

국민·영구임대주택 건축비 산정을 위한 공사비지수 예측 연구

Prediction of the construction cost indices for construction cost of the public and permanent rental house

강 고 운* 이 응 균** 김 춘 학*** 조 훈 희****
Kang, Gou-Ue Lee, Ung-Kyun Kim, Chun-Hak Cho, Hun-Hee

Abstract

Korean government is planning to supply a half million public and permanent rental houses from 2013 to 2018 for settlement of non-homeowners. It is requested an objective criterion to appropriate the budget for the rental houses construction project cost. In this study, construction cost indices, which reflect the inflation trend of construction resources, were explored to suggest a effective methodology for the construction cost estimation of therental houses. We figured out the future construction cost indices using several scientific methods, and seven estimated indices values were shown. It is required an additional research to select the proper value among the analyzed indices.

키 워 드 : 국민·영구 임대주택, 공사비에측, 건설공사비지수,
Keywords : public and permanent rental house, construction cost estimation, construction cost index

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 정부는 무주택 서민의 주거안정을 위하여 ‘도심공급 활성화 및 보금자리주택 건설방안¹⁾’을 수립하여, 영구임대주택과 국민 임대주택 총 50만호를 공급할 계획이다. 이러한 공공임대주택 건설계획에 따라 2013년부터 2018년까지 적정 예산을 투입해야 하며, 이에 장기공공임대주택의 건설사업비 산출을 위한 객관적인 방안이 요구된다.

공사비지수는 건축공사의 투입물가를 실질가격으로 환가함으로써 건축공사에 소요되는 종합적인 물가변동 추세를 반영한 지수로, 해당 사업의 예정가격 산정 및 공사비관리의 적정성 검토에 유용하게 사용될 수 있다²⁾. 이에 본 연구는 장기공공임대주택 공사비 추정에 적합한 방법론 제시를 위하여 현행 공사비지수들의 활용에 대해 고찰해 보고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 건설공사비지수와 공동주택건설공사비지수의 두 가지 공사비 지수를 대상으로, 2018년까지의 공사비지수를 과학적 방법을 적용하여 예측하였다. 건설공사비지수의 경우 주택지수

중 현재 기준년도인 2005년 1월부터 근래 발표된 2012년 7월까지의 총 91시차의 자료를 대상으로 하였으며, 공동주택 건설공사비지수의 경우 최초 고시연월인 2005년 3월부터 근래 고시된 2012년 9월까지의 총 16시차를 대상으로 하였다.

기존에 공사비지수를 통하여 국민임대주택의 공사비 및 사업비 기준을 제시하였던 연구⁵⁾에서는 대체로 근래 지수의 연평균상승률을 적용하여 이를 예상목표년까지 확장하는 방법을 통하여 공사비를 추정하였다. 그러나 연평균상승률 적용법은 기준년도를 어느 시점으로 정하는가에 따라 예측치가 달라질 수 있으며, 복리의 원리로 계산되어 먼 미래의 예측치일수록 과다하게 예측되어 장기적 예측의 경우 오차가 커지는 우려가 있다. 이에 본 연구는 회귀분석, 시계열분석, 인공신경망 등의 다양한 예측방법을 적용하여 결과를 비교함으로써 실질적인 향후 공사비지수 예측값 도출에 대하여 고찰하였다.

* 고려대학교 건축사회환경공학과 박사과정
** 고려대학교 건축사회환경공학과 Ph.D
*** CJ건설 대표이사
**** 고려대학교 건축사회환경공학부 부교수, 교신저자 (hhcho@korea.ac.kr)

1) 국민 주거안정을 위한 도심공급 활성화 및 보금자리 주택 건설방안 추진, 국토해양부 보도자료, 2008.9.
2) 조훈희 외 2인, 건축공사비지수의 통계적 예측모델 개발 연구, 대한건축학회논문집 구조계, 2002.3.
3) 한국건설기술연구원에서 매월 발행되며, 산업연관표, 생산자물가지수, 공사부문시중노임 등의 자료를 기반으로 작성됨.
4) 국토해양부에서 매년 3월 및 9월에 고시하며, 표준 주택건설공사에 소요되는 자재비 및 노무비등의 가격변동을 반영하여 산정됨.
4) 국민임대주택 건설사업비 산출체계 구축방안 연구, 국토연구원, 2006.2.

2. 예측기법별 공사비지수 추정

2.1 예측모형의 구축

본 연구는 향후의 공사비지수를 추정하기 위하여 회귀분석, 시계열분석, 인공신경망 등 과학적 예측기법들을 SPSS 12.0K를 사용하여 적용하였다. 회귀분석의 경우 단순선형회귀분석과 2차모형, 복합모형, 성장모형, S-모형, 지수모형, 로지스틱모형 등의 곡선추정을 수행하였다. 건설공사비지수와 공동주택 건설공사비지수 모두 모든 모형들이 유의수준안에 들었으며, S-모형은 R square값이 0.173, 0.438로 설명력이 부족한 것으로 나타나 제외하였다. 복합모형, 성장모형, 지수모형, 로지스틱모형은 R square값이 0.944로, 완전히 일치하는 추정곡선 나타나고 있어 지수모형 하나만을 택하여 비교 및 예측에 활용하였다.

시계열 분석의 경우 기존 공사비지수들이 계절적 변동은 없고 상당한 추세성향을 보이는 것에 따라 이에 적합한 모형인 Holt 지수평활모형을 적용하였다. 인공신경망 모형의 경우 초기가중치 0.5, 학습률 0.5, 모멘텀 0.8로 설정하였으며, 활성화함수는 로그-시그모이드 함수를 적용하고 은닉층의 개수는 2개로 설정하였다. 시계열분석과 인공신경망 모형은 16시차밖에 확보되지 못한 공동주택건설공사비지수의 적용에는 무리가 있기에, 91시차로 비교적 충분한 자료가 확보된 공사비지수만을 대상으로 하였다.

구축된 방법별 모형들에 대하여 예측 정확도를 비교하기 위해 2005년부터 2012년까지의 예측 지수치를 도출하고 이를 실제 지수치와 비교하여 오차의 표준편차를 산출하여 표 1에 표시하였다. 분석결과, 건설공사비지수보다 공동주택건설공사비지수가 실측값과 예측값간 오차가 적은 것으로 나타났다. 또한 건설공사비지수의 경우, 회귀분석이 시계열 및 인공신경망기법에 비하여 오차가 적은 것으로 나타났다.

표 1. 예측방법별 오차의 표준편차

예측방법	오차의 표준편차		
	건설공사비지수	공동주택건설공사비지수	
선형회귀분석	3.41	1.69	
비선형 회귀분석	2차모형	3.36	1.67
	지수모형	3.38	1.66
Holt 선형지수평활법	3.81	-	
인공신경망기법	3.64	-	

2.2 공사비지수 추정

선형모형, 2차모형, 지수모형, Holt 선형지수평활모형, 인공신경망 모형을 적용하여 2018년 12월까지 건설공사비지수를 예측하였으며, 연평균 상승률을 적용한 지수값과 함께 그림 1의 그래프에 나타내었다.

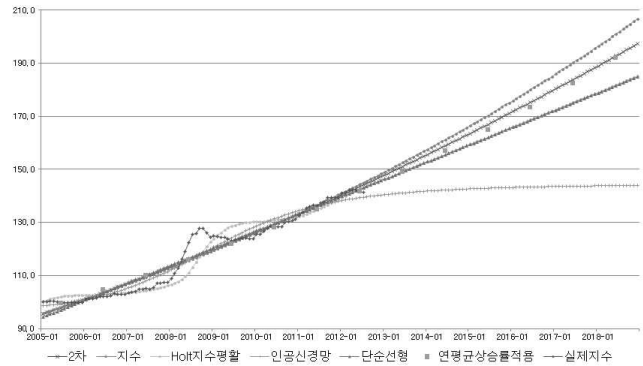


그림 1. 예측방법별 공사비지수 예측결과

전 절에서 과거데이터 적용시 회귀모형이 시계열 및 인공신경망 모형대비 오차가 적은 것으로 분석되었으나, 향후 예측치의 경우 2차모형 및 지수모형 등의 비선형 회귀모형은 기울기가 점점 증가하는 곡선형으로 연평균상승률 적용을 통한 예측값과 유사하게, 혹은 더 과다하게 예측되었다.

반면 Holt지수평활 모형은 단순선형 모형과 유사한 예측값을 보여 먼 미래의 과다한 예측치를 보완할 수 있었으며, 이에 비선형 회귀모형 및 연평균상승률 적용법에 비하여 장기적인 예측에 적합할 것으로 사료된다. 인공신경망 기법에 의한 예측값은 타 모형에 의한 예측값 대비 현저히 낮은 값으로 수렴하는 곡선 형태를 띄며, 이에 예측값의 신뢰도가 부족한 것으로 사료된다.

3. 결 론

본 연구는 다양한 예측기법을 적용하여 향후의 공사비지수를 예측하여 비교하였다. 향후 추가적인 연구를 통하여 보다 실질적인 공사비지수 및 공사비 추정값을 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

1. 경영과학(ISBN 8970854789), 박구현, 2001
2. 국민 주거안정을 위한 도심공급 활성화 및 보급자리 주택 건설방안 추진, 국토해양부 보도자료, 2008.9.
3. 국민임대주택 건설사업비 산출체계 구축방안 연구, 국토연구원, 2006.2.
4. 조훈희, 박우열, 강경인, 건축공사비지수의 통계적 예측모델 개발 연구, 대한건축학회논문집 구조계, 18권 3호, pp.125~132, 2002.3.

5) 경영과학(ISBN 8970854789), 박구현, 2001