

---

## 인공지능 기반 맞춤형 향수 제작 웹 <MEMORIUM>

양 윤 영<sup>1</sup> · 심 채 민<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>중앙대학교 예술공학과 학사과정

<sup>2</sup>중앙대학교 예술공학과 학사과정

## Artificial intelligence-based customized perfume production web <MEMORIUM>

Yoon-Young Yang<sup>1</sup> · Chae-Min Sim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Undergraduate Student, Department of Art and Technology, Chung-ang University, 4726 Seodong-daero, Daedeok-myeon, Anseong-si, Gyeonggi-do, Korea

<sup>2</sup>Undergraduate Student, Department of Art and Technology, Chung-ang University, 4726 Seodong-daero, Daedeok-myeon, Anseong-si, Gyeonggi-do, Korea

### [요 약]

코로나 시대를 지나고 앤데미 시대가 찾아오고 실외 마스크 착용이 해제되면서 화장품 매장 테스트가 가능해졌다. 자신의 취향과 개성을 추구하는 MZ세대 소비자들 덕에 향수 매출은 매우 높아졌다. 독특하고 흔하지 않은 '나만의 향기'를 찾는 이들이 늘어나는 것에 따라 사용자에게 맞춤형 향수 제작 서비스를 제공하는 사이트의 필요성을 느끼게 되었다. 본 논문에서는 chat GPT 4.0을 이용하여 사용자와 챗봇을 통해 상호작용하여 사용자 취향에 맞는 향수를 추천하고 기계로 제작해주는 프로젝트를 진행하였다.

### [Abstract]

With the arrival of the COVID-19 era and the pandemic era, outdoor mask wearing was lifted, and cosmetics store testing became possible, and perfume sales increased significantly due to the movement of MZ generation consumers seeking their own taste and personality. As more and more people are looking for "my own scent," which is unique and uncommon, I felt the need for a site that provides customized perfume production services to users. In this paper, a project was conducted to recommend perfumes that fit the user's taste and make them machine-made by interacting with users through chatbots using chatbots using chat GPT 4.0.

**색인어** : 추천시스템, 향수, 빅데이터, 맞춤형, 챗봇

**Keyword** : Recommendation system, Perfume, Bigdata, Customized, Chatbot

---

## I. 서론

21세기 이후 IT와 반도체 산업은 급진적 발전을 이루며 4차 산업혁명과 함께 혁신 기술을 통한 정보화 시대를 열고 있다. 많은 기업은 AI와 빅데이터를 활용해 인공지능 트랜스포메이션(Transformation)을 진행하여 수많은 정보를 효과적으로 분석하고 이 데이터를 통한 새로운 서비스의 개발로, 고객의 실질적 수요에 따른 맞춤형 서비스를 적용해 변동하는 시대에 빠르게 적응하고 있다. 대표적으로 빅데이터를 활용한 AI 추천 서비스가 있다. 사용자의 정보와 취향을 빅데이터와 인공지능을 통해 수집 및 분석하고 사용자에게 개인화된 정보와 서비스를 제공하고 있다. 특히, 코스메틱 분야에서 빅데이터 활용 서비스를 시작해 성공적인 성과를 이뤄내고 있다.

코로나 사태가 잦아들고 대면 활동 증가와 실외 마스크 착용 규제의 완화 속에서 화장품 시장이 다시 활기를 띠고 있다. 그중에서도 향수 매출이 급증한 것으로 나타났는데, 그 이유는 사회적 거리 두기로 인해 향기가 첫인상 형성에 중요한 역할을 하게 되었기 때문이다. 후각은 다른 감각과 달리 기억에 오래 남는 특징이 있어, 향수를 통해 자신의 이미지를 다른 사람들에게 각인시킬 수 있다. 하지만 자신의 이미지와 맞는 향수를 찾는 것은 쉬운 일이 아니다. 향수 사용자는 자신의 성향, 취향에 맞는 향수를 사용하고자 하나, 수많은 제품군이 있고 향에 대한 부족한 정보로 선택과 구매에 어려움을 겪는다. 또한, 온라인 시장의 경우, 오프라인 시장만큼 충분한 정보를 제공하지 못하고 소비자들의 향에 대한 객관적 판단을 하는 데 어려움을 겪게 된다.

이에 따라, 본 연구에서는 보다 편리하게 소비자 맞춤형 향수를 찾을 수 있도록 시스템을 구현해본다. 본 연구는 새로운 방식의 AI 향수 추천 웹서비스를 제안하고 chat GPT를 활용한 향수 소비문화의 새로운 패러다임을 제시하고자 한다.

## II. 이론적 고찰

### 2-1 인공지능 플랫폼

인공지능 플랫폼이란 소프트웨어나 컴퓨터 운영체제가 제공하는 공간에서 수요, 공급자 간에 인공지능과 관련된 정보, 서비스 등을 교류할 수 있는 거점이다. 4차 산업혁명과 함께 인공지능 사회가 찾아오면서 기존의 정형화된 데이터와 비정형적인 정보나 사용자들의 소셜 데이터가 급증하고 있어 데이터를 체계적으로 저장하고 분석 가능한 빅데이터를 기반으로 한 환경이 필수적으로 요구되고 있다.

이러한 데이터 변화에 맞춰 효과적인 인공지능 서비스를 제공하기 위해서는 데이터의 유형, API 제공 방식 등을 고려하여 다양하게 생성된 데이터를 분석하고 예측할 수 있는 인공지능 서비스를 구축할 수 있도록 인공지능 플랫폼을 구성

해야 한다.

표 1. 챗봇 기반 AI 검색엔진 비교

Table 1. Comparison of chatbot-based AI search engines

항목	MS Bing	구글 바드	나바 AI	챗 GPT	유챗
기반모델	프 로 메 테 우 스	람다	독자 모델	GPT-3.5	독자 모델
공개 여부	출시 예정	출시 예정	무료 / 유료 (월 4.95 달러)	오픈 소스	출시 예정
출처 인용	응답 출처 제공				
최신성	최신 정보 제공				
기능	응답 생성 콘텐츠 생성 코드 생성	응답 생성	응답 생성	응답 생성 콘텐츠 생성 코드 생성	응답 생성 콘텐츠 생성 코드 생성

### 2-2 향수 산업 현황과 한계

#### • 향수 산업 현황

향수에 대한 관심이 늘어나면서 소비 행동도 눈에 띄게 변화하고 있다. 국내 향수 시장은 유명 브랜드의 향수에서 프리미엄 향수 브랜드로 중심이 바뀌었고 맞춤형 향수를 만들어 주는 브랜드들의 입지를 다지기 위해 노력하고 있다.

특히, 특별한 향수를 찾는 프리미엄 향수 시장에서는 틈새란 뜻의 니치(Niche)와 향수가 합쳐져 소수를 위한 프리미엄 향수를 뜻하는 니치 향수 시장이 2020년 약 100억 달러 규모로 성장하였다.

#### • 향수 산업의 한계

향수 시장이 성장하고 있지만, 온라인으로 향수를 구매하는 경우 한계점이 존재한다. 먼저, 향수 제품군의 과도한 다양성으로 인한 혼란이다. 향수 제품군이 다양하다는 것이 선택의 폭이 넓다는 의미일 수 있으나, 수많은 향수 중에서 본인의 취향에 맞는 제품을 고르기 위해선 더 많은 노력이 필요하다는 것이다. 또한, 직접 시향할 수 없어 브랜드 정보와 사용 후기에 의존하게 된다. 하지만, 사용 후기는 개인에 따라 달라지게 되고 향에 대한 유추는 불분명해지기도 하기 때문에 이 정보들로만 구매하기엔 어려운 점이 있다.

#### • 향수를 사용하는 이유

‘향수의 사용 실태 및 구매 행동에 관한 연구’의 향수 사용 이유에 대한 설문조사에 따르면 향수를 자신을 표현하기 위해 사용하는 성인이 36.2%로 가장 많았으며, 다음으로 기분 전환을 위해 34%, 상대방에 대한 예의라고 생각해서가 10.1%로 뒤를 이었다. 이에 따라, MZ 세대가 자신의 개성을 표현하는 세대임에다 자신을 표현하기 위해 향수를 사용하는 사람이 높은 것을 통해 향수 추천 플랫폼의 관심도는 매우 높

을 것으로 예상된다.

### III. MEMORIUM 프로젝트 전개 양상

#### 3-1 프로젝트 개요

##### 1) 목표 소비군

본 연구의 목표 소비군인 MZ 세대는 1980년대 초반에서 2000년대 초반 사이에 출생한 밀레니얼 세대와 1990년대 중반에서 2010년대 초반 사이에 출생한 Z세대를 포함한다. MZ 세대는 디지털 혁명의 흐름 속에서 자라난 세대로, 이들의 소비 행태와 라이프스타일은 이전 세대와 뚜렷한 차이를 보인다.

MZ 세대는 개인의 정체성과 자아 표현에 높은 가치를 두며, 소비에도 그 패턴을 적용하고 있다. 이들은 개인화된 경험과 가치를 중시한다. 이는 맞춤형 향수 제작 서비스에 대한 높은 수요로 이어질 것으로 예상하였다.

##### 2) 프로젝트 프로세스 소개

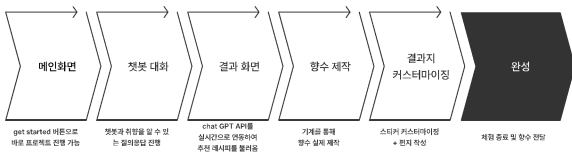


그림 1. MEMORIUM 프로젝트 프로세스  
Fig. 1. MEMORIUM Project Process

사용자는 챗봇과 대화 후 AI 향수 추천을 통해 하나의 향수를 큐레이션 받은 후, 해당 향수의 정보를 영문 이름, 한글 이름, 설명, 추천 레시피로 받게 된다. Chat GPT API를 통해 이 내용은 결과 화면에 도출되고 향수가 제작된다. 제작된 향수를 꾸미기 위해 소비자는 결과지를 커스터마이징하게 되고 향수를 제작하는 일련의 과정마저 체험의 일부로 포함되게 된다.

#### 3-2 웹페이지 핵심 기능 설명 및 구현 과정

##### • 사전 작업

```

src > app.ts > default
1 import bodyParser from 'body-parser'
2 import cors from 'cors'
3 import express from 'express'
4 import aiController from './controllers/ai'
5 import healthCheckController from './controllers/healthCheck'
6
7 const app = express()
8 app.use(express.json())
9 app.use(bodyParser.urlencoded({ extended: false }))
10 app.use(bodyParser.json())
11 app.use(
12   cors({ origin: '*', methods: ['GET', 'POST', 'PUT', 'DELETE', 'OP
13 ]
14
15 app.use('/ai', aiController())
16 app.get('/health-check', healthCheckController.get)
17
18 const PORT = 4000
19 app.listen(PORT, () => {
20   console.log('Server is running at http://localhost:${PORT}')
21 })
22
23 export default app
  
```

그림 2. 서버 구현  
Fig. 2. Server Implementation

서버를 express로 구현해서 chat GPT API와 Memorium Web 간의 연결성을 얻는다. 서버에는 health-check 컨트롤러를 따로 제작하여 답변이 올바르게 오고 있는지, 오류가 났을 때 서버와의 연결 상태가 건강한지 체크하기 위해 준비해두었다.

시스템 구현의 경우 챗봇과의 대화를 위해 perfume 칸을 따로 만들어 지정해주었다. Role은 system과 user를 나누어서 진행하였는데 system은 chat gpt의 말을, user는 사용자의 말로 설정해두었다.

##### • 체험 시작



그림 3. 메인 페이지  
Fig. 3. Main page

MEMORIUM 프로젝트의 첫 화면에서 바로 향수 제작 챗봇으로 넘어가게 구성하였다. 간단한 CSS와 JAVASCRIPT를 이용해 레이아웃 컴포넌트로 header, hero, footer를 구성했다.

## • 챗봇 대화



그림 4. 챗봇 페이지  
Fig. 4. Chatbot page

챗봇과 대화하며 색 / 감성 / 선호하는 날씨 / 선호하는 계절을 질문하여 소비자의 관심사를 알기 위한 질문을 진행한다. 이 챗봇은 chat GPT 4.0 버전을 연결하여 소비자의 응답을 받으면 그에 따라 상호작용하며 대사를 바꾸도록 프롬프트 엔지니어링해주었다. 또한, 소비자의 관심사를 알기 위한 질문 진행할 때 chat GPT의 응답이 늦어지는 경우 “Computer is typing...”이라는 문구로 소비자가 기다릴 수 있도록 해주었다. 또한, 서버에서 gpt의 답변이 오면 data에서 nextQuestion, answer, finish으로 답변을 받아서 이에 따라 다음 채팅을 전개하게 구성하였다. nextQuestion의 경우, 소비자의 응답에 따라 gpt가 서정적으로 공감하는 말을 한 후 질문을 전개할 수 있도록 프롬프트 엔지니어링해주었다. Answer의 경우 질문의 답변을 담는 파라미터이며, finish의 경우 질문 4개가 모두 종료되면 다음 화면으로 넘어가는 버튼이 구현될 수 있기 위해 포함하였으며 마지막 질문이 아닌 경우, False, 마지막 질문인 경우 True로 판단하여 전개해 나갈 수 있도록 구성했다. Finish가 True가 되는 경우, 페이지 하단에 Result 버튼을 클릭하도록 하였다. 여기서 nextQuestion은 처음에는 구체적인 질문으로 “따뜻한 날씨를 좋아하시는군요! 따뜻한 날씨를 매우 기분 좋게 하죠. 다음으로 좋아하는 계절은 무엇인가요?”라고 매우 구체적이게 작성하였으나, 이 구성에 목매어 gpt가 계속 같은 공감을 하여 프롬프트 엔지니어링을 다시 진행했다. 그래서 gpt의 자유도를 위해 string 값으로 받는 것으로 수정하였다. 이와 동시에 함수 제작 기계는 이 옆에서 함수를 제작하도록 하였다.

여기서 chat GPT의 응답을 서버에서 불러올 때는 axios를 사용하였는데 axios를 사용한 이유는 요청 및 응답이 보다 빠르다는 점과 오류나는 정도가 적다는 점, 무게감이 낮다는 점 때문이다. 또한, 네트워크 요청 방법 중 정보를 불러오는 것이기 때문에 post를 활용하여 파일을 만들어주는 방식을 사용했다.

또한, 서버에서 gpt의 답변이 오면 data에서 nextQuestion, answer, finish으로 답변을 받아서 이에 따라 다음 채팅을 전개하게 구성하였다. nextQuestion의 경우, 소비자의 응답에 따라 gpt가 서정적으로 공감하는 말을 한 후 질문을 전개할

수 있도록 프롬프트 엔지니어링해주었다. Answer의 경우 질문의 답변을 담는 파라미터이며, finish의 경우 질문 4개가 모두 종료되면 다음 화면으로 넘어가는 버튼이 구현될 수 있기 위해 포함하였으며 마지막 질문이 아닌 경우, False, 마지막 질문인 경우 True로 판단하여 전개해 나갈 수 있도록 구성했다. Finish가 True가 되는 경우, 페이지 하단에 Result 버튼을 클릭하도록 하였다. 여기서 nextQuestion은 처음에는 구체적인 질문으로 “따뜻한 날씨를 좋아하시는군요! 따뜻한 날씨를 매우 기분 좋게 하죠. 다음으로 좋아하는 계절은 무엇인가요?”라고 매우 구체적이게 작성하였으나, 이 구성에 목매어 gpt가 계속 같은 공감을 하여 프롬프트 엔지니어링을 다시 진행했다. 그래서 gpt의 자유도를 위해 string 값으로 받는 것으로 수정하였다.

또한, 프롬프트 엔지니어링은 2개로 나누어서 진행했다. 챗봇의 질문을 진행하는 1번, 추천 레시피를 제공받는 2번으로 나누어서 다루었다. 프롬프트 엔지니어링하는 경우, chat GPT의 커스터마이징 기능을 활용하여 답변이 제대로 가능한지 확인하고 난 후 서버에 연결해야 가격을 절약할 수 있다. GPT API를 연결할 경우 알파벳당 돈이 나가기 때문에 이 부분을 유의하는 것이 좋다. 또한, 프롬프트 엔지니어링 이후 답변을 JSON 형식으로 받아서 파라미터 연급으로 웹으로 불러올 수 있게 구성하는 것이 좋다.

## • 결과 화면

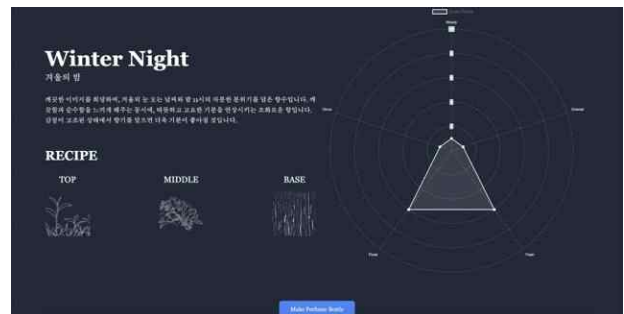


그림 5. 결과 페이지  
Fig. 5. Result Page

결과 화면을 CSS와 REACT를 활용하여 구성한 후, chat GPT API를 연결하여 불러오도록 구성하였다. Chat GPT가 추천하는 향수 영문 이름, 향수 한글 이름, 레시피의 탑,미들, 베이스 노트를 알려주며 객관적 지표를 알 수 있는 다이어그램을 만들었다.

이 JavaScript 코드는 chartJS를 사용하여 향수의 향 프로파일을 시각화하는 코드이다. 데이터는 'Woody', 'Oriental', 'Fresh', 'Floral', 'Citrus'의 5가지 향을 기준으로 구성되며, 각 향에 대한 값을 시각화한다. 시각적 요소는 Chart.js 라이브러리를 통해 설정되며, 배경색, 테두리 색, 포인트 색상 등이 정의되어 있다. 또한, 레이어 차트의 축과 그리드 라인의 스타일을 상세히 지정하여 가독성을 높이고 있

다. 이 설정을 통해 사용자에게 명확하고 직관적인 데이터 표현을 제공하여 본인이 추천받은 향수의 객관적 지표를 확인할 수 있게 한다.

#### • 결과지 커스터마이징 화면



그림 6. 커스터마이징 페이지  
Fig. 6. Customizing page

향수의 앞면은 향수의 자동으로 chat GPT에서 향수 이름 값을 받아와 위치시키고 향수에 붙이는 스티커를 커스터마이징하여 이 향수를 만드는 체험을 기억할 만한 문구를 작성할 수 있게 하였다.

페이지를 제작하기 위한 코드는 React와 Tailwind CSS를 사용하여 제작했다. 코드의 주요 기능은 이미지와 버튼을 포함한 레이아웃을 구성하며, 버튼 클릭 시 배경색이 변경되는 이벤트 핸들러를 구현하게 했다. 또한, 해당 컴포넌트는 텍스트와 이미지를 정렬하고 스타일링하기 위해 다양한 Tailwind CSS 클래스를 적용했다. CSS를 구성할 때 Tailwind CSS class를 사용한 것은 UXUI 디자이너와 보다 쉽게 소통하기 위함이며, 웹 애플리케이션의 인터페이스를 동적으로 관리하는 데 유용하기 때문이다.

### 3-3 기계 제작 프로세스 설명 및 구현

#### 1) 아두이노 회로 제작

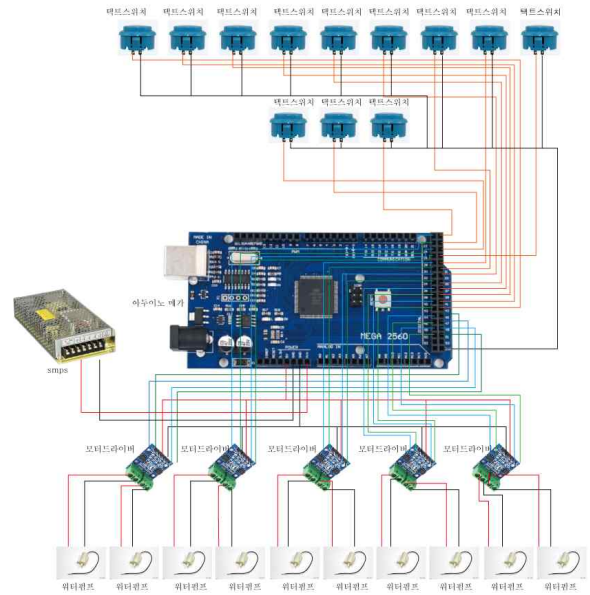


그림 7. 아두이노 회로도  
Fig. 7. Arduino circuit diagram

아두이노로 제작하기 위해 회로도를 그려서 진행했다. 웹에서 향수의 배합 비율이 정해지면 해당 번호의 모듈이 작동하게 되고 모터 드라이브가 전기 신호를 주면 위터펌프에서 향수가 흡입돼 나가는 방식을 채택했다. 만약, 컴퓨터에서 향수의 배합 비율이 잘못 전달되었을 경우를 대비해 택트 스위치를 연결하여 해당 향수를 택트 스위치를 눌러도 향수가 나가게끔 제작하였다.

또한, smps는 아두이노가 너무 오래 켜져있거나 기계가 과부화되는 현상을 막기 위해 설치해두었다. 기계에는 미니 스크린을 달아 향수가 제작되고 있음을 알릴 수 있는 화면도 구성했다.

## 2) 기계 제작 과정

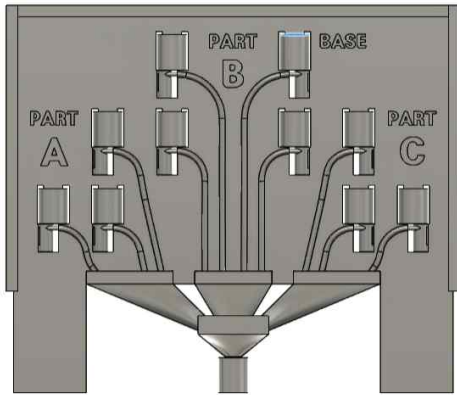


그림 8. 기계 외관 디자인

Fig. 8. Machine exterior design

기계는 나무를 본뜬 디자인으로, 자연 친화적인 전시 DP 형태와 어우러지게 디자인하였다. 또한, 외관은 향수가 나오는 과정을 볼 수 있고 한 곳으로 모이는 게 보이게끔 신경써서 디자인하였다.

## 3) 기계 완성 디자인



그림 9. 기계 외관 디자인 완성본

Fig. 9. Machine exterior design complete version

아크릴판과 목재, 파이프 등으로 외관을 제작해 조립했고, 배선 작업을 진행하여 기계 제작을 완성했다. 해당하는 향료가 워터펌프를 통해 파이프를 따라 한 곳에 모이고 향수병에 담기는 과정을 거쳐 향수 제작이 완료되는 시스템이다.

## V. 결 론

코로나 시대를 지나 앤데미 시대로 접어들면서 실외 마스크 착용이 해제되고 화장품 매장에서 테스트가 가능해짐에 따라, 자신만의 개성과 취향을 표현하려는 MZ세대 소비자들의 움직임이 두드러졌다. 이러한 변화 속에서 독특하고 흔하지 않은 '나만의 향기'를 찾는 이들이 증가함에 따라, 맞춤형 향수 제작 서비스에 대한 필요성이 대두되었다.

본 논문에서는 Chat GPT 4.0을 활용한 사용자와 챗봇 간 상호작용을 통해 사용자 취향에 맞는 향수를 추천하고 기계로 제작해주는 프로젝트를 진행하였다. 이를 통해, 개인화된 서비스가 소비자 만족도를 크게 향상시킬 수 있다는 점을 확인할 수 있었다. MZ세대의 개성과 취향을 중시하는 소비 성향에 부합하여, 다양한 개인화 서비스의 가능성을 시사하였다.

또한, Chat GPT 4.0을 이용한 상호작용은 사용자가 원하는 향을 보다 정확하게 파악하는 데 큰 도움을 주었다. 이는 인공지능과 머신러닝 기술이 소비자 맞춤형 서비스에 중요한 역할을 할 수 있음을 보여주며, 사용자 경험을 크게 향상시켰다. 사용자들은 자신이 원하는 향을 쉽게 설명하고 추천받을 수 있었고, 이를 통해 향수 선택 과정이 더욱 즐겁고 편리해졌다.

맞춤형 향수 제작 서비스는 독창성을 추구하는 현대 소비자들에게 큰 인기를 끌 것으로 예상된다. 특히 온라인 상에서 개인화된 제품을 구매하고자 하는 경향이 강한 MZ세대에게 큰 매력을 지닌다. 이러한 연구 결과는 맞춤형 향수 제작 서비스가 향후 화장품 및 향수 시장에서 중요한 역할을 할 가능성을 보여주며, 인공지능을 통한 개인화된 서비스 제공이 소비자 만족도를 높이고 브랜드 충성도를 강화할 수 있는 강력한 도구가 될 수 있음을 시사한다.

앞으로는 더 다양한 기술적 개선과 사용자의 피드백을 반영하여 서비스의 질을 향상시키고, 더 많은 소비자들에게 개인화된 향수를 제공할 수 있도록 지속적인 연구와 개발이 필요할 것이다.



**참고문헌** (한컴고딕 760, 10pt, 왼쪽정렬)

- [1] B.W.Kim, “Trend Analysis and National Policy for Artificial Intelligence”, *International Informaiton Society Agency*, Vol.23 No.1, pp. 74-93, March 2016.  
<http://dx.doi.org/10.22693/NIAIP.2016.23.1.074>
- [2] Yun, C.-H, A Systematic Review on AI Platform for Public Sector, School of Computer Science and Engineering, Kyungpook National University Department of Information Science, Journal of Korean Institute of Communications and Information Sciences, Nov 2020
- [3] Aitimes News. AI Search Engine Revolutionized Internet Surfing.  
<https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=149475>
- [4] Mina.Kim, A study on usage and purchasing behavior of perfume, Major in Cosmetology, Sookmyung Women's University Graduate School of Remote Studies, Sookmyung Women's Univ[1] W. K. Park, “A Study on Design of An AI Recommendation Platform Using Big Data - Focusing on Perfume Recommendation Platform ‘ESO’,” Hongik University, pp. 1-2, 2016ersity Graduate School of Remote Studies, Feb 2015
- [5] Consulate General of the Republic of Korea, Los Angeles. U.S. Premium Perfume Market Looking for Your Own Perfume.  
[https://overseas.mofa.go.kr/us-losangeles-ko/brd/m\\_4370/view.do?seq=1273840&srchFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&multi\\_itm\\_seq=0&itm\\_seq\\_1=0&itm\\_seq\\_2=0&company\\_cd=&company\\_nm](https://overseas.mofa.go.kr/us-losangeles-ko/brd/m_4370/view.do?seq=1273840&srchFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&multi_itm_seq=0&itm_seq_1=0&itm_seq_2=0&company_cd=&company_nm)
- [6] W. K. Park, “A Study on Design of An AI Recommendation Platform Using Big Data - Focusing on Perfume Recommendation Platform ‘ESO’,” Hongik University, pp. 1-2, 2016