

중소기업 기술지원 프로그램의 만족도가 기술성과에 미치는 영향에 관한 연구

A Study on the Effect of the Technology Support Program Satisfaction on SMEs Technological Performance

이형주, 이용훈, 김태홍, 김주석
한국전자통신연구원(ETRI) 중소기업기술지원실

Hyung-ju Lee(hkkm@hankook.ac.kr), Yong-hun Lee(lee.y.h@etri.re.kr),
Tae-hong Kim(thkim@etri.re.kr), Ju-seok Kim(kjs7205@etri.re.kr)

요약

본 연구에서는 ICT 분야 중소기업에게 제공되는 출연(연)의 기술지원 프로그램의 만족도가 ICT 중소기업의 기술성과 수준에 미치는 영향에 대하여 분석하였다. 실증분석을 위하여 2014년 한국전자통신연구원(ETRI)의 1실 1기업 맞춤형 기술지원 프로그램을 통해 기술지원 수혜를 받은 153개의 ICT 분야 중소·중견기업을 대상으로 설문조사를 실시하였고 총 수집된 141부의 데이터 중에서 102개의 유효데이터를 분석에 활용하였다. 연구가설을 검증하기 위한 방법으로 매개회귀분석을 실시하였고, 분석결과 기술지원 만족도는 기술지원 총량과 기술성과(기술혁신, 제품혁신)에 유의하고 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다음으로 매개분석을 실시한 결과 기술지원 만족도가 기술혁신 수준에는 완전매개효과를 가졌으며 제품혁신 수준에는 부분매개효과를 가지는 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 중소기업 기술지원 프로그램의 만족도가 기술지원 총량에 영향을 미치고, 이는 기업의 기술성으로 이어지는 점을 밝혀냄에 따라, 향후 중소기업의 기술역량 강화를 위한 추가적인 프로그램 마련의 필요성을 제시하였다.

■ 중심어 : | 기술혁신 | 제품혁신 | 기술지원 만족도 | 중소기업 기술지원 프로그램 |

Abstract

This study aim to analyze the effect of the technology support program satisfaction on below ICT Small and Medium-sized Enterprises(below SMEs)'s technological performance. For the empirical analysis, we used the data collected from ICT SMEs technology support program conducted by ETRI - a government funded research institute. Among 153 beneficiaries, 141 companies participated in the survey and we used 102 of them for our analysis. Then, we used the mediation regression analysis. In our research model, we set the program satisfaction as a independent variable, the amount of technology support as a mediator variable and the technological performance as a dependent variable. Results show that program satisfaction has positive and significant impact on both amount of technology support and technological performance and amount of technology support has complete mediation effect on product innovation while has partial mediation effect on technological innovation. Our findings imply that more ICT SMEs technology support programs that satisfying the beneficiaries should be developed until the rest of ICT SMEs could become the hidden champions.

■ keyword : | Technology Innovation | Product Innovation | Program Satisfaction | SMEs Technology Support |

I. 서론

우리나라는 2000년대 ICT 강국으로 자리매김한 이래로 지식집약 산업에 대한 의존도가 날이 증가하고 있다. 최근 들어, 기존산업의 성숙과 더불어 신산업 발굴 및 창조경제에 대한 중요성이 부각되고 있으며, ICT 분야는 그 어느 산업보다 기술력 및 인적 자원에 대한 의존도가 높은 산업이다. 특히, ICT 분야는 기술력이 중요시 되는 분야로써 전통적인 제조업과는 다르게 기술력이 성공의 핵심요소로 자리하고 있다. 즉, 기업의 자산규모와는 상관없이 그 기업이 가진 기술력에 따라서 자신이 속한 산업 내에서 생존을 할 수 있다는 것이다. 이러한 특성은 수많은 스타트업 기업 및 중소기업들이 ICT 산업에 진입을 시도하는 상황을 만들고 있다.

하지만 중소기업들은 스스로 해결할 수 없는 장벽의 존재를 체감하게 된다. 그것은 바로 기술적 한계, 자본적 한계, 정보의 한계, 연구 인프라의 한계 등으로 대표된다. 실제로 우리나라 중소기업이 히든 챔피언으로 성장하기 어려운 이유는 기업의 기술적 혁신역량이 부족한 것으로 나타났고, 중소기업의 원천기술 개발과 융합 제품 개발을 중심으로 한 기술경쟁력 확보가 필요하다[1]. 이러한 중소기업의 기술적 한계를 극복하기 위해서는 국가 차원에서의 지원이 필요하며, 정부의 기술개발 지원이 중소기업의 기술개발성과에 긍정적인 영향을 미치며[2], 중소기업의 기술혁신능력의 수준이 높아질수록 기업의 신기술 및 신제품개발의 수준이 높아지기 때문에[3], 중소기업의 기술경쟁력 강화를 위한 공공분야의 움직임이 필요하다. 이에 한국전자통신연구원에서는 1실 1기업 맞춤형 기술지원 프로그램을 통하여 ICT 분야 중소기업이 잠재적 ICT 히든챔피언으로 성장할 수 있도록 집중 밀착지원을 수행하고 있다[4].

한편, 중소기업 기술지원 관련 기존연구는 주로 중소기업에 대한 정부의 지원이 기술적 성과에 미치는 영향에 관한 연구가 수행되고 있으나[1-3], 기술지원 만족도가 기업의 기술성과에 미치는 영향에 관한 연구는 행해지지 않고 있다. 만족도는 중소기업이 정부의 중소기업 기술지원 프로그램을 신뢰하고 반복적으로 이용하게 만드는 핵심요인이기 때문에 매우 중요하다[5].

또한 중소기업을 지원하는 과정에서 어떠한 속성이 매개자로서의 역할을 하는지에 대한 연구 또한 수행되고 있지 않다. 만약 중소기업이 기술지원 프로그램에 만족하여 기술지원 총량이 증가하고, 그 총량이 매개자로서의 역할을 가지게 된다면 향후 중소기업 지원 정책의 방향에 중요한 단초가 될 것이다.

따라서 본 연구에서는 ICT분야 중소기업에게 제공되는 정부출연연구기관의 기술지원 프로그램의 만족도가 ICT 중소기업의 기술성과 수준에 미치는 영향에 대하여 분석하고 더 나아가 기술지원 총량이 가지는 매개효과를 검증함으로써, ICT 중소기업 지원 정책분야에 대한 시사점을 제공하고 새로운 프로그램 도출을 위한 기초자료를 제공하는 것을 목적으로 한다.

II. 이론적 배경

1. 정책만족

1.1 정책집행

정책집행이란 정책의 내용을 실현시키는 과정이며, 정책집행자가 정책을 실현시키는 과정에서 정책목표를 달성하기 위한 활동들을 수행하는 것을 말한다. 집행은 목표의 설정과 이를 달성하기 위한 활동 간의 상호작용이며, 정책 집행은 그 목표를 이루기 위한 과정에서 국민들의 행동과 태도 등에 직접적인 영향을 미친다[5].

사회교환이론 관점에서 바라보았을 때, 행정 및 공공기관은 중소기업에게 자금, 판로, 기술 등 성장을 위한 재화 및 서비스를 제공하며, 이러한 정책수혜를 입은 중소기업이 양적성장, 수출증대, 고용창출, 산업의 성장촉진으로 국가 경제에 기여하기를 기대한다. 같은 맥락으로, 정부는 중소기업의 R&D를 지원하며 중소기업의 기술혁신 및 경제적 성장을 장려한다[6]. 이는 중소기업 성장으로 인한 사회적 환원을 기대에서 기인하게 된다.

Blau(1964)는 사회적 교환관점은 경제적 교환관점과 다르게 상호신뢰를 바탕으로 일어나는 활동이라고 정의하였다[7]. 따라서 정책집행의 결과 측정에 어려움이 따르며, 신중히 접근해야 할 필요가 있다.

위와 같은 정책집행의 결과를 측정하기 위해 다수의

선행연구가 수행되어 왔다. Van meter와 Van horn(1985)은 정책집행의 성공을 위한 3가지 요인(목표의 명확성과 자원의 충분성, 집행조직의 의사소통과 유능한 인적자원 및 인적자원의 참여도, 사회·경제·정치적 요인 등)을 제시하였고[8], Nakamura와 Smallwood(1980) 또한 정책집행의 성공을 위한 3가지 요인으로 정책의 명확성, 집행조직의 구조·규범·인적 및 물적 자원, 정책평가의 성격 등을 제시하였다[9]. 이러한 관점에서 정책집행의 일환으로 수행되는 중소기업 지원에 대한 정부지원의 효과성에 대한 다수의 연구가 진행되어 왔으며, 주로 정부의 중소기업 지원이 중소기업의 성장에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다[2].

1.2 정책집행 수단 : 출연(연)의 중소기업 기술지원 프로그램

원활한 중소기업 지원은 강한 중소기업 생태계를 조성한다. 중소기업 지원의 유형에는 재정적 지원과 비재정적 지원이 있으며[10], 기술 집약 산업에 속한 ICT 중소기업에게는 비재정적 지원인 기술지원이 필요하다. 이와 같이 잘 계획된 중소기업 혁신지원은 중소기업에게 유의미한 영향을 미친다[11]. 이러한 중소기업 기술지원 프로그램은 주로 정부출연기관에 의해 만들어지고 집행된다.

한편, 정부는 2014년 10월, 기술기반 중소기업을 한국형 히든챔피언으로 육성하기 위하여 기술기반 중소기업을 선정하고 기술사업화 촉진을 통한 경제성장 촉진 정책을 펼치고 있다. 특히, ICT 중소기업의 연구개발 역량제고 및 제품개발 지원 등을 통하여 ICT 기반 경제 발전을 위한 정책을 수립·시행중에 있다[12].

본 연구에서는 ICT 분야 출연(연) ETRI가 정책집행의 수단으로서의 운영하고 있는 중소기업기술지원 프로그램인 '1실 1기업 맞춤형 기술지원'을 정책집행의 수단으로서 바라본다. ETRI '1실 1기업 맞춤형 기술지원'은 ICT 분야 잠재적 히든챔피언을 발굴·육성하기 위하여 ETRI가 보유한 인적, 물적 인프라를 무상으로 중소기업에게 2년간 제공하는 프로그램으로서, 1개의 연구실이 1개의 중소기업을 선정하여 집중적으로 기술지원

함으로써 중소기업의 기술력 제고를 목표로 하는 프로그램이다[4].

1.3 정책집행 결과 : 수혜자의 만족

정책대상자들이 정부정책을 얼마나 만족·신뢰하는가는 효율적인 성과관리 및 정책과정을 구축하는데 핵심적인 요인이다[13]. 정책은 공공성을 가짐과 동시에 특성이 일반적인 경영분야의 만족도와는 차이가 있기 때문에 정확히 측정하는데 어려움이 따른다.

만족도와 관련된 선행연구들을 살펴보면 이장익(2006)의 연구에서는 지방대학 혁신역량강화사업에 대한 고객만족도를 측정하기 위하여 인지도, 운영요소, 사업수행에 대한 만족도를 활용하여 정책에 대한 성과를 측정하였다[14]. 한편, 강인호 외(2001)와 김종수(2007)의 연구에서는 만족도를 측정하기 위하여 서비스 제공자의 전문성, 업무처리태도를 활용하였다[15][16]. 그 외에는 연구마다 다소 차이가 있지만 접근성, 편의성, 신뢰성, 의사소통 등을 만족도의 주요 측정요인으로 다루고 있다.

또한 행정 및 공공기관에서 제공하는 중소기업 지원 정책에 대한 만족도를 조사하기에 앞서, 정책 수혜를 제공 받는 대상에 대한 정의를 내려야 한다. Alford(2002)는 공공분야에서 바라보는 고객을 재화와 서비스를 소비하는 주체로 정의하였으며, 고객의 유형을 3가지(비용지불 대상, 정책수혜 대상, 의무수행 대상)으로 분류하였고[17], 본 연구에서는 ETRI의 ICT 분야 중소기업 지원 프로그램 수혜를 받은 기업에 대한 정책 집행 성과를 분석하기 위해 정책을 수혜 받는 중소기업을 대상으로 정책에 대한 만족도를 조사한다.

2. 기술성과

2.1 기술혁신

신기술의 등장은 준비되지 않은 기업을 위해 속도를 늦추지 않아왔다. 이러한 기술진보의 흐름 속에 우리는 과거 어느 시기보다 기술혁신이 활발히 이루어지고 있는 시대를 살고 있다[18]. 이러한 흐름에 맞추어 중소기업 혁신을 위한 정부의 재정 지원은 기술혁신에 중점을 두고 있다[19]. 기업 및 산업의 규모와 상관없이 R&D

와 기술혁신 간에는 긍정적인 관계가 성립된다[11]. 기업의 기술혁신 관련 기존 연구들은 유사한 개념의 용어(기술성과, 기술역량 등)를 사용하고 측정하여 분석에 활용하였다. 큰 틀에서 볼 때 기술성과는 기술혁신을 포함하는 상위 개념으로 볼 수 있다. 기술혁신의 결과는 기술성과로 나타나기 때문에 기술혁신에 대한 정확한 측정이 사전적으로 필요하다.

기술혁신에 대한 측정을 위하여 서창적과 이찬형(2014)은 중소기업 연구개발 프로그램의 효율성을 측정하기 위하여 기술수준 향상도라는 개념을 활용하였고, 이를 측정하기 위하여 연구개발 전후의 선진국과 기술격차 축소 정도를 비율로 환산하여 측정하였다[20]. 김상오와 윤선희(2014)는 중소기업의 경영환경이 기술성과에 미치는 영향을 연구하기 위하여 기술성과를 측정하기 위하여 기술우수성, 시장성장성, 사업수익성을 활용하였고, 연구결과 기술혁신역량이 기술성과에 영향을 미치는 것을 밝혀냈다[21]. Greis 외(1995)는 혁신과 파트너십 사이의 영향관계를 밝히는 연구를 수행하였고[22], 나아가 Pisano 외(1998)는 R&D수행과 파트너십 간의 상호 보완관계가 존재함을 밝혀냈다[23]. 본 연구에서는 기업의 기술성과 수준을 측정하기 위해서 선행연구에서 사용된 기술력 향상, 개발기간 단축, 품질향상을 채택하여 측정 및 분석에 활용한다.

2.2 제품혁신

제품혁신이란 사용자 또는 시장의 니즈를 충족 시키기 위하여 신기술 또는 기술의 결합을 통하여 상업화를 시키는 과정이다(Utterback, 1975)[24]. 더 자세히 설명하면 기존에 없던 신제품의 개발이나 기존 제품에 새로운 기능을 추가하는 것을 의미한다[4]. 제품혁신의 결과는 신제품 개발 수 또는 신기술 개발의 수 등으로 측정이 가능하다. 신제품이 점진적인지 급진적인지는 보는 관점에 따라 상이할 수 있겠으나, 가장 정량적이고 객관적인 지표상으로 측정하기 위해서는 투입의 결과인 산출물로 측정하는 방법이 가장 오류를 최소화하기 위한 방법이다.

Linda와 Sharmistha(2002)의 연구에서는 R&D강도, 혁신, 사업성과 간의 관계를 규명하기 위한 연구를 수

행하였고, 연구결과 혁신(신제품개발)과 사업성과 간에 긍정적인 관계가 있음을 밝혀내었다[25]. 이는 기술력을 바탕으로 시장에 도전하는 중소기업에게 신제품이 얼마나 중요한 위치는 차지하는지를 설명하고 있다. Schoenecker와 Swanson(2002)는 기업의 기술역량을 측정하기 위한 변수로 R&D투자금액, 특허 수, 신제품 개발 건수, R&D투자 비중을 채택하여 측정하여 분석하였다[26]. 한편, 이동석과 정락채(2010)의 연구에서는 기술혁신능력과 기술사업화능력이 경영성과에 미치는 영향에 관하여 연구하였고, 경영성과로서 신제품 및 신기술개발을 측정에 활용하였으며[3], 황경연과 성을현(2016)은 제품혁신능력과 공정혁신능력이라는 개념을 활용하여 기업의 자원과 기업성과 사이에서의 영향력을 입증하였다[27]. 이병헌 외(2008)의 연구에서는 중소기업의 사업영역과 기술역량이 경영성과에 미치는 영향에 대하여 연구하였고, 신제품의 확대는 기업의 성장성 보다는 수익성에 영향을 미친다는 결과를 도출하였다[28].

선행연구의 흐름을 살펴보면 주로 신제품 개발은 사업성과에 포함되는 요인으로 분류하여 연구되고 있는 점을 알 수 있다[19]. 그러나 사업성과는 경영활동의 최종 결과를 나타내는 지표이기 때문에 보다 구체적인 개념인 기술성과 측면에서 제품혁신을 바라볼 필요가 있다. 사업성과를 결정짓는 요인에는 제품, 기술, 경영활동, 재무활동, 조직문화 및 기타 외부요인이 작용하기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 선행연구에 대한 고찰과 중소기업의 측정지표 체계의 한계 등을 감안하여 신제품 개발 건수 및 신기술 개발건수를 제품혁신으로 바라보고 측정 및 분석에 활용한다.

3. 기술지원 총량

중소기업이 존속 및 성장하기 위해서는 외부자원의 활용이 필수적이며, 공공분야의 지원을 활용한 기술역량제고는 대표적인 방법 중 하나이다. 이병헌 외(2014)는 정부의 중소기업에 대한 기술지원의 정도에 따른 중소기업의 기술혁신 역량에 미치는 영향을 알아보기 위하여 기술지원의 횟수를(지원총량)을 독립변수로 활용하여 인과관계를 제시하였다[2]. 또한 강원진 외(2012)

는 국내 벤처기업의 외부자원 활용이 기술혁신 성과에 미치는 영향에 대한 연구를 하였고, 외부기관과의 기술협력활동의 합계를 활용하여 총량을 산정하였다[29]. 이와 같이 정부의 중소기업 기술지원 사업은 중소기업의 제품경쟁력 및 비용절감에 기여한다는 결과의 선행 연구들이 수행되었다.

중소기업의 기술지원 프로그램 수용 및 활용 경로와 관련하여 사회심리학분야의 합리적 행위이론을 기초로 만들어진 기술수용모형(TAM)에 따르면 지각된 유용성(perceived usefulness)과 지각된 용이성(perceived ease of use)은 사용자의 태도(attitude)에 영향을 미쳐 실제 사용(actual use)으로 이어진다[30]. TAM 관점에서 보았을 때 본 연구에서 사용하는 기술지원 만족도 중 운영 만족도는 지각된 용이성의 개념으로 해석될 수 있고, 인력 만족도는 지각된 유용성으로 해석될 수 있다. 기술지원 프로그램을 수혜 받는 고객[31]이 용이성과 유용성을 느끼게 된다면 실제 기술지원의 이용으로 이어진다. 또한 기술지원의 총량이 증가함에 따라 수혜기업의 기술성과(기술혁신, 제품혁신) 수준에 긍정적인 영향을 미치게 된다.

즉, 기술지원 총량은 만족도와 기술성과 사이에 매개자의 역할을 할 수 있다. 매개변수는 독립변수의 결과인 동시에 종속변수의 원인이 되며[31][32], 독립변수가 매개변수를 통해서만 종속변수에 영향을 미치는 완전 매개모형과 독립변수를 통해서도 종속변수에 영향을 미치는 부분매개모형을 가지게 된다[33].

4. 중소기업 기술지원 프로그램 만족이 기술성과에 미치는 영향: 기술지원 총량의 매개역할

출연(연)의 중소기업 기술지원 프로그램 수혜자의 만족도는 대상자들이 정부정책을 얼마나 만족·신뢰하는가는 효율적인 성과관리 및 정책과정을 구축하는데 핵심적인 요인이다[13]. 따라서 출연(연)의 중소기업 지원에 대한 만족도를 조사하기에 앞서, 정책 수혜를 제공받는 대상에 대한 정의를 내려야 한다.

Alford가 정의한 3가지 공공기관의 고객의 유형분류(비용지불 대상, 정책수혜 대상, 의무수행 대상)[31] 중, ETRI에서 중소기업 기술지원을 수혜 받는 ICT 중소기업

업은 정책수혜 대상으로 정의할 수 있다.

또한 중소기업은 생존 및 성장을 위해서 외부자원의 활용을 활용하는데, 가장 대표적인 방법은 출연(연)의 기술지원을 활용한 기술역량제고이다[2][29]. 수혜 받은 기술지원에 대한 만족도가 높을수록 높은 기술성과를 낼 가능성이 높으며, 이는 중소기업의 제품경쟁력 및 비용절감 효과로 나타날 것이다.

또한 중소기업이 기술수용모형에서[30] 설명하는 기술지원에 대한 유용성과 용이성을 높게 인지하면 할수록 중소기업의 긍정적인 태도에 영향을 미치게 됨으로써 기술지원 프로그램에 대한 만족도는 증가하게 되고, 기술지원을 이용하는 총량이 증가하게 될 것이며, 그 결과 선행연구기술지원 총량은 만족도와 기술성과 사이에서 매개자의 역할을 하며 기업성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

III. 연구방법

1. 연구모형 및 가설

본 연구에서는 선행연구에 대한 문헌적 검토 및 통찰을 바탕으로 도출된 변수들인 기술지원 만족도와 기술지원 총량, 기술성과 간의 인과관계를 규명하기 위하여 가설을 수립하였고, 가설을 바탕으로 아래 [그림 1]과 같이 연구모형을 수립하였다.

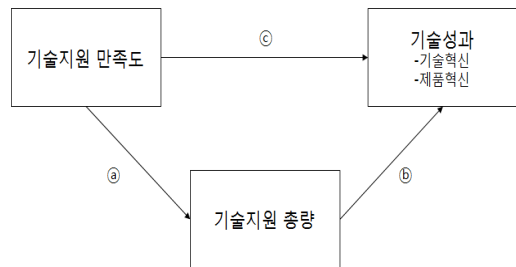


그림 1. 연구모형

[H1] 기술지원 만족도가 높아질수록 기술지원 총량에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.(a)

[H2-1] 기술지원 만족도가 높아질수록 기술혁신 수

- 준에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.(c)
- [H2-2] 기술지원 만족도가 높아질수록 제품혁신 수준에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.(c)
- [H3-1] 기술지원 만족도와 기술지원 총량이 높아질수록 기술혁신 수준에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.(b)(c)
- [H3-2] 기술지원 만족도와 기술지원 총량이 높아질수록 제품혁신 수준에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.(b)(c)

2. 변수의 조작적 정의 및 측정

본 연구에서는 변수들에 대한 조작적 정의를 선행연구 및 탐색적 고찰을 통해 본 연구의 성격에 맞게 적용하고 개발하였다. 다음의 [표 1]은 독립변수인 기술지원 만족도와 종속변수인 기술성과, 매개변수인 기술지원 총량에 대한 조작적 정의를 담고 있다.

표 1. 변수의 조작적 정의

변수명	조작적 정의	선행연구	
기술지원 만족도 (독립변수)	사업 안내 및 홍보	이장익[14] 강인호[15] 김중수[15][16]	
	행정처리의 편리성		
	담당자와 접촉 용이성		
	지원인력의 전문성		
	지원횟수의 적절성		
	지원인력의 노력정도		
	애로사항 해결수준		
기술 성과 (종속 변수)	기술 혁신	김상오 · 윤선희[21] 서창적 · 이찬형[20] 이동석 · 정락채[3] 전승표[34][22] Linda[25] Schoenecker[26]	
	제품 혁신		선진국 대비 기술수준 향상
			기술개발기간 단축효과
			품질향상 효과
기술지원 총량 (매개변수)	제품 개발 건수	강원진 외[29] 이병헌 등[2]	
	기술 개발 건수		
	연간 총 기술지원 횟수		
	연간 총 시험지원 횟수		
	연간 총 장비지원 횟수		
	연간 총 정보제공 횟수		

독립변수인 기술지원 만족도는 기술지원 사업에 대한 운영 만족도를 측정하는 3개의 아이템과 지원인력에 대한 만족도를 측정하는 5개의 아이টে으로 구성되어 있으며, 7점 리커트 척도로 구성된 설문문항을 개발하였다. 종속변수인 기술성과는 공경혁신 수준과 기술혁신 수준으로, 총 2개의 하위 변수로 구성되어 있다.

기술혁신 수준은 기술지원 후 기술수준, 품질수준, 개발기간 단축을 측정하도록 설문문항을 개발하였다. 제품혁신 수준은 기술지원 후 신기술 및 신제품 개발 건수를 측정하도록 설문문항을 개발하였다. 매개변수인 기술지원 총량은 중소기업 기술지원 프로그램에서 제공하는 4가지 기술지원 유형의 연간 총 제공횟수를 합산하여 측정 및 분석에 활용하였고, ETRI의 기술지원 실적 데이터를 분석에 활용하였다.

3. 분석방법

본 연구의 실증분석을 위하여 2014년 ETRI의 1실 1기업 맞춤형 기술지원 사업을 통해 기술지원 수혜를 받은 153개의 ICT분야 중소기업을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 본 설문문의 내용은 2014년에 실시한 기술지원에 대한 만족도, 기술성과 등에 대한문항으로 구성되어 있다. 총 수집된 141부의 데이터 중에서 102개의 유효데이터를 분석에 활용하였다.

IV. 연구결과

1. 기술통계량 분석

조사대상기업의 기술통계량을 살펴보면 아래 [표 2]와 같다. 업종은 S/W기업과 H/W 기업이 각각 44.1%와 55.9%로 나타나 분석을 위한 적합한 수준의 표본이

표 2. 기술통계량 분석

	구분	빈도 (개)		비율 (%)	구분	빈도 (개)		비율 (%)
		빈도	비율			빈도	비율	
업종	S/W 기업	45	44.1	지역	서울 · 경기	60	58.8	
		57	55.9		대전 · 충청	32	31.4	
업력	H/W 기업	19	18.6	광주 · 전라	4	3.9		
		17	16.7	부산 · 경상	6	5.9		
		29	28.4	종업원수	10명 미만	21	20	
		29	28.4		10명~20명	20	19.6	
		8	7.8		20명~50명	27	26.5	
		21	20.6		50명~200명	25	24.5	
매출액	연구인력	21	20.6	200명 이상	9	8.8		
		35	34.3	20% 미만	16	15.7		
		11	10.8	20% ~ 40%	25	24.5		
		21	20.6	40% ~ 60%	32	31.4		
		14	13.7	60% ~ 80%	17	16.7		
				80% 이상	12	11.8		

확보 되었다. 지역은 서울·경기권이 58.8%로 가장 많았으며, 응답기업의 업력은 10~15년 미만과 15~20년 미만이 각각 28.4%로 가장 높게 나타났다. 매출액은 10~50억 미만이 34.3%로 가장 높은 비율을 차지하고 있는 것으로 나타나 비교적 규모가 작은 중소기업이 주를 이루고 있는 것으로 확인되었다. 종업원 수는 20~50명 미만이 26.5%로 가장 높은 비율을 나타냈으며, 그 중 연구인력 비율은 40~60% 미만이 31.4%로 가장 높게 나타났다.

2. 타당성 및 신뢰도 분석

본 연구에서는 타당도 검증을 위하여 탐색적 요인분석을 실시하였다. 모든 측정변수는 구성요인을 추출하기 위해서 주성분 분석을 사용하였으며, 요인 적재치의 단순화를 위하여 직교회전방식을 채택하였다. 독립변수인 기술지원 만족도에 대한 세부 측정항목 8개 (Man1~Man5, Oper1~Oper3)와, 종속변수인 기술혁신에 대한 세부 측정 항목 4개(Pts효과, Tts효과, QL효과, TL효과)에 대한 요인분석을 실시한 결과 2개의 그룹으로 나뉘었다. 요인분석 결과, Man1, Man2, Man3, Man4, Man5, Oper1, Oper2, Oper3이 요인 1로 추출되었으며 설문항목의 공통된 특성을 파악하여 ‘기술지원 만족도’로 명명하였다. 요인 2는 Pts효과, Tts효과, QL효과, TL효과로 추출되었고 설문항목의 공통된 특성을 파악하여 ‘기술혁신 수준’으로 명명하였다.

표 3. 요인분석 및 신뢰도분석

변수	성분		Chronbach's α
	기술지원 만족도	기술혁신 수준	
Man4	.853	.051	.922
Man3	.849	.103	
Man5	.836	.133	
Man2	.834	.085	
Man1	.823	.071	
Oper3	.752	.023	
Oper1	.751	.095	
Oper2	.743	.032	
Pts효과	.009	.903	.774
Tts효과	.032	.866	
QL효과	.132	.817	
TL효과	.111	.691	

이어서 요인분석을 통해 도출된 2개의 변수에 대한 신뢰도 분석을 실시하기 위하여 Cronhach's alpha계수를 이용한 검증과정에서 설문항들 간의 내적 일관성의 정도를 확인하였다. 다음의 [표 3]는 앞서 수행한 요인분석의 결과와 요인들에 대한 신뢰도 분석을 실시한 결과를 나타내고 있다. ‘기술지원 만족도’의 신뢰도는 0.922로 매우 높은 수치를 나타냈고, ‘기술혁신 수준’의 신뢰도는 0.774를 나타내며 모든 변수의 신뢰도가 0.7이상의 높은 수치를 나타냄으로써 신뢰도 검증을 완료하였다.

3. 가설검증

3.1 기술지원 만족도가 기술지원 총량에 미치는 영향

가설1을 검증하기 위하여 독립변수에 기술지원 만족도를 투입하고, 종속변수에 기술지원 총량을 투입한 후 회귀분석을 실시한 결과, [표 4]와 같이 기술지원 만족도는 기술지원 총량에 긍정적이고 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(t=2.017, p=.046).

표 4. 회귀분석 결과(기술지원 만족도 → 기술지원 총량)

모형	변수		비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률
	독립변수	종속변수	B	SE	β		
1	만족도	지원총량	.168	.083	.198	2.017	.046

3.2 기술지원 만족도가 기술성과에 미치는 영향

가설2를 검증하기 위하여 독립변수에 기술지원 만족도를 투입하고, 종속변수에 기술성과(기술혁신 수준, 제품혁신 수준)를 투입한 후 회귀분석을 실시한 결과, [표 5]와 같이 기술지원 만족도는 기술혁신 수준에 유

표 5. 회귀분석 결과(기술지원 만족도 → 기술성과)

모형	변수		비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률
	독립변수	종속변수	B	SE	β		
2	만족도	기술혁신	2.839	1.315	.211	2.160	.033
3	만족도	제품혁신	.222	.086	.251	2.590	.011

의한 영향을 미치는 것으로 나타났고($t=2.160, p=.033$), 제품혁신 수준에도 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($t=2.590, p=.011$).

3.3 매개효과 검증

가설3에 해당하는 매개효과를 검증하기 위하여 독립 변수에 기술지원 만족도, 기술지원 총량을 투입하고, 종속변수에 기술성과(기술혁신, 제품혁신 수준)를 투입한 후 회귀분석을 실시하였다. 회귀분석 결과 [표 6]과 같이 모형4에서 기술지원 만족도는 기술혁신 수준에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다($t=1.754, p=.083$). 반면에 매개변수인 기술지원 총량은 기술혁신 수준에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($t=1.997, p=.049$). 모형5에서 기술지원 만족도는 제품혁신 수준에 통계적 유의수준 하에서 영향을 미치는 것으로 나타났으며($t=2.065, p=.042$), 매개변수인 기술지원 총량 또한 제품혁신 수준에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($t=2.842, p=.005$).

표 6. 매개회귀분석 결과

모형	변수		비표준화 계수		표준화 계수		t	유의 확률	공선성 통계량	
	독립 변수	종속 변수	B	표준 오차	β				공차	VIF
4	만족도	기술혁신	2,318	1,322	.172	1,754	.083	.961	1,041	
	지원총량	기술혁신	3,108	1,557	.196	1,997	.049	.961	1,041	
5	만족도	제품혁신	.175	.085	.197	2,065	.042	.961	1,041	
	지원총량	제품혁신	.283	.100	.271	2,842	.005	.961	1,041	

3.4 분석결과 종합

본 연구에서는 기술지원 만족도와 기술성과 수준의 영향관계에서 기술지원 총량은 매개역할을 할 것이라는 가설을 검증하기 위하여 매개회귀분석을 실시하였다. 분석의 최종 결과는 [표 7]과 같다.

구체적으로 1단계에서는 기술지원 만족도가 기술지원 총량($\beta=.198$)에 통계적 유의수준 하에서 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(H1 채택). 2단계에서는 기술지원 만족도는 기술혁신 수준($\beta=.211$)에 영향을 미

치는 것으로 나타났으며(H2-1 채택), 제품혁신 수준($\beta=.251$)에도 통계적 유의 하에서 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(H2-2 채택).

표 7. 분석결과 종합

구분	1단계	2단계		3단계		공차 한계
	기술지원 총량	기술혁신 수준	제품혁신 수준	기술혁신 수준	제품혁신 수준	
만족도	.168 (.198)**	2,839 (.211)**	.222 (.251)**	2,318 (.172)	.175 (.197)**	.961
지원 총량				3,108 (.196)**	.283 (.271)**	.961
R ²	.039	.045	.063	.082	.134	
수정된 R ²	.029	.035	.053	.063	.116	
F값	4.066**	4.664**	6.706**	4.395**	7.628**	

마지막 3단계에서는 매개변수인 기술지원 총량이 기술혁신 수준($\beta=.196$), 제품혁신 수준($\beta=.271$)에 95% 신뢰수준에서 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나 3단계의 조건을 만족하는 것으로 나타났다. 여기서 3단계의 기술혁신 수준에 대한 독립변수인 기술지원 만족도($\beta=.172$)의 표준화된 회귀계수 값은 2단계의 기술지원 만족도($\beta=.211$)보다 작은 값으로 나타나 매개효과가 있다고 판단 할 수 있다. 하지만 3단계에서 기술지원 만족도가 기술혁신 수준에 통계적 유의수준 하에서 유의한 영향을 미치는 않는 것으로 나타났으므로($\beta=.172$) 완전 매개효과가 있는 것으로 밝혀졌다(H3-1 채택). 반면 제품혁신 수준에 대한 독립변수인 기술지원 만족도($\beta=.197$)는 2단계의 기술지원 만족도($\beta=.251$)보다 작은 값으로 나타났으며, 통계적 유의수준 하에서 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으므로($\beta=.197$) 부분 매개효과가 있는 것으로 밝혀졌다(H3-2 채택).

V. 결론 및 시사점

정보통신기술의 진화속도는 날이 갈수록 빨라지고 있다. 이러한 환경에서 살아남기 위해서는 기술동향을 비롯한 고급 정보를 끊임없이 수집하고, 앞선 기술력을 바탕으로 시장을 선도해야 한다. 그러나 실질적으로 다수의 ICT 중소기업은 기술과 정보력 확보에 어려움을

겪는다. 이러한 자원의 한계를 극복하기 위해서는 국가 차원의 지원이 필요하다. 즉, 기술력과 정보력을 중소기업에게 집중적으로 지원함으로써 기업의 자생력을 길러주며 시장을 선도할 수 있는 역량을 배양시키는 것이 매우 중요하다.

본 연구에서는 중소기업 기술지원 프로그램의 만족도(인력측면, 운영측면)가 높을수록 기술지원의 이용횟수가 증가하게 되는 연구결과에 근거하여, 향후 출연(연)의 중소기업 기술지원 방향에 대한 시사점을 다음과 같이 제시한다.

첫째, 중소기업 기술지원 전담인력의 증원이 필요하다. ETRI의 '1실 1기업 맞춤형 기술지원' 프로그램의 특성상 1개 연구실에서 1개의 기업을 지원하기 때문에, 한정된 수의 중소기업만이 수혜기업이 된다. 이러한 공공재(출연(연) 기술지원)에 대한 수혜범위의 협소(한정된 중소기업)라는 한계점을 극복하기 위하여 각 연구부서별로 중소기업 기술지원 전담인력을 증원하여 1개 연구부서에서 다수의 중소기업을 지원할 수 있도록 할 필요가 있다.

둘째, 출연(연)과 중소기업과의 정기교류를 위한 프로그램의 개발이 필요하다. 결과론적으로, 지원결과가 우수한 기업과 ETRI의 연구실 사이의 교류회수는 그렇지 않은 기업보다 높게 나타난다. 산업계의 참신한 아이디어를 가지고 있으나 이를 구현할 기술지원이 필요한 중소기업과 높은 수준의 기술력을 가지고 있지만 산업에 대한 이해가 필요한 출연(연)의 연구실 간 인적 네트워크의 형성수준을 지원하는 프로그램의 개발 필요하다.

본 연구의 결과가 학계에 기여하는 바는 기존의 연구들이 지원 프로그램의 만족도가 성과로 이어지는 결과에 대한 분석 위주로 이어졌다면, 본 연구에서는 만족도가 성과로 이어지는 과정에서 지원 총량이라는 매개변수를 활용하여 기존의 연구보다 더욱 구체적인 영향관계를 제시하였다. 본 연구의 결과가 현업에 기여하는 바는 중소기업 기술지원 프로그램의 만족도가 기술지원 총량에 영향을 미치고, 이는 기업의 기술성으로 이어지는 점을 밝혀냄에 따라, 향후 중소기업의 기술역량 강화를 위한 추가적인 프로그램 마련의 필요성을 제시

하였다는 점이다.

본 연구의 한계점은 첫째, 모집단의 대표성에서 한계를 가진다. 한 개의 연구기관에서 한 개의 특정 프로그램의 지원을 받은 기업을 대상으로만 분석을 실시하였기 때문에 본 연구결과를 중소기업 전반에 적용시키는데는 한계가 따른다. 둘째, 기술지원 효과에 대한 측정의 한계가 존재하는 점이다. 기술지원 효과는 기술의 특성, 난이도에 따라 단기 및 중·장기적으로 나타날 수 있기 때문에, 당해 받은 기술지원이 성과로 직결되는 현상을 측정하는데 한계점을 가진다. 따라서 향후 연구에서는 위의 한계점인 기술성과에 대한 측정방법의 정교화를 통하여 당해 이루어진 기술지원의 실질적인 기여도 산정방식에 대한 산출방법을 개발하여 좀 더 정밀한 데이터 수집과 모집단의 대표성을 확보하는 방향으로 수행되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 김문구, *국내 ICT 중소기업의 글로벌 히든 챔피언 육성방향*, 한국전자통신연구원, 2015.
- [2] 이병현, 이수욱, 위세안, “정부의 기술개발 지원이 중소기업의 기술혁신 성과에 미치는 영향,” 벤처창업연구, 제9권, 제5호, pp.157-171, 2014.
- [3] 이동석, 정락채, “우리나라 중소기업의 기술혁신 능력과 기술사업화능력이 경영성과에 미치는 영향연구,” *Asia Pacific Journal of Small Business*, 제32권, 제1호, pp.65-87, 2010.
- [4] https://www.etri.re.kr/kor/sub6/sub6_01020102.etri?departCode=52&departInfoCode=53
- [5] Pressman, Jeffrey and Aaron, Wildavsky, *Implementation, 2nd ed Berkeley and Los Angeles*, University of California Press, 1979.
- [6] K. Kang and H. Park, “Influence of government R&D support and inter-firm collaborations on innovation in Korean biotechnology SMEs,” *Technovation*, Vol.32, pp.68-78, 2012.
- [7] Blau, Peter Michael, *Exchange and Power in*

- Social Life*, John Wiley & Sons, 1964.
- [8] V. Meter and V. Horn, *The policy implementation process: A conceptual framework*, Administration & Society, 1975
- [9] R. Nakamura and F. Smallwood, *The Policy Implementation*, St. Martin's Press, 1980.
- [10] Z. Rakicevic, J. O. Bijelovic, and D. L. Cvetkovic, "A model for effective planning of SME support services," *Evaluation and Program Planning*, Vol.54, pp.30-40, 2016.
- [11] J. H. Love and S. Roper, "SME innovation, exporting and growth: A review of existing evidence," *International Small Business Journal*, Vol.33, No.1, pp.28-48, 2015.
- [12] 과학기술·ICT 혁신을 통한 역동적 창조경제 실현, 미래창조과학부, 2015.
- [13] 윤수재, 김지수, "중앙정부 정책만족도 개선방안에 대한 내부고객과 외부전문가의 인식분석 : 인터넷워크분석을 중심으로," *한국정책학회보*, 제20권, 제3호, pp.133-161, 2011.
- [14] 이장익, "지방대학 혁신역량강화(NURI)사업에 대한 고객만족도 조사 연구," *농업교육과 인적자원개발*, 제38권, 제2호, pp.269-287, 2006.
- [15] 강인호, 안형기, 김종수, 현근, "지방행정서비스에 대한 주민만족도 분석: 경기도를 중심으로," *한국지방자치학회보*, 제13권, 제1호, pp.45-61, 2001.
- [16] 김종수, "지방행정서비스의 주민만족도 측정 분석," *한국정책과학학회보*, 제11권, 제1호, pp.229-248, 2007.
- [17] R. M. Baron and D. A. Kenny, "The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations," *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.51, No.6, pp.1173-1182, 1986.
- [18] 조남재, *기술기획과 로드맵: 미래는 어떻게 만들어지는가*, 시그마프레스, 2015.
- [19] S. Doh and B. Kim, "Government support for SME innovations in the regional industries: The case of government financial support program in South Korea," *Research Policy*, Vol.43, pp.1157-1569, 2014.
- [20] 서창적, 이찬형, "정부의 중소기업 기술개발사업 효율성에 영향을 미치는 요인에 관한 연구," *한국생산관리학회지*, 제25권, 제1호, pp.1-21, 2014.
- [21] 김상오, 윤선희, "중소기업의 경영환경이 기술성과에 미치는 영향에 관한 연구 : 기술혁신역량의 매개효과를 중심으로," *상업교육연구*, 제28권, 제5호, pp.279-298, 2014.
- [22] N. P. Greis, M. D. Dibner, and A. S. Bean, "External partnering as a response to innovation barriers and global competition in biotechnology," *Research Policy*, Vol.24, pp.609-630, 1995.
- [23] G. P. Pisano, W. Shan, and D. J. Teece, *Joint ventures and collaboration in the biotechnology industry*. In: Mowery, D. (Ed.), *International Collaborative Ventures in U.S. Manufacturing*, Ballinger Publishing, 1988.
- [24] M. Utter, "A Dynamic Model of Process and Product Innovation," *OMEGA*, Vol.3, No.6, pp.639-656, 1975.
- [25] A. Linda and B. Sharmistha, "A study of R&D, innovation, and business performance in the Canadian biotechnology industry," *Technovation*, Vol.22, pp.213-244, 2002.
- [26] T. Schoenecker and L. Swanson, "Indicators of firm technological capability: Validity and performance implications," *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol.49, No.1, pp.36-44, 2002.
- [27] 황경연, 성을현, "기업의 자원과 성과간의 관계에서 제품 및 공정혁신능력과 기술사업화역량의 역할분석: 대덕연구개발특구내 기업을 중심으로," *기술혁신학회지*, 제19권, 제1호, pp.137-160,

2016.

- [28] 이병현, 김영근, 박상문, “중소기업의 사업영역과 기술역량이 경영성과에 미치는 영향,” 기술혁신 연구, 제16권, 제1호, pp.23-46, 2008.
- [29] 강원진, 이병현, 오왕근, “국내 벤처기업의 성장 단계별 외부자원 활용이 기술혁신 성과에 미치는 영향,” 벤처창업연구, 제7권, 제1호, pp.35-45, 2012.
- [30] F. D. Davis, “Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology,” MIS Quarterly, Vol.13, No.3, pp.319-339, 1989.
- [31] J. Alford, “Defining the client in the public sector: a social-exchange perspective,” Public Administration Review, Vol.62, No.3, pp.337-346, 2002.
- [32] 이기봉, 김영숙, “체육 분야의 인과관계 연구에서 매개변인의 효과 검증,” 체육과학연구, 제17권, 제3호, pp.33-44, 2006.
- [33] 정선호, 서동기, “회귀분석을 이용한 매개된 조절효과와 조절된 매개효과 검증 방법,” 한국심리학회지, 제35권, 제1호, pp.257-282, 2016.
- [34] 전승표, 중소기업 R&D 정보 지원과 성과의 관계에 대한 연구 - ICT 기업을 중심으로, 한국기술혁신학회 학술대회, 2015.

저 자 소 개

이 형 주(Hyung-ju Lee)

정회원



- 2011년 2월 : 한국외국어대학교 경영정보학과(학사)
 - 2013년 2월 : 한양대학교 경영학과(석사)
 - 2017년 7월 : 한양대학교 경영학과 박사과정 수료
 - 2015년 8월 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 중소기업 기술지원실 연구원
- <관심분야> : 기술경영, 기술사업화, IT경영, IT전략

이 용 훈(Yong-hun Lee)

정회원



- 2007년 2월 : 충북대학교 정보통신공학과(석사)
 - 2013년 7월 : 충북대학교 정보통신공학과(박사)
 - 2001년 1월 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 중소기업기술지원실 선임연구원
- <관심분야> : 기술사업화, 기술혁신

김 태 홍(Tae-hong Kim)

정회원



- 1985년 2월 : 경북대학교 금속공학과(학사)
 - 1989년 2월 : 경북대학교 금속공학과(석사)
 - 2003년 2월 : 연세대학교 세라믹공학과(박사)
 - 1989년 7월 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 중소기업 기술지원실장
- <관심분야> : 기술경영, 기술사업화

김 주 석(Ju-seok Kim)

정회원



- 2007년 2월 : 충북대학교 정보통신공학과(학사)
 - 2009년 2월 : 충북대학교 전파통신공학과(석사)
 - 2017년 3월 : 충북대학교 전파통신공학과(공학 박사)
 - 2014년 5월 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 중소기업 기술지원실 연구원
- <관심분야> : 기술혁신, 기술경영