

과학기술분야 해외 핵심학술지 개발을 위한 원문서비스 분석 연구

A Study on the Analysis of Document Delivery Service for the Development of Overseas S&T Core Journals

유수현, 장보성
한국과학기술정보연구원

Yoo Su-Hyeon, Jang Bo-Sung
Korea Institute of Science and Technology
Information

요약

한국과학기술정보연구원(KISTI)은 해외 과학기술정보의 체계적 입수, 분석, 관리를 통해 학계 및 산업계의 연구활동과 기술개발을 지원하는 사업을 수행하고 있다. KISTI는 해외 핵심 과학기술정보를 선정하기 위하여 "KISTI 정보자원 개발 정책"을 수립하고 합리적인 학술지 수집을 위해 많은 연구를 수행해 왔다. 이 연구는 이러한 노력의 일환으로 국내에 유통되지 않은 과학기술분야 해외 핵심 정보자원을 발굴하기 위한 것이다. 이를 위하여 지난 6년간 KISTI를 통해 해외에서 복사·제공된 원문서비스 실적을 분석하였다. 특히 학술지의 이용빈도, 인용빈도, 비용대 효과 분석을 실시하여 국내 수요에 입각한 해외 핵심 정보자원을 선정하고자 하였다.

Abstract

Korea Institute of Science and Technology Information (KISTI) is the national information center that has collected, analyzed and managed Science and Technology information resources comprehensively since 1962. KISTI has conducted several researches and made "KISTI Information Resources Development Policy" in order to select overseas S&T core journals. This paper aims to develop overseas S&T core journals that have not distributed in the country as the part of this effort. This paper analyses the documents requested to KISTI and delivered from overseas information centers for the last 6 years. This paper selects overseas S&T core journals based on the domestic request through conducting journal usage analysis, citation analysis, and cost effectiveness analysis.

I. 서론

과학기술정보는 과학기술 발전과 국가경쟁력의 중요한 기반으로 그 확보성 여부가 국가경쟁력을 좌우하는 지식기반 사회로 전개되고 있다. 과학기술정보를 수록하는 대표적 매체인 학술지의 경우 그 구독료가 시간이 경과할수록 급격히 상승하고 있어서, 정보수입국인 우리나라의 경우 한정된 예산 내에서 자료를 수집하는 국내 도서관·정보센터의 자료수집 능력은 더욱더 악화되고 있는 실정이다.

한국과학기술정보연구원(이하 KISTI)은 '과학기술기본법 시행령' 제40조 제8항에 규정된 국가과학기술정보센터의 역할을 수행하고 있다. KISTI는 해외 과학기술정보를 체계적으로 입수하여 학계 및 산업계의 연구 활동과 기술 개발을 지원하는 사업을 수행하고 있다. 이를 위해 2003년 "KISTI 정보자원 개발 정책"을 설정하고, 주요 정보자원의 수집 범위 기준에 대한 구체적인 전략을 수립한 바 있다. 또한 합리적인 학술지 수집을 위한 여러 연구를 수행하였으며(신경호 1998, 조현양 2000, 김석영, 황혜경 2000; 2001, 정현태, 황혜경 2003, 김홍

렬 2004), 2004년부터 매해 "해외 정보자원 개발 로드맵"을 작성, 핵심 연구정보자원의 효율적 수집 및 관리체제를 구축하고자 노력하고 있다. 이 연구는 이러한 노력의 일환으로 국내 수요에 입각한 해외 핵심 정보자원을 발굴하여 2007년도 학술지 수집 정책에 실질적으로 반영하고자 하기 위한 것이다.

이를 위해 2000년부터 2005년도까지 6년간 KISTI를 통해 해외 정보서비스 기관에서 복사·제공된 원문서비스의 실적을 분석하였다. 분석 방법으로는 객관적 평가 방법으로 학술지의 이용빈도, 인용빈도, 비용대효과 분석을 실시하였다. 이용빈도가 높고 SCI 수록학술지면서 영향계수가 높은 학술지를 선정하고, 학술지구독가격당 평균복사비용 비율이 높은 학술지 중에서 국내에 유통이 어려운 학술지를 선정하고자 하였다.

II. 원문서비스 분석

2000년부터 2005년까지 최근 6년간 원문서비스의 이용 현

황은 [표 1]과 같다. KISTI 및 국내에서 유통되지 않는 자료로 BL, CISTI 등 해외 유사 정보서비스기관에서 복사·제공된 비율은 전체 원문서비스의 약 11%에 달한다. 이 연구에서는 ISSN이 활성화되어 있는 학술지와 ISSN이 존재하는 학술회의록 자료 중에 6년간 복사 건수가 10건 미만인 6,435종을 제외한 827종 20,193건(전체 54.7%)을 분석 대상으로 선정하였다.

표 1. 2000~2005년 소장처별 원문서비스 건수(비율)

구분	원문서비스 건수 (소장처별 비율)						합계
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
KISTI 소장	249,754 (79%)	196,170 (75%)	180,301 (77%)	227,323 (78%)	236,099 (81%)	252,122 (84%)	1,341,769 (79%)
국내 소장	28,165 (9%)	28,741 (11%)	26,580 (11%)	29,754 (10%)	27,641 (10%)	23,461 (8%)	164,342 (10%)
해외 소장	37,086 (12%)	37,086 (14%)	28,284 (12%)	33,614 (12%)	26,875 (9%)	24,832 (8%)	187,777 (11%)
합계	315,005 (100%)	261,997 (100%)	235,165 (100%)	290,691 (100%)	290,615 (100%)	300,415 (100%)	1,693,888 (100%)

1. 이용빈도 분석

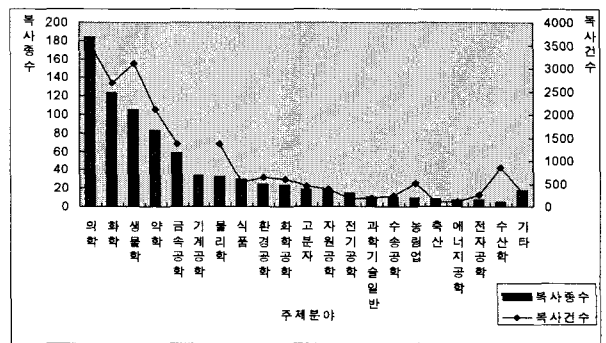
이용빈도 분석은 학술지의 실제적인 이용도를 조사하는 방법으로, 인용연구에서 제외되는 이용현황의 파악이 가능하고, 그로 인한 자관의 이용특성 파악이 용이하다. 6년간 이용빈도 순위가 가장 높은 학술지는 Journal of Fish Biology로 8,269건 이용되었다. KISTI가 운영하는 NDSL 국가과학기술전자도서관의 원문서비스 협력기관 통계에 의하면 이 학술지는 국내 2개 기관만이 인쇄학술지로 소장하고 있으며, 1개 기관만이 원문서비스를 제공하고 있으며, 그 외 145개 기관에서 자관에서만 이용이 가능한 라이선스를 가지고 있는 것으로 나타났다. 이 학술지는 2001년도에 1건, 2003년도에 828건이 이용되었는데 이는 2003년도에 국내에 관련 사업이나 연구가 이루어진 것으로 짐작된다. 이와 같이 특정 기간 동안에 집중적으로 이용된 자료의 신규 구독 여부에 대해서는 연도별 분석이 필요하며 이는 차기 연구로 미루고자 한다.

이용빈도별 현황은 [표 2]와 같다. 전체 복사된 자료의 45.3%(16,713건)가 6년간 10건 미만으로 이용되었다. 10건 이상으로 이용된 학술지를 KISTI 표준주제분류에 의해 분석한 결과, 가장 많은 종수가 이용된 분야는 의학분야로(184종, 3,511건) 전체 복사종수의 22.2%(전체 복사건수의 17.4%)를 차지하였다. 복사건수가 가장 많은 주제분야도 역시 의학 분야였으며, 의학을 포함하여 생물학, 화학, 약학, 금속공학, 물리학 분야가 전체 복사건수의 70.3%를 차지하였다. 복사종수는 10종 이하이나 복사건수가 많은 주제분야는 수산학, 농림업, 전자공학 등으로 나타났다. 특히 수산학 분야의 경우 중당

복사건수가 168.8건으로 소수의 학술지에서 집중적으로 이용되었다(5종 844건)(그림 1 참조).

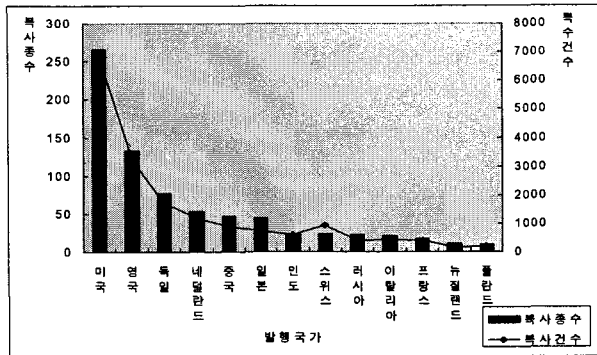
표 2. 2000~2005년 학술지 복사이용 빈도별 현황

복사 빈도	복사종수 (비율)	종수누계 (비율)	복사건수 (비율)	건수누계 (비율)
800~	1(0.01)	1(0.01)	829(2.25)	829(2.25)
700~799	0(0.00)	1(0.01)	0(0.00)	829(2.25)
600~699	0(0.00)	1(0.01)	0(0.00)	829(2.25)
500~599	0(0.00)	1(0.01)	0(0.00)	829(2.25)
400~499	1(0.01)	2(0.03)	459(1.24)	1,288(3.49)
300~399	3(0.04)	5(0.07)	1,109(3.00)	2,397(6.49)
200~299	3(0.04)	8(0.11)	727(1.97)	3,124(8.46)
100~199	11(0.15)	19(0.26)	1,413(3.83)	4,537(12.29)
90~99	2(0.03)	21(0.29)	190(0.51)	4,727(12.81)
80~89	5(0.07)	26(0.36)	422(1.14)	5,149(13.95)
70~79	10(0.14)	36(0.50)	726(1.97)	5,875(15.92)
60~69	1(0.15)	47(0.65)	691(1.87)	6,566(17.79)
50~59	12(0.17)	59(0.81)	655(1.77)	7,221(19.57)
40~49	17(0.23)	76(1.05)	720(1.95)	7,941(21.52)
30~39	43(0.59)	119(1.64)	1,437(3.89)	9,378(25.41)
20~29	135(1.86)	254(3.50)	3,196(8.66)	12,574(34.07)
10~19	573(7.89)	827(11.39)	7,619(20.64)	20,193(54.71)
1~9	6,435(88.61)	7,262(100)	16,713(45.29)	36,906(100)
총계	7,262(100)	7,262(100)	36,906(100)	36,906(100)

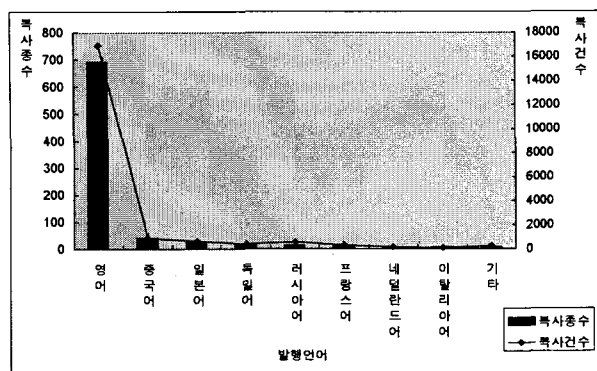


▶▶ 그림 1. 2000~2005년 주제별 복사종수 및 복사건수

발행국가별로 분석한 결과, 미국에서 발행된 자료가 267종(전체 32.3%) 6,807건(33.7%)으로 복사종수가 가장 많았으며, 영국과 독일, 네덜란드, 중국, 일본이 뒤를 이었다. 이들 6개국에서 발행된 학술지의 복사종수는 전체의 75.2%를 차지하였다. 복사건수를 보면 복사종수 순위와 거의 동일하나 호주가 중국 다음으로 많이 이용되었다. 호주에서 발행된 5종의 자료에 대해 757건이 복사되어 중당복사 건수가 151.40으로 가장 높았으며, 중당복사 건수는 호주에 이어 캐나다(1종, 96건), 캐나다(6종, 403건), 태국(1종, 66건) 순으로 나타났다. [그림 2]는 복사종수 및 복사건수 상위 13개 발행국의 현황이다.



▶▶ 그림 2. 2000~2005년 상위 발행국가별 복사중수 및 복사건수



▶▶ 그림 3. 2000~2005년 발행언어별 복사중수 및 복사건수

[표 3] 2000~2005년 종당복사 상위 발행언어별 현황

순위	발행언어	종당복사	복사중수	복사건수
1	스페인어	45.00	1	45
2	러시아어	35.44	16	567
3	노르웨이어	26.00	1	26
4	일본어	25.84	25	646
5	이탈리아어	14.29	7	100
6	헝가리어	34.50	2	69
7	독일어	22.18	17	377
8	프랑스어	21.93	14	307
9	영어	24.46	691	16,900
10	네덜란드어	24.38	8	195
11	덴마크어	12.00	1	12
12	체코어	18.50	2	37
13	중국어	21.90	40	876
합계			827	20,193

2000년부터 2005년까지 6년간 10건 이상 복사 이용된 학술지를 발행언어별로 분석한 것은 [그림 3]과 같다. 영어로 발행된 학술지가 전체 복사중수의 83.6%(691종)를, 전체 복사건수의 83.7%(16,900건)를 차지하였다. 복사중수는 미국에 이어 중국어, 일본어, 독일어 순으로 분석되었다. 복사건수는 영어에 이어 중국어, 일본어, 러시아어, 독일어 순이었다. 그러나 종당복사건수를 보면 스페인어가 45.00으로 가장 높았으며,

복사중수 및 복사건수가 가장 높은 영어는 종당 복사건수 24.46으로 전체 언어 중에서 10위로 나타났다.

2. 인용빈도 분석

인용빈도 분석은 학술지가 다른 학술지에 인용된 빈도수를 조사하는 수량적인 방법이다. 이는 인용이 많이 된 학술지는 질적으로 높게 평가될 수 있다는 이론에 근거한다. 비교적 연구의 접근이 용이하지만, 자료의 정성적인 평가가 이루어지지 않는 단점이 있다. 본 연구에서는 2000년부터 2005년까지 6년간 10건 이상 복사 이용된 학술지를 Thomson Scientific에서 발행한 2005년도 SCI(Science Citation Index) 수록 학술지 리스트와 비교한 결과, 827종 중 48.4%인 400종이 SCI 수록 학술지로 나타났으며, 이 400종을 대상으로 2005년도판 JCR(Journal Citation Report)에서 학술지별 영향계수(Impact Factor)를 분석한 결과, 영향계수 순위 10위까지의 학술지는 [표 4]와 같이 나타났다.

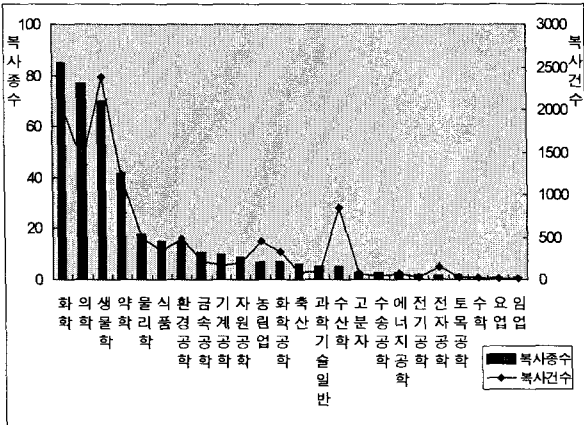
[표 4] 영향계수 상위 학술지 10위 리스트

순위	ISSN	학술지명	영향계수	인용빈도	복사빈도	인쇄저널구독기관수	전자저널구독기관수
1	0036-8075	Science	30.927	345,991	13	95	68
2	0028-0836	Nature: International Weekly Journal of Science	29.273	372,784	38	82	77
3	0098-7484	JAMA: the Journal of The American Medical Association	23.332	95,715	10	18	1
4	1087-0156	Nature Biotechnology	22.738	20,914	30	26	42
5	1471-0048	Nature Reviews	20.951	8,447	10	2	25
6	1740-1526	Nature Reviews Microbiology	13.989	1,535	15	2	33
7	0027-8424	Proceedings of the National Academy of Sciences of the Usa of America.,	10.231	357,239	19	46	9
8	1088-9051	Genome Research	10.139	15,670	16	9	1
9	1433-7851	Angewandte Chemie (International Edition)	09.596	89,731	23	13	151
10	0935-9648	Advanced Materials	09.107	28,094	16	6	150

그러나 위 자료들의 NDSL 원문서비스 협력기관 및 전자저널 라이선스 보유기관을 조사한 결과 국내의 많은 기관들이 인쇄나 전자학술지의 형태로 구독하고 있었다. 국내에 인쇄학술지를 소장한 기관이 있음에도 불구하고 해외 원문서비스 기관으로 요청되는 것은 결호자료이거나 소장범위 외의 자료로 추정된다. 전자학술지는 자원에서만 이용이 가능하고, 대체로 최근자료에 대한 라이선스인 경우가 많으므로 전자학술지를 구독

하는 기관이라 할지라도 창간호 등의 과거 소급분이 해외로 요청된 것으로 판단된다. 따라서 영향계수가 높은 학술지는 인쇄나 전자학술지의 형태로 국내에 이미 유통되고 있으므로 이 연구에서는 SCI 수록 학술지만을 대상으로 하고자 한다.

[그림 4]는 2000~2005년도 복사건수 10건 이상의 학술지 중 SCI 수록 학술지 400종의 상위 주제별 분포로 복사건수 10건 이상의 학술지 827종의 주제별 분포와 비슷한 분포를 보였다.



▶▶ 그림 4. 2000~2005년 SCI 수록 학술지 주제별 복사건수 및 복사건수

또한 2000~2005년도 복사건수 10건 이상의 학술지 중 SCI 수록 학술지 400종의 발행국별, 발행언어별 분포는 앞서 기술한 복사건수 10건 이상 학술지 827종의 분포와 유사하므로 생략하고자 한다.

3. 비용대효과 분석

비용대효과 분석법은 어떤 서비스를 제공하기 위한 비용과 그 서비스가 주는 효과수준사이의 관계를 의미한다 (Lancaster 1988, 142). 비용대효과를 추정하는 방식은 각 도서관의 데이터 분석방법 및 방향에 따라 달라질 수 있다. 이 연구에서는 학술지 이용 건당 단위 가격을 추정하여 이용 건당 단위 가격이 낮을수록 비용대효과가 높으며, 이용 건당 단위 가격이 높으면 비용대효과가 낮다고 평가한다. 이 방법의

장점은 구독 비용과 이용과의 관계를 밝혀주며, 학술지 구독 및 취소 여부를 결정하는 데 가장 구체적이고 객관적인 자료를 제공한다.

이용 건당 가격은 해당 학술지의 2006년도 구독가격을 원화로 환산하여 2000~2005년의 6년간 총 이용빈도로 나누어 추정하였다. 이렇게 선정된 이용 건당 가격이 낮은 학술지를 분석한 결과, 원-위안 환율이 유리한 중국 학술지가 대부분인 것으로 나타났다. 따라서 이 연구에서는 이용 건당 가격 대신 학술지구독가격당 평균복사비용 비율을 계산하여 상위 10종을 선정하였다. 학술지구독가격당 평균복사비용은 6년간 제공된 자료의 복사비용을 학술지의 구독가격으로 나누어 산정한 것으로, 학술지의 구독가격으로 정규화된 수치를 제공한다.

[표 5] 이용빈도 상위 학술지의 비용대효과 분석

순위	ISSN	학술지명	학술지구독 가격당 평균복사비용 비율	2000~2005 총 복사건수
1	0002-8487	American Fisheries Society. Transactions	2,320	38
2	0090-0656	Fishery Bulletin	605	23
3	0004-9573	Australian Journal of Soil Research	155	10
4	1044-677X	National Institute of Standards & Technology. Journal of Research	150	17
5	1031-3613	Reproduction, Fertility and Development	134	30
6	0146-4760	Journal of Analytical Toxicology	129	15
7	0251-0790	高等學校化學學報	100	119
8	0277-0008	Pharmacotherapy	88	18
9	0929-6646	Formosan Medical Association. Journal Procedures	87	13
10	1047-4838	American Chemical Society Abstracts of Papers	81	11

Ⅲ. 해외 과학기술분야 핵심학술지 선정

이 연구는 2000~2005년까지 6년간 KISTI에 복사 요청된 자료중 국내에서 입수가 어려워 해외 정보서비스 기관으로 의뢰, 이용자에게 제공된 학술지 및 학술회의록 자료를 대상으로 이용빈도, 인용빈도, 비용대효과 분석을 실시하였다. 6년간

[표 6] 최종 선정된 학술지 10종의 상세항목

순위	ISSN	학술지명	6년간 총 복사 건수	주제	발행 국가	발행 언어	인용 빈도	학술지구독당 평균복사비용
1	0002-8487	American Fisheries Society. Transactions	38	과학기술일반	미국	영어	372,784	2,320
2	0090-0656	Fishery Bulletin	23	화학	미국	영어	089,731	605
3	0004-9573	Australian Journal of Soil Research	10	의학	호주	영어	095,715	155
4	1044-677X	National Institute of Standards & Technology	17	화학	미국	영어	015,832	150
5	1031-3613	Reproduction, Fertility and Development	30	생물학	호주	영어	020,914	134
6	0146-4760	Journal of Analytical Toxicology	15	생물학	미국	영어	001,535	129
7	0251-0790	高等學校化學學報	119	화학공학	중국	중국어	000,596	100
8	0277-0008	Pharmacotherapy	18	화학	미국	영어	019,127	88
9	0929-6646	Formosan Medical Association. Journal Procedures	13	생물학	중국	영어	002,110	87
10	1047-4838	American Chemical Society Abstracts of Papers	11	물리학	미국	영어	001,145	81

10건 이상 이용된 자료 827종 20,193건 중에 SCI 수록 학술지 400종 11,141건을 추출하고, 이 자료를 대상으로 학술지 구독 가격당 평균복사비용 비율이 높은 학술지를 선정하였다. [표 6]은 이렇게 선정된 학술지 10종의 상세 항목을 나타낸다.

이 연구는 국내에서 입수하기 어려운 자료들의 원문서비스를 분석한 것으로 국내의 정보 수요를 실질적으로 반영하였다고 볼 수 있다. 또한 해당 학술지가 지니는 가치와 영향력을 반영하였으므로 향후 KISTI 및 기타 도서관·정보센터에서는 학술지 수집 업무에 실용적인 데이터로 참고할 수 있을 것이다.

그러나 이 연구는 학술지의 객관적 평가만을 통해 국내에서 입수하기 어려운 학술지를 선정하였으므로 이 학술지들에 대한 전문가들의 의견 평가가 필요하다. 또한 최종 선정된 학술지 중에서는 국내에 인쇄학술지로 소장하고 있는 기관들이 존재하며 이러한 요소를 반영한 연구가 후속되어야 할 것이다. KISTI를 비롯하여 이러한 기관들은 보다 충실한 장서 구성과 효율적인 정보 서비스를 위하여 과월호와 결호에 대한 보충이 선행되어야 할 것이다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 김석영, 1984, “학술잡지의 이용연구”, 정보관리연구, 17(1): 12~15.
- [2] 김석영, 황혜경, 2000, “산업기술분야 학술지 이용에 관한 연구”, 정보관리연구, 31(4): 13~49.
- [3] 김석영, 황혜경, 2001, “과학기술분야 해외 학술지의 비용대효과 분석”, 정보관리연구, 35(1): 249~264.
- [4] 신경호, 1998, “연속간행물 평가에 관한 연구: KINITY 소장 연속간행물을 대상으로”. 서울여자대학교 대학원, 석사학위논문.
- [5] 이창수, 김신영, 2002, “상호대차 활성화에 따른 대학도서관 이·공 계열 외국학술지의 평가에 관한 연구”, 정보관리학회지, 19(1): 71-88
- [6] 정현태, 황혜경, 2003, “과학기술분야 학술지 수집전략 개선에 관한 연구: 1997년/2002년 원문이용 실적을 중심으로”, 정보관리강좌, 34(4):85~107.
- [7] 조현양, 2000, “이용 기반 데이터베이스 구축 방안에 관한 연구”, 정보관리학회지, 17(2): 155~170.
- [8] 최원태, 1994, “정보자료의 선택과 평가에 관한 이론과 사례연구(1): 단행본과 연속간행물을 중심으로”. 정보관리연구, 25(2): 17~30.
- [9] Gossen, Eleanor A., and Suzanne Irving. 1995. “Ownership versus access and low-use periodical titles”. *Library resources & technical services*, 39,43~53.
- [10] Lancaster, F. W., “If You Want to Evaluate Your Library”, London: Library Association Publishing. 1998.