

글로벌 정치 경제적 불확실성에 따른 제조 기업의 R&D 전략 분석⁺

(Analysis of the Manufacturing Firms' R&D Strategy According to Global Political and Economic Uncertainty)

오 건 택¹⁾, 정 의 범²⁾
(Keontaek Oh and EuiBeom Jeong)

요 약 본 연구는 글로벌 정치 경제적 불확실성 따라 제조 기업의 R&D 투자가 매출액에 미치는 영향을 분석하였다. 본 연구의 변수로는 기업의 R&D 투자, 기업의 성과 지표인 매출액, 글로벌 정치 경제적 불확실성을 반영한 Global Economic Policy Uncertainty (GEPU) 수치가 사용되었다. 패널데이터 분석에 있어서 Wharton Research Data Services의 Compustat Database에 있는 제조 기업을 바탕으로 2000년부터 2023년까지 24년간 총 96분기 데이터를 사용하였다. 선행 연구에서 상대적으로 부족했던 Global Economic Policy Uncertainty 수치를 조절변수로 사용하여 기업의 R&D 투자가 매출액에 미치는 영향에 연구하였으며, 시간 지연 효과(Time lag effect)에 대해 분석함으로써 새로운 연구의 방향을 제시하였고, 기업의 효과적인 R&D 투자 전략을 실행해야 함을 시사하였다.

핵심주제어: R&D, 불확실성, 제조업, 패널데이터 분석

Abstract This study analyzes the effects of manufacturing firms' R&D investment on sales according to global political economic uncertainty. The variables in this research include the firm's R&D investment, sales, which serves as an indicator of the firm's performance, and the Global Economic Policy Uncertainty (GEPU) index, which reflects situations of global political economic uncertainty. Panel data analysis is conducted by using a total of 96 quarters of data spanning 24 years from 2000 to 2023 based on manufacturing firms in the Wharton Research Data Services' Compustat Database. We study the impact of firm's R&D investment on sales by considering the Global Economic Policy Uncertainty index, which was relatively underestimated in previous research, as moderating variable, and present a new direction for research by analyzing the time lag effect. We suggest effective R&D investment strategy for firms.

Keywords: R&D, Uncertainty, Manufacturing Industry, Panel Data Analysis

* Corresponding Author: euibeom@hs.ac.kr

+ “이 논문(작품)은 한신대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구(창작)되었음”.

Manuscript received April 11, 2024 / revised April 19, 2024 / accepted April 19, 2024

1) 한국과학기술원 기술경영학부, 제1저자

2) 한신대학교 경영학과, 교신저자

1. 서 론

현대에 있어 기업은 미, 중 무역 갈등, 코로나 19, 러시아 우크라이나 전쟁 등 전 세계적인 정치 경제적 불확실성으로 힘든 생존과 어려운 성

장의 길을 겪고 있다(Karabag and Imre, 2022; Chishti et al., 2023; Cui and Maghyereh, 2023; Jeong and Oh, 2023). 이와 같은 불확실한 상황에서 기업들은 R&D를 통해 기술 혁신을 이루어 경쟁력을 확보할 수 있어 기업들의 R&D 투자는 매우 필요하다고 볼 수 있다(Mowery, 1998; Jaffe et al., 2003; Donelson and Resutek, 2012; Kim and Kim, 2017; Booltink and Saka-Helmhout, 2018; Kim et al., 2021; Leung and Sharma, 2021; Kim and Choi, 2022).

R&D 투자가 기업에 필요한 만큼 학문적인 관점에서 R&D 연구는 중요하다고 볼 수 있으며, 이전의 많은 선행 연구가 진행된 것을 알 수 있다. 기업의 R&D 투자와 관련된 선행 연구를 살펴보면, 기업의 R&D 투자가 기업의 성과(기업의 시장가치, 성과 지표, 주주 이익, 주식, 특허출원, 시장점유율, 기업 가치 등)에 미치는 영향에 대해 강조하며 다양한 연구가 이루어져 왔다(Aboody and Lev, 2000; Chan et al., 2001; Callimaci and Landry, 2004; Eberhart et al., 2004; Han and Manry, 2004; Ahmed and Falk, 2006; Nekhili et al., 2012; Hsu et al., 2013; Wang and Fan, 2014; Booltink and Saka-Helmhout, 2018; Leung and Sharma, 2021; Kim et al., 2021). 하지만 기업 외적인 불확실성을 반영하여 R&D 투자 효과를 살펴본 연구는 부족하였다. 즉, 기업의 R&D 투자가 실질적인 매출액 증가로 이어지는데 있어서 오늘날 기업이 직면한 불확실성을 반영해야 함에도 불구하고 이를 반영하여 R&D 투자와 매출액에 대한 관계를 살펴본 연구는 상대적으로 미흡하였다.

또한, 선행연구에서는 R&D 투자와 성과와의 분석에 있어서도 한계점이 있다. R&D 투자는 그 특성상 투자 이후 오랜 기간 기업 내부화를 통해서 성과로 이어지기 때문에 R&D와 성과와의 관계를 살펴보기 위해서는 시간 지연 효과(Time lag effect)를 고려해야 한다. 그럼에도 불구하고 선행 연구에서는 이를 고려한 연구가 상대적으로 미흡한 실정이다. 나아가 R&D와 성과의 연관성을 세밀하게 규명하기 위해서는 단순히 연 단위 데이터보다는 분기별 데이터를 활

용해야 한다. 하지만 기존 R&D와 성과의 관계를 분석한 연구는 주로 연 단위 데이터를 적용하여 분석했다.

따라서 본 연구는 글로벌 정치 경제적 불확실성을 고려해서 제조 기업의 R&D 투자가 매출액에 미치는 영향을 알아보기 위해 Wharton Research Data Services의 Compustat Database에 있는 제조 기업의 분기별 데이터(다양한 글로벌 정치와 경제적 불확실성을 포함하는 2000년부터 2023년까지 24년간 총 96분기 패널 데이터)를 사용하였고, 글로벌 정치 경제적 불확실성을 고려하기 위해서 글로벌 정치 경제적 불확실성(Global Economic Policy Uncertainty; GEPU) 수치를 조절변수로 선정하여 분석을 하였다. 이는 기업의 R&D 투자 및 성과의 경우 글로벌 정치 경제적 불확실성에 영향을 받을 수 있기 때문이다(Karabag and Imre, 2022; Chishti et al., 2023; Cui and Maghyereh, 2023).

본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 본 연구의 이론적 배경을 설명하고 있으며, 3장에서는 연구 설정에 대해서 기술하고 있고, 4장에서는 실증 분석의 결과에 대해서 서술하고 있고, 마지막으로 5장은 연구의 결과를 정리하며 한계점과 연구 방향성에 대해서 언급하였다.

2. 이론적 배경

2.1 R&D 투자

R&D 투자는 기업의 성장과 더불어 경쟁력 강화에 있어 중요한 역할을 한다(James and McGuire, 2016; Patel et al., 2018). 특히, 기업의 R&D 투자가 성과에 미치는 중요성은 더욱 강조되고 있으며, 이전의 선행 연구에서도 R&D 투자와 기업의 성과와 관련해서 많은 연구가 이루어졌다. 예를 들어, R&D 투자가 기업의 시장가치(Callimaci and Landry, 2004; Ahmed and Falk, 2006), 성과 지표(ROA, ROIC, 영업이익 등)(Eberhart et al., 2004; Nekhili et al., 2012; Leung and Sharma, 2021), 주주 이익(Aboody and Lev, 2000), 주식(Chan et al., 2001; Han and Manry, 2004; Wang

and Fan, 2014), 특허출원(Hsu et al., 2013), 시장 점유율(Booltink and Saka-Helmhout, 2018), 기업 가치(Kim et al., 2021) 등에 있어 다양한 연구가 이루어졌으며, 대부분의 결과에서 기업의 R&D 투자는 성과에 긍정적인 영향을 보여주었다.

이처럼 선행 연구들은 다양한 관점에서 기업의 R&D 투자와 성과의 관계를 살펴봤지만, 그 결과를 도출하는 과정에서 분석적인 한계가 존재하였다. 일반적으로 R&D 투자에 대한 효과가 나타나고 성과로 이어지기 위해서는 상당한 시간이 필요하다. 그렇기 때문에 기업의 R&D 투자와 이로 인한 성과와의 관계를 살펴보기 위해서는 시간 지연 모형(Time lag model)을 고려야 한다(Kor, 2006). 하지만 기존 연구에서는 시간 지연 효과를 간과하였거나, 혹은 $t-1$, $t-2$ 정도의 비교적 짧은 시간 지연 효과에 대해서만 다루었다(Donelson and Resuttek, 2012; Bootink and Saka-Helmhout, 2018; Kim et al., 2021; Leung and Sharma, 2021). 따라서 본 연구에서는 R&D 투자에 의한 기업의 장기적인 효과 및 성과를 파악하고 추세를 확인하기 위해서 시간 지연을 고려하여 분석하였다.

또한, R&D 투자에 따른 기업 성과의 세부적인 효과를 좀 더 자세히 파악하기 위해서는 연도별 데이터를 활용한 분석보다 분기별 데이터를 활용한 분석이 더 적합하다고 볼 수 있다. 하지만, 기존 연구의 분석에 있어서 소수의 연구를 제외하고 주로 연도별 데이터를 활용하여 분석했다(Kim et al., 2021; Leung and Sharma, 2021). 분기별 데이터의 활용은 R&D 투자에 대한 효과를 보다 세밀하게 보여줌으로써 연도별 데이터 활용으로 인하여 광범위한 연간 요약으로 인한 분석 결과에 대한 모호함을 보완할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 R&D 투자에 의한 기업 성과를 세부적으로 파악하기 위해 분기별 데이터를 활용하여 분석하였다.

2.2 글로벌 정치 경제적 불확실성

글로벌 정치 경제적 불확실성은 정부의 경제 정책 및 다양한 국제적 사건 등에 의해 발생하

는 불확실성을 의미하며, 향후 국가 미래의 정책 방향, 규제 변화, 세계 정책 등에 영향을 줄 수 있다(Jiang and Kim, 2021). 이런 경우 기업 활동에 있어 불확실성이 증가할 수 있으며, 기업의 R&D 투자 결정에 크게 영향을 줄 수 있다(James and McGuire, 2016; Patel et al., 2018).

글로벌 정치 경제적 불확실성 상황에서 기업의 R&D 투자와 관련된 일부 연구가 진행되었고, 글로벌 정치 경제적 불확실성을 나타내는 Global Economic Policy Uncertainty (GEPU) 수치를 바탕으로 분석이 진행되었다(Baker et al., 2016). 예를 들어, Tajaddini and Gholipour (2021)은 호주, 브라질, 중국, 프랑스, 미국, 영국 등 19개 국가들의 기업을 바탕으로 글로벌 정치 경제적 불확실성이 R&D 투자에 미치는 영향에 대해서 연구하였으며, 불확실성이 커질수록 R&D 투자 및 혁신에 긍정적인 영향을 보여주었다. Nguyen and Kim(2023)은 말레이시아, 필리핀, 중국, 독일 등 7개 국가들의 다양한 기업을 기반으로 글로벌 정치 경제적 불확실성이 R&D 투자에 미치는 영향에 대해서 분석하였으며, 그 결과 불확실성이 커질수록 R&D 투자에 부정적인 결과를 가져다주는 것으로 나타났다. Feng et al.(2023)은 중국의 국영기업을 바탕으로 글로벌 정치 경제적 불확실성이 기업의 투자, 고용 증가, 기업의 매출액 증가 등에 미치는 영향에 대해 연구하였고, 그 결과 모든 변수에서 부정적인 영향을 나타내었다.

이와 같이 선행 연구에서 글로벌 정치 경제적 불확실성이 기업의 R&D 투자 및 기업의 성과에 미치는 영향에 대한 연구가 일부 진행되었다. 하지만 직접적으로 R&D 투자와 기업 성과의 관계에서 정치 경제적 불확실성이 미치는 영향은 매우 큼에도 불구하고 이를 조절효과로 살펴본 연구는 상대적으로 부족했다. 이에 본 연구는 정치 경제적 불확실성을 조절변수로 설정하여 데이터 분석을 하였다. 결과적으로 선행연구를 바탕으로 본 연구는 아래와 같이 가설 설정을 하였다.

가설 1. 이전 분기 R&D 투자는 현재 기업의 매출액에 긍정적인 효과를 가져다줄 것이다.

가설 2. 글로벌 정치 경제적 불확실성은 기업의 R&D 투자와 매출액의 관계에 긍정적인 조절효과를 가져다줄 것이다.

3. 연구 설정

3.1 표본 및 데이터

글로벌 정치 경제적 불확실성은 기업의 기술과 무역정책 및 경쟁력 등에 영향을 줄 수 있는데, 이는 기업의 R&D 투자 전략에도 직, 간접적으로 영향을 미칠 수 있다(Tajaddini and Gholipour, 2021). 따라서 본 연구는 글로벌 정치 경제적 불확실성을 고려해서 제조 기업의 R&D 투자가 매출액에 미치는 영향을 알아보기 위해 글로벌 정치 경제적 불확실성(GEPU) 수치를 조절변수로 선정하여 패널 데이터 분석을 하였다(Baker et al., 2016). Fig. 1은 기업의 R&D 투자 전략에 영향을 줄 수 있는 글로벌 정치 경제적 불확실성이 발생했던 사건들을 수치로 나타낸 그림이다. 분석을 위해서 Wharton Research Data Services의 Compustat Database에 있는 제조 기업의 분기별 데이터(다양한 글로벌 정치와 경제적 불확실성을 포함하는 2000년부터 2023년까지 24년간 총 96분기 패널 데이터)를 사용하였다.

분석을 하는 데 있어서 Standard Industrial Classification (SIC)의 분류법에 따라 제조 기업

(2011부터 3999까지)이 사용되었고, 사용된 변수들 중에 평균 및 중앙값에서 많이 벗어난 데이터의 값을 통제하기 위해 상위 1 퍼센트 이상의 값과 그리고 하위 99 퍼센트 이하의 값인, 이상치(Outlier) 값은 제외하였다(Kovach et al., 2015). 그 결과 최종적으로 3,833개의 기업과 129,844개의 관측치를 얻었으며, 본 연구의 패널데이터 분석을 하는 데 사용되었다 Table 1은 본 연구에서 사용된 변수들의 기술 통계량 값을 분기에 따라 정리한 표이다.

3.2 변수 설정

Table 2는 본 연구에 사용된 변수들을 정리한 표이다. 기업의 매출액은 R&D 활동을 통해서 직, 간접적으로 영향을 받으며, 기업의 혁신과 경쟁력 강화 및 시장의 점유율 확대를 통해서 증대될 수 있다(Noci and Verganti, 1999; Rodríguez and Nieto, 2016). 따라서 기업의 매출액을 본 연구의 종속변수로 설정하였고, 기업의 크기에 따라서 매출액의 편차가 크고 분포가 다양해서 정규분포화 시키기 위해 자연로그를 취하였다(Triola et al., 2014). 기업의 R&D 투자는 제품과 서비스의 혁신, 기업의 경쟁력 강화, 생산성 향상 등에 영향을 미치는 중요한 활동이기 때문에 독립변수로 설정하였다(Artz et al., 2010; Wang et al., 2013; Alam et al., 2020; Kim et al., 2021). 기업 R&D 투자 활동 및 매출액에 영향을 줄 수 있는 글로벌

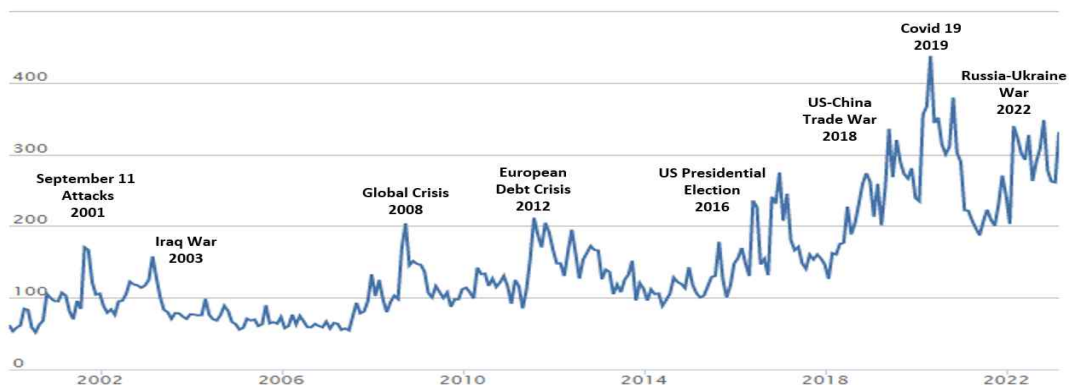


Fig. 1 Global Economic Policy Uncertainty Index

정치 경제적 변수인 Global Economic Policy Uncertainty 수치를 조절변수로 사용하였다 (Baker et al., 2016). 제조 기업들의 세부 산업과 규모에 따른 차이를 통제하기 위해서 유동비율, 부채비율 및 총자산을 통제변수로 사용하였고, 총자산 역시 매출액과 마찬가지로 기업의 크기에 따라서 총자산의 편차가 크고 분포가 다양해서 정규분포화 시키기 위해 자연로그를 취하였다 (Triola et al., 2014; Dbouk et al., 2020; Jin et al., 2020).

보기 위해 3-4년 정도 시점에 해당하는 t 기부터 $t-15$ 기까지 모형을 설정 하였다(Lang, 2009; Bor et al., 2010; Lome et al., 2016). 본 모형을 분석을 하는 데 있어서 패널 데이터를 바탕으로 STATA 12를 사용하였고, 패널 데이터 분석에 있어서 발생하는 기업의 이질성 문제를 처리하기 위해서 고정효과모형이 사용되었다(Baltagi, 2008; Kovach et al., 2015). 모형 (1)과 (2)에서 i 는 기업 그리고 t 는 시간(분기)을 의미하며, λ_i 는 기업의 고유한 특성을 나타내고, η_t 는 시간에 따른 변화를 나타

Table 1 Descriptive statistics

Variable	Observation	Mean	Standard deviation	Min	Max
Sales (\$)	129,844	1,118.4	5,744.4	0.1	131,567
R&D investment (%)	129,844	11.4	293.4	-21.8	67,521
Current ratio (%)	129,844	4.4	70.5	0	13,545
Debt ratio (%)	129,844	0.2	0.9	0	134.2
Total assets (\$)	129,844	5,662.5	28,101.4	0.1	634,629.3
GEPU (Index)	129,844	139.9	75.6	57.1	382.3

Notes: Global Economic Policy Uncertainty (GEPU)

3.3 연구 모형

Fig. 2는 본 논문의 연구 모형으로 Table 2의 변수들을 도식화한 것이다. 종속변수는 매출액, 독립변수는 R&D 투자, 조절변수는 글로벌 정치 경제적 불확실성, 나머지는 통제변수들은 유동비율(Current ratio), 부채비율(Debt ratio) 및 총자산을 나타내고 있다. 기업의 R&D 투자가 매출액에 가져다주는 영향을 분석한 기본 모형 (1)과 정치 경제적 불확실성한 상황을 나타내는 조절변수인 글로벌 정치 경제적 불확실성(GEPU) 수치를 고려한 확장 모형 (2)로 나누어 분석하였다. 일반적으로 제조업의 R&D 투자의 효과는 바로 나타나지 않고 3-4년 이상의 시간이 걸리는 경우가 많다(Kor, 2006; Lang, 2009; Bor et al., 2010). 이런 측면을 고려하기 위해서 시간 지연 모형(Time lag model)을 사용하였고, 구체적인 효과를 알아

내며, 그리고 $\varepsilon_{i,t}$ 는 오차항을 의미한다.

$$\ln Sales_{i,t} = a_0 + a_1 R\&D_{i,(t-n)} + a_2 CR_{i,(t-n)} + a_3 DR_{i,(t-n)} + a_4 \ln TA_{i,(t-n)} + \lambda_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$\ln Sales_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 R\&D_{i,(t-n)} + \beta_2 (R\&D_{i,(t-n)} \times GEPU_{i,(t-n)}) + \beta_3 GEPU_{i,(t-n)} + \beta_4 CR_{i,(t-n)} + \beta_5 DR_{i,(t-n)} + \beta_6 \ln TA_{i,(t-n)} + \lambda_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$\ln Sales_{i,t}$ = 시점 t 에서 Natural logarithm of Sales의 종속변수 값

$R\&D_{i,(t-n)}$ = 시점 $t-n$ 에서 R&D Investment의 독립변수 값

$GEPU_{i,(t-n)}$ = 시점 $t-n$ 에서의 Global Economic Policy Uncertainty 수치의 독립변수 값

$CR_{i,(t-n)}$ = 시점 $t-n$ 에서 Current ratio의 독립변수 값

$DR_{i,(t-n)}$ = 시점 $t-n$ 에서 Debt ratio의 독립변수 값

$\ln TA_{i,(t-n)}$ = 시점 $t-n$ 에서 Natural logarithm of total assets의 독립변수 값

Table 2 Definition of variables

Type	Variable	Definition
Dependent variable	Natural logarithm of sales (<i>lnSales</i>)	Sales
Independent variable	R&D Investment (<i>R&D</i>)	R&D Expenditure / Sales
Moderating variable	Global Economic Policy Uncertainty (<i>GEPU</i>)	GDP-weighted average of the national EPU (Economic Policy Uncertainty) index of 21 countries
Control variables	Current ratio (<i>CR</i>)	Current assets / Current liabilities
	Debt ratio (<i>DR</i>)	Total debt / Total assets
	Natural logarithm of total assets (<i>lnTA</i>)	Total assets

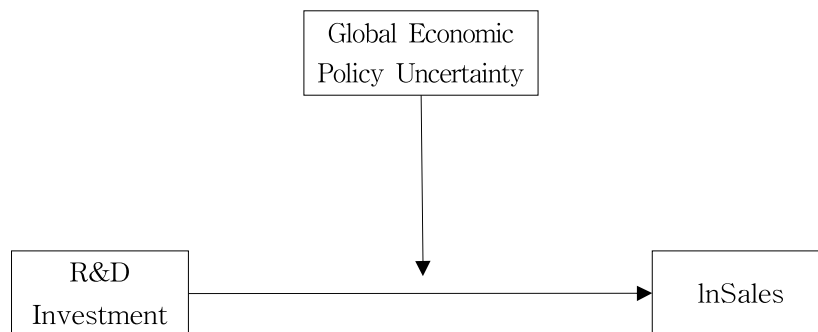


Fig. 2 Conceptual Model of Global Economic Policy Uncertainty

4. 실증 분석

4.1 전체 분석 결과

Table 3-6은 제조 기업의 R&D 투자가 매출액에 미치는 영향에 대해서 t 기부터 $t-15$ 기까지 시간 지연(Time lag)를 고려한 패널데이터 분석 결과를 나타내고 있다. Table 3과 4의 Model 1에서 t 기부터 $t-5$ 기 시점까지 기업의 R&D 투자가 매출액에 음(-)의 관계를 (각각 $a_t=-0.00053$, $a_{t-1}=-0.00021$, $a_{t-2}=-0.00012$, $a_{t-3}=-0.00007$, $a_{t-4}=-0.00005$,

$a_{t-5}=-0.00002$) 보이고 있다. 즉 t 기부터 $t-5$ 기 시점까지 R&D 투자가 1% 증가할 때 매출액은 각각 약 0.053%, 0.021%, 0.012%, 0.007%, 0.005%, 그리고 0.002%씩 감소하는 것을 볼 수 있다. 그러나 Table 5와 6의 Model 1에서는 $t-9$ 기부터 $t-15$ 기 시점까지 기업의 R&D 투자가 매출액에 양(+)의 관계를 (각각 $a_t=0.00003$, $a_{t-1}=0.00001$, $a_{t-2}=0.00003$, $a_{t-3}=0.00003$, $a_{t-4}=0.00004$, $a_{t-5}=0.00003$, $a_{t-6}=0.00002$) 나타내고 있다. 이는 $t-9$ 기부터 $t-15$ 기 시점까지 기업의 R&D 투자가 1% 증가할 때 매출액은 각각 약 0.003%, 0.001%, 0.003%, 0.003%, 0.004%,

0.003%, 그리고 0.002%씩 증가한다고 볼 수 있다.

결과를 종합해 보면 기업의 R&D 투자가 매출액에 미치는 효과는 짧은 기간에 바로 나타나지 않고, 일정 시간이 지난 후에 나타나는 것을 알 수 있었다(Kor, 2006). 이는 신제품 및 혁신 기술의 개발로 시장에 출시되는 과정에 많은 시간이 소요되고, 기업은 신제품의 홍보와 마케팅 활동 등이 필요하며, 최종적으로 소비자들이 제품을 사용되는데 까지 오랜 시간이 걸리기 때문에 위와 같은 결과가 나타난 것으로 보인다(Pauwels et al., 2004; Cooper, 2011).

Table 3-5의 Model 2에서 t 기부터 $t-10$ 기 시점까지 기업의 R&D 투자가 매출액에 음(-)의 관계를 (각각 $\beta_t=-0.00185$, $\beta_{t-1}=-0.00099$, $\beta_{t-2}=-0.00073$, $\beta_{t-3}=-0.00004$, $\beta_{t-4}=-0.00041$, $\beta_{t-5}=-0.00002$, $\beta_{t-6}=-0.00018$, $\beta_{t-7}=-0.00014$, $\beta_{t-8}=-0.00012$, $\beta_{t-9}=-0.00002$, $\beta_{t-10}=-0.00002$) 보이고 있다. 즉 t 기부터 $t-10$ 기 시점까지 R&D 투자가 1% 증가할 때 매출액은 각각 약 0.185%, 0.099%, 0.073%, 0.004%, 0.041%, 0.002%, 0.018%, 0.014%, 0.012%, 0.002%, 그리고 0.002%씩 감소하는 것을 볼 수 있다. 그러나 Table 6의 Model 2에서는

$t-13$ 기부터 $t-15$ 기 시점까지 기업의 R&D 투자가 매출액에 양(+)의 관계를 (각각 $\beta_{t-13}=0.00004$, $\beta_{t-14}=0.00011$, $\beta_{t-15}=0.00016$) 나타내고 있다. 이는 $t-13$ 기부터 $t-15$ 기 시점까지 기업의 R&D 투자가 1% 증가할 때 매출액은 각각 약 0.004%, 0.011%, 그리고 0.016%씩 증가한다고 볼 수 있다. Model 1과 마찬가지로 R&D 투자가 현재 매출액에 미치는 효과가 일정 시간이 지난 후에 나타나는 경향이 있어 Model 2에서도 비슷한 결과가 나타난 것으로 보인다(Kor, 2006).

Table 3-4의 Model 2에서 글로벌 정치 경제적 불확실성(GEPU)은 매출액에 t 기에는 음(-)의 관계를 ($\beta_t=-0.00019$) 보였지만 $t-2$ 기부터 $t-7$ 기 시점까지 양(+)의 관계를 (각각 $\beta_{t-2}=0.00024$, $\beta_{t-3}=0.00026$, $\beta_{t-4}=0.00034$, $\beta_{t-5}=0.00033$, $\beta_{t-6}=0.00027$, $\beta_{t-7}=0.00017$) 보였다. 하지만 Table 6의 Model 2에서 $t-13$ 기부터 $t-15$ 기 시점까지 다시 음(-)의 관계를 (각각 $\beta_{t-13}=-0.00009$, $\beta_{t-14}=-0.00015$, $\beta_{t-15}=-0.00016$) 보이고 있다. 즉 t 기에는 글로벌 정치 경제적 불확실성(GEPU)의 수치가 1 증가할 때 매출액은 약 0.019% 감소했지만, $t-2$ 기부터 $t-7$ 기 시점까지 매출액이 각각 약 0.024%, 0.026%, 0.034%,

Table 3 Regression results

Independent Variables	Dependent variable (lnSales)							
	t		t-1		t-2		t-3	
	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
R&D	-0.00053*** (0.00001)	-0.00185*** (0.00002)	-0.00021*** (0.00001)	-0.00099*** (0.00001)	-0.00012*** (0.00001)	-0.00073*** (0.00002)	-0.00007*** (0.00001)	-0.00004*** (0.00002)
GEPU		-0.00019** (0.00011)		0.00001 (0.00007)		0.00024*** (0.00006)		0.00026*** (0.00006)
R&D X GEPU		0.00001*** (0.00001)		0.00001*** (0.00001)		0.00001*** (0.00001)		0.00001*** (0.00001)
Control Variables	Yes							
R ²	0.3695	0.3829	0.2267	0.3534	0.1812	0.3493	0.1590	0.3467
Observations	129,844	129,170	129,843	129,169	129,842	129,168	129,841	129,167
Firms	3,833							

Notes: R&D Investment (R&D); Global Economic Policy Uncertainty (GEPU); Interaction (R&D × GEPU); Control variables (Current ratio, Debt ratio, Year, and Quarter); Standard errors in parentheses, *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01.

Table 4 Regression results

Independent Variables	Dependent variable (lnSales)							
	t-4		t-5		t-6		t-7	
	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
R&D	-0.00005*** (0.00001)	-0.00041*** (0.00002)	-0.00002*** (0.00001)	-0.00002*** (0.00002)	-0.00001 (0.00001)	-0.00018*** (0.00002)	0.00001 (0.00001)	-0.00014*** (0.00002)
GEPU		0.00034*** (0.00006)		0.00033*** (0.00005)		0.00027*** (0.00005)		0.00017*** (0.00005)
R&D X GEPU		0.00001*** (0.00001)		0.00001*** (0.00001)		0.00001*** (0.00001)		0.00001*** (0.00001)
Control Variables	Yes							
R ²	0.1451	0.3461	0.1354	0.3453	0.1278	0.3450	0.1232	0.3447
Observations	129,840	129,166	129,839	129,165	129,838	129,164	129,837	129,163
Firms	3,833							

Notes: R&D Investment (R&D); Global Economic Policy Uncertainty (GEPU); Interaction (R&D × GEPU); Control variables (Current ratio, Debt ratio, Year, and Quarter); Standard errors in parentheses, *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01.

0.033%, 0.027% 그리고 0.017%씩 증가하는 것을 볼 수 있다. 하지만 t-13기부터 t-15기 시점까지 다시 매출액이 약 0.009%, 0.015%, 그리고 0.016%씩 감소하는 결과를 보였다.

위에 결과를 종합해 보면, 글로벌 정치 경제적 불확실성이 발생한 현재 시점에는 기업의 현재 매출액이 감소할 수 있지만, 지난 사건의 경우 글로벌 정치 경제적 불확실성이 해소되어 현재 매출액이 다시 증가했다고 볼 수 있다(Khan and Thomas, 2007). 또한 지난 글로벌 정치 경제적 불확실성이 발생한 시점에 맞춰 기업의 생산, 재고 및 판매 전략 등의 변화로 현재 매출액 증가에 영향을 준 것으로 판단된다(Brunner et al., 1983). 하지만 지난 글로벌 정치 경제적 불확실성에 따라 기업 투자 및 소비자 심리 위축 등이 나타날 수 있는데, 이런 상황이 기업의 현재 매출액에 부정적인 영향을 준 것으로 볼 수 있다(Stock and Watson, 2002). 전체적인 관점에서 보면, Fig. 1에서도 알 수 있듯이 글로벌 정치 경제적 불확실성은 일정한 상황에 따라 상승과 하강을 반복하는 사이클을 가지고 있으며 그 성격 또한 차이가 있는데, 이런 상황 때문에 기업의 매출액에 다양하

게 영향을 미친 것으로 보인다(Niemira and Klein, 1994).

Table 3-6의 Model 2에서 기업의 R&D 투자가 매출액에 미치는 효과 있어 글로벌 정치 경제적 불확실성(GEPU)이 가져다주는 조절효과 (R&D 투자 × GEPU)를 살펴보면 t기부터 t-11기 시점까지 매출액에 양(+)의 관계를 (모두 $\beta_2=0.00001$) 보였지만, t-14기 및 t-15기에는 매출액에 음(-)의 관계를 (모두 $\beta_2=-0.00001$) 보였다. 즉 기업의 R&D 투자가 매출액에 미치는 영향이 글로벌 정치 경제적 불확실성(GEPU)의 수치가 1 증가할 때 조절효과로 t기부터 t-11기 시점까지 약 0.001%씩 증가시키는 것을 볼 수 있었고, 반대로 t-14기 및 t-15기에는 약 0.001%씩 감소시키는 것을 알 수 있었다. 조절효과 역시 글로벌 정치 경제적 불확실성이 기업의 매출액에 가져다주는 상황과 마찬가지로, 과거의 다양한 글로벌 정치 경제적 불확실성으로 인해 기업의 R&D 투자가 현재 매출액에 미치는 효과에 여러 영향을 준 것으로 볼 수 있다(Brunner et al., 1983; Stock and Watson, 2002; Kor, 2006).

Table 5 Regression results

Independent Variables	Dependent variable (lnSales)							
	t-8		t-9		t-10		t-11	
	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
R&D	0.00001 (0.00001)	-0.00012*** (0.00002)	0.00003*** (0.00001)	-0.00002*** (0.00002)	0.00001* (0.00001)	-0.00002*** (0.00002)	0.00003*** (0.00001)	-0.00002 (0.00002)
GEPU		0.00001 (0.00005)		-0.00004 (0.00004)		0.00001 (0.00004)		-0.00004 (0.00004)
R&D X GEPU		0.00001*** (0.00001)		0.00001*** (0.00001)		0.00001*** (0.00001)		0.00001*** (0.00001)
Control Variables	Yes							
R ²	0.1197	0.3447	0.1170	0.3447	0.1147	0.3446	0.1131	0.3446
Observations	129,836	129,162	129,835	129,161	129,834	129,160	129,833	129,159
Firms	3,833							

Notes: R&D Investment (R&D); Global Economic Policy Uncertainty (GEPU); Interaction (R&D × GEPU); Control variables (Current ratio, Debt ratio, Year, and Quarter); Standard errors in parentheses, *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01.

Table 6 Regression results

Independent Variables	Dependent variable (lnSales)							
	t-12		t-13		t-14		t-15	
	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
R&D	0.00003*** (0.00001)	0.00003 (0.00002)	0.00004*** (0.00001)	0.00004* (0.00002)	0.00003*** (0.00001)	0.00011*** (0.00002)	0.00002*** (0.00001)	0.00016*** (0.00002)
GEPU		-0.00005 (0.00004)		-0.00009** (0.00004)		-0.00015*** (0.00004)		-0.00016*** (0.00004)
R&D X GEPU		0.00001 (0.00001)		0.00001 (0.00001)		-0.00001*** (0.00001)		-0.00001*** (0.00001)
Control Variables	Yes							
R ²	0.1112	0.3447	0.1095	0.3448	0.1082	0.3448	0.1072	0.3449
Observations	129,836	129,162	129,835	129,161	129,834	129,160	129,833	129,159
Firms	3,833							

Notes: R&D Investment (R&D); Global Economic Policy Uncertainty (GEPU); Interaction (R&D × GEPU); Control variables (Current ratio, Debt ratio, Year, and Quarter); Standard errors in parentheses, *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01.

Table 7 Compare analysis results across time periods and models

Independent Variables	Dependent variable (lnSales)															
	Model 1															
	t	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5	t-6	t-7	t-8	t-9	t-10	t-11	t-12	t-13	t-14	t-15
R&D	(-)***	(-)***	(-)***	(-)***	(-)***	(-)***				(+)***	(+)*	(+)***	(+)***	(+)***	(+)***	(+)***
Independent Variables	Model 2															
	t	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5	t-6	t-7	t-8	t-9	t-10	t-11	t-12	t-13	t-14	t-15
	R&D	(-)***	(-)***	(-)***	(-)***	(-)***	(-)***	(-)***	(-)***	(-)***	(-)***	(-)***			(+)*	(+)***
GEPU	(-)**		(+)***	(+)***	(+)***	(+)***	(+)***	(+)***						(-)**	(-)***	(-)***
R&D X GEPU	(+)***	(+)***	(+)***	(+)***	(+)***	(+)***	(+)***	(+)***	(+)***	(+)***	(+)***	(+)***			(-)***	(-)***

Notes: R&D Investment (R&D); Global Economic Policy Uncertainty (GEPU); Interaction (R&D × GEPU); (+) = Positive Relationship; (-) Negative Relationship; *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01.

4.2 비교 분석 결과

Table 7은 기업의 R&D 투자가 매출액에 미치는 영향을 시간에 따라서 비교 정리한 것이다. Model 1과 2에서 알 수 있듯이 기업의 R&D 투자가 현재 매출액에 미치는 영향은 초반에는 부정적인 효과를 가져다주었다. 하지만 시간이 지날수록 부정적인 효과는 감소했고, 긍정적인 효과가 나타나는 것을 알 수 있었다. 위와 같은 결과를 기업의 R&D 투자 전략 관점에서 볼 때, R&D 투자 이후 초반의 경우 기업의 R&D 투자가 현재 매출액에 직접적으로 연결되지 않아서 자금 부족으로 인해 기업 활동에 어려움이 발생할 수 있다. 따라서 기업 자체 투자뿐만 아니라 외부의 투자 자금을 유치하는 등 다양한 자금 조달의 전략을 고려해야 한다(Hall and Lerner, 2010). 또한 기업은 산, 학, 연 등과 같이 다양한 협력과 외부 자문 등을 활용해서 파트너십을 구축하고 지식과 자원을 공유하여 기업의 R&D 투자 초반에 발생할 수 있는 어려움과 부족한 부분을 강화해야 한다(Perkmann and Walsh, 2007). R&D 투자 이후 중, 후반의 경우 기업의 혁신적 제품이 시장에 공급될 가능성이 크며, 이는 매출액으로 연결될 수 있다.

따라서 시장 조사 및 트렌드 분석과 제품의 판매 전략 및 재고관리 전략을 효과적으로 고려해야 한다(Kouvelis et al., 2006; Aro-Gordon and Gupte, 2016).

Model 1과 2의 글로벌 정치 경제적 불확실성(GEPU)이 기업의 현재 매출액에 미치는 영향은 현재 시점에는 부정적인 효과를 가져다주었지만, 비교적 지난 시점에 긍정적인 효과가 나타나는 것을 알 수 있었고, 오래전으로 갈수록 다시 부정적인 효과가 나타나는 것을 보였다. R&D 투자와 글로벌 정치 경제적 불확실성(GEPU)이 대한 조절효과(R&D 투자 × GEPU) 역시 R&D 투자가 이루어진 현재 시점 및 지난 시점에는 긍정적인 효과가 나타나다가, 오래전으로 갈수록 다시 부정적인 효과가 나타나는 것을 보였다. 위와 같은 결과를 글로벌 정치 경제적 불확실성에 대한 전략 관점에서 볼 때, 글로벌 정치 경제적 불확실성이 그 상황과 특징에 따라서 기업에 다양하게 영향을 줄 수 있다. 따라서 기업은 경제 상황, 정책 변화 등을 지속적으로 모니터링해서 빠르게 대응하는 전략을 고려해야 하며(Alkhafaji and Nelson, 2013), 동시에 다양한 산업 및 시장에 대한 다각화된 R&D 투자 전략으로 리스크를 분산시키고, 새롭게 발생하는 불확실성에 대응할 필요가 있다고 볼 수 있다(Hoskisson and Johnson, 1992; Miller, 2006).

5. 결론

본 연구는 글로벌 정치 경제적 불확실성을 고

려해서 제조 기업의 R&D 투자가 매출액에 미치는 영향을 알아보기 위해 글로벌 정치 경제적 불확실성(GEPU) 수치를 조절변수로 선정하였고, 분기별 데이터를 사용하여 패널 데이터 분석을 하였다. 결과를 요약하면, 기업의 R&D 투자가 매출액에 미치는 영향은 초반(Model 1, t 기부터 $t-5$ 기 시점 / Model 2, t 기부터 $t-10$ 기 시점)에는 부정적인 효과를 가져다주었지만, 시간이 지날수록 부정적인 효과는 감소했고, 후반으로(Model 1, $t-9$ 기부터 $t-15$ 기 시점 / Model 2, $t-13$ 기부터 $t-15$ 기 시점) 갈수록 긍정적인 효과가 나타나는 것을 알 수 있었다. 글로벌 정치 경제적 불확실성이 기업의 매출액에 미치는 영향은 불확실성이 발생한 시점에는(Model 2, t 기) 부정적인 효과를 가져다주었지만 이전 사건의 경우(Model 2, $t-2$ 기부터 $t-7$ 기 시점) 긍정적인 효과가 나타났고, 더 오래전 사건의 경우(Model 2, $t-13$ 기부터 $t-15$ 기 시점) 다시 부정적인 효과가 나타나는 것을 보였다. R&D 투자와 글로벌 정치 경제적 불확실성 대한 조절효과 역시 불확실성이 발생한 시점 및 이전 사건의 경우(Model 2, t 기부터 $t-11$ 기 시점) 기업의 매출액에 긍정적인 결과를 보였다가 더 오래전 사건의 경우(Model 2, $t-14$ 기부터 $t-15$ 기 시점) 부정적인 결과를 보였다.

본 연구의 학문적 의의로는 글로벌 정치 경제적 불확실성을 조절변수로 고려해서 기업의 R&D 투자가 매출액에 미치는 영향에 연구하였으며, 장기간 분기 데이터를 바탕으로 기업의 R&D 투자가 매출액에 미치는 영향에 있어 시간 지연 효과(Time lag effect)에 대해 분석하여 선행 연구에서 상대적으로 부족했던 부분들을 보완한 부분에 있다고 할 수 있다. 또한 실무적 의의로는 장기적인 관점에서 기업은 글로벌 정치 경제적 불확실성을 고려하고 대비해야 하며, R&D 투자에 있어 글로벌 정치 경제적 불확실성과 시간에 따른 여파에 대응하기 위해 다양한 R&D 분야 및 지역에 투자하고, 유연한 R&D 투자관리가 필요하며, R&D 투자에 있어 발생할 수 있는 어려움을 극복하기 위해 혁신적인 파트너 관계 및 협력이 필요함을 인지하고, 그에 맞는 전략들이 필요함을 시사하고 있다.

본 연구의 한계점과 향후 방향성에 대해서 살펴보면, 첫째, 본 연구는 제조 기업을 바탕으로 산업들을 전체적으로 합산하여 제조업 전체의 흐름을 살펴보았다. 하지만 세부 산업을 바탕으로 연구를 진행할 필요가 있다. 둘째, 같은 세부 산업이라고 해도 기업의 규모에 따라서 R&D 투자에 따른 매출액에 가져다주는 효과는 매우 다르다고 볼 수 있다. 이에 따라 같은 세부 산업 내에서 기업의 자산이나 매출액을 고려해서 세부적으로 분석할 필요가 있다. 마지막으로 R&D 투자에 따른 매출액에 가져다주는 효과를 분석하는 데 있어서 분석 결과는 유의한 값을 보였지만, 결과에 영향을 줄 수 있는 내생적인 문제를 고려할 수 없었다. 따라서 실제 도출된 결과와 다르게 편(Bias)이 발생할 수 있다.

References

- Aboody, D. and Lev, B. (2000). Information Asymmetry, R&D, and Insider Gains, *The Journal of Finance*, 55(6), 2747-2766.
- Ahmed, K. and Falk, H. (2006). The Value Relevance of Management's Research and Development Reporting Choice: Evidence from Australia, *Journal of Accounting and Public Policy*, 25(3), 231-264.
- Alam, A., Uddin, M., Yazdifar, H., Shafique, S. and Lartey, T. (2020). R&D Investment, Firm Performance and Moderating Role of System and Safeguard: Evidence from Emerging Markets, *Journal of Business Research*, 106, 94-105.
- Alkafaji, A. and Nelson, R. A. (2013). *Strategic Management: Formulation, Implementation, and Control in a Dynamic Environment*, London, Routledge.
- Aro-Gordon, S. and Gupte, J. (2016). Review of Modern Inventory Management Techniques, *Global Journal of Business & Management*, 1(2), 1-22.
- Artz, K. W., Norman, P. M., Hatfield, D. E.

- and Cardinal, L. B. (2010). A Longitudinal Study of the Impact of R&D, Patents, and Product Innovation on Firm Performance, *Journal of Product Innovation Management*, 27(5), 725-740.
- Baker, S. R., Bloom, N. and Davis, S. J. (2016). Measuring Economic Policy Uncertainty, *The Quarterly Journal of Economics*, 131(4), 1593-1636.
- Baltagi, B. H. (2008). *Econometric Analysis of Panel Data*, Chichester, Wiley.
- Booltink, L. W. and Saka-Helmhout, A. (2018). The Effects of R&D Intensity and Internationalization on the Performance of Non-high-tech SMEs, *International Small Business Journal*, 36(1), 81-103.
- Bor, Y. J., Chuang, Y. C., Lai, W. W. and Yang, C. M. (2010). A Dynamic General Equilibrium Model for Public R&D Investment in Taiwan, *Economic Modelling*, 27(1), 171-183.
- Brunner, K., Cukierman, A. and Meltzer, A. H. (1983). Money and Economic Activity, Inventories and Business Cycles, *Journal of Monetary Economics*, 11(3), 281-319.
- Callimaci, A. and Landry, S. (2004). Market Valuation of Research and Development Spending under Canadian GAAP, *Canadian Accounting Perspectives*, 3(1), 33-54.
- Chan, L. K. C., Lakonishok, J. and Sougiannis, T. (2001). The Stock Market Valuation of Research and Development Expenditures, *The Journal of Finance*, 56(6), 2431-2456.
- Chishti, M. Z., Khalid, A. A. and Sana, M. (2023). Conflict vs Sustainability of Global Energy, Agricultural and Metal Markets: A Lesson from Ukraine-Russia War, *Resources Policy*, 84, 1-17.
- Cooper, R. G. (2011). Perspective: The Innovation Dilemma: How to Innovate When the Market is Mature, *Journal of Product Innovation Management*, 28(s1), 2-27.
- Cui, J. and Maghyereh, A. (2023). Higher-order Moment Risk Connectedness and Optimal Investment Strategies between International Oil and Commodity Futures Markets: Insights from the COVID-19 Pandemic and Russia-Ukraine Conflict, *International Review of Financial Analysis*, 86, 1-39.
- Dbouk, W., Moussawi-Haidar, L. and Jaber, M. Y. (2020). The Effect of Economic Uncertainty on Inventory and Working Capital for Manufacturing Firms, *International Journal of Production Economics*, 230, 1-13.
- Donelson, D. C. and Resutek, R. J. (2012). The Effect of R&D on Future Returns and Earnings Forecasts, *Review of Accounting Studies*, 17, 848-876.
- Eberhart, A. C., Maxwell, W. F. and Siddique, A. R. (2004). An Examination of Long-term Abnormal Stock Returns and Operating Performance Following R&D Increases, *The Journal of Finance*, 59(2), 623-650.
- Feng, X., Luo, W. and Wang, Y. (2023). Economic Policy Uncertainty and Firm Performance: Evidence from China, *Journal of the Asia Pacific Economy*, 28(4), 1476-1493.
- Hall, B. H. and Lerner, J. (2010). The Financing of R&D and Innovation, *In Handbook of the Economics of Innovation*, North-Holland.
- Han, B. H. and Manry, D. (2004). The Value-relevance of R&D and Advertising Expenditures: Evidence from Korea, *The International Journal of Accounting*, 39(2), 155-173.
- Hoskisson, R. O. and Johnson, R. A. (1992). Research Notes and Communications Corporate Restructuring and Strategic Change: The Effect on Diversification Strategy and R&D Intensity, *Strategic Management Journal*, 13(8), 625-634.

- Hsu, F. J., Chen, M. Y., Chen, Y. C. and Wang, W. C. (2013). An Empirical Study on the Relationship between R&D and Financial Performance, *Journal of Applied Finance & Banking*, 3(5), 107-119.
- Jaffe, A. B., Newell, R. G. and Stavins, R. N. (2003). Technological Change and the Environment, *In Handbook of Environmental Economics*, Elsevier.
- James, B. E. and McGuire, J. B. (2016). Transactional-institutional Fit: Corporate Governance of R&D Investment in Different Institutional Contexts, *Journal of Business Research*, 69(9), 3478-3486.
- Jeong, E. B. and Oh, K. T. (2023). A Study on the Current Status of Supply Chain Risks after COVID-19: Focusing on Network Analysis, *Journal of Korea Society of Industrial Information Systems*, 28(4), 77-92.
- Jin, G., Xu, J., Liu, F., Haris, M. and Weqar, F. (2022). Does R&D Investment Moderate the Relationship between the COVID-19 Pandemic and Firm Performance in China's High-tech Industries? Based on DuPont Components, *Technology Analysis & Strategic Management*, 34(12), 1464-1478.
- Karabag, S. F. and Imre, Ö. (2022). The Global, Regional, National, Sectoral, Economic, and Commercial Impact of the Russo-Ukrainian War and the Emerging Second Cold War, *Journal of Applied Economics and Business Research*, 12(2), 58-70.
- Khan, A. and Thomas, J. K. (2007). Inventories and the Business Cycle: An Equilibrium Analysis of Policies, *American Economic Review*, 97(4), 1165-1188.
- Kim, D. H. and Kim, J. K. (2017). The Effects of R&D Capability and Market Orientation on Product Innovation Performance: The Moderating Role of Technological Innovation Orientation, *Journal of Korea Society of Industrial Information Systems*, 22(4), 79-95.
- Kim, H. J. and Choi, W. Y. (2022). The Relationship between R&D Capability & Performance: Focusing the Moderating Role of Manufacturing Capability & Employee's Understanding the Biz-model, *Journal of Korea Society of Industrial Information Systems*, 27(1), 79-92.
- Kim, J., Yang, I., Yang, T. and Koveos, P. (2021). The Impact of R&D Intensity, Financial Constraints, and Dividend Payout Policy on Firm Value, *Finance Research Letters*, 40, 1-5.
- Kor, Y. Y. (2006). Direct and Interaction Effects of Top Management Team and Board Compositions on R&D Investment Strategy, *Strategic Management Journal*, 27(11), 1081-1099.
- Kouvelis, P., Chambers, C. and Wang, H. (2006). Supply Chain Management Research and Production and Operations Management: Review, Trends, and Opportunities, *Production and Operations Management*, 15(3), 449-469.
- Kovach, J. J., Hora, M., Manikas, A. and Patel, P. C. (2015). Firm Performance in Dynamic Environments: The Role of Operational Slack and Operational Scope, *Journal of Operations Management*, 37, 1-12.
- Lang, G. (2009). Measuring the Returns of R&D—An Empirical Study of the German Manufacturing Sector over 45 Years, *Research Policy*, 38(9), 1438-1445.
- Leung, T. Y. and Sharma, P. (2021). R&D Investment, Firm Performance and Moderating Role of System and Safeguard: Evidence from Emerging Markets, *Journal of Business Research*, 106, 94-105.
- Lome, O., Heggeseth, A. G. and Moen, Ø. (2016). The Effect of R&D on Performance: Do R&D-intensive Firms Handle a Financial Crisis Better?, *The Journal of High Technology Management Research*, 27(1),

- 65-77.
- Miller, D. J. (2006). Technological Diversity, Related Diversification, and Firm Performance, *Strategic Management Journal*, 27(7), 601-619.
- Mowery, D. C. (1998). The Changing Structure of the US National Innovation System: Implications for International Conflict and Cooperation in R&D Policy, *Research Policy*, 27(6), 639-654.
- Nekhili, M., Boubaker, S. and Lakhal, F. (2012). Ownership Structure, Voluntary R&D Disclosure and Market Value of Firms: The French Case, *International Journal of Business*, 17(2), 126-140.
- Nguyen, Q. and Kim, H. T. (2023). An Exploration on Policy Uncertainty as a Driver of R&D Activity, *Research in International Business and Finance*, 64, 1-15.
- Niemira, M. P. and Klein, P. A. (1994). *Forecasting Financial and Economic Cycles*, New York, John Wiley & Sons.
- Noci, G. and Verganti, R. (1999). Managing 'Green' Product Innovation in Small Firms, *R&D Management*, 29(1), 3-15.
- Patel, P. C., Guedes, M. J., Soares, N. and da Conceição Gonçalves, V. (2018). Strength of the Association between R&D Volatility and Firm Growth: The Roles of Corporate Governance and Tangible Asset Volatility, *Journal of Business Research*, 88, 282-288.
- Pauwels, K., Silva-Risso, J., Srinivasan, S. and Hanssens, D. M. (2004). New products, Sales Promotions, and Firm Value: The Case of the Automobile Industry, *Journal of Marketing*, 68(4), 142-156.
- Perkmann, M. and Walsh, K. (2007). University - industry Relationships and Open Innovation: Towards a Research Agenda, *International Journal of Management Reviews*, 9(4), 259-280.
- Rodríguez, A. and Nieto, M. J. (2016). Does R&D Offshoring Lead to SME Growth? Different Governance Modes and the Mediating Role of Innovation, *Strategic Management Journal*, 37(8), 1734-1753.
- Stock, J. H. and Watson, M. W. (2002). Has the Business Cycle Changed and Why?. *NBER Macroeconomics Annual*, 17, 159-218.
- Tajaddini, R. and Gholipour, H. F. (2021). Economic Policy Uncertainty, R&D Expenditures and Innovation Outputs, *Journal of Economic Studies*, 48(2), 413-427.
- Triola, M. F., Goodman, W. M., Law, R. and Labute, G. (2014), *Elementary Statistics*, Boston, Pearson.
- Wang, C. H., Lu, Y. H., Huang, C. W. and Lee, J. Y. (2013). R&D, Productivity, and Market Value: An Empirical Study from High-technology Firms, *Omega*, 41(1), 143-155.
- Wang, Y. and Fan, W. (2014). R&D Reporting Methods and Firm Value: Evidence from China, *Chinese Management Studies*, 8(3), 375-396.



오 권 택 (Keontaek Oh)

- 고려대학교 LSOM 전공 경영학박사
- (현재) 한국과학기술원 기술경영학부 연구조교수
- 관심분야: 재고관리, R&D 전략



정 의 범 (EuiBeom Jeong)

- 정회원
- 고려대학교 LSOM 전공 경영학 석사
- 고려대학교 LSOM 전공 경영학 박사
- (현재) 한신대학교 글로벌협력대학 경영학과 조교수
- 관심분야: 공급사슬 리스크, 공급망 관리