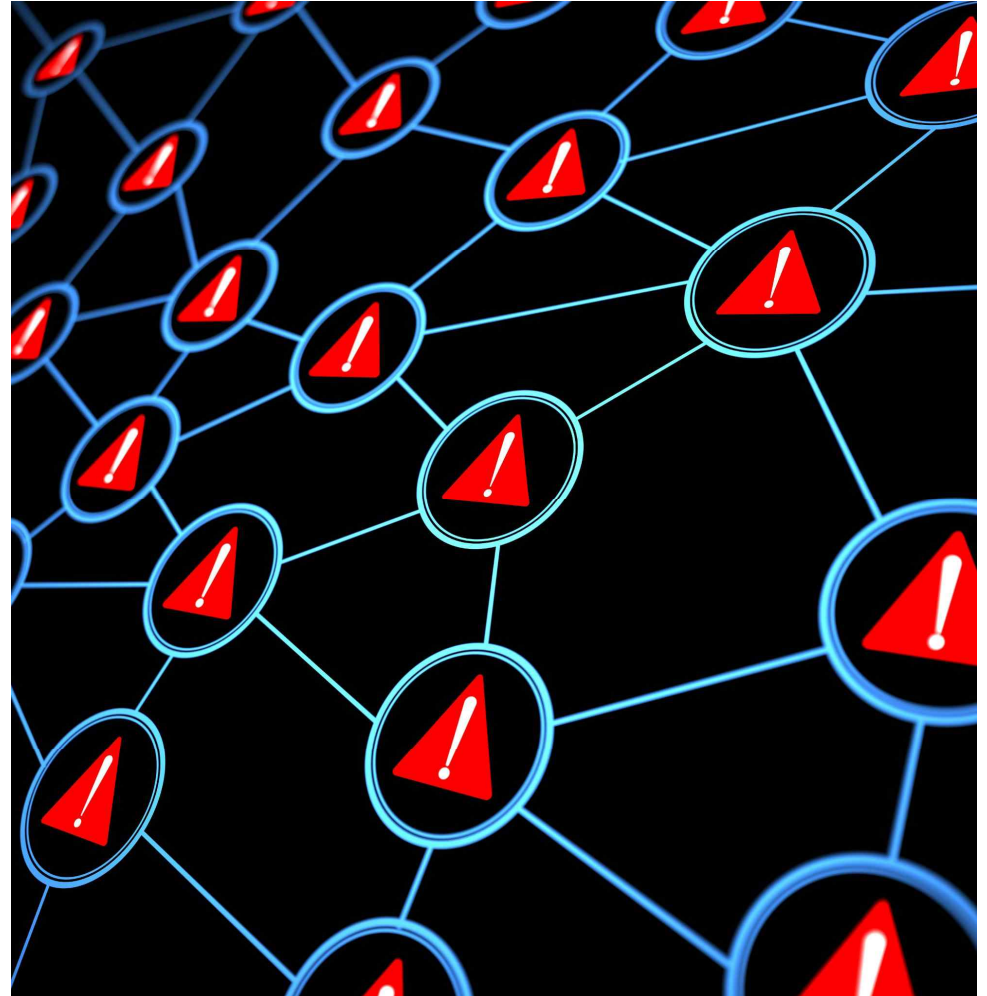


---

# 공정율 제어에 사용되는 AI 모델들

AI 모델의 역할과 적용 사례 분석

---



## 다룰 주제

- 공정을 제어에 필요한 AI 모델의 역할
- 이상 탐지 전용 모델
- 시계열 예측 모델 – 공정 데이터에 최적화
- AutoML – 모델 개발 자동화 트렌드

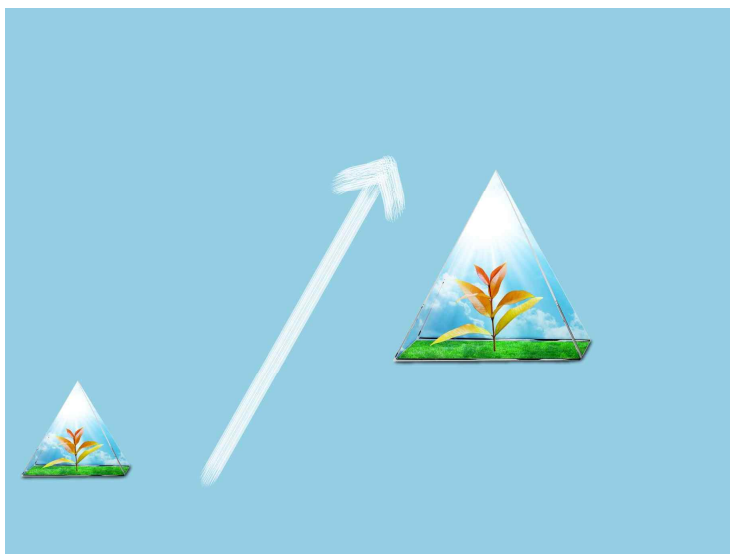


# 공정율 제어에 필요한 AI 모델의 역할

---

---

# 회귀 모델: 수 YIELD 예측



## 회귀 모델의 중요성

회귀 모델은 수익률 예측에서 필수적이며, 다양한 데이터 패턴을 학습할 수 있습니다.

## 선형 회귀

선형 회귀는 가장 기본적인 예측 방법으로, 단순한 관계를 모델링합니다.

## 릿지 및 라쏘 회귀

릿지 회귀와 라쏘 회귀는 과적합을 방지하며, 모델의 일반화 성능을 향상시킵니다.

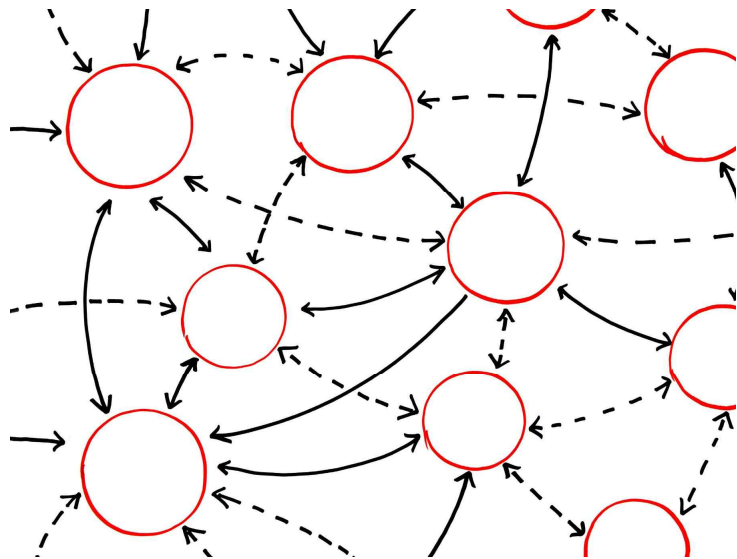
## 현대 회귀 모델

XGBoost와 LightGBM은 다변량 예측에 뛰어난 성능을 제공하는 현대적인 회귀 모델입니다.

---

---

# 분류 모델: 공정 이상/정상 여부 판단



## 분류 모델 정의

분류 모델은 데이터의 이상 여부를 판단하기 위해 사용되는 알고리즘입니다.

## 의사결정 트리

의사결정 트리는 데이터를 분할하여 결정을 내리는 강력한 분류 기법입니다.

## 랜덤 포레스트

랜덤 포레스트는 여러 개의 결정 트리를 조합하여 예측의 정확성을 높이는 기법입니다.

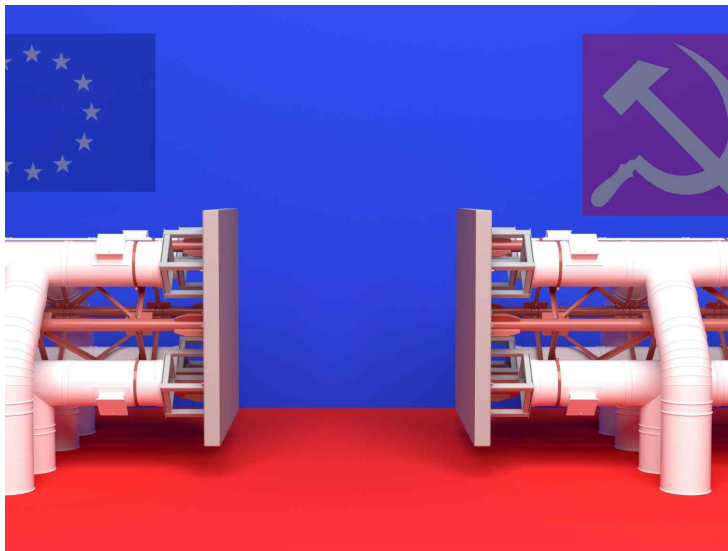
## 신경망 모델

신경망 기반 모델은 복잡한 분류 문제를 해결하는 데 매우 효과적입니다.

---

---

# 강화학습 모델: 실시간 공정 조건 조정



## 강화학습 개요

강화학습 모델은 실시간으로 최적의 공정 조건을 조정하는 데 효과적으로 사용됩니다.

## Q-learning 및 DQN

Q-learning과 DQN은 이산 공간에서 효과적으로 학습하여 최적의 행동을 찾습니다.

## DDPG와 PPO

DDPG와 PPO는 연속 제어 문제를 해결하는 데 적합하여 복잡한 공정 제어에 활용됩니다.

## 시뮬레이터 기반 학습

시뮬레이터를 통한 반복적인 trial-and-error 방식으로 최적의 결과를 도출할 수 있습니다.

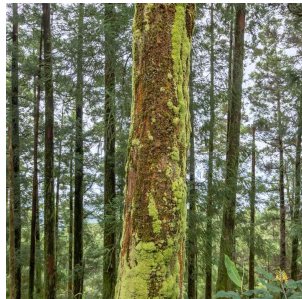
---

# 이상 탐지 전용 모델

---

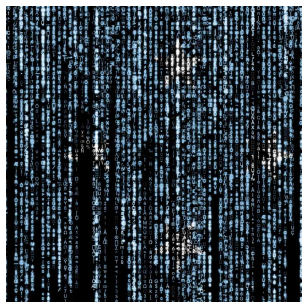
---

# ISOLATION FOREST: 이상치 격리



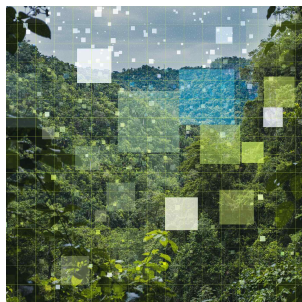
## 이상치 탐지 원리

Isolation Forest 알고리즘은 데이터 포인트를 격리하여 이상치를 탐지하는 원리를 기반으로 합니다.



## 데이터 분할

각 관측치는 임의로 선택되어 분할되며, 이상치는 더 적은 분할로 쉽게 격리됩니다.



## 효율성

Isolation Forest는 높은 효율성을 가지고 있어 대량의 데이터에서도 이상치를 효과적으로 탐지할 수 있습니다.

---



---

# AUTOENCODER: 비정상 데이터 탐지

## Autoencoder 구조

Autoencoder는 입력 데이터를 압축한 후 원래 형태로 복원하는 신경망 구조로, 데이터의 특징을 학습합니다.

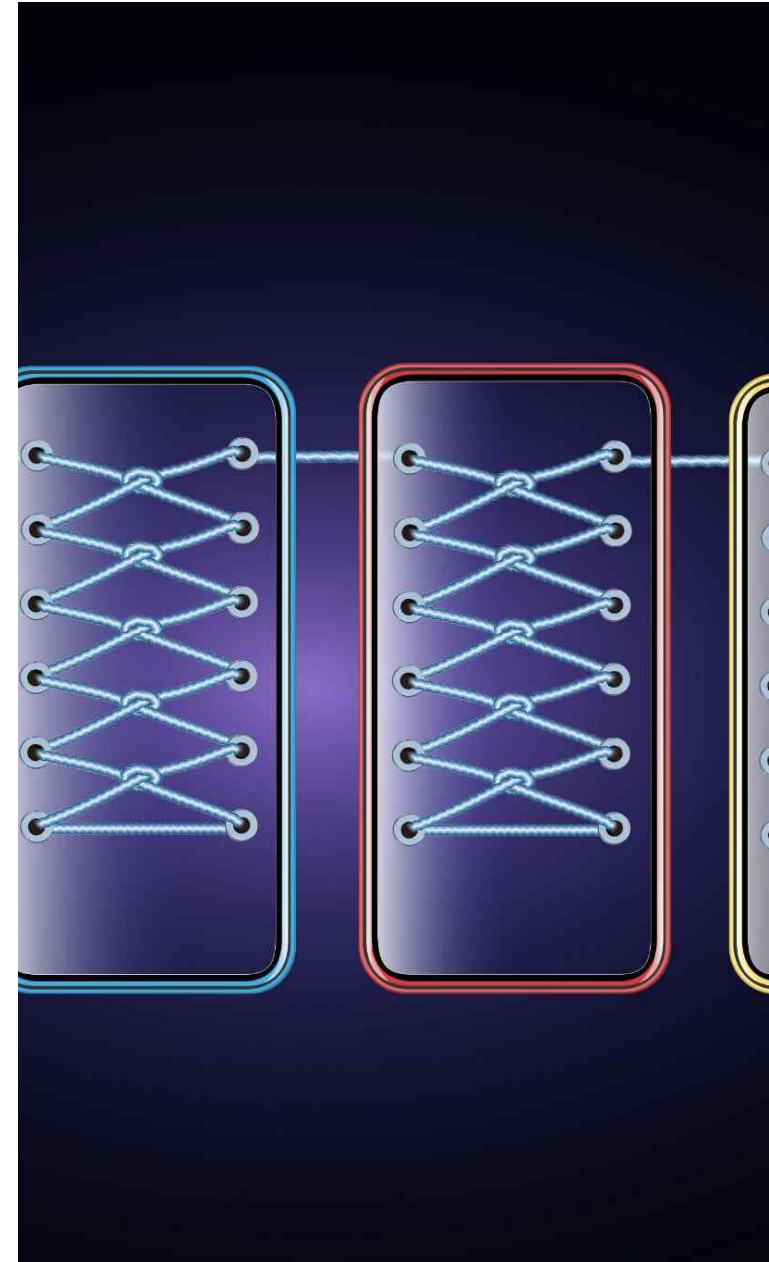
## 비정상 데이터 탐지

비정상 데이터는 복원 과정에서 높은 재구성 오류를 보이며, 이를 통해 쉽게 탐지할 수 있습니다.

## 패턴 분석

Autoencoder는 데이터의 패턴을 분석하여 비정상적인 행동을 식별하는 데 도움을 줍니다.

---



---

# ONE-CLASS SVM: 정상 클래스 학습

## 정상 데이터 경계 학습

One-Class SVM은 정상 데이터를 기반으로 경계를 학습하여 비정상 데이터 탐지의 토대를 마련합니다.

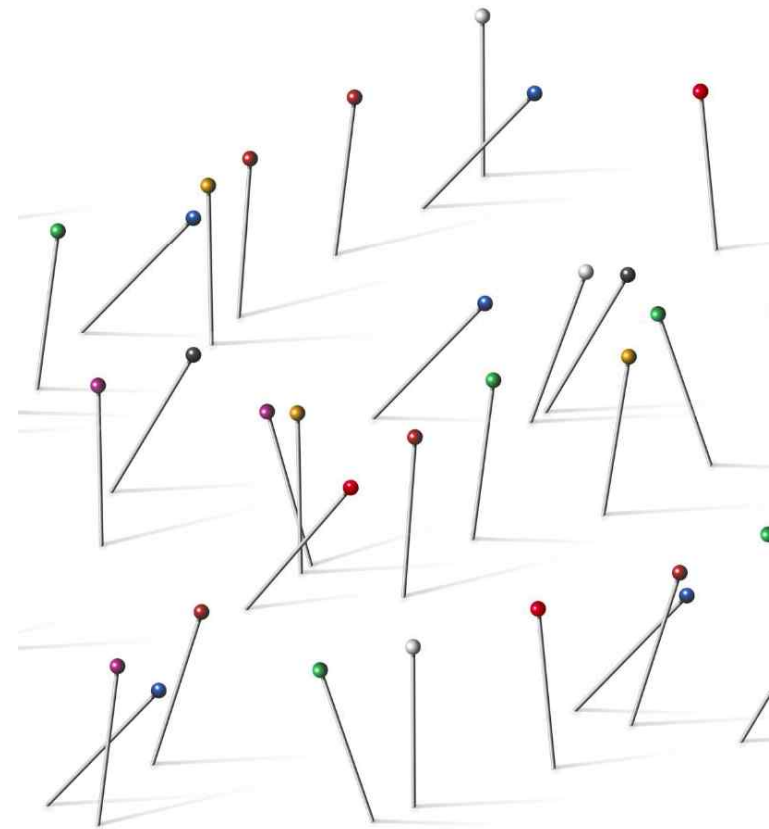
## 비정상 데이터 탐지

학습된 경계를 통해 새로운 데이터가 정상 범위를 벗어나는지 판단하여 비정상 데이터를 효과적으로 탐지합니다.

## 데이터 분포 학습

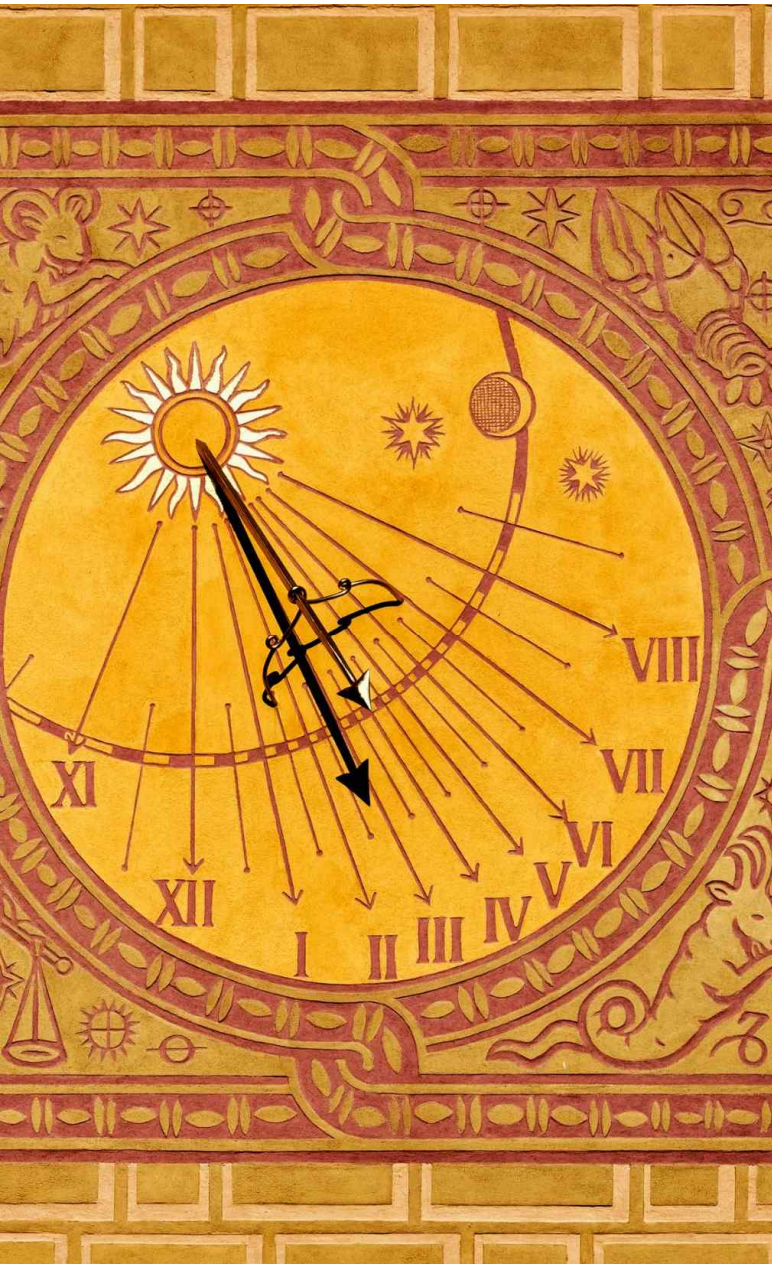
One-Class SVM은 정상 데이터의 분포를 학습하여 그 특성을 이해하고 분석하는 데 도움을 줍니다.

---



# 시계열 예측 모델 – 공정 데이터에 최적화

---



---

# ARIMA 및 PROPHET: 전통 시계열 예측

## ARIMA 모델

ARIMA는 시계열 데이터의 트렌드와 계절성을 분석하여 예측하는 데 유용한 모델입니다.

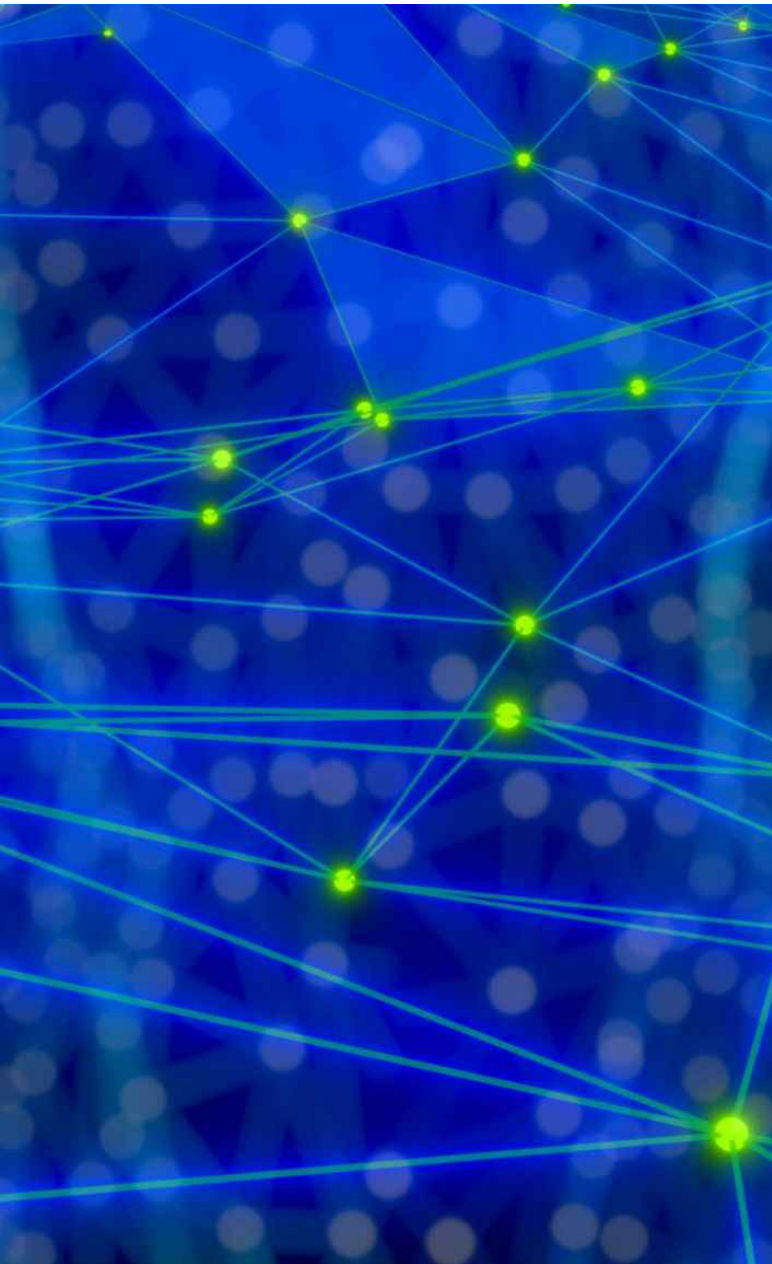
## Prophet 모델

Prophet은 Facebook에서 개발한 모델로, 비즈니스 데이터의 예측에 보다 유연한 접근 방식을 제공합니다.

## 공정 데이터 예측

ARIMA와 Prophet은 공정 데이터의 예측에 매우 유용하며, 다양한 산업에 적용될 수 있습니다.

---



---

# LSTM: 장기 시계열 의존성

## 장기 시계열 데이터 처리

LSTM은 장기 시계열 데이터를 효과적으로 처리하여 복잡한 패턴을 인식합니다.

## 과거 정보 기억

이 모델은 과거의 정보를 기억하여 중요한 맥락을 유지합니다.

## 긴 의존성 학습

LSTM은 긴 의존성을 학습하여 정확한 시계열 예측을 제공합니다.

---



---

# TRANSFORMER 기반 모델: 최신 산업 적용

## 자연어 처리 혁신

Transformer 모델은 자연어 처리 분야에서 혁신을 일으켜, 더 정확한 결과를 도출하는 데 기여하고 있습니다.

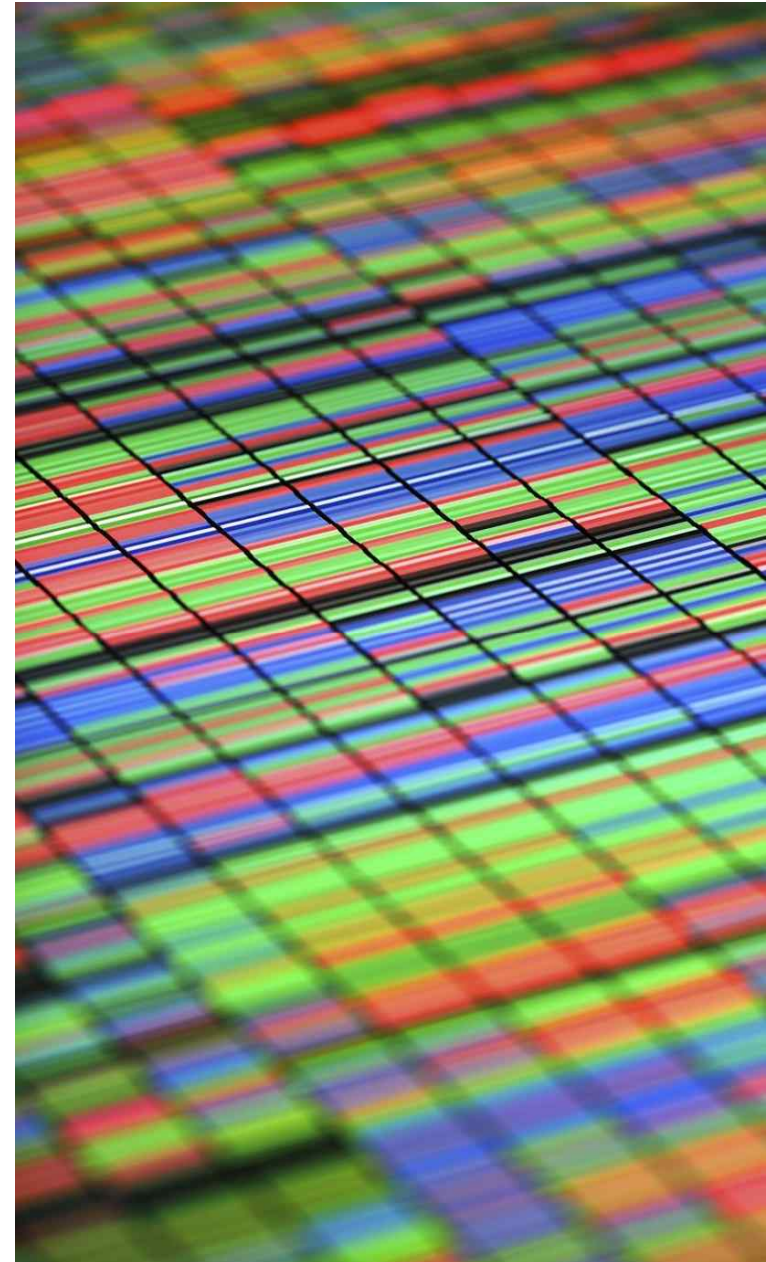
## 시계열 데이터 분석

최근 Transformer 모델은 시계열 데이터 분석에 적용되어, 예측 정확성을 높이고 있습니다.

## 효율적인 병렬 처리

Transformer 모델은 병렬 처리를 통해 대규모 데이터 처리의 효율성을 크게 향상시킵니다.

---



# AUTOML – 모델 개발 자동화 트렌드

---



---

# H2O AUTOML 및 GOOGLE AUTOML TABLES

## 데이터 과학 접근성

H2O AutoML과 Google AutoML Tables는 비전문가도 쉽게 사용할 수 있는 사용자 친화적인 플랫폼을 제공합니다.

## 자동화된 알고리즘 테스트

이 플랫폼은 다양한 알고리즘을 자동으로 테스트하여 최적의 모델을 제안합니다.

## 사용자 부담 경감

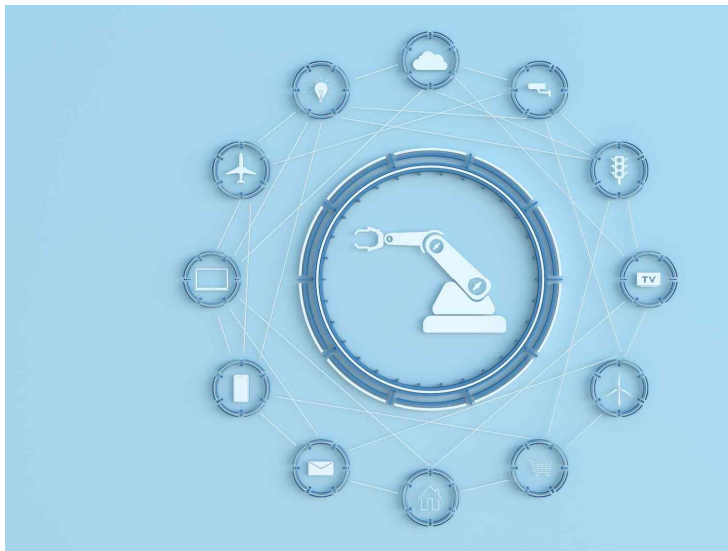
사용자는 복잡한 데이터 과학 작업에서 오는 부담을 덜 수 있습니다.

---



---

# AUTO-SKLEARN 및 TPOT: 파이썬 기반 오픈소스



## AutoML 도구

Auto-Sklearn과 TPOT는 다양한 머신러닝 모델을 자동으로 탐색하는 데 도움을 줍니다.

## 모델 테스트 자동화

이 도구들은 데이터 세트에 대해 여러 모델을 자동으로 테스트하여 최적의 조합을 찾습니다.

## 유연성과 사용자 친화성

사용자 친화적인 인터페이스와 유연한 설정으로 다양한 사용자 요구를 충족합니다.

---

---

# 장점: 최적 모델 자동 탐색 및 앙상블 결과

## 자동 모델 탐색

최적의 모델을 자동으로 탐색함으로써 데이터 과학자의 시간을 절약할 수 있습니다.

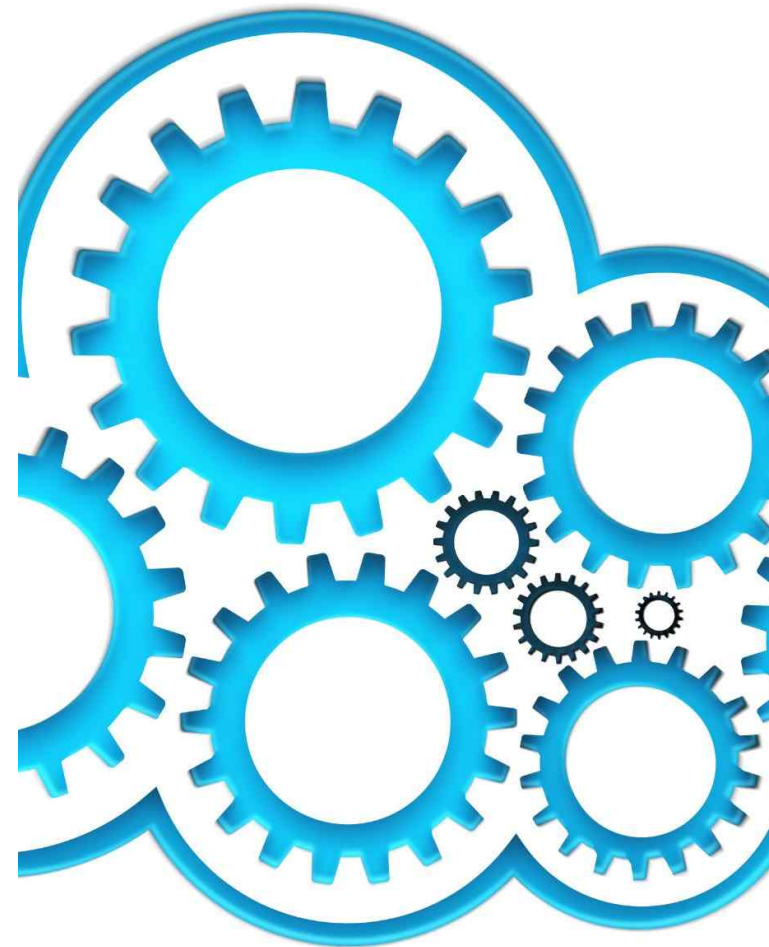
## 앙상블 기법

앙상블 기법을 통해 여러 모델의 예측 결과를 결합하여 성능을 향상시킵니다.

## 예측 성능 향상

이러한 자동화는 예측 성능을 개선하고, 더 나은 의사 결정을 지원합니다.

---



# 결론

---

## AI 모델의 중요성

AI 모델은 공정을 제어에서 점점 더 중요한 역할을 하며, 효율성과 품질 향상에 기여합니다.

## 효율성 극대화

AI 기술을 활용해 공정의 전반적인 효율성을 극대화하고 자원 낭비를 줄일 수 있습니다.

## 품질 및 생산성 향상

AI의 올바른 활용은 품질과 생산성을 향상시켜 경쟁력을 높이는 데 중요한 요소입니다.