

# 지속가능한 실내디자인 평가요인과 미국 반영도 조사

## A study on sustainable interior design factors and their application in the U.S.

강미현\* / Kang, Mihyun  
이소영\*\* / Lee, So-Young

### Abstract

Sustainable interior design is defined as interior design in which all systems and materials are designed with an emphasis on integration into a whole for the purpose of minimizing the negative impacts and maximizing the positive impacts on environmental, economic, and social systems over the life cycle of the interior components of a building. To achieve sustainability, it is important to pay attention to the design factors that significantly affect environmental eco-system. The purpose of this study was to describe how interior designers applied sustainable interior design factors and how important they perceived sustainable interior design factors to be. Internet-based survey of interior design practitioners was conducted to collect data. A random sample was drawn from the American Society of Interior Designers membership list. Findings indicated that although interior designers acknowledge the importance of sustainable design practice, they have not frequently applied it to their projects. The results of this study suggest future educational strategies for students majoring in interior design and continuing education for interior design professionals.

키워드 : 지속가능성, 실내디자인, 실내환경질, 실내재료, 교육

Keywords : Sustainability, Interior Design, Indoor Environmental Quality, Interior Materials, Education

## 1. 서론

### 1.1. 연구의 목적 및 의의

급속한 과학기술의 발전에 따른 산업화와 도시화는 자원고갈, 오염, 지구온난화, 환경파괴 등으로 이어지는 심각한 문제를 낳고 있다. “환경에 대한 고려 없이 쾌적한 삶과 지속가능한 경제발전이 불가능하다는 전제를 바탕으로 ‘환경적 지속가능성 (Environmental Sustainability)’이 새로운 패러다임<sup>1)</sup>”이 등장하고 있는 추세이다. 건축분야에서 환경보전을 위해서는 다양한 접근이 필요하며 건축물의 건설, 유지관리, 철거 및 폐기에 이르는 과정에서 발생하는 환경부하를 고려해야 한다는 필요성이 강조되고 있다. 이에 지속가능한 환경을 만들기 위하여 많은 디자인 및 계획 가이드라인이 만들어지고 있으며 우리나라의 경우 인증제를 도입하여 지속가능한 친환경 계획과 건설을 유도하고 있다. 또한 많은 건축가와 실내디자이너들은 지속가능한 환경을 계획하고 디자인 하여 왔다. 그러나 특히 건축된 환경을 대상으로 하여 실제 디자이너나 건축가가 지속가능한 환경

창조에 관하여 어떤 의식을 가지고 있고 실제 어떤 디자인 기준을 가지로 이를 어떻게 실무에 접목하는지에 관한 조사는 거의 없다.

따라서 본 연구의 목적은 실내디자이너들이 실무에서 지속가능한 실내디자인을 얼마나 수행하고 있는지를 파악하고자 하였다. 이는 실내디자이너가 환경의 지속가능한 특징에 관하여 개인이나 회사측면에서 얼마나 중요하게 인식하고 있으며 실제 실무에서 얼마나 자주 이를 이행하고 있는지를 살펴봄으로써 실내디자인을 위한 교육에서 강조되어야 할 차원을 밝히고 실무에서 상대적으로 간과되고 있는 부분을 조사하여 지속가능한 실내디자인 업무를 수행하는데 필요한 교육 및 인프라를 구성하는데 도움이 되고자 하였다.

구체적인 연구문제로서 첫째, 미국의 실내디자이너는 지속가능한 실내디자인 업무를 어느 정도로 수행하는 있는지, 둘째 미국 실내디자인교육 인증 학위(FOUNDATION FOR INTERIOR DESIGN EDUCATION RESEARCH [FIDER]), 현재 Council for Interior

\* 정회원, 오클라호마 주립대학교 조교수

\*\* 정회원, 중앙대학교 주거학과 조교수(교신저자, soyo@cau.ac.kr)

1)신부식 외 8인, 지속가능한 주거환경 실현방안 연구: 실내공기질 개선과 친환경건축자재 활성화 방안을 중심으로, 대한주택공사 주택도시연구원, 2006.

Design Accreditation [CIDA] accredited interior design programs)여부와 전문적인 재교육 여부, 미국 실내디자인 자격 시험(National Council for Interior Design Qualification [NCIDQ] exam)을 통과한 그룹간에 지속가능한 실내디자인 적용에 차이를 보이는지, 경력에 따라 차이가 있는지, 셋째 지속가능한 실내디자인 항목간에 상관관계가 깊은 것은 무엇인지를 조사하였다.

## 1.2. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 미국 실내디자인 협회 회원(American Society of Interior Designers)을 대상으로 하여 온라인 서베이를 실시하였다. 미국실내디자인 협회에는 총 3만 5천명의 회원이 있으며 이중 2만 여명이 실내디자인 실무를 수행하고 있다. 미국 실내디자인 협회 회원을 대상으로 하여 지역적 분배를 고려하여 무작위 추출되었으며 응답율을 높이기 위해 3번에 걸쳐 이메일이 발송되었다. 회수된 응답 중 연구대상을 주정부로부터 자격인증을 받은(licensed) 140명의 실내디자인<sup>2)</sup>으로 제한하여 실내디자인의 지속 가능한 디자인에 대한 인식과 실무에서의 적용 정도를 조사하였다.

설문 문항은 조사대상자의 일반적 사항과 지속가능한 실내디자인 항목을 포함하였으며 적용여부, 회사측면에서의 중요성, 디자이너 개인측면에서의 중요성이 조사되었다.

## 2. 문헌고찰

### 2.1. 지속가능한 환경과 평가 요인 관련 선행 연구

지속가능한 환경에 대한 선행연구는 지속가능한 환경과 그린 빌딩, 친환경 등 지속가능성과 관련된 용어의 정의에서부터 시작된다.

1970년 후반과 1980년 전반에 걸쳐 다음 세대의 삶을 희생시키지 않는 지속가능한 개발의 필요성을 인식하게 되었고 이러한 인식과 더불어 많은 분야에서 인간 개발과 발전으로 발생한 환경 문제에 관심을 갖게 되었다. 지속가능한 개발(sustainable development)에 대한 정의는 Brundtland(1987)가 '우리의 보편적 미래(Our Common Future)'에서 발표한 내용이 가장 보편적으로 받아들여지고 있다. 그는 다음 세대의 요구를 충족할 수 있는 조건을 고수하면서 현재의 요구를 충족시키는 개발을 지속가능한 개발이라고 정의하였다. 지속가능성을 위해서는 환경, 경제, 사회 문제를 장기적이 안목으로 고려하고 조율하는 것이 필요하다.

따라서 지속가능한 실내디자인(sustainable interior design)은 건물의 생애주기에 걸쳐 환경, 경제, 사회에 긍정적 영향을 최대화하고 부정적 영향을 최소화하는 실내디자인을 의미한다.

환경 문제는 실내디자인에 있어 보편적으로 중요시되지 않았으며 이러한 현실점에서 지속가능한 디자인을 위해서는 환경적 지속가능성이 강조되어야 한다. 그린디자인 교육(Green Design Education Initiative, 2003)에서는 그린디자인은 인간의 건강과 안녕을 위한 디자인을 의미하지만 지속가능한 디자인은 다음 세대를 위한 전세계 생태계를 보호하는 의미를 포함하고 있다고 했다. 하지만 그린 디자인과 지속가능한 디자인은 비슷한 의미로 사용되고 있으며 환경과 거주자를 위한 건물을 디자인하는 것을 의미한다.

김일순(1998)은 생태학적 실내환경 정의를 실내환경 구성을 위한 기본적 조건을 들어 설명하였는데 기본조건은 기후적, 지역적 요건에 적합한 공간구성, 건물전면의 녹색화, 에너지 보존의 획득, 건축재료와 재활용, 생태적 실내건축자재의 사용이었다.

이승복(2000)은 '생태건축(ecological architecture)'이란 자연과 인간의 상호관계 및 생태계를 고려한 다양한 건축적 시도와 개념을 종합한 것이라 소개하고 생태건축의 개념을 나타내는 재활용, 재사용, 재생가능성을 다음과 같이 정리, 소개하였다 <표 1 참조>.

<표 1> 생태건축의 주요 개념 정의

개념	설명
재활용 recycle	물질적 순환이 가능한 건축재료의 사용, 자연으로부터 얻어지는 흙과 같은 재료는 건축재료로서 수명을 다한 후 분해되어 다시 자연으로 돌아감으로써 환경에 대한 부담을 주지 않음, 목재나 플라스틱 재료 등의 재처리 및 재활용
재사용 reuse	건축부품을 조립 해체함으로써 다시 사용 부품으로부터 조립하여 건축물을 생산하는 방식은 해체를 통한 재사용 가능성
재생 renewable	가능성 화석연료의 사용을 자제하고 최대한 자연에너지의 사용을 장려, 화석연료는 매장량의 한계를 지니고 있으며 이산화탄소배출에 따른 지구온난화에 큰 영향을 미치기 때문에 자연에너지의 사용

한편 이러한 지속가능한 환경을 계획하고 지속가능성의 정도를 정량화하여 측정하고자 하는 시도가 진행되었다. 연구자들은 지속가능한 환경을 평가하고 이를 통하여 지속가능한 환경을 계획하고 관리하는데 지침이 되고 방향성을 제시할 수 있는 평가 요인을 개발하고자 하였다.

공동주택의 지속 가능성을 설명하는 평가항목을 선정하고 평가항목의 중요치를 조사한 연구<sup>3)</sup>에서는 경제적 지속성, 사회적 지속성, 환경적 지속성(에너지 소비절감, 수자원 소비절감, 자재 및 환경부하 절감, 쾌적한 실내환경, 토지이용)을 중요한 범주로 나누고 세부평가항목을 도출하였다.

친환경 건축물의 성능 평가를 다룬 한 연구<sup>4)</sup>에서는 성능 평

2)Guerin과 Martin(2001)은 미국 실내디자이너는 교육, 실무, 자격시험, 법적인증의 4단계 과정을 거치게 된다고 하였다. 학교에서 실내디자인 교육을 받고 실무 경험을 바탕으로 하여 실내디자이너 자격시험을 통과하고 주정부로부터 실내디자이너로서 법적인증을 받을 수 있다. 실내디자이너 인증을 위한 자격, 절차, 과정 등은 각 주정부에 따라 다르다.

3)이강희·황은경, 공동주택 지속가능성 평가항목 선정에 관한 연구, 한국주거학회 논문집 14(6), 2003, pp.69-77.

가 범주를 ‘토지 사용 및 교통’(대지선택, 주변환경, 단지개발, 교통대책), ‘에너지와 자원’(에너지 절약, 재활용, 친환경재료), ‘환경부하’(온실가스배출, 공기오염, 쓰레기, 우수중수재활용), ‘실내환경의 질’(실내공기질, 일조, 조도, 소음), ‘유지관리 성능’(공간 효율성, 조절가능성, 유지관리 효율성, 작동성능), ‘휴머니티’(경제성, 사회성, 심미성)로 나누고 있다

최지희(2006)는 친환경 평가 요인을 비교분석한 후, 거주자를 대상으로 미래에 선호하는 실내환경 계획의 요구유형을 조사하였다.

## 2.2. 실내재료의 사용과 지속가능성

현대사회에서 사람들은 실내나 인공 환경 속에서 하루의 80%이상의 시간을 보내며 외부의 환경보다 실내 환경이 더 큰 영향을 미치고 있으며 실내디자인은 직·간접으로 거주자의 건강과 쾌적한 실내환경에 영향을 미치고 있다.

특히 실내재료와 마감의 종류는 실내공기질에 영향을 크게 미치는 요인이다. 실내재료와 마감선택이 실내 공기질과 거주자의 건강에 직접적 영향을 미치는 대표적 사례로 석면과 휘발성 물질을 들 수 있다. 석면이 가루형태로 흡입될 때 폐암을 유발하기 때문에 실내재료를 설치, 사용, 부식, 폐기하는 과정에서 석면이 가루입자로 발생하는 것을 방지하여야 하며 각종 가구 및 재료의 마감재에서 발생하는 휘발성 물질과 포름알데히드의 양을 줄이는 재료와 마감방법이 중요시되고 있다. 포름알데히드의 방출을 줄이기 위하여, 시간이 경과하도록(aging)하는 방법, 포름알데히드 미량방출 기술(low emission resin technology)을 사용하거나, 포름알데히드 제거제 (formaldehyde scavengers) 사용, 가구의 코너, 잡이 앞면, 뒷면 등을 코팅(coatings and laminates)하는 방법 등이 있다<sup>5)</sup>.

실내디자인 프로젝트가 실내공기질에 영향을 미치는 사례를 살펴보면 수도권지역의 지하역사, 대규모 점포, 점질방, 보육시설 등 10개 시설(총30개 지점)에 대해 공기질을 좌우하는 오염물질 농도를 조사한 결과, 준공이후 상당기간이 경과된 다중이용시설에서는 포름알데히드가 낮은 수준으로 나타났지만 1년 이내 리모델링한 음식점에서는 높은 수준으로 나타나서<sup>6)</sup> 실내디자인 리노베이션이나 리모델링을 할 경우, 실내공기질에 상당한 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

## 3. 조사결과

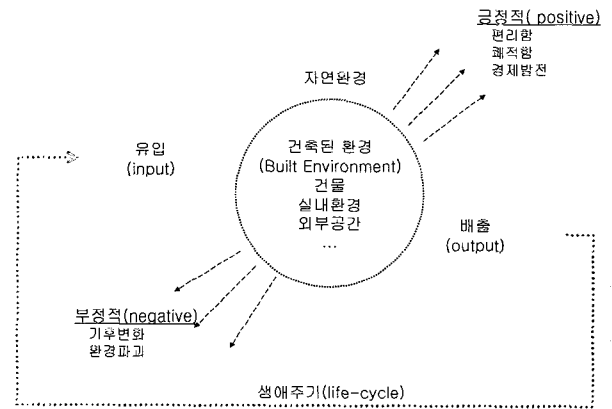
### 3.1. 지속가능한 실내디자인의 평가요인

물리적 환경을 계획하고 건설하는 방법은 재료 및 인력의 투입과 이를 통해 물리적 환경을 구축하고 이에 따른 각종 폐기물과 건물의 사용 등에 따라 배출되는 오염물질 및 부산물질이

발생하게 된다.

또한 환경 건설을 통하여 인간에게 보다 안전하고, 편리하고 쾌적한 환경을 조성하며 경제적인 발전이라는 긍정적인 효과가 증대되지만 한편 인간이 건축한 도시 및 건물군들은 각종 유해물질 및 과도한 환경부하 물질 발생을 통해 기후변화나 환경 파괴 등 인간의 생존과 안녕을 위해할 수 있는 부정적인 결과를 발생시킨다.

본 연구에서는 지속가능한 실내디자인을, 건물의 생애주기를 두고 환경과 인간에 대한 부정적인 영향을 최소화하고 환경적·경제적·사회적 시스템에 가져오는 긍정적인 영향을 극대화하기 위하여, 모든 재료와 시스템들을 총체적 관점에서 디자인하는 것으로 정의하였다. 따라서 물리적 실내 환경을 구축하기 위하여 긍정적 효과를 높이고 부정적인 측면을 줄이는 것에 목적을 두고 있다. 또한 지속가능한 실내 디자인 업무의 수행여부를 1) 어떻게 실내디자인 계획과 시공과정에서 유입되는 양을 줄이며 2) 실내디자인 프로젝트를 통하여 배출되는 폐기물 및 부산물의 관리할 것인지에 중점을 두었으며 3) 일회적인 것이 아닌 반복적이고 시간을 두고 지속하는 생애주기적 측면에서 조사하고자 하였다<그림 1 참조>.



<그림 1> 지속가능한 실내디자인 구성

따라서 지속가능한 실내디자인의 주요 구성 범주는 실내재료 유입, 배출, 생애주기 디자인 측면으로 하였으며 지속가능한 실내디자인을 결정짓는 요인으로 실내환경의 질을 측정하고자 실내공기질과 인체 쾌적성측면으로 구성하였다.

각 범주에 따른 세부항목은 LEED™(Leadership in Energy and Environmental Design) 그린 빌딩 시스템과 미네소타주 지속가능한 건물 가이드라인에 기초를 두고 실내디자인과 관련이

4)신동규 · 한경훈, 국내외 친환경 공동주택 인증시스템의 평가지표 특성에 관한 연구, 대한건축학회논문집-계획계 23(1), 2007, pp.197-204.

5)W. Hall, A Handbook of materials products and applications, New York: Watson-Guptill, 1993.

6)신부식 외 8인, 지속가능한 주거환경 실현방안 연구: 실내공기질 개선과 친환경건축자재 활성화 방안을 중심으로, 대한주택공사 주택도시연구원, 2006.

깊은 공통적 요소를 추출하여 개발하였다<표 2 참조>.

실내환경질을 결정짓는 실내공기질은 이를 유지하기위한 최소한의 성능사항을 준수하고 있는지, 건물의 사용자들에게 담배연기가 영향을 미치는 않도록 통제가 되는지, 실내디자인 시공 및 리노베이션 프로젝트 시 발생하는 실내공기질 오염을 방지하는 노력을 하는지, 저휘발성 재료를 사용하는지 4가지 항목으로 측정하였다.

<표 2> 지속가능한 실내디자인 평가항목 구성

범주	항목
일반적 사항	지속가능한 실내디자인 실내환경질 실내재료
실내 환경 질	실내공기질 실내공기질을 위한 최소한의 성능사항 준수 건물 사용자들에게 담배연기 노출 방지 건설과 리노베이션 과정에서 발생하는 실내공기질 오염 방지 저휘발성 재료 사용
	인체쾌적성 온도, 환기, 조명을 개인이 잘 통제할 수 있도록 제공 적정 온도 제공 실내공간과 외부공간을 햇빛과 전망을 통해 연결하는 공간 제공 적정 조명과 에너지 효율적인 조명 제공 적정 음 제공
실내 재료	유입 재료의 양을 최소화 재활용(recycling)과 재사용(reuse)을 위한 분해를 촉진 재가공(refurbish)이나 재활용(salvaged) 재료를 사용
	배출 건설폐기물 관리계획을 실행하고 발전 포장재료 사용을 줄이고 재활용 재활용을 위해 재료를 분리하고 모으고 저장하는 공간제공 위해물질을 줄이고 적절하게 폐기
	생애주기 디자인 재활용된 실내재료 사용 지역적으로 생산된 재료 사용 빨리 재생가능한(renewable) 재료 사용 인증된 목재사용 내구성이 있는 재료의 사용 재사용, 재활용, 생리적으로 부식되는 재료 사용 생애주기로 볼 때 환경부하가 적은 실내재료 사용

실내환경질을 위한 인체 쾌적성은 실내환경과 관련되어, 온도, 환기, 조명, 음환경을 적절하게 제공하고 햇빛과 외부로의 조망이 가능한지를 5가지 항목으로 측정하였다.

실내재료 유입을 위해서는 재료의 양을 최소화하고 재활용과 재사용을 위하여 분해를 촉진하고 재가공이나 재활용 재료를 사용하는 지를 3가지 항목으로 측정하였다.

실내재료 배출 및 폐기물 관리는 실내디자인 과정에서 발생하는 폐기물과 부산물의 저하 및 효율적인 재사용을 통하여 전반적으로 배출하는 양을 줄이고자 하는 내용으로 폐기물 관리 계획과 포장재료 사용을 절감, 재활용 공간과 폐기물의 적정한 처리 등 4가지 항목으로 측정하였다.

실내재료 생애주기적 관점에서 재활용 재료를 사용하고 지역적 재료를 사용하여 불필요한 이동을 줄이고 빠르게 재생가능하고 인증된 목재를 사용하는 방식 등 전반적인 생애주기로 볼 때 환경부하를 적게 내는 7가지 항목으로 측정하였다.

각 항목의 적용여부와 함께 각 항목에 대한 중요도도 함께 조사하여 미국의 인증 받은 실내디자인이러들이 각 항목을 얼마나 중요시 여기는지, 또한 회사차원에서는 얼마나 중요시 여기

는 지를 조사하였다.

### 3.2. 설문조사결과

#### (1) 조사대상자의 일반적 사항

조사대상자 중 실내디자인 교육 인증학위를 받은 그룹은 전체의 65%로 나타났으며 재교육은 68%정도가 받은 것으로 나타났다. 실내디자인 자격시험을 통과한 자는 전체의 71%인 것으로 나타났으며 경력은 20년 이상이 44%로 가장 높게 나타났다.

<표 3> 조사대상자의 일반적 사항

		응답자수=140	
항목	분류	빈도	(%)
미국 실내디자인교육 인증 학위 (FIDER) 여부	예	91	(65.0)
	아니오	49	(35.0)
전문적인 재교육여부	예	95	(67.9)
	아니오	44	(31.4)
	무응답	1	(0.7)
미국 실내디자인 자격시험 (NCIDQ) 통과	예	100	(71.4)
	아니오	40	(28.6)
경력	2-5년	10	(7.1)
	6-10년	16	(11.4)
	11-15년	26	(18.6)
	16-20년	26	(18.4)
	20년 이상	62	(44.3)

#### (2) 지속가능한 실내디자인 업무 현황 조사

미국에서 자격인증을 받은 실내디자인이러들의 지속가능한 실내디자인 적용정도와 조사대상자 본인과 회사에서 여기는 중요도를 측정하였다.

조사결과를 살펴보면 전반적으로 평균을 약간 상회하는 정도에 그치고 있었다(지속가능한 실내디자인 평균: 2.52, 실내환경질 평균: 3.36, 실내재료 평균: 2.48). 일반적인 지속가능성, 실내환경질, 실내재료의 큰 범주에서 실내환경질에 관한 측면에서 적용정도가 상대적으로 높음을 알 수 있다<표 4 참조>.

미국의 실내디자인이러들이 상대적으로 많이 적용하는 지속가능한 디자인 항목은 내구성이 있는 재료의 사용, 실내공간과 외부공간의 햇빛과 전망을 통한 연결 공간 제공, 적정 조명과 에너지 효율적인 조명 제공, 건물 사용자들에게 담배연기 노출 방지, 적정 온도 제공 등의 항목인 것으로 나타났다.

적용빈도가 매우 낮은 항목은 실내디자인 프로젝트를 통하여 배출되는 건설폐기물 관리계획을 실행하고 발전시키는 것, 재활용된 실내재료를 사용하는 것, 재가공(refurbish)이나 재활용(salvaged) 재료를 사용하는 것, 재활용(recycling)과 재사용(reuse)을 위한 분해를 촉진하는 재료를 사용하는 것 등이 잘 이루어지지 않고 있었다.

<표 4> 지속가능한 실내디자인 업무 현황

n=140

	적용빈도	회사중요도	개인중요도
지속가능한 실내디자인	2.52 (.87)	2.72 (.93)	3.17 (.85)
실내환경질	3.36 (.77)	3.41 (.78)	3.70 (.56)
실내재료	2.48 (.83)	2.75 (.88)	3.18 (.82)
실내환경질-실내공기질			
최소 공기질 성능	2.97 (.99)	3.07 (.97)	3.35 (.86)
담배연기 노출통제	3.08 (1.15)	3.29 (1.02)	3.51 (.91)
건설 실내공기질 관리계획	2.89 (1.04)	3.18 (.98)	3.35 (.90)
저휘발성 물질	2.68 (.90)	2.95 (.93)	3.24 (.87)
실내환경질-인체쾌적성			
온도 환기 조명 통제	2.74 (.97)	2.88 (.97)	3.16 (.90)
적정 온도	2.94 (1.00)	3.04 (.97)	3.21 (.91)
실내공간과 외부공간 접근성	3.43 (.87)	3.54 (.63)	3.75 (.83)
효율적인 조명	3.27 (.83)	3.41 (.81)	3.61 (.66)
적정 음	3.15 (.82)	3.37 (.79)	3.52 (.67)
실내재료-유입			
재료의 양 최소화	2.56 (.95)	2.70 (.97)	2.96 (.98)
분해속진	2.23 (.82)	2.48 (.95)	2.90 (.95)
자원재사용	2.15 (.75)	2.28 (.97)	2.64 (.95)
실내재료-배출			
건설폐기물 관리계획	1.67 (.86)	2.05 (.98)	2.37 (1.03)
포장폐기물 관리	2.30 (1.03)	2.46 (1.09)	2.84 (1.08)
재활용 공간	2.44 (1.09)	2.67 (1.06)	2.99 (1.07)
위해물질 감소와 폐기	2.71 (1.26)	3.04 (1.14)	3.19 (1.11)
실내재료-생애주기디자인			
재활용 재료	2.20 (.86)	2.50 (.96)	2.80 (.99)
지역적 재료	2.60 (.79)	2.79 (.94)	3.00 (.90)
빨리 재생가능한 재료	2.33 (.81)	2.51 (.94)	2.83 (.93)
인증된 목재	2.41 (.94)	2.63 (1.03)	2.94 (.98)
내구성이 있는 재료	3.48 (.73)	3.53 (.71)	3.64 (.63)
재사용, 재활용, 부식재료	2.37 (.76)	2.65 (.88)	2.93 (.90)
생애주기 환경부하가 낮은 재료	2.21 (.84)	2.47 (.98)	2.80 (1.00)

( )은 표준편차

전반적으로 살펴볼 때 미국의 실내디자이너들은 재료의 재활용, 재사용, 재가공 등을 잘 사용하지 않고 있음을 알 수 있다.

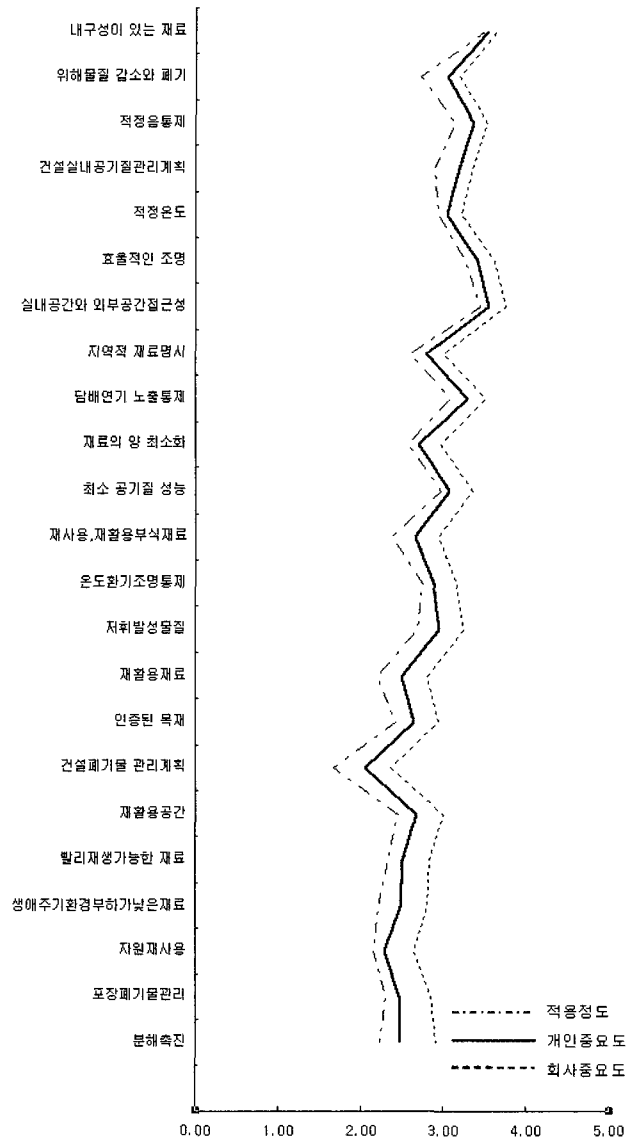
이를 통하여 유추할 수 있는 것은 실내디자인 프로젝트에서 다루는 실내재료를 다시 재활용하기 어렵거나, 재활용 재료를 실내디자인 프로젝트에 적용하기 힘들거나, 재활용 재료의 선택 범위가 제한되어서 일 수 있다. 한 사례로 미국의 경우 카페트의 일회적 사용과 교체주기에 따르는 막대한 폐기물로 인해 재활용 카페트 개발과 이의 보급이 이루어지고 있으나 아직까지 보편적으로 보급되고 있는 실정은 아니다.

다른 한편, 이 결과는 실내디자이너들이 재활용 재료의 종류와 시공법, 그리고 재활용 재료를 실내디자인 프로젝트에 적용의 다양한 사례에 대한 숙지에 대한 교육이 제대로 이루어지지 않아서 일수도 있다.

항목에 대한 표준편차가 상대적으로 큰 항목은 위해물질 감소와 폐기, 포장재료의 사용을 줄이고 재활용하는 항목으로 이는 실내디자인 업무분야에 따라 차이가 상대적으로 크게 나타났음을 알 수 있다.

각 항목에서 지속가능한 실내디자인의 항목별로 적용정도와 개인이 생각하는 중요도, 회사에서 여기는 중요도 간의 차이가 얼마나 존재하는지를 알아보기 위하여 개인의 중요도와 회사의 중요도 사이의 차이를 가장 적은 순으로 나열하여 각 평균값간

의 차이를 살펴보았다<그림 2 참조>.



<그림 2> 지속가능한 실내디자인 적용과 중요도간의 차이

전반적으로 모든 항목에서 실내디자이너 자신들은 지속가능한 실내디자인을 가장 중요시하게 여기고 있지만 회사에서 여기는 중요성은 이보다 낮으며 실제 실무에서 적용하는 빈도는 더 낮은 것으로 나타나 중요하게 여기지만 현실적인 여건상 적용빈도는 중요하게 여기는 정도에 비해 모두 낮은 것으로 나타났다.

개인이 느끼는 중요도와 회사가 여기는 중요도간의 격차가 가장 낮은 항목은 내구성 있는 재료의 사용과 위해물질의 감소와 폐기, 적정 음 제공 등으로 나타났다. 비용과 관련된 측면과 재질자의 기능에 직접적인 영향을 미치는 측면일 경우 개인과 회사간의 중요도 인식 차이가 적은 것으로 나타났다.

개인과 회사에서 느끼는 중요도의 차이가 적을 경우, 지속가능성의 적용빈도가 대체적으로 높음을 알 수 있다.

(3) 교육과 경력에 따른 지속가능성 업무 비교 조사

주정부의 인증을 받은 실내디자이너들이 미국 실내디자인 인증 학위 여부에 따라 지속가능한 실내디자인(건물의 생애주기 동안 실내디자인의 긍정적인 효과를 최대화하고 부정적인 효과를 최소화하도록 하는 것)과 실내 환경질(신체적으로 심리적으로 건강한 실내 환경을 제공하도록 하는 것), 실내 재료(생애주기 동안 자재 사용을 줄이고 폐기물을 적게 배출하도록 실내 재료를 사용하는 것)에 관하여 차이가 있는지를 조사하였다<표 5 참조>.

<표 5> 지속가능한 실내디자인 적용차이

항목	분류	평균	표준편차	t 값	유의확률
미국 실내디자인 교육 인증 학위 (FIDER) 여부	예	2.47	.902	-1.015	.318
	아니오	2.63	.812	-1.047	
전문적인 재교육 여부	예	2.52	.849	-.049	.320
	아니오	2.52	.943	-.047	
미국 실내디자인 자격시험(NCIDQ) 통과	예	2.51	.866	-.357	.749
	아니오	2.56	.912	-.345	

조사결과 실내디자인 인증학위여부에 따른 차이가 없는 것으로 나타났다. 실내디자인 인증학위(FIDER, 현재 CIDA)제도에서 지속가능한 환경을 창조하기 위한 교육 내용을 교과과정에서 다루도록 하고 있으나 초창기이며, 조사대상자들이 교육을 받았을 당시 지속가능한 환경에 대한 교육을 차별적으로 받지 않은 것으로 사료된다. 실내환경질과 지속가능한 실내재료의 사용에서도 인증학위 여부에 따른 차이가 없었다.

주정부의 인증을 받은 실내디자이너들이 전문적인 재교육 여부에 따라 지속가능한 실내디자인, 실내환경질, 실내 재료측면에서 적용 정도, 개인중요도, 회사 중요도 간에 차이가 있는지를 조사하였다.

조사결과 전문적인 재교육 여부에 따른 차이가 없는 것으로 나타났다. 이 결과는 전문적인 재교육과정에서 지속가능한 환경에 대한 교육이 차별적으로 이루어지지 않고 있는 것으로 사료된다.

경력이 오래된 실내디자이너들이 상대적으로 지속가능한 환경 등 전문적인 역할과 사회적 책임을 더 가질 것으로 가정하여 주정부의 인증을 받은 실내디자이너들이 경력의 정도에 따라 지속가능한 실내디자인, 실내환경질, 실내 재료측면에서 적용 정도, 개인중요도, 회사 중요도 간에 차이가 있는지를 조사하였다<표 6 참조>.

조사결과, 경력이 많거나 적음에 상관없이 지속가능한 실내디자인에 대한 적용이나 중요도에 유의적인 차이가 없었다.

실내디자인 업무를 수행함에 있어서 사회적으로 지속가능한 환경에 대한 요구는 최근 강조되어 왔다. 이러한 이유로 경력이 많더라도 실제로 지속가능한 디자인 경험은 많지 않은 것으로 추론할 수 있다.

<표 6> 경력에 따른 지속가능한 실내디자인 항목 적용차이

종속변수	경력분류 (n)	평균	표준편차	F 값	유의확률
지속가능성	2-5년 (10)	2.50	0.850	.064	.992
	6-10년 (16)	2.63	1.088		
	11-15년 (26)	2.50	0.860		
	16-20년 (24)	2.50	0.885		
	20년 이상 (62)	2.52	0.844		
실내환경질	2-5년 (10)	3.10	1.197	.412	.800
	6-10년 (16)	3.38	0.885		
	11-15년 (26)	3.46	0.582		
	16-20년 (24)	3.40	0.816		
	20년 이상 (62)	3.34	0.728		
실내재료	2-5년 (10)	2.70	0.675	1.455	.219
	6-10년 (16)	2.38	0.957		
	11-15년 (26)	2.35	0.745		
	16-20년 (24)	2.24	0.926		
	20년 이상 (62)	2.63	0.794		

(4) 지속가능한 항목간의 상관관계 조사

조사한 지속가능한 실내디자인 항목 간에 서로 밀접한 관련이 있는 항목을 조사하였다. 이는 지속가능한 실내디자인 항목간의 관련성을 살펴보는 것으로 서로 얼마나 유관한지를 알 수 있다<표 7 참조>.

실내공기질과 밀접한 관련이 있는 항목은 생애주기 디자인에서 위해물질 감소, 재사용·재활용·생리적으로 부식이 되는 재료의 사용, 생애주기로 볼 때 환경부하가 낮은 재료를 사용하는 경우였다.

인체 쾌적성과 밀접한 관련이 있는 항목은 실내공기질을 좌우하는 저휘발성 물질의 사용과 생애주기디자인의 내구성 있는 재료의 사용으로 나타났다.

재료유입의 측면은 생애주기 디자인 항목과 밀접한 관련이 있는 것으로 나타났다. 위해물질 감소, 재활용재료 사용, 빠른 재생가능한 재료의 사용, 재사용·재활용·생리적으로 부식이 되는 재료 사용, 낮은 환경부하 재료 사용 등과 유의적인 상관관계를 보이고 있었다.

<표 7> 지속가능한 실내디자인 항목간의 상관관계 분석

	실내환경질										실내재료														
	실내공기질					인체쾌적성					재료유입					재료배출					생애주기디자인				
	최소공기질성능	담배연기노출제	건설실내공기질관리계획	저휘발성물질	온도환기조명제	적정온도	실내공간과외부공간과의공간접근성	음절조명	적정음	재료양최소화	분해진	자원사용	건설폐기물관리계획	포장폐기물관리	재활공간	위험감소와폐기	재활재	지역재료	발리생가능재료	인증목재	내성있는재료	재사용,식재료	생애주기경부하가낮은재료		
담배연기통제	0.40"	1.00																							
건설실내공기질관리계획	0.37"	0.52"	1.00																						
저휘발성물질	0.48"	0.54"	0.60"	1.00																					
온도 환기 조명 통제	0.35"	0.20"	0.28"	0.26"	1.00																				
적정 온도	0.52"	0.39"	0.55"	0.42"	0.56"	1.00																			
실내공간과 외부공간 접근성	0.20"	0.22"	0.36"	0.10	0.41"	0.43"	1.00																		
효율적인 조명	0.39"	0.39"	0.42"	0.37"	0.34"	0.48"	0.42"	1.00																	
적정 음	0.26"	0.39"	0.36"	0.31"	0.19"	0.39"	0.38"	0.45"	1.00																
재료의 양 최소화	0.13	0.29"	0.40"	0.34"	0.17	0.19"	0.12	0.34"	0.32"	1.00															
분해촉진	0.32"	0.21"	0.24"	0.35"	0.21"	0.26"	0.21"	0.37"	0.41"	0.42"	1.00														
자원재사용	0.24"	0.20	0.22"	0.29"	0.16"	0.15	0.09	0.13	0.22"	0.35"	0.29"	1.00													
건설폐기물관리계획	0.16	0.28"	0.33"	0.33"	-0.04	0.20	0.01	0.23	0.16	0.31"	0.39"	0.24	1.00												
포장폐기물관리	0.23"	0.22	0.24	0.38"	0.16	0.17	0.07	0.23	0.27	0.35"	0.51"	0.28"	0.52"	1.00											
재활용 공간	0.13	0.16	0.24	0.21"	0.11	0.15	0.07	0.28"	0.19	0.26"	0.41"	0.31"	0.45"	0.57"	1.00										
위험물질 감소와 폐기	0.41"	0.37"	0.48"	0.33"	0.11	0.34"	0.03	0.29"	0.33"	0.23	0.29"	0.21	0.44"	0.44"	0.40"	1.00									
재활용 재료	0.36"	0.26"	0.37"	0.45"	0.11	0.18	-0.03	0.20	0.24"	0.38"	0.39"	0.50"	0.37"	0.48"	0.39"	0.46	1.00								
지역적 재료	0.17	0.10	0.15	0.16	0.19	0.03	-0.02	0.11	0.02	0.23	-0.01	0.24	0.04	0.20	0.23	0.13	0.16	1.00							
빠른 재생가능한 재료	0.38"	0.24"	0.31"	0.41	0.03	0.19	0.07	0.20	0.18	0.39"	0.32"	0.27"	0.34"	0.44"	0.29"	0.36"	0.49"	0.30"	1.00						
인증된 목재	0.20	0.14	0.10	0.28"	0.05	0.14	0.03	0.30"	0.25"	0.31"	0.30"	0.36"	0.28"	0.44"	0.23	0.18	0.46"	0.18	0.55"	1.00					
내구성 있는 재료	0.38"	0.24	0.31"	0.18"	0.22"	0.33"	0.24"	0.34"	0.33"	0.24	0.16	0.19	0.12	0.19	0.21	0.28	0.24	0.16	0.21	0.23	1.00				
재사용, 재활용, 부식재료	0.36"	0.35"	0.26"	0.40"	0.15	0.26"	0.09	0.35"	0.30"	0.30"	0.31"	0.43"	0.34"	0.44"	0.36"	0.36"	0.63"	0.22	0.47"	0.53"	0.34"	1.00			
생애주기 환경 부하가 낮은 재료	0.31"	0.30"	0.42"	0.49"	0.00	0.35"	0.02	0.20	0.24"	0.26"	0.31"	0.33"	0.36"	0.33"	0.29"	0.41"	0.49"	0.28"	0.49"	0.42"	0.21	0.51"	1.00		

\* p<0.5, \*\*p<0.01

재료 배출 측면은 재료유입의 모든 항목과 유의적인 상관관계를 보이고 있으며 재료유입의 감소가 결국 재료배출관리 및 계획과 밀접한 관련이 있음을 확인하여 준다.

생애주기 디자인은 재료의 양을 최소화하는 것과 건설폐기물관리, 포장폐기물관리 및 밀접한 관련이 있는 것으로 나타났다.

전반적으로 살펴볼 때 본 연구에서 각 항목을 개념적으로 나누어 제시하고 조사하였지만 각 항목 상호간에 연관성이 높은 것으로 나타났다.

이는 지속가능성 실내디자인 계획 및 관리에서 이러한 항목이 개별적이라기보다 상호 관련이 깊고 서로 영향을 주는 것이므로 지속가능한 실내디자인 계획이 총체적인 관점에서 이루어져야 함을 보여주는 것이다.

#### 4. 결론

본 연구는 지속가능한 실내디자인의 평가 요인을 제시하고 미국 주정부의 인증을 받은 실내디자인사들을 대상으로 하여 지속가능한 실내디자인을 얼마나 실행하고 있는지를 조사하였다.

조사 결과 미국 실내디자인사들은 지속가능한 실내디자인을 중요하게 여기지만 실제 적용은 이에 미치지 못하고 있음을 알 수 있다.

특히 재활용, 재사용 등과 같은 측면과 폐기물 관리 측면에서 낮은 적용도를 보이고 있음을 알 수 있다.

또한 개인이 여기는 중요도와 회사에서 여기는 중요도에도 차이가 나고 지속가능한 실내디자인을 장려할 법적 규제나 회사차원의 인센티브같은 측면이 결여됨을 알 수 있다.

연구 결과, 주정부의 인증을 받은 실내디자인사들은 미국 실내디자인 인증 학위 여부나 전문적인 재교육의 여부에 따라 지속가능한 실내디자인, 실내환경질, 지속가능한 실내재료의 사용 등에 차이를 보이지 않고 있어 지속가능한 환경에 관한 교육 강화 필요성을 보여준다. 또한 이는 실내디자인 분야에서 재활용·재사용 재료의 이용 가능성(availability), 재활용·재사용 재료의 적용 방법과 시공방법의 부재, 비용측면과 시간측면에서 한계 등 지속가능한 실내디자인을 실현할 수 있는 제반 여건이 잘 조성되지 않고 있는 것으로 사료된다.

따라서 본 연구의 결과를 토대로 하여 제안을 하면 다음과 같다.

우선 교육측면에서 첫째, 실내디자인 학위 교과과정동안 지속가능성에 대한 교육을 강화하고 지속가능한 실내디자인을 실현할 수 있는 관련 자료, 홈페이지 등을 통하여 학생들이 필요한 자원과 안내를 받을 수 있도록 교육과정에 지속가능한 실내디자인을 다루어야 할 필요가 있다. 둘째, 현업에 종사하는 실내디자인이들이 전문적인 재교육을 통하여 지속가능성에 대한 탐구와 개발이 가능하도록 전문 협회 기관이나 교육기관을 통한 전문적인 재교육이 필요하다. 또한 실내디자인 자격시험 등을 통하여 지속가능성의 적용 사례를 시도하거나 탐색하도록 하여 실내디자인이들이 스스로 지속가능한 실내디자인의 가능성을 모색하는 기회가 제공될 필요가 있다.

실무적인 차원에서는 지속가능성 재료 사용 사례를 소개하고 재료의 재활용과 재사용 사례, 실내디자인 리노베이션과 리모델링을 통해 발생하는 폐기물의 처리와 부산물의 폐기 처리 및 재활용 사례를 연구할 필요가 있다.

이는 학계와 업체의 상호 협조아래 지속가능한 재료의 개발을 유도하고 친환경자재 생산업체 등에 인센티브를 부여하여 제품의 전반적 기능적, 심미적 품질개선을 유도하고 타 업체의 친환경 자재생산을 서로 유도함으로써 지속가능한 실내디자인 시장을 확대하여 갈 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구결과를 토대로 하여 후속연구를 제안하면 다음과 같다. 본 연구는 미국의 주정부의 인증을 받은 실내디자인이들을 대상으로 하였기 때문에 현재 이루어지고 있는 지속가능한 실내디자인 교육의 현황이 어떠한지를 파악하기에는 한계가 있다. 따라서 실내디자인 교육프로그램을 이수하고 있는 재학생을 대상으로 하여 교육프로그램 평가 및 의식 조사 등이 이루어질 필요가 있다.

또한 지속가능한 환경계획 및 관리에 서로 관련 분야간에 지속가능성을 위한 교육과 적용 여부 등을 조사할 필요가 있다. 건설, 건축, 시설 경영 분야의 지속가능성의 평가 요인과 적용 현황을 조사함으로써 상호협조가 필요한 부분과 부족한 부분에 대한 조사가 이루어질 수 있을 것이다.

본 연구에서는 지속가능한 평가 요인의 제시와 이를 실제 어떻게 적용하는지 현황을 중심으로 조사하였으나 지속가능한 실내디자인을 적용할 때 존재하는 어려움이나 문제점, 장점 등에 대한 항목을 다루지 않고 있다. 따라서 후속연구에서는 지속가능한 실내디자인 적용을 위한 장애요인과 혜택요인 등을 조사하여 보다 효과적으로 지속가능한 실내디자인을 적용할 수 있는 방안을 제시할 수 있는 근거를 제시하는 연구가 진행될 필요가 있다.

## 참고문헌

1. 김일순, 생태학적 실내환경 디자인, 디자인학연구집, 1998.
2. 신동규·한경훈, 국내외 친환경 공동주택 인증시스템의 평가지표 특성에 관한 연구, 대한건축학회논문집-계획계 23(1), 2007
3. 신부식·신호철·홍현숙·최기훈·김문혁·최일홍·김하근·조완제, 권혁삼, 지속가능한 주거환경 실현방안 연구: 실내공기질 개선과 친환경 건축자재 활성화 방안을 중심으로, 대한주택공사 주택도시연구원, 2006.
4. 이강희·황은경, 공동주택 지속가능성 평가항목 선정에 관한 연구, 한국주거학회 논문집 14(6), 2003
5. 이승복, 총설 : 21세기 환경과 생태건축, 한국생활환경학회지, 2000.
6. 최지희, 주택의 실내환경 성능평가항목에 대한 거주자의 요구내용, 대한건축학회논문집-계획계 22(3), 2006
7. Brundtland, G. H. Our Common Future. Oxford: Oxford University Press, 1987.
8. Green Design Education Initiative. Do Green Design and Sustainable Design Mean the Same Thing? Retrieved July 15, 2003, from <http://www.idec.org/greendesign/faq.html>
9. Guerin, D., & Martin, C. The Interior Design Profession's Body of Knowledge: Its Definition and Documentation. Toronto: Association of Registered Interior Designers of Ontario. 2001.
10. Hall, W. A Handbook of materials products and applications, New York: Watson-Gupt

<접수 : 2007. 8. 30>