

## 리모델링 공동주택단지의 외부공간 성능평가 비교 연구

김호윤<sup>1)</sup> · 이상석<sup>2)</sup> · 유주은<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> 서울시립대학교 도시과학대학원 조경학과 · <sup>2)</sup> 서울시립대학교 도시과학대학 조경학과

<sup>3)</sup> 강릉원주대학교 생명과학대학 환경조경학과

## The Comparative Study on Performance Evaluation of Outdoor Space for Remodeling Apartment

Kim, Ho-Yun<sup>1)</sup> · Lee, Sang-Suk<sup>2)</sup> · Yu, Joo-Eun<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Landscape Architecture, Graduate School of Urban Science, University of Seoul,

<sup>2)</sup> Dept. of Landscape Architecture, University of Seoul,

<sup>3)</sup> Dept. of Environmental Landscape Architecture, Gangneung-Wonju National University.

### ABSTRACT

In this study, remodeling projects are perceived as a sustainable urban management policy to boost the value of old apartments and stimulate urban regeneration and development. To evaluate the physical environmental performance of external spaces of remodeled apartments, an evaluation model was developed. After applying it to the target places, the following results were obtained.

First, analysis of the external space change index of the target apartments revealed that institutional standards are necessary in line with the building arrangement type, parking lot expansion method, and changes in the building-to-land ratio. Second, the score ratio as to the external space change index performance is as follows: safety (48.30); pleasantness (25.90); convenience (18.90); eco-friendliness (14.90). In other words, "safety" had the biggest score ratio. Third, to boost the external space performance of remodeled apartments, the needs of residents and neighboring environmental plans should be considered

---

**First author** : Kim, Ho-Yun, Department of Landscape Architecture, Graduate School of Urban Science, University of Seoul,

Tel : +82-2-522-0473, E-mail : lsdhoyun@naver.com

**Corresponding author** : Yu, Joo-Eun, Dept. of Environmental Landscape Architecture, Gangneung-Wonju National University,

Tel : +82-2-6490-5511, E-mail : landeco13@naver.com

**Received** : 17 March, 2016. **Revised** : 20 July, 2016. **Accepted** : 24 August, 2016.

from a communality standpoint.

**Key Words** : *Remodeling Apartment, Evaluation of Outdoor Space, Evaluation Model, Delphi technique, AHP(Analytic Hierarchy Process), Improvement of residential environment.*

## I. 서 론

### 1. 연구배경 및 목적

공동주택을 비롯한 건축시장은 선진국의 경우 1인당 GDP 2만 달러를 넘어서면서 건축물 리모델링 시장이 활성화 되는 경향을 보여 왔다. 건축시장은 신축 중심에서 재건축 및 재개발 단계를 거쳐 리모델링 위주로 성장하는 패턴을 보이게 되는데(Yoon, 2011) 현재 국내의 공동주택 환경은 서울시 공동주택과 더불어 제1기 신도시(분당, 일산, 산본, 평촌, 중동)에 조성된 공동주택들의 노후화 문제와 함께 우리 도시가 해결해야 할 현안으로 나타나고 있는 실정이다. 일반적으로 노후화 된 주거지역들의 개발을 위한 현실적 해법으로서 제시되어 왔던 대표적 방식은 재개발(뉴타운 개발), 재건축 등과 같은 전면적 철거에 의한 개발방식이었다. 하지만 이러한 개발 방식에서 도시의 환경문제와 자원낭비문제, 부동산 투기 문제 등의 많은 문제들이 야기 되자 이를 개선하기 위한 대안으로 2001년 오산외인아파트를 시작으로 주동단위의 리모델링 개발방식이 등장하였다. 초기 리모델링 개발형태인 주동단위의 개발과는 다르게 2002년 마포 용강 강변그린아파트를 시작으로 단지개발형 리모델링이 본격적으로 시작되면서 기존의 주동단위 리모델링 개발에서는 반영되지 못했던 리모델링 공동주택의 외부조경공간에 대한 중요성이 인식되었다. 하지만 외부조경 공간의 제도적 기준은 일반 신축공동주택의 조경기준과 동일하여 리모델링 공동주택이 가지는 외부조경공간의 특수성을 제도적 차원에서 반영하지 못하고 있는 실정이며, 리모델링 공동주택의

외부공간 평가에 대한 연구 또한 미진한 상태이다. 또한 현대 도시 집합주거공간의 외부공간에 대한 인식이 높아지고 있어 입주민들의 외부공간에 대한 만족 요구도가 높은 반면 현재 단지개발형 리모델링 공동주택의 외부공간은 사업주체 및 부지가 갖는 상이한 환경 여건으로 인해 많은 수준차이를 보인다.

이에 앞으로 시행 될 공동주택의 재생개발방식에 따른 외부환경의 성능 향상을 위해 현재까지 조성된 단지개발형 리모델링 공동주택의 외부공간에 대한 물리적인 성능에 대해 구체적인 평가가 필요하며 이를 토대로 환경적, 사회적, 경제적, 제도적 차원에서의 공동주택 외부공간의 질적 향상이 요구되는 바이다.

본 연구에서는 단지개발형 리모델링 공동주택 외부공간의 물리적인 환경성능에 대해 다루고자 리모델링 공동주택 외부공간만이 가지는 특수성에 중점을 두어 외부공간의 변화를 평가하기 위한 평가모형을 개발하고자 하였다. 이후 리모델링 시행 전·후의 변화에 대해 사례단지별 평가 및 비교분석을 하였으며 이 결과를 토대로 리모델링 공동주택 외부공간의 조성방향 제시에 기여할 수 있을 것이다.

### 2. 연구범위 및 방법

#### 1) 연구범위

본 연구에서는 단지개발형 리모델링 공동주택 외부공간의 계획적인 분석 및 개선방향의 도출이 가능하도록 외부공간의 물리적인 환경성능 측면으로 범위를 한정하였다. 이를 위해 선행연구 및 관련문헌을 통하여 일반 공동주택과 리모델링 공동주택의 개념을 정립하고 연구방

향을 설정하였다. 한편 국내의 노후화 공동주택의 문제해결을 위한 방법으로 리모델링을 통한 개발방식의 필요성을 제시한 후 리모델링 공동주택의 현황과 관련 기준을 고찰하였다.

2) 연구방법

리모델링 공동주택의 외부공간 평가를 위해 우선 문헌조사와 선행연구 분석을 통해 공동주택 외부공간의 기본적인 가치기준에 부합하고 리모델링 공동주택의 평가항목 중 외부공간 부분에 해당하는 평가항목을 유형화하였다. 평가항목 도출은 전문가 설문조사로 이루어졌으며 총 3라운드 델파이 조사(Delphi Technique)를 통해 최종 평가항목을 도출하였고, AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 통해 평가항목별 가중치 점수를 부여하였다. 이후 평가항목별 점수와 도출된 가중치를 이용하여 리모델링 공동주택의 외부공간 평가 지수를 산정하였다. 최종 도출된 평가지수와 평가항목별 평가기준을 설정하여 대상지 적용을 통해 외부공간 변화에 대한 평가를 실시하였다(Figure 1).

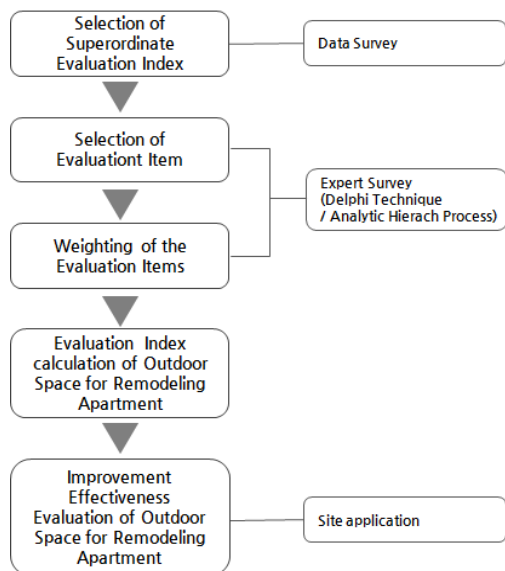


Figure 1. Process of Evaluation of Outdoor Space for Remodeling Apartment

II. 선행연구 고찰

우리나라에서 리모델링과 관련된 연구가 본격적으로 시작된 시점은 2001년 리모델링이란 용어가 「건축법시행령」에 등장한 이후부터 라고 할 수 있으며, 2006년 「주택법」 및 「주택법시행령」의 추가 개정 전후로 하여 공동주택 리모델링의 실행단계에 접어들었다고 할 수 있다.

이러한 점을 고려하여 본 연구의 진행을 위한 리모델링 공동주택 관련 선행연구 고찰은 2001년부터 현재까지를 중심으로 파악하며 일반 신축 공동주택 관련 선행연구는 그 이전 연구내용을 중심으로 살펴보았다. 또한 단지개발형 리모델링 공동주택의 시행 전·후 외부공간의 물리적 환경 변화를 비교·평가하는 연구이며, 선행연구의 고찰은 크게 일반 공동주택과 리모델링 공동주택으로 분류하여 진행하였다.

일반 공동주택 평가와 관련한 연구에는 크게 주거환경 평가, 외부공간 평가, 친환경성 평가, 지속가능성 평가와 관련한 연구로 구분될 수 있다. 우선 주거환경 평가 관련 연구는 세계 보건 기구(WHO)에서 제시하는 인간의 기본적인 생활 욕구를 충족시키는 주거환경의 기본이념으로 안전성, 보건성, 편리성, 쾌적성을 주거환경의 주요한 평가 기준으로 활용되었으며 주거환경평가의 영역을 근린생활권으로 한정지어 물리적인 성능과 거주자의 만족도를 평가하는 연구유형으로 분류되며 도시·건축공간·공동생활공간으로 구분하여 평가하였다(Jeong, 2007; Oh, 2008;Shin, 2012 etc).

외부공간 평가와 관련하여 평가방법은 선호도, 만족도, 성능, 거주성, 거주 후 평가로 분류하고 있었으며 일반 공동주택 외부공간의 물리적 환경의 질적 수준을 평가하는 정량적·정성적 지표를 선정하고 이를 사례단지에 적용하여 평가하였다(Lee and Seo, 1998; Choi and Jeong, 2005). 또한 시설 및 공간에 대한 물리적 평가 및 거주자 만족도 조사를 통한 평가를 비교하여

상관관계를 분석 고찰(Im, 2008)한 연구가 주를 이루었다.

친환경성 평가 관련 연구에는 국내 · 외 친환경 인증 관련 평가지표를 기초로 하여 평가지표의 다양화 및 세분화하였으며 친환경성 평가지표의 평가 및 비교 · 분석을 통해 외부공간의 계획방향 제시 및 새로운 평가지표의 적용방안 제시하였다(Im, 2006; Kim 2008 etc). 마지막으로 지속가능성 평가 관련 연구에는 지속가능성 관점에서의 주거유형별 지속가능성 평가와 주거환경의 방향을 제시하고 주거지 재생개발방식의 구분을 통한 지속가능성의 정량적 평가 및 활용 방안을 제시하였다(Yang and Lee, 2002; Kim, 2005; Choi, 2009 etc).

리모델링 공동주택 평가와 관련한 연구에는 크게 리모델링 계획 연구, 선호도 및 만족도 연구, 리모델링 공동주택 평가 관련 연구로 구분할 수 있었다. 우선 리모델링 계획과 관련한 연구는 도시재생방안의 물리적 실현을 위한 방법으로 리모델링 방법을 제시(Lee, 2003), 노후화 유형 및 거주자 요구 성능에 따른 계획지표 설정(Kim, 2012), 건축계획적 · 단지계획적 측면 구분하여 계획방향을 설정, 리모델링 사업의 행위특성을 고려한 계획방향 제시하였다(Sung, 2009).

선호도 및 만족도 관련 연구에는 외부환경의 단적 측면을 고려하여 조사하기보다는 단지전체 개선 선호도를 평가하였으며, 도로 및 주차 공간, 녹지공간, 보행공간, 주민공동시설 등으로 구분하여 옥외공간 계획 지표에 대한 선호도 및 만족도 분석에 관련하여 연구가 진행되었다(Kim, 2003; Hwang, 2004; Jeong, 2006 etc). 리모델링 공동주택 평가 관련 연구는 공동주택 리모델링의 특성 고찰하고 공동주택 리모델링 계획의 친환경성능 평가기준을 제안하였다(Lee, 2003; Seok, 2005). 또한 노후화 공동주택의 개선된 단지 환경개선 효과를 측정하고 거주자의 요구를 반영한 리모델링 개선방안을 제시하였으며(Kim, 2009; Ha, 2009), 건축물 성능에 대한

객관적 평가체계와 요구 성능에 대한 평가항목 도출하여 리모델링 공동주택을 평가하고 활용 방안을 제시한 연구가 주를 이루었다(Seo, 2007; Lee, 2009 etc).

현재까지의 리모델링 공동주택 외부공간의 선행연구를 살펴보면 계획요소 선호도 관련 연구, 거주 후 만족도 관련 연구, 친환경성 평가 관련 연구가 선행되었으나 리모델링 공동주택 외부공간의 시행 전 · 후 변화에 대한 평가연구는 이루어지지 않고 있었다. 따라서 리모델링 사업의 특수성을 반영한 리모델링 시행 전 · 후 외부공간의 평가를 통해 리모델링 공동주택 시행 이후의 외부공간 변화에 대한 특성 파악과 나아가 문제점 도출 및 개선방안 제시에 기여할 수 있을 것이다. 한편, 선행연구 고찰을 통해 연구방향 설정 및 연구방법의 틀을 마련할 수 있었으며, 본 연구는 리모델링 시행 전 · 후의 변화정도를 평가하는 연구로서 선행연구 분석과정을 통해 리모델링 공동주택의 특수성을 반영한 상위 평가지표 및 평가항목을 도출하였다. 이를 통해 각 사례단지 외부공간의 성능지표별 정량적 평가를 시행하였으며 리모델링 공동주택 외부공간의 성능 변화 정도를 판단 할 수 있다는 점에서 기존 연구와의 차별성을 보인다.

### III. 평가항목 도출 및 평가모형 개발

#### 1. 평가항목 선정 기준 및 과정

본 연구는 일반신축 공동주택과 다른 리모델링 공동주택의 특이성을 고려하여 리모델링 시행 전 · 후의 외부공간 변화에 대한 평가를 시도 하였다. 건축구조물의 존치로 인해 발생하는 토지이용의 한계성이 높은 리모델링 공동주택단지의 외부공간을 대상으로 정량적인 평가를 실시하였다. 주거환경평가의 성능지표를 기본으로 하되 변화에 대한 평가지표를 주관적인 가중치 부여가 아닌 전문가를 대상으로 델파이 기법을 통한 최종 평가항목 도출과 AHP 기법을 통

해 항목별 가중치를 부여하여 변화의 평가결과 의 객관성을 높이고자 하였다.

평가항목 도출에 있어 우선 상위지표 선정을 위해 선행연구를 조사분석하였다. 일반 공동주택 외부공간 평가에 대한 전반적인 연구 고찰을 위해 외부공간 평가와 연관성이 있는 주거환경 평가, 외부공간 평가, 친환경성 평가, 지속가능성 평가로 분류하여 조사분석하였다. 주거환경의 성능을 나타내는 지표에는 편리성, 쾌적성, 보건성, 안전성, 친환경성, 지속가능성으로 구분이 가능하였다. 이 중 지속가능성은 친환경성과 유사 개념으로 최근 세계적인 주거환경 흐름의 영향에 힘입어 친환경성을 대표적 지표로 선정하였으며, 공동주택 외부공간의 리모델링 시행시 보건성에 관련된 내용은 외부공간 변화를 측정하는 지표기준에 부합되는 항목이 제한적이므로 본 연구에서는 제외하였다.

평가항목 및 지표를 도출하기 위해 전문가 집단의 의견을 수집 및 수렴하였다. 우선 델파이 기법을 활용하여 개방형 1차 델파이 설문을 통해 구조화된 폐쇄형 설문을 작성하여 2차, 3차 델파이 설문을 실시하여 최종평가항목을 도출하였다. 이후 최종적으로 도출된 구조화된 평가항목을 바탕으로 AHP 분석을 통해 최종 도출된 평가항목의 중요도 및 우선순위인 가중치를 부여하였다. 자료수집 방법은 직접방문과 e-mail을 통한 설문조사 방법으로 조사를 실시하였으며, Excel 2010, Expert Choice 11 프로그램을 이용하여 설문결과를 도출하였다. 전문가 설문조사의 경우 조사인원은 실무지식과 전문적 경험

이 있는 20명<sup>2)</sup>으로 델파이 조사는 2014년 10월 부터 2014년 12월 까지 총 3회에 걸쳐 이루어졌으며 AHP 조사는 2015년 3월부터 2015년 4월 까지 실시하였다(Table 1).

## 2. 최종 평가항목 및 가중치 도출

델파이 분석결과에서는 4개 영역의 상위 평가지표로 편리성, 쾌적성, 친환경성, 안전성이 선정되었으며 가중치 분석을 위한 AHP 분석을 실시하였다. 상위지표 가중치는 편리성 0.189, 쾌적성 0.258, 친환경성 0.150, 안전성 0.403으로 집계되었다. 또한 상위 평가 지표별 최종 세부 평가항목 및 가중치 도출 결과 우선 편리성에는 어린이놀이터 배치 0.171, 주민운동시설 배치 0.131, 어린이놀이터 계획면적 0.121, 주민운동시설 계획면적 0.097, 휴게용 옥외공간 면적 0.188, 필로티 주동비율 0.115, 보행동선 경사도가 0.177로 집계되었다. 쾌적성의 주차장 확대방식은 0.139, 녹지면적 0.183, 식재수량 0.135, 주차공간 녹화 0.115, 대지경계부 녹지폭 원 0.103, 생활가능 외부공간 면적 0.195, 순환산책로 0.130으로 집계 되었다. 친환경성의 비옴 조성은 0.126, 투수성포장 0.123, 옥상녹화 0.135, 벽면녹화 0.097, 경계시설 녹화 0.137, 자연지반 녹지율 0.223, 기존수목재활용 0.159로 집계되었다. 안전성의 부대시설 방법안전성은 0.190, 침입방지성능 0.184, 차량전용도로 0.106, 보행자전용도로 0.250, 자전거 도로 0.119, 단지 진입도로 경사도 0.151로 집계 되었다(Table 2). 상위 평가지표 4가지 성능의 가중치를 분석해

**Table 1.** Expert Survey

Division		Type of occupation	Sampling personnel targets (Persons)	The actual response personnel (Persons)
Delphi /AHP	A	business practice career over ten years (Design, Construction, Management, Supervision)	17	17
	B	Professor, Researcher	3	3

**Table 2.** Final evaluation items and weight of outdoor space for remodeling apartment

Superordinate Evaluation item	Evaluation item		Complex weight
Convenience (0.189)	Playground placement	0.171	0.032
	Sports facilities placement	0.131	0.025
	Planning area of the playground	0.121	0.023
	Planning area of sports facilities	0.097	0.018
	Area of outdoor space for relaxation	0.188	0.036
	Ratio of pilotis housing buildings	0.115	0.022
	Slope of the pedestrian circulation	0.177	0.033
Comfortable (0.258)	Expansion scheme of the parking lot	0.139	0.036
	Area of green	0.183	0.047
	Planting quantity	0.135	0.035
	Green areas of parking space	0.115	0.030
	Width of Green areas the Land border	0.103	0.027
	Area of the available outdoor spaces	0.195	0.050
	Cycling walkway	0.130	0.034
Environment friendly (0.150)	Composition of the Biotope	0.126	0.019
	Permeable pavement	0.124	0.018
	Green roof	0.135	0.020
	Green wall	0.097	0.015
	Green of Boundary Facilities	0.137	0.020
	Ratio of Green Area on Natural Ground	0.223	0.033
	Recycling existing trees	0.159	0.024
Safety (0.403)	Security safety of facilities	0.190	0.077
	Performance of intrusion prevention	0.184	0.074
	Motorway	0.106	0.043
	Exclusive pedestrian road	0.250	0.101
	Bicycle road	0.119	0.048
	Slope of the approach road the apartment complex	0.150	0.060

본 결과 안전성, 쾌적성, 편리성, 친환경성의 순서로 안전성에 대한 중요가 높게 인식되었는데, 이러한 결과는 기존 구조물의 활용 및 공간의 제약 등 리모델링 공동주택의 사업방식이 가지는 고유의 특성과 관련이 있음을 알 수 있다.

### 3. 평가항목의 평가기준 및 범위

평가항목의 평가기준은 리모델링 공동주택의 변화에 관한 사업시행 전·후 외부공간 환경의 변화를 고려한 지표로서 개발 전·후의 외부환

경을 정량적으로 측정이 가능해야 한다. 평가항목 조사 시 측정변수의 등급화를 통해 구분하였으며 평가의 용이성과 등급의 차별성을 제고하여 5단계로 구분하였으며 항목별 점수는 1~5점으로 동일하게 적용하였다. 평가항목별 배점기준은 평가항목별 중요도와 평가대상지의 규모를 고려하여 배점의 절대적 분배방식이 아닌 상대적 분배방식을 채택하였으며 평가항목별 평가기준 및 산출방법은 국가연구기관 및 선행 연구 자료의 내용을 참고하여 적용하였다(Table 3).

**Table 3.** Criteria and scope of the evaluation items

Evaluation item		Rating score of each item				
		1	2	3	4	5
Convenience	Playground placement	-21% below	-20~-1%	0~20%	21~40%	41% more than
	Sports facilities placement	-21% below	-20~-1%	0~20%	21~40%	41% more than
	Planning area of the playground	-31% below	-30~-1%	0~30%	31~60%	61% more than
	Planning area of sports facilities	-21% below	-20~-1%	0~20%	21~40%	41% more than
	Area of outdoor space for relaxation	0~3m <sup>2</sup>	4~6m <sup>2</sup>	7~9m <sup>2</sup>	10~12m <sup>2</sup>	13m <sup>2</sup> more than
	Ratio of pilotis housing buildings	0%	1~20%	21~40%	41~60%	61% more than
	Slope of the pedestrian circulation	21% more than	16~20%	11~15%	6~10%	5% below
Comfortable	Expansion scheme of the parking lot	Tower formula parking lot	Mechanical parking lot	Ground Self-propelled parking lot/ Piloti parking lot	Deck parking lot	Underground parking lot
	Area of green	-31% below	-30~-1%	0%~30%	31~60%	61% more than
	Planting quantity	0%	1~20%	21~40%	41~60%	61% more than
	Green areas of parking space	0%~20%	21~40%	41~60%	61~80%	81% more than
	Width of Green areas the Land border	-31% below	-30~-1%	0%~30%	31%~60%	61% more than
	Area of the available outdoor spaces	-6m <sup>2</sup> below	-5~-1m <sup>2</sup>	0~5m <sup>2</sup>	6~10m <sup>2</sup>	11m <sup>2</sup> more than
	Cycling walkway	-21% below	-20~-1%	0%	1~20%	21% more than
Environment friendly	Composition of the Biotope	0~3	4~7	8~12	13~17	18 more than
	Permeable pavement	0% below	1~10%	11~20%	21~30%	31% more than
	Green roof	0% below	1~20%	21~40%	41~60%	60% more than
	Green wall	0% below	0.1~1%	1.1~2%	2.1~3%	3% more than
	Green of Boundary Facilities	0% below	1~30%	31~60%	61~90%	91% more than
	Ratio of Green Area on Natural Ground	-76% below	-75~-51%	-50~-26%	-25~-1%	0%
	Recycling existing trees	0%	1~15%	16~30%	31~45%	46% more than

Table 3. Criteria and scope of the evaluation items (continue)

Safety	Security safety of facilities	3 score below	4~5 score	6~7 score	8~9 score	10 score more than
	Performance of intrusion prevention	6 score below	6~8 score	9~11 score	12~14 score	15 score more than
	Motorway	-20% below	-21~-40%	-41~-60%	-61~-80%	-81% more than
	Exclusive pedestrian road	10% below	11~20%	21~30%	31~40%	41% more than
	Bicycle road	Connect with entire housing buildings 0% below	Connect with entire housing buildings 1~20%	Connect with entire housing buildings 21~40%	Connect with entire housing buildings 41~60%	Connect with entire housing buildings 61% more than
	Slope of the approach road the apartment complex	8% more than	6~7%	4~5%	2~3%	1% under

우선 편리성의 어린이놀이터 배치는 ‘어린이 놀이터 연결 주동비율(%)=놀이터 인접 주동 수(동)/ 전체주동 수(동)×100’을 적용하였고 주민 운동시설 배치는 ‘주민운동시설 인접 주동비율(%)=주민운동시설 인접 주동 수(동)/ 전체주동 수(동)×100’, 어린이놀이터 계획면적은 ‘어린이 놀이터 초과면적비율(%)=(어린이놀이터계획면적(㎡) - 법정어린이놀이터면적(㎡))/법정어린이 놀이터 면적(㎡)×100’, 주민운동시설 계획면적은 ‘주민운동시설 초과면적비율(%)=(주민운동 시설계획면적(㎡) - 법정주민운동시설면적(㎡))/ 법정주민운동시설 면적(㎡)×100’, 휴게용 옥외 공간 면적은 ‘휴게용 옥외공간면적(㎡)=휴게용 옥외공간면적(㎡) / 호수’, 필로티 주동비율은 ‘필로티 주동비율(%)=필로티 주동(동) / 전체주 동(동)×100’을 마지막으로 보행동선 경사도는 ‘경사로점유비율(%)=경사로 보도 길이(m) / 전체 보도 길이(m)×100’을 적용하였다.

쾌적성에서 주차장 확대방식의 경우는 ‘주차장 확대방식’을 녹지면적은 ‘녹지변화율(%,시행 전후)=녹지면적(㎡)/법정녹지면적×100’, 식재수량은 ‘식재변화율(%)=(시행 후 교목수량(주) - 시행 전 교목수량(주))/법정교목수량’, 주차공간 녹화는 ‘주차공간녹화비율(%) =주차공간녹화면

적(㎡)/전체 지상주차공간(㎡)×100’, 대지경계 녹지면적은 ‘대지경계부 연결 녹지면적률(%)= 대지경계에 면한 녹지의 전체면적/단지내 전체 녹지면적×100’, 생활가능 외부공간 면적은 ‘호 당 생활가능 외부공간 면적=(대지면적(㎡) - 건축면적(㎡) - 도로 및 주차면적(㎡) / 호수’, 마지막으로 순환산책로는 ‘순환산책로 비율(%) = 순환산책로 길이(m) / 대지 경계부 전체 길이(m) ×100’을 적용하여 평가하였다.

친환경성의 비오톱 조성의 경우에는 ‘비오톱 조성기법 세부항목 반영 개수’, 투수성포장은 ‘투수성 포장면적비율(%)=투수성포장면적(㎡)/ 전체포장면적(㎡)×100’, 옥상녹화는 ‘옥상녹화 면적비율(%)=옥상녹화면적(㎡)/전체옥상면적 (㎡)×100’, 벽면녹화는 ‘벽면녹화면적비율(%)= 벽면녹화면적(㎡) / 조경면적(㎡) × 100’, 경계기 설 녹화는 ‘경계시설녹화비율(%)=경계시설 녹 화(m) / 전체경계시설물(m) × 100’, 자연지반 녹 지율은 ‘자연지반녹지율(%)=자연지반녹지면적 (㎡)/전체녹지면적(㎡)×100’, 기존 수목 재활용 은 ‘재활용식재수량 비율(%)=재활용식재수량 (주)/전체계획식재수량(주)’를 적용하였다.

마지막으로 안전성에서 부대시설 방법안정성 의 경우에는 ‘CPTED 배점(아파트 - 부대 · 복리



시설 평가항목), 침입방지성능은 ‘CPTED 배점 (아파트, 상업·업무-조경 평가항목)’, 차량전용도로는 ‘차량전용도로 감소비율(%)=차량전용도로(m<sup>2</sup>)/전체도로면적(m<sup>2</sup>)×100’, 보행자전용도로는 ‘보행자 전용도로률(%)=보행자전용로(m<sup>2</sup>)/(보도(m<sup>2</sup>)+보차도(m<sup>2</sup>))×100’, 자전거도로는 ‘단지진입로와 각 주동 사이의 자전거도로 연결 정도’, 단지진입도로 경사도는 ‘단지진입구 경사도(%)=진입로높이(m) / 진입로길이(m)×100’를 적용하여 평가하였다.

#### 4. 평가모형 개발

##### 1) 평가모형 정립

리모델링 공동주택 외부공간 변화에 대한 평가모형 정립에 있어 우선적으로 선행연구 및 문헌고찰을 통한 공동주택 외부공간 성능을 분류하였으며, 평가항목에 대한 선정원칙을 정립하여 사례단지의 자료 분석 및 평가 가능여부를 고려하여 평가항목을 선정하였다. 두 번째 단계에서는 전문가 설문조사를 통해 평가지표 및 평가항목을 최종 선정하여 각 평가항목의 가중치를 도출하였다.

이론적 고찰을 통해 공동주택 외부공간 성능 지표로서 상위 평가항목으로 쾌적성, 편리성,

친환경성, 안전성으로 유형화하였으며 이에 따른 최종 평가항목을 도출한 후 가중치를 부여하여 외부공간 변화에 대한 평가지수를 산정하였다(Figure 2).

##### 2) 외부공간 평가 지수 산정

리모델링 시행 전·후 외부공간 변화 정도를 평가하기 위하여 상위개념을 편리성(A), 쾌적성(B), 친환경성(C), 안전성(D)으로 분류하였으며, 전문가 설문조사를 통해 도출된 외부공간 변화 항목(OST)으로 선정하였다. 복합가중치(W)는 최종 평가항목의 절대적 가중치와 AHP 조사에서 도출된 상대적 가중치를 곱한 값을 일컫는다. 평가지표의 성능별로 도출된 평가항목의 점수와 복합가중치를 곱한 전체 합은 리모델링 공동주택 외부공간 변화 평가지수가 되며 산정식은 다음과 같다.

외부공간 변화 지수(OSTI) = (외부공간 변화 평가항목 점수 × 복합가중치) × 20

$$OSTI = \sum_{i=1}^n (OST_i \times w_i) \times 20^3$$

OST : Outdoor Space Transformation  
w : Complex weight

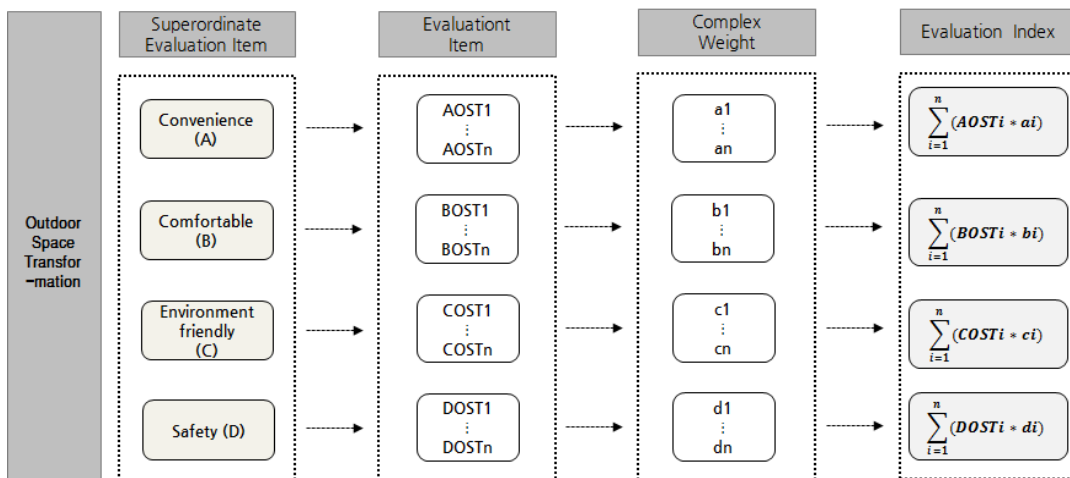


Figure 2. Evaluation Model of Outdoor Space for Remodeling Apartment

**IV. 리모델링 공동주택 외부공간 평가 및 분석**

**1. 대상지 선정**

공동주택 단지의 3가지 리모델링 유형인 주호단위 리모델링, 주동단위 리모델링, 단지차원의 리모델링 중 외부공간의 법적기준이 명확한 단지 전체를 리모델링하는 단지차원의 리모델링 공동주택으로 한정한다. 단지차원의 리모델링 개발 방식이 시행된 지역이 서울시에 국한되므로 그 지리적 범위를 서울시로 한정하였으며 연구의 신뢰도를 높이기 위해 준공완료, 행위허가, 조합설립인가까지 완료된 23단지(2014년 기준) 중 준공 완료되었으며, 리모델링 관련법령<sup>1)</sup>이 개정되어 대지의 건폐율과 용적률이 완화되고 외부공간의 변화를 가져온 2005년 5월 이후 시행된 단지를 대상으로 하였다. 이 중 리모델

링 시행 전·후 내용을 정확하게 검토가 가능한 공동주택 단지의 도면자료가 확보된 5개 단지(방배 궁전, 당산 평화, 도곡 동신, 워커히 일신, 대치 우성2차)를 대상으로 하였다.

**2. 대상지 평가 분석**

1) 방배 궁전

방배 궁전의 외부공간 변화지수 합계는 56.06이며, 각 평가지표의 점수는 편리성이 7.44, 쾌적성이 15.90, 친환경성이 6.58, 안전성이 26.14으로 나타났다(Table 4). 방배궁전의 경우 안전성 측면에서 타 단지에 비해 높은 점수를 나타냈으며, 안전성 이외의 평가지표 및 항목에서는 높지 못한 점수로 평가되었는데 이는 방배궁전의 경우 지상주차장의 비율이 리모델링 시행단지와 비교하였을 때 높은 비율로 나타나 지상의

**Table 4.** The Comprehensive Evaluation of Outdoor Space for Remodeling Apartment

Classification		Bangbae Palace	Dangsan peace	Dogok Dongshin	Walkerhill Ilshin	Daechi Woosung II
Total of Change Index for outdoor spaces	Convenience	7.44	11.90	8.34	12.46	11.82
	Comfortable	15.90	23.24	13.42	13.62	16.98
	Environment friendly	6.58	5.34	6.72	4.74	4.94
	Safety	26.14	28.76	25.62	17.60	25.18
Total		56.06	69.24	54.10	48.42	58.92
Ranking		3	1	4	5	2



**Figure 3.** Remodeling Floor plan of Bangbae Palace

부공간의 많은 면적비율을 주차공간 및 비상차로 공간으로 활용된 것에 연유한다. 한편 비상차로와 주동사이의 녹지공간을 최대한 확보하여 쾌적성을 높였으며, 어린이놀이터 및 휴게시설의 경계지역에 녹지공간을 확보하여 안전성을 확보하였다(Figure 3).

2) 당산 평화

당산 평화의 외부공간 변화지수 합계는 69.24이며, 각 평가지표의 점수는 편리성이 11.9, 쾌적성이 23.24, 친환경성이 5.34, 안전성이 28.76으로 나타났다(Table 4). ㄷ자형 주동배치로 인해 주동으로 둘러싸인 어린이놀이터 및 휴게소의 배치는 이용자의 접근성이 높으며, 전면 필로티 계획을 통해 필로티 공간의 활용도를 높였다. 부족한 주차장의 확보를 위해 지하주차장과 데크형 주차장의 혼용방식을 적용하여 지하주차장을 확보하여, 중정공간의 단지가 높아지게 되어 주진입공간의 경사가 발생된다. 수평증축을 통한 건폐율 증가로 인해 기존의 대지경계선과 주동사이의 간격이 리모델링 시행 후 1.5m ~ 9.5m로 좁아지게 되어 대지경계 녹지면적의 경우 일정폭원을 확보하고 있지는 못하고 있으나, 주동 북측에 녹지공간 및 산책로 보행동선을 확보하여 외부공간과의 완충역할을 수행할

수 있는 녹지면적을 확보하고 있다. 주동의 수평증축으로 인해 남측면 경계지역에 보행동선이 설치되지 못하여 순환형 산책로는 계획되지 못하고 있으며, 경계시설에 별도의 녹화기법을 반영하지 못하고 웬스가 설치되어 경계시설녹화에 미흡한 점을 보이고 있다. 또한 대지경계부의 기존 수목을 일부 재활용하여 연결한 보행로에 녹음을 제공하고 있으며, 일부 조성된 산책로의 그늘식재로 활용되고 있다. 당산 평화는 3개동으로 이루어진 ㄷ자형 주동배치로 인해 공간 접근성이 좋으며, 비상차로 등의 포장구간 계획이 용이하여 휴게 및 녹지 공간 등의 외부공간 생활가능면적이 높게 나타났다(Figure 4).

3) 도곡 동신

도곡 동신의 외부공간 변화지수 합계는 54.10이며, 각 평가지표의 점수는 편리성이 8.34, 쾌적성이 13.42, 친환경성이 6.72, 안전성이 25.62으로 나타났다(Table 4). 단지를 관통하는 자동차도로가 있는 도곡 동신의 외부공간은 지상주차와 지하주차장을 혼용하여 계획되어진 리모델링 단지이다. 지상주차장이 주동 사이 공간에 배치되어 자동차전용도로의 면적비율이 높게 나타나며, 녹지계획면적에서 법정면적을 충족하였을 뿐 변화의 정도가 낮은 것으로 나타났



Figure 4. Remodeling Floor plan of Dangsan Peace



Figure 5. Remodeling Floor plan of Dogok Dongshin

다. 하지만 차량동선과 보행동선간의 명확한 포장재의 구분을 통해 보행안전성을 확보하였으며 보행자 도로의 포장재를 투수성 포장재로 사용하여 친환경성을 확보하였다. 주목할 점은 단지와 연결하여 완충녹지가 계획되어진 단지로써 주동과 대지경계면에 연결한 녹지면적의 비율이 높은 단지로 조성되었다(Figure 5).

4) 워커히일신

워커히일신의 외부공간 변화지수 합계는 48.42이며, 각 평가지표의 점수는 편리성이 12.46, 쾌적성이 13.62, 친환경성이 4.74, 안전성

이 17.6으로 나타났다(Table 4). 데크 지하주차장 증설로 인해 조경공간으로 활용될 수 있는 상부 외부공간이 일정면적 발생되었지만, U자형 주동배치의 단지에 주동 사이 간격이 좁아 비상차로와 녹지섬 형태의 녹지공간만 확보 되었으며 기타 휴게공간 등을 확보하지 못하였다. 어린이놀이터의 이동을 통해 주동에서의 접근성을 높였으나, 진입도로와 가까이 배치되어 안전성이 떨어지는 결과를 초래하였다. 중정부분의 순환형 비상차로는 포장구간의 친환경성 확보를 위해 투수형 블록과 잔디블록을 활용하여 친환경성을 도모하였으며, 경사지형에 조성되



Figure 6. Remodeling Floor plan of Walkerhill Ilshin



는 리모델링 단지로서 데크층의 지하주차장을 활용하여 외부공간의 효율성을 최대화 하였다 (Figure 6).

5) 대치 우성2차

대치 우성2차의 외부공간 변화지수 합계는 58.92이며, 각 평가지표의 점수는 편리성이 11.82, 쾌적성이 16.98, 친환경성이 4.94, 안전성이 25.18으로 나타났다(Table 4). 주차공간의 전면 지하화를 통해 외부공간 면적을 충분히 확보 하였으며, 지하주차장의 설치에도 단지 외 지반고와 단지 내 지반고의 차이를 최소화 하여 주 진입공간의 접근성을 높였다. 리모델링 시행 전의 어린이놀이터는 1개소로 전체 주동과의 접근성이 낮았으나, 어린이놀이터의 분리 계획을 통해 전체 주동으로부터의 접근성을 높였다. 또한 대지경계시설물에 생울타리 및 자연석쌓기 등을 이용하여 단지전체의 친환경성을 도모하였다(Figure 7).

3. 성능지표 평가 분석

리모델링 공동주택 외부공간 변화에 대한 4 가지 평가지표인 편리성, 쾌적성, 친환경성, 안전성을 성능별로 구분하여 분석하였다. 우선 편

리성 부분에서 방배 궁전과 도곡 동신은 비교적 낮은 평가를 받았으며 이외의 단지는 11.82~12.46으로 고른 분포를 보이고 있다. 방배 궁전과 도곡 동신의 경우 평행배치의 주거동 배치유형으로 2개 단지 전부 리모델링 후 주차장 확보 대수의 일정비율을 지상주차장으로 계획하였으며, 평행배치의 단지는 주거동 전·후면으로 비상동선이 계획되어 외부공간의 가용면적 변화 비율이 높게 나타나고 있다(Table 4). 이로 인해 어린이놀이터, 주민운동시설, 휴게소 옥외공간의 면적이 리모델링 시행 후 증가되는 정도가 미흡하다. 방배 궁전의 경우 필로티 계획을 하지 않은 단지로서 노후화 공동주택의 잠재적 활용공간에 대한 이용성 저하로 인해 편리성의 외부공간 변화지수가 낮게 평가되었던 것으로 판단된다.

쾌적성에 관한 외부공간 변화 평가결과로 당산 평화를 제외한 단지는 13.42~16.98 사이로 평가 되었으나 당산 평화의 경우 23.24 로 평가 되었다. 당산 평화의 경우 주거동 배치가 직각 배치로 되어 있으며 데크형 지하주차장 확대방식 건축부문의 리모델링이 시행되었다. 직각배치 형태의 공동주택의 경우 수평증축 시 인동거리의 폭원이 타 배치에 비해 좁아지는 비율이



Figure 7. Remodeling Floor plan of Daechi Woosung II

높게 나타나는데 당산 평화의 경우에는 리모델링 시행전의 건폐율이 19.66%로서 타 단지의 경우 20% 중반인 것을 감안하면 상당히 낮은 건폐율을 보이고 있다. 이에 낮은 건폐율로 인한 리모델링 후 외부공간 면적 감소율이 타 단지에 비해 낮은 편으로 쾌적성 관련 평가에서 높은 점수를 받은 것으로 유추가 가능하다.

친환경성 평가결과에서는 도곡 동신이 6.72로 가장 높게 나타났으며 이외의 단지는 4.74~6.58로 고른 분포를 나타냈다. 가장 높게 나타난 도곡 동신의 경우 보행자 도로의 포장재를 투수성 포장재로 사용하여 친환경성을 확보하였다. 또한 단지와 연결하여 완충녹지가 계획되어진 단지로서 주동과 대지경계면에 연결한 녹지면적의 비율이 높은 단지로 조성되어 비교적 높게 평가되었을 것으로 사료된다.

안전성의 경우 당산 평화가 28.76으로 가장 높게 평가되었으며 다음으로 방배 궁전, 도곡 동신, 대치 우성2차, 위커힐 일신 순으로 나타났다. 당산 평화와 방배 궁전은 가장 낮은 건폐율 계획 단지로 기본적으로 주동과 비상차로 사이의 충분한 녹지폭원을 확보할 수 있는 여건이 마련되어 CPTED 평가항목의 많은 부분에 적용이 가능하였다. 사례단지의 리모델링 시행 후 건폐율 계획면적 순위와 안전성 평가점수의 순위는 4가지 성능평가지표 중 일치도가 가장 높았다. 이러한 결과로 볼 때 리모델링 시행 후 건폐율 계획면적 정도에 따라 가장 영향을 많이 받는 외부공간 성능은 안전성인 것으로 판단할 수 있다.

#### 4. 사례별 종합평가

리모델링 공동주택의 외부공간 평가모형을 적용하여 사례대상지의 리모델링 시행 전·후 외부공간에 대한 평가결과는 5개 평가 사례단지 중 당산 평화가 69.24로 가장 높은 평가지수가 나왔으며 위커힐 일신이 48.42로 가장 낮은 점수로 평가 되었다(Table 4). 당산 평화는 직각배치이며

데크 지하주차장 계획방식으로 리모델링을 시행하였으며, 건폐율 변화비율에서는 7.95% 증가하였으나 기존의 건폐율이 19.10%으로 방배 궁전을 제외하면 가장 낮은 건폐율을 보이고 있다. 기본적인 단지의 환경여건에서 외부공간의 이용 가능 면적 비율이 높은 단지이며, 추가적으로 직각배치 및 데크 지하주차장 계획방식을 이용하여 리모델링을 시행하였기에 평가에서 가장 높은 점수를 받았음을 알 수 있다. 위커힐 일신은 가장 낮은 평가를 받았는데 이는 가장 높은 건폐율 계획단지로서 외부공간의 활용면적이 현저히 부족한 것에 연유한다고 볼 수 있다.

이러한 차이가 발생한 이유에 대하여 평가결과를 토대로 추측해보면 크게 4가지 결정요소를 도출할 수 있는데 우선 기존 노후화 단지의 주거동 배치 유형에 따른 차이를 들 수 있다. 일반적으로 주거동 배치유형은 평행배치, 직각배치, 복합배치, 점 배치 4가지 구분할 수 있다. 5개의 평가 사례단지 중 평행배치 주거동 단지는 방배궁전, 도곡 동신, 대치 우성2차, 직각배치 주거동 단지는 당산 평화, 위커힐 일신이다. 리모델링 시 주거동의 수평증축으로 인해 외부공간에 영향을 주게 되는데 4가지 주거동 배치 중 평행배치는 다른 배치유형에 비해 인동간격의 좁아지게 되어 외부공간의 환경여건에 좋지 못한 영향을 미치게 되며, 리모델링 시 외부공간이 선형공간으로 구획되어 계획방향의 제한이 발생된다. 두 번째는 부족한 주차장의 계획방향에 의해 외부공간의 환경적 여건에 많은 영향을 미치는데 사례단지의 경우 비교적 높은 점수를 받은 당산 평화, 대치 우성2차는 장애인 주차장을 제외한 지상주차장이 설치되지 않았으며 모두 데크형 지하주차장과 지하주차장으로 계획되어져 있어 외부공간의 성능에 영향을 미치는 것으로 판단된다. 세 번째는 리모델링 시행 전 건폐율과 건폐율 변화비율이다. 노후화 단지의 건폐율은 기존의 신축당시 건폐율 계획 정도가 상이하여 리모델링 시행 전 계획되었던 건폐율

의 계획정도에 따라 외부공간은 가장 크게 영향을 받는다고 볼 수 있다. 일반 공동주택의 경우 외부공간의 질적 향상을 위해 건폐율 비율이 낮은 반면 노후화 공동주택의 경우 리모델링 시행 전 건폐율은 낮지만 리모델링 시행 후 건폐율은 일반 신축에 비해 상당히 높은 편이므로 외부공간 계획 시 가장 중요한 제약요인으로 볼 수 있다. 네 번째는 조경면적 증가비율을 들 수 있는데 외부공간 변화지수 평가순위 1위인 당산평화는 리모델링 시행 후 조경면적이 가장 높은 단지이면서, 증가비율 또한 18.51%로 가장 높은 단지이다. 하지만 조경면적은 기본적으로 리모델링 공동주택 행위허가 시 주택법상의 법정 기준 하에 계획되어지기 때문에 리모델링 시행 후의 조경면적보다는 조경면적의 증가비율이 외부공간 성능에 높은 영향을 준다고 볼 수 있다.

## V. 결론

본 연구는 국내의 노후화 공동주택의 재생개발방식에 따른 외부공간의 환경성능 향상을 위해 현재까지 조성된 단지개발형 리모델링 공동주택 외부공간에 대한 물리적인 성능을 비교·평가하여 리모델링 시행 후 외부공간의 성능 변화 정도를 평가하였다. 그 결과를 토대로 현대 도시 공동주택 외부공간에 대한 입주민들의 요구 성능과 시대적 흐름에 부응할 수 있는 리모델링 공동주택의 외부공간을 조성하는 기본적인 방향을 제시하고자 하였다. 리모델링 공동주택의 외부공간 평가지표 및 평가항목 선정의 논리적 타당성 제고를 위해 관련 연구 및 사례단지의 고찰을 통해 리모델링 공동주택의 외부공간 평가 개념 및 평가모형을 정립하였다. 평가모형 정립을 위해 델파이 분석과 AHP 분석을 실시하였으며 평가항목을 도출하고 각 항목의 복합가중치를 부여를 통해 평가지수를 산정하였다. 본 연구의 결과를 종합하면 다음과 같다.

첫째, 평가 사례단지인 당산평화, 대치우성2차, 방배공전, 도곡동신, 위커킬 일신의 순서로 외부공간의 변화지수가 높게 평가되었다. 사례단지의 경우 기존의 주거동의 배치유형, 건폐율 증가비율, 주차장 확대방식 등 기존의 환경적 여건이 상이하고 리모델링 계획방식의 차이를 보이므로 단지의 순위가 절대적이라고 할 수는 없으나 환경적 요건 및 리모델링 계획 방식이 유사한 단지는 외부공간 변화지수가 유효하다고 할 수 있다. 이와 같이 노후화 공동주택은 기존 건축물과 대지의 환경적 여건이 상이하어 리모델링 시행 후 외부공간의 성능 차이가 발생하게 된다. 이에 노후화 공동주택 외부공간의 리모델링 계획 시 주거동의 배치유형, 주차장 확대방식, 건폐율의 변화비율에 따라 유형을 구분하여 외부공간계획의 제도적 기준이 필요할 것으로 판단된다.

둘째, 기존의 거주자가 존재하는 노후화 공동주택의 경우 친환경성 개선, 부대시설 개선, 녹지공간 개선, 차량 및 보행공간 개선, 주차공간 개선 등의 거주자의 요구 성능이 반영되어 단지별 성능에 대한 평가결과는 충족하고 있음을 알 수 있었다.

셋째, 외부공간 변화지수 성능별 점수 비율은 안전성(48.30), 쾌적성(25.90), 편리성(18.90), 친환경성(14.90)으로 안전성이 가장 높은 점수 비중을 차지하고 있다. 이는 기존 구조물을 존치한 상태에서 진행되는 재생개발방식의 한 방법인 리모델링 사업시행 방식의 구조적 특성을 반영하고 있으며, 노후 시설에 대한 기존 거주자의 요구 성능에 대한 인식과 같은 결과라 판단된다.

리모델링 사업은 지속가능한 주거환경의 정비를 통해 노후화 공동주택의 가치를 제고하고 거주민들에게 질 높은 주거환경 제공이 궁극적인 목적이다. 이에 본 연구는 노후화 공동주택의 가치 향상과 도시의 재생개발에 대한 방법으로 리모델링 사업을 지속가능한 도시 관리 정책

으로 인식 하였으며 리모델링 공동주택의 외부 공간 변화에 대한 정량적 성능평가를 시행하여 사업시행 전·후의 변화정도를 평가하는데 의의가 있다. 또한 리모델링 공동주택의 외부공간 변화에 대한 성능평가의 등급화를 통해 거주자의 외부공간에 대한 요구 성능 지표 설정에 기여할 수 있으며 리모델링 공동주택 외부공간에 대한 사업의 특수성이 반영된 기본 지표로서 외부공간 계획 시 제도적 설계기준의 기초를 마련할 수 있다. 사례단지의 지역별 분포가 서울시에 국한되어 있으며 지역별 부동산 지가와 관련된 경제적 환경조건이 상이하어 거주자의 의견이 평가항목 도출에 반영되지 못하였다. 향후 사례단지의 범위를 확대하여 다양한 사례적용을 통한 평가연구가 이루어져야 할 것이다.

## References

- Choi BS and Jeong MW. 2005. Study of on the Comparative Analysis of Revised and Existing Value for Selecting the Index of External Space in Multi-family Housing Site. *Architectural Institute of Korea* 21(7): 83-90.
- Choi JY. 2009. A Study on the Sustainable Evaluation by housing transportation in Seoul. MA dissertation, University of Seoul, Korea.
- Ha JM. 2009. Study on the Remodeling of Sustainable High-rise Apartment. MA dissertation, Chungnam National University, Korea.
- Hwang JH. 2004. A Study on Design Alternatives for Apartment Remodeling And Residents' Preferences on Them: Focused on Remodeling of Outdoor Space. MA dissertation, Ajou University, Korea.
- Im KH. 2008. A Study on the Evaluation of Residential Environment of the Outdoor Space in Apartment. Doctoral dissertation, Chosun University, Korea.
- Im SN. 2006. A Study on the Evaluation of Station and Importance for the Friendly Environment Valuation Indicator of Apartment Complex ; Focused on the Residents Evaluation. *Korea Planning Association* 41(5):229-231.
1. 주택법 48조 / 주택법 시행령 47조 및 별표 7. 전유 부분면적 30% 이내 증축 허용, 조합설립요건 4/5 동의, 2/3 동의 완화, 세대주민편의시설(필로티) 변경시 수직증축 허용, 건축법 공동주택 리모델링 조합 허용. 리모델링 관련법에는 건축법(2001), 국토의 계획 및 이용에 관한 법률(2002), 공동주택 관리법(2002), 주택법(2003~2014), 도시 및 주거환경정비법(2003), 조세특례제한법(2004)이 있다. 또한 리모델링 사업을 활성화 시키고자하는 정책에 따라 타 사업의 경우 반드시 준수해야하는 건축기준들 중 일부를 '도시 및 주거환경정비법 제33조'와 '동법 시행령 제43조'(사업시행인가의 특례)조항을 통해 리모델링 사업에서는 완화 혹은 예외로 하여 사업추진을 돕고 있는 리모델링 관련법 완화 규정도 제정된 바 있다.
2. 전문가 패널의 크기에 관한 상관관계에서 평균그룹의 오차를 최소화하고 그룹의 신뢰성을 최대화 시키기 위해서는 최소한 10명 이상의 패널이 필요하다고 하였으며, 10명~15명의 델파이 패널을 선정할 것을 권고한 바 있다(Kwon, 2008). 또한 AHP를 적용하기 위해 필요한 문제에 대한 실무지식과 전문적 경험이 있는 집단의 규모는 동일 집단 전문가로 10명 이내로도 충분하다고 하였으며(Jeong and Han, 2006), 본 연구에서는 조사의 전문성과 공정성을 확보하기 위하여 델파이 조사의 전문가 패널로 선정되었던 전문가로 선정하였다. 델파이 조사와 동일하게 전체 20명을 표집목표인원으로 선정하여 AHP 설문지를 배포하였으며, 총 20부를 회수하였다.
3. 외부공간 변화지수 산정식을 이용하여 지표별 평가항목에 대입 할 경우 결과 값이 5점으로 나오게 된다. 따라서 사례적용 대상지의 변별력을 높이기 위하여 100점 만점으로 환산하고자 20을 곱하기로 한다.



- Jeong SJ and Han BS. 2006. Assessment of "Visit Gyeonggi 2005": The Analytic Hierarchy Process, *Journal of Tourism Sciences* 30(3): 183-202.
- Jeong SW · Lee JH and Je HS. 2007. Study on the Sustainable Residential Quality Index of Super High-Rise Apartment Housing through Survey with Practicing Professionals. *Architectural Institute of Korea* 23(11): 11-18.
- Jeong WJ. 2006. A Study on the Residents' Preferences for Apartment Remodeling Planning Elements. MA dissertation, Kyungpook National University, Korea.
- Kang BS. 1997. SPSSWIN EASY. Korea
- Kim JH. 2009. A study on post occupancy evaluation of the apartment after remodeling. MA dissertation, Yonsei University, Korea.
- Kim JH. 2003. A study on remodeling techniques for apartment housings. Doctoral dissertation, Keimyung University, Korea.
- Kim KB. 2005. Towards Sustainable urban Housing Estate Design: A Sustainability Evaluation Framework And Practical Application For Seoul City. Seoul Development Institute.
- Kim MS. 2008. A Study on the Preliminary Assessment Indicators for the Development of Ecological
- Kwon TI. 2008. Study on Drawing Priority of the Influence Factors of Tourist Resort Remodeling Business: Delphi Technic & Analytic Hierarchy Process. Doctoral dissertation, Sejong University, Korea.
- Lee KO. 2003. A study on the environmental performance criteria for remodeling design of apartment houses. MA dissertation, Chungang University, Korea.
- Lee YH. 2009. Selection and Process for the Applicable Performance Items of Remodeling Apartment Project ; Focused on Comparative Analysis of Foreign and Domestic Performance Evaluation System. *Architectural Institute of Korea* 25(11): 79-88.
- Lee YM and Seo SJ. 1988. Study on the estates of Multi-family Housing by Quality Indicators. *Architectural Institute of Korea* 12 (1): 267-278.
- Oh YJ. 2008. A Performance Evaluation on the Residential Environment of New-Town before and after its Clearance Development. MA dissertation, Myongji University, Korea.
- Seo HW. 2007. A Study on the Performance Evaluation System for Remodeling Apartments House. MA dissertation, Dankuk University, Korea.
- Seok CH. 2005. A study on the Extracting of Evaluation Indices of Apartment House Remodeling by of AHP Method. MA dissertation, Pukyong University, Korea.
- Shin EJ and Nam J. 2012. Determinants of Residential Satisfaction by Residential Environment of Apartment Complexes in Seoul. *Korea Planning Association* 47(5): 139-154.
- Sung ST. 2009. A Study on Design elements for the Remodeling of the Apartment Housing. Doctoral dissertation, University of Seoul, Korea.
- Yang BE and Lee GG. 2002. Indicators for Assessing the Sustainability of Site-scale Development Projects. *Korea Planning Association* 37(5):27-48.
- Yoon YS and Park CH. 2011. Construction Economy Reserch Institute of Korea.