농촌지도와 개발 vol.28.No.4
Journal of Agricultural Extension & Community Development, Vol.28 No.4(December 2021), 191-202
ISSN 1976-3107(print), 2384-3705(online) http://doi.org/10.12653/jecd.2021.28.4.0191

정보통신기술 활용에 대한 인식과 장애요인*

- 한국농수산대학 학생들을 대상으로 -

이민수

한국농수산대학 교양공통학과 조교수(전북 전주시 완산구 콩쥐팥쥐로 1515)

An Assessment of Readiness and Barriers toward ICT Tools

- The Case of Korea National College of Agriculture and Fishery -

Minsoo Lee

Assistant Professor, Korea National College of Agriculture and Fishery, Korea

Abstract

This study aims to examine agricultural college students' perception of readiness and barriers towards implementation of ICT program. Data were gathered from 175 student of agricultural college in Korea. Descriptive statistics, exploratory and confirmatory factor analysis, t-test, and one-way ANOVA were applied to analyze the data. Results reveal that technology usefulness perception scores were high among the readiness components, but students readiness and school infrastructure readiness were low. Results also shows that policy and technology factors were also seen as the main barriers of ICT program implementation. Findings show that demographic variables did not significantly affect readiness and obstacles. The results of this study can provide guidance to the government or agricultural college organizations when considering readiness and barriers towards implementing ICT programs. In addition, this study contributes to improve the theory of adoption behavior and contributes to the foundation for future research aimed at improving our understanding of agricultural college students' behavior.

Key words: ICT, readiness, perceived barriers

1. 서론

다른 분야와 마찬가지로 농업에서도 정보통신기술(ICT)의 사용은 점진적으로 보편화되고 있다. 이 중에서도 정보통신기술 기반 이러닝(e-learning) 프로그램도 최근 농업분야에서 활발하게 활용되고 있다. 이러닝을 통해 농업인들은 농업부문의 교육 및 훈련에 대한 접근성이 수월해지고 있으며, 농업교육과 지도사업에서도 정보통신기술을 활용한 이러닝 시스템의 사용이 보편화되고 있다. 농업지식정보시스템은 영농후계인력을 직접 교수·지도하는 교육자들이 후계인력의 전문적인 농업기술의 학습 성취를 촉진시킬 수 있다((김주만, & 정원호, 2018; 김홍상, 이명기, & 윤성은, 2014; 정용경, 황정임, 최윤지, & 최정신, 2019; Spielman, Lecoutere, Makhija, & Van Campenhout, 2021; Tata, & McNamara, 2018).

학습 도구로서의 정보통신기술(ICT)은 농업인의 학습 과정에서 정보의 흐름을 향상시킬 수 있다. 농업교육과 지도사업의

주요어: 정보통신기술, 준비도, 지각된 장애

* 본 연구는 전북SW융합클러스터사업단의 2018년 개방형 SW융합 R&BD 기술지원사업의 지원에 의해 이루어진 것임

** 교신저자(이민수) 전화: 063-238-9310 e-mail: minsooo.lee@gmail.com

ⓒ 2021 Society of Agricultural Extension and Community Development

성공은 농업인들 간의 정보 교환에 달려있으며, 따라서 정보통신기술은 농업교육과 성공에 중요한 영향을 미칠 수 있다(박덕병, & 이민수, 2002; 최영찬, & 문정훈, 2003; Spielman et al., 2021; Talebian, Mohammadi, & Rezvanfar, 2014; Tata, & McNamara, 2018). 정보통신기술은 농업인, 농업대학교수・지도사, 그리고 행정 등 이해관계자 간의 정보 전달 및 지식 공유를 촉진하기 위한 비용 효율적이고 실용적인 도구로 인식되고 있다(최영찬, 1996; Annor-Frempong, Kwarteng, Agunga, & Zinnah, 2006). 이처럼 농업분야에서도 정보통신기술의 활용은 불가피하다고 인식되고 있으며, 농업 관련 분야에서도 정보통신기술 기반 이러닝 등 다양한 시스템이 광범위하게 활용되고 있다. 그러나 양적인 성과에 비해 정보통신기술 활용에 대한 준비 미흡, 기술적 관리 미흡 등으로 인한 질적인 문제가 대두되고 있다. 특히 정보통신기술의 진보와 다양화가 진행되는 상황에서 정보통신기술 활용에 대해 학습자들이 얼마나 준비되어 있는지, 사용과 관련된 장애요인은 무엇인지를 파악하는 것은 농업분야에 정보통신기술 활용 향상을 위해 매우 중요하다.

정보통신기술을 활용한 농업지식정보시스템의 구현은 정보통신기술 기반, 정부 정책, 문화적 요인, 조직, 그리고 인적 자원과 같은 다양한 측면에 의존한다. 이 중에서도 인적자원은 농업지식정보시스템의 확산에 가장 중요한 요소 중 하나이다. 한국농수산대학은 국가의 정책과 사회의 요구를 반영하여, 현장중심의 지식・기술・경영능력 및 국제적인 안목을 갖춘 미래농업 CEO 양성을 목적으로 하고 있다. 이에 따라 한국농수산대학생들은 일반 대학 및 전문대학 졸업생과는 달리 졸업생의 90% 이상이 지역사회에서 농어업 경영에 종사하고 있다(안진선, 한면택, & 이민수, 2020). 한국농수산대학 졸업생들은 졸업 후 곧바로 전국 각 지역의 농어업 현장에서 농어업 CEO로서의 역할을 수행한다. 따라서 한국농수산대학 학생들은 농업분야 정보통신기술 활용을 향상시키는 데 있어서 가장 핵심적인 인적자원의 역할을 수행한다.

본 연구는 국내 농업 후계인력 육성의 핵심인 한국농수산대학 학생들이 인지하는 정보통신기술 준비도와 장애 요인을 규명하고자 한다. 이를 통해 한국농수산대 학생들의 정보통신기술 활용을 향상시키고, 정보통신기반 농업 교육의 품질 향상 방안을 제시하고자 한다. 본 연구의 주요 목적은 한국농수산대 학생의 농업부분 정보통신기술 활용 학습준비도와 장애요인을 분석하는 것이다. 구체적인 연구 목적은 다음과 같다. 첫째, 한국농수산대 학생들의 정보통신기술 활용에 대한 준비 수준을 분석한다. 둘째, 정보통신기술 활용에서의 장애요인은 무엇인지 분석한다. 셋째, 한국농수산대 학생들의 인구통계학적 특성(연령, 학년, 지역, 학과)에 따라 정보통신기술 활용 준비도와 장애요인의 차이가 있는 지를 분석한다.

2. 이론적 배경

우리나라의 경우 다른 국가에 비해 농촌지역에 광대역망을 포함한 정보통신기술 인프라가 잘 구축되어 있다. 우리나라 농업인들은 이처럼 잘 구축된 광대역 통신망 기반 정보통신기술을 활용하여 농업정보에 대한 접근을 손쉽게 할 수 있고, 다양한 분야(이러닝, 전자상거래, sns 등)에서 정보통신기술을 활용하고 있다. 특히, 정보통신기술을 학습에 적용한 응용프로그램과 이러닝 등은 지속가능한 농업 및 농업자원관리 분야에서 매우 효과적인 학습 대안이 되고 있다(Annor-Frempong et al., 2006; Spielman et al., 2021).

농업교육 및 훈련을 위한 학습 매체로서 정보통신기술 활용의 장점은 다음과 같다(Pouratashi, & Rezvanfar, 2010; Spielman et al., 2021; Talebian et al., 2014). 정보통신기술을 활용한 이러닝 시스템의 도입은 농업교육 담당자를 강사 역할을 넘어 촉진자의 역할을 수행하도록 한다. 촉진자로서 농업교육 담당자는 농업인들이 지역사회 조직화, 인적자원개발, 지역 문제해결을 직접 수행하도록 매개・촉진하는 역할을 수행한다. 이와 함께 농업교육 조직은 정보통신기술을 활용하는 농업인 클라이언트 그룹에 대해 정보통신기술 관련 서비스를 제공하는 중개기관의 역할을 수행한다. 농업후계자 인력을 육성하는 한국농수산대학 및 관련 농업대학은 학생의 기술 요구 사항을 평가하고, 새로운 기술을 연구개발하고, 새로운 기술을 학생들에게 전달하는 중요한 역할을 수행하고 있다. 특히 이들 대학들은 최신의 과학 지식 기술과 학생・농업인들 간의 지식 기술 간의 격차를 해소하는 데 중요한 역할을 하고 있다.

농업에서의 정보통신기술의 활용 정도는 통신인프라, 정부정책, 문화적 요인, 조직적 요인, 인적자원 등 다양한 측면에 의존한다. 이 중에서도 인적자원은 농업분야에서 정보통신기술 활용과 확산에 가장 큰 영향을 미치는 요인이다(Soekartawi, 2005; Talebian et al., 2014). 농업분야에서는 정보통신기술과 같은 새로운 기술의 채택에서는 농업인이 얼마나 새로운 기술을 채택할 준비가 되어있느냐가 핵심적인 요인이다(Kauffman, & Kumar, 2005).

농업분야에 정보통신기술 기반 응용프로그램 활용을 극대화

ⓒ 2021 Society of Agricultural Extension and Community Development

하기 위해서는 정보통신기술에 대한 준비도 평가가 매우 중요하다. 준비도 평가를 통해 전체적인 정보통신기술 활용 전략을 설계할 수 있으며, 이를 통해 영농관련 정보통신기술 활용 목표를 효과적이고 효율적으로 달성할 수 있다(Kaur, & Abas, 2004; Mabe, & Oladele, 2015). 즉, 정책담당자는 정보통신기술 준비도 평가를 통해 통합적인 정보통신기술 확립에 대한 대책을 마련하고 농업분야에서 우선적으로 이루어져야 하는 정책 영역을 설정할 수 있다.

정보통신기술 활용 학습준비도는 이러닝준비도(e-learning readiness)를 통해 주로 측정할 수 있다. 이러닝준비도(e-learning readiness)란 학습자들이 이러닝 학습 환경에서 학습을 성공적으로 수행할 수 있는 준비가 어느 정도 되어 있는가를 의미한다(Watkins, Leigh, & Triner, 2004). Watkins et al.(2004)의 이러닝 준비도 척도는 정보통신기반 학습준비도를 측정하는데 가장 많이 참조되고 있다. Watkins et al.(2004)은 정보통신기술 활용 성공을 위한 준비도 척도로 10개 범주(기술 접근성, 온라인 읽기, 인터넷 채팅 등)로 구분한 40여개의 측정도구를 개발하였다. Hadjiathanasiou(2009) 는 학습준비도 요소로 ICT 활용능력과 같은 기술적인 준비도(technological readiness), 학습환경 참여에 대한 자신감 같은 심리적 준비도(psychological readiness), 이러닝을 통해 학습효과를 높일 수 있는 교육적 준비도(pedagogical readiness) 등과 같은 요소들을 제시하였다. Stone, & Villachica(2003)는 문화적인 요인, 조직의 경험 요인, 예산적인 요인, 학습자의 능력 요인, 기술적인 요인 등을 중요한 준비도 요소로 제시하였다. So, & Swatman(2006) 은 8가지 종류의 학습준비도 요소를 제시하였는데, 학습자가 정보통신기술에 얼마나 열성적으로 참여할 지를 결정하는 심리적인 준비도, 프로그램이 활용될 환경에 대한 개인적인 이해 측면인 사회논리적 준비도, 조직 내·외부의 관련자들에 대한 이해를 고려한 환경 준비도, 지원인력에 대한 활용 가능성을 파악하는 인적 준비도, 예산과 같은 학습비용에 대한 준비도, 측정 가능하고 관찰 가능한 기술적인 준비도, 적절한 장비와 시설에 대한 이해를 고려한 장비 준비도, 학습 내용에 대한 이해를 사전에 인지하는 학습내용 준비도 등이다. Chapnick(2000) 은 정보통신기불 학습준비도로 8가지 범주(심리적, 사회학적, 환경적, 인적 자원, 재정적, 기술적 능력, 장비, 학습내용 준비)로 구분하였다. Trinidad(2002)는 농업인 정보통신기술 학습준비도와 관련하여 컴퓨터 및 인터넷과 관련된 기술적 요소를 중심으로, 네트워크 학습, 네트워크 사회, 네트워크 경제, 네트워크 정책 등을 준비도의 요소로 고려하였다. Purnomo, & Lee(2010)은 기존 So, & Swatman(2006) 의 측정항목을 보완하여 준비도로 4가지 하위요소(활용인지 준비도, 개인 준비도항, 인프라 준비도, 관리 준비도)로 구성하였다.

정보통신기술 활용 학습장애요인과 관련한 연구를 살펴보면 다음과 같다. Mungania(2003) 은 정보통신기술 활용 장애요인을 7가지 유형으로 구분하였다. 첫째는 개인적 장애요인으로 개인의 정보통신기술 활용 역량, 동기 등과 관련된 요인이다. 둘째는 학습스타일 장애요인으로 대면교육 선호정도, 팀학습 선호도 등과 관련된 요인이다. 셋째는 교육적 장애요인으로 교육시스템, 교사 등과 관련된 요인이다. 넷째는 상황적 장애요인으로 정보통신기술 기반, 통신망 기반 등과 관련된 요인이다. 다섯째, 조직 장애요인으로 조직의 기술지원, 조직 구성원의 인식 등과 관련된 요인이다. 여섯째 내용적합성 장애요인으로, 일곱째 기술적 장애요인으로 해당 분야의 응용프로그램 부족, 주변으로부터의 기술적 지원 정도 등과 관련된 요인이다. Muilenburg, & Berge(2005)는 장애요인으로 행정·강사 문제, 사회적 상호 작용, 학업 능력, 기술적 능력, 학습자 동기, 시간 및 학업 지원 비용, 인터넷 접근성, 기술적 문제 등 8가지 요인을 제시하였다. Becker, Newton, & Sawang(2013)의 연구에서는 이러닝 도입의 장애요인으로 조직적 문제와 기술적 문제의 두 가지 요소로 구분하였다. 기술적 장애요인으로는 시스템 사용과 관련된 인지된 어려움으로, 통신인프라, 접근성, 사용성, 기술지원 등이 제시되었다. 조직적 장애요인으로 온라인 학습시간 부족, 비용 문제, 핵심 내용 부족, 이러닝 효과성 측정 어려움, 전략적 계획 및 방향 부족, 이러닝 인식부족, 인센티브부족, 관리지원부족 등이 제시되었다.

3. 연구방법

3.1. 연구대상 및 자료수집

본 연구는 정보통신기술 활용 학습준비도와 학습장애요인을 탐색하기 위해서 한국농수산대학에 재학중인 학생들을 대상으로 조사를 실시하였다. 재학생 중 1년 동안 전원 국내외 현장실습을 하는 2학년을 제외한 1학년과 3학년을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 이들을 대상으로 2021년 10월에 2일부터 10월 16일까지 2주간에 걸쳐 수업시작 전에 연구자가 연구의 목적을 직접 설명하고 구글의 온라인 설문도구를 활용하여 응답하게 하였다. 2주간 동안 온라인 설문을 완료한 175명을 분석에 활용하였다.

ⓒ 2021 Society of Agricultural Extension and Community Development

3.2. 문항 개발

기존 정보통신기술 활용 학습준비도를 측정하기 위해 So, & Swatman(2006) 이 개발하고 Purnomo, & Lee(2010)가 보완한 학습준비도 문항을 기초로 예비문항을 개발하였다. Purnomo, & Lee(2010)이 개발한 문항은 총 16문항으로 자기보고식 Likert 5점 척도이다. 이 척도는 4개의 하위척도로 구성되어 있다. 4개의 하위척도를 구체적으로 살펴보면 활용인지 준비도 5문항, 개인 준비도 5문항, 인프라 준비도 3문항, 관리 준비도 3문항이다.

정보통신기술 활용 학습장애요인을 측정하기 위하여 Mungania (2003) 의 측정문항을 기초로 Akpabio, Okon, & Inyang(2007) 이 제시한 기술적 장벽 항목과 Soekartawi(2005)이 제시한 정책 장벽 항목을 보완한 Purnomo, & Lee(2010) 의 측정도구를 활용하였다. 이들이 개발한 문항은 총 20문항으로 자기보고식 Likert 5점 척도이다. 이 척도는 4개의 하위척도로 구성되어 있다. 4개의 하위척도를 구체적으로 살펴보면, 조직문화 장애요인 4 문항, 개인 장애 6문항, 기술 장애 6문항, 정책 장애 4문항이다.

개발된 예비문항은 내용타당도를 확보하기 위하여 전문가 집단(교육학 박사 3명, 농업정보시스템 담당 농촌지도공무원 3명)에 의한 1차 내용타당도와 안면타당도(face validity) 검증을 실시하였다. 이어 학생들을 대상으로 2차 내용타당도 검증 절차를 거쳤다. 응답자들에게 측정항목의 적절성 여부를 평가하도록 요청하였다. 사전검정을 통하여 응답자들이 명확하게 이해하지 못하는 문항은 수정되었다. 최종적으로 선정된 측정 항목은 <표 1>에 나타나 있다.

3.3. 분석방법

본 연구의 자료분석은 3단계로 이루어졌다. 우선적으로 측정도구의 구성개념이 적절하게 이루어졌는지와 측정문항의 내적 신뢰성을 검토하였다. 이를 위해서 탐색적 요인분석과 크론바흐의 알파값(Cronbach's α)을 분석하였다. 두 번째 단계에서는 측정도구의 구성타당도(construct validity)를 검정하기위하여 확인적 요인분석을 통한 수렴타당도(convergent validity)와 판별타당도(discriminant validity) 분석을 실시하였다. 수렴타당도 평가를 위해 AVE와 구성신뢰도(composite reliabilty)의 값을 활용하였다. 세 번째 단계에서는 인구통계학적 특성에 따라 학습준비도와 학습장애요인에 차이가 있는지를 t-test와 일원분산분석(ANOVA)을 실시하였다.

〈표 1〉 정보통신기술 활용 학습준비도 및 학습장애요인 진단도구 문항 수

영역	하위요인	문항 수
학습준비도	활용인지 준비도	4
	학생 준비도	4
	학교인프라 준비도	3
	학교관리 준비도	3
학습장애요인	조직문화 장애요인	4
	개인 장애요인	4
	기술 장애요인	5
	정책 장애요인	6

4. 연구결과

4.1. 응답자의 특성

본 연구에 참여한 조사대상자의 특성은 <표 2>와 같다. 성별은 남성이 69.7%, 여성은 30.3%였으며, 학년별로는 1학년이 26.3%, 3학년이 73.7%로 나타났다. 지역은 전라/제주권이 49.1%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 수도/강원권이 25.&%, 경상권이 14.9%의 순으로 나타났다. 연령은 21-25세가 62.3%로 가장 많았으며, 학과는 식량/원예가 52.0%로 가장 많았다.

4.2. 신뢰도 분석

개발된 학습준비도 14 문항을 대상으로 탐색적 요인분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석은 제거할 수 있는 부적절한 설문문항을 검토하고, 구성개념과 설문문항들의 관계를 조사하여 잠재변수 (latent variable)를 파악하는 통계적 기법이다 (Netemeyer, Bearden, & Sharma, 2003). 탐색적 요인분석을 위한 요인회전 방법은 자연계열연구가 아닌 사회계열연구에 주로 사용되는 사교법(Direct Oblimin)방법을 사용하였으며, 요인추출은 주성분 분석(principal component analysis)을 사용하였다. 본 연구는 요인 적재량 (factor loading)의 값이 .4 이상인 값을 요인추출 기준으로 선정하였다(Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2006).

탐색적 요인분석 결과 학습준비도의 범주 중 활용인지 준비도와 학생준비도는 이론적으로 구분된 범주와 동일하였다. 그러나 인프라준비도와 관리준비도의 경우는 동일한 범주로 구분되었다. 이는 학생들의 경우는 인프라준비도와 관리준비도를 동일한 범주로 구분한다는 점을 보여준다.

<표 3>은 학습준비도 영역의 요인 1(학교준비도), 요인 2(활용인지 준비도), 요인 3(학생준비도)의 요인성분 값을 나타낸 것

ⓒ 2021 Society of Agricultural Extension and Community Development

이다. 요인분석 결과 요인 3까지 누적된 분산의 양은 71.5%로서 학습준비도 영역의 3가지 요인은 문항들의 총 변화량의 71.5%를 설명해 준다.

〈표 2〉 응답자의 일반적 특성

구분		빈도	비율(%)
성별	남성	122	69.7
	여성	53	30.3
학년	1학년	46	26.3
	3학년	129	73.7
지역	수도/강원권	45	25.7
	충청권	18	10.3
	전라/제주권	86	49.1
	경상권	26	14.9
연령	20세이하	31	17.7
	21-25세	109	62.3
	26세이상	35	20.0
학과	식량/원예	91	52.0
	축산/수산	34	19.4
	산림/융합	50	28.6
전 체		175	100

각 요인의 내적신뢰도 분석을 위해 크론바흐의 알파값(Cronbach's α)을 도출하였다. 크론바흐의 알파값(Cronbach's α)의 경우 0.7이상일 경우 내적일관성을 가지는 것으로 판단할 수 있다(Nunnaly, 1978). 분석결과 요인 1(학교준비도)은 .930, 요인 2(활용인지 준비도)는 .798, 요인 3(학생준비도)은 .872로 나타났다. 이는 3가지 요인이 매우 높은 내적일관성을 가지고 있음을 보여준다.

개발된 학습장애요인 19 문항을 대상으로 탐색적 요인분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석 결과 이론적으로 구분된 범주와 동일한 4개의 범주로 구분되었다. 이는 개발된 측정도구가 학습장애요인을 측정에 매우 적합하다는 것을 보여준다.

<표 4>은 학습장애요인 영역의 요인 1(정책장애), 요인 2(조직문화 장애), 요인 3(기술장애), 요인 4(개인장애)의 요인성분값을 나타낸 것이다. 요인분석 결과 요인 4까지 누적된 분산의 양은 78.9%로서 학습장애요인 영역의 4가지 요인은 문항들의 총 변화량의 78.9%를 설명해 준다.

각 요인의 내적신뢰도 분석을 위해 크론바흐의 알파값(Cronbach's α)을 도출하였다. 분석결과 요인 1(정책장애)은

〈표 3〉 학습준비도의 탐색적 요인분석 결과

문 항	요인 1	요인 2	요인 3	평균
활용인지 준비도				
우리학교 학생들은 ICT가 영농에 유용하다는 것을 잘 알고 있다.		.844		4.39
ICT 기반 E-learning은 우리학교 학생들의 영농기술을 향상시킬 것이다.		.771		4.33
나는 ICT가 영농에 얼마나 유용한지를 알고 있다.		.839		4.39
ICT 기반 E-learning은 나의 영농기술을 크게 향상 시킬 것이다.		.687		4.26
학생 준비도				
우리학교 학생들은 영농에 ICT를 활용할 준비가 충분히 되어있다.			.612	3.92
나는 영농에 ICT를 활용할 수 있는 충분한 지식과 기술을 가지고 있다.			.799	3.37
나는 ICT 기반 E-learning 영농학습을 위한 충분한 시간을 가지고 있다.			.722	3.59
나는 영농에 ICT를 활용할 준비가 충분히 되어있다.			.713	3.75
학교 준비도				
우리대학은 영농에 ICT를 활용할 분한 ICT 시설을 보유하고 있다.	.759			3.86
우리대학은 ICT 활용 지원을 위한 충분한 기술 인력을 보유하고 있다.	.807			3.85
우리대학은 ICT 활용 지원을 위한 충분한 예산을 확보하고 있다.	.811			3.83
우리대학 의사결정권자는 ICT 중요성과 활용방안에 대해 잘 알고 있다.	.832			4.00
우리대학 의사결정권자는 (ICT 기반 영농교육을 지원하려고 노력한다.	.828			3.98
우리대학 의사결정권자는 ICT 기반 영농교육 구현 계획을 가지고 있다.	.798			3.93
Cronbach's Alpha	.930	.798	.872	
Eigenvalue	7.103	1.663	1.238	
누적설명분산(%)_	31.970	52.478	71.457	
KMO = 0.853, Bartlett의 구형성 검정 근사 χ^2= 1732.848(d.f=91, Sig=.000)				

* 1=전혀아니다 ~ 5=매우그렇다.

ⓒ 2021 Society of Agricultural Extension and Community Development

〈표 4〉 학습장애요인의 탐색적 요인분석 결과

문 항	요인				평균
	1	2	3	4	
조직문화 장애					
우리대학은 ICT를 학습할 교육프로그램이 부족하다.		.843			3.02
우리대학은 ICT 교육에 대한 학교의 기술적 지원이 부족하다.		.841			2.93
영농관련 ICT 정보공유에 대한 학교구성원 간 상호작용이 부족하다.		.792			3.10
영농관련 ICT 활용에 대한 학교구성원의 인식이 부족하다.		.765			2.80
개인 장애					
우리학교 학생들은 ICT 활용위한 학습 역량이 부족하다.				.692	2.72
우리학교 학생들은 영농에 ICT를 활용하려고 하는 동기가 부족하다.				.711	2.87
우리학교 학생들은 영농에 ICT를 활용하는 것을 선호하지 않는다.				.822	2.26
우리학교 학생들은 ICT 활용 학습시간을 관리할 능력이 부족하다.				.729	2.78
기술 장애					
농업부문은 ICT 인프라가 타산업에 비해 낙후되어 있다.			.782		3.17
농업부문은 ICT 활용도가 전반적으로 떨어진다.			.777		3.03
우리나라 농가는 컴퓨터 및 인터넷 사용능력이 매우 떨어진다.			.664		3.34
농업부문은 ICT를 활용할 수 있는 작목이나 분야가 많지 않다.			.571		2.82
농촌은 영농관련 새로운 ICT에 대해 주변 농가 조언을 듣기가 어렵다.			.584		3.66
정책 장애					
농업부문 ICT 지원을 위한 정책이 미흡하다.	.787				3.55
농업부문 ICT 지원을 위한 정책의 일관성이 부족하다.	.775				3.34
농업부문 ICT 지원을 위한 법률적 지원이 미흡하다.	.829				3.47
농업부문 ICT 기자재에 대한 보조금 지원이 미흡하다.	.896				3.54
농업부문 (ICT 기자재 활용에 필요한 통신비 지원이 미흡하다.	.866				3.55
농업부문 ICT 정부의 예산이 부족하다.	.888				3.53
Cronbach's Alpha	.956	.935	.882	.889	
Eigenvalue	10.142	2.607	1.356	.880	
누적설명분산(%)_	27.874	47.744	63.747	78.871	
KMO = 0.933, Bartlett의 구형성 검정 근사 χ^2= 3103.181(d.f=171, Sig=.000)					

* 1=전혀아니다 ~ 5=매우그렇다.

.956, 요인 2(조직문화 장애)는 .935, 요인 3(기술장애)은 .882, 요인 4(개인장애)는 .889로 나타났다. 이는 4가지 요인이 매우 높은 내적일관성을 가지고 있음을 보여준다.

4.3. 측정의 타당도 검정

측정모형의 구성타당도(construct validity)를 검정하기 위하여 확인적 요인분석을 실시하였다. 이를 통해 도출된 수렴타당도(convergent validity) 와 판별타당도(discriminant validity)를 이용하여 구성타당도를 검정하였다. 수렴타당도는 세 가지 기준을 통해 평가되었다(Fornell, & Larcker, 1981). 첫째는 각 항목의 요인부하 값은 0.7이상이어야 한다. 둘째는 복합신뢰는 0.7이상이어야 한다. 셋째는 평균분산추출(AVE: average variance extracted) 값은 0.5 이상이어야 한다. 판별타당도를 평가하기 위하여 각 구성요인 사이의 상관관계와 AVE의 제곱근 값을 비교하였다. AVE의 제곱근값이 잠재변인 사이의 상관관계값 보다 클 경우 판별타당도가 유의한 것으로 평가한다(Fornell, & Larcker, 1981).

〈표 5〉 학습준비도의 수렴타당도와 판별타당도

요 인	항목수	복합 신뢰도	AVE	요인 상관		
				1	2	3
1. 활용인지 준비도	4	.867	.621	**.788**		
2. 학생 준비도	4	.805	.511	.545	**.715**	
3. 학교 준비도	6	.918	.650	.528	.609	**.806**

* 요인상관 대각선 값은 각 요인 AVE 값의 제곱근임

<표 5>를 보면, 학습준비도 각 구성요인의 AVE값이 0.5 이상이었으며, 복합신뢰도의 경우는 모두 0.7 이상으로 수렴타당도는 문제가 없는 것으로 나타났다. 모두 최소 기준을 만족하여 수렴타당도에는 문제가 없었다. 판별 타당도 분석결과를 살펴보면,

ⓒ 2021 Society of Agricultural Extension and Community Development

각 구성요인의 AVE 제곱근 값은 구성요인 사이의 상관관계보다 모두 큰 것으로 나타나 판별타당도도 확보된 것으로 나타났다.

<표 6>를 보면, 학습장애요인의 복합신뢰도의 경우는 모두 0.7 이상으로 나타나 수렴타당도가 있는 것으로 나타났다. 그러나 AVE 값의 경우는 기술 장애요인의 AVE값이 0.465로 0.5이하로 나타나 수렴타당도에서 다소 이상이 있는 것으로 나타났다. 판별 타당도 분석결과를 살펴보면, 각 구성요인의 AVE 제곱근 값은 구성요인 사이의 상관관계보다 대부분 큰 것으로 나타났으나, 기술 장애요인은 0.682로 다소 낮은 것으로 나타났다. 이는 사전에 분석된 탐색적 요인분석에서 요인개수를 고유값(eigenvalue) 1 이상으로 지정했을 때, 기술 장애요인과 정책 장애요인은 동일한 요인으로 구분되었다. 이처럼 탐색적 요인분석 결과와 확인적 요인분석을 통한 수렴타당도와 판별타당도 분석결과를 볼 때, 기술 장애요인과 정책 장애요인은 명확하게 구분되는 요인이 아님을 보여준다.

〈표 6〉 학습장애요인의 수렴타당도와 판별타당도

요 인	항목수	복합 신뢰도	AVE	요인 상관			
				1	2	3	4
1. 조직문화 장애	4	.885	.658	**.811**			
2. 개인 장애	4	.828	.548	.695	**.740**		
3. 기술 장애	5	.810	.465	.561	.589	**.682**	
4. 정책 장애	6	.936	.708	.531	.413	.692	**.841**

* 요인상관 대각선 값은 각 요인 AVE 값의 제곱근임

4.4. 개인특성별 정보통신기술 활용 학습준비도 평균비교

3가지 준비도 구성요인의 평균 점수를 살펴보면, 활용인지 준비도는 4.34로 가장 높았다. 그 다음으로 학교 준비도는 3.90이었으며 학생 준비도는 3.65으로 가장 낮은 것으로 나타났다. 이는 정보통신 기술의 활용의 유용성에 대한 인지는 상당히 높은 반면, 학생들이 정보통신기술을 활용할 준비도는 상대적으로 매우 낮다는 것을 보여준다. 학교의 정보통신기술 인프라와 관리에 대한 준비도 유용성 인지에 비해서는 다소 떨어지는 것으로 나타났다. 이는 정보통신기술 유용성에 대해서는 인지하고 있지만, 정보통신기술 활용에 대한 학생 개인과 학교의 준비도는 상대적으로 낮다는 것을 보여준다. 따라서 향후 한국농수산대 학생들의 영농 관련 정보통신기술 활용도를 높이기 위해서는 학생에 대한 적절한 학습 지원과 함께 학교의 정보통신기술 인프라 확충이 필요하다는 것을 보여준다.

개인특성별로 정보통신기술 활용에 대한 학습준비도 차이가 있는지를 비교하기 위해서 t-test와 일원분산분석(ANOVA)을 통한 평균 비교 분석을 실시하였다. 일원분산분석의 경우에는 어떤 집단 간의 차이에 의해 평균 차이가 발생했는 지를 파악하기 위해서 던칸(Duncan) 사후검증을 실시하였다. <표 7>은 개인특성별 정보통신기술 활용 학습준비도 차이를 분석한 결과이다.

활용인지 준비도의 경우는 성별, 학년, 지역, 연령, 학과 등 모든 개인특성 수준에서 평균 차이가 통계적으로 유의하지 않는

〈표 7〉 개인특성별 정보통신기술 활용 학습준비도 평균비교

구분		N	활용인지 준비도			학생 준비도			학교 준비도		
			평균	t,F value	사후검증	평균	t,F value	사후검증	평균	t,F value	사후검증
성별	남성	122	4.34	.02		3.70	1.16		3.91	.29	
	여성	53	4.33			3.54			3.87		
학년	1학년	46	4.27	-.76		3.65	-.06		3.87	-.30	
	3학년	129	4.36			3.66			3.91		
지역	수도/강원권	45	4.39	.56	Ns	3.47	.28	Ns	3.86	.65	Ns
	충청권	18	4.39			3.82			4.12		
	전라/제주권	86	4.28			3.68			3.92		
	경상권	26	4.43			3.81			3.80		
연령	20세이하(1)	31	4.19	1.19	Ns	3.44	2.81*	1,3〈2	3.82	4.42**	1〈3〈2
	21-25세(2)	109	4.39			3.77			4.04		
	26세이상(3)	35	4.32			3.50			3.56		
학과	식량/원예	91	4.34	1.18	Ns	3.65	.67	Ns	3.89	.38	Ns
	축산/수산	34	4.51			3.79			4.02		
	산림/융합	50	4.24			3.58			3.86		
	전 체	175	4.34			3.65			3.90		

ⓒ 2021 Society of Agricultural Extension and Community Development

것으로 나타났다. 이는 한국농수산대 학생의 경우 활용인지 준비도는 개인 특성에 따라 차이가 없다는 것을 나타낸다. 학생준비도의 경우는 성별, 학년, 지역, 학과 수준에서는 평균 차이가 통계적으로 유의하지 않았다. 그러나 연령의 경우는 10% 수준에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. 사후검정 결과 20세 이하와 26세 이상의 집단보다 21~25세 집단이 학생 준비도가 다소 높은 것으로 나타났다. 이는 중간 연령대의 학생들이 정보통신기술 활용에 대한 개인적인 준비가 더 높다고 평가한 결과임을 보여준다. 학교준비도의 경우는 성별, 학년, 지역, 연령, 학과 등 모든 개인특성 수준에서 평균 차이가 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다. 이는 한국농수산대 학생의 경우 학교 준비도에 대한 평가는 개인 특성에 따라 차이가 없다는 것을 나타낸다.

4.5. 개인특성별 정보통신기술 활용 학습장애요인 평균비교

4가지 학습장애 구성요인의 평균 점수를 살펴보면, 정책 장애가 3.49로 가장 높았다. 그 다음으로 기술 장애는 3.20이었으며 조직문화 장애는 2.96, 개인 장애는 2.66으로 가장 낮은 것으로

〈표 8〉 개인특성별 정보통신기술 활용 학습장애요인 평균비교

구분		N	조직문화 장애			개인 장애		
			평균	t,F value	사후검증	평균	t,F value	사후검증
성별	남성	122	2.93	-.54		2.61	-.85	
	여성	53	3.03			2.76		
학년	1학년	46	2.95	-.09		2.50	-1.11	
	3학년	129	2.96			2.71		
지역	수도/강원권	45	3.18	1.37	Ns	2.74	.86	Ns
	충청권	18	2.63			2.68		
	전라/제주권	86	2.99			2.71		
	경상권	26	2.74			2.35		
연령	20세이하(1)	31	2.90	1.90	Ns	2.53	1.22	Ns
	21-25세(2)	109	2.87			2.61		
	26세이상(3)	35	3.31			2.91		
학과	식량/원예	91	3.08	1.34	Ns	2.71	1.26	Ns
	축산/수산	34	2.70			2.40		
	산림/융합	50	2.94			2.75		
전 체		175	2.96			2.66		
구분		N	기술 장애			정책 장애		
			평균	t,F value	사후검증	평균	t,F value	사후검증
성별	남성	122	3.20	-.01		3.49	-.06	
	여성	53	3.20			3.50		
학년	1학년	46	3.12	-.63		3.43	-.46	
	3학년	129	3.23			3.51		
지역	수도/강원권	45	3.34	.98	Ns	3.72	1.31	Ns
	충청권	18	3.09			3.64		
	전라/제주권	86	3.23			3.36		
	경상권	26	2.94			3.46		
연령	20세이하(1)	31	3.13	1.44	Ns	3.33	1.11	Ns
	21-25세(2)	109	3.14			3.48		
	26세이상(3)	35	3.46			3.70		
학과	식량/원예	91	3.26	.31	Ns	3.57	.64	Ns
	축산/수산	34	3.11			3.50		
	산림/융합	50	3.17			3.36		
전 체		175	3.20			3.49		

ⓒ 2021 Society of Agricultural Extension and Community Development

나타났다. 이는 영농 관련 정보통신기술 활용에 가장 장애가 되는 요인은 정부의 정책일관성, 법적 지원, 재정지원 등 정책적 장애요인이 가장 애로 사항인 것임을 보여준다. 이와 함께 기술적 장애도 3.0 이상으로 나타나 농업분야 정보통신기술 인프라 부족, 응용프로그램 부족 등 기술적 요인도 상당한 장애요인으로 나타났다. 이에 비해 학생들의 정보통신기술 학습역량, 동기 등은 상대적으로 장애요인이 되지 않는 것으로 나타났다. 이는 학생들은 개인 차원에서 정보통신기술 활용을 위한 학습역량과 동기를 충분히 가지고 있지만, 기술적 장애와 정책적 장애로 정보통신기술 활용에 어려움을 겪고 있다는 것을 보여준다. 따라서 향후 한국농수산대 학생들의 영농 관련 정보통신기술 활용도를 높이기 위해서는 무엇보다도 정보통신기술에 대한 정부의 일관된 정책, 법적・제도적 지원, 재정지원 등 정책적 지원이 필요하다. 이와 함께 정보통신기술 인프라 확충, 작목 관련 응용프로그램 개발 등을 통해 기술적 장애요인이 제거되어야 한다.

개인특성별로 정보통신기술 활용에 대한 학습장애요인의 차이가 있는지를 비교하기 위해서 t-test와 일원분산분석(ANOVA)을 통한 평균 비교 분석을 실시하였다. <표 8>은 개인특성별 정보통신기술 활용 학장애요인 차이를 분석한 결과이다.

조직문화 장애의 경우는 성별, 학년, 지역, 연령, 학과 등 모든 개인특성 수준에서 평균 차이가 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다. 이는 한국농수산대 학생의 경우 개인적 장애에 대한 인지 정도는 개인 특성에 따라 차이가 없다는 것을 나타낸다. 개인 장애의 경우는 성별, 학년, 지역, 연령, 학과 등 모든 개인특성 수준에서 평균 차이가 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다. 기술 장애의 경우는 성별, 학년, 지역, 연령, 학과 등 모든 개인특성 수준에서 평균 차이가 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다. 정책 장애의 경우는 성별, 학년, 지역, 연령, 학과 등 모든 개인특성 수준에서 평균 차이가 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다.

이처럼 학습장애요인의 경우 4개의 구성요인(조직문화 장애, 개인 장애, 기술 장애, 정책 장애) 모두에서 개인별 특성이 나타나지 않았다. 이는 한국농수산대 학생의 경우 학습장애 요인 4개 범주의 장애 요인 모두에 대한 인징 정도가 개인 특성에 따라 차이가 없다는 것을 보여준다.

5. 결론

본 연구는 농업전문경영인 육성을 목표로 설립된 한국농수산대학의 학생들을 대상으로 학생들이 인지하는 정보통신기술 활용 학습준비도와 장애 요인을 규명하는 데 있다. 이를 위해 우선적으로 선행연구를 토대로 정보통신기술활용 학습준비도와 장애요인을 측정하기 위한 문항을 개발하였다. 예비문항에 대한 내용타당도를 확보하기 위해 전문가 집단을 대상으로 내용타당도와 안면타당도 검증을 실시하였다. 이와 함께 예비조사를 통하여 응답자들이 명확하게 이해하지 못하는 문항을 수정하였다. 최종적으로 학습준비도는 총 14문항으로 4개 하위범주(활용인지 준비도, 개인준비도, 인프라 준비도, 관리 준비도)로 구성되었으며, 장애요인은 총 19문항으로 4개의 하위범주(조직문화 장애, 개인 장애, 기술 장애, 정책 장애)로 구성되었다.

개발된 학습준비도와 학습장애요인 척도에서 부적절한 문항을 검토하고, 구성개념을 도출하기 위해서 탐색적 요인분석을 실시하였다. 주요 분석결과는 다음과 같다. 첫째, 탐색적 요인분석 결과 학습준비도의 범주 중 활용인지 준비도와 학생준비도는 이론적으로 구분된 범주와 동일하였다. 그러나 인프라준비도와 관리준비도의 경우는 동일한 범주로 구분되었다. 이는 학생들의 경우는 인프라준비도와 관리준비도를 동일한 범주로 구분한다는 점을 보여준다. 둘째, 요인분석 결과 학습준비도는 3개의 요인(학교준비도, 활용인지 준비도, 학생준비도)으로 구분되었으며, 이들 3개 요인은 학습준비도의 71.5%를 설명하고 있다. 학습장애요인에 대한 탐색적 요인분석 결과 이론적으로 구분된 범주와 동일한 4개의 범주(정책 장애, 조직문화 장애, 기술 장애, 개인 장애)로 구분었으며, 이들 4개 요인은 학습장애요인의 78.9%를 설명하고 있다. 이는 개발된 측정도구가 학습장애요인을 측정에 매우 적합하다는 것을 보여준다. 셋째, 정보통신기술 활용 학습준비도와 학습장애요인 척도에 대한 신뢰도를 검증하기 위해 내적합치도 계수를 산출한 결과, 각 하위범주의 Cronbach's 알파 계수가 .87 ~.96 사이로 높은 수준을 나타냈었다.

측정모형의 구성타당도(construct validity)를 검정하기 위하여 확인적 요인분석을 실시하였다. 이를 통해 도출된 수렴타당도(convergent validity) 와 판별타당도(discriminant validity)를 이용하여 구성타당도를 검정하였다.주요 분석결과는 다음과 같다. 첫째, 학습준비도 각 구성요인의 AVE값이 0.5 이상이었으며, 복합신뢰도의 경우는 모두 0.7 이상으로 최소 기준을 만족하여 수렴타당도는 문제가 없는 것으로 나타났다. 이와 함께 각 구성요인의 AVE 제곱근 값은 구성요인 사이의 상관관계보다 모두 큰 것으로 나타나 판별타당도도 확보된 것으로 나타났다. 둘째, 학습장애요인의 복합신뢰도의 경우는 모두 0.7 이상으로 나타나 수렴타당도가 있는 것으로 나타났다. 그러나 AVE 값의

ⓒ 2021 Society of Agricultural Extension and Community Development

경우는 기술 장애요인의 AVE값이 0.5이하로 나타나 수렴타당도에서 다소 이상이 있는 것으로 나타났다. 판별 타당도 분석결과를 살펴보면, 각 구성요인의 AVE 제곱근 값은 구성요인 사이의 상관관계보다 대부분 큰 것으로 나타났으나, 기술 장애요인은 다소 낮은 것으로 나타났다. 이는 사전에 분석된 탐색적 요인분석에서 요인개수를 고유값(eigenvalue) 1 이상으로 지정했을 때, 기술 장애요인과 정책 장애요인은 동일한 요인으로 구분되었다. 이처럼 탐색적 요인분석 결과와 확인적 요인분석을 통한 수렴타당도와 판별타당도 분석결과를 볼 때, 기술 장애요인과 정책 장애요인은 명확하게 구분되는 요인이 아님을 보여준다.

본 연구는 결과를 토대로 한국농수산대 학생들의 농업분야 정보통신기술을 활용을 향상시키고, 정보통신기술 기반 농업 교육의 품질을 향상 방안을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 학생들의 정보통신 기술의 활용의 유용성에 대한 인지는 상당히 높은 반면, 학생들이 정보통신기술을 활용할 준비도는 상대적으로 매우 낮은 것으로 나타났다. 이와 함께 학교의 정보통신기술 인프라와 관리에 대한 준비도의 경우도 유용성 인지에 비해서는 다소 떨어지는 것으로 나타났다. 이는 정보통신기술 유용성에 대해서는 학생들이 명확하게 인지하고 있지만, 정보통신기술 활용에 대한 학생 개인과 학교의 준비도는 상대적으로 낮다는 것을 보여준다. 따라서 향후 한국농수산대 학생들의 영농 관련 정보통신기술 활용도를 높이기 위해서는 학생에 대한 적절한 학습 지원과 함께 학교의 정보통신기술 인프라 확충이 필요하다는 것을 보여준다.

둘째, 영농 관련 정보통신기술 활용에 가장 장애가 되는 요인은 정부의 정책일관성, 법적 지원, 재정지원 등 정책적 장애요인이었다. 이와 함께 기술적 장애도 3.0 이상으로 나타나 농업분야 정보통신기술 인프라 부족, 응용프로그램 부족 등 기술적 요인도 상당한 장애요인으로 나타났다. 이에 비해 학생들의 정보통신기술 학습역량, 동기 등은 상대적으로 장애요인이 되지 않는 것으로 나타났다. 이는 학생들은 개인 차원에서 정보통신기술 활용을 위한 학습역량과 동기를 충분히 가지고 있지만, 기술적 장애와 정책적 장애로 정보통신기술 활용에 어려움을 겪고 있다는 것을 보여준다. 따라서 향후 한국농수산대 학생들의 영농 관련 정보통신기술 활용도를 높이기 위해서는 무엇보다도 정보통신기술에 대한 정부의 일관된 정책, 법적・제도적 지원, 재정지원 등 정책적 지원이 필요하다. 이와 함께 정보통신기술 인프라 확충, 작목 관련 응용프로그램 개발 등을 통해 기술적 장애요인이 제거되어야 한다.

본 연구의 한계점과 향후 연구과제를 제시하면 다음과 같다. 첫째, 개인특성에 따른 평균 차이를 분석한 결과를 살펴보면, 학습준비도의 3개 하위영역 중 활용인지 준비도와 학교 준비도는 개인 특성에 따라 평균 차이가 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다. 연령의 경우에는 학생 준비도와 학교 준비도의 2 개의 하위범주에서 평균차이를 나타내었다. 이와 함께 학습장애요인의 경우 4개의 하위범주 모두에서 개인특성에 따른 평균 차이는 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다. 이 결과는 인구통계학적 특성이 정보통신기술 준비정도에 영향을 미친다는 기존의 연구결과(Durndell, & Thomson, 1997; Muilenburg, & Berge, 2005; Navani, & Ansari, 2020; Ong, & Lai, 2006, 2006) 와 차이를 나타낸다. 이는 기존의 연구가 대부분 학생이 아니라 성인, 농업인, 또는 교육 훈련을 담당하는 농촌지도사 등 교육담당자를 대상으로 이루어졌기 때문으로 사료된다. 학생들의 경우는 이들 농업인이나 농촌지도사에 비해 매우 균일한 특성을 가진다. 이와 함께 영농을 실제 시작하기 전이므로 영농관련 정보통신기술 시스템을 실제 활용한 경험이 적다. 이에 따라 본 연구의 결과가 도출된 것으로 사료된다. 따라서 향후 연구에서는 학생이 아니라 실제 영농을 하거나 농업인을 대상으로 교육 훈련을 담당하는 농촌지도사를 대상으로 개인 특성과 준비도나 장애요인의 관계를 규명할 필요가 있다.

둘째, 측정도구의 구성개념 적절성과 타당성을 분석한 결과를 살펴보면, 학습준비도의 경우 활용인지 준비도와 학생준비도는 이론적으로 구분된 범주와 동일하였다. 그러나 인프라준비도와 관리준비도의 경우는 동일한 범주로 구분되었다. 이는 학생들의 경우는 인프라준비도와 관리준비도를 동일한 범주로 구분한다는 점을 보여준다. 이와 함께 학습장애요인의 경우도 기술 장애요인의 경우는 수렴타당도와 판별타당도에서 다소 문제가 있는 것으로 나타났다. 이는 기술 장애요인과 정책 장애요인은 명확하게 구분되는 요인이 아닌 데서 발생한 문제로 사료된다. 따라서 정보통신기술 활용 학습준비도와 장애요인에 대한 척도의 타당성을 향상시키기 위한 추후의 연구가 필요하다. 향후 연구에서는 학생이 아니라 실제 영농을 하거나 농업인을 대상으로 척도에 대한 타당도 검정이 필요하다.

참 고 문 헌

1. 김주만, & 정원호. (2018). ICT 기술 고도화를 통한 스마트농업 확산. *한국인터넷방송통신학회 논문지, 18*(4), 117-122.

ⓒ 2021 Society of Agricultural Extension and Community Development

2. 김홍상, 이명기, & 윤성은. (2014). 창조농업 실현을 위한 ICT 기술융합의 전략과 과제. 한국농촌경제연구원 기본연구보고서.
3. 박덕병, & 이민수. (2002). 농업지식체계 접근에 의한 농업연구, 지도 연계를 위한 당면과제. *한국농촌지도학회지, 9*(2), 199-213.
4. 안진선, 한면택, & 이민수. (2020). 대학생의 학교생활 적응역량 진단도구 개발: 한국농수산대학사례. *농촌지도와 개발, 27*(4), 185-197. http://dx.doi.org/10.12653/jecd.2020.27.4.0185
5. 정용경, 황정임, 최윤지, & 최정신. (2019). 청년농업인의 농업경영 특성과 성과에 대한 영향요인 분석. *농촌지도와 개발, 26*(3), 143-151. http://dx.doi.org/10.12653/jecd.2019.26.3.0143
6. 최영찬. (1996). 농업정보이용 실태 및 과제. *한국농촌지도학회지, 3*(2), 177-195.
7. 최영찬, & 문정훈. (2003). 농업 정보 시스템 개발을 위한 정보 요구 분석 전략. *한국농촌지도학회지, 10*(1), 1-14.
8. Akpabio, I. A., Okon, D. P., & Inyang, E. B. (2007). Constraints affecting ICT utilization by agricultural extension officers in the Niger Delta, Nigeria. *Journal of Agricultural Education and Extension, 13*(4), 263-272. https://doi.org/10.1080/13892240701630986
9. Annor-Frempong, F., Kwarteng, J., Agunga, R., & Zinnah, M. M. (2006). Challenges and prospects of infusing information communication technologies (ICTs) in extension for agricultural and rural development in Ghana. *In Proceedings of the Annual Conference of The International Association of Agricultural and Extension Education, 22*, 36-46.
10. Becker, K., Newton, C., & Sawang, S. (2013). A learner perspective on barriers to e-learning. *Australian Journal of Adult Learning, 53*(2), 211-233.
11. Chapnick, S. (2000). Are you ready for e-learning. Learning circuits: ASTD's Online Magazine All About ELearning. Retrieved November 8, 2020, from: http://www.learningcircuits.org/2000/nov2000/Chapnick.htm
12. Durndell, A., & Thomson, K. (1997). Gender and computing: A decade of change? *Computers & Education, 28*(1), 1-9. https://doi.org/10.1016/S0360-1315(96)00034-6
13. Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). *Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics.* Los Angeles, CA: Sage Publications.
14. Hadjiathanasiou, P. (2009). The e-learning readiness of Cyprus primary teachers ahead of Dias system integration into Cyprus schools. *European Journal of Open, Distance and e-Learning, 12*(1), 34-51.
15. Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
16. Kauffman, R. J., & Kumar, A. (2005). A Critical Assessment of the Capabilities of Five Measures for IC T Development. Working paper, MIS Research Center, University of Minnesota, Minneapolis. MN. Retrieved May, 25, 2020, from: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.104.8301&rep=rep1&type=pdf
17. Kaur, K., & Abas, Z. (2004). An assessment of e-learning readiness at the Open University Malaysia. International Conference on Computers in Education (ICCE), 2004, Melbourne, Australia.
18. Mabe, L. K., & Oladele, I. (2015). E-readiness among male and female extension officers in north-west provin ce, South Africa. *Journal of Agricultural & Food Information, 16*(4), 315-325. https://doi.org/10.1080/10496505.2015.1058166
19. Muilenburg, L. Y., & Berge, Z. L. (2005). Student barriers to online learning: A factor analytic study. *Distance Education, 26*(1), 29-48. https://doi.org/10.1080/01587910500081269
20. Mungania, P. (2003). *The seven e-learning barriers facing employees*. Louisvilee, KY: University of Louisville, The Masie Centre.
21. Navani, Y., & Ansari, M. A. (2020). Study of e-learning readiness of teachers of state agriculture university. *International Journal of Agriculture Sciences, 12*(3), 9508-9513.
22. Netemeyer, R. G., Bearden, W. O., & Sharma, S. (2003). *Scaling procedures: Issues and applications.* New York: Sage Publications.
23. Nunnaly, J. C. (1978). *Psychoneric theory.* New York: McGraw-Hil.
24. Ong, C.-S., & Lai, J.-Y. (2006). Gender differences in perceptions and relationships among dominants of e-learning acceptance. *Computers in Human Behavior, 22*(5), 816-829. https://doi.org/10.1016/j.chb.2004.03.006
25. Pouratashi, M., & Rezvanfar, A. (2010). Analysis of factors influencing application of ICT by agricultural

ⓒ 2021 Society of Agricultural Extension and Community Development

graduate students. *Journal of the American Society for Information Science and Technology, 61*(1), 81-87. https://doi.org/10.1002/asi.21230

26. Purnomo, S. H., & Lee, Y.-H. (2010). An assessment of readiness and barriers towards ICT programme implementation: Perceptions of agricultural extension officers in Indonesia. *International Journal of Education & Development Using Information & Communication Technology, 6*(3), 19-36. Retrieved November 15, 2020, from http://ijedict.dec.uwi.edu/viewissue.php?id=26
27. So, T., & Swatman, P. M. C. (2006). e-Learning readiness of Hong Kong teachers. In Hong Kong IT in Education Conference. Citeseer. Retrieved July, 8, 2020, from http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.65.8121&rep=rep1&type=pdf
28. Soekartawi, I. (2005). Constraints in implementing e-learning using Web CT: Lessons from the SEAMEO Regional Open Learning Centre. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology, 2*(2), 97-105.
29. Spielman, D., Lecoutere, E., Makhija, S., & Van Campenhout, B. (2021). Information and communications technology (ICT) and agricultural extension in developing countries. *Annual Review of Resource Economics, 13*(1), 177-201. https://doi.org/10.1146/annurev-resource-101520-080657
30. Stone, D. L., & Villachica, S. W. (2003). And then a miracle occurs! Ensuring the successful implementation of enterprise wide epss and e-learning from day one. *Performance Improvement, 42*(3), 42-51. https://doi.org/10.1002/pfi.4930420308
31. Talebian, S., Mohammadi, H. M., & Rezvanfar, A. (2014). Information and communication technology (ICT) in higher education: Advantages, disadvantages, conveniences and limitations of applying e-learning to agricultural students in Iran. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 152*, 300-305. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.199
32. Tata, J. S., & McNamara, P. E. (2018). Impact of ICT on agricultural extension services delivery: Evidence from the Catholic Relief Services SMART skills and farm book project in Kenya. *The Journal of Agricultural Education and Extension, 24*(1), 89-110. https://doi.org/10.1080/1389224X.2017.1387160
33. Trinidad, A. C. (2002). An initial assessment of the Philippines' preparedness for e-learning. *Philippine Journal of Third World Studies, 17*(2), 3-5.
34. Watkins, R., Leigh, D., & Triner, D. (2004). Assessing readiness for e-learning. *Performance Improvement Quarterly, 17*(4), 66-79. https://doi.org/10.1111/j.1937-8327.2004.tb00321.x

Received 15 November 2018; Revised 09 December 2021; Accepted 26 December 2021

Dr. Minsoo Lee is an Assistant Professor at the Korea National College of Agriculture and Fisheries, South Korea. His research interests focus on rural development, rural development pollicy, and regional policy.
Address: #1515 Kongjwi-Patjwi-ro, Wansan-gu, Jeonju-si, 55068, Republic of Korea
E-mail: minsooo@af.ac.kr or minsooo.lee@gmail.com
phone: 82-63-238-9310

ⓒ 2021 Society of Agricultural Extension and Community Development