

스타트업의 비즈니스 모델 유형 및 구성요소에 대한 다중 사례 분석 연구: 해외 스마트팜 선도기업을 중심으로*

안문형 (남서울대학교 스마트팜학과 조교수)**

국문 요약

스타트업의 지속적인 경쟁력 확보를 위해 비즈니스 모델을 구성하는 여러 요소를 변형시켜 경쟁우위를 달성하는 비즈니스 모델 혁신은 중요한 과제이다. 본 연구는 전 세계 스마트팜 선도기업들을 대상으로 비즈니스 모델 이론에 입각한 분석 틀을 활용하여 다중사례 분석 연구를 실시함으로써 동일 산업에서 경쟁력 있는 비즈니스 모델 유형과 구성요소의 차별화를 확인하고자 하였다. 이를 위해 애그테크(AgTech) 전문 글로벌 투자 리서치 기업인 애그펀더(Agfinder)가 발표한 최근 3개년 연도별 Top 10 투자유치 스타트업 목록으로부터 도출된 19개 기업 사례를 분석 대상으로 하여 사례연구 프로토콜에 따른 자료수집과 분석을 실시하였다. 연구 결과, 비즈니스 모델 유형은 대규모 중앙집중식 생산 모델, 중대형 로컬분산방식 생산 모델, 소규모 하이퍼로컬 모델식 FaaS 모델, 소규모 하이퍼로컬 틈새솔루션 공급 모델, 이상 4개로 분석되었고, 각 유형별로 5가지 비즈니스 모델 구성요소에 따른 비교 분석을 실시하여 전략적 시사점을 도출하였다. 본 연구는 스마트팜 분야의 해외 선도기업 비즈니스 모델을 학문적 분석 틀을 이용해 규명함으로써 국내 스타트업의 경쟁력 제고와 전략 다변화에 기여할 것으로 기대한다.

핵심주제어: 스마트팜, 비즈니스모델 유형, 비즈니스모델 구성요소, 스타트업

1. 서론

스타트업에 있어 경쟁우위 확보를 위해 효과적인 비즈니스 모델을 개발하고, 지속적인 경쟁력 유지를 위해 비즈니스 모델을 혁신하는 것은 매우 중요한 활동이라 할 수 있다. 비즈니스 모델에 대한 연구는 비교적 역사가 짧은 편으로 1990년대 후반 정보통신기술의 발달과 함께 등장한 다양한 사업 아이템과 수익 창출 구조를 설명하기 위한 이론적 프레임워크의 필요성과 함께 많은 관심을 받기 시작하였다(Osterwalder et al., 2005). 기업의 가치 창출, 전달, 획득 방식을 구조적으로 설명할 수 있는 구성요소의 정의와 관계에 관한 연구가 주를 이루었다. 이후 기업의 경영전략, 성과, 지속가능성 등에 미치는 영향 등 다양한 분야로 연구 범위가 확장되었다(Richardson, 2008; Teece, 2010). 한편 2010년대 이후로는 비즈니스 모델 혁신(Business model innovation)의 관점으로 연구가 발전하였다. 비즈니스 모델 혁신이란 기업이 추구하는 혁신의 대상을 비즈니스 모델로 삼고, 비즈니스 모델을 구성하는 여러 요소를 변형시켜 경쟁우위를 달성할 수 있는 차별화된 비즈니스 모델을 적용하는 것으로, 제품혁신이나 기술혁신과 구

분된다(오재섭 외, 2020; 이동현, 2022). 비즈니스 모델 혁신 이론에서는 비즈니스 모델의 핵심 구성요소 중 최소 한 가지 이상의 변화를 수반하며 이 구성요소들을 연결하는 아키텍처가 구조적이고 참신하며 중대한 방식으로 변화하는 것을 비즈니스 모델 혁신이라고 한다(Wirtz et al., 2016; Foss & Saebi, 2017).

그러나 비즈니스 모델 혁신에 대한 학술적 관심과 중요성 인식에도 불구하고 아직까지는 연구가 충분치 않은 상황이다. 이는 비즈니스 모델 혁신과 관련된 연구는 주요 구성 및 결과와 함께 선행, 매개, 조절 변수를 설명하는 명확한 연구 모델이 정립되지 않아 조작화와 측정이 어렵기 때문이다(정문수·김은희, 2023). 이러한 어려움으로 인해 선행연구는 사례연구가 주를 이루고 있으나 상당수가 단일 기업사례 연구 또는 기업간 비교에 그치는 한계점을 갖는다.

본 연구는 특정 산업 섹터의 다중사례 분석연구를 통해 동일 산업에서 경쟁력을 갖게 된 다양한 비즈니스 모델 혁신 유형들은 구체적으로 어떤 차이를 보이는가에 대해 체계적으로 살펴보고자 하였다. 즉 동일 산업에서 수많은 기존기업과 신규기업들이 기존의 가치창출 방식과는 다른 접근을 통해

* 이 논문은 2022년도 남서울대학교 학술연구비 지원에 의해 연구되었음.

** 주저자, 남서울대학교 스마트팜학과 조교수, elixir93@naver.com

· 투고일: 2023-11-08 · 1차 수정일: 2023-12-11 · 2차 수정일: 2023-12-20 · 게재확정일: 2023-12-20

저마다 새로운 가치제안을 모색하며 새로운 수익구조와 비즈니스 기회를 창출하는 유형과 구성요소들에 대하여 분석하고자 하였다. 이에 본 연구에서는 비즈니스 모델 유형 간의 차이점을 비교 분석하기 위하여 선행연구에 근거한 비즈니스 모델 핵심 구성요소에 따라 각 유형의 특성을 파악하는 연구 방법을 채택하였다. 또한 스마트팜이라는 특정 산업 섹터의 맥락에서 최근 3개년 글로벌 투자유치 상위 19개 기업을 대상으로 다중사례 분석연구를 수행하였다. 스마트팜 산업을 선택한 이유는 지난 10년간 기후위기, 인구증가, 경작지 감소 등으로 인한 전 인류적 식량위기를 해결할 대안으로 주목받아 수많은 스타트업이 등장하고 벤처 자금이 몰렸으나, 최근 대규모 구조조정이 이루어지고 있는 대표적 섹터이므로 시장의 선택을 받은 비즈니스 모델 혁신 유형의 차이를 밝히고자 하는 연구 목적에 적합하기 때문이다.

본 연구의 결과를 통해 동일 산업에서 비즈니스 모델 구성요소의 차별화를 통해 다양한 유형의 비즈니스 모델이 산업 내 경쟁력을 가질 수 있음을 확인하고, 스타트업의 비즈니스 모델 혁신과 경영전략 연구에 대한 근거 자료 및 예비창업자 등을 위한 교육 콘텐츠로 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

II. 이론적 배경과 선행연구

2.1. 비즈니스 모델

2.1.1. 비즈니스 모델의 개념

비즈니스 모델에 대한 연구를 역사적으로 살펴보면 1990년대 중반, 전 세계적으로 정보통신기술의 발달과 함께 등장한 다양한 스타트업의 사업 아이템과 수익 창출 구조를 설명하기 위한 이론적 프레임워크의 필요성과 함께 활발하게 진행되기 시작하였다(Osterwalder & Pigneur, 2010).

비즈니스 모델은 개념의 폭이 넓고 때로는 연구에 따라 부정확하게 정의된 상태로 사용되는 경우도 있으나, 기업 경영전략 분야에서는 여러 연구자들에 의해 다음과 같이 정의되고 있다. 비즈니스 모델이란 사업과 관련된 다양한 비즈니스 참여자와 역할을 포함하여 제품, 서비스, 정보흐름에 대한 구조의 표현이다(Timmers, 1998). 비즈니스 모델은 기업의 상품과 서비스를 고객에게 전달하는 방법과 수익을 만드는 방법을 묘사하는 것으로 정의할 수 있다(Peterovic et al., 2001). 비즈니스 모델은 하나의 조직이 어떻게 가치를 포착하고 창조하여 전파하는지에 대한 방법을 논리적으로 설명한 것이라고 정의된다(Osterwalder et al., 2005). 그 기업의 비즈니스와 관련된 모든 상세 사항을 완벽하게 설명하는 것은 아니며, 기업의 활동을 논리적으로 설명하는 틀이라고 할 수 있다(Richardson, 2008). 또한 고객에 대한 가치제안과 경제성 있는 수익 및 비용 구조 사이의 논리적, 객관적 연계라고 정의할 수 있다(Tecce, 2010).

이처럼 비즈니스 모델은 특정 사업이 어떻게 가치를 창출하고 고객에게 전달하는지를 논리적으로 설명해주기 때문에 기업경영의 지속가능한 경쟁우위와 이익을 창출하는 방법을 모

색하는 데 도움을 준다(Tecce, 2010). 또한 기업의 우수한 성과 창출을 위한 필수 요소로서 비즈니스를 어떻게 수행할 것인가에 관한 설계도라 할 수 있다(Magretta, 2002).

비즈니스 모델에 대한 최근의 연구동향을 살펴보면, 비즈니스 유형의 분류에 대한 연구가 주를 이루던 과거와 달리 각기 다른 산업적 특성에 기반하여 비즈니스 모델의 유형을 나누고, 비즈니스의 수행을 위한 구성요소를 세분화하고 구성요소간의 관계를 구조화하는 연구로 진화하고 있다. 김설희·권혁인(2019)은 ICT융합 에너지 신산업의 해외 선진사례를 분석하여 에너지관리솔루션, 수요반응형, 에너지저장형, 전력중개형 비즈니스모델로 구분하고 구성요소와 특성을 제시하였다.

김소현·임춘성(2021)은 OTT 플랫폼 비즈니스 모델 프레임워크를 해외기업인 넷플릭스와 국내기업인 웨이브에 적용하여 분석함으로써 강약점 및 국내 OTT 산업에 미치는 시사점을 제시하였다. 유경한 외(2022)은 언론사 블록체인 비즈니스 모델 정립을 위하여 선행연구 분석을 통해 플랫폼 제공형, 뉴스 집적형, 자금 지원형, 뉴스 유통·큐레이션형, 소셜미디어 연계형으로 구분한 후 블록체인이 도입된 언론 미디어 산업 비즈니스 모델의 구성요소에 대한 중요도 평가를 실시하였다.

2.1.2. 비즈니스 모델의 구성요소

비즈니스 모델을 기업이 어떻게 가치를 창출하고 고객에게 전달하는지를 논리적으로 설명하기 위한 정보흐름에 대한 구조의 표현이라고 정의한 만큼 비즈니스 모델을 구조화하려면 구성요소를 어떻게 규정할 것인가의 문제가 매우 중요하다.

비즈니스 모델 연구 또한 사업 형태 및 분류 중심에서 나아가 비즈니스 수행 관점에서 구체적인 실행방법을 제시하기 위하여 핵심적인 구성요소를 다양한 학자들이 제시하였다.

Gordijn(2002)은 행위자, 가치 대상, 가치 포트, 가치 인터페이스, 가치 교환, 가치 제공, 세분시장으로 나누어 제시하였다. Richardson(2008)은 경영전략의 구체적 실행을 위한 비즈니스 모델의 구성요소로 가치제안, 가치창출 및 전달, 가치확보의 3가지를 제시하였다. 가치제안이란 고객이 기업이 제공하는 제품에 가치를 부여하는 이유를 의미하며, 기업이 제공하는 제품, 목표시장 및 고객, 기업의 기본 전략을 포함한다. 가치창출 및 전달이란 기업의 가치제안을 가능하도록 조직 및 구조를 만들고, 자원과 역량을 구체화하여 경쟁우위를 창출하는 활동을 의미한다. 마지막으로 가치확보는 기업이 지속 가능하도록 수익과 이윤을 확보하는 것을 의미하며 수익모델이라 부른다. Tecce(2010)는 비즈니스 모델의 정보흐름을 크게 가치창출과 이익실현의 측면으로 나누어 구성요소를 제시하였는데, 가치창출에 해당하는 요소는 어떤 가치를 제공하는가, 누구를 대상으로 하는가, 어떻게 가치를 만들어내는가의 문제로 이루어고, 이익실현은 제공된 가치를 어떤 방법으로 수익으로 연결시킬 것인가를 의미한다.

Osterwalder & Pigneur(2010)는 비즈니스 모델 구성요소를 제품 측면, 고객 인터페이스 측면, 인프라 관리 측면, 재무적 측

면으로 나누어 제시하였는데, 제품 측면의 구성요소는 가치제안, 고객 인터페이스 측면의 구성요소로는 목표고객, 유통채널, 고객관계를 제시했으며, 인프라 관리 측면으로는 가치구성, 핵심역량, 파트너를 제시하였고, 재무적 측면은 비용구조와 수익모델을 제시하였다. Osterwalder & Pigneur(2010)는 더 나아가 비즈니스 모델이 무엇인지 분석하고 디자인하기 위한 핵심 톨로 비즈니스 모델 캔버스(Business Model Canvas)를 고안하였으며, ‘9 빌딩 블록’이라 불리는 고객 세그먼트, 가치제안, 채널, 고객관계, 수익원, 핵심자원, 핵심활동, 핵심 파트너십, 비용, 이상 9가지 구성요소를 제시하였다.

서진원·민경세(2008)는 창업기업의 비즈니스 모델을 점검하기 위한 프레임워크를 연구방법으로 도입하면서 사업주체, 고객, 가치제안, 수익구조, 고객 인터페이스를 구성요소로 선정하여 사례 연구를 실시하였다. 이동현·성재열(2012)은 식자재 유통 선도 기업의 비즈니스 모델 분석 사례 연구를 위하여 비즈니스 모델 구성요소를 고객, 가치제안, 핵심역량, 가치 네트워크로 정의하고 분석하였다. 우채련 외(2016)은 기업 간 공유경제 도입을 위한 비즈니스 모델에 대하여 연구하면서 비즈니스모델 캔버스의 9요소 가운데 가치제안, 고객, 핵심활동, 핵심자원, 비용, 수익구조, 비즈니스 액터, 관계유지를 선정하여 분석에 활용하였다. 김설희·권혁인(2019)은 ICT융합 에너지 신산업의 해외 비즈니스 모델 사례 연구를 위하여 가치창출 부문과 이익실현 부문으로 나눈 후 가치창출 부문의 요소로 사업주체, 고객, 가치제안, 핵심파트너를 선정하고, 이익실현 부문의 요소로 수익구조를 선정하여 분석하였다. 김소현·임춘성(2021)은 OTT 플랫폼 비즈니스 모델 구성요소로 수행자, 가치, 자원과 역량, 이해관계자 접점, 재무적 측면을 선정하여 비즈니스 모델 프레임워크에 사용하였다.

비즈니스 모델의 구성요소에 대한 선행연구 결과를 정리하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 비즈니스 모델 구성요소

연구자	구성요소
Gordjin(2002)	행위자, 가치대상, 가치포트, 가치 인터페이스, 가치교환, 가치제공, 세분시장
Richardson (2008)	가치제안 : 제품, 목표시장 및 고객, 기업 전략 가치창출 및 전달 : 조직, 자원, 역량 가치확보 : 수익모델
Teece(2010)	가치창출 : 가치 제공 내용, 가치 제공 대상, 가치 창출 방법 이익실현 : 수익화 방법
Osterwalder & Pigneur(2010)	고객 세그먼트, 가치제안, 채널, 고객관계, 수익원, 핵심자원, 핵심활동, 핵심 파트너십, 비용
서진원·민경세 (2008)	사업주체, 고객, 가치제안, 수익구조, 고객 인터페이스
이동현·성재열 (2012)	고객, 가치제안, 핵심역량, 가치 네트워크
우채련 외 (2016)	가치제안, 고객, 핵심활동, 핵심자원, 비용, 수익구조, 비즈니스 액터, 관계유지
김설희·권혁인 (2019)	가치창출 : 사업주체, 고객, 가치제안, 핵심파트너 이익실현 : 수익구조
김소현·임춘성 (2021)	수행자, 가치, 자원과 역량, 이해관계자 접점, 재무적 측면

이상 선행연구를 고찰한 결과, 비즈니스 모델의 구성요소를 크게 나누면 용어는 조금씩 다르지만 공통적으로 ‘가치제안’과 ‘가치창출’, 그리고 ‘이익실현’의 구조로 이루어진다. 가치제안을 구성하는 요소로는 대다수의 연구에서 고객, 가치제안을 공통적으로 제시하고 있었다. 이익실현을 구성하는 요소로는 대부분 수익구조(또는 수익모델)를 제시하였다. 가치창출을 구성하는 요소는 연구자 및 연구 목적에 따라 핵심자원(또는 역량), 핵심활동, 핵심파트너 등 다양한 요소를 사용하고 있는 것으로 나타났다. 한편 본 연구가 분석하고자 하는 스마트팜 스타트업들은 대부분 식품 소매점이 가장 중요한 공급망 파트너이므로 핵심파트너에 차별성이 없다.

본 연구에서는 선행연구를 참고하여 가치제안 부문의 요소인 고객, 가치제안과, 이익실현 부문의 요소인 수익구조, 그리고 가치창출 부문의 요소인 핵심자원, 핵심활동까지 총 5개의 요소를 비즈니스 모델의 핵심 구성요소로 정의하여 연구 대상 스타트업의 비즈니스 모델을 분석하였다.

2.2. 스마트팜 산업과 스타트업

지속가능하고 탄력적인 농식품 공급 시스템을 확보하기 위해서는 농식품 생산을 위한 새로운 접근 방식과 기술 및 프로세스의 혁신이 필요하다. 최근 몇 년 동안 스마트팜은 기후 위기, 환경오염 등의 문제 속에서 안정적으로 식품 공급망을 확보하고 농지 부족에 대한 압박을 줄일 수 있는 유망한 해결책으로 확인되었다(O’Sullivan et al., 2020). 특히 수직농업 및 수경재배 방식은 스마트팜 스타트업의 대표적인 접근 방식으로 전 세계적으로 광범위한 확장과 기술혁신, 많은 성장을 목격하고 있다(Armanda et al., 2019; Appolloni et al., 2020). 스마트팜 기업이 시장에 제공하는 다양한 이점으로는 첫째, 현지 농산물 공급을 창출하여 수입 의존도 감소, 둘째, 생산 조건 및 투입물에 대한 효율적 제어, 셋째, 더 짧은 성장 주기와 생산성 제고, 넷째, 물·비료·제초제·살충제 및 에너지에 대한 의존도를 낮추거나 제거하여 지속가능성 제고 등을 들 수 있다(PitchBook, 2023).

이러한 가치제안을 중심으로 다양한 스마트팜 스타트업 생태계가 형성되고 있는데, 시장분석기관 PitchBook에서는 스마트팜 스타트업의 종류를 크게 세 가지로 분류하고 있다. 첫째, 실내 재배자(Indoor growers) 분야는 스마트팜 농장시설을 운영하는 스타트업으로서, 비용을 줄이고 수확량을 늘리기 위해 독자적으로 시스템과 기술적 구성요소를 구축한다. 둘째, 실내 농업 시스템(Indoor farming systems) 분야의 스타트업은 소규모 소비자용 솔루션부터 대규모 상업용 재배시설에 이르는 재배 환경을 개발한다. 대부분 턴키 방식이므로 고객은 공급받는 즉시 재배를 시작할 수 있다. 셋째, 실내 농업 구성요소(Indoor farming components) 분야의 스타트업은 센서, 조명, 환경제어뿐만 아니라 재배작업 관리 소프트웨어를 포함하여

재배 환경을 최적화하기 위한 기술을 개발한다.

기존의 스마트팜 스타트업의 비즈니스 모델은 대부분 업체류 채소를 대규모 시설에서 자체적인 첨단 하드웨어 및 소프트웨어 기술을 이용해 생산하면서 실시간 데이터 수집과 기계학습을 위한 지속적인 피드백 루프를 제공함으로써 맛과 영양, 재배 조건의 최적화를 이룸과 동시에 막대한 에너지 비용과 인건비는 최소화하는 데 초점을 두었다. 그러나 최근에는 재배 기업과 기술 기업이 분화되고, 운영 비용을 줄이기 위해 시스템 또는 구성요소 기술 기업의 자동화 솔루션을 재배 기업이 도입하기도 하면서 새로운 혁신을 이끄는 비즈니스 모델이 등장하기도 하는 추세이다(A/O Proptech, 2022).

2.3. 스마트팜 기업의 비즈니스 모델에 대한 선행연구

김상욱·박상철(2017)은 IT융복합형 LED 식물공장을 활용하여 고부가가치를 창출할 수 있는 사업모델을 중소기업에게 제안하기 위하여 사업모델을 설정하고 경제성을 분석하였다. 연구에서 사업모델은 태양광병용 수평형 수경재배방식의 재배시스템, 식물성장용 RGB LED조명의 광원, 양상추 재배작물로 설정 후 면적별 3가지 사업모델에 따른 경제성 분석을 실시하였다. 진달래 외(2018)은 일본의 도시형 스마트팜의 한 종류인 건물활용형 수직농장 사례들에 대하여 운영 현황, 운영형태, 사업 주체 등의 항목별로 분석을 실시하여 전반적인 특징 및 문제점을 도출하고 국내 스마트팜 발전을 위한 시사점을 제시하였다. 이상원·조영상(2020)은 신재생에너지를 활용하는 스마트팜의 사업모델에 대한 경제성 분석을 실시하고 정책적 시사점을 제시하였다. 50평 규모의 버섯재배사와 400평 규모의 유리온실에 태양광, 공기열 히트펌프, 에너지 저장장치(ESS)를 에너지 기술요소로 사용하는 사업모델에 대하여, 발전한 전기를 한전에 판매하거나 스마트팜 운영에 자체 사용하는 등의 시나리오에 따라 순현재가치, 내부수익률을 지표로 경제성을 분석하였다. 김봉현(2020)은 한국 농업 환경에 최적화된 스마트팜 비즈니스 모델을 설계하여 제안하고자 하였다. 그러나 연구내용과 결과는 이기종 시스템 간 연계를 통한 스마트팜 ICT 최적화 솔루션의 설계와 구현 방안이었다.

이처럼 국내 선행연구에서 스마트팜의 비즈니스 모델을 주제로 한 경우는 많지 않은데, 그마저도 사업이 가치를 창출하고 고객에게 전달하는 방법과 구조적 흐름을 논리적으로 설명하는 이론적 틀로서의 본연의 비즈니스 모델 연구와는 거리가 멀다.

한편 농림축산식품부가 스마트팜의 비즈니스 모델 개발에 관하여 추진한 사업으로는 2017년 스마트팜의 한 종류인 수직형 농장의 비즈니스 모델 실증사업을 추진한 바 있다. 초기 시설투자비와 운영비 수준이 높고 비즈니스 모델이 확립되지 않아 농산물의 생산·판매만을 통한 수익 창출이 어려운 점을 배경으로 들며 경제성 있는 수직형 농장의 사업모델 발굴을

위하여 재배작물별 최적 생산 시스템 구축, 생육환경 조절을 통한 생산성 혁신, 가공·유통과의 연계를 통한 부가가치 제고를 과제로 추진하였다. 그 결과 시스템 수출형 모델, 환경제어를 통해 특정 성분이 강화되는 고부가가치 작물 발굴로의 약품·화장품 등의 산업과 연계하는 특화형 모델, 이상기후에 대비해 안정적 식량 확보를 우선으로 하는 국내소비형 모델의 3가지 모델을 발굴하였다(농림축산식품부, 2016).

해외 선행연구를 고찰한 결과, 최근 몇 년간 스마트팜 기업의 비즈니스 모델과 관련된 주제의 연구가 늘고 있음을 확인할 수 있다. Bryce(2019)는 최근 몇 년간 전 세계적으로 널리 사용되는 대규모 수직농업 시스템의 도시농업 기업들은 새로운 접근 방식을 개발하고 실험해 왔는데, 이는 비즈니스 모델을 확장하고 다양한 방식으로 소비자와 연결되어야 한다는 인식이 커졌기 때문이라고 하였다. Butturini & Marcellis(2020)는 이와 관련하여 최근 주거, 상업 및 소매 공간을 대상으로 소규모 모듈식 재배시스템의 보급이 증대되고 있다고 하며, 고객에게 신선한 식물과 맞춤형 기능을 제공하기 위해 새로운 비즈니스 모델을 사용함으로써 전 세계적으로 광범위한 투자를 유치하고 있다고 하였다.

Renmark(2021)는 수직농업을 활용한 대규모 중앙집중식 생산시스템이 스마트팜의 주류로 광범위하게 확장해 왔지만, 최근에는 도시 지역의 농식품 공급에 대한 새로운 접근 방식으로서 수직농업을 위한 소규모 모듈식 시스템 확장 비즈니스 모델이 전 세계적으로 수행되고 있다고 밝혔다.

Martin & Bustamante(2021)는 식물공장과 같은 중앙집중식 생산 방식과 기존 소매 공급망을 활용한 전통적 방식의 가치사슬형 비즈니스 모델과 달리 모듈형 시스템 개발과 공급을 핵심으로 하는 새로운 비즈니스 모델이 늘고 있다고 하며, 운영과 농업이 서비스로 제공되고 있으므로 ‘재배 서비스 시스템(Growth Service System, GSS)’이라 칭하였다. 이들은 GSS 기업 11개에 대한 탐색적 사례 연구를 통해 가치창출, 가치전달, 가치포착의 요소로 비즈니스 모델을 분석하였다. 분석 결과, 이러한 비즈니스 모델이 스마트팜 기업의 비즈니스 포트폴리오 확장을 통해 B2B 환경에서 새로운 접근 방식 또는 틈새 접근 방식으로 활용되고 있음을 밝혔다.

이처럼 해외의 스마트팜 비즈니스 모델 연구는 기존 비즈니스 모델과 새롭게 등장하는 비즈니스 모델과의 특성 비교, 그리고 사례 연구를 통해 비즈니스 모델의 구체적인 작동 방식에 대한 분석 연구 등이 최근 들어 이루어지고 있다. 이는 과거의 높은 투자비용과 운영비용 부담이 기술 발전에 의해 극복되고 투자자들의 기대감이 증폭되고 있음에도 불구하고 여전히 스마트팜 기업의 지속가능성에 대한 확신은 높지 않은 편이기 때문이다. 이를 다시 말하면 스마트팜 기업의 지속가능성을 확보하기 위해서는 현재의 과제를 극복하기 위한 기술의 발전만으로는 충분하지 않고, 다양한 비즈니스 모델의 개발 또한 중요한 시점이라고 해석할 수 있다. 따라서 본 연구는 선도적인 스마트팜 스타트업 기업들의 비즈니스 모델을 유형화하고, 스마트팜의 산업적 특성에 맞는 비즈니스 모델의

구성요소를 체계적으로 분석하고자 하였다.

III. 연구 방법 및 절차

3.1. 연구 방법

본 연구는 국내 스타트업들이 세계시장에서 경쟁 환경에 대응하여 경쟁우위를 확보할 수 있는 비즈니스 전략 도출에 참고하기 위하여 비즈니스 모델 혁신 유형과 구성요소의 차별화에 대한 확인을 목표로 스마트팜 산업 섹터를 대상으로 사례연구를 진행하였다.

연구 방법으로서 사례연구는 심리학, 사회학, 경영학 등 다양한 분야에서 매우 보편적인 연구 방법으로 사용되어 왔으며, 현실세계의 사건들에 대해 전체적이고 의미있는 특징들을 담아내는 것이 가능하여 ‘어떻게’ 또는 ‘왜’ 일어나는가에 대한 분석에 적합한 연구 방법이다(Yin, 2014). 또한 사례연구는 현상에 대한 다수의 변수들을 다룰 수 있고, 다양한 자료원으로부터 증거를 수집하고 이러한 증거들을 수렴시켜 새로운 결과를 도출할 수 있다는 기술적 속성을 지닌다(Yin, 2014). 이러한 특성 때문에 이론적 형태보다는 영역과 상황이 불확실한 분야에서 연구방법론으로 사용될 수 있으며, 사례연구 방법론을 사용한 논문 게재가 늘어나고 있다(Gilbert et al., 2008; Baxter & Jack, 2008). 스마트팜 산업은 기술의 융합과 혁신으로 새로운 스타트업 생태계가 형성되면서 기존과는 다른 형태의 혁신적인 비즈니스 모델이 시시각각 나타나 그 영역과 상황이 불확실한 초기 단계에 있다. 따라서 기존의 이론적 연구모형에 근거한 정량적 연구 방법보다는 사례연구 방법이 적합하다고 판단하였다.

한편 사례연구 방법에는 단일사례연구와 다중사례연구가 있다. 사례연구에서 실제 기업 상황을 반영하여 연구 결과의 외적 타당성을 확보하기 위해서는 단일 사례만을 다루는 것보다는 반복연구 논리를 사용하여 대표적인 복수 사례들을 선정하여 비교, 분석하는 것이 바람직하다(Van Echtelt et al., 2008). 또한 다중사례연구는 연구자의 편견을 방지하여 일반화된 결과의 외적 타당성을 높이며 풍부한 데이터의 수집이 가능하다는 장점이 있다(Voss et al., 2002). 본 연구는 스마트팜 관련 선도적 글로벌 스타트업의 다양한 비즈니스 모델 현황을 반영하여 유형화하고 구성요소를 분석하고자 하므로 다중사례연구로 분석을 진행하였다.

3.2. 연구 절차

다중사례 연구에 있어 연구 결과의 일반화와 타당성을 확보하는 데 가장 중요한 요인 중 하나는 사례 선정이다(Yin, 2014). 본 연구는 산업 초기단계의 스마트팜 산업을 선도하며 보다 진화된 비즈니스 모델로 전 세계 벤처캐피탈로부터 검증 받아 투자를 유치하고 있는 상위 스타트업 사례를 선별

하여 분석하는 것이 연구 목적에 적합하다고 판단하였다. 이에 애그테크(AgTech) 전문 글로벌 투자 리서치 기업인 애그펀더(Agfunder)가 매년 애그테크 관련 기업의 투자금액과 건수를 카테고리별로 정리하여 발표하고 있는 ‘AgriFoodTech Investment Report’를 자료원으로 하여 분석 대상 기업 사례를 선정하였다. 선정 기준은 애그펀더(Agfunder)의 AgriFoodTech Investment Report에서 분류한 15개의 애그테크 카테고리 중 신채배시스템을 의미하는 Novel Farming System 카테고리 부문의 최근 3개년(2022년, 2021년, 2020년) 연도별 Top 10 Deal 가운데 곤충채배, 수산양식을 제외하고 농작물 재배를 위한 실내농업(Indoor Farming) 스마트팜 기업만을 본 연구의 분석 대상으로 선정하였다. 그 결과, 총 30건의 투자유치에서 연도별 중복을 제외한 19개 기업이 선별되었다. 분석 대상기업의 개요는 <표 2>와 같다.

<표 2> 분석 대상기업 개요

No.	기업명	국가	유형	투자유치	
				연도	금액
1	80 Acres Farms	미국	수직농장	2021	\$160M
2	AppHarvest	미국	온실	2020	\$28M
3	Bowery Farming	미국	수직농장	2022	\$150m
				2021	\$300M
4	BrightFarms	미국	온실	2020	\$100M
5	Edenworks	미국	온실	2021	\$122M
6	Freight Farms	미국	수직농장	2020	\$15M
7	GoodLeaf Farms	캐나다	수직농장	2022	\$150m
				2021	\$310m
8	Gotham Greens	미국	온실	2020	\$87M
				2022	\$136m
9	GrowUp Farms	영국	수직농장	2022	\$136m
10	Infarm	독일	수직농장	2021	\$300M
				2020	\$170M
11	Intelligent Growth Solutions	영국	수직농장	2021	\$57M
12	Iron Ox	미국	온실	2021	\$53M
				2020	\$20M
13	Little Leaf Farms	미국	온실	2022	\$300m
				2021	\$90M
14	Local Bounti	미국	온실	2021	\$200M
15	PlantLab	네덜란드	수직농장	2020	\$23M
16	Plenty	미국	수직농장	2022	\$400m
				2020	\$140M
17	Pure Green Farms	미국	온실	2020	\$20M
				2022	\$180m
18	Pure Harvest Smart Farms	UAE	온실	2021	\$125M
				2020	\$21M
				2022	\$125m
19	Soli Organic (구 Shenandoah Growers)	미국	수직농장	2021	\$120M
				2020	\$39M

출처: AgFunder(2021), AgFunder(2022), AgFunder(2023)을 참고하여 저자의 재분석

자료의 수집과 분석은 연구설계의 신뢰성 확보를 위하여 사례연구 프로토콜에 기초하여 실시하였다. 프로토콜은 연구자가 모든 사례로부터 올바르게 자료를 수집할 수 있도록 인도하는 목적을 가진다(Yin, 2014). 본 연구에서의 사례연구 프로토콜은 다음과 같은 내용으로 구성되었다.

분석에 필요한 자료는 해당 기업의 홈페이지와 블로그 및 투자 관련 보도자료, 스마트팜 또는 애그테크 산업 전문지의

기사, 투자 및 산업동향 관련 기관의 뉴스레터 및 보고서 등 광범위한 자료원으로부터 수집하였다. 분석을 위한 자료의 수집은 2023년 6월부터 8월 사이에 이루어졌다.

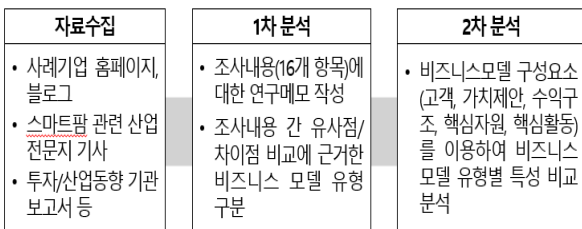
수집된 자료의 분석을 위하여 확인하여야 할 세부적인 내용들을 16개 항목으로 정의하였다. 각 항목의 내용은 <표 3>에서 확인할 수 있다.

<표 3> 자료수집 방법

구분	내용
자료 수집원	해당기업 홈페이지, 블로그 등 • AppHarvest 홈페이지 외 18 https://www.appharvest.com/
	관련 산업 전문지 기사 • Verticalfarm Daily 외 11 https://www.verticalfarmdaily.com/
	투자·산업 동향 기관 보고서 • PitchBook 외 3 https://pitchbook.com/
세부 조사 내용 (16개 항목)	<ul style="list-style-type: none"> • 농장 운영 여부, 농장 규모 및 개수 • 온실, 수직농장, 컨테이너팜 구분 • 공급망 방식(전통적 or 공급망혁신) • 농장 위치와 로컬 소매점 납품 여부 • 독점적 기술 솔루션 보유 여부와 내용 • 제품 서비스 내용과 가치제안 • 핵심 타겟 고객, B2C or B2B • 파트너 기업과 협력 분야 • 생산 작물 종류 • 수확후 자체 포장 및 상품화 여부 • CAPEX 절감 방안 • OPEX 절감 방안(인건비, 에너지비용 등) • 입지 전략 및 지역 확장 전략 • 부가서비스를 통한 가치창출 • 판매 이외의 다양한 수익실현 방안 • 기타 : 경쟁사와 차별화 내용

각 항목에 대하여 조사한 결과를 1차적으로 연구 메모를 작성한 후, 연구 주제에 따른 유사점과 차이점을 식별하는 초기적 분석을 실시하고(Saldaña, 2013), 서로 다른 특성을 가진 4개의 비즈니스 모델로 유형을 구분하였다. 다음으로 선행연구에 근거하여 정의한 고객, 가치제안, 수익구조, 핵심자원, 핵심활동의 5가지 구성요소를 중심으로 각 비즈니스 모델의 특성을 비교 분석하였다.

이상의 연구 절차를 도식화하면 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 연구절차

IV. 연구결과

4.1. 해외 선도 사례 비즈니스모델 유형과 구성요소 비교 분석

19개 선도 사례기업에 대한 자료 분석 결과, 공통적인 내용으로 고객과 가까운 지역에서 로컬 농산물을 생산하는 공급망 혁신으로 신선한 농산물 제공, 첨단 환경제어 기술에 의한 연중생산 및 고품질 다수확, 물·살충제·노동력 사용 경감 등 지속가능성 제고 등을 가치제안의 내용으로 제시하고 있었다. 그러나 생산시설 위치와 입지 전략 등 세부 현황을 분석한 결과, 도심 및 도심 인근에 분산된 생산시설을 운영하여 개별 지역소비시장(인접 식품소매점)에 즉시 공급하는 대신 운송비를 절감하고 신선도를 극대화하는 경우와 도시와 가까운 교외 지역에 전략적으로 위치하여 상대적으로 낮은 토지비용으로 거대규모의 생산시설을 운영하고 규모의 경제를 통해 비용을 절감하는 경우로 차이를 확인할 수 있었다.

고객으로는 대다수 기업이 식품 소매업체를 핵심 고객이자 전략적 파트너로 관리하고 있었다. 단순한 공급처 이상으로 공동투자, 기술 자회사 합작투자 등의 파트너십을 확인할 수 있었다. 또한 경쟁적으로 더 많은 식품 소매업체와 파트너십을 체결하여 다양한 유통매장에서 자사의 자체 브랜드 포장 상품을 만날 수 있음을 홍보하고 있었다. 그러나 동일한 고객이라 할지라도 일부 기업의 수익구조는 새로운 모델을 확인할 수 있었다. 대체로 자체 생산시설에서 생산한 농산물을 식품 소매업체에 납품하여 판매 수익을 얻는 방식이라면, 일부 기업은 식품 소매업체에 자사의 생산시설을 맞춤형 설계하여 임대 설치 후 임대료와 재배관리 서비스에 대한 서비스 요금을 수익으로 얻는 모델을 운영하고 있었다.

핵심자원 및 핵심활동 차원에서 공통점은 스마트팜 기업의 지속가능성에 가장 큰 위기로 작동하고 있는 에너지 비용과 노동력을 포함한 운영비용과 투자비용을 줄이기 위한 다양한 노력을 기울이고 있다는 점이다. 인공지능 기술을 활용한 투입물 최적화와 생산량·품질 제고, 프로세스 자동화를 통한 인건비 절감, 에너지 절감 기술 개발 등의 기술, 인력, 시설을 핵심자원으로 확보하였거나 이를 위한 활동을 추진하고 있다. 그러나 기업에 따라 자체적으로 이러한 기술과 개발인력을 확보하는 경우와 외부 솔루션을 이용해 기술을 적용하는 경우가 나뉘는 추세를 확인할 수 있었다. 특히 스마트팜 초기 스타트업들이 대체로 기술개발과 농장운영을 동시에 사업영역으로 운영해 온 것과 달리 최근에는 기술개발과 농장운영의 영역이 분리되고 있음을 분석을 통해 확인할 수 있었다. 이에 따라서 기술개발에 중점을 둔 스타트업은 지역농장 운영자를 고객으로 스마트팜 운영 소프트웨어와 스마트팜 재배 시스템(H/W)에 대한 종합 솔루션을 제공하는 새로운 모델도 나타나고 있다.

이와 같은 사례기업들의 유사점과 차이점에 근거하여 고객,

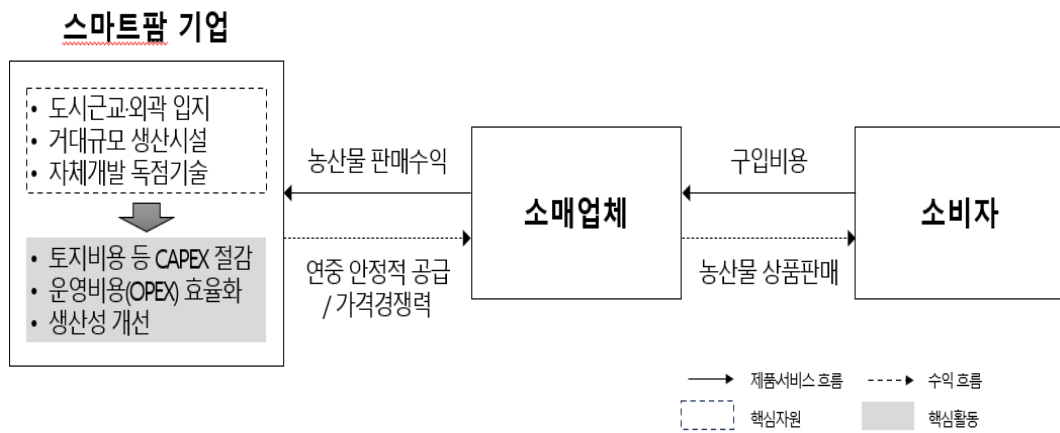
가치제안, 수익구조, 핵심자원, 핵심활동의 요소로 구성된 비즈니스 모델을 유형화한 결과, 총 4개의 비즈니스 모델이 도출되었다. 각 비즈니스 모델의 특성과 구성요소의 차이점에서 착안하여 대규모 중앙집중식 생산 모델, 중대형 로컬분산방식 생산 모델, 소규모 하이퍼로컬 모듈식 FaaS 모델, 소규모 하이퍼로컬 텀기술루선 공급 모델이라고 명명하였다. 4개의 비즈니스 모델 유형에 대한 분석 결과는 다음과 같다.

4.1.1. 대규모 중앙집중식 생산 모델

대규모 중앙집중식 생산 모델은 <그림 2>와 같은 구조로 이루어진 비즈니스 모델이다. 스마트팜 기업은 자본지출과 운영 비용을 절감하기 위하여 전략적으로 도시 근교 또는 외곽에

저렴한 비용으로 대규모 생산기지를 구축함으로써 규모의 경제에 의한 경쟁우위를 추구한다. 또한 자체적으로 개발한 시스템 운영 기술을 활용하여 시설을 효율적으로 운영하고 생산성을 개선하는 활동에 주력한다. 주 고객은 식품 소매업체로서 신선한 농산물을 합리적인 가격으로 안정적으로 공급한다는 점이 핵심 가치제안이다. 수익구조는 소매업체를 대상으로 한 농산물 판매 수익의 단일 수익원이다.

이들은 대외적으로는 도시의 대형소비시장과 가까워서 신선하다고 홍보에 활용하고 있었으나 이는 과거 전통적 농산물 생산 지역으로부터 수일에 걸쳐 운송되거나 수입되던 것과 비교한 것일 뿐 경쟁우위 추구 방식이나 비용절감 방식에서 다음에 나올 중대형 로컬분산방식과 차이를 확인할 수 있다.



<그림 2> 대규모 중앙집중식 생산 모델

사례분석 기업 중 앱하베스트(AppHarvest), 그로우업 팜스(GrowUp Farms), 아이언옥스(Iron Ox), 리틀리프 팜스(Little Leaf Farms), 플랜티(Plenty), 퓨어하베스트(Pure Harvest)가 본 비즈니스 모델에 속한다. 이들은 생산시설의 규모가 온실형 스마트팜의 경우 최소 43만 평방피트에서 최대 260만 평방피트에 이르며, 공간효율이 높은 수직농장형 스마트팜의 경우에도 10만 평방피트 이상의 대규모 시설을 운영하고 있다. 또한 구글맵 지도로 지역소비시장, 즉 인접한 식품소매점과의 거리를 확인하여 10마일(16km) 이상 떨어진 경우를 기준으로 하였다. 플랜티(Plenty)는 와이오밍, 워싱턴, 캘리포니아 콧튼 등 거점 지역 내 도시 외곽 지역에 거대규모 수직농장 타워를 생산기지로 두고 있으며 자사만의 고유한 3D 수직 아키텍처 생산시스템과 자체 개발한 AI 운영 프로그램과 로봇을 이용한 작물 관리로 운영상의 이점을 얻고 있다. 월마트, 홀푸드마켓 등 대형 소매업체와의 전략적 제휴로 업계 최고의 수확량을 최종 소비자들에게 더 가까이 더 저렴한 가격에 공급한다는 점을 강조하고 있으며 생산원가를 더 절감하는 데 집중하고 있다. 향후로는 자체 보유 기술을 활용해 구축비용이 많이 드는 농장 생산시설과 달리 자산에 부담을 주지 않으면서 추가 수익원이 될 수 있는 농장 운영 소프트웨어를 판매하는

새로운 비즈니스 모델 계획을 발표하기도 하였다.

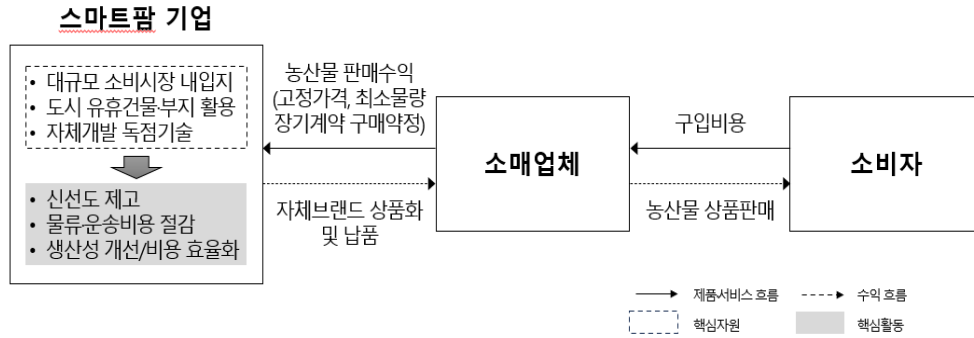
4.1.2. 중대형 로컬분산방식 생산 모델

중대형 로컬분산방식 생산 모델은 운영효율화 기술의 자체 개발 여부에 따라 다시 운영효율화 기술 자체 개발 모델과 기술 파트너십을 통한 운영효율화 모델로 나눌 수 있다. 두 모델은 운영효율화 기술의 자체 개발 여부만 다를 뿐 나머지 요인간 상호작용은 동일하기 때문에 하나의 비즈니스 모델로 명명하였다.

중대형 로컬분산방식 생산 모델의 스마트팜 기업은 소비자가 밀집한 도심 지역 내 위치하는데 도시의 오래된 건물을 활용하거나 버려진 창고를 개조해 수직농장을 구축하기도 하고, 건물 옥상에 온실형 스마트팜을 구축하기도 하며, 대형유통매장과 바로 연결되는 전략적 입지에 생산시설을 구축하기도 한다. 이들 기업은 여러개의 생산시설을 보다 다양한 지역에 분산 네트워크 방식으로 운영함으로써 ‘현지 재배 현지 유통’을 실천한다. 대규모 중앙집중식 생산 모델과 마찬가지로 식품 소매업체가 주 고객인데 고정가격 납품을 하는 대신에 최소수량 구매 확정 방식의 계약으로 수익모델을 가져가는 사례도 다수 확인할 수 있다. 이들은 생산시설 규모가 온실형

스마트팜의 경우 7만 평방피트에서 최대 28만 평방피트 이내 이고, 수직농장형 스마트팜의 경우 5만 평방피트 내외이다. 또한 고객사인 대형식품소매점과의 거리가 모두 10마일 (16km) 이내에 위치하고 있음을 구글맵을 통해 확인하였다.

중대형 로컬분산방식 생산 모델 중에서 먼저 운영효율화 기술 자체개발 모델은 <그림 3>과 같은 구조를 가진다.

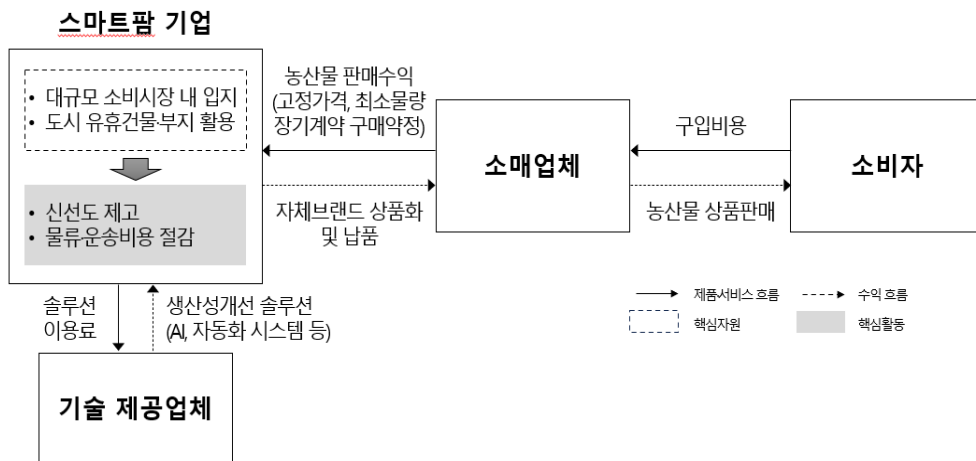


<그림 3> 중대형 로컬분산방식 생산 모델-기술자체 개발

사례기업 중 80에이커 팜스(80 Acres Farms), 보워리 파밍 (Bowery Farming), 에덴웍스(Edenworks), 고담그린(Gotham Greens), 로컬바운티(Local Bounti), 플랜트랩(PlantLab), 솔리 오가닉(Soli Organic)이 본 비즈니스 모델에 속한다. 수직농장 기업인 80에이커 팜스(80 Acres Farms)는 식품유통기업 Ocado와 파트너십을 맺고 기술자회사로 벤처기업인 Infinite Acres를 설립하였으며, 미 전역에 8개 생산시설을 운영하여 600여 개 소매점에 직접 납품함으로써 공급망을 단순화하는 데 성공하였다. 고담그린(Gotham Greens)은 상업용 도심 옥상 온실형 스

마트팜으로 출발하여 뉴욕과 시카고를 중심으로 8개의 생산 시설을 운영하는데, 공간을 절약하고 소매점과 근접성을 높여 홀푸드마켓, 크로거, 아마존 프레쉬 등 유통 고객사와 통합형 모델을 확장하고 있다. 고담그린은 이러한 자사 모델을 ‘허브 앤 스포크(Hub & Spoke)’ 모델로 표현하는데, 해당 지역 도시에 최상의 신선 농산물을 배송하는 유통 허브 역할을 하는 분산 네트워크를 의미한다.

중대형 로컬분산방식 생산 모델 중에서 기술 파트너십을 통한 운영효율화 모델은 <그림 4>와 같다.



<그림 4> 중대형 로컬분산방식 생산 모델-기술파트너십

사례기업 중에서는 브라이트팜스(BrightFarms), 굿리프 팜스 (GoodLeaf Farms), 퓨어그린 팜스(Pure Green Farms)가 본 비즈니스 모델에 해당한다. 농업기술은 자체적으로 보유하고 있지만 생산성 개선 및 운영비용 절감을 위한 혁신기술 솔루션 및 자동화 시스템은 전문 기술 기업으로부터 이용료를 지불

하고 도입하고 있다. 브라이트팜스(BrightFarms)와 퓨어그린 팜스(Pure Green Farms)는 기술 플랫폼 업체인 iUNU의 LUNA 플랫폼을 사용해 인공지능과 컴퓨터비전 기술을 활용한 온실 운영 자동화와 생산성 개선을 추진하고 있다. 파트너사인 iUNU는 플랫폼 공급으로 끝나는 것이 아니라 원격으로 협업

하여 데이터와 현장 관찰 기반으로 시설의 문제 파악과 근본 원인에 따른 개선방안을 제시한다. 굿리프 팜스(GoodLeaf Farms)는 데이터 전문기술 기업인 Adastra의 생장 데이터 측정 및 이미지 기반 데이터 수집 플랫폼을 도입하여 수확량과 품질 증대에 활용하고 있고, 수직농업용 종자개발 및 디지털 솔루션 전문기업인 Unfold로부터 솔루션을 공급받아 소비자가 중요하게 여기는 품질 속성을 향상시키고 생산 비용을 절감하며 생산량을 증가하는 데 활용하고 있다.

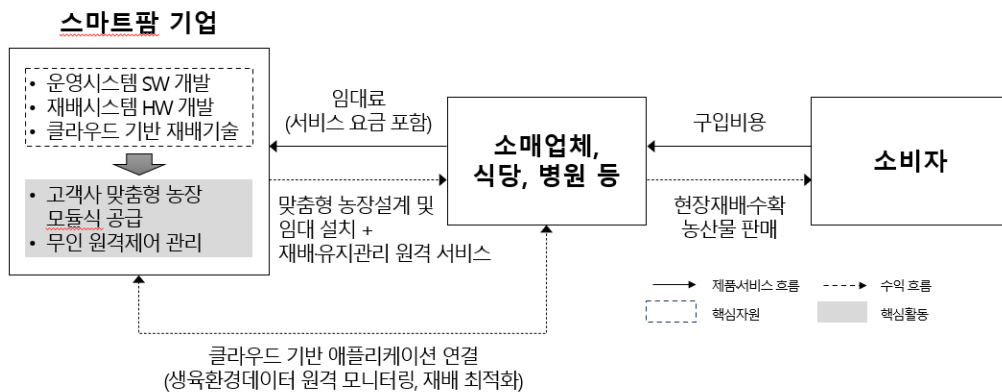
사례 분석 과정에서 이 경우 지적재산으로서의 데이터 소유권(Data ownership)이 어느 주체에 귀속되는가에 대해 파악하였다. 사례 기업의 경우 스마트팜 운영기업이 양질의 데이터를 생산하고 소유까지 하는 것으로 파악되었고, 기술 파트너사는 더 많은 지적재산을 생성하는 도구로서 플랫폼을 공급하는 구조로 파트너십이 이루어지고 있음을 확인하였다.

4.1.3. 소규모 하이퍼로컬 모듈식 FaaS 모델

소규모 하이퍼로컬 모듈식 FaaS 모델은 <그림 5>와 같은 구조로 이루어진 비즈니스 모델이다. 스마트팜 기업은 슈퍼마켓, 쇼펍몰, 레스토랑, 병원과 같이 규모와 상관없이 최종소비자에게 농산물을 직접 제공할 수 있는 모든 대상을 고객으로 하여 서비스를 제공하고 있다. 다른 비즈니스 모델과의 가장

큰 차이점은 자사 보유 토지에 생산시설을 구축하여 재배하고 수확한 농산물을 제품으로서 공급하는 것이 아니라 고객이 필요로 하는 형태와 크기, 생산규모에 맞게 모듈식으로 소매점 등 고객사가 지정한 공간에 생산시설을 구축하고, 다년 임대 계약을 맺어 클라우드 기반 플랫폼에서 원격으로 농장 제어를 하며 재배, 유지관리 등의 서비스를 제공하는 것이다. 본 연구에서는 이러한 비즈니스 모델의 차별점을 표현하기 위하여 FaaS(Farming as a Service, 서비스로서의 농업)라는 용어를 이름에 활용하였다.

핵심적인 가치제안 내용은 고객 맞춤형 생산시설을 초기 투자 비용 없이 갖추어 파종, 재배관리를 신경 쓸 필요 없이 눈앞에서 수확한 농산물을 바로 소비자에게 제공할 수 있다는 것이다. 스마트팜 기업은 서비스 요금을 포함한 임대료를 수익 구조로 가져간다. 이러한 가치제안과 수익의 흐름을 구현하기 위하여 다양한 요구에 맞게 조립하고 확장할 수 있는 모듈식 재배시스템, 생육환경 데이터 기반 재배 최적화 기술, 소프트웨어 및 클라우드 서비스 등의 역량을 핵심자원으로 보유하고 있다. 이를 활용하여 고객사 맞춤형 농장을 모듈식으로 설계하고 설치하며, 고객사에서는 최종 소비자에게 현장수확 후 판매만 하면 되도록 원격으로 제어 관리하는 것을 핵심활동으로 한다.



<그림 5> 소규모 하이퍼로컬 모듈식 FaaS 모델

사례분석 기업 중에서는 인팜(Infarm)이 본 비즈니스 모델에 속한다. 인팜(Infarm)은 소매업체 매장 내 소규모부터 매장 바로 옆에 대규모까지 확장 생산이 가능한 모듈 방식으로 재배 시스템을 설계하여 200개 이상의 매장 내 농장과 150개 이상의 유통센터 연계 농장을 보유하고 있다. 매장에는 파종 때만 정기적으로 방문하고, 그 외에는 일체의 과정이 원격제어로 이루어지고 있다.

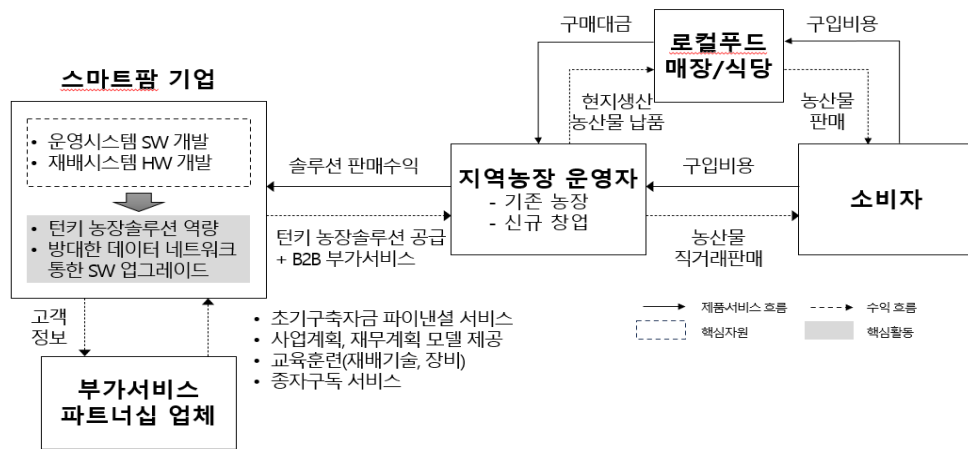
비록 본 연구의 사례분석 대상 중에서는 1개 기업만이 해당되는 것으로 나타났으나 선행연구와 관련 산업 전문지를 고찰한 결과, 인팜(Infarm)과 유사하게 소규모 모듈형 시스템과 서비스를 결합한 비즈니스 모델을 추구하는 스타트업들이 확

산하고 있음을 확인하였다(Butturini & Marcellis, 2020; Martin & Bustamante, 2021). 본 연구에서 비교한 대규모 중앙집중식 생산 모델, 중대형 로컬분산방식 생산 모델이 특정 공간에 농장을 지어 수확량을 최적화한 후 소비자에게 분배하는 방식이라면 소규모 하이퍼로컬 모듈식 FaaS 모델은 농장 자체를 도시 전역에 분배하는 방식으로 다른 모델들과 차별성이 크므로 유의미하게 다를 가치가 있다고 판단하였다.

4.1.4. 소규모 하이퍼로컬 텀키솔루션 공급 모델

소규모 하이퍼로컬 텀키솔루션 공급 모델은 <그림 6>과 같은 구조로 이루어진 비즈니스 모델이다. 같은 ‘소규모 하이퍼로컬’이지만 식품 소매업체가 아니라 농장 운영자를 고객으로 하여 재배시스템 하드웨어와 운영 소프트웨어까지 일체화된 농장 솔루션을 제공한다. 고객은 이러한 소규모 생산시설과 운영 노하우를 일괄적으로 이식받아 지역사회에서 현지 농산물을 지역 도매상, 로컬푸드 매장, 지역 레스토랑 등에 공급하는 사업을 시작하려는 창업자 또는 기존 농장주이다. 이들에게 합리적인 초기 투자 비용으로 수직농장을 구축해주고

ICT 기반으로 생육환경 데이터를 수집하여 작물별 최적 환경 관리를 구현하는 솔루션을 함께 제공하여 안정적인 사업 운영을 가능하게 하는 것이 가치제안의 핵심이다. 그러나 스마트팜 기업은 농장의 운영에는 직접 개입하지 않는다. 이 비즈니스 모델은 특히 고객 농장들로 구성된 방대한 소규모 농장 분산 네트워크를 통해 수집된 빅데이터를 분석하여 최적의 재배관리를 업그레이드하여 제공하는 네트워크 효과가 큰 강점으로 판단된다. 텀키 농장 솔루션에 대한 판매 수익과 더불어 창업 고객을 대상으로 한 각종 부가서비스를 활용해 부가 수익을 창출하는 수익구조도 본 모델의 특징 중 하나이다.



<그림 6> 소규모 하이퍼로컬 텀키솔루션 공급 모델

사례분석 기업 중에서는 프레이트 팜스(Freight Farms), IGS(Intelligent Growth Solutions)가 본 비즈니스 모델에 해당된다. 프레이트 팜스(Freight Farms)는 컨테이너를 활용한 소형 수직농장 시스템을 제조하여 공급하며 데이터 수집과 최적 관리를 위한 운영 소프트웨어까지 제공하여 작물 재배에 경험이 부족한 사람도 누구나 쉽게 시작할 수 있게 제품과 서비스를 동시에 제공한다. 초기 구축비용에 대한 부담을 줄여주기 위하여 자금조달을 위한 파이낸셜 옵션을 제공하고, 시장 조사, 사업계획 수립, 입지 선택, 농장 준비 등의 사업화에 조언을 제공한다. 재배, 장비 이용과 관련한 교육 훈련을 제공할 뿐만 아니라 재배 희망 작물의 다양한 종자 구독 서비스를 제공한다. IGS는 ‘Growth tower’라는 고유한 모듈식 수직재배시설을 제조·판매하고, 클라우드 기반으로 최적의 작물재배 솔루션을 제공하고 있다. 이들은 자사의 상품에 대하여 ‘플러그 앤 플레이(Plug & Play)’ 수직농업 플랫폼이라고 표현했는데, 어떤 고객이든 자사의 텀키솔루션을 현지 실정에 맞게 도입하기 용이하고 즉시 사업화가 가능하다는 의미이다. IGS도 프레이트 팜스와 유사하게 데이터 협업 네트워크를 강점으로 언급하고 있으며, 특히 도시농업을 시작하려는 고객 유형에 대해서는 투입비용, 수익률, 회수기간 등을 포함한 재무계획을 제시하는 등의 부가서비스를 제공한다.

V. 결론

5.1. 연구 결과 요약 및 논의

본 연구는 비즈니스 모델 이론에 입각한 분석 틀을 이용하여 스마트팜 산업 맥락 속에서 글로벌 선도 스타트업들에 대한 사례 분석을 실시함으로써 동일 산업 내에서 비즈니스 모델의 유형은 구성요소에 따라 어떻게 차별화가 가능한지 확인하고자 하였다. 비즈니스 맥락(context)으로서의 스마트팜 산업은 초기의 급속한 기술적 성장단계를 지나는 동안 부풀려진 기대의 정점을 통과 후 현재는 수많은 스타트업들의 비즈니스 모델이 지속 가능한지 옥석이 가려지는 단계에 와있다. 이와 같은 시기에 본 연구는 최근 3년간 벤처캐피털 투자유치 상위 19개 기업을 선별하여 다중사례 분석 연구를 실시함으로써 비즈니스 모델 유형을 4개로 분류하였고, 각 모델별로 구성요소의 구체적 내용을 규명하였다.

첫째, 동일 산업 내에서도 가치제안, 고객, 수익구조, 핵심자원, 핵심활동 등의 비즈니스 모델 구성요소를 차별화함으로써 비즈니스 모델의 유형이 여러 유형으로 혁신하고 진화한다는 것을 확인하였다. 이는 신산업이 등장한 초기에는 기술적 차

별화에 주로 의존하는 스타트업들이 점차 유사한 가치제안에서 벗어나 다양한 가치제안과 수익 창출 구조를 만들어냄으로써 새로운 경쟁전략을 구현하고 비즈니스를 수행하기 위한 설계도로서의 비즈니스 모델을 다변화한다는 것을 의미한다.

둘째, 본 연구의 대상인 스마트팜 해외 선도 스타트업의 비즈니스 모델 유형은 크게 4가지로 분류할 수 있었으며 비즈니스 모델 구성요소를 비교 분석한 결과, 스마트팜 기술개발과 농장운영이라는 두 개의 사업영역이 몇몇 스타트업에서는 분리되어 한쪽 영역에 집중하는 새로운 흐름을 발견할 수 있었다. 이에 따라 ‘고객’ 요소는 전통적인 소매업체에서 식당, 병원, 농장 창업자 등으로 다양화하고 있는 것으로 나타났다.

셋째, ‘가치제안’은 첨단 환경제어 기술로 연중생산 및 고품질 다수확, 물·살충제·노동력 사용 경감 등 지속가능성 제고를 모든 스마트팜 기업이 공통적으로 제시하고 있으나 각 모델 유형마다 차별화된 가치제안을 함께 하는 것으로 나타났다. 특히 전통적인 생산 공급형 모델(대규모 중앙집중식 생산 모델, 중대형 로컬분산방식 생산 모델)에서는 입지 전략에 따른 가치제안의 차이를 확인할 수 있었다. 그리고 소규모 하이퍼로컬 모듈식 FaaS 모델, 소규모 하이퍼로컬 터키솔루션 공

급 모델에서는 각각 작물 생산을 제품이 아닌 서비스로서 제공함으로써 편리함을 제안하거나 고객이 누구나 손쉽게 작물 생산할 수 있도록 일체형 솔루션을 제공하는 새로운 가치제안 방식을 확인할 수 있었다.

넷째, ‘수익구조’ 또한 기존 스마트팜 기업이 자체 생산시설에서 생산한 농산물에 대한 판매수익으로 수익원이 단순한 구조였다면, 소규모 생산시설 및 장비에 대한 임대료, 재배관리 서비스 요금, 솔루션 판매 수익, 부가서비스 연계 수익 등 기존 비즈니스 모델과는 차별적인 방법으로 이익 실현을 다변화하는 비즈니스 모델이 등장하고 있는 것으로 나타났다.

다섯째, 이러한 가치제안과 수익구조를 달성하기 위한 다양한 기술 개발, 입지 확보, 시설 구축, 생산성 개선, 비용 절감, 고객관계관리 등을 각 기업들은 자사의 ‘핵심자원’으로 확보하고, ‘핵심활동’ 요소로 추진하고 있는 것으로 나타났다. 그 내용은 각 비즈니스 모델에 따라 공통된 부분과 차별적인 내용이 있는 것으로 확인되었다.

이상의 연구 결과에 대한 핵심 내용을 <표 4>에 정리하여 제시하였다. 모든 유형에서 공통적으로 확인된 내용은 반복 기술하는 대신 스마트팜 공통적 요소 칸에 기술하였다.

<표 4> 비즈니스모델 구성요소 비교분석 결과

유형 구성요소	스마트팜 기업 공통적 요소	차별적 비즈니스모델 유형 및 대표적 기업			
		대규모 중앙집중식 생산 모델	중대형 로컬 분산방식 생산 모델	소규모 하이퍼로컬 모듈식 FaaS 모델	소규모 하이퍼로컬 터키솔루션 공급 모델
		AppHarvest, GrowUp Farms, Plenty, Pure Harvest 등	80 Acres Farms, Gotham Greens, Local Bounti 등	Infarm	Freight Farms, Intelligent Growth Solution
고객	-	소매업체, 최종소비자	소매업체, 최종소비자	소매업체, 식당, 병원 등	지역농장 운영자, 창업자
가치제안	첨단 환경제어 기술로 연중생산 및 고품질 다수확, 물·살충제·노동력 사용 경감 등 지속가능성 제고	규모의 경제로 경쟁력 있는 가격과 우수한 품질의 농산물을 연중 안정적으로 공급	분산된 도심 지역 생산으로 지역사회에 신선도를 극대화한 농산물 공급	고객 맞춤형 농장을 설계하여 구축해주고 원격으로 재배관리 서비스 제공	소규모 지역농장 운영에 필요한 HW와 SW를 일괄 공급하고 부가서비스 제공
수익구조	-	농산물 판매수익	농산물 판매수익	모듈식 농장 임대료, 재배관리 서비스 요금	터키 농장 솔루션 판매수익, 부가서비스 수익
핵심자원	생산성 향상, 운영비용 절감을 위한 독점기술, 인프라 등	도시근교·외곽에 입지한 초대형 생산시설, 최첨단 재배관리기술	이상적 소비시장 내 시설 구축 역량, 단위경제성 확보 위한 수확 향상 기술	자체 재배시스템 설계 역량, 자체 운영 SW 및 클라우드 기반 원격 재배기술	자체 재배시스템 설계 역량, 자체 운영 SW 개발 및 업그레이드 인적자원
핵심활동	시설 투자비용 및 운영비용 절감을 위한 기술 개발, 프로세스 자동화 등	데이터에 기반한 생산성 개선 및 투입을 최적화, 경쟁력 있는 신규 입지 확보	다양한 지역으로 시장 확장, 신선도 제고, 운송비용 절감, 생산성 개선 및 비용 절감	고객사 맞춤형 모듈식 농장 네트워크 확대, 무인재배 원격관리 서비스	터키 농장솔루션 고객 확보, 고객 유지, 데이터 네트워크 관리 및 SW 업그레이드

연구 결과를 종합적으로 논의하면, 해외에서는 생산 규모가 큰 자체 첨단재배시설을 운영하여 유통업체에 공급하는 비즈니스 모델이 아직까지 주류를 이루고 있지만, 중앙집중식 생산에서 벗어나 소비 지역과 보다 가까운 곳에서 생산하는 분산 네트워크형 모델, 나아가 소규모 재배 수요를 위한 모듈식 농장 솔루션 모델 등 비즈니스 모델이 다양화되고 있는 것으로 해석할 수 있다. 이러한 결과는 도시 지역의 식품 공급에 대한 새로운 접근 방식을 솔루션으로 제공하는 시장이 성장하고 있다고 제시한 Renmark(2021)의 연구와 일치하며, 소규모 모듈식 수직농업 시스템이 시장의 경쟁업체와 차별화하는

방법이 되고 있다고 한 Bustamante(2020)의 연구 결과로부터 지지를 받을 수 있다.

또한 상품 판매 수익 외에도 임대 수익, 서비스 요금, 부가서비스 활용 연계 수익 등 수익구조를 다변화한 비즈니스 모델도 유망한 것으로 본 연구의 해외 사례 분석 결과를 통해 예측할 수 있다. 이러한 연구 결과는 유럽의 모듈형 스마트팜 시스템 기업 11개 사례를 분석한 Martin & Bustamante(2021)의 연구 내용을 지지한다. 이들의 선행연구는 하이퍼로컬 생산 능력이 운송을 줄이는 동시에 더 많은 사람들이 소매점, 레스토랑, 사무실 또는 가정에서도 재배자가 될 수 있는 기회

를 제공한다고 하였으며, 재배시스템의 크기를 소규모화함으로써 위치, 수익 다각화에 대한 가능성을 여는 이점이 있다고 하였다. 이러한 내용은 본 연구에서 연구 결과로 제시한 소규모 하이퍼로컬 모듈식 FaaS 모델이 갖는 가치제안 및 수익구조의 내용과 맥락을 같이 한다.

한편 본 연구 결과를 국내시장에 도입 시에는 제약조건도 존재함을 고려할 필요가 있다. 대표적으로 거대규모 생산시설의 시장 확장 한계를 들 수 있다. 시장 규모가 큰 북미, 유럽의 경우 자사의 핵심자원과 투자자금 유치를 통해 주요 지역별로 대규모 중앙집중식 생산모델 적용을 확장함으로써 기업의 지속 성장을 도모할 수 있다. 그러나 국내시장의 경우는 대규모 중앙집중식 생산모델은 성장에 한계가 있을 수 있다. 이보다는 로컬푸드에 대한 소비트렌드에 적합한 중대형 로컬 분산방식 생산모델을 적용하여 권역별로 선점하는 것이 기업의 성장 전략에 바람직할 것이다. 소규모 하이퍼로컬 모듈식 FaaS 모델의 경우는 국내시장에서도 소규모 귀농인, 청년 농업인 증가와 함께 국내 실정에 맞는 소자본 창농 모델과 서비스를 제안한다면 유망한 비즈니스 모델이 될 것으로 판단된다. 반면 소규모 하이퍼로컬 터키솔루션 공급 모델은 국내 시장 플레이어들이 글로벌 경쟁력을 갖추지 않는다면 해외 선도업체들로부터 국내시장마저 잠식당할 수 있으므로 본 연구를 통해 도출된 해외 선도업체의 비즈니스 모델을 벤치마킹하고 한발 앞서 적용하는 것이 시급한 과제로 파악된다.

5.2. 연구의 시사점

본 연구의 결과가 학문적으로 기여하는 바는 다음과 같다. 첫째, 동일 산업에서 비즈니스 모델 구성요소의 차별화를 통해 다양한 유형의 비즈니스 모델이 산업 내 경쟁력을 가질 수 있음을 이론적 프레임워크에 입각한 다중사례 분석연구를 통해 확인하였다는 데 의의가 있다. 특히 최근의 선행연구들이 비즈니스 모델 구성요소를 기준으로 동일 산업 내 국내 기업과 해외 기업의 일대일 비교분석을 하거나(김소현, 임춘성, 2021), 2차 자료 분석을 통해 특정 산업 내 비즈니스 모델을 주관적으로 유형화(유경한 외, 2022)한 것과 달리 객관적 기준에 의해 19개 선도 스타트업을 선정하고 이론적 근거 하에 다중사례 분석을 실시하여 연구결과를 도출하였다는 차별점이 있다. 둘째, 스마트팜 산업의 맥락 속에서 혁신적인 스타트업의 증가 속에서도 투자유치를 선도하는 스타트업의 혁신 비즈니스 모델을 유형화하고 각 유형을 학문적 분석 틀에 근거한 구성 요소별로 규명하고 비교함으로써 여러 분야의 스타트업 경영전략 및 비즈니스 모델 혁신에 관한 연구에 근거 자료로 사용할 수 있는 연구결과를 제공하였다. 셋째, 스마트팜 선도국가에서 중점적으로 이루어지고 있는 비즈니스 모델과 새롭게 등장한 비즈니스 모델을 폭넓게 살펴봄으로써 시장의 트렌드를 학문적으로 분석 제시하였다는 의의가 있다. 실무적 시사점으로는 첫째, 동일 산업 내에서도 다양한 비

즈니스 모델 유형이 구성요소에 따라 어떤 차이가 있는지에 대한 연구 결과를 예비창업자 등을 위한 교육 콘텐츠로 활용할 수 있을 것으로 판단된다. 사례 연구 콘텐츠 개발, 유형별 업계 전문가 인터뷰, 학습자가 다양한 비즈니스 모델 내에서 의사결정 프로세스를 시뮬레이션 하는 시나리오 등의 개발에 도움이 될 수 있을 것이다. 학습자는 다양한 교육 콘텐츠를 통하여 서로 다른 비즈니스 모델 유형의 차이점과 작동 구조를 포괄적으로 이해할 수 있을 것으로 기대한다. 둘째, 국내 스타트업들이 벤치마킹할 수 있는 비즈니스 모델을 제시하고, 세계 시장에서 경쟁력 있는 비즈니스 모델로 진화하거나 또는 방향 전환을 시도하는 데 도움이 될 수 있는 정보를 제공하였다는 점이다. 스마트팜 스타트업이 기술의 혁신에 머물지 않고 관행적인 사업방식을 혁신하는 비즈니스 모델을 수립하고 구현하도록 벤처창업 지원기관 및 액셀러레이터 기관에서 해외의 비즈니스 모델 유형과 구성요소를 연구하고 국내기업들에 적용하는 노력이 필요하다. 이러한 관점에서 본 연구 결과는 실무적으로 국내 스마트팜 산업이 새로운 방향성을 탐색하고 수많은 스타트업이 전략을 다변화하는 데 참고할 수 있는 유용한 기초 정보가 될 것으로 기대한다.

5.3. 연구의 한계점 및 향후 연구방향

본 연구의 한계점으로는 첫째, 비즈니스 모델을 유형화함에 있어 연구자의 주관적 판단을 완전히 배제할 수는 없었다는 점을 들 수 있다. Yin(2014)의 다중사례연구 방법론에 입각하여 외적타당성과 신뢰성을 확보하는 노력을 하였으나 한계점은 존재한다. 둘째, 도출된 일부 유형은 사례기업 수가 충분하지 않다는 점은 아쉬운 결과이다. 이에 대해서는 해당 유형과 유사한 전략을 수행 중인 상당수의 스타트업들이 시장에서 의미있는 활동을 하고 있음을 선행연구를 통해 확인하였다. 향후 연구에서는 비즈니스 모델 유형별로 분석 대상 기업의 수를 늘려 일정 수준 이상의 사례를 확보한다면 보다 심도있는 분석이 가능할 것이다. 마지막으로 본 연구에서는 유형의 구분과 구성요소의 비교분석에 그쳐 현상에 대한 기초 파악에 그쳤다는 한계점이 있다. 본 연구에서 도출된 비즈니스 모델 유형에 따라 스마트팜 기업의 성장 전망 또는 경영성과에 미치는 영향 요인과 차이를 실증적으로 분석한다면 의미 있는 후속 연구가 될 것으로 생각된다.

REFERENCE

김봉현(2020). 이기종 시스템 통합 기반의 차세대 스마트팜 비즈니스 모델 최적화 연구. *차세대융합기술학회논문지*, 4(3), 265-271.
 김상욱·박상철(2017). IT융복합화한 LED식물공장 사업화를 위한 경제성 분석에 관한 연구. *조명전기설비학회논문지*, 31(6), 34-43.
 김설희·권혁인(2019). ICT융합 에너지 신산업 해외 선진사례 및 비

- 즈니스 모델 분석 연구. *한국경영교육학회*, 34(2), 93-110.
- 김소현·임춘성(2021). OTT 플랫폼 비즈니스 모델 개발을 통한 OTT 사업자 경쟁력 분석. *디지털융복합연구*, 19(10), 303-317.
- 농림축산식품부(2016). '17년도 수직형농장 비즈니스모델 실증사업 (공모) 시행계획. Retrieved from <https://www.mafra.go.kr/home/5108/subview.do?enc=Zm5jdDF8QEB8JTJGYmJzJTJGaG9tZSUyRjc5MSUyRjUyMjAwNCUyRmFydGNsVmllldy5kbyUzRg%3D%3D>
- 서진원·민경세(2008). 비즈니스 모델 수립 및 점검 프레임워크를 이용한 창업기업 사례 연구. *벤처창업연구*, 3(1), 73-103.
- 오재섭·김동진·최형광(2020). 스마트 제조 환경에서 제조 기업의 비즈니스모델 혁신유형 분석. *한국IT정책경영학회 논문지*, 12(3), 1729-1735.
- 우채련·조민재·최형림·이강배·김두환(2016). 비즈니스모델캔버스 기반의 기업 간 공유경제 비즈니스모델. *한국산업정보학회논문지*, 21(5), 41-54.
- 유경한·곽은아·박대민(2022). 언론사 블록체인 비즈니스모델 정립을 위한 핵심요인 중요도 평가. *정보통신정책연구*, 29(4), 57-95.
- 이동현(2022). 비즈니스 모델 혁신을 통한 후발기업 전략에 관한 연구: 아이팟과 스포티파이 사례를 중심으로. *e-비즈니스연구*, 23(1), 21-37.
- 이동현·성재열(2012). 비즈니스모델 분석을 통한 식자재 유통 선도 기업 사례연구. *연세경영연구*, 49(1), 21-53.
- 이상원·조영상(2020). 농업분야 신·재생에너지 활용 사업모델의 경제성 분석과 정책적 시사점: 신·재생에너지를 활용한 스마트팜을 중심으로. *한국혁신학회지*, 15(1), 1-28.
- 정문수·김은희(2023). 국내 액셀러레이터 투자결정요인 중요도 분석: 비즈니스모델 혁신 관점에서. *벤처창업연구*, 17(5), 1-16.
- 진달래·김영훈·박형민(2018). 일본 건물활용형 수직농장 유형별 사례 분석. *KIEAE Journal*, 18(2), 47-56.
- AgFunder(2021). *2020 AgriFoodTech Investment Report*. San Francisco: AgFunder.
- AgFunder(2022). *2021 AgriFoodTech Investment Report*. San Francisco: AgFunder.
- AgFunder(2023). *2022 AgriFoodTech Investment Report*. San Francisco: AgFunder.
- A/O Proptech(2022). *Indoor farming innovations: How can tech yield new growth?* Retrieved from <https://www.aoproptech.com/insights/indoor-farming-innovations-how-can-tech-yield-new-growth>
- Appolloni, E., Orsini, F., Michelon, N., Pistillo, A., Paucek, I., & Pennisi, G.(2020). From microgarden technologies to vertical farms: innovative growing solutions for multifunctional urban agriculture. *Acta Horti*, 1298, 59-70.
- Armanda, D. T., Guinée, J. B., & Tukker, A.(2019). The second green revolution: innovative urban agriculture's contribution to food security and sustainability-a review. *Glob. Food Secur*, 22, 13-24.
- Baxter, P., & Jack, S.(2008). Qualitative case study methodology: Study design and implementation for novice researchers. *The Qualitative Report*, 13(4), 544-559.
- Bryce, E.(2019). *The Trouble with the Urban Farming "Revolution."* *Anthropocene*. Retrieved from <https://www.anthropocenemagazine.org/2019/04/thetrouble-with-the-urban-farming-revolution/>
- Bustamante, M. J.(2020). Using sustainability-oriented process innovation to shape product markets. *International Journal of Innovation Management*, 24(8), 204-213.
- Butturini, M., & Marcelis, L. F. M.(2020). "Chapter 4-vertical farming in Europe: present status and outlook," in *Plant Factory, 2nd Ed*. Amsterdam: Academic Press.
- Foss, N. J., & Saebi, T.(2017). Fifteen Years of Research on Business Model Innovation: How Far Have We Come, and Where Should We Go?. *Journal of Management*, 43(1), 200-227.
- Gilbert, M., Ruigrok, W., & Wicki, B.(2008). Research notes and commentaries what passes as a rigorous case study. *Strategic Management Journal*, 29(13), 1465-1474.
- Gordijn, J.(2002). *Value based requirements engineering: Exploring innovation e-commerce ideas*. Doctoral dissertation, Vrije University, Amsterdam.
- Jin, D. R., Kim, Y. H., & Park, H. M.(2018). Case Study of Vertical Farms Using Japanese Buildings. *KIEAE Journal*, 18(2), 47-56.
- Jung, M. S., & Kim, E. H.(2023). An Analysis of Investment Determinants of Korean Accelerators: From the Perspective of Business Model Innovation. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 17(5), 1-16.
- Kim, B. H.(2020). Study on Next-generation Smart Farm Business Model Optimization based on Heterogeneous System Integration. *The Journal of Next-generation Convergence Technology Association*, 4(3), 265-271.
- Kim, S. H., & Kwon, H. I.(2019). A Study on Business Model of Advanced Company in Overseas in New Energy Industry Converging with ICT: A Case Study. *Korean Business Education Review*, 34(2), 93-110.
- Kim, S. H., & Leem, C. S.(2021). An analysis of OTT operator competitiveness via OTT platform business model development. *Journal of Digital Convergence*, 19(10), 303-317.
- Kim, S. O., & Park, S. C.(2017). A Study on Economic Feasibility Analysis for Commercialization of LED Plant Factories Based on IT Convergence & Integration. *Journal of the Korean Institute of Illuminating and Electrical Installation Engineers*, 31(6), 34-43.
- Lee, D. H.(2022). The Late-Mover Strategy through Business Model Innovation: The Case of iPod and Spotify. *The e-Business Studies*, 23(1), 21-37.
- Lee, D. H., & Seong, J. Y.(2012). A Case Study on the Foodservice Distribution Based on Business Model Analysis. *Yonsei Business Review*, 49(1), 21-53.
- Lee, S. W., & Cho, Y. S.(2020). Economic feasibility analysis of the renewable energy based business model in the agricultural sector and policy implications: Focusing on the "Smart Farms" using renewable energy. *Innovation studies*, 15(1), 1-28.
- Magretta, J.(2002). Why business models matter. *Harvard Business Review*, 50(5), 3-8.
- Martin, M., & Bustamante, M. J.(2021). Growing-Service Systems: New Business Models for Modular Urban-Vertical Farming. *Frontiers in Sustainable Food*

- Systems*, 5, 1-12.
- Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs(2016). *2017 Vertical Farm Business Model Demonstration Project (Contest) Implementation Plan*. Retrieved from <https://www.mafra.go.kr/home/5108/subview.do?enc=Zm5jdDF8QEB8JTJGYmJzJTJGaG9tZSUyRjc5MSUyRjUyMjAwNCUyRmFydGNsVmllldy5kbyUzRg%3D%3D>
- Oh, J. S., Kim, D. J., & Choi, H. K.(2020). Analyze the Type of Business Model Innovation of a Manufacturing Enterprise in a Smart Manufacturing Environment. *Journal of The Korea Society of Information Technology Policy & Management*, 12(3), 1729-1735.
- Osterwalder, L., Pigneur, Y., & Tucci, C.(2005). Clarifying business models: Origins, present, and future of the concept. *Communications the association for information systems*, 16(1), 1-25.
- Osterwalder, L., & Pigneur, Y.(2010). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers and challengers*. NJ: John Wiley & Sons.
- O'Sullivan, C. A., McIntyre, C. L., Dry, I. B., Hani, S. M., Hochman, Z., & Bonnett, G. D.(2020). Vertical farms bear fruit. *Nat. Biotechnol.*, 38, 160-162.
- Peterovic, O., Kittl, C., & Teksten, R.(2001). Developing business models for e-business. *International conference on electronic commerce conference 2001*, 1-12.
- PitchBook(2023). *VC investment in indoor farms plummets 91%*. Retrieved from <https://pitchbook.com/news/articles/indoor-farms-agtech-vc-investment-down-difficulty>
- Renmark, A.(2021). *Hajpad trend växer-men är den hållbar? Dagligvarunytt 5*. Retrieved from <https://www.dagligvarunytt.se/marknadsnytt/innovation/hajpad-odlingstrend-vaxer-i-butiken-som-bake-off-for-kryddgront/>
- Richardson, J.(2008). The Business Model: An Integrative Framework for Strategy Execution. *Strategic Change*, 17(5), 133-144.
- Saldaña, J.(2013). *The Coding Manual For Qualitative Researchers, 2nd Ed*. CA: Thousand Oaks.
- Seo, J. W., & Min, G. S.(2008). Development and Application of Business Model Planting & Check Framework for Starts-Up Entrepreneur. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 3(1), 73-103.
- Teece, J.(2010). Business models, business strategy and innovation. *Long Range Planning*, 43(2), 172-194.
- Timmers, P.(1998). Business Model for Electronic Markets. *Electronic Market*, 8(2), 3-8.
- Voss, C., Tsikriktsis, N., & Frohlich, M.(2002). Case research in operations management. *Int. J. Oper. Prod. Manag.*, 22, 195-219.
- Van Echtelt, F. E., Wynstra, F., Van Weele, A. J., & Duysters, G.(2008). Managing Supplier Involvement in new product development: A multiple-case study. *Journal of Product Innovation Management*, 25(2), 180-201.
- Wirtz, B. W., Pistoia, A., Ullrich, S., & Gottel, V.(2016). Business Models: Origin, Development and Future Research Perspectives. *Long Range Planning*, 49(1), 36-54.
- Woo, C. R., Cho, M, J., Choi, H. R., Lee, G. B., & Kim, D. H.(2016). The Business Model for the Sharing Economy between SMEs based on Business Model Canvas. *Journal of the Korea Industrial Information Systems Research*, 21(5), 41-54.
- Yin, R. K.(2014). *Case study research: Design and Methods. 5th ed.*, Los Angeles: Sage Publications.
- You, K. H., Kwak, E. A., & Park, D. M.(2022). Evaluation of the Importance of Key Factors for Establishing News Media's Blockchain Business Model. *International Telecommunications Policy Review*, 29(4), 57-95.

Multiple Case Analysis Study on Business Model Types and Components of Startups: Focusing on Leading Overseas Smart Farm Companies*

Ahn, Mun Hyoung**

Abstract

In order to secure sustainable competitiveness of startups, business model innovation is an important task to achieve competitive advantage by transforming the various elements that make up the business model. This study conducted a multi-case analysis study on leading smart farm companies around the world using an analysis framework based on business model theory. Through this, we sought to identify business model types and their constituent elements. For this, 19 companies were selected from the list of top 10 investment startups of the year for the past three years published by Agfunder, a global investment research company specializing in AgTech. Then data collection and analysis of the company cases were conducted according to the case study protocol. As a result of the study, the business model types were analyzed into four types: large-scale centralized production model, medium-to-large local distributed production model, small-scale hyperlocal modular FaaS model, and small-scale hyperlocal turnkey solution supply model. A comparative analysis was conducted on five business model components for each type, and strategic implications were derived through this. This study is expected to contribute to improving the competitiveness of domestic smart farm startups and diversifying their strategies by identifying the business models of overseas leading companies in the smart farm field using an academic analysis framework.

KeyWords: Smart Farm, Business Model Type, Business Model Component, Startup

* Funding for this paper was provided by Namseoul University year 2022.

** First Author, Assistant Professor, Department of Smart Farm, Namseoul University, elixir93@naver.com