

전자도서관 웹사이트 평가 모델 개발을 위한 AHP (Analytic Hierarchy Process) 기법 활용에 관한 연구

A Study on a Model Development of Web Site Evaluation in Digital Library Using AHP Technique

채 균 식(Kyun-Shik Chae)*
이 응 봉(Eung-Bong Lee)**

목 차

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1. 서론 | 4. 1 평가 모델의 계층적 구성 |
| 1. 1 연구의 필요성 | 4. 2 설문지의 구성 및 측정 |
| 1. 2 연구 방법 및 목적 | 4. 3 평가 요소의 중요도 산출 |
| 2. 선행연구 | 4. 4 평가 결과 분석 |
| 3. 전자도서관 웹사이트 평가 기준안 도출 | 5. 결론 |
| 4. AHP를 이용한 평가 모델 검증 | |

초 록

인터넷 서비스가 안정화 위주로 옮겨가면서 웹서비스의 품질 향상을 위해 보다 많은 투자가 이루어지고 있다. 대규모의 다양한 정보를 제공하고 있는 전자도서관 웹 사이트가 객관적인 평가 시스템을 개발하여 적용함으로써 이용자들에게 서비스의 만족도를 높일 수 있는 기준을 마련할 필요가 있다. 본 연구에서는 국내 대표적 전자도서관 사이트를 분석하여 평가항목으로 콘텐츠, 디자인, 네비게이션, 상호작용 및 피드백, 검색성, 개인화로 기준을 도출하였다. 구축된 사용성 평가 모델을 계층적 분석방법(Analytic Hierarchy Process : AHP)을 이용하여 평가하고 검증하였다. 평가지침으로 설정된 항목을 설문조사를 하여 계층적 분석방법에 기초한 디지털 도서관 웹 사이트 평가 모델을 개발하였다.

ABSTRACT

Much investment has been to improve quality of web service as internet service is in pursuit of equilibrium. Web site of electronic library which offers various information has to be set a new standard for improving users' service satisfaction by developing objective evaluation system. In this research we acquired standard of evaluation parameter such as contents, design, navigation, feedback, reference, privacy by analyzing domestic web site of electronic library. We evaluated constructed model of usability evaluation using AHP(Analytic Hierarchy Process). We develop "digital library web site evaluation model" based systematic analysis through polling category selected as evaluation guide.

키워드: 전자도서관, 디지털도서관, 웹사이트 평가, 평가 모델, 계층적 분석방법
Digital Library, Analytic Hierarchy Process(AHP), Web Service

* 한국표준과학연구원 정보전산그룹(cks@kriss.re.kr)
** 충남대학교 사회과학대학 문헌정보학과 부교수(eblee@cnu.ac.kr)
논문접수일자 2004년 8월 5일
게재확정일자 2004년 9월 10일

1. 서론

1. 1 연구의 필요성

인터넷이 안정된 서비스 위주로 옮겨가면서 웹 서비스도 이제는 품질 향상을 위한 노력에 보다 많은 투자를 해야 할 시기이다. 웹 서비스가 일반적인 정보 제공 개념에서 사용자들의 편의성, 접근성, 효율성, 만족도 등을 높일 수 있는 방향으로 운영되고 있으나 이를 위한 객관적인 평가 시스템의 개발은 취약한 상태이다.

상업적 목적의 웹사이트는 사용자 입장에서의 사용성 평가가 대부분 웹사이트 설계단계부터 적용되고 있으나, 공공기관의 웹 사이트 평가 모델은 상대적으로 부족한 상태이다. 특히, 연구기관에서 전자도서관(digital library) 구축사업¹⁾을 통해 연구 정보의 획득에 소요되는 시간과 노력을 단축시킬 수 있으며, 이를 통해 연구의 활성화와 효율성 향상에 크게 기여하고 있음에도 불구하고 정확한 사이트 평가를 기초로 한 서비스의 질적 향상을 위한 노력은 부족한 상태이다. 분산 환경에서 텍스트 및 멀티미디어 정보를 수집, 가공, 축적하여 검색할 수 있고, 시간과 공간의 제약이 따르지 않는 정보의 즉시 제공을 가능하도록 디지털 도서관의 기능향상에 많은 노력이 필요하다.

전자도서관 시스템이 사용성 측면에서 여러 가지 부족한 점들이 발견되고 있으나 이를 사용자 입장에서 효율성에 대한 표준화된 평가 모델 설정이 절실하다. 전자도서관 사용성 평가의 경우 몇몇 도서관에서 웹사이트를 새롭게 개발하거나 보완하는 과정에서 일부 적용되었지만 객관적인 기준에 의한 웹사이트 사용성 평가 지침을 마련하여 적용하지는 못하였다.

1. 2 연구 방법 및 목적

본 연구는 전자도서관의 객관적인 사용성 평가 모델을 마련하기 위해, 일반적인 웹사이트 사용성 평가 연구에 대한 결과를 분석하고 국가전자도서관²⁾ 및 정부출연(연) 전자도서관등의 웹사이트 사용성 평가 모델의 구축에 활용하고자 한다.

전자도서관 웹사이트의 사용성 평가 기준개발을 위해 현재 운영중인 국가 전자도서관 및 5개 정부출연(연) 전자도서관을 중심으로 사이트 분석을 수행하였다. 평가 기준의 도출은 사이트 분석을 통해 얻어진 정보와 콘텐츠 유형, 네비게이션 구조, 검색성, 사용자 상호 작용 및 피드백 기능을 중심으로 다양한 사용자에게 방대하게 구축된 데이터베이스를 빠짐없이 제공하는 것이 주된 목적이다.

구축된 사용성 평가 모델을 계층적 분석방

1) 외국의 경우 스탠포드, 버클리, 미시건, 카네기멜론, 국회도서관(LC), 국책연구소 중심으로 활발히 이루어지고 있고, 국내의 경우 국립중앙도서관, 국회도서관, 한국과학기술정보연구원, 한국교육학술정보원, KAIST 과학도서관이 주도하고 있다.

2) 초창기에는 4개 기관(국립중앙도서관, 국회도서관, 한국과학기술정보연구원, 한국과학기술원 과학도서관)이 참여하였으나 지금은 이들 4개 기관을 비롯한 법원도서관, 한국교육학술정보원, 농촌진흥청 농업과학도서관이 참여하는 7개 기관으로 구성되어 있다.

법(Analytic Hierarchy Process : AHP)을 이용하여 평가하고 검증하였다. 계층적 분석 방법을 통한 전자도서관의 평가 지침으로 총 31개의 엔트리로 구성된 설문을 작성하였다. 이 설문을 한국표준과학연구원 정보전산그룹의 석사학위 이상의 전문 연구인력 5명과 정보관련 업무를 수행하고 있는 학사학위 소지자 5명을 대상으로 36개의 엔트리로 구성된 내용을 검증하였다.

설문 결과는 기하평균을 이용하여 통합하고 AHP 소프트웨어인 Expert Choice를 이용하여 결과를 분석하였다. 분석된 결과를 통해 평가 요소별 우선순위를 도출·검증하여 전자도서관 웹사이트 사용성 평가에 적용 가능한 우수한 사용성 평가 기준을 마련하고, 향후 이용자 서비스의 품질 향상과 디지털 도서관 시스템의 개발에 필요한 효율적인 웹서비스를 할 수 있는 모델을 마련하고자 하였다.

2. 선행연구

전자도서관에서 제공하는 다양한 정보는 일반 이용자들이 검색전문가나 사서의 도움 없이도 자신이 원하는 정보를 쉽게 찾을 수 있게 구축되어야 한다. 따라서 전자도서관의 이

용 대상자는 전문가 수준에서가 아니라 일반 이용자 수준에서 정보이용이 편리하도록 구성되어야 한다.

이승민(2004) 등은 이용자 정보요구를 최대한 반영하고 웹사이트 전체적의 정보접근성을 확보할 수 있는 대학 웹사이트의 정보구조를 제안하였다. 특히 “2004년도 대학교육협의회 평가결과” 중 문헌정보학과와 평가를 수행한 대학의 사이트를 분석함으로써 정보환경의 변화와 효율적인 정보 검색이 얼마나 효율적으로 이루어지고 있는지 검증하였다.

이응봉(2001) 등은 설문조사와 발견조사를 통해 문제점을 발견하고 개선점을 찾기 위해 편리한 탐색 보조를 위한 디자인, 프레임 사용의 자제, 접속속도 향상, 가독성, 매뉴 문서와 개별 문서와의 분류 및 연결, 시스템 안정성 보장을 통한 오류 방지 등으로 도서관 웹 사이트 지침을 제안하였다.

심수희(2000) 등은 많은 연구자들에 의해 제안된 평가 기준과 모델을 바탕으로 웹 사이트 및 정보평가에 적용될 수 있는 기준을 실제 이용자들을 대상으로 검증하여 웹 사이트 설계에 적용해 보았다.

최근의 전자도서관 웹사이트 평가에 대한 연구는 정보의 다양성, 기능성, 디자인, 최신성, 정확성 등을 기반으로 이용자와 웹 사이트

〈표 1〉 설문참여자 구성 정보

설문참여자 구성	설문자 구분 기준	설문자 수(명)
전문가 연구인력	<ul style="list-style-type: none"> • 웹사이트 설계 및 운영 경험을 가진 연구인력 • 관련분야(문헌정보학, 전산학) 석사학위 이상자 및 10년 이상 근무 경력자 	5
비전문 연구인력	<ul style="list-style-type: none"> • 5년 미만 정보관리 업무를 수행하는 학사학위 소지 연구인력 	5

간의 원활한 커뮤니케이션이 되도록 문헌정보학적인 정보구성과 분류가 지원되어야 하고, 이용자들의 웹 사이트 사용 경험을 효과적으로 활용하여 설계함으로써 결국 사용자 편의성 향상에 초점이 맞추어 져야한다.

<그림 1>은 웹 사이트 사용성에 대한 일반적인 평가 방법으로 로그파일 분석법은 자동화된 웹사이트 평가 분석 툴로 가장 많이 활용하는 방법이며, 웹사이트 뿐만 아니라 사이트의 트래픽 평가, 그리고 개인별 방문 빈도수, 네비게이션 성향, 재방문 비율, 체류 시간 등의 매개요인을 토대로 심층적 분석한다. 이러한 분석·평가 방법은 수익 모델 웹사이트 성능평가에서 자동적으로 신속하게 분석을 수행 할 수 있도록 한다.

<표 2>은 웹사이트 평가가 가장 활발했던 시기의 웹사이트 사용성 평가를 위한 선행 연구내용이다.³⁾

반면 상업적으로 사용되는 인터넷 웹사이트는 <그림 2>와 같이 구축 목적에 따라 수익 추구형, 비수익 추구형으로 나뉘며, 수익 추구형은 웹의 비즈니스 활용 목적에 따라 브랜드 강화, 직접마케팅, 온라인판매, 고객지원, 시장조사, 자료생성 및 서비스로 나열된다. 소비자 접근방식에 따라 기업이 웹사이트를 통해 제

공하는 대상을 정보, 재화, 서비스로 정의하고 이에 따라 웹사이트를 정보제공 유형, 재화제공 유형, 서비스제공 유형의 세 가지 유형으로 분류한다.

3. 전자도서관 웹사이트 평가 기준안 도출

일반 웹사이트와 비교하여 전자도서관 웹사이트의 평가기준을 도출하였다. 각각의 대부분의 하위 항목엔 다시 몇 가지 소분류 항목이 존재하며 그 하위 항목으로 최종 평가 기준의 상세 목록을 제안하였다.

- ① 콘텐츠의 소 분류 항목은 현재성, 저작권, 이해가능성, 정보의 다양성 및 일관성이며,
- ② 디자인의 소 분류 항목은 정보의 구조, 시각적인 요소, 사용성으로 분류하였다.
- ③ 네비게이션은 네비게이션 구조, 사이트 맵, 킷링크 항목으로 나뉜다.
- ④ 상호 작용 및 피드백을 위한 소분류 항목은 상호작용, 피드백, 테크놀로지이며,
- ⑤ 검색성을 위한 소분류 항목은 빠른 검색, 일반검색, 상세검색이다.
- 끝으로 ⑥ 개인화를 위한 소 분류 항목은 정보 요구, 마이페이지, 맞춤정보이다. 이렇게 분류된 항목

로그파일분석 사용자 프로파일 페이지 뷰	질문법 조사법 설문법	감정법 발견평가 속성검사 지침체크	검증법 생각 말하기 수행 측정 안구 추적
-----------------------------	-------------------	-----------------------------	---------------------------------

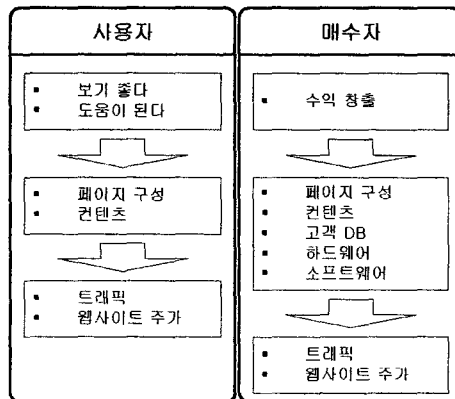
<그림 1> 웹사이트 사용성 평가 방법

3) 사용자 중심의 웹사이트 설계 및 평가 기준이 사용자와 기관 고유의 목적을 달성하기 위해 이용자 중심 구조로 변모하고 있다. 이는 웹의 기능이 정제되지 않은 정보의 바다에서 정제된 특성화된 정보 이용 환경으로 옮겨가고 있는 것으로 판단할 수 있다.

〈표 2〉 국내·외 웹사이트 사용성 평가 기준 목록

구분	사용성 평가 기준	
국 외	S1	직무의 적절성, 학습의 적절성, 개인화의 적절성, 에러에 대한 안내, 조작성, 사용자의 기대에 대한 일치성
	S2	적절한 기능성, 유연성, 에러방지과 수정, 일치성, 정보 피드백, 사용자 안내와 지원, 일관성, 시각적 명료성, 명확성
	S3	명확한 사용자 통제, 적응성, 에러관리, 일치성, 안내, 일관성, 작업부담, 코드의 의미
	S4	기능, 사용자 통제, 피드백, 도움말, 일관성, 최소 기억량, 자연스러움(직관성)
	S5	컨텐츠, 외관, 정보구조, 네비게이션, 상호작용, 수행도, 효과성
국 내	S6	학습의 용이성, 기억의 용이성, 능률성, 만족도, (적은) 에러
	S7	기능성, 제어성, 유연성, 에러관리, 일치성(직관성), 설명의 명확성(정보 피드백, 사용자 안내와 지원), 일관성, 정신작업부하
	S8	기능적 목적의 유형, 한글과 영문의 사용조합, 전반적인 인상, 정보성(메뉴), 정보성(문서), 학습성, 시스템, 세부 사용성
	S9	사용자의 상황인지, 현실과 시스템의 일치, 사용자의 행도의 자유, 일관성과 기준, 실수방지, 회상보다는 재인, 사용 효율성과 융통성, 미적이고 단순한 디자인
	S10	컨텐츠, 외관, 정보구조, 항행, 상호작용, 수행도, 효과성

S1 : ISO 9241/10 Standard (1993) S5 : Paolo Paolini (1999) S8 : 박호완, 박지은 (1999)
 S2 : Ravden and Johnson (1989) S6 : Nielson (2000) S9 : 최재혁, 명노해 (2000)
 S3 : Scapin (1990) S7 : 임치환 (1999) S10 : 신대균, 박민용 (2000)
 S4 : Holcomb and Tharp (1991)



〈그림 2〉 최근 웹사이트 가치 평가 기준

들은 AHP를 적용하기 위하여 계층적으로 구성된다. 소분류들의 상세 분류된 항목들은 〈표 3〉에 나열되어 있다.

4. AHP를 이용한 평가 모델 검증

AHP(Analytic Hierarchy Process)는

〈표 3〉 각 전자도서관 웹사이트를 위한 사용성 평가 기준 최종 분류

평가기준 대분류	세 부 항목
컨텐츠	<p>(현재성)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 정보 제공 날짜가 있는가 • 정보의 최종 업데이트 날짜가 있는가? • 정보는 수시로 업데이트 되는가? • 관련 최신 정보를 제공하는가? <p>(저작권)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 정보제공 기구나 조직, 소유자 등에 대한 정보를 제공하고 있는가? • 정보제공 기구나 조직, 소유자 등에 대한 정보를 쉽게 접근할 수 있는가? • 제공되는 정보의 저작권관련 정보가 있는가? <p>(이해가능성)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 사용자가 이해하기에 적합한 언어를 사용하는가? • 사용자가 원하는 언어를 선택할 수 있는가? • 정보 이용을 위한 고객 안내(Help)서비스가 있는가? • 정보의 타이틀, 요약 및 이미지 등을 적절히 사용하는가? <p>(정보의 다양성 및 일관성)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 제공되는 정보의 분야는 적절한가? • 해당 분야의 정보가 다양하게 제공되는가? • 정보 제공을 위한 뷰어를 제공하는가? • 뷰어 사용에 대한 도움말은 있는가?
디자인	<p>(정보의 구조)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기능상의 영역 구별을 위한 방법이 사용되었나? • 사이트의 조직과 의미를 쉽게 파악할 수 있는가? • 사이트 디자인과 레이아웃이 간단한가? • 사이트의 전반적인 여백이 충분한가? • 메인사이트에 너무 많은 정보를 담고 있지는 않은가? <p>(시각적인 요소)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 사용되는 글자의 속성(사이즈 및 배열, 모양 등)은 일관성이 있는가? • 사용되는 그림의 사이즈(크기 및 용량)가 적절한가? • 페이지의 전반적인 인상은 좋은가? • 사용되는 이미지가 제공되는 정보 분야와 관계가 있는가? • 이미지 외에 사용되는 디자인 매체는 일반적인가? <p>(디자인 사용성)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지나친 사용성 고려가 사이트 성능에 영향을 미치지 않는가? • 디자인이 사용자의 검색성을 저하시키지는 않는가?
네비게이션	<p>(네비게이션 구조)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 모든 페이지에서 일관성있는 네비게이션 구조를 사용하는가? • 검색에 유용한 네비게이션 구조를 갖는가? <p>(사이트 맵)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 사이트 맵을 제공하며 그 링크 위치는 적절한가? • 사이트맵의 잘못된 링크나 누락된 링크 정보는 없는가? • 사이트내에서 현재 네비게이션중인 위치를 쉽게 파악할 수 있는가? • 관련 사이트 링크는 제공하는가? <p>(퀵링크)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 빈번히 사용하는 메뉴의 퀵링크(Quick Link)를 제공하는가? • 빈번히 사용하는 메뉴의 퀵링크(Quick Link)의 매치는 적당한가? • 메인 페이지에서 중요한 페이지를 빠르게 접근할 수 있는가?

평가기준 대분류	세 부 항목
상호 작용 및 피드백	(상호작용) • 사이트에 사용자의 피드백을 수용하는 기능이 있는가? • 의견 제시 및 토론 기능이 제공되는가? • 질의응답은 신속히 이루어지는가? (피드백) • 다양한 피드백 기능이 제공되는가?(E-mail, 게시판 등) • 시스템의 모든 피드백은 신속하게 동작하는가? (테크놀로지) • 모든 브라우저가 사용가능한가? • 에러메시지는 모든 사용자가 이해할 수 있는가? • 피드백에 필요한 시스템 응답은 빠르나? • 사용자의 개인정보 보호를 위한 보안메커니즘은 있는가?
검색성	(빠른 검색) • 빠른 검색을 쉽게 이용할 수 있는가? • 빠른 검색의 검색 범위는 명료한가? • 빠른 검색을 위한 검색 도움말을 제공하는가? (일반 검색) • 모든 카테고리별 검색 및 조건 검색(논리 및 기간 검색 등)이 가능한가? • 검색 기능의 사용은 편리한가? • 검색 결과는 보기 좋게 나열되는가? • 외국어(한글 및 영어 이외에 다국어) 검색 기능은 지원되는가? • 결과 내 검색은 지원되는가? • 개인화 기능이 제공되는가? (상세 검색) • 다양한 사용자 질의 명령어를 제공하는가? • 사용자 질의 명령에 대한 도움말은 있는가? • 잘못된 질의 명령어 사용시 오류 메시지는 적당인가?
개인화	(정보 요구) • 회원 정보 요구의 타당성은 있는가?(가입 조건 및 가입 후 혜택) • 회원 가입 시 지나친 개인 정보를 요구하지 않는가? • 회원 정보 변경 및 확인은 편리한가? (마이 페이지) • 장바구니 기능이 제공되는가? • 장바구니 기능을 통한 정보 관리는 편리한가? • 원문 복사 서비스와 같은 정보 요청 서비스 신청/관리는 편리한가? (맞춤 정보) • 맞춤 정보는 제공되는가? • 맞춤 정보 제공 방법은 적당인가? • 맞춤 정보의 제공 빈도는 적당인가?

계층구조를 구성하고 있는 요소들 간의 쌍대 비교(Pairwise Comparison)에 대한 평가자의 선호도를 토대로 평가자의 지식 및 경험, 직관 등을 감지한 새로운 의사결정 방법 중 하나이다. 보통 AHP의 분석과정은 4단계로 구성된다.

다. 첫째, 의사 결정 문제를 상호 관련된 사항을 계층으로 분류하여 의사결정 계층을 설정한다. 둘째, 쌍대비교에 의해 평가자의 선호도를 파악한다. 셋째, 평가자 선호도의 일관성을 검토하고 결정요소들의 상대적 가중치를 계산

한다. 넷째, 수리적 결과를 얻기 위하여 결정 요소의 상대적 가중치를 통합하고, 이 가중치를 의사결정을 위한 판단의 근거로 삼는다.

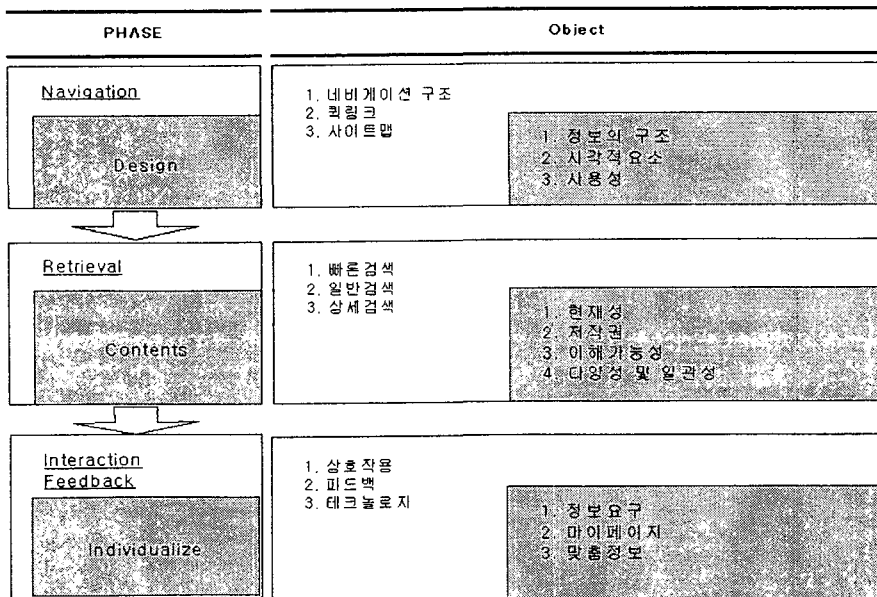
4. 1 평가 모델의 계층적 구성

전자도서관 웹사이트의 평가를 위해 다음과 같이 <표 3>의 전자도서관 웹사이트를 위한 사용성 기준 최종안을 계층적 분석방법을 적용하기 위해 3개의 계층으로 구성하였다. 계층은 모두 목적(Goal or Focus 대분류), 평가 기준(Criteria 주요기준), 세부 평가기준(Criteria 세부기준)인 3개 계층으로 구성하였다.

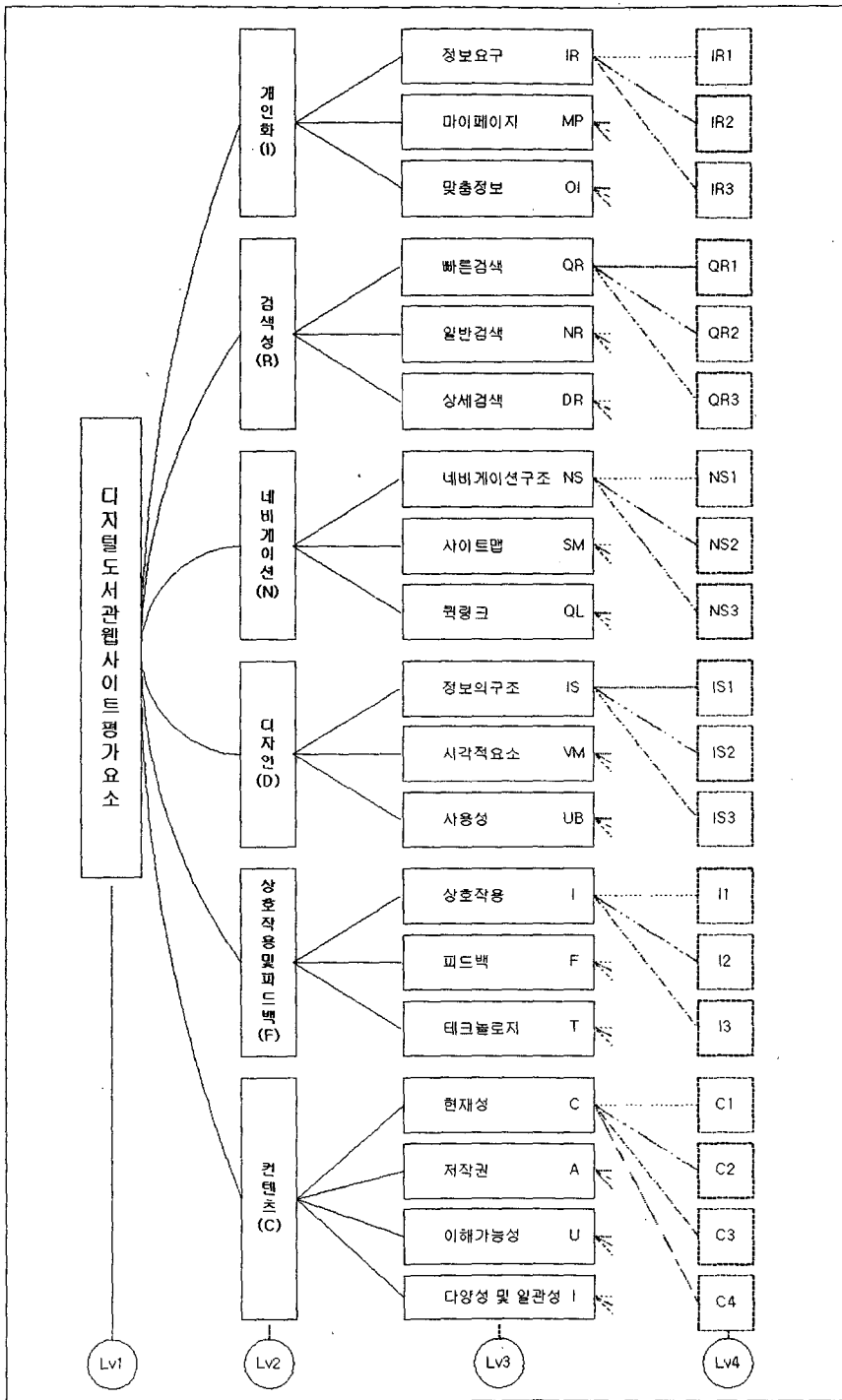
일반적으로 계층의 각 요소가 증가하게 되면 평가 요소의 판단을 위한 설문 양이 비합리적으로 증가하게 된다. Saaty는 의사결정계층을 설정하는데 있어서 계층의 수는 문제의 복잡성,

문제를 해결하는데 요구되는 정밀성의 정도에 따라 달라지는 점을 감안하여, 동일 계층에 있는 구성 요소 간에 쌍대비교가 이루어져야 하기 때문에 각 계층에 포함되는 비교대상을 최대 7 ± 2 가지로 제한할 필요가 있다고 하였다.

예를 들어, 3개의 요소를 갖는 판단행렬을 구성할 경우 엔트리의 판단 수는 $(3 \times 3 - 3) / 2$ 가 되어 총 3개이고, 같은 방법으로 4개의 엔트리의 판단의 수는 6개가 된다. 따라서 <표 3>을 정상적인 계층(4계층)으로 구성하여 엔트리를 구성할 경우, 계층의 최하위 계층 엔트리 수만 92개에 이르므로 사실상 효과적인 설문 및 평가가 어렵다. 그렇기 때문에 설문의 효율성 및 AHP 적용 가능성을 높이기 위하여 계층을 한 단계 축소하여 36개 항목으로 구성하였다. 대신 <그림 3>와 같이 설문 시나리오를 작성하고 이에 따라 설문을 진행함으로써 <그림 4>의



<그림 3> 전자도서관 웹사이트 사용성 평가를 위한 평가 시나리오



〈그림 4〉 전자도서관 웹사이트 사용성 평가를 위한 계층 구성

Lv4에 해당하는 최하위 평가 요소가 설문
 종합 판단을 위해 누락될 수 있는 여지를 줄이
 고자 하였다.

4. 2 설문의 구성 및 측정

계층적으로 구성된 모델의 평가를 위해 총
 31개의 엔트리로 구성된 설문을 준비하였다.
 설문 유형은 평가기준들에 대한 판단행렬을
 작성하기 위해 의사결정 계층도에 따라 평가

기준들 간의 쌍대비교가 가능하도록 구성하였
 다. 특히 질문의 유형은 시간 또는 확률적 기
 준이 사용되는 경우 “한 요소가 다른 요소보
 다 얼마나 더 가능한가”가 되고, 그 요소들이
 속성에 의해 지배되는 경우에는 “한 요소가
 얼마나 더 강하게 소유하는가, 영향을 받는
 가?”의 형태로 구성된다. <표 5>는 AHP 설
 문을 위한 Saaty가 제안한 9점 척도에 대한
 설명이며, <그림 5>는 전자도서관 웹사이트
 사용성 평가를 위한 Saaty의 9점 척도방식을

<표 5> Saaty에 의해 제안된 쌍대비교 9점 척도

중요도	정 의	설 명
1	비슷함 (Equal importance)	어떤 기준에 대하여 두 활동이 비슷한 공헌도를 가진다고 판단됨
3	약간 중요함 (Moderate importance)	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동보다 약간 선호됨
5	중요함 (Strong importance)	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동보다 강하게 선호됨
7	매우 중요함 (Very strong importance)	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동보다 매우 강하게 선호됨
9	극히 중요함 (Extreme importance)	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동보다 극히 선호됨
2,4,6,8	위 값들의 중간 값	경험과 판단에 의하여 비교값이 위 값들의 중간 값에 해당한다고 판단될 경우 사용함
역수값	활동 I가 활동 j에 대하여 위의 특정값을 갖는다고 할 때, 활동 j는 활동 I에 대하여 그 특정값의 역수 값을 갖는다	

질문 1																		
디지털 도서관 웹사이트 평가를 위해 각 평가 항목들을 비교 평가하여 주시기 바랍니다.																		
기준	중요 ← ----- → 중요															기준		
개인화(I)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	검색성(R)
개인화(I)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	네비게이션(N)
⋮	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	⋮
디자인(D)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	컨텐츠(C)
상호작용 및 피드백(F)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	컨텐츠(C)

<그림 5> 전자도서관 웹사이트 평가를 위한 AHP 설문의 예

도입한 설문 유형의 예이다.

설문의 종합은 크게 그룹평가 방법과 수치 통합 방법의 두 가지로 대별되는데, 본 연구에서는 수치통합 방법을 이용하였다. 수치통합 방법은 그룹멤버가 행한 각각의 쌍대비교행렬을 수집하고 그룹전체의 평가치를 수치통합하여 가중치를 구하는 방법으로 기하평균을 이용하여 통합하였다. 기하평균은 평가자가 작성한 쌍대비교행렬의 각 원소에 대하여 전체 평가자의 평가치를 기하 평균하여 통합하고 이를 원소로 하는 단일 쌍대비교행렬을 구성하는 방법이다.

4. 3 평가 요소의 중요도 산출

4. 3. 1 전문가 집단의 판단행렬 중요도

설문의 결과를 통해 작성될 쌍대비교행렬은 다음과 같이 행렬의 대각을 중심으로 역수의 형태를 취하게 된다. 즉, 여기서 $a_{ij} = 1/a_{ji}$, $a_{ii} = 1, \forall i$ 이다.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & a_{23} & \cdots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & 1 & \cdots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

작성된 쌍대비교행렬은 고유치방법을 사용하여 의사결정요소들의 상대적인 가중치를 추정한다. 여기서 가중치란 우선순위벡터(priority vector)를 의미하며, 이는 요소들의 상대적 중요도 또는 선호도가 된다. 한 계층 내에서 비교 대상이 되는 n개의 요소에 상대적인 중요도를 $w_i(i = 1, \dots, n)$ 라 하면, 쌍대비교행렬에서의

a_{ij} 는 $w_i/w_j(i, j = 1, \dots, n)$ 로 추정할 수 있다. 따라서 AHP에서는 평가자가 정확한 w를 모르며, 쌍대비교에 의하여 정확한 평가를 할 수 없는 것으로 간주하므로, 이 경우에 벡터로 표시되는 상대가중치, w의 추정치는

$$A' \cdot w' = \lambda_{max} \cdot w'$$

$$A' = \text{쌍대비교의 선호도 행렬}$$

$$\lambda_{max} = A \text{의 최대 고유치(eigenvalue)}$$

$$w' = w \text{의 추정치}$$

이다.

작성된 판단행렬의 일관성을 평가하는 척도로 일관성 비율(CR)을 사용한다. 일관성 비율이 0.1 이하 일때(즉 λ_{max} 는 항상 n보다 크거나 같기 때문에 계산된 λ_{max} 가 n에 근접하는 값일수록) 쌍대비교 행렬의 구성이 일관되어 있다고 평가할 수 있다. 일관성 지수(Consistency Index : CI) = $(\lambda_{max} - n)/(n - 1)$ 이며, 일관성 비율(Consistency Ratio : CR) = CI/RI이다. 일관성의 허용 한도인 확률지수(Random Index : RI)는 행렬의 크기에 따라 결정되며 일반적으로 행렬의 크기가 3일 때 0.58, 크기가 4일 경우 0.90이다.

다음은 전문가 그룹의 일관성 및 가중치 평가 결과이다. 여기서 일관성은 Inconsistency(불일치)로 표현되어 있으며 각 요소별 가중치는 판단 행렬의 행의 우선순위로 나타나 있다. 예를 들어 <표 6>의 전자도서관 평가 항목을 위한 평가 요소 중 콘텐츠 항목이 가중치 비율이 높은 것을 알 수 있으며 이는 다른 쌍별 비교된 항목보다 우선순위가 높음을 의미한다. 또한 일관성 비율은 0.06에 해당되며 10%이내에 해당되므로 일관성이 있다고 볼 수 있다.

다음으로, 상위 계층에 존재하는 기준에 대한 비교를 수행하기 위해 <표 7>과 같이 6개의 판단행렬을 구성하였다. 각 평가 요소별로 우선순위가 높은 요소들은 마이페이지, 상세검색, 킷링크, 사용성, 다양성 및 일관성, 상호작용으로 나타났다.

비전문가들의 경우 <표 8>에서 보는바와 같이 콘텐츠 항목의 우선순위가 가장 높은 것으로 나타났다. 하지만 전문가 그룹과는 조금 다른 양상을 보이고 있음을 알 수 있다. <표 8>의 판단 행렬은 전문가 그룹과는 다른 양상의 일관성 비율을 볼 수 있다. 대부분 0%에 가까운 비일관성을 보임으로 비전문가 그룹은 설문에 대해 매우 일관적인 생각을 갖는 것으로 볼 수 있다.

4. 3. 2 비전문가 집단의 판단행렬 중요도

<표 6> 전자도서관 웹사이트 평가 항목의 판단 행렬(전문가)

전자도서관 평가 항목	I	R	N	D	F	C	우선순위
개인화(I)	1	1/3	1	5	2	1/7	.102
검색성(R)	3	1	3	7	5	1/3	.227
네비게이션(N)	1	1/3	1	3	3	1/5	.106
디자인(D)	1/5	1/7	1/3	1	1/3	1/7	.033
상호작용 및 피드백(F)	1/2	1/5	1/3	3	1	1/5	.066
콘텐츠(C)	7	3	5	7	5	1	.466

Inconsistency = 0.06

<표 7> 전자도서관 웹사이트 평가 항목 요소별 판단행렬(전문가)

개인화	IR	MP	OI	우선순위
IR	1	1	2	.387
MP	1	1	3	.443
OI	1/2	1/3	1	.169

Inconsistency = 0.02

검색성	QR	NR	DR	우선순위
QR	1	3	1/2	.333
NR	1/3	1	1/3	.140
DR	2	3	1	.528

Inconsistency = 0.05

네비게이션	NS	SM	QL	우선순위
NS	1	5	1/3	.279
SM	1/5	1	1/7	.072
QL	3	7	1	.649

Inconsistency = 0.06

디자인	QR	NR	DR	우선순위
IS	1	1/4	1/5	.094
VM	4	1	1/3	.280
UB	5	3	1	.672

Inconsistency = 0.08

콘텐츠	C	A	U	I	우선순위
C	1	3	3	1/5	.208
A	1/3	1	1	1/5	.089
U	1/3	1	1	1/5	.089
I	5	5	5	1	.613

Inconsistency = 0.06

상호작용	I	F	T	우선순위
I	1	5	7	.731
F	1/5	1	3	.188
T	1/7	1/3	1	.081

Inconsistency = 0.06

〈표 8〉 전자도서관 웹사이트 평가 항목의 판단 행렬(비전문가)

전자도서관 평가 항목	I	R	N	D	F	C	우선순위
개인화(I)	1	1/9	1/5	1/3	1/5	1/9	.024
검색성(R)	9	1	9	7	3	1	.361
네비게이션(N)	5	1/9	1	5	1	1/7	.093
디자인(D)	3	1/7	1/5	1	1/3	1/7	.041
상호작용 및 피드백(F)	5	1/3	1	3	1	1/7	.092
컨텐츠(C)	1	1/1	7	7	7	1	.389

Inconsistency = 0.09

〈표 9〉 전자도서관 웹사이트 평가 항목 요소별 판단행렬(비전문가)

개인화	IR	MP	OI	우선순위
IR	1	1	3	.429
MP	1	1	3	.429
OI	1/3	1/3	1	.143

Inconsistency = 0.00

검색성	QR	NR	DR	우선순위
QR	1	3	1	.429
NR	1/3	1	1/3	.143
DR	1	3	1	.429

Inconsistency = 0.00

네비게이션	NS	SM	QL	우선순위
NS	1	1	3	.460
SM	1	1	1/3	.221
QL	1/3	3	1	.319

Inconsistency = 0.53

디자인	QR	NR	DR	우선순위
IS	1	1/3	1/5	.109
VM	3	1	1/2	.309
UB	5	2	1	.582

Inconsistency = 0.00

컨텐츠	C	A	U	I	우선순위
C	1	3	1	1/2	.248
A	1/3	1	1/3	1/3	.095
U	1	3	1	2	.356
I	2	3	1/2	1	.301

Inconsistency = 0.07

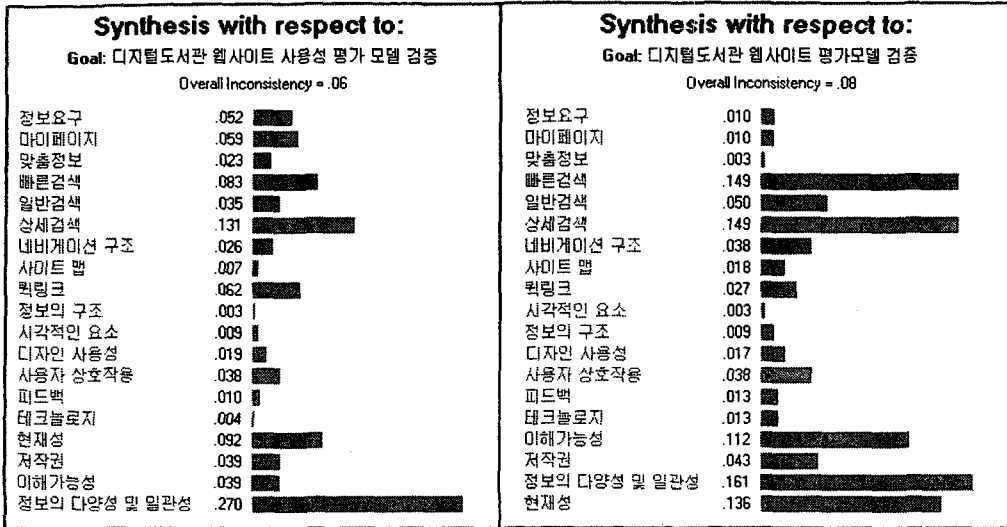
상호작용	I	F	T	우선순위
I	1	3	3	.600
F	1/3	1	1	.200
T	1/3	1	1	.200

Inconsistency = 0.00

4. 4 평가 결과 분석

〈그림 6〉의 결과를 토대로 전문가 그룹 및 비전문가 그룹을 대상으로 설문을 실시한 결과 다음과 같은 추정을 해볼 수 있었다. 전문가 그룹이 디자인 및 상호작용 요소에 대하여 그 상대적 중요성을 낮게 평가하는 이유는, 기

존의 전자도서관의 정보 표현 및 디자인 수준의 격차가 적기 때문인 것으로 보이며, 특히 상호작용 및 피드백은 매우 일반적인 평가 요소인 것으로 인식하고 있었다. 이는 웹사이트의 디자인뿐만 아니라 전반적인 구축 수준이 평준화되어 중요 평가 요소임에도 불구하고 그 상대적 중요도가 낮게 평가되는 것으로 보



〈그림 6〉 사용성 평가 모델 요소의 통합 중요도(좌: 전문가, 우: 비전문가)

이다. 반면 정보 요구 및 마이페이지 기능, 맞춤형정보 기능과 검색기능의 강한 중요도는 잦은 검색 기능의 활용에 따른 정보 관리 편의성 및 중요성 때문인 것으로 판단된다.

비전문가 그룹의 경우 개인화 기능에 특히 중요성을 낮게 평가하였다. 이는 비전문가들은 전자도서관 이용에 있어서 일회성을 갖기 때문인 것으로 판단된다. 비전문가의 경우 전자도서관 서비스를 자주 이용하지 않고 또한 익숙한 형태의 콘텐츠에 대한 정보 관리 필요성을 절실히 느끼지 못하기 때문인 것으로 추론할 수 있는 근거가 된다.

전문가 그룹과 비전문가 그룹의 검색기능의 활용에 있어서 일반검색보다 빠른 검색 및 상세검색의 상대적 중요도가 높은 이유는 검색기능의 활용도로부터 기인한다고 볼 수 있다. 즉, 전문가 그룹과 비전문가 그룹 모두 검색기능을 자주 사용하므로 빠른 검색을 원하나 검색 결과가 원하는 결과를 포함하지 않을 경

우 곧바로 상세검색을 활용한 전문검색을 수행하기 때문인 것으로 보인다. 따라서 검색기능을 3가지로 분류하는 것 보다 빠른검색과 상세검색의 2가지로 분류하는 것이 검색 활용도 측면에서 효율적일 것이다.

네비게이션 구조와 퀵링크는 중요한 상관관계를 맺고 있다. 특히 퀵링크는 전자도서관의 가장 활용도가 높은 메뉴에 해당하며 모든 페이지에 기본적으로 제공되기도 한다. 전문가 및 비전문가 그룹 모두 퀵링크에 대한 중요도를 높게 평가하였으며 전문가 그룹의 경우 네비게이션 구조보다 퀵링크의 중요성을 더 높이 평가함으로써 전자도서관을 자주 이용할수록 그 활용도가 높음을 알 수 있었다.

5. 결 론

본 연구의 목적은 전자도서관 웹사이트 사

용성 평가를 위해 제시한 기준을 AHP를 이용하여 평가하는 것으로, 기존에 연구되어진 웹사이트 사용성 평가기준을 적용하였으며, 적용한 기준이 사용자에게 얼마나 적합한가에 대한 검증으로 설문 조사하여 검증해 보았다. 검증 결과 전문가와 비전문가의 차이가 설정된 항목 별로 다소 차이가 있었다.

본 연구에서는 많은 연구자들이 웹사이트 평가 유형으로 제시한 기준에서 전자도서관을 위한 웹사이트 평가 기준을 제안하였다. 제안된 평가 기준은 기존 연구를 바탕으로, 디자인, 콘텐츠, 네비게이션, 상호작용 및 피드백과 현재 운영중인 전자도서관들의 유형 분석을 토대로 검색성, 개인화로 분류 하였다. 분류된 평가 기준들은 AHP를 적용하여 각 평가 기준들의 중요도를 산정하고 분석하였다.

본 연구로 전자도서관을 전문적으로 이용하고 있는 사용자 층의 경우, 전자도서관의 질적 측면을 중요시하는 것으로 나타났으며 특히 개인화 기능을 상대적으로 높게 평가하는 것으로 나타났다. 하지만 전자도서관 이용 비율이 낮은 사용자 층의 경우 전자도서관 웹사이트의 질적 측면과 더불어 외적 측면을 매우 중요시 하였으며 방문횟수의 일회성으로 인하여 개인화와 같은 콘텐츠 관리 기능에는 상대적으로 관심 비율이 적은 것으로 나타났다.

그러나 이러한 결과는 일반적인 웹사이트는 물론 정보 제공의 다양한 목적과 형태를 지닌

전자도서관의 성격에 따라 일률적으로 적용하기는 무리가 있다고 본다. 앞서 밝힌 바와 같이 많은 연구자들이 제시한 평가 기준에서 비교적 공통적인 요소들만 선정하여 검증한 결과 대부분이 높은 중요도를 갖는 것으로 나타나 평가 기준으로서 활용 가치가 검증 되었다고 보여 진다.

이러한 일반적인 웹사이트 사용성 평가를 위한 모델들은 웹사이트 평가에 필요한 많은 사용성 기준들을 제시하고 있으며, 웹사이트의 성향에 따라 그 분류 기준을 수정 혹은 축소하여 적용하고 있다. 특히 웹사이트 구축 목적은 웹사이트의 가치를 평가하는 기준에 직접적인 영향을 미친다. 따라서 웹사이트를 유형별로 분류하여 각 유형별 평가 기준을 마련하는 것이 선행되어야 한다.

현재 웹사이트의 발전 성향이 상업성을 보임에 따라 대부분 고객관리 기능을 제공하고 있다. 이에 맞추어 전자도서관 이용자를 계층별로 나누어 고객관리를 하고, 보다 적극적인 서비스로서 정보 필터링을 이용한 푸쉬 서비스와 같은 기능도 요구된다. 또한 이러한 대량의 전문 정보 및 문헌을 바탕으로 한 전자도서관만의 특색 있는 개인화 기능, 강력한 정보 검색기능에 대한 평가 기준을 분류 제안함으로써 변화하는 전자도서관 평가 방법의 현재화에 대응할 수 있게 되었다.

참 고 문 헌

- 문형남. 2001. 웹사이트 평가 모델 개발과 적용에 관한 연구, 『정보관리학회지』, 18(2): 31-36.
- 심수희, 오삼균. 2000. 웹사이트 평가기준의 설정과 검증에 관한 연구, 『한국정보관리학회 제7회 학술대회논문집』, 139-142.
- 이승만, 김혜경. 2004. 국내 대학 웹사이트의 정보구조 분석에 관한 연구, 『정보관리학회지』, 21(2): 127-152.
- 이응봉, 이주현. 2003. 디지털도서관 웹사이트 사용성 평가기준 개발에 관한 연구, 『정보관리학회지』, 20(3): 129-153.
- 이주현, 이응봉. 2001. 대학도서관 웹 사이트 사용성 평가 - 충남대학교 도서관 웹사이트(CLINS)를 중심으로 - 『한국정보관리학회 제8회 학술대회논문집』, 207-212.
- Embry-Riddle-Aeronautical University, "User interface design - Usability guidelines."
<<http://it.erau.edu/AboutUs/Teams/InternetSvcs/projects/usability/index.html>>.
- Expert Choice,
<http://www.expertchoice.com/>
- Neilson, J. 1984. "Ten Usability Heuristics."
<http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html>.
- _____. 2000. "Why you only need to test with five users."
<<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>>.
- Ramanujam, V. and Saaty, T.L. 1981, "Technological choice in the less developed countries: An analytic hierarchy process", *Technological Forecasting and Social Change*, 19: 81-98.
- Saaty, T. L. 1980. "The Analytic Hierarchy Process", McGraw-Hill, New York..
- Saaty, T.L., Vargas, L.G. and Wendel, R.E., 1983. "Assessing attribute weights by ratios", *Omega*, 11(1): 9-13.
- Vargas, L.G., 1983. "An overview of the analytic hierarchy process and its applications", *European Journal of Operational Research*, 48: 2-8.
- Web Static Analyzer Tool (WebSAT).
<<http://zing.ncsl.nist.gov/WebTools/WebSAT/overview.html>>.
- Zahedi, F., 1986. "The analytic hierarchy process-A survey of the method and its applications", *Interfaces*, 16(4): 96-108.