

# 신경망분석을 활용한 비주택 고령자 1인 가구의 공유주택 거주 의향에 미치는 중요 요인 분석

## Application of Artificial Neural Network Model to an Analysis of the Major Factors Affecting the Intention of the Elderly Single Person Households Living in Non-housing Accommodation to Move to Share House

성진욱\* · 정기성\*\*

Jin-Uk Sung\* · Kiseong Jeong\*\*

### Abstract

This study aims to examine the major factors of the intention to live in shared housing while focusing on the elderly single person households who live in non-housing accommodation. As an analysis method, Artificial Neural Network (ANN) multi-layer perceptron model was computed. The major findings are as follows: The analysis found that the important factors that affect the intention to move to shared housings are 'Living in Seoul Metropolitan Area (SMA)', 'Threat of eviction', 'Occupancy type', 'Intention to move to Public Rental Housing (PRH)' and 'Relationship with neighborhoods'. As implications of the results of the study, it might be necessary to provide an elderly-friendly shared housing model in SMA when relating to the 'aging in place'. Finally, the public sectors should focus on increasing the supply of the elderly customized shared housing in order to revitalize the sense of community.

**Keywords :** Artificial Neural Network, Multi-layer Perceptron, Non-housing Accommodation, Share House, The Elderly Single Person Household

### 1. 서론

최근 우리나라는 심각한 저출산 고령화 상황에 놓여 있으며, 1인 가구의 급격한 증가 등 빠른 인구구조 변화를 겪고 있다. 이러한 인구·사회적 변화는 생산 가능인구의 감소로 연결되며, 코로나19로 인한 팬데믹 시대에 고용난과 저성장의 결과로 나타나고 있다. 황명진(2020)에 따르면 65세 이상의 고령인구는 2017년 전체 인구의 13.8%를 차지하였으며, 그

성장 추세는 급격히 증가하여 2025년에는 20%의 초고령사회에 진입하며, 2051년에는 40%를 넘어설 것으로 전망하였다. 또한 통계청 데이터(2020)에 따르면 국내 1인 가구 비중은 전체 가구 대비 29.8%를 차지하고 있으며 이 중 특히 고령자 1인가구의 비중과 성장세가 가장 큰 것으로 나타났다. 문제는 이러한 고령자 1인가구들이 불안한 경제적 상황으로 주거안정성이 악화되며 반지하, 옥탑방, 고시원 등으로 대표되는 주택이외 거처에 거주하는 비

\*서울주택도시공사 도시연구원 책임연구원(주저자: sju762@i-sh.co.kr)

\*\*한국토지주택공사 토지주택연구원 책임연구원(교신저자: jkseong@lh.or.kr)

중이 증가하고 있다는 것이다. 2017년 기준 전체 비주택 거주가구 중 1인 가구의 비중은 약 72%가량이며, 고령자의 비중이 28.4%로 가장 높게 나타났다(국토부, 2018).

한편 서울 등 대도시를 중심으로 증가하는 고령자 1인 가구 수용할 수 있는 주택 및 주거정책이 부족한 실정이다(최준환 외, 2016). 정부는 「주거복지로드맵」, 「취약계층 고령자 주거지원 방안」을 통해 고령자 계층을 위한 공공주택 및 금융지원 정책을 시행하고 있으나 1인가구의 급격한 증가세 등 가구분화와 고령화속도를 정책적으로 충분히 따라가지 못했다는 우려의 목소리가 존재한다. 이는 작년 8월 이후 임대차2법(계약갱신 청구권, 임대료 상한제) 이후 촉발된 전세난 대책의 일환으로 1인 가구를 대상으로 하는 임대주택 공급확대계획으로 나타났다. 결과적으로 고령자 1인 가구는 인구, 사회, 경제적 현실을 충분히 반영하지 못하는 주택 정책과 여건으로 인해 주거환경이 취약한 주택이외 거처로 상당부분 밀려나게 되었다. 주택이외 거처가 가진 좁고 열악하며 불안한 치안과 사회적으로 격리된 주거환경은 고령자 1인가구로 하여금 외로움, 고독감, 고독사 등의 문제를 야기하여 사회적으로도 큰 문제로 제기되고 있다. 정부에서는 주거취약 고령자 계층을 위하여 영구임대주택, 공동홈 등의 유형들을 공급하고 있다. 특히 공동홈과 같은 공유주택 유형은 고령자의 공동체성을 회복하고 고독과 격리와 같은 심리적 문제를 완화할 뿐만 아니라 삶의 질도 높일 수 있다. 고령사회에 먼저 진입한 국외 주요 국가들에서는 고령자 계층의 공동체 생활의 중요성과 필요성을 인식하고 고령자 맞춤형 공유주택 등의 유형을 개발하였다(황성민·이선영, 2020).

현재 공유주택은 민간을 중심으로하여 주로 청년층을 대상으로 공급되어 공공성을 가진 고령자 주거취약계층을 위한 공유주택 공급량은 많이 부족해 보인다. 비주택 거주 고령자들의 사회적 고립문제를

완화하고 증가하는 고령자 1인 가구에 대한 공동체적 측면에서의 주거복지 정책을 수립하기 위해서 이들의 공유주택 거주에 미치는 중요 요인을 규명하는 것이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 주택이외 거처에 거주하는 고령자 1인 가구의 공유주택 거주에 미치는 중요 요인을 분석하여 고령자 맞춤형 공유주택 유형 개발 및 공급 계획의 방향성과 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

## 2. 이론적 논의 및 선행연구

### 2.1 고령자 1인 가구의 주택이외 거처 가구 현황

통계청에 따르면 ‘주택이외 거처’는 통상적인 주택의 범주에 포함되지 않는 비주택 혹은 비공식 주거유형을 뜻한다(국토부, 2018). 주택이외 거처의 종류 오피스텔, 기숙사 및 특수사회시설, 호텔여관 등 숙박업소의 객실과 판잣집, 비닐하우스, 만화방, PC방, 찜질방 등의 다중이용시설 등이 있다(국토부, 2018). 통계청 인구총조사에 따르면 주택이외 거처 가구는 2005년 21만 7천 가구에서 2016년에 이르러 3배 가량(77만 가구) 증가하였다. 이는 급속한 고령화 사회로의 진입과 독거노인 가구의 급성장과 무관하지 않아 보인다. 실제로 주택이외 거처 가구 중 60세 이상 고령자의 비중이 전체 가구 중 28.4%로 가장 높게 나타났다. 이들 계층은 저소득층의 비중이 높았으며 사회적 고립도가 높은 가구 비중 또한 높은 것으로 나타났다(국토부, 2018).

많은 연구들(국토교통부, 2018; 서종균 외, 2013; 국가인권위원회, 2018; 김준희, 2012; 박금영·최병호, 2019)에서 주택이외 거처의 열악한 주거환경에 대해 우려를 나타내고 있다. 주로 지적되는 부분은 최저주거면적 기준 이하의 좁은 실면적, 물리적 시설의 열악한 상태, 저렴한 주거비, 사회적 고립 및 외로움이었다. 또한 비주택 가구에 거주하는 주거취약계층의 건강수준과 삶의 만족도에 대한 연

구에 따르면 열악한 비주택의 주거환경이 거주민의 신체적 정신적 건강에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다(박금령·최병호, 2019). 주택이외의 거처 주거실태조사(2018) 결과에 따르면 고령자 가구의 거처에서 겪는 주된 어려움으로 열악한 시설(50.0%), 열악한 주변환경(52.2%), 외로움과 고립감(29.7%)을 가장 큰 것으로 응답하였다. 비주택 거주 고령자 1인 가구의 열악한 주거환경을 개선하고 사회적 고립감을 완화하여 공동체성을 회복할 수 있는 주거복지 정책에 대한 고려가 필요한 시점이다.

## 2.2 공유 주택과 고령자 주거복지

코로나19 팬데믹 상황은 주택이외의 거처에 거주하는 가구들의 주거안정성을 더욱 악화시켰으며 특히 고령자 계층에게는 이러한 주거문제가 더 크게 실감되고 있을 것이다. 이러한 상황 가운데, ‘공유주택’이 주거복지 측면에서 비주택 1인 가구를 위한 효과적인 주거대안으로 고려되고 있다(김현진·안옥희, 2008; 지예진·신화경, 2017; 임지수·권오정, 2016) 국립국어원에 따르면 공유주택의 정의는 ‘여러 사람이 한 집에서 살면서 개인적인 공간인 침실은 각자 따로 사용하고 거실, 화장실, 욕실 등은 함께 사용하는 생활 방식으로 공간 활용을 효율적으로 할 수 있는 공동 주택’이라 명한다. 공유주택은 거주자들과 함께 공동체를 이루어 사회적 관계망을 형성할 수 있으며, 한 주택의 주거비를 가구원들이 나누어 부담을 줄이는 동시에 거실 등 공유공간을 넓게 쓸 수 있는 주거 형태라고 볼 수 있다(신은정, 2015).

주거안정과 공동체 형성이 중요한 고령자 1인 가구의 주거대안으로 제시되는 공유주택에 대한 다양한 연구는 많은 학자들에 의해 진행되었다. 김현진·안옥희(2008)는 고령자용 소규모 그룹홈의 생활환경 실태에 대한 연구를 진행하였다. 공유주택의 한 유형인 그룹홈에 거주하는 고령자들의 실제 생활과 주거환경에 대해해서 분석한 연구이며 그룹홈의 입

지조건, 평면유형, 물리적 환경 등에 대한 실태를 조사하였다. 양영명·정금호(2018)는 전라남도 노인 공동생활가정의 물리적 주거생활환경 개선에 관한 연구를 통해 고령자 공동생활가정의 일상생활의 기본적인 건축적 특성과 안정성, 편의성, 쾌적성을 평가하였다. 황성민·이선영(2020)은 1인 노인가구의 노인 공유주택 거주 후 평가 연구를 통해 서울시 공공 공유주택 거주 여성노인의 공유주택 경험을 바탕으로 문제점을 파악하고 개선책을 제시하였다. 염혜실·권오정(2014)은 노인 1인가구를 위한 시니어 쉐어하우스 개발에 관한 연구를 통해 한국형 시니어 쉐어하우스(SSH)의 현실화를 위한 가이드라인을 제시하였다.

고령자 1인 가구를 위한 대안적 주택유형으로 나타나고 있는 공유주택에 대해서 다양한 연구가 진행되고 있다. 다만, 주거불안, 물리적 열악함 및 사회적 고립을 심각하게 경험하고 있는 주택이외의 거처 고령자 1인 가구를 대상으로 공유주택에 거주 하고자 하는 의사에 관한 연구는 학문적 공백으로 남아있다. 이에 본 연구는 국가승인 통계인 ‘주택이외의 거처 주거실태조사(2017)’ 데이터(MDIS)를 기반으로 선행연구들에서 다루어진 변수들 가운데 공유주택 거주 의향에 상대적으로 중요한 변수를 추출하는 분석을 진행하고자 한다. 또한 방법론 측면에서 인공신경망 다층퍼셉트론 모형을 적용하여 고령자 1인 가구의 공유주택 입주의향의 중요 요인을 예측한 점에서 선행 연구와의 차별성을 가진다.

## 3. 연구 설계

### 3.1 범위 및 방법

본 논문은 주택이외의 거처에 거주하는 고령자 1인 가구의 공유주택 거주의사에 미치는 중요 요인을 규명하는 것을 주요 목적으로 한다. 이를 위하여 2017년 주택이외거처 주거실태조사<sup>1)</sup> 데이터를 사용하

였으며 비주택에 거주하는 고령자 1인가구를 대상으로 한 연구를 진행하였다. 연구의 대상과 범위와 관련하여 본 연구에서 설정한 주택이외거처의 범위는 고시원·고시텔, 숙박업소의 객실, 판잣집·비닐하우스, 일터의 일부공간과 다중이용시설 등을 포함하는 기타로 정한다. 주택이외 거처 가운데 오피스텔과 기숙사, 특수사회시설은 본 연구에서 제외하였는데, 이는 주거취약계층의 열악한 현실상황과 해당 비주택 유형이 그 주거환경의 질 차원에서 일치하지 않는 경우가 많아 제외되었다. 이러한 주택이외거처에 거주하는 일반 가구 6,809가구 가운데 60세 이상<sup>2)</sup> 무주택 가구 395가구를 '고령자 1인 가구'로 설정하여 연구를 진행하였다. 공간적 범위는 전국을 대상으로 하였으며, 시간적 범위는 주거실태조사가 수행되었던 2017년 11월부터 2017년 12월까지로 한다.

주택이외 거처에 거주하는 고령자 1인 가구의 공유주택 거주의사에 미치는 영향 중요 요인분석의 예측성을 보다 높이기 위해 인공신경망(Artificial neural network) 다층퍼셉트론(Multi-layer Perceptron) 모형을 연구의 방법론으로 사용하였다.

### 3.2 인공신경망 모형

본 논문에서 사용하게 되는 신경망 모형은 인간 두뇌의 신경세포 메커니즘을 모방하여 기계학습 알고리즘을 통해 반복적 학습으로 인공적인 지능을 구현하고자 하는 기법이다(조용준, 2018; 정원구·이상엽, 2007). 다시 말해, 인간의 두뇌 내 약 1,000억 개 이상의 뉴런(neuron)과 그 말단 부위에 위치한 시냅스들 간의 화학적 전위 현상을 모방하여 기계적 모델링 기법으로 지능을 만드는 것이다(Hagan et

al., 2002). 대규모의 데이터를 기반으로 한 수학적 모델링의 반복 학습을 통해 일련의 패턴을 찾아내고 이를 일반화(generalization)한다. 신경망 분석은 이를 바탕으로 미래 상황을 정확도 높게 예측(prediction)하는데 큰 장점이 있는 방법론이다(조용준, 2018). 우리 뇌의 시냅스에서는 일정한 전기 자극의 임계치를 넘으면 다음 뉴런으로 정보를 전달하고, 임계치에 미치지 못한 자극일 경우 정보전달을 하지 않는 특징을 가지는데 이러한 화학적 전위 현상은 시그모이드 함수(sigmoid function)나 쌍곡 탄젠트(hyperbolic tangent) 함수와 유사성을 보인다. 따라서 신경망모형에서 해당 함수들을 활성화 함수로 사용하여 노드들 간의 복잡하게 조합된 연결망을 형성해 입력한 값에 대한 판단을 한다(조태호, 2017).

본 연구에서 사용되는 인공신경망 다층퍼셉트론 모형(multi-layer perceptron neural network)은 Fig. 1과 같은 구조를 가졌다. 한 개의 입력층(input

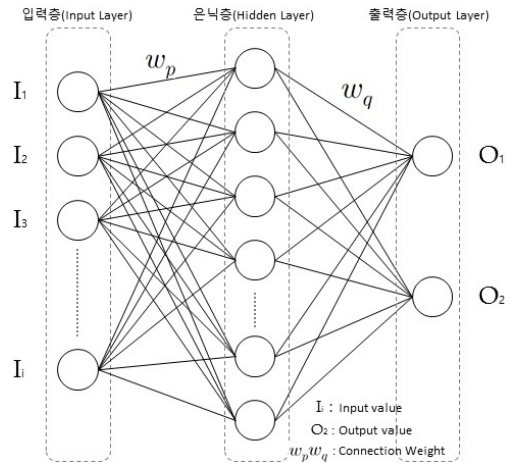


Fig. 1. ANN Basic Structure (Jeong, 2018)

- 1) 「주거기본법」 제20조에 의거한 주택이외거처 주거실태조사는 주택이외거처에 관한 최초의 국가승인통계조사로 고시원·판잣집·비닐하우스와 같이 열악한 주거환경에 거주하는 가구의 현실적인 실태를 파악하기 위한 조사임
- 2) 보편적인 법령상 고령자의 연령 기준은 65세 이상이나, 주택이외거처주거실태조사 데이터 코딩의 연령 범주가 30세 미만, 30~39세, 40~49세, 50~59세, 60세 이상으로 구분되어 본 연구에서는 60세 이상을 고령자로 설정하였음

layer), 한 개 이상의 은닉층(hidden layer) 그리고 한 개의 출력층(output layer)으로 구성된 3계층 구조를 가진다. 각각의 층(layer)은 노드(node)들로 이루어지며 데이터를 처리하고 있으며, 각 노드는 이전 단계의 출력 값을 이어 받아 활성화 함수를 거쳐 다시 출력 값을 산출한다. 인공신경망은 출력 값과 실제 값의 오차가 작아지는 방향으로 노드들의 연결가중치를 조절하는 과정을 가지는데 이를 학습(Learning)이라고 한다. 보편적으로 오차 역전파(back propagation)가 사용되며 출력층에서 은닉층, 은닉층에서 다시 입력층의 역방향 순으로 연결가중치를 조종한다. 이를 수식으로 나타내면 다음과 같다.

$$W_{(t+1)} = W_t - \frac{\partial e}{\partial W}$$

여기서  $\partial$ 는 편미분 기호이며  $e$ 는 오차를 의미한다. 즉, 새 가중치  $W_{(t+1)}$ 는 현재 가중치  $W_t$ 에서 가중치에 대한 기울기 값을 뺀 값을 의미한다.

본 연구에 사용된 인공신경망 다층퍼셉트론 모형 Fig. 2는 14개의 독립변수로 구성된 입력층(Input layer), 탐색적 조정방법(Exploratory adjusting method)으로 구축한 6개 노드의 은닉층(Hidden

layer), 공유주택 거주 의사를 나타내는 2개 노드의 출력층(Output layer)으로 구성된다. 은닉층의 활성화 함수는 쌍곡탄젠트 함수, 출력층은 소프트맥스 함수를 적용하였으며, 학습방법으로 오차 역전파가 사용되었다. 총 1,000번의 반복 학습 과정(Iteration epoch)을 통해 과적합(Overfit) 되지 않은 최적의 신경망모형을 구축하였다. 모형의 검증 방법으로 교차 검증(Cross validation)을 적용, 10개의 데이터 폴드(fold)를 교차하는 방식으로 훈련(Training)데이터와 테스트(Test)데이터를 교차 검증하였다.

### 3.3 변수의 구성

주택이외거처 거주가구의 특성과 셰어하우스가 가지는 주거복지적 특성과 관련된 선행연구들을 바탕으로 비주택 고령자 1인가구들의 공유주택 거주 의향에 영향을 미치는 중요 요인 분석의 독립변수를 Table 1과 같이 구성하였다. 먼저 가구 특성을 나타내는 요인들로 성별, 수도권 구분, 이웃과의 관계, 현거처 거주기간 변수를 설정하였다. 다수의 주택 입주의향 연구들(정기성·기윤환, 2018; 임세정·권오정, 2015; 김진유·지규현, 2007; 남진·황인자, 2006)에서 성별·학력·거주기간 등을 주요 독립변수들 중 하나로 적용하였다. 특히 고령자 비주택 거주 문제점으로 제기된 외로움, 고독사 문제 등 인간관계 측면에서 이웃과의 관계 변수를 주요하게 고려할 필요가 있다고 판단되었다. 주택 특성을 나타내는 요인들로 실면적, 점유 형태 변수를 설정하였다. 주택 특성 변수는 다수의 관련 선행연구들에서 주요한 변수로 널리 사용되는 요인이며 특히 본 연구에서는 주택이외 거처의 좁고 열악한 주거환경을 반영하고자 하였다. 주거만족도 특성으로 현거처에 대한 전반적인 만족도 변수를 설정하였으며, 경제적 특성 요인으로 가구 월 소득, 경제활동 여부, 주거비 부담 여부 변수를 설정하였다. 주택입주의향에 관하여 상기의 경제적 변수들은 많은 선행연구들(정

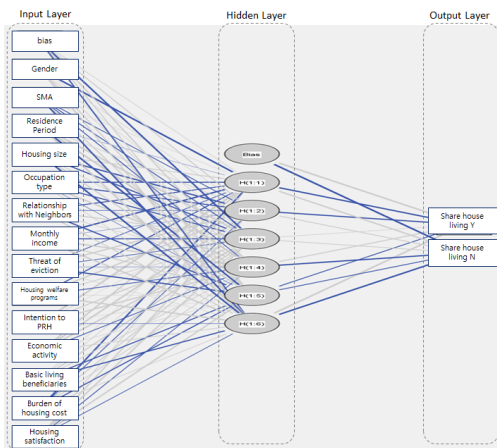


Fig. 2. ANN Multi-layered Perceptron Model



**Table 1.** Variables

	Type		Coding	
	Sub-type	Variables		Content
Independent variable	Household characteristics	Gender	Gender of respondent	1=Male, 0=Female
		SMA <sup>3)</sup>	Residence in SMA	1=Yes 0=No
		Relationship with neighbors	Interaction with neighbors	1=Yes 0=No
		Residence period	Total length of time you've lived in the current residence	1=under 1year, 2=1~5year, 3=5~10year, 4=over 10year
		Housing characteristics	Housing size	Size of the dwelling exclusive area
	Occupation type		Occupation type of the housing you live in	1=Jeonse (2year lease), 2=Monthly rent, 3=etc
	Residential Satisfaction	Housing satisfaction	Overall satisfaction of the housing you live in	Continuous variable (Likert 5-point scale) <sup>4)</sup>
	Economic characteristics	Monthly income	Gross monthly income	1=over 2million KRW 2=1~2million KRW 3=under 1million KRW
		Economic activity	Has worked for more than an hour for profit in the past week	1=Yes 0=No
		Burden of housing cost	Degree of housing cost burden (deposit · monthly rent-maintenance expenses)	Continuous variable (Likert 5-point scale)
	Housing welfare characteristics	Basic living beneficiaries	Basic living supply and demand households <sup>5)</sup> or not	1=Yes 0=No
		Intention to live in PRH <sup>6)</sup>	Want to live in PRH or not	1=Yes 0=No
		Threat of eviction	Feel threatened with eviction in the current residence or not	1=Yes 0=No
		Experience of housing welfare program	Experience in using residential welfare programs <sup>7)</sup> provided by the public	1=Yes 0=No
	Dependent variable	Intention to live in share house		1=Yes 0=No

기성, 2018; 김진유·지규현, 2007; 임병호 외, 2013; 남진·황인자, 2006)에서 주요하게 고려되는 변수이다. 마지막으로 주거복지 특성 요인으로 수급가구 여부, 공공임대주택 입주주의향, 퇴거 위협, 주거복지

프로그램 이용 여부 변수를 설정하였다. 대부분의 고령자 비주택 거주 가구들이 주거복지가 필요한 취약계층이며 주거복지 특성을 고려한 주택입주의향 관련 선행연구들이 다수 존재한다(정기성, 2018; 정

3) 수도권(Seoul Metropolitan Areas)

4) 1=매우 만족, 2=다소 만족, 3=보통, 4=다소 불만족, 5=매우 불만족

5) 「국민기초생활보장법」에 의한 수급가구

6) 공공임대주택(Public Rental Housing)

7) 주택구입자금 대출, 전세자금 대출, 공공임대주택, 주거급여, 주거취약계층 주거지원사업, 주거 관련 정보제공 등

기성·기윤환, 2018). 이들을 위한 주거복지 측면에서 주택 정책의 실효성을 가늠해볼 수 있는 중요한 변수가 될 수 있을 것이다.

## 4. 실증분석

### 4.1 기초통계량

본 연구의 대상 계층인 주택이외 거처 고령자 1인 가구의 가구 특성 기초통계량을 Table 2와 같이 나타내었다. 주택 이외 거처에 거주하는 고령자 1인 가구의 성별은 남성이 71.1%로 여성보다 높았으며, 거주 지역으로 수도권(70.9%)이 비수도권(29.1%)보다 높게 나타났다. 현재 거처 거주기간으로 1~5년이 38.2%로 가장 높았으며, 10년 이상 장기 거주하는 경우도 22%로 높게 나타났다. 거주하는 실 면적의 경우 14m<sup>2</sup>미만의 좁은 거처에서 사는 고령자 1인 가구가 전체의 59.2%로 과반 이상인 것으로 나타났으며, 대부분 월세(74.2)로 사는 것으로 확인되었다. 이와과 교류하는 비율은 59.5%로 나타났으며 월 소득 100만원 미만의 그룹이 59.5%로 가장 높게 나타났다. 응답자의 91.4%는 현재 거처에서 퇴거위협은 크게 없는 것으로 답했으며, 80.8%의 비주택 고령자 1인가구가 주거복지 프로그램을 경험하지 못한 것으로 나타났다. 그러나 공공임대주택에 대한 입주의사는 50.1%로 상대적으로 높게 나타났다. 가구주가 경제활동을 하고 있는 경우는 44.3%로 나타났으며 응답자의 32.2%는 기초생활 수급가구인 것으로 나타났다. 마지막으로 비주택 고령자 1인 가구의 공유주택 거주 의사는 약 90%가 없다고 답했다.

### 4.2 모형의 검증 및 분석 결과

본 연구의 분석 모형으로 사용된 인공 신경망 다층퍼셉트론 모형의 적합성과 검정력을 분석하였다. 인공 신경망 다층 퍼셉트론 모형의 적합성을 검증하기 위해 예측 정확도(Prediction accuracy), ROC

**Table 2.** Statistics

	Variables	Prediction	
		Num.	%
	Total	395	100
Gender	Female	114	28.9
	Male	281	71.1
SMA	Non-SMA	115	29.1
	SMA	280	70.9
Residence period	Under 1year	72	18.2
	1~5year	151	38.2
	5~10year	85	21.5
	Over 10year	87	22.0
Housing size	Under 14m <sup>2</sup>	234	59.2
	14~36m <sup>2</sup>	135	34.2
	Over 36m <sup>2</sup>	26	6.6
Occupation type	Jeonse	19	4.8
	Monthly rent	293	74.2
	etc	83	21.0
Relationship with neighbors	No	160	40.5
	Yes	235	59.5
Monthly income	Under 1million KRW	235	59.5
	1~2million KRW	114	28.9
	Over 2million KRW	46	11.6
Threat of eviction	No	361	91.4
	Yes	34	8.6
Experience of housing welfare program	No	319	80.8
	Yes	76	19.2
Intention to live in PRH	No	197	49.9
	Yes	198	50.1
Economic activity	No	220	55.7
	Yes	175	44.3
Basic living beneficiaries	No	268	67.8
	Yes	127	32.2
Intention to live in share house	Yes	36	9.1
	No	359	90.9

(Receiver Operating Characteristic)분석을 실시하였다. ROC 분석은 신경망 모형의 적합성을 파악할 수 있는 분석으로 y축에 민감도(sensitivity) x축에

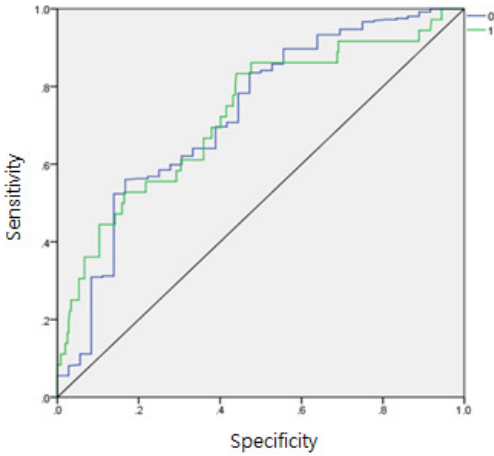


Fig. 3. The Result of ROC Curve

1-특이도(specificity)를 플롯팅한 결과인 AUROC (Area Under ROC 값<sup>8)</sup>)으로 확인할 수 있다. 분석결과, 인공지능망의 모형 예측 정확도는 90.9%로 나타났다. ROC분석 결과는 Fig. 3과 같이 AUROC<sup>9)</sup> 0.728의 값으로 나타났다. 이는 신경망 모형 적합도가 우수(Good)한 것으로 판단된다.

인공지능망 다층 퍼셉트론 모형 분석 결과는 종속 변수인 공유주택 거주 의사에 영향을 미치는 변수들의 중요도 값으로 나타난다. 본 연구는 변수의 중요도를 산출하기 위해 가중치 분할법(Weight partitioning method)을 사용하였다. 이는 독립변수와 종속변수 사이의 관계를 중요도(relative importance of contribution factor)로 평가하는 방법으로 산출방식은 다음과 같다(Garson, 1991). 먼저, 입력 레이어와 은닉 레이어 사이의 가중치 값( $w_p$ )과 은닉 레이어와 출력 레이어 사이의 가중치 값( $w_q$ )을 곱한 후 절댓값을 취한다. 이 값을  $X_{ij}$ 라고 설정한 함수식은 다음과 같이 계산된다.

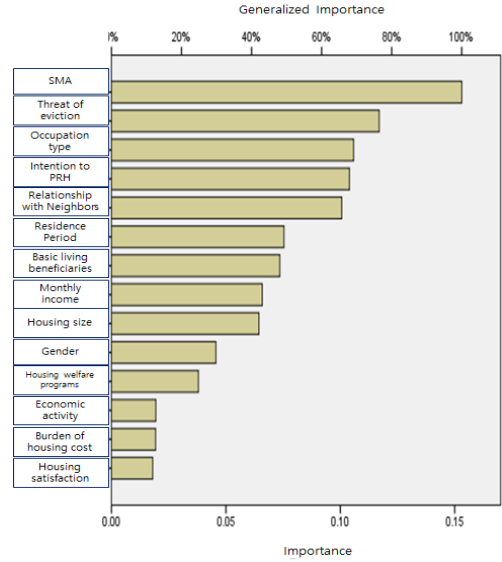


Fig. 4. The Result of Importance Analysis

$$X_{ij} = abs(w_p * i_j * w_q * i_j)$$

다음으로 은닉 레이어 내 각각의 노드에 대하여  $Y_{ij} = X_{ij} / \sum X_{ij}$ 와  $S_i = \sum Y_{ij}$  값을 산출한 후 각 독립변수의 상대적 중요도를 나타내는  $Z_i = S_i / \sum S_i$ 를 계산한다.

가중치 분할법을 통해 산출된 변수의 상대적 중요도 비중 및 순위결과는 Table 4, Fig. 4와 같다. 비주택 거주 고령자 1인가구의 공유주택 거주 의향에 상대적으로 중요한 영향력을 미치는 요인으로 수도권 거주 여부, 퇴거위협, 점유형태, 공공임대주택 입주 의사, 이웃과의 관계 순으로 나타났다. 상대적으로 현거처에 대한 만족도, 주거비부담 및 가구주 경제활동 요인들은 1%대의 낮은 중요도를 나타내었다.

8) AUROC 기준은 <0.6:Fail, <0.7:Poor, <0.8:Fair, <0.9:Good, <1.0:Excellent

9) ROC 곡선의 아래 면적의 나타내는 AUROC(Area Under ROC) 값은 0과 1사이 값으로 나타나며, 그 값이 1에 가까울수록 모형 변별력이 크다는 의미(Muller, 2005)



**Table 3.** ANN Weight by Node

Type		Weight						
		Hidden layers						
		H(1:1)	H(1:2)	H(1:3)	H(1:4)	H(1:5)	H(1:6)	
In put	Bias	.470	.060	.057	-.233	-.390	-.359	
	Gender	Female	-.308	-.365	.533	-.546	.196	-.008
		Male	.431	-.063	.058	.232	.379	-.303
	SMA	Non-SMA	-.319	-.071	.511	.111	.291	-.009
		SMA	-.565	-.214	-.600	-.929	-.447	.425
	Residence period	Under 1year	.021	.129	-.210	.065	.612	.333
		1~5year	.144	.156	-.168	-.021	.197	-.308
		5~10year	.008	-.802	.520	-.288	.190	-.378
		Over 10year	.172	-.789	.488	.102	.048	.299
	Housing size	Under 14m <sup>2</sup>	.006	-.602	-.434	-.692	-.541	-.509
		14~36m <sup>2</sup>	-.463	-.445	-.127	-.448	.340	.140
		Over 36m <sup>2</sup>	-.395	.279	-.163	-.382	.564	.562
	Occupation type	Jeonse	-.591	.189	.078	-.413	.429	.254
		Monthly rent	-.903	-.492	.406	.004	-.312	.560
		etc	.273	.082	-.351	.468	-.657	-.302
	Relationship with neighbors	No	-.639	.579	.704	-.118	.183	-.213
		Yes	.315	.459	.163	-.353	-.461	-.182
	Monthly income	Under 1million KRW	.667	-.105	-.245	.224	-.028	-.089
		1~2million KRW	.357	.238	.398	-.701	.244	-.530
		Over 2million KRW	.732	.098	.426	-.504	.208	.704
	Threat of eviction	No	.511	-.488	.576	.627	.352	-.188
		Yes	.196	.239	-.165	-.259	.703	-.250
	Experience of housing welfare program	No	-.418	.764	.219	.373	.308	.013
		Yes	.079	-.538	.655	-.447	-.130	.415
	Intention to live in PRH	No	-.473	.011	.102	.631	.127	-.602
		Yes	.505	.047	-.234	-.031	-.945	.075
	Economic activity	No	.366	.595	-.195	.431	.271	.213
		Yes	-.659	-.089	-.028	-.322	-.174	-.061
Basic living beneficiaries	No	.435	-.418	.477	.057	.346	.027	
	Yes	.341	.453	-.083	.112	-.388	-.460	
	Housing satisfaction	.908	-.347	-.075	.062	.610	-.357	
	Burden of housing cost	.113	.688	-.228	.620	-.044	-.515	
Output	Intention to live in share house	Yes	-.163	.280	.258	-.784	.454	-.591
		No	1.122	-.003	.292	1.049	.794	-.439

**Table 4.** Importance Rate of Independent Variable

Independent variable	Zi (%)
SMA	15.3%
Threat of eviction	11.7%
Occupation type	10.6%
Intention to live in PRH	10.4%
Relationship with neighbors	10.1%
Residence period	7.5%
Basic living beneficiaries	7.4%
Monthly income	6.6%
Housing size	6.4%
Gender	4.6%
Experience of housing welfare program	3.8%
Economic activity	1.9%
Burden of housing cost	1.9%
Housing satisfaction	1.8%

### 5. 결론 및 시사점

본 연구는 인공신경망 다층퍼셉트론 모형을 활용하여 주택이외의 거처에 거주하는 고령자 1인 가구의 공유주택 거주의향에 미치는 중요 요인을 분석하였다. 인공신경망 분석으로 산출한 노드별 가중치 값을 가중치 분할법을 사용하여 중요도 분석을 실시하였다. 주택이외의 거처에 거주하는 고령자 1인 가구의 공유주택 거주의향에 상대적으로 중요한 영향력을 미치는 요인들은 수도권 거주 여부, 퇴거위협, 점유형태, 공공임대주택 입주 의사, 이웃과의 관계 순으로 나타났다.

종합 분석 결과 및 정책적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 수도권을 중심으로 한 고령자 맞춤형 공유주택 공급이 필요한 것으로 판단된다. 서울을 중심으로 고령 계층의 거주 비율이 증가하고 있는 상황이고 비주택 거주 고령자 1인 가구의 비중이 70% Table 2가 넘어가고 있는 상황에서 수도권 거주 여부가 공유주택 거주 의향에 가장 중요한 요인인 것으로 나타났다. 이는 다양한 연구들에서 제기되는 aging in place 현

상과도 밀접한 연관이 있는데, 고령 계층은 이들이 살던 지역에서 계속 살고 싶어하는 경향이 있다. 그러나 인구·사회적, 경제적, 가구특성의 변화에 따라 기존의 수도권 도심 지역에서 살아가기 힘든 상황으로 몰리는 주거취약 독거 고령계층들에게 공유주택은 하나의 좋은 대안이 될 수 있다. 따라서 고령자 비중이 높은 서울과 주요 수도권 지역을 중심으로 공공이 주도하는 공유주택 공급이 필요할 것으로 보인다. 둘째, 주거 안정성 측면에서 공공 공유주택 공급이 필요하다. 신경망 분석 결과에서 확인 할 수 있듯이 퇴거 위협, 점유형태, 공공임대주택 입주 의사 등 주거안정성과 연관된 변수들이 공유주택 입주 의사에 상대적으로 중요한 변수로 나타났다. 이는 대부분의 대상계층들이 월세(74.2%)에 거주하고 공공임대주택에 대한 긍정적인 응답(50.1%)을 보이는 것으로 보아 높은 임대료로 인해 퇴거위협과 같은 상황에서 공공이 공급하는 저렴한 주거복지 프로그램인 임대주택을 하나의 안정적인 거처로 생각하고 있는 것으로 보인다. 셋째, 공동체 의식의 회복 차원에서 고령자 공유주택 공급 확대는 필요한 것으로 판단된다. 코로나19 팬데믹으로 사회·경제적 어려움과 함께 정신적 측면에서 어려움을 겪는 고령자들이 공유주택에서 함께 모여살며 소통할 수 있는 환경을 제공하는 것이 외로움과 사회적 고립을 해소하고 고독사와 같은 심각한 사회문제를 해결하는 방안이 될 것으로 판단된다.

본 연구는 새로운 방법론적 접근방식을 가지고 주택이외의 거처에 거주하는 고령자 1인 가구의 공유주택 거주 의향에 미치는 중요 요인을 분석하여 의미 있는 연구결과를 도출했다는 점에서 연구의 차별성과 기여도를 찾을 수 있다. 그럼에도 불구하고 신경망 모형이 가지는 블랙박스(Black box) 특성으로 인해 변수간의 인과관계 및 모형 산출 결과의 근거를 제시할 수 없다는 한계를 가진다. 이 부분은 로짓 모형 분석 등 보완 분석을 통해 중요 변수와 종속변수 간 영향 관계를 규명하는 방법이 있을 수 있다. 향후

연구에서는 신경망이 가지는 한계를 줄이고 정확도 높은 예측을 하는 방향으로 연구를 추진하겠다.

## 참고문헌

1. 국가인권위원회(2018), 「비주택 주거실태 파악 및 제도개선 방안」.
2. 국토교통부(2018), 「주택이외의 거처 주거실태조사 연구보고서」.
3. 김준희(2012), “비주택 주거안전기준 도입의 필요성: 쪽방, 고시원, 여관, 여인숙을 중심으로”, 「도시와 빈곤」, 99: 8-26.
4. 김진유·지규현(2007), “저소득가구 주거이동특성 분석-수도권 국민임대주택 입주가구 분석을 중심으로”, 「국토계획」, 42(1): 81-97.
5. 김현진·안옥희(2008), “고령자용 소규모 그룹홈의 생활환경 실태”, 「한국주거학회논문집」, 19(3): 21-29.
6. 남진·황인자(2006), “주택재개발구역 내의 세입자 가구의 임대주택 입주선택 결정요인에 관한 연구”, 「국토계획」, 41(3): 69-82.
7. 박금령·최병호(2019), “주거취약계층의 주관적 건강수준과 삶의 만족도: 최저주거기준 미달 가구와 비주택 거주 가구를 중심으로”, 「보건사회연구」, 39(2): 500-518.
8. 서종균·김준희·조정규·요네다 사치코·강동균(2013), 「비주택 거주가구 주거지원 방안 마련을 위한 연구」, 서울특별시.
9. 신은정(2015), “서울 청년 1인 가구의 셰어하우스 입주 의사결정 요인”, 건국대학교 석사학위논문.
10. 양영명, 정금호(2018), “전라남도 노인공동생활가정의 물리적 주거생활환경 개선에 관한 연구”, 「한국주거학회 학술대회 논문집」, 30(2): 299-302.
11. 염혜실·권오정(2014), “노인 1인가구를 위한 시니어 셰어하우스 개발에 관한 연구”, 「한국주거학회 논문집」, 25(6): 123-132.
12. 임병호·지남석·윤진성·이재우(2013), “임대주택 유형별 거주자의 주거인식 비교 연구”, 「국토계획」, 48(2): 167-184.
13. 임세정·권오정(2015), “대학생 공공임대주택 정책에 대한 대학생들의 인식과 선호도 조사”, 「한국주거학회 학술대회논문집」, 27(2): 341-346.
14. 임지수·권오정(2016), “청년 1인 가구를 위한 생활공유형 셰어하우스 탐색과 발전방향”, 「한국주거학회 학술대회논문집」, 28(2): 240-245.
15. 정기성(2018), “인공신경망 분석을 활용한 인천시 주거취약계층의 행복주택 입주의향에 미치는 요인 분석”, 「주택연구」, 26(3): 55-78.
16. 정기성·기윤환(2018), “수요 특성별 공공임대주택 거주 의향 분석-인천광역시 청년, 육아가족, 노인 계층 중심으로”, 「주택연구」, 26(4): 29-52.
17. 정원규·이상엽(2007), “인공신경망을 이용한 공동주택 가격지수 예측에 관한 연구: 서울지역을 중심으로”, 「주택연구」, 15(3): 39-64.
18. 조용준(2018), 「빅데이터 SPSS 최신 분석기법」, 한나래.
19. 조태호(2017), 「모두의 딥러닝」, 길벗.
20. 지예진·신화경(2017), “청년 1인 가구를 위한 공유주택의 특성에 관한 연구”, 「한국주거학회 학술대회 논문집」, 29(1): 145-150.
21. 최준환·박서준·이도훈(2016), “1인 가구 공유 주택의 공유공간 구성 특성에 관한 연구: 국내·외 공유주택 사례 분석을 중심으로”, 「한국주거학회논문집」, 27(5): 1-10.
22. 황명진(2020), “인구고령 사회의 노인복지와 커뮤니티케어”, 「공공사회연구」, 10(2): 5-28.
23. 황성민·이선영(2020), “1인 노인가구의 노인 공유주택 거주 후 평가: 서울시 공공 공유주택 거주 여성노인의 경험을 중심으로”, 「대한주택학회지」, 31(3): 11-20.
24. Garson, G. D. (1991), “Interpreting neural-network connection weights”, *AI expert*, 6(4): 46-51.
25. Hagan, M.T., H.B. Demuth, M.H. Beale, and O.D. Jesus (2002), “An Introduction to the use of neural networks in control systems”, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 12(11): 959-985.
26. Muller, M.P., G. Tomlinson, T.J. Marrie, P. Tang, A. McGeer, D.E. Low, A.S. Detsky, and W.L. Gold (2005), “Can routine laboratory tests discriminate between severe acute respiratory syndrome and other causes of community-acquired pneumonia?”, *Clinical Infectious Diseases*, 40(8): 1079-1089.
27. 국립국어원, <https://www.korean.go.kr/>
28. 통계청 마이크로데이터 통합서비스, <https://mdis.kostat.go.kr/index.do>

---

요약

---

본 연구에서는 주택이외 거처에 거주하는 고령자 1인 가구의 공유주택 거주의사에 미치는 중요 요인을 분석하여 고령자 맞춤형 공유주택 유형 개발 및 공급 계획의 방향성과 정책적 시사점을 제시하고자 한다. 이를 위하여 인공신경망(Artificial neural network) 다층퍼셉트론(Multi-layer Perceptron) 모델을 연구의 방법론으로 사용하였으며, 신경망 분석으로 산출한 노드별 가중치 값을 가중치 분할법을 사용하여 중요도 분석을 실시하였다. 분석결과, 주택이외의 거처에 거주하는 고령자 1인 가구의 공유주택 거주의향에 상대적으로 중요한 영향력을 미치는 요인들은 수도권 거주 여부, 퇴거위협, 점유형태, 공공임대주택 입주 의사, 이웃과의 관계 순으로 나타났다. 분석결과를 바탕으로 한 정책적 시사점으로 첫째, 수도권을 중심으로 한 고령자 맞춤형 공유주택 공급이 필요한 것으로 판단된다. 둘째, 주거 안정성 측면에서 공공 공유주택 공급이 필요하다. 셋째, 공동체 의식의 회복 차원에서 고령자 공유주택 공급 확대는 필요한 것으로 판단된다. 향후 연구에서는 신경망이 가지는 블랙박스(Black box) 한계를 줄이고 정확도 높은 예측을 하는 방향으로 연구를 추진할 필요가 있을 것으로 사료된다.

**주제어** : 인공신경망, 다층 퍼셉트론, 주택이외 거처, 공유주택, 고령자 1인 가구

---