

공공연구기관 연구자의 창업성공가능성에 미치는 영향 요인: PLS와 fsQCA 활용*

황경연 (충남대학교 과학기술지식연구소 연구교수)**

성을현 (충남대학교 과학기술지식연구소 연구교수)**

국 문 요 약

본 연구는 공공연구기관 연구자 관점에서 창업성공가능성 결정요인의 순효과와 결합효과를 분석하는데 목적이 있다. 이를 위해 기존 문헌을 기초로 연구자의 창업성공가능성 결정요인을 검토하고, 창업성공가능성 결정요인간의 개념적인 관계를 설정하였다. 자료수집은 대덕연구개발특구내 공공연구기관 연구자를 대상으로 설문조사를 통해 이루어졌으며, 총 114개의 자료가 수집되었다. PLS 분석방법은 창업성공가능성 결정요인의 순효과를 분석하기 위해 사용되었고, fsQCA는 창업성공가능성 결정요인의 결합적 효과를 분석하기 위해 사용되었다. PLS 분석결과에서 기술사업화가능성과 창의적 자기효능감은 창업성공가능성에 독립적으로 유의적인 정의 영향을 미치는 것을 발견하였다. 반면, 기술사업화역량, 정보접근성 및 네트워크는 창업성공가능성에 유의적인 영향을 미치지 못한다. 한편, fsQCA결과에서 기술사업화가능성, 기술사업화역량 및 창의적 자기효능감이 높으면 창업성공가능성이 높아지는 결합적 효과를 확인하였다. 특히, 공공연구기관 연구자의 창의적 자기효능감은 창업성공가능성에 영향을 미치는 핵심조건인 것으로 나타났다. 이러한 연구결과는 공공연구기관 연구자의 창업성공가능성 결정요인을 이해하는데 학술적 시사점을 제공한다.

핵심주제어: 창업성공가능성, 기술사업화가능성, 기술사업화역량, 네트워크, 정보접근성, 창의적 자기효능감

1. 서론

최근 세계적으로 창업에 대한 관심이 전례 없이 증가하고 있는데 이는 지식 집약적인 창업기업이 경제와 사회에 긍정적인 영향을 크게 미칠 수 있기 때문이다(Bonaventura et al., 2020). 세계적으로 혁신적인 기술에 기반한 창업은 침체된 경제를 회복시키고 지속가능한 경제성장을 달성하기 위한 핵심 수단으로 인식되고 있다(Colombelli, 2016). 각국 정부는 경제에 새로운 원동력을 제공하고, 일자리 창출과 기술 발전을 촉진하기 위해 젊은 기업가들의 창업을 적극적으로 지원한다(Haltiwanger et al., 2013; Engelen et al., 2014; Dong et al., 2020). 우리 정부도 기술을 기반으로 한 창업을 적극적으로 권장하고 있으며, 그 결과, 우리나라의 기술 기반 창업기업의 수가 계속해서 증가하고 있다. 특히, 대전은 기술을 기반으로 한 창업기업이 2016년부터 2020년까지 13.3% 증가하였으며, 인구 천명당 기술기반업종 창업기업 수가 3.6개로 17시도 중에서 6위를 차지하고 있고(양준석, 2021), 대전의 기술기반 창업은 26개의 정부출연연구기관과 7개의 대학이 위치에 있는 대덕연구개발특구를 중심으로 이루어지고 있다. 공공연구기관

이 출자한 연구소기업은 2015년 88개에서 2019년 331개로 대폭 증가하였다(연구개발특구진흥재단, 2021). 이처럼 기술기반 창업은 대덕연구개발특구내 공공연구기관 연구자들에 의해 이루어지고 있는데 이들 연구자가 창업시 성공가능성을 높일 수 있는 요인에 대한 연구가 미흡하다. 많은 기술 기반 창업기업은 사용가능한 자원으로 실행가능한 제품을 만들 수 없으며 시장에 내놓기도 전에 실패하기 때문에(Nelson et al., 2020) 창업성공가능성에 영향을 미치는 요인의 분석이 중요하다. 연구자가 다양한 요인을 기초로 창업성공가능성을 높게 판단할 때 창업이 활성화될 수 있고, 이러한 창업이 일자리 창출과 지속가능한 경제발전에 기여할 수 있다. 따라서 공공연구기관 연구자가 창업할 경우에 창업성공가능성을 높일 수 있는 요인을 탐색하고, 이들 요인의 효과를 분석해 볼 필요가 있다. 이를 통해 연구자의 창업을 촉진시킬 수 있는 정책 방향을 제시할 수 있을 것이다. 본 연구에서 공공연구기관은 대학과 국·공립연구기관을 포함한다(Robin & Schubert, 2013).

본 연구는 공공연구기관 연구자 관점에서 창업성공가능성에 영향을 미치는 요인의 순효과(net effect)와 결합적 효과를 분석하는데 연구의 목적이 있다. 기존 문헌은 창업기업의 성공

* 이 논문은 2019년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2019S1A5C2A03081332)

** 주저자, 충남대학교 과학기술지식연구소, hwang@cnu.ac.kr

*** 교신저자, 충남대학교 과학기술지식연구소, ehsung@cnu.ac.kr

· 투고일: 2021-10-28 · 1차 수정일: 2022-01-09 · 2차 수정일: 2022-02-12 · 3차 수정일: 2022-02-23 · 게재확정일: 2022-02-25

및 기업성과 결정요인을 분석하였을 뿐, 아직 창업이 이루어지지 않은 연구자의 지각된 창업성공가능성에 영향을 미치는 요인을 분석한 연구가 미흡하다. 따라서 본 연구는 기존 문헌에서 제시된 창업기업의 성공 및 기업성과 결정요인을 검토하여 공공연구기관 연구자의 지각된 창업성공가능성에 영향을 미칠 것으로 기대되는 요인을 탐색하고, 이를 기초로 공공연구기관 연구자의 창업성공가능성에 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인을 중심으로 개념적 모형을 제시하고자 한다. 기존 문헌에서 제시된 창업기업의 성공요인은 자금조달 특성, 기업 특성 및 설립자 개인 특성 범주에서 제시되었다(Chorev & Anderson, 2006; Gloor et al., 2013; Banerji & Reimer, 2019). 본 연구에서는 아직 창업이 이루어지지 않은 공공연구기관 연구자 관점에서 창업성공가능성 결정요인을 분석하는데 초점을 두고 있기 때문에 연구자 개인 특성의 범주에서 창업성공가능성에 영향을 미치는 요인을 중점적으로 분석하고자 한다.

본 연구는 다음과 같은 점에서 기존 연구와 차별화되었다. 첫째, 공공연구기관 연구자의 창업성공가능성에 영향을 미치는 요인을 탐색하고, 이를 실증 분석하여 그 효과를 확인한다. 기존 연구에서 공공연구기관 연구자를 대상으로 창업성공가능성에 영향을 미치는 요인을 실증 분석한 연구가 없다. 본 연구의 대상이 되는 공공연구기관 연구자는 일반인과는 다른 특성을 갖고 있다. 공공연구기관 연구자는 일반인과 달리 자신이 연구하는 분야의 우수한 기술을 보유하고 있고, 기술을 개발할 수 있는 역량이 뛰어나며, 이러한 역량은 연구자 창업기업의 성공을 결정하는 중요한 요인이다(이윤준 외, 2019). 한편, 일반인과 공공연구기관 연구자는 사회경제적 지위 수준이 다르며, 이러한 사회경제적 지위 수준은 창업성과에 영향을 미친다(남정민, 2014). 이윤준 외(2019), 남정민(2014) 등의 연구에 기초할 때 기술역량, 사회경제적 지위 등이 일반인과 다른 공공연구기관 연구자는 창업성공가능성을 지각하는 정도도 다를 것이고, 창업성공가능성에 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인도 다를 것이다. 둘째, 퍼지집합 질적비교분석(fsQCA; fuzzy-set qualitative comparative analysis)을 활용하여 창업성공가능성에 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인들간의 결합적 효과를 분석한다. 기존 상관관계 기반의 정량적 분석 방법은 세 변수 이상의 결합효과를 분석할 수 없지만 정성적 분석과 정량적 분석방법을 혼합한 분석방법인 fsQCA는 창업성공가능성이란 결과에 영향을 미칠 것으로 예상되는 모든 원인변수의 결합조건을 분석할 수 있다.

II. 문헌고찰 및 개념적 모델

창업과 관련된 기존 문헌에서는 학생, 교수 및 일반인 창업기업의 성공 및 기업성과 결정요인들이 다양한 관점에서 분석되었으나 아직 창업이 이루어지지 않고 현직에 있는 예비창업자를 대상으로 지각된 창업성공가능성을 결정하는 요인

을 분석한 연구는 미흡하다. 따라서 본 연구는 창업성공가능성과 관련이 있는 창업기업의 성공 및 기업성과 결정요인에 관한 기존 문헌을 검토하여 현직에 있는 공공연구기관 연구자의 지각된 창업성공가능성에 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인을 탐색하고, 이들 요인을 기반으로 연구모형을 제시하여 검증하고자 한다. 기존 창업성공 및 기업성과 결정요인에 관한 문헌을 토대로 본 연구에서 고려한 공공연구기관 연구자의 창업성공가능성 결정요인은 연구자가 보유한 기술의 사업화가능성(Chorev & Anderson, 2006)과 연구자의 기술사업화역량(Lim et al., 2017), 정보접근성(Ahlvik & Björkman, 2015), 네트워크(Dong et al., 2020) 및 창의적 자기효능감(Hallak et al., 2018)이다. 이하에서는 기존의 창업성공 및 기업성과 결정요인에 관한 문헌을 기초로 공공연구기관 연구자의 개인적 특성을 중심으로 이들 요인이 창업성공가능성에 영향을 미칠 것으로 기대되는 관계를 검토하고, 이들 관계를 기초로 개념적 모형을 제시하고자 한다.

2.1. 기술사업화가능성

창업기업의 발전은 기술력을 기반으로 한다(Gerhardt et al., 2021). 혁신적인 기술은 경쟁전략을 지원하여 창업기업의 성장을 가속할 수 있는 잠재력을 제공한다(Van der Westhuizen & Goyayi, 2019). Minola et al.(2021)은 혁신적인 기술을 기반으로 한 창업기업이 수익성에서 우위가 있다는 것을 보여준다. Chorev & Anderson(2006)은 첨단기술 기반 창업기업의 성공요인으로 기술과 제품의 중요성을 주장하였으며, Bell & McNamara(1991)도 창업기업의 성공확률을 높이는 요소를 4개의 주요 분야로 제시하고, 그 중 기술제품의 중요성을 주장하였다. Minola et al.(2021)은 기업 기반 혁신 창업기업과 대학 기반 혁신 창업기업 간의 성과 차이를 비교 분석하여 대학 기반 혁신 창업기업이 더 새로운 기술을 사업화하는 경향이 있으며, 이 창업기업이 더 성과가 높다는 것을 밝혔다. 이것은 아직 창업하지 않은 연구자들이 더 혁신적인 보유기술을 사업화할 가능성이 높다고 인식할수록 지각된 창업성공가능성이 높아진다는 근거를 제공하는 결과이다. 기존 문헌에 기초할 때 공공연구기관 연구자가 보유하고 있는 혁신적인 기술의 사업화가능성이 높다면 그 기술을 기반으로 한 연구자의 창업은 성공가능성이 높을 것으로 예상된다.

가설 1: 공공연구기관 연구자는 기술사업화가능성이 높을수록 지각된 창업성공가능성이 높을 것이다.

2.2. 기술사업화역량

공공연구기관 연구자의 기술사업화역량(technology commercialization capability)은 창업성공가능성과 관련이 있을 것이다. 기술사업화는 아이디어를 획득하고, 보완적인 지식

로 아이디어를 보장하고, 판매 가능한 상품을 개발 및 제조하고, 시장에서 상품을 판매하는 프로세스이다(Mitchell & Singh, 1996). 기술사업화는 새로운 기술을 시장요구에 충족하는 제품 또는 서비스로 변환하는 프로세스로 디자인, 변경, 생산 및 마케팅이 포함된다(Shan et al., 2021). 기업은 성공적인 기술사업화를 통해 다양한 비용, 속도, 품질 및 새로운 속성 측면에서 고객의 요구를 충족시킬 수 있다(Zahra & Nielsen, 2002). 연구자가 기술사업화역량이 높다면 기술을 고객 요구에 충족하는 제품 또는 서비스로 변환할 수 있을 것이고, 이는 기업성과를 증가시키는데 중요한 역할을 할 것이다. Chen(2009)은 기술을 효과적으로 사업화하는 기업의 기술사업화능력에 의해 사업성과가 크게 좌우될 수 있다고 보았다. Chen(2009)이 제시한 기술사업화능력에는 제품을 신속하게 개발하는 능력, 제품 및 서비스를 시장에 신속하게 도입하는 능력, 다양한 시장에 적용하기 위해 기존 제품 및 서비스를 개선하는 능력이 포함된다. Lim et al.(2017)은 기업성과를 결정하는 중요한 요인으로 기술사업화역량을 제시하였다. 한편, Kakati(2003)은 자원기반역량(resource based capability)과 경쟁전략이 창업기업의 성공가능성을 높이는 중요한 요인으로 제시하였다. Oakey(2003)는 창업성공에 기술적 능력이 필요할 수 있지만 그 보다 전문지식을 활용하기 위해 추가 관리 기술을 개발할 수 있는 능력에 달려 있다고 주장하였다. 이와 같은 기존 문헌에 기초해 볼 때 공공연구기관 연구자가 창업한다면, 자신이 보유한 기술사업화역량을 통해 빠르게 신제품을 출시할 수 있고 타 기업과 적극적으로 경쟁할 수 있다고 인식하기 때문에 창업성공가능성이 향상될 수 있을 것이다. 이런 관점에서 공공연구기관 연구자의 기술사업화역량이 높을수록 창업성공가능성이 높을 것으로 예상된다.

가설 2: 공공연구기관 연구자는 기술사업화역량이 높을수록 시작된 창업성공가능성이 높을 것이다.

2.3. 정보접근성

창업기업은 목표시장의 정보와 경쟁기업의 정보에 대한 접근성에 따라 창업성공가능성이 달라질 수 있다. 기업 내부와 외부의 다양한 원천에서 파생된 시장정보를 효과적으로 사용할 수 있는 능력은 비즈니스에서 기업의 잠재적인 경쟁우위의 원천이다(Ahlvik & Björkman, 2015; Kesze, 2018). 기존 연구(Day, 1994; Ahlvik & Björkman, 2015)에서 기업의 경쟁우위는 시장요구 상황을 파악하고, 이러한 요구사항에 대응하는 능력에 있다고 강조하였다. 특히, 창업기업이 경쟁우위를 확보하고 성장하기 위해서는 시장 및 기업에 대한 정보접근성이 요구된다. 창업기업의 첨단기술제품시장은 산업수명주기가 짧고, 불확실성이 높고, 제품차별화가 높으며, 시장성장률이 높고, 소비자의 구매 결정 참여 수준이 높은 특성을 갖고 있다(Gardner et al., 2000). 이러한 특성을 갖고 있는 첨단기술제

품시장에서 시장 주도적이고 고객 중심적인 신제품 개발과정은 신제품의 핵심 성공요인이다(Cooper, 1994). 시장지향적인 기업은 고객의 표현된 요구와 잠재된 요구를 이해하고 이를 충족하기 위한 우수한 솔루션을 개발하려고 한다(Slater & Narver, 1995). 판매에 중점을 둔 명확한 시장지향성을 가지고 있는 기업은 시장정보에 대한 접근성이 높고 이것은 기업의 성공가능성을 높인다(Roberts, 1991). Zacca & Alhoqail(2021)은 시장지향적 기업이 기업성과를 향상시키는 경향이 있다고 주장하였다. 이러한 문헌에 기초할 때 시장지향적 창업자는 시장 및 경쟁기업에 대한 정보접근성이 높고, 고객의 요구를 보다 적극적으로 반영할 수 있기 때문에 이러한 창업자가 창업할 때 창업성공가능성이 높을 것이다. 이러한 관점에서 공공연구기관 연구자가 시장 및 기업에 대한 정보접근성이 높으면, 창업시 창업성공가능성이 높을 것으로 예상되며, 이러한 관계를 다음과 같은 가설로 설정하였다.

가설 3: 공공연구기관 연구자는 정보접근성이 높을수록 시작된 창업성공가능성이 높을 것이다.

2.4. 네트워크

창업자의 네트워크는 신생 기업의 중요한 성공 요인으로 알려져 있다. 창업자와 네트워크 파트너와의 상호 작용은 기회와 경쟁 위협에 대한 정보, 지식 및 전문성을 제공한다(Huang et al., 2012; Lin & Si, 2010). 또한 창업자는 네트워크를 활용하면 시장에서 얻을 수 없는 자원과 정보 또는 저렴하게 얻을 수 없는 자원과 정보를 얻을 수 있다(Peter, 2004). 더 크고 다양한 네트워크를 가진 창업자는 이 네트워크에서 더 많은 지원을 받으므로 네트워크가 작거나 네트워크의 지원이 적은 창업자 보다 더 성공할 가능성이 높다(Brüderl & Preisendörfer, 1998). 창업자는 개인 네트워크를 통해 활동 범위를 늘리고 제한된 비용으로 다른 방법으로는 사용할 수 없는 자원에 접근할 수 있다(Dubini & Aldrich, 1991). 창업자는 자신의 네트워크를 사용하여 자원에 접근하고, 위협을 공유하고, 제품 출시 속도를 높이고, 비즈니스 개발의 각 단계에서 새로운 정보, 새로운 기술 및 비즈니스 관계를 획득할 수 있다(Wang et al., 2013; Greve & Salaff, 2003). 네트워크는 혁신 기회를 인식하고 활용하는 능력에 영향을 미치고(Du et al., 2016), 풍부한 지식과 참신한 아이디어의 원천이다(Laursen & Salter, 2006). Patel & Terjesen(2011)은 창업벤처기업이 시장기회를 식별하고 활용하기 위해 다양한 정보, 지식 및 자원에 접근하는데 네트워크가 중요하다는 실증적 증거를 제시하였다. Reagans & McEvily(2003)는 네트워크 범위가 새로운 벤처기업이 성장하는 데 도움이 되는 요소라고 주장하였다. 또한 Watson(2007)은 네트워크 강도와 기업 생존 사이에 상당한 양의 관계가 있고, 네트워크 범위와 기업 성장 간에 관련성이 있다는 것을 보여주었다. 그리고 Dong et al.(2020)은 기업가의

네트워크 범위가 기업성과를 향상시키는 관계를 확인하였다. Banerji & Reimer(2019)는 창업자의 사회적 네트워크 정도가 창업기업의 성공에 중요한 요인이라는 것을 보여주었다. 이처럼 네트워크와 창업성공가능성의 관계를 설명하는 기존 문헌은 없지만 네트워크와 기업성과 간의 관계를 설명하는 기존 문헌에 근거할 때 공공연구기관 연구자가 어떤 네트워크를 갖고 있는냐에 따라 창업성공가능성이 달라질 것으로 예상된다.

가설 4: 공공연구기관 연구자는 네트워크가 잘 구축되어 있을수록 지각된 창업성공가능성이 높을 것이다.

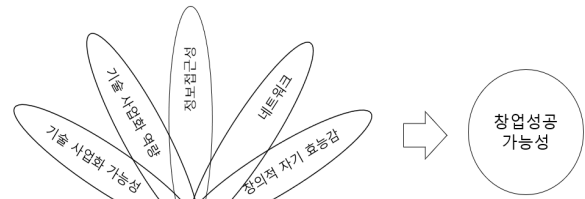
2.5. 창의적 자기효능감

지식 기반 경제에서 조직이 성공하고 생존하려면 창의적이고 혁신적이어야 한다(Martins & Terblanche, 2003). 창의적인 방식으로 일을 할 수 있는 기술과 능력이 있다는 개인의 믿음인 창의적 자기효능감(creative Self-efficacy)은 창의적 성과를 결정하는 중요한 요인이다(Bandura, 1994; Tierney & Farmer, 2002). 창의적 자기효능감은 자신이 창의적인 결과를 생산할 수 있는 능력이 있다는 믿음(Tierney & Farmer, 2002; Mathisen & Bronnack, 2009)으로 창의적 자기효능감이 높으면 더 적극적으로 혁신적인 행동에 참여한다(Jiang & Gu, 2017). 리더의 창의적 자기효능감은 직원들의 창의성을 높이는 역할을 하고(Huang et al., 2016), 이것이 창의적 성과를 향상시키는데 긍정적인 영향을 미친다(Tierney & Farmer, 2002). 창의적 자기효능감은 기존 지식과 새로 배운 지식을 결합 및 종합하여 새로운 지식을 창출할 수 있는 자신감을 제공할 수 있기 때문에 혁신성과 향상에 긍정적인 역할을 한다(Sarwat & Abbas, 2021). Hallak et al.(2018)은 서비스 기업이 다양한 고객 요구에 대응하기 위해 혁신적이고 창의적인 사고를 필요로 하기 때문에 서비스 기업의 창의적 자기효능감이 기업 성과를 향상시킨다고 주장하였다. 이와 같이 기존 문헌에서 예비창업자의 창의적 자기효능감과 창업성공가능성의 관계를 직접적으로 설명하는 문헌은 없지만 창의적 자기효능감과 기업성과 간의 관계를 설명하는 기존 문헌에 근거할 때 공공연구기관 연구자의 창의적 자기효능감이 높을수록 창의적이고 혁신적으로 활동하고 이는 창업시 연구자의 창업성공가능성을 높일 것으로 추정된다.

가설 5: 공공연구기관 연구자는 창의적 자기효능감이 높을수록 지각된 창업성공가능성이 높을 것이다.

위에서 제시된 바와 같이 공공연구기관 연구자의 창업성공가능성은 기술사업화가능성, 기술사업화역량, 정보접근성, 네트워크 및 창의적 자기효능감이 독립적으로 영향을 미칠 수 있다, 한편, 공공연구기관 연구자의 창업성공가능성 결정요인

은 서로 상호작용을 통해 결합적으로 창업성공가능성에 영향을 미칠 수 있다. 이러한 복합적 관계는 <그림 1>과 같이 개념적으로 표현될 수 있을 것이다.



<그림 1> 개념적 모형

III. 연구 방법

3.1. 측정

공공연구기관 연구자의 창업성공가능성 및 창업성공가능성 결정요인 측정문항은 기존 연구를 바탕으로 개발되었고, 이들 측정문항은 리커트 5점 척도(1="전혀 그렇지 않다", 5="매우 그렇다")로 측정되었다.

창업성공가능성은 공공연구기관 연구자가 창업을 고려했을 때 지각하는 창업성공의 확률을 의미한다. Greenley & Foxall(1988)과 전타식(2019)의 연구에 기초할 때 창업예정기업의 성공가능성은 매출이나 수익이 발생하지 않았기 때문에 재무적 성과로 측정할 수 없다. 따라서 창업성공가능성은 Greenley & Foxall(1988)과 전타식(2019)에 기초하여 연구자의 주관적 예측으로 측정하고자 하며, 이를 측정하기 위해 3개의 문항을 개발하였다.

기술사업화가능성은 공공연구기관 연구자가 보유한 기술을 사업화할 수 있는 수준을 의미하는 것으로 이를 측정하기 위해 Chen et al.(2011)과 Lin et al.(2013)에 기초하여 4개의 문항을 개발하였다.

기술사업화역량은 공공연구기관 연구자가 아이디어를 획득하고, 보완적인 지식으로 아이디어를 보강하고, 판매 가능한 상품을 개발 및 제조하고, 시장에서 상품을 판매하는 프로세스를 수행하는 역량을 의미한다. 본 연구는 이를 측정하기 위해 Lim et al.(2017)과 Chen(2009)에 기초하여 6개의 문항을 개발하였다.

정보접근성은 공공연구기관 연구자가 필요한 시장정보 및 기업정보에 대한 접근 가능성을 의미하는 것으로 이를 측정하기 위해 Parveen et al.(2016)을 기초로 4개의 문항을 개발하였다.

네트워크는 연구자가 기관 외부 행위자와 상호작용을 하고 의사소통을 하는 정도를 의미하는 것으로 이를 측정하기 위해 Chen et al.(2015)과 Daniel et al.(2015)에 기초하여 4개의 문항을 개발하였다.

창조적 자기효능감은 연구자가 창의적인 방식으로 일을 할 수 있는 기술과 능력이 있다는 개인의 믿음을 의미한다. Tierney & Farmer(2002)와 Konga et al.(2018)의 연구에 기초하여 3개의 문항을 개발하였다. 개념별 세부적인 측정문항은 <표 1>과 같다.

<표 1> 개념별 측정문항

구성개념	측정문항	연구자
기술 사업화 가능성	<ul style="list-style-type: none"> (TCP1) 내가 하는 연구와 기술은 기술사업화에 적당하다. (TCP2) 내가 하는 연구와 기술은 산업화에 직접 적용 가능하다. (TCP3) 내가 하는 연구와 기술은 기업에서 당장 사용할 수 있는 것이다. (TCP4) 내가 하는 연구와 기술은 산업에서 파급력이 매우 큰 것이다. 	Chen et al. (2011), Lin et al. (2013)
기술 사업화 역량	<ul style="list-style-type: none"> (TCC1) 나는 기술사업화에 필요한 능력을 가지고 있다. (TCC2) 나는 지금 당장이라도 기술사업화에 성공할 수 있다. (TCC3) 나는 내가 하는 연구에 충분한 역량이 있다고 생각한다. (TCC4) 나는 산업체와의 협력경험을 충분히 가지고 있다. (TCC5) 나는 산업체와 협력하는 방법을 잘 알고 있다. (TCC6) 나는 시제품을 만들어 본 경험이 있다. 	Lim et al. (2017), Chen(2009)
정보 접근성	<ul style="list-style-type: none"> (IA1) 나는 기술사업화에 필요한 기업정보를 충분히 가지고 있다. (IA2) 나는 기술사업화에 필요한 시장정보를 충분히 가지고 있다. (IA3) 나는 필요하다면 기술사업화를 위한 기업파트너를 쉽게 찾을 수 있다. (IA4) 나는 필요하다면 기술사업화에 필요한 시장정보를 쉽게 얻을 수 있다. 	Parveen et al. (2016)
네트워크	<ul style="list-style-type: none"> (NT1) 나는 우리 연구소(또는 대학) 패밀리기업들과 좋은 관계를 유지하고 있다. (NT2) 나는 타 연구기관(또는 대학) 연구원(또는 교수)들과 좋은 관계를 유지하고 있다. (NT3) 나는 우리 연구소(또는 대학)와 관련된 지원기관의 직원들과 좋은 관계를 유지하고 있다. (NT4) 나는 우리 연구소(또는 대학)와 관련된 정부 및 기관의 직원들과 좋은 관계를 유지하고 있다. 	Chen et al. (2015), Daniel et al. (2015)
창의적 자기 효능감	<ul style="list-style-type: none"> (CS1) 새로운 아이디어를 만들어내는 것에 능숙하다고 느낀다. (CS2) 창의적으로 문제를 해결하는 내 능력에 대해 나는 확신을 가지고 있다. (CS3) 다른 사람의 아이디어를 발전시키는데 나는 타고난 재주가 있다. 	Tierney & Farmer(2002), Konga et al. (2018)
창업성공 가능성	<ul style="list-style-type: none"> (SS1) 내가 하는 연구는 시장에 대한 잠재력이 크다고 생각한다. (SS2) 내가 하는 연구는 사업아이템을 구성하여 새로운 비즈니스를 만들 경우 성공할 확률이 있다. (SS3) 내가 하는 연구로 창업을 한다면, 수익성은 갈수록 점점 증가할 것으로 예상된다. 	Greenley & Foxall(1988), 전타식(2019)

3.2. 자료수집 및 동일방법편의

본 연구는 공공연구기관 연구자가 인식하는 창업성공가능성에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 대덕연구개발특구내에 있는 대학을 포함하는 공공연구기관의 연구자를 대상으로 설문조사를 수행하여 자료를 수집하였다. 대덕연구개발특구내에 있는 공공연구기관 연구자 명부를 직접 확보할 수 없어 공공연구기관 내에 있는 사업화 지원 관련 부서의 도움을 받아 연구자를 대상으로 이메일, 웹 및 면접을 통해 설문조사를 수행하였다. 설문조사는 2020년 5월 1일부터 약 3개월 동안

이루어졌으며, 총 114명의 응답자 자료를 분석에 활용하였다. 설문조사를 통한 자료수집은 동일방법편의(common method bias)의 문제를 야기시킬 수 있다(Podsakoff et al., 2003). Harman의 단일요인검정을 통해 동일방법편의 문제 발생 여부를 검정할 수 있다(Podsakoff et al., 2003). 주성분 분석결과에서 설명력이 가장 큰 요인이 전체 분산의 41.07%로 50%를 넘지 않는 것으로 나타났으며, 이는 수집된 자료에서 동일방법편의 문제가 발생하지 않았다는 것을 의미한다.

3.3. 자료분석방법 및 표본 특성

본 연구는 자료분석을 위해 PLS(partial least squares)분석과 fsQCA를 사용하였다. PLS분석은 연구모형내 독립변수의 순효과를 분석하기 위해 사용되었다. PLS분석은 자료분포에 대한 가정이 없는 분석방법이다(Esposito et al., 2010). PLS분석은 표본 크기가 작고, 적용할 수 있는 이론이 거의 없고, 정확한 모델 제공이 보장되지 않을 때 적합한 분석 방법이다(Wong, 2010). fsQCA은 창업성공가능성 결정요인 간의 결합효과를 분석하기 위해 사용되었다. PLS와 같은 전통적인 분산 기반의 분석방법은 선형성(linearity), 부가효과(additive effects) 및 단일성(unifinality)의 원칙에 의존한다(Fiss, 2007). 반면, 구성적 접근법(configurational approach)인 fsQCA는 비선형성(nonlinearity), 시너지 효과(synergistic effects) 및 동등성(equifinality)의 중요성을 강조하는 분석방법이다(Ragin, 2000). fsQCA는 결과에 영향을 미칠 수 있는 대체 조합 선형조건을 찾아낼 수 있기 때문에 선형성, 부가효과 및 단일성의 문제를 보다 설득력 있게 해결할 수 있다(Skarmeas et al., 2016). 또한 fsQCA는 관심 결과를 설명하는 가능한 모든 솔루션을 탐색할 수 있기 때문에 이론 구축에 유용한 분석기법이다(Pappas & Woodside, 2021). 따라서 이 연구에서는 fsQCA를 사용하여 공공연구기관 연구자의 창업성공가능성에 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인들의 모든 결합조건을 찾아내고자 한다. Pappas & Woodside(2021)에 따르면, 구성적접근법인 fsQCA는 관심 결과와 선행 요인 간의 복잡하고 비대칭적인 관계를 분석한다. 또한 fsQCA는 50개 미만의 매우 작은 사례와 수천 개의 매우 큰 사례에 사용할 수 있다. 그리고 fsQCA는 전체 데이터에 대한 각 변수의 고유한 기여도를 측정하기 위한 것이 아니라 복합솔루션과 독립변수의 조합을 식별하는 것이 목적이다. fsQCA는 자료 보정(calibration), 진리표 생성, 구성(솔루션) 계산, 솔루션 해석의 단계로 이루어진다(Pappas & Woodside, 2021). 본 연구에서 PLS 분석을 위해 Ringle et al.(2015)의 SmartPLS 3.0버전이 사용되고, fsQCA에는 fsQCA 3.0이 사용되었다.

표본의 특성을 살펴보면, 연령이 50대인 연구자가 50.0%로 많은 부분을 차지하고, 40대가 36.0%이고 30대가 14.0%인 것으로 나타났다. 응답자의 근무연수는 10년~20년이 36.0%로 가장 많았고, 20년이상이 34.2%이었으며, 5년미만이 17.5%, 5

년~10년미만이 12.3%인 것으로 나타났다. 정부출연연구기관 소속 연구자가 68.4%이고 대학 소속 연구자가 31.6%인 것으로 나타났다.

IV. 분석 결과

4.1. 측정모델

상관관계 기반의 전통적 분석 방법인 PLS분석은 2단계로 수행되며, 1단계는 측정모델평가이다. 측정모델평가에서는 구성개념의 신뢰성(reliability)과 수렴타당성(convergent validity)이 평가된다. 본 연구는 결합신뢰성(composite reliability)을 이용하여 구성개념의 신뢰성을 평가하였다. <표 2>에서 제시된 바와 같이 각 구성개념의 결합신뢰성은 0.891~0.956으로 표준 임계치인 0.7(Hair et al., 2017)을 초과한다. 수렴타당성의 검증은 각 구성개념의 평균분산추출값(average variance extracted; AVE)으로 평가된다. 각 구성개념의 AVE는 0.608~0.843으로 표준 임계치인 0.5(Hair et al., 2017)를 모두 초과한다(<표 2> 참조).

<표 2> 신뢰성 및 수렴타당성

구성개념	문항	요인 적재량	t값	p값	결합 신뢰성	AVE
기술사업화가능성	TCP1	0.908***	51.812	0.000	0.915	0.730
	TCP2	0.931***	60.488	0.000		
	TCP3	0.730***	9.801	0.000		
	TCP4	0.835***	25.164	0.000		
기술사업화역량	TCC1	0.795***	21.308	0.000	0.903	0.608
	TCC2	0.828***	25.420	0.000		
	TCC3	0.725***	14.901	0.000		
	TCC4	0.828***	18.287	0.000		
	TCC5	0.794***	16.377	0.000		
	TCC6	0.699***	11.394	0.000		
정보접근성	IA1	0.907***	36.986	0.000	0.956	0.843
	IA2	0.919***	35.822	0.000		
	IA3	0.917***	40.128	0.000		
	IA4	0.930***	58.369	0.000		
네트워크	NT1	0.770***	12.074	0.000	0.891	0.673
	NT2	0.832***	17.612	0.000		
	NT3	0.893***	16.463	0.000		
	NT4	0.782***	10.820	0.000		
창의적 자기효능감	CS1	0.873***	33.117	0.000	0.891	0.732
	CS2	0.878***	27.549	0.000		
	CS3	0.814***	18.909	0.000		
창업성공가능성	SS1	0.860***	31.520	0.000	0.920	0.794
	SS2	0.911***	45.980	0.000		
	SS3	0.901***	45.856	0.000		

주) * : $p < 0.10$, ** : $p < 0.05$, *** : $p < 0.01$

Fornell & Larcker(1981)이 제시한 기준에 따라 판별타당성을 평가한 결과는 <표 3>과 같다. 각 구성개념의 AVE의 제곱근이 다른 구성개념과의 상관관계 계수 보다 높다면 판별타당성이 만족된다고 할 수 있다(Fornell & Larcker, 1981). <표 3>에서 제시된 바와 같이 모든 구성개념은 이 기준을 충족한 것으로 나타났다. 또한 추가적으로 판별타당성 검정을 보완하기 위해 HMTM(Heterotrait-Monotrait Ratio of Correlations)이 사용되었다(Henseler et al., 2015). HTMT 값이 0.85이하이면 판별타당성이 만족된다는 것을 의미한다. 분석결과에서 HTMT 값은 0.341~0.796으로 0.85 이하인 것으로 나타났으며, 이는 판별타당성이 만족된다는 것을 의미한다.

<표 3> 판별타당성

구성개념	1	2	3	4	5	6
1. 기술사업화가능성	0.854					
2. 기술사업화역량	0.681	0.780				
3. 정보접근성	0.552	0.708	0.918			
4. 네트워크	0.309	0.459	0.456	0.820		
5. 창의적 자기효능감	0.315	0.493	0.309	0.311	0.855	
6. 창업성공가능성	0.716	0.579	0.429	0.326	0.429	0.891

주) 대각선은 AVE의 제곱근값

절대적합지수(absolute fit indices)는 모델이 표본 자료에 얼마나 적합한가를 나타내 주는 값이다(McDonald & Ho, 2002). SRMR(standardized root mean square residual)은 절대적합지수 중의 하나로 관찰된 상관관계와 예측된 상관관계 간의 표준 편차로 정의된다. 이 값이 0.10보다 작으면 모델이 자료에 잘 맞는 것으로 간주된다(Hu & Bentler, 1998). 본 연구는 SRMR를 PLS분석에서 모델적합도를 평가하는데 사용하였다(Henseler, 2018). 본 연구에서 구조모델의 SRMR은 0.074로 나타났으며, 이는 본 연구모형이 적합한 모형이라는 것을 의미한다. 한편, 결정계수(R^2)는 모델의 예측정확도 측정치이다(Hair Jr et al., 2014). Falk & Miller(1992)이 값이 0.1을 초과할 것을 권장하였다. PLS에서 R^2 이 0.60 이상이면 상당한 수준의 예측정확도를 가지고, 0.33이면 중간 수준의 예측정확도를 가지며, 0.19이상이면 약한 수준의 예측정확도를 가진다는 의미이다(Hair et al., 2011; Chin, 1998). 본 연구에서 R^2 은 0.564로 0.33를 초과하는 것으로 나타났다. 이는 기술사업화가능성, 기술사업화역량, 정보접근성, 네트워크 및 창의적 자기효능감이 창업성공가능성을 56.4% 설명한다는 것을 의미한다.

예측관련성 효과의 크기는 교차 검증된 중복성(cross-validated redundancy)(Q^2)를 사용하여 측정하였다(Hair Jr et al., 2014). 이 값이 0보다 크면 예측관련성이 있는 것으로 간주된다(Henseler et al., 2009). Q^2 이 모두 0.227이상이었으며, 이것은 추정모델의 예측가능성이 높다는 것을 의미한다.

4.2. 구조모델

공공연구기관 연구자의 창업성공가능성을 결정하는 요인은 <표 4>와 같다. PLS분석결과, 기술사업화가능성은 5% 유의수준에서 창업성공가능성($\beta=0.614$, $t값=6.033$, $p값=0.000$)에 정의 영향을 미친다. 이것은 연구자의 보유기술 사업화가능성이 높을수록 창업성공가능성이 높아진다는 것을 의미하는 것으로 가설 1을 채택하는 결과이다. 또한 창의적 자기효능감은 5% 유의수준에서 창업성공가능성($\beta=0.196$, $t값=3.151$, $p값=0.000$)에 정의 영향을 미친다. 이것은 연구자의 창의적 자기효능감이 높을수록 창업성공가능성이 높아진다는 것을 의미하는 것으로 가설 5를 채택하는 결과이다. 반면, 기술사업화역량은 5% 유의수준에서 창업성공가능성($\beta=0.069$, $t값=0.539$, $p값=0.590$)에 유의적인 영향을 미치지 못한다. 정보접근성도 5% 유의수준에서 창업성공가능성($\beta=0.049$, $t값=0.621$, $p값=0.535$)에 유의적인 영향을 미치지 못한다. 그리고 네트워크도 5% 유의수준에서 창업성공가능성($\beta=0.066$, $t값=0.946$, $p값=0.344$)에 유의적인 영향을 미치지 못한다. 이것은 가설 2, 가설 3 및 가설 4를 기각하는 결과이다. 이와 같이 공공연구기관 연구자의 기술사업화역량, 정보접근성 및 네트워크는 창업성공가능성에 유의적인 영향을 미치지 못하는 것은 공공연구기관 연구자의 특성에서 기인한 것으로 보인다. 공공연구기관 연구자는 창의적 자기효능감이 높아 기술사업화역량, 정보접근성 및 네트워크 정도와 관계없이 자신의 기술이 사업화될 가능성이 높다고 판단하면 창업성공가능성을 높게 보는 경향이 있는 것으로 보인다.

<표 4> 구조모델

경로	경로계수	t값	p값
가설1 : 기술사업화가능성 → 창업성공가능성	0.614***	6.033	0.000
가설2 : 기술사업화역량 → 창업성공가능성	0.069 ^{ns}	0.539	0.590
가설3 : 정보접근성 → 창업성공가능성	-0.049 ^{ns}	0.621	0.535
가설4 : 네트워크 → 창업성공가능성	0.066 ^{ns}	0.946	0.344
가설5 : 창의적 자기효능감 → 창업성공가능성	0.196***	3.151	0.002
R^2 (창업성공가능성)=0.564			

주) * : $p<0.10$, ** : $p<0.05$, *** : $p<0.01$, ns: 비유의적

4.3. 퍼지집합 질적비교분석(fsQCA) 결과

전통적인 상관관계 기반 접근법인 PLS는 모델에서 변수 간의 순효과를 분석하는 반면 fsQCA는 결과와 그 결과의 선행요인간의 복합적이고 비대칭적인 관계를 분석하는데 중점을 둔다(Pappas & Woodside, 2021). 본 연구에서는 모델 내 세 변수 이상의 결합적 효과를 분석할 수 없는 PLS분석이 갖는 한계를 극복하기 위해 fsQCA를 활용하여 분석을 수행하였다. fsQCA는 각 사례를 원인조건(causal condition)과 결과(outcome)의 조합으로 설명한다. 본 연구에서 결과는 연구자가 지각하는 창업성공가능성이다. 원인조건은 잠재적으로 창업성공가능성을 이끄는 요인이며, 본 연구에서 이러한 요인은 기술사업

화가능성, 기술사업화역량, 정보접근성, 네트워크, 창의적 자기효능감 등 5개 요인이다.

fsQCA는 원인조건과 결과가 단일 항목일 때 분석이 가능하다(Cruz-Ros et al., 2021). 따라서 먼저 여러 항목으로 측정된 각 원인조건과 결과를 단일 항목으로 변환해야 한다. 본 연구에서는 산술평균을 사용하여 각각의 원인조건과 결과를 단일 항목으로 변환하였다. fsQCA를 위해서는 먼저 원인조건과 결과를 0과 1사이의 값을 갖는 퍼지집합(fuzzy set)으로 교정(calibrate)해야 한다(Ragin, 2008). 본 연구에서는 fsQCA 소프트웨어를 사용하여 단일 항목으로 변환된 원인조건과 결과를 퍼지집합으로 교정하였다. 이 때 원인조건과 결과가 리커트 5점 척도로 측정되었기 때문에 교정을 위한 임계치로 4, 3, 2를 사용하였다(Pappas & Woodside, 2021). 여기서 4는 완전소속 임계치로 설정하였고, 2는 완전비소속 임계치로 설정하였으며, 3은 교차점으로 설정하였다.

fsQCA는 교정 후 필요조건을 분석할 수 있다. <표 5>는 필요조건을 분석한 결과이다. 기술사업화가능성, 기술사업화역량, 네트워크, 창의적 자기효능감의 일관성(consistency)은 0.8 이상으로 나타났고, 이것은 이 원인변수들이 결과변수인 창업성공가능성에 독자적으로 영향을 미치는 것을 나타낸다(Ragin, 2008). 긍정의 정보접근성, 부정의 기술사업화가능성, 부정의 기술사업화역량, 부정의 정보접근성, 부정의 네트워크, 부정의 창의적 자기효능감의 일관성은 0.8 보다 낮게 나타났고, 이것은 이 원인변수들이 다른 원인변수와 결합하여 결과변수인 창업성공가능성에 영향을 미칠 수 있다는 것을 의미한다(Ragin, 2008).

<표 5> 필요조건 분석결과

검증된 조건	일관성(consistency)	설명력(coverage)
기술사업화가능성	0.902986	0.932077
~기술사업화가능성	0.274254	0.868665
기술사업화역량	0.868169	0.903494
~기술사업화역량	0.285408	0.881964
정보접근성	0.674930	0.936523
~정보접근성	0.480901	0.852917
네트워크	0.897240	0.859936
~네트워크	0.221746	0.919626
창의적 자기효능감	0.887211	0.894976
~창의적 자기효능감	0.265127	0.904304

주) - : 부정을 의미함.

다음 단계로 복합솔루션(complex solution)을 계산하기 위해 진리표(truth table)가 생성되었으며, 이 진리표를 빈도와 일관성(consistency)에 따라 정렬하였다(Pappas & Woodside, 2021). 진리표 생성시 빈도 컷오프는 사례 수가 없거나 적은 구성을 추가분석에서 제외하는 기준으로 표본 크기에 맞게 1을 적용시켰으며(Fiss, 2011; Ragin, 2008), 일관성 컷오프(consistency cutoff)는 결과 집합에 포함되지 않는지 또는 포함되는지에 대한 기준을 결정하는 기준으로 최소 권장 일관성 컷오프는

0.75이다(Rihoux & Ragin, 2008).

진리표를 분석한 후 복합솔루션(complex solution)을 계산하였다(Ragin 2008). fsQCA는 결과가 발생하기 위해 필요하고 충분한 원인조건의 조합인 솔루션을 찾아내는 분석이다. <표 6>는 복합솔루션을 보여주고 있다. 높은 창업성공가능성이 생성되기 위해서는 3개의 구성(솔루션)으로 충분하다는 것을 나타내 준다. <표 6>에서 2개의 검은색 원(●●)은 핵심조건(core condition)을 표시한 것이고, 1개의 검은색 원(●)은 주변조건(peripheral condition)을 표시한 것이다. 핵심조건은 중간솔루션(intermediate solution)과 간결솔루션(parsimonious solution)에서 모두 나타나는 원인조건이고, 주변조건은 간결솔루션에서만 나타나는 원인조건이다(Fiss, 2011). fsQCA결과에서 전반적 일관성(overall solution coverage)은 0.951로 권장수준인 0.8(Ragin, 2008)을 초과하고, 전반적 설명력(overall solution coverage)은 0.823으로 권장수준이 0.1(Ragin, 2008)를 초과한다. 전반적 설명력은 회귀분석의 결정계수와 유사한 것이다(Woodside, 2013). 이 원인조건 구성(솔루션)은 Ragin(2008)이 제안한 최소 전반적 설명력과 전반적 일관성 기준을 충족한다. 이 분석결과는 3가지 원인조건 구성이 결과의 대부분(82.3%)을 설명하는 것으로 나타났다. 각각의 단일 원인조건 구성의 설명력은 0.372-0.763이다. fsQCA에서 세 가지 원인조건 구성이 생성되었으며, 일관성은 0.934-0.958로 모두 일관성 임계값(0.8)을 초과한다(Ragin, 2008).

세부적으로 첫 번째 원인조건 구성(솔루션1)은 높은 기술사업화가능성, 높은 기술사업화역량 및 높은 창의적 자기효능감이 존재한다면 연구자의 창업성공가능성이 높다는 결과를 보여준다. 특히 이 솔루션에서 연구자의 창업성공가능성을 결정하는 핵심조건은 기술사업화가능성, 기술사업화역량 및 창의적 자기효능감의 존재로 나타났다. 즉, 기술사업화가능성, 기술사업화역량 및 창의적 자기효능감이 높으면서 특히 창의적 자기효능감이 높을 때 창업성공가능성이 높은 것으로 나타났다. 이 솔루션의 일관성은 0.958로 권장수준인 0.80(Ragin, 2008) 보다 훨씬 높고, 설명력은 0.763(76.3%)으로 권장수준인 0.1(Ragin, 2008) 보다 매우 높다. 이 결과는 공공연구기관 연구자가 보유한 기술사업화가능성이 높고, 연구자의 기술사업화역량이 높으면서, 연구자의 창의적 자기효능감이 높을 때 연구자가 지각하는 창업성공가능성이 높아진다는 것을 의미한다.

솔루션2는 높은 기술사업화가능성, 높은 창의적 자기효능감 및 낮은 정보접근성이 높은 창업성공가능성을 발생시키는 것으로 나타났다. 특히 이 솔루션에서 연구자의 창업성공가능성을 결정하는 핵심조건은 기술사업화가능성과 창의적 자기효능감인 것으로 나타났다. 이 솔루션의 일관성은 0.952로 권장수준이 0.8 보다 높고, 설명력은 0.397(39.7%)로 권장수준인 0.1 보다 높다. 이 결과는 공공연구기관 연구자의 정보접근성이 낮지만 공공연구기관 연구자의 기술사업화가능성과 창의적 자기효능감이 높을 때 창업성공가능성이 높다는 것이다. 특히 이 솔루션에서는 기술사업화가능성과 창의적 자기효능

감이 창업성공가능성을 결정하는 핵심조건이다.

솔루션3은 높은 기술사업화역량, 높은 네트워크, 높은 창의적 자기효능감 및 낮은 정보접근성이 높은 창업성공가능성을 발생시키는 것으로 나타났다. 특히 이 솔루션에서는 연구자의 창업성공가능성을 결정하는 핵심조건이 기술사업화역량과 창의적 자기효능감인 것으로 나타났다. 일관성이 0.934로 권장수준인 0.8보다 훨씬 높고, 설명력은 0.372로 권장수준인 0.1 보다 높다. 이 결과는 공공연구기관 연구자의 정보접근성이 부재하지만 공공연구기관 연구자의 기술사업화역량이 높고, 창의적 자기효능감이 높으며, 네트워크가 잘 구축되어 있을 때 창업성공가능성이 높다는 것을 의미한다.

결과적으로 설명력이 가장 높은 솔루션은 솔루션1(76.3%)로 기술사업화가능성이 높고 기술사업화역량이 높으면서 창의적 자기효능감이 높을수록 창업성공가능성이 높은 것으로 나타났다. 특히, 공공연구기관 연구자의 기술사업화가능성, 기술사업화역량 및 창의적 자기효능감은 연구자의 창업성공가능성을 결정하는 핵심조건인 것으로 나타났다.

<표 6> fsQCA 결과

구성 (configuration)	솔루션(solutions)		
	1	2	3
기술사업화가능성	●●	●●	
기술사업화역량	●●		●●
정보접근성		⊗	⊗
네트워크			●
창의적 자기효능감	●●	●●	●●
일관성(consistency)	0.9583	0.9524	0.9343
설명력(raw coverage)	0.7629	0.3966	0.3718
고유설명력(unique coverage)	0.4016	0.0353	0.0247
전반적 일관성	0.9512		
전반적 설명력	0.8229		

주) 검은색 원(●)은 요인의 존재를 나타내고, X가 교차된 원(⊗)은 요인의 부재를 나타내며, 빈칸은 요인의 존재 또는 부재일 수 있음을 나타냄. 원 2개(●● 또는 ⊗⊗)은 핵심조건을 원 1개(● 또는 ⊗)은 주변조건을 의미함.

추가적으로 강건성 검증(robustness check)을 위해 SPSS를 활용하여 기술사업화가능성, 기술사업화역량, 정보접근성, 네트워크 및 창의적 자기효능감이 창업성공가능성에 미치는 영향을 분석한 다중회귀분석 결과는 <표 7>과 같다. 이 결과에서 기술사업화가능성과 창의적 자기효능감은 창업성공가능성에 유의적인 정의 영향을 미치지만 기술사업화역량, 정보접근성 및 네트워크는 창업성공가능성에 유의적인 영향을 미치지 못한다.

<표 7> 다중회귀분석결과

독립변수	비표준화계수(표준오차)	표준화 계수	F값 (p값)	R ² (Adjusted R ²)
	-1.373E-16(0.065) ^{ns}			
기술사업화가능성	0.611(0.089) ^{***}	0.611	25.273 (0.000)	0.539 (0.518)
기술사업화역량	0.043(0.115) ^{ns}	0.043		
정보접근성	-0.018(0.096) ^{ns}	-0.018		
네트워크	0.004(0.078) ^{ns}	0.004		
창의적 자기효능감	0.223(0.079) ^{***}	0.223		
종속변수 : 창업성공가능성				

주) * : p<0.10, ** : p<0.05, *** : p<0.01, ns: 비유의적

V. 결론

본 연구는 공공연구기관 연구자 관점에서 창업성공가능성 결정요인의 순효과와 결합효과를 분석하는데 목적이 있다. 이를 위해 기존 문헌을 기초로 연구자의 창업성공가능성 결정요인을 검토하고, 창업성공가능성 결정요인간의 개념적인 관계를 설정하였다. 자료수집은 대덕연구개발특구내 공공연구기관 연구자를 대상으로 설문조사를 통해 이루어졌으며, 총 114개의 자료가 수집되었다. PLS 분석방법은 창업성공가능성 결정요인의 순효과를 분석하기 위해 사용되었고, fsQCA는 창업성공가능성 결정요인의 결합적 효과를 분석하기 위해 사용되었다. PLS 분석결과에서 기술사업화가능성과 창의적 자기효능감은 창업성공가능성에 독립적으로 유의적인 정의 영향을 미치는 것을 발견하였다. 반면, 기술사업화역량, 정보접근성 및 네트워크는 창업성공가능성에 독립적으로 유의적인 영향을 미치지 못한다. 한편, fsQCA결과에서 기술사업화가능성, 기술사업화역량 및 창의적 자기효능감이 높으면 창업성공가능성이 높아지는 결합적 효과를 확인하였다. 또한 정보접근성이 낮지만, 기술사업화가능성 및 창의적 자기효능감이 높으면 창업성공가능성이 높은 것으로 나타났다. 그리고 정보접근성이 부재하지만 기술사업화역량, 창의적 자기효능감 및 네트워크가 높으면 창업성공가능성이 높은 것으로 나타났다.

본 연구결과는 학술적으로 다음과 같이 기여하였다. 첫째, 공공연구기관 연구자의 창업성공가능성에 영향을 미치는 요인을 탐색하고 실증적으로 확인하였다. 최근 대학을 포함한 공공연구기관 연구자의 창업이 장려되고 있고, 이러한 영향으로 점차 활성화되고 있는 상황에서 공공연구기관 연구자의 지각된 창업성공가능성에 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인이 무엇인지를 기존의 창업 관련 문헌을 통해 탐색하고, 수집된 자료를 기반으로 검증하였다는 점에서 학술적으로 의미가 있다.

둘째, 공공연구기관 연구자의 창업성공가능성에 영향을 미칠 것으로 예상된 요인의 순효과와 결합효과를 확인하였다는 점에서 의미가 있다. 기존 문헌에서는 전통적인 상관관계 기반의 정량적 분석을 활용해 창업성공가능성에 영향을 미치는 요인들의 순효과만을 분석하였다. 본 연구에서 기존 전통적인 상관관계 기반의 분석방법인 PLS 분석뿐만 아니라 정량적 분석방법과 정성적 분석방법을 혼합한 분석방법인 fsQCA를 통해 창업성공가능성에 영향을 미치는 요인들의 결합적 효과를 분석하였다는 점에서 의미가 있다.

셋째, 공공연구기관 연구자의 창의적 자기효능감은 창업성공가능성에 영향을 미치는 핵심조건이라는 것을 발견하였다. 본 연구에서 창의적 자기효능감은 독립적으로 창업성공가능성에 긍정적인 영향을 미칠 뿐만 아니라 기술사업화가능성, 기술사업화역량 및 네트워크와 같은 다른 원인조건과 결합하여 창업성공가능성에 영향을 미치는데 핵심적 역할을 하는 원인조건인 것으로 나타났다.

본 연구는 실무적으로 다음과 같은 의미를 갖는다. 첫째, 공공연구기관 연구자의 창의적 자기효능감은 창업성공가능성을 결정하는 핵심조건이라는 점에서 연구자가 창업에 성공하기 위해서는 연구자 스스로 창의적 자기효능감을 높이려는 노력이 요구된다. 또한 정부 및 공공연구기관은 연구자 중 창의적 자기효능감이 높은 연구자의 창업을 적극적으로 지원하는 것이 바람직할 것이다. fsQCA 분석에서 도출된 3개의 솔루션을 살펴보면, 창의적 자기효능감은 3개의 솔루션에 모두 포함되어 있다. 또한 3개의 솔루션에서 모두 핵심조건인 것으로 나타났다. 이처럼 창의적 자기효능감은 다른 조건과 결합하여 창업성공가능성을 높이는 원인조건이면서 다른 조건들 보다 더 중요한 핵심조건이기 때문에 창의적 자기효능감이 높은 연구자들이 창업할 때 창업성공가능성이 높아지는 것을 확인하였다. 한편, PLS 분석에서도 창의적 자기효능감은 창업성공가능성에 독립적으로 유의적인 정의 영향을 미친다. 이런 결과에서 공공연구기관 연구자는 자신이 창업할 때 창의적 자기효능감이 어느 정도 되는지에 대해 평가해 볼 필요가 있다.

둘째, 공공연구기관 연구자가 창업에 성공하기 위한 전제조건은 자신이 보유한 기술의 사업화가능성이 높아야 한다는 것이다. 따라서 연구자는 창업 전에 자신이 보유한 기술의 사업화가능성을 다양한 관점에서 확인해야 할 것이다. 창업 기반 기술의 사업화가능성이 없다면 그 기술에 기반한 창업성공가능성은 낮을 수밖에 없는데 실제 분석에서도 기술사업화가능성이 창업성공가능성을 높이는데 가장 중요한 요인으로 작용하는 것으로 나타났다. 따라서 공공연구기관 연구자가 창업하기 위해서는 자신이 보유한 기술의 사업화가능성이 얼마나 되는지를 먼저 파악하는 것이 필요하다. 또한 단순히 기술사업화가능성만이 높을 뿐만 아니라 기술사업화역량 및 창의적 자기효능감이 높아야 한다. 기술사업화가능성은 기술사업화역량 및 창의적 자기효능감과 결합적으로 창업성공가능성에 영향을 미치는 것으로 나타났고, 특히 기술사업화가능성은 창업성공가능성을 결정하는 핵심조건으로 나타났다. 이처럼 공공연구기관 연구자가 창업할 때 가장 먼저 고려해야 할 조건이 보유한 기술의 사업화가능성이다.

셋째, 공공연구기관 연구자가 실제 창업을 고려하고 있다면 정보접근성의 중요성을 인식하는 것이 필요하다. fsQCA분석에서 솔루션2와 솔루션3은 정보접근성이 낮으면서 다른 조건이 높을 때 창업성공가능성이 높은 것으로 나타났다. 이는 다른 관점에서 보면 공공연구기관 연구자 중에서 일부 (37.15%~39.66%)가 정보접근성이 낮은데도 자신이 보유한 기술사업화가능성, 기술사업화역량 및 네트워크를 기반으로 창업성공가능성이 높다고 평가한 결과이다. 이처럼 공공연구기관 연구자는 시장 및 기업 정보의 중요성을 제대로 인식하고 있지 못한 결과로 보여진다. 기존 문헌(Day, 1994; Ahlvik & Björkman, 2015; Zacca & Alhoqail, 2021)에서 시장 및 기업 정보의 중요성이 강조된 것과는 다른 결과이다. 첨단기술이라고 하더라도 수요자의 욕구를 반영하지 못하면 시장에서 성공하기 어려운 것이 현실이다. 이런 점에서 공공연구기관 연구자

의 정보접근성에 대한 인식에도 변화가 필요한 것으로 보인다.

본 연구는 공공연구기관 연구자의 창업성공가능성에 독립적으로 그리고 결합적으로 영향을 미치는 요인을 분석하여 의미 있는 결과를 제시하였다. 다만 본 연구는 다음과 같은 한계를 갖고 있다. 첫째, 우리나라 전체 공공연구기관 연구자를 분석하지 못하였다. 대덕연구개발특구 내 공공연구기관 연구자를 중심으로 분석하였기 때문에 전국 공공연구기관의 연구자를 대상으로 연구할 필요가 있다. 둘째, 대학과 연구기관 소속 연구자는 서로 다른 특성을 갖고 있을 수 있는데 이를 반영한 집단간 차이를 분석하지 못하였다. 셋째, 본 연구에서 사용된 표본의 수가 크지 않아 연구결과를 해석하는데 주의가 필요하다. 향후 연구에서는 연구자 소속 집단에 따른 차이를 분석할 필요가 있다.

REFERENCE

남정민(2014). 업종별 창업 성공요인에 관한 탐색적 연구. *벤처창업 연구*, 9(5), 13-20.

양준석(2021). 통계로 알아본 대전시 창업기업 현황은?. *대전세종인포그래픽스*, 49, 1-2.

연구개발특구진흥재단(2021). *특구통계자료*. Retrieved 2021.10.2 from <https://www.innopolis.or.kr>

이윤준·이주량·임채운·김선우·김영환·정미애·김지은·허지수(2019). 혁신창업 및 기업가정신 생태계 모니터링 사업. *정책연구*, 1-377.

전타식(2019). 예비청년창업자의 감성지능이 창의성, 창업효능감, 창업성공가능성에 미치는 영향. *e-비즈니스연구*, 20(6), 19-33.

Ahlvik, C., & Björkman, I.(2015). Towards Explaining Subsidiary Implementation, Integration, and Internalization of MNC Headquarters HRM Practices. *International Business Review*, 24(3), 497-505

Bandura, A.(1994). Self-efficacy. In *Ramachandran, V. S. (Ed.), Encyclopedia of human behavior*. New York: Academic Press.

Banerji, D., & Reimer, T.(2019). Startup Founders and their LinkedIn Connections: Are Well-connected Entrepreneurs more Successful?. *Computers in Human Behavior*, 90, 46-52.

Bell, G., & McNamara, J.(1991). *High-Tech Ventures-The Guide for Entrepreneurial Success*. MA: Addison-Wesley.

Bonaventura, M., Ciotti, V., Panzarasa, P., Liverani, S., Lacasa, L., & Latora, V.(2020). Predicting Success in the Worldwide Start-up Network. *Scientific Reports*, 10(1), 1-6.

Brüderl, J., & Preisendörfer, P.(1998). Network Support and the Success of Newly Founded Businesses. *Small Business Economics*, 10(3), 213-225.

Chen, C. J.(2009). Technology Commercialization, Incubator and Venture Capital, and New Venture Performance. *Journal of Business Research*, 62(1), 93-103.

Chen, C. J., Chang, C. C., & Hung, S. W.(2011). Influences

of Technological Attributes and Environmental Factors on Technology Commercialization. *Journal of Business Ethics*, 104(4), 525-535.

Chen, M. H., Chang, Y. Y., & Chang, Y. C.(2015). Entrepreneurial Orientation, Social Networks, and Creative Performance: Middle Managers as Corporate Entrepreneurs. *Creativity and Innovation Management*, 24(3), 493-507.

Chin, W. W.(1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. *Modern methods for business research*, 295(2), 295-336.

Chorev, S., & Anderson, R.(2006). Success in Israeli High-tech start-ups: Critical Factors and Process. *Technovation*, 26(2), 162-174.

Colombelli, A.(2016). The Impact of Local Knowledge Bases on the Creation of Innovative Start-ups in Italy. *Small Business Economics*, 47(2), 383-396.

Cooper, R. G.(1994). New Products: The Factors that Drive Success. *International Marketing Review*, 11(1), 60-76.

Cruz-Ros, S., Guerrero-Sánchez, D., L., & Miquel-Romero, M. J.(2021). Absorptive Capacity and Its Impact on Innovation and Performance: Findings from SEM and fsQCA. *Review of Managerial Science*, 15(2), 235-249.

Daniel, P. M., José, M. M., & Pedro, S. A.(2015). Online Social Networks as an Enabler of Innovation in Organizations. *Management Decision*, 53(9), 1906-1920.

Day, G. S.(1994). The Capabilities of Market-driven Organizations. *Journal of Marketing*, 58(4), 37-52

Dong, B., Xu, H., Luo, J., Nico, C. D., & Liu, W.(2020). Many Roads Lead to Rome: How Entrepreneurial Orientation and Trust Boost the Positive Network Range and Entrepreneurial Performance Relationship. *Industrial Marketing Management*, 88, 173-185.

Du, S., Yalcinkaya, G., & Bstieler, L.(2016). Sustainability, Social Media Driven Open Innovation, and New Product Development Performance. *Journal of Product Innovation Management*, 33, 55-71.

Dubini, P., & Aldrich, H. E.(1991). Personal and Extended Networks are Central to the Entrepreneurial Process. *Journal of Business Venturing*, 6(5), 305-313.

Engelen, A., Kube, H., Schmidt, S., & Flatten, T. C.(2014). Entrepreneurial Orientation in Turbulent Environments: The Moderating Role of Absorptive Capacity. *Research Policy*, 43(8), 1353-1369.

Espósito, V. V., Trinchera, L., & Amato, S.(2010). *PLS path modeling: From Foundations to Recent Developments and Open Issues for Model Assessment and Improvement*. In *Espósito, V. V., Chin, W. W., Henseler, J., & Wang, H.(Eds.), Handbook of partial least squares(PLS): Concepts, methods and applications*. Berlin: Springer.

Falk R. F., & Miller, N. B.(1992). *A Primer for Soft Modeling*. Akron, Ohio: The University of Akron Press.

Fiss, P. C.(2007). A Set-theoretic Approach to Organizational Configurations. *Academy of Management Review*, 32(4), 1180-1198.

Fiss, P. C.(2011). Building better Causal Theories: A Fuzzy Set Approach to Typologies in Organization Research.

- The Academy of Management Journal*, 54(2), 393-420.
- Fornell, C., & Larcker, D. F.(1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.
- Gardner, D. M., Johnson, F., Lee, M., & Wilkinson, I.(2000). A Contingency Approach to Marketing High Technology Products. *European Journal of Marketing*, 34(9/10), 1053-1077.
- Gerhardt, V., Santos, J., Rubin, E., Neuenfeldt, A., & Mairesse Siluk, J. C.(2021). Stakeholders' Perception to Characterize the Start-ups Success. *Journal of Technology Management & Innovation*, 16(1), 38-50.
- Gloor, P., Dorsaz, P., Fuehres, H., & Vogel, M.(2013). Choosing the Right Friends-predicting Success of Startup Entrepreneurs and Innovators through their Online Social Network Structure. *International Journal of Organisational Design and Engineering*, 3(1), 67-85.
- Greenley, G. E., & Foxall, G. R.(1988). External Moderation of Association among Stakeholder Orientation and Company Performance. *International Journal of Research in Marketing*, 15(1), 51-69.
- Greve, A., & Salaff, J. W.(2003). Social Networks and Entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 28(1), 1-22.
- Hair Jr, J. F., Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V. G.(2014). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM): An Emerging Tool in Business Research. *European Business Review*, 26(2), 106-121.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M.(2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) (2nd ed.)*. Thousand Oaks: Sage.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M.(2011). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139-151.
- Hallak, R., Assaker, G., O'Connor, P., & Lee, C.(2018). Firm Performance in the Upscale Restaurant Sector: The Effects of Resilience, Creative Self-efficacy, Innovation and Industry Experience. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 40, 229-240.
- Haltiwanger, J., Jarmin, R. S., & Miranda, J.(2013). Who Creates Jobs? Small versus Large versus Young. *Review of Economics and Statistics*, 95(2), 347-361.
- Henseler, J.(2018). Partial Least Squares Path Modeling: Quo Vadis?. *Quality & Quantity*, 52(1), 1-8.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M.(2015). A New Criterion for Assessing Discriminant Validity in Variance-based Structural Equation Modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R.(2009). The Use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing. *Advances in International Marketing*, 20, 277-320.
- Hu, L., & Bentler, P. M.(1998). Fit Indices in Covariance Structure Modeling: Sensitivity to Underparameterized Model Misspecification. *Psychological Methods*, 3(4), 424-453.
- Huang, H., Lai, M., & Lo, K.(2012). Do Founders' Own Resources Matter? The Influence of Business Networks on Start-up Innovation and Performance. *Technovation*, 32(5), 316-327.
- Huang, L., Krasikova, D. V., & Liu, D.(2016). I Can Do It, So Can You: The Role of Leader Creative Self-efficacy in Facilitating Follower Creativity. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 132, 49-62.
- Jeon, T. S.(2019). The Effects of Young entrepreneur's Emotional Intelligence on the Creativity, Entrepreneurial Efficacy, Possibility of Entrepreneurial Success. *The e-Business Studies*, 20(6), 19-33.
- Jiang, W., & Gu, Q.(2017). Leader Creativity Expectations Motivate Employee Creativity: A Moderated Mediation Examination. *The International Journal of Human Resource Management*, 28(5), 724-749.
- Kakati, M.(2003). Success Criteria in High-tech New Ventures. *Technovation*, 23(5), 447-457.
- Keszezy, T.(2018). Trust, Perception, and Managerial Use of Market Information. *International Business Review*, 27(6), 1161-1171.
- Konga, S., Chiu, M. M., & Lai, M.(2018). A Study of Primary School Students' Interest, Collaboration Attitude, and Programming Empowerment in Computational Thinking Education. *Computers and Education*, 127, 178-189.
- Korea Innovation Foundation(2021). *Special Zone Statistical Data*, Retrieved 2021.10.2 from <https://www.innopolis.or.kr>
- Laursen, K., & Salter, A.(2006). Open for Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovation Performance among U.K. Manufacturing Firms. *Strategic Management Journal*, 27(2), 131-150.
- Lee, Y. S., Lee, J. R., Im, C. Y., Kim, S. W., Kim, Y. H., Jung, M. A., Kim, J. E., & Heo, J. S.(2019). Innovative Startup and Entrepreneurship Ecosystem Monitoring. *Science and Technology Policy Institute*, 1-377.
- Lim, J. S., Darley, W. K., & Marion, D.(2017). Market Orientation, Innovation Commercialization Capability and Firm Performance Relationships: The Moderating Role of Supply Chain Influence. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 32(7), 913-924.
- Lin, J. H., Wang, M. Y. & Lo, H. C.(2013). The Complementary Assets and Appropriability Affect Patent Commercialization on the Moderate Effect of Marketing Sensing Capability: The Case of Bio-Patents in Taiwan. *2013 Proceedings of PICMET '13: Technology Management for Emerging Technologies*. 871-879.
- Lin, J., & Si, S.(2010). Can Guanxi be a Problem? Contexts, Ties, and Some Unfavourable Consequences of Social Capital in China. *Asia Pacific Journal of Management*, 27(3), 561-581.
- Martins, E. C., & Terblanche, F.(2003). Building Organisational Culture that Stimulates Creativity and Innovation. *European Journal of Innovation Management*, 6, 64-74.

- Mathisen, G. E., & Bronnick, K. S.(2009). Creative Self-efficacy: An Intervention Study. *International Journal of Educational Research*, 48(1), 21-29.
- McDonald, R. P., & Ho, M. H. R.(2002). Principles and Practice in Reporting Structural Equation Analyses. *Psychological Methods*, 7(1), 64-82.
- Minola, T., Hahn, D., & Cassia, L.(2021). The Relationship Between Origin and Performance of Innovative Start-Ups: The Role of Technological Knowledge at Founding. *Small Business Economics*, 56(2), 553-569.
- Mitchell, W., & Singh, K.(1996). Survival of Businesses Using Collaborative Relationships to Commercialize Complex Goods. *Strategic Management Journal*, 17(3), 169-195.
- Nam, J. M.(2014). A Study on the Factors Affecting Success of Start-up in Korea. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 9(5), 13-20
- Nelson, J., Mahan, T., McComb, C., & Menold, J.(2020). The Prototyping Behaviors of Startups: Exploring the Relationship Between Prototyping Behaviors and Startup Strategies. *Journal of Mechanical Design*, 142(3).
- Oakey, R. P.(2003). Technical Entrepreneurship in High-technology Small Firms: Some Observations on the Implications for Management. *Technovation*, 23(8), 679-688.
- Pappas, I. O., & Woodside, A. G.(2021). Fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis (fsQCA): Guidelines for Research Practice in Information Systems and Marketing. *International Journal of Information Management*, 58, 102310.
- Parveen, F., Jaafar, N. I., & Ainin, S.(2016). Social Media's Impact on Organizational Performance and Entrepreneurial Orientation in Organizations. *Management Decision*, 54(9), 2208-2234.
- Patel, P. C., & Terjesen, S.(2011). Complementary Effects of Network Range and Tie Strength in Enhancing Transnational Venture Performance. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 5(1), 58-80.
- Peter, W.(2004). Entrepreneurs' Networks and the Success of Start-ups. *Entrepreneurship & Regional Development*, 16(5), 391-412.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J. Y., & Podsakoff, N. P.(2003). Common Method Biases in Behavioral Research: A Critical Review of the Literature and Recommended Remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879-903.
- Ragin, C. C.(2000). *Fuzzy-set Social Science*. Chicago: University of Chicago Press,
- Ragin, C. C.(2008). *Redesigning Social Inquiry: Fuzzy Sets and Beyond*. Chicago: University of Chicago Press
- Reagans, R. & McEvily, B.(2003). Network Structure and Knowledge Transfer: The Effects of Cohesion and Range. *Administrative Science Quarterly*, 48(2), 240-267.
- Rihoux, B., & Ragin, C. C.(2008). *Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis(QCA) and Related Techniques*. Thousand Oaks CA: Sage Publications.
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J. M.(2015). *SmartPLS 3, Boenningstedt: SmartPLS GmbH*. Retrieved (2021.10.15.), from <http://www.smartpls.com>.
- Roberts, E.(1991). *Entrepreneurs in High-Technology: Lessons from MIT and Beyond*. New York: Oxford University Press
- Robin, S., & Schubert, T.(2013). Cooperation with Public Research Institutions and Success in Innovation: Evidence from France and Germany. *Research policy*, 42(1), 149-166.
- Sarwat, N., & Abbas, M.(2021). Individual Knowledge Creation Ability: Dispositional Antecedents and Relationship to Innovative Performance. *European Journal of Innovation Management*, 24(5), 1763-1781.
- Shan, B., Pu, Y., Chen, B., & Lu, S.(2021). New Technologies' Commercialization: The Roles of the Leader's Emotion and Incubation Support. *Frontiers in Psychology*, 12, 710122.
- Skarmeas, D., Lisboa, A., & Saridakis, C.(2016). Export Performance as a Function of Market Learning Capabilities and Intrapreneurship: SEM and FsQCA Findings. *Journal of Business Research*, 69(11), 5342-5347.
- Slater, S. F., & Narver, J. C.(1995). Market Orientation and the Learning Organization. *Journal of Marketing*, 59(3), 63-74.
- Tierney, P., & Farmer, S. M.(2002). Creative Self-efficacy: Its Potential Antecedents and Relationship to Creative Performance. *Academy of Management Journal*, 45(6), 1137-1148.
- Van der Westhuizen, T., & Goyayi, M. J.(2019). The Influence of Technology on Entrepreneurial Self-efficacy Development for Online Business Start-up in Developing Nations. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 21(3), 168-177.
- Wang, Y., Ellinger, A. D., & Wu, Y. J.(2013). Entrepreneurial Opportunity Recognition: An Empirical Study of R&D Personnel. *Management Decision*, 51(2), 248-266.
- Watson, J.(2007). Modeling the Relationship between Networking and Firm Performance. *Journal of Business Venturing*, 22(6), 852-874.
- Wong, K.(2010). Handling Small Survey Sample Size and Skewed Dataset with Partial Least Square Path Modelling. *Vue: The Magazine of the Marketing Research and Intelligence Association*, 20, 20-23.
- Woodside, A. G.(2013). Moving beyond Multiple Regression Analysis to Algorithms: Calling for Adoption of a Paradigm Shift from Symmetric to Asymmetric Thinking in Data Analysis and Crafting Theory. *Journal of Business Research*, 66(4), 463-472.
- Yang, J. S.(2021). What is the status of start-up companies in Daejeon based on statistics?. *Daejeon Sejong Infographics*, 49, 1-2.
- Zacca, R., & Alhoqail, S.(2021). Entrepreneurial and Market Orientation Interactive Effects on SME Performance within Transitional Economies. *Journal of Research in Marketing and Entrepreneurship*, 23(2), 268-281.

Zahra, S. A., & Nielsen, A. P.(2002). Sources of Capabilities, Integration and Technology Commercialization. *Strategic Management Journal*, 23(5), 377-398.

Influencing Factors on the Likelihood of Start-up Success of Researchers in Public Research Institutes: Using PLS and fsQCA*

Hwang, Kyung Yun**

Sung, Eul Hyun***

Abstract

The purpose of this study is to analyze the net effect and the combined effect of the determinants of the likelihood of start-up success of researchers at public research institutes. Based on the existing literature, the determinants of the researcher's likelihood of start-up success were reviewed, and a conceptual relationship between the determinants of the likelihood of start-up success was established. Data collection was conducted through a survey targeting researchers at public research institutes, and a total of 114 data were collected. The partial least squares (PLS) analysis method was used to analyze the net effect of the likelihood of start-up success determinant, and the fuzzy-set qualitative comparative analysis (fsQCA) was used to analyze the combined effect of the likelihood of start-up success determinant. In the PLS analysis results, it was found that technology commercialization probability and creative self-efficacy had a significant positive effect independently on the likelihood of start-up success. In the fsQCA results, we found a combined effect of increasing the likelihood of start-up success when the technology commercialization probability, technology commercialization capability, and creative self-efficacy were high. These research results provide academic implications for understanding the determinants of the likelihood of start-up success of researchers in public research institutes.

KeyWords: Likelihood of Start-up Success, Technology Commercialization Probability, Technology Commercialization Capability, Network, Information Accessibility, Creative Self-efficacy

* This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2019S1A5C2A03081332)

** First Author, Research Professor, Science & Technology Knowledge Research Institute, Chungnam National University, hwang@cnu.ac.kr

*** Corresponding Author, Research Professor, Science & Technology Knowledge Research Institute, Chungnam National University, ehsung@cnu.ac.kr