

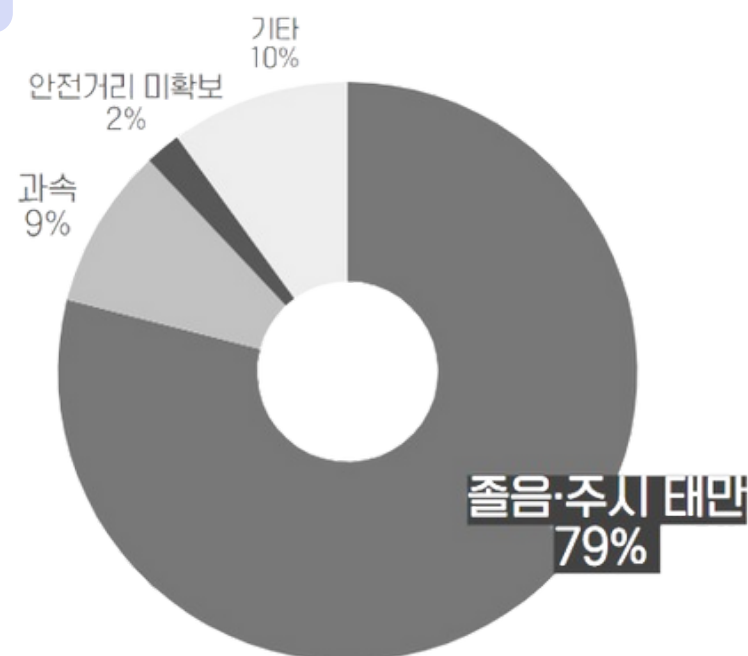


# 이미지 학습을 통한 운전자 이상행동 탐지

이선오, 강미수, 박예린, 천대원  
디지털스마트부산 아카데미, SW 전문인재 양성사업

## I. 서론

- 최근 5년 간 교통사고 사망 원인 79%가 졸음, 주시태만
- 한국도로공사가 조사한 2013~2017년 고속도로 화물 운전자 과실 교통사고 원인의 4분의 1 가량이 졸음운전
- 우) 화물차 가해 사망사고 원인 시각화

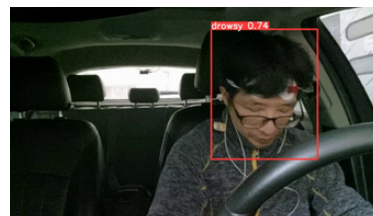


### 프로젝트 목표

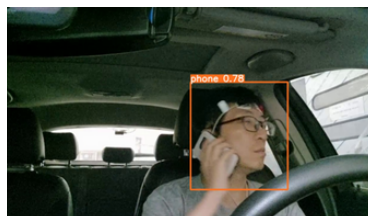
- 이상행동 탐지 모델 카메라를 개발하여 물류·화물 회사들의 운영 효율성 개선
- 장거리 운전하는 물류 기사들을 대상으로 실시간 감지 후 GPS를 활용해 주변 쉼터 안내
- 어플리케이션에 저장된 실시간 모니터링 기록을 통해 운전자들의 졸음 패턴을 분석, 패턴 감지 시 알림 전송

## II. 본론

### 데이터 수집 AI Hub



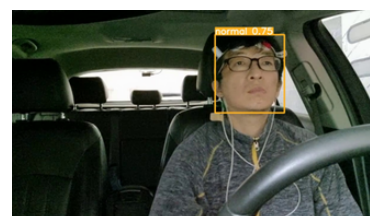
Drowsy(졸음)



Phone(휴대폰)

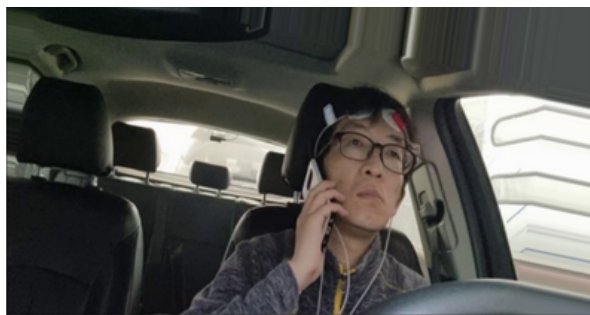


Search(물건 찾기)

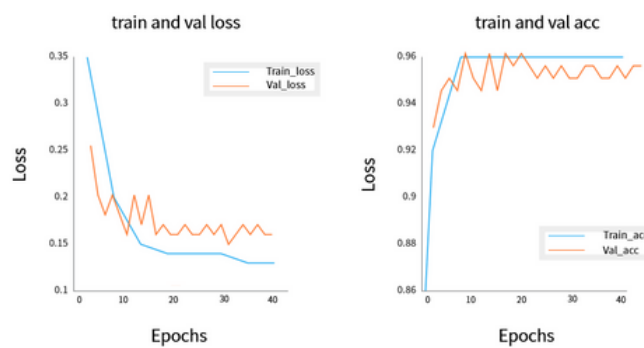


Normal(정상)

### 데이터 전처리 및 모델 구현



- 학습/훈련/검증 데이터 분리
- CNN 학습 시 불균형 없애기 위해 class 별 이미지 개수 증강 및 Resize
- YOLO 학습 위해 data.yaml file의 class 수정, 데이터 경로 지정



- 이미지 클래스를 분류하기 위해 CNN 모델 학습
- RESNET-50, VGG16, VGG19, CUSTOMIZING 4개의 모델 중 성능이 가장 높은 VGG16 선정

#### RESNET-50

train\_acc: 0.7128 val\_acc: 0.7650  
train\_loss: 0.6828 val\_loss: 0.5978

#### VGG19

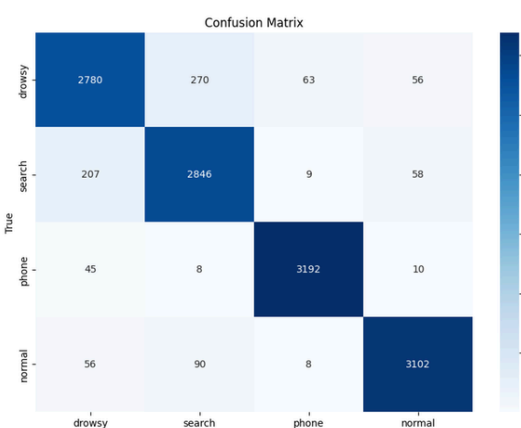
train\_acc: 0.9937 val\_acc: 0.9727  
train\_loss: 0.0215 val\_loss: 0.3971

#### VGG16

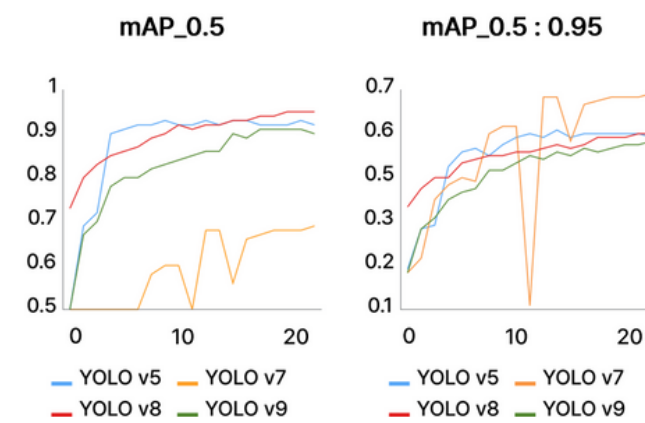
train\_acc: 0.9613 val\_acc: 0.9539  
train\_loss: 0.0948 val\_loss: 0.1254

#### CUSTOMIZING

train\_acc: 0.9704 val\_acc: 0.9214  
train\_loss: 0.0723 val\_loss: 0.2615



- cnn(VGG16)층으로 저장한 특성과 라벨링 데이터의 클래스값과 매칭 시킨 값을 기반으로 클래스 분류 진행
- XGB, 랜덤포레스트, 로지스틱 회귀, 결정트리 모델 중 성능이 가장 높은 로지스틱 회귀 선정



- 실시간 객체 탐지를 위해 빠른 속도와 높은 정확도의 객체 탐지 알고리즘인 YOLO 모델학습
- YOLO(v5, 7, 8, 9) 버전 별 성능 비교를 했을 때 성능이 잘 나온 YOLOv8 선정

#### YOLOv5

P: 0.713 R: 0.765  
mAP50: 0.682 mAP50-95: 0.598

#### YOLOv7

P: 0.468 R: 0.492  
mAP50: 0.473 mAP50-95: 0.185

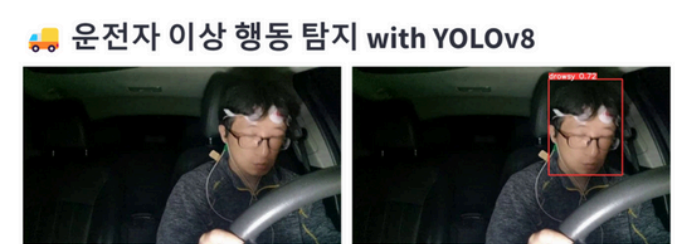
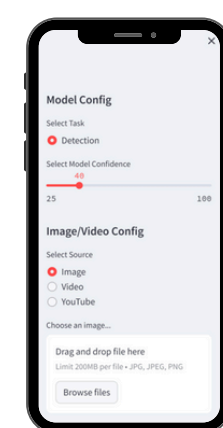
#### YOLOv8

P: 0.900 R: 0.912  
mAP50: 0.951 mAP50-95: 0.595

#### YOLOv9

P: 0.902 R: 0.908  
mAP50: 0.956 mAP50-95: 0.591

### WebApp 구현



학습시킨 YOLOv8 모델의 가중치 테스트를 위해  
Streamlit으로 WebApp 구현

## III. 기대효과 및 결론

- 졸음운전, 전방 주시 태만 등의 운전자 이상 행동을 실시간 탐지, 모바일 어플리케이션으로 경고음을 재생하여 교통사고 예방
- 졸음 방지 기능 탑재 차량의 구매가 아닌, 카메라와 연동된 모바일 어플리케이션 사용을 통해 경제적 부담 감소
- 어플리케이션에 저장된 운전자 데이터를 수집해 교통 안전 정책 개발 및 자동차 기술 개발에 유용한 자료 제공
- 교통사고 발생 감소로 화물차 운전자 안전 확보 및 물류·화물 회사의 운영 효율성 개선



WebApp  
Site

