

기업가적 지향성이 연구개발능력을 통하여 기술사업화 성과에 미치는 영향 연구

한규형, 서영욱*
대전대학교 일반대학원 융합컨설팅학과

An effect of entrepreneurial orientation on technology commercialization performance through R&D capability

Gyu-Heung Han, Young-Wook Seo*
Division of Business Consulting, Daejeon University

요약 기술기반 기업의 기술사업화성과에 영향을 미치는 요인에 대하여 선행연구에서는 기업가적 지향성, 연구개발능력, 기술사업화능력 등의 변수가 다루어져 왔으나 이들 변수들이 통합된 연구는 거의 없었다. 이에 본 연구는 기술기반 중소기업의 기업가적 지향성이 학습기능, 연구개발기능, 외부네트워크기능으로 구성된 연구개발능력을 통하여 기술사업화성과에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 설문은 리서치전문회사에 의뢰하여 조사 하였고 SPSS 26.0, Smart PLS 3.0 툴로 분석하였다. 기업가적 지향성은 연구개발능력의 학습기능, 연구개발기능, 외부네트워크기능에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 학습기능, 연구개발 기능은 기술사업화능력을 통하여 기술사업화 성과에 긍정적인 것으로 나타났다. 연구개발능력은 기술사업화능력 간의 관계에서 상당한 영향을 미쳐 중소기업 사업 확장에 중요한 역할을 한다는 것을 알 수 있다. 기업가적 지향성이 연구개발능력을 통하여 기술사업화능력을 향상 시키고 기술사업화성과라는 과제에 잘 부합된다고 할 수 있다. 기술사업화능력을 통하여 기술사업화성과에 긍정적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구결과를 바탕으로 기술사업화 성과를 위해 기업이 갖추어야 할 요인에 대하여 시사점을 제시하였다.

Abstract This study intends to analyze the effect of entrepreneurial orientation of technology-based SMEs on the technology commercialization performance through R&D capability. The R&D capability considered is composed of the learning function, R&D function, and external network function. The survey conducted as part of the study was commissioned by a research company and analyzed using SPSS 26.0 and Smart PLS 3.0 tools. The analysis results suggest that entrepreneurial orientation was found to positively affect the learning function, R&D function, and external network function of R&D capability. In addition, the learning function and R&D function were found to be positive for the technology commercialization performance through the technology commercialization ability. It can be seen that R&D capability has a significant effect on the relationship between technology commercialization capabilities and plays an important role in the business expansion of SMEs. It was also found that the technology commercialization ability has a positive effect on the technology commercialization performance. Based on the results of this study, implications were presented on the factors that companies should have for technology commercialization performance.

Keywords : R&D Capability, Corporate Orientation, Technology Commercialization Capability, Technology Commercialization Performance, Learning Function, External Network Function.

*Corresponding Author : Young Wook Seo(Daejeon Univ.)

email: kbmc21@hanmail.net

Received October 12, 2021

Accepted December 6, 2021

Revised November 16, 2021

Published December 31, 2021

1. 서론

기술을 기반으로 하고 있는 기업들은 기술개발에 따라 기업의 발전이 결정되고 있으며 기술개발은 기업 고유의 기술력에 바탕을 두고 차별화를 가져온다. 기존 연구에서는 기술기반 기업의 기술사업화성과에 영향을 미치는 요인인 연구개발능력, 기업가적 지향성, 기술사업화능력 등의 변수에 대하여 많은 연구가 이루어졌다[1-4].

기술기반 기업은 기술사업화능력으로 인하여 시장의 기회를 포착하고 새로운 제품과 서비스 개선 후 시장에 진입하여 성과를 창출하고 있다[5]. 따라서 기업은 새로운 기술능력에 도전을 돕는 기업가적 지향성이 필요하며, 기술사업화 성과를 위해 연구개발 역량이 절실히 요구되고 있다[6]. 기업가적 지향성은 기업이 새로운 기술의 기회를 끊임없이 모색하고, 경쟁기업보다 먼저 주어진 자원을 혁신적으로 활용하게 함으로써 기업의 목적을 효과적으로 달성하게 하는 활동으로[7], 새로운 기술혁신을 도모하고 기업의 성장과 새로운 사회적 가치 창출을 위한 필수적인 요소이다[8]. 기술사업화에 활용되는 새로운 기술은 경쟁우위의 선점을 가능하게 할 뿐만 아니라, 다양한 이익창출을 가능하게 함으로, 기술사업화 성과를 높이기 위한 연구개발 능력도 중요하게 부각되고 있다[8]. 기술사업화능력과 기술사업화성과의 관계에 대한 연구가 최근 들어 활발히 이루어지고 있다[9]. 하지만 기업가적 지향성은 연구개발능력과 기술사업화능력을 통하여 기술사업화성과에 미치는 영향을 실증 분석한 연구는 미미하다. 본 연구에서 이를 다루고자 한다.

본 연구의 목적은 다음과 같다. 첫째, 기업가적 지향성이 학습기능, 연구개발 기능 및 외부네트워킹기능 등의 연구개발능력과 기술사업화능력에 미치는 영향을 분석한다. 둘째, 본 연구에서 기술사업화능력이 기술사업화성과에 미치는 영향을 분석한다. 이와 같이 분석결과를 통해 기업이 갖추어야 할 시사점을 제시하고자 한다.

2. 기존 문헌연구

2.1 기업가적 지향성

기업가적 지향성, 연구개발능력 및 기술사업화능력과 관련된 변수들의 특성을 Table 1에 나타내었다. 기업가적 지향성은 새로운 시장 기회를 추구하고 기존 사업영역을 확대하려는 기업의 목표라고 정의한다[10]. 또한 가치와 신탁은 시장 기회에 매우 능동적이고, 위험에 불

구하고, 혁신적인 아이디어에 개방적이며, 혁신 프로세스를 집중적으로 지원하는 것으로 정의된다[11-13].

기업가적 지향성은 강한 기업이 경쟁적 입지를 강화할 목적으로 새로운 기회를 추구하고 환경을 지속적으로 모니터링을 할 수 있다[14-16]. 기업가적 지향성은 고객의 요구사항을 더 잘 충족하고, 위험 감수 능력을 관리한다. 또한 경쟁업체에 도전할 수 있는 새로운 정보를 추구한다[17].

기업가적 지향성은 혁신적인 아이디어를 채택하고 새로운 정보를 지속적으로 찾기 때문에 외부 활동을 수행하는 것으로 심도 있는 외부 자원을 추구하며, 이는 혁신개발을 촉진하고 혁신성으로 나타낸다[18]. 또한, 기업가적 지향성은 외부 협력자에게서 내부 혁신능력향상의 접근 방식을 수용하고 이것은 기업 수익을 증가시키는 대안적인 방법이다. 더욱이 기업가적 지향성은 사업영역을 확대하고자 할 때 위험을 감수하고 있고 협력업체 관계에서 서로의 다른 정보를 통합하는 것에 도움이 된다[19].

2.2 연구개발능력

Table 1에 연구개발능력은 일반적으로 지식의 활용 및 창출과 관련된 역동적인 능력으로 정의되며, 이를 통해 기업은 경쟁 우위를 유지한다[20]. 기술혁신에 대한 기업의 직접적 노력(직원 1인당 연구개발 지출, 매출 대비 연구개발 지출 비율, 총 직원 대비 연구개발 직원 비율 등)이 기술혁신 성과(제품 혁신)에 긍정적인 영향을 미치는 연구개발능력의 중요성은 혁신, 특허 수, 혁신 지표 등을 이용한 선행 연구를 통해 확인되고 있다[21].

Table 1에 기존 연구결과를 살펴보면 내부 연구개발 투자와 외부 기술협력이 기술능력향상에 효과적으로 도움이 될 수 있다[22]. 연구개발 및 기술 사업화 활동은 정부 연구소와 대학뿐만 아니라 기업도 수행한다[23-27]. 매년 기업들은 경쟁력을 유지하기 위해 지속적으로 혁신적인 제품을 생산하는 등 많은 자본을 연구개발 활동에 투자한다. 연구개발 활동은 혁신적일 뿐만 아니라 고객에게 판매되어 회사에 수익을 가져다 줄 수 있는 제품을 만드는 것이 목표이다. 높은 수익 제품을 실현하기 위해서는 연구개발에 많은 자원을 지원한다[27]. 공동 연구개발, 특허 공유, 협업 개발, 기술이전 등 기업 간 협력이 내부 기술 역량과 조직기반의 상호 보완이 기술사업화성과에 긍정적인 영향을 미친다[27].

Table 1. The Characteristics of Measurement variables.

Constructs		items	Characteristics of Measurement Items
Entrepreneurial Orientation	Entrepreneurial Orientation (θ_1)	CO01 CO02 CO03	Build our capacity to react effectively to market changes Advantages can withstand changes in the industry Prepare for the changes brought by government's policies
R&D Capability	Learning Function(λ_1)	LF01 LF02	Monitoring about trends of R&D Absorption ability of External Knowledge
	R&D Function(λ_2)	RF01 RF01	Relative size of R&D investment Relative size of R&D workforce
	External Networking Function(λ_3)	ENF01 ENF02 ENF03	New market entry through external Tech cooperation Synergy creation through external Tech cooperation Substantial help through external Tech cooperation
Technology Commercialisation Capability	Technology Commercialisation Capability (θ_2)	TC01 TC02 TC03 TC04 TC05 TC06	Ability to bring product development ideas to market in a timely manner. Ability to develop products in a timely manner Very good at creating new products for various customers. Very good at creating new products for various geographic markets. Ability to acquire the skills to create new products. Ability to integrate technology to create new products.
Technology Innovation Performance	Technology Innovation Performance (μ)	TIP01 TIP02 TIP03 TIP04 TIP05 TIP06	Many granted patents Develops and introduces a large number of products into the market Developed in our company have a bright market future High new product introduction rate High new product success rate Frequently first to market with new applications

2.3 기술사업화능력

기술사업화능력은 생산 및 마케팅에 사용하기 위해 새로운 기술을 흡수하고 재적용하는 능력이다. 즉 생산 및 마케팅에 신기술을 통합하는 능력으로 정의한다[28]. 기술사업화능력은 비용 절감, 품질 개선, 신기술 흡수를 통해 경쟁자를 능가하고 경쟁 우위를 확보하고 있는 능력으로 정의한다[29]. 기존 연구자들에 의한 '사업화' 용어의 일부 정의는 기술 사업화가 적어도 세 가지 측면, 첫째 사업화되는 기술, 둘째 기술이 사업화되는 시장/고객, 그리고 셋째 기술을 개발하고 사업화하는 생산자 또는 행위자와 관련이 있다. Table 1에 따르면 기술사업화능력은 생산 및 마케팅에 사용하기 위해 새로운 기술을 흡수하고 재적용하는 능력, 즉 구체적인 생산 및 마케팅 활동에 기술을 통합하는 능력을 말한다[29]. 그리고 벤처기업의 성과에 영향을 미치는 요인을 조사하는 연구에서 인큐베이터 프로그램, 벤처 자본 지원 및 기술 사업화 역량의 영향을 분석하고 연구했다[30]. 기술사업화능력은 마케팅성과에 대한 투자금액으로 환산할 수 있다고 보고, 매출 대비 마케팅 비용 비율을 계산하여 기술사업화능력을 정량적으로 분석하였다[30].

2.4 기술사업화성과

기술사업화 성과는 신제품의 시장성이 새롭고 혁신적인 제품으로 시장에 출시하고 고객의 요구를 반영하여 시장 확대 목표로 한다[30]. 기술사업화성과와 관련된 연

구는 크게 재무적과 비재무적으로 구분하여 기술사업화 성과를 분석하였다. 특히 비재무적요인은 시장에서 기술사업화의 성공을 결정짓는 요인이며, 비재무적요인은 기술사업화 성공을 측정하고 시장에서 기업경쟁력을 측정하는데 큰 역할을 하였다[31]. 신제품을 출시한다는 의미는 기술기반기업들이 시장에 관련된 신제품을 지속해서 반영하는 정도를 뜻한다[31]. 신기술이 적용된 제품은 신 시장에서 경쟁우위를 확보하고 기업의 발전과 이익 창출에도 크게 기여한다. 또한, 기술사업화성과를 위한 비재무적 요인은 기업들이 현재 고객요구와 개선점을 얼마나 효과적으로 반영하였는지를 측정하는 데 척도가 된다[31]. 이는 기업들이 신 시장을 확대하거나 현재 시장에서 경쟁력을 갖추어 기업성장을 통한 생존력 강화의 과정이라고 한다. 기술사업화성과는 신기술이 반영된 제품이 경쟁제품보다 얼마나 빠르게 제품을 시장에 반영하는가를 의미하며, 이는 경쟁사에 대응하는 기업의 핵심장점으로 이를 통해 비용절감, 품질향상, 고객요구를 추구한다[32]. 신제품에 새롭게 흡수된 기술은 신 시장에서 성과제고[32]의 기반이라고 한다. 고영권 등[33]에 의하면 기술사업화성과는 경쟁사에 비교하여 신기술이 적용된 제품을 출시한다는 의미이며, 개발비용을 효율적으로 투자할 수 있는 신기술을 개발하는 것을 의미한다[33]. 기술사업화능력은 신제품이 시장에서 성공적으로 출시한 것으로 의미하며 제품출시가 공식화 프로세스를 통하고 장기 전략적인 계획과 체계적인 기술사업화능력이 경영

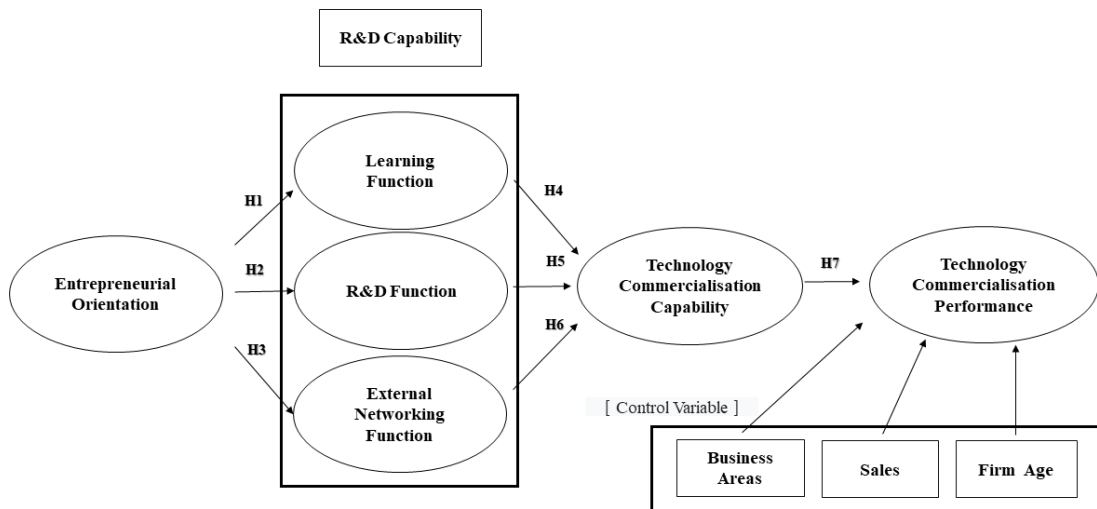


Fig. 1. Research Model

성과에 영향을 미친다[34]. 윤석철(2003)은 영남지역의 벤처기업을 대상으로 기술사업화능력이 성과에 미치는 영향을 조사하였다. 모두 경영성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다[35]. 이러한 연구 결과는 기술사업화의 성공을 위하여 요구되는 제반 자원역량이 기업의 경영성과에 긍정적인 영향을 가져오는 것을 증명하였다 [35]. Jaworski & Kohli(1993)[36]은 객관적 성과의 측정으로써 재무제표 등이 주관적인 평가보다 성과에서 더욱 정확한 것이라고 주장하였고, 중소기업은 단계별로 성과에 대한 지표가 다양하므로 경영자의 주관적 판단보다 더 중요하다고 주장한다. 따라서 기술사업화 성과를 달성하기 위해서는 경영전략이 기업성과에 얼마나 크게 기여하였는가를 의미한다.

3. 연구모형 및 가설

3.1 연구모형

이론적 배경을 바탕으로 구성한 연구모형은 기업가적 지향성이 학습기능, 연구개발기능, 외부네트워크기능으로 구성된 연구개발능력을 통하여 기술사업화능력을 향상시키고 기술사업화성과에 어떠한 영향을 주는지를 연구하고 한다. Fig. 1에서 보는 바와 같이 통제변수로는 사업 분야, 매출액, 업력을 반영하여 연구모형을 도출 하였다.

3.2 가설의 설정

본 연구는 기업가적 지향성이 학습기능, 연구개발기능, 외부네트워크기능으로 구성된 연구개발능력을 통하여 기술사업화능력을 향상시키고 기술사업화성과에 어떠한 영향관계가 있는 지를 분석하고자 한다. 본 연구는 기업의 기술사업화를 지속함으로써 기업의 경영성과를 향상시키고 경쟁에서 살아남을 수 있는 기업의 경쟁력을 강화를 위한 요인을 찾고자 한다. 이를 위해 선정한 기업가적 지향성, 연구개발능력, 기술사업화능력, 그리고 기술사업화성과의 요인을 분석하여 연구모델에서 제시된 연구가설을 검증하고자 한다.

3.2.1 기업가적 지향성과 연구개발능력과의 관계

기존 연구에서 연구개발능력은 일반적으로 지식의 창출 및 활용과 관련된 역동적인 능력으로 설명되며, 연구개발능력을 통해 기업은 경쟁 우위를 획득하고 유지한다[37]. 연구개발능력은 내부 투자와 맞물려 기술협력을 가속화하고 외부 노하우와 기술의 성능향상 효과를 확대하는 것은 물론 외부 기술협력 강화에도 효과적으로 도움이 될 수 있다[36]. 기업가적 지향성은 혁신적인 아이디어를 채택하고 새로운 정보를 지속적으로 찾기 때문에, 외부 활동을 수행하는 기업가적 지향성은 더 깊이 있는 외부 자원을 분석할 수 있으며, 이는 혁신 개발을 촉진하고 더 큰 혁신 성과를 이끌어낸다[23]. 또한, 기업가적 지향성은 새로운 아이디어에 더 개방적이기 때문에 연구개발 활동을 더 적극적으로 수행하고 외부 당사자에게 내부 기술을 이전하는 것과 같은 새로운

접근 방식이 더 수월하다. 이는 기업 수익을 증가시키는 방법이다. 이러한 분석을 바탕으로 기업가적 지향성은 연구개발능력에 영향을 미치는 것으로 판단된다. 본 연구의 선행 연구결과를 통하여, 기업가적 지향성이 연구개발능력에 영향을 주는 요인을 검증하기 위해 다음과 같은 연구 가설을 도출하였다.

H1: 기업지향성은 연구개발능력의 학습기능에 긍정적인 영향을 줄 것이다.

H2: 기업가적 지향성은 연구개발능력의 연구개발기능에 긍정적인 영향을 줄 것이다

H3: 기업가적 지향성은 연구개발능력의 외부네트워크기능에 긍정적인 영향을 줄 것이다

3.2.2 연구개발능력과 기술사업화능력의 관계

연구개발 성과를 사업화하는데 필요한 연구개발능력과 기술사업화능력이 기술혁신 성과에 미치는 영향에 대한 연구는 특히 드물다[38,39]. Xu et al.(2007)은 기술혁신능력의 주요 요인으로 연구개발 및 외부에서의 지식원천 활용 능력을 제시하고, 기술혁신능력이 기업성과에 미치는 영향을 확인하였다[40]. 많은 기업에서 연구개발 활동은 성공적으로 사업화될 것으로 예상되는 기술을 생산하고 기업의 수익은 물론 사회적 이익도 창출한다. 그러나 연구개발능력은 시장에서 신기술의 변동성, 상호연결성 및 기술적용이 어렵기 때문에 사업화가 쉽지 않다[41]. 따라서 신제품의 사업화는 신중하게 이루어져야 한다. 일부 연구수행기관에서 기업에 필요한 연구는 기술 사업화 연구 분야에서 이루어지고 있다. 예를 들어, 협력연구개발 사업화방식[41,42]과 혁신과학 및 기술사업화전략[43], 신기술사업화의 경험과 출원[44]와 같은 분야이다. 외부 기술사업화에 대한 벤치마킹 연구[45]와 연구개발능력은 내부 연구개발투자와 맞물려 기술협력을 가속화하고 외부 노하우와 기술의 성능향상 효과를 높이는 것은 물론 외부 기술협력 강화에도 효과적으로 도움이 될 수 있다. 그리고 공동 연구개발, 특허공유, 협업개발, 기술이전 및 공동벤처 형태의 기업 간 협력이 내부 기술역량과 조직기반을 보완하기 때문에 혁신성과에 긍정적인 영향을 미친다[12]. 본 연구에서 연구개발능력이 기술사업화의 능력에 영향을 주는 요소임을 검증하기 위해 다음과 같이 연구 가설을 도출하였다.

H4: 연구개발능력의 학습기능은 기술사업화능력에 긍정적인 영향을 줄 것이다.

H5: 연구개발능력의 연구개발기능은 기술사업화능력에 긍정적인 영향을 줄 것이다

H6: 연구개발능력의 외부네트워크기능은 기술사업화능력에 긍정적인 영향을 줄 것이다

3.2.3 기술사업화능력이 기술사업화성과의 관계

기술사업화능력은 생산 및 마케팅에 사용하기 위해 새로운 기술을 흡수하고 재적용하는 능력, 즉 구체적인 생산 및 마케팅 활동에 기술을 통합하는 능력으로 정의한다[24]. 기술사업화능력은 비용 절감, 품질 개선, 신기술 흡수를 통해 경쟁자를 능가하고 경쟁 우위를 확보할 수 있는 능력으로 정의 한다[9]. 기술사업화능력은 비용절감, 품질향상, 고객 욕구를 자극[31], 새롭게 흡수된 기술을 반영, 새로운 시장에서의 기술사업화성과의 기반이라고 한다[33]. 기업들은 기술사업화를 마케팅 기술성과에 대한 투자 금액으로 환산할 수 있다고 보고, 매출 대비 마케팅 비용 비율을 계산하여 기업의 기술사업화능력을 정량적으로 분석하였다[26]. 본 연구에서는 기업가적 지향성과 기술사업화능력이 기술사업화성과에 영향을 주는 요소임을 검증하기 위해 다음과 같이 연구 가설을 도출하였다.

H7: 기술사업화능력은 기술사업화성과에 긍정적인 영향을 줄 것이다.

4. 연구방법 및 분석

4.1 조사대상 및 자료수집

본 연구의 조사는 실증분석을 위해 기술사업화의 경험이 있는 기업을 대상으로 설문조사 하였다.본 설문은 전문 리서치회사를 통하여 2021년 8월 10일부터 8월 24일까지 2주간 조사하여 총 400개의 응답자로부터 응답지가 회수되었으며, 기술사업화와 관련이 없는 기업 등을 제외한 382개를 사용하여 분석하였다. Table 2와 같이 응답 기업의 사업분야가 기계소재 39.4%, 정보통신업이 2.1%, 바이오·의료는 10.7%, 전기·전자 26.9%, 화학이 16.2%, 에너지·자원 3.4%, 지식서비스가 1.3%로 나타났다. 업력은 10년 미만인 19.1%, 10년 이상부터 15년 미만인 18.5%, 15년 이상 62.4%로 조사되었다. 또한, 응답기업의 매출액은 10억 미만인 12.3%, 10억 이상 30억 미만인 17.0%, 30억 이상 50억 미만은 15.1%, 50억 이상이 55.6%로 조사되었다. 응답자의 직군은 기술지원이 37.6% 가장 많았으며, 연구개발이 31.3%, 생산기술은 31.1% 순으로 나타났다.

Table 2. The Characteristics of a survey sample.

Categories	Range	Frequencies	Ratio (%)	Categories	Range	Frequencies	Ratio (%)
Business Field	Machinery	151	39.4	Sales	less than 100 million won	5	1.3
	Information Communication	8	2.1		Between 1 to 0.5 billion won	13	3.4
	Bio/Medical	41	10.7		Between 0.5 to 1 billion won	29	7.6
	Electricity/Electronics chemistry	103	26.9		Between 1 to 3 billion won	65	17.0
	Energy and Resources	62	16.2		Between 3 to 5 billion won	58	15.1
	Knowledge Service	13	3.4		More than 5 billion won	213	55.6
Firm Age	Between 1-3 years	3	0.8	Job Group	R&D Position	120	31.3
	Between 3-5 years	20	5.2		Production Technician	119	31.1
	Between 5-7 years	19	5.0		Technical Support	144	37.6
	Between 7-10 years	31	8.1				
	Between 10 to 15 years	71	18.5				
	more than 15 years	239	62.4				

Table 3. Validity and reliability test for latent variables.

Latent variables	Items	Factor loadings	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	AVE
Entrepreneurial Orientation (θ_1)	CO01	0.925	0.928	0.929	0.815
	CO02	0.919			
	CO03	0.864			
Learning Function (λ_1)	LF01	0.851	0.833	0.899	0.845
	LF02	0.903			
	LF03	0.840			
R&D Function (λ_2)	RF01	0.926	0.818	0.916	0.846
	RF02	0.913			
External Networking Function(λ_3)	ENF01	0.958	0.898	0.951	0.907
	ENF02	0.947			
Technology Commercialisation Capability (θ_2)	TC01	0.883	0.956	0.964	0.819
	TC02	0.895			
	TC03	0.903			
	TC04	0.902			
	TC05	0.933			
	TC06	0.912			
Technology Innovation Performance (μ)	TIP01	0.732	0.929	0.944	0.739
	TIP02	0.863			
	TIP03	0.907			
	TIP04	0.914			
	TIP05	0.873			
	TIP06	0.855			

Table 4. Discriminant validity test.^a

Variables	θ_1	λ_1	λ_2	λ_3	θ_2	μ
Entrepreneurial Orientation(θ_1)	1.000					
Learning Function(λ_1)	0.586	1.000				
R&D Function(λ_2)	0.564	0.696	1.000			
External Networking Function(λ_3)	0.536	0.631	0.785	1.000		
Technology Commercialisation Capability(θ_2)	0.822	0.566	0.583	0.508	1.000	
Technology Innovation Performance(μ)	0.741	0.594	0.631	0.553	0.772	1.000

a : Values in the diagonal are coefficients of the square root of AVE.

4.2 변수의 측정

본 연구에서는 기술사업화 성과에 영향을 주는 독립변수로 기업가적 지향성을 사용하였다. 또한, 매개변수로는 학습기능, 연구개발기능, 외부네트워크기능으로 구성된 연구개발능력과 기술사업화능력을 사용하여 개념을 구성하였다. 설문 항목은 기존 연구와 논문들을 참조하였고, 연구 목적에 맞게 재구성하고 4문항으로 정리하여 리커트 7점 척도로 측정하였다. 연구개발능력의 측정 항목은 선행연구를 바탕으로 학습기능, 연구개발기능, 외부네트워크기능 등 3개 항목으로 구성하였다[39]. 독립변수의 기업가적 지향성은 혁신성, 진취성, 목표분석능력을 기업가적 지향성의 구성개념으로 정하고 5개 문항을 이용하여 측정하였다[39]. 매개변수인 기술사업화역량은 경영진의 신제품개발 출시, 새로운 제품개발 기술 역량 정도, 시장, 제품경쟁사, 수요처 모니터링 정도 등을 중심으로 6개의 문항을 구성하였다[39]. 종속변수인 기술사업화성과는 특허보유, 신제품개발, 신제품도입 및 성공률 정도 등을 중심으로 6개의 문항을 구성하였다[39].

4.3 연구분석 결과

4.3.1 신뢰성 및 타당성 분석

Table 3와 같이 내적 일관성계수인 Cronbach's α 값이 모두 0.8이상으로 측정, 신뢰성을 확보하였다. 집중타

당도는 첫째, 요인 적재치는 0.6이상이며 둘째, 평균분산 추출(AVE)값은 0.5이상이고 복합 신뢰도(Composite Reliability: 이하 C.R) 값은 0.7이상 충족해야 집중타당도가 있다고 판단할 수 있다. 본 연구에서 요인 분석 결과 요인적재량은 0.8이상, 평균분산추출(AVE)값은 0.7 이상, 복합 신뢰도(C.R)가 모두 0.8이상으로 측정되어 집중타당도를 확보하였다고 판단하였다. Table 4와 같이 같이 판별타당도를 분석한 결과, 각 요인들의 비 대각 영역인 상관계수 값보다 대각선 영역인 AVE의 제곱근 값이 더 크기 때문에 판별타당도가 확보되었다고 판단하였다.

4.3.2 가설검증 결과

연구모형, 연구가설을 분석하기 위하여 Smart PLS 3.0 툴을 사용하여 분석을 하였다. Table 5은 분석 결과이다. 가설H1의 기업가적 지향성과 학습기능의 관계에서 경로계수는 0.586, $T=15.458$, 유의수준은 $p<0.001$ 로 나타나 두 요인이 긍정적 관계로 검증되었다. 가설H2의 기업가적 지향성과 연구개발기능에서 경로계수는 0.5649, $T=15.612$, 유의수준은 $p<0.001$ 로 두 요인이 긍정적 관계로 검증되었다. 가설H3의 기업가적 지향성과 외부네트워크기능은 경로계수값 0.536, $T=12.391$, 유의수준은 $p<0.001$ 기준으로 두 요인이 긍정적인 관계로 검증 되었다. 가설H4의 학습기능과 기술사업화능력의 경로계수는 0.300, $T=3.961$, 유의수준은 $p<0.01$ 로

Table 5. Results of hypothesis testing^a

Hypotheses	Path coefficient t	T-values	Test result
H1 : Entrepreneurial Orientation(θ_1) $\rightarrow$ Learning Function(λ_1)	0.586***	15.458	Supported
H2 : Entrepreneurial Orientation(θ_1) $\rightarrow$ R&D Function(λ_2)	0.564***	15.612	Supported
H3 : Entrepreneurial Orientation(θ_1) $\rightarrow$ External Networking Function(λ_3)	0.536***	12.391	Supported
H4 : Learning Function(λ_1) $\rightarrow$ Technology Commercialisation Capability(θ_2)	0.300**	3.951	Supported
H5 : R&D Function(λ_2) $\rightarrow$ Technology Commercialisation Capability(θ_2)	0.322***	4.210	Supported
H6 : External Networking Function(λ_3) $\rightarrow$ Technology Commercialisation Capability(θ_2)	0.066	0.843	Rejected
H7 : Technology Commercialisation(θ_2) $\rightarrow$ Technology Innovation Performance(μ)	0.774***	31.871	Supported
Learning Function(λ_1)		$R^2 = 0.344$	
R&D Function(λ_2)		$R^2 = 0.318$	
External Networking Function(λ_3)		$R^2 = 0.287$	
Technology Commercialisation(θ_2)		$R^2 = 0.391$	
Technology Innovation Performance(μ)		$R^2 = 0.604$	

a: Parentheses are standard deviation. and One-tailed test

* $p < 0.05$. ** $p < 0.01$. *** $p < 0.001$.

두 요인 사이에는 유의한 관계가 검증되었다. 가설H5에서 연구개발기능과 기술사업화능력의 경로계수는 0.322, $T=4.210$, $p<0.001$ 로 두 요인이 긍정적 관계가 검증되었다. 반면, 가설H6의 외부네트워크기능과 기술사업화능력의 경로계수는 0.066, $T=0.833$ 로 가설H6은 기각되었다. 가설H7의 기업가적 지향성과 기술사업화성과의 경로계수는 0.774, $T=31.871$, 유의수준은 $p<0.001$ 로 긍정적 관계가 있음이 검증되었다.

5. 결론

본 연구는 Table 5와 같이 기술기반 중소기업의 기업가적 지향성이 연구개발능력 및 기술사업화역량을 통하여 기술사업화성과에 어떤 영향을 미치는지를 분석하였다. 실증분석 결과 가설 H6을 제외한 나머지 가설을 채택할 수 있었다.

본 연구의 요약은 다음과 같다. 첫째, 기업가적 지향성이 학습기능, 연구개발기능, 외부네트워크기능으로 구성된 연구개발능력에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 기업가적 지향성의 시장변화, 외부대응력, 목표시장분석 등이 기술사업화성과이라는 모험적이고 도전적인 연구에 잘 부합된다고 할 수 있다. 또한 학습기능, 연구개발기능은 기술사업화능력에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 외부네트워크기능은 기술사업화능력에 영향을 미치지 않는 것으로 나타나며, 이 결과는 교류 중심의 대외협력활동이 기술사업화능력 직접적으로 성과에 영향을 미치지 않는 것으로 설명할 수 있다.

둘째, 기술사업화능력은 기술사업화성과에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 기술사업화능력은 통계적으로 유의하고 기술사업화성과와 긍정적인 관계를 맺고 있다. 기술사업화능력이 높은 기업은 시장 출시속도가 더 빠르고, 더 많은 시장부문을 지원할 수 있으며, 더 광범위한 기술을 제품에 통합할 수 있는 능력이 있다[9].

본 연구의 이론적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 기업가적 지향성이 연구개발능력에 영향을 준다는 것을 관계를 밝혀낸 것이다. 적극적으로 기업가적 지향성을 실천하는 기업일수록 향후 기술기반 중소기업들의 연구개발능력이 향상되고 또한 기술사업화능력을 강화 시키는데 도움이 될 것으로 확인되었다. 둘째, 기술사업화능력이 높은 기업은 다양한 제품으로 다양한 시장에 판매할 수 있고 기술사업화능력이 높은 기업은 최근 기술추세를 자사 제품에 적용할 수 있다. 신제품들은 고객들을 만족시킬 수 있

기 때문에 고객들은 이러한 제품들을 높이 평가하고 구매하기를 선호하여 기술사업화성과에 긍정적인 영향관계를 밝혀 낸 것이다. 셋째, 연구개발능력이 있는 기술기반 기업이 기업가적 지향성과 기술사업화 능력을 통하여 기술사업화성과에 미치는 영향관계를 구조방정식 모형으로 확인된 것이 학문적 의의라 하겠다.

본 연구의 실무적인 시사점으로 다음과 같다. 첫째, 기업가적 지향성이 연구개발능력을 향상시키고, 또한 기업 가치를 높일 수 있고 기술사업화 능력이 기술사업화 성과전략을 높일 수 있다는 것이다. 연구개발능력이 기술사업화능력의 관계와 원활하지 않으면 기술 가치창출을 위한 기업의 전략이 약해 보일 수 있는 위험이 있으며, 기술가치 창출효과가 기업 이해관계자들에게 충분히 전달되지 못할 수 있다. 그러므로 연구개발능력이 기술사업화능력을 통하여 기술사업화를 강화 있도록 기술사업화성과전략을 체계적으로 수립할 필요가 있다. 둘째, 기술사업화 성과를 수행하기 위해서는 기업가적 지향성의 핵심역량에 집중해야 한다. 기업가적 지향성의 역량이 부족한 경우에는 기술사업화에 대한 성과가 부족하여 이로 인해 기업이해관계자들이 부정적 평가를 내릴 수 있다. 따라서 기업가적 지향성이 전략능력을 발휘할 수 있도록 기술사업화 성과를 기획하는 것이 바람직하다. 셋째, 연구개발능력이 기술사업화 성과를 높일 수 있도록 기업이해관계자들이 적극적으로 기술사업화적인 관점에서의 혁신적 노력이 필요하다.

본 연구의 한계점으로는 다음과 같다. 첫째, 통제변수를 더 정교하게 반영하지 못한 점이다. 그러나 사업 분야, 매출액, 업력, 직군을 적용하였고 본 연구목적에 적합하다고 판단하였다. 둘째, 사업 분야에서 조사범위가 기계 및 전기전자에 치우친 점이다. 그러나 다양한 업종을 본 연구에 반영하였다. 향후 연구에서는 이러한 한계점을 고려하여 다양한 분야에 대한 자료를 바탕으로 연구를 하고자 한다.

References

- [1] U. Lichtenthaler, H. Ernst, M. Hoegl, "Not-sold here: How attitudes influence external knowledge exploitation", *Organization Science*, vol.21, pp.1054-71, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.1504/IJEM.2012.050446>
- [2] D. L. David, "The role of R&D intensity, technical development and absorptive capacity in creating entrepreneurial wealth in high technology start-ups", *Journal of Engineering and Technology Management*,

- vol.18, pp.29-47, 2001.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(00\)00032-1](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(00)00032-1)
- [3] K. H. Tsai, J. C. Wang, "Does R&D Performance decline with firm size? A re-examination in terms of elasticity", *Research Policy*, vol.34, pp.966-976, 2005.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.05.017>
- [4] B. W. Lin, Y. K. Lee, S. H. Hung, "R&D intensity and commercialization orientation effect on financial performance", *Journal of Business Research*, vol.59, pp.679-685, 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2006.01.002>
- [5] S. M. Koruna, "External technology commercialisation-policy guidelines", *International Journal of Technology Management*, vol.27, no.2, pp.241-254, 2004.
DOI: <https://doi.org/10.1504/IJTM.2004.003954>
- [6] R. A. Siegel, S. O. Hansen, L. H. Pellas, "Accelerating the commercialization of technology: commercialization through cooperation", *Industrial Management & Data Systems*, vol.95, no.1, pp.18-26, 1995.
DOI: <https://doi.org/10.1108/02635579510079425>
- [7] K. Hindle, J. Yencken, "Public research commercialisation, entrepreneurship and new technology based firms: an integrated model", *Technovation*, vol.24, no.10, pp.793-803, 2004.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(03\)00023-3](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(03)00023-3)
- [8] H. Kroll, I. Liefner, "Spin-off enterprises as a means of technology commercialisation in a transforming economy-Evidence from three universities in China", *Technovation*, vol.28, no.5, pp.298-313, 2008.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.05.002>
- [9] T. M. Nevens, G. L. Summe, B. Uttal, "Commercializing technology: what the best companies do?", *Harvard Business Review*, vol.68, no.3, pp.154-163, 1990.
DOI: <https://doi.org/10.1108/eb054310>
- [10] S. A. Zahra, A. R. Nielsen, "Sources of capabilities, integration and technology commercialization", *Strategic Management Journal*, vol.23, pp.377-398, 2002.
DOI: <https://doi.org/10.1002/smj.229>
- [11] H. Romijn, M. Albaladejo, "Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast england", *Research Policy*, vol.31, pp.1053-1067, 2002.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00176-7](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00176-7)
- [12] L. Miotti, F. Sachwald, "Cooperative R&D: why and with whom: an integrated framework of analysis", *Research Policy*, vol.32, pp.1481-1499, 2003.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00159-2](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00159-2)
- [13] C. O. Benjamin, "Conducting technology commercialisation studies: a case study", *International Journal of Technology Transfer & Commercialisation*, vol.5, no.3, pp.237-250, 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1504/ijttc.2006.010751>
- [14] A. Mousaei, A. A. Moghaddam, G. Abbasali, "Developing a model for technology commercialisation of petrochemical products: a case study for knowledge-intensive industries in Research Institute of Petroleum Industry (RIPI), Iran", *International Journal of Technology Policy and Management*, vol.6, no.2, pp.168-182, 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1504/IJTPM.2006.010909>
- [15] L. Glenna, R. Welsh, D. Ervin, W. Lacy, D. Biscotti, "Commercial science, scientists' values, and university biotechnology research agendas", *Research Policy*, vol.40, no.7, pp.957-968, 2011.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.05.002>
- [16] A. Meyer, K. Aten, A. Krause, M. Metzger, S. Holloway, "Creating a university technology commercialisation programme: confronting conflicts between learning, discovery and commercialisation goals", *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, vol.13, no.2, pp.179-192, 2011.
DOI: <https://doi.org/10.1504/IJIEIM.2011.038858>
- [17] M. Decter, D. Bennett, M. Leseure, "University 423 to business technology transfer - UK and USA comparisons", *Technovation*, vol.27, no.3, pp.145-155, 2007.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2006.02.001>
- [18] G. T. M. Hult, D. J. Ketchen, "Does market orientation matter? A test of the relationship between positional advantage and performance", *Strategic Management Journal*, vol.22, pp.899-906, 2001.
DOI : <http://dx.doi.org/10.5392/JKCA.2014.14.06.355>
- [19] H. T. Keh, T. T. M. Nguyen, H. P. Ng, "The effects of entrepreneurial orientation and marketing information on the performance of SMEs", *Journal of Business Venturing*, vol.22, pp.592-611, 2007.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2006.05.003>
- [20] K. Matsuno, J. T. Mentzer, A. Özsoy, "The effects of entrepreneurial proclivity and market orientation on business performance", *Journal of Marketing*, vol.66, pp.18-32, 2002.
DOI: <https://doi.org/10.1509/jmkg.66.3.18.18507>
- [21] J. G. Covin, M. Miles, "Corporate entrepreneurship and the pursuit of competitive advantage", *Entrepreneurship Theory & Practice*, vol.23, pp.47-63, 1999.
DOI: <https://doi.org/10.1177/104225879902300304>
- [22] G. T. Lumpkin, G. D. Gregory, "Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance." *Academy of management Review*, vol.21, no.1, pp.135-172, 1996.
DOI: <https://doi.org/10.2307/258632>
- [23] I. C. Ehie, K. Olibe, "The Effect of R&D Investment on Firm Value: An Examination of US Manufacturing and Service Industries", *International Journal of Production Economics*, vol.128, pp.127-135, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iipe.2010.06.005>
- [24] V. K. Jolly, Commercializing new technologies, Cambridge, Harvard Business School Press, P.147-159, 1997.

- [25] A. Kaufmann, F. Totling, "How effective is Innovation Support for SMEs?: an analysis of the region of Upper Austria", *Technovation*, vol.22, pp.147-159, 2002.
DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1013140318907>
- [26] C. J. Chen, "Technology commercialization, incubator and venture capital and new venture performance", *Journal of Business research*, vol.62, no.1, pp.93-103, 2009.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ibusres.2008.01.003>
- [27] A. Lockett, M. Wright, "Resources, capability, risk capital and the creation of university spin-out companies", *Research Policy*, vol.34, no.7, pp.1043-1057, 2005.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.05.006>
- [28] D. Milton, Jr. Rosenau, Teaching New Product Development To Employed Adults, 2002.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0737-6782\(01\)00122-9](https://doi.org/10.1016/S0737-6782(01)00122-9)
- [29] S. A. Zahra, A. R. Nielsen, "Sources of capabilities, integration and technology commercialization", *Strategic Management Journal*, vol.23, pp.377-398, 2002.
DOI: <https://doi.org/10.1002/smj.229>
- [30] G. S. Day, "Creating a market-driven organization", *MIT Sloan Management Review*, vol.41, no.1, pp.11, 1999.
- [31] Iansiti, Marco, "Shooting the rapids: Managing product development in turbulent environments", *California Management Review*, vol.38, no.1, pp.37-58, 1995.
<https://www.jstor.org/stable/i40051872>
- [32] R. J. Calantone, S. K. Vickery, C. Dröge, "Business performance and strategic new product development activities: an empirical investigation", *Journal of Product Innovation Management: An International Publication of the Product Development & Management Association*, vol.12, no.3, pp.214-223, 1995.
DOI: <https://doi.org/10.1111/1540-5885.1230214>
- [33] Y. K. Ko, J. W. Park, D. H. Jo, "Study on the Impact from the Concentration of Technological Innovation Activity to the Management Achievement: Focused in Listed ICT Companies", *Journal of The Korea Contents Association*, vol.16, no.4, pp.347-358, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.5392/JKCA.2016.16.04.347>
- [34] A. G. Booz, J. L. Allen, K. L. Hamilton, New product management for the 1980's, Allen & Hamilton. Inc. New York, p.24, 1982.
- [35] S. C. Yoon, "Information from the history of competition for survival, conditions for survival of companies", *Journal of information and operations management*, vol.13, no.2, pp.115-135, 2003.
<https://hdl.handle.net/10371/29870>
- [36] B. J. Jaworski, A. K. Kohli, "Market orientation: antecedents and consequences", *Journal of marketing*, vol.57, no.3, pp.53-70, 1993.
DOI: <https://doi.org/10.2307/1251854>
- [37] S. A. Zahra, G. Gerald, "Absorptive capacity: a review, reconceptualization and ejrtension", *Academy of Management Review*, vol.27, no.2, pp.185-203, 2002.
- [38] R. C. M. Yam, J. C. Guan, K. F. Pun, E. R. 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.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.05.004>
- [39] B. W. Lin, Y. K. Lee, S. H. Hung, "R&D intensity and commercialization orientation effect on financial performance", *Journal of Business Research*, vol.59, pp.679-685, 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ibusres.2006.01.002>
- [40] W. Xu, G. Zhang, X. Li, S. Zou, P. Li, Z. Hu, "Occurrence and elimination of antibiotics at four sewage treatment plants in the Pearl River Delta (PRD), South China", *Water research*, vol.41, no.19, pp.4526-4534, 2007.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.watres.2007.06.023>
- [41] V. Chiesa, F. Frattini, "Commercializing technological innovation: learning from failures in high-tech markets", *The Journal of Product Innovation Management*, vol.28, no.4, pp.437-454, 2011.
- [42] L. Laird, L. Sjoblom, "Commercializing technology: why is it so difficult to be disciplined?", *Business Horizons*, Vol.47, No.1, pp.65-71, 2004.
- [43] V. Aggarwal, D. Hsu, "Modes of cooperative R&D commercialization by start-ups", *Strategic Management Journal*, vol.30, no.8, pp.835-864, 2009.
DOI: <https://doi.org/10.1002/smj.765>
- [44] P. Conceicao, D. Hamill, P. Pedro, "Innovative science and technology commercialization strategies at 3M: a case study", *Journal of Engineering and Technology Management*, vol.19, no.1, pp.25-38, 2002.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(01\)00044-3](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(01)00044-3)
- [44] V. Kumar, P. K. Jain, "Commercialization of new technologies in India: an empirical study of perception of technology institutions", *Technovation*, vol.23, no.2, pp.113-120, 2003.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(01\)00095-5](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(01)00095-5)
- [45] U. Lichtenthaler, H. Ernst, "Opening up the innovation process: The role of technology aggressiveness", *R&D Management*, vol.39, pp.38-54, 2009.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2008.00522.x>

한 규 형(Gyu-Heung Han)

[정회원]



- 2019년 2월 : 대전대학교 일반대학원 융합컨설팅학과 (경영컨설팅학 석사)
- 2020년 3월 ~ 현재 : 대전대학교 일반대학원 융합컨설팅학과 (박사과정)
- 2006년 9월 ~ 현재 : (주)에이치지솔루션 대표이사

〈관심분야〉

기술사업화, 연구개발기획, 엑셀러레이터, 컨설턴트

서 영 욱(Kil-Seo Hong)

[정회원]



- 2000년 8월 : 성균관대학교 경영대학원 (경영학 석사)
- 2008년 2월 : 성균관대학교 일반대학원 (경영학 박사)
- 2014년 3월 ~ 현재 : 대전대학교 일반대학원 융합컨설팅학과 교수

〈관심분야〉

정보경영, IT컨설팅, 경영컨설팅, 창의성, 컨설턴트