

# ISO 56000 관점의 혁신 이니셔티브에 관한 체계적 문헌 분석: 토픽모델링(LDA)과 생성형 AI 기반 해석을 중심으로

박세훈\* · 홍일성\* · 옥영석\*†

\* 부경대학교 기술경영전문대학원

## A Systematic Literature Analysis of Innovation Initiatives from an ISO 56000 Perspective: Focusing on Topic Modelling(LDA) and Generative AI-based Interpretation

Park, Se-Hoon\* · Hong, Il-Seong\* · Ock, Young-Seok\*\*†

\* Adjunct Professor, Graduate School of Management of Technology, Pukyong National University

\*\* Full Professor, Graduate School of Management of Technology, Pukyong National University

### ABSTRACT

**Purpose:** This study examines the utilization of 'innovation initiatives' in management and business literature, aiming to systematically classify its various types.

**Methods:** : Employing the Latent Dirichlet Allocation (LDA) topic modeling technique, we analyzed 690 SSCI-listed scholarly articles published between 2000 and 2023 related to innovation initiatives. We extracted and categorized the main themes to understand the evolution and classification of innovation initiatives. To enhance the reliability of topic interpretation, generative AI models were used to verify and complement the researchers' subjective analyses by comparing AI-generated insights with human interpretations.

**Results:** : The analysis identified four primary types of innovation initiatives: digital technology utilization, collaborative process innovation, knowledge-based process innovation, and product innovation. This classification illustrates that companies adopt diverse approaches to promote innovation. The topic interpretations showed high consistency between the researchers' assessments and the generative AI models, reinforcing the reliability of the findings.

**Conclusion:** This study offers insights into the classification and evolution of innovation initiatives, providing a robust framework for businesses to develop and manage their strategies effectively. Integrating generative AI in topic interpretation enhances the objectivity and reliability of the analysis. However, the research is limited by its focus on English-language publications and the ethical considerations of AI usage. Future re-

● Received 29 August 2024, 1st revised 27 September 2024, accepted 21 November 2024

† Corresponding Author(ysock@pknu.ac.kr)

© 2024, The Korean Society for Quality Management

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-Commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

\* 이 논문은 부경대학교 자율창의기술연구비(2023년)에 의하여 연구되었음.

search should incorporate multilingual data and explore AI's ethical implications. Additionally, expanding to diverse organizational structures and industry-specific innovations will further enrich the understanding of innovation initiatives.

**Key Words:** Innovation Management System, ISO 56000, Innovation Initiatives, LDA, Generative AI

## 1. 서 론

급변하는 글로벌 경제 환경에서 혁신은 기업과 국가의 경쟁 우위를 결정짓는 핵심 요인으로 부상하고 있다(Fagerberg, 2006). Oslo Manual에 따르면, 혁신은 “새롭거나 개선된 제품이나 프로세스(또는 둘의 조합)로, 이전의 제품이나 프로세스와 상당히 다르며 잠재적 사용자에게 제공되거나 사용되는 것”으로 정의된다(OECD, 2018). 이러한 혁신은 기업 생산성 증대, 신규 시장 창출, 그리고 국가 경제 성장의 원동력으로 작용한다(Solow, 1957; Romer, 1990; Grossman and Helpman, 1993; Schumpeter, 2021).

한국은 지난 수십 년간 기술 혁신을 통해 괄목할 만한 경제적 성과를 이룩했으며, 이는 국제 사회에서도 인정받고 있다(Kim 1997). 한국은 2021년 기준 글로벌 혁신 지수(Global Innovation Index)에서 세계 5위를 차지하며 혁신 선도국으로 자리매김하고 있다(Dutta et al., 2021). 그러나 2000년대 이후 급격한 국제 경쟁 심화와 기술 혁신의 가속화는 기업의 지속적인 혁신 능력을 핵심 경쟁력으로 부각시켰다(Porter and Heppelmann, 2014). 한편, 기업들은 혁신 활동과 기존 경영 프로세스의 통합적 관리가 가능한 표준화된 접근법을 요구하면서(Kim et al., 2017; Ende, 2021), 글로벌 차원에서 검증된 혁신경영 방법론의 공유와 확산 필요성도 제기되었다(Goffin and Mitchell, 2016).

ISO 경영시스템 표준들은 ISO/IEC 지침서 제1부의 부속서 SL에 따라 개발되어 유사한 구조와 형식을 공유한다. 그러나 각 경영시스템은 해당 분야의 고유한 특성과 개념을 반영하고 있으며, 혁신경영시스템 표준인 ISO 56000 시리즈 역시 이러한 맥락에서 몇 가지 독특한 개념을 도입하고 있다(Park and Chun, 2018). 이 중에서도 ‘혁신 이니셔티브(Innovation Initiative)’는 혁신 활동의 시작점이자 추진력을 제공하는 핵심 개념으로, 본 연구자들이 주목하게 된 주요 연구 대상이다. ISO 56000에서는 혁신 이니셔티브를 “조직의 혁신 목표를 달성하기 위해 계획되고 수행되는 활동”으로 정의하고 있다(ISO, 2020).

그러나 이 정의는 실무적 측면에서 볼 때 그 범위가 광범위하고 추상적이어서, 실제 기업 현장에서 구체적으로 적용하기에는 어려움이 있다(Goffin and Mitchell, 2016). 특히, 한국 기업들의 경우 혁신 활동을 체계적으로 관리하고 측정하는 데 있어 여러 도전에 직면하고 있다(Ha and Choi, 2018; Lee and Yoo, 2019; OECD, 2023). 예를 들어, 대기업과 중소기업 간의 혁신 역량 격차(Lee and Lim, 2001), 산업별 특성에 따른 혁신 접근 방식의 차이(Pavitt, 1984), 그리고 한국의 독특한 기업 문화와 조직 구조 등이 ‘혁신 이니셔티브’의 실질적 적용을 어렵게 만드는 요인으로 작용하고 있다(Hofstede, 2001).

학문적 측면에서도 ‘혁신 이니셔티브’에 대한 체계적인 연구가 부족한 실정이다(Crossan and Apaydin, 2010). 기존의 연구들은 주로 혁신의 결과나 성과에 초점을 맞추고 있어, 혁신을 시작하고 추진하는 초기 단계의 활동, 즉 ‘혁신 이니셔티브’에 대한 깊이 있는 분석이 미흡하다(Adams et al., 2006; Keupp and Gassmann, 2009). 이는 혁신 프로세스의 전체적인 이해와 효과적인 관리를 위해 반드시 보완되어야 할 연구 영역이다(Tidd and Bessant, 2020).

본 연구의 목적은 이러한 배경과 필요성을 바탕으로, 경영 및 비즈니스 부문의 혁신 관련 논문에서 ‘혁신 이니셔티브’ 개념이 어떻게 사용되어 왔는지를 탐구하고, 그 유형을 분류하는 것이다. 이를 위해 본 연구에서는 토픽 모델링 기법 중 하나인 잠재 디리클레 할당(Latent Dirichlet Allocation, LDA)을 활용하여 혁신 이니셔티브의 유형을 탐색적으

로 도출하고자 한다. 연구 수행은 크게 다음과 같은 절차를 따른다.

- ISO 56000 '혁신 이니셔티브' 정의와 유사한 개념적 사용 방식 이해: 선행 연구를 분석하여 검색 키워드를 설정하고, 분석 대상 논문을 선택한다.
- 논문 수집 및 토픽 모델링: 설정된 키워드를 이용해 SSCI 논문 DB에서 논문을 수집하고, 이를 대상으로 체계적 문헌 분류 후 LDA 기법을 통해 주요 토픽을 추출한다.
- 추출된 토픽 분석 및 분류: 추출된 토픽에 대해 생성형 AI를 이용하여 '혁신 이니셔티브'의 유형을 탐색적으로 분류하고, 해당 개념의 발전 과정을 논의한다.

## 2. 이론적 배경 및 선행연구

### 2.1 혁신 이니셔티브의 개념 및 정의

본 연구의 주요 목적은 경영 및 비즈니스 부문의 혁신 관련 논문에서 '혁신 이니셔티브(Innovation Initiatives)' 개념이 어떻게 변화했는지 살피는 것이다. 이때 '혁신경영(Innovation Management)'은 조직 내에서 혁신을 체계적으로 관리하고 촉진하기 위한 전략적 접근 방식을 의미하며, 조직이 지속 가능한 경쟁 우위를 확보하고, 변화하는 시장 환경에 적응하며, 새로운 기회를 창출할 수 있다(Tidd and Bessant 2020). 또한, 혁신경영은 단순히 새로운 아이디어를 개발하는 것을 넘어, 이러한 아이디어를 성공적으로 실행하고 상업화하는 것을 포함한다(Crossan and Apaydin, 2010). 이는 혁신이 단순한 기술적 진보에 국한되지 않고, 제품, 서비스, 프로세스, 비즈니스 모델 등 다양한 영역에서 이루어질 수 있음을 의미한다(OECD, 2018).

혁신경영의 중요성은 여러 학자의 연구를 통해 다양한 각도에서 조명되어 왔다. Pisano (2015)는 혁신경영이 기업의 지속 가능한 경쟁력 유지에 핵심적이라고 주장했다. 그의 견해에 따르면, 급변하는 시장 환경에서 기업이 살아남기 위해서는 끊임없는 혁신을 통해 새로운 가치를 창출해야 한다는 것이다. Damanpour and Aravind (2012)는 혁신경영의 실질적 효과에 주목했다. 그들은 혁신경영이 기업 성장을 촉진하고 운영 효율성을 높인다고 밝혔다. 특히 새로운 제품이나 서비스 개발을 통한 시장 점유율 확대, 그리고 프로세스 혁신을 통한 비용 절감 효과를 강조했다. Amabile and Pratt (2016)는 혁신경영의 문화적 측면을 강조했다. 그들은 혁신경영이 단순한 프로세스 관리를 넘어, 조직 내 혁신 문화를 조성하고 직원들의 창의성을 촉진하는 환경 구축까지 포함해야 한다고 주장했다. 이처럼 혁신경영은 기업의 경쟁력 강화, 성장 촉진, 효율성 개선, 그리고 창의적 문화 조성 등 다양한 측면에서 그 중요성이 인정되고 있다(Goffin and Mitchell, 2016).

### 2.2 혁신경영과 혁신 이니셔티브의 관련성

혁신경영은 조직 전체의 혁신 활동을 체계적으로 관리하고 촉진하기 위한 포괄적인 접근을 의미하며(Tidd and Bessant, 2020), 혁신 이니셔티브는 이러한 혁신경영의 구체적 실행 방안으로서 중요한 역할을 한다(Birkinshaw et al. 2008). 혁신 이니셔티브는 혁신경영 전략을 구체적으로 실현하기 위한 첫 단계로, 조직이 혁신 목표를 달성하기 위해 취하는 특정 활동들을 의미한다(Van de Ven et al., 1999; Birkinshaw et al., 2008). 혁신경영이 조직의 혁신 활동을 총체적으로 관리하는 틀이라면, 혁신 이니셔티브는 그 틀 안에서 이루어지는 개별적인 활동과 프로그램이라 할 수 있으며, 이는 혁신경영과 혁신 이니셔티브가 상호 보완적이며 긴밀하게 연계되어 있음을 보여준다

(Birkinshaw et al., 2008). 이러한 관련성은 혁신경영과 혁신 이니셔티브를 함께 다루어야 할 필요성을 강조한다.

### 2.3 혁신 이니셔티브의 개념 발전

혁신 이니셔티브는 조직이 혁신을 촉진하고 실행하기 위해 의도적으로 계획하는 구체적인 프로그램이나 활동을 의미하며, 혁신 관리 연구에서 중요한 주제이다(O'Connor, 2008). 그러나 이 개념에 대한 명확하고 합의된 정의는 아직 부족하다. 여러 연구자들이 혁신 이니셔티브의 개념을 다양한 관점에서 정의하고 발전시켜 왔으며, 그 과정에서 개념의 범위와 초점이 점진적으로 발전해 왔다.

Howell and Higgins (1990)은 혁신 이니셔티브를 “조직 내에서 혁신적인 아이디어를 제안하고 추진하는 개인이나 그룹의 노력”으로 정의했다. 이들은 혁신 이니셔티브를 주도하는 ‘혁신 챔피언(innovation champions)’의 역할에 초점을 맞추어, 조직 내에서 혁신을 실현하기 위한 개인 또는 소집단의 주체적인 행동을 강조했다. 그러나 이 정의는 개인의 역할에 중점을 두고 있어, 조직 차원의 전략이나 구조적 측면을 충분히 반영하지 못하는 한계가 있다(Shane 1994). Dougherty and Hardy (1996)는 혁신 이니셔티브를 “조직이 기존의 경계를 넘어 새로운 제품이나 서비스를 개발하기 위해 수행하는 협력적이고 통합적인 노력”으로 정의했다. 이들은 부서 간 협력과 조직 내 자원의 통합이 혁신 이니셔티브의 핵심 요소임을 강조하며, 혁신을 촉진하기 위한 조직 구조와 프로세스의 중요성을 부각시켰다. 하지만 이 정의는 실행 과정의 구체적인 메커니즘에 대한 세부적인 지침을 제공하지 못한다는 한계가 있다(Gopalakrishnan and Damanpour 1997). Leifer (2000)는 혁신 이니셔티브를 “급진적 혁신(radical innovation)을 추구하기 위해 조직이 별도로 설계한 프로세스와 구조”로 정의했다. 그는 기존의 조직 프로세스와는 다른 접근이 필요하며, 혁신 이니셔티브를 통해 새로운 사업 기회를 탐색하고 상업화할 수 있다고 주장했다. 이 정의는 혁신 이니셔티브의 구조적 측면과 전략적 중요성을 상세히 다루지만, 급진적 혁신에 국한된다는 한계가 있다(McDermott and O'Connor 2002). Bessant and Caffyn (1997)은 혁신 이니셔티브를 “지속적인 프로세스 개선과 혁신을 촉진하기 위해 조직이 도입하는 체계적인 접근 방식”으로 정의했다. 이들은 조직 전반에 혁신 문화를 정착시키기 위한 교육, 훈련, 커뮤니케이션 등의 활동을 강조했다. 그러나 이 정의는 프로세스 혁신에 초점을 맞추고 있어 제품 혁신이나 비즈니스 모델 혁신 등을 포괄하지 못할 수 있다(Prajogo and Sohal 2006). O'Connor and DeMartino (2006)는 혁신 이니셔티브를 “조직이 새로운 성장 기회를 탐색하고 포착하기 위해 수행하는 일련의 구조화된 활동과 프로세스”로 정의했다. 이들은 혁신 이니셔티브를 통해 조직이 새로운 시장이나 기술 영역에서 경쟁 우위를 확보할 수 있다고 주장하며, 실행 활동의 범위를 넓게 포괄하고 있다. 최근 독일의 500대 기업을 대상으로 한 실증 연구를 통해 혁신 이니셔티브의 분류 체계를 제시한 사례가 있다(Blume 2020). 이 연구는 ‘개방형 혁신’ 모델을 이론적 배경으로 오픈 이노베이션 이니셔티브를 다섯 가지 유형으로 분류하였다.

이처럼 혁신 이니셔티브의 개념은 개인의 노력에서부터 조직의 전략적 활동까지 다양하게 정의되어 왔다. 공통적으로 혁신 이니셔티브는 조직이 혁신을 실현하기 위해 의도적으로 계획하고 실행하는 활동이라는 점에서 일치하지만, 구체적인 정의와 실행 방법에 대해서는 여전히 합의된 견해가 부족하다(Keupp and Gassmann, 2009). 이는 혁신 이니셔티브의 다양성과 조직 별 특성에 기인하며, 향후 연구에서는 이러한 다양성을 고려한 포괄적이고 적용 가능한 프레임워크의 개발이 필요하다는 것을 시사한다(Damanpour et al., 2018).

### 3. 연구 방법

#### 3.1 연구 모형

본 연구는 경영 및 비즈니스 부문의 혁신 관련 논문에서 ‘혁신 이니셔티브’ 개념의 유형을 살펴보고, 이를 잠재 디리클레 할당(Latent Dirichlet Allocation, LDA) 기법을 통해 탐색적으로 분류하기 위해 다음과 같은 연구 모형을 적용하였다. 연구 수행 절차는 Figure 1과 같이 구성된다.

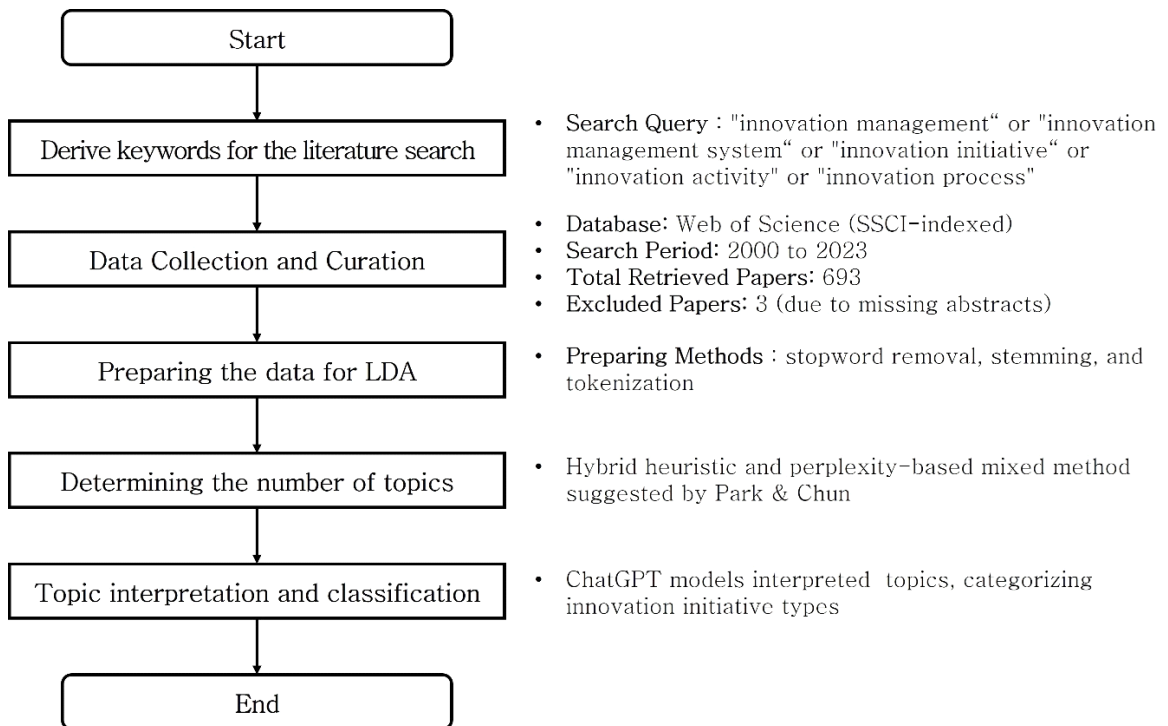


Figure 1. Research Model

본 연구의 연구 모형은 체계적인 문헌 검색과 LDA 기법을 결합하여 혁신 이니셔티브의 개념을 문헌 데이터 기반으로 탐색적으로 분류하는 데 중점을 두었다. 이를 통해 혁신 이니셔티브의 다양한 유형을 도출하고, 이들의 특성을 이해함으로써 향후 연구 및 실무 적용에 유용한 통찰을 제공하고자 하였다.

#### 3.2 데이터 수집 및 전처리

연구 목적과 선행 연구들을 기반으로, 혁신 이니셔티브와 관련된 핵심 키워드를 도출하였다. 도출된 키워드는 “innovation management”, “innovation management system”, “innovation initiative”, “innovation activity”, “innovation process”로 설정되었다. 이러한 키워드는 혁신 경영의 전반적인 개념과 혁신 이니셔티브의 구체적인 활동 및 프로세스를 포괄적으로 반영하기 위해 선정되었다(Moher, 2009).

도출된 검색 키워드를 활용하여 Web of Science 데이터베이스의 SSCI 등재 논문을 대상으로 2000년부터 2023년까지의 기간 동안 논문을 검색하였다. 이 과정에서 총 693건의 논문이 선정되었으며, 초록(abstract)이 없는 3건을 제외하여 최종적으로 690건의 논문이 분석 대상으로 선정되었다. 선정된 690건의 논문 초록을 대상으로 텍스트 전처리 과정을 수행하였다. 불용어 제거, 표제어 추출, 토큰화 등의 전처리 과정을 통해 텍스트 데이터를 분석에 적합한 형태로 정제하였다(Manning, 2008).

Table 1. Data Collection and Curation

Search DB	Search Query	Total Retrieved Papers	Excluded Papers	Final Analyzed Papers
Web of Science (SSCI)	“Innovation management” OR “innovation management system” OR “innovation initiative” OR “innovation activity” OR “innovation process”	693	3	690

### 3.3 토픽 모델링

토픽 모델링에서 중요한 것은 코퍼스(Corpus)를 해석할 토픽의 수를 결정하는 것이다(Blei, 2009). 본 연구에서는 Figure 2와 같이 토픽 수 결정을 위해 휴리스틱과 통계적 기법을 혼합한 방법을 활용하였다(Park and Chun, 2024). 먼저 토픽 수를 3개에서 15개까지 변경하면서 산출한 혼란도(perplexity) 값을 바탕으로 혼란도 값이 최소가 되는 토픽 수를 최대 토픽 수로 정하였다. 이후 3부터 최대 토픽 수까지 LDAvis 그래프를 그린 후, 토픽의 겹침이 없는 그래프의 토픽 수를 적정 토픽 수로 결정하였다. LDA 토픽모델링 분석은 적정 토픽 수 중 가장 토픽 수가 많은 경우를 대상으로 수행하였다.

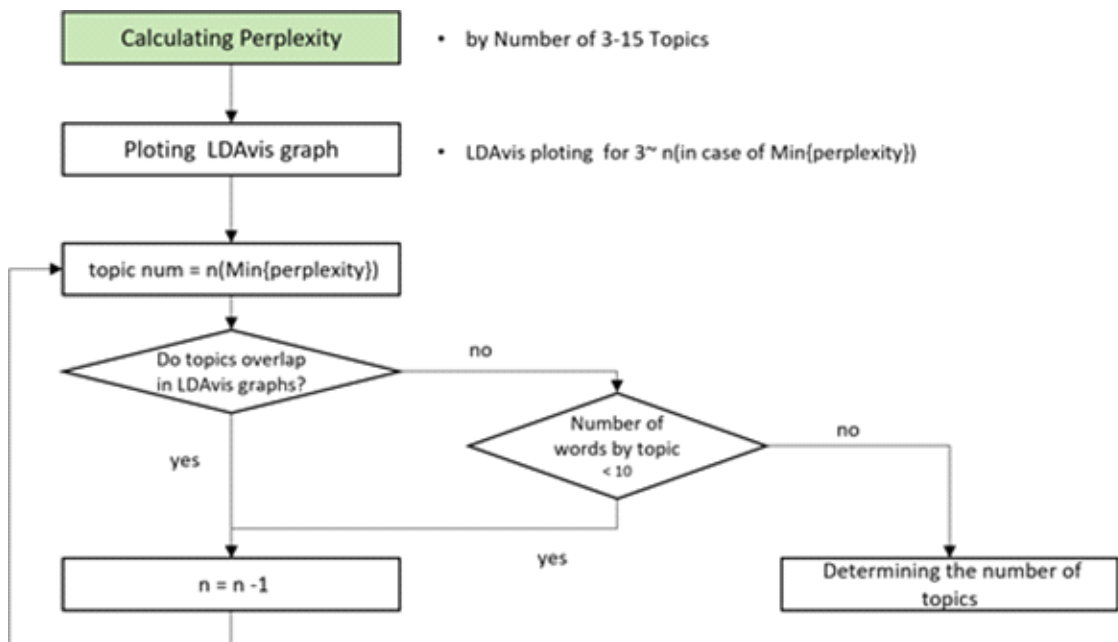


Figure 2. Logic Flowchart for Determining the Number of Literature Topics (source: Park & Chun, 2024, p.6)

### 3.4 LDA (Latent Dirichlet Allocation)

본 연구에서는 혁신 이니셔티브의 토픽 모델링을 위해 텍스트마이닝 기법 중 하나인 잠재 디리클레 할당(LDA)을 활용하였다. LDA는 Blei et al. (2003)가 고안한 알고리즘을 기반으로 한 연속 확률분포모델로, 토픽모델링의 주요 방법론으로 사용되고 있다. Figure 3은 LDA 모델을 도식화한 것으로(Blei, 2012),  $D$ ,  $N$ ,  $K$ 는 각각 문서 수, 특정 문서 내 단어 수, 토픽 수를 나타낸다.  $\alpha$ 는 문서별 토픽 분포  $\theta$ 의 파라미터,  $\beta$ 는 토픽별 단어 분포  $\phi$ 의 파라미터이다.  $\theta$ 와  $\phi$ 는 Dirichlet 분포를 따르며 이들 값에 따라  $Z$ 와  $W$ 가 결정된다.  $Z_{i,j}$ 는 문서  $i$ 에 대한  $j$  번째 단어의 토픽이며,  $W_{i,j}$ 는 문서  $i$ 에 대한  $j$  번째 단어를 의미하는데  $W$ 를 색깔로 표시한 이유는 관측치라는 것을 나타내기 위함이다.

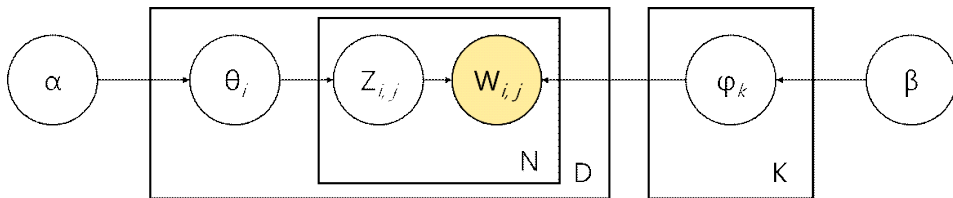


Figure 3. LDA model diagram (source: Blei, 2012)

Blei et al. (2003)의 LDA 토픽모델링 알고리즘을 제안이후, LDA는 다양한 분야에서 활용되었다. 이에 따라 토픽 모델링의 결과를 시각화하는 방법에 관한 관심이 증가하면서 Word Clouds, Termite (Chuang et al., 2012) 등 다양한 방법이 개발되었다. 한편, Sievert and Shirley (2014)가 제안한 LDAvis는 학습된 토픽모델링을 상대적 거리와 토픽별로 동시에 시각화하여 토픽과 용어에 대한 관계성을 쉽게 파악할 수 있다. 본 연구에서는 토픽모델링 시각화 방법으로 LDAvis를 선택하였으며, Python 3.11.10 버전과 Anaconda Navigator 2.5.0 기반으로 분석을 수행하였다

## 4. 분석 결과

### 4.1 탐색적 LDA

LDA모델의 최적 토픽 수를 식별하기 위해, 토픽 수 1부터 15까지의 혼란도(perplexity) 점수를 계산하였다 (Equation (1) 참조). 그 결과, 15개의 토픽에서 혼란도 값이 -7.99538로 가장 낮게 나타났다(Table 2 참조). 그러나 혼란도 값만으로 토픽 수를 결정하는 것은 한계가 있으므로, LDAvis를 활용한 시각화를 통해 토픽 간의 겹침 여부를 평가하였다. 시각화 결과, 5~13개 토픽의 경우 모두 겹침이 발생하였고, 3, 4개의 토픽 모델이 토픽 간 겹침 없이 명확하게 분리되었으므로, 최종적으로 겹침이 없는 토픽 수 중 가장 많은 토픽 수인 4개를 적정 토픽 수로 선정하였다(Figure 4 참조).

$$P = \exp \left( \frac{- \sum_{x=1}^M \log p(x_x)}{\sum_{x=1}^M N_x} \right) \quad \text{----- Equation (1)}$$

Table 2. Perplexity calculation results

Number of Topics	Perplexity	Min & Max
3	-7.1594	Max
4	-7.16133	
5	-7.1824	
6	-7.19883	
7	-7.20086	
8	-7.21966	
9	-7.23186	
10	-7.2481	
11	-7.26163	
12	-7.27512	
13	-7.28317	
14	-7.28821	
15	-7.31248	Min



Figure 4: Exploratory LDA (Number of topics 3~5)

\* Note: All topics from 5 onwards have been omitted due to topic overlap.

## 4.2 토픽 해석 및 분류

본 연구의 토픽 모델링 분석 결과를 아래의 Table 3과 같이 정리하였다. 도출된 4개의 주요 토픽은 기업 혁신 활동의 다양한 측면을 반영하고 있다. 각 토픽의 특성과 혁신 이니셔티브와의 관련성을 다음과 같이 해석할 수 있다.

- T1 (20.0%): ‘혁신 제품 개발과 성능 최적화(Innovative Product Development and Performance Optimization)’로 분류할 수 있다. ‘product’, ‘model’, ‘use’, ‘innovation’, ‘result’, ‘performance’, ‘base’, ‘knowledge’, ‘new’, ‘literature’ 등의 키워드는 기업들이 혁신 이니셔티브의 일환으로 새로운 제품 개발과 성능 최적화를 추진하고 있음을 보여준다. 이는 최신 지식과 모델을 도입하여 제품 혁신 가속화와 시장 경쟁력을 확보하려는 전략적 노력을 반영한다.



- T2 (26.4%): ‘지식 공유와 혁신 프로세스 개선(Knowledge Sharing and Innovation Process Improvement)’으로 해석할 수 있다. ‘knowledge’, ‘idea’, ‘effect’, ‘performance’, ‘relationship’, ‘product’, ‘role’, ‘result’, ‘use’, ‘design’ 등의 키워드는 혁신 이니셔티브의 일환으로 조직 내 지식 공유와 협업을 통해 혁신 프로세스를 개선하려는 움직임을 보여준다. 이는 조직 문화와 구조를 혁신하여 성과를 향상시키고 혁신 역량을 강화하려는 노력을 나타낸다.
- T3 (27.3%): ‘디지털 기술 역량과 데이터 전략(Digital Technological Capabilities and Data Strategy)’으로 해석할 수 있다. ‘technology’, ‘digital’, ‘capability’, ‘data’, ‘model’, ‘use’, ‘knowledge’, ‘analysis’, ‘base’, ‘approach’ 등의 키워드는 디지털 혁신 이니셔티브를 통해 기술 역량을 강화하고 데이터 중심의 전략을 수립하려는 기업의 의지를 보여준다. 이는 디지털 전환을 추진하여 비즈니스 모델을 혁신하고 미래 성장을 도모하려는 전략적 접근을 반영한다.
- T4 (26.3%): ‘설계 협업과 개발 도전 극복(Design Collaboration and Overcoming Development Challenges)’으로 해석할 수 있다. ‘design’, ‘project’, ‘knowledge’, ‘open’, ‘development’, ‘approach’, ‘challenge’, ‘case’, ‘different’, ‘change’ 등의 키워드는 설계 단계에서의 협업을 강화하고 개발 과정에서의 도전을 극복하려는 노력 또한 혁신 이니셔티브 중 하나임을 보여준다. 이는 오픈 이노베이션과 다양한 접근법을 활용하여 프로젝트의 성공 가능성을 높이고 변화하는 시장 환경에 대응하려는 전략을 나타낸다.

Table 3. Topic modeling analysis results

Topic Summary	Topic	Prop. (#)	Topic	Prop. (#)	Topic	Prop. (#)	Topic	Prop. (#)
	T1	0.200 (#4)	T2	0.264 (#2)	T3	0.273 (#1)	T4	0.263 (#3)
No.	Word	Weight	Word	Weight	Word	Weight	Word	Weight
1	product	0.014	knowledge	0.01	technology	0.023	design	0.009
2	model	0.011	idea	0.01	digital	0.018	project	0.007
3	use	0.008	effect	0.009	capability	0.01	knowledge	0.007
4	innovation	0.008	performance	0.009	data	0.009	open	0.006
5	result	0.007	relationship	0.008	model	0.009	development	0.006
6	performance	0.007	product	0.008	use	0.008	approach	0.006
7	base	0.007	role	0.008	knowledge	0.008	challenge	0.006
8	knowledge	0.007	result	0.007	analysis	0.007	case	0.006
9	new	0.006	use	0.007	base	0.006	different	0.006
10	literature	0.006	design	0.007	approach	0.006	change	0.006

연구자의 토픽 해석의 타당성을 확인하기 위해 생성형 AI 모델들에게 각 토픽의 주제를 5단어 이내로 제안하도록 요청하였다. 생성형 AI 모델들의 해석과 연구자의 해석을 비교한 결과, 높은 일관성을 보였다(Table 4 참조). 이를 통해 연구 결과의 타당성을 높일 수 있었다.

연구자의 해석과 생성형 AI 모델들의 제안을 종합하여, 혁신 이니셔티브 관점에서 가장 적합한 토픽 주제를 다음과 같이 제안하며, Figure 4에 토픽 주제를 표시하였다.

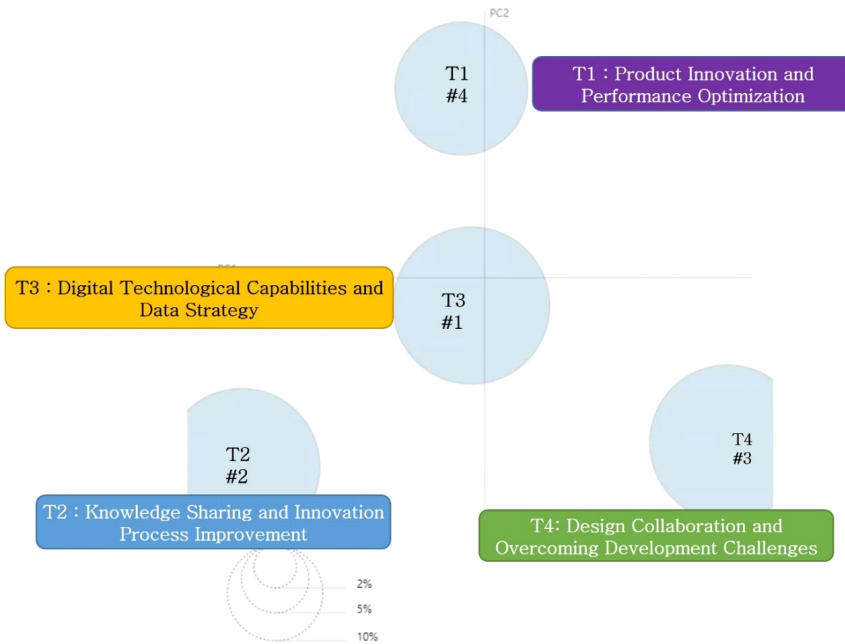
- T1: Product Innovation and Performance Optimization (제품 혁신과 성능 최적화)

- T2: Knowledge Sharing and Innovation Process Improvement (지식 공유 및 혁신 프로세스 개선)
- T3: Digital Technological Capabilities and Data Strategy (디지털 기술 역량과 데이터 전략)
- T4: Design Collaboration and Overcoming Development Challenges (설계 협업과 개발 도전 극복)

**Table 4.** Interpreting topic topics suggested by generative AI

Suggesters	Topic 1	Topic 2	Topic 3	Topic 4
GPT-4o	Product and Performance Management	Knowledge and Idea Utilization	Digital and Technological Capabilities	Collaborative Design and Development
Sonnet 3.5	Product Innovation Management	Knowledge-based Innovation Process	Digital Technology Capabilities	Design & Development Process
Gemini 1.5 Flash	Product Development and Performance	Knowledge and Ideas	Technology and Data Utilization	Design and Projects
Copilot	Product Innovation and Performance	Knowledge and Relationship Impact	Digital Technology and Data Analysis	Design and Development Challenges
Researchers	Innovative Product Development and Performance Optimization	Knowledge Sharing and Innovation Process Improvement	Digital Technological Capabilities and Data Strategy	Design Collaboration and Overcoming Development Challenges

Intertopic Distance Map (via multidimensional scaling)



**Figure 4:** LDAvis graph with topic labeling

## 5. 결론

본 연구는 경영 및 비즈니스 분야에서 혁신 이니셔티브의 다양한 유형을 체계적으로 분류하고 분석하기 위해 2000년부터 2023년까지의 SSCI 등재 논문 690건을 대상으로 잠재 디리클레 할당(Latent Dirichlet Allocation, LDA) 기법을 활용하였다. 이를 통해 혁신 이니셔티브를 제품 혁신과 성능 최적화, 지식 공유와 혁신 프로세스 개선, 디지털 기술 역량과 데이터 전략, 설계 협업과 개발 도전 극복 등 네 가지 주요 토픽으로 분류하였다. 이러한 분류는 기업들이 혁신을 추진함에 있어 다양한 접근 방식을 취하고 있음을 실증적으로 보여준다(Schilling, 2017; Tidd and Bessant, 2020).

특히, 본 연구는 혁신 이니셔티브의 토픽 해석과 라벨링 과정에서 연구자의 주관적 판단에 의한 오류를 줄이고자 생성형 AI 모델을 활용하여 해석의 타당성을 검증하였다. 최근 여러 분야에서는 생성형 AI를 토픽 모델링의 주제 분석 및 라벨링에 활용하는 시도가 이루어지고 있으며(Rijcken et al., 2023; Shrestha et al., 2023; Pham et al., 2024), 본 연구는 이러한 접근 방법을 혁신경영 분야에 탐색적으로 적용하였다. 이는 ChatGPT의 성장과 더불어 최근에 새롭게 시도되는 방법론으로, 토픽 모델링 결과의 신뢰성과 타당성을 높이는 데 기여할 것으로 기대된다. 생성형 AI 모델과의 비교를 통해 도출된 토픽 주제는 연구자의 해석과 높은 일관성을 보였으며, 이는 혁신 이니셔티브의 다양한 측면을 보다 정확하게 파악하는 데 도움을 주었다.

분석 결과, 첫째로 '제품 혁신과 성능 최적화'는 기업들이 새로운 제품 개발과 성능 향상을 통해 시장 경쟁력을 확보하려는 전략적 노력을 반영한다. 이는 최신 지식과 모델을 도입하여 제품 혁신을 가속화하려는 이니셔티브로 해석된다. 둘째로 '지식 공유와 혁신 프로세스 개선'은 조직 내 지식 공유와 협업을 통해 혁신 프로세스를 개선하고 성과를 향상시키려는 움직임을 보여준다. 셋째로 '디지털 기술 역량과 데이터 전략'은 디지털 혁신 이니셔티브를 통해 기술 역량을 강화하고 데이터 중심의 전략을 수립하려는 기업의 의지를 나타낸다. 마지막으로 '설계 협업과 개발 도전 극복'은 오픈 이노베이션과 다양한 접근법을 활용하여 프로젝트의 성공 가능성을 높이고 변화하는 시장 환경에 대응하려는 전략을 반영한다.

본 연구는 이러한 혁신 이니셔티브의 체계적인 분류를 통해 기업들이 혁신 전략을 수립하고 실행하는 데 필요한 실질적인 기본 방향성을 제공하였다. 특히, 생성형 AI를 활용한 토픽 해석 검증은 연구자의 주관적 해석에 대한 객관성을 높이고, 연구 결과의 신뢰성을 강화하는 데 중요한 역할을 하였다. 이는 향후 유사한 연구에서 활용될 수 있는 방법론적 시사점을 제공하며, 혁신경영 연구 분야에 새로운 방향성을 제시한다. 그러나 본 연구는 몇 가지 한계를 지닌다. 첫째, 분석 대상이 영문 논문에 국한되어 있어 국문 논문에서의 혁신 이니셔티브 연구 동향을 충분히 반영하지 못하였다. 둘째, 생성형 AI의 활용에 따른 윤리적 문제와 해석의 정확성에 대한 논의가 부족하였다. 생성형 AI는 데이터 편향성 및 프라이버시 문제 등 다양한 윤리적 이슈를 내포하며, 이러한 문제들이 연구 결과에 미칠 수 있는 영향을 충분히 고려하지 못한 점은 중요한 한계로 작용한다(Jobin et al., 2019; Floridi & Cowls, 2019)(Jobin et al. 2019; Floridi and Cowls 2022). 셋째, AI를 통한 토픽 해석 과정에서도 인간 연구자의 주관적 판단이 개입될 수밖에 없으므로, 해석의 일관성과 정확성을 높이기 위해 추가적인 검증 절차가 필요할 수 있다.

향후 연구에서는 이러한 한계를 보완하기 위해 다음과 같은 방향으로 진행될 필요가 있다. 첫째, 국문 논문을 포함한 다국어 데이터셋을 활용하여 글로벌 관점에서 혁신 이니셔티브의 변화를 분석함으로써, 보다 포괄적이고 다각적인 이해를 도모해야 한다. 둘째, 다양한 산업 분야와 기업 규모를 고려한 세분화된 분석을 통해 혁신 이니셔티브의 유형과 그 효과에 대한 보다 정교한 이해를 추구해야 한다. 마지막으로, AI와 인간 연구자의 협업을 통해 해석 과정의 일관성과 정확성을 높이는 방법론적 접근을 개발함으로써, 연구 결과의 신뢰성과 타당성을 강화할 필요가 있다.

종합적으로, 본 연구는 경영 및 비즈니스 분야에서 혁신 이니셔티브를 체계적으로 분류하고, 생성형 AI를 활용하여 토픽 해석의 객관성과 신뢰성을 높인 최초의 연구로서 학문적·실무적 의의를 지닌다. 이를 통해 기업들이 혁신 전략을 효과적으로 수립하고 실행하는 데 필요한 실질적인 기초 자료를 제공하였으며, 향후 연구에서는 본 연구의 방법론과 결과를 바탕으로 더욱 심층적이고 포괄적인 분석을 통해 혁신 이니셔티브의 다양한 측면을 탐구함으로써, 기업들의 지속 가능한 성장과 경쟁력 강화를 지원할 수 있을 것으로 기대된다.

## REFERENCES

- Adams R, Bessant J, Phelps R. 2006. Innovation management measurement: A review. *Int J Management Reviews* 8(1):21–47. doi:10.1111/j.1468-2370.2006.00119.x.
- Amabile TM, Pratt MG. 2016. The dynamic componential model of creativity and innovation in organizations: Making progress, making meaning. *Research in Organizational Behavior* 36:157–183. doi:10.1016/j.riob.2016.10.001.
- Bessant J, Caffyn S. 1997. High-involvement innovation through continuous improvement. *IJTM*. 14(1):7. doi:10.1504/IJTM.1997.001705.
- Birkinshaw J, Hamel G, Mol MJ. 2008. Management innovation. *Academy of management Review* 33(4):825–845.
- Blei DM, Ng AY, Jordan MI. 2003. Latent dirichlet allocation. *Journal of machine Learning research* 3(Jan):993–1022.
- Blei DM. 2009. Topic Models. Text mining/Chapman and Hall/CRC. [accessed 2024 Oct 16]. [http://kobus.ca/teaching/cs645/spring09/ua\\_only/BleiLafferty2009.pdf](http://kobus.ca/teaching/cs645/spring09/ua_only/BleiLafferty2009.pdf).
- Blei DM. 2012. Probabilistic topic models. *Commun ACM*. 55(4):77–84. doi:10.1145/2133806.2133826.
- Blume T. 2020. New Taxonomy for Corporate Open Innovation Initiatives: Best Practices and an Empirical Validation among Germany's 500 Biggest Companies. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. [accessed 2024 Jul 19]. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-658-27349-1>.
- Chuang J, Manning CD, Heer J. 2012. Termite: visualization techniques for assessing textual topic models. In: *Proceedings of the International Working Conference on Advanced Visual Interfaces*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. (AVI '12). p. 74–77. [accessed 2024 Mar 18]. <https://doi.org/10.1145/2254556.2254572>.
- Crossan MM, Apaydin M. 2010. A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of management studies* 47(6):1154–1191.
- Damanpour F, Aravind D. 2012. Managerial innovation: Conceptions, processes and antecedents. *Management and organization review*. 8(2):423–454.
- Damanpour F, Sanchez-Henriquez F, Chiu HH. 2018. Internal and External Sources and the Adoption of Innovations in Organizations. *British J of Management* 29(4):712–730. doi:10.1111/1467-8551.12296.
- Dougherty D, Hardy C. 1996. SUSTAINED PRODUCT INNOVATION IN LARGE, MATURE ORGANIZATIONS: OVERCOMING INNOVATION-TO-ORGANIZATION PROBLEMS. *Academy of Management Journal*. 39(5):1120–1153. doi:10.2307/256994.
- Dutta S, Lanvin B, León LR, Wunsch-Vincent S. 2021. Global innovation index 2021: tracking innovation through the covid-19 crisis. WIPO. [accessed 2024 Aug 21]. [https://books.google.co.kr/books?hl=ko&lr=&id=43FMEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Cornell+ University,+ INSEAD,+ and+ WIPO+ \(2021\).+ The+ Global+ Innovation+ Index+ 2021:+ Tracking+ Innovation+ through+ the+ COVID-19+ Crisis,+ Geneva:+ WIPO.&ots=rK7VK1BFhI&sig=t-5uBTzLyjbmC8OIEBgaEGCo8tA](https://books.google.co.kr/books?hl=ko&lr=&id=43FMEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Cornell+ University,+ INSEAD,+ and+ WIPO+ (2021).+ The+ Global+ Innovation+ Index+ 2021:+ Tracking+ Innovation+ through+ the+ COVID-19+ Crisis,+ Geneva:+ WIPO.&ots=rK7VK1BFhI&sig=t-5uBTzLyjbmC8OIEBgaEGCo8tA).

- Ende J van den. 2021. *Innovation Management*. Bloomsbury Publishing.
- Fagerberg J. 2006. Innovation: A Guide to the Literature. In: Fagerberg J, Mowery DC, editors. *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press. p. 0. [accessed 2024 Oct 16]. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0001>.
- Floridi L, Cowls J. 2022. A Unified Framework of Five Principles for AI in Society. In: *Machine Learning and the City*. John Wiley & Sons, Ltd. p. 535–545. [accessed 2024 Nov 21]. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119815075.ch45>.
- Goffin K, Mitchell R. 2016. *Innovation management: effective strategy and implementation*. Bloomsbury Publishing.
- Gopalakrishnan S, Damanpour F. 1997. A review of innovation research in economics, sociology and technology management. *Omega* 25(1):15–28.
- Grossman GM, Helpman E. 1993. *Innovation and growth in the global economy*. MIT press. [accessed 2024 Oct 16]. [https://books.google.co.kr/books?hl=ko&lr=&id=4ikgmM2vLJ0C&oi=fnd&pg=PA1&dq=Grossman,+G,+M.,+%26+Helpman,+E.++\(1991\).+\\*Innovation+and+Growth+in+the+Global+Economy\\*.,+MIT+Press.&ots=tvalRs1GgM&sig=KIPLxvXJZmOJe0JL3gLBbVWjmJE](https://books.google.co.kr/books?hl=ko&lr=&id=4ikgmM2vLJ0C&oi=fnd&pg=PA1&dq=Grossman,+G,+M.,+%26+Helpman,+E.++(1991).+*Innovation+and+Growth+in+the+Global+Economy*.,+MIT+Press.&ots=tvalRs1GgM&sig=KIPLxvXJZmOJe0JL3gLBbVWjmJE).
- Ha GR, Choi SB. 2018. The Impact of Technology Innovation Activity on Managerial Efficiency: An Inverted U shaped Model. *Journal of Korean Society for Quality Management* 46(3):551–568. doi:10.7469/JKSQM.2018.46.3.551.
- Hofstede G. 2001. *Culture's consequences: Comparing values, behaviors, institutions and organizations across nations*. Thousand Oaks. [accessed 2024 Oct 16]. [https://books.google.co.kr/books?hl=ko&lr=&id=9HE-DQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Hofstede,+G.++\(2001\).+\\*Culture%27s+Consequences:+Comparing+Values,+Behaviors,+Institutions+and+Organizations+across+Nations\\*+\(2nd+ed.\).+Sage+Publications.&ots=lMvfoPu4TU&sig=-3ujwi5\\_FS4yRVft\\_xNLXo4\\_j0E](https://books.google.co.kr/books?hl=ko&lr=&id=9HE-DQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Hofstede,+G.++(2001).+*Culture%27s+Consequences:+Comparing+Values,+Behaviors,+Institutions+and+Organizations+across+Nations*+(2nd+ed.).+Sage+Publications.&ots=lMvfoPu4TU&sig=-3ujwi5_FS4yRVft_xNLXo4_j0E).
- Howell JM, Higgins CA. 1990. Champions of technological innovation. *Administrative science quarterly*:317–341.
- ISO. 2020. *Innovation management — Fundamentals and vocabulary*. [accessed 2024 Aug 24]. <https://www.iso.org/standard/69315.html>.
- Jobin A, Ienca M, Vayena E. 2019. The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature machine intelligence* 1(9):389–399.
- Keupp MM, Gassmann O. 2009. Determinants and archetype users of open innovation. *R & D Management*. 39(4):331–341. doi:10.1111/j.1467–9310.2009.00563.x.
- Kim L. 1997. *Imitation to innovation: The dynamics of Korea's technological learning*. Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Kim YS, Suk HS, Sung DK. 2017. An Empirical Study on the Effect of International Standards Management System Integration on Business Performance – Focused on Quality, Environment and Health & safety management system-. *Journal of Korean Society for Quality Management* 45(4):781–810. doi:10.7469/JKSQM.2017.45.4.781.
- Lee K, Lim C. 2001. Technological regimes, catching-up and leapfrogging: findings from the Korean industries. *Research policy* 30(3):459–483.
- Lee K, Yoo J. 2019. How does open innovation lead competitive advantage? A dynamic capability view perspective. *PloS one* 14(11):e0223405.
- Leifer R. 2000. *Radical Innovation: How Mature Companies Can Outsmart Upstarts*. Harvard Business School Press. [accessed 2024 Oct 16]. [https://books.google.co.kr/books?hl=ko&lr=&id=fCePoidL4OwC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Leifer,+R.,+McDermott,+C.+M.,+O%27Connor,+G.+C.,+Peters,+L.+S.,+Rice,+M.+P.,+%26+Veryzer,+R.+W.++\(2000\).+\\*Radical+Innovation:+How+Mature+Companies+Can+Outsmart+Upstarts\\*.,+Harvard+B+usiness+School+Press.&ots=d5PXq5U75y&sig=zE8m5qgXwLFbrXRTZJ93Je2lbqs](https://books.google.co.kr/books?hl=ko&lr=&id=fCePoidL4OwC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Leifer,+R.,+McDermott,+C.+M.,+O%27Connor,+G.+C.,+Peters,+L.+S.,+Rice,+M.+P.,+%26+Veryzer,+R.+W.++(2000).+*Radical+Innovation:+How+Mature+Companies+Can+Outsmart+Upstarts*.,+Harvard+B+usiness+School+Press.&ots=d5PXq5U75y&sig=zE8m5qgXwLFbrXRTZJ93Je2lbqs).

- Manning CD. 2008. Introduction to information retrieval. [accessed 2024 Oct 16]. [http://diglib.globalcollege.edu.et:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1096/Manning\\_introduction\\_to\\_information\\_retrieval.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://diglib.globalcollege.edu.et:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1096/Manning_introduction_to_information_retrieval.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- McDermott CM, O'Connor GC. 2002. Managing radical innovation: an overview of emergent strategy issues. *J of Product Innov Manag.* 19(6):424–438. doi:10.1111/1540-5885.1960424.
- Moher D. 2009. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *Ann Intern Med.* 151(4):264. doi:10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135.
- O'Connor GC, DeMartino R. 2006. Organizing for Radical Innovation: An Exploratory Study of the Structural Aspects of RI Management Systems in Large Established Firms. *J of Product Innov Manag.* 23(6):475–497. doi:10.1111/j.1540-5885.2006.00219.x.
- O'Connor GC. 2008. Grabbing lightning: Building a capability for breakthrough innovation. John Wiley & Sons. [accessed 2024 Oct 16]. [https://books.google.co.kr/books?hl=ko&lr=&id=KltXrtOdh4AC&oi=fnd&pg=PR7&dq=O%27Connor,+G.+C.,+Leifer,+R.,+Paulson,+A.+S.,+%26+Peters,+L.+S.+%282008%29.+\\*Grabbing+Lightning:+Building+a+Capability+for+Breakthrough+Innovation\\*.,+Jossey-Bass.&ots=79xOBWkPjf&sig=NcVADkS QHQrjt2-s7QZo9RCHIH4](https://books.google.co.kr/books?hl=ko&lr=&id=KltXrtOdh4AC&oi=fnd&pg=PR7&dq=O%27Connor,+G.+C.,+Leifer,+R.,+Paulson,+A.+S.,+%26+Peters,+L.+S.+%282008%29.+*Grabbing+Lightning:+Building+a+Capability+for+Breakthrough+Innovation*.,+Jossey-Bass.&ots=79xOBWkPjf&sig=NcVADkS QHQrjt2-s7QZo9RCHIH4).
- OECD. 2018. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development. [accessed 2024 Aug 24]. [https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018\\_9789264304604-en](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018_9789264304604-en).
- OECD. 2023. OECD Reviews of Innovation Policy: Korea 2023. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development. [accessed 2024 Oct 16]. [https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-reviews-of-innovation-policy-korea-2023\\_bdcf9685-en](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-reviews-of-innovation-policy-korea-2023_bdcf9685-en).
- Park S, Chun D. 2024. Comparative analysis of third-level digital divide among Korean older adults: Capital-based approach. *Technological Forecasting and Social Change.* 204:123381.
- Park S-H, Chun D. 2018. An Exploratory Study on the Trends and Introductions of Innovation Management System International Standards. *Journal of Korean Society for Quality Management (JKSQM)* 46(4):761–783.
- Pavitt K. 1984. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research policy.* 13(6):343–373.
- Pham CM, Hoyle A, Sun S, Resnik P, Iyyer M. 2024. TopicGPT: A Prompt-based Topic Modeling Framework. [accessed 2024 Nov 20]. <http://arxiv.org/abs/2311.01449>.
- Pisano GP. 2015. You need an innovation strategy. *Harvard business review* 93(6):44–54.
- Porter ME, Heppelmann JE. 2014. How smart, connected products are transforming competition. *Harvard business review* 92(11):64–88.
- Prajogo DI, Sohal AS. 2006. The relationship between organization strategy, total quality management (TQM), and organization performance—the mediating role of TQM. *European journal of operational research* 168(1):35–50.
- Rijcken E, Scheepers F, Zervanou K, Spruit M, Mosteiro P, Kaymak U. 2023. Towards interpreting topic models with ChatGPT. In: *The 20th World Congress of the International Fuzzy Systems Association*. [accessed 2024 Nov 20]. <https://research.tue.nl/en/publications/towards-interpreting-topic-models-with-chatgpt>.
- Romer PM. 1990. Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy.* 98(5, Part 2):S71–S102. doi:10.1086/261725.
- Schilling MA. 2017. Strategic management of technological innovation. McGraw-Hill. [accessed 2024 Oct 16]. <https://thuviensso.hoasen.edu.vn/handle/123456789/8543>.
- Schumpeter JA. 2021. *The Theory of Economic Development*. London: Routledge.
- Shane S. 1994. Championing Innovation in the Global Corporation. *Research-Technology Management* 37(4):29–35.

doi:10.1080/08956308.1994.11670994.

- Shrestha KM, Wood K, Goodman D, Mistica M. 2023. Do We Need Subject Matter Experts? A Case Study of Measuring Up GPT-4 Against Scholars in Topic Evaluation. In: NL4AI@ AI\* IA. [accessed 2024 Nov 20]. <https://ceur-ws.org/Vol-3551/paper6.pdf>.
- Sievert C, Shirley K. 2014. LDAvis: A method for visualizing and interpreting topics. In: Chuang J, Green S, Hearst M, Heer J, Koehn P, editors. Proceedings of the Workshop on Interactive Language Learning, Visualization, and Interfaces. Baltimore, Maryland, USA: Association for Computational Linguistics. p. 63-70. [accessed 2024 Mar 3]. <https://aclanthology.org/W14-3110>.
- Solow RM. 1957. Technical change and the aggregate production function. *The review of Economics and Statistics* 39(3):312-320.
- Tidd J, Bessant JR. 2020. Managing innovation: integrating technological, market and organizational change. John Wiley & Sons. [accessed 2024 Aug 21]. [https://books.google.co.kr/books?hl=ko&lr=&id=5w4LEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Tidd,+J.,+%26+Bessant,+J.++\(2018\).+Managing+innovation:+integrating+technological,+market+and+organizational+change.+John+Wiley+%26+Sons.&ots=5KNJWAO64a&sig=AQ8Uy-6vKDr7cVsvF0AMEZhp70](https://books.google.co.kr/books?hl=ko&lr=&id=5w4LEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Tidd,+J.,+%26+Bessant,+J.++(2018).+Managing+innovation:+integrating+technological,+market+and+organizational+change.+John+Wiley+%26+Sons.&ots=5KNJWAO64a&sig=AQ8Uy-6vKDr7cVsvF0AMEZhp70).
- Van de Ven AH, Polley DE, Garud R, Venkataraman S. 1999. Building an infrastructure for the innovation journey. *The Innovation Journey*:149-180.

## 저자소개

- 박세훈** 2019년 기술경영학 박사 학위를 취득하고, 현재 부경대학교에서 겸임교수로 ‘비즈니스 애널리틱스’ 과목을 가르치면서, 혁신경영, 서비스 기획, 기업의 디지털 정보격차 분석에 관한 연구를 주로 하고 있습니다. 한편으로 ISO/TC 279 혁신경영시스템 기술위원회에서 관련 표준의 제·개정에 참여하고 있습니다.
- 홍일성** 무선소형가전 회사인 ㈜명성에서 연구소장으로 재직하고 있으며, 2019년 기술경영학 박사학위를 취득하고, 부경대학교 기술경영전문대학원 겸임교수, 대구가톨릭대학교 창업경영학과 겸임교수로 재직하고 있습니다. (사)대구경북창업포럼 활동을 하고 있으며, 또한 ISO/TC 279 혁신경영시스템 기술위원회에서 관련 표준의 제·개정에 참여하고 있습니다.
- 옥영석** 1993년 한국과학기술원에서 산업공학 박사 학위를 취득하고, 현재 부경대학교에서 교수로 ‘창업 및 신산업창출현장연구’와 ‘블록체인 기술과 비즈니스’ 과목을 가르치면서, 중소기업 정보화 전략, 스타트업 지원 전략에 관한 연구를 주로 하고 있습니다.