

중소기업 기술개발사업 성과에 영향을 미치는 요인에 관한 연구

김용성¹ · 한경석^{2*}¹송실대학교 경영학과 박사수료²송실대학교 경영학부

A study on factors Affecting Performance Assessment of Small and Medium Business R&D Project

Yong-Sung Kim¹ · Kyeong-Seok Han^{2*}¹, ^{2*}School of Business Administration, Soongsil University, Seoul 06978, Korea

[요 약]

최근 정부에서 산업이나 문화를 통해 새로운 부가가치를 창출하고 창의적 아이디어를 가지고 있는 인재들에 대해 일자리, 성장 동력을 만들어내는 창조경제에 많은 관심을 가지고 있다. 정부는 연구개발사업을 통해 개발된 기술들이 새로운 산업이나 일자리 마련으로 이어질 수 있도록 ‘기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률’에 근거한 ‘제5차 기술이전 및 사업화 촉진 계획’에 창조경제 실현을 위한 핵심 과제로 기술 사업화를 강조했다. 국가연구개발사업 예산이 차지하는 비중의 증가와 함께 연구개발 목적에 상응하는 성과로 연결되면서 개발된 기술에 대한 활용성과 과정에서 구체적으로 어떠한 변인에 영향을 받아서 성과로 이어지는지에 대한 연구가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 중소기업 기술개발사업 성과를 하는 실무자들을 대상으로 성과평가에 영향을 미치는 요인을 측정하고자 실증 연구를 하였다. 그 결과 준비성, 기술성과, 기술개발역량이 기술개발사업성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

[Abstract]

Recently, the government has been interested in the creative economy in order to create new added value through industries and cultures, jobs, and growth engines for talented people who have creative ideas. The government emphasized technology commercialization as a core task for the realization of the creative economy in the '5th Technology Transfer and Commercialization Promotion Plan' based on the 'Technology Transfer and Commercialization Promotion Act' in order to ensure that the technologies developed through R&D projects lead to new industries and job creation. It is necessary to study what kind of variables are influenced by specific variables in the utilization and process of the developed technology to lead the results as the proportion of national R&D budget is increasing and it is linked to the achievement of R&D purpose. Therefore, an empirical study was conducted to measure factors affecting performance for practitioners who evaluate the performance of SME technology development projects. As a result, Readiness, Technological Performance and Competency Assessment effect Performance Assessment positively.

색인어 : 중소기업, 기술 개발사업 성과, 기술개발 역량, 준비성, 기술성과**Key word** : Small and Medium Business, Performance Assessment, Competency Assessment, Readiness, Technological Performance<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2018.19.3.595>

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.

Received 05 March 2018; Revised 13 March 2018

Accepted 25 March 2018

***Corresponding Author; Kyeong-Seok Han**

Tel: +82-10-8954-7137

E-mail: kshan@ssu.ac.kr

I. 서론

최근 정부에서 산업이나 문화를 통해 새로운 부가가치를 창출하고 창의적 아이디어를 가지고 있는 인재들에 대해 일자리, 성장 동력을 만들어내는 창조경제에 많은 관심을 가지고 있다. 새롭게 창출되는 일자리의 규모가 제한적일 수밖에 없는 기존 대기업 위주의 경제 생태계보다 중소기업의 창업을 통한 기업의 증가가 경제 발전에 필요하고 창의적 아이디어만으로도 창업을 할 수 있도록 지원함으로써, 기존에 없던 새로운 일자리를 창출하겠다는 계획이다. 공공부문에서 연구개발 성과물의 사업화를 촉진하는 것은 기술 개발자들에게 확실한 동기부여를 될 것이며, 중소기업 육성과 더불어 국가연구개발의 생산성 제고에 많은 기여를 할 것으로 예측된다. 정부는 연구개발사업을 통해 개발된 기술들이 새로운 산업이나 일자리 마련으로 이어질 수 있도록 ‘기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률’에 근거한 ‘제5차 기술이전 및 사업화 촉진 계획’에 창조경제 실현을 위한 핵심 과제로 기술 사업화를 강조했다.

기업의 참여를 바탕으로 하는 기술개발사업은 다양한 구조적 요인과 정책공동체 구성원의 장기간에 걸쳐 형성된 이해관계, 네트워크, 규범 등 다양한 요인들이 상호작용하는 연구평가 시스템(RES; Research Evaluation System)에 중점을 두고 파악하는데 대기업에 비해 중소기업들은 기술개발 투자 여력이 떨어지고 경쟁력이 취약하기 때문에 기술혁신을 돕기 위한 정부의 개입은 불가피한 상황이다. 기술 경쟁력이 국가경쟁력의 중요한 부분을 차지하는 것이라는 인식이 증대됨에 따라 우리나라 연구개발 투자 규모는 지속적으로 증가하는 추세이다. 2005년부터 2014년까지 10년간의 연구개발 투자 규모는 연평균 11% 수준으로 증가하였다. 2014년 우리나라 중앙정부가 지원한 연구개발사업 중 중소기업이 수행한 예산은 약 2.4조원으로 지속적으로 증가하고 있고 이를 통해 중소기업의 기술혁신과 정부의 정책적 관심이 지속적으로 높아지고 있다[1]. 하지만 기존의 성과관리 차원에서 성과를 활용하거나 확산하기 위해 제도 개선에 대한 연구 혹은 특정시점의 통계자료를 이용하여 횡단 분석을 한 경우가 일반적이다. 산업기술진흥원(2012)에 의하면 97% 내외의 과제가 성공판정을 받고 있는데 이러한 평가 관행과 문화 속에서는 연구과제에 대한 목표를 달성 가능한 수준으로 낮추어 제시함으로써 오히려 도전적이고 파급효과가 큰 과제를 회피하게 되기도 한다고 말한다. 이는 결국 실제적인 성과의 왜곡으로 연구개발사업의 효율성을 떨어뜨리고 재원의 낭비를 초래하기도 한다[2].

그렇기 때문에 국가 전체 예산에서 국가연구개발사업 예산이 차지하는 비중이 점점 증가와 함께 연구개발 목적에 상응하는 성과로 연결되면서 개발된 기술에 대한 활용성과 과정에서 구체적으로 어떠한 변인에 영향을 받아서 성과로 이어지는지를 확인하는 논의와 연구가 필요하다.

본 연구는 이러한 필요성을 인지하고 중소기업 기술개발사업에 대해 분석, 탐색하여 최종평가 만족도를 위한 이론적 시사

점을 제시 하고자 한다.

II. 이론적 배경

2-1 중소기업 기술개발 사업

연구개발(Research & Development)은 과학기술 분야에 대한 지식을 축적하거나 이를 활용하여 새로운 지식 및 방법을 찾아 내기 활동으로서, 기업, 비영리기관 혹은 정부가 수행하고 있는 과학적 연구와 기술적 연구를 포괄하는 개념이다. 연구 개발은 체계적이고 조직적이며 장기적인 노력과 함께 많은 자금의 투입을 필요로 한다. 그렇기 때문에 기술적인 아이디어와 창조력 뿐만 아니라 효과적으로 지원하고 관리, 운영하는 등 경영활동도 연구개발을 위한 필수적인 조건이 되고 있다[3]. 일반적으로 각 중앙행정기관에서 관련 법령(과학기술기본법)에 근거하여 연구개발 과제를 특정하고 그 연구를 위한 개발비의 전부 또는 일부를 지원, 기획, 관리하는 사업을 ‘국가 연구개발 사업’이라 한다[4].

우리나라에서는 연구개발과 기술개발이라는 용어를 구분하지 않고 사용하고 있다. 그 원인에 대해 우리나라의 산업과 기술정책이 순수연구보다는 응용연구와 개발된 기술을 적용하여 신상품을 개발하는데 중점을 두고 추진되었기 때문이다[5]. 그러나 연구개발과 혼용하여 사용하고 있는 기술개발이라는 용어는 사업수행을 할 때, 순수한 기술개발사업과 장비구축, 인력양성 등을 말하는 기술기반사업으로 구분된다.

조현대(2003)[6]는 국가연구개발사업이란 국가차원에서 연구개발이 필요한 분야에 연구개발 자원을 동원하여 전략적으로 특정한 목표를 설정한 후 추진하는 사업이라고 했다. 국가연구개발사업은 개념과 범위가 정확히 정해져 있는 것이 아니기 때문에 논의되는 관점에 따라 달라질 수 있다. 본 논문은 정부 예산을 부분 또는 전부 사용하는 연구개발사업으로서 ‘과학기술기본법’에 따라 조사분석 및 평가를 받는 과제 단위의 연구개발사업, 공공연구기관에 대한 지원 및 정부연구시책 사업을 포함하는 중간 범위의 개념을 연구대상으로 하고 있다.

국가연구개발사업을 기초연구와 응용연구, 개발연구로 세 가지 연구단계로 나눌 수 있다. 유용한 연구개발이 이루어지기 위해서 기초연구를 기반으로 상호보완적인 관계로 응용연구나 개발연구를 적절한 비율로 배합되어야 한다[7].

2015 중소기업 위상지표에 따르면, 국내 총 사업체 341.9만 개 중 341.6만개(99.9%)의 기업이 중소기업이며, 전체 산업 종사자수 1,534만 명 중 1,342만 명이 중소기업에 종사하고 있는 것으로 나타났다. 국내 경제 활동 주체 대부분을 차지하고 있는 중소기업들은 대기업과 비교하여 사업 불확실성, 낮은 신용등급 등의 이유로 직접금융을 통한 자금조달에 어려움을 겪고 있는 실정이다. 정부는 이 부분에 대한 개선을 위해 중소기업에 투자액 지원을 지속적으로 늘리고 있는 상황이다. 중앙정부는 과학기술 및 산업기술 문제를 전담하는 부처나 기구를 두고 있으며 정부출연연구소의 설립과 이에 대한 지원 뿐만 아니라 과

학 및 산업기술의 발전을 위해 대학연구소 및 기업 연구소에도 예산지원을 아끼지 않고 있다.

2-2 준비성

준비성은 성숙성이라는 용어와 같이 사용되기도 한다. Hersey & Blanchard(1993)[7]는 성숙성을 달성 할 수 있는 목표를 설정하는 능력 혹은 책임을 맡을 수 있는 능력으로 정의하고 있다. 준비성의 구성요소로는 성취동기, 책임감, 교육수준, 경험, 직무수행 능력 등 업무에 대한 준비성과 심리적 준비성 등을 포함하는 의미이다. 업무를 달성하려 하고 하는 능력이나 의지를 말하는 것으로 개인이 그 과업을 수행할 준비가 되어 있는지 여부에 관한 것이다[7]. 심리학에서 출발점 행동이라는 의미로 쓰이는 준비성은, 특정한 업무를 하기 위해서 준비하는 단계라고 하였다. 즉, 조직구성원들이 구체적인 과업에 대해 가지고 있는 능력과 직무를 수행하려는 심리적 상태를 의미한다. 이러한 준비성은 특정한 업무에 따라 서로 다른 준비성을 가지는 특징이 있다. 두 가지 하위변인으로 준비성을 개념화 하기도 하는데, 첫째, 특정한 업무나 활동 수행에 동원하는 개인 혹은 집단의 지식, 경험 같은 능력이다. 둘째, 의지는 특정한 업무를 달성하기 위하여 가지고 있는 개인 혹은 집단의 자신감, 동기 등의 심리적 상태이다[8].

준비성을 중소기업 기술개발 사업을 진행함에 있어 기업이 업무를 수행할 능력이 되는 정도로 정의 하였다. 기술개발 목표 및 개발 방법, 개발기간이 적정한지, 사업비 구성이 적정한지?, 사전 준비성, 시장분석 및 사업화가 타당한지, 주관기관의 핵심 기술개발 수준은 적정하지를 측정하였다.

2-3 기술성과

기술적 성과는 경쟁 제품이나 서비스와 비교해서 우월성을 가지고 있다는 것을 의미한다고 하였으며, 상대적인 품질이나 비용 등에서 경쟁 우위에 있다면 기술적으로 성과가 있다고 하였다[8]. 또 다른 연구는 성과에 대해 연구하면서 성과변수를 기술적인 성과와 상업적인 성과로 구분하고, 기술적 성과는 제품의 성능 및 품질, 특성, 연구개발 비용 등의 기술적 결과물을 기술성과라고 하였다[9]. 기술개발 성과에 대해 연구한 고구균(2003)[10]은 기술적인 성과를 측정하기 위해서 연구개발 비용과 관련하여 개발기간이나 특허 등을 정의하고 연구하였다. Yam et al.(2004)[11]은 기술혁신과 관련된 성과지표로는 제품의 경쟁력과 매출 성장률 그리고 혁신제품비율을 지표로 제시 하였다. 신기술개발은 기업의 기술적 성과를 나타내는 지표이고 기업의 안정적 경영자금 확보를 하는데 많은 영향을 미친다. 고객 만족 경영을 위한 서비스 개선 등을 통한 기업 성과 창출에 중요한 요소이다[12,13]

기업성공을 중소기업이 기술개발사업을 함에 있어 다른 회사의 제품이나 서비스와 비교해서 우월한 성과를 가지는 정도로 정의 하였다. 기술개발 목표수준, 모방 가능성 및 시급성, 개

발과제의 신규성, 창의성 및 특허 등 권리 확보 가능성, 세부 핵심기술별 개발방법, 기술개발 수행기관(추진체계) 구성 및 애로 사항 해결방법의 적정성, 전략 목표치의 적정성 및 측정 가능성을 측정하였다.

2-4 사업성

프로젝트 사업을 시작함에 있어 사업가능성을 판단하는 것은 중요한 일이다. 사업 가능성을 평가 하기 위해 사업성을 검토하고 경제적인 모든 관계들을 고려하여 프로젝트에 대한 가능성을 조사 분석하여 평가한다.

새로운 프로젝트에 대한 현황조사, 시장분석, 소요되는 비용, 일반 관리비 등을 예측하여 현금 흐름표를 작성한 뒤 경제성과 수익성, 상환가능성 등을 종합적으로 검토한다. 사업성을 평가하는 것은 프로젝트에 대한 의사결정을 지원하기 위한 것으로 계획적인 산출 및 리스크 관리에 관해 다양한 관점에서 충분한 검토를 한 뒤 판단한다. 이러한 사업성을 평가하는 데는 경제적, 재무적, 기술적으로 타당한지를 조사한다. 경제적으로 타당성을 체크하기 위해서 거시적 관점에서 경제적 성과를 측정하여 자원을 합리적으로 배분하고 투자에 관한 기준을 만드는 것을 뜻한다. 재무적인 타당성은 미시적인 경제적 성과를 평가하는 것을 말한다. 프로젝트의 재무 상태를 파악 및 분석을 한 뒤 예상 수익률의 검토하는 등을 과정을 거쳐 투자 여부를 판단 한다. 기술적 타당성은 프로젝트의 입지, 생산기술 등과 소요자금 규모 등을 검토하는 것을 말한다[14]. 김수정 외(2002)[15]은 사업기대와 수익위험을 반영하여 사업성의 정확도를 높이는 연구를 하였다. 구선모 외(2007)[16]은 사업성 분석에 관련된 문헌연구를 통해 사업성의 평가항목을 검토, 분류 하였다.

사업성을 중소기업 기술개발 사업을 진행함에 있어 사업에 대한 자료를 검토하고 고려하여 가능성에 대한 분석 평가 정도로 정의 하였다. 국내의 시장 규모, 시장의 성장 가능성, 시장의 성장가능성, 시장구조와 진입장벽 및 중소기업 적합성, 사업화 계획의 구체성, 실현 가능성을 측정하였다.

2-5 기술개발역량 평가

역량은 태도나 능력보다 수행에 가까운 의미로 직무와 직접적으로 관련된 업무에서 우수한 성과를 올리기 위한 내재적 특성이라고 할 수 있다. 이러한 역량은 평가자에 의해 측정 가능한 행동이나 수행으로 나타난다. 역량 평가라는 것은 평가 대상자를 중심으로 다수의 평가자가 여러 기법을 활용해서 평가하는 것을 말하며 평가 대상자가 성과를 올리는데 있어 필요한 지식, 기술 등을 평가하는 것이라고 정의할 수 있다. 행동으로 발휘되는 것을 평가하는 시스템이라고도 할 수 있다[17]. 조직원들의 자발적인 역량개발을 유도하고 전문성을 확보하기 위해 업무수행과정에서 역량을 적극 발휘해야 한다. 조직역량의 향상을 통해 조직의 전략적인 목표를 달성하게 하는 것이 평가의

목적이다. 요구되는 역량을 확보하기 위해 역량평가가 필수적이라고 할 수 있다.

역량평가의 절차는 학자에 따라 보통 5~7단계로 차이가 있다[18,19,20]. 그 중에서 Brown et al.(1999)[21]은 역량평가의 절차를 1)비즈니스 전략 지원 평가, 2)핵심전략 설정, 3) 외부 조직의 역량평가 조사, 4) 역량평가 개발, 5) 개발한 평가 적용, 6) 고위관리자의 지원 촉구 이렇게 6단계로 제시하였다. 이와 같은 선행연구를 정리하면 1)평가 대상과 역량조사, 2)평가방법과 도구 결정, 3)평가 설계, 4)평가 시행, 5)진단 결과 피드백, 6)지원체계 수립의 과정을 거쳐 역량을 평가 한다고 할 수 있다.

기술개발역량 평가를 중소기업 기술개발 사업을 진행함에 있어 성과를 올리기 위해서 필요한 지식, 기술 등을 평가하는 것 정도로 정의 하였다. 혁신역량별(업력, 종업원 수, 매출액 등) 적합성, 개발인력 및 개발장비의 확보를 측정하였다.

2-6 기술개발사업 성과

기술경쟁이 치열하게 진행되고 그 환경에 적절하게 대처하기 위해서는 끊임없는 기술혁신을 통한 경영성과 유지 혹은 향상이 필요하다. 기업의 경영성과는 객관적 성과, 주관적 성과와 재무적 성과와 비재무적 성과로 나뉠 수 있다[22]. 재무적 성과는 기업의 경제적인 목표에 영향을 미치는 재무적 지표에 기초하며 수익성, 생산성, 매출액 증가율 등의 측면에서 구체적으로 분석한 것이다[23]. 비재무적 성과는 시장이나 제품 측면에서 분석한 연구이다. 성과 지표로 시장점유율을 예로 들 수 있다 [24]. 시장점유율이 높은 기업은 고객과 공급자의 유리한 거래 조건을 통해 경험곡선 개발에 유리한 위치를 확보한다. 이러한 사실을 볼 때, 시장점유율과 수익성은 상호 밀접하게 연결되어 있으며 통계적으로도 유의한 많은 연구 결과가 나왔다.

기술개발역량 평가를 중소기업 기술개발 사업을 진행함에 있어 경영성과를 재무적 혹은 비재무적인 성과를 가지고 오는 것이라고 정의 하였다. 기술개발 과정 및 방법이 적절하게 수행되었는지, 기술개발 결과물에 대한 성능 및 시험평가 항목이 적정하며, 성능 및 시험평가가 객관적으로 수행되었는지, 최종 기술개발 결과물이 당초 사업계획서 상의 최종목표를 달성하였는지, 최종 기술개발 결과물의 사업화가 가능한지 등 최종 평가

및 성과에 대해 측정하였다.

III. 연구 설계

3-1 연구 모델

본 연구는 기존 선행연구들과는 달리 중소기업 기술개발사업 성과에 미치는 요인에 관해서 알아보기 위해 실무자들을 중심으로 실증적으로 접근하는 차별화된 접근 방식으로 성과평가를 알아보고자 한다. 먼저 실무자가 성과평가를 하는데 있어 다양한 요인들이 발현하게 되는데 상호 상충되는 변수들을 고려해서 파악하려고 한다.

이를 위해 기술개발역량이라는 개념을 매개변수로 설정하였고 해당 매개변수에 영향을 미치는 중소기업 기술개발사업 성과에 대한 변수들을 설명할 수 있는 변수들 즉, 준비성, 기술성과, 사업성을 독립변수로 설정하여 실무자가 중소기업 기술개발사업 성과 하는데 영향을 미치는 요인들에 대한 인과관계를 알아보고자 한다. 그에 대한 구체적인 내용은 Fig 1에서 제시한 것과 같다.

3-2 연구가설 설정

1) 준비성과 기술개발역량의 관계

준비성은 변화를 받아 들이기 위해 필요한 요소 중 하나로 많은 연구자들의 의해 연구되어 왔다. 변화에 대해 인식하고 긍정적으로 판단하며, 변화하는 상황에 직면하면 참여하고 성찰하려는 행동이 나타나는 것은 준비성에 대해 활발히 일어날 수 있다고 생각해 볼 수 있다. 역량에 대한 차이는 구성원의 준비성이 필요하다고 볼 수 있으며, 구성원들이 조직에 대해 기여하기 위해서는 준비성이 실행되어야 한다고 보았다[25]. 구성원이 조직의 리더십에 대해 신뢰할 수록 변화 준비성이 높아진다고 주장하였다. 구성원이 리더의 리더십에 대해서 조사하고 인식하면서 조직과 리더에 대해 신뢰를 한다는 점에서 준비성이 신뢰에 유의한 영향을 미칠 것이라는 사실을 알 수 있다[26]. Rafferty & Simons(2006)[27]은 리더십이 변화 준비성에 영향을 미친다는 연구를 통해 구성원의 준비성이 리더의 역량과의 상

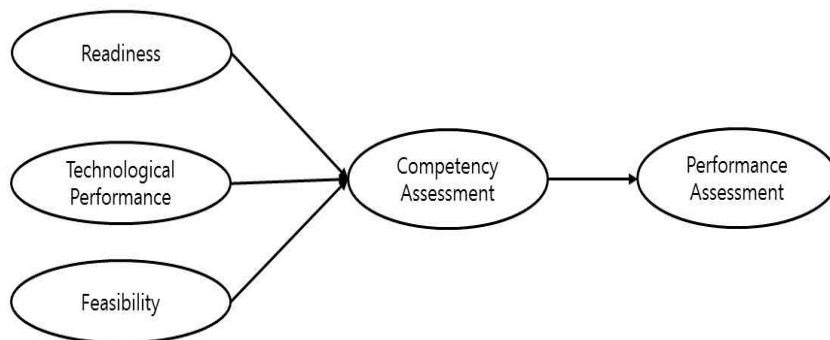


그림 1. 연구모델
Fig. 1. Research Model

호관계를 설명하기도 하였다.

이러한 선행연구들을 기반으로 준비성과 기술개발역량에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H1: 준비성은 기술개발역량에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

2) 기술성과 기술개발역량의 관계

Lach(2000)[28]는 기업들이 기술을 개발하는데 투자가 증가하면 기술혁신 성과가 향상되는데 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. Yam et al.(2004)[29]은 제조업체를 대상으로 역량과 기업성과 사이의 관계를 실증적으로 분석하였는데 혁신 성과에 따른 역량들이 기업성과에 미치는 영향이 기업 규모와 상관없이 영향을 미쳤다. 하지만 제품경쟁력과 역량 사이에는 기업 규모에 따라 모두 다르게 영향을 미친다고 주장하였다. 한국 기업을 대상으로하는 연구에서는 기술혁신역량이 제품경쟁력 향상과 신기술 및 신제품개발에 모두 유의한 영향을 미친다고 하였다[30]. 기술사업화 역량은 경영성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 중소벤처기업을 대상으로하는 개발 역량, 혁신성과 간의 관계를 분석한 연구에서도 연구개발 역량과 혁신성과 사이에 유의한 관계가 나타났다[31].

이러한 선행연구들을 기반으로 기술성과와 기술개발역량에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H2: 기술성과는 기술개발역량에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3) 사업성과 기술개발역량의 관계

박필 외(2005)[32]은 금전적인 요소가 다른 외부요소에 미치는 영향을 분석하였는데 투자되는 비용이 높을수록 부(-)의 영향을 미치며, 반대로 투자되는 비용이 낮을수록 정(+)의 영향을 미친다는 결과를 밝혀냈다. 사업의 원활한 추진을 위해서 비용적인 항목의 위험요소를 줄여야 함을 제시 하였는데, 위험요소가 클수록 사업성이 낮아 진다고 하였다[33].

사업성분석의 선행연구들을 살펴보면 개념적인 접근만을 하거나 경제적이거나 위험 요소에 대해 영향을 미치는 요인에 중점을 두고 제시 등의 연구가 주로 이루어 지고 있다. 사업성분석의 어느 한부분에 중점을 두고 모델을 제시하는 연구가 이루어지고 있다. 다양한 유형에 따라 사업성에 대한 분석방법이 이루어지지 않고, 단편적인 연구가 이루어 졌다고도 볼 수 있다.

이러한 선행연구들을 기반으로 본 연구에서는 경제적 요소나 위험 요소가 아닌 사업성이 기술개발역량에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 알아보기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H3: 사업성은 기술개발역량에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

4) 기술개발역량과 기술 개발사업 성과의 관계

역량은 업무수행과정에서 성과 창출을 보여주는 것을 뜻한다. 역량의 구성요소 사이에는 서로가 인과관계를 이루고 있으며 동기, 특질 같은 내면적 요소가 개인의 기술적 행동을 예측할 수 있게 하는데 이러한 행동이 성과로 이어진다.

Parry(1996)[34]는 역량이 성과에 미치는 영향을 연구하였는데 지식이나 기술, 태도를 말하는 역량이 조직구성원들의 행위에 영향을 주어서 제품이나 서비스 등을 생산하는데 영향을 주고 결국 조직의 성과를 높인다고 하였다. 역량에는 의도의 의미가 포함되어 있다. 의도는 개인이 가지고 있는 내적 특성이 행동으로 표출될 때 성과로 이어진다.

이러한 선행연구들을 기반으로 기술개발역량과 기술개발사업 성과에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 알아보기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H4: 기술개발역량은 기술 개발사업 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

IV. 실증 분석

4-1 자료수집 및 표본의 특성

본 연구는 중소기업 기술개발사업에 대한 이해를 도와주고 제시한 연구에 대한 실증적인 연구를 위하여 설문조사를 실시하였다. 설문 대상은 중소기업 기술개발사업 성과를 하는 실무자들을 대상으로 설정하고 설문조사 기간은 2018년 1월 3일부터 1월 17일까지 약 2주간 실시되었으며 온라인과 오프라인 설문을 같이 진행하였다.

총 281명의 응답자 중에서 남성 응답자는 183명(전체의 65.12%), 여성 응답자는 98명(전체의 34.88%)으로 여성에 비해 남성 응답자가 높은 빈도를 보여주었다. 연령대에서는 30대 응답자가 45명(16.01%), 30대 응답자가 167명(59.43%)명과 50대 응답자가 50명(17.79%)으로 40대 연령층이 상대적으로 높게 나타났다. 이밖에 학력별로 볼 때, 대학 졸업생이 54명(19.21%)이고 대학원 졸업생 227명(65.25%)으로 대학원 졸업 비율이 상대적으로 높게 나타났다.

4-2 확인적 요인분석

본 연구의 타당성과 신뢰성을 검증하기 위하여 확인적 요인 분석을 Table 1와 같이 실시하였으며, 각각의 항목의 표준화 람다 계수(standardized λ^2)이 임계치 기준인 0.5를 상회하였다 각각의 잠재변수들의 개념 신뢰성과 추출된 분산평균값(AVE)이 기준치에 적합하였기 때문에 신뢰성을 확보되었다고 판단하였다. 타당성 검증 결과는 관측변수의 비표준 람다(λ)값이 유의하고(C.R.>1.96) 기준치를 만족하는 것으로 나타났다. 본 연구에서 제안하는 모형에 대한 적합도 검증을 위하여 측정모

형에 대한 수정지수분석을 실시하였는데 측정모형은 우수한 적합도를 보여주었다.

4-3 가설검증 결과

본 연구에서 연구가설들에 관해서 검증을 실시하고자 경로 분석을 실시하였으며 Figure 2으로 결과를 제시하였다.

결과를 요약하면 첫째, 중소기업 기술개발사업 성과에 대한 기술개발 역량을 측정하는 구성요소인 준비성($P<0.001$)과 기술성과($P<0.001$)은 유의한(+) 영향을 미치는 것으로 나타났으며 그 중 기술성과($\beta=0.225$)가 가장 크고 준비성($\beta=0.173$)이 미치는 영향이 작다는 사실을 알 수 있다. 하지만 사업성($P<0.05$)은 기술개발 역량을 미치지 않는 것으로 나타났다. 둘째, 중소기업 기술개발사업에 대한 성과를 측정하는 구성요소

인 기술개발 역량($P<0.001$)은 성과평가에 유의한(+) 영향을 미치는 것으로 나타났다.

4-4 연구의 요약

연구의 결과를 실증분석 결과와 소상공인 특성 결과로 정리 하면 다음과 같다. 실증분석의 결과는 첫째, 기술역량개발이 기술개발성과에 미치는 어떠한 영향을 미치는지에 대한 분석을 실시하였다. 기술성과에 따라 영향을 미치는 기술개발역량이 다르다는 사실을 알 수 있었다. 이러한 기술에 대한 경쟁력을 향상시키기 위해서는 기술을 연구하는 연구소 필요성하고 제품 경쟁력 있는 기술능력 수준이 기술 성과로 이어질 가능성이 클 것으로 보인다.

둘째, 중소기업 기술개발사업의 관계에서 준비성과 기술 성

표 1. 확인적 요인분석과 모형 적합도

Table 1. Confirmatory Factor Analysis & Model Fit Test

Latent Variable	Observed Variable	λ	S.E.	C.R.	Std. λ	Std. λ^2	Error	Composite Reliability	AVE
Readiness	RE1	0.773	0.042	18.555	0.783	0.613	0.387	0.932	0.776
	RE2	0.881	0.035	25.234	0.887	0.787	0.213		
	RE3	1			0.951	0.904	0.096		
	RE4	0.917	0.036	25.811	0.894	0.799	0.201		
Technological Performance	TP1	0.745	0.050	14.761	0.730	0.533	0.467	0.866	0.624
	TP2	0.678	0.063	10.812	0.587	0.345	0.655		
	TP3	1			0.929	0.863	0.137		
	TP4	0.961	0.050	19.187	0.869	0.755	0.245		
Feasibility	FE1	0.935	0.050	18.656	0.831	0.691	0.309	0.916	0.732
	FE2	1			0.900	0.810	0.190		
	FE3	0.921	0.050	18.288	0.822	0.676	0.324		
	FE4	0.948	0.047	20.176	0.866	0.750	0.250		
Competency Assessment	CA1	0.914	0.072	12.757	0.775	0.601	0.399	0.840	0.569
	CA2	1			0.798	0.637	0.363		
	CA3	0.885	0.075	11.752	0.714	0.510	0.490		
	CA4	0.918	0.077	11.979	0.727	0.529	0.471		
Performance Assessment	PA1	0.864	0.046	18.605	0.822	0.676	0.324	0.924	0.754
	PA2	0.991	0.045	22.164	0.897	0.805	0.195		
	PA3	1			0.902	0.814	0.186		
	PA4	0.958	0.048	19.836	0.849	0.721	0.279		

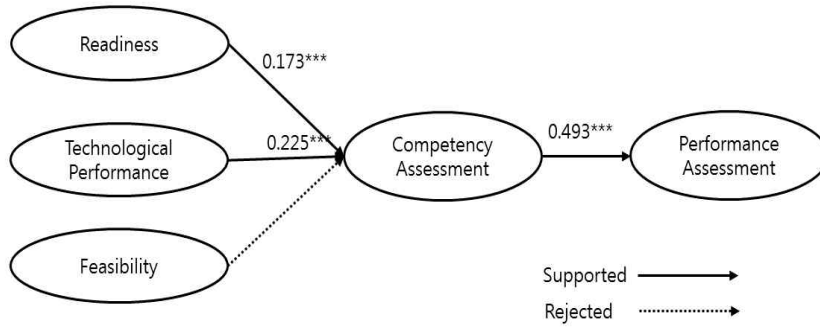


그림 2. 가설검증 결과
Fig. 2. Testing Results of the Hypotheses

과가 기술 개발사업 성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 준비성은 단순한 성취동기, 책임감, 교육수준, 경험, 직무 수행 능력 등 업무에 대한 준비성 뿐만 아니라 심리적인 준비성을 포함하는 행위가 획기적인 성과를 달성하는데 필요하다고 볼 수 있다. 기술 성과는 중소기업 기술개발사업의 경쟁 제품이나 서비스와 비교하여 상대적인 품질이나 비용 등에서 경쟁 우위에 있다할 수 있으며, 기술의 성과가 중소기업 성과향상에 중요한 부분 차지하며 기술에 대한 부분을 강화 할 필요가 있다는 사실을 시사하고 있다. 반면 사업성은 기술개발 역량에게 유의한 영향을 미치지 않는다고 나타났는데 이는 사업성이 있다는 사실이 기술 개발 역량을 가지고 있다는 것을 의미하지는 않는다는 것을 말하며 단순한 예측으로서의 사업성이 아닌 합리적인 결과를 제시 할 수 있어야 한다.

중소기업 기술개발사업 성과가 활성화 되려면 무엇보다 기술개발역량 증대되어야 하고 이로서 기술 개발사업 성과를 유발시킬 수 있다. 이를 위해서 준비성과 기술 성과가 선행되어야 한다는 것을 알 수 있다.

V. 결론

본 연구를 통해 제시할 수 있는 시사점을 실무적인 시사점과 학문적인 시사점으로 나눠 볼 수 있는데, 기존의 국가연구개발사업에 대한 연구는 성과를 관리하는 차원에서의 연구가 대부분 이었다. 그러한 연구는 대부분이 설문조사를 통해서 국가연구개발사업에 요인을 추출하였으며 기술개발 사업 성과에 영향을 주는 요인을 도출하는 관계를 밝히고자 하였다는 점에서 의미가 있다고 할 수 있다. 이러한 연구를 통해 다음과 같은 시사점을 얻을 수 있었다.

첫째, 연구를 수행할 때, 중소기업에 종사하는 사람들 중 남성이 많으며 사회를 진출하는 30대가 상대적으로 높은 비율을 차지하고 있기에 설문 대상이나 연구를 하는 주체에 따라 기술개발사업 성과가 차등적으로 나타나고 있다는 것으로 보아 연구개발사업 운영규정에서 정해 놓은 연구의 특성이 반영하여 연구과제를 기획하고 평가 관리 하는 등의 연구를 관리하는 시

스템이 도입이 되어야 한다[35]. 연구성격에 따라 구분하고 그에 따른 평가지표를 개선하면서 확대한 개념으로 연구를 관리하고 사업화 지원시스템을 포함한 많은 규정의 정비 등 제도의 마련이 선행되어야 전반적인 시스템의 개선을 이룰 수 있다.

둘째, 연구의 목적이 사업의 실용화를 기획하도록 체계적으로 추진하는데 도움을 주는데 있다. 기술수요조사의 확대와 국내 연구개발 수준에 대한 다양한 관점에서의 분석을 통해 시장에서 요구하는 기술을 예측하고 이를 달성하기 위한 적극적인 지원이 필요하다. 본 연구를 통해 시장 수요가 반영된 중소기업 기술개발사업을 위한 과제가 기획되고 개발된 기술을 사업화로 연결하는 관리시스템의 도입을 고려해 보아야 한다.

셋째, 모형을 설계하면서 고려했던 부분과 실증분석 결과가 다르게 나타난 부분에 대해서 중소기업기술개발사업 성과에 필요없는 요인이라고 볼 수는 없다. 주요한 관계들에 대해서는 조금 더 부각을 해서 보아야 한다는 의미이고 유의하지 않다는 요인들의 대해서는 연구방법이나 연구 대상, 기간을 다르게 했다면 결과가 유의하게 나타날 수도 있다는 사실을 염두해 둘 필요가 있다. 국가연구개발사업 분석 시 각 산업별, 기술별 고유한 특성을 적극적으로 고려하는 것이 중요하다는 점을 연구를 통해 확인하였다.

중소기업기술개발사업의 지속적인 경제발전을 이루어 위해, 단순히 자금의 증가가 아닌 성과확대 프레임에서 벗어나 연구개발 투자의 효율성을 제고하여 성과를 확대하는 프레임을 만드는 것이 중요하다. 중소기업기술개발사업의 역량강화를 강조하는 기술개발 사업의 현실적인 특성을 반영하게 됨으로써 신뢰도와 활용도를 높이고 향후 다른 연구 및 산업에서도 유용하게 활용될 수 있는 기초를 마련한데 의의를 찾을 수 있다.

본 연구는 기술 개발 사업 성과를 측정하기 위해서 기존 선행연구들을 활용하여 중소기업 기술개발사업을 평가하는 실무자가 지각하는 기업의 준비성, 기술성과, 사업성이 기술개발 역량과 기술개발사업 성과에 미치는 영향을 하나의 프레임워크로 분석하여 연구의 범위를 확장 하였을 뿐만 아니라 세분화시켰다.

참고문헌

- [1] Korea Institute of Science Technology Evaluation and Planning, "Comparison of R&D Investment between Korea and Major Countries," *Statistics Briefing*, Vol.16, 2015.
- [2] K. W. Kim, "A Study on the Efficiency Analysis and Improvement of Government-Sponsored Industrial R&D Program Using Value Chain DEA Model," 2016.
- [3] E. T. Park, "Economics Dictionary," Genyunsu, 2014.
- [4] Ministry of Science, ICT and Future Planning, "R&D Helper Center,".
- [5] S. M. Kim, "Evaluating the Efficiency of Government Sponsored R&D Projects," 2010.
- [6] H. D. Cho, "Analysis of System and Structure of Government R&D Project and Proposal of Policy," *Science and Technology Policy Institute*, 2003.
- [7] Korea Testing Laboratory, "Study of Improvement Plan for the Licensing policy," 2002.
- [8] X. S. Michael, and M. E. Parry, "The Determinants of the Japanese New Productsuccess," *Journal of Marketing Research*, Vol.34, No.1, pp.64-76, 1997.
- [9] J. H. Lee, "An International Comparative Study on the Factors of Successful New Product Development in Korea and the United States," 2000.
- [10] D. K. Ko, "A Study on the Performance Improvement of New Product Development by Implementing R&D Six Sigma," 2003.
- [11] R. C. M. Yam, J. C. Guan, K. F. Pun, and E. P. Y. Tang, "An Audit of Technological Innovation Capabilities in Chinese Firms; Some Empirical findings in Beijing, China," *Research Policy*, Vol.33, pp.1123-1140, 2004.
- [12] X. Huang, G. N. Soutar and A. Brown, "Resourceadequacy Innew Productdevelopment: A Discriminantanalysis," *European Journal of Innovation Management*, Vol.4, No.1, pp.53-59, 2001.
- [13] S. Valle, and L. Avella, "Cross-Functionality and Leadership of the New Product Development Teams," *European Journal of Innovation Management*, Vol.6, No.1, pp.32-47, 2003.
- [14] S. H. Shin, "Development of Analytical Models for the Feasibility of Buildings," 2009.
- [15] S. J. Kim, J. J. Kim, and S. K. Kim, "A Verification of a Feasibility Study Methodology Reflecting the Risk for Expected Return at Privately Financed Construction Projects," *Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction*, Vol.18, No.10, pp.109-116, 2002.
- [16] S. M. Koo, and M. W. Jung "A Basic Study on the Current State and Problems of Feasibility Study-Focused on the Evaluation Criteria of the Existing Relative Researches," *The Architectural Institute of Korea*, Vol.23, No.9, pp.79-88, 2007.
- [17] K. H. So, "Competency in the Context of Schooling: It's Meaning and Curricular Implications," *The Korean Society for Curriculum Studies*. Vol.25, No.3, pp.1-21, 2007.
- [18] J. Allen, "A Multicultural Assessment Supervision Model to Guide Research and Practice," *Professional Psychology: Research and Practice*, Vol.38, No.3, pp.248-258, 2007.
- [19] H. M. Anderson, D. L. Moore, G. Anaya, and E. Bird, "Student Learning Outcomes Assessment: A Component of Program Assessment," *American Journal of Pharmaceutical Education*, Vol.69, No.2, pp.256-268, 2005.
- [20] M. C. Kieke, K. Moroz, and A. S. Gort, "The Transformation to a Learner-Centered Community as a Result of Universitywide Assessment," *On the Horizon*, Vol.15, No.2, pp.107-117, 2007.
- [21] J. Brown, and B. Susan, "Skillful Inventory," *Bank Marketing*, Vol.31, No.8, pp.16-24, 1999.
- [22] Y. H. Choi, J. K. Shin, and S. H. Kim, "The Impact of Top Management, Strategy, and Structure on Performance of Small and Medium Sized Firm," *Research of Small and Medium Enterprise*, Vol.25, No.2, pp.103-125, 2003.
- [23] G. N. Chandler, and S. H. Hanks, "Market Attractiveness Resource-Based Capabilities, Venture Strategies, and Venture Performance," *Journal of Business Venturing*, Vol.9, pp. 331-349, 1994.
- [24] D. W. Beard, and G. G. Dess, "Corporate-Level Strategy, Business-Level Strategy and Firm Performance," *Academy of Management Journal*, Vol.20, No.4, pp.836-866, 1981.
- [25] M. Sashkin, "A Guide to Participative Management," In J. W. Pfeiffer and L. D. Goodstein (Eds.) *The 1984 Annual, Developing Human Resources* (pp.227-241). San Diego, CA: Unversity Associates, 1984.
- [26] G. Devos, M. Buelens, and D. Bouckennooghe, "Contribution of Content, Context, and Process to Understanding Openness to Organizational Change: Two Experimental Simulation Studies." *The Journal of Social Psychology*, Vol.147, No.6, pp.607-629, 2007.
- [27] A. E. Rafferty, and R. H. Simons, "An Examination of the Antecedents of Readiness for Fine-Tuning and Corporate Transformation Changes," *Journal of Business and Psychology*, Vol.20, No.3, pp. 325-350, 2006.
- [28] S. Lach, "Do R&D Subsidies Stimulate or Displace Private R&D? Evidence From Israel," *The Journal of Nidustrial Economics*, Vol,50, No.4, pp.369-390, 2002.
- [29] R. C. M. Yam, J. C. Guan, K. F. Pun, and E. P. Y. Tang, "An Audit of Technological Innovation Capabilities in Chinese Firms: Some Empirical Findings in Beijing, China,"

Research Policy, Vol.33, pp.1123-1140, 2004.

[30] D. S. Lee, "A Study on the Effect of Technological Innovation Capability and Technology Commercialization Capability on Business Performance in SMEs of Korea," 2009.

[31] S. K. Kim, "A Study on Technology Innovation Performance through R&D Capability and Technology Commercialization Capability of IT SMEs," 2008.

[32] P. Park, and D. K. Ko, "An Analysis of the Influence of Liquidation Price on the Resettlement of Housing Redevelopment," Korea Real Estate Academy, Vol.24, pp.180-192, 2005.

[33] H. K. Lim, "Analysis of Evaluations and Determinants on Residential Resettlement in Accordance with Urban Regeneration," 2009.

[34] Parry, S. R. "The Quest for Competencies," Training, pp.48-56, 1996.

[35] S. K. Lee, and Y. J. Park, "Distance E-learners' Motivation, Perception, and Learning Behaviour in Vocational Training Environment," Journal of DCS, Vol. 18, No. 3, pp.499-508, 2017.

김용성(Yong-Sung Kim)



2011년 : 한성대학교 대학원 (건설링학 석사)

2005년~2009년 : 중소기업기술정보진흥원
 2010년~2013년 : 한국경영기술지도사회
 2013년~2014년 : 스타맵스코리아
 2014년~현 재 : (주)중소기업정책연구소 대표이사
 ※ 관심분야: 중소기업 기술개발 지원 사업, 중소기업 컨설팅 지원 사업 등

한경석(Kyeong-Seok Han)



1983년 : 서울대학교 대학원 경영학과 (경영학석사)
 1989년 : 미국 Purdue Univ, Krannert School of Management (경영학박사 - MIS)

1988년~1989년: 텍사스대학교(Austin) 연구원 (겸임)
 1989년~1990년: 미국 휴스턴 대학교 조교수
 1990년~1993년: 영남대학교 조교수
 1997년~1999년: 한국경영기술 컨설턴트 협회 이사
 1998년~2000년: 미국 펜실베이니아대학교 와튼경영대학 교환교수
 1993년~현 재: 숭실대학교 경영학부 교수
 2015년~현 재: CMC Global(UN 산하 NGO인 Certified Management Consultants 기구) 부회장 (아시아지역 대표)
 ※ 관심분야 : Technical MIS, Digital Economy, e-Business, ERP, Agent_Based Simulation, 전자상거래, 중소기업정보화, 기업컨설팅, 기업자금지원정책 등