

우리나라에서는 매년 약 45만 톤의 사과가 생산됩니다. 가을에만 수확되는 사과를 우리는 어떻게 1년 내내 먹을 수 있을까요?

농가는 수확한 사과를 바로 판매하지 않고, 저장고에 최대 1년까지 보관하며 출하시기를 조절합니다. 그렇다면 농부는 저장된 사과를 언제 팔아야 가장 유리할까요?

사과의 품질은 계속 변하고, 시장 가격도 움직입니다. 결국 농부는 사과의 품질과 시장 가격을 동시에 고려해 가장 유리한 출하시점을 판단해야 합니다.

저희는 경북 사과 농가를 직접 방문해 인터뷰하고, 포항 농산물도매시장과 서울 가락시장을 방문해 실제 유통 과정을 조사했습니다. 또한 국립농업과학원의 박천완 박사님과 인터뷰하며 기술적인 부분까지 검토했습니다. 그리고 현장에서 세 가지 중요한 사실을 확인했습니다.

첫째, 농부들은 경험과 현장 확인을 바탕으로 출하시기를 판단하고 있었습니다. 직접 사과를 확인하고, 현재 가격과 자신의 경험을 종합해 출하 여부를 결정했습니다.

둘째, 하지만 그 경험은 데이터로 남지 않았습니다. 모든 사과의 상태를 확인하기 어려워 일부만 점검하고, 날씨에 따라 저장고를 반복해서 방문해야 했습니다.

결국, 매년 같은 고민을 다시 해야 했습니다. 이러한 판단의 불확실성은 실제 농가의 손실로 이어지고 있었습니다.

농가에게 필요한 것은 단순히 “가격이 언제 오를까?”가 아니었습니다. “내 사과를 지금 팔까, 조금 더 저장할까?” 바로 이 판단에 필요한 근거였습니다.

저희가 산출한 결과, 출하 시기를 잘못 판단할 경우 농가 한 곳당 연간 약 1,018만 원의 잠재적 손실이 발생할 수 있었고,

이를 경북 사과 농가에 적용하면 약 1,849억 원 규모입니다.

그래서 저희는 농부의 경험에 데이터를 더했습니다. 팜사인은 크게 세 가지 데이터를 봅니다.

첫째, 저장고 환경입니다. 농가가 입력한 저장정보와 저장고의 온도·습도·에틸렌 데이터를 활용해 현재 저장 환경을 파악합니다.

둘째, 사진으로 사과의 품질을 분석합니다.

PC나 스마트폰에서 카메라를 바로 실행해 사과를 촬영하면, 이미지 AI가 갈변·흠집·부패 등 외관 품질을 분석합니다.

셋째, 앞으로의 시장 가격입니다.

과거 도매시장 가격과 계절성, 출하량 등의 데이터를 바탕으로 미래 가격을 예측합니다.

이렇게 사과와 현재 품질 상태와 앞으로의 예상 가격을 함께 분석해, “지금 출하할지, 조금 더 저장할지” 판단하는 데 필요한 근거를 제공합니다.

또한 농가 전용 캘린더와 AI 리포트를 통해 출하 일정과 분석 이력을 한곳에서 관리할 수 있습니다.

그리고 저희는 현장에서 만난 농가의 목소리를 서비스에 직접 반영했습니다. 시장조사에서 만났던 농가에 완성된 팜사인을 다시 공유하고, 실제 사용 가능성과 필요성에 대한 반응을 확인했습니다.

팜사인의 주요 타겟은 저장고에 사과를 보관하고 직접 출하시기를 결정하는 농가입니다.

특히 기존의 경험을 데이터로 보완하고 싶은 농가와 승계농을 초기 사용자로 보고 있습니다.

농업 데이터를 활용해 생산과 유통의 의사결정을 지원하는 서비스는 이미 사업화되고 있습니다. 대표적으로 농업 데이터 기업 록야의 ‘테란’이 있습니다. 팜사인은 이러한 농업 데이터 기반 의사결정이라는 산업적 흐름에서, 사과 생산자의 ‘출하시점 결정’이라는 구체적인 문제에 집중했습니다.

경북은 전국 사과 생산량의 약 62.7%를 차지하는 국내 최대 사과 생산지이며, 약 1.3조 원 규모의 시장을 형성하고 있습니다. 저희는 먼저 이 1.3조 원 규모의 경북 사과 시장에서 팜사인을 검증하고,

장기적으로는 약 15조 원 규모의 국내 원예농산물 시장으로 확장하고자 합니다.

초기에는 정부·지자체의 스마트농업 정책사업 등과 연계해 현장 검증과 도입을 확대하고, 이후 농가 구독 모델로 확장할 계획입니다.

팜사인은 단순한 가격 예측 서비스가 아니라 사과와 품질과 시장 가격을 함께 분석해 농가의 출하시기 판단을 돕고, 일정과 분석 이력까지 한곳에서 관리하는 농가 맞춤형 AI 플랫폼입니다. 농부의 경험에 데이터를 더하겠습니다. 지금까지 팜사인이었습니다.

1. 서비스 개요

Q. 팜사인은 어떤 서비스인가요?

농부가 감으로 결정하던 사과 출하 시기를, AI가 저장 사과의 상태와 향후 가격 변화를 분석해 가장 수익이 높은 시점으로 추천하는 서비스입니다. 먼저 온도·습도·저장 기간·에틸렌 농도 등 저장고 데이터를 학습해 현재 품질 상태와 향후 품질 유지 기간을 예측합니다. 동시에 과거 도매시장 가격·출하량·계절성 등 시장 데이터를 분석해 가격 흐름을 예측합니다. 이후 두 결과를 결합하여 ‘지금 판매’와 ‘더 저장 후 판매’의 예상 수익을 비교하고, 품질을 유지하면서 가장 수익이 높은 출하 시기를 추천합니다.

2. 서비스 필요성

Q. 농부들이 이미 경험으로 잘 판단하는데, AI가 왜 필요한가요?

경험 많은 농가의 직관은 강력합니다. 다만 그 직관은 본인의 저장고 상태와 지역 시세라는 제한된 정보에 기반합니다. 저희 AI는 전국 도매시장 가격, 생산량, 기상, 명절 수요, 저장고 실측 데이터 등을 동시에 분석합니다. 사람이 머릿속에서 종합하기 어려운 규모의 변수를 함께 고려하는 것입니다. AI가 농가를 대체하는 것이 아니라, 농가의 직관에 데이터라는 객관적인 근거를 더해주는 의사결정 지원 도구라고 생각합니다. 특히 경험이 적은 젊은 농가나 신규 진입 농가일수록 활용도가 더욱 높을 것으로 기대합니다.

Q. AI가 사람보다 낫다는 근거가 있나요?

사람의 경험은 매우 중요하지만, 개인의 경험만으로는 모든 변수를 동시에 고려하기 어렵습니다. AI는 전국 도매시장 가격, 생산량 변화, 기상 정보, 명절 수요, 저장고 센서 데이터 등 다양한 데이터를 동시에 분석할 수 있습니다. 즉, 사람의 판단을 대신하는 것이 아니라 사람이 고려하기 어려운 다양한 데이터를 함께 분석하여 더 합리적인 의사결정을 지원하는 것이 AI의 역할입니다.

3. 왜 지금 필요한가요?

Q. 왜 지금 이 서비스가 필요한가요?

과거에는 농부의 경험이 출하시기 판단의 핵심 기준이었습니다. 하지만 최근에는 농촌 고령화와 인력 부족으로 경험 전수가 어려워지고 있으며, 농산물 가격 변동성도 점점 커지고 있습니다. 반면 저온저장고 센서와 스마트농업 기술은 빠르게 확산되면서 농장 데이터를 수집할 수 있는 환경이 마련되고 있습니다. 또한 AI 기술의 발전으로 이전에는 어려웠던 데이터 기반 의사결정 지원이 가능해졌습니다. 즉, 경험으로만 해결하던 문제를 데이터와 AI를 통해 보완할 수 있는 시점이라고 판단했습니다.

4. 가격 예측의 필요성

Q. 농부가 이미 매일 공판장 가격을 확인하는데, 가격 예측 시가 왜 필요한가요?

현재 농부들은 ‘오늘 가격’을 확인하여 출하 여부를 판단합니다. 하지만 실제로 중요한 것은 오늘 가격이 아니라 앞으로 가격이 어떻게 변할지, 그리고 저장하는 동안 품질이 얼마나 유지될지를 함께 고려하는 것입니다. 팜사인은 단순히 현재 가격을 보여주는 서비스가 아니라 미래 가격 변화와 저장 중 품질 변화를 함께 분석하여 ‘조금 더 기다리는 것이 유리한지’, ‘지금 출하하는 것이 유리한지’를 판단할 수 있도록 지원합니다.

5. 서비스가 해결하는 핵심 문제

Q. 팜사인이 해결하려는 핵심 문제는 무엇인가요?

현재 농가는 출하시기를 결정할 때 경험, 직관, 일부 시장 정보에 크게 의존하고 있습니다. 하지만 저장 기간이 길어질수록 품질은 지속적으로 변화하고, 시장 가격 역시 계절성과 수급에 따라 계속 변동합니다. 즉, 품질과 가격이라는 두 가지 변수를 동시에 고려해야 하는 의사결정이 필요하지만 이를 객관적인 데이터로 판단하기 어려운 상황입니다. 팜사인은 저장고 데이터와 시장 데이터를 함께 분석하여 이러한 판단을 데이터 기반으로 지원하고, 최종적으로 농가의 수익성을 높이는 것을 목표로 합니다.

테란과 뭐가 다른니까?

1. 개인 맞춤형 분석

테란이 시장 전체의 가격·수급 데이터를 기반으로 농산물의 시장 흐름을 예측한다면, 팜사인은 개별 농가의 저장고와 저장 사과를 기준으로 분석합니다. 같은 사과 가격 전망을 보더라도 농가마다 저장 기간, 저장 환경, 품질 상태가 다르기 때문에 팜사인은 농가별로 다른 출하 시점을 추천할 수 있습니다.

2. 시장 가격뿐만 아니라 사과의 실제 상태를 함께 분석

테란은 가격, 거래량, 생산량, 날씨, 수급, 수출입 등 시장 데이터를 중심으로 가격을 예측합니다. 반면 팜사인은 시장 가격 데이터에 더해 저장고 온·습도, 저장 기간, 사과 품질 상태 등을 함께 분석합니다. 따라서 단순히 가격이 오를지를 보는 것이 아니라, 가격이 오르는 동안 현재 사과의 품질이 얼마나 유지될 수 있는지까지 고려합니다.

3. 시장 전망이 아니라 실제 출하·저장 결정을 지원

테란이 “앞으로 사과 가격이 어떻게 변할까?”라는 시장의 질문에 답한다면, 팜사인은 “그래서 내 저장고의 사과를 지금 팔아야 할까, 더 저장해야 할까?”라는 농가의 질문에 답합니다. 즉, 시장 데이터를 보여주는 것에서 끝나지 않고 개별 농가의 실제 행동인 ‘출하’ 또는 ‘추가 저장’까지 추천하는 것이 차이입니다.

6. 범용적인 시장 분석이 아니라 사과 저장·출하에 특화

테란이 여러 농산물의 시장과 가격을 폭넓게 분석하는 범용 플랫폼이라면, 팜사인은 현재 사과와 저장과 출하라는 특정 문제에 집중합니다. 수확 이후 저장고에 들어간 사과의 상태 변화부터 시장 가격 변화까지 연결해 ‘언제 출하하는 것이 가장 유리한가’라는 문제를 깊게 해결합니다.

7. 핵심적으로는 ‘시장 예측’에서 ‘농가 의사결정’으로 내려온다는 차이

테란이 시장 데이터를 기반으로 미래 농산물 가격을 예측하는 서비스라면, 팜사인은 시장 예측 결과를 개별 농가의 실제 저장 사과 데이터와 결합해 개인별 출하 의사결정으로 연결하는 서비스입니다. 결국 팜사인의 핵심 차별점은 “시장을 예측하는 것”이 아니라 “예측된 시장 상황을 내 사과에 적용해 무엇을 해야 하는지 알려주는 것”입니다.

6. 품질 예측

Q. 사과 품질은 어떻게 예측하나요?

현재 MVP에서는 저장 기간, 저장 상태, 농가 입력 데이터를 기반으로 품질을 관리하고 있습니다. 향후 서비스에서는 저온저장고에 설치된 IoT 센서를 통해 수집되는 데이터를 활용하여 품질 예측 모델을 구축할 계획입니다. 활용 예정 데이터는 온도, 습도, CO₂ 농도, 에틸렌 농도, 저장 기간 등입니다. 이러한 데이터를 기반으로 저장 중인 사과의 현재 품질 상태와 향후 품질 변화를 예측하여 출하시기 추천에 활용할 예정입니다.

Q. 왜 저장 환경 데이터를 사용하는 건가요?

사과는 저온저장 중에도 생리 활동이 계속 진행됩니다. 저장 환경에 따라 품질 변화 속도가 달라지기 때문에 저장고 내부 환경을 지속적으로 모니터링하는 것이 중요합니다. 특히 온도와 습도는 저장성을 결정하는 핵심 요소이며, CO₂와 에틸렌은 저장 중 품질 변화와 후숙을 판단하는 중요한 지표입니다. 따라서 저장 환경 데이터를 함께 활용해야 현재 상태뿐 아니라 앞으로의 품질 변화까지 예측할 수 있습니다.

Q. 저장 기간이 길어질수록 품질이 떨어진다는 근거는 무엇인가요?

사과는 저온저장 중에도 생리 활동이 계속 진행됩니다. 저장 기간이 길어질수록 일반적으로 경도 감소, 산도 감소, 후숙 진행 등의 품질 변화가 발생합니다. 다만 모든 사과가 동일한 속도로 품질이 저하되는 것은 아닙니다. 품종, 수확 시기, 저장 환경 등에 따라 변화 속도가 다르기 때문에 단순히 저장 기간만으로 판단하지 않고 저장 환경 데이터를 함께 분석하여 품질 변화를 예측하고자 합니다.

Q. 왜 에틸렌을 품질 예측 지표로 활용하나요?

에틸렌은 사과의 후숙과 품질 변화에 영향을 주는 대표적인 식물 호르몬입니다. 저장 중 에틸렌 농도가 증가하면 후숙이 진행되고 품질 변화 속도가 빨라질 수 있기 때문에 품질 예측에 중요한 변수로 활용됩니다. 다만 팜사인은 에틸렌만으로 품질을 판단하지 않습니다. 온도, 습도, CO₂, 저장 기간 등 다양한 저장 환경 데이터를 함께 분석하여 품질 저하 가능성을 예측할 계획입니다. 즉, 에틸렌은 여러 변수 중 하나의 핵심 지표로 활용됩니다.

Q. 저장고 안에는 좋은 사과와 나쁜 사과가 함께 있는데 어떻게 판단하나요?

현재 단계에서는 저장고 안의 개별 사과를 하나씩 분석하는 것이 아니라, 저장고 전체 물량의 상태를 예측하는 것을 목표로 합니다. 실제 농가에서도 가장 중요한 것은 개별 사과의 품질이 아니라 전체 저장 물량을 언제 출하해야 가장 높은 수익을 얻을 수 있는지를 판단하는 것입니다. 향후에는 카메라 기반 비전 기술과 비파괴 검사 기술 등을 접목하여 개별 품질 편차까지 분석하는 방향으로 서비스를 고도화할 계획입니다.

7. 데이터

Q. 어떤 데이터를 활용하나요?

현재 활용 예정인 데이터는 과거 도매시장 가격, 출하량, 계절성, 명절 효과 등입니다. 향후에는 기상 데이터, 소비 트렌드, 지역별 공판장 데이터 등을 추가하여 예측 정확도를 높일 계획입니다.

Q. 가격 데이터는 어디에서 수집하나요?

현재 활용 예정인 데이터 출처는 KAMIS(농산물유통정보), 서울시농수산물공사 가락시장 경락 데이터, 한국농촌경제연구원(KREI) 농업관측 자료입니다. 향후에는 다양한 공공데이터를 추가 연계하여 가격 예측 모델을 고도화할 계획입니다.

Q. 가격만 예측하면 되는 것 아닌가요?

팜사인은 단순히 가격이 가장 높은 시점을 알려주는 서비스가 아닙니다. 가격이 높더라도 저장 중 품질이 크게 저하된다면 실제 수익은 감소할 수 있습니다. 반대로 가격이 조금 낮더라도 품질이 우수하면 더 높은 등급으로 판매되어 수익이 높아질 수도 있습니다. 따라서 팜사인은 저장 품질 예측과 미래 가격 예측을 함께 고려하여 실제 예상 수익이 가장 높은 출하시기를 추천하는 것을 목표로 합니다.

8. 경쟁 서비스와의 차별성

Q. 기존 스마트팜 서비스와 무엇이 다른가요?

현재 대부분의 스마트팜 서비스는 생산 단계에 집중되어 있습니다. 예를 들어 온도, 습도, 관수량 등을 관리하여 생산량을 높이는 것이 주요 목적입니다. 반면 팜사인은 수확 이후 저장과 출하 단계를 대상으로 합니다. 저장 중인 사과의 품질 변화와 시장 가격을 함께 분석하여 ‘언제 판매해야 가장 높은 수익을 얻을 수 있는지’를 추천하는 것이 가장 큰 차별점입니다.

즉, 기존 스마트팜 → 생산 관리 / 팜사인 → 저장·출하 의사결정 지원이라는 차이가 있습니다.

Q. KAMIS나 KREI 가격 전망 서비스와 무엇이 다른가요?

기존 서비스는 시장 전체 가격 정보를 제공하거나 가격 전망을 제공합니다. 하지만 실제 농가는 “우리 저장고의 사과를 지금 출하해야 하는지, 조금 더 저장해야 하는지”를 알고 싶어합니다. 팜사인은 저장고 품질, 저장 기간, 미래 가격을 함께 고려하여 농가별 맞춤형 출하시기를 추천합니다. 즉, 시장 정보를 단순히 제공하는 것이 아니라 실제 의사결정을 지원하는 서비스라는 점이 차별점입니다.

Q. 다른 농가도 같은 데이터를 사용하면 모두 같은 날짜를 추천받는 것 아닌가요?

아닙니다. 농가마다 저장고 환경, 저장 기간, 품종, 현재 품질, 저장 방식이 모두 다릅니다. 시장 가격 예측은 비슷할 수 있지만 품질 예측 결과가 농가마다 달라지므로 추천 시점 역시 달라질 가능성이 높습니다. 따라서 동일한 날짜만 추천되는 구조는 아닙니다.

9. AI 신뢰성

Q. 농부들이 AI를 믿고 사용할까요?

팜사인은 단순히 “오늘 출하하세요”라고만 알려주는 서비스를 만들고자 하는 것이 아닙니다. 추천 결과와 함께 현재 품질 상태, 저장 환경 데이터, 미래 가격 예측, 추천 이유를 함께 제공합니다. 예를 들어 “현재 품질은 양호하며, 향후 2주간 가격 상승이 예상됩니다. 품질 저하 가능성이 낮아 2주 후 출하를 추천합니다.”와 같이 추천 근거를 함께 제공하여 농가가 AI의 판단을 이해하고 신뢰할 수 있도록 설계하고 있습니다.

Q. AI 예측이 틀리면 어떻게 하나요?

AI 예측은 100% 정확할 수 없습니다. 따라서 팜사인은 AI가 최종 결정을 대신하는 것이 아니라 의사결정을 지원하는 도구로 활용됩니다. 농가는 AI 추천 결과와 함께 현재 품질, 가격 예측, 저장 환경 등을 확인한 뒤 최종 판단을 내릴 수 있습니다. 또한 실제 서비스 운영 과정에서 데이터를 지속적으로 축적하여 모델의 정확도를 개선할 계획입니다.

Q. Explainable AI(설명 가능한 AI)는 어떻게 구현할 계획인가요?

AI가 추천 결과만 제시하면 농가는 신뢰하기 어렵습니다. 따라서 팜사인은 추천 결과와 함께 저장고 데이터, 현재 품질 상태, 미래 가격 변화, 예상 수익 비교 등을 제공합니다. 이를 통해 “왜 지금 출하를 추천하는지”를 사용자가 직접 이해할 수 있도록 하는 것이 목표입니다.

가격예측 정확도가 몇 %입니까?

현재 가격 예측 모델 자체는 구현했지만, 발표할 수 있을 만큼 충분한 기간과 조건으로 검증된 정확도 지표를 확보했다고 말하기는 어렵습니다. 따라서 특정 정확도 수치를 임의로 제시하지 않겠습니다. 다음 검증에서는 시계열 기준으로 학습·검증 구간을 분리하고 MAE나 MAPE를 통해 단순 평균이나 전주 가격 같은 베이스라인과 비교하는 것이 필요하다고 보고 있습니다.

10. 사용자 경험(UX)

Q. 농부들이 앱을 자주 사용할까요?

팜사인은 매일 앱을 확인해야 하는 서비스가 아닙니다. 저장고 상태와 가격 변화에 중요한 변화가 발생했을

때 알림(Notification)을 제공하여 필요한 순간에만 확인하도록 설계했습니다. 또한 복잡한 그래프보다 색상, 아이콘, 간단한 상태 표시를 활용하여 고령 농가도 쉽게 사용할 수 있도록 UI를 구성할 계획입니다.

Q. 품질 상태를 그래프로 보여주나요?

아닙니다. 현재 품질 상태는 '좋음·주의·위험'과 같은 색상과 아이콘 중심으로 직관적으로 제공할 계획입니다. 그래프는 저장 환경 데이터나 가격 변화 추이를 확인할 때 활용하고, 품질 상태는 한눈에 이해할 수 있도록 단순하게 표현하는 방향을 선택했습니다.

Q. 가격은 어떻게 보여주나요?

가격 정보는 최근 시장 가격 변동과 AI 기반 미래 가격 예측을 하나의 그래프로 함께 제공합니다. 이를 통해 농가는 현재 시장 상황과 앞으로의 가격 흐름을 동시에 확인할 수 있으며, 출하시기를 보다 쉽게 판단할 수 있습니다.

11. 서비스 운영

Q. 센서를 반드시 설치해야 하나요?

초기에는 기존 저장고에서 측정 가능한 데이터만으로도 서비스를 이용할 수 있도록 설계할 계획입니다. 이후 정확도를 높이기 위해 온도, 습도, CO₂, 에틸렌 센서를 단계적으로 추가 적용하는 방안을 고려하고 있습니다.

Q. 센서 설치 비용 부담은 어떻게 해결할 계획인가요?

초기에는 스마트농업 지원사업, 정부 보조사업, IoT 기업 협력 등을 활용하여 농가의 초기 도입 비용을 낮추는 방향을 검토하고 있습니다. 이후 서비스 효과가 검증되면 구독 모델과 함께 확대할 계획입니다.

Q. 현재 어디까지 구현되어 있나요?

현재 MVP에서는 저장고 데이터 관리, 시장 가격 조회, 가격 예측, AI 기반 출하시기 추천 화면 등 핵심 기능을 구현했습니다. 향후에는 IoT 센서 연동, 품질 예측 모델, Explainable AI 리포트, 농가별 데이터 추적 등을 추가하여 서비스를 고도화할 계획입니다.

Q. 경북 사과 농가 18,164곳이 전부 1,018만원씩 잃는다는 근거가 있습니까?

아닙니다. 1,849억원을 실제 발생 손실액으로 주장하는 것은 아닙니다. 저희가 구성한 동일한 손실 시나리오를 경북 농가 수에 단순 적용했을 때의 잠재 규모입니다. 따라서 시장 전체의 확정 손실액이라기보다 문제 규모를 가늠하기 위한 추정치로 사용했습니다.

Q. 그래서 AI 출하시점 추천이 얼마나 정확한데요?

현재 MVP 단계에서는 출하시점 추천 자체의 정확도를 실제 한 시즌의 농가 출하 결과와 비교해 수치화한 단계까지는 가지 못했습니다. 그래서 저희도 AI가 정답을 대신 결정한다고 표현하지 않고, 품질 데이터와 가격 예측을 함께 보여줘 농가가 판단할 수 있는 의사결정 근거를 제공하는 서비스로 정의했습니다. 이후 실제 농가의 저장·출하 데이터를 누적하면서 추천 결과와 실제 판매 결과를 비교해 검증하는 것이 다음 단계입니다

그럼 아직 정확한지도 모르는데 왜 추천한다고 합니까?

그래서 현재 단계에서 추천은 확정적인 정답이 아니라, 현재 품질 위험과 예상 가격을 종합한 판단 참고값입니다. 저희가 검증하려는 핵심 가설도 'AI가 농부를 대체한다'가 아니라 '분산돼 있던 정보를 하나의 판단 근거로 만들면 출하 의사결정에 도움이 되는가'입니다

그렇다면 그냥 대시보드지 AI 서비스는 아니잖아요?

단순 대시보드와 다른 점은 가격을 미래 시점으로 예측하고, 이미지에서 품질 특징을 분석한 뒤 두 결과를 출하 판단에 연결한다는 점입니다. 다만 최종 판단까지 완전 자동화했다고 과장하지는 않고 있습니다

1,018만원 손실이라는 숫자는 실제 조사값입니까?

실제 농가 전체의 평균 손실액을 조사한 값은 아닙니다. 15톤 규모 농가를 기준으로 헐값 판매, 부패·감모, 추가 물류, 추가 저장비라는 현장에서 확인한 손실 요인을 각각 문헌과 인터뷰 근거를 바탕으로 구성한 잠재 손실 시나리오입니다. 그래서 저희도 확정 손실액이 아니라 문제 규모를 가늠하기 위한 추정치로 사용하고 있습니다

농부가 그냥 사과 확인하고 시세 보면 되지 왜 이게 필요하죠?

실제로 현재도 그렇게 하고 계셨습니다. 문제는 품질 확인과 시장가격 확인이 서로 분리돼 있고, 그 판단 결과가 데이터로 축적되지 않는다는 점이었습니다. 저희가 만난 농가에서도 직접 창고를 확인하고 경험과 현재 가격을 종합해 판단하고 있었습니다. 팜사인은 이 경험을 없애는 것이 아니라, 저장환경·품질·가격을 한 화면에서 연결해서 경험에 데이터 근거를 더해주는 것이 핵심입니다

경험 많은 농부에게는 필요 없지 않습니까?

오히려 경험 많은 농가에게는 판단을 대체하기보다 자신의 판단을 데이터로 확인하고 기록할 수 있다는 가치가 있고, 경험이 부족한 승계농에게는 그 데이터가 판단 기준 자체를 만드는 데 도움이 된다고 보았습니다.

월 5만원은 누가 정했습니까?

월 5만원에 대한 실제 결제 의사까지 검증한 단계는 아닙니다. MVP 인터뷰에서는 필요성과 가격 부담 가능성을 확인했고, 농가에게 고가 장비를 추가 구매시키지 않는 저비용 구독 방향이 필요하다고 판단했습니다. 따라서 5만원은 현재 사업성 계산을 위한 가설 가격이고, 실제 가격은 농가 WTP 테스트를 거쳐 조정해야 합니다.

센서로 사과 품질을 정말 알 수 있습니까?

온·습도 하나만으로 사과 품질을 정확히 판단할 수 있다고 보지는 않습니다. 전문가 인터뷰에서도 그 한계를 확인했습니다. 그래서 팜사인은 저장환경 데이터뿐 아니라 농가가 입력하는 당도·경도·저장기간과 이미지 분석 결과까지 함께 사용하도록 설계했습니다. 현재는 품질 위험도를 판단하는 보조지표이고, 정밀한 품질 예측을 위해서는 실제 저장기간 동안의 품질 데이터가 더 필요합니다.

경북이어야 하는 이유가 뭡니까?

문제 자체는 전국 사과 농가에 존재할 수 있습니다. 다만 저희가 초기 시장을 경북으로 정한 것은 국내 사과 생산의 중심이기 때문입니다. 2025년 기준 전국 사과 생산량 44만 8천톤 중 경북이 약 28만 1천톤으로 62.7%를 차지합니다. 또한 저희가 직접 인터뷰와 유통조사를 진행한 현장도 경북 농가와 포항 도매시장입니다. 따라서 경북에서 검증하는 것이 가장 높은 밀도의 사용자와 데이터를 확보하기에 적합하다고 판단했습니다

Q. 사과 말고 다른 농산물에도 적용할 수 있나요?

기술적으로는 저장형 농산물 전반으로 확장할 가능성이 있습니다. 다만 농산물마다 저장 조건과 품질 변화 특성이 다르기 때문에 처음부터 모든 작물을 대상으로 하기보다 국내 생산량이 크고 저장·출하 의사결정의 중요성이 높은 사과를 대상으로 검증하는 전략을 선택했습니다. 이후 충분한 데이터가 축적되면 배, 감귤 등 저장형 농산물로 확장할 계획입니다.

Q. 왜 경북에서 시작해서 전국으로 가나요?

경북은 국내 사과 생산의 중심지이면서 저희가 실제 농가와 시장조사를 진행한 지역입니다. 따라서 초기에는 경북에서 농가 데이터를 확보하고 서비스의 효과를 검증한 뒤, 다른 사과 산지로 확대하는 방식이 현실적이라고 판단했습니다.