우리가 몰랐던
정원의 숨은 가치

책임운영기관
국립수목원

우리가 몰랐던
정원의 숨은 가치

책임운영기관
국립수목원

일러두기

1. 본 책자는 정원을 도시 재생에 활용하기 위해 수행된 조성·관리 기술 개발 위탁 연구 과제의 내용을 토대로 만들어졌다. 위탁 연구에는 정원 R&D 사업 추진을 위한 성과 지표 개발, 도시 유휴 공간 유형화와 정원 조성 기법 연구, 도시 지역 정원의 환경 가치 평가 연구, 정원의 심리적·생리적 편익 평가 연구, 도시 지역 정원의 화폐적 환경 가치 평가 연구, 정원의 스트레스 해소와 삶의 질 향상 기능 평가 연구 등이 포함되어 있다.

2. 총 3장으로 구성되어 있으며, 연구에 따라 정원의 숨은 가치를 계량화한 결과를 안내한다. 1장에서는 도시 내 유휴 공간을 알아보고 이를 활용한 정원 사례와 정원의 기능에 관하여 소개하고, 2장과 3장에서는 정원의 다양한 기능 중 환경적·보건적 기능에 관하여 서술한다.

1 도시의 유휴 부지와 정원의 가치

7 도시 유휴 공간의 발생
11 유휴 공간 활용 사례
42 유휴 공간의 활용 가능성과 활용 방안
44 정원의 정의와 기능

2 정원이 지닌 환경적 가치

51 도시에서 정원이 가지는 환경적 가치
52 선행 연구로 도출한 정원의 환경적 가치
62 국내 공동체 정원의 환경 서비스 제공 사례

3 정원이 제공하는 보건복지적 가치

115 개념과 필요성
116 선행 연구로 도출한 정원이 건강에 미치는 효과
120 정원이 건강에 미치는 효과 측정 사례

140 글을 마치며
141 참고 문헌

도시의 유휴 부지와 정원의 가치

7 도시 유휴 공간의 발생
11 유휴 공간 활용 사례
42 유휴 공간의 활용 가능성과 활용 방안
44 정원의 정의와 기능

1
도시 유휴 공간의 발생 각주1

최근 저출산과 고령화로 도시의 인구구조가 변화하고 경제가 저성장 기조를 보이면서 외곽을 개발해 도시가 지닌 문제를 해결하는 확장 정책이 한계에 다다랐다. 도시를 무분별하게 확장하는 기존 정책은 기반 시설 설치·유지 관리비, 외곽 거주자들이 출퇴근할 때 소요되는 시간과 교통비 등 사회적 비용을 증가시켰다. 이러한 문제가 대두되면서 외곽 신시가지 개발과 물리적 도시 정비에서 도심부 같은 기존 시가지를 중심으로 경제·사회·물리·문화 등을 활성화하는 도시 재생으로 정책의 패러다임이 변화하고 있다. 이와 같은 사회적 변화는 도시 공간에도 많은 변화를 유발했고, 인구구조와 지역 산업구조의 변화, 신시가지 개발, 지방 도시의 인구 감소, 국토의 균형 발전 정책 등으로 폐교, 유휴 공공 청사, 공·폐가, 빈 점포, 유휴 교통 시설 등 다양한 형태의 유휴 공간이 생겨나고 있다.

산업화 이후 생겨난 많은 공간이 노후되면서 공간 재생 디자인의 필요성이 전 세계적으로 대두되고 있다. 국내 또한 산업화 이후 인구가 감소하면서 빈집과 기타 건축물 등 유휴 공간이 급격히 늘어났으며, 앞으로도 증가할 것으로 예상된다. 통계청의 자료에 따르면 2010년에서 2015년까지 빈집이 약 26% 증가했다. 이는 2005년에서 2010년까지 9% 증가한 데 비해 매우 큰 폭이다. 이러한 유휴 공간은 정주 환경을 슬럼화하거나 범죄를 유발할 우려가 있으며, 사회 구성원에게 심리적 불안감을 준다.

이처럼 도시 내 유휴 공간은 도시 쇠퇴와 재생이라는 양날의 검과도 같은 공간으로, 쇠퇴의 결과이자 원인인 동시에 지역을 재생하는 데 중요한 자원으로 활용할 수 있다. 지금까지 유휴 공간은 도시 쇠퇴 상태를 나타내는 '증상'이면서 새로운 문제를 조장하는 '질병'으로 인식되는 등 주로 부정적인 이미지가 있었다. 그러나 최근에는 도시에 부지로 활용할 공간이 부족하고 토지 가격이 높아지면서 도심 곳곳의 유휴 공간을 활용하는 방향으로 정책이 전환되고 있다. 특히 도시 재생 활성화와 지원을 위한 특별법에서 유휴 공간을 도시 재생에 중요한 역할을 하는 자산으로 인식함에 따라 유휴 공간은 잠재력이 더욱 큰 공간으로 자리매김했다.

도심이라는 입지적 특성이 있고, 도로나 지하철 등 물리적 기반 시설에 접근하기 쉬우며, 다양한 사회·문화적 인프라를 구축할 수 있다는 점에서 큰 잠재력이 있다고 보는 것이다. 이처럼 도시 생태계를 건강하게 하고 도시 주민의 삶의 질을 향상시키는 데 필요한 그린 인프라인 유휴 공간을 활성화하거나 재생해 문화적·경제적으로 활용하는 방안이 대두되고 있다. 시민의 문화생활을 위한 수단으로 이용하려는 움직임 또한 활발하다. 그뿐 아니라 유휴 공간을 적절히 활용하면 지역사회의 경제를 활성화하는 긍정적 효과도 기대할 수 있다.

유휴 공간의 정의

'유휴 공간'이란 빈 토지(vacant land), 기개발지(brownfield), 방치 자산(abandoned property), 버려진 토지(derelict land), 미지의 땅(terraincognita) 등 매우 다양하게 정의된다(아래 표 참조). 이에 따르면 유휴 공간은 사용되지 않고 방치된 공간을 의미하는 동시에 향후 여러 용도로 활용할 가능성을 지닌 공간이라 할 수 있다. 또 특정한 역할을 하기 위해 활성화된 공간이 아니라 용도를 변경하거나 변용하면서 잠시 기능을 잃은 공간 속 공간으로 정의되기도 한다. 그러므로 도시에 위치한 공간 또는 활용되지 않거나 적절하게 이용되지 않는 공간을 통틀어 유휴 공간이라 할 수 있다.

유휴 공간의 다양한 정의

용어	의미
빈 토지 vacant land	가장 일반적으로 사용되는 용어로, 기존에 사용되었던 토지 중 장기간 이용되지 않았지만 개발이나 개선의 여지가 있는 토지
방치 자산 abandoned property	
기개발지 brownfield	산업시설 등이 유발하는 오염 문제 때문에 생겨난 개념
버려진 토지 derelict land	
미지의 땅 terraincognita	유휴 공간으로는 문제가 있지만 무한한 잠재력을 지닌 땅

발생 요인에 따른 유휴 공간의 구분

전국 84개 도시의 쇠퇴 실태를 기록한 '도시 쇠퇴 프로파일' 자료를 분석해 우리나라 도시의 유휴 공간 발생 요인에 따른 유휴 공간의 종류를 파악했다. 이를 바탕으로 우리나라에서 유휴 공간이 발생하는 주요 원인을 '신시가지 개발', '산업구조 재편', '규제', '인구구조 변화' 등 네 가지로 나누었다.

첫째, '신시가지 개발'로 발생하는 유휴 공간은 주로 도시 외곽의 택지 개발 등 신시가지가 개발되면서 인구가 유출되고 상권이 쇠퇴하는 등 '도심 공동화 현상'이 나타나고 공·폐가 또는 공·폐점포가 유휴 공간이 된 경우다. 신시가지를 개발하면서 도심에 자리하던 공공시설이 신시가지로 이전하면서 생겨난 경우도 이에 해당한다.

둘째, '산업구조 재편'으로 발생하는 유휴 공간은 지역 산업이 쇠퇴하면서 도시 핵심 시설이 방치되어 생겨난다. 지역 내 공장 시설 등이 다른 지역으로 이전하면서 생겨난 유휴 공장 시설, 폐산업 시설 등이 이에 해당한다. 항만이나 탄광 등이 밀집한 지역에서 이에 연관된 산업이 쇠퇴하면서 철도 같은 인프라 수요가 감소하거나, 철로가 이설되고 노선이 변경되어 기존 역사와 철도 시설이 유휴 공간이 되는 것을 예로 들 수 있다. 이외에도 지역 산업이 쇠퇴하면 지역 경제가 침체되어 해당 지역의 인구 유출, 상업 쇠퇴 등의 현상이 일어나면서 기숙사, 사원 주택 등이 공·폐가 또는 공·폐점포가 된다.

셋째, '규제' 때문에 발생하는 유휴 공간은 주로 노후·불량 건축물이 밀집되어 주거 환경이 불량한 지역 또는 거주자가 저소득층이나 고령자 등 주거 취약 계층인 경우에 생겨난다. 소유자가 방치하거나 열악한 주거 환경 때문에 활용하지 않은 공·폐가가 이에 해당한다. 또 주거 환경이 불량한 정비 사업 구역에서 사업 추진이 지연되는 경우 소유자가 건축물을 활용하지 않고 방치하면서 공·폐가가 발생한다. 또 구릉지, 급경사지, 소규모 필지 등 공간의 물리적 특성으로 개발이 어려워 방치되거나, 나대지 혹은 자투리 공간 등의 형태로 유휴 공간이 된다. 그리고 문화재 보호 구역이나

개발 제한 구역같이 다른 지역에 비해 규제가 심한 지역에 빈집이 많다. 이러한 곳들은 다른 지역에 비해 자발적으로 건물을 갱신하기 어렵기 때문에, 공공 기반 시설 정비 등을 통해서만 주거 환경을 개선할 수 있다.

넷째, '인구구조 변화'로 나타나는 유휴 공간은 유휴 교실·폐교 형태를 띤다. 인구구조가 변화하면서 학령 인구가 감소해 도시 전체에 유휴 교실·폐교가 발생하거나, 중소 도시에서 인구가 감소해 학교가 통·폐합되면서 유휴 공간이 생겨난다.

2
유휴 공간 활용 사례

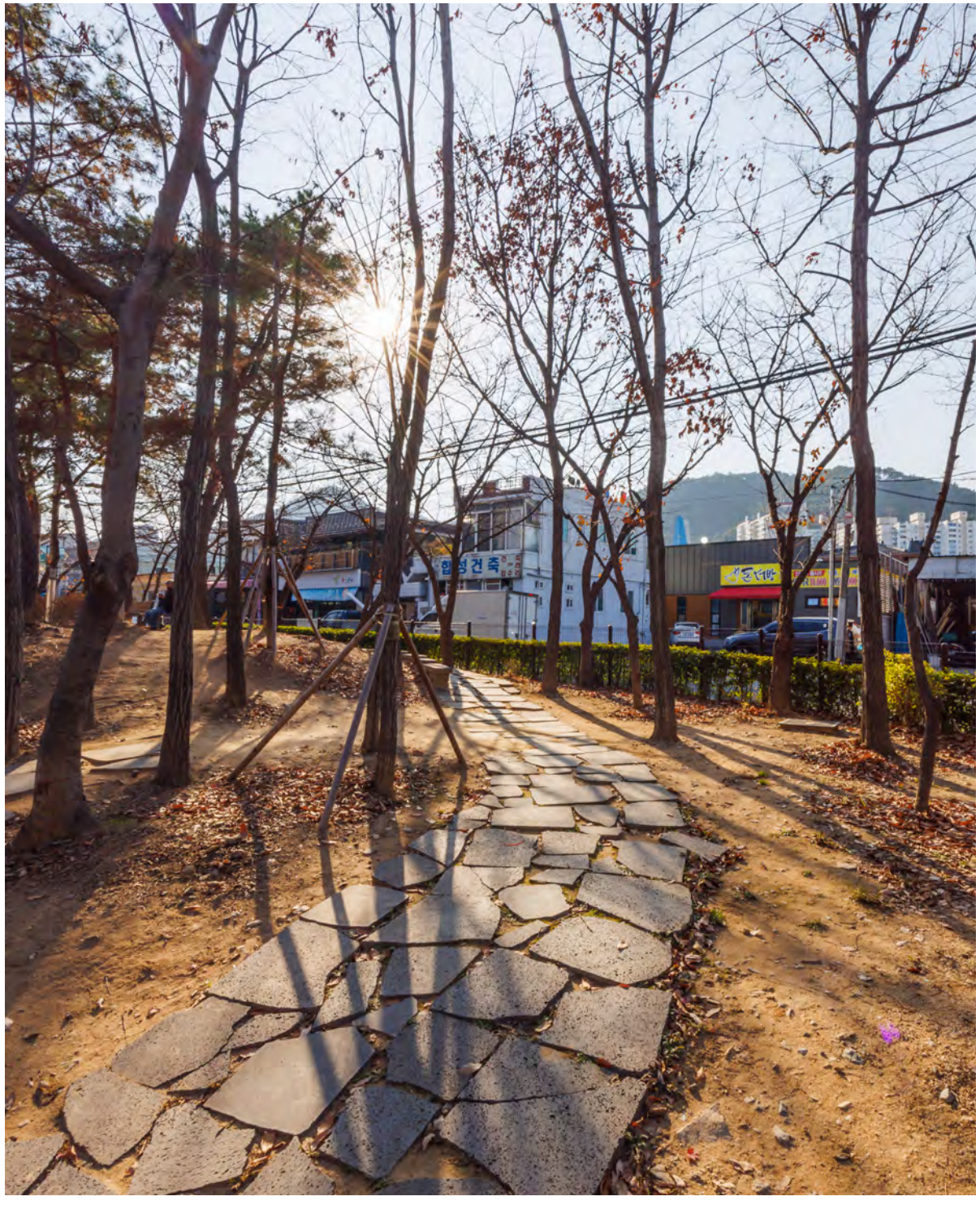
2.1 국내

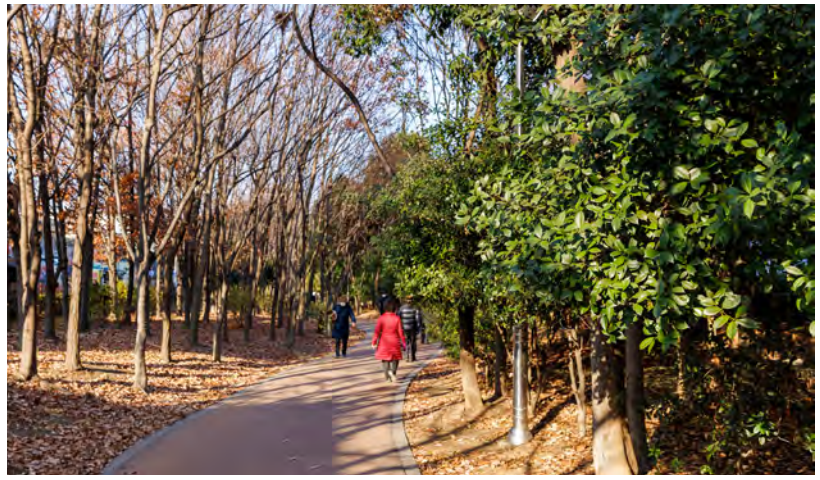
광주 폐선 부지 활용 사례

광주광역시 광주역에서 효천역까지 구간이 폐선되어 철거되면서 생겨난 부지를 녹지로 활용한 예다. 대상지는 경상도와 전라도를 잇는 '경전선' 철도 부지였지만, 교통 체증과 사고, 소음, 도시 단절, 주민 생활 불편 등을 유발한다는 이유로 1998년 폐선이 확정되었다. 이와 관련된 설문 조사를 통해 시민의 3분의 2 이상이 녹지 조성에 찬성해 2000~2009년 '푸른길'이라는 이름의 녹지 조성이 결정되었다. 현재 푸른길은 접근성이 뛰어난 생활 속 녹지 역할을 훌륭히 수행하고 있으며, 지속 가능한 환경과 문화 환경으로 발전하기 위해 노력하고 있다.

주월1동 주민자치회 위원 모집 안내

활기찬 경제도시





수원시 골목길 활용 사례

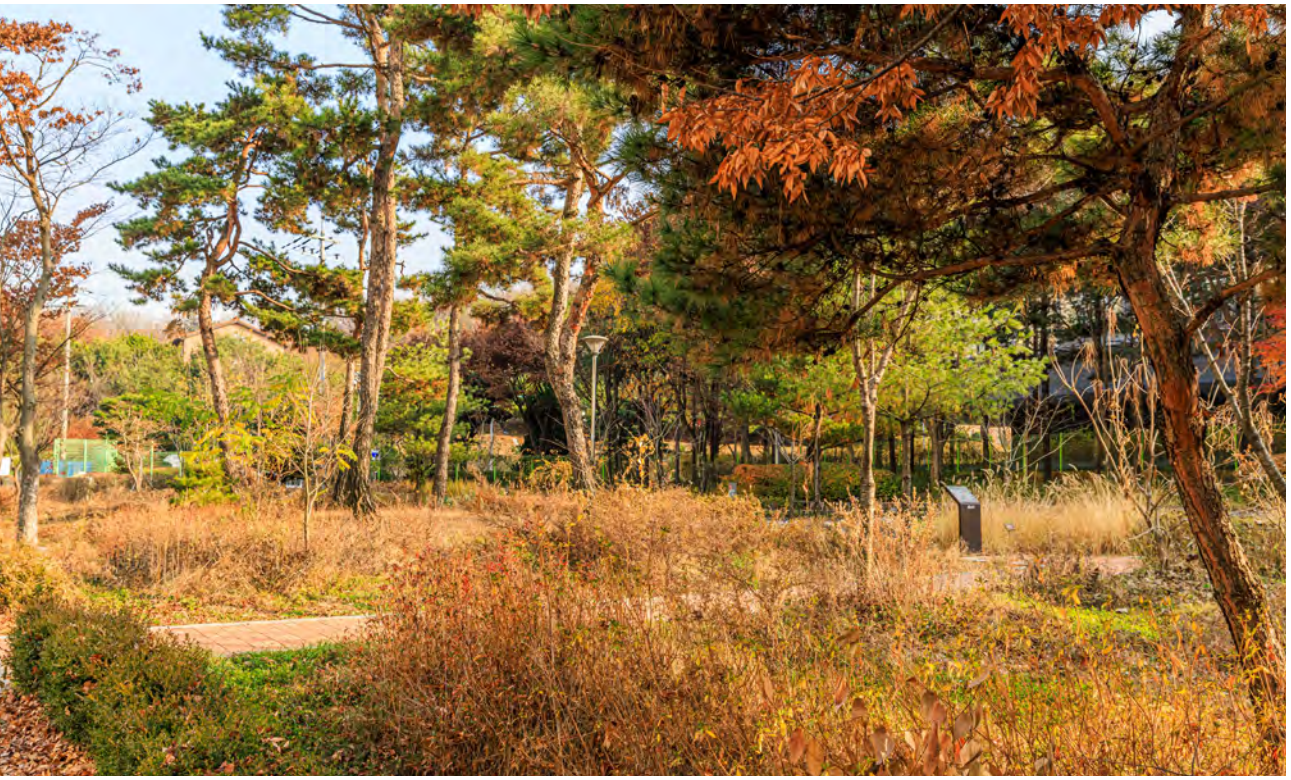
대상지 중 상가와 주거가 혼재된 골목길에는 주차 차량과 주차 공간을 확보하기 위해 설치한 각종 물건으로 가득했다. 그뿐 아니라 여기저기 배출된 종량제 쓰레기와 무단 투기된 쓰레기 등으로 주민 갈등이 빈번했다. 이런 문제를 해결하기 위해 '소곤소곤 행복 정원'을 계획해 쓰레기 보관함과 화단을 설치했고, 골목 곳곳에 다양한 꽃을 식재했다. 또 상가 상인들의 적극적인 협조로 쉼터, 플랜터, 조형물 등을 설치하면서 마을 분위기가 밝아졌다. 이 같은 정원 활동을 유지할 수 있도록 주민들을 대상으로 마을 정원사 교육을 진행했으며, 주민들이 직접 마을을 관리했다. 그런 과정에서 자연스럽게 상인들과 주민들이 참여하는 마을 공동체가 형성되었다.

↑수국과 개키버들 '하쿠로 니시키'를 심은 '소곤소곤 행복 정원'의 플랜터

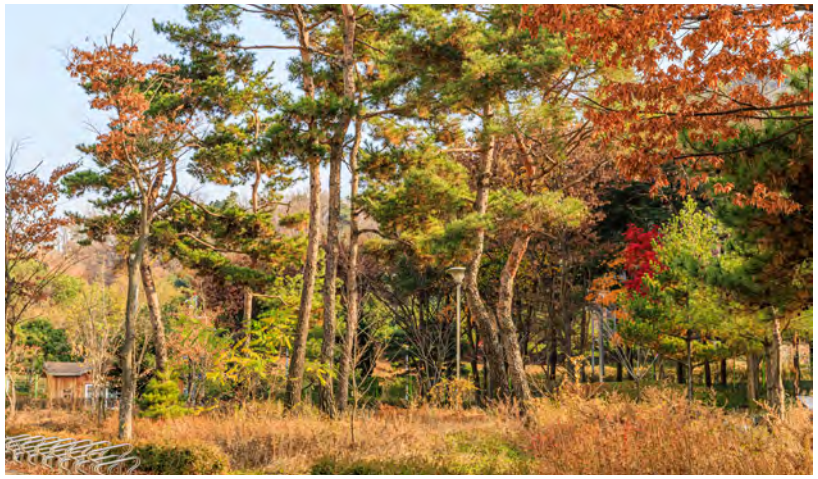
수선
Hair 앤
이 시설은 수원시지속가능도시재단과
소공소곤행복공동체가 경기도와 수원시의
후원으로 조성·관리하고 있습니다.

용인 지하철역 인근 유휴 공간 활용 사례

용인시 기흥구 상갈역 인근 유휴 공간은 불법으로 농작물을 경작하는 데다 농기구, 경작 쓰레기 등을 무단으로 투기하는 경우가 빈번해 환경 개선의 필요성이 제기되어 왔다. 이에 따라 상갈동 주민자치위원회에서는 약 3305m²(약 1000평) 공간에 직접 코스모스, 메밀, 해바라기 등의 식물을 심고 조롱박 등을 이용해 덩굴식물 터널을 만들어 주민들이 휴식을 취하는 공간으로 탈바꿈시켰다. 앞으로 인근 주민을 대상으로 원예 체험, 메밀묵 만들기, 그림 그리기 등 다양한 체험 행사를 진행해 도시에 활기를 불어넣을 예정이다.



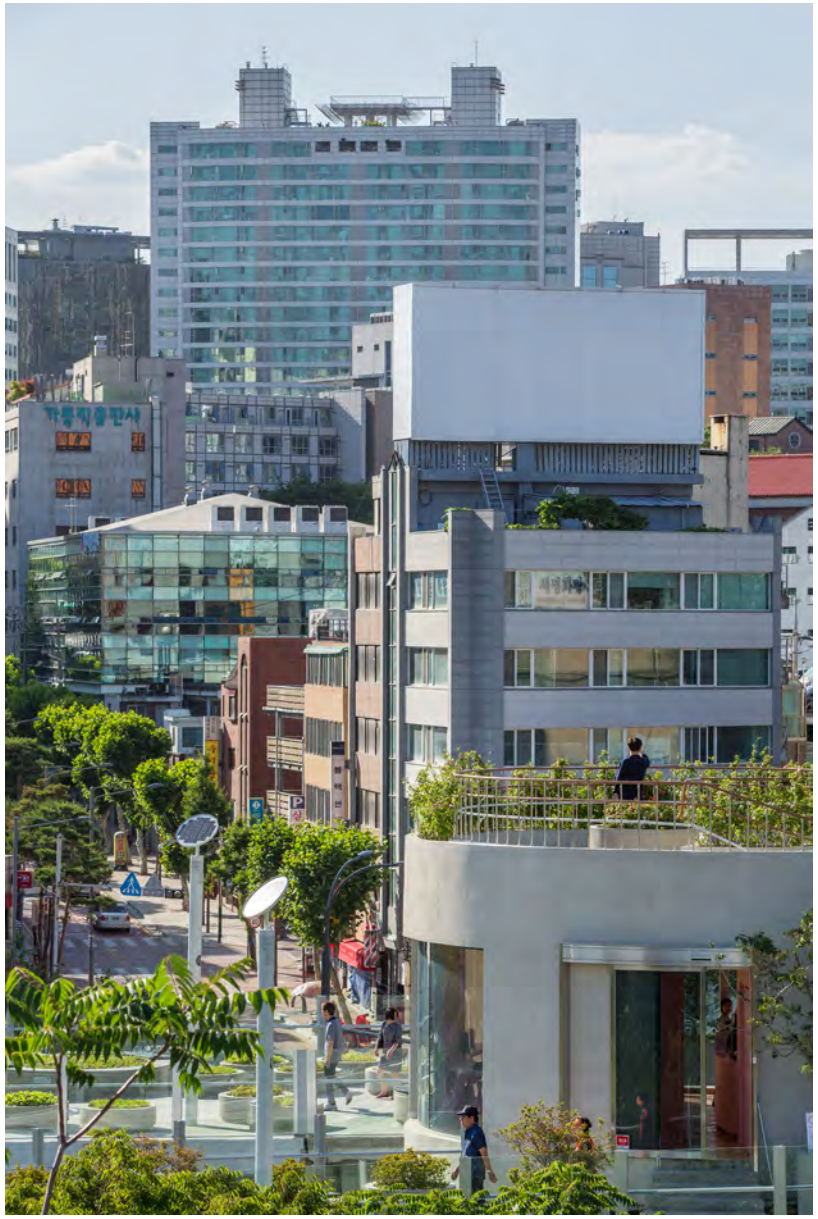
↑상갈동 오감만족 마을정원 전경

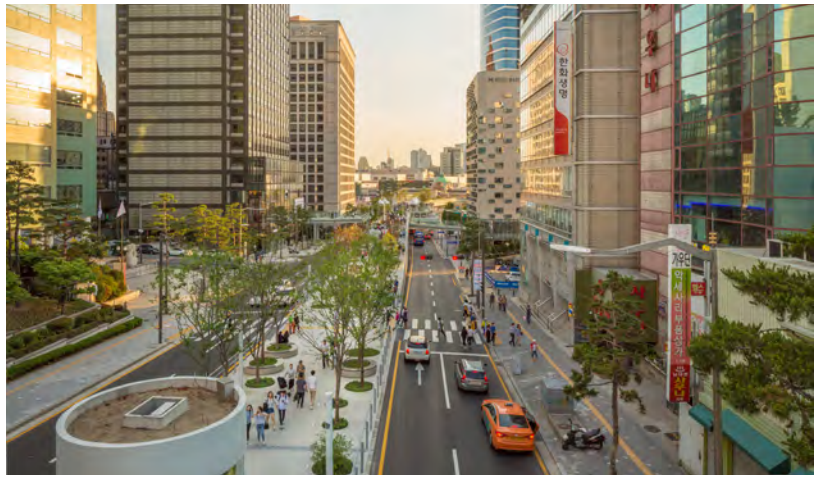


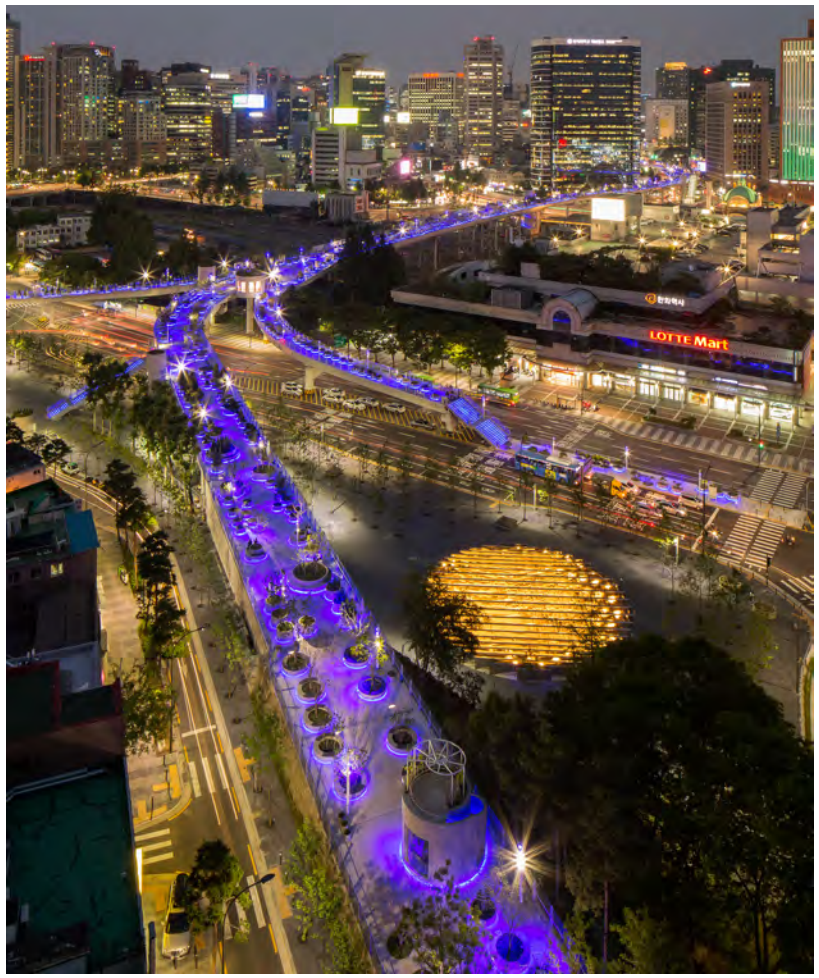
서울 구고가도로 활용 사례

‘서울역 7017’ 프로젝트는 서울역 고가도로를 ‘차량길’에서 ‘사람길’로 재생하고, 단절된 서울역 일대를 통합해 지역을 활성화하며, 도심에 활력을 부여하는 사람 중심 도시 재생의 시작을 알렸다. 차량이 통행하지 못하도록 고가로를 재구성해 인근 건물에서 근무하는 회사원과 상업 공간 이용자에게 휴식처를 제공하는 동시에 랜드마크로서 관광 요소를 더하는 효과를 냈다.

↑위에서 바라본 ‘서울로 7017’의 모습






LOTTE Mart

SAMSUNG
104

미국 시애틀 공한지 활용 사례

미국 서부의 시민 문화는 커뮤니티 운동 확산에 큰 영향을 미쳐 시애틀에 고유의 커뮤니티 가든(community garden)이라는 형태의 공간이 탄생할 수 있게 했다. 커뮤니티 가든은 이용자 수요와 입지적 특성을 반영한 정원 설계가 눈에 띄며, 유기농산물, 여러 종류의 채소, 화훼와 유실수 등 매해 작물의 범주를 넓히고, 다양한 원예 활동을 이어가고 있다. 그뿐 아니라 다양한 사회적 관계를 구축하고, 타 시민 단체와도 연계해 공동체 기능을 원활하게 수행하고 있다. 이곳은 사회적으로 큰 영향력을 발휘하고 수준 높은 정책과 운영 시스템을 갖춘 것은 물론, 시민을 위한 개방 공간으로 지속 가능성을 실현하고 있다.

↑ Picardo Farm
(https://www.facebook.com/picardofarm/photos/4369930829686191)

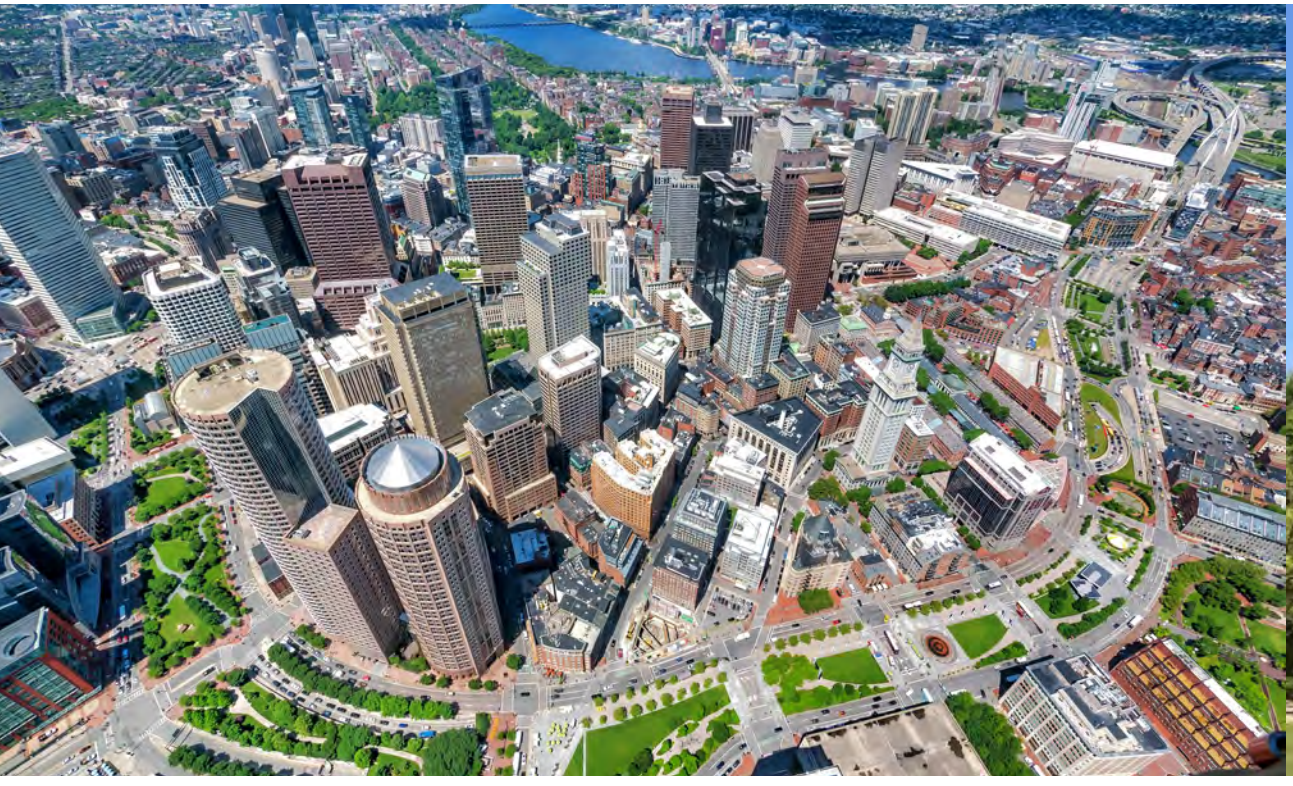
캐나다 학교 활용 사례

에버그린재단(The Evergreen Foundation)은 학교 환경을 생태적으로 건강하고 교육적인 자연환경으로 바꾸고 학교, 지역 공동체, 정부와 기업체가 참여하는 학교·지역사회 자연화 프로그램을 운영하고 있다. 또 시설물을 설치해 학생들이 정원 가꾸기 같은 체험 학습에 참여할 수 있도록 유도하며, 학교 정원을 이용한 학습 프로그램도 개발해 운영한다. 이를 통해 어린이와 지역사회의 요구는 물론 동식물을 보호하기 위한 생태적 요구까지 반영하고 있다.

↑ Garden of Elginburg & District Public School
(https://www.evergreen.ca/blog/entry/elginburg-district-public-school-case-study)

미국 보스턴 고가도로 하부 활용 사례

미국 보스턴에서는 2007년 1950년대에 지은 고가도로를 철거하고 길이 2.4km에 이르는 지하 고속도로를 완공했다. '빅 딕(Big Dig)'이라 불리는 이 지하화 프로젝트를 통해 지상부 가로에 외곽과 도심을 연결하는 대규모 녹지(Rose Kennedy Greenway)가 생겨났다. 덕분에 도심 병목현상이 해소되었고, 단절되었던 인근 근린 지구의 주거·업무 기능이 활성화되었다. 계획 단계부터 시민들의 목소리를 반영해 보행자 친화적인 환경으로 조성했으며, 친환경적 방식의 관리 운영 체계를 도입하고 시민 참여와 기부를 적극적으로 활용했다. 조성한 후에는 오픈 마켓과 공연 등 다양한 야외 행사를 열어 시민들에게 사랑받는 명소로 자리매김했다.



↑ Rose Kennedy Greenway
(https://en.wikipedia.org/wiki/Rose_Fitzgerald_Kennedy_Greenway#/media/File:Greenway_Aerial_Shot.jpg)

일본 후쿠오카 아크로스 빌딩 옥상 활용 사례

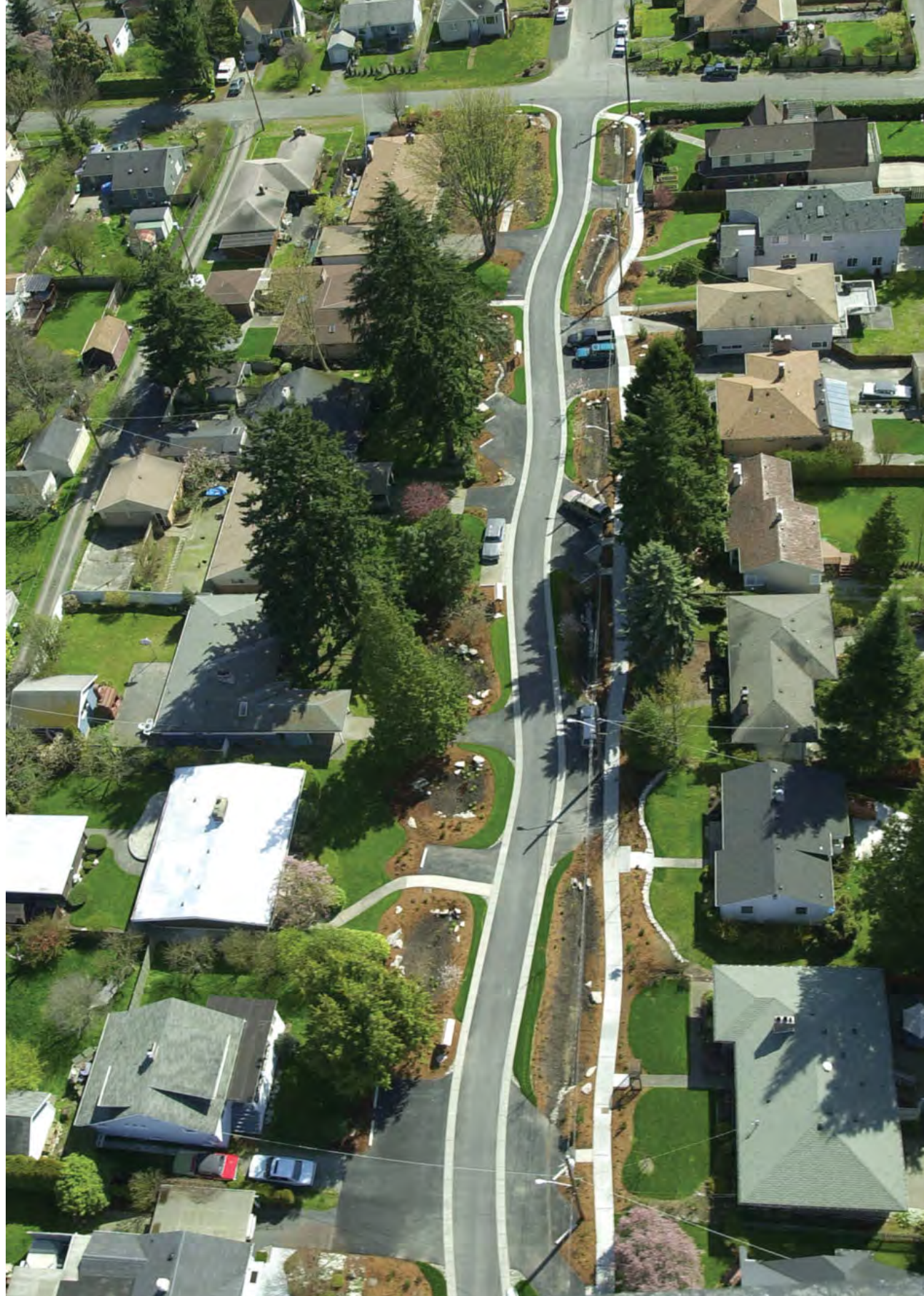
일본은 대지진과 후쿠시마 원전 사고 이후 전력난을 해소하기 위해 옥상정원 정책을 펼쳤다. 당시 일본 정부에서는 관공서뿐 아니라 기업과 가정에도 옥상정원을 설치하도록 장려했다. 대표적인 옥상 활용 사례인 후쿠오카의 아크로스 빌딩은 자연물을 건물에 적용해 친환경적 디자인을 완성했다. 특히 60m 정상까지 총 75종, 3만700여 그루의 나무를 심은 스텝 가든은 건너편 덴진 중앙공원의 푸른 잔디와 어우러져 아름다운 경관을 연출한다. 더불어 식물들이 단열재 역할을 해주어 냉난방 비용을 60%나 절감할 수 있다. 현재 이곳은 후쿠오카의 랜드마크로 많은 인기를 누리고 있다.

↑ Acros Fukuoka Building
(https://www.acros.or.jp/english/floor/stepgarden.html)

미국 시애틀 가로변 활용 사례

2001년 미국 시애틀에서는 2번가의 220m 거리에 우수(雨水) 유출을 줄이고 친환경적 거리를 조성하기 위해 저영향 개발 요소를 적용하는 시범 사업인 SEA(Street Edge Alternative) 프로젝트를 실행했다. 도로 폭을 7.6m에서 5.5m로 축소해 불투수 지역 면적을 18% 줄이고, 우수 배수로를 생태 수로로 바꾸어 흐르는 우수를 효과적으로 정화할 수 있도록 했다. 이러한 분산식 빗물 관리 시설 덕에 약 25%의 비용이 절감되는 경제적 이익을 거두었을 뿐 아니라, 오염과 홍수 피해를 줄이고, 쾌적한 주거 환경을 확보하는 등 많은 이점을 얻었다.

→2nd Avenue NW
(https://nacto.org/case-study/street-edge-alternatives-sea-street-pilot-seattle)



3
유휴 공간의 활용 가능성과 활용 방안

유휴 공간은 활용 가능한 부지가 부족한 도시에서 필요한 시설을 세울 수 있는 새로운 토지자원이다. 다른 토지에 비해 임대료가 저렴하기 때문에 초기 개발 비용이 적다는 장점이 있다. 이러한 면에서 유휴 공간은 도시 공간에 활력을 더하고, 도시 경제를 활성화하며, 사회적·환경적 지속 가능성을 증대하는 데 큰 역할을 할 만한 잠재력을 지니고 있다. 물리적 환경뿐 아니라 사회·경제·문화 등 다양한 영역에서 도시 재생을 실현하는 데 중요한 자산 역할을 하는 것이다. 이는 유휴 공간이 도시적·건축적·근대 문화유산적·경제적·사회적·환경적 측면에서 다양하게 활용될 수 있음을 의미한다.

도시적 측면	· 도시 전체 분위기 변화 · 도시 활성화와 노후한 도시 환경 정비 수단 · 도시의 거점 지역이 될 공공시설이나 공공장소로 개조
건축적 측면	· 공간 리모델링으로 독특한 공간적 성격 부여 · 최소 비용으로 새로운 형태와 기능 부여
근대 문화유산적 측면	· 역사적 가치를 지속시키는 역할 · 새로운 형태를 부가하는 잠재적 역할 · 유적지나 박물관으로 개조해 문화적 공간으로 활용
경제적 측면	· 신축에 비해 적은 비용을 투입해 신축 시설에 준하는 경제적 효과 창출 · 다양한 경제적 부대 효과 · 부동산 가치 상승 · 방문객 증가로 인한 관광산업 활성 효과
사회적 측면	· 도시 안전 증대 · 장소의 공공성 회복 · 주거의 재공급 가능성 · 지역의 유대 강화에 따른 공동체성 수복
환경적 측면	· 폐기물로 인한 환경오염 감소 · 자원 절약을 통한 환경 보존 효과 · 주변 지역의 녹지화 · 에너지 절감

비생산적인 공간인 유휴 공간을 활용하는 것은 버려진 공간을 활용·개방하는 것과 제대로 활용하지 못한 공간을 복구하는 것으로 나눌 수 있다. 강변이나 하천 주변, 옥상이나 뒷골목, 거리나 도로의 유휴 공간을 개방 공간으로 바꾸는 것이 한 예다. 도심 곳곳에 개방 공간을 마련하는 것은 시민에게 다양한 유익을 선사하며, 활동을 유도하는 효과를 줄 뿐 아니라 도시 이미지를 쾌적하고 친근하게 바꿀 수 있다. 유휴 공간의 과거·현재 토지 이용 구조와 상태에 따라 다양한 개발 방식과 접근법을 적용할 수 있지만, 도시의 환경적·물리적·사회적 문제를 해결하는 가장 효과적인 방안은 정원을 조성하는 것이다.

4

정원의 정의와 기능

일상생활과 밀접한 정원은 휴식과 건강 증진을 위한 곳이자 놀이 공간이며 한 나라의 건축 문화가 드러나는 문화 공간이다. '수목원·정원의 조성 및 진흥에 관한 법률'은 정원을 "식물, 토석, 시설물 등을 전시·배치하거나 재배·가꾸기 등을 통하여 지속적인 관리가 이루어지는 공간(시설과 그 토지를 포함)"으로 정의한다. "생태적 원리와 문화적 의미를 담은 과학적 프로세스에 의해 계획적으로 의도된 공간으로서 일상생활을 통해 쉽게 접근해 생태계 서비스 혜택을 누릴 수 있는 생활공간이자 실내외 모든 공간을 포함하는 자연 생태·문화 공간으로 자연과 인공을 연결하는 수단"이라 정의하기도 한다 각주2.

또 일반적으로 인식되는 것과 같이 "주택에 부속되거나 인접하여 꽃과 채소, 허브 등 식물들이 자라는 소규모 토지"로 정의한다(Merriam Webster Dictionary). 이와 유사한 개념으로 옥스퍼드 사전(Oxford Dictionary)에서는 "꽃, 나무, 풀과 기타 식물이 자라는 시설이 있고 사람들이 방문해 가꾸거나 산책하고 즐기기 위해 또는 레크리에이션 활동을 위해 조성되거나 보전된 공공 공원 및 공간"으로 정의한다. 케임브리지 사전(Cambridge Dictionary)에서는 관리 필요성과 인공적 조성을 강조한 개념으로 "종자를 뿌리거나 식물에 물을 주는 행위가 필요한 공간 또는 컨테이너 등"으로 정의한다. 하워드(garden city)의 정원 도시나 싱가포르 등 정원 도시를 정체성으로 삼는 경우처럼 도시의 이미지와 개념을 상징하는 형태로 활용되기도 한다. 최근에는 입체적 토지 이용법을 적용한 수직 정원, 개인적 영역이 아닌 공적 영역인 공공 정원(public garden) 등의 개념으로 점차 확산되고 있다.

정원을 정의하는 개념은 이처럼 다양하지만, 공통적으로 '기획, 설계, 관리, 보존, 재생 등 조경 활동'이 포함된 것이 정원이라고 할 수 있다. 최근에는 정원에 대한 사회적·학술적 관심이 높아지면서 개인 정원에서 공공 정원으로, 나아가 대규모 국가 정원에 이르기까지 다양한 정원이 조성되고 있다.

이렇듯 여러 개념을 담고 있는 정원은 다음과 같이 여러 기능을 수행한다.

문화적 기능

정원 관광은 틈새 관광(niche tourism)으로 식물원이나 역사적 장소를 방문하는 관광 활동 중 하나다(Wikipedia, 2018). 형태가 다양한 주제(theme) 정원이나 공원을 매력적인 관광지로 구체화할 수 있다. 관람객들이 정원이나 공원을 방문하는 것은 레크리에이션, 교육, 페스티벌 참여를 위해서다. 이런 면에서 정원 관광은 문화 관광이라고 불린다.

환경적 기능

생태 공간을 조성해 기후 조절, 대기 정화 등의 조절 서비스 각주3와 생물종 서식지를 확보하는 지원 서비스 각주4를 제공함으로써 기후변화, 생태계 파괴, 생물 다양성 감소에 대한 해결책이 되어 준다.

또 불투수 포장 면적이 증가하면서 발생하는 도시 내 홍수 등의 자연재해를 조절하고, 하수도에 유입되는 우수량을 감소시킬 수 있다. 이는 기존 처리 시설이 소화하지 못하는 부분을 보완하는 효과를 가져온다.

복사열 흡수, 일조 완화, 소음·진동 저감으로 환경을 개선하는 것도 가능하다. 방음 식재의 경우 소음원에서 가까운 곳일수록 효과가 크며 상록교목 또는 잎의 크기가 큰 수종일수록 감소 효과가 크다 각주5.

사회적 기능

정원 문화 관광, 정원 놀이 등은 관광과 레크리에이션 기능을 한다. 그뿐 아니라 공동으로 정원을 조성하고 관리하는 과정에서 사회 연대와 관계가 강화되며 각주6,7,8, 이를 통해 사회문제 해결에 기여한다. 각주9

생태 교육, 체험 학습·교육 훈련 등을 포함한 교육 기능은 정원이 제공하는 사회적 기능 중 대표적인 것이다. 가꿈, 돌봄·생산 행위, 감각적 체험

등 정원에서 이루어지는 행동은 단순 노동의 의미가 아닌 일상생활에서 자연에 참여하는 교육의 장 역할을 한다.

정원의 교육 효과가 알려지면서 정원 활동에 기반을 둔 학습, 수업 등의 프로그램이 활발하게 도입되고 있다[각주10]. 미국의 코넬대학교에서는 정원 기반 프로그램을 활용해 학생들을 교육하고 있으며, 정원을 기반으로 한 학습 프로그램은 학생들의 교육 성취도를 높여 사회적 편익을 증대시킬 수 있다[각주11, 12].

경제적 기능

초기 정원산업은 정원 자체를 가꾸는 데 필요한 상품을 중심으로 했으며, 현대에는 정원 관련 상품보다는 정원 활동과 주거 활동의 통합적 측면에서 정원산업이 형성되어 [각주13] 빠르게 성장하고 있다.

정원은 생산과 소비의 장소로 도시계획을 통해 사회를 형성하기 위해서는 정원 디자인에 대한 전략적 접근이 필요하며[각주14], 정원산업을 활성화하는 데 필요한 지원과 체계적인 연구가 요구되고 있다[각주15].

또 정원에 관련된 생산, 유통, 서비스 등을 중심으로 한 정원산업과 정원 연관 일자리를 창출한다.

보건적 기능

정원은 휴식, 치유, 건강 증진에도 기여한다. 현대 도시 여가의 가치관이 다양성 추구, 주관적 행복 추구, 생활 중심, 정신적 가치 중시로 변화하면서 정원 가꾸기를 비롯해 정원에서 이루어지는 행위를 여가, 즉 가정, 노동, 기타 사회적 의무에서 벗어나 휴식, 기분 전환, 정신적 안정, 스트레스 해소, 자기 계발을 위한 활동 중 하나로 인식하게 되었다.

정원에서 이루어지는 걷기나 운동 등 신체적 활동은 긴장을 완화해 준다[각주16]. 그뿐 아니라 관조, 감상, 체험을 통해 이용자는 정신적 안정과 스트레스 해소, 기분 전환 등의 효과를 얻는다는 것이 입증되었다[각주17]. 다시 말해 정원에서 일어나는 활동은 이용자의 정신적·신체적 건강에 긍정적인 영향을 미친다.

정원이 지닌 환경적 가치

51 도시에서 정원이 가지는 환경적 가치
52 선행 연구로 도출한 정원의 환경적 가치
62 국내 공동체 정원의 환경 서비스 제공 사례

1
도시에서 정원이 가지는 환경적 가치

도시 생태계는 인간의 복지에 직간접적으로 기여한다. 이를 '도시 생태계 서비스'라는 개념으로 설명할 수 있다[각주18, 19]. 도시 생태계 서비스에는 생물종을 위한 서식지 제공 지원 서비스[각주20], 우수 유출 완화와 기후 조절과 같은 조절 서비스[각주21], 레크리에이션, 환경 교육, 정신적 융성 기회 같은 문화 서비스가 있다[각주22, 23]. 이런 도시 생태계 서비스를 촉진하기 위해 '그린 인프라' 전략이 정책과 계획에서 활용되고 있다[각주24].

최근 몇 년간 문헌에서 점점 더 주목받고 있는 도시 그린 인프라의 한 요소는 '도시 정원'이다[각주25]. 도시 정원은 원예 활동이 이루어지는 도시 지역이며, 학교 정원, 치료 정원, 시민 농장(allotment, 도시의 지방자치단체나 민간단체가 일정 규모의 땅을 도시민에게 분할 임대해 직접 농산물을 생산하거나 식물을 기르도록 조성한 토지), 가정 정원, 그리고 지역 정원을 포괄하는 광범위한 유형을 포함한다[각주26]. 도시 정원의 중요성은 사회적 기능과 높은 이용 강도[각주25], 복원력 구축 역할[각주27] 생태계 서비스 전달을 통한 인간 복지에 대한 기여[각주28, 29]를 바탕으로 강조되어 왔다. 도시 내 정원 조성은 주거, 상업, 업무 지역 등 사람이 생활하는 지역에 직접적인 영향을 줄 수 있는 요소로 인식되고 있다. 따라서 정원 조성이 생활환경이나 정원 이용자들에게 어떤 환경적 영향을 주는지 이야기하고자 한다.

2

선행 연구로 도출한 정원의 환경적 가치

생태계 서비스는 “인간이 생태계로부터 얻는 혜택”이라 정의된다[각주18, 30]. 국제적으로 가장 널리 활용되는 생태계 서비스 분류는 ‘새천년 생태계 평가’[각주18]로 공급, 조절, 문화, 지원, 네 가지 측면으로 구성되며 이는 도시 정원에서 제공하고 있다고 평가되어 온 환경 서비스와 동일하다. 다음 그림과 같이 공급 서비스에는 작물 생산, 조절 서비스에는 수분 작용, 대기 조절, 홍수 조절, 열섬현상 완화, 토질 유지, 생물학적 조절, 지원 서비스에는 생물 다양성과 영양 순환, 문화 서비스에는 육체 활동, 교육·사회 활동, 휴식, 미적 감상이 있다.

도시 정원 유형별 환경 서비스 분포 개념도

2.1 환경 서비스 측면의 도시 정원

앞서 살펴본 것처럼 도시 정원은 다양한 용어와 개념으로 이용되고 있다. 도시 정원에서 공급 서비스만 추구할 경우 나타나는 공간의 예로는 도시 농업이 있고, 조절 서비스만 시도할 경우 그린 인프라, 지원 서비스만 시행할 경우 생태 정원 등으로 나타난다. 보통 도시 정원은 이 세 가지 서비스 중 하나만 공급하지는 않지만, 정원을 조성할 때 어떤 서비스를 중점적으로 제공할지 방향성을 정해야 각각의 서비스는 의미가 있다.

특히 조절 서비스를 제공하는 그린 인프라의 경우, 미국 환경보호청(EPA)는 비용 측면에서 효과적이고 강우의 영향을 조절하는 탄력성이 있는 접근방법으로 다수의 주민 커뮤니티에 혜택을 주는 것으로 정의한다. 여기에서 가장 비중 있게 다루는 내용은 우수 유출량 저감 기능이다. 그린 인프라는 식생과 토양 등이 포함되어 있으며, 자연적인 물 순환 과정을 회복시킬 수 있는 요소로 인식되고 있다. 도시나 광역적 규모에서 그린 인프라는 서식지 제공, 홍수 저감, 대기 정화, 수질 정화 같은 도시 환경 개선 효과를 가져올 수 있으며, 미시적·지역적 규모에서는 우수 침투와 우수 저장 같은 우수 관리 체계에 대한 효과를 예상할 수 있다. 그린 인프라의 예로는 빗물 정원, 식수대, 식생 가로대(bioswale), 투수성 포장, 식생 블록 주차장, 옥상 녹화 등이 있다. 또 그린 인프라는 물 순환 과정 회복 이외에 열섬 감소, 기후 조절 등 다른 서비스도 제공할 수 있다. 지원 서비스를 가장 중점적으로 고려했을 때는 정원에 식재하는 식물종과 관리의 측면에서 큰 차이가 날 수 있다. 작물 생산이나 물리적인 효과보다는 해당 도시 정원이 주변 생물 다양성 유지에 기여할 수 있도록 주변 식물종과 유사한 식물종을 식재하거나, 유사한 환경을 조성해야 한다. 네이티브 플랜트 트러스트(Native Plant Trust) 같은 비영리기구에서는 생태적인 정원을 조성하기 위해 자생종 식재, 서식지 복원, 잔디밭 배제, 외래 식물종 조절 등과 관련한 내용을 교육하고, 여러 사업을 진행하고 있다. 따라서 지원 서비스를 중요하게 고려한다면 정원을 조성할 때 이 같은 내용을 가장 중요하게 살펴볼 필요가 있다.

공급 서비스

작물 생산

정원이 제공하는 작물 생산량은 정원에서 생산되는 채소와 과일의 수확량으로 알 수 있다. Dennis and James(2017) 각주31의 연구에서는 평균 6.93kg/m²로 나타났다. 하지만 정원에서 생산되는 수확량을 기록하는 방법, 기준, 단위가 모두 달라서 조사로 데이터를 구축하는 것은 매우 어렵다. 따라서 지자체에서 조사하는 정원 수확량이 있다면 이를 활용해 효율적으로 정원이 제공하는 서비스의 양을 알 수 있다. 영국의 과수원에서 연간 생산되는 과일의 양을 살펴보면 단단한 과일은 1.5kg/m², 부드러운 과일은 1.39kg/m²로 나타난다.

도시 정원에서 재배하는 농산물이 시민의 식료품 수요를 얼마나 충족시킬 수 있을지에 대한 연구에는 상반되는 결과가 있다. Ratta and Nasr(1996) 각주32에 의하면 탄자니아의 다레스 살람(Dares Salaam)에서는 도시 농업으로 연간 10만 톤의 신선한 식자재를 제공할 수 있다고 했으며, Yi-Zhang and Zhangen(2000) 각주33의 연구에서는 상하이에서 도시 농업을 지방 정부에서 중점적으로 추진하면 연간 약 200만 톤의 곡류를 제공할 수 있다고 보았다. Peck(2003) 각주34은 캐나다 토론토에서 65만m² 규모의 옥상정원에서 농업을 할 경우 연간 470만kg의 식자재를 생산할 수 있다고 했다 각주35. 하지만 Aerts et al.(2016) 각주36의 연구에 따르면 유럽인의 음식 발자국(foodprint)이 8만3000ha일 때 도시 내 모든 공지에서 농사를 한다고 해도 해결할 수 있는 양은 약 3%밖에 안 되는 것으로 나타났다.

따라서 도시 농업은 비록 작은 규모지만 정원에서 농사를 짓는 사람에게 비상업적인 신선한 농산물을 제공하고, 농작물의 유전자원 보전에 의미가 있다고 볼 수 있다. 정원에서 수확할 수 있는 농작물의 종류에 따라서 잠재적인 농업 생산량을 산정할 수 있다. 이때 작물별로 수확에 걸리는 기간과 재배 방법 등이 영향을 미치기 때문에 계절별로 재배하는 작물과 작물 재배법을 함께 고려해야 한다.

조절 서비스

대기 조절

식물과 토양은 자연적으로 대기 중 이산화탄소를 조절한다. 몇 세기 동안 식물은 대기 중 탄소를 흡수하고 토양은 탄소를 저장해 왔다. 도시의 밀도가 증가하고, 가용한 토지가 줄어들면서 이 토지에서 제공하는 생태계 서비스도 함께 감소하는 추세다. Kuittinen et al.(2016) 각주37의 연구에서는 주거 인근 녹지에서 수행하는 일곱 가지 온실가스 저감 효과를 조사했다. 그 결과 이산화탄소 잠재력이 가장 좋은 곳은 녹지 면적이 넓고 주거 밀도가 낮은 지역이었으며, 반면 가장 불리한 곳은 아파트가 집중되어 있는 밀도 높은 지역이었다.

도시에서 집약적으로 관리된 정원의 식생이 성장하면서 탄소 축적과 토양 탄소가 증가했다. 하지만 관수를 하고 비료를 이용하기 때문에 아산화질소의 방출이 증가하고 메탄 흡수 현상이 감소할 수 있다. Livesley et al.(2010) 각주38의 연구에서는 잔디밭과 우드칩으로 멀칭한 정원에서 토양과 대기 간 아산화질소, 메탄, 이산화탄소의 가스 교환 정도를 확인했다. 그 결과 잔디밭에 비료를 사용했을 경우 토양에서 아산화질소가 60μgNm^{-2}/h 이상 배출되는 것으로 나타났다. 또 일주일에 10mm 정도만 관수해도 이산화질소 배출량이 급격하게 증가하는 것으로 나타났다. 우드칩으로 멀칭한 경우 잔디밭에 비해 매우 적은 양의 아산화질소가 배출되었으나 메탄 흡수량은 어떤 관리법으로 관리한 잔디밭보다 더 높은 수치를 나타냈다. 즉 집약적인 관리가 이루어진다고 보았을 때 잔디밭보다 우드칩 멀칭이 아산화질소 배출, 메탄 흡수 측면에서 대기 조절 효과가 더 크다는 사실을 알 수 있었다. 또 잔디밭에 관수와 비료 이용을 줄이는 것이 온실가스 저감에 도움이 되는 것으로 밝혀졌다. 비료는 온실가스뿐만 아니라 비점오염원으로도 영향을 줄 수 있다.

Panahi et al.(2011) 각주39의 연구에서는 이란의 국립식물원에서 30주의 교목을 임의로 선택해 잎에 저장된 탄소량을 도출했다. 평균적으로 잎에는 68.4kg/ha의 바이오매스가 있는 것으로 나타났고, 26.2kg/ha의 탄소량이

잎에 축적되어 있었다. 이 결과는 96.3kg/ha의 대기 중 이산화탄소를 나무가 흡수한다는 사실을 알려 준다. Hepcan and Hepcan(2018)[각주40]의 연구는 상대생장식을 이용해 대학 내 정원의 탄소 저장 능력을 계산했다. 3분의 2가 투수 지반인 이 정원에는 1203그루의 나무가 식재되어 있었다. 이 나무들의 지상부와 지하부에 축적된 탄소 저장량은 648.25t이었고, 연간 탄소 흡수량은 7.87t/year로 나타났다.

열섬 현상 완화

도시 내 녹지와 열섬 현상의 관계는 많은 연구자가 조사하고 있으며, 기후변화가 폭염 발생 가능성을 높인다는 사실도 밝혀지고 있다. 시뮬레이션을 통한 녹지의 열섬 현상 완화 연구에서 녹지 면적이 증가하면 대기나 지표면 온도를 떨어뜨릴 수 있음을 확인했다. Gill et al.(2007)[각주41]의 연구는 영국 맨체스터의 녹지가 10% 증가하면 기온이 4℃ 떨어진다는 사실을 규명했다. 기온을 떨어뜨리는 효과는 녹지의 질에 따라 달라질 수 있다. 도시 내 교목은 그늘이나 증발산을 통해 기온 하강 효과를 제공하는 데 가장 주요한 역할을 하는 요소다. Akbari et al.(1992)[각주42]는 정원이나 가로수가 저감 효과 중 약 25% 기여할 수 있다고 주장했다. 이 효과 또한 교목의 수고, 종류, 성숙도, 주변 건물의 형태에 따라 다르다.

박채연 외(2017)[각주43]의 연구는 녹지 같은 그린 인프라를 조성하면 순복사열 저감, 잠열 증가, 바람길 조성 효과를 볼 수 있고, 이를 통해 도시 열섬 현상을 완화할 수 있다고 밝혔다. 구체적으로 순복사열 저감은 녹지의 알베도(표면이나 물체에 입사된 일사에 대한 반사된 일사의 비율)가 아스팔트나 콘크리트 같은 포장 면보다 높아 도시에 저장되는 열을 줄일 수 있고, 교목이 직사광선을 차단해 지표면에 다다르는 태양광선의 양을 줄일 수 있다. 또 증발산을 통해 잠열을 형성하면 상대적으로 현열이 감소해 온도가 낮아지는 효과가 있다. 녹지와 토양에서 수분이 수증기로 바뀌면서 증발 잠열이 생기기 때문이다. Rahman et al.(2017)[각주44]의 연구에 따르면 녹지의 평균 증산량은 0.2~0.35ml/cm²min이며, 증산량과 토양의 습도, 온도는 밀접한 관계가 있다.

바람길은 공기 대류를 활발하게 만들어 정체되어 있던 뜨거운 공기가 날아가게 해 도시 열섬현상을 완화시킬 수 있다. 뜨거워진 공기는 밀도가 낮아져 위로 올라가고, 뜨거운 공기가 빠져나간 공간에 찬 공기가 들어오는 원리다. 이러한 냉각 효과(cooling effect)는 녹지 면적의 5배 거리까지 영향을 미친다고 알려져 있다[각주45]. 고도 차이를 활용한다면 찬 공기가 내려오는 대류의 원리를 더 잘 활용할 수 있다. Park et al.(2017)[각주46]의 연구에 따르면 소규모 녹지도 도시 내 기온을 떨어뜨리는 데 효과가 있는 것으로 나타났다. 또 다각형 교목과 관목을 혼합 식재한 300m² 이상, 2300m² 녹지의 경우 기온을 1℃ 떨어뜨리는 것으로 나타났으며, 5000m²의 면적인 경우 2℃까지 떨어졌다.

홍수 조절

정원의 식생, 특히 교목은 강우를 차단해 일시적으로 잎과 가지가 있는 수관에 머물게 해서 하천의 최고 수위를 낮추는 효과를 내며, 도시 내 배수구의 용량을 초과하지 않도록 도와준다. 또 식생이 있는 주변 토양에 우수가 침투해 홍수 위험을 낮추기도 한다. Pauleit and Duhme(2000)[각주47]는 정원이 있는 저밀도 주거 지역의 우수 유출량이 고밀도 주거 지역에 비해 3분의 1 수준이라는 사실을 확인했다. Hepcan and Hepcan(2018)[각주48]은 SCS-CN 방법을 이용해 정원의 우수 유출량 저감 효과를 확인했는데, 연구 결과 잠재적인 우수 유출량 저감량은 7.4ha 면적에서 약 7018.9m³인 것으로 나타났다. 이런 연구 결과를 보면 정원이 우수 유출 저류에 큰 효과를 발휘한다는 사실을 알 수 있다. Pauleit and Duhme(2000)[각주49]은 도시 내 공원과 기타 도시 녹지, 정원의 빗물 침투율은 연간 강우량의 약 30%로 유사하다고 밝혔다.

토질 유지

공급 서비스의 작물 생산과 매우 밀접한 관련이 있는 토질은 영양 순환, 분해, 물 순환 같은 생태적·수문학적 순환 과정을 유지하는 능력과 직결된다[각주50]. 그런 만큼 도시 환경에 많은 영향을 미친다고 할 수 있다. 따라서 도시계획가나 정원사는 토양 환경 악화[각주51], 토양 내 수분 저장 능력 강화[각주52]와 함께 토질 정화 능력 증진이라는 측면을 항상 염두에 둔다.

수분 작용

곤충과 조류 등을 통해 이루어지는 수분(受粉) 또한 생태계가 수행하는 서비스 중 하나다. 수분은 지속적으로 식자재를 공급하고, 재배작물 또는 관상식물 등의 유전적 다양성을 유지하는 데 매우 중요한 역할을 한다. 하지만 최근 수분 작용의 매개체가 되는 곤충, 특히 벌의 개체 수가 줄어들고 있어 이를 경고하는 다수의 연구가 진행되었다. 따라서 도시 정원에서도 수분 작용 서비스를 제공할 수 있도록 계획할 필요가 있다. MA(2003) 각주53는 수분종(꽃가루 매개자)의 양과 곤충의 종수로 수분 작용을 촉진할 수 있다고 보았다. 도시 정원에서 이루어지는 수분 작용은 최근 들어 많은 연구자가 경고하는 벌의 개체 수 감소를 완화할 수 있다. Liss et al.(2013) 각주54에 의하면 수분 작용 서비스를 연구한 여러 논문에서 수분 작용 서비스가 농업 생산량(41%), 수분종의 풍부도·다양도(31%), 꽃가루 이동(21%), 수분종 관찰(13%) 등에 영향을 미친다고 정의했다. 이 중 정원의 공간적 특징과 생물학적인 과정에 의한 서비스에 집중한다면 수분종의 풍부도와 다양성으로 정량화하는 것이 가장 적합하다.

Langellotto et al.(2018) 각주55는 도시 정원이 도시 주변 농업 지역의 수분 작용에 어느 정도 영향을 주는지 확인했다. 도시 정원에서 포획한 벌 개체의 크기(정확히는 앞날개 사이 거리)에 따라 서식 범위가 다르다는 사실을 반영해 주변 농경지에 미치는 영향을 평가한 결과, 도시 정원에서 볼 수 있는 벌 중 30~50%가 주변 농업 지역에 수분 작용 서비스를 제공하는 것으로 확인되었다. 수치로 확인된 바에 따르면 도시 정원 주변 250m, 500m, 1000m 거리까지 수분 작용 서비스를 제공한다.

정원에서 수분 작용이 더욱 활발하게 이루어지도록 하려면 수분 매개자를 불러들이는 밀원식물을 식재할 필요가 있다. 현재 우리나라의 밀원식물은 약 550종으로 알려져 있는데, 도시 정원이 수행하는 수분 작용 서비스를 확보하는 데 정원 내 충분한 수의 밀원식물 식재가 기여할 것으로 보인다.

생물학적 환경 조절

생물학적 환경 조절은 병해충 조절 혹은 그와 유사한 항목으로 이루어진다. 병해충 조절은 가축, 작물, 인류를 공격하는 질병이나 해충에 의한 피해를 수용 가능한 수준 이하로 유지하는 생태계의 역할을 의미한다. 이러한 생태계의 역할은 생리적 작용을 일으키는 다양한 원리와 역할자를 통해 수행되는 것으로 파악된다. 자연 천적의 다양성을 포함한 생태계 종 다양성이 생태계의 조절 기능을 유지하는 주된 요인이라고 할 수 있다.

특히 침입외래생물은 생태계에 갈수록 큰 영향을 미칠 것으로 판단되기 때문에 이를 생태계가 제공하는 생태계 서비스의 질을 변화시킬 수 있는 주요 동력 중 하나로 인식하고 그 영향을 파악하는 것이 중요하다. 이를 위해 침입외래생물을 병해충과 마찬가지로 조절이 필요한 생물학적 환경으로 간주해 생태계의 생물학적 조절 서비스 중 병해충 조절 서비스의 일부로 다루고자 하는 시도가 이루어졌다.

침입외래생물 조절은 생태계가 침입외래생물의 정착·번식 과정을 방해하는 저항성을 지니고 있다는 개념을 내포한다. 이는 침입외래생물에 대한 생태계의 민감도 혹은 취약성으로도 정의되며, 생태계 또는 군집의 내재적 성질이기도 하다.

외래생물이 생물학적으로 침입하는 과정은 외래생물이 유입되는 정도 혹은 생태계가 외래생물에 노출되는 정도 등 복합적인 요인이 상호작용하는 과정이다.

침입 취약도에 영향을 미치는 요소는 ①생태계의 생물적 요소인 생태계 내 종 수(종 풍부도), 침입외래생물과 자원을 두고 경쟁하는 기존 구성원의 존재, 포식자(predator)나 초식자(herbivore)의 존재, 공생자 유무, ②생태계 내 종 간 직간접적 상호작용, 생태계 내로 유입되는 침입외래생물의 양과 횟수, 유입 시 단위 유입량, ③자원 이용 가능성의 변화 등이 있다.

서식지 제공과 생물 다양성

예로부터 정원 문화가 발달한 서양에서는 정원이 주로 외래종을 식재하고 집약적인 관리가 이루어지는 곳이라는 고정관념이 있었다[각주56]. 그러나 정원과 관련된 연구가 진행되면서 도시 정원이 생물 다양성 측면에서 중요성이 매우 크다는 사실이 확인되고 있다. Gregory and Baillie(1998)[각주57]는 조방적(粗放的)으로 관리하는 농지에 서식하는 종의 개체 수는 줄어들었는데, 도시 정원의 생물 다양성은 높아지고 있다고 언급했다. 정원은 생물 다양성이 높은 서식처를 완전히 대체할 수는 없으나, 자연 지역과 연관되어 도시민에게 유용한 보완재 역할을 할 것으로 판단된다[각주58].

특히 도시 정원에서 학계에 등록되지 않은 새로운 곤충 종이 발견되기도 할 정도로 도시 정원은 생물 다양성에 기여하고 있다. 도시 정원은 생태계를 보호하는 역할도 하는데, 영국에서 이루어진 '벅스(BUGS) 프로젝트'에 의하면 셰필드(Sheffield) 지역의 61개 도시 정원을 조사한 결과, 도시 정원이 중요한 자연보호 구역 역할을 하는 것으로 나타났다.

영양 순환

도시 정원에 존재하는 토양은 영양 순환 측면에서도 많은 기여를 한다. 토양 속 미생물의 활동을 평가하기 위해 영양 순환을 대체 지수를 이용하는데, 미생물의 활동은 토양의 pH와 호흡량을 측정해 평가할 수 있다[각주59]. 식용식물, 관상식물, 잔디밭 등 대표적인 식재 지역에서 정원 토지 피복 형태 표본 지점을 선정하고, 표본 지점에서 토양 호흡 측정기로 토양 내 미생물의 활동 정도를 알아보거나 토양의 일부를 절취해 미생물의 활동을 평가한다.

토양 내 미생물은 호흡을 통해 조절 서비스 중 대기 조절(이산화탄소 저감) 효과를 발휘한다. 생태계의 탄소 수지는 생산자, 소비자, 토양에서 일어나는 탄소 배출, 흡수·저장과 관련이 깊기 때문이다. 따라서 도시 정원은 궁극적으로 환경보호 측면에서 중요한 역할을 한다.

문화생활 증진

정원에서 이루어지는 다양한 활동은 자연을 접하기 어려운 도시민에게 자연에서 얻을 수 있는 긍정적 효과를 제공하는 역할을 한다. 문화 서비스는 이처럼 정원을 이용하는 사람들에게 물리적·정신적으로 긍정적인 영향을 주는 기능을 의미한다[각주60]. 육체적 활동, 교육·사회 활동, 휴식, 미적 감상, 장소성, 영적 경험 등이 여기에 포함된다[각주61]. 대부분의 문화 서비스는 정량화하기 매우 어렵기 때문에 주로 대체 지표를 이용해 평가한다. 또 설문으로 정량화를 시도하기도 한다[각주62].

3

국내 공동체 정원의 환경 서비스 제공 사례

2021년까지 행정안전부, 국토교통부, 서울시, 경기도 등에서 추진한 정원 사업 중 면적이 1000m² 내외인 지역을 대상으로 환경 서비스 제공 사례를 조사했다. 최종 선정된 곳은 서울시 공동체 정원 조성 주민 제안 사업 중 지하철역 주변에 조성된 곳으로 영등포구 한 곳과, 경기도 시민 참여형 마을 정원 만들기 사업 중 안산시와 용인시 총 세 곳, 공단 지역이 있는 안산시 상록구, 수원시 영통구에 위치한 텃밭정원 각 한 곳 등 총 여섯 곳이다.

사업 유형	행정구역	조성 연도	정원명	정원 면적(m²)
서울시 공동체 정원 조성 주민 제안 사업	서울시 영등포구	2020	문래청소년센터	200
경기도 시민 참여형 마을 정원 만들기 사업	안산시 상록구	2018	정감톡톡 (호동어린이공원 내)	2,000
	안산시 단원구	2019	초지마을정원 (파도공원 내)	2,200
	용인시 기흥구	2018	낭만 가득 테마 가득 정원	12,650
	안산시 상록구	2018	사이동마을정원	4,000
	수원시 영통구	2019	사랑나눔텃밭정원	451

환경 서비스 평가 방법

정원의 환경 서비스 평가는 현장에서 직접 조사할 수 있는 항목을 선정해 평가했다. 그 지표는 다음 표와 같다.

환경 서비스		평가 지표(단위)	평가 방법
공급	작물 생산	농작물 종류 (종)	현장 조사
		텃밭 면적 비율 (%)	AutoCAD
조절	대기 조절	탄소 저장량 (ton/m²)	상대생장식
	생물학적 조절	전체 식물 종 다양도 (종)	현장 조사
		생태계 교란종 풍부도	
지원	서식지 제공과 생물 다양성	전체 식물 종 다양도 (종, 종/m²)	현장 조사
		초본 자생종, 외래종 비율 (%)	
		네트워크 연결성 지수	Conefor 2.6 (임계 500m, BC, BC_IIC)
문화	육체 활동	운동 시설, 놀이 시설 유무	현장 조사, 인터뷰 (관리자, 이용자)
	교육·사회 활동	식물 명찰 유무	
		주민 참여 프로그램 유무	
	휴식	벤치, 퍼걸러 개수	

안산 정감톡톡

안산 정감톡톡은 2018년 경기도 시민 참여형 마을 정원 만들기 사업을 통해 조성되었으며, 총 면적은 2000m²다. 주변 토지 피복은 주로 주거 지역이 밀집되어 있고 일부가 상업 지역인 형태로 나타난다. 또 정원이 호동어린이공원 안에 조성되어 이용자들이 정원에 자연스럽게 접근할 수 있다. 호동어린이공원과 공원에 조성된 정원에 식재한 모든 식물 종은 관상용으로 이용자에게 공급 서비스를 제공하지 않는다.

↖ 온실 프레임을 활용한 정원의 모습

대기 조절

정감톡톡의 교목은 개체 수가 많고, 크기가 비교적 동일하다. 주요 교목 수종으로 느티나무 11그루, 산딸나무 1그루, 스트로브잣나무 3그루, 은행나무 3그루, 향나무 5그루, 홍단풍 4그루가 식재되어 있다. 상대생장식에 의한 수목의 탄소 저장량은 총 5.9t으로 1ha당 약 29.5t의 탄소가 대상지 내 교목에 저장되어 있는 것으로 나타났다.

생물학적 조절과 생물 다양성

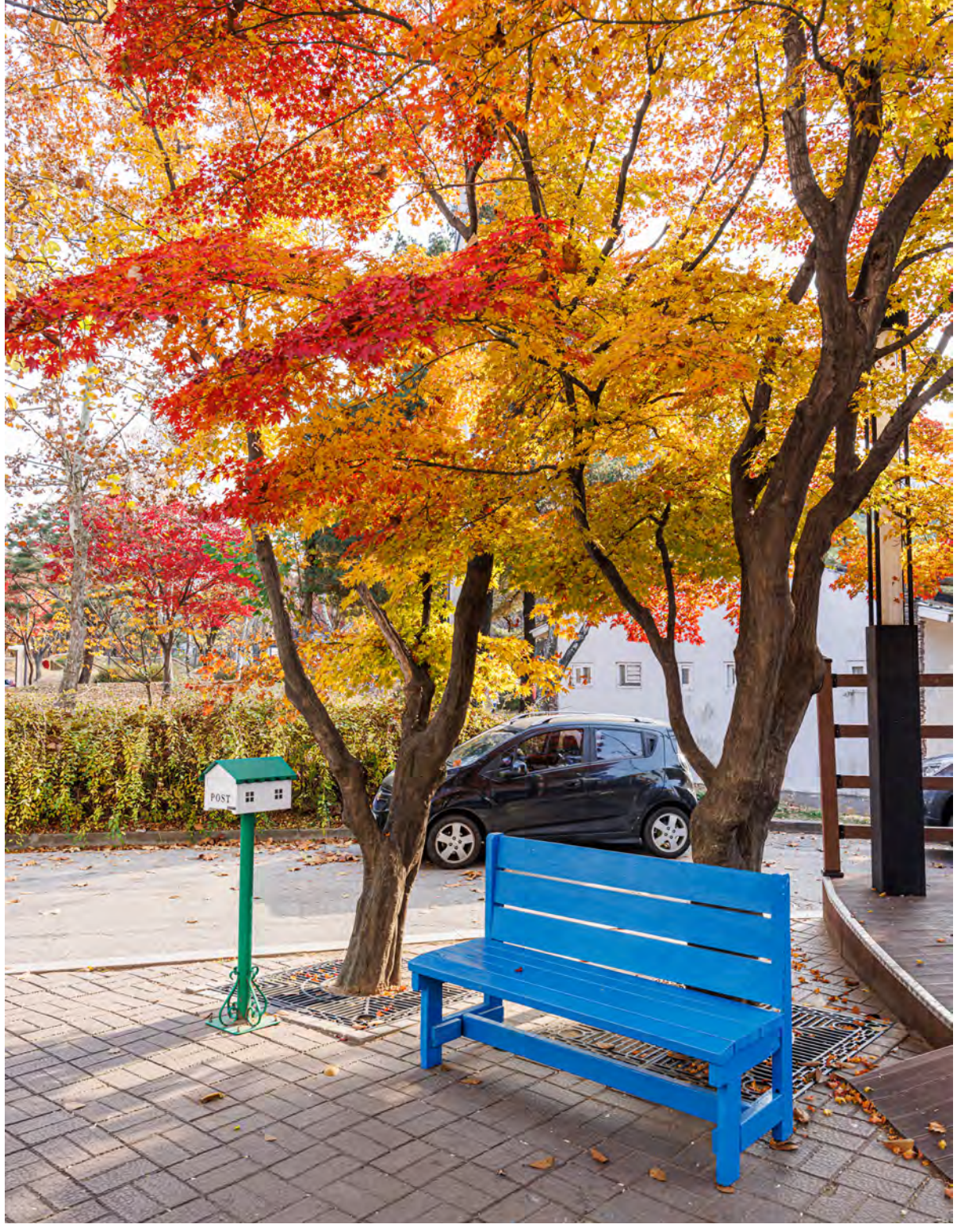
전체 식물 종 풍부도는 39종으로 나타났으며, 100m²당 1.95종으로 넓은 면적에 비해 낮은 것으로 조사되었다. 전체 식물 종 중 자생종 비율은 교목, 관목, 초본 모두 70% 이상으로 높게 나타났으며, 생태계 교란종이 없는 것으로 보아 생태적으로 안정된 상태를 유지하고 있다고 보인다.

네트워크 연결성 지수

정감톡톡의 주변 녹지와 연결성은 높은 편이지만, 대상지가 주거 지역에 가깝기 때문에 네트워크 연결성 측면에서 중요도가 높게 나타났다.
BC는 0.01, dBC_IIC는 0.36로 나타났다.

문화 서비스(육체 활동 등)

육체 활동을 위한 운동 시설은 없으나 놀이 시설은 존재한다. 놀이 시설을 통한 육체 활동이 이루어질 수 있을 것으로 보인다. 식물 명찰이 설치되어 있지 않아 식재된 식물 종 관련 정보를 확인하기 어려워 교육적 효과를 기대하기에는 한계가 있다. 또 사회적 측면에서 보았을 때 주민의 참여로 이루어지는 프로그램이 없어 정보 공유와 공동체 의식 형성을 기대할 수 없을 것으로 보인다. 휴식 공간으로 이용할 수 있는 퍼걸러 한 곳과 벤치 6개가 대상지에 배치되어 있다.


POST

안산 초지마을 파도정원

안산 초지마을 파도정원은 2019년 경기도 시민 참여형 마을 정원 만들기 사업을 통해 조성되었으며, 총 면적은 2200m²다. 주변 토지 피복은 주거 지역과 상업 지역이 밀집된 형태로 나타난다. 초지동 파도공원 내에 조성되어 있고, 건물들이 주위를 빽빽하게 둘러싸고 있어 주변에서 조망하기 어렵다. 또 정원 내에 식재된 모든 식물이 관상용이며, 공급 서비스는 제공하지 않는다. 주민들이 특별히 관리하는 부분이 없어 전체적으로 관리 상태가 좋지 않다.

대기 조절

관상 위주의 정원이나 공원 둘레를 따라 여러 종류의 교목을 심었다. 주요 교목 수종으로 소나무 20그루, 팽나무 12그루, 배롱나무 10그루, 은행나무 8그루, 느티나무 6그루, 회화나무 6그루, 벚나무 5그루 등이 식재되어 있다. 상대생장식에 의한 수목의 탄소 저장량은 총 5.579t으로 1ha당 약 25.35t의 탄소가 교목에 저장된 것으로 나타났다.

생물학적 조절과 생물 다양성

전체 식물종 풍부도는 52종으로 나타났으며, 100m²당 2.6종으로 다소 낮게 나타났다. 전체 식물종 중 자생종 비율은 교목, 관목은 80% 이상으로 높게 나타났으며, 초본류는 45%로 낮은 편이다. 생태계 교란종이 없는 것으로 보아 생태적으로 안정된 상태를 유지하고 있다고 보인다.

네트워크 연결성 지수

안산 초지마을 파도정원은 주변 녹지와의 연결성이 다소 높은 편으로 조사되었다. 근린 생활형임에도 주변 공원과 하천 녹지 덕에 네트워크 연결성 측면에서 중요도가 높게 나타났다. BC는 0.02, dBC_IIC는 3.09로 나타났다.

문화 서비스(육체 활동 등)

육체 활동을 위한 운동 시설이 네 곳, 놀이 시설이 한 곳 설치되어 있으며, 모두 정원이 속한 공원에 자리한다. 처음 이곳을 조성할 때 바닥에 식물 명찰을 설치했지만, 식재된 모든 종에 설치되어 있지는 않았다. 주민 참여로 조성된 공간이나 프로그램이 없어 사회적 효과를 기대하기 어렵다. 휴식 공간으로 이용할 수 있는 퍼걸러 두 곳과 벤치 11개를 공원 주변부에 배치해 주민들이 휴식을 취하거나 이웃과 담소를 나누는 공간으로 활용하고 있다.

↖ 단풍이 든 향기원의 모습

보정동
힐링정원
이 곳 힐링정원은 보정동 주민들이
서로 다른 테마를 가지고 소중히
가꾼 아름다운 휴식공간입니다.
아름다운 정원을 걸으며
몸과 마음을 힐링하시길 바랍니다.
※주의사항※
보정동주민센터 ● 주민자치센터

용인 낭만 가득 테마 가득 정원

2018년 경기도 시민 참여형 마을 정원 만들기 사업으로 조성된 용인 낭만 가득 테마 가득 정원의 총 면적은 1만2650m²다. 주변 토지 피복은 주거 지역과 상업 지역이 혼재되어 있으며, 주민복지센터 건립 예정지에 임시로 조성되었다. 정원 옆 주차장 쪽을 제외하고 주민센터, 상가, 아파트에 둘러싸여 조망하기 어렵다.

전문 조경 설계업체가 조성한 정원과 다수의 마을 주민에게 일정 면적(약 1평)을 배당해 조성한 정원으로 나누어졌으며, 주민이 관리하는 정원에는 작물을 소수 식재해 공급 서비스를 일부 제공하고 있다. 이용 주민들이 관심을 기울이는 덕분에 관리 상태가 상대적으로 양호하다. 반면 설계를 통해 조성한 정원은 관리 상태가 다소 미흡했으며, 생태계 교란종이 나타났다.

대기 조절

관상 위주의 정원으로 교목의 개체 수는 적다. 식재된 주요 교목 수종은 느티나무 10그루, 벚나무 10그루, 반송 10그루다. 상대생장식에 의한 수목의 탄소 저장량은 총 1.105t으로 1ha당 약 0.87t의 탄소가 교목에 저장된 것으로 나타났다.

생물학적 조절과 생물 다양성

식물종 풍부도는 96종이며, 100m²당 0.75종으로 낮게 나타났다. 전체 식물종 중 자생종 비율은 교목, 관목은 약 80% 이상 정도로 높았지만 초본류는 46%로 낮다. 생태계 교란종이 2종 있었으나 생태적으로 안정된 상태를 유지하고 있다.

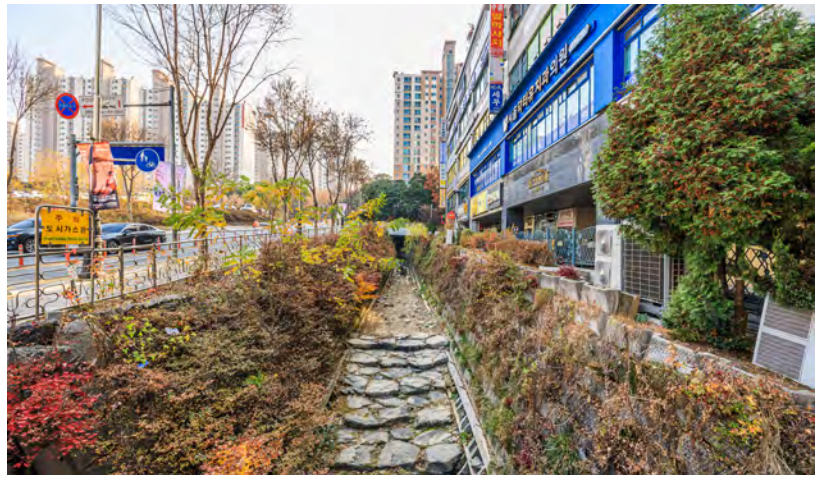
네트워크 연결성 지수

주변 녹지와의 연결성이 다소 높은 편이며, BC는 0.01, dBC_IIC는 2.53으로 나타났다.

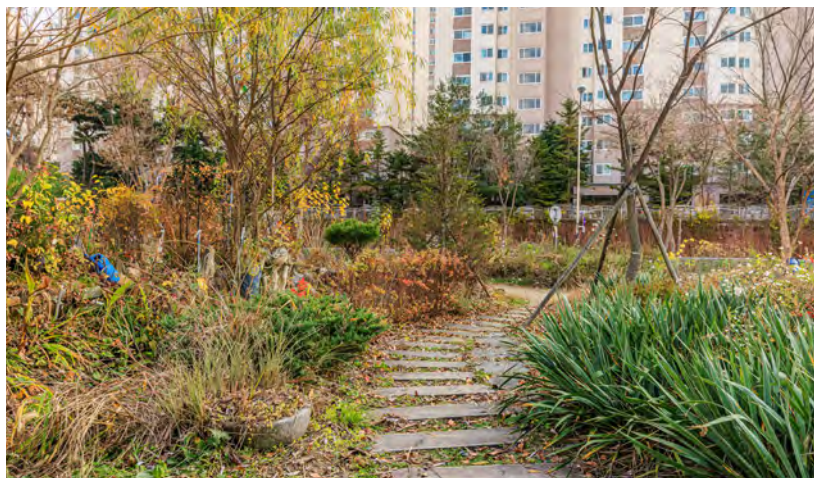
문화 서비스(육체 활동 등)

육체 활동을 위한 운동 시설이나 놀이 시설은 없고, 소규모 산책로가 조성되어 있다. 텃밭 가꾸기 활동이나 산책을 통해 육체 활동이 이루어질 수 있을 것으로 보인다. 조성 당시에는 바닥에 식물 명찰을 설치했으나 유실 또는 손상되어 식재된 식물종 정보에 대한 교육적 효과는 기대하기 어렵다. 주민의 참여로 텃밭을 함께 가꾸는 일이 정보 공유와 공동체 의식 형성에 기여할 수 있을 것으로 판단된다. 주변에는 사회적 활동 지원과 더불어 퍼걸러 한 곳과 벤치 10개를 배치해 텃밭을 가꾸다 휴식을 취하거나 이웃 주민과 담소를 나눌 수 있는 공간으로 활용하고 있다.

↖ 힐링정원 전경



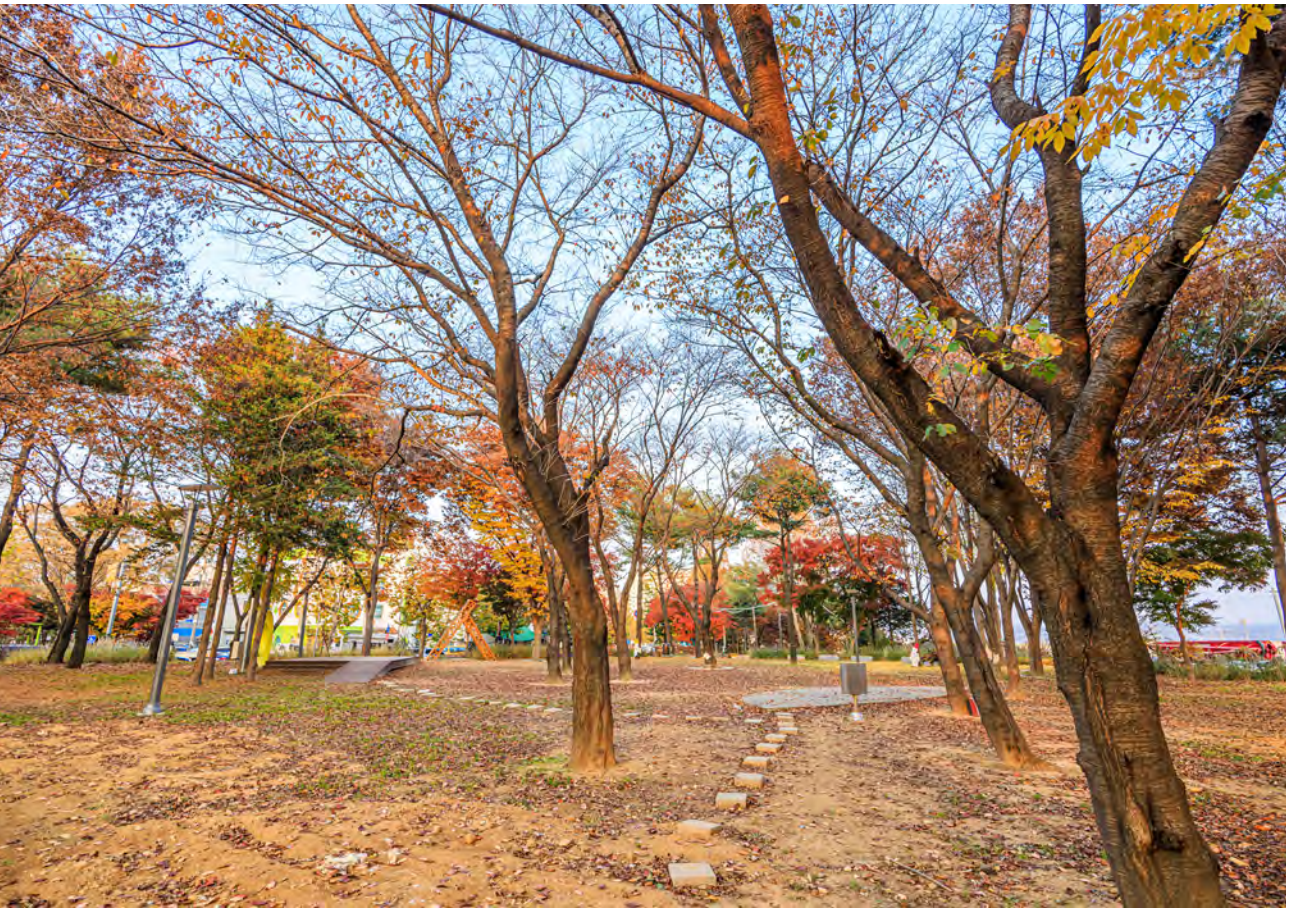
JEET
JEET
유아태권도



테라누리

안산 사이동마을정원

안산 사이동마을정원은 2018년 경기도 마을 정원 리뉴얼·한뼘정원 사업을 통해 조성되었으며, 총 면적은 4000m²다. 주변 토지 피복은 주로 공장, 자동차 수리업체 등이 위치하고, 일부 주택지로 구성되었다. 정원은 주민복지센터로 향하는 산책로와 연결되어 있으며, 도로변에 위치하고 담장이 없어 주변에서 쉽게 조망할 수 있다. 전체 면적 중 절반 이상 교목을 심었고, 교목을 포함한 모든 식물종이 관상용이라 공급 서비스를 제공하지 못하고 있다. 하지만 주변 어린이집 등의 주민들이 관심을 기울여 관리 상태가 양호하다.



대기 조절

식재 위주의 정원으로 교목의 개체 수도 많고, 크기도 매우 크다. 식재된 주요 교목 수종은 느티나무 22그루, 측백나무 21그루, 벚나무 14그루, 소나무 11그루, 은행나무 9그루, 단풍나무 9그루, 스트로브잣나무 6그루, 양버즘나무 3그루, 편백나무 3그루, 모감주나무 2그루다. 상대생장식에 의한 수목의 탄소 저장량은 총 21.6t으로 1ha당 약 54t의 탄소가 교목에 저장되어 있는 것으로 나타났다.

생물학적 조절과 생물 다양성

전체 식물종 풍부도는 29종이며, 100m²당 0.73종으로 넓은 면적에 비해 낮다. 전체 식물종 중 자생종 비율은 교목, 관목은 100% 자생종이며, 초본의 자생종은 59%로 생태계 교란종 없이 생태적으로 안정된 상태를 유지하고 있다.

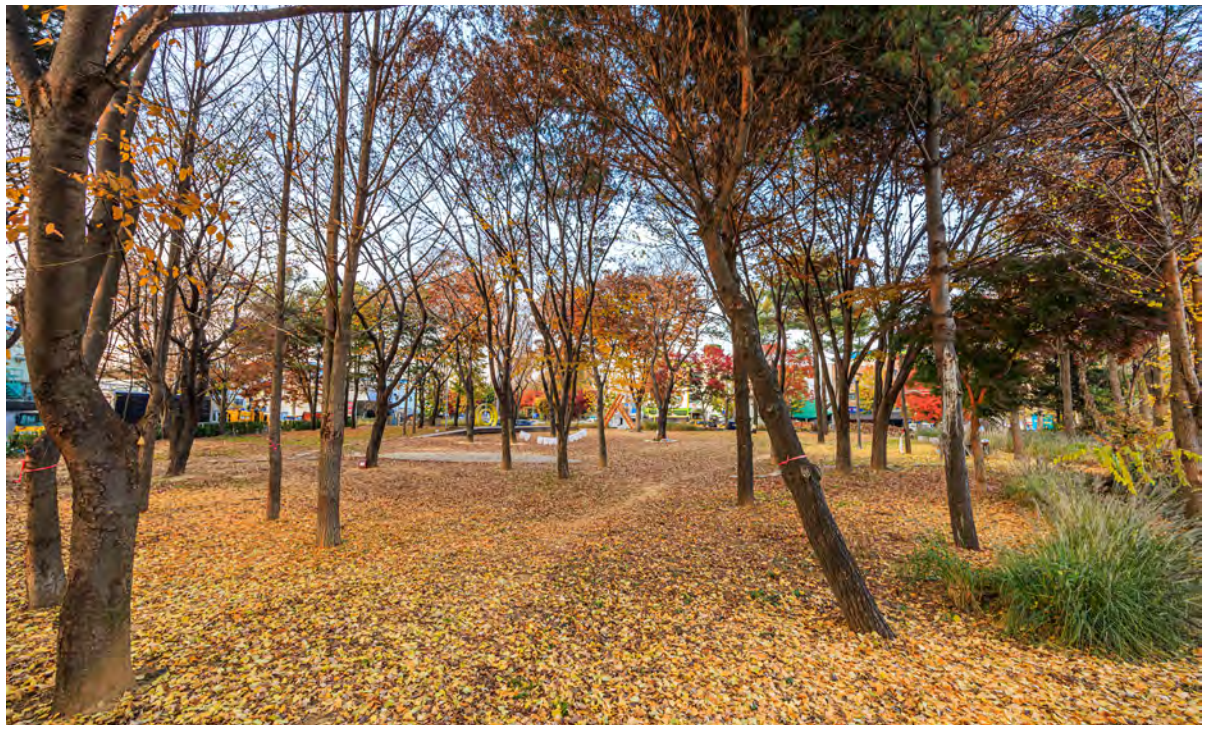
네트워크 연결성 지수

안산 사이동마을정원이 산업 기반형이기 때문에 부족한 주거 지역에 비해 주변 녹지와의 연결성은 다소 높은 편이며, 네트워크 연결성 측면에서 중요도가 일반 근린형에 비해 낮다. BC는 0.02, dBC_IIC는 0.62로 나타났다.

문화 서비스(육체 활동 등)

육체 활동을 위한 운동 시설이나 놀이 시설은 없지만 산책로가 연결되어 산책을 하면서 육체 활동이 이루어질 수 있을 것으로 보인다. 조성 당시 식물 명찰을 설치하지 않아 식물종 정보에 대한 교육적 효과를 기대하기는 어려울 듯하다. 사회적 측면에서 보면 맞은편에 어린이집이 있고, 주민이 참여해 함께 꽃밭을 가꾸어 정보 공유와 공동체 의식 형성에 기여할 것으로 판단된다. 휴식 공간으로 이용할 수 있는 퍼걸러나 벤치는 없다.

↖ 안산 사이동마을정원 전경



삼성영어
403
GS THE FRESH
GS THE FRESH
GS THE FRESH

수원 사랑나눔텃밭정원

수원 사랑나눔텃밭정원은 2019년 경기도 마을 정원 리뉴얼·한뼘정원 사업으로 조성되었으며, 총 면적은 451m²다. 주변 토지 피복은 주로 주거 지역이 밀집된 형태다. 정원 바로 양옆에는 슈퍼마켓과 우체국이 위치해 주변에서 조망하기 어렵다. 전체 면적 중 절반 이상에 조성된 텃밭에서 고추, 깨, 배추 등 총 13종의 작물을 재배해 주거 지역에 거주하는 텃밭 이용자에게 공급 서비스를 제공한다. 텃밭 이용 주민들이 작물에 관심을 기울여 관리 상태가 양호하다.

↖ 텃밭정원과 휴게시설의 모습

대기 조절

텃밭 위주의 정원으로 교목의 개체 수가 적고, 크기도 크지 않다. 식재된 주요 교목 수종은 팥배나무 5그루, 산수유 3그루, 모감주나무 1그루다. 상대생장식에 의한 이산화탄소 저장량은 총 61.35kg으로 1ha당 약 1.36t의 탄소가 교목에 저장된 것으로 나타났다.

생물학적 조절과 생물 다양성

전체 식물종 풍부도는 26종이며, 작물 초본을 포함하면 총 39종으로 100m²당 5.77종으로 좁은 면적에 비해 높다. 전체 식물종 중 자생종 비율은 교목, 관목, 초본 모두 80% 이상으로 높으며, 생태계 교란종도 없어 생태적으로 안정된 상태를 유지하는 것으로 여겨진다.

네트워크 연결성 지수

주변 녹지와 연결성은 다소 높은 편으로 나타났으나, 주거 지역과 가깝기 때문에 네트워크 연결성 측면에서 중요도가 일반 근린형에 비해 낮다. BC는 0.004, dBC_IIC는 0.318이다.

문화 서비스(육체 활동 등)

육체 활동을 위한 운동 시설이나 놀이 시설은 없지만, 텃밭 가꾸기 활동을 하면서 육체 활동이 이루어질 것으로 보인다. 바닥에 식물 명찰을 설치했으나 유실 또는 손상되어 식재된 식물종 정보에 대한 교육적 효과를 기대하기는 힘들다. 사회적 측면에서는 주민이 함께 텃밭을 가꾸기 때문에 정보 공유와 공동체 의식 형성에 기여할 것으로 판단된다. 테이블을 중심으로 퍼걸러 한 곳과 벤치 4개를 배치해, 텃밭을 가꾸다가 휴식을 취하거나 이웃과 담소를 나눌 수 있게 했다.

우체국 365

GS THE FRESH

407
GREEN VILL
406
GREEN VILL

GS THE FRESH
GS THE FRESH

건영
101

문래청소년센터

문래청소년센터는 2020년 서울 공동체 정원 조성 사업으로 조성되었으며, 총 면적은 200m²다. 주변에는 주거 지역과 학교 등이 위치하며, 문래청소년센터 옥상정원에 조성되어 주변에서 조망하기 어렵다. 전체 면적 중 절반 이상이 텃밭이라 교목을 제외한 식물종은 공급 서비스를 제공한다. 그런 만큼 관리 상태가 매우 양호하다.

대기 조절

텃밭 위주의 정원으로, 교목의 개체 수가 적고, 크기도 매우 작다. 식재된 주요 교목 수종은 단풍나무 9그루, 배롱나무 4그루, 수수꽃다리 2그루, 아까시나무 1그루다. 상대생장식에 의한 이산화탄소 저장량은 총 465.5kg으로 1ha당 약 23.27t의 탄소가 교목에 저장된 것으로 조사되었다.

생물학적 조절과 생물 다양성

식물종 풍부도는 14종이며, 작물 초본을 포함한다면 총 38종으로 100m² 당 4.6종으로 좁은 면적에 비해 높은 것으로 나타났다. 전체 식물종 중 자생종 비율은 교목, 관목은 100% 자생종이며, 초본의 자생종은 60%로 다소 낮으나, 생태계 교란종 없이 생태적으로 안정된 상태를 유지하고 있다. 상주 직원이 지속적으로 관리하기 때문으로 보인다.

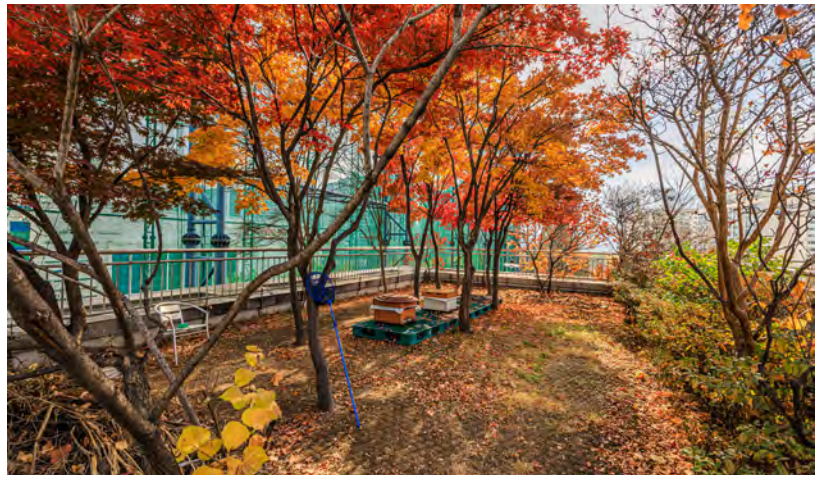
네트워크 연결성 지수

중심 시가지형인 문래청소년센터의 특성상 주변 녹지와의 연결성은 매우 높은 편이며, 네트워크 연결성 측면에서도 중요한 역할을 한다. 전체 지역 중 연결성 지수가 가장 높게 나타났다. BC는 0.009, dBC_IIC는 0.2247다.

문화 서비스(육체 활동 등)

육체 활동을 위한 운동 시설이나 놀이 시설은 없다. 식물 명찰이 설치되어 있기는 하지만, 일부 식물에 대한 정보는 없어 교육적 효과를 기대하기는 어렵다. 청소년회관 본연의 역할을 수행하는 공간이라 청소년 체험학습은 물론 주민 참여로 이루어지는 텃밭 가꾸기도 이루어져 정보 공유와 공동체 의식 형성에 기여할 것으로 판단된다. 휴식 공간으로 이용할 수 있는 대형 퍼걸러가 한 곳 설치되어 있으며, 퍼걸러 아래 벤치도 총 5세트(총 21개) 마련되어 있다.

↖ 옥상에 목재 플랜터를 배치한 공동체정원



정원이 제공하는 보건복지적 가치

115 개념과 필요성
116 선행 연구로 도출한 정원이 건강에 미치는 효과
120 정원이 건강에 미치는 효과 측정 사례

1
개념과 필요성

도시화에 따른 환경의 인공화와 생활양식의 변화는 개인에게 지속적인 스트레스 요인으로 작용한다. 이러한 일상적 스트레스는 질병 예방과 건강관리에 매우 중요한 영향을 미친다. 21세기에 접어들어 고령화가 급속히 진행되면서 스트레스 해소를 통한 건강 증진과 삶의 질 향상에 대한 사회적·국가적 수요가 증가하고 있다. 그에 따라 녹색 공간에 대한 새로운 수요도 증가하고 있다.

이와 함께 장기간의 팬데믹으로 인한 심리적 우울감과 불안감 등이 만연하면서 실내 또는 야외에서 자연을 접하며 마음의 안정을 취하는 가드닝 같은 활동이 새로운 휴식법과 취미로 확산되고 있다.

선진국을 중심으로 공동체와 개인의 건강한 삶을 확보하기 위해 정원을 많이 활용하고 있으며, 이와 더불어 보건과 녹지를 연계하기 위한 개념을 구축하고 있다. 유럽과 북미 등 서구 사회를 중심으로 정원을 치유와 회복의 공간으로 활용해 왔으며, 최근에는 의료, 복지 기능에 대한 수요가 증가하면서 건강을 증진하기 위한 공간으로 활용하는 사례 또한 증가하고 있다.

이에 따라 정원의 건강 관련 가치를 새롭게 주목하고 있는 만큼, 이번 장에서는 정원과 건강의 상관관계에 대해 알아보고자 한다. 먼저 정원이 건강에 미치는 영향을 연구한 자료를 토대로 심리적·생리적·삶의 질 향상 효과를 설명한 후 건강에 관련해 발휘되는 정원의 효과를 실증 분석한 사례를 소개하려 한다.

2
선행 연구로 도출한 정원이 건강에 미치는 효과

2.1 심리적 효과

직장 내 정원에서 활동하는 시간이 많아질수록 스트레스가 감소하는 효과를 보이며, 정원에서 활동하는 것뿐만 아니라 단순히 정원 경관을 감상하는 행위만으로도 심리적으로 긍정적인 효과를 불러일으킨다는 사실이 밝혀졌다[각주63].

정원 감상은 긍정적 감정(쾌적함, 고요함)을 증가시키고, 부정적 감정(두려움, 슬픔, 분노)을 감소시키며[각주64,65], 도시 경관을 감상할 때보다 불안 수준을 20%, 부정적인 기분을 11% 감소시킨다[각주66]. 기하학 형태의 정원은 사람들에게 다양한 감정을 조화롭게 느끼도록 하는 효과를 선사하며 자연 풍경형 정원은 편안함과 즐거운 감정을 불러일으킨다[각주67].

정원에서 취하는 휴식은 참가자들의 집중력을 크게 높인다[각주68]. 정원에서 휴식 같은 활동을 경험하지 않는 사람과 비교했을 때 1주일에 한 번 이상 정원에서 시간을 보내는 사람은 스트레스에 시달리는 횟수가 약 60% 감소했다. 또 주거 공간과 인접해 정원을 방문하기 쉬운 환경일수록 스트레스를 감소시키는 효과가 더 컸으며, 개인 정원을 소유한 사람의 경우 그렇지 않은 사람보다 스트레스가 73.63% 낮은 것으로 나타났다[각주69].

정원에서 이루어지는 활동은 실내 활동보다 평균 불안 수준을 2배, 부정적인 감정 수준은 4배 감소시키며, 긍정적인 감정 수준은 정원에서의 활동을 경험한 경우 계속 유지되지만, 실내 활동을 경험한 경우 감소하는 것으로 드러났다[각주70]. 이와 같이 사람들은 정원에서 하는 경험을 매혹적이라고 인식하며, 이는 자기 인식 건강 평가에도 긍정인 효과를 주는 것으로 파악된다. 또 시간이 지남에 따라 회복 효과를 가져다주며, 이를 통해 건강에 매우 큰 도움을 주는 것을 알 수 있다[각주71].

병원 정원은 성인의 불안 수준을 38%, 분노 수준을 49%, 피로 수준은 26% 감소시키는 등 심리적으로 긍정적인 효과를 발휘한다. 수공간을 갖춘 정원에서 휴식과 산책을 즐기는 것은 성인의 건강에 좋은 영향을 미친다[각주72]. 또 어린이 병원에 조성한 정원은 아동에게 병원이라는 공간을 안전하게 느낄 수 있도록 돕고 병원에서 하는 경험을 긍정적인 것으로 인식하게 만든다. 그뿐 아니라 정원을 이용하는 환자의 보호자, 즉 성인의 경우도 정원 방문자 중 90%가 정원을 방문한 후 긍정적인 기분을 느꼈다는 사실이 보고되었다. 이러한 사실을 보았을 때 병원 내 정원은 환자, 가족의 스트레스를 감소시키고 병원의 전체적인 만족도를 높인다는 사실을 알 수 있다[각주73]. 심장 수술 후 환자가 자연의 이미지를 보았을 때 아무것도 없는 흰색 이미지를 감상했을 때보다 불안 정도가 더욱 크게 감소했다. 이는 강한 마약 진통제를 사용하는 것보다 훨씬 큰 효과를 발휘하는 것으로 드러났다[각주74].

재활 정원에서 이루어지는 치료 활동은 새로운 감정을 유발하며 진정 효과를 주는 등 환자에게 긍정적 영향을 미치며, 인간과 자연의 상호작용이 치유 효과가 있다는 사실을 알 수 있다[각주75]. 치유 정원에서 정원 심리 치료를 경험한 참가자들은 이후 외향적인 행동(개방성, 접촉 추구, 강한 감정 수준)을 취하고, 정원에서 물리치료를 경험한 참가자들은 내향적인 행동(느긋한 움직임, 차분함, 침착함)을 하게 되어 두 유형의 행동이 정원을 산책하기 직전에 발생하는 치료와 연관될 수 있다[각주76].

멀리서 정원 경관을 바라보는 것과 정원을 직접 방문하는 것을 비교해 본인이 지각하는 건강에 미치는 영향을 비교해 보았을 때 바라만 보는 경우 정원에 대한 갈망이 큰 것으로 분석되지만, 그것이 심리적으로 부정적인 영향을 미치지는 않는 것으로 드러났다. 반대로 장애물이 없어 자유롭게 정원을 방문하면 심리적·신체적 측면에서 확실한 치유 효과를 볼 수 있다는 결과가 나왔다[각주77]. 그뿐 아니라 정원을 구성하는 주요 요소인 꽃향기를 맡으면 우울 수준이 감소하고 활기 수준이 증가하는 등의 긍정적 심리 효과를 불러온다[각주78].

우울 척도 검사 결과에서도 식물원 방문 후 '자존감'과 '건강' 요인에서 결과가 의미 있는 정도로 높아지고, 스트레스 척도 검사 결과 또한 식물원을 방문한 후 스트레스가 감소한다는 결과가 나왔다. 결론적으로 식물원 방문객은 우울증 지수가 높은 사람들에게 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다[각주79].

2.2. 생리적 효과

정원 경관을 감상하면 도시 경관을 감상할 때에 비해 전전두엽 혈류량이 좌뇌/우뇌 각각 4.79%/3.42% 감소된다. 정원 경관을 감상할 때 남성군의 경우 이완기 혈압이 4.2% 증가한 반면, 여성군의 경우 4.2% 감소하는 결과를 보였다. 이는 성별에 따라 정원이 미치는 생리적 효과가 다르다는 것을 나타낸다[각주66]. 창문 너머 정원 경관을 감상하는 행위는 도시 풍경을 감상하는 행위에 비해 수축기 혈압을 49% 감소시키고 이완기 혈압을 증가시킨다. 또 심박수를 감소시켜 신체적으로 긍정적인 효과를 준다[각주80].

단일 수목 공간과 비교해 식물의 비율이 높은 정원에서 심박수가 월등히 감소하는 결과를 보였다[각주81]. 자연 풍경형 정원의 경우 이완기 혈압이 5%, 수축기 혈압이 0.1%, 맥박이 0.5% 떨어졌고, 기하학형 정원의 경우 이완기 혈압이 5%, 수축기 혈압이 4% 떨어졌지만 맥박이 13% 증가하는 결과를 보였다[각주67]. 정원 풍경을 감상하는 것은 혈압, 심박수, 근육 긴장도, 뇌파 등 인간의 신체에 전반적으로 긍정적 변화를 가져다주는 것으로 드러났다[각주64,65].

정원에서 이루어지는 휴식 활동과 실내에서의 휴식 활동을 비교한 결과 정원에서 휴식을 취한 직후 평균 스트레스 수준이 2.5배 감소하는 결과가 도출되었다[각주70].

원예 치료 프로그램에 참여한 갱년기 주부의 자율신경계 변화를 분석한 결과, 맥박수가 통계상 의미 있을 만큼 감소했고, 교감신경의 지표 LF값이 낮아졌으며, 부교감신경 HF 수치가 증가하는 것으로 나타났다. 즉 긴장 이완과 스트레스에 대한 저항력을 높이는 데 원예 치료가 효과적인 것으로 보인다[각주82]. 또 꽃향기를 맡은 후 심박 변이도(HRV) 검사에서 LF/HF가 20% 증가해 교감신경이 활성화되는 결과를 나타냈다[각주78]. 플라워 디자인 원예 프로그램에 참여한 중년 부부의 생리적 변화를 측정한 결과에서는 코르티솔과 도파민 수치가 다소 낮아졌으며, 세로토닌은 대조군과 실험군 모두 증가하는 경향이 나타났다[각주83].

2.3. 삶의 질 향상 효과

정원 활동 후 청소년의 스트레스는 6.1점 감소했고, 자아존중감은 2.2점 증가했으며, 환경에 대한 인식은 5.1점 증가해 통계적으로 의미 있는 차이를 보였다[각주84]. 원예 활동 프로그램을 실시한 후 스트레스가 사전 18.2±9.26점, 사후 12.72±7.73점으로 감소했고, 자아존중감은 실험 전 24.56±11.03점, 실험 후 22.92±9.76점으로 감소했다. 삶의 질의 경우 8.00±11.69점으로 증가했다[각주85]. 원예 활동이 도시에 거주하는 주부의 분노와 우울 수준을 감소시키며 삶의 만족도를 높인다는 결과도 있다[각주82]. 세부적으로 살펴보면, 플라워 디자인 프로그램은 갱년기 주부의 자아존중감을 2점 증가시켰으며, 스트레스를 6.6점 정도 감소시키는 것으로 나타났다[각주83]. 화훼 장식을 이용한 원예 프로그램은 전업주부의 우울감을 사전 평균 43.42±10.75에서 사후 평균 35.58±8.70으로 감소시켰고, 자아존중감은 사전 평균 41.33±16.98에서 사후 평균 52.75±9.26으로 증가시켰다[각주86].

ICT업계 종사자를 대상으로 ACT 원예 기반 치료 프로그램을 실시한 결과, 수용행동에서 기꺼이 경험하기, 행동 요인에서 모두 의미 있는 향상을 보였으며, 심리적 안녕감은 자율성·환경에 대한 통제력·삶의 목적·긍정적 대인관계 요인에서 향상되었다. 직무 스트레스 척도에서는 직무 요구·직무 자율성 결여·관계 갈등·직무 불안정·조직 체계 요인에서 감소되었음을 확인할 수 있다[각주87].

정원 걷기 프로젝트 참가 후 피험자들의 희망 척도 수준은 16% 증가했고, 자기 성장 주도성 수준은 12% 증가했으며, 삶의 질 수준은 7.5% 향상되었다. 결과적으로 정원 산책은 피험자들의 삶의 질을 향상시키며, 생활 전반에 긍정적인 효과를 주었다[각주88].

3

정원이 건강에 미치는 효과 측정 사례

3.1. 정원의 건강 효과 측정 척도

정원을 통해 인간이 얻을 수 있는 건강적 측면의 효과는 크게 심리와 생리적 부분으로 나뉘는데, 각각의 세부 측정 항목과 측정 척도는 다음 표와 같다.

분야	측정 항목	척도
심리	환경 인지	의미분별법(SD)
	스트레스	환경 스트레스 척도(ZIPERS)
		상태 특성 불안 척도(STAI)
		기분 상태 검사(POMS)
		회복 환경 지각 평가 척도(RPRS)
	삶의 질	삶의 질 척도(WHOQOL-BREF)
		삶의 만족 척도(SWLS)
		삶의 만족 예상 척도(LSES)
		정신 건강 수준 척도(SCL-90-R)
생리	자율신경 기능	심박 변이도(HRV)
		혈압(BP)

— 의미분별법(SD)은 환경에 대한 즉각적인 감정을 평가하는 도구로 2개의 양극화된 형용사를 이용해 감정을 점수화해 평가한다.
— 환경 스트레스 척도(ZIPERS)는 특정 환경에서 개인의 스트레스를 측정하기 위해 개발되었으며 집중, 두려움, 슬픔 등의 기분을 점수화해 평가한다.
— 상태 특성 불안 척도(STAI)는 현재의 기분 상태로 일시적인 감정으로 불안을 측정할 수 있는 지표다. 정원 같은 자연경관에서 활동한 후 불안 정도를 측정하기 위해 널리 사용되는 지표 중 하나다.
— 기분 상태 검사(POMS)는 일시적으로 변하기 쉬운 감정 상태를 빠르고 간편하게 규명할 수 있다는 장점이 있어 많이 사용되며, 환경 변화나 정원 활동 등에 의한 기분 상태의 변화를 측정하기 위해 개발되었다. 혼란, 피로, 활기 등의 기분을 점수화해 평가한다.
— 회복 환경 지각 평가 척도(RPRS)는 특정 환경이 회복 환경의 특징을 어느 정도로 갖추고 있는지 측정하는 도구로 매력감, 개방감, 일관성 등의 기분을 점수화해 평가한다.
— 삶의 질 척도(WHOQOL-BREF)와 삶의 만족 및 삶의 만족 예상 척도(SWLS&LSES)는 개인의 전반적인 육체적·심리적·사회적·생활환경 영역에 관련된 삶의 질을 객관적으로 측정하고 점수화해 평가한다.
— 정신 건강 수준 척도(SCL-90-R)는 개인의 정신·신체적 건강을 측정하는 도구로 신체화, 강박증, 우울증, 불안, 적대감, 대인 예민성, 공포, 편집증, 정신증 등의 증상 척도를 점수화해 평가한다.
— 심박 변이도(HRV)는 심전도 측정을 통해 심박 간격의 변이를 분석하는 방법으로 연구 대상자가 정원 활동을 하기 전후의 차이를 도출해낼 수 있으며, 분석을 통해 교감신경과 부교감신경 활동을 구분해 비교할 수 있다.
— 혈압(BP)은 자율신경계 활동의 변화를 나타내는 지표로, 환경 스트레스에 반응하기 때문에 정원 활동이 인체에 미치는 영향을 반영할 수 있다.
— 생리적 반응을 비교하기 위해 심박 변이도와 혈압을 측정한 후 정원 활동에서의 생리적 효과를 비교해 분석한다.

3.2. 정원의 건강 효과 측정 결과

실내 정원 감상

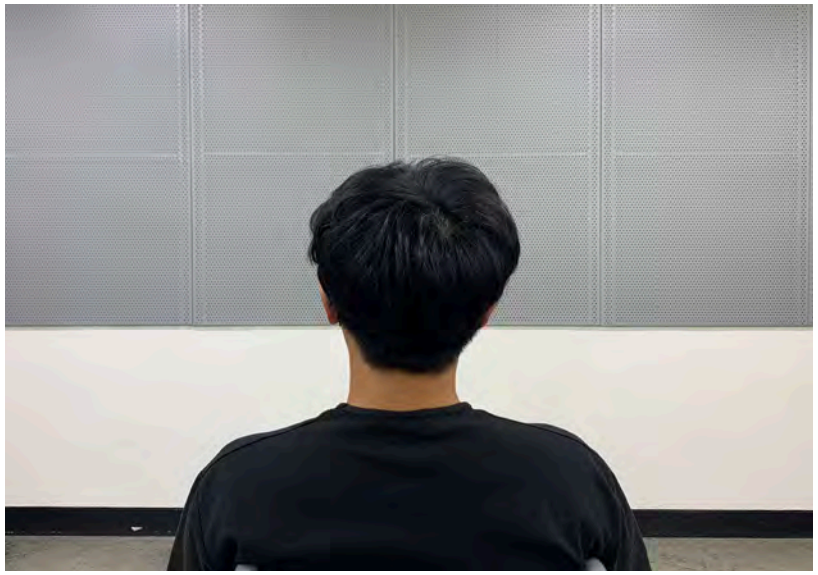
연구 방법

일반적인 실내 환경을 상정해 높이 3m, 넓이 2.4m의 벽면을 활용한 수직적 형태의 정원을 실험구로 조성하고, 크기가 다른 초본식물 화분 35개와 그린월(green wall)을 설치했다. 대조구로는 일반적인 실내 환경 느낌이 나도록 흰색과 회색으로 이루어진 벽면을 선정해 실험을 진행했다. 실험을 진행하기 전 실험 공간을 충분히 환기한 다음, 온도(24~26℃) 및 습도(50~60%)를 쾌적하게 느끼는 수준으로 유지했다.

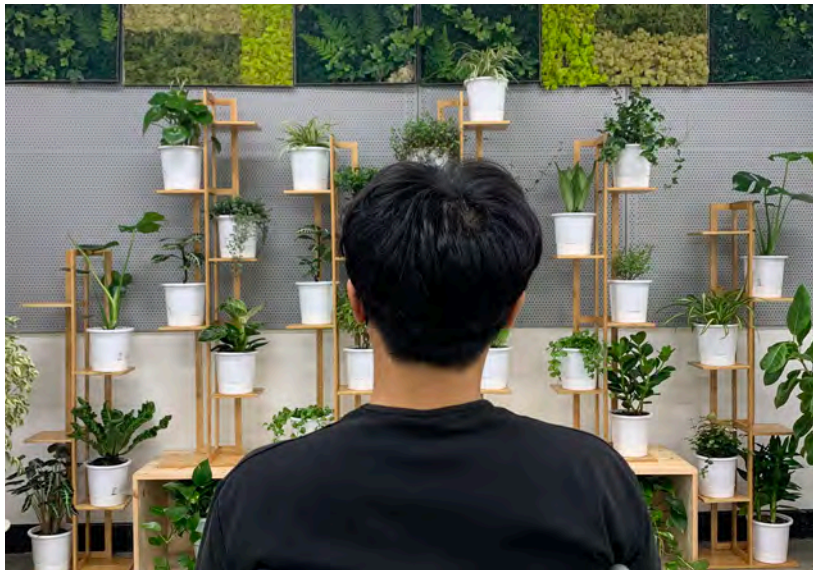
실험 대상자는 과거에 정신 질환과 심혈관 질환 등의 병력이 없는 건강한 20대 남성 18명을 선정했다. 생리 지표로는 심박 변이도, 혈압을 이용했으며 심리 지표로는 의미 분별법, 기분 상태 검사(POMS), 상태 특성 불안 척도(STAI)를 이용했다.

단계 / 항목	시작	안정	경관 감상 1	안정	경관 감상 2	안정	완료
장소	대기실	대기실	실험실	실험실	실험실	실험실	대기실
소요 시간 (분)	30	2	3	1	3	1	-
내용	설명	앉아서 안정	대조구 또는 실내 정원 감상	앉아서 안정	대조구 또는 실내 정원 감상	앉아서 안정	-
심리 측정	기초 속성 조사	SD, POMS, STAI	-	SD, POMS, STAI	-	SD, POMS, STAI	-
생리 측정	센서 부착	BP	HRV	BP	HRV	BP	센서 제거

실내 감상 실험 모습



Ⓐ 대조구



Ⓑ 실내 정원

결론

정원이 건강에 미치는 영향을 실증하는 실내 연구를 통해 정원 감상이 인간의 생리·심리에 긍정적인 영향을 주고 심리적 안정 효과를 준다는 결론을 이끌어 냈다.

생리적 측면에서는 HF 수치를 통해 실내 정원 감상이 안정감을 주어 부교감신경을 활성화하는 데 효과적이라는 사실을 확인했으나 (대조구, 508±79.7; 실내 정원, 636±88.6; $p < 0.05$), 혈압 비교에서는 의미 있는 결과가 나오지 않았다.

심리적 측면에서는 생리적 측면에서보다 더 확연하게 긍정적인 변화가 나타났다. 기분 상태 검사와 상태 특성 불안 척도를 분석한 결과 정원 감상을 통해 부정적 감정이 눈에 띄게 감소하고 긍정적인 감정이 증가한다는 사실이 드러났다. 이를 통해 실내에서 지내는 시간이 늘면서 현대인에게 흔히 나타나는 우울, 불안 증세를 완화하며 심리적으로 긍정적인 효과를 주는 정원의 역할을 확인할 수 있다. 따라서 실내에 식물로 공간을 조성하면 생리·심리적으로 긍정적인 치유 효과를 기대할 수 있다.

그러나 본 실내 연구의 피험자는 남성으로만 구성되어 있으며 피험자 수가 적고 연령층도 다양하지 않다는 점에서 본 연구의 결과를 일반화하기에는 한계가 있다. 따라서 향후 연구에서는 다양한 그룹을 대상으로 한 연구를 통해 정원이 심리적·생리적 측면에 미치는 효과에 대해 더 명확히 규명할 필요가 있다.

연구 방법

실험구 환경인 세종특별시에 위치한 국립세종수목원 내 정원과 대조되는 대조구 환경으로 세종시 내 도심지(나성동)로 다른 환경에서의 생리적·심리적 효과를 비교했다. 실험 대상은 과거 심혈관 질환과 정신 질환 병력이 없고 비흡연자인 17명을 선정했다.

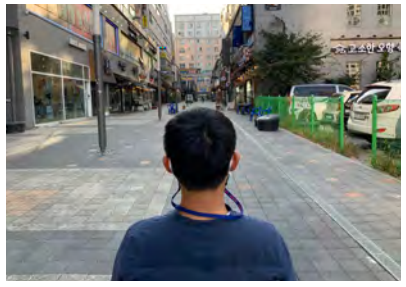
생리 지표로는 심박 변이도(HRV), 혈압(BP)를 이용했으며, 심리 지표에는 의미 분별법(SD), 기분 상태 검사(POMS), 상태 특성 불안 척도(STAI), 회복 환경 지각 척도(PRS)를 이용했다. 심박 변이도(HRV)의 경우 측정이 되지 않았거나 편차가 큰 피험자 수를 제외하고 13명을 대상으로 비교했다.

혈압은 HEM-1000(OMRON, Japan)의 가압식 혈압계로 피험자의 왼쪽 상완에서 2회 측정한 후 평균값을 냈다.

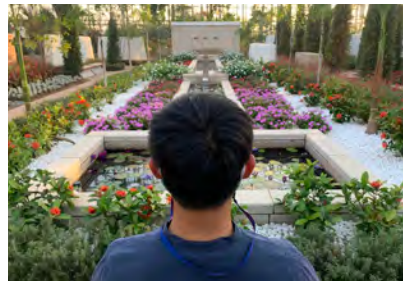
단계 / 항목	시작	안정	경관 감상 1	안정	대상지 교체	경관 감상 2	안정
장소	대기실	대기실	도심지 또는 정원	실험실	이동	도심지 또는 정원	실험실
소요 시간 (분)	30	3	10	3	10	10	3
내용	설명	앉아서 안정	도심지 또는 정원 감상	앉아서 안정	정원 ↔ 도심지	도심지 또는 정원 감상	앉아서 안정
심리 측정	기초 속성 조사	SD, POMS, STAI, PRS	-	SD, POMS, STAI, PRS	-	-	SD, POMS, STAI, PRS
생리 측정	센서 부착	BP	HRV	BP	-	HRV	BP

단계 / 항목	시작	안정	산책 1	안정	대상지 교체	산책 2	안정
장소	대기실	대기실	도심지 또는 정원	실험실	이동	도심지 또는 정원	실험실
소요 시간 (분)	30	3	15	3	10	15	3
내용	설명	앉아서 안정	도심지 또는 정원 산책	앉아서 안정	정원 ↔ 도심지	도심지 또는 정원 산책	앉아서 안정
심리 측정	기초 속성 조사	SD, POMS, STAI, PRS	-	SD, POMS, STAI, PRS	-	-	SD, POMS, STAI, PRS
생리 측정	센서 부착	BP	HRV	BP	-	HRV	BP

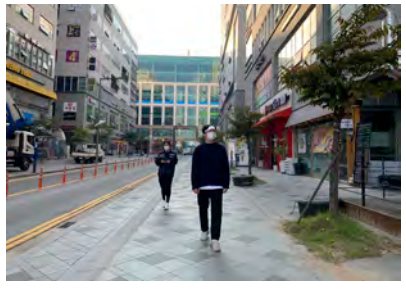
[그림 5] 산책 및 감상 실험 모습



Ⓐ 감상 실험 도심지



Ⓑ 감상 실험 정원



Ⓒ 산책 실험 도심지

Ⓓ 산책 실험 정원

결론

야외 연구를 통해 정원에서 이루어지는 활동이 인간의 생리적·심리적 안정에 효과가 있다는 사실을 객관적인 지표로 입증했다.

생리 측정 결과에서 1차 실험인 실내 정원 감상에서는 부교감신경 활동 지표인 HF에서만 의미 있는 차이가 나타났지만, 야외 연구에서 감상과 산책을 통한 심박 변이도에서는 HF뿐 아니라 교감신경 지표인 LF/HF (도심지 2.02±0.15; 정원 1.75±0.12; $p < 0.05$)까지 통계적인 차이가 나타났다. 수축기 혈압에서는 감상과 산책 모두 유의미한 감소 효과를 보여 주었다(도심지 134.4±3.3; 정원 129.3±3.6; $p < 0.05$). 이를 통해 정원 감상과 산책이 생리적 긴장감 완화와 스트레스 해소에 효과적이라는 사실을 다시 한번 입증했다.

심리 측정 결과에서는 도심에 비해 정원에서 훨씬 더 긍정적인 반응을 나타냈다. 정원을 통해 부정적 감정이 감소했으며(STAI 수치 도심 43.1±2.3; 정원 29.6±1.4; $p < 0.01$), 긍정적 감정이 훨씬 더 증가하는 결과가 나왔다. 이 실험으로 정원이 인간을 심리적·생리적으로 안정시키는 데 효과가 있다는 사실이 검증되었다. 따라서 자연보다 인공적인 환경을 더 많이 접하는 현대인에게 정원은 주의를 환기하고, 피로·분노·불안 같은 부정적인 감정을 해소해 줄 수 있으며, 활기를 얻게 해 수 있을 것으로 판단된다.

아파트 경관 시뮬레이션 감상

연구 방법

고층 주거 시설의 고저별 경관 차이(정원이 보이는 경관과 정원이 보이지 않는 경관)에 따른 심리적·생리적 영향 변화를 알아보기 위해 최근 도시 개발이 급속히 진행되고 있는 경기도 평택시에서 최근 5년 이내에 조성된 25층 이상의 아파트를 선정했다.

아파트 단지 중 비교적 내부에 위치한 동을 대상으로 정원이 보이는 저층(low, 1~5층; 약 2~12m), 건물이 보이는 중층(middle, 11~15층; 약 28~38m), 건물과 하늘이 보이는 고층(high, 21층 이상; 약 54m 이상)으로 구분하고 층별

외부 경관을 촬영했다.

아파트 내부에서 정면으로 창을 바라보았을 때를 상정해 촬영한 각 층 사진은 10장의 이미지로 그룹화해 연속적으로 280초 동안 보도록 했고, 순서 효과를 상쇄하기 위해 참가자에 따라 무작위로 층별 경관 그룹을 제시했다. 실험은 온습도를 제어할 수 있는 실내 실험실에서 진행했으며, 시각 이미지는 영상 재생 장치를 통해 실제 경관 규모와 비슷한 크기인 1.5×2.4m 화면으로 제시했다.

연구 대상자로는 과거 심혈관 질환 및 정신 질환 등 병력이 없는 건강한 일반 성인 남녀 중 자발적 참여 의사를 보인 22명(남성 11명, 여성 11명)을 선정했다. 실험 과정 중 생리 반응에 영향을 미칠 수 있는 신체적 움직임을 최소화하기 위해 참가자는 휠체어로 이동했다. 심신 반응은 심박 변이도(HRV)와 혈압(BP), 심리 설문(SD, POMS)으로 분석했다.

항목 / 순서	장소	진행 방법	소요 시간 (분)	
시작	대기실	설명 및 동의서 작성	20	10
↓		안정		2
		혈압(BP) 측정과 심리 설문(SD, POMS) 조사		4
		HRV 부착		4
↓	이동	휠체어를 이용해 실험실로 이동	3	3
↓	실험실	안정	28	2
		경관 감상 1		4
		혈압(BP) 측정과 심리 설문(SD, POMS) 조사		4
		경관 감상 2		4
		혈압(BP) 측정과 심리 설문(SD, POMS) 조사		4
		경관 감상 3		4
		혈압(BP) 측정 및 심리 설문(SD, POMS) 조사		4
종료		HRV 탈착과 실험 완료		2

아파트 경관 시뮬레이션 감상 실험 환경

Ⓐ 안정

Ⓑ 경관 감상

Ⓒ 생리 측정

Ⓓ 심리 측정

결론

아파트 정원은 거주민의 심신에 긍정적 영향을 미치며, 정원이 많이 보일수록 효과가 큰 것으로 나타났다. 정원이 보이지 않는 경관에서는 심리적 긴장감이 높았으며, 생리적 스트레스 반응이 크게 나타나는 것으로 확인되었다.

서로 다른 층별 경관에 대한 심리적·생리적 반응을 분석한 결과에서는 명확한 차이가 나타났고, 정원이 보이는 저층에서 부정적 심리의 완화와 부교감신경 활성에 따른 자율신경의 안정에서 가장 긍정적인 결과가 나타났다. 오늘날 아파트 소비자는 고층의 트인 시야를 선호하는 경향이 나타난다고 보고되었으나[각주89], 시야가 제한된 고층 경관에서는 오히려 생리적 스트레스가 더 커질 수 있다는 결과가 나타났다.

이러한 결과를 볼 때 아파트 조망은 거주자의 건강과 삶의 질에 직접적인 영향을 미치는 요소라 할 수 있으며, 고밀화·고층화되어가는 아파트 단지

에서 양질의 조망권을 확보하기 위한 기술적·제도적 검토가 필요하다.

이번 연구의 한계점으로는 실험 참가자의 연령이 20대에 한정되어 있다는 점과 실험에 사용한 경관 이미지가 우리나라 고층 아파트의 특성을 온전히 반영하기에 한계가 있다는 점이다. 향후 이러한 점을 고려해 아파트 내 정원이 입주민의 경관 인식, 이에 따른 건강 지표와 어떤 연관성이 있는지 면밀하고 구체적인 조사가 필요하며, 이를 정원 조성과 관리 기술에 적용하는 방법에 관련된 연구도 병행되어야 할 것이다.

아파트 야외 정원 감상

연구 방법

일상에서 쉽게 접할 수 있는 정원이 현대인의 스트레스 해소에 미치는 효과를 알아보기 위해 실제 아파트 야외 정원 감상 실험을 진행해 효과를 검증하고자 했다. 이를 위해 도시화가 빠르게 진행되고 있는 경기도 평택시에 최근 10년 내에 조성된 아파트로, 조경 분야의 우수성이 검증되어 정원 녹지가 잘 조성된 곳을 선정했다.

실제 아파트 내 식물과 돌, 물 등 정원의 자연 요소가 어우러진 계류형 연못으로 조성된 자연 공간을 실험구로, 아파트 거주 공간의 거실과 유사한 환경으로 휴식을 취할 수 있는 장소를 대조구 환경으로 선정해 스트레스 반응을 비교했다.

아파트 거주민 중 과거 심혈관계·내분비계·면역계 질환과 정신 질환 병력이 없고 비흡연자로 육아 중인 30~40대 여성 주부 16명을 실험 대상으로 선정했으며, 환경 인지(SD), 환경 스트레스 수준(ZIPERS), 기분 상태(POMS), 회복 환경 수준(RPRS)을 심리 지표로 삼아 측정했다. 생리 지표는 심박변이도(HRV)와 혈압(BP)을 측정했다.

순서 \ 항목	장소	진행 방법	소요 시간 (분)	
시작	대기실	설명 및 동의서 작성	24	10
↓		안정		2
		혈압(BP) 측정과 기초 속성 조사		8
		HRV 부착		4
↓	이동	휠체어를 이용해 야외 정원 또는 실내로 이동	3	3
↓	야외 정원 또는 실내	안정	22	2
		스마트 기기로 영상 시청		5
		혈압(BP) 측정과 심리 설문 조사 (SD, ZIPERS, POMS, RPRS)		5
		야외 정원 또는 실내 휴식		5
		혈압(BP) 측정과 심리 설문 조사 (SD, ZIPERS, K-POMS-B, RPRS)		5
↓	이동	대상지 교체	3	3
↓	야외 정원 또는 실내	안정	24	2
		스마트 기기로 영상 시청		5
		혈압(BP) 측정과 심리 설문 조사 (SD, ZIPERS, POMS, RPRS)		5
		야외 정원 또는 실내 휴식		5
		혈압(BP) 측정과 심리 설문 조사 (SD, ZIPERS, POMS, RPRS)		5
종료		HRV 분리와 실험 완료		2

아파트 야외 경관 감상 실험 환경

Ⓐ 실내 영상 시청

Ⓑ 야외 정원 영상 시청

Ⓒ 실내 휴식

Ⓓ 야외 정원 휴식

결론

아파트 내 실내 휴식과 야외 정원 휴식을 경험한 거주민의 심리·생리 반응을 분석해 정원이 인간의 심리적 스트레스를 해소하는 데 도움을 준다는 사실을 입증했다. 이는 정원과 실내에서 하는 휴식 활동을 비교해 정원에서 휴식을 취한 직후 평균 스트레스 수준이 감소했다는 결과를 얻은 선행연구 각주70와 일치한다.

심리적 측면에서는 정원이 육아를 하는 주부의 부정적 심리 반응을 감소시키고 긍정적인 심리 반응을 유발해 육아 스트레스 해소에 도움을 주는 것으로 판단된다. 생리적 측면에서는 실내와 비교했을 때 정원과 스트레스 해소와는 의미 있는 상관관계가 나타나지 않았다. 이는 데이터 손실 때문에 분석에 반영된 피험자 수가 적어 유효한 판단이 되지 않았던 탓으로 추측된다. 추후 피험자 수를 늘려 생리적 측면의 효과에 대한 추가 검토가 필요할 듯하다.

본 연구의 피험자가 중년 주부로 국한되어 다른 연령대의 다양한 집단에도 정원의 효과를 적용할 수 있는지 여부에 관한 추가 연구가 필요하다. 또 정원에는 다양한 유형이 있지만, 여건상 본 연구는 한 가지 유형의 정원을 대상으로 진행해 정원의 유형별 심리적 차이에 대한 연구도 필요할 것으로 보인다.

정원 프로그램 참여

연구 방법

아파트 정원이 현대인의 삶의 질에 미치는 영향과 효과를 알아보기 위해 실제 단기간의 반복적 정원 활동이 삶의 질 향상에 어느 정도 효과가 있는지 검증하고자 했다. 심리 지표로 삶의 질 척도(WHOQOL-BREF), 삶의 만족과 삶의 만족 예상(SWLS&LSES), 정신 건강 수준 척도(SCL-90-R)를 이용했다.

도시화가 빠르게 진행되고 있는 경기도 평택시에 최근 10년 내에 지어진 아파트 중 정원이 잘 조성된 곳을 선정해 아파트 내 정원 활동을 진행했다. 실험 대상자로는 아파트에 거주하며 육아를 하고 있는 여성 주부로 과거 심혈관 질환과 정신 질환 병력이 없고 비흡연자인 32명을 선정했다.

실험 전 연구 내용을 상세히 설명하고 참가자의 서면 동의서를 얻은 후 각 16명씩 정원 활동군과 대조군으로 구분해 정원 활동군은 정원 활동을 진행하도록 하고, 대조군은 일상생활을 하게 해서 정원 활동이 삶의 질에 미치는 영향을 비교했다.

정원 활동은 주 3회 실시하며 총 2주에 걸쳐 6회 진행했으며, 신체적 부하가 적은 다양한 저강도 활동으로 구성했으며, 활동 시간은 30분 이내로 해서 누구나 무리 없이 진행할 수 있도록 했다(1회기 식물 분갈이, 2회기 다육식물 화분 심기, 3회기 압화 액자 만들기, 4회기 꽃바구니 만들기, 5회기 수경식물 심기, 6회기 스칸디아모스 나무 만들기 등으로 구성).

단계 / 항목	시작	사전 QOL 측정	정원 활동	중간 QOL 측정	정원 활동	사후 QOL 측정
장소	대기실	대기실	아파트 내 정원	대기실	아파트 내 정원	대기실
소요 시간 (분)	10	10	30	10	30	10
내용	설명과 동의서 작성	심리 측정	정원 활동 프로그램 진행	심리 측정	정원 활동 프로그램 진행	심리 측정
심리 측정	-	WHOQOL-BREF, SWLS& LSES, SCL-90-R	-	WHOQOL-BREF, SWLS& LSES, SCL-90-R	-	WHOQOL-BREF, SWLS& LSES, SCL-90-R

단계 / 항목	시작	사전 QOL 측정	일상 활동	중간 QOL 측정	일상 활동	사후 QOL 측정
장소	대기실	자택	자택	자택	자택	대기실
소요 시간 (분)	10	10	_	10	_	10
내용	설명과 동의서 작성	심리 측정	일상생활 영위	심리 측정	일상생활 영위	심리 측정
심리 측정	-	WHOQOL-BREF, SWLS& LSES, SCL-90-R	-	WHOQOL-BREF, SWLS& LSES, SCL-90-R	-	WHOQOL-BREF, SWLS& LSES, SCL-90-R

회기	소요 시간	활동명	활동 목표	활동 내용
1	30분	식물 분갈이	화분에 식물 심기	
			흙을 만지면서 스트레스를 해소하고 안정감을 느낀다.	식물을 화분에 식재한다. 피규어로 장식한다.
2	30분	다육식물 화분 심기	나에게 힘이 되는 말 써 보기	
			내가 가장 듣고 싶었던 말을 쓰면서 안정감을 느낀다.	다육식물을 모아 식재한다. 픽을 이용해 나에게 힘이 되는 말을 간략하게 적는다.
3	30분	압화 액자 만들기	사랑하는 나의 가족에게 편지 쓰기	
			액자에 사랑하는 사람들의 사진을 넣어 소속감을 느낀다.	압화를 액자에 배치하고 재구성하면서 장식한다. 가족에게 편지를 쓴다.
4	30분	꽃바구니 만들기	꽃으로 힐링하기	
			꽃을 만지면서 오감을 자극하고 스트레스를 해소한다.	꽃바구니에 꽃을 배치해 꽃꽂이를 하고 나에게 선물한다.
5	30분	수경식물 심기	나의 장점 찾기	
			누구 엄마, 누구 아내가 아닌 나의 이름으로 삼행시를 지으면서 나에게 소홀했던 나를 돌아본다.	뿌리를 깨끗하게 정리한 식물을 맥반석과 돌을 이용해 화병에 식재한다. 그런 다음 본인 이름으로 삼행시를 짓는다.
6	30분	스칸디아모스 나무 만들기	희망 나무 만들기	
			희망이 되는 말, 하고 싶은 말을 적으면서 미래의 삶을 상상한다.	캔버스에 스칸디아모스와 피규어로 장식한다. 나에게 희망을 주는 단어를 적는다.

정원 활동 프로그램

1회기 | 식물 분갈이

2회기 | 다육식물 화분 심기

3회기 | 압화 액자 만들기

4회기 | 꽃바구니 만들기

5회기 | 수경 식물 심기

6회기 | 스칸디아모스 나무 만들기

결론

정원 활동에 대한 연구는 정원 활동 프로그램이 인간의 심리를 안정시키는 효과를 발휘한다는 사실을 보여 준다. 또 삶의 질을 평가한 결과 '신체적 영역'에서는 정원 활동 이전(23.8±1.0)보다 정원 활동 이후(26.8±1.4) 더 높게 나왔고, '심리적 건강 영역'에서도 정원 활동 이전(19.1±0.9)보다 정원 활동 이후(21.9±1.0)에 더 높게 나왔으며, 통계적으로 의미 있는 차이가 나타났다($p < 0.05$).

삶의 만족과 삶의 만족 예상 평가에서도 대조군에 비해 정원 활동군에서 긍정적인 반응이 나타났다(정원 활동 이전 25.2±1.2; 정원 활동 이후 28.8±1.3; $p < 0.05$).

이처럼 정원 활동을 통해 부정적 감정이 감소하고 삶의 질이 높아졌으며, 삶의 만족 예상에서 긍정적인 감정이 훨씬 더 증가하는 결과가 나타난 만큼, 코로나19로 집에 있는 시간이 늘어나면서 야외 활동을 하지 못하는 현대인에게 정원 활동이 부정적 감정을 해소해 주고 삶의 질을 높이며 긍정적인 영향을 줄 것으로 판단된다.

다만, 단기간의 정원 활동이 삶의 질에 영향을 주기에는 한계가 있는 것으로 보인다. 그러나 정원 활동 때문에 나타나는 긍정적인 심리 반응 결과 그래프를 보면, 꾸준히 장기적으로 정원 활동을 한다면 더욱 긍정적인 결과를 도출할 수 있을 것으로 기대된다.

종합 결론

오늘날 우리나라의 주거 문화는 아파트 중심으로 바뀌고 있으며, 그 결과 도시민이 녹지를 접할 기회가 점점 줄어들고 있다. 일상에서 자연환경을 접하는 경험을 늘리기 위해 아파트 내에 조성된 녹지를 정원이라는 관점에서 재해석해 정원이 일상생활의 일부 공간으로 인식되도록 하는 데 필요한 실험적 연구를 진행했다.

정원에서 하는 산책과 감상에 관련된 실증 조사를 실시해 생리·심리 척도

를 분석한 결과, 정원은 부교감신경 활동을 원활하게 하고 교감신경 활동을 감소시켜 긴장 상태에서 높아지는 혈압을 낮추고 자율신경계를 안정시키는 데 효과적이다. 심리적 척도를 이용한 조사에서 정원이 부정적 감정을 감소시키고 긍정적 감정을 증가시키는 효과가 있다는 사실이 밝혀진 만큼, 인체를 회복시키는 환경으로서 가치가 높다고 판단된다.

아파트 정원을 대상으로 한 정원 경관 시뮬레이션 연구에서는 서로 다른 층별 경관에 대한 심리적·생리적 반응을 분석해 정원이 발휘하는 저층 경관에서의 부정적 심리 완화 효과와 부교감신경의 활성화에 따른 자율신경 안정 효과를 확인했다.

아파트 경관 감상 연구에서는 아파트 내 실내와 야외 정원에서 휴식을 할 때 나타나는 심신 반응을 비교해 정원이 육아를 하는 주부의 스트레스를 해소하는 효과가 있다는 사실을 입증했다. 또 정원 활동 프로그램 연구에서는 정원 활동이 신체적·심리적 측면에서 긍정적인 효과를 주며 정원 활동이 삶 만족도에 긍정적인 영향을 줄 것으로 나타났다. 다만 본 연구에서는 단기 정원 활동으로 진행했기 때문에 추후 장기간 정원 활동을 진행한다면 보다 의미 있는 결과를 낼 수 있으리라고 기대한다. 이러한 연구 결과들은 정원이 스트레스와 삶의 질에 직접적인 영향을 미친다는 사실을 입증한다.

이처럼 인간에게 긍정적인 영향을 주는 정원 문화가 확산되기 위해서는 정원이 일상생활과 가까운 공간으로 자연스럽게 인식되어야 하며, 그런 점에서 아파트 정원이라는 새로운 관점은 시대적으로나 사회적으로 큰 의미가 있다. 앞으로 일상과 가까운 녹지로서 정원을 다양한 관점으로 바라보고 여러 유형의 정원을 조성해 도시민의 스트레스 해소와 삶의 질 향상을 지원하기 위한 환경적·보건적 기반을 구축해야 하며, 이를 뒷받침하는 정책적·제도적 기반을 적극적으로 마련할 필요가 있다.

3.3. 활용 방안

오늘날 우리 사회를 둘러싼 시대적.사회적 이슈, 즉 점점 가속화되는 고령화, 지속적인 도시의 확장, 정보화 기기의 보급이 낳은 부작용, 코로나19 팬데믹이 야기한 가치관의 변화 등을 고려하면 향후 건강과 삶의 질 향상에 대한 사회의 관심이 더욱 증가할 것으로 예상된다. 이러한 사회적 요구로 중요성이 커진 정원은 도시민에게 일상생활에서 쉽게 자연을 체험하는 기회를 제공하고 건강적 측면에서 자연이 주는 혜택을 주는 중요한 건강자원으로서 가치를 지니고 있다. 그뿐 아니라 정원은 다양한 규모와 형태로 여러 공간에 조성될 수 있으며, 관리·운영 등 모든 단계에 개인 또는 공동체가 개입할 수 있기 때문에 건강 증진 기능은 개인은 물론 공동체, 사회 전반에 이르기까지 폭넓게 발현될 수 있다.

이러한 정원의 다양한 건강 편익을 활용하기 위해서는 이에 관련된 과학적 검증과 평가가 선행되어야 하며, 다양한 건강 가치를 발굴하고 활용하기 위한 중·장기적 접근이 필요하다. 최근 정원을 활성화하기 위한 시도가 이루어지고 있으나 대부분 정책적 관점 또는 관련 산업 확대에 중점을 둔다는 한계가 있다. 정원의 저변을 확대하기 위해서는 사회 구성원과 공동체에 제공할 수 있는 혜택을 이끌어 내고, 정원이 사회 구성원의 일상에 스며들 수 있도록 해야 한다.

최근 산림, 원예, 농업, 해양 등 다양한 분야에서도 자연환경 자원의 건강 가치를 발굴하기 위한 다양한 시도가 이루어지고 있다. 이러한 연구에서 중요한 부분은 객관적이고 과학적인 검증 방법을 적용하는 것과 이를 통한 정량적 평가라고 할 수 있다. 즉 근거 중심 의학(Evidence-based Medicine)의 큰 흐름에 따른 과학적 근거(evidence) 확보는 반드시 필요한 요소다.

정원과 건강의 상관관계를 밝히고 사회 전반으로 확대하기 위해서는 관련 연구가 단계적·체계적으로 추진되어야 할 것이며, 이를 바탕으로 정원의 새로운 가능성과 활용 범위를 확대해 나가야 한다.

이를 정책화하기 위해서는 연구 과제를 도출하고 이들을 전체적인 틀에서 카테고리별로 구분하며 우선순위와 관련성을 분석해 단계적 추진 체계를 수립해야 한다.

글을 마치며

1장에서 알아보았듯이 도시의 유휴 공간은 도시재생의 기회를 제공하고, 귀중한 도시 경관자원이 될 수 있으며, 지역주민의 건강한 삶을 지원할 수 있는 잠재적인 도시 생태계 서비스의 원천이 될 수 있다. 이렇듯 방치되어 있는 도시 내 유휴 공간을 활용하기 위해 다양한 개발방식과 접근법을 적용할 수 있지만, 이를 정원으로 만들어 도시 생태계를 건강하게 하고, 지역주민 삶의 질 향상에 사용할 수 있다. 이러한 측면에서 녹지를 접하기 어려운 도시지역의 경우 정원 활용성이 클 것으로 기대한다.

환경적 가치에서 제시했듯이 정원이 제공할 수 있는 도시 생태계 서비스에는 공급·조절·문화·지원서비스가 있다. 또한 도시정원에서 이루어지는 원예활동이 학교정원, 치료정원, 시민농장, 지역정원 등 다양한 형태로 적용되며 변화하고 있다. 이는 도시정원의 사회적 기능이 더욱 중요해지고 있음을 의미한다. 이러한 사회적인 요구로 중요성이 커진 도시정원은 지역주민에게 일상생활에서 쉽게 자연이 주는 혜택을 누릴 수 있게 해, 휴식과 산책을 통한 스트레스 해소는 물론 생활 전반에 긍정적인 영향을 미치는 중요한 건강자원으로서 가치를 지니고 있다.

앞서 알아본 바와 같이 도시의 환경적·물리적·사회적 문제를 해결하는 가장 효과적인 방안은 정원을 조성하는 것이다. 정원의 가치와 활용 가능성은 꾸준히 조사되고 연구되어야 한다.

참고 문헌

1 한국정원디자인학회, 2020, 도시 유휴 공간 유형화 및 정원 조성 기법 연구, 국립수목원 연구 보고서.

2 박미옥, 2018, 정원과 공원에 대한 전문가와 일반인 인식 비교 연구, 한국조경학회지 46(5): 1-9.

3 Baró, F., Chaparro, L., Gómez-Baggethun, E., Langemeyer, J., Nowak, D. J. & Terradas, J., 2014, Contribution of ecosystem services to air quality and climate change mitigation policies: The case of urban forests in Barcelona, Spain. Ambio, 43(4): 466–479.

4 Gómez-Baggethun, E., Gren, A., Barton, D.N., Langemeyer, J., McPhearson, T., O'Farrell, P. et al., 2013, Chapter 11: Urban ecosystem services, Published by Springer Netherlands 175-251.

5 김홍식, 주문기, 주시웅, 2004, 신도시 친환경 주거단지조성을 위한 소음저감 대책방안, 한국소음진동공학회 학술대회논문집 535-541.

6 Egerer, M., Ordóñez, C., Lin, B.B., Kendal, D., 2019, Multicultural gardens and park users benefit from and attach diverse values to urban nature spaces. Urban Forestry & Urban Greening 46:126445.

7 Filkobski, I., Rofè, Y., Tal, A., 2016, Community gardens in Israel: Characteristics and perceived functions. Urban Forestry & Urban Greening 17: 148-157.

8 Winkler, B., Maier, A., Lewandowski, I., 2019, Urban Gardening in Germany: Cultivating a Sustainable Lifestyle for the Societal Transition to a Bioeconomy. Sustainability 11:801.

9 산림청, 2018, 정원산업기반구축연구 기획보고서.

10 길병규, 2015, 순천만 국제정원박람회 주제적합성과 이용만족도에 관한 연구, 석사 학위 논문, 서울시립대.

11 Berezowitz, C.K., Yoder, A.B.B., Schoeller, D.A., 2015, School gardens enhance academic performance and dietary outcomes in children, Journal of School Health 85: 508-518.

12 Ratcliffe, C., 2017, How students, schools, and the community benefit from garden-based education: Framworks for developing a garden-based education center, SMTC Plan B papers, Science and Mathematics Teaching Center, University of Wyoming: Laramie, Wyoming, USA.

13 Marketline, 2018, Home & Garden Products Global Industry Guide 2018-2022.

14 Notteboom, B., 2018, Residential landscapes-Garden design, urban planning and social formation in Belgium, Urban Forestry & Urban Greening 30: 220-238.

15 최용호, 2019, 2019 정원산업 발전을 위한 심포지엄-환영사, 2019.10.08.

16 박미옥, 2015, 정원의 생태계 문화서비스 기능에 대한 연구, 한국정원디자인학회지 1(2): 115-123.

17 조동범, 김수란, 김근호, 2007, 도시 단독주택 정원의 공간적 특징과 유지·관리에서 보이는 거주자의 정원 인식에 관한 연구, 한국조경학회지 34(6):54-65.

18 MA(Millenium Ecosystem Assessment), 2005, Ecosystem and Human Well-being: Synthesis, Island Press, Washington, DC.

19 TEEB, 2010, The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB

20 Gómez-Baggethun, E., Gren, A., Barton, D.N., Langemeyer, J., McPhearson, T., O'Farrell, P., Andersson, E., Hamstead, Z., Kremer, P. 2013, Chapter 11: Urban ecosystem services, Published by Springer Netherlands 175-251.

21 Baró, F., L. Chaparro, E. Gómez-Baggethun, J. Langemeyer, D. J. Nowak, and J. Terradas, 2014, Contribution of ecosystem services to air quality and climate change mitigation policies: The case of urban forests in Barcelona, Spain. Ambio 43:466–479.

22 Chiesura, A., 2004, The role of urban parks for the sustainable city, Landscape and Urban Planning 68: 129-138.

23 Langemeyer J., 2014, The generation of ecosystem services in urban gardens from a socio-ecological systems perspective (Short report).

24 EC, 2017, QUICK Scan: a quick, participatory method for exploring environmental policy problems. Page Science for Environment Policy.

25 Breuste, J., 2010, Allotment gardens as part of urban green infrastructure: actual trends and perspectives in Central Europe. Urban biodiversity and design—Implementing the convention on biological diversity in towns and cities, N. Müller, P. Werner, and J. Kelcey, eds., Wiley-Blackwell, Oxford, 463–475.

26 Lawson, L., 2005, City Bountiful: A Century of Community Gardening in the United States, Berkeley, Ca.: University of California Press.

27 Barthel, S., J. Parker, and H. Ernstson, 2015, Food and Green Space in Cities: A Resilience Lens on Gardens and Urban Environmental Movements. Urban Studies 52:1321–1338.

28 Breuste, J. H., Artmann, M., 2015, Allotment gardens contribute to urban ecosystem service: Case study Salzburg, Austria. J. Urban Plan. Dev. 141: 1–10.

29 Langemeyer, J., Latkowska, M.J., Gómez-Baggethun, E.N., Voigt, A., Calvet-Mir, L., Pourias, J., Camps-Calvet, M., Orsini, F., Breuste, J., Artmann, M., Jokinen, A., Béchet, B., da Luz, P.B., Hursthouse, A., Stępień, M.P., Baležentienė, L., 2019. Ecosystem services from urban gardens. Urban Allot. Gard. Eur, 115–141.

30 법제처, 2020, '국내 생물다양성법' 제2조제10항.

31 Dennis, M., James, P., 2017, Ecosystem services of collectively managed urban gardens: Exploring factors affecting synergies and trade-offs at the site level. Ecosyst. Serv. 26: 17–26.

32 Ratta, A., and Nasr, J., 1996, Urban agriculture and the African urban food supply system.New York: TUAN.

33 Yi-Zhang, C., and Zhangen, Z. 2000, Shanghai: Trends towards specialised and capital intensive urban agriculture. In N. Bakker, M. Dubbeling, S. Guendel, U. Sabel Koschella, & H. de Zeeuw (Eds.), Growing cities, growing food, urban agriculture on the policy agenda, pp. 467–475, Feldafing: DSE.

34 Peck, S., 2003, Towards an integrated green roof infrastructure evaluation for Toronto, The Green RoofInfrastructure Monitor, 5: 4–7.

35 Orsini, F., Kahane, R., Nono-Womdim, R., and Gianquinto, G. 2013. Urban agriculture in the developing world. A review. Agronomy for Sustainable.

36 Aerts. R., Dewaelheyns, V., Achten W.M.J., 2016, Potential ecosystem services of jurban agriculture:a review, PeerJ.

37 Kuittinen, M., Moinel, C., Adalgeirsdottir, K., 2016, Carbon sequestration through urban ecosystem services: A case study from Finland. Sci. Total Environ. 563: 623–632.

38 Livesley, S.J., Dougherty, B.J., Smith, A.J., Navaud, D., Wylie, L.J., Arndt, S.K., 2010, Soil-atmosphere exchange of carbon dioxide, methane and nitrous oxide in urban garden systems: Impact of irrigation, fertiliser and mulch, Urban Ecosyst, 13: 273–293.

39 Panahi, P., Pourhashemi, M., Nejad, M.H, 2011, Estimation of leaf biomass and leaf carbon sequestration of pistacia atlantica in National Botanical Garden of Iran, Iranian Jouranl of Forest 3(1): 1-12.

40 Hepcan, C.C., Hepcan, S., 2018, Assessing regulating ecosystem services provided by the Ege University Rectorship Garden, Urban Forestry & Urban Greening, 34: 10-16.

41 Gill, S.E., Handley, J.F., Ennos, A.R., Pauleit, S., 2007, Adapting cities for climate change: The role of the green infrastructure, Built Environment, 33(1): 115-133.

42 Akbari, H. S. Davis, S. Dorsano, J. Huang, and Winnett, S. 1992. Cooling Our Com- munities: A Guidebook On Tree Planting And Light-Colored Surfacing. Climate Ch. Washington, DC (United States): Environ- mental Protection Agency.

43 박채연, 이동근, 권유진, 허민주, 2017, 도시열섬현상완화를 위한 그린인프라 전략. 한국환경복원기술학회지 20: 69–83.

44 Rahman, M.A., Moser, A., Rötzer, T., and Pauleit, S., 2017, Microclimatic differences and their influence on transpirational cooling of Tilia cordata in two contrasting street can- yons in Munich, Germany, Agricultural and Forest Meteorology 232: 443-456.

45 Akbari, H. and Taha, M., 1992, The impact of trees and white surfaces on residential heating and cooling energy use in four canadian cities, Energy 17, 141-149.

46 Park, J., Kim, J.H., Lee, D.K., Park, C.Y., Jeong, S.G., 2017, The influence of small green space type and structure at the street level on urban heat island mitigation. Urban For, Urban Green, 21: 203–212.

47 Pauleit S, Duhme F., 2000, Assessing the environmental performance of land cover types for urban planning, Landsc Urban Plan 52: 1–20.

48 Hepcan, C.C., Hepcan, S., 2018, Assessing regulating ecosystem services provided by the Ege University Rectorship Garden, Urban Forestry & Urban Greening, 34: 10-16.

49 Pauleit S, Duhme F., 2000, Assessing the environmental performance of land cover types for urban planning, Landsc Urban Plan 52: 1–20.

50 Schwarz K, Cutts BB, London JK, Cadenasso ML, 2016, Growing gardens in shrinking cities: a solution to the soil lead problem? Sustainability, 8:1–11.

51 Surls R, Borel V, Biscaro A., 2014, Soils in urban agriculture: testing, remediation and best management practices for California community gardens, school gardens, and urban farms, Los Angeles.

52 Egerer, M. H., Philpott, S.M., Liere, H., Jha, S., Bichier, P. and Lin, B.B., 2018, People or place? Neighborhood opportunity influences community garden soil properties and soil-based ecosystem services. International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services and Management 14: 32–44.

53 MA(Millenium Ecosystem Assessment), 2003, Ecosystems and Human well-being. Washington, DC: Island Press.

54 Liss, K.N., Mitchell, M.G.E., Macdonald, G.K., Mahajan, S.L., Méthot, J., Jacob, A.L., Maguire, D.Y., Metson, G.S., Ziter, C., Dancose, K., Martins, K., Terrado, M., Bennett, E.M., 2013, Variability in ecosystem service measurement: A pollination service case study. Front. Ecol. Environ, 11: 414-422.

55 Langellotto, G.A., Melathopoulos, A., Messer, I., Anderson, A., McClintock, N., Costner, L., 2018, Garden Pllinators and the Potential for Ecosystem Service Flow to Urban and Peri-Urban Agriculture, Sustainability 10:2047.

56 Elton C. S., 1966, The Pattern of Animal Communities. London: Methuen.

57 Gregory, R. D., and Baillie, S. R., 1998, Large-scale habitat use of some declining British birds, Journal of Applied Ecology 35: 785–799.

58 Cameron, R.W.F., Blanuša, T., Taylor, J. E., Salisbury, A., Halstead, A. J., Henricot, B., Thompson, K., 2012, The domestic garden - Its contribution to urban green infrastructure, Urban For. Urban Green, 11: 129–137.

59 Cabral, I., Keim, J., Engelmann, R., Kraemer, R., Siebert, J., Bonn, A., 2017, Ecosystem services of allotment and community gardens: A Leipzig, Germany case study, Urban For. Urban Green, 23: 44–53.

60 Camps-Calvet, M., Langemeyer, J., Calvet-Mir, L., Gómez-Baggethun, E., 2016, Ecosystem services provided by urban gardens in Barcelona, Spain: Insights for policy and planning. Environ, Sci. Policy 62: 14–23. https://doi.org/10.1016/j.envsci, 2016.1.7.

61 박미옥, 2015, 정원의 생태계 문화서비스 기능에 대한 연구, 한국정원디자인학회지 1(2): 115-123.

62 Calvet-Mir, L., Gómez-Baggethun, E., Reyes-García, V., 2012, Beyond food production: Ecosystem services provided by home gardens, A case study in Vall Fosca, Catalan Pyrenees, Northeastern Spain, Ecol. Econ, 74: 153–160.

63 Stigsdotter, U. A., and Grahn, P., 2004, A garden at your workplace may reduce stress. Design & Health, 147-157.

64 Ulrich, R. S., 1981, Natural versus urban scenes: Some psychophysiological effects, Environment and Behavior, 13(5): 523-556.

65 Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., and Zelson, M., 1991, Stress recovery during exposure to natural and urban environments. Journal of environmental psychology, 11(3): 201-230

66 Lee, J., 2017, Experimental study on the health benefits of garden landscape, International Journal of Environmental Research and Public Health, 14(7): 829.

67 Tingting, T., and Lili, S., 2017, Analysis of Garden Plant Morphology on Human's Physiology and Psychology. In 2017 4th International Conference on Education, Management and Computing Technology.

68 Ottosson, J. and Grahn, P., 2005, A comparison of leisure time spent in a garden with leisure time spent indoors: On measures of restoration in residents in geriatric care, Landscape research, 30(1): 23-55.

69 Stigsdotter, U. A., and Grahn, P., 2004, A garden at your doorstep may reduce stress–Private gardens as restorative environments in the city, Proceedings Open Space-People Space, Scotland.

70 Rodiek, S., 2002, Influence of an outdoor garden on mood and stress in older persons. Journal of Therapeutic Horticulture, 13(1): 13-21.

71 Dahlkvist, E., Hartig, T., Nilsson, A., Högberg, H., Skovdahl, K., and Engström, M., 2016, Garden greenery and the health of older people in residential care facilities: A multi-level cross-sectional study, Journal of advanced nursing, 72(9): 2065-2076.

72 Sherman, S. A., Varni, J. W., Ulrich, R. S., and Malcarne, V. L., 2005, Post-occupancy evaluation of healing gardens in a pediatric cancer center, Landscape and Urban Planning, 73(2-3): 167-183.

73 Whitehouse, S., Varni, J. W., Seid, M., Cooper-Marcus, C., Ensberg, M. J., Jacobs, J. R., and Mehlenbeck, R. S., 2001, Evaluating a children's hospital garden environment: Utilization and consumer satisfaction, Journal of environmental psychology, 21(3): 301-314.

74 Ulrich, R. S., Lundén, O., and Eltinge, J. L., 1993, Effects of exposure to

nature and abstract pictures on patients recovering from heart surgery, In: Thirty-third meeting of the Society of Psychophysiological Research, Rottach-Egern, Germany 30(7).

75 Adevi, A. A., and Mårtensson, F., 2013, Stress rehabilitation through garden therapy: The garden as a place in the recovery from stress, Urban forestry & urban greening, 12(2): 230-237.

76 Adevi, A. A., Uvnäs-Moberg, K., and Grahn, P., 2018, Therapeutic interventions in a rehabilitation garden may induce temporary extrovert and/or introvert behavioural changes in patients, suffering from stress-related disorders, Urban Forestry & Urban Greening, 30: 182-193.

77 Dahlkvist, E., Hartig, T., Nilsson, A., Högberg, H., Skovdahl, K., and Engström, M., 2016, Garden greenery and the health of older people in residential care facilities: a multi-level cross-sectional study, Journal of Advanced Nursing, 72(9): 2065-2076.

78 Jo, H., Rodiek, S., Fujii, E., Miyazaki, Y., Park, B. J., and Ann, S. W., 2013, Physiological and psychological response to floral scent, HortScience, 48(1): 82-88.

79 Kohlleppel, T., Bradley, J. C., and Jacob, S., 2002, A walk through the garden: Can a visit to a botanic garden reduce stress?, HortTechnology, 12(3): 489-492.

80 Wong, J. W. S., 2001, The impact of viewing a garden on physiological health of elderly women (Doctoral dissertation, University of Guelph).

81 Goto, S., Park, B. J., Tsunetsugu, Y., Herrup, K., and Miyazaki, Y., 2013, The effect of garden designs on mood and heart output in older adults residing in an assisted living facility, Health Environments Research & Design Journal, 6(2): 27-42.

82 Kim, H. Y., Ku, J. H., and Lee, M. S., 2012, Effect of horticultural activity on reduction of stress in climacteric urban housewives, Journal of People Plants and Environment, 15(6): 435-440.

83 정영희, 2012, 플라워디자인 프로그램이 중년주부의 스트레스 및 자아존중감과 체내 혈중 호르몬 변화에 미치는 영향, 학위 논문, 단국대학교 일반대학원.

84 한미애, 한경희, 서정근, 2013, 정원활동 프로그램이 여중생의 학교스트레스, 자아존중감과 환경에 대한 태도 및 인식에 미치는 영향, 인간식물환경학회지, 16(6): 347-352.

85 Mun, Y. J., and Oh, J. J., 2013, Effect of horticultural activities program on the stress, self-esteem and quality of life in a high school students, Korean Journal of Health Education and Promotion, 30(5): 153-162.

86 이상희, 2010, 화훼장식 원예치료 프로그램을 통한 중년주부의 자아존중감 증진 및 우울감 해소, 석사 학위 논문, 고려대학교 생명환경과학대학원.

87 박영선, 2017, 수용전념치료 기반의 원예치료 프로그램에 의한 ICT 연구직 직장인의 직무스트레스 감소효과, 석사 학위 논문, 건국대학교 농축대학원.

88 McCaffrey, R., and Liehr, P., 2016, The effect of reflective garden walking on adults with increased levels of psychological stress, Journal of Holistic Nursing, 34(2): 177-184.

89 이진순, 김종훈, 2014, 아파트 환경속성이 소비자 선호도에 미치는 영향: 조망품질과 공원접근성의 컨조인트 분석, 마케팅관리연구, 19(2): 91-109.

발행일
2022년 12월 31일

발간등록번호
11-1400119-000464-01

발행처
국립수목원

ISBN
979-11-90509-97-8 (93520)

발행인
국립수목원장

©국립수목원 2022

이 책에 실린 모든 글과 사진은
저작권법에 따라 보호받으며
무단 복제나 전재를 금합니다.

집필인
배준규
임연진
정미애
박지원
이두리
모용원
김수진
이주영
김건우
송우용

사진
유청오

제작
목수책방

우리가 몰랐던 정원의 숨은 가치

93520
9 791190 509978
비매품/무료
ISBN 979-11-90509-97-8

우리가 몰랐던 정원의 숨은 가치

93520
9 791190 509978 비매품/무료
ISBN 979-11-90509-97-8

우리가 몰랐던 정원의 숨은 가치

국립수목원 책임운영기관

우리가 몰랐던
정원의 숨은 가치

책임운영기관
국립수목원