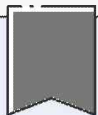


이미지 학습을 통한 운전자 이상행동 탐지

# 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

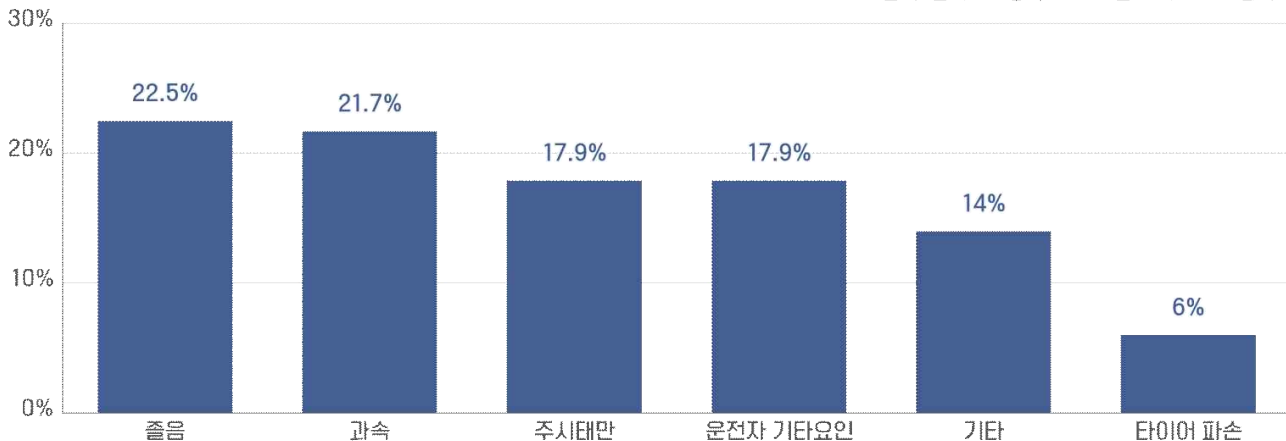


=



졸음 운전  
= 혈중 알코올 농도  
0.17%의 음주 운전

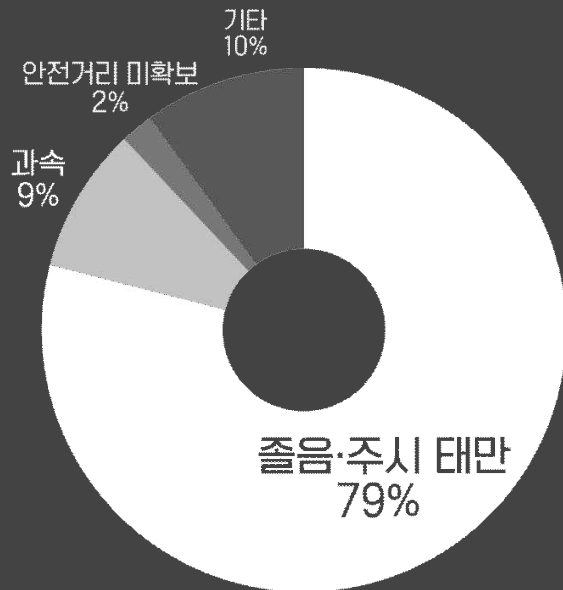
출처: 한국도로공사 04~14년 고속도로 교통사고 발생 원인



# 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  
(졸음, 전방주시 태만 등)

**HOW?**

이미지 학습을 통한  
실시간 운전자 행동 탐지



**IoT 카메라 + 모바일 App**

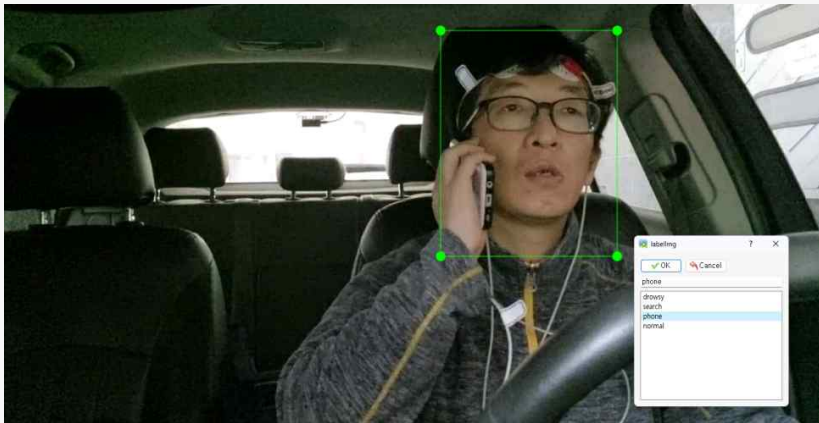
=> 실시간 행동 탐지 후  
운전자 맞춤형 음성 알림

# 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

+

## ② 실시간 객체 탐지

**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

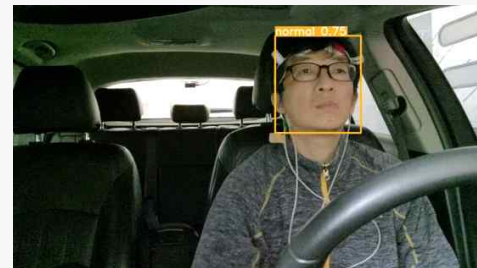
Model : YOLO v8

YOLOv8과 YOLOv9의 성능 수치는 비슷

학습 모델을 영상에 적용했을 때 v9에서 과적합 발생

최종적으로 YOLOv8 채택

# YOLO v8 학습 결과

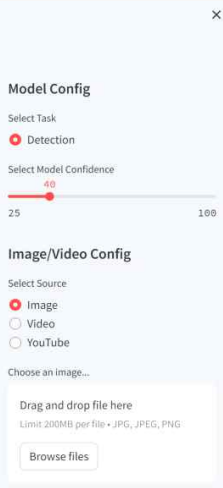


# WEBAPP 구현

# 스트림릿 WebApp 구현

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

## STREAMLIT



### 🚗 운전자 이상 행동 탐지 with YOLOv8



Default image



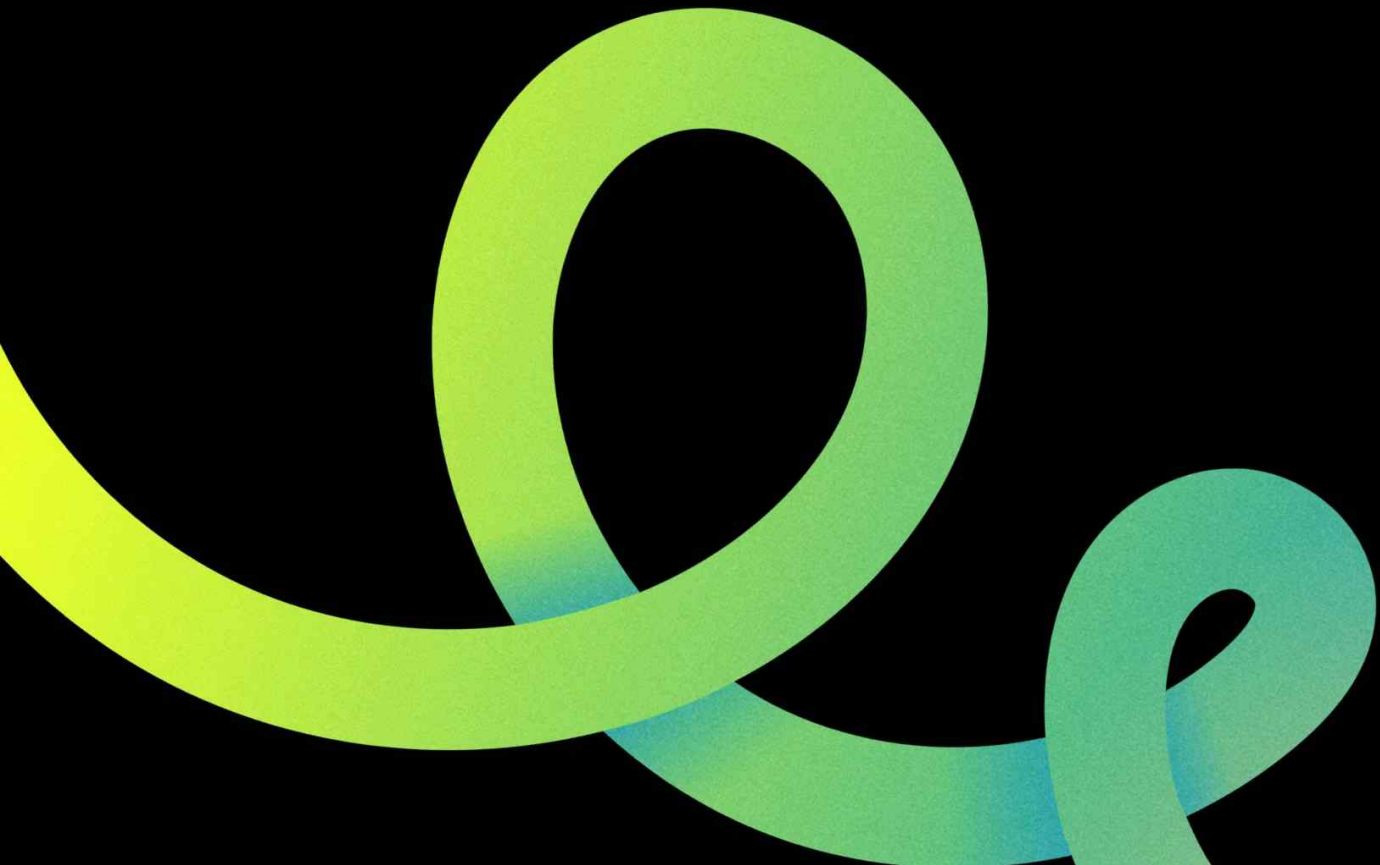
Detected image

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



# **APPLICATION DEMO 영상**







# THANK YOU!

