

지역 주민 참여형 생물다양성 관리 연구 동향 분석

- 체계적 문헌 고찰과 토픽 모델링을 중심으로 -

Analysis of Research Trends in Community-Based Biodiversity Management

- Focusing on Systematic Literature Review Using Topic Modeling -

송주희*, 손용훈**

*서울대학교 환경대학원 협동과정 조경학 박사과정, **서울대학교 환경대학원 환경설계학과 교수

Song, Juhee*, Son, Yonghoon**

*Ph.D. Student, Interdisciplinary Program in Landscape Architecture, Graduate School of Environmental Studies, Seoul National University

**Professor, Dept. of Environmental Design, Graduate School of Environmental Studies, Seoul National University

Received: July 5, 2026

Revised: August 3, 2026

Accepted: August 3, 2026

3인익명 심사필

Corresponding author :

Yonghoon Son

Professor, Dept. of

Environmental Design, Graduate

School of Environmental Studies,

Seoul National University, Seoul

08826, Korea

Tel.: +82-2-880-8107

E-mail: sonyh@snu.ac.kr

국문초록

본 연구는 2015년부터 2025년까지 Web of Science에 게재된 문헌 중 체계적 선별 과정을 거쳐 최종 선정한 58편을 대상으로 LDA(latent dirichlet allocation) 토픽 모델링을 적용하여 주민 참여형 생물다양성 관리 연구의 핵심 토픽과 그 구조를 도출하였다. 그 결과, 이해관계자 참여형 거버넌스를 통한 갈등 완화 및 공동 관리(Topic 1), 생태관광 중심 지역 발전(Topic 4), 산림 지역에서의 소득 및 생계와 연계된 참여형 산림 관리 방안(Topic 2), 지식 및 주민 인식을 반영한 정책 수립(Topic 3), 보전 프로그램의 장기적 효과를 위한 요인(Topic 5)의 5개 토픽이 도출되었다. 이 5개 토픽은 주민 참여형 생물다양성 관리가 작동하기 위한 구조적 조건(Topic 1, 4)과 대상지의 맥락에 따라 적용 방식이 달라지는 개별적 요소(Topic 2, 3, 5)로 구분되며, 참여형 생물다양성 관리가 작동하는 체계로서 기능한다. 또한 대상지 유형에 따라 참여 방식이 구조적으로 차별화됨이 확인되어 맥락에 따른 맞춤형 접근의 필요성이 제시되었다. 본 연구의 결과는 국내 생물다양성 관리 전략 수립을 위한 이론적 기반을 제공하며, 도출된 토픽별 키워드 구조는 향후 대상지 유형에 따라 차별화된 참여형 생물다양성 관리 평가 지표 개발의 기초 자료로 활용될 수 있다.

주제어: 공동관리, 시민 참여, 거버넌스, 이해관계자, 생태계서비스

ABSTRACT

This study applied LDA (latent dirichlet allocation) topic modeling to 58 articles selected through a systematic screening process from Web of Science publications between 2015 and 2025, identifying core topics and their structural patterns in community-based biodiversity management research. Five topics were derived: conflict mitigation and co-management through stakeholder participatory governance (Topic 1), ecotourism-centered local development (Topic 4), participatory forest management linked to livelihoods in forest areas (Topic 2), policy development reflecting local ecological knowledge and resident perceptions (Topic 3), and factors for long-term effectiveness of conservation programs (Topic 5). These five topics are categorized into structural conditions for participatory biodiversity management (Topics 1 and 4), and context-dependent elements whose application varies by site type and social context (Topics 2, 3, and 5), together constituting the framework through which participatory biodiversity management operates. Participation modes were also found to be structurally differentiated by site type, highlighting the need for context-specific approaches. The findings provide a theoretical foundation for developing biodiversity management strategies in South Korea, and the topic-based keyword structures can serve as foundational data for developing differentiated participatory biodiversity management evaluation indicators by site type.

Keywords: Co-Management, Civic Participation, Governance, Stakeholder, Ecosystem Services

1. 서론

1.1 연구 배경

생물다양성 보전과 생태계의 회복이 전 지구적 핵심 과제로 부상함에 따라, 보호구역의 양적 확보를 넘어선 지속 가능한 관리 체계 구축이 중요해지고 있다. 2022년 제15차 생물다양성협약(CBD) 당사국총회(COP15)에서 채택된 ‘쿤밍-몬트리올 생물다양성 프레임워크(GBF)’는 이러한 흐름이 반영된 국제 협약이다. GBF는 생물다양성 위협 요인의 저감과 지속 가능한 이용, 그리고 이를 위한 주류화 방안 등 23개의 구체적인 실천 목표를 제시하고 있으며, 특히 이행 과정에서 지역사회의 참여와 포용적 거버넌스를 필수 요소로 규정하고 있다.

구체적으로 목표 3(Target 3)은 보호지역 및 기타 효과적인 지역 기반 보전 수단(OECM)의 ‘형평성 있는 거버넌스’를 강조하며, 토착민과 지역 공동체의 전통적 영토를 인정하고 이해관계자의 완전한 참여를 명시하고 있다. 또한 목표 22(Target 22)는 의사결정 과정에서의 포용적 표현과 정보 접근성을 정의하며, 토착민과 지역 공동체의 권리 및 전통 지식 존중을 ‘포용적 거버넌스’의 핵심으로 보고 있다. 이러한 지역 사회 중심의 관리는 생태 자원의 지속 가능한 이용 가치와도 직결되는데, 이는 야생 생물종의 지속 가능한 관리·이용과 이를 통한 사회적·경제적·환경적 혜택 제공을 다루는 목표 9(Target 9)와 농업·임업·수산업·양식업 등 생산 시스템의 지속 가능한 관리와 회복탄력성을 논하는 목표 10(Target 10)을 통해서도 확인된다.

현대의 생물다양성 관리(biodiversity management)는 과학적 데이터의 한계를 극복하기 위해 시민 참여와 토착 지식을 통합하는 방향으로 진화하고 있다(UNDP, 2024). 특히 생물다양성 보전은 법적 보호구역을 넘어, 주민들이 일상을 영위하는 지역(local) 전체의 생물다양성 관리로 확장되고 있다. 생태계 보전과 자원의 지속 가능한 관리에 있어 지역 주민의 인식과 경험적 지식은 핵심적인 동력으로 작용하며(Berkes et al., 2000; MA, 2005), 최근의 많은 연구들 또한 보호지역이 제공하는 다양한 생태계 서비스의 가치를 향유하는 이해관계자들의 의견을 관리 프로세스에 통합함으로써 사회적 갈등을 완화할 것을 제안하고 있다(Palomo et al., 2014; Karimi et al., 2020).

이러한 지역 주민 참여형 생물다양성 관리의 중요성이 생물다양성협약부터 2030 EU 생물다양성 전략 등에 이르기까지 일관되게 강조되어 왔다. 이에 따라 각 국가 및 범국가적 차원의 구체적인 생태복원 관리 및 평가 체계가 마련되었다. 국제생태복원협회(SER)의 생태복원 표준, IUCN 녹색 목록(green list)의 거버넌스 지표, 그리고 NbS(자연기반해법) 프로젝트를 위한 시민 참여 체크리스트 등은 생태 자원의 물리적 복원뿐만 아니라, 관리 과정에서의 이해관계자 소통과 거버넌스의 활성화를 평가의 핵심 항목으로 포함하고 있다. 이러한 지침들은 생태계 보전이 단순한 과학적 관리를 넘어 지역 사회의 수용성과 참여를 바탕으로 할 때 비로소 지속 가능하다는 실무적 기준을 제시하고 있다. 국내 연구에서도(송주희와 손용훈, 2026) 이러한 국제적인 시민 참여 평가 지표를 활용하여 국내 생태복원사업자인 ‘고창 자연마당’의 시민 참여형 관리 현황을 평가하였다. 그 결과, 사업 완료 후 성공적인 유지관리를 위해서는 운영 주체 간의 실질적인 협력과 거버넌스 역량 강화가 필수적임을 실증적으로 확인하였다. 그러나 실제 보전 성과를 극대화하기 위해 이해관계자의 참여를 구체적으로 어떻게 조직하고 운영해야 하는가에 대한 규범적 논의와 실천적 방법론에 관한 연구는 여전히 과제로 남아있다. 따라서 선행연구 동향을 체계적으로 분석하여 지역에서 실제로 적용할 수 있는 ‘주민 참여형 생물다양성 관리 모델’이 작동하는 체계를 도출할 필요가 있다.

1.2 연구 목적

본 연구는 지역 주민 참여형 생물다양성 관리에 대한 체계적 문헌 고찰을 통해 최근 연구 동향을 분석하고, 해당 관리 방안이 작동하는 지역과 작동 체계에 대해 구체적으로 살펴보고자 한다. 이를 통해 국내 생물다양성 관리 전략에 적용할 수 있는 시사점을 도출하고자 한다. 이를 위해 토픽모델링(topic modeling) 기법을 활용하여 범국가적으로 논의되는 주민 참여형 생물다양성 관리의 핵심 토픽을 분석하고, 개별 사례들에서 나타나는 토픽 구조에서의 보편성을 고찰하여 국내 생물다양성 관리 전략에 기여하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 생물다양성 관리(biodiversity management)

생물다양성 관리는 생태계 내의 유전적·종적·생태계적 다양성을 보전하고, 이를 지속 가능하게 이용하며, 그로부터 발생하는 이익을 공정하게 배분하기 위한 일련의 계획적이고 체계적인 활동을 의미한다(UN CBD, 1992).

과거의 관리가 인간의 간섭을 배제하는 ‘보호구역(protected areas)’ 중심의 수동적 보전이었다면, 현대적 의미의 생물다양성 관리는 기후 위기와 사회적 불평등 해소를 위한 자연 기반 해법(nature-based solutions)으로 그 범위가 확장되었다. UNDP(2024)에 따르면, 생물다양성 관리는 단순한 생태적 보호를 넘어 지역 공동체의 생태계 서비스 의존도를 고려한 ‘기후 적응 전략’이자, 지역 주민의 전통 지식과 최신 기술이 결합된 ‘집합적 지능(collective intelligence)’의 실현 과정으로 정의된다. 결과적으로 생물다양성 관리는 생태계의 건강성을 유지함으로써 인간 사회의 회복력(resilience)을 담보하는 필수적인 거버넌스 행위라고 할 수 있다.

2.2 생물다양성 관리의 패러다임 전환

생물다양성 관리의 패러다임은 자연 보전 인식 및 목표의 변화와 밀접한 관련이 있다. 많은 기본적인 보전 원칙, 보전 기관, 그리고 전 지구적 영향력을 지닌 이니셔티브들이 수십 년간 거의 변하지 않고 지속되어 왔음에도 불구하고, 보전의 틀과 목적은 변화해 왔다(Mace, 2014; 재인용).

G. M.(2014)은 사람과 자연의 관계를 바라보는 관점에 따라 자연 보전의 틀을 네 단계로 구분하였다. 1960년대 이전의 보전은 ‘자연 그 자체를 위한(nature for itself)’ 사고가 지배적이었다. 이 시기의 보전은 야생성과 온전한 자연 서식지를 최우선으로 하며, 인간의 간섭을 배제하는 보호구역 중심의 수동적 관리를 핵심으로 삼았다. 과학적 기반은 야생동물 생태학과 이론 생태학에 있었으며, 종 보전과 보호구역 관리가 주요 수단이었다(Mace, 2014). 1970~80년대에는 서식지 파괴, 남획, 외래종 확산 등 인간 활동에 의한 위협이 가시화되면서 ‘사람에도 불구하고 자연을(nature despite people)’ 보전하려는 사고로 전환되었다. 이 시기에는 개체군 생물학과 자원 관리론이 과학적 토대를 이루었으며, 최소 존속 개체군 크기와 지속 가능한 수확 수준에 대한 논의, 그리고 공동체 기반 관리와 야생동물의 지속 가능한 이용에 관한 논쟁이 활발하게 전개되었다(Hutton et al., 2005; Mace, 2014). 1990년대 후반부터 2010년대 초에 걸쳐서는 ‘사람을 위한 자연(nature for people)’ 패러다임이 확산되었다. 환경 부실 관리의 비용이 가시화되면서 자연 서비스의 편익이 보다 분명해졌고(Costanza et al., 1997; Balmford et al., 2002), 보전의 초점은 종에서 생태계로 이동하여 생태계 재화와 서비스의 형태로 사람들에게 지속 가능한 혜택을 제공하는 통합 관리가 지향점이 되었다(Turner and Daily, 2008). 이러한 사고의 전환에 결정적인 역할을 한 것은 2005년의 밀레니엄 생태계 평가(MA, 2005)로, 그 핵심 아이디어들은 보전 실무와 환경정책에 신속하게 수용되었다(Mace, 2014). 2010년대 이후 보전의 패러다임은 ‘사람과 자연(people and nature)’으로 전환되었다. 이는 인간의 조건을 극대화하기 위해 자연을 관리한다는, 잠재적으로 지나치게 공리주의적인 관점에서 벗어나 사람과 자연 사이의 양방향적이고 역동적인 관계를 인정하는 관점으로서의 이동이다(Mace, 2014). ‘사람과 자연’ 사고는 인간 사회와 자연환경 사이의 지속 가능하고 회복력 있는 상호작용을 발전시키기 위한 문화적 구조와 제도의 중요성을 강조하며, 자원 경제학, 사회과학, 이론 생태학을 지적 기반으로 하여 글로벌에서 로컬에 이르는 다양한 규모에서 작동한다(Carpenter et al., 2009; Ostrom, 2009; Mace, 2014). 이 관점에서 과학은 종과 보호구역 중심의 초점에서 완전히 벗어나 공유된 인간-자연 환경으로 이동하였으며, 자연이 제공하는 형태, 기능, 적응력, 회복력이 가장 높이 평가된다(Mace, 2014).

특히, 2022년 채택된 GBF에서는 보호지역 및 기타 효과적인 지역 기반 보전 수단(OECM)의 형평성 있는 거버넌스, 토착민과 지역 공동체의 전통 지식 존중, 의사결정 과정에서의 포용적 참여를 핵심 이행 원칙으로 규정하고 있다. 이는 Mace(2014)가 제시한 ‘사람과 자연’ 패러다임이 국제 정책 체계 속에서 제도적으로 구체화된 것으로 볼 수 있다.

2.3 지역 주민 참여형 생물다양성 관리를 위한 평가 체계 연구

주민 참여형 생물다양성 관리의 중요성이 강조됨에 따라, 관리의 실효성을 체계적으로 점검하기 위한 지표 기반 평가 체계 개발도 병행되어 왔다. 그러나 기존의 생물다양성 관리 평가 지표 연구들은 생태적 성과 측정에 집중해 왔으며, 이해관계자 참여와 거버넌스를 포함한 사회적 차원의 지표는 상대적으로 과소 대표되어 왔다는 한계가 지적된다.

Corrigan et al.(2018)은 전 세계 180개국 이상에서 적용된 38개 보호지역 관리 효과성(PAME) 평가 방법론의 2,736개 지표를 분석한 결과, 거버넌스 지표가 존재함에도 불구하고 효과적인 보전 의사결정에 있어 현저히 과소 대표되어 있으며, 사회적 지표들이 거버넌스의 과정과 시기에 관한 세부 내용을 결여하고 있음을 확인하였다. 특히 높은 수준의 참여 관련 지표가 있더라도 의사결정이 완료된 이후의 수동적 인지 수준에 머무는 경우가 많아, 참여의 질과 구조적 맥락을 포착하는 지표 개발의 필요성이 제기된다. Huber et al.(2023)은 52개 실증 사례에 대한 체

계적 문헌 검토를 통해, 보호지역 거버넌스에서의 참여와 생태적·사회적 성과 사이의 관계를 분석하였다. 그 결과 실질적인 권한 이양, 공정하고 포용적인 과정을 통한 다양한 행위자의 참여, 장기적 외부 지원, 권리의 이양이라는 네 가지 요소가 성공적인 보전 개입의 핵심 조건임을 확인하였다.

이러한 흐름 속에서 국제기구들은 지역 사회 참여와 거버넌스를 핵심 평가 차원으로 포함하는 복수의 평가 체계를 제시해 왔다. FAO·SER·IUCN이 공동 작성한 「생태복원사업 실시 표준(standards of practice to guide ecosystem restoration)」(2023)은 평가, 계획 및 설계, 실행, 유지관리, 모니터링 및 평가의 5단계를 제시하며 각 단계에서 이해관계자의 광범위한 참여를 원칙으로 규정한다. 자연기반해법(NbS) 이해관계자 참여 가이드라인(CEO Water Mandate & Pacific Institute, 2022)은 맥락 이해부터 모니터링까지 5단계-16개 이행 지표로 구성되어 단계별 소통 방식과 역할 분담을 구체화한다. SER의 생태복원 국제 원칙 및 표준(2019)은 이해관계자 참여, 다양한 지식 체계의 통합, 거버넌스 구조의 명확화를 원칙으로 하며 20개 이행 지표와 45개 세부 항목으로 실무 표준을 제공한다(송주희와 손용훈, 2026).

이처럼 선행연구들과 국제 평가 체계들은 지역 사회 참여와 거버넌스를 핵심 평가 차원으로 포함하는 방향으로 발전해 왔으나, 두 가지 측면에서 한계가 존재한다. 먼저, 기존 지표 체계는 보호지역 관리 효과성 평가에서 사회적 지표의 일관성이 부족하고 핵심 사안을 충분히 반영하지 못하는 경향이 있으며(Corrigan et al., 2018), 복원 사업의 단계별 진행에 맞춘 프로세스별 평가에 집중하는 경향이 있다(SER, 2019; FAO·SER·IUCN, 2023). 즉, 사회적 참여 지표와 사업 단계별 이행 지표가 각각 발전해 왔으나, 이 둘을 생물다양성 관리의 전체 맥락 속에서 통합적으로 연계하는 체계는 충분히 구축되지 않은 상황이다. 둘째, 기존 평가 체계의 대부분은 보호지역(protected area)을 주요 대상으로 설계된 것으로(Corrigan et al., 2018; IUCN Green List, 2019), 산림·농경지·연안·도시 등 다양한 공간적 맥락이 생물다양성 관리 방식에 미치는 영향을 포괄하지 못한다. 따라서 보호지역을 포함한 다양한 대상지 유형으로 분석 범위를 확대하고, 공간적 맥락이 참여 방식과 관리 성과에 미치는 영향까지 포괄하여 주민 참여형 생물다양성 관리가 작동하는 체계를 파악하는 연구가 필요하다.

본 연구에서 지역 주민 참여형 생물다양성 관리란, 생태계 내의 유전적·종적·생태계적 다양성을 보전하고 이를 지속 가능하게 이용하며 그로부터 발생하는 이익을 공정하게 배분하기 위한 계획적·체계적 활동(UN CBD, 1992)을, 국가·광역 단위보다 작은 지역 단위에서 지역 공동체가 거버넌스 주체로서 수행하는 것을 의미한다. 이는 보호지역 지정 여부와 무관하게 지역공동체 거버넌스를 통해서도 생물다양성 보전의 실질적 성과를 달성할 수 있음을 국제적으로 인정한 OECM(other effective area-based conservation measures)의 취지(CBD Decision 14/8, 2018)와 부합한다. 다만 OECM의 거버넌스 유형 분류는 토착민과 지역공동체를 하나의 범주로 다루고 있는 반면, 본 연구는 토착민 고유의 사회·문화적 맥락과 구별되는 일반 지역공동체의 참여 사례로 분석 범위를 한정한다.

또한 본 연구에서 ‘참여’는 Arnstein(1969) 등의 참여 유형론을 종합한 5단계 참여 스펙트럼—수동(passivity), 정보전달(communication), 자문(consultation), 영향력(influence), 협력(collaboration)—을 기준으로, 이해관계자의 의견이 실제로 수렴되는 자문(consultation) 단계 이상을 충족하는 경우로 규정한다.

3. 연구 방법

3.1 문헌 검색 및 선별

본 연구의 문헌 검색 및 선별 과정은 PRISMA 2020 지침에 따라 식별(identification), 선별(screening), 포함(included)의 3단계로 구성하였으며 그림 1과 같다. 서지 데이터베이스인 Web of Science를 활용하여, 참여형 생물다양성 관리의 의미를 담고 있는 ‘biodiversity, participation, management’를 공통 키워드로 설정하였다. 핵심 키워드는 각 개념 범주를 대표하는 상위어를 중심으로 구성하였다. ‘participation’은 이해관계자의 개입 주체나 참여 형태를 포괄하는 상위 개념이며, ‘management’는 구체적인 관리 방식을 포괄하는 상위 개념이다. 또한 ‘local’은 지역 단위의 다양한 행위주체를 포괄하는 공간적 상위 개념으로 기능한다. 따라서 본 연구는 세부 하위어를 개별 키워드로 추가하는 대신, 각 범주의 상위어를 핵심 키워드로 채택하여 검색의 포괄성과 효율성을 동시에 확보하고자 하였다. 그리고 지역성을 포함할 수 있는 키워드로 ‘local’을, 참여자의 인식과 참여 선호도 및 동기를 파악할 수 있는 키워드로 각각 ‘perception’과 ‘preference’를 공통 키워드에 추가하여 세 단계로 문헌을 검색하였다. ‘perception’과 ‘preference’는 이해관계자가 단순한 정보 전달 단계 이상의 참여, 즉 자신의 의견이나 선호가 관리 과정에 실제로 수렴되는 사례를 포함하기 위한 키워드이다. 검색은 제목, 초록, 저자키워드, Keywords Plus를 포함하는 Topic 필드를 대상으로 하였으며, 검색 기간은 지속가능발전목표(SDGs)가 채택된 2015년부터 2025년까지, 검색일은 2025

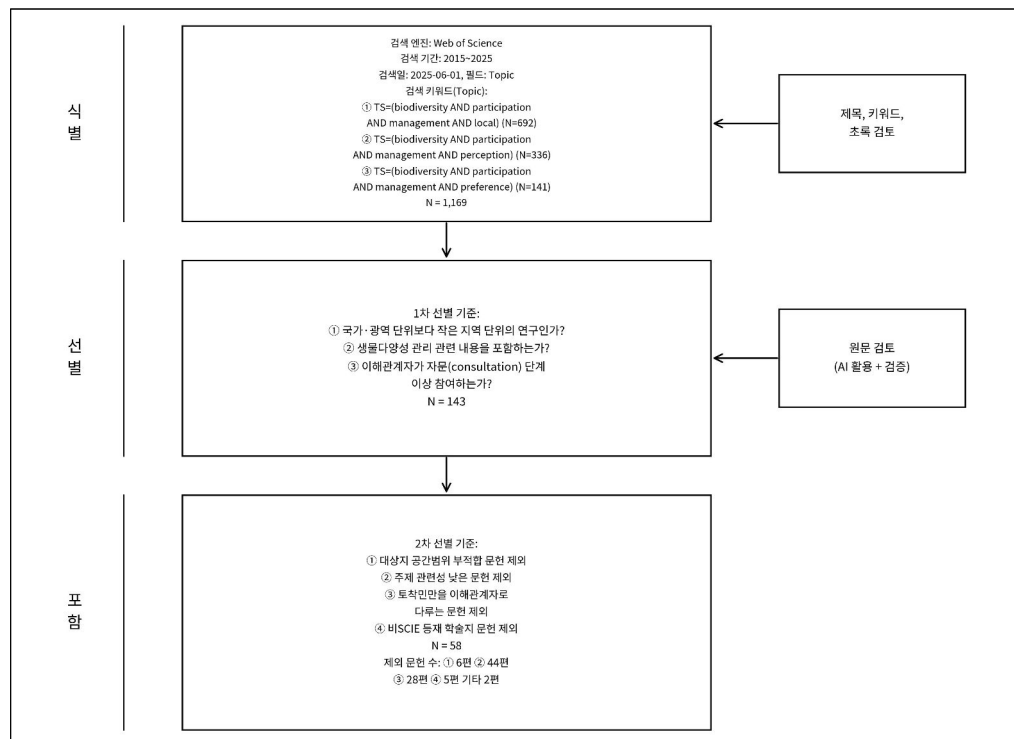


그림 1. 문헌 선별 흐름도

년 6월 1일까지로 설정하였다. 그 결과 총 1,169개의 문헌이 검색되었다.

이후 문헌의 제목, 키워드, 초록을 검토하여 1차 선별을 실시하였다. 1차 선별 기준은 ① 국가·광역 단위보다 작은, 특정 지역이나 구체적 대상지를 중심으로 수행된 연구인가, ② 보전·복원·모니터링·계획·의사결정 등 생물다양성 관리 활동을 다루는 내용이 포함되는가, ③ 이해관계자가 자문 이상 단계의 연구에 참여하는가의 세 가지 기준을 설정하였다. 이를 적용하여 제목, 키워드, 초록을 검토한 결과 143개의 문헌이 추출되었다. 2차 선별 과정에서는 대규모 언어모델인 Claude(anthropic)를 활용하여 143편 문헌의 본문 내용을 요약하고, 각 문헌이 대상지의 공간적 범위, 주제 관련성, 토착민 포함 여부, SCIE 등재 여부의 네 가지 기준에 부합하는지를 확인하였다. 대상지의 공간적 범위는 실제 현장(local)에서 주민이 관리 활동에 참여할 수 있는 대상지 포함 여부를 확인하였다. 그리고 일반적 국내의 사회문화적 환경에 주민참여의 의미와 구별된 원주민 보호구역(indigenous reserve) 등에 관한 논문은 본 연구의 대상에 적합하지 않다고 판단하여 제외하였다. 이는 전통생태 지식(traditional ecological knowledge, TEK)이 토착민 고유의 역사적·문화적 정체성에 기반한 지식 체계인 반면(Berkes et al., 2000), 본 연구가 다루는 지역생태지식(local ecological knowledge, LEK)은 특정 토착 정체성과 무관하게 해당 지역에 거주해 온 일반 지역공동체가 보유·축적한 지식이라는 개념적 차이(Evangelista et al., 2024)에 근거한다. Web of Science 검색은 SCIE로 색인을 제한하지 않고 core collection 전체(ESCI 포함)를 대상으로 수행되었기 때문에, 검색 결과에는 ESCI(emerging sources citation index) 등 SCIE 외의 색인에 등재된 문헌도 포함되었으며 이에 따라 2차 선별 단계에서 개별 학술지의 SCIE 등재 여부를 확인하여 비SCIE 문헌을 제외하였다. 이후 연구자가 요약 결과를 바탕으로 판단된 문헌에 대해 원문을 직접 대조·검토하여 선별 결과를 검증하였다. 2차 선별 과정에서 제외된 85편의 세부 사유는 주제 관련성 부족 44편, 토착민 관련 연구 28편, 대상지 공간범위 부적합 6편, 비SCIE 등재 학술지 게재 5편, 기타(학술대회 논문집, 원문 미확보) 2편이었다. 그 결과 최종적으로 58개의 문헌이 분석 대상으로 선정되었다.

3.2 문헌 분석

58편의 문헌은 2015년부터 2025년까지 게재된 논문으로 구성되었다. 연도별 분포를 살펴보면, 2016년에 게재된 문헌은 1편이었으나 2017년 8편으로 급증하였고, 2021년이 10편으로 가장 많았다. 그러나 이후 2022년 7편, 2023년 6편, 2024년 6편으로 점차 감소하는 추세를 보였다.

문헌이 게재된 학회지의 연구 분야·주제를 살펴보면, 58개의 문헌이 총 13개 주제 분야에 걸쳐 분포하고 있다.

이는 지역 주민 참여형 생물다양성 관리 연구의 학제적 특성을 반영한다. 분야별로 살펴보면, 생태·보전(ecology & conservation) 분야가 10편(17.2%)으로 가장 많았으며 지속가능성·환경(sustainability & environment) 8편(13.8%), 토지·환경정책(land & environmental policy) 7편(12.1%), 환경과학·정책(environmental science & policy) 7편(12.1%)이 그 뒤를 이었다. 생태경제·학제(ecological economics & interdisciplinary) 분야는 6편(10.3%), 해양·연안(marine & coastal science) 5편(8.6%), 산림(forestry) 4편(6.9%)으로 나타났다. 그 외 해양정책·사회과학(marine policy & social science), 계획·지리(planning & geography), 관광·계획(tourism & planning) 등의 분야는 각각 5.2% 이하의 비중을 차지하였다. 이는 해당 연구 분야가 자연과학 중심 학술지에 주로 게재되면서도 정책·사회과학 계열 학술지에도 상당 부분 분포하고 있음을 보여주며, 이는 본 주제의 다학제적 연구 특성을 시사한다.

연구 대상지의 법적 지위와 생태적 특성을 교차 분석했을 때, 전체 문헌의 70.7%(41편)가 공적 규제가 적용되는 보호지역(protected area) 내에서 수행되었으며, 이는 규제 공간 내에서의 갈등 완화와 협력적 거버넌스 구축이 핵심 과제를 시사한다. 공간 유형 분포는 산림(31.0%), 복합생태계(19.0%), 농경지(15.5%), 해양(15.5%), 습지(6.9%), 도시지역(6.9%), 초지(5.2%) 순으로 나타났다. 농경지와 도시지역의 비중을 고려할 때 주민 참여의 영역이 점차 일상적인 생활 공간과 생산 경관으로 확장되고 있음을 확인하였다.

3.3 자료 정제 및 토픽 모델링

58편의 문헌을 대상으로 주제를 추출하기 위해 Python을 활용하여 잠재 디리클레 할당(latent dirichlet allocation, LDA) 분석을 수행하였다. 문헌 내용 중 제목, 초록, 키워드, 서론, 그리고 결론 및 의의 내용을 하나의 텍스트 데이터로 병합하여 분석하였다.

텍스트 전처리를 위해 정규 표현식을 사용하여 특수 문자를 제거하고, 'et', 'al', 'study', 'results' 등 빈번하게 사용되나 의미가 없는 단어들을 불용어로 지정하여 제거하였다. 또한, NLTK의 WordNetLemmatizer를 활용하여 단어의 원형을 복원(lemmatization)함으로써 단수, 복수형 등에 따른 의미의 중복 및 왜곡을 최소화하였다. 수치화 단계에서는 단어 출현 빈도 기반의 CounterVectorizer 함수를 활용하여 출현 빈도가 너무 낮거나(min_df = 2) 너무 높은(max_df = 0.9) 단어를 걸러내었다.

최적의 토픽 수(k)를 결정하기 위해, 본 연구에서는 토픽의 수를 2개에서 10개까지 변화시키며 혼란도(perplexity) 값을 산출하였다. 혼란도 값은 확률 모델이 관측 데이터를 얼마나 잘 예측하는지를 나타내는 지표로, 일반적으로 값이 낮을수록 모델의 적합도가 높음을 의미한다. 그러나 혼란도 값이 낮아질수록 모델이 특정 단어에 과적합(overfitting)되므로, 본 연구에서는 엘보우 기법(elbow method)을 적용하여 혼란도의 하강 곡선에서 기울기가 급격히 완만해지는 지점인 5를 토픽 수(k)로 선정하였다(그림 2 참조). 각 문헌의 토픽 소속은 LDA 모델이 산출하는 문헌-토픽 확률 분포(document-topic probability distribution)에 따라 자동으로 결정되며, 본 연구에서는

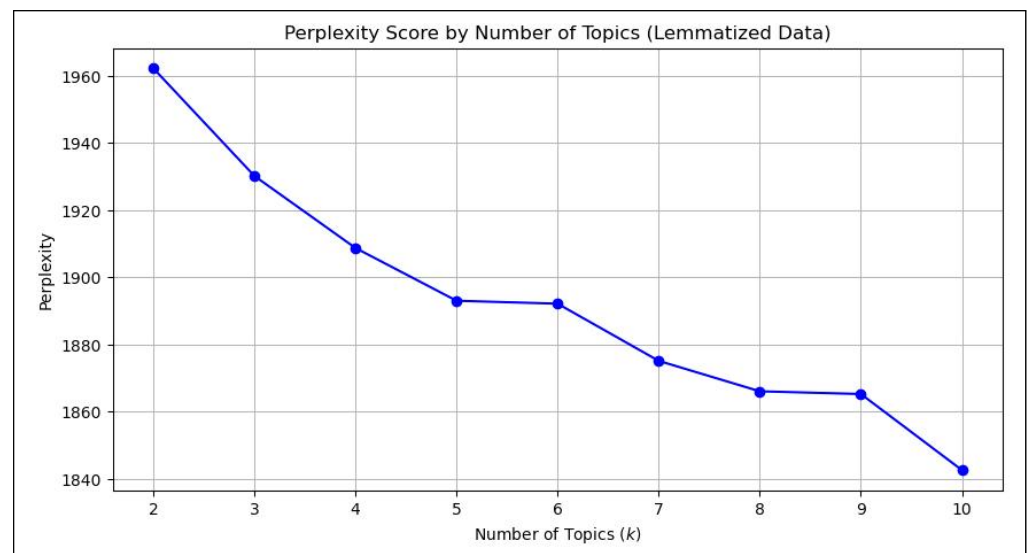


그림 2. 토픽 수에 따른 혼란도(perplexity) 점수

각 문헌을 확률값이 가장 높은 토픽에 대표 배정하였다.

4. 연구 결과

5개의 토픽과 해당 토픽의 문헌 수, 상위 키워드 10개는 표 1, 그림 3과 같다. 본 절은 LDA를 통해 산출된 정량적 결과(표 1, 그림 3 참조)와 이를 바탕으로 연구자가 문헌을 직접 검토하여 도출한 정성적 해석(4.1-4.6)으로 구성된다. 4.1-4.5절에 배치된 토픽의 순서는 참여형 생물다양성 관리가 작동하기 위해 먼저 갖춰져야 하는 구조적 조건(Topic 1, 4)을 앞서 제시한 뒤, 이 구조적 조건 위에서 대상지의 유형·특성과 사회적 맥락에 따라 적용 여부와 방식이 달라지는 요소(Topic 2, 3, 5)를 후속적으로 살펴보기 위함이다.

4.1 Topic ① 이해관계자 참여형 거버넌스를 통한 갈등 완화 및 공동 관리

토픽 1은 9개의 문헌이 포함되고 상위 10개 키워드는 stakeholder, process, governance, conflict, nature, group, participatory, project, PA, natural이다. 키워드를 중심으로 문헌의 내용을 종합하면, 자연(natural) 보호지

표 1. 토픽별 키워드 및 주제

토픽 번호	문헌 수	Keywords	Specified topic
1	9	Stakeholder, process, governance, conflict, nature, group, participatory, project, PA, natural	이해관계자 참여형 거버넌스를 통한 갈등 완화 및 공동 관리
2	15	Forest, household, income, people, PFM (participatory forest management), respondent, farmer, livelihood, benefit, perception	산림 지역에서의 소득 및 생계와 연계된 참여형 산림 관리 방안
3	16	Knowledge, process, land, stakeholder, ecosystem, farmer, ecological, different, group, service	지역 지식 및 주민 인식을 반영한 정책 수립
4	9	Development, ecotourism, project, tourism, marine, tourist, reef, stakeholder, governance, benefit	보호지역 공동관리 수단으로서의 생태 관광 중심 지역 발전 방향
5	9	Program, fisher, land, respondent, stakeholder, MPA, altitude, rancher, incentive, specie	보전 프로그램의 장기적 효과를 위한 요인

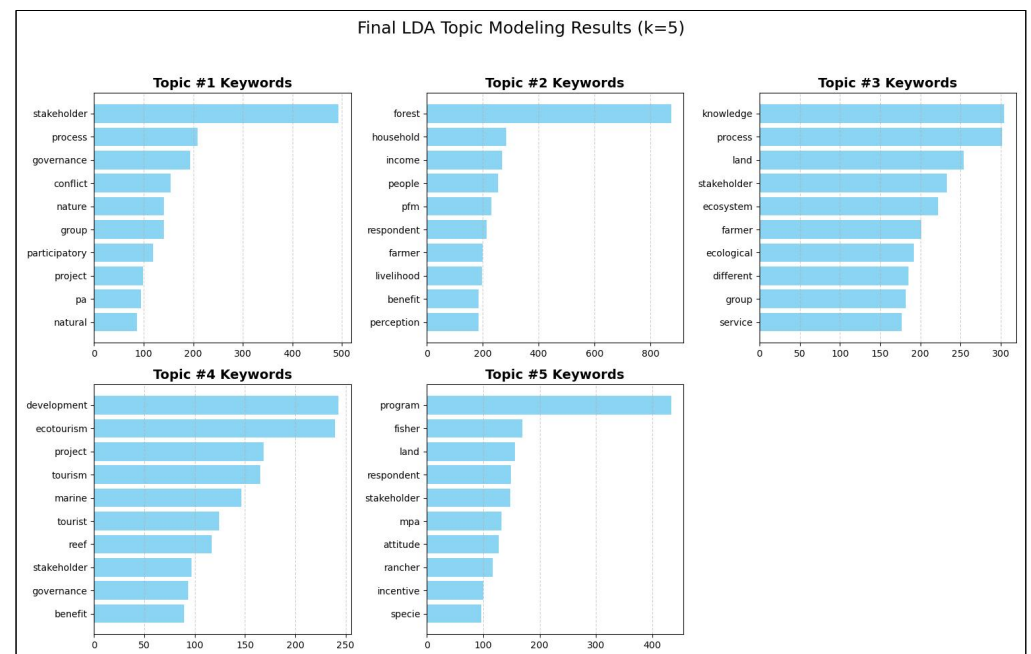


그림 3. LDA 토픽 모델링 결과 토픽별 키워드

역(protected area, PA)에서의 이해관계자 참여(participatory) 기반 거버넌스(governance) 모델이 이해관계자 간 갈등(conflict) 완화에 긍정적 영향을 미치며, 공동 관리가 작동하는 과정으로 이어진다.

관련 연구들은 갈등의 근본 원인과 완화 방안에서 공통된 결론에 도달한다. Connolly and Nelson(2023), Wolde Mekuria et al.(2021)은 이해관계자 간 다층적 인식 차이와 이익·권력의 불균형을 갈등의 본질적 원인으로 지목하며, 하향식 관리를 탈피한 다자 간 협의체 구축과 지식 공동생산(co-production)을 해결책으로 제시한다. Eszter Kovacs et al.(2016)은 환죽지수리 보호를 둘러싼 갈등을 5가지 범주로 분석하고 참여형 관리계획을 통해 완화하였으며, 같은 저자의 후속 연구(2021)는 헝가리 소다 습지 사례에서 국립공원 관리청의 연결 기관 역할과 사회과학자-보전실무자 간 협력이 성공의 핵심 요인임을 확인하였다.

이해관계자 참여 기반 거버넌스는 나아가 보호지역 공동관리(co-management)의 핵심 요인으로 작동한다. Partelow et al.(2018)은 Ostrom(2009)의 사회-생태 시스템 프레임워크(SESF)와 집합적 행동 이론을 적용해 브라질 해양 보전지구의 공동관리 과정을 평가하였고, López-Rodríguez et al.(2020)은 공식·비공식 참여 메커니즘을 구분해 4가지 거버넌스 배열을 도출하였다. Mollick et al.(2022)은 방글라데시 순다르반 맹그로브 보호지역에서 공동관리 유형 4가지와 좋은 거버넌스 평가 프레임워크 요소 6가지를 제안하며 정부 주도 하향식 구조와 엘리트 포획 극복의 중요성을 강조하였고, Polajnar Horvat and Smrekar(2021)는 슬로베니아 자연공원의 ‘습지 계약’ 사례를 통해 지역 주체의 실질적 의사결정 참여가 유연한 거버넌스 모델의 핵심임을 보여주었다(표 2 참조).

4.2 Topic ④ 보호지역 공동관리 수단으로서의 생태 관광 중심 지역 발전 방향

토픽 4에는 9개의 문헌이 포함되고, 상위 10개의 키워드로 development, ecotourism, project, tourism, marine, tourist, reef, stakeholder, governance, benefit이 도출되었다. 키워드를 중심으로 문헌의 내용을 종합하면, 보호지역의 공동 관리 프로젝트는 사회적 발전과 생태 관광을 위한 거버넌스가 핵심 요인으로 작동한다.

관련 연구들은 공통적으로 주민 참여를 이끄는 핵심 동기가 실질적인 경제적 혜택에 있음을 보여준다. Islam et al.(2017)은 오스트롬(Ostrom, 1990)의 공유 자원 이론과 포머로이(Pomeroy et al., 2004)의 이해관계자 인식 프레임워크를 바탕으로 말레이시아 해양보호구역(MPA)에서 어업·생태관광 관리를 통한 지역 공동체 참여가 사회적 발전과 보전 성과의 핵심 요인임을 규명하였다. Yaman et al.(2025)은 말레이시아 티오만 섬 사례에서 관광 수익과 보전을 양립하는 지속 가능한 비즈니스 모델이 사회-생태적 복원력을 높이는 기제임을 입증하였으며, Trialfhianty and Suadi(2017)는 발리 페투테란 산호초 복원 프로젝트를 통해 주민 참여의 가장 강력한 동기가 환경적 지식 습득이 아닌 관광 수입을 통한 생활 수준 향상임을 밝혀냈다.

나아가 이러한 경제적 혜택은 하향식 관리에서 공동관리로 전환하는 제도적 진화를 촉진한다. Foggin(2018)은 중국 티베트 고원 국립공원 사례에서 주민 협동조합과 정부 간 ‘계약형 보전’ 모델이 경제적 혜택과 생태관광을 결합해 보전과 지역발전을 동시에 달성할 수 있음을 확인하였으며, 이는 SDGs 2030의 핵심 기제로 해석된다. Hernández et al.(2022)은 멕시코 메조아메리카 생물 회랑(MMBC) 프로젝트를 대상으로 초기 하향식 설계가 다층적 이해관계자 참여형 공동관리 체계로 진화한 과정을 분석하였고, Kry et al.(2020)은 캄보디아 캄푼플렉 지역의 관리 체계가 민간기업에서 지역사회 기반 생태관광(CBET; 빈곤 감소와 생물다양성 보전을 동시에 추구하는 거버

표 2. 토픽 1의 토픽 분포 확률(topic probability) 상위 5개 문헌 및 주요 내용

저자	대상지	주요 내용	토픽 확률
Connolly and Nelson (2023)	미국-멕시코 접경 지역 (US-Mexico borderlands)	이해관계자들이 자연에 대해 갖는 다층적 인식을 5가지 요소로 정의하고, 이에 따라 인간-자연의 공생을 위한 생물종 보전 방안을 제시	0.99
Partelow et al.(2018)	브라질 카에테-테페라쿠(Caeté-Taperaçu) 해양 추출 보전지구(RESEX)	공동관리(co-management)를 평가하기 위해 사회-생태 시스템 프레임워크(SESF)와 집합적 행동 이론(collective action theory)을 적용	0.99
Kovacs et al.(2016)	헝가리 Great Hungarian Plain의 야스나그 조류특별보호구역(Jászság SPA)	멸종위기종인 환죽지수리 보호를 둘러싼 이해관계자인 농민, 수렵업자, 자연보호 단체 간의 갈등을 5가지 범주로 분석하고, 이를 완화하기 위한 참여형 관리 계획을 수립하여 갈등 관리 결과를 분석	0.99
Mekuria et al.(2021)	에티오피아 남부 시다마주(Sidama Region) 내 하와사 호수(Lake Hawassa) 유역	이해관계자 특성을 이익우선순위권력을 중심으로 파악하고 상호작용을 분석하여 경관 복원 사업의 효율성을 증대하고 미래 복원 활동에 대한 시사점을 도출	0.99
Jerome et al.(2017)	영국 북서부, 머지사이드·체서·웨스트랭커셔 지역의 머지 포레스트(Mersey Forest)	지역 기반의 자원봉사형 녹색 인프라(CSGI)를 공식성(formalization)을 기준으로 형태·구성·활동 유형별로 체계적으로 분류하여, 지역 공동체 중심의 지속 가능한 녹색 공간 관리 모델을 제시한 유형화 연구	0.94

넌스 시스템)으로 전환된 이후 생계 자산 점수가 전반적으로 상승했음을 확인하였다.

다만 이러한 전환 과정에서 인식 차이가 발생하기도 한다. Pop et al.(2025)은 루마니아 이탄지 보전 과정에서 과학자·지방정부·지역공동체 간 인식 격차를 PESTLE 요인으로 분석한 결과, 과학자는 생태적 가치를, 주민은 즉각적인 경제적 활용을 우선시하는 인식 차이가 자연기반해법(NbS) 정책 이행의 장애 요인이 됨을 규명하며, 경제적 가치와 생태적 혜택을 연결하는 다각적 거버넌스 플랫폼 구축의 필요성을 강조하였다(표 3 참조).

4.3 Topic ② 산림 지역에서의 소득 및 생계와 연계된 참여형 산림 관리 방안

토픽 2에는 15개의 문헌이 포함되고, 상위 10개의 키워드로 Forest, household, income, people, PFM(participatory forest management), respondent, farmer, livelihood, benefit, perception이 도출되었다. 키워드를 중심으로 문헌의 내용을 종합하면, 농민을 포함한 응답자들은 가구 소득과 생계 이익이 산림 관리에의 참여와 인식에 영향을 미치는 중요한 요인이라고 답했다. 여기서 참여적 산림 관리(participatory forestry management, PFM)는 정책 수립을 포함한 산림 관리의 모든 측면에서 개인이 의사결정 과정의 일부로서 산림 자원 관리에 능동적으로 참여할 수 있도록 하는 일련의 절차와 체계를 의미(FAO, 2015; Muluneh and Sime, 2024; 재인용)하며, Winberg(2010)는 PFM이 전통적 이용자의 권익을 존중하고 하향식이 아닌 상향식(bottom-up) 접근법을 구현하기 위해 도입된 새로운 산림 관리 패러다임으로서 산림 주변 공동체에 소속감을 고취시키는 시스템이라고 정의한다(Muluneh and Sime, 2024. 재인용).

먼저, Muluneh and Sime(2024)는 에티오피아 테네바(Deneba) 산림을 대상으로 참여적 산림 관리가 지속 가능한 농촌 생계와 산림 생태계서비스에 기여하는 바를 산림 자원 관리, 소득 다각화, 빈곤 완화의 측면에서 분석하였으며 이는 특히 저소득 가구의 생계를 다각화하는 기회를 제공하였다고 평가했다. Luswaga and Nuppenau(2020)는 탄자니아의 West Usambara 산림 관리에 있어, 산림 이용자를 가구의 특성에 따라 4개의 군집으로 유형화하여 분석하고 차등적 산림 관리 방안 수립의 필요성을 제시하였다. Thammanu et al.(2021)은 태국 북부 람팡(lampang)주의 반 뽕(Ban Pong) 공동체를 대상으로 공동체 산림관리(community forest management, CFM) 체계 하에서의 비목재 임산물(non-timber forest product, NTFP) 이용 실태를 분석하고, 이것이 주민 생계와 산림 생물 다양성 보전에 미치는 영향을 평가하여 CFM이 농촌의 생계 유지에 핵심적인 역할을 수행하고 있음을 확인하였다. Owusu Afriyie and Opare Asare(2020)는 가나의 코야베레 산림 보존지구(Kogyae Strict Nature Reserve, KSNR)를 대상으로 야생동물 개체 수 변화를 추적하고, 보전 활동과 주민 생계 사이의 상관관계를 분석하였다. 주민들은 보전의 필요성에는 공감하면서도 현재의 보전 방식이 가구 소득에 직접적인 혜택을 주지 못한다고 인식하여 직접적 혜택 중심의 모델, 개선된 농법을 통한 생계 지원, 지식 공유 기반의 권한 부여를 참여형 산림 관리(PFM)의 성공 요인으로 제안하였다. Zhang et al.(2023)은 산림 자원을 포함한 자이언트판다 국가공원(GPNP) 탕자이허 지역 주변 보호지역(PA) 공동 관리에서 가장 낮은 수준인 ‘지시(instruction)’ 단계에 지역 공동체를 포함하는 것이 생물다양성과 사회적, 경제적 성과에 대한 긍정적인 인식으로 이어진다는 사실을 밝혀냈다. 즉, 지역 주민들에게 보전 책임이나 권한 부여보다는 기반 시설 개선, 지역 고용, 기술 교육과 같은 공동 관리 체계를 통한 웰빙 증진과 생계 향상을 위한 요소를 제공하는 것이 중요하다. Tadesse et al.(2018)은 에티오피아 남서부 게브라디마(Gebradima) 산림을 대상으로 참여형 산림 관리(PFM)에 대한 산림 이용자들의 태도와 이에 영향을 미치는 사회경제적 변수를

표 3. 토픽 4의 토픽 분포 확률(topic probability) 상위 5개 문헌 및 주요 내용

저자	대상지	주요 내용	토픽 확률
Islam et al. (2017)	말레이시아 해양보호구역(MPA)	이해관계자 인식 프레임워크를 바탕으로 말레이시아 해양보호구역(MPA)에서 해양과 산호초 보전을 위한 거버넌스 체계의 관광 활동과 이해관계자 참여가 사회적 발전에 미치는 영향 분석	0.99
Yaman et al. (2025)	말레이시아 티오만 섬	주민 역량을 강화하고 관광 수익(benefit)과 보전을 양립할 수 있도록 하는 지속 가능한 해양보호구역 공동관리 비즈니스 모델을 구축	0.99
Foggin(2018)	중국 티베트 고원 산장위안 지역의 국립공원	자원 관리(Governance)와 보전 활동이 지역 공동체 발전(community development)과 유기적으로 결합되는 방식에 대한 연구	0.98
Trialfhianty and Suadi (2017)	인도네시아 발리 페무테란 지역의 산호초 복원 프로젝트(project)	주민들의 참여를 이끄는 가장 강력한 동기는 보전 활동이 제공하는 실질적인 관광 수입을 통한 생활 수준의 향상임을 밝혀냄	0.93
Hernández et al. (2022)	멕시코의 메조아메리카 생물 화랑(MMBC) 프로젝트	초기 하향식(top-down) 참여 설계가 실질적인 이행 과정에서 다층적 이해관계자(stakeholder)가 참여하는 공동 관리 체계로 진화한 과정을 분석	0.92

분석한 결과, 응답자의 약 80%가 PFM 프로그램에 대해 우호적인 태도를 보였으며, 이러한 인식은 가구의 성별, 연령, 교육 수준뿐만 아니라 산림 소득 및 가축 소유 규모와 같은 경제적 요인에 의해 유의미하게 결정되는 것으로 나타났다. Khatun et al.(2015)은 탄자니아의 공동체 기반 산림 관리(community-based forest management, CBFM) 사례를 통해, 참여형 산림 관리가 실질적인 수익을 창출할 때 발생하는 거버넌스와 혜택 공유의 역동성을 분석하였다. 연구에 따르면, CBFM은 지역 공동체에 산림 자원에 대한 완전한 소유권과 관리권을 부여함으로써 REDD+와 같은 국제적 보상 메커니즘이 작동할 수 있는 제도적 토대를 제공한다(표 4 참조).

4.4 Topic ③ 지역 지식 및 주민 인식을 반영한 정책 수립

토픽 3에는 16개의 문헌이 포함되고, 상위 10개의 키워드로 knowledge, process, land, stakeholder, ecosystem, farmer, ecological, different, group, service가 도출되었다. 앞선 토픽별 문헌들은 공동 관리를 촉진하는 요인에 주목했다면, 토픽 3에서는 생물다양성 관리가 어떠한 방법론적 프로세스를 통해 공식적인 의사결정 체계로 통합되었고, 그것이 실제 토지 이용 계획 및 관리 역량 강화라는 실질적 성과로 어떻게 발현되었는지를 분석한다는 점에서 차별성을 갖는다. 이해관계자, 특히 농민이 보유한 지역 생태 지식(local ecological knowledge, LEK; Evangelista et al., 2024)은 참여형 맵핑을 통해 공간 정보로 시각화됨으로써 토지 관리의 실질적 기초 데이터로 활용되며, 서로 다른 그룹 간 상충하는 가치는 체계적인 방법론적 프로세스를 거쳐 통합적 정책 피드백으로 연결된다.

지역 생태 지식의 공동 생산과 관련하여, Smith et al.(2017)은 인도 서벵골 농민들의 지식을 과학적 데이터와 결합하는 ‘다중 지식 체계(multiple evidence base)’가 정책의 완성도를 높이는 필수 과정임을 입증하였고, Needham et al.(2020)은 캐나다 시그벡토 지협 사냥꾼·농부의 암묵적 지식을 활용해 야생동물 이동통로의 위치를 식별함으로써 정밀한 토지이용계획을 가능하게 하였다. Tagliari et al.(2021)은 브라질 아라우카리아 숲 사례에서 하향식 규제보다 전통 생태 지식 기반 공동관리가 핵심 수준의 복원력을 높이는 데 더 효과적임을 강조하였으며, Evangelista et al.(2024)과 Lud et al.(2025)은 각각 브라질 세하두 지역과 독일 폐광지 사례를 통해 지역 지식이 생태계서비스 관리 전략 설계의 구조적 단계에 통합되거나 디지털 도구·시민과학을 거쳐 학습 공간으로 확장될 수 있음을 보여주었다.

참여형 맵핑(participatory mapping)은 주민의 경험을 공간 정보로 변환하는 핵심 도구로 기능한다. Kockelkoren et al.(2023)은 콜롬비아 안테스 지역에서 참여형 맵핑을 통해 자연의 기여에 대한 이해관계자 간 상이한 인식을 분석해 우선 보호·관리 지역을 식별하였고, Pietta and Tononi(2021)는 이탈리아 브레시아 채석장 공원 사례에서 참여형 맵핑이 생태 정보 기록을 넘어 장소성을 형성하고 권력 관계를 조율하는 사회적 도구로 기능을 입증하였다.

상충하는 가치를 조정하는 방법론적 접근도 두드러진다. Schaal et al.(2022)은 Q방법론을 활용해 호주 농업지역

표 4. 토픽 2의 토픽 분포 확률(topic probability) 상위 7개 문헌 및 주요 내용

저자	대상지	주요 내용	토픽 확률
Muluneh et al.(2024)	에티오피아 데네바(Deneba) 산림	참여적 산림 관리(participatory forestry management, PFM)가 지속 가능한 농촌 생계와 산림 생태계서비스에 기여하는 비를 산림 자원 관리, 소득 다각화, 빈곤 완화의 측면에서 분석	0.99
Maharjan et al.(2022)	일본 나가타현 사도섬(Sado Island)	환경보전형 농업(environmental conservation agriculture, ECA) 실천을 유도·지속하게 하는 동인을 분석	0.99
Luswaga and Nuppenau(2020)	탄자니아의 West Usambara 산림	산림 관리에 있어, 산림 이용자를 가구의 특성에 따라 4개의 군집으로 유형화하여 분석하고 차등적 산림 관리 방안 수립의 필요성을 제시	0.99
Oburah et al.(2021)	케냐 북부(Northern Kenya)에 위치한 나이붕가 커뮤니티 보전지구(Naibunga Community Conservancy)	목축 가구의 사회경제적 편익 인식과 참여 수준에 기초한 커뮤니티 기반 자원 관리 성과 분석	0.99
Thammanu et al.(2021)	태국 북부 람팡(Lampang)주	비목재 산림제품(NTFP)의 경제적 가치 인식과 가구별 사회경제적 특성에 따른 참여형 산림관리(CFM) 활성화 방안	0.99
Owusu Afriyie and Opere Asare(2020)	가나의 코아베레 산림 보존지구(Kogyae Strict Nature Reserve, KSNR)	야생동물 개체 수 변화를 추적하고, 참여형 보전 활동과 주민 생계 사이의 상관관계를 분석	0.99
Zhang et al.(2023)	자이언트판다 국가공원(GPNP) 탕자이허 지역 주변 보호지역(PA)	산림 자원을 포함한 보호지역 공동관리 체계에서 낮은 수준의 참여가 생계 이익 미치는 긍정적 영향	0.93

주민들의 담론을 분석해 내적 동기와 외적 유인을 결합한 정책 수단을 제안하였고, Simon and Valenzisi(2017)는 프랑스 밀바슈 고원의 '공동 설계 프로세스'를 통해 이해관계자의 잠재적 동기를 갈등 해결에 활용하였다. Nieto-Romero et al.(2021)은 스페인 갈리시아 공동체 산림의 법적·행정적 참여 매커니즘을 분석해 단순 참여를 넘어 정서적 참여를 유도하는 거버넌스 모델을 제시했으며, Józefowicz et al.(2024)은 폴란드 페랑지 저수지 사례에서 지역사회 참여 정도를 유형화하여 도시 블루 인프라 관리 계획의 기초 자료를 마련하였다.

이렇게 통합된 가치와 조율된 의사결정 프로세스는 실제 토지이용 정책으로 제도화될 때 실질적 성과를 거둔다. Rodríguez et al.(2018)은 페루 아마존의 공동체 참여 토지이용계획(ZPC)을 통해 지역 지식과 과학적 지식의 통합이 정책으로 제도화되는 과정을 입증하였고, Lopes and Videira(2019)는 생태계서비스의 다차원적 가치를 구조화하는 'PArticulatES 프레임워크'를 통해 포르투갈 아라비다 자연공원의 해양·연안 관리 정책 실효성을 높였다(표 5 참조).

4.5 Topic ⑤ 보전 프로그램의 장기적 효과를 위한 요인

토픽 5에는 9개의 문헌이 포함되고, 상위 10개의 키워드로 program, fisher, land, respondent, stakeholder, MPA, altitude, rancher, incentive, specie가 도출되었다. 키워드를 중심으로 문헌의 내용을 종합하면, 보전 프로그램은 어민·토지 소유자·목축업자와 같은 이해관계자의 태도를 반영하여 설계되어야 하며 인센티브·사회적 자본·거버넌스 형평성이 이들의 인식 및 태도를 결정짓는 주요한 요인이 된다.

여러 연구는 내적 태도와 사회적 자본이 자발적 참여를 이끄는 핵심 동인임을 공통적으로 확인한다. Moluh Njoya et al.(2025)은 토고 중부 산림경관복원(FLR) 프로젝트에서 Q 방법론을 통해 이해관계자들이 중시하는 가치와 우선순위를 분석하여 맞춤형 정책 설계의 필요성을 규명하였다. Reiter et al.(2021)은 캐나다 사스캐처원 축산 농가를 대상으로 위기종에 대한 책임감·자부심과 프로그램 운영기구와의 신뢰가 자발적 참여의 결정적 요인임을 규명하였고, Simmons et al.(2020)은 호주 퀸즐랜드 토지 관리자를 대상으로 농업단체 소속 여부와 이웃 네트워크로 형성되는 사회적 자본, 그리고 나무·숲을 자산으로 인식하는 심리적 태도 변화가 참여 확률을 유의미하게 높인다는 점을 확인하였다. Goodale et al.(2015)은 캐나다 노바스코샤 농부들을 대상으로 자발적 관리 프로그램 참여 경험이 보전 정체성을 강화하고 추가 활동에 대한 심리적 장벽을 낮추는 '가교(gateway)' 역할을 한다는 점을, 이웃 농부의 참여 여부와 같은 사회적 자본이 매개함을 보여주었다.

반면 해양보호구역(MPA) 사례들은 형식적 참여와 권력 불균형의 문제를 지적한다. Di Cintio et al.(2024)은 이탈리아 투스카니 제도 소규모 어민을 대상으로 관리 당국에 대한 신뢰와 공정한 의사결정 과정이 성공적 관리의 핵심 요인임을 확인하였으나, Hogg et al.(2017)은 스페인 카보 데 팔로스 MPA 사례에서 어민의 공식적 참여에도 불구하고 실질적 의사결정 권한의 불평등이 거버넌스 실패로 이어질 수 있음을 지적하며 '진정성 있는 참여'의 중요성을 강조하였다. Gorris(2019)는 필리핀 네그로스 옥시덴탈 MPA에서 현지 어민의 참여권이 보장되더라도 정부

표 5. 토픽 3의 토픽 분포 확률(topic probability) 상위 7개 문헌 및 주요 내용

저자	대상지	주요 내용	토픽 확률
Smith et al.(2017)	인도 서벵골(West Bengal)	농민들의 지식을 체계적으로 수집하고 검증하여 과학적 데이터와 결합하는 '다중 지식 체계(multiple evidence base)'가 정책의 완성도를 높이는 필수 과정임을 입증	0.99
Kockelkoren et al.(2023)	콜롬비아 안데스 지역	참여형 맵핑을 통해 이해관계자 간 상이한 자연의 기여(NCP) 인식을 분석	0.99
Pietta and Tononi(2021)	이탈리아 브레시아(Brescia) 채석장 공원	도시 재자연화 과정에서 참여형 맵핑이 단순한 생태 정보의 기록을 넘어 지역 커뮤니티의 장소성(placemaking)을 형성하고 권력 관계를 조율하는 사회적 도구로 가능성을 입증	0.99
Iwona Józefowicz et al.(2024)	폴란드의 페랑지 저수지	지역 사회의 참여 정도를 3가지로 유형화하여 이를 도시 블루 인프라 관리계획에 반영하는 기초 자료를 마련	0.97
Simon and Valenzisi(2017)	프랑스 밀바슈(Millevaches) 고원	'공동 설계 프로세스'를 통해 이해관계자들이 공유하는 공동의 잠재적 동기(motivation)를 발견함	0.97
Lopes and Videira(2019)	포르투갈 아라비다 자연공원	사회-생태 시스템에서 생태계서비스의 다차원적 가치를 구조화하고 통합하는 참여형 평가 절차 'PArticulatES 프레임워크(PArticulatES framework)'를 통해 도출된 생태계 서비스(service) 가치를 실제 의사결정 지원 시스템에 통합	0.91
Nieto-Romero et al.(2021)	스페인 갈리시아(Galicia)의 공동체 산림(MVMC)	법적·행정적 틀과 정부의 산림 관리 계획에 참여하는 메커니즘을 분석하여 공동체 산림 관리에 정서적 참여를 유도하는 거버넌스 모델 제시	0.91

기관이 기술적 전문성과 재정 자원을 독점할 경우 대표성이 상징적 수준에 그치며, 이러한 권력 불균형이 보전 혜택 분배의 불공정으로 이어질 때 지역사회 지지가 급격히 감소함을 보여주었다.

이상의 연구들은 공통적으로, 단순한 경제적 인센티브 지급을 넘어 지역사회 네트워크와 소통, 보전 문화, 긍정적 사회적 규범과 같은 사회적 자본이 형성될 때 보전 프로그램의 장기적 효과가 나타난다는 점을 시사한다(표 6 참조).

4.6 토픽 구조 종합

5가지 토픽 중 거버넌스 구조를 다루는 Topic 1과 생태관광 기반 지역 발전을 다루는 Topic 4는 주민 참여형 생물다양성 관리가 작동하기 위한 구조적 조건으로 기능한다. 반면, 자원의 활용을 통한 지역 주민 생계에 대한 Topic 2, 지역 지식 활용을 다루는 Topic 3, 주민 인식을 반영한 보전 프로그램을 다루는 Topic 5는 대상지의 유형·특성과 사회적 맥락에 따라 적용 여부 및 방식이 달라지는 요소이다. 이 구조를 ‘주민 참여형 생물다양성 관리의 체계 및 구성 요소’로 통합하면, 공동 관리를 위해서는 우선 이해관계자 참여형 거버넌스를 통한 갈등 완화를 중심으로 거버넌스 구조를 설계하고, 생태관광을 기반으로 지역 경제를 활성화할 수 있는 발전 목표를 설정한다. 그리고 대상지의 유형과 특성, 사회적 맥락에 따라 주민 생계 연계형 관리, 지역 지식 활용, 주민 인식을 반영한 보전 프로그램 설계 중 적절한 요소를 적용한다.

각 토픽별 대상지 유형 분포를 분석한 결과는 표 7과 같다. 대상지 유형은 산림이 18개로 가장 많으며, 이 중 10개의 문헌이 Topic 2에 포함된다. 즉, 산림은 소득·생계·PFM 키워드 중심의 Topic 2와 구조적으로 결합되는 경향이 있다. 아울러 Topic 3에는 5편이 포함되어 유의미한 관련성이 있으며 지역 지식, 생태 정보 기반의 산림 관리 정책 수립 연구 필요성을 시사한다. 다음으로는 복합생태계 유형이 11개로 많이 분포하고 Topic 4와 Topic 3에 주로 포함된다. 산림·해양·농경지 등의 복합적인 생태 자원이 얹힌 대상지 특성상 관광 수익과 보전을 결합한 공

표 6. 토픽 5의 토픽 분포 확률(topic probability) 상위 6개 문헌 및 주요 내용

저자	대상지	주요 내용	토픽 확률
Reiter et al.(2021)	캐나다 사스캐처원 지역	멸종위기종 보전 프로그램(program)에 대한 인식을 분석하여, 사유지(land) 관리자의 자발적 참여를 이끄는 심리적·사회적 동인을 규명	0.99
Simmons et al.(2020)	호주 퀸즐랜드	토지 관리자(respondent)들을 대상으로 자발적 사유지 보전 프로그램(program)의 참여율을 높이는 핵심적인 사회·심리적 요인을 규명	0.99
Di Cintio et al.(2024)	이탈리아 투스카니 제도	해양 보호 구역(MPA)의 성공적인 관리를 위해서는 관리 당국에 대한 어민들의 신뢰와 공정한 의사결정 과정이 핵심 요인임	0.99
Gorris(2019)	필리핀 네그로스 옥시덴탈 지역의 해양 보호 구역(MPA)	법적으로 규정된 공평한 공동 관리 체계가 실제 운영 과정에서 어떻게 하향식(top-down) 구조로 회귀하는지 분석	0.99
Hogg et al.(2017)	스페인 카보 데 팔로스(Cabo de Palos) 해양 보호 구역(MPA)	어민들의 공식적인 관리에의 참여가 이루어짐에도 불구하고 실질적인 의사결정 권한의 불평등이 어떻게 거버넌스의 실패를 초래하는지 분석	0.99
Goodale et al.(2015)	캐나다 노바스코샤 주 농경지(farmland)	농업 생물다양성 보전 스텝어드십 프로그램(agricultural biodiversity conservation, ABC) 참여가 농민의 생물다양성 인식 및 보전 활동에 미치는 영향에 대해 분석	0.93

표 7. 토픽별 대상지 유형 분포

대상지 유형	토픽 1	토픽 4	토픽 2	토픽 3	토픽 5	합계
산림	1	0	10	5	2	18
복합생태계	2	4	1	3	1	11
농경지	2	0	1	4	2	9
해양	1	3	1	1	3	9
습지	2	1	1	0	0	4
도시지역	1	0	0	3	0	4
초지	0	1	1	0	1	3
합계	9	9	15	16	9	58

동관리 논의가 두드러지며 지역 주민 지식과 수요를 통합적으로 반영할 필요가 있다. 농경지의 경우 농민의 지역 지식과 인식을 정책 수립에 통합하는 연구가 중심이 되며 해양은 해양 자원을 활용한 지역 관광과 해양 자원의 보전 프로그램을 통합적으로 활용하는 사례가 주를 이룬다.

5. 연구의 의의

5.1 참여형 생물다양성 관리 토픽 구조의 보편성 확인

본 연구에서는 토픽모델링의 결과로 도출된 주민 참여형 생물다양성 관리 연구를 체계 및 구성 요소로 해석하였다(그림 4 참조). 이러한 구조는 5개 토픽이 텍스트 유사성을 기반으로 일관된 체계(구조적 조건-맥락적 요소)로 수렴한다는 점에서 토픽 구조 수준의 보편성을 보인다. 또한 생물다양성 관리가 생태적 보전을 넘어 이해관계자 갈등 완화, 지역 혜택, 지역 지식의 정책 통합이라는 다양한 차원이 유기적으로 작동할 때 실효성을 가진다는 점과, Mace(2014)가 제시한 ‘사람과 자연’ 패러다임이 실제 현장에서 구체화되고 있음을 시사한다. 특히 거버넌스 구조(Topic 1)에서 나타나는 실질적인 권한 이양과 공정하고 포용적인 참여 과정이 보호지역 관리의 생태적·사회적 성과와 관련되어 있다는 점, Topic 1이 다양한 대상지 유형 전반에 걸쳐 나타난다는 사실과 함께(표 7 참조), 이러한 거버넌스 구조가 보호지역에 국한되지 않고 다양한 대상지 유형에서 공통적으로 관찰되는 토픽 구조임을 시사한다.

5.2 대상지 유형에 따른 관리 프로세스 차별화

대상지 유형별 토픽 분포 분석 결과, 참여형 생물다양성 관리의 단계 및 방식이 대상지 유형에 따라 차이가 있음을 확인하였다. 산림 대상지는 Topic 2와 강하게 결합되어, 가구 소득과 산림 자원 이용의 연계를 통한 참여 동기 형성이 핵심 관리 기제로 작동한다. 이는 생계 지원 없이는 보전에 대한 실질적 참여를 이끌기 어렵다는 점을 일관되게 시사한다. 농경지와 도시지역에서는 Topic 3이 두드러지는데, 이는 해당 공간에서 주민들이 일상적으로 축적해 온 생태 지식과 토지 이용 경험이 관리 정책의 핵심 자원으로 기능함을 보여준다. 참여형 맵핑과 지식 공동 생산 방법론이 이러한 맥락에서 특히 효과적인 도구로 활용된다(Pietta and Tononi, 2021; Kockelkoren et al., 2023). 해양에서는 Topic 4와 Topic 5가 함께 나타나, 관광 수익과 보전 인센티브의 통합 설계가 핵심 과제를 시사한다. 이러한 대상지 유형별 차별성은 주민 참여형 생물다양성 관리에 단일한 보편 모델을 적용하는 것이 아니라, 대상지의 맥락에 따른 맞춤형 접근이 필요함을 의미한다. 이는 Ostrom(2009)의 사회-생태 시스템 프레임워크(SESF)가 강조하는 맥락 의존적(context-dependent) 거버넌스 설계 원칙과 일치한다.

다만 검색 단계에서 보호지역으로 범위를 제한하지 않았음에도 불구하고, 최종 선정된 58편 중 70.7%(41편)가 여전히 보호지역에서 수행된 연구였다는 점은, 23절에서 지적한 기존 문헌이 보호지역 중심으로 편중되어 있다는 한계가 여전히 남아있음을 보여준다. 이는 OECM과 같이 보호지역 지정 여부와 무관하게 지역 공동체가 관리 주체가 되는 사례에 대한 연구 축적이 상대적으로 부족함을 시사하며, 향후 이러한 비보호지역 사례에 대한 후속 연구가 필요하다.

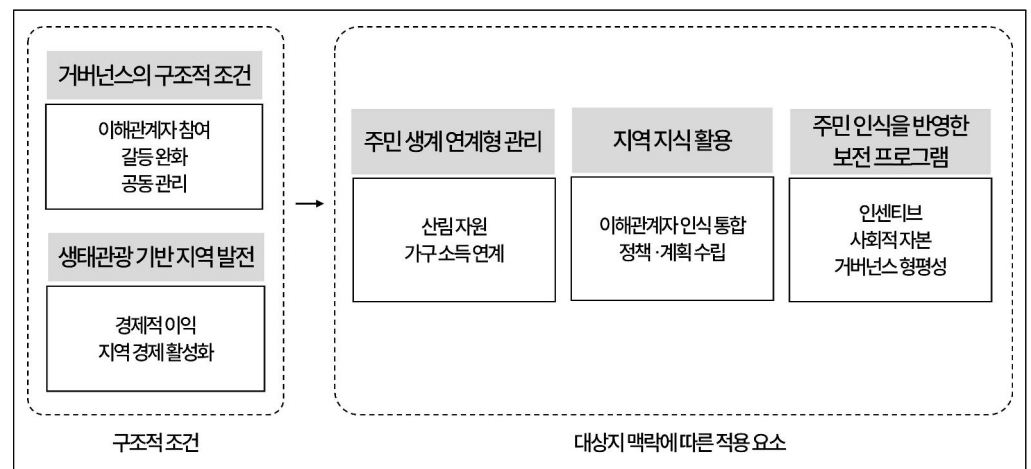


그림 4. 주민 참여형 생물다양성 관리의 체계 및 구성 요소

5.3 평가 지표의 기초 자료로서 활용 가능성

본 연구에서 도출된 5개 토픽의 상위 키워드들은 향후 주민 참여형 생물다양성 관리의 평가 지표 개발을 위한 기초 자료로 활용될 수 있다는 점에서 실천적 의미를 갖는다. 기존 평가 체계들이 사회적 지표의 일관성이 부족하거나 복원 사업의 단계별 프로세스 평가에 집중해 온 한계(Corrigan et al., 2018; FAO · SER · IUCN, 2023)를 고려할 때, 다양한 대상지 유형과 관리 맥락을 포괄하는 토픽 기반의 지표 구조는 보완적 가치를 지닌다.

구체적으로, Topic 1의 stakeholder · governance · conflict · participatory 는 거버넌스 구조의 질과 이해관계자 간 관계 형성 수준을 평가하는 지표의 키워드로, Topic 4의 ecotourism, benefit, development, project는 공동 관리의 사회경제적 성과를 측정하는 지표의 키워드로 발전할 수 있다. Topic 2의 livelihood, income, benefit, household은 자원 의존형 지역에서의 생계 연계 참여 수준을, Topic 3의 knowledge, ecosystem, ecological, process, group, service는 지역 생태 지식의 정책 통합 수준을, Topic 5의 program, stakeholder, incentive, attitude, specie는 보전 프로그램 설계의 적절성과 이해관계자 참여 동기를 진단하는 지표로 각각 구체화될 수 있다. 본 연구가 도출한 프로세스-거버넌스 구조, 지역 개발 목표, 주민 참여-를 평가의 단계적 틀로 삼아, 대상지 유형에 따라 차별화된 주민 참여형 생물다양성 관리 평가 모델을 구축하는 것이 향후 연구 과제로 제안된다.

6. 결론

본 연구는 2015년부터 2025년까지 Web of Science에 게재된 58편의 문헌을 대상으로 LDA 토픽모델링을 활용한 체계적 문헌고찰을 수행하여, 주민 참여형 생물다양성 관리의 핵심 토픽과 그 관리가 작동하는 체계를 도출하였다. 글로벌 연구 동향의 체계적 분석을 통해 이러한 작동 체계를 확인함으로써, 국내에서는 특히 보호지역뿐만 아니라 OECM과 같은 기타 효과적인 지역 기반 보전 수단에 대한 관리계획 수립 시 거버넌스 설계와 대상지 유형별로 차별화된 관리 요소 선정에 실증적 근거로 활용될 수 있는 이론적 기반을 제공한다. 나아가 도출된 토픽별 키워드 구조는 참여형 생물다양성 관리 평가 지표 개발을 위한 기초자료로서 활용될 수 있으며, 이는 향후 연구 과제로 발전할 수 있다.

본 연구의 한계는 다음과 같다. 먼저, 문헌 검색 기간을 SDGs가 채택된 2015년부터 10년 동안인 2025년까지로 설정하였으나 문헌을 수집한 2025년 5월 이후 게재된 최신 연구는 반영되지 못하였다. 특히 2022년 쿤밍-몬트리올 GBF 채택 이후 본격화되고 있는 관련 연구들이 향후 축적됨에 따라, 연구 동향에 대한 지속적인 모니터링이 필요하다.

둘째, 본 연구는 대상지를 산림 · 해양 · 농경지 · 도시 등의 공간 유형으로 구분하여 분석하였으나, 각 사례가 위치한 국가의 문화적 · 사회적 맥락의 특수성은 충분히 반영하지 못하였다. 동일한 산림 대상지라 하더라도 에티오피아, 태국, 캐나다의 산림 관리 제도와 문화적 맥락은 상이하며, 각 사례의 결과가 해당 국가의 역사적 · 제도적 특수성에 의해 영향을 받았을 가능성이 있다. 이는 본 연구가 도출한 보편적 작동 기제가 특정 국가나 지역에 그대로 이식될 수 없으며, 지역 맥락에 따른 적용이 필요함을 의미한다. 추후 연구에서는 구체적인 대상지를 선정하여 본 연구를 통해 도출한 보편적 작동 기제를 대상지의 특성에 맞게 재해석할 필요가 있다.

셋째, 주민 생계 연계형 관리(Topic 2)는 분석 대상 문헌에서 산림 대상지에 편중되어 나타났으며, 이로 인해 해당 토픽이 다양한 대상지 유형을 포괄하는 보편적 관리 요소로 일반화되기에는 한계가 있다. 다만, 대상지 유형별로 지역 주민의 가구 소득과 연계가능한 자원을 파악하고 이를 관리 체계에 통합해야 한다는 시사점을 도출할 수 있다.

References

1. 송주희, 손용훈(2026) 지속 가능한 시민 참여 중심 생태복원사업 평가 체계 연구: 고창자연마당을 중심으로. 한국환경복원기술학회지 29(1): 27-52.
2. Adams, W. M.(2004) Against Extinction: The Story of Conservation. Earthscan.
3. Alam, R. and D. Nayak(2025) Developing local support for wildlife conservation through community-based ecotourism: A study of Jim Corbett Tiger Reserve, India. Tourism Planning & Development 22(2): 182-206.
4. Arnstein, S. R.(1969) A ladder of citizen participation. Journal of the American Institute of Planners 35(4): 216-224.
5. Balmford, A., A. Bruner, P. Cooper, R. Costanza, S. Farber, R. E. Green, M. Jenkins, P. Jefferiss, V.

- Jessamy, J. Madden, K. Munro, N. Myers, S. Naeem, J. Paavola, M. Rayment, S. Rosendo, J. Roughgarden, K. Trumper and R. K. Turner(2002) Economic reasons for conserving wild nature. *Science* 297(5583): 950–953.
6. Berkes, F., J. Colding and C. Folke(2000) Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* 10(5): 1251–1262.
7. Brédif, H., L. Simon and M. Valenzisi(2017) Stakeholder motivation as a means toward a proactive shared approach to caring for biodiversity: Application on Plateau de Millevaches. *Land Use Policy* 61: 12–23.
8. Carpenter, S. R., H. A. Mooney, J. Agard, D. Capistrano, R. S. DeFries, S. Díaz, T. Dietz, A. K. Duraipah, A. Oteng-Yeboah, H. M. Pereira, C. Perrings, W. V. Reid, J. Sarukhan, R. J. Scholes and A. Whyte(2009) Science for managing ecosystem services: Beyond the millennium ecosystem assessment. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106(5): 1305–1312.
9. CEO Water Mandate and Pacific Institute(2022) Stakeholder Engagement Guide for Nature-Based Solutions. Oakland: Pacific Institute.
10. CBD(2018) Decision 14/8: Protected Areas and Other Effective Area-Based Conservation Measures. Sharm El-Sheikh: Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
11. Chen, Q., Y. Zhang, Y. Zhang and M. Kong(2022) Examining social equity in the co-management of terrestrial protected areas: Perceived fairness of local communities in Giant Panda National Park, China. *Land* 11(10): 1624.
12. Connolly, E. and H. Nelson(2023) Jaguars in the borderlands: Multinatural conservation for coexistence in the Anthropocene. *Frontiers in Conservation Science* 4: 851254.
13. Corrigan, C., J. Robinson, N. D. Burgess, N. Kingston and M. Hockings(2018) Global review of social indicators used in protected area management evaluation. *Conservation Letters* 11(3): e12397.
14. Costa, D. C., H. S. Pereira, G. AEL. Marchand and S. CP. Silva(2018) Challenges of participatory community monitoring of biodiversity in protected areas in Brazilian Amazon. *Diversity* 10(3): 61.
15. Costanza, R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. V. O'Neill, J. Paruelo, R. G. Raskin, P. Sutton and M. van den Belt(1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387(6630): 253–260.
16. Dhliwayo, I., N. Muboko and E. Gandiwa(2023) Local perceptions on poverty and conservation in a community-based natural resource program area: A case study of Beitbridge district, southern Zimbabwe. *Frontiers in Conservation Science* 4: 1232613.
17. Di Cintio, A., E. Sulanke, S. Di Genio, F. Niccolini, V. Sbragaglia, F. Visintin and F. Bulleri(2024) Investigating artisanal fishers' support for MPAs: Evidence from the Tuscan Archipelago (Mediterranean Sea). *Marine Policy* 167: 106260.
18. Esparza-Huamanchumo, R. M., Y. Llonto Caicedo, C. E. Gamarra Flores, P. C. Romo Román and B. Mougenot(2024) Perceptions of stakeholders and challenges faced by ecotourism management in a natural protected area in Peru. *Environment, Development and Sustainability* 26(8): 20757–20780.
19. Evangelista, V., A. Scariot, H. M. Teixeira and I. M. Lustosa Júnior(2024) Local ecological knowledge and perception as a strategy in the management of ecosystem services. *Journal of Environmental Management* 368: 122095.
20. FAO(2015) Assessment of Forests and Carbon Stocks 1990–2015. Forestry Paper 147. FAO.
21. FAO, SER and IUCN(2023) Standards of Practice to Guide Ecosystem Restoration. FAO.
22. Foggin, J. M.(2018) Environmental conservation in the Tibetan Plateau region: Lessons for China's Belt and Road Initiative in the mountains of Central Asia. *Land* 7(2): 52.
23. Goodale, K., Y. Yoshida, K. Beazley and K. Sherren(2015) Does stewardship program participation influence Canadian farmer engagement in biodiversity-friendly farming practices? *Biodiversity and Conservation* 24(6): 1487–1506.
24. Gorris, P.(2019) Mind the gap between aspiration and practice in co-managing marine protected areas: A case study from Negros Occidental, Philippines. *Marine Policy* 105: 12–19.

25. He, S. and Y. Su(2022) Understanding residents' perceptions of the ecosystem to improve park-people relationships in Wuyishan National Park, China. *Land* 11(4): 532.
26. Hernández, A. C. C., A. Ortega-Argueta, L. M. G. Campillo, E. Bello-Baltazar and R. R. Nieto(2022) Effectiveness of management of the Mesoamerican Biological Corridor in Mexico. *Landscape and Urban Planning* 226: 104504.
27. Hogg, K., P. Noguera-Méndez, M. Semitiel-García, T. Gray and S. Young(2017) Controversies over stakeholder participation in marine protected area (MPA) management: A case study of the Cabo de Palos-Islas Hormigas MPA. *Ocean & Coastal Management* 144: 120-128.
28. Huber, J. M., J. Newig and J. Loos(2023) Participation in protected area governance: A systematic case survey of the evidence on ecological and social outcomes. *Journal of Environmental Management* 336: 117593.
29. Hutton, J., W. M. Adams and J. C. Murombedzi(2005) Back to the barriers? Changing narratives in biodiversity conservation. *Forum for Development Studies* 32(2): 341-370.
30. Islam, G. M. N., S. Y. Tai, M. N. Kusairi, S. Ahmad, F. M. N. Aswani, M. K. A. M. Senan and A. Ahmad(2017) Community perspectives of governance for effective management of marine protected areas in Malaysia. *Ocean & Coastal Management* 135: 34-42.
31. Jerome, G., I. Mell and D. Shaw(2017) Re-defining the characteristics of environmental volunteering: Creating a typology of community-scale green infrastructure. *Environmental Research* 158: 399-408.
32. Józefowicz, I., H. Michniewicz-Ankiersztajn and M. Rurek(2024) Participation of local communities in the management of post-mine areas in cities. *Water* 16(14): 2007.
33. Karimi, A., H. Yazdandad and N. Fagerholm(2020) Evaluating social perceptions of ecosystem services, biodiversity, and land management: Trade-offs, synergies and implications for landscape planning and management. *Ecosystem Services* 45: 101158.
34. Khatun, K., N. Gross-Camp, E. Corbera, A. Martin, S. Ball and G. Massao(2015) When participatory forest management makes money: Insights from Tanzania on governance, benefit sharing, and implications for REDD+. *Environment and Planning A* 47(10): 2097-2112.
35. Kockelkoren, R., M. Bermudez-Urdaneta and S. Restrepo Calle(2023) Participatory mapping of local stakeholders' perceptions of nature's contributions to people in an intensified agricultural area in the Colombian Andes. *Ecosystems and People* 19(1): 2279584.
36. Kovács, E., V. Fabók, Á. Kalóczkai and H. P. Hansen(2016) Towards understanding and resolving the conflict related to the Eastern Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) conservation with participatory management planning. *Land Use Policy* 54: 158-168.
37. Kovács, E., O. Mile, V. Fabók, K. Margóczy, Á. Kalóczkai, V. Kasza and B. Mihók(2021) Fostering adaptive co-management with stakeholder participation in the surroundings of soda pans in Kiskunság, Hungary: An assessment. *Land Use Policy* 100: 104894.
38. Kry, S., N. Sasaki, A. Datta, I. Abe, S. Ken and T. W. Tsusaka(2020) Assessment of the changing levels of livelihood assets in the Kampong Phluk community with implications for community-based ecotourism. *Tourism Management Perspectives* 34: 100664.
39. Levin, P. S., G. D. Williams, A. Rehr, K. C. Norman and C. J. Harvey(2015) Developing conservation targets in social-ecological systems. *Ecology and Society* 20(4).
40. Liang, J., J. Tian, P. Zuo, Z. Dai, W. Jiang, J. Jin and Y. Yan(2023) Wise use of coastal wetlands: 10-year reclamation vs. 3-year eco-governance in the Tiaozini Wetland, Jiangsu, China. *Frontiers in Marine Science* 10: 1147106.
41. Lopes, R. and N. Videira(2019) How to articulate the multiple value dimensions of ecosystem services? Insights from implementing the particulates framework in a coastal social-ecological system in Portugal. *Ecosystem Services* 38: 100955.
42. López-Rodríguez, M. D., I. Ruiz-Mallén, E. Oteros-Rozas, H. March, R. Keller, V. B. Lo and R. Andrade(2020) Delineating participation in conservation governance: Insights from the Sierra de

- Guadarrama National Park (Spain). *Environmental Science & Policy* 114: 486–496.
43. Lud, D., K. Holsteg and C. Gallas(2025) From hard coal mining to a learning space for digitally supported participatory management of biodiversity. *International Journal of Sustainability in Higher Education* 26(4): 804–826.
 44. Luswaga, H. and E. A. Nuppenau(2020) Typology of forest users in West Usambara Tanzania and implication to forest management. *Forests* 12(1): 24.
 45. MA(2005) Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. World Resources Institute.
 46. Mace, G. M.(2014) Whose conservation? *Science* 345(6204): 1558–1560.
 47. Maharjan, K. L., C. M. Gonzalvo and W. J. F. Aala(2022) Drivers of environmental conservation agriculture in Sado Island, Niigata Prefecture, Japan. *Sustainability* 14(16): 9881.
 48. Martini, U., F. Buffa and S. Notaro(2017) Community participation, natural resource management and the creation of innovative tourism products: Evidence from Italian networks of reserves in the Alps. *Sustainability* 9(12): 2314.
 49. Massey, L. M., P. M. Camerden, A. R. Gaos, M. J. Liles, J. A. Seminoff and A. L. M. Ahern(2022) Challenging gender inequity in wildlife conservation: A women's group leading sea turtle conservation efforts in El Salvador. *Local Environment* 27(1): 1–15.
 50. Mekuria, W., A. Hailelassie, A. Tengberg and C. Zazu(2021) Stakeholders interest and influence and their interactions in managing natural resources in Lake Hawassa catchment, Ethiopia. *Ecosystems and People* 17(1): 87–107.
 51. Mollick, A. S., M. Roy, N. I. Khan, W. Islam, N. Sadath and T. K. Nath(2022) Assessing good governance in protected areas (PA) co-management: A case study of the Sundarbans Mangrove Forests of Bangladesh. *Journal of Sustainable Forestry* 41(3–5): 277–301.
 52. Moluh Njoya, H., K. Hounkpati, K. Adjonou, K. Kokou, S. Sieber and K. Löhr(2025) Institutional design of forest landscape restoration in Central Togo: Informing policy-making through Q Methodology Analysis. *Environmental Management* 75(5): 1239–1256.
 53. Muluneh, A. and G. Sime(2024) Participatory forest management for sustainable rural livelihoods and forest ecosystem services: The case of Deneba Forest Managing Cooperative in Ethiopia. *Journal for Nature Conservation* 78: 126580.
 54. Needham, J. L., K. F. Beazley and V. P. Papuga(2020) Accessing local tacit knowledge as a means of knowledge co-production for effective wildlife corridor planning in the Chignecto Isthmus, Canada. *Land* 9(9): 332.
 55. Nieto-Romero, M., C. Parra and B. Bock(2021) Re-building historical commons: How formal institutions affect participation in community forests in Galicia, Spain. *Ecological Economics* 188: 107112.
 56. Oburah, K. O., C. Lenachuru and W. O. Odadi(2021) Does the community conservancy model work for pastoralists? Insights from Naibunga Conservancy in Northern Kenya. *Sustainability* 13(14): 7772.
 57. Ostrom, E.(1990) *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press.
 58. Ostrom, E.(2009) A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science* 325(5939): 419–422.
 59. Owusu Afriyie, J. and M. Opare Asare(2020) Use of local ecological knowledge to detect declines in mammal abundance in Kogyae Strict Nature Reserve, Ghana. *Environmental Management* 66: 997–1011.
 60. Palomo, I., C. Montes, B. Martin-Lopez, J. A. Gonzalez, M. Garcia-Llorente, P. Alcorlo and M. R. G. Mora(2014) Incorporating the social-ecological approach in protected areas in the Anthropocene. *BioScience* 64(3): 181–191.
 61. Partelow, S., M. Glaser, S. S. Arce, R. S. L. Barboza and A. Schlüter(2018) Mangroves, fishers, and the struggle for adaptive comanagement: Applying the social-ecological systems framework to a marine extractive reserve (RESEX) in Brazil. *Ecology and Society* 23(3): 19.

62. Pietta, A. and M. Tononi(2021) Re-naturing the city: Linking urban political ecology and cultural ecosystem services. *Sustainability* 13(4): 1786.
63. Polajnar Horvat, K. and A. Smrekar(2021) The wetland contract as a tool for successful wetland governance: A case study of Ljubljansko Barje Nature Park, Slovenia. *Sustainability* 13(1): 425.
64. Pomeroy, R. S., J. E. Parks and L. M. Watson(2004) How Is Your MPA Doing? A Guidebook of Natural and Social Indicators for Evaluating Marine Protected Area Management Effectiveness. IUCN/WWF.
65. Pop, A. M., G. G. Hognogi and R. H. Bătiș(2025) Who's voice counts? Managing conservation and sustainable valorisation of peatlands. *Environmental Sciences Europe* 37(1): 46.
66. Price, M. F.(2017) The re-territorialisation of biosphere reserves: The case of Wester Ross, Northwest Scotland. *Environmental Science & Policy* 72: 30-40.
67. Reiter, D., L. Parrott and J. Pittman(2021) Species at risk habitat conservation on private land: The perspective of cattle ranchers. *Biodiversity and Conservation* 30(8): 2377-2393.
68. Rodríguez, L. O., E. Cisneros, T. Pequeño, M. T. Fuentes and Y. Zimngrebe(2018) Building adaptive capacity in changing social-ecological systems: Integrating knowledge in communal land-use planning in the Peruvian Amazon. *Sustainability* 10(2): 511.
69. Saengavut, V. and C. Somsawasdi(2022) Preference heterogeneity of local participation in coupling conservation and community-based entrepreneurship development. *Sustainability* 14(12): 7441.
70. Schaal, T., A. Jacobs, J. Leventon, B. C. Scheele, D. Lindenmayer and J. Hanspach(2022) 'You can't be green if you're in the red': Local discourses on the production-biodiversity intersection in a mixed farming area in south-eastern Australia. *Land Use Policy* 121: 106306.
71. Simmons, B. A., C. L. Archibald, K. A. Wilson and A. J. Dean(2020) Program awareness, social capital, and perceptions of trees influence participation in private land conservation programs in Queensland, Australia. *Environmental Management* 66(3): 289-304.
72. Smith, B. M., P. Chakrabarti, A. Chatterjee, S. Chatterjee, U. K. Dey, L. V. Dicks and P. Basu(2017) Collating and validating indigenous and local knowledge to apply multiple knowledge systems to an environmental challenge: A case-study of pollinators in India. *Biological Conservation* 211: 20-28.
73. Society for Ecological Restoration(SER)(2019) International Principles and Standards for the Practice of Ecological Restoration. SER.
74. Tadesse, S., M. Woldetsadik and F. Senbeta(2018) Attitudes of forest users towards participatory forest management: The case of Gebradima Forest, Southwestern Ethiopia. *Small-Scale Forestry* 17(3): 293-308.
75. Tagliari, M. M., C. Levis, B. M. Flores, G. D. Blanco, C. T. Freitas, J. A. Bogoni and N. Peroni(2021) Collaborative management as a way to enhance Araucaria Forest resilience. *Perspectives in Ecology and Conservation* 19(2): 131-142.
76. Thammanu, S., H. Han, D. Marod, L. Zang, Y. Jung, K. T. Soe and J. Chung(2021) Non-timber forest product utilization under community forest management in northern Thailand. *Forest Science and Technology* 17(1): 1-15.
77. Trialfhianty, T. I. and Suadi(2017) The role of the community in supporting coral reef restoration in Pemuteran, Bali, Indonesia. *Journal of Coastal Conservation* 21(6): 873-882.
78. Turner, R. K. and G. C. Daily(2008) The ecosystem services framework and natural capital conservation. *Environmental and Resource Economics* 39(1): 25-35.
79. UN CBD(1992) Convention on Biological Diversity. United Nations.
80. Ward, C., G. Holmes and L. Stringer(2018) Perceived barriers to and drivers of community participation in protected-area governance. *Conservation Biology* 32(2): 437-446.
81. Wilson, S. J. and O. T. Coomes(2019) 'Crisis restoration' in post-frontier tropical environments: Replanting cloud forests in the Ecuadorian Andes. *Journal of Rural Studies* 67: 152-165.
82. Yaman, S., A. Jeyanathan Chelliah, J. Hyde and C. Sue Yee(2025) Moving towards local participation and comanagement of Tioman Island Marine Park. *Bulletin of Marine Science* 101(1): 367-377.

83. Zhang, Y., F. Hu, Y. Zhang, C. Du and D. Brockington(2023) Exploring the relationship between local participation and perceived co-management performance: Evidence from China's Giant Panda National Park. *Global Ecology and Conservation* 45: e02517.
84. UNDP(2024) Collective Intelligence for Climate Action: Biodiversity Management. United Nations Development Programme. <https://www.undp.org/acceleratorlabs/untapped/collective-intelligence-climate-action/climate-adaptation/biodiversity-management>
85. IUCN(2019) IUCN Green List of Protected and Conserved Areas: User Manual, Version 1.2. IUCN.
86. Winberg, E.(2010) Participatory Forest Management in Ethiopia: Practices and Experiences. Food and Agriculture Organization (FAO), Sub-Regional Office for Eastern Africa.

Appendix

부록 1. 토픽 문헌별 주요 내용 및 토픽 분포 확률(topic probability)

토픽 번호	저자	제목	대상지	주요 내용	토픽 분포 확률
1	Connolly et al.(2023)	Jaguars in the borderlands: Multinatural conservation for coexistence in the Anthropocene	미국-멕시코 접경 지역(US-Mexico borderlands)	이해관계자들이 자연에 대해 갖는 다층적 인식을 5가지 요소로 정의하고, 이에 따라 인간-자연의 공생을 위한 생물종 보전 방안을 제시	0.99
	Partelow et al.(2018)	Mangroves, fishers, and the struggle for adaptive comanagement-applying the social-ecological systems framework to a marine extractive reserve (RESEX) in Brazil	브라질 카에테-테페라쿠(Caeté-Taperaçu) 해양 추출 보전지구(RESEX)	공동관리(co-management)를 평가하기 위해 사회-생태 시스템 프레임워크(SESF)와 집합적 행동 이론(collective action theory)을 적용	0.99
	Kovacs et al.(2016)	Towards understanding and resolving the conflict related to the Eastern Imperial Eagle (Aquila heliaca) conservation with participatory management planning	Kiskunság region of Hungary	멸종위기종인 Eastern Imperial Eagle(Aquila heliaca) 보호를 둘러싼 이해관계자인 농민, 수렵업자, 자연보호 단체 간의 갈등을 5가지 범주로 분석하고, 이를 완화하기 위한 참여형 관리 계획을 수립하여 갈등 관리 결과를 분석	0.99
	Mekuria et al.(2021)	Stakeholders interest and influence and their interactions in managing natural resources in Lake Hawassa catchment, Ethiopia	Lake Hawassa 유역	이해관계자 특성을 이익우선순위권력을 중심으로 파악하고 상호작용을 분석하여 경관 복원 사업의 효율성을 증대하고 미래 복원 활동에 대한 시사점을 도출	0.99
	Jerome et al.(2017)	Re-defining the characteristics of environmental volunteering: Creating a typology of community-scale green infrastructure	The Mersey Forest, in Merseyside, Cheshire and West Lancashire	지역 기반의 자원봉사형 녹색 인프라(CSGI)를 공식성(formalization)을 기준으로 형태·구성·활동 유형별로 체계적으로 분류하여, 지역 공동체 중심의 지속 가능한 녹색 공간 관리 모델을 제시한 유형화 연구	0.94
	Mollick et al.(2022)	Assessing Good Governance in Protected Areas (PA) Co-management: A Case Study of the Sundarbans Mangrove Forests of Bangladesh	방글라데시 순다르반 맹그로브 보호지역(PA)	공동관리(co-management) 유형 4가지와 좋은 거버넌스 여부를 평가하는 프레임워크 요소 67지를 제안하고 적용	0.85
	Kovács et al.(2021)	Fostering adaptive co-management with stakeholder participation in the surroundings of soda pans in Kiskunsag, Hungary - An assessment	헝가리 Kiskunság 지역의 소다 습지(soda pans)	적응적 공동 관리(adaptive co-management, ACM)의 성과를 평가하고 성공의 핵심 요인을 분석	0.75
	Rodriguez et al.(2020)	Delineating participation in conservation governance: Insights from the Sierra de Guadarrama National Park (Spain)	시에라 데 과다라마 국립공원(Sierra de Guadarrama National Park)	보전 의사결정 과정에서 이해관계자의 참여를 유도하는 공식적 및 비공식적 메커니즘을 구분하고, 이를 통해 4가지의 거버넌스 배열을 특징짓는 분석적 프레임워크를 적용	0.63
	Polajnar Horvat and Smrekar(2021)	The Wetland Contract as a Tool for Successful Wetland Governance: A Case Study of Ljubljansko Barje Nature Park, Slovenia	슬로베니아 루블랴스코 바르예 자연공원(Ljubljansko Barje Nature Park)	이해관계자의 다층적 참여를 위한 습지 계약(wetland contract) 과정(Process)에 대해 구체적으로 기술	0.6

부록 1. 계속

토픽 번호	저자	제목	대상지	주요 내용	토픽 분포 확률
4	Islam et al.(2017)	Community perspectives of governance for effective management of marine protected areas in Malaysia	말레이시아 해양보호구역(MPA)	이해관계자 인식 프레임워크를 바탕으로 말레이시아 해양보호구역(MPA)에서 해양과 산호초 보존을 위한 거버넌스 체계의 관광 활동과 이해관계자 참여가 사회적 발전에 미치는 영향 분석	0.99
	Yaman et al.(2025)	Moving towards local participation and comanagement of Tioman Island Marine Park	말레이시아 티오만 섬	주민 역량을 강화하고 관광 수익(benefit)과 보전을 양립할 수 있도록 하는 지속 가능한 해양보호구역 공동관리 비즈니스 모델을 구축	0.99
	Foggin et al.(2018)	Environmental Conservation in the Tibetan Plateau Region: Lessons for China's Belt and Road Initiative in the Mountains of Central Asia	중국 티베트 고원 산장위안 지역의 국립공원	자원 관리(governance)와 보전 활동이 지역 공동체 발전(community development)과 유기적으로 결합되는 방식에 대한 연구	0.98
	Tyas Ismi Trialfhianty et al.(2017)	The role of the community in supporting coral reef restoration in Pemuteran, Bali, Indonesia	인도네시아 발리 페무테란 지역의 산호초 복원 프로젝트(Project)	주민들의 참여를 이끄는 가장 강력한 동기는 보전 활동이 제공하는 실질적인 관광 수입을 통한 생활 수준의 향상임을 밝히냄	0.93
	Hernández et al.(2022)	Effectiveness of management of the Mesoamerican Biological Corridor in Mexico	멕시코의 메조아메리카 생물 회랑(MMBC) 프로젝트	초기 하향식(top-down) 참여 설계가 실질적인 이행 과정에서 다층적 이해관계자(stakeholder)가 참여하는 공동 관리 체계로 진화한 과정을 분석	0.92
	Costa et al.(2018)	Challenges of Participatory Community Monitoring of Biodiversity in Protected Areas in Brazilian Amazon	브라질 아마존 보호지역의 참여형 공동체 모니터링	공동관리의 실효성을 높이기 위한 세 가지 차원의 한계 극복 방안을 제시	0.7
	Alam and Nayak(2025)	Developing Local Support for Wildlife Conservation through Community-Based Ecotourism: A Study of Jim Corbett Tiger Reserve, India	인도 짐 코벳 호랑이 보전지구(Jim Corbett Tiger Reserve)	지역 사회의 참여가 생태관광 및 야생동물 보전 지지에 미치는 영향력을 분석하고, 보전의 지속 가능성을 위한 관리적 시사점을 도출	0.64
	Pop et al.(2025)	Who's voice counts? Managing conservation and sustainable valorisation of peatlands루마니아 이탄지	루마니아 이탄지	루마니아 이탄지 보전 과정에서 발생하는 과학자, 지방 정부, 지역 공동체 간의 인식 격차를 PESTLE 요인을 기반으로 분석하여 협력적 거버넌스의 장애 요인을 규명	0.62
2	Kry et al.(2020)	Assessment of the changing levels of livelihood assets in the Kampong Phluk community with implications for community-based ecotourism	캄보디아 캄퐁플럭 지역	캄보디아 캄퐁플럭 지역의 관리 체계가 민간 기업에서 지역사회 기반 생태관광(CBET) 거버넌스로 전환된 전후의 생계 자산 변화를 분석	0.53
	Muluneh et al.(2024)	Participatory forest management for sustainable rural livelihoods and forest ecosystem services: The case of Deneba Forest Managing Cooperative in Ethiopia	에티오피아 데네바(Deneba) 산림	참여적 산림 관리(participatory forestry management, PFM)가 지속 가능한 농촌 생계와 산림 생태계서비스에 기여하는 바를 산림 자원 관리, 소득 다각화, 빈곤 완화의 측면에서 분석	0.99
	Maharjan et al.(2022)	Drivers of Environmental Conservation Agriculture in Sado Island, Niigata Prefecture, Japan	일본 니가타현 사도섬(Sado Island)	환경보전형 농업(environmental conservation agriculture, ECA) 실천을 유도·지속하게 하는 동인을 분석	0.99
	Luswaga and Nuppenau(2020)	Typology of Forest Users in West Usambara Tanzania and Implication to Forest Management	탄자니아의 West Usambara 산림	산림 관리에 있어, 산림 이용자를 가구의 특성에 따라 4개의 군집으로 유형화하여 분석하고 차등적 산림 관리 방안 수립의 필요성을 제시	0.99
	Oburah et al.(2021)	Does the Community Conservancy Model Work for Pastoralists? Insights from Naibunga Conservancy in Northern Kenya	케냐 북부(Northern Kenya)에 위치한 나이붕가 커뮤니티 보전지구(Naibunga Community Conservancy)	목축 가구의 사회경제적 편익 인식과 참여 수준에 기초한 커뮤니티 기반 자원 관리 성과 분석	0.99
	Thammanu et al.(2021)	Non-timber forest product utilization under community forest management in northern Thailand	태국 북부 람팡(Lampang) 주	비목재 산림제품(NTFP)의 경제적 가치 인식과 가구별 사회경제적 특성에 따른 참여형 산림관리(CFM) 활성화 방안	0.99
	Owusu Afriyie and Opere Asare(2020)	Use of Local Ecological Knowledge to Detect Declines in Mammal Abundance in Kogyae Strict Nature Reserve, Ghana	가나의 코야베레 산림 보전지구(Kogyae Strict Nature Reserve, KSNR)	야생동물 개체 수 변화를 추적하고, 참여형 보전 활동과 주민 생계 사이의 상관관계를 분석	0.99

부록 1. 계속

토픽 번호	저자	제목	대상지	주요 내용	토픽 분포 확률
2	Zhang et al.(2023)	Exploring the relationship between local participation and perceived Co-management performance: Evidence from China's Giant Panda National Park	자이언트판다 국가공원(GPNP) 탕자이하 지역 주변 보호지역(PA)	산림 자원을 포함한 보호지역 공동관리 체계에서 낮은 수준의 참여가 생계 이익 미치는 긍정적 영향	0.93
	Massey et al.(2022)	Challenging gender inequity in wildlife conservation: a women's group leading sea turtle conservation efforts in El Salvador	엘살바도르 지킬리스코만(Jiquilisco Bay)	보전 활동에 여성 주도 그룹이 참여함으로써 직접적인 경제적 혜택(income, benefit)을 제공하는 전략은 가구의 생계 자원, 여성의 사회적 지위 및 결정권을 향상시켜 보전 성과를 높이는 데 기여함	0.86
	He and Su(2022)	Understanding Residents' Perceptions of the Ecosystem to Improve Park-People Relationships in Wuyishan National Park, China	중국 무이산 국가공원(Wuyishan National Park)	전통적인 차 재배가 농민들의 가구 소득 및 생계 유지에 미치는 영향을 분석하고, 이를 바탕으로 건강한 공원-주민 관계(park-people relationship)를 형성하기 위한 관리 방안을 제시	0.83
	Tadesse et al.(2018)	Attitudes of Forest Users Towards Participatory Forest Management: The Case of Gebradima Forest, Southwestern Ethiopia	에티오피아 남서부 게브라디마(Gebradima) 산림	참여형 산림 관리(PFM)에 대한 산림 이용자(people)들의 태도와 이에 영향을 미치는 사회경제적 변수를 분석	0.66
	Khatun et al.(2015)	When Participatory Forest Management makes money: insights from Tanzania on governance, benefit sharing, and implications for REDD	탄자니아의 공동체 기반 산림 관리(Community-Based Forest Management: CBFM)	참여형 산림 관리(PFM)가 실질적인 수익을 창출할 때 발생하는 거버넌스와 혜택 공유의 역동성을 분석	0.62
	Liang et al.(2023)	Wise use of coastal wetlands: 10-year reclamation vs. 3-year eco-governance in the Tiaozini Wetland, Jiangsu, China	중국 타오지니(Tiaozini) 습지	해안 습지의 '현명한 이용(wise use)' 모델을 제시	0.57
	Saengavut and Somsasdi(2022)	Preference Heterogeneity of Local Participation in Coupling Conservation and Community-Based Entrepreneurship Development	태국 푸판 국가공원(Phu Phan National Park)	생태계서비스 지불제도(payment for ecosystem services, PES) 원리를 적용한 지속 가능한 재정 시스템 설계 방안을 제시	0.55
	Dhliwayo et al.(2023)	Local perceptions on poverty and conservation in a community-based natural resource program area: a case study of Beitbridge district, southern Zimbabwe	짐바브웨 베이트브리지(Beitbridge) 지역의 CAMPFIRE 프로그램	지역 자원 공동 관리(CBNRM)가 생계유지 및 빈곤 경감에 미친 영향을 주민들의 인식을 통해 분석	0.51
3	Ward et al.(2018)	Perceived barriers to and drivers of community participation in protected-area governance	마다가스카르 보호지역, Mangabe 숲	지역 주민들의 보호지역 관리 참여를 결정짓는 요인은 단순한 경제적 보상을 넘어, 비물질적 웰빙 요소를 매우 가치 있게 인식함을 밝혀냄	0.5
	Smith et al.(2017)	Collating and validating indigenous and local knowledge to apply multiple knowledge systems to an environmental challenge: A case-study of pollinators in India	인도 서벵골(West Bengal)	농민들의 지식을 체계적으로 수집하고 검증하여 과학적 데이터와 결합하는 '다중 지식 체계(multiple evidence base)'가 정책의 완성도를 높이는 필수 과정임을 입증	0.99
	Kockelkoren et al.(2023)	Participatory mapping of local stakeholders' perceptions of nature's contributions to people in an intensified agricultural area in the Colombian Andes	콜롬비아 안데스 지역	참여형 매핑을 통해 이해관계자 간 상이한 자연의 기여(NCP) 인식을 분석	0.99
	Pietta and Tononi(2021)	Re-Naturing the City: Linking Urban Political Ecology and Cultural Ecosystem Services	이탈리아 브레시아(Brescia) 채석장 공원	도시 재자연화 과정에서 참여형 매핑이 단순한 생태 정보의 기록을 넘어 지역 커뮤니티의 장소성(placemaking)을 형성하고 권력 관계를 조율하는 사회적 도구로 기능함을 입증	0.99

부록 1. 계속

토픽 번호	저자	제목	대상지	주요 내용	토픽 분포 확률
3	Józefowicz et al.(2024)	Participation of Local Communities in the Management of Post-Mine Areas in Cities	폴란드의 폐광지 저수지	지역 사회의 참여 정도를 3가지로 유형화하여 이를 도시 블루 인프라 관리 계획에 반영하는 기초 자료를 마련	0.97
	Brédif et al.(2017)	Stakeholder motivation as a means toward a proactive shared approach to caring for biodiversity: Application on Plateau de Millevaches	프랑스 밀바슈(Millevaches) 고원	'공동 설계 프로세스'를 통해 이해관계자들이 공유하는 공동의 잠재적 동기(motivation)를 발견함	0.97
	Lopes and Videira(2019)	How to articulate the multiple value dimensions of ecosystem services? Insights from implementing the PArticulatES framework in a coastal social-ecological system in Portugal	포르투갈 아라비다 자연공원	사회-생태 시스템에서 생태계서비스의 다차원적 가치를 구조화하고 통합하는 참여형 평가 절차(ParticulatES 프레임워크[PArticulatES framework])를 통해 도출된 생태계 서비스(service) 가치를 실제 의사결정 지원 시스템에 통합	0.91
	Nieto-Romero et al.(2021)	Re-building historical commons: How formal institutions affect participation in community forests in Galicia, Spain	스페인 갈리시아(Galicia)의 공동체 산림(MMC)	법적·행정적 틀과 정부의 산림 관리 계획에 참여하는 메커니즘을 분석하여 공동체 산림 관리에 정서적 참여를 유도하는 거버넌스 모델 제시	0.91
	Tagliari et al.(2021)	Collaborative management as a way to enhance Araucaria Forest resilience	브라질 남부 아라우카리아 숲(Araucaria Forest)	하향식 규제 위주의 보호 정책보다 지역 주민의 전통 생태 지식(TEK)에 기반한 공동 관리가 핵심 수종의 복원력을 높이는 데 훨씬 효과적임을 강조	0.86
	Schaal et al.(2022)	You can't be green if you're in the red': Local discourses on the production-biodiversity intersection in a mixed farming area in south-eastern Australia	호주 남동부 농업 지역	Q방법론을 활용해 농업 생산성과 생물다양성 보전에 관한 주민들의 다양한 담론(different group)을 분석하고 공동 설계(co-construction) 프로세스 제시	0.85
	Rodríguez et al.(2018)	Building Adaptive Capacity in Changing Social-Ecological Systems: Integrating Knowledge in Communal Land-Use Planning in the Peruvian Amazon	페루 아마존 지역의 공동체 참여 토지이용 계획(ZPC)	지역 지식과 과학적 지식의 통합을 통한 공동체의 적응 역량 강화 및 지속 가능한 거버넌스 체계를 실제 토지 이용 정책으로 제도화하는 과정 입증	0.83
	Price(2017)	The re-territorialisation of Biosphere Reserves: The case of Wester Ross, Northwest Scotland	영국 웨스터 로스(Wester Ross)	생물권보전지역의 지속 가능한 발전 모델	0.75
	Evangelista et al.(2024)	Local ecological knowledge and perception as a strategy in the management of ecosystem services	브라질 세하두(Cerrado) 지역	보호구역 인접 지역의 보존 실효성을 높이는 상황식 모델을 확립	0.73
	Wilson and Coomes(2019)	Crisis restoration' in post-frontier tropical environments: Replanting cloud forests in the Ecuadorian Andes	에콰도르 안데스	주민들이 관리 책임감과 자부심을 느끼며 정책을 현장에 안착시키는 실천적 결과물로 구체화	0.73
	Martini et al.(2017)	Community Participation, Natural Resource Management and the Creation of Innovative Tourism	이탈리아 알프스의 '보호구역 네트워크(NoRs)'	이탈리아 알프스의 '보호구역 네트워크(NoRs)'를 통한 관광 상품 공동 창출 사례 분석	0.7
	Needham et al.(2020)	Accessing Local Tacit Knowledge as a Means of Knowledge Co-Production for Effective Wildlife Corridor Planning in the Chignecto Isthmus, Canada	캐나다 시그넥토 지협(Chignecto Isthmus)	암묵적 지식을 활용해 야생동물 이동통로(wildlife corridor)의 구체적인 위치와 물리적 장벽을 식별함	0.65
	Lud et al.(2025)	From hard coal mining to a learning space for digitally supported participatory management of biodiversity	독일 캄프-린트포르트(Kamp-Lintfort)의 폐광지	지역 지식의 수집이 디지털 도구와 시민과학을 거쳐 생물다양성 관리와 지속 가능한 정책 도출로 이어지는 실천적 경로를 확립	0.54

부록 1. 계속

토픽 번호	저자	제목	대상지	주요 내용	토픽 분포 확률
5	Reiter et al.(2021)	Species at risk habitat conservation on private land: the perspective of cattle ranchers	캐나다 사스캐처원 지역	멸종위기종 보전 프로그램(program)에 대한 인식을 분석하여, 사유지(land) 관리자의 자발적 참여를 이끄는 심리적·사회적 동인을 규명	0.99
	Simmons et al.(2020)	Program Awareness, Social Capital, and Perceptions of Trees Influence Participation in Private Land Conservation Programs in Queensland, Australia	호주 퀸즐랜드	토지 관리자(respondent)들을 대상으로 자발적 사유지 보전 프로그램(program)의 참여율을 높이는 핵심적인 사회·심리적 요인을 규명	0.99
	Di Cintio et al.(2024)	Investigating artisanal fishers' support for MPAs: Evidence from the Tuscan Archipelago (Mediterranean Sea)	이탈리아 투스카니 제도	해양 보호 구역(MPA)의 성공적인 관리를 위해서는 관리 당국에 대한 어민들의 신뢰와 공정한 의사결정 과정이 핵심 요인임	0.99
	Gorris(2019)	Mind the gap between aspiration and practice in co-managing marine protected areas: A case study from Negros Occidental, Philippines	필리핀 네그로스 옥시덴탈 지역의 해양 보호 구역(MPA)	법적으로 규정된 공평한 공동 관리 체계가 실제 운영 과정에서 어떻게 하향식(top-down) 구조로 회귀하는지 분석	0.99
	Hogg et al.(2017)	Controversies over stakeholder participation in marine protected area (MPA) management: A case study of the Cabo de Palos-Islas Hormigas MPA	스페인 카보 데 팔로스(Cabo de Palos) 해양 보호 구역(MPA)	어민들의 공식적인 관리에의 참여가 이루어짐에도 불구하고 실질적인 의사결정 권한의 불평등이 어떻게 거버넌스의 실패를 초래하는지 분석	0.99
	Goodale et al.(2015)	Does stewardship program participation influence Canadian farmer engagement in biodiversity-friendly farming practices?	캐나다 노바스코샤 주 농경지(farmland)	농업 생물다양성 보전 스투어드십 프로그램(agricultural biodiversity conservation, ABC) 참여가 농민의 생물다양성 인식 및 보전 활동에 미치는 영향에 대해 분석	0.93
	Njoya et al.(2025)	Institutional Design of Forest Landscape Restoration in Central Togo: Informing Policy-making through Q Methodology Analysis	토고 중부 Tchamba현 내 10개 캉통(Canton)의 산림 경관	토고의 산림경관복원(forest landscape restoration, FLR) 추진 과정에서 참여 부족과 정책-현장 간 괴리 문제를 해결하기 위해 이해관계자 인식을 파악함	0.84
	Levin et al.(2015)	Developing conservation targets in social-ecological systems	미국 워싱턴 주(Washington State) 퓨젯 사운드(Puget Sound) 하구 생태계	자연 보호 지역(nature protected areas, NPAs)의 목표 설정 과정에 있어서 사회-생태적 관점에서의 목표 유형을 식별하고, 다양한 이해관계자 간 목표 설정의 상충 및 조율 가능성을 탐색	0.6
	Esparza-Huamanchumo et al.(2024)	Perceptions of stakeholders and challenges faced by ecotourism management in a natural protected area in Peru	페루 Lambayeque 지역(region) Ferreñafe · Lambayeque 주(province) 내 Bosque de Pómac 역사보호구역(SHBP) 및 완충구역(buffer area)	SHBP 내 지역 기업의 지속가능성 동인 패턴과 이해관계자 간 상호관계를 규명하고, 생태관광 원칙 준수 여부를 평가	0.57