

바이오필릭 디자인 이론의 역사적 발전체계와 본질적 특성 이해**

Understanding the Historical Evolution and Core Characteristics of Biophilic Design Theory

Park, Yeol 박 열* 정회원, 광운대학교 건축학과 교수, 도시건축학박사

Abstract: This study examines the historical evolution and fundamental principles of biophilic design theory, highlighting its transition from philosophical origins to practical implementation. Biophilic design addresses the growing disconnect between humans and nature, exacerbated by rapid urbanization and technological advancements, by integrating natural elements into the built environment. This approach fosters human well-being, enhances productivity, and promotes sustainability, establishing itself as a critical paradigm in contemporary architecture. Grounded in Erich Fromm's psychological analysis of human-nature relationships and Edward O. Wilson's evolutionary perspective, as well as the contributions of Roger Ulrich, Stephen Kellert, William Browning, and others, this research systematically analyzes the interconnections and unique aspects of these foundational theories.

Through a comprehensive review of existing literature, the study also identifies limitations in the partial and fragmented application of biophilic design within the Korean context. A comparative analysis of biophilic design theories reveals key differences and underscores its core attributes, including human-nature connectivity, psychological stability, and sustainability.

The findings demonstrate that biophilic design extends beyond aesthetic considerations to address pressing contemporary challenges such as stress, urban alienation, and environmental degradation. This research provides both a theoretical foundation and practical guidance for architects and urban planners, offering valuable insights for enhancing the systematic integration of human and natural elements in the built environment.

Keywords: Biophilic Design, Human-Nature Connection, Sustainable Architecture, Well-Being Design

바이오필릭 디자인, 인간-자연 연결, 지속가능건축, 웰빙디자인

1. 서론

1.1 연구의 목적

20세기 이후 급속한 도시화와 사회·문화적 변화, 환경문제의 심각성, 그리고 현대 생활에서의 스트레스 증가로 인해 웰빙에 대한 관심이 높아지면서 인간과 자연의 관계를 재정립하는 것이 중요한 주제로 부상하고 있다. 이는 도시화 및 산업화의 진전으로 자연과의 접촉이 줄어들어 따라 인간 본연의 자연 친화적 본능을 충족시키기 어려워진 상황에서 나타난 반응¹⁾으로 이러한 문제를 해결하기 위한 대안으로 바이오필릭 디자인이 주목받고 있다.

바이오필릭 디자인은 자연 요소를 건축 및 환경 디자인에 통합함으로써 인간과 자연의 연결을 강화하고, 이를 통해 인간의 정신적, 신체적 건강을 증진시키는 중요한 디자인 접근법이다²⁾. 이러한 디자인 철학은 감정 안정, 스트레

스 감소, 집중력 향상과 같은 효과를 통해 건축공간의 질적 변화를 도모할 뿐만 아니라 지속 가능한 건축을 실현하는데 기여할 수 있다³⁾.

국내에서도 최근들어 다양한 용도의 건축계획에 있어 바이오필릭 디자인을 적용하려는 시도들이 나타나고 있으나 건축과 자연의 통합적 공간을 구현하는 바이오필릭 디자인의 본질적 개념을 충분히 반영하지 못한 채 공간 내 자연 요소의 부분적 적용에 머무르는 경우가 일반적이며, 이는 국내에서 바이오필릭 디자인에 대한 이론적 배경과 이에 대한 체계적 연구의 부재에 기인한다고 여겨진다.

이러한 배경에서 본 연구는 현대 건축에서 건축과 자연의 통합적 공간을 위한 디자인 접근법이라 할 수 있는 바이오필릭 디자인 이론에 대해 체계적으로 정리하고, 이와 관련된 이론들에 내재된 특성을 분석하여 정리하고자 한다. 이는 향후 바이오필릭 디자인에 관한 연구에 대한 이론적 기초자료를 제공하고, 동시에 건축 실무에서 형식적 요소보다는 내용적 측면에 초점을 맞춘 바이오필릭 디자인 적용에 유용한 지침을 제시할 것으로 여겨진다.

* 교신저자(Corresponding Author) : ypark@kw.ac.kr

** 이 논문은 2022년도 광운대학교 교내학술연구비 지원에 의해 연구되었음.

1) Kellert, S. R., & Calabrese, E. F.. The Practice of Biophilic Design. Biophilic Design. 2015, p.34.

2) Wilson, E. O.. *Biophilia*. Cambridge, MA: Harvard University Press. 1984, p.78.

3) Browning, W. D., Ryan, C. O., & Clancy, J. O.. *14 Patterns of Biophilic Design*. New York, NY : Terrapin Bright Green. 2014, p.102.

1.2 연구 방법 및 절차

본 연구는 바이오필릭 디자인 이론의 발전과정과 이론들 간의 비교 분석을 통해 바이오필릭 디자인의 내재적 특성을 이해하고자 한 것으로 연구는 문헌을 기반으로 다음과 같은 3단계로 진행된다.

첫째, 최근 5년간 국내에서 발표된 바이오필릭 디자인 관련 연구 논문을 분석하여 연구 동향을 파악하고 본 연구의 차별성을 확인하였다. 이를 위해 건축도시연구정보센터(Auric)의 데이터베이스에서 ‘바이오필릭 디자인’ 키워드를 사용하여 문헌 조사를 수행하였으며, 이 과정에서 관련 논문의 주제, 연구 방법, 결과를 검토함으로써 기존 연구의 한계와 공백을 도출하였다.

둘째, 바이오필릭 디자인의 이론적 발전 과정을 시간의 흐름에 따라 정리하였다. 에리히 프롬(E. Fromm)과 에드워드 윌슨(E.O. Wilson)의 철학적·진화론적 사상에서 시작하여, 로저 울리치(R.S. Ulrich), 스티븐 켈러트(S.R. Kellert), 기드온 힐데브란트(G. Hildebrand), 윌리엄 브라우닝(W. Browning) 등 주요 학자들의 이론적 기여를 중심으로 이들의 발전 과정을 연속적으로 정리하였다. 이를 통해 바이오필릭 디자인이 철학적 기초에서 실용적 설계 방법론으로 발전한 과정을 구체화하였다.

셋째, 정리된 이론들 간의 공통점과 차이점을 비교 분석하여 바이오필릭 디자인 이론의 상관성을 검토하였다. 비교 분석은 각 이론의 관점, 핵심개념, 적용 방식을 중심으로 이루어졌다. 이를 통해 바이오필릭 디자인이 추구하는 공간 환경의 특성을 제안하고, 현대 건축에서의 적용 가능성을 탐구하였다.

2. 이론적 고찰

2.1 바이오필릭 디자인(Biophilic Design)

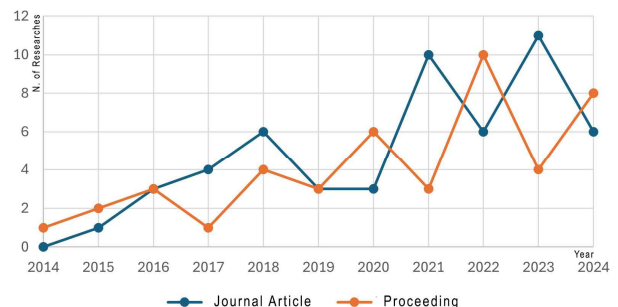
바이오필릭 디자인(Biophilic Design)은 인간의 자연에 대한 본능적인 애착을 건축 및 환경 디자인에 통합하는 접근 방식으로, 윌슨(E.O. Wilson)의 ‘바이오필리아(Biophilia)’ 이론과 프롬(E. Fromm)의 인간 본성에 대한 이론에 기반을 두고 있다. 윌슨은 인간이 자연을 갈망하는 깊은 경향을 가지고 있음을 강조하며, 이를 통해 인간의 정서적, 신체적 건강이 증진될 수 있다⁴⁾고 하였으며, 프롬은 인간이 자연과의 연결이 자아 실현과 정신 건강을 기여한다고⁵⁾ 주장하였다.

이러한 이론들을 바탕으로 바이오필릭 디자인은 자연 요소, 자연광, 식물, 물, 동물 등을 건축 환경에 통합하여 건축 환경에서 자연과의 접촉을 증대시키고, 이를 통해 인간

의 정서적, 인지적 건강을 증진시키고자 하는 것이다⁶⁾. 그리고 이러한 바이오필릭 디자인 원칙이 적용된 환경은 스트레스 감소, 창의력 및 생산성 증진, 그리고 전반적인 웰빙 향상에 기여할 수 있다⁷⁾. 이러한 연구 결과들은 바이오필릭 디자인이 단순히 미학적인 측면을 넘어 인간의 심리적, 생리적 건강에 중요한 역할을 할 수 있음을 시사하며, 이는 지속 가능하고 인간 중심적인 현대 건축의 핵심적 접근법으로 여겨질 수 있다.

2.2 바이오필릭 디자인 관련 선행연구

바이오필릭 디자인 관련 선행연구를 위해 건축도시연구정보센터(Auric)의 자료 검색 기능을 통한 문헌검색을 진행하였다. 조사 결과, 국내 바이오필릭 디자인에 대한 다양한 연구와 함께 이에 대한 건축디자인으로서의 적용에 관한 다양한 사례들이 있었으며, 바이오필릭 디자인 관련 연구 추이를 살펴보면 2014년 이후 여러 학술발표와 논문이 꾸준히 발표되고 있다⁸⁾. 최근 5년 들어 이에 관한 연구는 더욱 활발히 진행되고 있었으며, <표 1> 이는 국내에서도 바이오필릭 디자인에 관한 관심이 증대되고 있음을 보여준다. 이에 최근 5년 간의 연구 성과들을 살펴봄으로써 국내 바이오필릭 디자인 관련 연구동향을 가늠할 수 있다고 생각된다.



<그림 1> 연간 논문 발표 추이 현황

<표 1> 바이오필릭 디자인 관련 주요 선행연구

연구자	연구주제
이소영, 성기정 (2020)	대형 종합병원 로비에서 바이오필릭 디자인 요소를 분석하며, 자연광, 재료, 실내 조경과 같은 자연 요소를 통해 스트레스를 줄이고 치유 효과를 높이는 방안 평가
윤수민, 황연숙 (2020)	오피스 빌딩 로비의 바이오필릭 디자인 특성을 분석하여 자연적 요소의 활용 방안 제안
강준경, 안동준 (2021)	프리츠커상 수상자들의 작품을 분석하여 바이오필릭 디자인 패턴과 건축계획 방법 고찰과 사례를 통한 디자인 요소 간의 연계성과 창의적 활용 방안 도출

6) Kellert, S. R., Heerwagen, J., & Mador, M. *Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life*. New York, NY : John Wiley & Sons. 2008, pp.35-40

7) Browning, W. D., Ryan, C. O., & Clancy, J. O. *op.cit.*

8) 2014년 이후 ‘바이오필릭 디자인’ 관련 발표된 논문은 학술발표논문 45편, 일반논문 53편으로 총 98편에 이른다.

4) Wilson, E. O. *op.cit.*, pp.1-10.

5) Fromm, E. *The Anatomy of Human Destructiveness*. New York, NY : Henry Holt, Rinehart and Winston. 1973, pp. 260-265.

심주희, 김민경 (2021)	바이오필릭 디자인이 적용된 현대 건축물 분석과 치유 환경의 특성을 제안하고 있으며, 주거, 업무, 문화시설에서 자연과의 연결, 시각적 경험을 중심으로 스트레스 감소, 창의성 향상 등 심리적 효과를 확인하여 지속 가능한 건축 방향 제시
이소영, 류유통 (2021)	호텔 로비의 바이오필릭 디자인 특성을 분석하여 자연적 요소와 공간의 연결성, 개방성 등을 평가하고 공간구문론 및 시각적 연결도와 통합도 분석을 통해 설계 개선 방향 제안
이현 (2021)	치매마을의 바이오필릭 디자인 개념을 분석하여 자연 체험성, 자연 모방성, 상호작용성의 공간적 특성 도출
오소정, 이찬 (2021)	생태적, 미학적, 심리적 관점에서 자연과 인간을 연결하고 치유와 심미성을 강화하는 지속 가능한 공간 설계
조동현, 김수미 (2022)	서울 강서구의 폐교를 자폐스펙트럼장애(ASD) 아동과 지역 주민을 위한 치유 문화 공간으로 재활용하는 설계안을 제안
조능해, 이재규 (2022)	수공간이 자연과 유기적으로 결합된 치유적이고 생태적인 공간으로 설계될 방향성 제안
추지예, 이지윤, 김주연 (2022)	백화점 실내 휴식 공간의 바이오필릭 디자인 요소를 분석하여 심미성, 쾌적성, 편리성, 접근성 등 4가지 특성 도출
김원지, 이태경, 양소연 (2022)	실내 공간에서 바이오필릭 디자인을 기반으로 자연 요소 도입에 대한 사용자 선호도 조사를 통한 바이오필릭 디자인의 적용 대안 제시
김정성, 김민경 (2023)	바이오필릭 디자인을 건축 외피에 적용해 실내의 환경을 개선하는 방안 제안
양소연, 이태경 (2023)	자연 사진과 패턴, 물소리와 새소리를 실험 요소로 구체화해 심리적·생리적 치유 효과를 측정하며, 도시 실내 공간에서 자연 요소 적용 가능성 제시
김태현, 이남규, 김용성 (2023)	자폐성 장애 아동을 위한 특수학교 공간에서 조명, 색채, 자연 요소의 활용 부족과 외부 녹지 연결성 한계를 지적하며, 공간 개선 방안 제안
조혜연, 김재성 (2023)	오픈 플랜 업무공간 내 자연광, 식물, 우드 마감재 등 자연적 요소를 활용해 심리적 안정과 업무 효율성을 높이는 방안을 제안
김진희, 나일민 (2023)	어린이 공공문화공간에서 바이오필리아를 활용한 설계 요소를 분석하여 지역성, 지속 가능성, 체험성, 유희성, 유연성, 중립성, 총체성의 7가지 특성 도출
김동연, 이찬 (2023)	노인 요양시설에 바이오필릭 디자인을 적용하여 자연 경험을 기반으로 치유와 정서적 안정성을 높이는 방안 분석을 통한 설계방향성 제안
이상교, 최익서 (2023)	친환경 녹색학교에서 바이오필릭 디자인을 활용하여 지속 가능한 학습 환경을 조성하는 방법 제시
김지연, 박성준 (2024)	생성형 AI를 활용해 주거공간의 바이오필릭 디자인을 시각화하는 방안 제시
김가은, 박성준 (2024)	베이비부머의 성공적 노화를 위한 홈 오피스 설계 요소를 도출하고 바이오필릭 디자인 적용 방안 제시
김아영, 이유나, 윤갑근 (2024)	공유오피스 공유공간에 바이오필릭 디자인을 적용해 자연 체험, 자연 모방, 영역성, 상호작용성의 4가지 특성 분석과 자연광, 식물, 유기적 형태 등을 활용해 심리적 안정과 협력적 커뮤니티를 강화하는 친환경 공간 설계 제안

최근 5년간 바이오필릭 디자인 관련 연구는 36편의 학술 발표와 31편의 논문이 있다. 선행연구 분석 결과, 대다수의 연구가 바이오필릭 디자인 요소를 활용한 사례연구로 이루어 졌으며(Yoon & Hwang, 2020; Kang & Ahn, 2021; Sim & Kim, 2021; Oh & Lee, 2021; Yang & Cho, 2022; Sim & Lee, 2022; Zhao & Lee, 2022; Choo, Lee & Kim, 2022; Kim & Kim, 2023; Yang & Lee, 2023; Cho & Kim, 2023; Kim & Nah, 2023; Kang & Kim, 2023; Li & Choi, 2023; Bang & Min, 2023; Kang & Kim, 2024; Kim, Lee & Yoon, 2024), 사용자의 기호나 선호도와 관련된 인터뷰, 또는 설문조사를 통한 연구는 상대적으로 많지 않았다(Kim, Lee & Yang, 2022; Cho & Lee, 2023; Kim & Park, 2024; Zhong, Yang & Lee, 2024).

주요 연구 이슈는 살펴보면 건강과 웰빙, 지속가능성, 건

축물의 용도에 따른 바이오필릭 디자인 적용 방법에 대한 것이 주를 이루고 있다. 건강과 웰빙 관련하여서는 병원, 요양시설, 교육공간, 업무 공간 등에서 바이오필릭 디자인이 심리적 안전과 스트레스 감소, 창의성 향상에 미치는 긍정적 효과에 대해 검토되고 있으며(Lee & Sung, 2020; Yoon & Hwang, 2020; Choi & Lee, 2020; Choi, 2021; Sim & Kim, 2021; Lee, 2021; Yang & Cho, 2022; Kim, Lee & Kim, 2023; Kang & Kim, 2023; Bang & Min, 2023), 여기에는 자연광, 실내 조경, 물과 같은 자연 요소들이 주요하게 다루어지고 있다. 지속가능성에 있어서는 재활용 가능 자재, 에너지 효율 및 자연 기반 솔루션 등을 활용한 환경적 측면을 다루고 있으며(Kim & Nah, 2023; Kim & Lee, 2023; Li & Choi, 2023), 바이오필릭 디자인의 용도별 적용 방법에 있어서는 호텔, 오피스, 학교 등에서 자연 요소의 직·간접적 통합을 통한 심리적 만족과 공간의 기능성을 향상시키는 사례들이 연구되고 있다. 또한 바이오필릭 디자인 요소들을 계획안에 적용하여 분석하여 바이오필릭 디자인의 설계적용방안에 관한 연구도 있다(Cho & Kim, 2022; Park, 2024).

이와 같이 진행되어온 국내 선행연구들을 보면, 바이오필릭 디자인 요소들의 특성들을 가지고 사례에 대한 정량적 분석이 이루어지거나 건축 용도별 연구에 있어서는 자연 요소의 적용방법과 이에 따른 공간적 변화를 검증하는 것에 한정하고 있으며, 아직까지 바이오필릭 디자인 이론에 대한 역사적 연속성 상에서의 고찰을 통한 바이오필릭 디자인의 특성에 대한 연구는 이루어지지 않았음을 확인할 수 있다. 이는 바이오필릭 디자인에 대한 이론이 철학에서부터 실용에 이르기까지 그 내용의 범위가 넓어 이를 체계화하는데 어려움이 있기 때문으로 여겨진다.

본 연구는 바이오필릭 디자인의 시작이라 할 수 있는 프롬(E. Fromm)에서부터 브라우닝(W. Browning)까지 이론의 역사적 발전과정을 살펴보고 이들 간의 비교분석을 통한 상관성과 특성을 제시함으로써 기존 연구와의 차별성을 갖고자 한다.

3. 바이오필릭 디자인 이론적 발전과정

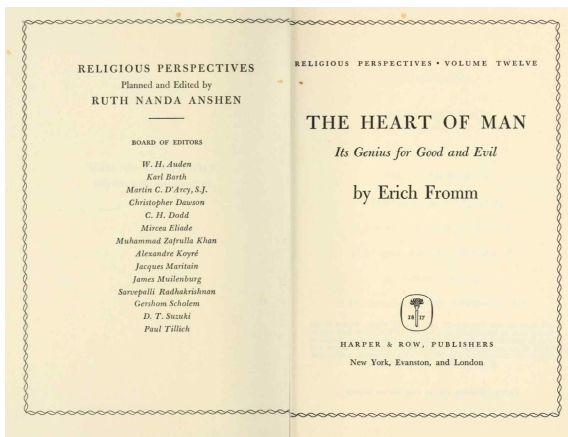
바이오필릭 디자인(Biophilic Design) 개념은 사람들의 천성적인 자연친화적 성향을 인간의 서식지라 할 수 있는 도시와 건축에 적용하기 위한 시도⁹⁾로서 그 시작에는 바이오필리아(Biophilia)라는 사상적 개념에 근거한다. 에릭 프롬(Erich Fromm)의 철학적 사상에서 시작하여 여러 학자들의 이론들에 기반을 두고 발전된 바이오필릭 디자인에 대해 이해를 위해서는 이론들의 발전과정을 살펴볼 필요가

9) 바이오필릭디자인은 자연이나 자연과 같은 프로세스를 가진 것에 선천적으로 인간이 끌리는 본능을 도시환경설계디자인에 표현하기 위해 시도된 것이다. Stephen R. Kellert & Wilson E. Osborne. *The Biophilia Hypothesis*. Washington, D.C. : Island Press. 1993.

있다. 이를 통해 우리는 바이오필릭 디자인이 내포하고 있는 본질적 의미를 구체적으로 이해할 수 있을 것이라 여겨진다. 1970년대부터 2000년대 초반까지 발전한 바이오필릭 디자인 관련 주요이론들을 연대기별로 정리하면 다음과 같다.

3.1 1970~80년대: 철학과 사상

에리히 프롬(E. Fromm)은 인간의 본성과 자연에 대한 필요성을 중점적으로 다룬 심리학자로서 그의 저서 ‘The Heart of Man(1964)’에서 ‘바이오필리아(Biophilia)’라는 용어를 사용하여 근본적인 심리적 지향, 즉 생명과 성장, 창의성, 활력을 지원하는 모든 것에 대한 사랑을 설명하였다. 프롬에게 있어 바이오필리아는 개인과 사회의 복지에 필수적인 인류의 긍정적인 잠재력, 즉 양육하고 돌보고 창조하는 타고난 능력으로서 인간이 자연과 긴밀하게 연결되어 있으며, 인간이 자연과의 연결을 통해 자아 실현과 정신적 건강을 찾을 수 있다는 관점을 제시하였다¹⁰⁾. 이는 바이오필릭 디자인의 철학적 기반을 제공하는 데 중요한 역할을 하였다.



<그림 2> The Heart of Man(1964)

이후 1980년대에 들어오면서 철학적 개념으로서의 바이오필리아가 인간의 환경에 어떻게 작용하는지 구체적으로 살펴보게 된다. 에드워드 O. 윌슨(Edward O. Wilson)은 저서 ‘바이오필리아(1984)’에서 인간이 자연과 본능적으로 연결되고자 하는 경향이 있다고 주장하였으며, 이 연결이 정신적·신체적 건강을 향상시킨다¹¹⁾ 하였다. 그의 이론은 인간과 자연의 관계를 재구성하며 바이오필릭 디자인의 핵심 개념이 되었다. 윌슨이 생각하는 바이오필리아 개념에는 생태학적 관점이 강하며, 역사적으로 자연 환경에 적응하는 것이 적응적 이점을 제공했던 진화론적 관점을 가지고 있다.

이러한 바이오필릭 디자인 관련 철학적·사상적 발전이 이루어지는 동시에 미국의 환경심리학자인 로저 S. 울리치

(Roger S. Ulrich)는 1984년 연구를 통해 자연과의 접촉이 신체적 치유에 미치는 영향을 보여주었다. 울리치는 특히 의료 및 스트레스 감소 환경에서 인간의 건강과 웰빙에 대한 자연의 회복 및 치유 효과를 강조하였으며, 그의 이론은 자연에 대한 노출이 스트레스를 완화하고 회복을 향상시킬 수 있는 이유를 설명하는 스트레스 감소 이론(SRT)에 뿌리를 두고 있다. 그는 병원 환자들이 자연 경관을 관찰할 수 있는 환경에서 더 빠르게 회복하고, 스트레스가 감소하며, 긍정적인 정서적 변화를 경험한다는 것을 입증하면서¹²⁾ 인간에게 생존을 촉진하는 자연 환경에 긍정적으로 반응하는 진화적 성향이 있다고 제안하였다. 울리치의 이론은 자연 요소의 시각적 접근성만으로도 인간의 신체적·정신적 웰빙에 큰 영향을 미친다는 점을 통해 자연 요소를 건축 환경에 통합하는 바이오필릭 디자인이 어떻게 공간을 신체적, 정신적으로 웰빙을 지원하는 환경으로 변화시킬 수 있는지 강조하였다.

3.2 1990~2000년대: 분류와 체계화

1999년에 힐드브렌드(G. Hildebrand)는 인간은 진화적으로 안전하고 유리한 환경을 선호하며 이를 위한 안전하고 보호받는 느낌을 주는 공간(refuge)과 주변을 조망할 수 있는 공간(prospect)이라는 ‘은신처-전망(Prospect-Refuge)’ 개념을 제안하였다. 또한 인간에게 친숙하고 편안한 환경을 위해서는 자연에서 발견되는 비례, 패턴, 텍스처 등 자연적 패턴과 재료의 중요성을 강조하였다¹³⁾. 힐드브렌드의 바이오필릭 디자인 이론은 인간의 심리적 안정을 위한 진화적 본능을 설계에 반영하여, 건축공간이 단순한 물리적 구조를 넘어 정서적, 생리적 웰빙을 지원하는 환경이 되도록 하였으며, 그의 이론은 자연의 원리를 공간 설계에 창의적으로 통합해 인간과 자연의 조화로운 연결을 가능하게 하려 하였다.

2000년대 들어와 바이오필릭 디자인은 인간중심적 공간을 위한 건축과 환경에 적용가능한 방법들을 구체화하려 노력하였다. 스티븐 R. 켈러트(Stephen R. Kellert)는 윌슨의 바이오필리아 이론을 건축 및 환경디자인에 적용 가능한 실천적 형태로 발전시켰으며, 그는 자연 요소를 건축물에 통합하는 것이 인간의 정신적, 신체적 건강에 긍정적인 영향을 미친다¹⁴⁾고 주장하였다. 켈러트는 현대인들의 자연에 대한 의식을 조사하여 인간과 자연계의 관계에 대한 이

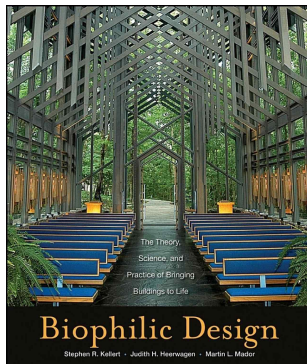
10) Fromm, E.. *op.cit.*, pp.260-265.

11) Wilson, E. O.. *op.cit.*

12) Roger S. Ulrich. *View Through a Window May Influence Recovery from Surgery*. American Association for the Advancement of Science. Vol. 224, No. 4647. 1984, pp.420-421.

13) Hildebrand, G.. *The Wright Space: Pattern and Meaning in Frank Lloyd Wright's Houses*. Seattle, WA : University of Washington Press. 1999, pp.34-38.

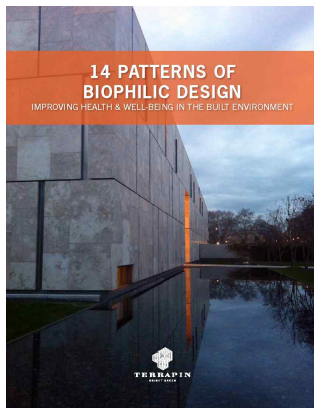
14) Kellert, S. R.. *Building for Life: Designing and Understanding the Human-Nature Connection*. Washington, D.C. : Island Press. 2005, pp.58-62.



<그림 3> Biophilic Design(2018)

진화적 관점에서 자연 환경에 긍정적으로 반응하도록 설계 되었음을 강조하고 있으며(2011), 자연은 인간 생존에 필요한 자원과 심리적 안정감을 제공한다고 여겼다. 이를 위한 요소로서 그는 자연과의 직·간접적인 경험과 자연을 닮은 공간적 특성에 관하여 정리하였으며, 바이오필릭 디자인을 위한 작업 환경과 인간 복지 간의 관계를 강조하였다. 또한 헤르와겐은 자연 요소가 통합된 환경이 직장 내 스트레스를 줄이고 생산성을 향상시키며, 직원들의 정신 건강에 긍정적인 영향을 미친다¹⁷⁾고 주장하였으며, 인간은 자연 환경에 대한 강한 선호를 가지고 있으며, 이러한 환경이 긍정적인 감정 상태와 인지 기능을 촉진한다고 하였다.

브라우닝(W. Browning)과 그의 동료들은 바이오필릭 디자인을 구체화하고 체계화하기 위해 바이오필릭 디자인을 구현하는 데 사용할 수 있는 14가지 패턴을 제시하였다



<그림 4> 14 Patterns of Biophilic Design(2014)

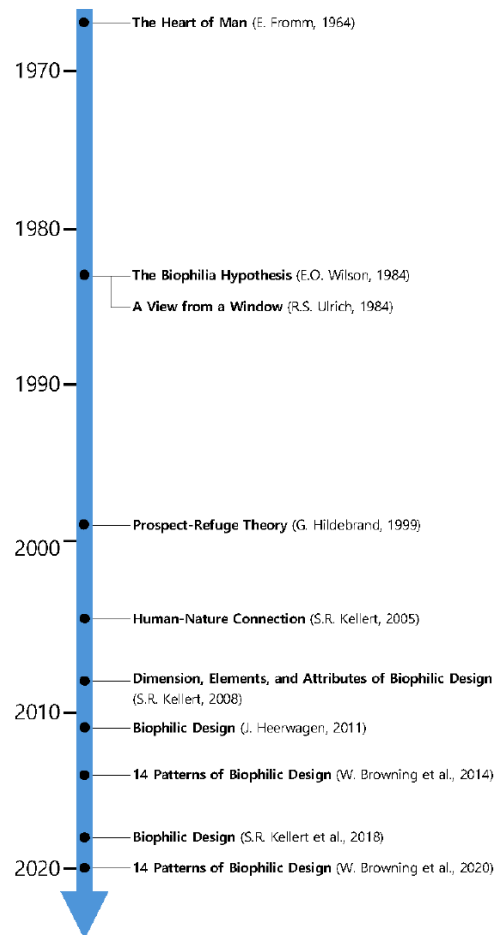
해와 연구를 통해 2가지 기본체계 속에서 6가지 바이오필릭 디자인 요소를 제안하였으며(2008), 이를 보완하여 경험방식에 따른 25가지 세부요소가 포함된 3가지 분류체계로 재정리하여 바이오필릭 디자인을 체계적으로 해석하였다(2018)¹⁵⁾.

헤르와겐(J. Heerwagen)은 바이오필릭 디자인에 대한 연구¹⁶⁾를 통해 인간은

(2014). 이들은 14가지 바이오필릭 디자인 패턴들을 세 가지 범주; 공간에서의 자연(Nature in Space), 자연적 유사물(Natural Analogues), 공간의 특성(Nature of the Space)로 나누어 사례들과 함께 구체적으로 설명함으로써 건축가와 디자이너들에게 실용적인 지침이 되도록 하였다¹⁸⁾.

이후 브라우닝은 14가지 패턴을 더욱 발전시키고,

새로운 연구 결과와 사례 연구를 통해 이를 확장하였다. 여기에서 그는 도시 환경과 녹색 건축에서 바이오필릭 디자인을 적용하는 방법으로 바이오필릭 디자인이 건강, 복지, 생산성 향상뿐만 아니라 지속 가능성과 환경적 책임에도 어떻게 기여하는지에 대한 내용이 포함시키면서 현대 도시 계획 및 건축 프로젝트에 어떻게 통합될 수 있는지 보여주고 있다. 브라우닝의 이러한 두 버전은 바이오필릭 디자인을 건축 및 도시 설계에 적용하는 방법론을 제공하고 있다.



<그림 5> Timeline of Biophilic Design Theories and Key Milestones

이러한 이론가의 연구는 바이오필릭 디자인이 인간의 심리적, 신체적 웰빙과 환경 지속 가능성에 기여하는 방법에 대한 것을 구체적으로 제시함에 따라 현대 건축 공간 내 바이오필릭 디자인 개념의 적용에 영향을 주면서 현대 도시 및 건축 환경에서의 자연 통합의 중요성을 강조하는 데 중요한 역할을 하고 있다.

4. 바이오필릭 디자인 이론 간의 상관성

프롬(E. Fromm)과 윌슨(E.O. Wilson)은 바이오필릭 디자인의 철학적, 이론적 기반을 제공하고 있으며, 윌리히

- 15) 박열. 바이오필릭 디자인 적용을 통한 장애인복지시설 계획 연구. 한국문화공간건축학회 논문집. 통권(제85호). 2024.2, p.89.
- 16) S. R. Kellert, J. Heerwagen, M. Mador. *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*. John Wiley & Sons. 2011.
- 17) Heerwagen, J.. Biophilic Design: A New Approach to Sustainable Development. in *Sustainable Building Design Manual: Sustainable Building Design Practices*. New Delhi, India: The Energy and Resources Institute. 2007, pp.146-150.
- 18) Browning, W. D., Ryan, C. O., & Clancy, J. O.. *op.cit.*, pp.10-14.

(R.S. Ulrich)는 이를 과학적으로 입증하고 있다. 힐드브렌드(G. Hildebrand)와 헤르와겐(J. Heerwagen)의 이론은 자연 환경에 대한 인간 선호의 진화적 기초를 강조하면서 웰빙을 위한 디자인에 자연적인 요소와 패턴의 통합에 대해 주장하고 있다. 그리고 켈러트(S.R. Kellert)와 브라우닝(W. Browning)은 이러한 기반 위에 실용적인 디자인 방법론을 구축하고 있다. 이와같이 연속의 시간 선상에서 바이오필릭 디자인 이론들을 살펴보면, 접근방식에는 차이가 있으나 인간과 자연의 연결이 중요하다는 공통된 기본 가정은 공유하고 있음을 알 수 있다.

각 이론들의 간의 상관성을 파악하기 위해 비교하면 다음과 같다.

프롬(E. Fromm)의 이론은 인간이 자연과 깊은 연결을 갖고, 이것이 정신적 건강에 중요하다는 개념에 초점이 맞춰져 있으며, 이는 후속 이론가들이 자연 요소가 인간의 심리에 미치는 영향을 탐구하는데 기초를 마련하고 있다. 그리고 윌슨(E. O. Wilson)은 인간과 자연의 연결이 본능적이라는 관점을 제시하면서 프롬의 이론을 더 심화시켰다.

이 두 가지 이론을 비교하면, 모두 생명이 자연 시스템과 연결되어야 하는 인간의 타고난 욕구를 받아들이고 있으며, 이러한 인간과 자연과의 연관성은 정신적, 정서적 안정에 매우 중요하다고 여기고 있다. 그러나 두 이론에서 언급되는 바이오필리아(Biophilia)의 개념에 있어서는 차이가 있다. 프롬이 ‘The Heart of Man’에서 지향하는 바이오필리아는 삶과 창의성, 성장을 향한 심리적 지향점으로서 생명을 키우고 다른 생명체와의 관계를 육성하는 정서적, 윤리적 측면에 초점을 맞춰 생명을 긍정하는 힘으로서 사랑과 창의성을 강조하고 있지만, 윌슨은 자연에 대한 인간의 친화력에 대한 생물학적이면서, 또한 진화론적 사상에 기반을 두고 생존과 적응에 있어 자연의 역할을 강조하고 있다.

이와는 다르게, 올리히(R.S. Ulrich)의 의료 환경에서 자연경관과 바이오필릭 디자인 요소가 환자에게 미치는 영향

을 통한 연구는 프롬과 윌슨이 주장하는 인간과 자연의 연결의 긍정적 부분을 과학적으로 증명한 것으로서 이는 바이오필릭 디자인이 추구하는 자연 요소의 건축 환경에 통합에 따른 효과에 대해 과학적 근거를 제시한 점에서 이후의 학자들이 바이오필릭 디자인을 구체적으로 건축 환경 구축을 위한 방법론 연구의 단초를 마련하였다고 볼 수 있다.

실제로 켈러트(S.R. Kellert)는 윌슨의 바이오필리아 이론을 실용적으로 확장하여, 건축 및 환경 디자인에 적용할 수 있는 구체적인 방법론을 제시하였으며, 이는 기존의 추상적 개념에 머무르고 있는 인간과 자연과의 통합적 연결이라는 것을 구체적 방법으로 체계화한 것이다. 또한 힐드브렌드(G. Hildebrand)와 헤르와겐(J. Heerwagen) 역시 인간의 진화와 자연과의 본질적인 연결이 건축 공간 형성에 있어 어떻게 편안함, 웰빙, 생산성을 촉진할 수 있는지 구체적으로 제안하였다. 힐드브렌드는 ‘은신처-전망(Prospect-Refuge)’ 이론을 통해 건축 공간이 자연 환경을 반영하여 어떻게 편안함, 안전, 기쁨을 불러일으킬 수 있는지, 그리고 이를 위한 인간이 선호하는 자연환경은 무엇인지를 체계적으로 설명하고 있으며, 헤르와겐은 인간이 스트레스를 줄이고 정신적 집중력을 회복하기 위한 공간 환경을 위한 자연 요소의 적용방법에 대해 체계적으로 정리하였다. 두 이론 모두 자연 환경에 대한 인간이 선호하는 본능을 강조하면서 웰빙을 위한 디자인에 있어 자연적인 요소와 패턴의 통합이 필요함을 주장하고 있다. 반면에 힐드브렌드와 헤르와겐 이론의 차이점으로는 접근방식에 있다. 힐드브렌드는 자연에서 영감을 받은 공간의 정서적, 미적 측면을 강조하는 반면, 헤르와겐은 이러한 공간이 건강을 개선하고 스트레스를 줄이며 생산성을 높이는 방법 등 생리적이고 심리적 결과를 강조하고 있다.

브라우닝(W. Browning)과 그의 동료들은 켈러트를 거쳐 힐드브렌드와 헤르와겐이 자신들의 이론에서 제안한 여러 바이오필릭 디자인 요소들을 참조하여 인간의 본능적 자연

<표 2> 이론가별 바이오필릭 디자인 비교

이론가 (Theorist)	관점 (Perspective)	핵심개념 (Key-Concept)	적용방식 (Application Method)
프롬 (E. Fromm)	심리적·철학적	생명 지향성(Biophilia)과 죽음 지향성(Necrophilia)의 대조, 사랑과 창조성을 중시.	심리적·도덕적 성장과 사랑을 증진시키는 환경을 통한, 개인과 사회적 웰빙을 위한 설계.
윌슨 (E.O. Wilson)	생물학적·진화적	인간의 자연적 애착은 생존 본능에 기인하며, 생물다양성 보존과 환경 지속 가능성을 강조.	생태적 지속 가능성과 생물다양성을 고려한 자연 통합 설계
올리히 (R.S. Ulrich)	진화적	스트레스 감소 이론(Stress Reduction Theory). 자연 경관이 회복과 건강에 미치는 긍정적 영향.	의료 시설 및 치유 공간에서 자연 경관과 요소 활용을 통한 환자 회복과 스트레스 감소를 위한 설계
힐드브렌드 (G. Hildebrand)	진화심리학적	은신처-전망(Prospect-Refuge Theory) 이론. 미스터리, 복잡성과 질서를 강조하여 안전하고 흥미로운 공간 설계.	안전감과 흥미를 동시에 제공하는 공간 설계
헤르와겐 (J. Heerwagen)	심리적·생리적	직접적 자연 경험(식물, 빛, 물), 간접적 자연 경험(자연을 닮은 패턴과 재료), 자연을 모방한 공간 구성.	스트레스 감소와 생산성을 증대시키는 사무실, 학교, 병원 설계. 직접적·간접적 자연 요소 통합
켈러트 (S.R. Kellert)	생물학적·문화적	자연, 문화, 인간 사이의 관계를 통합하며 윤리적 책임과 환경 교육의 중요성 강조.	자연과 문화를 통합하며 생물문화적 윤리와 교육적 메시지를 담은 공간 설계
브라우닝 (W. Browning)	-	"14 Patterns of Biophilic Design"에서 자연 요소(빛, 물, 소리), 자연적 유사성(패턴, 재료), 공간적 특성(전망, 안식처, 미스터리) 체계화.	14가지 패턴을 활용해 사무실, 공공공간, 도시 환경에 적용. 자연적 요소, 유사성, 공간 구성의 세부적인 설계 가이드 제공.

연결을 기반으로 건강과 웰빙을 증진하는 공간을 만드는 실질적이고 체계적인 접근 방식을 구축하였다. 이들이 바이오필릭 디자인을 구현하기 위한 방법으로 제안하고 있는 14가지 패턴은 바이오필릭 디자인이 자연을 통한 인간중심적 환경을 구축하기 위한 실용적인 가이드라 할 수 있다.

지금까지의 내용을 이론가를 중심으로 주요관점, 핵심개념, 적용방식을 정리하면 <표 1>과 같다.

이러한 이론들의 시간에 따른 연속성 관점에서 살펴보면, 초기에는 주로 철학적, 심리학적 관점에서 인간과 자연의 관계를 탐구하였으며, 시간이 흐르면서 이러한 이론들은 실용적인 건축 및 환경 디자인 분야로 확장되면서 실제 환경에서 어떻게 적용되고 인간에게 어떤 긍정적인 영향을 미치는지에 대한 것으로 관점의 변화가 있음을 알 수 있다. 그러나 바이오필릭 디자인이 단순히 공간 내 자연 요소를 삽입하는 것을 넘어 인간의 본능적인 필요와 심리적 안정감을 고려한 환경을 조성하는 데 중점을 두어야 한다는 전제는 모든 이론을 관통하고 있으며, 이는 바이오필릭 디자인이 단순히 자연이 있는 공간 연출보다는 자연과의 연결을 통해 인간이 가지게 되는 심리적이고 경험적인 관점에서 접근해야 한다는 것을 보여주고 있다.

5. 결 론

바이오필릭 디자인 이론의 발전 과정은 인간과 자연의 연결성을 중심으로 철학적·심리학적 통찰에서 실용적 설계 방법론으로의 확장과 체계화를 보여주고 있다. 이 연구는 프롬(E. Fromm)과 윌슨(E.O. Wilson)의 이론적 기반에서 시작해 울리치(R.S. Ulrich), 켈러트(S.R. Kellert), 브라우닝(W. Browning) 등 다양한 학자들의 기여를 통해 바이오필릭 디자인이 웰빙, 생산성, 지속 가능성을 강화하는 설계 패러다임으로 자리 잡았음을 확인할 수 있었으며, 핵심 사항을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 인간의 자연과의 본능적 연결은 심리적 안정감과 신체적 건강 증진에 필수적이며, 둘째, 자연 요소와 패턴을 공간 설계에 통합하는 것은 스트레스 감소, 창의성 향상, 회복 효과를 가져올 수 있다. 셋째, 각 학자들이 제시한 이론과 방법론은 서로 상호보완적이며, 바이오필릭 디자인은 단순한 미학적 접근을 넘어 현대 건축의 필수적인 설계 원칙이다.

특히 국내에서는 바이오필릭 디자인의 이론적 연구와 체계적 적용이 아직 부족한 상황으로 이에 따라, 이론적 기초를 더욱 강화하고 지역적 맥락에 적합한 설계 가이드 개발이 필요하다고 여겨진다. 이러한 연구와 실천적 접근은 자연과 건축이 통합된 공간을 창출하여 현대 사회가 직면한 스트레스, 고립, 환경 파괴 등의 문제를 해결하는 데 기여할 수 있을 것이다.

결론적으로, 바이오필릭 디자인은 인간 중심적이고 지속

가능한 공간을 구현하기 위한 필수적인 패러다임으로 자리 잡고 있으며, 향후 연구와 건축 실무에서 중요한 역할을 할 것으로 보여지며, 이를 통해 자연과 인간의 조화로운 관계를 회복하고, 더 건강하고 지속 가능한 미래를 만드는 데 기여할 것으로 여겨진다.

참고문헌

1. 강준경·안동준(2021). 프리츠커상 수상자의 작품에 나타난 바이오필릭 디자인 패턴에 관한 연구. 대한건축학회논문집 계획계. Vol.37 No.04.
2. 강지연·김석훈(2023). 라이프스타일 호텔 로비의 바이오필릭 디자인 요소 사례 분석 연구. 한국실내디자인학회 논문집. Vol.32 No.6.
3. 김가은·박성준(2024). 베이비부머를 위한 홈 오피스의 바이오필릭 디자인 선호도 분석. 한국실내디자인학회 논문집. Vol.33 No.1.
4. 김동연·이찬(2023). 수도권 노인 요양 시설의 바이오필릭 디자인 적용 연구. 한국공간디자인학회 논문집, Vol.18 No.04.
5. 김아영·이유나·윤갑근(2024). 바이오필릭 디자인을 적용한 공유 오피스 공용공간에 관한 연구. 한국문화공간건축학회논문집, 통권 85호.
6. 김원지·이태경·양소연(2022). 바이오필릭 디자인에 기반한 실내 공간 내 자연요소 도입을 위한 선호도 조사. 한국생활환경학회지. Vol.29 No.6.
7. 김정석·김민경(2023). 바이오필릭 구현을 위한 오피스 건축의 외피연구. 대한건축학회논문집 계획계. Vol.39 No.3.
8. 김지연·박성준(2024). 생성형 AI 기반 주거공간의 바이오필릭 디자인 시각화 방안. 대한건축학회논문집 계획계. Vol.40 No.7.
9. 김태현·이남규·김용성(2023). 바이오필릭 관점을 통해 바라본 정서장에 특수학교의 공간 분석 연구. 한국공간디자인학회 논문집. Vol.18 No.03.
10. 박열(2024). 바이오필릭 디자인 적용을 통한 장애인복지시설 계획 연구. 한국문화공간건축학회논문집. 통권 85호.
11. 방영현·민경훈(2023). 기업 복합문화공간에서 나타나는 바이오필릭 디자인 특성 연구. 한국공간디자인학회 논문집. Vol.18 No.07.
12. 심주희·김민경(2021). 바이오필릭 디자인을 적용한 치유 환경 공간 특성에 관한 연구. 한국문화공간건축학회논문집. 통권 76호.
13. 양소연·이태경(2023). 바이오필릭 효과 증진을 위한 간접적 자연의 시각적, 청각적 자극 연구 사례 분석. 대한건축학회논문집 계획계. Vol.39 No.10.
14. 오소정·이찬(2021). 바이오필릭 공간에 나타난 오브제 특성연구. 한국공간디자인학회 논문집. Vol.16 No.04.
15. 오영은·이현수(2021). 실내 디자인 언어로서의 바이오필릭 디자인 언어에 대한 사례 연구. 한국실내디자인학회 논문집. Vol.30 No.5.
16. 윤수민·황연숙(2020). 오피스빌딩 로비공간에 나타난 바이오필릭 디자인 특성. 한국실내디자인학회 논문집. Vol.29 No.5.
17. 이상고·최익서(2023). 친환경 녹색학교 조성을 위한 바이오필릭 디자인에 관한 연구. 한국공간디자인학회 논문집. Vol.18 No.05.
18. 이소영·류유통(2021). 호텔 로비의 바이오필릭 디자인 공간특성 분석 연구. 한국실내디자인학회 논문집. Vol.30 No.6.
19. 이소영·성기정(2020). 종합병원 로비의 바이오필릭 디자인요소 분석 연구. 한국실내디자인학회 논문집. Vol.29 No.4.

20. 이현중(2021). 치매마을에 나타난 바이오필릭 디자인 개념의 공간적 표현특성 연구. 한국공간디자인학회 논문집. Vol.16 No.01.
21. 조능혜·이재규(2022). 바이오필릭 디자인에 의한 수공간의 공간구조 연구. 한국공간디자인학회 논문집. Vol.17 No.05.
22. 조동현·김수미(2022). 자페스펙트럼장애 인식 공유로서의 폐교 재활용 설계방안. 대한건축학회논문집 계획계. Vol.38 No.8.
23. 조혜연·김재성(2023). 오픈 플랜 업무공간에서 나타난 바이오필릭 디자인 특성 연구. 한국실내디자인학회 논문집. Vol.32 No.1.
24. 조혜영·이정교(2023). 바이오필릭 개념을 기반으로 브랜드 경험 공간디자인 연구. 한국공간디자인학회 논문집. Vol.18 No.08.
25. 종명희·양소연·이태경(2024). 중국 종합병원 공용공간의 바이오필릭 디자인 선호에 관한 연구. 한국실내디자인학회 논문집. Vol.33 No.1.
26. Browning, W. D., Ryan, C. O., & Clancy, J. O.(2014). *14 Patterns of Biophilic Design*. New York, NY : Terrapin Bright Green.
27. Fromm, E.(1973). *The Anatomy of Human Destructiveness*. New York, NY: Holt, Rinehart and Winston.
28. Heerwagen, J.(2007). Biophilic Design: A New Approach to Sustainable Development. in *Sustainable Building Design Manual: Sustainable Building Design Practices*. New Delhi, India : The Energy and Resources Institute.
29. Hildebrand, G.(1999). *The Wright Space: Pattern and Meaning in Frank Lloyd Wright's Houses*. Seattle, WA: University of Washington Press.
30. Kellert, S. R.(2005). *Building for Life: Designing and Understanding the Human-Nature Connection*. Washington, DC: Island Press.
31. Kellert, S. R., Heerwagen, J., & Mador, M.(2008). *Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life*. New York, NY : John Wiley & Sons.
32. Kellert, S. R., & Calabrese, E. F.(2015). *The Practice of Biophilic Design*. Biophilic Design.
33. Roger S. Ulrich(1984). *View Through a Window May Influence Recovery from Surgery*. American Association for the Advancement of Science. Vol.224 No.4647.
34. Stephen R. Kellert, Wilson E. Osborne(1993). *The Biophilia Hypothesis*. Washington, D.C. : Island Press.
35. Wilson, E. O.(1984). *Biophilia*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

[논문접수 : 2025. 01. 21]
 [1차 심사 : 2025. 02. 08]
 [게재확정 : 2025. 02. 12]