

이미지 학습을 통한 운전자 이상행동 탐지

ABNORMAL DETECTION



CONTENTS

1. 팀원 소개

2. 주제선정 배경

3. 데이터 수집 및 전처리

4. 수행 프로세스

5. YOLO 모델 WEBAPP 구현

6. 모바일 어플 데모 영상

가디언즈 멤버소개



이선오

이미지 라벨링
YOLO 모델
스트림릿 웹앱 구현
어플 영상 제작



강미수

이미지 라벨링
YOLO 모델
자료 시각화
포스터 제작



박예린

이미지 라벨링
YOLO 모델
기획서 작성
PPT 제작



천대원

이미지 라벨링
CNN 모델
(VGG16 등)
머신러닝 모델

주제 선정 배경



"교통사고 원인 1위?"



교통사고를 키워드로 크롤링한 기사 1000개 사용

RESULT

교통사고 발생 원인
1위 졸음

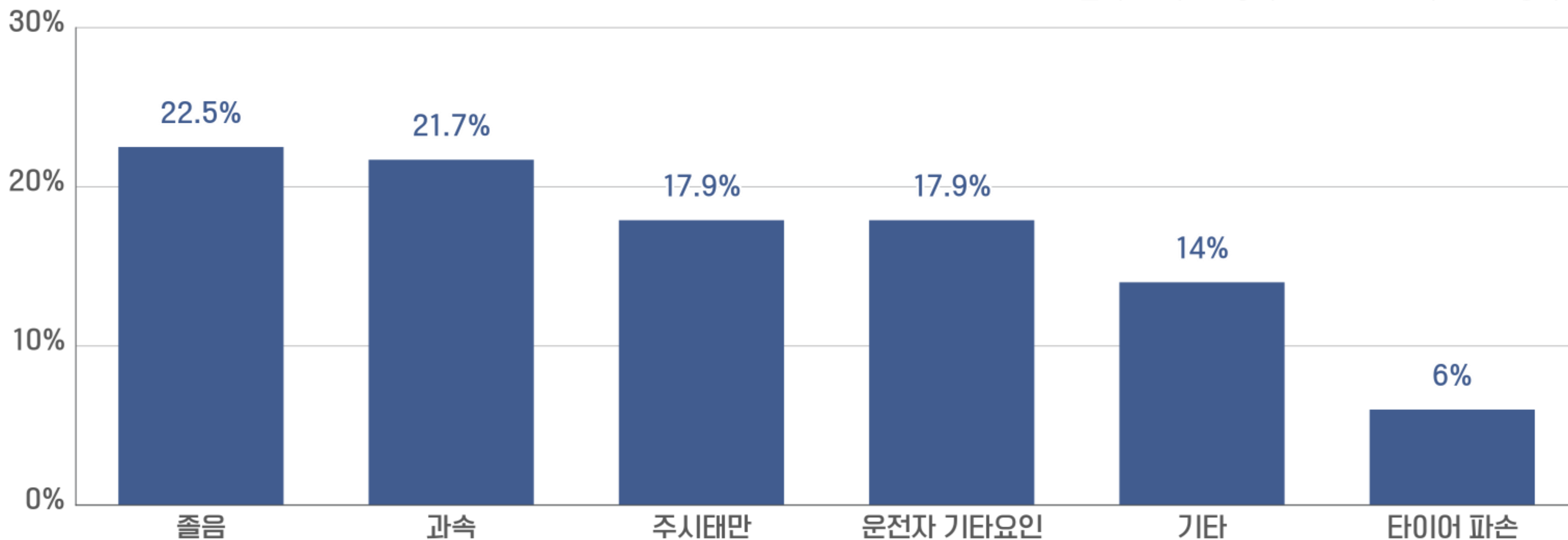


=



졸음 운전
= 혈중 알코올 농도
0.17%의 음주 운전

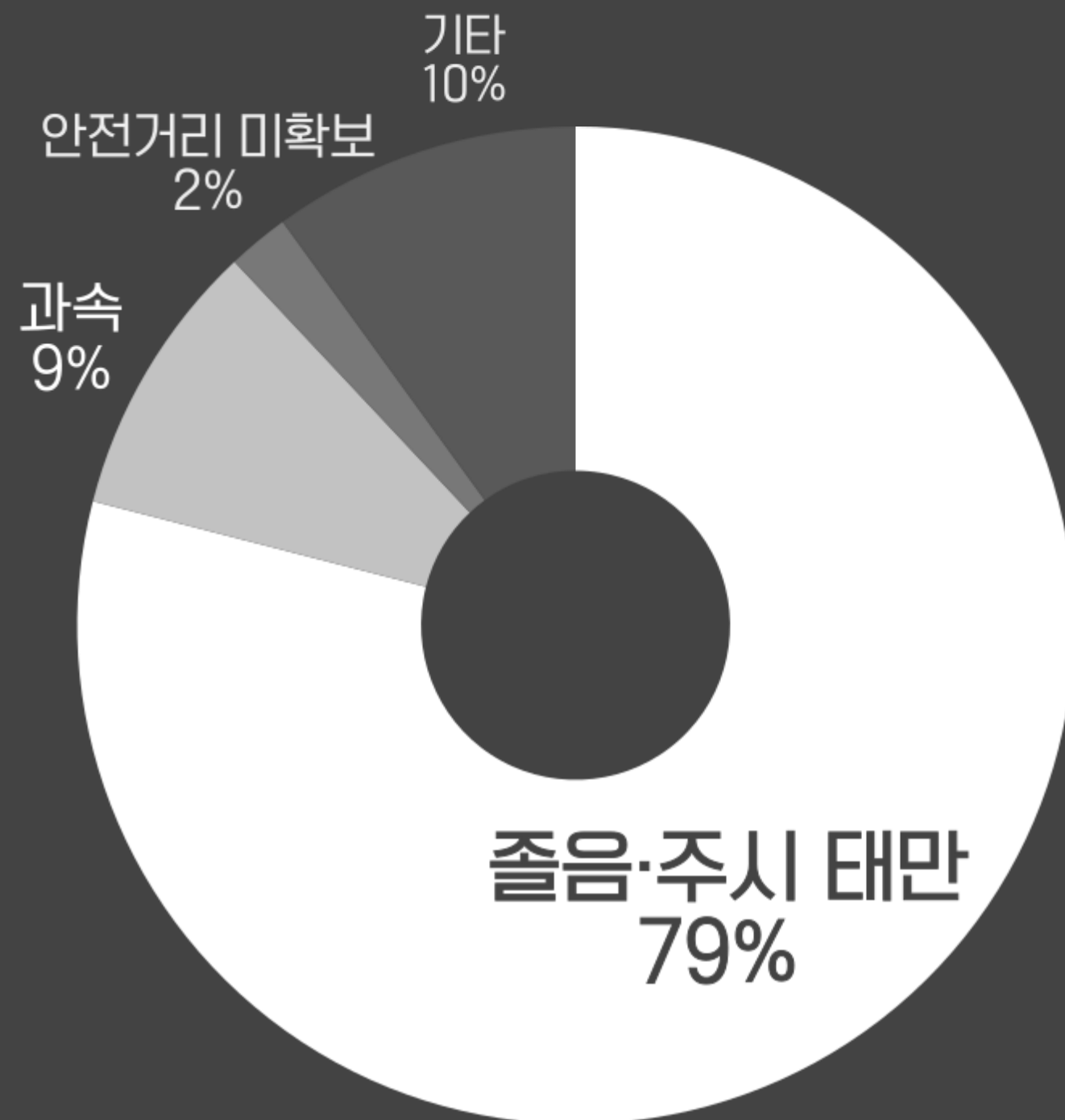
출처: 한국도로공사 04~14년 고속도로 교통사고 발생 원인



물류·화물 차량 운행 및 사고 특성

- ① 7시간 이상의 장거리 운전으로 높은 피로도
- ② 사고 시 높은 피해 금액, 넓은 피해 범위
- ③ 낙하물 발생 시 심한 교통 정체

<화물차 가해 사망사고 원인>



출처: 한국도로공사

시장 및 프로덕트 조사

차량 기능



테슬라, 제네시스 등
고가 차량에 탑재
화물차에 제공되지 않음

블랙박스



교통사고 발생 시
운전자 과실 책임 가능성
자발적 설치 확률 낮음

카메라 App



설치 위치, 촬영 각도 등
환경 요인 통제 불가
배터리 소모 문제

WHO?

물류·화물 차량 운전자들

WHAT?

이상행동 탐지
(졸음, 전방주시 태만 등)

WHY?

운전자 안전,
물류/화물 회사 운영 효율 개선



IoT 카메라 + 모바일 App

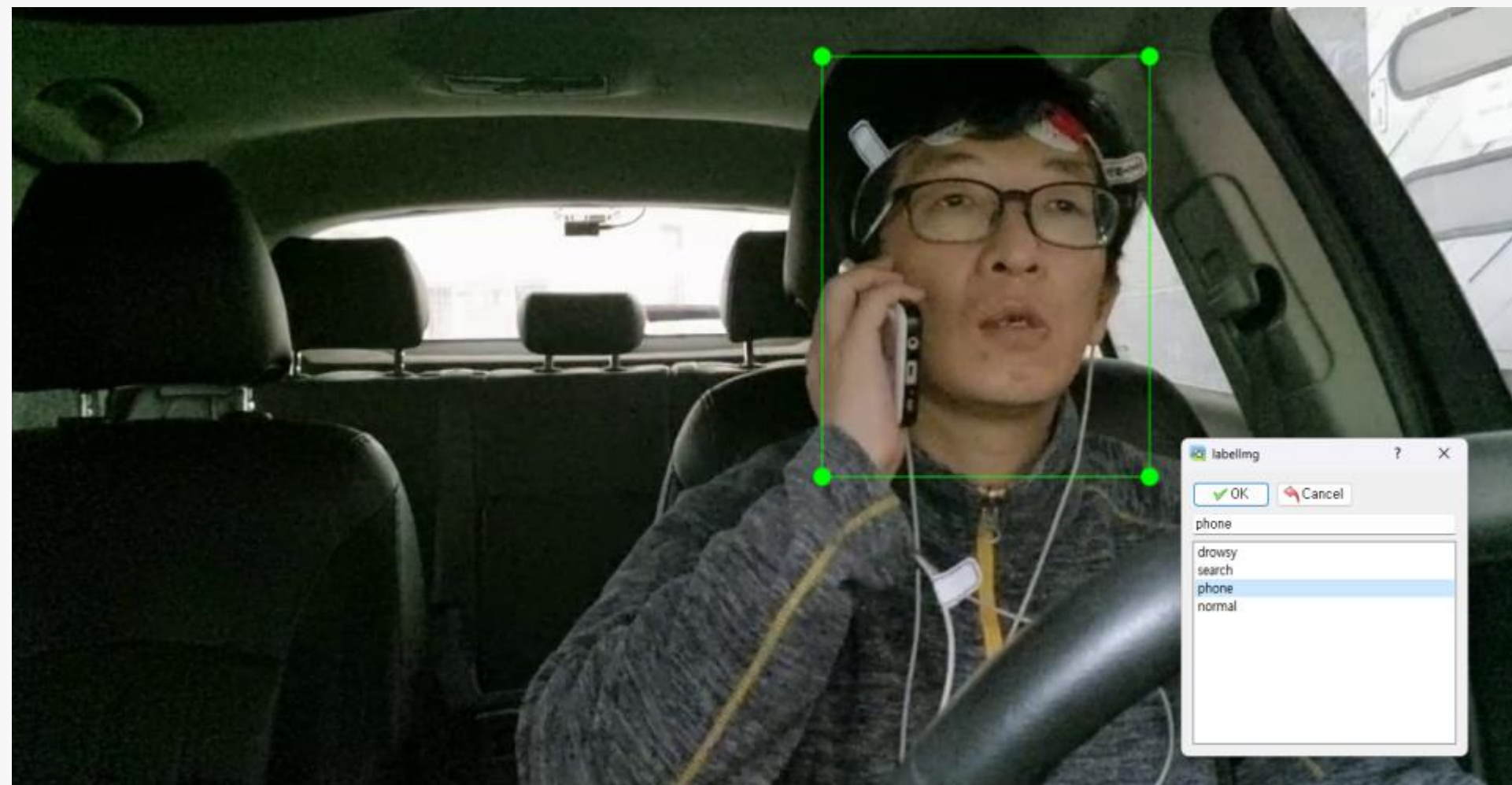
=> 실시간 행동 탐지 후
운전자 맞춤형 음성 알림

데이터 수집 및 전처리

사용 데이터 소개

AI HUB 제공
운전자 및 탑승자 상태 이상행동
모니터링 데이터

차량 안의 운전자 이미지
30,000장을 클래스 별로
직접 Labeling



이상행동을 하지 않는
정상 운전자

Normal

졸음, 물건 찾기, 휴대폰 사용
이상 운전자

Drowsy / Search / Phone

학습 데이터 전처리

1. 학습/훈련/검증 Split

2. CNN 학습을 위한 이미지
Resize 및 증강

SPLIT & GENERATING

<데이터 Split & 이미지 Resize>

학습 : 12,800 | 훈련 : 1,600 | 검증 : 1,600 (8 : 1 : 1)
이미지 크기 : 128 X 128

<CNN - ImageDataGenerator로 이미지 증강>

- 이미지 증강 전 이미지 수

drowsy: 7,130

search: 5,654

phone: 1,049

normal: 16,011

- 이미지 증강 후 이미지 수

drowsy: 16,000

search: 16,000

phone: 16,000

normal: 16,000

수행 프로세스

이미지학습 모델

① 이미지 클래스 분류

CNN

딥러닝 모델

이미지의 공간 정보를 유지한
상태로 학습이 가능한 모델

ML

머신러닝 분류모델

지도 학습 알고리즘으로
분류 및 회귀 문제 학습

+

YOLO

V5, 7, 8, 9

딥러닝 모델

빠른 속도와 높은 정확도의
객체 탐지 알고리즘

CNN 모델 학습 결과

RESNET-50

train_acc : 0.7128 val_acc : 0.7650
train_loss : 0.6828 val_loss : 0.5978

VGG16



train_acc : 0.9613 val_acc : 0.9539
train_loss : 0.0948 val_loss : 0.1254

VGG19

train_acc : 0.9937 val_acc : 0.9727
train_loss : 0.0215 val_loss : 0.3971

CUSTOMIZING

train_acc : 0.9704 val_acc : 0.9214
train_loss : 0.0723 val_loss : 0.2615

Model : VGG16

사용 모델 중 가장 낮은 검증 손실

심층 신경망으로 개발된 컨볼루션 신경망 모델

ML 분류모델 학습 결과

CNN 모델에서 추출한
feature로 머신러닝 모델
학습 및 평가

XGBOOST

accuracy : 0.9300 recall : 0.9275
precision : 0.9300 f1-score : 0.9275

RANDOM FOREST

accuracy : 0.8700 recall : 0.8725
precision : 0.8675 f1-score : 0.8625

LOGISTIC REGRESSION



accuracy : 0.9300 recall : 0.9325
precision : 0.9300 f1-score : 0.9325

DECISION TREE

accuracy : 0.7100 recall : 0.7075
precision : 0.7100 f1-score : 0.7075

Model : Logistic Regression
사용 모델 중 가장 높은 정확도, 재현율
로지스틱 함수로 분류 문제를 해결하는 알고리즘

YOLO 모델 학습 결과

YOLO5

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

YOLO7

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

YOLO8

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



YOLO9

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

Model : YOLO v8

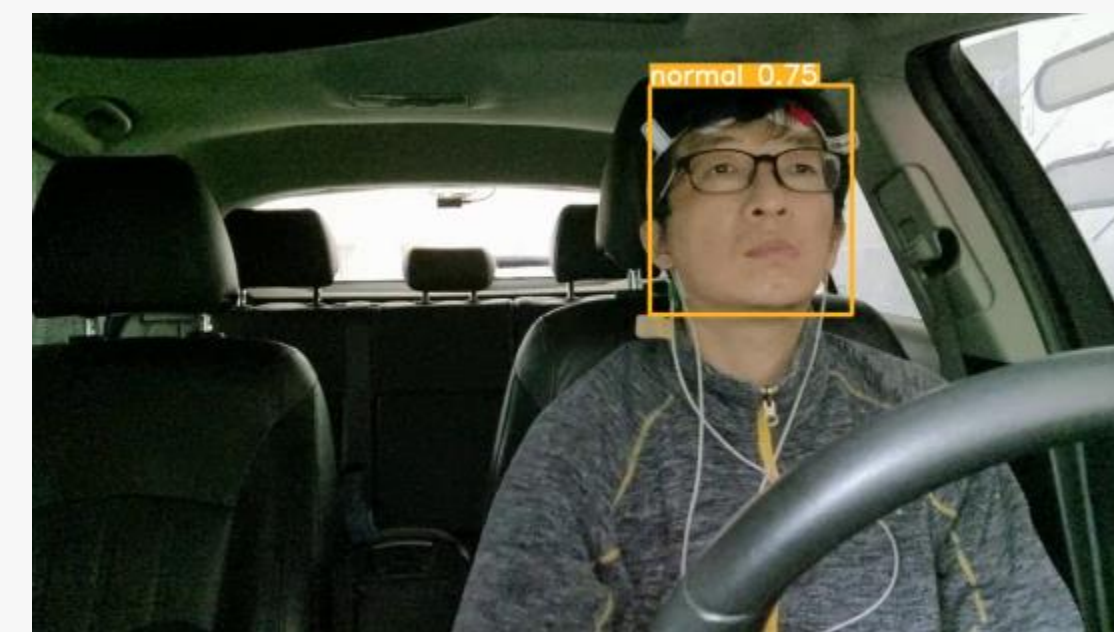
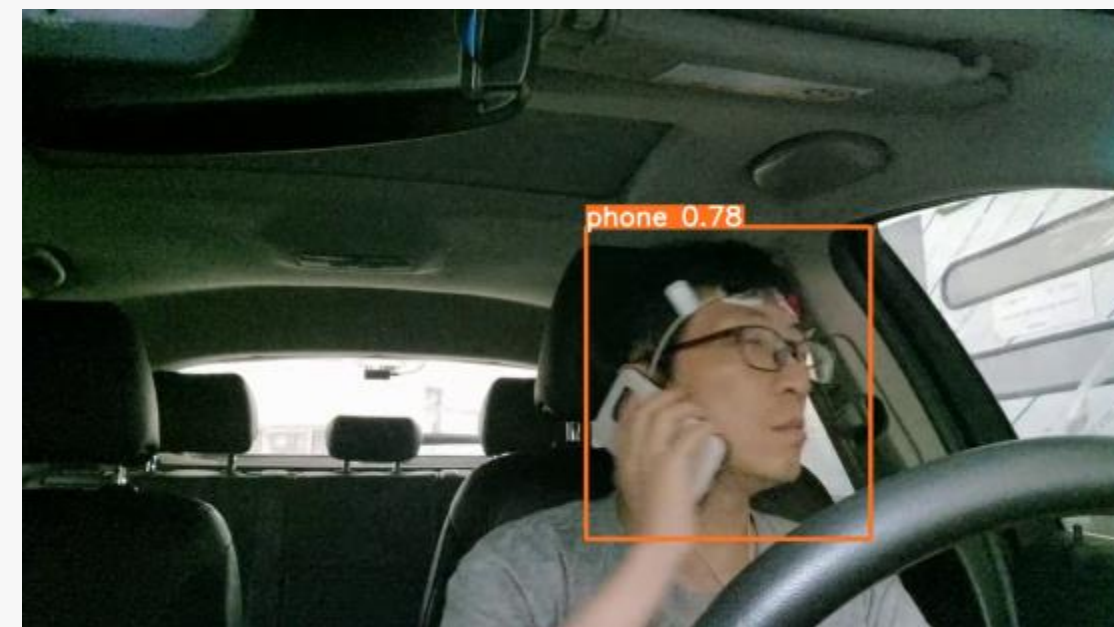
YOLOv8과 YOLOv9의 성능 수치는 비슷

학습 모델을 영상에 적용했을 때 v9에서 과적합 발생

최종적으로 YOLOv8 채택

YOLO v8

학습 결과



WEBAPP 구현

스트림릿 WebApp 구현

학습된 YOLOv8 모델을
이미지, 비디오, 유튜브 링크
3가지 소스에 테스트 가능

STREAMLIT

×

Model Config

Select Task

☒ Detection

Select Model Confidence

40

25100

Image/Video Config

Select Source

☒ Image
☐ Video
☐ YouTube

Choose an image...

Drag and drop file here

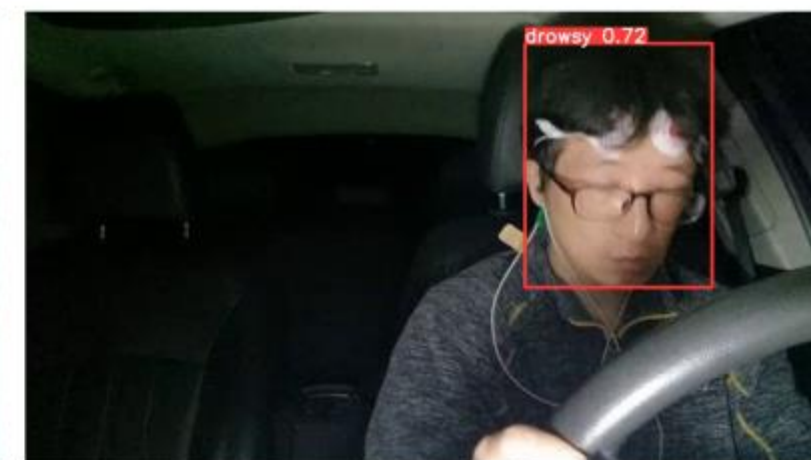
Limit 200MB per file • JPG, JPEG, PNG

Browse files

운전자 이상 행동 탐지 with YOLOv8



Default Image



Detected Image

<https://abnormal-driver-detection-yolov8-webapp.streamlit.app/>



APPLICATION DEMO 영상



THANK YOU!

