

지속가능한 패션브랜드의 바이오필릭 디자인 접근법

이 지 영 · 유 영 선⁺

경희대학교 의상학과 석사 · 경희대학교 의상학과 교수⁺

Biophilic Design Approach for Sustainable Fashion Brands

Geeyoung Lee · Youngsun Yoo⁺

Master, Dept. of Clothing and Textiles, Kyung Hee University

Professor, Dept. of Clothing and Textiles, Kyung Hee University⁺

(received date: 2022. 5. 31, revised date: 2022. 6. 16, accepted date: 2022. 6. 22)

ABSTRACT

This study aimed to find the sustainable fashion design approach based on the biophilic design attributes of Indirect nature experience derived from previous studies in the field of architecture. The method of study comprised both theoretical and case study. The research results are as follows. we determined the expression types base on attributes of indirect experience with nature, which were the 'Nature in Imitation' design, 'Nature in Abstract' design, 'Organic' design, and 'Nature in Traces' design. The 'Nature in Imitation' design relates to the biophilic design characteristics of images of nature, natural materials, natural colors, and biomimicry. The 'Nature in Abstract' design relates to the biophilic design characteristics of simulating natural light and air, information richness, and natural geometric features. The 'Organic' design relates to the biophilic design characteristics of naturalistic shapes, and evoking nature. The 'Nature in Traces' design relates to the biophilic design characteristics of natural materials, natural colors, simulating natural light and air, along with age, change, and the patina of time.

Key words: biophilic design(바이오필릭 디자인), biophilic fashion(바이오필릭 패션), sustainable fashion brand(지속가능한 패션브랜드)

본 논문은 석사학위 청구논문의 일부임.

Corresponding author: Youngsun Yoo, e-mail: ysyoo@khu.ac.kr

I. 서론

인간의 삶은 늘 자연이 토대가 되어왔으며 진화하는 자연 생태와의 균형에서 안락감과 창의적인 문화를 만들어왔다. 바이오필리아(Biophilia)는 그리스어로 생명(Bios)과 사랑(Philia)의 합성어로 인간이 자연이나 생물체들과 감정적 유대를 가지고 있다는 것이며(Wilson, 1984), 인간은 선천적으로 자연 속에 있을 때 가장 편안함을 느끼고 있다는 학설로 심리학자 에릭 프롬(Erich Fromm)에 의해 처음 사용되었다(Soderlund & Newman, 2017). 바이오필릭 디자인(Biophilic design)은 바이오필리아를 기반으로 자연의 여러 측면을 디자인으로 연결하고 자연과의 관계를 강화하는 것이다. 그동안 건축 분야에서 지속적으로 다루어져 온 바이오필릭 디자인은 최근 자연이 가져다주는 위안에 대한 열망과 함께 옷과 가구는 물론 액세서리, 문신 등에 이르기까지 인간 생활의 모든 분야에서 등장하고 있다. 이 '바이오필리아'의 유행에 대해 디자이너와 예술가들은 전염병과 환경 파괴에 대한 불안에 대한 대응이라고 설명하고 있다. Elle 잡지의 패션 디렉터 Veronique Hyland는 이 추세는 지속가능성에 대한 인식이 높아질수록 더 유행할 것이라고 하였다(Cook, 2022). 기존에 인간이 누려왔던 이기적 편리함보다 자연을 인간 생활 가까이 두고 안락감을 느끼는 것에 대중적 관심이 커지면서 지속가능한 패션에서 바이오필릭 디자인이 본격적으로 등장된 것이다.

바이오필릭 디자인의 선행연구를 살펴보면, 건축 분야와 실내 디자인 분야에서 여러 편의 논문이 있으나 패션 분야에서는 논문으로는 찾아보기 어렵다. 이러한 배경으로 본 연구의 목적은 현재 패션디자인 분야에서 요구되는 지속가능한 디자인 방법 개발의 일환으로 바이오필릭 디자인의 속성을 활용한 지속 가능 패션브랜드의 디자인 접근법을 밝히는 데 있다. 연구는 크게 이론연구와 사례연구로 구성되었다. 먼저, 이론연구로 바이오필릭

디자인의 배경이 되는 바이오필리아의 개념과 건축디자인 분야에 나타난 자연 경험의 속성으로 분류되어지는 디자인 방법을 알아본 후 이를 토대로 바이오필릭 패션디자인의 사례분석을 진행하였다.

II. 이론적 고찰

1. 바이오필릭 디자인 개념

본래 '살아있는 것에 대한 사랑'을 의미하는 라틴어 단어였던 바이오필리아(Biophilia)는 모든 생명체에 대한 심리적 애착을 지칭하는 용어이다(Orr, 1993). 윌슨(Wilson)에 의하면 인간은 다른 자연 생명체와 상호작용하면서 선한 측면의 인간이 된다고 하였는데 즉, 자연 생명체들은 인간 마음의 근간이 되고 영구적으로 뿌리를 내리고 있는 모태이며, 이와 관련하여 인간은 태생적으로 도전과 자유를 추구하며, 사람들 모두 자연주의자처럼 느낄 수 있는 한 휴머니즘은 늘 회복될 것이라고 하였다(Joye, 2006). 즉, 바이오필리아(Biophilia)는 인간이 살아있는 유기체와 타고난 정서적 유대감을 갖고 있으며, 태초 인간이 생존하는 데 도움이 된 자연적 요소에 대한 노출이 긍정적인 감정으로 이어진다는 개념이다(Riaz, Gregor, & Lin, 2018). 이것은 바이오필릭 디자인(Biophilic design)의 기본개념이 되고 있다(Oh & Lee, 2021). 바이오필리아와 디자인의 합성어인 바이오필릭 디자인은 1990년대 중반 등장한 지속가능한 건축 운동의 일환으로, 환경친화적이고 에너지 효율적인 건물을 만드는 것에서부터 시작되었다. Yoon & Lee(2016)는 바이오필릭 디자인을 인간의 내재되어 있는 감성을 이해하고 자연과의 상호작용으로 인간에게 안정감과 평온함을 주고, 최적의 편안함을 제공해 줄 수 있는 심리적 디자인 개념 요소라 정의하였다.

다수의 선행연구들에서 바이오필릭 디자인이 인간의 정서와 창의력 증진에 도움이 된다고 하였다. Joye & Van Locke(2007)는 자연에서의 스트레스 회복에 관한 실험을 통한 결과로 숲과 같은

직접적인 자연환경보다 단순화된 자연풍경 이미지나 기하학적으로 변형된 자연 패턴이 스트레스 감소에 더 효과적이라는 것을 밝혔고, Joye(2006)는 식물 요소 및 식물을 포함하는 환경과 같은 자연을 닮은 건축 요소가 시각적으로 호소력이 있으며 긍정적인 미적 반응을 보여줄 수 있다고 하였다.

바이오필릭 디자인은 ‘지속가능한 디자인’, ‘자연주의’, ‘에코 프렌들리’, ‘힐링’, ‘친환경’ 등의 개념을 토대로 인간이 속한 환경과 자연에 대해 이해하고 공부해야 한다는 ‘자연사랑’ 및 ‘공생’에 대한 개념이 더해진 것이다. 다시 말하면, 바이오필릭 디자인은 전체 자연의 가치와 인간의 고유 성향으로서, 생물학의 이해를 바탕으로 한 인간성의 회복과 웰빙에 가치를 두고 있으며, 사람들의 정신적, 신체적 건강을 향상시키기 위한 것이라 할 수 있다.

2. 바이오필릭 디자인과 지속가능한 패션

패션 분야에서 환경에 대한 관심은 1980년대 중반의 모피 반대 운동과 프리미에르 비죤(Premiere Vision) 전시에서 원사와 원단의 제직, 편직, 염색 시 발생하는 환경오염과 생태파괴의 문제를 공론화하면서, 친환경 소재 사용과 환경 영향을 줄일 수 있는 다각도의 해결책을 모색하게 되었다(Lee, Lee, & Park, 2007). 20세기 후반, 디지털 혁신으로 인한 디자인 패러다임은 생산자 중심에서 사용

자 중심으로 이동되어, 다양성의 미학 가치로 소비자 중심으로 개인화되고 개별화된 제품의 특성이 소비자의 선택에 주요 요소가 되었다(Lee & Choy, 2014). 따라서 지속가능한 패션 제품에서도 이러한 소비자의 개별취향이 중요하게 다루어지고 있다. 즉, 지속가능한 디자인에 대한 소비자의 가치관과 미적 공감의 제품 선택에 기준이 되는 것이다. 환경문제를 실감하는 현재의 소비자들은 친환경적인 생산과 소비의식에 적극적인 관심을 보이고 있다. 패션산업은 지속가능한 디자인기획과 전략의 실행이 필수적으로 요구되며, 지속가능한 환경 발전과 지속가능 패션의 실천을 위한 소비자의 올바른 가치관 확산이 절실하다(Lee, Ha, & Cho, 2017). 바이오필릭 디자인은 이러한 시대적 상황과 자연에 대한 소비자 관심 증대 그리고 가치관의 변화와 관련하여 패션 트렌드로 등장하였다.

2019년 11월에 열렸던 트렌드 세미나 <2020/21 인트렌드(Intrend)>에서는 빅데이터 1,800만 건에 대한 분석을 통해 ‘바이오필리아 디자인(Biophilia design)’, 주제를 2020년의 세 가지 트렌드 주제 중 하나로 <Fig. 1>과 같이 제시하였다(TrendBook, n.d.-a). 보그(Vogue)는 버섯 또는 꽃 모티브가 있는 티셔츠, 드레스, 폰 케이스, 목걸이등 유명인들이 착용하는 패션제품을 바이오필리아를 주제로 다루어 관심을 끌었다(Cook, 2022). <Fig. 2>는 디자



<Fig. 1> Mood Board of Biophilia
(TrendBook, n.d.-b)



<Fig. 2> Biophilia
(Cook, 2022)

이너 캐서린 와이츠먼(Catherine Weitzman)의 바이오필리아를 주제로 하는 유리에 담긴 작은 고산 꽃으로 만든 액세서리 디자인이다. 그녀는 자연에 둘러싸여 있고 다른 사람들과 연결된다는 생각이 “스트레스를 줄이면서 기분, 생산성 및 창의성을 향상시키기 때문에 바이오필리아가 유행하고 있다”라고 하였다(Cook, 2022). 이상의 선행연구를 바탕으로 본 연구에서는 바이오필릭 패션디자인을 ‘바이오필릭 디자인 속성을 가지고 있는 패션디자인’으로 정의하고자 하였다.

3. 바이오필릭 디자인 접근법과 유형

1) 바이오필릭 디자인 접근법

Yoo, Cho, Eum, & Kam(2020)은 자연의 생물에서 영감을 받은 바이오필릭 디자인은 인간의 자연스러운 미적 감각을 자극하고 창의성을 자극하여 다른 예술적 오브제를 만들어 낸다고 하였다. Joye(2006)는 자연 모델의 시각적, 구조적 공유로서 건축에서 바이오필릭 디자인의 속성을 분석했다. 생물학적 패턴, 질감 및 조각을 통합하는 자연 패턴의 모방, 프랙탈 기하학이 지배하는 나무나 식물의 진화에 대한 정서적 표현 등의 속성은 디자인 형태생성의 규칙으로 적용되어 새로운 예술적인 결과를 낼 수 있다고 하였다. Kellert & Calabrese(2015)는 바이오필릭 디자인은 자연과의 직간접적인 경험을 포함하며, 자연의 간접경험은 자연의 형태와 이미지를 디자인에 도입하여 실질적인 접촉 없이 자연을 경험하는 것으로, 자연의 직접적인 경험과 같이 바이오필릭의 효과가 나타난다고 하였다. 본 연구에서는 Kellert & Calabrese(2015)의 자연의 간접적인 경험을 바탕으로 한 디자인 속성들을 본 연구의 분석 틀로 삼았다. 인간은 식물, 동물, 물, 풍경 및 기타 자연적인 특징을 볼 때 다양한 신체적, 정서적 및 인지적 반응이 시작되며, 자연 주체의 그림, 자연재료, 유기적 모양 등에도 자연의 간접적 경험에 긍정적으로 반응

하며, 편안함, 만족, 즐거움을 느낀다(Jeon & Hwang, 2020). 자연의 표현 또는 이미지에는 자연의 원래 상태로 부터의 변형, 또는 자연계의 특징인 특정 패턴 및 프로세스는 물론, 그림과 삽화, 천연재료, 목재 가구 및 모직 직물, 모양 및 형태에서 영감을 받은 자연 상징 장식, 자연 또는 환경적 과정을 노화와 같은 인간 진화에 중요한 시간적 흐름, 파라메트릭 디자인 활용의 자연정보의 풍부함과 기하학 등도 포함된다(Hong, 2018). 또한, 자연이미지에서 추상화된 자연의 특별한 모양과 형태도 바이오필릭 디자인에 포함된다. 실제 식물이 아니더라도 자연의 규칙과 유사한 것을 보면 실제로 능률이 올라가고 상처의 회복 속도도 증가한다는 연구결과를 바탕으로 단순히 시각적 즐거움을 줄 뿐만 아니라 인간에게 심리적 안정감을 부여하는 요소이다(Woo, 2019). 자연의 색은 인간의 주의력 및 집중력을 자극하고 자연 생태계 특징을 상기시키는 등 공간에서의 경험을 향상시키는 바이오필릭 디자인 속성이 구현되는 요소이다(Lee & Park, 2019). 건축에서는 심리적 치유를 위한 전망과 은신처 개념을 바이오필릭 디자인 속성으로 포함한다. 전망을 통한 심리적 해방과 은신처를 활용한 안전, 안정의 치유적 감정으로 구현된다(Hwang & Lee, 2015).

〈Table 1〉은 Kellert & Calabrese(2015)의 세 가지 자연 경험 분류에 따른 바이오필릭 디자인 속성들을 정리한 것이다. 본 연구에서는 이 중 ‘자연에 대한 간접적인 경험’의 속성을 중심으로 사례분석을 전개하였다. ‘자연에 대한 간접적인 경험’ 속성은 자연의 재현이나 이미지와의 접촉, 자연의 원래 상태로부터의 변형, 또는 자연 세계의 특징적인 특정 패턴 및 과정에 대한 노출을 의미하고, 여기에는 그림과 예술 작품, 목재 가구와 모직물과 같은 천연 소재, 자연에서 발생하는 모양과 형태에서 영감을 얻은 장식, 노화와 시간의 흐름과 같은 인간 진화에 중요한 환경 과정, 정보의 풍부함, 자연 기하학이 포함되었다.

〈Table 1〉 Biophilic Design Attributes Based on Experience of Nature

Kinds	Direct experience of nature	Indirect experience of nature	Experience of space and place
Attributes	• Light • Air • Water • Plants • Animals • Weather • Natural landscapes and ecosystems • Fire	• Images of nature • Natural materials • Natural colors • Simulating natural light and air • Naturalistic shapes and forms • Evoking nature • Information richness • Age, change, and the patina of time • Natural geometries • Biomimicry	• Prospect and refuge • Organized complexity • Integration of parts to wholes • Transitional spaces • Mobility and way finding • Cultural and ecological attachment to place

2) 바이오필릭 디자인 유형 분류

본 연구에서는 위에서 서술된 자연의 간접적 경험에 의한 바이오필릭 디자인 사례 고찰을 통하여 바이오필릭 디자인 표현 요소들을 유형화하고 이를 기반으로 다음 장의 친환경 패션 바이오필릭 디자인 특성을 분석하고자 하였다.

‘자연의 이미지’는 건축 환경에서의 자연의 이미지를 표현하는 것이며, 감정적으로 효과가 있는 것이 증명되고 있다. 이러한 이미지는 사진, 그림, 조각, 벽화, 비디오, 컴퓨터 시뮬레이션 및 기타 표현 수단을 사용한다.

자연 이미지의 표현은 독립된 이미지를 사용하는 것보다 반복되고 테마가 있는 재현적(representational) 표현이 더 효과적이다(Kellert & Calabrese, 2015). 〈Fig. 3〉은 1882년에 건축된 스페인 바르셀로나 사그라다 파밀리아 (Sagrada Familia) 성당의 천정 사진으로 천정을 받치고 있는 기둥을 나무 이미지들을 재현적으로 표현한 바이오필릭 디자인 속성을 활용한 것이다.

‘자연재료’는 사람들은 정서적인 이유로 자연 소재를 선호하며, 천연 소재는 시간의 흐름에 따라 색이 변하기도 하고 촉감이 달라지기도 하는 등의 변화하는 특징이 있다. 건축에서는 나무와 돌, 인테리어 디자인에서는 천연 섬유, 가구, 가죽 등을 사용한다. 〈Fig. 4〉는 Willi Bruckbauer에 의

해 설계된 Werkhausd의 주방 아일랜드 가구로 한 부분을 자연 상태의 떡갈나무로 만든 디자인 가구이다(Trendir, n.d.).

Kellert & Calabrese(2015)는 ‘자연 색상’은 집중력과 주의력을 자극하고 자연 생태계의 특징을 상기시키는 등의 실내 공간의 경험을 향상시키는 주된 요소라 하였다. 〈Fig. 5〉는 미국의 인터페이스 플로어(Interface FLOR)가 출시한 카펫 디자인으로 무작위 색으로 형성된 바닷가의 자갈을 모방하여 특정 패턴을 따르지 않은 약간 다른 색과 패턴으로 얼룩이나 탈색의 경계를 덜 나타나게 한 바이오필릭 속성을 활용한 디자인이다.

‘자연광과 공기의 모방’은 자연적인 환기와 빛을 얻을 수 없는 지역에서는 실내조명 및 기계적 환기를 사용하여 이러한 자연의 특징을 재현하는 것이다. 네덜란드 Park Pavilion De Hoge Veluwe의 친환경 조명 샵들리에는 숲에서 인식되는 자연의 빛과 그림자를 건물로 가져오는 것이 디자인의 가장 주요한 요소이며, 나뭇잎을 통한 부드러운 바람의 그림자 모양의 다양한 변화는 9개의 샵들리로 시뮬레이션하였다. 이것은 자연환경 요소를 건축 환경에 통합함으로써 사람과 자연 사이의 접촉을 강화하는 친환경 디자인이다 〈Fig. 6〉.

‘자연적인 모양과 형태’는 자연에서 보이는 유연한 곡선의 형태를 이용한 건축물 디자인에서 찾



〈Fig. 3〉 Basilica de la Sagrada Família
(Sagrada Família, n.d.)



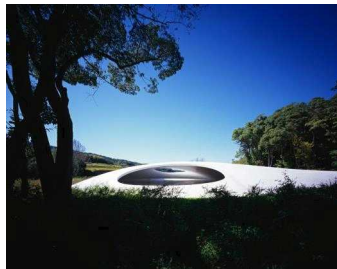
〈Fig. 4〉 Inspired Tree Trunk Kitchen
(Trendir, n.d.)



〈Fig. 5〉 Tiles Inspired by Imperfect Beauty of Nature
(Interface, n.d.)



〈Fig. 6〉 Park Pavilion Hoge Veluwe
(Beersnielsen, n.d.)



〈Fig. 7〉 Teshima Art Museum
(Benesse Art Site Naoshima, n.d.)



〈Fig. 8〉 Sydney Opera House
(Sydney Opera House, n.d.)

아볼 수 있다. 자연과 조화되어 역동적이고 주변적인 특성을 가진 공간은 매력적인 디자인이 될 수 있다. 건축가 니시자와 료에(Ryue Nishizawa)가 디자인한 〈Fig. 7〉 테시마 미술관(Teshima Art Museum)은 바다와 구름을 배경으로 자연 속에 지어진 물방울 모양의 곡선을 닮은 건물이다. 건축가에 의해 만들어진 건물이지만 자연이 완성하였다는 평가를 받고 있다.

‘자연을 떠올리는 형태’는 상상력과 환상적인 묘사로 자연 속에서 발생하는 것이 아닐지 모르지만, 자연에서 발생하는 디자인 원칙에서 도출되는 디자인 속성이다. 그 예로, 시드니 오페라 하우스는 조류 날개의 특성을 나타내며(Fig. 8), 노트르담 대성당의 스테인드글라스 창문 장미 같은 꽃을 상기시키며, 일부 도시의 스카이라인 숲의 수직 방향의 불균일성을 모방하고 있다. 모두 자연의

설계 원리와 특성에서 도출된다(Hong, 2018).

‘정보의 풍부함’은 호기심과 생각을 불러일으키는 복잡하기는 하지만 아름다운 디자인 요소이다. 생태계는 복잡하고 다양한 비생물적 및 생물적 요소들로 가득 차 있지만, 사람들이 이미 복잡성을 일관되고 읽기 쉬운 방식으로 경험하였기 때문에 풍부한 옵션과 기회를 제공하는 풍부한 정보와 다양한 환경을 제공하는 디자인에 긍정적으로 반응하는 경향이 있다. 베이징 올림픽 경기장의 외관은 새의 등지의 복잡한 구조를 아름다운 구조물로 형상화한 건축물이다(Fig. 9).

‘시간의 변화와 녹’의 속성에서 성장과 노화로 항상 변화하는 자연에 대해, 인간은 시간이 지남에 따른 자연의 변화에 긍정적으로 반응하며, 이러한 변화는 단일성과 안정성의 상반된 특성의 균형을 잡을 때 가장 만족스러움을 준다(Kellert &



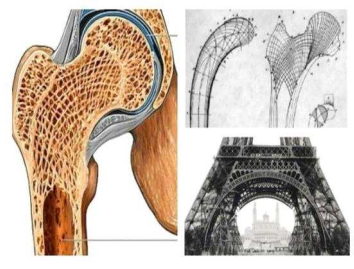
〈Fig. 9〉 Beijing Stadium
(China Discovery, n.d.)



〈Fig. 10〉 Closet Design
Motifs with Tectonic
Erosion
(Ofdesign, n.d.)



〈Fig. 11〉 Dragonfly
Pavilion
(Wang, 2017)



〈Fig. 12〉 Eiffel Tower Inspired by
Human Bones
(Molinari, n.d.)

Calabrese, 2015). 건축물에서는 풍화와 색상의 변화를 받기 쉬운 유기 재료를 사용하여 시간의 변화에 따라 같이 변해가는 디자인적 요소로 사용한다. 〈Fig. 10〉은 Lisa Berkert Wallard의 부식되어 녹아내리는 녹슨 이미지를 가구 디자인에 도입하여 흥미로운 작품을 만들었다.

‘자연의 기하학적 형태’는 자연에서 일반적으로 발생하는 수학적 특성을 말한다. 벌집 패턴과 잔물결 등의 계층적으로 구성된 스케일과 구불구불한 흐름의 무성한 반복, 다양한 패턴을 가질 수

있다(Kellert & Calabrese, 2015). 〈Fig. 11〉 CDR Studio Architects의 잠자리 파빌리온 글레이징은 복잡한 기하학적 모양 또는 세포의 형태로 구성되어 복잡한 잠자리 날개의 패턴을 기하학적으로 활용한 건축구조물의 외부형태이다. ‘생체 모방(Biomimicry)’은 인간 및 기술적인 문제에 대한 해결책으로 자연에서 발견되는 용도를 모방한 디자인 전략이다. 인간의 다리 대퇴부(high bone structure)에 영감을 받아 타워의 패턴과 Fractal 형상을 구축한 〈Fig. 12〉 에펠탑이 그 대표적 사

〈Table 2〉 Biophilic Design Typification of Nature's Indirect Experience Attributes

Attributes	Cases	Biophilic design expression	Expression features	Biophilic d. types
Images of nature		Realistic expression of nature images	Nature imitation	▷Nature imitation design
Natural materials		Natural materials that have changed over time stimulate human emotions	Nature imitation, Nature traces	
Natural colors		Recall the characteristics of natural ecosystems	Nature imitation, Nature traces	
Simulating natural light and air		Applying artificial natural light and air to the design	Nature abstraction, Nature traces	▷Nature abstract design
Naturalistic shapes and forms		Form in harmony with nature	Organic, Nature imitation	

Attributes	Cases	Biophilic design expression	Expression features	Biophilic d. types
Evoking nature		Reminiscent of nature	Organic, Nature imitation	▷Organic design
Information richness		The positive response of complex beauty expressed from abundant information	Nature abstraction	
Age, change, and the patina of time		Growth and aging natural phenomenon	Nature traces	
Natural geometries		Hierarchical scale of nature, the lush repetition of meandering flows, and various patterns	Nature abstraction	▷Nature traces design
Biomimicry		Mimics uses found in nature	Nature imitation	

레이다(Ramzy, 2015). 이 밖에 흰개미 마운드의 생물 기후 제어, 거미줄의 구조적 강도, 특정 동물 털의 열 포착 능력이 이에 포함된다.

다음 <Table 2>는 바이오필릭 디자인 10가지 속성의 사례 고찰을 통하여 도출된 바이오필릭 디자인 표현 방법에 따라 바이오필릭 디자인 유형을 ‘자연재현 디자인’, ‘자연추상 디자인’, ‘유기적 디자인’, ‘자연흔적 디자인’으로 도출한 것을 정리한 것이다.

III. 바이오필릭 패션디자인 사례분석

1. 분석방법과 대상

본 장에서는 지속가능한 패션 브랜드에서의 바이오필릭 디자인 속성 표현 방법을 알아보고자 사례분석을 진행하였다. 절차는 먼저, 분석 대상이 되는 지속가능한 브랜드들을 정하기 위하여 관련 기사를 검색하였으며, 패션 시장의 빠른 변화에 따른 시의성을 확보하고자 2년간 가장 많이 언급된 지속가능한 브랜드를 파악하였다. 검색키워드로 ‘world top’, ‘world best’와 병행하여 ‘sustainable fashion brands’, ‘eco-friendly fashion brands’,

‘conscious fashion brands’, ‘ethical fashion brands’를 사용하였다. 그 결과 2018년, 2019년 2년간, 8개의 기사에서 친환경 베스트 브랜드로 선정된 101개의 브랜드가 검색되었다. 검색된 브랜드 중 36개의 여성복 브랜드를 1차 선정하였고, 2차로 바이오필릭 디자인 특성이 뚜렷이 드러나는 5개의 친환경 여성복 패션 브랜드를 분석 대상으로 선정하였다. 5개의 친환경 여성복 패션 브랜드는 스텔라 맥카트니(Stella McCartney), 마라 호프만(Mara Hoffman), 바움 운트 페르트가르텐(Baum Und Pferdgarten), 마더 오브 펄(Mother of Pearl), 키트엑스(KITX)였으며, 분석은 2018년 SS에서 2020년 FW까지 3년간 이들 브랜드가 보그런웨이에서 발표한 컬렉션을 중심으로 하였다. 분석 대상이 되는 바이오필릭 패션 사례들은 5개 브랜드가 3년간 컬렉션에서 발표한 총 877개의 착장 중 바이오필릭 디자인 요소가 나타난 517개의 착장을 채택하였다. 연구 방법의 객관성을 확보하기 위해 1, 2차 디자인 선정과 분석은 전문가 집단과 함께 실시하였다. <Table 3>은 브랜드 선정의 토대가 된 잡지와 기사들을 정리한 것이다.

사례 분석 대상의 분포도는 <Fig. 13>과 같다. 스텔라 맥카트니(Stella McCartney)가 170착장으로

〈Table 3〉 Search Magazines and Articles for the Best Sustainable Fashion Brands

	Year of first publication/Type	Article title
Marie Claire	1937/Fashion	2019 The best ethical and sustainable fashion brands
Harper's Bazaar	1867/Fashion	25 of our favourite sustainable brands
Elle	1945/Fashion	15 Sustainable brands that are anything but boring, from Reformation to Mother of Pearl
Cosmopolitan	1965/Fashion	21 Sustainable clothing brands for people who give a sh*t about the environment.
Glamour	1939/Fashion	6 Ethical brands you should have on your radar right now
Good House Keeping	1885/Lifestyle	16 Best sustainable fashion brands you can actually trust
Sustainably-Chic	2014/Sustainable Fashion	25 Affordable ethical fashion brands

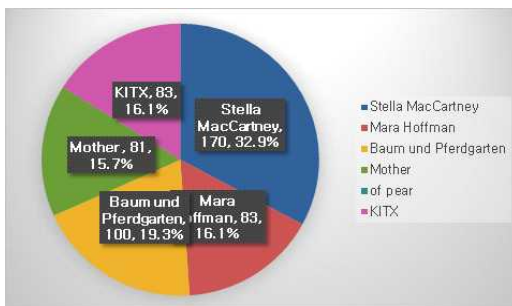
로 가장 많았으며 다음으로는 바움 언트 페르트가르텐(Baum Und Pferdgarten)이 100착장, 마라 호프만(Mara Hoffman)과 키트엑스(KITX)가 각 83착장, 마더 오브 펄(Mother of pear)은 81착장이었다. 바이오필릭 패션디자인 유형은 앞에서 분류된 바이오필릭 디자인 유형 분류에 따라 ‘자연 재현 바이오필릭 패션’, ‘자연 추상 바이오필릭 패션’, ‘유기적 바이오필릭 패션’, ‘자연 흔적 바이오필릭 패션’으로 분류하였고 분류에는 전문가 집단 모두의 동의로 이루어졌으며, 디자인의 특성상 한 착장에서 2가지 이상의 요소가 나타나면 착장에 나타난 주된 요소를 기준으로 정하였다. 〈Fig. 14〉는 유형별 사례 출현 빈도 분포도이다.

2. 바이오필릭 패션디자인 사례분석 결과

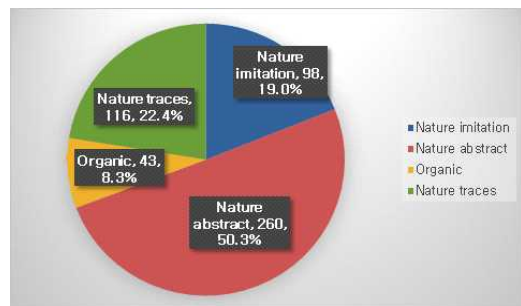
1) 자연재현 바이오필릭 패션

자연재현 바이오필릭 패션 유형은 바이오필릭 디자인의 자연 간접경험의 속성 중 ‘자연 이미지’, ‘자연재료’, ‘자연 색채’, ‘생체모방’의 특성으로 표현되었다. 패션에서의 자연재현 디자인 요소가 표현된 스타일은 자연물의 형태 특징이나 내부선을 실루엣이나 디테일로 사실적으로 표현하거나 자연의 이미지나 모티브가 되는 자연의 사진을 디지털 프린팅 기법을 사용하여 원 포인트 또는 문양화하여 재현적으로 표현되었다.

〈Fig. 15〉는 Stella McCartney 의 디자인으로



〈Fig. 13〉 Distribution of Cases of Sustainable Fashion Brands



〈Fig. 14〉 Distribution of Cases of Biophilic Fashion Types



〈Fig. 15〉 Stella
McCartney 2019 SS
(Vogue, n.d.-a)



〈Fig. 16〉 Baum Und
Pferdgarten 2019 FW
(Vogue, n.d.-b)



〈Fig. 17〉 Mother of
Pearl 2018 SS
(Vogue, n.d.-c)



〈Fig. 18〉 KITX
2020 FW
(Vogue, n.d.-d)

자연의 형태를 구체적으로 재현한 디자인으로 꽃의 형태를 재현하였다. 꽃잎 모양을 재현한 헴라인은 불규칙적인 길이와 꽃의 윤곽선으로 자연적인 꽃의 아름다움을 표현하고 있다. 〈Fig. 16〉은 자연 풍경을 담아내는 이미지의 사진을 디지털 프린트 기법으로 재현하여 표현하였다. 친환경 소재를 사용하였고 자연의 경치를 코트와 머플러, 가방의 표면에 실사에 가깝게 재현하였다. 〈Fig. 17〉에서는 실사적인 꽃의 이미지를 재현하여 문양화한 것으로 생기 있는 꽃의 이미지를 표현하였다.

〈Fig. 18〉은 암석, 흙, 그리고 조약돌과 같은 자연의 이미지와 색감을 재현한 것이다. 친환경 소재의 자연스러운 질감과 문양으로 자연이미지를 재현하였고 자연의 색을 그대로 활용하였다.

2) 자연추상 바이오필릭 패션

자연추상 바이오필릭 패션은 자연에 대한 간접 경험 속성 중 '자연광과 공기의 모방', '정보의 풍부함', '자연의 기하학적 형태'의 특성으로 표현되며, 자연에서 일반적으로 발생하는 수학적 특성을 디자인적 요소로 사용하여 계층적으로 구성된 스케일과 구불구불한 흐름의 무성한 반복, 다양한 패턴으로 나타났다. 정보의 풍부함'의 속성은 호기

심과 생각을 불러일으키는 복잡하지만 아름다운 디자인 요소를 지닌 생태계의 다양한 요소들을 컴퓨팅 기술과 관련된 문양, 또는 직조 방법으로 복잡성의 미적 특성을 표현하였다. 복잡성이 일관되고 읽기 쉬운 방식으로 경험되는 풍부한 정보와 다양한 환경요소의 조합에 호감을 가지면서 바이오필릭 디자인 속성이 발휘된다.

〈Fig. 19〉는 식물의 복잡한 넝쿨 모양과 디지털 기호를 연상하는 불규칙한 조각들을 엮어 복잡하고 추상적인 형태로 호기심을 불러일으킨다. 〈Fig. 20〉은 Baum Und Pferdgarten의 2020 SS 작품으로 스트리트에서 춤을 추는 힙합의 자유분방함을 주제로 하고 있다. 추상화된 자연 문양과 복잡한 그래픽티로 그려진 이미지를 기하학적이고 자유로운 배열로 배치하여 사람들에게 상상력과 환상을 자극한다. 복잡한 패턴의 정보의 풍부함은 자연의 간접경험에서 오는 바이오필릭 디자인의 효과를 얻을 수 있다. 〈Fig. 21〉은 KITX가 육각형 벌집 모양에 영감을 얻어 디자인한 기하학적 프린트의 실크 드레스이다. 손수건의 형태를 템플릿으로 사용하여 자연스럽게 스커트 밑단으로 늘어뜨렸다. 벌집을 모티브로 한 업사이클링 레이스를 높게 평가받았다 (Phelps, 2018). 자연 이미지를 추상화한



〈Fig. 19〉 Stella McCartney 2020 FW
(Vogue, n.d.-e)



〈Fig. 20〉 Baum Und Pferdgarten 2020 SS
(Vogue, n.d.-f)



〈Fig. 21〉 KITX 2019 SS
(Vogue, n.d.-g)



〈Fig. 22〉 Stella McCartney 2020 FW
(Vogue, n.d.-h)

자연 이미지의 문양과 실루엣의 변경이 가능한 여러 겹의 레이어링 조각들은 바이오필릭디자인의 간접적 자연 경험에서 비롯된 긍정성을 전달하였다. 〈Fig. 22〉는 1920년대 패션 일러스트레이터 Erté의 아카이브와의 콜라보로 이루어진 컬렉션 작품으로 해파리에서 이미지를 얻었다. 해파리의 외형적 이미지처럼 자연스럽고 여유로운 실루엣과 소재로 만들어졌으며, 해파리 문양 프린트와 자수를 통해 표현하였다. 해파리 모티브는 컬렉션의 호화로운 감성을 동물에 대한 디자이너의 오랜 애호와 연결했다는 점에서 바이오필릭 디자인 특성을 나타내고 있다. (Phelps, 2020)

3) 유기적 바이오필릭 패션

유기적 바이오필릭 패션은 자연에 대한 간접경험의 속성 중 ‘자연적인 모양과 형태’, ‘자연을 떠올리는 형태’의 특성으로 표현된다. Keller & Calabrese (2015)은 상상력과 환상적인 묘사를 통해 자연에 가깝게 표현되는 방법으로 자연에서 실제로 나타나지 않지만 자연 세계의 특징과 디자인 원칙에서 파생 디자인 법칙으로 표현하는 것이며, 동·식물의 이미지와 표현은 정서적으로나 지적으로 만족감을 주는 효과를 기대할 수 있다고 하였다. 유기

적 바이오필릭 패션은 자연을 상징적으로 추상화한 유기적인 곡선의 형태의 실루엣과 유기적 내부 구성선, 그리고 유기적 이미지로 추상화된 디테일로 표현되었다. 자연의 경치와 동식물의 외적 형태에서 나타나는 유기적 곡선의 형태가 영감이 되어 디자인되었다. 〈Fig. 23〉은 Baum Und Pferdgarten의 디자인으로 어깨를 이루는 디테일이 자연스러운 자연의 능선을 떠오르게 하는 바이오필릭 디자인 특징이 잘 드러나고 있다. 〈Fig. 24〉는 Mara Hoffman의 디자인으로 유기적 곡선으로 내부 구성선이 상하의를 연결하고 있고 어깨와 소매로 내려가는 선은 식물의 조형적 형태를 연상하게 한다. 〈Fig. 25〉는 소매를 이루는 볼륨과 네크라인의 셔링 디테일은 자연스러운 곡선의 유기적 형태를 표현하고 있다. 부드러운 주름과 광택감 있는 소재는 전체적으로 움직임의 나타냄으로써 정서적인 편안함을 느끼게 한다. 〈Fig. 26〉은 인체를 편안하게 감싸는 코쿤(cocoon) 이미지의 코트로 내부를 구성하고 있는 유기적인 선들은 자연환경 또는 자연물에서 접하는 유기적 이미지를 나타낸다.

4) 자연혼적 바이오필릭 패션

자연혼적 디자인에 대하여 Demers & Potvin



〈Fig. 23〉 Baum Und
Pferdgarten 2019 FW
(Vogue, n.d.-i)



〈Fig. 24〉 Mara Hoffman
2020 FW
(Vogue, n.d.-j)



〈Fig. 25〉 Mother of Pearl
2020 Resort
(Vogue, n.d.-k)



〈Fig. 26〉 Stella
McCartney 2020 FW
(Vogue, n.d.-l)



〈Fig. 27〉 Stella
McCartney 2019 SS
(Vogue, n.d.-m)



〈Fig. 28〉 Baum Und
Pferdgarten 2020 SS
(Vogue, n.d.-n)



〈Fig. 29〉 Mother of Pearl
2018 SS
(Vogue, n.d.-o)



〈Fig. 30〉 KITX
2020 SS
(Vogue, n.d.-p)

(2017)은 표면침식과 적응성이 바이오필리아의 개념과 밀접한 관련이 있으며 침식의 역동성과 자연스러운 외관은 건축에서 사람들과의 친밀성을 높인다고 하였다. 자연흔적 바이오필릭 패션은 자연에 대한 간접경험의 속성 중 ‘자연광과 공기의 모방’, ‘자연색채’, ‘자연재료’, ‘시간의 변화와 녹’의 특성으로 표현되며, 자연은 항상 변화하고 유동적이며, 특히 성장과 노화의 역동적인 힘을 반영하였다. 사람들은 이러한 역동적인 힘과 시간의 연

계된 흔적에 적극적으로 반응하여, 끊임없이 변화하는 환경에 적응할 수 있는 자연적 능력을 보여준다. 시간의 변화와 흔적은 자연적으로 노화되는 물질, 풍화, 시간의 경과와 같은 전략을 통해 표현되는 디자인 접근법이다. 패션 사례 분석에서는 낡고 부식한 듯한 이미지를 보여주는 염색기법이나 레이저 커팅의 활용, 또는 빈티지 이미지로 나타났다.

〈Fig. 27〉은 가공이 덜 되어진 투박한 데님 소

재료, 타이다이 염색기법을 사용하여 낡고 해진 듯한 이미지를 표현하였다. 자연스럽게 얼룩이 만들어져 편안함과 자유로움 등이 표현된 자연흔적 바이오필릭 디자인을 나타내고 있다. <Fig. 28>에서는 빛바랜 듯한 컬러의 데님 팬츠로 워싱 가공한 내추럴 스타일 친환경 소재의 특징이 표현되었다. 상의의 문양도 빈티지 이미지로 오래 사용한 시간의 흔적이 표현되었다. <Fig. 29>에서도 '시간의 변화와 녹', '자연색채'의 특징이 표현되었다. 식물의 모티브를 그림자와 얼룩과 같이 표현하고 시간의 흐름을 나타내는 디자인으로 표현되었으며, 레트로 감성의 브릭 컬러와 빛바랜 듯한 감성의 에크로 컬러를 사용하여 바이오필릭 패션디자인의 자연흔적을 표현하였다. <Fig. 30>에서는 커팅된 자연이미지 사이로 보이는 또다른 자연패턴으로 자연의 움직임 표현하여 자연과 공감하고 자연 안에서 어울리는 자연흔적 바이오필릭 패션으로 표현되었다.

IV. 결론

최근 인간 생존의 위협과 자연환경 파괴에 대한 미래의 불확실성으로, 인간 생활과 밀접한 패션 디자인 분야의 주도적 트렌드로 바이오필릭 패션이 등장하였다. 이에 본 연구는 선행연구에서 파악된 자연 간접경험의 바이오필릭 디자인 방법으로 바이오필릭 패션디자인 접근법을 알아보고자 하였다.

먼저, 바이오필릭 패션디자인의 유형은 '자연재현 바이오필릭 패션', '자연추상 바이오필릭 패션', '유기적 바이오필릭 패션', '자연흔적 바이오필릭 패션'으로 분류되었고, 분석 대상이 된 지속가능패션 브랜드들은 Stella McCartney, Baum und Pferdgarten, KITX, Mara Hoffman, Mother of Pearl이었으며, 가장 많이 나타난 표현 유형은 자연추상 바이오필릭 패션 유형이었다. 각 유형별 표현 특성과 접근법은 다음과 같다. 첫째, 자연재

현 바이오필릭 패션 유형은 바이오필릭 디자인의 속성 중 '자연이미지', '자연재료', '자연색채', '생체모방'의 특성과 관련되어 나타났고 자연물의 사실적 재현으로 구현되었다. 자연형태를 구체적으로 재현한 실루엣이나 내부 구성선, 디테일로 나타났고, 자연의 식물 사진을 디지털 프린팅 기법을 사용하여 옷의 전면에 프린팅 하는 기법으로 나타났다. 둘째, 자연추상 바이오필릭 패션은 바이오필릭 디자인 속성 중 '자연광과 공기의 모방', '정보의 풍부함', '자연의 기하학적 형태'의 특성으로 표현되었으며, 자연에서 일반적으로 발생하는 수학적 특성을 컴퓨터 기술을 활용하여 프린트하거나 직조하여 표현하였다. 디지털 기호를 연상시키는 다양한 패턴 또는 기하학적인 의복 구성선, 신비한 생물의 외형을 연상하는 실루엣과 소재로 사람들의 상상력을 불러일으키면서 바이오필릭 디자인의 속성을 구현하였다. 자연추상 바이오필릭 패션에서 특징적으로 나타난 점은 여러 장의 추상적 조각의 활용으로 디자인 형태 변경이 가능하다는 것이었다. 셋째, 유기적 바이오필릭 패션디자인 유형은 바이오필릭 디자인 속성의 '자연적인 모양과 형태', '자연을 떠올리는 형태'로 표현되었다. 유기적 바이오필릭 패션표현 방법은 자연 풍경과 동식물의 외적 형태에서 나타나는 유기적 곡선을 영감으로 의복의 실루엣이나 내부 구성선으로 포함한 것이었다. 부드러운 주름과 소재, 자연 친화적 텍스추어는 정서적인 편안함으로 바이오필릭 디자인을 구현하였다. 넷째, 자연흔적 바이오필릭 패션은 바이오필릭 디자인 속성 '시간의 변화와 녹'과 가장 크게 관련되어 나타났고, '자연광과 공기의 모방', '자연 색채', '자연재료' 와도 관련되었다. 표현 방법은 염색기법이나 커팅 기법을 활용하여 낡고 부식한 듯한 이미지를 보여줌으로써 자연에서의 편안함을 느끼게 하였다. 가공되지 않은 듯한 투박한 데님, 타이 염색, 빛바랜 컬러, 내추럴 이미지의 워싱 가공 등으로 소재를 활용한 표현이 두드러졌으며, 레이저 커팅 기법으로 자연스럽고 거

친 이미지로 시간의 흔적을 표현하기도 했다.

결론적으로 본 연구에서는 자연과 공존을 위한 바이오필릭 패션디자인은 앞으로 인간이 살아갈 미래에도, 지속가능한 패션디자인 분야에서 인간과 자연의 공존과 삭막한 현대인들을 위한 정신적인 치유를 위한 디자인 방법으로 중요한 역할을 할 수 있을 것으로 확인하였다.

References

- Beersnielsen (n.d.). Retrieved from <https://www.beersnielsen.nl/multifunctional-building-national-park-de-hooge-veluwe/>
- Benesse Art Site Naoshima (n.d.). Retrieved from <https://benesse-artsite.jp/en/art/teshima-artmuseum.html>
- China Discovery (n.d.). Retrieved from <https://www.chinadiscovery.com/assets/images/beijing/beijing-olympic-park/bird's-nest-768.jpg>
- Cook, K. (2022, April 14). 'Biophilia' style: Nature as self-expression, solace. *The Associated Press*. Retrieved from <https://apnews.com/article/trending-news-life-style-tattoos-environment-fashion-64c5d2b85d343898e1f8907a8ebfb3e6>
- Demers, C. M. & Potvin, A. (2017). Erosion in architecture: A tactile design process fostering biophilia. *Architectural Science Review*, 60(4), 325-342.
- Hong, K. H. (2018). *A study on expression characteristics of biophilic design elements in modern architecture* (Unpublished master's thesis). Pukyong National University, Busan, Republic of Korea.
- Hwang, J. & Lee, H. (2015). Characteristics of prospect and refuge in gyeongbokgung palace focusing on the biophilic design. *Journal of the Korean Institute of Interior Design*, 24(5), 3-11. doi:10.14774/JKIID.2015.24.5.003
- Interface (n.d.). Retrieved from https://www.interface.com/APAC/en-AU/about/modular-system/Biomimicry-en_AU
- Jeon, C. H. & Hwang, H. Z. (2020). Earth construction interior applied to healing space: Focused on biophilic design concept of oriental medical clinic interior. *Journal of The Korean Society of Floral Art & Design*, 42(42), 38-62. doi:10.52706/KSFAD.42.3
- Joye, Y. & Van Locke, P. (2007). Motivating biomorphic constructions based on complex systems science. *Systems Research and Behavioral Science: The Official Journal of the International Federation for Systems Research*, 24(1), 103-114. doi:10.1002/sres.742
- Joye, Y. (2006). Cognitive and evolutionary speculations for biomorphic architecture. *Leonardo*, 39(2), 145-152. doi:10.1162/leon.2006.39.2.145
- Kellert, S. & Calabrese, E. (2015). *The practice of biophilic design*. London, England: Terrapin Bright LLC.
- Lee, E. & Park, S. (2019). A biophilic design color palette using natural landscape image. *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, 35(12), 31-41. doi:10.5659/JAIK_PD.2019.35.12.31
- Lee, J., Ha, J., & Cho, H. (2017). Development of modular sustainable fashion education program and educational video. *Journal of the Korean Society of Costume*, 67(6), 23-39. doi:10.7233/jksc.2017.67.6.023
- Lee, Y. H., Lee, H. A., & Park, J. O. (2007). Sustainable slow design in contemporary fashion design. *Journal of the Korean Society of clothing and Textiles*, 31(1), 21-32.
- Lee, Y. S. & Choy, H. S. (2014). Developing design education program concerning sustainable fashion. *Journal of the Korean Society of Costume*, 64(2), 50-69. doi:10.7233/jksc.2014.64.2.050
- Molinari, B. (n.d.). What are some of the best examples of biomimicry?. *Quora*. Retrieved from <https://www.quora.com/What-are-some-of-the-best-examples-of-biomimicry>
- Ofdesign (n.d.). *Ofdesign.net*. Retrieved from <https://www.ofdesign.net/furniture-designs/closet-design-motifs-with-tectonic-erosion-brings-into-interior-design-1025>
- Oh, Y. & Lee, H. (2021). A case study on biophilic design vocabularies as interior design vocabularies: Focused on written language. *Journal of the Korean Institute of Interior Design*, 30(5), 78-88.
- Orr, D. W. (1993). Love it or lose it: The coming biophilia revolution. In *St. R. Kellert and EO Wilson (Eds.), The Biophilia Hypothesis* (pp. 414-440). Washington, U.S.: Island Press.
- Phelps, N. (2018, September 30). Kitx spring 2019 ready-to-wear. *Vogue*. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2019-ready-to-wear/kitx>
- Phelps, N. (2020, March 2). Stella McCartney fall 2020 ready-to-wear. *Vogue*. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2020-ready-to-wear/stella-mccartney>
- Ramzy, N. (2015). Sustainable spaces with psychological values: Historical architecture as reference book for biomimetic models with biophilic qualities. *International Journal of Architectural Research: ArchNet-IJAR*, 9(2), 248-267. doi:10.26687/archnet-ijar.v9i2.464
- Riaz, A., Gregor, S., & Lin, A. (2018). Biophilia and biophobia in website design: Improving internet information dissemination. *Information & Management*, 55(2), 199-214. doi:10.1016/j.im.2017.05.006
- Sagrada Família (n.d.). Retrieved from <https://sa>

- gradafamilia.org/en/photo-gallery
- Soderlund J. & Newman, P. (2017). Improving mental health in prisons through biophilic design. *The Prison Journal*, 97(6), doi:10.1177/0032885517734516
- Sydney Opera House (n.d.). Retrieved from <https://www.sydneyoperahouse.com/visit-us/plan-your-visit.html>
- TrendBook (n.d.-a). Top Paris fashion trends: Spring summer 2020. Retrieved from <http://trendesignbook.com/blog/fashion/top-paris-fashion-trends-spring-summer-2020/>
- TrendBook (n.d.-b). Moodboard trends 2020 biophilia. Retrieved from <https://www.trendesignbook.com/moodboards/moodboard-trends-2020-biophilia>
- Trendir (n.d.). Retrieved from <https://www.trendir.com/tree-inspired-furniture-designs/>
- Vogue (n.d.-a). Stella McCartney, 2019 SS. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2019-ready-to-wear/stella-mccartney/slideshow/collection#5>
- Vogue (n.d.-b). Baum Und Pferdgarten, 2019 FW. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/copenhagen-fall-2019/baum-und-pferdgarten/slideshow/collection#37>
- Vogue (n.d.-c). Mother of Pearl 2018 SS. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2018-ready-to-wear/mother-of-pearl/slideshow/collection#11>
- Vogue (n.d.-d). KITX 2020 FW. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2020-ready-to-wear/kitx/slideshow/collection#4>
- Vogue (n.d.-e). Stella McCartney 2020 FW. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2019-ready-to-wear/stella-mccartney/slideshow/collection#17>
- Vogue (n.d.-f). Baum Und Pferdgarten 2020 SS. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/copenhagen-spring-2020/baum-und-pferdgarten/slideshow/collection#11>
- Vogue (n.d.-g). KITX 2019 SS. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2019-ready-to-wear/kitx/slideshow/collection#6>
- Vogue (n.d.-h). Stella McCartney 2020 FW. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2020-ready-to-wear/stella-mccartney/slideshow/collection#51>
- Vogue (n.d.-i). Baum Und Pferdgarten 2019 FW. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/copenhagen-fall-2019/baum-und-pferdgarten/slideshow/collection#36>
- Vogue (n.d.-j). Mara Hoffman 2020 FW. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2020-ready-to-wear/mara-hoffman/slideshow/collection#19>
- Vogue (n.d.-k). Mother of Pearl 2020 Resort. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/resort-2020/mother-of-pearl/slideshow/collection#1>
- Vogue (n.d.-l). Stella McCartney 2020 FW. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2019-ready-to-wear/stella-mccartney/slideshow/collection#1>
- Vogue (n.d.-m). Stella McCartney 2019 SS. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2019-ready-to-wear/stella-mccartney/slideshow/collection#22>
- Vogue (n.d.-n). Baum Und Pferdgarten 2020 SS. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/copenhagen-spring-2020/baum-und-pferdgarten/slideshow/collection#29>
- Vogue (n.d.-o). Mother of Pearl 2018 SS. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2018-ready-to-wear/mother-of-pearl/slideshow/collection#6>
- Vogue (n.d.-p). KITX 2020 SS. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2020-ready-to-wear/kitx/slideshow/collection#17>
- Wang, L. (2017, February 10). Prefabricated garden retreat snaps together in less than a week. *Inhabitat*. Retrieved from <https://inhabitat.com/prefabricated-garden-retreat-snaps-together-in-less-than-a-week/>
- Wilson, E. O. (1986). *Biophilia*. Cambridge, U.S.: Harvard university press.
- Woo, N. (2019). *A study on the planning of wellness center as a healing environment for the mentally unstable children: Focused on play therapy and biophilic design* (Unpublished master's thesis). Hongik University, Seoul, Republic of Korea.
- Yoo, Y., Cho, M., Eum, J., & Kam, S. (2020). Biomimetic clothing sculpture interface as an emotional communication space. *Frontiers in Psychology*, 11, 117.
- Yoon, J. & Lee, G. (2016). A study of biophilia effect on service design environment. *CDAK of Society of Communication Design*, 55, 123-138.