

# 딤러닝 기반 건설현장 CCTV 이상행동 감지 시스템

2017270987 조건화

# 목차

1. 과제 선정 배경
2. 과제의 필요성
3. 과제 구성
4. 수행 방법
5. 주요 특징 및 소감

# 과제 선정 배경

- 건설현장에서 안전모 미착용으로 인한 사고가 꾸준히 발생하고 있다.
- 기존 CCTV는 단순 모니터링 기능만 제공하여 실시간 판단이 어렵다.
- AI 기술의 발전으로 영상 기반 자동 감지 시스템의 필요성이 높아졌다.

# 과제의 필요성

- 건작업자의 안전을 확보하기 위해 즉각적인 착용 여부 확인이 중요하다.
- 관리자가 모든 CCTV 화면을 감시하기 어려운 환경에서 자동화가 필요하다.
- AI 기반 감지 시스템은 사고 예방과 안전 관리 효율 향상에 도움이 된다.설현장에서 안전모 미착용으로 인한 사고가 꾸준히 발생하고 있다.

# 과제 구성

- YOLO 모델로 사람과 안전모를 각각 탐지하고 사고를 사전에 예방
- 사람 박스 상단의 머리 영역 계산을 통해 빠른 판단을 요함
- 머리 영역과 헬멧 박스의 겹침 여부로 착용 판정결과를 실시간 화면에 표시.

# 수행방법

실시간 CCTV 또는 웹캠 영상을 입력받아 프레임 단위로 처리한다.

YOLO 모델을 이용해 사람과 안전모를 각각 탐지하고,  
사람 박스의 상단 30~35%를 머리 영역으로 설정한다.

머리 영역과 안전모 박스가 일정 비율 이상 겹치는지 비교해 착용 여부를 판정한다.

판정 결과는 화면에 초록색(착용) 또는 빨간색(미착용)으로 표시해  
관리자가 즉시 확인할 수 있도록 한다. 이 과정이 매 프레임마다  
반복되어 실시간으로 안전모 착용 상태를 모니터링할 수 있게  
된다.



# 주요 특징 및 소감

- YOLO 기반 경량 모델을 사용해 노트북 환경에서도 실시간으로 안전모 착용 여부를 자동 감지할 수 있다는 점이 큰 장점이다. 착용 여부를 색상으로 직관적으로 표시해 관리자가 쉽게 확인할 수 있다는 점도 강점이다.

- 데이터셋이 충분하지 않아 다양한 상황을 학습시키는 데 한계가 있었고, 사진처럼 정적인 이미지는 비교적 잘 처리할 수 있었지만 실제 영상처럼 프레임마다 변화가 많은 입력을 다루는 것은 모델 정확도와 안정성 면에서 특히 어려움이 있었고, 끝내 완성을 하진 못 했다.

감사합니다.