδών και μαθημάτων (ακολουθώντας πάντα την ταξινόμηση των θεμάτων κατά Βιβλιοθήκη του Κογκρέσου) είναι: Science, Social Sciences, Fine Arts και Technology. Όλα τα υπόλοιπα θέματα της κατηγοριοποίησης χαρακτηρίζονται *μη κύρια*.

Στη συνέχεια, υπολογίστηκε το ποσοστό των μη ικανοποιημένων χρηστών από τη θεματική πληρότητα της συλλογής και τα αντίστοιχα αποτελέσματα φαίνονται στον ΠΙΝΑΚΑ 6.1. Τα αποτελέσματα αυτά προέκυψαν εύκολα, μετά από στατιστική επεξεργασία που έγινε στα δεδομένα των μετρήσεων από την ερώτηση ικανοποίησης που αναφέρθηκε και την οποία κλήθηκαν οι χρήστες να απαντήσουν στην αντίστοιχη έρευνα. Το ποσοστό των ερωτηθέντων χρηστών που φαίνεται στον πίνακα αυτό, πιστεύει ότι η συλλογή των βιβλίων χρειάζεται βελτίωση στις θεματικές κατηγορίες που αναφέρονται για να ικανοποιήσει τις ανάγκες τους.

Θέμα	% μη ικανοποιημένων χρηστών
Science: Computer Science	35,0%
Science: Chemistry	21,0%
Science: Mathematics	17,0%
Science: Physics	14,0%
Technology	32,0%
Philology and Linguistics	15,0%
Literature (general)	18,0%
History (general)	14,0%
Social Sciences	28,0%
Fine Arts	10,0%
Education	5,0%
Library Science	2,0%

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1. Ποσοστό μη ικανοποιημένων χρηστών για κάθε θεματική κατηγορία της συλλογής

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, βρέθηκε ότι το 22% των συμμετεχόντων χρηστών ήταν πλήρως ικανοποιημένοι από τη συλλογή των βιβλίων ενώ το υπόλοιπο 78% όχι, καθώς πίστευε ότι κάποιες θεματικές κατηγορίες έπρεπε να εμπλουτιστούν. Σύμφωνα

με την προτεινόμενη μέθοδο, το ποσοστό των μη ικανοποιημένων χρηστών είναι αυτό που μας ενδιαφέρει. Επίσης, είναι πιθανό οι χρήστες αυτοί να μην είναι ικανοποιημένοι με πάνω από ένα θέματα της συλλογής βιβλίων, κάτι που παρατηρήθηκε στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε. Σύμφωνα λοιπόν με τις κρίσεις των χρηστών, όλες οι θεματικές κατηγορίες του ΠΙΝΑΚΑ 6.1 θα πρέπει να βελτιωθούν και εμπλουτιστούν με νέους τίτλους. Για παράδειγμα, το 28% από τους μη ικανοποιημένους χρήστες με τη συλλογή των βιβλίων πιστεύουν ότι η θεματική κατηγορία «Social Sciences» πρέπει να βελτιωθεί.

Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται με αυτό τον τρόπο, αφ' ενός βοηθούν τους υπεύθυνους βιβλιοθηκονόμους να έχουν μια καθαρή και εποπτική εικόνα σχετικά με τη γνώμη των χρηστών για την πληρότητα της συλλογής και αφ' ετέρου, εκφράζονται οι απαιτήσεις των χρηστών σχετικά με το βαθμό κάλυψης συγκεκριμένων θεματικών κατηγοριών.

Η δεύτερη πηγή δεδομένων που χρησιμοποιείται στην προτεινόμενη μεθοδολογία είναι τα αρχεία καταγραφής δεδομένων από το πληροφοριακό υποσύστημα των δανεισμών/επιστροφών (ILS Circulation logs). Χρησιμοποιώντας αυτά τα δεδομένα, μπορούν να βρεθούν οι τίτλοι, από τους ήδη υπάρχοντες, που έχουν αυξημένη ζήτηση και ενδεχομένως θα πρέπει να αυξηθεί ο αριθμός των αντιτύπων τους. Όλα σχεδόν τα σύγχρονα ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα βιβλιοθηκών διαθέτουν τη δυνατότητα παραγωγής πολλών και λεπτομερών στατιστικών που ζητούνται από τους βιβλιοθηκονόμους. Επίσης, είναι σε θέση να δώσουν λεπτομερή δεδομένα που έχουν σχέση με τη χρήση των τίτλων της συλλογής, ούτως ώστε να βρεθούν τρόποι αύξησης της διαθεσιμότητας των τίτλων που ζητούνται περισσότερο. Έτσι, συνδυάζοντας τον «Αριθμό δανεισμών» και τον «Αριθμό κρατήσεων» για ένα τίτλο, ορίστηκε και υπολογίστηκε ο **Δείκτης Άμεσης Διαθεσιμότητας (ΔΑΔ)**, που περιγράφηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο⁶ και ο οποίος, εκφράζοντας τον «*παράγοντα των κρατήσεων σε σχέση με τον αριθμό των δανεισμών ενός τεκμηρίου για μια περίοδο*», δηλώνει το βαθμό της άμεσης διαθεσιμότητας για δανεισμό του τεκμηρίου. Όσο ο δείκτης αυτός αυξάνει στην πάροδο του χρόνου, τόσο η ζήτηση για το τεκμήριο αυτό αυξάνει επίσης.

Στη εφαρμογή της μεθοδολογίας, εξετάστηκαν οι τίτλοι (τεκμήρια) της συλλογής των βιβλίων που μπορούν να δανειστούν σε χρήστες και όχι τεκμήρια «*κλειστών συλλογών*», στις οποίες δεν επιτρέπεται ο δανεισμός. Χρησιμοποιώντας αυτό το δείκτη και ορίζοντας

⁶ $\Delta\Delta = (\text{αριθμός αιτήσεων για κράτηση του τεκμηρίου}) / (\text{αριθμού των δανεισμών του τεκμηρίου})$

ένα κατώφλι (threshold) μπορεί εύκολα να διαπιστωθεί τότε είναι αναγκαία η αύξηση του αριθμός των αντιτύπων ενός τίτλου, με σκοπό να βελτιωθεί η διαθεσιμότητά του για άμεσο δανεισμό (Meletiou, A., & Katsirikou, A. 2008).

Όλα τα αναγκαία δεδομένα, μπορούν να συλλεχθούν από τα αρχεία καταγραφής γεγονότων των δανεισμών/επιστροφών (Circulation log files) του ILS συστήματος της Βιβλιοθήκης και αφού φιλτραριστούν και αναλυθούν κατάλληλα, μπορούν να δώσουν έναν συγκεντρωτικό πίνακα, παρόμοιο με τον ΠΙΝΑΚΑ 6.2 που ακολουθεί. Ο πίνακας αυτός παρουσιάζει μια συνοπτική και χρήσιμη εικόνα στο βιβλιοθηκονόμο, σχετικά τις απαιτήσεις για δανεισμό σε συγκεκριμένους τίτλους βιβλίων από τους χρήστες.

Τίτλος	Θέμα	Αριθμός αιτήσεων κράτησης	Αριθμός δανεισμών	ΔΑΔ
Computer Architecture	Science: Computer Science	8	3	2,7
Data structures and algorithms	Science: Computer Science	9	4	2,3
The C++ programming language	Science: Computer Science	8	5	1,6
Operating Systems: Concepts and design	Science: Computer Science	5	4	1,3
Aquatic environmental chemistry	Science: Chemistry	4	3	1,3
Fourier analysis and its applications	Science: Mathematics	6	5	1,2
Introduction to applied mathematics	Science: Mathematics	2	3	0,7
Fluid mechanics	Science: Physics	5	4	1,3
Solid state physics	Science: Physics	1	2	0,5
Quantum field theory	Science: Physics	3	4	0,8
Knowledge engineering for expert systems	Technology	6	3	2,0
Linguistics and second language acquisition	Philology and Linguistics	2	2	1,0
Brave new world	Literature (general)	2	1	2,0
The art of art history : a critical anthology	History (general)	3	4	0,8
Operations management : a policy framework	Social Sciences	7	4	1,8
Art in Ancient Greece	Fine Arts	5	5	1,0
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
The economic value of higher education	Education	1	4	0,3
Guide to Library Collection Development	Library Science	0	2	0,0

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2. Τιμές του ΔΑΔ για κάθε τίτλο

Παρατηρώντας αυτό τον πίνακα, ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι γραμμές που έχουν μεγάλη τιμή ΔΑΔ καθώς αυτές υποδηλώνουν ότι για τους αντίστοιχους τίτλους βιβλίων θα πρέπει να γίνουν άμεσες ενέργειες. Μία από αυτές τις ενέργειες μπορεί κάλλιστα να είναι η αύξηση των αντιτύπων των τίτλων αυτών (αν ο προϋπολογισμός το επιτρέπει) με σκοπό να

γίνουν περισσότερο διαθέσιμα σε αιτήσεις δανεισμού χρηστών. Σε περίπτωση που κάτι τέτοιο δεν γίνεται (μη επαρκής προϋπολογισμός) άλλη ενέργεια θα μπορούσε να ήταν η μείωση της περιόδου δανεισμού με σκοπό την αύξηση και πάλι της διαθεσιμότητας των τίτλων αυτών. Δυστυχώς σε μια τέτοια περίπτωση δεν είναι πάντα εύκολη η μείωση αυτή καθώς συνήθως είναι οριζόντια για όλη τη συλλογή και όχι για συγκεκριμένα θέματα και τίτλους μιας και αφορά αλλαγή του κανονισμού που έχει θεσπίσει μια βιβλιοθήκη.

Όπως αναφέρθηκε, είναι σημαντικός ο ορισμός ενός ορίου της τιμής ΔΑΔ, ούτως ώστε να δοθεί προσοχή σε τίτλους των οποίων ο ΔΑΔ έχει τιμές μεγαλύτερες από αυτό. Στην εφαρμογή της μεθόδου στη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης, ορίστηκε αυτό το όριο στην τιμή “2”. Αυτό σημαίνει (βλ. ΠΙΝΑΚΑ 6.2), ότι οι τίτλοι *“Computer Architecture”*, *“Data structures and algorithms”*, *“Knowledge engineering for expert systems”* και *“Brave new world”* χρίζουν άμεσης προσοχής και μία άμεση ενέργεια είναι η αύξηση των αντιτύπων τους, όπως θα εξηγηθεί στη συνέχεια.

Η τρίτη πηγή δεδομένων που χρησιμοποιείται, είναι το σύνολο των αιτήσεων του διδακτικού προσωπικού και των υπευθύνων βιβλιοθηκονόμων για απόκτηση νέων τίτλων. Αιτήσεις λαμβάνονται είτε εγγράφως, είτε μέσω ενός web-based πληροφοριακού συστήματος, το οποίο προφανώς επιτρέπει την είσοδο μόνο στο διδακτικό προσωπικό. Σε αυτό το σύστημα τελικά μεταφέρονται και όλες οι γραπτές αιτήσεις. Έτσι, είναι πολύ εύκολο για τους βιβλιοθηκονόμους, να έχουν κάθε στιγμή μια λεπτομερή ηλεκτρονική λίστα όλων των προτεινόμενων για πρόσκτηση τίτλων. Επιπλέον, στις αιτήσεις, περισσότερων του ενός τίτλων, του ίδιου προσώπου, ορίζεται από τον αιτούντα σειρά προτεραιότητας. Με αυτό τον τρόπο γίνεται ευκολότερη η επιλογή από τους βιβλιοθηκονόμους καθώς υπάρχει ένα ακόμα κριτήριο επιλογής, το οποίο θα εφαρμοστεί στην περίπτωση που δεν είναι εφικτή η απόκτηση όλων των τίτλων που έχει προτείνει το ίδιο πρόσωπο.

Σε όλες σχεδόν τις Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες, το διδακτικό προσωπικό κατέχει το σπουδαιότερο ρόλο, όσον αφορά τις προτάσεις για προσκτήσεις νέων τίτλων (Ammen, K., & Haider, S.J., 2007). Για το λόγο αυτό οι βιβλιοθηκονόμοι που είναι υπεύθυνοι ανάπτυξης και βελτίωσης της συλλογής λαμβάνουν πολύ σοβαρά υπόψη τους τις αιτήσεις και επιθυμίες των διδασκόντων κατά την τελική επιλογή των τίτλων που θα αποκτηθούν. Στο σημείο αυτό είναι αναγκαίο να τονιστεί ότι το διδακτικό προσωπικό θα πρέπει να είναι καλά ενημερωμένο (συνήθως από τους εκδότες) για νέες εκδόσεις και τίτλους που αφορούν τα διδακτικά και ερευνητικά τους ενδιαφέροντα. Η συνεχής αυτή ενημέρωση, παρόλο που επί

το πλείστον αποτελεί ευθύνη των διδασκόντων, θα πρέπει να αποτελεί και ευθύνη των υπευθύνων βιβλιοθηκονόμων, οι οποίοι, μέσω σύγχρονων ή κλασσικών μεθόδων (Internet, email, alerting systems, διαφημιστικά φυλλάδια, κατάλογοι εκδοτών) καλούνται να ενημερώνουν και οι ίδιοι το διδακτικό προσωπικό του Ιδρύματος σε συχνά χρονικά διαστήματα.

Ο τελευταίος παράγοντας που λαμβάνεται υπόψη στην προτεινόμενη μεθοδολογία είναι ο προϋπολογισμός που θα χρησιμοποιηθεί για πρόσκτηση νέων τίτλων. Δυστυχώς, όπως αναφέρθηκε, στις περισσότερες περιπτώσεις, ο προϋπολογισμός που δίνεται στη Βιβλιοθήκη, εξαρτάται από εξωτερικούς παράγοντες, τους οποίους η Βιβλιοθήκη δεν μπορεί να ελέγξει, κάτι που σημαίνει ότι ο παράγοντας αυτός συνήθως είναι ουσιαστικά μια συγκεκριμένη τιμή που δίνεται από τις αρχές διοίκησης του ιδρύματος. Η Βιβλιοθήκη, λαμβάνοντας υπόψη το συνολικό αυτό προϋπολογισμό, προσπαθεί να εξυπηρετήσει όλες τις ανάγκες της, κάνοντας καταμερισμό σε όλες τις δραστηριότητές της (λειτουργικά έξοδα, συνδρομές βάσεων δεδομένων και περιοδικών, κόστη ειδικών συλλογών, κόστη για βελτίωση των συλλογών βιβλίων και την πρόσκτηση νέων τίτλων κ.λπ.).

Είναι γεγονός πλέον, ότι σε όλες σχεδόν τις Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες, παρατηρείται συνεχής μείωση των ετήσιων προϋπολογισμών, κάτι που σημαίνει ότι δεν είναι εφικτό να προσκτηθεί το σύνολο του νέου υλικού που επιθυμούν. Έτσι, μία από τις σημαντικότερες ευθύνες των υπευθύνων μιας Βιβλιοθήκης, αποτελεί η ανάπτυξη μιας ορθολογιστικής κατανομής του προϋπολογισμού της. Ομοίως, την ίδια ευθύνη ανάπτυξης μιας εξίσου ορθολογιστικής κατανομής έχει και ο υπεύθυνος βιβλιοθηκονόμος «*Βελτίωσης, Ανάπτυξης και Διαχείρισης Συλλογών*». Σε κάθε περίπτωση η πολιτική της Βιβλιοθήκης, όσον αφορά την ανάπτυξη των συλλογών της, θα πρέπει να εστιάζεται στην καλύτερη υποστήριξη του διδακτικού και ερευνητικού έργου του Ιδρύματος. Η απόφαση για το πώς θα κατανεμηθεί σωστά ο προϋπολογισμός είναι πολύ σημαντική και έχει άμεσο αντίκτυπο στη βελτίωση και εμπλουτισμό της συλλογής βιβλίων που υπάρχει ήδη. Η θέσπιση λοιπόν προτεραιοτήτων σε κάθε περίπτωση, είναι απαραίτητη για την ορθολογική χρήση του διατιθέμενου προϋπολογισμού (Smith, 2008). Μια συνήθης μέθοδος που χρησιμοποιείται για την κατανομή του αρχικού προϋπολογισμού της Βιβλιοθήκης σε όλες τις κατηγορίες εξόδων της είναι η PBA (Percentage Based Allocation) (Wanda V.Dole, 2002). Μετα την εφαρμογή της (η κάποιας παρόμοιας μεθόδου), ένα συγκεκριμένο ποσό του προϋπολογισμού κατανέμεται για τη βελτίωση και εμπλουτισμό της υπάρχουσας συλλογής των βιβλίων και πλέον με βάση αυτό το ποσό, λαμβάνονται οι τελικές αποφάσεις, όπως περιγράφεται στη συνέχεια.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία, προσπαθεί να απλοποιήσει τη διαδικασία βελτίωσης της συλλογής δίνοντας συγκεκριμένες κατευθύνσεις και οδηγίες σε σκοπό να φτιαχτεί η τελική λίστα που θα περιέχει τους τίτλους που θα αποκτηθούν. Για να γίνει αυτό λαμβάνονται υπόψη τρεις σημαντικοί παράγοντες:

- Οι μετρήσεις της ικανοποίησης των χρηστών για την πληρότητα της συλλογής ανά θεματική κατηγορία (ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1)
- Η ταξινομημένη λίστα σύμφωνα με την τιμή του ΔΑΔ (Δείκτη Άμεσης Διαθεσιμότητας) (ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2), που εκφράζει ποιοι από τους υπάρχοντες τίτλους χρειάζονται αύξηση των διαθέσιμων αντιτύπων τους.
- Οι λίστες αιτήσεων για πρόσκτηση νέων τίτλων είτε από το διδακτικό προσωπικό είτε από τους υπευθύνους βιβλιοθηκονόμους, χωρίζονται στις θεματικές κατηγορίες που χαρακτηρίζονται «κύριες» και «μη κύριες». Σε αυτές υπάρχουν αρκετές πληροφορίες για κάθε τίτλο, όπως θα περιγραφεί στη συνέχεια.

Αρχικά, αποφασίστηκε ποιοί υπάρχοντες τίτλοι βιβλίων χρειάζονται περισσότερα αντίτυπα. Έτσι, ταξινομήθηκε ο ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2 με βάση την τιμή του ΔΑΔ. Στο σημείο αυτό, επισημαίνεται ότι είναι στην κρίση του υπεύθυνου βιβλιοθηκονόμου που εφαρμόζει τη μεθοδολογία, να ορίσει το όριο (threshold) του ΔΑΔ, βάση του οποίου θα αποφασίσει ποιοι τίτλοι θα πρέπει να αποκτήσουν επιπλέον αντίτυπα. Στην προκειμένη περίπτωση, όπως αναφέρθηκε, επιλέχθηκε ως όριο η τιμή “2” και αποφασίσθηκε ότι όλοι οι τίτλοι που έχουν τιμή μεταξύ 2 και 3 πρέπει να αποκτήσουν 2 επιπλέον αντίτυπα, όλοι οι τίτλοι που έχουν τιμή ΔΑΔ μεταξύ 3 και 4 πρέπει να αποκτήσουν 3 αντίτυπα κ.ο.κ.

Τίτλος	Θέμα	Κρατήσεις	Δανεισμοί	ΔΑΔ
Computer Architecture	Science: Computer Science	8	3	2,7
Data structures and algorithms	Science: Computer Science	9	4	2,3
Knowledge engineering for expert systems	Technology	6	3	2,0
Brave new world	Literature (general)	2	1	2,0
Operations management : a policy framework	Social Sciences	7	4	1,8
The C++ programming language	Science: Computer Science	8	5	1,6
Aquatic environmental chemistry	Science: Chemistry	4	3	1,3
Operating Systems: Concepts and design	Science: Computer Science	5	4	1,3
Fluid mechanics	Science: Physics	5	4	1,3
Fourier analysis and its applications	Science: Mathematics	6	5	1,2

Τίτλος	Θέμα	Κρατήσεις	Δανεισμοί	ΔΑΔ
Linguistics and second language acquisition	Philology and Linguistics	2	2	1,0
Art in Ancient Greece	Fine Arts	5	5	1,0
Quantum field theory	Science: Physics	3	4	0,8
The art of art history : a critical anthology	History (general)	3	4	0,8
Introduction to applied mathematics	Science: Mathematics	2	3	0,7
Solid state physics	Science: Physics	1	2	0,5
The economic value of higher education	Education	1	4	0,3
Guide to Library Collection Development	Library Science	0	2	0,0
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.3. Ταξινομημένη λίστα τίτλων βιβλίων με βάση τη τιμή του ΔΑΔ

Σε αυτό το βήμα δεν λήφθησαν υπόψη τα αποτελέσματα από την έρευνα των χρηστών, καθώς αποφασίστηκε μόνον η αύξηση των αντιτύπων σε υπάρχοντες τίτλους βιβλίων. Αφού αποφασίστηκε σε ποιους τίτλους και πόσα επιπλέον αντίτυπα θα αποκτηθούν σε καθένα, υπολογίζεται το τελικό κόστος αυτών και αφαιρείται από το ποσό που έχει αποφασισθεί να διατεθεί για τη βελτίωση της συλλογής. Το εναπομείνον ποσό θα χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά για την πρόσκτηση νέων τίτλων.

Στη συνέχεια, χρησιμοποιήθηκαν οι λίστες των νέων τίτλων βιβλίων που προτάθηκαν από το προσωπικό (διδασκτικό ή υπεύθυνοι βιβλιοθηκονόμοι). Ενώνοντας όλες αυτές τις λίστες, δημιουργήθηκε μία συγκεντρωτική, η οποία περιείχε πλέον όλους τους προτεινόμενους τίτλους και επιπλέον στοιχεία, όπως το πρόσωπο που πρότεινε τον κάθε τίτλο, το τμήμα στο οποίο ανήκει, την ιδιότητά του και βαθμίδα του (Καθηγητής, Αναπληρωτής κ.λπ.), το θέμα που σχετίζεται ο τίτλος και τον αριθμό προτεραιότητας που έχει τεθεί από κάθε αιτούντα.

Συνήθως, οι λίστες που προτείνονται από τους διδάσκοντες, περιέχουν στο μεγαλύτερο ποσοστό τους, τίτλους των «κύριων» θεματικών κατηγοριών, μιας και επί το πλείστον αναφέρονται στα βασικά αντικείμενα σπουδών (τίτλοι βιβλίων που αφορούν κυρίως τα μαθήματα των προγραμμάτων σπουδών) και ερευνητικών ενδιαφερόντων του Ιδρύματος. Στην εφαρμογή της μεθοδολογίας, οι προτεινόμενες λίστες αιτήσεων περιείχαν θέματα σχετικά με τις εκπαιδευτικές και ερευνητικές περιοχές που πραγματεύεται το

Πολυτεχνείο Κρήτης (*Science, Technology, Social Science, Fine Arts*) και ο αντίστοιχος συγκεντρωτικός πίνακας που δημιουργήθηκε από αυτές παρουσιάζεται παρακάτω (ΠΙΝΑΚΑΣ 6.4):

Τίτλος	Τμήμα	Μέλος (ID)	Προτεραιότητα	Θεματική κατηγορία
Advances in Evolutionary Algorithms	ELCE	121	1	Science: Mathematics
SQL Fundamentals	ELCE	121	2	Science: Computer Science
An introduction to macroeconomic model	PRMGT	225	2	Social Sciences: Economic Theory
Flight stability and automatic control	PRMGT	225	1	Social Sciences: Motor Vehicles
Nonlinear phenomena in science and engineering	SCI	301	1	Science: General
Physical chemistry of surfaces	SCI	301	2	Science: Chemistry
Applied Enhanced Oil Recovery	MINRES	404	1	Technology: Mining Engineering
Blow Out prevention	MINRES	405	1	Technology: Mining Engineering
Architecture and modernity : a critique	ARCH	510	1	Fine Arts: Architecture
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
Computer system architecture	ARCH	511	1	Science: Computer Science
Ground water pollution control	ENVENG	620	1	Technology: Environmental Technology
Modern Architecture in Greece	LIBR	015	1	Fine Arts: Architecture
Using Windows 7	LIBR	015	2	Science: Computer Science
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.4. Τυπικός πίνακας αιτήσεων προσωπικού

Με τον τρόπο αυτό, συγκεντρώθηκαν όλες οι αιτήσεις με τις σχετικές πληροφορίες για κάθε αιτούντα, μέσω του οποίου οι υπεύθυνοι βιβλιοθηκονόμοι (Collection Developers) έχουν μια ολοκληρωμένη εικόνα για τις αιτήσεις του προσωπικού.

Ομοίως, συγκεντρώθηκαν οι λίστες των αιτήσεων που αναφέρονται στις «μη κύριες» θεματικές κατηγορίες. Στις περισσότερες περιπτώσεις δημιουργούνται από τους υπευθύνους βιβλιοθηκονόμους «ανάπτυξης και βελτίωσης συλλογής», καθώς αναφέρονται σε θέματα που δεν έχουν σχέση με τις βασικές διδακτικές και ερευνητικές ανάγκες των

διδασκόντων. Στην μελέτη περίπτωσης του Πολυτεχνείου Κρήτης, τα θέματα αυτά είναι: *History, Library Science, Literature και Philology και Linguistics*. Επιπλέον, στον αντίστοιχο συγκεντρωτικό πίνακα των αιτήσεων, θα πρέπει να υπάρχει στήλη με το κόστος του κάθε προτεινόμενου τίτλου, καθώς επίσης και μια στήλη που θα φαίνεται αν τελικά ο εν λόγω τίτλος αποκτηθεί ή όχι.

Στη συνέχεια αποφασίστηκε το ποσοστό του ποσού που θα χρησιμοποιηθεί σε κάθε θεματική κατηγορία της συλλογής για πρόσκτηση νέων τίτλων. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν τα αποτελέσματα των ερευνών ικανοποίησης (βλ. ΠΙΝΑΚΑ 6.1). Σε αυτά τα αποτελέσματα διαχωρίστηκαν οι «κύριες» θεματικές κατηγορίες από τις «μη κύριες» κατηγορίες και δημιουργήθηκαν δύο ξεχωριστοί πίνακες:

Θέμα	% μη ικαν.
Science: Computer Science	35,0%
Technology	32,0 %
Social Sciences	28,0 %
Science: Chemistry	21,0 %
Science: Mathematics	17,0 %
Science: Physics	14,0 %
Fine Arts	10,0 %

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.5α. Κύρια θέματα

Θέμα	% μη ικαν.
Literature (general)	18,0 %
Philology and Linguistics	15,0 %
History (general)	14,0 %
Education	5,0 %
Library Science	2,0 %

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.5β. Μη κύρια θέματα

Στην περίπτωση του Πολυτεχνείου Κρήτης οι «κύριες» θεματικές κατηγορίες είναι: *Science, Social Sciences, Fine Arts και Technology* και οι «μη κύριες» είναι: *Literature (general), Philology and Linguistics, History (general), Education και Library Science*.

Στο σημείο αυτό, αποφασίστηκε το ποσοστό του προϋπολογισμού της «βελτίωσης της συλλογής» που θα χρησιμοποιεί στις «κύριες» και «μη κύριες» θεματικές κατηγορίες (ΠΙΝΑΚΕΣ 6.5α και 6.5β αντίστοιχα). Δεν υπάρχει κάποιος συγκεκριμένος οδηγός για αυτό και εξαρτάται αποκλειστικά στη στρατηγική διαχείρισης της Βιβλιοθήκης. Στην περίπτωση που εξετάστηκε αποφασίστηκε να δοθεί το 80% στον εμπλουτισμό των «κύριων» και το 20% στον εμπλουτισμό των «μη κύριων» θεματικών κατηγοριών. Με βάση την παραδοχή αυτή, η τελική κατανομή των κονδυλίων ήταν η εξής:

- Αρχικό ποσό που δόθηκε στη Βιβλιοθήκη: 300.000€
- Ποσό που θα διατεθεί από τη Βιβλιοθήκη για «βελτίωση συλλογής βιβλίων»: 30.000€
- Κόστος απόκτησης νέων αντιτύπων για υπάρχοντες τίτλους βιβλίων: 4.300€

- Υπόλοιπο ποσό για «βελτίωση συλλογής βιβλίων:» 25.700€
- Ποσό που θα διατεθεί για βελτίωση των «Κύριων» θεματικών κατηγοριών:
 $80\% \cdot 25.700\text{€} = 20.560\text{€}$
- Ποσό που θα διατεθεί για βελτίωση των «Μη κύριων» θεματικών κατηγοριών:
 $20\% \cdot 25.700\text{€} = 5.140\text{€}$

Κατόπιν, χρησιμοποιήθηκαν οι Πίνακες 6.5α και 6.5β, κάνοντας μια κανονικοποίηση των ποσοστών μη ικανοποίησης κάθε θεματικής κατηγορίας για να υπολογιστεί το αντίστοιχο ποσοστό που θα διανεμηθεί σε κάθε μια από αυτές. Παράδειγμα, το ποσοστό % του “*Science: Computer Science*” προκύπτει από την πράξη: $35/(35+32+28+21+17+14+10) = 0,223$ δηλαδή 22,3%. Αυτό σημαίνει ότι για τη θεματική κατηγορία “*Science: Computer Science*” θα δοθεί το ποσό των $22,3\% \cdot 20.560\text{€} = 4.583\text{€}$. Ομοίως, προκύπτουν τα αντίστοιχα ποσά των άλλων θεματικών κατηγοριών και οι νέοι πίνακες που δείχνουν την αντίστοιχη κατανομή είναι οι παρακάτω:

Θεματική κατηγορία	% προϋπολ. (normalized)	Ποσό
Science: Computer Science	22,3 %	4.583 €
Technology	20,4 %	4.191 €
Social Sciences	17,8 %	3.667 €
Science: Chemistry	13,4 %	2.750 €
Science: Mathematics	10,8 %	2.226 €
Science: Physics	8,9 %	1.833 €
Fine Arts	6,4 %	1.310 €

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.6α. Κύρια θέματα

Θεματική κατηγορία	% προϋπολ. (normalized)	Ποσό
Literature (general)	33,3 %	1.713 €
Philology and Linguistics	27,8 %	1.428 €
History (general)	25,9 %	1.333 €
Education	9,3 %	476 €
Library Science	3,7 %	190 €

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.6β. Μη κύρια θέματα

Στο τελευταίο στάδιο, οι αιτήσεις χωρίστηκαν σε πίνακες ανά θεματική κατηγορία και σύμφωνα με τον προτεινόμενη μεθοδολογία ακολουθήθηκε ο εξής αλγόριθμος ενεργειών:

- ο κάθε πίνακας που σχηματίζεται ταξινομείται με βάση τη βαθμίδα του κάθε διδάσκοντα (η σειρά σημαντικότητας είναι: Καθηγητής, Αναπληρωτής, Επίκουρος, Λέκτορας, Π.Δ. 407) και την προτεραιότητα αγοράς που είχε οριστεί.

Στην περίπτωση που το πρόσωπο που πρότεινε τον τίτλο είναι ο υπεύθυνος βιβλιοθηκονόμος ανάπτυξης της συλλογής, λαμβάνει βαθμό σημαντικότητας ίσο με τη βαθμίδα του «Καθηγητή»

- πρώτα εξαντλούνται οι τίτλοι 1^{ης} προτεραιότητας και εφόσον υπάρχει διαθέσιμο υπόλοιπο χρησιμοποιούνται οι τίτλοι 2^{ης}, 3^{ης} κ.ο.κ. προτεραιότητας
- τέλος, επιλέγονται οι τίτλοι έως ότου εξαντληθεί το διαθέσιμο ποσό που έχει κατανεμηθεί στη συγκεκριμένη θεματική κατηγορία.

Ενδεικτικά, για την κατηγορία “*Science: Computer Science*” στον ΠΙΝΑΚΑ 6.7, παρουσιάζονται οι πληροφορίες που διατίθενται και οι έλεγχοι που γίνονται έως το τέλος της διαδικασίας, η οποία σταματάει στον τίτλο όπου δεν υπάρχει πλέον επαρκές ποσό για την απόκτησή του. Όμοια, δημιουργούνται οι πίνακες για τις υπόλοιπες θεματικές κατηγορίες.

Ποσό που θα διατεθεί για την θεματική κατηγορία “Science: Computer Science): 4.583€

ΤΙΤΛΟΣ	ΤΙΜΗ	ΤΜΗΜΑ	ΒΑΘΜΙΔΑ	MEMBER ID	ΠΡΟΤΕΡ.	Εναπ.Υπόλ.	ΑΓΟΡΑ
Computer system architecture	77 €	ELCE	Καθηγητής	511	1	4.506 €	NAI
Computer Architecture	22 €	ELCE	Καθηγητής	129	1	4.484 €	NAI
Using Windows 7	34 €	LIBR	(Καθηγητής)	015	1	4.450 €	NAI
Operating Systems: Concepts and design	13 €	ELCE	Αναπληρωτής	142	1	4.437 €	NAI
.	.	.	.	.	.	.	.
SQL Fundamentals	30 €	ELCE	Λέκτορας	121	2	1.122 €	NAI
Data structures and algorithms	52 €	ELCE	Π.Δ. 407	130	2	1.070 €	NAI
.	.	.	.	.	.	.	.
JAVA Applications	35 €	ELCE	Καθηγητής	235	3	5 €	NAI
Data Mining Solutions in MIS	25 €	PRMGT	Αναπληρωτής	132	3	-20 €	OXI
.	.	.	.	.	.	.	OXI

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.7. Πίνακας επιλογής τίτλων για “*Science:Computer Science*”

Ενδιαφέρον αποτελεί η περίπτωση που η διαδικασία σταματάει λόγω μη διαθέσιμου ποσού σε μια αίτηση ενός προσώπου που είναι της ίδιας βαθμίδας με το πρόσωπο που έκανε την αμέσως προηγούμενη αίτηση. Σε αυτή την περίπτωση ο υπεύθυνος βιβλιοθηκονόμος αποφασίζει τι θα γίνει. Για παράδειγμα μπορεί να συνεχίσει τη διαδικασία έγκρισης για όλες τις επόμενες αιτήσεις προσώπων ίδιας βαθμίδας και να βρει

το επιπλέον ποσό που θα απαιτηθεί ή να διακόψει και να μην εγκρίνει τις προηγούμενες αιτήσεις των προσώπων της ίδιας βαθμίδας και να υπάρξει εναπομείναν ποσό στο τέλος της διαδικασίας. Έτσι, δεν δημιουργούνται προβλήματα μη ίδιας μεταχείρισης προσώπων που ανήκουν στην ίδια βαθμίδα.

Η παραπάνω μεθοδολογία αποτελεί την 1^η προτεινόμενη μέθοδο επιλογής και στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στην εμπειρία των βιβλιοθηκονόμων, δεν αποτελεί τη βέλτιστη λύση αλλά είναι σχετικά απλή στην εφαρμογή της.

Η 2^η προτεινόμενη λύση αποτελεί τη βέλτιστη λύση του προβλήματος επιλογής νέων τίτλων με βάση τα κριτήρια που αναφέρθηκαν και στηρίζεται στη θεωρία του προβλήματος του σακιδίου (*knapsack problem*) με χρήση IP μοντέλου (*Integer Programming model*), σύμφωνα με το οποίο «αν δίνονται αντικείμενα που ποικίλουν σε μέγεθος και αξία, ποια είναι η μέγιστη αξία που μπορεί να χωρέσει σε σακί χωρητικότητας C και πώς θα επιτύχουμε την μέγιστη δυνατή πληρότητα με την μέγιστη αξία» (Mavrotas, Diakoulaki, Kourentzi 2008), (Mavrotas, Diakoulaki, Caloghirou 2006).

Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, έστω ότι προτείνονται n τίτλοι βιβλίων με κόστος c ο καθένας από αυτούς. Ουσιαστικά ζητείται η βέλτιστη λύση κατά την οποία θα επιλεγεί ο μέγιστος αριθμός νέων τίτλων, δεδομένου ενός ορισμένου προϋπολογισμού και τηρούμενων κάποιων συγκεκριμένων προϋποθέσεων. Ουσιαστικά, εφόσον έχει γίνει η κατανομή του κονδυλίου για την βελτίωση της συλλογής, αναζητείται η βέλτιστη λύση για την πρόσκτηση όσο το δυνατόν περισσότερων τίτλων. Η συνάρτηση που δίνει το επιθυμητό αποτέλεσμα είναι η:

$$\text{maximize } z = \sum_{i=1}^n s_i * x_i$$

όπου n είναι ο αριθμός των προτεινόμενων τίτλων, s_i είναι το σκορ που υπολογίζεται από την εφαρμογή πολυκριτήριας ανάλυσης και x_i είναι μια δίτιμη μεταβλητή που δηλώνει αν ο i -th τίτλος επιλεγεί ($x_i=1$) ή όχι ($x_i=0$).

Στην πολυκριτήρια ανάλυση που θα εφαρμοστεί με σκοπό τον υπολογισμό του s_i για κάθε τίτλο i , θα πρέπει να οριστούν τα κριτήρια που θα εφαρμοστούν και τα αντίστοιχα βάρη τους. Σύμφωνα με τον τρόπο επιλογής θα πρέπει να ληφθούν υπόψη:

- το κόστος του κάθε τίτλου
- η θεματική του κατηγορία (αν είναι «κύρια» ή «μη κύρια»)

- ο δείκτης μη-ικανοποίησης για τη θεματική κατηγορία που ανήκει ο τίτλος
- η βαθμίδα του προσώπου που προτείνει τον τίτλο
- η προτεραιότητα αγοράς που έχει τεθεί

Τότε το s_i υπολογίζεται ως εξής:

$$s_i = W_{cost} * \frac{c^{min}}{c_i} + W_{UnSat} * UnSat_{ij} + W_{categ} * K_{ij} + W_P * P_{ik} + W_{PR} * PR_i$$

όπου όλες οι τιμές των κριτηρίων θα πρέπει να είναι κανονικοποιημένες :

- c^{min} είναι το minimum κόστος που υπάρχει στη λίστα των τίτλων
- c_i είναι το κόστος του i_{th} προτεινόμενου τίτλου και W_{cost} το βάρος του κριτηρίου κόστους
- $UnSat_{ij}$ είναι η τιμή που δείχνει το ποσοστό μη ικανοποίησης των χρηστών από τη θεματική κατηγορία j που ανήκει ο τίτλος i και W_{UnSat} το βάρος του κριτηρίου της ικανοποίησης αυτής
- K_{ij} είναι μια τιμή που αναφέρεται στη σπουδαιότητα της θεματικής κατηγορίας j που ανήκει ο τίτλος i (οι «κύριες» θεματικές κατηγορίες έχουν μεγαλύτερη σπουδαιότητα από τις «μη κύριες», οπότε έστω ότι για τις «κύριες» είναι 1 και για τις «μη κύριες» είναι 0) και W_{categ} το βάρος του κριτηρίου θεματικής κατηγορίας
- P_{ik} είναι η βαθμίδα του k_{th} προσώπου που προτείνει τον τίτλο i (π.χ. διδάσκοντας) και W_P το βάρος του κριτηρίου της βαθμίδας του προσώπου. Οι βαθμίδες είναι: Καθηγητής, Αναπληρωτής, Επίκουρος, Λέκτορας, Π.Δ. 407 και έχουν κανονικοποιημένες τιμές στο [0...1]: 1,0.8,0.6,0.4,0.2,0.0 αντίστοιχα.
- PR_i είναι ο αριθμός προτεραιότητας που έχει τεθεί για την απόκτηση του τίτλου i από το πρόσωπο που το προτείνει και W_{PR} το βάρος του κριτηρίου της προτεραιότητας. Η τιμή πρέπει να είναι κανονικοποιημένη τιμή για κάθε πρόσωπο. Δηλαδή αν από ένα πρόσωπο έχουν προταθεί τρεις τίτλοι με σειρά προτεραιότητας 1,2 και 3 τότε οι αντίστοιχες κανονικοποιημένες τιμές στο [1...0] (και όχι το [0...1]) θα είναι: 0.7,0.3,0.0 ενώ για κάποιον που έχει προτείνει πέντε τίτλους θα είναι: 0.8,0.6,0.4,0.2,0.0

Στη μέθοδο αυτή θα πρέπει να τηρηθούν κάποιες συγκεκριμένες προϋποθέσεις/περιορισμοί (constraints):

- τίθεται ως περιορισμός το ποσοστό % των τίτλων που θα πρέπει να ανήκει σε «κύριες» και σε «μη κύριες» θεματικές κατηγορίες. Έστω λοιπόν ότι αποφασίζεται πως τα ποσοστά αυτά είναι 80% και 20% αντίστοιχα, δηλαδή μέγιστο 20% των τίτλων που θα αποκτηθούν θα ανήκουν σε «μη κύριες» θεματικές κατηγορίες. Αυτό σημαίνει ότι:

$$\sum_{i \in D} x_i \leq 0.2 * \sum_{i=1}^n x_i$$

Όπου D είναι το σύνολο των προτεινόμενων τίτλων που ανήκουν σε «μη κύριες» θεματικές κατηγορίες.

- επίσης όσον αφορά τον περιορισμό για τον προϋπολογισμό (budget) ισχύει:

$$\sum_{i=1}^n c_i * x_i \leq budget$$

όπου c_i είναι το κόστος του i -th προτεινόμενου τίτλου και «budget» είναι ο προϋπολογισμός που υπολογίστηκε να ξοδευτεί για την βελτίωση της συλλογής (είναι το αρχικό ποσό μείον το ποσό που θα χρησιμοποιηθεί για την απόκτηση επιπλέον αντιτύπων σε ήδη υπάρχοντες τίτλους).

Ορίζοντας τα βάρη των κριτηρίων και λύνοντας τις παραπάνω εξισώσεις λαμβάνεται η λίστα των προτεινόμενων τίτλων προς απόκτηση, η οποία αποτελεί τη βέλτιστη λύση. Η εφαρμογή της μεθόδου αυτής μπορεί να επιτευχθεί με την υλοποίηση αντίστοιχου αλγορίθμου και προγράμματος λογισμικού. Η θεωρητική προσέγγιση παρουσιάστηκε, κάτι που απλοποιεί σχετικά τη διαδικασία αυτή.

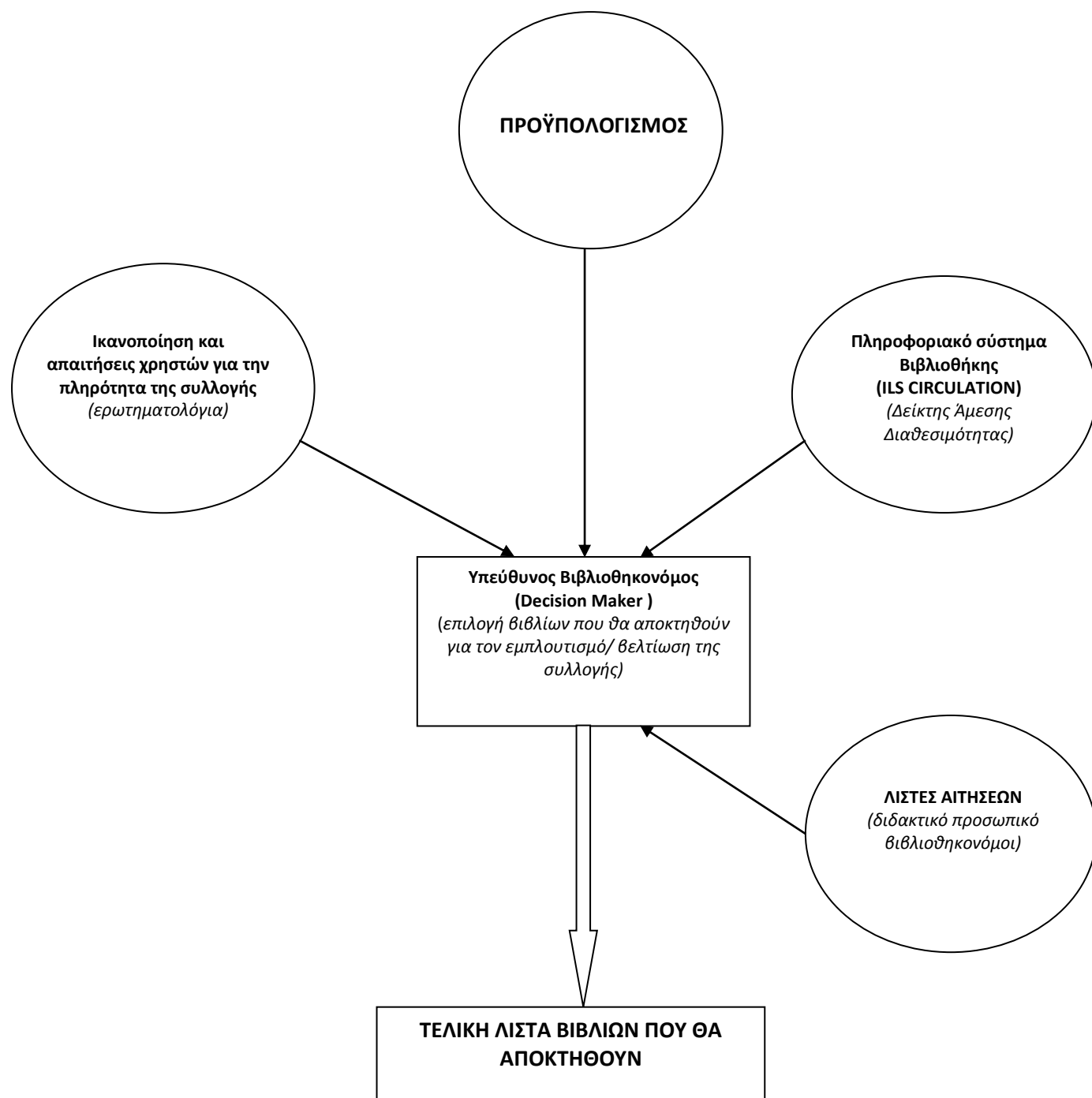
Για την καλύτερη κατανόηση της προτεινόμενης μεθοδολογίας, στη συνέχεια αναφέρονται όλα τα απαραίτητα βήματα για την επιτυχή εφαρμογή της:

- Συλλογή δεδομένων από τις έρευνες που έγιναν στους χρήστες σχετικά με την ικανοποίησή τους και τις απαιτήσεις τους από τις θεματικές κατηγορίες που καλύπτει η υπάρχουσα συλλογή. Ανάλυση αυτών των δεδομένων και δημιουργία ενός πίνακα με όλα τις κατηγορίες για τις οποίες οι χρήστες δεν ήταν ικανοποιημένοι.

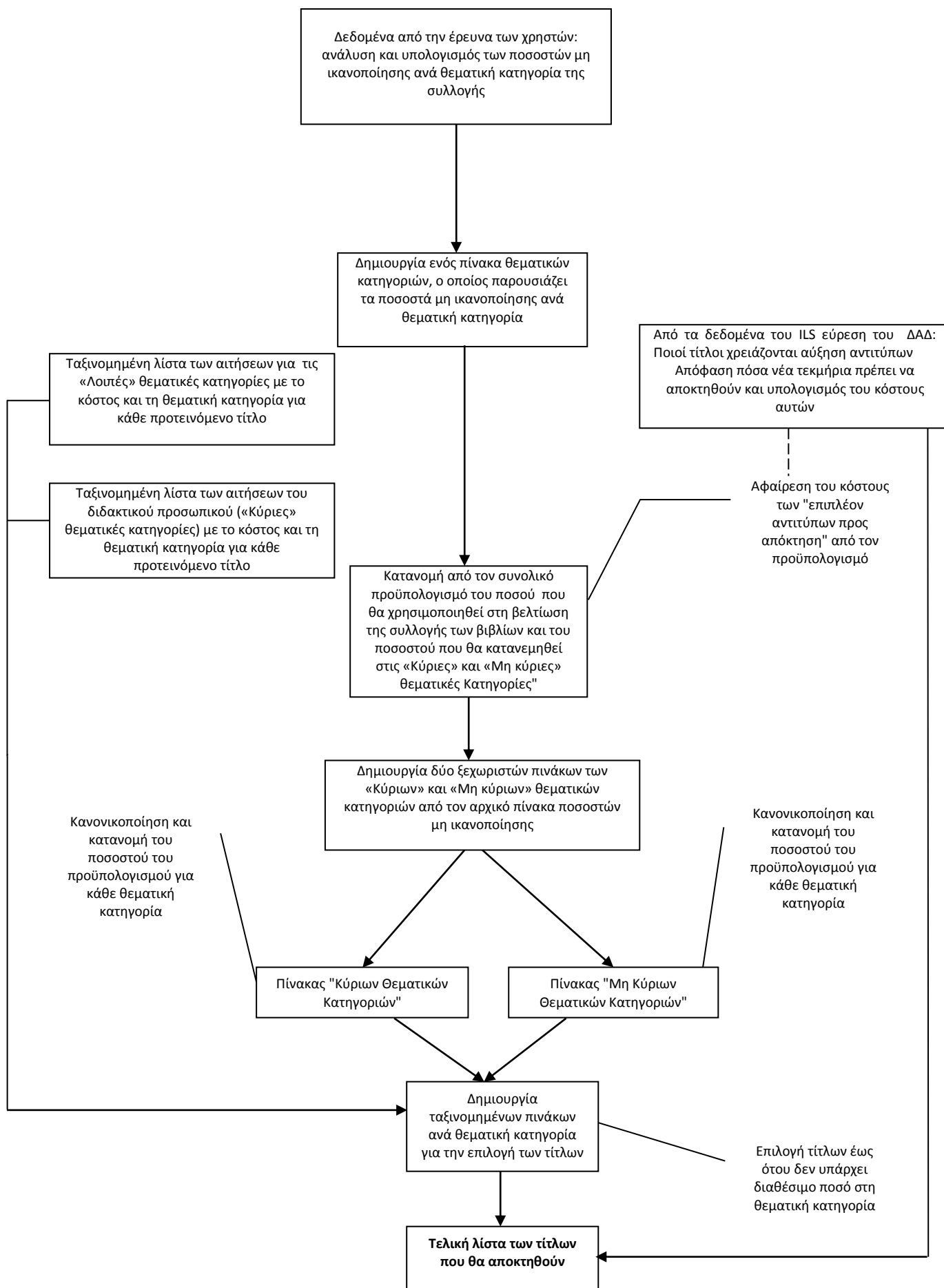
- Συλλογή δεδομένων από τα ILS Circulation logs, υπολογισμός του του ΔΑΔ και εύρεση των τίτλων βιβλίων που χρειάζονται αύξηση των αντιτύπων τους με βάση τη τιμή του. Υπολογισμός του κόστους απόκτησης των νέων αντιτύπων.
- Λήψη λιστών με τις αιτήσεις και τα στοιχεία (τμήμα, βαθμίδα) του προσωπικού (διδασκικού ή υπεύθυνων βιβλιοθηκονόμων ανάπτυξης συλλογής) για την απόκτηση νέων τίτλων βιβλίων, στις οποίες δηλώνεται και μία τιμή προτεραιότητας απόκτησης από το κάθε πρόσωπο. Δημιουργία μιας συνολικής λίστας όλων των αιτήσεων, από τους υπεύθυνους βιβλιοθηκονόμους και πρόσθεση όπου δεν υπάρχει, της επιπλέον πληροφορίας του κόστους κάθε προτεινόμενου τίτλου και της θεματικής κατηγορίας στην οποία αναφέρεται.
- Υπολογισμός, χρησιμοποιώντας ανάλογες μεθόδους κατανομής προϋπολογισμού, του ποσού που θα διατεθεί για βελτίωση της συλλογής των βιβλίων.
- Αφαίρεση από αυτό το ποσό του κόστους απόκτησης νέων αντιτύπων ήδη υπαρχόντων τίτλων, ο οποίος υπολογίστηκε σε προηγούμενο στάδιο.
- Διαχωρισμός του πίνακα που παρουσιάζει τα ποσοστά μη ικανοποιημένων χρηστών σε δύο ανεξάρτητους πίνακες που αναφέρονται στις «Κύριες» και «Μη κύριες» θεματικές κατηγορίες.
- Κανονικοποίηση των τιμών των ποσοστών των δύο παραπάνω πινάκων (decimal scaling method) με σκοπό την εύρεση του ποσοστού του προϋπολογισμού σε κάθε θεματική κατηγορία.
- Με βάση το προηγούμενο βήμα, καθορισμός του ποσού που θα διατεθεί για σε κάθε θεματική κατηγορία.
- Δημιουργία πινάκων ανά θεματική κατηγορία, οι οποίοι ταξινομούνται σύμφωνα με τη βαθμίδα του κάθε προσώπου (Καθηγητής, Αναπληρωτής, Επίκουρος, Λέκτορας, Π.Δ.407) και την τιμή προτεραιότητας κάθε προτεινόμενου τίτλου.
- Επιλογή των τίτλων προς απόκτηση με βάση τους πίνακες του προηγούμενου βήματος και της κατανομής του προϋπολογισμού σε κάθε θεματική κατηγορία. Η διαδικασία επιλογής συνεχίζεται έως ότου δεν υπάρχει διαθέσιμο ποσό.
- Λήψη τελικής λίστας των τίτλων που θα αποκτηθούν.

Ενδιαφέρον αποτελεί η εφαρμογή της μεθοδολογίας σε μη Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες (όπως Δημοτικές ή Δημόσιες), όπου η έννοια των *κύριων* ή *μη κύριων* θεματικών κατηγοριών δεν υφίσταται. Σε αυτή την περίπτωση δεν γίνεται ο διαχωρισμός αυτός, οπότε δεν δημιουργούνται ξεχωριστοί πίνακες *κύριων* και *μη κύριων* θεματικών κατηγοριών (ΠΙΝΑΚΕΣ 6.5α, 6.5β, 6.6α, 6.6β) αλλά ένας συγκεντρωτικός πίνακας. Επίσης δεν υπάρχει ξεχωριστό ποσοστό του προϋπολογισμού για εμπλουτισμό *κύριων* και *μη κύριων* θεματικών κατηγοριών. Όσον αφορά τη λίστα προτεινόμενων τίτλων, τα πρόσωπα που τους προτείνουν είναι είτε οι βιβλιοθηκονόμοι είτε οι υπόλοιποι χρήστες, που βρίσκονται όμως στην ίδια βαθμίδα ιεραρχίας. Λαμβάνοντας υπόψη τις προϋποθέσεις αυτές η εφαρμογή της μεθοδολογία σε αυτού του τύπου βιβλιοθήκες ακολουθεί την ίδια διαδικασία.

Στα σχήματα 6.1 και 6.2 παρουσιάζεται το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο, όπου αναφέρονται όλοι οι σημαντικοί παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την βελτίωση της συλλογής καθώς επίσης και όλα τα βήματα και διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν για την επιτυχή εφαρμογή του.



ΣΧΗΜΑ 6.1. Παράγοντες και δεδομένα μεθοδολογίας βελτίωσης συλλογής



ΣΧΗΜΑ 6.2. Μεθοδολογικό πλαίσιο βελτίωσης συλλογής βιβλίων

6.4. Συμπεράσματα

Είναι γεγονός ότι οι σύγχρονες Βιβλιοθήκες διαθέτουν συστήματα και διαδικασίες που δίνουν τη δυνατότητα συλλογής όλων των απαραίτητων δεδομένων με σκοπό να βρεθούν χρήσιμες πληροφορίες που αφορούν τις συλλογές των βιβλίων (είτε έντυπων είτε ηλεκτρονικών). Όλα αυτά τα δεδομένα μπορούν να αναλυθούν χρησιμοποιώντας πλήθος εργαλείων και να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα, τα οποία με τον κατάλληλο τρόπο παρουσίασης, είναι σε θέση να βοηθήσουν τους υπευθύνους των Βιβλιοθηκών να βρουν ποια είναι τα αδύνατα σημεία στις συλλογές βιβλίων που διαθέτουν και τι πρέπει να βελτιώσουν σε αυτές.

Ο κύριος στόχος της μεθοδολογίας που περιγράφηκε είναι να βοηθήσει τους βιβλιοθηκονόμους στη βελτίωση της συλλογής των βιβλίων που διαθέτει η βιβλιοθήκη, λαμβάνοντας υπόψη δεδομένα από έρευνες ικανοποίησης χρηστών για την πληρότητα της συλλογής, δεδομένα δανεισμών και επιστροφών από το πληροφοριακό σύστημα, προτεινόμενες λίστες παραγγελιών βιβλίων από το διδακτικό προσωπικό ή τους υπεύθυνους βιβλιοθηκονόμους για τη βελτίωση της συλλογής και δεδομένα που αφορούν τον καταναεμημένο προϋπολογισμό της Βιβλιοθήκης.

Εξηγεί λεπτομερώς ποια είναι τα απαραίτητα δεδομένα, από πού μπορούν να συλλεχθούν, πώς μπορούν να αναλυθούν και πώς ερμηνεύονται τα αποτελέσματα αυτών των αναλύσεων. Περιγράφονται λεπτομερώς όλα τα απαραίτητα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν ούτως ώστε ο υπεύθυνος «Βελτίωσης και Διαχείρισης Συλλογής» βιβλιοθηκονόμος να είναι σε θέση να αποφασίσει σχετικά με τα βιβλία που θα πρέπει να αποκτηθούν. Η προτεινόμενη μεθοδολογία, δίνει μια εμπεριστατωμένη άποψη όσον αφορά τον τρόπο που μπορεί να εμπλουτιστεί και βελτιωθεί μια συλλογή βιβλίων λαμβάνοντας υπόψη όχι μόνο τον προϋπολογισμό που υπάρχει αλλά και τις ανάγκες και απαιτήσεις των χρηστών. Στόχος της είναι να βοηθήσει τους υπευθύνους βελτίωσης συλλογών βιβλιοθηκονόμους (Collection Developers) στη λήψη σωστών αποφάσεων και στη θέσπιση και σχεδιασμό στρατηγικών και δράσεων με σκοπό τη σημαντική βελτίωση των συλλογών βιβλίων που διατίθενται στους χρήστες.

Επιπλέον, δίνει τη δυνατότητα στον αποφασίζοντα να αντιληφθεί εύκολα ποιες θεματικές κατηγορίες της συλλογής χρίζουν άμεσης προσοχής και ενεργειών και να ορίσει τις προτεραιότητες που πρέπει να ακολουθηθούν για να επιτευχθεί μια αποδοτική και ορθολογική βελτίωση της υπάρχουσας συλλογής βιβλίων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

7.1. Εισαγωγή

Στα κεφάλαια που προηγήθηκαν, ουσιαστικά προτάθηκαν τρεις μεθοδολογίες που ασχολήθηκαν με αντίστοιχα σημαντικά θέματα μιας σύγχρονης βιβλιοθήκης:

- αξιολόγηση των προσφερόμενων υπηρεσιών με βάση την ικανοποίηση των χρηστών από αυτές
- βελτίωση υπηρεσιών λαμβάνοντας υπόψη το κόστος, τη χρήση και την ικανοποίηση των χρηστών
- ανάπτυξη και βελτίωση της συλλογής των βιβλίων λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις των χρηστών, την ικανοποίηση και το κόστος.

Κάθε μία από αυτές τις μεθοδολογίες στοχεύει στην καλύτερη ενημέρωση και παροχή βοήθειας, στους τομείς που αναφέρθηκαν, στους βιβλιοθηκονόμους για τη λήψη σωστών αποφάσεων και χάραξη αποδοτικής στρατηγικής.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον αποτελεί η περιγραφή μιας ολοκληρωμένης μεθοδολογίας που θα συνδυάζει στο μέγιστο τις επιμέρους μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν κατά περίπτωση, μέσω της οποίας θα επιτυγχάνεται συνολική εποπτεία των βασικών αξόνων στους οποίους κινήθηκε η διατριβή: *μέτρηση ικανοποίησης, αποτύπωση αναγκών και τάσεων των χρηστών, αξιολόγηση και βελτίωση προσφερόμενων υπηρεσιών και βελτίωση έντυπης συλλογής της Βιβλιοθήκης.*

7.2. Περιγραφή ολοκληρωμένης μεθοδολογίας

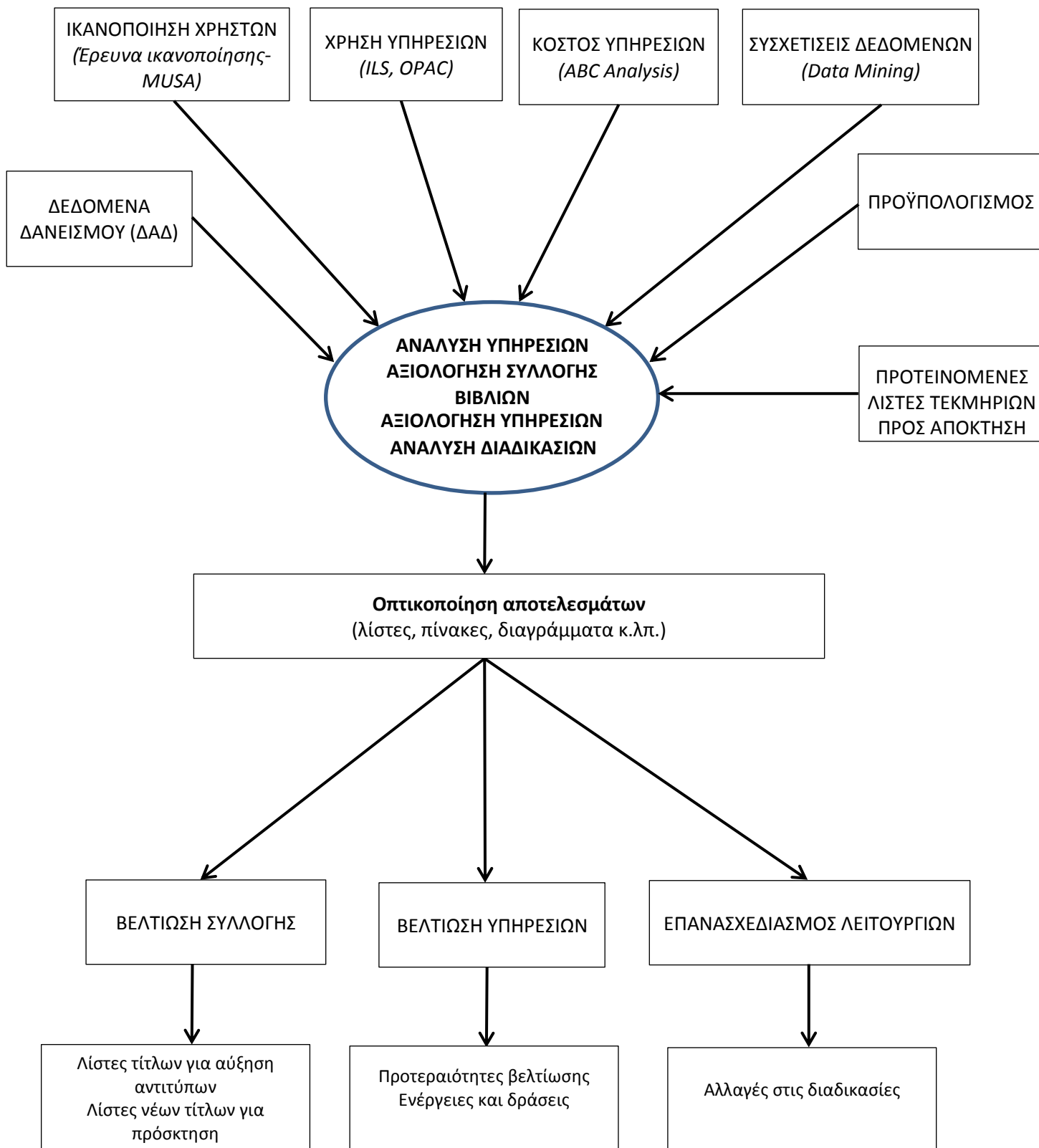
Η προτεινόμενη ολοκληρωμένη μεθοδολογία θα πρέπει να χρησιμοποιεί την ανάλυση των δεδομένων και τα συμπεράσματα που παρήχθησαν από τις επιμέρους μεθοδολογίες με σκοπό να παρουσιάζει χρήσιμα συμπεράσματα και να δίνει τη δυνατότητα απάντησης ερωτημάτων των υπευθύνων που σχετίζονται:

- την αποδοτικότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών σε σχέση με την ικανοποίησή και τις απαιτήσεις των χρηστών από αυτές, το βαθμό χρησιμοποίησής τους και το κόστος τους στη βιβλιοθήκη

- τα αδύνατα και δυνατά σημεία των υπηρεσιών και τις προτεραιότητες δράσεων και βελτιώσεων κάθε μιας από αυτές
- τις ανάγκες των χρηστών και το συσχετισμό τους με την πληρότητα της έντυπης συλλογής βιβλίων
- τους τρόπους καλύτερης αξιοποίησης του προϋπολογισμού με σκοπό ενέργειες βελτίωσης ή/και ανάπτυξης παρεχόμενων υπηρεσιών και βελτίωσης της έντυπης συλλογής βιβλίων

Παράλληλα, θα πρέπει να περιγραφεί με τέτοιο τρόπο ούτως ώστε να είναι εύκολη η υλοποίησή της ως προϊόν λογισμικού που θα χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο άντλησης χρήσιμων πληροφοριών και εργαλείο υποστήριξης λήψης αποφάσεων που σχετίζονται με τη διοίκηση των σύγχρονων βιβλιοθηκών.

Στο Σχήμα 7.1, παρουσιάζεται συνοπτικά η ολοκληρωμένη προτεινόμενη μεθοδολογία, ως συνδυασμός των επιμέρους μεθοδολογιών. Παρουσιάζονται όλες οι πηγές των δεδομένων που χρησιμοποιούνται και οι διαδικασίες που συνθέτουν τις προτεινόμενες μεθοδολογίες. Παράλληλα, παρουσιάζονται τα τελικά στοιχεία που θα πρέπει να εξάγονται από την ολοκληρωμένη μεθοδολογία. Με αυτό τον τρόπο δίνεται μια πρώτη προσέγγιση στο πώς θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα που να συνδυάζει τις μεθοδολογίες που περιγράφηκαν για την εξαγωγή πληροφοριών που αφορούν συγκεκριμένα θέματα.



ΣΧΗΜΑ 7.1. Προτεινόμενη ολοκληρωμένη μεθοδολογία

Με βάση τον παραπάνω σχεδιασμό μπορεί να διαμορφωθεί και οριστεί η λειτουργικότητα που θα πρέπει να υλοποιείται από ένα αντίστοιχο ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα υποστήριξης της μεθοδολογίας. Συγκεκριμένα, ο πυρήνας του συστήματος θα λαμβάνει ως είσοδο :

- τα συμπεράσματα που εξήχθησαν από την εφαρμογή της «εξόρυξης γνώσης» και αφορούν συσχετίσεις δεδομένων
- τα δεδομένα της έρευνας ικανοποίησης για τον υπολογισμό του βαθμού ικανοποίησης των χρηστών από τις προσφερόμενες υπηρεσίες που συμμετείχαν στην ανάλυση
- τα δεδομένα της έρευνας ικανοποίησης που σχετίζονται με το βαθμό ικανοποίησης για την πληρότητα της συλλογής βιβλίων
- τα δεδομένα που παρέχονται από τα συστήματα μέτρησης της χρήσης των υπηρεσιών που εξετάζονται
- τα δεδομένα που σχετίζονται με τα κόστη όλων των εξεταζόμενων υπηρεσιών
- τα δεδομένα του προϋπολογισμού της Βι.Κε.Π.
- τα δεδομένα από τον ILS για το δανεισμό των τεκμηρίων, όπως ο δείκτης ΔΑΔ
- τις προτεινόμενες λίστες βιβλίων προς απόκτηση.

Μετά την εφαρμογή της μεθοδολογίας θα πρέπει να εξάγονται αποτελέσματα που θα παρουσιάζουν τα αποτελέσματα με οπτικό τρόπο. Παραδείγματα τέτοιων αποτελεσμάτων αποτελούν τα διαγράμματα τιμών των βαθμών ικανοποίησης και των βαρών κάθε υπηρεσίας, τα αντίστοιχα διαγράμματα δράσης και βελτίωσης οι πίνακες αξιολόγησης και βαθμονόμησης των υπηρεσιών, τα διαγράμματα και οι πίνακες συσχετίσεων δεδομένων της «εξόρυξης γνώσης», οι πίνακες παρουσίασης του κόστους και χρήσης κάθε υπηρεσίας, οι πίνακες κατανομών των κονδυλίων κ.λπ.

Τα παραπάνω στοιχεία θα πρέπει να απεικονίζονται με τρόπο που να οδηγεί εύκολα το χρήστη στην καλύτερη συνολική τους εποπτεία, ούτως ώστε να του είναι διαθέσιμες με ευανάγνωστο τρόπο όσο το δυνατόν περισσότερες πηγές πληροφορίας. Με αυτό τον τρόπο θα του δίνεται η δυνατότητα να εκτιμήσει τα αποτελέσματα κατάλληλα και να βρεθεί σε θέση να προτείνει ενέργειες τόσο βελτίωσης όσο και επανασχεδιασμού λειτουργιών, όπου θεωρηθεί απαραίτητο. Μέσω αυτής της διαδικασίας, η μεθοδολογία είτε εξάγει τελικά αποτελέσματα (όπως η τελική λίστα των βιβλίων που θα αποκτηθούν για τον εμπλουτισμό

της συλλογής) είτε δίνει την ελευθερία στον υπεύθυνο να ορίσει ο ίδιος τις ενέργειες που θα υιοθετήσει (π.χ. αποφάσεις που αφορούν την αλλαγή διαδικασιών).

7.3. Χαρακτηριστικά λειτουργικότητας Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος βασισμένου στην προτεινόμενη μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που περιγράφηκε μπορεί κάλλιστα να χρησιμοποιηθεί για την υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος (ΟΠΣ). Με τη σαφή και λεπτομερή περιγραφή των χαρακτηριστικών και της λειτουργικότητας που πρέπει να πληρείται από ένα τέτοιο σύστημα είναι εφικτός ο σχεδιασμός και η υλοποίησή. Συγκεκριμένα, ένα τέτοιο σύστημα, θα πρέπει να διαθέτει τα εξής χαρακτηριστικά και να ικανοποιεί τις παρακάτω λειτουργικές απαιτήσεις :

1. Δυνατότητα αρχικοποίησης συστήματος:

Η αρχικοποίηση του συστήματος θα περιλαμβάνει τα εξής:

- στοιχεία της Βι.Κε.Π.: διεύθυνση, τηλέφωνα, web address κ.ά.
- σύνολο παρεχόμενων υπηρεσιών: επιλογή από ήδη υπάρχουσα λίστα (βλ. Κεφ.5), η οποία μπορεί να συμπληρώνεται από το διαχειριστή με νέες τιμές
- στοιχεία προσωπικού: ονοματεπώνυμο, αριθμός προσωπικού, ειδικότητες, τμήματα στα οποία ανήκουν, ετήσιοι μισθοί
- τμήματα και δραστηριότητες κάθε τμήματος
- ορισμός κέντρων κόστους και οδηγών κόστους για κάθε δραστηριότητα με τις απαραίτητες πληροφορίες
- στοιχεία σχετικά με τη χρησιμοποίηση και το κόστος των υπηρεσιών, όπως ποσά ετήσιων συνδρομών για βάσεις δεδομένων και ηλεκτρονικά περιοδικά, ποσά για απόκτηση εξοπλισμού κ.ά.
- κατηγορίες και αριθμός χρηστών ανά κατηγορία (φοιτητές, διδακτικό προσωπικό, εξωτερικοί χρήστες κ.ά.)
- αριθμός τεκμηρίων συλλογών βιβλίων
- ορισμός χρονολογικού έτους λειτουργίας των δεδομένων και παραμέτρων του συστήματος, ούτως ώστε να διασφαλίζεται η διαχρονικότητα και αναδρομικότητα

- ορισμός αρχικού συνολικού προϋπολογισμού έτους για τη Βιβλιοθήκη
 - ορισμός ποσοστού του αρχικού προϋπολογισμού που θα χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση/ανάπτυξη της συλλογής τεκμηρίων
 - ορισμός κύριων και δευτερευουσών θεματικών κατηγοριών της Βι.Κε.Π.: επιλογή από την αντίστοιχη λίστα ταξινόμησης κατά Library of Congress (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5)
 - ορισμός χαρακτηριστικών για κάθε προσφερόμενη υπηρεσία (service attributes): δείκτες ικανοποίησης, κόστος, εμπλεκόμενα τμήματα και προσωπικό, κριτήρια αξιολόγησης
 - ορισμός της κλίμακας μέτρησης της ικανοποίησης των χρηστών
2. Δυνατότητα εισαγωγής, μέσω ανάλογης διεπαφής (π.χ. εισαγωγή μέσω αρχείου Excel ή απλή πληκτρολόγηση) ή μέσω αυτόματων μηχανισμών σύνδεσης με άλλες βάσεις δεδομένων, των παρακάτω στοιχείων:
- υπηρεσίες που θα αξιολογηθούν, οι οποίες θα επιλέγονται από τη λίστα των παρεχόμενων υπηρεσιών που έχει οριστεί κατά την αρχικοποίηση
 - εισαγωγή των στοιχείων που έχουν σχέση με την ικανοποίηση των χρηστών από την πληρότητα της συλλογής βιβλίων ανά θεματική κατηγορία
 - λίστα προτεινόμενων τίτλων από το διδακτικό προσωπικό και τους υπεύθυνους βιβλιοθηκονόμους για την ανάπτυξη της συλλογής
 - ορισμός των ορίων (thresholds) για τους δείκτες ΔΑΔ.
3. Δυνατότητα, εφόσον έχουν οριστεί οι διαστάσεις ικανοποίησης (κριτήρια, υποκριτήρια) να εξάγει ένα πρότυπο ερωτηματολόγιο, το οποίο ο χρήστης θα μπορεί να αλλάξει και να το μετατρέψει στο τελικό ερωτηματολόγιο της έρευνας.
4. Δυνατότητα υποστήριξης ηλεκτρονικών ερευνών μέσω Internet και ηλεκτρονικής λήψης των ερωτηματολογίων. Παροχή δυνατότητας εξαγωγής του πίνακα των ερωτήσεων/απαντήσεων σε Excel ή ανάλογης μορφής αρχείο για εισαγωγή σε εξωτερικές εφαρμογές για επιπλέον ανάλυση.
5. Δυνατότητα απλής στατιστικής επεξεργασίας των απαντήσεων από τις έρευνες και αντίστοιχη εμφάνιση των αποτελεσμάτων με μορφή πίνακα ή διαγράμματος.
6. Δυνατότητα εξαγωγής κατάλληλων αρχείων, ικανών να εισαχθούν στο μοντέλο MUSA για ανάλυση. Η δημιουργία των αρχείων αυτών θα γίνεται με βάση τις αρχές

και οδηγίες που έχουν τεθεί από το λογισμικό υποστήριξης της παραπάνω μεθόδου.

7. Προτείνεται η μέθοδος MUSA δύναται να αποτελεί υποσύστημα του προτεινόμενου ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος, κάτι που σημαίνει ότι δεν θα λειτουργεί αυτόνομα αλλά με τη κατάλληλη προγραμματιστική υλοποίηση θα αποτελέσει τμήμα του. Σε αντίθετη περίπτωση θα μπορεί να λειτουργήσει ως αυτόνομο και ανεξάρτητο σύστημα που θα καλείται μέσω ανάλογης επιλογής από το περιβάλλον του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος ως εξωτερική εφαρμογή.
8. Δυνατότητα εισαγωγής επιπλέον πληροφοριών, που προκύπτουν από τη μέθοδος MUSA, στις εξεταζόμενες υπηρεσίες (π.χ. θέση της υπηρεσίας στα διαγράμματα δράσεων και βελτίωσης).
9. Το σύστημα θα πρέπει να διατηρεί ιστορικό των προτεινόμενων ενεργειών που έχουν αποφασιστεί κατά καιρούς, ούτως ώστε να υπάρχει λίστα αυτών διαθέσιμη ανά πάσα στιγμή.
10. Το σύστημα θα πρέπει να διατηρεί δεδομένα ερευνών παλαιότερων ετών με σκοπό την δυνατότητα ανάλυσής τους, μέσω ανάλογων μεθόδων, για την εύρεση αλλαγών των τάσεων των χρηστών, όπως περιγράφηκε σε ανάλογο κεφάλαιο. Για το σκοπό αυτό, θα εξεταστεί η δυνατότητα υλοποίησης, ως σχετική λειτουργία, αλγορίθμου εφαρμογής της μεθόδου «two-sample Kolmogorov-Smirnov». Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η υλοποίηση αυτή, θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης του συστήματος με το SPSS για την εφαρμογή της παραπάνω μεθόδου σε δεδομένα που διαθέτει το ΟΠΣ.
11. Ορισμός των βαρών των κριτηρίων αξιολόγησης των υπηρεσιών για την εφαρμογή της μεθόδου του «Σταθμισμένου Μέσου». Το σύστημα θα υποστηρίζει, μέσω υλοποίησης του αντίστοιχου αλγορίθμου, την εφαρμογή της μεθόδου αυτής για την εξαγωγή ταξινομημένης λίστας αξιολόγησης των υπηρεσιών. Η μέθοδος, μέσω της οποίας θα εξάγεται η λίστα αυτή περιγράφεται στο 5^ο κεφάλαιο της εργασίας και αποτελεί τον αλγόριθμο υλοποίησής της.
12. Το σύστημα θα πρέπει να υπολογίζει τα κόστη των υπηρεσιών και των δραστηριοτήτων, μέσω της μεθόδου ABC, όπως περιγράφεται στο 6^ο κεφάλαιο.
13. Δυνατότητα κλήσης εξωτερικών εφαρμογών που θα οριστούν μέσω ανάλογης διεπαφής από το χρήστη (π.χ. εκτέλεση του SPSS, του Modeler, του Excel) εφόσον υπάρχει η δυνατότητα από τον υπολογιστή λειτουργίας. Μέσω των εξωτερικών

εφαρμογών μπορούν να παραχθούν πλήθος χρήσιμων αποτελεσμάτων, όπως συσχετίσεις δεδομένων, διαγράμματα, γραφικές παραστάσεις κ.ά.

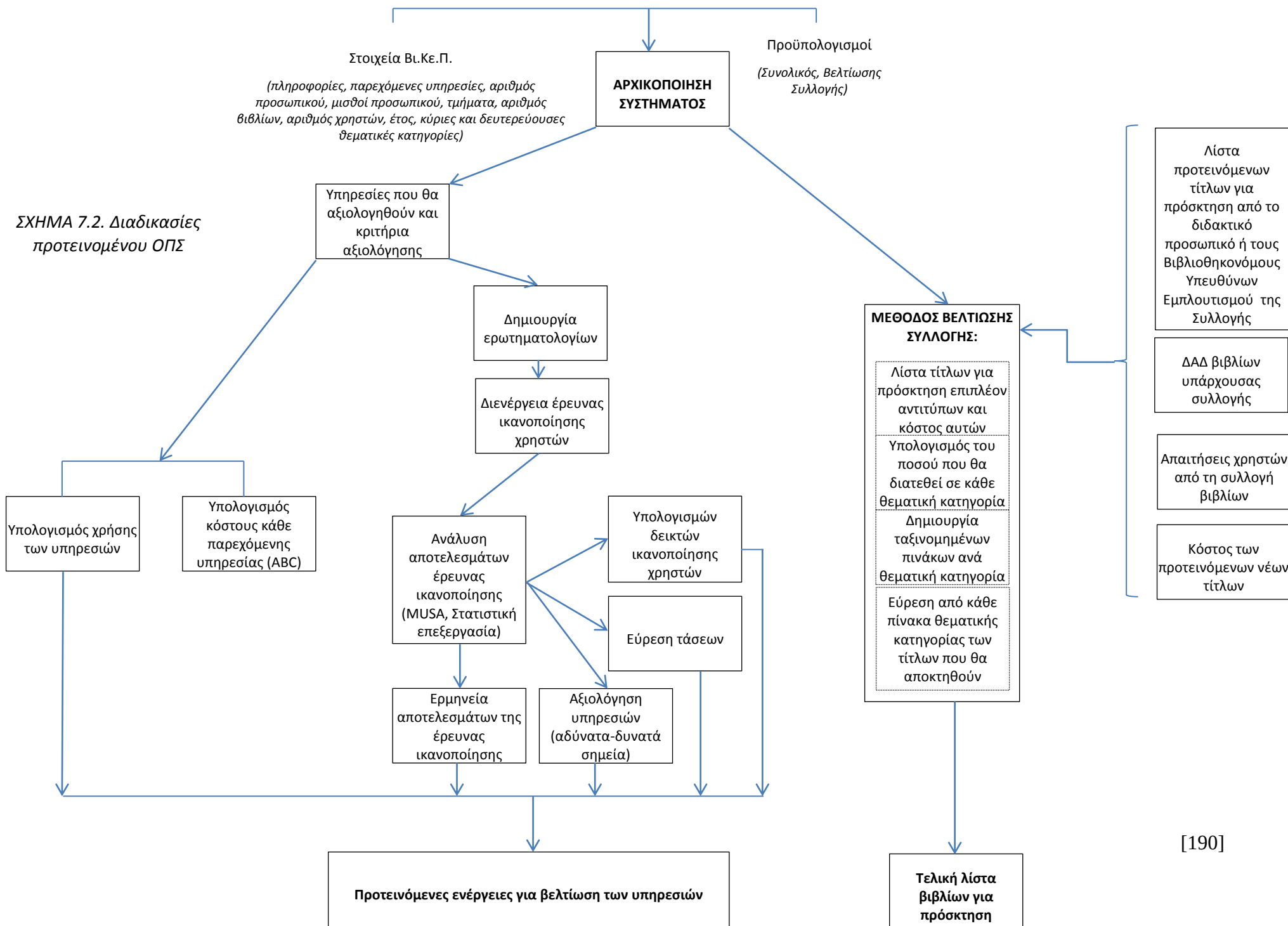
14. Δυνατότητα λήψης αντιγράφων ασφαλείας όλων των δεδομένων που θα χειρίζεται το σύστημα.

Το σύστημα θα πρέπει να παράγει τα εξής αποτελέσματα (outputs):

- Αξιολόγηση υπηρεσιών: υπολογισμός και εμφάνιση μέσω δεικτών ικανοποίησης, βαρών των κριτηρίων, δράσεις βελτίωσης, προτεραιότητες για όλες τις εξεταζόμενες υπηρεσίες.
- Κόστος υπηρεσιών: εφαρμογή της ABC ανάλυσης για τον υπολογισμό του συνολικού ετήσιου κόστους κάθε υπηρεσίας και δραστηριότητας της Βιβλιοθήκης.
- Βελτίωση συλλογής: εξαγωγή τελικής λίστας τίτλων προς πρόσκτηση.

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά λειτουργικότητας που περιγράφηκαν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βασικές προδιαγραφές για την υλοποίηση ενός πληροφοριακού συστήματος, μέσω του οποίου θα εφαρμοστούν οι προτεινόμενες μεθοδολογίες. Στόχος θα πρέπει να είναι η υλοποίηση ενός συστήματος που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα αποδοτικό πληροφοριακό σύστημα υποστήριξης αποφάσεων στις σύγχρονες Βιβλιοθήκες.

Στο ΣΧΗΜΑ 7.2 δίνεται μια συνοπτική απεικόνιση των διαδικασιών που πρέπει να υλοποιεί το σύστημα αυτό, η οποία μπορεί να αποτελέσει οδηγό σχεδιασμού και θέσπισης λεπτομερών προδιαγραφών του συστήματος αυτού, με βάση όλα όσα αναφέρθηκαν για τις απαιτήσεις που θα πρέπει να ικανοποιεί.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ

Στο κεφάλαιο αυτό δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στη σύνοψη των χαρακτηριστικών των μεθοδολογιών που προτάθηκαν, στη χρησιμότητά τους και στις διαφορές τους με τις υφιστάμενες μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται σήμερα στις βιβλιοθήκες. Παράλληλα, αναφέρονται μελλοντικές επεκτάσεις που θα μπορούσαν να εμπλουτίσουν και βελτιώσουν τις μεθοδολογίες αυτές.

8.1. Συμπεράσματα

Η εργασία αυτή ξεκίνησε περιγράφοντας την ανάγκη χρησιμοποίησης μεθόδων «εξόρυξης δεδομένων» στον τομέα των Βιβλιοθηκών. Μετά την περιγραφή του όρου «εξόρυξη δεδομένων» (Data Mining) και των μεθοδολογιών και βασικών εργαλείων και τεχνικών που εφαρμόζονται, περιγράφηκε συνοπτικά η γενική διαδικασία που ακολουθείται. Η τεχνολογία της «εξόρυξης δεδομένων» παρουσιάστηκε με τέτοιο τρόπο ούτως ώστε να ενημερώσει τον αναγνώστη τόσο για τη σημασία και σημαντικότητά της όσο και για τους τρόπους, τα συστήματα και τους τομείς που μπορεί να εφαρμοστεί δίχως αυτή η παρουσίαση να απαιτεί ειδικές γνώσεις.

Στη συνέχεια περιγράφηκε ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να εφαρμοστεί η «εξόρυξη δεδομένων» στον τομέα των Βιβλιοθηκών. Το σημαντικό είναι ότι δεν έγινε απλή περιγραφή της διαδικασίας αλλά παρουσιάστηκε ο τρόπος με τον οποίο εφαρμόστηκε σε πραγματικές συνθήκες και συγκεκριμένα σε δεδομένα της Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης. Η εφαρμογή αυτή οδήγησε σε χρήσιμα συμπεράσματα και παρατηρήσεις συσχετίσεων δεδομένων (εύρεση και ορισμός του ΔΑΔ), γεγονός που αποδεικνύει τη σημαντικότητα της εν λόγω τεχνολογίας στην ανάλυση δεδομένων των σύγχρονων βιβλιοθηκών με σκοπό την ανακάλυψη κρυμμένης γνώσης.

Συνεχίζοντας, η εργασία ασχολήθηκε με τη μέτρηση της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών και της ικανοποίησης των χρηστών από αυτές σε μια σύγχρονη βιβλιοθήκη. Δόθηκαν οι απαραίτητοι ορισμοί για τους όρους «ποιότητα» και «ικανοποίηση» και περιγράφηκαν τα σημαντικότερα υφιστάμενα συστήματα μετρήσεων τόσο σε ελληνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Μέσω της περιγραφής αυτών των συστημάτων, ο αναγνώστης βρέθηκε σε θέση να καταλάβει τι σημαίνει ο όρος «ποιότητα

υπηρεσιών» σε μια Βιβλιοθήκη και πώς μπορεί να μετρηθεί ο βαθμός ικανοποίησης των χρηστών της.

Στα πλαίσια της εργασίας χρησιμοποιήθηκε μια μέθοδος διαφορετική από τις καθιερωμένες που αναφέρθηκαν, για τη μέτρηση τόσο της ικανοποίησης όσο και της αλλαγής των τάσεων των χρηστών διαχρονικά. Η μέθοδος εφαρμόστηκε στη Βι.Κε.Π.του Πολυτεχνείου Κρήτης, χρησιμοποιώντας πραγματικά δεδομένα από ανάλογες έρευνες που διεξήχθησαν. Τα δεδομένα των ερευνών αναλύθηκαν με την πολυκριτήρια μέθοδος MUSA, η οποία χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στην ανάλυση δεδομένων για βιβλιοθήκες.

Σημαντικό στοιχείο στην εφαρμογή της αποτέλεσε το γεγονός ότι εξήχθησαν εκτός των υπολογισμών των βαθμών ικανοποίησης των χρηστών από τις προσφερόμενες υπηρεσίες, χρήσιμα και τεκμηριωμένα συμπεράσματα σχετικά με τις αλλαγές των τάσεων και προτιμήσεων και με τα δυνατά και αδύνατα σημεία των υπηρεσιών. Παράλληλα, διαπιστώθηκε ποιες υπηρεσίες χρίζουν άμεσης προσοχής και ενεργειών βελτίωσης μέσω συγκεκριμένων ενεργειών που προτάθηκαν ανά περίπτωση.

Τα χαρακτηριστικά αυτά της μεθόδου υπερτερούν σε σύγκριση με τις ήδη υπάρχουσες καθώς δίνουν στους υπεύθυνους βιβλιοθηκονόμους πολύ περισσότερα εργαλεία βοήθειας για τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών. Συγκεκριμένα, σε σχέση με τις ήδη υπάρχουσες μεθόδους που περιγράφηκαν (π.χ. LibQUAL+TM), παρουσιάζεται πιο ευέλικτη καθώς δεν υπόκειται σε αυστηρά οριοθετημένες και συγκεκριμένες διαστάσεις ικανοποίησης αλλά δίνει την δυνατότητα για ορισμό εκ νέου των διαστάσεων αυτών που θεωρούνται σημαντικές κατά περίπτωση. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε μεγέθους Βιβλιοθήκη, με πολύ εύκολο τρόπο. Παράλληλα, το κόστος εφαρμογής της δεν υπόκειται σε ακριβές συνδρομές αλλά βασισμένο σε αρχές που μπορούν εύκολα να υλοποιηθούν προγραμματιστικά και διαδικαστικά, κάτι που μειώνει σε μεγάλο βαθμό το κόστος αυτό. Σε σύγκριση με το σύστημα της ΜΟΠΑΒ, παρατηρείται ότι παρόλο που αυτό συγκεντρώνει στοιχεία και περιγράφει τις καταστάσεις που υπάρχουν στις Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες δεν είναι σε θέση να προτείνει λύσεις ή δεν τονίζει τα προβλήματα που υπάρχουν σε συγκεκριμένες υπηρεσίες, κάτι που κάνει το προτεινόμενο μοντέλο της αποτίμησης και βελτίωσης των προσφερόμενων υπηρεσιών (βασισμένο στη μέθοδο MUSA) που περιγράφηκε στα πλαίσια της εργασίας.

Παράλληλα, το προτεινόμενο μοντέλο τείνει να βοηθήσει τους Βιβλιοθηκονόμους και τους εκάστοτε υπεύθυνους, στην κατανόηση βασικών αρχών που σχετίζονται με την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών και τη βελτίωσή τους. Περιγράφει λεπτομερώς τις

διαδικασίες και τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν, ούτως ώστε να απλουστευτούν λειτουργίες που θεωρούνται χρονοβόρες, όπως για παράδειγμα οι διεξαγωγές ερευνών που αναφέρθηκαν.

Λαμβάνοντας υπόψη τη δύσκολη οικονομική περίοδο που διανύουμε σε παγκόσμιο επίπεδο θεωρείται κάτι παραπάνω από αναγκαίο η σωστή χρησιμοποίηση των πόρων που δίνονται σε μια Βιβλιοθήκη ούτως ώστε να μπορέσει τόσο να βελτιώσει τις υπηρεσίες της όσο και να ικανοποιήσει τις ανάγκες των χρηστών της. Το πρόβλημα αυτό διατάζει πλέον την εύρεση και χρησιμοποίηση μεθόδων ικανών να εξάγουν μέσα από αναλύσεις συγκεκριμένων δεδομένων, χρήσιμα συμπεράσματα που θα οδηγήσουν τους υπευθύνους σε έναν αποδοτικό και επιτυχημένο στρατηγικό σχεδιασμό. Για το σκοπό αυτό, στη συνέχεια, η εργασία πρότεινε μια μεθοδολογία αξιολόγησης των προσφερόμενων υπηρεσιών με βάση το κόστος τους για τον οργανισμό, το βαθμό χρήσης τους και την ικανοποίηση των χρηστών. Στα πλαίσια αυτής της μεθοδολογίας ιδιαίτερα σημαντικό στοιχείο αποτελεί η συγκεντρωτική και καταγραφή αναφορά όλων σχεδόν των δυνατών υπηρεσιών που μπορεί μια σύγχρονη βιβλιοθήκη να προσφέρει. Η χρησιμοποίηση των κριτηρίων, με τέτοιο τρόπο που να επιτρέπει τη συγκριτική αξιολόγηση των υπηρεσιών, μέσω πολυκριτήριας ανάλυσης, αποτελεί μια καινοτομία στον τομέα αυτό.

Ένα εξίσου σημαντικό θέμα που απασχολεί τις σύγχρονες βιβλιοθήκες είναι ο τρόπος με τον οποίο μπορούν να βελτιώσουν τη συλλογή βιβλίων που διαθέτουν. Ιδιαίτερη σημασία αποκτά το θέμα αυτό για τις Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός αυτό, η εργασία πρότεινε μια μεθοδολογία βελτίωσης της συλλογής βιβλίων σε μια Ακαδημαϊκή Βιβλιοθήκη με βάση το κόστος των βιβλίων που θα αποκτηθούν, την ικανοποίηση των χρηστών από την υπάρχουσα συλλογή και τις απαιτήσεις των χρηστών από αυτή. Στα πλαίσια εφαρμογής της μεθοδολογία αυτής, χρησιμοποιώντας δεδομένα από τη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης, περιγράφηκαν λεπτομερώς οι τρόποι συλλογής των απαραίτητων αυτών δεδομένων και ο τρόπος τελικής επιλογής των τίτλων που θα αποκτηθούν χρησιμοποιώντας, όσο πιο αποδοτικά και δίκαια γίνεται το συνολικό ποσό που διατίθεται για τη βελτίωση της υπάρχουσας συλλογής.

Τέλος, παρουσιάστηκε ο τρόπος με τον οποίο οι τρεις προτεινόμενες μεθοδολογίες θα αποτελούσαν ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα. Συγκεκριμένα, ορίστηκαν τα χαρακτηριστικά λειτουργικότητας που θα πρέπει να διαθέτει για να υποστηρίξει τις προτεινόμενες μεθοδολογίες και αναφέρθηκαν οι βασικές προδιαγραφές στις οποίες θα πρέπει να βασιστεί η υλοποίησή του. Αν αναλογιστούμε ότι για την κατασκευή

οποιοδήποτε πληροφοριακού συστήματος ένα από τα σημαντικότερα στάδια είναι ο σαφής ορισμός της λειτουργικότητας και των βασικών προδιαγραφών καταλαβαίνουμε τη σημαντικότητα του ορισμού αυτού, στα πλαίσια της εργασίας. Απώτερος στόχος της περιγραφής αυτής είναι το ολοκληρωμένο αυτό πληροφοριακό σύστημα να μπορεί να αποτελέσει ένα Ολοκληρωμένο Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων για τον επανασχεδιασμό υπηρεσιών και λειτουργιών, τη σωστή διαχείριση και τον αποδοτικό στρατηγικό σχεδιασμό μια σύγχρονης Βιβλιοθήκης.

Συγχρόνως, η προτεινόμενη μεθοδολογία επικεντρώθηκε:

- στην λεπτομερή καταγραφή όλων των πηγών δεδομένων που υπάρχουν σε μια σύγχρονη Βιβλιοθήκη και τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο προτεινόμενο μοντέλο
- στην καταγραφή όλων των υπηρεσιών που μπορεί να προσφέρει μια σύγχρονη Βιβλιοθήκη
- στην εκτίμηση της ικανοποίησης των χρηστών, μέσω ανάλογων ερευνών, από τις προσφερόμενες υπηρεσίες
- στην λεπτομερή εξήγηση του τρόπου ανάλυσης των αποτελεσμάτων με σκοπό όχι μόνο να εκτιμηθεί και υπολογιστεί ο βαθμός ικανοποίησης για μια υπηρεσία αλλά και να αποτυπωθούν τα αδύνατα σημεία λειτουργίας της καθώς επίσης και να προταθούν συγκεκριμένες λύσεις για την εξάλειψη αυτών
- στην καταγραφή όλων των βημάτων που πρέπει να ακολουθηθούν για τη διεξαγωγή επιτυχημένων ερευνών ικανοποίησης των χρηστών μιας Βιβλιοθήκης
- στην περιγραφή του τρόπου υπολογισμού του κόστους για κάθε προσφερόμενη υπηρεσία αλλά και για κάθε δραστηριότητα που επιτελείται σε μια σύγχρονη Βιβλιοθήκη
- στα κριτήρια που πρέπει να ληφθούν υπόψη στην εφαρμογή του μοντέλου για την επόπτευση λειτουργίας των προσφερόμενων υπηρεσιών και το στρατηγικό σχεδιασμό βελτίωσής τους με βάση τόσο τις γνώμες των χρηστών όσο και τη χρήση τους αλλά και το κόστος τους
- στην εφαρμογή συγκεκριμένης μεθοδολογίας για την βελτίωση συλλογών βιβλίων (έντυπων ή ακόμη και ηλεκτρονικών) σε Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες (και όχι μόνο), λαμβάνοντας υπόψη τη μέγιστη εκμετάλλευση των οικονομικών

πόρων με παράλληλη ικανοποίηση των απαιτήσεων των χρηστών και με κάλυψη στο μέγιστο βαθμό όλων των θεμάτων που πραγματεύεται το Ίδρυμα από εκπαιδευτικής αλλά και ερευνητικής δραστηριότητας.

Όλες οι προτεινόμενες μεθοδολογίες βασίστηκαν σε μεγάλο βαθμό στη διεξαγωγή περιοδικών ερευνών με σκοπό την καταγραφή και αποτίμηση τόσο της γνώμης των χρηστών για τις προσφερόμενες υπηρεσίες όσο και τον υπολογισμό του βαθμού ικανοποίησής τους από αυτές. Είναι γεγονός, ότι καθημερινά συντελούνται μεγάλες αλλαγές σε κάθε τομέα της σύγχρονης ζωής με αποτελέσματα να είναι έκδηλη η ανάγκη συνεχούς ενημέρωσης σε μια τεράστια γκάμα θεμάτων. Είναι παράλληλα αποδεκτό, ότι η διεξαγωγή των ερευνών αυτών από το προσωπικό απαιτεί σημαντικό χρόνο και κόπο, όχι μόνο για την οργάνωση, διεξαγωγή και συγκέντρωση των δεδομένων αλλά και για την ανάλυσή τους. Ιδιαίτερα χρονοβόρο και συνάμα δύσκολο αποτελεί η εξαγωγή των συμπερασμάτων που προκύπτουν από την ανάλυση και ακόμη δυσκολότερο η εξαγωγή προτάσεων δράσης για το στρατηγικό σχεδιασμό μελλοντικών κινήσεων. Μέσω λοιπόν των περιοδικών αυτών ερευνών είναι δυνατή η εύρεση των τάσεων και των απαιτήσεων των χρηστών από τη Βιβλιοθήκη με γνώμονα τη συνεχή τους ενημέρωση και εμπλουτισμό των γνώσεών τους. Η εργασία, περιέγραψε λεπτομερώς τον τρόπο διεξαγωγής και τις αρχές που θα πρέπει να ακολουθούνται στις έρευνες αυτές, με σκοπό την ελαχιστοποίηση του απαιτούμενου χρόνου αλλά και κόπου, για την επιτυχή διενέργειά τους από το προσωπικό της βιβλιοθήκης.

Σημαντικό στοιχείο αποτελεί η πρωτοτυπία της παρούσας εργασίας, η οποία εστιάζεται στα εξής σημεία:

- Εφαρμογή εξόρυξης δεδομένων. Η «εξόρυξη δεδομένων» αποτελεί μια νέα προέγγιση στον τομέα των βιβλιοθηκών. Γενικά, η εφαρμογή της βρίσκεται σε αρχικό στάδιο, παρόλο που τα πολλαπλά δεδομένα που υπάρχουν είναι ικανά να δώσουν πολλά και χρήσιμα συμπεράσματα που δεν είναι εμφανή με τις συνήθεις μεθόδους στατιστικής ανάλυσης. Η εργασία αναφέρει τον τρόπο με τον οποίο η εξόρυξη δεδομένων θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε δεδομένα βιβλιοθηκών και συγκεκριμένα, για την εύρεση συσχετίσεων μεταξύ των δεδομένων, οι οποίες δεν φαίνονται με διαφορετικό τρόπο. Παράλληλα, γίνεται καταγραφή όλων των πηγών δεδομένων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε μια τέτοια ανάλυση αλλά και πρακτική εφαρμογή σε πραγματικά δεδομένα. Στη υπάρχουσα βιβλιογραφία δεν υπάρχουν ξεκάθαρες

αναφορές τόσο στην πρακτική εφαρμογή των μεθόδων «εξόρυξης δεδομένων» όσο και στην καταγραφή όλων των πιθανών πηγών δεδομένων μια σύγχρονης βιβλιοθήκης.

- Εφαρμογή Πολυκριτήριας Μεθόδου για τη μέτρηση της ικανοποίησης. Οι τεχνικές που εφαρμόζονται για τη μέτρηση της ικανοποίησης αφορούν είτε απλές στατιστικές μεθόδους ανάλυσης είτε χρήση του μοντέλου LibQual+ που περιγράφηκε στο 3^ο κεφάλαιο. Το μοντέλο αυτό εφαρμόζεται με τη χρήση συγκεκριμένων ερωτήσεων και ερωτηματολογίου έρευνας. Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει μεγάλη ευελιξία στην διαμόρφωση του ερωτηματολογίου, το οποίο αντικατοπτρίζει το ενδιαφέρον των υπευθύνων για συγκεκριμένους τομείς και υπηρεσίες της Βιβλιοθήκης. Η προτεινόμενη μέθοδος εφαρμόζεται με οποιοδήποτε ερωτηματολόγιο, το οποίο βέβαια θα πρέπει να τηρεί τις προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν στο 4^ο κεφάλαιο. Παράλληλα, η μέθοδος LibQual+ είναι αρκετά ακριβή καθώς απαιτείται ετήσια συνδρομή, κάτι που ειδικά σήμερα, είναι αρκετές φορές ανάφικτο. Η προτεινόμενη μεθοδολογία μπορεί να εφαρμοστεί με πολύ μικρό ή και μηδαμινό κόστος από τους υπευθύνους της Βιβλιοθήκης. Ενδιαφέρουσα θα ήταν η δυνατότητα σύγκρισης των αποτελεσμάτων των δύο μεθόδων, κάτι που στα πλαίσια της παρούσας εργασίας δεν ήταν εφικτό.
- Προτάθηκε μέθοδος αναζήτησης των τάσεων των χρηστών, δηλαδή των αλλαγών των προτιμήσεών τους. Στον τομέα των βιβλιοθηκών κάτι τέτοιο δεν εφαρμόζεται συχνά και οι μέθοδοι που ακολουθούνται, σε γενικές γραμμές είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθούν από κάποιον βιβλιοθηκονόμο καθώς είτε υπάρχει έλλειψη δεδομένων (δεδομένα παλαιότερων αντίστοιχων ερευνών) είτε προϋποθέτουν εξειδικευμένες γνώσεις. Η προτεινόμενη μεθοδολογία προτείνει μια απλή σχετικά μέθοδο μη παραμετρικής στατιστικής ανάλυσης δεδομένων (μέθοδος Kolmogorov-Smirnov), η οποία, όπως περιγράφηκε στο 4^ο κεφάλαιο μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα, δίχως την απαίτηση ιδιαίτερων γνώσεων.
- Προτάθηκε μεθοδολογία αξιολόγησης των υπηρεσιών μια βιβλιοθήκης με κριτήρια το κόστος, τη χρήση και την ικανοποίηση. Η μέθοδος στηρίζεται σε πολυκριτήρια ανάλυση και λαμβάνει δεδομένα από την εφαρμογή ABC μεθόδου για τον υπολογισμό του κόστους, από έρευνες ικανοποίησης και από

αρχεία καταγραφής χρήσεων των υπηρεσιών. Στη βιβλιογραφία δεν υπάρχει μια τέτοια προσέγγιση, κάτι που αποδεικνύει την πρωτοτυπία της συγκεκριμένης προσέγγισης. Η εφαρμογή της μεθόδου παρουσιάζεται με τέτοιο τρόπο που καθιστά ικανό το βιβλιοθηκονόμο να λάβει μια εποπτική εικόνα της συμπεριφοράς και αποδοτικότητας των εξεταζόμενων υπηρεσιών.

- Προτάθηκε μεθοδολογία Βελτίωσης της Συλλογής βιβλίων μιας Βιβλιοθήκης. Η νέα προσέγγιση αφορά το διαχωρισμό των τίτλων που θα αποκτηθούν σε τρεις κατηγορίες:
 - *στους τίτλους που αφορούν νέα αντίτυπα ήδη υπαρχόντων:* δημιουργήθηκε ένα νέος δείκτης (ΔΑΔ-Δείκτης Άμεσης Διαθεσιμότητας) που αποτελεί βάση για την απόφαση σε ποιους από τους υπάρχοντες τίτλους θα αυξηθούν τα αντίτυπα
 - *στους τίτλους που αφορούν θεματικές κατηγορίες που χαρακτηρίζονται «Κύριες»* ως προς τα αντικείμενα με τα οποία ασχολείται η εκπαιδευτική και ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος που ανήκει η Βιβλιοθήκη
 - *στους τίτλους που αφορούν θεματικές κατηγορίες που χαρακτηρίζονται «Μη Κύριες»* ως προς τα αντικείμενα με τα οποία ασχολείται η εκπαιδευτική και ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος που ανήκει η Βιβλιοθήκη

Παράλληλα, η προτεινόμενη μεθοδολογία εστιάστηκε στις απαιτήσεις και την ικανοποίηση των χρηστών (που προκύπτουν έπειτα από ανάλογες έρευνες ικανοποίησης) και στο κόστος των βιβλίων ενώ έλαβε υπόψη και άλλους παράγοντες, όπως η θεματική κατηγορία και η προτεραιότητα απόκτησης που έχει τεθεί από το άτομο που προτείνει τον τίτλο.

Μια τέτοια προσέγγιση δεν υπάρχει στις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη συλλογών. Οι εφαρμοζόμενες μέθοδοι βασίζονται κυρίως είτε σε κατανομή κονδυλίων σε τμήματα (π.χ. PBA Allocation) είτε σε εμπειρικές μεθόδους όπου οι υπεύθυνοι ανάπτυξης συλλογής βιβλιοθηκονόμοι, επιλέγουν βάση υποκειμενικών κριτηρίων τους νέους τίτλους.

Τέλος, εκτός της απλής προσέγγισης, βάση της οποίας περιγράφηκε η εφαρμογή σε πραγματικά δεδομένα, αναφέρθηκε και μια δεύτερη, ίσως καλύτερη και πιο

ακριβής προσέγγιση, μέσω εφαρμογής της θεωρίας του προβλήματος του σακιδίου (knapsack problem) με χρήση IP μοντέλου (Integer Programming model), κάτι που δεν συναντάται στην υπάρχουσα βιβλιογραφία.

- Προτάθηκε η ενοποίηση όλων των μεθοδολογιών, που περιγράφηκαν, με σκοπό τον ορισμό ενός ευρύτερου μεθοδολογικού πλαισίου που ασχολείται με πολλαπλά και ανεξάρτητα μεταξύ τους θέματα που αφορούν τη διαχείριση μιας σύγχρονης βιβλιοθήκης. Μια τέτοια προσέγγιση, όπου μέσω ενός ενιαίου μεθοδολογικού πλαισίου, μπορούν να αντληθούν και παρουσιαστούν χρήσιμες πληροφορίες, διαπιστώσεις και συμπεράσματα που αφορούν μερικά από τα σημαντικότερα προβλήματα μιας βιβλιοθήκης, δεν συναντάται στη διεθνή βιβλιογραφία. Παράλληλα, στα πλαίσια αυτού του ευρύτερου πλαισίου, προτάθηκε η υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος, βασισμένου σε προδιαγραφές και χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν, με σκοπό την παροχή ενός Συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων στον τομέα των Βιβλιοθηκών.

Καταλήγοντας, θα πρέπει να τονιστεί ότι η εργασία έχει ως στόχο να βοηθήσει τους υπεύθυνους διαχείρισης μιας βιβλιοθήκης στο σωστό σχεδιασμό στρατηγικών και πολιτικών που θα βελτιώνουν συνεχώς τόσο τις παρεχόμενες υπηρεσίες αλλά και τις εσωτερικές δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στον οργανισμό τους. Οι προτεινόμενες μεθοδολογίες προσανατολίζονται σε αυτό το σκοπό καθώς θίγουν και πραγματεύονται πολύ σημαντικά θέματα στο σχεδιασμό αυτό.

8.2. Μελλοντικές επεκτάσεις

Για τη βελτίωση των προτεινόμενων μεθοδολογιών είναι αναγκαίες κάποιες προσθήκες και βελτιώσεις, που θα συνεισφέρουν όχι μόνο στην καλύτερη λειτουργία τους αλλά και στην παροχή φιλικότερου περιβάλλοντος διαχείρισης και αυτοματοποίησης στον τελικό χρήστη.

Είναι απαραίτητη η υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος που θα ενσωματώνει τις τρεις προτεινόμενες μεθοδολογίες, το οποίο θα βασίζεται στις προδιαγραφές και χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν στο έβδομο κεφάλαιο. Το σύστημα αυτό θα είναι ικανό να δώσει στους βιβλιοθηκονόμους το εργαλείο για την εύκολη αξιολόγηση των προσφερόμενων υπηρεσιών και την αντιμετώπιση του προβλήματος της

ορθολογικής βελτίωσης και εμπλουτισμού της συλλογής των βιβλίων που η Βιβλιοθήκη διαθέτει.

Ανεξάρτητα από το σύστημα αυτό, το λογισμικό της μεθόδου MUSA θα πρέπει να τροποποιηθεί ώστε το περιβάλλον χρήσης και διαχείρισης να διαμορφωθεί με τέτοιο τρόπο για να προκύψει ένα εργαλείο προσανατολισμένο στο τομέα των βιβλιοθηκών. Μπορεί κάλλιστα να ενσωματωθεί στο ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα, το οποίο ουσιαστικά θα αποτελέσει ένα μοντέρνο και εύχρηστο Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων για βιβλιοθήκες, κάτι που θεωρείται καινοτόμο και πρωτοποριακό στο βιβλιοθηκονομικό τομέα.

Ενδιαφέρον, εξάλλου, αποτελεί ο τρόπος του υπολογισμού των βαρών στην πολυκριτήρια ανάλυση που εφαρμόστηκε για την αξιολόγηση των υπηρεσιών στο 5^ο κεφάλαιο. Οι εκτιμήσεις των βαρών που χρησιμοποιούνται στη μέθοδο του σταθμισμένου μέσου είναι σημαντική διαδικασία που χρίζει περαιτέρω μελέτης και ανάλυσης.

Όσον αφορά την προτεινόμενη μεθοδολογία βελτίωσης της συλλογής βιβλίων, η υλοποίηση ενός αλγορίθμου που θα εξάγει τη τελική λίστα των νέων τίτλων προς πρόσκτηση, βασισμένος στη θεωρία της μεθόδου του σακιδίου (knapsack problem) που περιγράφηκε στο 6^ο κεφάλαιο, αποτελεί μια σημαντική επέκταση. Στο εν λόγω κεφάλαιο δόθηκαν οι συνθήκες και οι αναγκαίοι περιορισμοί, που περιγράφουν το πρόβλημα, με βάση τις οποίες μπορεί να γίνει η υλοποίηση αυτή.

Επίσης, είναι ενδιαφέρουσα η ενσωμάτωση στο προτεινόμενο μοντέλο και άλλων διαδικασιών που επιτελούνται σε μια σύγχρονη βιβλιοθήκη όπως η κατανομή του ετήσιου προϋπολογισμού κάθε βιβλιοθήκης στα επιμέρους πανεπιστημιακά τμήματα με βάση συγκεκριμένα κριτήρια όπως (Graves 1974, Kao-Chang-Lin 2003): μέγεθος τμήματος, αριθμός φοιτητών, κόστος βιβλιοθηκονομικού υλικού, καταλληλότητα συλλογής σε σχέση με τα αντικείμενα που διδάσκει το τμήμα, αριθμός και είδος μαθημάτων τμήματος, σύνολο ερευνητικών δραστηριοτήτων του τμήματος, ποσοστό απορρόφησης των κονδυλίων που δόθηκαν σε παρελθόντα έτη στο τμήμα, δανειστικές στατιστικές (circulation statistics) (ABAMDM-Acquisition Budget Allocation Model via Data Mining) (Graves 1974, Kao-Chang-Lin 2003).

Εξίσου σημαντικό ενδιαφέρον παρουσιάζει η δυνατότητα εύρεσης των απαιτήσεων των χρηστών από την υπάρχουσα συλλογή βιβλίων, όχι μόνο χρησιμοποιώντας έρευνες ικανοποίησης αλλά και δεδομένα που σχετίζονται με τις αναζητήσεις που γίνονται μέσω του OPAC. Η υλοποίηση μηχανισμών ικανών να εντοπίζουν τα ερωτήματα αναζήτησης που

αφορούν τις θεματικές κατηγορίες που δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των χρηστών (π.χ. αποτελέσματα αναζητήσεων που δείχνουν ότι το ζητούμενο υλικό δεν βρέθηκε) αποτελεί μια πολύ σημαντική επέκταση της μεθοδολογίας καθώς θα έχει άμεσο αντίκτυπο στη βελτίωση της ακρίβειας των αποτελεσμάτων της μεθοδολογίας.

Τέλος, ένα πολύ σημαντικό σημείο που θα πρέπει να τονιστεί είναι η σύνδεση του προτεινόμενου μοντέλου με τις διαδικασίες πιστοποίησης που δύναται να υφίστανται σε μια σύγχρονη Βιβλιοθήκη. Το προτεινόμενο μοντέλο μπορεί εύκολα να υιοθετηθεί και ενσωματωθεί στις διαδικασίες του συστήματος διασφάλισης ποιότητας ISO9001 της Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης, που υφίσταται εδώ και μερικά χρόνια. Η υιοθέτηση αυτή θα διασφαλίσει την συνεχή λειτουργία του μοντέλου με σκοπό τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών και διαδικασιών. Με αυτό τον τρόπο θα καταδειχθεί η ύπαρξη μιας τεκμηριωμένης και επαναλαμβανόμενης έγκυρης διαδικασίας για την αξιολόγηση αρχικά και τη βελτίωση στη συνέχεια, των προσφερόμενων υπηρεσιών αλλά και των διαδικασιών που ακολουθούνται στη λειτουργία της.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Adriaans, P. & Zantinge, D., (1996), *Data Mining*, Addison-Wesley
- Alabaster, C. (2002), *Developing an outstanding core collection: A guide for libraries*, Chicago: American Library Association
- Anttiroiko, A.V. & Savolainen, R. (2007), New premises of public Library strategies in the age of globalization, *Advances in Library Administration and Organization*, 25, 61-81
- Agee, J. (2005), Collection evaluation: a foundation for collection development, *Collection Building*, 24 (3),92-95
- Ambrozic, M. (2003), A few countries measure impact and outcomes-most would like to measure at least something, *Performance Measurement and Metrics*, 4 (2),64-78
- Ammen, K., & Haider, S.J. (2007), Book selection strategies in university libraries of Pakistan: An analysis, *Library Collections, Acquisitions, & Technical Services*, 31,208-219
- Anand, S.S. & Buchner, A.G. (1997), *Decision Support Using Data Mining*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Baker, S. (2008), *The Numerati*, Boston : Houghton Mifflin Co.
- Barquin, R.C. and Edelstein, A.H. (1996), *Planning and Designing the Data Warehouse*, Prentice Hall
- Barton, J. (2004), Measurement, management and the digital library, *Library Review*, 53 (3),138-141
- Berry, M.J.A. & Linoff, G. (1997), *Data Mining Techniques : For Marketing, Sales, and Customer Support*, Wiley
- Berson, A. & Smith J.S. (2000), *Building Data Mining Applications*, McGraw-Hill
- Berson., A. & Smith, S.J. (1997), *Data Warehousing, Data Mining, and OLAP*, McGraw-Hill
- Bigus, J.P. (1996), *Data Mining With Neural Networks : Solving Business Problems from Application*, McGraw-Hill
- Bischoff, J. & Alexander, T. (1997), *Data Warehouse : Practical Advice from the Experts*, Prentice Hall

Bjatno, H. (1994), Cost Finding and Performance Measures in ILL Management, *Interlending & Document Supply*, 22 (2), 8-11

Bratko, I., Michalksi, R. and Kubat, M. (Eds) (1998), *Machine Learning and Data Mining; Methods & Applications*, Chichester: Wiley

Broadus R.N. (1977), Evaluation of Academic Library Collections: A Survey of Recent Literature, *Library Acquisitions:Practice and Theory*, 1,149-155

Buckner Higginbotham, B. & Bowdoin, S. (1993), *Access versus assets Access versus assets: a comprehensive guide to resource sharing for academic librarians*, ALA Editions

Cabena, P. (1998), *Discovering Data Mining from Concept to Implementation*, Prentice Hall PTR

Ceynowa. C. (2000), Activity-based cost management in academic libraries-a project of the German Research Association, *Performance Measurement and Metrics*, 1 (2),99-114

Chang, C. & Chen, R. (2006), Using data mining technology to solve classification problems (A case study of campus digital library), *The Electronic Library*, 24 (3),129-139

Chen, T.S., Lin, M.H., and Wu, C.H., *Enhancing Library Resources Usage Efficiency by Data Mining*, Proceedings of the 2004 IEEE International Conference on Networking, Sensing & Control, Taipei, Taiwan, March 21-23, 2004

Chen, S.Y. & Liu, X. (2004), The contribution of data mining to information science, *Journal of Information Science*, 30 (6),550-558

Ching, J.T.Y. & Chennupati, K.R. (2002), Collection evaluation through citation analysis techniques: a case study of the Ministry Education, Singapore, *Library Review*, 51 (8),398-405

Cornford, J. (2001), A costing model for the hybrid library shell, *Library Management*, 22 (1/2),37-38

Corey, M., Barnes, L. and Abbey, M. (1998), *SQL Server 7 Data Warehousing*, Osborn Publishing

Curley, A. & Broderick, D. (1985), *Building library collections*, Metuchen, NJ: the Scarecrow Press

Dole, Wanda V., PBA: A Statistics-based Method to Allocate Academic Library Materials Budgets. *Statistics in Practice - Measuring & Managing* (2002)

(<http://www.lboro.ac.uk/departments/ls/lisu/downloads/statsinpractice-pdfs/dole.pdf>,

τελευταία πρόσβαση στις 20/6/2012)

Dunham, M.H. (2004), *Data Mining: Εισαγωγικά και Προηγμένα Θέματα Εξόρυξης Γνώσης από Δεδομένα*, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Edelstein, A.H. et al. (ed) (1997), *Building, Using, and Managing the Data Warehouse*, Prentice Hall PTR

Edelstein, H.A. (1998), *Introduction to Data Mining and Knowledge Discovery*, Two Crows Corporation

Ellis-Newman J. & Robinson P. (1998), The Cost of Library Services: Activity-based Costing in Australian Academic Library, *The Journal of Australian Librarianship*, 24 (5),373-379

Enger B.K. (2009), Using citation analysis to develop core book collections in academic libraries, *Library & Information Science Research*, 31,107-112

Evans, E.G. & Saponaro, M.Z. (2005), *Developing library and information center collections*, Libraries Unlimited

Faigel, M. (1985), Methods and issues in collection evaluation today, *Library Acquisitions: Practice and Theory*, 9,21-35

Fine, S. (2007),Change and Resistance-the cost benefit factor, *The Bottom Line*, 5 (1),18-23

Frawley, W., Piatetsky-Shapiro G., & Matheus C. (1992), Knowledge Discovery in Databases: An Overview, *AI Magazine*, 13 (3), 213-228

Freitas, A.A. and Lavington S.H. (1998), *Mining Very Large Databases With Parallel Processing*, Boston: Kluwer Academic Publications

Gerdson, T. (2002), Activity-based costing as a performance tool for library, Information and Education Services Division, The University of Newcastle, Australia, *Fourth Northumbria*

Gyeszly, S.D. (2001), Electronic or paper journals-Budgetary, collection development, end user satisfaction questions, *Collection Building*, 20 (1), 5-10

Greaves, F.L.Jr. (1974), *The allocation formula as a form of book fund management in selected state-supported academic libraries*, Florida State University: unpublished doctoral dissertation.

Grigoroudis, E. & Siskos, Y. (2002), Preference disaggregation for measuring and analysing customer satisfaction: The MUSA method, *European Journal of Operational Research*, 143, 148–170

Grigoroudis, E. et al., (2007), Tracking changes of e-customer preferences using multicriteria analysis, *Managing Service Quality*, 17 (5), 538–562

Grigoroudis, E. & Siskos, Y., MUSA: A decision support system for evaluating and analysing customer satisfaction, In K. Margaritis and I. Pitas, editors, *Proceedings of the 9th Panhellenic Conference in Informatics, Thessaloniki, Greece*, pages 113--127, 2003

Grigoroudis, V. and Siskos, J. (2005), *Service Quality and Measurement of Customer's Satisfaction*, New Technologies Publications

Groth, R. (1998), *Data Mining : A Hands-On Approach for Business Professionals*, Prentice Hall PTR

Hammergren, T. (1997), *Data Warehousing : Building the Corporate Knowledge Base*, International Thomson Computer Press

Hammergren, T.C. (1996), *Data Warehousing: Building the corporate knowledge base*, International Thomson Computer Press

Han, J. & Fu, Y. (1999), Mining multiple-level association rules in large databases. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 11(5), 798-805

Hand, D., Mannila H., & Smyth, P. (2001), *Principles of Data Mining*, Cambridge: MIT Press

Heaney, M. (2004), Easy as ABC-Activity-based costing in Oxford University Library Services, *The Bottom Line: Managing Library Finances Journal*, 17 (3), 93-97

Henczel, S. (2006), Measuring and evaluating the library's contribution to organisational success, *Performance Measurement and Metrics*, 7 (1), 7-16

Hirota, K. & Pedrycz, W. (1999), Fuzzy computing for data mining, *Proceedings of the IEEE* 87 (9), 1575-1600

Holt, G. & Elliott, D. (2002), Cost benefit analysis-a summary of the methodology, *The Bottom Line: Managing Library Finances*, 15 (4), 154-158

Inmon, H.W. (1999), *Building the Operational Data Store*, Wiley

Inmon, H.W. (2005), *Building the Data Warehouse*, Wiley

Ipsilandis, P.G., Samaras, G. & Mplanas, N. (2008), A multicriteria satisfaction analysis approach in the assessment of operational programmes, *International Journal of Project Management*, 26,601-611

Johnson, D. (2004), A Data Mining Primer and Implications for School Library Media Specialists, *Knowledge Quest*, 32 (5),32-35

Kao, S.-C. et al., (2003), Decision support for the academic library acquisition budget allocation via circulation database mining, *Information Processing and Management*, 39,133-147

Keenan, S. and Johnston, C. (Eds.) (2000), *Concise dictionary of library and information science*, New Providence, NJ: Bowker Saur

Keeney, R.L. (1992), *Value-focused Thinking: A Path to Creative Decision Making*, Harvard University Press

Kelly, S. (1996), *Data Warehousing : The Route to Mass Customization*, John Wiley & Sons

Kennedy, R.L. et al.(1997), *Solving Data Mining Problems Through Pattern Recognition*, Prentice Hall PTR

Kim, H. (2005), *Developing Semantic Digital Libraries Using Data Mining Techniques*, UMI Dissertation Services

Kraft, D.H. & Hill, T.W.Jr. (1973), A journal selection model and its implications fro a library system, *Inform.Stor.Ret.*, 9, 1-11

Kurgan, L. A. & Musilek, P(2006), A survey of Knowledge Discovery and Data Mining process models, *The Knowledge Engineering Review*, 21 (1),1–24

Kyrillidou, M & Blixrud, J 1999, Measuring the changing Library Environment in developing indicators 1996-97 and 1997-98, *Association of Research Libraries:: ARL Statistics*, (<http://www.arl.org/stats/arlstat/context98.html>, τελευταία πρόσβαση στις 25/1/2009)

Kyrillidou, M. & Giersch, S. (2004), Qualitative analysis of Association of Reasearch Libraries e-metrics participant feedback about the evolution of measures for networked electronic resources, *Library Quarterly*, 74 (4),423-441.

Lancaster, F. W. (1988), *If you want evaluate your library*, London: Library Association

Leifer, D. (1998), Evaluating user satisfaction: case studies in Australasia, *Facilities*, 16 (5/6), 138-142

Liu, X. & Lei, T. (2008), A costing study of the document supply service at a Chinese research library: the case of Wuhan University Library, *Interlending & Document Supply*, 36 (2),86-90

Martensen, A. & Gronholdt, L. (2003), Improving Library Users Perceived Quality, Satisfaction and Loyalty An Integrated Measurement and Management System, *The Journal of Academic Librarianship*, 29 (3),140-147

Matsatsinis, N.F., Ioannidou, E., and Grigoroudis, E., *Customer satisfaction using data mining techniques*, European Symposium on Intelligent Techniques - ESIT '99, Orthodox Academy of Crete, Kolymvari, Chania, Greece, June 1999

Mavrotas, G., Diakoulaki, D. and Kourentzis, A. (2008), Selection among ranked projects under segmentation, policy and logical constraints, *European Journal of Operational Research*, 187 (1), 177-192

McMurdo, G. (1980), User Satisfaction, *New Library World Journal*, 81(4), 83-85

Meletiou, A. (2010), *Tracking changes of Library users' preferences using multicriteria analysis*, International Conference on "Qualitative and Quantitative Methods in Libraries", Chania 2010.

Meletiou, A., & Katsirikou, A. (2008), Methodology of analysis and interrelation of data about quality indexes of library services by using data and knowledge mining techniques, *Library Management*, 30 (3), 138-147

Meyer D., & Cannon C. (1997), *Building a Better Data Warehouse*, Prentice Hall PTR

Monk, E. & Wagner, B. (2006), *Concepts in Enterprise Resource Planning*, Boston: Thomson Course Technology

Morse, S. (1997), *Parallel Systems in the Data Warehouse*, Prentice Hall

Narasimha M.M., & Anil, J.K. (1995), Knowledge-based clustering scheme for collection management and retrieval of Library books, *Pattern Recognition*, 28 (7), 949-963

Newman, E. & Robinson, P. (1998), The Cost of Library Services: Activity-based Costing in an Australian Academic Library, *Journal of Academic Librarianship*, 24 (5), 373-379

Nicholson, S. (2006), Approaching librarianship from the data: using bibliomining for evidence-based librarianship, *Library Hi Tech*, 24 (3),369-375

Nisonger, Th.E. (1992), *Collection Evaluation in Academic Libraries. A literature guide and annotated bibliography*, Libraries Unlimited Inc. Publications

Niyonsenga, T. & Bizimana, B. (1996), Measures of library use and user satisfaction with academic library services, *LISR*, 18 (225-240)

Papadimitriou, A. Gkatzamani, K. Tsiotras, G. and Ntinis, I., *Examination of best practices in Library Services among the Greek Universities*, 14th Conference for Academic Libraries, Athens, 3-5 December 2005

Pastine, M. (1996), Academic libraries and campus computing costs, *The Bottom Line: Managing Library Finances*, 9 (3),20-32

Perrone, A. *Electronic Book Collection Development in Italy: a case study*, World Library And Information Congress: 75th IFLA General Conference And Council, Milan, Italy, 23-27 August 2009

Poe, V. et al. (1998), *Building a Data Warehouse for Decision Support*, Prentice Hall PTR

Poll, R. (2002), Analyzing costs in Libraries, Universitäts- und Landesbibliothek Münster

Poll, R. (2003), Measuring impact and outcome of libraries, *Performance Measurement and Metrics*, 4 (1),5-12

Preston-Broadly, J. & Steel, L. (2002), Employees, customers and internal marketing strategies in LIS, *Library Management*, 23 (8/9),384-393

Richard, S. (1992), Library Use of Performance Indicators, *Library Review*, 41 (6), 22-36

Richmond, E. (1998), Cost Finding-Method and Management, *The Bottom Line*,1 (4),16-20

Rosinska, A.K. & Rynca, R. (2011), *Activity based costing in university library services*, 8th International Conference on Enterprise Systems, Accounting and Logistics-8th ICESAL, Thasos, Greece, 11-12 July 2011

Sahu, A.K. (2006), Measuring service quality in an academic library-an Indian case study, *Library Review*, 56 (3),234-243

Saunders, E.S. (2003), Cost efficiency in ARL academic libraries, *The Bottom Line: Managing Library Finances Journal*, 16 (1), 5-14

Schmidt, K. (2004), Past perfect, future tense: A survey of issues in collection development, *Library Collections, Acquisitions, & Technical Services*, 28, 360-372

Singh, H.S. (1997), *Data Warehousing : Concepts, Technologies, Implementations, and Management*, Prentice Hall PTR

Siohos, V. and Mitrellis, A., *Activity-based costing using of Acquisition and Processing Service in Academic Libraries, 16th National Conference of Greek Academic Libraries*, Pireas, Athens, October 2007

Smith, D.A. (2008), Percentage based allocation of an academic library materials budget, *Collection Building*, 27, 30-34

Snoj, B., & Petermanec, Z. (2001), Let users judge the quality of faculty library services, *New Library World*, 102 (1168),314-324

Snyder, H. & Davenport, E. (1997), What does it really cost? Allocating Indirect costs, *Asian Libraries Journal*, 6 (3/4),205-214

Tameem, J.A. (1992), A Model for Evaluating User Satisfaction with Government Libraries in Saudi Arabia, *New Library World*, 93 (1103),16-22

Usama M. Fayyad, Gregory Piatetsky-Shapiro, Padhraic Smyth, Ramasamy Uthurusamy (Eds.) (1996), *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*, AAAI/MIT Press

Wallace, D.P., & Van Fleet, C. (2001), *Library evaluation: A Casebook and Can-Do Guide*, Libraries Unlimited

Wadley, A., Broadby, J.E. & Hayward T.E. (1997), An evaluation of current public library service to the full-time employed, *Library Management*, 18 (4),205-215

Wanda V. Dole (2002), PBA: A Statistics-based Method to Allocate Academic Library Material Budgets, Statistics in Practice-Measuring & Managing, *Proceedings of IFLA satellite conference, Loughborough*, August 2002 (pp. 98-115)

Weiss, S.M. and Indurkha, N. (1997), *Predictive Data Mining : A Practical Guide*, Morgan Kaufmann

Westphal C.R. & Blaxton, T. (1998), *Data Mining Solutions: Methods and Tools for Solving Real-World Problems*, Wiley

Whitehall, T. (1992), Quality in Library and Information Service: A Review, *Library Management Journal*, 13 (5), 23-35

Whitehorn, M. & Whitehorn, Ma. (1999), *Business Intelligence : The IBM Solution : Datawarehousing and OLAP*, Springer

Wiemers, E.Jr. et al. (1984), Collection Evaluation-A practical guide to the literature, *Library Acquisitions: Practice and Theory*, 8,65-76

Will, N. (2006), Data mining-Improvement of university library services, *Technological Forecasting & Social Change*, 73,1045-1050

Yu, S-C. & Chen, R.S. (2001), Development an XML framework for an electronic document delivery system, *The Electronic Library*, 19 (2),102-105

Δούμπος, Μ. (2011), Σημειώσεις μαθήματος «Πολυκριτήρια Συστήματα Αποφάσεων» (<http://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD132>, τελευταία πρόσβαση στις 1/3/2012)

Μελετίου, Α. και Κατσιρίκου Α.: *Ποιοτικοί Δείκτες Υπηρεσιών Βιβλιοθηκών και Διαχείριση Πόρων: Μεθοδολογίες Ανάλυσης και στρατηγικός σχεδιασμός*, 15^ο συνέδριο Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Πάτρα, 2006

ΜΟΠΑΒ, (2001), *ΟΔΗΓΟΣ 5: Αποτίμηση βιβλιοθηκών και υπηρεσιών πληροφόρησης*, Ιωάννινα: Μονάδα Ολικής Ποιότητας Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών

ΜΟΠΑΒ, (2006), *ΟΔΗΓΟΣ 6-Εφαρμογή Πρακτικών Ολικής Ποιότητας στις Ακαδημαϊκές Βιβλιοθήκες*, Ιωάννινα: Μονάδα Ολικής Ποιότητας Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών

ΜΟΠΑΒ, (1999), *ΟΔΗΓΟΣ 2: Οδηγός αποτίμησης ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών*, Ιωάννινα: Μονάδα Ολικής Ποιότητας Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών

ΜΟΠΑΒ, (1999), *ΟΔΗΓΟΣ 1-Κατανομή του προϋπολογισμού για την προμήθεια υλικού*, Ιωάννινα: Μονάδα Ολικής Ποιότητας Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών

ΜΟΠΑΒ, (2001), *Στατιστικά Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών*, Ιωάννινα: Μονάδα Ολικής Ποιότητας Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών

ΜΟΠΑΒ, (2001), *Στατιστικά Στοιχεία και Καθιερωμένοι Δείκτες Αξιολόγησης Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών*, Ιωάννινα: Μονάδα Ολικής Ποιότητας Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών

Νικολοπούλου, Β., Συλλογή στατιστικών στοιχείων ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών 1998-1999', *Διημερίδα με θέμα Στατιστική και Ολική Ποιότητα Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών*, Ιωάννινα 19-20 Νοεμβρίου, 1999, 17-46

Σιώχος, Β. & Μητρέλης, Α., *Κοστολόγηση Υπηρεσιών Πρόσκτησης και Επεξεργασίας Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών με την ABC Ανάλυση*, 16^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Πειραιάς, Ελλάδα, 1-3 Οκτωβρίου 2007.

Χαλαύτρη, Ε., & Παϊλας, Ι. Νέες Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες της Μονάδας Ολικής Ποιότητας
Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, *12ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών*, Σέρρες,
2003, 253-265

ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

<http://www.datamining.gr>

<http://www.dbmsmag.com/9608d53.html>

<http://www.datamining.com/>

<http://www.datamining.com/datamine/papers.htm>

<http://www.byte.com/art/9510/sec8/sec8.htm>

<http://www.cs.bham.ac.uk/~anp/papers.html>

<http://www.research.microsoft.com/research/datamine/DBIntegration/>

<http://www.cs.uml.edu/~rsemy/data-mining/index.html>

<http://ruby.doc.ic.ac.uk/>

<http://ruby.doc.ic.ac.uk/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 : Ερωτηματολόγιο Έρευνας Ικανοποίησης Χρηστών για τα έτη 2005 και 2010

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ - ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η Βι.Κε.Π. (Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης) του Πολυτεχνείου Κρήτης, προσπαθώντας για τη συνεχή βελτίωση των υπηρεσιών που προσφέρει και στα πλαίσια εκπόνησης αντίστοιχης διδακτορικής διατριβής, σχεδίασε και διανέμει (σε έντυπη αλλά και ηλεκτρονική μορφή, μέσω της ιστοσελίδας της Βιβλιοθήκης <http://www.library.tuc.gr>) το παρόν ερωτηματολόγιο ικανοποίησης των χρηστών της.

Η γνώμη σας είναι ιδιαίτερα σημαντική για μας και σας παρακαλούμε να μας παραχωρήσετε λίγο από το χρόνο σας, ώστε αυτή να αποτυπωθεί όσο το δυνατόν καλύτερα, συμπληρώνοντας το ερωτηματολόγιο αυτό. Ο χρόνος συμπλήρωσης υπολογίζεται γύρω στα 6 λεπτά.

Ευχαριστούμε εκ των προτέρων για τη συμμετοχή σας.

1. Σημειώστε την ιδιότητά σας:

- ☐ Διδακτικό/Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ,σύμβ.ΠΔ.407,ΕΤΕΠ/ΕΕΔΙΠ)
- ☐ Υποψήφιος Διδάκτωρ
- ☐ Μεταπτυχιακός φοιτητής
- ☐ Προπτυχιακός φοιτητής
- ☐ Διοικητικό Προσωπικό
- ☐ Εξωτερικός χρήστης

2. Επιλέξτε το Τμήμα στο οποίο ανήκετε:

- ☐ Αρχιτεκτόνων Μηχανικών
- ☐ Γενικό
- ☐ Ηλεκτρονικών Μηχ. & Μηχ. Υπολογιστών
- ☐ Μηχανικών Περιβάλλοντος
- ☐ Μηχανικών Ορυκτών Πόρων
- ☐ Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης
- ☐ Κανένα από τα προηγούμενα

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ

3. Κατά πόσο συμφωνείτε με τα παρακάτω θέματα, που αφορούν τη λειτουργία της Βι.Κε.Π. ;

	Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ εν μέρει	Είμαι ουδέτερος /η	Διαφωνώ εν μέρει	Διαφωνώ απόλυτα
Η θέση των κτιρίων της Βι.Κε.Π. στο χώρο του Πολυτεχνείου είναι κατάλληλη	☐	☐	☐	☐	☐
Το ωράριο λειτουργίας της Βι.Κε.Π. επαρκεί για τις ανάγκες μου	☐	☐	☐	☐	☐
Το περιβάλλον στους χώρους της Βι.Κε.Π. (θερμοκρασία, φωτισμός, καθαριότητα, τάξη, ησυχία) σας ικανοποιεί	☐	☐	☐	☐	☐
Στο χώρο της Βι.Κε.Π. νιώθω ασφαλής (π.χ. ασφάλεια προσωπικών αντικειμένων)	☐	☐	☐	☐	☐
Συνήθως βρίσκω θέση σε αναγνωστήριο όταν τη χρειάζομαι	☐	☐	☐	☐	☐
Γενικά, είμαι ευχαριστημένος/η από τη λειτουργία της Βι.Κε.Π. όσον αφορά τα θέματα που αναφέρθηκαν στην ερώτηση αυτή	☐	☐	☐	☐	☐

ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ

4. Κατά πόσο συμφωνείτε με τα παρακάτω θέματα που αφορούν τις προσφερόμενες υπηρεσίες πληροφόρησης της Βι.Κε.Π.;

	Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ εν μέρει	Είμαι ουδέτερος /η	Διαφωνώ εν μέρει	Διαφωνώ απόλυτα
Η σήμανση (χώροι, ράφια) είναι σαφής	☐	☐	☐	☐	☐
Ο κανονισμός της Βι.Κε.Π. είναι σαφής σχετικά με τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των μελών	☐	☐	☐	☐	☐
Οι υπηρεσίες που παρέχονται από τη Βι.Κε.Π. γίνονται έγκαιρα γνωστές στα μέλη της	☐	☐	☐	☐	☐
Τα σεμινάρια για τον τρόπο αναζήτησης στον ηλεκτρονικό κατάλογο (OPAC) και στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων είναι κατατοπιστικά για τις ανάγκες μου	☐	☐	☐	☐	☐
Οι πληροφορίες που παρέχονται από τον ηλεκτρονικό κατάλογο (OPAC) σχετικά με τη διαθεσιμότητα, τη θέση του υλικού κ.λπ. είναι σαφείς	☐	☐	☐	☐	☐
Γενικά, είμαι ευχαριστημένος/η από τις υπηρεσίες πληροφόρησης της Βι.Κε.Π., όσον αφορά τα θέματα που αναφέρθηκαν στην ερώτηση αυτή	☐	☐	☐	☐	☐

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

5. Κατά πόσο συμφωνείτε με τα παρακάτω θέματα, που αφορούν τη συλλογή υλικού (βιβλία, περιοδικά, πολυμέσα) της Βι.Κε.Π.;

	Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ εν μέρει	Είμαι ουδέτερος /η	Διαφωνώ εν μέρει	Διαφωνώ απόλυτα
Η συλλογή των βιβλίων ενημερώνεται εγκαίρως σύμφωνα με τις τρέχουσες επιστημονικές εξελίξεις	☐	☐	☐	☐	☐
Θεματικά, η συλλογή των βιβλίων καλύπτει ικανοποιητικό φάσμα επιστημονικών πεδίων	☐	☐	☐	☐	☐
Για τις ερευνητικές/ εκπαιδευτικές μου ανάγκες η συλλογή των βιβλίων επαρκεί	☐	☐	☐	☐	☐
Η συλλογή υλικού γενικού ενδιαφέροντος (λογοτεχνία, τέχνες κτλ) είναι ικανοποιητική	☐	☐	☐	☐	☐
Θεματικά, η συλλογή των περιοδικών καλύπτει ικανοποιητικό φάσμα επιστημονικών πεδίων	☐	☐	☐	☐	☐
Για τις ερευνητικές /εκπαιδευτικές μου ανάγκες η συλλογή περιοδικών είναι ικανοποιητική	☐	☐	☐	☐	☐
Η συλλογή πολυμέσων (βιντεοκασέτες, DVDs) είναι ικανοποιητική	☐	☐	☐	☐	☐
Γενικά είμαι ικανοποιημένος/η από τη ποιότητα της συλλογής (βιβλίων,περιοδικών & πολυμέσων) της Βι.Κε.Π., όσον αφορά τα θέματα που αναφέρθηκαν στην ερώτηση αυτή	☐	☐	☐	☐	☐

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

6. Κατά πόσο συμφωνείτε με τα παρακάτω θέματα, που αφορούν τις παρεχόμενες υπηρεσίες της Βι.Κε.Π.;

	Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ εν μέρει	Είμαι ουδέτερος /η	Διαφωνώ εν μέρει	Διαφωνώ απόλυτα
Η αναζήτηση υλικού στον ηλεκτρονικό κατάλογο (OPAC) είναι εύκολη	☐	☐	☐	☐	☐
Η αναζήτηση άρθρων στα ηλεκτρονικά περιοδικά και στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων είναι εύκολη	☐	☐	☐	☐	☐
Βρίσκω τα βιβλία που χρειάζομαι στη σωστή θέση στα ράφια	☐	☐	☐	☐	☐
Συχνά δεν βρίσκω στα ράφια τα βιβλία που χρειάζομαι (ενώ υπάρχει ένδειξη ότι είναι "in library")	☐	☐	☐	☐	☐
Η διάρκεια δανεισμού του υλικού και ο αριθμός των βιβλίων είναι επαρκής για τις ανάγκες μου	☐	☐	☐	☐	☐
Τα πρόστιμα και οι άλλες χρεώσεις που επιβάλλονται από τη Βι.Κε.Π. είναι λογικά	☐	☐	☐	☐	☐
Ο χρόνος αναμονής στον πάγκο εξυπηρέτησης κοινού είναι αποδεκτός	☐	☐	☐	☐	☐
Είμαι ικανοποιημένος από τη πολιτική που ισχύει για τη φωτοτύπηση εντός Βι.Κε.Π. (επαναφορτιζόμενες κάρτες, αριθμός φωτοτυπιών κ.λπ.)	☐	☐	☐	☐	☐
Η ιστοσελίδα της Βι.Κε.Π. είναι ικανοποιητική και περιέχει όλες τις πληροφορίες που με ενδιαφέρουν	☐	☐	☐	☐	☐
Γενικά είμαι ευχαριστημένος/η από τις υπηρεσίες που παρέχονται στη Βι.Κε.Π., όσον αφορά τα θέματα που αναφέρθηκαν στην ερώτηση αυτή	☐	☐	☐	☐	☐

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

7. Κατά πόσο συμφωνείτε με τα παρακάτω θέματα, που αφορούν τον παρεχόμενο εξοπλισμό της Βι.Κε.Π.;

	Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ εν μέρει	Είμαι ουδέτερος /η	Διαφωνώ εν μέρει	Διαφωνώ απόλυτα
Οι υπολογιστές στο χώρο της Βι.Κε.Π. λειτουργούν ικανοποιητικά	☐	☐	☐	☐	☐
Τα φωτοτυπικά μηχανήματα της Βι.Κε.Π. λειτουργούν ικανοποιητικά	☐	☐	☐	☐	☐
Ο εξοπλισμός προβολής πολυμέσων (video, DVD players κ.λπ.) λειτουργεί ικανοποιητικά	☐	☐	☐	☐	☐
Ο εξοπλισμός εκτυπώσεων (εκτυπωτές, μηχανήμα ανάγνωσης/ εκτύπωσης μικροφορμών) λειτουργεί ικανοποιητικά	☐	☐	☐	☐	☐
Γενικά είμαι ευχαριστημένος/η από τον εξοπλισμό που παρέχει η Βι.Κε.Π., όσον αφορά τα θέματα που αναφέρθηκαν στην ερώτηση αυτή	☐	☐	☐	☐	☐

8. Επιλέξτε μία ή παραπάνω απαντήσεις σχετικά με τη χρήση των Η/Υ της Βι.Κε.Π.

	τη ταχύτητα	τη χρηστικότητα διεπιφάνειας (interface) του ηλεκτρονικού καταλόγου (OPAC)	τη χρηστικότητα της διεπιφάνειας (interface) της ιστοσελίδας της Βι.Κε.Π.	τις δυνατότητες αποθήκευσης	δεν αντιμετωπίζω κανένα πρόβλημα
Όταν χρησιμοποιώ τους Η/Υ της Βι.Κε.Π. αντιμετωπίζω πρόβλημα κυρίως με:	☐	☐	☐	☐	☐

ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΥΛΙΚΟΥ

9. Παρακαλούμε να συμπληρωθεί μόνον αν είστε διδακτικό/ερευνητικό προσωπικό (ΔΕΠ,σύμβ.Π.Δ.407,ΕΤΕΠ/ΕΕΔΙΠ), μεταπτυχιακός φοιτητής ή υποψήφιος διδάκτορας. Αν δεν ανήκετε στις παραπάνω κατηγορίες, παρακαλούμε αγνοήστε την ερώτηση αυτή.

Κατά πόσο συμφωνείτε με τα παρακάτω θέματα, που αφορούν την παραγγελία υλικού από τη Βι.Κε.Π.;

	Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ εν μέρει	Είμαι ουδέτερος /η	Διαφωνώ εν μέρει	Διαφωνώ απόλυτα
Η διαδικασία αίτησης παραγγελίας υλικού (βιβλία προς αγορά, περιοδικά προς αγορά, διαδανεισμού και φωτοαντιγράφων άρθρων) είναι εύκολη	☐	☐	☐	☐	☐
Το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την παραγγελία υλικού (αγορά βιβλίων, περιοδικών, διαδανεισμού και φωτοαντιγράφων άρθρων) μέχρι την ειδοποίηση για παραλαβή του είναι αποδεκτό	☐	☐	☐	☐	☐
Γενικά είμαι ευχαριστημένος/η από την υπηρεσία παραγγελίας υλικού (βιβλία, περιοδικά, διαδανεισμός και φωτοαντίγραφα άρθρων), όσον αφορά τα θέματα που αναφέρθηκαν στην ερώτηση αυτή	☐	☐	☐	☐	☐

ΓΕΝΙΚΑ ΣΧΟΛΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

10. Αξιολογήστε τη συνολική ικανοποίησή σας από τη Βι.Κε.Π. και προσθέστε τα σχόλιά σας σχετικά με όλα όσα αναφέρθηκαν

Συμφωνώ
απόλυτα

Συμφωνώ
εν μέρει

Είμαι
ουδέτερος /η

Διαφωνώ
εν μέρει

Διαφωνώ
απόλυτα

Γενικά είμαι ικανοποιημένος από τη Βι.Κε.Π. του Πολυτεχνείου Κρήτης, όπως αυτή λειτουργεί στους τομείς που περιγράφηκαν στο ερωτηματολόγιο αυτό

☐☐☐☐☐

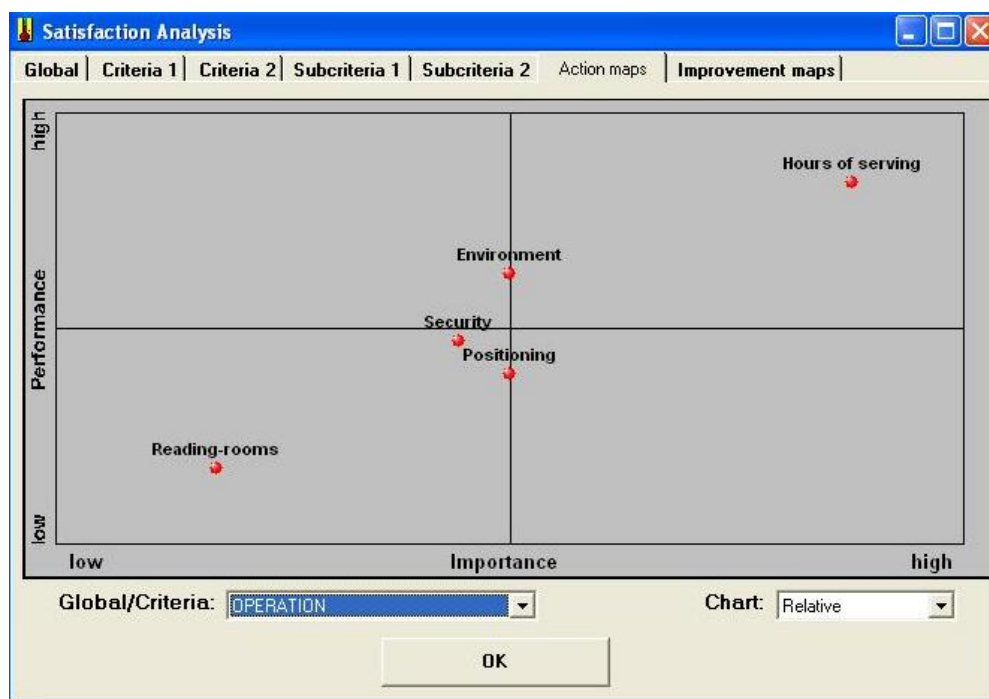
ΣΧΟΛΙΑ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 : Διαγράμματα Δράσης και Βελτίωσης της μεθόδου MUSA

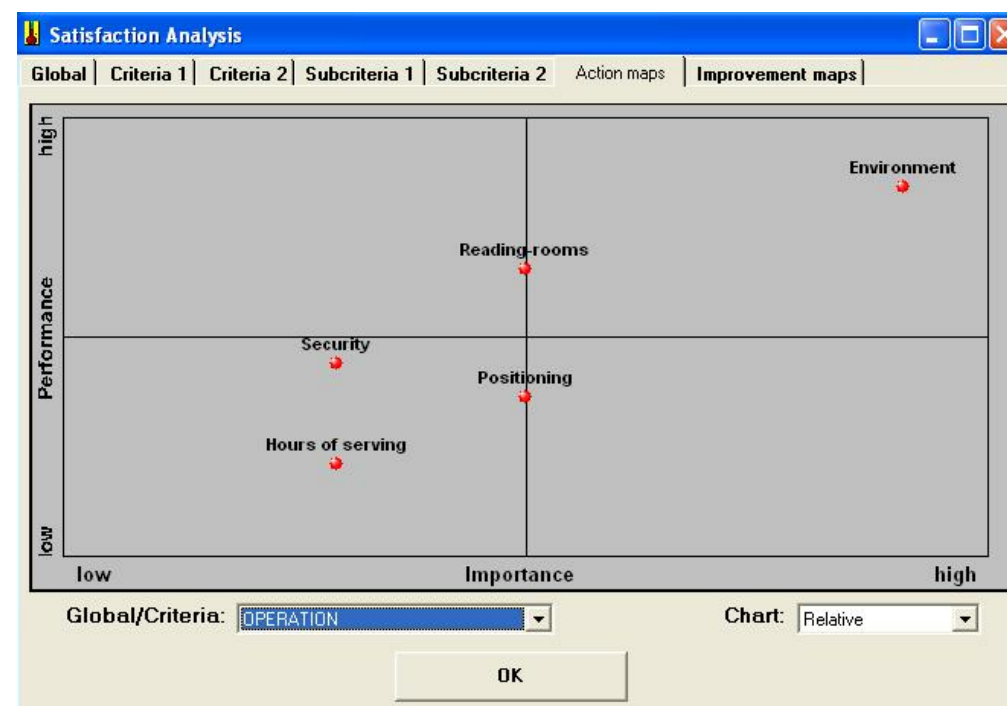
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΡΑΣΗΣ

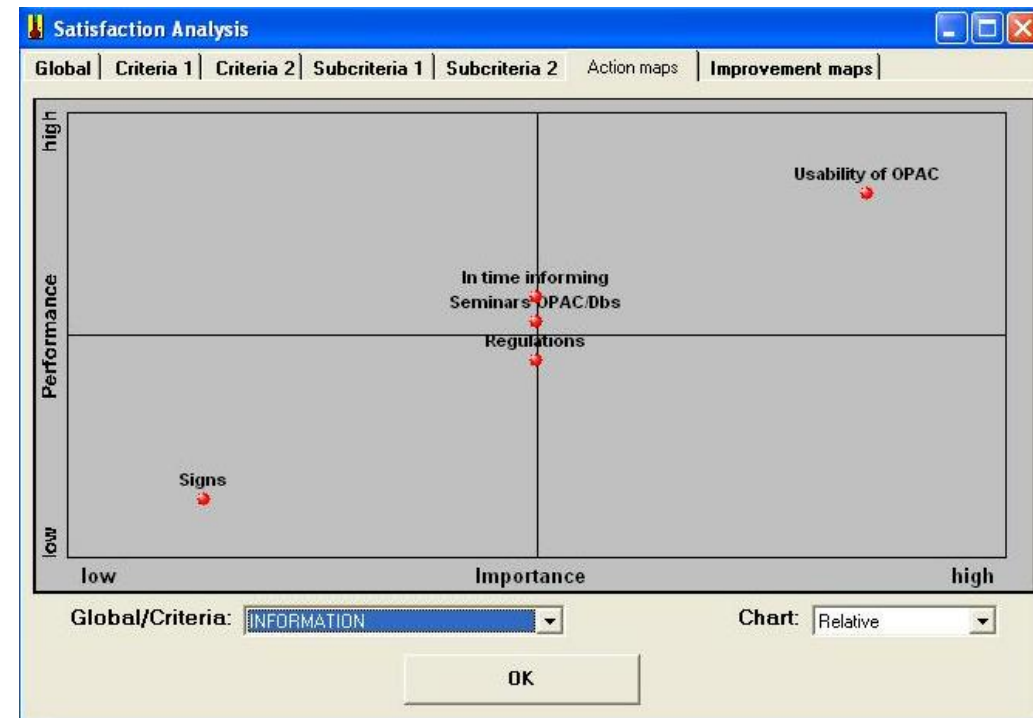
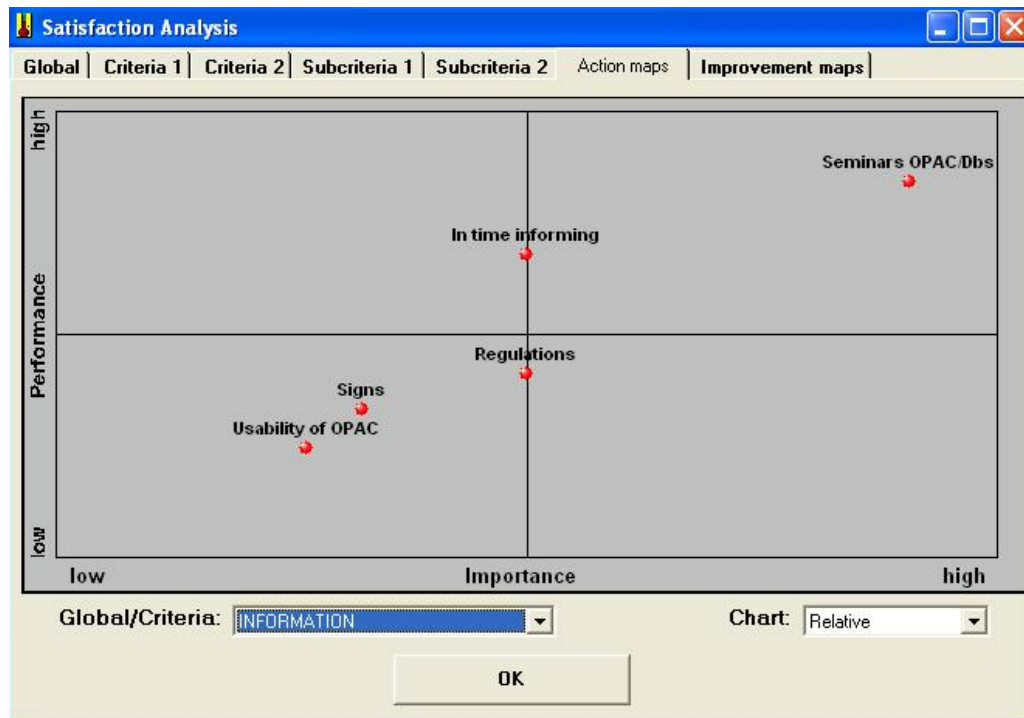
(Διδακτικό-Ερευνητικό Προσωπικό/Μεταπτυχιακοί/Διδακτορικοί Φοιτητές)

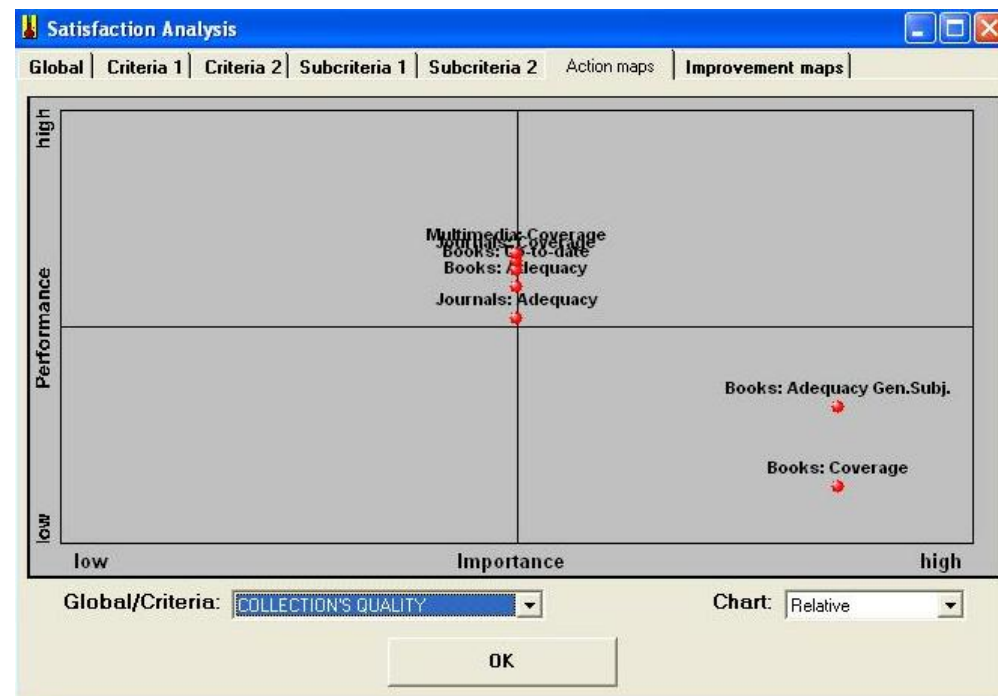
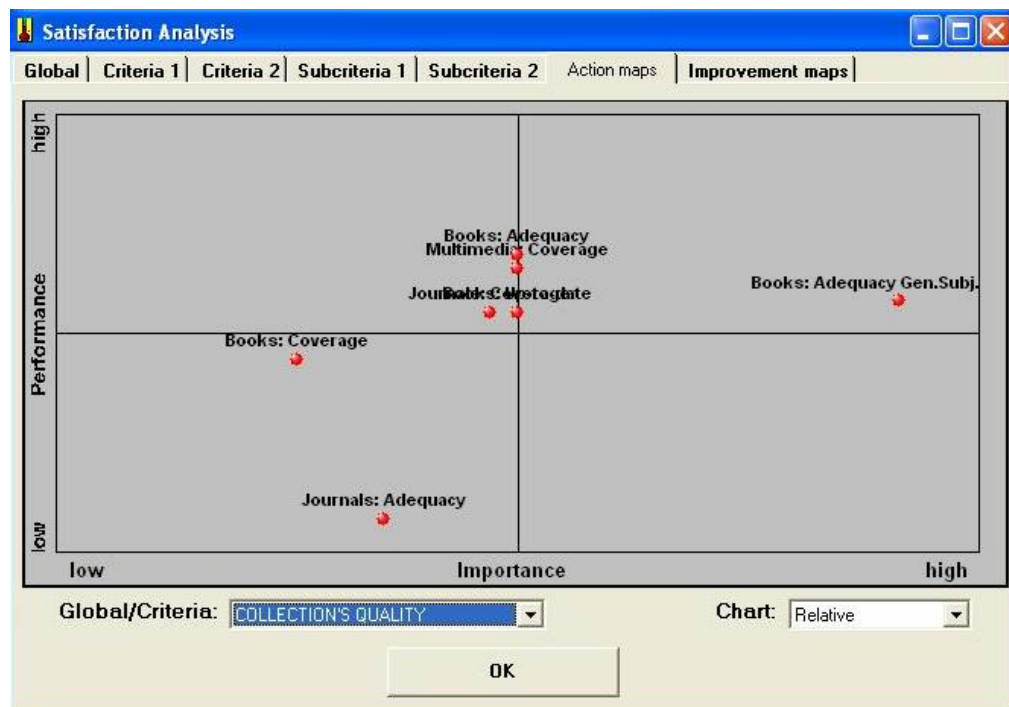
2005

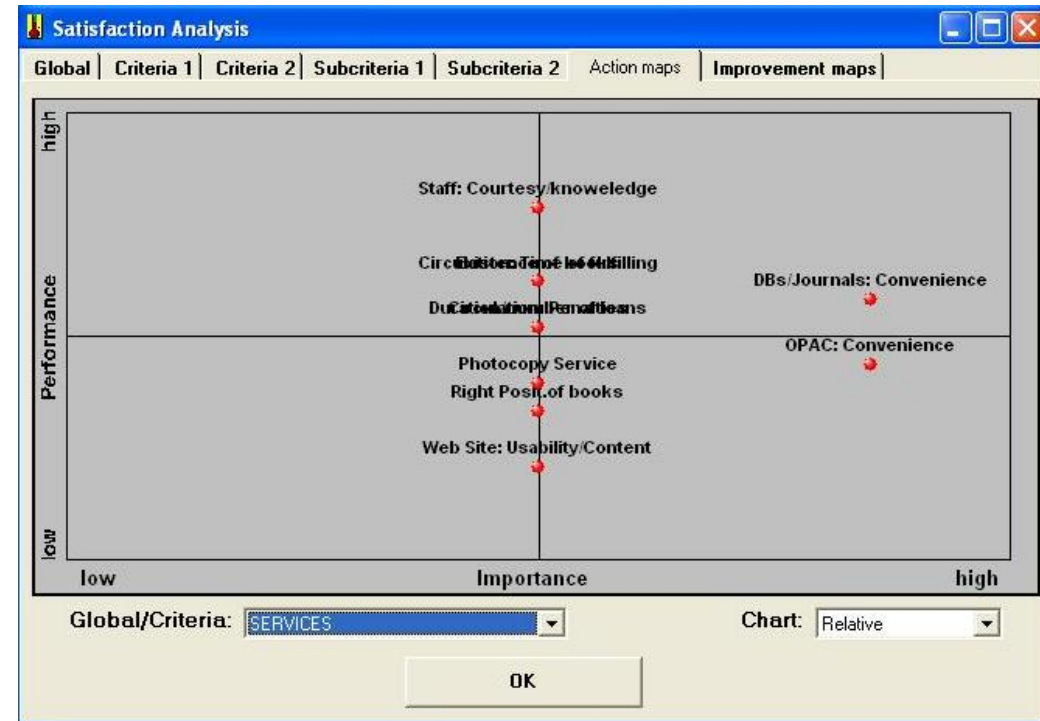
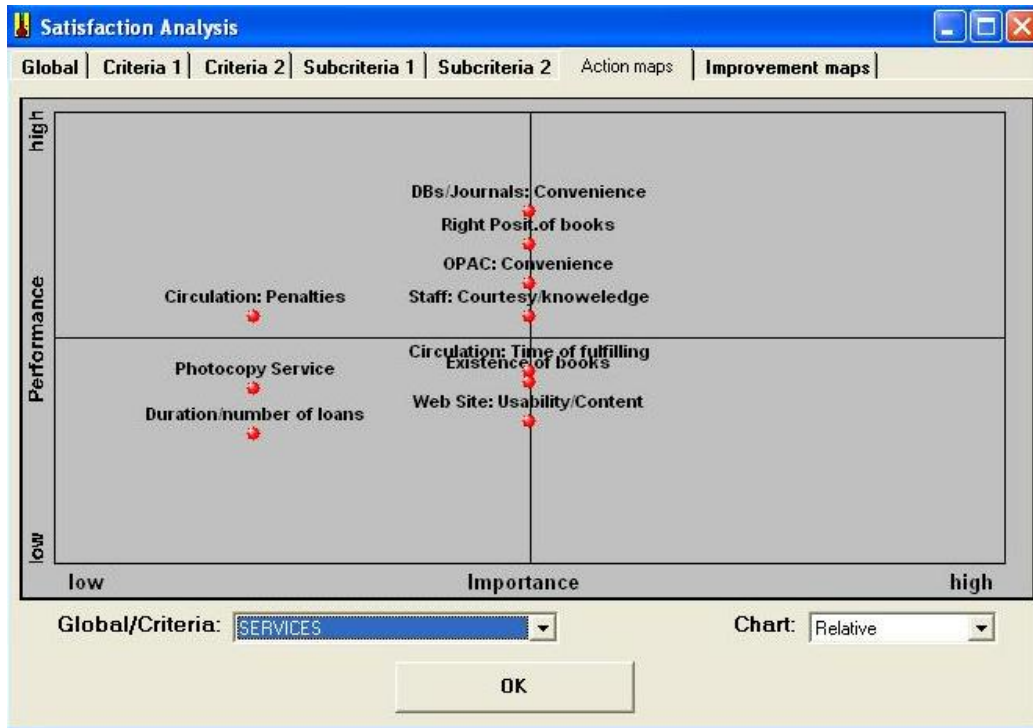


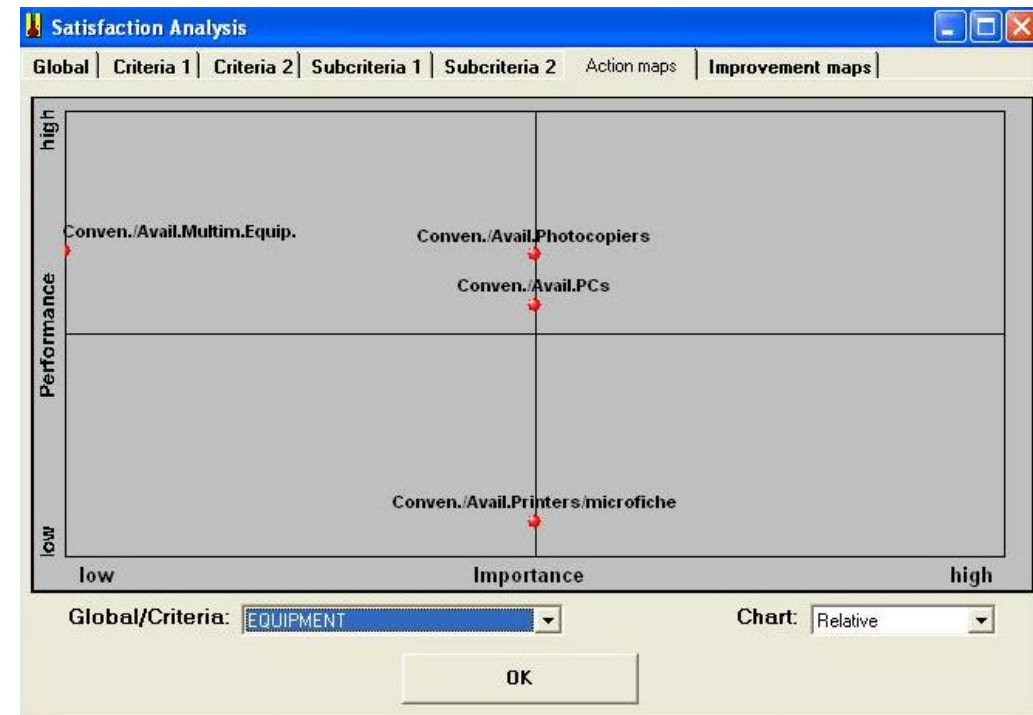
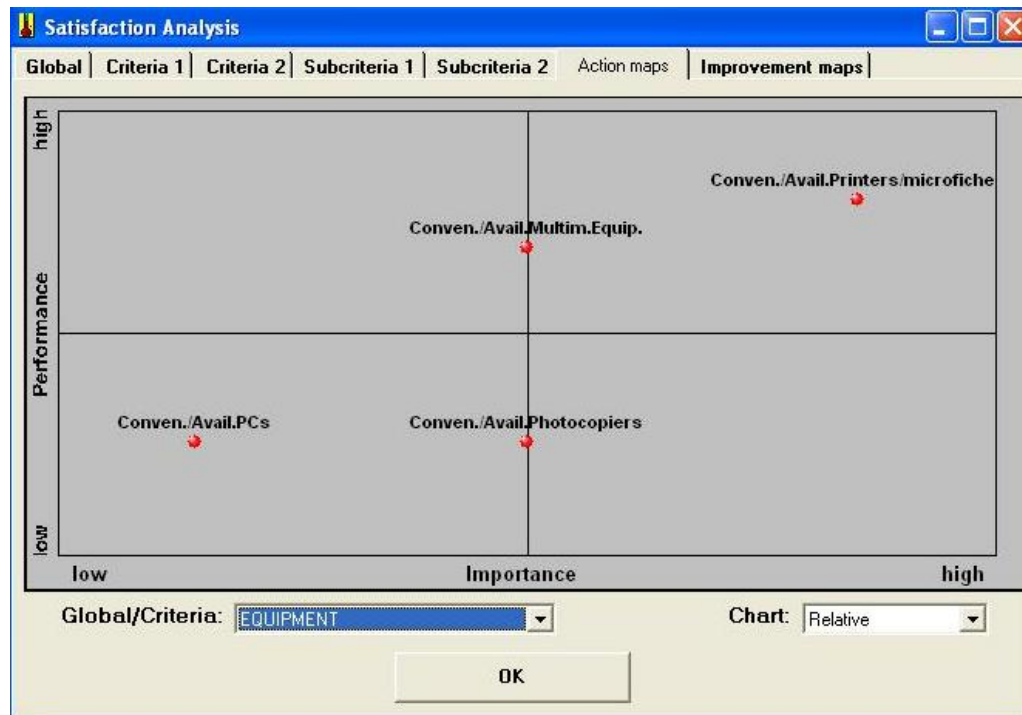
2010

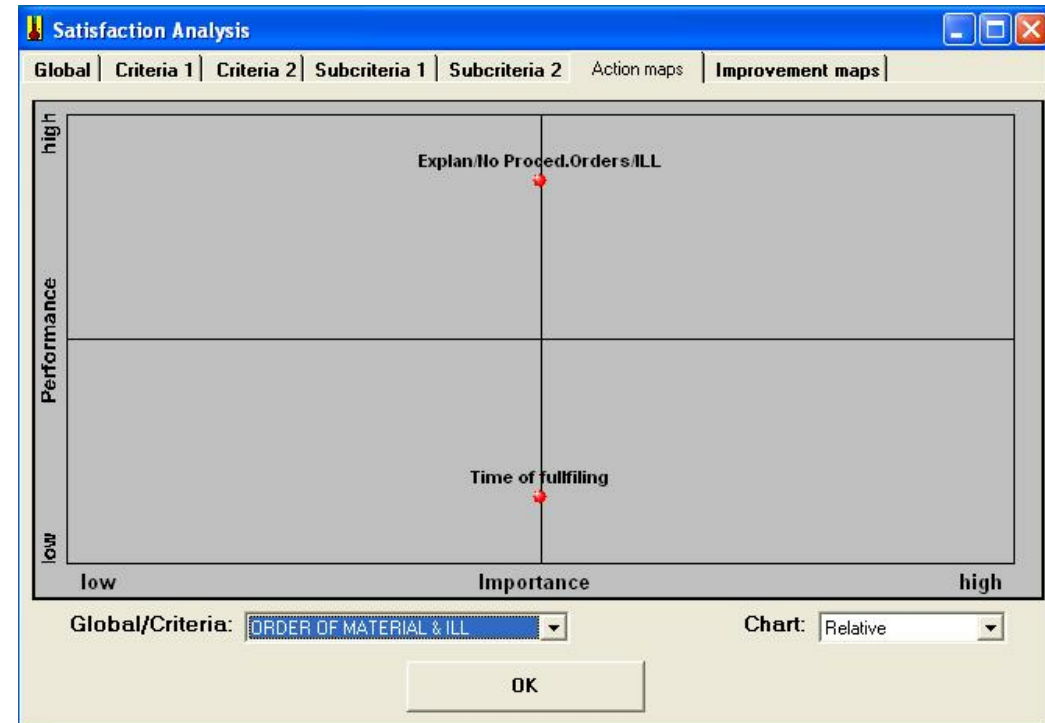
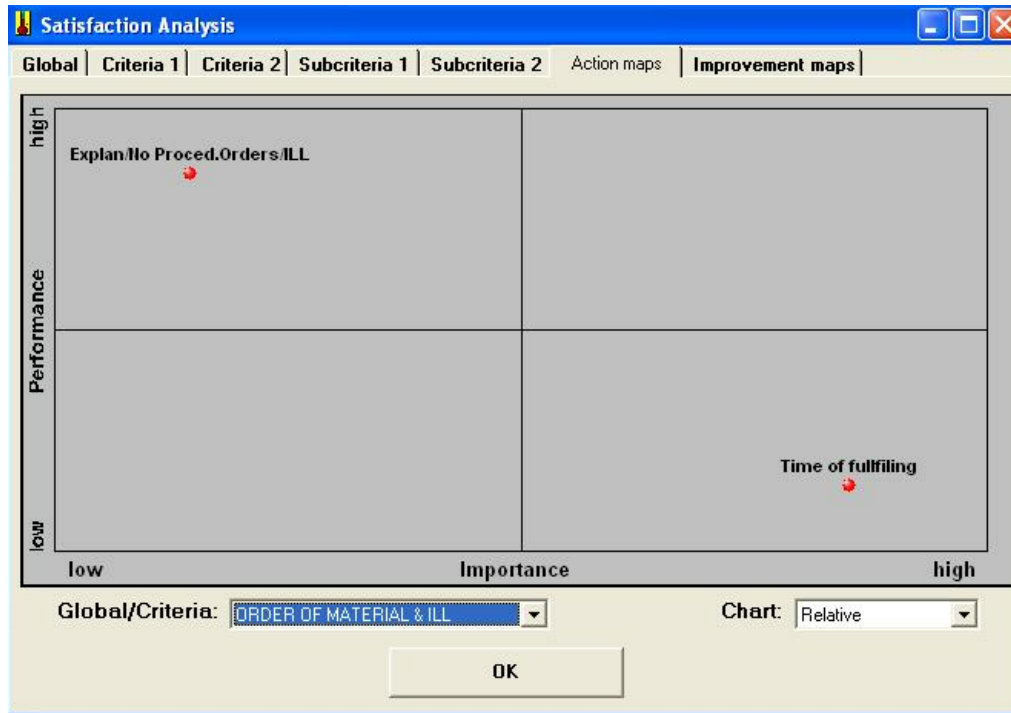






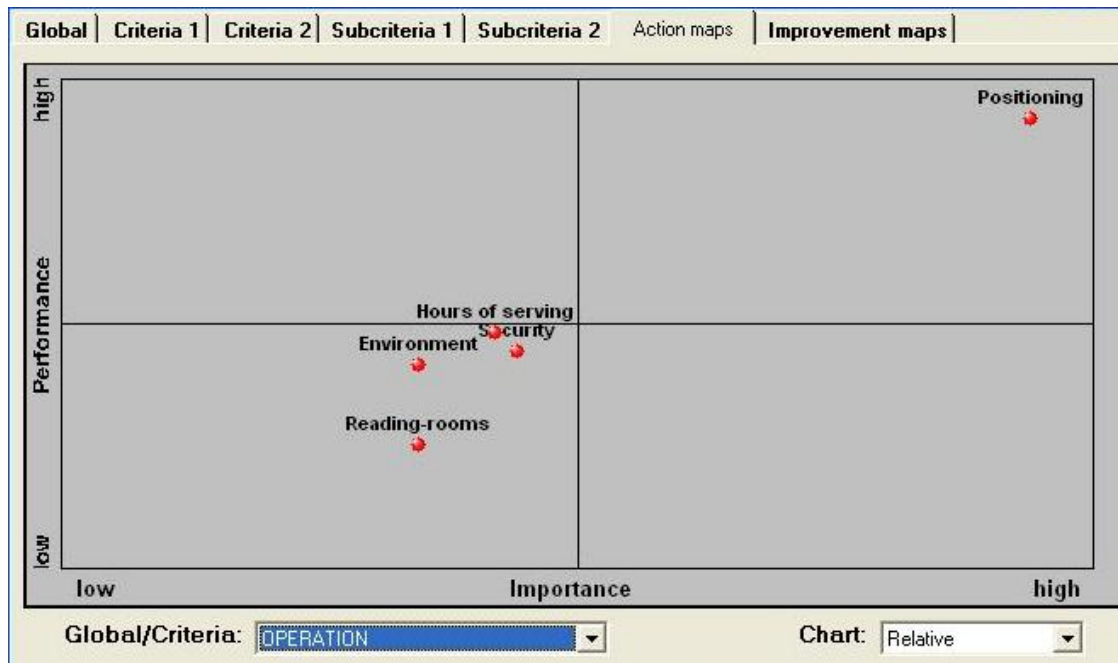




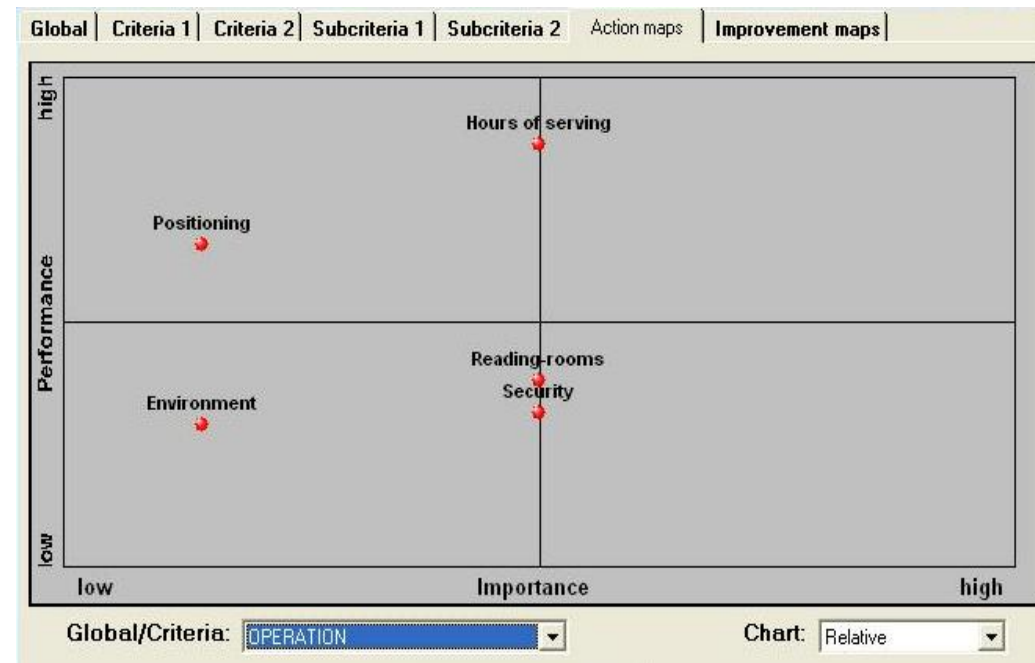


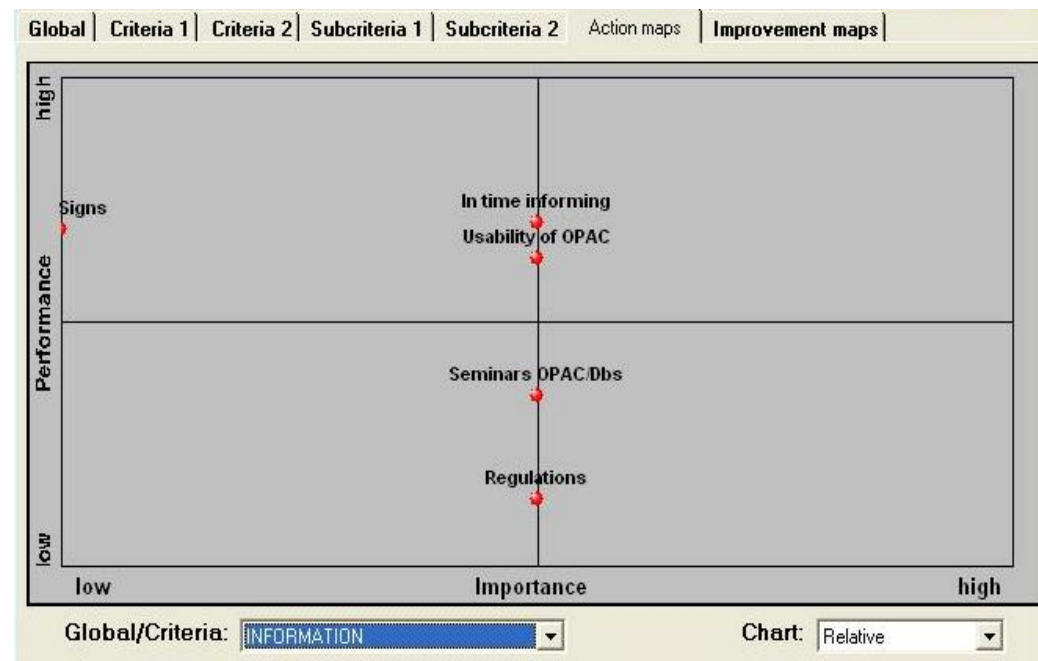
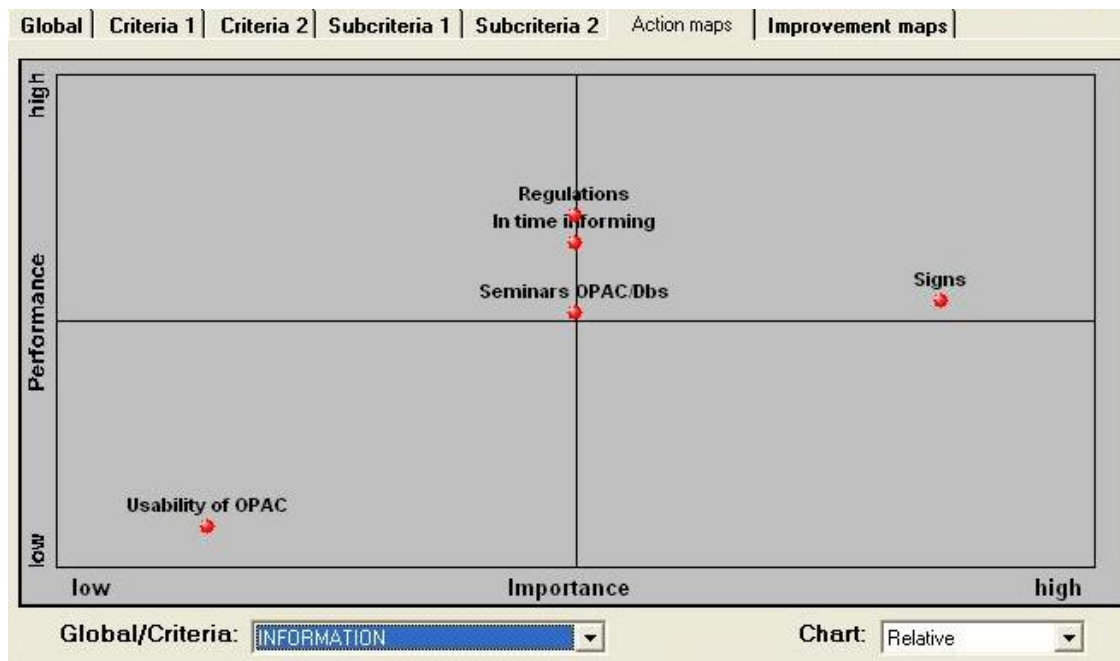
(Προπτυχιακοί Φοιτητές, διοικητικό προσωπικό, εξωτερικοί χρήστες)

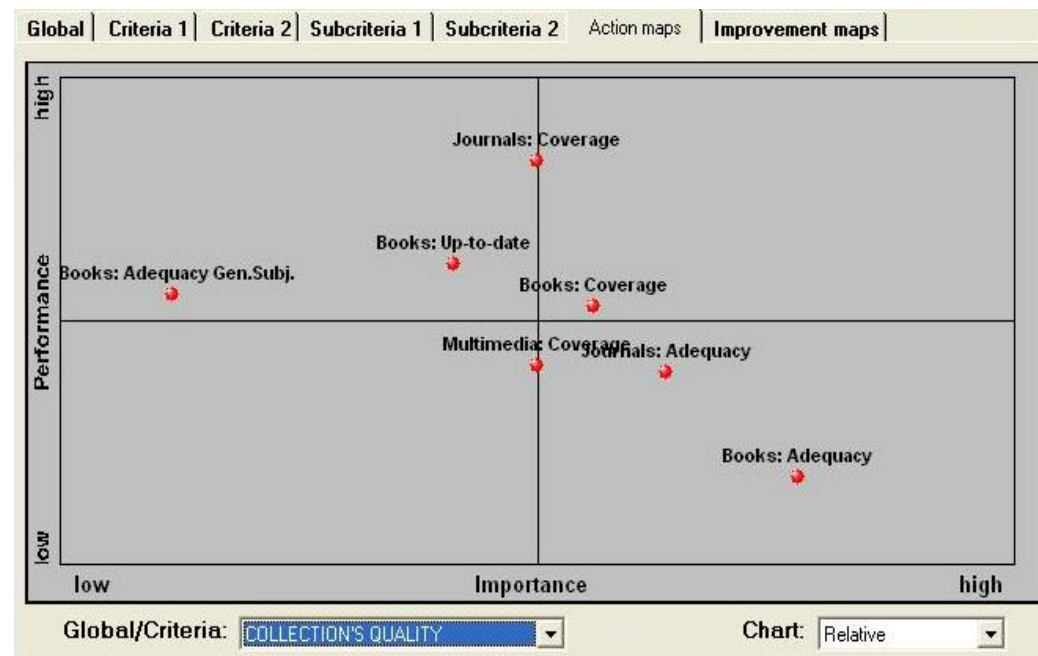
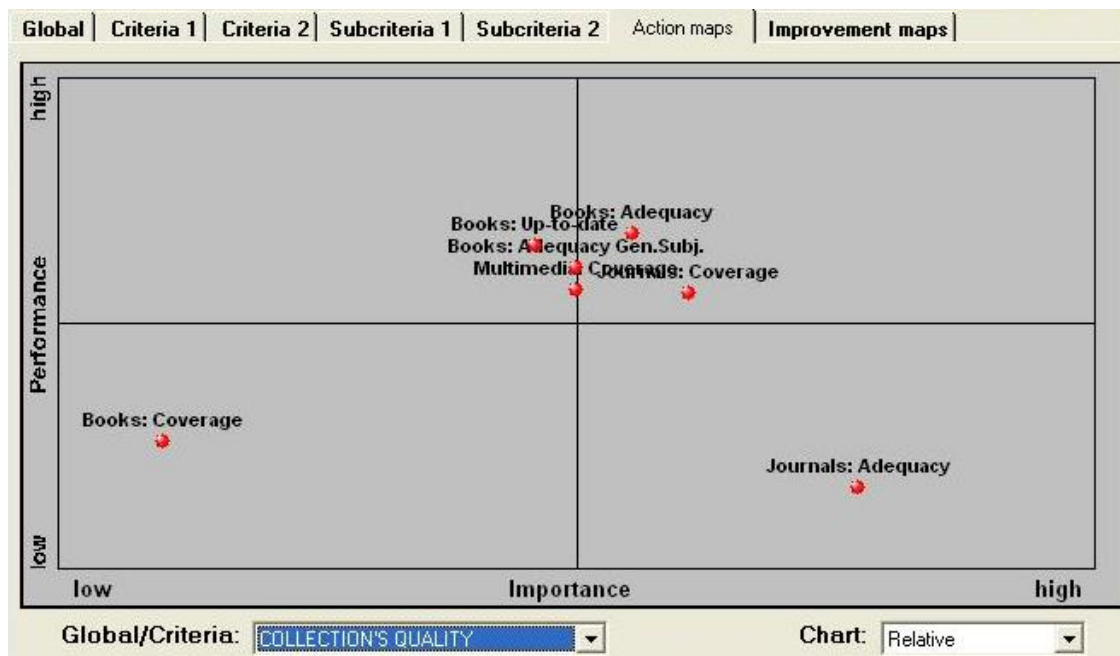
2005

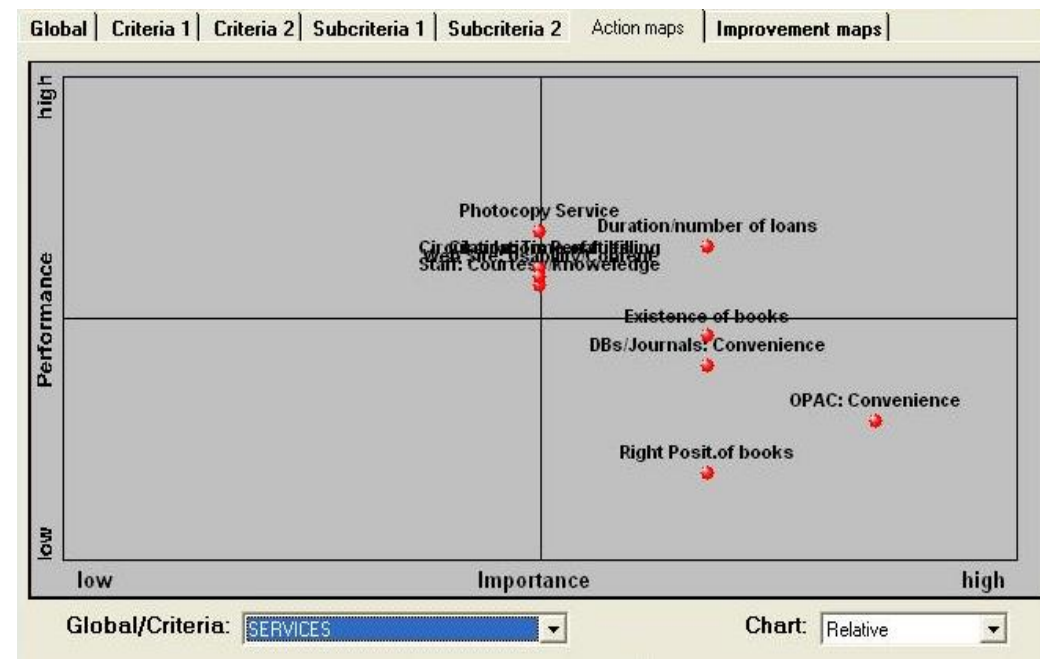
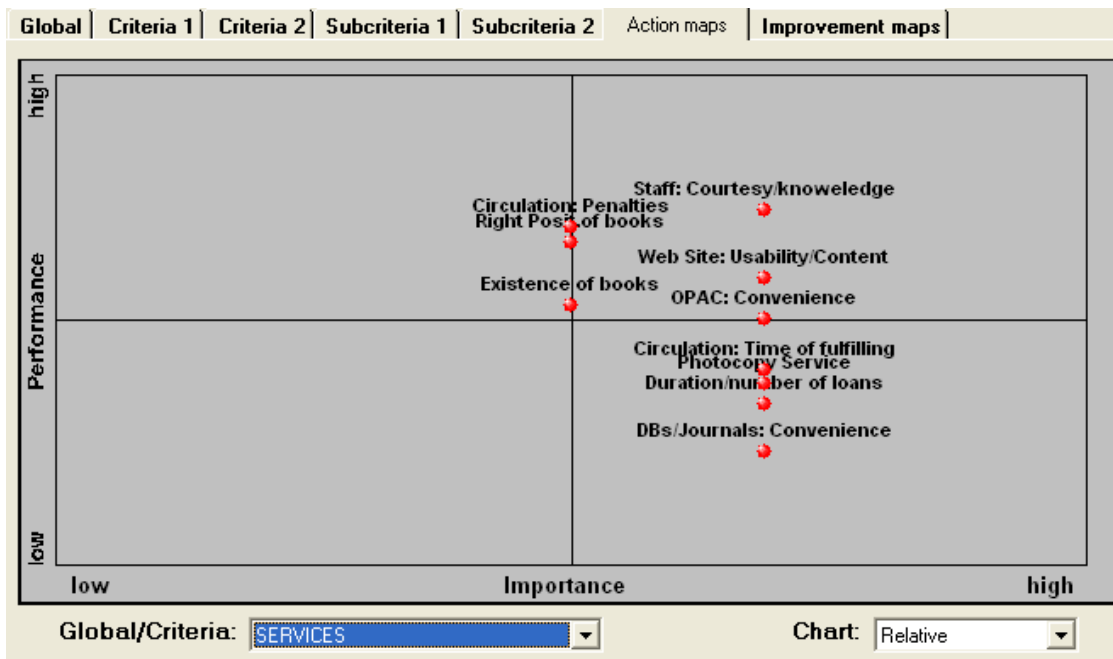


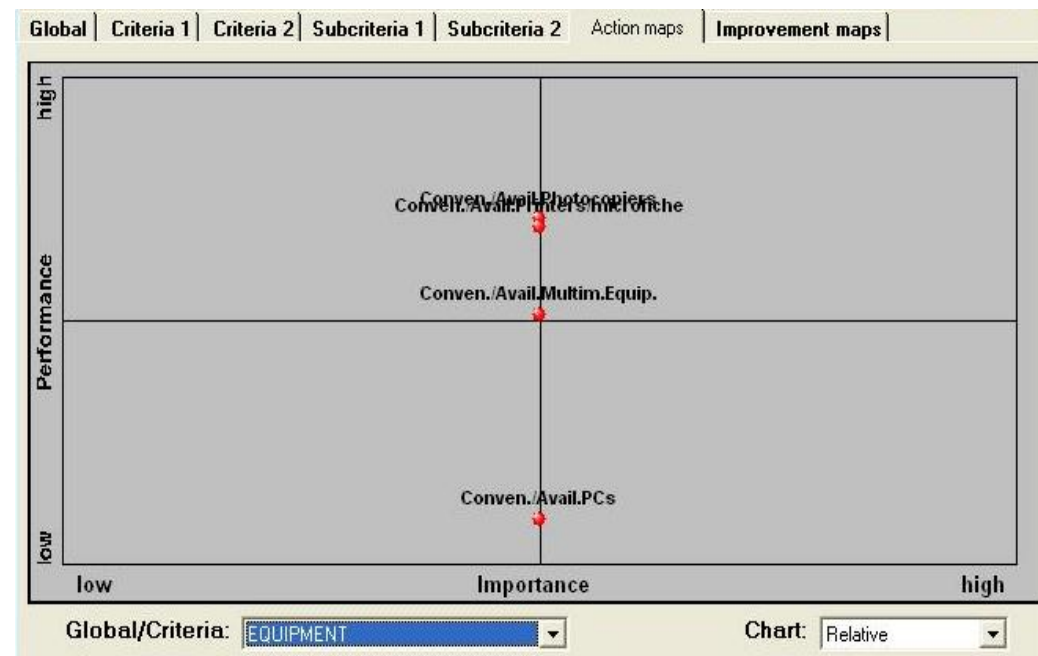
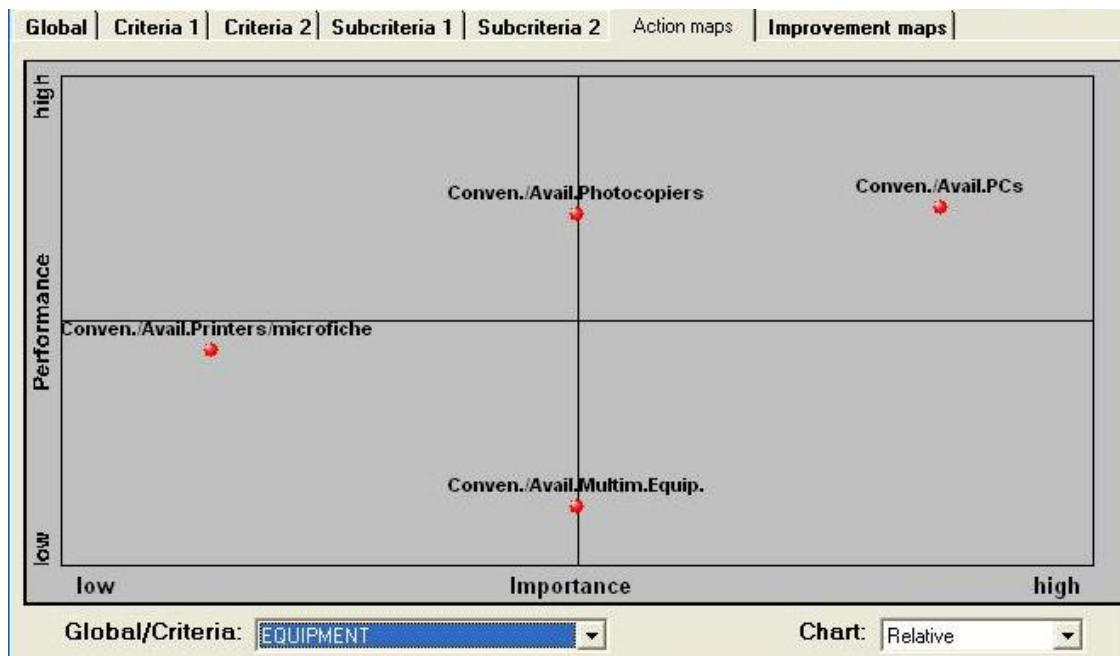
2010





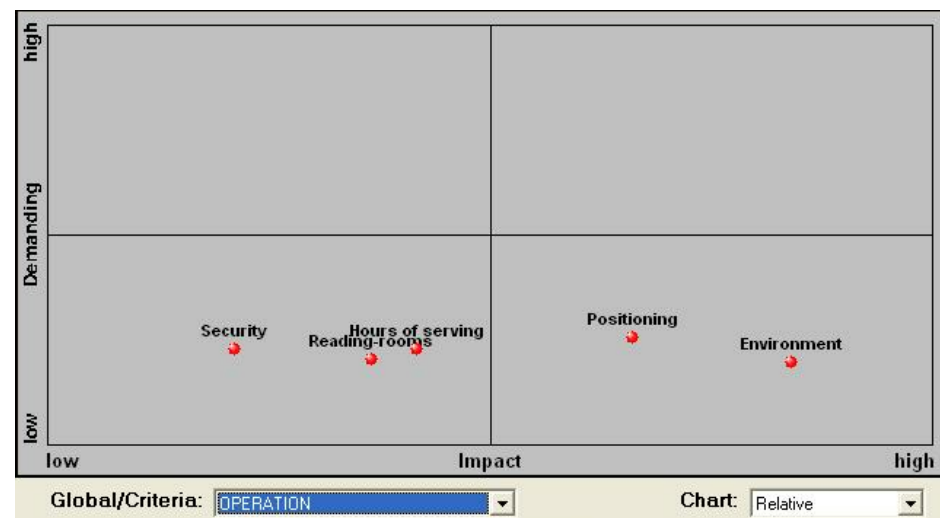
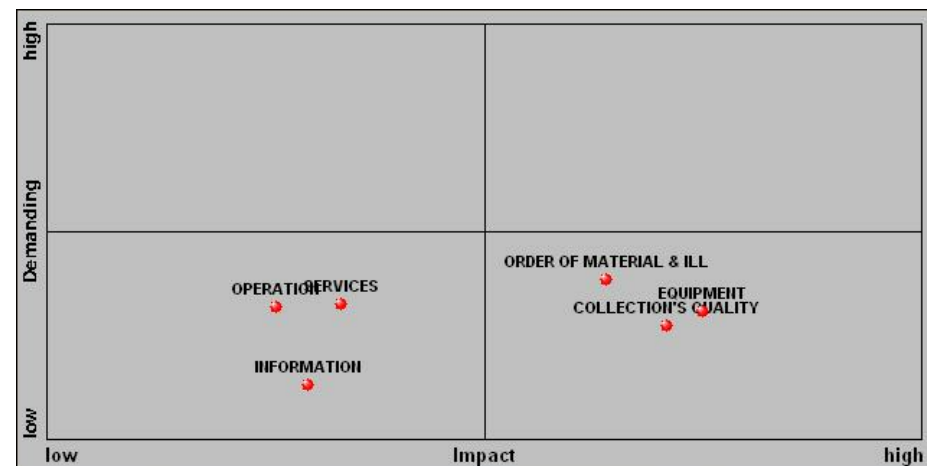


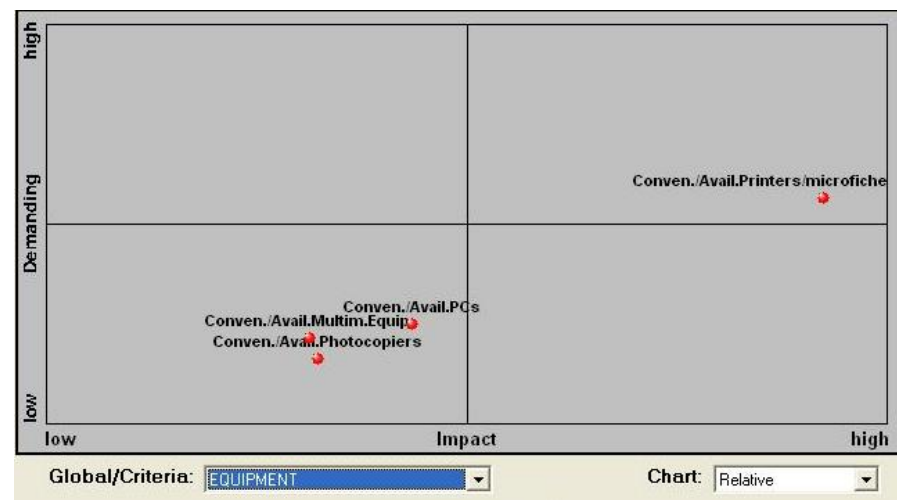
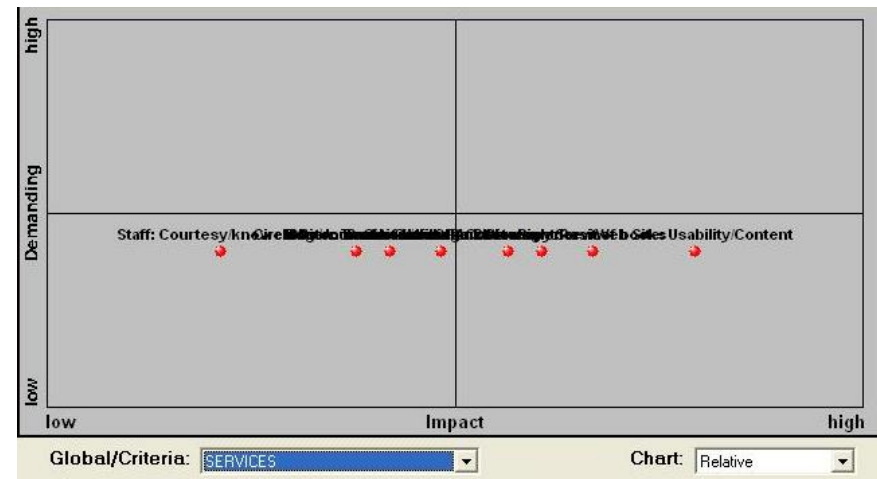


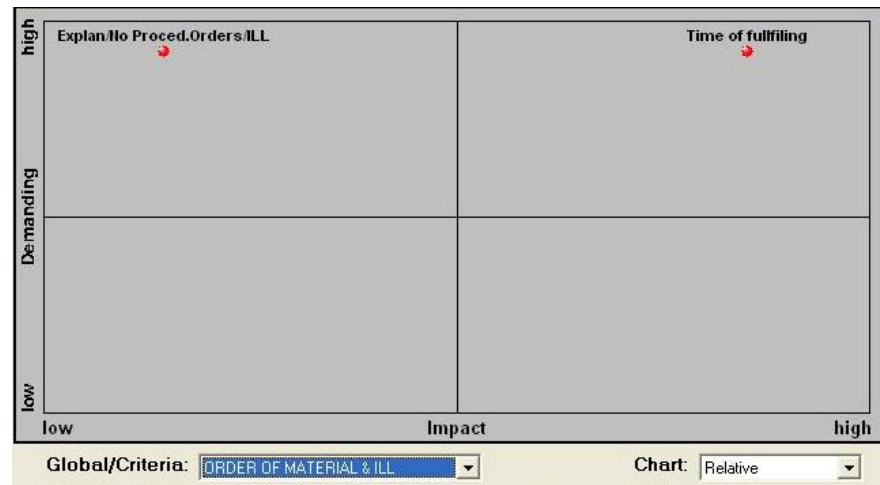


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ (2010)

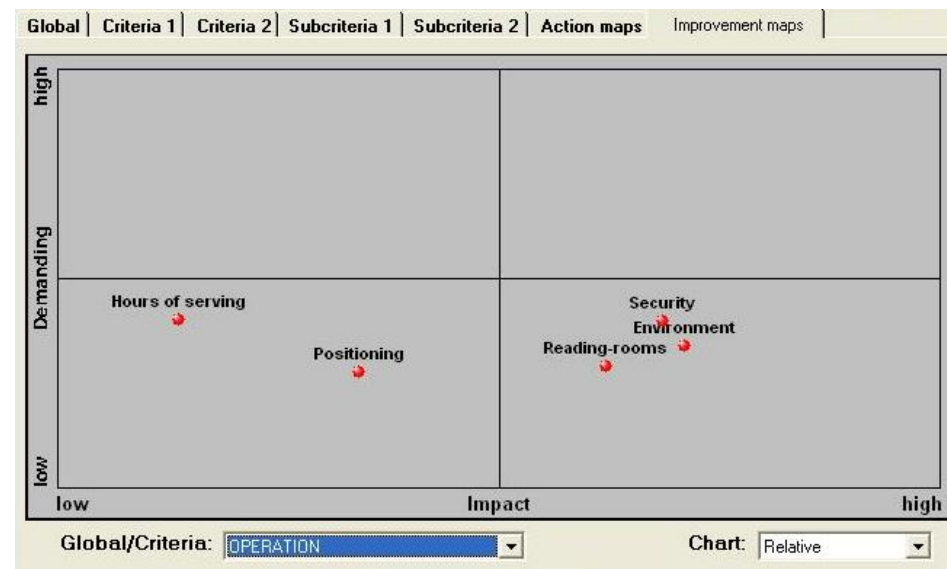
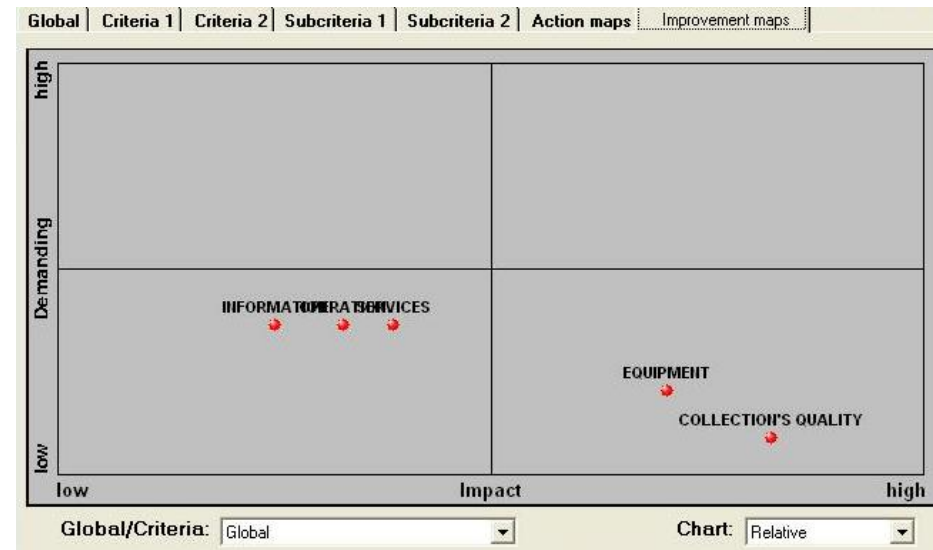
(Διδακτικό-Ερευνητικό Προσωπικό/Μεταπτυχιακοί/Διδακτορικοί Φοιτητές)

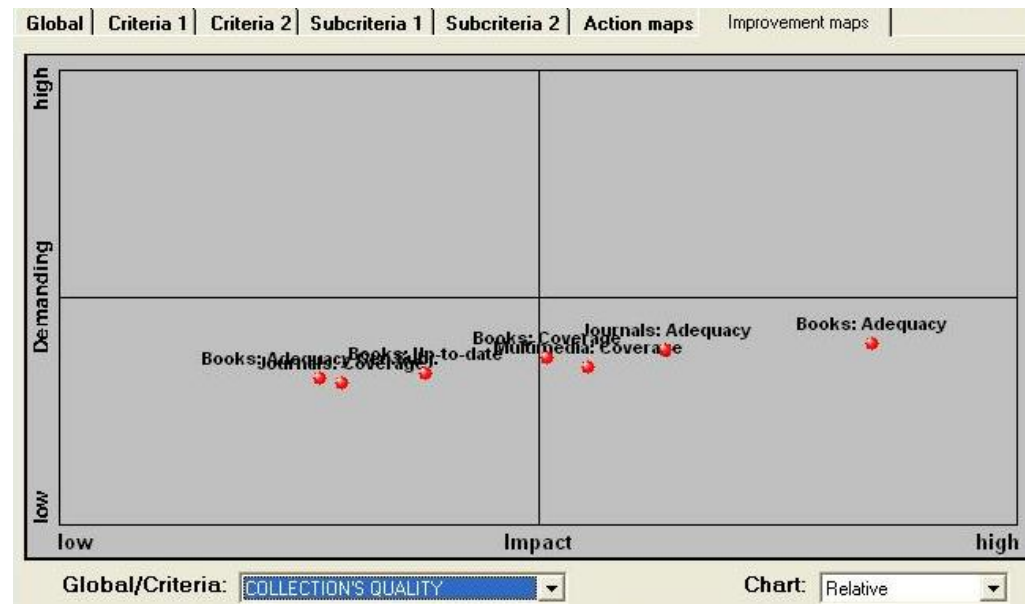
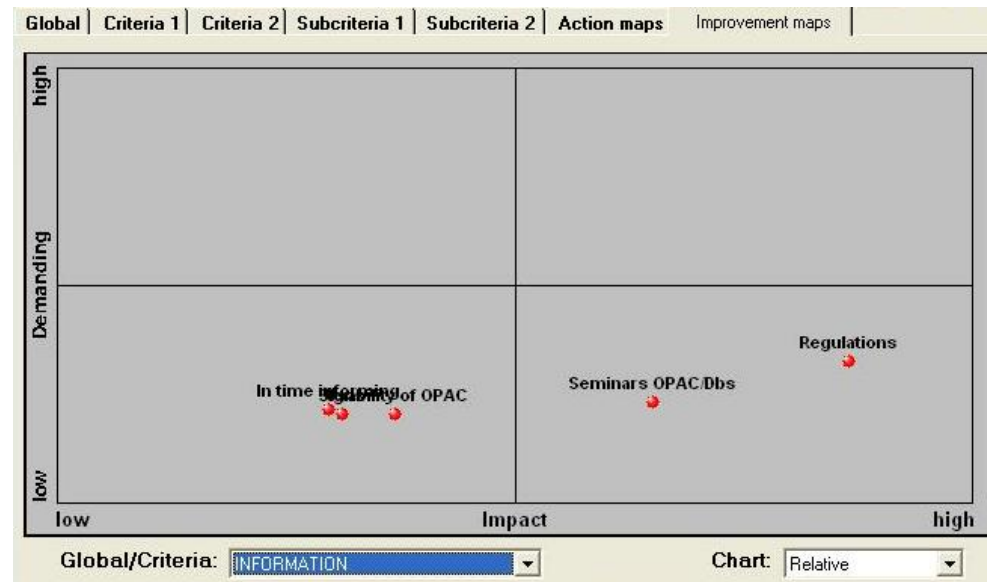






(Προπτυχιακοί φοιτητές, διοικητικό προσωπικό, εξωτερικοί χρήστες)





ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 : Περιγραφή της μεθοδολογίας LIBQUAL+™

SURVEY

The LibQUAL+™ survey features 22 core questions, as well as an open-ended comments box where users can submit their feedback on library service.



Sample Institution
Welcome!

When it comes to...	My Minimum Service Level Is		My Desired Service Level Is		Perceived Service Performance Is		N/A
	Low	High	Low	High	Low	High	
1) Employees who instill confidence in users	○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		☐
	1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		N/A
2) Making electronic resources accessible from my home or office	○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		☐
	1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		N/A
3) Library space that inspires study and learning	○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		☐
	1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		N/A
4) Giving users individual attention	○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		☐
	1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		N/A
5) A library Web site enabling me to locate information on my own	○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		☐
	1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		N/A

SURVEY

Each of the 22 core items is in the form of a phrase: "When it comes to..." For example, "When it comes to employees who instill confidence in users..."

When it comes to...	My Minimum Service Level Is	My Desired Service Level Is	Perceived Service Performance Is	N/A
	Low			
1) Employees who instill confidence in users	○○○○○○○○		○○○○○○○○	☐
	1 2 3 4 5 6		1 2 3 4 5 6	
2) Making electronic resources accessible from my home or office	○○○○○○○○		○○○○○○○○	☐
	1 2 3 4 5 6		1 2 3 4 5 6	
3) Library space that inspires study and learning	○○○○○○○○		○○○○○○○○	☐
	1 2 3 4 5 6		1 2 3 4 5 6	
4) Giving users individual attention	○○○○○○○○		○○○○○○○○	☐
	1 2 3 4 5 6		1 2 3 4 5 6	

SURVEY

For each item, users are asked to indicate the minimum level of service that they would find acceptable, the desired service level that they expect, and their perceived service level (the level of service that they believe the library provides) on a scale from 1 (low) to 9 (high).

My Minimum Service Level Is		My Desired Service Level Is		Perceived Service Performance Is		N/A
Low	High	Low	High	Low	High	
○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		☐
1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		N/A
○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		☐
1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		N/A
○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		☐
1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		N/A
○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		○○○○○○○○○○		☐
1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 2 3 4 5 6 7 8 9		N/A

SURVEY

On the web-based survey form, users click on radio buttons to indicate their answers for each question. Each radio button has a corresponding number value (1-9). Respondents may also choose to answer a question with "N/A".

My Minimum Service Level Is		My Desired Service Level Is		Perceived Service Performance Is		
Low	High	Low	High	Low	High	N/A
○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ● 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ● 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ● 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	☐ N/A
○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	☐ N/A
○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	☐ N/A
○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	☐ N/A

SURVEY

Each question, therefore, has three number scores associated with it: one for the minimum service level, one for the desired service level, and a third for the perceived service level.

	My Minimum Service Level Is	My Desired Service Level Is	Perceived Service Performance Is
Q1.	5	7	6
Q2.	4	6	5
Q3.	6	8	7

DIMENSIONS

Library service quality is measured in three dimensions: Information Control, Affect of Service, and Library as Place. Each dimension has a number of questions associated with it; together, those questions comprise the 22 core survey items. On the survey form, questions are intermixed throughout the survey.



Sample Institution
Welcome!

When it comes to...	My Minimum Service Level Is	My Desired Service Level Is	Perceived Service Performance Is	
	Low High	Low High	Low High	N/A
1) Employees who instill confidence in users	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	☐ N/A
2) Making electronic resources accessible from my home or office	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	☐ N/A
3) Library space that inspires study and learning	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	☐ N/A
4) Giving users individual attention	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	☐ N/A
5) A library Web site enabling me to locate information on my own	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9	☐ N/A

DIMENSIONS

Library service quality is measured in three dimensions: Information Control, Affect of Service, and Library as Place. Each dimension has a number of questions associated with it; together, those questions comprise the 22 core survey items. On the survey form, questions are intermixed throughout the survey.

When it comes to...		My Minimum Service Level					
		Low					
1)	Employees who instill confidence in users	☐	☐	☐	☐	☐	☐
		1	2	3	4	5	6
2)	Making electronic resources accessible from my home or office	☐	☐	☐	☐	☐	☐
		1	2	3	4	5	6
3)	Library space that inspires study and learning	☐	☐	☐	☐	☐	☐
		1	2	3	4	5	6
4)	Giving users individual attention	☐	☐	☐	☐	☐	☐
		1	2	3	4	5	6

DIMENSIONS

The Information Control dimension (eight questions) relates to whether users are able to find the required information in the library in the format of their choosing, in an independent and autonomous way.

INFORMATION CONTROL

2)	Making electronic resources accessible from my home or office	☐	☐	☐	☐	☐	☐
		1	2	3	4	5	6

DIMENSIONS

The Affect of Service dimension (nine questions), is the human dimension of service quality. These questions relate to user interactions with, and the general helpfulness and competency of, library staff.

AFFECT OF SERVICE

1)	Employees who instill confidence in users	☐	☐	☐	☐	☐	☐
		1	2	3	4	5	6

4)	Giving users individual attention	☐	☐	☐	☐	☐	☐
		1	2	3	4	5	6

DIMENSIONS

The Library as Place dimension (five questions) deals with the physical environment of the library as a place for individual study, group work, and inspiration.

LIBRARY AS PLACE

3)	Library space that inspires study and learning	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		1 2 3 4 5 6

DIMENSIONS

The 22 core questions on the LibQUAL+™ survey, which measure three dimensions – Information Control, Affect of Service, and Library as Place – are enhanced by the comments provided by users in the box at the end of the survey form.

When it comes to...		My Minimum Service Level
		Low
1)	Employees who instill confidence in users	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		1 2 3 4 5 6
2)	Making electronic resources accessible from my home or office	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		1 2 3 4 5 6
3)	Library space that inspires study and learning	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		1 2 3 4 5 6
4)	Giving users individual attention	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		1 2 3 4 5 6

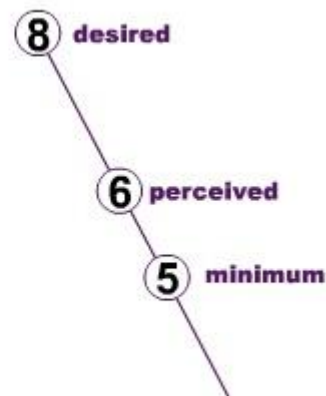
DIMENSIONS

The 22 core questions on the LibQUAL+™ survey, which measure three dimensions – Information Control, Affect of Service, and Library as Place – are enhanced by the comments provided by users in the box at the end of the survey form.

39) Please enter any comments about library services in the box below:

GAP SCORES

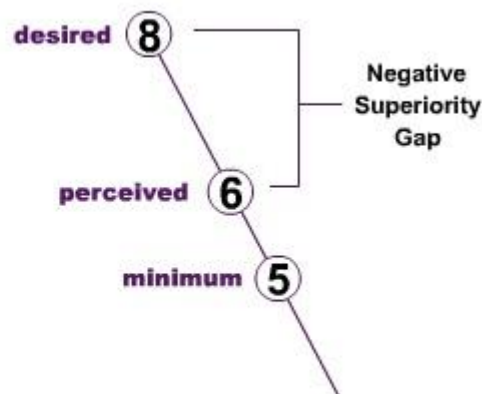
To understand gap scores, it helps to envision the three number scores for each question as points on a single line. The space between the desired and minimum scores is called the "zone of tolerance."



GAP SCORES

There are two gap scores provided by the LibQUAL+™ survey. The first, the *service superiority* gap score, is calculated by subtracting the desired score from the perceived score on any given question. In this example, the gap score is negative because the user's perceptions of service quality are *below* their desired score.

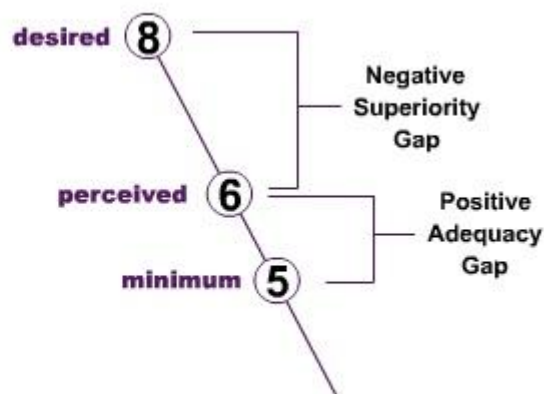
Service superiority = Perceived - Desired



GAP SCORES

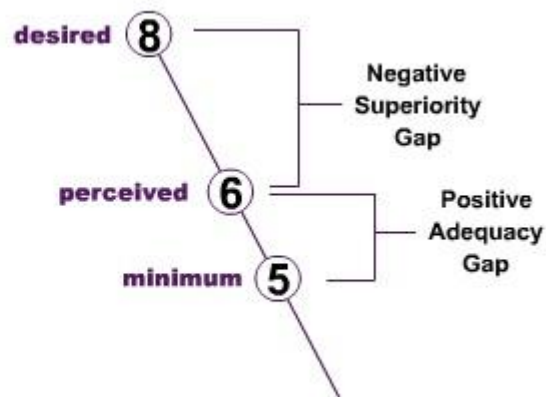
The second gap score provided by LibQUAL+™ is the *service adequacy* gap score. This gap score is calculated by subtracting the minimum score from the perceived score. For question one, the service adequacy gap is positive because the perceived score is *above* the minimum score.

Service adequacy = Perceived - Minimum



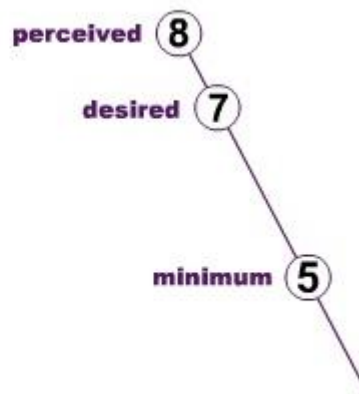
GAP SCORES

The higher the service superiority and service adequacy scores, the better the library's performance. In general, perceived scores tend to fall within the zone of tolerance – i.e., they tend to be less than desired scores and greater than minimum scores.



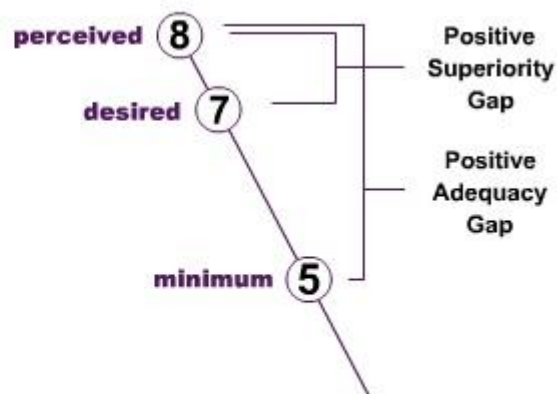
GAP SCORES

User perceptions of service quality do not always fall between "minimum" and "desired." The data from sample question two helps to illustrate a scenario where perceptions exceed desired expectations.



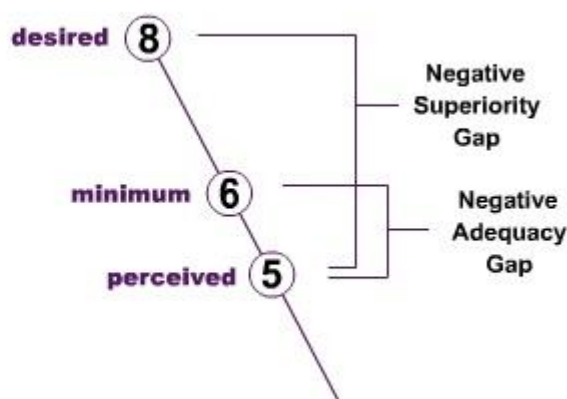
GAP SCORES

On question two, you can see that there is a *positive* service adequacy gap, since the user's perceived level of service quality is above the minimum level. Question two also shows a *positive* service superiority gap, where users indicate that their perceived level of service quality is greater than the desired level of service quality.



GAP SCORES

Question three illustrates negative gap scores. In this case, the *negative service adequacy gap* score indicates that user perceptions of service quality fall below their minimally acceptable level.



RADAR CHART

Radar charts are a helpful way to summarize the 22 questions and the three scales (minimum, desired, and perceived). To create a radar chart, scores from individual user surveys (such as the surveys shown here from Respondents A, B, and C) are combined to form one set of aggregate survey data.

Respondent A's Survey

Question #	Desired	Minimum	Perceived
1. The quality of information	8	6	7
2. The quality of service	8	6	7
3. The quality of service	8	6	7
4. The quality of service	8	6	7
5. The quality of service	8	6	7
6. The quality of service	8	6	7
7. The quality of service	8	6	7
8. The quality of service	8	6	7
9. The quality of service	8	6	7
10. The quality of service	8	6	7
11. The quality of service	8	6	7
12. The quality of service	8	6	7
13. The quality of service	8	6	7
14. The quality of service	8	6	7
15. The quality of service	8	6	7
16. The quality of service	8	6	7
17. The quality of service	8	6	7
18. The quality of service	8	6	7
19. The quality of service	8	6	7
20. The quality of service	8	6	7
21. The quality of service	8	6	7
22. The quality of service	8	6	7

Respondent B's Survey

Question #	Desired	Minimum	Perceived
1. The quality of information	8	6	7
2. The quality of service	8	6	7
3. The quality of service	8	6	7
4. The quality of service	8	6	7
5. The quality of service	8	6	7
6. The quality of service	8	6	7
7. The quality of service	8	6	7
8. The quality of service	8	6	7
9. The quality of service	8	6	7
10. The quality of service	8	6	7
11. The quality of service	8	6	7
12. The quality of service	8	6	7
13. The quality of service	8	6	7
14. The quality of service	8	6	7
15. The quality of service	8	6	7
16. The quality of service	8	6	7
17. The quality of service	8	6	7
18. The quality of service	8	6	7
19. The quality of service	8	6	7
20. The quality of service	8	6	7
21. The quality of service	8	6	7
22. The quality of service	8	6	7

Respondent C's Survey

Question #	Desired	Minimum	Perceived
1. The quality of information	8	6	7
2. The quality of service	8	6	7
3. The quality of service	8	6	7
4. The quality of service	8	6	7
5. The quality of service	8	6	7
6. The quality of service	8	6	7
7. The quality of service	8	6	7
8. The quality of service	8	6	7
9. The quality of service	8	6	7
10. The quality of service	8	6	7
11. The quality of service	8	6	7
12. The quality of service	8	6	7
13. The quality of service	8	6	7
14. The quality of service	8	6	7
15. The quality of service	8	6	7
16. The quality of service	8	6	7
17. The quality of service	8	6	7
18. The quality of service	8	6	7
19. The quality of service	8	6	7
20. The quality of service	8	6	7
21. The quality of service	8	6	7
22. The quality of service	8	6	7

RADAR CHART

These scores are reported in the survey results notebooks as a series of tables. Negative adequacy gap scores are printed in red, while positive superiority scores are printed in green.

10-1	Print and/or electronic journal collections (regardless of work)	6.58	6.38	6.08	-0.15	-1.95	6.275
10-2	Convenient access to library collections	6.76	6.05	7.08	0.94	-0.75	6.290
10-3	The printed library materials meet for the work	6.71	6.02	6.91	0.28	-1.11	6.114
10-4	The electronic information resources	7.15	6.38	7.22	0.01	-1.17	6.428
10-5	The only document and/or digital library	6.74	6.03	7.13	0.38	-0.91	6.225
10-6	Easy-to-use access tools that allow me to find things on my own	6.95	6.22	7.08	0.05	-1.22	6.215
10-7	A library website making it easy to location information on my own	7.03	6.38	7.08	0.08	-1.08	6.224
10-8	Modern equipment (that lets me easily access a needed information)	6.94	6.28	7.07	0.23	-1.01	6.428
A5-1	Employees who build confidence	6.51	7.01	6.05	0.94	-0.75	6.350
A5-2	Willingness to help users	6.46	6.11	7.00	0.77	-0.18	6.196
A5-3	Readiness to respond to user requests	6.62	6.08	7.03	0.71	-0.95	6.270
A5-4	Dependability in handling users' service requests	6.42	6.05	7.07	0.98	-0.48	6.438
A5-5	Employees who have the knowledge to answer user questions	6.68	6.13	7.08	0.94	-0.93	6.293
A5-6	Employees who are consistently courteous	6.91	6.13	7.12	0.48	-0.41	6.198
A5-7	Employees who deal with users in a caring fashion	6.67	7.08	7.08	0.10	-0.18	6.398
A5-8	Employees who understand the needs of their users	6.70	7.07	7.04	0.04	-0.67	6.423
LP-1	Quiet space for individual activities	6.51	7.01	6.05	0.94	-0.75	6.294
LP-2	A comfortable and inviting location	6.96	6.11	7.02	0.77	-0.48	6.187
LP-3	Library space that inspires study and learning	6.62	6.08	7.03	0.71	-0.95	6.272
LP-4	Community space for group learning and research	6.52	6.08	7.07	0.22	-0.98	6.458

RADAR CHART

For each survey question, the notebook provides minimum, desired, and perceived mean scores, as well as mean scores for the service adequacy and service superiority gaps. Areas between each of the mean scores on the radar chart are color coded to highlight the differences.

INFORMATION CONTROL

ID	Question Text	Minimum Mean	Desired Mean	Perceived Mean	Adequacy Gap Mean	Superiority Gap Mean	n
IC-1	Print and/or electronic journal collections I require for my work	6.96	8.36	6.80	-0.16	-1.55	6,275
IC-2	Convenient access to library collections	6.76	8.05	7.30	0.54	-0.75	6,392

RADAR CHART

For each survey question, the notebook provides minimum, desired, and perceived mean scores, as well as mean scores for the service adequacy and service superiority gaps. Areas between each of the mean scores on the radar chart are color coded to highlight the differences.



INFORMATION CONTROL

ID	Question Text	Minimum Mean	Desired Mean	Perceived Mean	Adequacy Gap Mean	Superiority Gap Mean	n
IC-1	Print and/or electronic journal collections I require for my work	6.96	8.36	6.80	-0.16	-1.55	6,275
IC-2	Convenient access to library collections	6.76	8.05	7.30	0.54	-0.75	6,392

RADAR CHART

This process is repeated for each individual item in the core of the LibQUAL+™ survey. Mean scores are mapped as points on a single line and the areas between scores are highlighted.



INFORMATION CONTROL

ID	Question Text	Minimum Mean	Desired Mean	Perceived Mean	Adequacy Gap Mean	Superiority Gap Mean	n
IC-1	Print and/or electronic journal collections I require for my work	6.96	8.36	6.80	-0.16	-1.55	6,275
IC-2	Convenient access to library collections	6.76	8.05	7.30	0.54	-0.75	6,392

RADAR CHART

To create a radar chart, these lines – each representing one question – are laid out like spokes on a wheel.



INFORMATION CONTROL

ID	Question Text	Minimum Mean	Desired Mean	Perceived Mean	Adequacy Gap Mean	Superiority Gap Mean	n
IC-1	Print and/or electronic journal collections I require for my work	6.96	8.36	6.80	-0.16	-1.55	6,275
IC-2	Convenient access to library collections	6.76	8.05	7.30	0.54	-0.75	6,392

RADAR CHART

To create a radar chart, these lines – each representing one question – are laid out like spokes on a wheel.



INFORMATION CONTROL

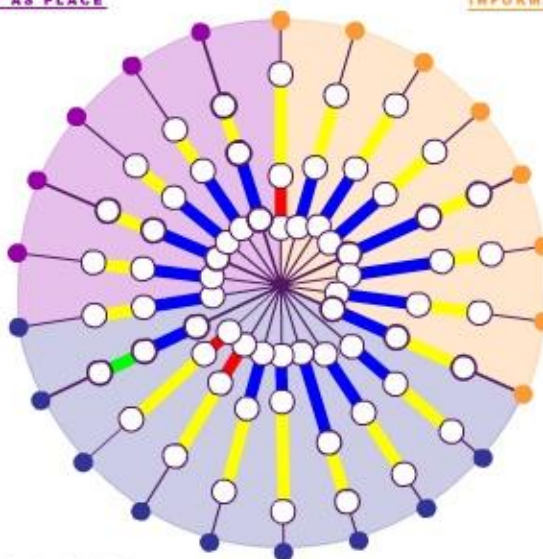
ID	Question Text	Minimum Mean	Desired Mean	Perceived Mean	Adequacy Gap Mean	Superiority Gap Mean	n
IC-1	Print and/or electronic journal collections I require for my work	6.96	8.36	6.80	-0.16	-1.55	6,275
IC-2	Convenient access to library collections	6.76	8.05	7.30	0.54	-0.75	6,392

RADAR CHART

Questions from each of the three dimensions (Information Control, Affect of Service, and Library as Place) are grouped together, although they are intermixed on the survey form itself.

LIBRARY AS PLACE

INFORMATION CONTROL



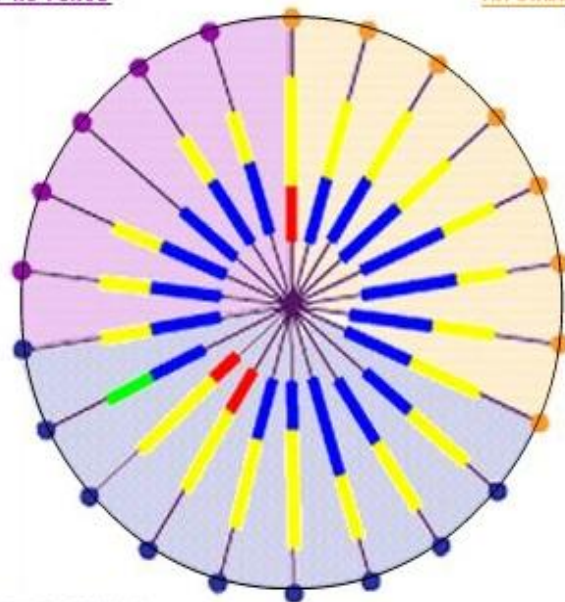
AFFECT OF SERVICE

RADAR CHART

By mapping them in this fashion, the 22 survey items combine to form a radar chart. Each line on the chart indicates one survey question.

LIBRARY AS PLACE

INFORMATION CONTROL



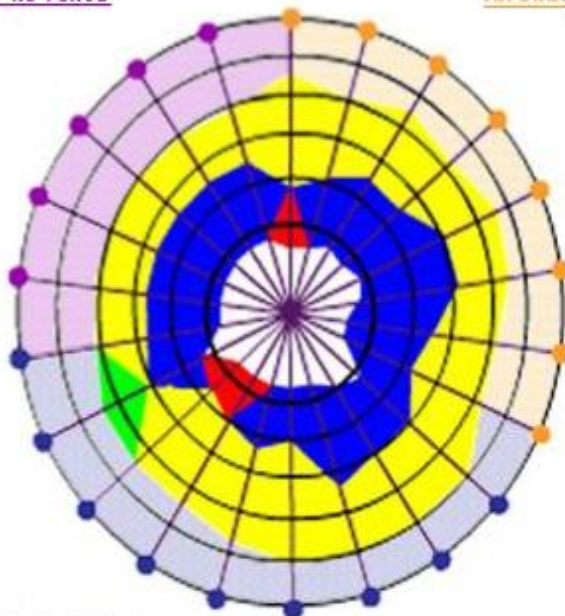
AFFECT OF SERVICE

RADAR CHART

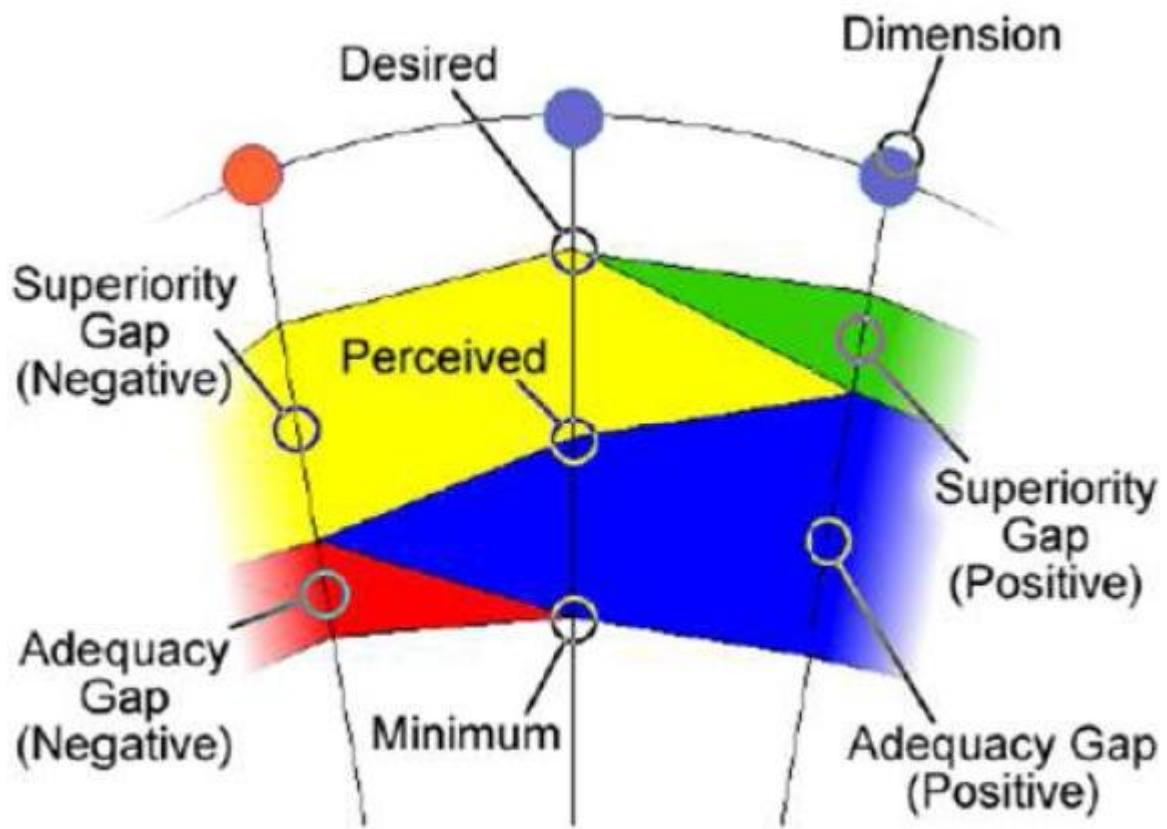
On the radar chart, differences are highlighted in color: red indicates areas where the perceived score is less than the minimum score; blue is where perceived scores are greater than minimum scores; yellow indicates that perceived scores are less than desired scores; and green highlights areas where perceived scores are greater than desired scores.

LIBRARY AS PLACE

INFORMATION CONTROL



AFFECT OF SERVICE

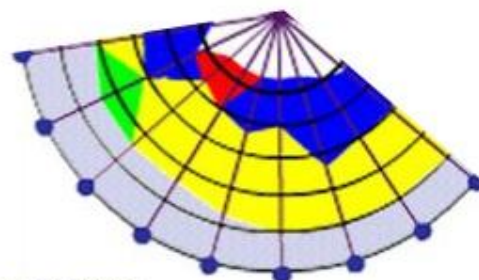


RADAR CHART

LIBRARY AS PLACE

INFORMATION CONTROL

In the results notebooks, question numbers next to each “spoke” on the radar chart “wheel” allow you to identify the specific question represented on the chart.



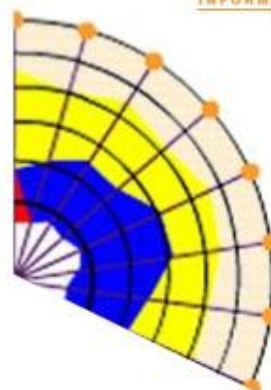
AFFECT OF SERVICE

RADAR CHART

Looking at each dimension individually on the radar chart enables you to study user perceptions of your performance in each area, such as Information Control.

LIBRARY AS PLACE

INFORMATION CONTROL

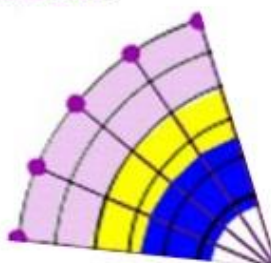


RADAR CHART

Each dimension may show a distinct pattern of user perceptions of service quality at your library. Comparing your survey results to those from other peer institutions allows you to identify areas where you may want to make improvements.

AFFECT OF SERVICE
LIBRARY AS PLACE

INFORMATION CONTROL



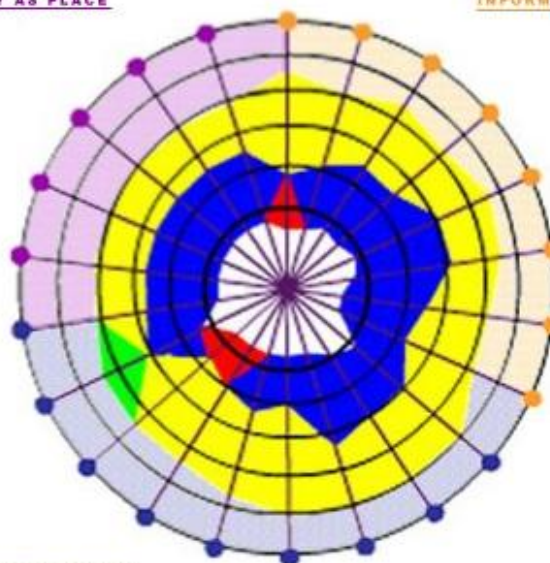
RADAR CHART

By looking at the radar chart as a whole, you can gain an overall understanding of user perceptions of service quality at your library. The color-coded differences make it easy to identify areas where improvements may be needed, or where you are already meeting user expectations.

AFFECT OF SERVICE

LIBRARY AS PLACE

INFORMATION CONTROL



AFFECT OF SERVICE

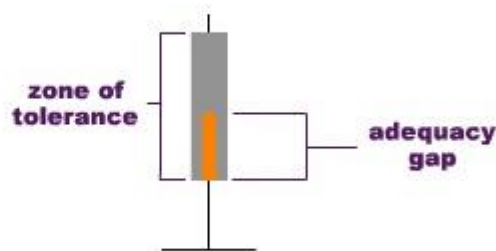
BAR CHART

Bar charts provide another way to look at aggregate survey data. In the results notebooks, data from each of the three survey dimensions is also presented in bar chart format.



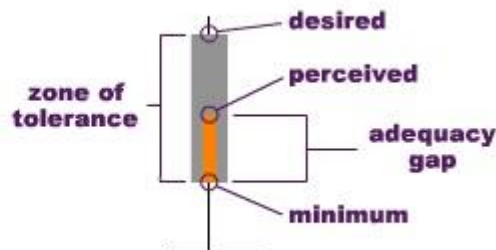
BAR CHART

On each chart, the zone of tolerance (the space between minimum and desired scores) is shaded in grey, and the adequacy gap is shown as an orange bar.



BAR CHART

Viewing the aggregate data in bar chart format enables you to easily identify the minimum, perceived, and desired data points.



BAR CHART

For the most part, perceived scores fall within the zone of tolerance. However, it is possible for perceived scores to fall outside the zone of tolerance. In Figure 1, you can see an example of a situation in which perceptions are *above* desired scores. Figure 2 shows the opposite situation, in which perceptions fall *below* minimum scores.

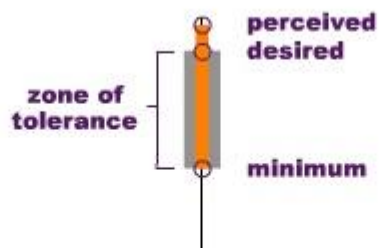


Figure 1

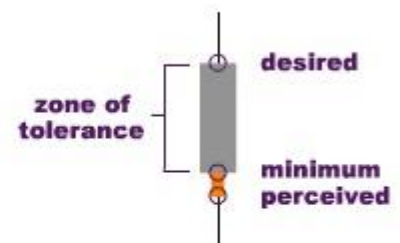


Figure 2

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4 : Πίνακες υπολογισμού κόστους (μέθοδος ABC) των προσφερόμενων υπηρεσιών

1. ABC για την υπηρεσία "ILL"

Service: ILL	
COST POOLS	COST DRIVERS
(2) Interlibrary Loan (ILL)	
Processing incoming requests	No of requests
Forward requests to appropriate suppliers	No of requests
Processing returned material from users	No of returned material items
Processing uncompleted requests	No of uncompleted requests
Processing completed requests	No of completed requests
Operational Costs (<i>network, communication, delivery, photocopy, software, equipment, maintenance, software licensing, fees assessed by suppliers</i>)	Annual operational costs

Activity/Employee	Employee 1	Employee 2
Processing incoming requests	15%	5%
Forward requests to appropriate suppliers	10%	5%
Processing returned material from users	10%	5%
Processing uncompleted requests	5%	0%
Processing completed requests	10%	10%

<i>Annual Salary</i>	18.000 €	18.000 €	
Activity/Employee	Employee 1	Employee 2	Total Costs
Processing incoming requests	2.700 €	900 €	3.600 €
Forward requests to appropriate suppliers	1.800 €	900 €	2.700 €
Processing returned material from users	1.800 €	900 €	2.700 €
Processing uncompleted requests	900 €	0 €	900 €
Processing completed requests	1.800 €	1.800 €	3.600 €

Activity	Total Cost	Cost Driver	Cost Drv. No	Driver Cost
Processing incoming requests	3.600 €	No of requests	9500	0,38 €
Forward requests to appropriate suppliers	2.700 €	No of requests	9500	0,28 €
Processing returned material from users	2.700 €	No of returned material items	4560	0,59 €
Processing uncompleted requests	900 €	No of uncompleted requests	1230	0,73 €
Processing completed requests	3.600 €	No of completed requests	8270	0,44 €
Operational Costs	3.000 €			
Total Cost for ILL	16.500 €			

2. ABC για την υπηρεσία "Computers and Terminals"

Service: Computers and terminals	
COST POOLS	COST DRIVERS
(3) Computers and terminals	
Maintenance or new installation of hardware/software	Allocated time of staff
Purchase of new hardware of software	Cost of new hardware-software (annual)

Activity/Employee	Employee 1
Maintenance or new installation of hardware/software	25%

<i>Annual Salary</i>	22.000 €	
Activity/Employee	Employee 1	Total Costs
Maintenance or new installation of hardware/software	5.500 €	5.500 €

Activity	Total Cost	Cost Driver
Maintenance or new installation of hardware/software	5.500 €	Allocated time of staff
Purchase of new hardware of software	9.500 €	
Total Cost for Computers and Terminals	15.000 €	

3. ABC για την υπηρεσία "Help Desk"

Service: Help Desk	
COST POOLS	COST DRIVERS
(5) Help Desk	
Answering questions of users	Allocated time of staff
Maintenance of equipment	Allocated time of staff

Activity/Employee	Employee 1	Employee 2	Employee 3	Employee 4
Answering questions of users	0%	30%	30%	30%
Maintenance of equipment	10%	0%	0%	0%

<i>Annual Salary</i>	<i>22.000 €</i>	<i>18.000 €</i>	<i>18.000 €</i>	<i>17.000 €</i>	
Activity/Employee	Employee 1	Employee 2	Employee 3	Employee 4	Total Costs
Answering questions of users	0 €	5.400 €	5.400 €	5.100 €	15.900 €
Maintenance of equipment	1.700 €	0 €	0 €	0 €	1.700 €

Activity	Total Cost	Cost Driver
Answering questions of users	15.900 €	Allocated time of staff
Maintenance of equipment	1.700 €	Allocated time of staff
Total Cost for Circulation	17.600 €	

4. ABC για την υπηρεσία "Circulation"

Service: Circulation	
COST POOLS	COST DRIVERS
(1) Circulation Section	
Book loans and returns	No of loans
Book return problems	No of problems
Overdue books	No of overdue books
Closed Reserve-loans	No of Closed Reserver Loans
Closed Reserve-setup	Stock numbers
Shelving	Items shelved

Activity/Employee	Employee 1	Employee 2	Employee 3	Employee 4
Book loans and returns	8%	8%	28%	8%
Book return problems	4%	0%	4%	4%
Overdue books	12%	0%	8%	8%
Closed Reserve-loans	4%	16%	0%	0%
Closed Reserve-setup	4%	16%	0%	0%
Shelving	8%	0%	0%	20%

Annual Salary	18.000 €	15.000 €	15.000 €	20.000 €	
Activity/Employee	Employee 1	Employee 2	Employee 3	Employee 4	Total Costs
Book loans and returns	1.440 €	1.200 €	4.200 €	1.600 €	8.440 €
Book return problems	720 €	0 €	600 €	800 €	2.120 €
Overdue books	2.160 €	0 €	1.200 €	1.600 €	4.960 €
Closed Reserve-loans	720 €	2.400 €	0 €	0 €	3.120 €
Closed Reserve-setup	720 €	2.400 €	0 €	0 €	3.120 €
Shelving	1.440 €	0 €	0 €	4.000 €	5.440 €

Activity	Total Cost	Cost Driver	Cost Drv. No	Driver Cost
Book loans and returns	8.440 €	No of loans	23400	0,36 €
Book return problems	2.120 €	No of problems	2650	0,80 €
Overdue books	4.960 €	No of overdue books	4560	1,09 €
Closed Reserve-loans	3.120 €	No of Closed Reserver Loans	1258	2,48 €
Closed Reserve-setup	3.120 €	Stock numbers	1520	2,05 €
Shelving	5.440 €	Items shelved	42124	0,13 €
Total Cost for Circulation	27.200 €			

5. ABC για την υπηρεσία “Web Site”

Service: Web Site	
COST POOLS	COST DRIVERS
(6) Web Site	
Maintenance and improvement of site	Allocated time of staff
Maintenance of equipment	Allocated time of staff
Purchase of new hardware or software	Cost of new hardware-software (annual)

Activity/Employee	Employee 1	Employee 2
Maintenance and improvement of site	5%	10%
Maintenance of equipment	5%	0%

<i>Annual Salary</i>	22.000 €	22.000 €	
Activity/Employee	Employee 1	Employee 2	Total Costs
Maintenance and improvement of site	1.100 €	2.200 €	3.300 €
Maintenance of equipment	1.100 €	0 €	1.100 €

Activity	Total Cost	Cost Driver
Maintenance and improvement of site	3.300 €	Allocated time of staff
Maintenance of equipment	1.100 €	Allocated time of staff
Purchase of new hardware or software	1.400 €	Cost of new hardware-software (annual)
Total Cost for Circulation	5.800 €	

6. ABC για την υπηρεσία "Databases"

Service: Databases	
COST POOLS	COST DRIVERS
(4) Databases	
Maintenance and updates of database list	Allocated time of staff
Subscriptions fees	Subscriptions expenses (annual)

Activity/Employee	Employee 1	Employee 2
Maintenance and updates of database list	20%	20%

<i>Annual Salary</i>	18.000 €	15.000 €	
Activity/Employee	Employee 1	Employee 2	Total Costs
Maintenance and updates of database list	3.600 €	3.000 €	6.600 €

Activity	Total Cost	Cost Driver
Maintenance and updates of database list	6.600 €	Allocated time of staff
Subscriptions fees (annual)	54.776 €	
Total Cost for Circulation	61.376 €	

7. ABC για την υπηρεσία “Electr.Journals”

Service: Electr.Journals	
COST POOLS	COST DRIVERS
(9) Electr.Journals	
Maintenance and updates of database list	Allocated time of staff
Subscriptions fees	Subscriptions expenses (annual)

Activity/Employee	Employee 1	Employee 2
Maintenance and updates of database list	10%	10%

<i>Annula Salary</i>	22.000 €	18.000 €	
Activity/Employee	Employee 1	Employee 2	Total Costs
Maintenance and updates of database list	2.200 €	1.800 €	4.000 €

Activity	Total Cost	Cost Driver
Maintenance and updates of database list	4.000 €	Allocated time of staff
Subscriptions fees (annual)	27.184 €	
Total Cost for Circulation	31.184 €	

8. ABC για την υπηρεσία "OPAC"

Service: OPAC	
COST POOLS	COST DRIVERS
(8) OPAC	
Maintenance of the system from IT staff	Allocated time of staff

Activity/Employee	Employee 1	Employee 2
Maintenance of the system from IT staff	10%	10%

<i>Annual Salary</i>	<i>22.000 €</i>	<i>18000</i>	
Activity/Employee	Employee 1	Employee 2	Total Costs
Maintenance of the system from IT staff	2.200 €	1.800 €	4.000 €

Activity	Total Cost	Cost Driver
Maintenance of the system from IT staff	4.000 €	Allocated time of staff
Total Cost for Circulation	4.000 €	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 : Λίστα ταξινόμησης σύμφωνα με τη Βιβλιοθήκη του Κογκρέσου (Library of Congress Classification)

Class A - General Works

- Subclass AC - Collections. Series. Collected works
- Subclass AE - Encyclopedias
- Subclass AG - Dictionaries and other general reference works
- Subclass AI - Indexes
- Subclass AM - Museums. Collectors and collecting
- Subclass AN - Newspapers
- Subclass AP - Periodicals
- Subclass AS - Academies and learned societies
- Subclass AY - Yearbooks. Almanacs. Directories
- Subclass AZ - History of scholarship and learning. The humanities

Class B - Philosophy, Psychology, Religion

- Subclass B - Philosophy (General)
- Subclass BC - Logic
- Subclass BD - Speculative philosophy
- Subclass BF - Psychology
- Subclass BH - Aesthetics
- Subclass BJ - Ethics
- Subclass BL - Religions. Mythology. Rationalism
- Subclass BM - Judaism
- Subclass BP - Islam. Bahaism. Theosophy, etc.
- Subclass BQ - Buddhism
- Subclass BR - Christianity
- Subclass BS - The Bible
- Subclass BT - Doctrinal Theology
- Subclass BV - Practical Theology
- Subclass BX - Christian Denominations

Class C - Auxiliary Sciences of History (General)

- Subclass CB - History of Civilization
- Subclass CC - Archaeology

Subclass CD - Diplomatics. Archives. Seals
Subclass CE - Technical Chronology. Calendar
Subclass CJ - Numismatics
Subclass CN - Inscriptions. Epigraphy
Subclass CR - Heraldry
Subclass CS - Genealogy
Subclass CT - Biography

Class D - World History (except American History)

Subclass D - History (General)
Subclass DA - Great Britain
Subclass DAW - Central Europe
Subclass DB - Austria - Liechtenstein - Hungary - Czechoslovakia
Subclass DC - France - Andorra - Monaco
Subclass DD - Germany
Subclass DE - Greco-Roman World
Subclass DF - Greece
Subclass DG - Italy - Malta
Subclass DH - Low Countries - Benelux Countries
Subclass DJ - Netherlands (Holland)
Subclass DJK - Eastern Europe (General)
Subclass DK - Russia. Soviet Union. Former Soviet Republics - Poland
Subclass DL - Northern Europe. Scandinavia
Subclass DP - Spain - Portugal
Subclass DQ - Switzerland
Subclass DR - Balkan Peninsula
Subclass DS - Asia
Subclass DT - Africa
Subclass DU - Oceania (South Seas)
Subclass DX - Gypsies

Class E and F - American History

Class F - Local History of the United States and British, Dutch, French, and Latin America

Class G - Geography, Anthropology, Recreation

Subclass G - Geography (General). Atlases. Maps
Subclass GA - Mathematical geography. Cartography
Subclass GB - Physical geography
Subclass GC - Oceanography
Subclass GE - Environmental Sciences
Subclass GF - Human ecology. Anthropogeography
Subclass GN - Anthropology
Subclass GR - Folklore
Subclass GT - Manners and customs (General)
Subclass GV - Recreation. Leisure

Class H - Social Sciences

Subclass H - Social sciences (General)
Subclass HA - Statistics
Subclass HB - Economic theory. Demography
Subclass HC - Economic history and conditions
Subclass HD - Industries. Land use. Labor
Subclass HE - Transportation and communications
Subclass HF - Commerce
Subclass HG - Finance
Subclass HJ - Public finance
Subclass HM - Sociology (General)
Subclass HN - Social history and conditions. Social problems. Social reform
Subclass HQ - The family. Marriage. Women
Subclass HS - Societies: secret, benevolent, etc.
Subclass HT - Communities. Classes. Races
Subclass HV - Social pathology. Social and public welfare. Criminology
Subclass HX - Socialism. Communism. Anarchism

Class J - Political Science

Subclass J - General legislative and executive papers
Subclass JA - Political science (General)
Subclass JC - Political theory
Subclass JF - Political institutions and public administration
Subclass JJ - Political institutions and public administration (North America)
Subclass JK - Political institutions and public administration (United States)

Subclass JL - Political institutions and public administration (Canada, Latin America, etc.)
Subclass JN - Political institutions and public administration (Europe)
Subclass JQ - Political institutions and public administration (Asia, Africa, Australia, Pacific Area, etc.)
Subclass JS - Local government. Municipal government
Subclass JV - Colonies and colonization. Emigration and immigration. International migration
Subclass JX - International law, see JZ and KZ (obsolete)
Subclass JZ - International relations

Class K - Law

Subclass K - Law in general. Comparative and uniform law. Jurisprudence
Subclass KB - Religious law in general. Comparative religious law. Jurisprudence
Subclass KBM - Jewish law
Subclass KBP - Islamic law
Subclass KBR - History of canon law
Subclass KBU - Law of the Roman Catholic Church. The Holy See
Subclasses - KD-KDK United Kingdom and Ireland
Subclass KDZ - America. North America
Subclass KE - Canada
Subclass KF - United States
Subclass KG - Latin America - Mexico and Central America - West Indies. Caribbean area
Subclass KH - South America
Subclasses KJ-KKZ - Europe
Subclasses KL-KWX - Asia and Eurasia, Africa, Pacific Area, and Antarctica
Subclass KZ - Law of nations

Class L - Education

Subclass L - Education (General)
Subclass LA - History of education
Subclass LB - Theory and practice of education
Subclass LC - Special aspects of education
Subclass LD - Individual institutions - United States
Subclass LE - Individual institutions - America (except United States)
Subclass LF - Individual institutions - Europe
Subclass LG - Individual institutions - Asia, Africa, Indian Ocean islands, Australia, New Zealand, Pacific islands

Subclass LH - College and school magazines and papers

Subclass LJ - Student fraternities and societies, United States

Subclass LT - Textbooks

Class M - Music

Subclass M - Music

Subclass ML - Literature on music

Subclass MT - Instruction and study

Class N - Fine arts

Subclass N - Visual arts

Subclass NA - Architecture

Subclass NB - Sculpture

Subclass NC - Drawing. Design. Illustration

Subclass ND - Painting

Subclass NE - Print media

Subclass NK - Decorative arts

Subclass NX - Arts in general

Class P - Language and Literature

Subclass P - Philology. Linguistics

Subclass PA - Greek language and literature. Latin language and literature

Subclass PB - Modern languages. Celtic languages

Subclass PC - Romanic languages

Subclass PD - Germanic languages. Scandinavian languages

Subclass PE - English language

Subclass PF - West Germanic languages

Subclass PG - Slavic languages and literatures. Baltic languages. Albanian language

Subclass PH - Uralic languages. Basque language

Subclass PJ - Oriental languages and literatures

Subclass PK - Indo-Iranian languages and literatures

Subclass PL - Languages and literatures of Eastern Asia, Africa, Oceania

Subclass PM - Hyperborean, Indian, and artificial languages

Subclass PN - Literature (General)

Subclass PQ - French literature - Italian literature - Spanish literature - Portuguese literature

Subclass PR - English literature

Subclass PS - American literature

Subclass PT - German literature - Dutch literature - Flemish literature since 1830 - Afrikaans literature - Scandinavian literature - Old Norse literature: Old Icelandic and Old Norwegian - Modern Icelandic literature - Faroese literature - Danish literature - Norwegian literature - Swedish literature

Subclass PZ - Fiction and juvenile belles lettres

Class Q - Science

Subclass Q - Science (General)

Subclass QA - Mathematics

Subclass QB - Astronomy

Subclass QC - Physics

Subclass QD - Chemistry

Subclass QE - Geology

Subclass QH - Natural history - Biology

Subclass QK - Botany

Subclass QL - Zoology

Subclass QM - Human anatomy

Subclass QP - Physiology

Subclass QR - Microbiology

Class R - Medicine

Subclass R - Medicine (General)

Subclass RA - Public aspects of medicine

Subclass RB - Pathology

Subclass RC - Internal medicine

Subclass RD - Surgery

Subclass RE - Ophthalmology

Subclass RF - Otorhinolaryngology

Subclass RG - Gynecology and obstetrics

Subclass RJ - Pediatrics

Subclass RK - Dentistry

Subclass RL - Dermatology

Subclass RM - Therapeutics. Pharmacology

Subclass RS - Pharmacy and materia medica

Subclass RT - Nursing

Subclass RV - Botanic, Thomsonian, and eclectic medicine

Subclass RX - Homeopathy

Subclass RZ - Other systems of medicine

Class S - Agriculture

Subclass S - Agriculture (General)

Subclass SB - Plant culture

Subclass SD - Forestry

Subclass SF - Animal culture

Subclass SH - Aquaculture. Fisheries. Angling

Subclass SK - Hunting sports

Class T - Technology

Subclass T - Technology (General)

Subclass TA - Engineering (General). Civil engineering

Subclass TC - Hydraulic engineering. Ocean engineering

Subclass TD - Environmental technology. Sanitary engineering

Subclass TE - Highway engineering. Roads and pavements

Subclass TF - Railroad engineering and operation

Subclass TG - Bridge engineering

Subclass TH - Building construction

Subclass TJ - Mechanical engineering and machinery

Subclass TK - Electrical engineering. Electronics. Nuclear engineering

Subclass TL - Motor vehicles. Aeronautics. Astronautics

Subclass TN - Mining engineering. Metallurgy

Subclass TP - Chemical technology

Subclass TR - Photography

Subclass TS - Manufactures

Subclass TT - Handicrafts. Arts and crafts

Subclass TX - Home economics

Class U - Military Science

Subclass U - Military science (General)

Subclass UA - Armies: Organization, distribution, military situation

Subclass UB - Military administration

Subclass UC - Maintenance and transportation

Subclass UD - Infantry

Subclass UE - Cavalry. Armor

Subclass UF - Artillery

Subclass UG - Military engineering. Air forces

Subclass UH - Other services

Class V - Naval Science

Subclass V - Naval science (General)

Subclass VA - Navies: Organization, distribution, naval situation

Subclass VB - Naval administration

Subclass VC - Naval maintenance

Subclass VD - Naval seamen

Subclass VE - Marines

Subclass VF - Naval ordnance

Subclass VG - Minor services of navies

Subclass VK - Navigation. Merchant marine

Subclass VM - Naval architecture. Shipbuilding. Marine engineering

Class Z - Bibliography, Library Science, Information resources

Subclass Z - Books (General). Writing. Paleography. Book industries and trade. Libraries. Bibliography

Subclass ZA - Information resources (General)

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6 : Λίστα δημοσιεύσεων και παρουσιάσεων συνεδρίων άρθρων
σχετικών με την παρούσα εργασία**

A/A	Τίτλος	Συνέδριο ή Περιοδικό
1	Ποιοτικοί Δείκτες Υπηρεσιών Βιβλιοθηκών και Διαχείριση Πόρων: Μεθοδολογίες Ανάλυσης και στρατηγικός σχεδιασμός.	15ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (Πάτρα: 1-3 Νοεμβρίου 2006)
2	Μεθοδολογία Ανάλυσης και Συσχετισμού Δεδομένων Ποιοτικών και Ποσοτικών Δεικτών Υπηρεσιών Βιβλιοθηκών χρησιμοποιώντας μεθόδους Εξόρυξης Γνώσης	16ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (Αθήνα-Πανεπιστήμιο Πειραιώς: 1-3 Οκτωβρίου 2007)
3	Methodology of Analysis and Interrelation of Data about Quality Indexes of Library Services by using Data and Knowledge Mining Techniques	Library Management, Vol. 30 Issue 3, 2009,pp.138-147
4	The evaluation of Library Services Methods: Cost per Use and Users' satisfaction	Qualitative and Quantitative Methods in Libraries International Conference (Chania, Crete, Greece: 26-29 of May 2009)
5	The evaluation of Library Services Methods: Cost per Use and Users' satisfaction	International Journal in Decision Support System Technology, Vol.2,No.2,April-June2010,pp.10-23
6	Tracking changes of Library users' preferences using multicriteria analysis	Qualitative and Quantitative Methods in Libraries International Conference (Chania, Crete, Greece: 25-28 of May 2010)
7	Open Access Books collection's improvement according to cost, user's satisfaction and user's demands	IFLA Satellite Pre-Conference Open Access to Science Information Trends, Models and Strategies for Libraries (Chania, Crete, Greece: 6-8 of August 2010)
8	A framework for tracking changes of Library users' preferences using multicriteria methods and non-parametric statistical analysis	Performance Measurement and Metrics, Vol.11 Issue 3,2010,pp.289-312