

PLAY DATA
DATA ANALYSIS 27TH

BIRD VS DRONE DETECTION

MEMBERS

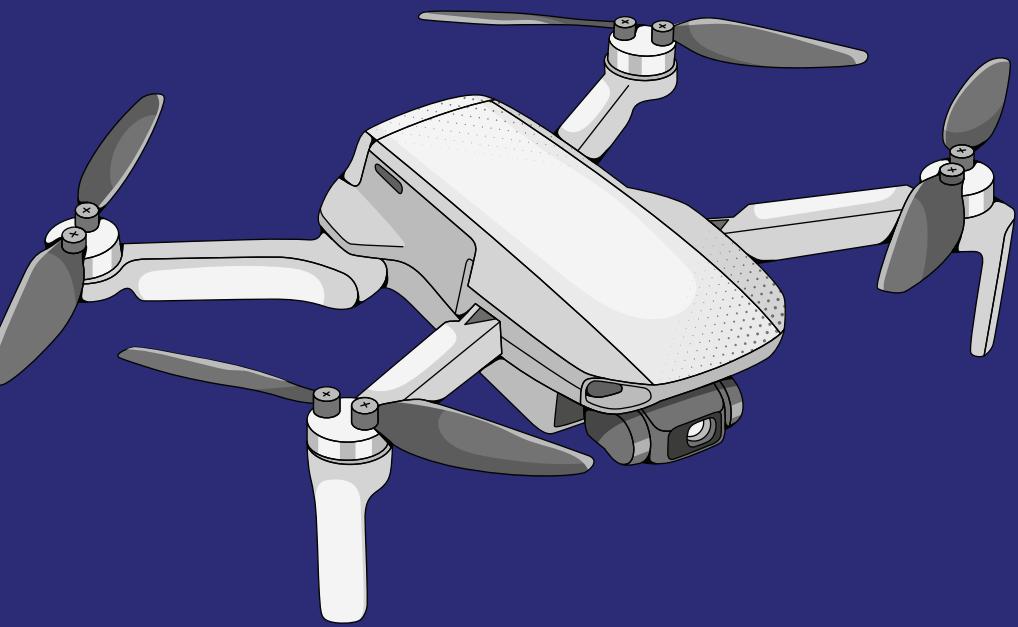
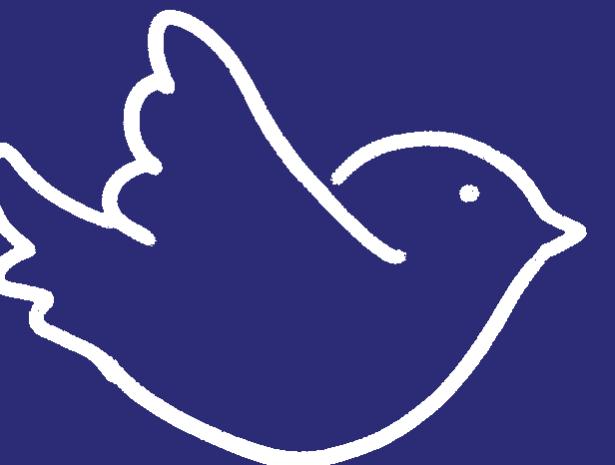
CHAN HU PARK

SE JOON PARK

SI CHAN PARK

DAE GYUN LEE

MYEONG JUN HYEON



목차

01. 팀원 역할 분담

02. 주제 선택

03. 모델구조 및 기법

04. Dataset

05. 모델별 성능

06. 결과

07. 사용방안 및 개선방안

08. Streamlit 시연

09. 애로사항

10. 참고자료

11. Q&A



팀원 역할 분담



공통	모델 학습 사용 모델 공부
박찬후	Dataset 및 자료수집 tool search
박세준	Data 전처리 Streamlit 구현
박시찬	PPT 제작 결과 시각화
이대균	Dataset 수집 PPT제작
현명준	발표

주제 선택

북한이 보낸 무인기 5대, 한국 영공 침범

진 맥킨지 & 로버트 플러머
BBC 뉴스

2022년 12월 26일



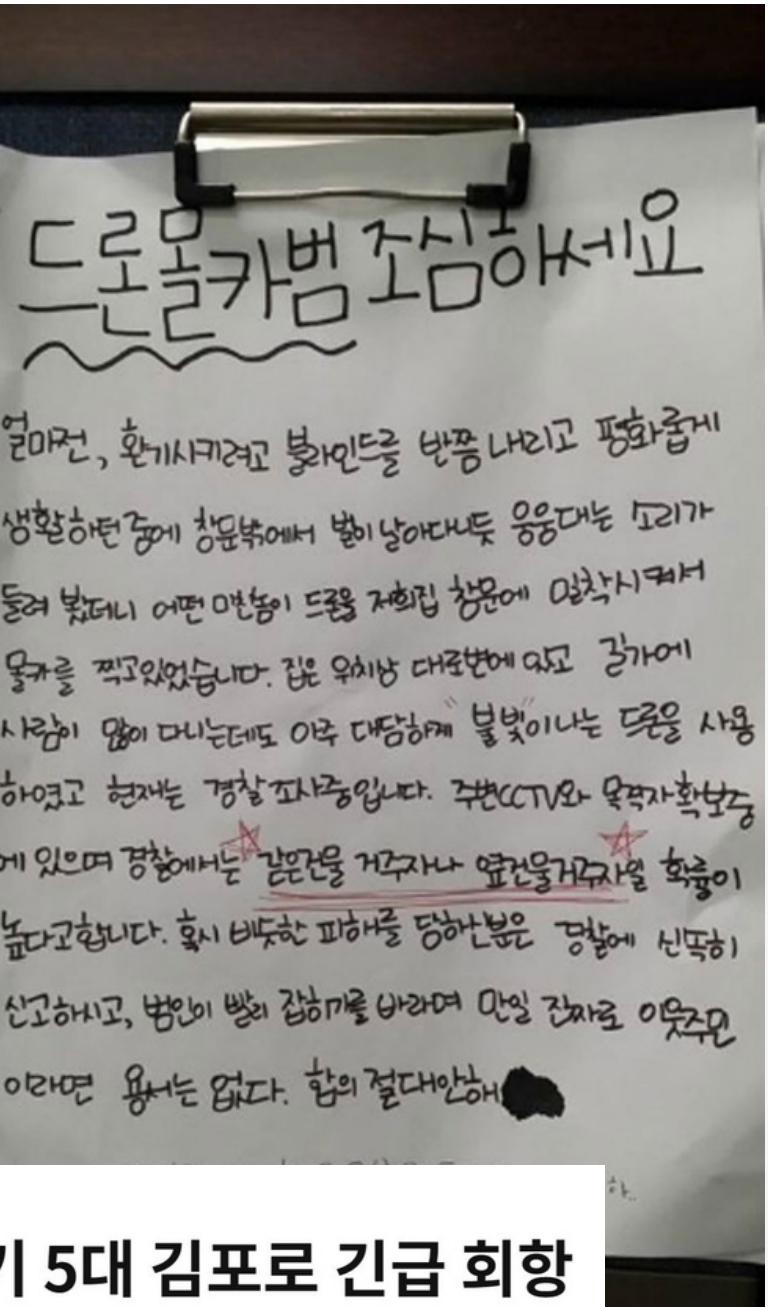
북한 무인기 5대가 한국 영공을 침범해 비행했다고 한국 군 당국이 밝혔다.

합동참모본부는 26일
주변 국경 지역에서

무인기 1대는 서울

인천공항 인근 불법 드론에… 항공기 5대 김포로 긴급 회항

인천공항 불법드론 1년간 170건 탐지…이틀에 한번꼴



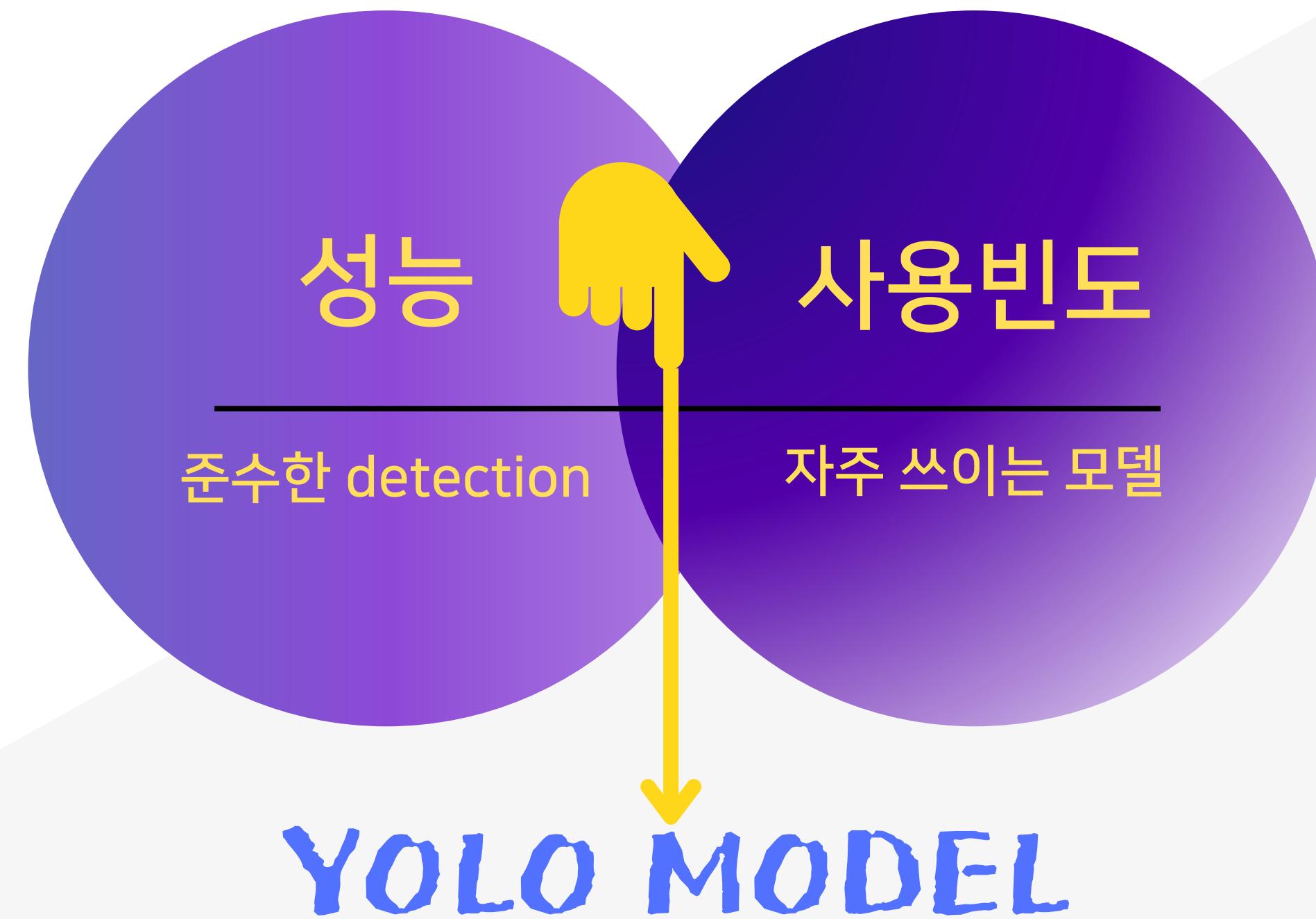
최근 드론의 안보 위협 증가

- 러시아 우크라이나 전쟁에서의 자폭공격, 공습 시 활용
- 북한군 무인기의 서울 상공 침공

드론을 이용한 불법행위 증가

- 불법촬영으로 인한 사생활 침해
- 비행 금지구역에서의 비행으로 인한 피해 (인천공항 비행기 회항)

모델 선정



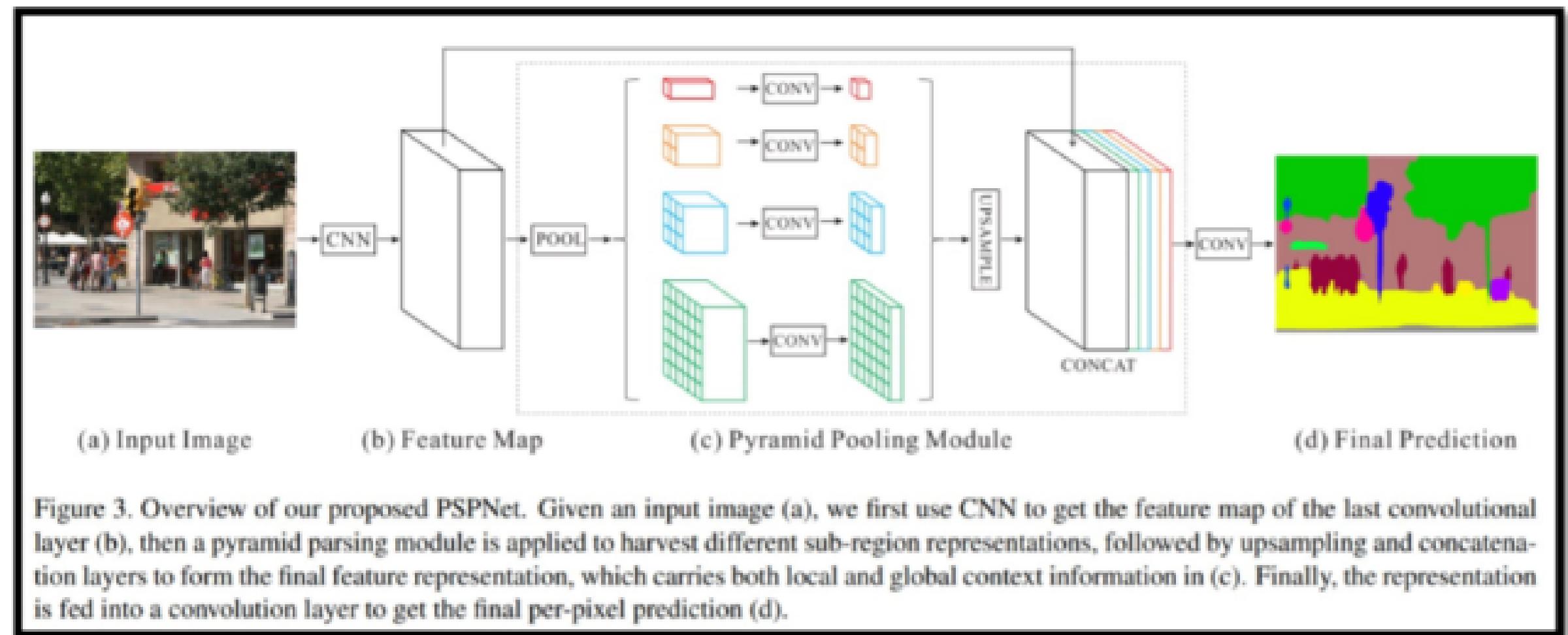
모델 구조 및 기법

Spatial Pyramid Pooling(SPP)

FCN 문제점 극복

-배경과 비슷한 물체 구분

-작은크기의 물체 구분

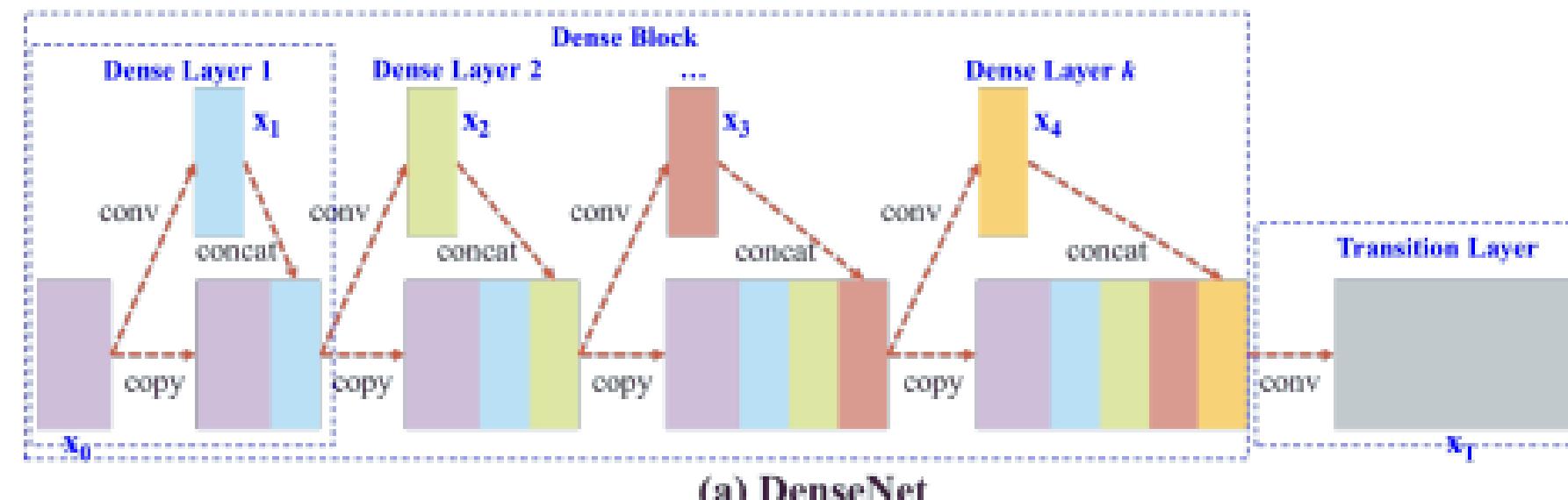


모델 구조 및 기법

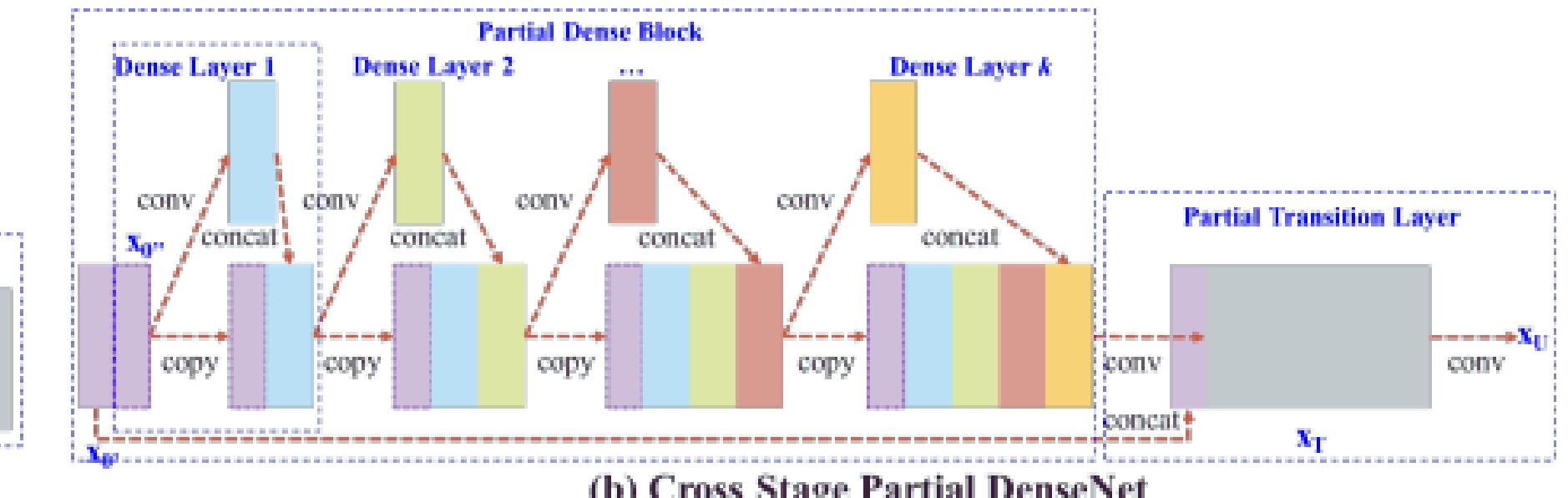
Cross Stage Partial Net(CSP)

경량화 및 성능유지
-resnet 대비 10~20%

bottle neck 삭제
-연산 활용도 증대



(a) DenseNet



(b) Cross Stage Partial DenseNet

모델 구조 및 기법

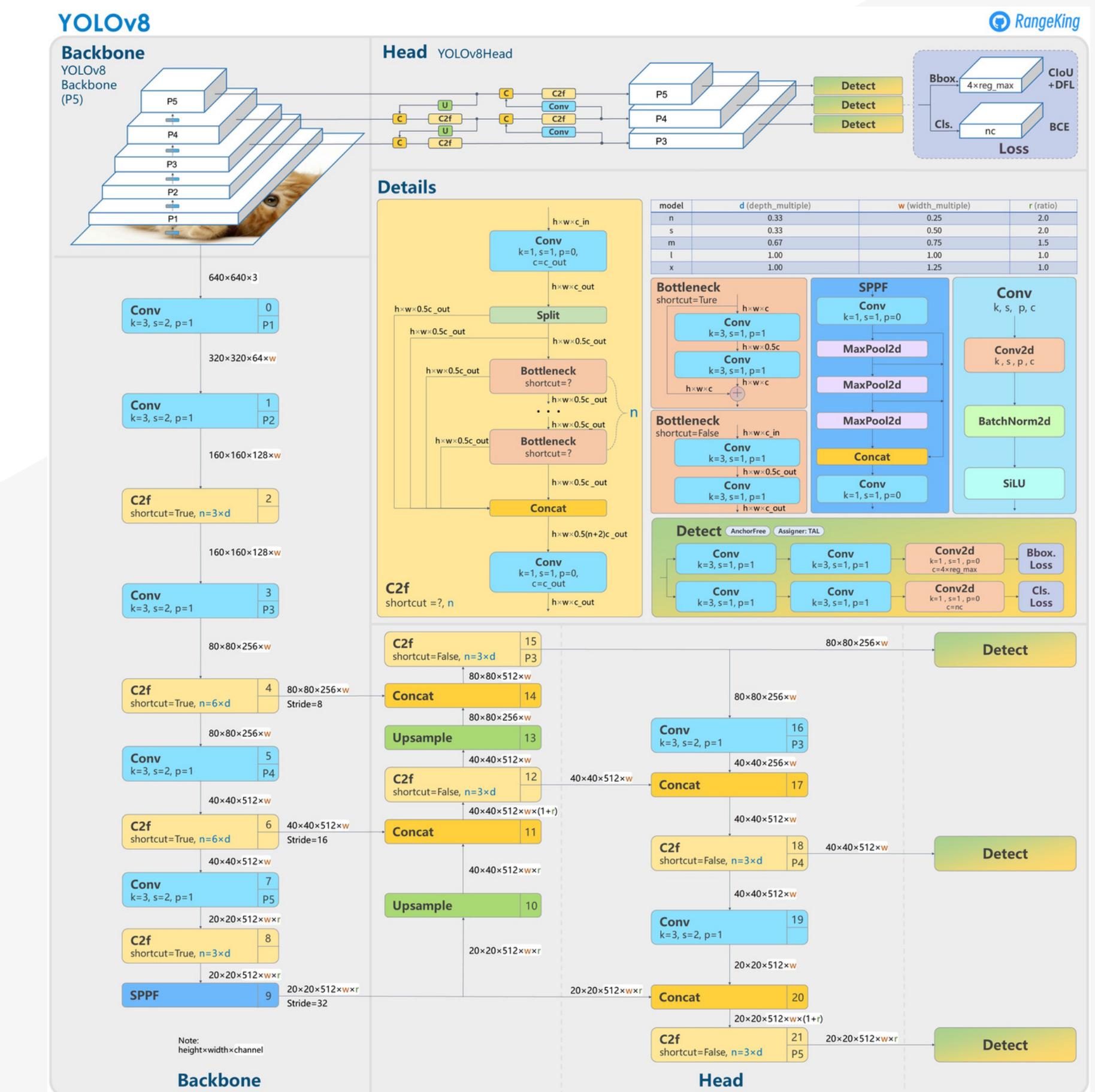
YOLOv8 (2023.1)

YOLOv5 (2020.1) 비교시 변경사항

Anchor free model

C3 → C2f

seperated Header



Dataset



Drone Detection Computer Vision Dataset by Drone detection and surveillance

9900 open source bird-drone images. Drone Detection dataset by Drone detection and surveillance

@ Roboflow

	DRONE	BIRD
TRAIN	2270	5663
VAL	278	706
TEST	290	693

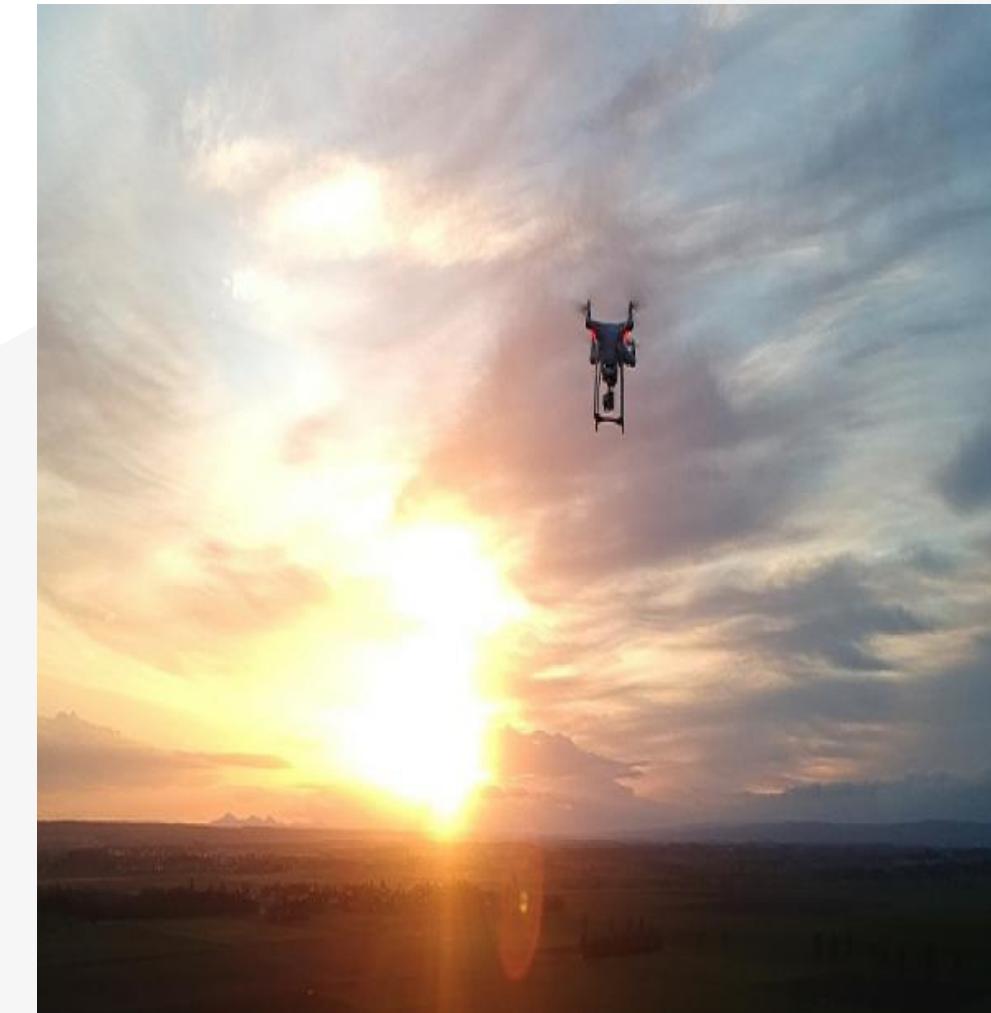
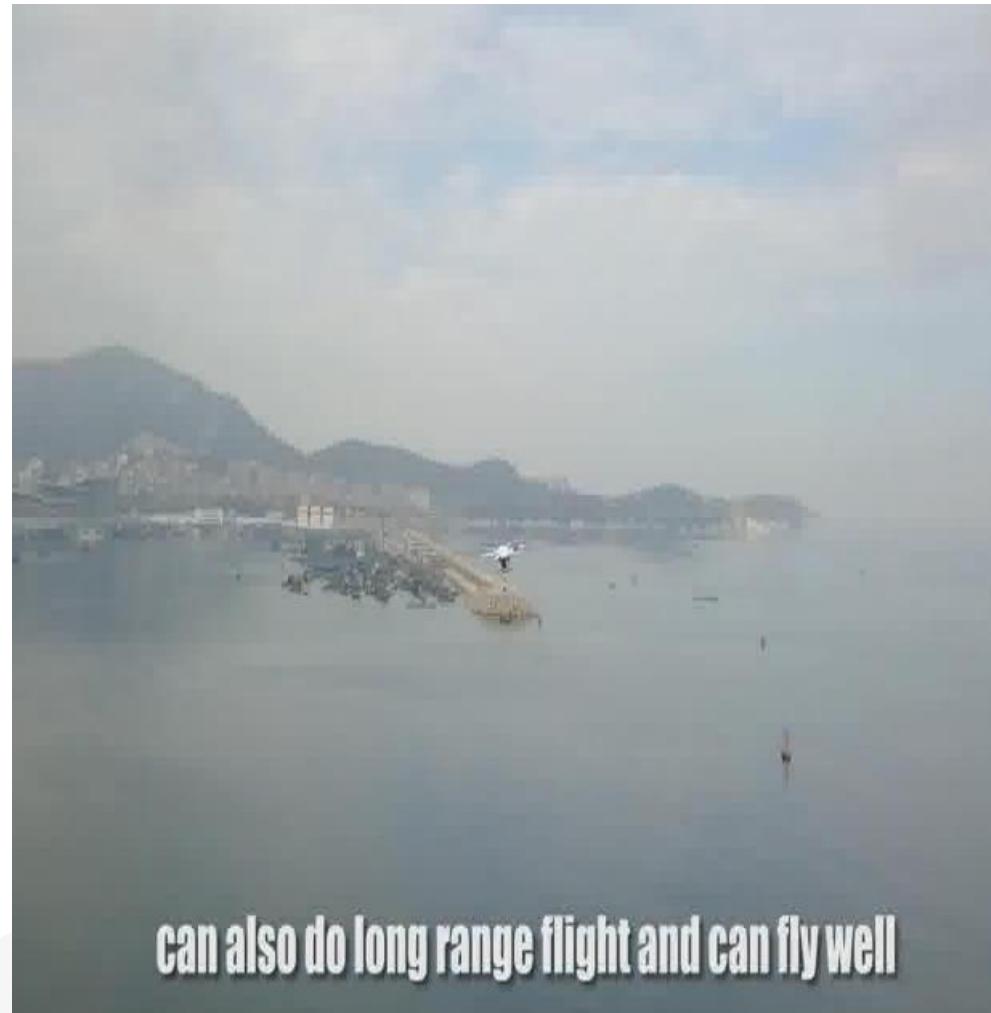
TRAIN : VAL : TEST

7933 : 984 : 983

8 : 1 : 1

Dataset

- 학습에 필요한 이미지 개수 충분
- 중거리 및 원거리의 드론을 탐지하기 위해 필요한 이미지 다수 보유



모델별 성능

MODEL

YOLOv5n

YOLOv8s

YOLOv8m

Train parameter

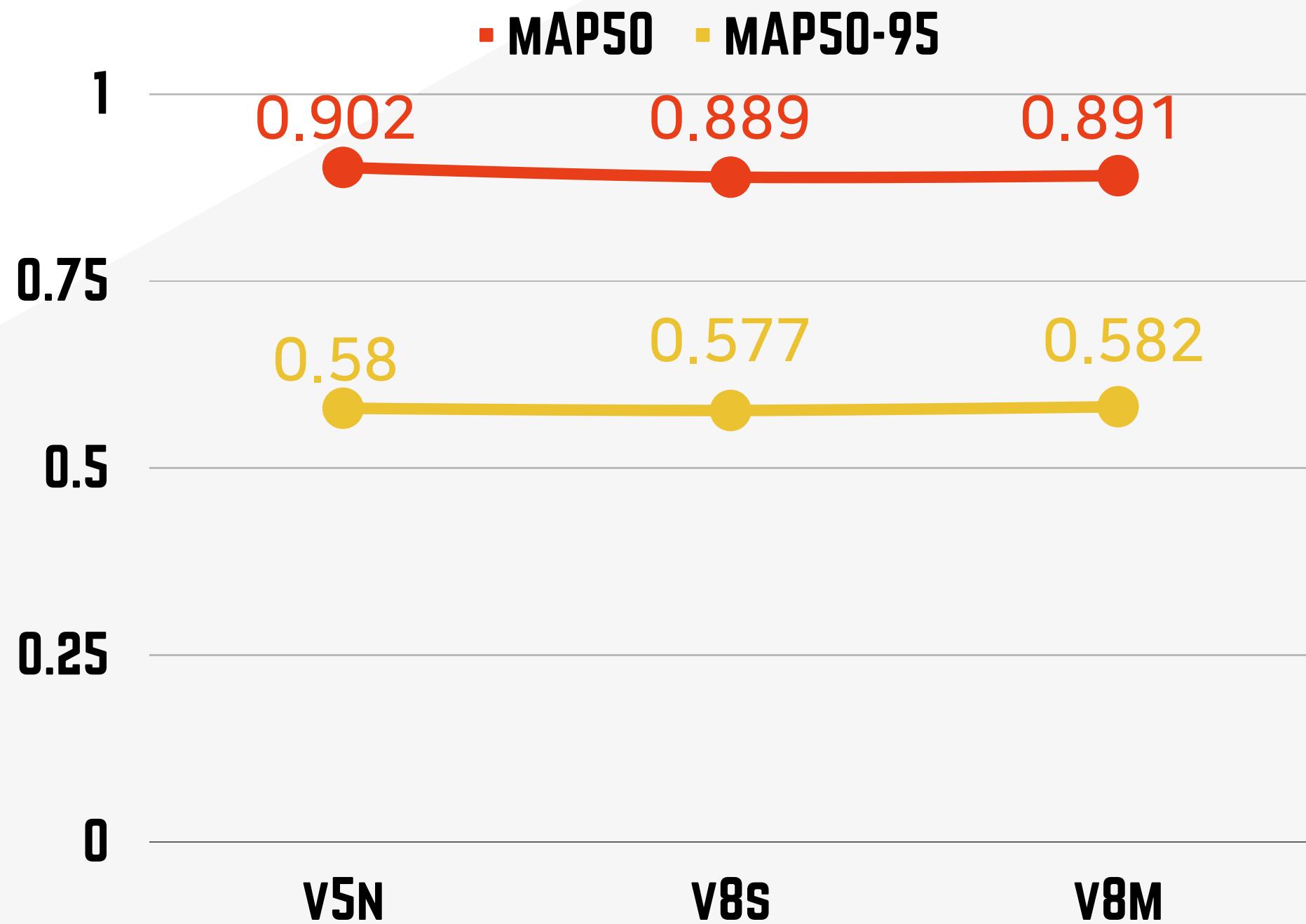
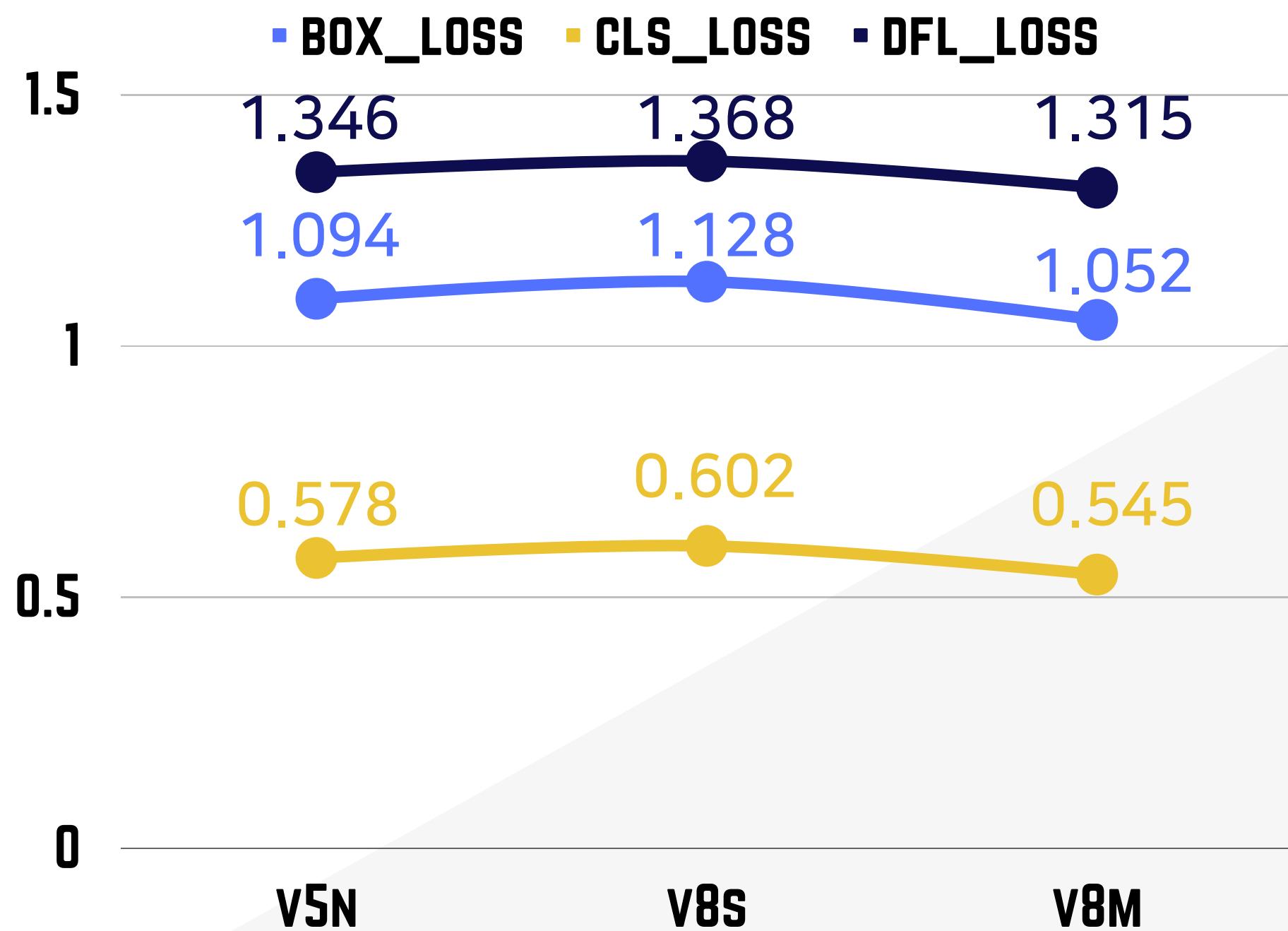
optimizer='Adam'(lr=0.01)

batch=16(or 32)

imgsz=640

total epoch → 200

모델별 성능



최적모델 선정

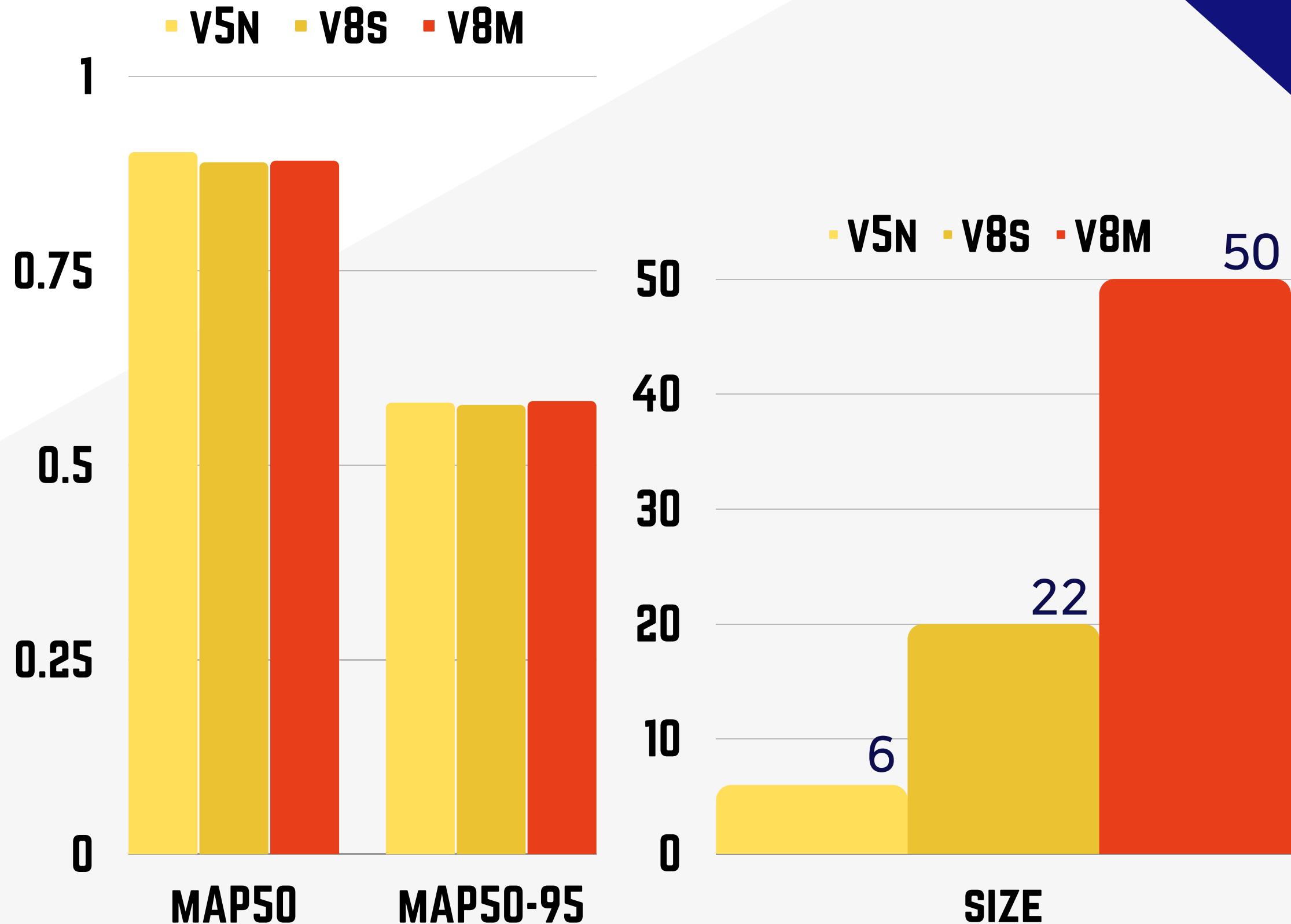
성능 준수

+ 가벼운 모델

'YOLOv5n'

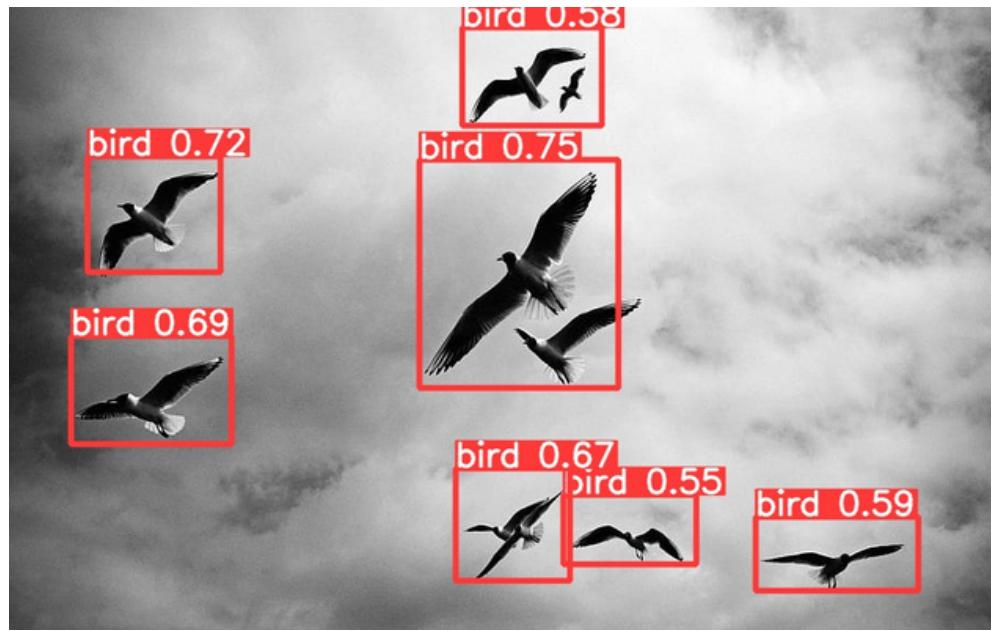
모델크기가 클수록
실시간 감지가 어려움

-> frame lag

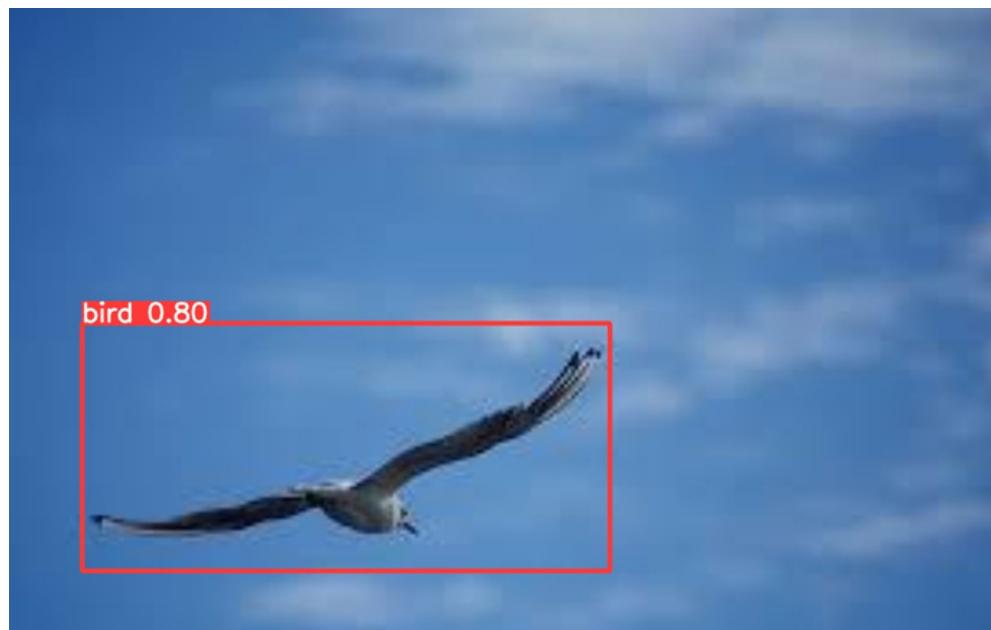


결과 (Bird)

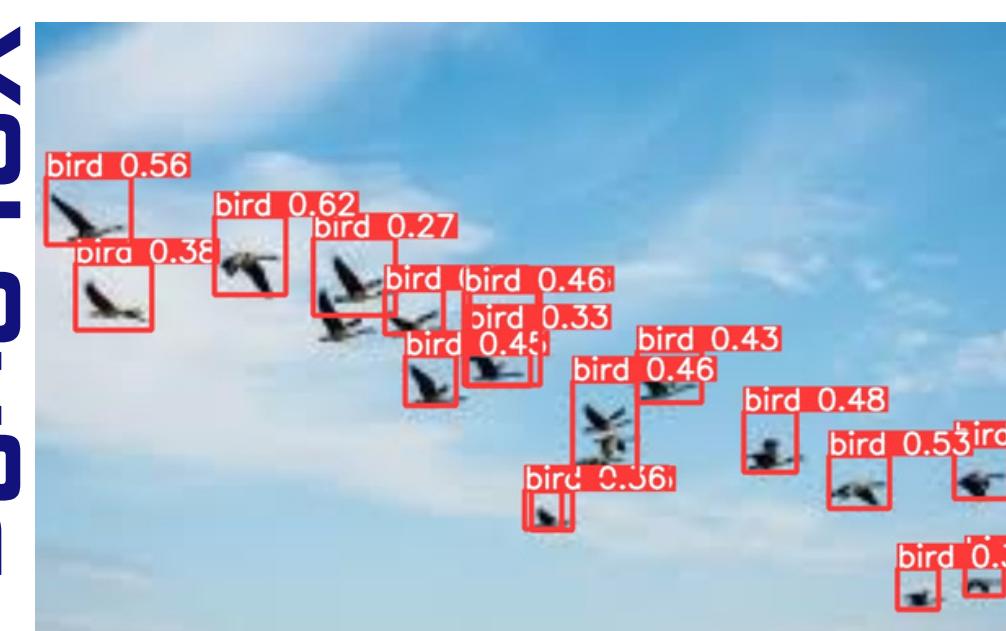
YOLOv5n



YOLOv5n



YOLOv8s



YOLOv8s



YOLOv8m

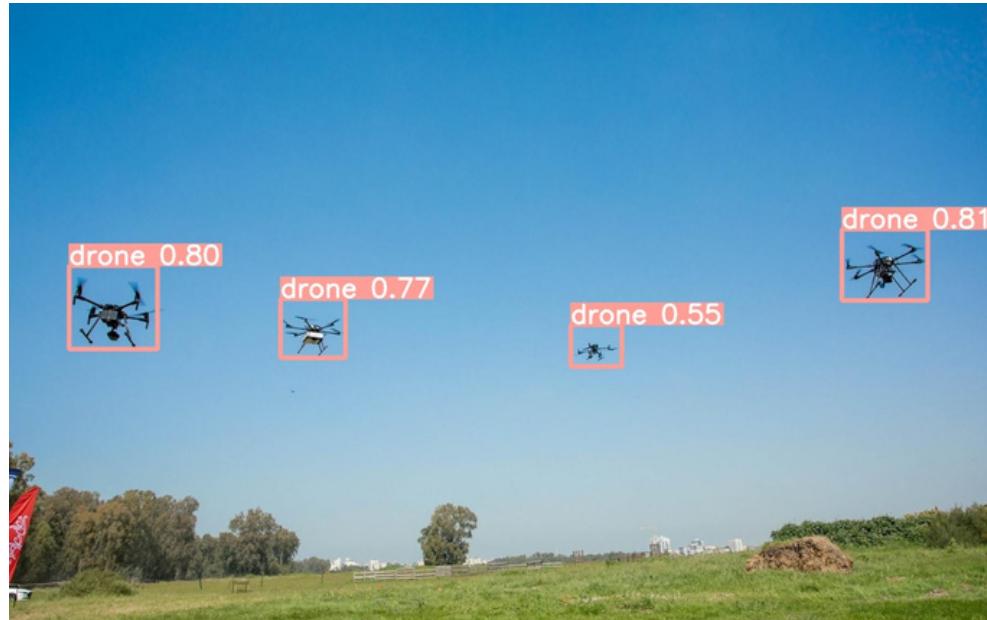


YOLOv8m



결과 (Drone)

YOLOv5n



YOLOv5n



YOLOv8s



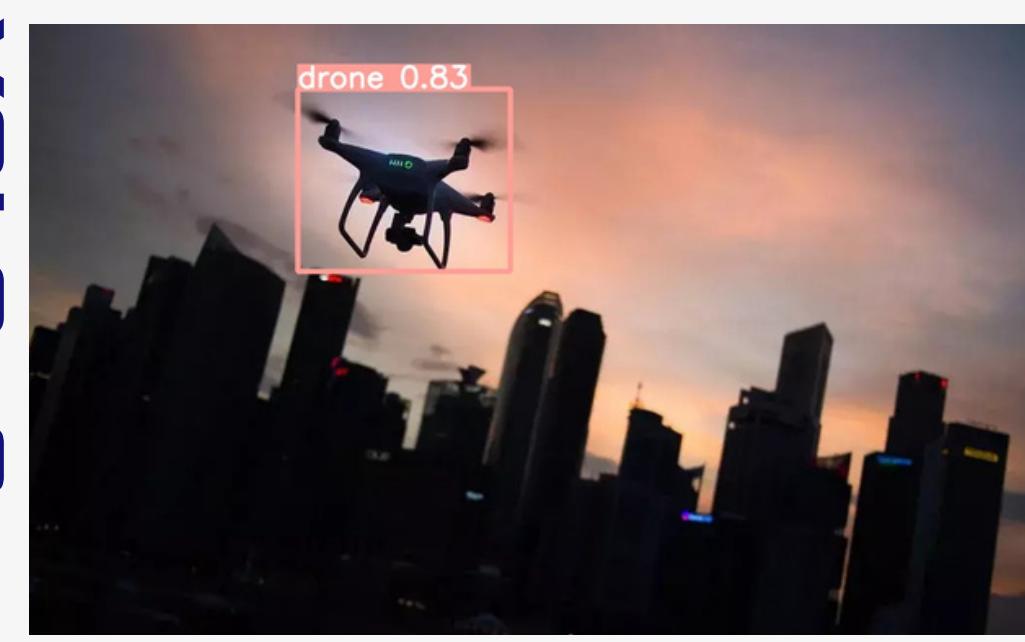
YOLOv8s



YOLOv8m



YOLOv8m

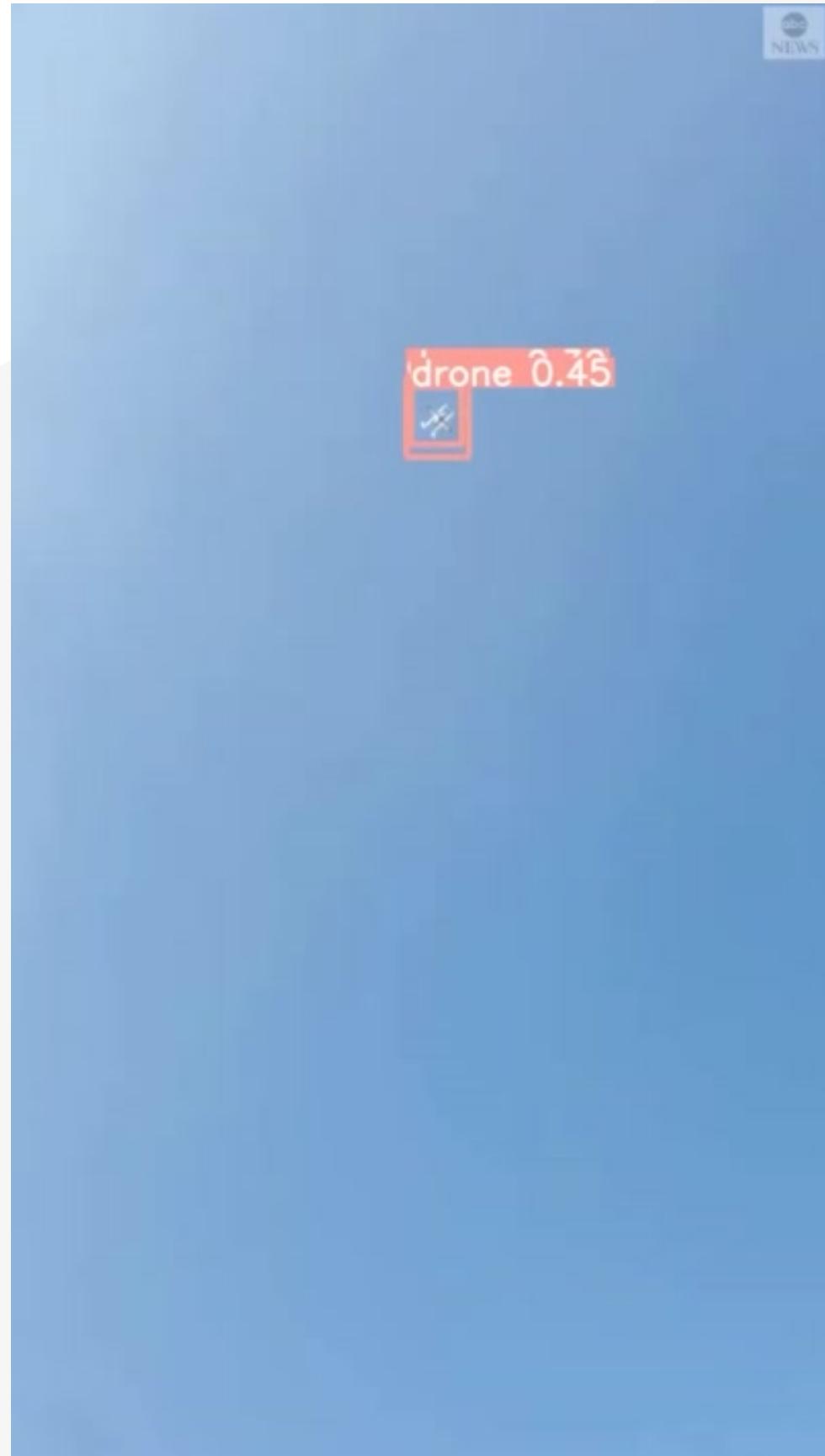


결과 (모델별 비교/주간)

YOLOV5n



YOLOV8m



결과 (모델별 비교/야간)

YOLOv5n

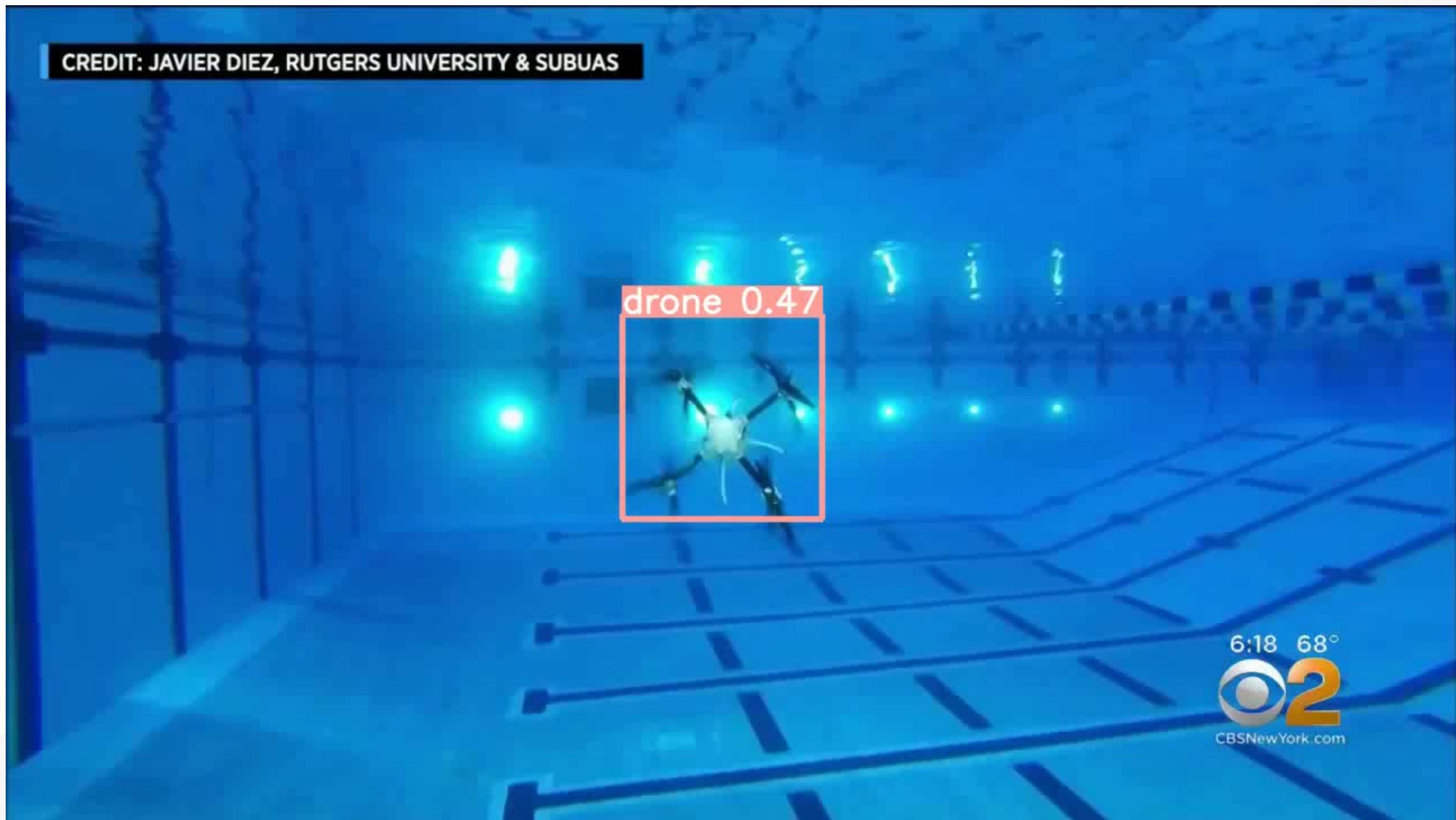


YOLOv8m



YOLDAH

결과 (Video)



사용 방안

- **드론 몰카 범죄 예방**

- > 드론 발견 시, 홈 키트와 연동하여 자동으로 커튼을 쳐 준다.
- > 경찰에 신고하는 방식으로 범죄를 예방.
- > 드론 근방에 있는 서비스 사용자에게 안전문자 또는 이메일 전송.

- **국경을 넘어오는 드론 탐지**

- > 군 인원 감축으로 경계 인원이 줄어드는 현 군대에 큰 도움이 될 수 있다.

개선 방안

- 배경색과 드론색이 같으면 탐지가 어려움
 - > 모자이크 기법으로 배경색과 드론 색이 같은 데이터 추가
- 야간에 탐지가 어려움
 - > 야간용 모델을 따로 만들어, 주야간용 모델을 병행 운용
- 데이터셋 추가 및 파라미터 조정
 - > 고해상도 이미지를 추가하여 먼거리, 경쳐있는 경우 성능 상승
 - > 학습시 파라미터 세부조정을 통해 최적화된 학습실시

Streamlit 시연



[https://keeptravelingeveryday-streamlit-yolov7-app-
streamlit-dep-y4bt0d.streamlit.app/](https://keeptravelingeveryday-streamlit-yolov7-app-streamlit-dep-y4bt0d.streamlit.app/)

애로사항

- 데이터셋 및 모델 선택을 위해 7-8000장을 train 하는데 걸리는 물리적 시간 때문에 시간소요가 많았음.
- 데이터 검수 미비 및 데이터 추가가 없었음
- 학습시 지정파라미터에 대한 지식이 부족했음

참고 사이트 및 출처

데이터셋

<https://universe.roboflow.com/drone-detection-and-surveillance/drone-detection-mozle/browse>

Streamlit

<https://github.com/naseemap47/streamlit-yolov7>
<https://github.com/CodingMantras/yolov8-streamlit-detection-tracking>

Yolo Model

<https://github.com/ultralytics/ultralytics>

Paper

SPP - <https://arxiv.org/abs/1406.4729>
CSP - <https://github.com/WongKinYiu/CrossStagePartialNetworks>
DCE loss - <https://aclanthology.org/W18-6478/>
DFL loss - <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925231221011310>

Q & A

감사합니다

