

# 계층분석법(AHP, Analytic Hierarchy Process)을 활용한 목재문화 확산 전략 연구

## A Study on the Diffusion Strategies of Wood Culture using Analytic Hierarchy Process (AHP)

Jiyeon YANG<sup>1</sup> · Myungsun YANG<sup>1</sup> · Yeonjung HAN<sup>1</sup> · Myungkil KIM<sup>1</sup> · Won Joung HWANG<sup>1,†</sup>

<sup>1</sup>Division of Wood Industry, Departments of Forest Products and Industry, National Institute of Forest Science,  
Seoul 02455, Korea

**초록** : 기후변화 대응 수단으로 목재문화 확산과 목재이용 방안을 마련하기 위해 계층분석법(analytic hierarchy process, AHP)을 이용하여 목재문화 확산전략을 수립하였다. ‘목재문화의 표준화’, ‘목재문화의 가치화’, ‘목재문화의 생활화’를 3대 추진전략으로 설정하고 우선순위를 평가하였다. 그 결과, ‘친환경 목재 소재의 합리적 · 효율적 사용을 위한 연령별 체계적 교육 프로그램 개발 및 교육과정 연계 목재교육 표준지침 개발’, ‘목재 · 목재제품의 신뢰성 확보를 위한 목재의 인체친화성 및 친환경성에 대한 과학적 근거자료 마련’, ‘시범학교 지정을 통한 모니터링 및 개선방안 마련’ 순으로 분석되었다. 이를 통해 목재문화 확산을 위해서는 교육환경, 홍보를 통한 대중의 인식변화, 목재 및 목재제품의 활용기회 확대가 필요하다고 판단하였다. 본 연구결과는 목재문화의 확산전략을 도출하고, 목재문화 활성화를 위한 로드맵 및 정책 추진전략을 수립하기 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

### 1. 서론

최근 기후변화 관련 정부 정책에 따라 탄소저장재료로서 목재이용의 중요성이 더욱 커지고 있다(Ghani and Lee, 2021; Ju *et al.*, 2023; Lee *et al.*, 2022; Yoo *et al.*, 2021). 목재는 재생가능한 자원이며, 제조에 투입되는 에너지가 매우 낮고 폐기 제품의 재이용이 용이하다(Setiawan, 2023). 이러한 특성 때문에 주요 선진국은 저탄소 순환형 사회 구축의 핵심과제로 목재이용 증대를 설정하고 있다(Kim *et al.*, 2019; Min *et al.*, 2011).

목재는 자원순환형 재료로서 산업분야뿐만 아니라 일상생활에서도 떼어놓을 수 없어 문화적 관점으로도 중요한 의미를 지닌다. 목조건축, 목재가구, 목재선반, 반려견 하우스 등 다양한 목재 생활제품들이 일상에서 사용되며 플라스틱 중심의 생활제품들이 목재로 대체되고 있다(Park *et al.*, 2022). 이와 같이 인류의 문명은 일상에서 목재를 자연스럽게 사용하며 하나의 생활문화로 ‘목재문화(wood culture)’가 형성되었다고 할 수 있다(Yang *et al.*, 2023). 그러나 국민들의 목재와 목재문화에 대한 관심이 높아지고 있지만 실질적인 목재문화를 향유할 수 있는 기회가 많지 않고 이에 대한 인식 및 기반조성이 부족하다(Im and Han, 2023). 목재이용의 수준과 지역주민의 인식 정도를 알 수 있는 목재문화지수의 목재문화 인지도 지표를 보면 2022년 기준 전국평균 43.9점으로 평가되었다(Korea Association of Wood Culture, 2022). 지역별 생활환경 차이에도 불구하고 도와 광역시가 유사한 편이며 매년 편차가 크지 않아 일반인의 목재문화 인지도를 향상시키기 위한 실효성 높은 정책마련이 필요한 것으로 나타났다.

일반인들을 대상으로 목재의 가치증진을 위한 목재문화에 대한 인식 및 선호도를 조사한 결과, 목재의 이용에 대해서 신체에 긍정적인 영향을 미치며 이산화탄소를 감소시키는 등 친환경재료로 인식하는 반면, 벌채는 산림을 파괴하는 것이라는 부정적인 인식도 높게 조사되었다(Han and Lee, 2021a). 이를 통해 친환경재료인 목재의 선순환이용에 대한 홍보를 통한 인식변화가 필요한 것으로 판단된다.

---

본 문서는 출판된 영문논문의 국문서입니다. 출판된 영문논문은 아래의 DOI를 통해서 확인하실 수 있습니다.  
Journal of The Korean Wood Science and Technology 51(6): 555-568. <https://doi.org/10.5658/WOOD.2023.51.6.555>

일상에서 목재문화를 누릴 수 있는 확산전략 수립의 기초자료로써 목재문화에 적용 가능한 자원을 조사하여 목재문화자원을 문화시설, 목조건축, 문화유산, 문화행사, 목재교육, 문화콘텐츠, 목재제품의 7개 유형으로 분류하였다(Han et al., 2021). 하지만 일반인들의 목재문화에 대한 인식정도를 조사한 결과 응답자의 40.2%가 목재문화자원에 대한 이미지가 없다고 응답하여 목재문화를 구성하는 자원의 유형을 분류하였지만 목재문화에 대한 전반적인 개념정립 및 구체적인 연구개발이 부족한 것으로 나타났다(Han and Lee, 2021b). 목재를 키워드로 진행한 빅데이터 분석결과, 목조주택과 교육 등에 대한 수요가 지속적으로 증가하고 있어, 이에 대한 지원 정책의 개발과 추진이 필요한 것으로 판단되었다(Han et al., 2022). 그러므로 목재이용에 대한 인식의 변화와 목재이용을 더욱 확대시키기 위한 전략적인 방안을 마련할 필요가 있다.

문제점 해결을 위한 다양한 방안들의 우선순위 결정을 위해 평가기준 값을 단순히 합산하여 적용하는 것은 무리가 있다(Kim and Bac, 2023). 평가기준이 다수이며 상호 배반적인 대안들을 체계적으로 평가하여 우선순위를 결정하는 기법에는 평정법(scoring method), 델파이기법(Delphi), 퍼지기법(fuzzy), 자료포락분석기법(data environment analysis, DEA), 계층분석법(analytic hierarchy process, AHP) 등 다양한 방법들이 있다(Kim et al., 2015b). 이 중 AHP 기법은 복잡하고 불분명한 문제에 대해 의사결정의 계층 구조를 구성하는 요소간의 1:1 쌍대비교(pairwise comparison)를 통해 객관적·주관적인 감정요인을 집산하여 의사결정자의 가치체계를 쉽게 추출할 수 있다(Song and Lee, 2013). 또한 주어진 대안의 가치를 객관적이고 일관성 있게 판단하여 중요도 또는 가중치를 산출할 수 있다는 장점 때문에 사업의 성과측정평가, 평가항목의 우선순위 결정, 합리적인 대안 선택 등에 활용되고 있다(Cho, 2021; Lee and Shim, 2002; Shin and Kim, 2023).

목재문화를 우리의 일상으로 만들기 위해서는 국민이 일상생활에서 목재체험 및 목재사용, 목재환경 등을 느끼고 인식하는 것에서부터 목재문화진흥을 위한 정책방향을 설정해야 한다(Hwang and Oh, 2022; Jang, 2022; Yang et al., 2021). 전통적 친환경 재료인 목재의 인체친화성 및 정서안정성 등에 대한 국민의 관심이 증가하고 있으며, 수확 가능한 목재 자원량의 증가로 탄소저장고인 목재 이용확대를 통한 탄소중립이 실현가능해 글로벌 이슈와 연계가 가능하다. 따라서, 본 연구에서는 목재문화 확산과 목재이용 확대 방안을 마련하고자 하였다. 또한 ‘목재문화 확산’을 위해 실시하는 추진전략의 효율성을 높이기 위해서 AHP 기법을 활용하여 전문가들을 대상으로 세부 전략과제별 시급성, 중요도, 실현가능성에 대한 내용을 조사하여 향후에 더 효율적이고, 체계적인 추진전략의 수행을 위한 기준을 확립하고자 하였다.

## 2. 자료 및 방법

### 2.1. 설문조사의 평가항목 및 방법

목재문화 영역분류, 현황조사, 환경진단 연구결과들을 통해 목재문화산업 발전을 위한 목재문화 분야의 기술지원 및 제도 개선이 미흡하며, 다각화된 목재 친화적 인재양성 프로그램과 국민의 인식개선을 위한 홍보콘텐츠 및 참여 프로그램의 다양화가 부족한 것으로 분석되었다(Han and Lee, 2021a, 2021b; Han et al., 2021, 2022; Hwang et al., 2023). 이를 바탕으로 목재문화 인프라 구축을 위한 기술 및 정책개발을 목표로 ‘목재문화의 규범화’, 목재문화정착을 위한 교육콘텐츠 개발을 목표로 ‘목재문화의 가치화’, 목재문화 확산을 위한 홍보콘텐츠 개발 및 보급을 목표로 ‘목재문화의 생활화’를 3대 추진전략으로 설정하였다. 설문조사 내용은 ‘목재문화확산 추진전략(안)’의 각각의 소과제에 대한 시급성, 중요도, 실현가능성에 대하여 평가를 실시하였다(Appendixes 1-3).

이러한 설문조사 및 평가 대상자는 목재문화 관련 전문가 그룹 17명, 대학교수 그룹 16명, 산림청 관계자 23명으로서 총 56명을 대상으로 실시하였고, 설문평가 후 회수된 답변은 총 35건(62.5%)이었다. 일반적으로 설문조사는 결과의 신뢰성 및 유의성 확보를 위해 일정 크기 이상의 표본을 대상으로 수행하지만, AHP는 응답자의 전문성과 논리적 일관성이 전제되는 경우 표본의 크기는 문제되지 않는다(Kim et al., 2015a).

### 2.2. 가중치 산출방법

목재문화 확산을 위한 추진전략(안)의 모든 세부 추진 항목들에 대한 시급성, 중요도, 실현가능성의 지표별 가중치를 결정하기 위한 조사는 아래와 같이 작성하여 평가자들에게 평가를 받았다(Table 1).

평가자들로 부터 받은 각각의 세부 추진 항목들에 대한 결과를 가지고, 목재문화 확산 추진전략 중요도 산출을 위해 AHP를 활용하여 평가하였다(Table 2).

- ※ 비교행렬: 기준항목 대비 비교대상 항목의 중요도
- ※ 기준항목: 기준항목에 표시된 점수 반영
- ※ 비교항목: 기준항목 대비 비교항목에 표시된 경우  $1/n(n; \text{표시점수})$

※ 기하평균:  $X_i = \sqrt[n]{A_i \times B_i \times C_i}$  (n; 기준항목수, A, B, C: 각 기준항목 비교행렬배점)

※ 가중치:  $W_i = X_i / \sum_{i=1}^n X_i$  (기하평균 산출방식 변량, 변동률의 평균)

계층분석법은 의사결정의 목표나 평가기준이 다수이며 복합적인 경우 배타적인 요소들을 체계적으로 평가할 수 있는 방법이지만, 평가자의 지식과 경험에 기반한 주관적 판단이므로 각 쌍대비교 결과가 일관적이기 어렵다. 그래서 쌍대비교 결과가 타당한지 일관성 비율(consistency rate, CR)을 통해 검증한다(Jeong *et al.*, 2014; Kim *et al.*, 2015c). 일관성 검증을 위한 일관성 비율은 식 (1)과 식 (2)를 통해 산출한다. CR은 일반적으로 그 값이 작을수록 판단의 일관성이 크다고 보며, CR이 0.1 미만이면 쌍대비교는 합리적인 일관성을 갖는 것으로 판단한다. CR이 0.2 미만일 경우 용납할 수 있는 수준의 일관성을 구비한 것으로 보며, CR이 0.2 이상이면 일관성이 부족하여 재조사가 필요하다고 제안한다.

$$\text{일관성 지수 (CI)} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (1)$$

$$\text{일관성 비율 (CR)} = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

※ 최대고유벡터(Eigenvector,  $\lambda_{\max}$ ): 행렬 A의 최대 고유값

※ 무작위지수(random index, RI): 일관성의 허용한도를 나타내는 지수

### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1. 목재문화 확산을 위한 세부 추진전략

목재이용 확대와 활성화의 핵심은 목재문화를 통해 목재이용이 생활화될 수 있도록 정책과 제도적 기반을 마련하는 것이다. 이를 바탕으로 지속가능성을 위해 미래세대를 위한 교육 콘텐츠 중심의 목재문화 활성화 전략과 전국민 인식개선을 위한 홍보전략이 필요할 것으로 판단되어 기반구축, 목재교육 활성화, 홍보 활성화의 3가지 주요 추진전략을 중심으로 목재문화 확산 추진전략(안)을 수립하였다.

‘목재문화의 규범화’ 전략을 실행하기 위해 목재문화 인프라 구축을 위한 목재정보서비스 및 이용기술을 제고하고, 목재문화 인프라 확대를 위한 민간사업 유도 지역특화 정책개발 계획을 세웠다. 이러한 전략을 통해 목재문화의 기술 지원 및 제도 개선으로 목재수요자 확보를 통한 목재산업 발전 기반을 마련하고자 하였다.

‘목재문화의 가치화’ 전략을 추진하기 위해 체계적·다각적 목재문화 교육 프로그램 및 목재문화 전문가 양성 전문 목재교육 프로그램 개발을 위한 세부계획을 세웠다. 이를 통해 목재교육 내실화를 통한 목재 친화적 인재 양성으로 목재문화에 대한 호감도 및 친밀도를 향상하고자 하였다.

‘목재문화의 생활화’ 전략은 목재친화적 관심유도를 위한 홍보 콘텐츠 및 목재체험 생활화를 위한 목재문화체험 행사프로그램 개발을 통해서 도출하고자 하였다. 이러한 전략을 통해 목재이용 확대에 대한 국민의 인식개선으로 목재문화 확산 및 탄소중립 달성에 기여하고자 하였다.

최근 목재에 대한 국민의 인식분석으로부터 구체적인 사실에 기인한 목재에 대한 긍정적 인식을 확보하고, 단계별·공간별·분야별 접근 전략 수립하여야 목재이용 및 목재체험을 자발적으로 참여할 수 있는 문화가 형성될 것이라 하였다(Kim *et al.*, 2020). 이러한 인식확보와 전략수립을 통한 방향성 정립 후 관련 정책 및 제도의 기반이 구축된다면 자연스럽게 일상 속 목재문화 확산을 이룰 수 있을 것이다.

#### 3.2. 목재문화 확산을 위한 우선순위 분석 결과

「목재문화확산 추진전략(안)」의 각각의 ‘목재문화의 규범화’, ‘목재문화의 가치화’ 및 ‘목재문화의 생활화’ 세부과제에 대한 시급성, 중요도, 실현가능성에 대하여 평가를 실시한 결과를 바탕으로 추진전략별 순위와 전체 우선순위를 분석하였다(Tables 3-5).

먼저 추진전략 전체에서는 ‘친환경 목재 소재의 합리적·효율적 사용을 위한 연령별 체계적인 교육 프로그램 개발 및

교육과정 연계 목재교육 표준지침 개발'이 1순위(Table 4), '목재·목재제품의 신뢰성 확보를 위한 목재의 인체친화성 및 친환경성에 대한 과학적 근거자료 마련'이 2순위(Table 3), '시범학교 지정을 통한 모니터링 및 개선방안 마련'이 3순위로 분석되었다(Table 4).

'목재문화의 규범화' 전략에서는 '목재의 인체친화성 및 친환경성에 대한 과학적 근거자료 마련', '데이터베이스 구축', '표준지침개발'이 상위로 나타났고(Table 3), '목재문화의 가치화' 전략에서는 '목재교육 표준지침 개발', '모니터링 및 개선 방안 마련', '현행 목재문화체험장·목공방 등의 효과성 분석 및 개선안 도출'이 상위로 분석되었다(Table 4). '목재문화의 생활화' 전략에서는 '놀거리, 볼거리, 체험활동 연계 콘텐츠 개발 및 운영 방안 마련', '인포그래픽·유튜브 등을 활용한 시각적 온라인 콘텐츠 개발 및 보급', '목재사용 캠페인(I Love Wood) 및 목재이용 촉진 주간 설정(wood week)을 포함한 목재문화페스티벌 행사 확대 방안 마련'이 상위로 수행해야 할 것으로 분석되었다(Table 5). 목재문화 확산을 위한 세부 추진 항목들에 대한 시급성, 중요도, 실현가능성의 지표별 가중치 산출결과와 CR은 0.075로 유의한 수준의 응답 결과를 얻을 수 있었다.

해외는 목재이용 문화 확산을 위한 다양한 프로그램, 제도 등을 운영하고 있다. 북미지역의 경우 목재이용 증진을 위해 캠페인을 진행하고 있으며, 독일의 경우 실무교육과 현장실습을 바탕으로 목재관련 교육시스템이 잘 구축되어 전문인력자원개발이 자연스럽게 이루어지고 있다(Lee et al., 2013). 탄소중립 기여를 위한 다양한 목재이용촉진제도도 운영되고 있다. 캐나다의 브리티시컬럼비아(BC)주는 '목재우선법'을 제정하여 공공건축물에는 목재를 우선적으로 사용하도록 법으로 규정하였다(Myoungh and Kim, 2021). 프랑스는 목재사용과 관련된 법적 기준을 마련하여 2022년부터 모든 공공건축물 건축시 자재의 50%는 목재를 사용하도록 하는 '환경지속보존법(Sustainability Legislation)'을 발표하였다(Jeon and Kim, 2022). 국내에서도 목재이용 활성화를 위해 소비자 선호도를 고려한 목재제품 개선, 목재교육을 위한 시스템 및 프로그램 개발, 목재교육 전문가 양성 등과 같은 활성화 방안을 제시하기도 하였다(Kim, 2012; Kim et al., 2022). 다드림·목재정보포털센터·목재정보포털·목재자원정보시스템 등 다양한 플랫폼을 통해 목재문화 정보 서비스가 제공되고 있으나, 기술 지원 및 제도 개선이 미흡한 편이다. 또한, 지역의 목재문화활성화를 위한 목재문화체험장이 전국에 59개소(2023년 8월 기준)가 조성 또는 운영 중에 있으나 지역의 목재문화 거점으로서의 성공적 정착을 위한 정책의 개발이나 연구는 미흡한 실정이다. 목재이용 촉진의 핵심은 목재문화를 통해 목재이용이 생활화될 수 있도록 정책과 제도적 기반을 마련하고, 이를 바탕으로 지속가능성을 위해 미래세대를 위한 교육 콘텐츠 중심의 목재문화 활성화 전략과 전국민 인식개선을 위한 홍보전략 등 체계적인 계획수립이 기본적으로 이루어져야 할 것이다.

#### 4. 결론

제2차 목재이용종합계획에 일상 속 목재문화 확산이 5대 전략과제 중 하나로 포함되어 있으나, 목재문화산업 발전을 위한 목재문화 분야 기술지원 및 제도 개선이 미흡한 실정이다. 본 연구에서는 생활 속 목재문화 확산을 위한 3대 추진전략을 설정하고, 세부 추진계획을 중심으로 AHP를 활용하여 우선순위를 결정하여 상위로 수행해야 할 과제들을 도출했다. 이를 통해 목재문화 확산을 위해 학교 내 정규교육을 통한 목재이용 환경 조성, 목재사용에 대한 지속적인 홍보로 국민의 인식변화 유도, 목재와 목재제품을 접할 수 있는 기회 확대 등 적극적인 지원이 필요한 것으로 나타났다. 목재문화와 관련한 시설과 인적자원, 프로그램과 콘텐츠, 지역 목재 공급망 등을 연계한 목재문화클러스터를 지역 단위로 조성하고, 이를 국가 통합망으로 구축하여 국가와 지방자치단체가 지원하면, 본 연구의 다양한 실행방안들이 체계적이고 효과적으로 추진될 것으로 판단된다. 또한 전략목표 달성을 위해 목재문화지수와 연계해서 연차별 추진전략의 진척도를 평가하는 것도 지속가능한 목재문화 확산 추진 방안일 것이다. 이러한 노력들을 통해 목재문화가 우리의 생활에 자연스럽게 스며들어야 할 것이다.