



## 주거용 건축물의 녹색건축인증 생태환경분야 점수 취득 특성 분석 - 2017~2024년 인증 데이터를 중심으로 -

### *Analysis of Score Acquisition Characteristics in the Ecological Environment Category of Green Building Certification for Residential Buildings*

- Focused on Certification Data from 2017 to 2024 -

김민주\* · 조경주\*\* · 윤요선\*\*\* · 서성모\*\*\*\* · 장래희\*\*\*\*\*

Minju Kim\* · Kyungjoo Cho\*\* · Yosun Yun\*\*\* · Sungmo Seo\*\*\*\* · Daehee Jang\*\*\*\*\*

\* Senior Researcher, Dept. of Building and Urban Research, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, South Korea (minjukim@kict.re.kr)

\*\* Corresponding author, Senior Researcher, Dept. of Building Energy Research, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, South Korea (kyungjoocho@kict.re.kr)

\*\*\* Coauthor, Research Specialist, Dept. of Building and Urban Research, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, South Korea (yyun20@kict.re.kr)

\*\*\*\* Coauthor, Senior Researcher, Dept. of Building and Urban Research, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, South Korea (ssm1216@kict.re.kr)

\*\*\*\*\* Coauthor, Senior Research Fellow, Dept. of Building and Urban Research, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, South Korea (zzan1113@kict.re.kr)

#### ABSTRACT

**Purpose:** This study evaluates the practical effectiveness and discriminative integrity of the ‘Ecological Environment’ category within the G-SEED (Green Standard for Energy and Environmental Design) framework. Given the increasing importance of carbon neutrality and climate crisis response, it aims to provide robust empirical evidence for future standard revisions by diagnosing the current difficulty levels and differentiation capabilities of specific certification items. **Method:** The research conducted a comprehensive analysis of preliminary certification data from 3,018 residential buildings, categorized into General and Multi-family housing, approved between 2017 and 2024. Statistical analysis primarily focused on normalized achievement rates, grade distributions, and non-achievement frequencies for each assessment item to identify structural imbalances. **Result:** The findings reveal that average achievement rates were significantly low, recorded at 14.1% for General Housing and 24.0% for Multi-family Housing. Notably, the high-point item ‘Ecological Area Ratio’ demonstrated a severe loss of discriminative power, with 99.4% of General Housing cases clustered in the lowest achievement levels, leading to score reversals across certification grades. Furthermore, extreme non-achievement rates, such as 92.4% for ‘Linked Green Networks’ in Multi-family Housing, highlight the critical obsolescence of certain criteria in contemporary practical design.

#### KEYWORD

녹색건축인증  
생태환경  
현황분석  
주거용 건축

G-SEED  
Ecological Environment  
Trend Analysis  
Residential Buildings

#### ACCEPTANCE INFO

Received Feb. 12, 2026  
Final revision received Mar. 26, 2026  
Accepted Mar. 31, 2026

© 2026. KIEAE all rights reserved.

## 1. 서론

### 1.1. 연구의 배경 및 목적

기후 위기 대응과 건축물의 친환경 성능 향상을 위한 논의가 전 세계적으로 가속화됨에 따라, 미국의 LEED, 영국의 BREEAM 등 주요국들은 건축물의 환경 부하를 줄이기 위한 인증제도를 강화하고 있다[1]. 한국의 녹색건축인증 제도(G-SEED) 또한 2002년 도입 이후 건축물의 전 생애주기에 걸친 환경 성능 평가 체계를 구축하며 정착 단계에 접어들었다[2].

G-SEED의 7개 전문 분야 중 ‘6. 생태환경’ 분야는 건축물 내외 공간 조성 및 도시 생태계 회복을 목적으로 하며, 연계된 녹지 조성, 자연지반 녹지율, 생태면적률, 비오톱 조성 등을 평가한다[3]. 최근 기후위기와 탄소중립 대응이라는 정책 및 기술 환경 변화는 친환경 건축 인증에서 생태환경 분야의 중요성을 그 어느 때보

다 강조하고 있다. 기후위기로 인한 폭염과 도시 열섬, 집중 호우에 따른 침수 피해가 증가함에 따라 내외 녹지와 투수성 면적 확보가 강조되었다. 또한 2050 탄소중립 이행에 따라 건물 부문의 탄소 배출 저감 뿐 아니라 흡수원 확충이 국가적 과제로 부상하며 G-SEED 생태환경 분야에서 다루는 인증 항목과 기준은 기후위기와 탄소중립 대응을 위한 실질적인 이행 수단으로 그 위상이 강화되고 있다.

그러나 최근의 인증 현황에 따르면, 생태환경 분야는 타 분야에 비해 가중치 대비 최종 점수 획득 비율이 현저히 낮게 나타나고 있어, 제도의 설계 취지가 현장에서 실질적으로 구현되지 못하고 있다는 지적이 제기되고 있다[4,5]. 이는 급변하는 환경 변화속에서 제도 설계의 취지가 현장에서 실질적으로 구현되지 못하고 있다는 비판을 초래한다. 생태환경 분야의 특정 항목들이 지나치게 높은 난이도로 설정되어 있거나, 등급 간 변별력이 부족하여 인증 취득 과정에서 우선순위가 밀리고 있다는 문제점이 제기된다. 이러한 불균형은 건축주나 설계자가 생태적 가치보다는 점수 획득이 용이한 타 분야에 집중하게 만드는 결과를 초래하며, 결과적으로 친환경건축물 인증제

도의 본래의 목적을 퇴색시킬 우려가 있다.

따라서 본 연구는 2017년부터 2024년까지 축적된 주거 건축물의 G-SEED 인증 데이터를 바탕으로 생태환경 전문분야의 점수 취득 현황을 정량적으로 분석하고자 한다. 단순한 현황 파악을 넘어, 기술통계 분석을 통해 각 평가 항목의 난이도와 변별력을 진단하고, 실제 인증 등급 결정 과정에서 생태환경 분야가 가지는 실질적 기여도를 검토할 것이다. 이를 통해 향후 생태적 건전성을 실질적으로 확보할 수 있는 인증 기준 개정과 제도 개선을 위한 객관적 근거를 제시하는 데 본 연구의 목적이 있다.

### 1.2. 연구의 방법 및 범위

본 연구에서는 2017년부터 2024년까지 녹색건축인증 예비인증을 취득한 신축 주거용 건축물 3,018건의 심사결과를 분석하였다. 해당 기간의 예비인증 데이터를 연도, 용도, 규모(세대수 및 연면적), 지역, 인증버전, 민간·공공 여부에 따라 구분하여 신축 주거 및 비주거 건축물의 예비인증 전체 현황을 분석하였으며, 생태환경 분야의 점수 취득 추이와 인증등급에 따른 특성, 그리고 각 전문분야의 개별 인증항목별 평균 취득점수와 인증등급별 차이를 중심으로 통계분석을 수행하였다.

연구 방법으로는 기술통계 분석을 활용한다. 각 용도별·항목별 평균 획득 점수, 배점 대비 획득 비율, 등급별 취득 빈도를 산출하여 항목별 난이도를 분석한다. 특히, 인증 등급(그린 1~4등급)에 따른 항목별 득점 양상을 비교함으로써, 특정 항목이 상위 등급 결정에 실질적인 변별력을 제공하고 있는지, 혹은 특정 등급에 점수가 편중되어 있는지를 정량적으로 검토한다. 마지막으로, 분석된 데이터를 바탕으로 현재 생태환경 분야 평가 기준의 문제점을 도출하고, 향후 녹색건축인증 제도에서 생태환경 분야의 기준 개선 방안을 제안할 것이다.

## 2. 이론적 고찰 및 선행연구(안)

### 2.1. 생태환경 분야 인증 기준

녹색건축 인증제도(G-SEED)는 2016년 전면 개정 이후, 사회적 현안과 기술 발전을 반영하기 위해 2023년(2016-7 버전)까지 지속적인 개정을 단행해 왔다. 개정 기준에서는 에너지 성능 강화, 제로 에너지 인증 연계, 층간소음 평가방법 개선 등 타 전문 분야는 법령 개정과 신기술 도입에 맞추어 난이도가 상향되고 평가 지표가 세분화되었다[4]. 그러나 6.생태환경 분야의 경우, 탄소중립 흡수원 확보나 서식처 복원 기술 발전 등 대외적 환경 변화에도 불구하고 2016년 시행 당시의 평가 프레임워크를 현재까지 고수하고 있다. 타 분야가 기술과 제도 변화에 따라 인증 항목을 현행화하며 변별력을 확보해 온 것과 대조적으로, 생태환경 분야는 기준이 고착화되면서 실제 건축 현장의 기술 수준이나 생태적 요구를 반영하지 못하는 한계를 보이고 있다.

### 2.2. 국내외 친환경 건축 인증 내 생태환경 분야 항목

미국의 LEED와 영국의 BREEAM은 대지의 생태적 가치 복원을 위해 보다 유연하고 전문적인 지표를 운용하고 있다. LEED v5는

‘Site Assessment’를 통해 대지의 초기 생태 조건을 분석하고 자생종 식재 및 토양 기능 복원 등에 따라 점수를 차등 부여하며[6~8], BREEAM은 생태학 전문가의 참여를 통해 ‘Change in Ecological Value’를 정밀하게 평가한다[9]. 글로벌 인증제도인 LEED와 BREEAM은 최근 개정을 통해 단순한 녹지 면적 확보를 넘어, 개발 전후의 생물다양성 수준과 실질적인 생태계 서비스 성능을 평가하는 방향으로 고도화되고 있다. 특히 전문 생태학자의 분석을 필수화하고 기술적 난이도에 따른 보상 체계를 명확히 함으로써 등급 간 변별력을 확보하고 있다[10]. 이러한 해외 사례와 비교할 때, 국내 G-SEED의 생태환경 지표는 정량적 수치 확보에 초점을 맞춘다는 한계가 있다.

### 2.3. 녹색건축인증 현황 및 성과

그간 선행 연구들은 특정 시점의 단편적인 현황 분석에 관한 연구 중심으로 제시되었으며, 2016년 전면 개정 이전 데이터를 사용하였거나 2016년 이후 현황 데이터라 하더라도 제도 일반, 특정 용도 시설이나 기술도입의 관점에서 인증제도를 연구해 왔다[11~16]. 신축 주거용 건축물의 전문 분야별 점수 취득현황을 분석한 논문에서 생태환경 분야는 타 분야에 비해 평균 최종점수가 매우 낮아 녹색건축인증 제도 내에서 관심과 이행이 미흡한 것으로 나타난 바 있다[4]. 본 연구는 2017년부터 2024년까지의 8년간의 장기 누적 데이터를 활용하는 최초의 연구이며, 생태환경 분야의 인증항목에 초점을 맞춘다는 점에서 선행연구와 차별성을 가진다. 장기 누적 데이터를 활용함에 따라 인증제도 설계와 인증항목에 대한 문제를 실증적 통계로 검증한다는 점에서 학술적 가치가 있다.

## 3. 분석 개요

### 3.1. 평가 대상 및 분류

G-SEED는 평가 대상을 주거용과 비주거용으로 구분하며, 본 연구의 분석 대상인 주거용 건축물은 「녹색건축 인증 기준」에 따라 일반주택과 공동주택으로 분류된다. 공동주택은 사업계획승인 대상인 단지를 의미하며, 일반주택은 건축허가 대상인 공동주택, 도시형 생활주택, 오피스텔 등을 포함한다[17]. 본 연구에서는 2017년부터 2024년까지 예비인증을 취득한 총 3,020건(공동주택 2,498건, 일반주택 522건)의 데이터를 분석 범위로 설정하였다.

### 3.2. 점수 산출 방식 및 등급 체계

인증 등급 판정을 위한 총점 계산은 7개 전문 분야별로 ‘획득 점수’를 ‘분야별 총점’으로 나눈 ‘획득 비율’에 ‘가중치’를 곱하여 산출하는 구조를 가진다(Eq. 1).

$$Total\ Score = \sum_{i=1}^7 \left( \frac{Obtained\ Score_i}{Total\ Assigned\ Score_i} \times Weight_i \right) + ID\ Score \quad (Eq. 1).$$

Table 1.에서와 같이 생태환경 분야의 총점은 주거용 건축물에서 일반주택의 경우 14점, 공동주택의 경우 20점 만점이며, 10%의 가중치를 점유한다. 이 가중치 10%는 전체 등급 결정에 있어 에너지 및 환경오염, 실내환경 분야 다음으로 중요한 비중을 차지한다. 최종 총점은 7개 분야별 최종 점수의 합계에 'ID. 혁신적인 설계' 점수를 가산하여 결정되며, 산출된 총점에 따라 최우수(그린1등급)부터 일반(그린4등급)까지 4단계의 등급이 부여된다(Table 1.). 본 연구에서는 이러한 산출 체계 내에서 생태환경 분야의 획득 점수가 실제 총점 및 등급 결정에 미치는 기여도를 정량적으로 분석하였다.

### 3.3. 분석 데이터 및 방법

본 연구에 사용된 데이터는 G-SEED 운영기관의 협조를 통해 확보된 시스템 내 축적 데이터를 기반으로 한다. 원자료(Raw data)는 건축물 용도, 인증 등급, 연도별 인증 항목 배점 및 취득 점수가 체계화된 정형(Tabular) 데이터 구조를 갖추고 있다. 첫째, 분석을 위해 8년간의 데이터 중 신축 주거용 건축물 사례만을 선별하여 시계열 데이터셋을 구축하였다. 둘째, 생태환경 분야 인증항목을 중심으로 용도별·등급별 기술통계 분석을 실시하였다. 셋째, 항목별 점수 취득률과 다득점/무득점 양상을 파악하고, 설계된 가중치와 실제 획득 점수 간의 괴리를 분석하여 제도 운영의 실효성을 진단하였다.

## 4. 분석 결과

### 4.1. 일반주택

#### 1) 점수 획득 현황

일반주택의 생태환경 인증 항목은 '6.2 자연지반녹지율(4점)'과 '6.3 생태면적률(10점)'의 2개 항목으로 구성되며, 전체 평균 획득 점수는 1.98점(획득비율 14.1%)으로 나타났다(Table 2.). 점수 획득 현황을 살펴보면 종합 인증 등급이 상승함에 따라 해당 항목의 점수가 유의미하게 동반 상승하는 등급 차별화 현상이 뚜렷하게 관찰되지 않는다. 특히 고등급(Green 1, 2) 구간에서도 획득 점수의 편차가 크지 않아, 생태환경 분야가 상위 등급 변별에 기여하는 바가 낮은 것으로 분석된다.

Table 1. Total assigned scores and weight by building type

Type of residential building	Total assigned score	Weight	Grade criteria
General housing	14	10%	≥ 74 : Green 1
Multi-family housing	20		≥ 66 : Green 2
			≥ 58 : Green 3
			≥ 50 : Green 4

2) 항목별 변별력 분석

항목별 배점을 기준으로 획득비율을 정규화하여 분석한 결과 두 인증 항목 간의 성취 양상이 상이하게 나타났다(Fig. 1.). 6.2 자연지반 녹지율 항목에서 Green 1등급의 성취율은 40.0%로 가장 높았으나, Green 2등급에서 10.4%로 급격히 하락하는 양극화 현상을 보여 중위 등급 구간에서의 변별력이 낮은 것으로 분석되었다. 6.3 생태면적률 항목은 배점이 10점으로 가장 높음에도 불구하고, 모든 등급에서 13~16% 수준의 획득비율에 머물러 있다. 특히 Green 1등급(15.0%)보다 Green 2등급(16.0%)의 평균 점수가 높은 통계적 역전 현상이 관찰되어, 해당 항목이 등급을 구분하는 척도로서의 기능이 상실되었음을 시사한다.

#### 2) 항목별 변별력 분석

3) 통계적 분포 및 실효성 검토

생태환경 분야에서 획득한 점수를 기준으로 세부 등급(1~5급)의 통계적 분포를 히스토그램으로 나타내 본 결과, 6.2 항목은 1급과 2급 취득 비율 또한 각각 2.5%, 0.6%로 매우 낮게 나타난다(Table 3.).

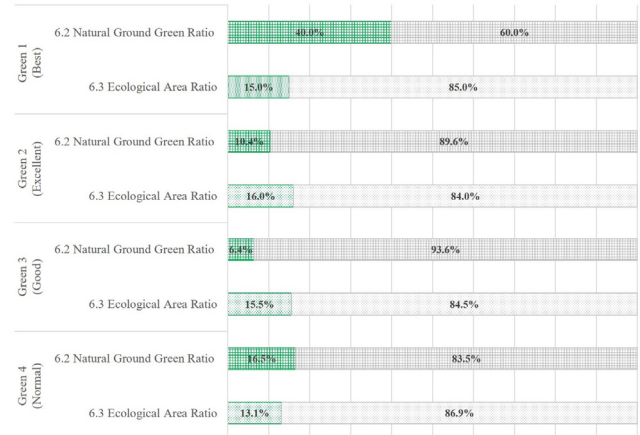


Fig. 1. Comparison of achievement ratio by certification grade in the EN category

Table 2. Average obtained scores and achievement ratios by G-SEED grade for general housing in the ecological environment category

Certification item/grade	6.2 natural ground green ratio (assigned score: 4)		6.3 ecological area ratio (assigned score: 10)		Total (assigned score: 14)	
	Obtained score	Ratio (%)	Obtained score	Ratio (%)	Obtained score	Ratio (%)
Green 1 (Best)	1.60	40.0%	1.50	15.0%	3.10	22.1%
Green 2 (Excellent)	0.42	10.4%	1.60	16.0%	2.02	14.4%
Green 3 (Good)	0.25	6.4%	1.55	15.5%	1.80	12.9%
Green 4 (Normal)	0.66	16.5%	1.31	13.1%	1.97	14.1%
Average (Total)	0.62	15.4%	1.36	13.6%	1.98	14.1%

\* Ratio (%): Ratio refers to the obtained score divided by the assigned score

특히 인증항목 6.2의 무득점 비율은 25.7%로, 이는 전체 일반주택 예비인증 건수의 4분의 1 이상이 해당 항목에서 점수를 획득하지 못하고 있음을 의미하며, 평가항목으로서 실효성이 낮아 개선이 필요한 것으로 판단된다.

6.3 항목은 하위 등급에 극단적으로 편중된 양상을 보인다. 5급 취득 비율이 82.8%에 달하며, 전체의 99.4%가 3급 이하의 낮은 등급에 밀집되어 있다. 이는 현행 평가 기준의 난이도가 실제 건축 환경에 비해 비현실적으로 높게 설정되어 있음을 방증한다.

4.2. 공동주택

1) 점수 획득 현황

공동주택의 경우 전문분야 6은 일반주택과 달리 6.2 자연지반녹지율과 ‘6.3 생태면적률’ 과 더불어 6.1 연계된 녹지축 조성, 6.4 비오톱 조성성이 추가되어 총 4개의 평가항목으로 구성된다. 공동주택의 각 인증항목별 점수 획득 경향 분석 결과를 Table 2.에 제시하였다.

공동주택의 생태환경 분야는 총 4개 항목(배점 20점)으로 구성되

며, 분석 결과 전체 평균 획득 점수는 4.80점, 획득비율은 24.0%로 나타났다. Table 4.에 따르면, 최우수(Green 1) 등급은 8.96점을 기록했으나 우수(Green 2)와 우량(Green 3) 등급 간의 평균 점수 차이는 0.04점에 불과하여, 중위 등급 구간에서의 변별력이 매우 낮은 것으로 확인된다. 전문분야 6에서는 등급 간 점수차이가 뚜렷하게 나타나고 배점이 4로 비교적 큰 인증항목 6.4가 등급 간 변별력이 높고 고등급 취득에 기여하는 항목으로 평가된다. 반면, 배점이 역시 4인 인증항목 6.2는 모든 등급의 평균 획득점수가 1.2~1.5 수준으로 유사하여 등급 간 변별력이 낮은 항목으로 분석되었다. 인증항목 6.3의 경우, 배점이 10으로 매우 높은 수준임에도 그린1등급은 평균 4.63, 그린4등급은 평균 2.09의 점수를 획득하여 획득비율이 20~40%대에 불과했다.

2) 항목별 변별력 분석

공동주택 대상 인증 항목별 배점을 기준으로 획득비율을 정규화하여 분석한 결과, 항목 간 난이도 격차로 인한 점수 획득의 불균형이 관찰되었다. Fig. 2.를 보면 ‘6.4 비오톱 조성’ 항목은 1등급에서 66.4%의 높은 성취율을 보이며 등급 간 차별화에 기여하고 있는 반면, 배점이 10점으로 가장 큰 ‘6.3 생태면적률’은 전체 평균 성취율이 25.7%에 그치고 있다. 특히 6.1 항목(성취율 4.3%)은 배점이 낮음에도 불구하고 전 등급에서 점수 획득이 극히 저조하여 평가 항목으로서의 존재감이 미미한 것으로 나타났다.

Table 3. Distribution of sub-level achievement and non-achievement

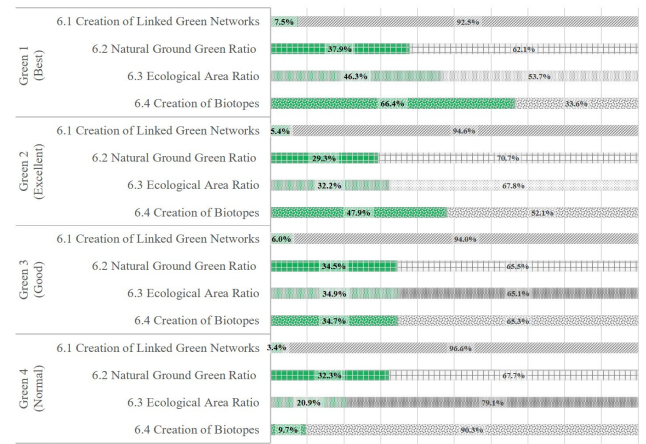
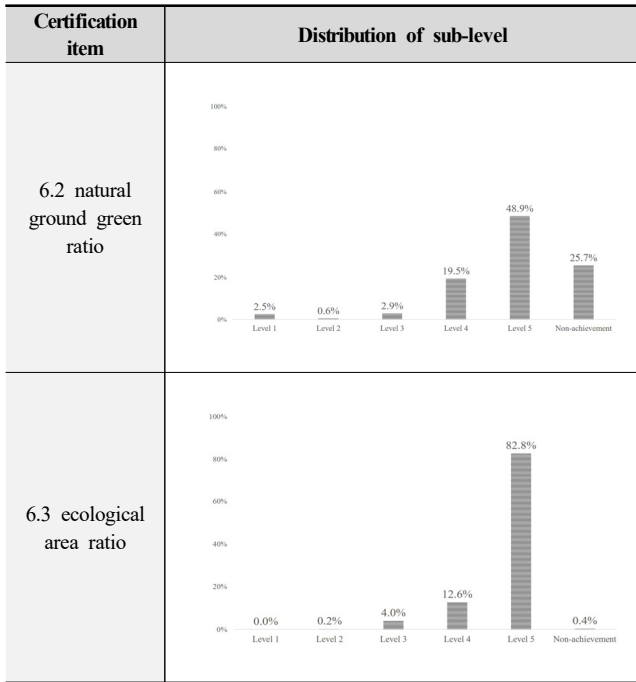


Fig. 2. Comparison of achievement ratio by certification grade in the EN category

Table 4. Average obtained scores and achievement ratios by G-SEED grade for multi-family housing in the ecological environment category

Certification item/ grade	6.1 creation of linked green networks (assigned score: 2)		6.2 natural ground green ratio (assigned score: 4)		6.3 ecological area ratio (assigned score: 10)		6.4 creation of biotopes (assigned score: 4)		Total (assigned score: 20)	
	Obtained score	Ratio (%)	Obtained score	Ratio (%)	Obtained score	Ratio (%)	Obtained score	Ratio (%)	Obtained score	Ratio (%)
Green 1 (Best)	0.15	7.5%	1.51	37.9%	4.63	46.3%	2.66	66.4%	8.96	44.8%
Green 2 (Excellent)	0.11	5.4%	1.17	29.3%	3.22	32.2%	1.92	47.9%	6.42	32.1%
Green 3 (Good)	0.12	6.0%	1.38	34.5%	3.49	34.9%	1.39	34.7%	6.38	31.9%
Green 4 (Normal)	0.07	3.4%	1.29	32.3%	2.09	20.9%	0.39	9.7%	3.84	19.2%
Average (Total)	0.09	4.3%	1.29	32.3%	2.57	25.7%	0.86	21.4%	4.80	24.0%

\* Ratio (%): Ratio refers to the obtained score divided by the assigned score

3) 통계적 분포 및 실효성 검토

공동주택에서 생태환경 분야 획득 점수를 기준으로 세부 등급(1~5급)의 통계적 분포를 히스토그램으로 나타내 본 결과, 6.1 연계된 녹지축 조성 항목의 무득점 비율이 92.4%에 달해 평가 항목으로서의 실효성이 거의 상실되었음을 알 수 있었다. 6.3 생태면적률 항목의 경우에는 최하위 등급인 5급 취득 비율이 42.2%로 가장 높고, 1급 취득은 0%로 전무하다. 이는 배점이 높음에도 불구하고 변별력이 하향 평준화되어 있음을 의미한다. 6.4 비오톱조성 항목 역시 무득점 비율이 64.5%로 매우 높으나, 상위 등급(1~2급) 취득 비율이 타 항목 대비 상대적으로 높아 실질적인 등급 결정 인자로 작용하고 있다.

통계적 분포 분석 결과 일반적인 평가 도구라면 점수가 등급에 따라 고르게 분포해야 하나, 본 분야의 데이터는 특정 구간에 극단적으로 쏠려 있는 하향 편향 현상이 드러났다. 특히 6.3 항목의 경우 Green 2(32.2%)와 Green 3(34.9%) 등급 간 점수 역전이 관찰되는데, 이는 해당 항목이 건축물의 친환경 성능 차이를 정밀하게 구분해 내지 못하고 있음을 방증한다.

5. 토의

본 연구에서 분석한 일반주택(General Housing)과 공동주택(Multi-family Housing)의 생태환경 분야 평균 점수 획득비율은 각각 14.1%와 24.0%로 나타났다. 두 유형 모두 타 인증 분야 대비 저조하나, 공동주택이 일반주택에 비해 약 1.7배 높은 성취율을 기록하고 있다. 이는 대규모 단지 형태로 조성되는 공동주택의 특성상 비오톱 조성 등 생태적 공간 확보가 일반주택보다 용이하기 때문으로 분석된다.

일반주택은 Green 1등급을 제외한 중위 등급(Green 2~4) 구간

에서 평균 점수가 1.8~2.0점 사이에 머무는 심각한 정체 현상을 보였다. 공동주택은 Green 1등급(8.96점)과 Green 4등급(3.84점) 간의 격차가 약 2.3배로 나타나, 일반주택에 비해 상대적으로 등급 간 변별력을 유지하고 있는 것으로 확인된다.

인증 분야 중 가장 배점이 큰 ‘6.3 생태면적률’ 항목(배점 10점)은 주거 유형과 관계없이 공통적으로 변별력 상실의 핵심 원인이 되고 있는 것으로 파악된다. 일반주택의 경우 6.3 항목에서 1급 취득 사례가 전무(0%)하며 하위 3개 등급 누적 비율이 99.4%에 달해, 평가 도구가 아닌 단순 감점 요인으로 작용하고 있다. 특히 일반주택 Green 1등급(15.0%)이 Green 2등급(16.0%)보다 낮은 성취율을 보이는 역전 현상은, 생태환경 전문분야에서 고배점 항목이 상위 등급 변별이라는 본연의 기능을 수행하지 못하고 있음을 보여주고 있다. 공동주택 역시 6.3 항목의 5급 취득 비율이 42.2%로 가장 높게 나타나, 고배점 항목의 난이도 조절 실패가 전체 생태환경 분야의 하향 평준화를 초래하고 있다.

본 연구에서 항목별 무득점 비율은 해당 인증 항목이 실무 환경에서 얼마나 수용 가능한지를 보여주는 실효성 지표로 중요한 의미를 가졌다. 일반주택 6.2 자연지반녹지율 항목에서 무득점 비율이 25.7%로 나타나, 전체 인증 건수의 1/4 이상이 자연지반 녹지 확보에 어려움을 겪고 있음을 시사한다. 또한 공동주택 6.1 연계 녹지축 조성 항목의 무득점 비율이 92.4%라는 극단적인 수치를 기록하였다. 이는 연계 녹지축 조성 항목이 대다수 공동주택 설계 실무에서 실질적으로 달성이 어렵거나 포기되는 인증 기준의 하나임을 의미한다. 반면 공동주택의 6.4 비오톱 조성 항목은 무득점 비율(64.5%)은 높으나, 점수를 획득하는 단지 내에서는 등급별 변별이 명확하게 이루어지고 있어 생태환경 분야의 유변별 지표로 활용되고 있는 것으로 분석된다.

Table 5. Distribution of sub-level achievement and non-achievement

Certification item	Distribution of sub-level	Certification item	Distribution of sub-level
6.1 creation of linked green networks		6.3 ecological area ratio	

## 6. 결론

본 연구에서는 2017년부터 2024년까지 G-SEED 인증을 취득한 주거용 건축물을 대상으로, 일반주택과 공동주택의 두 주거 유형별로 생태환경(EN) 분야 인증항목의 점수 취득 현황과 인증등급에 따른 항목별 평균 점수 분포, 다득점 및 무득점 항목의 특성을 분석하였다. 이를 통해 주거용 건축물 생태환경 분야의 평가 항목이 실제 인증 과정에서 어떻게 적용되고 있는지를 기술통계적으로 정리하고, 제도 운영상의 특징을 도출하고자 하였다.

분석 결과는 기후위기 대응과 탄소중립 실현 등 친환경건축을 둘러싼 사회적 변화와 이슈에 대응하기 위해서는 생태환경 분야의 기준 개정이 필수적이며, 현행 G-SEED 생태환경 평가 체계의 전면적인 재검토 필요성을 시사한다. 특히 배점 10점인 6.3 항목의 성취 등급 구간을 현실화하여 상위 등급으로의 진입 장벽을 낮추어야 한다. 또한, 공동주택의 6.1 항목과 같이 무득점이 고착화된 항목은 평가 기준을 대폭 완화하거나 타 항목으로 통합하여 제도의 실효성을 제고해야 할 것으로 판단된다.

본 연구는 2017년부터 2024년까지의 예비인증 취득한 3,018건의 주거용 건축물 전수 데이터를 활용하여 녹색건축인증 생태환경 전문분야의 장기간 축적된 데이터를 기반으로 생태환경 분야에 대한 심도있는 인증현황과 특성 분석을 수행하였다는 점에서 의의를 지닌다. 하지만 왜 주거용 건축물에서 건축물 내지 내 녹지 공간 조성 과 도시 생태계 문제 해결을 위한 자연지반 녹지율, 생태면적률, 비오름 조성 등 생태적 가치를 높이는 요소가 실무에서 적용하기 힘든 기준으로 작용하는지에 대한 정성적 저해요인에 대한 심층 분석은 충분히 이뤄지지 못했다. 향후 연구에서는 인증 데이터와 건축물 특성, 대상지 특성 등 다른 변수 데이터를 결합하여 심도있는 데이터 분석을 수행하고, 전문가 설문을 통한 정성적 분석을 보완함으로써 향후 제도 개선과 인증기준 개정을 위한 대안을 제시할 것이다. 본 연구는 G-SEED 인증 결과에 대한 누적 데이터를 활용하여 주거용 건축물 실내환경 분야의 점수 취득 현황을 체계적으로 정리한 기초 연구로서, 향후 인증제도의 개선 방향을 논의하거나 후속 실증 연구를 수행하는 데 참고 자료로의 활용이 기대된다.

## Acknowledgement

본 연구는 '2026년 녹색건축인증 지원을 위한 기술연구사업'의 지원을 받아 수행되었습니다(No. 20260040-001).

## References

[1] B.B.O. Assoumou, L. Zhu, C. Khayeka-Wandabwa, Healthy building standards, their integration into green building practices and rating systems for one health, *Discover Sustainability*, 6(1), 2025, p.796.  
 [2] Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (KICT), 2023 G-SEED annual report, 2024.  
 [3] Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MOLIT), Notice of G-SEED, 2016.  
 [4] 윤요선, 장대희, 주거용 건축물의 녹색건축 인증 취득 현황 및 개선 방향: 2016년~2023년 인증현황을 중심으로, 한국태양에너지학회 논문집, 제44권 제6호, 2024, pp.131-144. // (Y.S. Yoon, D.H. Jang,

Status of green building certification and directions for improvement of residential buildings: Focusing on certification status from 2016 to 2023, *Journal of the Korean Solar Energy Society*, 44(6), 2024, pp.131-144.)  
 [5] 윤요선, 장대희, 비주거용 건축물의 녹색건축 인증 취득 현황 및 개선 방향: 2016년~2023년 인증현황을 중심으로, 한국태양에너지학회 논문집, 제45권 제2호, 2025, pp.1-21. // (Y.S. Yoon, D.H. Jang, Status of green building certification and directions for improvement of non-residential buildings: Focusing on certification status from 2016 to 2023, *Journal of the Korean Solar Energy Society*, 45(2), 2025, pp.1-21.)  
 [6] A.P.N. Montoya, Decarbonizing ingecid's new offices through LEED V5 strategies, *ProQuest Dissertations & Theses Global*, 2025.  
 [7] T. Salama et al., Decarbonization of modular construction and LEED v5 certification, *MOC Summit Proceedings*, 2025, pp.25-33.  
 [8] T. Hafeez, Evaluating sustainable sites, location and transportation, and energy performance: LEED criteria in a platinum-certified DGNB building, *Research thesis*, 2025.  
 [9] J. Kirkpatrick, Assessing and improving the efficacy of BREEAM in relation to ecology, *Brunel University Institute for the Environment*, 2010.  
 [10] R. Maqbool, C. Thompson, S. Ashfaq, LEED and BREEAM green building certification systems as possible game changers in attaining low-cost energy-efficient urban housing projects, *Journal of Urban Planning and Development*, 149(3), 2023.  
 [11] 조경주 외 3인, 주거용 건축물의 녹색건축 인증 실내환경 분야 점수 취득 현황 및 분석: 2017~2024년 인증 현황을 중심으로, 한국생활환경학회지, 제32권 제6호, 2025, pp.875-883. // (K.J. Cho et al., Analysis of score acquisition status in the indoor environmental quality category of green building certification for residential buildings: Focused on certification status from 2017 to 2024, *Journal of the Korean Society of Living Environmental System*, 32(6), 2025, pp.875-883.)  
 [12] 조경주 외 3인, 녹색건축인증 용도별 실내환경분야 점수취득현황 및 분석: 2017~2024년 비주거 건축물 인증현황을 중심으로, 한국생활환경학회지, 제32권 제6호, 2025, pp.778-789. // (K.J. Cho et al., Analysis of score acquisition status in the indoor environmental quality category by usage of green building certification: Focused on non-residential building certification status from 2017 to 2024, *Journal of the Korean Society of Living Environmental System*, 32(6), 2025, pp.778-789.)  
 [13] 김태형 외 5인, 녹색건축 인증 재료 및 자원 분야 점수 취득 현황 분석: 2017~2024년 주거용 건축물의 인증 현황을 중심으로, 한국건설순환자원학회논문집, 제13권 제4호, 2025, pp.623-629. // (T.H. Kim et al., Analysis of score acquisition status in materials and resources category of green building certification: Focused on residential building certification status from 2017 to 2024, *Journal of the Korean Recycled Construction Resources Institute*, 13(4), 2025, pp.623-629.)  
 [14] 윤요선, 장대희, 공동주택의 녹색건축인증(G-SEED) 취득현황 및 인증항목 특성 분석, 한국태양에너지학회 논문집, 제42권 제6호, 2022, pp.115-125. // (Y.S. Yoon, D.H. Jang, Analysis of G-SEED Certification Status and Characteristics of Certification Items in Multi-family Housing, *Journal of the Korean Solar Energy Society*, 42(6), 2022, pp.115-125.)  
 [15] 윤요선, 정영선, 서성모, 녹색건축인증(G-SEED) 혁신적인 설계 현황 분석 및 평가방법 개선 방향 제안, 한국태양에너지학회 논문집, 제42권 제1호, 2022, pp.57-68. // (Y.S. Yoon, Y.S. Jeong, S.M. Seo, Analysis of innovative design status of G-SEED and suggestion for improving evaluation methods, *Journal of the Korean Solar Energy Society*, 42(1), 2022, pp.57-68.)  
 [16] 서성모, 윤요선, 박진철, 기존 건축물의 녹색건축 활성화를 위한 녹색건축인증 현황 및 기준 개선에 관한 제안, 한국태양에너지학회 논문집, 제42권 제1호, 2022, pp.69-76. // (S.M. Seo, Y.S. Yoon, J.C. Park, Suggestions on G-SEED status and criteria improvement for activating green buildings in existing buildings, *Journal of the Korean Solar Energy Society*, 42(1), 2022, pp.69-76.)