

소 속 분 야	초등융합과학	반	A반
과 제 제 출 일	2026년 10월 24일	조	2조
성 명	김규빈	성 명	김도원
성 명	권서휘	성 명	김동현
제 목	사물인터넷의 활용: 스마트팜		

우리 조는 최근 농업 분야에서 큰 변화를 이끄는 사물인터넷 기반의 스마트팜 기술을 주제로 선정하여 조사하였습니다. 스마트팜은 비닐하우스, 유리온실, 축사 등에 센서와 네트워크, 자동 제어 장치 등 사물인터넷 기술을 융합하여, 농작물이나 가축의 생활 환경을 원격 및 자동으로 모니터링하고 제어하는 미래형 농업 시스템입니다. 과거 농부의 경험에 의존하던 전통적인 농업 방식에서 벗어나, 정보통신기술을 통해 언제 어디서든 농장을 관리하는 혁신적인 기술을 설명하고자 합니다.

먼저 스마트팜의 기능을 알려드리겠습니다. 스마트팜의 기능으로는 실시간 데이터 모니터링, 자동화 및 복합환경 제어, 수분 및 영양분 조절, 예측 및 분석이 있습니다. 또 스마트팜은 하우스 안의 온도 습도 햇빛의 양을 체크하여 자동으로 식물을 기르는 역할을 합니다. IoT(사물인터넷)를 통해 각종 센서와 장비가 실시간으로 데이터를 수집하고, 이를 분석하여 농작물의 생장에 최적화된 환경을 조성합니다. 다음은 스마트팜의 센서 종류입니다. 센서의 종류는 여러가지로 나뉘지만 그중 4가지를 설명하겠습니다. 첫 번째는 온습도 센서입니다. 온습도 센서는 하우스 안의 온도(얼마나 더운지/추운지)와 습도(공기 중에 물기가 얼마나 있는지)를 측정합니다. 또 여름철에 하우스 안이 너무 더워지면 이 센서가 신호를 보내서 창문을 열거나 선풍기를 켜게 도와줍니다. 두 번째는 토양 수분 센서입니다. 토양 수분 센서는 식물이 살고 있는 흙 속에 물기가 얼마나 남아 있는지 측측함을 검사합니다. 세 번째는 일사량 센서입니다. 일사량 센서는 식물이 자라는 데 가장 중요한 햇빛이 얼마나 짙게 비치는지 측정해요. 또 햇빛이 너무 강할 때는 자동으로 차광막을 쳐서 식물이 타지 않게 지켜줍니다. 네 번째는 양분 센서입니다. 양분 센서는 흙이나 물속에 식물에게 필요한 영양분이 충분한지, 그리고 흙이 너무 시거나 짜지 않은지 꼼꼼하게 살핍니다.

1단계는 도입 기획 및 작목입니다. 선정농장의 형태를 결정하고, 스마트팜 환경에 알맞은 고부가가치 작물과 재배 방식을 선택합니다.

2단계는 부지 점비 및 인프라 확보입니다. 토지의 배수 상태를 점검하고 법적 규제를 검토한 뒤, 스마트팜 구동에 필수적인 기초 인프라 즉, 안정적인 용수와 대용량 전기를 사전에 확보합니다.

3단계는 구조물 및 자동화 설비 시공입니다. 온실이나 농장 구조물을 세운 후, 시설 내부 구역별로 환경을 측정할 센서와 작물이 자랄 재배 베드를 배치합니다. 이와 함께 구동 장치를 설치합니다.

4단계는 네트워크 연동 및 데이터 기반 제어입니다. 게이트웨이 설정을 통해 스마트폰 앱과 농장 내 제어기들을 무선으로 연결합니다. 이후 센서가 수집한 생육 데이터를 클라우드로 전송하여, 빅데이터 기반으로 온습도와 영양분을 시공간 제약 없이 원격·자동으로 제어하며 운영합니다.

이처럼 철저하게 센서로 측정된 데이터는 게이트웨이를 거쳐 클라우드로 전송됩니다. 농업인은 시공간의 제약 없이 언제 어디서나 앱을 통해 농장 상태를 확인하고 제어할 수 있습니다. 이는 노동력과 생산 비용을 획기적으로 줄이면서도, 작물의 수확량과 품질을 극대화하는 스마트 농업의 핵심 가치를 실현해 줍니다. 다음은 스마트팜 도입으로 생긴 긍정적인 변화와 부정적인 변화입니다. 먼저 긍정적인 변화입니다. 첫 번째는 생산성 및 품질 향상입니다. AI

가 작물의 생육 환경을 정밀하게 통제함으로써 수확량이 늘어나고, 균일한 품질의 고부가가치 농산물을 안정적으로 생산할 수 있습니다. 두 번째는 노동력 및 경영비 절감입니다. 자동화 시스템과 원격 제어를 통해 투입되는 노동 시간과 인건비를 획기적으로 줄일 수 있으며, 불필요한 물과 비료의 사용을 막아 자원 낭비를 방지합니다. 마지막으로 농업 진입 장벽 완화입니다. 과거 오랜 경험과 감각에 의존하던 영농 방식을 데이터 기반으로 바꾸어 초보 농업인이나 청년 창업농도 비교적 안정적으로 농업에 정착할 수 있는 기반을 마련해 줍니다. 다음은 부정적인 변화와 해결 방안입니다. 첫 번째는 초기 투자 비용 부담입니다. 각종 센서, 자동 제어 장비, 온실 구축 등에 상당한 비용이 소요되므로 정부의 지원 정책이나 보급형 모델 개발이 필요합니다. 두 번째는 기술적 숙련도 요구입니다. 첨단 IT 기기와 데이터 분석 툴을 다루어야 하므로, 농업인들을 위한 체계적인 교육 프로그램과 지속적인 기술 지원 서비스가 뒷받침되어야 합니다. 마지막으로 보안 및 시스템 안정성입니다. 네트워크 장애나 해킹, 정전 등의 비상 상황에 대비한 이중화 시스템 및 신속한 A/S 망 구축이 필수적입니다.

이처럼 철저한 준비와 최신 기술의 융합을 통해 구축되는 스마트팜은 고령화, 기후 변화 등 현대 농업이 직면한 다양한 한계를 극복할 수 있는 강력한 대안입니다. 앞으로 스마트팜 기술은 농가 소득 증대와 고부가가치 작물 생산을 넘어, 우리나라 농업의 지속 가능한 미래를 이끌어갈 핵심 동력이 될 것으로 기대됩니다. 이처럼 철저한 준비와 최신 기술의 융합을 통해 구축되는 스마트팜은 고령화, 기후 변화 등 현대 농업이 직면한 다양한 한계를 극복할 수 있는 강력한 대안입니다. 앞으로 스마트팜 기술은 농가 소득 증대와 고부가가치 작물 생산을 넘어, 우리나라 농업의 지속 가능한 미래를 이끌어갈 핵심 동력이 될 것으로 기대됩니다. 더 나아가, 스마트팜은 단순히 농사를 짓는 방식을 바꾸는 것을 넘어, 첨단 기술과 전통 산업이 융합하여 새로운 부가가치를 창출하는 훌륭한 본보기입니다. 앞으로 우리 조가 연구한 바와 같이 체계적인 계획과 기술 수용을 바탕으로 더 많은 농가에 스마트팜이 보급된다면, 우리 농업은 세계 속에서 더욱 경쟁력 있는 미래 성장 산업으로 자리 잡을 것입니다. 이상으로 마치겠습니다. 감사합니다.

--