

# 디지털농업화에 따른 농업경영체의 기업성과 결정요인에 관한 융복합 연구 - 재정지원 프로그램 활용의 조절효과 중심으로 -

최선주<sup>1</sup>, 허철무<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>호서대학교 벤처대학원 정보경영학과 박사과정, <sup>2</sup>호서대학교 벤처대학원 정보경영학과 교수

## A Study on the Determinants of Business Performance of Agricultural Firms with the Digital Agriculture -Focused on Moderating Effect of Finance Support Program-

Sunju Choi<sup>1</sup>, Chul-Moo Heo<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Doctoral Student, Dept. of Information Management, Venture, Hoseo University

<sup>2</sup>Professor, Dept. of information Management, Venture, Hoseo University

요약 본 연구는 농업경영체 종사자를 대상으로 재정지원 활용을 조절변수로 하여 디지털농업화 요인이 기업성과에 미치는 영향을 연구하였다. 디지털농업화 요인을 디지털기술혁신지향성, 생태계건강성, 운용혁신지향성 및 기업가정신지향성으로 구분하고 기업성과를 종속변수로 설정하였다. 전국에 소재한 농업경영체 종사자들을 대상으로 수집한 설문지 212부를 실증분석에 사용하였다. SPSS v22.0과 프로세스매크로 v3.4를 활용한 분석결과는 첫째, 디지털기술혁신지향성, 운용혁신지향성 및 기업가정신지향성은 기업성과에 유의한 영향을 미치고 생태계건강성이 기업성과에 미치는 영향은 유의하지 않는 것으로 나타났다. 둘째, 재정지원 활용은 디지털기술혁신지향성과 기업성과, 기업가정신지향성과 기업성과 간의 관계를 유의하게 조절하는 것으로 나타났다. 반면에 운용혁신지향성과 기업성과, 생태계건강성과 기업성과 간의 관계를 유의하게 조절하지 않는 것으로 나타났다. 또한 후속 연구로는 새로운 매개변수 발굴을 통한 매개모형 연구와 조건부과정 모형을 통한 조절된 매개분석 연구가 필요할 것으로 보인다.

주제어 : 디지털농업화, 디지털기술혁신지향성, 생태계건강성, 운용혁신지향성, 기업가정신지향성, 재정지원 활용, 기업성과

**Abstract** This study investigated the effect of digital agriculturalization factors on business performance with the use of financial support as a moderating variable for agricultural firm workers. The factors of digital agriculture were divided into digital technology innovation orientation, administration innovation orientation, healthiness of ecosystem and entrepreneurship orientation, and business performance was set as a dependent variable. 212 questionnaires collected from workers in agricultural businesses located across the country were used for empirical analysis. Analysis results using SPSS v22.0 and Process macro v3.4 are as follows: First, digital technology innovation orientation, administration innovation orientation, and entrepreneurship orientation have a significant effect on business performance, and the effect of ecosystem health on business performance is appeared to be insignificant. Second, the use of financial support was found to significantly moderating the relationship between digital technology innovation orientation and business performance, entrepreneurship orientation and business performance. On the other hand, it was found that the relationship between operational innovation orientation, business performance, and healthiness of ecosystem and business performance were not significantly moderated. In addition, as a follow-up study, a study on the mediation model formed by the discovery of mediators and a study for a moderated mediation analysis through a conditional process model with additional mediators are required.

**Key Words** : Digital agriculture, Digital technology innovation orientation, Administration innovation orientation, Healthiness of ecosystem, Entrepreneurship orientation, Financial support utilization, Business performance

\*Corresponding Author : Chul-Moo Heo(cmheo@hoseo.edu)

Received November 28, 2021

Accepted February 20, 2022

Revised January 5, 2022

Published February 28, 2022

## 1. 서론

21세기 4차 산업혁명 화두는 디지털 혁명의 물결을 타고 다양한 산업에 걸쳐 혁신과 변화의 핵심 동인이 되면서 글로벌 위기 극복을 위한 대안으로 대두되었다. 주요 산업별로 디지털 기반의 제품·서비스 차별화, 신규 비즈니스 모델 창출 등을 통해 경쟁력을 확보하는 혁신기업들이 나타나고 있다. 이러한 혁신 트렌드는 디지털 기술 발전과 연계한 기업의 경쟁력 강화와 성과 창출이 곧 기업의 생존과 직결됨을 알 수 있다.

이와 같은 변화는 농업·농촌도 예외가 아니다. 우리나라 농업·농촌은 21세기 들어 급격한 농업인구 감소와 고령화 및 경지면적 감소, 기후변화 위기 등을 겪고 있다. 이에 따라 생산비용은 증가한 반면 시장개방 확대에 따른 경쟁 심화로 인해 판매가격은 정체하고, 농가소득이 감소하는 결과로 이어지고 있다. 농업경영체의 양극화 또한 심화되고 있다. 소수의 대형 농업경영체와 영세규모인 대다수의 농업경영체 사이에 소득격차가 점점 심화되고 있다.

한편 최근 4차 산업혁명 기술의 발달과 함께 농산업 분야에 디지털 기술을 접목하여 적용한 '디지털 농업화'가 확대됨에 따라 농업경영체의 경쟁력 강화와 성과창출에 미치는 디지털 농업화의 중요성에 관심이 증가하고 있다. 농업노동력 부족, 가축질병, 수급 불안정, 식품안전 이슈와 같은 위기 극복과 문제해결을 위하여 인공지능 기반의 스마트팜 고도화, 생육정보 분석을 통한 생산량 예측과 수급조절, 구제역·조류인플루엔자 등의 가축질병 예측모델 개발, 블록체인 기술 기반의 농식품 생산 이력정보 제공 등이 대표적으로 머지않아 적용될 것으로 전망된다.

정부 또한 4차 산업혁명 대응 계획에 대한 로드맵 발표(17.12.) 이후 부처별로 2022년까지 지능화 혁신 프로젝트 추진 중에 있으며, 정밀재배를 위한 2세대 스마트팜 고도화와 확산, 파종·수확 자동화 로봇 개발 등을 추진하고 있다[1].

이처럼 농업현장에서 농업경영체가 직접 이용할 수 있도록 다양한 디지털농업 기술이 개발되고 있고, 농업경영체는 이를 이용함으로써 보다 정밀화된 영농의사결정을 할 수 있게 된다. 뿐만 아니라 사회적으로는 노동력 부족, 기후위기로 인한 재배여건 악화, 농가소득 정체 등 우리 농업의 현안 문제들을 해결할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

그러나 디지털농업 기술개발에 대한 연구도 중요하지

만 이러한 기술들이 기존농업과의 융복합 및 분야간 교류를 통해 실제 농업현장에서 어떻게 하면 농업경영체가 잘 수용하고, 실제성으로 연결되기 위해서는 어떻게 해야 하는가에 대한 연구도 반드시 필요하다.

최근의 선행연구를 살펴보면 농업경영체의 디지털농업기술 수용의도에 영향을 미치는 요인에 대한 연구는 일부 확인할 수 있었다. 이태열 등(2019)은 농업분야를 대상으로 통합기술수용이론을 이용하여 ICT융합기술 수용요인이 수용의도에 미치는 영향에 대하여 분석하였다[2]. 안문형 등(2019)은 디지털농업의 대표적인 기술이라 할 수 있는 스마트팜의 기술적 특성 요인을 세 가지로 제시한 후 농업인의 스마트팜 기술수용의도에 미치는 영향에 대하여 분석하였다[3].

그러나 농업경영체 관점에서 어떤 요인들이 디지털농업기술 이용에 따른 기업성과 창출에 영향을 미치는지에 대한 연구는 여전히 미흡한 실정이다. 본 연구에서는 디지털기술혁신에 따른 기업성과 결정요인에 대한 여러 분야의 선행연구 고찰을 통해 도출한 독립변수를 활용하여 농업경영체의 기업성과에 미치는 영향관계 및 상대적 중요도를 분석함으로써 기존 연구와 차별화하고자 하였다. 또한 디지털 농업화를 촉진하기 위한 정부지원정책을 재정적 지원과 기술개발 지원으로 나누어 해당 지원프로그램 활용에 따른 조절효과를 분석하고자 하였다.

연구 결과를 통해 농업경영체의 성과창출에 기여하기 위한 혁신역량 강화를 위한 효과적인 정책과 제도, 교육방안 및 생태계 조성방향을 위한 시사점을 제시하고, 나아가 미래 농업전략 수립에 기여할 것으로 기대한다.

## 2. 선행연구고찰

### 2.1 디지털농업화 관련 요인

기업성과 창출에 영향을 미치는 요인에 대한 연구는 연구자의 관점과 목적에 따라 다양한 변수가 이용되어 왔는데, 대표적으로 주체, 자원, 내부역량, 메커니즘, 환경, 외부네트워크 등의 요인이 있다. 여러 영향요인 가운데 본 연구 목적에 부합하는 변수를 선정하기 위한 선행연구 고찰로써 (디지털)기술혁신 또는 활용과 관련하여 기업성과에 영향을 미치는 요인에 대하여 살펴본 결과는 다음과 같다.

김유열(2018)은 ICT·BT융복합활용이 농업경영체 소득에 어떻게 영향을 미치는지 연구하면서 IT활용, 스마트팜 접목, BT응용, SNS활용의 네 가지로 요인을 나누

어 연구하였다[4]. 이 외에 디지털기술혁신과 관련하여 농업경영체 대상의 연구는 아직까지 미미하나, 기업성과 또는 경쟁력 등에 미치는 영향에 관한 선행연구를 살펴 보면 다음과 같다. 윤영문 등(2016)은 기업의 ICT도입성과에 영향을 미치는 기업특성 세부요인으로 조직특성(최고경영자, 사용자IT역량, 기술지원/전담자원, 교육훈련, 변화관리), 환경특성(경쟁정도, 외부압력, 산업 정보화수준, 시장불확실성), 과업특성(지각된 효과, 정보제공정도, 통합성, 시스템 만족도, 과업의 다양성과 복잡성)을 제시하였다[5]. 이계수(2016)는 벤처·중소ICT기업의 디지털생태계 진화에 따른 글로벌경쟁력에 대한 영향요인 연구 결과, 디지털기술혁신지향성, 기업가정신지향성, 운용혁신지향성, 생태계건강성이 글로벌경쟁력을 매개하여 기업의 경영성과에 영향을 미치는 요인이라고 제시하였다[6]. 송동석(2017)은 중소기업의 경영성과에 미치는 영향요인으로 기업가정신과 경영혁신역량·활동을 제시하였다[7]. 이승권(2018)은 기술혁신지향성, 사회적책임지향성, 고객지향성, 적응적판매지향성을 중소벤처기업 인력의 핵심역량 구성요인으로 채택하고, 이들 요인이 경영성과에 미치는 영향에 대하여 실증분석하였다[8]. 정의성(2019)은 중소기업의 기술혁신 요인으로 기술전략, 기술학습, 개방형혁신이 경영성과에 미치는 영향과 기업가지향성의 조절효과에 대해 밝혔다[9].

이상의 선행연구 내용을 종합해보면, 디지털기술혁신과 관련하여 기업성과에 미치는 영향요인은 크게 두 부류로 나눌 수 있으며, 디지털기술을 수용하는 기업내부 요인과 기업이 속한 산업의 환경적 요인이 그것이다. 본 연구에서는 선행연구를 토대로 다수의 연구에서 영향력이 검증된 ‘기술혁신지향성’과 ‘기업가정신지향성’을 기업내부 요인으로 채택하였다. 그리고 실제 농업현장에서 디지털기술혁신이 운용측면에서도 어떻게 영향을 미치는지 확인하고자 이계수(2016)의 연구에서 사용된 ‘운용혁신지향성’을 채택하였다. 마지막으로 타 산업 분야에 비해 혁신기술의 수용 속도가 느린 농산업 특성이 미치는 영향을 확인하고자 ‘생태계 건강성’을 채택하여 총 4개의 변수를 선정하였다.

### 2.1.1 디지털기술혁신지향성

Talke 등(2011)은 기술혁신지향성이라 함은 기업이 기술적으로 시장 내에서의 우위와 선도를 추구한다는 것을 뜻하며, 기술혁신을 지향하는 기업은 최신기술을 적용하여 새로운 제품개발에 성공하고 미래 시장수요에 선도적으로 대응할 수 있다고 하였다[10]. 기술혁신지향성

은 기업이 새로운 제품 또는 서비스를 위하여 신규기술 또는 새로운 아이디어를 창출 및 도입함으로써 자사의 시장 내 경쟁우위를 확보하고자 하는 지속적이고 총체적인 방향으로 정의할 수 있다[6].

Humphreys et al.(2005)은 기술혁신지향 수준이 높을수록 기업이 혁신할 수 있는 능력도 커지며, 따라서 비즈니스 성과를 개선하기 위한 경쟁력의 원천이라고 하였다[11]. 실제로 기술혁신지향성과 기업성과와의 영향관계는 여러 실증연구를 통해 확인되고 있다. Freel(2000)은 제조업 중소기업을 대상으로 한 실증연구를 통해 제품혁신 수준이 높은 기업이 낮은 기업에 비해 종업원 1인당 이익, 매출액 성장률 등의 지표가 높게 나타난다는 분석결과를 제시하였다[12]. 국내연구에서도 중소 ICT 기업을 대상으로 기술혁신지향성과 기업의 경영성과와의 영향관계를 분석한 문창호(2013)의 연구에서, 기업의 기술혁신지향성이 재무적 성과에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다[13]. 이승권(2018)의 연구에서는 중소벤처기업 마케팅 인적자원에 요구되는 핵심역량 가운데 기술혁신지향성의 중요성을 제시하며, 기업의 재무적·비재무적 성과에 정(+ )적인 영향을 유의하게 미친다고 밝혔다[8].

이상의 선행연구 결과에 근거하여 본 연구에서는 디지털기술혁신지향성이 농업경영체의 기업성과에 긍정적으로 영향을 미칠 것이라는 가설을 수립하였다.

H1. 디지털기술혁신지향성은 농업경영체의 기업성과에 정(+ )의 영향을 미칠 것이다.

### 2.1.2 운용혁신지향성

Keen & Williams(2013)는 디지털 비즈니스 생태계에서는 고객, 협력사, 기업 모두에게 새로운 가치와 기회가 확장되는 과정에서 혁신이 일어난다고 하면서, 새로운 가치제안이 가능하려면 기업 내부 조직간에 충돌이 발생할 수 있는 요인들에 대하여 균형감 있게 운용하는 것이 필요하다고 하였다[14].

운용혁신지향성이라 함은 생산부터 고객전달까지 일련의 운용에 있어 기존방식에서 현저히 개선된 공정혁신으로 정의되며, 공정자동화나 스마트인프라와 같은 기술, 장비, S/W 따위의 혁신을 포함한다[6]. 농산업계에서도 과거와 달리 스마트팜, 수직농장과 같이 혁신기술을 도입하여 생산성 제고는 물론 운영비용과 투입자원을 절감하기 위한 노력이 이루어고 있다.

이계수(2016)은 디지털생태계로 진화와 함께 최근에

는 고객과 공급자뿐 아니라 복합적인 주체의 참여가 이루어지는 다면 플랫폼 비즈니스 구조가 늘어나고 있으므로 협력네트워크의 중요성을 강조하면서 기존연구의 기업가정신, 기술혁신지향성 외에 운용혁신지향성에 기반한 혁신 또한 필수요소가 되고 있다고 주장하였다[6].

운용혁신지향성과 기업성과와의 관계에 대하여 분석한 실증 연구는 아직 많지 않은 편이다. 이계수(2016)의 연구에서는 운용혁신지향성이 벤처·중소ICT기업의 글로벌경쟁력에 미치는 긍정적 영향이 유의하게 나타나 이를 통해 기업의 디지털 운용인프라 구축 등 운용효율성 개선이 기업성과를 높이기 위한 핵심요인 중 하나임을 실증적으로 밝혔다[6].

본 연구에서는 이상의 선행연구 결과에 기반하여 운용혁신지향성이 농업경영체의 기업성과에 긍정적 영향을 미칠 것이라는 가설을 수립하였다.

H2. 운용혁신지향성은 농업경영체의 기업성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 2.1.3 생태계건강성

오늘날 디지털생태계는 더 이상 기술독식과 적자생존의 경쟁방식이 아니라 함께 생태계를 구성하는 다양한 주체들의 참여와 개방, 공유를 통해 공진화(co-evolution)를 이루고, 상호간 협력적 경쟁을 통해 선순환을 이루고 있다[15]. 따라서 디지털 기술이 혁신을 창출하며 기업과 산업전반에 활성화되기 위해서는 생태계건강성이 유지되는 것이 무엇보다 중요하다. 생태계건강성이란 생태계를 구성하는 주체들이 자신이 속한 산업으로부터 새로운 기회를 발견할 수 있는 정도로 정의할 수 있다[6].

생태계건강성에 대하여 김기찬(2009)은 생산성, 강건성, 확장성의 세 가지 차원으로 측정할 수 있다고 하였다. 생산성에 대해서는 생태계구성원들의 효율성이 제고되어 기술혁신에 의해 지속적으로 저비용 신제품을 생산해내는 역량이라 하였고, 강건성이라 함은 생태계구성원들이 가치활동에 참여함으로써 예상치 못한 외부충격으로부터 안정적으로 생존해내는 역량을 의미하며, 확장성에 대해서는 외부로부터의 충격을 흡수하여 생산적 혁신을 수행하는 역량이라 하였다[16].

생태계건강성과 기업성과와의 관계를 실증적으로 밝힌 연구에 대해 살펴본 결과, 이계수(2016)의 연구에서 생태계건강성은 벤처·중소 ICT기업의 글로벌경쟁력에 정(+)적으로 영향을 미치며 경영성과에도 유의하게 정

(+)적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다[6]. 이러한 결과는 기술·시장 지원체계 구축, 생태계 내 사업자 역할강화 등을 통해 생태계 건강성을 확보하는 것이 기업성과에도 중요한 요인이라고 주장하였다[6].

이러한 관점에서 농업경영체가 디지털농업화를 통해 성과창출을 이루고 경쟁력을 확보하기 위해 요구되는 것은 농산업 내 주요 주체들에 대한 기술지원 및 시장지원이 필요하며, 농업경영체는 디지털기술 활용과 같은 산업 패러다임의 변화에 적극적으로 적응하여 혁신적인 신제품을 생산하고 유통하는 역량을 갖추는 것이 필요할 것으로 추정할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 생태계건강성이 농업경영체의 기업성과에 긍정적 영향을 미칠 것이라는 가설을 수립하였다.

H3. 생태계건강성은 농업경영체의 기업성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 2.1.4 기업가정신지향성

최근 기업활동을 둘러싼 환경은 디지털혁명 시대의 도래와 함께 급변하고 있는 가운데, 기업은 생존을 위하여 과거보다 능동적이고 도전적인 기업가정신을 어느 때보다 강하게 요구받고 있다.

Schumpeter는 기업가정신지향성을 설명하면서 ‘기업가정신이란 변화하는 흐름을 제대로 인식하고, 이에 대처하기 위하여 능동적이고 도전적인 자세로 기업조직을 변화시키고자 하는 정신’이라고 하였다[17].

Stevenson & Jarillo(1990)는 기업가정신에 대하여 경제를 전진시키는 원동력이자 시장의 균형을 파괴하는 혁신을 핵심으로 한다고 하면서, 기업은 현재 조직이 보유한 자원과 상관없이 모든 방법과 수단을 동원하여 새로운 기회를 추구하고자 하는 의지를 필요로 한다고 하였다[18]. 본 연구에서 채택한 기업가정신지향성은 개인적 차원에서 말하는 기업가정신이 아니라 경영체 차원에서 조직운영 방식으로서 기업가정신을 지향하는 특성을 의미하고 있다.

이처럼 기업가정신은 기업이 시장에서 새로운 기회를 인식하고 내·외부의 자원을 효율적으로 운영하여 목적한 가치창출을 이루는 과정으로 정의할 수 있으며, 이를 구성하는 요인으로는 대다수의 선행연구에서 혁신성, 위험감수성, 진취성을 제시하고 있다[6].

혁신성이 높은 기업일수록 시장에서 새로운 기회를 보다 적극적으로 추구하는 경향을 보이며, 새로운 제품·서

비스 개발 또는 프로세스를 적용하여 기업의 생존과 성장을 가능케한다고 Lumpkin & Dess(2001)은 주장하였다[19].

위험감수성은 예상되는 결과의 불확실성에도 불구하고 과감하게 시도하려는 의지의 정도로 수반되는 위험에 대해 기꺼이 즐기려는 태도를 말하는데, 기업은 이를 통해 필요한 투자와 실행을 과감히 단행하여 새로운 기회를 확보할 수 있게 된다고 Sexton & Bowman(1985)는 주장하였다[20].

진취성이란 기존방식의 경쟁보다는 자유롭고 새로운 방식의 경쟁을 기꺼이 추구하려는 의지의 정도를 의미하며, 진취성이 높은 기업은 새로운 가치를 먼저 창출함으로써 기업성과 또한 높은 경향을 볼 수 있다고 Lumpkin & Dess(2001)은 주장하였다[19].

기업가정신지향성과 기업성과와의 관계에 대한 선행 연구는 다수의 실증연구로 검증되었다. 최재철(2011), 조근식(2013), 오원재(2014), 문희영(2015)을 비롯한 다수의 연구에서 매출액, 이익률, 경쟁력 등의 기업성과에 대한 영향력이 유의하게 나타났다[9]. 특히 농촌 창업기업을 대상으로 한 반성식 등(2013)의 연구에서는 기업가 혁신성이 농촌 창업기업의 성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다[21].

이상의 선행연구에 근거하여 본 연구에서는 기업가정신지향성이 농업경영체의 기업성과에 긍정적 영향을 미친다는 가설을 수립하였다.

H4. 기업가정신지향성은 농업경영체의 기업성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

## 2.2 정부지원정책의 재정지원활용과 기업성과와의 관계

정부는 농업과학기술 연구개발과 농업경영체를 위한 실용화와 사업화를 촉진하여 농업경영체의 소득증대와 고부가가치화를 이루기 위하여 다양한 방식으로 지원하고 있다. 특히 농촌진흥청이 실시하고 있는 농업기술실용화 R&D지원 사업의 경우, 2020년에 융복합 농업기술 실용화 지원, 스마트 농기자재 실증 및 표준화를 통한 상용화 촉진, 농식품벤처창업 생태계 및 스타기업 육성과 같은 사업을 추진하였다[22]. 또한 IP담보대출, 투자 등 기술기반 금융지원사업을 실시하여 농업경영체의 자금에 해를 지원하고 있으며, 융복합 IP창출 지원 및 기술상담, R&BD 기획, 시제품개발, 판로개척까지 농업경영체의 혁신성장과 성과창출을 위한 기술사업화의 전주기

적 지원을 실시하고 있다[22].

본 연구는 디지털농업화와 농업경영체의 기업성과와의 관계에서 정부지원정책 프로그램 활용 여부가 어떻게 작용하는지에 대하여 연구하고자 하였다. 따라서 정부가 실시하는 '재정적지원' 프로그램에 대한 농업경영체의 활용에 중점을 두고 조절역할 여부를 검증하고자 한다.

기업성과 영향요인과 관련한 다양한 선행연구 속에서 정부의 재정적지원이 어떠한 역할을 하는지에 대해 살펴본 결과는 다음과 같다. 반성식 등(2013)은 농촌 창업기업의 내부특성과 외부특성으로 나누어 기업성과에 미치는 영향을 연구하였는데, 외부특성의 구성요인 중 하나로 설비자금, 각종 농업보조금, 세제혜택 등의 정부지원을 채택하여 분석한 결과, 정부지원은 농촌 창업기업의 성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다[21]. 송동석(2016)은 중소기업의 기업가정신과 경영혁신역량 및 활동이 경영성과에 미치는 영향에 대한 연구를 통해 중소기업의 경영성과에 미치는 영향관계에 대하여 정부기관이 시행하는 정책금융지원은 조절역할을 한다고 실증 결과를 제시하였다[7].

조유리 등(2016)은 신생 ICT 벤처기업에 대하여 인지도도 부족하고 제품 및 서비스의 불확실성으로 인해 시장에서 자금조달에 어려움을 겪을 가능성이 크기 때문에 이러한 문제를 해결할 수 있는 신호효과(signal effect)로 정부의 재정적지원이 작동되어야 한다고 하였다[23].

이상의 선행연구로부터 본 연구에서는 디지털농업화에 따른 기업성과 결정요인과 농업경영체의 기업성과간의 관계에서 정부지원정책의 재정적지원 프로그램 활용이 조절역할을 할 것으로 추론할 수 있으며, 다음과 같은 가설을 수립하였다.

H5. 정부지원정책의 재정적지원 프로그램 활용은 디지털농업화에 따른 기업성과 결정요인과 농업경영체 기업성과간의 관계를 조절할 것이다.

H5.1 정부지원정책의 재정적지원 프로그램 활용은 디지털기술혁신지향성과 농업경영체 기업성과간의 관계를 정(+)의 방향으로 조절할 것이다.

H5.2 정부지원정책의 재정적지원 프로그램 활용은 운용혁신지향성과 농업경영체 기업성과간의 관계를 정(+)의 방향으로 조절할 것이다.

H5.3 정부지원정책의 재정적지원 프로그램 활용은 생태계건강성과 농업경영체 기업성과간의 관계를 정(+)의 방향으로 조절할 것이다.

H5.4 정부지원정책의 재정적지원 프로그램 활용은 기

업가정신지향성과 농업경영체 기업성과간의 관계를 정(+ )의 방향으로 조절할 것이다.

### 3. 연구설계

#### 3.1 연구모형

선행연구에 근거하여 수립한 연구가설을 토대로 디지털농업화에 따른 농업경영체의 기업성과 결정요인을 분석하기 위하여 독립변수로 디지털기술혁신지향성, 운용혁신지향성, 생태계건강성, 기업가정신지향성을, 종속변수로 기업성과를, 정부지원정책 프로그램 활용 중 재정적지원을 조절변수로 하는 연구모형을 Fig. 1과 같이 설정하였다.

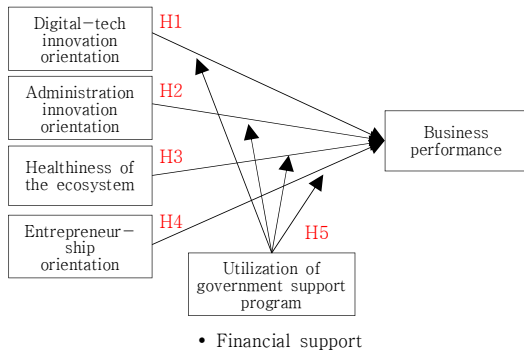


Fig. 1. Research Model

#### 3.2 변수의 조작적 정의와 측정도구

연구가설을 구성하는 연구변수들이 추상적인 개념으로 되어 있을 경우, 측정 가능한 구체적인 개념으로 정의하여 표현하는 것을 변수의 조작적 정의라고 하며, 본 연구에서는 선행연구에서 사용한 조작적 정의를 검토한 후 본 연구의 목적에 맞게 조작적 정의를 실시하였다.

설문지를 구성하는 측정항목들은 모두 선행연구에서 신뢰성과 타당성이 검증된 설문항목들로부터 가져왔으며, 본 연구의 목적에 부합하는 내용으로 조정하여 활용하였다. 연구변수 외에 연구대상의 일반적 특성으로 성별, 연령, 학력 및 매출, 임직원수, 업종, 소재지, 설립연수 등을 선정하였다. 일반적 특성 문항 외에 연구변수를 측정하기 위한 모든 문항들을 Likert 5점 척도를 사용하였다.

#### 3.2.1 디지털기술혁신지향성

본 연구에서는 디지털기술혁신지향성에 대하여 이계수(2016)의 조작적 정의를 참고하여 ‘신제품·서비스·공정과 관련한 디지털기술 지식 및 아이디어를 창출 또는 도입하여 경쟁우위를 확보하고자 하는 정도’로 정의하였으며, 총 4개의 항목으로 측정하였다[6].

#### 3.2.2 운용혁신지향성

본 연구에서는 운용혁신지향성에 대하여 이계수(2016)의 조작적 정의를 참고하여 ‘생산·전달의 공정혁신에 있어 기술, 장비, 소프트웨어 등이 현저하게 개선된 정도’로 정의하였으며, 총 4개의 항목으로 측정하였다[6].

#### 3.2.3 생태계건강성

본 연구에서는 생태계건강성에 대하여 이계수(2016)의 조작적 정의를 참고하여 ‘생태계를 구성하는 사업자들 각자가 속한 산업에서 새로운 기회를 발견할 수 있는 능력 정도’로 정의하였으며, 총 4개의 항목으로 측정하였다[6].

#### 3.2.4 기업가정신지향성

본 연구에서는 기업가정신지향성에 대하여 이계수(2016)의 조작적 정의를 참고하여 ‘기업이 가치를 창출하고 기회를 인식하고 자원을 효율적으로 운영하는 정도’로 정의하였으며, 총 4개의 항목으로 측정하였다[6].

#### 3.2.5 재정적지원

본 연구에서는 재정적지원에 대하여 송동석(2017)의 조작적 정의를 참고하여 ‘정부정책금융기관의 대출·보증·보험 지원이 사업에 도움이 된다고 인식하는 수준’으로 정의하였으며, 총 4개의 항목으로 측정하였다[7].

#### 3.2.6 기업성과

본 연구에서는 기업성과에 대하여 이승권(2018)의 연구를 조작적 정의를 참고하여 ‘해당기업의 지속적 성장을 위해 필요한 재무적·비재무적 성과지표의 향상 정도’로 정의하고, 재무적 성과 관련 3개 항목, 비재무적 성과 관련 3개 항목, 총 6개의 항목으로 측정하였다[8].

Table 1. Measurement tool

Variables		# of questionnaires	Sources
Independent Variables	Digital-tech innovation orientation	4	K. S. Lee. (2016)[6].
	Administration innovation orientation	4	
	Healthiness of the ecosystem	4	
	Entrepreneurship orientation	4	
Moderating Variables	Financial support	4	D. S. Song. (2017)[7].
Dependent Variables	Business performance	6	S. K. Lee. (2018)[8].

### 3.3 자료수집 및 분석방법

본 연구는 연구목적과 범위에 부합하는 실증분석을 위하여 전국에 소재하고 있는 농업경영체에 중사 중인 CEO·임원 등 경영진 대상으로 설문조사를 진행하였다. 설문조사는 선행연구 고찰과 문헌을 기반으로 하여 추출된 설문항목을 연구목적에 맞게 수정·보완하여 작성된 설문지를 사용하였다. 온오프라인을 통해 2021년 6월 1일부터 6월 30일까지 진행한 조사를 통해 자료를 수집하였다. 총 300부를 배부하여 수집된 자료는 오프라인을 통해 123부, 온라인을 통한 113부 총 236부로 집계되었으며, 응답이 불성실하거나 결측값이 있는 24부를 제외한 212부를 자료 분석에 사용하였다.

본 연구에서는 SPSS Win Ver.22.0, PROCESS macro v3.4의 통계 도구를 이용하여 자료 분석을 실시하였다. SPSS를 이용하여 조사대상자의 인구통계학적변수별 특성을 살펴보고자 빈도분석을 실시하였다. 또한 측정도구의 정확성을 파악하기 위한 탐색적 요인분석(EFA, exploratory factor analysis)을 통해 타당도를 검증하였다. 측정변수의 일관성을 파악하기 위한 신뢰도분석은 Cronbach's  $\alpha$ 계수를 사용하였다.

변수 간의 상호연관성을 측정하기 위해 상관관계분석을 실시하였고, 인과관계에 대한 연구가설의 유의성은 회귀분석(regression analysis)을 실시하여 검증하였다. 조절효과 검증 및 조절변수의 조건부효과와 John-Neyman 기법을 활용한 유의영역 분석에는 PROCESS macro의 Model 1(조절모형)을 이용하였다.

## 4. 분석결과

### 4.1 조사대상자의 특성

조사대상자 212명의 일반적 특성 파악을 위하여 수집한 10개 항목을 변수로 설정하여 빈도분석을 실시한 결과를 Table 2에 제시하였다.

성별 분포에서는 남성(64.6%; 137명)이 여성(35.4%; 75명)보다 많은 것으로 조사되었다. 연령 분포에서는 50대(40.1%; 85명), 40대(29.7%; 63명), 60세 이상(17.9%; 38명), 30대(9.9%; 21명), 20대(2.4%; 5명)의 순으로 나타나 40세 이상의 비중이 90%에 가깝게 조사되었다. 결혼 여부 분포는 85.8%(182명)가 기혼인 것으로 조사되었다. 학력 분포에서는 대학교 졸업이 46.7%(99명)로 가장 큰 분포를 차지하고, 그 다음으로 대학원 졸업(26.4%; 56명), 고등학교 졸업(17.5%; 37명)의 순으로 나타났다. 대학교 졸업 이상이 70%를 상회하는 것으로 나타나 고학력자가 다수를 차지하는 것으로 분포되었다. 업체 소재지 분포에서는 서울/경기/인천의 수도권이 가장 크게(40.6%, 86명) 분포되었고 그 다음으로 대구/창원/경북/경남(22.6%, 48명)이 큰 것으로 조사되었다.

년 간 매출액 분포는 20억 이상(26.9%, 57명), 1~3억 미만(25.0%; 53명), 3~5억 미만(14.2%; 30명), 5~10억 미만(13.2%; 28명), 10~20억 미만/1억 미만(10.4%; 22명)의 순으로 나타났고, 대체로 매출액 규모는 크지 않은 것으로 나타났다. 주 업종 분포에서는 유통/서비스(29.2%; 62명), 생산/가공/유통/서비스(21.2%, 45명), 생산(17.5%, 37명), 기타(12.4%, 26명), 생산/가공(10.4%, 22명), 가공(9.4%, 20명)의 순으로 나타났다.

총 임직원수 분포는 20명 이상/1~3명(28.8%, 61명), 4~5명(16.0%, 34명), 6~10명(9.9%, 21명), 11~15명(9.4%, 20명), 16~20명(7.1%, 15명) 순으로 나타났고, 10명 이하가 50%를 상회하는 것으로 조사되어 대체로 규모가 영세함을 알 수 있다. 보유 소셜커머스 전문 인력수 분포는 '없다'(49.1%, 104명), 1명(17.5%, 37명), 2~3명(15.1%, 32명), 4명 이상(9.9%, 21명), 전문업체 위탁(8.5%, 18명)의 순으로 나타났고 절반 정도가 소셜커머스를 활용하는 것으로 나타났다. 업력 분포는 20년 이상(31.6%, 67명), 6~10년(23.1%, 49명), 4~5년(13.2%, 28명), 11~15년(11.8%, 25명), 1~3년(10.4%, 22명), 16~20년(9.9%, 21명)의 순으로 나타났고 비교적 업력 분포는 고르게 나타난 것으로 조사되었다.

Table 2. Demographic Characteristics of the Respondents (N=212)

Classification		N	%
Gender	①male	137	64.6
	②female	75	35.4
Age	①20'	5	2.4
	②30'	21	9.9
	③40'	63	29.7
	④50'	85	40.1
	⑤60 & over	38	17.9
Marriage status	①married	182	85.8
	②unmarried	28	18.2
	③others	2	.9
Education	①middle school	2	.9
	②high school	37	17.5
	③junior college	18	8.5
	④university	99	46.7
	⑤graduate school	56	26.4
Region	①Seoul/ Gyeonggi/Incheon	86	40.6
	②Daejeon/ Sejong/Chungcheong	31	14.6
	③Gangju/ Mokpo/Jeonra	23	10.8
	④Daegu/ Changwon/Kyungsnag	48	22.6
	⑤Kangwon	20	9.4
	⑥Jeju	4	1.9
Annual revenue	①under .1 billion won	22	10.4
	②.1~under .3 billion won	53	25.0
	③.3~under .5 billion won	30	14.2
	④.5~under 1 billion won	28	13.2
	⑤1~under 2 billion won	22	10.4
	⑥over 2 billion won	57	26.9
Main business	①production	37	17.5
	②processing	20	9.4
	③distribution/service	62	29.2
	④①+②	22	10.4
	⑤①+②+③	45	21.2
	⑥others	26	12.4
Total number of employees	①1~3	61	28.8
	②4~5	34	16.0
	③6~10	21	9.9
	④11~15	20	9.4
	⑤16~20	15	7.1
	⑥over 20	61	28.8
Number of social commerce experts	①none	104	49.1
	②1	37	17.5
	③2~3	32	15.1
	④over 4	21	9.9
	③consigned to a specialized company	18	8.5
Years of establishment	①1~3	22	10.4
	②4~5	28	13.2
	③6~10	49	23.1
	④11~15	25	11.8
	⑤16~20	21	9.9
	⑥over 20	67	31.6

4.2 측정도구의 타당성 검증

타당도란 측정을 위해 개발한 도구를 사용하여 측정하고자 하는 개념이나 속성을 얼마나 정확하게 측정할 수

있는가를 나타내는 지표이다[27].

본 연구에서는 요인분석을 통해 타당도를 검증하였다. 표본의 적절성을 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 검정을 통해 측정하였다. KMO 값이 .90 이상이면 아주 양호하고 .80 수준 정도면 양호하며 .60 이상이면 보통이라 판단한다. .50 이하인 경우에는 부적절하다고 판단하고 있다. 본 연구에서 KMO 값은 .80 이상(.863)으로 나타나 적절성이 양호한 것으로 나타났다. 이는 다른 변수가 변수 쌍의 상관을 설명한다는 것을 뜻하기 때문에 사용된 변수들의 선정이 요인분석을 실시하기에 적합하다고 판단되었다.

아울러, Bartlett의 구형성 검정으로 변수들의 선형성을 판단하였다. 상관관계행렬의 모든 상관계수들이 유의적이면 요인분석을 실행하기에 데이터가 적합하다고 판단한다. 분석 결과, 유의확률이 .000으로 나타나 상관행렬이 단위행렬이라는 귀무가설을 기각할 수 있었다. 따라서 데이터가 요인분석을 사용하기에 적합하다.

요인회전은 베리맥스로 설정하였다. 요인을 선정하기 위한 기준은 공통성은 .5 이상, 요인적재량은 .5 이상으로 지정하였다. 분석결과 eigenvalues(고유값)가 1보다 큰 6가지 요인이 추출되었다. 추출 결과가 Table 3.에 제시되었다. 요인적재량 .5 미만으로 나타난 AI-1, AI-4는 제거하였다. 요인모텔의 총 누적 설명변량은 79.292%로 나타나 데이터의 모형에 대한 설명력이 양호한 것으로 나타났다.

각 요인에 할당된 변수 값들의 평균을 요인 값으로 변환하여 가설검증에 사용하였다.

Table 3. Factor analysis

	Factor					
	BP	FS	EO	HE	DI	AI
BP-6	.828	.135	.175	.155	.208	.117
BP-3	.819	.116	.258	.159	.235	.021
BP-5	.782	.220	.209	.103	.093	.277
BP-1	.768	.105	.217	.224	.359	-.023
BP-2	.768	.127	.308	.171	.288	.062
BP-4	.760	.227	.266	.075	.084	.327
FS-2	.139	.888	.079	.057	.044	-.020
FS-3	.111	.858	.009	.108	.134	.102
FS-1	.086	.826	.178	.065	.209	-.082
FS-4	.227	.814	.023	.066	-.029	.172
EO-1	.286	.047	.773	.116	.334	.141
EO-2	.319	.157	.767	.119	.243	.152
EO-4	.359	-.006	.759	.198	.264	.169
EO-3	.359	.218	.680	.181	.275	.178
HE-2	.141	.025	.009	.878	.169	-.024



HE-3	.126	.222	.120	.816	.043	.101
HE-4	.154	.174	.193	.770	.109	.220
HE-1	.143	-.082	.158	.711	.260	.115
DI-1	.247	.165	.318	.229	.725	.083
DI-2	.318	.199	.302	.185	.702	.256
DI-4	.284	.000	.337	.240	.699	.141
DI-3	.329	.194	.258	.167	.689	.268
AI-3	.220	.012	.273	.285	.271	.740
AI-2	.305	.155	.290	.169	.365	.656
Eigen Value	4.830	3.318	3.222	3.087	3.006	1.567
% of Variance	20.126	13.824	13.426	12.861	12.525	6.530
Cumulative %	20.126	33.950	47.376	60.237	72.762	79.292
KMO Measure = .931						
Bartlett x2 = 4197.247, df =276, p = .000						

Note: DI=Digital-tech innovation orientation, AI=Administration innovation orientation, HE=Healthiness of ecosystem, EO=Entrepreneurship orientation, FS=Financial support, BP=Business performance

### 4.3 측정도구의 신뢰도 검증

본 연구에서는 신뢰성 평가방법 중 하나인 가장 널리 채택되는 내적일관성법을 사용하여 신뢰성을 평가하였다. 내적일관성법(internal consistency reliability method)은 Cronbach's  $\alpha$  계수를 이용하여 신뢰도를 평가하는 방법으로 동일한 개념을 측정하기 위하여 여러 개의 항목을 이용하는 경우에 항목 내의 분산을 증가시켜 전체 신뢰성을 떨어뜨리는 항목을 찾아내어 제외시킴으로써 신뢰도를 높이는 방법으로 가장 널리 사용된다[27].

내적일관성법에서는 Cronbach's  $\alpha$  계수로 신뢰도 평가를 한다. 계수는 0과 1 사이의 값을 가지며 Cronbach's  $\alpha$ 의 값이 .8 이상이면 양호하다고 평가한다. 그리고 .6 이상이면 수용할 만하다고 판단한다. 본 연구에 포함된 모든 변수의 Cronbach's  $\alpha$ 계수는 Table 4.에서와 같이 .8 이상으로 나타나 모든 변수의 신뢰도는 양호하다고 판단할 수 있다.

Table 4. Reliability Analysis

Variable	Sub-Variable	Cronbach's $\alpha$
Digitalization factor	Digital-tech innovation	.907
	Administration innovation	.802
	Healthiness of ecosystem	.862
	Entrepreneurship	.919
Finance support		.936
Business performance		.945

### 4.4 상관관계 분석

상관분석을 통하여 변수 간 연관성을 파악하였다. 상관계수로 변수들 간의 선형관계 수준을 확인하였는데  $\pm 0.81 \sim \pm 1.0$  범위에 해당하는 상관계수가 없으나  $\pm 0.61 \sim \pm 0.80$  범위의 상관계수가 확인되어 다중공선성의 가능성을 배제할 수 없다. 이에 분산팽창계수(VIF)를 통하여 독립변수 간의 다중공선성을 확인한 결과, 모두 10보다 작은 것으로 확인되었으므로(2.836이하) 다중공선성은 존재하지 않는 것으로 나타났다. 디지털농업화의 요인인 디지털기술혁신지향성, 운용혁신지향성, 생태계건강성, 기업가정신지향성 각각은 기업성과와 어느 정도 이상의 정(+)의 선형관계( $\pm 0.41 \sim \pm 0.70$ )를 보여 변수 간의 연관성이 존재하고 재정지원과는 약한 정(+)의 선형관계( $\pm 0.21 \sim \pm 0.40$ )를 보여 변수 간 연관성이 약한 것으로 나타났다.

Table 5. Correlation Coefficient

	DI	AI	HE	EO	FS	BP
DI	1					
AI	.684**	1				
HE	.502**	.482**	1			
EO	.752**	.654**	.427**	1		
FS	.340**	.258**	.244**	.292**	1	
BP	.674**	.588**	.422**	.700**	.379**	1

\*\*P<0.001

Note: DI=Digital-tech innovation orientation, AI=Administration innovation orientation, HE=Healthiness of ecosystem, EO=Entrepreneurship orientation, FS=Financial support, BP=Business performance

### 4.5 가설검정

디지털농업화 요인이 기업성과에 미치는 영향을 추론하기 위하여 디지털농업화 요인을 독립변수로, 재정지원을 조절변수로, 기업성과를 종속변수로 설정하여 분석하였다.

방향성 연구 가설은 단측검정을 비 방향성 가설은 양측검정을 실시하여야 한다. 일반적으로 통계 package는 회귀분석의 회귀계수 추론 시 양측검정의 p값을 기반으로 하고 있기 때문에 단측검정에서의 p값은 산출되는 p값의 1/2로 결론을 내려야 한다. 본 연구에서 수립된 인과관계 관련 가설은 모두 양방향이므로 가설 검정에서는 SPSS에서 제시된 유의확률의 1/2를 사용한다.

독립변수와 조절변수의 상호작용항에 대해 각각의 독립변수별로 유의성 검정을 실시하였다. 분석의 초점이 조절효과에 있으므로 평균중심화 실시와 관계없이 동일

한 결과를 얻을 수 있다. 다음으로 Andrew F. Hayes의 PROCESS macro를 이용하여 독립변수와 종속변수의 관계에 대한 조건부효과와 유의성 검정을 실시하였다. 또한 조절변수의 특정선택 값으로 조건부효과를 그래프로 시각화 하였다. 마지막으로 조절변수의 유의영역 검정을 위하여 John-Neyman기법을 이용하여 조절변수 값의 유의영역을 제시하였다.

4.5.1 인과관계 분석

디지털농업화 요인이 기업성장에 미치는 영향을 검증하기 위해 디지털농업화의 하위변수(디지털기술혁신지향성, 운용혁신지향성, 생태계건강성, 기업가정신지향성)을 독립변수로 투입하고 기업성장을 종속변수로 설정하여 다중회귀분석을 실시하였다. 분석 결과, 디지털농업화 요인이 기업성장에 미치는 영향은 Table 6.과 같이 디지털혁신지향성(B=.235, p=.000), 운용혁신지향성(B=.110, p=.043), 기업가정신지향성(B=.350, p=.000)은 기업성장에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났고, 생태계건강성(B=.064, p=.128)이 기업성장에 미치는 영향은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 따라서 가설 H1, H2 및 H4는 지지되었고 가설 H3은 기각되었다.

표준화계수를 이용하여 디지털농업화의 하위변수가 기업성장에 미치는 영향력의 상대적인 크기를 비교해보면 기업가정신지향성(β=.400), 디지털기술혁신지향성(β=.262), 운용혁신지향성(β=.117)의 순으로 나타났다. 디지털농업화는 기업성장의 총 분산을 55.2% 설명하고 있다(F=63.829, R<sup>2</sup>=.552).

Table 6. Effect of digital agriculture on business performance

	Business performance				
	constant	DI	AI	HE	EO
B	.919	.235	.110	.064	.350
SE	.196	.070	.064	.057	.064
β		.262	.117	.063	.400
t	4.703	3.342	1.725	1.137	5.428
p	0.000	0.000	0.043	0.128	0.000
VIF		2.836	2.141	1.406	2.513
R <sup>2</sup> (Adj R <sup>2</sup> )	.552(.544)				
F	63.829***				

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001  
 Note: DI=Digital-tech innovation orientation, AI=Administration innovation orientation, HE=Healthiness of ecosystem, EO=Entrepreneurship orientation.

4.5.2 조절효과 분석

조절분석은 원인변수와 조절변수의 상호작용항이 결과변수에 미치는 영향의 유의성 검정을 통하여 이루어진다. 평균중심화와 무관하게 분석의 초점이 조절효과에 있다면 결과가 동일 할 수 있다. 원 자료로 구성된 모형과 평균중심화로 구성된 모형은 R<sup>2</sup>과 MSE값이 동일하여 같은 추정치를 얻게 된다.

조절변수의 값을 0으로 설정했을 때 조절변수의 조건부효과는 종속변수에 미치는 독립변수의 영향력 크기이다. 그러나 조절변수의 0의 값은 원 자료의 범위 밖이다. 따라서 유의미하게 해석될 수 있도록 추론하기 위해 원인변수(독립변수)인 디지털농업화 요인, 조절변수인 재정지원프로그램 활용을 평균중심화 하여 조절모형을 재모수화 하였다. 평균중심화 된 원인변수와 조절변수 및 각각의 원인변수와 조절변수의 상호작용항을 추가로 투입하여 독립변수로 설정하고 기업성장을 종속변수로 하는 다중회귀분석을 실시하였다.

조절분석을 위한 위계적 회귀분석은 조절효과의 유의성 검정만 산출해주고 원인변수에 미치는 영향인 조절변수의 조건부효과가 유의하게 나타나는 조절변수의 유의한 영역을 제시하지는 않는다. 즉 조절예측변수가 종속변수에 미치는 영향력이 조절변수 값에 의해 변화한다는 내용만 알려주고 변화에 대한 자세한 내용은 알 수 없다. 이러한 우연성 요인으로 인한 불확실성을 해소하기 위해서는 조절예측변수가 원인변수에 미치는 영향의 유의성 영역을 제시해줄 수 있는 조절변수의 분기점을 검토하는 상호작용항 탐색이 필요하다.

상호작용 탐색에는 특정 값 선택이 자주 이용되는 방법이다. 특정 값 선택은 조절변수의 특정 값을 선택한 후 특정 값인 조절변수의 평균값-표준편차, 평균값, 평균값+표준편차에서의 결과변수에 미치는 영향인 원인변수의 조건부효과를 추론하는 과정이다.

조절변수의 값을 조절변수의 평균값+표준편차(고수준), 평균값(중간수준), 평균값-표준편차(저수준)에서 조절예측변수의 단순기울기인 조건부효과를 추론하였다. 조절변수의 특정 값 세 군데에서 각각의 조건부효과를 추론하고 조건부효과와 시각화를 위해 추출된 자료로 그래프를 작성하였다.

조절변수 값을 자의적으로 선택한다는 특정 값 선택의 한계가 있는데, 이는 존슨네이만(Johnson Neyman Technique: JN) 방법으로 극복할 수 있다. JN은 조건부효과와 유의한 영역과 비유의 영역을 구별하는 전환점을

제공해준다. 즉 유의적인 조절효과가 나타나는 조절변수 값의 통계적 유의영역을 제공해준다.

가. 디지털농업화 요인과 기업성과 간의 재정지원 활용의 조절효과

Table 7에 디지털농업화 요인과 기업성과 간의 재정지원 활용의 조절효과 검증 결과를 제시하였다. 디지털기술혁신지향성과 재정지원 활용의 상호작용항( $B=.089, p=.045$ )과 기업가정신지향성과 재정지원 활용의 상호작용항( $B=.092, p=.037$ )은 유의적으로 나타났고, 운용혁신지향성과 재정지원 활용의 상호작용항( $B=.040, p=.286$ )과 생태계건강성과 재정지원 활용의 상호작용항( $B=.024, p=.356$ )은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 디지털기술혁신지향성, 기업가정신지향성과 기업성과 간의 재정지원 활용의 조절효과만 유의적인 것으로 나타났다. 따라서 가설 H5.1과 H5.4는 지지되었고 가설 H5.2와 H5.3은 기각되었다.

디지털기술혁신지향성이 기업성파에 정(+)<sup>의 영향을 미치고 재정지원 활용과의 상호작용항의 부호가 양수(+)</sup>이므로 재정지원 활용이 커질수록 디지털기술혁신지향성이 기업성파에 미치는 영향력의 크기는 증가 한다고 해석한다. 즉 재정지원 활용은 디지털기술혁신지향성과 기업성과 간의 관계를 더 강화시키는 조절역할의 강화효과가 있다. 마찬가지로 기업가정신지향성이 기업성파에 정(+)<sup>의 영향을 미치고 재정지원 활용과의 상호작용항의 부호가 양수(+)</sup>이므로 재정지원 활용이 증가할수록 기업가정신지향성이 기업성파에 미치는 영향력의 크기는 크게 나타난다고 해석한다. 또한 재정지원 활용은 기업가정신지향성과 기업성과간의 관계를 강하게 하는 강화작용을 하고 있다.

Table 7. Moderating effect of finance support between digital agriculture & business performance

	Business performance			
	B	t	B	t
(constant)	1.999***	6.345	1.556***	5.707
MCDI( $x_1$ )	<b>.219**</b>	<b>3.126</b>	<b>.195**</b>	<b>2.697</b>
MCAI( $x_2$ )	.073	1.109	<b>.109*</b>	<b>2.105</b>
MCHE( $x_3$ )	.036	.642	.047	.837
MCEO( $x_4$ )	<b>.349***</b>	<b>5.526</b>	<b>.344***</b>	<b>5.401</b>
FS(m)	<b>.169***</b>	<b>3.313</b>	<b>.149**</b>	<b>2.972</b>
$x_1 \times m$	<b>.089*</b>	<b>2.058</b>		

$x_2 \times m$			.040	.567
$x_3 \times m$				
$x_4 \times m$				
R <sup>2</sup> (F)	.577( <b>46.573***</b> )		.571( <b>45.566***</b> )	
ΔR <sup>2</sup> (F)	.006( <b>2.915*</b> )		.001(.321)	
	Business performance			
	B	t	B	t
(constant)	1.293***	6.037	2.415***	8.381
MCDI( $x_1$ )	<b>.203**</b>	<b>2.904</b>	<b>.213**</b>	<b>3.053</b>
MCAI( $x_2$ )	<b>.108*</b>	<b>2.069</b>	.090	1.417
MCHE( $x_3$ )	.046	.818	.033	.591
MCEO( $x_4$ )	<b>.339***</b>	<b>5.346</b>	<b>.349***</b>	<b>5.530</b>
FS(m)	<b>.153**</b>	<b>2.988</b>	<b>.158**</b>	<b>3.157</b>
$x_1 \times m$				
$x_2 \times m$				
$x_3 \times m$	.024	.368		
$x_4 \times m$			<b>.092*</b>	<b>2.191</b>
R <sup>2</sup> (F)	.571( <b>45.494***</b> )		.577( <b>46.686***</b> )	
ΔR <sup>2</sup> (F)	.000(.135)		.007( <b>3.205*</b> )	

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

Note: MC=mean centered DI=Digital-tech innovation orientation, AI=Administration innovation orientation, HE=Healthiness of ecosystem, EO=Entrepreneurship orientation, FS=Financial support

나. 기업성파에 대한 디지털농업화 요인의 조건부효과  
 재정지원 활용이 디지털기술혁신지향성과 기업가정신지향성이 기업성파에 미치는 영향력의 크기를 조절함에 따라 재정지원 활용의 특정 값 선택을 통하여 디지털기술혁신지향성과 기업가정신지향성의 조건부효과를 추론하였다. 조건부효과와 신뢰구간이 0을 포함하지 않으면 유의적인 것으로 판단하면 된다. 초점예측 변수인 디지털기술혁신지향성과 기업가정신지향성의 조건부효과를 시각화하고자 데이터 값을 추출하여 그래프를 작성하였다.

Table 8에 기업성파에 대한 디지털농업화의 조건부효과가 제시되어 있다. 디지털기술혁신지향성의 재정지원의 모든 수준, 기업가정신지향성의 재정지원의 모든 수준에서 조건부효과와 신뢰구간이 0을 포함하지 않아 유의적으로 판단하였다. 재정지원 활용이 값이 증가할수록 디지털기술혁신지향성, 기업가정신지향성의 조건부효과(독립변수와 기업성과 간의 기울기)가 증가하는 것으로 나타났다. 즉 재정지원 활용은 디지털농업화요인(디지털기술혁신지향성, 기업가정신지향성)과 기업성과 간의 조절효과 중 강화작용을 한다.

Johnson-Neyman 방법에 의한 재정지원활용의 조

절효과 유의영역의 전환점은 3.378로 나타났다. 즉 재정 지원활용의 값이 3.378 이상에서 조절효과가 유의한 것으로 나타났다. 이는 재정지원 활용의 척도 ‘보통이다’ 이하에서는 조절효과가 나타나지 않는다는 것을 의미한다. 표본데이터 중 85.377%에서 조절효과를 가지고 있는 것으로 나타났다.

기업가정신지향성의 조절효과 유의영역의 전환점은 2.524로 나타났다. 즉 재정지원 활용의 값이 2.524 이상에서 조절효과가 유의한 것으로 나타났다. 이는 재정지원 활용의 척도 ‘그렇지 않다’ 이하에서는 조절효과가 나타나지 않는다는 것을 의미한다. 표본데이터 중 96.698%에서 조절효과를 가지고 있는 것으로 나타났다.

Table 8. Conditional effect of digital agriculture on business performance

	Effect	LLCI	ULCI
Finance support	Digital-tech innovation orientation		
<b>Low(3.430)</b>	.155	.007	.304
<b>Medium(4.152)</b>	.219	.081	.357
<b>High(4.874)</b>	.283	.119	.448
Finance support	Entrepreneurship orientation		
<b>Low(3.430)</b>	.283	.143	.422
<b>Medium(4.152)</b>	.349	.225	.474
<b>High(4.874)</b>	.416	.267	.565

Note: LL=Lower limit; UL=Upper limit; CI=Confidence interval

Fig. 2에 재정지원 활용 값에 따라 디지털기술혁신지향성이 기업성장에 미치는 조건부 효과의 그래프를 제시하였다. 앞서 언급했듯이 재정지원 활용값이 증가할수록 디지털기술혁신지향성의 정(+)의 조건부효과가 증가하는 것으로 나타났다. 즉 재정지원 활용은 조절효과 증 강화 효과가 있음을 확인하였다.

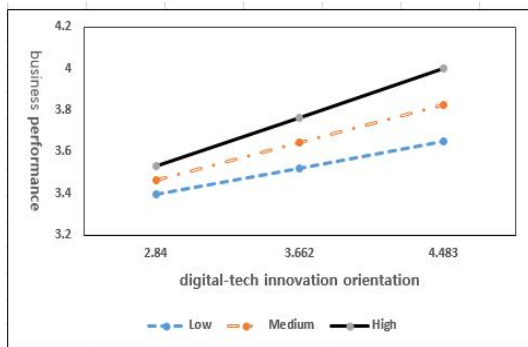


Fig 2. Conditional Effects of digital-tech innovation orientation at values of finance support program on business performance

Fig. 3에 재정지원 활용값에 따라 기업가정신지향성이 기업성장에 미치는 조건부 효과의 그래프를 제시하였다. 앞서 언급했듯이 재정지원 활용값이 증가할수록 기업가정신지향성의 정(+)의 조건부효과가 증가하는 것으로 나타났다. 즉 재정지원 활용은 조절효과 증 강화 효과가 있음을 확인하였다.

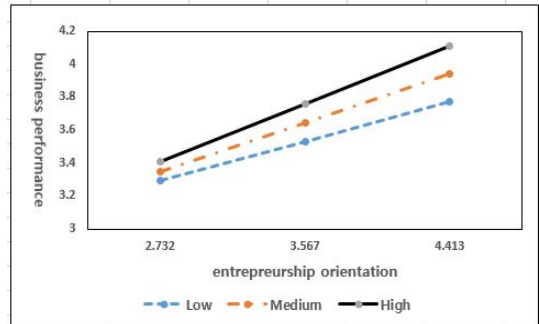


Fig. 3. Conditional Effects of entrepreneurship orientation at values of finance support program on business performance

#### 4.6 논의

대부분의 선행연구에서는 디지털화 요인이 기업성장에 미치는 영향관계가 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타난 반면, 본 연구에서는 생태계건강성이 기업성장에 미치는 영향이 비유의적으로 나타났다. 이계수(2016)의 벤처·중소ICT기업을 대상으로 한 연구에서는 생태계건강성은 기업의 글로벌경쟁력에 유의한 영향을 미치고 이를 통해 경영성과에도 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 생태계건강성이라 함은 생태계를 구성하는 사업자들이 각기 속한 산업으로부터 새로운 기회를 발견할 수 있는 능력을 말하는데 구체적으로 저비용 신제품을 지속적으로 생산해내는 역량인 생산성, 예기치 않은 외부충격에서 생존할 수 있는 역량인 강건성, 외부충격을 흡수하여 생산적 혁신을 할 수 있는 역량인 확장성을 의미하는데 일반 기업과는 달리 본 연구의 대상인 농업경영체는 신제품 개념과 돌발적인 외부충격 및 획기적인 생산 혁신과는 다소 거리가 있어 생태계건강성이 기업성장에 영향을 미치지 않는 것으로 사료된다.

재정지원 활용은 디지털기술혁신지향성, 기업가정신지향성과 기업성과 간의 관계를 정(+)의 방향으로 조절하는 것으로 나타났다. 대체로 재정지원 활용의 값의 척도가 ‘보통이다’ 이하에서는 디지털기술혁신지향성과 기업성과 간의 조절효과가 나타나지 않았다. 재정지원 활

용을 비교적 많이 하는 경우만 디지털기술혁신지향성이 기업성과에 미치는 영향력의 크기는 재정지원 활용에 의존한다는 의미이다. 반면에 재정지원 활용의 값의 척도가 '그렇지 않다' 이하에서는 기업가정신지향성과 기업성과 간의 조절효과가 나타나지 않았다. 재정지원 활용에 부정적인 경우에는 기업가정신지향성이 기업성과에 미치는 영향력의 크기는 재정지원 활용에 의존하지 않는다는 의미이다.

### 5. 결론 및 제언

농업경영체 종사자를 대상으로 본 연구에서는 재정지원 활용을 조절변수로 하여 디지털농업화 요인이 기업성과에 미치는 영향을 추론하였다.

첫째, 디지털농업화 요인 중 디지털기술혁신지향성, 운용혁신지향성 및 기업가정신지향성은 농업경영체의 기업성과에 정(+의 영향을 미치며, 생태계건강성은 기업성과에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 농업이란 특수성으로 인해 생태계건강성은 기업성과에 영향을 미치는 중요 요인이 아니라는 것을 시사한다. 기업가정신지향성이 기업성과에 미치는 영향이 가장 크고 그 다음은 디지털기술혁신지향성, 운용혁신지향성의 영향이 가장 작게 나타났다.

둘째, 재정지원 활용은 디지털기술혁신지향성과 기업성과 관계를 유의적으로 조절하는 것으로 나타났다. 재정지원 활용은 재정지원 활용이 커질수록 디지털기술혁신지향성이 기업성과에 미치는 영향력의 크기는 정(+의 방향으로 강하게 하는 강화작용을 하고 있다. 마찬가지로 재정지원 활용은 재정지원 활용이 증가할수록 기업가정신지향성이 기업성과에 미치는 영향력의 크기는 정(+의 방향으로 강하게 나타나는 강화작용을 보여주고 있다.

본 연구를 통한 이론적 시사점은 농업경영체의 관점에서 디지털농업기술 이용에 따른 성과창출에 영향을 미치는 요인을 규명했으며, 그중에서도 정부의 재정지원프로그램 활용으로 그 영향력을 강화할 수 있는 요인을 구별해내었다는 점이 중요한 성과이다.

실무적 시사점으로는 첫째, 디지털농업기술의 발달이 농업경영체에 미치는 여러 영향을 고려하여 사업적으로 새로운 가치를 창출하기 위한 전략을 수립하여 지속가능한 기업성과로 연계하여야 한다.

둘째, 디지털기술혁신지향성을 기반으로 농업경영체는 보다 운용혁신지향적으로 자신의 사업 운용에 프로세

스, 생산 공정 및 기술, 장비 등의 역량을 확보하는 것이 필요하다.

셋째, 농산업의 대외개방과 규모화 등 변화에 대응하여 농업경영체도 발 빠르게 신제품·신규서비스 개발 및 과감한 결단을 통해 생존과 성장을 추구하는 기업가정신이 어느 때보다 요구된다.

넷째, 오랫동안 정부의 다양한 재정지원프로그램이 농업경영체에 투입되어 왔으나 디지털농업화와 관련하여 효과성을 제고하기 위해서는 특히 농업경영체의 디지털기술혁신과 기업가정신 제고에 초점을 맞추는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

본 연구의 한계점으로는 연구대상의 분석범위가 다소 획일적이며, 모형에 투입된 변수가 전체적인 연구목적을 설명하기에 단순하다는 점이다. 따라서 후속 연구에서는 연구대상을 업태별, 매출액, 업력과 같은 변수에 따라 농업경영체를 나누어 분석한다면 보다 많은 시사점을 도출할 수 있을 것이다. 둘째, 본 연구에서는 재정지원 활용을 조절변수로 채택했으나 독립변수와 종속변수 간의 인과관계를 설명해줄 수 있는 매개변수가 포함된 매개모형의 접근이 필요할 것으로 판단된다. 새로 발굴된 매개변수가 포함된 조절된 매개효과를 분석하기 위하여 조건부과정모형의 후속 연구로 모형을 심화 발전시키는 것도 의미가 있을 것으로 판단된다.

### REFERENCES

- [1] KREI. (2019). *Agricultural Outlook 2019*. Jeonnam Naju: Korean Rural Economic Institute.
- [2] T. Y. Lee & C. M. Heo. (2019). A study on the Influence of Acceptance Factors of ICT Convergence Technology on the Intention of Acceptance in Agriculture : Focusing on the Moderating Effect of Innovation Resistance. *Journal of Digital Convergence*, 17(9), 115-126.
- [3] M. H. Ahn & C. M. Heo. (2019). The Effect of Technical Characteristics of Smart Farm on Acceptance Intention by Mediating Effect of Effort Expectation. *Journal of Digital Convergence*, 17(6), 145-157.
- [4] Y. Y. Kim. (2018). The study about the effect on agricultural management bodies' income by using ICT-BT and the types of the 6th agricultural industry. Doctoral dissertation. Graduate School of Wonkwang University, Iksan.
- [5] Y. M. Yoon & S. G. Yi. (2016). Analysis of the Corporate Factors Affecting ICT Introducing

- Performance. *The Journal of Korean Institute of Information Technology*, 14(2), 143-150.
- [6] K. S. Lee. (2016). A study on the determinants of global competitiveness of the ICT venture & SMEs as the digital ecosystem evolution. Doctoral dissertation. Graduate School of Soongsil University, Seoul.
- [7] D. S. Song. (2017). The Role of Entrepreneurship and Managerial Innovation Capability Activity on the SME's Business Performance. Doctoral dissertation. Graduate School of Kyonggi University, Seoul.
- [8] S. K. Lee. (2018). The Effect of Sales and Marketing Staff's Core Competencies in SMEs on Their Organizational Citizenship Behavior and Business Performance Depending on the Transformational Leadership. Doctoral dissertation. Graduate School of Konkuk University, Seoul.
- [9] E. S. Jung. (2019). A study on the influence of technological innovation capacity on the business performance of small and medium-sized businesses : focused the mediating effects of absorptive capacity and the moderating effect of entrepreneurial orientation. Graduate School of Kangwon University, Chuncheon.
- [10] Talke, K., Salomo, S. & Kock, A. (2011). Top Management Team Diversity and Strategic Innovation Orientation: The Relationship and Consequences for Innovativeness and Performance. *Journal of Product Innovation Management*, 28(6), 819-832.
- [11] Humphreys, P., McAdam, R. & Leckey, J. (2005). Longitudinal Evaluation of Innovation Implementation in SMEs. *European Journal of Innovation Management*, 8(3), 283-304.
- [12] Freel, M. S. (2000). Do Small innovating firms outperform non-innovators? *Small Business Economics*, 14(3), 195-210.
- [13] C. H. Moon. (2013). Technological Innovation Orientation: Conceptualization, Measurement, and Its Relationship to Performance. *Journal of Technology Innovation*, 21(2), 255-282.
- [14] Keen, P. & Williams, R. (2013). Value Architectures for Digital Business: Beyond the Business Model. *MIS Quarterly*, 37(2), 643-647.
- [15] M. S. Shin. (2007). Digital Ecosystem Business Model and IT Industry Competitive Strategy. *Digital Media Trend*, 07(12), 21-36.
- [16] K. C. Kim. (2009). R&D Strategy and Platform Leadership at the Eco-business System : Implication for Cooperative Relationship between Large and Small Company. *Asia Pacific Journal of Small Business*, 31(2), 157-175.
- [17] Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development: an Industry into Profits Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*. London : Oxford University Press.
- [18] Stevenson, H. H. & Jarillo, J. C. (1990). A Paradigm of Entrepreneurship: Entrepreneurial Management. *Strategic Management Journal*, 11, 17-27.
- [19] Lumpkin, G. T. & Dess, G. G. (2001). Linking Two Dimension of Entrepreneurial Orientation to Firm Performance : the Moderating Role of Environment and Industry. *Journal of Business*, 89(22), 48-69.
- [20] Sexton, D. L. & Bowman, N. (1985). The Entrepreneur : A Capable Executive and More. *Journal of Business Venturing*, 1(1), 129-140.
- [21] S. S. Bahn, S. P. Kim, T. Y. Uhm & S. H. Jang. (2013). The Effects of Internal and External Characteristics on the Business Performance in Rural Entrepreneurial Enterprise. *Journal of the Korean Entrepreneurship Society*, 8(1), 15-32.
- [22] RDA (2020). *The 7th Agricultural Science and Technology Mid- to Long-Term R&D Plan : 2020 action plan*. Jeonbuk Jeonju : Rural Development Administration.
- [23] Y. R. Cho & J. H. Kim. (2016). Who does receive public support? An Empirical study on new technology-based firms. *Journal of Industrial Economics and Business*, 29(6), 2293-2322.
- [24] B. G. Lee. (2004). *Government and Private Business Research and Development : Are they Complements or Substitutes?* Seoul : KERI.
- [25] C. J. Seo & C. H. Lee. (2007). An Analysis on the Moderated Effects of National R&D program on Technological Innovation in the SMEs. *Journal of the Korean Production and Operations Management Society*, 18(3), 23-52.
- [26] S. J. Kim. (2011). A Study on the Impact of Government Subsidy Policy in Corporate Performance. Doctoral dissertation. Graduate School of Daegu University, Daegu.
- [27] H. Y. Lee. (2012). *Research Methodology*. Seoul: Cheongram.

## 최 선 주(Choi Sun Ju)

[정회원]



경영

- 1998년 2월 : 한남대학교 무역학과 (학사)
  - 2004년 2월 : 한남대학교 교육대학원 (교육학석사)
  - 2020년 2월 ~ 현재 : 호서대학교 벤처대학원 정보경영학과
  - 관심분야 : 디지털농업, 벤처농업, 벤처
- 1991년 4월 ~ 현재 : 농협은행 청주교육원 교육운영팀장
- E-Mail : orache@hanmail.net

허철무(Heo, Chul Moo)

[정회원]



- 1991년 2월 : 숭실대학교 화학공학과 (공학사)
- 2008년 2월 : 중앙대학교 유통산업과 (경영학석사)
- 2014년 2월 : 호서대학교 벤처정보경영(경영학박사)
- 2014년 3월 ~ 현재 : 호서대학교 벤처

대학원 정보경영학과 교수

- 2021년 1월 ~ 현재 : (사)한국벤처창업학회 회장
- 2021년 1월 ~ 현재 : 벤처확인위원회 심의위원
- 관심분야 : 벤처창업, 경영분석, 농산업시스템경영
- E-Mail : cmheo@hoseo.edu