

중소기업의 정부지원제도 활용, 연구개발서비스와 기술혁신역량 및 기업성과 간의 관계 연구

김치국, 박병기
호서대학교 기술경영전문대학원

A study on the relationship between SME's governmental support system utilization, R&D service, technological innovation capability and corporate performance

Chi-Kook Kim, Byoung-Ki Park

Graduate School of Management of Technology, Hoseo University

요약 최근 정부에서는 국가 경제발전을 위한 혁신성장 전략의 일환으로 중소기업 혁신체계 구축의 중요함을 강조하고 있다. 우리나라의 중소기업들은 2020년부터 시작된 코로나19의 대유행과 함께 4차 산업혁명의 강력한 물결로 말미암아 산업경쟁력을 상실하여 많은 애로를 겪고 있는 실정이다. 이와 같이 환경변화와 관련하여 중소기업들은 생존과 성장을 위해서 개방형 혁신을 추진함은 물론 우수한 기술혁신역량을 보유하는 것이 중요한 현안으로 부상하고 있다. 이러한 연구의 필요성에 따라 본 연구에서는 중소제조업체를 대상으로 경영성과나 기술성과에 영향을 미치는 요인에 대해 분석하고 이들 영향요인과 기업성과와의 관계를 규명하였다. 본 연구의 결과는 중소기업들이 경쟁우위를 확보하는데 있어 정부지원제도 활용을 통한 연구개발서비스와 기술혁신역량은 기업성과에 영향을 미치고 있다. 따라서 연구개발서비스와 기업이 보유한 기술혁신역량과 자원을 효과적으로 활용하는 것이 중요함을 시사해 준다. 본 연구의 결과는 중소기업들이 정부지원제도와 개방형 혁신을 통해 경쟁우위를 확보하고 산업경쟁력을 제고하는데 필요한 기초 자료와 정보를 제공할 수 있을 것으로 사료된다.

주제어 중소기업, 정부정책지원, 연구개발서비스, 기술혁신역량, 기업성과, 경영성과, 기술성과

Abstract Recently, the government has emphasized the importance of establishing an innovation system for SMEs as part of an innovative growth strategy for national economic development. SMEs in Korea are experiencing many difficulties due to the loss of industrial competitiveness due to the powerful wave of the 4th industrial revolution along with the pandemic of COVID-19 that started in 2020. In relation to environmental changes, it is emerging as an important issue for SMEs to pursue open innovation for survival and growth, as well as to possess excellent technological innovation capabilities. In accordance with the need for such research, this study analyzed the factors that affect business performance or technological performance of small and medium-sized manufacturers, and identified the relationship between these influencing factors and corporate performance. The results of this study suggest that it is important for SMEs to effectively utilize R&D services and technology innovation capabilities and resources possessed by SMEs to secure a competitive advantage. The results of this study are considered to be able to provide basic data and information necessary for SMEs to secure a competitive edge and enhance industrial competitiveness through government support systems and open innovation.

Key Words SMEs, Governmental Support System, R&D service, Technological Innovation Capability, Business Performance, Management Performance, Technological Performance

본 논문은 호서대학교 김치국 박사논문을 재구성한 것임.
산업통상자원부의 융합기술사업화 확산형 전문인력양성사업(2023년)에서 지원한 논문입니다.

Received 03 Jul 2023, Revised 11 Jul 2023

Accepted 14 Jul 2023

Corresponding Author: Byoung-Ki Park
(Hoseo University)

Email: chief@hoseo.edu

ISSN: 2466-1139(Print)

ISSN: 2714-013X(Online)

© Industrial Promotion Institute. All rights reserved. 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.

1. 서론

1.1 문제제기와 연구목적

최근 정부에서는 국가 경제발전을 위한 혁신성장 전략의 일환으로 중소기업 혁신체제 구축이 중요함을 강조하고 있다. 대기업 중심의 성장전략의 한계에 도달했다는 인식이 확산되면서 중소기업의 경쟁력 확보는 국가적으로 중요한 핵심 과제가 되고 있다. 그 이유는 중소기업들이 고용은 물론 경제성장에 핵심적인 역할을 담당하고 있으며, 혁신이 성장으로 연계되는데 있어서 중소기업들이 담당해야 할 역할들이 매우 크기 때문이다.

우리나라의 중소기업들은 2020년부터 시작된 코로나 19의 대유행과 함께 4차 산업혁명의 강력한 물결로 말미암아 산업경쟁력을 상실하여 많은 애로를 겪고 있다. 이와같이 최근 우리나라의 글로벌 산업환경은 급격하게 변화되고 있으며, 국내 대기업은 물론 중소기업들의 혁신활동에 대한 변화 요구가 세차게 밀려오고 있다. 가장 대표적인 현상으로 개방형 혁신활동이 4차 산업혁명 관련 분야인 첨단 주요 업종에서 일반 업종까지 광범위하게 확산되고 있다.

이제는 기업 내부의 기술혁신역량에만 의존하는 과거의 제품 및 서비스의 개발방식으로는 중소기업들이 안고 있는 여러 가지 문제들을 해결할 수 없게 되었다. 중소기업들은 이러한 환경변화를 빨리 감지하고 기업내부의 혁신역량에만 의존하는 방식이 아닌 기업내부의 자원과 기술을 외부에 공개하고 공유해야 한다.

중소기업들은 필요한 혁신기술과 아이디어를 외부에서 도입하여 과도한 연구개발비용을 줄이고 혁신제품의 사업화를 통해 기업성과를 높여야 한다. 이를 위해서 중소기업들은 전략적으로 자사의 기술혁신역량을 최대한 활용하면서 외부로부터 연구개발서비스(R&D, 비R&D)를 지속적으로 도입 활용하는 것이 필요하다. 따라서 중소기업들은 신제품 개발이나 기술개발을 위해서 많은 투자를 하기보다는 정부지원정책의 도움을 받는 것도 고려할 수 있다. 정부에서도 이러한 필요성을 인식하고 다양한 지원정책을 마련하여 운영하고 있다. 정부의 지원정책은 혁신창조를 위해 기업의 연구개발 활동이 원활하게 수행될 수 있도록 다양한 금융지원과 함께 연구개발 투자에 대한 세제 혜택 제공, 정부 연구개발 참여

기회 제공, 신제품이나 신기술에 대한 특허, 정부 및 지자체의 구매, 인력 공급과 육성 지원, 마케팅 지원 등의 간접지원 방식으로 구분할 수 있다. 정부지원제도의 활용을 통해 중소기업의 기술혁신역량이 증진되고 산업이 발전된다면 정부지원제도가 중소기업의 시장경제를 더욱 활성화시킬 수 있을 것이다. 따라서 중소기업들의 혁신활동을 격려하고 기업성과의 제고에 필요한 환경과 역량이 무엇인지를 규명하는 것은 매우 필요하다고 볼 수 있다. 선행연구들에서는 대체적으로 정부의 지원정책이 기업의 혁신활동을 지원하며 기업의 경영성과나 기술혁신성과의 창출에 긍정적인 영향을 미친다는 결과를 발표하고 있다(심대석, 2010; 고동현, 2015; 안성남, 2019; 홍은표, 2021)[1-4]. 특히 기술혁신역량에 대한 선행연구들은 정부지원제도의 활용변수를 독립변수로 채택하거나(고동현, 2015; 박태진, 2017; 김민성, 2019; 김상오와 윤선희, 2014)[2],[5-7], 조절변수로 사용된 경우가 많은 것으로 나타났다(신진교와 최영애, 2008; 손현철, 2013; 강석민, 2013; 김인성, 2014; 김윤정, 서운교 및 홍정임, 2018)[8-12].

따라서 본 연구에서는 정부지원제도 활용변수를 매개변수로 채택하는 것이 좋은지, 아니면 조절변수로 채택하는 것이 좋은지를 결정하는데 필요한 검증 결과를 제시하고자 한다. 이상에서 살펴본 것과 같이 중소기업들은 자사의 경쟁우위를 확보하기 위해서 외부로부터 연구개발서비스를 도입 활용함은 물론 우수한 기술혁신역량을 보유하는 것이 중요한 현안으로 부상하고 있다.

이러한 연구의 필요성에 따라 본 연구에서는 중소제조업체를 대상으로 경영성과나 기술성과에 영향을 미치는 요인에 대해 분석하고 이들 영향요인과 기업성과와의 관계를 규명하고자 한다. 본 연구의 결과는 중소기업들이 경쟁우위를 확보하는데 있어서 연구개발서비스 활용과 기업이 보유한 기술혁신역량과 자원을 효과적으로 활용하는 것의 중요성을 제고시키는데 기여할 것으로 사료된다. 또한 중소기업들이 정부지원제도와 연구개발서비스를 통해 경쟁우위를 확보하고 산업경쟁력을 제고하고 개방형 혁신을 추진하며 기술혁신역량을 제고하는데 필요한 기초 자료와 정보를 제공할 수 있을 것으로 사료된다.

1.2 연구방법

본 연구는 충남과 세종 그리고 대전광역시에 소재지를 두고 있는 중소기업 341개를 대상으로 하였다. 기본 통계분석과 가설검증에 필요한 자료 수집방법은 설문지법을 사용했으며 표본추출방법은 판단표본추출법(Judgement sampling)을 적용하였다. 인쇄된 형태의 설문지와 온라인 형태의 설문지인 구글독스(Docs)를 이용해 직접방문, 이메일 및 SNS 등을 통해 배포하여 통계분석에 필요한 자료를 수집하였다. 설문조사는 예비조사와 본조사로 구분해 실시하였다. 예비조사(Pretest)는 2021년 10월 1일부터 10일까지 진행하였고 설문지의 완성도를 높이기 위해 일부 내용을 수정 보완하여 최종 설문지를 구성하였다. 본 조사는 2021년 10월 16일부터 10월 31일까지 약 2주 동안 500부를 배포하였으며 그 중에서 349부가 회수되어 회수율은 69.8%이었다. 부실기재, 기입 누락 등 불성실 응답으로 판단된 8부를 제외하고 최종적으로 유효표본 341부를 통계분석에 활용하였다. 사용된 통계처리 소프트웨어는 기본통계와 기본가설의 검증을 위해서 SPSS 27을 사용했으며, 선행연구를 통해 설정된 조절효과 가설검증과 추가 검증을 위해서 Process macro 4.0을 적용하였다.

첫째, 표본의 특성에 대한 빈도분석과 측정변수들에 대한 기술통계분석을 수행하였다.

둘째, 변수의 신뢰도검증을 위해 크론바흐 알파검증(Cronbach's alpha test)와 타당도검증을 위해서 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis: EFA)을 실시하였다.

셋째, 변수 간의 관계를 알아보기 위해서 Pearson 상관관계 분석을 시행하였다.

넷째, 기본 가설검증을 위해서 다중회귀분석을 수행하였다.

다섯째, 독립변수인 연구개발서비스, 기술혁신역량과 종속변수인 기업성과 간의 조절효과 검증(Moderation effect analysis)을 수행하였다. 이 분석에서는 정부지원제도 활용 변수가 조절변수(Moderator)로 채택되었다.

마지막으로, 독립변수로 정부지원제도 활용, 매개변수로 연구개발서비스와 기술혁신역량, 종속변수로 기업성과로 구성된 추가 검증을 위한 연구모형을 가지고 병렬 이중매개효과검증을 수행하였다. 이 분석에서는 정부지원제도 활용 변수가 매개변수(Mediator)로 채택되

었다.

1.3 선행연구 고찰

본 연구는 중소기업의 연구개발서비스와 기술혁신역량이 기업성과에 미치는 영향과 이들의 관계에서 정부지원제도 활용이 조절효과를 가지는지를 탐색하기 위해서 선정된 연구변수 간의 관계를 중심으로 선행연구를 수행하였으며 그 결과는 아래와 같다.

첫째, 연구개발서비스와 기업성과의 관계에 대한 선행연구들을 검토한 결과 연구개발서비스(R&D활동, 기술협력, 개방형 혁신 투자, 네트워크역량, 산학협력 준비역량 등)은 전반적으로 기업성과(혁신성과, 신제품 개발성과, 고객성과)에 정의 유의한 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다.

둘째, 기술혁신역량과 기업성과의 관계에 대한 선행연구들에 대한 검토 결과 기술혁신역량(R&D역량, 사업화역량, 기술축적역량, 기술혁신체계)은 전반적으로 기업성과(기술혁신성과, 재무적 성과와 비재무적 성과, 신제품개발성과)에 유의한 정의 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다.

셋째, 정부지원제도의 활용이 연구개발서비스와 기업성과 간에 조절영향을 미치는지에 대한 선행연구들을 검토한 결과 연구개발서비스와 기업성과(혁신성과) 간의 관계에서 정부지원의 조절효과가 확인되었다.

넷째, 정부지원제도의 활용이 기술혁신역량과 기업성과 간에 조절영향을 미치는지에 대한 선행연구들을 검토한 결과 정부지원제도(혹은 정부지원정책 수혜)의 활용은 기술혁신역량(R&D역량, 혁신역량, 내부역량)과 기업성과(혁신성과, 경영성과, 기술성과, 시장성과, 재무성과와 비재무성과) 간의 관계를 긍정적으로 조절하고 있음을 알 수 있었다.

마지막으로, 정부지원제도 활용은 연구개발서비스, 기술혁신역량 및 기업성과에 긍정적인 영향을 미치며, 정부지원제도 활용은 연구개발서비스와 기술혁신역량을 매개로 기업성과에 영향을 미치고 있다.

1.4 선행연구와 차별성

본 연구는 다음과 같은 측면에서 선행연구와 차별성을 가지고 있다.

첫째, 연구대상을 중소기업으로 한정하고 설문대상 지역도 충남과 세종 그리고 대전지역으로 범위를 좁혀서 연구한다는 점에서 정부나 지자체가 지역 특성에 맞는 지원체계를 기획하고 추진할 때 보다 구체적인 기초 자료와 정보를 제공할 수 있을 것으로 사료된다.

둘째, 연구개발서비스, 기술혁신역량과 기업성과 간에 정부지원제도의 활용이 조절효과를 가지는지를 고찰하여 연구가설을 설정하고 검증함으로써 정부지원제도의 효과적인 활용의 중요성을 확인했다는 점에서 학문적 및 실무적 시사점이 있다.

셋째, 자료기반 근거 분석 결과와 선행연구의 결과들을 토대로 정부지원제도 활용 변수를 독립변수로 투입하는 연구모델과 조절변수로 투입하는 연구모델의 두 개로 설정하고 이들을 상호비교해 학술적 및 실무적 조명을 하고자 하였다.

2. 이론적 배경

2.1 연구개발서비스

연구개발을 독립적으로 또는 수탁받아 수행하거나, 연구개발수행을 지원하는 것을 연구개발서비스라 한다. 즉, 연구개발 수요를 자체적으로 충족하지 못하는 기업 등에 대한 연구개발활동의 일부 또는 전부를 대행(위탁 연구)하거나 시장에서 필요로 하는 기술을 독자적으로 개발하여 공급하는 활동(R&D)과 R&D 컨설팅, R&D 기획 및 평가, 기술시장조사, 기술거래 중개 및 알선, 제품 디자인, 제품검사, 연구장비의 대여 및 거래, 기술경영 및 기술전략, 과학기술정보의 분석과 이에 필요한 기술 인력의 확보 및 지원을 통하여 연구개발 주체들의 연구개발 활동을 지원(비R&D)하는 것을 말한다.

최근 전 산업의 글로벌화로 대기업은 물론 중소기업 간 경쟁이 치열해지고 있으며, 이와 같은 환경변화 속에서 기업들이 경쟁우위를 확보하기 위해서는 기술혁신이 매우 중요하다. 그런데 중소기업들은 내부역량인 개발 자금, 개발인력, 기술정보, 학습능력 등과 같은 내부역량의 부족으로 인해 기술혁신활동의 중요한 요소인 지속적인 R&D 추진에 많은 애로를 겪고 있다. 실제로 모든 산업에서 동일하게 중소기업 내부역량의 중요도가 높은 것은 아니고 내부역량만으로 혁신성과를 창출할 수 있는 것도 아니다. 보통 내부역량이 중요한 산업도 있지만

외부역량(기술도입, 외부장비 및 장비의 효율적 사용)을 통해 시장에서 경쟁력을 확보하는 것은 매우 중요한 문제이다. 그러므로 기술혁신을 위해선 기업 자체적 R&D 노력뿐 아니라 외부지식과 기술을 효과적으로 활용할 필요성이 있다. 이를 위해서는 기업들이 외부의 지식원천(Knowledge sources)을 적극적으로 탐색함과 동시에 대학, 공공 및 민간 연구기관 등과의 적극적인 외부협력을 통해 내부자원의 역량강화 및 외부혁신기술을 흡수하며 지속적으로 연구개발서비스를 도입 활용해야 한다. 최근에는 우수기술을 보유한 신생기업이 나타나고 있을 뿐 아니라 제품수명주기가 단축되고 신제품 출시를 위한 기술개발 비용이 증가하여 기업의 리스크 발생 등의 원인으로 연구개발서비스가 대두되고 있다. 본 연구에서는 연구개발서비스를 기업들이 연구·개발·사업화 과정에서 대학이나 타 기업·연구소 등의 외부기술과 지식을 활용해 효율성을 높이는 경영전략의 하나로 외부기관에 연구개발 및 기술정보 제공, 컨설팅, 시험분석 등의 서비스를 제공하는 것으로 정의하고자 한다. 즉 기업의 주요한 핵심역량을 가지고 기업 내부와 외부로부터 차별화되고 새로운 아이디어를 적극 받아들이며 기술, 제품, 프로세스를 내부적으로 확보함으로써 기업 다방면의 다양한 활동 및 다양한 시장 제품 등을 혁신하는 것을 말한다. 결국 본 연구에서는 연구개발 서비스를 중소기업이 외부기관과 공동연구와 위탁연구 개발을 통해 얻은 R&D와 위탁연구의 결과가 혁신활동에 도움이 되는 정도로 측정하고자 한다.

2.2 정부지원제도

정부는 중소기업의 기술혁신과 혁신적인 기술의 상업화를 통해 국가 경쟁력을 높이고 새로운 지식에 기반을 둔 기술기반 중소기업을 지속적으로 확대하기 위해 노력하고 있다. 특히 2017년에는 중소기업청을 중소벤처기업부로 승격시켜 중소기업 지원부처의 위상을 높이는 동시에 중소기업의 경쟁력 강화를 위해 다양한 정책을 수립하여 추진하고 있다(최순식, 2019)[13].

중소벤처기업부를 중심으로 시행되고 있는 정책들을 중장기적인 산업정책의 큰 틀에서 기업의 경영환경 뿐만 아니라 산업별 특성, 기업의 규모와 성장단계 등을 고려하여 수요 맞춤형 지원하고 있다. 대표적인 정부지원사업은 정부기관이나 산하기관에서 중소기업에 직접 자금

을 지원하는 사업(융자금지원제도)이 있다. 이 지원사업은 매출액 대비 150% 이내 또는 최대 70억 원까지 지원하고 있으며 기존금리보다 1~2% 정도가 저렴하며 신용대출이 아닌 정부 보증 대출이라는 점에서 특징이 있다. 다음으로, 지원금을 상환 필요성이 없는 출연금 지원사업이다. 이는 출연금 외에도 정부보조금과 벤처기업인증 등 각종 인증 제도를 이용해서 절세 등의 형태로 지원한다. 이외에도 중소기업 지원 주체별로 융·투자, 보증·보험, 기술개발, 특허·인증, 판로·수출, 인력, 창업·벤처, 정보화·컨설팅, 자영업·유통, 대·중소상생협력 지원분야에서 광범위하게 추진되고 있다(이재현, 2009)[14].

최순식(2019)은 중소기업에 대한 정부지원제도(Governmental support system)를 금융지원과 비금융지원으로 구분해 정리하였다[4]. 전자에는 자금지원과 기술지원(R&D, 선행기술조사, 기술이전)이, 후자에는 생산성 향상지원, 경영·정보지원, 마케팅과 판로지원, 인력과 고용지원, 창업지원, 기술지원이 포함되었다. 한편 정부에서는 다양한 지원정책들을 통해 기업의 혁신활동을 지원함과 동시에 매년 투자규모를 늘리고 있다. 그러나 정부의 지원정책의 효과 및 효용성에 대해서는 의견이 분분할 실정이다. 대부분의 선행연구에서는 정부의 지원정책이 중소기업의 혁신활동을 확실하게 지원하며 중소기업의 혁신성과 창출에도 매우 긍정적인 영향을 미친다는 결론을 내리고 있지만, 그 효과에 대해서 반대로 회의적인 시각도 일부 존재한다. 중소기업들은 대기업에 비해 자원규모가 열악하고 불확실성이 높아 혁신활동에 지속적으로 투자하는 것은 쉬운 일이 아니다. 그러므로 중소기업들은 내부자원 외에 외부자원을 확보하여 이를 혁신활동에 투자하여 위험부담을 경감시킬 필요성이 있다(김상오와 윤선희, 2014)[7]. 이러한 필요성에 따라 중소벤처기업부에서는 개방형 혁신(Open innovation)을 위한 정부지원정책으로 개방형 혁신 네트워크를 구축하고 네트워크 활동을 통해서 도출된 연구개발과제를 우대 지원하는 정책을 펼치고 있다. 이 네트워크는 대기업과 중견·중소기업 그리고 대학, 연구소 및 벤처캐피털 등이 주요 핵심 기술 분야별 기술혁신을 위한 세미나, IR설명회 등 전문적인 외부 네트워킹 활동을 지속하는 모임으로 이어지고 있다. 또한 정부에서는 개방형 혁신 네트워크에 연구개발 과제에 대한

추천권을 부여하고 있다.

정부에서는 중소기업의 개방형 혁신활동을 촉진하기 위한 전략을 제시하고 지속적으로 추진하고 있다. 첫째, 혁신성장을 견인하는 상생협력 추진전략으로 자상한 기업 2.0 추진(한국판 뉴딜, 탄소중립, ESG, 디지털전환 등)과 ESG(환경, 사회, 지배구조), 디지털 전환 등 정책 환경변화 대응 및 개방형 혁신 상생협력 확대를 추진한다. 둘째, 상생협력의 온기 확산 추진전략으로 상생결재 확산으로 중소기업의 유동성 개선과 대·중소기업 간 격차 해소 및 국내·외 판로지원 확대를 추진한다. 셋째, 공정한 거래관계 정착 추진전략으로 자율조정·협의 활성화 및 피해구제 지원과 공정거래 정착을 위한 감시망 강화 및 사업영역 보호의 실효성 제고를 추진한다. 마지막으로, 상생협력 추진기반 확충 추진전략으로 상생협력기금 운영 개선과 인센티브 강화 및 추진체계를 정비한다.

본 연구에서는 선행연구인 최순식(2019)의 정부지원제도 구분을 이용하여 정부지원제도를 금융지원과 비금융지원(컨설팅지원 등)으로 구분하기로 한다[13]. 전자에는 R&D출연금, 정책자금, 보증, 조세감면 등이, 후자에는 R&D기획, 컨설팅, 교육, 연구개발, 인력확보지원, 시제품제작지원, 특허지원, 인증지원, 역량강화지원, 마케팅 등이 포함된다. 결국 본 연구에서는 정부지원제도 활용을 정부가 개방형 혁신과 기술혁신을 위한 금융지원과 비금융지원 정도로 측정하기로 한다.

2.3 기술혁신역량

본 연구에서는 기술혁신역량을 선행연구를 참조하여 연구개발역량, 기술축적역량 및 기술혁신체계의 세 가지 하위요소로 구분하기로 한다.

2.3.1 연구개발역량

OECD(1993)에서는 기술혁신성과를 달성하기 위해 기술혁신역량 중 기업이 우선적으로 갖추고 있어야 할 역량으로 연구개발역량을 제시하였다[15]. Souitaris(2002)은 내부 연구개발에 대한 노력은 선진국과 개발도상국 모두에서 기술혁신을 창출하는 중요한 원천이며 혁신과 관련하여 기업이 갖추고 있어야 할 가장 중요한 원천이라고 제시하였다[16].

연구개발능력은 과학기술 분야의 지식을 획득 또는 활용하기 위한 조직 전체차원에서 행해지는 체계적인

조직능력이라 정의할 수 있다. 최근 연구개발능력은 기업의 기술혁신력의 척도로서 미래성장 잠재력과 경쟁우위를 확보하는 전략적 자원으로 인식됨에 따라 연구개발에 대한 투자가 더욱 강조되고 있다(Grabowski & Mueller, 1978; Ravenscraft & Scherer, 1982)[17-18].

2.3.2 기술축적역량

기술축적역량의 중요성은 선행 연구들에서도 제시되고 있다. 대표적인 연구로 Day(1988), Grant(1991), Gatingnon and Xuereb(1997)의 연구를 들 수 있다[19-21]. 기업의 우수한 기술경쟁력이 제품차별화를 통한 포지션상의 경쟁우위를 가져오고, 이는 다시 신제품의 매출 상승, 이익 등의 재무적 성과로 이어질 수 있다고 제시하면서 우수한 기술을 축적하고 체계적으로 관리하는 역량의 중요성을 강조하였다(Day, 1988)[19]. 기업의 여러 자원 중 기술의 선진화 정도나 기술의 노하우 등 기술 관련 자원의 중요성을 강조하면서 기술 자원의 개발과 축적이 기업성과파 지속가능성 제고에 도움을 줄 수 있다고 강조하였다(Grant, 1991)[20].

기업이 지속적인 성장발전을 위하여 고객이 원하는 제품이나 서비스를 끊임없이 시장에 제공해야 하며, 이러한 제품이 시장에 성공적으로 진입하기 위해서는 우수한 핵심기술에 집중적으로 투자하여 기술집약도를 높이고 개발된 기술을 효율적으로 축적하는 것이 중요하다고 주장하였다. 기술지향적 기업일수록 획기적인 신제품 개발을 채택할 가능성이 높다고 주장하며 기술전문가를 많이 보유한 기업일수록 획기적 공정프로세스를 채택할 가능성이 높다는 것을 밝혀 내었고, 특히 그들은 지식기반사회로의 진전과 함께 신기술과 아이디어를 바탕으로 한 신제품의 성공과 이익의 증대를 달성하기 위해서는 기존의 막대한 자원을 투입하여 대량생산체제를 이끌던 대기업과는 다른 경영전략으로서의 기술축적의 중요성을 강조하였다(Gatingnon & Xuereb, 1997)[21].

기업의 기술축적은 기술혁신능력을 평가하는 핵심자원으로서 연구개발 엔지니어링 생산부서와의 협력마케팅 등 종합적인 관리를 바탕으로 고객에게 새로운 편익을 제공할 수 있는 제품을 실현하는데 주요 목적이 있다(Clark & Fujimoto, 1991)[22].

2.3.3 기술혁신체계

새로운 기술을 획득하고 개량하며 확산시키기 위해서는 조직 내 기술개발 관련 활동을 체계적으로 관리하고 조직 간의 기술 관련 네트워크를 강화하는 기술혁신체계 구축이 무엇보다 중요하다.

기업이 갖추고 있어야 할 기술혁신을 위한 다양한 역량 중 기술혁신체계가 얼마나 효율적으로 구축되어 있는지 매우 중요하다고 제시하였고 이들 연구는 기술혁신체계를 기업의 조직효율성 확보관점에서 접근하여 기술혁신을 효율적으로 수행하기 위한 조직 내 관리시스템 또는 조직 간의 네트워크로 정의하고 기술개발계획의 수립, 시장정보 분석체계, 외부기관과의 네트워크, 기업의 자원의 효율적 활용, 프로젝트관리, 기술개발결과를 관리하는 역량이 기술혁신체계라고 제시하고 있다(Freeman, 1982; Leonard-Barton, 1995)[23-24].

본 연구에서는 기술혁신역량을 대상기업의 기술개발활동, 특히 활용, 산학연 네트워크 활용에 따른 기술적 지식을 효과적으로 사용하는 역량으로 정의하며, 이의 구성요소로 ①연구개발역량, ②기술축적역량, ③기술혁신체계를 적용한다. 여기에서 연구개발역량은 대상기업의 자체 연구개발 역량용, 기술축적역량은 신기술을 이용한 특허 취득 및 기술이전 활용 등의 역량용, 그리고 기술혁신체계는 기술개발계획 수립, 시장정보분석, 외부기관과의 네트워크, 기업자원의 효율적 활용역량을 말한다.

결국 본 연구에서는 기술혁신역량을 기업이 기술혁신을 달성할 수 있는 역량을 말하며 연구개발역량, 기술축적역량 및 기술혁신체계의 구비정도로 측정하기로 한다.

2.4 기업성과

기업성과는 일반적으로 매출액, 영업이익, 당기순이익, 성장률, 투자회수율 등과 같은 재무적 성과(Financial measures)와 제품서비스의 향상, 경영진의 역량 향상, 만족도 증가, 신규 고객 증가, 시장점유율, 품질인지도, 불평고객 수 등과 같은 비재무적 성과(Non-financial measures)로 구분해 측정한다(류길호, 2019[25]; 이천희, 2021[14]).

한편 기술혁신과 관련된 선행연구들에서는 기술성과, 시장성과, 경영성과, 신제품개발성과, 고객성과, 기술혁

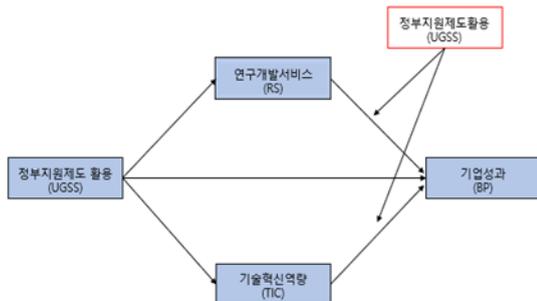
신성과 등으로 기업성과를 측정하고 있다. 본 연구에서는 기업성과를 경영성과와 기술성으로 구분해서 측정하기로 한다(강형중, 2020[26]; 이천희, 2021[14]). 전자에는 매출액성장율, 수익성향상, 원가절감 실적, 생산공정 효율성, 유통 효율성, 개발기간 단축, 개발비용 절감이 포함된다. 후자에는 신제품 출시건수, 신기술 적용건수, 지적재산권 등록건수, 외부기관과의 공동연구, 기술개발 보고서나 논문발표 건수, 기술개발 시도건수, 기술개발 성공건수 등이 포함된다. 결국 본 연구에서는 기업성과를 기업이 혁신활동을 통해서 얻은 경영성과와 기술성으로 측정하기로 한다.

3. 연구의 방법 및 절차

3.1 연구모델

본 연구는 중소기업의 연구개발서비스(R&D Service : RS)과 기술 혁신 역량(Technological Innovation Capabilities: TIC)이 기업성과(Business Performance: BP)에 미치는 영향, 연구개발서비스와 기업성과의 관계에서 정부지원제도 활용(Utilization of Government Support System: UGSS)의 조절효과, 기술혁신역량과 기업성과의 관계에서 정부지원제도 활용의 조절효과(Moderation effect) 그리고 정부지원제도 활용이 연구개발서비스와 기술혁신역량을 통해 기업성과에 영향을 미치는 병렬 이중매개효과를 검증하는 것이다.

이러한 연구목적 달성을 위해 선행연구를 바탕으로 본 연구에서는 전체를 조망할 수 있는 통합 연구모델(Integrated research model)을 [Fig. 1]과 같이 설정하고자 한다.



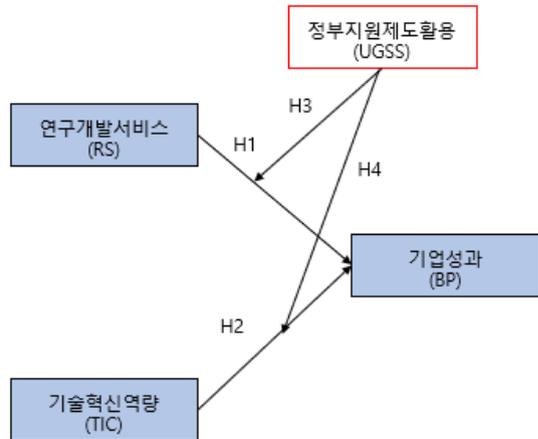
[Fig. 1] 통합 연구모델

통합적 연구모델은 크게 하위 연구모델 1(정부지원제

도 활용이 조절변수로 사용된 경우)과 하위 연구모델 2(정부지원제도 활용이 독립변수로 사용된 경우)로 구분된다.

3.1.1 하위 연구모델 1(정부지원제도 활용이 조절변수로 사용된 경우)

하위 연구모델 1은 [Fig. 2]와 같이 정부지원제도 활용이 조절변수로 사용된 경우이다.

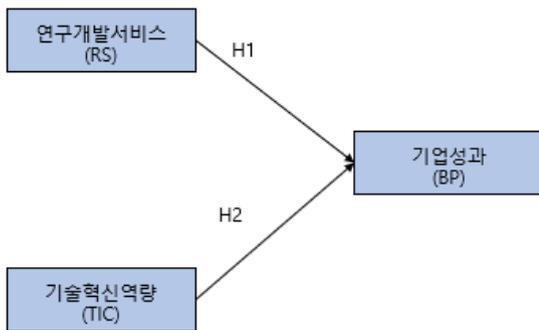


[Fig. 2] 하위 연구모델 1

하위 연구모델 1은 크게 세 가지 가설검증모델로 세분화시켜 분석한다. ①하위 연구모델 1-1(기본가설 검증모델)에서는 연구개발서비스와 기술혁신역량이 기업성과에 미치는 영향에 대한 기본가설(H1~H2)을 검증한다. ②하위 연구모델 1-2(정부지원제도 활용의 조절효과모델 1)에서는 연구개발서비스와 기업성과의 관계에서 정부지원제도 활용의 조절영향(H3)을 검증한다. ③하위 연구모델 1-3(정부지원제도 활용의 조절효과모델 2)에서는 기술혁신역량과 기업성과의 관계에서 정부지원제도 활용의 조절영향(H4)을 검증한다.

▶ 하위 연구모델 1-1: 기본가설 검증모델

[Fig. 3] 하위 연구모델 1-1(기본가설 검증모델)은 연구개발서비스가 독립변수, 기업성과가 종속변수이다. 연구모델 1에는 총 2개의 기본가설이 설정되었다.



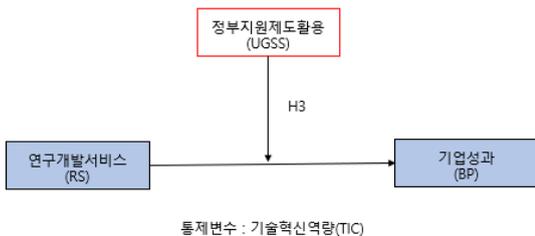
[Fig. 3] 하위 연구모델 1-1: 기본 연구모델

H1은 연구개발서비스가 기업성과에 미치는 영향 가설, H2는 기술혁신역량이 기업성과에 미치는 영향 가설이다. 연구모델 1의 가설검증을 위해 SPSS 27을 사용했으며 다중회귀분석(Multiple regression analysis)을 적용하였다. 분석을 위한 회귀식은 다음과 같다. 식에서 β_0 는 상수항, X_1 (독립변수1)은 연구개발서비스, X_2 (독립변수2)는 기술혁신역량, ϵ 는 잔차항이며, Y 는 종속변수인 기업성과이다.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \epsilon$$

▶ 하위 연구모델 1-2: 정부지원제도 활용의 조절효과모델 1

[Fig. 4] 하위 연구모델 1-2(정부지원제도 활용의 조절효과모델 1)는 연구모델에 조절변수인 정부지원제도 활용이 추가된 모델로 연구개발서비스와 기업성과 간에 정부지원제도 활용이 미치는 조절효과에 대해 H3을 설정하고 검증하는 것이다.

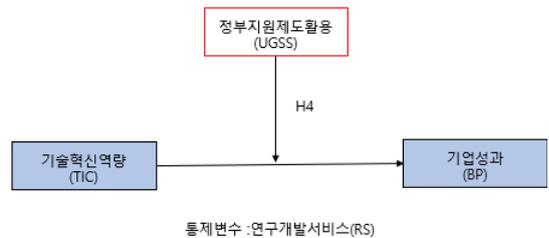


[Fig. 4] 하위 연구모델 1-2: 정부지원제도 활용의 조절효과모델 1

하위 연구모델 1-2에서는 조절효과 가설검증을 위해 Process macro Model 1번이 적용되었다. 부트스트래핑 5,000회의 지정 및 신뢰구간 95%를 설정하였다. 독립변수와 조절변수는 평균중심화 옵션을 선택한 후 분석하였다. 하위 연구모델 1-2에서는 기술혁신역량을 통제변수로 투입하였다.

▶ 하위 연구모델 1-3: 정부지원제도 활용의 조절효과모델 2

[Fig. 5] 하위 연구모델 1-3(정부지원제도 활용의 조절효과모델 2)은 연구모델에 조절변수인 정부지원제도 활용이 추가된 모델로 기술혁신역량과 기업성과 간에 정부지원제도 활용이 미치는 조절효과에 대해 H4를 설정하고 검증하는 것이다.

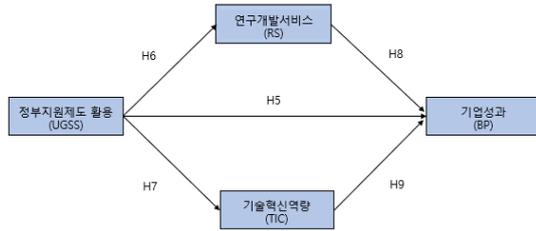


[Fig. 5] 하위 연구모델 1-3: 정부지원제도 활용의 조절효과모델 2

하위 연구모델 1-3에서는 조절효과 가설검증을 위해 Process macro Model 1번이 적용되었다. 부트스트래핑 5,000회 및 신뢰구간 95%를 지정하였다. 독립변수와 조절변수는 평균중심화 옵션을 선택한 후 분석하였다. 하위 연구모델 1-3에서는 연구개발서비스를 통제변수로 투입하였다.

3.1.2 하위 연구모델 2: 정부지원제도 활용이 독립변수로 사용된 경우

하위 연구모델 2는 [Fig. 6]과 같이 정부지원제도 활용이 독립변수로 사용된 경우이다. 이 모델은 정부지원제도 활용이 연구개발서비스와 기술혁신역량을 매개로 기업성과에 미치는 영향을 검증하는 병렬 이중매개효과모델이다. 여기에서 정부지원제도 활용은 독립변수, 연구개발서비스와 기술혁신역량은 매개변수 그리고 기업성과는 종속변수이다.



[Fig. 6] 하위 연구모델 2 (정부지원제도 활용이 독립변수로 사용된 경우)

H10 : 정부지원제도 활용과 기업성과 간의 연구개발 서비스의 매개효과

H11 : 정부지원제도 활용과 기업성과 간의 기술혁신역량의 매개효과

하위 연구모델 2에서는 ①정부지원제도 활용이 기업 성과에 미치는 영향(H5) ②정부지원제도 활용이 연구개발서비스에 미치는 영향(H6) ③정부지원제도 활용이 기술혁신역량에 미치는 영향(H7) ④연구개발서비스가 기업성과에 미치는 영향(H8) ⑤기술혁신역량이 기업성과에 미치는 영향(H9)을 검증한다.

<Table 1> 연구모델 분석 결과

연구 모델	내용
통합 연구 모델	1. 연구개발서비스와 기술혁신역량이 기업성과에 미치는 영향, 연구개발서비스와 기업성과의 관계에서 정부지원제도의 조절효과 2. 연구개발서비스와 기업성과의 관계에서 정부지원제도 조절효과 3. 정부지원제도 활용이 연구개발서비스와 기술혁신역량을 통해 기업성과에 영향을 미치는 병렬 이중매개효과 검증
하위 연구 모델1	1. 정부지원제도활용이 조절변수로 사용된 경우 - 독립변수(연구개발서비스),종속변수(기업성과) - 연구개발서비스와 기업성과간에 정부지원제도의 조절효과 - 기술혁신역량과 기업성과간에 정부지원제도의 조절효과
하위 연구 모델2	1. 정부지원제도활용이 독립변수로 사용된 경우 - 정부지원제도 활용과 기업성과간의 연구개발서비스의 매개효과 - 정부지원제도 활용과 기업성과간의 기술혁신역량의 매개효과

4. 연구결과의 분석 및 해석

4.1 조사대상자의 일반적 특성

업종별 분포를 보면 전기/전자/정보통신/IT가 100명 (29.3%), 화학/생명/보건/식품이 81명(23.8%), 기계/수송이 69명(20.2%), 금속/비금속이 35명(10.3%)의 순으로 나타나 전기/전자/정보통신/IT 업종과 화학/생명/보건/식품 업종이 상대적으로 많은 것으로 나타났다. 벤처/이노비즈기업 여부에 대한 설문 결과 해당에 215명 (63.0%), 미해당에 126명(37.0%)으로 분석되어 벤처/이노비즈 중소기업이 더 많은 것으로 분석되었다. 업력의 분포를 살펴보면 20년 이상이 95명(27.9%), 5년 미만이 79명(23.2%), 10년 미만이 74명(21.7%)의 순으로 나타났으며 10년 미만(153명, 44.9%)과 20년 이상(27.9%)이 많은 것으로 조사되었다. 연구부서 설립 여부에 대한 설문 결과 설립한 기업의 종사자가 256명(75.0%), 미설립이 85명(25.0%)으로 나타나 설립기업이 2/3이상 차지하고 있음을 알 수 있다. 수출 여부는 수출기업에 해당하는 종사자가 190명(55.7%), 미 수출기업이 151명(44.3%)이어서 수출기업이 응답자의 절반 이상을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 직전년도 매출액 규모를 보면 10억 미만이 85명(24.9%), 50억 미만이 80명(23.5%), 800억 미만이 57명(16.7%), 400억 미만이 56명(16.4%)의 순으로 조사되었으며 50억 미만의 매출규모 기업이 약 절반 정도에 해당하는 것으로 나타났다. 직전 수의 분포를 보면 10명 미만이 95명(27.9%), 100명 미만이 82명(24.0%), 30명 미만이 78명(22.9%)의 순으로 나타나 100명 미만이 절반 정도를 차지하고 있음을 알 수 있다. R&D 종사자 수는 3명 미만이 90명(26.4%), 10명 이상이 82명(24.1%), 1명이 67명(19.6%)의 순으로 나타났다. 직책별로는 직원이 120명(35.2%), 대표가 73명(21.4%), 임원이 66명(19.4%), 연구원이 63명(18.5%)의 순으로 나타났으며 회사 대표와 직원이 절반 이상을 차지하고 있음을 알 수 있다. 정부 금융지원 사업 참여 여부를 보면 참여 경험이 있는 응답자가 189명(55.4%), 없는 응답자가 152명(44.6%)으로 분석되었으며 절반 이상의 응답자가 금융지원 사업에 참여한 것으로 나타났다. 비R&D 정부사업 지원 경험에 대한 조사 결과 경험이 있는 응답자가 185명(54.3%), 없는 응답자가 156명(45.7%)으로 비R&D 정부지원 사업에 참여해 본 경험이 있는 응답자가 그렇지

않은 응답자보다 많은 것으로 나타났다. 마지막으로 정부나 지자체의 R&D 정부지원 사업에 참여한 경험이 있는 응답자가 168명(49.3%), 경험하지 않은 응답자가 173명(50.7%)으로 조사되어 정부나 지자체의 R&D 정부지원 사업에 절반 정도의 응답자들이 참여한 것으로 나타났다.

표본의 특성에 대한 분석 결과, 업종은 전기전자/정보통신/IT가 가장 많았으며 연구진담 부서를 설립하고 있는 기업도 응답자의 3/4정도로 많은 것으로 분석되었다. 응답자들은 절반 이상이 중소벤처기업에 소속되어 있음을 알 수 있으며, 다양한 정부와 지자체 지원사업에 참여한 경험을 가지고 있음을 알 수 있다.

4.2 신뢰도 및 타당도 분석

신뢰도와 타당도는 측정도구의 적합성을 평가하는 서로 다른 방법이지만 서로 밀접하게 관련되어 있다. 신뢰도(Reliability)는 응답자들에게 반복해서 동일한 설문 문항을 가지고 질문해도 동일한 측정치를 얻을 가능성을 말한다.

<Table 2> 신뢰도 분석 결과

연구변수	최초 문항수	최종 문항수	크론바흐 알파	비고
연구개발서비스 (RS)	10	10	0.961	-
기술혁신역량 (TIC)	15	14	0.948	II-1 삭제
정부지원제도 활용(UGSS)	10	9	0.945	III-10 삭제
기업성과(UP)	14	11	0.943	IV-11,12,13 삭제

이는 보통 크론바흐 알파계수(Cronbach's coefficient α)를 사용한다. 따라서 응답의 일관성 정도가 높을수록 신뢰도는 높아진다고 볼 수 있다. 타당도(Validity)란 측정의 품질을 나타내며 측정하려는 것을 정확히 측정했는가를 의미한다. 이는 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis: EFA)을 이용한다.

신뢰도분석을 수행한 결과는 <Table 2>와 같다. 연구개발서비스의 크론바흐 알파는 0.961, 기술혁신역량은 0.948, 정부지원제도 활용은 0.945, 기업성과는 0.943으

로 나타났다. 따라서 크론바흐 알파값이 모두 0.7 이상 이므로 높은 신뢰도를 보이고 있다고 평가할 수 있다. 뒤에서 살펴 볼 탐색적 요인분석 결과를 활용하여 최종 설문문항 중에서 일부는 삭제되었다. 기술혁신역량의 설문문항의 II-1(R&D지원에 대한 CEO의 의지)는 공통성(Communality)이 0.4 미만이어서 삭제하였다. 정부 지원제도 활용의 설문문항 III-10(전문연구인력 양성을 위한 역량 강화프로그램의 도움정도)은 요인적재량이 0.4 미만이어서 제거하였다. 기업성과의 설문문항의 설문문항 IV-10, 11, 12는 요인적재량이 0.4 미만이어서 삭제하였다.

변수의 타당성 검증을 위해서 수행한 탐색적 요인분석(EFA)의 결과는 <Table 3>과 같다. 여기에 제시한 분석 결과는 1차 탐색적 요인분석 후에 공통성과 요인적재량이 기준치에 미치지 못하는 설문문항을 제거한 후에 실시한 것이다.

<Table 3> 탐색적 요인분석을 이용한 변수의 타당도 검증 결과

설문 문항	요인			
	1	2	3	4
연구개발서비스1 (I-1)	0.800			
연구개발서비스2 (I-2)	0.813			
연구개발서비스3 (I-3)	0.874			
연구개발서비스4 (I-4)	0.840			
연구개발서비스5 (I-5)	0.810			
연구개발서비스6 (I-6)	0.747			
연구개발서비스7 (I-7)	0.699			
연구개발서비스8 (I-8)	0.721			
연구개발서비스9 (I-9)	0.673			
연구개발서비스10 (I-10)	0.726			
기술혁신역량 (II-1)		-		
기술혁신역량 (II-2)		0.668		
기술혁신역량 (II-3)		0.742		
기술혁신역량 (II-4)		0.760		
기술혁신역량 (II-5)		0.733		
기술혁신역량 (II-6)		0.758		
기술혁신역량 (II-7)		0.699		
기술혁신역량 (II-8)		0.735		
기술혁신역량 (II-9)		0.657		
기술혁신역량 (II-10)		0.772		
기술혁신역량 (II-11)		0.682		
기술혁신역량 (II-12)		0.623		

기술혁신역량 (II-13)		0.659		
기술혁신역량 (II-14)		0.724		
기술혁신역량 (II-15)		0.700		
정부지원제도 활용 (III-1)			0.749	
정부지원제도 활용 (III-2)			0.818	
정부지원제도 활용 (III-3)			0.782	
정부지원제도 활용 (III-4)			0.789	
정부지원제도 활용 (III-5)			0.744	
정부지원제도 활용 (III-6)			0.591	
정부지원제도 활용 (III-7)			0.744	
정부지원제도 활용 (III-8)			0.654	
정부지원제도 활용 (III-9)			0.595	
정부지원제도 활용 (III-10)			-	
기업성과 (IV-1)				-0.716
기업성과 (IV-2)				-0.710
기업성과 (IV-3)				-0.709
기업성과 (IV-4)				-0.685
기업성과 (IV-5)				-0.744
기업성과 (IV-6)				-0.800
기업성과 (IV-7)				-0.725
기업성과 (IV-8)				-0.720
기업성과 (IV-9)				-0.555
기업성과 (IV-10)				-
기업성과 (IV-11)				-
기업성과 (IV-12)				-
기업성과 (IV-13)				-0.404
기업성과 (IV-14)				-0.422
KMO 측도=0.969 Bartlett의 $\chi^2=13511.809$, $df=946$, $p=0.000$				

KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)와 Bartlett 검정을 통해 데이터가 요인분석을 수행하는 데 필요한 최소한의 조건을 가지고 있는지를 검토하였다. KMO 측도가 0.969로 0.7 이상이므로 요인분석을 수행하기에 적절한 데이터임을 알 수 있다. 또한 Bartlett 구형성 검정 결과에서도 근사 카이제곱이 13511.809, 자유도 946, 유의확률 0.000이어서 $P<0.05$ 이므로 상관계수 행렬이 단위행렬이 아니라고 할 수 있어서 요인분석을 수행하는 것이 적절하다고 판단된다.

요인추출법으로는 전체 변수를 동시에 투입하는 최대우도법(Maximum likelihood method)을 사용하였고 회전방법은 직접오블리민(Direct OBLIMIN)을 적용하였다. 요인 수의 결정기준은 고정된 요인수 4로 설정하였다.

요인분석 결과 연구변수별로 잘 묶여졌고 전체 누적 변량은 63.882이어서 60% 이상으로 나타나 적합한 수준이었다. 또한 각 문항의 요인적재량은 모두 0.4 이상으로 나타나 문항들의 판별타당도는 확보된 것으로 볼 수 있다.

4.3 상관관계분석

본 연구에서는 연구변수 간의 관련성과 다중공선성의 존재 여부를 검토하기 위해서 Pearson 상관관계 분석을 수행하였으며, 그 결과는 <Table 4>와 같다.

<Table 4> 연구변수 간의 Pearson 상관관계 분석 결과

구분	연구개발 서비스	기술혁신 역량	정부지원 제도 활용	기업 성과
연구개발서비스	1			
기술혁신역량	0.580***	1		
정부지원제도 활용	0.774***	0.546***	1	
기업성과	0.724***	0.714***	0.717***	1

주: *** $p<0.01$

모든 연구변수 간의 상관계수 부호가 정적으로 나타나 가설 방향과 일치하고 있다. 따라서 연구변수들의 이해타당도는 확보되었다. 한편 모든 연구변수들 간의 상관관계는 유의수준 0.01수준에서 정적인 관계가 있었다. 또한 독립변수(연구개발서비스, 기술혁신역량, 정부지원제도 활용)와 종속변수(기업성과) 간의 상관관계는 0.9 이상이 없어서 변수 간의 다중공선성의 가능성은 낮은 것으로 나타났다.

4.4 가설검증

4.4.1 기본가설의 검증

본 연구의 연구모델 1(기본모델)에서는 기본가설 2개를 설정하고 검증한다. <가설 1>은 연구개발서비스가 기업성과에 미치는 영향 가설이며 <가설 2>는 기술혁신역량이 기업성과에 미치는 영향 가설이다. 이의 검증을 위해서 SPSS 27을 사용했으며 다중회귀분석(Multiple regression analysis)을 적용하였다. 기본가설의 검증을 위한 회귀식은 다음과 같다. 식에서 β_0 는 상수항, X_1 (독립변수1)은 연구개발서비스, X_2 (독립변수2)는 기술혁신역량, ε 는 잔차항이며, Y는 종속변수인 기업성과이다.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \epsilon$$

<Table 5> 연구모델 1(기본가설)에 대한 가설검증 결과

가설 경로	B	SE	β	t	p	VIF	채택 여부
(상수)	0.559	0.114	-	4.901	0.000	-	-
<가설 1> 연구개발서비스 → 기업성과	0.405	0.034	0.466	11.859 ***	0.000	1.508	채택
<가설 2> 기술혁신역량→ 기업성과	0.431	0.038	0.444	11.286 **	0.000	1.508	채택
F=319.270 (p<0.01), R ² =0.654, adj R ² =0.652, D-W=1.936							

주: *** p<0.01

독립변수인 연구개발서비스와 기술혁신역량이 기업 성과에 미치는 영향을 검증하기 위하여 다중회귀분석을 실시하였다. 다중회귀분석은 두 개 이상의 독립변수가 종속변수에 미치는 영향을 검증하는 통계분석 방법이다.

분석 결과 회귀모형은 통계적으로 유의하게 나타났으며(F=319.270, p<0.01), 회귀모형의 설명력은 65.4% (수정된 설명력은 65.2%)로 나타났다. 한편 Durbin-Watson 통계량은 1.936으로 2에 근사한 값을 보여 잔차의 독립성 가정에 문제가 없는 것으로 평가되었고, 분산팽창지수(Variance Inflation Factor: VIF)도 모두 10 미만으로 나타나 독립변수 간에 다중공선성의 문제는 없는 것으로 나타났다.

회귀계수의 통계적 유의성을 검증한 결과, 연구개발 서비스는 기업성과에 정의 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($\beta=0.466$, p<0.01). 따라서 <가설 1>은 채택되었다. 또한 기술혁신역량은 기업성과에 정의 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($\beta=0.444$, p<0.01). 따라서 <가설 2>는 채택되었다. 이러한 가설검증 결과에 의하면 중소기업들이 기술혁신역량을 보유하고 연구개발 서비스를 도입활용하는 경우에 기업성과에 긍정적인 영향을 미칠 수 있음을 시사해준다.

4.4.2 정부지원제도 활용이 조절변수로 사용된 경우의 가설검증

독립변수(연구개발서비스, 기술혁신역량)와 종속변수(기업성과) 간의 관계에 대한 정부지원제도 활용의 조절효과 분석을 위해서 연구모델 2(조절효과모델)와 연

구모델 3(조절효과모델)을 설정하였다.

정부지원제도 활용의 조절효과 검증은 2018년 Heyes 가 제안한 Process macro의 모델 1(Model 1)을 이용하였다. 이를 위해 부트스트래핑 5,000회로 지정하고 신뢰구간은 95%로 설정하였다. 독립변수와 조절변수의 상호작용항은 평균중심화(Mean centering)한 후 분석하였다. 조절효과의 상세한 검증을 위해서 특정값 선택법(Pick a point approach)과 조명등분분석법(John-Neyman technique: J-N 기법)을 적용하였다.

첫째, 연구모델 2(조절효과모델)는 연구개발서비스와 기업성과 간의 관계에서 정부지원제도 활용의 조절효과를 검증한 결과는 <Table 6>과 같다. 통제변수는 기술혁신역량을 적용하였다.

<Table 6> 연구개발서비스와 기업성과 간의 관계에서 정부지원제도 활용의 조절효과: <가설 3>의 검증

변수	B	SE	t값	p	LLCI*	ULCI*
상수	2.0904	0.1286	16.2525	0.0000	1.8374	2.3434
연구개발서비스	0.2326	0.0438	5.3166 ***	0.0000	0.1466	0.3187
정부지원제도 활용	0.5522	0.0446	5.7188 ***	0.0000	0.1674	0.3249
연구개발서비스× 정부지원제도 활용	-0.0394	0.0241	-1.6359	0.1028	-0.0868	0.0080
기술혁신역량	0.3830	0.0371	10.3200 ***	0.0000	0.3100	0.4560

주: * LLCI, ULCI = 부트스트래핑 95% 신뢰구간 내에서의 하한값과 상한값, *** p<0.01

독립변수인 연구개발서비스(B=0.2326, t-value=5.3166, p<0.01)과 조절변수인 정부지원제도 활용(B=0.5522, t-value=5.7188, p<0.01)은 기업성과에 유의한 영향을 미쳤다. 그러나 연구개발서비스와 정부지원제도 활용의 상호작용항(B=-0.0394, value=-1.6359, p=0.1028)은 기업성과에 유의한 영향을 미치지 않아서 조절효과가 없는 것으로 나타났다. 따라서 <가설 3>은 기각되었다.

둘째, 연구모델 3(조절효과모델)은 기술혁신역량과 기업성과 간의 관계에서 정부지원제도 활용의 조절효과를 검증한 결과는 <Table 7>과 같다. 통제변수는 연구개발서비스를 적용하였다.

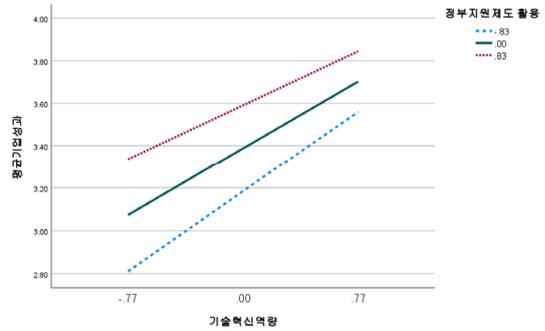
<Table 7> 기술혁신역량과 기업성과 간의 관계에서 정부지원제도 활용의 조절효과: <가설 4>의 검증

변수들	B	SE	t값	p	LLCI*	ULCI*
상수	2.6751	0.1483	18.0377***	0.000	2.3834	2.9668
기술혁신역량	0.4092	0.0371	11.0207***	0.000	0.3362	0.4823
정부지원제도 활용	0.2457	0.0442	5.5568***	0.000	0.1587	0.3326
기술혁신역량× 정부지원제도 활용	-0.0954	0.0311	-3.0695***	0.002	-0.1565	-0.0343
연구개발서비스	0.2140	0.0436	4.9135***	0.000	0.1283	0.2997
상호작용에 따른 R ² 증가	R ² 변화량		F		p	
	0.0085		9.4220		0.0023**	
조건부 효과	B	SE	t값	p	LLCI	ULCI
M-1SD (-0.8256)	0.4880	0.0487	10.0198***	0.000	0.3922	0.5838
M (0.0000)	0.4092	0.0371	11.0207***	0.000	0.3362	0.4823
M+1SD (0.8256)	0.8256	0.3305	8.0114***	0.000	0.2494	0.4117

주: *LLCI, **ULCI = 부트스트랩 95% 신뢰구간 내에서의 하한값과 상한값, *** p<0.01

독립변수인 기술혁신역량(B=0.4092, t-value=11.0207, p<0.01)과 조절변수인 정부지원제도 활용(B=0.2457, t-value=5.5568, p<0.01)은 기업성장에 유의한 영향을 미쳤으며, 기술혁신역량과 정부지원제도 활용의 상호작용항(B=-0.0954, t-value=-3.0695, p<0.01)은 기업성장에 유의한 영향을 미쳐서 조절효과가 있는 것으로 나타났다. 즉 기술혁신역량은 정부지원제도 활용의 수준에 따라 달라질 수 있음을 의미한다. 또한 상호작용항의 도입으로 인한 R²의 증가분은 0.0085(F=9.4220, p<0.01)이었고 이는 통계적으로 유의하여 조절효과가 검증되었다.

기술혁신역량이 평균기업성장에 미치는 영향에 대한 조건부효과는 [Fig. 7]에서 제시된 것처럼 정부지원제도 활용이 M-1SD(-0.8256), M(0.0000), M+1SD(0.8256)의 모든 범위에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 따라서 정부지원제도의 모든 활용 수준에서 기술혁신역량이 높아질수록 평균기업성정도 높아질 것으로 예상된다.



[Fig. 7] 기술혁신역량과 기업성과 간의 관계에서 정부지원제도 활용의 조절효과 모형

조절변수인 정부지원제도 활용의 전체 영역에 대해 상세한 분석을 위해서 Johnson-Neyman기법(Floodlight analysis)을 적용하였으며, 분석 결과는 <Table 8>과 같다. 이는 조절변수 값에 따른 조절효과가 어느 영역에서 유의한지를 파악할 수 있는 분석방법이다.

<Table 8> 기술혁신역량과 기업성과의 관계에서 정부지원제도 활용에 따른 조절효과 영역의 J-N기법 조건부효과 분석 결과

정부지원제도 활용	B	SE	t값	p값	LLCI	ULCI
-2.5243	0.6500	0.0925	7.0279***	0.000	0.4681	0.8319
-2.3338	0.6318	0.0871	7.2555***	0.000	0.4605	0.8031
-2.1433	0.6136	0.0817	7.5067***	0.000	0.4528	0.7744
-1.9528	0.5955	0.0765	7.7841***	0.000	0.4450	0.7460
-1.7624	0.5773	0.0714	8.0905***	0.000	0.4370	0.7177
-1.5719	0.5591	0.0663	8.4280***	0.000	0.4286	0.6897
-1.3814	0.5410	0.0615	8.7976***	0.000	0.4200	0.6619
-1.1909	0.5228	0.0568	9.1977***	0.000	0.4110	0.6346
-1.005	0.5047	0.0524	9.6218***	0.000	0.4015	0.6078
-0.8100	0.4865	0.0484	10.0552***	0.000	0.3913	0.5817
-0.6195	0.4683	0.0447	10.4702***	0.000	0.3803	0.5563
-0.4290	0.4502	0.0416	10.8208***	0.000	0.3683	0.5320
-0.2386	0.4320	0.0391	11.0418***	0.000	0.3550	0.5090
-0.0481	0.4138	0.0374	11.0573***	0.000	0.3402	0.4875
0.1424	0.3957	0.0366	10.8057***	0.000	0.3236	0.4677
0.3329	0.3775	0.0368	10.2710***	0.000	0.3052	0.4498
0.5233	0.3593	0.0378	9.4990***	0.000	0.2849	0.4338
0.7138	0.3412	0.0398	8.5799***	0.000	0.2630	0.4194
0.9043	0.3230	0.0424	7.6104***	0.000	0.2395	0.4065
1.0948	0.3048	0.0457	6.6655***	0.000	0.2149	0.3948

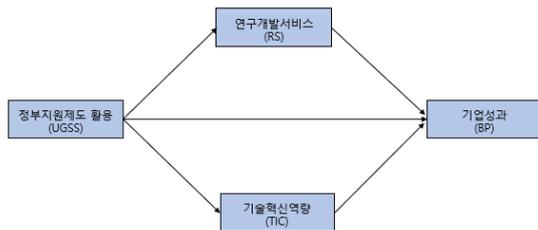
1.2852	0.2867	0.0495	5.7895***	0.000	0.1893	0.3841
1.4757	0.2685	0.0537	5.0015***	0.000	0.1629	0.3741

주: *LLCI, **ULCI = 부트스트랩 95% 신뢰구간 내에서의 하한값과 상한값, *** p<0.01

기술혁신역량이 평균기업성과에 미치는 영향은 정부지원제도 활용의 값이 -2.5243부터 1.4757까지 모든 영역에서 유의하였다. 즉 정부지원제도 값이 증가하면서 기술혁신역량이 평균기업성과에 미치는 양의 영향이 점차 감소하는 완화효과가 있었다. 그러나 조절변수의 모든 수준에서 정부지원제도의 활용 정도가 높아질수록 평균기업성과는 정의 방향으로 높아진다는 사실을 시사해주고 있다.

4.4.3 정부지원제도 활용이 독립변수로 사용된 경우의 가설검증

선행연구에서 정부지원제도 활용의 조절효과에 대해서 고찰하였다. 그러나 정부지원제도 활용에 대한 다른 선행연구들에서는 정부지원제도 활용 변수가 독립변수로 채택된 경우도 있다. 따라서 본 연구에서는 양자의 경우에 대한 비교 검증을 위해서 다음과 같은 병렬 이중매개효과모형(Parallel double mediator effect model)을 통해 추가 검증을 시행하고자 한다.



[Fig. 8] 정부지원제도 활용 변수가 독립변수로 포함된 병렬 이중매개효과모형

정부지원제도 활용과 기업성과의 관계에서 연구개발서비스와 기술혁신역량의 병렬 이중매개효과를 검증하기 위하여 2013년 Hayes가 제안한 SPSS Process macro 4.0을 이용하여 분석하였다. 분석을 위한 옵션으로 5,000회 부트스트래핑(Bootstrapping)을 지정하고 신뢰구간을 95%로 설정하여 검증한 결과는 <Table 9>

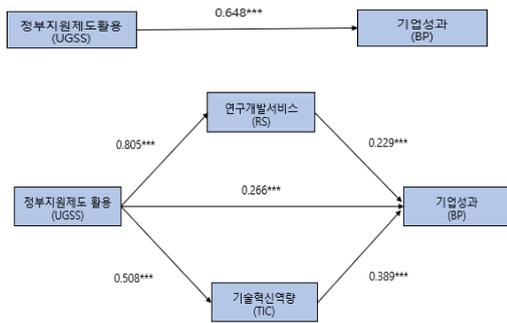
[Fig. 9]와 같다.

분석 결과, 먼저 정부지원제도 활용이 연구개발서비스에 유의한 정적인 영향을 미쳤으며(B=0.805, p<0.01), 연구개발서비스도 기업성과에 유의한 정적인 영향을 미쳤다(B=0.229, p<0.01). 다음으로, 정부지원제도 활용이 기술혁신역량에 유의한 정적인 영향을 미쳤으며(B=0.508, p<0.01), 기술혁신역량도 기업성과에 유의한 정적인 영향을 미쳤다(B=0.389, p<0.01). 따라서 <가설 6>부터 <가설 9>까지는 모두 채택되었다.

<Table 9> 정부지원제도 활용과 기업성과의 관계에서 연구개발서비스와 기술혁신역량의 병렬 매개효과 검증 결과

변수	B	SE	t값	p	LLC I*	ULC I**
매개변수모형(종속변수: 연구개발서비스)						
상수	0.493	0.129	3.809	0.000	0.238	0.747
정부지원제도 활용	0.805	0.036	22.502***	0.000	0.734	0.875
F=506.330(p<0.001), R ² =0.599						
매개변수모형(종속변수: 기술혁신역량)						
상수	1.566	0.153	10.221	0.000	1.265	1.867
정부지원제도 활용	0.508	0.042	12.005***	0.000	0.425	0.591
F=144.121(p<0.001), R ² =0.298						
종속변수모형(종속변수: 기업성과)						
상수	0.349	0.114	3.059	0.002	0.125	0.573
정부지원제도 활용	0.266	0.044	5.997***	0.000	0.178	0.353
연구개발서비스	0.229	0.044	5.233***	0.000	0.143	0.315
기술혁신역량	0.389	0.037	10.516***	0.000	0.316	0.462
F=246.856(p<0.001), R ² =0.687						

주: *LLCI = 부트스트랩 신뢰구간 95% 내에서의 하한값, **ULCI = 상한값, *** p<0.01



주: *** p<0.01

[Fig. 9] 정부지원제도 활용과 기업성과의 관계에서 연구개발서비스와 기술혁신역량의 병렬 매개효과 검증 도형

한편 정부지원제도 활용과 기업성과 간 경로의 총효과(Total effect)는 0.648(p<0.01)이었다. 따라서 <가설 5>는 채택되었다. 총효과는 0.648이었다가 매개변수인 연구개발서비스와 기술혁신역량이 투입되면서 정부지원제도 활용에서 기업성과 간 경로의 총효과는 직접효과 0.266(p<0.01)으로 감소하였다. 정부지원제도 활용이 연구개발서비스에 유의한 영향을 미치고 연구개발서비스는 다시 기업성과에 유의한 영향을 미친 점, 정부지원제도 활용은 기술혁신역량에 유의한 영향을 미치고 기술혁신역량은 다시 기업성과에 유의한 영향을 미친 점, 그리고 정부지원제도 활용과 기업성과 간 경로의 총효과가 직접효과보다 큰 점은 매개효과가 존재함을 의미한다. 따라서 개별간접효과(Specific indirect effect)의 크기에 대한 통계적 유의성을 검증할 수 있다.

<Table 10> 정부지원제도 활용과 기업성과의 관계에서 연구개발서비스와 기술혁신역량의 병렬 개별 간접효과 검증

구분	B	BootSE	LLCI*	ULCI**
전체	0.382	0.052	0.290	0.493
정부지원제도 활용→연구개발서비스→기업성과	0.184	0.053	0.092	0.299
정부지원제도 활용→기술혁신역량→기업성과	0.198	0.034	0.138	0.268

주: *LLCI = 부트스트랩 간접효과의 신뢰구간 95%내에서의 하한값, **ULCI = 상한값

연구개발서비스와 기술혁신역량의 간접효과를 부트스트래핑을 활용하여 검증한 결과에 의하면 개별간접효과는 모두 부트스트랩 하한값과 상한값 사이에 0을 포함하고 있지 않아서 두 개의 개별간접효과가 통계적으로 유의하여 매개효과가 존재함을 알 수 있다. 따라서 <가설 9>, <가설 10>, <가설 11>은 채택되었다.

5. 결론

중소기업들은 자사의 경쟁우위를 확보하기 위해서 연구개발서비스를 도입·활용함은 물론 우수한 기술혁신역량을 보유하는 것이 중요한 현안으로 부상하고 있다. 그러나 중소기업들이 성장을 담보하고 다른 경쟁업체에 비해 경쟁우위를 확보하기 위해서는 불확실성과 리스크가 큰 혁신활동에 투자하기보다는 외부기관과의 협업을 통해 비용을 최소화할 필요성이 높아지고 있다. 또한 중소기업들의 혁신활동을 격려하고 기업성과의 제고에 필요한 환경과 역량이 무엇인지를 규명하는 것은 매우 중요하다. 그러나 현재까지 연구개발서비스나 기술혁신역량이 기업성과에 미치는 영향이나 정부지원제도 활용의 효과성에 대한 경험적 연구는 부족한 실정이다. 따라서 중소기업들이 지속적으로 성장하고 경쟁우위를 확보할 수 있도록 지원하려면 기업성과의 결정요인이 무엇인지를 탐색하는 연구가 수행되어야 할 것이다.

이러한 연구의 필요성에 따라 본 연구에서는 중소기업체를 대상으로 경영성어나 기술성과에 영향을 미치는 요인이 무엇인지를 분석하고 이들 영향요인과 기업성과와의 관계를 규명하였다.

가설검증을 위한 데이터는 설문지법을 사용해 수집했으며, 통계처리에 사용한 유효표본은 341부이었다. 기초통계 분석을 위해서 SPSS 27 그리고 가설검증을 위해서 매개와 조절효과 전용프로그램인 SPSS Process macro 4.0을 사용하였다.

본 연구의 가설검증 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 연구개발서비스는 기업성과에 정의 유의한 영향을 미쳤다.

둘째, 기술혁신역량은 기업성과에 정의 유의한 영향을 미쳤다.

셋째, 정부지원제도 활용은 연구개발서비스와 기업성과의 관계에 대한 조절영향이 없었다.

넷째, 정부지원제도 활용은 연구개발서비스와 기업성과의 관계를 조절하였다.

다섯째, 정부지원제도 활용은 연구개발서비스, 기술혁신역량 및 기업성과에 정의 유의한 영향을 미쳤다.

여섯째, 연구개발서비스와 기술혁신역량은 기업성과에 정의 유의한 영향을 미쳤다.

일곱째, 정부지원제도 활용은 연구개발서비스를 매개로 기업성과에 유의한 영향을 미쳤다.

마지막으로, 정부지원제도 활용은 기술혁신역량을 매개로 기업성과에 유의한 영향을 미쳤다.

이상과 같은 본 연구의 결과는 중소기업들이 경쟁우위를 확보하는데 있어서 연구개발서비스와 기업이 보유한 기술혁신역량과 자원을 효과적으로 활용하는 것이 중요함을 시사해 준다. 또한 본 연구에서는 정부지원제도의 활용이 연구개발서비스와 기술혁신역량의 선행요인임을 규명하였으며, 연구개발서비스와 기술혁신역량이 기업성과의 제고에 긍정적으로 작용하고 있음을 실증적으로 규명하였다. 따라서 본 연구의 결과는 중소기업들이 정부지원제도와 연구개발서비스를 통해 경쟁우위를 확보하고 산업경쟁력을 제고하는데 필요한 기초자료와 정보를 제공할 수 있을 것이다.

References

[1] 심대석. (2010). 정부의 R&D 지원정책이 중소기업의 성장단계별 경영성과에 미치는 영향, 건국대학교 박사학위논문.

[2] 고동현, 문혜선, 이상명. (2015). 기업의 혁신활동에 대한 정부지원의 효과에 관한 연구. 대한경영학회지, 28(5), 1325-1344.

[3] 안성남. (2019). 충남대전지역 이노비즈 중소기업의 내부역량과 정부지원정책이 사업성과에 미치는 영향: 기술개발 사업성과의 매개효과와 창업기간의 조절효과를 중심으로, 호서대학교 박사학위논문.

[4] 홍은표, 김진희. (2021). 정부의 기술사업화 지원사업이 기업성과에 미치는 영향. 한국산업경제학회 정기학술발표대회 초록집, 33-42.

[5] 박태진. (2017). 정부지원이 중소서비스기업의 개방형 서비스 혁신활동과 혁신성과에 미치는 영향. 서비스

경영학회지, 18(2), 225-247.

[6] 김민성. (2019). 창업초기기업의 개방혁신활동이 성과에 미치는 영향에 관한 연구: 기술기반 창업기업을 중심으로, 창원대학교 박사학위논문.

[7] 김상오, 윤선희. (2014). 중소기업의 경영환경이 기술성과에 미치는 영향에 관한 연구: 기술혁신역량의 매개효과를 중심으로. 상업교육연구, 28(5), 279-298.

[8] 신진교, 최영애. (2008). 중소기업의 R&D와 혁신-정부정책지원의 조절효과. 기업경영연구, 15(1), 119-132.

[9] 손현철. (2013). 기술혁신성과요인, 혁신역량과 기업성과의 관계, 충북대학교 박사학위논문.

[10] 강석민. (2021). 정부의 기술개발 관련 지원이 기업의 혁신활동에 미치는 영향: 성향점수매칭 방법의 적용. 경영과 정보연구, 40(2), 171-186.

[11] 김인성, 김원배. (2015). R&D 역량 및 내부역량이 기업성과에 미치는 영향: 이노비즈기업을 중심으로, 가천대학교 대학원 박사학위논문.

[12] 김윤정, 서윤교, 홍정임. (2018). 벤처기업의 내부역량과 성장단계가 경영성과에 미치는 영향: 정부지원자금 활용의 조절효과를 중심으로. 기술혁신학회지, 21(2), 636-662.

[13] 최순식. (2019). 중소기업 지원정책과 재정지출의 효과성 제고-지원사업 현황 및 문제점을 중심으로. 기술경영, 4(2), 69-98

[14] 이천희. (2021). 중소벤처기업의 흡수역량이 기술혁신역량과 경영성과에 미치는 영향, 건국대학교 박사학위논문.

[15] OECD(1993), The Measurement of Scientific and Technological Activities: Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development - Frascati Manual 1993, OECD, Paris

[16] Souitaris, V. (2002). Firm - specific competencies determining technological innovation: A survey in Greece. R&D Management, 32(1), 61-77.

[17] Grabowski, H. G., & Mueller, D. C. (1978). Industrial research and development, intangible capital stocks, and firm profit rates. The Bell

Journal of Economics, 328-343.

- [18] Ravenscraft, D., & Scherer, F. M. (1982). The lag structure of returns to research and development. *Applied Economics*, 14(6), 603-620.
- [19] Day, G. S., & Wensley, R. (1988). Assessing advantage: a framework for diagnosing competitive superiority. *Journal of Marketing*, 52(2), 1-20.
- [20] Grant, R. M. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: Implications for strategy formulation. *California Management Review*, 33(3), 114-135.
- [21] Gatignon, H., and Xuereb, J. (1997), Strategic Orientation of The Firm and New Product Performance. *Journal of Marketing Research*, 34(2), 77-90.
- [22] Clark, K. B., & Fujimoto, T. (1991). *Product development performance: Strategy, organization, and management in the world auto industry*, Harvard Business Press
- [23] Freeman C., *The Economics of Industrial Innovation*, Frances Printer, London, 1982.
- [24] Leonard-Barton, D. (1995), *Wellsprings of knowledge: Building and sustaining the sources of innovation*
- [25] 류길호, 이선규. (2019). 기술혁신역량과 사회적 자본이 비재무성과에 미치는 영향: 수도권 중소기업을 대상으로. *융합정보논문지*, 9(11), 92-102.
- [26] 강형중. (2020). 벤처기업의 지배구조가 혁신성과에 미치는 영향, *한양대학교 박사학위논문*.

김 치 국(Kim, Chi-Kook)



- 2023년 06월 현재: (주)산업기술경영진흥원 대표이사
- 2022년 02월: 호서대학교 기술경영전문대학원 기술경영공학박사
- 관심분야: 기술경영, 연구개발, 마케팅, 기술사업화, 창업컨설팅
- E-Mail: chiko98@daum.net

박 병 기(Park, Byoung-Ki)



- 2023년 06월 현재: 호서대학교 기술경영전문대학원 융합기술경영학과 교수
- 2009년 08월: 호서대학교 대학원 안전공학과 공학박사
- 관심분야: 안전공학, 작업환경, 산업심리, 기술경영
- E-Mail: chief@hoseo.edu