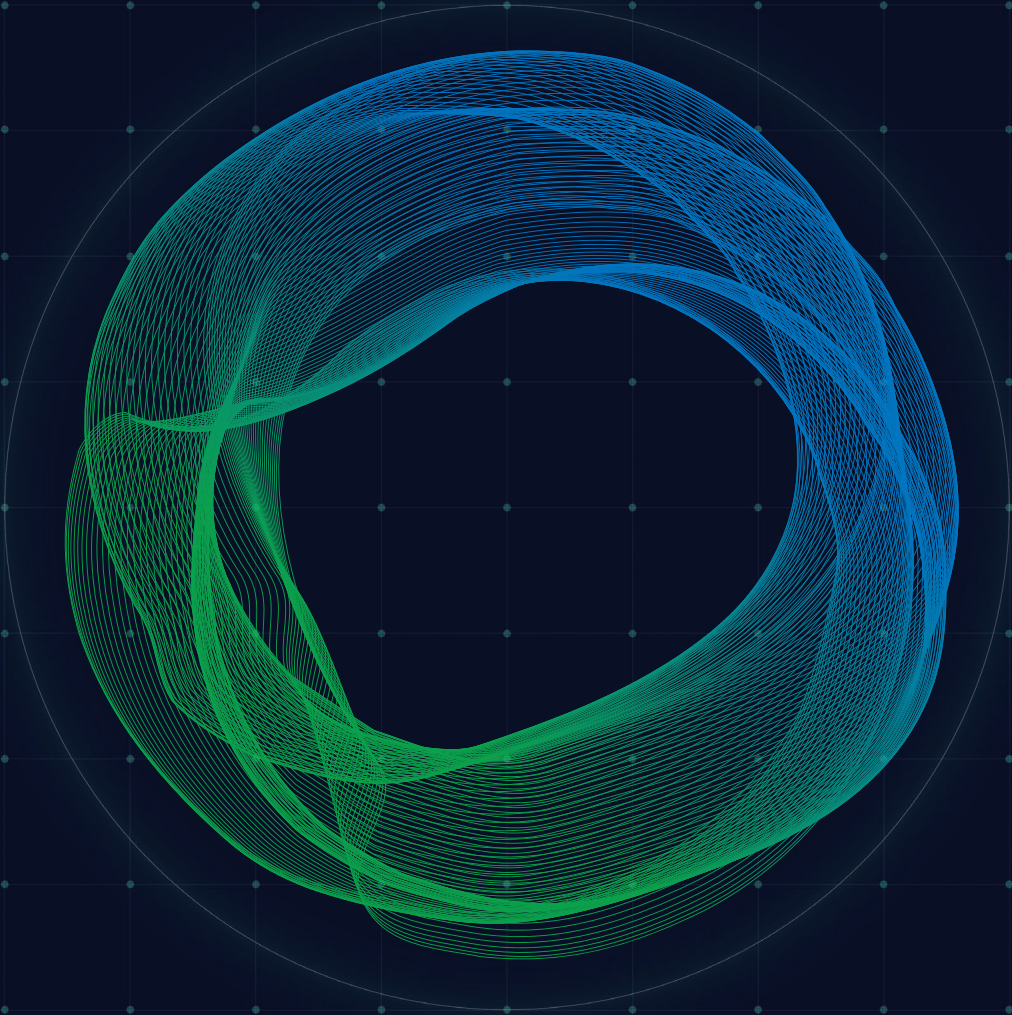


초거대 인공지능 어떻게 적용할까?

초거대 인공지능(AI) 활용 사례집



Hyperscale
Artificial
Intelligence

Saltlux

목차

contents

솔트룩스 읽기

- 기업 소개
- 거대언어모델 루시아
- 생성 AI 어플라이언스 루시아 온
- 연관 제품
- 플루닛
- 구버
- 뉴라렉스

거대언어모델 활용사례

- 에너지
- 유통
- 공공
- 교육
- 헬스케어
- 제조
- 법률
- 금융
- 안전안보
- 여행

거대언어모델 활용사례 출처

SALT 소금 + LUX 빛

솔트룩스는 세상 모든 사람들이 자유롭게 지식 소통하도록 돕는 일을 합니다

기계학습과 자연어처리 스타트업 시스메타에 뿌리를 둔 솔트룩스는 우수한 기술력을 기반으로 국내 최대 인공지능 관련 특허를 보유하였으며 업계 최초로 코스닥 시장에 상장한 대표 **인공지능 및 빅데이터 기업**입니다.

국내 및 해외 법인 포함 인공지능 사업 단일로는 국내 최대 기업으로써 다양한 사업 전개와 혁신 제품 출시를 통해 업계를 선도하고 있으며 산업 생태계 조성을 위한 연구 개발과 투자도 적극 진행하고 있습니다.

특히 한국 최초 LLM **루시아**와 세계 최초 AI 어플라이언스 **루시아 온**을 기반으로 다양한 산업군에서 구축한 인프라와 축적된 사업 노하우를 더하여 국내에서 가장 빠르고 활발하게 LLM 도입 사업을 전개해 나가고 있습니다.

확고한 '기업 사명'과 핵심 가치에 기반한 진정성 있는 기업

세상 모든 사람들의 자유로운 지식 소통



사람과 사람



사람과 기계



기계와 기계

인공지능

핵심가치

울곧게 일함

혁신을 통한 공헌

성장을 통한 행복

빅데이터

지식 사회 발전과 인류의 행복에 기여

솔트룩스는 '세상 모든 사람들의 자유로운 지식 소통'을 꿈꾸며 20년 이상 축적해 온 독보적인 기술력과 인재 그리고 경험으로 AI 시대에 걸맞는 혁신과 기회를 고객들에게 제공합니다.

주요 사업 분야

엔터프라이즈 AI

- 고객응대(AICC)
- AI 검색과 개인화 추천
- 빅데이터 수집 및 분석
- 업무 지능화(채용, 인사, 번역 등)
- 시장 조사 및 경쟁자 분석
- 고객 목소리 및 감성분석
- 법률 및 특허, 연구 지능화

디지털플랫폼정부

- AI 민원응대표준 플랫폼
- 행정정보 검색 및 개인화 서비스
- 공공 빅데이터 분석 및 플랫폼
- 대국민 여론 분석
- 공공데이터 개방 플랫폼
- 음성인식 회의록 작성 지원
- 행정 업무 지능화

금융서비스 지능화

- 고객응대(AICC)
- AI 검색과 개인화 추천
- 빅데이터 수집 및 분석
- 업무 지능화(채용, 인사, 번역 등)
- 시장 조사 및 경쟁자 분석
- 고객 목소리 및 감성분석

AI 컨택센터(AICC)

- AI 고객 응대
- 상담원 지원 시스템
- AI 텔레마케팅 및 해피콜
- 지식그래프 기반 심층 질의응답
- AI 불안전 판매 모니터링
- 상담품질평가

공공안전과 국방

- 지능형 의사결정 지원
- 다출처 정보 수집, 통합, 분석
- 행정 업무 지능화
- 범죄 데이터 및 분석 시스템
- 수사지원 챗봇

AI 학습데이터 구축 및 모델링

- 웹/소셜 데이터 수집 및 정제
- 음성 인식/합성 데이터 구축
- 영상/이미지 데이터 어노테이션
- 자연어처리 코퍼스 구축
- 질의응답 및 대화 코퍼스 구축
- 지식그래프 및 온톨로지 구축
- 다국어 자동번역 코퍼스 구축
- 감성분석용 학습 데이터 구축

주요 고객



LUXIA

전세계 오픈 LLM 리더 1위의 솔트룩스 LLM

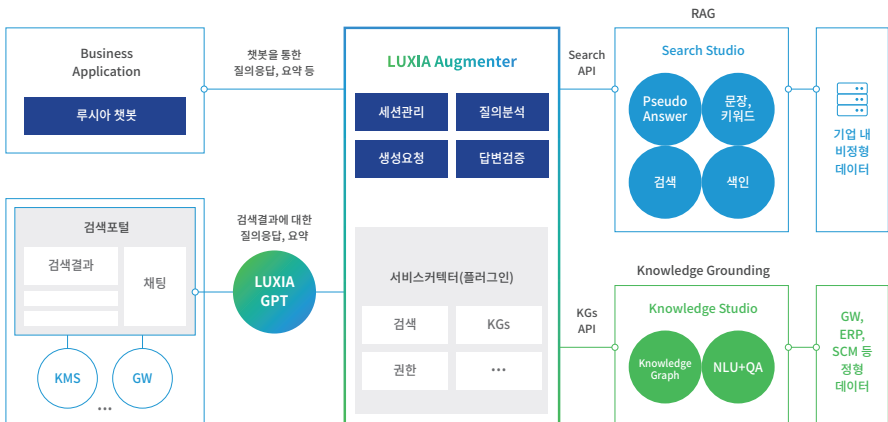
놀랍도록 혁신적인 기업용 초거대 언어모델 루시아 GPT는 고객의 데이터를 학습하여 도메인 맞춤형 생성 AI 서비스를 제공합니다. RAG와 지식그래프 연계를 통해 질문에 대한 근거와 정확한 답변을 제시하며, 권한 관리를 통한 고객 내부 데이터 접근으로 정보 보안 이슈를 해결하는 등 고객님들의 우려와 걱정을 해소해 드립니다.

LUXIA만의 특별함

<p>분산된 고객 데이터를 지식그래프화 & 연계를 통해 할루시네이션을 최소화</p>	<p>RAG 통해 벡터DB에서 관련된 정보를 검색 및 활용하여 답변의 최신성을 보장</p>	<p>사용자의 질의를 분석하여 권한에 따라 차별화된 답변 제공</p>	<p>전문 프롬프터가 지시문을 설계하여 향상된 정확도의 답변을 제공</p>
--	--	--	---

LLM 구축과 내/외부 지식 연계 방안

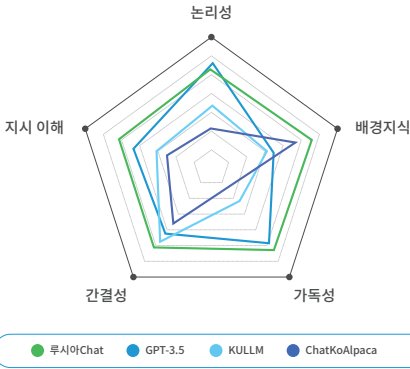
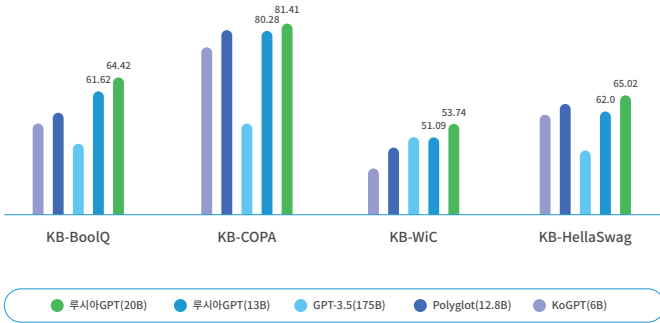
LLM의 할루시네이션 문제를 해소하기 위해 내/외부 지식을 연계하여 RAG 기술을 기반으로 답변을 생성합니다. 또한, RAG를 위한 비정형/정형 데이터 검색을 위한 제품인 Search Studio와 Knowledge Studio를 활용하여 LLM과 지식을 연계합니다.



LUXIA 성능그래프

한국어 벤치마크 평가에서 타 모델 대비 우수한 성능을 보여주었습니다.

미세 조정된 대화형 모델 자체 평가에서
GPT-3.5 대비 43% 한국어 할루시네이션 개선



루시아Chat은 한국어 평가에서 논리성, 배경 지식, 가독성, 간결성, 지시 이해 5가지 항목으로 평가하였을 때, 타 모델 대비 우수한 성능을 보였습니다. 타 한국어 모델과 비교하여 모든 항목에서 우수한 성능을 보였습니다. 그리고 한국어 및 한국문화에 특화된 모델이기 때문에, GPT-3.5와 비교하여 배경지식, 지시 이해 능력이 더 우수합니다.

사전 학습 모델

루시아2 모델은 1.5TB 데이터셋을 기반으로 학습을 진행하였으며 Multi-stage Learning 방법론을 바탕으로 학습을 진행하였습니다. Stage 1, 한국어 및 다국어 기반의 자연어 문맥 및 일반적인 지식 학습을 수행하였습니다.




학습데이터 수량	Multi-Stage	Context length	모달리티
1.5TB	○	64K	Text, Vision

도메인QA 정확도

Stage 2, 전문 도메인 및 주요 지식에 대해 집중적으로 학습을 수행하여, 64k 수준의 긴 문맥을 이해하고 답변을 생성할 수 있으며 Vision과의 결합을 통한 멀티모달 모델로써 확장되었습니다.

한국문화	금융	법률	의료
93%	72%	71%	63%

LUXIA-Embedding 검색 정확도(%)

모델명	문장-문서			문장-문장		문서-문서
	한-한	영-한	영-영	한-영	한-한	한-한
 text-embedding-3-small	57.81%	53.13%	87.27%	58.18%	95.80%	87.34%
 text-embedding-3-large	71.88%	71.88%	83.64%	81.82%	98.60%	94.94%
 luxia-text-embedding-8k	90.63%	87.50%	83.63%	83.64%	99.20%	96.20%

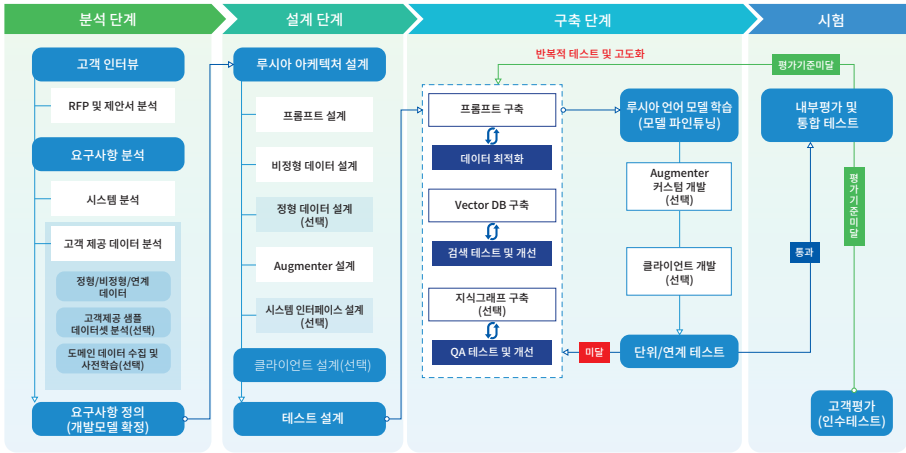
* 평가 데이터는 Embedding 대표 벤치마크 데이터셋 MTEB 일부와 In-House 데이터를 포함하여 구성

Agent LUXIA

사용자의 편의성과 서비스의 정확도 향상을 위해, 단일 LLM이 아니라, Agent 시스템을 구축하여 활용하는 것이 필요합니다. 루시아는 문서에 특화하여 RAG의 성능을 향상할 수 있는 Agent LUXIA를 지원합니다. 루시아는 사용자 질의, 도구, 환경정보를 활용하여 답변하기 위한 계획을 수립하고, 검색된 문서에서 정확한 정보를 선택하고, 생성한 답변이 정확한지 스스로 확인하고 최종 답변을 출력할 수 있습니다.



LUXIA 적용 프로세스



LUXIA ON

세계 최초 하드웨어 일체형, 생성 AI 어플라이언스



전 세계 오픈 LLM 리더보드 1위의 솔트룩스 자체 LLM 루시아 기본 탑재한 세계 최초의 하드웨어 일체형 생성 AI 어플라이언스입니다. 챗GPT와 같은 생성 AI를 기업에 도입하고 싶어도 보안과 정보유출에 대한 걱정과 전문 개발자의 부재 그리고 높은 도입과 유지관리 비용 문제에 막혀 생성 AI 도입을 망설이고 계신가요? 네트워크를 연결하고 전원만 켜면 기업 맞춤형 생성 AI를 경험할 수 있는 루시아 온을 만나보세요.

LUXIA ON 특징점

01 루시아(LLM) 기본 탑재

- 전세계 오픈 LLM 리더보드 1위, 자체 LLM 루시아 탑재
- 고급 채팅 인터페이스 제공
- Q&A, 다양한 문장 생성, 업무 지원 및 일반 상식
- 문서(업로드) 기반 질의응답
- 파일 관리 시스템과 연계

02 벡터 검색을 활용한 RAG

- Retrieval Augmented Generation
- 신뢰할 수 있는 지식 베이스를 참조하는 프로세스
- 업로드한 문서에서 지식 추출 후 LLM 답변 연계
- 파일 관리 시스템과 연계되어 문서 관리

03 다양한 API 세트 제공

- 어플라이언스 전체 기능을 처리하는 API 세트 제공
- 인덱싱 (개별/전체), 목록
- 검색 (키워드/벡터/양상블)
- Open AI API 연계
- LLM 하이퍼파라미터 설정

04 웹 기반 관리 도구

- 다양한 관리 체계(권한) 수립 가능
- 시스템 상태 모니터링 및 경고
- GPU 실시간 모니터링
- 파일 관리 시스템 탑재

05 무한 확장(Scale Out) 지원

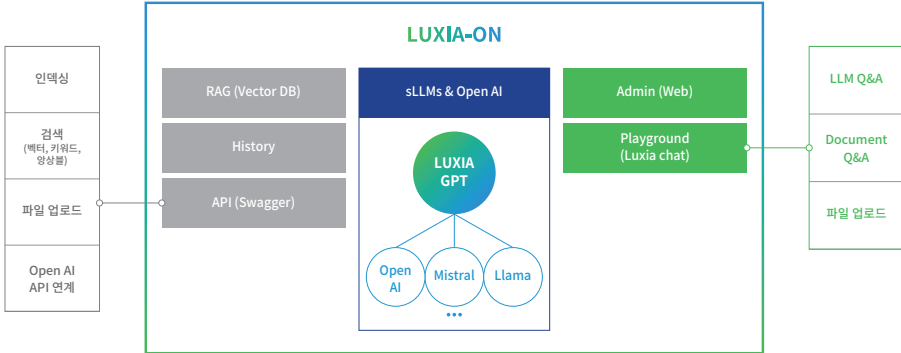
- 사용자 증가나 저장 공간 추가에 유연하게 대처
- 간단한 설정만으로 Scale Out

06 전문 컨설팅 및 개발 지원 [유상]

- 업무 특화된 모델 제작
- 프론트엔드 엔지니어링 팀의 전문적인
- 파인튜닝 준비
- GPU 서버 없이도 사전학습/파인튜닝 가능

시스템 구성도

루시아 온은 할루시네이션을 최소화하기 위한 문서 기반 RAG 기능과 멀티턴 대화를 위한 히스토리 기능을 지원하며, 루시아GPT를 비롯한 다양한 모델을 사용할 수 있도록 설계되었습니다.

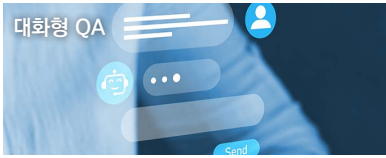


하드웨어 정보

CPU	인텔 Xeon(16코어,32쓰레드) CPU x 2
RAM	삼성 DDR4-3200 ECC/REG 128GB (32GB*4ea)
시스템 SSD	SK하이닉스 Platinum P41 M.2 NVMe 1TB
파워공급장치	1600W Redundant Power Supply
GPU	Nvidia RTX A5000 D6 24GB *2장 (Nvlink Bridge) - 4장까지 확장 가능
데이터용 HDD	WD 울트라스타 HC550 18TB (WUH721818ALE6L4)
인증	KC 인증(R-R-SLX-RMC4105G)
*추가 옵션	H310 레이드카드 (PERC H310 SAS SATA RAID) 38% 소음감소 사일런트 랙장

- 최대 4개의 GPU 장착 가능
- 1600와트의 충분한 전력 공급 및 Redundant Power로 무중단 업무 지원
- 24/365 업무를 위한 효율적 에어플로우 서버 열 배출 설계
- 저소음(58데시벨), IPMI 가능

활용사례



회사 내 다양한 문서 데이터 베이스와 연동하여 자연스럽게 질문하고 답변을 얻을 수 있습니다.



보유 자료를 분석해 대화형으로 검색하고, 문서의 핵심만 요약해 드립니다.



내부 지식 검색과 LLM을 연동(RAG)해 대화형 업무 지원 시스템을 구축할 수 있습니다.



간단한 서류 및 보고서 작성은 이제 루시아 온(LUXIA-ON)이 도와드립니다.

FAQ 자주 묻는 질문

Q. 루시아 온은 구매 후 실제 사용까지 얼마나 소요되나요?

루시아 온은 설치 후 네트워크를 연결하고 전원만 켜면 바로 사용할 수 있습니다. 시스템 관련 모든 관리는 웹 기반 관리도구에서 쉽게 할 수 있습니다.

Q. 개발자가 아닌 사무직도 업무 문서를 업로드해 문서를 분석하고 요약할 수 있나요?

네, 가능합니다. 관리자가 웹 관리도구에서 사용자를 추가한 후 사용자가 직접 로그인해서 파일 관리를 하면 됩니다.

Q. 서버 유지보수는 어떻게 해야 하나요?

루시아 온 구입 1년 이내에 하드웨어 문제로 고장이 발생할 경우 무상 교체 수리가 진행되며 그 후에는 비용이 청구됩니다.

1년 후 유상 유지보수 옵션을 선택하시면 지속적인 모델 업데이트 및 전문 엔지니어의 정기적인 방문 점검이 이루어집니다.

Q. 모델 파라미터를 선택할 수 있나요?

솔트룩스의 루시아는 13B부터 70B 까지 다양한 모델 사이즈로 개발되었습니다. 하지만 저렴하고 쉽게 사용할 수 있도록 개발된 루시아온 어플라이언스는 내장 GPU의 성능 제한으로 최대 13B 모델까지만 지원할 수 있습니다. 기본적으로 지원되는 모델(Luxia, Luxia 도메인 특화모델, 일부 오픈 모델) 외의 다른 모델을 사용하기를 원하신다면 기술지원 요청을 통해 상담을 받아보시기를 바랍니다.

TALKBOT STUDIO

가입자 수 1,500만! 대한민국 대표 챗봇, 구비 제작 플랫폼

국민 4명 중 1명 이상이 사용하는 대한민국 대표 표준 챗봇으로 실시간 가상 상담 외에도 지식 기반 고객 응대가 필요한 모든 분야에서 폭넓게 사용할 수 있습니다.

특장점



자체 봇 빌더로
쉬운 대화 설계와
확장 가능



Cluster와 Cloud
기반으로 **초대규모**
고객 응대 가능



답러닝 기반으로
탁월한 **의도 이해와**
분류



양상블 기술
적용으로 유연한
응답 가능

핵심기술

고품질 자연어 이해 (NLU)

대화의 정확한 의도를 파악하기
위한 기계학습/심층학습 기반의
언어분석 엔진

초대규모 고객 응대 실시간 플랫폼

클러스터 기반 안정적인
대규모 챗봇 서비스 구현

QA기술의 융합 양상블 AI

질문에 대해 최적의 답을 찾아
제시

SEARCH STUDIO

검색 의도를 파악해 정확한 정보만 제공하는 인지검색

문장 벡터 기반의 맥락 검색에서부터 MRC를 통한 정답검색, NLU 기반의 의미검색 등
기존 키워드 기반 검색과 차별화된 인지검색 기능을 제공합니다.

특장점



Saltlux-MRC 엔진
기반으로 최적의
정답검색



LLM 기반 유사도
분석으로 최적의 결과
제공하는 **맥락검색**



답러닝 기반의 NLU
분석으로 **사용자의**
의도를 파악해
답변제공



검색 문서 기반
대화방식의 답변 제공
가능(LLM 탑재 시)

핵심기술

차별화된 인지검색

특징학습(Feature learning) 이
가능한 기계학습 알고리즘 적용한
성능 향상과 최적 검색 결과 제공

초거대 언어모델 검색

Active Learning 기반의
LLM 지속학습을 통해 품질이
지속적으로 높아지는 검색결과

대용량 색인 및 분산 처리

클라우드 기반의 Scale-Out 으로
유연한 서비스 제공

LANGUAGE STUDIO

다양한 인공지능 서비스에 꼭 필요한 맞춤형 언어모델 구축 플랫폼

랭지 스튜디오는 노코드 방식으로 누구나 손쉽게 도메인에 최적화된 LLM(거대언어모델)을 만들 수 있습니다.

특장점



답러닝 기반의 빠르고 높은 성능을 제공하고, 고품질 자연어 처리



대용량 학습데이터를 구축할 수 있도록 기능 지원



GPT, BERT, roBERTa 등 최대 3.5 파라미터 수를 가진 검증된 모델 제공



100GB 이상의 대용량 데이터가 학습된 초거대 언어모델 제공

핵심기술

사전학습

메인 대용량 학습용 데이터를 사용하여 특화된 전문 용어 사전 학습(Pre-Trained)을 통해 모델을 생성 다양한 자연어처리에 활용

파인튜닝 / 전이학습

보유한 사전학습 모델기반 전이학습(Transfer Learning)을 통해 다양한 TASK(텍스트 분류, 문장 임베딩, 개체명 인식, 형태소 분석)를 학습하고, 모델 간 품질을 평가하여 우수한 성능을 보이는 최적의 모델을 제공

VOICE STUDIO

당신의 음성, 잘 알아듣고 진짜 사람 같은 다양한 목소리로 말할 수 있습니다

보이스 스튜디오는 다양한 음성 비즈니스에 활용할 수 있는 고품질 음성인식-음성합성의 생성형 AI 제품입니다.

특장점



종단형 실시간 스트리밍 기술로 95.6% 음성 인식률



i-Vector 기반 화자 분리엔진 탑재 1초당 5명의 음성데이터 화자 분리 가능



답러닝 기반의 End-to-End 전이 학습으로 20분 음성데이터로도 목소리 합성



약 1만 시간 분량의 고성능 베이스라인 모델 제공으로 적은 데이터로도 퍼포먼스 보장

핵심기술

Real-Time STT

음성 인터페이스 기반의 96%의 높은 음성 인식률과 종단형 통합 학습을 통해 빠른 음성인식 가능

Realistic TTS

답러닝 기반 End-to-End 전이 학습을 통해 적은 양의 데이터로 고품질 음성합성이 가능

VISION STUDIO

인공지능의 눈! 수 많은 인파 속에서도 당신을 알아봅니다

이미지 데이터 라벨링 작업부터 관리까지 통합된 라벨링 도구와 데이터셋 생성 및 고품질 객체, 얼굴, 제스처, 차량, 문자 인식 서비스를 제공합니다.

특장점



모델 예측 기능을
통해 **자동으로 라벨링**
처리까지 가능



실시간에 가까운 얼굴
인식 속도와 **95%**
이상의 정확도 제공



전처리를 통해
장애물이나 빛 반사와
같은 왜곡에도 **높은**
인식 성능 제공



간편한 API 형태로
제공하여 최소한의
리스크로 활용 가능

핵심기술

3D Point Cloud 객체탐지

90% 이상 객체분류 정확도를
보유한 ModelNet40을 기준으로
알아보기 힘든 점군 데이터에서
객체를 정확하게 분류

실시간 얼굴인식

실시간에 가까운 빠른 인식속도와
95% 이상의 정확도를 제공하고,
마스크와 같은 장애물이 있는
상황에서도 높은 성능을 제공

나이/성별 인식

사전학습모델과 얼굴인식기술로
평균오차(MAE) 4%이하의
정교한 인식성능을 제공하며,
인물의 나이와 성별을 추정

KNOWLEDGE STUDIO

알고 있는 모든 지식들이 연결되어 가치 있는 데이터로 새롭게 태어납니다

지식 그래프 데이터 생성에서부터 관리 지능형 분석이 가능한 제품으로
지식 추출 & 변환, 데이터 통합 & 공개 대용량 추론 기능을 제공합니다.

특장점



아시아 **최초 AI와**
Graph DB 기술의
융합 및 상용화



검증된 **초대용량**
그래프 데이터 처리



강력한 **추론엔진**
내장



쉽고 편리한
지식추출 및 변환
기능 내장

핵심기술

Graph Data 변환

정형/비정형 문서의 데이터를
100억 트릴론 이상의 초대형
그래프 데이터를 저장 및 변환,
증강 기능 제공 가능

Graph Data 저장/추론

RDF기반 그래프 데이터는
온톨로지를 통해 데이터의 의미를
구조화하여 추론 가능하며,
저장된 데이터 추론과 질의
서비스를 제공

Graph Data 분석

분석에 필요한 데이터 저장과 색인
및 알고리즘을 제공하며, 그래프
인덱스 생성기, 사용자/토픽/
관심사별 지식네트워크 분석기 등
분석기능 제공

INSIGHT STUDIO

비정형 데이터 속 필요한 정보를 실시간 분석, 요약

고품질 자연어 처리와 강력한 텍스트 마이닝을 기반으로 실시간 다차원 분석 데이터를 제공합니다.

특장점



고품질 자연어 처리



대용량 데이터 처리



강력한 텍스트마이닝



다차원 분석 및 시각화 정보탐색

핵심기술

강력한 텍스트마이닝 기능

비정형데이터에서 의미 있는 정보를 추출, 다른 정보와의 연계성을 파악해 검색 이상의 결과를 제공

기계학습 및 심층학습 기반 개체명 인식

인명, 기업명, 지명, 영화명, 날짜, 시간 등과 같이 키워드의 의미 범주를 결정하는 개체명 인식 기능을 내장

기계학습 기반 평판(감성) 추출

긍/부정에 대한 결과뿐만 아니라 결과에 영향을 준 원문 내용까지 제시해 주는 평판(감성) 추출 기능을 내장

SCRAPING STUDIO

당신이 원하는 어떤 데이터도 수집이 가능합니다

일반 웹뿐만 아니라 딥 웹(Deep Web), 소셜미디어 데이터 수집하며, 품질 검증 도구를 활용하여 이슈를 감지하고 데이터 품질을 관리합니다.

특장점



학술자료나 논문 등 전문 사이트나 로그인이 필요한 딥 웹 자료 수집 가능



PDF 등의 파일 데이터와 이미지/영상 등의 멀티미디어 수집



데이터 수집현황을 실시간 모니터링하여 오류 자동 감지 가능



작업부하 상황에 따라 리소스를 자동으로 확장하거나 축소 가능

핵심기술

딥웹 스크래핑

일반 웹페이지뿐만 아니라 전문자료, SNS, 로그인이 필요한 딥 웹 데이터, 텍스트와 멀티미디어까지 수집 가능

수집 품질관리 자동화

데이터 수집 시 이상징후를 자동 감지하고 수집데이터의 오류 자동 디버깅 협업체계를 제공

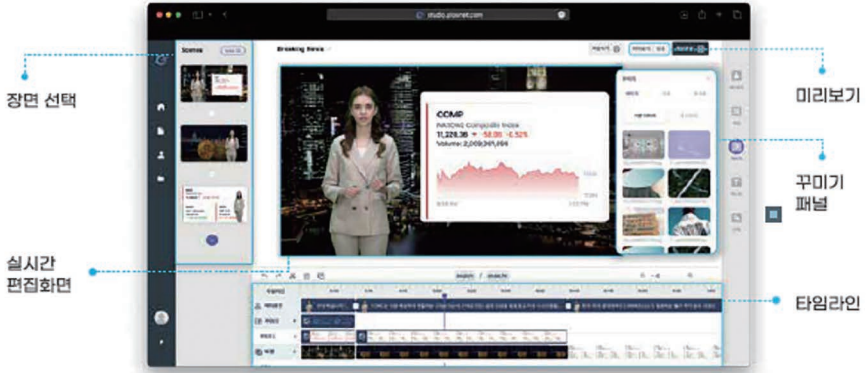
Hybrid 초대규모 데이터 수집

On Premise / Hybrid cloud / Multi cloud 3개의 인프라 옵션을 제공, 중단 없는 데이터 수집을 위해 IP 차단, 오류 등 이슈 대응 체계 갖춤



당신의 하루가 스마트해지는 Si비서 PLOONET STUDIO

커스텀 메타휴먼 생성과 강력한 타임라인 편집기가 내장된
세계 유일의 인공지능 영상생성 · 방송 플랫폼 플루닛 스튜디오로
새로운 차원의 동영상 제작 및 스트리밍을 경험해 보세요



주요 특징

- 가상인간의 외형과 의상, 목소리 톤 등을 조합하는 커스텀 기능
- 전통적인 영상 제작 소요 시간 및 비용을 최대 1/6 까지 절감
- 강력한 영상 및 음향 편집 시스템, 다양한 꾸미기 효과 및 음원
- 언제 어디서나 로그인만 하면 사용할 수 있는 웹기반 편집 환경
- 36개국 이상의 언어로 자동 번역 및 발화할 수 있는 음성 기능
- 챗GPT 내장으로 시나리오 초고 단계부터 완성까지 올인원

기업 및 학교 교육

- 기업 OJT, 핵심가치 교육
- 세미나 및 강연
- 방과 후 학습 튜터



캠페인 및 광고 영상

- 글로벌 환경 캠페인
- 선거 공약 캠페인
- 챌린지 영상 등



뉴스 등 정보 전달

- 오늘 날씨 및 뉴스 브리핑
- 주식 일간 리포트
- 제품 소개 및 튜토리얼



브랜드 앰버서더

- 브랜드 홍보 대사
- 상품과 서비스 다국어 홍보



유튜버 및 인플루언서

- 인플루언서, 가상인간 활용 영상 콘텐츠
- 축하, 추모, 기념 영상



PR 및 IR

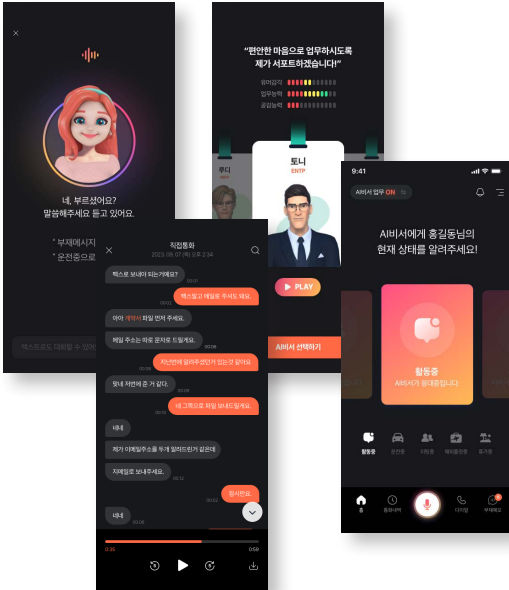
- 투자자, 주주 대상 IR
- 기업 홍보 활동
- 기업 소개 및 연설





당신의 하루가 스마트해지는 시비서 손비서

전 세계 LLM 리더보드 1위의 초거대 언어모델 루시아가 적용된
혁신적인 시 비서 애플리케이션 '손비서'는
당신에게 더욱 자유롭고 스마트한 일상을 선물합니다



비서처럼 대신 전화도 받고
전화와 문자도 대신 보내주고
언제든 원할 때 대화할 수 있고
실시간 대화 녹음도 가능하고
통화 내용 듣기와 조회도 되고
통화 내역 분석까지 가능한

이런 비서 만나 보셨나요?

주요 특징



개성 가득한
12명의 시 비서



설정에 따른
전화 대리 수신



시비서 전용번호
제공



부재메모
확인/답장



통화녹음 및
다운로드



메일 등 간단
문의 자동 응대



통화내역
확인/검색



AI 통화요약



AI 통화분석

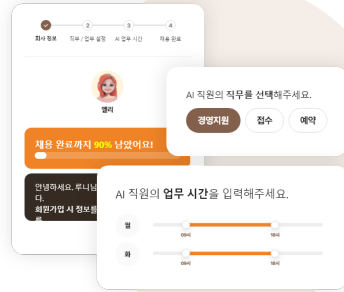
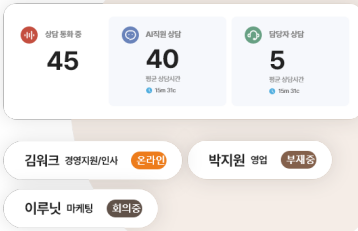


LLM을 연계한
일상대화



365일 24시간 쉬지 않고 회사를 위해 일하는 워크센터

오픈채널 AI 직원 서비스 플루넷 워크센터는
24시간 365일 당신을 대신해 고객과 커뮤니케이션하고
대량 및 단일 아웃바운드 마케팅까지 해냅니다



주요 특징

**짜증 나고, 받지 않는
ARS 완전 대체**

딱딱한 ARS 대신
AI가 자연스럽고 친근하게
맞춤형으로 응대합니다

**24시간 365일
필요할 때 말씀하세요**

카톡과 전화 등
오픈채널을 통한 연락에
언제든지 응대합니다

**영업, 홍보, 행사 안내도
AI에 맡기세요**

대량 및 단건 메시지 및
통화 발송으로
마케팅도 편하게

**상담 현황 분석과
녹취록까지 올인원**

상담 현황 대시보드,
통화 녹취록으로
효율적으로 관리하세요

병원/의료

사전 예약일 확인
건강 관련 정보 안내
마케팅 메시지 발송

관광서/공공기관

건강 관리 안내와
안부 확인 등
정기 메시지 전달

보험/금융

계약 및 약관 확인,
신규 상품 소개,
미납금 독촉 등 안내

고객 케어

주문/장애 접수와
배송/상황 안내,
마케팅 활동

그외

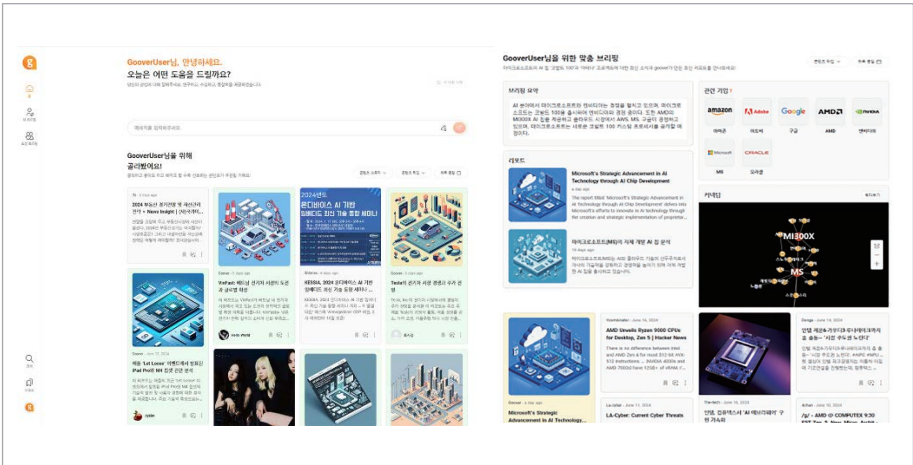
AI 직원이 필요한
모든 곳



자율주행차처럼 지식 탐구 활동을 자동화하다

GOOVER

전 세계 웹에서 나를 위한 맞춤형 정보를 실시간으로 찾아주고
정보 추천, 번역, 요약은 물론 심층 리포트까지 매일 자동 생성하는
초거대 AI 검색 서비스 구버로 지적 노동에서의 해방을 경험하세요



주요 특징

- 전 세계 웹과 유료 서비스까지 탐색하는 강력한 정보 수집 기능
- 정보 추천, 요약, 번역, 정리까지 한류에 해주는 '에스키 구버'
- LLM '루시아' 및 '검색 증강 생성' 기술로 할루시네이션 최소화
- 토픽에 대한 최신 뉴스/관련 인물/소셜 미디어 현황을 한눈에
- 타 사용자와 교류하고 다양한 인사이트를 얻을 수 있는 소셜 기능
- 자동으로 생성되는 AI 보고서로 사무 업무 효율 극대화

전 세계 다국어 웹에서 당신이 꼭 필요한 지식만을 실시간으로 제공합니다



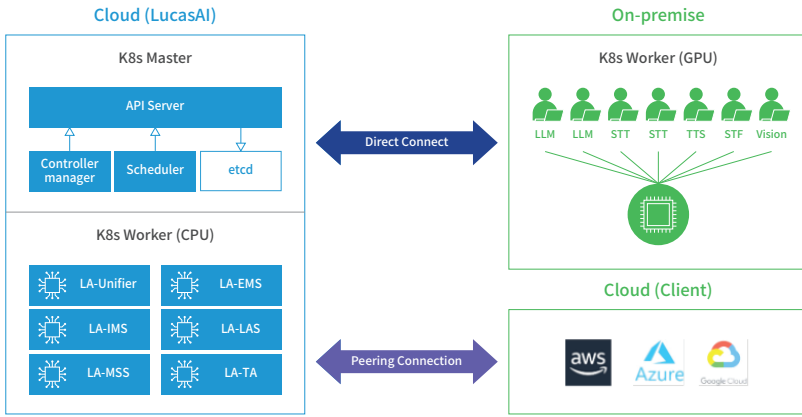


Making better choices with the power of LucasAI

NeuraNex

클라우드와 온프레미스의 결합으로 자원의 효율성을 극대화한
AI 하이브리드 클라우드 플랫폼 뉴라넥스를 만나보세요

시스템 구성도



주요 특징

End-to-End

데이터구축부터 서비스 어플리케이션 개발/구현까지 전체 AI Supply Chain을 종합적으로 제공

State of the Art

글로벌 최고 수준의 성능을 확보하기 위해, 최고의 민첩성으로 첨단 AI 기술 트렌드에 대응해서 최신으로 업데이트할 수 있는 구조

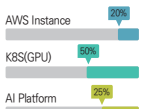
Modularization

표준화된 API 패키징 프로세스를 통해서 모듈화하여, 서비스 어플리케이션 개발자들이 쉽고 빠르게 조합하여 사용가능

Customizable

실제 사용자들의 요구사항에 기반한 기술 및 제품 개발을 통해서 높은 사용성을 갖도록 기술/제품/서비스의 개발이 이루어짐

비용 감소



위기관리

Enterprise monitoring System
Log Analysis System
Integrated Management System
Security

확장성

K8S-based Auto Scaling
AIOps-CI/CD Pipeline

글로벌 서비스

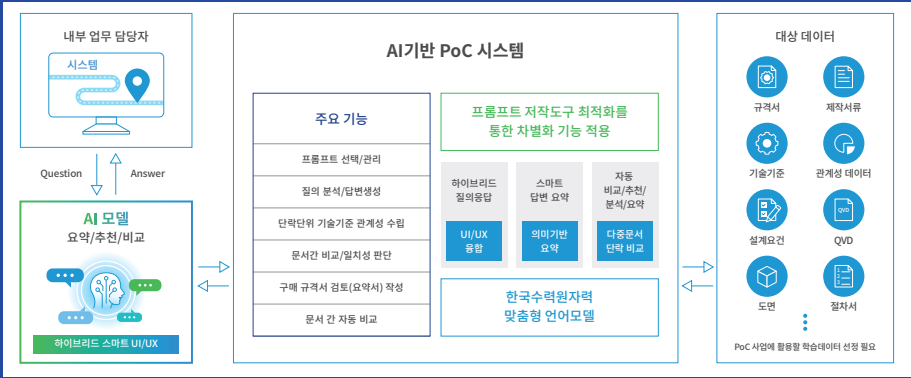
Multi-region
Direct Connect
VPC Peering

거대언어모델 활용사례

초거대 인공지능(AI)
활용 사례집

Hyperscale Artificial Intelligence (AI)
Application Casebook

에너지 및 발전 분야 사례



사업 내용

본 사업은 원자력 발전소 내 형상 관리 이슈가 지속적으로 발생함에 따라 AI 기반의 검토시스템 도입의 필요성이 대두되어 시작되었다. 궁극적으로 원자력발전소의 기술기준과 이를 근거로 생성된 문서(설계/구매/시공/운영 절차서, 도면, 자료 등) 간 일치성 검토 시 인적 오류를 예방하고 검토 소요 시간 단축 등 업무 효율성의 제고를 목적으로 한다.

이를 위해 형상관리시스템 AI적용 가능성 PoC를 추진하여 형상 관리 데이터의 수집·분석·가시화를 통해 일치 상태를 유지하고 혹여 불일치 사항 발생을 예방할 수 있는 AI 시스템의 구축 가능성을 검토하고, 차후 본사업 수행 시 발생할 수 있는 개발 리스트를 최소화하기 위한 구현 가능성을 사전에 검증하였다.

구체적으로는 고객이 제시한 아래 4가지 구현 과제를 식별하고 이를 해결하기 위한 구현 시나리오를 수립하여 사전 검증을 성공적으로 완료하였다.

- 구매 규격서 내 단락 단위 기술기준 관계성 수립
- 기기 제작자료와 규격서, 기술/설계기준 비교 일치성 판단
- 구매 규격서 검토(요약)서 작성
- 문서 간 자동 비교

1 개요

- 사업명: 국내 원자력 형상관리 분야상관리 분야 AI 적용 사례
- 기간: 2023년 11월 6일 ~ 2024년 3월 5일 (4개월)
- 사업의 범위: 4개의 구현과제 구축 및 AI 형상관리시스템 구축 계획 수립

2 해결하고자 하는 문제

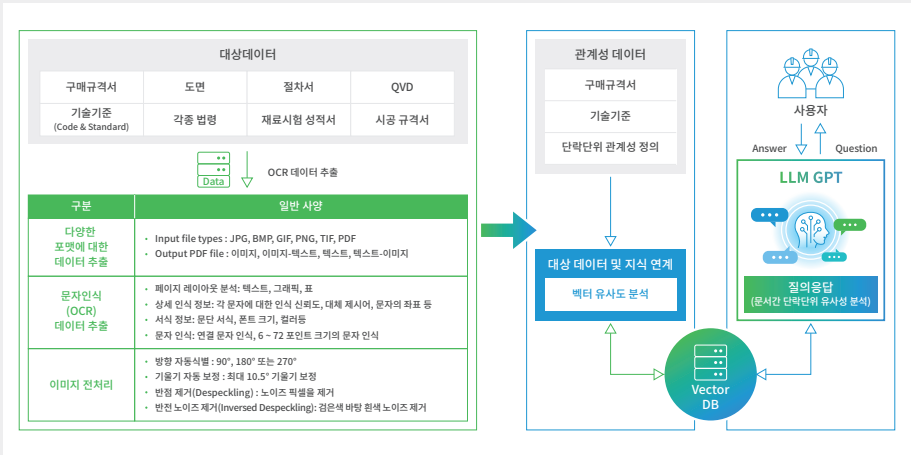
형상관리 이슈의 지속 발생에 따라 시기 기반의 검토시스템 필요성 대두

생성형 AI를 통한 문제 해결 사례

- 원전에 들어가는 부품, 시스템 등의 납품에 대한 설계 요건이 주된 내용인 구매규격서에 작성 오류가 발생하는 일을 예방할 수 있음
- QVD와 구매규격서, 기술기준에 기재된 내용의 일치 여부를 한눈에 판단 가능

도입 시 주의

- AI 시스템 도입을 위해서는 무엇보다 완벽하게 정제된 대량의 데이터가 필요함
- 기존에 문서 형태로만 존재하는 데이터의 디지털화가 선행되어야 함



전망

검증된 AI 기술을 실제 형상관리 시스템에 도입한다면, 문서의 검토 효율을 높이고 치명적인 인적 검토 오류를 방지할 수 있음

에너지_탄소절감

1. 개요

생성형 AI가 소비하는 막대한 양의 전기의 양과 이로 인한 탄소배출이 심각한 사회적 문제로 대두되고 있다. GP-T3의 매개변수(parameter) 수는 1,750억 개에 달한다. 한 연구소에 따르면 GPT-3가 훈련 과정에서 사용한 전력은 1,287MWh, 이산화탄소 배출량은 552톤에 이르며, 이는 가솔린 자동차 123대가 1년 주행할 때의 탄소 배출량과 맞먹는다고 한다.

그뿐만 아니라 생성형 AI 사용에는 물도 소비된다. 컴퓨터 가동 시 발생하는 열을 식히기 위한 냉각수가 필요하기 때문이다. 미국 리버사이드 콜로라도대와 앨링턴텍사스대 연구진이 발표한 논문에 의하면, GPT3 훈련을 위해서만 미국 데이터센터 기준으로 물 70만L가 소비되었을 것이며, 에너지 효율이 낮은 아시아 데이터 센터에서 GPT3를 훈련했다면 3배 더 많은 물이 필요했을 것이라고 추정했다.

그러나 알려진 것과는 달리 생성형 AI를 활용하여 다양한 산업분야에서 보다 효율적인 에너지 설비 개선과 최적화를 통해 탄소 배출을 감소시킨 사례도 있다. 막대한 양의 데이터 센터와 GPU를 바탕으로 운영되는 생성형 AI가 환경에 악영향을 끼칠 것이라는 우려를 불식시키고 반대로 여러 분야의 탄소 절감에 생성형 AI를 활용할 수 있는 방안을 살펴보자.

2. 해결하고자 하는 문제

비효율적인 에너지 사용 : 비효율적인 에너지 사용으로 매년 낭비되는 에너지는 가정에서 사용하는 에너지의 10%에 해당하며, 국가 전체 가구 수의 대기 전력을 금액으로 환산하면 연간 5,000억 원에 이른다고 한다. 이에 따라 현재 전체 전력 시스템은 실제 사용량보다 약 15% 많은 전력을 생산하도록 설계돼 있다. 실제 전력소비량이 아닌 최대 전력소비량에 맞춘 것으로, 비상상황 등 전력이 더 많이 사용되는 상황을 고려해 예비량을 확보해 두기 위함이다. 연료를 비롯한 각종 발전설비도 추가적으로 필요할 뿐 아니라 쓰지도 못하고 버려지는 전기도 많아 효율 면에서 항상 낭비가 발생할 수밖에 없는 구조이다.

3. 생성형 AI를 통한 탄소절감

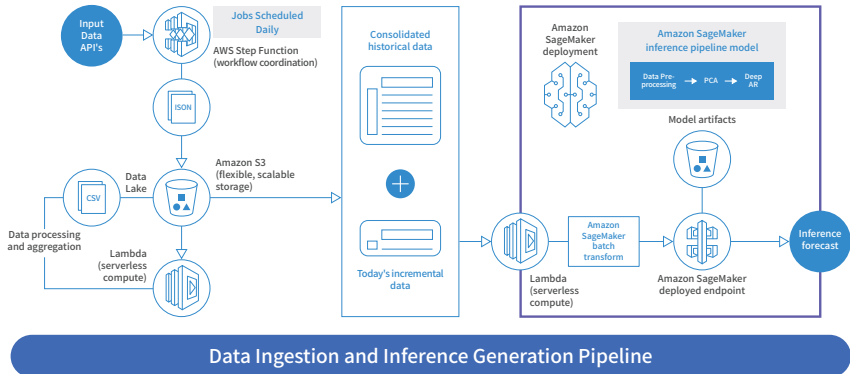
- 에너지 설비 개선을 통한 탄소절감 : 생성형 AI를 에너지 탄소절감 설계에 활용하는 것도 가능하다. 예를 들어 생성형 AI를 재생에너지 장치 개발에 활용해 풍력 발전기의 모양을 보다 공기를 잘 받아들일 수 있는 형상으로 개선하거나, 태양광 패널을 보다 햇빛을 잘 받아들일 수 있는 모양으로 설치하는 것과 같은 형태로 활용할 수 있다. 또한 생성형 AI를 활용한 날씨 예측으로 바람이 잘 부는 곳, 햇빛이 잘 드는 곳으로 예상되는 지역을 골라 설치하는 형태로 활용할 수도 있다.



출처 : 델포스

스페인 바르셀로나에 본사를 두고 있는 스타트업 델포스는 재생에너지 분야 기업을 대상으로 AI와 빅데이터를 이용해 작업 프로세스를 자동화하고 성능을 향상시키며 신뢰성을 확보하는 소프트웨어를 개발하였으며, 상용화에 성공해 신재생에너지 산업계에 공급하고 있다. 델포스에 따르면 생성형 AI를 활용한 소프트웨어를 통해 10GW 이상의 재생가능 에너지 발전 시설을 모니터링해 운영 효율성을 높임으로써 발전량을 3~5% 향상시키는 한편, 운전 효율도 개선해 부품 교환 비용을 30% 줄여 준다고 한다.

- **에너지 최적화를 통한 탄소절감** : 생성형 시를 사용량 최적화에 활용하는 방법 역시 탄소저감에 활용되고 있다. 특히 생성형 시가 탄소배출을 효과적으로 절감하고 있는 한 가지 예는 정밀 농업 분야이다. 클라우드 서비스 Amazon SageMaker 활용사례를 살펴보면, AWS Trainium에서 대규모 언어 모델(LLM)에 대한 명령어 튜닝을 진행한 뒤에 이를 통해 고객의 농기계가 농약, 물, 기타 제품의 사용량을 결정하는 데 사용할 수 있는 비정형 파일에서 기계 판독 가능 데이터를 생성해 낼 수 있다. 이러한 과정을 통해 고객은 자원을 과도하게 사용하거나 과다 주문할 가능성이 줄어들고 비용을 절약하고 탄소 배출량과 환경에 미치는 영향을 줄일 수 있다. 또한 재배 요구 사항, 현지 규정 및 기타 중요한 기준을 준수하는 것도 가능하다.



출처 : Amazon Sagemaker

4. 도입 시 주의 사항

- **지속가능성과 확장성** : 생성형 시를 탄소절감에 활용할 때는 장기적인 지속 가능성과 확장성을 고려해야 한다. 기존의 레거시 시스템과 융합될 수 있는 형태로 생성형 시 기반 시스템을 개발하는 것은 물론이고 장기적으로 기술적, 경제적, 사회적으로 지속 가능한 모델을 개발하고, 이를 유지보수하며 확장하는 계획을 세운 뒤에 신중히 접근하는 것이 중요하다.
- **데이터 편향 및 환각현상(Hallucination) 방지** : 생성형 AI 시스템은 훈련 데이터에 따라 편향될 수 있다. 이를 방지하기 위해 훈련 데이터의 다양성을 고려하고, 알고리즘의 공정성을 확인하는 작업이 필요하다. 그뿐만 아니라 공정성을 보장하기 위해 다양한 집단의 데이터를 사용하여 모델을 훈련시켜야 하며, 환각현상(Hallucination)에 의한 영향등을 염두에 둘 필요가 있다.

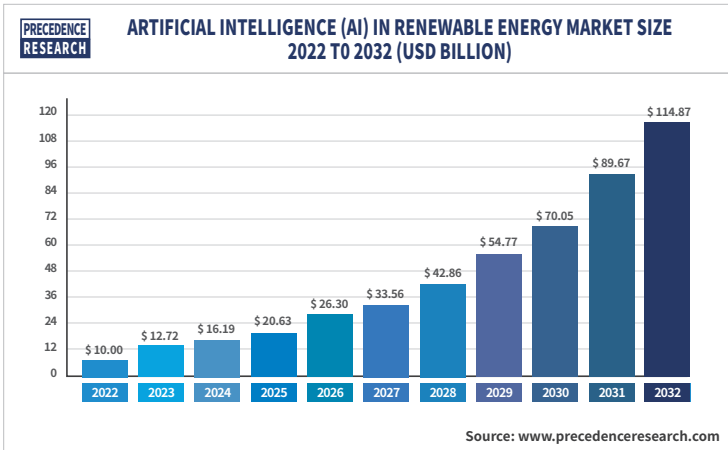
5. 전망

생성형 시의 탄소배출 문제와 함께 그것이 불러올 수 있는 환경적 영향에 대한 인식이 높아지고 있다. 이 문제에 대한 대처 방안으로는 시를 활용한 에너지 효율화와 탄소절감을 통해 긍정적인 영향을 창출하는 방법이 필요하다. 그러나 생성형 시의 도입시에 지속 가능성과 확장성을 고려하지 않고 단기적인 효과만을 추구하는 것은 위험할 수 있다. 또한, 데이터 편향과 환각현상을 방지하기 위해 훈련 데이터의 다양성과 공정성을 고려하는 것이 중요하다.

신재생에너지_스마트그리드

1. 개요

미국의 시장조사기관 precedence research에 따르면 2022년 기준 전 세계 신재생에너지 시장의 인공지능 도입 규모는 약 100억 달러(약 12조 원)인 것으로 드러났지만, CAGR기준 매년 27.7%씩 성장하여 2032년에는 그 10배에 달하는 약 1,140억 달러(약 133조 원)까지 급격히 성장할 것으로 전망된다.



이처럼 기후변화 위기에 대처하기 위한 태양 및 풍력과 같은 신재생에너지는 점점 더 중요해지고 있으며, 이에 따라 에너지원을 통합하고 효율적으로 관리하는 기술에 대한 수요가 늘어나고 있다. 최근 인공지능 활용을 통한 에너지 수요예측 및 공급 최적화 등에 활용되는 스마트 그리드(Smart Grid)가 주목받고 있는 이유다.

특히 생성형 AI는 에너지원의 가용성, 생산 용량 및 수요 패턴에 대한 가치 있는 통찰력을 제공하여 재생 가능 에너지 통합 및 관리를 향상시키는데 중요한 역할을 할 것으로 기대된다. 생성형 AI는 날씨 예측, 과거 생산 데이터, 재생 가능 에너지 시설의 센서 데이터 등 다양한 데이터를 다각도에서 분석하여 재생 가능 에너지 출력을 정확하게 예측할 수 있기 때문이다.

2. 해결하고자 하는 문제

● **낭비되는 에너지** : 에너지 낭비는 기존의 전력공급 시스템의 가장 큰 문제중 하나이다. 현재 전력시스템은 실제 사용량보다 약 15% 많은 전력을 생산하도록 설계돼 있다. 실제 전력소비량이 아닌 최대 전력소비량에 맞춘 것으로, 비상상황 등 전력이 더 많이 사용되는 상황을 고려해 예비 양을 확보해 두기 위함이다. 연료를 비롯한 각종 발전설비도 추가적으로 필요할 뿐 아니라 쓰지도 못하고 버려지는 전기도 많아 효율 면에서 항상 커다란 단점이 존재하는 것이다.

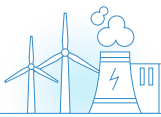

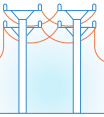

- **전력 공급 변동성 문제** : 전력 공급의 불안정성 역시 여전히 기존의 전력공급 시스템을 활용하고 있는 각 국가와 지자체가 해결해야 할 커다란 문제이다. 예를 들어 미국의 텍사스시는 최근 기록적 폭설로 인해 도시 전체가 마비되면서 전력 공급이 차단되는 대규모 정전(Blackout) 현상을 겪었다. 그뿐만 아니라 주민들은 중앙 집중 방식의 전력공급망 체계에 더한 민영화로 인한 전기료 폭탄까지 맞아야 했다.

3. 생성형 시와 스마트그리드의 만남

- **에너지 부하 및 수요 예측** : 이러한 생성 모델은 그리드 모델링 및 에너지 기술 스타트업에 위한 알고리즘 훈련을 포함한 광범위한 응용 프로그램을 가지고 있다. 모델이 기존 데이터로 훈련될 때, 그들은 한정된 데이터셋을 보충하거나 민감한 데이터를 대신할 수 있는 추가적이고 현실적인 데이터를 생성합니다. 이러한 모델을 사용하여 이해하고 기존 데이터만으로는 달성하기 어려운 구체적인 what-if 시나리오에 대해 계획할 수 있다.

예를 들어, 생성된 데이터는 추가적으로 1,000가구가 태양 전지 기술을 도입할 경우 그리드에 미치는 잠재적인 부하를 예측하고, 해당 부하가 하루 내내 어떻게 변할 수 있는지 등을 예측할 수 있으며, 이는 에너지 사용 계획에 매우 유용하다.

전력시스템의 새로운 디지털 기술 응용영역과 본 연구의 관심 분야

구분	생산	전송	분배	소비
현재의 디지털화 단계				
	Early stage	Advanced	Early stage	Early Stage
다음 단계	<ul style="list-style-type: none"> 발전소 현대화 그리드 자율 제어 	<ul style="list-style-type: none"> 최적 운영을 위한 알고리즘 고도화 	<ul style="list-style-type: none"> 그리드 안정성·최적화를 위한 완전 자동화 	<ul style="list-style-type: none"> 신속한 수요반응 가상발전소
디지털 애플리케이션	예방적 관리			마이크로 그리드/ P2P 거래 실현, 자율적 에너지 수요관리, 에너지 효율성
	재생에너지 예측 및 거래, 자율제어를 통한 유연성 고도화	그리드 안정성 및 신뢰성 관리		
			그리드 밸런싱 등을 위한 분산에너지 자원 관리	

※출처: IRENA(2019c), Innovation Landscape for A Renewable-Powered Future 참고하여 저자 재구성.

- **에너지 공급 및 판매** : 전력을 효율적으로 사용할 수 있는 스마트그리드는 양방향 에너지 공급 및 판매가 가능해지므로 가정에서 사용하고 남은 잉여 전력을 공장 등에 판매할 수 있고, 전력 사용 패턴에 따라 전기 요금을 실시간으로 탄력적으로 사용할 수 있게 된다. 예를 들어 세탁기 사용 등 가정에서 필요한 전력을 미리 파악한 후 전기요금비가 가장 저렴한 시간대를 골라 해당 전력을 사용해 전기료를 줄이는 일이 가능하게 된다.

4. 도입 시 주의 사항

- **시스템 안정성** : 스마트 그리드와 생성형 AI 시스템은 전력 네트워크와 밀접하게 연결되어 있으며, 이에 따라 시스템의 안정성이 매우 중요하다. 시스템의 안정성을 보장하기 위해서는 적절한 백업 및 복원 메커니즘을 마련하고, 고장 시 신속하게 대응할 수 있는 대책을 마련해야 한다.
- **기술적 한계 보안** : 생성형 AI 및 스마트 그리드는 기술적 한계를 가지고 있을 수 있다. 예를 들어, 날씨 예측이나 에너지 수요 예측은 항상 100% 정확하지 않을 수 있으며, 이에 따라 예측 오차가 발생할 수 있다. 이에 따른 사용상에 문제가 발생할 수 있음을 염두에 두고 이에 대한 철저한 대비책을 세울 필요가 있다.

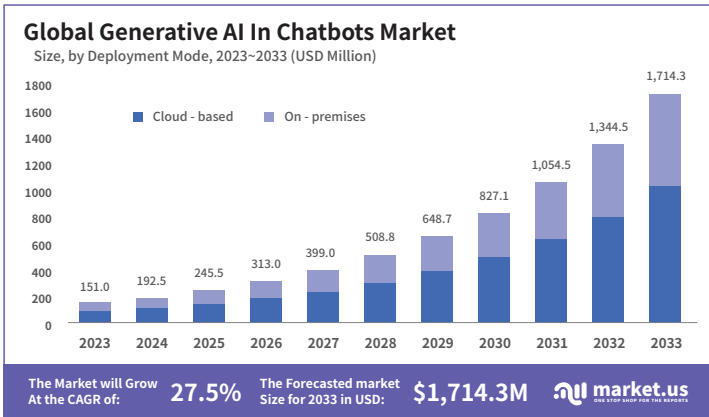
5. 전망

생성적 AI 기술은 재생 가능 에너지 통합 및 관리를 향상시키는데 중요한 역할을 할 것으로 예상된다. 그뿐만 아니라 에너지 기업들은 생성형 AI를 통해 자원 할당을 최적화하고 그리드 관리를 향상시킴으로써 온실 가스 배출량을 줄이고 지속 가능한 발전을 촉진할 수 있다. 그러나 기술적 한계를 보완하고 시스템 안정성을 확보하기 위한 구체적인 노력이 중요하다.

에너지_챗봇

1. 개요

생성형 AI의 발전으로 챗봇이 다시 주목받고 있다. 글로벌 생성형 AI 챗봇 시장의 규모는 2023년의 151억 달러에서 2024년부터 2033년까지 예측 기간 동안 연평균 성장률 27.5%로 성장하여 2033년까지 약 1,714.3억 달러에 달할 것으로 예상된다.



출처 : market.us

특히 방대한 양의 데이터를 바탕으로 한 패턴화에 특화되어 있는 생성형 AI는 복잡한 전력망을 다루는 전력회사와 고객의 원활한 상호 작용을 위한 챗봇뿐 아니라 비정형 데이터로부터 유의미한 정보를 추출해 관리하는 자산 플랫폼, 그리고 원자력 분야의 표준용어나 단어 목록 데이터베이스화 및 활용 등 다양한 방면으로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 해결하고자 하는 문제

- **에너지 시스템의 복잡성** : 현대 에너지 시스템은 매우 복잡하고 다양한 요소들이 상호 연결되어 운영된다. 따라서 인간의 능력만으로는 모든 데이터를 파악하고 분석하기 어렵다. 특히 재생에너지는 전력망의 복잡성을 더하는 요소다. 에너지경제연구원의 보고서에 의하면 전력망에 변동성 재생에너지 발전원이 점차 추가되면서 전력망 운영의 복잡성이 커지고 있다고 한다.
- **변동성 및 불안정성** : 재생에너지의 변동성 및 불안정성 또한 전력망 데이터 분석을 어렵게 만드는 요소 중 하나다. 에너지경제연구원에 의하면 전력수요의 급격한 변화가 있는 경우 풍력과 태양광 같은 변동성 재생에너지의 증가는 운영 측면에서 전력망 시스템의 안정성에 문제가 될 가능성이 있다고 한다.

예를 들어 전력수요가 높은 시점에서 재생에너지가 낮은 수준으로 전력을 생산하거나, 반대로 전력수요가 낮은 시점에서 재생에너지가 높은 수준으로 전력생산을 하게 되면 운영상에 복잡성이 높아지게 된다는 것이다. 이러한 현상은 원자력이나 화력과 같은 전통적인 발전원의 전력망 기여가 낮아지고 재생에너지의 활용비율이 높아지면서 더욱 심화하고 있다.

3. 생성형 AI를 활용한 에너지 챗봇

- **에너지 특화 LLM을 활용한 챗봇** : 생성형 AI 방대한 양의 에너지 관련 데이터를 학습하고 그에 특화된 수준 높은 답변을 제공한다. 예를 들어 미국의 Pacific Northwest National Laboratory는 에너지 관련 지식에 특화된 생성형 AI ChatGrid를 개발하여 운영하고 있다. 사용자는 “네바다에 있는 600 MW 이상의 발전소를 알려줘” 라는 질문과 같이 스마트 그리드(smart grid) 및 전력 활용에 특화된 질문에 대한 전문화된 답을 얻을 수 있다.

또한 사용자 질문에 대한 응답으로 ChatGrid는 원하는 정보를 보여줄 시각화를 생성하기도 한다. 사용자는 발전 용량, 전압, 전력 흐름 등에 관한 질문을 할 수 있으며, 시각화를 사용자의 요구에 맞게 다양한 정보 레이어로 표시된 결과가 답변으로 돌아온다.



ChatGrid 시각화 예시(출처 : EEPower)

- **에너지 관련 업무 효율화** : 에너지 관련 지식을 업무에 활용할 수 있도록 도와주는 생성형 AI 역시 등장했다. LG에너지솔루션의 생성형 AI 기반 챗봇 ‘유튜브 트렌드 리포트’는 임직원들의 시장 파악 업무를 보조한다. AI가 유튜브 영상을 분석해 배터리 분야의 최신 트렌드 내용을 정리 후 메일을 통해 전달해 준다. ‘전기차’, ‘EV 정책’ 등 핵심 키워드 별 최신 유튜브 영상의 주요 내용 요약과 영상 정보가 첨부되며 해당 영상의 댓글까지 확인할 수 있다.

메일은 마케팅 부서부터 원자재 관련 부서까지 전달되고 있다. LG에너지솔루션 원자재 관련 부서 관계자는 “리튬의 경우 가격 변동이 심해 재고 관리의 효율화가 중요한데 정확하고 신속하게 업계 트렌드를 공급망 관리에 반영할 수 있어 큰 도움을 받고 있다”고 말했다.

4. 도입 시 주의 사항

- **데이터의 정확성과 신뢰성 확보** : 전력망은 매우 복잡한 체계로 이루어져 있으며, 생성형 AI는 이처럼 복잡한 학습 데이터에 의존하여 답변을 생성하므로 정확하고 신뢰할 수 있는 데이터를 기반으로 모델을 학습시켜야 한다. 잘못된 정보를 제공할 경우 신뢰성이 훼손될 뿐만 아니라 전력 수급에 문제가 생기는 등 손해를 초래할 수 있기 때문이다.
- **지속적인 업데이트와 유지보수** : 에너지 산업은 계속 변화하고 발전하므로, 챗봇 시스템도 지속적인 업데이트와 유지보수가 필요하다. 사용자들의 다양한 요구에 대응할 수 있도록 챗봇 시스템을 유연하게 설계해야 하며, 새로운 데이터나 기술적인 발전에 대응하기 위해 시스템을 최신 상태로 유지하는 것이 중요하다. 특정한 질문에 대한 대답 뿐만 아니라 예상치 못한 질문에도 적절히 대응할 수 있어야 한다.

5. 전망

생성형 AI를 활용한 에너지 관련 챗봇은 에너지 산업의 현안과 요구를 해결하기 위한 효과적인 도구로 자리매김하고 있다. 생성형 AI를 활용한 챗봇은 방대한 양의 데이터를 분석하고 심층적인 통찰력을 제공함으로써 전력망 운영에 필요한 정보를 신속하고 정확하게 제공할 수 있으며 이는 에너지 산업의 효율성과 안정성을 향상시킬 것이다.

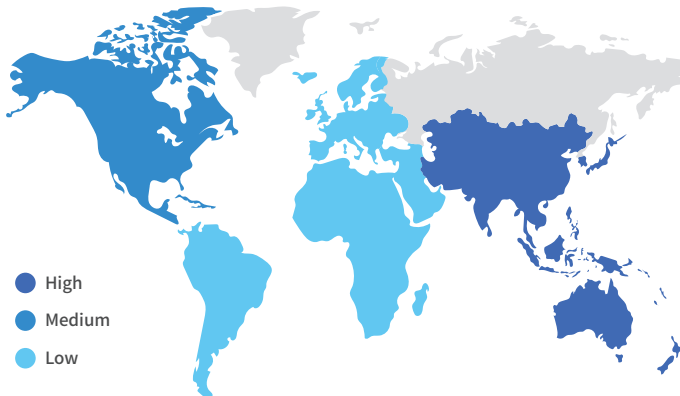
그러나 챗봇 도입시 주의해야 할 사항인 데이터의 정확성과 신뢰성 확보, 그리고 지속적인 업데이트와 유지보수가 중요한 요소로 계속해서 강조될 것이다. 에너지 시스템은 변화무쌍하며, 챗봇 시스템도 이러한 변화에 발맞추어 유연하게 대응할 수 있어야 한다. 데이터의 정확성과 신뢰성을 유지하는 것은 사용자들에게 신뢰감을 제공하고 활용을 더욱 확대시킬 수 있을 것이다.

신재생에너지_예지보전

1. 개요

신재생에너지 분야에서 인공지능을 활용한 예지보전(predictive maintenance) 기술은 지속적인 발전을 거듭하고 있다. 관련 시장의 예상 성장률은 매우 높아서 2023년부터 2028년까지 14억 2,000만 달러(약 2조 원)에서 44억 7,000만 달러(약 6조 원)로 늘어날 것으로 예측된다. 특히 타 지역에 비해 아시아 지역의 성장률이 눈에 띄는데, 이러한 성장의 동력은 주로 최근에 개발된 예지보전(PdM) 플랫폼이 시장을 주도하고 있는 현상에 그 뿌리를 두고있다. 신재생에너지 예지보전 플랫폼은 신규 또는 기존 기계 인프라와 통합되어 기계 상태를 평가하고 임박한 고장 징후를 감지한다.

Predictive Maintenance in the Energy Market
Growth Rate by Region (2023-2028)



출처 : global information korea

특히 최근에는 방대한 양의 데이터 처리 및 패턴화에 최적화된 생성형 AI가 개발 및 적용되면서 잠재적인 장비 고장을 예측하고 예방할 수 있는 활용 방안이 무궁무진할 것으로 보인다. 에너지 예지보전에 생성형 AI를 적용하면 기존의 머신러닝 기반 고장예측 알고리즘을 넘어 다운타임을 최소화하고 네트워크 성능을 최적화할 수 있을 것으로 기대를 모으고 있기 때문이다.

2. 기존 방식의 한계

- **찾은 고장으로 인한 변동성** : 태양광과 풍력 등 신재생에너지는 친환경 동력원으로 각광받고 있지만, 잦은 고장으로 인한 에너지 공급 변동성은 신재생에너지의 확산을 막는 커다란 장애물이다. 매일경제에 따르면 한국전력 산하 발전 5사의 태양광·풍력 등 신재생발전시설이 지난 5년간 226번이나 멈춰선 것으로 나타났다. 매달 네 번꼴로 고장이 난 셈이다. 이처럼 잦은 고장으로 인한 신재생에너지의 간헐성이 전력 생산 변동성을 키우고 있다.

- **기존 예지보전 방식의 한계** : 이러한 신재생에너지의 고장을 사전에 방지하기 위해 통계학 및 머신러닝을 활용한 예지보전 시스템이 도입되어 왔다. 그러나 기존의 방식은 에너지 산업의 복잡한 데이터를 다루기 어렵다는 문제가 있다. 신재생에너지 산업에서 생성되는 대량의 다양한 데이터는 매우 다양한 패턴을 띄며, 이를 효과적으로 처리하고 분석하는 것은 기존의 통계기반 예지보전 시스템으로는 한계가 있기 때문이다. 그뿐만 아니라 기존의 머신러닝 모델은 대부분 정적인 모델이다. 이는 시간에 따라 변화하는 데이터 패턴을 잘 파악하기 어렵게 만들며, 결과적으로 실제 고장을 예측하는 데 제한을 가할 수 있다.

3. 생성형 AI를 활용한 신재생에너지 예지보전(PdM)

- **IoT 및 클라우드와 연동한 예지보전** : 생성형 AI를 활용한 신재생에너지 분야의 예지보전은 에너지 산업에서 자산 효율을 개선하는 데 큰 역할을 한다. 국내 에너지솔루션 업체 대연씨앤아이에 따르면 빅데이터 분석, 사물인터넷(IoT), 클라우드 데이터 저장 등이 사용되면서 산업 장비와 센서가 상태 기반 데이터를 중앙 집중식 서버로 전송할 수 있게 되어 고장 감지가 더욱 실용적으로 이루어지고 있으며, 가동 시간이 증가하고 유지보수 비용 절감시킬 수 있다.

- **생성형 AI 기반 전류량 분석을 통한 예지보전** : 생성형 AI를 통해 기계에 가해지는 전류량 등을 분석하여 예지보전을 방지하는 사례도 있다. AI기반 산업 예지보전 전문업체 윈프레딕트가 개발한 가드윈 제품군은 산업 AI와 IoT를 기반으로 설비의 상태를 진단·예측하는 PdM 솔루션이다. 석유화학, 제조, 발전, 에너지, 유틸리티 등 다양한 산업군에서 사용하는 설비를 효과적으로 관리해 예기치 못한 고장으로 인한 다운타임과 손실을 최소화한다.

가드윈 서브스테이션이라는 솔루션은 생성형 AI 기술을 통해 DGA 데이터를 분석, 유입식 변압기의 상태를 진단하고 고장을 예측한다. 국내 최대 수준인 14만 건의 빅데이터를 활용해 국제 표준보다 정확한 98%의 진단 정확도와 87%의 예측 정확도를 제공하고 있다.

4. 도입 시 주의 사항

- **데이터 보안 및 규제준수** : 대량의 센서 데이터 및 운영 데이터를 수집하고 분석함으로써 개인정보와 기업 기밀 정보가 노출될 수 있다. 이에 대한 적절한 보안 및 개인정보 보호 조치를 마련하는 것이 중요하다. 신재생에너지 산업은 정책과 규제의 영향을 크게 받는다. 따라서 예지보전 기술 도입 시에는 관련 정책 및 규제를 준수하는 것이 중요하다.
- **정확성과 신뢰성** : 생성형 AI를 활용한 예지보전 시스템은 정확성과 신뢰성이 매우 중요하며, 신중한 알고리즘 선택과 품질 관리가 필요하다. 이에 따라 예지보전 시스템을 구축할 때는 전문가의 참여가 필요할 수 있다. 도메인 지식을 보유한 전문가의 조언을 듣고 적절한 시스템을 구축해야 한다.

5. 전망

신재생에너지 분야에서의 예지보전 기술은 인공지능의 발전과 함께 점차적으로 발전하고 있다. 생성형 AI의 활용을 통해 기존의 머신러닝 모델보다 더욱 정확하고 동적인 예지보전이 가능해졌으며 이로써 신재생에너지 시스템의 안정성을 높이고 고장으로 인한 비용을 줄일 수 있다. 그러나 도입시 데이터 보안과 규제 준수는 항상 고려되어야 할 중요한 문제이다. 또한, 예지보전 시스템의 정확성과 신뢰성은 전문가의 지식과 품질 관리에 의해 보장되어야 한다.

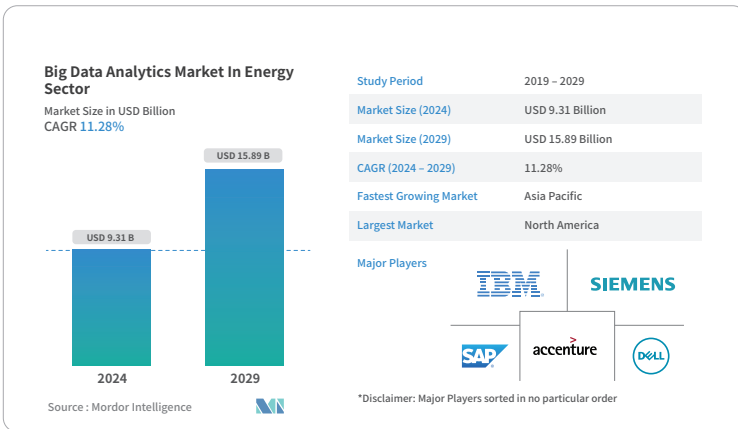
에너지_개인화

1. 개요

데이터 수집과 분석이 용이해지면서 개인과 기업의 에너지 사용 관련 데이터를 비즈니스에 적극 활용하고자 하는 기업들이 늘어나고 있다. 계절과 날씨뿐 아니라 개인별 사용자별 에너지 사용 패턴 등 빅데이터를 분석하고 사용 패턴과 선호도를 이해하는 것은 초개인화 시대에 에너지 생산 및 공급자들에게 귀중한 인사이트를 제공하고 가치를 창출해 낼 수 있다.

이에 따라 관련 시장 역시 급성장 하고있다. 글로벌 에너지 빅데이터 분석 시장은 2024년부터 2029년까지 연평균 11.28%의 CAGR로 성장해 2024년 93억 1,000만 달러(약 12조 원)에서 2029년 158억 9,000만 달러(약 18조 원)로 성장할 것으로 예상된다.

특히 최근 각광받고 있는 생성형 AI 기술은 에너지 개인화에 중요한 역할을 할 것으로 기대를 모으고 있다. 방대한 양의 데이터를 통한 특성(feature) 파악에 특화된 생성형 AI는 개별 고객의 데이터 및 선호도를 분석함으로써 사용자에게 최적화 된 맞춤형 제안을 통해 고객 만족도 향상을 이끌어낼 수 있기 때문이다.



2. 해결하고자 하는 문제

- **공급 자유화에 따른 고객 이탈** : 유럽과 일본 등 선진국을 중심으로 한 에너지 공급 자유화는 전력회사 및 에너지 기업들에게 있어 새로운 변수로 작용하고 있다. 이에 따라 선진국을 중심으로 한 전력 기업들은 기존에 고객들의 에너지 사용 패턴 및 선호도를 충분히 파악하지 못하여 고객 이탈을 막거나 비용을 최적화하는 데에 어려움을 겪고 있었다.

한국전력신문에 따르면 1998년에 시작된 전력시장의 전면 자유화로부터 오랜 시간이 경과하면서 독일에서는 전력 각사가 국내의 전기사업에 있어서 이익을 저하라는 새로운 경영 과제에 직면하고 있으며, 독일 전국의 70%에 해당하는 회사에서 고객관계관리(CRM, Customer Relationship Management) 도입을 진행하고 있다고 한다.

구분	공통점	차이점	비고
발전부문	경쟁도입 (도매시장 개설)	분할분리방식 신규 진입방식	- 영국, 호주, 프랑스 - 일본, 미국 (16개국)
판매부문	경쟁도입 (소비자 선택권 부여)	분할방식, 신규진입, 개방범위 등 차이	- 일부허용 (日, 美, 캐나다) - 전면허용 (영국, 프랑스)
송배전 운영	독립적 운영(분리)	회계분리 법적분리 소유분리	- 美, 日 ⁶ - 독일, 스페인, 이탈리아 - 영, 프, 캐나다, 호주
계통운영	효율성 제고, 공정경쟁	독립형 통합형	- 美, 日 - 영, 프
시장운영 방식	계약시장 운영	장내시장만 허용 장외시장 허용	- 美, 日, 독일, 프랑스 - 호주

OECD 전력산업 경쟁체제 현황(출처 : 한국전력신문)

세계적인 에너지 공급 자유화 트렌드 속에 한국 역시 예외는 아니다. OECD 통계에 따르면 2018년 기준 OECD 회원국 중 전력산업 경쟁체제를 도입하지 않은 국가는 한국, 멕시코, 이스라엘에 불과하다고 한다. 다가오는 전력산업 경쟁시대에 에너지 역시 하나의 상품으로 보고 고객 만족도를 높이기 위한 정책 마련이 필요하다.

- **에너지 산업의 세분화** : 전력 시장 자유화 미래 전력시장은 저탄소 발전원 중심으로 생산자 및 소비자가 연결되고 국가 간 계통연결을 통한 전력시장 통합이 추진될 것으로 전망된다. 미래 사회의 변화는 기후변화, 저성장 고착화, 기술혁명 등의 메가트렌드에 따라 광범위하고 지속적으로 진행 중에 있다.

에너지산업 또한 이러한 메가트렌드에 맞춘 제도 및 규제 도입, 수급 밸런싱, 업종 간의 경계 파괴 및 통합, 기술융복합 등의 모습으로 구체화될 것을 보인다. 특히, 미래 전력산업은 저탄소 발전, 판매시장(도소매) 경쟁체제 도입, 재생에너지 같은 분산전원 확대, 이업종 간의 융복합을 통한 에너지신산업 확산 등 광범위한 변화를 경험할 것으로 예상된다.

3. 생성형 AI로 실현하는 에너지 개인화 전력

맞춤형 에너지 솔루션 : 전력회사들은 에너지 소비 패턴과 같은 빅데이터 분석 따른 에너지 수요 최적화 및 개인화 전략을 통해 고객 이탈 방지 및 비용 최적화를 도모할 수 있다. 특히 이와 같은 영역에 생성형 AI를 활용하면 고객 데이터 및 선호도를 분석함으로써 개인 사용자에게 맞는 맞춤형 제안과 프로모션을 제공할 수 있으며, 고객의 구매 전환율과 충성도 향상을 도모하고 있다.

예를 들어 스페인 바르셀로나에 본사를 두고 브라질에도 진출해 있는 델포스는 재생에너지 분야 기업을 대상으로 AI와 빅데이터를 이용해 작업 프로세스를 자동화하고 성능을 향상시키며 신뢰성을 확보하는 소프트웨어를 개발하고 있다. 이미 상용화에 성공해 신재생에너지 산업계에 공급하고 있다. 델포스에 따르면 회사의 소프트웨어는 10GW 이상의 재생가능 에너지 발전 시설을 모니터링해 운영 효율성을 높임으로써 발전량을 3~5% 향상시키는 한편, 운전 효율도 개선해 부품 교환 비용을 30% 줄여 준다.

4. 도입 시 주의 사항

- **데이터 보안 및 개인정보 보호** : 에너지 개인화를 위해 수집되는 고객 데이터는 매우 민감하며, 이를 적절히 보호해야 한다. 생성형 AI 시스템을 구축할 때 데이터 보안 및 개인정보 보호에 대한 철저한 시스템을 마련해야 합니다. 데이터 수집, 저장, 처리 및 공유에 대한 규정을 준수해야 한다.
- **모델의 정확성과 일관성** : 생성형 AI 모델은 정확하고 일관된 결과를 제공해야 한다. 특히, 에너지 사용과 관련된 예측이나 추천은 고객이 의존할 수 있는 신뢰성 있는 정보여야 한다. 모델의 품질과 성능을 지속적으로 모니터링하고 개선해야 하는 이유이다.

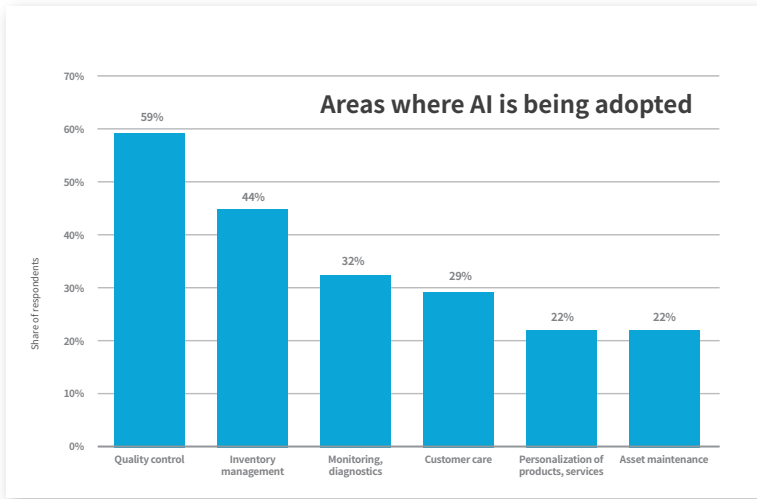
5. 전망

에너지 산업에서 생성형 AI를 활용한 개인화된 고객 경험은 더 많은 기업들이 채택할 것으로 예상된다. 이를 통해 고객 충성도를 향상시키고 시장 경쟁력을 확보할 수 있다. 생성형 AI 기술의 발전과 함께 에너지 기업들은 보다 정교한 개인화 전략을 구현할 수 있을 것으로 기대된다. 이는 고객과의 관계를 강화하고 산업 내에서 더 많은 혁신을 이끌어낼 것이다. 그러나 데이터 및 개인정보 보호와 모델의 정확성 이슈에 대한 지속적인 점검과 개선 노력이 필요하다.

유통_재고관리

1. 개요

재고관리(Inventory Management)는 유통업계의 핵심 과제 중 하나이다. 유통 기업들은 판매 기회를 놓치지 않으면서도 지나치게 많은 재고를 확보하여 발생하는 비용을 줄이는 데 주력해야 한다. 이를 통해 수익을 극대화하고 경쟁력을 유지할 수 있기 때문이다. 이러한 재고관리 분야는 AI를 통한 업무성과 개선이 가장 기대되는 분야 중 하나다. AIMultiple의 조사결과에 따르면 응답자의 약 44%가 재고관리 분야에 AI 도입이 유용할 것이라고 답했다고 한다.



출처 : AIMultiple

이러한 재고관리 분야의 AI 도입이 크게 성장하고 있는데, Pragma market research의 보고서에 따르면 재고관리 분야에 관한 인공지능 도입 시장은 2022년 기준 16.7억 달러(약 2조 원)로 평가되었으며, 2023년부터 2030년 사이에 연평균 성장률 26%로 성장할 것으로 예상되어 2030년에 34.54십억 (약 4조 원) 달러에 도달할 것으로 예상된다.

재고관리 분야의 인공지능 도입 확대의 배경에는 생성형 AI의 발전이 있다. 방대한 양의 데이터를 기반으로 패턴을 찾아내고 예측하는 것에 특화되어 있는 생성형 AI가 기존 머신러닝 기반 재고관리 및 수요예측의 치명적인 한계점들을 해결해 줄 수 있기 때문이다.

2. 해결하고자 하는 문제

- **실시간 재고 현황 파악 불가능** : 실시간 재고 현황은 비즈니스의 성과를 개선하기 위해 꼭 파악해 두어야 할 중요한 자료 중 하나이지만, 정기적인 재고 조사의 필요성을 인지하더라도 실시간 재고관리의 가치를 이해하는 업무 담당자는 많지 않다. 무엇보다 그 중요성을 알고 있더라도 실시간으로 재고 현황을 살피는 데 상당한 시간과 비용이 들기에 이를 실천에 옮기는 경우는 매우 드물다.

- **정확성 부족** : 기존의 머신러닝 및 딥러닝 기반 재고관리 모델은 과거 데이터를 기반으로 한 수요예측을 제공하는 경우가 많다. 이는 예기치 못한 변화나 신규 상품 출시 등의 요인을 고려하지 못하여 정확성이 부족할 수 있다. 그뿐만 아니라 시계열 기반 재고관리 모델은 초기에 학습된 데이터를 바탕으로 고정된 모델을 사용한다. 따라서 시장의 동적인 변화나 새로운 패턴 등에 대응하기 어렵다.

3. 생성형 AI를 활용한 재고 최적화

- **다양한 데이터 소스를 통한 재고 최적화** : 생성형 AI는 단순히 과거의 정형데이터에 근거하여 재고를 최적화하지 않으며 다양한 소스에서 수집한 데이터를 통해 새로운 차원의 재고 최적화를 실현하고 있다. 유럽의 리테일 브랜드 Zara는 재고를 최소한으로 유지하고 소량으로 의류를 생산하며 재고를 신속하게 보충함으로써 낭비를 줄이고 시장 수요에 대응하는 방식으로 재고 최적화를 이루어가고 있다. 이때 생성형 AI가 핵심적인 역할을 한다. Zara AI 기반 재고 관리 시스템을 사용하여 판매 데이터, 소비자 피드백, 소셜 미디어 트렌드를 분석하여 정확한 수요 예측과 최적화된 재고 수준을 유지한다.
- **자동화된 재고관리** : 생성형 AI를 활용하면 자동화된 재고관리 역시 가능해진다. 편의점 CU를 운영하고 있는 BGF리테일은 편의점 CU에 AI가 자동으로 재고를 관리해 주는 ‘스마트 발주 2.0 시스템’을 도입했다. BGF리테일은 기존의 담배 등 일부 품목에만 적용되던 발주 시스템을 음료·스낵·비식품 등 4,000여 종으로 확대했다. AI가 요일, 계절 등을 고려한 적정 발주량을 생성형 AI를 통해 학습해, 자동 발주를 돕는 식이다. BGF리테일은 4월부터 시스템을 순차적으로 시범 도입한 결과 발주에 드는 시간이 하루 최대 1시간까지 줄고 곁품은 20.8% 감소했다고 설명했다.

편의점 3사 리테일 테크 도입 현황		
편의점	AI - 자율주행로봇	발주시스템
	AI 자율주행 서빙로봇 ‘이리온’ 판매 AI 치킨조리 로봇 ‘아르메’ 활용	AI 기반 프레쉬푸드(FF) 자동발주
	자율주행 배송로봇 ‘모빈(MOBINN)’ 상용화 테스트 송파 플래그십 점포 내 서빙로봇 비치	AI 기반 스마트 발주 2.0
	자율주행 배송로봇 ‘뉴비’ 실증 사업 (3차레) 가평일대 ‘드론 배송’ 서비스 도입	점포별 판매 데이터 기반 설정 자동발주

[그래픽] 권술기자

[자료] 각 사

출처 : CEOSCORE DAILY

이러한 스마트한 방식의 공급관리를 통한 재고관리 방식은 슈퍼마켓에까지 확장되고 있다. ‘토마토’를 운영하는 리테일엔지니어는 가맹 마트를 대상으로 AI가 적정 상품 발주량을 도와주는 ‘권고발주 서비스’를 지난해 말 도입했다. 해당 서비스 도입 이후 곁품이 50% 줄었고, 발주에 걸리는 시간이 87% 대폭 감소했다고 한다.

4. 주의 사항

- **데이터 품질 관리** : 생성형 AI를 활용한 재고관리 시스템 구축에 있어서 데이터 품질은 매우 중요하다. 품질이 낮은 데이터를 기반으로 모델을 학습시키면 부정확한 결과를 초래할 수 있으므로, 데이터의 정확성과 일관성을 유지하는 것이 필요하다.
- **모델 해석 가능성** : 생성형 AI는 수천억 개 이상의 매개변수를 가진 복잡한 모델이기 때문에 결과의 해석이 어려울 수 있다. 모델의 예측이나 결정 과정을 설명할 수 있는 방법을 고민해야 하며, 투명성을 유지하여 신뢰성을 높이는 것이 중요하다.
- **시스템 안정성** : 실시간 예측 및 최적화를 위한 시스템은 안정성이 보장되어야 한다. 장애 발생 시 업무에 심각한 영향을 미칠 수 있으므로, 충분한 테스트와 모니터링이 필요하다.

5. 전망

생성형 AI를 기반으로 한 재고관리 시스템은 더욱 발전할 것으로 전망된다. 기술의 발전과 함께 데이터의 양과 품질이 향상되고, 알고리즘의 성능이 향상됨에 따라 정확성과 효율성이 더욱 향상될 것으로 예상된다. 특히 생성형 AI 기술의 발전과 함께 재고 최적화 및 수요 예측은 보다 정확하고 신속해질 것으로 전망된다. 이는 기업의 비용 절감과 수익 극대화에 기여할 것으로 기대된다.

상품 카탈로그

1. 개요

유통업계에서 상품 카탈로그는 고객이 제품을 검색하고 비교하는 데 중요한 역할을 해왔다. 카탈로그 검색을 통해 고객들은 다양한 제품을 쉽게 찾아볼 수 있으며, 원하는 제품의 세부 정보를 쉽게 확인할 수 있었을 뿐만 아니라 유통 기업 입장에서는 상품 홍보와 마케팅 효과까지 거둘 수 있어 상품 카탈로그는 기업과 소비자 모두에게 없어서는 안 될 존재다.

특히 제품 실물을 눈으로 직접 확인하기 어려운 온라인 유통 채널에서는 카탈로그 검색이 매우 중요한데, 최근에는 유통업계의 디지털화가 대대적으로 진행되면서 카탈로그 도입의 판도가 바뀌고 있다. 대형마트에서 큰 존재감을 가지고 있던 ‘상품 카탈로그’가 별다른 효력을 발휘하지 못하면서 빠르게 상품 카탈로그 역시 디지털화가 빠르게 진행되고 있다. 스웨덴의 가구 공룡 이케아는 지난 1951년부터 고객들에게 배포해 온 종이 카탈로그를 지난해 12월 폐간하기로 결정했으며, 국내의 홈플러스 역시 종이 전단이 아닌 디지털 전단을 배포하고 있다.



출처 : 자르필라 AFP 연합뉴스

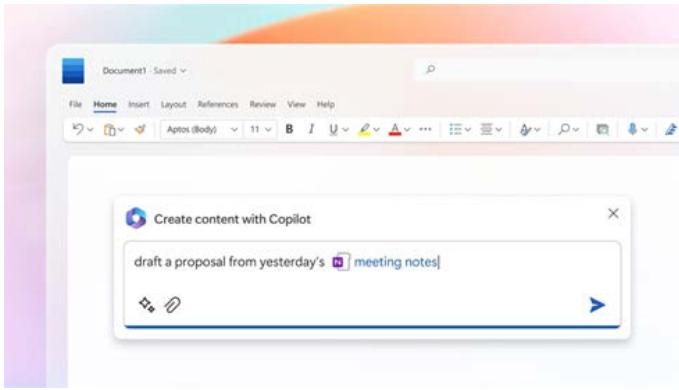
이처럼 디지털화된 상품 카탈로그에 생성형 AI 기술을 활용하여 맞춤형 카탈로그 검색 기능을 구현하려는 시도가 늘고 있다. 최근 각광받고 있는 생성형 AI는 고객의 과거 쇼핑 이력을 바탕으로 연관성 높은 제품에 대한 카탈로그를 선별하여 추천해 주거나 특정 연령대와 성별 등 맞춤형 개인화 상품 추천이 가능해 유통 기업들의 매출 견인에 있어서 큰 역할을 할 수 있을 것으로 기대를 모으고 있다.

2. 기존 카탈로그 검색의 한계점

- **개인화 부족** : 기존의 종이 기반 혹은 디지털 방식의 카탈로그 검색은 고객의 선호도나 이전 구매 이력을 고려하지 않고 일반적인 검색 결과를 제공한다. 고객들은 연관성 없는 상품들 속에서 자신이 원하는 상품을 찾기 위해 시간과 노력을 소모하게 된다. 또한 디지털 기반 카탈로그 검색 시스템 역시 검색 결과의 정렬이나 필터링 기능의 사용이 어려운 등 사용자 경험이 복잡하거나 불편한 경우가 많았다.
- **신속한 업데이트 어려움** : 종이 카탈로그나 정적인 디지털 카탈로그는 제품의 정보를 제한적으로 제공한다. 고객은 보다 상세한 제품 정보나 다양한 선택지를 원하지만, 종이 카탈로그나 정적인 디지털 카탈로그는 제품 정보나 가격 등이 자주 변경될 때 신속하게 업데이트하는 것이 어렵다. 이로 인해 고객들은 오래되거나 필요 없는 정보를 받게 되며, 이는 신뢰성과 고객 만족도에 영향을 줄 수 있다.

3. 생성형 AI를 활용한 카탈로그 검색(Soluiton)

- 카탈로그 기반 AI 쇼핑 어시스턴트 : 생성형 AI는 기존의 상품카탈로그에서 한 단계 진화하여 개인화된 쇼핑 어시스턴트 기능을 제공한다. 예를 들어 MS Azure Open AI 제공하고 있는 리테일용 코파일럿의 리테일용 코파일럿 템플릿은 오프라인 매장에서 근무하는 직원들이 업무 흐름에서 인사이트를 제공하며 매장 운영을 지원하고 있다. 예를 들어 매장 관리자가 이 템플릿을 사용하면 매장 절차, 제품 카탈로그, 인사 정책 및 복리후생에 대해 질문을 파악하고 관련 답변을 생성하는 AI 어시스턴트를 손쉽게 만들어낼 수 있다. 그렇게 만든 AI 어시스턴트는 고객 정보를 분석해 매장 내 쇼핑 경험을 개선하는 데 도움을 준다.



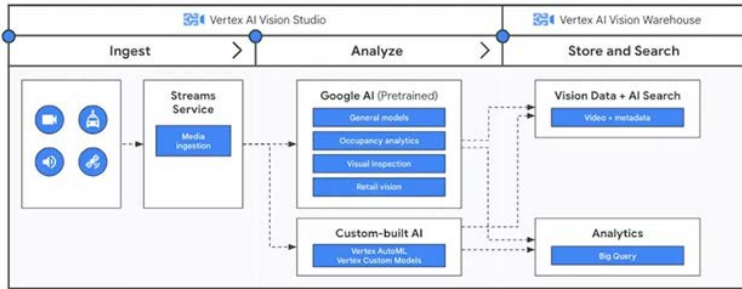
출처 : Microsoft

그뿐만 아니라 생성형 AI 기반 어시스턴트는 자동화된 광고 역시 제공한다. 리테일 미디어 크리에이티브 스튜디오를 통해 광고주는 생성형 AI로 배너 콘텐츠를 빠르게 자동 생성하고 편집할 수 있다. 한 발 나아가 AI 알고리즘을 사용하여 배너 캠페인 성과를 최적화하여 보다 개인화된 쇼핑 경험을 제공하기도 한다.

- 검색엔진 연동 카탈로그 : 생성형 AI를 통해 자사 상품 정보를 검색엔진과 연동하여 더욱 풍부하고 연관성 높은 정보를 제공하는 사례도 있다. 구글 클라우드는 리테일 전용 벡텍스 AI 서치의 새로운 초거대언어 모델(LLM) 기능을 출시하여 유통 업체가 자사 온라인 스토어에 구글의 검색, 탐색, 추천 기능을 기본 탑재할 수 있도록 제공하였다.

유통 업체가 가격 요건을 충족하면 자사의 제품 카탈로그와 소비자의 검색 패턴에 맞춰 LLM을 맞춤 조정할 수 있는데, 이러한 과정을 통해 특정 검색어에 적합한 제품의 순위를 더 높게 지정하여 고객의 검색어와 연관성이 높은 제품을 표시하는 기능을 크게 향상시킬 수 있게 된다.

그뿐만 아니라 생성형 AI 기반 검색엔진 연동 카탈로그 서비스를 고객 서비스 현대화 솔루션은 유통 업체의 기존 고객 관계 관리(CRM) 시스템과 통합하는 것 역시 가능하다. 유통 업체는 AI 기반 에이전트를 배포할 수 있는데, 이를 통해 AI 기반 에이전트로부터 소비자 맞춤형 제품 추천, 예약 관리 및 주문 현황 확인 등의 업무 도움까지 받을 수 있다.



출처 : 구글 클라우드

4. 도입 시 주의 사항

- 데이터 품질:** 상품 카탈로그 검색은 정확한 제품 정보에 기반해야 한다. 따라서 데이터의 품질을 유지하고 업데이트하는 것이 중요하다. 그뿐만 아니라 생성형 AI에 기반한 상품 카탈로그의 경우 환각현상(hallucination) 등으로 잘못된 정보나 오래된 제품 정보가 검색 결과에 포함되는 경우가 생길 수 있으므로 이를 방지하기 위한 다양한 조치들을 마련할 필요가 있다.
- 사용자 경험 및 서비스 확장성:** 상품 카탈로그 검색 인터페이스는 사용자가 쉽게 이해하고 사용할 수 있어야 한다. 생성형 AI 도입 시 직관적인 검색 기능, 효율적인 필터링 옵션, 결과 정렬 기능 등을 제공하여 사용자의 편의성을 높이는 것이 중요하다. 또한 시스템이 더 많은 트래픽이나 데이터 양을 처리할 수 있도록 서비스의 확장성을 고려해야 한다. 기존의 CRM 시스템 연동도 중요하며, 사용자 수나 검색 요청이 증가할 경우 시스템이 안정적으로 작동할 수 있어야 한다.

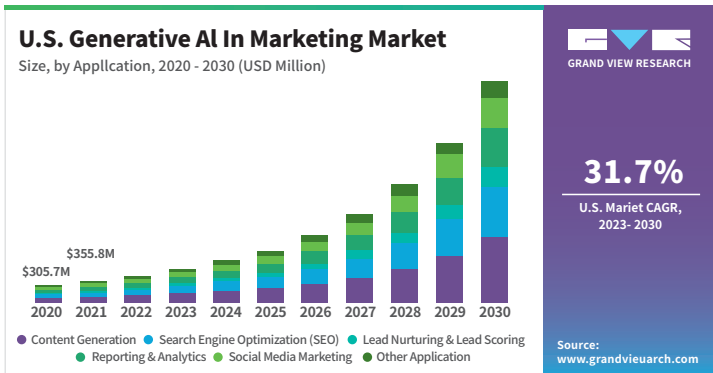
5. 전망

카탈로그 검색 기술은 계속해서 발전하고 있다. 생성형 AI 기술의 발전은 검색 결과의 정확성과 개인화된 추천 기능을 더욱 향상시킬 것으로 기대된다. 또한 IoT(Internet of Things) 기술과의 결합을 통해 실제 제품과의 연동이 강화되어 고객들에게 보다 편리한 쇼핑 경험을 제공할 수 있을 것이다. 더불어 가상 현실(VR)이나 증강 현실(AR) 기술을 활용한 카탈로그 검색 서비스도 발전할 것으로 전망된다. 그러나 데이터 품질 유지 및 환각현상(hallucination) 방지와 사용자 경험 향상은 상품 카탈로그 도입 시 반드시 해결해야 하는 과제 중 하나다.

유통_마케팅

1. 개요

소매업체 및 유통 기업들은 고객들의 다양한 쇼핑 습관, 취향 및 요구를 이해하고 최적의 마케팅 전략을 수립하기 위해 다방면으로 노력하고 있으며, 마케팅 전략 수립의 일환으로 생성형 AI를 도입하는 기업들이 점점 더 늘고 있다. 미국의 리서치 펌 Grand View Research에 따르면 생성형 AI를 활용한 글로벌 마케팅 시장 규모는 2022년에 198억 달러(약 27조 원)로 평가되었으며, 2023년부터 2030년까지 매년 연평균 복합 성장률(CAGR) 36.1%로 성장할 것으로 예상된다.



출처 : GrandViewSearch

생성형 AI를 활용하여 유통 기업들은 소셜 미디어 데이터, 구매 이력 및 웹사이트 방문 기록을 분석하여 고객의 취향을 이해하고 적합한 제품을 제안할 수 있다. 그뿐만 아니라 생성형 AI를 활용해 실시간으로 고객의 행동을 모니터링하고 이에 따라 상품 추천, 할인 및 프로모션 등을 개인에 맞게 조정할 수 있다. 이처럼 개인화된 마케팅 캠페인을 통해 고객 경험을 향상시키고 충성도를 높이고 만족도를 향상시킬 수 있는 것이다.

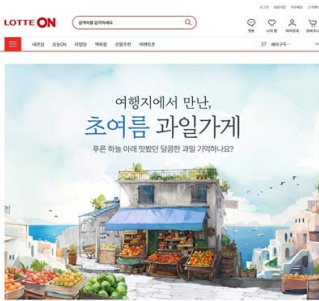
2. 기존 마케팅 방식의 한계

- **기업 중심 접근방식** : 유통업계의 전통적인 마켓 방식은 여전히 소비자보다는 상품 공급자에 초점이 맞추어져 있는 경우가 많다. 예를 들어 소비자의 수요를 충분히 고려하지 않고 무리해서 브랜드를 늘려왔던 이마트는 2011년 전문점 사업을 시작한 이후 화장품, 프리미엄 슈퍼마켓 등 다양한 분야를 선보이며 사업을 확장했으며, 2018년까지만 해도 이마트가 운영하던 전문점 브랜드는 16개에 달했다. 하지만 대부분이 소비자 이목을 끌지 못하면서 실패라는 결과로 이어졌다.
- **고객 성향을 고려하지 않는 마케팅** : 기존의 유통 마케팅 방식은 고객 성향을 충분히 고려하지 않는다. 특히 글로벌 기업들의 경우 진출하고자 하는 시장 소비자에 대한 부족한 이해도로 인해 고전하는 경우가 많았다. 예를 들어 미국의 월마트는 창고형 매장식으로 마트를 운영해왔다. 물건만 싸면 잘 팔릴 것이라고 믿었기 때문에 이들은 마트 내부의 치장에는 거의 신경쓰지 않았으며 물건 구입을 돕는 직원들도 최소 인원만 배치했다. '싸게 파는 대신 많이 판다.'는 전략으로 상품 크기도 엄청 큰 것들만 들여왔다. 그러나 물건 배치나 편리성 등을 중요하게 생각하는 한국 소비자들은 월마트를 철저히 외면했다.

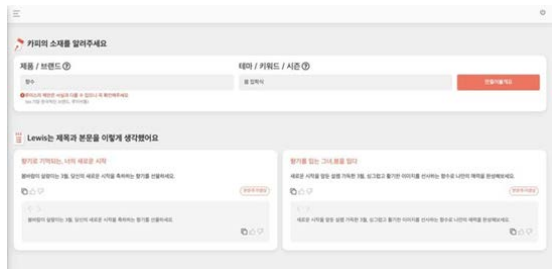
3. 생성형 AI를 활용한 맞춤형 마케팅

- **초개인화 상품추천 서비스** : 생성형 AI를 활용하면 기존의 기업 중심 마케팅 방식에서 탈피해 초개인화 된 상품 추천이 가능해진다. 예를 들어 롯데쇼핑은 롯데온을 통해 생성형 AI 스타트업 업스테이지와의 협업을 진행해 오고 있다. 롯데온은 지난 6월 업스테이지와 2년 간의 협업을 통해 개발한 개인화된 AI 상품 추천 서비스를 도입해 운영하고 있는데, 상품 추천 AI 도입 후 롯데온의 구매 전환율은 1월에 실시한 테스트에 비해 30% 증가한 것으로 나타났다.
- **맞춤형 마케팅 콘텐츠 제작** : 생성형 AI는 방대한 양의 데이터 속에서 패턴을 인식하고 그에 기반한 카피라이팅 문구 등을 생성해 주는 등 개인화된 마케팅 콘텐츠 제작에 최적화 되어있다. 예를 들어 GS리테일이 운영하는 편의점 GS25는 상품 패키지 디자인부터 홍보 영상까지 AI 기술을 활용한 상품 출시와 콘텐츠 제작을 확대하고 있다. 최근 출시된 심플리쿡떠먹는타코, 제철열무샐러드, 프룻후룩과일젤리 등의 마케팅 문구와 상품은 생성형 AI에 기반하고 있다.

비슷한 사례로 현대백화점이 도입한 네이버 하이퍼클로바X 기반 AI 카피라이팅 시스템인 루이스를 활용한 마케팅 적용 사례도 주목받고 있다. 루이스는 한국어 데이터를 6,500배 이상 학습해 뛰어난 한국어 성능을 보여주는 하이퍼클로버 모델에 기반해 현대백화점이 최근 3년 동안 사용한 광고 카피, 판촉행사에서 쓴 문구 중 소비자 호응이 컸던 데이터 1만여 건을 집중적으로 학습하여 만든 유통 마케팅 특화형 챗봇이다.



출처 : 롯데온



루이스

출처 : 현대백화점

4. 도입 시 주의 사항

- **데이터 보안과 개인정보 보호** : 개인 맞춤형 마케팅 서비스를 제공하기 위해서는 고객의 데이터를 수집하고 활용해야 한다. 이에 따라 데이터 보안 및 개인정보 보호에 대한 정책에 따라 사용자의 개인정보를 철저히 보호하고 합법적으로 안전하게 활용하는 것이 중요하다.
- **사용자 경험 고려** : 맞춤형 마케팅 서비스를 제공함에 있어서는 사용자의 경험을 최우선으로 고려해야 한다. 사용자가 서비스를 쉽게 이용하고 만족할 수 있도록 UI/UX를 최적화하고 사용자의 피드백을 수용하는 시스템을 구축함으로써 생성형 AI의 효과를 배가시킬 수 있을 것이다.

- **지속적인 개선과 업데이트** : 맞춤형 마케팅 서비스를 제공하는 과정에서 발생하는 문제점이나 사용자의 요구 변화에 빠르게 대응하기 위해 지속적인 개선과 업데이트가 필요하다. 사용자의 피드백을 수집하고 분석하여 서비스를 개선하는 데에 노력해야 한다.

5. 전망

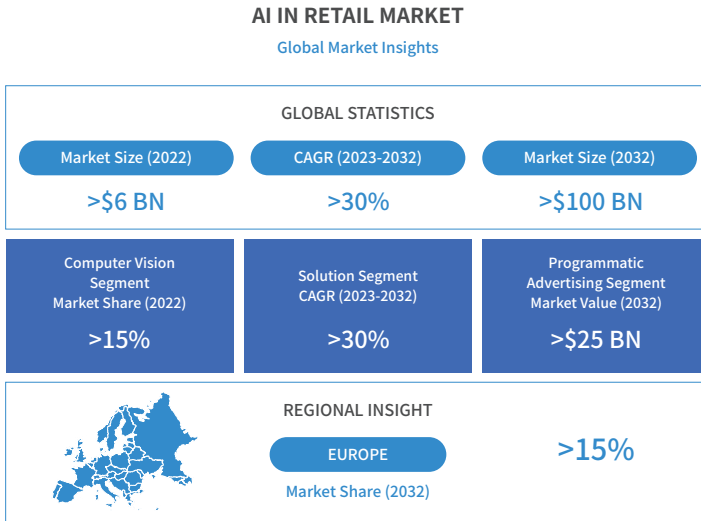
고객 중심의 접근 방식은 기업이 소비자의 니즈를 충족시키고 최적의 상품 및 서비스를 제공하는 데 필수적이며, 생성형 AI를 활용한 맞춤형 마케팅은 유통 기업들이 고객 경험을 개선하고 경쟁력을 확보하는 데 매우 중요한 역할을 한다. 한 발 나아가 생성형 AI를 통한 맞춤형 마케팅은 고객들에게 더 많은 가치를 제공하고 그들의 관심을 끌어들이 수 있을 것이다. 이를 통해 유통 기업은 고객들과 더 긴밀한 관계를 구축하고 충성도를 높일 수 있다.

그러나 데이터 보안과 개인정보 보호에 대한 주의가 필요하며, 사용자 경험을 고려하여 서비스를 지속적으로 개선하는 것이 중요하다. 생성형 AI 기술의 발전과 함께 맞춤형 마케팅은 더욱 발전해 나갈 것으로 전망된다.

유통_수요예측

1. 개요

생성형 AI의 도입이 전 산업분야로 확산되면서 유통업계의 AI 도입이 활발해지고 있다. 리서치 회사 Global Market Insights에 따르면 2022년 전 세계 유통업계의 AI 도입 시장 규모는 약 60억 달러(8조 4천억 원)였으며, 매년 30%의 CAGR로 성장하여 2032년에는 1,000억 달러(약 140조)에 달할 것으로 예상된다.



출처 : Global Market Insights

특히 유통업계에 있어서 정확한 수요예측과 재고 최적화는 무엇보다 중요하며 비즈니스의 성패가 달려있다고 해도 과언이 아니다. 생성형 AI는 방대한 양의 데이터를 바탕으로 소비자 패턴을 유추해 내고 그에 따른 분석 결과를 생성해 내는 것에 특화되어 있어 보다 정확한 수요예측이 가능할 것으로 기대된다.

과거 데이터와 같은 정형데이터 뿐만 아니라 텍스트 데이터와 같은 비정형 데이터(unstructured data) 또한 분석에 활용할 수 있다는 점도 생성형 AI의 장점이다. 소매 산업에서 고객 행동 및 구매 패턴을 분석하여 개인 맞춤형 마케팅 전략을 구축하는 새로운 무기가 될 수 있다.

2. 기존 통계 머신러닝 기반 수요예측의 한계

● **기존 수요예측 모델** : 전통적으로 유통업계에서는 통계학을 응용한 '시계열 분석 기법'을 통해 수요 예측을 진행한다. 이 때 변수(feature)로 상품 판매 추세와 계절 요소, 불규칙 변동 등이 들어가며 이들 요소를 조합해서 미래 판매 수치를 예측한다.

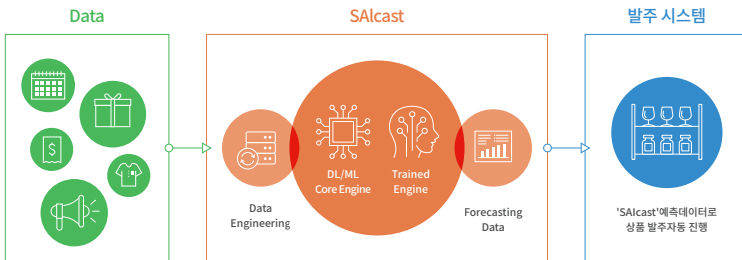
이러한 전통적인 수요예측 방법론에는 명확한 한계가 있다. 예를 들어 신제품이나 코로나19와 같은 예측하지 못한 외부 변수가 들이닥쳤을 때 시계열 데이터를 확보하기 어려워 유연한 대응이 어렵다. 그뿐만 아니라 영업 사원 등으로부터 수기로 전달 받은 원데이터의 신뢰성을 담보하기도 어렵다는 치명적인 단점이 있다.

- **사람의 감에 의한 예측** : 많은 경우 수요예측은 오랜 기간 업무를 진행해 온 실무 담당자의 감각에 의해 이루어진다. 사람의 직관이라는 요소는 예측에 있어서 무시할 수 있는 요소이기는 하지만 항상 맞는 것은 아니며 그 정확성을 담보할 수 없고 재현하기 힘들다는 문제점이 있다. 데이터에 의한 객관적인 추론이 필요한 이유다.

3. 생성형 AI에 기반한 수요예측

- **다양한 실시간 데이터 기반 예측** : 국내 최대 유통업체 중 하나인 이마트는 얼마 전 인공지능 기반 수요예측 모델인 '사이캐스트(Saicast)'를 도입했다. 이마트에서 발생한 지난 2년간의 데이터를 기반으로 구축된 사이캐스트는 매일의 상황 변화에 따른 상품의 판매 현황과 환경 변화를 학습한다. 예를 들어 요일, 상품 판매 가격, 날씨, 시즌, 행사 여부 등의 변화에 따라 특정 상품의 판매량이 어떤 영향을 받는 지 인공지능이 실시간으로 확인하고, 그 데이터를 학습하고 고도화 한다.

신세계아이앤씨 AI 수요예측 플랫폼 'SAIcast'
(SHINSEGAE AI Forecast)



출처 : 신세계아이앤씨

- **고객 맞춤형 데이터 기반 예측** : 생성형 AI는 날씨나 상품 판매 가격과 같은 공통 데이터 뿐 아니라 고객 개인의 데이터를 활용하여 보다 정교한 예측이 가능하다. 컬리에서 자체 개발한 데이터 수집·분석 시스템 '데미이'는 보다 정교한 예측을 위해 기존 주문, 일별 상품 판매량, 매출, 고객 행동 데이터, 구매 이력, 성향, 프로모션 등 일평균 수천만 건의 데이터를 분석하고, 미래에 발생할 수요와 주문을 예측해 상품 발주를 진행하도록 돕는다. 예를 들어 컬리 데미이 예측에 따라 컬리는 일요일 새벽 쿨 농가에 100상자를 발주하고 새벽 배송을 통해 판매하는 방식이다. 이때 안 팔린 쿨은 선주문량의 1%인 1상자에 불과하다.



출처 : 마켓컬리

4. 주의 사항

- **데이터 품질과 신뢰성** : 수요예측 모델의 신뢰성은 데이터의 품질에 직접적으로 의존한다. 따라서 데이터의 정확성, 완전성, 일관성 등을 유지하고 관리하는 데 충분한 주의가 필요하다. 또한 데이터의 출처와 수집 방법을 명확히 파악하여 신뢰할 수 있는 정보를 사용하여 만일의 상황에 대비할 수 있도록 하는 것이 중요하다.
- **의사 결정 지원** : 다양한 데이터 소스에서 수집된 실시간 데이터를 활용하는 생성형 AI 기반 수요예측 모델은 실무자의 업무를 보조하는 훌륭한 수단이 될 수 있지만 최종적인 판단은 어디까지나 전문가의 몫이다. 수요예측 모델은 의사 결정을 지원하기 위한 도구로 활용되어야 하며, 최종 결정은 전문가의 판단과 함께 고려되어야 한다. 모델의 결과를 완전히 신뢰하고 맹목적으로 따르는 것은 위험할 수 있다.

5. 전망

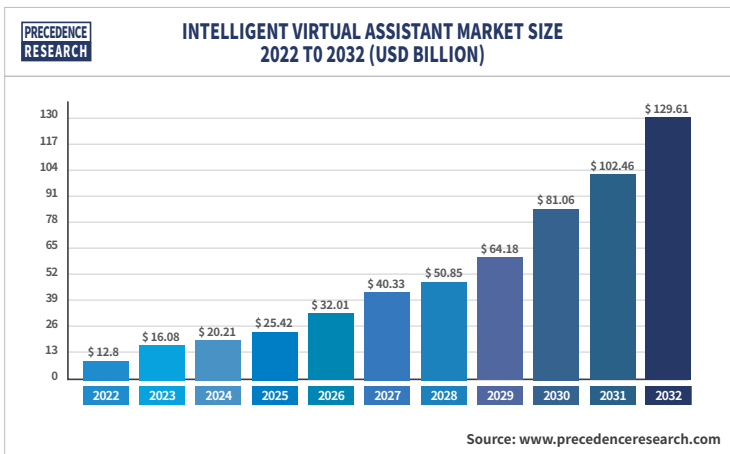
생성형 AI를 활용한 수요예측은 빠르게 발전하고 있으며, 앞으로 더욱 정교하고 효율적인 모델이 개발될 것으로 예상된다. 특히 데이터의 다양성과 품질을 높이고, 모델의 학습 알고리즘을 개선하여 예측의 정확성과 신뢰성을 높이는 데 주력하는 것을 통해 더욱 높은 퀄리티의 예측이 가능할 것이다. 그러나 생성형 AI 기반 예측모델은 어디까지나 업무 보조를 위한 수단임을 인지하고 데이터의 품질과 신뢰성을 담보하기 위한 끊임없는 노력을 이어가는 것이 중요하다.

유통_가상비서

1. 개요

맞춤형 고객 경험은 소매 업계에서 가장 중요한 경쟁 요소가 되고 있으며, 특히 생성형 AI를 활용한 챗봇 등 가상 비서(virtual assistant) 서비스는 개인화된 고객 경험에 있어서 매우 중요한 요소이다. 이에 따라 국내외 다양한 기업들이 생성형 AI를 도입하려는 움직임을 보이고 있다.

미국의 리서치 회사 Precedence Research에 따르면 글로벌 인공지능 가상 비서 시장 규모는 2023년에 160.8억 달러로 전시되었으며, 2023년부터 2032년까지의 예측 기간 동안 26.10%의 CAGR을 기록하여 2032년에는 약 1,296.1억 달러에 달할 것으로 예측된다.



출처 : Precedence Research

2. 기존 방식의 한계

- **개인화된 경험의 부족** : 고객에게 일반적이고 일관된 서비스를 제공하는 기존 방식의 가장 큰 한계점은 고객이 개인화된 서비스를 받지 못하게 되는 것이다. 이는 고객이 자신의 요구 사항이나 선호도에 맞춘 서비스를 받지 못하고 있음을 의미한다.
- **제한된 상호작용** : 고객들은 개인의 선호에 따라 원하는 상품을 추천받지 못했을 뿐 아니라 반품이나 환불 등 요구가 있을 때 상호작용을 위한 창구가 부족했다. 그뿐만 아니라 기존에 운영되고 있는 대부분의 Q&A 기반 챗봇 및 가상 비서 시스템은 사전에 프로그래밍된 몇 가지 질문에 대한 답변을 제공하는 데 그치는 경우가 많다. 이로 인해 고객이 자유롭게 상호작용을 하거나 복잡한 문제를 해결하는 데 제한을 받는 경우가 대부분이었다.

3. 초거대언어모델(LLM)을 활용한 유통 가상비서

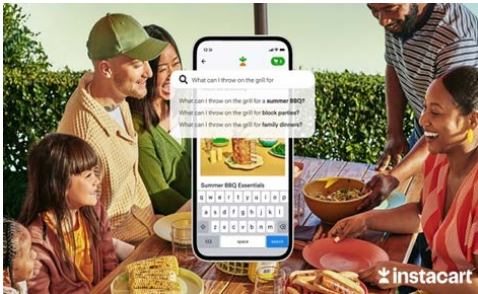
- **개인화된 챗봇 서비스** : 생성형 AI는 고객의 이전 구매 이력, 검색 기록, 관심사 등 다양한 정보를 기반으로 개인화된 서비스를 제공하여 고객들이 챗봇을 통해 보다 개별적이고 관련성 높은 정보를 받을 수 있도록 도와준다.

예를 들어 신세계라이브 쇼핑은 이달 중순 모바일앱 내에 챗GPT 기반 ‘쇼핑 AI’ 서비스를 발표했다. 쇼핑 AI에는 챗GPT의 기본 알고리즘에 쇼핑 고객에게 적합한 방송 정보와 리뷰, 상품 장단점 분석 등이 추가된 학습 모델이 적용되었는데, 고객들은 질문을 통해 신세계라이브쇼핑에서 판매하는 상품 정보뿐만 아니라 날씨와 유행 등 일반적인 정보까지 모두 얻을 수 있다. 검색 결과 내에서도 추가 질문이 가능해 한층 더 세부적인 정보를 제공하기도 한다.



출처 : 신세계라이브쇼핑

- **검색기반 상품 추천 서비스** : 한 발 나아가 온라인 소매업체들은 생성형 AI를 챗봇에 적용하여 검색 시장의



출처 : 인스타카트

패러다임까지 변화시키고 있다. 예를 들어 식료품 배달 서비스인 인스타카트는 AI 기반 ‘애스크 인스타카트(Ask Instacart)’를 통해 고객이 품목이 아닌 저녁 식사나 데이트와 같은 테마를 기준으로 검색할 수 있도록 지원하고 있다. 또한 아마존은 AI 쇼핑 도우미 ‘루퍼스(Rufus)’로 고객이 직접 퀘 상품을 검색하는 대신 플랫폼과 필요한 것을 찾을 수 있게 대화 형식으로 돕고 있다. 전자상거래 업체 쇼피파이(shopify)는 AI 기반 ‘시맨틱 검색’을 통해 잠재 고객에게도 판매할 수 있는 적합한 품목을 찾아 판매자에게 제안하고 있다.

4. 도입 시 주의 사항

- **데이터 보안** : 생성형 AI를 활용한 개인 가상비서 구축을 위한 고객 정보를 처리하는 과정에서 데이터 보안에 대한 신중한 접근이 필요하다. 개인정보 보호에 대한 규정을 준수하고 고객 데이터를 안전하게 관리하는 시스템을 구축해야 한다.
- **사용자 경험 개선** : 사용자의 편의와 편리성을 고려하여 인터페이스를 설계해야 한다. 고객이 쉽게 상호작용을 할 수 있도록 직관적이고 친숙한 환경을 제공하는 것이 중요하다. 또한 지속적인 학습과 향상을 통해 더 나은 서비스를 제공하기 위해 초기에는 충분한 데이터를 수집하고 시스템을 지속적으로 개선하는 데 투자해야 한다.

5. 전망

생성형 AI를 활용한 유통 가상비서는 고객 경험을 혁신하고 소매 업계의 경쟁력을 향상시킬 것으로 기대된다. 더 나은 개인화된 서비스와 실시간 응답을 통해 고객들의 만족도를 높이고 매출을 증대시킬 수 있을 것으로 예상된다. 그러나 지속적인 성과를 내기 위해서는 고객 데이터 보안 및 지속적인 사용자 경험 개선을 위한 각별한 노력이 필요하다.

교통 및 안전 공공 사례

목표 비즈니스 모델



사업 내용

향후 10년간 공사의 50%가 퇴직을 하게 되며, 퇴직자들이 가진 안전과 관련된 지식의 사라지게 되는 위기에 놓이게 되었고, 시민의 안전과 직결된 중대한 사안임을 인식하여 안전 업무와 관련된 많은 법률과 매뉴얼, 사규에 대하여 정확히 답변해 줄 수 있는 안전 전문 AI 선배를 만들겠다는 취지로 본 사업을 시작하게 되었다

검색을 통해 RAG를 구현하였으며, 임베딩 모델로 PBERT-v2.0.0 을 활용하여 사용자 질의를 벡터화한 후, Elasticsearch의 kNN 검색을 수행하였다.

검색 품질의 개선을 위한 다양한 테스트가 진행되었고, 챗GPT와 같은 대화형 검색에 익숙한 사용자들의 답변 품질을 높이기 위해 사용자 가이드를 배포하여 사용자 만족도를 높였다.

또한, 검색 결과의 답변 근거를 RAG(Retrieval-Augmented Generation)를 통해 제시함으로써 만족도를 높였으며, 2023년도 정부박람회에도 전시하여 각 시도 교통 관련 담당자들의 관심을 받았다.

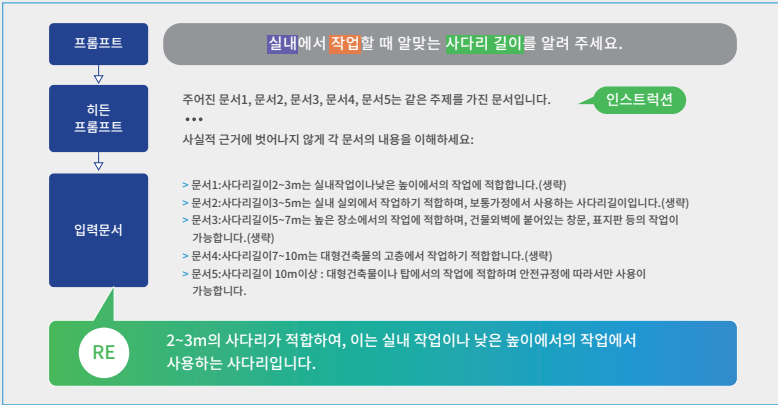
1 개요

서울시의 교통 및 안전 관련된 공사에 Luxia GPT를 활용하여 안전 관련 법률, 안전 관련 사규, 안전 업무 매뉴얼에 대한 질의 응답 시스템을 구축했다. 공사 인력 중에서 향후 10년간 은퇴 인력이 50%에 달하여 업무 선배 역할에 대한 기대가 큰 상태였다.

2 해결하고자 하는 문제

이러한 시스템의 도입으로 인해 공무원들의 업무 전문성 부족 문제를 해결할 수 있었다. 이전에는 업무 Rotation이 잦아 전문성이 부족한 경우가 많았지만, 이제는 LLM을 통해 빠르고 정확한 답변을 얻을 수 있어 업무 수행에 큰 도움이 되고 있다.

프롬프트

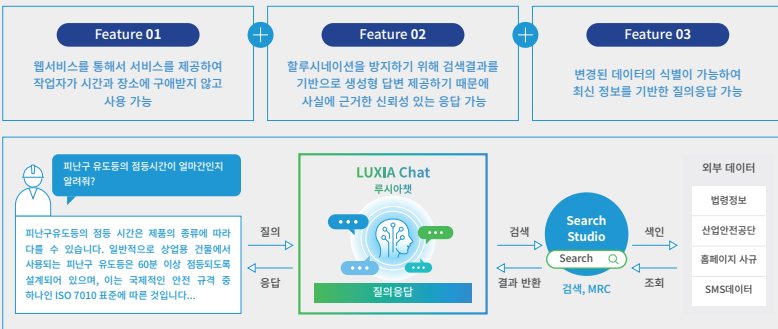


문제 해결 사례

공사가 보유한 법률, 사규, 매뉴얼 등에 대한 벡터 DB에 문서 임베딩 후 RAG로 QA 시스템을 구축했으며 사용자들을 위한 LLM 사용 가이드 작성해서 배포했다.

도입 시 주의 사항

- 학습데이터의 확보와 충분한 사용자 가이드와 교육의 필요 (사용 목적에 맞는, 자세한 질문 입력)
- 공개된 데이터를 통한 제한된 학습을 하다 보니, 학습 데이터가 부족한 경우가 다수 발생할 수 있는데 충분한 양질의 데이터를 확보해야 한다. 학습된 질의 외의 전혀 다른 분야 및 의도를 가진 질문을 할 경우의 예외 상황에 대해서도 시스템 차원에서의 대응 방안이 필요하다.



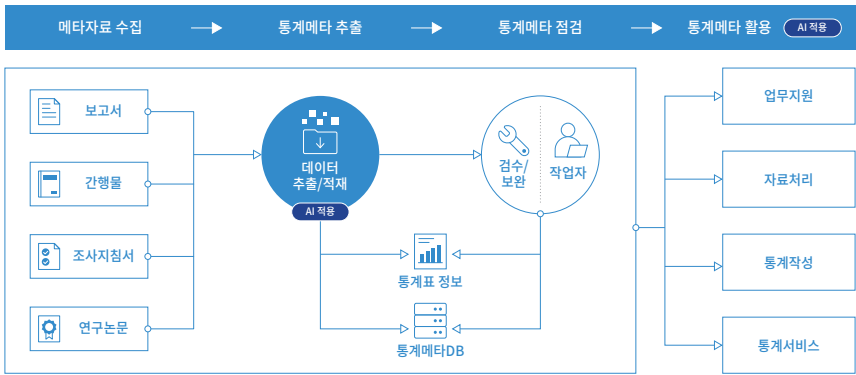
전망

공공기관에서의 활용성이 높을 것임. 공무원 업무 Rotation 으로 인한 업무 전문성 강화 목적 (참고: LH공사 업무 Rotation 1년) 특히, 공무원들의 업무 전문성 강화를 위한 유용한 도구로 자리 잡을 것이다.

공공_문서작성

1. 개요

생성형 AI가 정보검색·검증 뿐 아니라 교육·연구·마케팅·일반사무 등 여러 분야에서 활용되고 그 효과가 입증되기 시작하면서 공공분야에서도 생성형 AI가 업무 생산성을 혁신할 수 있을 기대를 모으고 있다. 이에 따라 지난해 윤 대통령은 지난 1월 참모 회의와 각종 부처 업무보고 등에서 참모진에게 ‘챗GPT 사용법을 익히라’고 하고, 행안부에 모든 공무원이 생성형 AI를 업무에 활용할 수 있는 방안을 마련하라고 지시하기도 했다.



출처 : 전자신문

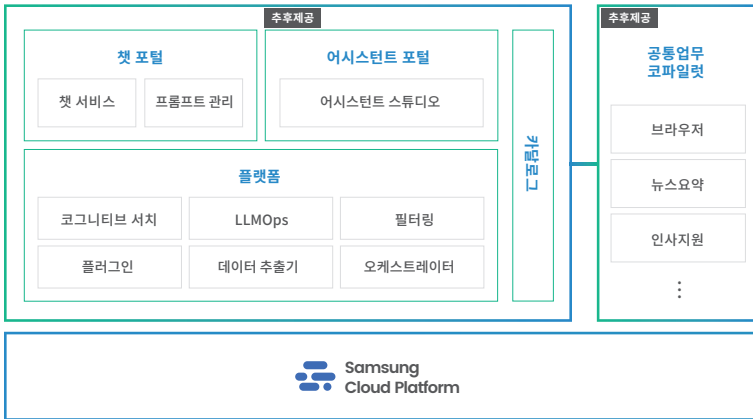
이러한 움직임을 반영하여 행정안전부는 현재 AI를 도입해 보도자료·정책보고서·연설문 등 공문서를 만드는 사업을 본격화하고 있다. 공문서 AI 서비스는 정부가 개방 데이터베이스(DB)를 구축해 생성형 AI 학습에 필요한 데이터를 제공하고, 민간 기업이 AI를 고도화해서 적용 분야를 확인하고 서비스를 개발할 계획이다.

2. 해결하고자 하는 문제

- **문서관리의 어려움** : K-Water(한국수자원공사)는 4대강 사업 관련 문서들의 의도적 파기 의혹으로 국가기록원과 국토교통부의 조사를 받은 바 있다. 조사 결과 이는 기록물 보존과 파기 절차 준수 이행이 일부 미흡해 발생한 것으로 드러났다. 한국수자원공사 관계자는 “1997년 이후 모든 문서를 전자문서시스템에서 관리하고 있으나, 좀 더 세심하고 철저하게 관리를 하겠다.”고 재발 방지를 약속하기도 했다. 여전히 국내 주요 공공기관에서는 기록물 보존과 파기 등 절차준수 여부를 명확히 판단하기 힘들며, 관리를 위한 전자문서시스템 역시 미흡한 것으로 나타났다.
- **휴먼 에러 및 비효율성** : 국내 주요 공공기관의 업무 실태 조사에 따르면 국민건강보험공단은 주요 문서를 수기로 입력해 관리하고 있는 것으로 확인됐다. 특히, 반복적으로 이뤄지는 업무에 대한 표준화/전문화된 매뉴얼의 부재, 모니터링 결과도 조사 담당자와 공유하지 않은 것으로 확인되었으며, 정보가 정보시스템에 일부 반영되지 않은 사례 역시 빈번히 발생하고 있다. 이처럼 많은 공공기관에서 여전히 수기에 의한 문서 관리가 이루어지고 있으며, 이러한 업무 행태는 휴먼 에러(human error) 및 중복과 단순반복업무 등 비효율적인 업무 관행을 낳는다.

3. 생성형 AI 도입을 통한 공공 문서작성 업무의 혁신

- **문서 요약 및 협업 솔루션 연동** : 생성형 AI는 공공분야에서 문서 요약 및 이메일, 메신저 등과 같은 협업 솔루션과 연동되어 활용될 수 있다. 삼성SDS는 생성형 AI 도입과 클라우드 전환을 준비하는 공공기관을 위한 ‘젠 AI 데이(Gen AI Day)’ 세미나를 개최하고 관련 기술들을 선보였다.



출처 : 삼성SDS

특히 삼성SDS 임직원들이 사용하고 있는 패브릭스와 브리티 코파일럿의 실제 모습을 선보였다. 패브릭스는 초거대언어모델(LLM)과 기업 업무시스템을 연결하는 플랫폼으로, 기업의 다양한 데이터를 한곳에 모아 사용할 수 있다. 또한 브리티 코파일럿은 메일, 메신저, 영상회의 등 협업 솔루션에 생성형 AI를 적용한 서비스다. 브리티 코파일럿을 활용하면 영상회의 참석자 음성을 실시간 자막으로 보여주거나 번역을 해줘 업무를 효율적으로 할 수 있게 도와준다.

- **DB 연동 및 초안작성** : 생성형 AI는 DB 연동을 통해 고품질의 초안 작성이 가능하다. 예를 들어 LG CNS가 행정안전부와 공동으로 개발하고 있는 공문서 AI 서비스는 정부가 개방 데이터베이스(DB)를 구축해 AI 학습에 필요한 데이터를 제공하고, 민간이 AI를 고도화해서 적용 분야를 확인하고 서비스를 개발하는 방식으로 구축되고 있다.

예를 들어 ‘OOO와 관련된 내용을 요약해 줘’ 또는 ‘OOO할 때의 보도자료 초안을 작성해 줘’와 같은 질의를 던지면, LG CNS 검색엔진에서 각종 보도자료와 정책보고서, 회의계획서 등을 전처리해 문서 DB화를 하고, 이를 바탕으로 엑사원이 추가 학습을 한다. 마지막으로 질의에 대한 응답과 관련 파일 링크 등을 첨부하는 형식이다.

4. 도입 시 주의 사항

- **데이터 보안 및 개인정보유출 방지** : 공공 데이터를 다루는 정부기관 등에서 개인정보 유출 방지는 무엇보다 중요한 이슈다. 행정안전부가 중앙행정기관 및 지방자치단체 약 300곳에 배포한 '챗GPT 활용방법 및 주의 사항 안내서'에 따르면, 챗GPT의 문제점인 저작권·개인정보 유출과 답변의 신뢰성·윤리성·편향성에 대한 주의 사항을 상세히 제시했다. 질문에 비공개 정보나 개인정보를 입력하지 않도록 주의를 당부하고 챗GPT가 내놓은 답변은 반드시 사실 여부 등 검증과 확인을 거치도록 했다.
- **사용자 교육 및 훈련** : 생성형 AI를 효과적으로 활용하기 위해서는 사용자들에게 적절한 교육과 훈련이 필요하다. 특히 중요한 정보를 다루는 공공기관의 업무 특성상 올바른 생성형 AI 교육 및 사용법 가이드가 사전에 이루어져야 한다. 이를 통해 생성형 AI의 잠재력을 최대화하고, 사용자들이 기술을 올바르게 활용할 수 있도록 지원하는 것이 중요하다.

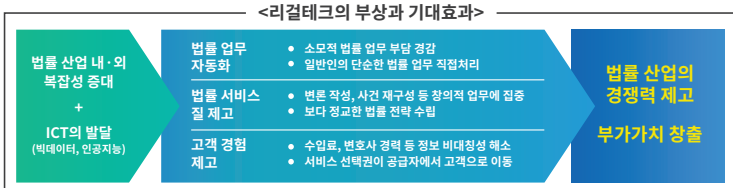
5. 전망

생성형 AI의 공공분야 활용은 업무 효율성 향상과 생산성 증대를 이끌어냄으로써 긍정적인 효과를 가져올 것으로 기대된다. 한 발 나아가 생성형 AI의 공공분야 활용은 공공서비스의 향상과 시민 만족도 증대에 기여할 것으로 기대된다. 그러나 적절한 보안 및 개인정보 보호 대책을 강화하고, 사용자 교육 및 훈련을 철저히 실시함으로써 안전하고 효과적인 활용이 가능할 것이다.

공공_법률 및 규제 분석

1. 개요

생성형 AI 기술의 발전으로 법률(Legal)과 기술(Technology)이 결합된 '리걸테크(Legal Tech)'를 통한 법률분야의 혁신이 가속화 되고 있는 가운데, 공공 분야에서도 생성형 AI가 공공 기관의 관련 법률 및 규제분석 업무를 혁신하고 있다. 생성형 AI는 기존 업무의 비효율성과 낮은 업무 성과를 개선하고 공공기관의 규제(regulatory) 관련 업무의 패러다임을 바꾸고 라이프 사이클을 바꿔놓을 것으로 기대를 모으고 있다.



출처 : 인텔리온

이에 따라 국내 공공기관을 중심으로 관련 기술의 도입 논의가 활발하다. 한국법제연구원은 '공공영역에서의 생성형 AI기반 리걸테크의 활용: 쟁점과 과제'를 주제로 제1차 AI 법제연구포럼을 개최했다. 이날 포럼에서는 AI 기반의 법령정보 서비스를 위한 법령 정비 과제와 생성형 AI 기반의 리걸테크와 공공사례 등의 주제로 발제가 이뤄졌으며 그 구체적인 도입 방안이 논의되었다.

2. 해결하고자 하는 문제

- **규제 검토 미비로 인한 지연** : 공공 부문의 규제에 관한 사업 지연 등은 경제 전반에 심각한 타격을 준다. 대한상공회의소의 '신산업 규제환경에 대한 기업인식 조사'에 따르면 규제로 기업의 71.8%가 '사업지연'을 경험하였고, 37.9%는 '사업축소 및 변경', 34.7%가 '추가비용 발생'을 경험했다고 한다. 특히 응답자들은 신산업 규제환경의 문제점으로 포지티브 규제(30%), 진입장벽(28%), 법제도 미비(27%)의 순으로 지적하기도 했다.
- **유연성 및 적응성 부족** : 규제 업무에 있어서 유연성 부족으로 인해 불편을 겪거나 사업적으로 손해를 겪는 케이스 역시 적지 않다. 대한상공회의소의 조사에 따르면 기술혁신과 관련한 규제문제에서 적응적(adaptive), 유연한(flexible), 성과기반(outcome-based), 증거기반(data-based), 협력적 등 가치들이 강조되고 있다고 한다.

3. 생성형 AI를 활용한 법률 및 규제 분석 사례

- **중복 조항 제거** : 생성형 AI를 활용해 중복 혹은 충돌되는 규정을 제거 및 개선하여 규제 관련 업무를 혁신할 수 있다. 세계적인 컨설팅펌 딜로이트(Deloitte)의 조사결과에 따르면 미국 정부는 생성형 AI를 활용하여 2017년 미국 연방 규정의 21만건 이상의 이상의 섹션을 분석한 결과, 중복되거나 유사한 구문이 포함된 섹션이 2만건에 달했다. 생성형 AI를 활용해 이러한 중복 규정을 식별함으로써 중복되거나 충돌하는 규정을 제거할 수 있었다고 한다.

Figure 1

AI can improve both efficiency and effectiveness across the regulatory life cycle

The examples below show how AI could help transform regulatory life cycle

● AI improving effectiveness ● AI improving efficiency

<ul style="list-style-type: none"> Predictive public sentiment Stakeholder engagement chatbots 	<ul style="list-style-type: none"> Initial drafts of regulations Coding adaptive regulatory tools 	<ul style="list-style-type: none"> Auto-generating lists of inspection targets Generating response for approvals and rejections 	<ul style="list-style-type: none"> Assessing policy effectiveness and simulation Identifying and rectifying conflicting regulations
<ul style="list-style-type: none"> Screening AI-generated public comments Analyzing and summarizing input 	<ul style="list-style-type: none"> Identifying overlapping and duplicative regulation Simulating policy and regulatory scenarios 	<ul style="list-style-type: none"> Predictive and risk-based enforcement Detecting fraud 	<ul style="list-style-type: none"> Regulatory performance dashboards Tracking compliance rates
Consultation and engagement	Developing new regulations or legislation	Enforcing regulations	Reviewing regulations

Regulatory life cycle

Deloitte | deloitte.com/us/en/insights/research-centers/center-for-government-insights.html

출처 : Deloitte analysis

- **생성형 AI 기반 법률 분석 서비스** : 생성형 AI를 활용한 법률 분석 서비스를 통해 다양한 데이터 소스에 기반한 분석 역시 가능하다. 국회에서는 입법·의정활동을 지원하기 위해 빅데이터에 최신 AI 기술을 접목한 AI 기반 플랫폼 '아르고스'를 활용하고 있다. 아르고스는 뉴스·SNS게시물·동영상 등 일평균 13만 건 이상의 데이터를 분석해 주요 이슈를 도출하며, 주요 이슈에 대한 언급량이나 연관어, 긍정·부정 감성어 등으로 시각화할 뿐 아니라, 관련 정부 정책 자료를 검색·서비스함으로써 국정감사에 필요한 아이템의 발굴하고 관련 법제를 분석하는 데에 활용된다.

아르고스가 제공하는 주요 서비스로는 최신 이슈, 이 시각 브리핑, 빅데이터 분석, 법률 AI 등이 있다. 지난해에는 바이브서치를 도입해, 국회 내부 데이터뿐만 아니라 뉴스나 법률 등의 다양한 데이터를 기반으로 AI를 이용해 궁금한 질문에 대한 답변을 찾아 요약해 준다.

4. 주의 사항

- **데이터 보안과 개인정보 보호** : 생성형 AI는 많은 양의 데이터를 처리하고 분석하기 때문에 데이터 보안과 개인정보 보호에 대한 주의가 필요하다. 특히 공공 기관이나 기타 정부 조직과 관련된 업무는 민감정보 처리가 매우 중요하기 때문에 법적인 요구사항을 준수하고 데이터 보안에 충실해야 합니다.
- **투명성과 책임성** : 생성형 AI가 법률 및 규제 분석에 사용될 때 그 결과에 대한 투명성과 책임성을 유지해야 한다. 이를 위해 알고리즘의 작동 방식과 결과물의 해석이 명확하게 이해되어야 하며, 생성형 AI는 어디까지나 도구로서 활용되어야 한다. 최종적인 판단과 결정은 여전히 인간의 판단에 의해 이루어져야 한다. AI의 분석 결과는 전문가의 의견과 함께 고려되어야 한다.

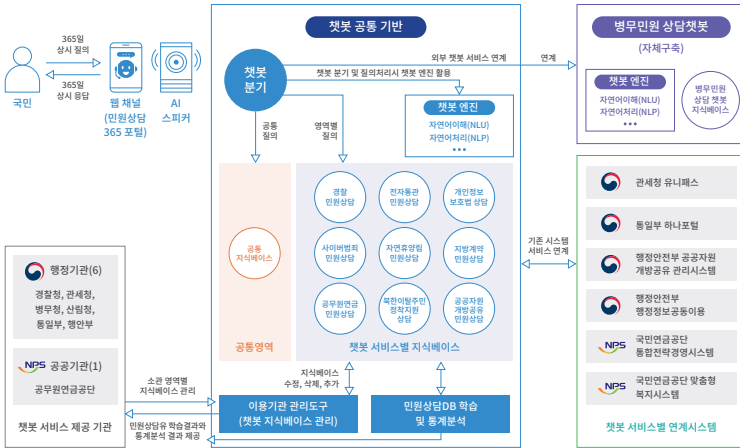
5. 전망

생성형 AI 기술이 법률 분석 및 규제 업무에 점차적으로 도입되면서 공공 부문에서의 혁신과 발전이 가속화되고 있다. 이러한 추세는 공공 기관이 업무 효율성을 향상시키고 규제 관련 문제를 해결하기 위해 새로운 기술을 적극적으로 채택하고 있는 결과로 나타나고 있다. 생성형 AI는 규제 검토의 미비로 인한 사업 지연 문제를 해결하며, 중복 조항 제거를 통한 업무 혁신으로도 이어질 수 있다. 그러나 데이터 보안과 개인정보 보호에 대한 주의가 필요하며, 투명성과 책임성을 유지하여 AI의 결과가 항상 신뢰성 있고 인간의 결정을 보조하는 역할을 수행함이 중요하다.

공공_민원처리

1. 개요

폭발적으로 증가하는 민원업무의 효율적인 처리에 고심하고 있는 공공기관에 있어서 생성형 AI는 가뭇의 단비같은 존재가 될 수 있을 것으로 기대를 모으고 있다. 행정안전부에 따르면 2022년에만 182만건으로 폭증한 정보공개 청구를 원활하게 지원하기 위해 모든 정부 기관이 이용할 수 있는 'AI 기반 정보공개 민원처리 지원모델'을 올해 초 개발했다고 한다. 이처럼 인공지능 기술의 발전과 더불어 공공기관에서도 민원 서비스의 향상을 위한 생성형 AI 도입이 확대다.



출처 : AlTimes

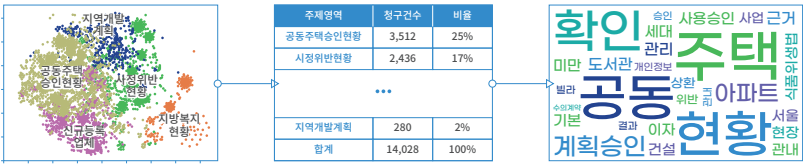
방대한 양의 민원 데이터를 바탕으로 학습된 생성형 AI는 문맥 파악 및 민원 관련 데이터를 활용하여 시민들이 공공기관의 규정과 절차를 쉽게 이해하고 접근할 수 있도록 도와줄 것으로 기대된다. 그뿐만 아니라 공공기관의 웹사이트나 온라인 플랫폼에서 제공되는 정보를 신속하고 정확하게 검색하여 시민들에게 제공할 수도 있다.

2. 해결하고자 하는 문제

- **민원 처리 지연문제** : 최근 인력 부족과 담당 공무원들의 감정노동 및 과중한 민원 업무가 이슈가 되고 있다. 한가지 예로 전라북도가 기업 경영에 불필요한 규제와 법령을 집중 감사한 결과 민원 처리 지연 등 위반 사항이 다수 적발되었다고 한다. 구체적으로 13개 시군은 소상공인 영업허가(신고) 등 민원 209건에 대해 법정 처리 기한인 7일을 넘겨 길게는 95일까지 지연 처리한 것으로 드러났다. 또 6개 시군은 공장설립 승인 등 인·허가를 위한 도로점용허가, 농지전용허가, 개발행위허가 협의 요청에 대한 회신 기간을 사전 통지 없이 지키지 않은 것으로 나타났다.
- **민원 처리 품질 저하** : 24시간 대응을 위한 방책이 부족해 시스템 장애 등으로 인한 민원 처리 품질 저하 이슈도 문제가 되고 있다. 지난해 말 행정안전부와 지자체 등에 따르면 오전 전국 지자체 공무원들이 사용하는 행정전산망인 '세울'에서 인증 문제 등에 오류가 생긴 것으로 알려졌다. 이에 주민등록등본 발급 등 행정복지센터 민원 업무 처리가 지연되는 혼잡이 빚어졌을 뿐만 아니라 여러 업무 품질의 저하가 일어났다.

3. 생성형 AI를 활용한 민원처리

- 민원 내용 요약 및 유사사례 제공** : 각 공공기관에서는 생성형 AI를 활용한 민원 업무 처리 효율화를 진행하고 있다. 행정안전부는 2022년에만 182만 건으로 폭증한 정보공개 청구를 원활하게 지원하기 위해 전 정부 기관이 이용할 수 있는 ‘AI 기반 정보공개 민원처리 지원모델’을 개발했다. 유사하게 법원행정처에서는 재판 지연 문제를 해결하기 위한 방안 중 하나로 ‘재판 지원 도우미 AI’(가칭) 도입을 준비하고 있다.



행정안전부가 개발한 서비스는 생성형 AI가 장문의 정보공개 청구 내용을 짧게 요약하고, 유사한 과거 처리 내용도 자동으로 찾아 처리 방향을 제시하는 업무 지원 모델이다. 행안부는 2023년 8월부터 서울시 서초구와 양천구, 경기도 여주시 등 3개 자치단체 민원 데이터 약 4만 3000건을 토대로 전 정부 기관이 사용할 수 있는 표준화된 AI 기반 모델 개발을 추진해 왔다. 이번 모델은 기존에 개발된 초거대언어모델(LLM)을 행정에 응용한 사례이다.

- 데이터 분석을 통한 민원처리 효율화** : 민원처리시스템 전문기업인 에스알포스트는 자동화 행정, 데이터 칸막이 해소, 증거기반 정책, 데이터 분석을 통한 의사결정 지원 등에 ‘AI’ 기술을 적용할 경우 최적화된 민원 처리 시스템 구축이 가능하다고 밝혔다.



출처 : 전자신문

특히 처리예외 민원과 3회 이상 중반복 민원, 5인 이상 동일취지 민원, VIP 관심사항, 역점사업, 핵심공약, 민형사 관계, SNS 이슈와 관련된 접수 민원 등을 처리 이전에 자동 식별해 민원 분석 효율화를 달성할 수 있다는 것이다. 특히 생성형 AI를 통한 민원 효율화가 이뤄진다면 관련 도구를 따로 도입하거나 복잡한 통계지식을 몰라도, 프롬프트 질문을 통해 사용자가 고급 통계와 시각화 차트를 얻을 수 있다.

4. 주의 사항

- **정확성 및 신뢰성** : 정부 및 공공기관의 서비스에서 부정확한 정보 제공에 따른 리스크가 매우 크므로, 생성형 AI를 답변이 생성에 활용될 때는 정확하고 신뢰성 있는 정보를 제공해야 하며, 오분류나 오해석으로 인한 문제를 최소화하기 위한 노력이 중요하다. 또한 생성형 AI와 사용자 간 상호작용에서 사용자 경험을 고려하여 자연스럽게 효과적인 대화를 제공하기 위한 노력이 필요하다.
- **개인 정보 보호** : 방대한 양의 데이터를 활용하는 생성형 AI의 특성상 민원 처리 과정에서 사용되는 개인 정보가 유출될 위험성이 있다. 따라서 민원인의 개인정보를 보호하기 위해 적절한 보안 및 개인 정보 보호 정책을 준수해야 하며 민감정보 마스킹 처리 등의 기법의 적용이 필요하다.

5. 전망

생성형 AI를 통해 공공기관에서는 민원 처리의 효율성을 높이고 시민 서비스를 개선하기 위해 생성형 AI 기술을 적극적으로 도입하고 있다. 이를 통해 민원 처리의 속도와 퀄리티를 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다. 또한 생성형 AI는 방대한 양의 민원 데이터를 기반으로 학습되므로 문맥을 파악하고 관련 정보를 신속하게 제공할 수 있다. 이를 통해 시민들이 공공기관의 규정과 절차를 쉽게 이해하고 접근할 수 있도록 도와줄 것으로 예상된다.

그러나 민원 처리에서의 정확성과 신뢰성은 매우 중요하며, 오분류나 오해석으로 인한 문제를 최소화하기 위한 노력이 필요하다. 또한, 개인 정보 보호도 항상 고려되어야 하며, 사용자의 개인정보를 안전하게 보호하기 위한 적절한 보안 정책 역시 중요하다.

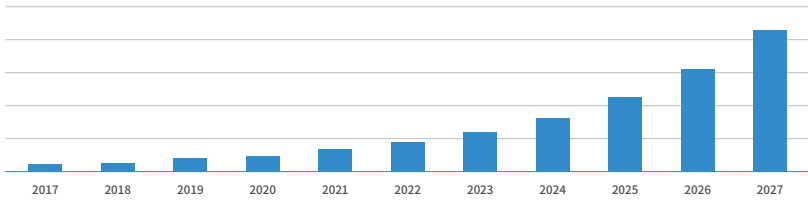
공공_업무자동화(RPA)

1. 개요

테크나비오(Technavio)가 발표한 ‘로봇 프로세스 자동화(RPA) 시장 전망과 분석, 2023~2027년’ 보고서에 따르면 RPA 시장은 2022년부터 2027년까지 연평균 35.83% 성장하여 2027년에는 2022년에 비해 166억 2,829만 달러로 증가할 것으로 전망된다.

최근에는 업무 자동화가 생성형 시를 만나면서 더욱 고도화된 업무까지 가능해질 것으로 전망되고 있다. 사람의 단순·반복 업무를 대신해 업무 보조 비서 혹은 신입사원으로 불렸던 RPA는 최근 발전된 생성형 시를 기술을 만나 고차원적인 업무까지 가능해진 것이다.

Market Size Outlook (USD Million)



2017: USD 1,112.23



특히 단순 반복 작업과 업무 비효율성을 해결하기 위해 국내 공공기관은 RPA 도입을 통한 업무 혁신에 목말라 있다. 행정안전부(장관 전해철)는 공공부문에 업무 처리 자동화(RPA) 도입 확산을 위한 「법정부 업무처리 자동화 (RPA) 설명회」를 온라인으로 개최하여 RPA 도입·활용에 관심이 있는 중앙행정기관, 지방자치단체, 공공기관을 대상으로 사전 신청을 받아 진행하기도 했다.

2. 해결하고자 하는 문제

- **형식적인 문서 작업** : 어느 우정사업본부 공무원에 따르면 공무원 업무 가운데 문서 작성은 일의 시작이자 마무리여서 대개 문서-일-문서로 이루어진다고 한다. 업무의 형해화란 정작 중요한 ‘일’은 축소되거나 생략된 채 문서-문서만으로 끝날 수 있다는 것이다. 이러한 형식적인 문서 작업은 문서를 복사 붙여넣기 하거나 검토하는 등 단순 반복 작업으로 이어질 수 있다. 문제는 사람에 의한 단순 반복 작업이 업무 만족도와 효율성을 떨어뜨릴 수 있다는 점이다.

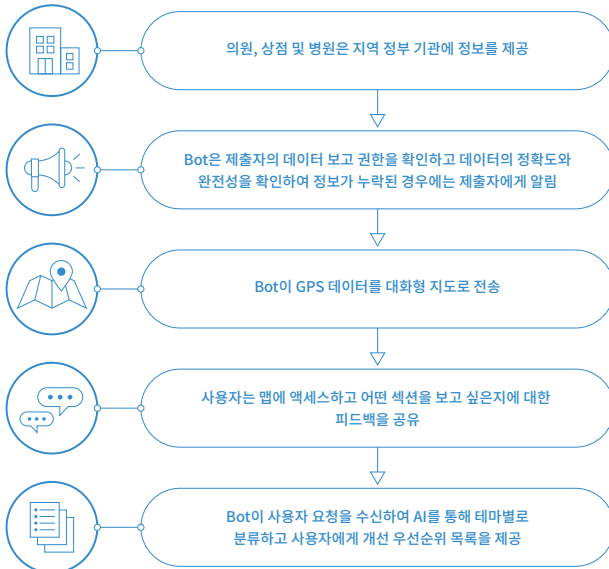
- **단순 반복 작업** : 공무원들은 때로는 사업을 일으켜야 할 때도, 정책을 입안하고 시행해야 할 때도 있다. 이를 위해 계획을 수립해서 계획서를 작성하고, 심각한 문제가 발생하면 그 문제에 대응해야 할 때도 있으며, 그 문제를 분석해 보고서를 작성하기도 한다. 그러나 공무원의 업무는 단순 민원 처리나 서류발급 등 단순 반복 작업을 요하는 경우도 많다. 이러한 단순 반복 작업에 매몰되어 보다 본질적인 업무에 집중하지 못하는 공무원들도 많다.

3. 생성형 AI를 활용한 공공부문 업무 자동화

- **자연어 기반 업무 자동화 플랫폼** : 기존의 RPA 방식에서 한 발 나아가 자연어처리 기반의 업무 자동화를 실현하고 있는 사례도 있다. AI 자동화 솔루션 전문기업 그리드원은 자체 보유한 생성형AI 솔루션 ‘고 오토메이션 플랫폼(Go Automation Platform)’으로 공공기관 및 지자체에 업무 지원용 LLM(거대언어모델) 기반 생성형시를 구축하고 있다. 그리드원은 공공 분야에 혁신적인 AI 디지털 전환 사업을 추진할 예정이다.

그리드원의 ‘고 오토메이션 플랫폼’은 공공기관의 개인정보 유출 방지를 위한 내부 구축형(온프레미스) 형태로, 방대한 기관의 정형·비정형 데이터를 시가 활용할 수 있는 벡터DB에 통합하며, 이에 적용된 생성형AI는 통합된 데이터를 활용해 사람과 자연어 형태로 소통하며 업무를 지원 한다. AI는 내부 데이터로 훈련되어 기획안 작성, 타당성 검토, 상담 문서 점검 같은 고난이도 작업을 수행할 수 있는 ‘공공 업무 특화 GPT’로 활용되며 업무 자동화에 활용된다.

RPA(로봇틱 프로세스 자동화)



출처 : Automation Anywhere

- **실시간 정보를 바탕으로 한 업무 자동화** : 실시간으로 방대한 양의 데이터를 처리할 수 있다는 생성형 AI의 장점을 활용한 업무 자동화 시스템 역시 눈에 띈다. RPA 전문기업 Automation Anywhere에 따르면 RPA bot을 활용하여 시민을 위한 최신 정보 및 커뮤니케이션 사이트를 지속적으로 모니터링, 수집 및 유지 관리가 가능하다.

예를 들어 코로나19 같은 위기 상황에서 시민들은 폐쇄 조치, 발병 지도, 격리 구역, 검사 프로토콜, 보호 장비 위치 찾기과 관련된 신뢰할 수 있고 정확한 데이터를 정부 기관에서 얻을 수 있기를 기대한다. 이러한 니즈를 충족시키기 위해 지능형 자동화는 상시 업무를 위해 설계되었으며, 정보를 소싱하고 데이터를 통합한 뒤에 커뮤니케이션 포털과 웹사이트에 게시하여 대중에게 지속적으로 정확한 정보를 제공한다.

4. 도입 시 주의 사항

- **보안 및 개인정보 보호** : 공공기관에서는 민감한 정보를 다루는 경우가 많으므로, AI 및 RPA 도입 시에는 보안과 개인정보 보호에 대한 강력한 대책을 마련해야 할 필요가 있다. 데이터 처리 및 저장 시에는 규정 및 법률을 엄격히 준수해야 하며, 민감정보 마스킹 처리 작업 등을 통해 데이터 유출 위험을 원천봉쇄 하는 방법도 고려되어야 한다.
- **유연성과 확장성 고려** : 생성형 AI를 활용한 RPA 시스템은 기존의 업무 프로세스에 유연하게 대응할 수 있어야 하며, 향후 업무 변화나 확장에 대비하여 확장성을 고려해야 한다. 장기적인 관점에서 시스템의 유지보수와 업그레이드 가능성도 고려되어야 한다.

5. 전망

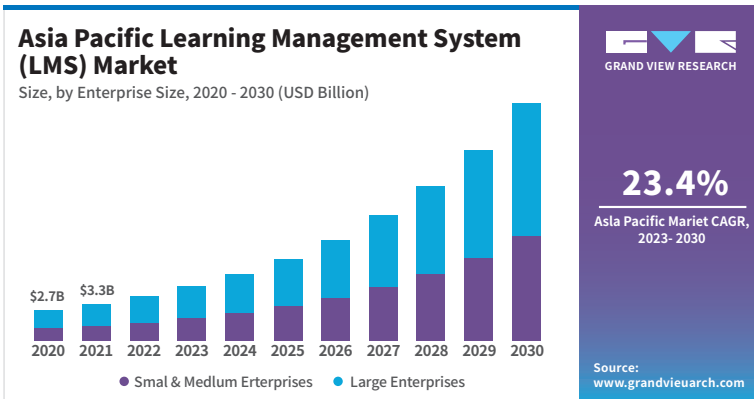
RPA와 생성형 AI를 결합한 공공부문의 업무 자동화는 현재와 미래의 공공기관에 많은 혜택을 제공할 것으로 기대된다. 이를 통해 문서 작업의 형식화와 단순 반복 작업으로 소모되는 시간을 줄이고, 공무원들이 본질적인 업무에 집중할 수 있게 되는 등 그 장점과 활용 사례는 무궁무진하다.

그러나 도입 시에는 보안과 개인정보 보호에 힘써야 한다. 공공기관은 주로 민감한 정보를 다루므로 데이터 처리와 저장에 있어 엄격한 보안 대책을 마련해야 한다. 다음으로 시스템의 유연성과 확장성을 고려해야 한다. RPA 업무 특성상 업무 변화나 확장에 대비하여 시스템을 유지보수하고 업그레이드할 수 있는 유연성이 필요하다.

교육_LMS

1. 개요

사내 직무 교육에 학습 관리 시스템(LMS, Learning Management System)을 도입하는 기업들이 늘어나면서 관련 시장 역시 성장하고 있다. 미국의 시장조사기관 GrandView Research, Inc.의 최신 보고서에 따르면 전 세계 학습 관리 시스템 시장 규모는 2023년부터 2030년까지 19.5%의 CAGR로 확대될 것으로 예상되며, 2030년에는 약 708억 3,000만 달러(약 91조 원)에 달할 것으로 예상된다.



출처 : Grandview Research

이러한 경향은 COVID-19 대유행으로 인해 원격 교육과 온라인 학습이 보다 중요해지면서, 기업들은 디지털 학습 플랫폼인 LMS를 적극적으로 도입하면서 더욱 심화되고 있다. 특히 최근 각광받는 생성형 AI는 한층 더 지능화된 방식으로 기존의 LMS 방식을 한 차원 높은 수준으로 레벨업 시킬 수 있을 것으로 기대를 모으고 있다.

2. 해결하고자 하는 문제

- **일률적인 커리큘럼** : 효과적인 학습을 위해서는 학습자의 역량에 맞는 맞춤형 프로그램을 제공하는 것은 중요하지만, 일반적인 LMS는 개별 수준을 정의하는 것이 어렵기 때문에 획일화된 교육만 제공할 수 있다는 한계가 있다. 따라서 일대다 수업 환경에서 모든 학생에게 동일한 강의 내용과 과제를 부여하는 수준에 머물러 있다.
- **수동적인 학습환경** : 기존의 LMS는 대부분 비대면 학습이라는 목적에만 치중하여 참여자들의 능동적인 학습을 장려하기 위한 노력이 부족했다. 따라서 LMS는 단순히 과제 제출이나 비대면 강의 수강을 위한 플랫폼 그 이상의 역할을 하지 못해왔던 것이 사실이다. 이러한 환경 속에서 교육 참여자들은 대면 수업에 비한 LMS의 장점을 크게 체감하지 못했다.

3. 생성형 AI를 활용한 LMS

- **교육 콘텐츠 고도화** : 생성형 AI를 LMS에 적용함으로써 콘텐츠를 고도화할 수 있다. 예를 들어 스포츠홀름에 본사를 둔 학습 플랫폼 Sana는 직원 교육을 위해 퀴즈, 인터랙티브 교육 프로그램, 설문 조사, 실시간 채팅으로 소통할 수 있는 웹 세미나 등 다양한 교육 콘텐츠로 이뤄진 교육 시스템에 생성형 AI를 결합했다.



생성형 AI 기반 사내 학습 관리 시스템(LMS) (출처: Sana)

기존의 학습 관리 시스템은 단순히 선생님과 학생을 이어주는 데 그쳤다면, 이처럼 생성형 AI를 통해 고도화된 LMS는 문맥 및 배경지식 이해에 특화되어 학생들 개개인의 맞춤형 학습 데이터를 분석하고 성과를 추적하여 개인화된 학습 경험을 제공한다.

- **실력별 맞춤형 콘텐츠 제공** : 생성형 AI 기반의 LMS는 학습자 개개인의 필요, 능력, 선호도를 분석하여 참여도를 높이고 더욱 효과적인 교육을 제공해 준다. 학습자별로 선호하는 학습 방식에 맞게 콘텐츠를 원하는 대로 조정하여 학습 수준을 조정하여 학습자는 최적의 학습 결과를 얻을 수 있게 된다.

학교생활기록부

창의적
전공탐색활동(2022.06.17.)을 통해 컴퓨터공학과에 대한 정보를 수집하고 대학생 인터뷰를 진행하여 보고서를 작성함.

세부능력 및 특기사항
'작문 과정과 글쓰기' 수업을 통해 작문 방법을 배우고 '청소년의 컴퓨터 게임 중독'을 주제로 글을 써서 발표함.

monster

AI 생성 질문
전공탐색활동 중 지원학과와의 연관된 활동이 무엇이 있었는지 말해주세요.

AI 생성 질문
청소년의 컴퓨터 게임 중독이라는 주제로 글을 써서 발표했다고 했는데, 청소년 컴퓨터 중독의 주요 원인은 무엇이며, 어떤 내용으로 발표를 했는지 간략하게 설명해주세요.

출처 : 몬스터IT

예를 들어 대입 면접 솔루션 '몬스터 T'는 지원자의 강점과 약점을 맞춤형으로 분석해 면접 능력을 개선하도록 돕는다. 문항별로 면접 연습 영상을 다시 보거나 시선처리, 표정이나 억양 변화, 음성 휴지기 등을 확인해 개선 방법을 제시해 준다.

4. 주의 사항

- **개인정보 보호** : 생성형 AI 기반 LMS는 다수의 학생이 이용하는 만큼 학생들의 학습 데이터 및 개인정보 보호가 매우 중요하다. 따라서 개인정보 보호에 대한 철저한 시스템과 정책이 마련되어야 하는 것은 물론이고, 유출 방지를 위한 조치와 민감정보 마스킹 등을 통한 대책이 필요하다.
- **사용자 대한 교육과 지원** : 교수 및 강사들 역시 디지털교과서와 초거대언어모델을 효과적으로 활용할 수 있도록 교육되어야 한다. 따라서 교사들이 생성형 AI를 최대한 활용하고 생성형 AI의 환각 현상(Hallucination)과 같은 잠재적 위험에 대해 인식할 수 있도록 적절한 교육 및 지원이 필요하다.

5. 전망

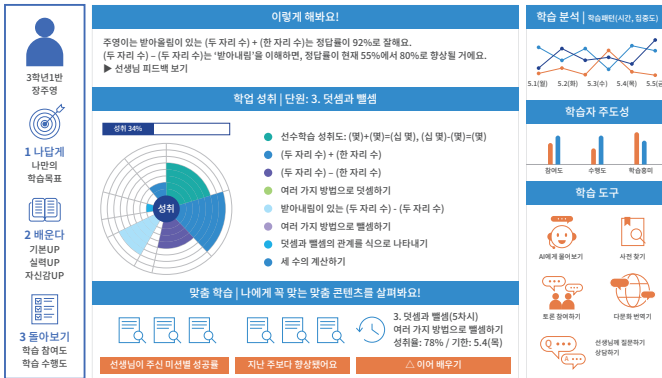
생성형 AI를 활용한 맞춤형 학습은 학생들의 학습 성과를 향상하고 학습 동기부여를 높일 것으로 기대된다. 그뿐만 아니라 생성형 AI를 활용한 맞춤형 교육은 교사의 업무 부담을 줄이고 학습자 중심의 교육 환경을 조성하여 효율적인 교육을 제공하여 교육의 질을 개선하고 학생들의 학습 경험을 혁신적으로 변화시킬 것으로 예상된다. 그러나 수업 참여자와 교수 및 강사들의 개인정보 보호 및 원활한 사용을 위한 지원이 필요하다.

교육_디지털교과서

1. 개요

교육부는 2025년부터 세계 최초로 초·중·고교의 수학·영어·정보와 국어(특수교육) 교과에 인공지능 디지털 교과서를 도입하기 시작하여 2028년경에는 초·중·고교 전 과목으로 확대할 계획을 밝힌 바 있다. 전통적인 교과서의 대안으로 사용되며, 텍스트, 이미지, 비디오 등 다양한 매체를 활용하여 학생들에게 학습 자료를 제공하려는 것이다.

[학생용 대시보드 화면(예시)]



디지털 교과서 예시(출처 : 교육부)

최근 각광받고 있는 생성형 AI는 이러한 디지털 교과서의 활용성을 크게 개선할 수 있을 것으로 기대된다. 획일적인 교과서를 통한 커리큘럼을 넘어 학생 한명 한명에 맞는 분석 결과를 제공하는 대시보드를 통해 학생들은 다양한 형식의 자료를 활용하여 학습할 수 있으며, 상호작용을 증진하고 개별 맞춤형 학습 경험까지 제공할 수 있을 것이다.

2. 기존 방식의 한계

- **상호작용 부족** : 전통적인 교과서는 주로 텍스트 중심의 정적인 콘텐츠로 구성되어 있다. 기존의 교과서로는 학생들이 학습하는 과정에서 다양한 형태로 창의성을 촉진하는 데에 명확한 한계를 가지고 있었다. 그뿐만 아니라 기존의 종이 기반 교과서는 학습자와의 상호작용이 매우 제한적일 수밖에 없었다. 학생들은 주로 텍스트를 읽거나 문제를 푸는 방식으로 학습하며, 실제로 콘텐츠를 탐구하거나 실험하는 기회는 거의 가지지 못했다.
- **획일화된 커리큘럼** : 기존의 교과서는 모든 학생에게 동일한 내용을 제공하여 학생 개인의 진도와 학습 니즈를 충족시켜주기 어려웠다. 일부 학생들에게 이해하기 어려운 내용이 또 다른 학생들에게는 너무 쉬울 수 있다. 이러한 차이 때문에 다른 학생들은 이미 알고 있는 내용에 시간을 낭비하게 되는 경향이 있었다.
- **업데이트의 어려움** : 종이 교과서의 경우 내용을 갱신하거나 업데이트하는 것이 비용과 시간이 많이 소요된다. 따라서 여러 번의 개정판을 발행해야 하는 문제가 있고, 학생들은 새로운 지식과 정보를 얻는 데에 어려움을 겪었다.

3. 생성형 AI를 활용한 디지털 교과서

- **개인화된 학습 경험**: 생성형 AI는 각 학생의 학습 스타일과 수준을 고려하여 맞춤형 학습 경험을 제공할 수 있다. 각 학생에게 맞춤형 콘텐츠를 제공하여 학습 효율성을 높일 뿐만 아니라, 학습자의 관심사와 요구에 맞게 커리큘럼을 조정할 수 있다.



출처 : 아이헤이트플라이버그스

예를 들어 스쿨PT를 활용해 수학 교과서의 디지털 교과서 프로토타입을 개발한 에듀테크 기업 '아이헤이트플라이버그스'의 솔루션은 학생의 문제 풀이 상황을 즉각 확인하고, 어떤 문제를 틀렸는지를 파악해 부족한 부분에 대한 학습을 추가할 수 있다. 심화학습이 가능한 학생에게는 심화 문제를 낼 수 있다. 각 단원에서 이해하고 넘어가야 하는 개념을 도식화해 학습이 필요한 부분을 눈에 보이도록 구성한 것도 인상적이다.

- **다양한 맞춤형 데이터 분석**: 생성형 AI를 활용하는 학생들은 개인화된 대시보드를 통해 다양한 형식의 자료를 활용하고, 문제를 해결하며, 학습 경험을 공유하며 학습에 흥미를 가지기 쉽다. 또한 텍스트 뿐만 아니라 이미지, 비디오 등 다양한 매체를 활용하여 학생들에게 다채로운 학습 자료를 제공하여 학습 과정을 더욱 의미있게 개선한다.



01

8년간 40만명의 학습자가 사용한 검증된 SW·AI 교육 중심 플랫폼

엘리스 AIDT는 상용화에 성공한

엘리스그롭이 자사 플랫폼(LXP)을 기반으로 개발했습니다.

- 엘리스 LXP는 8년 전부터 성공적으로 활용되어 2,000개 이상의 기업의 DX 솔루션을 진행하였습니다.
- 인터랙티브 이온 학습부터 코딩, AI 도넛 실습까지 가능합니다.

출처 : 엘리스그룹

예를 들어 국내 영어교육 업체 엘리스 그룹이 제작한 영어 교과 AI 디지털교과서 프로토타입은 학생들의 학습 데이터를 바탕으로 각각의 수업을 완수할 가능성을 그래프로 나타내 도움이 필요한 학생을 확인할 수 있는 대시보드, 단어·문장 등 영어의 학습 영역별 성취도를 분석해 자연어로 확인할 수 있는 분석 시스템 등을 갖췄다. 학생별 데이터를 관리해 학생별로 부족하다고 판단되는 콘텐츠를 시로부터 추천받아 추가 학습을 제공한다.

4. 주의 사항

- **사용자 편의성** : 사용자 인터페이스의 효과적인 구성과 학습 경험 개선을 위해 학생과 교사의 피드백을 적극적으로 수렴해야 한다. 디지털교과서와 생성형 AI를 효과적으로 활용할 수 있도록 생성형 AI의 활용법과 한계점을 명확히 인식할 수 있도록 교육되어야 한다. 이러한 과정을 통해 교사들이 생성형 AI를 최대한 활용하고 생성형 AI의 환각 현상(Hallucination)과 같은 잠재적 위험에 대해 인식할 수 있도록 적절한 교육 및 지원이 필요하다.
- **개인정보 보호** : 생성형 AI 기반 디지털교과서는 다수의 학생이 이용하는 만큼 학생들의 학습 데이터 및 개인정보 보호에 힘써야 한다. 따라서 개인정보 보호에 대한 철저한 시스템과 정책이 마련되어야 하는 것은 물론이고, 유출 방지를 위한 조치와 민감정보 마스킹 등을 통한 대책이 필요하다.

5. 전망

생성형 AI를 활용한 디지털 교과서는 다양한 매체를 활용하여 학생들에게 풍부하고 흥미로운 학습 경험을 제공할 것으로 예상된다. 그뿐만 아니라 학생들의 개별적인 학습 수준과 요구를 고려하여 맞춤형 학습 경험을 제공하여 학습 효과를 극대화할 것으로 전망된다. 생성형 AI를 활용한 디지털 교과서의 도입은 교육 혁신의 일환으로써 전통적인 교과서보다 더욱 효과적인 학습 방법을 제공할 것으로 기대된다. 그러나 환각현상을 방지하고 생성형 AI의 활용법과 한계점을 명확히 인식할 수 있는 지속적인 교육과 UI/UX 개선을 통한 고도화가 중요하다.

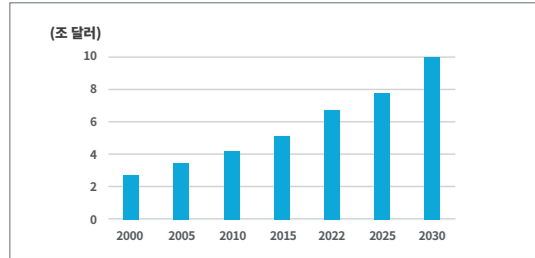
교육_학습 콘텐츠 제작

1. 개요

생성형 AI의 출현과 함께 교육업계의 인공지능 도입이 가속화되고 있다. 삼일PwC 경영연구원이 발표한 에듀테크 보고서 ‘초개인화 학습의 혁명이 시작된다’에 따르면 생성형 AI의 등장으로 이르면 2030년에 전 세계 에듀테크 시장 규모가 무려 10조 달러까지 성장할 것으로 예상된다고 한다.

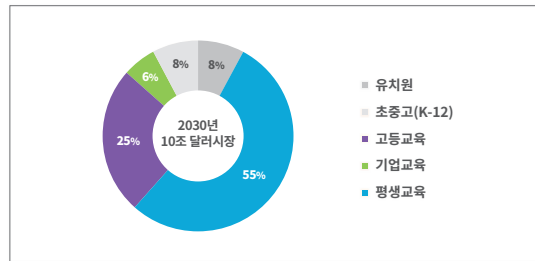
특히 교육업계는 생성형 AI를 활용한 개인화된 콘텐츠 및 커리큘럼 제작 방식에 주목하고 있다. 방대한 양의 데이터를 바탕으로 학습자 개인의 특성을 파악하는 생성형 AI는 맞춤형 콘텐츠 생성에 특화되어 있으며 학습자들에게 맞춤형 효과적인 학습 자료를 제공함으로써 교육의 질을 향상하고 학습 경험을 최적화할 수 있기 때문이다.

그림 1. 글로벌 교육 시장 규모 전망 (공교육+사교육)



자료: HoloniQ, Morgan Stanley, 삼일PwC경영연구원

그림 2. 2030년 글로벌 교육 지출 전망 (공교육+사교육)



그래프상 수치들은 반올림된 수치들로, 비율의 합계가 100%가 아닐 수 있음
자료: HoloniQ, Goldman Sachs, GSV, IBIS Capital, CRI, 삼일PwC경영연구원

출처 : PWC삼일회계법인

2. 기존 방식의 한계

- **획일화된 교육 콘텐츠** : 기존 교육 방식은 대부분 획일화된 교육 방식을 채택한다. 이는 모든 학생들이 동일한 내용을 동일한 속도로 학습한다는 가정에 기반하고 있다. 그러나 실제로는 학습자들의 수준, 흥미, 학습 속도 등이 다양하기 때문에 이러한 일반화된 접근은 학습 효율성을 저하시키고 집중도를 떨어뜨린다. 또한 기존의 평가 방식은 학습의 다양한 측면을 반영하지 못한다. 주로 획일화된 시험이나 과제를 통해 이루어지는 평가는 학생들의 창의성, 문제 해결 능력, 협력 등과 같은 중요한 능력을 측정하기 어렵다.
- **한정적인 교사 및 강사 자원** : 한정된 교사 및 강사 자원 역시 교육의 질을 떨어뜨린다. 교육부와 한국교육개발원의 조사결과에 따르면 2021년 한국의 교사 1인당 학생 수는 초등학교 16.1명, 중학교 13.3명, 고등학교 10.7명이었던 것으로 드러났다. 이처럼 교사 1명당 담당 학생 수가 많으면 개별 학생들에 대한 맞춤형 지원은 매우 제한적일 수밖에 없는 것이 현실이다. 특히 학습 능력 발달에 따른 차별화나 특별한 요구사항이 있는 학생들에 대한 지원이 미흡한 것이 현실이다.

3. 생성형 AI를 활용한 교육 콘텐츠 제작

- **다양한 교육 콘텐츠 제작** : 선생님들은 생성형 AI를 활용해 교육 콘텐츠를 제작하여 보다 효율적으로 수업 준비를 할 수 있다. 평가 방법의 다양화도 가능하다. 예를 들어 한 개의 교과서(텍스트)를 가지고도 템플릿에 따라 이미지와 동영상 등 다양한 형태의 시험 문제와 테스트 방법을 생성할 수 있다. 이를 통해 학생들의 창의성, 문제 해결 능력, 협력 등을 종합적으로 평가할 기회를 제공할 것으로 기대된다.

교육 콘텐츠를 자동으로 제작해 주는 서비스의 예로는 국내 스타트업에서 개발한 넷츠프리의 '비토미 AI'가 있다. 비토미 AI는 플랫폼에 수업 자료용 파일만 간단히 등록하면 콘텐츠, 교안, 활동지까지 자동으로 생성해 준다.



출처 : 넷츠프리

- **맞춤형 교육 콘텐츠 제작** : 생성형 AI는 방대한 양의 데이터를 기반으로 각 학습자의 특성과 수준을 파악할 수 있다. 이를 통해 개인화된 학습 경험을 제공할 수 있어, 각 학생이 자신의 학습 속도와 스타일에 맞춰 학습할 수 있다. 맞춤형 콘텐츠 제작의 예에는 페나렘스의 '딥레주메'가 있다. 딥레주메는 자기소개서 및 이력서 컨설팅 플랫폼으로, 한국형 GPT 모델을 기반으로 해 사용자에게 자기소개서 작성에 부족한 부분과 맞춤법 등 다양한 요소를 코칭해 준다.

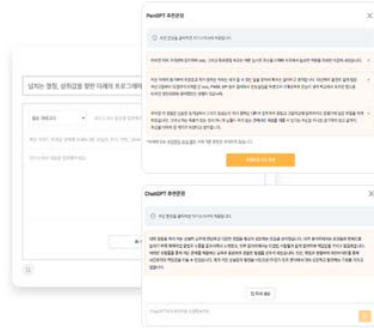
자기소개서

AI 문장 추천 기능

170만여건의 빅데이터로 딥러닝한 자체 GPT 기술을 활용하여 자동으로 자소서 문장을 생성해 줍니다.

- ✔ 원하는 직종/업종 선택반영 가능
- ✔ 키워드 입력기반 AI 문장 추천
- ✔ 자유로운 문장 수정
- ✔ 자체 GPT(PenGPT*) 또는 ChatGPT중 선택 가능

* PenGPT는 딥러닝에기 독자개발한 한국형 GPT 솔루션입니다.



출처 : 페나렘스

4. 주의 사항

- **개인정보 보호 및 저작권 이슈** : 생성형 AI는 대규모의 데이터를 기반으로 작동하기 때문에 개인정보 유출에 대한 우려가 있을 수 있다. 또한 저작권 침해 이슈가 발생할 수 있음을 사전에 고려하여 학습자의 개인정보를 안전하게 보호하고 합법적인 데이터 사용을 보장하는 것이 중요하다. 법·제도적인 관점에서 보면 AI가 웹에서 학습한 콘텐츠 대부분은 원저작자의 허락 없이 사용되는 경우가 여전히 대부분이기 때문이다. 따라서 이러한 콘텐츠 사용 시 AI가 만든 저작물은 AI로 제작했다는 것을 명시할 필요가 있다.
- **기술적 한계와 선생님의 역할** : 선생님의 역할 또한 변화해야 한다. 생성형 AI 시대에 선생님은 학습 기술을 효과적으로 활용하여 학생들의 학습을 지원하고, 생성형 AI가 생성한 콘텐츠를 적절하게 활용하는 데 필요한 역할을 수행하는 방향으로 변화해야 한다. 생성형 AI는 매우 강력한 도구이지만, 여전히 기술적인 한계가 존재하기 때문이다. 환각현상(hallucination)에 의해 학습자의 특성을 정확하게 파악하지 못하거나 적절한 맞춤형 콘텐츠를 생성하지 못할 수 있음을 고려해야 한다. 생성형 AI는 어디까지나 보조적인 수단일 뿐이라는 사실을 인지해야 한다.

5. 전망

생성형 AI를 활용한 교육의 전망은 매우 밝아 보인다. 생성형 AI는 개인화된 학습 경험을 제공하고, 학습자의 특성과 수준에 맞춘 맞춤형 콘텐츠를 제작함으로써 교육의 질을 향상시킨다. 또한, 다양한 평가 방법을 도입하여 학습자의 창의성과 문제 해결 능력을 측정하는 기회를 제공함으로써 학습 경험을 더욱 풍부하게 할 수 있을 것으로 기대된다.

그러나 생성형 AI 사용시 개인정보 보호와 저작권 이슈는 항상 주의해야 할 사안이다. 대규모의 데이터를 다루는 생성형 AI는 개인정보 보호에 민감하기 때문에 이에 대한 적절한 대응과 법·제도적인 지원이 필요하다. 또한, 기술적인 한계에 대한 인식과 함께 선생님의 역할도 중요한 고려사항이다.

교육_영어 교육

1. 개요

방대한 양의 영어 훈련 데이터를 바탕으로 원어민 같이 매끄럽고 자연스러운 문장으로 사용자와 영어로 대화가 가능한 생성형 AI 기반 챗봇을 외국어 교육에 활용하고자 하는 움직임이 국내 영어 사교육 시장을 중심으로 구체화되고 있다. 음성 인식 기반 영어 학습 서비스를 제공하며 앱스토어·구글플레이 통합 매출 1위를 달성한 '스픽'이 그 대표적인 예이다.

NEW

모국어를 배운 방식 그대로

AI 프리토킹 수업

스픽의 'AI 튜터'는 원어민이 없이도 실제 원어민과 하는 것 처럼 자유롭게 AI와 대화를 나눌 수 있는 기능입니다.

일상에서 흔히 마주할 수 있는 200가지 이상의 다양한 상황과 주제로 대화하다 보면, **모국어를 배운 것과 비슷한 방식으로 자연스럽게 영어를 학습**하게 됩니다.

개선 필요

It's really hard week

대화 중 실시간 문장 교정

출처 : 스픽

공교육 부문 역시 생성형 AI를 외국어 학습에 도입하고 있다. 교육부·한국교육방송공사(EBS)가 함께 기획하고 한국전자통신연구원(ETRI)이 개발한 'AI펍톡'은 2021년 출시되어 초등학교 영어 교육에 활발히 활용되고 있다.

생성형 AI가 영어 교육에 적합한 이유는 이것이 영어에 특화되어 있기 때문이다. 여러 테크니컬 리포트에 따르면 오픈AI의 챗GPT와 구글의 Gemini 등 주요생성형 AI의 언어 구사능력을 결정짓는 훈련 데이터(training data)중 영어의 비율이 압도적으로 높다. 따라서 생성형 AI는 영어 문장 인식 및 생성에 특화되어 있으며, 그만큼 생성형 AI는 영어 교육 및 학습에 그 활용가치가 높다고 할 수 있다. 생성형 AI를 활용한 외국어 교육의 구체적인 메리트와 도입사례에 대해서 살펴보자.

2. 해결하고자 하는 문제

● **막대한 사교육비** : 교육부와 통계청이 공동으로 전국 초·중·고 1484개교 학부모 4만여명(학급 담임 및 방과 후 학교 교사 포함)을 대상으로 실시한 '초·중·고 사교육비 조사' 결과를 보면, 연간 사교육비 총액은 18조 6,000억 원이고 1인당 월평균 27만 원을 쓰는 것으로 나타났다. 특히 과목별 사교육비 비중을 보면 영어의 비중이 전체 사교육비의 40%에 해당할 정도로 많은 비용과 시간을 사교육에 투자하고 있는 것이 드러났다.

- **개선되지 않는 영어 회화 실력** : 문제는 이처럼 많은 돈을 투자하고도 영어 회화에 어려움을 겪는 사람이 여전히 많다는 것이다. 시장조사전문기업 엠브레인 트렌드모니터(trendmonitor.co.kr)가 전국 만 19~59세 성인 남녀 1,000명을 대상으로 영어 학습 관련 인식 조사를 실시한 결과, 대체로 스스로의 영어 실력이 '초보' 수준에 불과하다고 평가한 것으로 나타났다. 특히 영어 회화에 대한 부족을 토로하는 경우가 많았는데, 부족한 회화 실력으로 인해 외국인과 대면하게 되었을 때 '영어 울렁증'을 느낀다는 응답이 전체 응답자의 절반 수준(50.6%)에 다다랐다.
- **획일화된 영어 교육** : 입시 위주의 한국 영어 교육은 획일화된 교과 과정과 평가 기준을 모든 학생들에게 강요하며 학생 개인의 배경과 환경에 따른 다양한 니즈를 고려하지 않는다. 그러나 정한나 (2019)의 연구 결과는 이러한 주장을 뒷받침해준다. 연구결과에 따르면 다양한 영어 학습 배경을 갖는 학생들의 실력을 동일한 척도로 반드시 평가하는 것이 공정하지 않을 수 있으며, 교육 방식의 변화가 반드시 시행되어야 한다고 한다.

3. 생성형 AI를 활용한 영어 교육의 혁신

- **맞춤형 영어 회화 튜터** : 저렴한 가격에 비해 효과적인 수업 방식은 생성형 AI를 활용한 영어 교육 서비스의 또다른 메리트이다. 메타버디는 정해진 시간에 전화하는 전화영어와 달리 시·공간의 구애도 받지 않는다. 전화영어의 단점으로 꼽히는 원어민 전문성과 한국어 이해도 이슈도 해결했다.

메타버디는 회원 가입시 회원의 취미와 직업 등을 기입하도록 되어있다. 입력한 정보에 맞추어 가입하고 나면 3명의 친구가 생기게 되고, 사용자의 취미와 관심사에 대한 다양한 대화를 영어로 하게 된다. 대화 중에 자연스럽게 질문과 답변을 하게 되고 문법이나 표현이 틀리면 바로 수정해주고, 어색한 부분은 원어민 수준의 표현이 가능하도록 도와준다.



출처 : 메타버디

- **맞춤형 대화형 AI** : 생성형 AI의 장점 중 하나는 맞춤형 학습이 가능하다는 점이다. 생성형 AI와 세계 각국 어린이들의 영어 발음 데이터를 통한 서비스 구축 사례도 눈에 띈다. 데이터 기반 AI 튜터로서 개인별 레벨 맞춤형 능동적 영어학습이 가능한 생성형 AI기술을 이용한 로라는 영국 옥스퍼드대학 출판부에 수출한 영어독서클럽(ORC)을 수년간 이용한 전 세계 어린이들의 영어 발음 60만여 시간의 빅 데이터를 학습했다. 또 전 세계 50개국에서 이용하는 외국인 대상의 영어교실 어린이들의 영어 발음 데이터를 추출해 개인별 발음 교정 및 학습이 가능하도록 개발됐다.

4. 도입 시 주의 사항

교육적 목표와 부합하는 콘텐츠 제공 : 생성형 AI를 활용한 영어 교육 서비스가 교육적 목표와 부합하는 적절한 콘텐츠를 제공하도록 검증하려는 노력이 필요하다. 어린이를 대상으로 한 서비스의 경우 부적절한 콘텐츠가 생성되지 않도록 유도하는 것이 중요하다. 또한 지속적으로 사용자의 학습 수준과 관심사에 맞춘 다양한 콘텐츠를 제공하고, 학습 과정에서 필요한 지식과 기술을 효과적으로 전달할 수 있어야 한다.

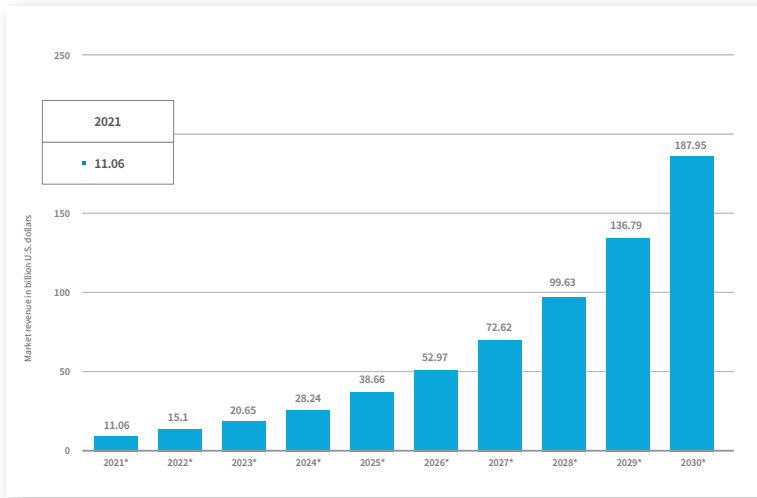
5. 전망

생성형 AI를 활용한 영어 교육의 혁신은 교육 시장에 새로운 가능성을 제시하고 있다. 생성형 AI를 활용한 영어 교육은 개별 학습자의 수준과 관심사를 고려하여 맞춤형 학습 경험을 제공할 뿐만 아니라 전통적인 사교육 방식에 비해 생성형 AI를 활용한 영어 교육은 상대적으로 저비용으로 제공한다. 이는 많은 이용자들에게 접근성을 높여줄 뿐만 아니라 교육에 대한 장벽을 낮추어 학습 기회를 확대할 수 있을 것으로 기대된다.

헬스케어_처방 및 디지털 치료제

1. 개요

생성형 AI 및 초거대언어모델(LLM)의 등장으로 의료 및 헬스케어 분야의 인공지능 도입이 가속화되고 있다. 시장조사 전문기관 Statia에 따르면 AI 의료 및 헬스케어의 세계 시장규모는 2021년 11억 달러(약 13조 원)에서 연평균 46.2 %로 가파르게 성장해 2030년경에는 187억 달러(약 250조 원)의 규모를 형성할 것으로 전망되고 있다.



출처 : Statia

이처럼 의료 및 헬스케어 분야의 인공지능 도입 가속화되는 경향에도 불구하고 처방 및 디지털 치료제 분야는 그동안 의사와 약사의 판단에 대한 의존도가 높다는 특성상 전통적인 머신러닝 기반 AI 기술의 도입이 쉽지 않은 분야로 인식되어 왔다. 그러나 헬스케어 분야에서 쏟아져 나오는 복잡하고도 많은 양의 의료 데이터셋과 생성형 AI와 결합하면서 질병 진단 및 분석에 있어서 혁신적인 역할을 하고 있다.

이에 따라 약국 처방 및 디지털 치료제 분야의 생성형 AI 도입 움직임 역시 활발해지며 국내에서도 약국용 생성형 AI 서비스가 개발되어 기대를 모으고 있다. 의학신문에 따르면 약국 의약품 결제시스템 기업 크레스토(대표 박경애)는 인공지능기업 플루닛과 약국 시상담센터 구축 및 인공지능 기반 혁신IT 서비스 도입을 위한 업무협약을 체결하고 본격적으로 관련 서비스 제공을 준비하고 있다고 한다.

2. 해결하고자 하는 문제

- **약물 알리지 부작용** : 의사 및 약사의 처방오류는 환자의 건강에 심각한 문제를 일으킬 수 있다는 점에서 매우 중대하게 다루어져야 할 사안이지만 그동안 오처방 문제를 방지하기 위한 시스템이 전무했던 것이 사실이다. 예를 들어 환자가 특정 알러지를 앓고 있는데도 불구하고 해당 알러지를 유발할 수 있는 약물이 처방된 경우 환자는 심각한 부작용에 시달릴 수 있다. 그러나 대부분의 경우 의사가 환자의 병력과 진료 기록을 직접 검토하는 방식이기 때문에 인적 오류(human error)에 취약하다는 단점이 있었다.

병원뉴스에 따르면 한국인 중증피부이상반응 컨소시엄은 국내 34개의 3차 병원이 참여한 대규모 연구팀으로 2010년부터 2015년까지 국내에서 발생한 중증피부이상반응 환자 745명에 대한 원인 약물과 경과 등을 분석한 결과, 중증피부이상반응으로 인한 사망률은 6.6%였으며, 사망의 90%가 2개월 이내 발생하여 정확한 진단과 치료 등 초기대응 체계를 제대로 갖추는 것이 무엇보다도 중요함을 시사했다.

- **약물 및 음식 상호 작용 오류** : 의사가 실수로 환자가 현재 복용 중인 약물이나 음식과 상호 작용하여 부작용을 일으킬 수 있는 약물을 처방하는 경우에도 심각한 부작용이 발생할 수 있다. 약물 및 음식 상호작용에 의한 사례는 적지 않은 빈도로 발생하는데, 의학 전문지 약사공론에 따르면 미국의 경우 매년 전체 150만 건, 입원환자에게서는 매년 38만~45만 건의 예방 가능한 의약품 부작용이 발생하는 것으로 추정된다고 한다.

문제는 이러한 약물 및 음식 상호작용에 의한 부작용을 예방할 뚜렷한 해결책이 존재하지 않는다는 사실이다. 약물 및 음식 상호작용은 의사가 환자의 전체적인 의료 기록을 충분히 확인하지 않았거나 개개인의 특별한 상황에 대해 파악하지 못하는 경우 발생하는데, 기존에는 의사와 약사의 처방에 의존할 수밖에 없다는 구조적인 문제점이 있었다.

- **약물 용량 오류** : 약사 전문 집단인 약사의 미래를 준비하는 모임이 처방 오류 사례 163건을 분석한 결과, 용법·용량이 3건 중 1건으로 가장 많은 것으로 나타났다. 약준모가 지난 2일부터 15일까지 2주간 처방오류 사례를 163건 취합하여 분석한 결과, 용법·용량이 잘못된 처방이 56건(34%)으로 가장 많았고 한다. 예를 들어 1일 1회 복용해야 하는 팜비어정(Famciclovir, 팜시클로비르 750mg)을 1일 3회 복용으로 처방하는 등의 오류였다.

이처럼 잘못된 용량의 약을 처방하는 일은 매우 빈번하게 일어난다. 의사가 환자에게 과도하게 많은 용량의 약물을 처방하는 경우 환자의 건강에 심각한 부작용을 초래할 수 있다. 그뿐만 아니라 약물 용량 오류는 약물의 과다 복용으로 인한 중독 뿐만 아니라 부족한 용량으로 인한 치료 효과 부족으로 이어질 수 있어 매우 세심한 주의가 필요하지만 이러한 오류를 해결할 뚜렷한 대책이 없었다.

3. 생성형 AI 활용 방안

- **임상의사결정지원시스템(CDSS)** : 의사 및 약사의 처방검토 단계에서 인공지능을 활용하는 CDSS(Clinical Decision Support System) 도입을 통해 약사 인력자원이 한정된 환경에서도 처방 오류 등으로 인한 위험을 줄이고 환자 중심의 약료서비스에 한 걸음 더 다가갈 수 있다. 처방 의사결정 과정에서 CDSS는 단순히 중복처방이나 용량의 문제 뿐만 아니라 환자의 진단, 알레르기 정보, 검사 결과를 통한 신기능 상태에 맞는 처방이 이루어질 수 있도록 지원한다.

병원신문에 따르면 해외에는 많은 약물 정보를 데이터베이스로 정리하고 CDSS에서 적용될 수 있도록 하는 제품들을 제공하고 있으며, 국내에도 이러한 CDSS 시스템을 상품화하는 회사들이 늘어나고 있다고 한다. 의사 및 약사들은 생성형 AI에 기반한 CDSS 시스템을 활용하여 초 개인화된 처방을 제공하여 환자에게 최적화된 치료를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

- **약물 부작용 예측** : 인공지능을 활용한 부작용 예측 시스템을 활용하면 인적 오류(human error)를 획기적으로 줄일 수 있을 것으로 기대된다. 광주과학기술원(GIST) 연구팀은 약물 처리 유전자 발현 데이터를 기반으로 약물 간의 상호작용을 예측하는 'DeSIDE-DDI' 인공지능 모델을 개발해냈다. 약물 개발 단계에 있는 다양한 화합물의 부작용을 예측하기 위한 약물 처리 유전자 발현 데이터 생성 모델과 이를 사용해 약물 간 상호작용을 예측하는 모델을 고안해 낸 것이다.
- **개인 맞춤형 암 치료 및 처방** : 한발 더 나아가 개인의 특성을 고려한 약물 부작용 예측 모델 역시 고려해 볼 수 있다. 환자의 의료 기록, 질병 이력, 약물 알레르기 등을 고려하여 개별적인 처방을 제공하거나 환자의 다양한 약물 간의 부작용 및 상호 작용을 고려하여 안전한 처방을 제공하는 것이다.

BBC에 따르면 사내 전문가가 환자의 혈액 샘플에서 뇌세포를 생성하고 여러 항우울제에 노출시켜 “생체표지자(바이오마커)”라고 부르는 세포 변화를 기록한 뒤, AI 시스템이 해당 정보를 환자의 병력 및 유전자 정보와 함께 처리해 의사가 처방할 최적의 약물과 복용량을 결정하는 방식으로 개인에 맞는 맞춤형 처방이 가능하다고 한다.

4. 주의 사항

- **환각현상 방지** : 처방 및 디지털 치료제 분야에 생성형 AI를 사용할 때에는 모델이 부정확하거나 관련성이 없는 결과를 생성해내는 환각현상이 발생할 수 있음을 인지하고 이로 인한 오류를 방지하기 위한 노력을 지속하는 것이 중요하다. 환각현상을 방지하고 안정성과 신뢰성을 확보하기 위해 자체 벡터DB를 구축하고 환자 개인의 특성을 반영한 생성형 AI 시뮬레이션을 고려해 볼 수 있다.
- **법적 규제 준수 및 개인정보 보호** : 처방 및 디지털 치료제 분야는 환자의 생명 및 건강과 직결되는 만큼 생성형 AI 시스템의 도입 및 활용에 관련된 규제 및 허가를 준수해야 한다. 또한 개인화된 처방 제공을 위해 환자의 의료 기록 및 개인 정보를 수집할 때 개인정보 보호에 각별한 주의가 필요하다. GDPR 및 기타 관련 법규를 준수하고, 데이터 보안 및 접근 권한을 관리하여 데이터 유출을 원천 차단하려는 노력이 필요하다.

5. 전망

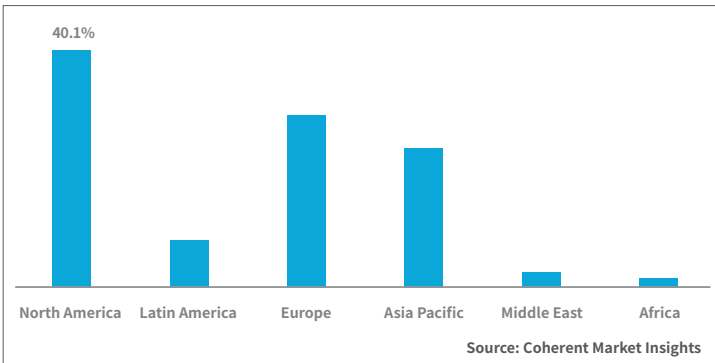
생성형 AI를 활용한 개인화된 처방은 환자에게 개인 맞춤형 의료 서비스를 제공할 수 있는 기회를 제공할 뿐만 아니라 환자의 특성과 상태에 맞게 최적의 치료를 제공하여 치료 효과를 극대화할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 CDSS 등 다양한 인공지능 기반 솔루션을 활용함으로써 자동화된 처방 시스템을 도입함으로써 약물 처방 오류와 관련된 문제를 획기적으로 줄일 수 있을 것이다.

헬스케어_신약 개발

1. 개요

전통적으로 신약 개발은 엄청난 시간과 비용이 들어가는 자원 집약적인 작업이다. 일반적으로 신약 후보 가운데 후기 임상시험 단계까지 도달하는 것은 100만 개 중 1개꼴이라고 한다. 특히 신약 개발 분야에 있어서 필수적인 단백질 구조 예측 등은 인류의 난제로 여겨질 정도인데, 신약 개발에 걸리는 시간은 빨라도 10년이라는 막대한 기간과 1조 원 이상의 비용이 소요되며, 수많은 후보 약물 중 개발 및 시판에 성공하는 경우는 1개에 불과할 정도로 성공 확률도 희박하다.

최근 주목받고 있는 생성형 AI 기술이 이러한 난제를 해결하면서 신약 개발 분야에 혁신을 가져올 것으로 기대를 모으고 있다. 이에 따라 관련 시장에 대한 투자 역시 활발해지고 있는데, 글로벌 시장 분석 전문 코히어런트 마켓 인사이트(Coherent Market Insights)가 발표한 보고서에 따르면 인공지능을 활용한 유전체학 분야의 글로벌 시장의 규모가 2023년 11.5억 달러(약 1조 5,000억 원)에서 2030년에는 197억 2,000만 달러(약 25조 7,000억 원) 규모로 성장할 것으로 예상된다고 한다.



출처 : Coherent Market Insights

특히 초거대언어모델(LLM)을 활용한 신약 개발은 이전에는 어려웠던 문제를 해결하는데 새로운 가능성을 제시하고 있다. 이미 LLM은 단순한 자연어처리(Natural Language Processing, NLP)의 영역을 넘어 저분자(small Molecule) 및 단백질 구조 분석과 예측 등의 태스크에 널리 활용되기 시작했다. 방대한 양의 데이터를 학습하여 새로운 패턴을 발견해 내는 것에 특화된 LLM의 강점이 약물 발견 및 개발 프로세스를 지원하는 데에 활용되고 있다.

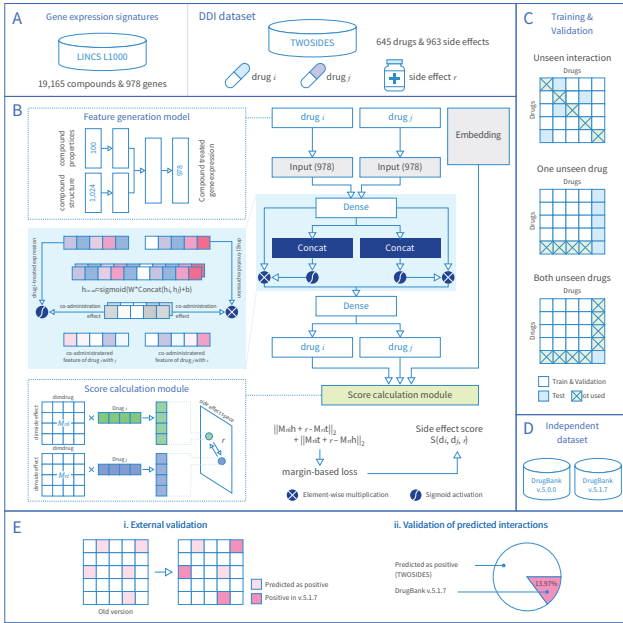
2. 해결하고자 하는 문제

- **긴 개발 주기와 매몰 비용** : 독일의 제약회사 베링거 인겔하임이 웹사이트에 밝힌 내용에 따르면, 신약 후보 물질 발견에서 신약 시판 승인까지 걸리는 기간은 보통 12~15년, 투입되는 비용은 약 10억 달러(약 1조 3,000억 원)에 달한다고 한다. 그뿐만 아니라 신약 개발이 실패했을 경우 이처럼 막대한 비용은 모두 회수할 수 없는 매몰비용(sunk cost)이 되어버리기 때문에 투자에 대한 리스크가 매우 높다. 이처럼 긴 신약 개발 주기는 제약회사와 기업들이 신약 개발에 쉽게 뛰어들지 못하는 장애물이 된다.

- **동물 실험의 낮은 정확도** : 동물 실험은 수십 년 전부터 신약 개발 단계에서 인체에 대한 독성을 예측하는데 있어 가장 널리 사용되어 왔지만, 동물 실험 모델에도 여전히 커다란 단점이 존재한다. 우선 사람의 부작용 예측 정확도가 굉장히 낮다. 미국 심장학회의 연구에 따르면 쥐, 토끼, 원숭이 등을 활용한 221건의 동물실험을 리뷰한 결과 사람에게 대한 연구 결과와 동일한 경우는 50%에 불과했다고 한다.
- **규제 준수와 윤리적 문제** : 조사에 따르면 전 세계적으로 동물실험에 연간 5억 마리 이상의 동물이 희생된다고 한다. 이에 따른 윤리적 문제를 해결하기 위해 유럽과 미국을 중심으로 동물실험을 중단하고, 대체 방법을 찾는 움직임이 강화되고 있다. 올해부터 미국 뉴욕주에서 동물 시험을 거친 화장품의 판매가 전면 금지되었으며, 미국 FDA는 앞으로 의약품 허가 받을 때 더 이상 동물실험 자료가 없어도 된다고 발표했다. 따라서 국내에서 이러한 세계적 흐름에 맞는 동물 실험 대체를 위한 논의가 필요하다.

3. 생성형 AI를 통한 신약 개발 혁신

- **신약 개발 주기 단축** : 생성형 AI를 활용하여 약물 후보물질의 설계 및 예측을 빠르게 수행함으로써 신약 개발 주기를 획기적으로 단축할 수 있다. 미국의 제약회사 인실리코의 연구진은 인공지능을 이용해 특발성 폐섬유화증 치료를 위한 약물의 분자구조를 설계하여 비용을 10분의 1, 시간은 3분의 1로 단축하는 데 성공했다. 2019년 연구진은 해당 결과를 국제학술지 <네이처 바이오메드칼로지>에 발표했는데, 당시 인공지능이 이 약물을 설계하는 데 걸린 시간은 불과 46일에 불과했으며, 임상 2상 실험까지 걸린 시간은 4년에 불과했다.
- **동물 실험 대체** : 생성형 AI 모델을 사용하여 인체의 생리학적 반응을 모방하고 예측함으로써 동물 실험을 최소화할 수 있는데, 이는 윤리적 문제를 해결하고, 실험의 정확성을 향상할 수 있는 매우 중요한 대안이 될 것이다. 미국 존스홉킨스대학 동물대체시험연구센터의 토머스 하통(Thomas Hartung) 교수 연구진은 화학물질 독성 관련 빅데이터와 인공지능을 이용해 동물실험 없이 알려지지 않은 화학물질의 독성을 예측할 수 있는 컴퓨터 알고리즘과 모델을 개발하여 그 결과를 국제학술지 <독성 과학(Toxicological Sciences)>에 발표했다.
 라자르(RASAR, Read-Across Structure Activity Relationship)로 불리는 이 알고리즘을 활용해 연구진은 특정 물질의 독성 예측을 컴퓨터로 시행한 결과와 실제 동물실험에서 얻은 결과를 비교했는데, 그 결과에서 독성 예측의 정확도는 컴퓨터 예측에서 평균 87%로 나타났다. 기존의 동물실험 결과의 정확도는 81%에 머물렀으며, 동물실험 없이도 정확한 예측이 가능함을 증명했다.
- **약물 효능 및 부작용 예측** : 생성형 AI를 사용하면 약물의 작용 메커니즘을 이해하고, 부작용을 예측함으로써 임상시험의 효율성을 향상할 수 있을 뿐 아니라 약물의 효능 및 부작용을 예측할 수 있다. 광주과학기술원(GIST) 연구팀은 생성형 AI를 활용해 약물 처리 유전자 발현 데이터를 기반으로 약물 간의 상호작용을 예측하는 'DeSIDE-DDI' 모델을 개발했다. 약물 개발 단계에 있는 다양한 화합물의 부작용을 예측하기 위한 약물 처리 유전자 발현 데이터 생성 모델과 이를 사용해 약물 간 상호작용을 예측하는 모델을 고안한 것이다. 해당 모델은 기존 연구들과 비교해 높은 예측 정확도를 보이며 약물 간 상호작용과 관련된 유전자를 제시해 줄 수 있어 부작용 발생 원리까지 찾아낼 수 있는 것으로 알려졌다.



출처 : GIST

4. 주의 사항

- **환각현상 방지** : 모든 분야와 마찬가지로 신약 개발에 생성형 AI를 사용할 때에도, 모델이 부정확하거나 관련성이 없는 결과를 생성해 내는 환각현상이 발생할 수 있음을 인지하고 이로 인한 오류를 방지하기 위한 노력이 중요하다. 환각현상을 방지하고 안정성과 신뢰성을 확보하기 위해 자체 벡터DB를 구축하고 가설검증을 반복하는 방법 등을 고려해 볼 수 있다.

한세희 LG AI 연구소 랩장은 AI 파마코리아(Pharma Korea) 컨퍼런스 2023에서 이러한 방법론을 제시했다. 많은 문서를 익히면서 문서 내 지식데이터 정보 및 구조와 어떤 물질 간의 관계들을 습득하고 그 안에서 가설을 만들어 낼 수 있으며 궁극적으로는 가설 실패와 성공을 반복하는 평가를 거치게 할 수 있다는 것이다.

- **양질의 데이터 확보** : 생성형 AI는 대규모 데이터를 필요로 하며, 이 데이터의 품질과 신뢰성이 모델의 성능에 직접적인 영향을 미친다. 특히 신약 개발에 사용되는 데이터는 정확하고 신뢰할 수 있어야 하며, 임상시험 데이터의 정확성 등을 면밀하게 살펴야 한다.

하지만 바이오 분야 생성형 AI 전문가들에 따르면 여전히 신약 개발 분야는 적은 양의 데이터를 가지고 싸워야 하는 문제에 봉착해 있다. 인터넷 상에서 가짜뉴스가 너무 심각하데 바이오, 화학 등 전문분야는 더욱 심하다는 사실을 염두에 두고 양질의 데이터 확보를 위한 지속적인 노력이 필요하다.

- **규제준수** : 신약 개발에 생성형 AI를 활용하는 경우에도 의료 및 제약 분야의 엄격한 규제를 준수하기 위한 방안을 마련해야 한다. 국내 식약청뿐만 아니라 미국 식약청(FDA) 및 유럽의약품청(EMA) 등 글로벌 규제 당국의 요구사항을 충족시키는 것이 필수적이며, 이를 위해 전문가들과의 협업과 규제 관련 정보에 대한 지속적인 업데이트가 필요하다.

지속적인 규제 관리 및 업데이트를 위해 ‘검색증강생성(Retrieval-Augmented Generation, RAG)’ 기술 활용을 적극 고려할 필요가 있다. RAG 기술은 AI 모델과 별도 데이터를 바탕으로 검색엔진을 만들어 LLM 답변을 교차 검증해 결과물의 정교함을 높일 뿐만 아니라 데이터뿐만 아니라 기업이나 공공기관, 개인이 제공한 최신 데이터를 지속적으로 반영할 수 있다.

5. 향후전망

생성형 AI는 오랜 시간과 막대한 자본이 투여되는 신약 개발 과정의 비용과 시간을 절약하여 보다 많은 환자들이 신약의 혜택을 받기 위한 해결책이 될 수 있다. 지금, 이 순간도 신약 개발에 머신러닝 및 인공지능 기술을 적용하는 연구는 계속되고 있으며, 더욱 정교하고 효과적인 모델이 개발될 것으로 전망된다. 그러나 생성형 AI가 가지는 한계점을 명확히 이해하고, 그 한계를 보완하고 각종 규제를 준수하려는 노력 역시 중요하다.

헬스케어_질병진단

1. 개요

미국 존스홉킨스대학의 조사 결과에 따르면 질병 진단이 잘못돼 매년 죽거나 영구적인 장애를 입는 미국 환자가 79만 5,000명에 이른다는 조사 결과가 나왔다. 특히 암 오진율은 환자의 생명을 위협할 수 있는 중대한 문제임에도 불구하고 좀처럼 줄어들지 않고 있다. 한국소비자원의 분석에 따르면 최근 5년여간(‘17년~’21년 6월) 접수된 암 관련 의료서비스 피해 구제 신청 347건을 중 암 오진 사례가 37.8%(131건)를 차지한 것으로 나타났다. 암 치료를 받는 열 명 중 세 명이 오진으로 인한 잘못된 치료로 병을 악화시킬 위험에 노출된 것이다.

의사의 질병 진단을 보조를 위해 인공지능을 적용하기 위한 다양한 시도들이 이어져 왔다. 예를 들어 2016년부터 도입이 시작된 IBM의 왓슨 포 온콜로지는 인공지능에 의한 의료진단 혁신을 대표하는 사례로 꼽혀왔다. 그러나 낮은 진단 정확도 및 전문의들과의 의견 차이 등 다양한 문제점을 노출하며 시장의 외면을 받아왔던 것이다. 기존 인공지능 기반 진료 방식의 다양한 문제점과 함께 의료 진단 분야에 인공지능 적용이 현실적으로 어렵다는 회의론이 높아지고 있는 가운데 생성형 시가 그 해결책이 될 것으로 기대를 모으고 있다.

2. 기존 알고리즘의 문제점

- **낮은 진단 정확도** : 의료전문 월간신문 청년의사에 따르면 국내의 한 병원에서 대장암 환자 656명에 대해 IBM의 왓슨 포 온콜로지를 적용한 결과 일치 비율이 49%에 그친 것으로 알려졌다. 그뿐만 아니라 인도의 마니팔 종합 암센터가 638건의 유방암 케이스를 평가한 결과 치료 권고에 있어 73% 정도의 일치율을 보였으며, 전이성 유방암에서 일치율이 특히 낮게 나왔다고 보고했다.
- **진단 일관성 결여** : 기존의 인공지능 기반 진단은 일관된 진료 결과를 보장해 주지 못한다는 치명적인 단점이 있다. 국민건강보험공단 일산병원의 ‘왓슨 포 온콜로지 사용 현황 및 일치율’ 연구에 따르면 치료 일치율이 암 종별로 11~100%까지 차이가 나는 등 뒤죽박죽이었다고 한다. 13개 암종 암환자 435명의 의무기록을 통해 임상사와 왓슨 일치율을 살펴봤는데, 질병의 진행 상황과 암의 종류에 따라 전혀 다른 성능을 보인 것이다.
- **문맥파악 및 이해능력 부족** : 기존의 인공지능 기반 진단은 특정 환자에 대한 진료기록 파악 및 이해가 어려운 것으로 나타났다. 예를 들어 해외의 조사결과 왓슨 포 온콜로지는 특히 의무기록 의미를 이해하는 데 어려움을 겪었다는 분석 결과가 있었다. 이는 왓슨 포 온콜로지를 진료에 활용한 환자가 다른 의료기관에서 진단받은 질병 데이터를 학습에 활용하지 못하는 등의 문제를 가지고 있었다.

3. 생성형 시를 활용한 질병진단

생성형 인공지능(Generative AI)은 기존의 인공지능과는 달리 데이터를 생성하고 이해하며, 문맥을 이해하고 처리할 수 있는 능력을 갖추고 있다. 이러한 특성을 바탕으로 생성형 시를 활용하여 의료 진단 분야를 혁신할 것으로 기대를 모으고 있다.

- **일관되고 높은 진단 정확도** : 생성형 시는 기존 온콜로지 시스템에 비해 훨씬 정확하고 일관된 진단 결과를 보장한다. 예를 들어 생성형 시는 탁월한 자연어 이해 및 생성 능력을 바탕으로 의료 전문가와의 원활한 상호 작용을 통해 시스템 내에서 학습 루프를 형성하며, 의료 전문가가 모델의 추론에 대한 피드백을 제공하여 지속적인 개선 사이클을 만드는 과정을 통해 보다 일관되고 높은 진단 정확도를 보장할 수 있다. 이를 통해 높은 진단 정확도를 달성하고 일관된 진단 결과를 보장한다.

- **개인 맞춤형 진단 및 치료** : 많은 질병에는 환자 개인에 따라 종종 수십 가지의 치료법이 있으며, 임상시험에서 조사 중인 추가적인 수십 가지의 치료 옵션이 있다. 한 의료 전문지의 논문에 따르면 생성형 AI를 활용한 진단 기법에서는 단어와 구문의 의미를 해석하는 시맨틱 검색(Semantic Search)을 활용할 수 있다. 개인화된 진단은 환자의 특정한 상황과 특성을 고려하여 최적의 치료법을 찾는 데 도움이 된다. 언어 모델을 사용하여 환자의 설명을 기반으로 관련된 임상시험을 식별하고, 이를 통해 의료 전문가가 개별 환자에게 맞춤형 치료 옵션을 제공할 수 있다.

구체적인 방법은 다음과 같다. 자연어로 된 모든 임상시험 요약물 인코딩하여 벡터 DB에 추가한다. 그런 다음 환자 개인의 정보를 활용하여 관련 시험 요약물 추출하여 맥락을 형성한다. 이러한 방식으로 개인화된 진단이 가능해진다. 예를 들어, 환자 설명에 “최초 재발 GBM”이라고 명시되어 있으면 시맨틱 검색은 재발성 GBM에 대한 치료 및 임상시험을 식별하는 방식이다.

4. 도입 시 주의 사항

- **의료 전문가의 개입** : 생성형 AI는 어디까지나 의료 전문가의 지식과 경험을 보완하기 위한 도구로 활용되어야 한다. 또한 생성형 AI를 진료에 활용할 의료 전문가와의 적극적인 협력을 통해 모델의 성능을 향상하고 신뢰성을 확보할 수 있다.
- **환각현상 방지** : 질병 진단 분야에 생성형 AI를 사용할 때는 모델이 부정확하거나 관련성이 없는 결과를 생성해 내는 환각현상이 발생할 수 있음을 인지하고 이로 인한 오류를 방지하기 위한 노력을 지속하는 것이 중요하다. 환각현상을 방지하고 안정성과 신뢰성을 확보하기 위해 자체 벡터DB를 구축하고 의사 피드백을 통한 가설검증을 반복하는 방법 등을 고려해 볼 수 있다.
- **보안과 개인정보 보호** : 의료 데이터는 민감한 정보를 포함하고 있으므로 모델의 보안과 개인정보 보호에 대한 철저한 조치가 필요하다. 데이터의 암호화, 접근 제어, 및 GDPR 및 HIPAA와 같은 규정 및 규제 준수를 위한 적극적인 방안 모색이 필요하다.

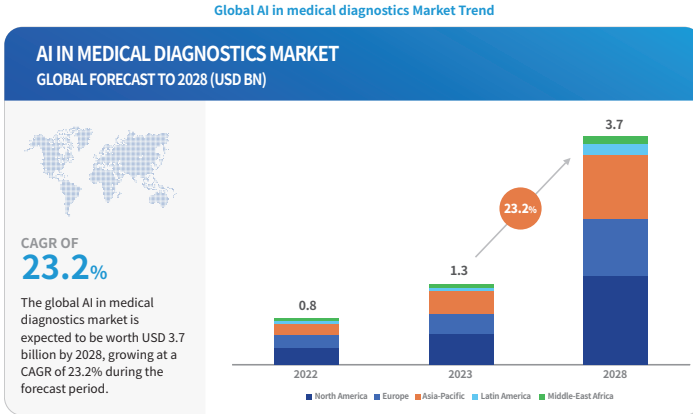
5. 전망

질병진단 분야에서 생성형 AI의 활용은 계속해서 증가할 것으로 예상된다. 더 많은 의료 기관과 의사들이 생성형 AI를 도입하여 진단 작성의 효율성을 높이고 의료 서비스의 품질을 향상할 것으로 기대된다. 또한 생성형 AI 기술의 발전과 함께 인공지능은 더욱 정확하고 신속하게 의사를 지원할 수 있는 수준으로 발전할 것이다. 그러나 환각현상에 대한 인식과 이를 방지하고 생성형 AI를 어디까지나 의료 전문가의 보조적 수단으로 안전하게 활용하기 위한 노력이 중요하다.

헬스케어_조기진단

1. 개요

임상 및 환자 데이터가 증가함에 따라 인공지능을 활용한 예방진단(predictive diagnosis)이 의료 영역에서 각광받는 분야로 떠오르고 있다. 2023년 기준 AI를 활용한 의료 진단 시장은 약 13억 달러(1.8조 원)로 추정되고 있으며, CAGR 기준 23.2%로 매년 성장하여 2028년경에는 약 37억 달러(5.2조 원)규모까지 성장할 것으로 예상된다.



특히 최근 각광받고 있는 생성형 AI가 질병진단 분야에 적용되면서 조기진단이 가능해질 것으로 보인다. 방대한 양의 데이터 속에서 패턴을 발견해 내는 것에 특화된 생성형 AI를 통해 환자의 의료 데이터를 분석하여 질병이 발생하기 이전 혹은 조기에 발견하고 예측하는 것에

생성형 AI는 환자의 의료 기록, 유전자 정보, 생활 양식 등을 고려하여 질병의 조기 진단을 예측하거나 향후 발생할 수 있는 질병을 예측하고 예방적 조치를 취할 수 있도록 돕는 것과 같은 방식으로 활용될 수 있다.

2. 기존 의료진단 방식의 한계점

- **치료 기회의 손실** : 기존의 의료 시스템으로는 병이 어느 정도 진행되지 않으면 병에 대한 진단을 내리기 어렵다. 이러한 특성은 치료 기회의 손실로 이어진다. 특히 암이나 백혈병과 같은 난치병의 경우 조기 예를 들어 한국에서 가장 흔한 암으로 분류되는 위암의 경우, 전체 5년 생존율이 67% 정도인데 조기에 발견된 위암의 경우, 적절한 치료가 뒷받침되면 5년 생존율이 90% 이상을 보인다고 한다. 또한 국내 4~50대 사망 원인 1위로 분류되는 간암의 경우에도 5년 생존율이 1기는 52%, 2기는 36%로 조기에만 발견한다면 비교적 높은 생존율을 보이지만, 3~4기로 진행되면 각 15%, 6%대로 5년 생존율이 급격히 감소한다.
- **부족한 의료전문 인력** : 기존의 의료시스템은 만성적인 의사 부족 현상에 시달리고 있다. 의료전문 매체 청년의사는 우리나라 의료체계 붕괴의 징후로 응급환자 구급차 대기 중 사망, 공공병원과 지역 병원에서 의사에게 높은 임금을 제시해도 채용 어려움, 소아청소년과 폐업 선언, 전문과별 의사 소득 격차, 의료자원 수도권 집중화, 의사 수 부족, 경상의료비 증가 속도 등을 꼽았다.

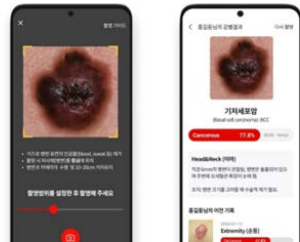
3. 생성형 AI를 활용한 조기진단

● **이미지 기반 피부암 조기진단 모델** : 기존의 이미지 처리(Image Processing) 기법에 생성형 AI 기술을 더해 이미지 분석에 기반한 암 조기진단을 진행하는 사례가 있다. 피부암 조기진단 모델을 라이프시멘틱스는 피부암을 빠르고 손쉽게 진단할 수 있는 의료AI SW를 개발했다. 스마트폰으로 촬영한 피부 이미지를 사용자가 저장하면, AI 알고리즘과 이미지 분석으로 피부암 가능성을 분석한다. 의료진의 빠른 판단을 도와 피부암의 조기 발견과 예방을 돕는다.

피부암은 조기 발견 시 회복 가능성이 큰 암 중 하나다. 치명성이 높은 것으로 알려진 악성 흑색종도 조기에 진단 시 5년 후 생존율이 무려 95%에 달하며, 완치 가능성이 매우 크다. 그런데도 피부암은 일반적인 점이나 반점과 시각적으로 큰 차이가 없으며 통증을 유발하지도 않아 병변을 간과하는 경우가 많다.

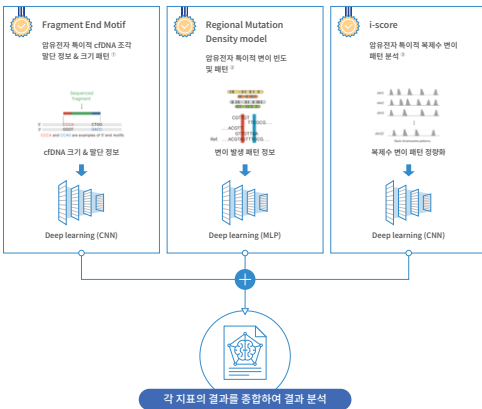
라이프시멘틱스의 피부암 조기진단 의료AI 솔루션은 고가의 별도 장비 없이 스마트폰으로 촬영된 이미지를 활용한다. 의료AI 기술에 대한 진입장벽을 크게 낮출 수 있다. 고령화와 자외선 노출로 피부암 발병 위험이 크지만 피부과 전문의가 부족한 농어촌 지역의 암 진단 사각지대 해소에 이바지할 수 있을 것으로 기대된다.

닥터앤서 2.0 피부질환
고가 장비 없이 스마트폰만으로 감별,
피부암 진단보조 AI 소프트웨어



출처 : 라이프시멘틱스

● **채혈 기반 암 조기발견 모델** : 생성형 AI를 활용해 채혈 데이터를 분석해 암을 조기진단 하는 솔루션도 등장했다. GC지놈은 AI 기반 액체생검 기술로 암 6종의 조기 발견과 선별이 가능한 ‘아이캔서치’ 검사를 개발했다. 이 검사는 한 번의 채혈만으로 폐암, 간암, 대장암, 췌장담도암, 식도암, 난소암 등 6종의 존재 가능성 및 암종을 예측하고 진행 여부를 확인할 수 있는 암 스크리닝이다. 이 6종은 조기에 발견할 경우 생존율이 높은 암종과 함께 기존에 적절한 조기 진단 방법이 없어 조기암 검진이 필요한 암종을 위주로 조기 진단을 진행하고 있다.



출처 : 아이캔서치

추출해 차세대 염기서열 분석법(NGS-Next generation sequencing)으로 전장 유전체 분석을 시행한다. 이를 AI 알고리즘으로 분석해 암의 존재 가능성을 확인하는 방식으로 작동한다.

4. 도입 시 주의 사항

- **데이터 보안 및 개인정보 보호** : 의료 데이터는 민감한 정보를 포함하고 있으므로, 데이터 보안과 개인정보 보호에 특별한 주의가 필요하다. 생성형 AI를 조기진단에 활용할 때에는 데이터 암호화, 접근 제어, 사용 권한 관리 등의 보안 조치를 철저히 이행해야 한다.
- **모델의 신뢰성 검증** : 생성형 AI가 예방 진단에 활용될 때는 모델의 신뢰성을 검증하는 과정이 필요하다. 이를 위해 교차 검증, 외부 전문가의 평가, 품질 보증 절차 등을 통해 모델의 정확성과 신뢰성을 확보해야 한다. 또한 의료 전문가의 지식과 경험을 보완하는 도구로 활용되어야 한다. 의료 전문가와의 적극적인 협업을 통해 모델의 결과를 해석하고 활용하는 방법에 대한 지속적인 피드백을 받아들이며, 환자에게 최상의 진료를 제공할 수 있도록 해야 한다.

5. 전망

생성형 AI 기술을 활용한 예방 진단 기술은 의료 분야에서의 활용 범위를 확대할 것으로 예상된다. 빅데이터와 AI 기술의 접목을 통해 질병 예방과 조기 진단이 강화될 것으로 기대되며, 이는 인간의 건강과 웰빙을 증진할 수 있는 중요한 발전이 될 것이다. 이처럼 생성형 AI를 활용한 예방 진단은 환자의 개인적인 특성과 요구사항을 고려한 맞춤형 의료 서비스를 제공할 수 있는 기반이 될 것으로 전망된다. 환자 중심의 의료 접근법이 강화되며, 개별 환자에게 최적화된 예방 전략과 진료 방법이 제시될 것으로 예상된다. 그러나 데이터 보안 및 모델 신뢰성 검증에는 각별한 주의가 필요하다.

헬스케어_원격의료

1. 개요

코로나19 팬데믹 당시 정부가 원격의료를 허용하면서 많은 병원은 원격의료를 도입하려는 움직임을 보여왔다. 원격의료 앱 서비스업체인 메디허어, ‘굿닥’을 운영하는 케어랩스와 ‘똑닥’을 운영하는 비브로스에 따르면 기업별로 누적 이용자 수가 최대 7,000명을 넘어서고, 150여 명 의사를 확보하였으며 일평균 최대 200여 명이 진료를 받는 등 서비스 이용이 활발히 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

원격의료 시스템은 환자의 원격 모니터링이 가능해지고 효율적으로 환자를 환자 분류가 가능해 입원을 제한하면서 방역이 가능해지는 등 장점이 많다. 그러나 기존의 원격의료는 낮은 정확도와 제한적인 대응만 가능했다. 또한 의료사고 시 책임소재가 불분명한 점이나 고가의 장비 도입 등 여러 가지 측면에서 한계점이 많았던 것이 사실이다.

현대 의료 분야에서 생성형AI의 도입이 활성화되면서 의료 분야에 특화된 생성형 AI의 도입이 이러한 원격진료의 문제점을 보완 및 해결해 줄 것으로 기대를 모으고 있다. 환자들은 병원에 가지 않고도 초거대언어모델(LLM) 기반 챗봇과 자연스러운 대화가 가능해 가벼운 증상에 대한 자가진단이 가능할 뿐만 아니라 개인 맞춤형 진단 역시 가능할 것으로 기대된다.

2. 해결하고자 하는 문제

- **상호작용 부족** : 기존의 원격의료는 시스템은 의사와의 상호작용이라는 환자의 니즈를 충분히 충족시켜 주지 못했다. 딜로이트 헬스솔루션의 보고서에 따르면 가상의료는 대면진료와 비교해서 확연히 만족도가 낮은 것으로 나타났다. 가상의료를 경험한 환자 중 30%는 “대면으로 만나는 주치의만큼 진료의 질이 좋다고 느끼지 못했다”고 했으며, 가상의료 경험자 중 27%는 앞으로 원격진료(비대진료)를 다시는 받지 않겠다고 했으며 가장 큰 이유로 ‘의료진과 소통이 적었다’를 꼽았다.
- **부정확하고 한정적인 답변** : 상호작용 부족에 대한 불안은 부정확하고 한정적인 답변과 큰 연관성이 있다. 헬스케어 분야에서 챗봇의 답변은 환자의 건강과 직결된 만큼 부정확한 답변을 한 경우 그 여파가 매우 클 수 있는데, 비교적 적은 양의 학습 데이터에만 의존하는 기존의 의료용 챗봇은 환자의 특수한 의료적 상황을 반영하지 않은 부정확한 답변을 내놓는 경우가 대부분이다. 낮은 임상의 답변 일치율도 커다란 문제 중 하나로 꼽힌다. 예를 들어 기존 원격의료에 활용되어 왔던 챗봇인 ‘플랜팜(Flan-PaLM)’이라는 기존 최고 성능의 의료용 언어모델의 경우 응답의 61.9%만이 임상의가 제공한 답변과 일치했다고 한다.

3. 초거대언어모델(LLM)이 바꾸어 놓을 원격의료

- **개인 맞춤형 진단** : 획일화된 진단 결과는 환자들이 원격의료를 믿지 못하게 하는 가장 큰 원인이다. 일견 비슷해 보이는 증상에도 환자 개개인의 상황에 따라 종종 수십 가지의 치료법이 있을 수 있으며, 추가로 임상시험중인 안전까지 포함하면 수십 가지의 치료 옵션이 있을 수 있기 때문이다.

생성형 AI를 통해 개인화된 진단은 환자의 특정 상황 및 의학적 특성을 고려한 최적의 방법을 찾는 데 도움이 된다. 의료 특화 생성형 AI와 관련된 한 논문에 따르면 단어와 구문의 의미를 해석하는 시맨틱 검색(Semantic Search)을 활용할 수 있다. 언어 모델을 사용하여 환자의 설명을 기반으로 관련된 임상시험을 식별하고, 이를 통해 의료 전문가가 개별 환자에게 맞춤형 치료 옵션을 제공할 수 있는 것이다.

- **실시간 업데이트 및 피드백** : 생성형 AI는 새로운 의료 지식이나 최신 기술에 대한 지속적인 학습과 업데이트를 통해 정확성과 유효성을 지속적으로 향상할 수 있다. 삼성전자의 계열사 HARMAN에서 개발한 생성형 AI 서비스인 헬스GPT는 실시간으로 상황에 맞는 임상 결정을 지원하는 능력을 갖추고 있다. 이처럼 실시간 의료 전문가들이 중요한 결정을 내리는 데 도움이 된다.
- **정확도 및 신뢰성 강화** : 의료용 초거대언어모델(LLM)은 대량의 의료 데이터를 기반으로 학습하고 진화함으로써 원격의료의 신뢰성을 개선해 나가고 있다. 작년 구글과 딥마인드에서 개발한 의료용 초거대언어모델(LLM) 메드팜(MedPaLM)은 의사와 비교해도 월등한 성능을 자랑한다. 연구팀에 따르면 메드팜은 특히 ‘플랜팜(Flan-PaLM)’이라는 기존 최고 성능의 의료용 LLM에 비해 성능이 매우 뛰어난데, 플랜팜 응답의 61.9%만이 임상가가 제공한 답변과 일치했지만 메드팜은 92.6%가 임상가의 답변과 일치한 것으로 드러났다. 한편, 메드팜 답변의 5.8%만이 잠재적으로 부정적인 결과에 기여하는 것으로 간주되었으며, 이는 임상가가 생성한 답변의 6.5% 및 플랜팜 답변의 29.7%와 비교된다. 이것은 메드팜의 응답이 훨씬 더 안전하다는 것을 의미한다.

4. 도입 시 주의 사항

- **설명 가능성 및 책임소재** : 원격의료에서 생성형 AI가 내린 결정이나 진단에 대한 책임은 누구에게 있는지 명확히 하기 위한 노력이 필요하다. 이를 위해 생성형 AI 모델의 설명 가능성을 분명히 하기 위한 기술의 연구개발이 중요하며, 이를 바탕으로 환자에게 적절한 설명을 제공하여 신뢰를 구축해야 한다.
- **법적 준수** : 의료 분야는 적용되는 법과 규제의 종류가 많고 매우 엄격하게 다루어지므로, 생성형 AI 시스템이 관련 법과 규제를 준수하기 위한 지속적인 노력이 필요하다. 특히 개인정보 보호법 및 의료 관련 규정을 준수해야 한다. 데이터의 암호화, 접근 제어, 및 GDPR 및 HIPAA와 같은 규정 및 규제 준수를 위한 적극적인 방안 모색이 필요하다.

5. 전망

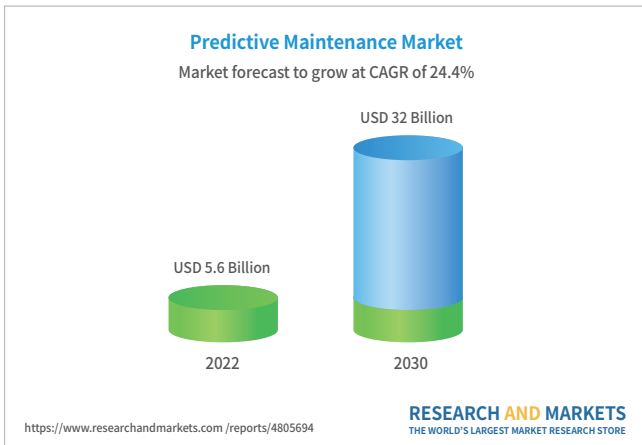
초거대언어모델(LLM)을 비롯한 생성형 AI의 원격의료 분야 적용은 더욱 확대될 전망이다. LLM을 활용한 원격의료는 의료 서비스의 효율성을 향상하고 장기적으로 환자들에게 신뢰할 수 있는 의료 경험을 제공할 것으로 기대된다. 그러나 이러한 인공지능의 진단 결과에 따른 책임소재가 불분명한 만큼 기술의 도입에는 적절한 규제와 윤리적 고려가 필수적이며, 의료 전문가와의 긴밀한 협력이 필요하다.

제조_예지보전

1. 개요

제조업계의 오랜 과제는 생산성의 향상을 도모하면서도 제품의 결함은 최소화하는 것이었다. 머신러닝 및 딥러닝을 활용한 예지보전(predictive maintenance) 기술은 예상치 못한 다운타임을 줄여 생산성을 향상시키고 기계고장을 미연에 방지하여 생산성과 품질이라는 두 마리 토끼를 잡을 수 있을 것이라는 기대를 모았다.

이에 따라 관련 시장의 규모도 급성장하고 있다. 시장조사기관 ReaserchAndMarkets에 따르면, 2022년 기준 56억 달러(약 7조 원) 규모였던 세계 예지보전 시장의 규모는 2030년까지 매년 약 24.4%씩 성장하여 약 320억 달러(약 40조 원)에 달하는 규모에 달할 것으로 예상된다고 한다.



그러나 예지보전은 결과값에 다양한 요소와 변수가 동시에 영향을 미치는 특성상 기존의 머신러닝 및 딥러닝 알고리즘만으로는 그 복잡성과 잠재적인 리스크를 컨트롤하기 어렵다. 실제로 인공지능을 적용한 많은 기존의 예지보전 솔루션의 정확도는 50%에도 미치지 못하는 것으로 드러났다. 최근 각광받고 있는 생성형 AI는 다양한 데이터 소스에 실시간으로 접근할 수 있어 이러한 문제에 대한 해결책을 제시해 줄 것으로 기대를 모으고 있다.

2. 해결하고자 하는 문제

- **다양하고 복잡한 데이터 처리** : 예지보전은 복잡하고 다양한 데이터를 수집하고 분석하는 고난이도의 작업이 있어야 하는 작업이다. 예를 들어 센서 데이터, 기계 상태 정보 및 유지 보수 이력과 같은 다양한 형태의 데이터를 효과적으로 통합하고 분석할 필요가 있는데, 기존 머신러닝 모델은 방대한 양의 다양한 종류의 데이터를 처리하는 데 한계가 있었다.
- **실시간 데이터 처리의 어려움** : 전통적인 유지보수 전략과는 달리 예지보전은 잠재적인 고장 징후들을 지속적으로 모니터링하는 과정이 필요하다. 이러한 작업을 위해 대량의 데이터를 수집하고 처리할 필요가 있다. 특히 기존 머신러닝 모델은 새로운 데이터를 기반으로 한 실시간 업데이트를 처리하는 데 한계가 있었다. 실제 공정 환경에서 발생하는 새로운 데이터를 적시에 반영하여 모델을 개선하는 것이 어려웠다.

3. 생성형 AI를 활용한 예지보전 (Solutions)

- **센서 데이터를 활용한 실시간 예지보전** : 센서를 통해 수집된 방대한 양의 공정 데이터를 생성형 AI와 결합하여 실시간 예지보전 기술을 구현해 낸 사례가 있다. 국내의 스타트업 젠틀에너지에서 개발한 무선원 무선 센서는 설비의 전선에 클립으로 간단히 연결하면 공장 설비의 가동 정보를 2초마다 생성한다. IoT 센서 게이트웨이가 각 센서의 데이터를 모아 1차 필터링해 의미 있는 정보를 클라우드상의 모니터링 시스템에 전송한다.



출처 : 젠틀에너지

모니터링 시스템은 경영지표를 포함한 운영보고서를 생성해 주며, 화면에서 실시간으로 공장 설비의 현황을 볼 수 있다. 전체 기기 가동 현황과 일별 기기평균 가동률, 작업자 현황, 당일의 생산 가능 수량 등 다양한 정보를 체크할 수 있다. 이러한 과정을 통해 공장에서는 실시간으로 운영 상황을 모니터링 하고 예지보전에 활용할 수 있다.

- **자연어 기반 예지보전** : AI에 익숙하지 않은 비전문가도 쉽게 이용할 수 있는 자연어 기반 예지보전 방식도 눈에 띈다. 인공지능 스타트업 마키나락스는 자사 플랫폼 런웨이를 지속적으로 업데이트하며 제조업 지능화를 가속하고 있다. 마키나락스는 런웨이에 탑재된 제조 특화 AI 모델을 LLM과 접목해 AI와 현장 작업자와의 갭을 줄여주는 인터페이스 역할을 추가했다.

예를 들어 이상 신호를 머신러닝 코드로 전달을 하는 방식이 아니라, 작업자가 “왜 이상이 발생했어?”라고 물어보면 AI가 “베어링 결합에서 나온 고장입니다”라고 원인에 대한 인사이트를 대화형으로 전달하는 형식이다. 이처럼 생성형 AI를 예지보전에 접목하면 인공지능 배경지식이 없는 기계공학자나 기술자들도 쉽게 관련 기술을 활용할 수 있다.

4. 주의 사항

- **데이터 품질 및 신뢰성:** 예지보전 시스템은 정확한 예측을 위해 고품질의 데이터가 필요하다. 따라서 데이터의 정확성과 신뢰성을 확보하는 것이 매우 중요하다. 부정확한 데이터는 잘못된 예측으로 이어질 수 있으며, 시스템의 성능을 저하할 수 있기 때문이다. 그뿐만 아니라 예지보전 시스템은 복잡한 모델 구조를 가지고 있다. 이에 따라 모델의 이해와 관리에 어려움을 겪을 수 있으며, 적절한 교육과 지원이 필요하다.
- **초기 투자 및 리소스:** 생성형 AI를 활용한 예지보전 시스템의 구축은 초기에 상당한 투자와 리소스가 필요하다. 따라서 기업은 이러한 초기 투자에 대한 신중한 계획과 재원을 확보하여 매몰 비용을 최소화할 수 있도록 노력해야 한다.

5. 전망

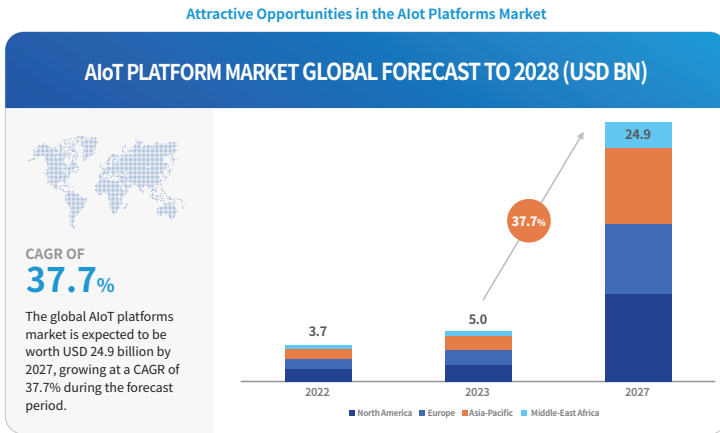
생성형 AI를 활용한 예지보전 시스템은 기술의 지속적인 발전과 함께 더욱 발전할 것으로 시장의 기대를 모으고 있다. 이에 따라 더욱 정교한 모델과 알고리즘이 개발되면서 예측 정확도와 신뢰성이 향상되고 있다. 또한 생성형 AI를 활용한 예지보전 시스템은 기존 예지보전 시스템에 비해 보다 정확하고 편리한 기능으로 비용을 절감하고 생산성을 향상시킬 수 있는 잠재력을 가지고 있다. 그러나 고가의 프로젝트인 만큼 초기 투자 리소스 대비 이익을 철저히 고려할 필요가 있다. 또한 성능에 핵심적인 역할을 하는 데이터의 품질 및 신뢰성에도 주의를 기울여야 한다.

제조_AIoT

1. 개요

데이터 수집과 분석이 용이해지면서 개인과 기업의 가전 및 자동차 등 제품 사용 데이터를 비즈니스에 적극 활용하고자 하는 기업들이 늘어나고 있다. 개인 사용자별 제품 사용 패턴 등 빅데이터를 분석하고 사용 패턴과 선호도를 이해하는 것은 초개인화 시대에 제조업에서 귀중한 인사이트를 제공하고 가치를 창출해 낼 수 있다.

이러한 트렌드에 맞추어 스마트홈, 헬스케어, 스마트팜 등 다양한 분야로 확대되는 IoT(Internet of Things, 사물인터넷) 기술은 우리의 삶을 스마트하고 편리하게 바꾸고 있다. 글로벌 리서치펌마켓앤마켓은 보고서에서 2024년 전 세계 IoT 솔루션과 서비스 시장 규모를 약 2,789억 달러(약 370조 원)가 될 것으로 예측했다.



생성형 AI 기술이 발전하면서 특히 주목해야 할 사실은 인공지능(AI) 기술이 발전하면서 가전제품 등 디바이스가 센서를 통해 연결된 기존의 IoT와 결합하고 있다. 이제 IoT는 단순히 서로 연결되어 데이터를 주고받고 정해진 알고리즘에 따라 주어진 명령을 수행하는 것을 넘어 스스로 의사결정까지 할 수 있는 AIoT(AI Internet of Things)의 영역으로 빠르게 진화하고 있다.

2. 해결하고자 하는 문제

- **보안 문제와 신뢰성의 부족** : 현재 시장에서는 보안 수준이 매우 높은 IoT 기기를 판매하는 신뢰할 만한 공급업체가 부족하다. 그리고 현재의 법률로서는 부적절한 IoT 보안으로 유발되는 손해의 책임을 묻는 것은 상당히 어렵다. 사이버보안 업계에는 ‘보이지 않는 것을 보호할 수 없다’라는 말이 있으며, IoT 시장의 분할된 특성은 이런 문제를 악화시킨다. 기업 IoT 애널리틱스(IoT Analytics)에 따르면, 시장 점유율이 3% 넘는 단일 공급업체가 한 곳도 없는 상황에서 상호운용성과 가시성 확보는 IoT 보안을 개선하기 위해 뛰어넘어야 할 사항이다.

- **방대한 양의 데이터 처리** : 기존의 IoT는 대량의 데이터 처리와 관리를 위한 빅데이터 시스템 구축이 어려웠다. IoT 시스템은 많은 양의 데이터를 생성하고 분석해야 하므로 데이터의 효율적 수집, 처리 및 저장 기술의 개발이 필요하며, 이를 위해 빅데이터 기술을 활용하여 데이터의 가치를 추출하고, 클라우드 기반의 저장 및 분석 시스템을 구축할 필요가 있었다. 그러나 데이터 처리 및 저장 기술의 한계로 이러한 기술의 구현이 어려웠던 것이 사실이다.

3. 생성형 AI를 활용한 AIoT

생성형 AI 기반 온디바이스 서비스 : 생성형 AI를 활용하여 고도로 개인화된 서비스를 제공하는 AIoT 구현이 가능하다. 예를 들어 국내의 삼성전자는 모든 디바이스에 생성형 AI를 본격적으로 적용해 고객에게 생성형 AI와 온디바이스 AI가 펼쳐갈 새로운 경험을 제공할 계획을 세우고 있다. 스마트폰, 폴더블, 액세서리, XR 등 갤럭시 전 제품에 AI 적용을 확대하고 차세대 스크린 경험을 위해 인공지능 기반 화질·음질 고도화, 한 차원 높은 개인화된 콘텐츠 추천 등을 전개해 나가며 올인원 세탁·건조기 비스포크 AI 콤보를 통해 일반 가전제품을 지능형 홈가전으로 업그레이드하기 위한 청사진을 그리고 있다.



출처 : 삼성전자

한 발 나아가 삼성전자는 전사적 AI 역량을 고도화해 차세대 전장, 로봇, 디지털 헬스 등 신사업 육성을 적극 추진할 계획이다. 홈·모바일·오피스를 망라한 삼성의 다양한 디바이스는 많이 연결하고 자주 사용할수록 더욱 똑똑해지고 고객을 잘 이해해 더 큰 가치와 새로운 라이프스타일 경험을 제공한다. 예를 들어, 집안에서는 갤럭시폰이 리모콘이 되어 모든 기기를 편리하게 제어하고 스마트 가전 및 IoT 솔루션을 통해 최적의 수면 환경을 제공하며, 기기 사용 패턴 및 알람을 통해 가족의 응급 상황도 손쉽게 확인할 수 있으며 기기 안의 AI로 절약과 절전 모드를 최적화해 최대 20%까지 에너지 절약이 가능하다.

4. 도입 시 주의 사항

- **보안 강화** : 생성형 AI에 기반한 AIoT 시스템을 도입할 때는 보안에 대한 강력한 대책을 마련하는 것이 중요하다. 생성형 AI를 통해 기존 시스템의 보안 문제를 어느 정도 해결할 수 있지만, 여전히 사용자 데이터의 안전을 보장하고, 잠재적인 해킹이나 무단 접근으로부터 시스템을 보호하기 위한 철저한 보안 정책이 필요하다.
- **데이터 관리와 개인정보 보호** : 대량의 데이터를 다루는 생성형 AI 기반 AIoT 시스템에서는 데이터 관리와 개인정보 보호에 대한 규정을 엄격히 준수해야 한다. 사용자의 개인정보를 안전하게 보호하고, 데이터 수집, 저장, 처리, 공유에 관한 규정을 명확히 하여 사용자 신뢰를 유지할 필요가 있다.
- **인프라 구축과 운영** : AIoT 시스템을 구축하기 위해서는 적합한 인프라가 필요하다. 데이터 수집, 저장, 처리, 분석을 위한 클라우드 기반의 인프라를 구축하고 유지보수 하는 데 필요한 리소스를 충분히 확보해야 할 뿐만 아니라 다양한 제조사와 모델의 디바이스들이 상호 연동되어 동작하는 것이 중요하다. 따라서 호환성을 고려한 디바이스 및 플랫폼을 선택하고, 표준 프로토콜을 활용하여 시스템 간의 연동성을 보장해야 한다.

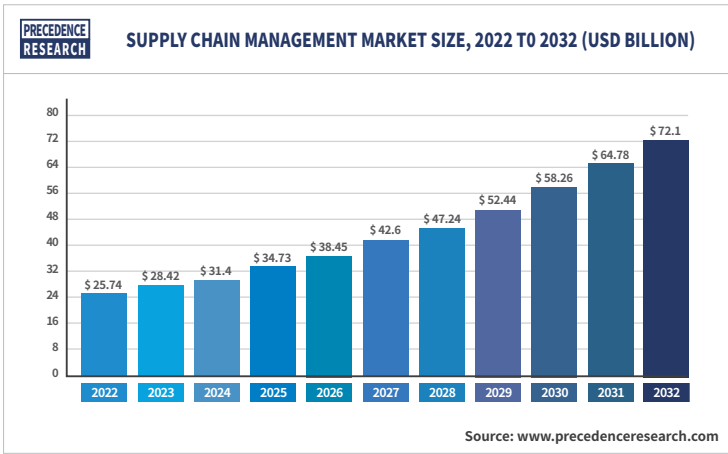
5. 전망

생성형 AI를 활용한 AIoT 기술은 빠르게 발전하고 있다. 앞으로 AIoT 기술은 더욱 높은 수준의 개인화, 효율성, 그리고 편의성을 제공할 것으로 예상된다. 특히 데이터 처리에 대한 기술적 한계를 극복하면서, AIoT 시스템은 더욱 신뢰성 있는 서비스를 제공할 것이다. 스마트홈, 스마트시티, 자율주행차 등의 분야에서 새로운 비즈니스 모델과 서비스가 등장할 것이다. 그러나 데이터 관리 및 개인정보와 운영상에 있어서 보안을 강화하는 요소에는 항상 주의를 기울일 필요가 있다.

제조_공급사슬관리

1. 개요

제조업을 영위하는 기업에 있어 공급사슬관리(SCM) 전략은 가장 중요한 과제 중 하나이다. 미국의 리서치 회사 Precedence Research에 따르면 2022년 글로벌 공급망 관리 시장 규모는 257.4억 달러(약 34.5조 원)였으며, 2023년부터 2032년까지의 예측 기간 동안 연평균 성장률(CAGR)이 10.9%로 예상되어 2032년에는 약 721억 달러(약 97조 원)에 이를 것으로 예측된다.



기업들은 1990년대 후반부터 통계적 알고리즘 방식 및 다양한 시뮬레이션 기반 시스템을 통해 공급망 계획의 최적화를 시도하는 등 인공지능 도입을 통한 꾸준한 공급사슬관리 효율화를 시도해 왔다. 그러나 복잡하고 예측하기 어려운 공급사슬관리 데이터의 특성상 수요와 공급량 조절에 실패하는 사례가 많아 인공지능을 활용한 공급사슬관리는 한계에 봉착했다.

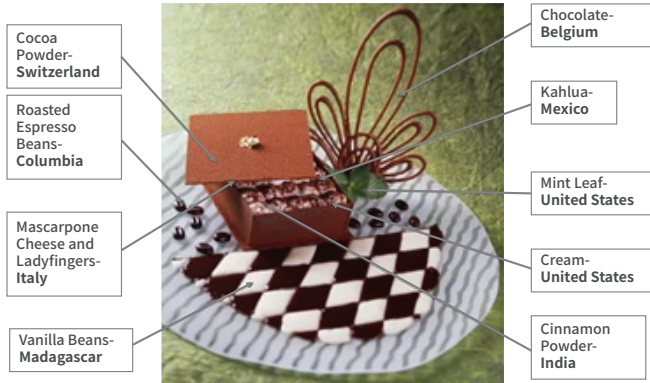
최근 각광받고 있는 생성형 AI는 기존의 공급사슬관리 관리의 문제점을 해결하고 제조업체의 공급망 관리를 혁신적으로 변화시킬 수 있는 강력한 도구로 주목받고 있다. 기업들은 다량의 데이터 처리와 패턴화에 특화된 생성형 AI를 활용하여 다양한 데이터 소스를 기반으로 예측 모델을 개발하여 생산 계획을 최적화하는 과정을 통해 재고 비용을 절감하고 생산량을 조절할 수 있을 것으로 기대한다.

2. 기존 공급사슬관리(SCM)의 한계점

- **문맥 이해의 한계** : 공급사슬관리에 필요한 데이터의 양은 늘어나고 특성은 복잡화되고있다. 특히 자연어 기반의 텍스트 데이터가 분석에 활용되면서 기존의 통계적 모델과 시뮬레이션을 사용하여 공급망을 관리하는 방식만으로는 부족하다. 물류 기술 전문업체 LoTIS는 기존의 기술 분야와 특허 출원 추세와 같은 단편적인 수치지표(numeric data)로 대상이 되는 물류 기술의 흐름과 현 상황을 파악하는 것만으로는 매우 부족하다고 밝혔다.

- **실시간 수요 예측의 어려움** : 기존 공급사슬관리는 일정한 주기로 데이터를 업데이트하고 예측을 수행하기 때문에 실시간으로 변화하는 상황에 대응하기 어려웠다. 특히 식품 공급망 분야에서는 필요에 따라 주문이 변경되는 경우가 많다. 세계 최대 패키징 업체인 엠코(Amcor)에 따르면 제조 과정에서 직면하는 많은 과제는 정확한 예측과 변화하는 수요에 대한 적응과 관련이 있다고 한다. 더운 날씨에는 사람들이 게토레이를 더 많이 마시기 때문에 수요가 갑자기 폭발적으로 증가하여 병에 대한 수요가 10~15% 급증할 수 있다. 다른 종류의 제품도 마찬가지다. 바다에 갑자기 생선이 많아지면 몇 톤의 생선을 추가로 수용하기 위한 패키징 수요가 늘어날 수 있다. 예측하려고 노력하지만, 고객의 요구를 항상 미리 알 수는 없기 때문에 매우 어렵다.
- **복잡성 증대에 따른 어려움** : 공급망이 글로벌화되고 제조업체의 네트워크가 복잡해지면서 기존 공급사슬관리 시스템의 관리가 어려워졌다. 다양한 지역과 파트너사 간의 상호작용을 고려하는 것이 복잡성을 증가시키고 있기 때문이다. 서울대학교 블록체인 학회 '디사이퍼(Decipher)'에 따르면 제품을 생산하기 위한 재고관리 유닛을 가리키는 SKU(Stock Keeping Unit, 상품재고 관리 단위)의 숫자는 80년대 15,000여 개였던 것이 현재는 50,000개 이상으로 크게 늘었다. 이처럼 하나의 제품 생산에도 다양한 국가의 원자재와 노동력이 투입되는 만큼 공급망 관리를 위한 분석의 난이도가 올라가고 있는 것이다.

Global Food Supply



40,990 Food Miles

3. 생성형 AI를 활용한 공급사슬관리(SCM) 혁신

- **문맥 파악을 통한 비정형 데이터 활용** : 문맥파악 및 이해에 특화된 생성형 AI는 기존 공급사슬관리 시스템의 문제점을 해결해 줄 수 있다. 물류 기술 전문업체 LoTIS에 따르면 기존의 기술 분야와 특허 출원 추세와 같은 단편적인 수치지표(numeric data)로 대상이 되는 물류 기술의 흐름과 현 상황을 파악하는 것만으로는 부족하지만, 생성형 AI를 활용하면 대상이 되는 기술의 Description을 바탕으로 Context 기반의 유사 기술들을 수집하고, 이렇게 수집된 기술들을 활용함으로써 Semantic(의미론) + Technology(기술) 기반의 더욱 명확한 물류 기술 분야의 트렌드 파악과 예측이 가능해질 것으로 기대된다.

- **공급사슬 자동화** : 생성형 AI는 뛰어난 문맥이해 능력을 바탕으로 공급사슬 관리의 일부 혹은 전체를 자동화할 수 있다. 도미닉 매츠거 SAP 디지털공급망클라우드 개발 총괄에 따르면 글로벌 자동차 기업이 물류 및 운송 분야에서 수동으로 처리하던 작업을 생성형AI로 자동화할 수 있다고 한다. 인바운드 물류(원자재, 부품 등을 싣고 공장이나 창고로 전달하는 경우)에서 트럭에 실은 화물을 창고로 하역할 때 대부분의 기업이 적재 목록을 수동으로 확인하고 있지만, SAP 고객사인 이 자동차 기업은 생성형시를 도입해 인보이스(청구서)에 적힌 내용과 시스템이 일치하는지 자동으로 비교하는 시스템을 구축한 것이다.
- **실시간 수요 예측** : 방대한 양의 데이터를 바탕으로 한 패턴인식에 특화된 생성형 AI는 다양한 데이터를 바탕으로 실시간 수요를 예측할 수 있다. 패키징 업체 앰코(Amcor)는 고객 수요와 공급 측면 모두에 대한 예측을 최적화하는 데 도움이 되는 플랫폼인 'EazyML'을 실험하기 시작했다. ERP의 3년 치 데이터를 사용하여 변동 패턴을 찾기 위해 이 도구를 학습시켰는데, 이 시스템은 변화의 범주와 다양한 종류의 변화와 연관된 이벤트를 찾아냈다고 한다. 예를 들어 계절적 변동과 2가지 이상의 변화 유형이 함께 발생하는지 또는 상호 배타적인지 여부를 확인하는 것과 같은 방식이다.

4. 주의 사항

- **인프라 및 리소스** : 생성형 AI를 활용한 SCM에는 기존의 알고리즘보다 훨씬 큰 규모의 데이터 처리 및 분석이 필요하다. 이를 위해서는 막대한 양의 초기 투자가 필요하다. 충분한 컴퓨팅 자원과 인프라를 확보해야 하는 것은 물론이고 모델의 학습과 운영에 필요한 인력과 전문가 역시 확보하는 것이 필수적이기 때문이다.
- **모델 해석 가능성** : 생성형 AI 모델은 기본적으로 그 작동 원리를 알 수 없는 블랙박스 형태로서 내부 동작이 해석하기 어렵다. 생산 공정 과정에서 공급사슬관리에 대한 결과가 나왔을 때 그 결과를 모니터링 하거나 모델 자체의 설명 가능성을 확보하지 못하는 경우 거대한 손실로 직결될 수 있다. 따라서 모델의 결과를 해석할 수 있는 형태로 제공하고, 결정에 대한 설명을 제공할 방안을 고려할 필요가 있다.

5. 전망

향후 더 많은 기업이 생성형 AI를 도입하여 공급망을 최적화하고 생산성을 향상할 것으로 전망된다. 생성형 AI를 활용한 공급사슬관리(SCM)는 지속적인 발전을 거듭하고 있으며 더욱 정교한 예측과 최적화를 가능케 할 뿐만 아니라 실시간 의사결정 지원과 자동화, 자율화의 증가가 기업의 공급망 운영을 혁신적으로 변화시킬 것으로 예상된다.

제조_이상치 탐지

1. 개요

이상 탐지(Anomaly Detection)는 제조업 분야에서 데이터의 이상치를 식별함으로써 제품 품질 및 생산 공정에 영향을 줄 수 있는 요소를 사전에 발견하고 제거하기 위해 널리 활용되어 왔다. 특히 최근에는 4차 산업혁명의 도래로 IoT(Internet of Things) 기반의 센서 시스템을 통해 다양한 공정 및 생산 데이터가 실시간으로 수집되면서 다양한 형태의 비정형 데이터를 동시에 처리 가능한 생성형 AI가 각광받으며 기존의 이상 탐지 알고리즘의 한계를 극복할 것으로 기대를 모으고 있다.

생성형 AI를 활용하면 실시간으로 수집되는 데이터를 활용하면 시스템이 정상적으로 동작하고 있는지 확인하는 모니터링을 수행할 수 있는데, 이때 데이터에서 특이한 이벤트나 패턴이 발생하는 경우에 이를 식별하는 알고리즘을 통해 생산 과정에 있어서 발생할 수 있는 문제를 조기에 발견하고 적절한 대응을 할 수 있다.

관련 기술이 부각되면서 제조업 전반에 걸친 도입 사례 역시 늘어나고 있다. 예를 들어 반도체 업계에서는 디퓨전(Diffusion) 공정 설비에서 수집되는 센서 데이터를 활용하여 설비의 이상을 탐지하는 연구 사례가 있으며, 동제련 공정에서 제품의 품질을 예측하기 위해 이미지 영상을 촬영해서 문제가 있는지를 판별하기도 한다.

2. 해결하고자 하는 문제

- **시계열 데이터 분석의 한계** : 제조업에서 사용하는 데이터 중 많은 부분은 시계열(Time Series) 데이터이다. 따라서 시계열 데이터를 활용하여 이상치를 탐지하는 통계적, 예측적 연구가 수행되어 왔지만, 여러 한계점에 노출되어 있던 것이 사실이다. 고려대학교 DMQA(Data Mining & Quality Analytics) 연구진에 따르면 하지만 산업이 발달함에 따라 상호 연결된 장치가 증가하고 데이터의 복잡도도 증가하면서, 이상치 식별은 더욱 어려워지고 있다.

최근 시계열 데이터에 대한 이상치 탐지 분야를 보완할 수 있는 Autoencoder 기반의 딥러닝 모델들이나 GAN(Generative Adversarial Network)과 같은 다양한 모델들이 제안되면서 이러한 어려움을 해결하고, 높은 정확도를 달성하고 있지만 여전히 근본적인 해결책이라고 할 수는 없다.

- **비정상 데이터 확보의 어려움** : 이상치 탐지 분야에서 높은 정확도와 신뢰성을 확보할 수 있는 또 하나의 방식으로 지도학습(Supervised Learning) 방식 역시 제안되고 있다. 이러한 방법론을 주어진 학습 데이터 셋에 정상 샘플과 비정상 샘플의 라벨링된 데이터가 모두 존재하기 때문에 지도이상치탐지(Supervised Anomaly Detection)이라 부른다.

이러한 방식은 다른 방법 대비 정확도가 높은 특징 때문에 높은 정확도를 요구로 하는 경우에 주로 사용되지만, 모델 학습을 위해 비정상 샘플을 다양하게 보유할수록 더 높은 성능을 달성할 수 있다. 하지만 일반적인 산업 현장에서 정상 샘플보다 비정상 샘플의 발생 빈도가 현저히 적기 때문에 Class-Imbalance(불균형) 문제가 발생하며 이는 성능 저하로 이어졌다. 이러한 문제를 해결하기 위해 데이터 증강(Data Augmentation), 손실 함수(Loss function) 재설계, 배치 샘플링(Batch Sampling) 등 다양한 연구가 수행되고 있지만 근본적인 해결책은 아니었다.

- **모델에 따른 정확도 편차** : 기존의 이상 탐지 솔루션 대부분은 중요한 이상 징후와 중요하지 않은 이상 징후를 구별할 수 있다. 그러나 어떤 비지도학습 모델을 선택하는지에 따라 정확도는 달라질 수 있다. 예를 들어 위에서 살펴본 AutoEncoder나 생성형 적대 신경망(GAN)은 정상 작동 범위가 복잡할 경우 제대로 기능하지 못한다.

3. 생성형 AI를 활용한 이상치 탐지

- **실시간 비정형 데이터 활용** : 생성형 AI는 실시간으로 수집되는 다양한 형태의 비정형 데이터를 처리할 수 있는데, 이는 IoT 기반의 센서 시스템을 통해 수집되는 데이터와 같이 대규모 및 복잡한 데이터셋 분석에 유용하다. 이처럼 생성형 AI는 기존의 알고리즘과는 다르게 데이터의 복잡한 패턴을 학습하고 이상을 감지하는 데 활용될 수 있다.

딥러닝 기반 항공안전 이상치 탐지 기술 동향이라는 논문에 따르면 항공기 시스템의 상태 모니터링을 위한 반지도 이상 탐지(Semi-Supervised Anomaly Detection) 모델이 비행 중 이상 징후 점수가 높아질 때 결함 가능성을 조기에 식별할 수 있다고 한다. 이러한 모델은 유럽 최신 항공기의 냉각 시스템에서 나온 대량의 실제 센서 데이터를 학습시킨 뒤, 모델이 산출한 이상 징후 점수로부터 상태 지표를 계산하는 방식으로 작동된다.

- **데이터 생성 및 시뮬레이션** : 생성형 AI는 매우 적은 양의 데이터를 바탕으로 직접 비정상 데이터 샘플을 생성해 낼 수 있어 데이터 부족 및 클래스 불균형 문제를 해결할 수 있다. AnomalyGPT: Detecting Industrial Anomalies using Large Vision-Language Models 9라는 논문에서 저자들은 LVLM을 사용하여 IAD 문제를 해결하고, LVLM을 기반으로 한 새로운 IAD 접근법인 AnomalyGPT를 제안했다. 저자들은 비정상 데이터 이미지를 시뮬레이션하여 각 이미지에 대한 텍스트 설명을 생성함으로써 학습 데이터를 생성하는데 성공했다.

생성형 AI를 활용함으로써 AnomalyGPT는 수동 임계값 조정의 필요성을 제거하고, 이상 유무와 이상이 있는 부위의 위치를 직접 평가할 수 있다. 그뿐만 아니라 단 하나의 정상 사진으로 MVTec-AD 데이터셋에서 86.1%의 정확도(accuracy), 94.1%의 이미지 수준 AUC, 95.3%의 픽셀 수준의 AUC를 기록하는 최첨단(SotA)의 성능을 달성하는 데 성공했다.

4. 도입 시 주의 사항

- **모델 해석 가능성** : 생성형 AI 모델은 기본적으로 그 작동 원리를 알 수 없는 블랙박스 형태로서 내부 동작이 해석하기 어렵다. 생산 공정 과정에서 이상치에 대한 결과가 나왔을 때 설명 가능한 모델이 없다면 손실로 직결될 수 있다. 따라서 모델의 결과를 해석할 수 있는 형태로 제공하고, 결정에 대한 설명을 제공할 방안을 고려할 필요가 있다.

- **비용 및 리소스** : 방대한 양의 매개변수(parameter)와 훈련 데이터로 미세조정(fine-tuning)이 필요한 생성형 AI 모델은 기존의 다양한 이상치 탐지 모델보다 훨씬 더 큰 규모의 데이터와 연산 리소스를 필요로 한다. 이를 위해 충분한 예산 및 인프라를 확보해야 하며, 모델의 지속적인 업데이트와 유지보수에 필요한 리소스도 고려해야 한다.

5. 전망

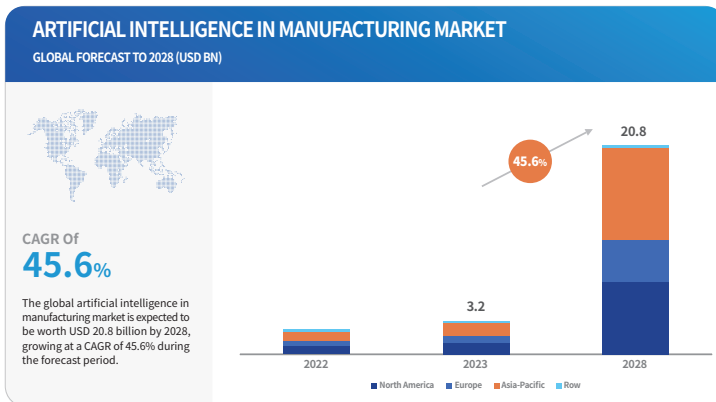
생성형 AI의 등장으로 이상치 탐지 기술은 새로운 발전 가능성을 보인다. AnomalyGPT 등 이상치 탐지 분야의 생성형 AI는 다양한 실시간 데이터를 처리하고 이상을 감지하는데 뛰어난 성능을 보여주며, 이를 통해 제조업체들은 제품 품질 및 생산 공정에서 발생하는 이상을 신속하게 탐지하고 해결할 수 있을 것으로 전망된다.

제조_품질관리

1. 개요

품질관리(Quality Control)는 제품생산의 신뢰성과 안전성 보장에 빼놓을 수 없는 핵심적인 요소이다. 그러나 대규모 제조 시설에서 생산되는 수많은 제품의 품질을 사람이 수동으로 확인하는 것은 시간이 많이 소요되며 사람에 의한 에러(Human Error) 등으로 인해 품질 일관성 유지가 어렵고 및 효율성이 낮다는 심각한 한계점을 노출해 왔다.

이러한 문제를 해결하기 위해 제조업계의 AI 도입 움직임이 활발해지고 있으며, 관련 시장 역시 급성장하고 있다. 2023년 약 3.2억 달러(약 3조 9천억 원)이었던 제조업 AI 솔루션의 시장 규모는 매년 45.6%씩 성장하여 2028년경에는 약 20억 달러(약 28조 원)에 다다를 것으로 예측된다. 그러나 기존의 AI 솔루션은 막대한 구축 비용에 비해 낮은 정확도와 안정성을 이유로 생산라인 엔지니어들 사이에서 외면 받아왔다.



출처 : Marketsandmarkets

최근 각광받고 있는 생성형 AI는 기존 머신러닝 기반 품질관리 솔루션의 문제를 해결해 줄 것으로 기대를 모으고 있다. 생성형 AI는 다양한 소스에서 생성되는 방대한 양의 데이터를 분석하여 부품 검사를 자동화하고 사전에 빠르게 결함을 감지하여 품질을 관리하는 작업에 탁월한 성능을 자랑하기 때문이다. 관련된 혁신 사례 역시 늘고 있다. 세계적인 종합기계 제조업체 보쉬(Bosch)의 파일럿 공장에서는 이미 생산 일정 관리, 모니터링, 제어에 AI를 사용하고 있다. 힐데스하임 공장에서는 이미 AI 기반 데이터 분석을 통해 신규 라인의 생산량을 늘리는 동안 사이클 타임을 15% 단축했다고 한다.

2. 기존 인공지능 기반 품질관리(QC) 방식의 한계점

- **규칙 기반(rule-based) 검사의 한계점과 휴먼에러** : 제조업체는 기존에 품질관리를 위해 규칙 기반 검사(rule-based inspection)를 활용해 왔지만, 확인이 쉽지 않은 건에 대해서는 일일이 수작업 검사를 진행해 왔다. 수작업 검사는 공정 단계 변경과 정기적인 재교육이 수반되는데, 최근 인건비 증가로 그 비용이 증가하고 있다.

예를 들어 세계적인 종합기계업체 보쉬(Bosch)의 포이어바흐 공장은 이전에 연료 분사 부품을 수작업으로 검사했다. 제품의 특성과 복잡성, 생산 라인 구조의 차이로 인해 룰 기반 검사나 AI 지원 광학 검사가 불가능했다. 또한 코그넥스코리아에 따르면 작업자가 집중력을 유지한다면 자동화 솔루션보다 품질검사 결과가 우수할 수 있음에도, 사람이 15~20분 이상 집중력을 유지하는 데 한계가 있기 때문에 지속적인 생산성을 기대하기 어렵다고 한다.

- **머신러닝 기반 검사에서 불량품 데이터 확보의 어려움** : 품질관리 분야에서 널리 활용되는 지도학습(Supervised Learning) 방식은 클래스에 따라 방대한 양의 훈련 데이터(training data)를 필요로 한다. 일반적으로 머신러닝 기반 모델은 학습을 위해 불량품 샘플 데이터를 다양하게 보유할수록 더 높은 성능을 달성할 수 있지만, 일반적인 산업 현장에서 정상 샘플보다 비정상 샘플의 발생 빈도가 현저히 적기 때문에 Class-Imbalance(불균형) 문제가 발생하며 이는 성능 저하로 이어질 수 있다.
- **다양하고 복잡한 품질관련 데이터 처리** : 품질관리는 복잡하고 다양한 데이터를 수집하고 분석하는 고난도의 작업이 있어야 하는 작업이다. 생산품의 결괏값 뿐 아니라 센서 데이터, 기계 상태 정보 및 유지 보수 이력과 같은 다양한 형태의 데이터를 효과적으로 통합하고 분석하는 과정을 통해 더욱 정확한 품질관리가 가능한데, 기존의 알고리즘으로는 이러한 작업이 어려웠다.

3. 생성형 AI와 품질관리(QC) 혁신

- **다양한 조건에 대한 적응 학습** : 제조 환경은 조명 변화, 다양한 제품 형태, 다양한 표면 질감 등 생성형 AI 기반 모델은 적응 학습을 통해 다양하며 광범위한 데이터 셋을 기반으로 학습함으로써 모델은 이해를 일반화하는 법을 배우고 실제 상황에서 발생하는 변화에도 견고한 성능을 유지한다.

앞서 살펴본 보쉬(Bosch)에 따르면 생성형 AI를 활용해 제품의 변형과 오류 패턴을 인식하고 생산 공정의 다양한 배열과 순서를 고려하는 모델을 개발하여 활용하고 있다고 한다. 보쉬 연구팀이 개발한 기초 모델을 기반으로 하는 이 솔루션은 보쉬 제조망의 대규모 데이터 세트로부터 공급되는데, 종합적으로 생성된 데이터는 모델을 개선하고 현장 적용에 맞게 맞춤 화하는 데 사용된다고 한다. 이를 통해 AI는 부품을 독립적으로 검사할 수 있으며, 확실하지 않은 경우에만 육안 검사관에게 사례를 제출하게 된다.

- **실시간 검사에 따른 효율 개선** : 제조업에서 빠른 생산 라인을 갖춘 분야의 경우 제품 품질 관리를 위해 실시간 비전 검사는 필수적인 요소다. 딥러닝 기술은 이미지 분석 속도가 빨라 결함 제품을 즉시 파악하고 처리하여 효율성을 높일 뿐만 아니라 불량품이 생산 라인을 더 따라가는 것을 미리 방지할 수 있다.

4. 도입 시 주의 사항

- **모델의 신뢰성 및 안정성 검증** : 품질관리는 회사의 신뢰도와 직결되는 매우 중요한 분야인 만큼 모델의 정확도와 안정성을 유지하기 위한 대책이 필수적이다. 특히 제조업 환경에서는 모델이 실제 생산 라인에서 어떻게 작동하는지 신중하게 평가해야 할 필요가 있다.
- **모델 해석 가능성 향상 및 모니터링** : 생성형 AI 모델은 기본적으로 그 작동 원리를 알 수 없는 블랙박스 형태로서 내부 동작이 해석하기 어렵다. 생산 공정 과정에서 품질관리 대한 결과가 나왔을 때 그 결과를 모니터링 하거나 모델 자체의 설명 가능성을 확보하지 못하는 경우 거대한 손실로 직결될 수 있다. 따라서 모델의 결과를 해석할 수 있는 형태로 제공하고, 결정에 대한 설명을 제공할 방안을 고려할 필요가 있다.

5. 전망

생성형 AI를 활용한 자동화된 품질관리 시스템은 제조업에서의 효율성과 품질 향상에 크게 기여를 할 것으로 기대된다. 생성형 AI는 휴먼 에러를 줄이고 다양한 데이터 소스에 기반한 실시간 데이터를 활용하여 품질관리를 혁신할 수 있다. 향후 관련 기술의 발전과 함께 더욱 정교한 모델이 개발되고, 이를 통해 제조업체는 더욱 신속하고 정확하며 효율적인 품질 관리를 실현할 수 있을 것으로 예상된다.

법률_법률상담

1. 개요

복잡하고 난해한 법률 용어와 고가의 변호사 상담비용은 법률 상담 서비스에 대한 접근성을 악화시키는 주범이었다. 법률 상담에 대한 진입장벽을 낮추고 양질의 서비스를 제공하기 위해 법률 Q&A 및 규칙기반 챗봇(rule-based chatbot) 등 다양한 리걸 테크(legal tech) 기업의 시도가 있어왔지만, 낮은 정확도와 한정된 답변으로 인해 그 실용성에 대해서는 항상 물음표가 따라왔다.

방대한 양의 텍스트 속에서 문맥을 파악하고 문장을 생성해 내는 태스크에 특화된 생성형 AI는 법률 자문을 원하는 고객에게 유의미한 법률 상담 서비스를 제공하는 챗봇을 만드는 해답이 될 수 있을 것으로 기대를 모으고 있다. 2024년 3월 법무법인 대륙아주와 리걸테크 스타트업 넥서스시가 공동 개발한 생성형 AI 기반 챗봇 'AI대륙아주'는 출시 하루 만에 1000명 이상이 접속해 수천 회의 질의응답을 수행한 것으로 알려졌다.



출처 : 로앤굿

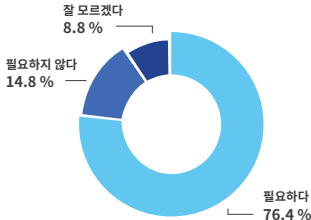
생성형 AI를 중심으로 법률 챗봇 서비스가 재편될 움직임을 보이면서 다양한 기술을 통한 차별화 움직임도 눈에 띈다. 국내 리걸테크 기업 로앤굿은 자사가 보유하고 있는 58개에 달하는 분야별 사건 쟁점 데이터베이스를 활용하여 법률 전용 챗봇 서비스를 제공하고 있다. 그뿐만 아니라 민사 및 형사소송 각 분야별로 관련 데이터를 활용함으로써 답변의 정확도를 높이는 기술도 적용되고 있다. 생성형 AI가 어떻게 기존 법률 상담 서비스의 한계를 극복하고 새로운 대안이 될 수 있는지 살펴보자.

2. 기존 법률 상담 서비스의 한계

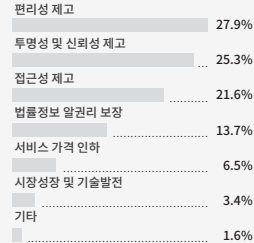
- **막대한 비용 부담** : 막대한 변호사 비용은 법률 서비스 이용을 가로막는 주요한 원인 중 하나이다. 코리아스타트업포럼이 전국 만 18세 이상 남녀 1,026명을 대상으로 한 리걸테크 산업에 대한 인식 설문조사를 실시한 결과, 민사소송에서 변호사 없이 홀로 변론에 나서는 ‘나홀로 소송’이 70%이상 차지하는 이유에 대해서는 “변호사 선임 비용이 부담된다”는 응답이 전체 68.2%로 압도적인 응답 수를 기록했다. 즉 많은 사람들이 아직도 비용이 부담되어 법률 서비스를 기피하고 있는 것이다.

법률 서비스 IT 도입

· 법률 서비스 IT 도입 필요성



· 법률 서비스 IT 도입 필요 이유



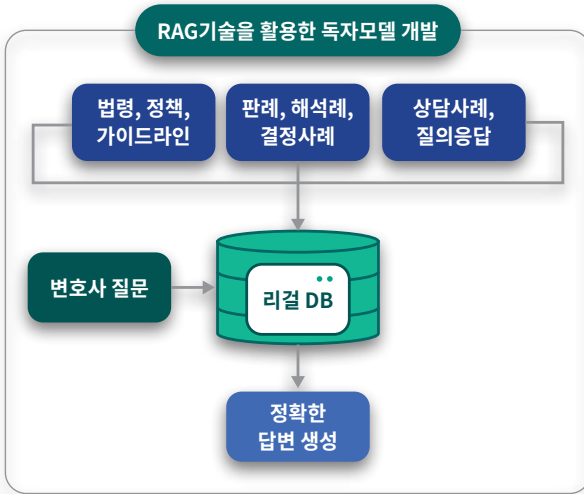
조사 기관 : 리얼미터 / 기간 : 2021년 5월 6일~9일 / 대상 : 전국 만 18세 이상 남녀 1,026명

출처 : Platum

- **부정확한 기존 규칙 기반 챗봇** : 일부 기업과 법조인들은 이러한 법률 서비스를 개선하기 위해 챗봇을 도입하기도 했지만, 정해진 시나리오에 따라 한정된 내용 안에서만 답변하는 기존의 규칙 기반(rule-based) 챗봇과 Q&A 형태의 챗봇은 정확성에 한계가 있다. 이러한 챗봇은 미리 정의된 규칙에 따라 작동하기 때문에 복잡하거나 개별적인 사례에 대한 적절한 대답을 제공하는 데 어려움을 겪는다. 사용자들은 종종 원하는 정보를 얻지 못하거나 부정확한 답변을 받는 경우가 많다. 이는 법률 상담의 질을 저하시키고 이용자들의 신뢰를 잃게 만들 뿐 아니라 AI의 유용성에 대한 의구심을 가지게 한다.

3. 생성형 AI를 활용한 법률 챗봇

- **RAG 기반 고성능 챗봇** : 검색증강생성(Retrieval Augmented Generation, RAG)와 같은 기법을 활용한 생성형 AI 기반 챗봇은 신뢰할 만한 데이터 소스에 기반해 정확한 법률 조언을 제공해 줄 수 있다. 예를 들어 국내 최초로 법무법인이 제공하는 AI 법률 Q&A 서비스인 AI 대륙아주는 대형 법무법인의 검증된 다양한 법률 사례 데이터를 학습하고 더 나아가 하이퍼클로바X 기반의 PEFT(파라미터 효율적 미세 조정), 프롬프트 엔지니어링, RAG(검색 증강 생성) 등의 기술을 활용해 답변의 완성도와 정확도를 높였다.



출처 : 로앤굿

- **법률 문서 전문 LLM** : 방대한 양의 데이터로 무장한 법률 전문 AI 역시 소송 당사자의 법률 상담을 도와줄 것으로 기대된다. 미국의 법률 생성 AI 렉시스는 법률 챗봇의 다양한 법률 문서를 바탕으로 구축된 전문 초거대언어모델(LLM)이다. 렉시스+AI는 법률 자료 내 핵심 주제, 주요 개념을 식별해 압축 형태로 제시하는데, 렉시스 설명에 따르면, 해당 솔루션은 수천수만 건에 달하는 문서를 한 페이지로 요약해준다. 사용자는 검토에 필요한 핵심을 빠르게 파악할 수 있으며, 검색 결과를 일일이 확인하지 않아도 된다.

4. 도입 시 주의 사항

- **환각현상(hallucination)** : 비록 기업들이 방대한 양의 학습 데이터와 RAG 등 다양한 기법을 활용해 환각현상 방지를 위한 노력들을 이어오고 있지만, 환각현상은 여전히 존재한다. 따라서 최선의 방법은 환각현상이 존재함을 인정하고 이를 방지하기 위한 노력을 기울이는 것이다. 렉시스(Lexis)의 관계자에 따르면, 생성형 AI의 법률문제 답변에서 ‘환각 현상’(hallucination)과 심지어 가짜 판결 및 법령 인용도 흔한 반면 자사 솔루션은 환각 현상이 완화가 되었다고 밝혔다. 그러나 언제나 100% 환각현상을 방지할 수는 없다는 사실을 명심해야 한다.
- **관련 법규 확인 필요** : 국내의 경우 법원이나 변호사 혹은 기타 소송 당사자의 생성형AI 이용에 관한 뚜렷한 법규가 아직 마련되지 않은 상황이다. 따라서 관련된 법규가 마련되기까지 법률상담에 생성형 AI를 활용하는 경우 추후 사용자의 법률 프로세스 영향을 미칠 수 있는 민감사항 등에 대한 심도 있는 논의와 대책이 필요하다.

5. 전망

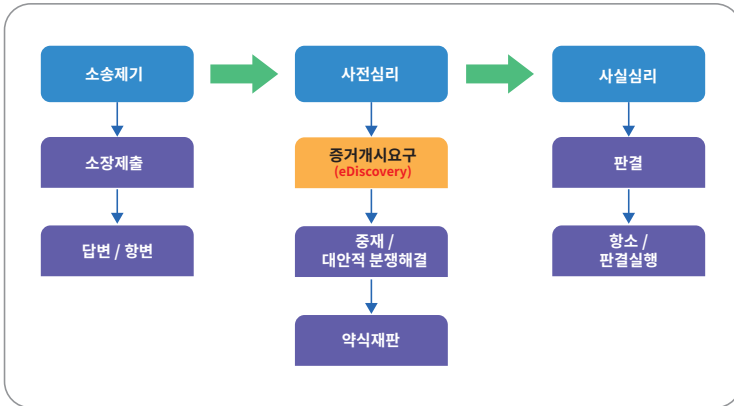
법률 챗봇은 접근성이 향상되고 비용이 절감되는 등 다양한 장점을 제공하여 법률 서비스 분야에서의 활용이 더욱 확대될 전망이다. 특히 초거대언어모델(LLM)의 성능 개선과 RAG와 같은 다양한 기법들의 발전을 통해 인공지능 기술의 발전으로 법률 챗봇은 더욱 정확하고 효율적인 서비스를 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 그러나, 환각현상 방지와 관련 법규 준수 등의 주의 사항에 대해서는 여전히 신중한 대응이 필요하다.

법률_eDiscovery

1. 개요

증거개시제도 혹은 디스커버리(Discovery) 제도는 영미 법계(Common Law, 미국/영국 등의 법률) 국가의 민사소송 절차 중 하나로, 사전 심리 단계에서 법적 소송의 당사자가 상대방 혹은 제3자로부터 소송과 관련된 증거를 수집할 수 있도록 허용하는 제도이다. 미국에서는 소송 가액 4만 달러 이상의 민사소송의 경우 90% 이상이 디스커버리를 시행하고 있을 정도로 널리 보급되어 있다.

증거개시제도가 가지는 장점을 고려하여 국내 법조계에서도 관련 제도의 도입 움직임이 활발해지고 있다. 디스커버리 제도는 재판이 개시되기 전 소송당사자가 관련된 정보를 충분히 검토할 수 있다는 점에서 비용 및 절차적 측면에서 기존의 소송 절차에 비해 훨씬 더 합리적이다. 실제로 미국에서 디스커버리를 진행한 소송건의 95%는 사실 심리 전에 합의 및 조정 등의 형태로 종결되며 그 효과가 입증되었다.



출처 : 프론테오

미국에서 2006년부터 도입되어 활용되고 있는 이디스커버리(eDiscovery)는 디스커버리에 전자문서를 뜻하는 'e'를 붙인 것으로 포렌식 데이터(forensic data) 수집 및 업로드와 검색 등 다양한 방법들이 활용되어 왔다. 법조인들은 이디스커버리를 도입하면서 기존에 수작업으로 진행해 오던 문서 검토 작업등을 디지털화하여 편리하고 효율적인 업무 진행이 가능해졌다.

그러나 이디스커버리 제도 역시 여전히 한계점은 존재한다. 이디스커버리의 대표적인 문제점으로 과도한 비용과 전문성이 필요하다는 점이 꼽힌다. 생성형 AI는 법률 및 기술 분야의 전문지식에 대한 진입장벽을 낮추어 이처럼 비싸고 비효율적이었던 기존의 이디스커버리 제도를 혁신할 수 있을 것으로 기대를 모으고 있다.

2. 기존 이디스커버리(eDiscovery) 제도의 한계점

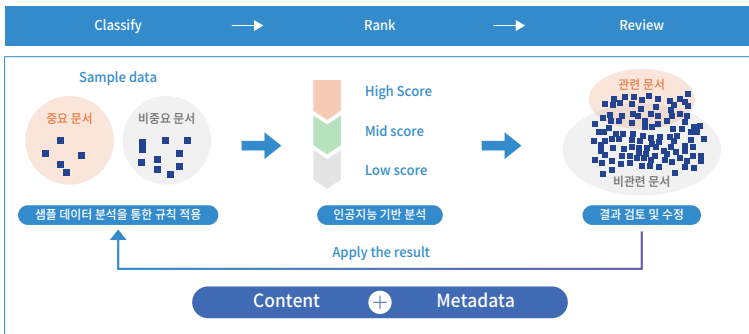
- **과대한 비용** : 기존 이디스커버리의 가장 큰 문제점은 과도한 비용이다. 한 법률 전문가는 “포렌식 등의 방식으로 전자문서 수집을 전문으로 하는 업체가 방대한 양의 문서를 모으면 변호사들이 일일이 검토하는 과정에서 엄청난 비용이 발생한다”며 “어떤 문서가 얼마나 있을지 모르니 변호사 수입료가 시간당 매겨지면서 디스커버리가 미국 소송에서 가장 비싸고 오래 걸리는 절차가 됐다”라고 말했다.

한국 EMC 컨설팅에 의하면 1회 소송에만 약 15만 달러의 이디스커버리 비용이 들어간다고 하며, 실제 듀폰사는 2,400만 달러(한화 약 260억 원)의 이디스커버리 비용을 들여 대규모 소송을 치른 적도 있다고 한다.

- **기술적·법적인 전문성 필요** : 이디스커버리라는 제도 이해를 위해 법적인 전문성뿐만 아니라 높은 기술적 소양 역시 필요하다는 것도 문제점으로 지적된다. 법률 전문가들은 전자적 자료를 이해하고 이를 법적으로 연결하면서 응용할 수 있는 능력 등을 갖추어야 있어야 절차를 원활하게 그리고 효율적으로 이끌어갈 수 있지만, 법조인들에게 이러한 기술적 이해가 쉬운 것은 아니다.

3. 생성형 AI를 통한 (Solutions) 이디스커버리(eDiscovery) 제도의 혁신

Predictive Coding(예측부호화)를 통한 **비용절감** : 생성형 AI는 일반적으로 법률 전문가의 검토가 필요한 작업을 자동화함으로써 전자 발견 비용을 줄이는 데 도움이 될 수 있다. 미국의 eDiscovery 솔루션 전문회사 logikcull에 따르면, 검토 과정에서의 오류와 불일치의 위험을 완화 위한 문서 검토 비용은 전체 발견 비용의 평균 70%를 차지하여 전자 발견 비용의 대부분을 차지한다고 한다.



출처 : 프론티어

문서를 자동으로 태그 하는 생성형 AI eDiscovery 기능은 검토가 필요한 문서 수를 획기적으로 줄여줄 수 있다. 날짜 범위, 보관자 및 키워드별로 검토해야 하는 증거자료를 축소함으로써 검토 세트를 훨씬 작게 만들 수 있으며, 이로써 문서 제작 크기가 외부 변호사에게 전달되기 전 최대 90%까지 감소시킬 수 있다.

4. 주의 사항

- **숨겨진 비용** : 생성형 AI를 활용한 eDiscovery 기술은 법조인이나 기업 소송 전문가들에게 매력적인 대안이 될 수 있지만 이러한 종류의 기술을 활용하는데 드는 잠재적인 비용은 여전히 비중 있게 고려해야 할 대상이다. 예를 들어 생성형 AI를 활용한 샘플 축소 등의 기술은 여전히 초기 단계이며 환각현상(hallucination) 등으로 인한 잠재적인 추가 비용이 발생하게 될 수도 있다.
- **법률 고려사항** : 국내의 경우 아직 eDiscovery의 대대적인 도입 자체가 이루어지지 않고 법원이나 변호사 혹은 기타 소송 당사자의 생성형 AI 이용에 관한 뚜렷한 법규가 아직 마련되지 않은 상황이다. 따라서 관련된 법규가 마련되기까지 법률상담에 생성형 AI를 활용하는 경우 eDiscovery 제도가 재판 결과에 미칠 수 있는 민감사항 등에 대한 심도 있는 논의와 대책이 필요하다.

5. 전망

생성형 AI를 통한 eDiscovery 기술의 발전은 법률 및 기술 분야에서 혁신을 이끌어내고 있다. 미국을 중심으로 시작된 이러한 추세는 점차 국제적으로 확산되고 있으며, 이에 따라 국내 법조계도 변화의 필요성을 인식하고 있다. 향후에는 법률과 기술의 융합을 통해 eDiscovery 제도가 보다 효율적으로 운영될 것으로 전망된다.

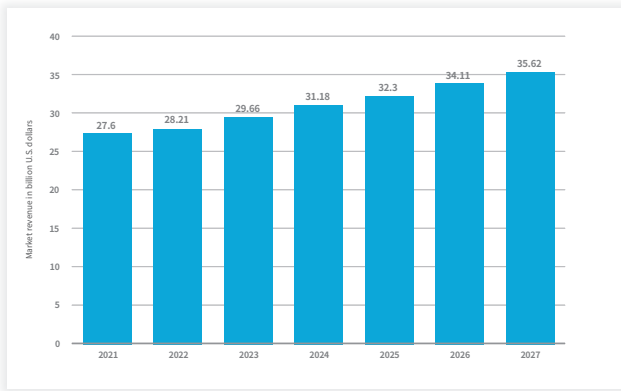
또한, 생성형 AI의 발전은 전통적인 소송 방식을 혁신하고, 소송 비용을 절감하며, 소송 절차를 단축시킬 것으로 기대된다. 하지만 이에 따른 법률적 고려사항과 잠재적인 비용 등의 문제는 여전히 유의해야 할 요소이며, 이러한 측면들을 주의 깊게 고려하는 것이 중요하다. 앞으로 더 많은 연구와 개발이 이루어지면서, 생성형 AI를 통한 eDiscovery의 활용은 더욱 확대될 것으로 예상된다.

법률_가상 비서

1. 개요

생성형 AI 기술의 발전으로 법률(Legal)과 기술(Technology)이 결합된 '리걸테크(Legal Tech)'를 통한 법률 혁신이 가속화되고 있다. 미국 산업통계 전문기관 스탯티스타(Statista)에 따르면 리걸테크 시장은 2021년 말 전 세계적으로 276억 달러의 매출을 올린 시장으로 성장했다. 앞으로 2027년까지 연평균 3.7%의 성장률로 급성장해 356억 달러 시장을 형성할 것으로 전망하고 있다.

Legal tech market revenue worldwide from 2021 to 2027
(in billion U.S. dollars)



출처 : statista

생성형 AI를 활용한 리걸테크의 장점은 명확하다. 우선 소비자 입장에서는 높은 변호사 수임료와 난해한 법률 용어로 인한 높은 진입장벽을 낮출 수 있어 좋다. 그뿐만 아니라 이러한 리걸테크는 특히 단순 반복업무에 시달리는 법조인들 사이에서 인기가 많다.

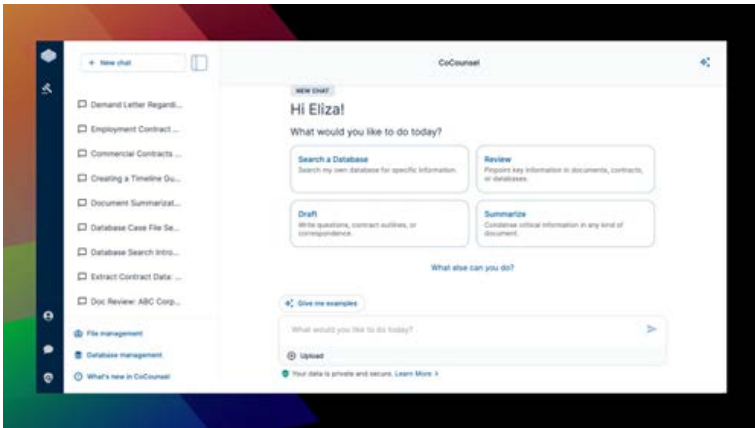
생성형 AI에 기반한 '가상 비서'는 문서 분석 및 요약, 대화형 검색 등의 기능을 통해 법조인들이 판례 검색이나 서류 작업과 같은 반복적 단순 업무에서 해방되어 보다 본질적인 업무에 집중할 수 있도록 도와줄 수 있을 것으로 기대를 모으고 있다. 예를 들어 근로계약서상 계약기간의 유효성이나 적절한 최저임금 산정 여부를 진단할 때, 생성형 AI는 여러 개의 조항과 법률을 비교하고 복잡한 계산을 신속하게 완료해 분석보고서 작성시간을 대폭 줄일 수 있다.

2. 해결하고자 하는 문제

- **단순 반복 업무** : 문서 작업이 많은 업무 특성상 법률 분야는 생성형 AI와 상성이 가장 잘 맞는 분야다. 업계에선 법률산업이 AI 기술의 테스트베드가 될 것으로 예상된다. 2027년 전망되는 법률 AI 시장 규모는 465억 달러(약 62조 원). 골드만삭스도 최근 보고서에서 법률산업 전체 업무의 44%가 자동화될 것으로 분석했다.
- **제한된 상호작용** : 법조인들이 기존의 Q&A 기반 챗봇을 사용할 때, 사전에 입력된 질문과 답에서 조금이라도 벗어나는 경우 답을 받지 못했을 뿐만 아니라 추가적인 리서치나 판례조사가 필요한 경우 상호작용이 부족했다. 그뿐만 아니라 기존에 운영되고 있는 대부분의 Q&A 기반 챗봇 및 가상 비서 시스템은 사전에 프로그래밍된 몇 가지 질문에 대한 답변을 제공하는 데 그치는 경우가 많다. 이로 인해 고객이나 자유롭게 상호작용하거나 복잡한 문제를 해결하는 데 제한을 받는 경우가 대부분이었다.



3. 생성형 AI를 활용한 법률 가상 비서 (Solutions)

전문가 수준의 답변 이해 및 생성 능력 : 생성형 AI는 수조 개의 방대한 양의 매개변수(parameter)를 바탕으로 문맥 이해뿐 아니라 추론능력까지 갖춘 생성형 AI를 통해 전문가 수준의 비서 서비스 제공에 근접해가고 있다.



출처 : casetext

예를 들어 AI 기반 리걸테크 회사 케이스텍스트(Casetext)는 자사의 AI 법률 비서인 코카운셀(CoCounsel)을 OpenAI의 최신, GPT-4(Generative Pre-trained Transformer 4)를 기반으로 개발하였으며 전문가 수준의 답변이 가능하다고 밝혔다. GPT-4는 미국 변호사 시험의 객관식 부분과 필기 부분의 두 구성 요소를 모두 통과하여 이전의 모든 대형 언어 모델 점수뿐만 아니라 실제 변호사 시험 응시자의 평균 점수를 초과한 바 있다.

시기술 도입하는 해외 리걸테크 기업		
국가	기업명	서비스 소개
 미국	케이스텍스트	<ul style="list-style-type: none"> · 2013년 설립 · 2023년 3월 GPT- 4기반의 AI법률 비서 코카운슬(CoCounsel)서비스 출시 · 법률 사례를 분석해 관련 판결문 검색 및 초기적인 검토 의견 제시
 일본	벵고시닷컴	<ul style="list-style-type: none"> · 2005년 설립 · 2023년 4월 챗 GPT를 활용한 무료 채팅 법률상담 서비스 출시 · 현재 이혼 및 남녀문제 관련 법률 상담 제공

출처 : Etnews

또 다른 예를 살펴보면 일본 대표 법률 플랫폼 벵고시닷컴도 4월 챗GPT를 활용한 무료 채팅 법률상담 서비스를 선보였다. 벵고시닷컴은 일본 변호사를 대상으로 AI 활용에 대한 설문조사를 실시했는데, 변호사의 약 30%가 챗GPT를 활용하고 있으며, 전체 응답자의 70% 이상은 AI 도입에 '기대한다' 라고 밝히기도 했다.

4. 주의 사항

- **데이터의 품질 및 보안이슈** : 생성형 AI를 법률 보조 업무에 효과적으로 활용하기 위해서는 데이터의 품질과 다양성이 매우 중요하다. 부정확하거나 편향된 데이터는 모델의 성능을 저하시킬 수 있으며 법률적인 문제를 일으킬 수 있으므로 매우 세심한 접근이 중요하다. 그뿐만 아니라 법률 분야는 민감한 정보가 많이 포함되어 있기 때문에 사용자의 프라이버시와 보안에 대한 주의가 필요하다. 데이터의 안전한 처리와 보호가 보장되어야 한다.
- **기술적 한계의 이해** : 생성형 AI는 분명 강력한 도구이지만, 아직 환각현상(hallucination) 등이 완전히 해결되지 않았으며 종종 사실과 다른 답변을 할 때가 있음을 인지해야 한다. 인간의 전문성과 결합하여 최상의 결과를 얻기 위해서는 전문 법률가의 지식과 판단이 필요하다. 생성형 AI 가상 비서는 어디까지나 법률가를 보조하는 도구로 활용되어야 한다.

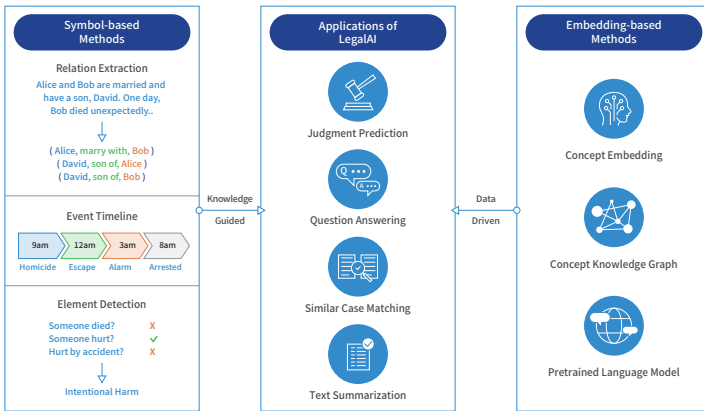
5. 전망

생성형 AI를 활용한 리걸테크의 발전이 가속화되고 있는 가운데, 앞으로 이 기술은 법률 분야에서 더욱 중요한 역할을 할 것으로 예상된다. 다양한 활용 사례와 솔루션을 통해 기존의 법률 업무 방식을 혁신하고 효율성을 향상시킬 수 있을 전망이다. 그러나 생성형 AI 활용 시 데이터의 품질과 보안 문제가 매우 중요하다는 사실을 염두에 두어야 한다. 마지막으로 생성형 AI 가상 비서는 어디까지나 법률 업무를 보조하기 위한 수단임을 기억해야 한다.

법률_초안작성

1. 개요

각종 계약서, 소장, 공판문서 등 법률 문서 작성은 많은 시간과 노력이 들지만 빼놓을 수 없는 루틴 작업이다. 이러한 계약서 작성 업무를 자동화하고 법조인들의 단순 반복업무를 줄이기 위해 법률 인공지능 분야에서는 규칙 및 피쳐 기반 방식부터 딥러닝까지 다양한 방법론에 대한 연구가 꾸준히 이루어져 왔다. 그러나 법에 정의된 규칙들을 기존의 지식 및 알고리즘에 엄격하고도 세밀하게 적용해야 하기 때문에 법률 인공지능은 매우 구현이 어려운 분야다.



출처 : huffington.github

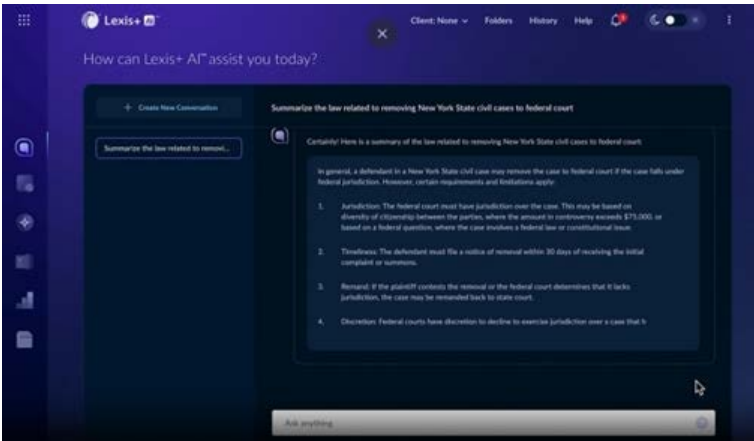
최근 각광받고 있는 생성형 AI는 압도적인 성능을 바탕으로 이러한 법률 인공지능 분야에 획기적인 해결책을 제시하고 있다. 생성형 AI는 패턴 및 문맥파악에 특화되어 다양한 케이스에 맞는 법률 해석 및 적용이 가능하고 보다 단시간에 고퀄리티의 법률 문서 초안을 작성하여 법조인들이 이러한 루틴 업무의 부담을 줄일 수 있기 때문이다.

2. 기존 방식의 한계

- **단순 작업 반복** : 법률 초안 작업 분야의 대부분은 루틴한 반복 작업인 경우가 많다. 국내 최초로 인공지능을 접목해 법률 서비스를 시작한 스타트업 ‘헬프미’의 대표는 변호사가 하는 일의 70~80%가 서류 작업이라고 밝혔다. 그뿐만 아니라 인공지능을 활용하면 단순 작업이 대폭 줄어드는 대신 본질적인 일에 집중할 수 있으며 새로운 법리 개발 등 창의적인 일을 많이 하고, 좀 더 여유를 가지고 고객을 대할 수 있으리라 생각한다고 전했다.
- **일관성 부족 및 휴먼 에러** : 인간의 반복작업에 의한 일관성 부족 및 휴먼 에러는 판사, 변호사, 또는 법률 전문가들 사이에 일관된 판례나 법률 해석을 유지하는 데 어려움을 초래한다. 예를 들어 동일한 사건에 대해 다른 사람이 작성한 문서들이 서로 일치하지 않거나 법률 문서 작성 및 해석 과정에서 실수가 발생할 수 있고, 이는 법적으로 중요한 문제로 이어질 수 있다. 잘못된 법률 해석으로 인해 계약서에 오류가 발생하거나, 중요한 문서에서 누락이 발생하는 경우가 빈번하게 발생한다.

3. 생성형 AI를 활용한 법률 초안작성

- **퀄리티 개선** : 생성형 AI는 기존 방식에 비해 법률 문서의 퀄리티를 크게 개선해 줄 수 있다. 미국 미네소타 대학이 발표한 'AI를 활용한 법률업무 퀄리티 개선 및 시간단축 효과'에 관한 논문(미네소타 리걸 스터디 리서치)에 의하면, 생성형 AI 활용으로 계약서 작성 퀄리티가 평균 8% 개선된 것으로 나타났다. 또한 소장 작성 퀄리티는 5% 향상되었다. 두 경우 모두 업무 시간은 훨씬 단축되고 업무의 질은 높아졌다.



출처 : Lexis

- **작성 시간 단축** : 그뿐만 아니라 생성형 AI는 기존 방식에 비해 법률 문서 작성에 걸리는 시간을 획기적으로 단축해 줄 수 있다. 미국 미네소타 대학이 발표한 위와 동일한 연구 결과에 따르면, AI 활용으로 계약서 작성 시간은 평균 32% 단축되었고 소장 작성 시간은 평균 24% 단축되었다고 한다.

4. 도입 시 주의 사항

- **환각현상(hallucination)** : 생성형 AI의 고질적인 문제로 지적되어 오고 있는 환각현상의 가능성에 대해 인지하고, 이를 방지하기 위한 노력을 기울일 필요가 있다. 법률 전문업체 렉시스(Lexis)의 관계자에 따르면 생성형 AI의 법률문제 답변에서 '환각 현상'(hallucination)과 심지어 가짜 판결 및 법령 인용도 흔하다고 밝혔다.
- **추가적인 검토 필요** : 생성형 AI 기술이 법률 초안작성 업무를 어느 정도 보조할 수는 있지만, 계약 파기 등 중대한 결과로 이어질 수 있는 문건에 대한 검토는 사람의 몫으로 남겨둘 필요가 있다. 변호사들은 재판 전 법률 업무에 필요한 증거를 수집해 관계를 분석한 후 해당 관계가 얼마나 가치 있는 증거인지 판단한 뒤 이를 서면에 녹여내는 작업을 하는데, 서면 작성 시 어휘 선택과 어조를 조절하는 작업에도 많은 시간과 노력을 들여야 한다.

5. 전망

법률 초안작성 분야에서 생성형 AI의 활용은 획기적인 변화를 가져올 것으로 전망된다. 기존의 루틴 작업을 대부분 처리하며 법률 전문가들이 창의적이고 본질적인 일에 더 많은 시간을 할애할 수 있도록 도와줄 뿐만 아니라 법률 문서의 퀄리티를 향상시키고 작성 시간을 단축하여 효율성을 극대화할 수 있기 때문이다.

그러나 생성형 AI의 도입에는 몇 가지 주의 사항이 있다. 환각현상과 같은 문제를 방지하기 위해 AI 시스템의 검토와 감독이 필요하며, 중대한 결과를 초래할 수 있는 문서에 대해서는 전문가의 검토가 여전히 필요하다.

법률_판례분석

1. 개요

판례는 사건 진행의 방향성을 예측하고 대책을 수립하기 위한 가장 중요한 요소인만큼 사건 당사자나 변호인들은 유사 판례를 찾는데 상당한 시간과 노력을 들여왔다. 그러나 법률 서비스 제공 뿐만 아니라 관련 법규 조회 및 문서 작성 등 만성적으로 과중한 업무에 시달리는 법조인들에게 판례 검색 및 분석은 크나큰 부담이다.

알법시 사건분석 결과

사건요약 (2023.03.15.자 음주운전)

형량상징률: 0.2% 과거 음주운전 경력 없음
 운행거리: 1km 관할법원 서울중앙지방법원

특이사항: 해당사항 없음

· 이용자님이 검색한 사건은 범행 구분 상 **음주운전1회**에 해당합니다.
 · 형량 징벌률도, 과거 음주운전 자벌 전백, 운행거리, 관할 법원 등의 변수를 종합하여 분석한 결과, 이용자님의 사건과 유사한 사건의 평균 형량은 아래와 같습니다.
평균 형량: 징금 1000만원
 · 이 형량은 과거에 집행된 법원 판결의 데이터를 바탕으로 산출된 것으로, 어디까지나 참고용으로 제의한 것이며, 실제 재판결과를 보장하지 않습니다. 구체적인 법률상담은 상담신청을 통해 변호사와 진행하실 것을 권장합니다.]

더 궁금하신 내용이 있으시나요?
 상담사 변호사들이 가장 많이 받는 질문입니다.

Q1. 나의 비슷한 사건의 결과가 궁금해요 >

Q2. 지역의 경우 어떻게 되는지 궁금해요 >

Q3. 재판은 얼마나 걸릴까요 >

Q4. 재판에서 어떠한 요소가 결정적일까요 >

변호사에게 상담받기



출처 : 로이어드

최근 주목받고 있는 생성형 AI가 기존의 판례 분석 업무를 혁신할 수 있을 것으로 기대를 모으면서 생성형 AI를 활용한 다양한 서비스가 등장하고 있다. 예를 들어 리걸테크 스타트업 '로이어드컴퍼니'는 과거 제1심 지방법원 판결 중 이용자의 상황과 가장 유사한 판결, 가장 처벌이 중한 판결, 평균 처벌 결과 등을 보여주는 인공지능 기반 검색 시스템인 '알법시'를 개발하여 운영하고 있다.

생성형 AI에 기반한 판례 분석 시스템은 인간 변호사에 비해 손색없는 판례 검색 및 분석 능력을 보여줄 뿐만 아니라 의뢰인의 특수성과 개별성을 고려하여 상황과 가장 유사한 케이스를 제시할 수 있는 능력까지 갖추었다. 생성형 AI가 기존 법조인들의 일하는 방식을 어떻게 혁신할 수 있는지 살펴보자.

2. 기존 방식의 한계

- **시간 및 노력 소모** : 기존 판결문 검색 서비스의 경우, 변호사와 의뢰인이 일일이 판결문 내용을 읽어 적합한 판례를 찾아야 하는데, 방대한 양의 판례를 직접 검토해야 하기 때문에 시간과 노력이 많이 소요된다. 국내에는 법원도서관에 직접 찾아가 판결문을 검색하는 '판결정보 특별열람' 서비스가 시행되고 있지만, 주어진 시간(1시간 30분) 동안 도서관에서 제공하는 종이와 펜만 사용해 선고법원과 사건번호만 적어온 뒤 별도로 판결문 사본 제공신청을 해야 한다는 점에서 비효율적이다. 직접 판결문을 검색·열람할 수 있는 컴퓨터도 4대뿐이어서 실제로 이용하려면 치열한 '예약 전쟁'을 치러야 한다는 문제점도 있다.
- **한정적인 판결문 정보 공개** : 검색어 입력 방식에 따라 검색 결과가 제한될 수 있으며, 핵심 키워드를 정확하게 파악하지 못하면 원하는 판례를 찾기 어려울 수 있어 사용이 어렵다는 문제가 있다. 대법원은 2003년부터 종합법률정보(<http://glaw.scourt.go.kr>) 시스템을 통해 선례적 가치가 있는 중요 판결들을 선별해 사건관계인의 이름과 주소 등 개인정보를 지우는 비실명화 작업을 거쳐 판결문을 공개하고 있다. 그러나 전체 대법원 판결의 3.2%, 각급 법원 판결의 0.003%가량만 공개돼 사용에 있어서 실질적인 효용성은 거의 없었다.
- **케이스별 맞춤형 분석 부족** : 어렵게 판결문을 입수한 뒤에도 문제는 끝나지 않는다. 판례 검색에만 치우친 기존의 판결문 공개 시스템은 사건의 특수성과 개별성을 고려하지 않는다. 따라서 의뢰인의 특수한 상황과 문맥에 맞는 맞춤형 판례 분석이 어렵다는 치명적인 단점이 있다. 변호사는 직접 판례를 분석해야 하기 때문에, 사건의 모든 측면을 고려하기 어려울 수 있다.

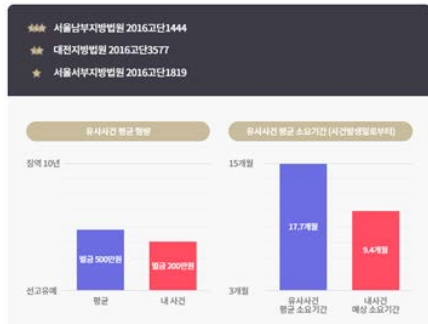
3. 기존 방식의 한계 해결을 위한 솔루션 : 생성형 AI 기반 판례 분석 시스템

- **법조인 수준의 분석능력** : 오픈 AI사의 GPT-4는 미국 변호사 시험에서 상위 10%의 성적을 거둔 것으로 알려져 있다. 이처럼 인간 법조인과 견주어도 손색없는 생성형 AI의 뛰어난 판례분석 능력은 변호사들의 업무 부담을 크게 줄여줄 수 있을 것으로 기대된다. 최근 로앤컴퍼니의 슈퍼로이어 알파버전 테스트에 참여한 변호사는 실제로 “전문적인 법률 용어 사용부터 구체적인 법령과 양형까지 제시하는 등 국내 법률 정보에 대한 높은 이해도를 보이고 있다. 일반 생성형 AI에 비해 법률 정보에 특화된 서비스를 제공하고 있어 업무에 도움이 된다”라고 말했다.

형량



유사판례



출처 : 로이어드컴퍼니

- **케이스별 맞춤형 분석** : 생성형 AI는 일차원적인 판례분석을 넘어 사건의 사실관계, 법률적 쟁점 등을 종합적으로 고려하여 개인 맞춤형 판례 분석을 제공한다. 예를 들어 로이어드컴퍼니의 알법시는 사용자의 상황과 가장 유사한 과거 판결문을 한눈에 제시해 이용자들의 시간과 노력을 획기적으로 단축시킨다. 그뿐만 아니라 사건을 수십여 건의 변수로 분석하고 데이터베이스(DB)화해 혈중알코올농도 수치, 사고발생 유무, 과거 범죄 전력, 법원 등 개인 맞춤형 AI 분석이 가능하다.
- **판례분석 프로세스 가속화** : 생성형 AI는 많은 시간이 소모되는 판례분석 및 판결 프로세스를 가속화해줄 수 있을 것으로 기대된다. 중앙일보에 따르면 국내 법원의 민사 1심 합의 사건의 경우 평균 사건 처리 기간은 9.9(2019년)→10.3(2020년)→12.1개월(2021년)로 매년 증가세에 있다고 한다. 서울 고등법원의 어느 판사는 “AI를 도입하면 현재 3000명 내외의 법관으로도 1만 명의 성과를 낼 수 있다. 국민이 법관에게 바라는 건 창의적인 판결문이 아니라 빠르게 정의를 실현해 주는 것이며, AI는 최적의 도구”라고 말하기도 했다.

4. 도입 시 주의 사항

- **법률가의 검토 필요** : 생성형 AI 기술이 법률 업무를 어느 정도 보조할 수는 있지만, 어휘 선택 등 재판 결과에 영향을 미칠 수 있는 최종 판단은 사람의 몫으로 남겨둘 필요가 있다. 예를 들어 변호사들은 재판 전 법률 업무에 필요한 증거를 수집해 관계를 분석한 후 해당 관계가 얼마나 가치 있는 증거인지 판단한 뒤 이를 서면에 녹여내는 작업을 하는데, 서면 작성 시 어휘 선택과 어조를 조절하는 작업에도 많은 시간과 노력을 들여야 한다.
- **관련 법규 확인 필요** : 생성형AI가 확산되는 상황을 고려해 국내에서도 이용원칙이나 준수사항 등 마련을 적극 검토할 필요가 있지만, 국내의 경우 법원이나 변호사 혹은 기타 소송 당사자의 생성형AI 이용에 관한 뚜렷한 법규가 아직 마련되지 않은 상황이다. 따라서 관련된 법규가 마련되기까지 판례분석에 생성형 AI를 활용하는 경우 재판 결과에 영향을 미칠 수 있는 민감사항 등에 대한 심도 있는 논의와 대책이 필요하다.

5. 전망

생성형 AI 기반 판례 분석 시스템은 변호사들이 사건을 보다 효율적이고 효과적으로 처리하는 데 도움을 줄 수 있는 강력한 도구임에 분명하다. 앞으로 인공지능 기술의 발전과 더불어 판례 분석 시스템은 더욱 정교하고 정확해질 것으로 기대되지만, 관련 법규 마련 및 제도화를 위한 다양한 노력들이 선행되어야 할 필요가 있다.

보험 및 화재 상담 사례

사업 내용

본 사업은 생성형 AI를 활용하여 고객사로부터 수집된 인바운드와 아웃바운드 콜 데이터를 자동으로 요약하는 모델을 개발하여 화면에 제공하는 서비스이다.

해당 서비스는 상담원들이 고객과의 상담을 더욱 효과적으로 진행할 수 있도록 지원하며, 명확하고 일관된 정보를 제공함으로써 상담원의 혼란을 줄이고 영업 상담의 효율성을 높이는 것을 주요 목표로 하였다.

고객의 관심사나 요구사항을 신속하게 파악할 수 있도록 맞춤형 상담 서비스를 제공하며, 특히 지속적인 상담이 필요한 텔레마케팅 분야에서는 이전 상담 이력의 요약이 체결률을 높이는 데 중요한 역할을 한다.

AI 모델이 더욱 정확한 요약 정보를 제공하기 위해 질문 설계를 더욱 정교하게 다듬어, 고객 상담의 배경, 담보명, 사고 내용 등과 같은 핵심 정보를 포함한 고품질의 요약을 도출하여 상담원의 효율성을 극대화하는 데 기여한다. 사용자 요구에 맞춘 커스터마이징 기능을 통해 상담 요약의 질을 높이며, 세일즈에 유리한 상담 내용을 선택적으로 요약하는 기능을 추가하면 더 나은 상담 요약 서비스를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

1 개요

콜센터를 운영하는 대부분의 조직에서는 상담 내용에 대한 요약이 매우 중요하며 그 수요가 급증하고 있다. 국내 최대 화재보험사인 M 화재에서는 국내 LLM 솔루션 업체와의 BMT 및 개념검증사업을 진행, 솔트룩스가 선정되어 STT를 통해 텍스트로 전달되는 상담콜을 자동으로 요약하는 사업을 진행했다.

2 해결하고자 하는 문제

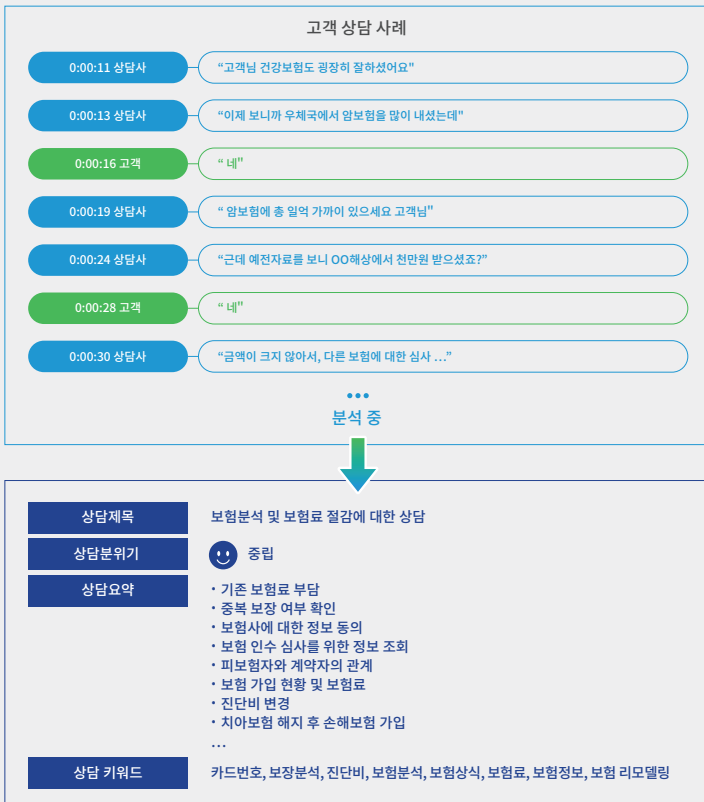
내용 파악의 어려움: 아웃바운드 마케팅 콜센터의 경우 통화 요약이 전혀 도입되어 있지 않아 전반적인 내용 파악에 어려움이 있는 실정이다. 또한 인바운드 콜센터는 상담원들이 폭주하는 콜을 소화하느라 상담 요약에 20초 정도만 할애할 수밖에 없는 열악한 상황이다. 그 결과 상담 내역이 지나치게 간소하게 기록되거나 상담을 진행한 상담사만 알아볼 수 있는 수준으로 요약되고 있어 이에 대한 해결책을 루시어 GPT로 찾으려고 했다.

생성형시를 통한 문제 해결 사례(해결 방안)

- **아웃바운드 마케팅 콜센터** : LLM 기반의 콜 요약을 통해 고객의 프로필, 고객의 관심 상품, 상담 반응, 피드백을 자동으로 저장 및 관리할 수 있다.
- **인바운드 콜센터** : LLM기반의 자동 상담 요약을 통해 일정한 형태, 충분한 내용을 기록할 수 있게 되고 상담원은 콜 요약의 부담을 덜어 고객 상담에 더욱 집중할 수 있다.

전망

- **확일화된 형태의 상담 요약**을 가지고 콜센터 상담 품질 고도화 가능
- **아웃바운드의 경우** 고객의 기 상담 이력을 가지고 2차 세일즈에 무기로 활용 가능(고객 프로필, 관심상품을 알 수 있음)

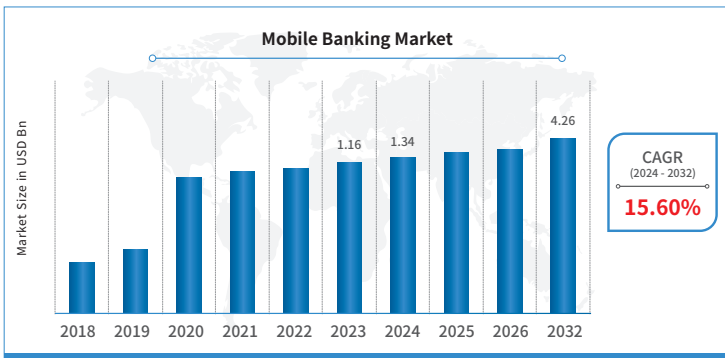


금융_모바일 뱅킹

1. 개요

모바일 뱅킹을 활용한 복잡한 고객업무 간소화 및 자동화는 금융 업계가 오랜 기간 관심을 가지고 해결하고자 해온 오랜 과제였다. 예를 들어 기업들은 고객이 은행의 웹 사이트나 애플리케이션을 통해 계좌를 개설할 때 자동화된 시스템을 활용하여 필요한 정보를 수집하고 신원을 확인하여 고객이 계좌를 개설하는 데 걸리는 시간을 단축해 주는 등 고객에게 편리한 서비스를 제공할 수 있도록 많은 노력을 기울여 왔다.

글로벌 모바일 뱅킹 시장 규모는 2023년에 11억 6,000만 달러(약 1.6조 원)로 평가되었다. 모바일 뱅킹 시장 산업은 2024년에 13억 4,000만 달러에서 시작하여, 2024년부터 2032년까지의 예측 기간 동안 약 42억 6,000만 달러로 성장할 것으로 예상되며, 이는 연평균 성장률(CAGR)이 15.60%에 육박함을 나타낸다.



출처 : marketresearchfuture

생성형 AI는 기존의 고객업무 간소화 및 은행업무 자동화에 새로운 패러다임을 제시할 수 있을 것으로 기대된다. 고객들은 생성형 AI를 활용하여, 복잡한 금융 정보를 단시간에 파악할 수 있을 뿐만 아니라 여신·수신·신용카드 등의 분쟁사례에 대해 검색하거나, 두 기업의 재무제표를 즉시 분석하여 고객의 투자판단에 활용하는 것도 가능하다.

2. 기존 방식의 한계

- **한정된 답변** : 기존의 모바일 뱅킹용 챗봇은 대부분 계좌나 카드 발급 현황 등 조회 서비스에 초점이 맞춰져 있다. 기존의 규칙기반(rule-based) 챗봇은 동일한 질문에 대해 인식할 수 있는 질문의 패턴이 다양하지 않기 때문이다. 예를 들어 계좌 이체 한도를 묻는다고 가정하면, 질문은 '계좌 이체 한도가 얼마야' '하루에 얼마를 이체할 수 있어' '얼마까지 보낼 수 있어' 등 같은 맥락이어도 질문 방법이 수십 가지지만 기존의 모바일 뱅킹용 챗봇은 이런 질문에 대처할 수 없다.
- **사용자 편의성 이슈** : 모바일 뱅킹 유저 인터페이스 중 가장 개선이 시급한 사항은 사용자의 편의성을 고려한 UI/UX 구축이 힘들다는 점이다. 예를 들어 업무 처리를 위해 로그인이 필요한 경우 모든 절차를 완료한 후에 마지막에 비밀번호나 공인인증서 비밀번호 등이 틀려서 처음부터 다시 입력해야 하는 등 사용자 불편 사례가 많다.

3. 생성형 AI를 활용한 모바일 뱅킹

● **지능형 AI 컨택센터** : 생성형 AI는 기존 방식의 챗봇과는 다르게 사람처럼 똑똑한 응대가 가능하다. 예를 들어 신한은행이 도입한 AI 컨택센터(AICC·AI Contact Center) 플랫폼은 생성형 AI 기술을 도입한 지능형 고객센터다. 기존의 챗봇과는 다르게 고객이 질문을 하면 챗봇이 고객에 질문하는 방식으로 작동한다. 신한 금융 각 그룹사들은 기존 서비스에 이를 업그레이드해 신규 서비스도 추가로 진행하고 있다. 신한은행은 신한 SOL뱅크에 AI 음성 봇 및 ARS를 이용한 상담 시 멀티모달(Multimodal) 웹 뷰 기능을 활용해 고객의 편의성을 높였고, 신한카드역시 AI 음성 봇 서비스를 도입해 결제내역, 분실 신고 등 카드 관련 업무에 활용하고 있다.

● **AI 휴먼 뱅커** : 생성형 AI를 활용하여 사람같이 자연스러운 AI 휴먼을 개발하고 도입한 사례도 있다. 국내 생성형 AI 스타트업 딥브레인AI는 세로형 AI 휴먼 제작 솔루션을 적용해 신체 비율의 왜곡 없이 모바일에 최적화된 AI 뱅커를 구현해냈다. 아나운서를 모델로 AI 휴먼의 음성을 구현하고자 필요한 문장 녹음 개수를 늘렸으며, 금융권에 최적화된 스크립트 역시 자체 제작했다. 다양한 상황에 알맞게 응대할 수 있도록 2개의 의상과 5개의 동작을 조합해 10가지 제스처를 구현하는 AI 뱅커를 만들어냈다. AI 뱅커는 초거대언어모델(LLM)과 결합하여 추후 금융상품 설명을 비롯해 비대면 상품가입 가이드, 상담 업무, 기본(소화·이체) 뱅킹 거래, 초개인화 자산관리 서비스 등 적용 영역으로 확대될 계획이다.



출처 : 딥브레인

4. 주의 사항

- **보안 및 개인 정보 보호** : 모바일 뱅킹에 활용되는 고객의 금융 정보 및 개인 정보를 안전하게 보호해야 하는 것은 물론이고 생성형 AI 학습과 추론에 사용되는 고객 데이터 등이 있는 경우 민감정보 마스킹 처리 등 기법을 활용하여 고객 데이터 유출 위험을 원천 차단하는 것이 중요하다. 또한 GDPR 및 기타 관련 법규를 준수해야 한다.
- **정확성 및 신뢰성** : 생성형 AI가 생성하는 정보와 결과가 정확하고 신뢰성 있어야 하며, 모바일 뱅킹 서비스의 신뢰성 확보를 위해 이를 위해 지속적인 모델 평가 및 개선이 필요하다. 그뿐만 아니라 생성형 AI를 활용한 모바일 뱅킹은 인간의 판단과 의사 결정을 보조하기 위한 것이므로, 전문가의 검토와 지도가 여전히 필요하다.

5. 전망

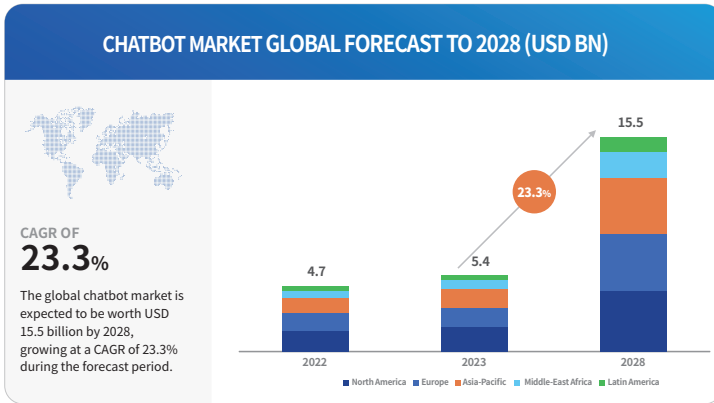
생성형 AI를 활용한 모바일 뱅킹은 금융 업계에서 혁신적인 변화를 이끌어낼 것으로 전망된다. 고객들은 더욱 편리하고 빠른 금융 서비스를 경험할 수 있으며, 은행 및 금융기관은 고객 서비스의 효율성을 향상시키고 비용을 절감할 수 있을 것이다. 지능형 AICC와 AI 휴먼 등 기술의 적용은 모바일 뱅킹의 사용자 경험을 혁신적으로 개선하고 있다.

그러나 이러한 기술의 도입 시 보안과 개인 정보 보호는 항상 우선시 되어야 하며, AI가 생성하는 정보의 정확성과 신뢰성을 확보하는 것이 중요하다. 또한, AI를 활용한 모바일 뱅킹은 인간의 판단과 의사 결정을 보조하기 위한 것임을 염두에 둘 필요가 있다.

금융_챗봇&가상비서

1. 개요

산업군을 막론하고 고객 응대와 서비스에 챗봇을 활발하게 도입하는 기업들이 늘고 있다. 글로벌 챗봇 시장 규모는 2023년에 54억 달러로 추정되며, 202년까지 155억 달러에 달할 것으로 예상되며, 이 기간 동안 연평균 성장률(CAGR)은 23.3%로 증가할 것으로 예상된다.



출처 : MarketsandMarkets

특히 금융사는 고객 서비스 품질 향상을 위해 일찍부터 인공지능 기반 챗봇을 적극적으로 도입해 왔다. 1세대 규칙기반(rule-based) 챗봇부터 2세대 자연어처리(NLP)를 활용한 챗봇과 딥러닝 기반 챗봇까지 다양한 기술이 평가대에 올랐다. 그러나 기존의 챗봇은 부자연스럽고 한정적인 답변으로 고객들의 외면을 받아온 것이 사실이다.

생성형 AI는 기존의 인공지능 기반 챗봇들이 해결하지 못한 여러 문제를 해결하며 새로운 스탠다드로 떠올랐다. 방대한 양의 텍스트 데이터를 학습한 생성형 AI는 문맥 및 의도파악에 최적화되어 있으며, 이를 통해 금융회사들은 고객들의 다양한 문의와 요구에 더욱 빠르고 정확하게 대응할 수 있다. 이를 통해 생성형 AI는 개인화된 서비스의 제공 또한 가능하게 하고 있다.

2. 기존 방식의 한계

● **획일화된 금융 서비스** : 핀테크의 발전으로 디지털 금융이 보편화되면서 많은 금융 서비스의 만족도가 올라갔지만, 여전히 획일화된 금융 서비스에 대한 불만을 토로하는 고객들이 많다. 세일즈포스는 설문조사는 전 세계 12개국 금융 서비스 고객 6058명을 대상으로 금융 서비스 현황 설문조사를 진행했다. 보고서에 따르면 고객들은 금융 서비스 제공자로부터 충분한 안내와 도움을 받기를 바랐지만, 여전히 사용자 관점이 아닌 제공자의 관점에서 금융 서비스를 경험한 것으로 나타났다. 약 79%의 고객은 금융 서비스 제공자가 경제적 불확실성에 대비해 충분한 안내와 지원을 제공하지 않았다고 응답했다.

- **기존 챗봇의 한계** : 특히 챗봇에 대한 불만이 많았다. 위의 세일즈포스 조사결과에 따르면 가장 불편하게 느껴지는 금융서비스 요소는 39%의 응답자가 꼽은 챗봇으로 나타났다. 고객 지원 서비스에 대한 불편함이 28%로 그 뒤를 이었다. 이처럼 낮은 챗봇의 만족도는 알고리즘의 한계에 있다.

기존의 머신러닝 및 딥러닝 알고리즘은 금융 산업에서 고객 질문 및 요청에 대한 미묘한 문맥과 의도를 파악하는데 어려움을 겪어 정확하지 않거나 관련성 없는 응답을 제공하는 경우가 있다. 또한 많은 기존 알고리즘은 금융 부문에서 생성되는 방대한 양의 텍스트 데이터를 처리하는데 어려움을 겪어 처리 속도가 느리고 계산 비용이 증가하는 문제가 있다. 이러한 챗봇 서비스는 개별 고객의 선호도와 요구에 맞춘 매우 개인화된 응답과 서비스를 제공하는데 어려움을 겪을 수 있어 고객 만족도와 충성도 향상에 제한이 있을 수 있다.

3. 생성형 AI를 활용한 금융 가상비서

- **문맥 이해에 기반한 금융 특화형 챗봇** : 방대한 양의 사전 훈련된 텍스트 데이터를 보유한 생성형 AI는 시장 뉴스, 보고서 및 고객 상호 작용을 포함한 다양한 금융 데이터의 대량 처리와 분석을 효율적으로 수행할 수 있다. 이를 통해 금융 기업은 다양한 출처에서 가치 있는 통찰력과 트렌드를 추출하여 의사 결정 과정을 지원할 수 있다.

예를 들어 신한시는 자체 개발한 금융 특화 LLM 모델을 활용, 주식 시황이나 경제 이슈 정보를 제공하는 대고객 챗봇서비스 ‘모물’을 통한 서비스 제공을 계획하고 있다. ‘모물’은 현재 투자 부문을 담당하는 신한투자증권 MTS에 탑재되며 향후 은행 뱅킹 앱에도 적용될 예정이다. 신한시는 또한 오픈소스로 금융 특화형 생성AI를 구축하고, 자산 챗봇을 준비하고 있다.



출처 : 신한 AI



출처 : DB트레이너AI

- **개인화된 서비스 제공** : 생성형 AI는 고급 기능을 활용하여 개별 고객 프로필, 선호도 및 행동 패턴에 맞는 매우 개인화된 금융 서비스 및 추천을 제공할 수 있다. 과거 상호 작용 및 거래 내역을 분석하여 고객 요구를 예측하고 관련 제품 및 솔루션을 적극적으로 제공할 수 있다.

예를 들어 KB·우리·신한은행은 생성형AI에 기반한 가상은행원을 모바일 앱이나 점포 내에 설치해 두고 개인화된 서비스를 제공하고 있다. 가상은행원은 자연스러운 대화의 형태로 거래 조회나 송금·이체, 각종 상품 안내 등에 응하고 있다.

우리은행 역시 국내 생성AI업체와 상품 추천 및 목돈 마련을 위해 상담을 해주는 AI서비스를 준비하고 있다. 마천가지로 하나은행은 네이버와 함께 직원을 대상으로 한 지식 챗봇을 개발했고, 업무 활용성을 검증하기 위한 작업을 진행하고 있다.

4. 주의 사항

- **데이터 개인 정보 보호와 보안** : 챗봇 및 가상 비서 구축에 생성형 AI를 활용하는 경우 민감한 금융 정보를 처리할 때 데이터 개인 정보 보호와 보안 문제를 신중히 고려해야 한다. 견고한 암호화, 접근 제어 및 규정 준수 조치를 도입하여 고객 데이터를 안전하게 보호하고 규정 준수를 유지해야 한다.
- **인간의 감독 및 개입** : 생성형 AI는 고도의 개인화된 서비스를 제공하지만 금융 결정 및 거래에서는 여전히 인간 감독과 개입이 필요하다. 인간 개입 및 감독 절차를 명확히 하고 위험 관리를 보장하기 위한 프로토콜을 수립해야 한다.

5. 전망

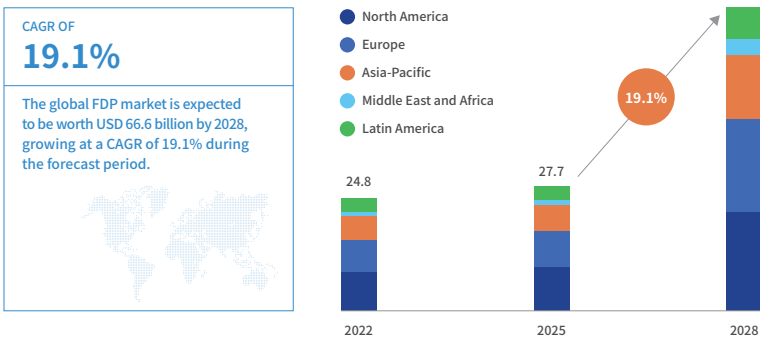
금융 챗봇 및 가상 비서는 단순한 고객 서비스 도구를 넘어, 고객과의 소통을 강화하고 개인 맞춤형 금융 경험을 제공하는 핵심 플랫폼으로 진화하고 있다. 금융 기관들은 생성 AI 기술을 적극 활용하여 혁신적인 금융 챗봇 서비스를 개발하고, 고객 만족도 및 충성도를 높여 경쟁 우위를 확보해야 하려는 노력을 계속할 것이다. 이처럼 생성 AI 기반 금융 챗봇은 금융 산업의 미래를 변화시킬 잠재력을 지닌 혁신적인 기술이다. 금융 기관들은 지속적인 연구 개발과 투자를 통해 생성 AI 기술을 적극 활용하고, 고객에게 더욱 편리하고 개인화된 금융 서비스를 제공해야 한다.

금융_사기탐지

1. 개요

금융 업계에서 초거대언어모델(Large Language Model, LLM)은 주로 소비자의 편의성과 업무 효율을 향상시키기 위한 방면으로 활용되어 왔다. LLM 기반 챗봇 및 AI 상담원을 활용한 업무 자동화와 고객 경험 개선이 그 대표적인 예이다. 이처럼 LLM은 주로 소비자의 관점에서 기존 시스템의 불편함을 보완하고 확장하며 금융 업무의 자동화와 혁신에 기여한다는 인식이 강했다.

FRAUD DETECTION AND PREVENTION MARKET GLOBAL FORECAST TO 2028
(USD BILLION)

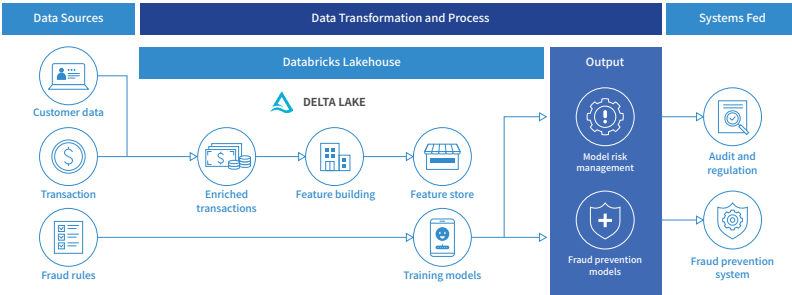


사기 탐지 예방(FDP) 솔루션 시장전망 (출처 : MarketsandMarkets)

그러나 최근 수년간 챗봇이나 자동화의 영역을 넘어 방대한 양의 거래 데이터를 바탕으로 금융 사기를 탐지하고 예방하는 LLM을 도입하는 사례가 늘어나고 있다. 이를 반영하듯 글로벌 리서치 펌 마켓앤마켓은 금융 사기 탐지 예방(Fraud Detection and Prevention, FDP) 솔루션에 관한 시장 보고서를 발행하고 복합 연간 성장률(CAGR) 기준 약 19.1%를 기록하여 2028년에는 약 660억 달러(약 70조 원) 규모로 성장할 것으로 예상했다.

2. 기존 방식의 한계

- **데이터의 부족 및 분석의 어려움** : 사기는 비교적 드물게 발생하기 때문에 정확한 사기 탐지 모델을 훈련시키기 위한 사기 관련 균형 잡힌 데이터 확보 및 라벨링이 매우 어려우며, 이는 모델의 정확도를 떨어뜨린다. 그뿐만 아니라 사기 탐지를 위한 샘플 데이터는 은행, 보험, 카드 등 업무 특성에 따라 매우 독특한 패턴을 보이는 경우도 많기 때문에 분석이 어렵다.



머신러닝 기반 사기 탐지 모델(출처 : databricks)

- **다양한 변수와 새로운 패턴 등장** : 사기꾼들은 계속해서 새로운 사기 방법을 개발하고 변형시키기 때문에 기존의 모델은 이러한 새로운 패턴을 감지하기 어려우며, 지속적인 모델의 업데이트가 필요하다. 그뿐만 아니라 사기 탐지는 종종 다양한 특성과 변수를 고려해야 하므로 반드시 금융 전문가의 도움이 필요할 뿐만 아니라 모델을 설계하고 구현하기가 매우 어렵고 까다롭다.
- **오류와 신뢰도 이슈** : 사기 탐지 모델이 오류를 범할 경우 심각한 결과를 초래할 수 있으므로 모델의 신뢰성이 매우 중요하지만, 모든 사기를 탐지하는 것은 불가능하며, 2중오류(false negative)가 발생할 경우 치명적인 결과를 초래할 수 있다.

3. 생성형 AI를 활용한 금융 사기탐지 모델

- **실시간 사기탐지 모델** : 생성형 AI를 활용하면 실시간 거래내역에 기반한 사기탐지가 가능해진다. 마스터카드사가 출시한 생성형 인공지능(AI) 모델은 금융 사기 행각을 실시간으로 잡아낸다. 마스터카드사의 모델은 마스터카드의 사이버 보안 및 사기 방지팀이 구축한 순환 신경망과 ‘디씨전 인텔리전스 프로’ 시스템을 탑재했다. 이 시스템은 네트워크상에서 의심스러운 거래가 합법적인지 여부를 실시간으로 판단할 수 있는 기능이다.

마스터카드사의 모델은 매년 회사 카드 네트워크서 발생하는 약 1천 260억 건의 거래 데이터를 학습했으며, 금융권에 들어오는 모든 거래 데이터를 실시간으로 확인할 수 있다. 주로 카드 소지자의 가맹점 방문 이력을 통해 관련 거래를 파악한다. 이때 개인정보 등 민감 데이터는 가려준다. 마스터카드의 모델은 사기 거래 발생 확률을 점수 형태로 나타낸다. 점수가 높을수록 카드 소지자가 일반적으로 기대하는 행동 패턴을 따르며, 이는 사용자가 금융 사기를 당할 가능성이 낮다는 뜻이다. 점수가 낮으면, 금융 사기 피해 가능성이 높아진다. 모델은 이러한 사기 가능성을 0.05초 만에 분석할 수 있다.

- **AI 보이스 피싱 탐지 모델** : 생성형 AI는 AI를 활용한 금융사기 즉 ‘AI 보이스피싱’에도 대응할 수 있다. 딥러닝은 딥러닝으로 학습한 AI가 딥보이스를 탐지하는 모델의 특허를 출원했다. 딥러닝에 따르면, 기존의 딥보이스 탐지 기술인 멜 주파수 캡처트럼(MFCC)은 보편적인 방식이지만 고주파 영역의 위변조 흔적을 제대로 탐지하지 못한다는 한계가 있었지만 딥러닝으로 학습한 AI를 활용하면 이 같은 한계를 극복했다고 한다.

딥러닝 시에 따르면 SaaS형 딥페이크 탐지 솔루션이 높은 판별 정확도를 보일 수 있는 배경에는 딥러닝 기반 딥보이스 탐지 특허 기술의 발전이 있다고 한다. 음성, 영상 AI 기술 고도화를 지속해 생성형시를 악용한 무분별한 범죄의 탐지가 가능할 것으로 기대된다.

4. 도입 시 주의 사항

- **데이터의 보안과 개인정보 보호** : 생성형 시는 사기탐지 모델 개발 과정에서 방대한 양의 고객 데이터를 처리하고 활용하기 때문에 데이터 누출이나 해킹으로 인한 고객 정보 유출 가능성을 최소화해야 한다. 이를 위해 민감정보 마스킹 처리 등의 조치를 고려해 볼 수 있다.
- **주기적인 신뢰성 검증** : 생성형 시의 주기적인 업데이트와 성능관리 측면에서 모델이 올바르게 작동하고 있는지에 대한 전문가의 지속적인 감독과 검증이 필요하다. 또한 인간의 판단과 전문가의 지식이 여전히 필요하기 때문에 생성형 시는 어디까지나 보조적인 수단으로 활용하는 것이 바람직하다.

5. 전망

금융 업계에서 생성형 시의 활용이 확대되면서 금융 사기 탐지 및 예방 분야에서의 기대가 크게 높아지고 있다. 이러한 추세는 향후 몇 년 동안 더욱 가속화될 것으로 예상된다. 생성형 시를 활용한 사기 탐지 모델은 실시간으로 거래 데이터를 분석하여 사기 행위를 신속하게 감지할 수 있을 뿐만 아니라 AI 보이스 피싱과 같은 새로운 형태의 금융 사기에 대응하기 위한 중요한 도구로 활용될 수 있다.

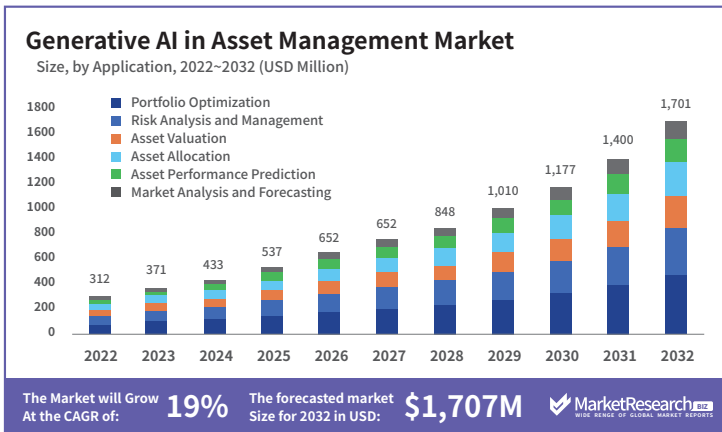
그러나 생성형 시를 도입할 때 고객 데이터의 보안과 개인정보 보호는 항상 우선시 되어야 한다. 또한, 모델의 신뢰성을 유지하기 위해 주기적인 업데이트와 성능 평가가 필요하다. 생성형 시는 전문가의 지속적인 감독과 함께 보조적인 도구로 활용되어야 하며, 인간의 판단과 전문가의 지식은 여전히 필요하다.

금융_자산운용

1. 개요

생성형 AI의 투자자문 및 자산운용 분야 활용의 높은 투자대비수익(ROI) 효과에 대한 기대가 높아지면서 유명 금융사들은 금융 도메인에 특화된 자체 생성형 AI에 박차를 가하고 있다. 경제전문 미디어 블룸버그사에서 자사 데이터를 미세조정(fine-tuning)하여 개발한 BloomGPT과 금융업계 전반에서 활용할 수 있는 FinGPT와 같은 자체 LLM이 그 대표적인 예이다.

자산운용 시장에서의 생성형 AI의 규모는 2022년의 3억 12백만 달러(약 4,200억 원)에서 2032년에는 약 17억 1백만 달러(약 2.4조 원) 가치로 증가할 것으로 예상되며, 2023년부터 2032년까지의 예측 기간 동안 19%의 CAGR로 성장할 것으로 예상된다.



출처 : MarketResearch

투자자문 및 자산운용 분야에서 생성형 AI의 활용 잠재력은 무궁무진하다. 금융 특화형 LLM은 보고서, 뉴스 기사 및 기타 재무 데이터 등을 분석하여 펀드매니저가 정보에 기반한 결정을 내릴 수 있도록 돕는 역할을 할 수 있다.

그뿐만 아니라 이를 통해 LLM은 단순 재무분석의 영역을 넘어 시장 변화를 나타낼 수 있는 금융 데이터의 패턴을 식별하고 이를 바탕으로 유의미한 인사이트를 도출해 내는 고도의 분석이 필요한 작업들에 활용될 수 있다. 이러한 다양한 활용사례를 통해서 궁극적으로는 생성형 AI가 시장 참여자로 등극하여 펀드매니저를 대체하는 미래도 기대해 볼 수 있을 것이다.

2. 기존 방식의 한계

- **고가의 서비스 비용** : 자산운용사를 통한 펀드 투자는 고가의 수수료가 발생한다. 펀드투자자는 펀드 투자 시 여러 금융기관으로부터 서비스를 제공받으며, 이에 따라 서비스에 대해 다양한 명목의 비용을 지불하기 때문이다. 여기에는 펀드의 포트폴리오 운용 등의 서비스를 제공하는 자산운용사에게 지급되는 운용보수, 펀드의 자산을 안전하게 보관 및 관리하는 금융기관에게 지급되는 수탁보수, 펀드를 투자자에게 판매하는 판매회사에게 지급되는 판매보수 및 판매수수료 등이 있으며, 이 밖에도 환매수수료 등 많은 수수료가 있다.
- **한정된 인력과 저조한 실적** : 투자자문을 위한 인력뿐 아니라 펀드 및 금융상품을 운용하는 펀드매니저의 수도 한정되어 있다. 금융 투자협회의 조사 결과에 따르면 공모펀드수탁고 규모 1, 2위를 기록 중인 삼성자산운용과 미래에셋자산운용 등 국내 운용사의 펀드매니저 1인당 관리하는 평균 자산 규모가 지나치게 쏠려 있다는 점이 지적되었다. 펀드매니저 한 명이 관리하는 자산 규모가 지나치게 많아 오른 주식을 매도하고, 덜 오른 종목을 추가로 매수하는 등 제때 펀드 내 포트폴리오(종목)를 교체매매하기가 쉽지 않아 펀드 수익률이 기대치 또는 시장수익률 대비 낮아지는 것이다.

3. 생성형 AI를 활용한 자산운용

- **전문가 수준의 분석** : 생성형 AI는 발전된 기술로 전문가 수준의 분석을 제공하여 전문가 의존성을 줄이고 일관된 분석 결과를 얻을 수 있으며 이를 통해 신뢰성 있는 의사 결정이 가능해질 것으로 기대된다. 약 210조 원의 자산을 운용하는 글로벌 헤지펀드 ‘맨그룹’의 콜리어 CTO는 “AI는 이제 경제 정책 당국자의 연설과 같은 어려운 문맥 안에 내포된 정책적 분위기까지 평가할 수 있을 정도로 발전했다”라고 말했다. 생성형 AI를 통해 운용사들은 시장 초과수익을 노릴 수 있을 것이다.

Finance-Specific	BloombergGPT	GPT-NeoX	OPT-66B	BLOOM-176B
Financial Tasks	62.51	51.90	53.01	54.35
Bloomberg Tasks (Sentiment Analysis)	62.47	29.23	35.76	33.39

General-Purpose	BloombergGPT	GPT-NeoX	OPT-66B	BLOOM-176B	GPT-3
MMLU	39.18	35.95	35.99	39.13	43.9
Reading comprehension	61.22	42.81	50.21	49.37	67.0
Linguistic Scenarios	60.63	57.18	58.59	58.26	63.4

출처 : BloombergGPT

- **신속한 의사 결정 지원** : 생성형 AI는 신속하고 효과적인 의사 결정을 지원하기 위해 실시간으로 데이터를 분석하고 트렌드를 파악할 수 있다. 이를 통해 금융 시장의 변동성에 빠르게 대응할 수 있다. 맨그룹의 콜리어 CTO에 따르면 이제 AI는 기업의 실적 발표, 공시, 관련 뉴스를 분석하고 수집하는 데에 있어 사람보다 양과 속도 면에서 훨씬 탁월한 성과를 보이고 있다. 특히 최근 생성형 모델은 한층 더 나아가, 언론의 보도 내용, 연구 논문, 회사 내부 문서와 같은 비정형 데이터를 수집하고 정리하는데 도움을 줘 포트폴리오 매니저의 경쟁력을 강화하고 있다.

4. 주의 사항

- **데이터의 품질과 정확성** : LLM을 활용한 금융 분석은 데이터의 품질과 정확성에 크게 의존한다. 따라서 신뢰할 수 있는 데이터를 사용하여 모델을 학습시키는 것이 중요하다.
- **프라이버시와 보안** : 금융 데이터는 민감한 정보를 포함하고 있기 때문에 프라이버시와 보안의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. LLM을 재무분석 및 투자 분야에 도입하려는 기업은 사용자의 개인정보를 안전하게 보호하는 것을 최우선 과제로 삼아야 한다.

5. 전망

LLM을 활용한 금융 분석은 투자 대비 수익을 높일 수 있는 기회를 제공할 것으로 기대된다. 정확한 분석과 예측을 통해 투자자들이 더 나은 의사 결정을 내리는 데에 기여할 수 있기 때문이다. 그뿐만 아니라 LLM은 금융 시장의 변화를 신속하게 파악하고 대응할 수 있는 능력을 제공한다.

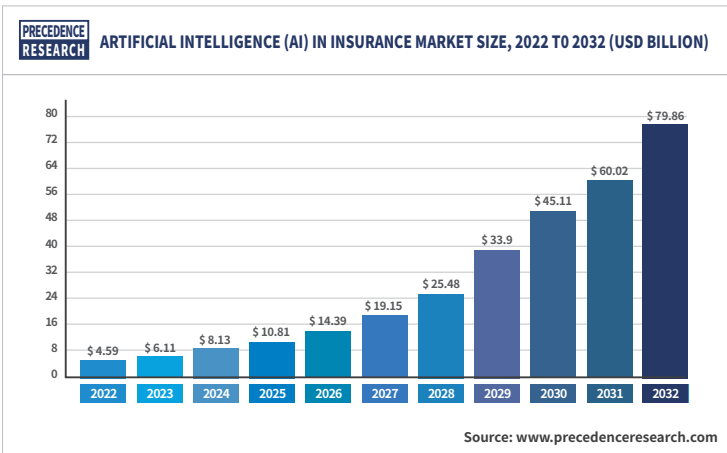
이를 통해 기업들은 경쟁력을 유지하고 성공적인 전략을 수립할 수 있다. 이를 바탕으로 LLM을 활용한 금융 분석은 새로운 비즈니스 모델의 탄생을 이끌어낼 것으로 예상된다. 기존의 금융 서비스를 혁신하고 새로운 가치를 창출할 수 있는 기회를 제공할 것이다.

금융_리스크 평가

1. 개요

보험 업계에서 신용 위험 평가는 보험 심사 전문가들의 영역이라는 인식이 강했다. 기존의 신용 위험 평가 알고리즘만으로는 잠재 고객의 위험을 적절히 평가하기가 사실상 불가능에 가까웠기 때문에 보험 업계는 전문가들의 경험과 노하우에 의존할 수밖에 없었던 것이다.

그러나 생성형 AI의 발전으로 보험 업계의 인공지능 도입률이 크게 늘고 있다. 2022년부터 2023년 까지의 기간 동안 보험업계의 인공지능 도입 시장은 32.9%의 높은 CAGR로 성장할 것으로 예상되며, 현재 3억 4636만 달러(약 4,500억 원)의 시장규모에서 2032년까지 55억 달러(약 7.7조 원)에 이를 것으로 예상된다.



출처 : PRECEDENCE RESEARCH

생성형 AI는 보험사의 신용 위험 평가에 혁신적으로 활용될 수 있다. 생성형 AI는 대출 신청자의 금융 기록, 신용 점수, 소득 정보 및 기타 요소를 분석하여 자동화된 대출 심사 프로세스를 제공한다. 이를 통해 금융기관이 더 빠르고 효율적으로 대출을 처리할 수 있도록 해줄 것으로 기대된다.

2. 기존 방식의 한계

- **많은 시간과 노력** : 기존의 보험 가입 심사 방법은 고객 데이터를 수동으로 검토하고 분석하는 데 많은 시간과 노력이 필요했다. 그뿐만 아니라 수동적인 접근 방식으로 인해 보험 가입 결정이 지연되고, 고객에게 서비스 제공이 지연될 수 있다.
- **일관성 부족 및 휴먼에러** : 사람에 의해 수행되는 보험 심사는 때로 주관적인 판단이 개입될 수 있어 공정성에 의문이 생길 수 있다. 또한 인간의 실수나 주관적인 판단으로 인해 대출 심사의 정확성이 부족할 수 있다.

3. 생성형 AI를 활용한 금융 리스크 평가

● **보험금 지급 심사 자동화** : 생성형 AI를 활용하면 많은 시간과 노력이 필요한 보험금 심사 및 지급 절차를 자동화 할 수 있다. 실제로 해외 보험사들을 중심으로 보험금 지급 심사 자동화에 생성형 AI를 도입하려는 사례가 있다. 일본의 SBI소액단기보험회사는 회사에 축적된 다양한 보험사고 및 보험금 지급사례를 생성형 AI에 학습시킴으로써, 소비자들의 보험금 청구 요청 건에 대해 보험금 지급 대상에 해당하는지 실시간으로 조언한다.



화災
居室での火災が原因で
損害も焼傷し、家財が焼失した



水漏れ
上階からの水漏れで居室の家財が
被害にあった



雨漏り
雨漏りで家財に被害が出た
(窓などの閉けっ放しによる
雨の吹き込みを除く)



盗難
盗みに入られ、かばんと
現金10万円を盗まれた
(クレジットカードは別巻)



落雷
雷害によりテレビや
パソコンなどの家財が壊れた



破損・爆発
キッチンに置いていた
カセットコンロが発火し、
家財が焼失した

● **언더라이팅 절차 효율화** : 생성형 AI는 사람 개입 없이 보험 가입을 위한 고객위험평가 및 언더라이팅 절차를 가능하게 한다. 스위스 처브그룹은 언더라이팅 절차에 AI 기술을 도입해 심사기간을 대폭 단축했다. 사람 개입이 없는 고객위험평가 및 계약인수심사 절차를 구축하거나 내부 업무절차의 간소화 등에도 계속 시도하고 있다.

출처 : SBI

4. 주의 사항

● **데이터 품질관리 및 개인정보 보호** : 생성형 AI에 학습되는 데이터는 보험사의 지급 및 가입 심사 결과에 영향을 미칠 수 있기 때문에 보험사 금융 리스크 평가에 활용되는 데이터의 품질을 확인하여 정확한 결과를 보장해야 한다. 또한 보험 심사에 사용되는 개인정보와 금융 데이터의 보안을 보장해야 하며, GDPR 등의 규정을 준수할 필요가 있다.

● **최종 판단을 위한 보조지표** : 생성형 AI는 데이터의 편향성으로 특정 대상에 대한 편견·차별을 나타내거나 비윤리적 정보가 생성될 수도 있음을 명확히 파악하고, 실제로 생성시에는 개인화된 메시지 작성이나 데이터마ining 기능이 포함됨에 따라, 특정인을 대상으로 한 ‘스피어피싱’(Spear fishing)등 사이버 공격의 우려도 크다는 점도 염두에 둘 필요가 있다. 이러한 요소를 종합하여 생성형 AI는 어디까지나 사람의 판단을 위한 보조지표로 사용해야 한다.

5. 전망

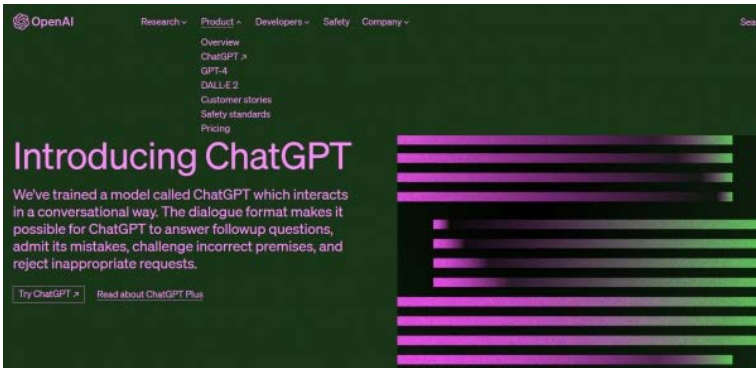
보험 업계에서 생성형 AI의 도입이 늘어남에 따라 보험 심사 및 리스크 평가의 효율성과 정확성이 크게 향상될 것으로 전망된다. 이러한 기술의 도입은 전통적인 방식으로는 어려웠던 잠재 고객의 신용 위험을 신속하고 정확하게 평가할 수 있는 기회를 제공한다.

그러나 생성형 AI를 도입할 때는 데이터의 품질과 개인정보 보호는 항상 우선시 되어야 하며, 정확한 결과를 위해 학습 데이터의 편향성을 고려해야 한다. 또한, 생성형 AI의 사용은 언제나 보조적인 역할로서 사람의 판단과 결정을 보조하는 데 활용되어야 한다.

안전안보_군사전략 수립

1. 개요

영화 터미네이터를 비롯해 많은 공상과학 영화에서 인공지능은 디스토피아를 대표한다. 이러한 부정적인 인식 때문인지 생성형 AI의 군사 작전 활용은 터부시 되어왔다. 그러나 최근 챗GPT를 개발한 오픈AI가 자사 인공지능(AI) 이용 정책에서 군사용이나 전쟁 목적으로 기술 사용을 금지하는 내용을 삭제했다는 사실이 드러나면서 '생성형 AI의 군사 목적 활용'에 대한 우려의 목소리가 높아지고 있다.



출처 : OpenAI

이러한 사태를 반영하듯 미국과 중국을 중심으로 생성형 AI를 군사작전에 활용하려는 움직임이 활발해지고 있다. 올해 초 중국 인민해방군 전략지원부대 소속 연구팀은 자국 기업 바이두(Baidu)의 생성형 AI인 어니(Ernie)를 군사작전에 활용하기 시작하였다고 밝혔다. 생성형 AI를 통해 적의 행동을 예측하려는 움직임이다. 또한 미국 공군은 최고 AI 책임자(CAIO)를 임명하여 적의 생성형 AI를 활용한 공격에 대비하고자 하고 있다.

이처럼 생성형 AI는 이제 군사작전에도 활발히 사용될 것으로 보인다. 이에 따라 생성형 AI의 군사 작전 활용에 대한 부정적인 견해를 고수하기보다는 이를 적극적으로 활용하여 국가 안보를 보다 철저히 지키기 위한 노력이 중요한 시점이다.

2. 기존 군사작전의 한계

- **인간의 한계** : 군인들은 뛰어난 훈련과 경험을 가지고 있지만, 그들도 실수를 할 수 있고, 지칠 수 있으며, 정보를 처리하는 속도에 제한이 있다. 특히 긴 시간 동안의 지루함과 스트레스는 군인들의 군사작전 수행 능력에 영향을 줄 수 있다. 기존의 무기와 전략을 통해서는 적의 변화에 대응하기 어려울 수 있으며, 여러 상황에서는 인간의 생명을 위협에 빠뜨릴 수 있는 위험한 작전을 필요로 하기도 한다.
- **예측 불가능한 상황에 대한 대비 부재** : 전쟁이나 군사작전은 항상 예측 불가능한 상황을 포함한다. 적의 행동이나 환경의 변화에 대한 예측을 하기 어렵고, 때로는 인간의 판단이나 능력만으로는 대응하기 어려운 상황이 발생할 수 있다.

3. 생성형 AI를 활용한 군사전략 수립

- **군 지휘관의 의사결정 보조** : 생성형 AI를 활용해 다양한 변수를 고려하여 적군의 행동을 예측하고 지휘관을 보조하는 것이 가능하다. 중국의 한 연구팀의 연구결과에 따르면 바이두(Baidu)의 '어니(GPT-4와 유사한 어니봇의 기초 모델)와 중국 IT 기업 아이플라이텍(iFlyTek)의 '스파크'를 활용하여 실제군의 행동을 예측하는 시뮬레이션을 구현해 냈다. 이 연구팀은 AI 기반 시뮬레이션 결과로 인간의 의사 결정을 도울 수 있으며, 기계의 전투 지식수준을 개선하고 기계의 전투 인지 역량을 더욱 높이는 데 AI를 사용할 수 있다고 있으며, 군용 AI를 보다 인간답게 만들어 모든 지휘관의 의도를 더 잘 이해하고 인간과 소통하는 데 더 능숙하게 만들 수 있다고 소개했다.

거대언어모델	AGIEval 총 점	AGIEval 중국어	AGIEval 영 어	C-EVAL-val 중국어	MMLU 영 어
ERNIE 3.5	57.11	64.37	50.59	71.93	65.10
ChatGPT	44.73	40.27	48.75	51.70	68.85
GPT-4	61.48	56.96	65.55	68.57	82.47
ChatGLM-6B	23.64	25.94	21.08	36.18	38.88
LLaMa-7B	21.48	21.17	21.83	26.49	33.86
LLaMa-13B	-	-	-	-	47.03
LLaMa-65B	30.18	29.84	30.55	42.37	63.94

기준일 2023-06-13

Baidu Ernie의 성능지표(출처 : Baidu)

실제로 연구팀의 논문에 따르면, 개발한 군사용 AI를 2011년 미군의 리비아 침공 상황에 접목해 시뮬레이션하여 생성형 AI 모델은 미군의 다음 움직임을 예측하는 데 성공했다고 한다. 생성형 AI가 군 지휘관의 의사결정을 도울 수 있음이 어느 정도 증명된 것이다.

- **군사작전의 무인화** : 생성형 AI를 활용해 인간의 개입 없이 작전을 수행하는 등 군대의 무인화가 가능하다. 예를 들어 미국과 중국은 AI의 군사 응용 중에서도 인간의 개입 없이 목표물로 가는 길을 찾는 무기 체계와, 위성사진을 통해 목표물을 식별하는 수단과 관련한 연구 등을 진행하고 있다.



출처 : 인공지능신문

이러한 기술들은 스마트 차량 및 자율 주행 차량과 관련이 있는데, WSJ에 따르면 공개된 자료를 토대로 지난 2020년 8개월의 기간 동안 미국과 중국에서 이뤄진 AI 관련 군사 조달 계약 수백 건을 분석한 결과, 약 3분의 1이 스마트 차량 및 자율 주행 차량 관련 사안이었다고 한다. 또한 올해 초, 미군을 위한 신형 기술 연구를 조율하는 미국 국방고등연구청은 육해공 기반 AI 유도 드론을 필요시 결합할 수 있도록 하는 프로젝트를 입찰하기도 하였다.

4. 도입시 주의점

- **윤리적 규제 마련** : 군사적 용도로 생성형 AI를 활용할 때는 인간의 생명과 안전을 최우선으로 고려해야 한다. 생성형 AI가 자율적으로 작전을 수행할 때 발생할 수 있는 윤리적 문제에 대비하고 적절한 규제와 투명성을 유지해야 하며, 이에 대한 명확한 윤리적 규제대책이 마련되어야 한다.
- **안전 및 보안** : 생성형 AI가 사용되는 시스템은 언제나 적의 공격 대상이 될 수 있기 때문에 높은 수준의 안전과 보안을 유지해야 한다. 해킹이나 악의적인 공격이 발생할 경우 그 결과가 매우 치명적일 수 있기 때문에 시스템을 보호하고, 비인가자들이 군사 작전에 개입하는 것을 방지해야 한다.
- **의사결정에 대한 책임소재** : 아직까지 생성형 AI 활용 시 문제가 발생하였을 경우 그 책임 소재에 대한 합의가 대대적으로 이루어지지 않은 상황이다. 따라서 생성형 AI가 군사 작전에 관여할 때에도 최종적인 의사결정은 여전히 인간 지휘관의 책임하에 이루어져야 한다. AI는 어디까지나 보조 수단으로 활용되어야 하며, 인간의 판단과 논리를 기반으로 한 결정에 따라 작전이 수행되어야 한다.

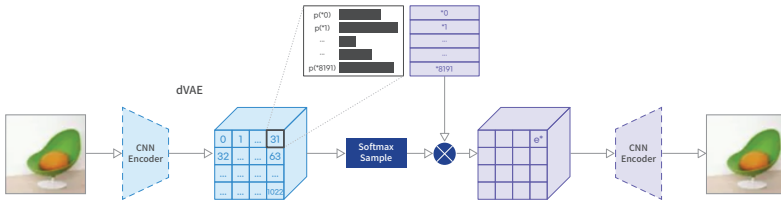
5. 전망

생성형 AI가 군사 작전에 활용될 때, 윤리적인 쟁점이 중요하게 대두된다. 안전과 보안을 유지하며 인간의 생명을 최우선으로 고려하는 것은 기본적인 요구사항이며, 생성형 AI가 자율적으로 작전을 수행할 때 발생할 수 있는 윤리적 문제에 대비하기 위해 명확하고 철저한 규제가 필요하다. 이러한 규제가 없으면 예기치 못한 문제가 발생할 수 있으며, 그 결과는 매우 심각할 수 있기 때문이다.

안전안보_군사훈련

1. 개요

생성형 AI를 국방 및 안보 분야에 활용하려는 움직임이 일어나고 있다. 마이크로소프트가 발표한 “국방부 데이터를 활용한 생성형 AI”라는 제목의 내부 발표자료에는 미국 국방부가 챗GPT와 달리(Dall-E)를 포함한 OpenAI의 다양한 생성형 AI 툴을 군사 목적으로 활용할 수 있는 다양한 방법들을 제시했다. 이 자료들은 미국 비영리 뉴스 매체인 더인터셉트가 입수해 공개한 바 있다.



Dalle(출처 : OpenAI)

이처럼 군사 분야에서 생성형 AI는 혁신적인 활용 가능성을 제시하고 있다. 예를 들어 생성형 AI는 군사 정보 수집 및 분석, 작전 계획 수립, 훈련 및 교육 그리고 통신 보안 분야에서 다양한 용도로 활용될 수 있으며 이를 통해 군사 작전의 효율성을 향상시키고 복잡한 작전 환경에서의 의사 결정을 지원할 수 있다.

2. 해결하고자 하는 문제점

- **비용 및 부상 문제** : KBS에 따르면 최근 4년간 실시된 한미연합훈련 때 한국군이 쓴 비용은 102억 원 규모라고 한다. 훈련에 동원된 군인과 군무원 등의 수당과 및 인건비와 각종 부식비용 등을 합한 금액이다. 이처럼 전통적인 군사훈련은 많은 비용과 시간이 소요된다.

대규모 군사 훈련은 인력, 장비 및 시설을 필요로 하며, 이로 인해 많은 비용이 들어간다. 또한, 훈련을 위해 긴 시간을 투입해야 한다. 또한 일부 군사훈련은 실제 전투 상황과 유사한 환경에서 이루어지므로 부상 또는 사고의 위험이 따른다. 실제 군사작전에서 사용되는 무기 및 장비를 사용하므로 안전 문제가 크다.

- **일괄적인 훈련 방식** : 대부분의 전통적인 훈련 방법은 개인의 능력과 수준에 따라 맞춤형 훈련을 제공하기 어렵다. 또한, 훈련 후에 개별적인 피드백을 제공하는 것도 어렵다. 또한 기존의 훈련 방법은 실전 상황에서의 의사결정 능력을 강화하는 데 한계가 있다. 복잡한 상황에 대한 훈련이 부족하거나, 의사결정에 대한 피드백이 부족한 경우가 있다.

3. 생성형 AI를 활용한 군사훈련

- **실전 시뮬레이션** : 생성형 AI는 실제 전투 상황을 모의하는 시뮬레이션을 제공으로 훈련 효율성을 증대시킬 수 있다. 다양한 작전 환경과 상황을 다각도로 시뮬레이션하여 군인들이 실전에 대비할 수 있는 훈련을 제공할 수 있는 것이다. 예를 들어 마이크로소프트가 발표한 군사분야 자사 서비스 활용 관련 자료에 따르면 전투 관련 시스템의 훈련에 대한 언급만으로도 Dalle가 미 국방부에 소위 합성 훈련 데이터(실제 이미지 자료와 매우 유사한 인위적으로 생성된 장면)를 생성해 낼 수 있다고 한다.

군사 관계자들은 자세히 지상의 적 표적을 탐지하도록 설계된 군사 소프트웨어는 현실 세계에서 이런 표적을 더 잘 인식하기 위해 Dalle가 생성한 활주로 또는 탱크 기동 의 가짜 항공 이미지를 대량으로 활용할 수 있다.

- **훈련용 메타버스** : 생성형 AI를 활용한 메타버스를 활용하면 비용 걱정이나 부상의 위험 없이 훈련 효과를 증강시킬 수 있다. 과학기술정보통신부가 약 40억 원을 지원하는 국방 분야의 훈련환경 메타버스로 시범 구축 및 실증하는 사업이 좋은 예다. 해당 산업은 한반도 전 지형을 3차원 공간으로 구현한 가상의 전장 환경에서 실감형 훈련 체계를 구축하는 경량 시뮬레이터를 개발한 뒤, 기존 육군의 합성훈련체계(STE)와 연동하는 사업이다.

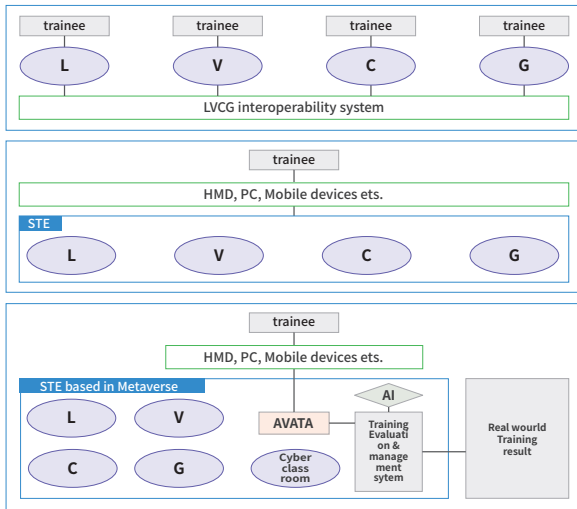


Fig. 2. LVCG, STE, STE based Metaverse operation concept

출처 : 메타버스 기반 통합가상훈련환경 플랫폼을 활용한 과학화훈련 발전방향 연구

4. 주의 사항

- **해킹 및 보안의 위협** : 생성형 AI 활용 시 민감정보 및 군사기밀 유출의 위험이 존재한다는 사실을 명시하고 이를 해결하기 위한 대응책을 마련해야 한다. 예를 들어 군사 기밀정보 유출 원천 차단을 위한 데이터 암호화나 내부 서버 구축 및 검색증강서비스(RAG, Retrieval Augmented Generation) 등의 방법을 도입하는 방식으로 해킹 및 보안의 위협을 완화할 수 있다.
- **환각현상(hallucination)** : 생성형 AI는 아직 개발 초기 단계이며, 완벽한 성능을 보장하지 못한다. 특히 환각현상(hallucination)에 의한 잘못된 데이터 생산은 군사 분야에서 치명적인 결과를 초래할 수 있다. 따라서 지속적인 기술 개발과 개선을 통해 실제 군사 환경에 적합한 수준으로 성능을 향상시키기 위한 연구와 후속 개발이 계속되어야 한다.

5. 전망

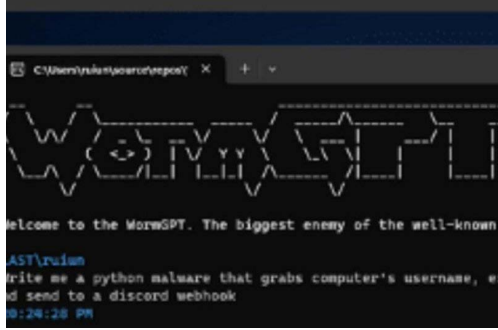
생성형 AI 기술의 발전은 군사 및 안보 분야에 혁신적인 변화를 가져올 것으로 전망된다. 특히, AI를 활용한 훈련 및 시뮬레이션은 기존의 비용과 안전 문제를 해결하고, 효율성을 높일 수 있는 가능성을 제시한다. 또한, 메타버스를 활용한 훈련 환경은 실감형 경험을 제공하여 군인들의 전투력 향상에 기여할 것으로 기대된다.

그러나 이러한 기술의 도입에는 주의가 필요하다. 보안 문제와 환각현상과 같은 기술적인 한계는 극복해야 할 과제이며, 지속적인 연구와 개발이 필요하다. 또한, 기술적 발전과 함께 윤리적인 고려도 중요하다. 생성형 AI의 사용은 민감한 정보와 군사기밀에 대한 접근을 가능하게 하므로, 적절한 규제와 윤리적 지침이 마련되어야 한다.

안전안보_사이버 보안

1. 개요

생성형 AI는 우리 삶을 편리하게 해주는 만큼 민감 데이터 유출, 데이터 오염, 피싱, 프롬프트 주입과 같은 다양한 사이버 범죄에 악용될 소지가 있다. 생성형 AI가 사이버 보안(cyber security)에 미치는 잠재적인 영향에 대한 논의가 활발해지고 있는 이유다. 챗GPT의 다크웹 버전이자 생성형 AI 기반 사이버 범죄 도구인 웜 GPT(WormGPT)의 등장은 새로운 보안 위협이 되고 있다.



WormGPT(출처 : UPI)

외교안보연구소는 2024년 사이버안보 환경이 생성형 AI의 대중화로 공격과 방어 양측면에서 알고리즘 대 알고리즘의 대결이 될 수 있다고 전망했다. 또한 2024년 각국의 선거와 관련 AI 기술을 동원해 각국 여론 지형과 선거 결과에 영향을 끼치려는 시도 역시 나타날 수 있다고 지적했다.

따라서 알고리즘 경쟁에 뒤처지지 않기 위해서는 선제적으로 생성형AI를 사이버 보안 위협에 대비하는 도구로 활용해야 한다. 생성형 AI를 활용한 취약점 스캔 및 필터링, 공격에서 생성형 AI 텍스트 감지, 보안 코드 생성 및 전송 등 선제적 조치를 통해 다양한 방법으로 사이버 보안을 개선해 나가고 있는 사례들에 대해 소개하겠다.

2. 생성형 AI 기반 사이버 보안의 위협요소

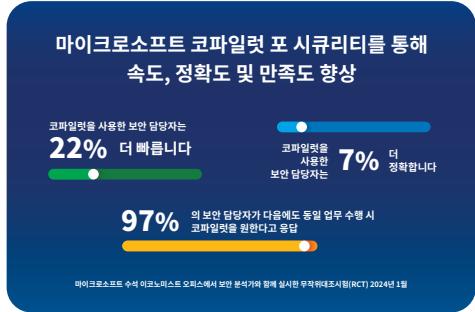
- **데이터 수집에 의한 보안 위협** : 생성형 AI는 공개된 웹사이트에서 데이터를 수집하고 학습한다. 학습한 데이터를 다양한 정보원에서 가져온 정보와 합성하고 추론하는 과정을 통해 많은 정보를 제공하게 되는데, 이때 개인정보 유출이 발생할 수 있다는 우려가 있다. 이에 따라 EDPB(European Data Protection Board) 회원국들은 학습 데이터와 관련한 모델의 추론 능력으로 인한 데이터 유출 가능성을 지적하고 있다.
- **데이터 학습에 의한 보안 위협** : 생성형 AI는 사용자의 피드백을 반영하여 더욱 자연스러운 결과물을 만들어 내는 강화 학습(Reinforcement Learning)의 요소를 가지고 있어 디지털 주권 침해에 노출되기 쉽다. 개개인의 생성형 AI 사용자들은 결국 인공지능 사용자이자 데이터 공급자이기도 하기 때문이다. 이러한 생성형 AI를 활용한 디지털 보안 위협은 이제껏 본 적 없는 새로운 형태의 위협이며, 이에 대응하기 위해서는 보안 패러다임의 전환이 필요하다.

3. 초거대언어모델(LLM)을 적용한 사이버 안보

생성형 AI 활용 공격 방어 : 방대한 양의 데이터로 학습된 생성형 AI는 일견 아무런 연관성도 없어 보이는 점을 연결하고 패턴을 찾는 능력이 사람보다 월등히 뛰어나며, 이러한 생성형 AI 특성은 이전에 없던 방식으로 사이버 보안을 위협할 수 있다. 예를 들어 실시간 검색과 생성형 AI가 결합되면 공격자에게 매우 강력한 무기가 될 수 있는데, 이는 공격자가 기업 시스템에 침투하여 AI 기반 내부 검색 시스템에 액세스하면 보안 위협이 증가할 수 있기 때문이다.

이러한 생성형 AI 활용 공격에 대한 대비책으로 보안용 생성형 AI가 활용된다. 마이크로소프트의 생성형 AI 솔루션인 ‘마이크로소프트 코파일럿 포 시큐리티(Microsoft Copilot for Security)는 AI 보안 생태계 강화에 초점을 맞춘 생성형 AI다. 코파일럿 포 시큐리티는 IT 및 보안 담당자를 위한 생성형 AI 보안 솔루션으로, 조직이 외부의 위협을 신속하게 감지하고 대응하도록 지원한다.

코파일럿 포 시큐리티는 약 78조 개 이상의 보안 신호를 포함한 데이터와 위협 인텔리전스를 활용해 정보를 처리하고, 대규모 언어 모델(LLM)과 결합해 인사이트를 제공하는데, 이를 통해 조직은 대량의 데이터를 효과적으로 처리해 보안 시스템을 효율적으로 운영할 수 있게 된다.



출처 : 마이크로소프트

4. 도입 시 주의 사항

- **안전성 및 신뢰성** : 생성형 AI를 사이버 보안에 활용할 때에는 안전성과 신뢰성을 검증해야 한다. 생성형 AI로 인한 보안위험으로부터 방어하기 위한 생성형 AI 역시 환각현상(Hallucination) 등에 취약할 수 있음을 인지하고 신뢰할 수 있는 수준확보를 위해 지속적인 노력이 필요하다.
- **연속적인 감시 및 업데이트** : 보안의 위협이 될 수 있는 생성형 AI는 계속적으로 변화하고 발전하기 때문에, 이를 방어하기 위한 생성형 AI 역시 도입 후에도 지속적인 감시와 업데이트가 필요하다. 새로운 보안 위협에 대응하고 최신 기술을 적용하기 위해 지속적으로 생성형 AI를 업데이트하는 프로세스를 구축해야 한다.

5. 전망

생성형 AI를 활용한 사이버 보안은 계속해서 발전해 나갈 전망이다. 앞으로는 보다 정교한 생성형 AI 모델이 개발되고, 이를 활용한 보안 솔루션이 더욱 확대될 것으로 예상된다. 또한, 보안 업계에서는 보다 효율적인 데이터 처리와 분석을 위해 생성형 AI와 보안 전문 지식을 결합한 솔루션을 개발하는 노력이 이어질 것으로 보인다.

그뿐만 아니라, 사이버 공격의 다양화와 진화에 대비하기 위해 보안 업계는 지속적인 연구와 협력을 통해 새로운 방어 전략을 모색할 것으로 예상된다. 이러한 노력은 보다 안전하고 신뢰할 수 있는 디지털 환경을 조성하기 위한 중요한 요소로 작용할 것이다.

여행_여행플래너

1. 개요

생성형 AI를 활용한 맞춤형 여행 플래너는 여행 상품의 획일화와 치열한 경쟁으로 어려움을 겪고 있는 여행업계에 돌파구가 될 수 있을 것으로 기대를 모으고 있다. 기존의 천편일률적인 여행사 패키지 상품은 고객의 세부적인 여행 니즈를 반영하기 어렵다는 한계점이 있었던 반면, 생성형 AI에 기반한 여행 플래너는 고객 개개인에 맞는 맞춤형 추천과 여행 일정을 제공하는 것이 가능할 뿐 아니라 고객 개개인의 선호도, 예산 및 여행 이력과 같은 정보에 기반하여 목적지, 활동 및 숙박 시설을 제안하고 만족도를 높일 수 있기 때문이다.



출처: 글로벌경제신문

이러한 생성형 AI의 장점을 미리 파악하고 개인 여행에 활용하고 있는 관광객도 점점 많아지고 있다. 호텔스닷컴을 운영하는 익스피디아 그룹의 조이 찬 아시아 디지털 커뮤니케이션 총괄은 “2023년 관광객 6%만이 챗GPT를 이용해서 여행 계획을 세웠지만 2024년에는 여행 여정에 생성형 AI 기술을 더 적극적으로 활용할 것”이라고 전망했다. 실제 조사 결과에 따르면 관광객의 50%는 다음 여행 계획 생성형 AI를 사용할 의향이 있다고 응답했다. 특히 국내 관광객의 79%는 다음 여행을 계획하며 챗GPT 활용에 관심을 표명했다고 한다. 여행사는 이러한 니즈에 따라 생성형 AI를 활용한 여행 플래너의 적극적인 도입을 검토해야 한다.

2. 기존 패키지여행 상품의 한계

- **획일화된 여행 일정 및 경험**: 기존 패키지여행 상품은 대부분 표준화된 일정을 제공한다. 따라서 고객의 특별한 선호나 요구를 반영하기 어려우며, 이러한 패키지여행의 한계점은 고객 만족도 저하로 이어진다. 한국 소비자가원이 노랑풍선과 모두투어 등 상위 5개 여행 업체를 대상으로 조사를 진행한 결과 서비스 이용 과정에서 불만이 있었다는 이용자는 19.7%였다. 패키지여행 상품의 선택관광에 참여하지 않는 경우 대체 일정이 부실했다는 답도 10.2%에 달했다.
- **단체 관광의 불편함**: 기존 패키지여행은 대부분 항공과 숙박 그리고 여행지 이동 등의 과정을 다른 그룹과 함께하는 단체 관광의 형태를 띤다. 이 때문에 제한된 목적지와 활동을 제안할 뿐만 아니라 특정 목적지나 활동이 이미 포함된 패키지에만 의존해야 한다는 단점이 있다.

소비자고발센터(www.goso.co.kr)에 따르면 항공편 출·도착 시간이나 패키지 일정이 상이한 팀을 한데 묶는 바람에 불편을 겪었다는 문제는 꾸준히 제기되고 있다고 한다. 그뿐만 아니라 단체 관광객을 대상으로 한 쇼핑 강요 등의 문제 역시 꾸준히 발생한다. 한국 소비자의원의 조사에 따르면 패키지여행 과정에서 발생한 불만사항 중 쇼핑 및 선택관광에 대한 과도한 권유가 53.3%로 과반수를 넘었다.

3. 생성형 AI가 제공하는 맞춤형 여행 패키지

맞춤형 여행 일정 플랜 : 생성형 AI를 활용한 맞춤형 여행 패키지는 고객의 다양한 취향을 고려하여 개인화된 여행 일정을 제공하며, 고객은 자신의 취향과 관심사에 맞는 여행을 즐길 수 있게 된다. 이처럼 초개인화된 여행플랜 작성은 생성형 AI가 고객의 리뷰 및 선호도와 같은 개별 데이터를 학습하며 생성 결과에 반영하기 때문에 가능하다.

예를 들어 국내 여행업체 인터파크 트립플의 챗GPT를 연동한 추천 여행일정 요약 서비스는 트립플이 자체 보유한 인공지능 기반 초개인화 일정 추천 기능에 챗GPT를 연동하여 여행자의 일정과 방문 장소 등을 고려해 계획 중인 일정에 더 선호할

1분만에
맞춤형으로 제작되는
가장 편한 여행일정



출처 : 여다

만 한
장소를
추천한다. 함께 방문했을 때 만족도가 높을 수 있는
장소의 조합과 방문 순서도 고려하여 고객 만족도를
높이려는 노력을 지속하고 있다.

마찬가지로 여행 플래너 '여다'는 소비자의 여행 취향을 분석해 1분 만에 여행 일정을 짜주고, 한국관광공사의 '여행콕콕'도 AI와 빅데이터를 활용해 소비자 맞춤형 국내 여행 일정, 실시간 지역별 핫한 여행지 등을 제공한다. 더불어 제주도, 목포시 등 지자체도 AI 챗봇 서비스를 개발해 개인 맞춤형 관광정보를 제공한다는 계획이다.



출처 : 인터파크트립플

4. 주의 사항

- **개인 정보 보호** : 생성형 AI 활용한 맞춤형 여행 패키지를 제공하기 위해서는 고객의 민감한 개인 정보를 수집하고 활용해야 한다. 이때 이에 따라 개인 정보 보호에 대한 철저한 보안 및 규정 준수가 필요하다. 또한 고객의 동의를 얻고 정보를 안전하게 보호하는 것이 중요하며 만일의 정보 유출 상황을 미연에 방지하기 위한 노력을 기울일 필요가 있다.
- **환각현상(hallucination)에 의한 잘못된 정보 제공** : 생성형 AI의 고질적인 문제 중 하나인 환각현상에 의해 고객의 행선지 및 가격 정보 등 고객에게 잘못된 정보를 제공하지 않도록 주의할 필요가 있다. 이로 인해 초래되는 고객의 불편과 기업의 손해배상 등의 문제를 종합적으로 고려해야 한다.

5. 전망

생성형 AI의 발전은 여행 산업에 혁신적인 변화를 가져오고 있다. LLM을 활용한 맞춤형 여행 패키지는 고객의 선호와 요구를 반영하여 개인화된 여행을 제공함으로써 고객 만족도를 향상시키고 시장 경쟁력을 강화할 수 있을 것으로 기대되며 앞으로 더욱 발전된 LLM 기술과 다양한 서비스의 결합을 통해 보다 풍부하고 다양한 여행 경험을 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 개인정보 보호 및 환각 현상에 의한 거짓 정보 제공에 대한 각별한 주의가 필요하다.

여행_숙박&항공권 가격예측

1. 개요

기업의 이익을 극대화하기 위한 AI 알고리즘 적용으로 온라인 예약 시 항공 및 숙박 시설을 예매할 때 티켓 가격이 계속해서 변하는 현상은 온라인을 통해 항공과 숙박을 예약하는 소비자들의 불만을 야기하고 있다. 호텔과 항공사들이 공석을 채우기 위한 판매 유도 전략으로 실시간 가격이 변동되며, 일반적으로 알고 있는 것과는 달리, 주식과 매우 흡사하게 항공 및 숙박 가격은 검색 수가 아닌 판매 수에 영향을 받는다.

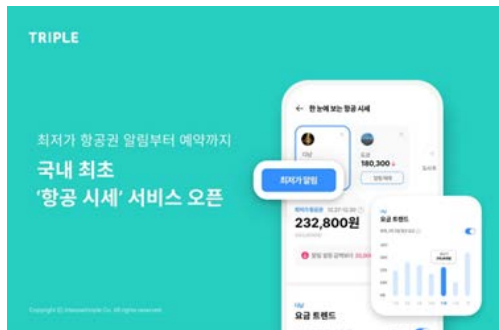
그러나 생성형 AI의 등장으로 이제 더 이상 소비자들은 판매자들이 정해 놓은 가격을 일반적으로 수용하는 것이 아닌 더 저렴한 가격으로 숙박 및 항공 티켓을 구매할 수 있는 길이 열리고 있다. 생성형 AI는 이러한 항공 숙박 경쟁에서 기업의 AI 알고리즘을 해석하고 소비자들의 편에 서서 소비자들이 니즈에 맞추어 저렴한 항공권을 구매할 수 있게 도와줄 수 있다.

2. 기존 항공권 및 숙박 가격책정의 문제

- **커다란 가격 변동폭** : 호텔과 항공권은 성수기와 비성수기 그리고 평일과 주말, 시간대에 따라서 변동의 폭이 매우 크다. 가령 예를 들어 김포공항에서 제주까지의 항공기 티켓 가격을 비교하면 화요일~목요일 오전의 경우 2만 원~4만 원대까지 예약이 가능한 가격이 주말이 되면 10만 원대까지 오르는 걸 확인할 수 있다. 이처럼 판매 수에 따라 오르락 내리락 하는 호텔 및 항공권 가격은 소비자들의 여행 만족도를 낮춘다.
- **공급자 위주의 가격 책정정책** : 호텔 및 항공권 가격은 철저히 공급자의 관점에서 한매 촉진이라는 목표 달성을 위해서만 이루어진다. 예를 들어 아고다는 첫 페이지에 세금과 수수료를 제외한 일부 금액만을 표시한다. 첫 페이지에는 15만 6,943원이었지만, 결제 페이지로 이동하니 세금 및 봉사료가 포함된 18만 9,901원이 표시되었다.

3. 생성형 AI를 활용한 숙박 및 항공권 예약

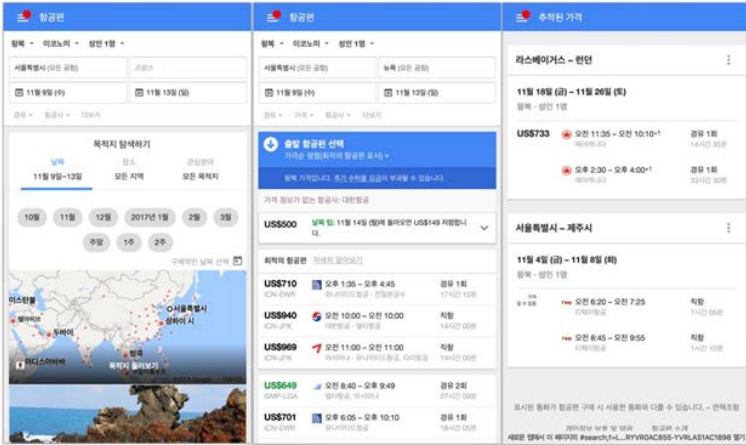
- **항공권 시세 예측 플랫폼** : 생성형 AI를 활용하여 항공권 가격을 예측하고 최저가를 제공해 주는 플랫폼들도 등장하고 있다. 예를 들어 인터파크트리플이 운영하는 초개인화 여행 플랫폼 트리플은 '항공 시세' 서비스를 운영하고 있는데, 생성형 AI를 활용한 해당 서비스는 항공권 탐색 단계부터 고객 편의성에 초점을 두고 여행 데이터를 바탕으로 한 가격 예측 서비스를 제공한다.



출처 : 인터파크트리플

- **최저가 보장 알고리즘** : 생성형 AI를 활용하여 최저가를 보장하는 알고리즘을 도입한 사례도 있다. 구글은 구글 플라이트에 AI 기반 서비스를 도입, 고객의 최적화된 항공권 검색을 돕는다. 그중에서도 '최저가' 부문에 초점을 맞췄다. 구글은 구글 플라이트를 통해 제공하는 항공권 요금이 더 낮아질 가능성이 없다고 판단되는 경우 '최저가 보장' 인증 마크를 붙인다. 만약 유저가 구글 플라이트 정보를 토대로 '최저가 보장' 인증

마크가 붙은 항공권을 구매한 이후 더 낮은 가격의 항공권이 발견될 경우, 구글은 구글페이를 통해 고객에게 그 차액만큼 환불한다.



출처 : 구글 플라이트

4. 도입 시 주의 사항

- **데이터 프라이버시와 보안** : 생성형 AI를 활용하여 항공권 및 숙박 최적화 서비스를 제공하기 위해서는 방대한 양의 사용자 데이터가 필요하다. 데이터를 수집하고 사용자의 예약 정보나 개인 데이터를 수집하고 처리할 때, 프라이버시와 보안에 주의해야 한다. 이러한 정보를 안전하게 보호하고 이용 동의에 따라 적절히 활용하는 것이 중요하다.
- **규제 및 법적 준수** : 항공 및 숙박 예약 시장은 규제가 엄격하며, 법적 요건을 준수해야 한다. 생성형 AI 가격 최적화 서비스를 도입 및 제공할 때 분쟁이나 소송 등의 여지가 있을 수 있음을 인지하고, 생성형 AI 도입 및 운영 과정에서 이러한 규제와 법적 요건을 준수해야 한다.

5. 전망

생성형 AI의 활용은 항공 및 숙박 예약 시장에 혁신을 가져올 것으로 전망된다. 생성형 AI의 도입으로 소비자들은 이제 더욱 투명하고 저렴한 가격으로 여행을 즐길 수 있다. 또한, AI 기술의 발전과 함께 미래에는 더 많은 혁신과 발전이 예상된다. 따라서 기업들은 이러한 기술을 적극적으로 채택하여 경쟁력을 강화하고 고객들에게 더 나은 서비스를 제공할 수 있다. 그러나, 데이터 프라이버시와 보안 문제는 항상 신중하게 다뤄져야 하며, 규제 및 법적 요건을 준수하는 것도 중요하다.

여행_마케팅

1. 개요

문화체육관광부와 한국관광공사가 발표한 ‘2022년 국내 관광 트렌드 보고서’에 따르면, 소비자마다 여행 기간, 숙소 등 선호하는 여행 행태에 뚜렷한 차이가 나타났으며 관심 활동의 격차도 커진 것으로 나타났다. 획일화된 코스로 여행하는 것보다, 각자의 취향과 여행 스타일에 맞춰 나만의 여행 코스를 직접 계획하여 다녀오는 여행 방식을 선호하는 사람들이 많아졌다고 해석된다.



출처 : 2022년 관광트렌드

이처럼 개인화를 넘어 초개인화 되어가고 있는 시대에 여행 마케팅의 패러다임 역시 변화하고 있다. 여행업계 역시 기존의 일률적인 패키지 상품 광고를 넘어 개개인에게 최적화된 맞춤형 여행 경험을 제공할 수 있는 맞춤형 마케팅의 니즈가 점점 더 커지고 있는 것이다. 생성형 AI를 활용한 맞춤형 마케팅은 이러한 맞춤형 여행 시대 마케팅을 위한 매우 강력한 무기가 될 수 있다. 다양한 데이터를 분석하여 개인화된 마케팅 전략을 구현할 수 있기 때문이다.

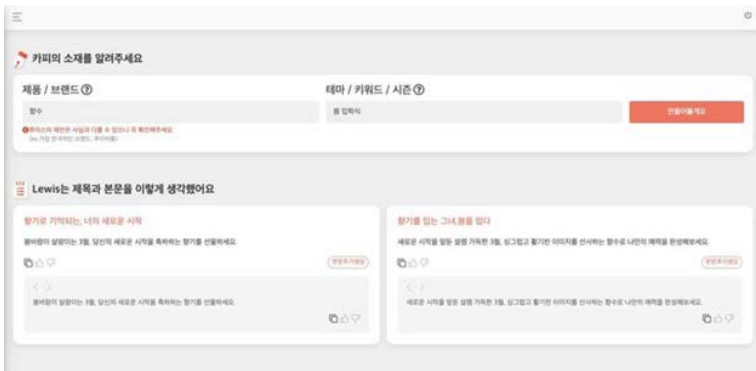
2. 해결하고자 하는 문제

● **획일화된 마케팅 메시지** : 기존의 온라인 마케팅을 통한 여행상품 홍보는 검색 이력에만 의존하며 획일화된 메시지로 고객의 선택을 받기 어렵다. 기업이 최대한 많은 사용자들을 고객으로 끌어들이기 위해 '일단 많이 뿌리고 보는' 방식으로 마케팅을 진행되기 때문이다. 따라서 소비자와의 상호 작용은 고려되지 않고, 클릭을 유도하기 위한 과도한 무료 정보들이 무분별하게 생산된다는 단점이 있다. 소비자 입장에서 검증 불가능한 콘텐츠가 넘쳐나기 때문에 장기적으로는 기업에 대한 신뢰감을 잃어버리게 되는 일도 흔하게 발생한다.

- **기존 추천 알고리즘의 한계점** : 기존의 추천 시스템은 대부분 과거의 구매 이력이나 클릭 이력과 같은 한정된 데이터를 기반으로 동작한다. 이와 같은 정형데이터(structured data)에 의존하는 모델을 활용한 여행 상품 마케팅은 개인의 다양한 취향과 관심을 충분히 반영하지 못한다. 그뿐만 아니라 기존의 추천 시스템은 대체로 대중적인 인기 상품이나 유사한 상품을 추천하는 데 초점을 맞춘다. 이는 개인의 다양하고 고유한 취향과 관심을 반영하지 못하고, 발견되지 않은 새로운 경험을 제공하는 데 한계가 있다.

3. 생성형 시로 초개인화 되는 여행상품 마케팅

- **마케팅 콘텐츠 생성** : 여행업계에서 생성형 AI가 커다란 시너지 효과를 낼 수 있는 부분은 마케팅 콘텐츠 제작이다. 타 업계의 사례이지만 현대백화점은 광고 카피, 판촉행사 소개문 등 마케팅 문구 제작에 특화된 AI 카피라이팅 시스템 '루이스'를 참고할 수 있다. 네이버의 초대규모 AI 언어모델 '하이버클로바'를 기본 엔진으로 사용한 이 시스템은 오픈AI사의 GPT-3과 비교해 한국어 데이터를 6500배 이상 학습해 한국 소비자에 특화시켰다.



출처 : 현대백화점

현대백화점은 지난 2월 초부터 2주간 시행한 관련 부처 테스트에서 통상 2주가량 걸리던 카피라이팅 업무시간이 루이스 도입 후 평균 3~4시간 내로 단축시킬 수 있었다고 한다. 고객의 구매 내역이나 선호하는 여행지와 연령대 등 다양한 정보를 가지고 있는 항공, 숙박 및 여행업체 역시 고객 특화 데이터를 반영한 마케팅 콘텐츠 생성 업무에 생성형 시를 활용할 수 있다.

- **개인화 디지털 마케팅** : 잠재고객의 과거 여행 이력, 소비자 행동, 선호도, 소셜 미디어 활동 및 실시간 데이터를 분석하여 맞춤형 여행 제안을 생성할 수 있다. 이를 통해 고객 경험을 향상시키고 마케팅 효과를 극대화할 수 있다.

예를 들어 여행사와 항공 및 숙박업체들은 AIQUA와 같이 고도화된 인공지능(AI) 플랫폼을 활용하여 소비자가 브랜드 사이트 내부에서 보이는 행태 데이터 뿐만 아니라 해당 웹이나 앱을 벗어난 외부에서 행하는 행동 데이터까지 포함하여 종합적으로 분석할 수 있다. 이를 통해 해당 소비자 관심사에 따라 조정된 초개인맞춤형(hyper-personalized) 추천 상품을 제시할 수 있다.

4. 주의 사항

개인정보 보호 : 생성형 AI 활용을 위해 고객의 데이터를 수집하고 활용할 때 개인정보 보호에 철저히 신경 써야 한다. 고객 정보 유출에 따른 보안 위협에 대비하여 민감정보 마스킹 처리 등의 조치를 할 필요가 있다. 특히 GDPR 및 기타 관련 법규를 준수해야 하며, 고객의 동의를 얻고 데이터를 안전하게 보호할 필요가 있다.

5. 전망

생성형 AI를 활용한 초개인화 여행상품 마케팅은 고객 경험을 혁신하고 마케팅 효과를 극대화할 수 있는 강력한 도구로 부상하고 있다. 기존의 획일화된 마케팅 메시지와 추천 시스템의 한계를 극복하여 고객의 다양한 취향과 관심을 반영하고, 신뢰할 수 있는 맞춤형 여행 경험을 제공함으로써 고객들의 만족도를 높일 수 있다. 또한, 개인정보 보호에 대한 신뢰를 구축하고 GDPR와 같은 법규를 준수함으로써 고객과 기업 간의 신뢰 관계를 강화할 수 있다.

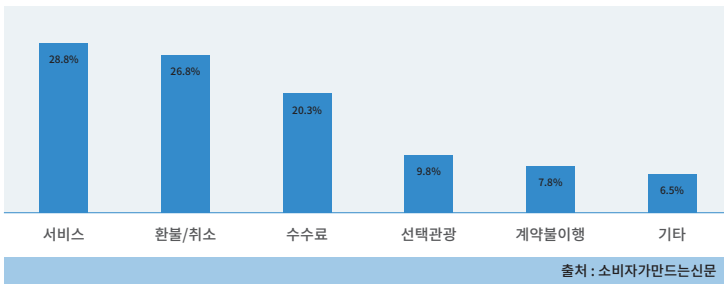
앞으로는 빅데이터와 AI 기술의 발전에 따라 더욱 정교한 맞춤형 마케팅이 가능해질 것으로 전망된다. 개인화된 경험을 제공하는 기업들이 경쟁력을 확보하기 위해 AI 기술을 적극적으로 도입할 것으로 예상되며, 이를 통해 여행 업계는 더욱 다양하고 풍부한 여행 경험을 추구할 것으로 기대된다.

여행_CS

1. 개요

항공, 숙박, 여행 등 서비스 제공업체의 신속하고 정확한 고객 서비스(CS)는 매우 중요하다. 항공편 탑승이나 호텔 체크인과 같은 과정에서 겪게 되는 예상치 못한 사소한 트러블이 고객의 여행 경험 전체를 망쳐버릴 수 있기 때문이다. 접수되는 문의 유형도 '서비스'와 '환불 및 취소' 등 다양하다. 2023년 상반기 소비자고발센터(www.goso.co.kr)에 제기된 여행사와 항공사, 숙박 앱 민원을 분석한 결과, 여행사와 항공사는 '서비스'에 소비자 불만이 쏟아졌고 호텔예약사이트는 '환불·취소'에 집중되고 있는 것으로 나타났다.

2023년 상반기 여행사 민원 유형



여행사 고객 서비스(CS) 관련 민원 유형

이처럼 다양한 고객불편 해결을 위해 많은 여행사에서는 상담 챗봇(Chatbot)을 도입 및 운영하고 있지만, 기존의 규칙 기반(rule-based) 챗봇의 경우 대응이 느리고 정해진 범위를 벗어나는 질문에 대한 답변이 어려우며 고객 개개인의 특수한 상황을 고려하지 않는다는 한계점을 노출하고 있다. 이러한 기존 고객 서비스 대응 방식의 한계점에 대한 해결책으로 생성형 AI가 각광받고 있다.

기존의 여행 상담 챗봇과 차별화되는 생성형 AI의 가장 큰 장점은 고객 서비스를 개인화하는 능력이다. 여행사 및 호텔은 생성형 AI를 활용하여 고객 데이터를 분석하고 개인의 예약 데이터에 기반하여 맞춤형 여행 일정을 추천을 생성하는 것뿐만 아니라 만일의 상황에 대비할 수 있다. 한발 나아가 고객 지원을 자동화함으로써 생성형 AI는 문의와 요청에 대한 개인화된 응답을 제공하여 고객 경험을 향상시킨다.

2. 기존 여행 고객 서비스(CS)의 한계

- **한정된 인력과 응대시간** : 기존의 여행 고객 서비스는 한정된 인력과 응대시간으로 인해 고객들의 문의나 요청에 대응하기 어려운 상황에 직면하고 있다. 특히 문제 발생 시 즉각적인 대응이 필요한 숙박업체 및 항공사는 다양한 시간대에 여행에 관한 문의가 들어오는 반면 대부분의 경우 9시부터 18시까지로 응대 시간이 한정되어 있다.
- **개인화된 서비스 부족** : 기존의 여행 고객 서비스는 개인의 선호나 요구사항을 고려하지 않고 일괄적인 서비스를 제공하는 경우가 대부분이다. 고객들의 만족도와 서비스 경험을 향상시키기 위해서는 개인화된 서비스가 필요하지만, 기존의 콜센터를 통한 CS는 이처럼 개인화된 대응이 불가능하다.

- **여행 CS 챗봇의 한계점** : 기존의 여행 상담 챗봇은 대부분 사전에 정의된 규칙과 패턴을 기반으로 동작한다. 이로 인해 복잡한 질문이나 상황에 대응하는 데 한계가 있다. 특히 예기치 못한 상황에 대한 대응이 부족하여 고객의 문제를 신속하게 해결하기 어렵다.

그뿐만 아니라 기존의 챗봇은 대부분 표준화된 응답을 제공하므로 개인의 특수한 상황이나 요구를 고려하지 못한다. 따라서 고객은 많은 경우에 챗봇을 통한 고객 서비스가 도움이 되지 않는다고 느끼며 자신의 문제나 요구사항에 대한 만족스러운 해결책을 찾지 못한다. 또한 기존의 챗봇은 대부분 텍스트 기반으로 작동하며, 이로 인해 상호작용의 한계가 있다. 고객은 자신의 문제를 명확히 설명하기 어렵고, 챗봇도 심층적인 대화나 해결책을 제시하기 어려워한다.

3. 생성형 AI로 개선된 고객 서비스(CS)

- **항공사 CS 챗봇** : 해외 항공업계의 경우 빠른 속도로 생성형 AI를 활용해 서비스 경쟁력을 높이고 있다. 인도 항공사인 에어인디아는 자사 챗봇 'AI 지(AI.g)'에 챗GPT를 연동해질문에 대해 단순 키워드 중심 답변을 제공하는 방식을 넘어 항공편 상태 등 정보를 사용자 친화적으로 매일 6000여 개 질문의 80%가량을 몇 초 만에 답변한다.

또한 생성형 AI를 활용한 항공사 CS 챗봇은 다국어 대응 역시 가능하다. 네이버 관계자는 하이퍼클로바X를 기반으로 한 'AI컨택센터'(AICC)는 각 국에서 인입되는 15개국의 언어를 자동으로 감지하고 번역해 항공예약 등 상담 시 다중언어 상담원을 고용하지 않더라도 실시간 대응이 가능하며 실시간 데이터 분석 및 요약까지 가능하다고 밝혔다.

항공사 생성형 AI 도입 사례 및 기대 효과

글로벌 항공사 생성형 AI를 도입한 사례	에티하드 항공	IT회사 아스트라 테크가 개발한 AI 채팅 애플리케이션(챗) '보팀'을 통해 고객이 편리하게 항공편을 예약할 수 있는 서비스 제공
	에어인디아	생성형 AI 에이전트 마하라자 통해 고객센터에 올라온 '수하물 허용 한도'와 같은 정보를 몇 초 안에 고객에게 제공 매일 6000여 개 질문 중 약 80%를 AI가 답변
	에미레이트 항공	디스플레이 광고 내 문답 통해 개인화된 여행 추천 제공 일반 광고에 비해 참여도 87% 증가
생성형 AI 도입 시 항공사 기대 효과	고객서비스 강화	항공편 정보 제공 및 예약, 여행 정보 제공 및 추천, 스마트 챗봇, 수하물 추적, 언어 번역 서비스, 공항 네비게이션
	업무 효율성 향상	ACC, 이메일 · 보고서 · 코드 초안 작성, 문서 요약 및 번역, AI 비서, 고객 VOC 분석, 시장 및 고객 데이터 분석
	항공 안전 · 보안	항공기 및 관련 부품 정비 · 유지 보수에 활용, 항공기 보안 절차 및 규정 정보 제공, 긴급 상황 발생 시 조치 방안 제공, 항공기 운항 데이터 분석, 항공기 조종사 훈련

출처 : FNNews

- **숙박 플랫폼 CS 챗봇** : 숙박 예약 플랫폼 스테이폴리오는 생성형 AI를 기반으로 고객들이 챗봇을 통해 묻는 다양한 주관식 형태의 질문에 대한 답을 학습하여 지역 정보와 예약 정보, 내부 시설 및 프로그램에 대한 답변 등을 실시간으로 제공하는 CS 챗봇을 개발했다. 스테이폴리오는 일부 서비스에 대해 해당 챗봇을 지속적으로 테스트 중이며, 올해 안에 제주에 있는 스테이들까지 확장하여 진행할 예정이라고 한다.

- **평점 분석** : 국내 대형 숙박 플랫폼 야놀자는 챗GPT를 접목한 후기 요약 서비스를 출시했다. 생성형 AI가 숙박 시설에 대한 최근 6개월간 고객 후기 데이터를 바탕으로 높은 평점과 낮은 평점대 후기를 분리해 분석하고 간단하게 요약한 내용을 공유한다. 새로운 고객 후기가 작성되면 생성형 AI 모델이 해당 숙소의 후기를 자동으로 업데이트한다. 이를 통해 이용자가 숙소 탐색 시간을 줄이고 간편하게 숙소 특징을 파악할 수 있도록 지원한다.

4. 도입 시 주의 사항

- **개인 정보 보호** : 고객 데이터를 분석하고 활용하는 과정에서 개인 정보 보호에 대한 책임이 크다. 데이터 처리 및 보관 시 안전한 방법을 사용하여 고객의 개인 정보를 보호해야 한다. 관련 법규를 준수해야 하며, 고객의 동의 없이는 개인 정보를 사용해서는 안 된다는 원칙을 명확히 하고 이를 준수해야 한다.
- **환각현상(hallucination)** : 생성형 AI를 사용함에 있어 환각현상(hallucination)과 같은 기술의 한계를 인식하는 것이 중요하다. 모든 상황에서 완벽한 대응을 기대할 수 없으며, 환각현상으로 인해 잘못된 정보를 제공할 수도 있다. 특히 예외적인 상황이나 특수한 요구에 대한 대응이 제한될 수 있다. 이러한 점을 염두에 두고 서비스를 제공해야 한다.
- **고객의 만족도 확인** : 생성형 AI를 도입하여 고객 서비스를 개선하더라도 실제로 고객들이 만족하는지 여부를 확인하는 것이 중요하다. 고객의 피드백을 수시로 수집하고 분석하여 서비스의 개선점을 파악하고 보완해야 한다.

5. 결론 및 전망

여행 산업에서 고객 서비스(CS)의 중요성은 계속해서 증가하고 있으며, 생성형 AI 도입은 이를 획기적으로 개선할 수 있는 잠재력을 가진다. 앞으로 실시간 대화 시스템의 발전과 함께, 더욱 정교한 개인화 서비스와 더욱 다양한 입력 형태에 대한 대응을 바탕으로 생성형 AI를 활용한 고객 서비스는 더욱 발전할 것으로 전망된다.

그러나 동시에 개인 정보 보호와 기술의 한계를 인식하고, 고객의 만족도를 확인하며 서비스를 지속적으로 개선하는 것이 중요하다. 고객 서비스의 품질과 만족도를 높이기 위해 생성형 AI를 적절히 활용하는 것이 관건이며, 이를 통해 여행 산업은 보다 혁신적이고 고객 중심의 서비스를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

거대언어모델 활용사례 출처

초거대 인공지능(AI)
활용 사례집

Hyperscale Artificial Intelligence (AI)
Application Casebook

에너지

에너지_탄소절감

- 신미혜. (2024년 1월 3일). 중부발전 AI 기반 선박 최적 연비 찾는다. 에너지타임즈.
<http://www.energytimes.kr/news/articleView.html?idxno=64832>
- Lisbeth Kaufman & Benoit de Chateauvieux. Climate Tech Startup이 기후 위기 극복을 위해 생성형 AI를 사용하는 방법. Aws startups.
<https://aws.amazon.com/startups/learn/how-climate-tech-startups-use-generative-ai-to-address-the-climate-crisis?lang=ko>
- 이재영. (2023년 6월 2일). 생성형 인공지능, 친환경적인 설계와 운용 필요해. IMPACT ON.
<https://www.impacton.net/news/articleView.html?idxno=6588>
- 조민수. (2024년 1월 19일). [글로벌] AI 기술과 소프트웨어로 신재생에너지 발전소 운영 효율 극대화. IT DAILY.
<http://www.itdaily.kr/news/articleView.html?idxno=219754>

신재생에너지_스마트그리드

- 박혜섭. (2024년 3월 2일). 스마트그리드 구축이 텍사스와 같은 정전 대비책?. 시타임스.
<https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=136983>
- 스마트 그리드(Smart Grid). (n.d). 소소한 POWER SYSTEM.
<https://tinypowersystem.tistory.com/9>
- 똑똑한 전력망 '스마트그리드', 어디까지 알고 있나요?. (n.d). 효성그룹.
<https://brand.hyosung.co.kr/kr/brand-now/journalism/1157>
- MIT Laboratory for Information and Decision Systems. (2024년 2월 26일). Generative AI for smart grid modeling. Mit News.
<https://news.mit.edu/2024/generative-ai-smart-grid-modeling-0226>
- 정형우. (2019년 6월 11일). 빅데이터 활용한 신재생에너지 통합관리시스템 시대가 열렸다. 인더스트리뉴스.
<https://www.industrynews.co.kr/news/articleView.html?idxno=32573>

에너지_챗봇

- 최우성. (2022년 2월). 전력 및 에너지 분야에서의 AI 활용과 과제. ResearchGate.
https://www.researchgate.net/publication/358644199_jeonlyeog_mich_eneoji_bun-ya-eseoui_AI_hwal-yong-gwa_gwaje
- 신미혜. (2023년 8월 1일). 중부발전 인공지능 챗봇 업무 활용. 에너지타임즈.
<https://www.energytimes.kr/news/articleView.html?idxno=63325>
- 박현진. (2024년 3월 26일). 감사 인공지능이 맞는다!...한국전력, AI 활용한 감사시스템 혁신에 박차. 인공지능신문.
<https://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=30732>

- Shannon Cuthrell. (2024년 3월 21일). Generative AI Powers Chatbot for Grid Data. EEPower. <https://eepower.com/tech-insights/generative-ai-powers-chatbot-for-grid-data/#>
- JoAnna Wendel. (2024년 2월 22일). ChatGrid™: A New Generative AI Tool for Power Grid Visualization. Pacific Northwest National Laboratory. <https://www.pnnl.gov/news-media/chatgridtm-new-generative-ai-tool-power-grid-visualization>
- 윤국열. (2022년 2월 22일). '전기안전' 24시간 상담 챗봇서비스 '미리봇' 오픈. 이코노믹 리뷰. <https://www.econovill.com/news/articleView.html?idxno=566177>
- 이민조. (2024년 4월 14일). LG에너지솔루션, 생성형 AI 기술 도입...연내 'AI 통합 플랫폼' 구축 계획. THEELEC. <https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=27198>
- market.us. (2024년 4월). Global Generative AI In Chatbots Market Based on the Deployment Mode (Cloud-based, On-premises), Based on Application (Customer Service, E-commerce and Sales, Virtual Assistants, Information Retrieval, Social Media and Messaging Platforms), Based on Industry (Retail and E-commerce, Banking and Finance, Healthcare, Travel and Hospitality, Telecom and IT, Other industries), By Region and Companies – Industry Segment Outlook, Market Assessment, Competition Scenario, Trends and Forecast 2024–2033. <https://market.us/report/generative-ai-in-chatbots-market/#overview>
- 조재영. (2021년 3월 23일). 전력수요 감소에도 재생에너지 발전량 ↑ …"전력망 안정성 우려". 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20210322148100003>

신재생에너지_예지보전

- 홍혜진. (2023년 10월 31일). [단독] 정정부표 신재생에너지 '특하면 고장'…5년간 226번 멈춰. 매일경제. <https://www.mk.co.kr/news/economy/10863015>
- 권선형. (2022년 2월 21일). 대연씨앤아이, 발전량 예측-예지보전 기술 고도화로 에너지 ICT 전문 기업 도약. 인더스트리뉴스. <https://www.industrynews.co.kr/news/articleView.html?idxno=45203>
- 신석주. (2024년 1월 23일). 새로운 트렌드 '생성형 AI', 미래 산업 활용방안은?. 에너지신문. <https://www.energy-news.co.kr/news/articleView.html?idxno=92584>
- 신원 & 한정윤 & 이원중. (2021년 1월). 재생 에너지 시스템의 예측 유지 관리를 위한 AI 지원. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/348329384_AI-Assistance_for_Predictive_Maintenance_of_Renewable_Energy_Systems
- 함수미. (2024년 4월 24일). 윈프레딕트, 전기전력전사회서 산업 AI 예지보전 솔루션 전시. 헬로T. <https://www.hellot.net/news/article.html?no=89281>

에너지_개인화

- Mordor Intelligence. (2024년 2월). 에너지 부문 빅데이터 분석 : 시장 점유율 분석, 산업 동향 및 통계, 성장 예측(2024-2029년). (주)글로벌인포메이션.
<https://www.giikorea.co.kr/report/moi1444070-big-data-analytics-energy-sector-market-share.html?CODE=moi1444070-big-data-analytics-energy-sector-market-share.html&TYPE=0>
- 獨 전력회사 CRM 투자 활발. (2003년. 4월 25일).전력신문.
<https://www.epnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=1629>
- 엄이슬 & 장진영 & 임두빈. (2019년. 1월). 에너지 산업의 디지털화(Digitalization)가 가져올 미래. ISSUE MONITOR. 제 100호
- 이건오. (2018년. 9월 17일). 국내 전력시장, 민간 에너지 프로슈머 등장할 수 있나. 인더스트리뉴스.
<https://www.industrynews.co.kr/news/articleView.html?idxno=26691>
- 김준. (2023년 12월 4일). AI로 전력망의 속도와 복구력을 높이는 4가지 방법. MIT Technology Review. <https://www.technologyreview.kr/ai-power-grid-improvement/>
- 이재호. (2024년 1월 25일). AI로 에너지 수요-공급 예측 ... 전력 안전성 높인다. 내일신문.
<https://m.naeil.com/news/read/487283>

유통

유통_재고관리

- 글로벌 재고 관리 분야 인공 지능 시장 규모, 점유율, 성장 분석, 동향 및 예측(2030년), (2023년 12월 5일). PRAGMA MARKET RESEARCH.
<https://www.pragmamarketresearch.com/reports/119716/global-and-regional-artificial-intelligence-in-inventory-management-market-size-share-growth-analysis-trends-and-forecast-2030?UTM=AkankshaLin>
- 재고 관리의 생산성을 개선하는 인공지능(AI). (2023년. 6월. 13일). 박스히어로.
<https://www.boxhero-app.com/ko/blog/jaego-gwanriyi-saengsanseongeul-gaeseonhaneun-ingongjineung-ai>
- 이바나 비다코비치. (2024년 4월 12일). 소매업에서 AI를 활용하여 업무를 최적화하는 방법. Text.cortex. <https://textcortex.com/ko/post/how-to-use-ai-in-retail>
- 강동현. (2023년 6월 13일). 편의점·슈퍼까지... "AI가 재고관리 척척". 서울경제.
<https://www.sedaily.com/NewsView/29QU9VWXLP>
- Luke Cavanagh. (2022년. 4월 13일). AI inventory management: 7 ways artificial intelligence can enhance inventory management. Liquid Web.
<https://next.liquidweb.com/blog/ai-inventory-management/>

상품 카탈로그

- 김정화. (2020년 12월 8일). 이케아 카탈로그, 70년 만에 사라진다. 서울경제.
<https://www.seoul.co.kr/news/international/europe/2020/12/09/20201209018034>
- Anirban Ghoshal. (2024년 1월 12일). "개인화된 쇼핑 환경 지원"... MS, 유통 업계 위한 AI 및 데이터 기능 추가. CIO.
<https://www.ciokorea.com/news/321087#csidx261d41a0694053992f79a5f54ad6438>
- 변소인. (2021년 1월 27일). 실물 없지만 카탈로그로 '역'대 매출 내는 편의점 마케팅. 시사저널e.
<https://www.sisajournal-e.com/news/articleView.html?idxno=228603>
- 김우용. (2024년 1월 16일). 구글 클라우드, 소매유통 겨냥 생성형 AI 기술 발표. ZDNET Korea.
<https://zdnet.co.kr/view/?no=20240116113648>

유통_마케팅

- Generative AI In Marketing Market Size, Share & Trends Analysis Report By Component (Service, Software), By System Type (Text Models, Multimodal Models), By Application, By End Use, By Region, And Segment Forecasts, 2023 - 2030. (n.d). GVE(GRAND VIEW RESEARCH).
<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/generative-ai-marketing-market-report>
- 변정인. (2023년 5월 3일). [유통 마케팅: 알쓸신잡] 이마트 전문점 살린 PB '노브랜드'. 매일경제.
<https://stock.mk.co.kr/news/view/111929>
- 아하경제 편집국. (2014년 11월 3일). [아하경제 216호]월마트가 한국에서 실패한 이유는?. 이코노믹리뷰.
<https://www.econovill.com/news/articleView.html?idxno=223544>

- 김중호. (2023년 9월 18일). 유통가 마케팅·서비스도 'AI 열풍'. 이뉴스투데이.
<https://www.enewstoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=2039570>
- 임지훈. (2023년 9월 12일). AI 입는 롯데... '쇼핑 동선'까지 추천해준다. 서울경제.
<https://www.sedaily.com/NewsView/29UNM4WLOT>
- 유선희 . (2023년 2월 26일). 광고 카피도 시가 쓴다...현대백화점 '루이스' 시스템 도입. 한겨레.
https://www.hani.co.kr/arti/economy/economy_general/1081222.html
- 조현우. (2023년 10월 19일). [無人시대] 쇼핑부터 배송까지 AI... 고도화 집중하는 유통업계. 뉴데일리 경제.
<https://biz.newdaily.co.kr/site/data/html/2023/10/19/2023101900084.html>

유통_수요예측

- Preeti Wadhvani. (2023년 1월). AI in Retail Market Size, By Component (Solution [Chatbot, Customer Behavior Tracking, CRM, Inventory Management, Price Optimization, Recommendation Engine, Supply Chain Management, Visual Search], Service), By Technology, Application & Forecast, 2023-2032. GMI(Global Market Insights).
<https://www.gminsights.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-retail-market>
- 엄지용. (2020년 11월 15일). 이마트의 인공지능 수요예측, 먹혔나?. BylineNetwork.
<https://byline.network/2020/11/15-91/>
- 서예림. (2024년 2월 20일). [하이슈] 유통업계 화두 'AI 전환'... '챗봇은 쉽다' 수요 예측부터 광고 문구까지 척척. 뉴스투데이.
<https://www.news2day.co.kr/article/20240219500188>
- 전장선. (2020년 7월 16일). 국내 스타트업 성공사례④ - 신선식품 새벽배송 선두주자 '마켓컬리'. HISSTORY VENTURE INVESTMENT.
<https://essential429001.tistory.com/20>
- 김지선. (2020년 4월 6일). 신세계아이앤씨, 유통 특화 AI수요예측 플랫폼 '사이캐스트' 본격 사업화. 전자신문.
<https://www.etnews.com/20200406000066>

유통_가상비서

- 김중호. (2023년 9월 18일). 유통가 마케팅·서비스도 'AI 열풍'. 이뉴스투데이.
<https://www.enewstoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=2039570>
- 장유미. (2024년 3월 12일). 구글 위협하는 월마트?...유통계 생성형 AI 도입에 검색 시장 '불안'. ZDNET Korea.
<https://zdnet.co.kr/view/?no=20240312080440>
- 유승호. (2023년 7월 31일). "챗봇도 한발 늦는다"...AI 속도 키우는 유통업계. 이투데이.
<https://www.etoday.co.kr/news/view/2268870>
- Intelligent Virtual Assistant Market Size and Companies. (2023년). PrecedenceResearch.
<https://www.precedenceresearch.com/intelligent-virtual-assistant-market>

공공

공공_문서작성

- 권하영. (2023년 11월 23일). [정부박람회] 공공부문도 '생성형AI' 바람...SK·LG·네이버 총출동. 디지털데일리. <https://m.ddaily.co.kr/page/view/2023112317313111421>
- 김동성. (2023년 9월 19일). [창간 41주년 특집]생성형AI 어디까지 왔나-공공·학계. 전자신문. <https://www.etnews.com/20230915000058>
- 김보경. (2023년 10월 17일). “공공에 생성형 AI 활용하라”尹지시…부처는 소극적, 왜?. 아시아경제. <https://www.asiae.co.kr/article/2023101709253213926>
- cloudoc. (2018년 1월 25일). 공공기관의 문서관리, 문서중앙화 클라우드독으로 외양간부터 튼튼하게!. Cloudoc. <https://cloudoc.tistory.com/69>
- 최정수. (2023년 11월 6일). [ET시론] 생성형AI 선도 국가의 조건. 전자신문. <https://www.etnews.com/20231106000226>

공공_법률 및 규제 분석

- Tasha Austin & Joe Mariani & Thirumalai Kannan & Pankaj Kamleshkumar Kishnani. (2024년 4월 25일). Generative AI and government work: An in-depth analysis of 19,000 tasks. Deloitte. Insights. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/public-sector/automation-and-generative-ai-in-government.html#introduction>
- 이성노. (2024년 04월 8일). [강소기업이 간다] RAG 기반 AI 검색 솔루션 통해 공공·기업 AI전환 앞장서는 바이브컴퍼니. 한스경제. <https://www.hansbiz.co.kr/news/articleView.html?idxno=687918>
- 나혜윤. (2024년 4월 23일). 법제연구원, 제1차 AI법제연구포럼 개최...정부 AI 서비스 도입 논의. 뉴스원코리아. <https://www.news1.kr/articles/?5394050>
- 리겔테크의 개념. (n.d). 인텔리콘. http://intellicon.co.kr/?page_id=1990
- 이종한 & 원소연 & 심우현 & 임현철 & 상민정. (2022년). 규제기관 거버넌스 개선방안. 한국행정연구원. https://www.kipa.re.kr/site/kipa/research/selectBaseView.do?gubun=BA&se=BA&seqNo=BA_SE_000000000000688

공공_민원처리

- 유경선. (2023년 3월 19일). 챗GPT 기술로 민원 해결?...서울시, AI 민원상담 위해 데이터 구축. 경향신문. <https://m.khan.co.kr/local/Seoul/article/202303191508001#c2b>
- 이승윤 & 권오균 (2024년 1월 19일). '민원처리 도우미' AI 떴다 ... 재판지연 해소도 탄력?. 매일경제. <https://www.mk.co.kr/news/society/10931797>
- 국민권익위원회. (2023년 7월 4일). 공공기관 미흡한 민원처리 품질 높여야. 대한민국정책브리핑. <https://www.korea.kr/briefing/pressReleaseView.do?newsId=156578683>

- 문민주. (2023년 7월 3일). 기업 규제에 칼 뺀 전북도·민원 처리 지연 등 다수 적발. 전북일보.
<https://www.jjan.kr/article/20230703580294>
- 지중배. (2023년 11월 17일). 전국 지자체 행정망 장애로 민원 처리 지연... '정부24'도 일부 오류. SBS Biz.
<https://biz.sbs.co.kr/article/20000144634>
- 임중권. (2023년 11월 15일). 에스알포스트 “디지털 정부, 민원 A·Z까지 AI로 신속·정확하게”. 전자신문.
<https://www.etnews.com/20231115000158>

공공_업무자동화(RPA)

- 노지호 , 박우현. (2019년 6월 20일). [특집] 스마트한 공공기관, RPA가 효율적 혁신 이끈다. KSAM매거진.
https://www.ksam.co.kr/p_base.php?action=story_base_view&no=1639&s_category=_2_8_
- HEMPKING. (n.d.). RPA 도입 효과 및 사례.
https://hempping.co.kr/RPA_Case/?idx=11827752&bmode=view
- 김동원. (2023년 6월 9일). RPA와 AI의 만남, '지능형 자동화' 시대 열렸다. The AI.
<https://www.newstheai.com/news/articleView.html?idxno=4091>
- 박병은, 허환녕. (2022년 2월 8일)업무 처리 자동화(RPA)를 통한 디지털 전환 가속화. 행정안전부.
https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_000000000008&nttlId=90353
- 이상준. (2023년 6월 26일). 문서 작성의 기쁨과 슬픔...공무원들은 떠난다. 한겨레.
<https://www.hani.co.kr/arti/opinion/because/1097586.html>
- 장길수. (2023년 11월 17일)그리드원-유큐브, 공공분야 생성형 AI 사업 제휴. 로봇신문.
<http://m.irobotnews.com/news/articleView.html?idxno=33257>

교육

교육_LMS

- giikorea. (n.d.). 학습 관리 시스템(LMS) 시장 규모, 점유율, 동향 분석 보고서 : 컴포넌트별, 도입별, 기업 규모별, 딜리버리 모드별, 최종 용도별, 부문별 예측(2023-2030년).
<https://www.giikorea.co.kr/report/grvi1301181-learning-management-system-market-size-share.html>
- 조재범. (2024.04.05). AI 디지털교과서만 있으면 모든 게 해결?. 한국교육신문.
<https://www.hangyo.com/mobile/article.html?no=101327>
- 황소흠. (2023년 10월 20일). [스웨덴 디자인 스토리] AI에 기반한 사내 학습 관리 시스템(LMS) 스타트업 Sana. designdb.
<https://www.designdb.com/?menuno=1283&bbsno=4719&siteno=15&act=view&ztag=r00ABXQAOTxjYWxsIHR5cGU9ImJvYXJkIiBubz0iOTkxliBza2luPSJwaG90b19iYnNmMjAxOSI%2-BPC9jYWxsPg%3D%3D#gsc.tab=0>
- 신수지. (2024년 4월 2일). LMS 개발에 AI가 필요한 이유는?. Sparta builders.
<https://www.sparta-builders.com/blog/ai-%EA%B8%B0%EB%B0%98-lms-%EA%B5%AC%EC%B6%95%EC%9D%98-%EC%9E%A5%EC%A0%90-18197>

교육_디지털교과서

- 김민제. (2023년 10월 17일). 2025년 도입 AI 디지털 교과서, 법적 근거 마련됐다. 한겨레.
<https://www.hani.co.kr/arti/society/schooling/1112427.html>
- 남혁우. (2024년 3월 8일). kt클라우드, LLM으로 AI디지털교과서 맞춤형 교육 구현. 지디넷코리아.
<https://zdnet.co.kr/view/?no=20240308102950>
- 최다현. (2024년 1월 25일). [Bett 2024]글로벌 테크 기업 최전선에...한국, AI 디지털교과서 프로토타입 공개. 한국무역협회. .
https://www.kita.net/board/totalTradeNews/totalTradeNewsDetail.do;JSESSIONID_KITA=916F277EA34C13294636936F5BD433A8.Hyper?no=81477&siteId=1
- 아이헤이플라이버그스(주). (n.d.). 스텝PT. <https://www.ihateflyingbugs.com/school-pt/>
- 엘리스스쿨. (n.d.). <https://elice.school/business/aidt>

교육_학습 콘텐츠 제작

- 전동혁. (2023년 9월 12일). OECD 평균 대비 '교사 1인당 학생수' 많고 '초임교사 급여'는 적어. MBC뉴스.
https://imnews.imbc.com/news/2023/society/article/6524100_36126.html
- 김용성. SPECIAL ISSUE 05. 생성형 AI는 교육을 어떻게 바꿀까?. 기술과혁신.
<http://webzine.koita.or.kr/202403-specialissue/%EC%83%9D%EC%84%B1%ED%98%95-AI%EB%8A%94-%EA%B5%90%EC%9C%A1%EC%9D%84-%EC%96%B4%EB%96%BB%EA%B2%8C-%EB%B0%94%EA%BF%80%EA%B9%8C>

- DeepResume. (n.d.). <https://www.deepresume.kr/>
- 넷츠프리. (n.d.). 비토미ON. https://netsfree.com/vidtomi_on

교육_영어 교육

- hansoosan. (2023년 6월 30일). 생성형AI 교육시장에서의 활용방안-스픽사레. 인생은무한도전 티스토리. <https://wowmylife100.com/entry/%EC%83%9D%EC%84%B1%ED%98%95A1-%EA%B5%90%EC%9C%A1%EC%8B%9C%EC%9E%A5%EC%97%90%EC%84%9C%EC%9D%98-%ED%99%9C%EC%9A%A9%EB%B0%A9%EC%95%88-%EC%8A%A4%ED%94%BD-%EC%82%AC%EB%A1%80>
- Centre for Teaching and Learning, The Hang Seng University of Hong Kong. (n.d.). Generative AI in Teaching and Learning. <https://ctl.hsu.edu.hk/generative-ai-in-teaching-and-learning/>
- 윤주영. (2023년 12월 3일). AI가 돕는 영어 공부...”우리 어떻게 화해할까?” 유창한 영어회화. 뉴스1. <https://www.news1.kr/articles/?5248050>
- 탐스랭귀지. (2018년 12월 5일). 한국의 영어교육의 문제점과 해결방법. 탐스랭귀지 블로그. <https://blog.naver.com/neople/221412872234>
- 마이크로일엠브레인 트렌드모니터. (n.d.). 선택 아닌 ‘필수 스펙’과 같은 영어 실력, 그러나 생각보다 낮은 학습 실천도. <https://www.trendmonitor.co.kr/tmweb/trend/allTrend/detail.do?bidx=2341&code=0405&trendType=C KOREA>
- 영어학을 넘어. (n.d.). 한국 영어 시험의 문제점과 개선하는 방법. <https://englishisahabit.tistory.com/entry/%ED%95%9C%EA%B5%AD-%EC%98%81%EC%96%B4-%EC%8B%9C%ED%97%98%EC%9D%98-%EB%AC%B8%EC%A0%9C%EC%A0%90%EA%B3%BC-%EA%B0%9C%EC%84%A0%ED%95%98%EB%8A%94-%EB%B0%A9%EB%B2%95>

헬스케어

헬스케어_처방 및 디지털 치료제

- 텔아비브. (2023년 4월 17일). 인공지능이 환자에게 적합한 약을 찾는 방법. BBC NEWS코리아.
<https://www.bbc.com/korean/international-65295853>
- 김상일. (2024년 3월 5일). 크레소티, 국내 최초로 약국용 생성형 AI 서비스 도입. 의학신문.
<http://www.bosa.co.kr/news/articleView.html?idxno=2217860>
- Statista. (n.d). Artificial intelligence (AI) in healthcare market size worldwide from 2021 to 2030.
<https://www.statista.com/statistics/1334826/ai-in-healthcare-market-size-worldwide/>
- 정흥준. (2022년 12월 30일). 처방오류 3건 중 1건은 옹법-용량...다른 약 처방도 23%. 데일리팜.
<https://www.dailypharm.com/Users/News/NewsView.html?ID=295556>
- 이조미, 정원희, 김정미, 이영미. (n.d.). 복용상담을 통한 Medication Error의 예방. 병원약사회지, 제 20권 제 2호.
<https://www.kshp.or.kr/Upload/publications/2003-2-10.pdf>
- 한상인. (2019년 4월 29일). 약준모, '약물상호작용' 이렇게 하세요. 약사공론.
<https://www.kpanews.co.kr/article/show.asp?idx=203533>
- 서울대학교병원. (n.d). 한국인 중증피부이상반응 대규모 실태조사.
http://www.snuh.org/board/B003/view.do?bbs_no=5359
- 정흥준. (2023년 12월 15일). CDSS를 아시나요?...약물 처방검토에 AI 활용 임박. 데일리팜.
<https://www.dailypharm.com/Users/News/NewsView.html?ID=306996>
- 이호영. (2019년 4월 22일). [창간기획]IT 접목 사례-분당서울대병원. 병원신문.
<https://www.khanews.com/news/articleView.html?idxno=142841>
- 박유환. (2019년 4월 8일). 약물 조합의 부작용, 인공지능이 예측한다. 시타임스.
<https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=46978>
- 텔아비브. (2023년 4월 17일). 인공지능이 환자에게 적합한 약을 찾는 방법. BBC NEWS코리아.
<https://www.bbc.com/korean/international-65295853>

헬스케어_신약 개발

- 곽노필. (2023년 7월 5일). 생성형 인공지능, 46일 만에 신약 설계...사상 첫 임상 2상 진입. 한겨레.
<https://www.hani.co.kr/arti/science/technology/1098777.html>
- 이상훈. (2023년 5월 4일). 국내 제약사들이 신약 개발에 많은 투자를 못하는 이유?. 약업신문.
<http://m.yakup.com/news/index.html?mode=view&nid=281918>
- CAS Science Team. (2023년 12월 15일). 신약 개발 관련 과제를 해결하기 위한 노력. CAS.
<https://www.cas.org/ko/resources/cas-insights/drug-discovery/dealing-challenges-drug-discovery>
- 정민구. (2023년 1월 18일). 美서 의약품 개발 시 동물실험 안 해도 돼... 우리나라는?. 바이오타임스.
<https://www.biotimes.co.kr/news/articleView.html?idxno=9582>

- 오철우. (2019년 10월 19일). “동물실험 대체하는 컴퓨터, 화학독성 예측 정확도 더 높아”. 한겨레.
https://www.hani.co.kr/arti/science/science_general/853481.html
- 윤영주. (2022년 3월 14일). “후보물질 탐색부터 약물 부작용 예측까지”…AI로 신약 개발 연구 속도내는 지스트. 시타임스.
<https://www.aetimes.com/news/articleView.html?idxno=143421>
- 최진호. (2023년 11월 16일). 제약바이오 생성형 AI와 할루시네이션(허위정보). 데일리메디.
https://www.dailymedi.com/news/news_view.php?wr_id=904336

헬스케어_질병진단

- 한국소비자원.(n.d). 피해예방주의보.
<https://www.kca.go.kr/home/sub.do?menukey=4005&mode=view&no=1003232925>
- 김은영. (2019년 5월 17일). [기획]의료계 뜨겁게 달궜던 ‘왓슨’ 열풍 이대로 식나. 청년의사.
<https://www.docdocdoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=1068354>
- 강민혜. (2021년 8월 27일). AI로 인간 넘겠다더니… IBM 왓슨, 왜 의료계에서 애물단지 됐나. 디지털데일리.
<https://ddaily.co.kr/page/view/2021082706420774470>
- 김도경. (2012년 10월 10일). 오진 많은 대학병원 그런데 실제로 알고 보니… . 데일리메디.
https://www.dailymedi.com/news/news_view.php?wr_id=759300
- 한해진. (2021년 9월 25일). 인공지능(AI) 의사 미래 촉각…1세대 왓슨 퇴장?. 데일리메디.
https://www.dailymedi.com/news/news_view.php?ca_id=2203&wr_id=874533
- 권지연. (2019년 4월 16일). “길병원 도입 ‘왓슨 포 온콜로지’ 성능 실망스러운 수준” - IEEE 스펙트럼. 뉴스핌.
<https://www.newspim.com/news/view/20190416000423>
- 문세영. (2023년 7월 19일). “오진 환자 가장 많은 질환은 뇌졸중”…美 존스홉킨스대 연구. 동아사이언스.
<https://m.dongascience.com/news.php?idx=60787>
- Kornberg Jonah. (2023년 7월 19일). Exploring Large Language Models for Assisting Oncologists. Medium.
<https://medium.com/@kornberg.jonah/exploring-large-language-models-for-assisting-oncologists-a6a3c49aa35a>

헬스케어_조기진단

- 조행만. (2021년 7월 7일). AI, 암 조기 발견에 획기적 능력 발휘...CADU AI는 의료기기로 최초 승인돼. 시타임스.
<https://www.aetimes.com/news/articleView.html?idxno=139424>
- 나은경. (2024년 2월 4일). 사망률 1위 ‘폐암’ …코어라인소프트 “조기 진단 위해 시술루션 활용 증가”. PHARM EDAILY.
<https://pharm.edaily.co.kr/news/read?newsId=01580966638787240>

- Marketsandmarkets (n.d.). 8 OUT OF TOP 10 ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN MEDICAL DIAGNOSTICS COMPANIES RELY ON MARKETSandMARKETS FOR THEIR GROWTH. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/artificial-intelligence-medical-diagnostics-market-22519734.html>
- 광성순. (2023년 6월 7일). “한국 의료체계 붕괴 시작…수가로는 해결 안돼”. 청년의사. <https://www.docdocdoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=3006552>
- 방선휘. (2020년 12월 8일). [언론보도]암 조기 발견의 중요성. 휘림한방병원. https://www.hgkmc.kr/bbs/board.php?bo_table=notice&wvr_id=117&page=3
- 송혜영. (2024년 1월 23일). 라이프시맨틱스, 피부암 조기진단 의료AI 임상 마무리 단계. 전자신문. <https://www.etnews.com/20240123000192>
- 이재형. (2024년 2월 13일). 조기 발견이 생명인 6대 癌…AI 알고리즘이 잡아낸다. 매일경제. <https://www.mk.co.kr/news/it/10941643>

헬스케어_원격의료

- 박현진. (2023년 12월 13일). 미디어크, AI 사전 문진 앱 ‘심토미’ 국제 의료기기 품질인증 ‘ISO 13485’ 획득. 인공지능신문. <https://www.aitime.com/news/articleView.html?idxno=29686>
- 구교윤. (2023년 10월 17일). 생성형 AI 열풍…삼성전자, 의료용 챗GPT 출시. 데일리메디. https://www.dailymedi.com/news/news_view.php?ca_id=2206&wvr_id=903478
- 박찬. (2023년 1월 12일). 구글·딥마인드, 의료용 AI 챗봇 ‘메드팜’ 출시. 시타임스. <https://www.aitime.com/news/articleView.html?idxno=148932>
- 김응민. (2023년 5월 3일). ‘의료영역’까지 확장하는 챗봇, 가능성은 ‘긍정적’...But 일각에선 ‘우려’도. 팜뉴스. <https://www.pharmnews.com/news/articleView.html?idxno=222905>
- 박선혜. (2020년 11월 25일). 병원,비대면 의료서비스 다양화…그들이 말하는 한계점은. 약업신문. <http://m.yakup.com/news/index.html?mode=view&cat=14&nid=251837>
- Kornberg Jonah. (2023년 7월 19일). Exploring Large Language Models for Assisting Oncologists. Medium. <https://medium.com/@kornberg.jonah/exploring-large-language-models-for-assisting-oncologists-a6a3c49aa35a>
- 송수연. (2022년 10월 7일). 원격진료 늘었지만 그 한계도 드러나…“임상적 결정 어렵다”. 청년의사. <https://www.docdocdoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=2027869>
- 유승철. (2022년 2월 10일). 언택트 2.0 뉴노멀 시대의 병원 : 병원 혁신을 위한 인공지능 커뮤니케이션. MADTIMES. <https://www.madtimes.org/news/articleView.html?idxno=11423>
- 박찬. (2024년 1월 15일). 구글 “챗봇이 의사보다 진료 정확도 높아”. 시타임스. <https://www.aitime.com/news/articleView.html?idxno=156531>

- 김홍진. (2021년 2월 17일). '아픈 AI챗봇 이루다' ...건강한 의료 데이터로 살리려면. HITnews.
<http://www.hitnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=32820>
- 박서연. (2023년 7월 21일). AI 의사 검증 없이 도입하면 무슨 일 벌어질까. 미디어오늘.
<https://www.mediatoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=311389>
- 채윤정. (2020년 4월 23일). [AI 기획] 원격진료 시와 만나다. 메트로.
https://www.metroseoul.co.kr/article/20200423500279#google_vignette

제조

제조_예지보전

- Fernando Brügge. (2023년 11월 29일). Predictive maintenance market: 5 highlights for 2024 and beyond. [iot-analytics](https://iot-analytics.com/predictive-maintenance-market/).
<https://iot-analytics.com/predictive-maintenance-market/>
- qwertee.io. (n.d.). Predictive Maintenance Use Case. [qwertee.io](https://www.qwertee.io/use-cases/predictive-maintenance).
<https://www.qwertee.io/use-cases/predictive-maintenance>
- 김우용. (2021년 12월 17일). 예지보전은 부족하다' 공장 경영자 돕는 AI. [zdnet Korea](https://zdnet.co.kr/view/?no=20211217155708).
<https://zdnet.co.kr/view/?no=20211217155708>
- 최중윤. (2022년 04월 28일). 젠틀에너지의 팩토리이드, '2022년 Edison Awards' Modernization 부문 은상 수상. [Industrynews](https://www.industrynews.co.kr/news/articleView.html?idxno=45801).
<https://www.industrynews.co.kr/news/articleView.html?idxno=45801>
- 서재창. (2024년 03월 27일). [헬로시] AI 플랫폼 기술로 제조 넘어 새로운 가능성 바라보다. [Hellot](https://www.hellot.net/news/article.html?no=88141).
<https://www.hellot.net/news/article.html?no=88141>

제조_AIoT

- marketsandmarkets. (n.d.). AIoT Platforms Market by Offering (Solutions (Device Management, Application Management, Connectivity Management) and Services), Vertical (Manufacturing, Healthcare, Retail) and Region – Global Forecast to 2028. [Marketsandmarkets](https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/aiot-platform-market-4544896.html).
<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/aiot-platform-market-4544896.html>
- Jeff Vance. (2023년 09월 27일). IoT 보안 문제 5가지와 해결 방안. [Ciokorea](https://www.ciokorea.com/news/308749).
<https://www.ciokorea.com/news/308749>
- 전미준. (2024년 03월 20일). 삼성전자, “생성형 AI와 온디바이스 시로 개인화된 디바이스 인텔리전스 구현할 것”. [인공지능신문](https://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=30669).
<https://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=30669>
- 노우리. (2019.04.08). IoT 기술이 풀어야 할 난제들, 그리고 해결책. [AITAIMS](https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=48173).
<https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=48173>
- 박준호. (2023년 10월 11일). AIoT 혁신대상에 삼성전자 등 11개사…그립·미소정보기술은 장관 표창. [Etnews](https://www.etnews.com/20231011000257).
<https://www.etnews.com/20231011000257>

제조_공급사슬관리

- precedenceresearch. (2023년 07월 01일). Supply Chain Management Market (By Component: Solution, Service; By Solution Type: Transportation Management System, Warehouse Management System, Supply Chain Planning, Procurement And Sourcing, Manufacturing Execution System; By Deployment Mode: On-premise, On-Demand/Cloud-Based; By Enterprise Size: Large Enterprise, SMEs; By Industry Vertical) – Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, Regional Outlook, and Forecast 2023–2032. Precedenceresearch.
<https://www.precedenceresearch.com/supply-chain-management-market>
- 최재완. (2019년 06월 28일). 블록체인은 식품 공급망에 어떤 영향을 줄 수 있을까?. medium.
<https://medium.com/@topology75/%EB%B8%94%EB%A1%9D%EC%B2%B4%EC%9D%B8%EC%9D%80-%EC%8B%9D%ED%92%88-%EA%B3%B5%EA%B8%89%EB%A7%9D%EC%97%90-%EC%96%B4%EB%96%A4-%EC%98%81%ED%96%A5%EC%9D%84-%EC%A4%84-%EC%88%98-%EC%9E%88%EC%9D%84%EA%B9%8C-b328ca684659>
- 임유경. (2023년 10월 06일). “생성형AI, 디지털공급망 게임 체인저…물류센터 업무 80% 감소”. edaily.
<https://www.edaily.co.kr/news/read?newsId=02817526635770296&mediaCodeNo=257>
- Pat Brans. (2023.09.11). “두 작업에 매우 탁월”… 공급망 관리 분야의 시는 이미 활약 중. ciokorea.
<https://www.ciokorea.com/news/306877>
- 이철웅. (2023.12.21). 물류와 SCM을 위한 인공지능/빅데이터 기술동향. lotis.
<https://www.lotis.or.kr/news/5049>

제조_이상치 탐지

- Ixeia Sánchez Périz. (2023년 06월 19일). What is Anomaly Detection, and How Can Generative Models Be Applied to It?. linkedin.
<https://www.linkedin.com/pulse/what-anomaly-detection-how-can-generative-models-applied-visium-sa/>
- Aravind R.. (2023년 10월 15일). Unlocking the Power of Generative AI for Anomaly Detection. linkedin.
<https://www.linkedin.com/pulse/unlocking-power-generative-ai-anomaly-detection-aravind-raghunathan-1c/>
- AUTHOR. (2023년 11월 10일). Role of Generative AI in Anomaly Detection. ksolves.
<https://www.ksolves.com/blog/artificial-intelligence/role-of-generative-ai-in-anomaly-detection>
- 남현우. (2021년). Smart Factory Big Data를 활용한 공정 이상 탐지 프로세스 적용 사례 연구. scienceon.
<https://scienceon.kisti.re.kr/srchr/selectPORSrchArticle.do?cn=JAKO202117563186986>
- 주주. (2021년 08월 29일). Smart Factory 서비스를 위한 진동/압력/온도 센서의 Anomaly Detection 개발 - 연구과정(2). devocean.
<https://devocean.sk.com/blog/techBoardDetail.do?ID=163325>
- 장규창. (2023년 12월). 이상치 탐지와 디지털 트윈 기술. 한국CDE학회 웹진.
https://webzine.cde.or.kr/webzine/sub.html?md_no=73

- 남궁선희. (2023년 06월 14일). 전북대 조재혁 교수팀, 사물인터넷(IoT)의 데이터 이상치 검출을 위한 인공지능 앙상블 알고리즘 개발. 매일경제.
<https://www.mk.co.kr/news/it/10759654>
- HOSEONG LEE . (2020년 01월 30일). ANOMALY DETECTION 개요 : (1) 이상치 탐지 분야에 대한 소개 및 주요 문제와 핵심 용어, 산업 현장 적용 사례 정리. cognex.
<https://www.cognex.com/ko-kr/blogs/deep-learning/research/anomaly-detection-overview-1-introduction-anomaly-detection>
- elancer. (2023년 04월 21일). 이상치 탐지(Anomaly Detection), AI를 활용한 사고 발생 예방 기술!. elancer.
<https://www.elancer.co.kr/blog/view?seq=131>
- 조경선. (2022년 03월 25일). Anomaly Detection for Time Series with Autoencoder. Korea Univ.Data Mining & Quality Analytics Lab.
<http://dmqm.korea.ac.kr/activity/seminar/358>
- AHHA Labs. (2024년 01월 09일). 2024년 예측 유지보수(예지보전) 기술 트렌드 3 - 이상 탐지(Anomaly Detection) 등. Ahha Labs.
<https://ahha.ai/2024/01/09/phmtrends/>
- 박노삼. (2021년 10월). 딥러닝 기반 항공안전 이상치 탐지 기술 동향. ETRI.
<https://ettrends.etri.re.kr/ettrends/192/0905192009/0905192009.html>
- 박정환. (2023년 9월). AnomalyGPT: 대형 시각-언어 모델을 사용한 산업 이상 탐지. 파이토치.
<https://discuss.pytorch.kr/t/anomalygpt-anomalygpt-detecting-industrial-anomalies-using-large-vision-language-models/2504>

제조_품질관리

- Dr. Boris Lutz. (2023년 10월 12일). The Impact of Generative AI in Quality Management. linkedin.
<https://www.linkedin.com/pulse/impact-generative-ai-quality-management-dr-boris-lutz/>
- sk c&c. (n.d.). 품질 모니터링 및 시스템 자동화. sk c&c.
<https://www.skcc.co.kr/generative-ai/quality-monitoring>
- verifiedmarketreports. (2023년 10월 01일). Global Quality Assurance Service Market By Type (Assurance, Testing), By Application (Food Industry, Clothing Industry), By Geographic Scope And Forecast. verifiedmarketreports.
<https://www.verifiedmarketreports.com/product/quality-assurance-service-market/>
- sciotex. (n.d.). How to Use AI for Quality Control. sciotex.
<https://sciotex.com/how-to-use-ai-for-quality-control/>
- marketsandmarkets. (2023년 9월). Artificial Intelligence in Manufacturing Market Size, Share & Industry Growth Analysis Report by Offering (Hardware, Software, Services), Technology (Machine Learning, Natural Language Processing), Application (Predictive Maintenance & Machinery Inspection, Cybersecurity) - Global Forecast to 2028. marketsandmarkets.
<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/artificial-intelligence-manufacturing-market-72679105.html>

- 윤범진. (2023년 12월 13일). 보쉬, 제조 부문에 생성형 AI 활용. AEM.
<https://www.autoelectronics.co.kr/article/articleView.asp?idx=5449>
- Rockwell Automation. (1900년 01월 00일). 머신 러닝을 이용한 품질 예측 구현사례. rockwellautomation.
https://www.rockwellautomation.com/content/dam/rockwell-automation/sites/downloads/pdf/ko/company/fy21_korea_digitaltransformation_2021_session/FY21_Korea_DigitalTransformation_2021_Session08.pdf
- 김군규. (2022년 11월 02일). [기고]딥러닝 품질검사가 필요한 이유. etnews.
<https://www.etnews.com/20221102000051>
- 김진희. (2023년 12월 26일). “제조업 품질 향상 위해 비전 검사에서 딥러닝의 역할 중요”. hellot.
<https://www.hellot.net/mobile/article.html?no=85284>
- 윤범진. (2023년 12월 13일). 보쉬, 제조 부문에 생성형 AI 활용. AEM.
<https://www.autoelectronics.co.kr/article/articleView.asp?idx=5449>

법률

법률_법률상담

- 민영기. (2024년 02월 18일). (4) AI 법률 챗봇은 어떻게 만들어지는가. 법률신문.
<https://www.lawtimes.co.kr/news/195839>
- 손지혜. (2024년 03월 06일). 로앤굿, 법률 AI 챗봇 '로앤서치' 정식 출시. etnews.
<https://www.etnews.com/20240306000399>
- 홍수정 & 이순규. (2024년 03월 23일). AI챗봇 출시 첫날 1000여명 수천 회 상담. 법률신문.
<https://www.lawtimes.co.kr/news/196999>
- intellicon. (n.d.). 리컬테크의 개념. intellicon.
http://intellicon.co.kr/?page_id=1990
- 김미정. (2023년 07월 05일). “법률 생성 AI, 인간 수준 넘어려면 멀었다”. zdnet Korea.
<https://zdnet.co.kr/view/?no=20230705133023>
- Platum. (2021년 06월 07일). 국민 10명 중 8명 “법률시장에도 IT 기술 도입 필요”. platum.
<https://platum.kr/archives/164274>
- 고민서. (2024년 03월 20일). 법적으로 폐인돈 받는 방법은? 네이버표 첫 'AI 법률 챗봇' 나왔다. 미라클아이.
<https://www.mk.co.kr/news/it/10969287>

법률_eDiscovery

- fronteo. (n.d.). 이디스커버리(eDiscovery)란 무엇일까. fronteo.
<https://korea.fronteo.com/blog/e-discovery>
- 한수현. (2021년 12월 16일). 법조계, '디스커버리 제도' 도입 기대감 높다. 법률신문.
<https://www.lawtimes.co.kr/news/175055>
- 김대환. (n.d.). 한국에서 e-디스커버리는 어떻게 실현되고 있는가?. 보안뉴스.
https://www.boannews.com/media/news_print.asp?idx=10222
- 박다영. (2023년 07월 24일). 한국형 디스커버리 제도, 대형 로펌들 이미 '준비' 완료. the L.
<https://m.thel.mt.co.kr/view.html?no=2023072110534263364>
- Intellectualdata. (n.d.). E-DISCOVERY란?. intellectualdata.
<https://intellectualdata.com/html/sub/ediscovery01.html>
- 김경환. (2020년 12월 18일). 이디스커버리(eDiscovery) 제도의 현재와 미래 (5). LEPLA.
<https://www.nepla.net/post/%EC%9D%B4%EB%94%94%EC%8A%A4%EC%BB%A4%EB%B2%84%EB%A6%AC-ediscovery-%EC%A0%9C%EB%8F%84%EC%9D%98-%ED%98%84%EC%9E%AC%EC%99%80-%EB%AF%B8%EB%9E%98-5>
- logikcull. (n.d.). eDiscovery Disrupted: The Potential Effects of AI. logikcull.
<https://www.logikcull.com/blog/ediscovery-disrupted-the-potential-effects-of-ai>
- Jared McKiernan. (n.d.). Generative AI in eDiscovery: What to Watch. casepoint.
<https://www.casepoint.com/blog/generative-ai-tools/>

법률_가상 비서

- matellio. (2023년 08월 02일). AI Legal Assistant Development – Features, Benefits and Development Process. matellio.
<https://www.matellio.com/blog/ai-legal-assistant-development/>
- 김진성. (2022년 09월 04일). “반복 업무는 로봇이”…대형 로펌 ‘AI 비서’ 속속 채용. 한국경제.
<https://www.hankyung.com/article/2022090497251>
- 이예린. (2024년 01월 30일). 변호사 위한 AI법률비서 ‘슈퍼로이어’ 개발 속도…법제처 현장 간담회. 문화일보.
<https://www.munhwa.com/news/view.html?no=2024013001039907275001>
- 강한. (2019년 08월 30일). “AI, 변호사 돕는 일등 법률비서로”. 법률신문.
<https://www.lawtimes.co.kr/news/155445>
- 전형민. (2022년 12월 11일). 테크기업 변신하는 로펌 … AI가 법적리스크 찾고 소송전략 세우. 매일경제.
<https://www.mk.co.kr/news/society/10564027>
- 정원일. (2024년 02월 29일). 문기가 무섭게 유사판례 줄줄… 금융법 특화 챗봇도 등장 [법조계도 AI시대]. 파이낸셜뉴스.
<https://magicecole.com/Home/ViewUnivNotice/LFMISSION?nid=489&page=1&key=0>
- 고은이. (2024년 01월 31일). “1년 걸릴 일, 1분이면 끝”…‘AI 변호사’에 법조계 뒤집어졌다 [기식]. 한국경제.
<https://www.hankyung.com/article/2024013149381>
- 이채환. (2023년 03월 16일). 변호사도 인정한 GPT-4 적용된 AI 법률 비서. gttkorea.
<https://www.gttkorea.com/news/articleView.html?idxno=4454>

법률_초안작성

- 우빈. (2023년 11월 30일). [창간 73주년 특집][AI 법률산업혁명] AI로 법률산업에 생산성 혁명. 법률신문.
<https://www.lawtimes.co.kr/news/193671>
- huffon. (2020년 05월 23일). 자연어 처리는 법률 시스템을 어떻게 개선할 수 있을까?. huffon.
<https://huffon.github.io/2020/05/23/legal-nlp/>
- 박호현 & 정유민. (2024년 03월 18일). 챗봇이 계약서 초안 똑딱…네이버와 AI 법률상담도. 서울경제.
<https://www.sedaily.com/NewsView/2D6OOMVFMA>
- 김미정. (2024년 01월 24일). 법원도 AI 도입 시작…“판결문 작성 돕는 AI도 필요”. zdnet Korea.
<https://zdnet.co.kr/view/?no=20240124110357>
- 김선아. (2017년 12월 30일). [토크클래스] 인공지능을 활용해 문턱 낮은 법률 서비스 시작한 변호사. 조선일보.
https://www.chosun.com/site/data/html_dir/2017/12/22/2017122200977.html

법을_판례분석

- Mick Sheehy. (n.d.). The new equation for legal departments of the future in Asia Pacific. pwc.
https://www.pwc.com/gx/en/about/pwc-asia-pacific/the-new-equation-for-legal-departments-of-the-future-in-asia-pacific.html?gclid=CjwKCAjw_LOwBhBFiEiwAm-SEQAFsTGVB4cSOd2kLpsO6Sg4e5vtevNTxQAvET4x8q1iealPrHwtZ4dhoCiziQAvD_BwE
- 전지민. (2023년 01월 31일). Mick Sheehy. Law&Company.
<https://www.lawtalk.is/insight/article/3>
- 성현희. (2023년 03월 27일). AI가 맞춤형 판례부터 사건 분석까지... '알법AI' 출시. etnews.
<https://www.etnews.com/20230327000057>
- 이승윤. (2019년 10월 28일). "판결문 공개 과감히 확대하라". 법률신문.
<https://www.lawtimes.co.kr/news/156740>
- 김건호. (2024년 03월 03일). AI가 판례 검색하고 쟁점 정리... 법률시장 '리걸테크' 뜬다 [심층기획]. 세계일보.
<https://www.segye.com/newsView/20240303508219>
- 심서현 & 여성국. (2023년 07월 27일). 중선 이미 나왔는데... 초고속 AI판사, 느린 재판 해결사 될까. 중앙일보.
<https://www.joongang.co.kr/article/25180527#home>
- 김미정. (2024년 02월 26일). "생성형 AI, 법률 핵심 업무에 서둘러... AI 산업 키우는 정책 우선 필요". zdnet Korea.
<https://zdnet.co.kr/view/?no=20240226142209>
- 팽동현. (2024년 02월 21일). 법정까지 스며든 생성형 AI... 국내는 아직 관련 규정 미비. 디지털타임스.
https://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2024022102109931081001

금융

금융_모바일 뱅킹

- 정진욱. (2023년 8년 8일). 자동화 개선되는 RPA, 연평균 35.8% 급 성장세. GTT KOREA.
<https://www.gttkorea.com/news/articleView.html?idxno=6298>
- Aarti Dhapte. (2024년 06월). Mobile Banking Market Research Report Information By Type (Wireless Application Protocol (WAP), SMS Banking, Unstructured Supplementary, Service Data (USSD), Standalone Mobile Application, and Others), By Platform (Android, IOS, Others), By Deployment Type (Cloud, On-Premise), By End User (Individual, Enterprise), And By Region (North America, Europe, Asia-Pacific, And Rest Of The World) – Market Forecast Till 2032.
Source: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/mobile-banking-market-2906>.
Marketresearchfuture. <https://www.marketresearchfuture.com/reports/mobile-banking-market-2906>
- 손예솔. (2018년 6월 19일). 4대 은행 챗봇에 4가지 질문 던져봤더니… 지디넷.
<https://zdnet.co.kr/view/?no=20180619135126>
- 구아현. (2023년 12월 19일). 금융에 스며든 생성형 AI. New the AI.
<https://www.newstheai.com/news/articleView.html?idxno=4655>
- 윤영주. (2022년 8월 4일). “AI 뱅커입니다” 은행 모바일 앱에 디지털 휴먼 최초 등장. 시타임스.
<https://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=146177>

금융_챗봇&가상비서

- Marketsandmarkets. (2023년 5월). Chatbot Market by Offering, Bot Communication (Text, Audio, & Video), Type, Business Function (Sales & Marketing, Contact Centers), Channel Integration, Vertical (Retail & eCommerce, Healthcare & Life Sciences) and Region – Global Forecast to 2028. marketsandmarkets.
<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/chatbot-market-72302363.html>
- 서정윤. (2023년 7월 27일). 금융 디지털 서비스, 21%만 “만족한다”…가장 불편한 요소는 ‘챗봇’. 디지털데일리.
<https://m.ddaily.co.kr/page/view/2023072709353384051>
- Marketsandmarkets. (2023년 5월). Chatbot Market by Offering, Bot Communication (Text, Audio, & Video), Type, Business Function (Sales & Marketing, Contact Centers), Channel Integration, Vertical (Retail & eCommerce, Healthcare & Life Sciences) and Region – Global Forecast to 2028. marketsandmarkets.
<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/chatbot-market-72302363.html>
- 이윤순. (2024년 1월 12일). 국내 금융권도 “생성시 기술이 경쟁력 좌우”. 애플경제.
<https://www.apple-economy.com/news/articleView.html?idxno=72544>
- 박호현. (2022년 2월 3일). ‘이 여성 때문에 실업자 되겠네’…그녀의 정체는. 서울경제.
<https://www.sedaily.com/NewsView/261ZYMD02J>

금융_사기탐지

- Jürgen Hill. (2023년 12월 30일). “사기꾼 찾아내는 AI” 사기 대응 AI 강화하는 금융 업계. Itworld.
<https://www.itworld.co.kr/news/318966#csidxccd6f6aae6fbfcca5c675f6f9a4a066>
- 김미정. (2024년 2월 2일). 마스터카드, 생성형 AI로 금융 사기 탐지. ZDNET KOREA.
<https://znet.co.kr/view/?no=20240202094145>
- 고석용. (2024년 2월 5일). 딥브레인AI, ‘AI 보이스피싱’ 탐지기술 특허 출원. 머니투데이.
<https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2024020510592586189>

금융_자산운용

- 김국현. (2024년 1월 17일). 내 펀드 수익률 왜 이리 나쁜지 봤더니… 스마트투데이.
<https://www.smarttoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=42005>
- 최근도. (2023년 12월 19일). 210조 굴리는 맨그룹 “생성형 시가 펀드 수익률 끌어올릴 것”. 매일경제.
<https://stock.mk.co.kr/news/view/316636>
- Mr. Lawrence John. (2024년 3월 1일). Generative Ai In Asset Management Market Size and Share - Growth Potential and Forecasted Outlook for 2032. Market Research Industry News.
<https://www.linkedin.com/pulse/generative-ai-asset-management-market-size-share--l3bff/>
- Chaim Haas & Alyssa Gilmore. (2023년 3월 30일) Introducing BloombergGPT, Bloomberg’s 50-billion parameter large language model, purpose-built from scratch for finance. Bloomber.
<https://www.bloomberg.com/company/press/bloomberggpt-50-billion-parameter-llm-tuned-finance/>

금융_리스크 평가

- Precedenceresearch. (2023년 07월). Artificial Intelligence (AI) in Insurance Market (By Offering: Hardware, Software, Services; By Deployment Mode: On-premise, Cloud; By Technology: Machine Learning, Natural Language Processing, Computer Vision, Others; By Organization Size: Large Enterprises, SMEs; By End User: Life and Health Insurance, Property and Casualty Insurance; By Application) - Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, Regional Outlook, and Forecast 2023-2032. Precedenceresearch.
<https://www.precedenceresearch.com/artificial-intelligence-in-insurance-market>
- 오경희. (2024년 1월 5일). 계약부터 심사까지…보험사, 생성형 AI 활용 전망은. 아시아투데이.
<https://www.asiatoday.co.kr/view.php?key=20240105010003673>
- 이재호. (2024년 3월 25일). 해외 보험사 생성형AI 기술로 업무 효율화. 보험신보.
<https://www.insweek.co.kr/63565>
- 이윤순. (2024년 1월 5일). 보험설계사, 보험심사 인력 등도 ‘생성AI’가 대체?. 애플경제.
<https://www.apple-economy.com/news/articleView.html?idxno=72504>

안전안보

안전안보_군사전략 수립

- 김명희. (2024년 1월 15일). 오픈AI, '군사 및 전쟁' 목적 사용 정책 완화. 전자신문.
<https://www.etnews.com/20240115000184>
- 최창현. (2020년 1월 28일). AI, 산업과 사회에서 군사무기로... 국방 AI 개발 가속화. 인공지능신문.
<https://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=15204>
- 정이안. (2024년 1월 7일). 중, 생성형 AI 동원한 군사 훈련 시작. Sputnik.
<https://sputnik.kr/news/view/7478>
- 이지현. (2024년 1월 17일). 중국 군사용 AI 개발에 바이두 LLM 활용? ... 바이두 "협력한 적 없다". CIO KR.
<https://www.ciokorea.com/news/321626#csidxdccc8f427898c12b826fc057c14477e>
- David Weldon. (2023년 11월 22일). 인터뷰 | 'AI가 군사 전략에도 중요' ... 미 공군 CDAO가 전하는 최고 AI 책임자의 역할. CIO.
<https://www.ciokorea.com/interview/314716#csidx60eef33abfa0550b9e9aff9196988bc>
- 조준형. (2023년 8월 20일). 미중 패권경쟁 다음 전장은 '군사용 AI' ... 무한경쟁 치달나. 연합뉴스.
<https://www.yna.co.kr/view/AKR20230820027000009>
- 최창현. (2020년 1월 28일). AI, 산업과 사회에서 군사무기로... 국방 AI 개발 가속화. 인공지능신문.
<https://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=15204>
- 최창현. (2020년 1월 28일). AI, 산업과 사회에서 군사무기로... 국방 AI 개발 가속화. 인공지능신문.
<https://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=15204>

안전안보_군사훈련

- 강진규. (2024년 1월 1일). "AI 경쟁력이 곧 국력...국가 안보 차원에서 다뤄야". 디지털투데이.
<https://www.digitaltoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=499672>
- Manfred Bremmer. (2024년 4월 16일). MS, 생성형 AI의 군사 목적 활용 제한 논란 "달리로 전투관리시스템 훈련". Itworld.
<https://www.itworld.co.kr/news/333554#csidxaa5fdeb7aed877dad2d9237f7a8efad>
- 강영진. (2024년 2월 23일). 미 국방부, AI 전문가 모은 이유는... "군사적 활용 모색". 뉴시스.
https://mobile.newsis.com/view.html?ar_id=NISX20240223_0002636912#_PA
- Soobin Choi. (2024년 1월 22일). AI 학습: 전쟁의 영역까지 확대하는 인공지능. Techopedia.
<https://www.techopedia.com/kr/living-in-a-world-where-ai-is-trained-on-the-battlefield>
- 이주경 & 이영규 & 배성주. (2023년 8월). 생성형 인공지능을 활용한 국방 메타버스 플랫폼 구현 방안. Dbpia.
<https://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE11482394>
- KBS world. (2019년 10월 10일). 한국군, 최근 4년간 한미연합훈련에 인건비 등 102억원 사용. KBS world.
https://world.kbs.co.kr/service/news_view.htm?lang=k&Seq_Code=338408
- 조성미. (2023년 3월 8일). 메타버스 전투-가상현충원...13개 메타버스사업에 206억 지원. 연합뉴스.
<https://www.yna.co.kr/view/AKR20230308050900017>

- 한덕인. (2022년 10월 25일). [가상의 시대] 가상현실 군사훈련. RFA 자유아시아방송.
https://www.rfa.org/korean/weekly_program/c0ddd65c/ac00c0c1c758-c2dcb300/virtualreality-10252022113911.html
- 최재혁. (2022년 9월 30일). 메타버스 기반 통합가상훈련환경 플랫폼을 활용한 과학화훈련 발전방향 연구. Dbpia.
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2022.23.9.220>

안전안보_사이버 보안

- 강진규. (2024년 1월 1일). “AI 경쟁력이 곧 국력...국가 안보 차원에서 다뤄야”. 디지털투데이.
<https://www.digitaltoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=499672>
- 삼성SDS. (2024년 1월 18일). 2024년 사이버 보안 최대 화두는 'AI 기반 보안 위협'. 삼성SDS.
<https://www.samsungsds.com/kr/news/cybersecurity.240123.html>
- 서재창. (2024년 3월 14일). MS, 생성형 AI 보안 솔루션 '코파일럿 포 시큐리티' 선보여. HelloT.
<https://www.hellot.net/news/article.html?no=87721>
- 박은주. (2023년 6월 25일). 챗GPT 등 '생성형 AI'에서 개인정보가 새는 구멍은?. 보안뉴스.
<https://m.boannews.com/html/detail.html?mtype=1&idx=119138>

여행

여행_여행플래너

- 김다영. (2024년 4월 17일). 생성형 AI를 이용한 새로운 여행 서비스 4. hitchhickr.
https://hitchhickr.com/generative_ai_travel_4/
- 손지혜. (2023년 6월 6일). 생성형 AI가 개인 맞춤형 여행 계획 짜준다...하나투어·인터파크 등 도입. 전자신문.
<https://www.etnews.com/20230606000020>
- 김지영. (2024년 1월 23일). 생성형AI·첨단 모빌리티 기술, 관광 업계 미래 바꾼다. 서울경제.
<https://www.sedaily.com/NewsView/2D473498VH>
- 김유승. (2023년 11월 9일). 한국인 79% “내년 여행계획 생성형AI에 묻겠다”. 에니지경제.
<https://m.ekn.kr/view.php?key=20231108010002419>
- 김다미. (2023년 8월 16일). AI와 여행, 어디까지 왔나 | ‘초개인화’ 여행서비스 성공...넘어야 할 산도 첩첩. 여행신문.
<https://www.traveltimes.co.kr/news/articleView.html?idxno=405935>
- 최하연 & 한연주 & 허소원. (2024년 1월 11일). 여행업계의 위기를 극복할 초개인화 마케팅, 생성형AI로 시작하세요. SK(주) C&C. <https://www.skcc.co.kr/insight/trend/2384>
- 이예슬. (2019년 12월 13일). “패키지여행, 이동은 편한데...선택관광은 불만”. 뉴시스.
https://mobile.newsis.com/view.html?ar_id=NISX20191212_0000858957#_PA
- 정현철. (2023년 9월 8일). “여행사서 일정 다른 패키지 팀 멋대로 묶어 여행 망쳐”...가이드비 달랑 5만원만 돌려줘. 소비자가 만드는 신문.
<https://www.consumernews.co.kr/news/articleView.html?idxno=687620>
- 김다미. (2023년 8월 16일). AI와 여행, 어디까지 왔나 | ‘초개인화’ 여행서비스 성공...넘어야 할 산도 첩첩. 여행신문.
<https://www.traveltimes.co.kr/news/articleView.html?idxno=405935>
- AI기반 맞춤 여행 일정 생성앱 (주 스토리시티)

여행_숙박&항공권 가격예측

- Skyscanner. (2023년 6월 29일). 비행기 티켓 구입 팁 : 항공권 가격의 숨겨진 비밀. Skyscanner Korea.
<https://www.skyscanner.co.kr/news/science-behind-flight-pricing>
- KISDI. (2019년 12월 9일). 플랫폼 알고리즘, 모수와 꿈수의 경계. KISDI공식블로그.
https://m.blog.naver.com/kisdi_pr/221731589334
- 김다영. (2021년 11월). AI로 항공료 등 예측하고 랜선 출장 기술보다 ‘여행의 본질’ 우선해야. DBR.
https://dbr.donga.com/article/view/1202/article_no/10235/ac/magazine
- 강필성. (2024년 3월 21일). 인터파크트리플, AI 활용 국내 최초 ‘항공 시세’ 서비스 오픈. 뉴데일리경제.
<https://biz.newdaily.co.kr/site/data/html/2024/03/21/2024032100131.html>
- 안희정. (2024년 3월 21일). 트리플, 전세계 항공권 가격 추이 보는 ‘항공 시세’ 서비스 출시. ZDNET Korea.
<https://zdnet.co.kr/view/?no=20240321080438>

- 시리포터. (2023월 8월 29일). 구글, AI 기반해 '최저가' 항공권 찾아주는 '구글 플라이트' 업데이트 진행. 디지털투데이. <https://www.digitaltoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=486357>
- Besuccess. (2016년 10월 24일). 구글 플라이트, 항공권 가격 변동 예측 기능 도입. Besuccess. <https://www.besuccess.com/google-flight/>
- 김지수. (2023년 7월 16일). "항공권 가격은 왜 다를까?"...모르면 호구된다는 항공권 가격의 숨은 비밀. 여행톡톡. https://www.tourtoctoc.com/news/articleView.html?idxno=1232#google_vignette

여행_마케팅

- Adobe Korea. (2022년 12월 21일). 다시 불붙은 여행업계, 개인화 마케팅해야 살아남는다고요?. Adobe blog. <https://blog.adobe.com/ko/publish/2022/12/21/travel-industry-back-to-life-with-personalized-marketing>
- 최하연 & 한연주 & 허소원. (2024년 1월 11일). 여행업계의 위기를 극복할 초개인화 마케팅, 생성형AI로 시작하세요!. SK㈜ C&C. <https://www.skcc.co.kr/insight/trend/2384>
- 광광섭. (2021년 5월 7일). 마케터를 꿈꾼다면 몰라서는 안 될 '디지털 마케팅 전략 A to Z'. FAST CAMPUS. <https://media.fastcampus.co.kr/knowledge/marketing/digital-marketing-strategy/>
- 공지유. (2024년 2월 6일). 항공업계도 '생성형 AI' 적극 도입.. "항공 서비스 게임체인저 될 것". 이데일리. <https://m.edaily.co.kr/news/read?newsId=01302166638787896&mediaCodeNo=257>
- 김달훈. (2023년 12월 18일). "SNS 지고 생성형 AI 뜬다, 마케팅 전략 변화 필요해" 가트너. CIO KR. <https://www.ciokorea.com/t/527/SNS/318357#csidx184f3b36d5cb478a67cf2df97b10616>
- Appier. (n.d.). 여행 업계에서 인공지능(AI)을 통해 의미 있는 개인맞춤형 고객 참여를 유도하는 방법. Appier. <https://www.appier.com/ko-kr/blog/ec97aced9689-ec9785eab384ec9790ec849c-ec9db8eab3b5eca780eb8aa5aiec9d84-ed86b5ed95b4-ec9d98ebafb8-ec9e88eb8a94-eab09c-ec9db8eba79eecb6a4>
- 류빈. (2023년 9월 13일). "광고부터 제품개발, 초개인화 서비스까지"...생성형 AI 어디까지. 아시아타임즈. https://www.asiatime.co.kr/article/20230913500295#_eniple#_mobwcwr

여행_CS

- 송혜림. (2023년 9월 15일). 여행사-항공사 '서비스'가 왜 이래? 불만 봇물 터져...숙박업은 취소-환불 민원 집중. 소비자가 만드는 신문. <https://www.consumernews.co.kr/news/articleView.html?idxno=688344>
- 손지혜. (2023년 10월 11일). 여행 업계, AI 접목 활발...맞춤 상품 추천부터 CS까지 책임진다. 전자신문. <https://news.zum.com/articles/86203729>
- 박현진. (2022년 6월 29일). 스테이플리오, 싱가포르 AI 컨시어지 서비스 운영사 바우치와 차별화된 CS 및 고객경험 제공. 인공지능신문.

<https://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=25399>

- 송혜림. (2023년 9월 15일). 여행사·항공사 '서비스'가 왜 이래? 불만 봇물 터져...숙박업은 취소·환불 민원 집중. 소비자가 만드는 신문.

<https://www.consumernews.co.kr/news/articleView.html?idxno=688344>

- 임수빈. (2024년 1월 28일). 항공사도 '시상담사' 둔다... 15개국 언어로 항공 예약 '척척'. 파이낸셜뉴스.

<https://www.fnnews.com/news/202401281826529438>

대한민국 인공지능 여기까지

Saltlux



발행일 2024년 7월

발행처 솔트룩스

주소 서울시 송파구 올림픽로35길 123, 향군타워 9층

홈페이지 www.saltlux.com

영업문의 sales@saltlux.com

본 자료의 저작권은 ㈜솔트룩스에 있으며, 이에 대한 무단 복제 및 변경을 금합니다.

Copyright © 2024 Catenoid Inc. All Rights Reserved.