

노후공동주택 세대수증가형 리모델링 사업의 기획단계 사업성평가 모델 개발

고원경¹ · 윤종식¹ · 유일한² · 신동우¹ · 정대운^{*}
¹아주대학교 건축공학과 · ²대한건설정책연구원 미래전략연구실

Development of a Feasibility Evaluation Model for Apartment Remodeling with the Number of Households Increasing at the Preliminary Stage

Koh, Won-kyung¹, Yoon, Jong-sik¹, Yu, Il-han², Shin, Dong-woo¹, Jung, Dae-woon^{*}

¹Department of Architectural Engineering, Graduate School of Ajou University

²Future Strategy Research Division, Korea Research Institute for Construction Policy

Abstract : The government has steadily revised and developed laws and systems for activating remodeling of apartments in response to the problems of aged apartments. However, despite such efforts, remodeling has yet to be activated. For many reasons, this study noted that there were no tools for reasonable profitability judgements and decision making in the preliminary stages of the remodeling project. Thus, the feasibility evaluation model was developed. Generally, the profitability judgements are made after the conceptual design. However, decisions to drive remodeling projects are made at the preliminary stage. So a feasibility evaluation model is required at the preliminary stage. Accordingly, In this study, a feasibility evaluation model was developed for determining preliminary stage profitability. Construction costs, business expenses, financial expenses, and generally sales revenue were calculated using the initial available information and remodeling variables derived through the existing cases. Through this process, we developed an algorithm that can give an overview of the return on investment. In addition, the preliminary stage feasibility evaluation model developed was applied to three cases to verify the applicability of the model. Although applied in three cases, the difference between the model's forecast and actual case values is less than 5%, which is considered highly applicable. If cases are expanded in the future, it will be a useful tool that can be used in actual work. The feasibility evaluation model developed in this study will support decision making by union members, and if the model is applied in different regions, it will be expected to help local governments to understand the size of possible remodeling projects.

Keywords : Remodeling of Aged Apartment, Remodeling with an Increase the Number of Households, Feasibility Evaluation Model

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

정부의 1970년대 후반 주택 보급률 증가 정책으로 인해 공동주택이 폭발적으로 증가한 이후 2017년을 기준으로 경과연수 18년 이상인 주택은 전체 주택의 52.9%인 905만호

이며, 그 중 46%에 달하는 476.8만호가 아파트에서 차지하고 있다(Statistics Korea, 2017). 이러한 공동주택의 노후화 문제를 재건축만으로 해결하는 데는 한계가 존재하므로, 정부는 노후 공동주택의 리모델링을 활성화하기 위한 법과 제도를 꾸준히 개정·발전시키고 있다.

2012년 개정된 주택법에서 전용면적 85m²미만 세대의 리모델링 시 증축 가능한 전용면적을 기존 30%에서 40%까지 확대하였으며, 2014년에는 기존 14층 이하의 공동주택은 2개층, 15층 이상은 3개 층까지 수직증축을 허용하였다. 또한, 기존 세대수의 15%이내까지 세대수 증가를 허용하여 일반 분양이 가능해졌다.

이처럼 정부가 세대수증가형 리모델링의 사업성을 보완

* Corresponding author: Jung, Daewoon, Korea Research Institute for Construction Policy, 13F Specialty Con. Bldg., 15 Boramae-ro 5-gil, Dongjak-gu, Seoul, 07071, Korea
E-mail: bigluck1@ricon.re.kr
Received November 28, 2018; revised March 15, 2019
accepted March 28, 2019

하기 위한 법·제도적 변화를 진행하고 있지만, 사업 초기 기획단계에서 노후공동주택 소유자들이 사업성에 대한 판단을 하여 의사결정을 내리기는 매우 어려운 것이 현실이다. 또한, 리모델링 조합을 설립하여 설계사나 시공사의 설계요가 나오기 전까지 단지 조합원들이 리모델링 후 증가되는 분양면적과 이에 따른 공사비, 사업추진비용, 금융비용, 분양수익 등에 대하여 개략적으로나마 판단할 수 있는 정보는 매우 부족하다.

이에 따라 본 연구는 리모델링 사업 초기 기획단계에서 단지의 기본정보를 가지고 리모델링 후의 조합원 분담금 및 투자수익률을 개략 산출하여 리모델링 사업추진을 위한 효율적인 의사결정 지원모델개발을 목표로 수행되었다.

사업 초기 기획단계에서 입주민들이 리모델링 사업성에 대한 개략적인 판단이 가능해지면 빠른 의사결정과 사업추진을 통해 사업비 절감 및 초기 결집력에 상당히 긍정적인 영향을 줄 것으로 판단된다.

또한, 이러한 개략 사업성 모델은 정부 및 지자체의 지역 단위 노후 공동주택에 대한 종합적인 수요예측을 가능하게 하며, 증가하는 노후 공동주택 문제에 대한 지역단위의 정책 및 기본계획 수립, 그리고 정책적 판단을 위한 의사결정 기초자료를 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

1.2 연구의 절차 및 방법

본 연구는 노후공동주택 리모델링 사업 중 최근 이슈가 되고 있는 세대수증가형 사업을 대상으로 리모델링 후 계약 면적을 산출하고, 단지의 타입(평형)별 분담금 및 투자수익률을 산출하여 해당 단지의 사업성을 개략적으로 산정하는 방식으로 수행되었다.¹⁾

이에 따라 (1) 리모델링 사업의 사업성판단 방식에 대한 국내외 관련문헌 및 기존연구의 고찰, (2) 세대수증가형 리모델링 사업의 사업성 예측 시 고려해야 하는 변수의 선정 및 도출, (3) 선정된 변수가 사업성에 미치는 영향을 고려한 개략사업성 평가 모델의 프로세스 정립, (4) 모델의 결과 값으로 제시할 사업성 분석의 평가지표 및 의사결정방법 제안, (5) 사례 연구를 통한 모델의 유효성을 검증의 순으로 진행되었으며, 그 수행절차 및 방법은 <Fig. 1>과 같다.

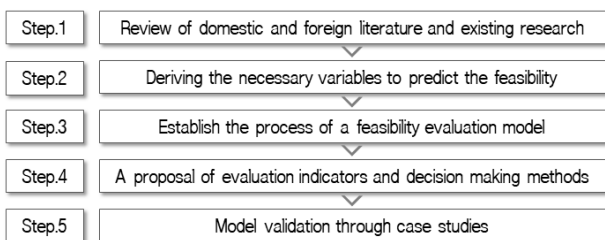


Fig. 1. Research procedures and methods

2. 리모델링 사업의 현황 및 문제점

2.1 세대수증가형 리모델링 사업

노후공동주택 리모델링 사업은 기존 건물을 허물지 않고 건물의 노후화를 억제하거나 기능향상 등을 위해 대수선하거나 일부를 증축하는 행위를 말한다(CART, 2017). 리모델링 사업은 사업의 범위에 따라 일반적 유지·관리형 리모델링, 맞춤형 리모델링, 세대수증가형 리모델링으로 분류된다(Seoul, 2016).

이 중에서 세대수증가형 리모델링은 수직/수평/별동 증축과 일부 개축을 통한 세대확장 및 세대수 증가로 기존 주거의 전체적 성능향상에 초점을 맞추는 방식이며, 본 연구의 대상으로 한다.

2.2 노후 공동주택 리모델링 사업의 문제점

노후 공동주택 리모델링사업은 단위세대 평면의 수평증축이 가능할 뿐만 아니라 2014년 주택법 개정으로 2~3개 층의 수직증축이 허용되었고, 단지 기존 세대수의 15% 범위 내에서 세대수 증가를 통해 일반분양 수익의 확보가 가능해졌다. 이에 따라 조합의 분담금 절감 등의 효과로 사업추진 동력을 확보하였다(Lee, 2016). 그러나 이러한 세대수증가형 리모델링 사업은 보는 관점에 따라 추진과정에서 다양한 문제점들이 제기되고 있으며, 그 중 내력벽 철거 문제나 기초형태 및 보강에 따른 안전진단 통과가 어렵다는 문제점이 대두되고 있다. 하지만 본 연구의 궁극적인 목표가 리모델링사업 활성화에 있다는 점을 고려할 때, 리모델링 사업의 초기단계(특히 설계단계 이전)에 합리적인 사업성 분석과 의사결정을 위한 도구가 없다는 문제점에 주목해야 한다. 이로 인해 실제 사업 의사결정의 주체인 입주민들의 의사결정이 지연되고, 이로 인한 사업지연 및 분담금 증가의 결과를 초래할 뿐만 아니라, 시공사의 사업 수주 전략에 끌려가게 된다. 입주민들의 주체적인 의사결정을 위해서는 리모델링 사업성 평가 모델이 절실하게 필요하다.

2.3 관련 선행 연구 분석

리모델링 사업의 사업성 평가모델은 <Table 1>과 같이 다양한 방식으로 시도된 바 있다.

이들 내용들을 분석 요약해 보면, 사업성 모델을 개발하기 위한 대부분의 선행 연구들은 (1) 이전의 사업 사례 결과 값을 바탕으로 사업변수 간 상관관계에 따라 공사비를 산출하는 방식 연구, 그리고 (2) 모델을 개발하기 위한 사업성 평가 방식 및 변수값 설정에 관한 연구의 두 가지로 대별된다.

1) 본 연구는 주차장 기준이나 소방법 등 제반 법령에 대하여 '모두 만족 한다'라는 가정으로 산출하였다.

Table 1. Study on remodeling feasibility evaluation model and Influence factor

Author	Characteristic
Yoon and Park (2001)	Survey on the Factors Affecting Residents' Consciousness to Remodeling and Affecting Profitability of Remodeling in Seoul and Gyeonggi
Lee, Cha and Lee (2003)	Analysis of importance of evaluation factors for economical evaluation of remodeling business
Hwang and Song (2004)	Analysis of the importance of Economic Value added through the survey of experts in construction and remodeling
Yoo, Kim, Yoon and Yang (2006)	Analysis of profitability factors, evaluation criteria, profitability prediction model of remodeling business
Kim, Cha, Shin and Kim (2013)	Proposal of a business-oriented decision-making process by using the proposed model after presenting a model that can predict revenue and expenses
Yoon, Shin and Kim (2016)	Estimation of the construction cost of the area to estimate the value of the end of life, after-tax asset, development cost and estimated contribution

그러나 두 부류의 선행 연구 모두 맞춤형 리모델링 사업을 대상으로 수행되었기 때문에, 본 연구의 대상인 세대수증가형 리모델링에 관한 선행연구는 전무한 실정이다.

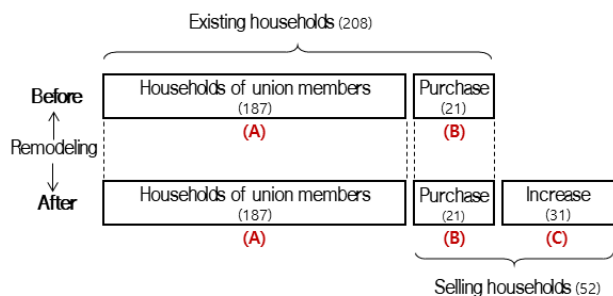
또한, 세대수증가형 리모델링 사업은 내력벽 철거, 구조보강, 수평·수직 증축을 동수반하기 때문에, 공사비·사업비 등 사업 지출비용이 그 면적 변화에 크게 민감하므로 사업의 계약 면적 예측과 단위면적 당 비용에 근거한 개산견적 방식은 초기 사업성 분석 수행에 필수적이다.

따라서 기존 사업 사례를 바탕으로 사업성 변수 간 상관관계에 의한 사업성 분석보다는, 리모델링 후의 계약면적 산출, 평형 당 분담금에 의한 투자수익률에 기반한 사업성 평가 방식이 합리적이라고 판단된다.

2.4 세대수증가형 리모델링 사업의 사업성 개념

2.4.1 조합세대

사업성 평가는 리모델링 사업에 동의하는 세대(조합세대)의 의사결정이 핵심이므로 사업성 분석과 평가도 조합세대 관점에서 이루어질 필요가 있다. 조합세대는 단지 내 세대 중 리모델링 사업에 반대해 매도청구와 매입절차에 들어가는 세대를 제외한 리모델링 사업에 동의하는 모든 세대를 의미한다. 세대수증가형 리모델링 사업의 조합세대 개념을 서울 서초구에 위치한 사례 단지를 대상으로 이를 예시하면 <Fig. 2>와 같이 표현 될 수 있다.

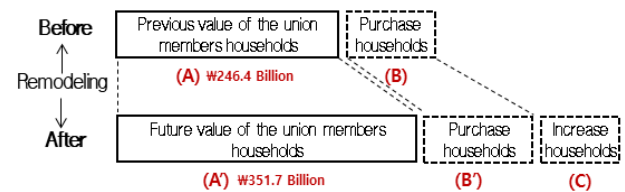


* A case study of 'A' apartment complex in Seocho-gu, Seoul
 ** (c) can be legal up to 15% of existing households

Fig. 2. Changes in the number of households after Remodeling Projects

2.4.2 종전가치·종후가치

리모델링 사업 전 조합세대의 가치(이하 종전가치라 함)는 리모델링 사업을 통해 증대되어 리모델링 사업 후 조합세대의 가치(이하 종후가치라 함)를 형성하며, 이 때 사업성은 기본적으로 조합세대의 종전·종후가치 변화의 정도에 달려 있다<Fig. 3>.

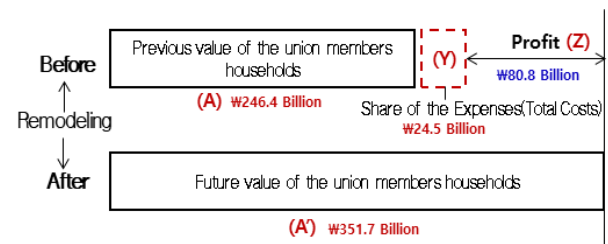


* A case study of 'A' apartment complex in Seocho-gu, Seoul.
 ** Feasibility evaluation reflects only the value of the union's value.

Fig. 3. Changes in Value after Remodeling Projects

종전가치의 산정은 단지의 (종전)조합세대 공급면적에 단위 면적당 현행시세에 기초해 산정하며, 사례 단지를 대상으로 종전가치를 산정해 보면 단지정보에서 공급면적 18,838.81m²(매입세대 10% 가정)를 확인하고 기존 아파트 시세 4,800만원 / 3.3m²를 적용할 경우 종전가치는 약 2,464억원이 된다.

종후가치의 산정 역시 단지의 리모델링 후 공급면적에 인근 신축아파트의 시세의 약 90%를 반영하여 산정하며, 사례 단지를 대상으로 종후가치를 산정해 보면 공급면적 28,521.22m²에 주변 신축아파트 시세 5,280만원 / 3.3m² 적용할 경우 종후가치는 3,517억원이 된다.



* A case study of 'A' apartment complex in Seocho-gu, Seoul

Fig. 4. Profitability Structure of Remodeling Projects

기본적으로 조합세대의 종전·종후가치의 차이에서 조합세대가 부담하는 조합분담금(총 사업비)을 공제하면 사업수익(Z)이 결정되며, 이 사업수익(Z)을 개념적으로 설명하면 <Fig. 4>의 모델로 설명할 수 있다.

즉, 조합세대의 종전가치, 종후가치, 그리고 조합분담금이 사업성과 투자수익률을 결정하며, 이들이 사업성 모델의 세 가지 핵심 변수라고 할 수 있다.²⁾

2.4.3 조합분담금

조합분담금은 리모델링 사업에 소요되는 비용 중 조합세대들이 부담하는 액수의 합을 말한다.

2014년 주택법 개정에 따라 세대수 기준 15% 이내에서 세대수증가가 허용됨에 따라 세대수증가형 리모델링 사업은 일반분양 수입을 기대할 수 있게 되어 조합분담금의 절감이 가능해 졌으며, 이 일반분양 수익의 규모는 사업성에 크게 영향을 미치게 된다.

이 같은 조합분담금과 일반분양 수입, 그리고 사업에 소요되는 비용(사업지출비용)간의 관계로 추정할 수 있으며, 이를 식으로 설명하면 다음과 같다.

$$Y=(A+B+C)-X$$

Y = 조합분담금

A = 공사비

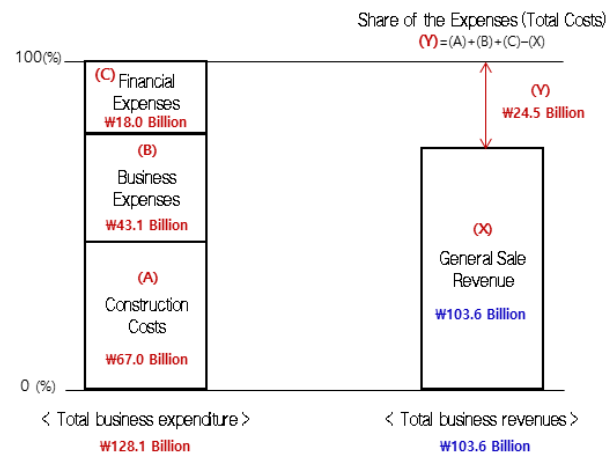
B = 사업비

C = 금융비

(A+B+C) = 사업지출 비용(W)

X = 일반분양 수입

즉, 조합분담금은 리모델링 사업의 지출비용을 위해 조합세대가 부담하는 총비용으로 사업의 지출비용에서 인센티브로 제공되는 일반분양세대의 분양 수입을 공제한 금액을 의미한다.



* A case study of 'A' apartment complex in Seocho-gu, Seoul

Fig. 5. Determination of union expenses

예를 들어 사례단지에서와 같이 사업지출비용(W)이 1,281억원, 일반분양총수입(X)이 1,036억원일 때, 조합분담금(Y)은 245억원이 된다. 따라서 본 연구에서 사업성 모델의 개념은 사업지출비용과 일반분양총수입의 정확한 추정에 그 초점이 있다고 할 수 있다.

3. 사업성 평가 모델

사업성 평가 모델은 기존 공동주택의 평형 및 형태(복도형/판상형/타워형), 엘리베이터의 위치, 내력벽 제거유무, 구조형식, 기초형태, 지반상황에 따른 구조보강비용 등을 고려하여 공사비를 산출하였을 때 더욱 정확한 사업성 평가가 가능할 것이다.

그러나 본 연구는 리모델링 사업 초기단계에서 설계(안)이 나오기 전에 사업성을 평가하기 위함이기 때문에 구체적인 설계(안)이 나오기 전까지 내력벽의 제거유무나 지반상황에 따른 구조보강비용 등을 판단할 수 없으며, 현재까지 수직증축 리모델링의 사례가 거의 없기 때문에 기존 공동주택의 평형 및 형태 등에 따른 공사비를 개별적으로 산정하기가 매우 어려운 점이 있다.

그러므로 본 연구에서는 최근 시공사의 수직증축 리모델링 공사의 평균적인 단위면적당 입찰금액(공사비)을 적용하고자 한다. 이 단위면적당 공사비는 공동주택의 평형 및 형태나 구조 보강비용 등을 포함한 시공사의 실제 입찰금액이며, 전문가의 자문을 받아 용적률에 따라 약 530~570만원/평을 적용하였다.

상기 기술한 2.4 세대수증가형 리모델링사업의 사업성 개념을 기반으로 다음과 같은 사업성 모델 개발이 가능하다 <Fig. 6>.

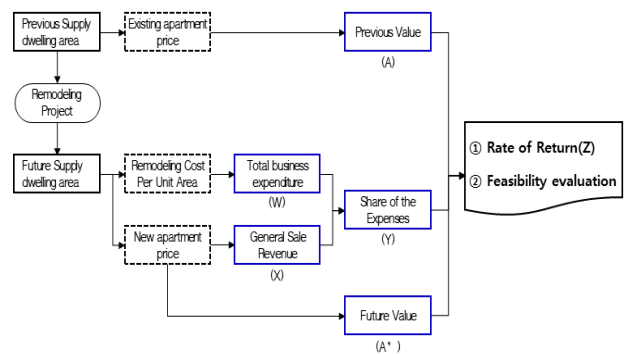


Fig. 6. Feasibility evaluation model process

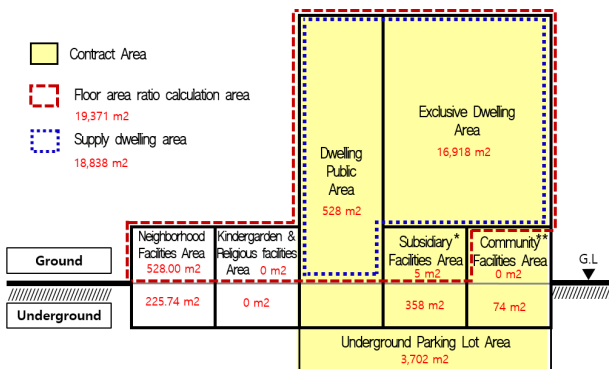
2) 정확한 사업성은 해당 단지의 리모델링 설계가 확정되어 계약면적이 산출되고, 주변의 신축 아파트의 시세가 파악이 되어야 가능하지만, 사업의 착수를 결정하기 위한 근거가 되는 사업성은 사업의 초기단계(리모델링 기본설계가 없는 경우)에 그 필요성이 가장 절실하다고 할 수 있다.

투자수익률과 사업성은 종전가치(A)와 종후가치(A'), 그리고 조합분담금(Y)에 의해 산정된다. 이중 핵심이 되는 조합분담금은 사업지출비용(W)과 일반분양총수입(X)에 의해 결정되며, 이 두 가지는 리모델링 사업에 의해 변경되는 공간 면적, 즉 (종후)계약면적과 상관관계를 가지고 산정된다. 따라서 리모델링 설계(안)이 확정되기 전인 사업 초기에 사업성 평가에서 가장 중요한 것은 (종후)계약면적을 정확하게 예측하는 것이다.

3.1 (종후)계약면적

리모델링사업 단지의 사업면적(계약면적)은 (1) 주거전용면적, (2) 주거공용면적, 그리고 (3) 부대시설과 복리시설을 포함하는 기타공용면적으로 구성된다.

이들 단지의 사업면적을 추정할 수 있는 가장 중요한 변수는 해당 단지의 허용용적률이다. 하지만 사업의 계약면적에는 용적률에 포함되지 않는 지하주차장, 주민공동시설 등이 있어서 설계 이전단계에서 (종후)계약면적의 추정은 쉽지 않은 연구의 대상으로 합리적인 방법론의 정립이 필요하다. 이를 위해 리모델링 사업의 용적률 포함 면적과 계약면적의 개념을 분석해 보면 <Fig. 7>과 같이 표시할 수 있다. <Fig. 7>에서 보는 바와 같이 허용용적률은 주민공동시설과 그 밖의 모든 지하층 면적이 제외되고 있으나, 계약면적은 근린생활시설과 유치원, 종교시설을 제외한 모든 면적을 포함하고 있다.³⁾ 따라서 계약면적의 추정은 주거전용면적과 주거공용면적 외에도 설계 이전 부대시설과 주민공동시설에 대한 규모 추정이 필수적으로 수반되어야 한다.



* subsidiary facilities: Management office, security office, machine/electric room, etc. (underground parking lot is displayed separately)
 ** Community Facilities :community center, library, playground, residents' athletic facilities, etc.
 *** A case study of 'A' apartment complex in Seocho-gu, Seoul

Fig. 7. Relationship between contract area and floor area ratio

3.1.1 (종후)용적률의 산정

(종후)용적률은 단지의 사업면적을 산정하는데 핵심적인 역할을 하지만 건축심의의 받아야 알 수 있으므로, 사업추

진위 단계에서는 기존 사례(Lee, 2015)를 통해 예측하였다. Lee (2015)의 연구에서 2010~2014년 준공 단지들의 용적률 증가율을 조사한 결과, 평균 145.1%로 나타났으며, 주택법 개정에 따라 85m²이하의 경우 전용면적 40%까지 증축이 가능한 것을 고려하여 평균 152% 증가하는 것으로 예측하였다<Table 2>.

Table 2. Change of floor area ratio after remodeling business

Division	Floor area ratio			Completion year	Remodeling Completion Year
	Before (%)	After (%)	Growth rate(%)		
Case. 1	249.5	387.3	155.2	1989	2012
Case. 2	208.2	294.3	141.3	1987	2013
Case. 3	237.6	346.9	146.0	1989	2014
Case. 4	258.4	370.7	143.4	1992	2014
Case. 5	303.8	424.5	139.7	1993	2014
Average	251.5	364.7	145.1	-	-

3.1.2 (종후)주거전용면적과 (종후)주거공용면적

용적률 산정용 연면적은 용적률과 대지면적을 곱하여 산정하는 것으로, 용적률에 포함되는 모든 바닥면적의 합계를 말하며, 전용면적과 주거공용면적은 용적률 산정용 연면적의 대부분을 차지한다.

(종후)주거전용면적의 최대 증가면적은 (종전)주거전용면적이 85m²이상일 경우 기존의 30%, 85m²미만일 경우는 40%까지 증가가 가능하도록 정해져 있다.

(종후)주거공용면적은 용적률 산정용 연면적에서 (종후)주거전용면적과 (종후)지상 부대시설면적, 근린생활시설과 유치원 및 종교시설 면적을 제외하여 산정한다.

3.1.3 (종후)주민공동시설면적 및 (종후)부대시설

(종후)주거공용면적을 산정하기 위해서는 (종후)부대시설 및 (종후)주민공동시설면적에 대한 산정이 우선되어야 한다.

주민공동시설면적은 경로당 및 어린이집, 주민도서관, 어린이 놀이터, 주민 운동시설 등을 포함한다. 주민공동시설의 최소면적은 법적으로 정해져 있으며 다음과 같다.

$$\begin{aligned} & \text{(종후)세대수 } 100\text{세대 이상 } 1000\text{세대 미만} \\ & = \text{세대수} \times 2.5\text{m}^2 \times 1.25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{(종후)세대수 } 1000\text{세대 이상} \\ & = (500\text{m}^2 + \text{세대수} \times 2\text{m}) \times 1.25 \end{aligned}$$

법적으로 정해져 있는 면적은 위와 같으나, 이는 최소 면

3) 근린생활시설은 상가면적에 포함되며, 유치원 및 종교시설과 함께 별도 사업으로 진행되는 경우가 많아 대부분 사업의 계약면적에서 제외된다.

적으로 실제면적과는 차이를 보인다. 이에 따라, 보정을 위하여 법적최저면적의 3배 값을 '최대'수준, 법적최저면적과 최대 수준의 평균을 '보통'수준으로 정하여, 최대·보통·최저 세 가지 값에 대한 선택을 할 수 있도록 하였다.

부대시설은 관리사무소, 경비실, 방재실/MDF실, 기계/전기실을 포함한다. 부대시설의 경우 법정 최저치가 없으므로, 기존 값을 '최저'수준, 기존 값의 3배를 '최대'수준, 최저와 최대의 평균을 '보통'수준으로 정하였다.

3.1.4 (중후)지하주차장 면적

지하주차장 면적은 부대시설에 포함되지만, 막대한 공사비가 소요되고 사업성에 많은 영향을 주기 때문에 부대시설과 분리하여 산정한다(지상주차장은 포함하지 않음). 지하주차장은 세대당 주차대수에 면적계수를 곱하여 산정하는데, 면적계수는 지하주차장이 기존 2층 이상일 경우 기본골조를 활용하므로 35m²를 적용하며, 0~1층일 경우 철거 후 공사하는 것을 고려하여 38m²를 적용하여 산출한다.

예를 들어 사례단지의 (중후)세대수가 239세대(〈Fig. 2〉참고)이며, (중후)세대당 주차대수를 1.2대로 가정했을 때 (중후)주차대수는 287대가 된다. 사례단지의 경우 기존 지하주차장이 1층이므로, 면적계수 38m²를 적용하여 (중후)지하주차장 면적은 10,906m²로 산정된다.

3.2 사업지출 비용

사업에 소요되는 지출비용은 〈Fig. 5〉에 표시된 바와 같이 공사비(A), 사업비(B), 금융비용(C)으로 구성된다.

공사비(A)는 리모델링 사업의 계약면적에 소요되는 공사비 액수의 총합을 말하며, 사업비(B)는 조합이 리모델링 사업을 추진하는데 소요되는 운영비 및 감리비, 설계비, 인허가비용 등을 포함하는 사업추진비와 조합이사비, 비조합세대의 매도청구비용이다. 금융비용(C)은 공사비 및 사업추진비, 조합의 전세자금대출, 비조합세대 매입비의 이자비용을 말한다.

이중에서 공사비의 도급공사비, 사업비 중 사업추진비, 그리고 금융비용의 공사비 이자와 사업추진비 이자 등은 계약면적에 비례한다.

계약면적에 비례하여 산출되는 항목 외에 큰 비중을 차지하는 항목은 사업비의 비조합세대매입비와 금융비의 조합이주비 이자가 있다.

비조합세대매입비는 리모델링 사업에 참여하지 않는 세대의 매도청구비용을 말하며, 이는 리모델링 사업이 시작되고 감정평가사에 의해 산정되는 항목으로 사업초기에 알 수 없다. 그러므로 본 모델에서는 (중후)세대가치평가의 90%를 반영하여 산정한다.

조합원 이주비 대출이자비용은 조합원이 공사기간(약 3

년)동안 임시로 주거하기위해 은행으로부터 대출받는 전세자금대출의 이자비용을 말한다.⁴⁾

이 이자비용은 약 10억 원 상당의 아파트를 예를 들 경우, (중전)가치평가의 40% 대출한도, 은행 이자율 4%, 공사기간 3년을 고려했을 때 조합원 세대당 4,800만원 상당의 이자 비용이 들기 때문에 사업성 판단 시 반드시 고려해야한다.

3.3 일반분양총수입

일반분양총수입(Z)은 리모델링 사업을 통한 분양 시 기대할 수 있는 총수입을 의미하며, 매입세대와 증가세대의 면적의 합에 주변 신축아파트 시세의 90%를 적용해 산출할 수 있다.

2014년 주택법 개정에 따라 세대수 기준 15% 이내에서 세대수증가가 허용됨에 따라 세대수증가형 리모델링 사업은 일반분양 수입을 기대할 수 있게 되어 조합분담금의 절감이 가능해 졌으며, 이 일반분양 수익의 규모는 사업성에 크게 영향을 미치게 된다.

본 연구의 사례 단지에서는 100% 주민 동의율로 인해 매입세대가 없지만 일반적인 모델 개발을 위해 우선 10%를 가정해 사업성 분석 절차를 제시하였다. 즉, 매입세대(21세대)와 증가세대(31세대)의 합 52세대의 면적 6,478,50m²에 주변 신축아파트 시세의 90%인 5,280만원을 적용해 일반분양 총수입 1,036억원을 산출할 수 있다.

'일반분양 총수입'과 '사업지출 비용'에 대한 정확한 예측은 리모델링 설계가 완성되고, 단지 증축면적 중 조합세대 증축분과 신규세대 증축분에 대한 규모가 확정되어야 가능하다. 그러나 개략 사업성 평가는 설계(안)이 없거나 확정되지 않은 상태에서 사업성이 예측되어야 의미가 있으므로 본 연구에서는 법적인 기준과 이에 근거한 가정치를 활용하였다. 예를 들어 단지 세대수가 208세대라면 신규세대 증가세대는 15%(법적인 한계)인 31세대로 가정하였고, 증축면적 중 단지 기존세대 증축분과 신규 증가세대 증축분을 50% : 50% 등의 비율로 가정하였다.

4. 사업성평가 모델의 개발 및 적용

4.1 모델 개발의 개요

지금까지 제시된 사업성 평가 모델은 EXCEL 기반으로 구축되었으며, 입력모듈과 분석모듈, 의사결정모듈 세 가지로 구분할 수 있다. 모델의 작동 절차는 〈Fig. 8〉과 같다.

입력모듈에서는 (중전)단지정보를 입력 후, 사업성에 크게 영향을 미치는 변동요인을 직접 입력하거나 Default 값을 선

4) 조합원 이주비 대출의 원금은 리모델링 사업이 끝난 후 되갚는 것을 고려하여 이자비용만 고려한다.

택할 수 있으며, 고정요인값을 확인하는 단계를 거친다.

분석모듈에서는 입력모듈의 정보를 가지고 계약면적을 산출하여 총 사업비를 구하는 것을 목적으로 한다. 총 사업비는 조합의 전체 분담금으로 공사비, 기타사업비, 매입/분양수익차를 모두 합하여 구한다.

의사결정 모듈에서는 세 가지 단계를 통해 리모델링 추진 의사결정을 돕는다. 첫째는 사업성분석이 100%를 넘어 수익이 나는지, 둘째는 조합세대의 허용 분담금이 모델의 예상 분담금을 만족하는지, 셋째는 투자수익률 정도에 따라 우수/양호/보통/미흡 네 가지로 나누어 평가를 한다.

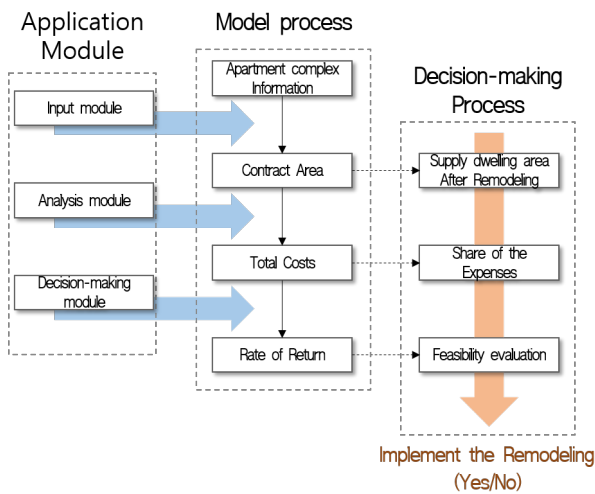


Fig. 8. Operation procedure of Feasibility evaluation model

위의 세 가지 단계 중 만족하지 않는 항목이 있다면 입력 모듈의 변동 요인값 설정의 변경을 해서 만족하는 값을 얻도록 해야 한다. 앞서 말한 사업성 평가 모델의 세 가지 모듈의 역할을 정리하면 <Table 3>과 같다.

Table 3. Detailed classification of Feasibility evaluation models

Division	Input module	Analysis module	Decision-making module
Step.1	Input Actual Data	Calculate contract area	Feasibility evaluation
Step.2	Variable Data Setting	Calculate future value	Rate of return
Step.3	Identify Fixed Factor Data	Calculate total cost	Share of the Expenses

4.2 입력 모듈

입력 모듈은 1) 단지정보 입력, 2) 변동 요인값 설정, 3) 고정 요인값 확인의 세 가지 단계로 구분된다. 입력모듈의 입력값과 요인값은 분석모듈에서 활용이 되며, 사용자의 의사 반영 및 요인값을 확인하는 것에 의의가 있다.

4.2.1 단지정보입력

첫 번째 단계인 단지정보 입력단계는 사업성평가 모델의 사용자가 직접 입력하는 것으로, 기존단지의 면적 및 용적률, 세대수 등과 같이 단지에 대해 사용자가 이미 알고 있는 Actual Data를 입력하는 단계이다.

구체적인 단지정보 입력 항목은 총 열 가지로 <Table 4>와 같다.

Table 4. Input Actual Data (Before remodeling business)

Division	Item	Division	Item
1	land area	6	Number of households
2	Total floor area	7	Neighborhood facilities area
3	Floor area ratio	8	kindergarten, Religious facilities area
4	Exclusive dwelling area	9	Underground parking lot number of floors
5	Supply dwelling area	10	Apartment price per unit area

4.2.2 변동 요인값 설정

두 번째는 변동 요인값 설정 단계로, 계약면적과 공사비, 사업비에 많은 영향을 주는 값에 대하여 조합의 의사를 반영하는 단계이다.

<Table 5>의 변동 요인값 설정 Default값은 전문가의 자문 및 문헌을 참고하였으며, 현재 세대수증가형 리모델링을 추진 중인 단지과 유사한 수준으로 선정하였다.

사용자는 Default값을 선택하거나 단지의 특성에 맞게 직접 입력할 수 있도록 하였다.

Table 5. Variable Data Setting

Division	Item	Default
1	(Prediction)Floor area ratio	(Existing)Floor area ratio x 150%
2	(Prediction)Apartment price per unit area	(Existing)Apartment price per unit area x 110%
3	(Prediction)other public area level	(Highest+Lowest)/2
4	(Prediction)Number of parking spaces per households	1.2 parking spaces per households
5	Purchase non-union members households ratio	10%
6	Loan ratio	40%
7	New households area to increased area ratio	50%

* The number of parking spaces must meet the legal minimum.

4.2.3 고정 요인값 확인

고정 요인값은 법규 및 자문, 문헌 등을 통해 얻어진 값에 대하여 사용자의 편의를 위해 고정하여 제공한다. 하지만

Table 6. Identify Fixed Factor Data

Division		Fixed value	Reason	
Legal	Increase the number of households ratio	Maximum 15%	Increase the number of households can be legal up to 15% of existing households	
	Exclusive dwelling area increase	(Existing)Exclusive dwelling area less than 85m ²	Maximum 40% If Exclusive dwelling area less than 85m ² , 40% increase.	
		(Existing)Exclusive dwelling area more than 85m ²	Maximum 30% If Exclusive dwelling area more than 85m ² , 30% increase.	
Advisory and literature	Underground parking lot area correction	(Existing)Underground parking lot number of floors less than 2 floors	38 m ² Construction after demolition of existing frame	
		(Existing)Underground parking lot number of floors more than 2 floors	35 m ² Use existing frame	
	Construction cost per unit area	(Prediction)Floor area ratio area more than 280%	₩5.7 million	The higher the floor area ratio, Difference is applied because the difficulty increases
		(Prediction)Floor area ratio 250% ~ 280%	₩5.5 million	
		(Prediction)Floor area ratio less than 250%	₩5.3 million	
	Construction cost and Business promotion expenses interest rate		4%	Apply for bank loan
	Loan interest rate		4%	Apply for bank loan
	Business promotion expenses per unit area		0.6 million	Business promotion expenses
	Moving cost per union members		₩1.5 million	Moving cost
	Purchase Union members households ratio		90%	(Prediction) Apartment price per unit area x 90%
Purchase Union members households interest rate		8%	Apply for construction contract loan	

시간이 지남에 따라 법규와 공사비, 사업비, 이자율 등은 계속 변화하므로 사용자는 고정 요인값을 확인하는 단계를 거쳐야 한다.

고정 요인값 항목은 <Table 6>과 같으며, 적용방식은 4.3 분석모듈에서 설명하고자 한다.

4.3 분석모듈

분석모듈은 입력모듈에서 입력한 단지 정보와 변동 요인 값, 고정 요인값을 바탕으로 산출되며, 1) 계약면적 산출, 2) (종후)공급면적 산출 및 (종후)가치평가, 3) 총 사업비 산출 세 가지 단계로 나뉜다.

4.3.1 계약면적 산출

앞서 3.1에서 설명한 것처럼, 계약면적은 시공하는 총 면적의 합으로 공사비와 사업추진비를 산정하는 근거가 되기 때문에 정확도가 매우 중요하다.

계약면적에 포함되는 항목은 공급면적과 기타공용면적의 부대시설 및 주민공동시설면적이다. 이 중에서 <Table 7>과 같이 용적률에 포함되는 면적은 용적률 산정용 연면적(대지면적x용적률)으로 추정할 수 있으나, 설계가 나오기 전 용적률에 포함되지 않는 면적을 추정하기는 어렵다.

이에 따라, 용적률에 포함되지 않는 면적인 부대시설(지하주차장 포함)과 주민공동시설에 대하여 개략적으로 추정하기 위하여 수준에 따른 보정 방식을 적용한다.

리모델링 후의 부대시설과 주민공동시설면적은 3.1.3에서 설명한 바와 같이 ‘최저’, ‘보통’, ‘최대’ 수준으로 면적에 대하여 보정을 하며, 부대시설에 포함되는 지하주차장 면적은 3.1.4에서 설명한 것과 같이 입력모듈에서 사용자가 선택한

세대 당 주차대수에 따라 면적이 산정이 되어 계약면적에 포함된다. EXCEL을 사용하여 구현한 프로그램의 계약면적 산출 이미지는 <Fig. 9>와 같다.

Table 7. Detailed area classification

Division		Including the Floor area ratio	Including the Contract area
Supply Dwelling Area	Exclusive Dwelling Area	O	O
	Dwelling Public Area	O	O
Other Area	Subsidiary Facilities	Ground	O
		Underground	X
	Community Facilities	Ground	X
		Underground	X
	Neighborhood Facilities	Ground	O
		Underground	X
	Kindergarden, Religious facilities	Ground	O
		Underground	X

구분	리모델링 전					
	세대수	세대당 전용면적	총 전용면적	세대당 주거공용면적	총 주거공용면적	세대당 기타공용면적
A-TYPE	107	81.23	8,691.61	9.22	986.54	2.10
B-TYPE	12	81.23	974.76	9.22	110.64	2.10
C-TYPE	11	84.56	930.16	9.60	105.60	2.19
D-TYPE	78	81.05	6,321.90	9.20	717.60	2.10
E-TYPE	0	-	-	-	-	-
F-TYPE	0	-	-	-	-	-
합계	208	-	16,918.43	-	1,920.38	-

리모델링 후 최대 증가 면적 산출	세대수 증가는 기존 세대수의 최대 15%까지(법제)		세대당 최대 증가 산출면적은 85m ² 미만 1.4배, 85m ² 이상 1.3배(법제)		면적용 용적률 적용	
	세대당 최대 증가 면적(m ²)	세대당 최대 증가 산출면적(m ²)	면적용 용적률(m ²)	기존 용적률	용적률 변화계수	용적률 적용
	7,215.20	268.50%	528.00	150%	402.75%	

계약면적 합계			
(종후)최대 전용면적	(종후)최대 주거공용면적	(종후)최대 기타공용면적	(종후) 지하주차장 면적
23,685.80 m ²	4845.42 m ²	1300.00 m ²	10,906.00 m ²
40,737.22 m ²			

Fig. 9. Calculate contract area of case study (EXCEL screen)

4.3.2 (중후)공급면적 산출 및 (중후)가치평가

계약면적은 전체 단지의 사업 면적을 산출한 것으로, 조합세대의 (중후)가치평가를 산출하기 위해 기존세대와 신규세대의 (중후)공급면적 산출이 필요하다.

조합의 증가면적과 신규세대의 증가면적에 대한 배분은 단지의 상황과 설계가 함께 고려가 되어야 하므로, 사업초기단계에서 파악하기는 무리가 있다. 일반적으로 시공사에서는 조합의 증가면적과 신규세대의 증가면적을 50:50의 비율로 산정하며, (중후)가치평가는 조합세대를 대상으로 다음의 식으로 산정한다.

$$\text{(중후)조합세대 가치평가} = \text{조합세대 (중후)공급면적 합계} \times \text{(중후)평당 시세}$$

EXCEL을 사용하여 구현한 프로그램의 (중후)가치평가 산출 이미지는 <Fig. 10>과 같다.

Fig. 10. Calculate future value of case study (EXCEL screen)

4.3.3 총 사업비 산출

총 사업비는 의사결정지원 모델에서 사업성 분석과 투자수익률을 산정하는 역할을 하며, 조합원의 총 분담금을 의미한다.

총 사업비를 구성하는 세부항목은 <Table 8>과 같으며, 각 항목들은 입력모듈의 변동 요인값과 고정 요인값에 근거하여 산정된다.

Table 8. Composition of total cost

Division	Item	Details
Total business expenditure (W)	Construction Costs	Construction Costs
		Business promotion costs
	Business Expenses	Moving cost per union members
		Purchase Union members households
		Construction cost interest
	Financial Expenses	Business promotion expenses interest
Loan interest		
Total business revenues (X)	General Sale Revenue	New-households sale revenue
		Non-households sale revenue
Total cost	Total business expenditure (W) - Total business revenues (X)	

4.4 의사결정 모듈

의사결정 모듈에서는 분석모듈에서 산출한 (중전),(중후) 조합세대가치평가와 총사업비를 활용하여 조합의 사업성을 평가하고 투자수익률, 타입별 분담금을 산출한다.

(1)조합사업성과 (2)투자수익률의 산정식은 다음과 같다.

$$\text{(1)조합사업성} = \frac{\text{(중후)조합세대가치평가}}{\text{(중전)조합세대가치평가+총사업비}}$$

$$\text{(2)투자수익률} = \frac{\text{(중후)조합세대가치평가} - \text{(중전)조합세대가치평가} + \text{총사업비}}{\text{(중전)조합세대가치평가} + \text{조합분담금}}$$

산출된 조합의 사업성은 130%이상일 경우 '우수', 120%이상 130%미만은 '양호', 110%이상 120%미만은 '보통', 110%미만은 '미흡' 네 가지 등급으로 분류된다.

보통 시공사에서는 사업성이 110%이상일 경우에 리모델링을 진행할 수 있다고 판단하므로, 사용자는 사업성이 110% 이상이 나올 수 있도록 변동 요인값 설정을 조정할 필요가 있다.

<Fig. 11>의 타입별 분담금은 평형별로 같은 투자수익률을 적용하는 '비례율 방식'을 사용하여 산정하였지만 일반분양수익에 대하여 합리적으로 반영하지 못하는 문제점을 내포하고 있다. 그러나 현재 비례율 방식이외에 특별한 산정방안이 없어 분담금을 산정하는 방식에 대한 추가적 연구가 필요할 것이다.

▶ 계약면적	40,412.29 m ²	▶ 단지 사업성	129.85%
▶ 총사업비	₩ 24,462,867,934	▶ 투자수익률	29.85%
▶ 평형별 분담금 (동일한 투자수익률 적용)	A-TYPE	₩	130,639,448
	B-TYPE	₩	130,639,448
	C-TYPE	₩	135,994,974
	D-TYPE	₩	130,349,960
	E-TYPE	₩	-
▶ 사업성 판단	우수		
	양호	120%이상 130%미만	
	보통	110%이상 120%미만	
	미흡	110% 미만	

Fig. 11. Feasibility evaluation of case study (EXCEL screen)

5. 시뮬레이션 및 검증

5.1 시뮬레이션 개요

세대수증가형 리모델링은 기존의 맞춤형 리모델링이나 재건축과 달리 증가된 세대수에 대한 분양세대수익이 발생한다. 그러므로 사업성평가 모델의 물리적 검증은 시공사와 조합 간 계약 후 시공이 이루어진 단지와 비교를 통해 가능하다. 하지만, 현재 세대수증가형 리모델링의 시공사례가 없기 때문에 조합의 분담금과 사업성평가에 대한 물리적 검증이 불가능하다.

이에 계약면적의 검증을 통해 사업성평가 모델의 완성도를 높이고자 한다. 계약면적은 앞서 언급했듯이 공사비 및 사업비, 이에 대한 금융비가 계약면적에 의해 산출되기 때문에 모델의 정확성을 판단하기에 적절하다고 사료된다. 따라서 건축심의단계에 있는 리모델링 추진단지 중 세대의 규모, 용적률, 평형 타입의 특성이 다른 3개 단지를 선정하여 시뮬레이션에 활용하였다.

검증 단지의 개요는 <Table 9>와 같다.

Table 9. Overview of the verification case-study

Division	(Existing) Floor area ratio	Number of Households	Type	Characteristic
Seocho-gu 'A'	268.50%	239	27, 28 (pyeong)	High Floor area ratio, Small scale complex, Medium type
Gangnam-gu 'B'	248.85%	138	28 (pyeong)	Medium Floor area ratio, Medium scale complex, Medium type
Gangnam-gu 'C'	182.81%	2,015	13, 16, 19 (pyeong)	Low Floor area ratio, Large scale complex, Small type

5.2 시뮬레이션 결과

사업성평가 모델을 건축심의 중인 3개의 사례단지에 기준값, 리모델링 후의 실제값, 모델의 예측값으로 구분하여 산출하였다. 시뮬레이션의 변동요인값은 Default값으로 산출하였으며, 결과는 <Table 10>과 같다.

Table 10. Contract area comparison and verification

Division	Seocho-gu 'A'	Gangnam-gu 'B'	Gangnam-gu 'C'	
Floor area ratio	Existing data	268.50%	248.85%	182.81%
	Actual data	399.68%	387.76%	289.13%
	Prediction data	402.75%	373.28%	274.22%
Number of Households	Existing data	208	120	1,753
	Actual data	237	138	1,988
	Prediction data	239	138	2,015
Number of parking spaces	Existing data	134	55	489
	Actual data	286	152	2,450
	Prediction data	287	166	2,418
Exclusive Dwelling Area	Existing data	16,921.24m ²	10,121.70m ²	71,852.90m ²
	Actual data	23,501.78m ²	14,117.34m ²	100,512.08m ²
	Prediction data	23,685.80m ²	14,170.38m ²	100,594.06m ²
Dwelling Public Area	Existing data	1,921.24m ²	1,257.15m ²	21,893.34m ²
	Actual data	4,799.73m ²	3,552.32m ²	47,084.24m ²
	Prediction data	4,835.42m ²	3,235.64m ²	42,572.76m ²
Service Facilities Area	Existing data	437.81m ²	1,206.75m ²	5,250.57m ²
	Actual data	1,537.17m ²	1,711.39m ²	9,264.97m ²
	Prediction data	984.22m ²	1,439.55m ²	5,502.48m ²
Underground Parking Lot Area	Existing data	3,702.17m ²	-	1,960.40m ²
	Actual data	9,221.97m ²	5,691.98m ²	86,156.02m ²
	Prediction data	10,906.00m ²	6,308.00m ²	91,884.00m ²
Contract Area	Existing data	22,979.65m ²	12,585.60m ²	100,957.21m ²
	Actual data	39,060.05m ²	25,073.03m ²	243,017.31m ²
	Prediction data	40,411.44m ²	25,153.57m ²	240,553.30m ²
Error in contract area(%)	103.46%	100.32%	98.99%	

결과를 보면, 주거전용면적과 주거공용면적은 용적률에 한정되어 구해지므로 정확성이 매우 높으나, 기타공용면적과 주차장면적은 실제 계약면적 값과 다소 차이를 보였다.

하지만, 실제 시공사에서 조합과 계약을 체결할 때는 계약면적당 공사비를 산정하므로, 본 모델에서는 계약면적의 정확성이 얼마나 높은지가 핵심이 된다.

시뮬레이션 결과에서 계약면적을 살펴보면 각 단지별로 103.46%, 100.32%, 98.99%로 나타나 오차율 5%미만으로 산출되어 높은 정확도를 보이고 있다.

오차가 발생한 이유는 (종후)용적률과 (종후)세대당 주차대수의 값이 예측된 값이라는 점과 (종후)기타공용면적과 (종후)지하주차장면적의 보정값이 리모델링 후의 면적을 완벽하게 반영하지 못하고 있다는 점에 있다.

앞으로 사례가 더 누적될수록 계약면적의 정확도는 높아질 것으로 사료된다.

5.3 연구의 한계 및 후속 연구

세대수증가형 리모델링 사업에 대한 사회적인 요구가 증대되고 있고 정부의 법·제도적 변화에도 불구하고, 아직까지 활성화되지 못하고 있다. 이에 따라 세대수증가형 리모델링 사업의 활성화를 위하여 주민들이 사업초기 개략적인 사업성을 파악할 수 있는 모델을 제시하였으나, 기존 공동주택의 평형 및 형태(복도형/판상형/타워형), 엘리베이터의 위치, 내력벽 제거유무와 공사비, 구조형식, 기초 형태, 지반상황에 따른 구조보강비용 등을 포함하는 단위면적당 입찰금액(공사비)을 정확하게 고려하지 못 하였다는 한계점이 있다. 이 부분에 대한 연구가 진행 중이므로, 후속 연구에서 공동주택의 형태나 구조에 대하여 부분적으로 공사비를 차등 적용이 가능하게 된다면 더욱 정확한 사업성 평가가 가능해 질 것으로 기대된다.

또한, 총 사업비 및 평형별 분담금 산정방식 등에 대한 연구의 한계점이 존재하는데, 이러한 연구의 한계는 세대수증가형 리모델링 사업의 사례가 누적될수록 점차 구체화 되어 보완될 것으로 사료된다.

하지만 기본적으로 리모델링사업의 사업성은 단지의 시세에 따라 판단되어, 평당 시세가 높은 지역의 리모델링은 늘어나는 용적률과 일반분양에 대하여 조합원들이 만족할 만한 결과를 낼 수 있지만, 평당 시세가 낮은 지역의 리모델링은 그렇지 못하기에 분담해야하는 총 사업비가 매우 크다. 그러므로 리모델링의 활성화를 위해서는 평당 시세가 낮은 지역의 리모델링을 어떻게 해결할 수 있을 것인가에 대한 연구가 매우 중요하다고 판단된다.

이 부분에 대한 후속 연구로 본 모델을 1기신도시에 적용하여 세대수증가형 리모델링 사업의 사업성을 산출하고,

산출된 사업성을 ‘우수’, ‘양호’, ‘보통’, ‘미흡’ 네 가지 단계로 나누어 지역별 사업성지도를 구축하고자 한다. 이는 정부 및 지자체의 지역단위 노후 공동주택에 대한 종합적인 수요 예측을 가능하게 하며, 증가하는 노후 공동주택 문제에 대한 지역단위의 정책 및 기본계획 수립, 그리고 정책적 판단을 위한 의사결정 기초자료를 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

6. 결론

본 연구는 노후공동주택 세대수증가형 리모델링 사업에 대한 개략 사업성 분석의 필요성 제기에 따라 수행되었으며, 설계단계 이전에 세대수증가형 리모델링 사업의 추진 여부를 판단할 수 있도록 개략 사업성과 투자수익률 분석이 가능한 모델을 개발하고 EXCEL 프로그램을 사용해 이를 실제로 구현하였다.

이 모델에 실제 사업을 추진중인 3개 사례단지에 적용해 보고, 분석 결과 값을 실제 설계와 비교·분석해 본 결과, 모델은 당초 의도한 대로 작동하였으며, 그 결과값의 오차가 5% 이내로 나타나고 있어, 모델이 계속 보완된다면, 높은 실용화 가능성을 기대할 수 있을 것으로 판단된다.

본 모델이 노후공동주택 단지들에 광범위하게 적용된다면 조합세대의 사업 의사결정에 크게 기여할 수 있을 것으로 판단하며, 지자체에 지역별로 적용된다면 세대수증가형 리모델링사업 가능단지들의 규모를 파악하고 이를 지원하는 지자체의 정책 수립에 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부 주거환경연구사업의 연구비지원(19RERP-B099826-05)에 의해 수행되었습니다.

References

Bae, B.Y., Kim, K.R., Shin, D.W., and Cha, H.S. (2017). "Development of Design Process Management Model using Dependency Structure Matrix for Constructability." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 18(6), pp. 47-56.

CART. (2017). Apartment remodeling business that we want to know and need to know., Munundang, Seoul.

Cho, J.Y., Lee, K.W., Yoo, H.S., and Kim, Y.S.

(2012). "A Study on Vitalizing Plans of Extension Remodeling for Apartment Housings." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 13(4), pp. 33-47.

Hwang, K.S., and Song, S.Y. (2004). "The Priority Analysis of Remodeling Programs for Improving the Financial Value of Apartment." *Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction*, 20(3), pp. 211-218.

Kim, K.R., Yoon, Y.H., and Kim, C.H. (2017). "A Study on the Component and Type of Old Multi-Family Residential Improvement Projects." *Journal of Land, Housing, and Urban Affairs*, LHI, 25(3), pp. 25-45.

Kim, W.H., Cha, H.S., Shin, D.W., and Kim, K.R. (2013). "Profit/Cost Prediction Model for Economic Feasibility Assessment on Aged-Housing Remodeling Projects." *Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction*, 29(4), pp. 85-92.

Lee, G.W. (2015). "[Remodeling vs reconstruction] Do we need to remodel our apartment? do we need to rebuild our apartment?" *Remodeling*, 56, pp. 44-48.

Lee, G.W. (2016). "Calculation Method of each household's payment of the Remodeling with an Increase the Number of Households." *Remodeling*, 62, pp. 48-53.

Lee, G.W. (2016). "Remodeling and Construction Cost." *Remodeling*, 59, pp. 49-50.

Lee, J.B., Cha, J.S., and Lee, K.H. (2003). "A Study on the Priority Order of Elements for Economic Efficiency in Building Remodeling." *Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction*, 19(5), pp. 55-62.

Lee, J.S. (2013). "A Study on the Rational Estimation Method of Share of Expenses in Remodeling Projects entailing with an increase of the number of household." *Journal of the Korean Urban Management Association*, 26(3), pp. 71-96.

Lee, K.W. (2013). "A Study on the Profit Distribution and Sharing Cost Estimation in Apartment Remodeling Projects Increasing the Numbers of Hoseholds." MS thesis, Inha Univ.

Seongnam (2015). "Seongnam City Apartment Housing Remodeling Master Plan." Research report.

- Seoul (2016). “2025 Seoul Metropolitan Government Apartment Housing Remodeling Master Plan.” Research report.
- Shin, D.W., and Yoon, J.S. (2016). “The Necessity of Feasibility Analysis Tool (consumer-oriented) in the Early Stage of Remodeling Project.” *Construction Engineering and Management*, 17(2), pp. 34–37.
- Statistics Korea (2017). “2017 Population and Housing Census.” <<http://kosis.kr>> (Nov. 20, 2018).
- Yoo, I.G., Kim, C.H., Yoon, Y.W., and Yang, K.Y. (2006). “A Study on the Building of Remodeling Evaluation Model” *Journal of the Korea Institute of Building Construction*, 6(3), pp. 67–73.
- Yoon, J.S., Shin, D.W., and Kim, K.R. (2016). “A Preliminary Study on Development of the Analysis Model at the initial Remodeling Project Phase.” *Proceedings of KICEM Annual Conference 2016*, KICEM, pp. 115–116.
- Yoon, Y.S., and Park, Y.S. (2001). Awareness of Remodeling of Apartment Residents in the Metropolitan Area, CERIK Construction Trend Briefing.

요약 : 정부에서는 공동주택 노후화 문제에 대응하여 공동주택 리모델링 활성화를 위한 법과 제도를 꾸준히 개정·발전시켜왔다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고 아직까지 세대수증가형 리모델링은 활성화되지 못하고 있다. 그 이유로 다양한 문제점이 있지만, 본 연구에서는 리모델링 사업 초기단계에 합리적인 사업성 분석과 의사결정을 위한 도구가 없다는 문제점에 주목하여 리모델링 사업성평가 모델을 제시하였다. 일반적으로 사업성(수익성) 판단은 리모델링 설계안 도출 이후에 이루어지기 마련인데, 리모델링 사업을 추진하기 위한 의사결정은 초기 추진위 단계에서 결정되기 때문에 기획단계 사업성 분석 모델이 필요하다. 이에 따라 기존의 단지정보와 자문 및 연구를 통해 도출한 리모델링 사업변수들을 이용하여 공사비, 사업비, 금융비, 일반분양수입비를 산출하였고, 이를 활용하여 투자수익률과 조합원 부담금을 개략적으로 산출할 수 있는 알고리즘을 개발하였다. 또한 개발된 초기단계 사업성 분석모델을 3개의 기추진 사례에 적용하여 모델의 적용성을 검증하였다. 비록 3개의 사례에 적용하였으나, 모델의 예측값과 실제 사례값의 오차는 5%이하로 본 모델의 적용성은 상당히 높다고 볼 수 있다. 향후 사례수를 늘려가면서 모델의 적용성을 높여간다면 실무에서 활용 가능한 유용한 tool이 될 수 있을 것으로 판단된다. 본 연구에서 개발된 개략 사업성 평가 모델은 입주민들의 빠른 의사결정을 지원하여 원활한 사업추진이 가능하게 할 것이며, 모델이 지역별로 다양하게 적용된다면 세대수증가형 리모델링사업 가능단지들의 규모를 파악하고 이를 지원하는 지자체의 정책 수립에도 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

키워드 : 노후공동주택 리모델링, 세대수증가형 리모델링, 사업성평가 모델
