https://doi.org/10.5392/JKCA.2018.18.02.459

ICT 중소기업 기술지원 투입과 성과간의 영향요인 분석

Analysis of Factors Influencing Input and Performance of Technical Support for ICT SMEs

이형주*, 이용훈*, 박소라*, 이일진*, 김서균*, 박근영**
한국전자통신연구원(ETRI) 중소기업협력부*, 주식회사 윕스(WIPS) 기술가치평가센터**

Hyung-ju Lee(hjlee0033@etri.re.kr)*, Yong-hun Lee(lee.y.h@etri.re.kr)*,
So-ra Park(parksora@etri.re.kr)*, Il-jin Lee(lij1024@etri.re.kr)*,
Seo-kyun Kim(sk-kim@etri.re.kr)*, Keun-young Park(flyingnedy@wips.co.kr)**

요약

본 연구에서는 한국전자통신연구원(ETRI)에서 운영 중인 ICT 중소기업 기술지원을 수혜한 기업에 대한 기술지원 투입과 성과간의 영향요인을 분석하였다. 데이터 분석을 위하여 2015년~2017년 사이에 기술지원을 수혜한 181개 기업을 대상으로 설문조사를 실시하였고, 경로분석을 통하여 투입요인과 성과요인 사이의 영향관계를 분석하였다. 연구결과, 기술수준 향상에 직접적인 영향을 미치는 요인은 지원서비스 품질인 것으로 나타났고, 비용절감 효과는 지원건수, 지원연차, 지원서비스 품질 모든 변수로 부터 정의 영향을 받는 것으로 나타나 중소기업 기술지원 프로그램은 중소기업의 비용절감에 많은 기여를 하는 것으로 분석되었다. 또한 기여매출액에 영향을 미치는 투입요인은 지원건수이며, 지원연차와 지원 서비스품질은 유효하지 않은 것으로 나타났다. 마지막으로, 기술·경제적성과가 고용창출에 미치는 영향을 살펴본 결과, 기여매출액이 많이 발생할수록 고용창출효과도 상승하는 것으로 나타났다.

■ 중심어 : | 중소기업 기술지원 | 기술혁신 | 제품혁신 | ICT 중소기업 | ICT 정책 |

Abstract

This study aim to analyze the factors affecting technical support input and performance of companies benefiting from ICT SME technology support operated by ETRI. In order to analyze the data, we surveyed 181 companies who received technical support between 2015 and 2017, and analyzed the relationship between input factors and performance factors through path analysis. As a result of the study, it was found that the service quality was directly influenced on the improvement of technology level, and the cost reduction effect was influenced by the amount of support, the year of support, and the service quality. Also, input factors affecting contribution sales are the amount of support, and the support year and quality of support services are not effective. Finally, as a result of examining the effect of technological and economic performance on job creation, it is found that the effect of job creation increases as the contribution sales increase.

■ keyword : | SMEs Technology Support | Technology Innovation | Product Innovation | ICT SMEs | ICT Policy |

접수일자 : 2018년 01월 05일
수정일자 : 2018년 01월 16일
심사완료일 : 2018년 01월 24일
교신저자 : 박근영, e-mail : flyingnedy@wips.co.kr

I. 서 론

정보화의 급속한 진전과 정보통신기술의 혁신에 힘입어 ICT 산업의 비중이 국내 경제에 차지하는 비중은 빠른 속도로 확대되고 있다. 이처럼 기술 변화와 기술 확산 속도의 증가는 기술수명주기를 짧게 만들고 초경쟁 시대로의 이동을 가속화 시키고 있다.

2016년 미래창조과학부 보고에 따르면 우리나라 전 산업의 수출액(5,268억 달러) 중 ICT 산업의 비중은 32.8%(1,729억 달러)로 매우 높은 비중을 차지하고 있다. 또한 ICT 산업의 무역 수지 흑자는 전 산업의 무역 수지 흑자액 903억 달러 중 815억 달러를 차지함으로써 매우 중요한 역할을 담당하고 있다[1].

이러한 ICT 기반 사회경제 변화는 최근 집중 조명 되고 있는 제4차 산업혁명과 그 방향을 나란히 하고 있다. 제4차 산업혁명은 IoT, 빅데이터, AI 등 ICT 기술을 기반으로 사회와 산업의 변혁을 촉발한다. 특히, ICT 기술 산업 분야는 기존 산업의 성장 패러다임과는 다르게 ICT와 타 산업의 융복합을 통해 신산업을 창출하기 때문에[2], 조직구조가 유연하고 다양한 아이디어를 제품 및 서비스로 구현해낼 수 있는 중소기업이 이러한 급변하는 시장에서의 ICT 산업 성장을 견인하여야 한다.

독일은 중소기업이 경제성장을 견인하는 대표적인 나라로서 전체 중소기업 367만 개 가운데 약 10%에 달하는 기업이 수출 활동을 하고 있다[3]. 이러한 독일 중소기업 강세의 기저에는 독일 정부의 중소기업 R&D 지원 정책과 이를 뒷받침하는 대학·국공립연구소의 중소기업 지원 프로그램 등이 안정적으로 자리하여 중소기업의 경쟁력을 극대화 시키고 있다.

반면에 우리나라는 대기업과 중소기업간 경쟁력 차이가 갈수록 심화되면서 경제 양극화 현상이 나타나고 있다. 대기업은 지속적으로 새로운 영역을 확장하고 있는 반면, 중소기업은 경영적인 관점에서, 경영진의 의지 및 자원의 한계로 인하여 새로운 영역으로의 확장에 어려움을 겪고 있고[4], 기술적인 관점에서, 연구 인력 및 연구 인프라 부족이 문제점으로 제기되고 있다[5].

이러한 문제를 해결하기 위하여 정부는 기존의 국가 차원에서 구축 및 보유하고 있는 ICT 인프라를 활용한 ICT 중소기업의 R&D 역량 제고 및 제품・서비스의 경쟁력 강화를 위한 정책을 펼치고 있다[6].

이처럼 중소기업의 기술적 성장은 매우 중요한 요소임에도 불구하고, 기존의 연구는 기업의 R&D 투자, 정부의 R&D 자금지원, 조직역량 등의 요인과 기업의 성과를 연구하는 방향으로 연구되고 있기 때문에[7], 본 연구에서 바라보는 관점인 중소기업 기술지원을 위하여 투입된 요소와 실제로 중소기업의 성과 간 유의한 인과관계를 규명하기 위한 연구는 거의 시도되지 않은 상태이다[5][8]. 따라서 중소기업 기술지원 정책의 성과에 대한 분석과 통찰이 요구되고 있으며, 정부 및 공공기관의 중소기업 기술지원의 투입과 중소기업의 성과 간의 영향력을 검증하는 연구가 필요하다.

본 연구는 출연(연)이 중소기업 기술지원을 위해 투입한 요소와 실제 중소기업의 성과 간의 인과관계를 분석을 위하여 경로모형을 활용하여 투입요소와 성과요소간의 유의한 결과를 도출하고, 중소기업 기술지원 정책수립을 위한 기초를 제시하는 것을 목표로 한다.

II. 이론적 배경

1. ICT 중소기업 성장요인

ICT 산업은 대표적인 지식집약 산업으로 중소기업에게 성장의 기회를 제공해왔다. 이러한 중소기업의 생존과 성장에 있어서 가장 중요한 요인은 혁신역량이다[9]. 이러한 혁신역량을 확보하기 위해서는 시장에 대한 통찰과 끊임없는 분석, 그리고 이를 실현하기 위한 신기술 및 신제품 개발 역량은 혁신역량을 위한 필수 조건이다[10].

이러한 혁신을 가능하게 하는 핵심요인 중 대표적인 요인은 기술이다. 과거부터 신기술의 등장은 준비되지 않은 기업을 위해 속도를 늦추지 않아왔고, 이러한 기술진보의 흐름에 따라 지금 우리는 그 어느 때보다 기술혁신이 활발히 이루어지고 있는 시대를 맞이하고 있다[11]. 이러한 기술혁신의 결과는 기업의 기술성과로 나타나게 되고 이러한 성과에 대한 활발한 연구들이 진행되어 왔다[12].

기술성과에 대한 연구들을 살펴보면 김상오 등(2014)은 기술성과를 측정하기 위해 시장성장성, 기술우수성, 사업수익성과 기업의 경영환경과의 관계를 분석하여 기술혁신역량이 기술성과에 유의한 영향관계를 밝혀냈다[13]. 이러한 기술혁신을 달성하기 위한 또 다른 방법은 파트너쉽을 통해서 이루어 질 수 있다. 관련하여 Greis 등(1995)은 혁신과 파트너쉽 사이의 관계를 연구하였고[14], 같은 흐름에서 Pisano 등(1998)은 R&D와 파트너쉽 사이의 상호보완적인 관계를 연구하였다[15].

ICT 산업은 위와 같은 기술혁신이 가장 활발하게 일어나는 분야로 우리나라 전체 GDP내 비중이 2%(1995년)에서 12%(2011년)를 차지할 만큼 지속적인 성장세를 보이고 있는 산업이며[16], ICT 산업은 타 산업과의 융복합을 통하여 신시장을 개척하는 등 새로운 패러다임으로의 전환을 유도한다[6].

그러나 ICT 산업의 중소기업 혁신활동 강화에도 불구하고 중소기업의 기술경쟁력 수준은 선진국 대비 75% 수준에서 장기간 정체되어 있다[17].이는 창의적인 아이디어와 유연한 조직구조를 가지고 있는 중소기업의 구조적 이점에도 불구하고, 실질적으로 다수의 국내 ICT 중소기업은 인적, 물적, 기술, 인프라 자원 등을 수급하기 위한 여력이 부족하기 때문이다[2][4]. 실제로 과학기술정책연구원의 연구결과에 따르면 중소기업의 자체 기술개발 애로요인으로는 연구 기자재, 정보, 경험 등의 부족이 자금 부족요인보다 더 시급한 상황에 처해있다[18]. 따라서 이러한 중소기업의 성장을 저해하는 기술적 애로 요인을 제거하기 위해서는 기술인력 및 산·연 공동연구실 등 장기적인 관점의 중소기업 기술지원 프로그램을 계획·운영을 통한 연구인프라 환경 개선을 위한 노력이 필요하다[19].

2. 중소기업 기술지원과 성장

정부 및 출연(연)에서는 ICT 중소기업이 겪는 기술적 어려움을 극복하고 기술적 성장을 지원하기 위해서 다양한 중소기업 기술지원 정책을 시행중에 있다. 그 중 출연(연)에서는 자체 보유한 기술인력 및 연구인프라를 활용하여 기술자문, 시험 및 장비지원, 정보제공, 마케팅 지원 등을 수행하고 있다[20][17].

이처럼 중소기업 지원이라는 정책적 수단의 일환으로 중소기업 기술지원 프로그램이 운영되고 있으며, 정책 수혜자들이 만족할 수 있는 성공적인 정책집행을 위해서는 정책의 명확성, 자원의 충분성, 집행조직의 의사소통, 유능한 인적자원 등이 필요하고[21-23], 다수의 연구에서 정부의 중소기업 지원이 중소기업의 성장에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다[24].

중소기업 기술지원과 성장과 관련된 기존 연구를 살펴보면 중소기업 기술지원과 중소기업 기술경쟁력 사이의 인과관계 연구[25], R&D 지원과 중소기업 기술혁신 사이의 인과관계 연구[26], R&D 기술정보제공과 중소기업 성과 사이의 관계 분석[3], 중소기업 R&D 지원 출연금과 융자간 성과 비교 연구[27], R&D 자금지원과 중소기업 R&D 확대[28] 등 다양한 연구가 진행되었고, 중소기업 기술지원과 기업성과 사이의 긍정적인 관계를 조명하고 있다.

위와 같은 맥락에서 볼 때, 중소기업 기술지원에 투입된 기술지원 총량, 기술지원 기간, 서비스 품질과 같은 투입요소와 기술수준 향상도, 기여 매출액, 비용 절감액, 고용 인원 등 기술지원으로 인한 중소기업의 성과요인 사이의 인과관계와 변수 간 경로에 대한 분석적 시도를 통해 기존 연구흐름을 이어나갈 수 있다.

III. 연구방법

1. 분석방법

본 연구의 분석을 위하여 2015~2017년에 ETRI 중소기업 기술지원 프로그램의 수혜를 받은 181개 기업을 대상으로 조사를 실시하였다. 기업유형별로 성과에 차이가 있는지 분석하기 위해 설문조사 및 Cretop을 활용해 수집된 자료를 SPSS 22.0 및 AMOS 22.0 을 이용하여 경로분석을 실시하였다.

2. 연구모형

본 연구에서는 선행연구를 기반으로 아래 [그림 1]과 같이 연구모형을 설정하였다.

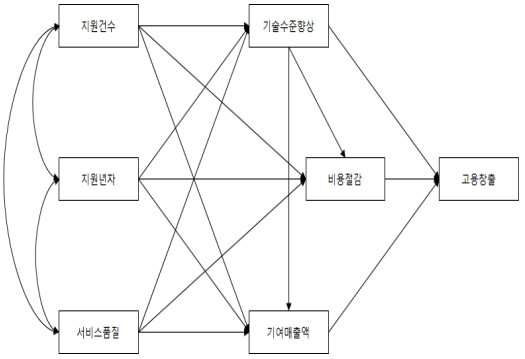

그림 1. 연구모형

3. 변수의 조작적 정의 및 측정

[표 1]은 본 연구의 경로분석에 활용되는 변수에 대한 조작적 정의와 변수의 측정방법을 나타내고 있다.

표 1. 변수의 조작적 정의 및 측정

변수	조작적 정의	측정방법	선행연구
기술지원 건수	연간 총 기술지원 제공횟수	연간 총 기술지원 + 장비지원 + 시험지원 + 정보제공 건수의 합계	전승표 외(2016) Nakamura et al (1980)
기술지원 연차	기술지원 수혜 연차	지원계약 체결일로부터 조사시점의 지원연차	
서비스 품질	기술지원 서비스의 전반적 품질 만족도	리커트척도 1~5점 (전문성, 대응성, 신뢰성, 혁신성, 충분성)	
기술수준 향상	기술지원으로 인한 기술수준 향상 정도	기술지원후 기술수준 – 기술지원전 기술수준	이형주 외(2017) 김상오 외(2014)
기여 매출액	기술지원으로 발생한 매출액	지원 관련 제품들의 ∑(매출액 * 기여도)	이후성(2015) 전승표 외(2016) 박문수 외(2012) 이병헌 외(2014) 이현식 외(2017) Scott(2000)
비용 절감	기술지원으로 절감된 비용총액	기술지원 전 추정비용 – 기술지원 후 지출비용	
고용 창출	매출증대로 인한 고용창출 발생	기술지원의 영향으로 고용한 신규고용 인원 수	

IV. 연구결과

1. 빈도분석 결과

본 연구의 조사대상 기업에 대한 기술통계 분석결과는 아래 [표 2]와 같다. 지원연차는 1년차 기업 68개(37.6%), 2년차 기업 99개(54.7%), 3년차 기업 14개(7.7%)로 분포되어있다. 지원건수는 5건 이하가 67개(37%), 6~10건이 61개(33.7), 11건 이상이 53개(29.3%)로 통계분석에 적합한 수준의 표본을 확보하였다.

표 2. 기술통계 분석 결과

구분		빈도(개)	비율(%)	구분		빈도(개)	비율(%)
지원연차	1년차	68	37.6	지원건수	5건 이하	67	37.0
	2년차	99	54.7		6건~10건	61	33.7
	3년차	14	7.7		11건 이상	53	29.3
합계		181	100	합계		181	100

2. 경로분석의 개념 및 기본 가정

경로분석은 기본적으로 일련의 변수들 사이의 선형관계를 파악하고 해석하는 분석기법이다. 회귀분석에서 단일 그룹으로 분석되는 독립변수와 종속변수 간의 인과관계가 설정되고 가설을 검증함으로써 변수들 간의 인과 논리를 설명하는 방법이다[29][30].

경로분석은 이론적인 근거에 기초하여 변수들간의 타당한 원인 관계를 나타내는 경로를 설정한 후 설정된 연구모형에 따라 회귀분석을 여러번 시행함으로써 이루어진다. 이와 같은 경로분석을 수행하기 위해서는 인과적 기본가정이 기본적으로 전제되어야 하며, 인과적 기본 가정은 다음과 같은 세가지로 설명할 수 있다[30].

첫째 변수들 사이에 인과 관계가 존재하기 위해서는 독립변수와 종속변수 사이에 공변량이 존재해야만 한다. 다시말해, 특정 변수에 체계적인 변화나 차이가 발생하면 이와 관련한 다른 변수에도 체계적인 변화나 차이가 동시에 발생되어야 한다는 것이다.

둘째 인과관계가 시간 흐름에 따른 순서가 기본적으로 가정되어야 한다. 독립변수의 변화 또는 영향이 미치는 시간적인 순서가가 종속변수보다는 선행되어야 한다는 것을 말한다. 사회과학에서는 분석 대상이 되는 변수들은 실제의 상황에서는 그 인과적 흐름의 순서가 명백하지 않은 경우도 종종 있기에 이러한 기본적인 가정이 선행되어야 한다.

셋째 인과관계가 비의사적인 관계에 있어야 한다. 이

는 변수들간의 공변량이 외부의 영향력으로부터 폐쇄되어 있어야 한다는 점에서 인과적 폐쇄성의 가정이라고도 할 수 있다[29]. 두 변수가 의사관계에 있을 때 두 변수 간 공변량은 외부의 영향력에 의한 것이므로 인과적으로 폐쇄되었다고 할 수 없다.

이러한 경로분석의 가정으로 살펴보았을 때, 본 경로분석의 모형은 [표 3]와 같이 변수들 간의 공변량이 존재하며, 일반적인 기업지원의 성과도출과 관련한 인과적 흐름의 순서가 존재할 뿐만 아니라, 변수 간 상호 비의사적인 관계에 놓여있어 경로분석의 기본가정을 충실히 지키고 있는 것으로 볼 수 있다.

표 3. 변수간 공변량(covariance) 분석 결과

	지원 건수	지원 연차	기술 향상	비용 절감	기여 매출	서비스 품질	고용 창출
지원건수	–						
지원연차	0.79	–					
기술향상	−3.62	−0.16	–				
비용절감	428.05	29.88	−91.27	–			
기여매출	1397.99	−34.66	428.23	5055.16	–		
서비스품질	0.74	−0.08	2.53	33.88	49.02	–	
고용창출	3.73	0.54	2.61	68.35	600.15	−0.16	–

3. 측정변수간 상관관계 분석

측정변수 간 다중공선성이 존재하는지 파악하기 위해 [표 4]와 같이 상관관계분석을 실시하였다.

표 4. 상관관계(correlation) 분석 결과

	지원 건수	지원 연차	기술 향상	비용 절감	기여 매출	서비스 품질	고용 창출
지원건수	1.00						
지원연차	.170	1.00					
기술향상	.027	.015	1.00				
비용절감	.199	.177	−.019	1.00			
기여매출	.238	−.075	.032	.024	1.00		
서비스품질	.116	−.154	.173	.145	.077	1.00	
고용창출	.123	.226	.038	.062	.199	.047	1.00
평균	8.87	1.70	24.45	116.15	163.48	6.25	1.75
표준편차	7.70	.61	17.56	280.71	765.60	.84	3.95

상관관계 결과인 r값이 0.9이상으로 나타나면 다중공선성을 의심해 볼 수 있는데[31], 본 연구에서는 상관계수가 모두 0.9이하로 나타나 다중공선성 문제는 없는 것으로 판단된다. 또한 지원연차와 기여매출액, 기술수준향상과 비용절감 간에는 역의 상관관계가 나타난 것으로 분석되었다.

4. 경로모형의 검증

경로모형의 적합성은 연구모형과 실제의 공분산자료 간에 얼마나 일치하는지를 나타낸다. 이는 경로모형이 기본가정에 얼마나 적합한가를 살펴보는 절차로서 절대적합지수(Absolute Fit Measeure), 증분적합지수(Incremental Fit Measure) 그리고 간명부합지수(Parsimonious Fit Measure) 등을 이용하는 것이 일반적이다.

본 연구에서도 설정된 모형의 적합도를 검증하기 위해 χ2(CMIN), GFI, AGFI, RMSEA, CFI의 적합도 지수를 채택하였으며, 그 결과는 아래 [표 5]와 같다. 우선 χ2값은 11.396으로 도출되고 유의확률 값이 0.04로 도출되어 기준치에 부합하지 않은 것으로 도출되었다. 하지만 χ2값은 통계량의 표본의 크기에 매우 민감하게 반응하여 해당 결과로 모델의 적합여부를 판단하지 않도록 권장하고 있어[32], 다른 적합도 지수 결과를 종합적으로 반영하는 것이 옳다.

이에 다른 적합도 지수인 GFI, AGF, RMSEA 등은 기준치를 초과하고 있으며, CFI의 경우도 기준치에 조금 못 미치는 정도로 충분히 반영 가능한 수치로 판단되어 해당 경로모형의 적합도는 충분히 확보되었다고 볼 수 있다.

표 5. 연구모형의 적합도

Goodness	χ2(CMIN)	d.f.	p	GFI	AGFI	RMSEA	CFI
Estimates	11.396	5	.04	.983	.903	.084	.865
Reference	–	–	〉.05	.900	.900	.100	.900

5. 연구모형의 주요 변인들 간의 경로계수

기업의 1차적 성과에 영향을 주는 기업지원의 요인과

고용창출 효과에 영향을 미치는 1차적 성과 요인은 어떠한 것인지 경로분석을 통해 탐색하였으며, 해당 결과는 아래 [표 6][그림 2]과 같다.

표 6. ICT 중소기업 기술지원 성과발생 경로분석 결과

Hypothesis Path			β	C.R.	p-value	result
지원건수	→	기술향상	-.052	-0.69	.49	기각
지원연차	→	기술향상	.022	0.29	.77	기각
서비스품질	→	기술향상	.183**	2.43	.02	채택
지원건수	→	비용절감	.149**	2.04	.04	채택
지원연차	→	비용절감	.176**	2.39	.02	채택
서비스품질	→	비용절감	.162**	2.18	.03	채택
지원건수	→	기여매출	.256***	3.44	.00	채택
지원연차	→	기여매출	-.112	-1.49	.14	기각
서비스품질	→	기여매출	.032	0.43	.67	기각
기술향상	→	고용창출	0.033	0.45	0.66	기각
비용절감	→	고용창출	0.058	0.79	0.43	기각
기여매출	→	고용창출	0.197***	2.70	0.01	채택

* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01

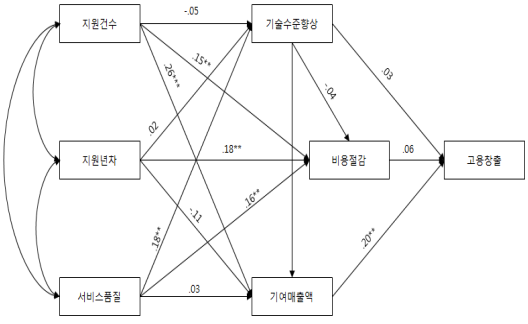

그림 2. 경로분석 결과

V. 결론 및 시사점

1. 결론

기술수준 향상에 직접적인 영향을 미치는 요인은 지원서비스 품질(고객만족도)인 것으로 나타났고, 이는 기술지원에 대한 단순한 정량적인 횟수보다 지원하였을 때 얼마만큼 주요한 기술지원을 하였는지가 기술수준 향상에 도움이 됨을 시사하고 있다.

한편 비용절감 효과는 지원건수, 지원연차, 지원 서비스품질 모든 변수로 부터 정(+)의 영향을 받는 것으로 나타나 중소기업 기술지원 프로그램은 중소기업의 비용절감에 많은 기여를 하는 것으로 해석 할 수 있다. 즉, 비용절감은 가장 기본적인 성과로서 지원건수가 많을수록, 지원연차가 오래될수록, 주요한 기술지원을 받을수록 비용절감 효과는 더 높아지는 것으로 분석된다. 이는 절대적으로 빈도가 높을수록, 또 지원기간이 오래될수록 절약되는 비용이 누적되기에 도출된 결과로 보여 지며, 주요한 기술지원을 받음으로써 기술수준이 향상되고 이를 통해 비용도 절감되는 선순환 구조가 나타나고 있는 것으로 판단된다.

또 다른 성과변수인 기여매출액에 영향을 미치는 투입요인은 지원건수이며, 지원연차와 지원 서비스품질은 유효하지 않은 것으로 나타났다. 기여매출액은 사실 기술지원의 수준과 별개로 최고경영자의 경영방침이나 국제적인 경제상황에 더 큰 영향을 받는 부분이기에 지원연차나 지원 서비스품질이 유효하지 않게 나온 것으로 해석할 수 있다. 다만 지원건수가 높을수록 기여매출액에 유효하게 나온 이유를 분석하면, 지원횟수가 많아질수록 기업에 대한 이해도가 상승하기 때문에 기업과의 긴밀한 유대관계를 쌓을 수 있고, 이로 인해 매출액이 상승하는데 주요하게 기여할 수 있을 것이다.

마지막으로 기술·경제적성과가 고용창출에 미치는 영향을 살펴본 결과, 기술수준 향상이나 비용절감효과를 통해 고용창출이 일어나지는 않고, 기여매출액이 많이 발생할수록 다시 말해 기업의 매출이 증가할수록 고용창출효과도 상승하는 것으로 나타났으며, 고용창출을 위해서는 기술적인 요인보단 마케팅 활동 측면의 지원이 효과적일 것으로 판단된다.

2. 시사점

본 연구의 시사점은 다음과 같다. 첫째, 중소기업의 기술향상 수준을 높이기 위해서는 단순한 지원총량과 지원기간을 늘리기 보다는 지원 서비스의 품질을 높이는 것이 더욱 효과적인 것으로 나타났다는 점이다. 따라서 향후 중소기업의 기술력 향상을 위해서는 성장 가능성이 높은 유망 중소기업을 선정하여 집중적으로 지

원하는 것이 더욱 지원 효과를 극대화 할 수 있는 방안이 될 것이다.

둘째, 중소기업 기술지원 프로그램은 중소기업의 비용절감에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다는 점이다. 일반적으로 연구인프라 및 자금력에 한계를 가지는 중소기업에게 R&D 비용을 절감시킬 수 있다는 것은 수혜기업에게 큰 이점으로 작용하기 때문에, 이와 같이 수혜기업이 체감할 수 있는 프로그램의 지속적인 확대가 필요할 것이다.

셋째, 기술지원 성과요인 중 고용창출 효과에 긍정적인 영향을 미치는 요인은 기여매출액인 것으로 비추어 보았을 때, 기술지원 프로그램으로 인한 고용창출효과보다는 마케팅 활동으로 인한 고용창출 효과가 더욱 효과적일 수 있다는 분석이 가능하다. 따라서 향후 기술마케팅 또는 기술사업화 분야에 대한 신규 중소기업 지원 프로그램들이 개발되어야 함을 시사한다.

마지막으로, 중소기업 지원 관련 선행 연구들은 주로 중소기업 지원 정책 단위의 거시적 성과분석을 수행하였기 때문에 중소기업의 성과가 정책의 결과로 이어지는 관계의 당위성을 설명하기가 어렵다. 그러나 본 연구에서 중소기업 기술지원 프로그램 단위의 미시적 성과분석을 수행하였기 때문에 기존 연구보다 더욱 구체적인 투입과 산출 사이의 관계를 규명해냈다는 점에서 본 연구의 결과가 학계에 공헌했다고 볼 수 있다.

본 연구의 한계점은 기술지원 투입요소에 대한 학술적 정의가 부족한 점이다. 본 연구에서 활용한 기술지원 투입요인에 대한 선행연구가 거의 행해져 있지 않은 관계로, 본 연구에서는 실증데이터 위주의 탐색적 변수를 활용하여 분석을 시도하여 의미 있는 결과를 도출하였으나, 이론적인 한계를 내포하고 있기 때문에 향후 연구에서는 이론적 뒷받침과 실증적 분석이 균형적으로 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

[1] 미래창조과학부, *정보통신산업의 진흥에 관한 연차보고서*, 2016

[2] 김수경, 이상용, “한국의 ICT산업의 발전과 고용간의 인과관계에 관한 실증적 분석,” Information Systems Review, 제16권, 제2호, pp.77-95, 2014.

[3] 조병선, “독일 히든챔피언의 지속가능 성장요인: 독일 장수가족기업에 대한 사례연구를 중심으로,” 중소기업연구, 제35권, 제3호, pp.79-110, 2013.

[4] P. N. O'Farrell and D. M. W. N. Hitchens, “Alternative theories of small-firm growth: a critical review,” Environment and Planning, Vol.20, pp.1365-1383, 1988.

[5] 이후성, “정부 R&D지원 유형에 따른 중소기업 기술적 성과 분석,” 기술혁신학회지, 제18권, 제1호, pp.73-97, 2015.

[6] 이형주, 이용훈, 이일진, 박소라, “탐색적 FGIdhk Delphi기법을 활용한 ICT 중소기업 기술지원 프로그램 개선 방안 연구,” 디지털융복합연구, 제15권, 제9호, pp.35-46, 2017.

[7] 이의영, 김경환, 신범철, “기술개발 지원 정책이 기업성과에 미치는 효과,” e-비즈니스연구, 제10권, 제4호, pp.367-389, 2009.

[8] 전승표, 성태응, 서주환, “중소기업 R&D 정보 지원과 성과의 관계에 대한 연구- ICT 기업을 중심으로,” 기술혁신학회지, 제19권, 제1호, pp.48-79, 2016.

[9] Z. J. Acs and D. B. Audretsch, *Innovation and Small Firms,* MA: Cambridge, MIT Press, 1990.

[10] P. Hurmelinna-Laukkanen, Liisa-Maija Sainio, and T. Jauhiainen, “Appropriability regime for radical and incremental innovations,” R&D Management, Vol.38, No.3, pp.278-289, 2008.

[11] 조남재, *기술기획과 로드매핑:미래는 어떻게 만들어지는가*, 시그마프레스, 2015.

[12] 이형주, 이용훈, 김태홍 ,김주석, “중소기업 기술지원 프로그램의 만족도가 기술성과에 미치는 영향에 관한 연구,” 한국콘텐츠학회논문지, 제17권, 제7호, pp.204-214, 2017.

[13] 김상오, 윤선희, “중소기업의 경영환경이 기술성

과에 미치는 영향에 관한 연구 : 기술혁신역량의 매개효과를 중심으로," 상업교육연구, 제28권, 제5호, pp.279-298, 2014.

[14] 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.

[15] G. P. Pisano, W. Shan, and D. J. Teece, *Joint ventures and collaboration in the biotechnology industry, In D. Mowery(Ed.), International Collaborative Ventures in U.S. Manufacturing*, Ballinger Publishing, 1988.

[16] 김규남, 정현준, 오승환, "ICT 산업 R&D 투자의 파급효과에 대한 실증적 연구," 산업혁신연구, 제32권, 제3호, pp.55-81, 2016.

[17] 중소기업청, *중소기업연차보고서,* 2016.

[18] 김선우, 양현채, *중소기업의 협력 R&D 수행현황과 네트워크 효과*, 과학기술정책연구원, 2017.

[19] 박웅, 김은정, 박호영, "ICT 분야 중소기업의 산·연 공동 연구 의사 결정 영향 요인 분석," 중소기업연구, 제38권, 제2호, pp.25-44, 2016.

[20] 김복철, *중소·중견기업 맞춤형 지원 프로그램*, 국가과학기술연구회, 2017.

[21] 윤수재, 김지수, "중앙정부 정책만족도 개선방안에 대한 내부고객과 외부전문가의 인식분석 : 언어네트워크분석을 중심으로," 한국정책학회보, 제20권, 제3호, pp.133-161, 2011.

[22] V. Meter and V. Horn, *The policy implementation process: A conceptual framework*, Administration & Society, 1975.

[23] R. Nakamura and F. Smallwood, *The Policy Implementation*, St. Martin's Press, 1980.

[24] 이병헌, 이수욱, 위세안, "정부의 기술개발 지원이 중소기업의 기술혁신 성과에 미치는 영향," 벤처창업연구, 제9권, 제5호, pp.157-171, 2014.

[25] 박문수, 이호형, "혁신형 중소기업을 위한 기술지원정책 연구," 통상정보연구, 제14권, 제1호, pp.197-218, 2012.

[26] 이병헌, 이수욱, 위세안, "정부의 기술개발 지원이 중소기업의 기술혁신 성과에 미치는 영향," 벤처창업연구, 제9권, 제5호, pp.157-171, 2014.

[27] 이현식, 서영욱, "ICT 중소기업에 대한 정부 지원방식에 따른 R&D 성과비교," 한국콘텐츠학회논문지, 제17권, 제5호, pp.34-44, 2017.

[28] Scott J. Wallsten, "The effects of government-industry R&D programs on private R&D: the case of the Small Business Innovation Research program," The RAND Journal of Economics, Vol.31, No.1, pp.82-100, 2000.

[29] 김두섭, *사회과학을 위한 회귀분석*, 법문사, 1994.

[30] G. W. Bohrnstedt and D. Knoke, *Statistics for Social Data Analysis,* Peacock Publishers, 1994.

[31] 송지준, *논문작성에 필요한 SPSS/AMOS 통계분석방법*, 경기: 21세기사, 2008.

[32] B. M. Byrne, *Structural equation modeling with LISREL, PRELIS and SIMPLIS: Basic concepts. Applications and Programming,* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1998.

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 중소기업협력부 연구인프라협력실 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 중소기업협력부 연구인프라협력실 선임연구원

<관심분야> : 기술사업화, 기술혁신

박 소 라(So-ra Park) 정회원

- 1995년 2월 : 성균관대학교 전자공학과(학사)
- 1999년 2월 : 성균관대학교 전기전자공학과(박사)
- 1999년 2월 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 중소기업협력부 연구인프라협력실 책임연구원

<관심분야> : 기술경영, 기술사업화

이 일 진(Il-jin Lee) 정회원

- 1998년 2월 : 충북대학교 전자공학과(석사)
- 2010년 2월 : 충북대학교 전자공학과(박사)
- 현재 : 한국전자통신연구원 중소기업협력부 연구인프라협력실장

<관심분야> : 기술경영, 기술사업화

김 서 균(Seo-kyun Kim) 정회원

- 1998년 2월 : 고려대학교 국제경영학과(석사)
- 2009년 2월 : 연세대학교 기술경영학과(박사)
- 1999년 6월 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 중소기업협력부장

<관심분야> : 기술경영, 기술사업화, 기술창업, 연구소창업, ICT 전략

박 근 영(Keun-young Park) 정회원

- 2012년 2월 : 한양대학교 경영학과(석사)
- 2016년 8월 : 한양대학교 경영학과(박사)
- 2016년 9월 ~ 현재 : 주식회사 윕스 기술가치평가센터 선임연구원

<관심분야> : 기술경영, 기술사업화, 생산경영