

020 딥러닝

Deep Learning

인공신경망을 여러 층으로 쌓아 복잡한 패턴을 학습하는 머신러닝 기법

- 인간의 뇌 신경망을 모방한 다층 신경망을 통해 이미지·음성·언어 등 비정형 데이터를 자동으로 학습·추론하는 기술
- 데이터에서 표현·특징을 자동 학습하는 신경망 기반 방법론

● 딥러닝이란?

딥러닝은 인간의 신경세포 연결 구조를 모방한 인공신경망(ANN)을 깊게(Deep) 쌓아 올려 복잡한 데이터를 학습하는 AI 기술입니다. 기존의 기계학습이 사람이 설계한 특징을 중심으로 학습했다면, 딥러닝은 데이터 속 유의미한 특징을 자동으로 추출하는 구조를 가지고 있습니다. 입력층-은닉층-출력층으로 구성된 신경망이 여러 층으로 깊어질수록 추상적 패턴을 포착할 수 있어, 이미지 인식·음성 인식·자연어 처리 등 다양한 영역에서 인간 수준의 성능을 보이고 있습니다. GPU, TPU 등 병렬 연산 하드웨어의 발전과 대규모 데이터의 확보가 결합되면서, 2010년대 이후 딥러닝은 AI 혁신의 주축 기술로 자리 잡았습니다.

● 딥러닝의 작동 원리

딥러닝은 입력된 데이터를 여러 층의 인공신경망을 거치며 점점 더 복잡한 특징을 스스로 찾아내는 방식으로 학습합니다. 각 연결에는 가중치(Weight)라는 값이 있어 입력 신호의 중요도를 조절하고, 뉴런은 활성화 함수(Activation Function)를 통해 전달받은 정보 중 어떤 신호를 다음 단계로 보낼지를 결정합니다. 이렇게 선택적으로 정보를 전달함으로써 단순한 계산이 아닌 복잡한 패턴 인식이 가능해집니다. 모델이 예측한 결과와 실제 값의 차이는 오차 역전파 과정에서 계산되어 가중치가 반복적으로 조정됩니다. 이 과정을 수천 번 거듭하면서 모델은 데이터 속 규칙을 점점 더 정교하게 파악하고, 학습하지 않은 새로운 데이터에도 일관된 판단을 내리는 일반화 능력을 갖게 됩니다. 이처럼 딥러닝은 단순한 계산의 반복이 아니라, 경험을 통해 스스로 판단 기준을 세워가는 AI의 자율 학습 구조입니다.

● 딥러닝의 의의

딥러닝은 오늘날 AI의 핵심 동력으로, 이미지 인식, 자율주행, 번역, 의료 진단, 생성형 AI 등 거의 모든 분야에 적용되고 있으며, AI의 '지각·이해·창조' 능력을 실현한 핵심 기술로 평가됩니다. 딥러닝의 강점은 복잡한 비정형 데이터를 처리하고, 사람이 인식하지 못하는 패턴까지 포착할 수 있다는 점입니다. 그러나 방대한 데이터 의존, 해석의 어려움, 윤리적 편향 위험은 여전히 해결 과제로 남아 있습니다. 그럼에도 딥러닝은 AI의 자율학습 능력과 인간 수준의 지능을 향한 진화 과정에서 가장 중요한 기술적 기반으로 평가됩니다.