

빅데이터를 활용한 전 세계 공원의 선호요인 비교 분석

- 구글 데이터 및 토픽모델링 활용을 중심으로

Comparative analysis of preferences of parks around the world using big data

- By Using Google data and topic modeling

서울시립대학교 조경학과

원 광 식 남 호 용

목차

제1장 서론

1. 연구의 배경과 목적
2. 주요 선행연구의 한계 및 차별성

제 2장 연구방법

1. 연구 대상지 선정
2. 데이터 수집
3. 데이터 전처리
4. LDA2VEC

제 3장 연구 결과 및 고찰

1. 1인당 GDP 별 비교
 - 1-1) 1인당 GDP 간 비교 결과 해석
2. 문화권 간 비교
 - 2-1) 문화권 간 비교 결과 해석

제 4장 요약 및 결론

<도시공원>

도시환경을 유지할 수 있는 기본 요소

- 도시민의 커뮤니티 형성
- 도시의 쾌적성 증진
- 여가 활동 수요 만족

문화적 활동을 제공하는 장소

- 도심지 내에서 비교적 쉽게 접근할 수 있는 휴식을 위한 공공공간
- 운동, 행사 등이 열리는 시민들이 생활양식과 밀접하게 연관

이처럼 도시공원은 도시설계에 있어서 매우 필수적인 조건이자 요소로 자리 잡았고
도시공원에 관한 연구는 여러 각도에서 진행되어 왔다.

하지만

기존 연구에 따르면 이용자들의 선호 요인을 알아 보기 위해
설문조사와 같은 직접 조사 방법에 의존할 수 밖에 없었다.
이는 연구 대상의 물리적 범위, 시간적 범위에 한계가 있으며 시간과 비용이 많이 소요 된다.
또한 소수의 표본을 대상으로 하기 때 보편적인 연구 결과를 얻기 힘들었다.

“

도시공원의 조성은 도시민들에게 녹지 공간뿐만 아니라
도시민의 라이프스타일과 활동을 수용하고 충족시키는 역할을 한다.

(박찬용 외, 2003; 서정영, 2008; 함주영, 2009)

”

본 연구는 기존 연구 방법의 한계를 극복하고자 빅데이터와 SNS데이터를 활용하여 이용자들이
도시공원을 실제로 이용함에 있어서 어떤 요소에 만족감을 느끼는지
각 나라 도시공원의 데이터를 수집한 후
1인당 GDP 별 비교, 문화권 간 비교를 통해 알아보고자 한다.

2. 주요 선행연구의 한계 및 차별성

구분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	연구결과 및 한계점
주요선행연구	1	<p>- 연구자 및 연구과제 문창현 (2001) “이용 만족도 결정 요인의 분석을 통한 서울시 도시공원의 공간적 특성에 관한 연구”</p> <p>-연구목적 서울시 도시공원의 지역구조에 관한 고찰과 환경친화적 도시경관의 구축을 위한 정책적 제언의 제시를 연구목적으로 함</p>	<p>- 서울시 도시공원의 지역구조와 공간적 특색의 규명</p> <p>- 서울시의 공원녹지정책과 일본의 녹지공간전략과의 비교분석</p> <p>- 도시공원 이용자의 행태적 특성과 이용만족도 결정요인의 분석</p>	<p>결과) 이용만족도 결정요인의 산출을 위한 지표로 생태적, 물리적, 사회/문화적, 미학 및 심상적 측면, 종합적 측면에 관한 총 21개의 변수에 관한 설문조사 결과를 기초로 각 분석 단위 지구의 상대적 및 공통적인 이용만족도 결정요인을 산출</p> <p>한계점) 도시 공원에서 나타난 만족도 결정요인들이 각 도시공원의 사례에 따라 긍정적요소와 부정적요소로 상대적으로 작용하기 때문에 일반적인 모델을 설정하기에는 한계</p>
	2	<p>- 연구자 및 연구과제 우경숙, 서주환 (2018) “빅데이터를 활용한 공원 이용행태의 시계열분석”</p> <p>-연구목적 - 공원 이용자의 욕구를 파악하여 이용자에게 적합한 공원 환경으로 변화되어야 할 필요성에 주목함. - 이용자의 욕구를 파악하기 위하여 행태분석의 필요성을 제기함.</p>	<p>- 텍스트 마이닝과 사회연결망 분석을 통해 올림픽공원의 행태를 시계열 분석.</p>	<p>결과) 공원은 사회적, 문화적 등 시대의 변화에 영향을 많이 받으므로 행태적 변화 추이를 지속적으로 파악하는데 유리한 텍스트 마이닝이 행태 분석 연구방법 중 하나의 수단으로 제시.</p> <p>한계점) 빅데이터 기반의 자료는 사생활보호 등의 문제로 데이터를 제공하는 사람의 특성 등 다양한 요인에 대한 파악이 어려워 이용자에게 대한 정확한 측정이 불가능.</p>
본연구		<p>-연구목적</p> <p>기존 연구 방법의 한계를 극복하고자 빅데이터와 SNS 데이터를 활용하여 현대의 이용자들이 도시공원을 실제로 이용함에 있어서 어떤 요소에 만족감을 느끼는지 각 나라의 도시공원을 통해 알아보고, 이용자들이 직접 평가한 구글 리뷰 중 가장 만족스럽다고 평가한 5점 리뷰를 통해 이를 탐구.</p>	<p>- 구글리뷰 중 5점 리뷰만 75,272건 수집</p> <p>- 전처리 과정을 거친 후 LDA2VEC를 통해 토픽 모델링 도출</p>	<p>- 사람들이 공원을 왜 좋아하고 어떤 요소에서 만족감을 느끼는지 알아볼 수 있음.</p> <p>- 전 세계 이용자들이 공원에서 선호하는 요소를 구글 리뷰를 통해 알아보고</p> <p>1) 1인당 GDP 간 비교 2) 문화권 별로 비교하고자 한다.</p>

<표 1. 선행연구를 바탕으로 도출한 공원의 이용 만족도 측정 변수 표>

1. 연구 대상지 선정

1. 아시아	1.1 동아시아
	1.2 동남아시아
	1.3 남아시아
	1.4 중앙아시아
	1.5 서아시아
2. 아프리카	2.1 동아프리카
	2.2 중앙아프리카
	2.3 서아프리카
	2.4 북아프리카
	2.5 남아프리카
3. 유럽	3.1 남유럽
	3.2 북유럽
	3.3 동유럽
	3.4 서유럽
4. 아메리카	4.1 북아메리카
	4.2 남아메리카
5. 오세아니아	5.1 오세아니아

<표 2. 대륙 별 대분류, 중분류 표>

연구 대상 선정 기준

1) 1인당 GDP 상위 3개국
2) 수도에 위치한 도시공원
3) 구글 리뷰 개수 50개 이상

[예외 대상]

1. 1인당 GDP 상위 3개국 중 구글 리뷰 개수가 50개 이하인 경우
차순위 국가에서 선정

2. 수도에 위치한 도시공원의 리뷰 개수가 50개 이하인 경우
리뷰 개수가 50개 이상인 다른 도시에서 선정

3. 섬나라 中 자치령, 연방국 등 독립적인 국가라고 볼 수 없는 경우

4. 메모리얼 파크, 놀이공원, 국립공원, 자연공원 등 특정 요소가 지배적인 대상지



연구 대상지 : 49개국, 도시공원 49개소

수도는 그 나라에서 인구 규모가 가장 크고, 경제와 문화의 중심지로
그 나라의 성격을 대표하고 있어 국제 비교 연구인 본 연구에 적합하다고 판단하였다.

또한 교육 수준과 경제력이 높을수록 자연환경인식 수준이 높게 난 선행 연구 결과에 따라
중분류에 해당하는 대륙의 나라들 중 1인당 GDP가 가장 높은 상위 3개국 중
각 나라의 수도에 위치한 도시공원을 연구 대상지로 선정 하였다.

위의 조건을 통해 녹지가 풍부하며, 다양한 여가 활동 프로그램을 할 수 있는 도시공원을 선정하였다.
단, 메모리얼 파크나, 놀이공원, 녹지보다 시설물이 지배적인 공원 등
주제공원의 성격이 강한 대상지는 제외 하였다.

제 2장 연구방법

1-1) 1인당 GDP, 공원 면적에 따른 분류

\$0 ~ \$30,000			
1.1.2 중국	베이징	정산공원 景山公园	9,771
1.2.2 말레이시아	쿠알라룸푸르	KLCC Park	11,239
1.3.1 몰디브	말레	Hulhumale' Central Park	10,224
1.3.2 스리랑카	콜롬보	Viharamahadevi Park	4,102
1.3.3 부탄	팀부	센터네리 공원Centenary Park	3,360
1.4.1 우즈베키스탄	타슈켄트	Skver Im. Amira Temura	1,532
1.4.2 카자흐스탄	누르술탄	Жетысу саябағы	9,331
1.4.3 투르크메니스탄	아슈하바트	Independence Park	6,967
2.1.1 케냐	나이로비	Uhuru Park	1,711
2.1.2 탄자니아	다르에스살람	Public Park	1,051
2.1.3 소말리아	모가디슈	Beerta Nabadda	499
2.2.1 우간다	캄팔라	Sheraton Gardens	643
2.2.2 르완다	키갈리	Kigali International Airport Park	773
2.3.1 가봉	리브르빌	Arboretum de Sibang	8,030
2.3.2 가나	아크라	Mensah Sarbah Park	2,202
2.4.1 알제리	후세인 데이	Les salettes	4,279
2.4.2 튀니지	까흐따주	시디 부 사이드 공원 منتزه سيدي بوسعيد	3,447
2.4.3 리비아	트리폴리	حدیقة طریق الشط (مشروع تطوير طریق الشط العلیا)	7,235
2.5.1 보츠와나	가브로네	Kgale Hill Public Park	8,259
2.5.2 남아프리카공화국	케이프타운	Green Point Park	6,340
2.5.3 모리셔스	쿠아트레 보르네	Sodnac Wellness Park	11,239
3.3.1 슬로바키아	브라티슬라바	Sad Janka Kráľa	19,547
3.3.2 체코	프라하	Stromovka	22,973
3.3.3 헝가리	부다페스트	City Park Városliget	15,939
4.1.3 멕시코	멕시코시티	Bosque de Chapultepec	9,698
4.2.1 트리니다드토바고	카난	Palmiste Park	16,844
4.2.2 우루과이	몬테비데오	Parque Jose Enrique Rodó	17,278
4.2.3 칠레	비타쿠라	Bicentenario Park	15,923

<표 3. 1인당 GDP \$30,000 기준 분류 표 >

\$30,000 이상			
1.1.1 한국	서울	서울숲	33,346
1.1.3 일본	도쿄	新宿御苑	39,287
1.2.1 브루나이	반다르스리브가완	Mahkota Jubli Emas Park	31,628
1.2.3 싱가포르	싱가포르	East Coast Park	64,582
1.5.1 아랍에미리트	아부다비	Umm Al Emarat Park	43,005
1.5.2 카타르	도하	Al Bidda Park	69,026
1.5.3 이스라엘	예루살렘	Sacher Park	41,614
3.1.1 몰타	발레타	Upper Barrakka Gardens	30,075
3.1.2 스페인	마드리드	Parque de El Retiro	30,524
3.1.3 이탈리아	로마	Villa Borghese	34,318
3.2.1 아일랜드	더블린	Phoenix Park	77,450
3.2.2 아이슬란드	레이카비크	Klambratún	73,191
3.2.3 노르웨이	오슬로	Sofienberg Park	81,807
3.4.1 룩셈부르크	룩상부르	Parc municipal de Luxembourg	114,340
3.4.2 스위스	취리히	Arboretum Zürich	82,839
3.4.3 네덜란드	암스테르담	Vondel Park	52,978
4.1.1 미국	뉴욕	Central Park	62,641
4.1.2 캐나다	밴쿠버	Stanley Park	46,125
5.1.1 괌	메리조	Merizo Pier Park	35,562
5.1.2 뉴질랜드	파넬	Auckland Domain	41,966
5.1.3 호주	시드니	Centennial Park	57,305

1. 동아시아			5. 아프리카		
1.1.1 한국	서울	서울숲	2.1.1 케냐	나이로비	Uhuru Park
1.1.2 중국	베이징	정산공원 景山公园	2.1.2 탄자니아	다르에스살람	Public Park
1.1.3 일본	도쿄	新宿御苑	2.1.3 소말리아	모가디슈	Beerta Nabadda
2. 동남 및 남부 아시아			2.2.1 우간다	캄팔라	Sheraton Gardens
1.2.1 브루나이	반다르스리브가완	Mahkota Jubli Emas Park	2.2.2 르완다	키갈리	Kigali International Airport Park
1.2.2 말레이시아	쿠알라룸푸르	KLCC Park	2.3.1 가봉	리브르빌	Arboretum de Sibang
1.2.3 싱가포르	싱가포르	East Coast Park	2.3.2 가나	아크라	Mensah Sarbah Park
1.3.1 몰디브	말레	Hulhumale' Central Park	2.5.1 보츠와나	가브로네	Kgale Hill Public Park
1.3.2 스리랑카	콜롬보	Viharamahadevi Park	2.5.2 남아프리카공화국	케이프타운	Green Point Park
1.3.3 부탄	팀부	Centenary Park	2.5.3 모리셔스	쿠아트레 보르네	Sodnac Wellness Park
3. 유럽			6. 앵글로 아메리카		
3.1.1 몰타	발레타	Upper Barrakka Gardens	4.1.1 미국	뉴욕	Central Park
3.1.2 스페인	마드리드	Parque de El Retiro	4.1.2 캐나다	밴쿠버	Stanley Park
3.1.3 이탈리아	로마	Villa Borghese	4.1.3 멕시코	멕시코시티	Bosque de Chapultepec
3.2.1 아일랜드	더블린	Phoenix Park	7. 라틴아메리카		
3.2.2 아이슬란드	레이카비크	Klambratún	4.2.1 트리니다드 토바고	카난	Palmiste Park
3.2.3 노르웨이	오슬로	Sofienberg Park	4.2.2 우루과이	몬테비데오	Parque Jose Enrique Rodó
3.3.1 슬로바키아	브라티슬라바	Sad Janka Kráľa	4.2.3 칠레	비타쿠라	Bicentenario Park
3.3.2 체코	프라하	Stromovka	8. 오세아니아		
3.3.3 헝가리	부다페스트	City Park Városliget	5.1.1 괌	메리조	Merizo Pier Park
3.4.1 룩셈부르크	룩상부르	Parc municipal de Luxembourg	5.1.2 뉴질랜드	파넬	Auckland Domain
3.4.2 스위스	취리히	Arboretum Zürich	5.1.3 호주	시드니	Centennial Park
3.4.3 네덜란드	암스테르담	Vondel Park			
4. 기타 (서남아시아 & 북아프리카) 문화권					
1.4.1 우즈베키스탄	타슈켄트	Skver Im. Amira Temura			
1.4.2 카자흐스탄	누르술탄	Жетысу саябағы			
1.4.3 투르크메니스탄	아슈하바트	Independence Park			
1.5.1 아랍에미리트	아부다비	Umm Al Emarat Park			
1.5.2 카타르	도하	Al Bidda Park			
1.5.3 이스라엘	예루살렘	Sacher Park			
2.4.1 알제리	후세인 데이	Les salettes			
2.4.2 튀니지	까흐따주	시디 부 사이드 공원 منتزه سيدي بوسعيد			
2.4.3 리비아	트리폴리	حديقة طريق الشط (مشروع تطوير طريق الشط العليا)			

<표 4. 문화권 별 분류 표>

- 멀리 떨어진 2개 이상의 문화 사이에서 저마다의 문화 요소에 유사한 형태가 보이고 그것이 전체로서의 각 문화의 복합에 영향을 주는 경우, 그것을 포괄하는 지리적인 분포 영역에는 어떤 공통된 문화적 통일성이 있었다.

따라서 각 나라의 문화에 따라 공원에서의 이용 행태나 설계 요소의 선호도가 다르기 때문에 공원에서 이용자들이 느끼는 만족 요인 또한 차이가 있을 것이라고 가정하였다.

이를 위해 중분류를 활용하여 각 문화권으로 대상지를 분류하였다

- Zandersen, Tol(2009)와 김도연(2017)에 따르면 경제력에 따라 자연환경 인식 수준에 영향을 미친다고 나타났다.

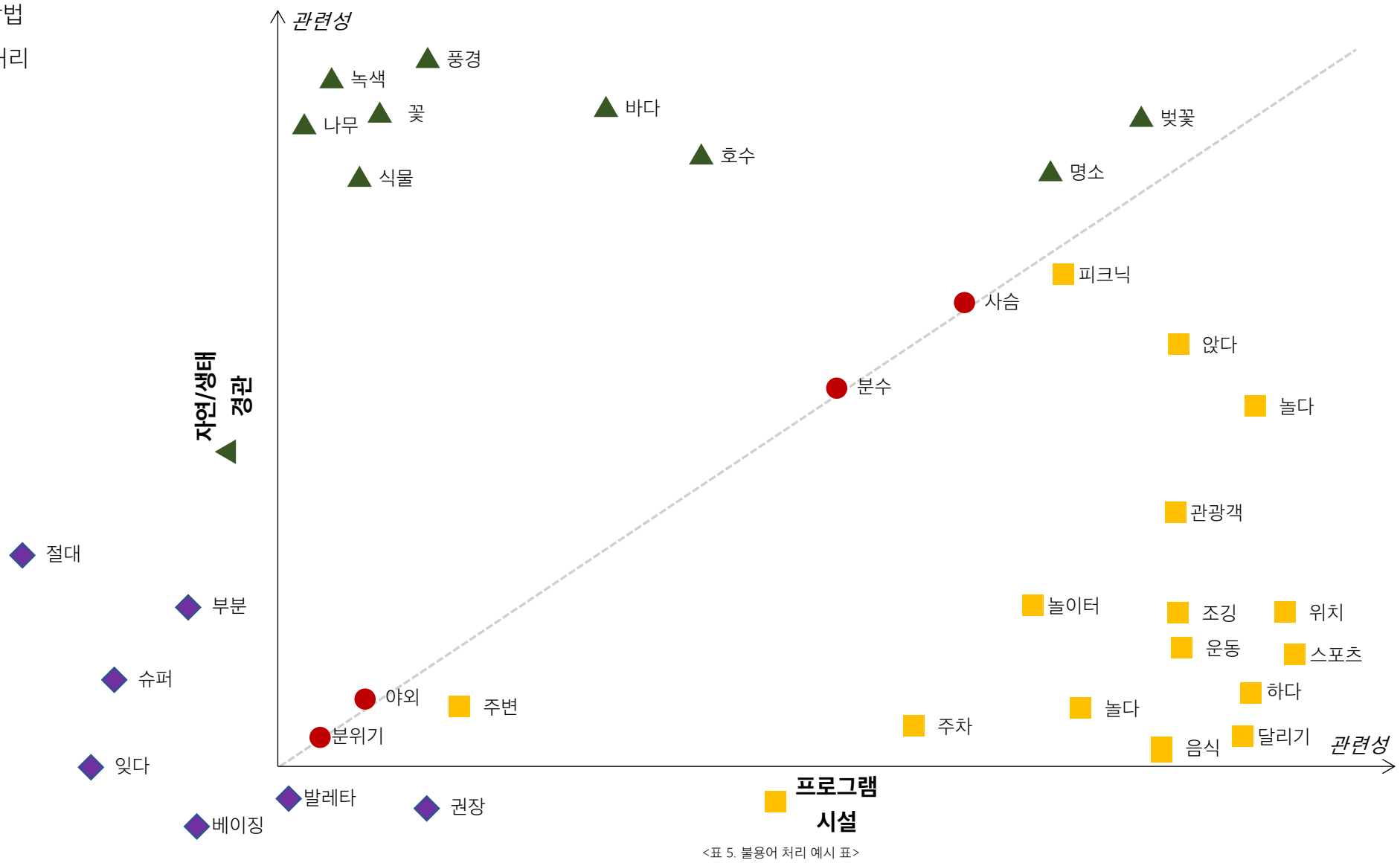
본 연구에서는 자연환경 인식 뿐만 아니라 공원에서 느끼는 만족 요인 또한 차이가 있을지 알아보고자 하였다.

이를 위해서 선진국 진입의 시금석으로 여겨지는 1인당 GDP \$30,000을 기준으로 분류 하였다.

제 2장 연구방법

2. 데이터 수집

대분류	중분류	소분류	도시	공원	리뷰개수
1. 아시아	1.1 동아시아	1.1.1 한국	서울	서울숲	1444
	1.1 동아시아	1.1.2 중국	베이징	징산공원 景山公園	361
	1.1 동아시아	1.1.3 일본	도쿄	新宿御苑	2981
	1.2 동남아시아	1.2.1 브루나이	반다르스리브가완	Mahkota Jubli Emas Park	36
	1.2 동남아시아	1.2.2 말레이시아	쿠알라룸푸르	KLCC Park	2342
	1.2 동남아시아	1.2.3 싱가포르	싱가포르	East Coast Park	3893
	1.3 남아시아	1.3.1 몰디브	말레	Hulhumale' Central Park	67
	1.3 남아시아	1.3.2 스리랑카	콜롬보	Viharamahadevi Park	1844
	1.3 남아시아	1.3.3 부탄	팀부	센터네리 공원Centenary Park	19
	1.4 중앙아시아	1.4.1 우즈베키스탄	타슈켄트	Skver Im. Amira Temura	325
	1.4 중앙아시아	1.4.2 카자흐스탄	누르술탄	Жетысу саябағы	930
	1.4 중앙아시아	1.4.3 투르크메니스탄	아슈하바트	Independence Park	38
	1.5 서아시아	1.5.1 아랍에미리트	아부다비	Umm Al Emarat Park	1485
	1.5 서아시아	1.5.2 카타르	도하	Al Bidda Park	764
	1.5 서아시아	1.5.3 이스라엘	예루살렘	Sacher Park	1809
2. 아프리카	2.1 동아프리카	2.1.1 탄자니아	나이로비	Uhuru Park	3248
	2.1 동아프리카	2.1.2 탄자니아	다르에스살람	Public Park	24
	2.1 동아프리카	2.1.3 소말리아	모가디슈	Beerta Nabadda	61
	2.2 중앙아프리카	2.2.1 수단	카팔라	Sheraton Gardens	89
	2.2 중앙아프리카	2.2.2 르완다	키갈리	Kigali International Airport Park	116
	2.3 서아프리카	2.3.1 가봉	리브르빌	Arboretum de Sibang	43
	2.3 서아프리카	2.3.2 가나	아크라	Mensah Sarbah Park	23
	2.4 북아프리카	2.4.1 알제리	후세인 데이	Les sablettes	121
	2.4 북아프리카	2.4.2 튀니지	까흐따주	시디 부 사이드 공원	40
	2.5 북아프리카	2.5.1 리비아	트리폴리	حديقة طريق الشط (مشروع تطوير طريق الشط العليا)	140
	2.5 북아프리카	2.5.2 나미비아	가브로네	Kgale Hill Public Park	66
	2.5 북아프리카	2.5.2 남아프리카공화국	케이프타운	Green Point Park	2062
	2.5 북아프리카	2.5.3 모리셔스	쿠아트레 보르네	Sodnac Wellness Park	190
	3.1 남유럽	3.1.1 몰타	발레타	Upper Barrakka Gardens	4240
3. 유럽	3.1 남유럽	3.1.2 스페인	마드리드	Parque de El Retiro	3568
	3.1 남유럽	3.1.3 이탈리아	로마	Villa Borghese	2504
	3.2 북유럽	3.2.1 아일랜드	더블린	Phoenix Park	3671
	3.2 북유럽	3.2.2 아이슬란드	레이캬비크	Klambratún	64
	3.2 북유럽	3.2.3 노르웨이	오슬로	Sofienberg Park	299
	3.3 동유럽	3.3.1 슬로바키아	브라티슬라바	Sad Janka Kráľa	824
	3.3 동유럽	3.3.2 체코	프라하	Stromovka	2112
	3.3 동유럽	3.3.3 헝가리	부다페스트	City Park Városliget	3571
	3.4 서유럽	3.4.1 룩셈부르크	뤼상부르	Parc municipal de Luxembourg	509
	3.4 서유럽	3.4.3 네덜란드	취리히	Arboretum Zürich	440
4. 아메리카	4.1 북아메리카	4.1.1 미국	뉴욕	Central Park	4470
	4.1 북아메리카	4.1.2 캐나다	밴쿠버	Stanley Park	4463
	4.1 북아메리카	4.1.3 멕시코	코시티	Bosque de Chapultepec	4226
	4.2 남아메리카	4.2.1 트리니다드토바고	카난	Palmiste Park	313
	4.2 남아메리카	4.2.2 우루과이	몬테비데오	Parque Jose Enrique Rodó	3185
	4.2 남아메리카	4.2.3 칠레	비타쿠라	Bicentenario Park	4199
5. 오세아니아	5.1 오세아니아	5.1.1 괌	메리조	Merizo Pier Park	274
	5.1 오세아니아	5.1.2 뉴질랜드	파넬	Auckland Domain	2015
	5.1 오세아니아	5.1.3 호주	시드니	Centennial Park	1420



1. 리뷰에서 의미를 가지는 최소단위인 명사/ 형용사/ 동사로 형태소 분리
2. 공원의 구성요소를 자연/생태, 경관, 프로그램, 시설물로 분류하여 해당 요소들로 해석할 수 없는 경우 불용어로 처리
3. 토픽모델링의 성능 향상을 위해 단어 5개이상으로 구성



Document 1

[평화, 넓다, 정원, 경계선, 느낌, 녹색, 기본기, 테마, 이루어지다, 즐거움]



[(52, 1), (55, 1), (56, 1), (57, 1), (58, 1), (59, 1), (60, 1), (61, 1), (62, 1)]

Ex) 52 = 평화, 55 = 넓다

■ 중심 단어 ■ 주변 단어

Document 1

평화, 넓다, 정원, 경계선, 느낌, 녹색

평화, 넓다, 정원, 경계선, 느낌, 녹색

평화, 넓다, 정원, 경계선, 느낌, 녹색

평화, 넓다, 정원, 경계선, 느낌, 녹색

평화, 넓다, 정원, 경계선, 느낌, 녹색

평화, 넓다, 정원, 경계선, 느낌, 녹색

중심 단어	주변 단어
[1, 0, 0, 0, 0, 0]	[0, 1, 0, 0, 0, 0], [0, 0, 1, 0, 0, 0]
[0, 1, 0, 0, 0, 0]	[1, 0, 0, 0, 0, 0], [0, 0, 1, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0, 0]
[0, 0, 1, 0, 0, 0]	[1, 0, 0, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 0, 1, 0]
[0, 0, 0, 1, 0, 0]	[0, 1, 0, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 0, 1]
[0, 0, 0, 0, 1, 0]	[0, 0, 0, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 0, 1]
[0, 0, 0, 0, 0, 1]	[0, 0, 0, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 0, 1]

1. 모든 단어에 대해 정수 인덱싱 생성 및 빈도수 도출

- 전처리가 끝난 모든 문서의 모든 단어들을 컴퓨터가 계산할 수 있도록 숫자로 변경하는 과정
 - 예를 들어 (52, 1)은 평화 라는 단어가 1번 문서에서 등장했다는 의미

2. word2vec을 진행하여 document vector 생성

- 윈도우 사이즈를 2로 설정하여 중심 단어 양 옆으로 2개씩 체크

Doc2BoW

WORD2VEC

LDA

LDA2VEC

Doc2BoW

WORD2VEC

LDA

LDA2VEC

doc1

단어	경계선	넓다	정원	경계선	느낌	경계선
토픽	A	B	B	???	A	A

doc2

단어	평화	넓다	정원	경계선	느낌	경계선
토픽	B	A	B	A	A	B

doc1

단어	경계선	넓다	정원	경계선	느낌	경계선
토픽	B	B	B	???	A	B

doc2

단어	평화	넓다	정원	경계선	느낌	경계선
토픽	B	A	B	B	A	A

LDA

topic 1 : 사람 가다 자연 나무 걷다 녹색 숲 도보 휴식 찾다

topic 2 : 방문 하다 박물관 정원 보다 사진 크다 역사 동물원 위치

topic 3 : 자전거 멋지다 타다 산책 하다 보다 전망 동물 걷다 호수

topic 4 : 어린이 가족 시간 보내다 하루 활동 친구 하다 음식 주차

LDA2VEC

topic 1 : 사람 자연 쉬다 평화 나무 느끼다 평온 앓다 공기 소리

topic 2 : 박물관 정원 역사 건물 방문 작품 성 흥미 전시회 예술

topic 3 : 타다 자전거 달리기 빌리다 걷기 산책 조깅 멋지다 보트 바다

topic 4 : 어린이 가족 시설 게임 놀이터 음식 활동 놀이 야외 욕실

3. LDA를 진행하여 word vector 생성

- 특정 문서 안에서 토픽 t에 해당하는 단어들의 비율과 특정 단어 w를 갖고 있는 모든 문서들 중 토픽 t가 할당된 비율에 따라 토픽 할당
- 예를 들어 좌측 사진에서는 A와 B가 6:4 이므로 A에 속할 확률이 높고 우측의 경우 A와 B가 1:3 이므로 B에 속할 확률이 높음

4. LDA2VEC을 진행하여 토픽 모델 도출

- 각각의 vector값을 합쳐서 비슷한 위치의 단어끼리 재정렬
- LDA와는 달리 같은 맥락에서 등장한 단어들이 핵심 키워드로 선정

4. LDA2VEC 도출 및 해석

구분	항목
문화/시설적 측면	문화 시설
	관광 시설
	편의 시설
	놀이 시설
사회적 측면	가족적 친밀감 향상
	다양한 만남의 기회
	만남을 통한 사회적 결속
자연/생태적 측면	도심 속 자연공간 제공
	도시 경관미 향상
	휴식을 통한 심신 안정
신체/활동적 측면	운동을 통한 건강 증진
	신체활동을 하기에 적합한 공간

<표 6. 선행연구를 바탕으로 도출한 공원의 이용 만족도 측정 변수 표>

LDA2VEC

topic 1 : 사람 자연 쉬다 평화 나무 느끼다 평온 앓다 공기 소리

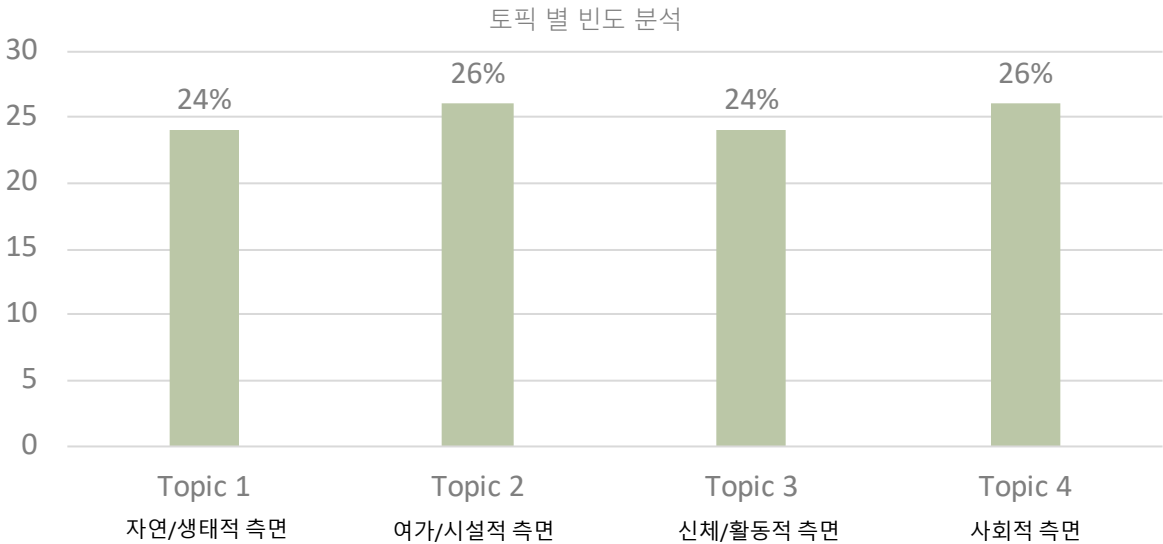
topic 2 : 박물관 정원 역사 건물 방문 작품 성 흥미 전시회 예술

topic 3 : 타다 자전거 달리기 빌리다 걷기 산책 조깅 멋지다 보트 바다

topic 4 : 어린이 가족 시설 게임 놀이터 음식 활동 놀이 야외 욕실

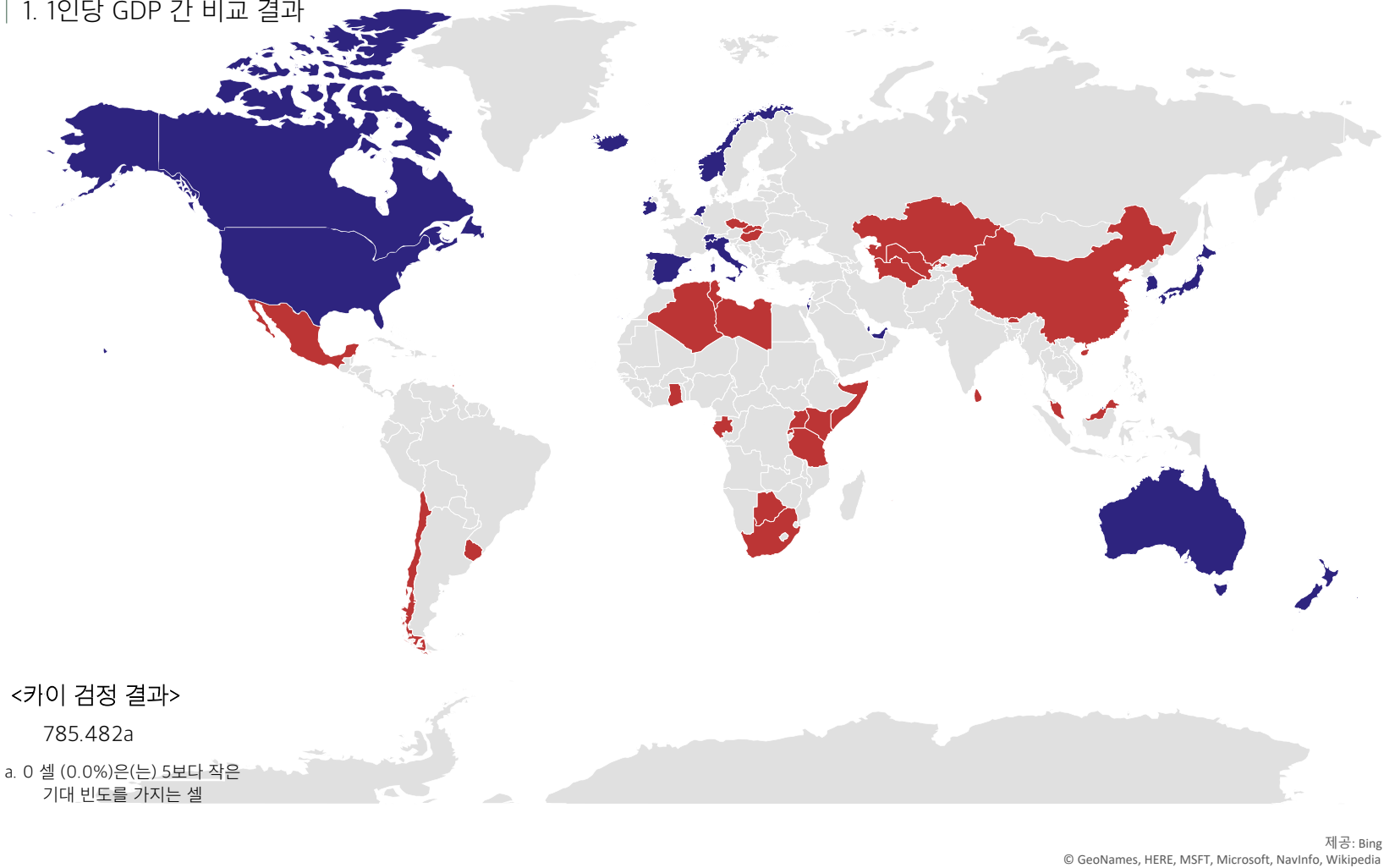
LDA2VEC 해석

Topic 1	자연/생태적 측면	도심 속 자연공간 제공, 도시 경관미 향상
Topic 2	문화/시설적 측면	문화시설, 관광시설
Topic 3	신체/활동적 측면	운동을 통한 건강 증진, 신체활동을 하기에 적합한 공간
Topic 4	사회적 측면	가족적 친밀감 향상



제 3장 연구결과 및 고찰

1. 1인당 GDP 간 비교 결과



<카이 검정 결과>
785.482a
a. 0 셀 (0.0%)은(는) 5보다 작은
기대 빈도를 가지는 셀

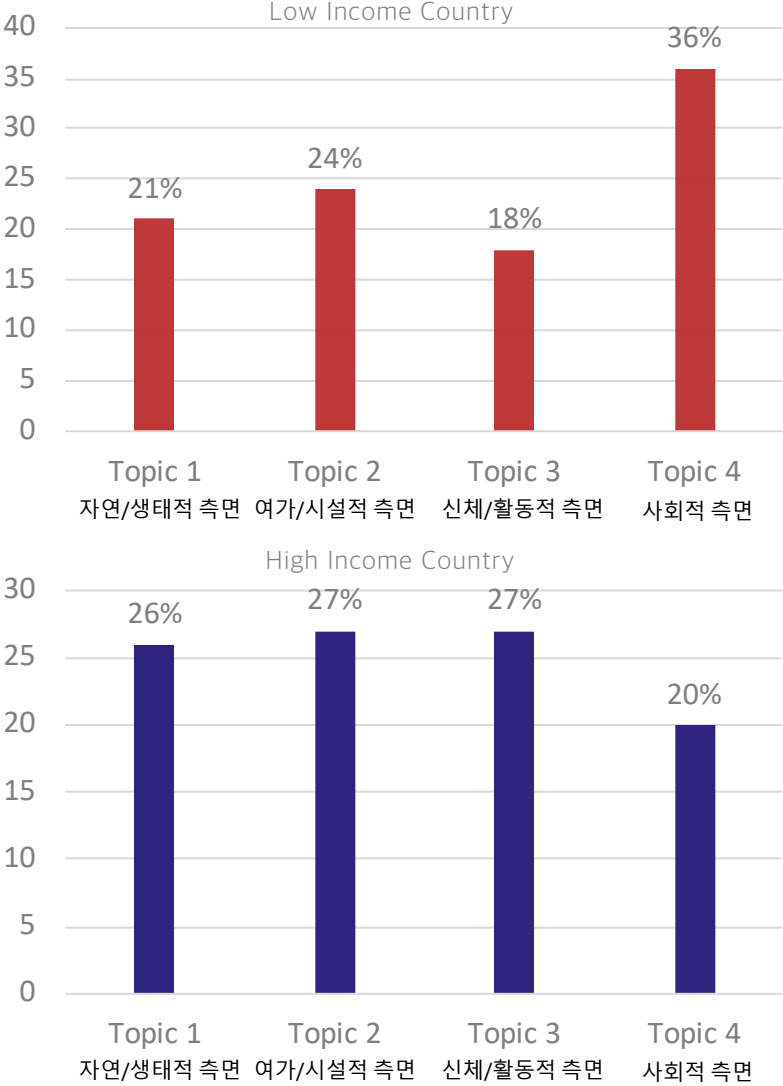
<1인당 GDP>
\$0 ~ \$30,000
\$30,000 이상

Low Income Country

Topic 1	자연/생태적 측면	도심 속 자연공간 제공, 도시 경관미 향상	1762
Topic 2	문화/시설적 측면	문화시설, 관광시설	1968
Topic 3	신체/활동적 측면	운동을 통한 건강 증진, 여가활동을 하기에 적합한 공간	1516
Topic 4	사회적 측면	가족적 친밀감 향상	3014

High Income Country

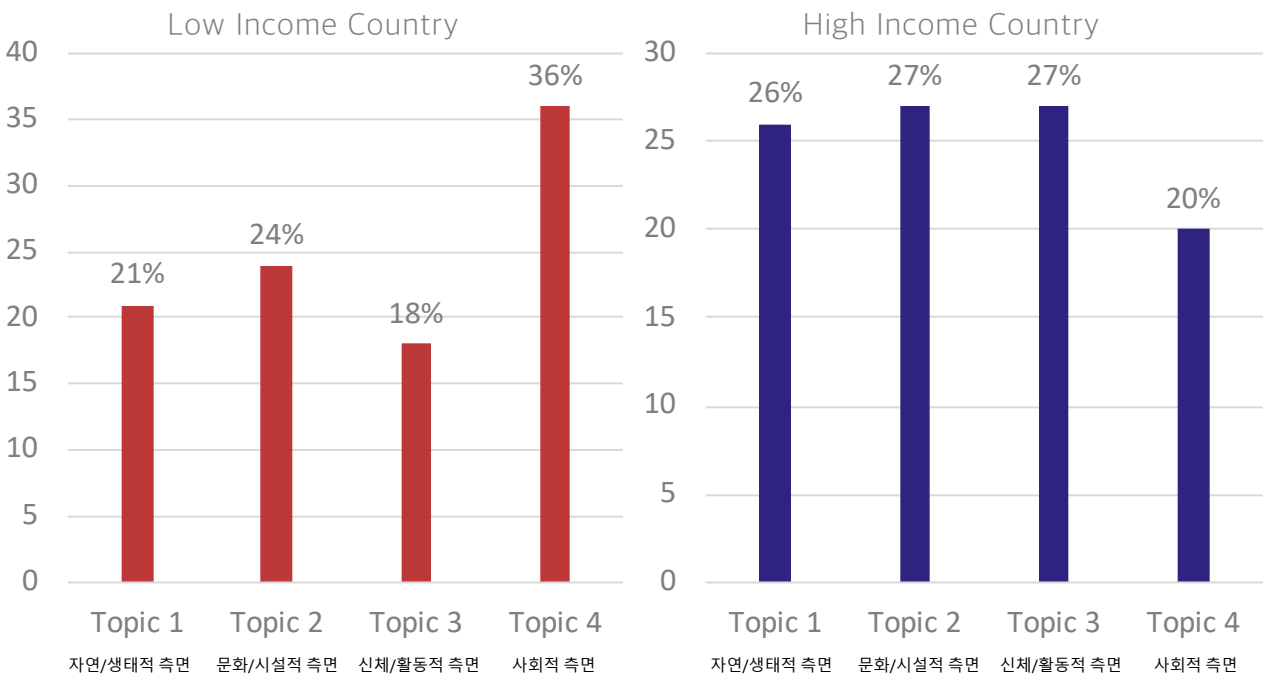
Topic 1	자연/생태적 측면	도심 속 자연공간 제공, 도시 경관미 향상	4224
Topic 2	문화/시설적 측면	문화시설, 관광시설	4467
Topic 3	신체/활동적 측면	운동을 통한 건강 증진, 여가활동을 하기에 적합한 공간	4426
Topic 4	사회적 측면	가족적 친밀감 향상	3357



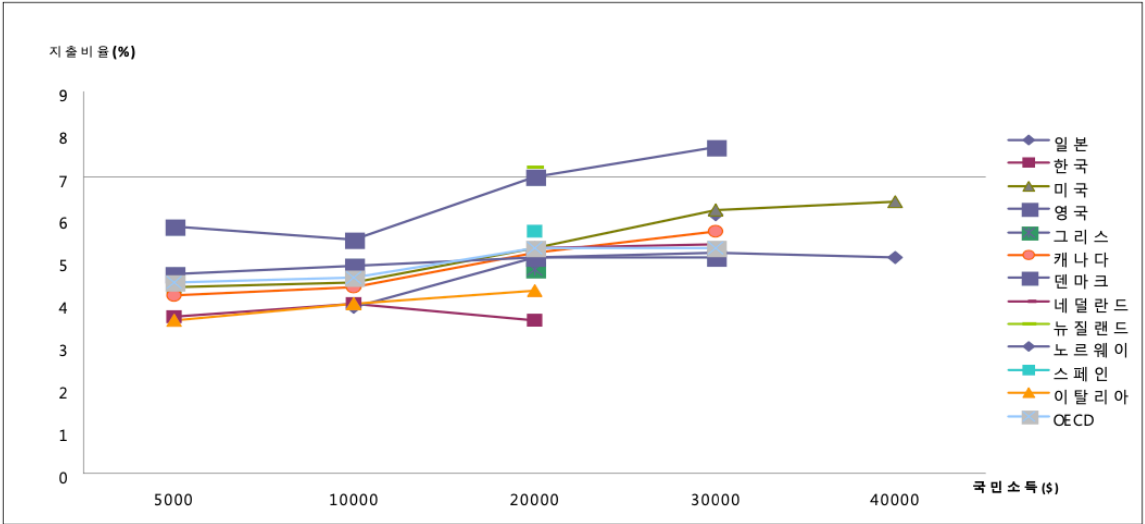
제 3장 연구결과 및 고찰

1-1. 1인당 GDP 간 비교 결과 해석

- GDP가 높은 국가와 낮은 국가 사이에 만족 요인의 차이 존재



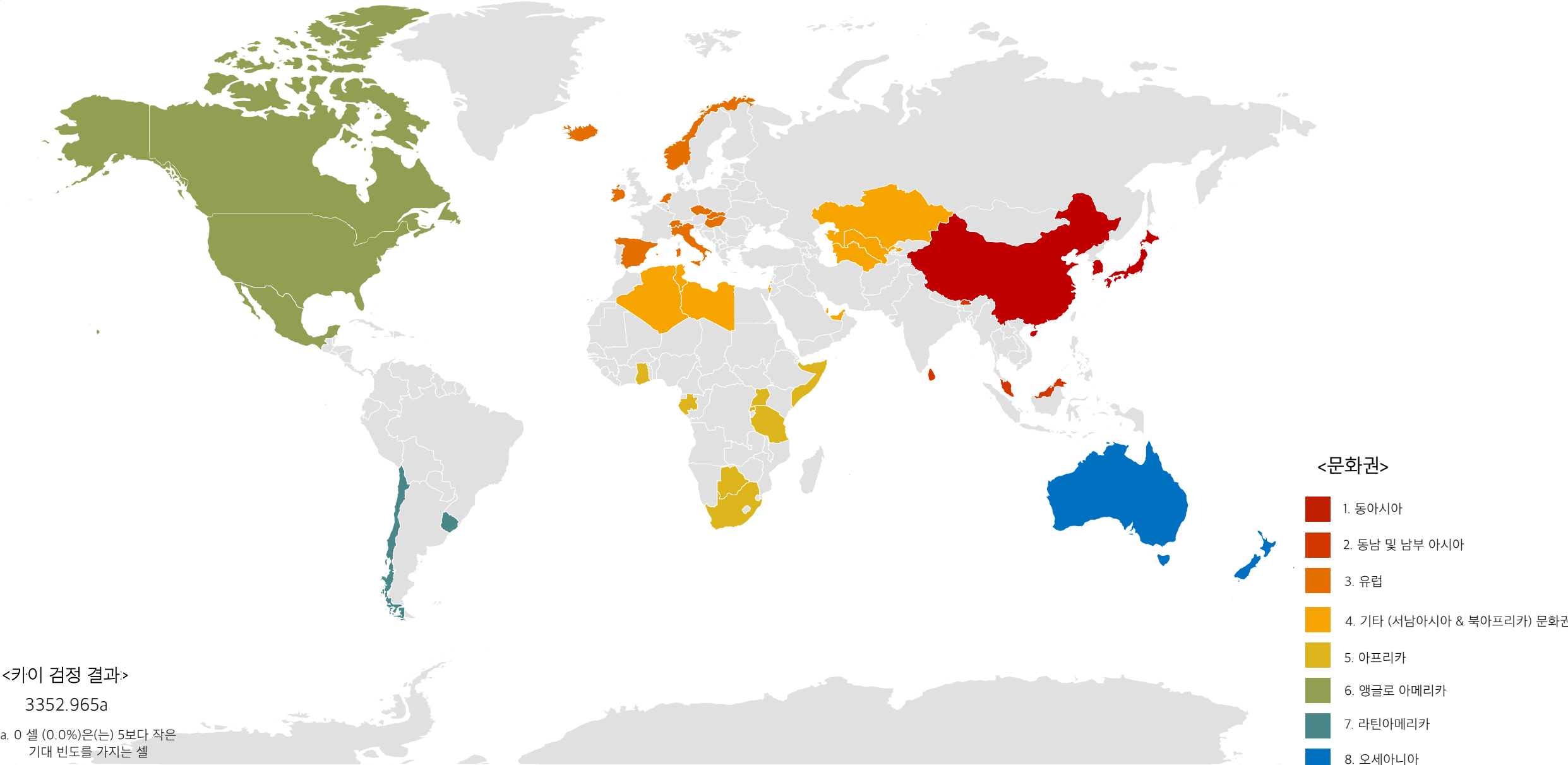
- GDP가 높을수록 자연/생태, 문화/시설, 신체/활동적 측면이 높게 나타남
- Maslow(1943)의 욕구단계 이론에 따르면 인간은 물질적인 충족이 이루어 질수록 미학적인 욕구나 자아실현적 욕구가 등장.
- 본 연구에서는 Low income의 경우 애정·소속, 존경 욕구에 머무르고 있고 High income의 경우 자아실현의 욕구 단계로 넘어간 것으로 추정 Maslow, A., & Lewis, K. J. (1987). Maslow's hierarchy of needs. Salenger Incorporated, 14, 987.



<그림 1. 1인당 국민소득대비 교양/오락 지출 비중 추이>

- 선행연구 김세훈 (2008)에 따르면 국민소득수준과 생활시간구조를 비교분석 한 결과 여가 생활 시간은 국민소득이 높을 수록 긴 시간을 할애하는 것으로 나타났다.
또한 각국 정부의 문화분야에 대한 예산 지출 규모를 살펴 보면, 소득수준이 높은 국가에서 상대적으로 높은 재정지출을 하는 것으로 보여진다.
- 선행연구 Zandersen, Tol(2009)에 따르면 경제력에 따라 자연환경 인식 수준에 영향을 미친다고 나타났으며 김도연(2017)의 연구에서도 아시아 국가 사이에서 경제력에 따라 공원 방문빈도와 자연환경 인식 수준이 다른 것을 입증하였으므로 본 연구에서도 GDP가 높아짐에 따라 자연/생태적 측면이 같이 증가한 것으로 보임.

2. 문화권 간 비교 결과



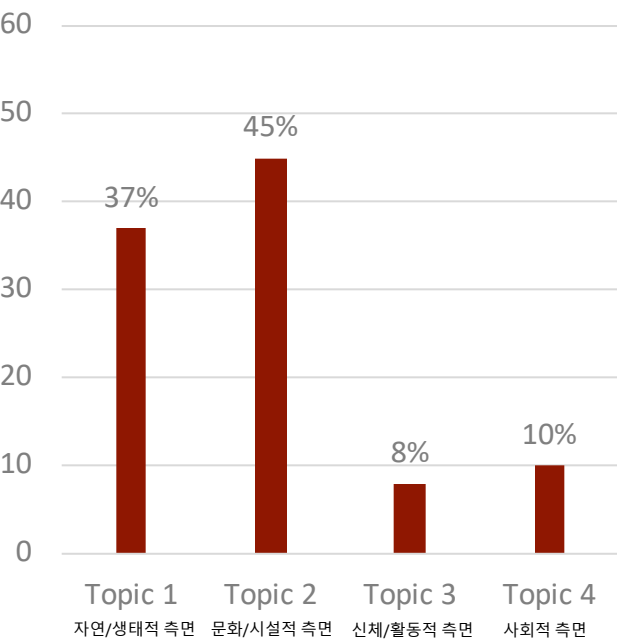
<카이 검정 결과>

3352.965a

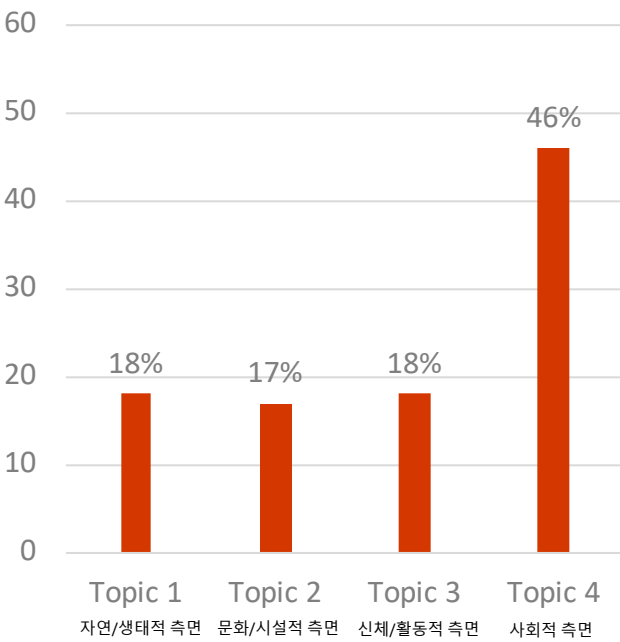
a. 0 셀 (0.0%)은(는) 5보다 작은
기대 빈도를 가지는 셀

2. 문화권 간 비교 결과

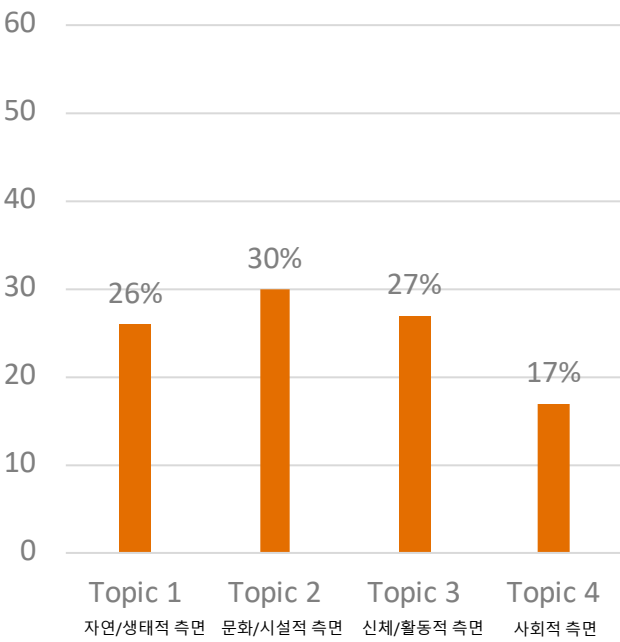
East Asian Culture



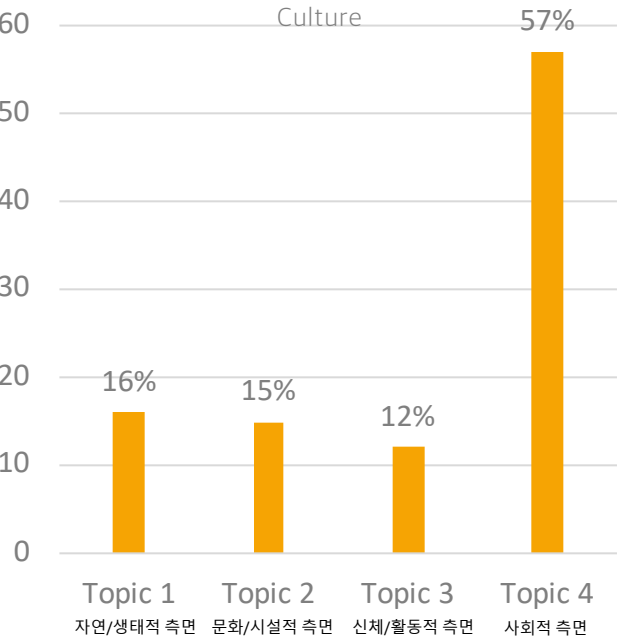
Southeast and Southern Asia culture



European culture



Etc (Southwest Asia and North Africa)



Topic 1	자연/생태적 측면	도심 속 자연공간 제공, 도시 경관미 향상
Topic 2	문화/시설적 측면	문화시설, 관광시설
Topic 3	신체/활동적 측면	운동을 통한 건강 증진, 여가활동을 하기에 적합한 공간
Topic 4	사회적 측면	가족적 친밀감 향상

Topic 1	자연/생태적 측면	도심 속 자연공간 제공, 도시 경관미 향상
Topic 2	문화/시설적 측면	문화시설, 관광시설
Topic 3	신체/활동적 측면	운동을 통한 건강 증진, 여가활동을 하기에 적합한 공간
Topic 4	사회적 측면	가족적 친밀감 향상

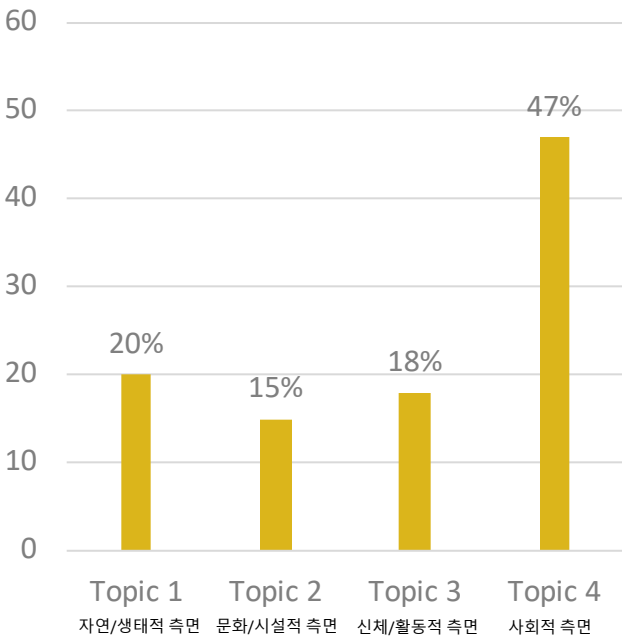
Topic 1	자연/생태적 측면	도심 속 자연공간 제공, 도시 경관미 향상
Topic 2	문화/시설적 측면	문화시설, 관광시설
Topic 3	신체/활동적 측면	운동을 통한 건강 증진, 여가활동을 하기에 적합한 공간
Topic 4	사회적 측면	가족적 친밀감 향상

Topic 1	자연/생태적 측면	도심 속 자연공간 제공, 도시 경관미 향상
Topic 2	문화/시설적 측면	문화시설, 관광시설
Topic 3	신체/활동적 측면	운동을 통한 건강 증진, 여가활동을 하기에 적합한 공간
Topic 4	사회적 측면	가족적 친밀감 향상

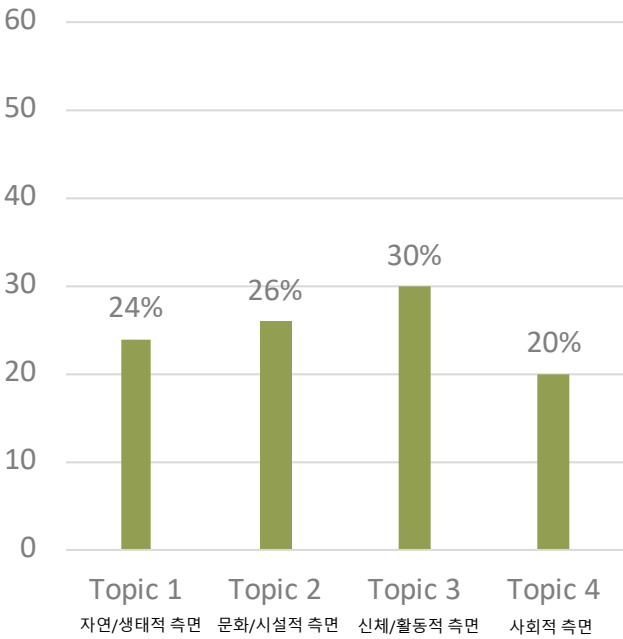
제 3장 연구결과 및 고찰

2. 문화권 간 비교 결과

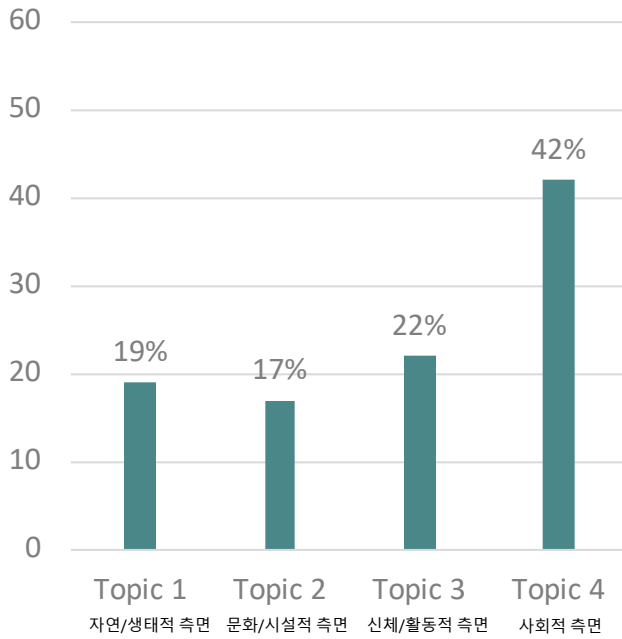
African culture



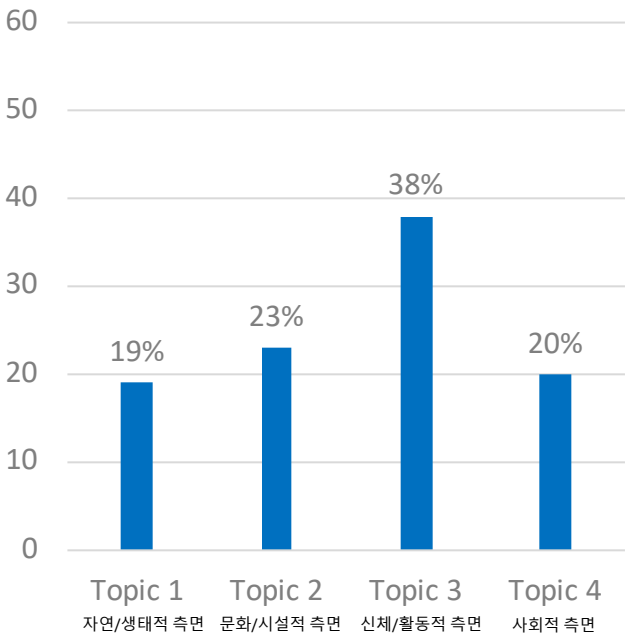
Anglo American Culture



Latin American Culture



Oceania Culture



Topic 1	자연/생태적 측면	도심 속 자연공간 제공, 도시 경관미 향상
Topic 2	문화/시설적 측면	문화시설, 관광시설
Topic 3	신체/활동적 측면	운동을 통한 건강 증진, 여가활동을 하기에 적합한 공간
Topic 4	사회적 측면	가족적 친밀감 향상

Topic 1	자연/생태적 측면	도심 속 자연공간 제공, 도시 경관미 향상
Topic 2	문화/시설적 측면	문화시설, 관광시설
Topic 3	신체/활동적 측면	운동을 통한 건강 증진, 여가활동을 하기에 적합한 공간
Topic 4	사회적 측면	가족적 친밀감 향상

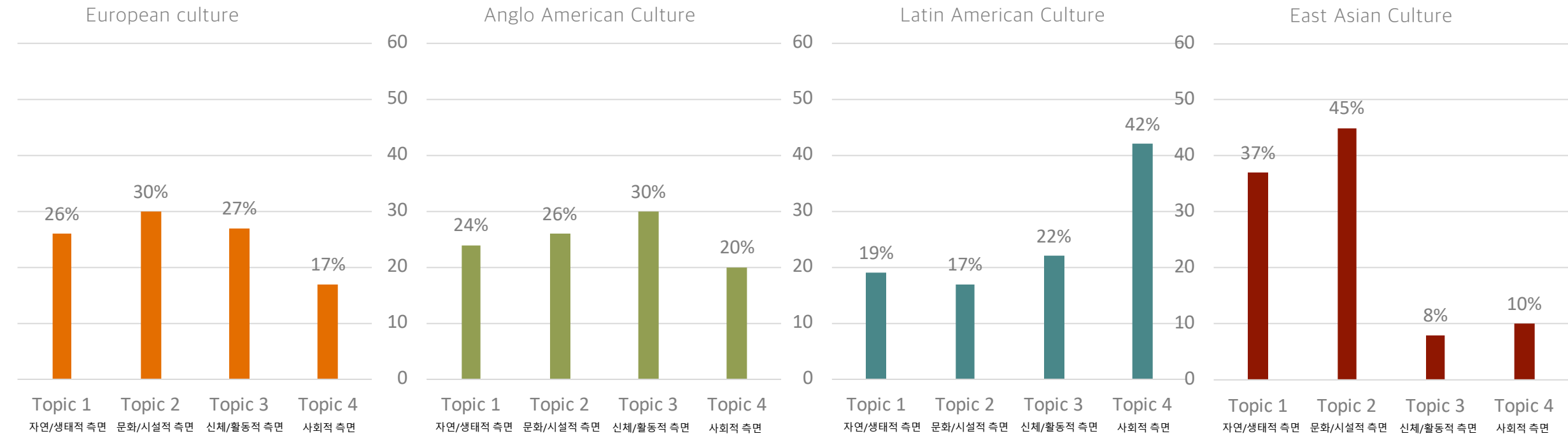
Topic 1	자연/생태적 측면	도심 속 자연공간 제공, 도시 경관미 향상
Topic 2	문화/시설적 측면	문화시설, 관광시설
Topic 3	신체/활동적 측면	운동을 통한 건강 증진, 여가활동을 하기에 적합한 공간
Topic 4	사회적 측면	가족적 친밀감 향상

Topic 1	자연/생태적 측면	도심 속 자연공간 제공, 도시 경관미 향상
Topic 2	문화/시설적 측면	문화시설, 관광시설
Topic 3	신체/활동적 측면	운동을 통한 건강 증진, 여가활동을 하기에 적합한 공간
Topic 4	사회적 측면	가족적 친밀감 향상

제 3장 연구결과 및 고찰

2-1. 문화권 간 비교 결과 해석

- 사회 문화적 차이에 따른 만족 요인 비교



- 백인들은 산책, 개 산책, 아이들과 놀기, 평화로움 즐거기를 선호함.
Greenhalgh & Worpole, 1995; Gregory, 1988; Jarvis & Weightman, 1997; London Planning Advisory Committee, 1992; Millward & Mostyn, 1989; Royal Parks Agency, 1994

- 보다 이후의 연구에서는 다양한 활동에 참여하거나 녹지를 즐기는 것도 주요 요소로 등장.

- 아프리카계 미국인들은 운동과 사회적인 측면을 선호하지만 백인들은 조깅, 명상 등 개인적인 여가 및 신체활동 선호
Loukaitou-Sideris, 1995

- 히스패닉, 라틴계 사람들은 주로 공원에서 어울려 음식을 먹거나 휴식하는 등 사회적인 측면과 정적인 활동을 선호함
- Loukaitou-Sideris, 1995, Hutchinson, 1987

- 백인 외의 공원 이용자들 중 그룹단위 이용이 가장 큰 인종은 라티노였다.
Gobster (2002)

- 사회적 측면이 가장 높게 나온 라틴 아메리카의 경우 1인 가구의 비율이 낮은 것을 확인하였다.
- Dunnett et al., 2002

- 중국인 거주민들은 다양한 문화시설이 있으며 디자인과 운영 등이 뛰어나고 거대한 공원을 선호
- Jim & Chen, 2006

- 1인 가구 비율이 높은 나라들의 공원에서는 개인적인 활동을 하는 경향이 크므로, 분석 결과 Topic 4 (사회적 측면) 가 낮게 나옴
- Dunnett et al., 2002



본 연구의 의의

1. 새로운 데이터, 새로운 연구방법으로 공간에서의 이용자의 선호 요인을 도출할 수 있었다.
2. 전 세계 공원 이용자의 데이터를 활용 함으로써 선행연구에서 나타났던 물리적 범위의 한계를 극복 할 수 있었다.
3. 선행연구보다 많은 데이터와 표본을 사용하여 비교적 보편적인 결과를 얻을 수 있었다.

본 연구의 한계점

1. 문화와 관련된 선행연구들은 인종 성별 나이 등을 복합적으로 고려한 반면, 본 연구에서는 공원 하나로 나라를 대표하기 때문에 문화에 따른 차이로 결론 지을 수 없다.
2. 리뷰 작성자의 성별, 나이 등 개인정보를 특정할 수 없으므로 대표성에 한계.
3. 데이터의 양이 국가별로 차이가 존재하여 과대, 과소 평가되는 대상지가 있음.
4. 구글 리뷰의 경우 공개적으로 데이터를 5개밖에 제공하지 않으며 본 연구 방법으로 얻을 수 있었던 데이터의 개수도 한정적
5. 구글 번역기의 한계상 해석이 달라질 수 있는 리뷰가 있음.

참고문헌

- Baek, S. (2018). Exploration on utilization of word embedding for topic modeling in Korean data (master’s thesis). Seoul National University.
- Brandli, L. L., Marques Prietto, P. D., & Neckel, A. (2015). Estimating the willingness to pay for improvement of an urban park in Southern Brazil using the contingent valuation method. *Journal of Urban Planning and Development*, 141(4), 5014027.
- Coley, R. L., Sullivan, W. C., & Kuo, F. E. (1997). Where does community grow? The social context created by nature in urban public housing. *Environment and Behavior*, 29(4), 468-494.
- Committee, L. P. A. (1992). Open Space Planning in London. A report prepared by Llewelyn-Davies Planning & Environmental Trust Associates Ltd.
- Cruz, E., & Raurich, X. (2020). Leisure time and the sectoral composition of employment. *Review of Economic Dynamics*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.red.2020.04.004>
- Dunnett, N., Swanwick, C. & Woolley, H. (2002). Improving Urban Parks, Play Areas and Green Spaces. In *Urban Research Report*, Department of Landscape, University of Sheffield.
- Gobster, P. H. & Westphal, L. M. (2004). The human dimensions of urban greenways: planning for recreation and related experiences. *Landscape and Urban Planning*, 68, 147-165.
- Greenhalgh, L. & Worpole, K. (1995). Park Life: Urban Parks and Social Renewal. Comedia and Demos. <https://books.google.co.kr/books?id=yzrrAAAACAAJ>
- Gregory, J. (1988). Perceptions of open space: a report on research undertaken by Urban Wildlife Group.
- Ham, J. Y. (2009). Do highly mixed-use parks attract more people?: Evidence from the large-scale parks in Seoul (Master’s thesis). University of Seoul.
- Hartig, T., Mitchell, R., De Vries, S., & Frumkin, H. (2014). Nature and health. *Annual Review of Public Health*, 35, 207-228.
- Hutchinson, R. (1987). Ethnicity and urban recreation: Whites, Blacks and Hispanics in Chicago’s public parks. *Journal of Leisure Research*, 19, 205-222.
- Jarvis, P. & Weightman, D. (1997). People, parks and priorities: three Birmingham examples. *Urban Nature Magazine*, 3, 145-150.
- Jim, C. Y. & Chen, W. Y. (2006). Recreation-amenity use and contingent valuation of urban greenspaces in Guangzhou, China. *Landscape and Urban Planning*, 75, 81-96.
- Joe, A. (2015). Mobility Pattern Analysis of Bus Passengers with LDA (Master’s thesis). Chungbuk National University.
- Jones, C. I., & Klenow, P. J. (2016). Beyond GDP? Welfare across countries and time. *American Economic Review*, 106(9), 2426-2457.
- Kaczynski, A. T., Potwarka, L. R., & Saelens, B. E. (2008). Association of park size, distance, and features with physical activity in neighborhood parks. *American Journal of Public Health*, 98(8), 1451-1456.
- Kim, D. (2017). International comparison of urban green space usage patterns and natural environment awareness in South Korea, Taiwan and Indonesia (Master’s thesis). Yeungnam University.
- Kim, H., & Jung, S. (2010). An Analysis of the Behavior Pattern of User for Open Space in the Urban Park. *JOURNAL OF THE ARCHITECTURAL INSTITUTE OF KOREA Planning & Design*, 26(11), 37-44.
- Kim, J. yeon. (2016). Topic analysis in micro blog using Multi-depth LDA model (Master’s thesis). Korea University.
- Kim, J. E., Park, C., Kim, A. Y., & Kim, H. G. (2019). Analysis of Behavioral Characteristics by Park Types Displayed in 3rd Generation SNS. *Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture*, 47(2), 49-58.
- Kim, S. H. (2008). Cultural Policy Direction in the Age of National Income of \$ 40,000. In *Korea Cultural Tourism Research Institute*.
- Kim, S. J., & Yoon, C. Y. (2003). A Study on the Usual Characteristics and Need Facilities of Urban Park. *Proceedings of the Korean Institute of Architecture Conference-Planning*, 23(1), 567-570.
- Kim, Y. Do, & Kim, E. (2004). A study on how to revitalize parks according to community facilities. *Proceedings of the Korean Institute of Architecture Conference-Planning*, 24, 563-566.
- Lagbas, A. J. (2019). Social valuation of regulating and cultural ecosystem services of Arroceros Forest Park: A man-made forest in the city of Manila, Philippines. *Journal of Urban Management*, 8(1), 159-177.
- Lee, K., & Yu, C. (2018). Assessment of airport service quality: A complementary approach to measure perceived service quality based on Google reviews. In *Journal of Air Transport Management* (Vol. 71, pp. 28-44). <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2018.05.004>
- Lee, R. Da, Kim, J. M., & Lim, J. S. (2016). Analysis of twitter topic using LDA. *Proceedings of Symposium of the Korean Institute of Communications and Information Sciences*, 1010-1011.
- Lee, Y. M., Kwon, P., & Yu, K. Y. (2017). Method for Spatial Sentiment Lexicon Construction using Korean Place Reviews. *Journal of Korean Society for Geospatial Information System*, 25(2), 3-12. <https://doi.org/10.7319/kogsis.2017.25.2.003>
- Loukaitou-Sideris, A. (1995). Urban form and context: cultural differentiation in the uses of urban parks. *Journal of Planning Education and Research*, 14, 89-102.
- Maas, J., Van Dillen, S. M. E., Verheij, R. A., & Groenewegen, P. P. (2009). Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. *Health & Place*, 15(2), 586-595.
- Maslow, A. (1970). Motivation and personality(2nd ed.). In New York: Harper & Row.
- Maslow, A., & Lewis, K. J. (1987). Maslow’s hierarchy of needs.
- Mikolov, T., Sutskever, I., Chen, K., Corado, G. S., & Dean, J. (2013). Distributed representations of words and phrases and their compositionality.
- Mikolov, T. et al. (2013). Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space.
- Millward, A. & Mostyn, B. (1989). People and nature in cities: the changing social aspects of planning and managing natural parks in urban areas. *Urban Wildlife Now*, 2, 9-107.
- Moody, C. E. (2016). Mixing Dirichlet Topic Models and Word Embeddings to Make lda2vec. <http://arxiv.org/abs/1605.02019>
- Moon, C. (2001). A Study on the Spatial Characteristics of Urban Parks in Seoul through the Analysis of Decisive Factors about Degree of Users ’ Satisfaction. *Journal of Geography and Environment Education*, 9(1), 97-118.
- Nam, C. (2016). An Illustrative Application of Topic Modeling Method to a Farmer’s Diary. *Comparative Culture Research*, 22(1), 89~135.
- Neckel, A., Da Silva, J. L., Saraiva, P. P., Kujawa, H. A., Araldi, J., & Paladini, E. P. (2020). Estimation of the economic value of urban parks in Brazil, the case of the City of Passo Fundo. *Journal of Cleaner Production*, 121369.
- Oh, Y., Jung, J., & Cho, N. (2018). Game review analysis by using Word2Vec and LDA. *Journal of Korean Management Science Conference*, 2344-2349.
- Özgüner, H. (2011). Cultural differences in attitudes towards urban parks and green spaces. *Landscape Research*, 36(5), 599-620.
<https://doi.org/10.1080/01426397.2011.560474>
- Park, M. (2019). A Study on the Topic Analysis of the 4th Industrial Revolution News Articles using LDA and Word2vec (Master’s thesis). Seoul National University of Science and Technology.
- Park, S. (2018). A Study on Factors Affecting the Revitalization of Central Urban Area Extracted from the Big Data of Emotional Information of Customers (Doctoral dissertation). University of Seoul.
- Roberts, H., Kellar, I., Conner, M., Gidlow, C., Kelly, B., Nieuwenhuijsen, M., & McEachan, R. (2019). Associations between park features, park satisfaction and park use in a multi-ethnic deprived urban area. In *Urban Forestry and Urban Greening* (Vol. 46). <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126485>
- Rosner, F., Hinneburg, A., Röder, M., Nettling, M., & Both, A. (2014). Evaluating topic coherence measures. 1-4. <http://arxiv.org/abs/1403.6397>
- Royal Parks Agency. (1994). People using the Royal Parks.
- Shahn, J. & Holzer, E. (1990). Studies of Individual Environmental Concern: The Role of Knowledge, Gender, and Background Variables. *Environment and Behavior*, 22(6), 767-786.
- Song, C. ja. (2016). LDA-based Topic Classification Method to Respond to Customer Feedback (Master’s thesis). Korea University.
- Talepasand, S., Haddadi, S., & Taghinezhad, A. (2016). Satisfaction and Happiness as a Function of Parks Planning. *Health Education and Health Promotion*, 4(2), 61-72.
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11(3), 201-230.
- Un, B. Y., Shuk, Y. J., Ho, J. J., Ho, L. T., Kun, J. H., & In, B. J. (2008). Analyzing the User’s Behavior and the Satisfaction Level of a Multi-Regional Urban Neighborhood Park : Focused on Gooryong Park in Cheongju City. *Journal of the Korean Urban Management Association*, 21(3), 185-203.
- Van Liere, K. D. and Dunlap, R. E. (1980). The social bases of environmental concern: A review of hypotheses, explanations and empirical evidence. *Public Opinion Quarterly*, 44(2), 181-197.
- Woo, K., & Seo, J. (2018). Time Series Analysis of Park Use Behavior Utilizing Big Data - Targeting Olympic Park -. *Journal of the Korean Institue of Landscape Architecture*, 46(2), 27-36.
- Yang, J. H. (1992). Change in Environmental Consciousnes and its Social Base. *Korean Journal of Sociology*, 26, 89-120.
- Yoon, J. S., & Lee, Y. G. (1994). Urban Planning. Moon-Un-Dang.
- Zandersen, M. and T. (2009). A meta-analysis of forest recreation values in Europe. *Journal of Forest Economics*, 109-130.
- Zoh, K. J. (2007). An Comparative Analysis of Park Use Culture between Western countries and Korea. *Journal of Environmental Studies*, 45, 33-54.