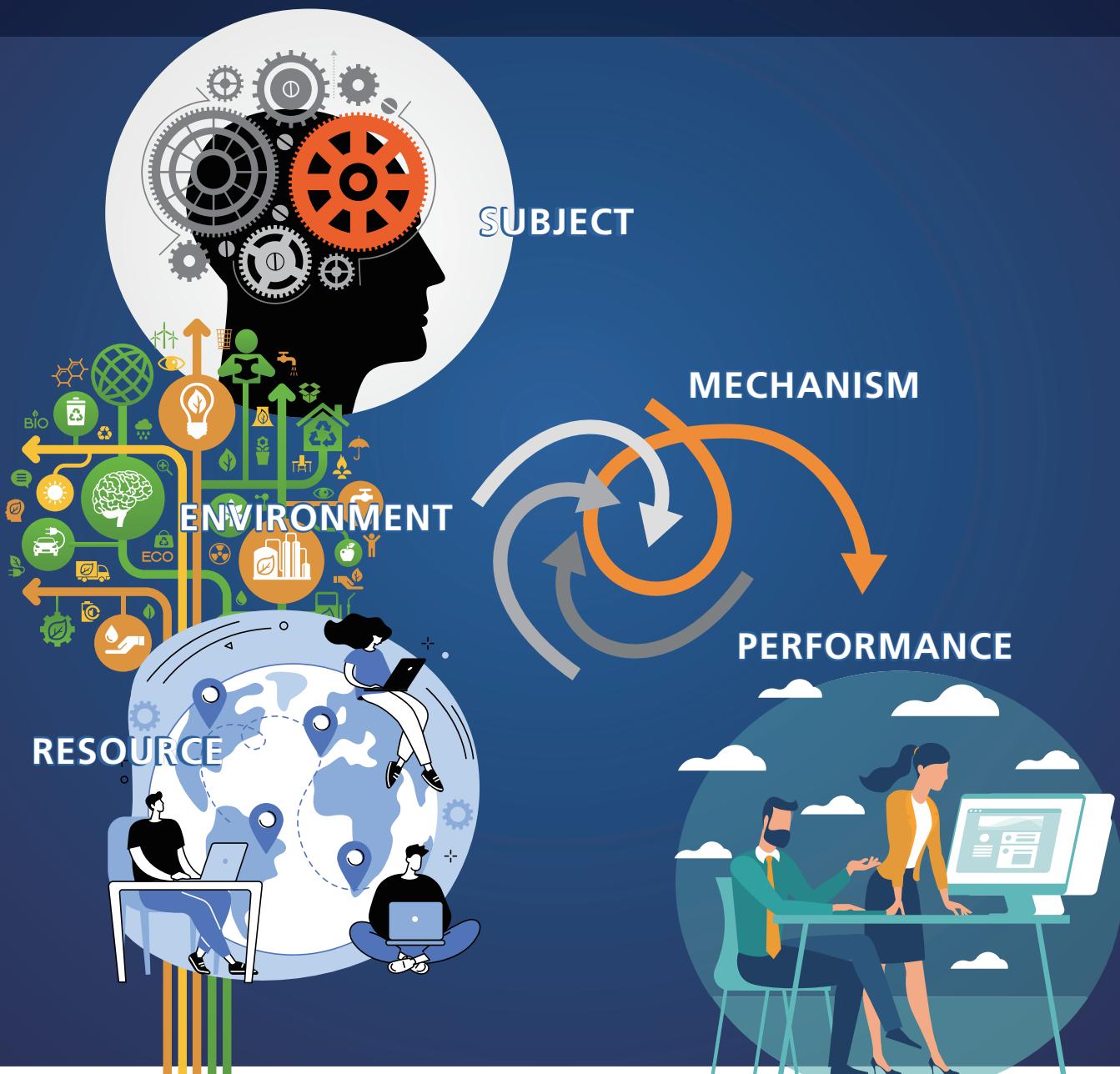


# 메커니즘 연구

Journal of MECHANISM MANAGEMENT



# 메커니즘 연구

Journal of MECHANISM MANAGEMENT

SER-M-PID 통합 기반 동태적 전략 실행 시스템

: 이론적 통합과 기업 적용 시뮬레이션

1

정연진, 조동성  
김경성, 문휘창

LUCASMETA's Strategic Framework for Competing  
Against Canva AI-Powered Design Solution for Global  
Market Penetration

36

한예원  
조동성

공급망 ESG 정책이 지속가능 리더십 및 역할행동과  
고객만족에 미치는 영향

: SER-M 모델을 기반으로

69

백유성  
조동성

AI 기반 금융비즈니스 전략 혁신

: 크래프트테크놀로지스 사례를 중심으로

88

강미정

5권 2호

# 메커니즘 연구

Journal of Mechanism Management

2025.11

메커니즘 경영학회

Mechanism Society



# Contents

메커니즘 연구

## I. SER-M-PID 통합 기반 동태적 전략 실행 시스템

이론적 통합과 기업 적용 시뮬레이션 ..... 1  
정연진 · 조동성 · 김경성 · 문휘창

## II. LUCASMETA's Strategic Framework for Competing Against Canva AI-Powered Design Solution for Global Market Market Penetration ..... 36

한예원 · 조동성

## III. 공급망 ESG 정책이 지속가능 리더십 및 역할행동과 고객만족에 미치는 영향

SER-M 모델을 기반으로 ..... 69  
백유성 · 조동성

## IV. AI 기반 금융비즈니스 전략 혁신

크래프트테크놀로지스 사례를 중심으로 ..... 88  
강미정





# SER-M-PID 통합 기반 동태적 전략 실행 시스템: 이론적 통합과 기업 적용 시뮬레이션

A Visualized Strategic Execution System Based on the Integration of the SER-M Paradigm and PID Control Theory: Theoretical Synthesis and Business Application

\* 정연진 Yun Jin Jung

\*\* 조동성 Dong Sung Cho

\*\*\* 김경성 Kyung Sung Kim

\*\*\*\* 문휘창 Hwy Chang Moon

## 국문 초록

본 논문은 SER-M 패러다임(Subject-Environment-Resource-Mechanism)에 기반한 동태적 전략 실행 시스템(Dynamic Strategic Execution System)을 제안한다. 고변동·고불확실 환경에서 전략 피드백을 핵심 메커니즘으로 삼아, PID 제어 이론을 참조해 SER-M 요소 간 상호작용과 시간적 변화·피드백 루프를 계량·시각화하도록 설계했다. 리더십 반응(S), 환경 변화(E), 자원 변동성 예측(R)을 통합해 전략 민감도를 수치적으로 분석하며, Python 시뮬레이션·시각화 플랫폼으로 구현하고 실제 기업 사례에 적용해 전략 적응력과 실행 안정성을 검토했다. 이는 디지털 전환 환경에서 요구되는 실시간 전략 조정 능력을 강화하며, 정적 계획 중심 접근을 넘어 전략을 실시간 피드백과 동적 조정이 가능한 시스템으로 재구성하는 이론적 틀을 제시한다. Mintzberg와 Porter의 논의를 참조해, 전략을 ‘계획’이 아닌 불확실성 속 문제 재정의와 통합적 사고의 과정으로 보며, RBV(Barney)의 통찰처럼 모방 곤란한 역량 축적을 중시한다. 본 연구는 하드/소프트 정보를 통합 해석하는 동태적 전략 메커니즘을 수리·시각화해, 계획 중심 개념을 시뮬레이션 기반 전략 사고로 전환하는 학문적 기반을 제공한다. 결론적으로 SER-M+PID 통합 모델은 실시간 피드백이 가능한 새로운 전략 실행 구조의 방향을 제시하며, 향후 양자 전략 시스템 등으로의 확장 가능성도 논의한다.

**주제어:** 전략 실행 준비도(SER-M), PID 제어 이론, 동태적 전략 시스템, 전략 피드백 루프, 시각화 기반 전략 설계, C-Test 시뮬레이션, 양자 역학 전략 시스템, 실시간 전략 조정, 디지털 전환(DX)

---

논문 접수일: 2025년 5월 30일, 제재 확정일: 2025년 8월 31일

\* 서울과학종합대학원 대학교 박사과정, [alcankr@gmail.com](mailto:alcankr@gmail.com)

\*\* 산업정책연구원, 이사장, [dscho@ips.or.kr](mailto:dscho@ips.or.kr)

\*\*\* 서울과학종합대학원 대학교 교수 김경성, [kskim3@assist.ac.kr](mailto:kskim3@assist.ac.kr)

\*\*\*\* 서울과학종합대학원 대학교 교수 문휘창, [hcmoon@assist.ac.kr](mailto:hcmoon@assist.ac.kr)

## I. 서론

### 1.1. 연구 배경 및 문제 인식

오늘날의 경영 환경은 디지털 전환(Digital Transformation)과 기술의 비약적 발전에 따라 그 복잡성과 변동성이 급격히 증가하고 있다. 실시간 데이터 분석, 인공지능 기반 예측, 자동화된 의사결정 기술의 확산은 기업으로 하여금 전략의 수립과 실행 모두에서 동태적 사고와 민첩한 조정 능력을 요구하고 있다. 이러한 변화 속에서 정태적이고 절차 중심적인 전략 계획 모델은 한계를 드러내며, 실시간 반응이 가능한 유기적 전략 시스템에 대한 필요성이 부각되고 있다. 경영 사례 연구 방법 유형에 대한 탐색적 고찰의 연구 배경 및 목적에서, 경영 사례란 경영자가 현실에서 직면하는 문제 및 해결에 관한 의사결정 과정을 기술해 놓은 것이다. 사례 유형은 다음과 같다.

- (1) 경영자 관점 — 과거의 상태로서 즉응 추종이며, 이는 S(Subject)로서 현재 편차(정책 결정 = 목표치)의 크기, 현재 데이터의 중시도를 의미한다.
- (2) 현실 관점 — 현재의 상태로서 계속 추정이며, 이는 E(Environment)로서 과거 데이터의 중시도를 기반으로 현실을 해결하기 위한 것이다.
- (3) 문제 해결 관점 — 장래의 상태를 예견하는 추종으로서, R(Resource)는 미래 예측 값의 문제 해결과 미래 데이터의 중시도를 포함한다.
- (4) 기술 관점 — M(Mechanism)으로서 Auto Tuning, 즉 운영·관리를 의미한다.

이와 같이 SER-M의 동태적 통합 전략 기반 경영 전략 모델 시각화는 공정 자동 제어 시스템의 PID(Proportional–Integral–Derivative) 제어를 응용한 것이다. 본 연구는 SER-M 패러다임의 각 구성 요소를 재정의하고, 이를 PID 제어 이론과 AI 기반 시각화 기술과 결합함으로써 미래지향적 융합 전략 기술 체계로의 확장을 시도한다. 특히, 기업의 전략 시스템에 대한 장기 안정성 진단, 기술 정당성 보완, 실시간 피드백 조정 가능성이라는 세 가지 관점에서 차세대 경영 전략의 기술적 틀을 제안하는 데 목적이 있다.

### 1.2. 이론적 기반 및 기존 연구의 한계

전통적인 전략 계획(Strategic Planning)은 분석과 절차 기반의 사전 계획에 중점을 두며 발전해 왔다. 그러나 Mintzberg(1994)는 『The Rise and Fall of Strategic Planning』에서 이와 같은 계획 중심 전략이 전략적 사고(Strategic Thinking)를 억제하며, 변화에 유연하게 대응하지 못하는 문제를

지적하였다. 이후 다양한 동태적 전략 이론이 등장하였으며, 그중 하나인 SER-M 패러다임은 전략을 주체(Subject), 환경(Environment), 자원(Resource), 메커니즘(Mechanism)의 네 가지 요소로 구조화하여, 전략 현상을 상호작용적이고 유기적인 체계로 이해하려는 시도를 보여준다.

그러나 현재까지의 SER-M 연구는 개념적 논의에 머무는 경우가 대부분이며, 이를 수리적으로 정식화하거나 시각화하여 실무 전략 실행에 적용한 연구는 부족한 실정이다. 특히, 전략 실행 과정에서의 시간적 변화, 누적 효과, 전략 피드백 구조 등을 정량적으로 모사하고 조정할 수 있는 실행 도구는 학계와 실무 양측에서 모두 미비하다.

### 1.3. 연구 목적 및 접근 방식

본 연구는 SER-M 패러다임을 실행 중심 전략 시스템으로 구체화하기 위해, PID 제어 이론과의 통합을 통해 동태적 전략 실행 모델을 제안한다. PID 제어는 시스템의 현재 상태(P), 누적 오차(I), 예측 변화율(D)을 기반으로 동적 제어를 가능하게 하는 공정 자동 제어 기술로, 이를 경영 전략 실행에 적용함으로써 실시간 반응성, 조정 가능성, 전략 안정성을 갖춘 실행 구조를 설계할 수 있다. 본 연구는 SER-M 각 구성 요소(S, E, R, M)에 PID 제어 요소(P, I, D)를 대응시키고, 이를 Python 기반 시뮬레이션 시스템으로 구현한다. 이를 통해 전략 실행의 시각화 및 피드백 기반 조정 가능성을 실험적으로 검증하며, 실제 기업 사례에 적용하여 그 실효성과 활용 가능성을 분석하고자 한다.

### 1.4. 연구의 학문적 및 실무적 기여로서 본 연구

첫째, SER-M 패러다임과 PID 제어 이론을 통합함으로써 전략 실행을 정량적·시각적·동태적 체계로 재구성할 수 있는 이론적 기반을 제공한다.

둘째, 전략 실행 과정에 PID 제어 구조를 적용함으로써 전략적 민감도 조절, 피드백 기반 실행 조정, 조직의 전략 반응성 강화 등 실무적 실행 능력을 제고할 수 있는 경영 전략 모형을 제안한다.

셋째, Python 기반 시각화 및 시뮬레이션 시스템을 통해 전략 실행 과정을 데이터 기반으로 실시간 가시화함으로써 경영자 및 실무자가 전략을 직관적으로 조정하고 학습할 수 있도록 지원한다.

결과적으로, 본 연구는 SER-M과 PID 제어의 통합적 접근을 통해 전략 사고에서 전략 실행까지의 전 과정을 연결하며, 학문적으로는 동태적 전략 이론 발전에 기여하고, 실무적으로는 디지털 기반 전략 실행 시스템 설계의 실용성을 입증한다.

## II. 이론적 배경(Theoretical Background)

### 2.1. 시각화 기반 전략 이론의 필요성

디지털 전환(Digital Transformation)과 기술 혁신의 가속화는 경영 환경의 복잡성과 불확실성을 지속적으로 심화시키고 있다. 이러한 변화 속에서 기업은 더 이상 정적인 전략 계획만으로는 생존과 경쟁우위를 확보할 수 없으며, 실시간 환경 인식과 전략적 조정이 가능한 동태적 실행 체계가 요구된다. 이에 따라 전략 이론을 시각적이고 실행 중심적으로 재구성하려는 시도가 학계와 실무에서 동시에 부상하고 있다.

전략 이론의 시각화는 단순한 개념 도식화를 넘어, 조직 내 전략적 사고와 실행 과정을 정량화·구조화·현장 적용 가능한 형태로 변환하는 데 목적이 있다. 이를 위해 본 연구는 다음 세 가지 시각화 원칙을 제안한다.

첫째, 전략 구성요소 간 인과관계 및 상호작용의 구조화

둘째, 실행 과정의 시간적 변화와 피드백의 동태적 반영

셋째, 이론이 아닌 실행 도구로의 전환 가능성

이러한 기준을 바탕으로, 본 연구는 SER-M 패러다임과 PID 제어 이론을 통합한 시각 기반 전략 실행 모델을 설계한다.

### 2.2. 기존 전략 이론의 한계: 분석 중심에서 실행 도구

기존 전략 이론은 개념적 프레임워크 혹은 서술 중심 모델에 주로 의존하며, 이론 간 관계를 구조적으로 표현하지 못하는 경우가 많았다. 특히 복잡하고 빠르게 변화하는 시장 환경에서는 이러한 정태적 분석만으로는 전략적 민첩성 및 실행 가능성은 확보하는 데 한계가 있다.

전략이 현장에서 즉시 활용되기 위해서는 이론이 시각적이고 실시간으로 반응 가능한 실행 시스템으로 전환되어야 하며, 이는 단순한 개념 모델을 넘어 디지털 기반 전략 설계 도구로 기능해야 한다. 그러나 현재까지의 전략 연구는 시각적 설계, 시간 기반 실행, 정량 피드백 구조 측면에서 명확한 진전을 보이지 못하고 있다.

### 2.3. 전략 이론의 시작 기반 부재와 실행 도구로서의 필요성

기존 전략 이론들은 대부분 분석 중심적 접근에 치중되어 있으며, 이론 간 관계를 서술적으로 설명하거나 개념적 프레임워크로 제시하는 데 머무는 경우가 많다. 특히 복잡하고 불확실한 경영 환경에서는 이러한 분석 중심의 접근만으로는 전략적 민첩성과 실시간 실행 가능성을 확보하기 어렵다. 전략적 의사결정이 현장에서 즉시 활용되기 위해서는 이론이 시작화된 실행 도구로 전환되어야 하며, 이는 실제 경영 상황에 바로 적용 가능한 실용적 가치로 연결될 수 있어야 한다.

### 2.4. SER-M 패러다임의 이론적 구조와 전략적 해석

SER-M 패러다임(조동성·문희창, 2023)은 전략을 네 가지 핵심 요소

S (Subject): 전략 결정 주체

E (Environment): 외부·내부 환경 요인

R (Resource): 활용 가능한 유·무형 자원

M (Mechanism): 전략 실행의 조직적 프로세스

로 구조화함으로써, 전략 현상을 시스템적 상호작용 체계로 재해석한다. 이 패러다임은 전략 이론을 통합적 사고 구조로 제시하지만, 시간 기반의 전략 실행 피드백 구조나 실시간 조정 메커니즘 구현 측면에서는 여전히 한계가 존재한다.

### 2.5. PID 제어 이론의 전략 실행 가능성

이에 본 연구는 공정 자동제어 분야의 PID(Proportional–Integral–Derivative) 제어 이론을 도입하여 전략 실행을 실시간 피드백 투프로 구조화하고자 한다. PID는 다음과 같은 세 요소로 구성된다:

P (Proportional): 현재 오차에 대한 즉각적 반응, I (Integral): 누적된 오차 반영을 통한 장기 조정,

D (Derivative): 오차 변화율을 고려한 선제적 대응.

전략 실행 역시 계획과 실행 간의 전략적 오차를 지속적으로 조정하는 과정이므로, PID 제어 논리는 전략 조정의 수리적 모델링에 높은 적합성을 보인다.

## 2.6. SER-M+ PID 요소의 통합적 대응 구조

본 연구는 SER-M과 PID 간의 구조적 유사성에 주목하여, 다음과 같은 융합 이론 대응을 통해 통합적 전략 시스템을 제안한다.

PID 요소	SER-M 요소전략적 해석
PS (Subject)	전략 주체의 즉각적 반응성
IE (Environment)	DR (Resource)

이를 통해 전략 실행은 수학적 제어 루프 구조로 전환되며, 실행은 입력-조정-출력-피드백의 연속된 동태적 시스템으로 해석 가능해진다.

## 2.7. 미적분 기반 전략 시스템의 수학적 기초

PID 제어 이론의 수학적 기반은 미분과 적분의 원리에 있으며, 이는 단지 수학적 기법을 넘어 세계를 연속적이고 동적인 시스템으로 이해하는 사고 체계를 제공한다. 미분은 변화율(속도), 적분은 누적(축적)을 설명하며, 이를 전략 실행에 적용하면 시장 반응 속도, 누적 성과 영향, 경쟁 대응 기울기 등을 정량적으로 모델링할 수 있다.

이러한 수학적 인식은 전략 실행의 실질적 해석력을 제고하며, 정적인 분석 중심 전략 모델을 연속적·반응적 전략 시스템으로 진화시킬 수 있다.

## 2.8. SER-M+ PID 시작 전략 모델의 이론적 기여

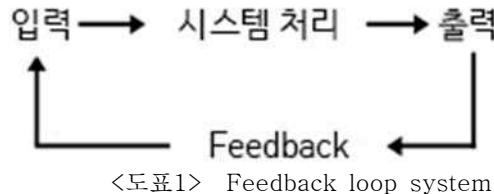
SER-M과 PID 제어 이론의 통합은 전략 실행을 시각적·정량적·실시간 기반 전략 체계로 재구성할 수 있는 가능성을 제시한다. 본 연구는 이를 Python 기반 시뮬레이션 시스템을 통해 구현하고, 실제 기업 전략 실행 상황에 적용하여 실용성과 재현성을 검토한다.

이러한 접근은 전략 이론의 정량화, 시각화, 동태화를 통해 기존 전략 이론의 한계를 극복하며, 학문적으로는 이론의 구조적 통합과 수학적 정교화, 실무적으로는 디지털 기반 전략 실행 도구화를 가능하게 하는 통합적 기여를 제공한다.

## 2.9. 개방 시스템과 사이버네틱스 관점의 전략 제어 메커니즘

현대 조직은 본질적으로 개방 시스템(Open System)이다. 이는 조직이 외부 환경과의 상호작용을 통해 생존하고 성장하는 구조적 속성을 지니고 있음을 의미한다. 이러한 개방 시스템의 개념은 사이버네틱스(Cybernetics) 이론에 뿌리를 두고 있으며, 시스템이 정보를 주고받고 피드백을 통해 스스로를 조절하는 자기조정(self-regulating) 메커니즘을 설명하는 데 사용된다. 사이버네틱스 이론에 따르면, 개방 시스템은 입력(Input)-처리 과정/시스템 처리(Process/Mechanism)-출력(Output)이라는 기본 구조를 가진다. 그리고 이 출력은 다시 입력으로 되돌아가는 피드백 루프(feedback loop/Closed loop system)를 형성함으로써, 시스템은 스스로를 조절하거나 적응할 수 있게 된다.

이러한 피드백은 크게 두 가지로 구분된다. 양성 피드백(positive feedback)은 시스템의 변화를 촉진시키며, 일정한 방향으로 가속화된 반응을 유도한다. 반면, 음성 피드백(negative feedback)은 과도한 반응을 억제하고 시스템을 안정적인 상태로 복귀시키는 역할을 한다.



[그림 1] 1988년~2019년 자살률 추이 (인구 10만 명당)

경영 전략의 맥락에서도 이러한 피드백 구조는 매우 중요하다. 예를 들어, 시장 반응에 따라 새로운 제품을 더 공격적으로 출시하거나 마케팅 예산을 확대하는 것은 양성 피드백의 예에 해당하며, 반대로 공급망 혼란이나 자원 부족에 따라 전략 실행 속도를 늦추거나 방향을 수정하는 것은 음성 피드백에 해당한다. 이러한 전략적 피드백 메커니즘은 조직이 불확실한 환경에 적응하고, 목표를 유지하면서도 유연하게 조정할 수 있도록 돋는다.

## 2.10. 자동제어 관점에서 본 전략 실행의 일관성과 안정성

사이버네틱스적 개방 시스템은 인간의 신체나 생리학적 반응처럼 동적인 특성을 가지며, 이를 조직

전략에 접목하는 데 가장 유용한 이론 중 하나가 바로 PID 제어 이론이다. 이 제어 방식은 Ziegler & Nichols(1942)에 의해 정립되었으며, 다양한 산업 제어 시스템에서 보편적으로 사용되고 있다. PID 제어는 비례(Proportional, P), 적분(Integral, I), 미분(Derivative, D) 세 가지 요소를 결합하여 제어 오차를 최소화하고 시스템 성능을 최적화하는 방식이다. 경영 전략에 이 이론을 적용하면 다음과 같은 구조로 확장할 수 있다.

비례(P): 현재 발생한 전략 오차에 대한 즉각적 대응(예: 실적 부진에 따른 긴급 대응 조치)

적분(I): 과거 누적된 오차의 분석을 통한 장기적 보완(예: 반복된 오류 분석 및 구조적 개선)

미분(D): 오차 변화의 속도를 기반으로 한 예측적 대응(예: 시장 변화 트렌드에 따른 선제적 전략 조정)

이러한 PID 요소는 앞서 정리한 SER-M 패러다임과 일대일로 연계될 수 있다. 주체(Subject)는 비례 제어(P) 기능을 수행하며, 환경(Environment)은 누적된 외부 충격을 반영하는 적분 제어(I)와 유사하고, 자원(Resource)은 미래 변동성을 예측하고 선제적으로 조정할 수 있는 미분 제어(D)의 개념과 대응된다. 메커니즘(Mechanism)은 이러한 제어 과정을 실행하는 시스템의 실행체로 기능한다.

## 2.11. 실시간 전략 설계의 이론적 기반: IT화, DX, SX의 패러다임 전환

전략 실행의 자동 제어 접근은 현대 기술 환경의 급격한 변화와 밀접하게 연관된다. 특히 다음의 세 가지 기술적 전환은 전략 설계 이론의 기반을 구성하는 주요 축으로 구분된다. IT화(Information Technology): 정보의 디지털 저장과 관리 중심으로, 비교적 정적인 정보 구조에 초점을 둔다. 디지털 전환(Digital Transformation, DX): 데이터 기반 의사결정, 자동화, 실시간 반응을 특징으로 하며, 전략 실행의 실시간성·통합성을 강조한다. 지속가능 전환(Sustainability Transformation, SX): 환경적·사회적 지속 가능성을 포괄하며, 거시적 수준에서의 전략 적응성과 생태계 설계를 요구한다. 이 중에서도 DX는 실시간 피드백 구조를 포함한 전략 실행 자동화의 핵심 동인으로 간주되며, 본 연구에서 제안하는 SER-M+PID 통합 모델은 DX 환경에 최적화된 실시간 전략 설계 도구로 기능할 수 있다. 나아가 SX적 요소를 추가적으로 통합할 경우, 전략 설계는 단기 대응을 넘어 지속 가능성과 적응 가능성을 포괄하는 동태적 전략 생태계 모델로 확장될 수 있다.

## 2.12. 전략 사고와 전략 계획: 실행 중심 패러다임의 전환

전략을 이해하는 데 있어 전략 사고(Strategic Thinking)와 전략 계획(Strategic Planning)은 구별되어야 할 핵심적 개념이다. Michael Porter(1987)는 “전략은 분석을 수반하되, 분석 그 자체가 전략은 아니다”라고 강조하며, 전략 사고의 창발성과 통찰을 전략 계획과 구분된 독립적 사고 체계로 간주하였다. 전략 사고는 끊임없이 변화하는 환경 속에서 방향성을 유기적으로 재구성하는 능력을 포함하며, 전략 계획은 정형화된 실행 절차로서 기능한다. 이러한 구분은 전략 실행자가 단순한 계획자가 아닌, 조직 내 전략 실행을 조율·촉진하는 facilitator(촉진자)로서의 역할을 요구하게 한다. 본 연구의 PID 기반 전략 피드백 모델은 이러한 실행 중심 사고를 기술적으로 지원하는 수단으로 작용하며, 실시간 반응성, 전략 시각화, 자동 조정 기능을 통해 전략 사고를 실제 실행 단계까지 연결할 수 있는 구조를 제공한다.

### 2.13. 동태적 역량 이론과SER-M 구조의 통합적 해석

동태적 역량(Dynamic Capabilities) 이론은 변화하는 환경 속에서 자원을 재구성하고 전략을 조정하는 기업의 능력을 설명하는 핵심 개념이다. Teece(1997), Eisenhardt & Martin(2000)은 이러한 능력을 세 단계, 즉 감지(sensing)-포착(seizing)-재구성(transforming)으로 분해하며, 기업의 지속적 경쟁우위를 확보하기 위한 전략적 조정 능력을 강조하였다.

이 세 단계는 SER-M 패러다임과 구조적으로 자연스럽게 대응된다.

S (Subject): 전략적 감지 및 의사결정 주체

E (Environment): 변화의 외부 자극과 정보 원천

R (Resource): 변화 가능한 자원 활용 대상

M (Mechanism): 전략 실행을 가능케 하는 조직적 제도와 프로세스

따라서 SER-M+ PID 통합 모델은 동태적 역량을 정량적이며 시각적으로 구성된 전략 실행 시스템으로 변환할 수 있는 유효한 이론적 구조로 기능한다.

### 2.14. PID 제어 기반의 전략 피드백 시스템

오늘날의 전략 실행은 과거와 같은 정적 계획표에 근거한 실행이 아니라, 실시간 피드백과 자동 조정을 전제로 하는 제어 시스템적 구조로 재정의되어야 한다. PID 제어 이론은 다음 세 가지 피드백

기능을 통합함으로써 전략 실행 구조의 수리적 표현을 가능하게 한다.

P (Proportional): 현재 전략 오차에 대한 즉각적인 반응

I (Integral): 누적된 오차 데이터를 기반으로 한 조정

D (Derivative): 오차 변화율을 기반으로 한 선제적 대응

본 연구는 이러한 제어 구조를 SER-M 구성 요소와 다음과 같이 연결하여 전략 실행의 수학적 루프를 구성한다.

사이버네티스적 개방 시스템은 인간의 신체나 생리학적 반응처럼 동적인 특성을 가지며, 이를 조직 전략에 접목하는 데 가장 유용한 이론 중 하나가 바로 PID 제어 이론이다. 이 제어 방식은 Ziegler & Nichols(1942)에 의해 정립되었으며, 다양한 산업 제어 시스템에서 보편적으로 사용되고 있다. PID 제어는 비례(Proportional, P), 적분(Integral, I), 미분(Derivative, D) 세 가지 요소를 결합하여 제어 오차를 최소화하고 시스템 성능을 최적화하는 방식이다. 경영 전략에 이 이론을 적용하면 다음과 같은 구조로 확장할 수 있다.

비례(P): 현재 발생한 전략 오차에 대한 즉각적 대응(예: 실적 부진에 따른 긴급 대응 조치)

적분(I): 과거 누적된 오차의 분석을 통한 장기적 보완(예: 반복된 오류 분석 및 구조적 개선)

미분(D): 오차 변화의 속도를 기반으로 한 예측적 대응(예: 시장 변화 트렌드에 따른 선제적 전략 조정)

이러한 PID 요소는 앞서 정리한 SER-M 패러다임과 일대일로 연계될 수 있다. 주체(Subject)는 비례 제어(P) 기능을 수행하며, 환경(Environment)은 누적된 외부 충격을 반영하는 적분 제어(I)와 유사하고, 자원(Resource)은 미래 변동성을 예측하고 선제적으로 조정할 수 있는 미분 제어(D)의 개념과 대응된다. 메커니즘(Mechanism)은 이러한 제어 과정을 실행하는 시스템의 실행체로 기능한다.

## 2.11. 실시간 전략 설계의 이론적 기반: IT화, DX, SX의 패러다임 전환

전략 실행의 자동 제어 접근은 현대 기술 환경의 급격한 변화와 밀접하게 연관된다. 특히 다음의 세 가지 기술적 전환은 전략 설계 이론의 기반을 구성하는 주요 축으로 구분된다. IT화(Information Technology): 정보의 디지털 저장과 관리 중심으로, 비교적 정적인 정보 구조에 초점을 둔다. 디지털 전환(Digital Transformation, DX): 데이터 기반 의사결정, 자동화, 실시간 반응을 특징으로 하며, 전략 실행의 실시간성·통합성을 강조한다. 지속가능 전환(Sustainability Transformation, SX): 환경적·사회적 지속 가능성을 포괄하며, 거시적 수준에서의 전략 적응성과 생태계 설계를 요구한다. 이 중에서도 DX는 실시간 피드백 구조를 포함한 전략 실행 자동화의 핵심 동인으로 간주되며, 본 연구에서

제안하는 SER-M+PID 통합 모델은 DX 환경에 최적화된 실시간 전략 설계 도구로 기능할 수 있다. 나아가 SX적 요소를 추가적으로 통합할 경우, 전략 설계는 단기 대응을 넘어 지속 가능성과 적응 가능성을 포괄하는 동태적 전략 생태계 모델로 확장될 수 있다.

## 2.12. 전략 사고와 전략 계획: 실행 중심 패러다임의 전환

전략을 이해하는 데 있어 전략 사고(Strategic Thinking)와 전략 계획(Strategic Planning)은 구별되어야 할 핵심적 개념이다. Michael Porter(1987)는 “전략은 분석을 수반하되, 분석 그 자체가 전략은 아니다”라고 강조하며, 전략 사고의 창발성과 통찰을 전략 계획과 구분된 독립적 사고 체계로 간주하였다. 전략 사고는 끊임없이 변화하는 환경 속에서 방향성을 유기적으로 재구성하는 능력을 포함하며, 전략 계획은 정형화된 실행 절차로서 기능한다. 이러한 구분은 전략 실행자가 단순한 계획자가 아닌, 조직 내 전략 실행을 조율·촉진하는 facilitator(촉진자)로서의 역할을 요구하게 한다. 본 연구의 PID 기반 전략 피드백 모델은 이러한 실행 중심 사고를 기술적으로 지원하는 수단으로 작용하며, 실시간 반응성, 전략 시각화, 자동 조정 기능을 통해 전략 사고를 실제 실행 단계까지 연결할 수 있는 구조를 제공한다.

## 2.13. 동태적 역량 이론과 SER-M 구조의 통합적 해석

동태적 역량(Dynamic Capabilities) 이론은 변화하는 환경 속에서 자원을 재구성하고 전략을 조정하는 기업의 능력을 설명하는 핵심 개념이다. Teece(1997), Eisenhardt & Martin(2000)은 이러한 능력을 세 단계, 즉 감지(sensing)-포착(seizing)-재구성(transforming)으로 분해하며, 기업의 지속적 경쟁우위를 확보하기 위한 전략적 조정 능력을 강조하였다.

이 세 단계는 SER-M 패러다임과 구조적으로 자연스럽게 대응된다.

S (Subject): 전략적 감지 및 의사결정 주체

E (Environment): 변화의 외부 자극과 정보 원천

R (Resource): 변화 가능한 자원 활용 대상

M (Mechanism): 전략 실행을 가능케 하는 조직적 제도와 프로세스

따라서 SER-M+PID 통합 모델은 동태적 역량을 정량적이며 시각적으로 구성된 전략 실행 시스템

으로 변환할 수 있는 유효한 이론적 구조로 기능한다.

## 2.14. PID 제어 기반의 전략 피드백 시스템

오늘날의 전략 실행은 과거와 같은 정적 계획표에 근거한 실행이 아니라, 실시간 피드백과 자동 조정을 전제로 하는 제어 시스템적 구조로 재정의되어야 한다. PID 제어 이론은 다음 세 가지 피드백 기능을 통합함으로써 전략 실행 구조의 수리적 표현을 가능하게 한다.

P (Proportional): 현재 전략 오차에 대한 즉각적인 반응

I (Integral): 누적된 오차 데이터를 기반으로 한 조정

D (Derivative): 오차 변화율을 기반으로 한 선제적 대응

본 연구는 이러한 제어 구조를 SER-M 구조 요소와 다음과 같이 연결하여 전략 실행의 수학적 루프를 구성한다.

PID 요소	SER-M 요소전략 실행 해석
PS (Subject)	전략 주체의 민감도 및 즉시 반응
IE (Environment)	환경 변화의 누적 반영
DR (Resource)	자원의 변화율에 대한 예측 조정

이 구조는 전략 실행을 하나의 사이버네티克斯 기반 피드백 시스템으로 해석할 수 있게 하며, Python 기반 시뮬레이션 모델을 통해 실제 기업 전략 실행 구조의 실시간 구현 가능성을 실험적으로 제시한다.

### 이론 통합 요약

이론 축	핵심 적용 내용
사이버네티克斯/ 개방 시스템	전략 피드백 메커니즘 기반 설계
PID 제어 이론	전략 민감도 조정, 예측 대응, 실시간 제어 루프 구현
SER-M 구조	전략 요소의 시스템적 분해 및 역할 정립
전략 사고vs 전략 계획	실행 중심 전략 패러다임 전환
동태적 역량 이론	감지-포착-제구성 기능을 수학적 구조로 변환
DX / SX 전략 환경	디지털 및 지속가능 전환에 부합하는 전략 자동화 체계

### III. 연구 설계 및 방법론(Research Design & Methodology)

#### 3.1. 연구 배경 및 목적

오늘날의 경영 환경은 디지털 전환(Digital Transformation), 인공지능 기반 기술의 상용화, 글로벌 공급망의 재편, 지정학적 리스크 증대 등으로 인해 예측 불가능성과 복잡성이 상수화되고 있다. 이로 인해 전통적인 정태적 전략 계획 개념 방식은 유효성을 해석하기에 점차 부족함과 한계를 드러내고 있으며, 실시간 대응과 전략적 민감도를 기반으로 한 동태적 전략 실행 시스템(Dynamic Strategic Execution System)에 대한 요구가 증대되고 있다.

본 연구는 이러한 문제의식에 기반하여, SER-M 패러다임(Subject-Environment-Resource-Mechanism)과 PID 제어 이론(Proportional-Integral-Derivative Control Theory)을 융합한 통합 전략 제어 모델을 시각적으로 제안하고자 한다. 이는 전략의 실시간 실행성과 피드백 기반 조정 기능을 구조화함으로써, 이론적·실무적 측면 모두에서 데이터 기반 전략 실행 체계의 수리적 모델링과 시각화 구현을 가능하게 하는 데 목적이 있다.

#### 3.2. SER-M+ PID 통합 모델: 이론적 구조 설계

본 모델은 SER-M의 네 가지 전략 구성 요소와 PID 제어의 세 가지 수학적 연산 논리를 다음과 같이 대응시켜 하나의 폐회로(Closed-loop) 제어 구조로 설계한다.

S (Subject) → P (Proportional): 전략 목표와 현재 실행 값 간의 편차를 감지하고 즉각적 반응을 유도하는 전략 주체의 기능

E (Environment) → I (Integral): 시계열적으로 누적된 외부 환경 변수의 영향을 통합적으로 반영하는 환경 민감성

R (Resource) → D (Derivative): 자원의 변화율 및 트렌드 분석을 통한 선제적 전략 조정 가능성

이러한 제어 연산의 출력은 M (Mechanism)을 통해 전략 실행 프로세스로 전달되며, 그 결과는 KPI 또는 성과 지표 형태로 측정된 후 다시 전략 목표와 비교되어 조정된다. 이는 사이버네티스 관점에서 해석 가능한 입력-처리-출력-피드백 구조의 개방형 제어 시스템으로, 전략 수립과 실행 사이의 실시간 연계를 가능하게 한다.

### 3.3. 전략 시각화 시스템 설계 및 구현 방법

본 연구는 위 구조를 Python 기반 시뮬레이션 알고리즘과 전략 시각화 인터페이스로 구현한다. 모델은 블록 다이어그램 형태로 설계되며, 각 구성 요소 간의 제어 흐름과 신호 전달을 실시간 시각화 할 수 있도록 구성하였다. 주요 시각화 구성 요소

전략 목표값 (Set Point): S(Subject)에 의해 설정된 정책 결정 값

전략 실행 흐름: M(Mechanism)을 통한 정책 구현 경로

피드백 경로: Output(KPI 측정값)이 다시 입력으로 환원되는 폐회로 구조

핵심 제어 지표:

SP (Subject + Proportionality): 전략 반응 민감도

EI (Environmental + Integration): 환경 변수의 누적 영향

RD (Resource + Derivative): 자원의 변화율 추세

이러한 시스템은 실시간으로 전략 실행 경로를 시각화하고 조정 가능하게 하는 도구로 기능하며, 기업 전략의 투명성, 조정성, 예측 가능성을 제고하는 데 기여한다.

### 3.4. 전략 피드백 분석: C-Test 적용

전략 시스템이 목표에 도달하는 경로의 안정성과 수렴성을 검증하기 위해 본 연구는 C-Test(Closed-loop Test)를 도입하였다. 이 테스트는 전략 시스템이 동태적으로 작동하면서 설정된 목표 값에 얼마나 신속하게 수렴하는지를 정량적으로 평가하는 방식이다. 이에 따라, 본 연구는 다음 네 가지 항목을 평가 기준으로 삼았다.

오버슈트(Overshoot): 초기 전략 반응이 목표 값을 초과한 정도를 의미하며, 전략 시스템의 과도 반응을 진단하는 데 유용하다.

정착 시간(Settling Time): 전략이 목표 값에 안정적으로 수렴하기까지 소요되는 시간으로, 실행의 민첩성과 직결된다.

반복 조정 횟수: 피드백 루프를 통해 전략이 얼마나 자주 조정되었는지를 나타내며, 시스템의 복원

력과 연관된다.

진동성(Oscillation): 전략 실행이 안정적인 흐름을 유지하는지, 혹은 과도한 변동을 보이는지를 가늠하는 지표다.

이 네 항목을 통합 분석함으로써, 본 연구는 전략 시스템의 실행 타당성과 실용 가능성을 실증적으로 검증하고자 하였다.

### 3.5. 사례 기반 적용 시나리오

전략 모델의 적용 가능성을 검토하기 위해 본 연구는 제조업과 서비스업을 대표 사례로 선정하여 시뮬레이션 기반 분석을 실시하였다. 이는 다양한 산업 환경에서 SER-M+PID 모델이 어떻게 작동하는지를 실증적으로 검토하려는 목적에서 출발하였다.

제조업 시나리오: 생산 공정에서 자원 배분의 효율성, 원자재 공급의 변동성 대응, 목표 생산량 달성을 위한 전략 조정 등 실제 운영 과정에서의 전략 반응 메커니즘을 중심으로 설계.

서비스업 시나리오: 고객 행동의 변화 예측, 마케팅 캠페인의 실시간 반응 분석, 수요 패턴에 대한 민감도 조정 등을 중심으로 전략 민감도 구조를 설계.

이들 시나리오 분석 결과는 업종별 환경 변화에 따른 전략 피드백 반응성과 적응력의 차이를 정량적으로 확인하는 데 기여하였다.

### 3.6. 연구 질문 및 기여

본 연구는 다음 세 가지 핵심 질문에 대한 답을 모색하고자 한다. 전략 실행 시스템은 실시간성과 정량성을 어떤 방식으로 확보할 수 있는가? SER-M 구성 요소와 PID 제어 요소는 이론적으로 어떤 방식으로 매핑될 수 있으며, 수학적으로 어떤 정합성을 가지는가? SP(현재 편차), EI(환경 누적), RD(자원 변화율)로 구성된 전략 민감도 설계는 실제 전략 성과에 어떠한 영향을 미치는가?

이러한 문제의식은 이론과 실무 양 측면에서 중요한 기여를 함축한다.

이론적 기여: 전략 모델을 시스템 제어 이론의 틀 안에서 정형화함으로써, 전략 연구에 대한 공학적 접근의 가능성을 제시.

실무적 기여: KPI 기반의 실시간 전략 실행 및 자동화된 전략 조정 알고리즘을 제시함으로써, 조직의 경영자가 불확실한 환경 속에서도 전략적 민감도 조정과 실행 안정성을 확보할 수 있도록 지원.

본 장에서 제안한 SER-M+PID 통합 전략 시스템은 기존의 정적 전략 계획 이론이 지닌 한계를 극복하고자 고안되었다. 이 시스템은 전략의 실시간 실행, 예측 가능성, 피드백 반응성을 모두 갖춘 동태적 전략 실행 구조로 기능하며, Python 기반 시뮬레이션을 통해 전략 민감도 조정과 성과 수렴 구조를 시각화할 수 있다. 궁극적으로, 전략은 고정된 계획이 아니라 실시간으로 학습하고 조정되는 동적 메커니즘이라는 관점을 구체화하며, 이를 통해 경영자는 전략을 실행 가능한 시스템으로 전환할 수 있다.

### 3.7. PID 제어 메커니즘과 SER-M 구조의 적용

본 연구는 전략 실행 시스템을 제어 대상(Plant), 센서(Sensor), PID 제어기(Controller)라는 고전적 제어 시스템 구성 요소로 모델링하였다. 제어 대상은 전략 실행 활동 자체를, 센서는 성과 측정 수단(KPI)을, 제어기는 경영자의 의사결정 메커니즘을 상징한다. 이는 기존 공정 자동 제어 이론의 핵심 원리를 경영 전략 설계에 적용한 사례로, 목표 값과 실행 결과 간의 오차(Error)를 중심으로 전략 조정 값을 산출하고 이를 다시 실행에 반영하는 폐회로 시스템을 구성한다.

비례 제어(P): 현재 오차에 비례하여 즉각적인 전략 반응을 유도

적분 제어(I): 누적된 과거 오차를 반영하여 장기적 조정을 가능하게 함

미분 제어(D): 오차의 변화율을 기준으로 선제적 대응을 설계

이는 SER-M의 구성 요소와 기능적으로 완벽하게 대응된다.

주체(S): P 기능 수행

환경(E): I 기능 수행

자원(R): D 기능 수행

메커니즘(M): 실행 담당

이와 같은 구조적 정합성은 조동성 교수의 SER-M 이론을 수리적 수준에서 구체화하였으며, 전략 실행의 피드백 루프를 정량화할 수 있는 기반을 마련하였다.

### 3.8. 피드백의 전략적 기능과 최적화 구조

피드백은 전략 실행의 사후적 평가 수단을 넘어, 목표를 유연하게 재설계하고 전략 방향을 지속적으로 최적화하는 메커니즘으로 이해되어야 한다. 특히, 불확실성과 복잡성이 고조되는 오늘날의 경영 환경에서는 목표 그 자체의 고정성보다 전략 시스템의 유연성이 더욱 중요하다.

본 연구가 제안한 SER-M+PID 통합 모델은 이러한 전략적 피드백의 다층적 기능을 세 가지 제어 요소로 구조화하였다.

비례 제어(P): 단기적 반응성과 실행 속도 보장

적분 제어(I): 장기적 방향성과 전략 지속성 유지

미분 제어(D): 변화율을 조기에 감지해 전략 전환을 선제적으로 유도

이러한 통합 구조는 전략 실행이 더 이상 고정된 계획의 단순한 수행이 아니라, 실시간 학습과 조정이 가능한 동태적 시스템이라는 점을 이론적으로 입증한다.

### 3.9. 시스템 공학적 접근과 전략 피드백 투입의 효과성

전략은 단순히 특정 시점에 결정된 실행 계획이 아니라, 수많은 변수들이 동시적으로 작용하는 복합 구조이므로 시스템 공학적 접근이 필수적이다. Åström & Hägglund(2006)은 복잡 시스템 환경에서 피드백 제어 시스템이 효과적인 목표 달성을 가능하게 한다고 주장하였다. 이 이론은 경영 전략에도 적용 가능하며, 본 연구의 SER-M+PID 모델은 그러한 가능성을 수리적으로 입증한다. Minami Yuki(2020)의 연구는 SER-M 구성 요소를 PID 제어 요소와 대응시켜 전략 실행에 효과적으로 활용할 수 있음을 시뮬레이션을 통해 제시하였다. 이에 따르면, SP(현재 편차), EI(환경 누적), RD(자원 변화율)로 구성된 전략 민감도 지표는 경영자가 전략 실행의 방향성과 속도를 시각적으로 인지하고 정량적으로 조정할 수 있게 한다.

전략적 효용

비례 제어를 통한 신속한 전략 반응

적분 제어를 통한 장기적 안정성 확보

미분 제어를 통한 미래 변화 대응력 강화

이러한 효과는 전략 실행 시스템이 단순한 계획 도구를 넘어서 실행, 학습, 조정의 통합적 플랫폼이 되어야 함을 강조한다.

## IV 논의 및 시사점

( C-Test기반SER-M 업무수행역량 전략 시각화 모델 연구 )

### 4.1. 경영학에서의 적분(EI) 개념과 전략 시각화 모델의 이론적 정당화

#### 4.1.1. 전략 실행의 시간 누적성과 수리적 정당성

현대 경영은 불확실성과 복잡성이 동시에 증대되는 환경 속에서 전략의 실시간 실행성과 민감도 조정 능력이 핵심 경쟁력이 되고 있다. 이에 따라, 전략은 고정된 계획이 아니라 시간에 따라 누적되고 반응하는 동적 시스템으로 재정의될 필요가 있다. 이와 같은 전략 실행 구조를 수학적으로 설명하기 위해, 본 연구는 적분(積分, integration) 개념을 이론적 도구로 채택하고 있으며, C-Test 기반 SER-M+ PID 모델을 통해 이를 실험적·시각적으로 구현하고자 한다. 적분은 수학적으로 변화량의 누적을 표현하는 도구이며, 경영학적으로는 시간에 따른 실행량, 오차, 자원의 축적 등을 계량화하는 수단이다. 이 장에서는 경영학에서 적분 개념이 어떻게 사용되어 왔는지를 이론사적 흐름에 따라 정리하고, SER-M+ PID 전략 시각화 모델이 어떠한 학술적 정당성을 가지는지를 제시한다. 적분은 E+I의 적용에 기인한다고 설명한다.

#### 4.1.2. 시스템 다이내믹스와 누적 실행 구조

경영학에서 적분 개념의 도입은 Forrester(1961)의 『Industrial Dynamics』를 통해 본격화되었다. Forrester는 산업 조직의 생산, 재고, 수요, 투자 등을 시간 흐름에 따라 연결된 변수로 설정하고, 스톡(Stock)과 플로우(Flow) 개념을 통해 누적 구조를 표현하였다. 이때 적분은 시스템 내의 상태 변수(Stock)의 누적량을 수치화하기 위한 필수 개념으로 활용되며, 이는 오늘날 전략 실행의 누적성과 피드백 루프 설계의 핵심 토대를 제공한다. 시스템 다이내믹스 모델은 본 연구의 SER-M 구조에서 환경(E) 변화를 중심으로 하고, 자원(R)의 흐름, 메커니즘(M)의 실행성 등을 시간 기반으로 시뮬레이션 할 수 있도록 설계하는 데 매우 유용하다.

#### 4.1.3. 제어 이론과 전략 실행 민감도 조정

또한 PID(Proportional–Integral–Derivative) 제어 이론은 전략의 실행 과정에서 발생하는 오차나 편차를 실시간으로 조정하는 데 필요한 수학적 메커니즘을 제공한다. 특히 I항(Integral)은 과거의 누적 오차를 반영하여, 전략 실행이 단기적 충동이 아니라 장기적 방향성 유지와 조정을 가능하게 한다. Yokoyama(2015)는 PID 제어 이론을 프로젝트 관리에 적용하여 일정 편차, 예산 편차, 품질 편차 등의 누적값을 적분 구조로 모델링하였으며, 본 연구의 전략 오차 보정 구조(S-P, E-I, R-D 조합)와 긴밀히 연관된다. 이는 SER-M 모델의 각 구성 요소에 대응되는 전략 반응성을 수치화하고, 전략 실행의 민감도를 가시화하는 데 이론적 정당성을 부여한다.

#### 4.1.4. 활동기준원가계산(TDABC)과 업무 수행량의 누적 측정

Kaplan & Anderson(2004)의 TDABC(Time–Driven Activity–Based Costing)는 각 업무 프로세스에 소요되는 시간을 측정하고, 그 누적값을 바탕으로 자원 소비와 원가를 계산한다. 이는 본 연구의 핵심 지표인 업무 수행량 누적(Aggregated Execution Volume)을 산출하는 데 있어 이론적·실무적 타당성을 제공한다. 업무 수행의 시간 기반 누적은 단순한 업무량의 합산이 아니라, 전략 실행력의 총체적 합의를 반영하는 정량화 기준이며, 이는 C-Test 기반 업무 기능성 분석과 직결된다. 실제 기업 사례에서 업무 수행 곡선의 적분값은 기업별 전략 효율성과 민감도 차이를 시각적으로 비교하는 데 유용하게 활용된다.

#### 4.1.5. 공급망 시뮬레이션과 전략 수행 누적 모델

Arisha & Young(2005)는 공급망 시뮬레이션 모델에서 재고량, 생산량, 주문량 등의 흐름을 시간에 따라 모델링하고, 이들의 누적값을 통해 공급망 전체의 전략 효율성을 평가하였다. 이때 적분은 각 시점에서의 값이 아닌, 일정 기간 동안의 누적 성과를 표현하는 데 핵심 역할을 하며, 이는 전략의 실제 실행 효과를 계량화하는 데 적합하다.

본 연구에서 제안하는 시뮬레이션 기반 전략 시각화 모델은 이러한 구조를 차용하여, 기업 간 전략 수행 곡선을 적분함으로써 총체적 수행 능력을 비교·분석하고자 한다.

#### 4.1.6. 시스템 사고와 누적적 조직 학습

Sasaki(2003)는 『시스템 사고의 기술』에서 조직 내 자원, 정보, 지식, 업무 흐름을 스톡(Stock)과 플로우(Flow)로 설명하며, 이는 시간 누적성과 실행 지속성의 개념을 전략적으로 해석하는 기반이 된다. 특히 학습 조직, 실행 조직, 유연 조직의 구조적 차이는 이러한 누적 피드백 구조의 설계에 따라 달라진다. 이러한 관점은 본 연구의 전략 주체(Subject) 중심 설계의 정당성과 확장성에서 활용되며, 전략 리더십의 반복적 실행이 조직 성과 누적에 어떤 영향을 미치는지를 해석하는 데 기여한다.

#### 4.1.7. 고대 수학에서의 적분적 사고의 철학적 기반

적분 개념은 고대 이집트 및 그리스에서 이미 면적 계산과 연속적 변화 분석의 형태로 활용되었다. 아르키메데스는 포물선 아래의 면적을 구하기 위해 소진법(method of exhaustion)을 사용하였으며, 이는 현대의 정적분과 유사한 사고방식이다. 또한 유클리드는 도형을 쪼개어 면적을 합산하는 구조적 분할 방식을 통해 연속성과 누적의 철학적 기초를 제시하였다. 이러한 역사적 전통은 오늘날 전략의 정태적 분석이 아닌 동태적 실행 모델로 전환되기 위한 철학적 기반을 제공한다. 즉, 전략은 고정된 공식이 아니라 변화 속에서 누적되고 조정되어야 하는 ‘움직이는 시스템’이라는 인식은 적분적 사고에서 비롯된다.

#### 4.1.8. 종합: SER-M+ PID 전략 시각화 모델의 수학적·철학적 정당성

이상의 선행 연구와 역사적 기반은 SER-M+ PID 전략 시각화 모델이 단순히 수리적 도구에 머무르지 않고, 경영학적 의사결정, 전략 실행, 조직 학습의 핵심 구조를 해석할 수 있는 이론적 메타프레임임을 시사한다. 전략은 계획이 아닌 수행이며, 그 수행은 누적되고 조정되며, 피드백을 통해 진화해야 한다.

### 4.2. 미분(RD) 기반 경사 하강법 전략 민감도 제어 구조와 시각화 모델 설계 연구

#### 4.2.1. 경사 하강법(Gradient Descent) 변화율의 미분 개념의 이론적 배경

미분 개념은 본래 물리적 변화율을 수리적으로 표현하기 위한 수학적 기초 이론으로 출발하였으나, 현대 경영학에서는 복잡계적 의사결정, 실시간 전략 대응, 민감도 분석 등 다양한 영역에서 광범위하게 적용되고 있다. 특히 전략의 실행 민감도(Strategic Sensitivity)를 동태적으로 측정하고 조정하기

위한 수단으로서 미분은, 정적인 분석 방식에서 벗어나 동적인 전략 모델을 설계하는 데 핵심적인 역할을 한다.

#### 4.2.2. 경사 하강법의 원리와 경영 전략에의 응용

그중에서도 경사 하강법은 목적 함수의 기울기를 계산하고 그 반대 방향으로 반복 이동함으로써 최적값에 수렴하도록 설계된 대표적 최적화 알고리즘이다(Bishop, 2006). 이 기법은 머신러닝, 딥러닝 모델뿐 아니라 경영 전략 수립, 마케팅 캠페인 최적화, 성과 보상 설계 등에서도 응용되고 있다. 예를 들어, 마케팅 비용 대비 수익 증가율을 계산하거나(Kotler & Keller, 2003), 고객 이탈 가능성에 변화하는 지점을 포착하여 CRM 전략을 조정하는 데에도 유효하게 활용된다.

#### 4.2.3. 전략 민감도의 수치화와 실행 분석

전략 실행은 본질적으로 계획과 실행 간의 피드백 오차를 조정하는 과정이며, 이러한 오차의 순간적 변화율을 실시간으로 분석하는 데 미분 개념이 적용된다. 특히 본 연구에서 사용하는 PID 제어 이론의 D(Derivative) 항은 바로 이러한 오차의 변화율, 즉 전략 반응성의 기울기를 수치적으로 모델링하는 항목으로 정의된다(Yokoyama, 2015). 이와 같은 수리적 기반은 전략 실행을 수학적 제어 루프(Closed-Loop System)로 해석할 수 있도록 하며, 이는 SER-M 패러다임(Subject-Environment-Resource-Mechanism)의 각 요소 간 상호작용을 정량화하는 기초가 된다.

#### 4.2.4. SER-M 전략 요소와 도함수 기반 분석의 연계

예컨대 SER-M에서 전략 주체(Subject)는 환경 변화(Environment)에 실시간으로 반응할 수 있어야 하며, 이러한 반응의 속도와 강도는 전략적 민감도의 일환으로 간주된다. 이때 전략 민감도는 시간에 따른 성과 함수의 변화율로 수식화되며, 이는 도함수 개념을 통해 표현될 수 있다. 즉, 전략 성과  $P$ 에 대한 전략 입력  $x$ 의 도함수  $\frac{dp}{dx}$ 는 전략 반응의 방향성과 강도를 나타낸다.

이는 실무적으로도 유용한데, 예를 들어 Balanced Scorecard를 적용한 조직에서는 각 지표의 민감도를 분석하여 전략적 가중치를 조정하고 있다(Kaplan & Norton, 1996).

#### 4.2.5. 미분 기반 분석의 실제 경영 사례

또한 공급망 최적화 및 생산관리 분야에서도 미분 기반 접근은 활발히 적용되고 있다. Arisha & Young(2005)은 공급망에서의 시간 지연, 수요 예측 오류, 재고 비용의 누적 효과를 수리적으로 분석하기 위해 시스템 다이내믹스 기반 시뮬레이션 모델에 미분-적분 연산을 도입하였다. 이는 전략 실행 과정이 고정된 절차가 아니라 외부 변수에 대한 반응과 내부 자원의 최적 분배를 실시간으로 조정하는 제어 구조라는 점에서, 본 연구의 PID 기반 시뮬레이션 접근과도 구조적으로 일치한다.

#### 4.2.6. 전략 시각화 모델 설계를 위한 이론적 기반 확보

결국 미분 기반의 사고 구조는 전략 실행을 정적인 계획 시스템이 아닌 반응적이고 시각화 가능한 동적 시스템으로 전환하는 데 필요한 이론적 기반이 된다. SER-M+PID 모델은 이러한 기초 위에서 구축되며, 미분은 전략 민감도를 수치적으로 표현하고, 경사 하강법은 그 전략 실행 과정을 점진적으로 최적화하는 반복 알고리즘으로 기능한다(Bishop, 2006; Arora, Hazan, & Kale, 2012). 이러한 수학적 접근은 기존의 경험적·정성적 전략 이론을 계량적이고 실증 가능한 전략 실행 구조로 확장하는데 핵심적인 역할을 수행한다.

### 4.3. HH그룹과 SS그룹 기업 그룹별 업무 기능성 시각화 비교 구조적 특징

#### 4.3.1. HH그룹: 현장 중심·경험 기반의 반복 피드백 구조

HH그룹은 총 7회의 업무 사이클(Cycle)을 통해 업무를 완성하는 구조를 갖고 있으며, 주요 특징은 다음과 같다.

- \* 주체 기반 중심의 과도한 ‘밀어붙이기식’ 업무 수행으로 인해 전사적으로 피로감이 높은 업무 진행이 발생한다.
- \* 기획 없는 실행 중심(Execution before planning)으로, 전략적 사전 계획보다는 현장 경험에 의존한 즉흥적 실행이 우선된다.
- \* 오류 기반의 반복 학습을 통해 점진적으로 업무를 보완하며, 이로 인해 빈번한 피드백 루프 수행 작업이 발생한다.

- \* 오류 수정 과정을 거쳐 최종적으로는 완성도 높은 성과를 도출하나, 시간과 자원 낭비가 크다.
- \* SER-M 관점에서 보면, M(Mechanism)의 과도한 반복과 R(Resource)의 낭비적 사용이 특징이다. 특히 E(Environment)와의 실시간 정렬 기능이 부족하여, 변화 대응보다는 문제 해결에 집중하는 피동적 전략 실행 구조를 나타낸다.

#### 4.3.2. SS그룹: 계획 기반·효율 중심의 선형 프로세스 구조

SS그룹은 4회의 업무 사이클만으로 목표를 달성하며, 다음과 같은 특성이 강조된다. 명확한 업무 계획 수립(Plan-Do-Goal)을 통해, 업무 시작 단계부터 목적 설정과 구조화된 계획이 존재한다.

시행착오 최소화: 업무 기획 프로세스가 사전에 최적화되어 있어 불필요한 반복이 적으며, 자원 낭비가 최소화된다.

전략적 일관성과 효율성: 일관된 업무 흐름 속에서 전략이 체계적으로 실행되며, 조직의 민첩성과 실행 안정성이 보장된다.

SER-M 구조로 해석할 때, S(Subject)의 명확한 주도력, E(Environment)에 대한 선제적 대응, R(Resource)의 전략적 활용, M(Mechanism)의 효율적 반복이 유기적으로 통합된 체계이다. 이는 디지털 전환(Digital Transformation, DX) 시대에 적합한 고기능성 전략 실행 구조로 평가된다.

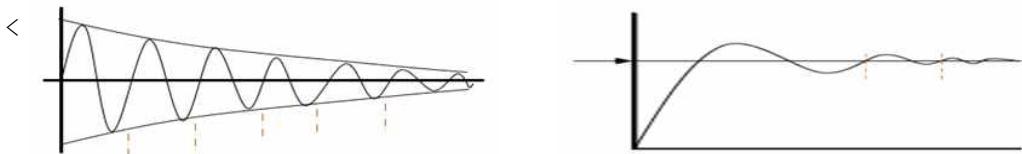


도표2>(ex)기업형태 비교분석HH그룹(왼쪽)과 SS그룹(오른쪽)

#### 4.3.3. 이론적 해석 및 학술적 함의

업무 메커니즘은 조직의 주체가 환경 변화에 대응하여 자원을 결합하고 목표를 달성하는 반복 수행의 핵심 원리이다(조동성, 2014). 이를 피드백 시스템 관점에서 해석하면, 주체(S), 환경(E), 자원(R)이 목적 달성을 위한 반복 실행을 통해 업무 최적화를 이룬다고 할 수 있다. 이때 HH그룹은 Feedback 중심의 반복 조정형 메커니즘으로, 적응적 역량(Adaptive Capacity)에 가깝고, SS그룹은

계획 기반의 선형 최적화 메커니즘을 대표하며 동태적 역량(Dynamic Capability)과 부합한다. 따라서 본 도표는 조직의 전략 실행 역량을 단순한 속도나 효율이 아닌, 조직 내부 메커니즘의 질적 구조와 학습 방식에 따라 측정해야 함을 제안하며, SER-M 기반 전략 실행 시스템 설계의 필요성을 강조하는 실증적 사례로 기능한다.

메커니즘이란 조직의 주체가 변화하는 환경에 대응하여 자원을 결합시키고 조직이 목적을 달성하도록 반복적인 과정을 일으키는 핵심 원리이다. (조동성, 2014) 디지털 트랜스포메이션에 따른 비즈니스 모델 혁신 메커니즘 (이웅배, 이선웅, 정진섭, p.5) 메커니즘을 feedback system으로 설명하면 자원(S), 환경(E), 조직(R)의 목적을 달성하도록 반복적인 과정으로 최적화를 기하는 것임.

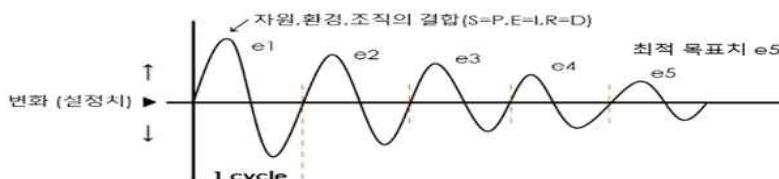
#### 4.4. C-Test 기반 SER-M 업무수행역량 전략 시각화 모델의 기본적 연구

본 연구에서 제안하는 C-Test 기반 SER-M 전략 시각화 모델은 전략 실행의 과정에서 업무수행역량(Task Execution Capability)을 수치화·시각화함으로써 조직의 전략적 민첩성과 실행력을 진단하는 새로운 이론적 틀을 제시한다.

##### ◆ 1. 수행역량의 정의: 편차(e)의 수렴과 업무량의 축소

<도표 3>은 전략 실행 과정이 일정한 Cycle(페드백 반복 주기)을 통해 점진적으로 성과 편차(e)를 줄여가는 구조임을 보여준다. 이때 편차는 다음과 같이 정의된다.

$$e = I(\text{목표값}) - y(\text{실제 성과})$$



<도표3> 사업수행의 과정 Cycle feedback System

(예)  $e1 = 100\%$ ,  $e2 = 70\%$ ,  $e3 = 40\%$ ,  $e4 = 15\%$ ,  $e5 = 0\%$  최적 목표치

(수행 업무가 0%라는 것은 업무 수행이 완료되었다는 의미임)

$$e(\text{편차}) = I(\text{목표치, Setting Point}) - y(\text{성과, Output})$$

5 Cycle Feedback으로 면적을 줄여가는 작업(수행 작업의 양)으로, 최적치 성과에 도달할 수 있도록 편차(업무 수행량의 감소량 차이)를 줄여감.

즉, 수행 편차란 설정된 전략 목표와 실제 결과 간의 차이이며, 이는 곧 업무 수행량 또는 조정 강도의 크기를 의미한다. 도표에서는 각 사이클에서의 편차가  $e1 = 100\% \rightarrow e2 = 70\% \rightarrow e3 = 40\% \rightarrow e4 = 15\% \rightarrow e5 = 0\%$ 로 수렴함을 보여준다. 이는 조직이 5회의 피드백 사이클을 통해 전략 목표에 도달하는 과정을 시각적으로 표현한 것이다.

이처럼 업무수행역량이란 ‘목표 성과에 도달하기 위해 수행해야 할 실제 업무량의 감소율 또는 수렴 속도’로 해석된다. 수행 편차가 빠르게 줄어들수록 조직은 높은 실행 역량을 가진 것으로 평가된다.

## ◆2. SER-M 이론과의 통합적 구조

이 모델은 단순한 성과 측정 도구를 넘어, SER-M 이론의 구성 요소와 정합적으로 연계된다.

S(Subject): 전략을 추진하는 주체의 피드백 수용력과 즉각 대응성

E(Environment): 외부 환경 변화에 따른 피드백 강도의 변동성

R(Resource): 실행에 활용되는 자원의 배분 및 소진 속도

M(Mechanism): 전략 실행을 구조화하고 조정하는 내부 시스템

C-Test 모델은 이들 요소가 하나의 사이클 기반 피드백 루프 안에서 동작하도록 시각화하고, 성과 편차의 수렴 곡선(Feedback Convergence Curve)을 통해 각 요소의 기능성을 분석할 수 있도록 한다.

## ◆3. 학술적 및 실무적 기여

이러한 업무수행역량 기반 모델은 다음과 같은 기여를 제공한다.

학문적으로는 기존 전략 이론의 개념적 프레임워크를 수학적·시계열 기반 실증 모델로 전환함으로써, 전략 실행의 실체를 동태적 제어 시스템으로 분석할 수 있게 한다. 실무적으로는 조직이 수행해야 할 업무량을 주기별로 측정하고, 피드백 루프를 통해 전략의 조정 가능성과 실행 민첩성을 진단할 수 있는 실시간 성과 관리 도구로 활용될 수 있다.

### 4.5. C-Test 기반 S, E, R-M 중심 전략 시각화 모델의 응용 가능성

#### 4.5.1. SP, EI, RD-M 개념 설계의 이론적 정당화

현대 전략 이론은 변화하는 환경에 대한 동적인 대응을 요구하며, 이에 따라 전략 실행의 주체인 리더의 역할은 점점 더 중요해지고 있다. 이러한 관점에서 본 연구는 SER-M 패러다임의 네 구성 요소 중 주체(Subject)에 주목하고, 이를 전략적 반응 시스템의 중심축으로 설정하였다. 특히, 리더십 유형이 전략 시스템의 반응성, 안정성, 환경 적응력에 미치는 영향을 정량적으로 분석하기 위해, PID 제어 이론의 계량적 프레임워크를 전략 모델에 통합하였다.

본 모델은 단순한 이론적 구조 설계에 그치지 않고, 실제 리더십 스타일의 전략 반응 특성을 시뮬레이션 기반으로 검증함으로써 전략 실행의 동태적 특성을 입증하는 것을 목표로 한다. 이는 전략학과 시스템 공학의 융합을 통해, 전략적 의사결정 과정의 물리적 기반을 구체화하려는 시도라 할 수 있다.

#### 4.5.2. 리더십 유형에 따른 전략 반응 구조

본 연구는 리더십 유형을 전략 반응 구조에 따라 세 가지로 분류하고, 각 유형에 대해 PID 계수 값을 다르게 설정하여 시뮬레이션을 실시하였다.

첫째, 보수적 리더십은 안정성과 일관성을 중시하는 의사결정 패턴을 지니며, 낮은 비례 계수( $K_p$ ), 느린 적분 계수( $K_i$ ), 완만한 미분 계수( $K_d$ )를 특징으로 한다. 이러한 제어 구조는 전략 시스템이 외부 변화에 대해 과잉 반응을 하지 않도록 설계되어 있으며, 결과적으로 오버슈트가 적고, 정착 시간은 다소 길지만 장기적 안정성이 높다는 특성을 나타낸다. 그러나 변화에 대한 민첩성은 상대적으로 떨어지는 것으로 분석되었다.

둘째, 중도적 리더십은 실행 속도와 전략 안정성 간의 균형을 추구하는 경향을 보인다. 이 유형은 중간 수준의 PID 계수를 유지하며, 전략 반응 곡선상에서 과도 반응 없이 효율적인 전략 조정을 가능하게 한다. 특히, 외부 환경 변화에 대한 적응성과 전략 목표에 대한 수렴성이 고르게 나타나, 가장 이상적인 반응 곡선을 형성하는 것으로 평가되었다.

셋째, 공격적 리더십은 높은  $K_p$  및  $K_d$  계수를 갖고 있으며, 매우 빠른 전략 반응을 유도하지만 전략 시스템의 안정성이 떨어질 수 있다. 본 유형은 민첩한 실행에는 유리하나, 잦은 오버슈트와 진동 현상이 동반되며, 결과적으로 전략의 지속성이나 자원 효율성 측면에서 불안정한 경향을 보인다.

이러한 유형 구분을 통해 전략 시스템의 성능은 단지 기술적 요소에 의해서가 아니라, 주체의 리더십 성향에 의해 결정적인 영향을 받을 수 있음이 시뮬레이션 결과를 통해 입증되었다.

#### 4.5.3. 주체 중심 전략 설계의 정당성과 확장성

전략 시스템에서 주체의 역할은 단순한 의사결정 행위에 국한되지 않는다. 본 연구 결과는 주체의 리더십 특성이 전략 실행 메커니즘(M)의 안정성과 자원(R)의 활용 효율성, 그리고 환경(E) 변화에 대한 시스템의 적응력에 이르기까지 전방위적 영향을 미친다는 사실을 실증적으로 입증하였다. 이는 리더 중심 전략 설계의 이론적·실무적 중요성을 강조하는 근거가 된다. 특히, AI 기반 전략 추천 시스템이나 디지털 시뮬레이터 구축 시, ‘리더십 성향’을 모델 파라미터로 포함시키는 것이 전략 실행의 예측 가능성과 실효성을 향상시키는데 효과적일 것이라는 시사점을 도출하였다. 이는 경영 정보 시스템 설계 및 디지털 트윈 기반 전략 시뮬레이션 개발에도 확장 적용이 가능함을 의미한다.

#### 4.5.4. 전략 주체(Subject) 시각화 실험의 구조와 분석 지표

본 연구에서 적용한 C-Test(Control Test)는 전략 주체(Subject)의 특성 변화에 따라 전략 시스템의 동적 반응을 계량적으로 분석하기 위한 구조화된 실험 방식이다. 이 실험은 리더십 유형별 조건 변화에 따른 전략 시스템의 반응 차이를 시뮬레이션하고, 다음 세 가지 핵심 지표를 중심으로 분석한다.

민감도(Responsiveness): 현재 편차에 대한 전략 시스템의 즉각적인 반응력

탄력도(Resilience): 외부 충격 후 정상 상태로 복귀하는 복원력

지속성(Consistency): 전략 목표에 장기적으로 수렴하려는 경향성

이러한 지표를 기준으로 다음과 같이 세 가지 테스트 모델을 구성하였다.

C1: 보수적 리더십 스타일

C2: 중도적 리더십 스타일

C3: 공격적 리더십 스타일

각 테스트 케이스는 PID 계수 설정을 통해 시뮬레이션된 전략 피드백 곡선을 도출하였으며, 이를 시각화함으로써 리더십 유형 간 전략 수행의 구조적 차이를 직관적으로 비교할 수 있도록 설계하였다.

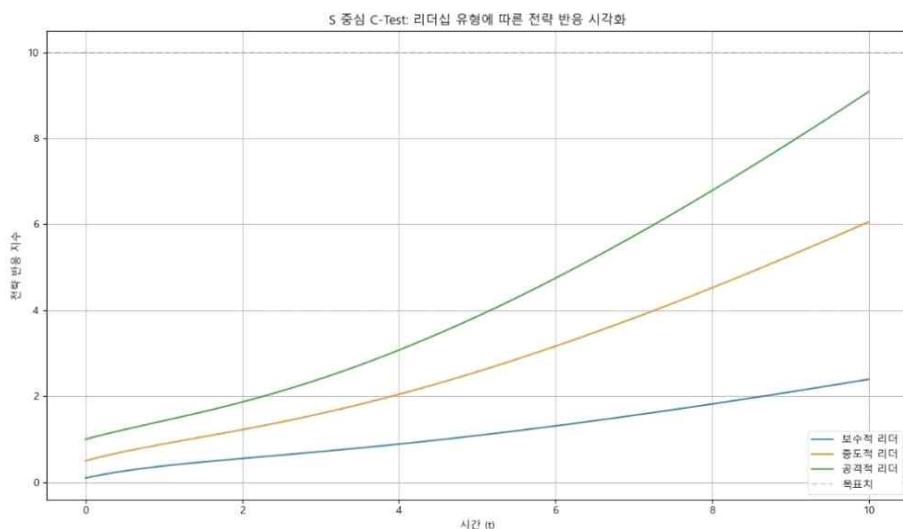
본 연구는 기존의 정적 전략 계획 모델이 놓치고 있던 리더 중심 전략 반응성의 동역학을 실시간 시뮬레이션으로 구체화하였다는 점에서 학문적 기여가 있다. 특히, PID 제어 시스템의 피드백 기반 원리를 SER-M 전략 구조에 적용함으로써 전략 이론과 제어 이론의 융합 가능성을 실증적으로 제시하였다. 실무적으로는 조직의 리더 유형에 따라 전략 시스템을 설계하거나 튜닝하는 데 활용할 수 있는 새로운 기준을 제공하며, 이는 향후 다양한 산업군의 전략 시뮬레이션, 디지털 전략 설계, 리더십 기반 AI 시스템 개발에 활용될 수 있는 기반 도구로 확장 가능하다. 또한 전략 모델링 단계에서 리더십 변수의 내재화를 통해 보다 정교하고 현실성 있는 전략 시나리오 설계가 가능함을 보여주었다.

### 분석적 해석

보수적 리더십(C1)은 완만하지만(반응 속도는 느리지만) 안정적인 전략 반응을 보이며, 불확실한 환경에서 유리함.

중도적 리더십(C2)은 반응성과 안정성이 균형이 좋으며, 대부분의 일반적인 환경과 중장기 전략에 적합함.

공격적 리더십(C3)은 초기 전략 실행이 빠르지만 과도한 반응성으로 인해 진동(overshoot, 불안정성)이 발생할 수 있다.



〈도표4〉 리더십의 유형에 따라PID 제어 기반 전략 피드백 곡선을 비교

### 결론적 해석

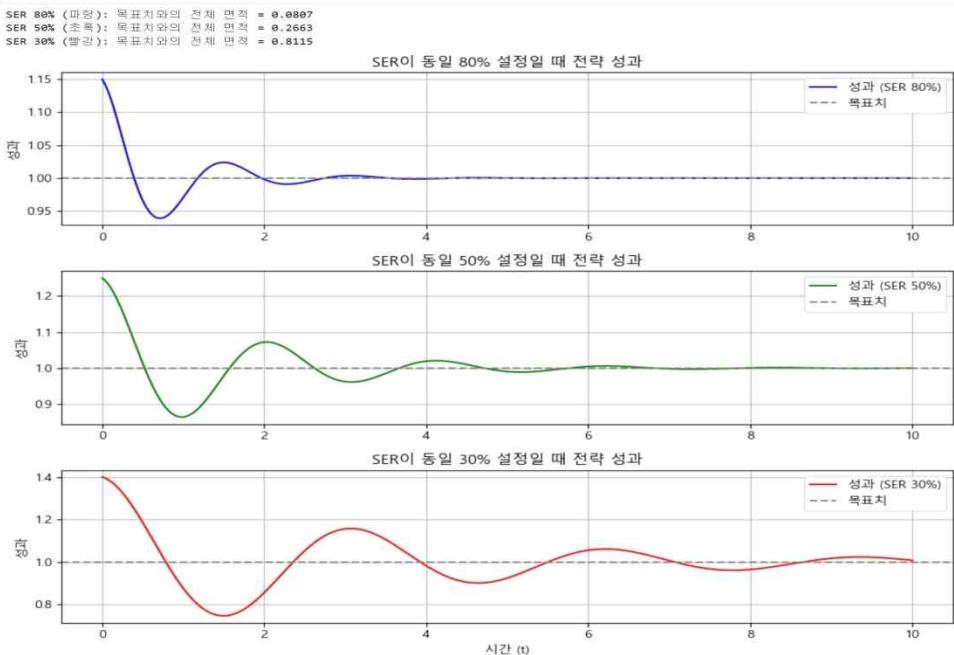
SP, EI, RD-M 요소 중 EI, RD의 수행작업의 최적 설정값(Set Point) 또는 임계값(Threshold) 조

정 여부에 따라, 목표치에 도달하기 위한 편차(업무 수행량의 감소량 차이)를 줄여가는 총체적 능력의 뒷받침이 공격적 리더십(C3)과 중도적 리더십(C2)의 전략적 행위를 좌우할 수 있다고도 본다. 단, 보수적 리더십(C1)은 소극적이거나, 능력 부족이라고 단적으로 이야기할 수도 있다.

#### 4.5.5. 기업의 총체적 수행 능력의 시각화와 수치화 연구

도표 6. SER-M 기반 전략 실행 준비 수준(SER)에 따른 기업 수행 성과의 시각화 및 수치화 결과에서의 도표는 전략 실행 준비 수준(SER)이 각각 80%(파랑), 50%(초록), 30%(빨강)일 때의 성과 곡선을 시간에 따라 시각화한 것이다. 각 곡선과 설정 목표선( $y = 1.0$ ) 사이의 면적은 전략 목표를 달성하기 위한 누적 실행 부담(Deviation Workload)을 수치적으로 나타낸 것이다. 준비 수준이 낮을수록 전략 실행의 부하가 증가하고, 목표 도달 시간이 지연되는 비선형적 관계가 관찰된다.

곡선과 목표선 사이의 면적(적분값)은 전략 목표를 달성하기 위해 요구되는 누적 작업 부담(workload) 또는 실행 오차의 총합으로 해석된다. SER이 80%일 경우, 면적은 0.0807로 매우 작아 신속하고 안정적인 성과 도달이 가능함을 보여준다. 반면, SER이 30%인 경우, 면적이 0.8115로 크게 증가하며, 이는 실행의 불안정성과 성과 도달의 비효율성을 나타낸다.



<도표6 > SER-M 으로 기업의 총체적 수행 능력의 시각화와 수치화연구

◎ SER 80%(blue): 목표치와의 전체 면적 = 0.0807의 의미는 성과를 달성하기 위한 수행 업무량이 능력 80%로서 0.0807이라는 의미임. 1000% 기준으로는 80.7% 또는 "1000분율로 80.7"이라고 표현할 수 있습니다.

◎ SER 50%(green): 목표치와의 전체 면적 = 0.2663의 의미는 성과를 달성하기 위한 수행 업무량이 능력 50%로서 0.2663이라는 의미임. 1000% 기준으로는 266.3% 또는 "1000분율로 266.3"이라고 표현할 수 있습니다.

◎ SER 30%(red): 목표치와의 전체 면적 = 0.8115의 의미는 성과를 달성하기 위한 수행 업무량이 능력 30%로서

0.8115이라는 의미임. 1000% 기준으로는 811.5% 또는 "1000분율로 811.5"이라고 표현할 수 있습니다.

즉, 위 도표에서 보여주는 업무 달성 역량의 차이로 SER-M으로 기업의 총체적 수행 능력의 시각화와 수치화 연구임.

이와 같은 시뮬레이션 모델은 SER-M 패러다임의 이론적 구성요소(주체, 환경, 자원, 메커니즘)를 시간 기반 성과 구조로 전환하여, 실행 부담의 수치화 및 시각화를 가능하게 한다. 또한 전략 실행 과정을 제어 루프의 동역학으로 해석함으로써, 전략적 민첩성과 실행 가능성은 동시에 분석할 수 있는 실용적 분석 도구로 기능한다.

본 결과는 전략 실행의 효율성을 확보하기 위해 기업 내부 준비도(SER의 역량)의 확보가 중요하며, 준비도가 낮을 경우 전략 실행 과정에 과도한 피드백 오차와 부하가 발생함을 이론적·실증적으로 보여준다.

## V. 논의(결론) 및 시사점

### 5.1. 연구의 종합적 결론

오늘날 전략 환경은 빠르게 변화하며, 이에 따라 전략의 수립과 실행 방식 역시 정적 접근에서 탈피하여 동적·적응적 시스템 기반으로 전환되어야 한다는 요구가 높아지고 있다. 본 연구는 이러한 변화된 전략 환경에 대응하기 위한 새로운 전략 시스템 설계로서 SER-M 패러다임과 PID 제어 이론의 통합 모델을 제안하였다. 이는 경영 전략의 실행 과정을 실시간 피드백 루프 구조로 전환하여, 전략 수립-실행-조정의 전 과정을 시스템적 시계열 흐름 속에서 정량화하고 시각화할 수 있도록 설계된 것이다. 본 연구의 핵심은 전략을 고정된 계획이 아닌 지속적 조정과 학습이 가능한 피드백 시스템으로 이해한 데 있다. Python 기반 시뮬레이션을 통해 구현된 SER-M+PID 모델은 전략 실행 민감도, 안정성, 예측 가능성을 통합적으로 분석할 수 있었으며, 경영자가 변화하는 환경 정보를 실시간으로 해석하고 즉각적인 전략 조정이 가능한 기반을 제공하였다. 이는 기존 전략 프레임워크가 갖고 있던 정적 한계를 극복하는 실질적인 진전을 의미한다.

## 5.2. 학문적 시사점

이 연구는 전략 이론과 시스템 제어 이론 간의 학제 간 융합을 시도함으로써, 전략 실행의 동역학을 수리적으로 정형화하고 시각적으로 재구성한 점에서 학문적 의미를 지닌다. 특히 SER-M의 네 구성요소—주체, 환경, 자원, 메커니즘—를 PID 제어 이론의 비례(Proportional), 적분(Integral), 미분(Derivative) 제어 개념과 기능적으로 매핑함으로써 전략 피드백 구조의 계량적 모델화를 실현하였다. 이러한 접근은 기존 전략 이론에서 다루기 어려웠던 전략 반응 속도, 환경 적응 지연, 자원 투입 예측 등 시간 기반 변수들을 통제 시스템의 언어로 표현하고 분석할 수 있도록 하였다는 점에서 다음과 같은 학문적 기여를 도출한다. 전략 이론에 시스템 공학적 해석 틀을 제공하여, 전략을 동태적 피드백 구조로 전환하고 전략 실행을 수치화하고 시뮬레이션할 수 있는 정형화된 모델을 제안하며 전략 시스템의 시각화 가능성을 확대하여, 전략적 의사결정의 설명력과 설득력을 강화한다.

## 5.3. 실무적 시사점

실제 기업의 전략 운영 환경에서, 본 연구에서 제안한 SER-M+ PID 모델은 다음과 같은 실무적 효과를 기대할 수 있다. 실시간 KPI 기반 전략 수립 및 조정 시스템 구축이 가능해진다. 조작은 KPI 데이터를 지속적으로 수집하고 이를 기반으로 즉시 전략을 조정할 수 있는 운영 역량을 갖출 수 있다. 자원의 변화율을 감안한 전략 예측 및 조정이 가능하다. 불확실한 공급망, 수요 변동, 정책 변화 등의 외생 변수에 효과적으로 대응할 수 있다. AI 기반 디지털 전략 플랫폼으로의 확장이 가능하다. Python 기반 대시보드와 연계된 시뮬레이션 모듈은 향후 디지털 트윈, KPI 자동화 모듈, 전략 의사결정 알고리즘 등과 통합되어 전략 관리의 실시간성과 지능화를 실현하는 핵심적 기반이 될 수 있다.

## 5.4. 연구의 한계 및 향후 연구 방향

본 연구는 이론 모델의 설계와 시뮬레이션 기반 검증에 초점을 맞추었기 때문에, 실제 기업 데이터를 기반으로 한 광범위한 실증 검증이 이루어지지 못한 한계를 가진다. 이에 따라 향후 연구에서는 다음과 같은 확장이 필요하다.

### 산업별 맞춤형 모델링

제조업, 유통업, 금융업 등 업종별 전략 시스템의 반응 특성을 비교할 수 있는 산업별 맞춤형 SER-M+ PID 모델 개발이 필요하다.

## 강화학습 기반 자율 전략 시스템

본 모델을 강화학습 기반 AI 알고리즘과 결합하여, 전략 목표와 환경 조건이 실시간으로 변화하는 복잡한 상황에서도 자동 전략 수립 및 조정이 가능한 시스템 개발이 요구된다.

## 정량적 타당성 검증 강화

다변량 통계 분석, 실측 KPI 데이터 기반 회귀 분석, 시계열 분석 등을 통해 모델과 실제 경영 현장의 정합성을 높일 필요가 있다.

## 5.5. 양자역학 기반 SER-M+PID 시스템의 전략적 시사점

경영 전략은 단순히 계획과 실행의 문제를 넘어, 복잡성과 불확실성에 적응하는 인지적·시스템적 진화의 문제로 전환되고 있다. 본 연구는 이러한 전략 환경의 복잡성을 보다 정밀하게 이해하고 제어하기 위해 양자역학 기반의 확장형 SER-M+PID 시스템을 이론적으로 제안한다. 양자역학은 본질적으로 불확실성, 중첩성, 비결정성, 얹힘(entanglement) 개념을 내포하며, 이는 경영 현실의 복잡성과 구조적으로 유사하다. 전략 환경은 예측 불가능하고, 다양한 전략적 선택지는 동시에 존재할 수 있으며, 조직의 행동은 확률적으로 전개되고, 부서 간·시스템 간 얹힘은 불가분의 관계로 존재한다. 특히 Web3 시대에 대두된 DAO 시스템 기업 구조에서는 역할·역량·조직 운영 효율의 문제가 새로운 전략 과제로 부상한다. 이러한 맥락에서, SER-M+PID 시스템이 양자적 사고와 결합될 때 다음과 같은 전략적 시사점을 도출할 수 있다.

비례 제어(P): 단순 반응이 아닌 다중 가능성의 중첩된 전략 선택지로 확장

적분 제어(I): 시계열적 누적이 아닌 시간의 중첩과 과거-미래 얹힘을 반영

미분 제어(D): 변화율 예측을 넘어 확률적 패턴 인식과 변동성 내포 가능

결국, 전략 시스템은 기존 선형적 사고를 벗어나 비유클리드 전략 구조, 복잡계 기반 시뮬레이션, 실시간 확률 예측 모델로 전환되어야 한다.

양자 컴퓨팅 기술의 상용화는 이러한 전환을 실현할 수 있는 기술적 기반을 제공하며, 향후 전략 실행 플랫폼은 인간의 직관·AI의 계산·양자 알고리즘의 통합을 통해 더욱 고도화될 것이다.

## 5.6. 최종 정리

결론적으로, 본 연구는 SER-M+PID 전략 시스템을 통해 전략 실행을 고정된 절차가 아닌 진화 가능한 실시간 시스템으로 전환할 수 있음을 실증하였다. 이 모델은 전략의 초기 반응성, 환경 변화에 대한 누적 반응, 자원 투입의 변화율에 대한 선제적 대응을 하나의 통합 구조로 구현함으로써, 디지털 시대에 적합한 전략 플랫폼의 설계 원리를 제시한다. 더 나아가 양자역학적 사고와의 접목은 전략 시스템의 다차원적 확장 가능성을 열어주며, 이는 기술 공학과 경영학의 통합을 통한 새로운 전략학의 지평을 제시한다. 따라서 SER-M+PID+ 양자역학의 삼중 통합은 미래 전략학의 이론적·실무적 기반이자, 전략 시스템의 진화를 이끄는 핵심 구조로 자리매김할 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- 1.Cho, D. S., & Moon, H. C. (2023). Strategic management in the era of AI. Seoul: Pakyoungsa. (Original work published in Korean)
- 2.Cho, D. S., & Kim, B. Y. (2023). Business case research methodology. Seoul: Pakyoungsa. (Original work published in Korean)
- 3.Lee, W. B., Lee, S. W., & Jeong, J. S. (2014). A study on business model innovation mechanism under digital transformation. Korean Academic Society of Business Administration Conference Proceedings, 2014(8), 1–19. (Original work published in Korean)
- International References
- 4.Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120.
- 5.Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. New York: W. W. Norton & Company.
- 6.Mintzberg, H. (1994). The rise and fall of strategic planning. New York: Free Press.
7. Mintzberg, H. (2005). Strategic thinking revisited. *Harvard Business Review (Korean edition)*, July, Strategic Thinking Professionals.
8. Porter, M. E. (1987). What is strategy?. *The Economist*, March Issue.
9. Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350.
- 10.Ziegler, J. G., & Nichols, N. B. (1942). Optimum settings for automatic controllers. *Transactions of the ASME*, 64, 759–768.
- 11.Åström, K. J., & Hägglund, T. (2006). Advanced PID control. ISA – The Instrumentation, Systems, and Automation Society; Research Triangle Park, NC.
- 12.Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: What are they?. *Strategic Management Journal*, 21(10–11), 1105–1121.
- 13.Minami, Y. (2020). Simulation-based application of PID control theory in strategic management frameworks. *International Journal of Strategic Management & Decision Making*, 5(2), 45–63.
- 14.Bishop, C. M. (2006). Pattern recognition and machine learning. Springer.
15. Kotler, P., & Keller, K. L. (2003). Marketing management (12th ed.). Prentice Hall.
- 16.Yokoyama, T. (2015). Application of PID control theory to project management. *Journal of the Institute of Systems, Control and Information Engineers*, 28(2), 49–56.
- 17.Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). The balanced scorecard: Translating strategy into action. Harvard Business School Press.
- 18.Arisha, A., & Young, P. (2005). Integrative simulation modeling for strategic supply chain management. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 13(3), 307–331.
- 19.Arora, S., Hazan, E., & Kale, S. (2012). The multiplicative weights update method: A meta-algorithm and applications. *Theory of Computing*, 8(1), 121–164.

## Abstract

# PID Simulation Model for Dynamic Strategy Execution Systems Based on the SER-M Framework

Dong Sung Cho  
Kyung Sung Kim  
Hwy Chang Moon  
Yun Jin Jung

This study seeks to strengthen the synergy between technology and management by aligning technical competencies with strategic managerial insights, thereby enhancing the effectiveness of organizational execution. By introducing a complementary and integrative framework, the research offers a novel paradigm and methodological approach designed to reinforce the strategic execution capabilities of organizations. To this end, this paper proposes an integrated strategic framework based on the Ser-M paradigm—comprising Subject, Environment, Resource, and Mechanism—as a dynamic, adaptive model tailored to the complexities of rapidly evolving business environments. By embedding the fundamental principles of Proportional–Integral–Derivative (PID) control theory from process automation, this study quantitatively models the dynamic feedback interactions among the Ser-M components and theoretically validates the framework’s capacity for real-time strategic responsiveness and adaptive decision-making. The strategic system developed in this study was validated through system-level simulations, which confirmed its applicability to real-time business decision-making processes driven by complex, multidimensional data analysis. Furthermore, Python-based visualization and analytics tools were integrated to improve the interpretability and operationalizability of strategic scenarios, thereby demonstrating the system’s utility as an adaptive decision-support mechanism under volatile and uncertain environmental conditions. Ultimately, this research introduces a novel paradigm for strategic management grounded in the convergence of engineering methodologies and managerial practices, offering both academic and practical contributions through the development and implementation of a real-time, adaptive strategic decision-making framework.

**Keywords:** Ser-M paradigm, dynamic strategy, adaptive management, PID control theory, strategic modeling

# LUCASMETA's Strategic Framework for Competing Against Canva

## AI-Powered Design Solution for Global Market Market Penetration

Ye Won Han\*

Dong Sung Cho\*\*

### Content

1. Introduction
2. Company Overview and Competitive Landscape
3. Theoretical Background and Industry Trends
4. Corporate Histories
5. Analysis of the Competitive Landscape: LUCASMETA vs. Canva
6. Strategic Framework and Competitive Advantage Analysis
7. Conclusions, Limitations, and Implications

### Abstract

This study provides an in-depth analysis of the strategic framework employed by LUCASMETA, a Korean technology startup established in 2023, to compete against Canva, the global design platform leader valued at \$40 billion (Thomson, S., 2024). Despite Canva's market dominance, it exhibits structural limitations ill-suited for the era of generative AI: (1) path dependency on its vast repository of millions of template images, leading to risks of design homogenization and duplication (Arthur, W. B., 1989); (2) complex user workflows requiring significant manual intervention; and (3) high trial-and-error rates resulting in inconsistent design quality.

This paper critically examines LUCASMETA's 'Nyx-One' solution, designed to exploit these vulnerabilities from a disruptive innovation perspective. The core differentiation strategies of Nyx-One are: (1) A proprietary 'Design AI Agent' technology that interprets users'

\* CEO of LUCASMETA. Co., Ltd.

\*\* Chief Professor, aSSIST University

contextual needs in real-time to generate novel, personalized 'future designs,' which fundamentally devalues Canva's core competitive asset of 'past designs.' (2) An innovative efficiency model that automates the entire design generation process, collapsing multi-step workflows into a single step and thereby reducing design time and costs by over 90%. (3) A flexible dual business model that combines a primary AI Agent SaaS offering with customized dedicated deployments for enterprises with stringent security and customization requirements.

Applying the SER-M (Subject–Environment–Resource–Mechanism) model as its primary analytical framework (Cho, D. S., 2024), this research theoretically frames the asymmetric "David vs. Goliath" competitive strategy. It presents a sophisticated theoretical model and an empirical case for how an AI-native firm can subvert the value of a market incumbent's established assets to forge a new competitive advantage.

**Keywords:** LUCASMETA, Canva, Generative AI, Design AI Agent, Disruptive Innovation, SER-M Strategy, B2B Business Model, SaaS, Google Cloud Marketplace

## 1. Introduction

### 1.1. Research Background and Objectives

The acceleration of digital transformation and the universalization of online business environments have propelled explosive growth in the design platform market. The remote work paradigm that became entrenched following the COVID-19 pandemic exponentially amplified demand for design tools embedded with collaborative capabilities. Within this macroeconomic environmental shift, Canva consolidated its monopolistic position in the global design platform market by securing over 200 million monthly active users, weaponizing intuitive user experience and an extensive template library (Thomson, S., 2024).

However, Canva's success model fundamentally depends on vast libraries of 'design assets created in the past' (templates and assets). The emergence of generative AI technology is transforming the design paradigm from 'search and select' among existing assets to 'generate' instantaneously aligned with user requirements (Filieri, R., McLeay, F., & Pak, J., 2021). This paradigm transformation raises critical questions about whether Canva's greatest strength—its massive template library—might devolve into 'legacy' assets that constrain rather than enable innovation (Christensen, C. M., 1997). Template-based models reveal evident limitations in satisfying the complex, segmented requirements of B2B customers in financial services, public institutions, and large enterprises that demand security, regulatory compliance, and sophisticated brand consistency (Clark, S., 2024).

Identifying these market fissures and opportunities, LUCASMETA, a Korean startup established in May 2023, developed AI-native Image AX (AI Experience) solutions

specialized for B2B customers (NextUnicorn, 2024). LUCASMETA's core competency resides in 'Design AI Agent' technology that comprehends users' abstract requirements and instantaneously generates 'future designs' that never existed before (LUCASMETA Official, 2024). This embodies potential to fundamentally disrupt Canva's template-based model.

Therefore, this research aims to present strategic frameworks examining how LUCASMETA can secure differentiated competitive advantages and achieve sustainable growth within asymmetric competitive dynamics against Canva, the global market giant. Specifically, by applying the SER-M framework and disruptive innovation theory to analyze Canva's structural vulnerabilities and explore approaches maximizing LUCASMETA's core competencies, this study seeks to provide theoretical and practical roadmaps enabling Korean technology startups to establish competitiveness in global markets.

The research addresses three fundamental questions that extend beyond simple competitive analysis to encompass broader implications for startup strategy in AI-driven markets:

First, how can resource-constrained startups effectively compete against incumbents possessing overwhelming scale advantages, established customer bases, and extensive asset libraries? This question examines whether traditional underdog strategies remain viable in AI-transformed markets or require fundamental reconceptualization (Han, J. K., Kim, N., & Kim, H., 2001).

Second, how does generative AI technology alter competitive dynamics in platform markets characterized by strong network effects and economies of scale? This investigation explores whether AI's paradigm-transforming potential enables late entrants to neutralize incumbents' accumulated advantages through architectural innovation rather than incremental improvement (Gawer, A., & Cusumano, M. A., 2014; Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P., 2016).

Third, what strategic frameworks enable simultaneous pursuit of rapid market penetration and deep customer relationship development—objectives typically considered mutually exclusive due to resource constraints? This analysis examines dual business model architectures combining marketplace-mediated distribution with enterprise-customized deployments as mechanisms transcending traditional strategic tradeoffs.

By systematically addressing these questions through rigorous analysis of LUCASMETA's competitive strategy against Canva, this study contributes to theoretical development in startup competitive strategy, disruptive innovation dynamics, and platform market competition while providing actionable insights for practitioners navigating similar competitive challenges in technology-intensive industries.

## 2. Company Overview and Competitive Landscape

The design platform industry presents a compelling case of asymmetric competition between an established incumbent and an AI-native challenger, each representing fundamentally different strategic paradigms and technological architectures. <Table 1> synthesizes the comparative dimensions across which LUCASMETA and Canva diverge, revealing the structural dynamics that define contemporary competition in the generative AI era.

<Table1>

Attribute	LUCASMETA	Canva
Foundation	May 2023, South Korea	2013, Sydney, Australia
Founding Motivation	AI-native design automation leveraging generative AI paradigm shift	Democratizing design through simplified, accessible tools for non-professionals
Core Technology	Proprietary Design AI Agent with autonomous generation capabilities	Template-based drag-and-drop platform with extensive asset library
Primary Market Focus	B2B enterprise (financial service, reflected industries)	B2C mass market with enterprise expansion
Business Model	Dual architecture: Cloud Marketplace SaaS + Enterprise dedicated deployment	Freemium B2C model with tiered subscriptions (Free, Pro, Enterprise)
Scale (2024)	startup, 4 members	200M MAU, 3,500+ employees, \$40B valuation
Strategic Positioning	Disruptive niche entry targeting incumbent vulnerabilities	Market dominance through sustaining innovation and feature breadth

### 2.1. Canva: Market Dominance and Structural Constraints

Canva emerged in Sydney, Australia in 2013, founded by Melanie Perkins, Cliff Obrecht, and Cameron Adams. The platform's genesis derived from Perkins's firsthand observation of the pedagogical challenges inherent in teaching professional design software to

university students. This founding insight crystallized into a strategic vision centered on democratizing graphic design through radical accessibility simplification. The platform's competitive architecture rests on three foundational pillars: an intuitive drag-and-drop interface that minimizes learning curves, an extensive template library encompassing millions of design resources, and real-time collaborative functionality enabling distributed team coordination.

Canva's developmental trajectory demonstrates sustained execution of a freemium B2C growth strategy. Following its 2013 launch, the company rapidly expanded its technological capabilities and market reach. By 2014, mobile application deployment and the introduction of Canva for Work subscription services established recurring revenue foundations. The platform achieved four million cumulative users by 2015 while extending into presentation design functionalities. Strategic asset acquisitions of Pexels and Pixabay in 2019 substantially expanded content repositories, while 2018 marked the company's entry into unicorn status with a valuation exceeding \$1 billion.

The COVID-19 pandemic period catalyzed exponential growth as remote collaboration demand surged globally. Capitalizing on this environmental transformation, Canva launched enterprise-focused solutions in 2020 and achieved a \$40 billion valuation by 2021. Subsequent years witnessed continuous feature expansion including video editing capabilities in 2021, Text-to-Image AI integration in 2022, and Magic Studio generative AI functionalities in 2023 (Canva, 2023). By 2024, the platform had amassed 200 million monthly active users supported by a workforce exceeding 3,500 employees, consolidating its position as the dominant global design platform (Thomson, S., 2024).

However, this impressive scale masks critical structural vulnerabilities constraining strategic flexibility. The extensive workforce generates substantial fixed cost burdens and organizational inertia impeding rapid strategic pivoting. This labor-intensive operational model creates resistance to disruptive technological adoption requiring fundamental business model transformation. More fundamentally, Canva's core strategic asset—its massive template library—paradoxically constitutes its primary vulnerability in the generative AI era. The template-based service architecture that enabled initial success now constrains the company's ability to embrace paradigm-transforming generative technologies without cannibalizing existing assets and disrupting established user workflows. This dynamic exemplifies the classic "Innovator's Dilemma" (Christensen, C. M., 1997) wherein successful incumbents struggle to adapt to disruptive technological paradigms that render accumulated advantages partially obsolete.

The template-based model's inherent limitations become particularly evident in B2B enterprise contexts requiring capabilities beyond consumer-centric functionalities. Enterprise clients demand brand-specific designs reflecting unique visual identities, which

standardized templates cannot adequately address. B2B customers in regulated industries require data isolation and compliance capabilities that Canva's B2C-optimized infrastructure struggles to accommodate (Clark, S., 2024). Large organizations need seamless integration with existing enterprise systems and approval workflows, extending beyond Canva's collaboration features designed primarily for consumer contexts. These structural constraints create strategic openings for AI-native competitors unconstrained by legacy assets and organizational inertia.

### **3. Theoretical Background and Industry Trends**

#### **3.1. SER-M Model Application to Competitive Strategy**

##### **3.1.1. Theoretical Foundation of SER-M Framework**

The SER-M (Subject–Environment–Resource–Mechanism) model serves as a theoretical framework for analyzing corporate performance and competitiveness, comprising four elements: Subject, Environment, Resource, and Mechanism. This model provides a comprehensive approach, viewing organizational performance as determined by the complex interactions among these four elements (Cho, D. S., 2024). The Subject refers to decision-making entities that establish and execute corporate vision, mission, and strategic objectives, including top management leadership, organizational culture, and entrepreneurship. The Environment encompasses the external context in which companies operate, including industry structure, competitive intensity, market trends, regulatory environment, and technological changes, directly influencing corporate strategy formulation and execution. Resources consist of tangible and intangible assets possessed by companies, including human, financial, technological, knowledge, and network resources, forming the foundation of core competencies and competitive advantages (Youndt, M. A., Snell, S. A., Dean, J. W., Jr., & Lepak, D. P., 1996). The Mechanism refers to the methods and processes by which subjects adapt to environments and utilize resources to achieve objectives, including organizational structure, business processes, decision-making systems, and incentive systems.

The mechanism component encompasses three critical functions. Learning refers to the process of acquiring and improving knowledge, skills, and attitudes through experience or training, representing a core mechanism where individuals or organizations accept new information and integrate it with existing knowledge systems to drive behavioral change. Adjustment and coordination involve balancing various elements and facilitating smooth interactions to achieve objectives, including modifying behaviors or strategies in response to internal conflicts or external environmental changes at the individual level, and enhancing overall efficiency and effectiveness through cooperation and integration among

components at organizational or system levels. Balance refers to maintaining optimal states among opposing or competing elements, representing not simply a midpoint but a process of finding optimal points that dynamically change according to situations and contexts.

The SER-M framework emphasizes that alignment and dynamic interaction among subject, environment, resources, and mechanisms constitute the core of effective competitive strategy formulation. This framework proves particularly valuable for analyzing asymmetric competition scenarios wherein resource-constrained late entrants compete against dominant market incumbents. For LUCASMETA, competing against the \$40 billion market leader Canva represents precisely such asymmetric competitive dynamics where strategic alignment across SER-M dimensions becomes essential for survival and growth (Han, J. K., Kim, N., & Kim, H., 2001).

### **3.1.2. Environmental Analysis: Paradigm Shift and Structural Opportunities**

LUCASMETA's strategic foundation begins with precise recognition of the macroeconomic environmental transformation represented by the design paradigm shift precipitated by generative AI technology emergence. This environmental change simultaneously constitutes opportunity and threat, potentially transforming Canva's greatest strength—its massive template library—into legacy assets that constrain rather than enable innovation (Christensen, C. M., 1997).

The environmental analysis reveals critical structural vulnerabilities in Canva's positioning. Canva's optimization for B2C markets creates inherent weaknesses in B2B segments, particularly financial services and public sector organizations requiring stringent security protocols, regulatory compliance, and sophisticated customization capabilities (Clark, S., 2024). Traditional template-based architectures fundamentally cannot address these specialized requirements without substantial re-engineering that would disrupt established business models and user experiences.

LUCASMETA identifies this B2B market segment—characterized by high security requirements, customization demands, and substantial contract values—as the primary strategic opportunity. This market positioning reflects classic niche market entry strategy wherein late entrants avoid direct confrontation in incumbents' strongest segments, instead establishing footholds in underserved market areas where incumbent structural constraints create competitive openings (Moore, G. A., 2014).

### **3.1.3. Resource Concentration: Building Inimitable Core Competencies**

Operating under severe resource constraints relative to Canva's massive scale, LUCASMETA adopts rigorous focus and concentration principles, channeling all R&D capabilities toward constructing core competencies impossible for competitors to replicate

rapidly. The focal resource constitutes LUCASMETA's proprietary Design AI Agent technology—a dynamic generation capability fundamentally differentiated from Canva's static asset libraries.

This strategic resource concentration reflects deliberate trade-offs. Rather than dispersing limited resources across feature parity pursuits, LUCASMETA invests exclusively in developing technological capabilities that render incumbent advantages partially obsolete. The Design AI Agent technology represents not incremental improvement but architectural innovation—a fundamental reconceptualization of design creation processes from asset selection to autonomous generation (Gawer, A., & Cusumano, M. A., 2014).

This resource strategy embodies the principle that competitive advantage for resource-constrained entrants derives not from matching incumbents' breadth but from achieving depth in carefully selected domains where architectural innovation enables asymmetric advantages. By concentrating on AI-native design generation rather than template library expansion, LUCASMETA constructs defensible competitive moats in domains where Canva's accumulated assets provide limited protection.

### **3.1.4. Differentiated Mechanisms: Dual Business Model Architecture**

LUCASMETA's operational mechanisms fundamentally differentiate from Canva's standardized SaaS model through sophisticated dual business model architecture addressing complementary market segments.

The primary mechanism, AI Agent SaaS via Cloud Marketplace, leverages Google Cloud Marketplace as the principal distribution channel for rapid global market penetration and scalability achievement. Marketplace-mediated distribution provides transformative advantages for resource-constrained startups: immediate access to established enterprise customer bases without proportional customer acquisition cost escalation, credibility enhancement through platform provider validation, operational efficiency through integrated infrastructure, and co-marketing leverage amplifying market visibility (Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A., 2011). This mechanism enables simultaneous B2C market expansion and mid-market B2B customer acquisition through efficient, scalable distribution.

The secondary mechanism, Enterprise-Customized Dedicated Deployment, targets top-tier enterprise customers in regulated industries requiring maximum security assurance and customization depth. Private cloud deployment configurations completely isolate customer data within organizational boundaries, satisfying stringent governance requirements precluding public SaaS adoption. This mechanism enables deep market penetration in premium segments, generating high-value contracts with substantial customer lifetime value (ETNews, 2025).

This dual mechanism architecture achieves strategic objectives typically considered mutually exclusive: avoiding direct competition with market leaders while effectively penetrating profitable niche segments. The flexible deployment framework accommodates diverse customer requirements from cost-sensitive small businesses to security-intensive large enterprises, creating sustainable competitive positioning resistant to single-channel disruption (Chesbrough, H. W., 2011).

### **3.1.5. Subject Consciousness: Clear Vision Beyond Imitation**

LUCASMETA's leadership maintains clear vision transcending mere design democratization toward creativity automation (theBell, 2025). This vision extends beyond positioning as a Canva alternative, instead aspiring to fundamentally transform design industry productivity paradigms through generative AI. This coherent leadership perspective manifests in consistent strategic decisions prioritizing paradigm transformation over incremental improvement, technology differentiation over feature parity, and B2B specialization over B2C mass market pursuit.

LUCASMETA's SER-M-based strategy against Canva constitutes a sophisticated framework integrating environmental opportunity identification in B2B market specialization where incumbent weaknesses create openings, resource concentration on Design AI Agent core technology enabling asymmetric advantages, dual business model mechanisms balancing rapid scaling with deep customer relationships, and clear leadership vision driving consistent strategic execution. This integrated framework exemplifies how resource-constrained late entrants can secure competitive advantages against dominant incumbents through strategic alignment across subject, environment, resources, and mechanisms.

## **3.2. AI-Driven Design Solutions in B2B Markets: Emerging Trends and Requirements**

Recent advances in AI technology, particularly generative AI capabilities, are precipitating fundamental transformations in design platform markets by enabling design automation and hyper-personalized content generation. B2B markets exhibit complex, differentiated requirements distinct from B2C contexts, driving surging demand for AI-native design solutions satisfying specialized enterprise needs (Filieri, R., McLeay, F., & Pak, J., 2021). The emergence of generative AI agents is redefining critical factors B2B customers prioritize in design solution evaluation along multiple dimensions.

### **3.2.1. Simultaneous Achievement of Brand Consistency and Originality**

Enterprise customers prioritize maintaining consistent brand imagery across all marketing channels as fundamental business requirements. Traditional template-based solutions facilitate consistency maintenance but suffer from critical limitations. Widespread template usage across user bases generates output homogenization, diminishing differentiation

potential and brand distinctiveness.

Conversely, Design AI Agents trained on enterprise brand guidelines—encompassing color palettes, typography specifications, logo usage protocols, and image tone standards—maintain perfect brand consistency while generating unlimited original designs never previously existing. This capability resolves the inherent tension between consistency requirements and originality demands, delivering innovative value propositions addressing previously conflicting objectives (Filieri, R., McLeay, F., & Pak, J., 2021).

The strategic significance extends beyond aesthetic considerations to competitive positioning. Enterprises increasingly recognize that brand differentiation in crowded markets requires not merely consistent execution of established templates but continuous generation of fresh creative expressions maintaining brand identity while avoiding creative stagnation. AI agents enable this dynamic balance impossible through static template libraries.

### **3.2.2. Enhanced Data Security and Regulatory Compliance**

Financial institutions, public sector organizations, and healthcare enterprises operate under extreme sensitivity regarding internal data and intellectual asset protection, functioning within stringent regulatory environments. Standard multi-tenant SaaS platforms struggle to satisfy these requirements, creating fundamental barriers to enterprise adoption in regulated industries (Clark, S., 2024).

LUCASMETA's Nyx-One addresses these constraints through dedicated cloud deployment options that eliminate external data exposure risks entirely. This security architecture fundamentally differs from public SaaS models by ensuring complete data isolation within organizational boundaries, satisfying regulatory compliance requirements while establishing decisive competitive advantages in security-sensitive B2B segments (ETNews, 2025).

The competitive significance transcends technical specifications. In regulated industries, security compliance constitutes absolute procurement requirements rather than optional preferences. Solutions failing to meet stringent security and compliance standards face categorical exclusion from consideration regardless of functional superiority in other dimensions. LUCASMETA's security-by-design architecture therefore represents not incremental advantage but fundamental market access enablement in premium enterprise segments.

### **3.2.3. Revolutionary Efficiency and Productivity Gains**

B2B enterprises urgently require solutions reducing design workflow time and costs while maintaining or enhancing output quality. Template-based workflows still demand multiple stages: conceptualization, template searching, element modification, and internal review

iterations. These multi-stage processes inherently constrain productivity regardless of template quality or variety.

Design AI Agents compress entire multi-stage workflows into single-step interactions through requirement specification. Users articulate desired outcomes through natural language descriptions, with AI agents autonomously executing comprehensive design processes from concept interpretation through final output generation. This architectural transformation delivers potential time and cost reductions exceeding 90% compared to traditional workflows (Filieri, R., McLeay, F., & Pak, J., 2021).

This efficiency revolution transcends incremental improvement, fundamentally altering the speed and scale at which enterprises conduct marketing and communication activities. Organizations can generate diverse creative variations for A/B testing, produce localized content for multiple markets, and rapidly iterate design concepts—activities previously constrained by time and resource limitations. This productivity transformation constitutes quantifiable value propositions directly addressing corporate buyers' operational performance priorities.

### **3.2.4. Hyper-Customization and Workflow Integration**

Each enterprise maintains unique business objectives, organizational structures, and internal workflows. Consequently, B2B design solutions must accommodate sophisticated customization aligned with individual enterprise characteristics and requirements. Design AI Agents fine-tuned on enterprise-specific data generate proprietary design styles and outputs exclusively serving particular organizations.

This hyper-customization capability extends beyond aesthetic preferences to workflow integration. AI agents can incorporate approval processes, brand governance protocols, and content management system interfaces specific to enterprise environments. Such deep integration transforms design tools from standalone applications to embedded components within broader enterprise technology ecosystems (Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P., 2016).

Considering B2B market specialization requirements, future competitive advantage in B2B design platform markets will derive not from template library provision but from generative AI technology enabling simultaneous design automation, sophisticated customization, and comprehensive security assurance. Solutions failing to address these integrated requirements face increasing competitive disadvantage as enterprise buyers recognize AI-native architectures' transformative value propositions.

## **3.3. The Innovator's Dilemma in the Generative AI Era**

Clayton Christensen's (1997) disruptive innovation theory explains innovations emerging

with novel attributes mainstream customers initially do not demand, eventually eroding established markets. Market leaders like Canva concentrate on sustaining innovations improving dimensions mainstream customers value, particularly B2C users' preferences for template variety and usage convenience. However, LUCASMETA's AI agents offer fundamentally different value propositions: complete autonomous generation and sophisticated personalization.

Initially targeting niche markets comprising B2B customers prioritizing security and originality, this technology possesses potential to eventually satisfy mainstream market requirements as capabilities advance, ultimately displacing template-based models. Canva's difficulty abandoning successful business models and massive template assets to embrace AI-native architectures exemplifies classic Innovator's Dilemma dynamics (Christensen, C. M., 1997).

The dilemma intensifies because rational resource allocation principles dictate listening to existing customers and improving existing products—precisely the strategies that leave incumbents vulnerable to disruptive innovations addressing initially marginal customer segments. Canva's B2C customer base may not immediately demand AI-native generation capabilities, potentially causing Canva to underinvest in technologies that will eventually transform the entire market. This strategic blindness represents not management failure but rational response to existing customer feedback—the essence of the Innovator's Dilemma (Christensen, C. M., 1997).

### **3.4. Cloud Marketplaces as Strategic Go-to-Market Channels**

Cloud marketplaces, including Google Cloud Marketplace and AWS Marketplace, have emerged as strategic go-to-market channels transcending simple sales platforms in B2B SaaS markets. Canalys (2023) projects the global cloud marketplace market size will reach \$85 billion by 2028, signaling a fundamental transformation in enterprise software procurement and deployment patterns.

Generative AI solution demand growth particularly accelerates marketplace activity. Google Cloud Marketplace AI-related product transactions demonstrate annual growth exceeding 500% (Google, 2025). This trend provides unprecedented opportunities for AI-native startups like LUCASMETA to access global enterprise customers without proportional marketing expenditure escalation.

Cloud marketplaces deliver multiple strategic advantages: credibility enhancement through platform provider validation reducing buyer perception risk, simplified procurement through integrated billing and approval workflows, co-marketing leverage amplifying visibility, and network effects as enterprises increasingly centralize software procurement through preferred cloud platforms (Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P., 2016).

For resource-constrained startups, marketplace-mediated distribution represents an optimal global penetration strategy, converting platform providers' investments in customer relationships and infrastructure into accessible growth channels.

## 4. Corporate Histories

### 4.1. LUCASMETA

Despite its brief history, LUCASMETA has achieved notable accomplishments and demonstrated a trajectory of accelerated growth. Beginning in May 2023, shortly after its inception, the company entered into a formal incubation agreement with the Seoul Creative Economy Innovation Center and was subsequently awarded KRW 100 million in funding from the Korea Technology Finance Corporation. In August 2023, the firm secured an additional KRW 100 million through the Youth Startup Fund administered by the Korea Small and Medium Business Promotion Agency and received an Encouragement Award at the Korea Tourism Organization's Generative AI Hackathon, providing early validation of its technological promise.

During the period from October to November 2023, the company was selected for both the KB Starters program, operated by KB Financial Group, and the BNK Storage B initiative by BNK Financial Group. These selections underscored its growing recognition and potential for collaboration within the financial technology sector. In February 2024, LUCASMETA further solidified its foundation for R&D and talent acquisition by signing a Capstone Design Agreement with Keimyung University as part of an industry-academia collaboration.

In March 2024, the company advanced to the finals of the Global Google Gamer Challenge Hackathon, followed in April 2024 by being awarded KRW 120 million through the Initial Startup Package program, a governmental grant administered by the Ministry of SMEs and Startups, and being selected for residency at the Busan Global Fintech Lab. In May 2024, it reached the finals of the Global Google Vertex AI Hackathon, once again affirming its competitive standing on the global technology stage. Between June and August 2024, the company achieved multiple milestones, including advancing to the Top 10 of the Busan Startup Competition, signing an industry-academia cooperation agreement with Pukyong National University, and being selected for the prestigious AI Seed program.

A significant landmark was achieved in September 2024, when the company was selected for the Google for Startups program. Subsequently, between November and December 2024, it advanced to the Top 10 of the Triple-S Alliance Startup Competition, was selected for the Hanwha Life DreamPlus 63 Startup Bridge program, and received

designation as an Innovative Financial Service Provider by BNK Financial Group.

In March 2025, the company became the first domestic partner in South Korea to be selected for Google Cloud's Build Partner Program (Google, 2025). This selection officially recognizes LUCASMETA's technical solutions as integrable with Google's global ecosystem, marking a definitive turning point in its global expansion trajectory.

These achievements collectively demonstrate that LUCASMETA has rapidly gained significant recognition for its technological capabilities and business viability from a wide range of major domestic and international institutions. The successive partnerships with leading domestic financial groups and its deep collaboration with Google have established a robust foundation of credibility and technical superiority in the B2B market. Building upon this foundation, LUCASMETA is slated to officially launch its core solution, Nyx-One, on the global Google Cloud Marketplace in 2025. This launch represents a pivotal milestone in the company's strategic roadmap for global market penetration.

## **4.2. Canva**

Canva was founded in Sydney, Australia, in 2013 by Melanie Perkins, Cliff Obrecht, and Cameron Adams. The impetus for its creation originated from co-founder Melanie Perkins's experience as a university-level graphic design instructor. Perkins observed the significant difficulties students encountered when learning professional design programs, which led her to recognize the need for a highly accessible and user-friendly design platform.

### **4.2.1. Evolution of Canva's Business Model and Technological Capabilities**

Canva was launched in Sydney in 2013 as a free drag-and-drop design tool, aiming to democratize access to graphic design for non-professional users. The following year, the company expanded its reach by introducing a mobile application and launching its first subscription-based service, Canva for Work, thereby establishing a recurring revenue model.

By 2015, Canva had achieved a cumulative user base of four million and introduced presentation design functionalities, marking its initial move toward multi-format design solutions. In 2017, the company further diversified its offerings with the launch of Canva Print, enabling users to create physical printed materials directly from the platform.

In 2018, Canva's valuation surpassed USD 1 billion, positioning it within the global cohort of "unicorn" startups. The subsequent year witnessed strategic acquisitions of Pexels and Pixabay, significantly expanding Canva's repository of free stock images and strengthening its content ecosystem.

The COVID-19 pandemic in 2020 accelerated remote work adoption worldwide, which in turn fueled a surge in Canva's user base. Capitalizing on this momentum, the company launched Canva for Enterprise to target organizational and collaborative design needs. By 2021, Canva reached a valuation of USD 40 billion, extended its capabilities into video editing, and introduced a content planning tool to support end-to-end creative workflows.

In 2022, Canva enhanced its real-time collaboration features and introduced the Text-to-Image AI tool, signaling its entry into the generative AI domain. The year 2023 marked a major milestone, as the platform surpassed 200 million monthly active users and expanded its AI-driven Magic Studio (CANVA, 2023) functionalities. Most recently, in 2024, Canva advanced its design automation technologies and strengthened enterprise-focused solutions (CANVA, 2024) (YUGATECH, 2024), further consolidating its position as a global leader in AI-powered design innovation.

#### 4.2.2. Factors of Success

Canva's rapid growth and market success can be attributed to several key factors:

1. **User-Centric Design:** The platform was engineered with a highly intuitive interface and a drag-and-drop functionality, making it accessible to non-professional users without a background in design.
2. **Freemium Business Model:** Core features are provided free of charge, which facilitated widespread adoption, while a subscription model offers access to advanced functionalities and premium resources.
3. **Extensive Library of Templates and Resources:** Canva provides tens of thousands of design templates for various purposes, supplemented by a vast collection of fonts, images, and graphic elements.
4. **Strategic Market Timing:** The platform's expansion coincided with the explosive growth of social media marketing and a corresponding surge in demand for digital content.
5. **Global Accessibility:** By supporting over 100 languages and operating in more than 190 countries, Canva has established itself as a truly global platform.
6. **Collaborative Features:** The integration of real-time collaboration tools has enabled Canva to expand its market presence into team-based projects and enterprise-level solutions.
7. **Continuous Innovation:** Through consistent feature updates and the adoption of new technologies, including Artificial Intelligence (AI), Canva has continuously enhanced the value of its service.

#### 4.2.3. Current Market Position and Challenges

Presently, Canva holds a dominant position in the design platform market, with a corporate valuation of approximately \$40 billion (Thomsom, S., 2024) and over 200 million

monthly active users. However, the company faces several strategic challenges, including competition from traditional design software corporations like Adobe, the need to satisfy the specialized requirements of the B2B market, and the imperative to respond swiftly to innovations in AI technology.

- **4.2.3.1. Decreased Agility Due to Corporate Scale:** As Canva has transitioned from a startup to a large enterprise with over 3,500 employees, its decision-making processes have become more complex, leading to a reduction in organizational agility. In the rapidly evolving AI technology landscape, such structural rigidity can act as a significant impediment to embracing innovative change.
- **4.2.3.2. The Dilemma of AI Technology Integration:** Canva's success was built upon a template-based business model. However, the rapid advancement of generative AI is exerting considerable pressure on this established model. Although the company has begun integrating AI features such as "Magic Studio" (Canvas, 2023) since 2023, a cautious approach is required for any fundamental alteration of its core service architecture. This situation is a classic example of what Clayton Christensen termed the "Innovator's Dilemma," wherein a successful incumbent firm faces difficulties in reconfiguring its business model to adapt to disruptive technologies.
- **4.2.3.3. Limitations in Addressing the B2B Market** (Clark, S., 2024) : Canva's growth has been predominantly driven by its success in the B2C market. While it has ventured into the B2B sector with "Canva for Enterprise," (Canva, 2024) it still faces limitations in meeting the specific needs of corporate clients, particularly those in sectors such as finance, public administration, and large corporations. The challenges in the B2B market are evident in the following areas: Security and Regulatory Compliance, Limited Customization, and Lack of Exclusive Content Libraries.
- **4.2.3.4. Competition with New AI-Native Startups:** The advancement of generative AI has facilitated the entry of specialized, AI-native design startups, such as LUCASMETA. These companies have designed their business models around AI from their inception, giving them the potential to fundamentally disrupt the existing design paradigm. While Canva benefits from a large user base and strong brand recognition, it faces the risk of being technologically surpassed by these new entrants who lead in terms of innovation.

## 5. Analysis of the Competitive Landscape: LUCASMETA vs. Canva

### 5.1. The "David and Goliath" Framework

The competitive relationship between LUCASMETA and Canva exemplifies a classic "David and Goliath" scenario (Han, J. K., Kim, N., & Kim, H., 2001). LUCASMETA, a nascent

startup established in 2023 (NextUnicorn, 2024), is positioned to compete against Canva, a formidable incumbent founded in 2013 with a market capitalization of \$40 billion (Thomsom, S., 2024) that has long dominated the market. To succeed within this asymmetric competitive landscape, it is imperative for LUCASMETA to adopt a strategy that involves precisely identifying Canva's vulnerabilities and strategically concentrating its limited resources on penetrating specific niche markets (Moore, G. A., 2014).

## 5.2. Competitive Analysis Through the SER-M Model

A systematic analysis of the dynamic competitive landscape between Canva and LUCASMETA can be conducted using the Subject–Environment–Resource–Mechanism (SER–M) model (Cho, D. S., 2024). This framework clearly elucidates the fundamental differences in their asymmetric competitive strategies and market positioning.

In terms of **Subject** characteristics, Canva operates as a large-scale global design platform that dominates the market, with its success rooted in the business-to-consumer (B2C) sector. It is currently attempting to extrapolate its successful formula into the B2B market (Canva, 2024). In contrast, LUCASMETA, as an AI-native technology startup, is driven by a distinct vision: to shift the source of design inspiration from the 'past' to the 'future' (theBell, 2025). The subject's ultimate objective is not confined to specific B2B verticals but is to establish a new standard for design generation for the entire spectrum of professional users, including the mass market, who seek alternatives to legacy template-based creation.

The most critical shift in the **Environmental** context is the paradigm transition precipitated by generative AI. This is more than mere 'automation'; it signifies a fundamental shift from 'retrospective design,' which repurposes past creations, to 'prospective design,' which predicts and reflects future trends (Filieri, R., McLeay, F., & Pak, J., 2021). This technological discontinuity erodes the value of Canva's primary asset—its vast library of templates (Arthur, W. B., 1989)—while maximizing the value of the ability to deliver customized, trend-aware designs in real-time. This environmental change provides a market entry opportunity for LUCASMETA, while for Canva, it presents a structural threat that deepens the 'Innovator's Dilemma' (Christensen, C. M., 1997).

From a **Resource** perspective, the two companies possess qualitatively different competitive assets. Canva relies on immense 'static assets': a user base of over 200 million and a library of approximately 2 million design templates (Thomsom, S., 2024). While this provides an economy of scale, it is inherently a collection of historical data. In stark contrast, LUCASMETA's core resource is (1) a 'dynamic learning capability' embodied in its proprietary 'Design AI Agent' technology, which is continuously trained on emergent visual trends, industry-specific datasets, and predictive models to deliver future-facing, customized design options to users, rather than repurposed historical ones (LUCASMETA

Official, 2024). This is further bolstered by (2) the technological credibility and global ecosystem access secured as a Google Cloud 'Build' Partner (Google, 2025), and (3) the institutional trust conferred by its 'Innovative Financial Service' designation in the domestic market (ETNews, 2025).

Finally, the operational **Mechanisms** of these two entities reveal fundamentally different go-to-market strategies. Canva operates on a mechanism of 'economy of scale,' leveraging a standardized, template-driven SaaS model to target the mass market. In contrast, LUCASMETA's Nyx-One employs a sophisticated dual business model. (1) Its SaaS model, delivered via the Google Cloud Marketplace, provides a scalable solution to address the broader professional market, including mass-market segments, serving to widen its user base. (2) Concurrently, its customized enterprise deployment model caters to the needs of top-tier corporate clients for whom security and hyper-personalization are non-negotiable, ensuring deep market penetration and high profitability (ETNews, 2025). This dual mechanism affords LUCASMETA the strategic flexibility to simultaneously pursue broad market expansion and high-margin specialization (Chesbrough, H. W., 2011), effectively targeting the full spectrum of the market that Canva's monolithic mechanism cannot comprehensively serve.

### 5.3. Comparative Analysis of Canva and LUCASMETA

The competitive positioning of Canva and LUCASMETA reveals a fundamental divergence in strategic focus, technological architecture, and market orientation. This strategic bifurcation reflects the disparate customer bases and industry demands that shape each firm's product development and service offerings. A systematic comparison across key operational and strategic dimensions illuminates the asymmetric nature of their competition.

The most critical contrast is rooted in the core value proposition and the underlying assets that enable it. Canva's value proposition is predicated on providing accessibility to a vast repository of past design assets, coupled with intuitive editing tools. Its core competitive strength resides in its extensive library of approximately two million templates and graphical elements—a formidable collection of static assets. In stark opposition, Nyx-One by LUCASMETA operates on a fundamentally different premise. Its value proposition is the ability to instantly generate novel, customized designs that are future-facing. The asset enabling this is not a library but the Design AI Agent itself, a dynamic generation engine (LUCASMETA Official, 2024). This distinction effectively shifts the competitive paradigm from the scale of a possessed library to the sophistication of a generative capability.

This foundational difference in technology directly translates into disparate user experiences and efficiency outcomes. Canva's platform is structured around a sequential,

multi-step workflow that requires users to select a template and then engage in significant manual editing. This process is heavily reliant on the user's manual labor and can introduce considerable inefficiencies, particularly within corporate environments governed by strict brand guidelines. Nyx-One precipitates a paradigm shift by collapsing this process into a single-step interaction: the user inputs contextual requirements, and the AI agent generates a near-complete output that requires only minimal refinement. This AI-driven automation compresses the entire design lifecycle, offering a revolutionary efficiency gain that reduces associated work time and costs by over 90 percent for enterprise users (Filieri, R., McLeay, F., & Pak, J., 2021).

The business models and primary target markets of the two firms are also clearly distinct. Canva employs a standardized Software as a Service model, centered on freemium and subscription tiers, which has proven highly effective in capturing the business-to-consumer and general small-to-medium business markets (Thomson, S., 2024). LUCASMETA, conversely, utilizes a sophisticated dual business model. This bifurcated strategy combines a scalable AI Agent SaaS offering, designed for broad market access through channels like the Google Cloud Marketplace, with a bespoke enterprise solution. This latter component is tailored for deep penetration into specialized business-to-business verticals, including finance, public institutions, and large corporations with complex needs (Clark, S., 2024).

Finally, this strategic divergence is crystallized in their approaches to security, compliance, and customization. Canva operates with standard cloud security protocols appropriate for a mass-market audience. LUCASMETA, however, directly addresses the stringent security and compliance mandates of regulated industries by offering dedicated, single-tenant deployments (ETNews, 2025). This capability to support private cloud installations is a critical differentiator for clients where data sovereignty is a non-negotiable requirement. This is intrinsically linked to customization; whereas Canva offers modification within the confines of predefined templates, LUCASMETA provides hyper-personalization by fine-tuning the AI agent itself for each enterprise client (LUCASMETA Official, 2024), enabling the generation of outputs that are unique to that organization's visual identity. The above comparison can be summarized into the following table:

<Table2>

Attribute	Canva	LUCASMETA (Nyx-One)
Core Value Proposition	Accessibility to past design assets and easy editing	Ability to instantly generate customized designs for the future
Core Technology/Assets	Vast template and asset library, approx. 2 million templates (Static Assets)	Design AI Agent (Dynamic Generation Capability)
User Experience	Template Selection → Manual Editing (Multi-step Workflow)	Input Requirements → AI Auto-Generation → Minimal Edits (Single-step Workflow)
Business Model	SaaS (Freemium/Subscription-based )	Dual Model (AI Agent SaaS + Enterprise)
Primary Target Market	B2C and general Small and Medium-sized Businesses (SMB)	Specialized B2B market including finance, public institutions, and large corporations
Security & Regulation	Standard cloud security protocols	Meets security requirements for financial/public sectors, supports dedicated deployment
Efficiency	Heavily reliant on user's manual work	Over 90% reduction in work time and costs

## 6. Strategic Framework and Competitive Advantage Analysis

### 6.1. Theoretical Foundation: Underdog Strategy and Disruptive Innovation

#### 6.1.1. Identifying and Exploiting Incumbent Vulnerabilities

LUCASMETA's competitive strategy against market-dominant Canva is grounded in the convergence of two complementary theoretical frameworks: the "underdog strategy" paradigm (Han, J. K., Kim, N., & Kim, H., 2001) and disruptive innovation theory (Christensen, C. M., 1997). This dual-framework approach enables a resource-constrained late entrant to systematically identify and exploit structural vulnerabilities embedded within the incumbent's apparent competitive advantages.

Following the strategic asymmetry principle, LUCASMETA conducts systematic analysis of Canva's inherent weaknesses that paradoxically emerge from its core strengths, targeting these vulnerabilities through focused competitive attacks across three critical dimensions:

**Template-Based Model Path Dependency:** Canva's reliance on approximately 2,000,000 design templates and 4,500,000 proprietary images, while appearing as a formidable asset, creates fundamental constraints in content diversity and originality. This extensive library paradoxically generates widespread duplication across user outputs, diminishing differentiation potential. The template-centric architecture embeds path dependency (Arthur, W. B., 1989) that constrains Canva's strategic flexibility to migrate toward generative AI paradigms without cannibalizing its existing asset base and disrupting established user workflows. **User Experience Cognitive Overload:** Despite positioning itself as an "easy-to-use" platform democratizing design capabilities, Canva requires substantial user learning curves and extensive direct editing involvement. Users must navigate complex workflows encompassing idea conceptualization, asset exploration, template selection, element editing, and iterative refinement—a multi-stage process contradicting its simplicity value proposition. This cognitive burden particularly disadvantages time-constrained corporate users requiring rapid, high-quality output generation.

**Operational Cost Structure Rigidity:** Canva's extensive global workforce exceeding 4,000 employees across eight international campuses as of 2023, including its Australian headquarters, generates substantial fixed personnel costs that pressure operational margins and constrain profitability sustainability (Yount, M. A., Snell, S. A., Dean, J. W., Jr., & Lepak, D. P., 1996). This labor-intensive operational model creates organizational inertia and limits strategic agility in responding to disruptive technological shifts, particularly AI-driven automation that threatens to obsolete human-centric design support structures.

#### 6.1.2. Strategic Resource Concentration: Focus and Leverage

Recognizing its inherent startup resource constraints, LUCASMETA employs deliberate resource concentration strategies to maximize operational efficiency and competitive impact through four interconnected mechanisms:

**B2B Niche Market Specialization:** Rather than pursuing expansive B2C market coverage requiring massive customer acquisition expenditures, LUCASMETA concentrates resources on specialized B2B segments—financial institutions, public organizations, and large corporations—characterized by high security requirements, customization demands, and substantial contract values (Moore, G. A., 2014). This focused approach enables deeper customer relationship development and solution refinement while avoiding direct resource-intensive competition in Canva's dominant B2C territory.

**Core AI Technology Investment Concentration:** LUCASMETA channels limited R&D resources into developing proprietary AI-powered design automation capabilities that fundamentally differentiate its value proposition rather than dispersing investments across

feature parity pursuits. This technology-centric strategy creates sustainable competitive moats through specialized technical competencies difficult for incumbents to rapidly replicate without disrupting existing business models.

**Strategic Partnership Leverage:** Utilizing collaborative arrangements with Google Cloud Platform, LUCASMETA overcomes internal resource limitations by accessing external infrastructure and market channels. Google Cloud Marketplace integration delivers global distribution reach without proportional marketing expenditure escalation (Google, 2025).

**AI-Driven Operational Efficiency:** Implementing natural language-based design generation systems, LUCASMETA delivers enterprise-grade services without extensive human resource expansion, minimizing personnel costs while enabling rapid market responsiveness and continuous innovation velocity. This operational model architecture fundamentally inverts Canva's labor-intensive cost structure, creating scalability advantages as customer volume increases.

## 6.2. Nyx-One: Core Competitive Advantages Through Paradigm Transformation

Nyx-One represents LUCASMETA's strategic weapon for differentiated value creation, fundamentally challenging Canva's competitive positioning through disruptive architectural innovation rather than incremental feature enhancement.

### 6.2.1. Paradigm Shift: From Design Tools to Design AI Agents

Nyx-One's most fundamental competitive advantage resides in its paradigm-transforming approach through 'Design AI Agent' technology. This innovation fundamentally reconceptualizes the design creation process from tool-mediated human execution to AI-autonomous generation with human oversight.

Traditional design platforms, including Canva, position themselves as sophisticated tools that enhance human capabilities but ultimately require extensive human cognitive input and manual execution across multiple workflow stages: conceptualization, asset exploration, draft creation, element editing, and iterative refinement. This multi-stage architecture inherently constrains productivity regardless of tool sophistication.

Nyx-One collapses this entire multi-stage workflow into a single-step interaction: requirements specification. Users articulate desired design outcomes through natural language descriptions, with AI agents autonomously executing the complete design process—from concept interpretation through asset selection, layout composition, visual element integration, and final output generation. This architectural transformation delivers

revolutionary efficiency improvements, reducing total design time and labor costs by over 90% compared to traditional workflows (Filieri, R., McLeay, F., & Pak, J., 2021).

This dramatic efficiency revolution provides corporate customers with clear, measurable return on investment (ROI) that transcends subjective quality assessments. For enterprise buyers evaluating platform investments, quantifiable time-to-market acceleration and cost reduction metrics constitute compelling value propositions that directly impact operational performance and competitive positioning.

### **6.2.2. Dual Go-to-Market Strategy for Global Market Penetration**

Nyx-One has architected a sophisticated, bifurcated go-to-market (GTM) strategy engineered to concurrently facilitate accelerated global market entry and the cultivation of deep, high-value client engagements. This multi-pronged approach systematically addresses distinct market segments and strategic objectives, balancing broad-spectrum accessibility with deep-seated enterprise integration.

#### **Strategy 1: AI Agent as a Service via the Google Cloud Marketplace Ecosystem**

The initial pillar of this strategy involves the distribution of Nyx-One as a Software-as-a-Service (SaaS) solution, slated for launch within the 2025 calendar year on the Google Cloud Marketplace. The strategic selection of this platform is predicated on its emergence as a pivotal distribution channel and innovation ecosystem for enterprise-grade AI solutions (Gawer, A., & Cusumano, M. A., 2014). This channel strategy confers several significant strategic advantages. First, it provides unmediated access to Google's expansive global enterprise clientele, mitigating the typically commensurate escalation in customer acquisition costs (CAC) associated with international expansion by leveraging the network effects inherent in the platform model (Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P., 2016). Second, it capitalizes on the established brand equity and rigorous security validations of Google, which serves to diminish perceived risk among prospective adopters (Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P., 2016). Third, the leveraging of the marketplace's pre-existing billing and deployment infrastructures obviates significant operational overheads. For nascent firms operating under resource constraints, such a marketplace-mediated distribution model represents an optimized strategy for achieving global market penetration, effectively converting the platform provider's substantial investments into accessible growth channels through a form of open services innovation (Chesbrough, H. W., 2011).

#### **Strategy 2: Customized Enterprise Deployments for High-Assurance Segments**

In parallel, the second pillar of the GTM strategy is focused on the provision of private cloud deployment options tailored for premier enterprise clients. This approach specifically

targets sectors characterized by stringent regulatory and security requirements, such as financial services, the public sector, and healthcare. These bespoke deployment models are architected to completely isolate client data within the organizational perimeter, thereby adhering to rigorous regulatory compliance mandates and internal security governance protocols that often preclude the adoption of public cloud architectures (Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A., 2011). This strategic focus on customized, private deployments facilitates a depth of security assurance and functional tailoring that is frequently unattainable within a standardized, multi-tenant SaaS model.

#### **Strategic Synthesis: Balancing Scale and Depth**

The integration of these two distinct strategic pillars creates a synergistic architecture that pursues complementary objectives. The SaaS distribution model is designed for broad market coverage and the rapid acquisition of a diverse customer base, while the customized enterprise deployments are intended to cultivate profound client relationships and secure high-value, long-term contracts. This dual approach strategically addresses the challenge of moving from a niche of early adopters to a mainstream market, a critical transition for disruptive technologies (Moore, G. A., 2014). This methodology underpins a sustainable growth trajectory by effectuating a strategic equilibrium between the volume-driven scale of the SaaS model and the revenue depth characteristic of enterprise engagements. Consequently, this diversification engenders a resilient revenue architecture, mitigating risks associated with single-channel dependency.

#### **6.2.3. Strategic Partnerships**

LUCASMETA's strategic partnership with Google confers a dual strategic advantage: it provides privileged access to Google's state-of-the-art AI technologies while simultaneously creating a direct conduit for global market penetration via the Google Cloud Marketplace. This alliance is instrumental in establishing the operational frameworks and relational competencies necessary for future collaborations with diverse content providers, thereby creating scalable content sourcing capabilities as a sustainable strategic asset.

#### **6.2.4. B2B-Specialized Security Infrastructure**

Nyx-One processes exclusively image data without handling personal information, enabling logical network separation architectures. The platform maintains Cloud Security Assurance Program (CSAP) Grade 'Low' certification qualifying for public sector deployment—a critical differentiator for security-sensitive B2B clients including financial institutions and government agencies where security compliance constitutes absolute procurement

requirements rather than optional preferences (Clark, S., 2024).

This security-by-design architecture addresses fundamental B2B customer requirements that Canva's B2C-optimized infrastructure cannot easily accommodate without substantial architectural re-engineering, creating defensible competitive positioning in premium enterprise segments.

### **6.3. Target Market Segmentation and Value Propositions**

Nyx-One's primary target markets reflect deliberate strategic focus on segments where competitive advantages translate into maximum customer value and sustainable competitive positioning:

#### **6.3.1. Financial Institutions**

Financial institutions prioritizing security, regulatory compliance, and brand consistency find Nyx-One's logical network separation capabilities, regulatory sandbox designation, and customized deployment options comprehensively address stringent requirements. Banks, insurance companies, and securities firms can utilize Nyx-One for promotional materials, customer communications, and internal reporting while maintaining complete data sovereignty and compliance integrity (ETNews, 2025).

#### **6.3.2. Public Organizations**

With CSAP Grade 'Low' certification enabling public sector deployment, Nyx-One addresses design needs across government departments, local governments, and public enterprises. These organizations particularly value consistent brand image maintenance, cost efficiency, and domestic solution preference aligning with public procurement priorities.

#### **6.3.3. Large and Medium Enterprises**

Corporations prioritizing brand consistency across multiple departments, regions, and communication channels represent Nyx-One's core customer segment. The platform delivers effective solutions for companies requiring simultaneous standardization and customization—maintaining cohesive brand identity while enabling localized content adaptation.

#### 6.3.4. Design Agencies and Marketing Companies

Organizations handling extensive design workloads can dramatically enhance operational efficiency and client service capabilities through Nyx-One's AI automation. These entities leverage the platform to rapidly produce client-customized designs at scale, strengthening competitive positions through superior delivery speed and cost efficiency.

### 7. Conclusions, Limitations, and Implications

#### 7.1. Research Conclusions

This study employs the SER-M analytical framework (Cho, D. S., 2024) integrated with disruptive innovation theory (Christensen, C. M., 1997) to examine strategic pathways through which LUCASMETA, a resource-constrained Korean technology startup, can establish sustainable competitive advantages against Canva, the dominant global design platform valued at \$40 billion (Thomsom, S., 2024). The analysis reveals four critical strategic dimensions that collectively constitute a comprehensive competitive framework:

First, LUCASMETA simultaneously addresses both B2C and B2B markets through a sophisticated dual business model strategy. While achieving stable B2C market expansion through Google Cloud Marketplace, the company secures specialized enterprise-customized B2B segments—specifically financial institutions and public organizations requiring independent server/system infrastructure, stringent security protocols, and extensive customization capabilities (Clark, S., 2024). This dual market approach enables efficient resource utilization while creating complementary market coverage that maximizes growth potential (Chesbrough, H. W., 2011).

Second, while Canva remains structurally dependent on 'past design assets' accumulated through extensive template libraries (Arthur, W. B., 1989), LUCASMETA fundamentally redefines competitive dynamics through 'Design AI Agent' technology that generates 'future designs' instantaneously based on user requirements. This paradigm transformation from tool-mediated design to AI-autonomous generation represents disruptive innovation that renders incumbent assets partially obsolete (Christensen, C. M., 1997), creating asymmetric competitive advantages difficult for incumbents to counter without cannibalizing existing business models.

Third, AI-powered design automation technology delivers extreme user experience simplification while reducing design workflow time and costs by over 90% (Filieri, R., McLeay, F., & Pak, J., 2021), providing corporate customers with clear, quantifiable value

propositions that transcend subjective quality assessments. This efficiency revolution directly addresses corporate buyers' primary procurement criteria: operational performance improvement and cost optimization.

Fourth, the sophisticated dual business model combining global marketplace SaaS distribution with customized enterprise deployments enables simultaneous achievement of rapid market penetration and deep customer relationship development (Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P., 2016). This flexible architecture accommodates diverse customer requirements while creating sustainable competitive positioning resistant to single-strategy disruption.

In conclusion, LUCASMETA possesses clear strategic potential to secure differentiated competitive advantages against market-dominant Canva through systematic "underdog strategy" implementation (Han, J. K., Kim, N., & Kim, H., 2001). The B2B-specialized Nyx-One platform serves as the critical enabling mechanism for this strategic approach, embodying technological differentiation, operational efficiency, and customer value creation in an integrated competitive weapon.

## 7.2. Research Limitations

This study acknowledges several important limitations that circumscribe interpretation scope and generalizability:

- **Insufficient Empirical Data:** Given Nyx-One's in 2025 launch on Google Cloud Marketplace, this analysis remains predominantly theoretical and prospective, focusing on strategic frameworks and potential competitiveness rather than validated market performance data. The proposed strategies' effectiveness requires empirical verification through subsequent longitudinal studies examining actual market responses, customer adoption patterns, and competitive dynamics evolution.
- **Limited Market Scope:** This research concentrated primarily on bilateral competitive analysis between LUCASMETA and Canva, insufficiently addressing comprehensive competitive landscape analysis including other major competitors such as Adobe Creative Cloud, Figma, and Sketch. This analytical constraint prevents complete reflection of complex multi-player competitive dynamics characterizing the design platform market.
- **Limitation of Researcher Objectivity:** As the Chief Executive Officer of LUCASMETA serving as primary author, this study confronts inherent objectivity limitations common to participatory action research. The researcher's organizational role and strategic involvement potentially introduces interpretive bias in competitive assessment, strategy formulation, and performance evaluation. While transparency regarding researcher positionality mitigates this limitation, readers should interpret findings recognizing this methodological constraint inherent to qualitative case study research conducted by

organizational insiders.

- **Absence of Technical Verification:** Claims regarding Design AI Agent technology performance and 90%+ cost reduction effects lack objective benchmark verification through controlled comparative studies or independent technical audits. Future research should incorporate rigorous technical performance validation through systematic benchmarking methodologies providing quantifiable evidence supporting claimed advantages.
- **Geographic Scope Restrictions:** This research focuses primarily on Korean market context with limited examination of global market competitive strategies, particularly detailed analysis of major market characteristics and localization requirements across North America, Europe, and Asia-Pacific regions.

### 7.3. Research Implications

#### 7.3.1. Theoretical Implications

This study makes several significant theoretical contributions to competitive strategy literature:

- **Extension of Startup Competitive Strategy Theory in AI Era:** This research presents a comprehensive theoretical framework examining how technology startups can neutralize incumbents' core assets through disruptive technological paradigms in the AI era. The analysis demonstrates that competitive advantage increasingly derives not from incremental feature superiority but from fundamental architectural innovation that renders existing assets partially obsolete. This finding extends traditional underdog strategy theory beyond resource-focused competition to paradigm-transforming innovation strategies (Han, J. K., Kim, N., & Kim, H., 2001).
- **Competitive Strategy Model Development for Digital Platform Markets:** The study articulates strategic frameworks for late market entrants to overcome network effects and economies of scale advantages characterizing digital platform markets (Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P., 2016). The dual business model combining marketplace-mediated distribution with customized enterprise deployment offers theoretical insights into how resource-constrained entrants can simultaneously achieve market penetration velocity and customer relationship depth—typically considered mutually exclusive strategic objectives.
- **Cloud Marketplace as Strategic Channel Theory:** This research identifies and analyzes cloud marketplaces as transformative distribution channels fundamentally altering competitive dynamics in enterprise software markets. By conceptualizing marketplaces as strategic leverage mechanisms rather than mere sales channels, the study contributes to

emerging literature examining how platform ecosystems reshape competitive strategy options for startups and incumbents alike (Gawer, A., & Cusumano, M. A., 2014).

### 7.3.2. Practical Implications

- **Practical Guidelines for Technology Startup Management:** This research provides concrete strategic frameworks for technology startups competing against dominant incumbents in rapidly evolving markets. The systematic analysis of vulnerability identification, resource concentration, and asymmetric competition offers actionable guidance for entrepreneurs navigating similar competitive challenges across diverse industries (Han, J. K., Kim, N., & Kim, H., 2001).
- **Investment Evaluation Criteria for Venture Capital:** The study emphasizes evaluation dimensions beyond traditional metrics of technology capability or addressable market size. For investors assessing startup potential, the analysis highlights importance of evaluating: (1) paradigm-transforming business model innovation capacity; (2) strategic channel access and partnership leverage; (3) operational model scalability relative to incumbents; (4) ability to render incumbent assets partially obsolete (Christensen, C. M., 1997). These evaluation criteria provide sophisticated frameworks for assessing long-term competitive sustainability beyond superficial competitive analysis.
- **Platform Selection Framework for Corporate Customers:** By systematically analyzing factors B2B customers should prioritize when selecting design platforms, the study provides decision frameworks emphasizing security architecture, customization depth, operational efficiency gains, and total cost of ownership beyond simple feature comparison checklists. This analytical framework supports more sophisticated procurement decision-making aligned with strategic organizational objectives (Clark, S., 2024).

### 7.3.3. Policy Implications

- **National Startup Development Policy Evolution:** This study suggests that for domestic startups to succeed in global competition, government support policies must evolve beyond traditional R&D funding toward comprehensive strategic competitiveness enhancement encompassing: (1) global cloud marketplace partnership facilitation; (2) localization and internationalization support; (3) strategic marketing and customer acquisition assistance; (4) regulatory framework optimization enabling innovative business models. This holistic support approach addresses the full spectrum of barriers constraining startup global competitiveness.
- **Digital Ecosystem Development Policy Directions:** The research demonstrates policy support necessity in data utilization frameworks, AI technology development infrastructure, and security standard harmonization enabling domestic digital platform companies to

achieve global competitiveness. Particular emphasis on inter-enterprise partnership activation and regulatory modernization facilitating B2B market competitive advantage creation provides specific policy action recommendations.

#### 7.3.4. Social Implications

- **Contribution to Design Democratization:** AI-based design automation technology enables users lacking professional design expertise to generate high-quality design outputs, creating social value through enhanced design accessibility and expanded creative activity participation (Filieri, R., McLeay, F., & Pak, J., 2021). This democratization potentially reduces creative capability gaps between organizations of varying resource levels, promoting more equitable competitive environments.
- **Strengthening SME Marketing Capabilities:** Cost-effective, efficiency-focused design platforms enable small and medium enterprises to establish marketing materials and brand identities comparable to large corporations, contributing to reduced market competitiveness disparities and creating fairer competitive ecosystems. This capability enhancement particularly benefits resource-constrained organizations disproportionately disadvantaged by traditional design production cost structures.
- **Sustainable Digital Ecosystem Development:** Domestic startup success in global competition reduces dependency on overseas platforms and contributes to enhanced domestic digital ecosystem independence, sustainability, and value capture. This strategic autonomy dimension carries implications beyond individual company success to national digital infrastructure resilience and economic sovereignty.

#### 7.3.5. Implications for Future Research Directions

- **Necessity for Longitudinal Empirical Studies:** Addressing this study's primary limitation requires comprehensive longitudinal research tracking Nyx-One's market performance following its 2025 launch. Future research should employ rigorous quantitative methodologies examining customer adoption patterns, usage metrics, retention rates, competitive response dynamics, and strategic adaptation evolution. Such empirical studies would validate or refine theoretical predictions articulated in this research.
- **Expansion of Comparative Case Studies:** To verify the generalizability of strategic models presented in this research, comparative studies examining similar competitive scenarios across different industries and geographic contexts are essential. Cross-industry analysis would illuminate which strategic principles constitute universal competitive logic versus context-specific applications, enhancing theoretical framework robustness and practical applicability.

- **Technology Innovation and Competitive Strategy Relationship Research:** Given rapid AI technology evolution fundamentally reshaping design platform market structures, in-depth research examining relationships between technological innovation trajectories and competitive strategy effectiveness over time constitutes critical future research directions. Such research should investigate how continuous technological advancement cycles affect sustainable competitive advantage, incumbent response patterns, and market structure evolution (Christensen, C. M., 1997).
- **Global Market Entry Strategy Research:** Building upon domestic market strategies analyzed in this study, research examining specific international market entry strategies, localization requirements, regional competitive dynamics, and cross-cultural adaptation mechanisms would provide valuable insights for startups pursuing global expansion following domestic market establishment (Moore, G. A., 2014).

## Reference

1. Arthur, W. B. 1989. "Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events." *The Economic Journal*, 99(394), 116–131.
2. Canalys. 2023. "Worldwide cloud marketplace forecast: 2023–2028."
3. Canva. 2023. "Magic Studio." <http://www.canva.com/magicstudio>
4. Canva. 2024. "Canva for Enterprise." <http://www.canva.com/enterprise>
5. Chesbrough, H. W. 2011. *Open Services Innovation: Rethinking Your Business to Grow and Compete in a New Era*. Jossey-Bass.
6. Cho, D. S. 2024. "SER-M model: A new framework for corporate strategy."
7. Christensen, C. 1997. *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Harvard Business School Press.
8. Clark, S. 2024. "B2B market challenges for design platforms."
9. ETNews. 2025. "'AI solution' LUCASMETA secures financial sector contracts with BNK Financial." <https://v.daum.net/v/20250311135906270> (accessed March 10, 2025).
10. Filieri, R., McLeay, F., & Pak, J. 2021. "The effects of artificial intelligence on design and marketing." *Journal of Marketing Management*, 37(15–16), 1475–1498.
11. Gawer, A., & Cusumano, M. A. 2014. "Industry Platforms and Ecosystem Innovation." *Journal of Product Innovation Management*, 31(3), 417–433.
12. Google. 2025. "Google Cloud Partner Programs." <https://cloud.google.com/partners/build>
13. Han, J. K., Kim, N., & Kim, H. 2001. "Underdog strategy in competitive markets." *Academy of Management Journal*, 44(4), 856–871.
14. LUCASMETA Official. 2024. "LUCASMETA: Official website." <https://www.lucasmeta.info> (accessed July 29, 2024).
15. Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. 2011. "Cloud computing — The business perspective." *Decision Support Systems*, 51(1), 176–189.
16. Moore, G. A. 2014. *Crossing the Chasm: Marketing and Selling Disruptive Products to Mainstream Customers* (3rd ed.). HarperBusiness.
17. NextUnicorn. 2024. "LUCASMETA (LU-STOCK): Company profile." <https://www.nextunicorn.kr/company/0eae2c3ce837f3d4> (accessed December 21, 2024).
18. Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P. 2016. *Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy and How to Make Them Work for You*. W. W. Norton & Company.
19. theBell. 2025. "Han Yewon, CEO of LUCASMETA, emphasizes leading AI-powered AX solutions." <https://contents.premium.naver.com/thebell/stock/contents/250314151752783wo> (accessed March 16, 2025).
20. Thomson, S. 2024. "The rise of Canva: From startup to global leader." *Forbes Magazine*, March 2024.
21. Youndt, M. A., Snell, S. A., Dean, J. W., Jr., & Lepak, D. P. 1996. "Human resource management, manufacturing strategy, and firm performance." *Academy of Management Journal*, 39(4), 836–865.
22. Yugatech. 2024. "Canva introduces new AI-powered tools and enterprise solutions." *Yugatech Magazine*, February 2024.

# LUCASMETA의 Canva와의 경쟁전략 프레임워크: 글로벌 시장진출을 위한 AI 기반 디자인 솔루션

한예원\*

조동성\*\*

## 국문초록

본 연구는 2023년 설립된 한국의 기술 스타트업 루카스메타(LUCASMETA)가 시가총액 400억 달러의 글로벌 디자인 플랫폼 캔바(Canva)에 대응하기 위해 수립한 전략적 프레임워크를 심층적으로 분석한다. 캔바는 시장 지배적 지위에도 불구하고, 생성형 인공지능(AI) 시대에 부합하지 않는 구조적 한계를 내포하고 있다: (1) 과거에 축적된 수백만 개의 템플릿 이미지 자산에 대한 경로 의존성(Path Dependency)으로 인한 디자인의 동질화 및 중복성 위험, (2) 사용자의 직접적인 개입을 요구하는 복잡한 워크플로우, (3) 디자인 결과물의 질적 비일관성 및 높은 시행착오율.

본고는 루카스메타가 이러한 캔바의 취약점을 파괴적 혁신(Disruptive Innovation) 관점에서 공략하기 위해 개발한 '닉스원(Nyx-One)' 솔루션을 핵심 분석 대상으로 삼는다. 닉스원의 핵심 차별화 전략은 다음과 같다: (1) 사용자의 맥락적 요구를 실시간으로 해석하여 세상에 존재하지 않던 독창적이고 개인화된 '미래의 디자인'을 생성하는 '디자인 AI 에이전트(Design AI Agent)' 기술. 이는 캔바가 축적해 온 '과거의 디자인 자산'이라는 핵심 경쟁력을 근본적으로 무력화(devalue)한다. (2) AI가 디자인 생성의 전 과정을 자동화함으로써 기존의 다단계 워크플로우를 단일 단계로 축소, 디자인 작업 시간 및 비용을 90% 이상 절감하는 혁신적인 효율성 제공. (3) 주력 모델인 AI Agent SaaS와 더불어, 최고 수준의 보안과 커스터마이징을 요구하는 기업을 위한 맞춤형 단독 구축 옵션을 제공하는 유연한 듀얼 비즈니스 모델.

본 연구는 SER-M(주체-환경-자원-메커니즘) 모델을 핵심 분석틀로 적용하여, 시장 후발주자의 비대칭적 경쟁 전략인 "다윗과 골리앗" 전략을 이론적으로 조망한다. 이를 통해, AI 네이티브(AI-Native) 기업이 어떻게 기존 시장 지배자가 구축한 자산의 가치를 전복시키고 새로운 경쟁 우위를 창출할 수 있는지에 대한 정교한 이론적 모델과 실증적 사례를 제시하고자 한다.

주제어: 루카스메타, 캔바, 생성형 인공지능, 디자인 AI 에이전트, 파괴적 혁신, SER-M 전략, B2B 비즈니스 모델, SaaS, 구글 클라우드 마켓플레이스

\* (주)루카스메타 대표, ywo0ov@gmail.com

\*\* 서울대학교 경영대학 명예교수, 서울과학종합대학교 석좌교수, [dscho@assist.ac.kr](mailto:dscho@assist.ac.kr)

# 공급망 ESG 정책이 지속가능 리더십 및 역할행동과 고객만족에 미치는 영향: SER-M 모델을 기반으로\*

## The Impact of Supply Chain ESG Policies on Sustainable Leadership, Role Behavior, and Customer Satisfaction: Based on the SER-M Model

백유성\*\*, 조동성\*\*\*

You Sung Baek, Dong Sung Cho

---

### 1) 목차

---

I. 서론	IV. 연구결과
II. 이론적 배경	1. 표본의 일반적 특성
1. 글로벌 공급망과 원청업체의 공급망 ESG 정책	2. 측정의 신뢰도와 타당도
2. 지속가능 리더십	3. 기초통계량과 상관관계분석, CR, AVE
3. 역할행동과 고객만족	4. 연구모형의 적합도와 가설검증
III. 연구설계	V. 결론
1. SER-M 모델	1. 연구의 요약
2. 연구모형과 가설	2. 중소기업정책에 있어 시사점
3. 변수의 조작적 정의	
4. 실증조사	

### 2) 국 문 초 록

본 연구는 SER-M 모델(조동성, 2018)을 바탕으로 원청업체인 대기업의 공급망 ESG 정책이 중소기업인 협력업체 경영자의 지속가능 리더십, 중소기업 구성원의 역할행동과 고객만족에 미치는 영향을 실증적으로 검증한 연구이다. 특히 경기도에 소재한 대기업 협력업체인 제조업 종의 중소기업 재직자 548명의 설문조사 자료를 분석에 활용하였다. 분석 결과, 첫째, 공급망 ESG 정책은 지속가능 리더십에 정(+)의 영향을 미치는 ( $\beta=0.671$ ,  $p<0.001$ ) 것으로 나타났다. 둘째, 지속가능 리더십은 역할행동과 고객만족에도 정(+)의 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 셋째, 협력업체 구성원들의 역할행동은 고객만족에 정(+)의 영향을 미치는 ( $\beta=0.342$ ,  $p<0.001$ ) 것으로 밝혀졌다. 넷째, SER-M 모델에 기반하여 본 연구에서 밝혀진 실증분석 내용을 검토한 결과, 구체적으로 연구모형의 환경(environment), 주체(subject), 자원(resource), 그리고 성과(performance) 등 요인들 간의 구조적 관계와 맥락이 확인되었다. 본 연구에서 밝혀진 실증분석 결과는 중소기업에 관한 다양한 정책적 시사점과 함의를 제공한다.

\* 본 연구는 2025년 한국경영학회 융합학술대회의 사회적기업학회 세션에서 발표한 초고를 바탕으로 SER-M 관점에서 연구모형을 재설계하고 분석한 논문임.

\*\* 동양대학교 대학원 경영학과 교수, ysbback@dyu.ac.kr

\*\*\* 서울대학교 경영대학 명예교수, 서울과학종합대학교 석좌교수, [dscho@assist.ac.kr](mailto:dscho@assist.ac.kr)

주제어: 공급망 ESG 정책, 지속가능 리더십, 역할행동, 고객만족, SER-M모델,

## I. 서론

1990년대 중반 이후 기업의 글로벌화와 아웃소싱이 가속화되고 있다. 이에 따라 시장경쟁의 틀이 기업 단위에서 공급망으로 확대되었다(김효진 외, 2023). 규모의 경제와 함께 범위의 경제를 추구하는 글로벌 기업들은 글로벌 전략을 실행하는 과정에서 지속가능한 공급망에 관심을 가지게 되었다. 오랜 기간 글로벌 기업들은 글로벌 공급망을 이기적으로 활용하여 책임과 위험의 외주화를 실행하고 그에 따른 독점적 이익을 향유하였다. 그동안 글로벌 기업들이 향유하여 온 독점이익의 이면에는 제 3 세계의 아동노동, 유해 폐기물 방치, 협력회사인 중소기업 생산 노동자들의 인권과 건강권 침해 등과 같은 부정적 요소들이 일정부분 잠재해 있다.

이제 거대한 사회적 영향력을 지닌 글로벌 기업들이라도 다양한 이해관계자들의 요구와 세력화된 이해관계자들이 수행하는 지속적 모니터링을 피할 수 없다. 디지털화된 초고속 글로벌 네트워크는 사회적 책임이나 ESG(Environmental, Social, Governance) 문제를 도외시하는 글로벌 기업들에게 심각한 경제적 손실과 함께 글로벌 기업들이 그동안 쌓아 온 명성을 한순간에 추락시킨다. 구체적으로 나이키 협력업체에서 발생한 아동노동 사건, 애플의 아이폰을 생산하는 중국 폭스콘사의 노동자 자살 사례 등은 원청업체인 글로벌 기업의 책임으로 비난받고 있다(김효진 외, 2023).

글로벌 공급망과 ESG 이슈에 대한 연구는 오래 전부터 국내외에서 진행되어 왔다(Carter & Jennings, 2002; Zhu, Q & Sarkis, 2004; Benton & Maloni, 2005; 윤현덕·성종수·서리빈, 2012; 이원희·이수열, 2014; 이수열·김준겸, 2015; 김영길·박정수·서승범, 2019). 이와 같은 연구들은 원청업체와 협력업체 간의 친환경 협력을 강조(Carter & Jennings, 2002; Zhu, Q & Sarkis, 2004; Benton & Maloni, 2005)하거나 글로벌 공급망에서의 사회적 책임에 중점을 둔 연구들(윤현덕·성종수·서리빈, 2012; 이수열·김준겸, 2015; 김영길·박정수·서승범, 2019)이다. 이렇듯이 기존의 연구 대부분은 원청업체의 ESG 정책이 협력업체의 ESG 이슈와 관련된 성과에 미치는 긍정적인 영향을 확인함으로써, 그 논리적 타당성을 획득하려는 노력이 주를 이루고 있다. 그러나 중소기업인 협력업체의 관점에서 보면 자본과 규모가 원청업체인 대기업에 비하여 열악하기 때문에 단기적이고 직접적으로 이익에 보탬이 되지 않는다면 ESG 이슈에 관심을 가지지 않을 것이다. 그러므로 자신들의 조직에 구체적인 이익이 된다는 사실이 확인될 때 협력업체들은 더욱 적극적으로 ESG 경영을 실천할 것이다. 그런 면에서 공급망 ESG 정책이 협력업체 조직구성원들의 실제 행동과 고객만족 등, 구체적 영향에 대한 분석이 필요한 데, 이와 관련된 연구는 부족한 실정이다. 이에 따라 공급망 ESG 정책, 지속가능 리더십과 역할행동, 고객만족 간의 구조적 관계를 검증하는 실증연구를 통하여 지속가능 리더십의 이론적 가치와 실무적 함의를 검증하여 볼 필요성이 제기된다.

상기에서 논의한 인식을 토대로 본 연구에서는 SER-M 모델(조동성, 2018)을 바탕으로 원청업체인 대기업의 공급망 ESG 정책이 중소기업인 협력업체 경영자의 지속가능 리더십, 중소기업 구성원의 역할행동과 고객만족에 미치는 영향을 실증적으로 검증하고자 한다. 특히 본 연구에서 밝혀진 실증분석 결과를 토대로 중소기업에 필요한 정책적 시사점을 제시할 것이다.

## II. 이론적 배경

### 1. 글로벌 공급망과 원청업체의 공급망 ESG 정책

## 가. 글로벌 공급망의 중요성

1970년대부터 발전하기 시작한 다국적기업들은 1980년대 냉전체제의 붕괴 이후 급속히 진행된 세계 경제의 글로벌화로 새로운 시장환경에 직면한다. 글로벌 경쟁환경은 글로벌 기업들이 지속가능한 경쟁우위를 선점하기 위하여 물류비용의 절감, 아웃소싱, 구매자-공급자 간의 관계 관리 등 글로벌 공급망의 효율성 제고에 관심을 촉발시켰다. 이런 과정에서 발전된 개념인 SCM은 원래 시스템의 복잡성을 이해하고 제어하는 시스템의 동적 모델링 개념에서 비롯되었다. Christopher(1998)는 SCM 분야에서 가장 중요한 개념 중 하나인 ‘통합 SCM’ 개념을 제안하였다. 현대적 의미의 SCM은 Chopra & Meindl(2001)이 다양한 개념과 이론, 적용 사례 등을 정리하면서 시작되었다. 그들에 의하면 SC(Supply Chain: 공급사슬)는 최종고객의 욕구충족 과정에 직·간접적으로 연관된 생산자, 공급업자, 물류업체, 도·소매업체 등이 모두 포함된다. 또한 이 구성 요소들은 상호연결되어 지속적으로 상호작용 한다. 구체적으로 제품의 기획, 부품의 조달, 가공, 생산, 마케팅, 그리고 고객서비스 등과 같은 기업의 다양한 직능부문들도 글로벌 공급망에는 모두 포함된다.

글로벌 경쟁시장에서는 이런 공급사슬이 창출하는 부가가치로 인해 기업 간 경쟁에서 공급망 간의 경쟁으로 본원적 경쟁의 층위가 변경된다. 이제 SCM은 경제적 관점뿐만 아니라 기업의 사회적 책임 및 환경관리 영역에서도 매우 중요한 이슈가 된 것이다. 이러한 점에서 SCM은 지속가능공급망관리 (Sustainable Supply Chain Management: SSCM)에 대한 연구관심(Carter & Rogers, 2008; Seuring & Muller, 2008)으로 발전하였다. 이처럼 SSCM 이론에서는 현실적으로 기업의 SCM, ESG 관리역량은 무한경쟁환경에서 원청업체의 또 하나의 경쟁우위 역량으로 인식되고 있다.

김준석(2021)은 2004년부터 2021년 5월까지 저명한 저널에 게재된 SSCM 분야의 영어로 작성된 논문들을 대상으로 문헌 연구를 수행하였다. 구체적으로 SSCI, SCI 및 SCIE 등 저명 Index에 등재된 저널에 게재된 연구논문 중, WOS와 JCR을 통하여 보다 상향된 선별 기준을 적용하여 최종 174편의 연구를 선정하여 리뷰 연구를 수행하였다. 그는 2016년 이후 지속가능 공급사를 관련 논문의 수는 전 세계적으로 가파른 증가세를 보이고 있다는 점을 확인하였다. 그는 지속가능 공급사를 관련 논문의 제1저자를 국가별로 분류하였는데, 놀랍게도 아시아 국가 출신의 저자가 작성한 논문이 55.2%로 가장 높은 비중을 차지하였다. 그 중 동아시아 국가인 한국, 중국, 일본, 타이완 출신의 제1저자가 27.6%로 나타났다. 이는 전 세계 공급망 중 규모가 큰 제조업 중심의 공급망 상당수가 아시아 지역에 산재하고 있기 때문이라고 판단된다. 대표적으로 Dalian University of Technology의 Qinghua Zhu 교수는 SSCM 논문 10편의 제1저자로 가장 많이 나타났다.

## 나. 선행연구 검토

글로벌 공급망의 중요성을 인식한 연구자들은 글로벌 공급망과 연관된 ESG 관련 주제에 관심을 기울여 시작하였다. 대표적으로 원청업체의 사회적 책임과 공급망 간의 관계(Carter & Jennings, 2002), 친환경 공급사슬관리 관행을 일찍 채택한 중국 제조기업을 대상으로 그 성과를 탐색한 연구 (Zhu and Sarkis, 2004) 등을 거론할 수 있다. 또한 공급망 내에서 협력함으로써 생산성과를 높일 수 있으며 이는 환경관련 측면을 관리함으로써 가능하다고 주장하는 논문도 발견된다(Vachon and Klassen, 2008).

그러나 위와 같은 해외연구자들의 원청업체 공급망 ESG 정책은 환경에 국한되거나(Zhu & Sarkis, 2004; Vachon & Klassen, 2008), 직접적이고 공식적인 관리 정책과 지표보다는 협력(Vachon & Klassen, 2008), 또는 한 부서의 구매 시 고려사항 등(Carter & Jennings, 2002)과 같은 특정 영역에 국한되어 있다. 특히 구매기업 즉, 원청업체의 관점에서 논의가 전개되고 있다는 사실을 알 수 있다.

국내에서 수행된 공급망 ESG 관련 선행연구들(윤현덕·성종수·서리빈, 2012; 이원희·이수열, 2014; 이수열·김준겸, 2015; 김영길·박정수·서승범, 2019; 박주원, 2023; 정희범·전현주·이돈희, 2023; 유환철·최종인, 2023a; 유환철·최종인, 2023b; 유환철, 2024)은 다양한 관점을 견지하고 있다.

<표 1> 원청업체의 공급망 ESG 정책에 대한 선행연구를 통하여 다음과 같은 사실을 확인할 수 있다. 첫째, 원청업체의 공급망 ESG 정책에 관한 국내연구는 계량적 방법의 실증연구(윤현덕·성종수·서리빈, 2012; 이원희·이수열, 2014; 이수열·김준겸, 2015; 김영길·박정수·서승범, 2019; 박주원, 2023)와 사례연구(정희범·전현주·이돈희, 2023; 유환철·최종인, 2023a; 유환철·최종인, 2023b; 유환철, 2024)

<표 1> 원청업체의 공급망 ESG 정책에 대한 선행연구

연구자	연구주제	내용
Carter & Jennings (2002)	사회적 책임과 공급망	친환경 구매/다양성/인권/자선활동/안전
Zhu & Sarkis (2004)	그린공급망 관리관행을 채택한 중국제조기업의 환경관리성과	공급업체에 구매품목의 환경요구사항이 포함된 설계사양 제공 환경 목표를 위한 공급업체와의 협력 공급업체의 환경관리에 대한 감사 공급업체의 ISO14000 인증 요구 2차 공급업체의 친환경 경영 평가.
Vachon & Klassen (2008)	공급망 내에서 협력의 역할	환경목표 성취를 위한 협력, 환경성과에 관한 책임에 대하여 상호 이해증진 사업의 환경영향 저감에 대한 협력 환경관련 문제 해결을 위한 공동 계획 수립 제품의 환경영향 저감방법 공동 결정
윤현덕·성종수·서리빈(2012)	사회적 책임의 SCM	SCM 내의 CSR 중요성을 제기한 연구 공급망 내의 공급업체, 수요업체의 사회적책임 실행
이원희·이수열 (2014)	SSCM이 관계자본 및 지속가능성과에 미치는 영향	SSCM은 구매기업과 공급기업 간의 관계자본형성에 기여하고 환경성과, 생산운영성과 개선에 효과 있음
이수열·김준겸 (2015)	지속가능 공급사슬 관리	베트남 수출기업 197업체 설문조사 ESG 관리활동을 환경차원(5개), 사회차원(5개)으로 구성
김영길·박정수·서승범(2019)	공급사슬 CSR 실행방식	계약자와의 CSR 활동을 추진하기 위한 노력의 정도 계약자들에게 환경/윤리적 관리 준수를 요구하는 노력 정도

		회의에서 계약자와 CSR에 대해 논의하기 위한 노력 정도 정부의 CSR가이드를 상호 준수하기 위한 노력 정도.
박주원(2023)	공급망 ESG정책이 협력업체 ESG 성과, 고객만족에 대한 영향	제조업종의 중소기업 임직원 329명을 대상으로 원청업체의 공급망ESG 정책이 협력업체의 ESG성과와 고객만족에 미치는 영향을 실증 분석
정희범·전현주·이돈희(2023)	공급망에서의 ESG 실천 사례 연구	GS리테일과 BGF리테일(CU 편의점), 삼성전자와 LG전자의 2021년도 지속가능경영보고서를 기초로 'K-ESG 가이드라인' 기준에 따라 환경과 사회 부문에 대해 공급망에서의 ESG 실천사례를 비교 분석
유환철·최종인(2023a)	공급망의 CSR, ESG 발전방안 사례연구	현대자동차와 대상(주)의 사례 연구
유환철·최종인(2023b)	ESG공급망 사례연구	국내 대기업의 ESG 공급망 실사 대응 사례연구: 삼성전자, 롯데케미칼 사례를 중심으로
유환철(2024)	공급망의 ESG 대응 전략 연구	공급망의 ESG 대응 전략을 모기업, 중소, 중견협력기업 관점에서 5개 대기업 사례분석

자료: 박주원(2023), 원청업체의 공급망 ESG 정책이 협력업체 ESG 성과와 고객만족에 미치는 영향, 동양대학교 대학원 박사학위논문, p. 49를 기초로 전면 수정, 보완.

를 통하여 탐구되고 있다는 점이다. 둘째, 계량적 방법을 활용한 실증연구에 있어서도 문제제기 연구(윤현덕·성종수·서리빈, 2012)이거나 기업 수준의 분석(이원희·이수열, 2014; 이수열·김준겸, 2015; 김영길·박정수·서승범, 2019))이며 최근에 와서야 체계적이고 심층적인 SCM의 ESG에 관한 조직행동 연구(박주원, 2023)가 시작되었다는 점이다.

글로벌 경쟁환경에 직면한 대기업, 중견기업, 그리고 협력업체인 중소기업들은 글로벌 공급망에서 결코 ESG 이슈를 회피하거나 우회할 수 없다. 따라서 원청업체의 공급망 ESG 정책에 관한 다양한 관점과 다양한 변수를 고려한 실증연구들이 확대될 것이 요구된다.

## 2. 지속가능리더십

지속가능성은 유기체가 자신의 생명을 유지 보존하려는 생태적 속성과 유사한 의미를 지닌다(박주원·이호선·백유성, 2024). 그러므로 조직체의 지속가능성을 중시하는 주장들은 본질적으로 시스템 이론의 관점을 견지한다. 잘 알려진 것처럼 시스템 이론은 투입, 변환, 산출의 세 요소로 구성되어 있고 산출 결과가 투입으로 피드백되는 과정이 핵심이다. 시스템 이론은 동태적이고 개방적이며 조직 전체를 파악할 수 있는 장점을 지니고 있다. 반면 시스템의 유지와 안정을 지나치게 강조하기 때문에 역사와 사회변동을 소홀히 하고 있다는 비판을 피할 수 없다(백유성, 2011).

지속가능성의 단초는 1972년 발표된 로마클럽 보고서에서 찾을 수 있다. 이후 UN을 중심으로 지속가능발전에 대한 국제회의와 논의가 진행되었다. 그 결과 1992년 브라질 리우데자네이로에서 채택된 리우선언을 통하여 지속가능발전이라는 용어가 전 세계적으로 확산되었다(박주원, 2023).

현대적 리더십 이론에서는 변혁적 리더십, LMX 이론, 셀프리더십, 진성리더십, 윤리적 리더십, 그

리고 포용적 리더십 등이 주장되었다. 이 중 지속가능성과 가장 관련성이 높은 리더십 유형은 윤리적 리더십이라고 판단된다. 구체적으로 윤리적 리더십에는 타인 존중, 봉사, 정의, 정직, 그리고 공동체 윤리 등 다섯 가지 원칙들이 포함되어 있다(Northouse, 2016). 이처럼 윤리적 리더십은 리더의 윤리적 행동과 공동체 윤리를 포함하고 있다. 지속가능 리더십에서 중시하는 리더의 윤리적 행동에는 리더가 지닌 리더십 윤리에 더하여 기업의 사회적 책임을 중시하고 자원을 절약하며 탄소배출의 저감을 통해 지구 환경을 보호하려는 다양하고 글로벌한 리더의 행동들이 포함되어 있다. 이처럼 지속가능 리더십은 글로벌 경제의 확산으로 글로벌 기업의 이해관계자가 증가하고 이들이 글로벌한 관점에서 지구의 보존과 유지를 중시하면서 등장한 새로운 리더십 유형이다.

지속가능 리더십에 관한 선행연구들(Dalati et al., 2017; Lee. H., 2017; Reham, 2020; 박상협, 2021; 박주원·임석윤·백유성, 2024)을 검토해 보면 다음과 같은 사실을 알 수 있다. 첫째, 지속가능 리더십의 결과변수로 조직신뢰(Dalati et al., 2017; Lee. H., 2017), 조직효과성(Reham, 2020), 지속가능 성과(박상협, 2021), 그리고 역할행동과 환경성과(박주원·임석윤·백유성, 2024) 등이 실증적으로 검증되었다. 둘째, 지속가능성의 선행변수에 관한 탐구가 부족하다는 점을 알 수 있다. 이러한 점에서 본 연구에서는 원청업체의 공급망 ESG 정책을 지속가능 리더십의 선행변수로 검토한다. 특히 SER-M 모델에 기반하여 원청업체의 공급망 ESG 정책정책이 지속가능 리더십에 미치는 영향을 주요 환경적 요인으로 다루었다.

### 3. 역할행동과 고객만족

원청업체의 공급망 ESG 정책은 협력업체 조직구성원들의 행동에 영향을 미치게 된다. 본 연구에서는 협력업체 구성원들이 지각하는 역할행동과 고객만족을 종속변수로 선정하였다. 글로벌 경쟁시장 환경하에서는 원청업체와 협력업체는 글로벌 경쟁우위의 관점에서 그 관계의 지속 여부가 결정된다. 그러므로 협력업체에서는 조직구성원들의 역할행동이 품질관리, 원가절감, 납기준수 등 생산성 향상에 중요한 영향을 미치는 변수 중 하나이다. 역할행동에 정(+)의 영향을 미치는 선행변인으로 조직신뢰(남정순·백유성·김혜진, 2019), 포용적 리더십(김현상, 2022) 등이 탐구되었다. 반면에 공급망 ESG 정책과 역할행동 간의 관계를 검증한 선행연구는 찾아보기 어려운 실정이다. 이러한 사실은 공급망 ESG 정책에 관한 연구 관심이 최근 시작되었으며 조직행동 관점의 연구가 부족한 데 기인한 것으로 판단된다.

또한 협력업체 조직구성원들이 지각하는 고객만족은 원청업체와 지속적인 협력관계 구축에 기본이 되는 요소라고 할 수 있다. 글로벌 공급망과 고객만족 간 선행연구를 정리하면 <표 2>와 같다. 흥미로운 사실은 선행연구마다 표현은 동일하게 고객만족이라는 용어를 사용하더라도 실제적인 측정내용은 연구마다 상이했다는 점이다.

<표 2> ESG 공급망정책과 고객만족 간 선행연구

연구자	변수유형	연구 내용
Benton &	만족도	고객사 거래의 이익정도, 고객사에 대한 만족도, 지속적인 납품의지,

Maloni (2005)		거래대상으로서의 고객사 평가
Vachon & Klassen(2008 )	제품관련 고객 불만족도	16개 지표 대부분이 제품관련 고객불만 처리 속도 관련 내용
Santos et al. (2012)	고객성과	제품/서비스의 건수, 고객불만 건수, 재구매 비율, 신규고객 창출, 고객만족도, 신제품/서비스의 개발 건수
이태희 (2013)	공급사슬관리 성과	고객만족도 증가, 주문충족률 향상, 품질향상, 리드타임 감소, 재고 회전율 증가
이원희·이수열 (2014)	관계자본	고객사와의 상호신뢰 관계, 고객사와의 가족같은 분위기, 고객사와 의 거래만족도, 고객사의 장기적 파트너 인정
	생산운영성과	고객사 생산계획 변경에 대한 대응도, 고객만족도
배정호·박현숙 (2016)	비재무적 성과	고객만족도, 납기준수율, 고객클레임 건수 및 제품 불량율 감소, 종 업원 근무만족도
김용목 (2020)	비재무적 성과	구성원 역량 및 기술수준 향상, 고객만족도 향상, 회사 및 상품 이 미지 향상, 직원만족도 향상
정윤하·김홍영· 이광배(2021)	만족도	거래기업과의 거래를 통해 고객서비스 증진 거래기업과의 장기적인 거래를 통해 운영 프로세스 향상(재고 감소) 거래기업과의 거래를 통해 전체 비용의 절감 거래기업과의 거래를 통해 시장점유율 및 매출액이 증가 거래기업과 계속해서 함께 일하고 싶은 정도
박범수 (2021)	고객성과	고객대응력 개선 전망 납기의 유연성 향상 전망 제품 품질향상 전망 고객신뢰도 향상 전망

자료: 박주원(2023), 원청업체의 공급망 ESG 정책이 협력업체 ESG 성과와 고객만족에 미치는 영향, 동양대학교 대학원 박사학위논문, p. 55.를 수정

첫 번째 유형은 고객만족을 ‘고객사(원청업체)’에 대한 협력사의 만족도로 측정했다는 점이다. Benton and Maloni(2005)의 ‘만족도’, 이원희·이수열(2014)의 ‘관계자본’, 정윤하 외(2021)의 ‘만족도’, 등이 바로 그런 연구들에 해당된다. 두 번째 유형은 고객사들의 협력업체에 대한 만족도로 측정한 것인데, Santos et al.(2012)의 연구 이외에는 그러한 측정지표가 발견되지 않았다. 다만, 이태희(2013)의 ‘공급사슬관리 성과’, 이원희·이수열(2014)의 ‘생산운영성과’, 배정호·박현숙(2016)의 ‘비재무적 성과’ 등이 측정지표에 고객사의 만족도 관련 사항을 일부분 포함하고 있을 뿐이다. 세 번째 유형인 고객사의 만족도와 협력회사의 ESG 성과 간 인과관계에 대한 연구가 없다는 점이다. B2C기업의 경우에는 해당기업의 고객만족과 CSR/ESG 성과 간의 관계에 대한 다수의 논문이 존재한다. 그러나 B2B기업의 경우는 대부분 결과변수로 고객 만족도와 ESG 성과를 별개의 차원으로 다루고 있으므로 향후 이들 두 변수 간의 인과관계를 다루는 연구가 요구된다(박주원, 2023).

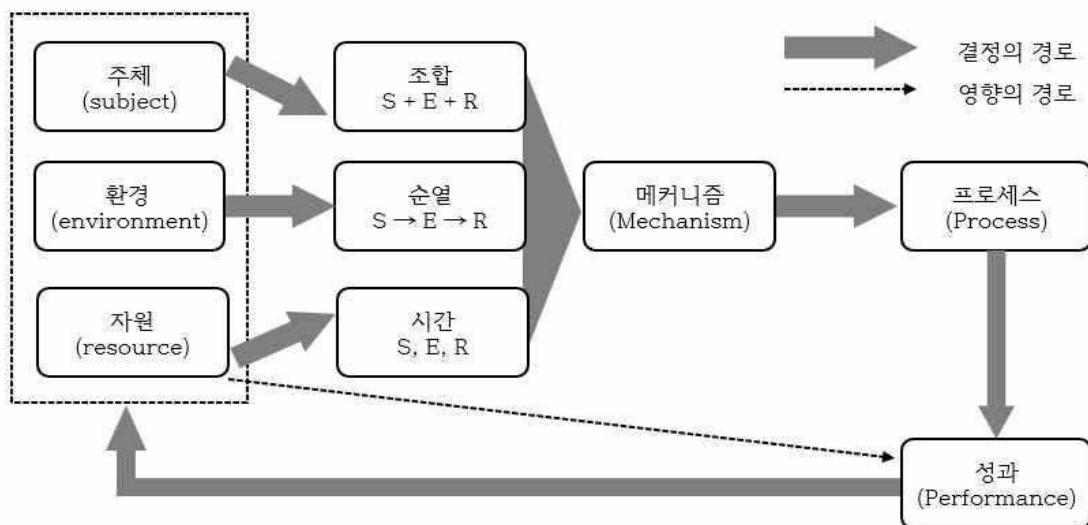
### III. 연구설계

#### 1. SER-M 모델

시스템 이론은 Bertalanffy(1968)가 개념화한 이후 Boulding & Rosenzweig 등의 노력으로 경영학에 도입되었다. 시스템 모형을 활용하여 기업을 유기체로 인식하면 기업과 환경, 기업 각 기능 부문간의 상호작용을 통한 기업 시스템을 파악하는 데 유용하다(백유성, 2011).

SER-M 모델(조동성, 2018)은 <그림 1>과 같이 요약할 수 있다.

<그림 1> 과정으로서 SER-M 모델



출처: 조동성(2018), e북 「메커니즘 기반 관점」, 서울경제경영출판사, p. 52.

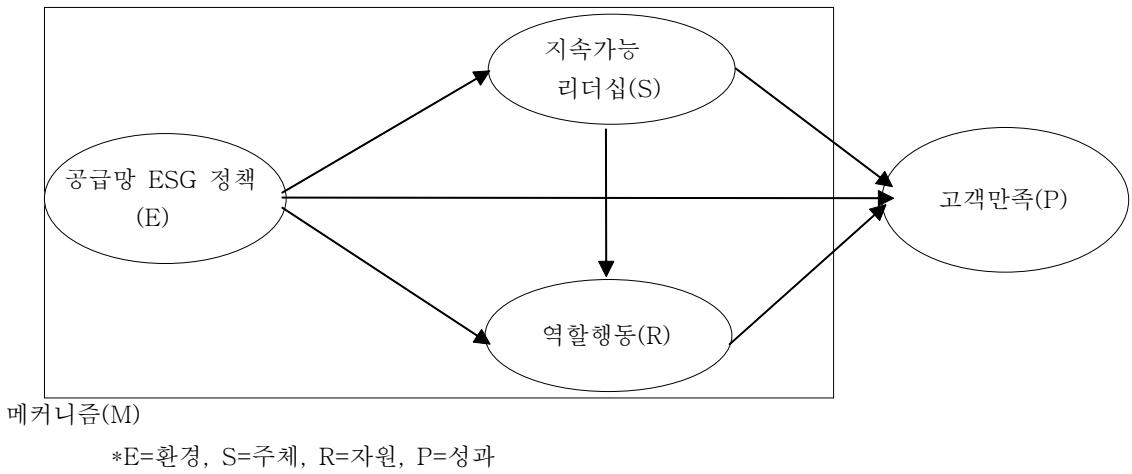
<그림 1>에서 보듯이 SER-M 모델에서는 메커니즘을 시스템의 구성요소라고 인식한다(조동성, 2018). 그러므로 조동성의 SER-M 모델(2018)은 기본적으로 시스템 이론에 기반을 둔 모형이다. 그러나 시스템 모형과 비교해 보면 더욱 구체적이며 부문 간의 조합과 배열 그리고 시간적 순서에 따라 메커니즘이 달라질 수 있다는 동태적 특성을 보여준다. SER-M 모델을 활용한 선행연구에 따르면 SER-M은 ‘SER-M 모델(조동성·김보영, 2023)’, ‘통합적 패러다임으로서의 메커니즘’(조동성, 2018), ‘메커니즘 기반 관점(김태수·유재승, 2025)’ 등으로 지칭되며 다양한 기업사례 분석의 framework로 활용되고 있다. 그러므로 SER-M 모델은 조직의 구체적 작동 양상이나 경영전략의 형성과 실행과정을 경영학적 관점에서 시스템 이론에 바탕을 두고 해명하고자 하는 창발적인 관점의 이론적 분석 틀이라고 판단된다.

본 연구에서는 공급망 ESG 정책은 협력업체인 중소기업에게 주어진 환경(E)으로 지속가능 리더십은 주체(S), 역할행동은 중소기업 구성원들의 구체적 역량인 자원(R), 그리고 고객만족은 메커니즘의 성과(P)로 파악한다.

## 2. 연구모형과 가설

이론적 배경에서 논의한 선행연구와 SER-M 모델(조동성, 2018)을 바탕으로 <그림 2>와 같은 연구모형을 설계하였다.

<그림 2> 연구모형



\*E=환경, S=주체, R=자원, P=성과

공급망 ESG 정책은 협력업체 ESG 성과와 고객만족에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다(박주원, 2023). 또한 조직신뢰는 역할행동에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다(남정순·백유성·김혜진, 2019). 원청업체의 공급망 ESG 정책을 긍정적으로 인식하는 협력업체 구성원들은 원청업체를 신뢰한다고 추론할 수 있다. 그러므로 공급망 ESG 정책은 협력업체 조직구성원들의 역할행동에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다(백유성·박주원·임석윤, 2025). 조직의 정책과 경영 관행은 리더십에 영향을 미친다는 사실이 확인되었으며 또한 리더십은 조직의 다양한 성과변수에 정(+)의 영향을 미치는 사실도 밝혀졌다(Northouse, 2022). 따라서 원청업체의 공급망 ESG 정책은 지속가능 리더십에 직접적인 영향을 미칠 것이다. 나아가 지속가능 리더십은 고객만족에도 영향을 미칠 것이다. 이와 같은 선행연구와 앞에서 논의한 이론적 배경, SER-M 모델(조동성, 2018)을 바탕으로 <그림 2>와 같은 연구모형을 설계하고 아래와 같은 연구가설을 설정하였다.

가설 1: 원청업체의 공급망 ESG 정책은 협력업체 경영자의 지속가능 리더십에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 2: 원청업체의 공급망 ESG 정책은 협력업체 구성원의 고객만족에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 3: 원청업체의 공급망 ESG 정책은 협력업체 구성원의 역할행동에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 4: 협력업체 경영자의 지속가능 리더십은 고객만족에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 5: 협력업체 경영자의 지속가능 리더십은 역할행동에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 6: 협력업체 구성원의 역할행동은 고객만족에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 3. 변수의 조작적 정의

원청업체의 공급망 ESG 정책이란 원청업체가 협력업체에 요구하는 환경적, 사회적 이슈에 대한 요구로 정의한다. 환경적 이슈에 대한 요구는 선행연구(Vachon & Klassen, 2008; Zhu & Sarkis, 2004; 이원희·유수열, 2014; 박주원, 2023)에서 활용한 문항을 토대로 본 연구에 맞게 수정한 4개 문항을 사용하였다. 또한 사회적 이슈에 대한 요구는 선행연구(Carter & Rogers, 2008; 이원희·유수열, 2014; 박주원, 2023)를 토대로 4개의 문항을 사용하였다.

지속가능 리더십은 윤리적인 행동을 기초로 조직의 지속적인 발전을 추구하는 리더의 긍정적인 영향력으로 정의한다. 측정은 선행연구(박상협, 2020; 박주원, 2023)에서 사용한 8개의 설문문항을 활용하였다. 역할행동은 조직구성원의 직무수행에 필요한 공식적이며 구체적인 행동으로 정의하며 선행연구(남정순·백유성·김혜진, 2019)에서 활용된 4개 문항을 본 연구에 맞게 수정하여 사용하였다. 고객만족은 협력업체에 대한 고객의 만족이라고 정의하며 선행연구(이원희·유수열, 2014; 박주원, 2023)를 토대로 5개의 문항을 사용하였다. 모든 설문문항은 리커트 7점 척도를 사용하여 측정하였으며 반응치가 7점에 가까울수록 긍정적이며 만족도가 높은 것으로 판단하였다.

### 4. 실증조사

본 연구의 목적을 달성하기 위해 대한민국 제조업종의 중소기업에서 근무하고 있는 임직원들을 대상으로 편의표본 추출방법에 따라 자료를 수집하였다. 자료수집은 2023년 3월 1일부터 2023년 3월 20일까지 구글 품을 이용한 이메일 및 SNS 설문조사를 진행하였다. 지속가능경영재단의 협조를 받아서 경기도에 소재한 대기업 협력업체인 제조업종의 중소기업 재직자 총 2,000명에게 송부하여 회수된 설문 582부 중에서 응답이 불성실한 34부를 제외한 설문지 548부 자료를 분석에 활용하였다.

## IV. 연구결과

### 1. 표본의 일반적 특성

설문 응답자들의 인구통계적 특성을 확인한 결과가 <표 3>이다. 응답자들은 남성이 378명(69.0%), 여성은 170명(31.0%)으로 나타났다. 연령은 30대 이하 152명(27.7%), 40대 230명(42.0%), 50대 126명(23.0%), 60대 이상 40명(7.3%)의 순으로 집계되었다.

<표 3> 연구대상자의 인구통계적 특성

구분		빈도		구분		빈도	
		명	%			명	%
성별	남성	378	69.0	직위	실무자	225	41.1
	여성	170	31.0		팀장/직책자	205	37.4
계		548	100.0	계		548	100.0

연령	30대 이하	152	27.7	근속기간	5년 이하	183	33.4
	40대	230	42.0		6~10년	152	27.7
	50대	126	23.0		11~15년	93	17.0
	60세 이상	40	7.3		16~20년	69	12.6
20년 이상					20년 이상	51	9.3
계		548	100.0	계		548	100.0
매출액	100억 미만	293	53.4	직원규모	50명 미만	279	50.9
	100억~200억 미만	88	16.1		50~100명 미만	148	27.0
	200억~500억 미만	99	18.1		100~200명 미만	74	13.5
	500억 이상	68	12.4		200명 이상	47	8.5
계		548	100.0	계		548	100.0

직위는 실무자( 225명(41.1%), 팀장/직책자 205명(37.4%)가 대부분이며, 임원도 118명(21.5%)인 것으로 드러났다. 근속연수는 5년 이하 183명(33.4%), 6~10년 152명(27.7%), 11~15년 93명(17.0%), 16~20년 69명(12.6%), 20년 이상 51명(9.3%) 등으로 비교적 고른 분포를 나타냈다. 응답자가 재직 중인 중소기업의 매출액 분포를 보면 100억 미만이 293명(53.4%)으로 나타났다. 직원 규모별로는 50명 미만 279명(50.9%), 50~100명 미만 148명(27.0%), 100~200명 미만 74명(13.5%), 200명 이상 47명(8.5%)의 순으로 집계되었다. 이와 같은 분석에 의하면 본 연구의 설문 응답자들은 주로 40대 이하(79.7%)의 남성(69.0%)이며 실무자나 팀장의 직위(78.5%)에 있는 10년 이하 경력자(61.1%)라고 판단된다.

## 2. 측정의 신뢰도와 타당도

### 가. 탐색적 요인분석과 척도의 신뢰성 검토

탐색적 요인분석은 변수들 간에 존재하는 공통성을 바탕으로 소수의 잠재변수를 확정하는 기법이다. 구체적으로 연구모형에 포함된 총 25개 항목들을 직교회전한 후 주성분 분석방법을 사용하여 요인분석을 실시하였다. 특히 아이겐 값(Eigen value)이 1보다 큰 값을 지닌 요인은 모두 4개가 추출되었다. KMO=0.951로 나타났고 추출된 4개 요인의 누적분산 설명율은 71.861%로 나타나 연구모형에 포함된 연구변수들의 설명력은 충분한 상태라 판단된다. 탐색적 요인분석 과정에서 지속가능 리더십 2번 항목, 고객만족 5번 항목은 다른 요인으로 추출되어 제거하였다.

다음으로 잠재변수로 추출된 각 요인들의 신뢰성을 검토하였다. 요인 즉, 척도의 신뢰성은 Cronbach's Alpha 값을 계산하여 검증하였다. 그 결과가 <표 4>에 나타나 있다. 일반적인 기준에 따라 Cronbach's alpha 계수 값이 0.6 이상의 기준을 적용하였다. <표 4>에서 보듯이 연구변수들의 Cronbach's Alpha 계수가 0.902에서 0.947의 범위에 걸쳐 나타났다. 따라서 연구모형에 사용된 변수들의 신뢰도는 높은 것으로 판단된다.

<표 4> 측정변수들의 신뢰도 검증 결과

구분	최초 항목수	최종 항목수	Cronbach's Alpha 계수
공급망 ESG정책	8	8	0.947
지속가능 리더십	8	7	0.943
역할행동	4	4	0.913
고객만족	5	4	0.902
계	25	23	

## 나. 구성개념 타당성 분석

구조방정식 모형분석을 수행하기 이전에 확인적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis: CFA)을 시행하였으며 그 결과는 <표 5>에 요약되어 있다.

<표 5> 확인적 요인분석 결과

잠재변수	문항	Estimate		S. E	C. R.	p
		B	$\beta$			
공급망 ESG 정책	환경정책 2	1.000	0.794			
	환경정책 1	0.968	0.785	0.047	20.654	.000***
	환경정책 4	1.174	0.866	0.050	23.657	.000***
	환경정책 3	0.980	0.763	0.049	19.911	.000***
	사회정책 3	1.216	0.892	0.049	24.689	.000***
	사회정책 2	1.115	0.854	0.048	23.201	.000***
	사회정책 1	1.132	0.867	0.048	23.713	.000***
	사회정책 4	1.042	0.809	0.048	21.518	
지속가능 리더십	지속가능 6	1.000	0.859			
	지속가능 4	0.942	0.808	0.039	24.005	.000***
	지속가능 5	1.026	0.863	0.038	26.969	.000***
	지속가능 7	0.922	0.805	0.039	23.844	.000***
	지속가능 1	1.062	0.864	0.039	27.023	.000***
	지속가능 3	0.980	0.806	0.041	23.891	.000***
	지속가능 2	1.042	0.871	0.038	27.466	.000***
역할행동	역할행동 4	1.000	0.840			
	역할행동 3	0.999	0.872	0.040	25.168	.000***
	역할행동 1	0.938	0.843	0.039	23.900	.000***
	역할행동 2	0.932	0.850	0.038	24.211	.000***
고객만족	고객만족 2	1.000	0.830			
	고객만족 3	1.071	0.853	0.045	23.928	.000***
	고객만족 4	1.023	0.870	0.042	24.615	.000***
	고객만족 1	1.005	0.794	0.047	21.521	.000***

1. fixed parameter n=548

model fit:  $\chi^2=1106.714$ ,  $p=0.000$ ,  $df=224$ ,  $\chi^2/df=4.941$

RMSEA= 0.085, TLI=0.911, CFI=0.921

\*\*\*  $p < 0.001$

확인적 요인분석을 통하여 잠재변수와 측정변수 간의 관계를 검증한 후 잠재변수 간의 관계를 구조방정식 모형으로 검증하였다. 확인적 요인분석을 위한 구조방정식 모형의 적합도 평가에서 가장 많이 활용되는 적합도 지수는  $\chi^2$ , RMSEA, TLI, CFI 지수이다. 일반적으로  $\chi^2$ (CMIN)은 p값이 0.05 이상이면 적합한 것으로 판단하며 RMSEA는 0.1 이하, TLI, CFI 지수는 0.9 이상이면 적합한 것으로 판단한다(이학식, 임지훈, 2008; 히든그레이스 논문통계팀, 2018).

탐색적 요인분석에서 밝혀진 구성지표를 모두 투입하여 최초 확인적 요인분석을 실행한 결과 모형적합도는 합당한 것으로 나타났다. <표 5>에서 보듯이 측정모형의 적합도 지수는  $\chi^2=1106.714(df=224, p=0.000)$ ,  $\chi^2/df=4.941$ , RMSEA=0.085, TLI=0.911, CFI=0.921로 나타났다.  $Q(\chi^2/df)$  값이 기준을 충족하지 못하고 있으나 이는 표본의 수가 너무 많은 데 기인한다. 따라서 여타의 적합도 지수를 살펴보니 모두 기준을 충족하고 있다. 그러므로 확인적 요인분석 결과 공급망 ESG 정책, 지속가능 리더십, 역할행동, 고객만족의 잠재변수에서 측정변수에 이르는 경로는 유의수준 0.001에서 모두 유의한 것으로 확인되었다.

### 3. 기초통계량과 상관관계 분석, CR, AVE

<표 6>은 연구변수들의 기초통계량 및 상관관계, CR, AVE 값을 분석한 결과를 나타낸 표이다. 연구변수들 간의 상관 정도는 피어슨(Pearson)의 상관계수를 계산하여 살펴보았다. <표 6>에서 보듯이 모든 연구변수들은 정(+)의 상관관계를 보이는 것으로 밝혀졌다. 또한 모든 변수들의 CR 값은 0.7이상, 그리고 AVE 값은 0.5 이상으로 나타났다. 특히 각 변수별 상관계수의 제곱값보다 AVE 값이 큰 것으로 밝혀져 변수들의 신뢰성과 판별타당성, 집중타당성은 확보된 것으로 판명되었다.

<표 6> 기초통계량과 상관관계, CR, AVE

연구변수	평균	표준편차	CR	공급망 ESG 정책	지속가능 리더십	역할행동	고객만족
공급망 ESG 정책	4.2607	1.3593	0.946	<b>0.689</b>			
지속가능 리더십	4.4679	1.3209	0.944	0.626** (0.3918)	<b>0.705</b>		
역할행동	5.5182	0.9040	0.913	0.232** (0.0538)	0.291** (0.0846)	<b>0.725</b>	
고객만족	4.9790	1.0577	0.904	0.468** (0.2180)	0.669** (0.4475)	0.484** (0.2342)	<b>0.701</b>

\*\* p< 0.01, ( )= square value of correlation number, 진한 글자는 AVE

<표 6>을 보면 연구변수들 중 역할행동의 응답치 평균이 7점 척도에서 5.5182로 나타났다. 이러한 점은 여타 변수들의 응답치 평균이 4점대를 보인 양상과 대비된다. 이와 같은 현상은 설문 응답자들이 자신의 직무에 부과된 역할을 적극적으로 수행하고 있다고 인식한다는 사실을 나타낸 것이다.

## 4. 연구모형의 적합도 및 가설검증

### 가. 연구모형 적합도

본 연구에서는 구조방정식 모형분석을 통하여 연구가설을 검증하였다. 특히 연구모형의 적합도와 변수들 간의 관계를 확인하기 위하여 적합도 판단기준은 선행연구(이학식, 임지훈, 2008)에 따라 <표 7>과 같이 적용하였다.

연구변수들의 모수를 추정하기 위하여 자료가 정규분포를 따른다고 가정하는 최대우도법을 적용하였다. 또한 구조방정식 모형의 구성지표는 측정모형과 동일하게 사용하였다. <표 7>에서 보듯이 구조모형 분석에서 밝혀진 적합도는 높은 것으로 판단된다.

<표 7> 구조모형의 적합도 지수

Model	$\chi^2$	df	$Q(\chi^2/df)$	TLI	CFI	RMSEA
구조모형	1106.724 (p=0.000)	224	4.941	0.911	0.921	0.085
판단기준	-	-	3.0이하	0.9이상	0.9이상	0.1이하

### 나. 가설검증

연구모형에서 제시된 변수들 간의 인과관계를 분석하기 위해 AMOS 20.0 프로그램을 활용하여 경로분석을 실시하였으며 분석 결과는 <표 8>에 나타나 있다.

<표 8> 가설검증 결과

가설	Estimate		S. E.	C. R.	p
	B	$\beta$			
1. 공급망 ESG정책 → 지속가능리더십	0.714	0.671	0.047	15.218	***
2. 공급망 ESG정책 → 역할행동	0.047	0.063	0.046	1.024	0.306
3. 공급망 ESG정책 → 고객만족	0.017	0.020	0.036	0.459	0.646
4. 지속가능리더십 → 역할행동	0.281	0.268	0.028	9.964	***
5. 지속가능리더십 → 고객만족	0.453	0.594	0.038	11.765	***
6. 역할행동 → 고객만족	0.376	0.342	0.040	9.373	***
1. fixed parameter n=548 model fit: $\chi^2=1106.714$ , $p=0.000$ , $df=224$ , $\chi^2/df=4.941$ , RMSEA=0.085, TLI=0.911, CFI=0.921					

\*\*\*,  $p<0.001$

<표 8>에서 보듯이 공급망 ESG 정책은 지속가능리더십에 정(+)의 영향을 미치는( $\beta=0.671$ ,

$p<0.001$ ) 것으로 밝혀졌다. 반면 공급망 ESG 정책은 역할행동과 고객만족에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 특히 지속가능리더십은 역할행동과 고객만족에 모두 정(+)의 영향을 미치는 것으로 드러났다. 이와 함께 협력업체 구성원들의 역할행동은 고객만족에 정(+)의 영향을 미치는 것( $\beta=0.342$ ,  $p<0.001$ )으로 밝혀졌다. 이는 협력업체 구성원들이 원청업체 공급망 ESG 정책을 긍정적으로 지각할수록 역할행동과 고객만족이 증대된다는 의미이다. 또한 역할행동이 증대할수록 고객만족도 증대한다는 사실을 보여주는 것이다.

## V. 결 론

### 1. 연구의 요약

글로벌 경쟁이 극심해지면서 글로벌 기업들은 글로벌 공급망의 안정적 관리가 경쟁우위 확보에 중요한 요인이라는 사실을 자각하였다. 또한 현재 작동하는 글로벌 경제 시스템은 환경파괴와 지구온난화를 초래하여 인류 모두를 위협하고 있다. 이러한 시기에 글로벌 공급망 측면에서 원청업체의 공급망 ESG 정책과 협력업체 조직구성원 행동 간의 관계를 탐구하기 위한 연구모형을 설계하고 실증 분석하는 것은 뜻있는 작업 중 하나이다. 특히 본 연구에서는 SER-M 모델(조동성, 2018)을 기반으로 연구모델을 설계하고 변수들 간의 관계를 탐색하였다.

본 연구에서 밝혀진 실증분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 공급망 ESG 정책은 지속가능 리더십에 정(+)의 영향을 미치는( $\beta=0.671$ ,  $p<0.001$ ) 것으로 나타났다. 이는 협력업체 구성원들이 원청업체 공급망 ESG 정책을 긍정적으로 지각할수록 경영자의 지속가능 리더십도 증대된다고 지각하고 있다는 의미이다. 원청업체는 협력업체의 제품을 지속적으로 구매하는 고객이다. 그러므로 원청업체와 협력업체는 산업 생태계에서 공동운명체이다. 상호 조직이 공생관계를 철저히 인식하고, 협력과 소통 및 신뢰 메커니즘을 선순환적으로 구축하여야 장기적 상생이 가능할 것이다. 이러한 점에서 본 연구에서 밝혀진 실증분석 결과는 논리적으로 합당하다고 판단된다. 이러한 점에서 본 연구에서 밝혀진 실증분석 결과는 논리적으로 합당하다고 판단된다.

둘째, 지속가능 리더십은 역할행동과 고객만족에도 정(+)의 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 이는 선행연구(박주원·이호선·백유성, 2024)에서 밝혀진 지속가능 리더십이 역할행동과 환경성과에 정(+)의 영향을 미친다는 사실에 부합한다. 선행연구(남정순·백유성·김혜진, 2019)에 의하면 조직신뢰는 역할행동에 정(+)의 영향을 미친다는 사실이 확인되었다. 지속가능 리더십을 긍정적으로 지각한다는 점은 응답자들의 경영자에 대한 신뢰수준이 높다는 사실을 보여준다. 그러므로 본 연구에서 밝혀진 실증분석 결과는 논리적으로 타당하다고 받아들일 수 있다.

셋째, 협력업체 구성원들의 역할행동은 고객만족에 정(+)의 영향을 미치는( $\beta=0.342$ ,  $p<0.001$ ) 것으로 밝혀졌다. 이는 역할행동이 증대할수록 고객만족도 증대한다는 사실을 의미한다. 조직구성원이 자신이 맡은 직무에서 당연히 수행하는 역할행동은 생산성을 유지하고 고객의 만족을 창출하는 데 필요한 기본적 책무이다. 또한 실증분석에서 두 변수 간의 상관계수도 0.484로 나타나 낮은 편은 아니다. 그러므로 역할행동이 증대할수록 고객만족이 높아진다는 분석 결과는 무리가 없다고 판단된다.

넷째, SER-M 모델에 기반하여 본 연구에서 밝혀진 실증분석 내용을 검토한 결과, 구체적으로 연구모형의 환경(environment), 주체(subject), 자원(resource), 그리고 성과(performance) 등 요인들 간

의 구조적 관계와 맥락이 확인되었다. 즉, 협력업체의 주요 제약요소 중 하나인 공급망 ESG 정책은 협력업체의 지속가능 리더십에 직접적으로 영향을 미치고 지속가능 리더십은 역할행동, 고객만족에도 정(+)의 영향을 미치고 있다는 사실이다.

## 2. 중소기업 정책에 있어 시사점

본 연구를 통하여 얻을 수 있는 시사점은 다음과 같다. 첫째, 이론적 시사점으로 원청업체의 공급망 ESG 정책은 협력업체 구성원들이 지각하는 조직행동 변수에 정(+)의 영향을 미친다는 사실이 실증적으로 확인되었다. 이는 대기업이 수행하는 공급망 ESG 정책과 협력업체인 중소기업 구성원의 조직행동 간의 구체적인 영향 관계를 확인하였다는 의미이다. 둘째, 원청업체의 공급망 ESG 정책이 협력업체의 지속가능 리더십에 직접 영향을 미치고 이는 다시 협력업체 조직구성원들의 역할행동과 고객만족에 정(+)의 영향을 미친다는 본 연구의 결과는 원청업체의 요구가 지속가능한 ESG 실행과 그 성과에 긍정적인 영향을 미친다는 점을 시사한다. 이러한 사실은 SSCM 이론이 지닌 현실적 유용성을 실증적으로 입증한 것이다.

특히 본 연구에서 밝혀진 실증분석 결과는 중소기업에 관한 다음과 같은 정책적 시사점과 함의를 제공한다.

첫째, 원청업체가 중장기적인 공급망 ESG 관리정책을 수립하고 실행하는데 있어서 협력업체인 중소기업의 ESG 역량 제고가 필수적이라는 논거가 될 수 있다. 즉, 원청업체들이 글로벌 공급망에서 지속 가능한 경쟁우위를 확보하고 이를 유지하고 더욱 발전시키기 위해서는 신속하게 중소기업인 협력업체의 ESG 역량을 제고시켜야 한다는 것이다.

둘째, 본 연구의 실증분석 결과는 글로벌 수출을 장려하고 지원하는 국가기관과 원청업체들이 중소기업인 협력업체 ESG 역량 강화에 투입되는 자원을 비용이 아니라 지속가능한 글로벌 공급망 확보를 위한 장기적인 투자로 인식하는 근거로 활용될 수 있다.

셋째, 본 연구결과는 대기업과 중소기업 간의 상생협력에 관한 정책수립에 필요한 기초자료로 활용될 수 있다. 대기업과 협력업체인 중소기업 간에는 여전히 불합리한 갑을관계의 관행이 존재하고 있는 만큼 본 연구의 실증분석 결과들은 구호에 그친 상생협력에서 벗어나 실제로 협력을 자극하는 단서가 될 수 있을 것이다.

넷째, 본 연구결과는 중소기업 정책을 수립하는 정책입안자들에게 글로벌 공급망과 지속가능 리더십, ESG 정책 이슈에 관한 이해 제고 및 글로벌 차원의 시야를 갖추는 데 도움이 될 것으로 기대한다.

한편 본 연구의 한계로는 특정 대기업의 협력업체를 중심으로 표본이 수집된 점, 그리고 ESG 정책에서 거버넌스 요인을 적극 포함하지 못하였다는 점이다. 따라서 연구 결과를 일반화하여 해석하는데 주의가 필요하다. 차후 연구에서는 이러한 문제점을 적절히 해결할 수 있는 연구설계와 표본조사가 필요하다는 점을 밝혀 둔다.

## 참고문헌

장윤지·김상훈(2022), 「기업의 ESG 경영에 대한 소비자 인식에 관한 연구: MZ세대를 중심으로」, 『광고학 연구』, 33(3), 7-39.

김영길·박정수·서승범(2019), 「공급사슬 CSR 실행, 상생협력과 기업성과 간의 관계에 대한 연구: 중국 기업을 중심으로」, 『한국 SCM 학회지』, 19(1), 71-80.

김용묵(2020), 「공급사슬 환경에서 사회적 자본, 동적역량 및 경영성과 간의 구조적 관계-중소기업의 경쟁 전략 조절효과를 중심으로-」, 『승실대학교 대학원 박사학위논문』

김준석(2021), 「지속가능공급사슬관리에 관한 연구동향 분석」, 『무역학회지』, 46(3), 203-226.

김태수·유재승(2025), GS칼텍스의 경쟁 우위 및 성장 전략 분석: Mechanism-Based View 전략을 중심으로, 메카니즘 연구 5(1), 19-45.

김현상(2022), 포용적 리더십이 이중몰입과 역할행동에 미치는 영향, 『동양대학교 대학원 박사학위논문』

김효진·박승재·이돈희·이수열·민순홍·허대식(2023), 이해관계자 중심 경영과 지속가능 공급망, 한국경영학회 편, 이해관계자 중심 경영, 박영사

남정순·백유성·김혜진(2019), 조직신뢰가 고객-종업원관계와 역할행동에 미치는 영향, 사회적기업연구, 12(1), 127-146.

박범수(2021), 「ESG경영이 SCM(Supply Chain Management, 공급사슬관리) 성과에 미치는 영향에 대한 연구-건설1차 공급사를 중심으로-」, 『서울시립대학교 국제도시과학 석사학위논문』

박상협(2021), 지속가능 리더십, SPMS의 이용강도, 그리고 지속가능 성과 간의 관계, 동 아대학교 대학원 박사학위논문.

박주원(2023), 원청업체의 공급망 ESG 정책이 협력업체 ESG 성과와 고객만족에 미치는 영향, 『동양대학교 대학원 박사학위논문』

박주원·이호선·백유성(2024), 지속가능 리더십, 역할행동, 환경성과 간의 구조적 관계, 사회적 가치와 기업연구, 17(3), 1-24.

배정호·박현숙(2016), 「중소기업의 조직역량이 사회적책임 활동 및 기업성과에 미치는 영향: 선제적 CSR의 매개효과를 중심으로」, 『서비스연구』, 6(4), 101-118.

백유성(2011), 경영학의 이해, 비즈프레스

백유성·박주원·임석윤(2025), 원청업체의 공급망 ESG 정책이 협력업체 구성원의 역할행동과 고객만족에 미치는 영향, 2025년 한국경영학회 융합학술대회 발표논문

우무진(2012), 「친환경공급사슬관리(SCEM)가 에코효율성 및 재무성과에 미치는 영향에 관한 연구」, 『중앙대학교 대학원 박사학위논문』.

유환철·최종인(2023a), 대·중소기업 공급망에 대한 CSR과 ESG 발전 방향 연구: 현대자동차, 대상(주) 사례연구를 중심으로, 기업경영리뷰, 14(3), 79-109.

------(2023b), 국내 대기업의 ESG 공급망 실사 대응 사례연구: 삼성전자, 롯데케미칼 사례를 중심으로, 기업경영리뷰, 14(4), 273-298.

유환철(2024), 공급망의 성공적인 ESG 대응 전략에 관한 탐색적 연구: 모기업과 중소·중견협력 기업관점을 중심으로, 『한밭대학교 대학원 박사학위논문』

윤현덕·성종수·서리빈(2012), 「공급망경영(SCM) 내 사회적책임이 중소기업 사회적책임 이행의지에 미치는 영향」, 『벤처창업연구』, 87(2), 25-34.

이수열·김준겸(2015), 「글로벌 공급망의 지속가능 공급사슬 관리와 성과: 베트남 수출중심 공급사를 대상으로 한 실증연구」, 『대한경영학회지』, 28(2), 453-468.

이원희·이수열(2014), 「지속가능 공급사슬 관리가 관계자본 및 공급사의 지속가능 성과에 미치는 영향: 거래공정성, 친환경, 사회책임의 통합모형」, 『경영학연구』, 43(2), 275-302.

이태희(2013), 「중소기업의 공급사슬관리 활동과 성과에 대한 조직구성원 공급사슬관리인지의 조절효과에

관한 연구」, 『한국비즈니스리뷰』, 6(2), 29-45.

이학식·임지훈(2008), 구조방정식 모형분석과 AMOS 7.0, 법문사.

정윤하·김홍영·이광배(2021), 「CSR활동을 통한 SCM 성과 향상에 관한 연구: 공급사슬망 내 파트너사 만족의 매개효과를 중심으로」, 『인문사회21』, 12(3), 1,751-1,766.

정희범·전현주·이둔희(2023), 공급망에서의 ESG 실천 사례 연구: 국내 상장기업을 중심으로, 한국생산관리학회지, 34(3), 309-333.

조동성(2018), e북 「메커니즘 기반 관점」, 서울경제경영출판사

조동성·김보영(2023), SER-M 모델 기반 인적자원관리 서비스 전문기업의 성장 전략: (주)제니엘 사례를 중심으로, 메커니즘 연구, 제5호, 1-21.

최종인(2024), 기술경영, 도서출판 자운.

한상만 외(2023), 이해관계자 중심 경영: 이해관계자 자본주의 시대의 ESG 경영, 박영사.

히든그레이스 논문통계팀(2020), 한번에 통과하는 논문, 한빛아카데미.

Avramov, D., Cheng, S., Lioui, A., & Tarelli, A.(2022), "Sustainable investing with ESG rating uncertainty", Journal of Financial Economics, 145(2), 642-664.

Benton, W. C. & Maloni, M.(2005), "The influence of power driven buyer/seller relationships on supply chain satisfaction", Journal of Operations Management, 23(1), 1-22.

Bertalanffy, Ludwig von (1968), General System Theory: Foundations, Development, Application.

Carter, C. R. & Jennings, M. M.(2002). "Social responsibility and supply chain relationships", Logistics and Transportation Review, 38(1), 37-52.

Carter, C. & Rogers. D.(2008), "A framework of sustainable supply chain management: Moving toward new theory," International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, 38(5), 360-387.

Chopra, S. & Meindl, P.(2007). "Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation", Kellogg School of Management.

Christopher, M.(1998), "Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service", International Journal of Logistics Research and Applications, 2(1), 103-104.

Dalati, S., J. Raudeliūnienė, and V. Davidavičienė(2017), "Sustainable leadership, organizational trust on job satisfaction: empirical evidence from higher education institutions in Syria. Business", Management and Economics Engineering, Vol. 15 No.1, pp.14-27.

Northouse, P. G.(2016), Leadership: Theory and Practice, 7th ed., SAGE Publications, Inc.

Reham Yehia Diab(2020), "Sustainable Leadership and Its Impact on Egyptian Public Schools' Organizational Effectiveness: A Guide for Leading School Change in The 21st Century", Graduate School of Korea National University of Education, Master Thesis.

Santos, J. B. & Brito, L. A. L.(2012), "Toward a Subjective Measurement Model for Firm Performance", Brazilian Administration Review, 9(Special Issue), 95-117.

Seuring, S. & Muller, M.(2008), "From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management", Journal of Cleaner Production, 16(15), 1699-1710.

Vachon, S. & Klassen, R. D.(2008), "Environmental management and manufacturing performance: The role of collaboration in the supply chain", International Journal of Production Economics, 111(2), 299-315.

Zhu, Q. & Sarkis, J.(2004), "Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises", Journal of Operations Management, 22(3), 265-289.

### 3) Abstract

---

## The Impact of Supply Chain ESG Policies on Sustainable Leadership, Role Behavior, and Customer Satisfaction: Based on the SER-M Model

You Sung Baek, Dong Sung Cho

This study empirically verifies the impact of the supply chain ESG policies of a major corporation, which is a primary contractor, on the sustainable leadership of managers of its subcontractors, the role behaviors of its members, and customer satisfaction, based on the SER-M model (Cho, 2018). Specifically, the analysis utilized survey data from 548 employees of manufacturing SMEs located in Gyeonggi Province, which are subcontractors of large corporations. The results of the analysis showed that, first, supply chain ESG policies had a positive effect on sustainable leadership ( $\beta=0.671$ ,  $p<0.001$ ). Second, sustainable leadership also had a positive effect on role behaviors and customer satisfaction. Third, the role behaviors of members of subcontractors had a positive effect on customer satisfaction ( $\beta=0.342$ ,  $p<0.001$ ). Fourth, reviewing the empirical analysis findings from this study based on the SER-M model confirmed the structural relationships and context among the research model's factors, including environment, subject, resources, and performance. The empirical findings from this study offer various policy implications for SMEs.

**Keywords:** Supply chain ESG policy, sustainable leadership, role behavior, customer satisfaction, SER-M model,

# AI 기반 금융비즈니스 전략 혁신: 크래프트테크놀로지스 사례를 중심으로

## “AI-based Financial Business Strategy Innovation: Focusing on the Case of Qraft Technologies”

강미정\*

### 목 차

---

I. 서론	3. 자원 측면
II. 이론적 배경	3.1 AI 운용 엔진과 트레이딩 기술지원
1. 금융산업에서의 AI와 전략	3.2 AI ETF 운용과 시장 겹침 자원
2. 메커니즘 기반 관점의 SER-M 분석	3.3 데이터 인프라와 팩터, 전략 자동화 지원
III. 연구 방법	3.4 LLM, 생성형 AI 기반 플랫폼 지원
1. 연구 대상 선정	4. 시기별 SER-M 순열 기반 전략 메커니즘 분석
2. 분석 방법	4.1 초기 단계(2016~2018년): SRE 자원창조 메커니즘
3. 자료수집과 진행 방법	4.2 중기 단계(2019~2021년): RSE 환경혁신 메커니즘
IV. 사례분석	4.3 현재 단계(2022년 이후): RES 자원적용 메커니즘
1. 주체 측면	V. 결론과 시사점
2. 환경 측면	1. 연구 결과
	2. 시사점과 향후 연구

---

### 국문 초록

본 연구는 AI가 금융산업의 구조와 전략적 의사결정 메커니즘에 어떠한 방식으로 통합되어 기업의 동태적 진화와 지속 가능한 경쟁우위를 형성하는지를 규명하고자 한다. 이를 위해 SER-M 모델 분석을 통해 AI를 자산운용 전 과정에 내재화하고 AI 기반 금융비즈니스 모델을 구축한 크래프트테크놀로지스(Qraft Technologies)의 사례를 시기별로 비교, 분석하였다.

\* 강미정, 서울과학종합대학원 대학교 융합공학박사과정, mj kang1021@naver.com

분석 결과, 크래프트테크놀로지스의 전략 메커니즘은 창업 초기 자원창조형(S-R-E) 단계에서 혁신적·기업가적·디지털 리더십을 바탕으로 딥러닝 운용 엔진, 데이터 인프라, AI 트레이딩 시스템 등 핵심 기술 자원을 선제적으로 구축하고, ETF를 AI 검증 및 확산의 제도적 채널로 선택한 것으로 나타났다. 중기 환경혁신형(R-S-E) 단계에서는 축적된 기술·성과 자원을 기반으로 뉴욕증권거래소 AI ETF 상장과 글로벌 파트너십을 추진하여, AI 운용을 규제·시장 환경이 인정하는 새로운 운용 패러다임으로 격상시키고 신뢰 자산을 축적하였다. 현재 자원적응형(R-E-S) 단계에서는 대규모 투자유치, LLM·생성형 AI, 데이터 거버넌스 역량을 바탕으로 규제·기술·고객 환경 변화에 선제적으로 적응하며, AI ETF 운용·B2B 솔루션·LLM 기반 자산관리 플랫폼을 통합한 생태계 중심 비즈니스 모델로 진화하고 있음을 확인하였다.

이러한 결과는 AI 기반 금융비즈니스의 성공 요인이 개별 기술의 우월성에만 있지 않고, 리더십-자원-환경을 연결하는 SER-M 메커니즘의 설계와 전환에 있음을 시사한다. 리더십을 단순한 개인 특성이 아닌 전략적 메커니즘 설계의 주체로 재정의하고, AI 자원을 내부 운용 역량을 넘어 외부 기관에 제공되는 플랫폼·인프라로 확장하며, 가장 엄격한 시장과 규제 환경에서 먼저 신뢰를 확보한 뒤 플랫폼·생태계 전략으로 확장하는 단계적 성장 경로를 제시했다는 점에서 이론적·실무적 의미를 가진다. 또한 고령 금융소비자와 디지털 취약계층을 포함한 광범위한 고객에게 LLM·생성형 AI 기반 맞춤형 자산관리 서비스를 제공할 수 있는 가능성을 제시함으로써, 책임 있는 AI 금융서비스와 정책 설계 측면에서도 시사점을 제공한다.

주제어: AI 기반 금융비지니스 전략(AI-based financial business strategy), AI 기반 자산운용 (AI-based asset management), SER-M 메커니즘 분석(SER-M mechanism analysis), 크래프트 테크놀로지스(Qraft Technologies)

## I. 서론

최근 글로벌 금융시장은 저금리, 고물가, 지정학적 리스크 등 다양한 불확실성 요인들이 복합적으로 작용하면서 시장 변동성이 극대화되고 있다. 이러한 거시적 불안정성 속에서 정확한 예측의 정교성에 대한 수요가 그 어느 때보다 높아지고 있으며, 이에 따라 투자의사 결정의 합리성과 신뢰성을 확보하기 위한 체계적이고 검증된 투자전략의 필요성이 강조되고 있다.(Perumal, Emlyn Flint. 2018)

이러한 요구에 부응하기 위한 자산운용 전략으로 오랜 기간 활용되어 온 퀀트(quant) 전략은 초기에는 운용 인력이 사전에 정의한 팩터와 고정된 통계 모형에 주로 의존해 왔다. 그러나 이와 같은 전통적인 퀀트 방식은 시장구조의 비선형적 변화와 복잡한 변수 간 상호 작용을 충분히 반영하는 데 한계를 노출하였다. 최근에는 딥러닝과 대규모 언어모델(LLM)을 비롯한 최신 AI 기법이 도입되면서 예측력과 자동화 수준이 질적으로 향상되고 있으며, 이는 자산운용 패러다임 전환 가능성을 높이고 있다. (Cao et al. 2025)

이에 글로벌 자산운용사들은 경쟁 심화, 규제 강화 등 비우호적인 경영 환경에 대응하고 운용 효율성과 성과를 개선하기 위해 AI 및 빅데이터 관련 디지털 기술에 대한 투자를 적극적으로 확대하고 있다. 이러한 디지털 기술 활용은 운용수익률 제고와 매매주문 성과 개선 등에 긍정적인 효과를 나타내

고 있다. 실제로 BCG가 2024년 1분기에 실시한 설문조사에 따르면, 전 세계 자산운용사의 72%가 생성형 AI(GenAI)가 향후 투자 의사결정의 정교화와 알파 창출 능력을 개선할 것이라고 응답한 것으로 나타났다(BCG 2024).

주요 글로벌 운용사들은 이미 맞춤형 포트폴리오(Direct Indexing), 위치 정보나 검색 기록 등 대체 데이터 분석, 매매주문 집행의 최적화, 마케팅 및 컴플라이언스 관리 고도화 등 운용 전반에 걸쳐 AI 기술을 적극적으로 도입하고 있다. 특히 BlackRock의 펀드 조사 결과, 대체 데이터 분석을 활용한 펀드의 93%가 벤치마크 대비 초과 수익률을 기록하였으며, 이는 AI 기반의 데이터 분석 역량이 운용성과 향상에 실질적인 기여하고 있음을 시사한다(우리금융경영연구소 2022).

그러나 이러한 기술적 진전과는 별개로, 현실의 자산운용 시장에서는 여전히 뚜렷한 간극이 존재한다. 상당수 전통 자산운용사는 경험적 직관과 관행적 운용 프로세스에 대한 의존에서 벗어나지 못하고 있으며, 알고리즘과 계량모형 역시 과거에 설계된 고정된 룰과 제한된 가정에 기반한 채 운용되는 경우가 많다. 이 과정에서 데이터 품질의 불균일성, 모형의 설명 가능성 부족, 비정상적 이벤트 발생 시 과거 데이터에 과도하게 의존하는 AI모형의 취약성 등 구조적 문제가 지속적으로 드러나고 있다(매경이코노미 2024).

금융산업에서의 지속 가능한 경쟁우위를 확보하기 위해서는 예측력과 유연성을 동시에 갖춘 겸종 가능한 반복적 전략을 구현하는 것이 중요하다. AI 기술은 금융시장의 판도를 근본적으로 바꾸고 있으며, 2025년까지 전 세계 거래량의 약 89%가 AI 시스템을 통해 처리될 것으로 전망되는 등 AI와 금융비즈니스의 결합은 더 이상 선택이 아닌 생존의 필수요소가 되었다(LIQUIDITY FINDER 2025).

이에 본 논문은 이러한 패러다임 전환 속에서 전통적 운영방식의 한계를 극복하고 AI 기술을 금융비즈니스에 성공적으로 통합한 크래프트테크놀로지스(Qraft Technologies)의 사례를 분석한다. 특히 AI 기반 전략의 핵심 기술과 경쟁 전략, 성과를 통해 성공 요인을 도출하고, SER-M 관점에서 AI 메커니즘의 작동원리와 경쟁우위 확보의 연계 구조를 탐색한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 금융산업에서의 AI와 전략

AI 기술의 발전과 함께 금융산업에서의 AI 시장 규모는 폭발적인 성장세를 보이고 있다. 글로벌 AI 트레이딩 시장은 2023년 1,423억 달러에서 2030년 8,267억 달러 규모로 확대될 전망이며, 이는 연 평균 36.6%의 성장률에 해당한다(세계일보 2024.03.17). 또한 금융권의 AI 도입률은 전년 대비 12% 상승하여 52%에 도달하였고(엔비디아 2025), 맞춤형 포트폴리오(Direct Indexing) 시장은 2020년 말 3,500억 달러에서 2025년 1.5조 달러로 연평균 30% 이상 성장할 것으로 예상된다(우리금융경영연구소 2022).

AI는 금융산업의 구조적 혁신을 견인하는 핵심 기술로 정보 비대칭을 완화하고 의사결정 효율성을 극대화함으로써 금융의 본질적 기능인 위험관리, 자원배분, 정보생산 방식을 근본적으로 재구성하고 있다.(Kristina sutiene et al. 2024) 선행연구에 따르면 AI와 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅에 대한 전략적 투자는 금융기관의 운용 효율성과 서비스 접근성을 동시에 제공하고, 로보틱 프로세스 자동화(RPA)를 통해 백오피스 업무를 간소화하고 비용을 절감함으로써 인력과 자본을 고부가가치 영역에

재분배 할 수 있게 한다. 나아가 이러한 기술 도입은 상품 판매 중심의 전통적 비즈니스 모델을 데이터·알고리즘 기반의 서비스 중심(Digital Servitization)모델로 전환시키며, 로보어드바이저(robo-advisors), 챗봇(chatbots), 가상 비서(virtual assistants) 등을 통해 맞춤형 자산관리와 의사결정 지원을 가능하게 한다.

투자 전략과 위험관리 측면에서도 AI는 방대한 정형, 비정형 데이터를 처리하고 비선형 관계를 포착함으로써 기존 포트폴리오 이론의 한계를 보완한다. 자연어 처리(NLP)와 감성 분석(sentiment analysis)은 뉴스·공시·소셜미디어 등 텍스트 데이터에 내재된 시장 심리를 정량화하여 예측 모형에 통합할 수 있게 하고, 기계학습·딥러닝 기반의 알고리즘 거래와 포트폴리오 최적화 기법은 거래 실행의 정밀도와 속도를 높이는 동시에 표본 외(out-of-sample) 성과를 개선시킨다. 또한 신용평가와 사기탐지, 대안 데이터(alternative data)를 활용한 리스크 평가 등에서 AI는 개별 금융기관의 위험 구조에 맞춘 맞춤형 위험관리 전략을 가능하게 하여, 금융시스템 전반의 위험관리 메커니즘을 한층 고도화하는 수단으로 자리잡고 있다(Darko B. Vukovic et al. 2025)

이처럼 금융에서 AI 활용이 급속히 확산되면서 국제 금융질서와 규제체계 전반에 미치는 파급효과를 평가하고 공통의 기준을 마련하려는 논의도 심화되고 있다. 특히 AI 활용이 금융안정, 소비자보호, 시장 공정성에 미치는 영향을 체계적으로 관리하기 위해, 국제기구들은 금융부분 AI 적용 영역을 유형화하고 분류하고자 한다. OECD(2021), 금융안정위원회(FSB)(2024), BIS FSI(2024, 2025)는 AI의 금융 적용 분야를 네 가지로 제시한다.

#### 첫 번째, 자산운용 및 투자 결정 영역(Investment and Asset Allocation)

AI는 금융시장에서 방대한 시계열 데이터와 비정형 정보를 학습하여 자산 가격의 패턴, 리스크 요인, 시장 심리를 분석함으로써 투자전략의 자동화 및 정교화를 가능하게 한다. 전통적 통계 기반 투자모형을 대체하여 비선형적 관계를 학습할 수 있는 딥러닝 기반 포트폴리오 최적화 모델이 적용되며 이러한 변화는 금융시장에서의 정보비용과 거래비용을 근본적으로 축소하는 메커니즘으로 작용한다.

#### 두 번째, 리스크 관리 및 규제준수 영역(Risk Management and Regulatory Compliance)

머신러닝 기반의 리스크 관리시스템은 수백만 건의 거래 데이터를 실시간으로 모니터링하며, 기준 규칙 기반(rule-based) 탐지 시스템보다 훨씬 높은 정밀도로 이상 징후를 식별한다. 이러한 기술은 신용리스크 평가, 자금세탁방지(AML), 내부통제(Internal Control), 사이버 리스크 관리 등으로 확장하고 있다. 금융기관이 AI를 적용할 때 설명 가능성, 책임성을 확보하는 것이 필수적이며, 규제 당국은 AI 거버넌스 프레임워크를 구축함으로 기술적 성능보다 윤리적, 제도적 신뢰성이 장기적 경쟁력의 기반이 되어야 한다.

#### 세 번째, 소비자 금융 및 개인화 서비스 영역(Consumer Finance and Personalization)

금융소비자 중심의 시장에는 AI가 고객을 이해하고 개인화 서비스의 범위를 확장하고 있다. 빅데이터 분석은 고객의 거래내역, 소비패턴, 위치 정보, 디지털 행태 등 다차원적 데이터를 통합하여 고객의 재무 니즈를 예측하고 개인 맞춤형 상품을 설계하는 데 활용된다. 이와 같은 AI 기반 고객 세분화는 금융 포용성을 확대하고 기존의 일률적 상품 중심의 구조에서 고객 데이터 기반의 맞춤형 서비스 구조로 금융산업을 전환하고 있다.

#### 네 번째, 백오피스 및 운용 효율화 영역(Operational and Back-office Automation)

AI와 빅데이터가 금융기관의 생산성과 비용 구조에 미치는 영향에 있어 운영 자동화와 프로세스 최적화를 핵심 성과로 제시한다. 특히 자연어처리(NLP), 영상인식(Computer Vision), RPA (Robotic Process Automation) 기술이 결합하여 반복적인 업무를 자동화함으로써 비용 효율성과 오류 최소화를 동시에 달성하고 있다. 이러한 기술적 효율화는 금융기관 내부의 업무 흐름을 데이터 중심의 ‘지능형 가치사슬’로 재편하는 전략적 전환의 의미가 있다.

〈표1〉 금융산업에서 인공지능(AI) 및 빅데이터 적용 분야의 국제보고서 통합 분류

구분	적용 영역	주요 내용 요약	관련 국제보고서
① 자산운용 및 투자 결정	포트폴리오 최적화, 거래 알고리즘, 시장 예측 등	AI/빅데이터로 비선형적 시장 관계를 학습하고 자동화된 의사결정 구조를 구축	OECD(2021) Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in Finance
② 리스크관리·규제준수 구축	신용리스크 평가, 이상 거래 탐지, 자금세탁방지, 데이터·모델 거버넌스 등	금융기관의 AI 도입 시 데이터 품질·모델 설명 가능성·제도적 책임성 확보가 핵심 과제	FSB(2024) The Financial Stability Implications of AI; BIS FSI(2024·2025) Regulating AI in the Financial Sector 등
③ 소비자 금융 및 개인화 서비스	고객 데이터 분석, 맞춤형 금융상품, 행동 기반 서비스 등	고객의 행태·빅데이터 분석을 통해 개인화된 금융서비스 제공 및 금융 포용성 확대	OECD(2021) Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in Finance
④ 백오피스 및 운영 효율화	문서처리 자동화, 언더라이팅 자동화, 운영 프로세스 최적화 등	반복 업무 자동화 및 전체 금융기관의 가치사슬(Value Chain) 재구축	BIS-FSI Intelligent financial system: how AI is transforming finance

출처: OECD, FSB, BIS-FSI 보고서를 바탕으로 저자 재구성

## 2. 메커니즘 기반 관점의 SER-M 분석

SER-M 모델은 기업의 전략과 성과를 주체, 환경, 자원이라는 세 가지 관점으로 분리해 분석하는 환원주의의 한계를 넘어, 이들 요소의 통합적 상호작용을 통해 ‘메커니즘’을 규명하는 분석 틀이다(조동성 2014). 전통적인 전략 연구는 주로 경영자와 조직행동을 중시하는 주체기반관점, 산업 구조와 제도적 조건을 강조하는 환경기반관점, 내부 역량과 자산을 강조하는 자원기반관점 등 개별 요소에 초점을 두어 발전해 왔다. 그러나 실제 기업의 성과는 어느 한 요소만으로 설명되기보다는, 서로 다른 요소들이 어떻게 결합·상호작용하는가에 의해 결정되는 경우가 많다. SER-M모델은 이러한 문제의식 속에서 주체(Subject), 환경(Environment), 자원(Resources)이라는 세 요소와 이들의 상호작용 원리인 메커니즘(Mechanism), 그 결과로 도출되는 성과(Performance)를 하나의 체계 안에서 분석하려는 “제4의 통합적 전략 패러다임”을 제시한다(조동성 2014; 유재승,조동성 2022)

이 틀에서 주체(S)는 기업가, 경영진 등 의사결정의 중심이 되는 행위자이며, 환경(E)은 산업 구조,

경쟁 구도, 규제·제도, 기술 변화 등 외부 조건을 말하며, 자원(R)은 인적, 재무, 기술, 데이터, 네트워크 등 기업이 보유하고 통제하는 유형, 무형의 자원을 의미한다. 메커니즘(M)은 이러한 주체-환경-자원이 결합하여 전략이 수립·실행되고, 이를 통해 성과(P)로 이어지는 가치 창출 과정의 원리이자 실행 논리를 말한다(조동성, 문희창 2022). 다시 말해, 메커니즘은 주체·환경·자원이라는 투입(input)과 성과라는 산출(output) 사이를 연결하는 변환 과정으로서 기업이 전략을 설계하고 실행하는 과정에서 각 요소가 어떤 역할을 수행하는지를 분석하는 핵심 개념이다. 이 과정에서 기업의 경쟁우위는 주체, 환경, 자원들이 어떻게 조합되고 실행되느냐에 의해 좌우된다.

SER-M 모델에서 메커니즘 형성 원리는 조합(Combination), 순열(Permutation), 시간(Time)이라는 세 축을 중심으로 설명된다(조동성, 문희창 2022). 조합은 전략 목표를 달성하기 위해 어떤 요소(주체, 환경, 자원)을 선택해 결합 할 것인지를, 순열은 선택된 요소들이 어떤 우선순위와 흐름으로 작동하는지를, 시간은 이러한 순열이 언제, 어떤 속도로 실행되는지를 의미한다. 이는 주체, 환경, 자원이 어떤 방식, 순서, 비중으로 결합·동원되는가를 규정하는 전략적 사고와 행동원칙(Logic of Thought and Principles of Behavior)에 분석의 초점을 두는 관점으로, 기업의 경쟁 우위가 이들 요소의 유기적인 결합과 작동을 통해 형성되는 고유한 메커니즘에서 도출됨을 합의한다(조동성 2014; 저우위보, 조동성 2023). 이러한 관점에서 SER-M은 동일한 자원과 유사한 환경을 가진 기업들 간에도 성과 격차가 발생하는 이유를, 메커니즘을 어떻게 설계하고 운용하는가에 대한 역량의 차이에서 찾는다(유재승, 조동성 2022).

이러한 관점에서 SER-M 모델은 주체, 환경, 자원의 순열에 따라 기업의 대응 방식과 전략 메커니즘을 세 가지 유형으로 구분한다.

첫째, 창조형 메커니즘은 주체(S)의 비전과 창의성이 선도적 역할을 하면서 자원과 환경을 새롭게 만들어 가는 유형으로, 환경 창조 (S-E-R)과 자원 창조 (S-R-E)의 두 가지 세부 유형으로 나눈다. 환경 창조형(S-E-R)은 주체가 미래 지향적 비전과 창의적 발상을 통해 새로운 시장, 제도, 기술 환경 등을 적극적으로 구축하고, 그 이후에 자원을 이에 맞춰 배치·활용한다. 반면 자원 창조형(S-R-E)은 주체가 내부에 핵심 인력, 기술, 데이터 등 새로운 자원을 선제적으로 구축한 후, 이러한 자원을 활용해 외부 환경에 대응하고 시장 기회를 개척하는 경로를 가진다.

둘째, 혁신형 메커니즘은 주어진 자원이나 환경을 출발점으로 주체가 적극적으로 변화를 주도하는 유형으로, 기존 자원을 전제로 환경을 혁신하는 환경 혁신(R-S-E)과 주어진 환경 하에서 자원을 혁신하는 자원 혁신(E-S-R)으로 구분된다. 환경 혁신형(R-S-E)은 이미 축적된 자원과 역량을 토대로 주체가 전략적 실행을 통해 유통 구조, 고객 접점, 네트워크 등 외부 환경을 능동적으로 변화시킨다. 자원 혁신형(E-S-R)은 주어진 환경을 통해 주체가 사업 포트폴리오 재구성, 조직 역량 재배치, 디지털 전환 등 자원 구조를 적극적으로 혁신한다.

셋째, 적응형 메커니즘은 외생적 제약을 상대적으로 수용하면서 자원과 환경을 소극적으로 활용하는 유형으로, 환경 적응(E-R-S)과 자원 적응(R-E-S)의 두 가지 세부 유형으로 나눈다. 환경 적응형(E-R-S)은 주어진 환경 조건을 크게 변화시키려 하기보다는 그 안에서 보유 자원을 유지·관리하는 데 초점을 두는 방식이며, 자원 적응형(R-E-S)은 기존 자원을 전제로 환경의 변화를 선택적으로 활용하

는 비교적 점진적 대응을 의미한다.

이러한 메커니즘 구분은 기업이 처한 상황과 전략적 선택에 따라 S,E,R의 역할과 우선순위가 어떻게 달라지는지를 구조적으로 보여주며, 동일한 요소를 보유하더라도 상이한 메커니즘 설계를 통해 전혀 다른 성과를 나타낼 수 있음을 의미한다.

표2. 순열 기반의 메커니즘 유형

메커니즘 구분	세부 유형	상세 내용
창조형	환경 창조 (S-E-R)	주체가 강한 비전과 창의적 발상으로 새로운 환경을 적극적으로 창조함
	자원 창조 (S-R-E)	주체가 강력한 비전을 가지고 조직 내부에 새로운 자원을 창출함
혁신형	환경 혁신 (R-S-E)	기존 자원을 주어진 조건으로 주체가 환경을 적극적으로 혁신함
	자원 혁신 (E-S-R)	기존 환경을 주어진 조건으로 주체가 자원을 적극적으로 혁신함
적응형	환경 적응 (E-R-S)	기존 환경을 기반으로 주체가 기존 자원을 소극적으로 보수 및 활용
	자원 적응 (R-E-S)	기존 자원을 기반으로 주체가 소극적으로 환경을 활용하는 자원 적응

출처. 조동성(2014)

### III. 연구 방법

#### 1. 연구 대상 선정

‘크래프트테크놀로지스(이하 크래프트)’는 2016년에 설립된 AI 기반 핀테크 스타트업으로, AI와 금융 전문성을 결합한 투자상품 및 서비스를 핵심 사업모델로 삼고 있다. ‘크래프트(Qraft)’라는 사명은 ‘공예(Craft)’와 ‘퀀트(Quant)’의 합성어로, 금융과 AI를 접목해 정교한 투자 솔루션을 만들겠다는 기업 철학을 담고 있다(매경이코노미 2024.09).

창업자 김형식 대표는 서울대학교 경제학 석사과정 중 개발한 퀀트 알고리즘 트레이딩 프로그램에서 착안해 창업했으며, 사람에 의해 이뤄지던 자산운용 프로세스를 AI 기술로 혁신하는 것을 목표로 삼았다.

크래프트는 국내 기업 최초로 뉴욕증권거래소(NYSE)에 AI가 운용하는 액티브 상장지수펀드(ETF)를 상장하며 글로벌 시장의 주목을 받았다. 대표 상품으로 QRFT(Qraft AI-Enhanced U.S. Large Cap ETF), AMOM, NVQ, LQAI 등 4개 이상의 AI ETF를 운용한다.

특히 2022년 순정의 회장이 이끄는 일본 소프트뱅크 그룹으로부터 1억 4,600만 달러 규모의 시리즈 C 투자를 유치하며 기술력을 세계적으로 인정받았다.(조선비즈 2022.02.13.) 이후 뉴욕과 홍콩에 현지 법인을 설립하고 R&D 및 인재 채용을 확대해 글로벌 AI 투자 솔루션 회사로 도약하고 있다.

#### 2. 분석 방법

본 연구는 AI 기술이 금융 비즈니스의 구조와 운영 메커니즘에 어떤 방식으로 통합되어 기업의 전략

적 진화를 이끌고 나아가 지속 가능한 경쟁우위를 창출하는지를 실증적으로 탐색한다. Yin(2008)에 의하면 이러한 연구 목적은 복합적 기술 요소와 조직, 환경 간 상호작용을 실제 맥락 속에서 분석할 수 있는 사례연구 방법론이 적합하다. 연구 대상을 주체(S), 환경(E), 자원(R), 메커니즘(M)의 상호작용 프레임워크인 SER-M 모델을 활용하여 시간의 흐름에 따라 3단계 진화 경로로 구분하고 단계별로 주체(S), 환경(E), 자원(R), 메커니즘(M)을 분석하고 순열에 따라 메커니즘을 제시하였다.

### 3. 자료수집과 진행 방법

본 연구는 크래프트의 SER-M 요소와 메커니즘의 동태적 변화를 분석하기 위해 다양한 정성적 자료를 수집하였다. 수집된 자료는 연구의 신뢰성과 타당성 확보를 위해 학술논문, 산업보고서, 기업 공시 등의 문헌 자료 외에도 '크래프트테크놀로지스' 창업자와 경영진의 인터뷰 자료, 언론 기사, 회사 발표자료 등을 포함하였다. 객관적 성과지표를 위해 AI ETF (QRFT, AMOM, HDIV 등)의 뉴욕증권거래소 상장 성과와 기업의 확인된 성과지표를 활용하여 전략적인 메커니즘 결과를 검증하였다. 수집된 자료는 SER-M 모델을 기반으로 한 내용 분석 및 주제 분석을 시행하였다. 메커니즘(M) 측면에서는 주체(S), 환경(E), 자원(R) 간의 상호작용 방식과 순열에 주목하여, 기업이 초기부터 현재까지 어떠한 전략 메커니즘 유형을 채택하고 진화하는지 규명하였다.

## IV. 사례분석

### 1. 주체 측면

최근 리더십 연구는 리더 개인의 고정된 특성이나 단일한 리더십 스타일을 규정하는 데서 벗어나 불확실한 환경, 기술혁신, 디지털 전환의 변화 속에서 리더와 구성원, 조직 시스템 간의 동태적 상호작용을 분석하는 방향으로 전개되고 있다. 이러한 흐름 속에서 변혁적 리더십(transformational leadership)은 리더가 비전 제시와 인지를 전환을 통해 구성원의 동기와 조직 문화를 변화시키는 과정을 설명하는 개념으로 급변하는 환경에서 혁신을 견인하는 핵심 리더십 유형으로 평가된다(Yoo Min 2024).

한편 스타트업과 기술집약적 산업을 중심으로 변혁적 리더십을 보완하는 새로운 리더십에 대한 논의도 확대되고 있다. 기업가적 리더십(entrepreneurial leadership)은 높은 불확실성과 제약 조건 속에서 새로운 기회를 탐색하고 감수 가능한 위험을 선택하며 제한된 자원을 재조합하여 새로운 사업을 창출하는 리더의 행동에 초점을 둔다(Joel O.T. et al. 2024). 디지털 리더십(digital leadership)은 데이터와 알고리즘, 디지털 플랫폼을 적극적으로 활용하여 조직의 의사결정 방식과 구조를 재설계하는 역량을 강조하며(Hossain S. et al. 2025), 공유 리더십(shared/distributed leadership)은 전문성이 분산된 팀 환경에서 리더십 역할이 구성원 간의 공유, 순환된다는 점에 주목한다.(Jinlong Zhu et al. 2018)

이와 같이 최근 리더십을 더 이상의 개인의 성향이나 스타일에 한정된 특성으로 보지 않고, 조직의 전략 방향과 혁신 메커니즘을 설계, 조정하는 핵심 동인으로 이해한다는 점에서 공통점을 가진다. 본 연구에서 다루는 크래프트 사례의 주체(S)를 분석할 때, 핵심 리더십 집단이 어떤 유형의 리더십을 통해 AI 기반 금융비즈니스 전략을 설계하고 실행했는지를 해석하는 중요한 이론적 토대를 제공한다.

창업자 김형식 대표는 공학과 경제학을 융합한 배경을 토대로 전통적 퀀트 투자 방식이 가진 한계를

명확히 인식하였다. 그는 “사람이 전략을 짜는 프로그램 투자에서, AI가 스스로 전략을 생성하고 검증하는 자동화 시스템으로의 전환”이(조선비즈 2022.2.13.) 미래 금융 경쟁력의 핵심이라고 판단하였다. 이러한 문제 인식은 곧 AI 기술을 통한 투자 효율화와 비용 절감이라는 명확한 비즈니스 니즈로 구체화하였다.

김 대표는 기존 퀀트 운용사들이 방대한 인력을 투입해 알고리즘을 설계하는 방식의 한계를 비판하며, 딥러닝 기술을 활용한 자동화 알파(초과수익) 탐색 체계를 구축하였다. 그는 AI를 단순한 보조 도구로 보는 것이 아니라, 데이터 기반 의사결정을 자동화하고 검증할 수 있는 전략으로 전환하는 시스템적 도구로 정의하였다. 이와 같은 비전은 조직 내부적으로 저비용·고성과 구조를 구현하는 전략적 방향성을 제시하였으며, AI 프로젝트 성공 요인 분석 연구(김계숙, 안현철 2023)에서도 확인되듯이, “명확한 비즈니스 니즈와 목표 설정”은 AI 프로젝트 성공 요인 중 데이터 가용성·품질 다음으로 높은 중요도를 가지는 핵심 요인으로 평가된다.

결과적으로, 크래프트의 주체적 비전은 단순한 기술 혁신이 아니라, ‘AI를 통한 금융시장 패러다임의 실증적 전환’이라는 철학으로 발전하였다. 김 대표의 목표는 AI가 인간의 직관을 대체하는 것이 아니라, 직관을 검증하고 반복할 수 있는 전략으로 전환하는 구조적 도구임을 증명하는 데 있었다.

크래프트는 글로벌 시장 확장에 집중하며 새로운 전문인력을 영입하였다. 전 블랙록(Blackrock) 전무이자 디렉시온(Direxion) ETF 사장을 역임한 로버트 네스트가 크래프트 미국법인의 CEO로 위촉되어 글로벌 시장에서의 전략 실행을 주도하는 주체가 되었다. 고객 커버리지 총괄로 김동우 전무와 빈센트 김 전무를 선임하여, 고객 중심의 전략을 추진하고 새로운 사업 기회를 발굴 및 확장하는 핵심적인 역할을 하고 있다. 김창익 AI 투자상품 본부장과 같은 R & D 담당자들 역시 크래프트의 AI 전략과 혁신에 관한 내용을 공유하며 주체적 역할을 수행하고 있다. 크래프트는 국내뿐만 아니라 글로벌 금융 중심지인 뉴욕과 홍콩에 현지 법인을 열고 R & D 및 인재 채용에 집중하는 등 글로벌 AI 투자 솔루션 회사로의 도약을 위한 전략적 조직 배치를 단행하였다.

요약하면, 크래프트 창업자 김형식 대표의 리더십은 변혁적 리더십, 기업가적 리더십, 디지털 리더십이 결합된 형태로 이해할 수 있다. 먼저 그는 “사람이 전략을 설계하고 프로그램이 이를 실행하는 기준 퀀트 투자방식”에서 벗어나, AI가 스스로 투자전략을 생성하고 검증하는 자동화 체계를 향후 금융 경쟁력의 핵심 방향으로 제시함으로써 전통적 퀀트 운용패러다임에 대한 인식 전환을 이끌었다. 이러한 문제 제기와 비전 제시는 조직 구성원들에게 기존 운영 방식의 한계를 제해석하도록 요구하는 것으로, 급변하는 환경에서 새로운 전략적 사고틀을 제시하는 변혁적 리더십의 특성을 잘 보여준다.

## 2. 환경 측면

2010년대 중반 이후 글로벌 금융산업은 구조적 위기와 새로운 기회 요인이 동시에 부상하는 환경에 직면하였다. 저성장, 저금리 기조와 규제 강화로 전통적인 금융기관들의 수익성은 지속적으로 악화되고 비용절감과 운용 효율성제고가 공통의 과제가 되었다. 이와 동시에 AI 기반 서비스에 대한 수요가 급증하면서 금융기관들은 방대한 금융, 비금융 데이터를 활용해 초과수익을 창출하고 리스크 관리 할 수 있는 새로운 기술적 해법을 모색하기 시작하였다. 맥킨지 글로벌 연구소(MGI 2017)의 보고서에 따르면 2016년 이후 AI가 산업 가치사슬 전반에서 생산성과 수익을 증대시키고 산업구조를 재편할 것이라고 전망하였으며 금융 부분을 AI 도입의 핵심 영역으로 지목하였다. 이 시기의 환경은 AI의 전략적 잠재력이 논의되기 시작했으나 금융산업에서의 본격적인 상용화는 아직 초기 단계에 머무른 도

입기로 볼 수 있다.

2016년 이후 금융산업에서의 AI 도입은 기술 트렌드를 넘어 디지털 전환 가속화의 단계에 진입하였다. 복잡한 패턴인식, 정보의 수집, 예측 등 과거에는 인간의 인지 능력에 의존하던 업무들이 AI로 대체되기 시작하면서, 글로벌 금융기관들은 AI 기술을 통해 성과 향상과 리스크 통제의 자동화를 동시에 구현할 수 있다는 가능성에 주목하였다. 일부 금융기관과 자산운용사는 AI 기반 전략 펀드, ETF를 출시하며 실전 운용데이터를 축적해 나갔다. 또한 이 시기에는 투자자의 개별 니즈, 세무효율성, 제약 등을 반영한 맞춤 포트폴리오 운용에 대한 관심과 다이렉트 인덱싱(Direct Indexing)에 대한 수요가 확대되었다. 다만 이러한 맞춤형 운용에 AI가 본격적으로 결합되기 보다는 특정 구간에서 보조적으로 활용되는 수준에 머물렀고 AI 기반 금융상품과 솔루션은 여전히 실험적이고 차별적 혁신 상품으로 인식이 강하였다.

크래프트는 이러한 환경 속에서 자체 AI 엔진을 글로벌 자본시장에 내놓는 전략을 취하였다. 2019년 이후 뉴욕증권거래소에 QRFT(Qraft AI-Enhanced U.S. Large Cap ETF), AMOM(Qraft AI-Enhanced U.S. Large Cap Momentum ETF)를 순차적으로 상장시키며 본격적으로 운용하기 시작하였다. 이는 크래프트가 미국 ETF 시장이라는 환경에 진입해 AI 운용의 성과를 외부에서 검증 받는 도입, 검증단계에 해당한다.

2022년 이후 환경은 단순한 AI 도입, 검증 단계를 넘어 생성형 AI와 대규모 언어모델(LLM)의 확산을 계기로 금융산업 전반에 AI가 비즈니스 인프라 및 생태계 요소로 편입되는 국면으로 전환되고 있다. 생성형 AI는 텍스트 이해, 요약, 질의응답, 보고서 작성 등 프런트, 미들, 백오피스 전영역에 영향을 미치며 금융기관은 AI를 특정 펀드 전략의 도구가 아니라 전사적인 데이터 의사결정 인프라로 인식하기 시작하였다. 엔비디아(NVIDIA 2025)의 산업보고서에 따르면, 글로벌 금융기관 경영진의 98%가 2025년 AI 인프라 투자를 확대할 계획이라고 응답하였으며 AI가 금융산업의 “핵심 경쟁력 확보 수단”으로 자리 잡고 있음을 보여준다.

동시에 AI활용에 따른 모델 리스크 관리, 데이터 거버넌스, 설명가능성(XAI), 소비자 보호 및 윤리이슈가 주요 규제 의제로 부상하면서 AI는 더 이상 실험적 기술이 아니라 제도권 내에서 관리, 감독의 대상이자 신뢰 자산으로 축적되어야 하는 기술로 인식되고 있다. 이러한 환경 변화는 AI 전문기업에게는 개별 상품 제공 수준을 넘어 여러 금융기관과 플랫폼이 공통으로 활용하는 AI 인프라, 플랫폼 제공자로 역할을 확장할 것을 요구하게 되었다.

크래프트는 이러한 환경 변화에 대응하여 AI 전략을 플랫폼, 생태계 수준으로 확장하는 전략을 취하고 있다. 뉴욕증권거래소에 상장한 AI ETF 중 QRFP는 모닝스타 최고 등급인 별 5개를 획득하는 등 객관적인 성과를 통해 시장과 고객의 신뢰를 확보하였다. 2023년에는 LG AI연구원과 공동으로 개발한 AI예측 모델을 기반으로 하는 LG QRAFT AI-Powered U.S. Large Cap Core ETF(LQAI)를 뉴욕증권거래소에 상장하여 AI가 분석, 예측, 포트폴리오 구성 전 과정을 수행하는 코어 전략 ETF를 선보였다. 2025년에는 DL홀딩스와 협력해 아시아 최초의 AI 기반 자산관리 플랫폼 ‘뉴럴핀 AI(Neural Fin. AI)’를 출시하였다.

아울러 크래프트는 유로존 최대 은행인 BNP 파리바, 글로벌 지수사업자 솔렉티브(Solactive) 등과의 파트너십을 통해 기관투자자 대상 AI 전략과 투자 시그널을 제공함으로써 개별 ETF 운용사를 넘어

여러 금융기관이 활용할 수 있는 AI 인프라 제공자로 기능하고 있다.

사례연구 관점에서 크래프트는 더 이상 단순한 AI 활용 운용사에 머무르지 않고 이미 축적된 자원을 전제로 다양한 시장, 규제, 고객 환경에 맞추어 이를 조정, 재구성함으로써 사업 영역을 확장하는 주체로 이해될 수 있다.

### 3. 자원 측면

자원은 기업이 전략을 실행하고 경쟁우위를 확보하기 위해 활용하는 인적, 물적, 기술적 기반을 의미한다. 금융산업과 같은 무형자산의 비중이 큰 산업에서 데이터, 알고리즘, 인프라와 같은 기술 자원은 기업 간 성과 격차를 설명하는 핵심요인으로 작용한다. 자원기반관점(RBV)에 따르면, 동일한 산업과 유사한 환경 아래에서도 기업마다 차별적인 자원 구성과 활용방식에 따라 장기적인 성과가 달라질 수 있으며(구자원,신철호,이동환 2012), 이러한 관점은 금융 분야의 AI 활용 연구에도 적용될 수 있다.

본 사례연구에서는 크래프트의 AI 기술 자원을 핵심 자원으로 분석하며, 자원의 경쟁 수준을 확인하기 위해 설립 10년이내이며 직원 10~50명 규모, 누적 투자 \$ 5~20M 수준의 글로벌 AI 핀테크 기업인 Axyon AI(2016, 이탈리아)와 EquiBot(2017, 미국)을 벤치마크로 선정하였다(Axyon AI, EquiBot, 2025). 이는 블랙록 Aladdin등 대형 플랫폼과의 단순 비교보다는 유사한 성장 단계와 사업 모델을 가진 기술 특화형 기업과의 비교가 크래프트 자원 특성을 분석하는데 더 적합하다는 판단에 기초한 것이다(BlacRock, 2025). 이러한 내용을 전제로 크래프트가 축척해 온 핵심 기술, 데이터 자원의 구조를 네 가지 측면에서 살펴본다.

크래프트의 자원 구조는 전통적인 퀸트 운용사가 인력 중심 조직과 통계모형에 의존하는 것과 달리, AI 엔진, 데이터 인프라, 플랫폼을 축으로 하는 기술 집약적 구조라는 점이 특징적이다.

#### 3.1 AI 운용 엔진과 트레이딩 기술지원

기술 자원 측면에서 크래프트는 딥러닝 알고리즘(Q-DNN), 자동화된 알파 탐색 시스템(AlphaFactory), AI 트레이딩 솔루션등 일련의 운용 엔진을 자체 개발해 왔다. 딥러닝 기반 AI 트레이딩 솔루션은 주가와 호가, 유동성 정보를 실시간 분석하여 주문가격, 타이밍을 동적으로 조정하는 방식으로, 사전에 설정된 가격에 자동으로 매매하는 기존 프로그램 매매와 차별화된다. 이 기술은 금융기관에 AI 프로그램 설계 업무를 제공하는 데 활용되며, 증권사 최고 실력 트레이더와의 비교에서 약 5bp~13bp까지 높은 수익률을 기록하며 기술 자원이 실제 운용성과 연결되고 있음을 시사한다(조선비즈 2022.02.13).

#### 3.2 AI ETF 운용과 시장 검증 자원

크래프트는 독자 개발한 운용 엔진을 실제 상장지수펀드(ETF)에 적용함으로써 기술 자원을 시장에서 검증받고 있다. 2019년 5월 20일 이후 미국 뉴욕증권거래소에 상장된 QRFT(Qraft AI-Enhanced U.S. Large Cap ETF), AMOM(Qraft AI-Enhanced U.S. Large Cap Momentum ETF)는 크래프트의 딥러닝 기반 멀티팩터, 모멘텀 모델을 활용하여 S&P 500 대형주를 선별, 리밸런싱하는 구조를 취하고 있다. 2023년에는 LG AI연구원과 공동 개발한 AI 예측 모델을 기반으로 하는 LQAI(Qraft AI-Enhanced Large Cap Core ETF)를 상장하여 AI가 분석, 예측, 포트폴리오 구성까지 전과정을 수

행하는 코어 전략 ETF를 선보였다. 이러한 ETF들은 AI 모델이 단순한 연구 단계에서 머무리지 않고 규제, 공시 체계 안에서 성과를 검증받으며 구현되었다는 점에서 크래프트의 기술 자원이 금융시장에 제도권과 직접 연결되어 있다는 것을 의미한다. EquBot의 AIEQ(Amplify AI Powered Equity ETF) 역시 IBM Watson 기반 AI가 뉴스·소셜미디어·재무제표 등 13개 언어의 빅데이터를 분석해 종목을 선택하는 구조로, EquBot의 실시간 뉴스 분석 역량은 크래프트의 LLM 통합(LQAI, NeuralFin)과 상호보완적이며, Kaswan et al.(2023)의 AI 금융 서비스 프레임워크에서 제시된 알고리즘 트레이딩 자원으로 설명할 수 있다(Kaswan et al. 2023: EquBot 2025). 그러나 EquBot이 주로 하나의 대표 ETF(AIEQ)를 중심으로 미국 시장에 초점을 두고 있는 반면, 크래프트는 복수의 AI ETF(QRFT, AMOM, LQAI)와 함께 기관 대상 B2B 솔루션, LLM 기반 자문 플랫폼을 병행한다는 점에서 AI 운용 엔진의 적용 범위와 사업 포트폴리오 측면에서 더 넓은 스펙트럼의 자원을 보유하고 있다.

### 3.3 데이터 인프라와 팩터, 전략 자동화 자원

AI 운용의 성패는 데이터 품질과 가용성에 의해 좌우된다는 점에서 (김계숙, 안현철 2023) 데이터 인프라는 자원을 이해하는 핵심 영역이다. 크래프트의 Kirin API는 Compustat, Datastream, Quandl 등 주요 글로벌 데이터 소스를 통합해 시점별 (Point-in-Time) 데이터 접근을 가능하게 하고, 상장폐지 종목과 과거 공시 정보를 포함함으로써 생존편향과 미래 정보 유입(look-ahead bias)을 최소화하도록 설계된 것으로 알려져 있다. 이를 기반으로 Factor Factory, Strategy Factory는 머신러닝, 딥러닝 기법을 활용해 후보 팩터를 자동생성, 평가하고 성능이 검증된 팩터를 투자 전략으로 연결하여 실거래에 연결하는 엔드투엔드(end-to-end) AI 파이프라인을 제공한다. 이와 같은 데이터 연구 인프라는 팩터 발굴, 백테스트, 전략 설계를 사람에 의존하던 전통 퀀트 조직의 병목을 완화하고 전략 탐색 속도와 R&D 생산성을 동시에 높이는 자원으로 기능한다.

Axyon AI는 이탈리아 피렌체에 설립된 B2B 핀테크로, AutoML 기반 예측 신호(AI-powered asset rankings), AI-Compass(시장 경고 시스템), AI 기반 팩터 등의 솔루션을 API, 웹, Excel 형태로 자산운용사, 헤지펀드, 웰스매니제에 제공하면서, 2025년 기준 약 3억 달러 이상의 자산에 AI 기반 모듈을 제공하는 것으로 알려져 있다. 2016년 설립 이후 누적 약 1,190만 유로의 투자를 유치한 초기 단계 기업이지만, 유럽·미국 대형 자산운용사에 딥러닝 기반 상대 성과 예측 신호를 공급하는 B2B 파트너로 자리잡고 있다. Axyon AI의 Advanced AI for Asset Management(2023)보고서는 이러한 솔루션이 기존 시스템과 원활히 통합되며, XAI(설명가능한 AI)를 강조하는 점을 차별점으로 제시하고 있다(Axyon AI 2025)

이와 비교할 때, 크래프트의 Kirin API와 Factor Factory, Strategy Factory는 규모 측면에서 글로벌 대형 자산운용사나 데이터 인프라 플랫폼보다는 규모가 작지만 연구·운용·트레이딩을 하나의 데이터 전략 파이프라인으로 묶은 운용내재형 AI 인프라라는 점에서 Axyon AI와 유사한 기술 특화형 자원 구조를 가지고 있다. 동시에 크래프트는 이 인프라를 자사 ETF 운용뿐 아니라 글로벌 파트너인 BNP Paribas, Solactive 등과 협력에도 활용하고 있어, 데이터 전략 인프라가 내부 자원임과 동시에 외부에 공급되는 플랫폼 자원으로 기능하고 있다는 점에서 자원의 범위가 보다 넓다.

### 3.4 LLM, 생성형 AI 기반 플랫폼 자원

크래프트는 대규모 언어모델(LLM)과 생성형 AI를 활용해 자원 범위를 운용·리서치에서 고객 서비스

와 플랫폼 영역으로 확장하고 있다. LQAI는 LG AI연구원의 멀티모달 LLM(EXAONE)과 연계해 리밸런싱 리포트 자동 생성, 뉴스·비정형 텍스트 분석 등을 운용 과정에 통합하였고, DL Holdings와 협력한 뉴럴핀AI(NeuralFin.AI)는 대화형 인터페이스를 통해 시장 분석, 종목 탐색, 투자 전략 조언, 매수 실행까지 지원하는 자산관리 플랫폼으로 개발되었다. 뉴럴핀AI는 뉴스·소셜미디어·이미지 등 비정형 데이터를 통합 분석하고, 투자자의 성향과 선호를 반영한 맞춤형 서비스를 제공하는 것을 지향하고 있어, AI 자원이 상품 및 플랫폼 차원에서 활용되는 범위를 보여준다.

EquBot이 IBM Watson 기반 AI를 활용해 다국적 언어의 뉴스·소셜 데이터를 실시간 분석하여 3,000명 애널리스트의 역학을 대체한다는 점에서 내세우고 있고(IBM 2019.5.13), Axyon AI가 XAI(설명가능한 AI)기반 예측 신호와 경고 시스템을 플랫폼 형태로 제공하는 것과 마찬가지로 크래프트 역시 LLM-Gen AI를 ETF 운용, 리포팅, B2B, B2C 인터페이스에 까지 수평적으로 확장된 자원을 보유하고 있다.

표3. 크래프트테크놀로지스 SER-M 분석

요소	주요 내용
주체 (S)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공학·경제학 융합 역량을 가진 창업자 리더십</li> <li>• 변혁적·기업가적·디지털 리더십의 결합</li> <li>• “AI 자율 전략 생성·검증” 운용 패러다임 제시</li> <li>• AI를 보조도구가 아닌 데이터 기반 의사결정 시스템 도구로 재정의</li> <li>• 블랙록 출신 등 글로벌 금융·운용 전문가 영입</li> <li>• 뉴욕·홍콩 법인 중심의 R&amp;D·인재 확보</li> <li>• 전문가 집단 기반의 공유·분산 리더십 구조</li> </ul>
환경 (E)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저성장·저금리·규제 강화에 따른 수익성 압박</li> <li>• 비용 절감·운용 효율성 제고 요구 증대</li> <li>• AI 도입기: 실험적·부분적 적용, AI ETF 초기 상장</li> <li>• 디지털 전환 가속, 디아렉트 인덱싱·맞춤 포트폴리오 수요 확대</li> <li>• 생성형 AI·LLM 확산으로 AI가 비즈니스 인프라·플랫폼으로 인식</li> <li>• 모델 리스크·데이터 거버넌스·XAI·소비자 보호 등 규제 이슈 부상</li> <li>• AI는 제도권 내 관리·감독 대상이자 신뢰 자산</li> </ul>
자원 (R)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 딥러닝 운용 엔진(Q-DNN), AlphaFactory, AI 트레이딩 솔루션</li> <li>• 최고 수준 트레이더 대비 5~13bp 초과 성과로 기술 효과성 입증</li> <li>• AI ETF(QRFT, AMOM, LQAI)를 통한 규제·공시 체계 내 시장 검증</li> <li>• Kirin API: 글로벌 시계열·시점별 데이터, 상장폐지·과거 공시 포함</li> <li>• Factor Factory, Strategy Factory: 팩터·전략 자동 생성-평가-연결 엔드투엔드 파이프라인</li> <li>• LLM·생성형 AI(Exaone, NeuralFin.AI)를 운용·리포팅·자산관리 인터페이스에 통합</li> <li>• Axyon AI, EquBot 대비 자체 운용 + B2B 솔루션 + 플랫폼을 아우르는 넓은 자원 스펙트럼</li> </ul>
메커니즘 (M)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 창업자 비전(S)-AI 인프라화 환경(E)-AI 엔진·데이터·플랫폼(R)의 정렬</li> <li>• AI EIF 상장 → 실전 성과 검증 → 시장 신뢰 확보 → 글로벌 파트너십 → AI 인프라·플랫폼 사업 확장</li> <li>• AI를 전략 펀드 도구 → 조직 의사결정 인프라 → 외부 플랫폼·생태계 자원으로 단계적 확장</li> <li>• 스타트업 초기 SRE 정렬을 바탕으로, 축적 자원을 활용한 플랫폼·생태계 중심 RSE 전환 메커니즘 작동</li> </ul>

## 4. 시기별 SER-M 순열 기반전략 메커니즘 분석

앞 절에서 SER-M 관점에서 크래프트의 주체(S), 환경(E), 자원(R)을 종합적으로 검토하였다. 본 절에서는 이를 토대로 크래프트가 창업 초기부터 현재까지 SER-M 요소의 작동 순서와 결합 방식을 어떻게 달리하며 성장 경로를 설계했는지를 시기별로 분석한다.

크래프트의 발전 과정은 SER-M 순열 관점에서 자원 창조형(S-R-E), 환경 혁신형(R-S-E), 자원 적응형(R-E-S)의 세 단계로 구분한다. 각 단계는 주체·환경·자원의 상대적 우위와 결합 순서가 상이하며, 이에 따라 상이한 전략 메커니즘(M)이 형성된다.

### 4.1 초기 단계(2016~2018년): SRE 자원 창조 메커니즘

초기 단계는 주체(S)의 강력한 비전과 기술적 통찰을 중심으로 AI 기술을 내재화하고 자원(R)을 창출한 창조형 메커니즘이 작동한 시기이다. 크래프트 창업자인 김형식 대표는 당시 월가의 대형 금융사들이 수백 명의 인력을 투입해 퀀트 전략을 설계하는 비효율적 구조를 인식하고 AI를 통한 저비용 고성과 실현이라는 명확한 비즈니스 니즈를 설정하였다. 2010년대 중반부터 딥러닝 기술이 익성, 이미지 인식 분야에서 혁신적인 성과를 보이기 시작하자 김형식 대표는 딥러닝 기술이 금융시장에서도 동일한 패러다임 전환을 촉발할 수 있다고 판단하였다. 그는 인터뷰를 통해 “사람이 전략을 설계하고 AI가 보조하는 방식”을 넘어 “AI가 학습을 통해 전략을 스스로 생성하는 완전 자동화 운용 모델”이라는 명확한 기술 비전을 설정하였다(조선비즈 2022.2.13.). 이는 변혁적·기업가적·디지털 리더십이 결합된 패러다임 전환 지향적 리더십으로 해석할 수 있다.

이러한 비전을 실현하기 위해 크래프트는 딥러닝을 내재화하기 위한 AI 모델 R&D 및 알고리즘 시스템(Q-DNN)개발에 착수하였다. 이 시스템은 방대한 금융 데이터를 딥러닝 모델로 학습시키고 스스로 종목 선택 및 투자전략을 도출하는 엔진으로 설계되었다. 특히 인간의 투자 직관을 코드화하거나 금융 공식을 적용하는 방식이 아니라, 대규모 데이터 학습을 통한 비정형 패턴 추출에 초점을 맞추었다. 기술 개발은 내부 검증을 우선으로 진행되었으며, 백 테스트 시스템 구축, 데이터 정제 파이프라인 설계, 모델의 오버피팅 방지 알고리즘 확보 등 기초적 모델링 기반을 확립하였다.

초기 전략 측면에서는 전통적인 펀드 출시보다 ETF(Exchange-Traded Fund) 플랫폼 기반의 시장 진입이 적합하다고 판단하였다. ETF는 투명한 운영 프로세스와 규제 기반 공개정보 구조를 갖추고 있어 AI 전략의 성과 검증과 확산에 유리하였다. 또한, ETF는 상대적으로 운용보수가 낮고 규모 확장에 강점이 있어 저비용, 대규모 확장이라는 기업의 지향성과도 부합하였다. 이러한 판단은 SER-M 관점에서 환경을 분석하고 활용하여 자원을 축적하는 전략적 조정과정을 이룰 수 있었다.

이와 동시에 크래프트는 AI가 선택한 포트폴리오를 자동 매매하는 시뮬레이션 엔진을 구축하였고 이를 기반으로 시장 검증을 위한 준비를 하였다. 내부 검증 결과는 인간의 직관에 의한 매매보다 안정적이고 일관된 성과를 보였고 기술적 자신감 형상과 외부 투자자 설득의 근거가 되었다. 이후 초기 단계의 기술 성과는 벤처캐피털과 금융기관으로부터 초기 자본 투자를 받을 수 있었고 이후 해외시장 진출 및 ETF 상장이라는 성장 기반 자원을 확보하게 되었다.

이는 주체의 비전 설정을 통해 자원인 핵심 기술·데이터 지원 창출을 통해 ETF 시장과 규제 환경에 진입·적응하는 순서로 전개된 것으로, 자원창조형(SRE)메커니즘에 해당한다. 초기 단계에서 내부 검증

을 통해 AI 포트폴리오가 인간의 직관보다 안정적이고 일관된 성과를 보였다는 결과는 이후 투자유치의 근거가 되었고, 이는 해외 진출 및 ETF 상장에 필요한 재무적, 조직적 기반을 형성하였다.

#### 4.2 중기단계(2019~2021년): RSE 환경 혁신 메커니즘

중기단계는 초기 단계에서 확보된 기술자원을 기반으로 주체의 전략적 결정을 통해 환경을 혁신적으로 전환한 시기였다. 이 시기의 핵심 전략은 기술력의 시장 실증과 글로벌 신뢰 자산 확보였다.

크래프트는 확보한 자원을 어떻게 시장에 노출시키고 검증할 것인지에 대해 전략적 선택을 했다. 자사가 보유한 딥러닝 기반 AI 엔진(Q-DNN, AlphaFactory)을 활용하여 하나생명 변액보험 펀드의 AI 운용성과(AUM 2위 달성)를 자원으로 삼아 뉴욕증권거래소(NYSE)에 세계 최초의 AI 운용 ETF(QRF T, AMOM 등)를 상장하였다. 이는 가장 높은 수준의 경쟁과 규제를 가진 시장에서 선제적으로 검증 받는 경로를 택하였다.

그 결과 환경 차원에서는 AI ETF가 벤치마크 대비 초과수익을 기록하였고, BusinessWire(2022.6.2.) 보도자료에 따르면, QRFT는 3년 리스크 조정수익률 기준 Large Growth 카테고리 상위 10%에 해당하는 모닝스타 최고 등급별 5개를 획득함으로써, 크래프트의 전략은 시장과 제도권에서 인정받기 시작하였다. 이는 Li et al. (2024)가 언급한 AI 기반 자원이 기업의 동태적 역량으로 가능하며 시장 환경을 혁신적으로 재편하는 결과로 해석할 수 있다.

동시에, AI 자율 운용 시스템 통합 조정으로 데이터 처리와 포트폴리오 구성, 주문 집행과 사후 검증을 AI로 통합하여 인간의 심리적 편향을 제거하여 운용 효율성과 정확성을 극대화하였다. 또한 AI 주문 집행 시스템(AXE)은 대규모 매매주문을 최적 분할하여 증권사 최고 트레이더보다 높은 수익률을 기록하여 기술적 신뢰성을 실증하였다. 크래프트는 AI 시스템을 통해 단 5명의 인력이 한 달 만에 5개의 ETF를 제작할 수 있을 만큼 고효율 생산시스템이 구현되었으며, 이는 기존 대형 운용사의 6개 월 단위 개발 주기를 획기적으로 단축하였다.

이러한 일련의 과정은 축적된 기술과 성과자원을 가지고 주체가 고난도 시장을 선택하여 전략적 의사결정을 통해 시장의 평판과 규제 환경을 재편하는 과정으로 자원이 환경변화를 견인하는 환경혁신(RSE)메커니즘으로 볼 수 있다.

#### 4.3 현재 단계(2022년 이후): RES 자원 적응 메커니즘

현재 단계는 대규모 투자자원, 기술자원을 기반으로 플랫폼 전략과 글로벌 생태계 구축을 통해 규제, 기술트랜드, 고객 니즈에 선제적으로 대응하며 사업 영역을 확장하는 단계이다. 크래프트는 보유 자원을 기반으로 시장 기회를 적극적으로 탐색하며, 자원-환경-주체의 순화 구조를 갖는 자원 적응형 메커니즘을 구현하고 있다.

자원 측면에서 2022년 이후 크래프트는 소프트뱅크 등으로부터 총 2,200억 원 규모의 대형 투자유치는 R&D, 인재, 해외 법인, 컴퓨팅 인프라를 동시에 확장할 수 있는 강력한 자원 기반을 제공하였다. 확보된 자원을 통하여 LG AI 연구원, BNP 파리바, 글로벌 지수사업자 솔렉티브(Solactive)등 글로벌 파트너와 협력체계를 구축하였고 글로벌 자본시장 생태계에서 AI 금융 솔루션 공급자로서의 입지를 강화하였다. 이러한 협력 기반의 사업 확장은 단순 AI 알고리즘 공급 단계를 넘어 응용 솔루션

시장 선점 전략으로 평가된다.

또한, 다양한 외부 네트워크를 통해 환경에 대한 적극적 적응과 재구성을 이루게 되었다. 기존의 B2B 중심 AI 솔루션 기업에서 한 단계 진화하여, 규제 당국의 AI, 데이터 거버넌스 요구, 금융소비자 보호 이슈, 생성형 AI, 대규모 언어모델(LLM)의 확산, 맞춤형 자산관리 수용 증대 등 복합적인 환변화 속에서, 크래프트는 LQAI, 뉴럴핀AI(NeuralFin AI)등 LLM, 생성형 AI 기반 자산관리 플랫폼을 개발하였다. ‘뉴럴핀AI’는 대규모 언어모델(LLM)을 활용하여 고객의 재무 이력, 포트폴리오, 시장 데이터를 실시간 학습하고 개인 맞춤형 투자전략을 자동 제안하는 지능형 자산관리 시스템을 구현하였다. 이를 통해 기존 개인 재무관리(PB) 서비스의 시간, 인력, 비용 제약을 해소하고, 고객 자산가를 대상으로 한 맞춤형 자산관리 서비스의 자동화 및 고도화를 실현하였다. 이는 AI 금융의 패러다임이 단순 예측에서 자기 학습형 금융 의사결정 보조 체계로 전환되고 있음을 시사한다.

데이터 활용 측면에서 크래프트는 전통적인 정형 금융 데이터와 더불어 뉴스, 소셜미디어, 이미지 등 비정형데이터 활용 역량을 강화하여 정형 데이터 중심의 기준모델 구조를 확장하였다. 이는 AI 프로젝트 성공 요인 중 핵심으로 평가되는 데이터 가용성과 품질 확보 차원에서 중요 성과이며, 금융시스템의 정보처리 능력을 고도화하여 시장구조의 복합성을 반영한 투자전략 수립을 가능하게 하였다.

마지막으로 이러한 환경 적응의 결과는 주체의 전략 및 조직 구조 재설계로 이어진다. 크래프트는 기존 B2B 중심 AI 솔루션 기업에서 플랫폼, 생태계 중심의 비즈니스 모델을 채택하고 있으며, 내부 리더십과 조직 구성 역시 이에 맞추어 재편되었다. AI ETF 운용, B2B 솔루션, 대규모 언어모델(LLM) 기반 자산관리 플랫폼이 하나의 통합 가치사슬로 재구성되면서 주체는 다수 금융기관이 활용하는 AI 플랫폼의 설계자 역할을 수행하게 되었다.

이를 통해 현재 단계는 대규모 투자와 기술, 데이터 차원을 가지고 규제, 기술, 고객 환경에 대한 선제적 적응과 재구성을 통해 플랫폼, 생태계 지향 전략과 조직을 재설계하는 차원 적응(RES)메커니즘으로 정의할 수 있다.

표4. ‘크래프트테크놀로지스’사의 순열에 의한 메커니즘 분석 결과

구분	핵심 요소	성과 및 의의
초기 단계 (2016~2018년) 자원창조형 (S-R-E)	<ul style="list-style-type: none"><li>“AI 완전 자동화 운용 체계”를 제시한 창업자 비전·리더십</li><li>딥러닝 엔진, 백테스트, 데이터 파이프라인 등 핵심 AI 운용 인프라 구축</li><li>ETF를 주요 진입 채널로 선택하여 시장·규제 환경에 단계적 진입</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>리더십(S)을 출발점으로 차원(R)을 창조하고 환경(E)에 진입하는 창조형 SRE 경로 확립</li><li>AI 운용을 위한 기술·데이터 기반을 사전에 확보하여 향후 성장의 내부 역량 기반 형성</li><li>초기 성과를 통해 벤처투자 유치, 해외 진출 및 ETF 상장을 위한 초기 발판 마련</li></ul>
중기 단계 (2019~2021년) 환경혁신형 (R-S-E)	<ul style="list-style-type: none"><li>딥러닝 엔진, AlphaFactory, 하나생명 변액보험 성과 등 검증된 기술·성과 차원 축적</li><li>뉴욕증권거래소 상장, 세계 최초 AI 운용 ETF 출시 등 고난도 전략적 선택</li><li>AI ETF 성과 및 모닝스타 최고 등급 획득을 시장, 규제 신뢰 확보</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>차원(R)의 우위를 기반으로 주체(S)가 고난도 시장을 선택해 환경(E)을 재구성하는 RSE 환경 혁신 메커니즘 구현</li><li>AI 운용을 제도권이 인정하는 운용 패러다임으로 격상</li><li>글로벌 파트너십 및 네트워크 확장의 신뢰 차산 및 레퍼런스 트랙 레코드 확보</li></ul>

구분	핵심 요소	성과 및 의의
현재 단계 (2022년 이후) 자원 적응형 (R-E-S)	<ul style="list-style-type: none"> <li>소프트뱅크 등 대규모 투자, 고도화된 AI 엔진·데이터 인프라, LLM·생성형 AI 등 확장된 자원</li> <li>생성형 AI 확산, 규제·데이터 거버넌스 강화, 맞춤형 자산관리 수요 등 환경변화에 선제 대응</li> <li>AI ETF 운용 + B2B 솔루션 + LLM 기반 자산관리 플랫폼을 통합하는 플랫폼·생태계 지향 전략·조직</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>자원(R)을 활용해 환경(E)에 적응·조정하고, 이를 주체(S)의 전략·조직을 재설계하는 RES 자원 적응 메커니즘 형성</li> <li>단순 운용사를 넘어, 여러 금융기관·투자자가 활용하는 AI 인프라·플랫폼 제공으로 진화</li> <li>스타트업 초기 SRE, 중기 RSE를 거쳐 플랫폼·생태계 중심 성장 단계에 도달한 대표 사례로 평가 가능</li> </ul>

## V. 결론과 시사점

본 연구는 크래프트 사례를 통하여 AI 기반 금융비지니스의 전략 형성과 진화를 SER-M 기반으로 분석하고 시기별 SER-M 순열에 따라 전략 메커니즘이 어떻게 변화하는지를 규명하고자 하였다. 주요분석 결과와 시사점은 다음과 같다.

### 1. 연구 결과

첫째, 주체(S) 측면에서 크래프트의 창업자 김형식 대표는 공학과 경제학을 융합한 배경을 토대로 전통적 퀸트 운용방식의 구조적 한계를 인식하고 “사람이 전략을 설계하고 프로그램이 집행하는 방식”을 넘어 AI가 스스로 전략을 생성하고 겸중하는 완전 자동화 운용 체계라는 비전을 제시하였다. 이는 변혁적 리더십, 기업가적 리더십, 디지털 리더십이 결합된 형태로 리더십을 단순한 개인 특성이나 스타일이 아닌 패러다임 전환을 설계하는 전략적 주체로 재규정한 사례라고 할 수 있다.

둘째, 환경(E) 측면에서 2010년 중반 이후 금융산업은 저성장, 저금리, 규제 강화로 인한 수익성 악화와 동시에 AI, 디지털 전환의 가속화라는 이중 변화를 겪었다. 초기에는 AI가 실험적이고 부분적 도입 단계에 머물렀으나, 생성형 AI와 대규모 언어모델(LLM) 확산 이후 AI는 비즈니스 인프라이자 규제의 대상이 되었다. 크래프트는 이러한 환경변화 속에서 AI를 단일 상품의 도구가 아닌 금융 비즈니스 생태계 전반의 핵심 인프라로 자리하게 되었다.

셋째, 자원(R) 측면에서 크래프트는 딥러닝 운용 엔진(Q-DNN), 자동화 알파 탐색 시스템(AlphaFactory), AI트레이딩 솔루션, 솔루션, Kirin API, Factor Factory, Strategy Factory, AI ETF(QRFT, AMOM, LQAI), LLM·생성형 AI 기반 플랫폼(NeuralFin.AI) 등으로 구성된 통합 AI 자원 구조를 구축하였다. 이러한 자원은 연구, 운용, 트레이딩, 리포팅, 자산관리까지 이어지는 엔드투엔드 데이터 전략 파이프라인을 형성함으로써, EquBot, Axyon AI 등 유사 규모 AI 펀테크와 비교하여 적용 범위와 사업 포트폴리오의 폭에서 차별적 경쟁우위를 보였다.

넷째, 메커니즘(M) 측면에서 크래프트의 발전 과정은 시기별로 SRE-RSE-RES 순열에 따라 상이한 전략 메커니즘이 작동한 것으로 분석되었다. 초기 단계(2016~2018년)에는 창업자의 비전(S)을 중심으로 AI 자원(R)을 창출하고 이를 바탕으로 ETF 시장, 규제 환경(E)에 진입하는 자원 창조(S-R-E) 메커니즘이 작동하였다. 중기 단계(2019~2021년)에는 축적된 기술과 성과 자원(R)을 출발점으로 뉴

은증권거래소 상장과 고난도 시장 선택이라는 전략적 의사결정(S)을 통해 시장, 평판, 규제 환경(E)을 재편한 환경 혁신(R-S-E) 메커니즘이 전개되었다. 현재(2022년 이후)에는 대규모 투자와 기술, 데이터 자원(R)을 기반으로 규제, 기술, 고객 환경(E)에 선제적으로 적응, 조정하고 그 결과 다시 플랫폼, 생태계 지향 전략과 조직 구조(S)에 반영하는 자원 적응(R-E-S) 메커니즘이 나타나고 있다.

## 2. 시사점과 향후 연구

본 연구는 AI 기반 금융비지니스 맥락에서 지도력을 조직 전략과 혁신 메커니즘을 설계하는 주체(S)로 재정의함으로써, 기존 지도력 연구 확장에 기여한다. 크래프트 사례는 변혁적·기업가적·디지털 리더십이 결합하여 고도의 불확실성과 기술 폐러다임 전환의 상황에서 어떻게 구체적인 비즈니스 모델이 구현되는지를 보여준다. 이는 향후 AI, 핀테크 영역에서 복합 리더십 모델 연구에 중요한 경험적 자료를 제공한다.

SER-M관점에서 본 연구는 스타트업 초기에 자원 창조(S-R-E) 메커니즘을 통해 리더십 주도형 자원 창출이 이루어지고, 이후 환경 혁신(R-S-E) 메커니즘을 통해 자원이 환경을 재편하며, 현재 자원 적응(R-E-S) 메커니즘 단계에서는 자원이 환경 적응과 플랫폼, 생태계 전략을 견인하는 구조가 형성된다. 이는 SER-M 모델이 성장 단계별 동태적 전략 프레임으로 활용될 수 있음을 시사한다.

자원 기반 관점(RBV)과 동태적 역량 측면에서, 크래프트의 사례는 AI 엔진, 데이터 인프라, ETF 운용, 플랫폼으로 이어지는 연결된 자원 체계가 단일 자원보다 더 강력한 경쟁우위를 가짐을 보여준다. 이는 자원이 내부 운용 역량에 머무르지 않고 외부 기관에 제공되는 인프라, 플랫폼으로 확장될 때, 자원의 범위와 파급력이 확대될 수 있음을 실증적으로 보여준다.

금융기관과 핀테크 기업에 크래프트 사례는 AI 도입을 단일 프로젝트나 개별 상품 수준이 아닌 조직 전략과 비즈니스 구조 재편의 메커니즘으로 설계해야 한다는 점을 시사한다. 명확한 비즈니스 목표 설정, 리더십의 일관된 비전, 시장 진입을 위한 적합한 구조의 선택이 결합할 때 AI 프로젝트가 단기 성과를 넘어 지속 가능한 비즈니스 모델로 전환될 수 있다.

크래프트의 환경 혁신(R-S-E) 메커니즘, 자원 적응(R-E-S) 메커니즘은 AI 자원을 활용해 가장 까다로운 시장에서 먼저 신뢰를 확보한 후, 이를 기반으로 파트너십과 플랫폼 비즈니스로 확장하는 전략이 유효함을 보여준다. 이는 국내 AI 핀테크와 금융기관이 해외시장 진출 및 글로벌 협력 전략을 수립할 때, 단순 규모 확장이 아니라 신뢰 자산 축적, 네트워크 확장, 플랫폼화라는 단계적 경로를 고려해야 함을 시사한다.

대규모 언어모델(LLM), 생성형 AI 기반 자산관리 플랫폼(NeuralFin, AI 등)은 고액 자산가 중심의 PB 서비스를 더 넓은 고객층으로 확장하고 고령자·디지털 취약계층을 포함한 다양한 금융소비자에게 개인화된 금융 의사결정 지원을 제공할 수 있는 잠재력을 지닌다. 이는 향후 금융소비자 보호, 고령 금융소비자 지원, 책임 있는 AI 금융서비스 설계 측면에서도 중요한 정책, 실무적 시사점을 제공한다.

본 연구는 단일 기업사례를 중심으로 SER-M 분석을 수행하였다는 점에서 일반화 가능성에 한계가 있다. 또한 공개된 자료와 2차 자료에 기반한 분석이 주를 이루어 내부 의사결정 과정과 리스크 관리, 규제 대응 등의 세부 메커니즘을 충분히 포착하지 못한 측면이 있다. 향후 연구에서는 다양한 유형의 금융기관 및 AI 핀테크를 비교 분석하여 자원 창조(S-R-E) 메커니즘, 환경 혁신(R-S-E) 메커니즘,

자원 적응(R-E-S) 메커니즘과 같은 순열 패턴이 보편적으로 관찰되는지 검증할 필요가 있다.

이러한 한계에도 불구하고, 본 연구에서 크래프트 사례를 통해 AI 기반 금융비즈니스의 동태적 연결 구조를 실증적으로 보여주었으며, SER-M 관점은 적용한 전략 분석이 국내외 금융기관과 퀀테크의 AI 전략 수립에 유용한 분석 틀을 제공할 수 있음을 확인하였다.

## 참고문헌

구자원, 신철호, 이동환. 2012. 「메커니즘 요인 매개 효과 검증을 위한 탐색적 연구」. 『상업 경영연구』, 26(4) : 355-375.

김계숙, 안현철. 2023. 「무엇이 AI 프로젝트를 성공적으로 이끄는가?」. 『지능정보연구』, 29(1):327-351.

매경 LUXMEN. 2023. [박지훈 기자의 비상장기업 원석 찾기(20) '크래프트테크놀로지스'] '나스닥에 상장된 한국산 ETF 아시나요?'\_ 소프트뱅크가 점찍은 토종 AI 펀테크. November 2023, vol. 158

매경이코노미. 2024.2.20. 「AI의 힘…크래프트 AI ETF, 상장 후 수익률 101% 달성」.

신용정보원. 2023.5. 「크래프트테크놀로지스 회사소개 About Qraft - Who we are」

세계일보 2024.03.17. 「한·미 AI 투자 격차 44배… “원천기술보다 응용시장에 닦 있다”」

인공지능신문. 2025.06.24. 「크래프트, 홍콩 DL 헤딩스와 아시아 최초 AI 기반 원스톱 금융 소셜 플랫폼 '뉴럴핀AI' 공식 출시」.

우리금융경영연구소. 2022. 「Global Investment Focus\_글로벌 자산운용사의 AI 빅데이터 활용사례와 시사점」.

유재승, 조동성. 2022. 「조정(Coordination)에서 상호의존성(Interdependency)을 매개변수로 한 조정 메커니즘: 문헌 연구와 모델빌딩」. 『메커니즘 연구』 2 : 1-33.

조동성. 2014. 『메커니즘 기반 관점』

조동성, 문희창. 2022. 「AI 시대의 경영 전략」

조선비즈. 2022.02.13. 「[Interview] 김형식 크래프트테크놀로지스 대표」.

저우위보, 조동성. 2023. 「삼성 휴대폰의 중국 시장 진출-성장-침체 사례를 통해 본 한국기업 중국 진출의 성공 방정식과 향후 재도약을 위한 제언: 메커니즘 기반관점을 중심으로」. 『한국경영학회 융합학술대회』. 61-104.

크래프트테크놀로지스. 홈페이지. <https://www.qraftec.com/> (검색일: 2025년 11월 11일).

BCG. 2024.4.6. Asset Managers Need to Set a Strategy to Leverage the AI Opportunity and Drive Future Growth.

BIS FSI. 2024. Regulating AI in the Financial Sector: Recent developments and main challenges. FSI Briefs.

BIS FSI. 2025. Financial stability implications of artificial intelligence. FSI Insights No.

Businesswire 2022.6.22. Qraft AI ETFs Celebrates 3-Year Anniversary of Flagship ETF QRFT

Cao Bokai, Saizhuo Wang, Xinyi Lin, Xiaojun Wu, Haohan Zhang, Lionel M. Ni and Jian Guo. 2025. "From Deep Learning to LLMs: A survey of AI in Quantitative Investment" arXiv,

Darko B. Vuković, Senanu Dekpo-Adza and Stefana Matović. 2025. "AI integration in financial services: a systematic review of trends and regulatory challenges". Humanities & Social Sciences Communications

Equbot. 2025. \*AI Signals: Global Equities\*. <https://equbot.com/ai-signals/>

Financial Stability Board(FSB). 2024. The Financial Stability Implications of Artificial Intelligence.

IBD(Investor's Business Daily) 2019.5.13. ,EquBot Taps AI To Perform The Work Of 3,000 Research Analysts

Jinlong Zhu, Zhenyu Liao, Kai Chi (Sam) Yam and Russell E. Johnsonl. 2018. "Shared leadership: A state-of-the-art review and future research agenda". Journal of Organizational Behavior.

Joel O,T, Vincent Ugochukwu Oguanobi. 2024.“Entrepreneurial leadership in startups and SMEs: Critical lessons from building and sustaining growth”. International Journal of Management & Entrepreneurship Research. Vol. 6 No.5

Kaswan, K. S., Dhatterwal, J. S., Kumar, N., & Lal, S. 2023. “Artificial Intelligence for Financial Services”. In \*Contemporary Studies of Risks in Emerging Technology, Part A Kovlin Perumal, Emlyn Flint. 2018, “Systematic Testing of Systematic Trading Strategies”. Journal of Investment Strategies, Volume 7, Issue 3

Kristina sutiene, Peter Schwendner, Ciprian Sipos, and Juan Lorenzo. 2024. “Enhancing portfolio management using artificial intelligence” Frontiers in Artificial Intelligence, LIQUIDITYFINDER. 2025. AI for Trading: The 2025 Complete Guide.

McKinsey Global Institute. 2017. Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier?

NVIDIA. 2025. State of AI in Financial Services.

OECD. 2021. OECD Business and Finance Outlook 2021.

Sahadat Hossain, Mario Fernando and Gavin Schwarz. 2025. “Digital Leadership: Towards a Dynamic Managerial Capability Perspective of Artificial Intelligence-Driven Leader Capabilities”. Journal of Leadership & Organizational Studies.

Yoo Min 2024. “Transformational Leadership and Its Influence on Organizational Culture” A Synergistic Approach.2024 Vol: 28 Issue: 5S

Yin, Robert K. 2008. “Case Study Research: Design and Methods” (4th ed.). Sage Publications.

Yu Li, Huiyi Zhong, and Qiye Tong. 2024. “Artificial intelligence, dynamic capabilities, and corporate innovation”. International Review of Financial Analysis

## Abstract

# AI-Based Financial Business Strategy Innovation: The Case of Qraft Technologies

**Mi Jung Kang**

This study investigates how artificial intelligence (AI) is integrated into the structure of the financial industry and into strategic decision-making mechanisms, and how this integration shapes firms' dynamic evolution and sustainable competitive advantage. Using the SER-M framework as the primary analytical lens, the study conducts a longitudinal case analysis of Qraft Technologies, a fintech firm that has embedded AI across the entire asset management value chain and established an AI-based financial business model.

The analysis shows that Qraft Technologies' strategic mechanisms evolve through three distinct SER-M permutations. In the initial resource-creation (S-R-E) stage, transformational, entrepreneurial, and digital leadership drove the proactive development of core technological resources—including a deep learning investment engine, data infrastructure, and AI trading systems—while exchange-traded funds (ETFs) were strategically chosen as an institutional channel for validating and diffusing AI-based strategies. In the subsequent environment-innovation (R-S-E) stage, accumulated technological and performance resources were leveraged to list AI-driven ETFs on the New York Stock Exchange and to build global partnerships, thereby elevating AI-based asset management to a new investment paradigm recognized by both markets and regulators and building significant trust capital. In the current resource-adaptation (R-E-S) stage, large-scale funding, large language models (LLMs), generative AI, and strengthened data governance capabilities enable proactive adaptation to regulatory, technological, and customer shifts, and support the transition toward an ecosystem-oriented business model that integrates AI ETF management, B2B AI solutions, and LLM-based wealth management platforms.

These findings indicate that the success of AI-based financial businesses depends not only on the superiority of individual technologies, but more fundamentally on the design and staged transition of SER-M mechanisms that align leadership, resources, and environment. The study conceptualizes leadership as a strategic architect of mechanisms rather than a mere individual attribute, shows how AI-related resources can be extended from internal capabilities to external platforms and infrastructure, and identifies a stepwise growth path in which legitimacy is first secured in the most stringent market and regulatory environments and then leveraged for platform and ecosystem expansion. Moreover, by illustrating the potential of LLM- and generative AI-based personalized wealth management services for elderly and digitally vulnerable clients, the study offers implications for the design of responsible, inclusive AI-driven financial services and related public policy.

Keywords: AI-based financial business strategy, AI-based asset management, SER-M mechanism analysis, Qraft Technologies



---

## 메커니즘 연구 5권 2호 (2025. 11.)

발행 : 메커니즘 경영학회

발행인 : 백권호

편집위원장 : 백유성

사무소 : 서울특별시 서대문구 신촌로 203 7층(대현동, 핀란드타워)

전화번호 : 02-360-0775

이메일 : jmm@ips.or.kr

2025년 11월 30일 발행

# Journal of MECHANISM MANAGEMENT

## Articles

Volume 5, No. 2 November 2025

### I. A Visualized Strategic Execution System Based on the Integration of the SER-M Paradigm and PID Control Theory

Theoretical Synthesis and Business Application ..... 1

Yun Jin Jung · Dong Sung Cho · Kyung Sung Kim · Hwy Chang Moon

### II. LUCASMETA's Strategic Framework for Competing Against Canva AI-Powered Design Solution for Global Market Market Penetration ..... 36

Ye Won Han · Dong Sung Cho

### III. The Impact of Supply Chain ESG Policies on Sustainable Leadership, Role Behavior, and Customer Satisfaction

: Based on the SER-M Model ..... 69

You Sung Baek · Dong Sung Cho

### IV. A Study on Strategic Innovation in AI-based Financial Business

: The Case of Qraft Technologies ..... 88

Mi Jung Kang



# Journal of MECHANISM MANAGEMENT

## Articles

Volume 5, No.2  
November 2025

### **A Visualized Strategic Execution System Based on the Integration of the SER-M Paradigm and PID Control Theory**

: Theoretical Synthesis and Business Application

1

Yun Jin Jung  
Dong Sung Cho  
Kyung Sung Kim  
Hwy Chang Moon

### **LUCASMETA's Strategic Framework for Competing Against Canva AI-Powered Design Solution for Global Market Market Penetration**

36

Ye Won Han  
Dong Sung Cho

### **The Impact of Supply Chain ESG Policies on Sustainable Leadership, Role Behavior, and Customer Satisfaction**

: Based on the SER-M Model

69

You Sung Baek  
Dong Sung Cho

### **A Study on Strategic Innovation in AI-based Financial Business**

: The Case of Qraft Technologies

88

Mi Jung Kang