

IRS 글로벌 홈페이지(www.irsglobal.com)에서는 보다 다양한 산업 보고서 정보를 제공하고 있습니다.

다양한 산업 분야에 활용될, 맞춤형 인공지능 · 설명 가능한 인공지능(XAI) 혁신 기술 트렌드 및 향후 전망

I. 주요 산업 분야별 맞춤형 AI(인공지능) 활용 동향

1. 디지털 시대 맞춤형 인공지능(AI)으로의 진화

1-1. 디지털 시대

- 1) 4차 산업혁명의 핵심인 인공지능(AI)
- 2) 팬데믹(pandemic)으로 인한 환경 변화
- 3) 새로운 변혁시스템을 요구하고 있는 미래사회

1-2. 인공지능(AI) 기반 디지털 사회

- 1) 인공지능(AI)과 언택트
- 2) 인공지능(AI)과 디지털 혁신
- 3) 디지털 비즈니스 생태계
 - (1) 옴니채널(Omni-channel) 상거래
 - (2) 디지털 콘텐츠 소비
 - (3) 디지털 플랫폼화

1-3. 디지털 시대 인공지능의 진화

- 1) 미래 인공지능 알고리즘
 - (1) 맞춤형 인공지능 기술 개요
 - (2) 맞춤형 인공지능의 등장 배경
- 2) 맞춤형 인공지능 개념 및 특징
 - (1) 맞춤형 인공지능 개념
 - (2) 맞춤형 인공지능 특징

2. 본격적인 인공지능(AI) 시대 도래

2-1. 위드 AI 시대 개요

- 1) 위드 AI 시대 빅데이터와 인공지능(AI)의 관계
- 2) 위드 인공지능(AI) 시대

2-2. 인공지능 기반 디지털 시대

- 1) 디지털 시대 인공지능 기술(AI)의 중요성
- 2) 인공지능을 기반으로 한 디지털 사회

2-3. 인공지능 진화에 따른 편향성 문제

- 1) 인공지능의 블랙박스 투명성 요구
- 2) AI 부작용이나 위험성에 대한 해결 방안

3. 주요 산업별 맞춤형 AI 활용 동향

3-1. 헬스케어(Healthcare) 분야

- 1) 개요
- 2) 인공지능(AI) 도입의 필요성
 - (1) 경제적 관점에서의 필요성
 - (2) 질병예방과 만성증상 관리가 새로운 쟁점
 - (3) 헬스케어의 네트워크화
- 3) 인공지능(AI) 도입을 위한 방법
 - (1) 클라우드화

- (2) 인간적인 교류와 리더십
- (3) 데이터 최적화와 분석
- (4) 협력체제와 스케일업
- 4) 인공지능(AI)의 역할
 - (1) 대규모 파괴적 변혁 발생
 - (2) 의료 관련 데이터의 폭발적 증가
 - (3) 헬스케어 분야의 AI 활용 시나리오
 - (4) 헬스케어에서 AI 활용에 따른 주요 이점
- 5) 국내외 시장규모 전망
 - (1) 글로벌 시장
 - (2) 국내 시장
- 6) 선행 사례
 - (1) 병원 서플라이체인 자동화를 통한 효율 개선
 - (2) 전자건강기록을 구조화 데이터로 전환
 - (3) 병원 수요예측에 활용
 - (4) 재입원을 줄이기 위한 AI 솔루션 개발
 - (5) 당뇨환자 검사를 통한 안질환 예측
 - (6) CT 검사에 의한 사망률 예측
 - (7) 얼굴인식 기술에 의한 치매환자의 통증 정도 측정
- 7) 해외 주요 사례
 - (1) 가상 간호조무사에 의한 환자 모니터링
 - (2) 눈의 증상 악화를 몇 초 만에 진단
 - (3) 신약개발 프로세스 및 약물 리포지셔닝 프로세스의 합리화
 - (4) 맘모그라피 진단시간 단축과 미스 감소
- 8) 미국 알파벳의 AI 주요 전략
 - (1) AI를 활용하는 의약품 연구개발
 - (2) 화상 진단 AI
 - (3) 백오피스 업무의 자동화
 - (4) 의료 데이터 보관
 - (5) 기타
- 3-2. 제조업 분야
 - 1) 스마트 제조의 요소
 - (1) 정보전달 속도
 - (2) 데이터의 역할 범위
 - (3) 생산품종의 다양성
 - 2) AI 스마트팩토리
 - 3) AI 주도 시스템(AI-Driven System)
 - (1) 스킬 및 데이터 품질의 장벽의 완화
 - (2) AI 주도 시스템이 등장함에 따른 설계의 복잡화
 - (3) 저소비전력, 저비용 기기에 대한 AI 도입
 - (4) 강화학습이 산업 용도로 이동
 - (5) 데이터 품질을 시뮬레이션을 통해 극복
 - 4) 스마트제조 기술 분야별 AI 적용 사례
 - (1) 머신비전 검사
 - (2) 예지 정비
 - (3) 가상 시운전
 - 5) 제조 업계의 AI 활용 사례
 - (1) Siemens : 국가 규모의 제조
 - (2) 미국 GE 애비에이션 : 제조업에서 서비스업으로 탈바꿈
 - (3) Amazon : AI 로봇에 의한 자동화 창고
 - (4) FUJITSU : 제조 AI 프레임워크는 고객의 니즈에 기여
 - (5) FANUC : 딥러닝을 도입한 산업 로봇의 활약
 - (6) 토요타 : AI 자동차
 - (7) SOINN : 로봇이 학습
 - (8) MUJIN : 무인 제조 공장

- (9) LG CNS
- (10) 현대자동차
- (11) 삼성전기
- (12) LS 산전
- (13) 전자부품연구원

3-3. 자동차 분야

- 1) 차량용 인공지능
 - (1) 자동차의 AI 개발 동향
 - (2) 자동차 AI 시장 동향과 전망
- 2) 자율주행차 시장 규모 전망
 - (1) 상용화 시기 전망
 - (2) 글로벌 시장 규모 전망
 - ① 시장 규모 전망
 - ② 향후 산업 전망
- (3) 레벨별(Lx3/Lx4) 시장규모 전망
- 3) 인지·판단 시스템 기술 동향
 - (1) 개요
 - ① 개념
 - ② 필요성
 - (2) 기술개발의 주요 이슈
 - ① 서라운드 센서융합 중심 인지 및 판단시스템
 - ② 자율협력주행(도로인프라)연계 인지 및 판단시스템
 - (3) 주요 업체별 개발 동향
 - ① 구글(Google)
 - ② 퀄컴(Qualcomm)
 - ③ 엔비디아(NVIDIA)
 - ④ 인텔(Intel)
 - ⑤ 테슬라(Tesla)
 - ⑥ 글로벌 OEM(GM, Benz, BMW, 현대자동차)
- 4) AI 스타트업의 M&A 현황
 - (1) 자율주행차의 AI
 - (2) AI 개발업체 M&A 현황
 - ① 애플(Apple)
 - ② 포드 'Ford AI Argo AI'
 - ③ 토요타 'Toyota Ai venture'
 - ④ 제너럴 모터스(GM) 'Cruise'
 - (3) 자동차 관련 주요 AI 스타트업 기업

II. 설명 가능한 인공지능(XAI) 핵심기술 개발동향

1. 설명 가능한 인공지능(XAI) 기술 개요

1-1. XAI(eXplainable AI) 등장 배경과 개념

- 1) XAI 등장 배경
- 2) 인공지능의 확산에 따른 부작용
 - (1) 인공지능에 대한 거부감, 불쾌한 골짜기(Uncanny Valley)
 - (2) 딥러닝 기술
 - ① 딥러닝의 진화
 - ② 현재 인공지능이 지닌 문제점, 블랙박스의 미스터리
 - ③ 인공지능의 대표적 오류 사례

- (3) 인공지능의 편향성(Bias) 문제
 - ① AI 의 의사결정 지원과 편향성(Bias)
 - ② 데이터의 편향성(Bias)
 - ③ 데이터 편향 유형
 - ④ 인공지능의 편향성(Bias) 문제 해결 방안

(4) AI 슈퍼파워의 등장과 시장 독점

- ① 데이터 경제(Data Economy) 시대
- ② 데이터 소유와 독점

3) XAI 개요

- (1) XAI 의 개념
- (2) XAI 의 필요성

1-2. AI 2.0 시대 XAI 기술 개요

- 1) AI 2.0 시대
- 2) 설명가능한 인공지능의 작동 방식
 - (1) 기존 학습 모델 변형: 심층신경망에 설명 가능성 부여하기 다원 AI 생성 합성 기술
 - (2) DAPRA XAI 전략, 기본 설계부터 인간이 이해할 수 있는 구조로 신경망을 만드는 방식
 - ① 심층설명학습(deep explanation)
 - ② 해석 가능한 모델(interpretable models)
 - ③ 모델 귀납(model induction)
- (3) 학습모델간 비교

2. XAI(설명가능한 인공지능) 핵심기술 개발 동향

2-1. XAI 프로세스 개요

- 1) XAI 프로세스
- 2) XAI 의 접근 방법

2-2. XAI 개발을 위한 기술적 접근

- 1) 신경회로망 노드에 설명라벨 붙이기
- 2) 의사결정트리를 이용한 설명모델 만들기
- 3) 통계적 방법을 이용하여 설명모델 유추하기

2-3. XAI 기대효과 및 시사점

- 1) XAI 기대효과
 - (1) 경계 사례와 데이터 편향성을 탐지 · 제거함으로써 성능 향상
 - (2) 모델 정확성 및 성능 개선
 - (3) 신뢰성 확보
- 2) 시사점

3. 설명가능한 인공지능 알고리즘 핵심기술 개발 동향

3-1. 설명가능한 인공지능 알고리즘

- 1) 부분 의존 구성(Partial Dependence Plots, PDP)
- 2) 개별 조건 예측(Individual Conditional Expectations, ICE)
- 3) 민감도 분석(Sensitivity Analysis, SA)
- 4) 계층별 관련도 전파법(Layer-wise Relevance Propagation, LRP)
- 5) 일부 해석 모델(Local Interpretable Model-agnostic Explanation, LIME)
- 6) 첨가 요인 민감도(Sharply Additive Explanations, SHAP)

3-2. 활용 분야

- 1) 금융 · 핀테크 분야 서비스
- 2) 의료 · 헬스케어 분야 서비스
- 3) 자율주행 자동차
- 4) 제조업

3-3. 주요 업체별 XAI 기술 개발 현황

- 1) 미국 국방성 산하 방위고등연구계획국(DARPA)
- 2) IBM

- 3) 구글
- 4) 심머신(simMachines,Inc)

4. 주요 AI 알고리즘 트렌드

- 4-1. 제로샷 학습(zero-shot learning)
 - 1) 제로샷 학습(zero-shot learning) 개념
 - 2) 제로샷 학습(zero-shot learning) 원리
 - 3) 제로샷 방법론
- 4-2. 생성적 적대 신경망(Generative Adversarial Network)
 - 1) GAN(Generative Adversarial Network) 개요 및 학습 방법
 - (1) GAN(Generative Adversarial Network, 적대적 생성 신경망) 개요 및 정의
 - ① GAN 개요
 - ② GAN 구조
 - (2) 적대적 학습방법
 - 2) GAN 응용 모델과 적용 사례
 - (1) CGAN(Conditional GAN)
 - (2) InfoGAN
 - (3) Laplacian GAN
 - (4) DCGAN(Deep Convolutional Generative Adversarial Networks)
 - (5) DiscoGAN
- 4-3. 강화학습(Reinforcement Learning)
 - 1) 개요
 - (1) MDP(Markov Decision Process) 방식
 - (2) DQN(Deep Q-Network)
 - 2) 특징
- 4-4. 전이학습(transfer learning)
 - 1) 개요
 - (1) 개념
 - (2) 특징
 - 2) 전이학습 알고리즘

Ⅲ. 주요 산업맞춤형 · 설명가능한 AI 연구 통계 분석

1. 헬스케어 인공지능(AI) 연구개발 분석

- 1-1. 분석절차
- 1-2. 연도별 연구 동향
- 1-3. 인용 상위 연구
- 1-4. 주요 단어 및 네트워크 분석
- 1-5. 주제 분석
- 1-6. 연구 주제별 평균 인용 수
- 1-7. 연도별 주요 학술지
- 1-8. 주제별 전망
- 1-9. 오픈엑세스 저널 비율
- 1-10. 펀딩연구의 비율

2. 자동차 인공지능(AI) 연구개발 분석

- 2-1. 분석절차
- 2-2. 연도별 연구 동향
- 2-3. 인용 상위 연구
- 2-4. 주요 단어 및 네트워크 분석
- 2-5. 주제 분석
- 2-6. 연구 주제별 평균 인용 수
- 2-7. 연도별 주요 학술지
- 2-8. 주제별 전망

- 2-9. 오픈엑세스 저널 비율
- 2-10. 펀딩연구의 비율

3. 제조업 인공지능(AI) 연구개발 분석

- 3-1. 분석절차
- 3-2. 연도별 연구 동향
- 3-3. 인용 상위 연구
- 3-4. 주요 단어 및 네트워크 분석
- 3-5. 주제 분석
- 3-6. 연구 주제별 평균 인용 수
- 3-7. 연도별 주요 학술지
- 3-8. 주제별 전망
- 3-9. 오픈엑세스 저널 비율
- 3-10. 펀딩연구의 비율

4. 설명가능한 인공지능(AI) 연구개발 분석

- 4-1. 분석절차
- 4-2. 연도별 연구 동향
- 4-3. 인용 상위 연구
- 4-4. 주요 단어 및 네트워크 분석
- 4-5. 주제 분석
- 4-6. 연구 주제별 평균 인용 수
- 4-7. 연도별 주요 학술지
- 4-8. 주제별 전망
- 4-9. 오픈엑세스 저널 비율
- 4-10. 펀딩연구의 비율