

석사학위논문

스마트농업 수용 의도에 미치는 영향

- 농협의 역할을 중심으로 -

2022년

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

지식서비스&컨설팅학과

매니지먼트컨설팅전공

권 경 근

석사학위논문
지도교수 김정민

스마트농업 수용 의도에 미치는 영향

– 농협의 역할을 중심으로 –

Study on the Effect on Smart-farm acceptance intention

– Focusing on the role of National Agricultural
Cooperative Federation –

2022년 6월 일

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

지식서비스&컨설팅학과

매니지먼트컨설팅전공

권 경 근

석사학위논문
지도교수 김정민

스마트농업 수용 의도에 미치는 영향

- 농협의 역할을 중심으로 -

Study on the Effect on Smart-farm acceptance intention

- Focusing on the role of National Agricultural
Cooperative Federation -

위 논문을 컨설팅학 석사학위 논문으로 제출함

2022년 6월 일

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

지식서비스&컨설팅학과

매니지먼트컨설팅전공

권 경 근

권정근의 컨설팅학 석사학위 논문을 인준함

2022년 16월 일

심사위원장 이 형웅 (인)

심 사 위 원 주 형근 (인)

심 사 위 원 김재민 (인)

국 문 초 록

스마트농업 수용 의도에 미치는 영향 - 농협의 역할을 중심으로 -

학성대학교 지식서비스&컨설팅대학원
지식서비스&컨설팅학과
매니지먼트컨설팅전공
권 경 근

본 연구는 농업인을 대상으로 농협의 역할(촉진 조건)이 스마트농업 수용 의도에 미치는 영향을 규명하였다. 일반 농업인을 대상으로 설문지를 배포하였으며, 최종 유효 설문지는 215매이었다. 수령된 자료에 의한 신뢰성 및 타당성 분석과 가설 검정을 수행하기 위해 SPSS와 AMOS 구조방정식모형(Structural Equation Model: SEM)을 이용하였다.

연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 농협이 농업인에게 스마트농업 기술수용에 대한 조직적·기술적 지원을 증대하면, 농업인이 스마트농업을 활용했을 때 생산성 향상과 비용·시간 절감 등 효율과 효과가 있다고 믿는 정도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

둘째, 농협이 농업인에게 스마트농업 기술수용에 대한 조직적·기술적 지원을 증대하면, 농업인이 스마트농업을 활용했을 때 사용이 쉽다고 믿는 정도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

셋째, 농업인이 스마트농업을 활용했을 때 사용이 쉽다고 느끼면, 스마트농업을 활용할 때 생산성 향상과 비용 및 시간 절감 등 효율과 효과가 있다고 믿는 정도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

넷째, 농업인이 스마트농업을 활용했을 때 사용이 쉽다고 느끼면, 농업인이 스마트농업을 기꺼이 사용하려는 의도의 정도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

다섯째, 농업인이 스마트농업을 활용했을 때 생산성 향상과 비용·시간 절감 등 효율과 효과가 있다고 느끼면, 농업인이 스마트농업을 기꺼이 사용하려는 의도의 정도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

본 연구는 농협이 스마트농업 보급 및 확산을 통해 다음과 같은 기대효과가 예상된다. 첫째, 스마트 영농 일관(一貫) 지원 서비스로 준비단계부터 판매·유통 단계까지 농가 편의 및 실익이 증대할 것으로 기대된다. 둘째, 농가의 스마트농업 확대를 통해 산지농협 동반 성장이 기대된다. 셋째, 소비자가 안심할 수 있는 안전하고 깨끗한 고품질 먹거리 제공이 기대된다. 넷째, 농업인 ‘금융-지도-경제’ 협력모델로 농협만의 차별화된 서비스를 제공하여 스마트농업 확산이 기대된다.

【주제어】 스마트농업, 스마트팜, 수용 의도, 기술수용의도, TAM, 농협의 역할.

목 차

제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구의 배경 및 목적	1
제 2 절 연구의 범위 및 방법	3
제 2 장 이론적 배경	5
제 1 절 스마트농업 개념	5
제 2 절 스마트농업 현황	7
1) 스마트농업 정책	7
2) 스마트농업 추진현황	8
제 3 절 기술수용에 관한 이론	17
1) 기술수용모델(TAM)	18
2) 통합기술수용이론(UTAUT)	20
3) 스마트농업 기술수용에 관한 선행연구	23
제 3 장 연구설계	29
제 1 절 연구모형	29
제 2 절 연구가설	30
1) 농협의 역할과 지각된 유용성, 지각된 용이성 관계	30

2) 지각된 용이성, 지각된 유용성과 수용 의도의 관계	31
3) 지각된 유용성과 수용 의도 관계	32
제 3 절 변수의 조작적 정의 및 설문 구성	33
1) 지각된 유용성	33
2) 지각된 용이성	34
3) 수용 의도	34
4) 농협역의 역할	35
제 4 절 자료 수집과 분석 방법	39
제 4 장 연구 결과	40
제 1 절 표본의 특성	40
제 2 절 기술통계분석	41
1) 기술 통계량 분석	41
2) 탐색적 요인 분석 및 신뢰도 분석 결과	42
제 3 절 측정모형분석	44
1) 집중 타당성 검증	44
2) 판별 타당성 검증	47
제 4 절 가설 검증	48
1) 연구모형의 적합도 검증	48
2) 가설 검증	49
제 5 장 결 론	52

제 1 절 연구 결과 요약	52
제 2 절 이론 및 실무적 시사점	53
제 3 절 연구의 한계 및 향후 연구방향	54
참 고 문 헌	56
ABSTRACT	67

표 목 차

〈표 2-1〉 기존 정책과의 비교	7
〈표 2-2〉 스마트팜 기술개발 정책 현황	8
〈표 2-3〉 스마트팜의 세대별 구분	10
〈표 2-4〉 범농협 디지털혁신 추진사례	11
〈표 2-5〉 스마트농업 범농협 지원체계	14
〈표 2-6〉 농협형 스마트팜 핵심 추진사업	16
〈표 2-7〉 통합기술수용이론 변수 구성개념 및 배경 이론	21
〈표 2-8〉 스마트팜 기술수용에 관한 선행연구	24
〈표 3-1〉 변수의 개념적 정의	37
〈표 3-2〉 설문지 구성	38
〈표 4-1〉 인구 통계적 특성	40
〈표 4-2〉 기술통계 분석	42
〈표 4-3〉 요인분석 및 신뢰도 분석 결과	43
〈표 4-4〉 모형적합도 판단지수	44
〈표 4-5〉 최초 집중 타당성 검정 결과	45
〈표 4-6〉 2차 집중 타당성 검정 결과 (최종)	46
〈표 4-7〉 잠재변수 간의 판별 타당성 분석 결과	48
〈표 4-8〉 모형적합도 판단지수	49
〈표 4-9〉 가설 검정 결과	50

그 립 목 차

〈그림 1-1〉 스마트팜 혁신밸리 조감도(예시)	1
〈그림 2-1〉 정밀농업 Vs 스마트농업 Vs 디지털 농업	6
〈그림 2-2〉 농협형 스마트팜 추진 방향	13
〈그림 2-3〉 초기 기술수용모델(Davis, 1989.)	18
〈그림 2-4〉 수정된 기술수용모델(TAM 2)(Venkatesh & Davis, 2000.)	19
〈그림 2-5〉 통합기술수용이론 (Venkatesh, 2003.)	22
〈그림 3-1〉 연구모델	29
〈그림 4-1〉 가설 검정 결과	51

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 배경 및 목적

정부는 빅데이터, 사물인터넷 등 4차 산업혁명 기술을 활용한 스마트농업 (Smart-farm)을 개방화·고령화 등으로 어려움을 겪고 있는 우리 농업의 미래 성장 동력으로 보고 주목해 왔다. 우선 스마트농업에서는 최적화된 생육환경이 유지되므로 단위면적당 생산량이 많고, 통제된 시설에서 안정적 생산이 가능해져 농업인들의 판로 확보 및 수출 확대에 도움이 될 것으로 기대하고 있다. 또한, 최근 안전한 농산물에 관한 관심과 저탄소·친환경 경제에 대한 요구 증가하고 있다. 이에 정부는 2018년 4월 제5차 경제관계장관회의에서 스마트농업 확산을 위하여 스마트팜을 혁신성장 핵심 선도사업으로 선정하였다. 기존 농가 단위 보급에서 규모화·집적화를 통한 대량·안정적 공급체계 구축하고, 청년 농업인 육성, 전후방산업으로 확대 및 집적화된 확산거점을 조성하기로 했다. 농업 전후방산업 동반 성장과 신규인력 양성을 위한 스마트팜혁신밸리¹⁾을 전국 4곳²⁾에 2022년까지 완공 계획이다(〈그림 1-1〉).

정부의 스마트팜 확산방안에 따르면 4차 산업혁명 기술을 접목한 스마트팜을 2022년까지 시설원예(온실) 7,000ha, 축사 5,750호, 노지채소와 벼농사 농장에 도입 및 확산할 것으로 기대하고 있다. 또한, 농촌진흥청은 우리나라의 농업 환경에 적합한 한국형 스마트팜을 개발하여 보급함으로써 국내 스마트농업을 확산하고자 추진하고 있다(이주량 외, 2019). 2015년 비닐하우스와 2016년 유리 온실 형태로 ‘한국형 1세대 스마트팜 모델’이 개발된 이후, 2018년 ‘한국형 2세대 스마트팜 모델’이 개발되었으며, 2021년 현재 복합에너지 관리와 농작업 자동화 기능을 갖춘 ‘한국형 3세대 스마트팜 모델’을 시작기 형태로 개발하고 있다(남기정, 2021). 농업생산

-
- 1) 스마트팜혁신밸리는 청년창업-기술혁신(R&D)-판로개척 기능이 집약된 농업인-기업-연구기관 간 시너지를 창출하는 거점으로 농업인은 생산을, 기업은 연구·개발을 담당하게 되고, 특히 중소기업이 참여하여 개발한 신제품과 기술을 향후 농촌에 널리 보급하는 방식이다.
 - 2) 스마트팜혁신밸리 4곳은 전북 김제(21.3ha), 경북 상주(42.7ha), 전남 고흥(33.3ha), 경남 밀양(22.1ha)으로 총사업비 3,406억 원이다(농협중앙회 디지털경제부, 2021).

취약성 극복 및 경쟁력 제고를 위해 스마트농업 보급과 확산 정책의 중요성은 더욱 커지고 있다. 또한, 김재철(2022)은 농업경영 여건에 맞는 맞춤형 컨설팅과 인허가에 따른 행정적 지원 등을 한꺼번에 해결할 수 있는 통합 스마트농업 현장 지원 시스템 구축을 통해 농업인들이 실감할 수 있는 현장 지원이 필요하다고 주장하였다.



출처 : 대한민국 정책브리핑, 2020.

〈그림 1-1〉 스마트팜 혁신밸리 조감도(예시)

농협은 중앙회가 주축이 되어 ‘NH OCTO³⁾’라는 스마트팜 통합지원 플랫폼을 구축하였다. 농협중앙회는 스마트팜 최적 생육환경 가이드 제공, 농·축협 중심의 스마트농업 실습교육장 조성, 농협경제지주에서는 중소·청년농에게 적합한 보급형 스마트팜의 일관(一貫) 지원체계 구축하였고, 농협 보급형 스마트팜을 통해 시설 초기 투자비 및 운영비를

3) 농협형 스마트팜을 일컫는 NH 옥토(OCTO)는 ‘농사 준비(Open)’ ‘농사 시작(Collaboration)’ ‘판매·유통(Total)’ ‘경영지원(Operation)’ 등 성공적 농사에 필수적인 영농 4단계의 첫 글자에서 따온 용어다(김서진, 2021. 12. 17. “농사 준비부터 농장 경영까지… ‘NH 옥토’ 영농단계별 맞춤형 지원”, 농민신문사, <https://www.nongmin.com/plan/PLN/SRS/348626/view.>)

최소화한 안정적인 운영모델을 제공함으로써 중소·청년농, 귀농인에 대한 스마트팜 모델 확산의 발판을 마련할 수 있을 것으로 기대하고 있다(남기정, 2021). 농업인의 삶의 질 향상과 지속 가능한 농업을 위해 스마트농업 보급과 확산은 농협의 중요한 과제이다. 그러나, 농협이 스마트농업 부문에서 관련 정부정책과 농업 현장의 관심과 비교하면, 그 관심과 역할이 미흡하여 적극적인 대응이 요구되며, 현재 농협은 현장에서 스마트농업의 보급과 확산에 중심적인 역할을 해야 함을 강조하였다(남기포, 2020).

기존 스마트농업 기술수용에 관한 선행연구들은 선행적 선도 농가, 예비 농업인, 교육생 등 특정 농업인 또는 농사 경험이 없는 일반인을 대상으로 연구가 진행되었으나, 스마트농업의 확산을 위해서는 현재 농업에 종사하는 일반 농업인의 기술수용 의도에 관한 다양한 연구의 필요성이 더욱 커지고 있다. 또한, 스마트농업 수용 의도에 영향을 주는 기술수용이론과 다양한 변수가 연구되었으나, 최종사용자인 농업인에 대한 농협의 역할이 스마트농업 수용 의도에 영향을 미치는지에 관한 연구는 미흡한 실정이다. 스마트농업정책 선행연구와 기술수용 선행연구에서 농협의 역할(김승환, 2016; 남기정, 2021; 남기포, 2020; 김재철 2022)에 대하여 다양한 주장은 있었으나, 농협의 역할이 행동을 위한 신념이나 태도에 영향을 미치는지에 관한 실증 연구는 없었다.

이에 본 연구에서는 일반 농업인을 대상으로 스마트농업 보급과 확산에 농협의 역할이 스마트농업 기술수용 의도에 미치는 영향을 살펴보고 인과관계를 규명하고자 한다. 본 연구는 새로운 기술을 수용하는 사람에게 영향을 미치는 요인을 규명한 대표적인 이론인 기술수용모델(Technology Acceptance Mode : TAM)을 사용하여 분석하고자 한다.

제 2 절 연구의 범위 및 방법

본 연구는 일반 농업인을 대상으로 농협이 역할이 스마트농업 수용 의도에 미치는 영향을 규명하는 연구목적에 따라 다음과 같이 연구의 방향을 설정하고 진행하였다.

첫째, 문헌조사 등을 통해 스마트농업 개념과 정부 정책, 추진현황을 체계적으로 정리하였다.

둘째, 기술수용이론과 선행연구들을 살펴보고 이를 토대로 연구 문제에 대한 연구모형과 가설을 설정하였다.

셋째, 설정된 가설에 따라 선행연구를 바탕으로 각 변수에 대한 조작적 정의하고, 이에 부합한 설문조사의 데이터를 제거하였다.

넷째, 수집된 자료를 SPSS 22.0, AMOS 22.0을 사용하여 측정 도구를 검정하였다.

다섯째, 농협의 역할이 지각된 유용성과 지각된 용이성, 스마트농업 기술수용 의도에 미치는 영향을 통계적으로 검정하였다.

여섯째, 연구 결과를 선행연구와 비교하여 스마트농업에 대한 학술적·실무적 시사점, 연구의 한계를 서술하였다.

본 연구는 전체 5장으로 구성하였다.

제1장 서론에서는 연구의 배경과 목적 및 연구의 범위와 방법, 전체 논문의 구성에 관하여 서술하였다.

제2장 이론적 배경 및 선행연구에서는 스마트농업의 정의와 현황을 정리하고, 기술수용에 관한 이론적 배경과 선행연구를 살펴보았다.

제3장 연구설계에서는 본 연구의 주요 변수인 농협의 역할, 지각된 유용성, 지각된 용이성, 수용 의도와 관련하여 선행연구들을 바탕으로 연구가설과 연구모형을 설정하고 조작적 정의, 설문 구성, 자료의 수집과 분석에 관하여 기술하였다.

제4장 연구 결과에서는 통계분석을 통해 표본의 특성과 기술 통계량 분석을 제시하고 측정모형의 집중 타당성과 판별 타당성을 검정한 후 구조방정식을 통해 연구가설을 검정하였다.

제5장 결론에서는 연구 결과를 정리 요약하였으며, 결과를 토대로 연구의 이론적 시사점과 실무적 시사점, 연구의 한계점을 제시하였다.

제 2 장 이론적 배경

제 1 절 스마트농업 개념

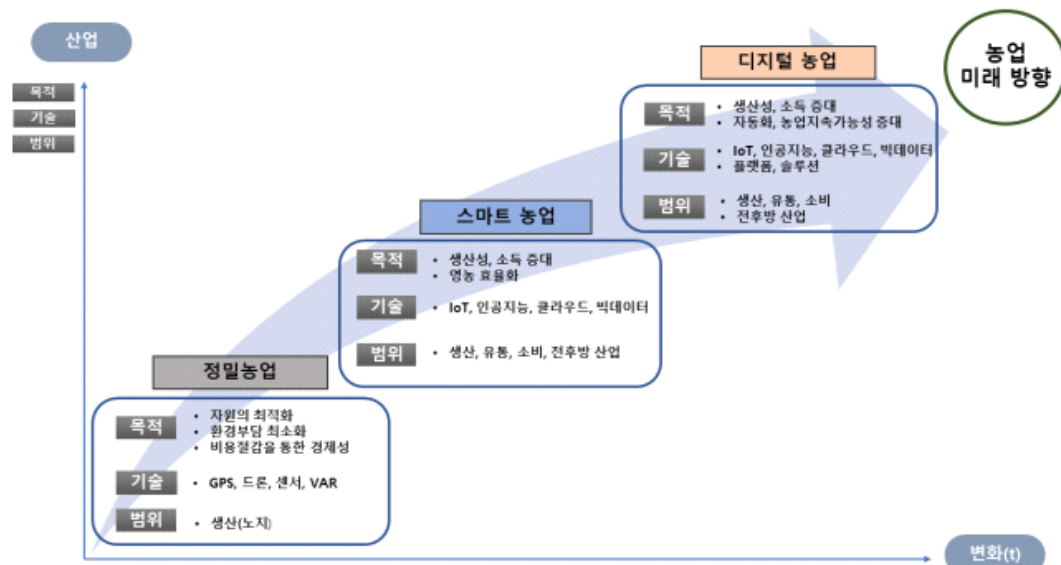
스마트농업(Smart Farm)은 학문적으로 명확하게 정의된 것이 없이 정밀농업, 디지털 농업 등의 개념과 혼용되어 사용되고 있다. 농업진흥청(2017)에 따르면 스마트팜은 정보통신기술(ICT⁴⁾)을 활용하여 시간과 공간의 제약 없이 생육환경을 최적 상태로 관리하는 농업 형태라고 정의하였다(정기석, 2020 재인용). 과학기술일자리진흥원(2019)은 협의와 광의로 구분하여 협의의 스마트팜은 ICT를 비닐하우스·축사·과수원 등에 접목하여 원격·자동으로 작물과 가축의 생육환경을 적정하게 유지·관리 할 수 있는 농장이라 하였고, 광의의 스마트팜은 농업과 ICT의 융합으로 생산 분야 이외에 유통·소비 및 농촌 생활에 이르기까지 현장의 혁신을 꾀할 수 있도록 다양한 형태에 적용될 수 있다고 하였다.

정밀농업(Precision Agriculture)은 토양과 작물의 생육환경에 대한 자료를 수집하고 그 데이터를 기반으로 맞춤형 작물 관리를 통해 기존 농업보다 더욱 정밀하게 농업을 수행하는 것을 의미하며, 이로 인해 더 적은 자원 투입으로 더 많은 생산량을 기대할 수 있고, 정밀농업에는 토양 매핑(Mapping, 지도화), 작물 생산량, 병해충 모니터링, 관개기술(灌溉技術), 농장관리 등이 포함되며 지리정보시스템, IoT, 빅데이터, 클라우드, AI, 로봇, 드론 등의 기술이 적용된다(농림축산식품부 & 한국농수산식품유통공사, 2019). 남기포(2020)에 따르면 정밀농업을 기반으로 ICT 활용하여 농업생산에서 최종 소비단계에 이르기까지 최적화된 시스템을 구축함으로써 새로운 가치를 생산하는 농식품 시스템을 스마트농업이라 정의하기도 하였다.

디지털농업(Digital Agriculture)은 농업 분야 인공지능, 클라우드 등

4)ICT(Information & Communication Technology)는 정보기술(Information Technology, IT)과 통신 기술(Communication Technology, CT)의 합성어로 정보기기의 하드웨어 및 이들 기기의 운용 및 정보 관리에 필요한 소프트웨어 기술과 이들 기술을 이용하여 정보를 수집, 생산, 가공, 보존, 전달, 활용하는 모든 방법을 의미한다(지형 공간정보체계 용어사전, 2016).

신기술과 사물인터넷, 모바일 등 고도화된 기술을 하나의 시스템으로 융합하여 농업 가치사슬에 있는 농업인, 이해관계자 등에게 생산성을 높여 고효율 지향 농업 형태라 정의하였다(이현동, 2020). 농산물 생산 중심의 정밀농업이 생산 - 유통 - 소비 전후방산업으로 확대된 것이 스마트농업이며, 디지털농업은 가용한 모든 정보와 전문 지식을 이용하여 농업에서 지속 가능한 프로세스를 자동화하는 것으로 농업 전체 농식품 시스템으로 확대된 농업 형태이다. 종합해보면 미래 농업은 정밀농업의 개념인 농업 자원과 투입 자원의 최적화 하여, 안전 농산물의 안정적 생산기반 구축과 환경부담 경감을 기초로 첨단기술과 기자재를 활용하여 데이터 기반 및 자동화의 방향으로 농업이 발전할 것으로 전망하였다(<그림2-2>)(서대식 외, 2021).



〈그림 2-1〉 정밀농업 Vs 스마트농업 Vs 디지털 농업

기존 선행연구는 농업에 ICT를 융합한 농업 형태를 스마트농업과 스마트팜으로 혼용하여 사용하고 있지만, 본 연구에서는 스마트농업과 스마트팜을 같은 개념으로 사용하고자 한다. 다만, 연구의 범위에 따라 협의와 광의로 구분하여 협의는 ‘ICT를 활용한 농장’으로 정의하고, 광의는 ‘ICT를 활용하여 생산 - 유통 - 소비 모든 과정을 포함한 농식품 시스템’으로 정의하여 연구를 진행하고자 한다.

제 2 절 스마트농업 현황

1) 스마트농업 정책

농림축산식품부(2017)는 스마트팜 확산을 혁신성장 핵심 선도사업의 하나로 선정하였고, 2018년 4월에는 관계부처 합동으로 스마트팜 확산방안을 마련하였다. 2022년까지 스마트팜 7,000ha, 축사 5,750호의 농가 보급과 「스마트팜혁신밸리」 4개소 구축을 목표로 추진하고 있으며, 기존 농가 단위의 스마트팜 보급 전략을 보완하고 정책대상을 청년 농업인, 전후방산업으로 확대하여 집적화된 혁신거점을 조성하기로 했다(〈표 2-1〉)(대한민국 정책브리핑, 2020).

〈표 2-1〉 기존 정책과의 비교

구 분	현 행	개 선	선정대상지
스마트팜 보급	온실 축사 -	온실 축사 기타	(2017년)4,000ha → (2022년)7,000ha (2017년)790농가 → (2022년)5,750농가 노지채소, 수직형 농장 등 도입
정책대상	기존 농업인	기존 농업인	농가 단위 보급 → 규모화·집적화 ·대량·안정적 공급체계 바탕으로 국내외 판로개척
	-	청년 농업인	청년 창업보육 프로그램 신설 ·청년 임대형 스마트팜 조성 ·자금·농지·경영 회생 지원체계 마련
	-	전후방 산업	스마트팜 실증단지 조성 ·농업-기업-연구기관 공동 R&D 통해 기술혁신, 신시장 창출
확산거점	-	스마트팜 혁신밸리	생산·유통, 인력양성, 기술혁신 및 전후방산업 동반 성장의 거점

출처 : 대한민국 정책브리핑, 2020 연구자 재정리.

2) 스마트농업 추진현황

가) 한국형 스마트팜 모델개발

농림축산식품부, 농촌진흥청, 과학기술정보통신부 등은 한국형 스마트팜 기술개발과 모델개발을 진행하고 있다(〈표 2-2〉).

〈표 2-2〉 스마트팜 기술개발 정책 현황

구분	주무 부처	사 업 명	주요 연구내용
농업 부처	농촌진흥청	ICT 융합 한국형 스마트팜 핵심 기반 기술개발 (‘14~’18, 총 121억 원)	한국형 스마트팜 모델개발 (1~3세대)
	농촌진흥청	첨단기술 융복합 차세대 스마트팜 기술개발 (‘18~’20, 총 60억 원)	한국형 스마트팜 모델 완성도 제고 및 플랜트 수출기술 개발
	농림축산식품부	ICT 융복합시스템 (‘11~’21, 총 174억 원)	스마트팜 및 생산·유통·관리 자동화 기술개발
부처 이관	지경부(‘04~’09) →농림축산식품부	농식품 ICT 융복합 모델개발 (‘04~현재)	ICT 융복합 성과 모델 발굴 (국고 40% 지원, 지자체 주관)
출연 (연)	과학기술정보 통신부(KIST)	SFS 융합연구단 ⁵⁾ (‘15~’18, 총 276억 원)	스마트팜 상용화 통합 솔루션 기술개발(한국형 Priv)
다부처	농림축산식품부 농촌진흥청 과학기술정보통신부	스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발 (‘20~’29, 총 7,160억 원)	스마트 plant farm 스마트 animal farm 스마트 farm to table

출처 : 남기포, 2020 재인용.

농진청은 ICT 융합 한국형 스마트팜 핵심 기반 기술개발 사업을 통해 한국형 스마트팜 모델은 1~3세대로 개발되었고, 농림축산식품부는 ICT 융복합시스템 사업을 통해 스마트팜과 생산·유통·관리 자동화 기술개발하였다. 또한, 다부처가 참여한 스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발 사업은 2020년부터 2029년까지 10년간 총 7,160억 원 규모를 투자할 계획이다. 농림축산식품부의 표준화·사업화 등 상용화, 농촌진흥청의 스마트팜 고도화 핵심기술 개발, 과학기술정보통신부의 미래 스마트팜 기술개발 등을 패키지화한 사업이다.

한국형 스마트팜 모델을 1세대, 2세대, 3세대로 구분하였다<표 2-3>). 1세대 모델은 편의성 향상을 위해 ICT 기반의 ‘원격 시설제어’ 시스템을 말하며, 스마트 온실과 제어시스템이 대표적 시설이다. 2세대 모델은 생산성 향상을 위해 ICT 기반의 빅데이터 및 AI를 도입한 ‘정밀 생육 관리’ 시스템을 말하며, 데이터 기반 생육 관리 소프트웨어가 대표적 시설이다. 3세대 모델은 지속가능성 향상을 위해 2세대 기술기반의 로봇을 도입한 ‘전 주기 지능·자동 관리’ 시스템을 말하며, 지능형 로봇 농장이 대표적 시설이다. 2015년 비닐하우스와 2016년 유리 온실 형태로 한국형 1세대 스마트팜 모델이 개발된 이후, 2018년 한국형 2세대 스마트팜 모델이 개발되었으며, 2021년 현재 복합에너지 관리와 농작업 자동화 기능을 갖춘 한국형 3세대 스마트팜 모델을 시작기 형태로 개발되고 있다고 하였다(남기정, 2021).

5) SFS(Smart Farm Solution) 융합연구단은 농업에 정보통신기술(ICT)을 접목하여 농업에 정보통신기술(ICT)을 접목하여 연구하는 한국과학기술연구원(KIST) 출연기관이다.

〈표 2-3〉 스마트팜의 세대별 구분

구 분	1세대	2세대	3세대
목표실현 시기	현재	2025년	2030년
목표효과	편의성 향상 ‘좀 더 편하게’	생산성 향상 ‘덜 투입, 더 많이’	지속가능성 향상 ‘누구나 고생산·고품질’
주요 기능	원격 시설제어	정밀 생육 관리	전 주기 지능·자동 관리
핵심 정보	환경정보	환경정보, 생육정보	환경정보, 생육정보, 생산정보
핵심기술	통신기술	통신기술, 빅데이터/AI	통신기술, 빅데이터 /AI, 로봇
의사결정 /제어	사람	사람/컴퓨터	컴퓨터
대표 예시	스마트폰 온실 제어시스템	데이터 기반 생육 관리 소프트웨어	지능형 로봇 농장
모델 구성			
사업모델			

출처 : 남기포, 2020 재인용.

나) 농협의 추진현황

2020년 농협중앙회는 스마트농업을 주요 과제로 포함한 ‘농협 비전 2025’를 수립하여 이를 전사적으로 통합·조정·추진하기 위하여 디지털혁신부를 신설하고 관련 위원회를 통합하여 디지털혁신위원회를 출범하였다. 디지털 혁신을 위한 주요 혁신과제에는 농협형 스마트팜 모델 구축 및 지원이 포함되어 있으며, 구체적으로 농협형 스마트팜, 자동 농기계 시험·보급, 스마트 농기자재 보급을 통한 영농 지원사업의 선진화 촉진, 디지털 농업 전문인력 육성, 중소농 스마트 영농 지원 강화, 스마트 축산 생산시스템 구축, 축산 부문 빅데이터 연계로 종합서비스 제공을 제시하였다. 또한 디지털혁신부는 2020년 9월 ‘범농협 디지털혁신 추진계획’을 수립하였다(〈표 2-4〉). 이 계획의 목표는 4차 산업혁명 시대에 부응하는 농업 분야 및 농협의 디지털 혁신으로 미래 성장 동력 확보이다.

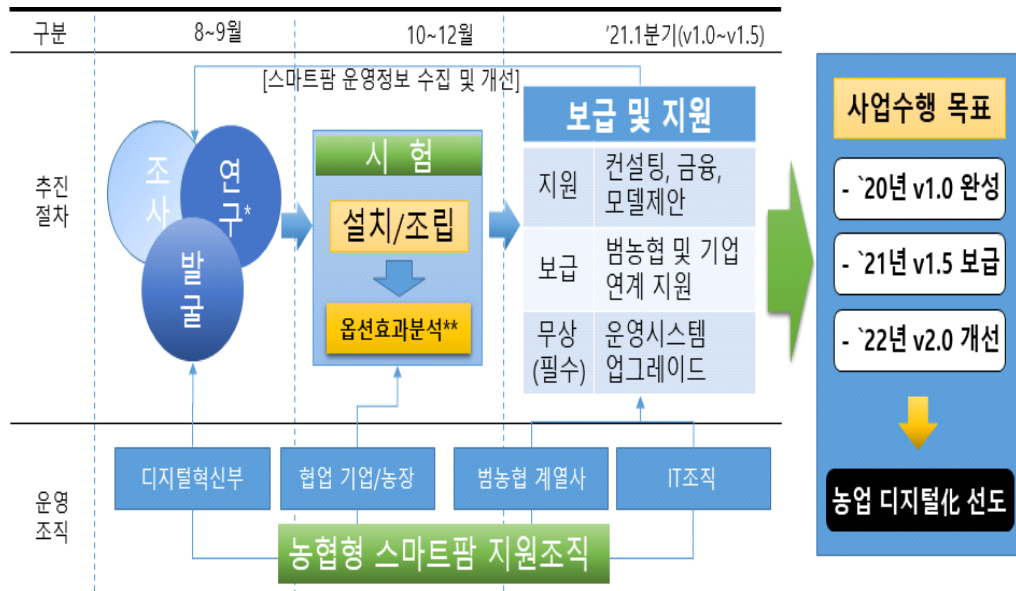
〈표 2-4〉 범농협 디지털혁신 추진사례

구 분	2021년 [성공사례도출]	2022년 [참여확산]	2023년 이후 [내부화/체질전환]
중앙회	·RPA 전국 농·축협 도입	RPA 인공지능 기술 탑재	RPA 변화관리
	농협형 스마트팜 v1.5모델 발굴	농협형 스마트팜 v2.0모델 정립	스마트자재 사업 진출
	NH 농업인 포털 구축·서비스 개시	NH 농업인 포털 고도화	NH 농업인 포털 사용자 확산
	원격근무 시범부서 운영	원격근무 필수인원 확대	원격근무 개선·안정화

경 제	무인 매장 시범운영(10평)	무인 매장 규모 확대(100평)	무인 매장 점포 수 확대
	7대 광역시 농·축협 온라인사업	권역별 거점 농·축협 온라인사업	전국 시군 농·축협 온라인사업
	온라인농산물거래 소 시범사업	온라인농산물거래 소 본사업	온라인경매 활성화
	한우 핵심 DB 데이터 연계	시스템 고도화	사업적용 활성화
금 용 (상호포함)	마이데이터 서비스 시행	농촌 특화 서비스 제공	MyData 기반 신사업 발굴

출처 : 농협중앙회 디지털혁신부 내부자료, 2020.

범농협 디지털혁신 추진계획에는 스마트농업과 관련하여 핵심과제로 농협형 스마트팜, 스마트팜 일관 지원체계 등을 포함하고 있다. 농협형 스마트팜 모델은 현재 스마트팜 정책에서 소외되고 중소농과 청년농을 위한 소규모 스마트팜 모델을 개발 및 보급과 이를 운영할 농업인 육성을 목적으로 하고 있다. 초기 스마트설비 비용 최소화 및 사후관리 안정화에 초점을 두고 전국 현장 조사, 시범농장 운영 등을 통해 복수 모델을 발굴하고 범농협 자원을 활용해 보급(스마트자재 등) - 지원(교육·사후관리) - 유통·판매(온라인 등)까지 원스톱 지원체계를 추진하였다(<그림2-3>).



출처 : 농협중앙회 디지털혁신부 내부자료. 2020.
 <그림 2-2> 농협형 스마트팜 추진 방향

다) 농협의 스마트팜 일관⁶⁾(一貫) 지원체계

스마트팜 일관 지원체계 구축은 정부 스마트팜 확산 정책과 연계한 미래 농업인 육성 및 농협 자재 사업의 신성장 동력사업으로 추진되었다. 이러한 추세에 부응하여 농협은 농협중앙회가 주축이 되어 ‘NH OCTO’라는 스마트팜 통합지원 플랫폼을 구축하였고 농협경제지주, 농협금융지주 등이 협업하여 스마트농업 관련 각종 계획을 수립하고 추진을 하고 있다(남기정, 2021). NH 옥토는 스마트팜 기자재를 설치하는 단순한 수준을 넘어 농사 준비부터 농사 시작, 판매·유통, 경영지원까지 모든 과정을 돕는다. 현재는 시범운영 중이며, 개선사항을 보완하여 시스템 구축을 2023년까지 완료할 계획이다. NH 옥토는 ‘NH 오늘 농사’ 애플리케이션(App)을 통해 서비스를 시작한 농업인 포털 시스템을 운영하고 있다. 또한, 농협은 농업 모든 과정에서 스마트농업 기반조성을 위한 범농협 지원체계를 구축하였다(<표 2-5>).

6) 일관(一貫)은 하나의 방법이나 태도로써 처음부터 끝까지 한결같음을 의미한다.

〈표 2-5〉 스마트농업 범농협 지원체계

구 분		주 요 부 서	주요 역할 및 기능	농진청 협 력	구축 완료
농사 준비	교 육	인 재 개발원	스마트팜 조합원 교육 과정 개설·운영	○	22 년
		창 업 농 지원센터	청년 농부사관학교 교육생 대상 스마트팜 프로그램 과정 운영		
	컨설팅	경제지주	농업인 대상 시설구축 관련 컨설팅 제공	○	
		농 협 대학교	NH 스마트팜 lab 활용 스마트팜 창업희망자 현장실습 및 컨설팅(청년 농부사관학교 연계 등)		
	모 델 추 천	경제지주	다양한 형태의 보급형 스마트팜 모델 발굴 및 표준화	○	
기 술 보 급	농축협	권역별 확산거점 마련 (NH OCTO 스마트농업 실습교육장)	○		
농사 시작	자 금 지 원	교육지원, 상호금융, 은행	중소·청년농을 위한 스마트팜 전용 대출 출시(이자 보전 포함)		
		신용보증	스마트팜 대출 보증지원		
	건 축 지 원	경제지주	스마트 농자재 및 시설 공사업체 계약 지원		
		네트웍스	스마트팜 발주 및 입찰 대행 서비스		
	생 산 지 원	경 제 계열사	스마트팜 적합 품종, 비료(양액), 농약 등 개발 및 농자재 보급		

판 매 유 통	판매 유통	경제지주 (경제 계열사)	스마트팜 운영 농가 대상 농협(APC) 전속 출하 생산자 조직 육성 지원 온·오프라인 전용채널을 통한 판매 (스마트팜 재배 농산물 수출 연계) 축산물 온라인경매(공판장 등) 플랫폼 구축		23 년
경 영 지 원	경 지 원	디지털 혁신실 경제지주	농업인 통합 영농서비스 제공 스마트 축산 애플리케이션 개발 및 고도화	○	
	데이터 분석	디지털 혁신실	· 스마트팜 우수농가 데이터 기반 생육단계별 최적 환경정보 제공	○	

출처 : 농협중앙회 디지털경제부 내부자료, 2021.

라) 농협형 스마트팜 모델

정부는 적극적으로 스마트농업 확산 정책을 추진하고 있으나, 농업 현장에서는 높은 투자 비용으로 진입장벽이 높다는 지적이 제기되고 있다. 농협은 이러한 문제를 해결하기 위해 전방위적인 지원 시스템을 구축하고자 스마트팜 보급형 모델을 개발하였다. 보급형 모델은 투자 비용을 최소화하기 위해 에너지 절감, 생산비 증가에 중점을 두고 개발하여 농가소득 증대를 기대하고 있다. 보급형 모델의 핵심 추진사업 내용은 보급형 모델 발굴, 지원체계 구축, 시범 확산 등이다(〈표 2-6〉).

〈표 2-6〉 농협형 스마트팜 핵심 추진사업

추진사업	사 업 내 용
보급형 모델 발굴	· 중소·청년농에게 적합한 보급형 스마트팜 모델 발굴 연구용역을 통해 고효율⁷⁾·범용형⁸⁾·안전한⁹⁾ 스마트팜 개발 · 보급형 스마트팜 모델 11종 (준스마트팜 2종, 단동 2종, 연동 6종, 수직농장 1종) · 내재해형 시설규격 등록 추진 · 내구성 인증 및 정부 지원사업 연계 강화
지원체계 구축	· 보급형 스마트팜에 적합한 자재 발굴·공급 · 스마트팜 자재의 신속 공급, 사용지도, A/S 강화 · 농업인 포털정보시스템 내 스마트팜 지원환경 구축 · 보급형 모델(11종) 소개 및 견적 맞춤형 서비스 제공 · 확산·보급을 위한 범농협 지원체계 구축
시범 확산	· 농협 주도형 스마트팜 모델 · 지역농협 유희시설(육묘장, 창고, 부지 등) 활용 스마트팜 합동 농장 · 시범단지 추진 · 농가 주도형 스마트팜 모델 · 중소·청년농을 위한 중소 규모(1,000평 내외) 스마트팜 모델 보급 · 시범단지 추진 · 스마트팜 농가 조직화 및 유통·판매 채널 구축 · 스마트팜 생산 농산물 온·오프라인 판로 지원

출처 : 농협중앙회 디지털경제부, 2021.

7) 고효율 스마트팜은 하우스의 폭을 넓히고 높여 작업 편의성 향상 및 에너지 절감이 가능하도록 다목적 설계한 모델이다.

8) 범용형 스마트팜은 농가의 선호에 따라 작물을 다양하게 선택하고 연중 안정적으로 재배할 수 있도록 설계한 모델이다.

9) 안전한 스마트팜은 내구연한이 40년 이상 유지되고 적설량 30cm 이상 및 초속 30m 이상 강풍에도 견디는 내재해성이 확보된 모델이다.

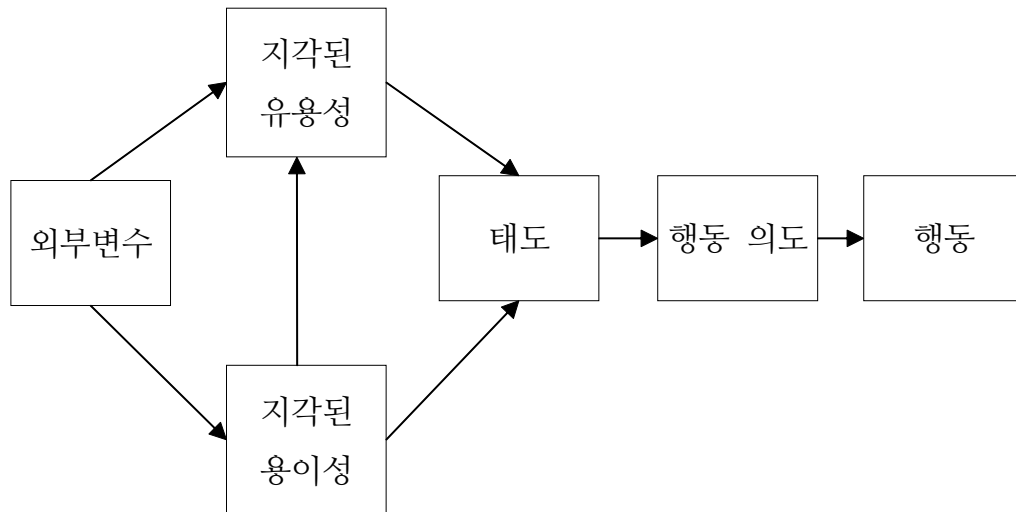
제 3 절 기술수용에 관한 이론

새로운 기술을 수용하는 데 영향을 미치는 요인과 인과관계에 대하여 그동안 많은 연구가 이루어져 왔다(권병태, 2021). 해당 연구들은 사회심리학 이론을 기반으로 사용자의 ‘신념 - 태도 - 행동 의도 - 행동’ 관계를 다루고 있다. 이처럼 사회심리학적 측면에서 개인의 행동을 유발하는 요인에 관한 연구가 확대되어 정보기술 수용과정에 관한 연구로 적용 및 응용되기 시작하였다(유재현 & 박철, 2010). 이 분야의 대표적인 이론들을 살펴보면, Fishbein & Ajzen(1975)의 합리적 행동이론(Theory of Reasoned Action), Ajzen(1985)의 계획된 행동이론(Theory of Planned Behavior), Davis(1989)의 기술수용이론(Technology Acceptance Mode), Venkatesh et al(2003)의 통합기술수용이론(Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) 등이 있다.

이상호(2008)에 따르면 Fishbein & Ajzen(1975)의 합리적 행동이론은 행동을 예측할 수 있는 가장 좋은 변인은 행동 의도(Behavior Intention)라고 주장하였고, 행동 의도는 개인이 행동을 실행하는 것에 관하여 가지는 태도와 개인이 행동을 실행하는 것을 다른 사람들이 어떻게 인식할 것인가에 관해 개인이 가지고 있는 주관적 규범에 따라 결정된다고 주장하였다. Ajzen(1985)의 계획된 행동이론은 합리적 행동이론의 행동 의도에 영향을 주는 요인으로 사용자의 지각된 행동통제(Perceived Behavioral Control)를 추가한 다양한 상황에서 행동을 예측할 수 있게 설계하여 정보기술 이용에 확장되어 적용될 수 있었다고 주장하였다(이상호, 2008). Davis(1989)의 기술수용이론은 합리적 행동이론을 토대로 정보시스템 수용을 설명하기 위하여 제안되었고, 특히 새로운 기술수용에 관한 연구를 위해 다양하게 확장되어 적용되고 있다(이상호, 2008).

1) 기술수용모델(TAM)

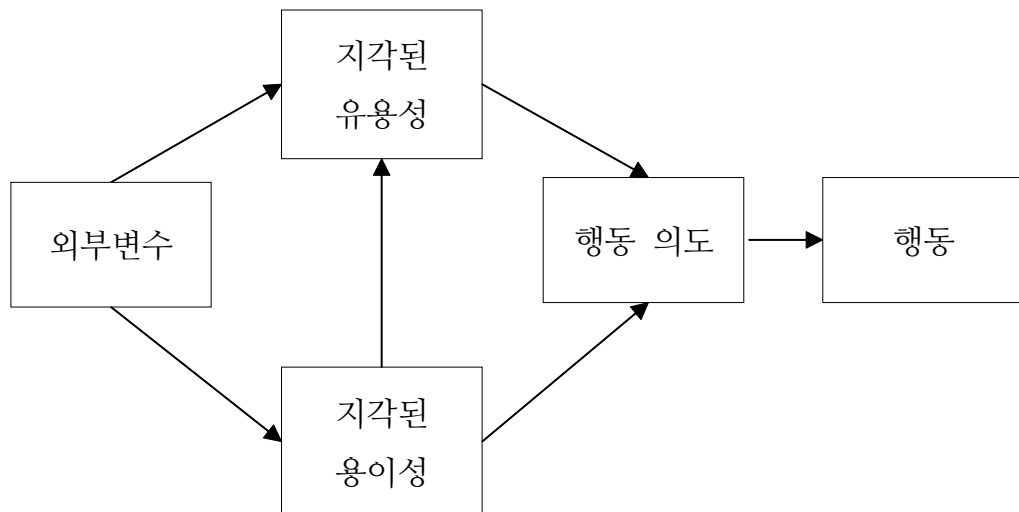
Davis(1989)가 제시한 TAM은 새로운 기술 같은 새로운 기술이나 첨단기술 제품 수용요인을 분석하기 위하여 합리적 행동이론을 바탕을 둔 모형이다(<그림 2-4>).



<그림 2-3> 초기 기술수용모델(Davis, 1989.)

Davis(1989)의 TAM은 ‘지각된 유용성(Perceived Usefulness)’과 ‘지각된 용이성(Perceived Ease of Use)’을 새로운 정보기술 수용에 영향을 미치는 주요 요인이라고 주장하였다(정기석, 2020). Davis(1989)는 지각된 유용성은 “새로운 기술이 조직의 목표나 성과에 이바지하는 정도”이며, 지각된 용이성은 “새로운 기술을 이용하기에 어려움이 없다고 믿는 정도”라고 정의하였다. 지각된 유용성은 태도 및 행동 의도(수용 의도)에 영향을 미치고, 지각된 용이성은 지각된 유용성 및 태도에 영향을 미친다고 주장하였고, 지각된 유용성이 대부분 지각된 용이성을 통하여 행동 의도에 영향을 미치기 때문에 지각된 유용성이 매개 역할을 한다고 주장하였다(Davis, 1989).

그러나 Davis et al(1992)은 TAM과 합리적 행동이론의 비교 연구에서 초기 TAM의 태도 변수가 유의미한 영향력이 회의적임을 주장하며, 태도 변수를 제외한 수정된 기술수용모델 구성개념을 제시하였다. Venkatesh & Davis(2000)는 태도 변수를 제외한 지각된 유용성과 지각된 용이성, 그리고 태도 사이의 매개변수로 간주하지 않는 수정된 기술수용모델(TAM 2)을 도입하였다(<그림 2-5>). 이 모형에서는 태도가 행위의 의도에 미치는 영향은 시간이 지남에 따라 감소하는 반면, 지각된 유용성과 지각된 용이성이 행동 의도(수용 의도)에 미치는 지각된 유용성에 미치는 영향은 커진다고 주장하였다(Venkatesh & Davis, 2000).



〈그림 2-4〉 수정된 기술수용모델(TAM 2)(Venkatesh & Davis, 2000.)

TAM은 Davis(1989)가 처음 소개하여 국내외적으로 많은 후속 연구가 진행되었다. 김덕현, 황인택, & 이승현(2015)에 따르면 TAM이 새로운 기술의 확산에 대해 사용자들이 정보기술을 어떻게, 그리고 왜 수용하는지에 대하여 설명하고 예측하기 위한 대표적인 이론으로 다양한 연구들에서 적용되거나 확장되었다고 하였다. 또한, 유재현 & 박철(2010)은 TAM은 수용자의 정보기술 수용과 사용 행동을 설명하는데

간단하고 설명력이 매우 높은 모형으로 대부분의 기존 연구에서 TAM이 새로운 기술이나 정보시스템을 도입한 하이테크¹⁰⁾ 시스템의 수용에 높은 설명력을 보인다고 주장하였다.

TAM은 기술수용 관련 이론 중 대표적인 이론으로 오랫동안 많은 연구자에 의해 새로운 기술수용을 설명하는 연구에 많이 활용되었고 타당성도 검증되었다(안문형, 2018). 그러나 TAM은 새로운 기술의 수용 의도를 설명하기에 외부변인 간의 관계에 대한 타당성이 충분하지 못하다는 점과 지나치게 간소화되어 있다는 점이 지적되었다(Venkatesh et al, 2003). 특히 외부 영향 변수를 추가한 연구를 통해 상황에 맞는 모델을 적용하려는 시도가 이루어졌다. TAM에 관한 여러 연구는 기존의 한계를 극복하기 위해 사회적 현상과 여러 변수를 추가하여 확장되었고, 다양한 이론을 기반으로 통합기술모델의 연구도 진행되었다(Venkatesh et al, 2003).

2) 통합기술수용이론(UTAUT)

Venkatesh et al(2003)이 제시한 통합기술수용이론(Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)은 합리적 행동이론, 계획된 행동이론, 기술수용모델, 통합된 TAM-TPB모형, 동기 모형, PC 활용모델, 혁신확산이론, 사회인지이론의 이론을 토대로 그 구성개념을 분석하고 통합적인 관점으로 모형을 제시하였다(〈표 2-7〉)(정기석, 2020).

또한, Venkatesh et al(2003)의 통합기술수용이론의 ‘성과기대(Performance Expectation)’, ‘노력기대(Effort Expectation)’, ‘사회적영향(Social Influence)’, ‘촉진조건(Facilitating Conditions)’ 독립변수로 구성되어 있다고 주장하였고, 이중 성과기대, 노력기대, 사회적영향은 행동 의도에 영향을 미치고 촉진조건은 사용 행동에 영향을 미친다고 하였다.

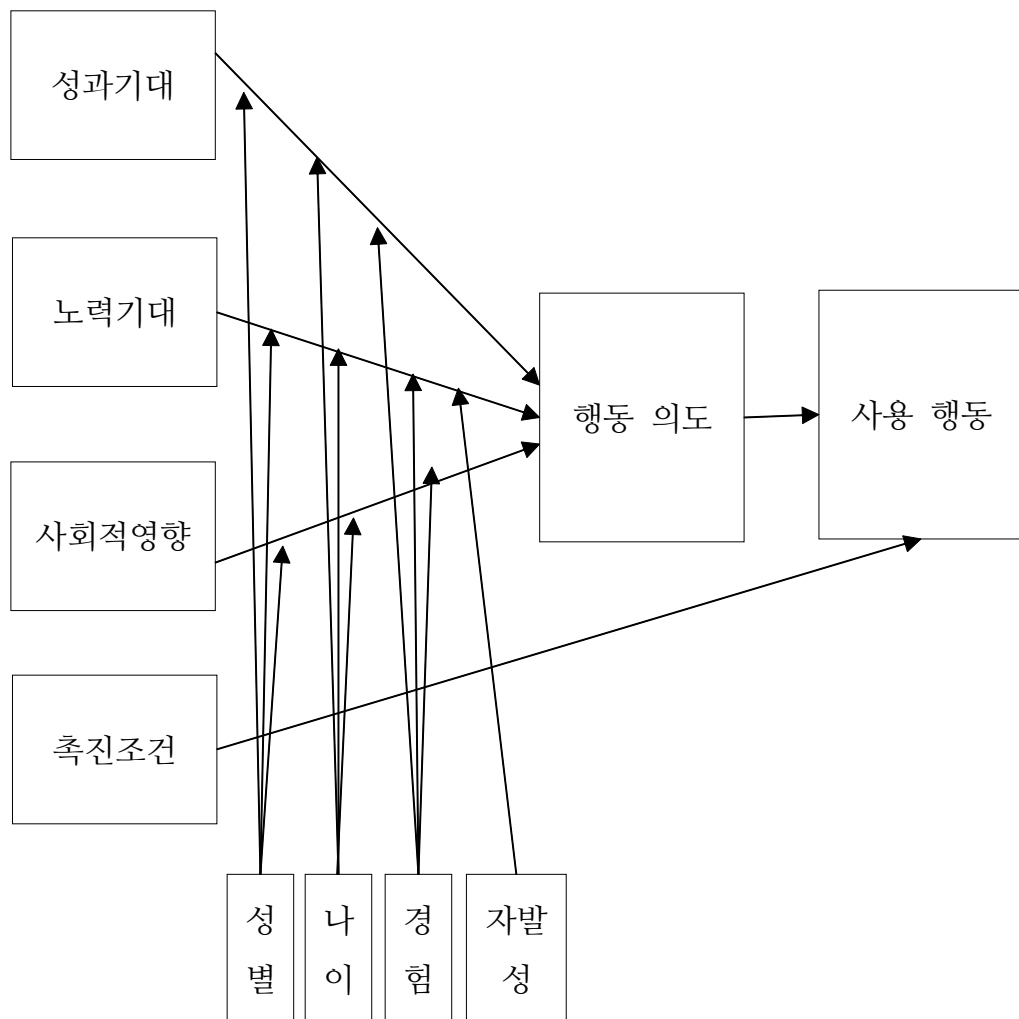
10) 하이테크(high tech)는 현재 이용할 수 있는 최첨단의 가장 앞선 기술을 말한다. 첨단기술(尖端技術) 또는 고기술(高技術)이라고도 한다. 하이테크라는 기술에 구체적인 분류는 없고 시간이 지남에 따라 정의는 바뀔 수 있다(위키백과, 2022).

〈표 2-7〉 통합기술수용이론 변수 구성개념 및 배경 이론

변 수	구성개념	배경 이론
성과기대	지각된 유용성	기술수용모형
	외재적 동기부여	동기 모형
	직무적합도	PC 활용 모형
	상대적 이점	혁신확산이론
	성과기대	사회인지이론
노력기대	지각된 용이성	기술수용모형
	복잡성	PC 활용모형(혁신확산이론)
	사용 용이성	혁신확산이론
사회적영향	주관적 규범	합리적 행동이론, 기술수용모형 계획된 행동이론, 통합된 TAM/TPB 이론
	사회적 요인	PC 활용모형
	이미지	혁신확산이론
촉진조건	지각된 행동 통제	계획된 행동이론
	촉진조건	PC 활용모형
	호환성	혁신확산이론

출처 : 정기석, 2020 재인용.

행동 의도와 사용 행동에 영향을 미치는 조절변수로 ‘성별(Gender)’, ‘연령(Age)’, ‘경험(Experience)’, ‘자발성(Voluntariness of Use)’ 등이 있다고 하였다(〈그림 2-6〉)(Venkatesh et al, 2003).



〈그림 2-5〉 통합기술수용이론 (Venkatesh, 2003.)

통합기술수용이론의 독립변수들을 간략히 설명하자면 성과기대는 TAM의 지각된 유용성에서 발전된 개념으로 “새로운 정보기술 사용성과 향상에 도움이 된다고 믿는 정도”로 정의하였고, 노력기대는 TAM의 지각된 용이성과 유사한 개념으로 “새로운 정보기술을 수월하게 사용할 것이라고 믿는 정도”이다((Venkatesh et al. 2003). 사회적영향은 “주변의 영향력 있는 사람들이 사용자가 새로운 기술을 사용해야 한다고 느끼게 하는 정도”이며 기존 이론의 변수 중 주관적 규범, 사회적 요인, 이미지 등을 기반으로 하는 변수이다(유재원 & 박철, 2018). 촉진조건은 “새로운

기술의 사용을 지원하는 조직 또는 기술기반이 존재한다고 인식하는 정도”이다(Venkatesh et al, 2003). 즉, 개인이 새로운 기술을 원활하게 사용할 수 있도록 조직적, 기술적으로 지원을 받고 있다고 인지하는 정도를 뜻한다(정기석, 2020).

3) 스마트농업 기술수용에 관한 선행연구

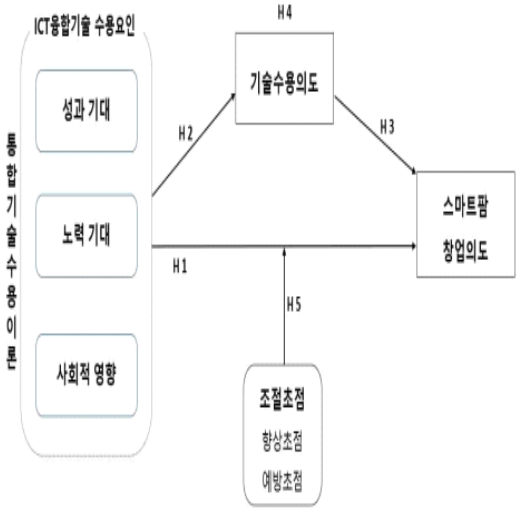
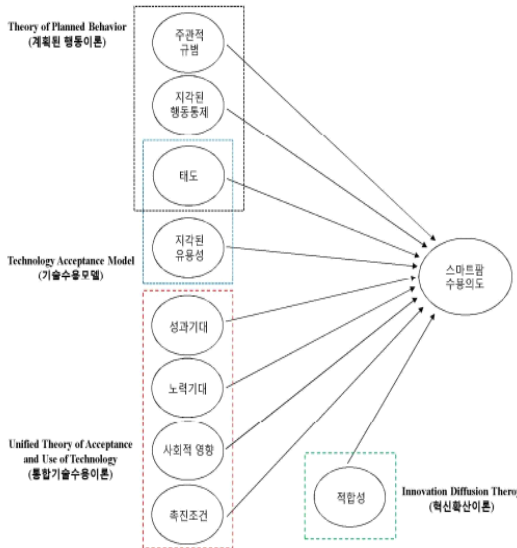
스마트농업 기술수용에 관한 선행연구는 김한중 & 안상돈(2018)은 스마트팜 참여 농가 대상으로 기술수용 의도에 미치는 영향을 분석하였고, 정병규 & 강석봉(2020)은 농업인 중 스마트팜 운영자 및 교육 훈련기관 교육생을 대상으로 스마트팜 수용 의도에 미치는 영향을 분석하였다. 이태열(2020)과 박성근(2021)은 귀농 교육생, 농업기술센터 창업아카데미 교육생을 대상으로 창업 의도에 스마트팜이 미치는 영향에 관하여 연구하였다. 조만호(2021)는 농업을 준비하는 예비 농업인을 대상으로 한 연구에서 스마트팜 수용 의도가 삶의 질이 향상하는 매개 모델을 도출했다. 안문형 & 허무철(2020)은 농업 경험 없는 일반인을 대상으로 한 연구에서 스마트팜의 지각된 유용성이 스마트팜 농촌창업 의도에 미치는 영향 살펴보았다. 정기석(2020)은 농정정책을 일선에서 시행하는 한국농어촌공사 임직원 대상으로 한 연구에서 스마트팜의 수용을 위한 선행요인을 분석하였다. 안문형(2018), 김재철(2022)은 실제 농업인을 대상으로 스마트팜 수용 의도에 영향요인을 파악하였다.

또한 김한중 & 안상돈(2018)은 TAM을 근거로 분석하였고, 안문형(2018), 강덕봉 외(2020), 이태열(2020), 정병규 & 강덕봉(2020), 김재철(2022)은 통합기술수용모델을 근거로 스마트팜 수용 의도에 미치는 영향을 분석하였다. 정기석(2020)은 계획된 행동이론, TAM, 통합기술수용이론, 혁신확산이론을 근거로 스마트팜 수용 의도에 미치는 영향을 분석하였다. 스마트팜 기술수용에 관한 선행연구는 다음과 같다(〈표 2-8〉).

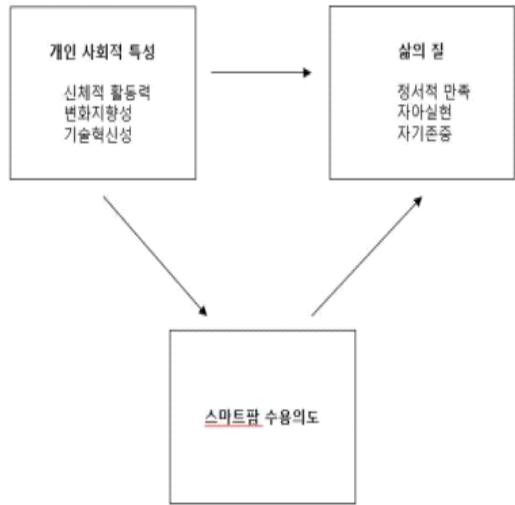
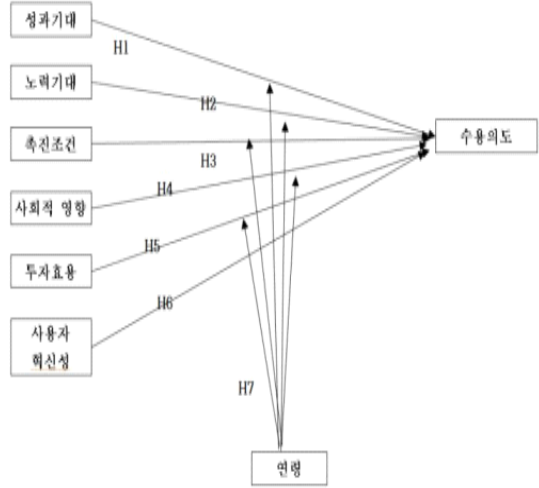
〈표 2-8〉 스마트팜 기술수용에 관한 선행연구

구 분	선행연구	연구모형
제 목	[학술 저널] “농업·농촌 분야 ICT 융복합 확산을 위한 농업인의 기술수용 요인 분석과 농협의 역할-스마트팜 참여 농가를 중심으로”	
저 자	김한중, 안상돈	
연 도	2018	
연 구 대상자	ICT 융복합 기술을 선행적으로 현장에 적용하고 이용하고 있는 농가 대상	
연 구 내 용	농림축산식품부 주관 ICT 융복합사업에 참여 중인 다양한 작목의 농가를 대상으로 ICT 융복합 기술수용 의도에 미치는 영향을 분석	
제 목	[학위논문] “스마트팜의 기술적 특성이 수용 의도에 미치는 영향요인 연구:노력 기대의 매개효과를 중심으로”	
저 자	안문형	
연 도	2018	
연 구 대상자	실제 농업에 종사하고 있는 농업인들을 대상으로 한 예비조사를 토대로 설문서를 작성하여 농업인을 대상	
연 구 내 용	농업인이 스마트팜을 활용하거나 도입하고자 하는 의지의 정도인 스마트팜 수용 의도에 실질적으로 영향을 미치는 구성요인을 파악하고 요인들 간의 관계를 분석	

제 목	[학술저널] “스마트팜 도입 여건 변화가 농업인의 수용 의사에 미치는 영향 연구-확장된 통합 기술수용모델(UTAUT 2)을 중심으로”	
저 자	강덕봉, 장관지, 이양규, 정민욱	
연 도	2020	
연 구 대상자	스마트팜을 배우고 있는 교육생, 스마트팜 운영 중인 원주민, 귀농·귀촌인, 또는 스마트팜 교육을 수료한 성인남녀를 대상	
연 구 내 용	스마트팜 도입 여건 변화에 따른 확장된 통합기술 수용모형(UTAUT 2)을 검증하고자 하며 실무적으로 스마트팜 기술수용 의도에 미치는 영향을 분석	
제 목	[학술저널] “스마트팜의 지각된 유용성 요인이 농촌창업의도에 미치는 영향에 관한 연구”	
저 자	안문형, 허철무	
연 도	2020	
연 구 대상자	농업 경험 없는 일반인 성인 대상	
연 구 내 용	스마트팜을 활용한 농촌창업의도에 미치는 영향요인들을 지각된 유용성 측면에서 살펴보고 이를 바탕으로 스마트팜 창업 확산을 위한 제언	

제 목	[학위논문] “통합 기술수용모델을 활용한 ICT 융합기술 수용요인이 스마트팜 창업 의도에 미치는 영향에 관한 연구 : 기술수용의도의 매개효과와 조절초점의 조절 효과를 중심으로”	
저 자	이태열	
연 도	2020	
연 구 대상자	귀농 의사가 있거나 귀농 교육을 받는 사람 분석	
연 구 내 용	새로운 정보기술에 대한 이용자의 태도를 예측하고 행동 의도 연구에 주로 사용되는 통합 기술수용모델을 활용한 ICT 융합기술 수용요인이 스마트팜 창업 의도에 미치는 영향에 관한 연구	
제 목	[학위논문] “확장된 기술수용모델을 적용한 스마트팜 수용을 위한 선행요인 분석”	
저 자	정기석	
연 도	2020	
연 구 대상자	농정정책을 일선에서 시행하는 한국농어촌공사 임직원 대상	
연 구 내 용	정책실행자를 대상으로 확장된 기술수용모형을 통해 스마트팜의 수용을 위한 주요 선행요인을 분석하여 스마트팜의 보급 확산에 기여	

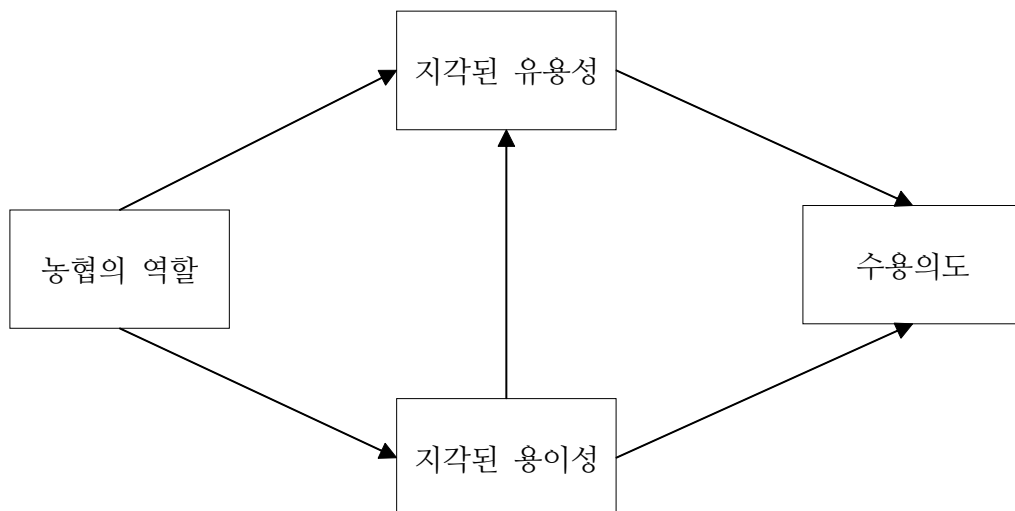
제 목	[학술저널] “스마트팜 기술수용에 영향을 미치는 요인에 관한 연구 : 귀농인과 원주민의 차이를 중심으로”	
저 자	정병규, 강덕봉	
연 도	2020	
연 구 대상자	귀농인과 원주민을 대상으로 스마트팜 운영자 및 교육 훈련기관 교육생을 대상으로 설문조사를 실시	
연 구 내 용	확장된 통합 기술수용모델(UTAUT 2)을 스마트팜에 적용하여 검증하고, 원주민과 귀농인들의 기술수용 의도 차이를 살펴보고자 하며, 이러한 연구 결과를 바탕으로 학술적·실무적 시사점을 제시	
제 목	[학위논문] “농산업 ICT 기술적 특성 인식과 창업 동기가 스마트팜 창업 의도에 미치는 영향에 관한 연구_창업 지원정책의 조절 효과를 중심으로”	
저 자	박성근	
연 도	2021	
연 구 대상자	서울, 경인 지역과 강원 등의 농업기술센터 창업아카데미 교육생과 수료생 등을 주요 대상	
연 구 내 용	ICT 기반 농산업창업의 활성화와 청년실업 해소를 위한 방안들을 연계하여 ICT 기반 농산업 벤처창업 확대와 청년 일자리 창출을 위한 방향성과 시사점 제시	

제 목	[학위논문] “청년 농업인의 개인 사회적 특성이 삶의 질에 미치는 영향과 스마트팜 매개효과 연구”	
저 자	조만호	
연 도	2021	
연 구 대상자	한국 4-H 청년중앙연합회 회원, 농협대학교 학생, 농업을 준비하는 예비 농업인 20~50세를 대상	
연 구 내 용	청년 농업인의 개인 사회적 특성을 파악하고, 각각의 특성들이 삶의 질과 스마트팜 수용 의도에 어떤 영향을 줄 것인지와 청년 농업인의 개인 사회적 특성이 스마트팜 수용 의도를 매개효과로 하여 삶의 질이 향상되는 새로운 모델을 도출	
제 목	[학위논문] “확장된 통합 기술수용모델 (UTAUT2)을 활용한 스마트농업 수용 의도에 관한 연구”	
저 자	김재철	
연 도	2022	
연 구 대상자	농업인을 대상	
연 구 내 용	스마트농업 수용 의도에 대한 학력별, 영농기간별, 소득수준별, 영농분야별 및 연령대별 인식의 차이를 알아보고, 스마트농업 수용 의도에 미치는 영향요인을 파악하여 아직은 도입 초기인 우리나라 스마트농업의 보급 확산을 위한 이론적·실무적 시사점을 제시	

제 3 장 연구설계

제 1 절 연구모형

본 연구에서는 이론적 배경과 선행연구를 토대로 농협의 역할이 농업인에게 스마트농업 수용에 미치는 영향을 분석하기 위하여 연구의 연구모형을 설계하였다. Davis(1989)의 TAM은 수용자의 정보기술 수용과 사용 행동을 설명하는데 간단하면서도 설명력이 매우 높은 모형이다(유재현 & 박철, 2010). 초기 Davis(1989)의 TAM은 지각된 유용성은 태도 및 수용 의도에 영향을 미치고, 지각된 용이성은 지각된 유용성 및 태도에 영향을 미친다고 주장하였으나, 기술 수용모형에서 태도 변수의 매개적 역할과 영향력이 회의적임을 Davis et al(1992)은 제시하였다. 태도 변수를 제외한 지각된 유용성, 지각된 용이성과 행동 의도(수용 의도)의 관계의 수정된 기술수용모형을 도입하였다(Venkatesh & Davis, 2000). 설계된 연구모형은 아래와 같다(〈그림 3-7〉). 본 연구의 연구모형은 선행연구를 바탕으로 수정된 기술수용모형(TAM 2) 이론을 적용하여 외부변수인 농협의 역할이 지각된 유용성과 지각된 용이성, 스마트농업 수용 의도에 긍정적 영향을 미칠 것으로 판단하여 그에 대한 영향 관계를 파악하고자 한다.



〈그림 3-1〉 연구모형

제 2 절 연구가설

1) 농협의 역할과 지각된 유용성, 지각된 용이성 관계

TAM의 외부변수에 관한 연구는 다양하고 체계적으로 연구되어왔다. 유재현 & 박철(2010)에 따르면 투입 변수 측면의 연구에서 외부변수의 특성에 따라 시스템 특성 요인, 사회적 특성 요인, 개인적 특성 요인에 관한 변수들이 사용되었고, 사회적 특성 요인에 조직지원을 기술하였다. 강재정(2010)은 외부변수에 관한 연구는 크게 개인적 특성, 혁신 및 시스템 특성, 그리고 조직적 특성으로 나눌 수 있다고 하였다. 조직적 특성이란 “정보시스템을 보다 효율적으로 사용할 수 있도록 조직 차원에서의 지원사항”이라 정의하였다. 또한, Lee et al(2003)에 따르면 TAM은 사용되는 변수 요약 중 최종사용자 지원(End User Support)을 “사용자와 경영정보시스템(Management Information System) 사이에서 시스템에 대한 보다 호의적인 믿음을 촉진하는 높은 수준의 지원”이라 정의하였다. Venkatesh et al(2003)가 제시한 통합기술수용이론에서는 “새로운 기술의 사용을 지원하는 조직 또는 기술기반이 존재한다고 인식하는 정도”를 촉진조건(Facilitating Conditions)으로 정의하였다. 최종사용자 지원에 대한 외부변수를 조직지원, 조직적 특성, 최종사용자 지원, 촉진조건 등 다양한 개념으로 사용하고 있지만, 본 연구에서는 촉진조건의 정의를 농협의 역할로 사용하고자 한다.

최근 노인을 대상으로 웨어러블 로봇에 대한 지각된 유용성과 지각된 용이성 관련 요인 연구에서 노인의 운동 로봇의 기술수용을 결정하는 핵심 요인으로 지각된 유용성과 지각된 용이성에 영향을 미치는 요인을 탐색적으로 분석 결과, 촉진조건이 지각된 유용성과 지각된 용이성에 영향을 미치는 주요 요인이라는 사실을 실증하였다(최봄이 & 전해정, 2021). 이러한 선행연구 결과들을 종합해보면 농업인들이 스마트농업 기술수용에 대한 조직적·기술적 지원하는 농협의 역할 높일수록 지각된 유용성과 지각된 용이성, 스마트농업을 수용할 의사가 높아질 것으로 추론하여 다음과 같이 가설을 설정하였다.

가설1(H1) : 농협의 역할은 지각된 유용성에 정(+)에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설2(H2) : 농협의 역할은 지각된 용이성에 정(+)에 유의한 영향을 미칠 것이다.

2) 지각된 용이성, 지각된 유용성과 수용 의도의 관계

신건권 & 손성진(2011)에 따르면 증권사 HTS 사용하는 고객을 대상으로 한 연구에서 지각된 용이성이 지각된 유용성에 정(+)의 유의한 영향력을 미친다는 점이 확인되었고, 송선정(2022)은 사무실 근로자를 대상으로 TAM을 이용한 RPA 수용 의도에 미치는 연구에서 TAM 이론의 독립변수인 지각된 용이성은 지각된 유용성에 정(+)에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났지만, 지각된 용이성이 종속변수인 수용 의도에는 유의미한 영향 관계가 없는 것으로 확인되었다.

스마트농업의 지각된 용이성에 관해 연구로는 김한종 & 안상돈(2018)의 스마트팜 참여 농가 대상으로 스마트팜 기술수용 의도에 미치는 영향 연구에 따르면 지각된 용이성은 지각된 유용성에 긍정적인 영향을 미치지만, 지각된 가치 태도에는 영향을 미치지 않는다고 분석되었다. 또한, 통합기술수용이론의 노력기대는 TAM의 지각된 용이성과 유사한 개념으로 노력기대가 수용 의도에 영향을 미친다는 선행연구는 다수 있다(강덕봉 외, 2020; 이태열, 2020; 정병규 & 강덕봉, 2020; 김재철, 2022). 이러한 선행연구 결과들을 종합해보면 농업인들이 스마트농업 사용을 손쉽게 할 수 있을수록 지각된 유용성과 스마트농업을 수용할 의사가 높아질 것으로 추론하여 다음과 같이 가설을 설정하였다.

가설3(H3): 지각된 용이성은 지각된 유용성에 정(+)에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설4(H4): 지각된 용이성과 수용 의도에 정(+)에 유의한 영향을 미칠 것이다.

3) 지각된 유용성과 수용 의도 관계

신건권 & 손성진(2011)에 따르면 증권사 HTS 사용하는 고객을 대상으로 한 연구에서 지각된 유용성을 매개로 하여 태도에 정(+)의 영향을 미쳤고 태도는 지속적 사용 의도에 정(+)의 유의한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 송선정(2022)은 사무실 근로자를 대상으로 TAM을 이용한 RPA 수용 의도에 미치는 연구에서 TAM 이론의 독립변수인 지각된 유용성은 종속변수인 수용 의도에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

스마트농업의 지각된 유용성에 관해 연구로는 김한중 & 안상돈(2018)의 스마트팜 참여 농가 대상으로 스마트팜 기술수용 의도에 미치는 영향 연구에 따르면 지각된 유용성은 지각된 가치 태도에 긍정적인 영향을 미치고, 지각된 가치 태도는 기술수용 의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석했다. 정기석(2020)은 농정정책을 일선에서 시행하는 한국농어촌공사 임직원 대상으로 한 연구에서 스마트팜의 수용을 위한 선행요인 연구에 따르면 지각된 유용성이 수용 의도 대한 영향력이 유의한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 통합기술수용이론의 성과기대는 TAM의 지각된 유용성에서 발전된 개념으로 성과기대가 수용 의도에 영향을 미친다는 선행연구는 다수 있다(안문형 외, 2019; 강덕봉 외, 2020; 이태열, 2020; 정기석, 2020; 정병규 & 강덕봉, 2020; 김재철, 2022). 이와 같은 선행연구 결과들을 종합해보면 농업인이 스마트농업을 활용했을 때 생산성 향상과 비용·시간 절감 등 효율과 효과가 있다고 인식하게 되고 이는 스마트농업 수용 의도에 긍정적인 영향을 미칠 것이라고 추론하여 지각된 유용성과 스마트농업을 수용할 의사가 높아질 것으로 추론하여 다음과 같이 가설을 설정하였다.

가설5(H5) : 지각된 유용성과 수용 의도에 정(+)에 유의한 영향을 미칠 것이다.

제 3 절 변수의 조작적 정의 및 설문 구성

1) 지각된 유용성

Davis(1989)는 지각된 유용성이란 “새로운 기술이 조직의 목표나 성과에 이바지하는 정도”를 말한다. 즉, 개인이 특정한 혁신기술을 수용하고 사용했을 때 그 기술이 업무능력이나 업무성과를 향상할지에 대해 얼마나 믿고 있는가를 의미하며, 지각된 유용성은 행동 의도에 영향을 미치고 이 행동 의도가 실제 기술수용에 영향을 미친다고 제시하고 있다(Davis, 1989). 송선정(2022)이 사무실 근로자를 대상으로 TAM을 이용한 RPA 수용 의도에 미치는 연구에서 지각된 유용성을 “신기술을 이용하는 것이 업무성과 및 효율을 높일 수 있다고 믿는 정도”로 정의하였고, 정기석(2020)은 농정정책을 일선에서 시행하는 한국농어촌공사 임직원 대상으로 한 연구에서 스마트팜의 수용을 위한 선행요인 연구에 따르면 지각된 유용성을 “스마트팜을 활용했을 때 생산성 향상, 비용 및 시간 절감, 효율 상승 등의 효과가 있다고 믿는 정도”로 정의하였다.

통합기술수용이론의 성과기대는 기술수용모델의 지각된 유용성에서 발전된 개념으로 “새로운 정보기술 사용성과 향상에 도움이 된다고 믿는 정도”로 정의 할 수 있다(Venkatesh et al, 2003). 정기석(2020)은 농정정책을 일선에서 시행하는 한국농어촌공사 임직원 대상으로 한 연구에서 스마트팜의 수용을 위한 선행요인 연구에 따르면 “스마트팜을 활용했을 때 전통적 방식과 비교하여 성과향상 및 목표 달성에 도움이 된다고 믿는 정도”로 정의하였고, 정병규 & 강덕봉(2020)은 실제 농업인을 대상으로 스마트팜 수용 의도에 영향요인 연구에서 “농업에 있어 신기술을 사용하고자 하는 초기 사용자들의 경우 새로운 농사 기술의 출현이 자신의 업무나 일을 수행 함에 있어 얼마나 도움이 될까를 생각하게 되며 이러한 인식”이라 하였다.

2) 지각된 용이성

Davis(1989)는 지각된 용이성이란 “새로운 기술을 이용하기에 어려움이 없다고 믿는 정도”를 말한다. 즉, 개인이 특정한 혁신기술을 수용하고 사용했을 때 별다른 노력 없이 시스템을 사용할 것이라고 믿고 있는가를 의미하며, 지각된 용이성은 지각된 유용성과 행동 의도에 영향을 미치고 이 행동 의도가 실제 기술수용에 영향을 미친다고 제시하고 있다(Davis, 1989). 송선정(2022)은 사무실 근로자를 대상으로 TAM을 이용한 RPA 수용 의도에 미치는 연구에서 지각된 용이성을 “신기술을 이용할 때 큰 노력을 들이지 않아도 사용할 수 있다고 믿는 정도”로 정의하였고, 이영진 & 지상덕(2020)은 인공지능 스피커 사용자를 대상으로 지각된 유용성과 지각된 용이성이 사용자 만족에 미치는 영향 연구에서 “인공지능 스피커를 이용할 때 적은 노력으로 익숙하게 사용할 수 있을 것이라는 개인의 지각 정도”로 정의하였다.

통합기술수용이론의 노력기대는 기술수용모델의 지각된 용이성과 유사한 개념으로 “새로운 정보기술을 수월하게 사용할 것이라고 믿는 정도”이다(Venkatesh et al, 2003). 노력기대를 안문형(2018)은 농업 경험 없는 일반인을 대상으로 한 연구에서 “스마트팜 기술을 활용하는 것이 쉽다고 믿는 정도”라 하였고, 김재철(2022)은 일반 농업인을 대상으로 스마트농업 수용 의도에 미치는 요인 연구에서 “농업인이 스마트농업을 사용 하고자 할 때 사용이 쉽다고 인지하는 정도”라 정의하였다.

3) 수용 의도

수용 의도는 “개인이 어떤 행동을 하려는 의도의 정도”이다. Davis(1989)는 수용 의도를 “특정한 행위를 수행하려는 의도의 정도라고 정의”하고, 실제 행동에 영향을 미치는 주요한 요인으로서 수용 의도로부터 실제 행동을 예측할 수 있다고 하였다(Davis, 1989). 송선정(2022)은 사무실 근로자를 대상으로 TAM을 이용한 RPA 수용 의도에 미치는 연구에서 수용 의도를 “신기술을 사용하고 싶고, 주변인들에게 추천할

의향이 있는 정도”라 정의하였다. 안문형(2018)은 농업 경험 없는 일반인을 대상으로 한 연구에서 수용 의도를 “스마트팜을 활용하거나 도입하고자 하는 의지의 정도”라고 정의하였고, 정기석(2020)은 농정정책을 일선에서 시행하는 한국농어촌공사 임직원 대상으로 한 연구에서 스마트팜의 수용을 위한 선행요인 연구에 따르면 수용 의도를 “스마트팜을 활용하려는 의도”로 정의하였다. 또한, 김재철(2022)은 일반 농업인을 대상으로 스마트농업 수용 의도에 미치는 요인 연구에서 수용 의도를 “농업인이 스마트농업을 기꺼이 사용하려는 의도의 정도”로 정의하였다.

4) 농협의 역할

스마트농업에 대한 농협의 역할에 대하여 학문적 접근은 미흡한 상태이다. 하지만, 농협은 스마트농업을 주요 과제로 포함한 농협 비전 2025를 수립하여 이를 전사적으로 통합·조정·추진하기 위하여 디지털혁신부를 신설하였다. 주요 혁신과제에는 농협형 스마트농업 모델 구축 및 지원체계가 포함되어 있으며, 구체적으로 농협형 스마트팜, 자동 농기계 시험·보급, 스마트 농기자재 보급을 통한 영농 지원사업의 선진화 촉진, 디지털 농업 전문인력 육성, 중소농 스마트 영농 지원 강화, 스마트 축산 생산시스템 구축, 축산 부문 빅데이터 연계로 종합서비스 제공을 제시하였다. 스마트농업의 최종사용자에 대한 지원을 통해 4차 산업혁명 시대에 부응하는 농업 분야 및 농협의 디지털 혁신으로 미래 성장 동력 확보하기 추진 중이다. 본 연구에서는 농협의 역할을 “스마트농업 기술수용에 대한 조직적·기술적 지원 정도”를 정의하고 탐색적 외부변수로 사용하고자 한다. 최종사용자에 대한 지원인 촉진조건을 김재철(2022)은 일반 농업인을 대상으로 스마트농업 수용 의도에 미치는 요인 연구에서 “스마트농업 사용에 필요한 각종 인프라스트럭처¹¹⁾가 잘 갖추어져 있다고 믿는 정도”라 정의였고, 정기석(2020)은 농정정책을 일선에서 시행하는

11) 인프라스트럭처(Infrastructure) 또는 기반 시설(基盤施設), 기간 시설(基幹 施設)은 경제 활동의 기반을 형성하는 기초적인 시설과 시스템(fundamental facilities and systems)을 말하며, 도로나 하천, 항만, 공항 등과 같이 경제 활동에 밀접한 사회 자원을 말한다. 흔히 인프라(infra)라고도 부른다(위키백과, 2022).

한국농어촌공사 임직원 대상으로 한 연구에서 스마트팜의 수용을 위한 선행요인 연구에 따르면 “스마트팜을 활용하는 데 있어 주변의 조직 또는 기술기반이 존재한다고 인식하는 정도”라고 정의하였다.

스마트농업과 농협에 관한 정책 선행연구를 통해 농협의 역할을 살펴보면, 김승환(2016)은 농협 또한 농업 ICT 확산을 위하여 아이디어 발굴 및 지원, 스마트팜 확산 교육 시행, 종합 컨설팅 지원 등의 사업을 소개하였고, 농협이 생산에서 유통에 걸쳐서 농업과 관련된 많은 자원과 네트워크를 구축해야 한다고 했다. 남기정(2021)은 농협이 농업인들이 스마트농업을 도입하는 데 도움을 주기 위해 NH OCTO라는 스마트팜 통합지원 플랫폼을 구축을 소개하였고, 스마트팜 추진의 핵심과제인 보급형 스마트팜과 스마트 APC의 평가와 개선방안을 제시하였다. 남기포(2020)는 농협의 스마트농업 추진에서 있어서 무엇보다도 장기적이고 체계적인 비전과 계획이 필요성을 강조하였다. 첫째, 기술적, 경제적 접근에 더해서 사회적, 생태적 접근으로 스마트농업에 대한 인식과 목표의 전환, 둘째는 스마트농업의 대상을 대농 및 시설 농가에서 중소농 및 고령농과 노지 농업으로 중심으로 전환, 셋째는 스마트농업의 단계적 육성, 넷째 스마트농업을 지원할 수 있는 표준화 및 전문인력 양성, 다섯째는 다양한 참여자 간의 개방형 협력플랫폼을 형성해야 한다고 주장과 정부 및 연구기관, 일반기업, 농협(농업인)의 적절한 역할 분담과 유기적 협력을 강조했다. 김재철(2022)은 농협이 전국 조직망을 갖춘 생산자 단체로 농업인들과 접점에서 협업체제를 구축하고 농업인을 대상으로 하는 스마트농업 전문교육을 통해 농협 임직원뿐만 아니라 농업인들을 대상으로 스마트농업에 대한 이해도와 관심을 높여야 한다고 주장했다.

본 연구는 스마트농업 수용 의도에 영향을 미치는 요인을 농협의 역할과 지각된 유용성, 지각된 용이성을 포함한 3개의 변인으로 설정하고, 이들 간의 관계를 분석하기 위하여 설문 도구를 설계하였다. 설문 도구의 구성은 기술수용에 관한 선행연구와 스마트농업 기술수용 선행연구를 바탕으로 Likert 5점 척도로 구성하였다. 즉, 매우 그렇지 않다(=1), 그렇지

않다 (=2), 보통이다(=3), 그렇다(=4), 매우 그렇다(=5) 이다. 각 변수의 개념적 정의는 <표 3-1>와 같다.

<표 3-1> 변수의 개념적 정의

변 수	문항수	개념적 정의	참고문헌
지각된 유용성	5	농업인이 스마트농업을 활용했을 때 생산성 향상과 비용·시간 절감 등 효율과 효과가 있다고 믿는 정도	Davis(1989) 정기석(2020)
지각된 용이성	3	농업인이 스마트농업을 활용했을 때 사용이 쉽다고 인지하는 정도	Davis(1989) 김재철(2021)
수용의도	3	농업인이 스마트농업을 기꺼이 사용하려는 의도의 정도	Davis(1989) 김재철(2021)
농협의 역할	6	농업인이 스마트농업 기술수용에 대한 조직적·기술적 지원 정도	남기포(2020) 김재철(2021)

설문지 구성은 <표 3-10>과 같다.

〈표 3-2〉 설문지 구성

변 수	측정항목
지각된 유용성	a1: 스마트농업은 내가 하는 농업에 유용할 것이다. a2: 스마트농업은 품질 개선에 유용할 것이다. a3: 스마트농업은 생산량이 증대에 유용할 것이다. a4: 스마트농업은 비용 절감 효과에 유용할 것이다. a5: 스마트농업은 의사결정에 유용할 것이다.
지각된 용이성	b1: 스마트농업은 사용 방법을 배우는 것은 쉬울 것이다. b2: 스마트농업은 사용하는 것이 쉬울 것이다. b3: 스마트농업은 사용하는 것이 쉽게 능숙해질 것이다.
수용 의도	c1: 나는 가까운 미래에 스마트농업을 사용할 의사(계획)가 있다. c2: 나는 가까운 미래에 스마트농업을 사용하도록 노력할 것이다. c3: 나는 가까운 미래에 스마트농업을 주변 사람에게 추천할 것이다.
농협의 역할	d1: 스마트농업을 시작할 때 농협에서 자세한 도움을 받을 수 있을 것이다. d2: 내가 스마트농업을 사용할 때 어려움이 발생하면 농협으로부터 도움을 받을 수 있을 것이다. d3: 스마트농업을 사용하는데 필요한 교육을 농협을 통해 받을 수 있다. d4: 스마트농업 생산지원 서비스를 농협을 통해 받을 수 있을 것이다. d5: 스마트농업 유통지원 서비스를 농협을 통해 받을 수 있을 것이다. d6: 스마트농업 경영지원 서비스를 농협을 통해 받을 수 있을 것이다.

제 4 절 자료 수집과 분석 방법

본 연구에서는 스마트농업 수용 의도에 미치는 영향을 연구하고자 농업인 대상으로 설문조사가 이루어졌다. 설문조사를 통한 자료 수집은 2022년 2월 21일부터 2022년 3월 11일까지 약 3주간 220부 표본을 획득하였다. 결측치 또는 불성실하게 응답한 5부를 제외한 유효한 표본 215부를 연구에 사용하였다. 설문의 척도는 5점으로 구성된 리커드 척도이며, 유효한 표본자료의 실증분석을 위하여 SPSS 22.0과 AMOS 22.0 통계 패키지를 사용하여 통계분석이 이루어졌다. 표본의 특성, 데이터의 정확성, 이상치 및 결측치 여부와 정규성 등을 확인하기 위해 기초통계분석을 수행하였으며, 자료의 신뢰성과 타당성을 검정하고자 신뢰도 분석과 탐색적 요인 분석을 시행하였다. 신뢰성 계수는 크롬 바흐 알파 계수법(Cronbach alpha)을 적용하였고, 측정변수들의 단일 차원성 검정을 위해 확인적 요인 분석을 시행하였다. 연구모형의 적합도를 검정하기 위해 측정모형의 적합성과 타당성 분석을 시행하였고, 연구모형과 연구가설을 검정을 위하여 구조방정식 모형분석을 수행하였다.

제 4 장 연구 결과

제 1 절 표본의 특성

응답자의 인구통계학적인 특성은 <표 4-11>과 같다. 설문 응답자가 속한 연령대를 구체적으로 살펴보면, 20대 2명(0.9%), 30대 23명(10.7%), 40대 60명(27.9%), 50대 71명(33.0%), 60대 이상 59명(27.4%) 이고, 거주지역은 도시지역 41명(19.1%)은 농촌지역 174명(80.9%)이다. 농업소득은 1천만원 미만 44명(20.5%), 1천만원 ~ 3천만원 미만 63명(29.3%), 3천만원 ~ 5천만원 미만 70명(32.60%), 5천만원 ~ 1억원 미만 33명(15.3%), 1억원 이상 5명(2.3%) 이며, 재배유형은 벼농사 86명(40.0%), 밭작물 56명(26.0%), 시설재배 32명(14.9%), 과수 27명(12.6%), 축산 12명(5.6%), 기타 2명(0.9%) 이다. 학력은 고졸 이상 112명(52.1%), 대졸(전문대 포함) 이상 103명(47.9%) 이고, 귀농 여부는 귀농 40명(18.6%), 원주민 175명(81.4%) 이다.

<표 4-1> 인구 통계적 특성

구 분	분 류	빈도(인원수)	비율(%)
연 령 대	20대	2	0.9
	30대	23	10.7
	40대	60	27.9
	50대	71	33.0
	60대 이상	59	27.4
	소 계	215	100.0
거주지역	도시지역	41	19.1
	농촌지역	174	80.9
	소 계	215	100.0
농업소득	1천만원 미만	44	20.5
	1천만원 ~ 3천만원 미만	63	29.3

	3천만원 ~ 5천만원 미만	70	32.6
	5천만원 ~ 1억원 미만	33	15.3
	1억원 이상	5	2.3
	소 계	215	100.0
재배유형	벼 농 사	86	40.0
	밭 작 물	56	26.0
	시설재배	32	14.9
	과 수	27	12.6
	축 산	12	5.6
	기 타	2	0.9
	소 계	215	100.0
학 력	고졸 이상	112	52.1
	대졸 이상	103	47.9
	소 계	215	100.0
귀농 여부	귀 농	40	18.6
	원 주 민	175	81.4
	소 계	215	100.0

제 2 절 기술통계분석

1) 기술 통계량 분석

본 연구의 모형은 농협의 역할, 지각된 유용성, 지각된 용이성, 수용 의도 4개 주요 잠재변수로 구성되어 있다. 구조방정식 분석 모형에 투입할 주요 변수의 평균, 표준편차, 왜도, 첨도를 알아보기 위해 기술통계분석을 시행하였다.

개별 측정변수의 기술 통계량 분석 결과는 <표 4-12>와 같다. 표준편차가 3 이상이 없고, 왜도의 절댓값이 모두 2보다 작고 첨도의 절댓값이 모두 7보 다 작아 개별 측정변수들은 정규분포를 하는 것으로 확인되었다(West, Finch & Curran, 1995).

〈표 4-2〉 기술통계 분석

(N=215)

잠재변수	측정변수	평 균	표준편차	왜 도	첨 도
농협의 역 할	역 할_1	2.260	0.921	0.510	0.309
	역 할_2	2.279	0.975	0.424	-0.001
	역 할_3	2.256	0.935	0.404	0.101
	역 할_4	2.270	0.943	0.415	0.056
	역 할_5	2.307	0.951	0.303	-0.096
	역 할_6	2.298	0.998	0.542	0.186
지 각 된 유 용 성	유용성_1	2.112	0.846	0.718	0.171
	유용성_2	2.228	0.842	0.589	-0.073
	유용성_3	2.237	0.845	0.651	0.211
	유용성_4	2.586	1.090	0.313	-0.761
	유용성_5	2.405	0.966	0.242	-0.759
지 각 된 용 이 성	용이성_1	3.209	0.975	-0.279	-0.616
	용이성_2	3.056	0.998	-0.027	-0.686
	용이성_3	2.498	0.985	0.583	-0.148
수용의도	수용의도_1	3.079	0.853	0.030	-0.809
	수용의도_2	3.163	0.841	-0.126	-0.744
	수용의도_3	3.391	0.759	-0.467	-0.639

2) 탐색적 요인 분석 및 신뢰도 분석 결과

본 연구의 변수들이 동일한 요인으로 묶이는지 살펴보기 위해 농협의 역할, 지각된 유용성, 지각된 용이성, 수용 의도에 대하여 탐색적 요인 분석을 시행하였다. 요인추출은 주성분 분석(principle component analysis), 회전 방법은 Kaiser 정규화가 있는 Varimax에 의한 직교 회전을 이용해 탐색적 요인 분석을 시행하였다. 분석 결과 측정변수 모두 요인적재량이 0.5 이상으로 중요한 변수로 판단하여 농협의 역할 6개,

지각된 유용성 5개, 지각된 용이성 3개, 수용 의도 3개 문항 모두를 채택하였다. 측정대상을 일관성 있고 정확하게 측정되었는지를 살펴보기 위해 신뢰도 분석은 크롬 바흐 알파 계수법(Cronbach's alpha)을 적용하였다. 각 변수에 대한 크론바하 알파 값은 0.845~0.947로서 매우 높은(신뢰도Cronbach $\alpha > 0.8$)가 있는 것으로 분석되었다(<표 4-13>).

〈표 4-3〉 요인분석 및 신뢰도 분석 결과

변 수		요인1	요인2	요인3	요인4
요 인	측정항목				
농협의 역 할	역 할_1	.836			
	역 할_2	.854			
	역 할_3	.848			
	역 할_4	.847			
	역 할_5	.844			
	역 할_6	.872			
지각된 유용성	유용성_1		.803		
	유용성_2		.848		
	유용성_3		.842		
	유용성_4		.779		
	유용성_5		.793		
지각된 용이성	용이성_1				.840
	용이성_3				.799
	용이성_2				.816
수용의도	수용의도_1			.843	
	수용의도_2			.886	
	수용의도_3			.758	
Eigen value		7.849	2.435	1.684	1.297
설명 분산(%)		46.169	14.325	9.908	7.629
누적 분산(%)		46.169	60.495	70.403	78.032
Cronbach α 계수		.947	.911	.867	.845

Kaiser-Meyer-Olkin = .891

Bartlett의 단위행렬검정 $\chi^2 = 2935.265$, df = 136 (p = .000)

제 3 절 측정모형분석

1) 집중 타당성 검증

본 연구에서는 변수 간의 영향력을 살펴보는 구조모형의 분석 전에 연구에서 채택한 측정모형의 적합도, 척도의 신뢰도, 타당성을 검정을 위해 확인적 요인 분석(Confirmatory Factor Analysis: CFA)을 시행하였다. 모형의 적합도는 χ^2 , Q 값(χ^2/df or CMIN/DF), RMR, RMSEA, GFI, NFI, IFI, CFI, TLI, AGFI 등의 지수를 사용하고, 적합도에 관한 판단 기준을 적용하였다(〈표 4-14〉).

〈표 4-4〉 모형적합도 판단지수

적합도 지수	수용 수준	본 연구 적용
χ^2 검증	$\chi^2(p)$ 가 0.05 이상 적합	-
Q 값(χ^2/df or CMIN/DF)	3 이하 우수	3 이하
RMR	.05 이하 우수	.05 이하
RMSEA	.05 이하 우수 .08 이하 어느 정도 우수 .10 이하 보통 수준 .10 이상 수용 불가	.08 이하
GFI	.9 이상 우수	.9 이상
NFI	.9 이상 우수	.9 이상
IFI	.9 이상 우수	.9 이상
CFI	.9 이상 우수	.9 이상
TLI	.9 이상 우수	.9 이상
AGFI	.85 이상 우수 .80 이상 어느 정도 우수	.85 이상

출처 : Hair et al(2017), 신건권(2016).

최초 집중 타당성 검정의 분석 결과는 〈표 4-15〉 같다.

〈표 4-5〉 최초 집중 타당성 검정 결과

잠재변수	측정변수	Estimate		S.E	t-value	p	CR	AVE	S M C
		B	β						
농협의역할	역 할_1	1.000	.868				.770	.952	.754
	역 할_2	1.069	.877	.060	17.770	***			.769
	역 할_3	1.040	.890	.057	18.301	***			.792
	역 할_4	0.981	.832	.061	16.056	***			.691
	역 할_5	1.020	.857	.060	16.977	***			.734
	역 할_6	1.084	.869	.062	17.450	***			.755
지각된유용성	유용성_1	1.000	.839				.712	.925	.704
	유용성_2	1.071	.903	.063	17.043	***			.815
	유용성_3	1.051	.883	.064	16.427	***			.779
	유용성_4	1.097	.715	.092	11.916	***			.511
	유용성_5	1.101	.809	.077	14.289	***			.655
지각된용이성	용이성_1	1.000	.934				.671	.857	.873
	용이성_2	0.883	.805	.065	13.677	***			.649
	용이성_3	0.743	.687	.066	11.202	***			.472
수용의도	수용의도_1	1.000	.927				.804	.923	.859
	수용의도_2	1.003	.943	.050	19.944	***			.889
	수용의도_3	0.606	.631	.056	10.776	***			.399

적합도 $\chi^2=220.129(df=113, p=0.000)$, CMIN/DF=1.948, RMR=0.033, RMSEA=0.067

GFI=0.894, NFI=0.927, IFI=0.963, CFI=0.963, TLI=0.955, AGFI=0.857

주 : ***P<0.01, **P<0.05, *P<0.10 수준에서 유의함.

측정모형의 적합도 지수는 대부분 기준을 충족하는 것으로 확인되었고, 측정변수의 경우 요인부하량(표준화회귀계수)이 대부분 적정치 이상($\beta > 0.7$)으로 나타났다. 그러나, ‘용이성_3’이 0.687 ‘수용 의도_3’이 0.631로 적정치에 미달하였다. CR(0.7 이상)과 AVE(0.5 이상)는 기준치 이상으로 집중 타당성 기준에 문제가 없는 것으로 확인되었다.

최초 집중 타당성 검정 결과에 따라 개별 측정변수들의 SMC(Squared Multiple Correlations) 값을 기준으로 ‘용이성_3’과 ‘수용 의도_3’을 제거하고, M.I 지수가 가장 크고 그에 따른 모수 변화가 큰 공분산 ‘역할_4’와 ‘역할_5’, ‘역할_5’와 ‘역할_6’을 상관으로 연결한 후 분석을 시행하였다. 2차 집중 타당성 검정 결과는 <표4-16>과 같다.

<표 4-6> 2차 집중 타당성 검정 결과 (최종)

잠재변수	측정변수	Estimate		S.E	t-value	p	CR	AVE	S M C
		B	β						
농협의 역할	역할_1	1.000	.880	—	—	—	.949	.762	.947
	역할_2	1.066	.886	.063	18.5.5	***			
	역할_3	1.036	.898	.057	19.031	***			
	역할_4	0.940	.807	.061	15.436	***			
	역할_5	0.969	.827	.060	16.054	***			
	역할_6	1.057	.858	.062	17.312	***			
지각된 유용성	유용성_1	1.000	.839	—	—	—	.925	.712	.911
	유용성_2	1.071	.903	.063	17.018	***			
	유용성_3	1.051	.883	.064	16.419	***			
	유용성_4	1.097	.715	.092	11.913	***			
	유용성_5	1.101	.809	.077	14.265	***			

지각된 용이성	용이성_1	1.000	.934	-	-	-	.861	.757	.858
	용이성_2	0.883	.805	.090	10.984	***			
수용의 도	수용의도_1	1.000	.927	-	-	-	.953	.910	.933
	수용의도_2	1.003	.943	.058	15.731	***			

적합도 $\chi^2=144.78(df=82, p=0.000)$, CMIN/DF=1.766 RMR=0.027, RMSEA=0.060

GFI=0.922, NFI=0.948, IFI=0.977, CFI=0.976, TLI=0.970, AGFI=0.885

주 : ***P<0.01, **P<0.05, *P<0.10 수준에서 유의함.

2) 판별 타당성 검증

서로 다른 잠재변수를 측정하는 척도가 어느 정도 다른 것으로 측정하고 있는가를 확인하기 위해 판별 타당성 검증을 시행하였다. 개념의 판별 타당성은 두 잠재변수 간에 구한 AVE가 각 잠재변수 상관계수의 제곱, 즉 결정계수(r^2)보다 크면 두 잠재변수 간에는 판별 타당성이 확보되었다고 평가할 수 있다(신건권, 2016 ; 우종필, 2012).

두 잠재변수 간에 구한 AVE의 제곱근 값이 0.712~0.910이며, 잠재변수 간 상관계수 중에서 가장 큰 것은 0.531(지각된 용이성과 수용 의도 간)로 상관계수의 제곱, 즉 결정계수는 0.282(0.531×0.531)이다(〈표 4-17〉). 잠재변수 모두 AVE 값이 결정계수(r^2) 0.282보다 크므로 판별 타당성이 있는 것으로 확인되어, 최종적인 측정모형으로 선택하였다.

〈표 4-7〉 잠재변수 간의 판별 타당성 분석 결과

구 분	농협의 역할	지각된 유용성	지각된 용이성	수용 의도
농협의 역할	.762			
지각된 유용성	.499	.712		
지각된 용이성	.422	.514	.757	
수용의도	.462	.442	.531	.910

주 : 대각선(굵은) 값은 AVE의 제곱근 값을 나타냄.

제 4 절 가설 검증

1) 연구모형의 적합도 검증

측정모형을 바탕으로 잠재변수들을 가설적 관계를 연결하여 경로분석을 통해 구조모형을 검증하였다. 연구모형을 구성하는 잠재변수는 총 4개로 농협의 역할, 지각된 유용성, 지각된 용이성, 수용 의도이다. Amos 22.0을 이용하여 연구모형을 분석하였고, 최대우도추정법(Maximum Likelihood Estimation : MLE)을 이용하였다.

연구모형의 적합도 분석 결과는 χ^2 값은 수준에 미치지 못하지만, Q 값(CMIN/DF)이 3보다 작고 RMR(0.040), RMSEA(0.064), GFI(0.917), NFI(0.944), IFI(0.973), CFI(0.973), TLI(0.966), AGFI(0.879) 등 다른 적합도 지수들은 본 연구에서 설정한 기준을 모두 만족하는 것으로 나타났다(〈표 4-18〉). 연구모형은 수용 가능한 적합성을 확보하고 있음을 확인하였다.

〈표 4-8〉 모형적합도 판단지수

적합도 지수	판단 기준	측 정 치	판단
χ^2 검증	$p > 0.05$	155.607($p = 0.00$)	-
df	-	83	-
Q 값(χ^2/df or CMIN/DF)	3 이하	1.875	적 합
RMR	.05 이하	.040	적 합
RMSEA	.08 이하	.064	적 합
GFI	.90 이상	.917	적 합
NFI	.90 이상	.944	적 합
IFI	.90 이상	.973	적 합
CFI	.90 이상	.973	적 합
TLI	.90 이상	.966	적 합
AGFI	.85 이상	.879	적 합

2) 가설 검정

측정모형과 구조모형으로 구성된 연구모형 변수 간 인과관계를 검정하였다(〈표 4-19〉).

〈표 4-9〉 가설 검정 결과

가 설 (경 로)	Estimate		S.E	t-value	p	채택 여부
	B	β				
가설1(농협의 역할 → 지각된 유용성)	.301	.344	.063	4.782	***	채택
가설2(농협의 역할 → 지각된 용이성)	.462	.439	.077	5.965	***	채택
가설3(지각된 용이성 → 지각된 유용성)	.301	.363	.064	4.737	***	채택
가설4(지각된 용이성 → 수용의도)	.301	.422	.078	5.209	***	채택
가설5(지각된 유용성 → 수용의도)	.274	.237	.088	3.134	.002* *	채택

주 : *** $P < 0.01$, ** $P < 0.05$, * $P < 0.10$ 수준에서 유의함.

첫째, 농협의 역할은 지각된 유용성에 유의한 정(+)에 영향을 미치는 것으로 나타나($\beta = 0.344$, $p < 0.01$) 농협의 역할이 높을수록 지각된 유용성이 높아지는 것으로 확인되었다.

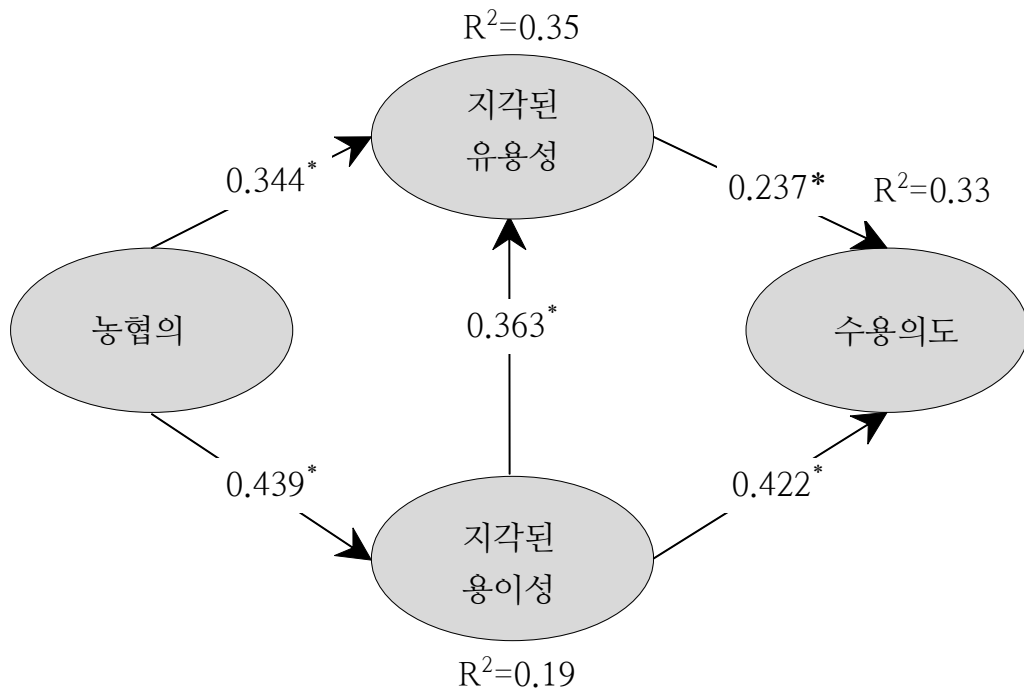
둘째, 농협의 역할은 지각된 용이성에 유의한 정(+)에 영향을 미치는 것으로 나타나($\beta = 0.439$, $p < 0.01$) 농협의 역할이 높을수록 지각된 용이성이 높아지는 것으로 확인되었다.

셋째, 지각된 용이성이 지각된 유용성에 유의한 정(+)에 영향을 미치는 것으로 나타나($\beta = 0.363$, $p < 0.01$) 지각된 용이성이 높을수록 지각된 유용성이 높아지는 것으로 확인되었다.

넷째, 지각된 용이성이 스마트농업 수용 의도에 유의한 정(+)에 영향을 미치는 것으로 나타나($\beta = 0.422$, $p < 0.01$) 지각된 용이성이 높을수록 스마트농업 수용 의도가 높아지는 것으로 확인되었다.

다섯째, 지각된 유용성이 스마트농업 수용 의도에 미치는 영향은 유의수준 1%($p < 0.01$) 이내서는 유의하지 않은 것으로 나타났으나, 유의수준 5%($p < 0.05$) 이내서는 유의한 정(+)에 영향을 미치는 것으로 나타나($\beta = 0.237$, $p < 0.05$) 지각된 유용성이 높을수록 스마트농업 수용 의도가 높아지는 것으로 확인되었다.

가설 검정 결과를 도형으로 나타내면 <그림 4-8>과 같다.



주 : *** $P < 0.01$, ** $P < 0.05$, * $P < 0.10$ 수준에서 유의함.

<그림 4-1> 가설 검정 결과

제 5 장 결 론

제 1 절 연구 결과 요약

정부는 4차 산업혁명 기술을 활용한 스마트농업(Smart-farm)을 개방화와 고령화 등으로 어려움을 겪고 있는 한국 농업의 미래 성장 동력으로 보고 있으며, 농업생산 취약성 극복 및 경쟁력 제고를 위한 스마트농업 도입은 정부의 중요한 정책이다. 또한, 농업인의 삶의 질 향상과 지속 가능한 농업을 위해 스마트농업 보급과 확산은 농협의 중요한 과제이다.

본 연구는 수정된 TAM 이론을 기반으로 농협의 역할이 지각된 유용성과 지각된 용이성, 수용 의도에 미치는 영향에 관하여 연구하고자, 일반 농업인을 대상으로 총 215부의 유효표본으로 SPSS 22.0과 AMOS 22.0을 이용해 실증분석 하였다.

연구 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 농협의 역할이 지각된 유용성에 유의한 정(+)에 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이는 농협이 농업인에게 스마트농업 기술수용에 대한 조직적·기술적 지원을 증대하면, 농업인이 스마트농업을 활용했을 때 생산성 향상과 비용·시간 절감 등 효율과 효과가 있다고 믿는 정도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

둘째, 농협의 역할이 지각된 용이성에 유의한 정(+)에 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이는 농협이 농업인에게 스마트농업 기술수용에 대한 조직적·기술적 지원을 증대하면, 농업인이 스마트농업을 활용했을 때 사용이 쉽다고 믿는 정도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

셋째, 지각된 용이성이 지각된 유용성에 유의한 정(+)에 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이는 농업인이 스마트농업을 활용했을 때 사용이 쉽다고 느끼면, 스마트농업을 활용할 때 생산성 향상과 비용 및 시간 절감 등 효율과 효과가 있다고 믿는 정도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로

확인되었기 때문에 지각된 용이성이 지각된 유용성에 유의한 영향을 미친다는 선행연구를 지지한다.

넷째, 지각된 용이성이 스마트농업 수용 의도에 유의한 정(+)에 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이는 농업인이 스마트농업을 활용했을 때 사용이 쉽다고 느끼면, 농업인이 스마트농업을 기꺼이 사용하려는 의도의 정도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

다섯째, 지각된 유용성이 스마트농업 수용 의도에 유의한 정(+)에 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이는 농업인이 스마트농업을 활용했을 때 생산성 향상과 비용·시간 절감 등 효율과 효과가 있다고 느끼면, 농업인이 스마트농업을 기꺼이 사용하려는 의도의 정도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

제 2 절 이론 및 실무적 시사점

본 연구의 이론적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 스마트농업(Smart Farm)에 대한 개념 정의를 협의와 광의로 구분하였다. 협의는 ‘ICT를 활용한 농장’으로 정의하고, 광의는 ‘협의의 스마트팜을 포함한 ICT를 활용하여 생산-유통-소비 등 농업 전체의 농식품 시스템’으로 정의하였다. 아울러 우리나라 스마트농업 정책과 농협의 추진현황을 정리하였다.

둘째, 일반 농업인을 대상으로 수정된 기술수용모델을 활용하여 스마트농업 수용 의도에 영향을 미치는 요인을 연구하였다는 점이다. 다양한 외부변수 중 농협의 역할만 촉진조건으로 사용하였다. 농협의 역할은 지각된 유용성과 지각된 용이성에 유의미한 정(+)에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 노인을 대상을 연구대상으로 한 최봄이 & 전해정(2021)의 연구에서 촉진 조건이 지각된 유용성과 지각된 용이성에 영향을 미친다는 선행연구와 같은 결과이다.

셋째, “농업·농촌 분야 ICT 융복합 확산을 위한 농업인의 기술수용 요인 분석과 농협의 역할연구”에서 김한중 & 안상돈(2018)은 지각된 용이성은 지각된 가치 태도에는 영향을 미치지 않는다고 분석되었으나, 본 연구에서는 지각된 용이성이 수용 의도에 유의미한 정(+)에 영향을 미치는

것으로 나타났다. 이는 TAM의 지각된 용이성과 유사한 개념으로 통합기술수용모델의 노력기대가 수용 의도에 영향을 미친다는 선행연구(강덕봉 외, 2020; 이태열, 2020; 정병규 & 강덕봉, 2020; 김재철, 2022)와 같은 결과이다.

스마트농업 보급 확산을 위한 농협의 역할에 대한 실무적 시사점은 실증분석 결과 농협의 역할이 지각된 유용성과 지각된 용이성에 유의미한 정(+)에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이 중 지각된 용이성에 더 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 농협은 새로운 기술을 이용하려는 농업인에게 스마트농업 기술이 어려움 없이 도입하는 데 조직지원이 먼저 필요하다. 또한, 스마트팜 통합지원 플랫폼 ‘NH OCTO’를 통해 농사 준비 - 농사 시작 - 판매·유통 - 경영지원 모든 단계에서 스마트농업을 사용할 수 있게 범농협 차원에서 지원해야 한다. 그러므로 교육, 컨설팅, 보급형 스마트팜 모델 발굴 및 표준화, 기술보급, 자금지원, 건축 지원, 생산지원, 생산자 조직 육성, 온·오프라인 판매 채널 구축, 농업인 통합 영농서비스 제공, 데이터 분석 등 다양한 지원 시스템을 구축하여 고도화해야 한다. 농협은 스마트농업 보급 및 확산을 통해 다음과 같은 효과를 기대하고 있다).

첫째, 스마트 영농 일관 지원 서비스로 준비단계부터 판매·유통 단계까지 농가 편의 및 실익이 증대할 것으로 기대된다.

둘째, 농가의 스마트농업 확대를 통해 산지농협 동반 성장이 기대된다.

셋째, 소비자가 안심할 수 있는 안전하고 깨끗한 고품질 먹거리 제공이 기대된다.

넷째, 농업인 ‘금융-지도-경제’ 협력모델로 농협만의 차별화된 서비스를 제공하여 스마트농업 확산이 기대된다.

제 3 절 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구는 농업인의 스마트농업 수용 의도에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 수정된 기술수용이론을 토대로 검증하였다. 그러나 본 연구를 통해 확인한 연구 결과와 시사점에도 불구하고, 연구의 한계점을

가지고 있어 지속적인 후속 연구가 필요하다.

첫째, 연구대상인 스마트농업이 아직 널리 보급되지 않은 관계로 스마트농업 실제 사용 행동 대신에 수용 의도를 종속변수로 하였다. 추후 후속 연구에서는 스마트농업을 실제 이용하고 있는 농업인을 대상으로 사용 행동을 연구모형에 포함해 독립변수가 수용 의도를 매개로 사용 행동(Use Behavior)에 미치는 인과관계를 분석하는 실증적 연구가 필요하다.

둘째, 스마트농업 수용 의도에 영향을 미치는 외부변수로 본 연구에서는 농협의 역할만 사용하였다. 농업인이 스마트농업 수용 의도에 영향을 미치는 외부변수는 다양하므로 새로운 변수들을 추가한 연구모형으로 확장한다면 새로운 연구 결과를 도출할 수도 있을 것이다. 또한, Venkatesh(2003)가 제시한 통합기술수용이론의 ‘촉진조건(Facilitating Conditions)’을 농협의 역할로 탐색적으로 사용했기 때문에 농업인이 스마트농업 기술수용을 위한 농협의 역할에 관한 후속 연구와 실증적 연구가 필요하다.

셋째, 연구 결과의 일반화를 위하여 조사대상자를 확대하였지만, 농업인 전체 특성을 모두 반영하지는 못했다. 따라서 후속 연구에서는 조사대상자를 전국적으로 고른 분포도로 조사한다면 더욱 의미 있는 연구가 것으로 생각한다.

넷째, 같은 응답자로부터 같은 방법으로 독립변수와 종속변수를 측정하였기 때문에 동일 방법 편의(common method bias)가 나타날 수 있다. 후속 연구에서는 이에 대한 보완이 요구된다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 강덕봉, 장광진, 이양규, 정민욱. (2020). “스마트팜 도입여건 변화가 농업인의 수용의사에 미치는 영향 연구: 확장된 통합기술수용이론(UTAUT2)를 중심으로”. 한국유기농업학회지, 28(2), 119-138.
- 강재정. (2010). “정보수용모델에서 정보리터러시 역량의 역할. 인터넷전자상거래연구”. 10(4), 13-33.
- 과학기술정보통신부 보도자료. (2019). “스마트팜 연구개발(R&D), 도약의 날개를 달다”. 세종시, 공공기술기반팀.
- 과학기술정책연구원. (2018). “스마트 농업 현장 착근을 위한 기술정책 제고방안”. 과학기술정책연구원.
- 권병태. (2021). “블록체인 기반 출자증권 대차거래 스마트 시스템의 수용요인 연구”. 국내박사학위논문 한성대학교 대학원.
- 김덕현, 황인택, & 이승현. (2015). “농업인의 혁신기술 수용 및 저항 요인과 농식품 ICT 융복합사업 확산의도와 의 관계. 농촌지도와 개발”. 22(1), 43-54.
- 김서진. (2021년 12월 17일), “농사 준비부터 농장 경영까지... ‘NH 옥토’ 영농단계별 맞춤 지원, 농민신문사”. <https://www.nongmin.com/plan/PLN/SRS/348626/view>.
- 김승환. (2016). “기술수용주기이론과 캐즘이론을 통한 국내 농업 ICT 확산 방안과 농협의 역할에 관한 연구-스마트팜 확산 가속화 대책을 중심으로”. 협동조합경영연구, 45, 1-27.
- 김재철. (2022). “확장된 통합기술수용이론 (UTAUT2)을 활용한 스마트농업 수용의도에 관한 연구”. 국내박사학위논문 경기대학교

서비스경영전문대학원.

김한중 & 안상돈. (2018). “농업· 농촌 분야 ICT 융복합 확산을 위한농업인의 기술수용 요인 분석과 농협의 역할-스마트팜 참여 농가를 중심으로”. 한국협동조합연구, 36(2), 115-135.

남기정. (2021). “농협의 스마트농업 추진현황과 향후 발전방안에 관한 연구”. 협동조합경영연구 55, 45-69.

남기포. (2020). “국내 스마트농업의 발전과 농협의 추진방향. 협동조합 경영연구, 53, 59-81.

농림축산식품부 & 한국농수산물유통공사. (2019). ”미국 스마트농업 및 IT시스템을 활용한 농작물 재배 현황 및 관리”. 2019년 해외 이슈조사 보고서.

농협중앙회 디지털경제부. (2021). “보급형 스마트팜 모델 개발 및 확산 계획” 내부자료.

농협중앙회 디지털혁신부. (2020). “범농협 디지털혁신 추진계획”. 내부자료.

대한민국 정책브리핑 보도자료, (2020년 2월 25일), “스마트팜(지능형 농장)”.
<https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148864055>

박성근. (2021). “농산업 ICT 기술적특성 인식과 창업동기가 스마트팜 창업의도에 미치는 영향에 관한 연구”. 국내박사학위논문 호서대학교 벤처대학원.

서대석, 김연중, & 김의준. (2021). “농업 경쟁력 제고를 위한 정밀농업 체계 구축 방안”. 한국농촌경제연구원 기타연구보고서, 38-42.

송선정. (2022). “기술수용모델(TAM)을 이용한 RPA의 지각된 특성이 수용의도에 미치는 영향”. 국내석사학위논문 한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원.

신건권, & 손성진. (2011). “온라인 증권거래시스템 HTS의 품질수준이 사용자의 수용에 미치는 영향”. 대한경영학회지, 24(5), 2459-2476.

신건권. (2016). “Amos 23 통계분석 따라하기”, 도서출판 청람.

안문형. (2018). “스마트팜의 기술적 특성이 수용의도에 미치는 영향 연구:

- 노력기대의 매개효과를 중심으로”. 호서대학교벤처대학원 박사학위논문.
- 안문형, & 허철무. (2020). “스마트팜의 지각된 유용성 요인이 농촌창업의도에 미치는 영향에 관한 연구”. 벤처창업연구, 15(4), 161-173.
- 위키백과, (2022). “하이 테크”. <https://ko.wikipedia.org/wiki/>.
- 위키백과, (2022). “인프라스트럭처”. <https://ko.wikipedia.org/wiki/>.
- 유재현, & 박철. (2010). “기술수용모델 (Technology Acceptance Model) 연구에 대한 종합적 고찰”. Entrue Journal of Information Technology, 9(2), 31-50.
- 이강원 & 손호웅. (2016) “지형 공간정보체계 용어사전”. 구미서관.
- 이상호. (2008). “放送通信融合의 規制政策 分析和 融合미디어서비스의 技術受容模型 實證 研究”. 국내박사학위논문 서울과학종합대학원대학교.
- 이영진, & 지상덕. (2020). “인공지능 스피커에 대한 지각된 유용성과 용이성이 사용자 만족에 미치는 영향: 감정적 애착과 사용자 신뢰의 매개효과 중심으로”. 생산성논집, 34(4), 225-253.
- 이주량, 추수진, 임영훈, 박동배, 심성철 & 김가은. (2019). “스마트농업 현장 착근을 위한 기술정책 제고 방안”. 과학기술정책연구원, 정책연구, 1-149.
- 이태열. (2020). “통합기술수용이론을 활용한 ICT융합기술 수용요인이 스마트팜 창업의도에 미치는 영향에 관한 연구”. 국내박사학위논문 호서대학교 벤처대학원.
- 이현동, (2020). “디지털농업혁신_한국형 스마트팜 연구 개발과 현장 실증”. 산업교육연구소, 제2차 디지털 스마트팜 최신분석과 연계 사업모델 구현 및 실증사례 세미나 자료집.
- 정기석. (2020). “확장된 기술수용모델을 적용한 스마트 팜 수용을 위한 선행요인 분석”. 국내박사학위논문 충북대학교.
- 정병규 & 강덕봉. (2020). “스마트팜 기술수용에 영향을 미치는 요인에 관한

연구: 귀농인과 원주민의 차이를 중심으로”. 글로벌경영학회지, 17(2), 54-80.

조만호. (2021). “청년농업인의 개인사회적 특성이 삶의 질에 미치는 영향과 스마트팜 매개효과 연구”. 국내박사학위논문 칼빈대학교 대학원.

최봄이, & 전해정. (2021). “노인의 웨어러블 로봇에 대한 지각된 유용성과 용이성 관련 요인”. 한국노년학, 41, 825-841.

2. 국외문헌

- Ajzen, I(1985). “*From intentions to actions: A theory of planned behavior*”. Action Control, Chapter2, 11–39, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Davis, F.D(1989). “Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology”. *MIS quarterly*, 13(3), 319–340.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P. & Warshaw, P.R(1992). “Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace”. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), 1111–1132.
- Fishbein, M. & Ajzen, I(1975). “Belief, Attitude, Intention and Behavior. Reading”. MA: Addison-Wesley.
- Hair Jr, J. F., Matthews, L. M., Matthews, R. L., & Sarstedt, M. (2017). PLS-SEM or CB-SEM: updated guidelines on which method to use. *International Journal of Multivariate Data Analysis*, 1(2), 107–123.
- Lee, Y., Kozar, K. A., & Larsen, K. R. (2003). “*The technology acceptance model: Past, present, and future*”. Communications of the Association for information systems, 12(1), 50.
- Venkatesh, V. & Bala, H(2008). “Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions”. *A Journal of The Decision Sciences Institute*, 39(2), 273–315.
- Venkatesh, V. & Davis, F. D(2000). “A theoretical extension of the technology acceptance model: Four Longitudinal Field Studies”. *Management Science*, 46(2), 186–204.
- Venkatesh, V., Morris, M. G. Davis, G. B. & Davis, F. D(2003). “User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View”.

MIS quarterly, 27(3), 425–478.

West, S. G., Finch, J. F., & Curran, P. J. (1995). “*Structural equation models with nonnormal variables: Problems and remedies*”.

부 록

“스마트농업 수용의도에 미치는 영향”

-농협의 역할을 중심으로-

설문지

안녕하십니까?

바쁘신 와중에 귀중한 시간을 내어 설문에 응해 주셔서 진심으로 감사드립니다.

본 설문은 농업인의 “스마트농업 수용의도에 영향을 미치는 영향 - 농협의 역할을 중심으로 -”에 대한 주제로 한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원 석사학위 논문을 준비하고 있습니다.

본 설문은 스마트농업에 대한 총 4개 항목, 17문항으로 구성되어 있으며, 인구 통계적 사항 6개 항목으로 구성되어 있습니다. 약 10~15분 정도의 시간이 소요됩니다.

설문 내용은 맞거나 틀리는 답이 없으며, 통계법 제33조(비밀의 보호)에 의거 엄격히 보장되며 본 연구의 자료로만 사용될 뿐 다른 어떤 용도로도 사용되지 않을 것을 약속드립니다.

설문에 궁금한 점이나 불편한 사항이 있으시면 언제든지 연락해 주시기 바랍니다. 협조하여 주셔서 대단히 감사합니다.

2022년 2월 일

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

지식서비스&컨설팅학과 매니지먼트컨설팅 전공

지도교수 : 김 정 민

연구자 : 권 경 근(033-732-9293, intackpp@naver.com)

스마트농업이란 정보통신기술을 “농업의 생산, 가공, 유통, 소비 전반에 접목하여 원격에서 자동으로 작물의 생육환경을 관리하고 생산 효율을 높일 수 있는 기술”을 말합니다.

스마트농업의 종류는 정밀농업(농업용 드론과 로봇, 자율주행 트랙터 등)과 스마트팜(Smart Farm)으로 대표되는 스마트 원예, 스마트 축산, 스마트 노지, 스마트 유통 등이 있습니다.



*출처: 2015.12. "Introduction of ICT Converged Smart Farm Tech. of Korea", 농촌진흥청

I. 다음은 스마트농업 도입에 대한 귀하의 견해를 묻는 문항입니다. 귀하의 생각과 일치하는 곳에 √ 또는 ○표해 주십시오.

1. 스마트농업의 지각된 유용성에 대한 문항입니다.

설문 문항		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
가	스마트농업은 내가 하는 농업에 유용할 것이다.	①	②	③	④	⑤
나	스마트농업은 품질 개선에 유용할 것이다.	①	②	③	④	⑤
다	스마트농업은 생산량이 증대에 유용할 것이다.	①	②	③	④	⑤
라	스마트농업은 비용 절감 효과에 유용할 것이다.	①	②	③	④	⑤
마	스마트농업은 의사결정에 유용할 것이다.	①	②	③	④	⑤

2. 스마트농업의 지각된 용이성에 대한 문항입니다.

설문 문항		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
가	스마트농업 사용 방법을 배우는 것은 쉬울 것이다.	①	②	③	④	⑤
나	스마트농업을 사용하는 것이 쉬울 것이다.	①	②	③	④	⑤
다	스마트농업을 사용하는 것이 쉽게 능숙해질 것이다.	①	②	③	④	⑤

3. 스마트농업의 수용의도에 대한 문항입니다.

설문 문항		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
가	나는 가까운 미래에 스마트농업을 사용할 의사(계획)가 있다.	①	②	③	④	⑤
나	나는 가까운 미래에 스마트농업을 사용하도록 노력할 것이다.	①	②	③	④	⑤
다	나는 가까운 미래에 스마트농업을 주변 사람에게 추천할 것이다.	①	②	③	④	⑤

4. 귀하가 스마트농업을 도입하기 위해 농협의 역량(역할)에 대한 문항입니다.

설문 문항		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
가	스마트농업을 시작할 때 농협에서 자세한 도움을 받을 수 있을 것이다.	①	②	③	④	⑤
나	내가 스마트농업을 사용할 때 어려움이 발생하면 농협으로부터 도움을 받을 수 있을 것이다.	①	②	③	④	⑤
다	스마트농업을 사용하는데 필요한 교육을 농협을 통해 받을 수 있다.	①	②	③	④	⑤
라	스마트농업 생산지원 서비스를 농협을 통해 받을 수 있을 것이다.	①	②	③	④	⑤
마	스마트농업 유통지원 서비스를 농협을 통해 받을 수 있을 것이다.	①	②	③	④	⑤
사	스마트농업 경영지원 서비스를 농협을 통해 받을 수 있을 것이다.	①	②	③	④	⑤

Ⅱ. 다음은 인구 통계적인 사항에 관한 질문입니다.

해당하는 곳에 '√' 나 '○' 또는 숫자를 기재해 주십시오.

1. 귀하의 연령은 어떻게 되십니까? (만 세)
2. 귀하의 거주지역은 어떻게 되십니까?
①도시지역 ②농촌지역
3. 귀하의 연 소득은 어떻게 되십니까?
① 1천만원 미만 ② 1천만원 이상 ~ 3천만원 미만 ③ 3천만원 이상 ~ 5천만원 미만
④ 5천만원 이상 ~ 1억 원 미만 ⑤ 1억 원 이상
4. 귀하의 영농분야는 어떻게 되십니까?
①벼농사 ②밭작물 ③시설재배 ④과수 ⑤축산 ⑥기타
5. 귀하의 학력은 어떻게 되십니까?
①고등학교 졸업 이하 ②대학교(전문대 포함) 졸업 이상
6. 귀농 여부 어떻게 되십니까?
①예 ②아니다.

ABSTRACT

Study on the Effect on Smart-Farm acceptance intention
– Focusing on the role of National Agricultural
Cooperative Federation –

Kwon, Kyoung Keun

Major in Management Consulting

Dept. of Knowledge Service &
Consulting

Graduate School of Knowledge Service
Consulting

Hansung University

This study investigated the effect of the role of the National Agricultural Cooperative Federation(NACF) on the intention to accept Smart-Farm for farmers. The questionnaire was distributed to general farmers, and the final effective questionnaire was 215 sheets. SPSS and AMOS Structural Equation Model (SEM) were used to perform reliability and validity analysis and hypothesis testing based on the received data. The study results are summarized as follows.

First, If the NACF increases organizational and technical support for the adoption of smart agriculture technology to farmers, it has been

confirmed that it has a positive effect on the degree to which farmers believe that smart agriculture has efficiency and effects such as productivity improvement and cost and time reduction.

Second, it was confirmed that if the NACF increased organizational and technical support for adopting Smart-Farm technology to farmers, it had a positive effect on the degree to which farmers believed that Smart-Farm was easy to use.

Third, it was confirmed that if the farmer felt it was easy to use when using Smart-Farm, it had a positive effect on the degree to which he believed that Smart-Farm was effective in productivity improvement, cost and time savings, and efficiency and effectiveness.

Fourth, it was confirmed that if the farmer felt that smart farming was easy to use, it had a positive effect on the degree of the farmer's willingness to use smart farming.

Fifth, it was confirmed that when farmers felt that Smart-Farm had efficiency and effects such as productivity improvement and cost and time savings, it had a positive effect on the degree of intention of farmers willing to use Smart-Farm.

In this study, the following expected effects are expected through the spread and spread of Smart-Farm by the NACF. First, it is expected that the convenience and benefits of the farmhouse will increase from the preparation stage to the sales/distribution stage with the smart farming integrated support service. Second, it is expected to grow together with the business of the mountainous NACF through the expansion of Smart-Farm by farms. Third, it is expected to provide safe, clean, high-quality food that consumers can feel at ease. Fourth, the spread of

Smart-Farm is expected by providing differentiated services unique to the NACF as a cooperative model of 'finance-guidance-economy' for farmers.

【Keywords】 Smart-Farm, acceptance intention, Technology Acceptance Mode , TAM, role of the NACF, Facilitating Conditions.