

농장의 모든 데이터, 하나의 플랫폼으로

IoT·기상 센서 통합 빅데이터 플랫폼

온실·노지의 환경센서와 기상데이터를 실시간 수집해 하나의 통합 Data Lake로 관리합니다.



왜 필요한가

- 흩어진 센서·기상 데이터의 파편화
- 실시간 통합 분석의 어려움
- 다수 농장 확장 관리의 복잡성

통합 수집 데이터

• IoT 환경센서 데이터	• 작물 생체센서 데이터
• 외부 기상데이터	• 생산량·품질 데이터
• 병충해 발생 이력	• 재배관리 이력(관수·양액·비료)
• 영상(Image) 데이터	• 농장 운영 로그

고객이 얻는 것

- ✓ 다수 농장 데이터 통합 관리 (Kubernetes 멀티테넌시)
- ✓ 실시간 모니터링으로 신속한 의사결정 지원
- ✓ AI 모델 학습을 위한 표준 데이터 자산(Data Product) 확보

내일의 수확량을 오늘 예측하다

Transformer 기반 생산량·품질 예측 AI

환경·기상·생육 데이터를 학습해 생산량부터 수확시기, 품질, 당도까지 예측합니다.



왜 필요한가

- 전통 통계·회귀 모델의 예측 한계
- 장기 기상 패턴 반영의 어려움
- 실시간 재학습 체계의 부재

작동 방식

Transformer 기반 시계열 AI(TFT·PatchTST)가 장기간의 환경 변화와 기상 패턴을 학습해 기존 LSTM 대비 향상된 예측 정확도를 제공합니다. MLOps 기반 AI Lifecycle 관리로 수집→학습→배포→재학습이 자동화되어 현장 데이터를 지속 반영하는 자기진화형 AI로 운영됩니다.

예측 항목

• 생산량 예측 (kg, Box)	• 수확시기 예측
• 품질등급 예측	• 당도(Brix) 예측
• 작물 성장단계 예측	

고객이 얻는 것

- ✓ 정확한 출하계획 수립으로 물류·판매 효율화
- ✓ 품질·당도 기반 차등 가격 전략 지원
- ✓ MLOps 자동 재학습으로 지속적인 성능 개선

카메라 한 대로 읽는 작물의 건강 상태

Vision Transformer(ViT) 기반 종자·생육·병충해 판별 AI

온실 카메라·드론·CCTV 영상으로 종자 종류부터 병충해까지 자동으로 판별합니다.



왜 필요한가

- 육안 중심 생육점검의 한계와 인력 의존
- 병충해 조기 발견의 어려움
- 대규모 농장 전수조사의 비효율

핵심 기능

• 종자·품종 자동 분류	• 생육단계 자동 판별
• 병충해 조기 탐지	• 잎의 이상 증상 탐지
• 과실 크기·개수 자동 계수	• 수확 적기 판단

병충해 발생 위치는 객체검출로 자동 표시되며, 환경센서·기상데이터와 통합 분석해 병해 확산 위험도를 예측하고 농가에 조기 경보를 제공합니다.

고객이 얻는 것

- ✓ 병충해 조기경보로 피해 최소화
- ✓ 육안검사 대비 객관적·일관된 판별 정확도
- ✓ 생산량예측 AI와 결합한 멀티모달 지능형 관리

AI.BP 기반 스마트팜 시스템 아키텍처

농장 데이터 플랫폼·생산량 예측 AI·Vision AI 판별 3개 기술은 AI.BP의 ①Data Extraction·②Data Product·③AI Model 계층에 연계 구축되며, ④Industrial LLM·⑤Agentic AI 계층은 자동 리포트·자동 제어로 확장 가능한 로드맵입니다.

AI.BP 플랫폼 계층	단계	① 데이터 플랫폼	② 생산량 예측 AI	③ Vision AI 판별
⑤ Agentic AI <i>Multi-Agent · Decision Agent</i>	확장 로드맵	농장별 이상상태 자동 감지·알림 Agent	예측 기반 자동 관수·양액 제어 Decision Agent	병충해 탐지 시 자동 방제 지시 Agent
④ Industrial LLM <i>GraphRAG · Report Gen</i>	확장 로드맵	농장 운영 데이터 통합 리포트 자동 생성	생산량 예측 리포트·출하 전략 자동 요약	병충해 진단 결과 지식그래프 기반 설명 생성
③ AI Model <i>Deep Learning · Transformer / ViT</i>	구현 대상	(모델 ②·③이 본 계층에서 구현)	Time Series Transformer(TFT·PatchTST) 생산량·품질 예측	Vision Transformer(ViT) + 객체검출 중 자·병충해 판별
② Data Product <i>Dataset Registry · Feature Store</i>	구현 대상	통합 Data Lake: 센서·기상·생산량·이력 데이터셋 관리	시계열 학습 Feature Store (환경·생육·이력 변수)	생육단계·병반·해충 라벨링 이미지 데이터셋
① Data Extraction <i>IoT Sensor · LoRa/5G · Open API</i>	구현 대상	환경·생체 IoT센서 + 기상 Open API 실시간 수집	환경센서·기상데이터·재배이력 실시간 연동	온실카메라·드론·CCTV 영상 실시간 수집