

유니버설디자인의 평가방법에 있어서 AHP 기법의 적용 가능성 Methodological Implications of AHP for Universal Design Evaluation Method

구승환*, 류준호**

서울과학기술대학교 IT정책전문대학원 산업정보시스템 전공*, 서울과학기술대학교**

Seung-Hwan Gu(gsh999@hanmail.net)*, Jun-Ho Yoo(junhoyoo@hanmail.net)**

요약

본 연구는 유니버설디자인의 평가방법에 AHP 기법을 적용한 연구이다. 유니버설디자인의 평가지표는 유니버설디자인의 7원칙과 일본 트라이포드 디자인사의 PPP를 검토하고, 선행연구를 참조하여 대상평가 지표를 선정하였다. 선정된 평가지표는 AHP기법을 사용하여 분석하였으며, 유니버설디자인 7요소의 가중치가 도출되었다. 유니버설디자인의 중요성을 평가하는 요인으로서 ‘쉽게 인지할 수 있는 정보’(0.263)가 가장 중요하게 나왔으며, ‘오류에 대한 포용력’(0.207), ‘간단하고 직관적인 사용’(0.154), ‘적은 물리적 노력’(0.143)순으로 나타났다. ‘접근과 사용을 위한 크기와 공간’(0.108)이 이어서 중요하다고 나타난 반면 ‘공평한 사용’(0.087), ‘사용상의 융통성’(0.038)은 상대적으로 중요도가 낮은 것으로 나타났다. 본 연구결과를 토대로 가중치가 반영된 유니버설디자인의 평가 체크리스트를 제안하였으며, 가중치를 구하는 과정을 토대로 다양한 상황 하에서의 가중치 부여를 시도할 수 있을 것이다.

■ **중심어** : | 유니버설디자인 | 평가지표 | 계층적 의사결정 분석 |

Abstract

This paper is about a the evaluation method for universal design on AHP method. Evaluation of Universal Design to develop indicators of the seven principles of universal design and the tripod of Design(in Japan) Review of the PPP, and previous studies were chosen with reference to a indicators. Selected variables were analyzed using the AHP technique, Universal Design 7 elements were derived weights. Factor of the most important on universal design is 'Perceptible Information'(0.263), and 'Tolerance for Error'(0.207), 'Simple and Intuitive Use'(0.154), 'Low Physical Effort'(0.143) was in order. 'Size & Space for Approach and Use'(0.108) is then shown to be important, while the 'Equitable Use'(0.087), 'Flexibility in Use'(0.038) was rated relatively low importance. Based on the results reflected a weighted evaluation of universal design checklist is proposed. Process to obtain the weights can be applied to a variety of situations.

■ **keyword** : | Universal Design | Evaluation Method | AHP |

I. 서론

세계는 물론 우리나라도 의학의 발달로 인해 인간 수

명이 연장되어 심각한 상처나 질병, 선천적 장애가 있는 사람의 생존율이 증가됨에 따라 사회가 점점 고령화 시대로 접어들면서 이들을 위한 유니버설디자인

접수번호 : #120405-003

접수일자 : 2012년 04월 05일

심사완료일 : 2012년 07월 17일

교신저자 : 류준호, e-mail : junhoyoo@hanmail.net

(Universal Design)에 대한 관심이 증대되고 있다.

유니버설디자인은 미국 노스캐롤라이나 주립대학의 Center for accessible housing(1994년 Center for universal design으로 명칭 변경) 소장이었던 로널드 메이스(Ronald L. Mace)가 중심이 되어 사회를 정비하려는 전략으로 생각해낸 것으로 '무장애디자인(Barrier Free Design)'으로 출발하여 장애인, 고령자, 여성, 저소득층, 어린이 등 사회 약자층의 관심을 받아왔으나, 이제는 '모든 사람을 위한 디자인(Design for All)' 또는 '평생 디자인(Lifespan Design)'으로 그 의미의 범위를 넓혀 궁극적으로 인간을 위한 디자인의 개념으로 받아들여지면서 21세기 디자인의 핵심적 개념으로 자리 잡아가고 있다[1]. 특히 유니버설디자인은 사회복지 측면에서 매우 긍정적으로 받아들여지고 있다. 또한 각기 다른 환경에서 모두 다른 개성을 가지고 살아가고 있는 현대인들의 다양성 사회에서 유니버설디자인의 개념은 사회적, 국가적, 문화적, 언어적인 차이를 뛰어넘는 현대 사회의 모든 사용자를 위한 디자인이라고 말할 수 있다.

그동안 유니버설디자인의 개념 및 적용에 관한 연구는 어떤 제품이나 시설, 환경 등이 유니버설디자인의 원칙 측면에서 얼마나 적합하게 디자인되었는지에 대한 평가 연구가 주를 이루고 있으며, 유니버설디자인의 평가방법의 보완 및 개발에 관한 연구는 부족한 실정이었다. 또한 기존의 유니버설디자인 평가는 유니버설디자인의 7원칙이나 트라이포드사의 Product Performance Program(PPP)을 사용한 체크리스트(check list)법이 주 평가 방법으로 사용되어왔기 때문에 상황이나 제품의 특징 등의 차이에 따라 평가 요소가 가질 수 있는 각각 다른 가중치를 고려하지 못하였다. 실제로 유니버설디자인을 평가함에 있어 전문가의 의견이 반영된 상황과 제품의 특징에 따른 평가 방법이 구현된다면 이를 기반으로 다른 유니버설디자인 간의 비교와 평가가 용이하게 될 것이다.

본 연구에서는 유니버설디자인의 평가에 있어서 AHP 기법을 적용하여 가중치를 부여하고자한다. 공평하고, 체계적이며, 효율적인 평가를 위해 기존 선행연구를 바탕으로 평가항목을 도출하였다. 그 다음으로 도출

된 항목은 계층분석기법(AHP : Analytic Hierarchy Process)을 사용하여 가중치를 산정하였다. 이를 토대로 유니버설디자인을 효과적으로 평가할 수 있는 방법을 제안하고자 한다.

II. 유니버설디자인

1. 유니버설디자인(Universal Design)의 7원칙

유니버설디자인의 개념이 소개된 이후에 많은 단체들과 전문가들은 이 개념을 실제 환경과 제품의 디자인에 적용할 수 있도록 유니버설디자인 원리를 발표해왔다. 그 중에서 널리 알려진 것은 유니버설디자인의 4가지 원리와 최근에 정립된 유니버설디자인의 7가지 원리로 정리할 수 있다.

유니버설디자인 센터(UDRC)에 의해 제시된 유니버설디자인의 4가지 원리는 기능적 지원성(Supportive Design), 수용성(Adaptable Design), 접근성(Accessible), 안전성 (Safety Oriented Design)이다.

최근에는 '공평한 사용' 등의 7가지 원리가 유니버설디자인의 주요 주창자들인 코넬(B. R. Connell), 존스(M. Jones), 메이스(R. Mace), 뮐엘러(J. Muller), 멀릭(A. Mullick), 오스트 로프(E. Ostroff), 샌포드(J. Sanford), 스타인 펠드(E. steinfeld), 스토리(M. Story), 밴더 하이든(G. Vanderheiden)에 의해 확립되었다[2]. 이 7가지 원리를 간략히 정리해 보면 다음과 같다.

1.1 공평한 사용(Equitable Use)

디자인 결과물은 능력이 서로 다른 사람들에게 유용하고 판매가 가능하여야 한다는 것이다. 이를 위한 구체적인 디자인 가이드라인으로는 모든 사용자들에게 동일한 사용방법을 제공하고 모든 사용자들에게 프라이버시, 보안성, 안전성 측면에서 공평하게 제공되어야 하며, 사용자에게 차별감이나 모멸감을 주지 않아야 한다는 것이 있다.

1.2 사용상의 융통성(Flexibility in Use)

디자인 결과물이 개인의 다양한 기호와 능력을 광범위하게 수용하여야 함을 의미한다. 이를 위한 구체적 디자인 가이드라인으로는 사용방법 상의 선택가능성이 있어야 하는데, 예를 들면 오른손잡이와 왼손잡이 모두가 쉽게 접근 및 사용할 수 있어야 한다는 것이다. 또한, 사용자의 정확한 사용을 도와주는 디자인, 노인이나 장애인과 같이 사용이나 반응의 속도가 느린 사용자들의 진행속도를 수용할 수 있는 것이어야 한다.

1.3 간단하고 직관적인 사용

(Simple and Intuitive Use)

디자인 결과물이 사용자의 경험, 언어능력, 지식, 현재의 관심 정도에 관계없이 이해하기 쉬워야 함을 의미한다. 이를 위한 구체적 디자인 가이드라인으로는 사용자의 기대와 직관에 부응하고, 불필요한 복잡성은 제거하고, 교육 및 언어능력 수준의 다양한 범위를 수용해야 한다는 것이다.

1.4 쉽게 인지할 수 있는 정보

(Perceptible Information)

디자인 결과물이 사용자의 지각능력이나 주변의 상황에 관계없이 필요한 정보를 사용자에게 효과적으로 전달할 수 있음을 의미한다. 이를 위한 구체적 디자인 가이드라인으로는 중요한 정보는 주변과 적절한 대비 효과를 주어서 사용자가 지각하기 쉽도록 하며 그림, 소리, 질감 등을 다양하게 표시하여 시각, 청각, 촉각 등에 호소할 수 있도록 하는 것이 있다. 그리고 기구들이나 안내문에는 사용 요소들의 묘사 방법을 명확하게 구분하여 지시나 방향을 쉽게 알려주도록 하며 지각적으로 한계를 지닌 사람들도 이해가 용이하도록 해야 한다.

1.5 오류에 대한 포용력(Tolerance for Error)

디자인 결과물이 우연적이거나 의도치 않았던 행동으로 인해 생기는 위험이나 불리한 결과를 최소화하여야 한다는 개념이다. 이를 위한 구체적 디자인 가이드라인으로는 위험이나 오류를 최소화하도록 요소들을

배치하여야 하는데, 위험유발 요소들은 분리, 제거 또는 막아놓고, 가장 많이 사용하는 요소는 접근하기 가장 쉬운 위치에 배치하여야 한다. 그리고 위험이나 오류에 대한 경고를 사전에 주고, 사용 시 주의를 기울여야 할 경우에는 무의식적인 행동을 하지 않도록 하여야 한다는 것이 있다.

1.6 적은 물리적 노력(Low Physical Effort)

디자인 결과물이 사용자가 최소한의 피로감을 느끼며 편안하고 효율적으로 사용할 수 있어야 함을 말한다. 이를 위한 구체적 디자인 가이드라인으로는 사용 시 자연스러운 신체자세를 유지하게 하고, 물리적 힘을 지속적으로 가하는 것과 반복적인 조절행위는 최소화하여야 한다는 것이 있다.

1.7 접근과 사용을 위한 적정 크기와 공간

(Size & Space for Approach and Use)

사용자의 신체 크기, 자세, 이동성에 관계없이 접근할 수 있으며, 손이 닿을 수 있고, 조작이 용이하도록 디자인 결과물의 적정크기와 공간이 제공되어야 한다는 것이다. 이를 위한 디자인 가이드라인으로는 사용자가 서 있을 경우나 앉았을 경우에 모든 요소들에 편안하게 접근할 수 있고, 중요한 요소들은 확실히 볼 수 있는 시야 내에 있어야 한다. 그리고 사용자의 손 크기의 다양한 범위를 수용할 수 있도록 디자인 되어야 하며, 보조 장치를 사용하거나 보조인의 도움을 받을 경우를 고려하여 적정한 공간을 제공해야 한다.

이 원리들은 유니버설디자인 개념들을 구체화 하였다는 점에서 큰 성과를 가져왔다. 또한 기존의 환경이나 제품을 평가하고, 체계적인 디자인 과정을 이끌어 나가고, 보다 유용한 제품이나 환경의 디자인 특성들에 대하여 디자이너들과 소비자들을 교육시키는데 사용될 수 있다. 이 원리들은 현재 계속 검토되고 있으며, 각각의 원리를 만족 시키는 방법들을 위한 디자인 전략들을 제공하고, 제품이나 환경이 다양한 사용자들에게 보편적으로 사용가능한지에 관한 측정 도구나 검사들을 개발하는 방향으로 진행되고 있다[3].

2. PPP(Product Performance Program)

PPP는 일본의 유니버설디자인관련 디자인을 전문적으로 개발하고 있는 트라이포드 디자인(Tripod Design)사의 대표인 Satoshi가 미국의 유니버설디자인 센터에서 개발한 유니버설디자인 7원칙을 참고하여 만든 평가기준이다. 이 기준은 7개의 유니버설디자인 원칙에 3개의 부칙을 더한 10개의 원칙과 이들 원칙을 뒷받침하는 세부지침 37개로 구성되어있다. [표 1]은 PPP의 7원칙과 3부칙을 나타낸다. PPP는 개발 중이거나 시중에 나와 있는 디자인의 유니버설디자인 달성도를 객관적으로 평가하기 위한 것으로, 평가 결과를 수치로 표기하거나 레이더 그래프로 정리하여 가시화 할 수 있도록 되어있다. Satoshi가 밝힌 바 있듯이 PPP는 산업체에서의 활용을 크게 염두에 두고 만들어진 평가기법이라고 할 수 있다[4].

표 1. PPP의 7원칙과 3부칙

내용		세부지침
원칙1	공평한 사용에 대한 배려	4개
원칙2	다양한 사용법이 가능	4개
원칙3	사용법이 간단하고 이해가 용이	5개
원칙4	복수의 감각기관을 통해 정보를 이해	2개
원칙5	사고 방지와 오작동에 대한 수용	4개
원칙6	신체적 부담의 경감	4개
원칙7	사용하기 편한 크기와 넓이가 확보	4개
부칙1	내구성과 경제성 배려	4개
부칙2	품질과 심미성 배려	3개
부칙3	인체에 해가 없고 친환경적	3개
총 계		37개

3. 유니버설디자인의 평가에 관한 선행연구

김미연 외(2006)는 Iwarsson(2003)[5]의 인간요소, 활동요소, 제품요소를 바탕으로 기존 유니버설디자인 평가 지표에 인간공학적 사용성 평가방식을 강화한 형태의 평가 기준을 도출하였다[6]. 정광태(2007)는 유니버설디자인의 7원칙을 바탕으로 제품의 보편성을 측정하기 위해 UNIX(Universality index)를 제안하였는데, 평가기준으로 공평성, 유연성, 직관성, 정보의 지각성, 오류의 관용성, 신체적 요구, 물리적 규격이 사용되었다[7]. 김현정·유보현(2009)은 노스캐롤라이나 대학 유니버설디자인의 7원칙과 트라이포드사의 PPP 항목을

참고하여 평가 기준을 공평성, 인지성, 사용성, 편리성, 심미성, 안정성으로 나누었다[8]. 이현철·정강화(2010)는 김현정(2009)의 항목을 토대로 도시공원에 적용 가능한 유니버설디자인 평가도구를 제안하였으며[9], 오찬욱(2010)은 Null&Cherry(1996)[10]가 제시한 유니버설디자인의 4가지 원리인 접근성, 지원성, 수용성, 안정성을 사용하여 지역문화시설의 유니버설디자인 적용성을 평가하였다[11]. 박진경·오찬욱(2011)도 오찬욱(2010)의 연구에서처럼 유니버설디자인의 4원리를 사용하여 노인요양시설의 유니버설디자인 적용성을 평가하였으며[12], 한승희(2011)는 유니버설디자인 7원칙을 사용하여 도서관 웹사이트를 평가하였다[13].

이상에서 살펴본바와 같이 국내 유니버설디자인의 평가에 관한 연구는 시설과 대상만 바뀌 평가하는 반복식 연구가 주를 이루고 있다. 또한 체크리스트 식 평가 방법을 사용함으로써 평가과정에서 주관적인 요소를 배제할 수 없는 한계점이 존재한다. 본 연구에서는 기존연구에서의 이러한 미비점을 체계적으로 보완하여 유니버설 디자인의 각 요인들에 대한 상대적 중요도를 평가하고자 한다.

III. 연구 방법

1. AHP 적용 필요성

본 연구에서는 유니버설디자인의 7원칙의 중요도를 살펴보기 위해 AHP(Analytic Hierarchy Process : 계층 분석적 의사결정방법) 기법을 이용하여 분석하고자 한다.

AHP는 사업시행 타당성 등의 여부를 판별하기 위해 널리 쓰이는 분석기법으로 1970년대 Pennsylvania University Wharton School의 Thomas L. Saaty 교수가 미 국무부의 무기통제 및 군비축소에 관한 의사결정의 비효율을 개선하기 위해 개발하였으며, 인간의 사고체계와 유사한 접근 방법으로서 문제를 분석하고 분해해 구조화할 수 있다는 점에서 공공부문투자사업의 의사 결정과정에 적극적으로 활용되고 있다. Saaty가 제안한 AHP는 정량적인 분석이 곤란한 의사결정 분야에

전문가들의 정성적인 지식을 이용하여 경쟁되는 요소의 가중치 또는 중요도를 구하는데 유용하게 응용될 수 있다는 점에서 수리적인 기법만을 활용한 기타의 분석 방법에 비해 강점을 가진다. AHP는 의사결정 문제를 모형화 할 때는 계층을 이용하는 정성적인 접근을 사용하고, 평가를 수행할 때는 쌍대비교를 통해 정량적 결과를 도출함으로써, 정성적이고 정량적인 측면을 함께 고려한다. 이와 같은 장점으로 인해 AHP는 공학 및 사회과학의 다양한 분야에서 널리 활용되고 있으면서 프로젝트 경제성 평가 및 각종 평가지표 개발에도 자주 사용되고 있다.

유니버설디자인에 영향을 미치는 요인선정은 AHP와 같은 합리적인 의사결정기법의 적용이 필요하다. 왜냐하면 이러한 기법은 유니버설디자인에 영향을 주는 모든 요인들을 빠짐없이 고려할 수도 있도록 하면서도, 각 요인들의 상대적 중요도까지 반영할 수 있기 때문이다. 물론 다양한 목표를 갖는 의사결정 문제를 합리적으로 해결하는 방법에는 AHP만 있는 것은 아니다. 소위 ‘다기준 하의 의사결정(MCDM : Multi-Criteria Decision Making)’에 해당하는 목표계획법(Goal Programming), 다요소 효용 이론법(Multi-Attribute Utility Theory), 결합법(Conjunctive Method)등도 있다. 그러나 이들 기법들은 유니버설디자인 요인추출을 위해 활용하기에는 부적절하다. 그 이유는 이들 기법들이 모두 목표에 대한 제약조건이나 기준치를 계량적, 즉 수학적으로 나타낼 수가 없기 때문이다. 물론 단순 가중치법은 직접 가중치를 수치화하여 부여할 수 있으나, 쌍대 비교 방식으로 하는 AHP에 비해 부정확하다는 약점이 있다. AHP는 이에 비해 유니버설디자인 요인들을 쌍대 비교를 통해 그 중요도를 정확히 산출하고, 이들을 종합하여 대안 간 우선순위를 식별해 낼 수 있다. 이 방법은 의사결정자의 경험과 사료를 토대로 하기 때문에, 요인별 쌍대 비교시 정략적 평가항목은 물론, 계량화할 수 없는 항목까지도 수치로 나타낼 수 있도록 함으로써, 결과적으로 객관적 수치에 따라 합리적인 의사결정을 할 수 있다. 본 연구에서는 선행연구를 기반으로 유니버설디자인의 7가지 원칙의 변수를 사용하고, 이를 합리적인 모형으로 구성하여 변수들 간

의 가중치를 구하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

2. 조사항목 선정

조사항목의 개발을 위해서 일차적으로 유니버설디자인의 7원칙을 선정하고, 선행연구에 나와 있는 내용을 모두 기술하였다. 그 후 각 원칙이 담고 있는 내용을 선행연구에 의거하여 1, 2차 계층으로 정리하여 이를 중심으로 [표 2]와 같이 7개의 1차 계층 항목과 31개의 2차 계층 항목을 도출하였다.

표 2. 유니버설디자인 항목도출

목표	1차 계층	2차 계층
유니버설디자인	공평한 사용	사용방법
		프라이버시
		보안성
		안정성
		차별감을 주지 않음
	모멸감을 주지 않음	
	사용상의 융통성	접근성
		정확성
		진행속도
	간단하고 직관적인 사용	기대와 직관에 부응
		복잡성 제거
		교육 및 언어수준 등 다양한 범위 수용
	쉽게 인지할 수 있는 정보	지각성
		다양한 표시성
		명확성
	오류에 대한 포용력	유형유발요소 분리
		유형유발요소 제거
		유형유발요소 막음
		사용성과 접근용이성
오류에 대한 경고		
적은 물리적 노력	최소한의 피로감	
	편안함	
	효율성	
	반복최소화	
접근과 사용을 위한 크기와 공간	자연스러움	
	접근성	
	조직의 용이성	
	적정 크기	
	적정 공간	
	편안함	
다양한 범위 수용		

변수를 정리하는 과정에서 도출된 항목 간에 중복되는 내용이 다소 있고, 불필요한 항목이 발견되어 전문가와의 자문을 통해 수정·삭제하였다. 그리하여 [표 3]과 같이 7개의 1차 계층 항목과 19개의 2차 계층 항목

이 도출되었다.

표 3. 최종 변수 도출

1차 계층	2차 계층
공평한 사용	사용방법
	보안성
	유대감
사용상의 용통성	접근성
	정확성
	진행속도
간단하고 직관적인 사용	직관성
	단순함
	이해성
쉽게 인지할 수 있는 정보	지각성
	다양성
	명확성
오류에 대한 포용력	위험 최소화
	오류 최소화
적은 물리적 노력	편리성
	효율성
접근과 사용을 위한 크기와 공간	편안함
	적정 크기
	적정 공간

최종적으로 얻어진 1차, 2차 계층을 토대로 구성된 AHP 계층 모형은 다음 [그림 1]과 같다.



그림 1. AHP 계층 모형

IV. 연구 결과

1. AHP 설문지 작성 및 조사

유니버설디자인 평가를 위한 변수들 간 가중치를 도출하기 위해 AHP 방법론의 절차에 따라 유니버설디자인 경험이 풍부한 학계 전문가 및 실무 전문가 6명을 대상으로, 각 변수들을 쌍대비교(Pair wise Comparison) 하는 설문을 실시하였다. 데이터 분석 결과 값은 AHP

방법론에서 제시하는 일관성 비율이 0.1이하인 설문을 대상으로 가중치를 산정하였다. 산출된 가중치는 산술 평균을 통해 합산되었다.

2. 각 평가 요인의 중요도 결과

유니버설디자인 중요도 산출 결과를 종합적으로 정리하면 [표 4]와 같다.

유니버설디자인의 중요성을 평가하는 요인으로서 ‘쉽게 인지할 수 있는 정보’(0.263) 가장 중요하게 나왔으며, ‘오류에 대한 포용력’(0.207), ‘간단하고 직관적인 사용’(0.154), ‘적은 물리적 노력’(0.143)순으로 나타났다. ‘접근과 사용을 위한 크기와 공간’(0.108)이 이어서 중요하다고 나타난 반면 ‘공평한 사용’(0.087), ‘사용상의 용통성’(0.038)은 상대적으로 중요도가 낮다고 평가되었다.

표 4. 유니버설디자인 7원칙의 AHP 최종 결과

평가요인	중요도	순위	세부항목	중요도	순위
공평한 사용	0.087	6	사용방법	0.110	3
			보안성	0.503	1
			유대감	0.387	2
사용상의 용통성	0.038	7	접근성	0.294	3
			정확성	0.339	2
			진행속도	0.366	1
간단하고 직관적인 사용	0.154	3	직관성	0.286	3
			단순함	0.367	1
			이해성	0.347	2
쉽게 인지할 수 있는 정보	0.263	1	지각성	0.317	2
			다양성	0.186	3
			명확성	0.497	1
오류에 대한 포용력	0.207	2	위험 최소화	0.583	1
			오류 최소화	0.417	2
적은 물리적 노력	0.143	4	편리성	0.528	1
			효율성	0.472	2
접근과 사용을 위한 크기와 공간	0.108	5	편안함	0.414	1
			적정 크기	0.249	3
			적정 공간	0.337	2

세부항목별로는, ‘공평한 사용’ 중 ‘보안성’(0.503), ‘유대감’(0.387), ‘사용방법’(0.110) 순으로 나타나 ‘공평한 사용’ 중에서 ‘보안성’이 가장 큰 중요요인으로 평가되었음을 알 수 있다. ‘사용상의 용통성’은 ‘진행속

도(0.366)와 ‘정확성’(0.339)이 비슷하게 중요하다고 나타났으며, ‘간단하고 직관적인 사용’ 또한 ‘단순함’(0.367)과 ‘이해성’(0.347)이 비슷하게 중요하다고 나타났다. ‘쉽게 인지할 수 있는 정보’는 ‘명확성’(0.497), ‘지각성’(0.317), ‘다양성’(0.186) 순으로 나타나 ‘쉽게 인지할 수 있는 정보’ 중에서 ‘명확성’이 가장 큰 중요요인을 가지고 있다고 평가되었음을 알 수 있다. 따라서 유니버설디자인을 고려할 경우 명확성을 우선적으로 고려해야 할 것이다. ‘오류에 대한 포용력’과 ‘적은 물리적 노력’은 각각 위험최소화(0.583)와 편리성(0.528)이 중요하다고 나타났으며, 마지막으로 ‘접근과 사용을 위한 크기와 공간’은 ‘편안함’(0.414), ‘적정 공간’(0.337), ‘적정 크기’(0.249) 순으로 나타났다.

3. 중요도를 반영한 체크리스트 제작

도출된 가중치를 토대로 체크리스트를 제작하였다. 제작된 체크리스트는 1차 항목의 가중치와 2차 항목의 가중치를 곱한 가중치가 사용되었다.

표 5. 가중치가 반영된 체크리스트

평가요인	세부항목	가중치	점수
공평한 사용	사용방법	0.1	1-10점
	보안성	0.4	1-10점
	유대감	0.3	1-10점
사용상의 융통성	접근성	0.1	1-10점
	정확성	0.1	1-10점
	진행속도	0.1	1-10점
간단하고 직관적인 사용	직관성	0.4	1-10점
	단순함	0.6	1-10점
	이해성	0.5	1-10점
쉽게 인지 할 수 있는 정보	지각성	0.8	1-10점
	다양성	0.5	1-10점
	명확성	1.3	1-10점
오류에 대한 포용력	위험 최소화	1.2	1-10점
	오류 최소화	0.9	1-10점
적은 물리적 노력	편리성	0.8	1-10점
	효율성	0.7	1-10점
접근과 사용을 위한 크기와 공간	편안함	0.4	1-10점
	적정 크기	0.4	1-10점
	적정 공간	0.5	1-10점

위의 [표 5]는 체크리스트 항목과 가중치를 나타낸다. 체크리스트의 각 항목은 1점에서 10점 사이의 점수로 평가 할 수 있으며, 만점은 102점이 된다.

기존의 체크리스트에서는 일률적인 점수산정 방식으로 구성되어 있어 내부항목은 고려 할 수 없다는 단점이 존재했다. 예를 들어 A디자인과 B디자인의 각 항목의 값이 표 6과 같다면, 이전의 평가방법에 의해서는 190점 만점에 총점 109점으로 같은 평가결과를 받았겠지만, 가중치를 적용한 각 디자인의 평가 결과 값은 총점 102점 만점에 각각 56.70, 59.91로 나타나 B디자인이 더 우수하다고 평가할 수 있게 된다.

표 6. 기존의 점수 산정과 가중치 반영 점수 예시

평가요인	세부항목	일반점수		가중치반영	
		A	B	A	B
공평한 사용	사용방법	7	2	0.67	0.19
	보안성	8	5	3.50	2.19
	유대감	6	6	2.02	2.02
사용상의 융통성	접근성	5	4	0.56	0.45
	정확성	6	5	0.77	0.64
	진행속도	8	5	1.11	0.70
간단하고 직관적인 사용	직관성	5	8	2.20	3.52
	단순함	4	6	2.26	3.39
	이해성	7	6	3.74	3.21
쉽게 인지 할 수 있는 정보	지각성	8	8	6.67	6.67
	다양성	9	9	4.40	4.40
	명확성	6	7	7.84	9.15
오류에 대한 포용력	위험 최소화	4	2	4.83	2.41
	오류 최소화	3	4	2.59	3.45
적은 물리적 노력	편리성	6	6	4.53	4.53
	효율성	8	8	5.40	5.40
접근과 사용을 위한 크기와 공간	편안함	3	6	1.34	2.68
	적정 크기	5	7	1.78	2.49
	적정 공간	1	5	0.48	2.41
총점		109	109	56.70	59.91

V. 결론

본 연구는 기존 유니버설디자인 관련 연구 분야에서 아직 미성숙 단계에 머무르고 있는 평가에 있어서의 가중치 산정에 대한 새로운 접근방법을 제시하였을 뿐만 아니라 다양한 환경 및 상황에서 유니버설디자인을 평가하기 위해 가중치를 사용하여 평가할 수 있는 방법을 제안하였는데 의의를 둘 수 있다.

기존의 연구에서 평가 모형은 매우 주관적이며 제한적이라는 문제점을 지니고 있었다. 본 연구가 제안한 평가 기준은 평가사항이 객관적이고, 구체적으로 현실

상황을 반영한다는 측면에서 기존의 한계를 극복한 측면이 있다. 따라서 본 연구에서 제안된 프로세스에 의해 유니버설디자인 평가도구를 이용한 제품이나 공간의 평가 결과는 다양하게 쓰일 수 있을 것이라고 기대한다.

추후 연구에서는 다양한 상황과 제품을 설정하여 그에 맞는 표준을 만들어 내는 것이 필요할 것이다. 또한 추가적으로 유니버설디자인 관련 평가 도구를 적용하고, 다양한 사용자 그룹별로 나누어 평가하는 연구도 필요할 것이다. 향후 유니버설디자인은 모든 제품, 공간, 서비스 등에 반영될 것이다. 현업에서 앞으로 생산하게 될 모든 유·무형의 제품에 본 연구에서 제안한 평가 프로세스가 활용된다면 유니버설디자인을 함에 있어 큰 기여가 될 것이다.

참 고 문 헌

[1] 이연숙, *유니버설디자인 : 21세기 환경 및 제품디자인 이론과 실제*, 연세대학교 출판부, 2005.
 [2] Hasumi Takashi, *유니버설 디자인*, 세종출판사, 2005.
 [3] 장윤정, *장애인의 생활환경 개선에 대한 실증적 요구 조사 : 장애인 사회통합을 위한 유니버설디자인 방향 모색 연구*, 연세대학교대학원 박사학위논문, 2000.
 [4] 고영준, “일본 기업체의 유니버설디자인 적용사례연구 : 유니버설디자인 평가기준 및 사용자중심 디자인방법을 중심으로”, *상품학연구*, 제25권, 제4호, pp.1-10, 2007.
 [5] S. Iwarsson and A. Ståhl, “Accessibility, usability and universal design - positioning and definition of concepts describing person-environment relationships,” *Disability and Rehabilitation*, Vol.25, No.2, pp.57-66, 2003.
 [6] 김미연, 정의승, 박성준, “휴대전화기 평가 사례를 통한 유니버설디자인 평가 도구 개발 프로세스”, *대한인간 공학회지*, 제25권, 제4호, pp.51-62,

2006.

[7] 정광태, “유니버설디자인의 적합성에 관한 전문가 평가 방법”, *대한인간공학회지*, 제26권, 제4호, pp.57-64, 2007.
 [8] 김현정, 유보현, “공공시설에 적용된 사용자중심의 유니버설디자인 평가방법에 대한 연구”, *기초조형학연구*, 제10권, 제2호, pp.147-157, 2009.
 [9] 이현철, 정강화, “도시공원에 적용 가능한 유니버설디자인 평가도구 개발에 관한 연구”, *기초조형학연구*, 제11권, 제5호, pp.399-412, 2010.
 [10] R. L. Null and K. F. Cherry, *Universal Design: Creative Solutions for ADA Compliance*, Professional Publications, Inc., 1996.
 [11] 오찬옥, “지역문화시설의 유니버설디자인 적용성 평가연구”, *한국실내디자인학회논문집*, 제19권, 제2호, pp.3-14, 2010.
 [12] 박진경, 오찬옥, “노인요양시설의 유니버설디자인 적용성 평가 연구 : 부산지역 12개 시설을 중심으로”, *한국실내디자인학회논문집*, 제20권, 제1호, pp.3-13, 2011.
 [13] 한승희, “유니버설디자인 관점에서의 도서관 웹사이트 평가에 관한 연구”, *한국비블리아학회지*, 제22권, 제2호, pp.201-220, 2011.

저 자 소 개

구 승 환(Seung-Hwan Gu)

정희원



- 2010년 2월 : 서울과학기술대학교 산업정보시스템 전공(공학석사)
- 2010년 9월 ~ 현재 : 서울과학기술대학교 IT정책전문대학원 산업공학정책전공 박사과정

<관심분야> : 산업공학, CT, Value Design

류 준 호(Jun-Ho Yoo)

정회원



- 2005년 : 호서대학교 벤처전문대학원 문화산업경영(경영학석사)
- 2011년 : 서울과학기술대학교 IT 정책대학원 방송통신정책전공(공학박사)
- 2011년 ~ 현재 : 서울과학기술

대학교 연구교수

<관심분야> : 문화콘텐츠 마케팅, 문화콘텐츠 기획, 문화콘텐츠 정책, CT