

# 디지털도서관 웹사이트 사용성 평가기준 개발에 관한 연구

## A Study on the Development of Usability Evaluation Criteria in Digital Library Website

이응봉(Eung-Bong Lee)\*, 이주현(Ju-Hyurn Lee)\*\*

### 초 록

본 연구에서는 기존에 국내·외에서 수행된 주요 웹사이트의 사용성 평가와 관련된 연구에 적용된 기준을 비교·분석하여, 우리나라 디지털도서관의 웹사이트 평가에 적용 가능한 일반적인 웹사이트 사용성 평가기준을 도출함으로써 향후 이용자 서비스의 품질향상을 통한 효율적인 웹서비스를 제공할 수 있기 위한 근거를 마련하고자 한다. 디지털도서관 웹사이트를 대상으로 한 사용성 평가기준은 서로 다른 수많은 특성과 목적을 가지고 운영되는 웹사이트에 일률적으로 적용되어질 수는 없다. 적용대상에 따라 평가 기준이 달라지거나 최소한 각 평가기준의 비중이 달라져야 할 것이다. 디지털도서관 웹사이트의 경우 대학도서관, 공공도서관, 전문도서관, 학교도서관 등 해당 분야별로 특성에 따른 웹사이트가 구축되어진다. 본 연구에서 제시한 디지털도서관 웹사이트 사용성 평가기준(안)은 일반적으로 준수해야 할 항목에서의 기준이라 할 수 있다.

### ABSTRACT

This study is to develop the usability evaluation criteria for improving quality of user services in digital library website. It compared and analyzed major eight studies concerning usability evaluation of library website in foreign and domestic. This paper was suggested 36 items of evaluation criteria that are belongs to six domain(quality of links, feedback mechanism, accessibility, design, navigation and searching). Usability evaluation criteria for digital library websites suggested in this paper is a item-based level, and to observe generally.

키워드: 디지털도서관, 사용성 평가, 평가기준, 웹사이트, 평가항목, 평가속성, digital library, usability evaluation, usability testing, evaluation criteria, website evaluation item

\* 충남대학교 사회과학대학 문헌정보학과 부교수(eblee@cnu.ac.kr)

\*\* 충남대학교 대학원 문헌정보학과 박사과정(zelator@cnu.ac.kr)

■ 논문 접수일 : 2003. 8. 20

■ 게재 확정일 : 2003. 9. 9

## 1 서 론

최근 정보기술의 급속한 발전은 정보환경의 급속한 변화를 초래하고 있고, 도서관 개념의 패러다임을 소장(ownership)에서 접근(access)으로 변모시키고 있다. 오늘날, 대부분의 정보선진국에서는 초고속 정보통신망을 기반으로 분산 환경하에서 텍스트 정보뿐만 아니라 멀티미디어 정보까지 효율적으로 수집, 가공, 축적하여 검색할 수 있는 전자도서관(digital library) 구축사업을 활발하게 진행하고 있다.

우리나라의 경우에도 국립중앙도서관, 국회도서관, 법원도서관, 한국과학기술정보연구원, 한국교육학술정보연구원, KAIST 과학도서관 등에서 구축한 데이터베이스를 네트워크로 묶어 원문(fulltext) 정보까지 제공하고 있는 국가차원의 국가전자도서관, 국내 연구자들에게 과학기술분야의 해외 전자저널과 국내의 관련기관에서 보유하고 있는 인쇄저널을 단일의 인터페이스 상에서 이용이 가능한 컨소시엄 형태를 기반으로 한 국가과학기술전자도서관 등을 구축하여 운영하고 있다.

또한 국내의 대부분의 도서관에서는 최신의 정보기술을 적용한 전자도서관 시스템을 구축하여 인터넷상의 웹사이트를 통하여 이용자서비스를 제공하고 있다. 그러나 대부분의 도서관에서 구축하여 인터넷상의 웹사이트를 통해 제공하고 있는 전자도서관시스템은 다양하고 많은 정보를 제공하고 있지만, 웹의 유용성(usefulness)에 비해

웹사이트의 사용성(usability) 측면에서는 여러 가지 중요한 문제점들을 지니고 있다고 할 수 있다. 특히, 최신의 정보기술을 적용한 새로운 웹사이트인 경우 웹사이트 전반에 걸친 사용자 입장에서의 객관적인 사용성에 대한 평가는 향후 시스템의 이용 확산 및 발전을 통한 품질향상을 위해서는 필수 불가결한 시급한 사항이라 할 수 있다.

한편, 상업적인 웹사이트의 경우에는 이러한 이용자 입장에서의 사용성 평가가 대부분 설계단계에서부터 적용되고 있으며, 이용자의 요구사항과 기본적으로 준수해야 할 웹사이트 사용성 지침(guideline)이 개발되어 이용되고 있다. 그러나 디지털도서관 웹사이트 사용성 평가의 경우 몇몇 도서관에서 웹사이트를 새롭게 개발하거나 또는 기존 웹사이트를 변형하는 과정에서 일부 적용되어 왔지만, 범용적인 웹사이트 사용성 지침을 마련하여 적용하지 않고 자관의 실정에 맞는 사용성 평가를 수행하여 왔다.

본 연구에서는 기존에 국내·외에서 수행된 주요 웹사이트 사용성 평가 연구에 적용된 기준을 비교·분석하여, 우리나라 디지털도서관의 웹사이트 평가에 적용 가능한 일반적인 웹사이트 사용성 평가기준을 도출함으로써 향후 이용자 서비스의 품질향상을 통한 효율적인 웹서비스를 제공할 수 있기 위한 근거를 마련하고자 한다.

## 2 선행연구의 개관

사용성 평가란 “특정 그룹의 이용자가

특정의 환경에서 특정의 과업을 성취하는데 있어서의 효과성(effectiveness), 효율성(efficiency) 및 만족도(satisfaction)을 측정하는 것"이라고 ISO에서는 정의를 내리고 있다(Norlin, 2002).

웹사이트의 사용성에 대한 평가방법은 크게 로그파일분석(log file analysis), 질문법(inquiry), 감정법(inspection) 및 검증법(testing) 등의 네가지로 구분할 수 있다. 질문법은 조사법(survey)과 설문법(questionnaire)으로 구분할 수 있고, 감정법에는 발견평가(heuristic evaluation), 속성검사(feature inspection) 및 지침체크(guideline checklist)가 이에 해당하며, 검증법에는 생각말하기(thinking aloud), 수행측정(performance measure) 및 안구추적(eye tracking) 등의 방법이 있다. 이와 같은 웹사이트의 사용성에 대한 평가 방법들은 시스템 개발자의 관점이 아닌 웹서비스를 이용하는 사용자가 중심이 되는 설계(user oriented design)를 목적으로 하는 것으로서 사용자의 프로파일을 분석하여 이를 통해 해당 웹사이트(또는 시스템)를 분석·평가하여 문제점을 도출하고, 개선방안을 웹사이트에 반영함으로써 웹서비스의 효율성을 높이기 위한 것이라 할 수 있다.

사용성 기준(usability criteria)은 사용자로 하여금 더 낮고, 더 효율적이면서도, 적은 에러를 발생하게 하는 기준으로 그 범위가 정의된다. Nielsen(2000)은 사용성은 학습의 용이성, 기억의 용이성, 능률성, 만족도, 그리고 (적은)에러로 정의될

수 있다고 하였다. 즉, 배우기 쉽고, 기억하기 쉬워 정신적 부담이 적으며 사용의 효과가 높고 주관적으로 만족도가 높으면서 에러의 수가 적을 때 '사용성이 높다'고 할 수 있는 것이다. 이외에도 여러 연구자들에 의해 사용성 기준이 정의되어 왔다.

Ravden and Johnson(1989)은 웹사이트의 사용성 기준을 적절한 기능성과 유연성, 에러방지과 수정, 일치성(compatibility), 정보 피드백, 사용자 안내와 지원, 일관성, 시각적 명료성, 명확성으로 정의하였으며, Scapin(1990)은 명확한 사용자 통제, 적응성, 에러관리, 일치성, 안내, 일관성, 작업부담, 코드의 의미로 정의하였다. ISO 9241/10 표준(1993)의 경우 직무의 적절성, 학습의 적절성, 개인화의 적절성, 에러에 대한 안내, 조작성, 사용자의 기대에 대한 일치성 등으로 정의하였으며 Holcomb and Tharp(1991)는 웹사이트의 사용성 기준을 기능, 사용자 통제, 피드백, 도움말, 일관성, 최소 기억량, 자연스러움(직관성) 등으로 구분하였고, 국내의 경우 임치환 등(1999)은 이러한 정의들을 기능성, 제어성, 유연성, 에러관리, 일치성(직관성), 설명의 명확성(정보 피드백, 사용자 안내와 지원), 일관성, 그리고 정신작업의 부하 등으로 정리·보완하였다.

웹사이트의 사용성 평가를 수행하는데 있어서 고려해야 할 평가기준의 선정은 위에서 논의된 사용성 기준에 기초하여 이루어져야 한다. 하지만 그보다 더욱 중요한 것은 평가대상 웹사이트의 특성을

고려한 적절한 접근이라 할 수 있다.

곽호완 등(1999)의 경우, 홈페이지의 사용성 평가를 위해 사용성 기준을 해당 홈페이지의 기능적 목적의 유형, 한글과 영문의 사용조합, 전반적인 인상, 정보성(메뉴), 정보성(문서), 학습성, 시스템, 세부 사용성 등으로 분류한 후, 50여 개의 세부적인 사용성 기준을 설정하여 설문조사를 실시하였으며, Paolo Paolini(1999)는 콘텐츠, 외관, 정보구조, 네비게이션, 상호작용, 수행도, 효과성 등과 같은 사용성 평가의 기준을 제시하고 모든 애플리케이션에서 고려해야 하는 기준, 웹 애플리케이션에 대한 특정한 고려를 해야 하는 기준, 애플리케이션의 특성과 목적에 따라 다르게 고려해야 하는 기준의 크게 세가지로 구분하여 정의하였다.

### 3 디지털도서관 웹사이트 사용성 평가의 범주

L. Kanter & S. Rosenbaum(1997)은 웹사이트를 정보제공이란 측면에서 그 세부목적에 따라 다음의 네가지 유형으로 구분하였는데, 첫째, 어떤 조직이나 제품, 서비스에 대한 정보를 제공하는 정보 중심의 사이트(information-based site)이고, 둘째, 사이트 자체가 하나의 소프트웨어 제품처럼 업무의 처리를 위해서나 상거래를 목적으로 개설되는 처리 중심의 사이트(transaction-based site)이다. 셋째, 광

범위하게 구축된 데이터베이스를 대상으로 원하는 정보를 탐색하고 찾아주는 탐색 중심의 사이트(search site)이며, 넷째, 앞의 세가지 범주의 각 요소를 조합하여 종합적인 정보편의를 제공하는 다목적 포털 사이트(multipurpose portal site)이다. 그리고 이러한 네가지의 분류는 정보제공이라는 측면을 기준으로 했을 때이며 기본적인 정보제공 개념을 넘어 사용자가 접속 자체에서 재미와 흥미를 느낄 수 있도록 한 체험 중심의 사이트(experience-based site) 또한 있을 수 있다고 하였다.

웹사이트의 목적이나 성격에 따른 이런 분류는 웹사이트를 어떻게 계획하고 개발하고 평가할 것인가에 대한 기본적인 기준점을 제시해준다고 할 수 있다.

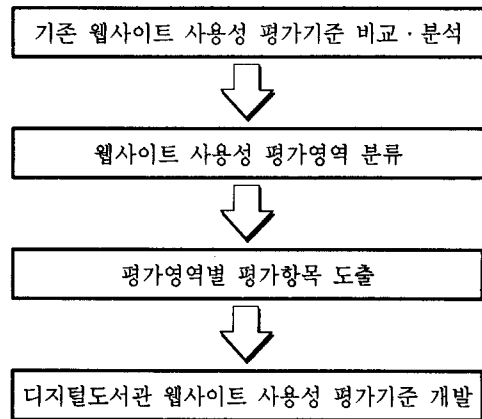
웹사이트의 유형에 따라 사용성 평가의 문제가 바뀌는 것처럼 웹의 범위에 대한 관점에 따라서도 사용성 평가의 범위가 달라질 수 있다. 대개 일반적으로 웹이라는 용어는 “홈페이지” 또는 “웹페이지”와 동격으로 간주되는 경우가 많은데, 이는 웹의 기본 유니트(unit)로서 중요성을 가지고 있는 페이지라는 단위를 먼저 연상하기 때문이며, 이것은 웹이라는 전문용어가 확립되기 이전에 웹에서 강조되는 것이 하나의 궁극적 결과물로서 각 페이지에 중심을 두었기 때문이다. 그러나 페이지란 웹을 구성하는 기본단위에 해당될 뿐이며 하이퍼미디어 개념을 바탕으로 한 정보구조체로서 웹을 정의한다면 사이트 수준으로 그 시야를 넓혀 웹을 다루어야 할 것이다.

사용성의 문제도 이와 같은 시야의 범위에 따라 사이트 수준의 사용성(site-level usability)과 문서 수준의 사용성(page-level usability)으로 나누어 볼 수 있다. 사이트 수준의 사용성에 대한 문제들은 문서 수준의 사용성에 대한 문제보다 상위의 개념으로서 이의 대부분을 포함하는 관계를 가지지만, 대체로 사이트 수준의 사용성에 대한 문제가 그래픽이나 시각적인 인터페이스보다는 웹사이트 전체의 정보구조와 관련된 문제를 다루는 반면, 문서 수준의 사용성에 대한 문제는 주로 개별 페이지의 상호작용(interaction)이나 시각적인 인터페이스에 대하여 다룬다. 따라서 사이트 수준의 사용성 평가에서는 거시적인 차원의 정보구조(information architecture)나 각 페이지간의 네비게이션과 링크, 전반적인 편집 스타일에 대한 것이 주요 평가요소라 할 수 있으며, 문서 수준의 사용성 평가에서는 개별 그래픽이나 아이콘의 인지성, 화면의 레이아웃과 레이블링 방법 등이 주요 평가요소라 할 수 있다. 따라서 실제 디지털도서관 웹사이트 사용성 평가에서는 웹사이트의 전반적인 측정을 위해 가급적 "웹사이트"의 관점에서 평가하는 것이 바람직할 것이다.

## 4 디지털도서관 웹사이트 사용성 평가기준 개발

본 연구에서는 선행연구에서 제시한 일반적인 사용성 평가기준과 웹사이트 특성

에 맞는 사용성 평가 기준을 토대로 하여 이용자의 요구에 따라 신속하고 효과적이며 창조적으로 활용할 수 있도록 디지털도서관 웹사이트의 특성에 적합한 개관적인 사용성 평가기준을 개발하고자 한다. 이를 위해 아래의 <그림 1>과 같은 연구 단계를 거쳐 최종적으로 디지털도서관 웹사이트 사용성 평가기준을 제시하고자 한다.



<그림 1> 디지털도서관 웹사이트 사용성 평가기준 개발단계

### 4.1 평가기준의 개발방법

디지털도서관 웹사이트 사용성 평가를 위한 새로운 평가기준을 선정하기 위해 기존의 웹사이트 사용성 평가와 관련된 국내·외의 주요 연구에서 평가속성을 수집하였다. 그리고 디지털도서관 웹사이트의 특성을 고려하여 수집된 평가속성을 비교·분석하여 디지털도서관 웹사이트 사용성 평가에 적합한 개관적인 기준을 개발하였다.

## 4.2 선행연구의 웹사이트 사용성 평가기준 비교·분석

Steven Turner(2002)는 “The HEP Test for Grading WEB SITE USA-BILITY”에서 ‘Heuristic Evaluation by Proxy(HEP)’를 적용하여 웹사이트의 사용성과 관련된 발견평가 체크리스트를 작성하였다. 체크리스트는 네비게이션(Navigation), 콘텐츠(Content), 페이지 디자인(Page Design), 접근성(Accessibility), 매체 이용(Media Use), 상호작용(Interactivity), 일관성(Consistency) 등 7개의 대항목으로 구분하고 그 아래에 각각의 세부항목을 두었다(〈표 1〉참조).

MIT 대학의 사용성 평가 그룹(2002)에서는 웹사이트 사용성 평가 체크리스트를 작성하였는데, 체크리스트의 구성은 네비게이션(Navigation), 기능성(Functionality), 사용자 제어(User Control), 언어와 콘텐츠(Language and Content), 온라인 도움말과 사용자 안내(Online Help and User Guide), 시스템과 사용자 피드백(System and User Feedback), 에러방지과 수정(Error Prevention and Correction), 웹 접근성(Web Accessibility), 일관성(Consistency), 구조적 시각적 명확성(Architectural and Visual Clarity) 등 10개의 대항목으로 나누고 그 아래에 세분

된 평가 항목을 두었으며, 평가항목은 수시로 갱신되고 있다(〈표 2〉참조).

Embry-Riddle 대학에서는 실제의 웹사이트를 대상으로 사용성 테스트를 실시하였다. 사용성 테스트 항목은 구성(Organization), 페이지 디자인(Page Design), 네비게이션(Navigation) 등의 3개 영역으로 구성되어 있다<sup>1)</sup>(〈표 3〉 참조).

미국 NIST(국립 표준 기술 연구소, National Institute of Standards and Technology)에서는 웹사이트의 사용성에 대한 지침(Guidelines)들을 작성하였다. 그리고 작성된 지침들 중에서 주관적인 부분들을 제외하고 Html에서 기술적으로 검사할 수 있는 체크리스트를 제공하고 있다. 이것은 접근성(Accessibility), 성능(Performance), 네비게이션(Navigation), 유지보수(Maintainability), 가독성(Readability), 양식의 사용(Form Use) 등의 6개 항목으로 이루어져 있으며, 세부항목에서 실제 측정 기준이 제시되고 있다. 이러한 지침들은 웹사이트를 설계하고 구축하는 데 참조할 수 있으며, html등에서 기술적으로 검사할 수 있는 항목들은 웹사이트의 사용성 평가의 일부로 활용할 수 있다. 실제로 NIST의 웹사이트 사용성 지침은 웹사이트 사용성 측정 도구인 WebSAT의 평가 기준으로도 적용되고 있다<sup>2)</sup>(〈표 4〉 참조).

1) Web Usability Study by Brian Gamage

<http://it.erau.edu/AboutUs/Teams/InternetSvcs/projects/usability/index.html>

2) [http://zing.ncsl.nist.gov/WebTools/WebSAT/websat\\_rules.html](http://zing.ncsl.nist.gov/WebTools/WebSAT/websat_rules.html)

〈표 1〉 웹사이트의 사용성 평가를 위한 HEP 테스트

구 분	세 부 항 목
네비게이션 (Navigation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 메인 페이지에 메뉴나 내용 목록이 있는가?</li> <li>- 개별적인 부분에 있어, 그 부분의 모든 페이지에 메뉴나 내용 목록이 틀림없이 있다.</li> <li>- 정보나 페이지의 특정 부분에 도달하는데 있어 링크는 최소한으로 사용되는가?</li> <li>- 그래프 형태의 메뉴와 텍스트형태의 메뉴를 모두 사용하는가?</li> <li>- 링크는 정확한 것인가? 그리고 최근의 것인가?</li> <li>- 균일한 네비게이션 구조인가?</li> <li>- 해당 사이트는 사이트맵을 사용하는가?</li> <li>- 내용 부분/카테고리의 수는 적절한가?</li> <li>- 텍스트 링크를 푸른색이 되게 하고 가능할 때마다 밑줄이 쳐지게 하라.</li> </ul>
페이지 디자인 (Page Design)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스크린 상에서 메뉴나 내용 목록의 위치는 어떤가?</li> <li>- 메뉴바/툴바/네비게이션바의 위치는 스크린의 윗부분과 아랫부분에 위치해야 한다.</li> <li>- 내용 화면, 메뉴바, 내용 목록, 광고는 스크린 상에서 적절하게 배치되었는가? (주관적)</li> <li>- 배경과 전경간의 색조 대비가 강한가?</li> <li>- 기능상의 영역 구별을 위해 색상이 사용되었나?</li> <li>- 해당 사이트는 보기 좋은 수수한 색상을 사용하였나?</li> <li>- 해당 사이트는 배경색으로 밝은 색상(흰색/노란색)을 사용하였나?</li> <li>- 사진이나 그래픽을 제외한 대부분의 영역에 색상을 최소한으로 사용하였나?</li> <li>- 해당 사이트는 텍스트에 upper case와 lower-case를 혼합해서 사용하였나?</li> <li>- 제목과 표제에 대한 본문 텍스트의 폰트 타입과 크기로부터 논리 분화를 사용하라.</li> <li>- 읽기 쉬운 폰트를 사용하라(주관적).</li> <li>- 각각의 페이지에 명확하고 특색있는 제목을 사용하라.</li> <li>- 명확하고 특색있는 표제와 작은 표제를 사용하라.</li> <li>- 짧은 문단을 사용하라(6문장 이하).</li> <li>- 타이포그래피를 적극적으로 사용하라(명확하게 하기 위한 굵은 폰트, 강조된 단어 등).</li> </ul>
매체이용 (Media Use)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 오디오 제어기능이 적절한 위치에 있는가?</li> <li>- 그래픽이나 이미지는 강조할 부분에 적절하게 사용되었나?</li> <li>- 오디오가 상황에 알맞게 사용되었나?</li> <li>- 꾸미려고 하거나 불필요한 그래픽과 이미지가 최소한으로 사용되었나?</li> <li>- 모든 그래픽과 이미지에 간단한 레이블을 표시해야 한다.</li> <li>- 사진을 나타내려면 썸네일(thumbnail)을 사용하라. 사용자들은 앞으로 검색할 것이 무엇인지 알고 싶어한다.</li> <li>- 애니메이션과 비디오는 사용자들의 길잡이로 적절할 때 사용하라.</li> <li>- 애니메이션과 비디오에 대한 제어기능을 제공하라.</li> <li>- 사용자의 주의를 혼란해지는 것을 막기 위해 애니메이션을 반복하지 마라.</li> </ul>

구 분	세 부 항 목
<p>콘텐츠 (Content)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자에게 적합한 언어를 사용하는가?</li> <li>- 해당사이트는 미리 출간된 출판물, 보도자료를 적절한 곳에, 정확한 상황에 사용하는가?</li> <li>- 정기적으로 사용되는 해당 사이트의 부분에 이전에 출간된 자료나 기사에 대한 기록이 있는가?</li> <li>- 주제의 폭은 어떠한가?</li> <li>- 주제의 깊이는 어떠한가?</li> <li>- 제공된 정보의 본래 가치는? 그 정보는 그 외에도 이용가능한가? 왜 누군가가 이 정보를 이용할 필요가 있는가?</li> <li>- 글쓰기는 훌륭해야 하고 문법은 탁월해야 하며, 틀린 철자가 있어서는 안된다.</li> <li>- 정보 관련 내용과 의견 관련 내용간의 구분이 있는가?</li> <li>- 텍스트 작성자, 기사 작성자, 문서 작성자의 이름은 이용가능한가?</li> <li>- 저자의 지위와 교우관계는 신뢰할 수 있는가? 이 분야나 영역에 식견이 있는가? 또는 인정받을 수 있는가?</li> <li>- 텍스트와 문서의 참조나 출처는 이용가능한가? 참조목록에 있는가?</li> <li>- 기구나 조직, 사이트의 소유자에 대한 정보를 쉽게 접할 수 있는가?</li> <li>- 저작권 소유자를 표시하라.</li> <li>- 개설(공급)날짜를 사용하라.</li> <li>- 페이지 개정 날짜를 사용하라.</li> <li>- HTML형식에 대한 대안으로 ASCII같은 출력 신호나 프린트 형식이 있는가?</li> <li>- 기사와 같은 지적인 내용을 위해 PDF나 슬라이드와 같은 다른 포맷이 있는가?</li> <li>- 언어를 선택하게 되어있나(타당할 경우 또는 필요할 경우)?</li> <li>- 정보에 대한 미디어 유형이나 형식은 하나 이상 선택하게 되어 있나?</li> <li>- 다운로드시 파일크기나 유형에 대한 정보나 경고가 있나?</li> <li>- 다른 관련 사이트에 대한 링크는 전후관계상 관련될 때 이용가능한가?</li> <li>- 여러분의 속한 조직의 주기관과 부속기관에 링크가 되어있나?</li> <li>- 보조단체 또는 후원단체에 링크가 되어있나?</li> </ul>
<p>상호작용 (Interactivity)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사이트에 대한 사용자의 피드백을 수용하는 기능을 제공하라(이메일, 수신인, 문서양식 등).</li> <li>- 의견을 나누고 토론을 할 수 있는 기능을 제공하라.</li> <li>- 타당할 경우, 플래쉬처럼 한층 강화된 상호작용 툴을 사용할 것인가?</li> </ul>
<p>일관성 (Consistency)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 부분마다 페이지가 일관되게 레이아웃되는가?</li> <li>- 유형, 폰트 크기, 색상면에서 볼 때 페이지와 부분마다 텍스트가 일관되게 논리적으로 사용되는가?</li> <li>- 부분간의 똑같은 검색 기구가 일관되게 사용되는가?</li> </ul>
<p>접근성 (Accessibility)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 로딩속도는 3초-10초 이내로 하라.</li> <li>- 해당사이트는 모든 주요 브라우저와 호환가능한가?</li> <li>- 내용은 같은 브라우저의 다른 버전으로도 호환가능한가?</li> <li>- 중간크기의 사이트와 대규모 사이트에 대한 검색 기능이 있나?</li> <li>- 사이트에 연결된 링크는 다른 관련 사이트에서 이용가능한가?</li> <li>- Section 508을 준수하라.</li> </ul>



<표 2> 사용성 가이드라인(2002년 12월)

구 분	세 부 항 목
네비게이션 (Navigation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사이트 내에서의 현재 위치가 분명하게 보인다.</li> <li>- 사이트의 Main 페이지와의 링크가 명확히 보여진다.</li> <li>- 사이트의 중요한 부분은 Main Pages에서 직접 접근이 가능하다.</li> <li>- 사이트 맵이 제공된다.</li> <li>- 사용하기 쉬운 검색기능이 제공된다.</li> </ul>
기능성 (Functionality)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사이트는 서로 다른 형태의 이용자(전문가 or 초보자)를 위한 사용 양식을 제공한다.</li> <li>- 기능은 분명히 표시(명시)되어 있다.</li> <li>- 필요한 기능은 사이트를 떠나지 않고 사용할 수 있다.</li> <li>- Plug-ins는 필요할 경우에만 사용된다.</li> </ul>
사용자 제어 (User control)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사이트는 사용자의 workflow를 반영한다.</li> <li>- 이용자는 모든 작업을 취소할 수 있다.</li> <li>- Exit는 모든 페이지에 제공된다. 그리고 Exit는 시스템 에러를 초래하지 않는다.</li> <li>- Pages당 size는 느린 접속을 위해 50K미만이다.</li> <li>- 모든 특정한 브라우저가 지원된다.</li> </ul>
언어와 콘텐츠 (Language and content)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중요한 정보와 작업이 눈에 띈다.</li> <li>- 관련성이 낮은 정보나 거의 사용되지 않는 정보는 포함되지 않는다.</li> <li>- 연관된 정보나 작업은 같은 Page나 메뉴 또는 한 Page의 동일영역에 모여 있다.</li> <li>- 언어가 단순하다.</li> <li>- 단락이 간단하다.</li> <li>- 링크가 간결하고, 표현적이고, 두드러진다.</li> <li>- 용어가 정의되어 있다.</li> </ul>
온라인 도움말과 사용자 안내 (Online help and user guides)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사이트는 최소한의 도움말과 지시가 요구되도록 디자인되어 있다.</li> <li>- 만약 필요하다면 도움말과 지시는 접근이 쉽다.</li> </ul>
시스템과 사용자 피드백 (System and user feedback)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사이트 상에서 보여지고 있는 것이 무엇인지 항상 명백하다(시각적 암시 등).</li> <li>- 필요하다면 이용자는 E-mail로 feedback을 받을 수 있다.</li> <li>- Submit한 Form에 대한 확인(승인) Page가 제공된다.</li> <li>- 모든 Feedback은 신속하다.</li> <li>- 이용자는 plug-in이나 브라우저 버전이 필요한지에 대한 정보를 제공받는다.</li> <li>- 이용자는 E-mail이나 Feedback Form에 의해 Feedback을 할 수 있다.</li> </ul>

구 분	세 부 항 목
에러방지과 수정 (Error prevention and correction)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 이용자는 사이트의 성공적인 사용을 위해 기억이 아니라 인식에 의지할 수 있다.</li> <li>- 사이트는 사용자 행동의 정당한 다양성을 허용한다.</li> <li>- 사이트는 간결한 입력양식을 포함하는 사용자행동에 대한 간단한 지시를 제공한다.</li> <li>- 에러메시지는 눈에 띄고 숨겨지지 않았다.</li> <li>- 에러메시지는 쉬운 언어로 되어 있다.</li> <li>- 에러메시지는 문제를 해결하기 위한 행동을 기술한다.</li> <li>- 에러메시지는 확실한 Exit point를 제공한다.</li> <li>- 에러메시지는 지원을 위한 세부적인 접촉점을 제공한다.</li> </ul>
웹 접근성 (Web accessibility)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT">www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT</a>에 의거한 체크리스트나 가이드라인이 있다.</li> <li>- 사이트는 현재의 웹표준을 준수하고있다(HTML 4.0, CSS1.)</li> <li>- 레이아웃과 스타일을 위해 사용된 스타일시트는 어디서나 적용된다.</li> <li>- 이미지와 애니메이션에 ALT 속성을 사용한다.</li> <li>- 이미지맵의 경우 hotspots를 위한 client-side 지도와 텍스트를 사용한다.</li> <li>- 멀티미디어의 경우 오디오자료의 캡션과 비디오 자료의 자막을 제공한다</li> <li>- PDF 문서의 웹버전을 제공한다.</li> <li>- 링크 레이블은 문맥과 맞게 작성한다 ; "click here"와 같은 연결명을 피한다.</li> <li>- 페이지 구성은 제목, 리스트와 일치하게 작성한다.</li> <li>- 그래픽과 차트에 대한 요약을 제공하거나 LONGDESC 속성을 사용한다.</li> <li>- 스크립트, 애플릿, 플러그인을 사용하지 못하는 경우를 위해 대안문을 사용한다.</li> <li>- 프레임 페이지의 경우 NOFRAMES 옵션을 사용한다.</li> <li>- 테이블의 요약을 제공한다.</li> <li>- W3C's HTML Validation Service와 Bobby Accessibility Checker를 사용하여 검증한다.</li> <li>- 다양한 플랫폼(UNIX, Windows, Mac)과 브라우저에서(Netscape 3, 4, 6; IE 5, 6; lynx) 테스트한다.</li> </ul>
일관성 (Consistency)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 한 item을 일관성 있게 표시하기 위해 같은 단어나 구를 사용한다.</li> <li>- 링크는 그것이 참조하는 페이지의 title을 반영한다.</li> <li>- 링크와 방문했던 링크를 위해 사용되는 Color는 쉽게 보이고 이해된다.</li> <li>- 브라우저 페이지의 Title은 의미가 있으며, 메인 페이지의 화제를 반영한다.</li> </ul>
구조적, 시각적 명확성 (Architectural and visual clarity)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사이트는 사용자의 시각에서 구성되었다.</li> <li>- 사이트의 조직과 의미를 쉽게 살펴 볼 수 있다.</li> <li>- 사이트 디자인과 레이아웃은 직접적이고 간단하다.</li> <li>- 여백은 충분하다. 페이지들이 너무 밀집되어 있지 않다.</li> <li>- 불필요한 애니메이션은 피한다.</li> <li>- Bold와 Italic체는 약간 사용되었다.</li> </ul>

〈표 3〉 Brian Gamage의 웹 사용성 연구

구 분	세 부 항 목
구성 (Organization)	(어떻게 사이트가 구성되고 정보 클러스터를 이루는가) - 정보를 발견하기 용이하게 구성되는가 ? - 사용자 중심의 구성 및 기관 중심의 구성
네비게이션 (Navigation)	(어떻게 사이트를 네비게이션 하는가) - 전 사이트 검색, 다른 모든 것을 포함하여 충분히 검색을 한다. - 부분 검색, 일관되며 이용 가능하다. - 경로표시, 버튼 표시와 부분 이름은 논리적으로 일관되게 사용된다. - 클릭의 일관성, 클릭이 가능한 것은 그렇지 않은 것과 명확하게 구별된다.
페이지 디자인 (Page Design)	(정보 레이아웃과 디자인) - 정보 분류체계는 명확하게 나뉜다.(예, 큰 표제, 작은 표제, 본문) - 정보 배치 일관성(본문 보다 위에 작은 표제, 작은 표제 보다 위에 큰 표제, 등) - 사용자 중심의 페이지 디자인

〈표 4〉 WebSAT 평가 지침

구 분	세 부 항 목
접근성 (Accessibility)	- 링크로 쓰여지지 않는 모든 이미지는ALT tags를 가지고 있어야 한다. - 링크로 쓰여지는 모든 이미지는 ALT tags를 가지고 있어야 한다. - 모든 자바 애플릿은 ALT tags를 가지고 있어야 한다. - 모든 이미지 맵은 텍스트 앵커나 링크를 가져야 한다. - 프레임이 사용되었다면 noframe 옵션이 있어야 한다. - 기본 설정 외의 색상을 사용한다면 RGB 값만을 사용한다. - BG color와 TEXT color속성은 항상 조합적으로 지정되어야 한다.
성능 (Performance)	- 그래픽을 포함한 페이지의 사이즈는 30K 이내로 한다. - 이미지에는 이미지의 폭과 높이에 대한 정보가 포함되어야 한다. - 이미지는 JPEG format을 쓰지 않는다. - Banner 의 사이즈는 500 pixel이 넘지 않도록 한다.
네비게이션 (Navigation)	- 모든 페이지는 최소한 한 개의 링크는 있어야 한다. - 링크에는 브라우저에서 기본으로 설정된 색상을 이용하여야 한다. - 링크에는 적당한 설명이 부가되어야 한다. - 링크는 숨겨져서는 안된다. - 링크를 새로운 창을 띄워서 열지 않도록 한다.
유지보수 (Maintainability)	- 가능한 한 상대적인 링크를 이용한다. - 모든 페이지에는 Head tag가 있어야 한다.
가독성 (Readability)	- 웹페이지의 밀도를 제한하도록 노력하여야 한다. - 페이지의 scrolling text, blinking text, 그리고 marquee style text를 제한하라. - 양식에 가로지르는 수평선을 넣지 않는다.
양식의 사용 (Form Use)	- 양식을 완료하고 완성된 양식을 보내는 기능을 포함하여야 한다. - 양식을 작성 중 양식을 새로 깨끗이 지우는 기능을 포함하여야 한다.

미국의 Information & Design Pty사에 서는 웹사이트의 사용성 평가를 위한 체크리스트를 작성하였다. 내용은 전체 항목을 네비게이션(Navigation), 기능성(Functionality), 제어(Control), 언어(Language), 피드백(Feedback), 일관성(Consistency), 에러 방지와 수정(Error Prevention and Correction), 시각적 명확성(Visual Clarity) 등의 8개로 구분하여 총 36개의 세부항목을 설정하였으며, 주로 웹사이트의 사용성 평가 및 웹사이트의 개발시에 고려할 사항들에 초점을 두고 있다<sup>3)</sup>. 그리고 여기에서는 특히, 발견평가(Heuristic Evaluation) 보다는 더 사용성에 대해 구체적이고 정형화된 사용성 리뷰(Usability Review)라는 개념을 적용하여 구체적인 체크항목들을 도출하여 사용하고 있다(<표 5> 참조).

국내의 경우, 광호완 등(2000)은 '국내 웹 사이트 디자인의 사용성 조사 : 설문조사 및 발견평가'에서 전반적인 인상, 정보성(메뉴), 정보성(문서), 학습 용이성, 시스템 성능, 세부사용성의 6가지 측면에서 설문조사를 통해 웹사이트 디자인의 일반적인 문제점과 사용성 향상을 위한 가이드라인을 도출하였다(<표 6> 참조).

최재혁 등(2000)은 "웹 사용편의성 평가"에서 웹 사용편의성에 대한 인식이 부족한 국내 인터넷 비즈니스에 있어서 웹 사용편의성을 먼저 인식하고, 국외 사이트와의 비교평가를 통해 국내 사이트의

사용편의성을 향상시키는데 목적을 두고 평가를 진행하였다. 사용자의 시스템의 상황인지(Visibility of System Status), 시스템과 현실의 일치(Match between System and the Real World), 사용자 통제와 자유(User Control and Freedom), 일관성과 기준(Consistency and Standards), 실수 방지(Error Prevention), 회상보다는 재인(Recognition rather than Recall), 사용의 융통성과 효율성(Flexibility and Efficiency of Use), 미적이고 단순한 디자인(Aesthetic and Minimalist Design), 사용자의 실수 해결(Help Users Recognize, Diagnose, and Recover from Errors), 도움말과 정보(Help and Documentation) 등의 10가지 측면에서 22개의 평가 항목을 설정하여 사용편의성 평가를 실시하였다(<표 7> 참조).

신대균 등(2000)은 'AHP 모형을 적용한 웹사이트의 사용성 평가방법에 관한 연구'에서 AHP 모형을 적용한 다중기준 사용성 평가 방법을 개발하였는데 콘텐츠, 외관, 정보구조, 항행, 상호작용, 수행도, 효과성의 7개 영역에서 38개의 평가 항목을 도출하여 평가기준을 마련하였다(<표 8> 참조). 이상에서 살펴 본 바와 같이 국내·외 주요 선행연구에서 제시한 웹사이트의 사용성 평가와 관련된 기준을 비교·분석하여 보면 <표 9>와 같다.

3) <http://www.infodesign.com.au/usabilityresources/evaluation/webevaluation.asp>

<표 5> Information & Design의 웹사이트 사용성 평가 체크리스트

구 분	세 부 항 목
네비게이션 (Navigation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재의 위치에 대한 분명한 지시가 있다.</li> <li>- 홈페이지로 명확하게 지시된 링크가 있다.</li> <li>- 대부분의 중요한 사이트는 홈페이지에서 접근할 수 있다.</li> <li>- 필요할 경우, 사이트 맵이 사용가능하다.</li> <li>- 어떤 불필요한 단계 없이, 사이트 구조가 간단하다.</li> <li>- 필요할 경우, 사용하기 쉬운 탐색 기능을 사용가능하다.</li> </ul>
기능성 (Functionality)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 모든 기능은 명확하게 명명되어 있다.</li> <li>- 모든 필요한 기능은 사이트의 이탈없이 사용이 가능하다.</li> <li>- 어떤 불필요한 plug-ins도 사용되지 않는다</li> </ul>
제어 (Control)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자는 모든 작업을 취소할 수 있다.</li> <li>- 모든 페이지에는 분명한 Exit 포인트가 있다.</li> <li>- 페이지 사이즈는 50Kb/page 보다 작다</li> <li>- 모든 그래픽 링크는 텍스트 링크만큼 사용이 가능하다.</li> <li>- 사이트는 사용자의 workflow를 반영한다.</li> <li>- 모든 브라우저가 지원된다.</li> </ul>
언어 (Language)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용된 언어는 간단하다.</li> <li>- 특수용어는 제한되어 있다.</li> </ul>
피드백 (Feedback)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 항상 사이트내에서 발생하는 사항이 분명하다.</li> <li>- 사용자는 필요하다면 E-mail로 피드백을 받을 수 있다.</li> <li>- 모든 피드백은 신속하다.</li> <li>- 이용자는 plug-in이나 브라우저 버전이 필요한지에 대한 정보를 제공받는다.</li> <li>- 이용자는 E-mail이나 Feedback Form에 의해 Feedback을 할 수 있다.</li> <li>- 필요할 경우 online help의 사용이 가능하다.</li> </ul>
일관성 (Consistency)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 한 item을 일관성 있게 표시하기 위해 같은 단어나 구를 사용한다.</li> <li>- 링크는 그것이 참조하는 페이지의 title을 반영한다.</li> <li>- 링크와 방문했던 링크를 위해 사용되는 Color는 쉽게 보이고 이해된다.</li> <li>- 브라우저 페이지의 Title은 의미가 있으며, 메인 페이지의 주제를 반영한다.</li> </ul>
에러방지 와 수정 (Error prevention and correction)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 에러는 불필요하게 발생하지 않는다.</li> <li>- 에러메시지는 쉬운 언어로 되어 있다.</li> <li>- 에러메시지는 문제를 해결하기 위한 행동을 기술한다.</li> <li>- 에러메시지는 확실한 Exit point를 제공한다.</li> <li>- 에러메시지는 지원을 위한 세부적인 접촉점을 제공한다.</li> </ul>
시각적 명확성 (Visual clarity)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 모든 이미지에 ALT 속성을 기술한다.</li> <li>- 사이트 디자인과 레이아웃은 직접적이고 간단하다.</li> <li>- 여백은 충분하다. 페이지들이 너무 밀집되어 있지 않다.</li> <li>- 불필요한 애니메이션은 피한다.</li> </ul>

〈표 6〉 웹사이트 디자인의 사용성 조사 평가항목

구 분	세 부 항 목
전반적인 인상	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전체적인 만족감은 만족스럽다. / 불만족스럽다.</li> <li>- 흥미로움의 정도는 지루하다. / 재미있다.</li> <li>- 사용하기가 쉽다(편리하다). / 어렵다(불편하다)</li> <li>- 사용법을 숙달하기가 어렵다. / 쉽다.</li> <li>- 제공하는 정보내용이 부적절하다. / 적절하다.</li> <li>- 각 페이지 구성이 예쁘다. / 지저분하다.</li> <li>- 비슷한 용도의 다른 홈페이지에 비해 진부하다. / 참신하다.</li> <li>- 다시 방문할 가능성은 자주 방문할 것이다. / 전혀 없다.</li> </ul>
정보성 - 메뉴	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 메뉴 글자들이 읽기 어렵다. / 읽기 쉽다.</li> <li>- 눈길을 끄는 메뉴들이 많다. / 없다.</li> <li>- 화면 메뉴의 구성이 논리적이다. / 비논리적이다.</li> <li>- 화면 순서들이 혼란스럽다. / 확실하다.</li> <li>- 다음에 나올 화면이 예측 불가능하다. / 예측 가능하다.</li> <li>- 깜박이거나 움직이는 글자, 그래픽이 편리하다. / 불편하다.</li> <li>- 프레임 방식의 사용이 불편하다. / 편리하다.</li> </ul>
정보성 - 문서	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전체적 용어사용이 비일관적이다. / 일관적이다.</li> <li>- 컴퓨터 전문 용어가 적절하다. / 너무 많다.</li> <li>- 제목 용어들이 정확하다. / 애매 모호하다.</li> <li>- 메뉴, 지시문의 위치가 비일관적이다. / 일관적이다.</li> <li>- 문서의 내용 및 구조가 간결, 명확하다. / 산만하다.</li> <li>- 유익한 정보를 많이 얻었는가 그렇지 않다. / 그렇다.</li> <li>- 글의 맞춤법이 틀린 것이 없다. / 많다.</li> </ul>
학습 용이성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 숙달할 때까지 걸린 시간이 느리다. / 빠르다.</li> <li>- 조작법 또는 명령어를 기억하기가 쉽다. / 어렵다.</li> <li>- 과제수행에 걸리는 단계수가 알맞다. / 너무 많다.</li> <li>- 각 단계들이 논리적인가 거의 그렇지 않다. / 항상 그렇다.</li> <li>- 적절한 도움말을 찾기가 어렵다(또는 없다). / 쉽다.</li> <li>- 에러 메시지가 도움을 준다. / 도움 주지 않는다.</li> <li>- 실수를 교정하기가 간단하다. / 복잡하다.</li> <li>- 사용자 숙달수준을 배려해 주는가? 그렇지 않다. / 항상 해준다.</li> </ul>
시스템 성능	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 화면이 뜨는 속도가 너무 느리다. / 충분히 빠르다.</li> <li>- 화면이 제대로 뜨는 정도가 신뢰가 간다. / 신뢰가 가지 않는다.</li> <li>- 조작실수나 실패가 빈번하다. / 거의 없다.</li> <li>- 화면 되돌아 나오기(back)가 용이하다. / 불편하다.</li> <li>- 초보자들이 과제를 수행하기가 쉽다. / 어렵다.</li> <li>- 숙련자들이 단축키를 사용하기가 어렵다. / 쉽다.</li> <li>- 사이트 내 검색엔진이 유용하다. / 유용하지 않다.</li> </ul>
세부 사용성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 상품광고 (배너)의 사용이 섬가시다. / 유용하다.</li> <li>- 그래픽 (아이콘, 그림)이 적다 (적절하다). / 너무 많다.</li> <li>- 배경색 또는 배경그림이 적절하다. / 부적절하다.</li> <li>- 긴 화면을 스크롤 하는 것이 불편하다. / 편리하다.</li> <li>- 오래된 정보나 연결 안 되는 링크가 너무 많다. / 전혀 없다.</li> <li>- 아이콘이나 그래픽 메뉴의 식별성이 뚜렷하게 식별된다. / 혼동된다.</li> <li>- 본 메뉴이외의 텍스트 메뉴가 불필요하다. / 필요하다.</li> <li>- 영문판 메뉴 및 문서의 포함이 필요하다. / 불필요하다.</li> <li>- 사이트 맵이 불필요하다. / 유용하다.</li> <li>- 방명록이 유용하다. / 불필요하다.</li> <li>- 게시판이 불필요하다. / 유용하다.</li> <li>- 문서의 현 위치를 알려주는 정보가 유용하다. / 불필요하다.</li> </ul>

〈표 7〉 웹 사용편의성 평가항목

구 분	세 부 항 목
사용자의 상황인지 (Visibility of System Status)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사이트의 웹페이지가 사용하고 계신 시스템 환경에서 무리 없이 보였습니까(해상도, 하드웨어종류, OS, Brower)?</li> <li>- 본인이 전체 정보 트리의 어느 위치에 있는지 지속적으로 알 수 있었습니까?</li> <li>- 링크되어 있는 글(Link Title)이나 주석을 통해서 도착지점을 예상할 수 있었습니까? 도착지점이 기대에 어긋나거나 하지는 않았습니까?</li> </ul>
현실과 시스템의 일치 (Match between System and The real world)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 방문하신 사이트의 언어(Language) 지원에 만족하십니까(단일 언어 지원, 다중 언어 지원)?</li> <li>- 사이트의 시각적인 은유가 적절하다고 생각하십니까(아동을 위한 아이콘이나 그래픽, 성인을 위한 텍스트나 인덱스)?</li> </ul>
사용자의 행동의 자유(User control and freedom)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 충분한 네비게이션 툴을 제공하고 있습니까(사이트맵, 사이트 내 검색엔진)?</li> <li>- 애니메이션이나 화려한 그래픽을 대신하는 텍스트가 있었습니까?</li> <li>- 각 페이지를 읽어 들이는 시간이 적절하셨다고 생각하십니까?</li> </ul>
일관성과 기준(Consistency and Standards)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정보들이 각 페이지에 일관성 있는 형식으로 배분되고 구조화되어 있으며 정보의 질 또한 일관성을 유지하였다고 생각하십니까?</li> <li>- 각 페이지에서 일관된 색깔이나 디자인을 사용하고 있다고 생각하십니까?</li> <li>- 사이트의 용어사용에 있어서 일관성을 유지하며 문법적인 오류가 없다고 생각하십니까(페이지 Title, 전문용어)?</li> <li>- 주어진 레이블(색인어, 표제어, 링크, 네비게이션)이 실제 페이지와 연관성이 있다고 생각하십니까?</li> </ul>
실수 방지(Error Prevention)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 방문하신 사이트가 정보를 입력하거나 잘못된 동작을 할 때의 에러 메시지가 적당하다고 생각하십니까?</li> </ul>
회상보다는 재인(Recognition rather than recall)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주메뉴와 서브메뉴의 항목 수가 사용에 적절한 수였다고 생각하십니까?</li> <li>- 링크된 곳의 주석이 적절하다고 생각하십니까?</li> <li>- 사이트 주소는 기억하고 사용하기에 편리하였습니까(사이트 주소 길이, 복잡함)?</li> </ul>
사용의 효율성과 융통성(Flexibility and efficiency of use)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 방문하신 사이트를 북마크할 때 문제가 있지는 않으셨습니까? 즉 너무 기간이 짧은 사이트 주소를 사용하여 나중에 찾는 데 어려움을 겪지는 않으셨습니까?</li> </ul>
미적이고 단순한 디자인(Aesthetic and minimalist design)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 페이지내의 글자크기나 폰트, 스타일을 알아보는데 적절하다고 생각하십니까?</li> <li>- 방문하신 사이트의 링크의 수가 적절하다고 생각하십니까?</li> </ul>
사용자의 실수의 해결(Help Users recognition, diagnose, and recover from errors)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사이트에서 에러가 발생하였을 때 에러에 대한 해결책이 적절히 제공되었다고 생각하십니까?</li> </ul>
도움말과 정보(Help and documentation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 방문하신 사이트가 충실한 정보를 가진 사이트라고 생각하십니까?</li> <li>- 방문하신 도움말(풍선 도움말)이 적절하다고 생각하십니까?</li> </ul>

〈표 8〉 AHP 모형을 적용한 웹사이트의 사용성 평가항목

평가기준항목	세부평가기준
컨텐츠	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전문용어의 적절성</li> <li>- 제목용어의 정확성</li> <li>- 맞춤법의 정확성</li> <li>- 정보의 낙후성</li> <li>- 용어사용의 일관성</li> <li>- 문서내용의 간결성과 명확성</li> <li>- 정보의 적절성</li> <li>- 한글과 영문의 사용조합</li> </ul>
외관	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 글자의 식별성</li> <li>- 메뉴의 식별성</li> <li>- 아이콘과 그래픽 메뉴의 식별성</li> <li>- 화면 스크롤(긴 화면으로 인한)의 불편성</li> <li>- 상품광고(배너)의 적절성</li> <li>- 그래픽 사용의 적절성</li> <li>- 배경색(그림)의 적절성</li> <li>- 페이지 구성의 심미적 평가</li> </ul>
정보구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 화면순서의 혼란성</li> <li>- 다음화면의 예측가능성</li> <li>- 문서구조의 간결성과 명확성</li> <li>- 메뉴구성 of 논리성</li> <li>- 사이트 맵의 유용성</li> <li>- 본 메뉴 이외의 텍스트 메뉴의 적절성</li> </ul>
항행	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 문서의 현 위치에 대한 정보의 유용성</li> <li>- 화면 되돌리기의 용이성</li> <li>- 메뉴와 지시문의 일관성</li> </ul>
상호작용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사이트 내 검색엔진의 유용성</li> <li>- 에러메시지의 실용성</li> <li>- 실수 교정의 간편성</li> <li>- 사용자의 숙달수준을 배려</li> <li>- 조작실수의 빈도</li> <li>- 깨진 링크의 수</li> <li>- 화면 로딩에서의 각 개체로딩의 성공도</li> <li>- 화면의 로딩속도</li> </ul>
수행도	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 숙달할 때 까지의 시간</li> <li>- 조작법의 기억용이성</li> <li>- 과제수행의 단계수와 단계의 논리성</li> <li>- 초보자에게 있어서의 과제수행 용이성</li> </ul>
효과성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 목적정보의 취득량 혹은 취득 성공도</li> </ul>



〈표 9〉 국내·외 주요 선행연구에서 제시한 웹사이트 사용성 평가기준 비교

구 분	국외 웹사이트 사용성 평가기준					국내 웹사이트 사용성 평가기준		
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
평가 대상	모든 Website	대학 Website	대학 Website	모든 Website	모든 Website	모든 Website	모든 Website	B to C Website
이용 목적	HEP (heuristic evaluation by proxy)에 의한 사용성 체크리스트 개발	MIT 대학 홈페이지 사용성 Guideline 도출, 실제사이트 적용	Embry-Riddle 대학 사용성 테스트, 실제사이트 적용	사용성 측정 Tool인 WebSAT Evaluation Rules 적용.	범용적인 Web Evaluation Checklist 개발	홈페이지 디자인의 일반적인 문제점과 가이드라인 도출	국내외 웹사이트의 사용성 비교평가	AHP 모형 적용한 다중기준 사용성 평가 방법개발
평가 영역	*7개 영역	*10개 영역	*3개 영역	*6개 영역	*8개 영역	*6개 영역	*10개 영역	*7개 영역
	-Navigation -Content -Page Design -Accessibility -Media Use -Interactivity -Consistency	-Navigation -Functionality -User Control -Language & Content -Online help and user guide -System & user feedback -Error prevention & correction -Web accessibility -Consistency -Architectural & visual clarity	-Organization -Navigation -Page Design	-Accessibility -Performance -Navigation -Maintainability -Readability -Form Use	-Navigation -Functionality -Control -Language -Feedback -Consistency -Emprevention & correction -visual clarity	-전반적인 인상 -정보성(메뉴) -정보성(문서) -학습 용이성 -시스템 성숙 -세부사용성	-사용자의 상황 인지 -현실과 시스템의 일치 -사용자의 행도의 자유 -일관성과 기준 -실수방지 -화상보다는 개인 -사용 효율성과 융통성 -미적이고 단순한 디자인 -사용자의 실수의 해결 -도움말과 정보	-컨텐츠 -외관 -정보구조 -항행 -상호작용 -수행도 -효과성

- S1 : Turner, Steven, The HEP Test for Grading Web Site Usability, Computers in Libraries, Nov/Dec 2002, Vol. 22 Issue 10  
 S2 : Gerry Gaffney, Jakob Nielsen, Larry Constantine, Jared Spool, Usability guidelines  
 S3 : Web Usability Study by Brian Gamage.  
 S4 : NIST 웹사이트 사용성(Usability)에 대한 기술적 정량적 측정 매트릭스(Metrics): WebSAT Evaluation Rules.  
 S5 : Information & Design Usability Evaluation Checklist for Websites.  
 S6 : 박호완, 박지은, 김수진, 이정모, 국내 웹 사이트 디자인의 사용성 조사: 설문조사 및 발견평가  
 S7 : 최재혁, 명노해, "웹 사용편의성 평가", 대한 인간공학회 2000 추계 학술 대회  
 S8 : 신대균, 박민용, AHP 모형을 적용한 웹사이트의 사용성 평가방법에 관한 연구, 대한산업공학회/한국경영과학회 2000 춘계공동학술대회.

#### 4. 3 도서관 웹사이트 사용성 평가기준(안)

본 고에서는 디지털도서관의 웹사이트 사용성 평가에 적용할 수 있는 새로운 기준을 마련하기 위하여 선행연구에서 제시한 웹사이트 사용성 평가기준(항목)의 비교·분석을 통하여 평가속성을 수집하였다(〈표 10〉참조).

수집된 웹사이트 사용성 평가와 관련된 속성은 일반적인 부분별 또는 일반적인 웹사이트 사용성 평가와 관련이 있는 연구에서 웹사이트 사용성 평가기준으로 사용한 것으로 대부분 해당 전문가에 의해 만들어졌다. 〈표 10〉은 본 연구의 대상으로 선정한 8개의 웹사이트 사용성 평가연구를 통해 수집된 25개의 평가속성을 정리한 것이다. 첫 번째 열은 25개의 속성을 알파벳순으로 나열하였다. 두 번째 열부터 아홉 번째 열까지는 평가속성의 출처가 어디인지를 알 수 있게 S1부터 S8까지 해당 연구를 표시하였다. 평가기준 개발자 또는 연구자에 관한 사항은 〈표 10〉의 하단에 나타내었다. 마지막 열은 각각의 평가기준이 8개의 웹사이트 사용성 평가연구에서 얼마나 많이 사용되었는지에 대한 빈도 수를 보여주고 있다.

〈표 10〉에서 정리·분석된 기존의 웹사이트 사용성 평가 기준을 비교·분석하여 디지털도서관 웹사이트의 사용성 평가를 위한 새로운 평가기준을 작성하였다. 기존의 웹사이트 사용성 평가관련 기준 속성 중에서 도서관 웹사이트 사용성 평가

기준에 적용이 가능한 항목을 살펴보면 다음과 같다(〈표 11〉 참조).

본 연구에서 제시하는 디지털도서관의 웹사이트 사용성 평가기준의 선정은 〈표 10〉에서 제시한 25개의 평가속성 중에서 각각의 중복되는 내용을 제외하고 일관적인 사용성 평가에의 적용을 위해 링크의 질(Quality of Links), 피드백 메커니즘(Feedback Mechanism), 접근성(Accessibility), 디자인(Design), 네비게이션(Navigability), 검색성(Searching) 등 6개의 대항목으로 구분한 후 각각의 항목별로 세부적인 평가 속성을 제시하였다(〈표 12〉 참조).

〈표 10〉 웹사이트 사용성 평가속성

구 분	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	빈 도
접근성 (Accessibility)	○	○		○					0.375
구조적 명확성(Architectural clarity)		○					○	○	0.375
일관성(Consistency)	○	○			○		○		0.5
콘텐츠(Content)	○	○				○		○	0.5
에러방지과 수정 (Error prevention & correction)		○			○	○	○		0.5
양식의 사용(Form Use)				○		○			0.25
기능성(Functionality)		○			○				0.25
상호작용(Interactivity)	○							○	0.25
언어(Language)		○			○	○	○		0.5
유지보수(Maintainability)				○		○			0.25
매체이용(Media Use)	○								0.125
네비게이션(Navigation)	○	○	○	○	○	○		○	0.875
온라인 도움말(Online help)		○							0.125
구성(Organization)			○						0.125
페이지 디자인(Page design)	○		○				○	○	0.5
성능(Performance)				○		○			0.25
가독성(Readability)				○		○			0.25
회상보다는 재인 (Recognition rather than recall)						○	○		0.25
시스템 피드백(System feedback)		○			○				0.25
사용자 제어(User control)		○			○		○		0.375
사용자 피드백(User feedback)		○			○				0.25
사용자 안내(User guides)		○				○	○		0.375
시각적 명확성(Visual clarity)		○			○				0.25
수행도(processing)								○	0.125
전반적인 인상(general evaluation)						○			0.125
효과성(effectiveness)								○	0.125

S1 : Turner, Steven, The HEP Test for Grading Web Site Usability, Computers in Libraries, Nov/Dec2002, Vol. 22 Issue 10

S2 : Gerry Gaffney, Jakob Nielsen, Larry Constantine, Jared Spool, Usability guidelines

S3 : Web Usability Study by Brian Gamage.

S4 : NIST 웹사이트 사용성(Usability)에 대한 기술적 정량적 측정 메트릭스(Metrics): WebSAT Evaluation Rules.

S5 : Information & Design Usability Evaluation Checklist for Websites.

S6 : 박호완, 박지은, 김수진, 이정모, 국내 웹 사이트 디자인의 사용성 조사: 설문조사 및 발견평가

S7 : 최재혁, 명노해, "웹 사용편의성 평가", 대한 인간공학회 2000 추계 학술 대회

S8 : 신대균, 박민용, AHP 모형을 적용한 웹사이트의 사용성 평가방법에 관한 연구, 대한산업공학회/한국경영과학회 2000 춘계공동학술대회.

〈표 11〉 일반 사용성 평가항목의 디지털도서관 웹사이트 사용성 평가기준 적용

No	평 가 기 준
1	· 적절한 이용 안내문이 있는가
2	· 이용 옵션이 명확히 제시되어 있는가
3	· 초보이용자가 쉽게 정보를 찾아갈 수 있는가
4	· 웹사이트의 모든 부분이 작동하는가
5	· 개인정보가 포함될 때 이용자와 상호작용이 안전하게 이루어질 수 있는가
6	· 다른 곳에서 웹사이트로 바로 이동할 수 있는가
7	· 이용에 도움을 주는 링크('홈으로', '맨위로', '맨밑으로' 등)가 제공되는가
8	· 삭제된 링크는 없는가
9	· 임시 이동주소로 된 링크는 없는가
10	· '새소식' 섹션에서 새 링크를 제공하는가
11	· 빈번한 이용자들에게 지름길 링크가 제공되는가
12	· 대용량 정보의 링크시 경고문이 제공되는가
13	· 접근제한에 대한 경고가 제공되는가
14	· 내용에서 언급된 문서의 링크가 제공되는가
15	· 접속속도는 적당한가
16	· 큰 그래픽이나 밝은 색의 제한적 사용으로 로딩타임을 빠르게 하고 있는가
17	· 서치엔진 등을 통해 웹페이지가 공개되고 있는가
18	· 웹사이트 제공기관의 이름이 제목 등을 통해 제공되어 쉽게 기억될 수 있는가
19	· 과도한 접속으로 인한 서버다운이 일어나는가
20	· URL이 혼동되기 쉽거나 잘못 입력하기 쉬운가
21	· 형식이 주제와 기능에 적합한가
22	· 페이지가 정돈되어 있는가
23	· 형식이 웹사이트 전반에 걸쳐 일관성이 있는가
24	· 웹사이트가 단순하고 간단한가
25	· 표준 html언어로 작성되고 접속시 일관성이 있는가
26	· 그래픽이나 색조가 정보와 어울리는가
27	· 거대용량의 그래픽이 사용되지 않는가
28	· 작은 그래픽들이 과도하게 사용되지 않는가
29	· 주목을 끌기 위해 다양한 서체가 과도하게 사용되지 않는가
30	· 사용자가 그래픽 로딩을 선택할 수 있는가
31	· 자료의 검색이 불편하거나 복잡하지 않는가
32	· 다양한 검색방법이 제공되는가
33	· 검색시 응답속도는 빠른가
34	· 검색결과는 얼마나 정확한가
35	· 담당자의 주소, 이름, 이메일 등이 제공되는가
36	· 피드백 링크(Q&A 등)들은 모두 작동되는가

〈표 12〉 디지털도서관 웹사이트 사용성 평가기준(안)

평 가 기 준	세 부 항 목
링크의 질 (Quality of Links)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 삭제된 링크는 없는가?</li> <li>· 임시 이동주소로 된 링크는 없는가?</li> <li>· '새소식' 섹션에서 새 링크를 제공하는가?</li> <li>· 빈번한 이용자들에게 지름길 링크가 제공되는가?</li> <li>· 링크에 대용량 정보가 있을 때 경고문이 제공되는가?</li> <li>· 접근제한에 대한 경고가 제공되는가?</li> <li>· 내용에서 언급된 문서의 링크가 제공되는가?</li> <li>· 접속속도는 적당한가?</li> <li>· 큰 그래픽이나 밝은 색의 제한적 사용으로 로딩타임을 빠르게 하고 있는가?</li> </ul>
피드백 메커니즘 (Feedback Mechanism)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 담당자의 주소, 이름, 이메일 등이 제공되는가?</li> <li>· 피드백 링크(Q&amp;A 등)들은 모두 작동되는가?</li> </ul>
접근성 (Accessibility)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 서치엔진 등을 통해 웹페이지가 공개되고 있는가?</li> <li>· 웹사이트 제공기관명이 제목 등을 통해 제공되어 쉽게 기억될 수 있는가?</li> <li>· 과도한 접속으로 인한 서버다운이 일어나는가?</li> <li>· URL이 혼동되기 쉽거나 잘못 입력하기 쉬운가?</li> </ul>
디자인 (Design)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 형식이 주제와 기능에 적합한가?</li> <li>· 페이지가 정돈되어 있는가?</li> <li>· 형식이 웹사이트 전반에 걸쳐 일관성이 있는가?</li> <li>· 웹사이트가 단순하고 간단한가?</li> <li>· 표준 Html 언어로 작성되고 접속시 일관성이 있는가?</li> <li>· 그래픽이나 색조가 정보와 어울리는가?</li> <li>· 거대용량의 그래픽이 사용되지는 않는가?</li> <li>· 작은 그래픽들이 과도하게 사용되지는 않는가?</li> <li>· 주목을 끌기 위해 다양한 서체가 과도하게 사용되지는 않는가?</li> <li>· 사용자가 그래픽 로딩을 선택할 수 있는가?</li> </ul>
네비게이션 (Navigability)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 적절한 이용 안내문이 있는가?</li> <li>· 이용 옵션이 명확히 제시되어 있는가?</li> <li>· 초보이용자가 쉽게 정보를 찾아갈 수 있는가?</li> <li>· 웹사이트의 모든 부분이 작동하는가?</li> <li>· 개인정보가 포함될 때 이용자와의 상호작용이 안전하게 이루어질 수 있는가?</li> <li>· 다른 곳에서 웹사이트로 바로 이동할 수 있는가?</li> <li>· 이용에 도움을 주는 링크('홈으로', '맨위로', 등)가 제공되는가?</li> </ul>
검색성 (Searching)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자료의 검색이 불편하거나 복잡하지 않는가?</li> <li>· 다양한 검색방법이 제공되는가?</li> <li>· 검색시 응답속도는 빠른가?</li> <li>· 검색결과를 얼마나 정확한가?</li> </ul>

## 5 결 론

본 연구에서는 국내·외의 주요 선행연구에서 제시한 웹사이트 사용성 평가기준의 비교·분석을 통해 디지털도서관 웹사이트의 특성에 맞는 사용성 평가기준(안)을 제시하였다.

디지털도서관 웹사이트를 대상으로 한 사용성 평가의 기준은 서로 다른 수많은 특성과 목적을 가지고 운영되는 웹사이트에 일률적으로 적용되어질 수는 없다. 적용대상에 따라 평가 기준이 달라지거나 최소한 각 평가기준의 비중이 달라져야 할 것이다. 디지털도서관 웹사이트의 경우 대학도서관, 공공도서관, 전문도서관, 학교도서관 등 그 분야별로 특성에 따른 웹사이트가 구축되어진다.

본 연구에서 제시한 디지털도서관 웹사이트 사용성 평가기준(안)은 일반적으로 준수해야 할 항목에서의 기준(안)이라 할 수 있다. 해당 디지털도서관 웹사이트 사용성 평가에 있어서의 적용은 이용자의 특성 및 자관의 실정에 알맞게 재수정되어 적용되어야 할 것이다.

향후, 본 연구에서 제시한 디지털도서관 웹사이트 사용성 평가기준(안)을 적용하여 실제의 디지털도서관 웹사이트를 대상으로 사용성 평가를 실시함으로써 평가과정 또는 평가결과의 분석을 통하여 본 기준(안)의 문제점을 보완하고 이와 함께 디지털도서관 웹사이트의 운영자, 사용자 그리고 관련 전문가 집단을 대상으로 한

브레인스토밍(brainstorming) 과정을 거쳐 우리나라 실정에 적합한 최종의 디지털도서관 웹사이트 사용성 평가모형 구축에 관한 연구가 수행되길 기대해 본다.

## 참 고 문 헌

- 곽호완, 곽지은, 김수진, 이정모. 1999. 인터넷 웹 사이트 구성에 관한 기초연구, 98년 인지공학 연구회 워크샵.  
<<http://pearl.kyungpook.ac.kr/98summer/98sum-pres.htm>1999>.
- \_\_\_\_\_. 2000. 국내 웹사이트 디자인의 사용성 조사: 설문조사 및 발견 평가. 『인지과학』, 11(1): 33-45.
- 김지훈, 박광일. 1999. 웹 디자인의 인터페이스와 트렌드, 금강기획 사보 6월호 <[http://www.diamond.co.kr/sabo/sabo\\_main\\_sub\\_bot1\\_3.htm](http://www.diamond.co.kr/sabo/sabo_main_sub_bot1_3.htm)>.
- 양희철, 곽지영, 홍상우, 한성호. 1998. 웹 사용편의성 평가 Checklist 개발. 『대한인간공학회 추계학술대회논문집』, 108-111.
- 이용봉. 2002. 이용자 서비스의 품질향상을 위한 웹사이트 사용성 평가에 관한 연구. 『한국문헌정보학회지』, 36(4): 311-330.
- 정부현. 1999. 『인터넷 웹사이트 평가모

- 델에 관한 연구』. 석사학위논문, 중앙대학교 국제경영대학원.
- 최재혁, 명노해. 2000. 웹 사용편의성 평가. 『대한인간공학회 추계학술대회논문집』, 481-485.
- 홍서영, 박준아, 서진원, 김진우. 2001. 사용자 중심의 웹사이트 평가모형 개발. 『HCI』, 776-781.
- Borges, J., Levene, M., 1999. "Data Mining of user navigation patterns.", *Web KDD'99*.
- Cooley R., Mobasher B., Srivastava J. 1998. "Web Mining: Information and Pattern Discovery on the World Wide Web." University of Minnesota.
- Dickstein R. Mills V. 2000. "Usability Testing at the University of Arizona Library: How to let the Users in on the Design." *Information Technology and Libraries*, 19(3): 144-151. <[http://www.lita.org/ital/1903\\_mills.html](http://www.lita.org/ital/1903_mills.html)>.
- Downey Laura L., Tice Dawn M. 1999. A usability case study using TREC and ZPRISE, *Information Processing & Management*, 35(5): 589-603.
- Dr. HTML. <<http://www2.imagiware.com/RxHTML/>>.
- Elizabeth Boling. 1999. Usability Testing for Web Sites, Indiana University, <<http://www.indiana.edu/~iirg/ARTICLES/usability/usability.main.html>>.
- Gerry Gaffney, Nielsen Jakob etc. 2002. "Usabilityguidelines." <<http://web.mit.edu/is/usability/usability-guidelines.html>>.
- Grose E., Forsythe C., Ratner L. 1998. Human Factors and Web Development, Lawrence Erlbaum Publishers.
- Instone, K. 1997. "Usability Heuristics for the Web." <<http://webreview.com/97/10/10/usability/sidebar.html>>.
- Joshi, A., Krishnapuram R. 2001. "On Mining Web Access Logs", SIGMOD Workshop on Data Management and Knowledge Discovery, Dallas, TX.
- Kanter L., Rosenbaum S. 1997. "Usability Studies of WWW Sites." *SIGDOC 97, ACM Conference Proceedings*.
- Kantowiz, B. H. 1992. "Selecting measures for human factors research." *Human Factors*, 34(4): 387-398.
- Kyung Soo Park, Chee Hwan Lim.

1999. "A structured methodology for comparative evaluation of user interface designs using usability criteria and measures." *International Journal of Industrial Ergonomics*, 23: 379-389.
- Lindgaard G. 1994. *Usability testing and system evaluation*. Chapman and Hall, London.
- Lynch, P. J., Horton, S. 1999. *Web Style Guide*. Yale University Press, New Haven, CT.
- Marchionini, G. 1995. *Information Seeking in Electronic Environments*. Cambridge University Press, London.
- Nielsen, J. 1994. "Ten Usability Heuristics."  
<[http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html)>.
- \_\_\_\_\_. 1999. "Top Ten Mistakes, Revisited Three Years Later."  
<<http://www.useit.com/alertbox/990502.html>>.
- \_\_\_\_\_. 2000. "Why You Only Need to Test with Five users."  
<<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>>.
- \_\_\_\_\_. 2001. Design Guidelines for Search.  
<<http://www.nngroup.com/reports/ecommerce/Search.html>>.
- Osterbauer, C., Kohle, M., Grechening, T. 2000. Web Usability Testing: A case study of usability testing of chosen sites.
- Pitkow, V., Kehoe, C. 1999. GVU's 6th World-Wide Web User Survey, Georgia Tech.  
<[http://www.cc.gatech.edu/gvu/user\\_surveys/survey-10-1996](http://www.cc.gatech.edu/gvu/user_surveys/survey-10-1996)>.
- Preece, J. et al. 1994. "Human-Computer Interaction." Addison-Wesley, Harlow.  
Research-Based Web Design & Usability Guidelines.  
<<http://usability.gov/guidelines/>>.
- Rosenfeld, L., Morville, P. 1998. *Information Architecture for the World Wide Web*. O Reilly, Cambridge and Sebastopol, CA.
- Schwartz Evan I. 1997. *Webonomics*. Nicholas Ellison, Inc., New York.
- Srivastava J., Cooly, R., Mukund



Deshpande, M., Tan, P. N.,  
1999. "Web Usage Mining:  
Discovery and Applications  
of Usage Pattern from Web  
Data." *ACM SIGKDD*, 1(2):

12-23.

Usability Testing of World Wide W  
eb Sites. 1999. ACM Confer  
ence, <[http://acm.org/sigchi/w  
eb/chi97testing/ricknote.htm](http://acm.org/sigchi/web/chi97testing/ricknote.htm)>.