

# 물리학에서의 인공지능 활용

## 1. 개요

AI, 특히 딥러닝은 물리학의 난제들을 해결하는 새로운 도구가 되고 있습니다. 데이터 분석을 넘어 물리 법칙을 학습하거나 시뮬레이션을 가속화합니다.

## 2. 주요 응용 분야

### 1) 입자 물리학 (High Energy Physics):

- CERN의 LHC 충돌 데이터에서 희귀한 입자 붕괴를 식별합니다.
- 배경 노이즈를 제거하고 신호를 증폭하는 데 사용됩니다.

### 2) 천체 물리학 (Astrophysics):

- 은하의 형태 분류, 외계 행성 탐색에 활용됩니다.
- 중력파 신호 검출 정밀도를 높입니다.

### 3) 물질 과학 (Materials Science):

- 새로운 초전도체나 배터리 소재를 설계합니다 (Generative Models).
- 분자 동역학 시뮬레이션을 가속화합니다.

### 4) 미분방정식 풀이 (PINNs):

- Physics-Informed Neural Networks를 사용하여
- 복잡한 편미분방정식(Navier-Stokes 등)을 데이터 없이도 푼다.

## 3. 전망

AI는 물리학자를 대체하는 것이 아니라, 물리학자의 직관을 확장하는 도구입니다. 'AI for Science'는 차세대 과학 연구의 핵심 패러다임이 될 것입니다.

## 참고문헌 (References)

- Carleo, G. et al., 'Machine learning and the physical sciences', Rev. Mod. Phys. 91 (2019)
- Karniadakis, G. E. et al., 'Physics-informed machine learning', Nature Reviews Physics 3 (2021)