

패션비즈니스 제28권 3호

ISSN 1229-3350(Print)  
ISSN 2288-1867(Online)

J. fash. bus. Vol. 28,  
No. 3:122-139, July. 2024  
[https://doi.org/  
10.12940/jfb.2024.28.3.122](https://doi.org/10.12940/jfb.2024.28.3.122)

Corresponding author

Jooyoung Lee  
Tel : +82-70-7677-0359  
E-mail : joolee211@naver.com

## 카지미르 말레비치의 조형적 요소를 AI 프롬프트로 활용한 3D 디지털 패션디자인 연구

이주영\*+

\*+인하대학교, 의류디자인학과, 초빙교수

## A Study of 3D Digital Fashion Design Using Kazmir Malevich's Formative Elements as AI Prompt

Jooyoung Lee\*+

\*+Visiting Professor, Dept. of Fashion Design & Textiles, Inha University, Korea

### Keywords

Kazmir Malevich,  
image generative AI,  
prompt,  
digital fashion design  
카지미르 말레비치,  
이미지 생성형 AI, 프롬프트,  
디지털 패션디자인

### Abstract

Image-generated AI is rapidly emerging as a powerful tool to augment human creativity and transform the art and design process through deep learning capabilities. The purpose of this study was to propose and demonstrate the feasibility of a new design development method that combined traditional design methods and technology by constructing image-generated AI prompts based on artists' formative elements. The study methodology consisted of analyzing Kazmir Malevich's theoretical considerations and applying them to AI prompts for design, print pattern development, and 3D digital design. This study found that the suprematist works of Kazmir Malevich were suitable as design and print pattern prompts due to their clear geometric shapes, colors, and spatial arrangement. The AI-prompted designs and print patterns produced diverse results quickly and enabled an efficient design process compared to traditional methods, although additional refinement was required to perfect the details. The AI-generated designs were successfully produced as 3D garments, thereby demonstrating that AI technology could significantly contribute to fashion design through its integration with artistic principles. This study has academic significance in that it proposes a prompt composition method applicable to fashion design by combining AI and artistic elements. It also has industrial significance in that it contributes to design innovation and the implementation of creative ideas by presenting an AI-based design process that can be practically applied.

## I. 서론

### 1. 연구의 배경 및 목적

생성형 AI(artificial intelligence)의 등장은 창의적인 분야 전반에 혁신을 일으키며, 디자인 산업에 새로운 패러다임을 만들어냈다. 과거 오랜시간에 걸쳐 제작되던 디자인 과정은 AI의 도입과 함께 효율적인 시간 활용과 창의적인 영감 제공을 통해 기존 창작 과정에 전략적인 변화를 가져왔다. 이 중, 이미지 생성형 AI는 딥러닝(deep learning)을 기반으로 한 학습된 정보 제공을 통해 인간의 창의성을 증대시키는 역할을 하며, 예술과 디자인의 전통적인 프로세스를 변화시키는 새로운 창작 도구로 주목받게 되었다. 국내외 패션 업체들은 이미지 생성형 AI와의 협업을 통해 디자인, 프린트 패턴, 맞춤 의상 제작, 새로운 컬렉션 제안 등의 다양한 방식을 도입하고 기존 시스템의 변화를 시도하였다. 이러한 이미지 생성형 AI는 특히 패션 업계에서 널리 사용되며 디자이너의 창의적인 아이디어를 효과적으로 시각화할 수 있게 돕는다. 이 과정에서 프롬프트(prompt)의 역할은 매우 중요하게 부각된다. 프롬프트는 이미지를 생성시키는 지시어로서, 디자이너의 상상을 보다 구체적이고 정확한 이미지로 변환시키는 핵심적인 역할을 한다. 즉, 정교하게 작성된 프롬프트는 AI가 보다 정확하게 창작자의 의도와 창의성을 효과적으로 반영할 수 있게 도우며 창작 과정에 중요한 작용을 한다. 하지만 패션에 나타난 생성형 AI의 국내 선행 연구를 살펴보면 프롬프트의 중요성에 비해 그 연구는 미흡한 실정이며, 트렌드 분석을 위한 빅데이터 또는 고객 맞춤 스타일 추천 서비스 등의 연구들이 주로 진행되고 있다. 또한 이미지 생성형 AI를 활용한 패션디자인 연구는 디자인 개발을 위한 이미지 생성형 AI 사례 연구와 패션 이미지의 활용 방안 제안에 대한 연구로 제한적으로 나타나 실질적인 디자인 활용 방안에 대한 개발연구가 이루어지고 있지 않다.

전통적인 디자인 발상 방법 중 하나로 자주 활용되는 아티스트의 작품은 그들의 독창성을 대표하는 중요한 부분으로 고유한 스타일과 기법을 통해 디자인 개발에 풍부한 영감을 제공하는 역할을 한다. 특히, 디자인의 모티프로 자주 사용되는 아티스트 작품의 조형 요소인 형태, 색채, 질감, 공간 구성 등은 디자이너의 새로운 아이디어의 구상을 돕는다. 또한, 작품 안에 시대와 문화를 함께 담고 있어 디자인의 깊이와 의미를 더할 뿐만 아니라, 과거와 현재를 연결하는 중요한 역할도 한다. 이러한 이유로 패션디자인에서도 독창적인 디자인을 창출하는 중요한 기반으로 활용되고 있다.

이에 본 연구에서는 현대적인 흐름에 맞춰 전통적인 디자인 발상 방식과 AI 융합을 통한 디자인 개발 연구의 필요성을 인식하고, 아티스트의 조형 요소와 이미지 생성형 AI를 결합한 디지털 패션 디자인을 제작 및 제안하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 기하 추상 미술의 대표적인 작가이자 작품에 조형적 요소가 두드러지게 나타나는 카지미르 말레비치(Kazimir Malevich)의 작품을 디자인의 모티프로 적용하여 디자인을 전개하고자 한다. 이는 러시아 전위 예술을 대표하며 문화적, 역사적 의미를 지니고 있어 디자인의 깊이를 더해줄 뿐만 아니라, 작품에 표현되는 정방형, 삼각형, 사각형, 원 등의 단순한 기하학적 형태와 흰색, 검은색, 파란색, 빨간색, 노란색, 녹색 등의 선명한 색채 사용, 공간 속 기하 형태들의 배치 방식(G. Kim, 2007)이 분명하여 원하는 이미지를 생성하는데 올바른 단어 선택과 구체적인 설명을 요구하는 이미지 생성형 AI 프롬프트(Oppenlaeder, 2023; Parsons, 2024; Shim, 2024; Writing effective prompts, 2023)를 명확하게 작성하는데 적합하기 때문이다.

아티스트의 조형적 요소를 프롬프트로 사용하여 기술이 융합된 디지털 패션디자인 프로세스를 제안하고자 한 본 연구의 문제는 다음과 같다. 첫째, 말레비치의 조형적 요소를 분석하고 이를 이미지 생성형 AI 프롬프트로 변환함으로써, 디자인의 영감적 요소를 디지털화할 수 있는지에 대한 가능성을 확인하고자 한다. 둘째, AI와 결합된 새로운 디자인 프로세스를 통해 기존 디자인 방식보다 효과적인 디자인 개발의 가능성과 잠재력을 검증하고자 한다. 셋째, AI 기술과 예술적 요소의 융합으로 완성된 3D 디지털 디자인을 통해 디자인의 실현 가능성을 확인하고 미래 패션 디자인 개발의 새로운 방법을 제시하고자 한다.

### 2. 연구의 방법 및 범위

본 연구의 방법은 다음과 같다. 첫째, 카지미르 말레비치의 예술과 철학을 문헌 서적과 선행연구를 통해 살펴봄으로써 생성형 AI를 위한 프롬프트 구축에 필요한 조형적 요소를 도출한다. 둘째, 생성형 AI의 개념과 프롬프트 의미 및 구성 방법을 선행 연구와 이미지 생성형 AI 전문 사이트를 통해 살펴보고 이를 바탕으로 생성형 AI를 효과적으로 활용할 수 있는 이론적 기반을 구축한다. 이 과정에서 패션디자인 분야에서 사용되고 있는 이미지 생성형 AI의 현재 현황도 함께 분석한다. 셋째, 말레비치의 조형적 요소를 바탕으로 프롬프트를 구축하고, 이를 토대로 생성형 AI 플랫폼인 미드저니(Midjourney)를 활용하여 작품 3점에 사용할 디자인과 프린

트 패턴을 개발한다. 넷째, 개발된 3점의 디자인과 프린트 패턴들은 수정 보완 과정을 거쳐 가상 착장 프로그램인 CLO 3D를 통해 구체화시키고 시뮬레이션을 통해 실질적인 구현 가능성을 확인한다.

연구의 범위는 말레비치가 ‘절대주의의 선언문’을 발표한 1915년에서부터 1928년으로 정한다. 그 이유는 이 시기의 그의 작품이 기하학적 추상화를 통해 순수 예술을 추구하며 사회적 의미를 전달할 뿐만 아니라, 작품 속 조형 요소인 형태, 색채, 구성이 강조되어 있어 이를 분석하여 생성형 AI의 프롬프트를 활용하기에 적합하기 때문이다.

## II. 이론적 배경

### 1. 카지미르 말레비치

#### 1) 카지미르 말레비치의 예술 사상

카지미르 말레비치는 러시아 절대주의 창시자이자 기하추상 미술의 대표적인 예술가로서 20세기 초 발생한 러시아 혁명 시기에 추상 미술의 선구자 역할을 하였다. 그는 1915년 ‘0.10: The Last Futurist Exhibition of Paintings’에서 처음 선보인 추상 작품들과 함께 ‘절대주의의 선언문’을 발표하였다(Luecking, 2010). 여기서 그는 물질의 세계를 넘어 초월적인 절대 영역에 대한 표현, 기하학적 형태, 제한된 색상, 비대상성 그리고 우주적 인식에 대해 논했다. 이러한 접근은 서구와는 다른 방식으로 신비적이고 초월적인 관심을 담은 새로운 추상 예술 사상으로서 비대상 미술(non-objective art)로 정의되었다. 비대상 미술은 작품 속의 대상(object), 주체(subject), 구체성(concrete), 추상성(abstract)이 서로 독립적인 관계 속에 함께 존재하는 것으로 비구성적인 세계로 설명된다(G. Kim, 2007). 그의 예술은 눈에 보이는 자연물을



Figure 1. Malevich, *Black Square*, 1915  
(www.wikiart.org)

단순화하여 창조하는 다른 추상 회화 작가들과는 다르게 근본적이고 순수한 감정을 드러내고자 했다. 그의 초기 작품들은 주로 원, 사각형, 십자가 등의 기본적인 기하학 형태와 검은색, 흰색만을 사용했으나, 시간이 지남에 따라 기하학 형태들의 배치와 겹침 그리고 원색의 사용이 나타났다. 4차원의 우주적 유토피아니즘을 추구했던 말레비치는 단순한 형태의 표현을 넘어 감정적이고 철학적 탐구로 절대 추상주의를 표현했으며, 이후 미니멀리즘 예술가들에게 중요한 영향을 주었다.

#### 2) 카지미르 말레비치 작품의 조형적 요소

말레비치가 ‘절대주의의 선언문’을 발표한 1915년 이후 그의 작품들은 조형적 요소인 형태, 색채, 구성의 변화에 따라 크게 세 부분으로 나누어 분석할 수 있다.

첫 번째는 절대주의의 이상을 구현하며 형태와 색채의 극단적 단순화를 추구한 작품들이다. 이 작품들은 주로 기하학적 형태와 순수한 색인 검은색과 흰색의 조합을 통해 최소한의 표현을 추구한다. Figure 1과 Figure 2에서 표현된 검은색의 사각형과 원의 기하학 형태는 하나의 고유성을 지닌 물체가 아닌 형과 색의 단순함을 통해 공간으로 사라지거나 혹은 공간을 흡수할 수 있는 무의 세계와 대상이 없는 세계를 의미한다(M. Kim, 2007). 즉, 2차원적 기하학 형태와 색채를 단순화하여 4차원의 초월적 공간으로 표현하고자 하였다.

두 번째는 구상적 요소들을 접목시켜 이전의 추상성을 벗어나 보다 복합적인 구성을 시도한 작품들이다. 이 작품들에서 말레비치는 절대주의 이론을 더욱 발전시키고 이를 구체화하였다. 구성주의적 요소와 실형적 형태가 등장하였으며 기본적인 기하학 형태인 사각형, 삼각형, 원의 구성과 배열에 새로운 시도가 이루어졌다. 정적으로 배치되어 있던 기하



Figure 2. Malevich, *Composition with a Black Circle*, 1915  
(www.wikiart.org)

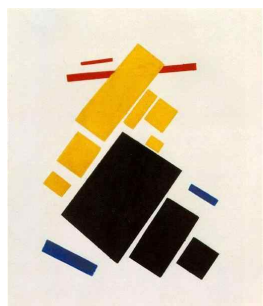


Figure 3. Malevich, *Suprematist Composition : Aeroplane Flying*, 1915  
(www.wikiart.org)



Figure 4. Malevich, *Suprematism*, 1915a  
(www.wikiart.org)

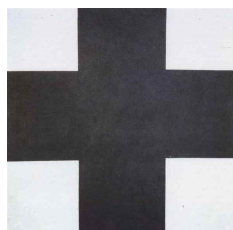


Figure 5. Malevich, *Black Cross*, 1923  
(www.wikiart.org)



Figure 6. Malevich, *Suprematism*, 1928  
(www.wikiart.org)

학 형태들은 동적인 배치로 변경되었으며, 원색의 색상들이 함께 나타났다. Figure 3은 날아가는 비행기를 단순화시킨 작품으로 비대칭적으로 구성된 직사각형들이 순수한 형태와 색채만으로 이루어져있다. Figure 4는 과감한 각도로 이루어진 선의 구성과 명도 차이로 이루어진 다채로운 색상들을 통해 역동적인 리듬감과 공간감을 표현하였다(Lee & Park, 2015).

세 번째는 다시 예술적 단순화로 회귀하며 그의 초기 절대주의적 접근을 재해석하고 확장된 작품들이다. 이 작품들은 그의 초기 작품들과는 다르게 보다 섬세하고 조화로운 색채와 형태를 사용한다. 또한 절대적인 단순함에서 벗어나 형태의 조화와 균형을 추구한다. 그의 절대주의 말기 작품들은 기하학 형태의 극단적 단순성을 표현하던 초기 작품들과는 달리 형태의 결합으로 형성된 새로운 기하학 형태를 통해 철학적인 의미를 담아낸다. Figure 5의 검은색과 흰색의 색상은 무한함을 통한 완전함을 상징하며 공간과 비물질적 차원의 확장을 보이지만 겹쳐져 배치된 기하학 형태로 이전과 다른 새롭게 형성된 형태를 보인다. Figure 6은 직사각형

의 다른 비율과 구성 그리고 검은색과 흰색 사이에 세로로 배치된 빨간색의 기하학 형태를 통해 초기 작품과는 다른 형식의 절대주의의 순수한 감성을 전달한다.

다음은 말레비치의 작품을 응용한 패션디자인의 선행연구들로 연구 주제는 크게 세가지 유형으로 분류된다(Table 1). 먼저, 미학적 선행연구(Lee & Park, 2015)의 경우에는 말레비치의 미학적 요소를 비대상, 초월의 세계, 컬러 키네틱으로 보고, 이를 바탕으로 구조적, 초월적, 동적 공간성의 특성을 추출하여 패션 컬렉션에 나타난 미학적 공간 표현 방법에 따라 이를 분석하였다. 다음으로 이론적 선행연구(Park, 2009)의 경우에는 말레비치의 예술 양식의 배경을 살펴보고 그의 회화 작품에 표현된 예술 의상의 형태, 선, 구성, 색채를 연구하여, 이 요소들이 그의 예술 양식과 어떻게 그 연결되는지 분석하였다. 마지막으로 디자인 개발 선행연구(Kim, Kim, & Lee, 2007; Kwak, 2004)의 경우에는 말레비치의 절대주의 예술 작품을 중심으로 조형적 특징 중 형태와 색채를 중심으로 고찰하여 기하학 형태와 흰색, 검정, 빨강, 파랑, 노란색을 사용한 직물 디자인과 절대주의의

Table 1. Previous Fashion Design Studies on Kazimir Malevich

Area	Author, Year, Title
Aesthetic Study	Lee & Park(2015). Comparative Analysis on Kazimir Malevich and Naum Gabo's Spatiality Found in Contemporary Fashion
Theoretical Study	Park(2009). The Study on the Costume of Art in the Russian Suprematism -Focused on Kasimir Malevich's Art Works-
Design Development Study	Kim, Kim, & Lee(2007). Knitwear Design through Application of Kazimir Malevich's Suprematism Painting
	Kwak(2004). A Study of Textile Design Applying Plasticism of Works by Kazimir Malevich

예술 작품의 기하학적인 요소인 선, 형태, 구도 그리고 흰 색, 검은색, 파란색, 녹색, 빨간색, 노란색의 색채를 반영한 니트디자인이 제작되었다.

이와 같이 선행연구를 살펴본 결과, 디자인 개발 연구에서는 말레비치의 절대주의 예술작품의 조형적 특징을 기하학적 형태, 색채, 반복된 형태 구성으로 분석하여 이를 재구성한 새로운 작품들이 제작되었음을 알 수 있었다. 이에 본 연구에서는 이를 토대로 말레비치의 조형적 요소를 형태, 색채, 그리고 형태들의 구성 중심으로 분석의 틀을 정하고 이를 적용한 디자인을 전개하고자 한다.

## 2. 이미지 생성형 AI

### 1) 이미지 생성형 AI와 프롬프트

이미지 생성형 AI는 텍스트 설명을 기반으로 디지털 이미지를 자동 생성하는 기술로, 생성적 적대 신경망(generative adversarial networks, GAN)과 변형 오토인코드(variational autoencoder, VAE)와 같은 모델을 알고리즘으로 활용한다(Lim & Yun, 2024). 이 중 GAN은 이미지 생성형 AI에 널리 사용되는 신경망의 유형으로 생성자(generator)와 판별자(discriminator)라는 2개의 신경망이 서로 경쟁하면서 작동한다(Y. Lee, 2023). 생성자는 이미지를 생성시키고 판별자는 실제와의 유사함을 평가한다. 이 과정은 판별자가 진짜와 가짜를 구분하지 못할 때까지 반복할 수 있으며, 이를 통해 결과물의 질을 향상시킬 수 있다. 이러한 GAN과 같은 이미지 생성 AI 기술은 미드저니, 달리(Dall-E), 어도비 파이어플라이(Adobe Firefly), 딥드림(Deepdream), 스타일

GAN(Style GAN) 등의 플랫폼에서 활용되고 있으며, 이 플랫폼들은 사용자가 실시간으로 원하는 이미지를 생성할 수 있도록 지원한다.

이미지 생성형 AI 기술은 창작자의 텍스트 명령어인 프롬프트를 통해 이미지를 생성한다. 이 과정에서 중요한 역할을 하는 것이 프롬프트 엔지니어링(prompt engineering)이다. 프롬프트 엔지니어링은 창작자가 원하는 결과물을 얻을 수 있도록 구체적인 프롬프트를 제공하는 기술과 전략을 말한다. 즉, 창작자가 원하는 결과물을 얻기 위해서는 프롬프트를 정교하게 조정하고 이를 수정할 수 있어야 한다. 프롬프트 엔지니어링은 미드저니, 달리, 파이어플라이 등의 대표적인 이미지 생성형 AI 플랫폼에서 각각의 특성에 맞게 최적화하는 방법을 제공한다. 미드저니는 기본 텍스트 프롬프트와 이미지와 텍스트 그리고 파라미터(parameter)를 조합한 고급 프롬프트 방식을 제안하며(Prompts, n.d.), 달리는 구체적이고 지시적인 세부 사항을 포함하는 프롬프트를 권장하는 동시에 여러 주제들로 이루어진 복잡한 장면, 여러 얼굴, 텍스트 요청을 피하는 것을 요구한다(Parsons, 2024). 어도비 파이어플라이는 창의적이고 서술적인 프롬프트 작성을 강조한다(Writing effective prompts, 2023). Table 2는 이러한 플랫폼들에서 프롬프트를 구성하는 다양한 방법들을 정리한 것이다.

이러한 이미지 생성형 AI 관련 프롬프트 선행 연구를 살펴보면, 주로 실험을 통해 프롬프트 구성 방법에 대하여 제안하고 있다. Liu and Chilton(2022)는 텍스트-이미지 생성 모델에서 프롬프트 엔지니어링을 최적화하기 위하여 주제와 스타일 포함, 구체적이고 명확한 표현, 반복적인 실험, 키워

Table 2. Various Ways to Configure Image-Generative AI Prompt

Platform	Instruction for Configuring Prompts
Midjourney (docs.midjourney.com)	Basic prompts: Text prompt(description of what to Imagine)
	Advanced prompts: Image prompt + Text prompt + Parameters
Dall-E (create.microsoft.com)	Be specific(details, background, medium, other adjectives), add directive details(author, year, medium, school of thought)
	Avoid these pitfalls(complex scenes with multiple subjects, detailed layout requests, Images with multiple faces, requests for text)
Adobe Firefly (helpx.adobe.com)	Write specific, write descriptively, write creatively, write empathetically

드 사용 등의 프롬프트 디자인 가이드라인을 제공하였다. Oppenlaender(2023)은 텍스트-이미지 생성 AI 프롬프트의 체계적인 분류를 제안했으며, 주제용어, 이미지 프롬프트, 스타일 수식어, 품질 향상자, 반복 용어, 마법 용어의 6가지 유형을 포함하여 구체적이고 효율적인 프롬프트 구성을 제안하였다. 다음으로 Oppenlaender, Linder, and Silvennoinen(2023)은 텍스트를 이미지로 생성하는 AI 예술을 만들기 위하여 프롬프트 품질 차이, 프롬프트 쓰기, 프롬프트 재구성 여부를 실험하였다. 그 결과, 프롬프트 품질 평가 및 설명은 가능하였으나 필요한 스타일에 따른 프롬프트 어휘 부족을 발견하고 프롬프트를 구성하기 전에 이에 대한 이론적 습득의 필요성을 강조하였다. 마지막으로 Shim(2024)은 생성형 AI를 사용하여 제작한 이미지 향상을 위하여 프롬프트 작동원리를 알아보고 ChatGPT의 활용, 프롬프트 토큰 개수와 중요도에 따른 우선순위, 풍부한 어휘사용, 파라미터, 언어 선택 등을 연구하여 구체적이고 명확한 프롬프트가 더 나은 이미지 품질을 도출하는데 중요함을 강조하였다.

위에서 살펴본 바와 같이 텍스트-이미지 생성 모델의 프롬프트 엔지니어링을 최적화하기 위한 다양한 방법들이 제시되고 있음을 알 수 있다. 이들은 주제와 스타일의 명확한 표현, 반복적인 실험, 키워드 사용 등의 가이드 라인을 통해 프롬프트의 효율성을 높이고, 체계적인 분류를 통해 프롬프트 구성을 구체화하며, 이론적 습득의 필요성을 강조하고 있다. 하지만 이러한 다양한 프롬프트 구성 방법은 모든 영역에 공통되게 제시되는 포괄적인 방식으로 특정 분야에 해당되는 구체적인 프롬프트 사용을 제안하고 있지는 않아 각

분야별로 특성과 요구가 반영된 세분화되고 특화된 프롬프트 구성 방법을 개발할 필요가 있다.

## 2) 패션에서의 이미지 생성형 AI 활용 현황

패션에서의 AI는 빅데이터 분석을 통한 트렌드 제안, 상품 계획 또는 리테일 서비스에 활용되며 패션 산업에 근본적인 변화를 만들어냈다. 소비자들은 가상 공간 속 사물레이션을 통해 원하는 의상을 착장할 수 있게 되었으며, 맞춤형 스타일링 제안도 가능해졌다. 이러한 AI 기술의 발전은 소비자 뿐만 아니라 디자이너들에게도 큰 변화를 가져다 주었다. 디자이너들은 AI와 협력하여 새로운 디자인 아이디어를 신속하게 테스트하고 적용할 수 있게 되었으며, 이는 효율적인 생산관리와 창의적인 디자인 개발을 가능하게 하였다.

2022년 2월 LG 패션에서 선보인 AI 톨다(Tilda)는 뉴욕에서 활동 중인 패션 브랜드 그리디우스(Greedilous)의 박윤희 디자이너와 협업하여 ‘금성에서 핀 꽃’을 모티프로 한 프로젝트 의상을 선보였다(Figure 7). 이 프로젝트에서 AI 톨다는 디자인에 사용할 이미지와 패턴을 제안했으며, 디자이너는 이를 바탕으로 이미지들을 재구성한 컬렉션을 선보였다. 패션업계에서는 의상의 창의성과 혁신성을 높이 평가했으며(LG AI Research, 2022), 이 협업은 AI와 디자이너와의 상호작용을 통해 기술과 창의력이 어우러지는 새로운 디자인 접근 방식을 보여주었다. 이를 통해 AI가 단순한 도구를 넘어 창의적 과정에 적극적으로 참여할 수 있는 미래 패션 산업의 발전 가능성을 제시하였다.

2023년 4월에 처음 개최된 AIFW(AI fashion week)에서



Figure 7. *Greedilous by Tilda*  
(www.lgresearch.ai)



Figure 8. *AIFW Season #2 Winners*  
(fashionweek.ai)



Figure 9. *Collina Strada Spring 2024*  
(www.vogue.com)

는 이미지 생성형 AI 기술을 활용한 컬렉션을 제작하였다. 이 컬렉션은 온라인 투표와 전문가 심사를 거쳐 선정된 3명의 디자이너에게 실제 의상을 제작할 수 있는 기회를 주었으며, 이 의상들은 컬렉션 이후 판매까지 이어졌다. 2024년 현재는 제 2회 AIFW의 최종 Top 3가 선정되었으며(Figure 8), 온라인 패션 리테일러 업체인 리볼브(Revolve)와의 협업을 통해 제품 제작이 진행중에 있다(“AIFW Season #2 Winners”, n.d.). 이처럼 새로운 방식의 패션 컬렉션은 과거 디자이너들이 선보이던 전통적인 방식에서 벗어나 새로운 디자이너들의 등용문으로 자리매김하고 있다.

지속 가능성을 추구하는 대표 브랜드인 콜리나 스트라다(Collina Strada)는 2023년 봄 컬렉션부터 AI와의 협업을 통한 혁신적인 디자인을 선보이기 시작하였다. AI 업체인 하트뉘브(Heartdub)과의 협업을 통해 일부 디자인을 메타버스 공간에 디지털화하여 지속 가능성과 저탄소 패션을 선보였으며(Moen, 2022), 2024년 S/S 컬렉션에서는 이전 컬렉션의 요소를 AI에 입력하여 다양한 드레이핑 요소를 얻고 이를 통해 새롭고 창의적인 디자인을 결합한 콜라주 스타일의

의상들을 선보였다(Garcia-Furtado, 2023)(Figure 9). 이 협업을 통해 콜리나 스트라다는 기술과 창의력이 어우러진 지속 가능한 패션의 새로운 방향성을 제시하고 있다.

이와 같이 AI와 패션의 융합은 디자인 영역에 새로운 가능성을 열어주고 있다. 하지만 동시에 반대되는 의견들도 함께 등장하고 있다. 낭만적이고 로맨틱한 스타일을 추구하는 여성 브랜드 셀키(Selkie)는 2024년 발렌타인데이 컬렉션에서 AI를 활용한 디자인을 선보였다(Figure 10). 고전적인 예술 작품을 현대적으로 재해석한 이 컬렉션을 통해 창립자이자 디자이너인 김벌리 고든(Kimberley Gordon)은 AI를 디자인의 창의적인 도구로 활용하여 예술의 표현 영역을 확장하였다. 하지만 이와 동시에 예술가의 이름이나 작품이 AI 프롬프트로 사용되는 것에 대한 잠재적 착취 우려와 윤리적인 의미를 두고 창의성과 기술 활용에 대한 논쟁이 일어나며 기술 발전이 예술 및 창의적 산업에 미치는 영향을 재평가하고 윤리적 규제를 마련하는 필요성이 촉구되었다(“Selkie’s AI Art Debate”, 2024).

세계적인 청바지 브랜드 리바이스(Levi’s)는 2023년 3월



Figure 10. Selkie's Valentine's Day Collection with the Aid of AI (sourcingjournal.com)



Figure 11. A Levi's x Lalaland AI Generated Model (digitalfashiondaily.com)

Table 3. Previous Studies on Image-Generative AI in Fashion Design

Area	Author, Year, Title
Design Applicability Study	Lee(2023). Suggestions for the Use of Fashion Images with Generative AI -Focusing on Application of AI Training Data and AI Technology-
	Park(2024). A Study on the Color of AI-Generated Images for Fashion Design -Focused on the Use of Midjourney-
	Park(2023). Study on the Feasibility of Using AI Image Generation Tools for Fashion Design Development-Focused on the Combined Use of Midjourney
Case Study	Kim(2024). The Convergence Case and Meaning of Image Generating Artificial Intelligence in Contemporary Fashion

디지털 패션 스튜디오인 라라랜드(Lalaland)와의 협업을 통해 인공지능을 활용한 모델 사용을 발표하였다(Figure 11). 이는 다양성과 포용성을 통한 고객 경험 향상을 목표로 하며 다양한 신체 유형과 피부색을 가진 모델을 보여주기 위한 시도로 평가 받았다. 하지만 이와 함께 실제 모델을 고용하는 대신 AI를 사용하는 것에 대한 문제점을 지적받기도 하였다(Clark, 2023).

이처럼 AI를 활용하는 패션 산업에서는 많은 가능성과 함께 다양한 윤리적 문제와 반대 의견이 제기되고 있다. 이는 기술과 창의성의 조화가 어떻게 이루어져야 하는지에 대한 중요한 시사점을 제공하며, 예술가의 이름과 창작물 이미지가 프롬프트로 사용될 때 그들의 권리가 침해되지 않도록 신중하게 접근해야 함을 강조한다. 또한 AI로 인한 직무 역할 변화에 따른 사회적 영향을 고려한 대응 방안을 모색할 필요성을 시사한다.

이러한 패션에 나타난 이미지 생성형 AI에 관련된 최근 연구들을 살펴보면, 연구 주제는 크게 두 부분으로 나누어 볼 수 있다(Table 3). 첫 번째로는 패션디자인의 보조도구로서의 AI의 가능성을 탐구하는 연구이다(Park, 2023; Park, 2024; W. Lee, 2023). 이 연구들은 이미지 생성형 AI가 패션에 활용될 수 있는 방안을 제안하거나 그 가능성을 확인하기 위하여 이를 테스트하고 그 결과를 제시하였다. 두 번째로는 실제 패션 산업에 사용되고 있는 AI의 사례연구이다(Kim, 2024). 이 연구는 현재 패션에 나타나고 있는 이미지 생성형 AI의 현황을 파악하고 이를 바탕으로 패션과 AI의 융합이 가질 수 있는 의미를 분석하였다. 이처럼 이미지 생성형 AI를 활용한 패션디자인 연구는 최근 들어 활발하게 이루어지고는 있으나 AI 기술이 패션 산업에 도입된 지 얼마 되지 않았기 때문에 연구는 아직 초기 단계에 있음을 알 수 있다.



이에 본 연구에서는 패션 산업에서 가장 많이 활용되고 있으며 빠른 생성 속도와 높은 해상도 및 이미지 조정에 최적화되어 있으며, 프롬프트 반영률이 높은 AI 생성 도구인 미드저니(Yoon, 2023)를 활용한 디자인 개발 연구를 진행하고자 한다. 이러한 접근은 아직까지 연구가 초기 단계에 머물러 있는 만큼 실제 디자인 프로세스에 AI를 통합하는 방법을 제안함으로써, 새로운 패션디자인 개발 연구 발전에 기여할 수 있으리라 본다. 또한, 패션 산업에 언급되는 문제점들을 고려하여 디자인의 모티프로 활용되는 예술가의 이름과 작품 이미지를 프롬프트로 사용하는 것이 아닌, 해당 모티프의 요소들을 분석하여 이를 텍스트 프롬프트로 변환시켜 사용하고자 한다. 뿐만 아니라, 구성된 프롬프트를 통해 생성된 AI의 결과물을 그대로 사용하는 대신 디자이너의 창의성을 반영하여 수정, 보완 과정을 거치고자 한다. 이를 통해 패션 산업에서 AI 기술의 책임있는 사용을 촉진하고 창의성과 기술이 조화를 이루는데에 기여하고자 한다.

### III. 3D 디지털 작품 제작

#### 1. 디자인 계획 및 방법

본 연구에서는 디자인 발상 방법 중 하나인 아티스트 작품을 바탕으로 패션디자인 요소로 구성된 이미지 생성형 AI 프롬프트를 추출하고, 이를 디자인과 프린트 패턴의 프롬프트로 재구성하여 기존 디자인 발상 방법과 AI가 결합된 패션디자인 개발 연구를 제시하고자 한다.

이를 위해 진행한 구체적인 디자인 계획과 방법은 다음과 같다.

첫째, 말레비치의 이론적 고찰을 토대로 그의 작품 중 단순한 기하학 형태와 선명한 색채 그리고 공간 속 기하 형태의 배치가 명확하게 나타나는 절대주의 시대의 작품 3점을 디자인의 모티프로 선정하고 이를 조형적 요소인 형태, 색채, 구성으로 나누어 분석한다.

둘째, 이미지 생성형 AI의 이론적 고찰을 통하여 패션에 활용되는 이미지 생성형 AI의 현황을 살펴보고 다양한 생성형 AI 도구 중 창의적인 이미지 생성을 제공하며 프롬프트

반영률이 높은 미드저니를 선정한다.

셋째, 말레비치 작품의 모티프를 의상에 적용하기 위하여 분석한 조형적 요소들을 패션디자인 요소인 실루엣, 색상, 소재, 디테일에 따라 재구성한다. 그리고 이를 토대로 AI에 사용할 디자인과 프린트 패턴의 프롬프트를 개발한다. 이를 구성함에 있어서는 기존 연구들에서 제시된 AI 프롬프트의 구성 방식이 포괄적으로 제시되어 있음을 확인하고 패션에 적합하게 디자인은 실루엣, 색상, 소재 및 디테일로(Table 4), 프린트 패턴은 패턴의 모양 또는 형태, 배열 방식, 텍스트 표현 방식 그리고 패턴의 반복 기능을 돕는 파라미터 ‘--tile’을 기본 틀로 구성한다(Table 5). 이들의 순서를 배치함에 있어서는 Shim(2024)의 연구에서 언급한 프롬프트 중요도에 따른 순서에 맞춰 창작자가 디자인할 때 정한 우선순위를 중심으로 프롬프트를 배치한다. 또한 디자인 프롬프트 구성의 색상 부분은 개발된 프린트 패턴을 의상에 적용할 것임으로 디자인의 실루엣과 디테일을 명확하게 확인할 수 있도록 모두 흰색으로 지정한다. 프롬프트는 이미지 프롬프트를 제외한 텍스트 프롬프트로만 구성하여 텍스트 기반으로 디자인 요소를 명확히 지시하고자 하며, 동시에 예술가의 작품이나 저작권이 있는 이미지를 사용함으로써 발생할 수 있는 윤리적 문제를 고려하고자 한다. 이렇게 제시된 디자인과 프린트 패턴의 프롬프트 구성 방식은 창작자가 효율적으로 프롬프트를 작성할 수 있게 하여 AI가 보다 정확하게 의도한 디자인과 패턴을 생성하는지 확인하기 위함이며, 이러한 방식을 통해 윤리적이고 창의적인 디자인 발상 방법을 유지하면서 AI를 효과적으로 활용할 수 있도록 한다.

넷째, 위와 같은 방법을 통해 생성된 디자인과 프린트 패턴 이미지는 수정, 보완하는 후속 작업을 진행한다. 이는 AI가 생성한 이미지에서 디테일적인 부분이 과장되게 표현되거나 부분 수정이 아직까지는 기술적으로 한계가 있어 창작자의 의도와 맞지 않는 부분들을 수정함으로써, 디자인의 일관성을 유지하고 창작자의 창의성이 반영된 최종 결과물을 만들기 위해서이다.

마지막으로 CLO 3D 프로그램을 통해 최종적인 패션디자인을 3점을 완성하고, 말레비치의 조형적 요소가 현대패션

Table 4. Design Prompt Composition Method

Design Prompt Components	
Design Prompt Configuration Method	Silhouette + Color + Fabric + Detail

Table 5. Print Pattern Prompt Composition Method

	Print Pattern Prompt Components	Parameter
Print Pattern Prompt Configuration Method	Pattern Shape or Form + Arrangement + Texture	--tile (Pattern Repetition)

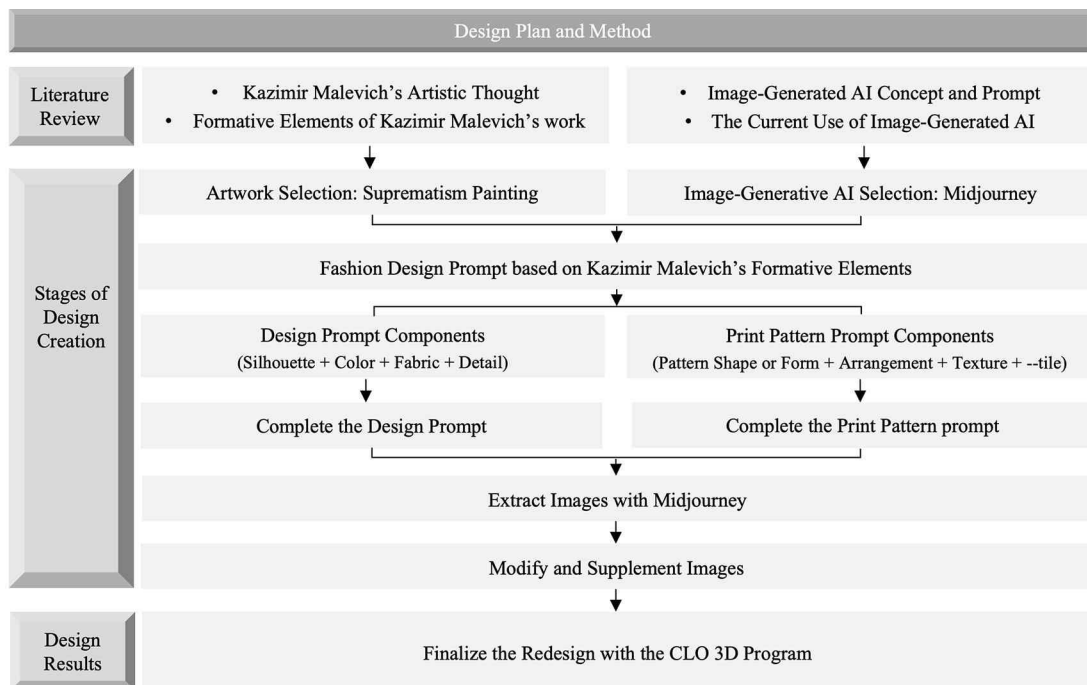


Figure 12. Design Plan and Method

에 AI를 통해 어떻게 구현되었는지를 분석한다. Figure 12는 전체적인 디자인 계획과 방법을 정리한 것이다.

## 2. 작품 제작 전개

말레비치의 조형적 요소를 AI 프롬프트로 활용한 3D 디지털 패션디자인 작품 제작 전개 과정은 크게 3단계로 나누어 진행되었다.

1단계는 작품 분석 단계로 모티프 선정과 조형적 요소 분석이 진행되었다. 이 단계에서는 카지미르 말레비치의 절대주의 시기 작품 중 조형적 요소가 두드러지는 작품을 선정하여 디자인을 위한 모티프로 활용하였다. 이를 선정함에 있어서는 프롬프트 구성이 지나치게 길어지거나 복잡해질 수

있는 작품은 제외하고 효과적인 프롬프트 구성에 적합한 작품들을 고려하였다. 이는 프롬프트의 명확성을 유지하는 것 뿐만 아니라, 생성된 이미지와 작품을 정확하게 비교 할 수 있도록 하기 위함이다. 다음으로 선정된 말레비치의 작품의 조형적 요소를 형태, 색채, 구성으로 나누어 이를 분석하였다. 형태에 관한 분석에서는 작품의 기하학적 요소들과 그 배치의 시각적 균형을 살펴봤으며, 색채 분석에서는 색상의 대비와 조화를 확인하였다. 다음으로 구성 분석에서는 각 요소가 전체적으로 작품 내에서 어떻게 서로 관계를 맺고 이루어져 있는지 알아보았다.

2단계는 디자인 프롬프트 개발 단계로 분석한 모티프의 조형적 요소를 바탕으로 패션디자인에 적합한 프롬프트로 재구성하는 작업이 이루어졌다. 이 과정에서 패션디자인의

주요 구성 요소인 실루엣, 디테일, 컬러, 소재를 고려하여 각 조형적 특성을 반영한 프롬프트를 구축하였다. 이렇게 구성된 프롬프트는 말레비치의 예술적 특성을 현대 패션에 효과적으로 통합하고자 하는데에 중점을 두었다. 다음으로 구성된 패션디자인 프롬프트를 바탕으로 이미지 생성형 AI 미드저니에 적용할 프롬프트를 디자인과 프린트 패턴으로 구분하여 작성하였다. 이 단계에서는 프롬프트의 구성 방법에서 언급되었던 중요도에 따른 프롬프트의 순서를 위해 디자인의 경우에는 실루엣, 컬러, 소재, 디테일 순으로 프롬프트 위치를 배치하였으며, 프린트 패턴의 경우에는 모양 또는 형태, 배열 방식, 텍스처 표현 방식 순으로 배치하였다. 그리고 마지막으로 디자인의 경우에는 일관된 스타일의 의상이 추출될 수 있도록 프롬프트 맨 앞에 'modern style womenswear'를 추가했으며, 의상의 정확한 디자인을 확인할 수 있도록 포즈는 'front view'로, 배경은 'fashion magazine style look'으로 지정하여 3점의 작품 모두 일관된 형식의 이미지를 얻고자 하였다. 프린트 패턴의 경우에는 자연스러운 패턴 반복을 만들기 위해 필요한 '--tile' 파라미터를 추가하였다.

3단계는 디지털 이미지 시각화 단계로 미드저니를 통해 이미지를 추출하고 이를 수정, 보완하여 CLO 3D로 모델링 작업을 진행하였다. 이 과정에서는 먼저 생성형 AI인 미드저니에 완성된 프롬프트를 입력하여 이미지를 생성하였다. 그리고 원하는 이미지를 얻기 위해 부정확한 단어나 표현이 사용된 프롬프트를 구체적인 단어로 조정하는 작업을 수행하고, 미드저니의 변형 기능인 'V'(variation)를 활용하여 말레비치 작품의 조형적 요소와 디자인의 의도가 뚜렷하게 반영된 이미지가 나올 수 있도록 여러번 반복하여 디자인과 패턴의 이미지를 추출한 후, 마지막으로 결정한 이미지는 미드저니의 확대 기능인 'U'(upscale)을 활용하여 선택한 이미지의 품질과 크기를 높여 상세하고 선명한 결과물을 얻었다. 다음으로 프롬프트의 수정만으로는 디자인과 프린트 패턴의 디테일한 부분을 변경하는데 기술적인 한계가 있어 의도와 맞지 않게 과장된 요소나 부자연스러운 부분들은 수정, 보완 과정을 진행한 후에 CLO 3D로 모델링 작업을 진행하였다.

4단계는 디지털 패션디자인의 마무리 단계로 CLO 3D 프로그램을 통해 작품을 완성하였다. 이 단계에서는 3D로 시각화된 디자인 안에 프린트 패턴의 크기와 방향을 조정하여 디자인의 모티프가 더욱 부각될 수 있도록 작업을 진행하였다. 그리고 마지막으로 시뮬레이션 작업을 통해 프린트가 결합된 의상의 앞면, 측면, 뒷면을 확인한 후 최종 디지털 의상을 마무리하였다.

위의 작품 제작 전개 과정을 통해 완성된 디자인은 롱 셔츠와 팬츠로 이루어진 착장 1점과 원피스 2점으로 총 3점의 디지털 작품이 결과로 도출되었다.

### 3. 작품 결과 및 해설

작품 1은 롱 셔츠와 팬츠를 조합한 착장으로 카지미르 말레비치의 1915년 'Black Square and Red Square'(Figure 13)의 조형적 요소를 AI의 프롬프트로 활용하여 디자인을 진행하였다.

먼저, 디자인의 프롬프트로는 말레비치 작품의 조형적 요소 중 두 개의 사각형에서 느껴지는 균형있는 배치를 실루엣으로 반영하고, 빨간색 사각형의 동적인 움직임을 디테일과 컷 라인으로 활용하였다. 그리고 디자인과 디테일을 정확하게 확인할 수 있도록 의상의 색상을 화이트로 지정하고 모델의 포즈는 정면을 향한 패션 매거진 스타일로 설정하였다. 다음으로 프린트 패턴의 프롬프트로는 말레비치 작품 속 기하학들의 색상 배치와 크기 및 이들의 조화를 명시하여 빨간색을 포인트로 하는 검은색과 흰색 배경의 패턴을 구현하였다. 또한, 반복되는 패턴이 자연스럽게 연결될 수 있도록 프린트 패턴 프롬프트에 '--tile' 파라미터를 추가하였다. 모든 프롬프트에는 조형적 요소에서 분석된 '균형있는, 동적인, 정적인, 역동적인'을 형용사적 문구로 함께 사용하여 구체적인 이미지가 형상화 될 수 있도록 하였다.

이렇게 AI를 통해 생성된 디자인과 프린트 패턴은 프롬프트의 수정만으로는 디테일적인 이미지의 변경이 용이하지 않아 CLO 3D를 통한 수정 과정이 추가로 이루어졌다. 작품 1의 경우, 과도한 절개로 레이어드 된 디자인 라인들과 너무 많은 포켓들이 실제 옷으로 착용하기에는 과장되었다. 이에 프린트 패턴을 대입했을 때 복잡함을 우려하여 디자인의 실용성과 착용감 및 디자인의 모티프가 부각될 수 있도록 이를 고려한 수정을 진행하였다. 또한 디자인의 여러 라인들과 대조적인 프린트 패턴의 색상들이 자연스럽게 연결될 수 있도록 어도비 포토샵 프로그램을 이용하여 프린트 패턴의 그라데이션 효과를 추가하였다. 이를 통해 색상 전환이 부드러워지고 전체적인 디자인이 보다 일관성있게 완성되는 역할을 하였다.

마지막으로 수정된 디자인과 프린트를 기반으로 CLO 3D 프로그램의 시뮬레이션을 통해 디자인의 실루엣과 프린트 패턴의 위치 및 크기를 수정 보완하고 이를 완성시켰다.

Table 6은 작품 1의 단계 별 순서와 구체적인 내용을 정리한 것이다.

Table 6. Design Development of Work 1





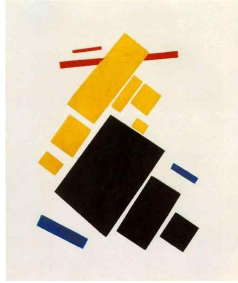


Step 1. Artistic Analysis	
Artwork Selection	 <p><b>Figure 13.</b> Malevich, <i>Black Square and Red Square</i>, 1915 (www.wikiart.org)</p>
Formative Element Analysis	<p>&lt;Form&gt; Geometric shapes with well-proportioned squares of different sizes</p> <p>&lt;Color&gt; White, black, red</p> <p>&lt;Composition&gt; Black and red squares positioned on a white background, located towards the upper left center of the canvas/ Each shape is placed separately without overlapping each other's space/ The black square is larger than the red square and is positioned above it/ The black square is balanced along the horizontal and vertical axes, creating a static movement/ The red square is tilted, creating dynamic movement</p>
Step 2. Design Prompt Development	
Fashion Design Prompt	<p>&lt;Silhouette&gt; Streamlined silhouettes with well-proportioned squares/ A balanced, static silhouette inspired by two squares</p> <p>&lt;Detail&gt; Dynamic movement expressed through sloping cutline details/ Independent panels to create visual interest</p> <p>&lt;Color&gt; Black and red as accent colors on a white background</p> <p>&lt;Fabric&gt; Two different textured materials are used to create visual depth and complexity</p>
Complete Prompt	<p>Design Prompt Modern style womenswear, streamlined silhouettes with well-proportioned squares, white color scheme, sloping cutlines to create dynamic movement, independent panels, front view, fashion magazine style look</p> <p>Print Pattern Prompt Different size squares, static large black squares and dynamic small red tilted squares, arranged to blend, create dynamic movement of squares, painterly expression --tile</p>
Step 3. Digital Image Visualization	
Image Extraction through AI	 <p>CLO 3D Modeling</p> 
Step 4. Final Digital Fashion Design	
Completion	

Table 7. Design Development of Work 2

Step 1. Artistic Analysis	
Artwork Selection	 <p><b>Figure 14.</b> Malevich, <i>Suprematist Composition: Aeroplane Flying</i>, 1915 (www.wikiart.org)</p>
Formative Element Analysis	<p>&lt;Form&gt; Geometric shapes with irregular rectangles and squares</p> <hr/> <p>&lt;Color&gt; White, black, yellow, red, blue</p> <hr/> <p>&lt;Composition&gt; Geometric figures of rectangles in black and yellow arranged in clusters of different sizes/ The cluster of yellow squares is overlapped by the cluster of black squares, sloping towards each other/ The overlapping figures generate visual depth and complexity/ Thin and long rectangular shapes in red and blue pass over, under, and alongside the clusters of yellow and black geometric shapes/ These elements together create a visually dynamic effect</p>
Step 2. Design Prompt Development	
Fashion Design Prompt	<p>&lt;Silhouette&gt; Dynamic silhouettes created by irregular geometric shapes of rectangles and squares/ Simple styled dresses with long and thin lines</p> <hr/> <p>&lt;Detail&gt; Geometric shapes used as design elements/ Layers of different colors and materials overlapping to create visual depth and complexity/ Prominent oblique cutouts to reflect dynamic overlapping</p> <hr/> <p>&lt;Color&gt; Color palette including white, black, yellow, red, and blue</p> <hr/> <p>&lt;Fabric&gt; Fabrics that provide visual depth and complexity/ Flexible and lightweight textures to emphasize movement</p>
Design Prompt	<p>Modern style womenswear, dynamic silhouettes created by irregular geometric shapes of rectangles and squares, simple styled dresses, white color palette, layered fabrics to create visual depth and complexity, prominent oblique cutouts in garments, front view, fashion magazine style look</p>
Complete Prompt	<p>Colorful palette, white background, irregular geometric shapes in black, yellow, red and blue, layers of different colors and materials overlapping to create depth and complexity, Sloping rectangular details create a visually dynamic effect, painterly expression --tile</p>
Step 3. Digital Image Visualization	
Image Extraction through AI	 <p>CLO 3D Modeling</p>
Step 4. Final Digital Fashion Design	
Completion	

작품 2는 원피스 착장으로 카지미르 말레비치의 1915년 'Suprematist Composition: Aeroplane Flying'(Figure 14)의 조형적 요소를 프롬프트로 활용하여 디자인을 제작하였다.

먼저, 디자인의 프롬프트로는 말레비치 작품의 조형적 요소 중 기하학 형태의 직사각형과 정사각형을 불규칙적인 모습의 실루엣으로 활용하고, 겹쳐진 도형들로 발생하는 시각적 복잡성과 공간성 그리고 겹쳐지는 도형들 사이의 경사진 라인들을 의상의 디테일로 사용하였다. 또한, AI로 추출된 디자인을 정확하게 확인할 수 있도록 의상의 색상은 흰색으로 지정하고 모델의 포즈는 정면의 매거진 스타일 룩으로 완성하였다. 다음으로 프린트 패턴의 프롬프트로는 말레비치 작품 속 사방으로 겹쳐진 다양한 도형들의 색상들이 표현될 수 있도록 배경을 흰색으로 명시하고 검은색, 노란색, 빨간색, 파란색의 컬러들이 다양한 각도로 레이어드된 패턴을 구현하였다. 그리고 '--tile' 파라미터를 추가하여 반복되는 패턴들이 자연스럽게 연결될 수 있게 하였다. 모든 프롬프트에는 작품의 조형적 요소 중 형용사적 문구인 '불규칙적인, 동적인, 시각적인, 경사진, 겹쳐진, 다양한'을 사용하여 디자인과 프린트 패턴의 이미지가 구체화 될 수 있게 하였다.

이렇게 완성된 디자인과 프린트 패턴의 디테일 수정은 프롬프트의 변경만으로는 한계가 있어 CLO 3D를 통해 추가적인 수정 작업을 진행하였다. 작품 2의 경우, 원피스 스커트 밑단의 과장된 길이와 라인을 수정하여 활용성과 편리성을 고려하였으며, 스커트 밑단의 레이어드 부분을 추가하여 모티프의 겹쳐진 형태들이 디자인에 반영될 수 있도록 하였다. 또한, 프린트는 의상 전체 색상과 어우러질 수 있도록 화이트 그라데이션으로 연결되는 패턴과 채도, 명도를 모두 낮춘 색상의 패턴을 어도비 포토샵으로 추가 작업하였다. 이를 통해 형태들 간의 공간적 깊이감과 동적인 움직임의 의상 속 패턴들의 조합으로 표현하여 디자인의 모티프의 이미지가 부각될 수 있게 하였다.

마지막으로 수정된 디자인과 프린트들은 CLO 3D 프로그램을 통해 실물 제작하였다. 제작 과정에서 프린트의 크기와 위치 그리고 방향을 세밀하게 조절하여 디자인을 완성하였다. 최종적으로 시뮬레이션 통해 의상의 전면, 측면, 후면을 확인하고 작품을 마무리하였다.

Table 7은 작품 2의 단계 별 순서와 구체적인 내용을 정리한 것이다.

작품 3은 원피스 착장으로 카지미르 말레비치의 1915년 작품인 'Suprematism'(Figure 15)의 조형적 요소를 AI 프롬프트로 활용하여 디자인을 전개하였다.




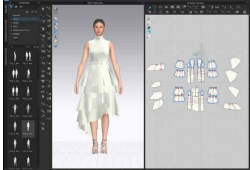

먼저, 디자인의 프롬프트로 말레비치 작품 속 다양한 크기로 기울어진 직사각형 형태를 전체 실루엣으로 착안하고, 여러 겹으로 겹쳐져 엇갈린 기하학 형태들을 디자인의 디테일로 선정하였다. 디테일을 표현함에 있어서는 다양한 색상의 도형들이 여러 겹으로 레이어드된 부분과 기울어진 방향성을 표현할 수 있도록 시각적 표현에 초점을 맞춰 프롬프트를 구성하였다. 또한 디자인의 실루엣과 디테일을 자세하게 확인할 수 있도록 AI 프롬프트로 의상의 색상을 흰색으로 지정하고 정면 포즈에 매거진 스타일 룩을 완성하였다. 다음으로 프린트 패턴 프롬프트는 말레비치 작품 속 흰색 배경에 검은색, 노란색, 파란색, 남색의 기하학 도형들이 겹쳐진 모습을 표현할 수 있도록 색의 혼합과 불규칙적인 사선 배치 및 동적인 움직임을 프롬프트로 활용하였다. 프롬프트 맨 마지막에는 패턴 제작시 사용되는 '--tile' 파라미터를 추가하여 이미지의 반복적인 연결을 가능하게 하였다. 이미지 생성형 AI가 말레비치의 작품 속 조형적 요소를 구체적인 이미지로 구현할 수 있도록 형용사적 문구인 '변화하는, 시각적인, 기울어진, 역동적인, 불규칙적인, 엇갈리는, 다른, 겹치는, 자연스러운, 동적인'을 프롬프트로 함께 사용하였다.

완성된 프롬프트 구성을 통해 추출된 디자인의 디테일은 프롬프트의 수정만으로는 디자인의 변경이 완벽하지 않아 CLO 3D를 통해 추가적인 수정작업을 진행하였다. 작품 3의 경우, 원피스 상의 중앙에 배치된 사각형 디테일을 없애고 과장되게 레이어드된 스커트의 플리츠 양과 길이 및 라인들을 조정하여 의상의 실용성을 더하였다. 또한 허리선 안에 배치되어 있던 플리츠 부분을 허리선 밖으로 이동시켜 모티프의 겹쳐진 부분이 디자인에 부각될 수 있도록 하였다. 프린트 패턴의 경우에는 무채색과 컬러가 결합된 패턴 그리고 무채색으로만 이루어진 패턴을 어도비 포토샵으로 추가 작업하여 레이어드된 디자인의 실루엣이 자연스럽게 연결되며 돋보일 수 있게 하였다.

마지막으로 수정된 디자인과 추가된 프린트 패턴들은 CLO 3D 프로그램을 통해 실물 제작이 진행되었다. 제작 과정에서 프린트의 방향, 크기 및 기울기 등을 다양하게 조정하며 여러 차례 테스트하여 최적화된 디자인을 도출하였다. 최종적으로 결정된 디자인은 시뮬레이션을 통해 디자인의 전면, 측면, 후면을 모두 확인하고 완성하였다.

Table 8은 작품 3의 단계 별 순서와 구체적인 내용 전개를 정리한 것이다.

Table 8. Design Development of Work 3

Step 1. Artistic Analysis			
Artwork Selection		Formative Element Analysis	<p>&lt;Form&gt; Geometric shapes made of irregularly sized rectangles</p> <hr/> <p>&lt;Color&gt; White, black, blue, green, yellow, navy</p> <hr/> <p>&lt;Composition&gt; Geometric shapes clustered together in the center/ Rectangles of different colors overlapping/ A yellow rectangle cutting through them/ Dynamic composition created by slanted shapes/ Diagonal overlapping arrangement/ Depth created by the overlapping shapes</p>
Figure 15. Malevich, <i>Suprematism</i> , 1915b (www.wikiart.org)			
Step 2. Design Prompt Development			
Fashion Design Prompt	<p>&lt;Silhouette&gt; Silhouette changes with movement/ Overlapping rectangles of various sizes and angles</p> <hr/> <p>&lt;Detail&gt; Multiple layers of staggered rectangular panels/ Dynamic composition created by slanted shapes</p> <hr/> <p>&lt;Color&gt; White color scheme/ Accents of black, blue, green, and yellow</p> <hr/> <p>&lt;Fabric&gt; Materials that have visual depth and complexity/ Flexible textures that can change with movement</p>	Complete Prompt	<p>Design Prompt Modern style womenswear, silhouette changes with movement, white color scheme, materials have visual depth and complexity, multiple layers of staggered rectangular panels, dynamic composition created by slanted shapes, frontview, fashion magazine style</p> <hr/> <p>Print Pattern Prompt A mix of black, blue, green, and yellow, Irregularly staggered color placement, rectangles of different sizes, natural connection of overlapping parts, interweaving and dynamic movement of each rectangle, painterly expression --tile</p>
Step 3. Digital Image Visualization			
Image Extraction through AI			CLO 3D Modeling
			
Step 4. Final Digital Fashion Design			
Completion			

#### IV. 결론

패션 산업에 빠르게 확장되고 있는 이미지 생성 AI의 프롬프트 활용을 통해 전통적인 디자인 발상 방식과 기술이 결합된 새로운 디자인 개발 방법을 제안하고 그 가능성을 확인하고자 한 본 연구는 카지미르 말레비치의 절대주의 시기 작품을 디자인의 모티프로 선정하고 작품의 조형적 요소를 이미지 생성형 AI의 프롬프트로 활용하여 디자인과 프린트 패턴을 개발하였다. 이를 바탕으로 CLO 3D 프로그램을 통해 총 3점의 디자인을 제안하고 디지털 의상으로 제작하였다.

이를 통해 본 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 카지미르 말레비치의 절대주의 시기의 작품들은 단순한 기하학적 형태와 명료한 색채 그리고 공간적 배치 구성이 명확하게 나타나 구체적으로 표현해야 하는 디자인과 프린트 패턴의 프롬프트로 사용하기에 적합한 모티프였다. 말레비치의 작품은 텍스트 형식을 통해 AI에 적용될 수 있었고 이를 통해 디자인과 프린트 패턴에 조형적 요소들이 반영된 결과물을 도출할 수 있었다. 이는 기존 선행 연구들이 말레비치 작품을 소재의 표현 요소로 활용하는데 초점을 맞춘 것에 반하여, 그의 작품을 텍스트 기반 프롬프트로 변환하여 AI를 통해 다양한 디자인과 프린트 패턴에 적용함으로써 그의 예술적 요소들이 보다 광범위하고 창의적으로 활용될 수 있는 가능성을 제시하였다. 이를 통해 말레비치의 절대주의 작품이 기술과 통합된 미래 패션디자인에 발상의 요소로 적용할 수 있음을 확인하였다.

둘째, 이미지 생성형 AI의 프롬프트 구성을 통해 진행된 새로운 디자인 프로세스는 기존 디자인 방식에 비해 신속하게 다양한 결과를 도출하여 효율적인 디자인 과정을 가능하게 하였다. 전통적인 디자인 프로세스에서는 디자이너가 수작업으로 여러 아이디어를 스케치하고 수정하는 단계에서 많은 시간이 소요되었지만, AI를 활용한 디자인은 프롬프트의 수정과 변형 도구를 활용하여 다수의 디자인 아이디어를 신속하게 생성하고 반복적인 수정과정을 자동화할 수 있었다. 이는 디자인 요소들의 조합과 배치 및 다양한 색상 조합과 같은 시간이 걸리는 작업들을 단 몇초만에 수행하며 다양한 디자인의 선택 사항을 제안하였다. 이를 통해 AI는 디자이너의 창의적인 프로세스를 보조하는 도구로서 잠재력을 가지고 있음을 알 수 있었다. 그러나 이러한 효율적인 디자인 프로세스에도 불구하고 디자인의 세부적인 부분을 AI로 수정하는데에는 여전히 기술적인 한계가 있어 디자이너가 원하는 결과물을 완성하기 위해서는 추가적인 작업과

조정이 요구되었다.

셋째, 말레비치의 조형적 요소와의 결합으로 AI를 통해 생성된 디자인과 프린트 패턴은 의상의 평면 패턴과 소재로 사용되어 디지털 3D 의상으로 제작 가능하였다. 이를 통해 AI 기술이 예술적 영감과 융합으로 패션디자인에 실질적으로 기여할 수 있음을 확인하였으며, 완성된 3D 디지털 디자인을 통해 디자인 실현 가능성과 미래 패션디자인 과정에 혁신적인 도구로 사용될 수 있음을 입증하였다.

본 연구는 AI 융합을 통한 패션디자인 개발 연구가 필요한 시점에 예술의 조형적 요소를 바탕으로 패션디자인에 활용 가능한 프롬프트 구성 방법을 제안하고 이를 시도하여 AI와 예술의 융합이 패션디자인에 활용될 수 있는 가능성을 제시했다는 점에서 학술적 의미가 있다. 또한, 디자이너들도 실제 적용 가능한 AI를 활용한 디자인 프로세스를 제안하여 디자인 혁신과 창의적 아이디어 구현에 기여했다는 점에서 산업적 기여도가 있다고 본다. 하지만 본 연구는 AI 기술이 디자인의 세부적인 부분을 수정하는데 있어 여전히 어려움이 있어 추가적인 디자인 작업이 필요하다는 점과 AI를 활용한 디자인 개발 연구가 아직 초기 단계에 있어 충분한 선행 연구가 제시되지 못함이 연구의 한계로 남는다. 이에 앞으로 AI를 디자인을 돕는 보조 도구로 사용할 수 있도록 AI를 활용한 더 많은 디자인 개발 연구가 진행되길 바라며, 지속될 디지털 시대에 본 연구가 유용한 기초 자료로 쓰이길 기대해본다.

#### References

- A Levi's x Lalaland AI Generated Model. (2023). [Photograph]. *Digital Fashion Daily*. Retrieved from <https://digitalfashiondaily.com/blog/levis-partners-with-lalaland-ai-to-test-ai-generated-models/>
- AIFW Season #2 Winners. (n.d.). *AI Fashion Week*. Retrieved July 16, 2024, from <https://fashionweek.ai/aifw-winners-2/>
- AIFW Season #2 Winners. (n.d.). [Photograph]. *AI Fashion Week*. Retrieved from <https://fashionweek.ai/aifw-winners-2/>
- Clark, M. (2023, March 29). Levi's addresses backlash after using AI models to 'increase diversity' in online shopping. *Independent*. Retrieved July 16, 2024, from <https://www.independent.co.uk/life-style/fashion/levis-ai-models-diversity-backlash-b2310280.html>



- Collina Strada Spring 2024. (2023). [Photograph]. *Vogue Runway*. Retrieved from <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2024-ready-to-wear/collina-strada>
- García-Furtado, L. (2023, September 9). Collina Strada puts a human spin on ai in spring 2024 collection. *Vogue*. Retrieved July 16, 2024, from <https://www.voguehk.com/en/article/runway/collina-strada-spring-2024/>
- Greeditious by Tilda. (2022). [Photograph]. *LG AI Research*. Retrieved from <https://www.lgresearch.ai/news/view?seq=176&page=2&pageSize=12>
- Kim, G. R. (2007). *Knit wear design through application of Kazimir Malevich's suprematism painting* (Unpublished master's thesis). Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- Kim, G. R., Kim, Y. J., & Lee, Y. H. (2007). Knitwear design through application of Kazimir Malevich's suprematism painting. *Journal of the Korea Fashion & Costume Design Association*, 9(3), 151-165.
- Kim, M. A. (2007). A study on interface and simulation in <Black Square> by K. Malevich. *Journal of Korean Society of Image Arts and Media*, 5(0), 54-63.
- Kim, S. Y. (2024). The convergence case and meaning of image generating artificial intelligence in contemporary fashion. *The Korean Society of Science & Art*, 42(2), 69-84, doi: 10.17548/ksaf.2024.03.30.69
- Kwak, J. S. (2004). *A study of textile design applying plasticism of works by Kazimir Malevich* (Unpublished master's thesis). Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- Lee, S. H., & Park, S. H. (2015). Comparative analysis on Kazimir Malevich and Naum Gabo's spatiality found in contemporary fashion. *Journal of the Korean Society of Design Culture*, 21(4), 447-463.
- Lee, W. Y. (2023). Suggestions for the use of fashion images with generative AI: Focusing on application of AI training data and AI technology. *Journal of the Korean Society of Design Culture*, 29(4), 319-336, doi: 10.18208/ksdc.2023.29.4.319
- Lee, Y. T. (2023). *Generative ai big 3 chat gpt, midjourney, stable diffusion*. Hoengseong: Chaebasse.
- LG AI Research. (2022, February 14). LG AI artist Tilda makes her brilliant debut at New York Fashion Week. *LG AI Research*. Retrieved July 16, 2024, from <https://www.lgresearch.ai/news/view?seq=176&page=2&pageSize=12>
- Lim, J. H., & Yun, S. J. (2024). A study on the possibility of expressing visual identity design using image generation AI: Focusing on midjourney. *Journal of Brand Design Association of Korea*, 22(1), 265-276. doi: 10.18852/bdak.2024.22.1.265
- Liu, V., & Chilton, L. B. (2022). Design guidelines for prompt engineering text-to-image generative models. *In Proceedings of the 2022 CHI conference on human factors in computing systems*, (pp. 1-23). New Orleans, LA: ACM.
- Luecking, S. (2010). A man and his square: Kasimir Malevich and the visualization of the fourth dimension. *Journal of Mathematics and the Arts*, 4(2), 87-100. doi:10.1080/17513471003744395
- Malevich, Black Cross. (1923). [Painting]. *Wikiart*. Retrieved from <https://www.wikiart.org/en/kazimir-malevich/black-cross-1923>
- Malevich, Black Square. (1915). [Painting]. *Wikiart*. Retrieved from <https://www.wikiart.org/en/kazimir-malevich/black-square-1915>
- Malevich, Black Square and Red Square. (1915). [Painting]. *Wikiart*. Retrieved from <https://www.wikiart.org/en/kazimir-malevich/black-square-and-red-square-1915>
- Malevich, Composition with a Black Circle. (1915). [Painting]. *Wikiart*. Retrieved from <https://www.wikiart.org/en/kazimir-malevich/composition-with-a-black-circle-1916>
- Malevich, Suprematism. (1915a). [Painting]. *Wikiart*. Retrieved from <https://www.wikiart.org/en/kazimir-malevich/suprematism-1915-1>
- Malevich, Suprematism. (1915b). [Painting]. *Wikiart*. Retrieved from <https://www.wikiart.org/en/kazimir-malevich/suprematism-1915-3>
- Malevich, Suprematism. (1928). [Painting]. *Wikiart*. Retrieved from <https://www.wikiart.org/en/kazimir-malevich/suprematism-3>

- Malevich, Suprematist Composition: Aeroplane Flying. (1915). [Painting]. *Wikiart*. Retrieved from <https://www.wikiart.org/en/kazimir-malevich/aeroplane-flying-1915>
- Moen, M. (2022, September 21). Collina Strada's latest collection goes digital. *Paper*. Retrieved July 16, 2024, from <https://www.papermag.com/collina-strada-heartdub#rebellitem10>
- Oppenlaender, J. (2023). A taxonomy of prompt modifiers for text-to-image generation. *Behaviour & Information Technology*, 1-14. doi: 10.1080/0144929X.2023.2286532
- Oppenlaender, J., Linder, R., & Silvennoinen, J. (2023). Prompting ai art: An investigation into the creative skill of prompt engineering. *ArXiv Preprint*, 1-42. Retrieved from <https://arxiv.org/pdf/2303.13534>
- Park, K. S. (2024). A study on the color of AI-generated images for fashion design: Focused on the use of midjourney. *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, 10(2), 343-348. doi: 10.17703/JCCT.2024.10.2.343
- Park, K. S. (2023). Study on the feasibility of using AI image generation tools for fashion design development: Focused on the combined use of Midjourney. *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, 9(6), 237-244. doi: 10.17703/JCCT.2023.9.6.237
- Park, Y. J. (2009). The study on the costume of art in the Russian suprematism: Focused on Kasimir Malevich's art works. *The Research Journal of the Costume Culture*, 17(6), 1083-1098.
- Parsons, G. (2024, April 30). How to use AI image prompts to generate art using DALL-E. *Microsoft 365*. Retrieved May 5, 2024, from <https://create.microsoft.com/en-us/learn/articles/how-to-image-prompts-dall-e-ai#how-to-write-the-most-effective-ai-image-prompt-for-dall%E2%80%91e>
- Prompts. (n.d.). *Midjourney*. Retrieved May 5, 2024, from <https://docs.midjourney.com/docs/prompts-2>
- Selkie's ai art debate: Navigating fashion's creative controversy. (2024, January 22). *DistilINFO*. Retrieved July 16, 2024, from <https://distilinfo.com/distilai/2024/01/22/selkies-ai-art-debate-navigating-fashion-creative-controversy/>
- Selkie's Valentine's Day Collection with the Aid of AI. (2024). [Photograph]. *Sourcing Journal*. Retrieved from <https://sourcingjournal.com/topics/technology/selkie-artificial-intelligence-valentines-day-generative-ai-art-489762/>
- Shim, S. Y. (2024). Research on image enhancement with generative AI : Focusing on chatGPT and the midjourney. *Journal of Communication Design*, 8(0), 22-33.
- Writing effective prompts. (2023). *Adobe Firefly*. Retrieved May 5, 2024, from <https://helpx.adobe.com/kr/firefly/using/tips-and-tricks.html>
- Yoon, Y. J. (2023, November 11). "Let's try to get the best AI image generator"...who is the winner?. *AI post*. Retrieved July 16, 2024, from <https://www.aipostkorea.com/news/articleView.html?idxno=588>

---

Received (June 24, 2024)

Revised (July 15, 2024)

Accepted (July 23, 2024)