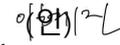
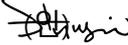


## 2025년 전남대학교 소프트웨어중심대학사업 소·중·대 산학협력프로젝트(캡스톤디자인) 신청서

|  |                                   |            |           |               |                |                    |
|--|-----------------------------------|------------|-----------|---------------|----------------|--------------------|
| <b>프로젝트 명</b>                            | AI 기반 양계 개체 모니터링 및 이상행동 탐지 플랫폼 개발 |            |           |               |                |                    |
| <b>팀 명</b>                               | 교육알리미                             |            |           | <b>과제수행기간</b> | 2025. 9. ~ 12. |                    |
| <b>지도교수</b>                              | <b>학 과</b>                        | 전자컴퓨터공학부   |           | <b>성 명</b>    |                | 김형일                |
| <b>프로젝트<br/>수행인원</b><br>(※팀장은 첫줄에<br>기입) | <b>학과(부·복수전공)</b>                 | <b>학 번</b> | <b>학년</b> | <b>성 명</b>    | <b>연락처</b>     | <b>E-MAIL</b>      |
|  | 지역바이오시스템공학과<br>(컴퓨터정보통신공학과)       | 212228     | 4         | 이혜진           | 010-6577-3447  | ilseeu01@naver.com |
|  | 컴퓨터정보통신공학과                        | 214815     | 3         | 윤태영           | 010-6284-9257  | 214815@jnu.ac.kr   |
|  |                                   |            |           |               |                |                    |
|  |                                   |            |           |               |                |                    |

위와 같이 2025년 전남대학교 소프트웨어중심대학사업  
산학협력프로젝트(캡스톤디자인) 지원 프로그램 신청서를 제출합니다.

2025년 9월 16 일

신청자명(대표학생) : 이 혜 진   
지도교수 : 김 형 일 

※ 별첨: 산학협력프로젝트(캡스톤디자인) 계획서 1부.  
개인정보수집·이용·제공동의서(팀원 전체) 1부.

**전남대학교 소프트웨어중심대학사업단장 귀하**

# 2025년 전남대학교 소프트웨어중심대학사업 소·중·대 산학협력프로젝트(캡스톤디자인) 계획서

## 1. 프로젝트 개요

| 프로젝트명 | 교육알리미   |
|-------|---|
| 주제영역  | <input type="checkbox"/> 생활 <input type="checkbox"/> 업무 <input checked="" type="checkbox"/> 공공/교통 <input type="checkbox"/> 금융/핀테크 <input type="checkbox"/> 의료 <input type="checkbox"/> 교육<br><input type="checkbox"/> 유통/쇼핑 <input type="checkbox"/> 엔터테인먼트 <input checked="" type="checkbox"/> 스마트팜  |
| 기술분야  | <input checked="" type="checkbox"/> IoT <input type="checkbox"/> 모바일 <input type="checkbox"/> 데스크톱 SW <input checked="" type="checkbox"/> 인공지능 <input type="checkbox"/> 보안 <input type="checkbox"/> 가상현실<br><input type="checkbox"/> 빅데이터 <input type="checkbox"/> 자동제어기술 <input type="checkbox"/> 블록체인 <input checked="" type="checkbox"/> 영상처리 <input type="checkbox"/> 기타( ) |
| 성과목표  | <input checked="" type="checkbox"/> 논문게재 및 포스터발표 <input type="checkbox"/> 앱등록 <input type="checkbox"/> 프로그램등록 <input checked="" type="checkbox"/> 특허 <input type="checkbox"/> 기술이전<br><input checked="" type="checkbox"/> 실용화 <input checked="" type="checkbox"/> 공모전( 예비 창업 패키지 ) <input type="checkbox"/> 기타( )   |

## 2. 프로젝트 추진배경

국내 육계 산업은 생산 효율을 높이면서도 동물 복지를 보장해야 하는 이중의 과제에 직면해 있다. 교육알리미팀은 이 문제를 단순히 문헌 조사에 의존하지 않고, 양계장 농장주 인터뷰를 직접 진행하여 현장의 생생한 목소리를 수집하였다.

인터뷰<sup>1)</sup>와 다수의 기사·논문 검토 결과<sup>2)</sup>, 지방 소규모 양계장이 공통적으로 호소하는 가장 큰 어려움은 닭의 건강 이상을 조기에 인지하기 어렵다는 점이다. 수천 마리의 닭을 하루 24시간 관찰하는 것은 현실적으로 불가능하며, 무기력·먹이 거부·비정상적 공격성 등 미세한 행동 변화는 질병의 전조임에도 쉽게 놓치기 쉽다. 이로 인해 질병이 확산되면서 폐사율 상승과 생산성 저하라는 악순환이 반복되고 있다.

특히 육계(브로일러) 생산 과정에서 발생하는 체력이 약한 개체(이하 '약추')는 다른 닭에 의해 깔려 죽거나 도태되는 과정에서 병원균을 퍼뜨려 전체 개체의 건강을 위협한다. 약추를 조기에 분리·관리하는 작업이 필수적임에도, 많은 농장은 1인 또는 가족 경영에 의존하기 때문에 지속적 관찰·선별에는 과도한 노동이 요구된다.

현재 상용화된 스마트팜 솔루션은 소·돼지 중심으로 개발된 경우가 많아, 양계의 특수성을 충분히 반영하지 못하고 있다. 이로 인해 농가들은 여전히 경험과 수작업에 의존하는 전통적 관리 방식을 고수할 수밖에 없으며, 효율성과 동물 복지를 동시에 달성하기 어려운 상황이다.

## 3. 프로젝트(주제) 목표 및 내용

이러한 문제와 인사이트를 토대로, 본 프로젝트는 AI 기반 영상 분석과 환경 데이터 융합을 통한 실시간 약한 개체·폐사 개체 탐지 및 환경 모니터링 시스템 개발을 목표로 한다.

구체적으로는

1. 닭의 이상 행동 분류: 행동 패턴·성장 이상 조기 감지 알고리즘 개발
2. 죽은 개체 탐지: 움직임 정지 시간을 분석하여 폐사 개체를 즉시 식별
3. 대시보드 환경 모니터링: 온도, 습도, 암모니아·이산화탄소 농도 등을 실시간 시각화를 주요 기능으로 구현한다. 이 시스템은 단순 자동화를 넘어,
  - 인력 부족 문제 완화,
  - 질병 확산 예방 및 방역 리스크 감소,
  - 동물 복지 향상과 생산성 제고,
  - 지역 농업의 지속 가능성 강화
 라는 실질적·혁신적 효과를 제공할 것이다.

#### 4. 주요기능

| 구분 | 기능정의          | 세부기능 설명   |
|----|---------------|---|
| 탐지 | 죽은 개체 탐지      | CCTV 영상에서 움직임 정지 시간을 분석하여 폐사 개체를 실시간으로 감지. 즉시 위치·시간 정보를 기록하고 알림으로 전송  |
| 분류 | 닭의 이상행동 분류    | 닭의 행동 및 자세 변화를 분석(예: YOLO 기반 객체 탐지 및 MMPose 기반 자세 분석 알고리즘 활용)하여 정상적인 패턴에서 벗어난 움직임을 탐지. 다양한 지표를 참고하여 이상 징후를 포괄적으로 식별 |
| 알림 | 알림 시스템        | 임계치 초과 시 콘솔 경고, 대시보드 경고 등 즉각적 알림 제공, 알림 주기 관리로 중복 알림 방지   |
| 시각 | 대시보드 및 결과 시각화 | 실시간 밀집도, 알림 상태, 이력 등을 한눈에 볼 수 있도록 웹 기반 UI로 시각화  |

#### 5. 프로젝트 세부일정 및 내용

| No. | 작업 내용               | 9월 |   |   |   | 10월 |   |   |   | 11월 |   |   |   | 12월 |   |   |   | 담당자 | 비고 |
|-----|---------------------|----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|----|
|     |                     | 1  | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 |     |    |
| 1   | 계획서 작성 및 요구사항 분석    | ■  | ■ | ■ |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |    |
| 2   | 데이터 수집 및 라벨링        | ■  | ■ | ■ | ■ |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |    |
| 3   | 폐사 개체 탐지 모델 구현      |    |   |   |   | ■   | ■ | ■ | ■ |     |   |   |   |     |   |   |   |     |    |
| 4   | 닭의 이상행동 분류          |    |   |   |   |     |   |   |   | ■   | ■ | ■ | ■ |     |   |   |   |     |    |
| 5   | 대시보드 및 알림 시스템 구현    |    |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   | ■   | ■ | ■ | ■ |     |    |
| 6   | 통합 테스트 및 현장 피드백 반영  |    |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   | ■   | ■ | ■ | ■ |     |    |
| 7   | 결과보고서 작성/제출 및 전시 준비 |    |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |     |    |

## 6. 프로젝트 수행방법

본 프로젝트는 데이터 수집 → 모델 개발 및 고도화 → 시스템 통합 → 현장 실증의 단계로 수행한다.

1. 데이터 수집 및 전처리: 농장 CCTV 및 IoT 센서 데이터를 수집·정제하여 학습용 데이터셋을 구축한다.
2. 기본 모델 구현: YOLO 기반 폐사 개체 탐지 및 밀집도 산출 알고리즘을 우선 구현한다.
3. 모델 고도화: 오픈소스 라이브러리를 단계적으로 통합하여 성능과 신뢰도를 향상한다.
4. 시스템 통합 및 웹 서비스화: 실시간 알림 시스템, 웹 대시보드, 이력 관리 기능을 통합하여 사용자 친화적 UI/UX를 구현한다.

적용 기술은 다음과 같다.

현장 실증 및 피드백: 테스트 농장에서 성능을 검증하고, 현장 피드백을 반영해 모델 및 시스템을 최적화한다.

- YOLOv8 (Ultralytics): 최신 객체 탐지 프레임워크를 활용하여 폐사 개체를 신속히 감지. 모델 교체만으로 성능 향상 및 다양한 추론 백엔드(ONNX/TensorRT) 활용 가능.
- OpenCV Optical Flow (Farneback, DeepFlow 등): 프레임 간 움직임을 정량화하여 단순 정지와 사소한 움직임을 구분, 폐사 판별 정확도 개선.
- ByteTrack / DeepSORT: 개체별 ID를 부여하여 특정 닭이 장시간 움직이지 않는 상황을 신뢰성 있게 추적.
- MMPose (OpenMMLab): 자세-스켈레톤 기반 분석으로 "엎드림/비정상 자세/절뚝거림" 등 약한 개체(약추)의 이상 행동 탐지.
- 환경 데이터 융합: 온도·습도·암모니아·CO<sub>2</sub> 센서 데이터를 영상 기반 탐지 결과와 연계해 종합 위험도를 산출.
- 실시간 알림 및 대시보드: Node.js 기반 백엔드 및 React/Vue 기반 웹 프론트엔드로 구현. 서버는 Vercel 또는 GitHub Pages를 활용하여 경량화배포.

멘토링은 축산업 현장 경험을 보유한 기업과 컴퓨터 비전(OpenCV) 기반 기술을 전문적으로 활용하는 기업과의 협력 네트워크를 통해 진행할 예정이다. 이를 통해 산업적 실무성과 최신 기술 동향을 동시에 반영할 수 있도록 한다.

## 7. 결과물에 대한 기대효과 및 활용 방안

본 과제를 통해 개발되는 AI 기반 실시간 양계 헬스 모니터링 시스템(가칭 "꼬꼬알리미")\*\*은 다음과 같은 효과와 활용 방안을 기대할 수 있다.

- 실시간 자동 분석 시스템을 통한 농장주의 상시 모니터링 부담 최소화
- 데이터 기반 경고 체계 구축으로 기존의 경험·직관 의존적 운영 방식 개선
- 저비용 장비 활용을 통한 소규모·가족 경영 농가의 손쉬운 도입 가능
- 행동·밀집도 기반 모니터링 기술 확산으로 양계업의 디지털 전환(Digital Transformation) 촉진
- 폐사율 저감 및 동물 복지 향상을 통한 농가 생산성 및 지역 축산 경쟁력 제고

## 8. 필요물품 내역

| 비목    | 내용(품목)       | 수량 | 금액(원)   | 구매사이트 (URL)       | 계정(ID / PW)                      |
|-------|--------------|----|---------|-------------------|----------------------------------|
| 재료비   | Raspberry Pi | 1  | 140000  |                   |                                  |
|       |              |    |         |                   |                                  |
| SW활용비 | Claude Max   | 1  | 137,792 | https://claude.ai | ilseeu01@naver.com/<br>이메일 인증 코드 |
|       |              |    |         |                   |                                  |
|       |              |    |         |                   |                                  |
| 소 계   |              |    | 277,792 |                   |                                  |

---

## 9. 참고자료

- 
- 1) 전북 정읍시 소재 8만 마리 양계장 농장주와 직접 인터뷰함.
  - 2) He, D., Li, Z., & Zhang, T. (2022). Research Progress in the Early Warning of Chicken Disease. Applied Sciences, 12(11), 5601. <https://doi.org/10.3390/app12115601>