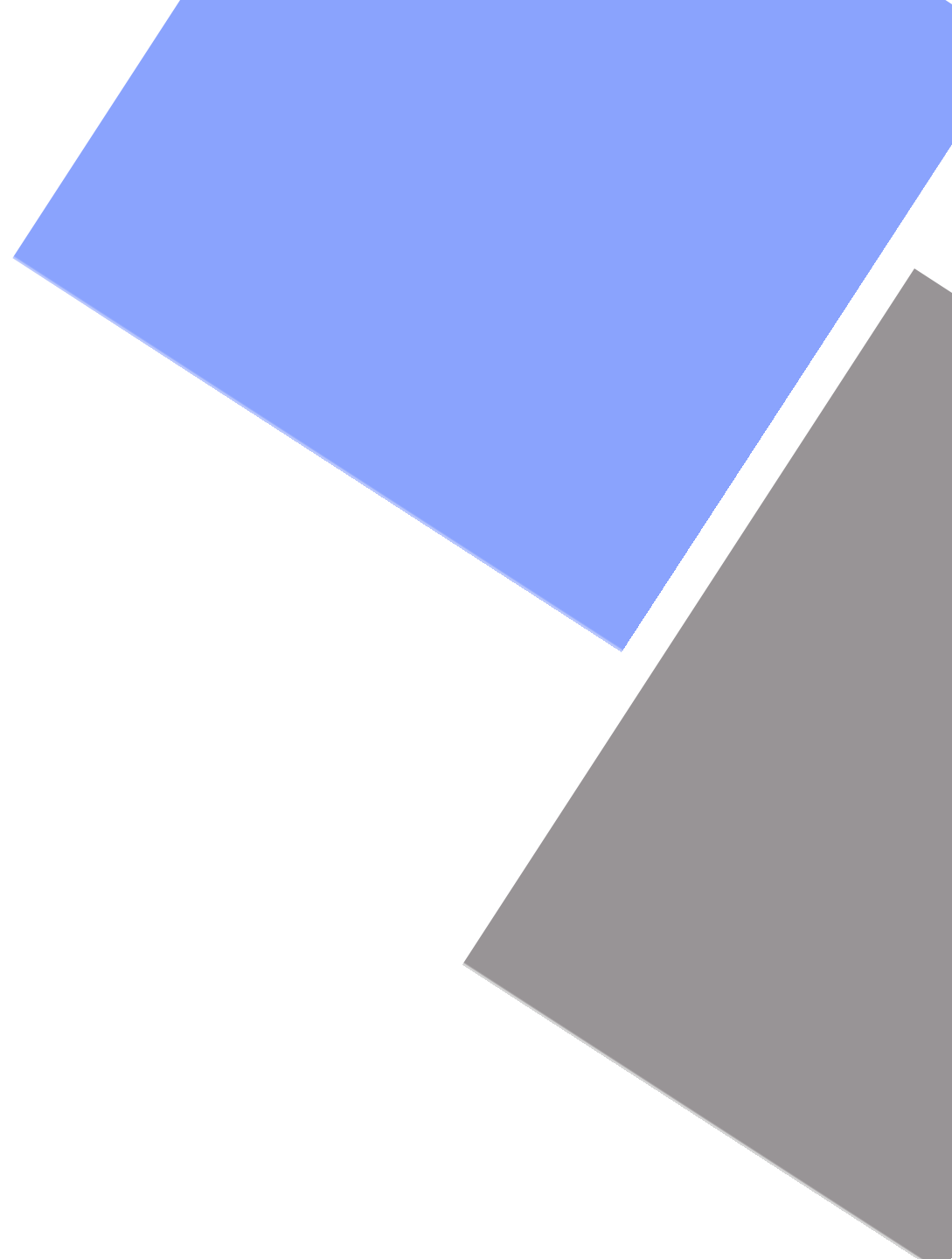


영상 기반 항만근로자 안전 모니터링 시스템



스마트 항만 관리 - Executive Summary (1/2)

Problems

항만 안전 특별법 이후 항만의 안전 특히 근로자의 안전에 대한 중요성이 부각되고 있다.



근로자의 안전을 지킬 수단이 필요

항만 안전 관리관을 통해 항만을 모니터링 해야할 필요성이 증대



항만 관리자가 넓은 항만을 감시할 보조 수단이 필요

Features

Detection Model : YOLO 알고리즘을 통한 객체 탐지로 안전 장구(헬멧 미착용) 및 2인 이상 근무지 1인 근무 와 같은 안전 수칙 위반, 항만 내 화재 탐지 등 및 노동자에게 큰 사고를 불러 일으킬 수 있는 위험들을 탐지

Action Recognition: 카메라를 통해서 전달된 프레임들을 pose estimation을 통해 관절을 추출한 후 이 관절 데이터들을 기반으로 GRU 신경망을 통해 행동을 추론한다.

부가 정보 제공 시스템 : 항만 관련 날씨, 뉴스 외부 관련 정보를 통합 제공하고, 사고 데이터를 기반으로 부가 통계 서비스를 제공할 수 있도록 한다.

Benefits

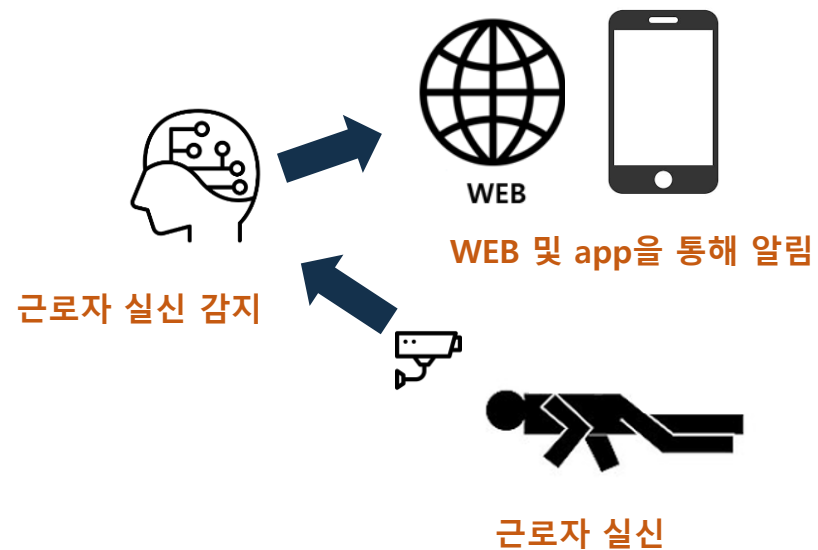
항만 관리자가 AI를 통해 사고를 놓치지 않도록 함

통합 시스템을 통한 업무 처리 지능화

■ 핵심 Solution Overview

Action Recognition 기반 실신 탐지

1. 카메라가 실시간으로 프레임 서버로 전송
2. 프레임들을 기반 이상행동 연산을 했을 때 근로자 실신 탐지
3. 즉시 웹 및 앱을 통해 알려줌



Object Detection 기반 안전수칙 미준수 및 화재 탐지

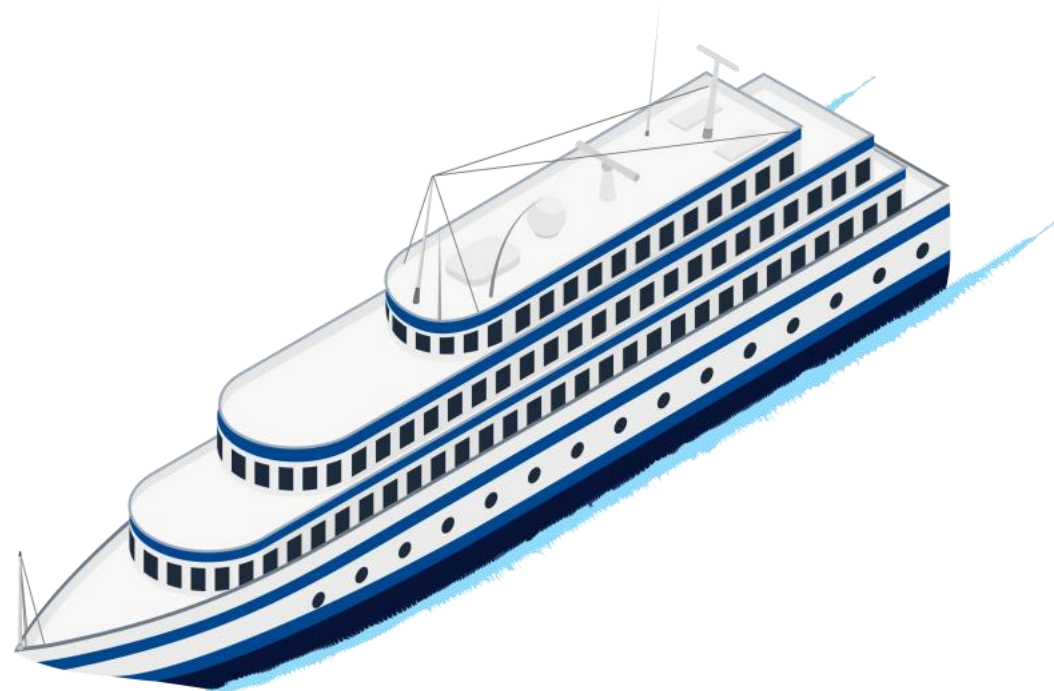
1. 카메라가 실시간으로 프레임 서버로 전송
2. 프레임들을 기반으로 객체 탐지 연산을 했을 때 위험 상황 탐지
3. 즉시 웹 및 앱을 통해 알려줌



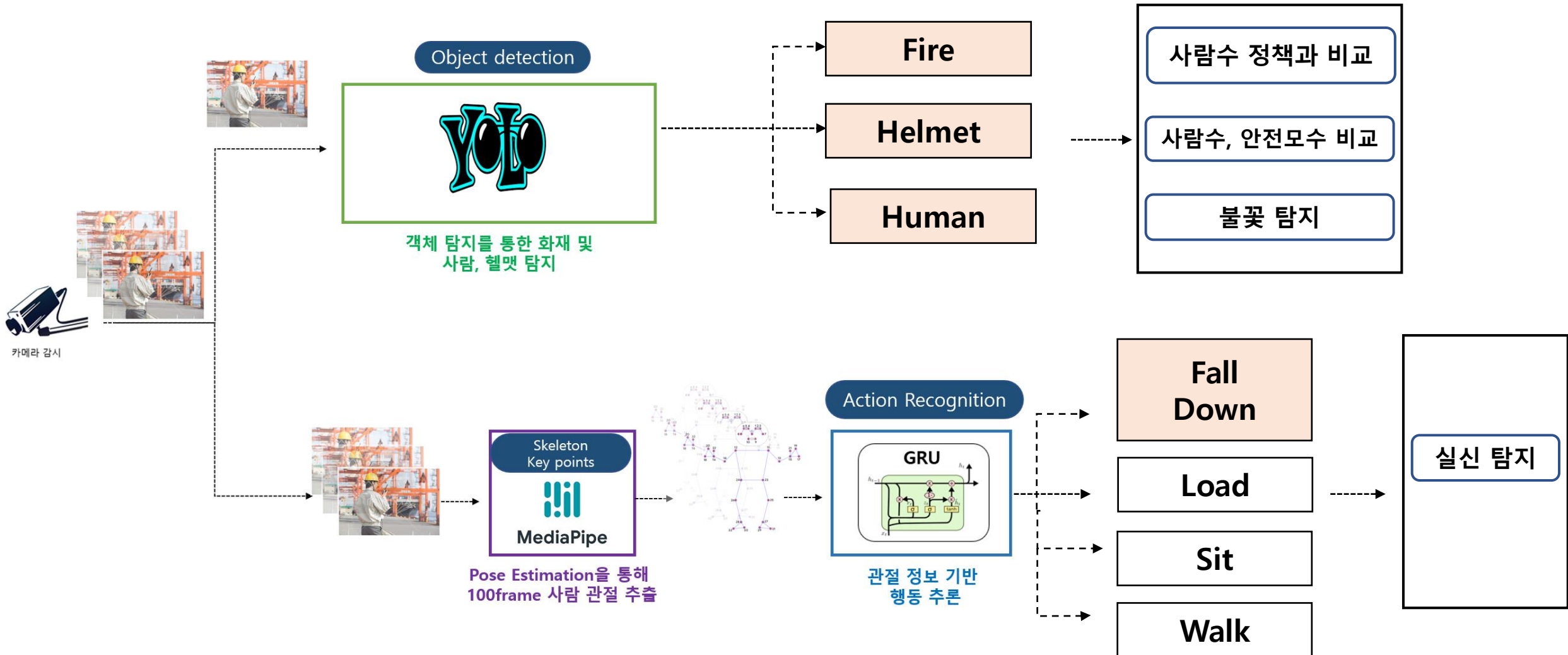
01

주요 사용 기술 및 알고리즘

1. 전체 **AI** 알고리즘 구성도
2. **YOLO** 객체 탐지를 통한 탐지
(화재 탐지, 헬멧 착용, 근무 수칙 준수)
3. **Action Recognition**을 통한 실신 탐지



핵심 Solution Overview

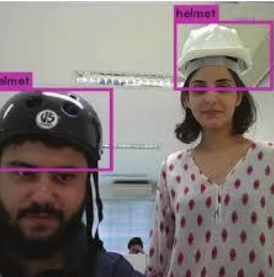
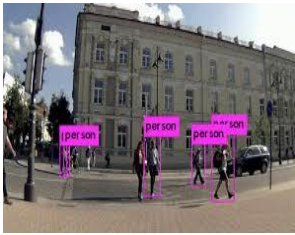


Detection 감지

YOLO 기반 Object Detection



카메라 감시



사람수 카운팅

사람수 정책과 비교

사람수 카운팅

안전모 카운팅

사람수, 안전모수 비교

불꽃 탐지

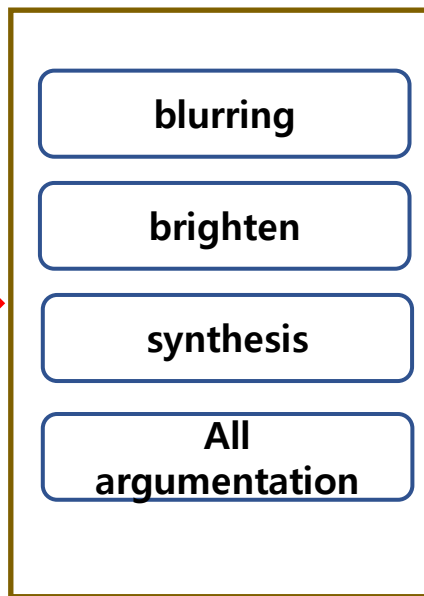


▲ 알림

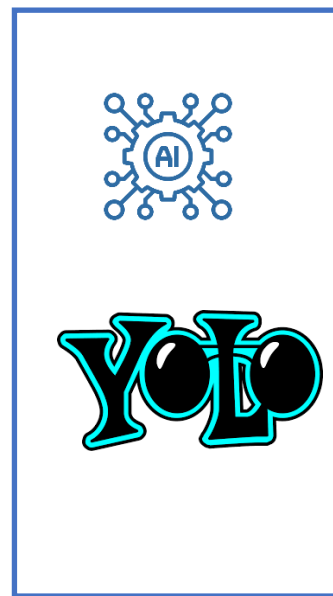
YOLO 기반 Object Detection



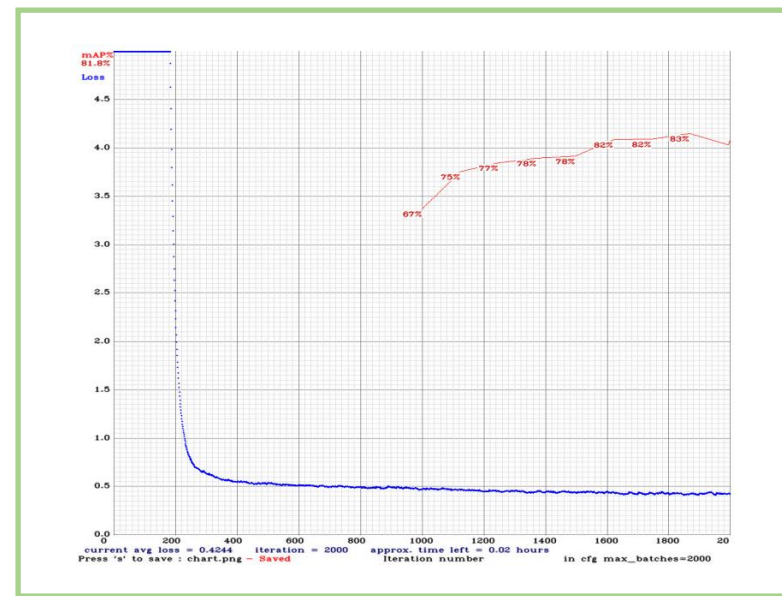
Dataset



Data argumentation



딥러닝 예측 모델



학습한 결과 값

항만 근로자 실신 탐지

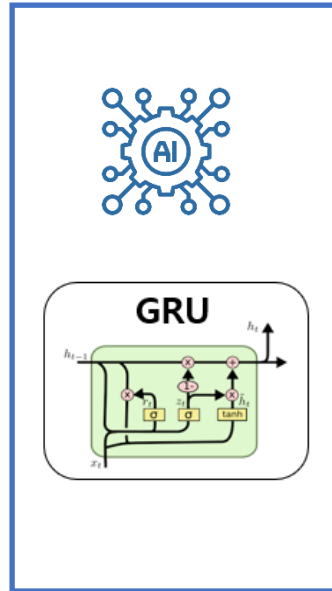
Action Recognition 기반 실신 탐지



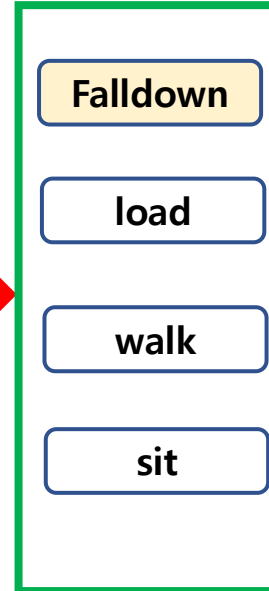
카메라 감시



Pose estimation



딥러닝 예측 모델



딥러닝 추론



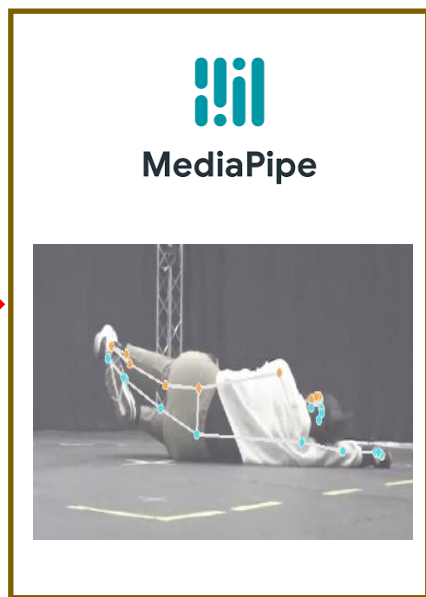
▲ 알림

항만 근로자 실신 탐지

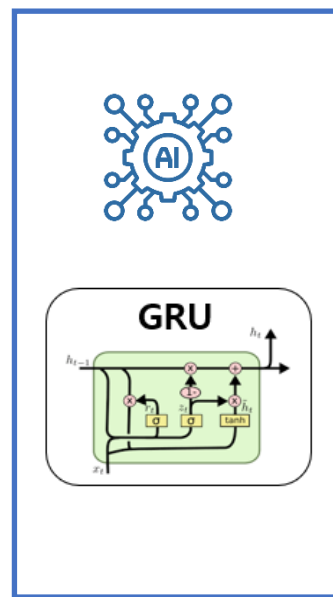
Action Recognition 기반 실신 탐지



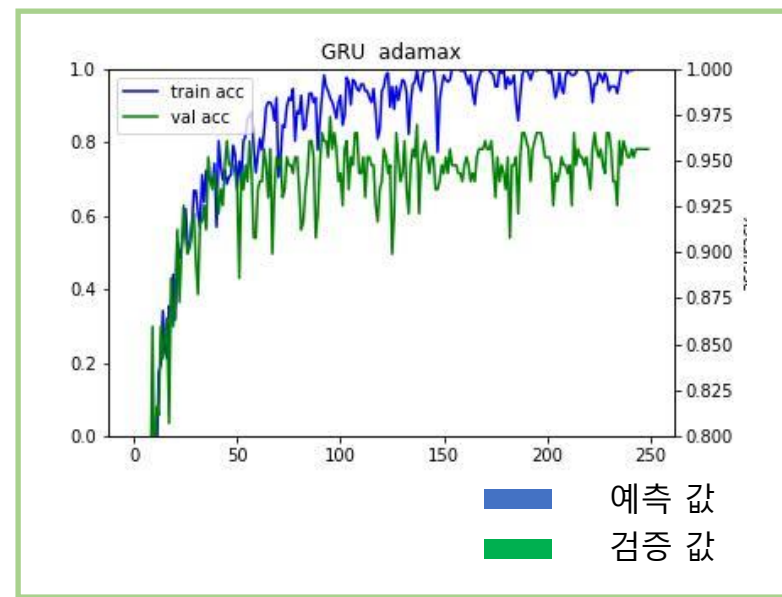
Dataset



Pose estimation



딥러닝 예측 모델



학습한 결과 값

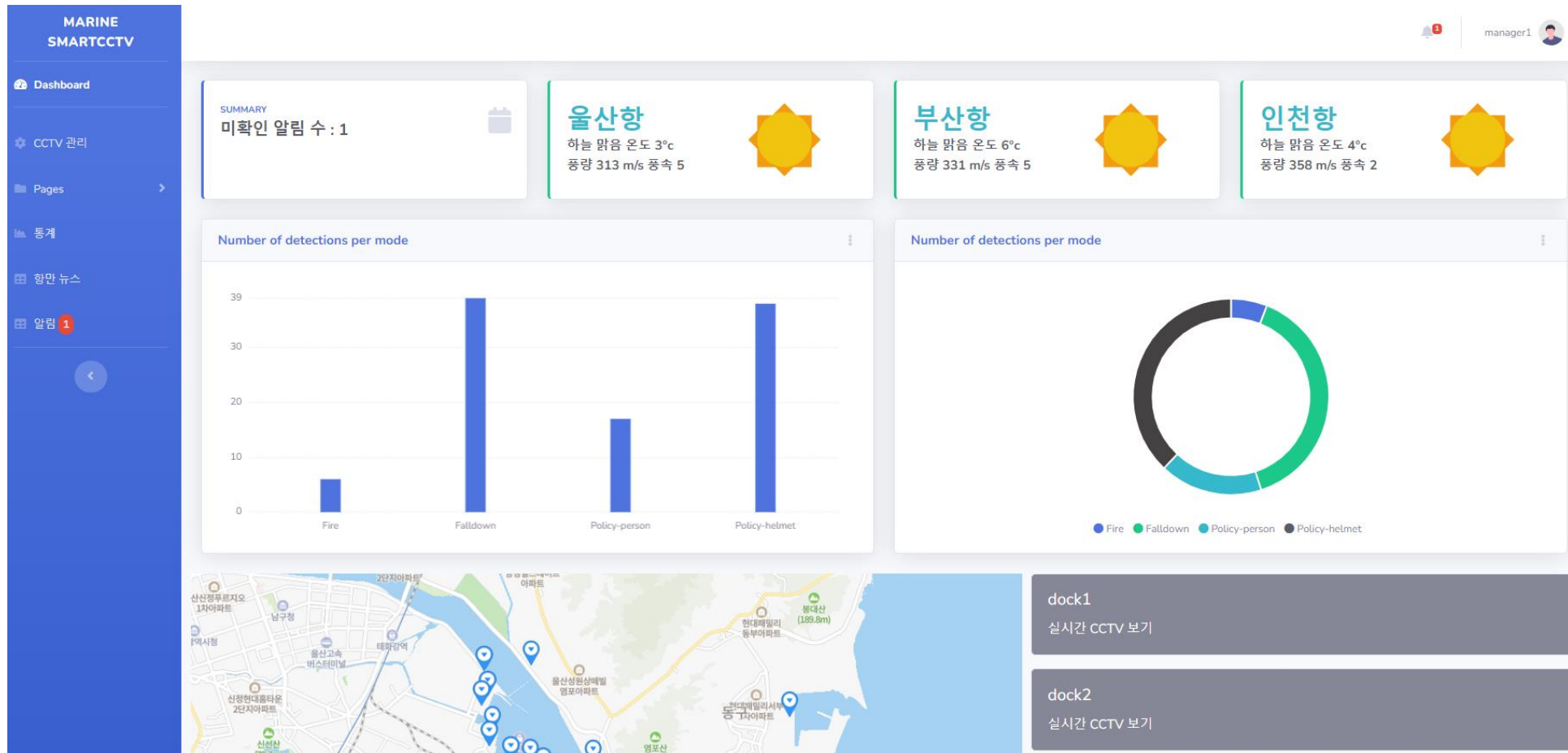
02

부가 기능 및
작품 사진

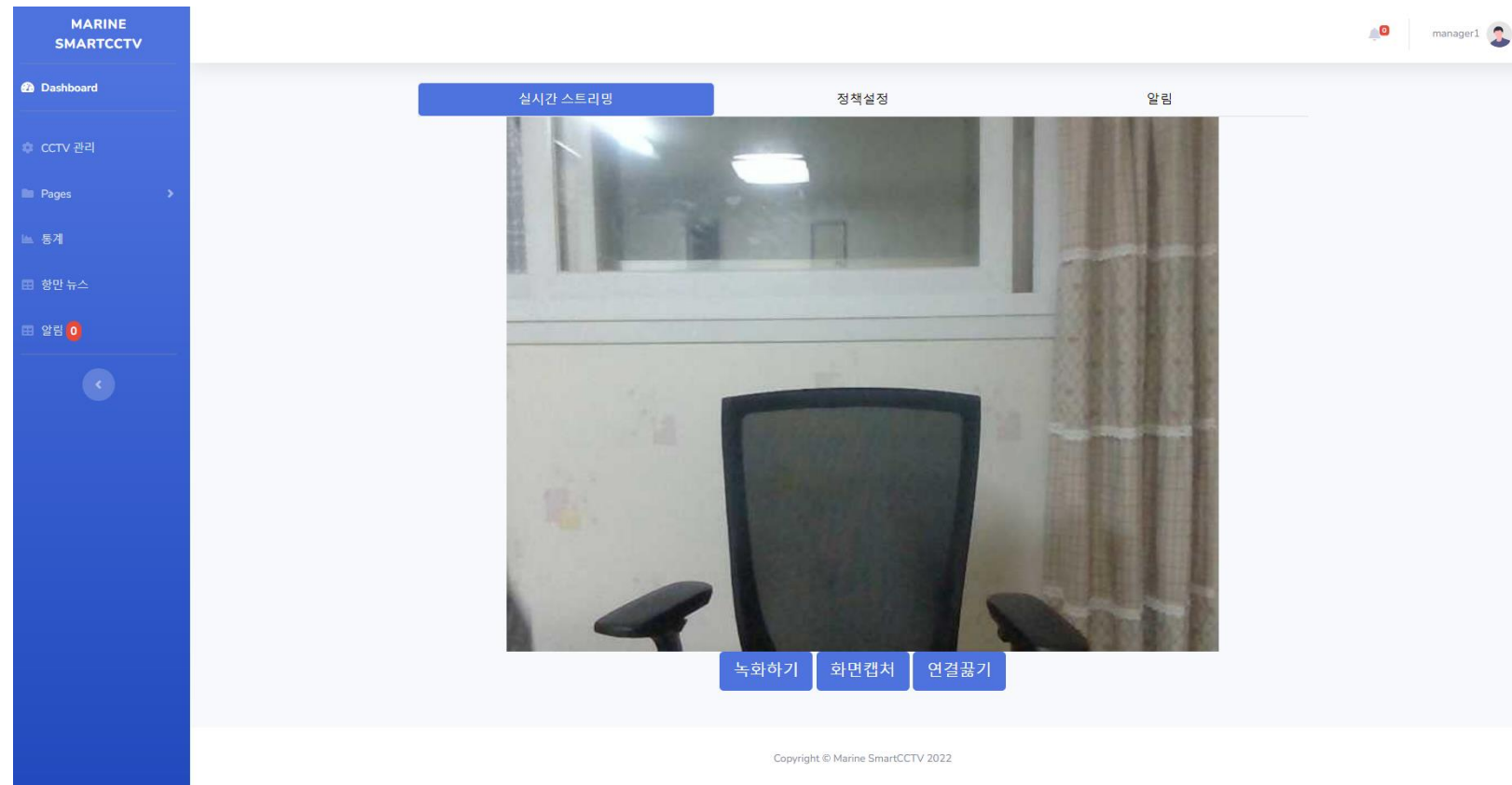


관리자 페이지

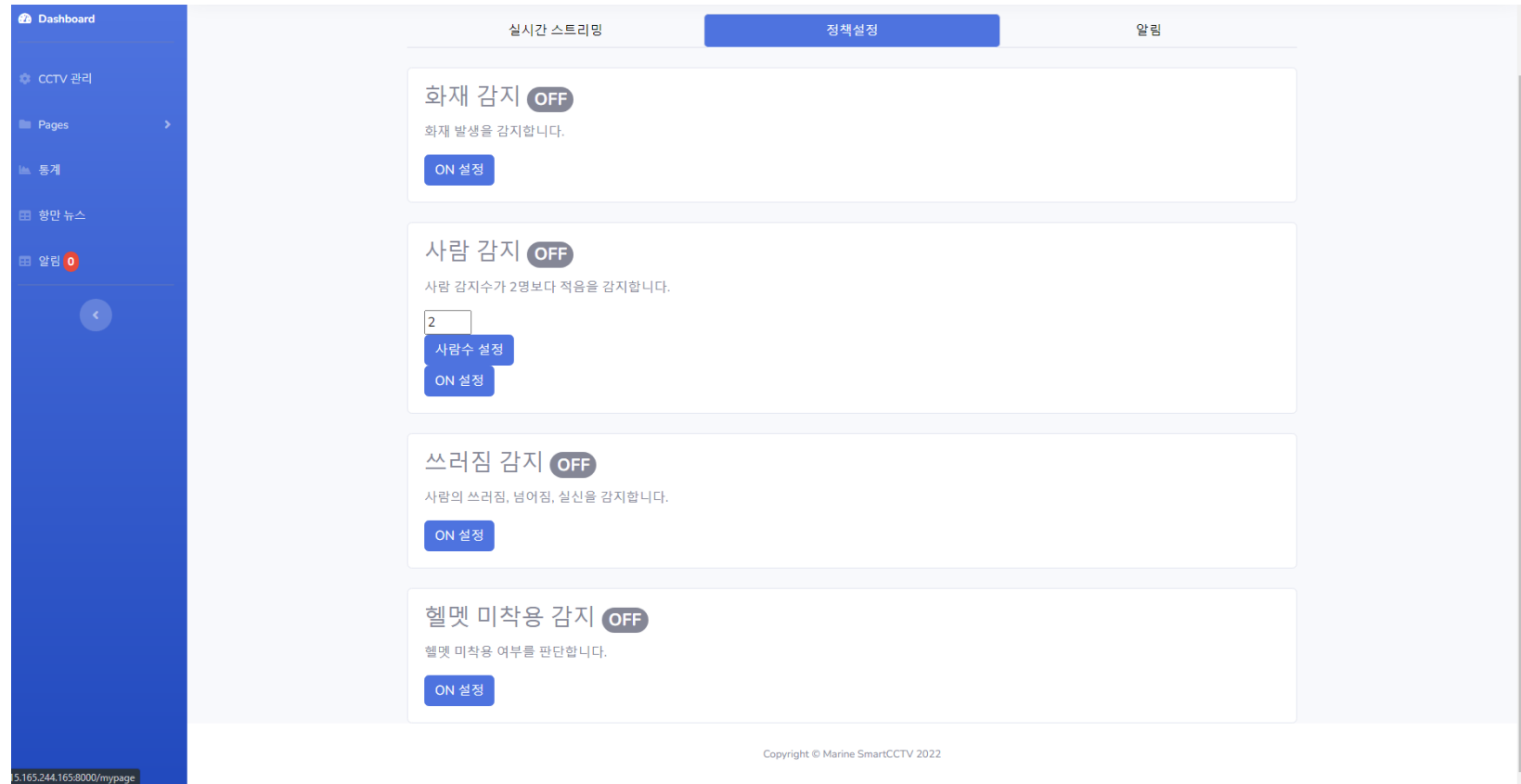
관리자 페이지



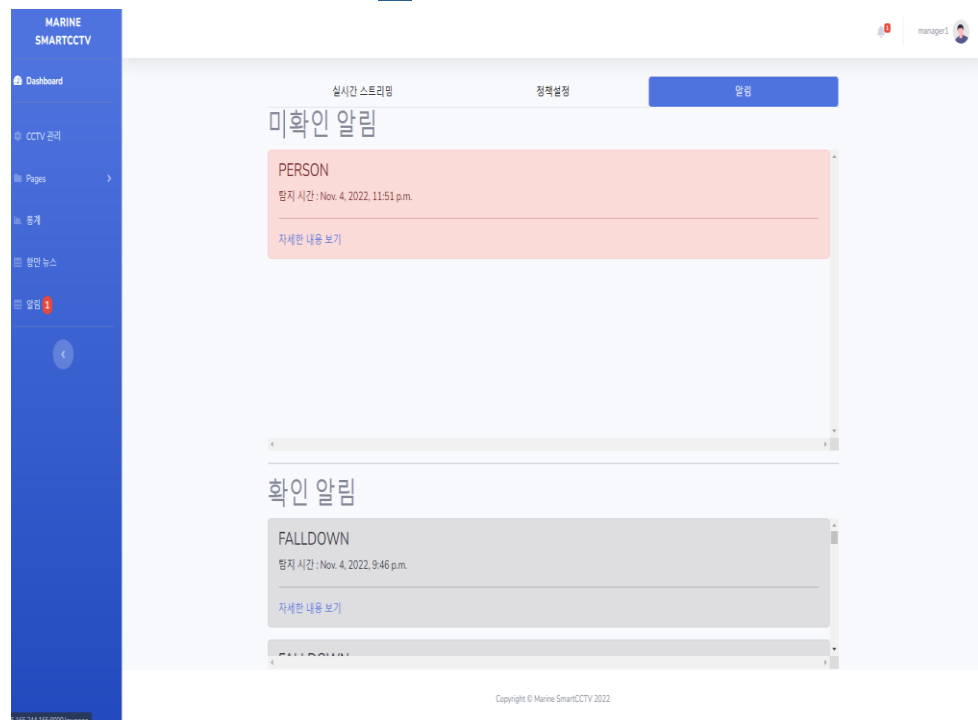
실시간 스트리밍 페이지



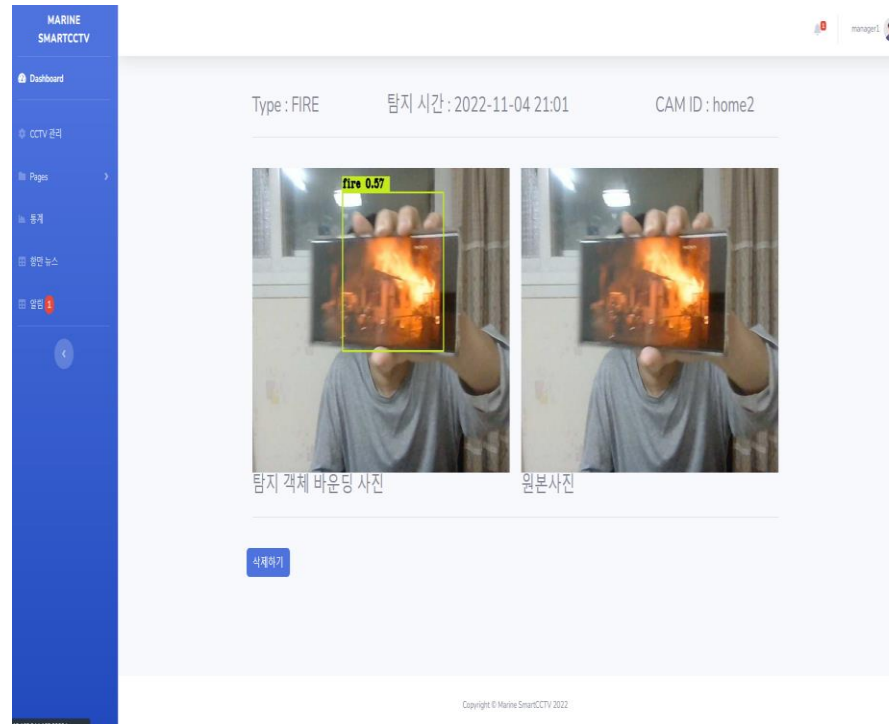
정책설정



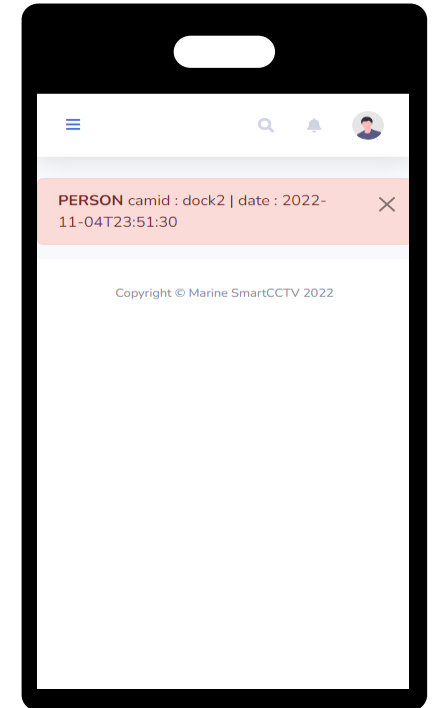
알림 페이지



▲ 알림 리스트 확인



▲ 탐지 상세 보기

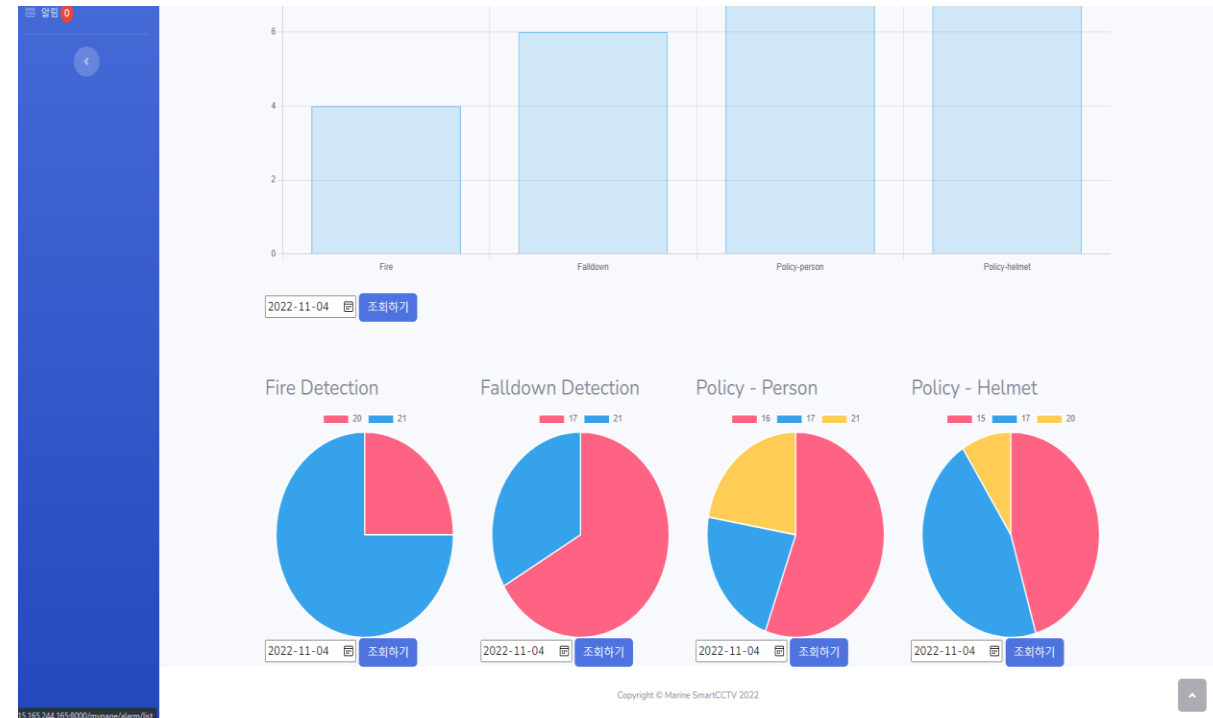


▲ 모바일 알림

사고 데이터 시각화



▲ 각 모드별 탐지 수 통계



▲ 각 모드별 탐지 시간 통계

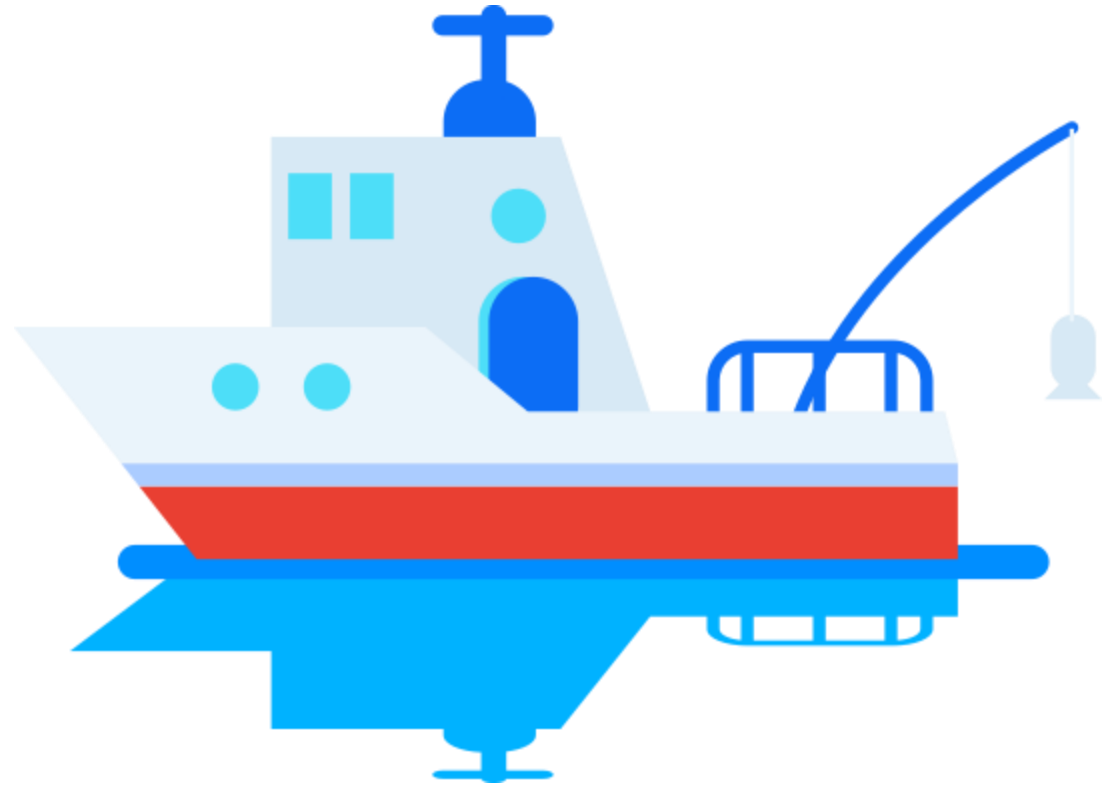


항만 데이터 시각화 – 2.항만 관련 주요 뉴스



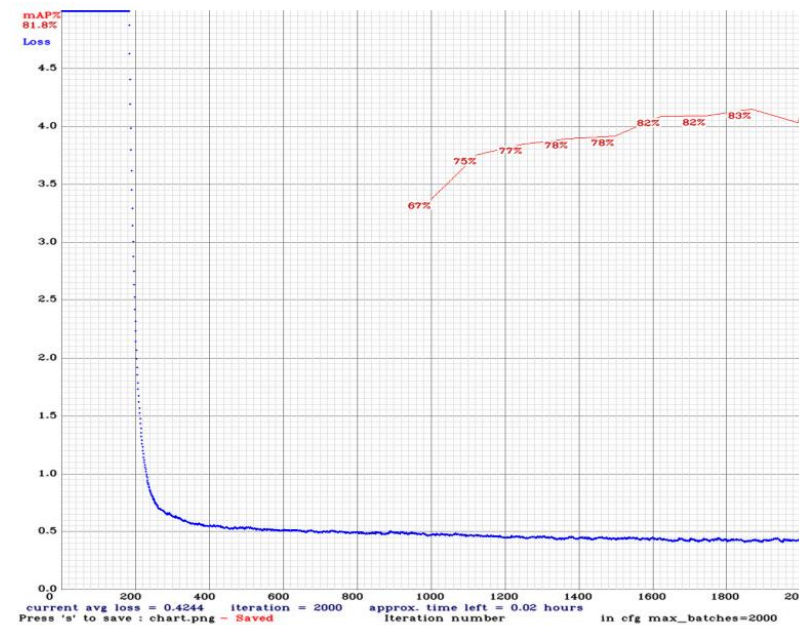
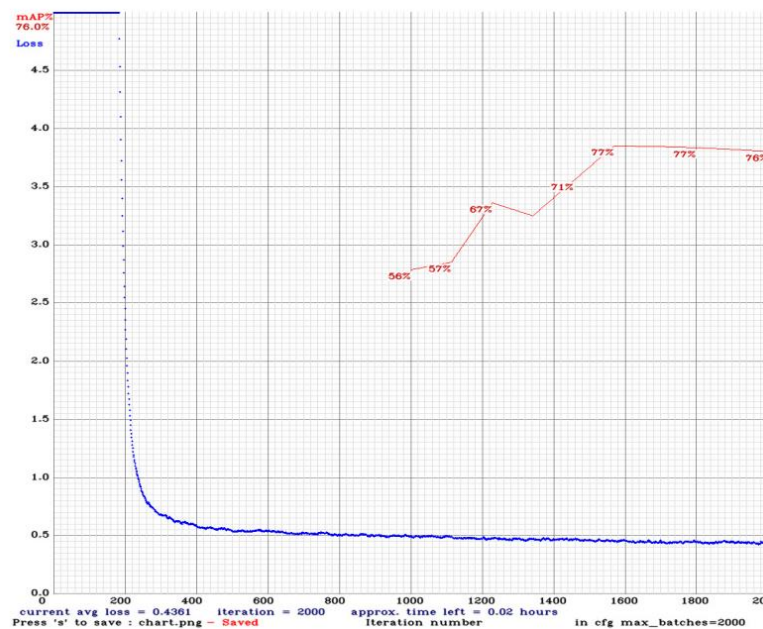
03

프로젝트 시연



YOLO 학습 관련 자료

	No. of Data	mAP
Learning without augmentation	1500	72.15%
Learning with flame blurring	1700 (aug. 200)	73.28%
Learning with flame brighten	1700 (aug. 200)	75.53%
Learning with flame synthesis	1700 (aug. 200)	76.83%
Learning with all augmentation	2100 (aug. 600)	82.87%



Action Recognition 학습 관련 자료

