

활동제한 노인의 인지기능과 낙상의 관계: 주거환경 안전 관련 개조의 조절효과

이 광 원*

신안산대학교

본 연구는 활동제한 노인의 인지기능과 낙상의 관계, 그리고 그 관계에서 주거환경 안전 관련 개조의 조절효과를 검증함으로써 노인가구의 주택개조의 필요성, 그리고 부동산학 및 정책적 시사점을 모색하는 데 연구의 목적을 두었다. 분석을 위해 2023년 노인실태조사 자료를 활용하여 활동에 어려움이 있는 65세 이상 노인 3,144명을 연구대상으로 선정하였다. 더불어 SPSS 26 프로그램을 활용하여 빈도분석, 기술통계분석, 상관분석, PROCESS macro 4.2 1번 모형을 통해 인지기능, 낙상, 주거환경 개조의 관계를 분석하였다. 분석결과, 활동제한이 있는 노인들의 인지기능은 낙상에 부적 영향을 미쳤다. 즉, 인지기능이 좋을수록 낙상경험률이 감소하였다. 또한 주거환경 안전 관련 개조는 그 관계를 유의하게 조절하였는데, 결과에 따르면 주거환경 개조를 했을 경우 인지기능이 낙상에 미치는 부적 효과를 강화하는 것으로 확인되었다. 이는 주거환경 개조가 인지기능과 낙상의 관계에서 보호요인으로 작용할 수 있음을 의미한다. 이러한 연구결과를 기반으로 본 연구는 부동산학적 관점을 통해 낙상예방을 위한 정책적 개입의 필요성, 그리고 노인의 낙상 예방을 위해 인지기능 향상과 함께 욕실 안전손잡이, 단차 제거, 미끄럼방지 바닥재 등 주거환경 안전개조를 반영한 고품친화형 주택 설계 및 기존 주택 개조 정책이 필요함을 제안하였다. 더불어 본 연구는 2차자료 활용으로 인하여 노인의 개인적 특성을 반영한 안전 관련 개조에 대한 필요성 및 인식을 고려하지 못하고, 구체적인 정책 내용 등을 논의하지 못한 한계를 보완할 수 있는 후속연구의 방향성을 제안하였다.

주요어 : 활동제한, 인지기능, 낙상, 주택개조, 주거환경

* 주저자: 이광원/신안산대학교 부동산학과 교수/경기도 안산시 단원구 신안산대학로 135
/Tel: 031-490-6184/E-mail: kwangwonyi@gmail.com.

I. 서론

1. 연구의 필요성

한국은 의료기술의 발전과 생활수준 향상으로 평균 기대수명이 지속적으로 증가해 왔으며, 이에 따라 고령화가 빠르게 진행되고 있다. 특히 65세 이상 노인 인구 비율이 전체 인구의 20% 이상을 차지하는 초고령사회에 진입하면서 노인의 건강과 삶의 질, 안전 문제에 대한 사회적 관심이 더욱 높아지고 있다. 이러한 인구구조의 변화는 노인의 기능 저하, 낙상, 만성질환 등 노년기 건강 문제를 예방하고 관리하기 위한 정책적·실천적 대응의 필요성을 더욱 강조하고 있다.

노인에게 발생하는 다양한 건강 문제 중 낙상은 가장 빈번하면서도 심각한 결과를 초래하는 중요한 문제로 지적되며, 실제로 낙상은 노인의 부상으로 인한 사망의 주요 원인이 된다(WHO, 2021). 질병관리청(2025)의 손상발생현황 관련 통계결과에 따르면, 손상으로 입원한 환자 중 75세 이상의 경우 추락 및 낙상으로 인한 입원률이 72.5%로 나타났는데, 특히 낙상사고의 72%가 주택 내에서 발생한 것으로 나타나 주거환경개선에 대한 과제의 시급성을 시사한 바 있다(KBS재난포털, 2026).

노인의 낙상사고에 대한 연구적 관심이 증가하면서, 그 예측요인 역시 다양하게 검증되어왔으나, 고령층의 경우 무엇보다도 낙상과 같은 안전사고는 주로 인지기능과 직결되는 경향이 있다. 실제로 다양한 선행연구들에 따르면 인지기능에 따라 낙상 위험은 물론, 낙상사고의 빈도 역시 영향을 받는 것으로 확인되었다(남영희, 변경향, 2025; 신경림 외, 2011). 인지기능 저하는 주의력과 판단능력, 위험 인식 능력을 감소시켜 환경 변화에 적절히 대응하지 못하게 함으로써 낙상 위험을 증가시키기 때문이다. 이에 본 연구는 낙상 위험성을 가진 활동제한 노인들을 대상으로 인지기능이 낙상에 영향을 미칠 것이

라는 첫 번째 가설을 도출하였다.

한편, 이러한 낙상 문제는 개인의 건강 문제를 넘어 의료비 증가와 돌봄 부담 확대 등 사회적 비용 증가로 이어질 수 있다는 점에서 중요한 사회문제로 인식되고 있다. 이에 따라 낙상 예방을 위한 다각적인 접근의 필요성이 강조되고 있으며, 그중에서도 노인의 생활공간인 주거환경의 안전성 확보가 핵심적인 예방 요인으로 주목받고 있다.

주거환경 문제는 특히 중요한 영역으로 부각되고 있다. 평균수명 증가와 함께 노인이 기존 거주지에서 가능한 오래 생활하기를 희망하는 경향이 증가하면서 ‘Aging in Place(AIP, 지역사회 계속 거주)’에 대한 관심도 높아지고 있다. Aging in Place는 노인이 시설로 이동하지 않고 자신이 살던 지역사회와 주거환경에서 독립적으로 생활을 유지하는 것을 의미하며(하상희, 박정아, 2021), 이를 위해서는 안전한 주거환경이 필수적이다.

이러한 흐름에 따라 노인의 주거환경 개선과 주거 안전성 확보는 단순한 생활 편의 차원을 넘어 노인의 삶의 질과 직결되는 중요한 복지 영역으로 인식되고 있다. 따라서 노인의 낙상 예방, 이동 편의성 확보, 응급 상황 대응을 위한 주거환경 개선 등 노인 주거복지에 대한 정책적·실천적 관심이 더욱 중요해지고 있다. 이에 많은 연구들이 고령자 주택개조에 관하여 연구적 관심을 두어왔으며(이광원, 2024; 황지혜, 이현정, 전은정, 2023) 실제 노인의 주택개조에 관한 사항은 그들의 주거 지속기간에도 긍정적 영향을 미치는 것으로 검증되었다(김진엽, 2023). 그리고 이러한 노인의 주거환경 안전 개조는 낙상예방을 위한 매우 필수적인 대책으로 인식되고 있다(이진린, 김혜연, 김태완, 권현주 2021).

그러나 여전히 선행연구들은 노인의 주거환경 주택개조에 따른 안전개선 효과를 실증적으로 분석하기보다는 질적·정책적 접근에 치중하여, 주택개조가 실제 낙상과 같은 안전 결과에 미치는 영향을 경험적 자료를 통해 검증한 연구는 부족한 실정이

다. 이에 본 연구는 활동에 어려움이 있는 노인들을 대상으로 인지기능이 낙상에 미치는 영향에서 주거환경의 안전장치 설치 및 개조의 긍정적 조절효과가 있을 것이라는 두 번째 가설을 검증하고자 한다.

종합하면, 본 연구는 활동제한 노인을 대상으로 인지기능과 낙상 간의 관계에서 주거환경 안전개조의 조절효과를 실증적으로 검증함으로써, 노인 낙상 예방을 위한 주거환경 개선의 중요성에 대한 경험적 근거를 제공하고, Aging in Place 실현을 위한 노인 주거복지 정책 및 실천적 개입 방안 마련에 기여할 것으로 기대한다.

2. 이론적 배경

1) 노인의 인지기능과 낙상

인지기능과 낙상의 관계는 노년기 안전 문제를 설명하는 핵심 요인으로, 인지기능이 저하될수록 환경 위험요인을 인식하고 적절히 대응하는 능력이 감소하여 낙상 발생 가능성이 높아지는 것으로 보고되고 있다. 실증적 연구에서도 인지기능이 높을수록 낙상 경험률이 낮아지는 것으로 검증된 바 있다(Chen et al., 2012). 선행연구에 따르면 인지기능은 낙상의 주요 예측요인으로 일관되게 분석되어왔다. 전반적으로 선행연구들은 인지기능과 낙상 간에 유의한 관련성이 존재함을 보고하고 있다. 특히 인지 기능 수준이 낮은 노인일수록 낙상 위험요인과 실제 낙상 경험이 증가하는 경향이 확인되었으며(신경림, 강윤희, 정덕유, 김미영, 윤은숙, 마예원, 2011; 이소은, 2016), 인지기능 저하는 주의집중 능력과 판단력, 균형 유지 능력의 감소와 연관되어 낙상 가능성을 높이는 것으로 나타났다. 또한 인지기능 점수가 감소할수록 낙상 위험이 증가한다는 결과가 제시되었고, 반대로 인지기능을 향상시키는 개입이 낙상 예방에 긍정적인 영향을 미친다는 연구도 보고되었다(박인성, 2016; 이창수, 주동진, 2021). 이러한

연구결과들을 종합하면 인지기능은 노인의 낙상 발생을 설명하는 주요 요인으로 볼 수 있으며, 낙상 예방 전략을 수립하는 데 중요한 예측변수로 고려될 필요가 있다.

2) 주거환경 안전 개조의 조절효과

앞서 살펴본 것과 같이 노인의 인지기능은 낙상에 영향을 미치는 주요 요인으로 일관되게 밝혀져왔다. 그러나 활동이 어려운 노인의 인지기능이 낙상에 영향을 미친다는 현상 파악 차원을 넘어, 이러한 위험을 완화할 수 있는 보호요인으로서의 조절 변수 탐색이 필요하다. 이에 본 연구는 주거환경 개조에 주목하였다. 안전한 주거환경은 미끄럼, 단차, 조명 부족 등 물리적 위험요인을 감소시키고 이동 시 안정성을 확보함으로써, 인지기능 저하로 인한 위험 인식 및 대응 능력 부족을 보완하여 낙상 발생 가능성을 낮출 수 있기 때문이다.

주거환경을 안전하게 개조하는 것은 초고령사회에서 노인의 건강한 노후를 위해 반드시 필요한 주거복지의 일환으로 인식되고 있다. 그러나 여전히 주거환경의 안전 확보를 위한 주택개조사업이 일부 지역의 시범사업 등으로 이루지고 있는 한계를 고려하여, 정책설계를 위한 기초자료 수준으로 연구를 진행하고 있다. 비교적 최근 연구를 살펴봤을 때도, 황지혜 외(2023)는 지역사회 지속 거주를 제고하기 위한 노인가구 주택개조 실태 및 개선요구에 대해 분석하였고, 주거실태조사 자료를 활용하여 주거지원인식 및 이용률, 그리고 주택개조 실태를 파악하고 노인가가가 선호하는 주거지원프로그램을 분석한 바 있다. 홍사철과 김석태(2023)의 연구는 고령자 주택개조 플랫폼 구축을 위한 공동주택 개조항목에 관한 연구를 시도하였고, 주택개조 활성화를 위한 플랫폼 내 기능으로 고령자가 실제 거주하는 공동주택을 대상으로 개조항목 자동제안 실험, 고령자의 기본정보 입력 및 생활방식, 신체기능을 반영

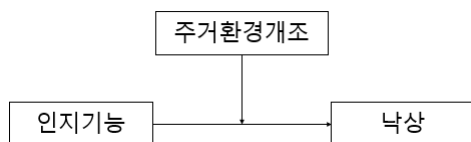
한 장애요소 파악, 개조항목 및 도면, 공사내역서 추출 등의 제안과 같은 플랫폼 지침 마련을 위한 기초자료를 구상하였다. 한편, 주택개조와 낙상의 관계를 분석한 선행연구는 찾아보기 어렵지만, 낙상 예방을 위한 대책으로 주택개조를 강조한 선행연구들이 일부 존재한다. 김혜연 외(2022)는 고령자 낙상예방을 위해 주택개조방안 연구로 어플리케이션 사용에 관해 연구하였으며, 왕옥민 외(2022)의 연구는 낙상예방을 위한 고령친화 주택개조에 대해 자녀들의 인식 및 요구도를 조사한 바 있다. 더불어 한지윤과 박은옥(2022)은 지역사회에 거주하는 재가노인의 낙상위험주거환경이 낙상경험을 높이는 실증적 분석을 통해 안전한 주거환경의 필요성을 시사하였다.

이러한 선행연구들을 참고하여 본 연구는 선행연구에서 비교적 일관되게 밝혀져 온 인지기능과 낙상의 관계를 활동에 어려움이 있는 고령층 노인들을 대상으로 재검증함과 더불어, 그러한 인과관계를 약화시킬 수 있는 보호요인으로 주거환경 안전 관련 개조의 효과성을 검증하고자 한다.

II 연구방법

1. 연구모형 및 가설

본 연구는 활동에 어려움이 있는 65세 이상 노인들의 인지기능과 낙상의 관계, 그리고 그 관계에서 주거환경 안전 개조의 조절효과를 검증하는 데 분석적 목적을 갖는다. 이에 따른 연구모형 및 가설은 다음과 같다.



[그림 1] 연구모형

연구가설 1. 노인의 인지기능 수준이 높을수록 낙상 경험률이 감소할 것이다.

연구가설 2. 노인의 인지기능이 낙상경험에 미치는 영향에서 주거환경 안전 개조의 유의한 조절효과가 존재할 것이다.

2. 연구대상

본 연구는 보건복지부에서 실시한 노인실태조사 자료를 활용하였다. 노인실태조사는 한국 노인의 생활실태와 건강상태, 경제상황, 주거환경, 사회적 관계 등을 종합적으로 파악하기 위해 전국 단위로 수행되는 대표성 있는 조사이다. 본 조사는 통계청 승인하에 표본설계가 이루어지며, 다단계 층화집락추출 방법을 통해 표본이 선정되어 전국 노인 인구를 대표할 수 있도록 구성된다. 조사대상은 만 65세 이상 노인이며, 구조화된 설문지를 활용한 면접조사 방식으로 자료가 수집된다. 본 연구는 노인실태조사 2023년 자료를 활용하였으며, 해당 데이터 응답자 10,078명 중 노인의 낙상경험자, 비경험자의 비율을 고려하여 평소 활동 제한이 있는 응답자(도움 없이 계단 10개 오르기, 도움 없이 300m 혼자 이동 등에 어려움이 있다고 응답한 대상자), 그리고 그 안에서 주요변수에 결측값이 존재하지 않는 응답자 등의 조건에 부합하지 않는 6,934명을 제외한, 총 3,144명을 연구대상으로 선정하였다.

2. 변수설명

1) 낙상여부

본 연구의 종속변수인 낙상여부는 최근 1년간 낙상 경험에 대한 질문으로 예=1, 아니오=2로 응답 가능한 변수이다. 본 연구는 로지스틱 회귀분석을 적용한 조절효과 분석을 위해 더미 변환하였으며, 예=1, 아니오=0으로 처리하여 분석에 투입하였다. 다

음으로 본 연구의 독립변수는

2) 인지기능

본 연구의 독립변수인 인지기능은 0점에서 30점 범위로 점수화되는 인지기능 평가척도를 사용하였다. 노인실태조사에서 실시하는 인지기능 점수 MMSE는 지남력, 기억력, 주의집중 및 계산능력, 언어능력, 이해 및 판단능력 등을 평가하는 대표적인 인지기능 검사도구이다. 각 문항의 점수를 합산하여 총점을 산출하며, 점수 범위는 0점에서 30점까지이다. 점수가 높을수록 인지기능 수준이 높은 것을 의미하며, 일반적으로 24점 이상은 정상 범위로 해석된다.

3) 주택 개조

본 연구에서 주택개조는 노인의 낙상 예방과 안전 확보를 위해 주거환경 내 안전 관련 장치 및 구조 개선이 이루어진 수준으로 조작적으로 정의하였다. 이를 측정하기 위해 욕실 안전손잡이 설치, 쉬운 문손잡이 설치, 단차 제거, 미끄럼방지 장치 설치, 휠체어 통행 가능한 구조 확보, 화재·가스 감지기 설치, 가스안전차단기 설치, 응급안전기기 설치 여부의 총 8개 항목을 활용하였다. 각 항목은 설치 또는 개조가 이루어진 경우 1점, 이루어지지 않은 경우 0점으로 코딩하여 합산하였으며, 총점 범위는 0점에서 8점까지이다. 점수가 높을수록 주거환경 내 안전 관련 개조 수준이 높음을 의미한다. 즉, 본 변수는 노인의 일상생활 중 발생할 수 있는 낙상 및 안전사고 위험을 감소시키기 위한 주거환경 안전성 수준을 반영한다.

4) 통제변수

본 연구에서는 인지기능과 낙상 경험 간의 관계

에서 인구사회학적 특성이 영향을 미칠 가능성을 고려하여 성별, 연령, 학력, 연가구소득, 독거여부를 통제변수로 포함하였다. 성별은 남자와 여자로 구분된 이분형 변수로 구성하였으며, 연령은 65~74세와 75세 이상으로 구분하여 사용하였다. 학력은 빈도분석을 통한 중앙값을 고려하여 중졸 미만과 중졸 이상으로 구분하여 코딩하였다. 연가구소득은 제1오분위부터 제5오분위까지의 소득 수준을 순서형 변수로 구성하였다.

3. 분석절차

본 연구는 일상활동에 어려움이 있는 65세 이상 노인의 인지기능과 낙상의 관계, 그리고 그 관계에서 주거환경의 안전 관련 장치 설치 및 개조의 조절효과를 검증하였으며, 자료분석은 SPSS 26 통계 프로그램을 활용하여 실시하였다. 먼저 조사대상자의 일반적 특성과 주요 변수의 분포를 파악하기 위하여 빈도분석과 기술통계분석을 실시하였다. 연속형 변수의 정규성 검토를 위해 평균, 표준편차, 왜도, 첨도를 확인하였다. 다음으로 주요 변수 간 관계를 확인하기 위하여 Pearson 상관분석을 실시하였다. 연구가설 검증을 위해 인지기능이 낙상 경험에 미치는 영향과 주택 내부 개조 여부의 조절효과를 검증하고자 PROCESS macro 4.2의 모형 1을 사용하여 조절효과 분석을 실시하였다. 이때 종속변수가 이분형 변수이므로 로지스틱 회귀분석이 적용되었으며, 성별, 연령, 학력, 연가구소득, 독거여부를 통제변수로 포함하였다.

더불어 본 연구에서 조절효과를 검증한다는 것은 단순히 인지기능이 낙상에 영향을 미치는지를 확인하는 것을 넘어, 주거환경 안전 개조 수준에 따라 그 영향력이 달라지는지를 검증하는 것을 의미한다. 즉, 로지스틱 회귀분석의 통제변수 투입은 다른 변수들의 영향을 제거하는 과정이며, 조절효과는 특정 환경적 조건이 독립변수와 종속변수 간 관계를 완

화하거나 강화하는지를 확인하는 접근이다. 본 연구에서는 주거환경 안전 개조가 인지기능 저하로 인한 낙상 위험을 완화하는 보호요인으로 작용하는지를 검증하고자 하였다.

III. 결과

1. 연구대상자의 특성

본 연구의 조사대상자는 총 3,144명으로 구성되었다. 성별 분포를 살펴보면 남자는 1,010명(32.1%), 여자는 2,134명(67.9%)으로 여성의 비율이 더 높은 것으로 나타났다. 연령대는 65~74세가 1,050명(33.4%), 75세 이상이 2,094명(66.6%)으로 후기 노인의 비중이 상대적으로 높았다. 교육수준은 중졸 미만이 1,918명(61.0%)으로 가장 많았으며, 중졸 이상은 1,226명(39.0%)으로 나타나 전반적으로 낮은 교육수준의 분포를 보였다. 연가소득은 제1오분위가 904명(28.8%)으로 가장 높은 비율을 차지하였고, 제2오분위 815명(25.9%), 제3오분위 597명(19.0%), 제4오분위 473명(15.0%), 제5오분위 355명(11.3%) 순으로 나타나 저소득 계층의 비중이 상대적으로 높은 것으로 확인되었다. 또한 가구형태는 다인가구가 1,824명(58.0%), 독거가구가 1,320명(42.0%)으로 나타나 독거노인의 비율도 상당한 수준임을 확인할 수 있었다.

노인의 주거환경 내 안전 관련 개조 여부를 살펴보면 전반적으로 내부 안전개조가 충분히 이루어지지 않은 것으로 나타났다. 먼저 화장실이나 욕실 내 안전손잡이 또는 안전바가 설치되지 않은 경우가 2,370명(75.4%)으로 설치된 경우(24.6%)보다 크게 높게 나타났다. 또한 열고 닫기 쉬운 화장실 또는 욕실 문손잡이가 설치되지 않은 경우 역시 2,168명(68.9%)으로 설치된 경우(31.1%)보다 많았다. 주택 내 문턱이나 계단 등 단차가 제거되지 않은 경우는 2,414명(76.8%)으로 대부분의 노인 가구에서 이동

시 낙상 위험 요소가 여전히 존재하는 것으로 확인되었다.

미끄럼방지 매트, 패드 또는 낙상방지 기능성 바닥재 역시 설치되지 않은 경우가 2,249명(71.5%)으로 나타나 실내 미끄럼으로 인한 사고 예방 조치가 충분하지 않은 것으로 나타났다. 휠체어 통행이 가능한 넓은 출입문과 복도를 확보하지 않은 경우는 2,654명(84.4%)으로 가장 높은 비율을 보여, 이동 취약 노인을 고려한 구조적 개조는 매우 제한적으로 이루어진 것으로 확인되었다.

반면 화재 및 가스 감지기는 설치된 경우가 1,513명(48.1%)으로 미설치(51.9%)와 유사한 수준을 보였으며, 가스안전차단기 또는 가스타이머는 설치된 경우가 1,616명(51.4%)으로 비교적 절반 수준 이상이 안전장치를 갖춘 것으로 나타났다. 그러나 응급안전기기는 설치되지 않은 경우가 2,795명(88.9%)으로 대부분의 노인 가구에서 응급 상황 대응 체계가 매우 부족한 것으로 확인되었다.

마지막으로 지난 1년간 낙상 경험 여부를 살펴보면 낙상 경험이 없는 경우가 2,800명(89.0%), 낙상 경험이 있는 경우는 345명(11.0%)으로 나타났다. 이는 전체 노인 중 약 10명 중 1명 정도가 낙상을 경험한 것으로, 주거환경 내 안전 개조 수준이 낮은 점을 고려할 때 낙상 예방을 위한 주거환경 개선의 필요성을 시사하는 결과라 할 수 있다.

<표 1> 연구대상자의 특성

변수	구분	빈도	비율
성별	남자	1010	32.1
	여자	2134	67.9
연령대	65~74세	1050	33.4
	75세 이상	2094	66.6
학력	중졸 미만	1918	61
	중졸 이상	1226	39

변수	구분	빈도	비율
연가구소득	제1오분위	904	28.8
	제2오분위	815	25.9
	제3오분위	597	19
	제4오분위	473	15
	제5오분위	355	11.3
독거여부	다인가구	1824	58
	독거가구	1320	42
육실	없다	2370	75.4
안전손잡이	있다	774	24.6
쉬운	없다	2168	68.9
문손잡이	있다	976	31.1
단차 제거	없다	2414	76.8
	있다	730	23.2
미끄럼방지	없다	2249	71.5
매트	있다	895	28.5
휠체어	없다	2654	84.4
통행가능	있다	490	15.6
화재/가스	없다	1631	51.9
감지기	있다	1513	48.1
가스	없다	1528	48.6
안전차단기	있다	1616	51.4
응급안전기기	없다	2794	88.9
	있다	350	11.1
낙상 경험	없다	2800	89
	있다	344	11

2. 기술통계분석

연속형 변수의 기술통계량을 바탕으로 Kline (2016)의 왜도 3, 첨도 10의 절대값을 기준으로 했을 시, 그보다 작은 절대값이 나타난 경우 정규성이

충족된 것으로 볼 수 있다. 정규성을 검토한 결과, 두 변수 모두 정규성에 문제가 없는 것으로 나타났다. 먼저 인지기능의 평균은 22.34점, 표준편차는 5.03이었으며, 왜도는 -0.77, 첨도는 0.57로 확인되었다. 본 연구의 독립변수인 인지기능은 노인실태조사에서 제공하는 MMSE 기반 인지기능 점수를 활용하였다. MMSE는 노인의 전반적인 인지기능 수준을 평가하기 위해 가장 널리 사용되는 검사도구 중 하나로, 지남력, 기억력, 주의집중 및 계산능력, 언어능력, 이해 및 판단능력 등을 측정한다. 각 문항의 점수를 합산하여 총점을 산출하며, 점수 범위는 0점에서 30점까지이다. 점수가 높을수록 인지기능 수준이 높은 것을 의미하며, 일반적으로 24점 이상은 정상 범위로 해석된다. 본 연구대상자의 평균 인지기능 점수는 22.34점으로 나타나 활동제한 노인 집단의 특성상 전반적으로 인지기능 저하 경향이 일부 존재하는 것으로 해석할 수 있다. 주택개조합계의 평균은 2.34점, 표준편차는 2.08이었고, 왜도는 0.71, 첨도는 -0.24로 나타났다. 이 역시 정규성 판단 기준에 부합하는 값으로, 주택개조합계 변수 또한 정규분포 가정을 충족하는 것으로 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서 사용된 연속형 변수들은 전반적으로 정규성에 문제가 없는 것으로 판단되며, 이후 분석에서 모수통계 기법을 적용하는 데 무리가 없는 것으로 볼 수 있다.

<표 2> 기술통계분석

변수	평균	표준 편차	왜도	첨도
인지기능	22.34	5.03	-0.77	0.57
주택개조합계	2.34	2.08	0.71	-0.24

3. 주요변수 간 상관관계

주요 변수 간 상관관계를 분석한 결과, 인지기능

점수는 지난 1년간 낙상 경험과 유의한 부적 상관 관계를 보였다($r=-.081, p<.001$). 즉, 인지기능 점수가 높을수록 낙상 경험이 감소하는 경향이 있는 것으로 나타났다. 그러나 인지기능 점수, 낙상과 주택 개조합산 간의 관계는 유의한 상관성이 없는 것으로 확인되었다.

<표 3> 상관관계분석

변수	1	2	3
1. 인지기능	1		
2. 낙상경험	-.081***	1	
3. 개조합산	0.017	-0.012	1

4. 연구가설 검증

본 연구의 연구가설을 검증하기 위해 조절효과 분석을 실시하였다. 조절효과는 PROCESS macro 1 번 모형을 통해 분석하였고 성별, 연령, 학력, 연가구소득, 독거여부를 통제변수로 적용하였다. 종속변수인 낙상 경험은 이분형 변수이므로 PROCESS macro에서는 자동으로 로지스틱 회귀분석이 적용되었다.

모형 적합도를 살펴보면, 전체 모형의 적합도는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다(Model $\chi^2=39.573, df=8, p<.001$). 또한 모형의 설명력은 McFadden $R^2=.0177$, Cox & Snell $R^2=.0126$, Nagelkerke $R^2=.0246$ 으로 나타나 본 모형이 낙상 경험을 설명하는 데 일정 수준의 설명력을 갖는 것으로 확인되었다.

회귀계수 분석 결과, 인지기능은 낙상 경험에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($B=-0.0274, p=.019$). 이는 인지기능이 높을수록 낙상 경험의 가능성이 감소함을 의미한다. 반면 개조여부의 주 효과는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다($B=-0.0039, p=.890$). 그러나 인지기능과 개조여부의 상

호작용항은 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($B=-0.0103, p=.031$). 이는 주택 내부 개조 여부가 인지기능과 낙상 경험 간의 관계를 조절하는 효과가 있음을 의미한다.

상호작용 효과의 유의성을 추가적으로 검증하기 위한 우도비 검정 결과에서도 인지기능과 개조여부의 상호작용은 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($\chi^2=4.656, p=.031$). 이는 개조여부 수준에 따라 인지기능이 낙상 경험에 미치는 영향이 달라짐을 의미한다.

결과적으로, 일상 활동에 어려움을 가진 노인들의 경우 인지기능이 낮을 경우 낙상 가능성이 더욱 높아지는데, 이때 주거환경 내에 안전 관련 장치의 설치 및 개조가 이루어지는 경우 낙상 가능성을 감소시킬 수 있음을 의미한다. 한편, 통제변수 중에서는 여성일수록, 연령이 높을수록 낙상 가능성이 높아지는 것으로 나타나 이들에 대한 우선적 개입의 필요성을 시사하는 결과도 확인되었다.

<표 4> 조절효과 분석

변수	B	SE	Z	p
상수	-3.54	0.48	-7.34***	0.000
인지기능	-0.03	0.01	-2.34*	0.019
개조여부	0.00	0.03	-0.14	0.890
인지기능 × 개조여부	-0.01	0.00	-2.16*	0.031
성별	0.48	0.15	3.23**	0.001
연령	0.32	0.14	2.28*	0.023
학력	0.07	0.14	0.53	0.595
연가구소득	-0.01	0.05	-0.20	0.841
독거여부	0.09	0.13	0.68	0.499

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$ $\chi^2=39.573(df=8, p<.001)$

IV. 논의

본 연구는 노인실태조사 자료를 활용하여 활동제한이 있는 노인들을 대상으로 인지기능과 낙상의 관계, 그리고 그 관계에서 주거환경 안전 관련 개조의 조절효과를 분석하였다. 먼저 주목할 만한 연구 결과를 요약해 보면 다음과 같다. 첫째, 연구대상자의 주거환경 안전개조 수준을 살펴본 결과 전반적으로 안전 관련 개조가 충분히 이루어지지 않은 것으로 나타났다. 욕실 안전손잡이 미설치가 75.4%, 단차 제거 미설치가 76.8%, 미끄럼방지 매트 미설치가 71.5%로 나타나 실내 이동과 관련된 낙상 위험요인이 다수 존재하는 것으로 확인되었다. 특히 휠체어 통행이 가능한 출입문 및 복도가 확보되지 않은 경우가 84.4%로 가장 높은 비율을 보였으며, 응급안전기기 미설치 역시 88.9%로 나타나 응급상황 대응 체계가 매우 부족한 것으로 확인되었다. 반면 화재·가스 감지기와 가스안전차단기는 절반 수준에서 설치된 것으로 나타나 안전개조 항목 간 편차가 존재하였다. 이러한 결과는 노인의 주거환경이 낙상 예방 측면에서 충분히 안전하게 개선되지 않았음을 보여주며, 낙상 예방을 위한 구조적 환경개선의 필요성을 시사한다.

둘째, 연구가설 검증에 위한 로지스틱 조절효과 분석 결과, 노인의 인지기능은 낙상 경험에 유의한 부적 영향을 미치는 것으로 나타나 연구가설 1은 지지되었다. 즉, 인지기능 수준이 높을수록 낙상 경험 가능성이 감소하는 것으로 확인되었다($B=-0.027$, $p=.019$). 이는 낙상경험 노인에게서 더 낮은 수준의 인지기능을 확인한 이정훈 외(2026)의 연구, MMSE 인지기능 점수를 활용한 치매수준 집단을 구분하여 유의미한 낙상경험률의 차이를 검증한 Bortoli 등(2015)의 연구를 지지한다.

또한 인지기능과 주거환경 안전 개조의 상호작용이 통계적으로 유의하게 나타나($B=-0.010$, $p=.031$) 주거환경 안전 개조는 인지기능과 낙상 경험 간 관

계를 조절하는 것으로 확인되어 연구가설 2 역시 지지되었다. 이는 인지기능이 낮은 노인의 경우 낙상 위험이 증가하지만, 주거환경 내 안전 개조가 이루어진 경우 이러한 위험이 완화될 수 있음을 의미한다. 같은 결과는 아니지만, 이러한 결과는 안전사고예방에 관한 접근으로 주택개조 서비스 및 정책 등에 주목한 선행연구들과 맥락을 같이한다(김태일, 이경락, 2010; 이진린 외, 2021). 한편, 통제변수 중에서는 여성일수록, 연령이 높을수록 낙상 가능성이 증가하는 것으로 나타났다.

이러한 결과를 통해 본 연구에서 제안하는 시사점은 다음과 같다. 첫째, 성별, 연령 등의 일반적 특성의 효과 및 인지기능의 유의한 결과를 고려하여 여성과 후기노인, 그리고 인지기능이 낮은 노인들을 대상으로 한 우선적인 낙상예방개입이 필요함을 알 수 있다. 따라서 낙상예방 프로그램 및 정책적 접근을 하는 데 있어 이들을 위한 차별화된 개입이 요구된다. 둘째, 고령자 친화형 주거환경 설계를 반영한 주택 및 주거단지 개발의 필요성이 제기된다. 본 연구에서 욕실 안전손잡이, 단차 제거, 미끄럼방지 바닥재, 휠체어 통행 가능한 구조 등 기본적인 안전개조가 충분히 이루어지지 않은 것으로 나타난 점은 기존 주택 설계가 고령자의 신체적 특성을 충분히 반영하지 못하고 있음을 보여준다. 따라서 향후 고령자 주거단지 개발이나 주택 리모델링 사업에서는 무장애 설계(Barrier-free design) 등을 의무적으로 반영하는 정책적 기준 마련이 필요하다. 이는 고령자 주거 안전성 향상뿐만 아니라 주택의 장기적 자산가치 유지 측면에서도 중요한 의미를 갖는다.

셋째, 기존 주택의 안전개조를 활성화하기 위한 부동산 정책 및 금융 지원의 필요성이 제기된다. 본 연구 결과 주거환경 안전개조가 인지기능과 낙상 간 관계를 조절하는 것으로 나타난 점은 주택 내부 개조가 단순한 편의 개선이 아니라 건강 위험을 감소시키는 중요한 주거서비스 기능을 수행함을 의미한다. 따라서 고령자 가구를 대상으로 한 주택 개조

보조금, 리모델링 지원사업, 주택개조 용자제도 등 공공 중심의 주거환경 개선 정책이 확대될 필요가 있다. 이는 주거복지 차원을 넘어 의료비 절감과 사회적 비용 감소 측면에서도 정책적 효과를 기대할 수 있다.

넷째, 고령자 주거환경 안전성이 부동산 시장의 새로운 가치요소로 고려될 필요가 있다. 인구 고령화가 빠르게 진행되는 상황에서 안전개조가 이루어진 고령친화형 주택은 향후 수요가 증가할 가능성이 높다. 따라서 고령자 안전설계 요소가 포함된 주택은 일반 주택보다 차별화된 시장 경쟁력을 확보할 수 있으며, 이는 부동산 평가 및 투자 기준에서도 중요한 요소로 반영될 수 있다. 즉, 주거 안전성과 접근성이 좋은 주택은 고령화 사회에서 새로운 부동산 가치 프리미엄을 형성할 가능성이 있다.

다섯째, 고령자 생활환경 내 안전사고 예방을 위한 표준화된 점검표(Check List) 개발의 필요성이 제기된다. 본 연구에서 욕실 안전손잡이, 단차 제거, 미끄럼방지 장치 등 기본적인 안전개조가 충분히 이루어지지 않은 것으로 나타난 만큼, 고령자 가구의 낙상 위험요인을 사전에 점검할 수 있는 체계적인 평가도구 마련이 필요하다. 이를 통해 고령자 및 가족, 복지기관 등이 주거환경 위험요인을 보다 쉽게 확인하고 예방적 개입을 실시할 수 있을 것으로 기대된다.

여섯째, 고령자 친화형 주거환경 조성을 위한 설계표준 개발이 필요하다. 초고령사회로 진입함에 따라 노인의 신체적·인지적 특성을 반영한 주거설계의 중요성이 더욱 커지고 있으나, 현재는 고령자 안전 중심의 주거설계 기준이 충분히 체계화되어 있지 않은 실정이다. 따라서 향후에는 무장애 설계, 낙상예방 구조, 응급대응 기능 등을 포함한 고령자 친화형 주거환경 설계표준을 마련하여 신규 주택 및 리모델링 사업에 적극 반영할 필요가 있다.

본 연구는 노인의 인지기능, 낙상 등 보건학적 개념을 다루면서 이에 대한 보호요인으로 주거환경

안전 개조라는 부동산 및 주거복지 차원의 결과로 확장함으로써 이론적, 실천적 의의를 갖는다. 그럼에도 불구하고 다음 몇 가지의 한계를 가지고 있다. 첫째, 양적연구 중심의 실증적 검증에 초점을 두고 있음에 따라, 고령층 주택개조에 관한 면밀한 개조 방안 및 정책적 절차를 설명하지는 못하였다. 본 연구의 결과를 근거로 노인가구 주거환경 개조의 구체적 대안 및 방향성을 제시하는 후속연구가 요구된다. 둘째, 2차 자료인 노인실태조사 자료를 활용함으로써, 실제 각 노인의 장애수준에 따른 차별화된 개조 필요성 및 인식 등을 함께 고려하지는 못하였다. 후속연구에서는 행정적 차원에서 보다 효율적으로 노인 맞춤형 개조 서비스를 제공할 수 있는 방안에 대해 고민할 필요가 있다. 셋째, 본 연구는 주거환경 안전개조의 종합적 수준이 인지기능과 낙상 간 관계를 완화하는지를 중심으로 분석하였기 때문에, 어떤 특정 개조유형이 낙상 감소에 보다 효과적인 인지까지는 세부적으로 검증하지 못하였다. 이는 노인의 신체적·인지적 상태 및 주거환경 특성에 따라 필요한 개조 유형이 서로 다를 수 있다는 점을 고려하여, 개별 항목보다는 전반적인 안전개조 수준에 초점을 두었기 때문이다. 따라서 향후 연구에서는 욕실 안전손잡이, 단차 제거, 미끄럼방지 장치 등 세부 개조항목별 효과 차이와 주택개조 수준 정도에 따른 낙상 예방 효과를 보다 구체적으로 분석할 필요가 있다.

참고문헌

- 김진엽 (2023). 노인인구의 주거 지속기간 결정요인 분석: 유니버설디자인 효과 중심으로. 주택도시금융연구, 8(1), 53-73.
- 김태일, 이경락 (2010). 고령자의 주택내 안전사고에 의한 의료비 추정 및 주택개조 가능성 판별분석. 한국실내디자인학회 논문집, 19(4), 99-108.
- 김혜연, 권현주, 오지영 (2022). 고령자 맞춤형 낙상

- 예방 주택개조방안 연구-어플리케이션 사용성 평가를 중심으로. 한국과학예술융합학회, 73-85.
- 남영희, 변경향 (2025). 65세 이상 노인의 인지장애 경험과 낙상과의 관련성. 한국학교지역보건교육 학회지, 26(2), 91-106.
- 박인성 (2016). 노인의 건강관리를 위한 낙상 예방에 있어 운동의 효과. 한국엔터테인먼트산업학회 논문지, 10(6), 343-350.
- 신경림, 강운희, 정덕유, 김미영, 윤은숙, 마예원 (2011). 지역사회 여성노인의 인지기능에 따른 낙상발생빈도, 낙상두려움 및 지각된 건강상태. 한국노년학, 31(4), 1155-1167.
- 왕옥민, 김혜연, 권현주 (2022). 낙상예방 고령친화 주택개조에 대한 자녀세대 인식 및 요구에 대한 연구. 한국주거학회 학술대회논문집, 34(1), 97-98.
- 이광원. (2024). 노인이 인식한 주택개조필요성 유형화 및 영향요인에 관한 연구. 미래사회, 15(3), 75-85.
- 이소은 (2016). 고령여성의 인지기능 차이가 낙상 관련 위험요인에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 25(6), 1235-1243.
- 이정훈, 우건, 고유민, 조서현, 이성은, 최윤수 (2026). 노인의 낙상 경험과 인지기능 및 일상생활수행 능력 장애의 관련성: 단면연구. Journal of Korean Gerontological Nursing, 28(1), 98-108.
- 이진린, 김혜연, 김태완, 권현주 (2021). 재가 노인 개인 맞춤형 낙상예방 주거환경 개선을 위한 툴킷 개발 연구. 한국주거학회 학술대회논문집, 33(1), 203-206.
- 이창수, 주동진 (2021). 바른 자세 걷기 운동이 정도 인지장애 노인의 인지기능 향상과낙상 예방에 미치는 영향. 인문사회 21, 12(3), 2379-2392.
- 질병관리청 (2025). 손상발생현황: 손상팩트북. 질병관리청
- 하상희, 박정아 (2021). 정신건강, 사회적지지, 삶의 만족도가 AIP에 미치는 영향에 대한 구조모형 검증: 도시지역 자연발생 노인커뮤니티 가능지역의 아파트거주 여성노인을 대상으로. 한국생활과학회지, 30(4), 691-702.
- 한지윤, 박은옥 (2022). 지역사회 재가노인의 낙상 위험주거환경과 낙상경험. 농촌의학·지역보건, 47(1), 27-39.
- 홍사철, 김석태 (2023). 고령자 주택개조 플랫폼 구축을 위한 일반 공동주택의 개조항목에 관한 연구. 한국공간디자인학회 논문집, 18(3), 139-152.
- 황지혜, 이현정, 전은정 (2023). 지역사회 지속 거주를 위한 노인가구의 주택개조 실태와 개선 요구-2020년 주거실태조사를 중심으로. 한국주거학회논문집, 55-66.
- Bortoli, C. G., Piovezan, M. R., Piovesan, E. J., & Zonta, M. B. (2015). Balance, falls and functionality among elderly persons with cognitive function impairment. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 18(3), 587-597.
- Chen, T. Y., Peronto, C. L., & Edwards, J. D. (2012). Cognitive function as a prospective predictor of falls. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 67(6), 720-728.
- <https://d.kbs.co.kr/prepare/insideView?seq=297>
- Kline, R. B. (2016). Principles and practice of structural equation modeling (4th ed.). New York, NY: Guilford Press.
- World Health Organization. (2021, April 26). Falls. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/falls>
- KBS재난포털 (2026). “추워서 집에만 있는데.. 고령층 낙상 70%는 ‘집 안’”.
- 투고일자: 2026. 4. 2.
 심사일자: 2026. 5. 26.
 게재확정일자: 2026. 6. 8.

The Relationship Between Cognitive Function and Falls Among Activity-Limited Older Adults: The Moderating Effect of Housing Safety Modifications

KwangWon Lee

Shinansan University

This study examined the relationship between cognitive function and falls among activity-limited older adults and assessed the moderating effect of housing safety modifications. Data were drawn from the 2023 National Survey of Older Koreans, and the analysis included 3,144 adults aged 65 years or older with activity limitations. Using SPSS 26, frequency analysis, descriptive statistics, correlation analysis, and logistic moderation analysis with PROCESS Macro Model 1 were conducted. The results showed that cognitive function was negatively associated with falls, indicating that higher cognitive function was associated with a lower likelihood of fall experience. In addition, housing safety modifications significantly moderated this relationship, suggesting that such modifications may serve as a protective factor in the association between cognitive decline and falls. These findings highlight the importance of age-friendly housing design and housing modification policies, including the installation of bathroom grab bars, the removal of level differences, and the use of non-slip flooring, in preventing falls among older adults.

Key words: activity limitation, cognitive function, falls, home modification, housing environment