

키워드 네트워크 분석을 통한 숲길 관련 국내 연구 동향 분석

김초윤 · 한성수 · 이상인 · 서정일 · 송초롱^{ID*}

국립공주대학교 산림과학과

Analysis of Domestic Research Trends on Forest Trails Using Keyword Network Analysis

Choyun Kim, Sungsu Han, Sang In Lee, Jung Il Seo and Chorong Song^{ID*}

Department of Forest Science, Kongju National University, Yesan 32439, Korea

요약: 본 연구는 숲길 관련 국내 연구 동향을 파악하고자 학술연구정보서비스(RISS)와 학술정보포털(DBpia)을 검색기반으로 하여 숲길과 관련된 383편의 연구논문을 수집하였다. 이후 발표연도 및 학술분야로 정리하였으며, 제목과 초록을 기반으로 VOSviewer 프로그램의 키워드 네트워크 분석 기능을 사용하여 연구영역을 파악하였다. 그 결과, 숲길 관련 연구논문의 발표 건수는 1987년을 시작으로 점차 증가하였으며, 농수해양학 분야에서 가장 많이 발표된 것으로 확인되었다. 또한, 연구영역을 파악한 결과, 1. 숲길 공간 유형별 현황조사·숲길 이용에 따른 환경 영향 평가·복원 및 유지관리 기법, 2. 숲길 걷기 운동이 인간의 신체적, 정신적 건강에 미치는 영향 평가, 3. 숲길 자원 및 시설에 대한 지역주민과 이용자의 인식 평가, 4. 등산 인구 특성 및 등산용품 개발 및 적용 효과 검증의 총 4개의 연구주제를 도출할 수 있었다. 숲길 관련 국내 연구의 발표연도를 5년 단위로 하여 각 연구영역의 핵심 키워드 출현 빈도를 확인한 결과, 과거에는 1번 연구영역에서 높은 출현 빈도를 보였으나, 최근에는 2번 연구영역에서 높은 출현 빈도를 보였다. 등산 인구가 지속적으로 증가하고 있어 앞으로도 숲길 관련 연구의 중요성은 증대될 것으로 예상된다. 숲길 환경을 보전·보호하면서도 이용자가 안전하고 효율적으로 활용할 수 있도록 하는 융합 연구가 계속되어야 할 것으로 사료된다.

Abstract: This study examines trends in domestic research on forest trails. We analyzed 383 research papers from the RISS and DBpia databases, categorizing them by publication year and academic field. Using the titles and abstracts, we conducted keyword network analysis via VOSviewer to identify research domains. Results showed that publications on forest trails have increased in number since 1987, with the highest volume in Marine Agriculture and Fishery. Four main research themes emerged: (1) spatial analysis, environmental impact assessment, and restoration and maintenance techniques; (2) effects of forest trail-based walking on physical and mental health; (3) user and resident perceptions of forest trail resources and facilities; and (4) hiking population characteristics and the development and application of mountaineering products. Keyword frequency analysis with five-year intervals revealed that earlier studies mainly focused on theme (1), whereas more recent research prioritized theme (2). As hiking grows in popularity, research on forest trails is expected to expand. Continued convergent research is essential to preserving and protecting the forest trail environment while ensuring safe and efficient use for visitors.

Key words: forest walking, health, hiking, text mining, VOSviewer

서론

숲길에 대한 국민적 관심과 수요가 증가하고 있다. 한 달에 한 번 이상 등산이나 트레킹을 하는 성인 인구(만

19세에서 79세까지)는 전체 성인의 78%인 약 3,229만 명으로 집계되었다(Korea Mountain Trekking Support Center, 2022). 숲길 걷기를 하는 이유를 조사한 결과, ‘건강을 위해서’라는 응답이 75%로 가장 많았으며, ‘산을 걷는 것 자체가 좋아서’라는 응답이 49%, ‘경치와 분위기가 좋아서’라는 응답이 48%로 뒤를 이었다. 숲길은 단순한 공간의 역할을 넘어 국민의 삶의 질을 높이는데 기여하는 중요한 공간으로 자리 잡고 있다(Korea Forest Service, 2022).

* Corresponding author

E-mail: crsong@kongju.ac.kr

ORCID

Chorong Song ^{ID} https://orcid.org/0000-0002-1924-1053

산림청은 숲길의 체계적이고 효율적인 운영 및 관리를 위해 2012년부터 2021년까지 ‘산림의 보전적 활용 증진을 위한 숲길의 조성·관리를 위한 1차 계획’을 수립하였다. 1차 사업 결과, 약 1만 1천 개(총 거리 약 4만 1천 km)의 숲길이 지정·고시되었고, 이를 위해 약 9,490억 원(949억 원/연)의 예산이 투입되었다(Korea Forest Service, 2022). 2022년부터 진행되는 2차 계획에서는 국민의 수요를 발맞추어 2026년까지 숲길 2만 km 조성 및 국가 숲길 지정 확대 등, 숲길의 양적 및 질적 향상에 중점을 두어 숲길에 대한 지원을 확대하겠다는 목표를 발표하였다.

숲길에 대한 국민적 관심과 수요 증대와 함께, 숲길과 관련된 학술적 연구도 지속적으로 이루어져 왔다. 숲길에 대한 초기 연구는 1986년 『자연공원법』 개정으로 국립공원 내 자연생태 보전 종합계획의 일환으로 수행되었다. Suh and Lee(1987)은 북한산 국립공원, Oh et al.(1989)는 가야산 국립공원, Oh and Heo(1992)는 한라산 국립공원, Lee et al.(1997)은 설악산 국립공원에서의 등산로 주변에서의 답압이 식생에 미치는 영향 정도에 미치는 영향을 규명하였으며, 이를 통해 국립공원 내 등산로의 관리와 복원을 위한 방안을 제안하였다. 이후 1인당 국민 소득의 증가와 주 5일제 시행으로 인해 숲길을 휴양활동에 공간으로 활용하고자 하는 수요가 증대됨에 따라 숲길의 조성 및 활용과 관련된 연구가 진행되었다(Kim, 2009; Kim, 2011; Hwang and Jang, 2011). 2011년 『산림문화·휴양에 관한 법률』 제 3장 숲길 관련 법률이 제정과 함께, 『숲길의 조성·관리 기본 계획』이 수립된 이후 숲길 이용이 인체에 미치는 영향을 규명하는 연구가 적극적으로 수행되기 시작하였다. Yang et al.(2011)은 숲길 걷기가 혈압, 심박수, 자연살해세로 및 기분상태에 미치는 영향을 규명하였으며, Kim et al.(2015)은 숲길 걷기 운동이 β -엔돌핀 및 노르에피네프린의 농도에 미치는 영향을 조사하여 스트레스 감소에 효과적이라고 보고하였다. 숲길걷기운동이 인체에 미치는 영향을 과학적으로 검증한 연구와 함께 숲길 이용객의 만족도, 선호도, 인식, 경제성 등을 분석한 연구(Hwang and Yoo, 2012; Kwon and Lee, 2013; Yoo, 2014; Li and Kim, 2018) 또한 활발히 수행되어 숲길 관련 연구가 다양하게 확장되고 있다.

그러나, 숲길 연구의 현황 및 동향을 분석한 연구는 매우 미흡하다. 따라서 기존 연구를 체계적으로 검토하고 분석하여, 향후 연구의 우선순위와 전략을 수립하고 방향성을 제시할 필요가 있다. 최근 키워드 네트워크 분석은 연구논문과 같은 많은 양의 텍스트 자료를 정량적으로 분석하여 연구 동향을 확인하는 데 있어 유용한 분석기법으로 보고되고 있다(Chung et al., 2013; Lee, 2014; Kim et al.,

2024). 따라서 본 연구는 키워드 네트워크 분석을 활용하여 국내 숲길의 연구의 현황을 파악하고, 시간의 흐름에 따른 연구주제 변화를 체계적으로 파악하여 향후 숲길 연구의 방향성을 제안하고자 한다.

재료 및 방법

1. 문헌 검색 및 선정 과정

숲길 관련 연구의 국내 연구 동향을 분석하기 위해, 다음의 과정을 거쳐 문헌을 수집하였다.

1) 검색 단어 선정

『산림문화·휴양에 관한 법률』 제22조 제2항에 고시된 숲길의 종류인 ‘등산로’, ‘트레킹길’, ‘둘레길’, ‘트레일’, ‘산림레포츠길’, ‘탐방로’, ‘휴양숲길’, ‘치유숲길’과 법정 정의에는 고시되어 있지 않지만, 숲길과 관련된 단어인 ‘오솔길’, ‘산길’ ‘등산’을 포함하여 총 12개의 단어를 사용하였다.

추가적으로 환경을 지칭하는 ‘산림’, ‘숲’과 행위를 지칭하는 단어인 ‘등산’, ‘걷기’, ‘산책’, ‘보행’, ‘트레킹’, ‘워킹’을 결합하여 ‘산림 and 등산’, ‘산림 and 걷기’, ‘산림 and 산책’, ‘산림 and 보행’, ‘산림 and 트레킹’, ‘산림 and 워킹’, ‘숲길 and 등산’, ‘숲길 and 걷기’, ‘숲길 and 산책’, ‘숲길 and 보행’, ‘숲길 and 트레킹’, ‘숲길 and 워킹’의 12개의 복합명사를 검색 단어로 설정하였다.

2) 문헌 검색 방법

문헌 검색은 2023년 12월 1일부터 12월 9일까지 국내 학술논문 데이터베이스인 학술연구정보 서비스(Research Information Sharing Service; RISS)와 학술정보포털(DBpia)를 활용하여 진행하였다. 상기 검색 단어를 사용하여 숲길과 관련된 문헌이 가급적 모두 포함될 수 있도록 검색하였다.

3) 문헌 선정 및 배제 기준

(1) 검색 결과

RISS에서 검색된 문헌의 수는 1,189편, DBpia에서 검색된 문헌의 수는 1,650편으로 총 2,839편의 문헌을 수집하였다.

(2) 문헌 선별 과정

문헌 선별 과정을 Figure 1에 나타내었다.

수집한 논문 2,839편의 문헌 중 KCI에 등재되어 있지 않은 1,840편의 문헌과 중복으로 집계된 351편의 논문을

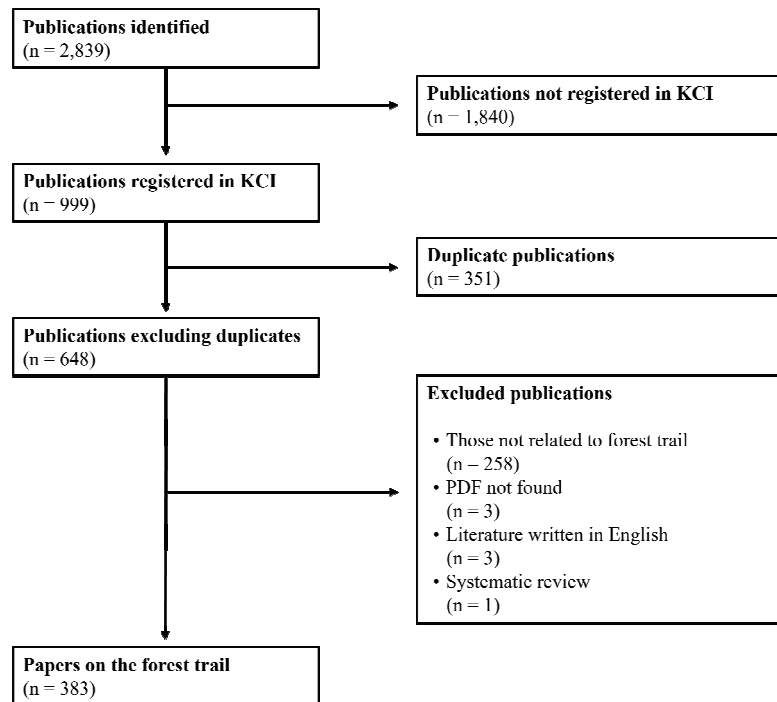


Figure 1. Paper selection process. KCI:Korea Citation Index.

제외하였다. 이후 숲길과 관련 없는 문헌 258편, 논문을 확보할 수 없었던 문헌 3편, 영어로 쓰여진 논문 3편, 체계적 문헌 고찰 논문 1편을 제외하여 최종적으로 383편의 논문을 분석 논문으로 선정하였다.

2. 연구 동향 분석

최종적으로 선정된 383편의 논문을 연도별로 분류한 뒤, 연구의 흐름을 더욱 명확히 파악하기 위하여 게재연도를 5년 단위로 묶어 동향을 분석하였다. 이를 통해 연구의 집중 시기와 변화를 파악하였으며, 학술지 분야별 연구 동향을 분석함으로써 숲길 관련 주요 연구 분야에 대한 동향을 심층적으로 분석하였다.

3. 키워드 네트워크 분석

키워드 네트워크 분석은 특정 분야의 텍스트 자료에서 중점 키워드를 추출하고 키워드 간 동시 출현 빈도를 바탕으로 단어 간 연관관계를 분석, 탐색하는 방법이다. 단어 간 구조적 관계를 파악하고, 연관성을 고려한다는 점에서 단어의 빈도만을 분석하는 빈도분석과는 차별점이 있다(Chung et al., 2013; Lee, 2014; Kim et al., 2024). 대규모의 텍스트를 구조화하여 분석할 수 있을 뿐만 아니라, 텍스트를 기반으로 연구주제의 상호 연관성 등을 기반으로 연구의 흐름을 추적할 수 있어 최근 연구 동향 분석에 주로 사용되고 있다.

본 연구에서는 최근 네트워크 분석 연구에서 널리 사용되고 있는 VOSviewer 프로그램(version 1.6.20)을 사용(Van Eck and Waltman, 2011; Perianes-Rodriguez et al., 2016; Lee et al., 2017)하여 키워드 네트워크 분석을 수행하였다. VOSviewer 프로그램은 네트워크, 밀도, 히트맵 등 다양한 시각화 옵션을 제공하여 데이터를 다각도로 분석할 수 있으며, 대규모 데이터셋을 효율적으로 처리할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

분석 범위는 연구주제와 관련된 키워드가 집중적으로 포함된 제목과 초록으로 한정하였다. 본문 전체를 넣어 분석을 진행하면 주제와 관련 없는 단어가 대규모로 포함되어 정확도를 저하시킬 수 있는 요소로 작용할 수 있기 때문이다(Lee, 2024). VOSviewer 프로그램이 공식적으로 지원하는 언어가 영어이기 때문에 최종적으로 선정된 383편 논문의 영문 제목과 초록을 기반(총 단어수: 80,711개)으로 분석을 수행하였다. 반복되어 사용되는 단어의 빈도에 따라 가중치를 부여하는 ‘full counting’ 방법(Perianes-Rodriguez et al., 2016)을 사용하여 키워드를 산출하였다. 키워드는 연구주제를 나타내는 단어(구)의 추출을 위해 총 10편 이상의 논문에서 출현한 단어(구)만을 선정하였으며, 정관사나 부정관사 등 일반적으로 사용되는 단어를 제외하기 위하여 적정점수(relevance score)가 상위 60% 이상인 단어만을 나타내도록 설정하였다(Lee et al., 2017). 적정점수란 특정 단어의 중요도를 평가하기 위한 척도로,

높은 적정점수를 가진 단어는 해당 문서 집합 내에서 상대적으로 더 중요한 의미를 가지며, 낮은 점수를 가진 단어들은 흔히 자주 사용되나 분석의 의미를 크게 더하지 않는다 (Van Eck and Waltman, 2011). 본 연구에서는 VOSviewer 프로그램에서 자동으로 산출되는 적정점수를 사용하였다.

VOSviewer 프로그램을 통해 도출된 군집화(Clustering) 결과를 확인하고, 클러스터별로 할당된 키워드를 확인하였다. 클러스터별로 포함된 키워드의 수를 기반으로 내림차순으로 서수를 붙여 연구영역을 분류하였다. 유사한 키워드를 그룹으로 묶어 중분류로 구분하였으며 이를 종합적으로 검토하여 영역별 연구주제를 명명화하였다. 이후 숲길과 관련된 주요 연구 주제가 어떻게 변화해왔는지를 파악하기 위해, 각 논문에서 연구영역별 키워드가 몇 개 사용되었는지를 계산한 뒤, 전체 키워드 수로 나눈 값을 백분율로 나타내었다.

결 과

1. 연구 동향 분석

1) 발행 연도

연도별 논문 게재 동향을 확인한 결과, 1987년에 숲길 관련 연구논문이 최초로 발행된 이후, 지속적으로 증가하여 2016년 35편으로 정점에 이르고, 최근에는 감소하는

추세에 있다(Figure 2).

5년 단위로 나누어 연구논문 게재 동향을 확인한 결과, 2012년부터 2016년 사이의 5년 동안에 총 138편이 게재되어 가장 많은 논문이 출판되었다는 사실을 확인할 수 있었다.

2) 학술지 분야

학술 분야 분석 결과, 농수해양학 분야(Marine Agriculture, Fishery)에 게재된 논문이 180편(47%)으로 가장 많았으며, 예술체육학(Arts and Kinesiology)은 69편(18%)으로 그 뒤를 이었다. 사회과학(Social Science)은 59편(15%), 자연과학(Natural Science)은 31편(8%), 공학(Engineering)은 18편(5%), 복합학(Interdisciplinary Studies)은 15편(4%), 인문학(Humanities)은 6편(2%), 의학학(Medicine and Pharmacy)은 5편(1%)으로 나타났다(Figure 3).

5년 단위로 나누어 분석한 결과, 과거에는 논문이 주로 농수해양학 분야에서 출판되었으나, 최근에는 예술체육학, 사회과학 등 다양한 분야에서 출판되고 있었다(Figure 4).

2. 키워드 네트워크 분석

키워드 네트워크 분석결과, 총 4개의 클러스터가 도출되었다(Figure 5). Figure 5에서의 원의 크기(node)는 해당 키워드가 언급된 수에 따라 결정되며, 많이 언급될수록 크게 표시된다. 또한 키워드 간 연결된 선(link)은 해당 키워드들이 연관되어 있음을 나타낸다(Waltman and Van Eck, 2013).

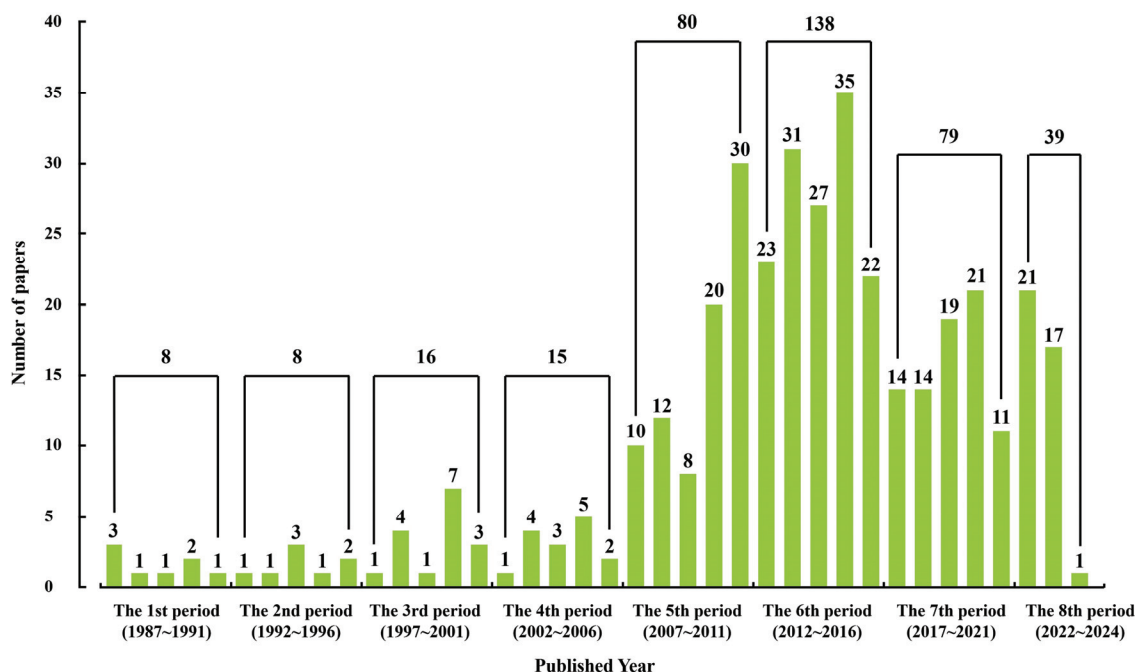


Figure 2. Number of publications on forest trails by year and period.

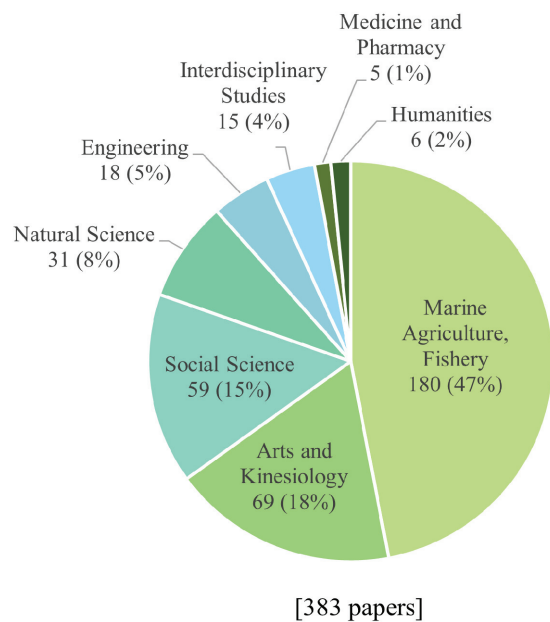


Figure 3. Ratio of journal field related to forest trail by period.

Table 1에 클러스터별 키워드를 출현빈도가 높은 순서대로 기재하였다. 클러스터별 연구영역은 관련 연구자 4인(박사과정생 2인, 교수 2인)의 논의를 통해 명명되었다.

1) 연구영역 분류 및 도출

31개의 가장 많은 키워드를 포함하는 클러스터를 제1

연구영역으로 배정하고, 초록색으로 표기하였다(Figure 5). 숲길 공간과 관련된 키워드(Trail, Area, National Park, Point, Section, Site, Ridge, Hiking Trail), 이용빈도에 따른 영향과 관련된 키워드(Impact, Deterioration, Frequency, Degree, Damage, Length, Deterioration Type, Individual, Trail Condition, Root Exposure, Maximum Depth, Soil Hardness, Entire Width), 숲길의 환경 특성과 관련된 키워드(Slope, Vegetation, Species, Tree, Soil), 복원 및 유지관리와 관련된 키워드(Maintenance, Restoration)가 나타났다. 도출된 주요 키워드를 바탕으로 제1 연구영역을 ‘숲길 공간 유형별 현황조사·숲길 이용에 따른 환경 영향 평가·복원 및 유지관리 기법’으로 명명하였다. 제1 연구영역에 해당하는 대표논문은 다음과 같다(Choi et al., 2005; Kwon et al., 2005; Kim et al., 2007; Jeong and Kwon, 2008; Nam et al., 2010; Tak and Jun, 2014).

31개로 제1 연구영역과 동일한 수의 키워드를 포함하나, 제1 연구영역보다 키워드의 출현 빈도가 적은 클러스터를 제2 연구영역으로 배정하고, 붉은색으로 표기하였다(Figure 6). 숲길 걷기 효과와 관련된 키워드(Effect, Health, Life, Quality, Positive Effect), 측정지표와 관련된 키워드(Heart Rate, Body, Stress, Depression), 중재와 관련된 키워드(Program, Exercise, Walking, Forest Walking Exercise, Rest), 대상자와 관련된 키워드(Group, Subject, Woman, Man, Adult, Control Group), 통계와 관련된 키워드

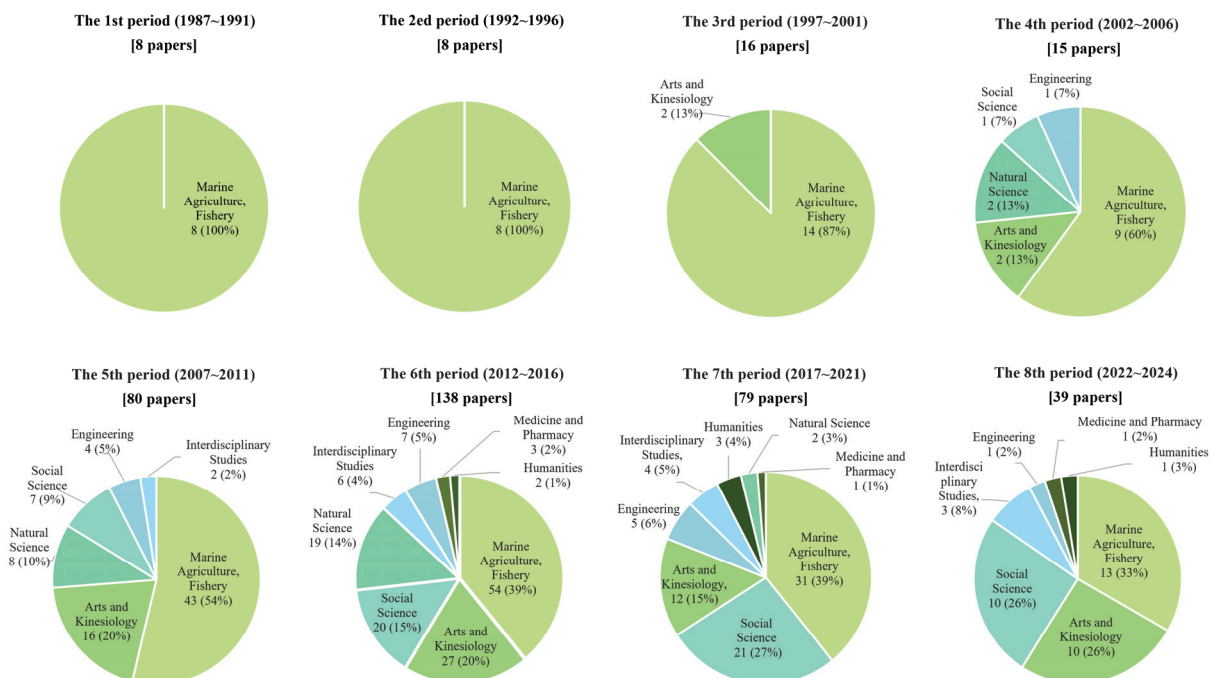


Figure 4. Ratio of journal field related to forest trail.

Table 1. Words grouped by cluster.

	n	Frequent words
Cluster 1 (Green)	31	Trail, Area, National Park, Point, Section, Site, Ridge, Hiking Trail, Impact, Deterioration, Frequency, Degree, Damage, Length, Deterioration Type, Individual, Root Exposure, Trail Condition, Maximum Depth, Soil Hardness, Entire Width, Slope, Vegetation, Species, Tree, Soil, Maintenance, Restoration, Total, Amount, April
Cluster 2 (Red)	31	Effect, Health, Life, Quality, Positive Effect, Heart Rate, Body, Stress, Depression, Program, Exercise, Walking, Forest Walking Exercise, Rest, Group, Subject, Woman, Man, Adult, Control Group, Significant Difference, T Test, Experiment, Week, Day, June, August, Minute, End, May, October
Cluster 3 (Blue)	30	Type, User, Respondent, Resident, Use, Visit, Facility, Term, Route, Path, Location, Basic Information, Landscape, Culture, Resource, Questionnaire Survey, Evaluation, Importance, Accessibility, Safety, JirisanTrail, BukhansanNational Park, Urban Area, Attitude, Demand, Variety, Conflict, Focus, Paper, Hand
Cluster 4 (Yellow)	26	Data, Questionnaire, Factor Analysis, SPSS, Data Analysis, Category, Frequency Analysis, Correlation Analysis, Reliability Analysis, Depth Interview, Satisfaction, Relationship, Variable, Age, Participant, Climber, Participation, Mountain Climbing, Mountaineering, Sample, Object, Year, Third, Sense, Self, First

(Significant Difference, T Test, Experiment)가 나타났다. 도출된 주요 키워드를 바탕으로 유사한 세부 연구영역을 묶어서 제2 연구영역을 ‘숲길 걷기 운동이 인간의 신체적, 정신적 건강에 미치는 영향 평가’로 명명하였다. 제2 연구영역에 해당하는 대표논문은 다음과 같다(Kim et al., 2014; Kim, 2016; Choi and Kim, 2017; Lee et al., 2018; Kim et al., 2021).

30개의 키워드가 포함된 클러스터를 제3 연구영역으로 배정하고, 파란색으로 표기하였다(Figure 6). 형태, 유형,

종류와 관련된 키워드(Type), 이용자와 관련된 키워드(User, Respondent, Resident), 행위와 관련된 키워드(Use, Visit), 시설과 관련된 키워드(Facility, Term, Route, Location, Path, Basic Information), 문화 자원과 관련된 키워드(Landscape, Resource, Culture), 평가와 관련된 키워드(Questionnaire Survey, Evaluation), 평가 항목과 관련된 키워드(Safety, Importance, Accessibility), 장소와 관련된 키워드(Bukhansan National Park, Jirisan Trail, Urban Area), 이용자 태도와 관련된 키워드(Attitude, Demand, Variety,

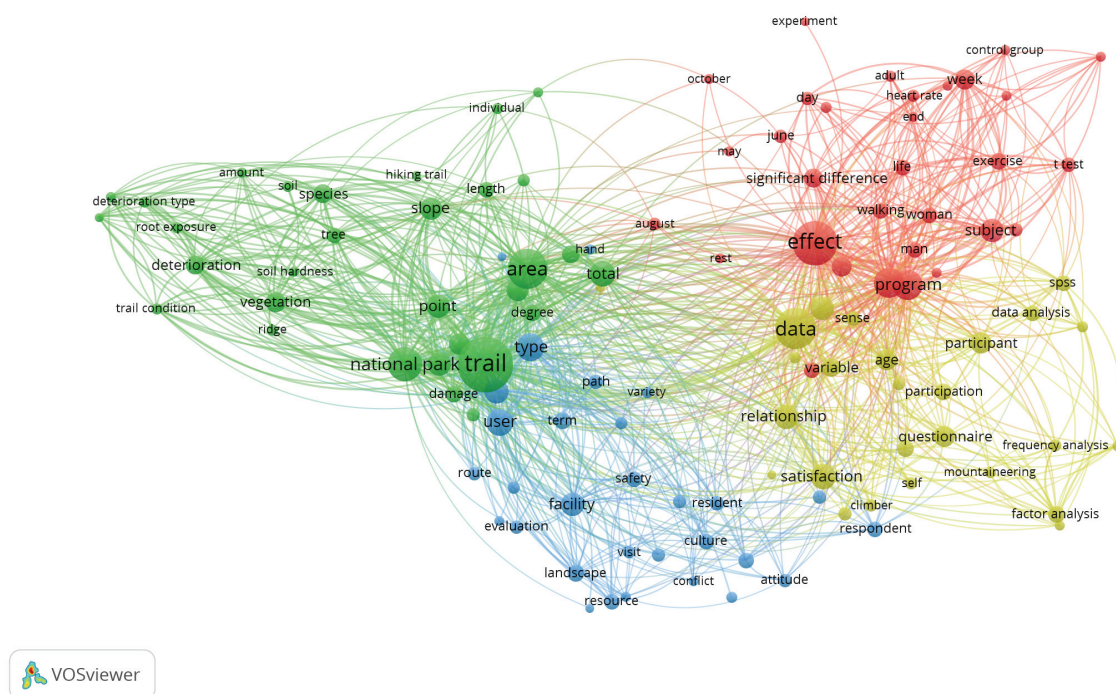


Figure 5. Cluster map of co-occurrence keywords related to forest trail.

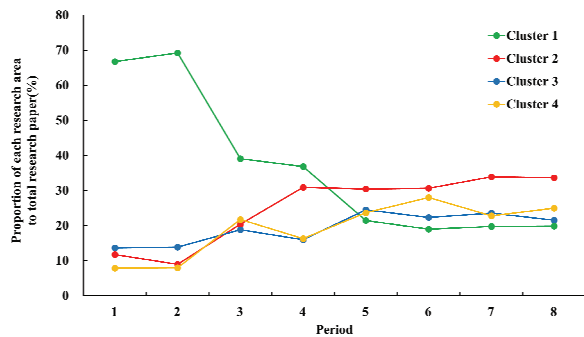


Figure 6. Changes in proportions of research areas related to forest trails by cluster over period.

Focus, Conflict)가 나타났다. 도출된 주요 키워드를 바탕으로 유사한 세부 연구영역을 묶어 제3 연구영역을 ‘숲길 자원 및 시설에 대한 지역주민과 이용자의 인식 평가’로 명명하였다. 제3 연구영역에 해당하는 대표논문은 다음과 같다(Yoo et al., 2008; Jung and Yang, 2008; Seo and Ko, 2013; Kwon, 2010; Kim and Park, 2019).

26개의 키워드가 포함된 클러스터4를 제4 연구영역으로 배정하고, 노란색으로 표기하였다(Figure 6). 데이터 분석과 관련된 키워드(Data, Questionnaire, Factor analysis, SPSS, Data analysis, Frequency analysis, Category, Correlation analysis, Reliability analysis, Depth Interview, 평가 항목과 관련된 키워드(Satisfaction, Relationship, Variable), 참여자 정보와 관련된 키워드(Age, Participant, Climber), 행태와 관련된 키워드(Participation, Mountain climbing, Mountaineering, 물품과 관련된 키워드(Sample, Object) 등의 단어가 나타났다. 도출된 주요 키워드를 바탕으로 유사한 세부 연구영역을 묶어 제4 연구영역을 ‘등산 인구 특성 및 등산용품 개발 및 적용 효과 검증’로 명명하였다. 제4 연구영역에 해당하는 대표논문은 다음과 같다(Hong et al., 2010; Yoo, 2013; Hwang, 2015; Mun and Kwon, 2016; Lee and Hwang, 2022).

2) 연구영역별 키워드 점유율에 대한 동향 분석

연구영역별 키워드 점유율에 대한 분석 결과를 Figure 6에 나타내었다. 제1 연구영역의 경우 키워드의 점유율이 약 70%에 달할 정도로 과거에는 비중이 높았으나, 이후 점차적으로 감소하여 현재는 약 20%를 유지하고 있다. 제2 연구영역의 경우 과거 약 10%의 키워드 점유율을 지니고 있었으나, 현재는 약 35%로 증가하여 가장 많은 비중을 차지하고 있다. 제3 연구영역 및 제4 연구영역의 경우 과거 약 10% 정도의 키워드 점유율을 유지하고 있다가, 점차적으로 증가하여 20% 정도를 유지하고 있다.

고찰 및 결론

본 연구는 숲길 관련 국내 연구의 동향을 파악하기 위해 383편의 논문을 선별하여 발행연도 및 학술지 분야 분석, 연구영역 분류 및 도출, 연구영역별 키워드 점유율 분석을 시행하였다.

1987년 숲길 관련 논문이 처음 발행된 후, 지속적으로 증가하여 2012년부터 2017년의 구간에서 가장 많은 논문이 출판되었다. 이는 2011년 『산림문화·휴양에 관한 법률』 제 3장 숲길 관련 법률이 제정과, 『숲길의 조성·관리 기본 계획』이 수립되면서 숲길과 관련된 연구가 활발히 수행된 것이 영향을 주었을 것으로 사료된다.

학술지 동향 분석 결과, 과거에는 주로 농수해양학 분야에서 논문이 게재되었으나, 최근에는 예술체육학, 사회과학 등 다양한 분야에서 연구가 수행되고 있다는 사실을 확인하였다. 이러한 융합연구의 증가는 매우 고무적인 것인 형상으로, 숲길은 인간의 활동과 밀접하게 연관되어 있는 만큼 다양한 분야의 연구들이 융합되어 수행된다면 폭넓은 관점에서 실용 가치가 높은 연구들이 도출될 수 있을 것으로 기대된다.

키워드 네트워크 분석 결과를 기반으로 연구영역을 분류한 결과 총 4개의 클러스터가 도출되었다. 제1 연구영역인 ‘숲길 공간 유형별 현황조사·숲길 이용에 따른 환경영향 평가·복원 및 유지관리 기법’ 관련 연구는 약 70%로 많은 비중을 차지하고 있었으나, 현재는 약 20%로 감소하여 다른 연구영역과 비슷한 비율을 유지하고 있다. 1986년 『자연공원법』 개정 이후 국립공원 내 자연생태 보전 종합계획의 일환으로 관련 연구(Suh and Lee, 1987; Oh et al., 1989; Oh and Heo, 1992; Lee et al., 1997)가 적극적으로 수행된 것으로 사료된다. 최근에는 다른 연구영역의 연구도 적극적으로 수행되어 제1 연구영역에 해당하는 연구가 상대적으로 감소한 것으로 보이지만, 실질적으로는 숲길 이용이 환경에 미치는 영향을 평가하는 연구는 지속적으로 수행되고 있다(Yu et al., 2020; Lee et al., 2021; Yun, 2022; Hwang et al., 2023). 앞으로도 숲길 이용은 증가할 것으로 예상되며, 이에 따른 환경 영향의 평가 및 지속가능한 숲길 관리와 보전을 위한 방안을 모색하는 연구의 중요성은 증대될 것으로 사료된다.

제2 연구영역의 ‘숲길 걷기운동이 인간의 신체적, 정신적 건강에 미치는 영향 평가’ 관련 연구의 비율은 점차 증가하여 현재 가장 높은 비중을 차지하고 있다. 한국등산트레킹지원센터의 조사에 따르면 한 달에 한 번 이상 등산이나 트레킹을 하는 성인 인구(만 19세에서 79세까지)는 전체 성인의 77%로 집계되었으며, 이들이 숲길 걷기를 하

는 이유는 ‘건강을 위해서’라는 응답이 75% 가장 높은 비중을 차지하여 실질적으로 많은 국민들이 건강증진을 목적으로 숲길 걷기를 하고 있다는 사실을 확인할 수 있었다. 우리나라는 국토 면적의 약 70%가 산지로 이루어져 있어 숲길에 대한 접근성이 높기 때문에 숲길 걷기 참여율이 높은 것으로 사료되며, 이에 따라 관련 연구도 활성화 되었을 것으로 판단된다. 선행 연구에 따르면 숲길 걷기 운동은 근력 증진(Choi et al., 2016), 혈당 감소(Jeon et al., 2024), 신체 조성 개선(Kim et al., 2023; Kim et al., 2024) 등 인체의 신체적 건강에 도움을 줄 뿐만 아니라, 스트레스(Kobayashi et al., 2019) 감소 등 정신적으로도 긍정적인 영향을 주어 삶의 질 향상에 도움을 준다고 보고되고 있다(Bang et al., 2016). 숲길 걷기 운동은 삶의 질 향상에 기여하는 효과적인 활동이자, 국민이 쉽게 접할 수 있는 운동이라는 점에서 앞으로 그 중요성과 활용 가능성은 더욱 주목받을 것으로 사료된다. 향후에는 숲길 걷기 효과에 대해 검증하는 연구에서 그치지 않고, 안전하고 효율적으로 숲길 걷기를 할 수 있는 방법 등 실질적이고 구체적인 측면에서의 확장된 연구가 계속해서 수행되어야 할 것이다.

‘숲길 자원 및 시설에 대한 지역주민과 이용자의 인식 평가’와 관련된 제3 연구영역의 경우 2002년부터 2011년까지 연구의 비율이 꾸준히 증가하였다. 숲길의 조성 및 이용과 관련하여 지역주민과 이용자의 인식 및 만족도 평가를 수행한 것이 원인으로 사료된다(Yoo, 2008; Jung and Yang, 2008; Kwon, 2010; Kim, 2011; Seo and Ko, 2013; Kim and Lee, 2021). Kwon(2010)은 목재테크, 돌 깔기 시설과 같은 자연 친화적 요소로 만든 시설들을 이용객이 긍정적으로 평가한다고 보고하였으며, Kim and Park(2019)는 원활한 탐방을 위해 설치된 시설(표지판 등)이 숲길의 만족도에 큰 영향을 미친다고 발표하였다. 이처럼 제3 연구영역에 속하는 연구는 주로 이용자의 편의성에 관한 연구가 주로 수행되었다. 그러나, 향후 연구에서는 숲길 주변 지역 거주민들의 인식과 이들이 겪는 불편함을 개선하기 위한 방안을 모색하는 연구도 함께 이루어져야 할 것으로 사료된다. Kim(2011)은 단기간 숲길을 이용하는 방문객의 경우 공원의 시설, 서비스를 문제로 인식하는 반면 장기간 해당 지역을 거주하는 주민들의 경우 방문객으로 인한 소음, 쓰레기 문제, 교통 혼잡 등 일상생활에서 직접적으로 영향을 주는 문제들을 더 크게 인식한다고 보고하였다. 향후 연구에서는 이들 간의 이해 상충 문제의 해결 방안과 관련된 심층적인 연구가 필요할 것이며, 이용자의 편의성을 높이는 방안을 강구해 나가야 할 것으로 사료된다.

‘등산 인구 특성 및 등산용품 개발 및 적용 효과 검증’의

제4 연구영역의 경우 제2 연구영역 비율이 증가하는 시점(1992~2006년) 이후 연구 비율이 같이 급격하게 증가하였다. 숲길 걷기를 건강증진 운동의 일환으로 일상생활에서 꾸준히 수행하고자 하는 인구가 증가함에 따라 새로운 등산용품의 개발(Lee et al., 2006; Lee et al., 2009; Suh, 2013), 편의성을 높이기 위한 기능성 소재의 적용(Im et al., 2011) 등 소비자의 만족도를 높이기 위한 연구가 활발히 수행된 것이 영향을 주었을 것으로 생각된다. 통계청은 2015년부터 2019년 사이에 발생한 등산 사고는 총 34,651건에 이르며, 이로 인한 인명 피해는 25,770명에 달한 것으로 나타나, 등산 사고가 지속적으로 증가하고 있다고 발표하였다(Korean Statistical Information Service, 2021). 앞으로는 등산 사고의 주요 원인과 부상 유형에 대한 체계적인 분석을 바탕으로, 부상 위험을 줄일 수 있는 등산용품 및 도구의 개발이 필요할 것으로 사료되며, 이를 통해 숲길이 보다 안전한 여가 활동의 장소로 자리 잡을 수 있도록 다각적인 접근이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

등산 인구가 지속적으로 증가하고 있어 앞으로도 숲길 관련 연구의 중요성은 증대될 것으로 예상된다. 숲길 환경을 보전·보호하면서도 이용자가 안전하고 효율적으로 활용할 수 있도록 하는 융합 연구가 계속되어야 할 것으로 사료되며, 이러한 과학적인 근거를 바탕으로 한 실효성 있는 정책이 추진되어야 할 것이다.

본 논문은 다음과 같은 제한점을 가진다. 첫째, 한국뿐만 아니라 전 세계적으로도 숲길 걷기 운동에 대한 관심과 수요가 집중되고 있으나, 본 연구는 국내 학술논문만을 한정하여 분석하였다는 점에서 한계가 있다. Straits research(2022)의 보고서에 따르면 2023년 354억 4천만 달러로 평가되고 있는 하이킹 시장은 2032년 동안 연평균 4.4% 성장할 것으로 예측하며, Outdoor Industry Association(2023)에 따르면 미국에서 야외 레크리에이션 참여자가 꾸준히 증가하여 2022년 전체 인구의 약 55%인 1억 6,810만 명이 해당한다고 보고하였다. 숲길에 대한 전 세계적인 관심과 수요가 됨에 따라 향후 연구에는 국외 자료를 포함하여 분석을 진행한다면 더욱 심도 있는 연구가 될 것으로 기대된다. 둘째, 본 연구는 국문 논문을 대상으로 분석을 진행하였으나, 분석데이터는 영어 제목과 초록을 사용하였다. 이에 따라 동의어 분류가 부정확할 가능성이 존재한다. 따라서 향후 연구에서는 이러한 문제를 보완하기 위해 국문과 영문 단어를 동시에 분석하여 동의어 처리 방식을 정교화하거나, 텍스트 분석 알고리즘을 개선하는 추가적인 방법론적 접근이 필요할 것으로 판단된다.

본 연구는 키워드 네트워크 분석을 통해 연구의 동향을 정량적 분석을 시도하였다. 과거, 주로 연구 동향 분석을

위해 사용하였던 내용분석(Content Analysis) 기법의 경우 논문의 내용을 정리할 때 연구자의 주관적인 해석이 개입할 여지가 있었다. 본 연구는 키워드 네트워크 분석을 사용하여 기존의 방법보다 텍스트를 정량화하여 객관적이고 체계적인 동향 분석을 수행하였다는 점에서 의의가 있으며, 지속가능한 숲길 이용을 위한 환경 보전 연구와 이용자가 안전하고 효율적으로 숲길을 활용할 수 있도록 하는 연구의 확장을 위한 기초자료로써 활용될 것으로 기대된다.

감사의 글

이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. RS-2024-00357998).

References

- Bang, K., Lee, I., Kim, S., Song, M.K. and Park, S. 2016. The effects of urban forest-walking program on health promotion behavior, physical health, depression, and quality of life: A randomized controlled trial of office-workers. *Journal of Korean Academy of Nursing* 46(1): 140-148. doi:10.4040/jkan.2016.46.1.140.
- Choi, C.H., Park, C.M. and Kim, S.Y. 2005. Situation of trails in recreation forests, Chollabukdo. *Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 9(4): 1-14.
- Choi, J. and Kim, H. 2017. The effect of 12-week forest walking on functional fitness and body image in elderly women. *Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 21(3): 47-56.
- Choi, J., Kim, H., Shin, C., Yeon, P. and Lee, J. 2016. The effect of 12-week forest walking on functional fitness, self-efficacy, and stress in middle-aged women. *Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 20(3): 27-38.
- Chung, D.H., Lee, J., Kim, S.E. and Park, K.J. 2013. An analysis on congruency between educational objectives of curriculum and learning objectives of textbooks using semantic network analysis. *Journal of the Korean Earth Science Society* 34(7): 711-726. doi:10.5467/jkess.2013.34.7.711.
- Hong, B., Kim, C. and Lee, E. 2010. The effect of self-efficacy and commitment on functional satisfaction and repurchase intention of mountaineering apparels. *Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 12(5): 599-607.
- Hwang, G. and Jang, B. 2011. The methods and its application of long-distance trail planning in a mountainous region. *Journal of Korean Society of Rural Planning* 17(3): 55-65.
- Hwang, H., Cha, H., Kim, N. and Seo, H. 2023. Potential effects of hikers on activity patterns of mammals in Baekdudaegan protected area. *Korean Journal of Environment and Ecology* 37(6): 418-428. doi:10.13047/kjee.2023.37.6.418.
- Hwang, J. 2015. Structural relationship among leisure absorption, leisure satisfaction, life satisfaction, and exercise consistent intention of climbers. *Korean Society of Sports Science* 24(6): 125-137.
- Hwang, J. and Yoo, S. 2012. Measuring the economic benefits of establishing Bukhansan Dullegil. *Journal of the Korean Regional Science Association* 28(3): 141-160.
- Im, M., Seo, M.J., Park, J.Y. and Kim, Y.I. 2011. Development of the design prototype for functional men's outdoor-wear jacket. *Journal of the Korean Society of Costume* 61(4): 152-168.
- Jeon, Y., Song, C., Park, B., Yeon, P.S. and Yi, Y. 2024. Effects of urban forest-walking exercise on health-related blood variables in the elderly. *Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 28(2): 75-90.
- Jeong, W. and Kwon, H. 2008. Trail deterioration characteristics and stability evaluation in Sobaeksan National Park. *Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 12(1): 51-57.
- Jung, H. and Yang, B. 2008. A study on the critical factors of determining regional trail routes. *Korean Institute of Landscape Architecture* 36(5): 35-41.
- Kim, B., Choi, K. and Park, I. 2014. Effect of forest walking exercise on stress. *Journal of Korea Entertainment Industry Association* 8(3): 391-397.
- Kim, B., Park, I.S. and Park, S. 2015. Effect of walking exercise in forest on the concentrations of β -endorphin and norepinephrine. *Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 29(4): 239-251.
- Kim, C., Kim, J., Song, I., Yi, Y., Park, B. and Song, C. 2023. The effects of forest walking on physical and mental health based on exercise prescription. *Forests* 14(12): doi:10.3390/f14122332.
- Kim, C., Yi, Y., Park, B. and Song, C. 2024. Effects of forest walking based on exercise prescription on body composition of older individuals. *Journal of Korean Society of Forest Science* 113(2): 201-221. doi:10.14578/jkfs.2024.113.2.210.
- Kim, D., Kwon, H. and Sim, K. 2024. Analysis of research trends in Korea National Park using keyword network analysis. *Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 28(1): 85-101.

- Kim, G. and Lee, S. 2021. An analysis of user perception regarding trail-related cafes and blogs using big data collected over 10 years. *Journal of Hospitality and Tourism Studies* 23(3): 34-52. doi:10.31667/jhts.2021.9.88.34.
- Kim, J. 2011. Perceptions on the nature trail in the national park in the city. *Korean Journal of Environment and Ecology* 25(1): 102-110.
- Kim, J., Kim, K., Min, J., Yu, J., Son, J. and Choi, J. 2021. The effect of step tempo type on heart rate and blood lactic acid concentration during forest slope trekking. *Korea Journal of Sport* 19(3): 385-39.
- Kim, K. 2009. A theoretical study on planning and design of forest therapeutic trails. *Journal of People, Plants, and Environment* 12(4): 57-66.
- Kim, N. 2016. The effects of forest walking exercise on physiological and psychological factors in middle-aged men with hypertension. *Korean Journal of Growth and Development* 24(2): 1-9.
- Kim, S. and Park, S. 2019. Analysis of the user behavior and recognition in Mudeungsan National Park. *Korean Journal of Environment and Ecology* 33(6): 734-747. doi:10.13047/kjee.2019.33.6.734.
- Kim, S., Park, B. and Yoo, C. 2007. User's impact and deteriorated condition of trail in Ammai Peak, Maisan Provincial Park. *Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 11(4): 17-22.
- Kobayashi, H., Song, C., Ikei, H., Park, B., Kagawa, T. and Miyazaki, Y. 2019. Combined effect of walking and forest environment on salivary cortisol concentration. *Frontiers in Public Health* 7(376). doi:10.3389/fpubh.2019.00376.
- Korean Statistical Information Service. 2021. https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=110&tblId=DT_156006_001&conn_path=I2 (2025. 1. 21).
- Korea Forest Service (KFS). 2022. Basic plan for the creation and management of forest trails to enhance the conservation and utilization of forests (2022-2026). Korea Forest Service.
- Korea Mountain Trekking Support Center. 2022. Survey on public awareness of hiking and forest trail experiences (trekking paths, forest sports paths, exploration trails, and healing trails). Korea Mountain Trekking Support Center.
- Kwon, T. 2010. A study on users' evaluation for the trail facilities in Gayasan National Park, Korea. *Korean Journal of Environment and Ecology* 24(3): 293-301.
- Kwon, T., Kim, D. and Lee, J. 2005. Trail deterioration in Woraksan National Park. *Korean Journal of Environment and Ecology* 19(2): 130-138.
- Kwon, T. and Lee, D. 2013. User satisfaction and motivation to forest trail near metropolitan city of Korea. *Korean Journal of Environment and Ecology* 27(3): 405-412.
- Lee, A., Jeong, J. and Kim, H. 2009. Research on the wearing condition of functional mountaineering garments. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles* 33(12): 1935-1940.
- Lee, H., Yoon, T. and Ju, S. 2018. Effects of forest trekking exercise on body composition, maximum strength, and VAS of perceived health in female university students. *Korea Journal of Sport* 16(2): 1-12.
- Lee, J. 2024. Exploring variations in keyword extraction for text network analysis using VOSviewer. Ewha Womans' University.
- Lee, J., Oh, K. and Kwon, T. 1997. Use impacts on environmental deteriorations of and around trails in Soraksan National Park. *Journal of Environmental Science International* 10(2): 191-204.
- Lee, K.K., Choi, C.S. and Deok, S. 2006. Effect of independent suspension function of hiking boots on the stability and load of foot. *Journal of the Ergonomics Society of Korea* 25(4): 115-119.
- Lee, S., Seo, J., Kim, J., Ryu, D., Seo, J., Kim, D. and Lee, C. 2017. International research trend on mountainous sediment-related disasters induced by earthquakes. *Journal of Korean Society of Forest Science* 106(4): 431-440. doi:10.14578/jkfs.2017.106.4.431.
- Lee, S. 2014. A content analysis of journal articles using the language network analysis methods. *Journal of Korean Society for Information Management* 31(4): 49-68. doi:10.3743/KOSIM.2014.31.4.049.
- Lee, S., Lee, J., Kim, M. and Bang, H. 2021. A study on the deterioration status of the Seonjaryeong Forest trails in the Baekdudaegan Ridge. *Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 110(1): 91-105. doi:10.14578/jkfs.2021.110.1.91.
- Lee, Y. and Hwang, S. 2022. The role of conspicuous leisure consumption for the happiness of mountaineering participants: The moderating effect of leisure satisfaction. *Korean Journal of Leisure, Recreation & Park* 46(1): 91-103. doi:10.26446/kjlrp.2022.3.46.1.91.
- Li, L. and Kim, J.S. 2018. Satisfaction analysis of local residents in a protected area on the restricted visiting system. *Journal of Environmental Policy and Administration* 26(3). doi:10.15301/jepa.2018.26.3.203.
- Mun, S. and Kwon, I. 2016. Qualitative inquiry for highly-priced mountain clothing consumer behavior of middle-aged women. *Journal of Sport for All* 63: 145-158.

- Nam, J., Seo, J., Jo, K. and Kim, S. 2010. Assessment on ecological characteristics of vegetation in the trail of area adjacent to GeumJeong Mountain Fortress. *Journal of Environmental Impact Assessment* 19(6): 527-537.
- Oh, K. and Heo, S. 1992. Environmental deterioration of and around trails in Hallasan National Park. *Korean Journal of Environment and Ecology* 6(1): 55-71.
- Oh, K., Kwon, T., and Yang, M. 1989. Edge vegetation structure in Kaya Mountain National Park. *Journal of Korean Society of Forest Science* 3(1): 51-69.
- Outdoor Industry Association. 2023. Outdoor participation trends report. Outdoor Industry Association. Retrieved from <https://outdoorindustry.org/resource/2023-outdoor-participation-trends-report/>.
- Perianes-Rodriguez, A., Waltman, L. and Van Eck, N.J. 2016. Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting. *Scientometrics* 10(4): 1178-1195.
- Seo, D. and Ko, Y. 2013. An analysis on the universal design application to the Bukhansan National Park sign facilities focusing on Bukhansan Dullegil barrier-free trail. *Journal of Korea Entertainment Industry Association* 26(1): 145-165.
- Straits Research. 2022. Hiking gear and equipment market size, share & trends analysis report by product type (gear & equipment, apparel, footwear, backpack, others), by distribution channel (online, speciality stores, retail stores) and by region (North America, Europe, APAC, Middle East and Africa, LATAM). Straits Research. doi:10.46669/sr.2022.hiking.
- Suh, C. 2013. A survey on the purchasing behavior and preference of mountain climbing pants for the development of women's functional mountain climbing pants patterns. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles* 37(1): 90-100.
- Suh, M.H. and Lee, D.K. 1987. Effects of soil compaction upon the vegetation environment around the trails in Bukhansan National Park. *Journal of Environmental Science International* 76(2): 127-137.
- Tak, W.J. and Jun, K.W. 2014. Utilization of GIS for generating the trail course hazard map. *Crisisonomy* 10(4): 153-162.
- Van Eck, N.J. and Waltman, L. 2011. Text mining and visualization using VOSviewer. *arXiv preprint arXiv*.
- Waltman, L. and Van Eck, N.J. 2013. Source normalized indicators of citation impact: An overview of different approaches and an empirical comparison. *Scientometrics* 96: 699-716. doi:10.1007/s11192-012-0913-4.
- Yang, E., Seo, S., Jeong, K., Yoon, H., Lee, D. and Hwang, B. 2011. The effects of short-term meditation and walking exercise in a forest on blood pressure, heart rate, NK-cell activity, and POMS. *Kinesiology* 13(3): 31-40.
- Yoo, H. 2013. Consumer perception, expectation, and satisfaction levels of wear comfort of hiking gear. *Korean Journal of Human Ecology* 22(4): 637-647. doi:10.5934/kjhe.2013.22.4.637.
- Yoo, K. 2014. A study on users' attitude toward the forest trails – focused on the Jirisan Dullegil. *Korean Journal of Environment and Ecology* 28(2): 247-254. doi:10.13047/kjee.2014.28.2.247.
- Yoo, K., Cho, W. and Cho, K. 2008. Users' evaluation for the trail structures in the Dobong District of Bukhansan National Park. *Korean Journal of Environment and Ecology* 22(2): 145-154.
- Yu, S., Lee, S., Kang, H., Kim, Y., Shin, H., Jang, J. and Choi, S. 2020. Analysis of vegetation structure on the 2nd old trail in Mudeungsan National Park. *Korean Journal of Environment and Ecology* 34(3): 224-234. doi:10.13047/kjee.2020.34.3.224.
- Yun, J. 2022. Analysis of trail damage status for the suggestion of trail management in Jeollabuk-do Maisan Provincial Park. *Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 26(2): 39-48.

Manuscript Received : September 2, 2024

First Revision : January 22, 2025

Second Revision: February 14, 2025

Accepted : February 17, 2025