농업인에게 서비스를 제공하는 기업과 기관들에게
스마트한 도구를 개발•제공하는 기업

“가고싶은 농촌, 미래농업을 실현하는
농식품 전문기관”

志農의 솔루션 소개

주식회사 지농

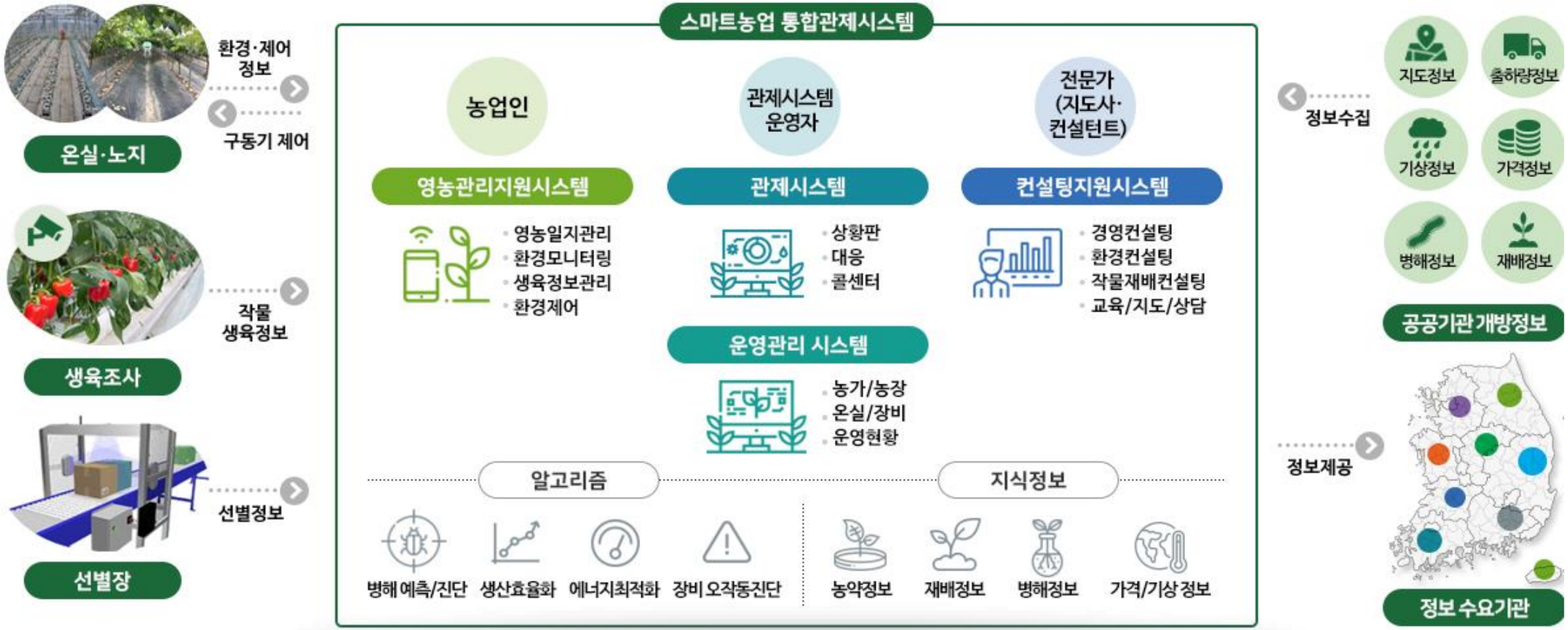
JINONG
농업정보기술기업 지농

스마트팜 통합관제 시스템

지능 스마트팜 서비스

스마트팜 서비스 플랫폼 — 스마트팜 통합관제시스템

농장·산지유통센터 등 현장 데이터의 실시간 수집·분석·활용을 위한 통합관제시스템

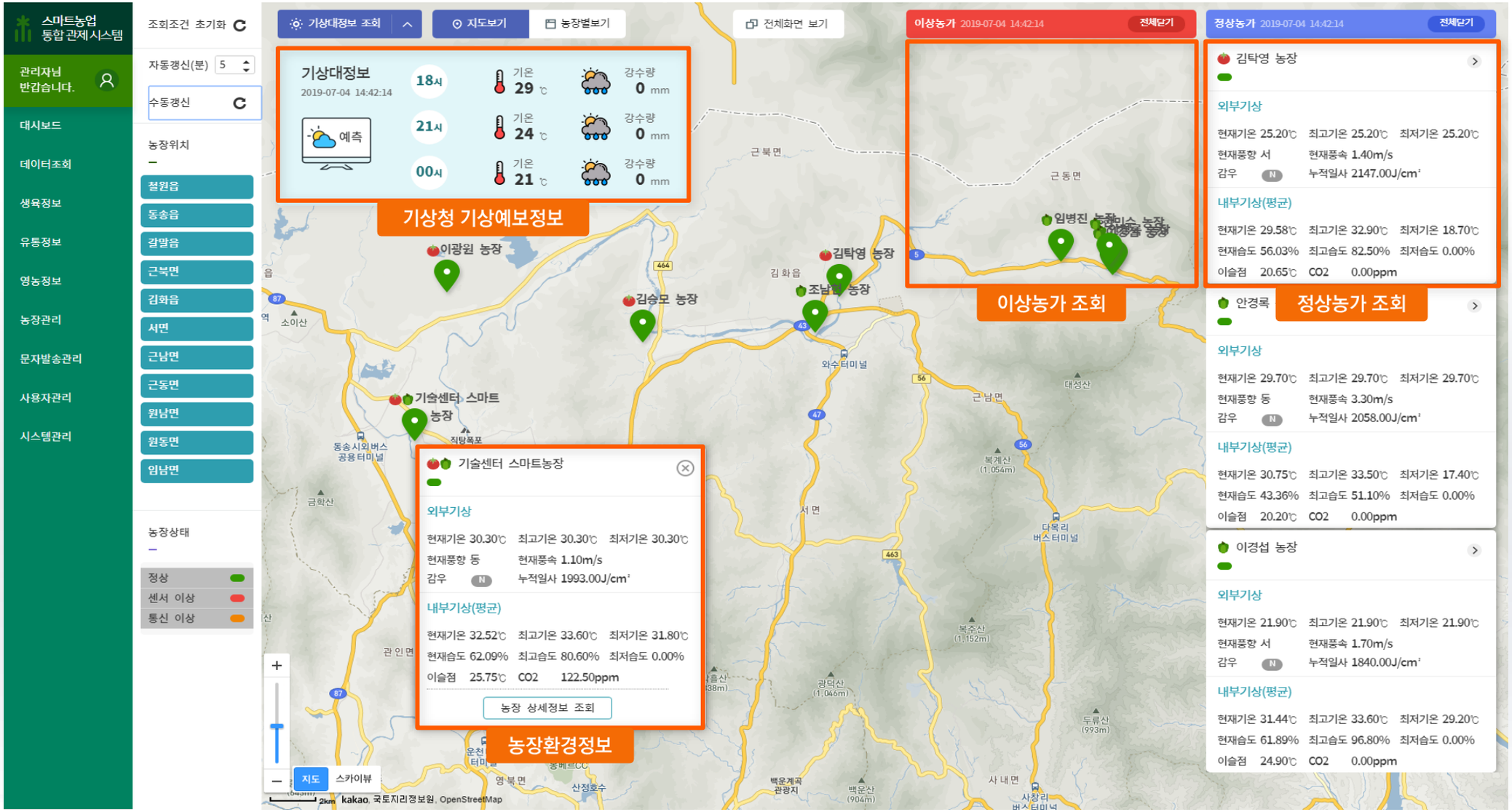


PaaS	입출력, 변환, 전처리, 후처리, 딥러닝, 예측
IaaS	서버, 스토리지, 네트워크

지능 스마트팜 서비스

통합관제시스템 – 대시보드

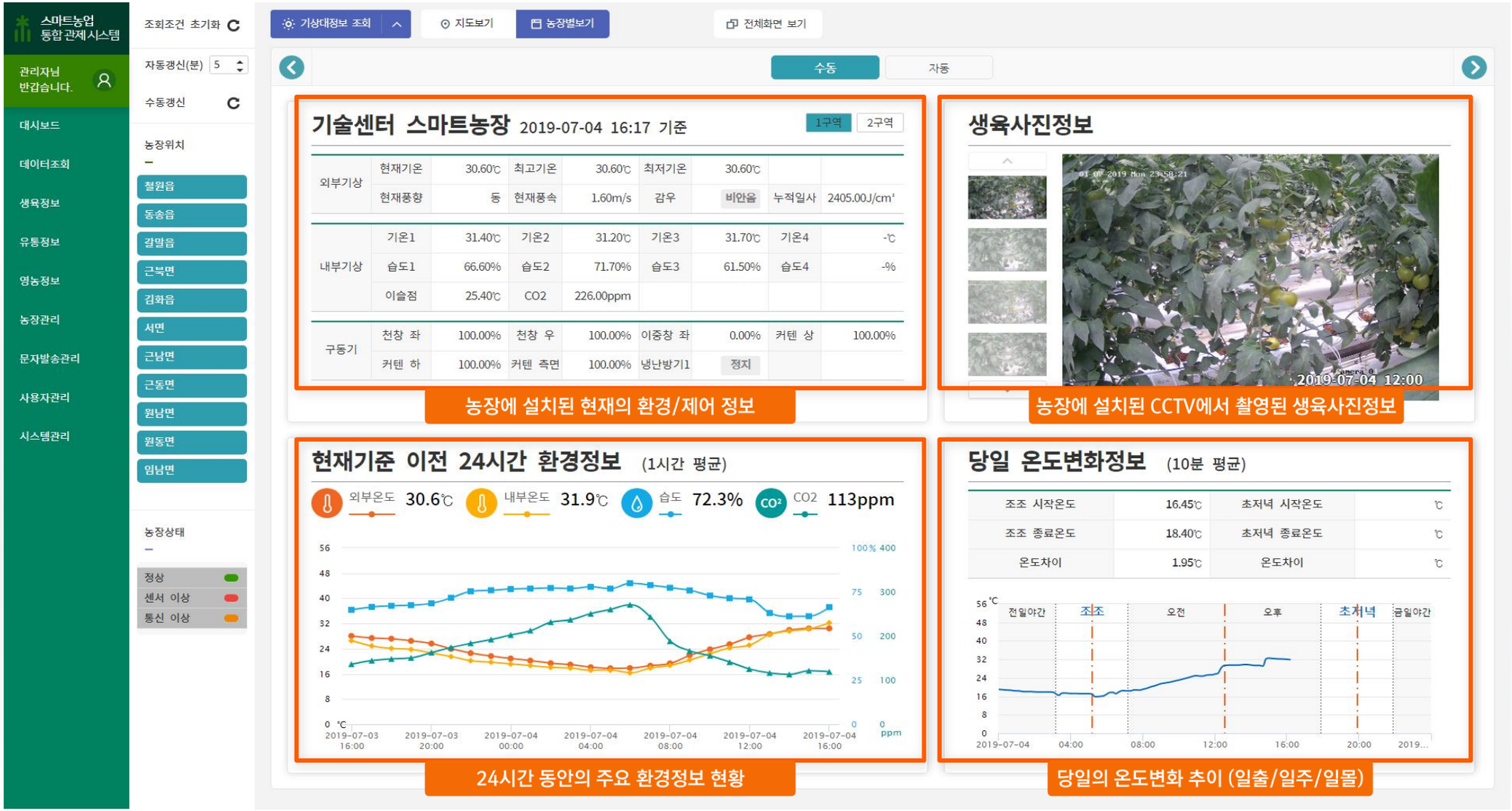
지도보기 – 시스템에 연결된 전체 농가의 농장 운영상태를 조회



지능 스마트팜 서비스

통합관제시스템 – 대시보드

농장별보기 – 시스템에 연결된 개별 농가의 농장 운영상태를 조회



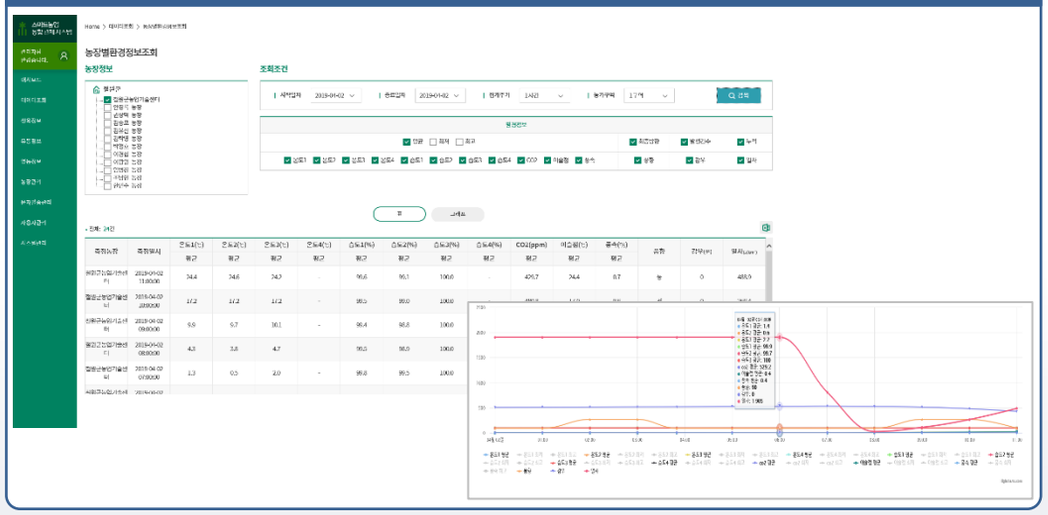
지능 스마트팜 서비스

통합관제시스템 – 데이터조회

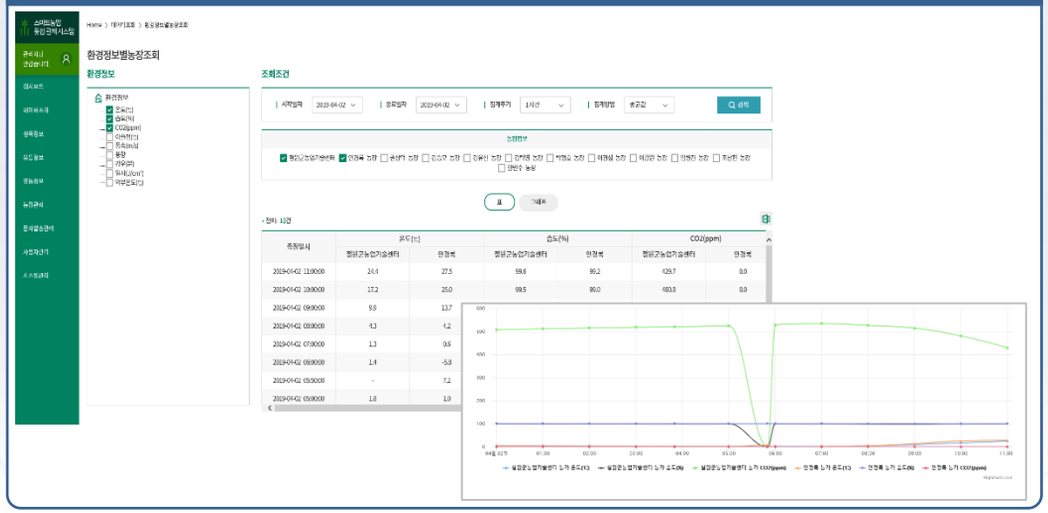
개별농장에서 수집되는 환경·제어 정보에 대해 다양한 형태의 비교·분석 정보 조회

실시간온도조회 (전일야간, 조조, 오전, 오후, 초저녁, 금일야간 으로 구분하여 실시간 조회)

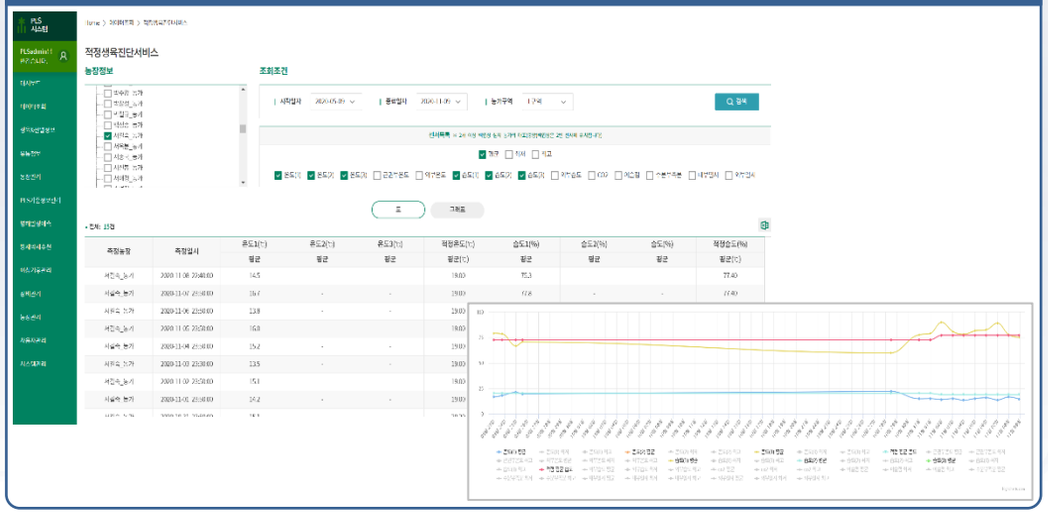
농장별환경정보조회 (하나의 농장에 대해 온도, 습도 등 다수의 환경정보를 비교)



환경정보별농장조회 (하나의 환경정보에 대해 다수의 비교대상 농장을 선택하여 상호비교)



적정생육환경조회 (농진청의 재배환경 가이드라인과 내농장의 환경정보를 비교)



지농 스마트팜 서비스

통합관제시스템 – 생육·선별정보

농장의 생육측정정보 및 산지유통센터 선별기에서 수집된 선별정보 조회

생육조사정보조회

PLS 시스템 / PLSadmin님 반갑습니다.

대시보드 · 데이터조회 · 생육&선별정보 · 유통정보 · 농장관리 · PLS기준정보관리 · 병해발생예측 · 방제약제추천 · 이상기후관리 · 장비관리 · 농장관리 · 사용자관리 · 시스템관리

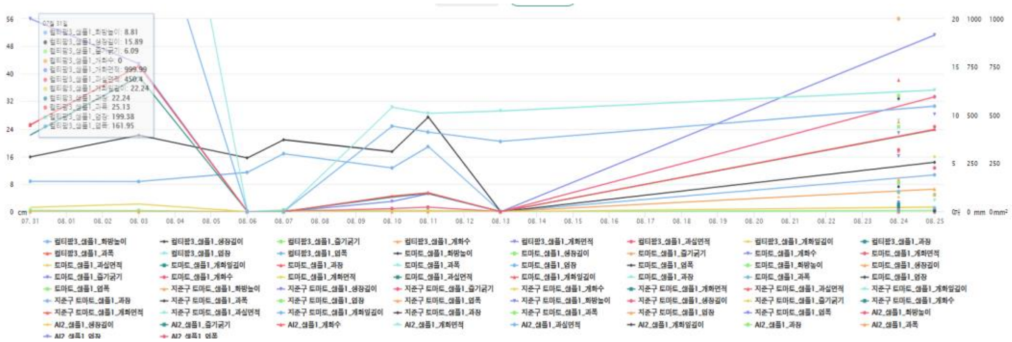
Home 〉 생육&선별정보 〉 생육조사정보조회

생육조사정보조회

시작일자 2020-07-31 | 종료일자 2020-11-09 | 품목명 토마토 | 농장명 전체 | 조사항목 전체 | 검색

표 | 그래프

측정일자	농장명	이메일	작목	품종	샘플번호	화방높이(cm)	생장길이(cm)	줄기굵기(mm)	개화수(개/화방)	과실수(개/화방)	개화면적(mm²)	과실면적(mm²)	과장(cm)	과폭(cm)	엽장(cm)	엽폭(cm)
2020-08-25	AI2	sjbyun@cultilabs.com	토마토	방울토마토	1	12.68	16.00	5.54		3.00	59.06	19.69	4.83	5.15	28.26	24.64
2020-08-25	컬티팜3	nipa@cultilabs.com	토마토	방울토마토	1	10.67	14.33	6.15	2.33		916.16	595.67	23.74	23.88	35.31	30.63
2020-08-24	지준구 토마토	taehoon_0909@naver.com	토마토	방울토마토	1	16.10	17.87	4.69								
2020-08-24	지준구 토마토	lsh940525@naver.com	토마토	방울토마토	1	17.60	22.82	6.89							33.68	26.01
2020-08-24	토마토	dta47@kist.re.kr	토마토	방울토마토	1	5.68	9.35	6.73		3.00	75.61	25.20	5.52	5.79	32.87	24.70
2020-08-24	토마토	nipa@cultilabs.com	토마토	방울토마토	1	7.32	8.42	6.37	1.00		999.99	999.99	38.23	26.42		
2020-08-13	컬티팜3	nipa@cultilabs.com	토마토	방울토마토	1										29.22	20.37
2020-08-11	컬티팜3	nipa@cultilabs.com	토마토	방울토마토	1	18.88	27.47	6.00		4.00	92.11	23.03	5.31	5.47	28.54	23.09
2020-08-10	컬티팜3	nipa@cultilabs.com	토마토	방울토마토	1	12.69	17.44	6.34		3.50	52.58	15.86	4.25	4.54	30.31	24.81
2020-08-07	컬티팜3	nipa@cultilabs.com	토마토	방울토마토	1	16.83	20.86	7.84								
2020-08-06	컬티팜3	nipa@cultilabs.com	토마토	방울토마토	1	11.40	15.60									



선별정보조회

PLS 시스템 / PLSadmin님 반갑습니다.

대시보드 · 데이터조회 · 생육&선별정보 · 유통정보 · 농장관리 · PLS기준정보관리 · 병해발생예측

Home 〉 생육&선별정보 〉 선별정보

선별정보

시작일자 2020-07-28 | 종료일자 2020-11-09 | 선별장 선별장 선택 | 농가명 농장명 선택 | 검색

선별장	선별일자	선별번호	농가명	품종	선별총수량	선별총중량	작업시간	등록자명	정산여부	선별여부	-
두내농협	2020-09-01	1	지준구	동양계(참)	150	148	09:15:12	admin	정산완료	자동	자세히 보기
화천농협	2020-08-26	1	김명호	동양계(참)	721	719	10:10:55	admin	정산완료	자동	자세히 보기
동철원농협	2020-08-25	1	이성복	동양계(참)	524	511	10:17:21	admin	정산완료	자동	자세히 보기
동철원농협	2020-08-25	2	한상철	동양계(참)	782	780	11:25:01	admin	정산완료	자동	자세히 보기
화천농협	2020-08-25	1	김명호	동양계(참)	678	662	09:51:23	admin	정산완료	자동	자세히 보기

선별정보 상세

선별정보 상세 목록

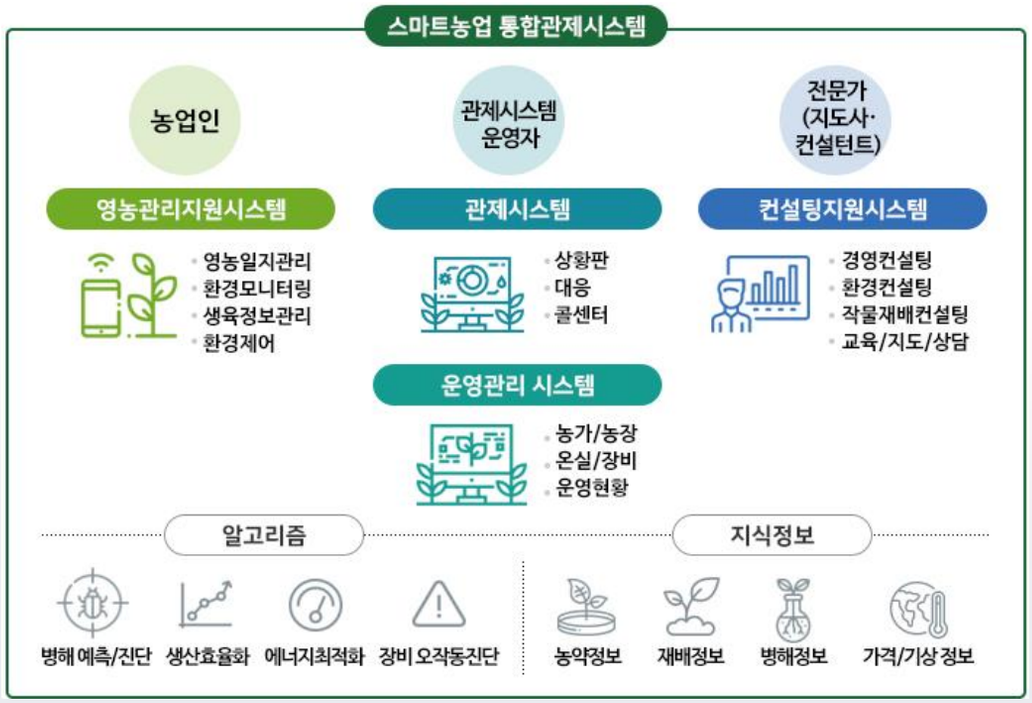
농가명	등급	사이즈	중량
김명호	상과	2L	15
김명호	상과	2S	48
김명호	상과	3L	17
김명호	상과	3S	3
김명호	상과	L	5
김명호	상과	M	12
김명호	상과	S	52
김명호	청과	2L	12
김명호	청과	2S	12
김명호	청과	3L	96
김명호	청과	3S	12
김명호	청과	L	17

JINONG 농업정보기술기업 지농

지능 스마트팜 서비스

통합관제시스템 – 시스템관리

다수의 기관이 동시에 사용할 수 있도록 시스템 관리기능 제공

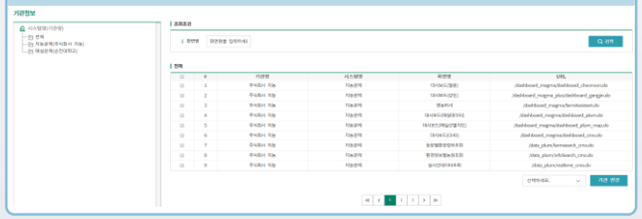


기관관리

시스템을 사용할 수 있는 기관관리

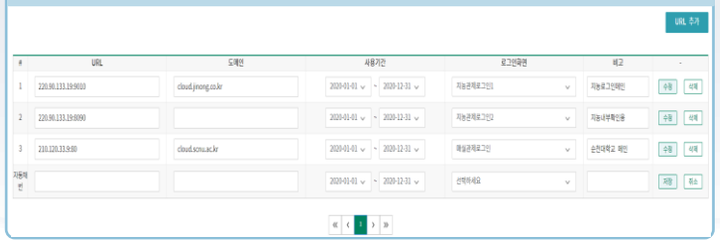
기관별화면관리

시스템에서 사용할 수 있는 기관별 사용화면관리



기관별접속URL관리

기관별로 접속할 수 있는 접속 URL 관리

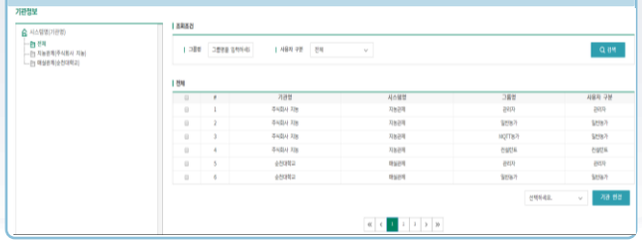


기관별로그인관리

기관별로 접속하는 로그인화면 관리

기관별권한관리

시스템 사용을 위한 기관별 사용자별 권한관리



농업인용 모바일 서비스

지능 스마트팜 서비스

서비스 모델 — 환경정보 모니터링 서비스

자신의 농장에 대해 센서별·주제별로 구분하여 환경정보 모니터링 서비스 제공

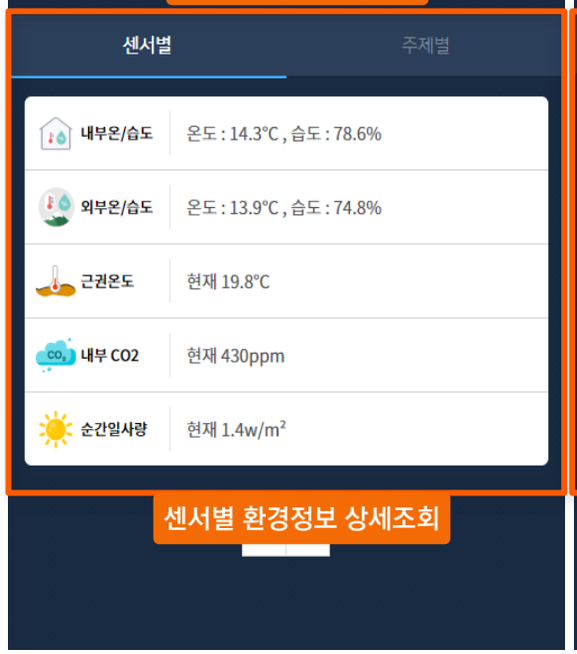
현재의 환경정보 표시

현재의 환경정보

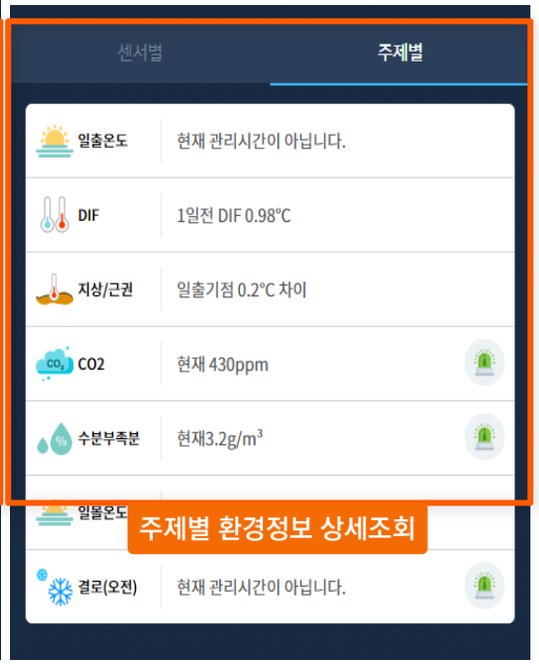
- 센서에서 수집된 현재의 정보를 조회
- 센서노드가 다수일 경우 좌우 스크롤로 이동

센서별

- 내부 온도/습도 조회
- 외부 온도/습도 조회
- 근권부 온도 조회
- 내부 CO2 조회
- 순간일사량 조회



센서별 환경정보 상세조회



주제별 환경정보 상세조회

주제별

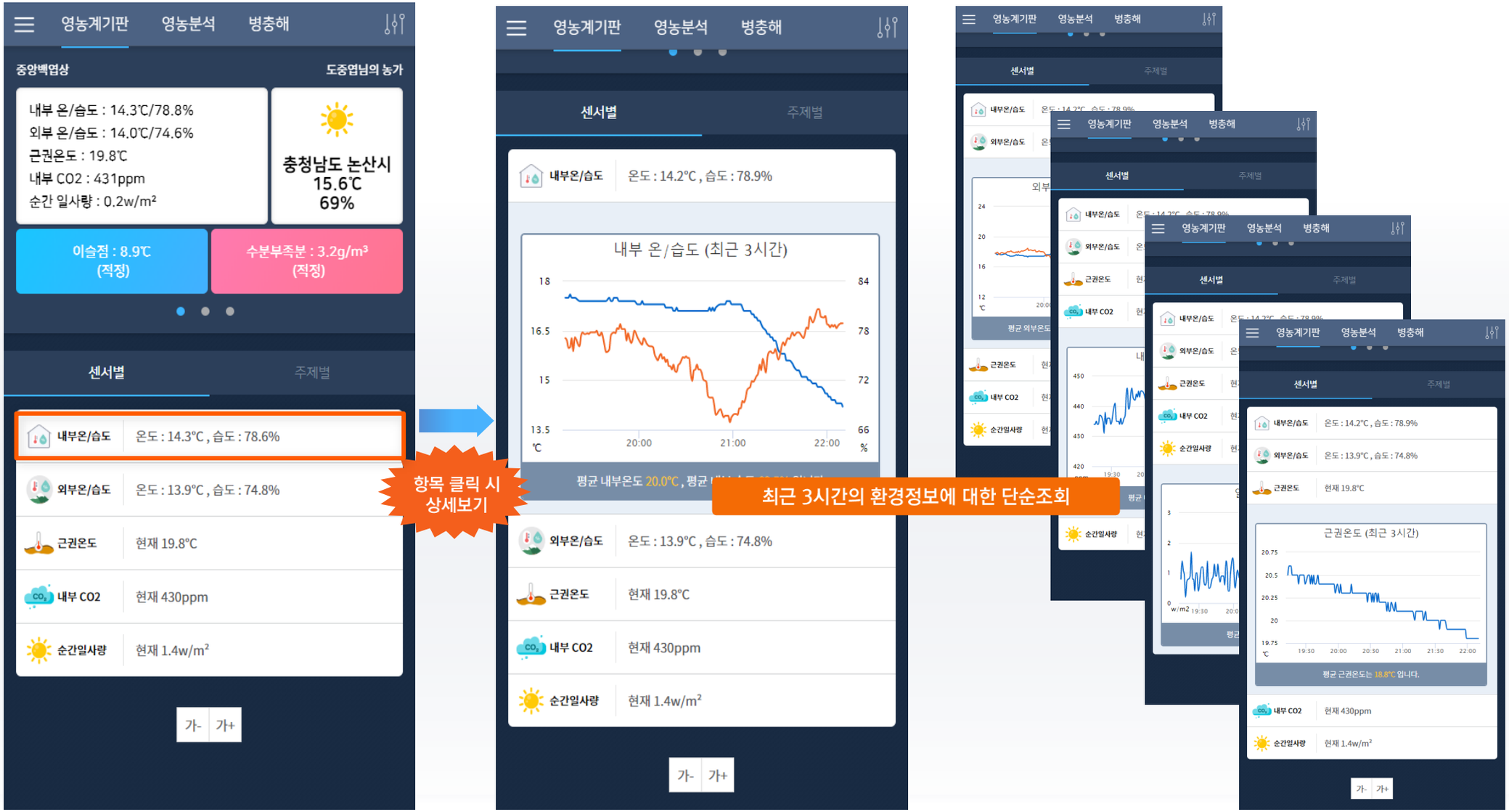
- 일출온도관리
- DIF관리
- 지상부/근권부 온도관리
- CO2관리
- 수분부족분관리
- 일몰온도관리
- 결로(오전)관리

지능 스마트팜 서비스

환경정보 모니터링 – 센서별조회

최근 3시간을 기준으로 환경정보에 대한 조회서비스 제공

(내부 온도/습도 조회, 외부 온도/습도 조회, 근권부 온도 조회, 내부 CO2 조회, 순간일사량 조회)



지능 스마트팜 서비스

환경정보 모니터링 – 주제별조회

수집된 환경정보를 분석하여 환경운영에 대한 가이드 제공

(일출온도관리, DIF관리, 지상부/근권부 온도관리, CO2관리, 수분부족분관리, 일몰온도관리, 결로(오전)관리)

지능 스마트팜 서비스

서비스 모델 — 구동기 제어 서비스

자신의 농장에 설치된 각종 구동기에 대한 제어 서비스 제공

요약
- 농가에게 알람을 보낸 이력
- 현재의 지역의 기상정보
- 농장에 설치된 센서수집정보
- 농장 사진촬영 정보 등

데이터
- 농장에 설치된 센서수집정보에 대한 데이터 조회
- 실시간, 기간별, 집계주기별 조회
- 그래프, 표 형태로 조회

제어
- 농장에 설치된 구동기 제어
- 수동제어
- 자동제어 (센서제어, 시간제어, 지능제어)

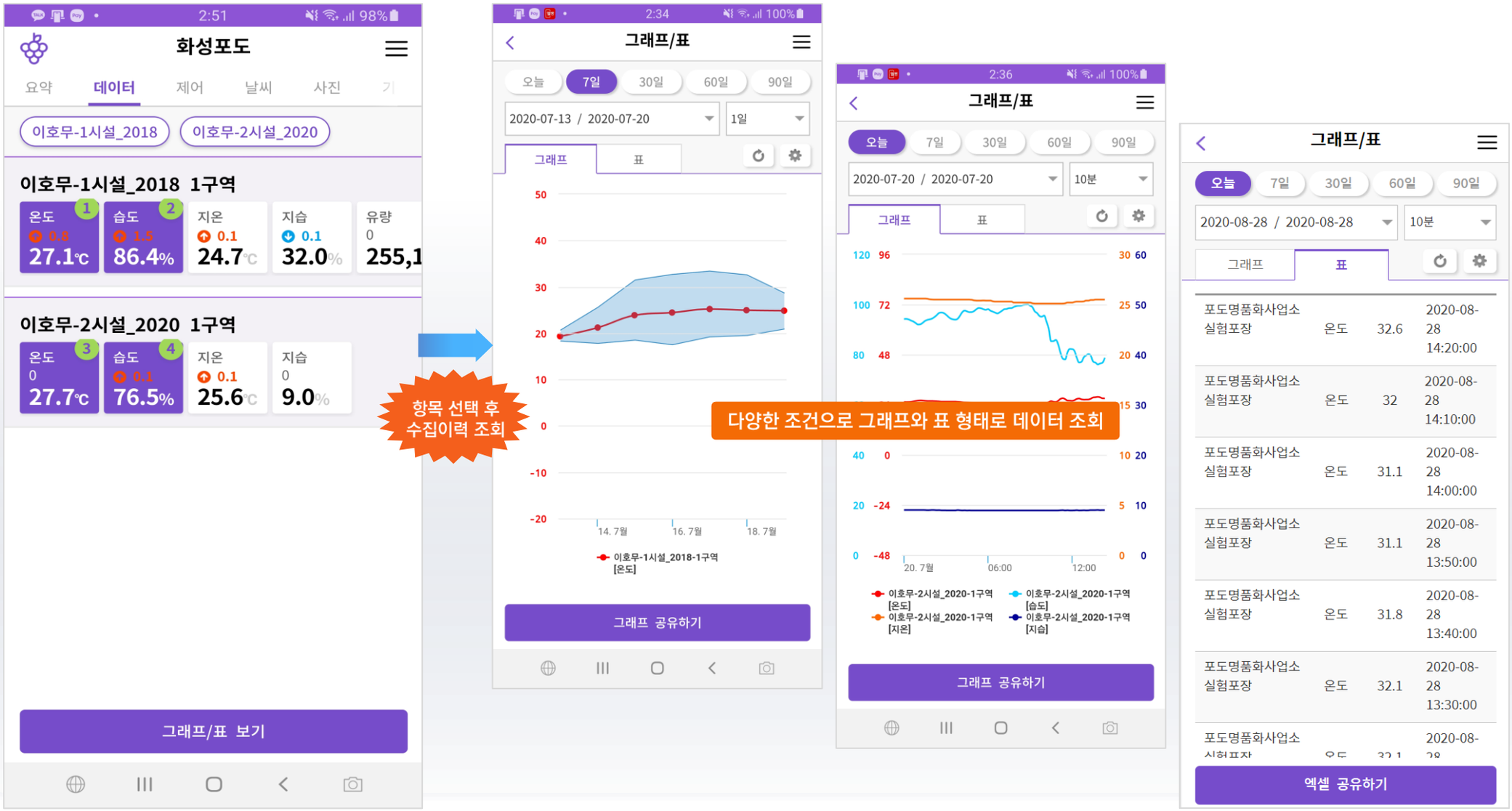
날씨
- 기상청에서 제공하는 지역기상정보 조회

사진
- 농장에 설치된 CCTV 등 촬영장비를 통해 수집한 사진정보조회

지능 스마트팜 서비스

구동기 제어 서비스 – 환경정보조회

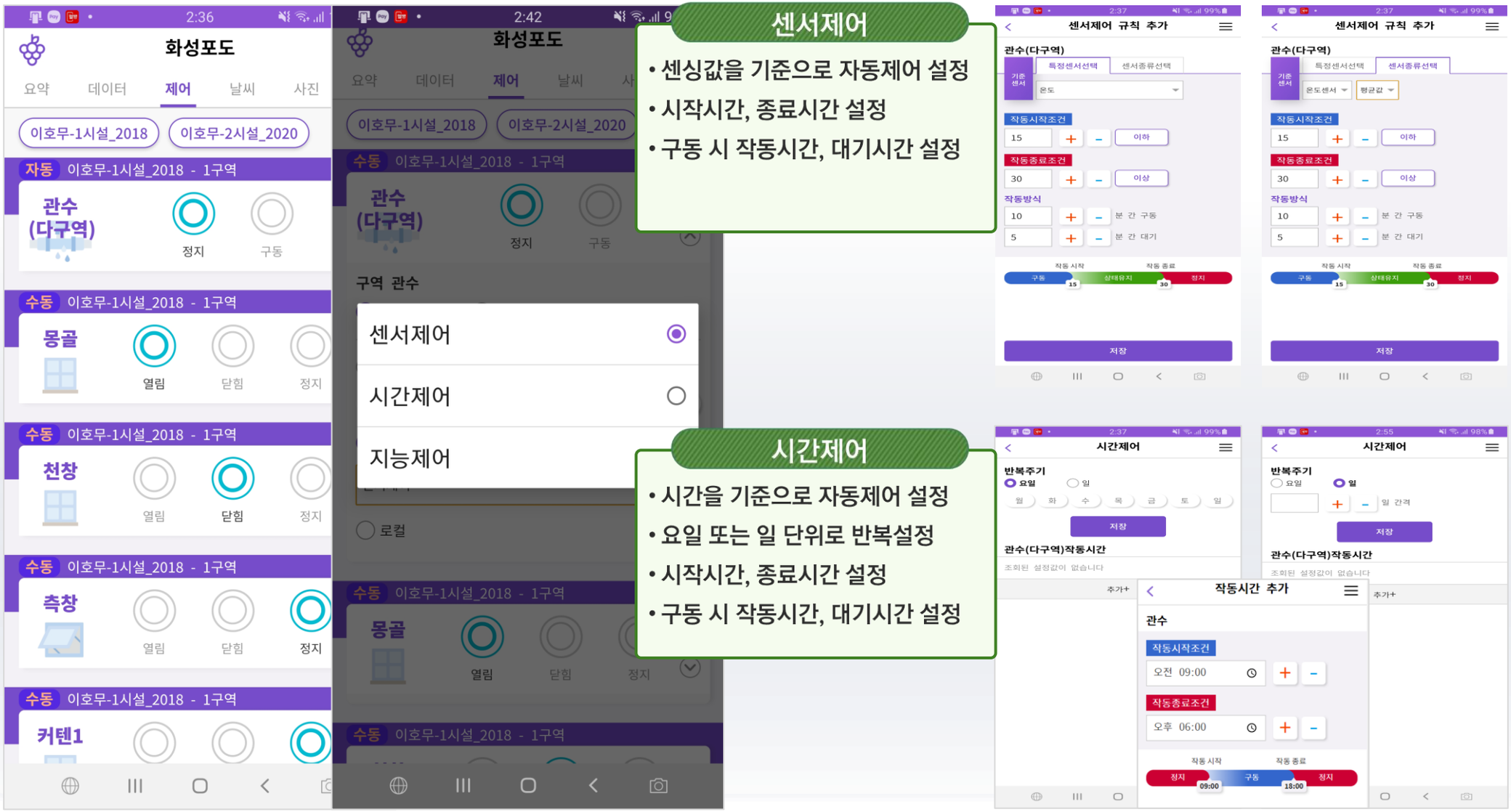
농장에서 수집된 환경정보에 대한 다양한 형태의 조회서비스 제공



지능 스마트팜 서비스

구동기 제어 서비스 – 구동기제어

농장에 설치된 구동기에 대한 수동제어, 자동제어 (센서제어, 시간제어, 지능제어) 기능 제공



센서제어

- 센싱값을 기준으로 자동제어 설정
- 시작시간, 종료시간 설정
- 구동 시 작동시간, 대기시간 설정

시간제어

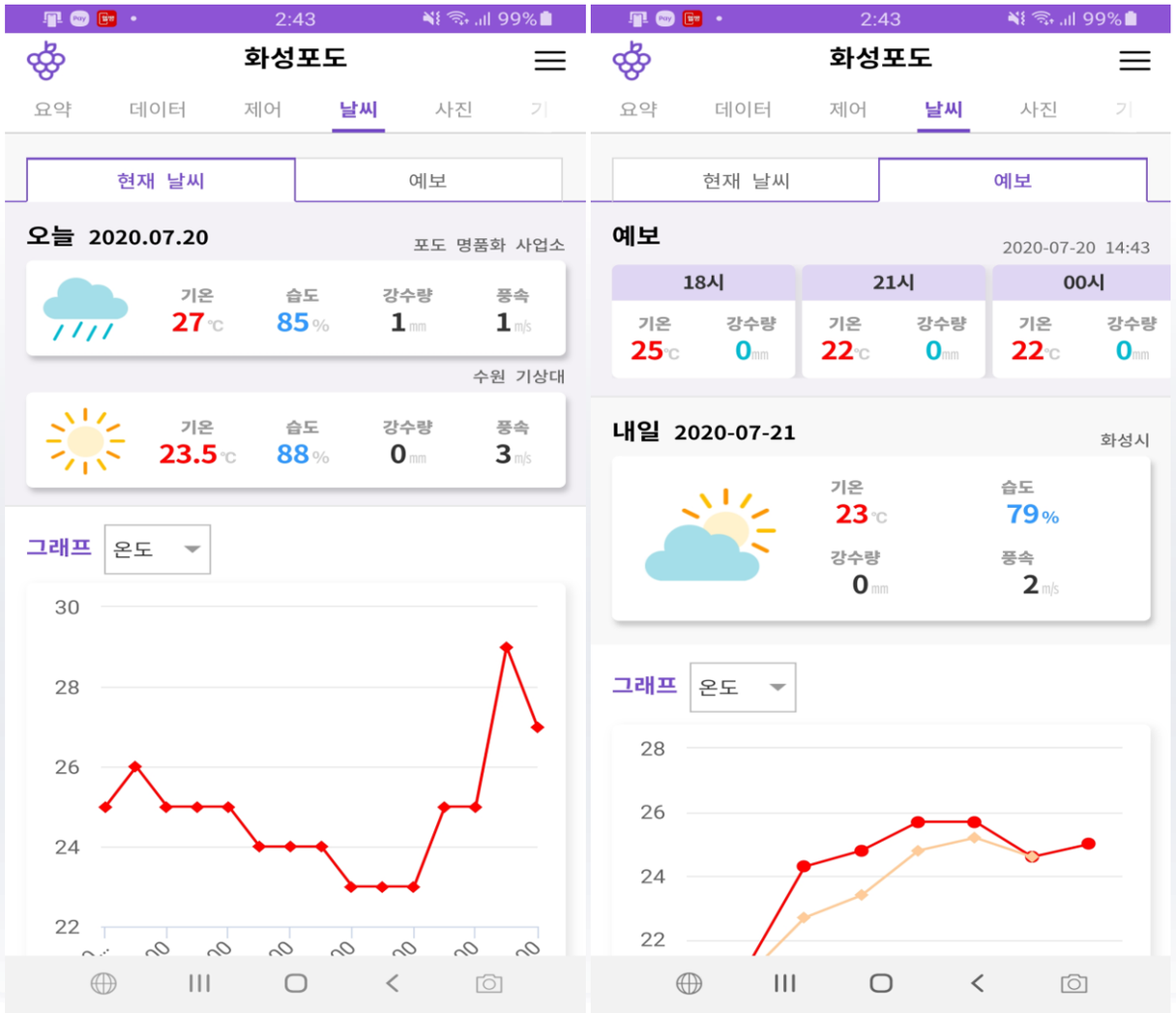
- 시간을 기준으로 자동제어 설정
- 요일 또는 일 단위로 반복설정
- 시작시간, 종료시간 설정
- 구동 시 작동시간, 대기시간 설정

지능 스마트팜 서비스

구동기 제어 서비스– 기상, 사진정보 조회

농장이 위치한 지역의 기상정보 및 농장에 설치된 촬영장비에서 수집된 사진정보 조회

농장이 위치한 지역의 기상정보 조회



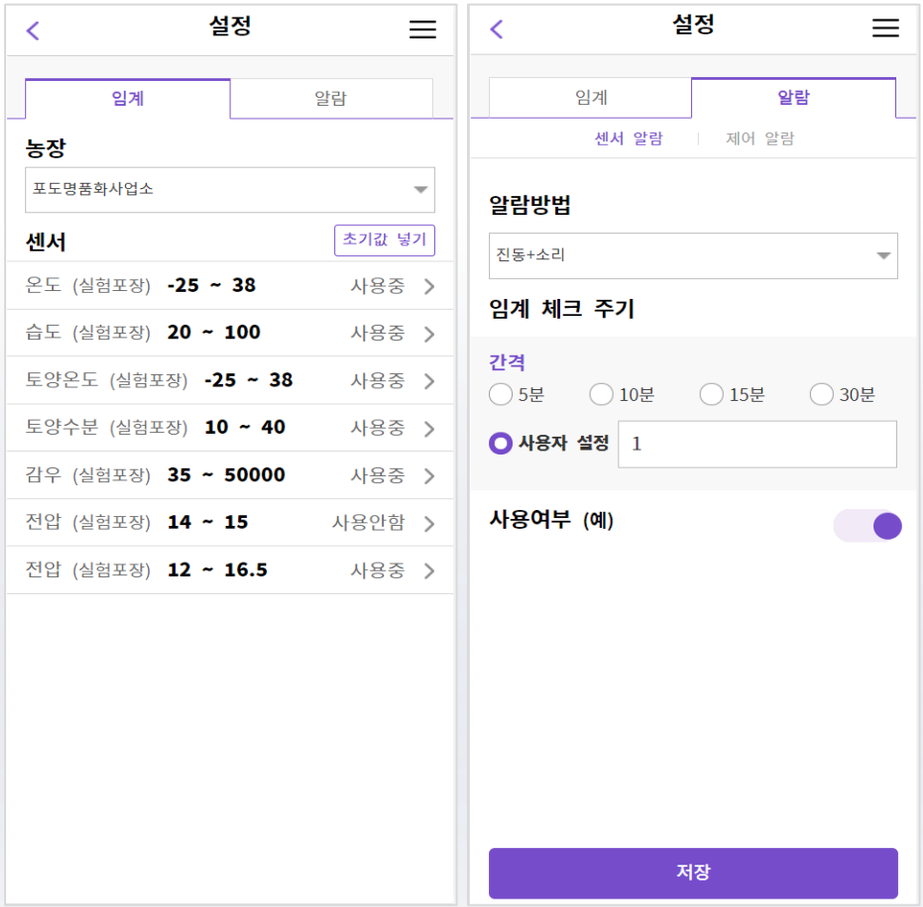
농장 사진촬영정보 조회

지능 스마트팜 서비스

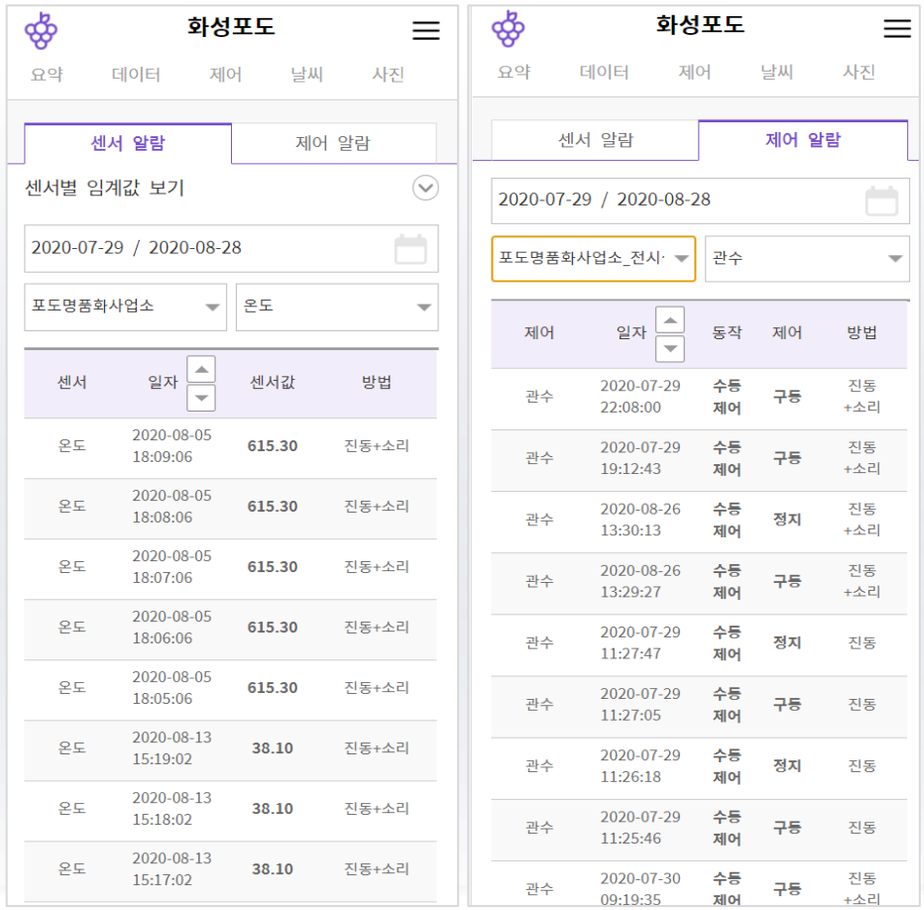
구동기 제어 서비스 – 환경설정

서비스 운영을 위한 설정정보 (임계값관리, 알림설정관리) 관리 및 알림발송내역 조회

장비 임계값, 알람 등 설정정보 관리



설정정보를 기준으로 알림 발송



AI 활용 분석 모델 개발

드론 영상 분석 시스템

영상정보 서비스 시각화 — 데이터 분석을 통한 데이터 구조 설계, 서비스 기획 및 UI/UX 시각화

드론 촬영 영상과 필지 공간정보, 외부환경 센서 정보를 결합한 분석활용 서비스 기획 및 시각화

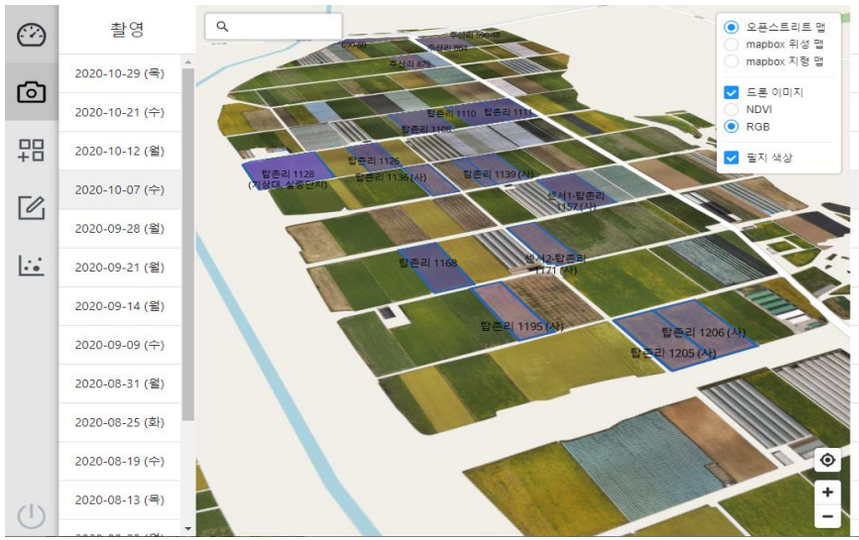
서비스 시제품 개요

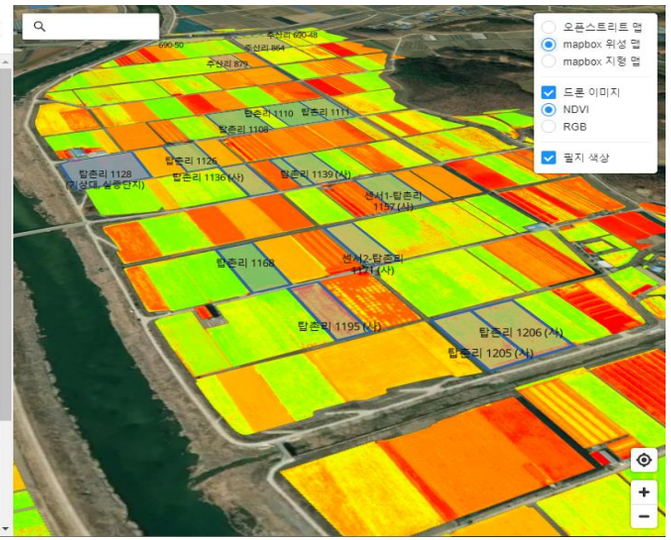
20년7월 중순 ~ 20년10월 괴산 대상지 드론 촬영 RGB, NDVI 영상 활용 서비스 기획 및 시제품 개발

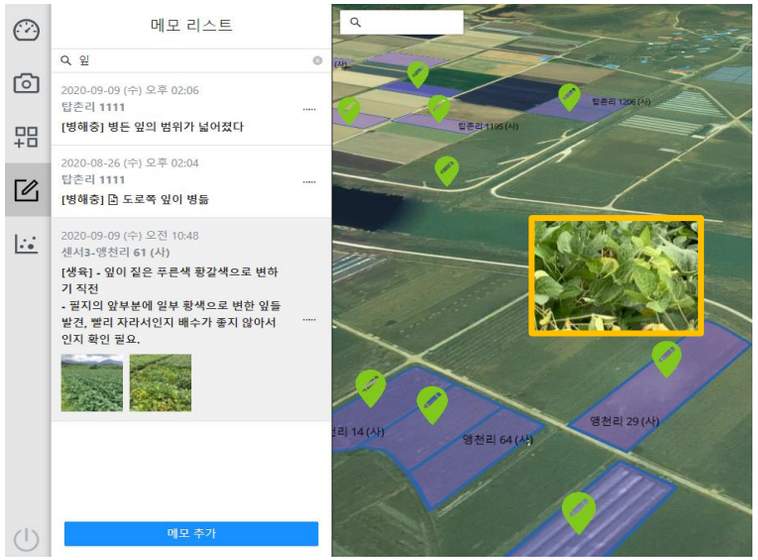
→ http://map.jinong.co.kr

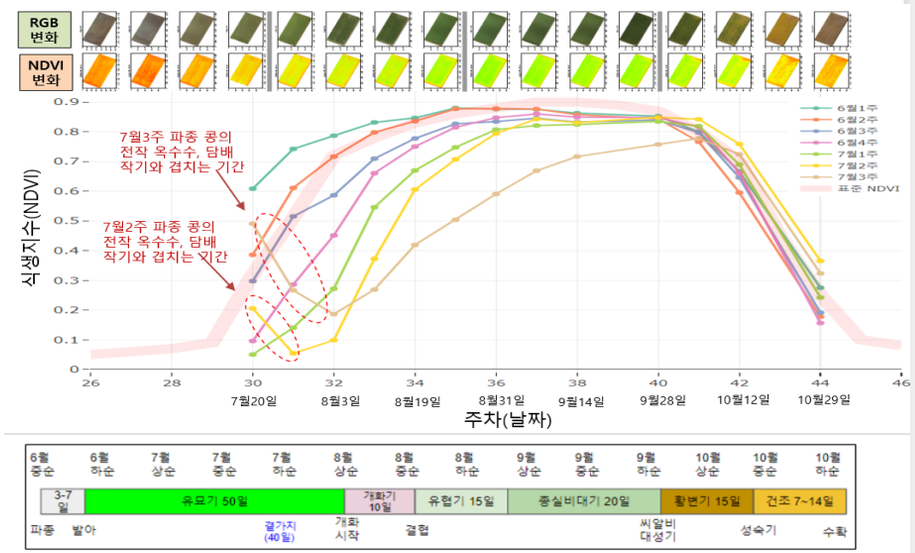
[주요 기능]

- 드론 촬영 정사영상을 팜맵 필지 Shape 기준 맵핑 및 경계 수정
- 지도 기반 촬영 시점별 RGB/NDVI 촬영 영상 비교
- 전체 대상지에 대한 다양한 분석결과를 대시보드로 제공
- 필지별 누적 일사, 누적 강수량 및 식생 추세 분석 결과 제공
- 현장조사자를 위한 메모 기능 제공(음성, 사진 입력 가능)
- PostgreSQL + 지도 API로 빠른 응답 속도 구현
- 시각화 서비스는 R shiny 연계
- 분석 보고서 pdf 제공









드론 영상 분석 시스템

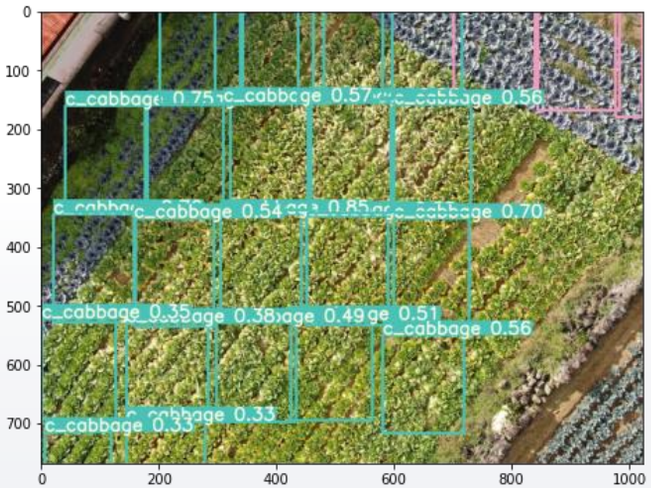
드론 촬영 RGB 영상 작물 판별 딥러닝 AI 기술

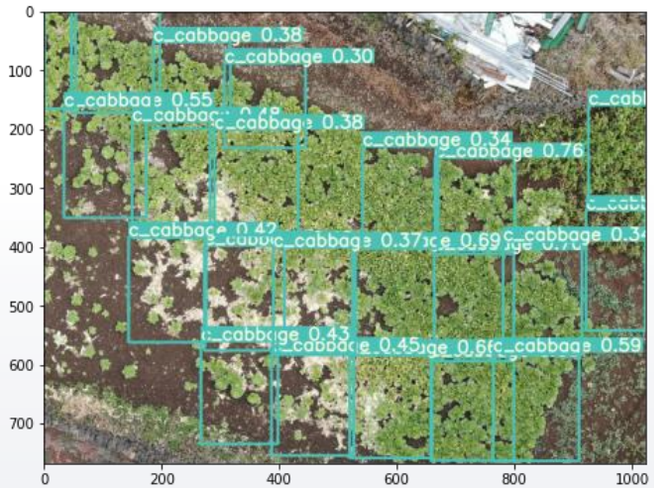
경작지 드론 촬영영상의 실시간 작물 판별로 1년 전체 재배 작물과 파종 시점 파악 가능

❖ 드론영상 분석을 통한 필지별 재배 작물판별, 과수개체식별 기술 개발 중

재배 작물 판별 기술

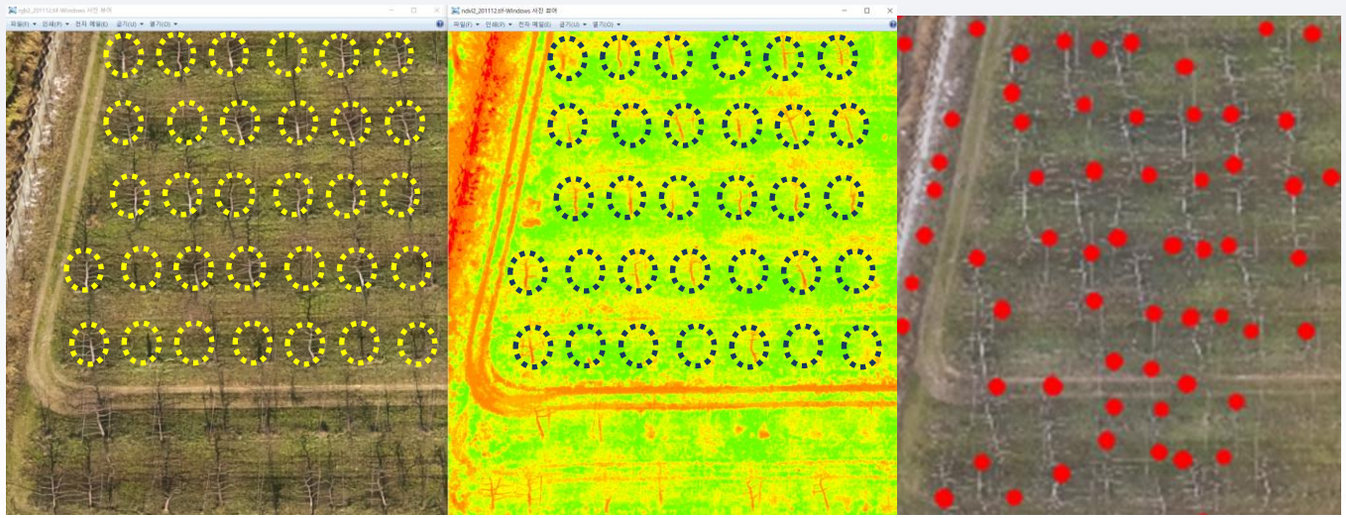
- 학습 데이터 : 제주 지역 주요 재배지 드론 저고도 촬영 영상
- 대상 작물 : 배추, 양배추, 무, 양파, 마늘 (생육 초기단계 제외)
- 분석 목표 : 필지별 재배 작물 판별
- 분석 기법 : image augmentation, segmentation, CNN, R-CNN 등





과수 개체 식별 기술

- 학습 데이터 : 안성 지역 배 과수원의 드론 촬영 영상
- 분석 목표 : 과수의 정확한 식생 분석을 위한 개체별 유효 범위 추정
- 분석 기법 : image segmentation, U-net, 드론 영상 3D 정보 활용, SLIC, Mulit-sprectral CNN 등



작물 상태 영상 분석 서비스

영상 기반 온실 작물 생육 단계 및 상태 판별 딥러닝 AI 기술

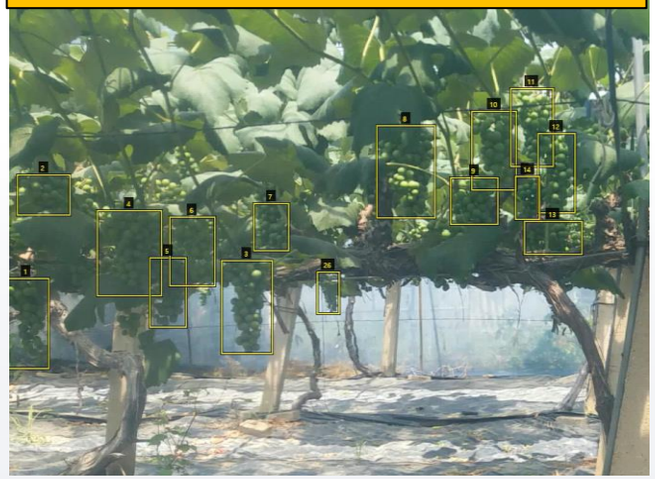
괴산 재배필지 저고도 드론영상/근접촬영 영상을 이용한 작물 생육 단계 판별 가능

❖ 수행중인 농정원 스마트팜 빅데이터 수집 사업에서 화성 포도농장 9개소에 딥러닝 AI 기술 적용 예정

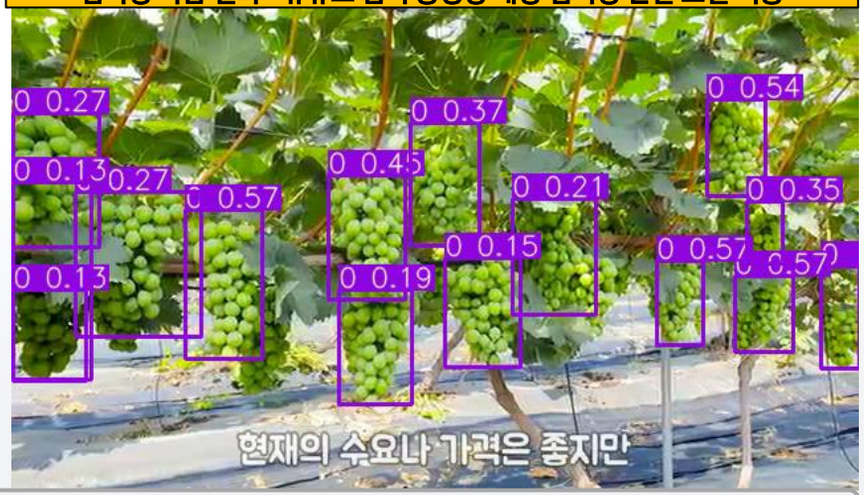
현재 개발 중

- 학습 데이터 : 지농 보유 화성 포도 농장 120여 개소의 2~3개 작기 촬영 이미지
- 분석 목표 : 포도 과수의 생육 단계의 실시간 판별
- 판별 대상 : 발아, 개화전, 만개, 초기열매, 중기열매, 후기열매
- 분석 기법 : R-CNN 계열 딥러닝 모델 비교 분석

딥러닝 학습용 화성 포도 농장 수집 데이터 어노테이션

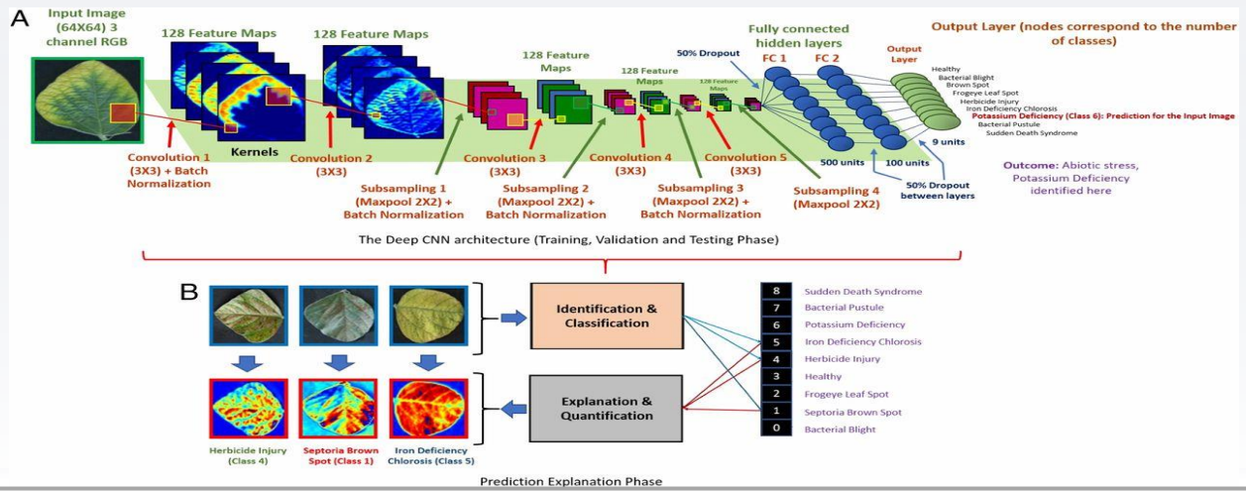


딥러닝 학습 결과 : 유튜브 캡쳐 동영상 대상 딥러닝 판별 모델 적용



향후 개발 예정

- 향후 다양한 이미지 처리 기법들을 적용하여 잎과 열매의 건강상태를 분석할 수 있는 영상 판별 모델 개발 예정
- 대상 작물 : 포도, 딸기, 토마토, 파프리카 등



지능 FarmAI 연구소 지원 가능 역량

서비스 모델 — 통계모델, 머신러닝 기법을 활용한 변수 선별 및 예측 모델 최적화 기술

필지특성(토성), 기상요인, 농작업정보, 식생정보를 이용한 수확량 및 품질 예측모델 개발

데이터 수집

농장 환경 정보(관제DB)

[10분/1시간 단위 실측값]
- 온도 습도
- 일사량, 일조시간
- 강수량
- 토양 온도, EC, 함수율
- 관수 제어 정보

농장 작업일지(영농일지)

[이벤트 발생시 기록]
- 농약 방제
- 파종, 시비, 적심 등
- 건조, 수확

<외부 연계 데이터>

타지역 콩 주산지 정보
- 타지역 기상 정보
- 타지역 작황 전망 정보

소비, 유통 정보
- 도매시장 경략가격
- 소매점 판매가격

→ 향후 유해조수, 병해충, 농기계 IoT 데이터 연계

수확량 및 품질 예측 모델

데이터 전처리

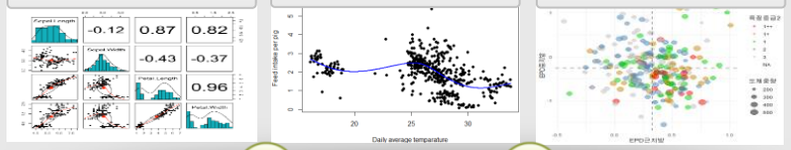
일 단위 데이터 집계
- 일별 평균/최대/최소
- 일별 일교차
- 일별 누적치

파생변수 생성
- GDD(유효적산온도)
- 누적 강수량
- 습윤/건조 지속시간
- 일교차 변화율
- 시점(야간) 내 온도차
- 병해 발생 위험도
- 방제 후 경과 일수
- 관수 시간 및 관수량

분석 데이터셋 구성
- 모든 입력변수를 일 단위 집계로 데이터셋 구성

머신러닝 기반 예측 모델

주요변수 영향도 분석 | 비모수 최적점 분석 | 그룹간 차이 분석



입력 변수 영향도 평가
- histogram, 산포도 분석
- 상관/회귀계수, 중요도 비교
- 비모수 분석 및 최적점 도출

입력 변수 선별
- Penalized Regression
- Dimension Reduction
- Bayesian Variable Selection

후보 모델 정의
- Model 1
- Model 2
- Model 3

예측 기법별 모델 학습 및 평가

Model 1 Model 2 Model 3

- Logit
- SVM
- Random Forest
- 인공신경망

- 예측 성능 지표(Accuracy, AUC) 도출
- 예측 기법별, 모델별 예측 성능 비교

→ 최적 모델 선정

모델 실증

예측성능 평가

수확량/품질 예측치와 실제 조사값 비교 → 정확도 평가

※ 초기 수집 IoT 데이터가 부족시 기상청, 통계청 데이터로 평가

오차 분석

오차 주요 영향요인 분석
- 오차 기여도가 큰 필지 선별 후 특징 분석
- 오차율이 높은 변수 재평가 및 신규 변수 검토

예측 모델 재학습

<입력 변수 재평가>	<학습 데이터 조정>
부정확 입력 변수 제거	학습용 데이터 재평가
입력 변수 가중치 조정	특이케이스 제거
파생 변수 공식 변경	필지별 오차요인 통제

지능 스마트팜 서비스

식생지수를 활용한 생육상태 측정 서비스

환경정보, 농작업정보, 드론 촬영정보 등을 활용한 작황현황 분석 서비스 개발

농장 설치 스마트팜 제품

적용사례

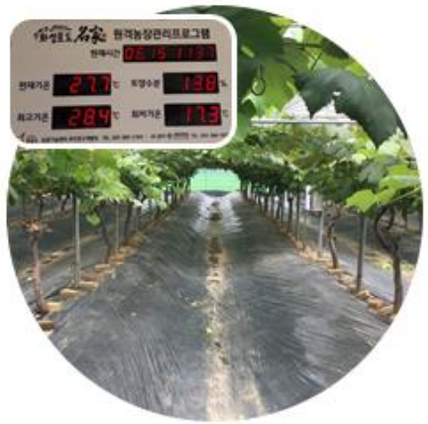
스마트팜 통합관제시스템 → 적용사례 | 화성시 농업기술센터 | 포도 스마트팜 통합관제시스템

노지환경에 적용할 수 있도록 태양광 패널을 이용한 제품설치 및 환경정보수집 및 제어시스템 구축

목적 : 농가 확대를 위한 저비용 ICT 장비 개발 및 빅데이터를 활용한 운영환경 모니터링 및 지능형 제어시스템 개발

- 태양광 패널을 이용한 배터리 일체형 제품으로 전원공급의 제한 극복
- 장비이상, 환경이상 등 농장 운영환경 모니터링 및 다양한 형태의 데이터 분석
- 생육단계, 토양수분, 예측기상 등 복합적인 환경을 고려한 지능형 제어
- 스마트폰을 이용한 데이터 통신으로 농가의 통신요금 절감
- 수동제어, 센싱값제어, 타이머제어 등 구동기에 대한 다양한 제어

과원 입구 FND 설치



포도과원
환경·제어 정보수집

포도과원 시설제어

환경정보 수집용 센서노드

구동기 제어를 위한 제어노드

운영환경 모니터링

원격 시설제어

농장별 환경정보 모니터링

구동기(관수, 포그 등) 원격 제어

모바일용 제어시스템

적용사례

스마트팜 통합관제시스템 → 적용사례 | 철원군 농업기술센터 | 스마트농업 통합관제시스템

철원군에 특화된 데이터 기반의 맞춤형 재배관리를 위한 재배시설 통합관제시스템 구축

목적 : 철원군 농업기술센터에 특화된 데이터 기반의 맞춤형 재배관리를 위한 재배시설 통합관제시스템 구축

- 개별 농장에서 운영중인 복합환경제어 시스템과 환경·제어 정보연동
- 장비이상, 환경이상 등농장 운영환경 모니터링 및 다양한 형태의 데이터 분석
- 농가의 영농활동 및 경영활동 기록·관리를 위한 영농일지
- IP Camera를 이용한 생육사진정보 수집을 통한 생육상태 분석
- 데이터에 기반의 농장운영을 위한 복합환경제어 시스템 설치

농장·시험포

환경·제어 정보수집

생육사진 정보수집

복합환경제어 시스템

스마트 영상 중계기

운영환경 모니터링

생육사진 정보

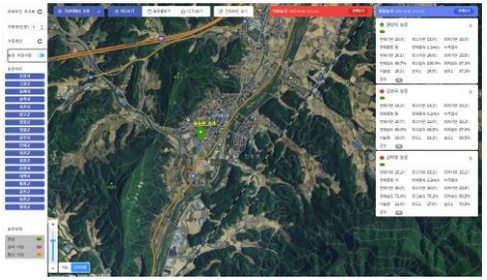
농장별 환경정보 모니터링

생육사진정보

적용사례

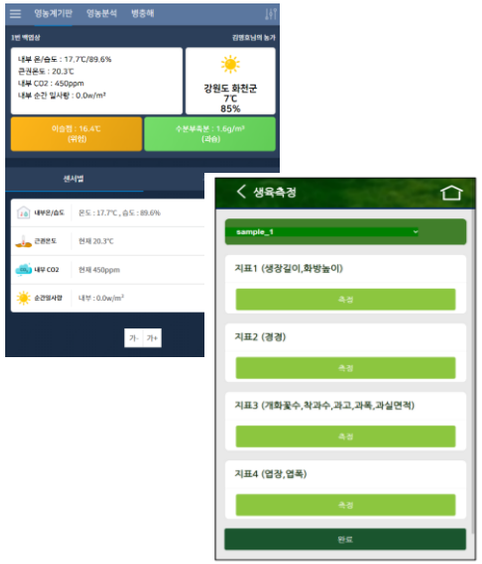
스마트팜 통합관제시스템 → 적용사례 | 강원도 농업기술원 | 스마트팜 ICT 융복합 통합시스템

스마트팜 기반의 첨단 영농기술을 교육할 수 있는 작물별 생장데이터 기반의 실증재배 시스템 구축



강원도농업기술원 스마트보드 시스템

- 강원도농업기술원, 전문생육조사원, 농가 등 사용자 별 서비스 권한 설정
- 나래트랜드, KF농업, 이레아이에스. 그린씨에스, CCTV 데이터 연계
- 농가 기본정보, 생산정보, 생육정보, 환경정보, 선별정보 등 생산단계에서 부터 유통단계까지 파생되는 결과 정보 데이터 확인

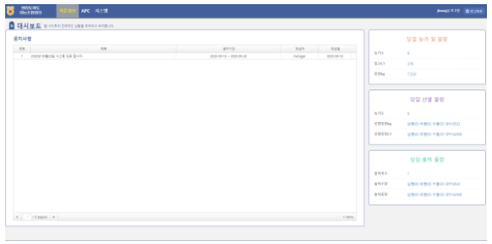


농가 모바일 서비스 웹/앱

- [농가 전용 모바일] 환경관리 및 농가 데이터 현황 자료 제공
  - 1분 단위 실시간 데이터 및 주제별 6가지 항목 데이터 제공
- [농가 WEB] 생육 및 환경데이터의 과거데이터 조회 및 이력관리

AI기반 모바일 서비스 웹/앱

- [생육측정 조사요원] 토마토, 파프리카 대상 측정 서비스 제공
  - 생육측정 지표 및 항목 : 화방높이, 생장길이, 줄기굵기, 개화수(개/화방), 과실수(개/화방), 개화면적, 과실면적, 과장, 과폭, 엽장, 엽폭 등



생산 유통정보 확인 APC 시스템

- [평창 토마토 영농조합법인] 대상 환경 데이터 및 선별정보 데이터 연계
  - 현장 업무에 활용 가능한 APC업무 시스템 제공
- [㈜조은그린 (철원)] APC 선별정보 내역 연계

감사합니다.

농업정보화 화두를 들고 우직하게 황소걸음으로 한길을 달려온 기업

茶山 정약용의 3농(三農) 사상의 실천

- ❍ 편농(便農 : 편하게 농사짓기) → 생산 과학화, 정밀화, 자동화
- ❍ 후농(厚農 : 이문이 남는 농업) → 생산-가공-유통-소비의 결합
- ❍ 상농(上農 : 농업의 지위 향상) → 3D산업에서 융복합 산업으로 변신