

비선형 예측모형을 활용한 모듈러주택 시장전망

Prospecting the Market of the Modular Housing Using the Nonlinear Forecasting Models

박 남 천¹ 김 균 태^{1*} 김 인 무² 김 석 종³

Park, Nam-Cheon¹ Kim, Kyoon-Tai^{1*} Kim, In-Moo² Kim, Seok-Jong³

Construction Management & Economy Research Division, Korea Institute of

Civil Engineering and Building Technolog(KICT), 411-712, Goyang-Si, Gyeonggi - Do, Korea ¹

Department of Economics, Sungkyunkwan University, 25-2, Sungkyunkwan-ro, Jongno-Gu, Seoul, Korea ²

Power Planning Dept, Korea Power Exchange, 625, Bitgaram-ro, Naju-si, Jeollanam-do, Korea ³

Abstract

Recently, following the application of modular housing techniques to not only residential sector, but also to business sector, the scope of modular housing market is expanding. In the case of other developed countries, such markets are entering into the maturity stage, though the market in Korea is not fully formed yet. Thus, it is difficult to check its trend to estimated mid- to long-term prospects of the market. In this context, the study predicted demand of the modular housing market by using a non-linear prediction model based on time series analysis. To get the prospects for the modular housing market, the quantity of housing supply was estimated based on the estimated quantity of newly built housings, and assumed that a portion of the supplied quantity would be the demand for modular housings. Based on the assumption of demand for modular housings, several scenarios were analyzed and the prospects of the modular housing market was obtained by utilizing the non-linear prediction model.

Keywords : modular housing, time series analysis , nonlinear forecasting models, demand forecast, market prospect

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근에 국내 건설 산업에서 시공 효율성을 극대화 할 수 있는 시스템으로 모듈러 건축에 관한 관심이 증대되고 있다[1]. 국내 모듈러 건축시스템의 초기시장은 기동-보 스틸프레임 방식을 적용한 학교시설, 군부대 시설이었으며, 최근 들어 주거시설, 업무시설 등으로 영역이 확대되면서 국내 모듈러건축 시장이 성장할 것으로 기대된다. 하지만

시장 도입 초기이므로 시장규모 성장 예측에 어려움이 있다[3]. 왜냐하면, 해외 모듈러주택의 경우 영국, 일본 등은 시장이 성숙단계에 접어들고 있어서 수요량 파악이 가능하나, 국내 모듈러주택은 아직까지 시장이 형성되어 있지 않아서 미래 시장규모 성장에 대한 전망이 어렵기 때문이다.

시장 규모는 사업화 전략수립의 기초자료이기 때문에 원활한 전략수립을 위해서는 시장규모에 관한 예측이 선행되어야 한다. 일반적으로 시장 규모 성장에 대한 추세 예측은 전문가 경험을 바탕으로 하여 주관적으로 판단하는 정성적 방법과 과거 데이터를 기반으로 미래를 전망하는 정량적 방법이 사용된다. 두 방법은 상호보완적인 관계에 있으나, 정량적 방법은 통계분석을 통해 예측하기 때문에 정성적 방법 보다는 객관적인 결과를 얻을 수 있다는 장점이 있다.

모듈러주택은 도입 초기단계이므로 불확실성이 높다는 점을 감안하여, 적정변수를 활용한 예측모형이 필요하다.

Received : October 30, 2014

Revision received : November 18, 2014

Accepted : November 18, 2014

* Corresponding author : Kim, Kyoon-Tai

[Tel:82-31-910-0420 E-mail: ktkim@kict.re.kr

©2014 The Korea Institute of Building Construction, All rights reserved.

다시 말하면, 시계열 자료를 기반으로 시장 성장 추세를 정량적으로 파악하는 것이 주관적 판단보다 선행되어야 한다.

본 연구의 목적은 시계열 자료 기반의 예측모형을 제시하고, 이를 기반으로 국내 모듈러주택 시장 수요를 예측하여 모듈러 주택 시장 규모를 전망하는 것이다.

1.2 연구의 방법 및 범위

모듈러 건축시스템은 군시설, 학교, 업무시설 등에 다양하게 적용될 수 있으나 본 연구의 대상범위는 시장 확대 및 적용성을 고려하여 주거시설 용도의 모듈러주택¹⁾을 대상으로 한다. 변수는 통계데이터 활용이 유용한 경제성장 변동요인을 시계열 자료로 활용하도록 한다. 그러나 정책변화로 인한 외부환경 변화는 객관적 변수로 적용하기에 어려움이 있고, 주택유형 및 수요자 선호도 등의 변수는 주관적인 판단이 작용하기 때문에 제외하였다. 예측기간은 예측대상 기간이 길어질 수록 정확도가 낮아지므로 급변하는 사회환경을 고려하여 2025년 까지로 예측기간을 한정한다.

연구방법은 첫째, 주택시장 전망을 고려하여 수요예측 개념 및 수요예측 기법을 파악한다. 둘째, 시장수요 예측을 위한 적정변수를 도출하고 모듈러주택 수요예측 모형을 개발 및 검증한다. 마지막으로 시장수요 예측을 위한 시나리오를 분석하고 비선형 예측모형을 활용하여 모듈러주택 시장을 전망한다.

2. 수요예측 이론 고찰

2.1 수요예측 개념 및 기법의 종류

수요예측이란 수집된 자료조사를 기반으로 분석 결과를 종합하여 현재 시점에서 장래의 수요를 예측하는 것을 말한다.

수요예측 기법은 예측기간에 따라 장기예측, 연차예측, 단기예측 등으로 나누어지며, 예측목적이나 상품의 종류에 따라 수요예측 방법이 달라진다. 수요예측 기법은 수요예측 적용 대상에 따라 적합한 예측기법을 선정하는 것이 중요하며, 수요예측 기법의 종류는 Table 1과 같이 크게 두 가지 정성적 예측기법, 정량적 예측기법으로 구분한다. 정

성적 예측기법은 시장조사법, 전문가 토론, 델파이법, 관리자 판단법 등이 있고, 정량적 예측기법은 시계열 분석법, 인과형 모형 등이 있다. 정성적 예측기법의 경우 수요예측자의 주관적인 판단을 활용하기 때문에 예측자의 개인 역량이 중요하며 동일한 상황에서 예측자의 역량에 따라 다른 결과가 나타나는 단점이 있다. 하지만 정량적 예측기법의 경우 과거의 수요데이터를 이용한 시계열 분석에 근거하여 판단을 하기 때문에 정성적 예측기법 보다 객관적으로 미래의 수요를 예측할 수 있다.

시계열 분석기법은 과거의 조건이 미래에도 동일하게 적용된다는 가정을 근거로 시간적 변동을 지속적으로 모니터링 하여 통계분석을 한다. 따라서 과거자료가 없는 경우에는 적용이 곤란하여 외부환경 변화에 따른 수요량 변화를 반영하기 어렵다. 하지만 인과형 모형은 수요에 영향을 미치는 환경적 요인을 변수로 선정하고 변수들 사이에 밀접한 관계가 있다는 가정을 근거로 예측모형을 개발한다. 따라서 과거 자료가 없는 경우에도 적용이 가능하며, 다양한 환경요인을 고려한 미래의 수요량을 추정할 수 있다[10].

Table 1 . Required time duration for prediction

Category	Prediction technique	Time duration for prediction		
		Short term	Mid term	Long term
Qualitative prediction technique	Prediction market		○	
	Expert debates	○	○	
	Delphi technique		○	○
	Jury of executive method	○		
Quantitative prediction technique	Moving average method	○		
	Time series analysis	○		
	Exponential smoothing method			
	Regression analysis method		○	○
	Casual model		○	○
	Non-linear model		○	○

2.2 시계열 데이터를 활용한 수요예측

시계열 데이터는 시간을 통해서 순차적으로 발생한 관측치의 집합으로 데이터가 시간에 관해서 순서가 매겨져 있고 연속한 관측치는 서로 관련이 있다고 기대되는 데이터를 말한다[9]. 시계열 분석은 미래예측수단으로서, 시계열 데이터의 과거 패턴을 규명하고 이 패턴이 미래에서도 지

1) 본 논문에서 사용하는 모듈러 주택이라는 용어는 유닛 모듈을 활용한 주거시설물로서 현장에서 기초 작업이 수행되는 동안에 공장에서 전체공정의 약 50-80%를 단위 유닛모듈 형태로 사전 공장 제작을 하고, 유닛 모듈을 현장으로 운반 및 양중을 하여 현장조립에 의한 주거시설물을 구축하는 것을 말한다.

속된다는 전제하에 그것을 미래에 적용할 수 있다[4].

이와 같은 가정을 신규 주택건설 추세에 적용하면 미래 신규주택 건설에 대한 수요예측에 활용할 수 있다.

따라서 모듈러주택의 시장예측은 주택건설 관련 과거 수요 데이터를 활용하는 시계열 분석이 유용하다. 하지만, 시장 초기단계인 국내 모듈러주택은 과거 수요데이터가 미흡하다는 한계가 있다. 따라서 이러한 한계를 극복하기 위해서는 수요에 영향을 주는 외부환경 변화 요인을 적정 변수로 선정하여 인과형 모형을 활용한 시장예측이 요구된다. 다시 말하면 시계열 분석에 의한 미래 수요를 추정하고 그 결과 값을 인과형모형의 외부환경 변수로 활용하면, 혼합구성 형태의 예측모형으로 활용될 수 있다.

3. 시계열 분석 기반 비선형 예측모형 개발

3.1 시계열 자료에 의한 변수 선정

전술한 바와 같이 국내 모듈러주택은 시장형성 초기단계이기 때문에 시계열 자료가 충분하지 않아서 시장수요 예측이 곤란하다. 따라서 신규 주택건설에 대한 수요를 파악하여 신규 주택의 일부 비율을 모듈러 건축시스템을 적용한 모듈러주택 수요라고 가정한다면 신규 주택건설에 대한 수요 데이터를 모듈러주택 수요 예측 변수로 활용할 수 있다. 다만, 시계열 데이터는 사회 환경의 다양한 변동요인에 영향을 받기 때문에 시계열 데이터의 불안정성에 관한 검증이 중요하다. 따라서 변동요인에 유의한 상관관계를 가지는 적정 변수를 파악할 필요가 있다.

본 연구에서는 외환위기, 서브프라임모기지 사태 등 금융관련 환경요인[7]을 변동요인의 적정 변수로 가정하고, 국내총생산(GDP)[11]과 신규 주택건설[11]의 증가 추이를 Figure 1과 같이 비교 하였다. Figure 1 에서 막대그래프는 GDP, 실선은 신규주택 증가율을 나타낸다.

시기별로 살펴보면 1992년 경제성장이 둔화됨에 따라 신규 주택건설의 증가율이 둔화되었으며, 1998년 외환 위기에는 경제성장이 마이너스를 기록하자 신규 주택건설의 증가율 또한 큰 폭으로 감소하였다. 이후 신규 주택건설 증가율을 2002년 까지 조금씩 회복되었으나 이후 일정하게 감소하는 추세를 보여주고 있다. 2009년 서브프라임 모기지 사태로 인하여 2009년과 2010년에 증가율은 정체되었으나 최근에 조금 회복된 것으로 나타나고 있다. 따라서 신

규 주택건설의 증가율은 GDP 증가율의 변화 요인과 관계가 있음을 알 수 있다.

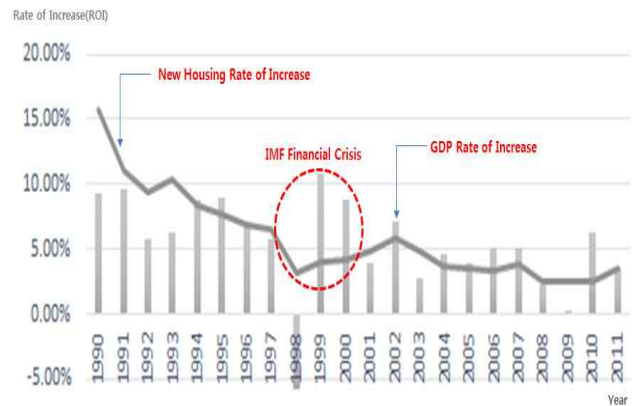


Figure 1. Comparison of growth rates between new housings and GDP

3.2 인과모형을 고려한 적정변수 도출

본 연구에서는 신규 주택건설이 인구증가와 관계가 있다고 가정하고 시간의 흐름을 고려한 장래가구추계 증가율 [6], GDP 증가율[5]과 신규 주택건설 증가율의 상관관계[2]를 Table 2와 같이 분석하였다. Table 2와 같이 신규 주택건설 증가율에 대한 GDP 증가율과 장래가구추계 증가율은 각각 0.524, 0.593으로 다소 높은 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 또한 GDP 증가율과 장래가구추계 증가율은 상대적으로 낮은 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 따라서 GDP 및 장래가구추계는 유의한 상관관계를 나타내어 신규 주택건설 수요를 예측하기 위한 적정 변수로 활용 할 수 있을 것으로 판단하였다.

Table 2. Analysis of correlation

Category	Growth rate of new housings	Growth rate of GDP	Estimated growth rate of housings in the future
Growth rate of new housings	1		
Growth rate of GDP	0.524	1	
Estimated growth rate of housings	0.593	0.364	1

2) 두 변수 간의 상관계수의 절대값이 일반적으로 0.2이상이면 상관관계가 유의함 (0.9이상 : 아주 높은 상관관계, 07-0.9 : 높은 상관관계, 0.4-0.7 : 다소 높은 상관관계, 0.2-0.4 : 낮은 상관관계, 0.2 이하 상관관계 없음)

3.3 시계열 자료를 활용한 비선형 예측모형 개발 및 검증

본 연구에서는 신규 주택건설에 대한 수요를 예측하기 위하여 신규 주택건설 호수를 종속변수로 두고, GDP와 장래가구추계를 설명 변수로 하여 아래와 같이 비선형 예측모형을 구성하였다.

$$\log(THC_t) = \alpha + \beta_1 \log(GDP_t) + \gamma \log(TH_t) + \varepsilon_t \quad \text{--- (1)}$$

THC_t : 1975년부터 t 연도까지 신규주택 건설호수

GDP_t : t 기의 국내총생산

TH_t : 장래가구추계 / α : 상수

Table 3. Verification of non-linear prediction models

Estimated variable	Estimated coefficient	t-value
Constant term(ε_t)	6.38	2.748

GDP		Coefficient of time variation
Estimated number of housings(TH_t)	0.483	3.367

Root mean square error(RMSE) : 0.0144

신규 주택건설의 수요는 GDP와 공적분 관계를 이용하여 비선형 예측모형을 설정하였으며, 시간변동에 따른 GDP 탄력성의 변화를 반영하기 위해서 시간변동계수를 적용하여 Table 3과 같이 비선형 예측모형을 검증하였다.

변수의 유의성(t-value)은 모두 절대값 1.96보다 높아, 상수항 및 장래가구추계는 모두 신규 주택건설 호수에 대하여 모두 설명력을 가지는 것으로 나타났다. 또한 예측모형은 평균이 "0" 이고 동분산 가정을 만족하였으며, 모형의 Goodness-of-fit을 나타내는 평균제곱근 오차(Root Mean Square Error; RMSE)가 0.014로 GDP와 장래가구추계가 신규주택 건설호수에 대하여 높은 설명력을 가지는 것으로 나타났다.

4. 비선형 예측모형을 활용한 모듈러주택 시장전망

4.1 주택수요량을 고려한 모듈러주택 시장 규모 추정

장래가구 추계를 식(1)의 모형에 의한 신규 주택건설 수요를 예측한 결과는 Figure 2와 같다. Figure 2에서 X축은 신규주택건설 수요에 관한 추정 값이다. 시계열 자료는 1975년부터 2011년까지 자료를 이용하여, 2012년부터 2025년까지의 신규 주택건설 수요를 추정하였다.

Figure 2의 2013년 이후에서, 실선은 신규 주택건설 수요에 대한 기준안을 나타내며, 대시선(dashed line)은 95% 유의수준 하에서 하한을 나타내고 점선은 95% 유의수준에서 상한을 나타낸다.³⁾

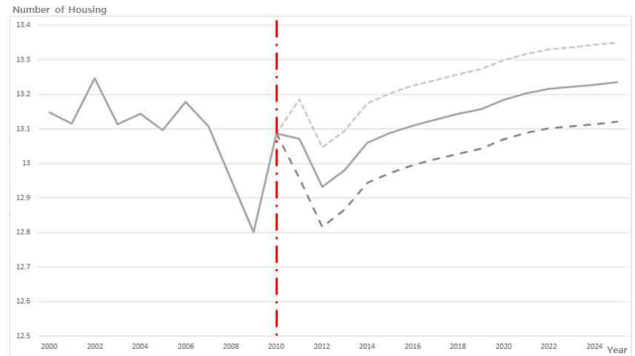


Figure 2. Estimated quantity of newly built housings

신규 주택건설 수요 추정결과를 살펴보면, 최근의 경기침체로 2013년 까지 신규 주택건설 수요는 감소하지만, 2014년부터 신규 주택건설 수요가 꾸준히 증가하는 것으로 나타났다. 연도별 신규 주택건설 수요는 Table 4와 같이 하한, 기준안, 상한으로 구분하였다. 기준안에 따르면, 2014년에 약 57.5만호 신규 주택건설 수요의 추정 값이 2025년에는 약 74.3만호로 꾸준히 증가할 것으로 예상된다.

또한 신규 주택건설 수요량의 상한 하한을 고려하면, 2025년 신규 주택건설 수요는 66.3만호에 83.4만호 범위에 있을 것으로 전망된다.

Table 4. Estimated quantity of newly built housings by year

Year	Low limit	Reference Datum	Upper limit	Growth rate
2015	531,430	595,993	668,400	2.87%
2016	547,296	613,786	688,355	2.30%
2017	560,541	628,640	705,013	1.67%
2018	573,723	643,425	721,594	1.60%
2019	586,782	658,070	738,018	1.52%
2020	605,598	679,172	761,684	2.57%
2021	622,029	697,599	782,350	2.01%
2022	635,139	712,302	798,839	1.33%
2023	643,883	722,108	809,836	0.54%
2024	653,295	732,663	821,674	0.63%
2025	663,361	743,953	834,335	0.71%

[Unit : Number of housing]

3) 95% 유의수준 하에서 상한 하한은 예측모형의 설명변수가 맞다는 가정 하에서 예측결과가 나타날 수 있는 변위를 나타냄.

4.2 모듈러주택 시장수요 예측을 위한 시나리오 분석

현행 모듈러주택 시장은 공급자가 한정되어 있으며, 공공부분을 중심으로 제한적인 수요만 있다. 따라서 모듈러주택 시장의 초기단계는 공공부분을 중심으로 시장을 형성하고 점차 민간부분으로 시장 확대가 되는 것으로 가정⁴⁾하였다. 그리고 모듈러주택 시장 수요 예측을 위한 시나리오는 시장의 불확실성을 고려하여 Table 5와 같이 기준성장, 고성장, 저성장 3가지로 설정하였다.

Table 5. Scenarios taking into account the uncertainty of prospects for modular housing market

Scenario	Initial growth rate	Mid- to long-term growth rate	Remarks
Scenario1 (Reference datum)	20%	10%	
Scenario2 (High growth)	30%	20%	-Stabilize the market by participating public projects in the early stage
Scenario3 (Low growth)	20%	Apply the growth rate for new housing market	-Expand the market in the mid- to long-term by allowing participation of private sector

시나리오 1(기준성장)은 공공에서 모듈러주택 시장이 중간 정도로 성장하는 경우로, 초기단계 5년 동안 공공부분이 임대주택 시장의 공급자로 참여하여 시장을 활성화 하는 것이다.

따라서 초기 5년동안 매년 20% 성장을 한다. 그리고 5년 이후에는 시장이 활성화 되어 민간부분에서도 수요가 발생하여 2025년까지 10% 성장을 하는 것으로 가정하였다.

시나리오 2(고성장)은 공공에서 모듈러주택 시장이 고성장하도록 유도하는 경우로, 시장 초기단계 5년 동안 공공부분이 임대주택 시장의 공급자로 참여하여 시장을 활성화 하는 것이다. 따라서 초기 5년동안 매년 30% 성장을 한다. 그리고 5년 이후에는 민간에서 안정적인 시장수요 확대로 2025년까지 20%의 높은 성장을 하는 것으로 가정하였다.

4) 최근 정부는 시장변화에 따른 다양한 임대주택 공급 방안의 일환으로 건설비용 인하 및 공기 단축을 위해서 모듈러 주택을 검토하고 있음[8]. 본 연구는 이 중에서 1,000호를 유닛 모듈러 주택의 단위 공급량으로 보고 분석을 함

시나리오 3(저성장)은 공공투자 이후에 모듈러주택 시장이 저성장하는 경우로, 시장 초기단계 5년 동안 공공부분이 임대주택 시장의 공급자로 참여하여 매년 20% 성장을 한다. 그리고 5년 이후에는 민간 신규 주택건설 수요 증가와 동일한 성장률을 가지는 것으로 가정하였다.

4.3 비선형 예측모형을 활용한 모듈러주택 시장 전망

식<1>의 예측모형에 시나리오 1을 적용하여 분석한 결과는 Figure 3과 같다. 시나리오 1은 국내 모듈러주택 시장이 2014년 대비 2020년에는 약 2.5배, 2025년에는 약 4배 정도 성장할 것으로 예상되고 있다. 이를 다시 상한·하한으로 나누어서 살펴보면 모듈러주택 시장의 경기가 호경기일 경우 2025년에 2014년 대비 약 5.95배 성장할 것으로 예상되지만 경기가 불경기일 경우 2025년에 2014년 대비 약 2.7배 정도 성장할 것으로 전망되고 있다.

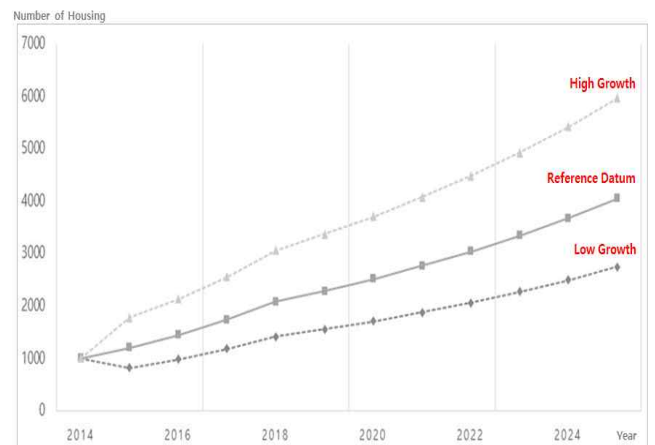


Figure 3. Prospects of modular building market based on non-linear prediction model scenario 1 (Reference datum)

식<1>의 예측모형에 시나리오 2를 적용하면, Figure 4와 같이 국내 모듈러주택 시장은 2014년 대비 2020년에 약 4.1배, 2025년에는 약 10배 정도 성장할 것으로 예측된다. 이를 다시 상한·하한으로 나누어서 살펴보면 유닛 모듈러주택 시장의 경기가 호경기일 경우 2025년에 2014년 대비 약 15배 성장할 것으로 예상되지만 경기가 불경기일 경우 2025년에 2014년 대비 약 6.94배 정도 성장할 것으로 전망되고 있다.

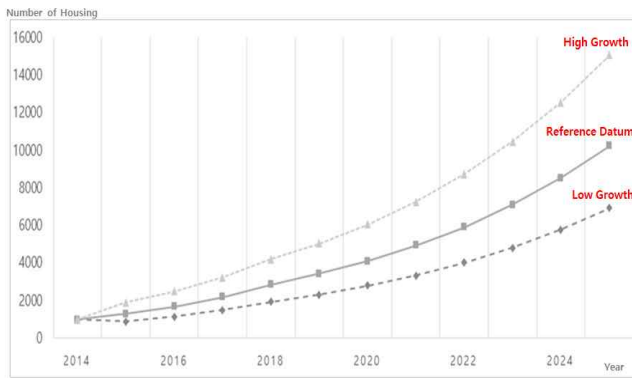


Figure 4. Prospects of modular housing market based on non-linear prediction model scenario 2 (High growth)

식<1>의 예측모형에 시나리오 3을 적용하면 Figure 5와 같이 국내 모듈러주택시장은 2014년 대비 2020년에는 약 2.2배, 2025년에는 약 2.5배 정도 성장할 것으로 예상된다. 이를 다시 상한·하한으로 나누어서 살펴보면 유닛 모듈러주택 시장의 경기가 호경기일 경우 2025년에 2014년 대비 약 3.6배 성장할 것으로 예상되지만 경기가 불경기일 경우 2025년에 2014년 대비 약 1.7 배 정도 성장할 것으로 전망되고 있다.

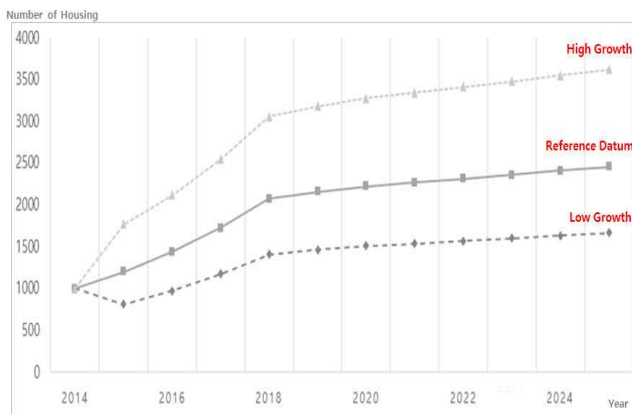


Figure 5. Prospects of modular housing market based on non-linear prediction model scenario 3 (Low growth)

Table 6. Prospects of the modular housing market

Year	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
2014	1,000	1,000	1,000
2020	2,509	4,113	2,225
2025	4,041	10,234	2,457

[Unit : Number of housing]

비선형 예측모형을 활용한 국내 모듈러주택 시장을 예측한 결과를 요약하면 Table 6과 같다.

전체 신규 주택시장에서 차지하는 모듈러주택의 점유율은 Table 7과 같으며, 2025년 기준으로 시나리오 1은 약 0.54%, 시나리오 2는 약 1.23%, 시나리오 3은 약 0.37%로 나타났다.

Table 7. Prospects of the size of the modular housing market (as of 2025)

Category	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
No. of new housings	743,953	834,335	663,361
No. of modular housings	4,041	10,234	2,457
Share of modular housing compare to new housings	0.54%	1.23%	0.37%

[Unit : Number of housing]

이와 같이 모듈러 주택 시장은 공공부분을 중심으로 초기 시장이 형성되고 점차 민간부분으로 시장이 확대되었을 때, 시장이 안정적으로 성장할 수 있을 것으로 판단된다. 따라서 모듈러주택 초기시장 진입은 정부의 초기투자가 중요하며 정부가 추진하고 있는 임대주택사업을 통해서 모듈러주택 공급이 활성화된다면 안정적인 시장을 형성할 수 있을 것이다.

본 논문에서는 정량적 예측기법을 활용한 모듈러주택 시장 전망을 하였다. 따라서 정성적 예측기법에 활용할 수 있는 주택유형 및 수요자 선호도 등을 고려하지 못하였다. 또한, 시간의 흐름을 고려한 계량적 수치데이터를 활용하기 위해서 정부의 주거복지 및 공공주택 정책 방향 등 정책변화로 인한 외부환경 변수를 반영하지 못한 한계점이 있다. 향후, 이와 같은 외부환경의 정량적 변수를 보완하여 추가 연구를 수행할 계획이다

5. 결 론

국내 모듈러주택은 시장이 형성되어 있지 않기 때문에 중·장기 시장전망을 위한 추세 파악에 어려움이 있다. 이에 본 연구는 시계열 분석을 기반으로 비선형 예측모형을 활용하여 모듈러주택 시장수요를 전망하였다. 이를 위하여 우선 신규 주택건설 수요를 추정하고 추정결과를 기반으로 주택 공급량을 파악하였다. 그리고 주택공급량의 일부를 모듈러 주택수요로 가정하여 시나리오를 개발하였다.

시나리오는 1안(기준 성장), 2안(고성장), 3안(저성장) 3가지로 구분하였으며, 각 시나리오는 2014년 신규 주택건설 수요를 기준으로 적용하였다. 시나리오 1은 2020년 약 2.5배, 2025년 약 4배 증가하고, 시나리오 2는 2020년 약 4배, 2025년 약 10배 성장하며 시나리오 3은 2020년 2.2배, 2025년 약 2.5배 성장하는 것으로 나타났다.

요 약

최근 모듈러주택 시장은 주거시설 뿐만 아니라 업무시설 등에 적용되면서 시장영역이 확대되고 있다. 해외 선진국의 경우 성숙단계로 접어들고 있으며, 국내의 경우 시장이 형성되어 있지 않기 때문에 중·장기 시장 전망을 위한 추세 파악에 어려움이 있다. 이에 본 연구는 시계열 분석을 기반으로 비선형 예측모형을 활용하여 국내 모듈러주택의 시장수요를 전망하였다. 모듈러주택 시장수요 전망은 신규 주택 건설에 대한 수요량 추정 결과를 기반으로 주택 공급량을 파악하고 주택공급량의 일부를 모듈러주택 수요로 가정하여 시나리오분석을 하였으며, 비선형 예측모형을 활용하여 모듈러주택 시장 전망을 하였다.

키워드 : 모듈러주택, 시계열분석, 비선형 예측모형, 수요예측, 시장 전망

Acknowledgement

This research was supported by the Korea Institute of Construction Technology under the Support for the Major Research Project, 'The Development of Construction Technology for One Day Housings (Year 4).

References

1. Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology. Development of construction technologies for one day housin. Seoul(Korea): KICT; 2011. p.1-23.
2. Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology. Development of construction technologies for one day housing. Seoul(Korea): KICT; 2012. p.1-2.
3. Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology. Development of construction technologies for one day housing.

- Seoul(Korea): KICT; 2013. p.106-117.
4. Kim HK, Kim TS. Time series analysis and prediction theory. 1th ed. Seoul(Korea): Kyung Moon Sa; 2003. p.3-12
5. Construction Association of Korea, Major construction statistics, fourth-quarter. Seoul(Korea): CAK; 2012. p.1-4
6. Statistics Korea, Estimate of future household. Seoul(Korea): KOSTAT; 2012. p.2-37
7. The Bank of Korea, National accounts. Seoul(Korea): BOK; 2012. p.1-23
8. Ministry of Land Infrastructure and Transport, Measures to alleviate the burden on housing expenses of the people, 2014. p.2-7
9. Lee HS, Lee EY, Kim, YS. Time series analysis and forecast for labor cost of actual cost data. Journal of Korea Institute of Construction Engineering and Management. 2013 Jul 31;14(4):24-34
10. Korea Research Institute for Human Settlements, Short-term forecasting model for the housing market. Seoul(Korea): KRIHS; 2000. p.41-68
11. Statistics Korea, Statistical Information [Internet]. Seoul(Korea): 2013 Jul. 26 cited 2013 Sept. 25. Available from: <http://kostat.go.kr/portal/korea/index.action>