

# 네트워크 기반 스마트 농업을 위한 교육 서비스 표준모델

김동일<sup>1,\*</sup> · 정희창<sup>2</sup>

<sup>1</sup>동의대학교 · <sup>2</sup>(주)에어포인트

## Education Service Standard Model of Smart Farming based on Network

Kim Dong Il<sup>1,\*</sup> · Chung Hee Chang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dong Eui University · <sup>2</sup>Airpoint

E-mail : dikim@deu.ac.kr

### 요약

스마트농업 교육은 자기주도형 학습으로 제공되어 공간,장소,시간에 제약을 받지 않으며 서비스 사용자의 현재 상태를 감시하여 서비스 제공에 반영시킬 수 있도록 상황인지 기능을 가진다. 본 논문에서는 스마트농업 교육서비스의 개념과 교육 서비스를 위한 요구사항 그리고 참조구조의 교육 표준 모델을 분석한다. 또한 스마트 농업 교육 서비스의 확산을 위해 필수적으로 요구되는 네트워크 기반에서의 교육 서비스의 모델을 제시하여 스마트 농업 국내외 표준화 및 농업정보의 확산에 기여 하리라 판단된다.

### ABSTRACT

Smart farming education service based on network are important factors for farming sector. The lack of time and space has to lead to their limited appliance to farmers. Limited information support and low background knowledge in farming production is a lot of trial and error in farming production. Smart farming education as a service based on cloud provide the farming information that is the farming knowledge, farming skill, and farmer's experiences and knowhow, etc. And real-time information such as climate change, soil environment and market trends is very important. This paper proposes a framework for applying farming education service based on cloud. It consists of smart farming function and smart farming education function

### 키워드

education service standard model, network based smart farming, self directed learning

## I. 서론

농업 정보의 확산은 스마트농업의 성패에 매우 중요한 요소이다. 스마트농업 교육 서비스는 이 농업 정보의 확산을 촉진하기 위해 제공된다. 대상이 되는 농업 정보는 현재의 농업 활동, 농산품, 농지에서의 생산자 경험 등으로 추출된다. 스마트 농업 교육은 웹 오브젝트 기반의 자기주도형 학습으로 제공되어 공간, 장소, 시간에 제약을 받지 않는다. 또한 서비스 사용자의 현재 상태를 감시하여 서비스 제공에 반영시킬 수 있도록 상황인지 기능을 가지며 네트워크를 기반으로 하는 학습관리 기능, 농업 콘텐츠 관리 기능과 감시 기능, 학습심사 기능, 학습 정보 연결 기능 등으로 구성된다. 스마트 농업 교육 서비스는 스마트 농

업의 확산을 위해 필수적으로 요구되는 서비스 이므로 스마트 농업의 보급 과정에서 필수적으로 참조할 표준이 될 것이다. 본 논문에서는 이러한 스마트 농업에서의 표준교육 모델을 제시 하여 스마트 농업 분야에서의 교육 모델을 국내표준 및 국제표준 에 적용하려고 연구 하고자 한다.

## II. 본론

### 2.1 네트워크 기반 교육 서비스 모델

네트워크 기반의 스마트농업은 데이터의 효율적 수집,관리,분석 및 활용을 위한 핵심분야로 스마트농업을 위한 초기 비용의 감소,농가 및 작목반의 지속적인 화용, 대상 작물의 생산성 향상 등을 목적으로 하는 2세대에서 4세대 스마트농업에

\* corresponding author

공통으로 활용가능한 서비스로 농가 현장에서 사용가능한 기술 범주에 따라 구분된다. 스마트농업과 같이 특정 목적에 맞으며 사용자 집단이 구별되는 프라이빗 클라우드 형태는 이해 당사자에 의해 운영되거나 제3자에 의해 온오프형태로 제공되며 개인화된 서비스 형태로 서비스 프로그램 제공이 핵심이 된다.

그림1은 스마트농업 교육서비스 개념 구성도로 서비스 사용자의 현재 상태를 감시하여 서비스 제공에 반영시킬 수 있도록 상황인지 기능을 가지며 네트워크를 기반으로 하는 학습관리 기능, 농업 콘텐츠 관리 기능과 감시 기능, 학습 심사기능 방안에 대한 기본 개념을 나타내고 있다.

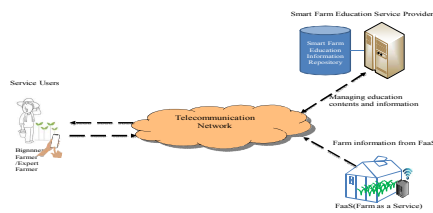


그림 1. 스마트농업 교육서비스 개념도

이 서비스는 두가지 기능적 요소를 구성하고 있으며 첫 번째는 노지 작물들의 상태감시 분석 기능으로 빅 데이터를 기반으로 농부들에게 작물의 생산량과 재배 효율성을 제공하는 기능이며 두 번째로는 기후변화나 토양환경 및 작물 재배 수확 등의 실시간 정보를 제공해주는 기능이다. 클라우드 기반의 이러한 교육 모델은 잠재적으로는 농가의 실질적 소득 증가와 저 비용 생산 체계를 제공함으로써 농가 소득의 질적 향상을 추구할 수 있다.

2.2 스마트농업 교육 서비스 참조 구조

클라우드 기반 스마트농업 교육서비스를 위한 표준은 TTA 및 농식품 ICT 표준 포럼을 통해서 개발되어 왔다. 클라우드 컴퓨팅 기술을 기반으로 스마트농업을 관리 운영하는데 필요한 용어, 구성 요소 및 교육 서비스 요구사항을 정의 하였으며 이를 통해 농업 분야에 클라우드 활용을 위한 산업계의 관심을 고조 시키고 스마트 농업 활성화를 목적으로 한다. 요구사항 표준에서는 스마트농업 서비스를 제공하고, 운영 및 개발 환경(PaaS)을 위한 클라우드 기반 스마트농업(FaaS)플랫폼의 서비스 구성요소를 정의한다. 또한 클라우드 기반 스마트 농업 교육 서비스는 장치관리 서비스, 데이터관리 서비스, 모델관리 서비스 등의 관리 서비스 기능과 스마트 농업 제어 서비스등을 통해서 필요한 교육 서비스를 제공하는 구조로 구성되어 있다.

그림2는 스마트농업 교육 서비스 참조 구조를 나타내고 있다.

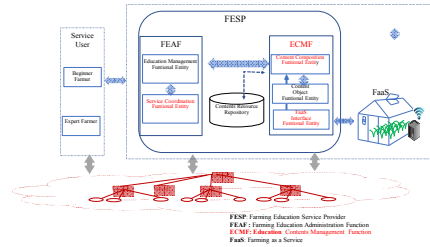


그림 2. 스마트 농업 교육서비스 참조 구조

2.3 웹 오브젝트 기반 응용 모델

그림3은 uSDL 기반의 웹 오브젝트 서비스 구성도로 스마트농업 교육 서비스에 적용하는 예를 보여주고 있다.4차 산업혁명 기술의 발전에 따라 스마트 농업 교육 서비스 분야에 대한 IoT, 클라우드, 빅데이터, 인공지능, 로봇 등의 적용에 관한 연구가 활발히 진행되고 있으며 수많은 농가에서 수집된 정보와 기존 농업 결과들이 모여서 최적의 교육 서비스를 제공하는 데이터베이스를 구축할 수 있으며 이 데이터베이스를 통해 현재의 교육 환경에서 어떠한 동작을 취해야 하는지에 대해 실시간으로 의사결정을 내려줄 수 있을 것이다. 최근 각광을 받고 있는 인공지능 기술의 경우 인지컴퓨팅, 기계학습, 딥러닝, 자연어처리, 이미지 및 스피치 인식기술 등도 스마트농업 교육 서비스에 적용과 활용에도 국내외 많은 연구가 활발히 진행되고 있는 실정이다.

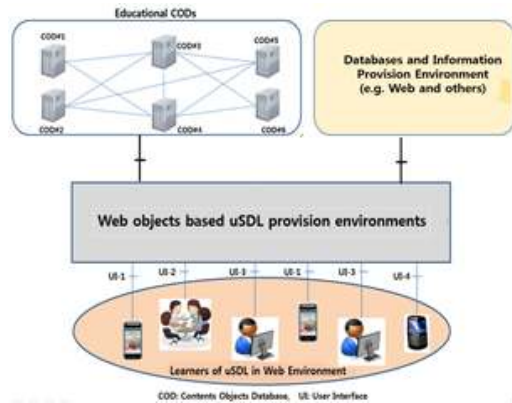


그림 3. 웹 오브젝트 기반의 사용자 응용/서비스 모델

III. 결 론

스마트농업 분야의 다양성은 시설원예, 축산시설 장비 간 상호 운영성 확보 및 스마트 농업 관련 제품과 프로토콜의 표준화를 통해 국내 스마트 농업 시장 규모를 키우고 있다. 이에 무엇보다

도 중요한 스마트 농업 교육 서비스의 역할은 스마트 농업 확산에 스마트 농업 전문가들이 손꼽는 중요한 요소 중 하나이다. 스마트농업 교육 서비스의 관련 기술과 표준은 영세한 국내 스마트 농업 기업들의 경쟁력을 증진 시킬 수 있을 것으로 기대되며 국가적으로는 스마트 농업 확대 보급으로 인한 농산물 생산량 증대로 까지 연결 될 수 있을 것으로 판단된다.

또한 스마트농업 교육 서비스는 기존과 다르게 다양한 형태의 수집, 분석, 활용, 관리가 필요한 분야로 현장의 농민 및 연구자들이 가진 경험 지식의 정형화가 매우 중요하다.

또한 네트워크가 가진 분산자원의 효율적 관리 측면에서 농업분야, 특히 교육 서비스 분야의 활용이 국내외에서 적극적으로 이뤄워 지고 있는 실정이다. 국내의 경우 스마트농업의 보급 및 확산을 위해 통신사에서 제공하는 클라우드 서비스를 활용하고, 시설 원예를 중심으로 서비스 준비가 이뤄워 지고 있으며 축산, 노지, 수산 등 유사한 기술적 체계를 갖는 분야에 적극적 도입, 데이터의 수집 및 분석을 위한 다양한 SaaS 형태의 개발과 이를 뒷받침할 수 있는 추가적 표준의 개발이 이루어 져야 한다. 궁극적으로 ICT 와 접목된 스마트농업의 교육 서비스 표준모델은 농가 및 관련 산업의 효율성 및 기술적 측면에서 긍정적 요소로 작용할 것으로 판단된다.

## References

- [1] ITU-T Y.2238 “Overview of Smart Farming based on Networks.”2014.04
- [2] ITU-T Y.2246 (Y.sfes) “Smart Farming Education Service based on u-learning environment” 2021.07
- [3] [ITU-T Y. 2200-series-Supplement on the risk analysis service in next generation networks
- [4] Janet Kaaya, “Role information in agriculture,” proceedings of FoA Conference, Volume 4, 1999.
- [5] ITU-T Y.4452 Recommendation ITU-T (3026), “Functional Framework of Web of objects. 2018. 04
- [6] KAIST, 카이스트 환경 농업기술, “식물공장의 현황과 미래” 2012.04