

스타트업의 지식재산 비중과 자금조달의 비선형 관계: 창업자 지식수준의 조절효과

정두희 (한동대학교 ICT창업학부 교수)*

국 문 요 약

스타트업의 생존 및 성장에 있어서 자금조달은 매우 중요한 역할을 한다. 이 연구에서는 스타트업의 자금조달 성과를 향상시키는 주요 요인을 탐구한다. 이를 위해 스타트업의 지식재산 보유수준과 자금조달 성과의 관계를 분석한다. 또한 스타트업의 자금조달에 있어서 창업자 지식수준이 미치는 영향을 확인하며, 스타트업의 지식재산 비중과 자금조달의 관계에 대한 창업자 지식수준의 조절적 영향을 분석한다. 국내 창업자 및 예비창업자 331명의 설문조사 응답 데이터를 기반으로 분석한 결과, 스타트업의 지식재산 비중과 자금조달 성과 사이에는 역 U자형의 비선형 관계가 존재한다는 점을 발견했다. 창업자의 학력은 자금조달 성과에 정(+)의 영향을 미치지만, 창업자 학력은 스타트업의 지식재산 비중과 자금조달 성과의 관계를 음(-)의 방향으로 조절하는 것으로 나타났다. 이러한 연구는 스타트업의 자금조달 성과를 극대화하기 위해서는 적절한 수준의 지식재산 비중을 유지하는 게 필요함을 시사한다. 또한 창업자가 고학력자일수록 자금조달에 유리하지만, 창업자의 학력은 스타트업의 자금조달에 대한 지식재산의 효과를 감소시키기 때문에 창업자의 지식수준에 따라 지식재산 비중을 차별적으로 조절하는 전략이 필요함을 시사한다. 이 연구는 신호이론에 기반하여 스타트업의 자금조달 성과를 높이기 위한 새로운 지식재산 전략을 제시한다는 점에서 의의를 지닌다.

핵심주제어: 기술창업, 지식재산, 자본조달, 창업자 학력

I. 서론

스타트업의 생존 및 성장에 있어서 자금조달의 중요성은 꾸준히 강조되어 왔다(Lee & Choi, 2014; Freeman, 1999; 김진우, 서병철 2010; 이기환 외, 2000). 자금조달은 스타트업의 사업 운영 및 현금흐름 창출을 위한 기반이 되며(Bradley & Rubach, 2002, Denis, 2004, Meyer & Dean, 1990), 경영성과 향상을 통한 지속적 성장의 핵심 조건이다(Timmons, 1978).

그동안 스타트업의 자금조달 성과를 결정하는 다양한 요소들이 연구되어 왔다. 창업팀의 지식역량(Baum & Silverman, 2004, Colombo & Grilli, 2009), 스타트업의 신기술 개발 전문성(Kim & Kutsuma, 2014), 경쟁상황 및 전략적 제휴(Zacharakis & Meyer, 2000, Graham et al., 2009), 창업자의 특성 및 네트워크(Aldrich & Zimmer, 1986, Singh et al., 1986) 등 다양한 요인들이 자금조달 성과에 영향을 주는 요인으로 제시했다.

최근에는 특히 스타트업이 보유한 특허 등 지식재산이 자금조달 가능성을 높이는 역할을 한다는 주장이 부각되고 있다(Haessler, et al., 2014; Mann & Sager, 2007).

신기술에 대한 특허 출원은 스타트업이 잠재적 수익창출의 근원이 되는 발명에 대한 소유권을 확보했다는 의미뿐 아니

라, 기술자나 과학자 등 전문성을 갖춘 자원을 보유하고 있다는 것을 보여주기 때문에 자금조달에 대한 유리한 조건을 갖추게 된다(Graham et al., 2009). 이렇게 자금조달에 있어서 지식재산의 중요성이 강조되고 있지만 스타트업의 지식재산 보유속성과 자금조달의 관계를 실증적으로 규명한 연구는 아직 충분치 않다. 이 연구에서는 이 공백을 채우기 위해 국내 창업자들의 경영 및 자금조달 현황에 대한 데이터를 기반으로 스타트업의 지식재산 비중이 자금조달 성과에 미치는 영향을 분석한다. 스타트업의 보유 자원과 자금조달의 관계는 단편적이지 않기 때문에 비선형 관점으로 스타트업의 지식재산 비중과 자금조달 성과의 관계를 분석하고자 한다. 이와 함께, 지식재산에 기반한 제품 및 서비스를 통해 사업화를 주도하는 창업자의 속성, 특히 지식수준의 영향도 함께 살핀다. 먼저, 창업자 지식수준이 자금조달 성과에 직접적으로 미치는 영향을 분석하고, 지식재산 비중과 자금조달의 관계에 미치는 조절적 영향을 이어서 분석하고자 한다.

이 연구는 신호이론(Denis, 2004, Spence, 1974, Graham et al., 2009)에 기반해 그동안 충분히 다뤄지지 않은 스타트업의 지식재산 보유수준과 자금조달 성과의 관계를 분석, 스타트업의 자금조달 성과를 높이는 중요한 요인을 찾아내는 데 의의를 지닌다.

* 주저자, 한동대학교 ICT창업학부, profchung@handong.edu

· 투고일: 2019-09-01 · 게재확정일: 2019-10-07

II. 문헌정리 및 가설

2.1. 스타트업과 자금조달

외부자본에 접근할 수 있는 능력이 제한적인 스타트업들에게 자금조달 능력은 핵심적 요인이다(Meyer & Dean, 1990; Bradley & Rubach, 2002). 스타트업들은 대체로 유형자산이 부족하고, 명확한 현금흐름을 창출하지 않으며, 아직 충분한 수익성이 나오지 않는다(Denis, 2004). 이렇게 내부자원이 부족한 스타트업에게 외부자원을 활용하는 것은 생존 및 경영성과 향상에 있어서 중요한 요인이 된다(Timmons, 1978).

기존 연구들은 투자를 통해 스타트업이 얻게 되는 구체적인 장점을 제시했다. 먼저 벤처캐피탈 등 외부기관으로부터 자금 투자를 받은 스타트업의 성장성은 투자를 받지 못한 기업의 성장성보다 높게 나타난다(김건우·서병철 2010; 이기환 외, 2000). 외부 투자를 받은 기업은 총 자산, 고정자산, 자본금, 매출액, 경상이익 측면에서 높은 성장성을 보이며(유효상, 2001), 고용이나 매출의 성장에서도 성장 촉진 효과가 있다(김성현, 2004). 투자를 받는 것은 외부 투자자로부터 사업적 가능성을 인정받은 것이기 때문에 이는 기업의 신뢰도 및 평판을 더욱 높이는 요인이 된다. 이는 다른 투자자들의 추가적인 투자를 견인한다(Lee & Choi, 2014; Podolny, 2001).

이와 함께, 벤처캐피탈 등 벤처 투자자들은 멘토링과 전략적 조언을 통해 제품이 시장에 성공적으로 출시될 수 있도록 하는 데 도움을 준다(Jensen, 1993). Hellmann과 Puri(2000)의 연구에 의하면 벤처캐피탈의 전문지식은 창업기업이 중요한 혁신을 식별하고 그들의 제품을 원활하게 출시하도록 비교우위를 제공하기 때문에, 제품을 시장에 더 빨리 내놓는 경향이 있다. 이와 함께 외부 투자자들은 인적자원정책, 스톡옵션 계획, 핵심인재 채용 등 내부조직을 구축하는 데 기여하고(Hellmann & Puri, 2000) 기업의 지배구조를 더욱 건전하게 발전시키는 데에도 중요한 역할을 한다(Kaplan & Stromberg, 2000).

스타트업의 외부 자금조달을 촉진하는 요인에 대해, 기존 연구들은 자원 요인, 인적 요인, 환경 요인 등으로 제시하고 있다. 자원 요인으로는 신기술에 대한 전문지식과 운영 역량(Kim & Kutsuna, 2014), 스톡옵션 규모나 연구개발 지출액 등 무형의 자산(김숙경·양동훈, 2007), 특허와 같은 기술적 권리(Graham et al., 2009) 등이 포함되고, 인적 요인으로는 창업팀의 우수성 및 최고경영진 규모 등 인적자본(Baum & Silverman, 2004, Colombo & Grilli, 2009), 창업자의 외부 네트워크 등 사회적 자본(Aldrich & Zimmer, 1986, Singh et al., 1986, 최영근, 2011), 창업자의 신뢰성, 진실성, 혁신성 등의 성향(윤영숙·황보윤, 2014), 환경 요인으로는 시장 및 경쟁기업 현황(Zacharakis & Meyer, 2000), 연관 기업과의 전략적 제휴 현황(Graham et al., 2009) 등이 자금조달을 견인하는 요인이 포함된다.

2.2. 지식재산 기반의 혁신형창업

한편, 기업가의 지식과급이론(Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship)의 많은 연구들은, 다양한 창업의 종류 중에서도 기술에 기반한 혁신형 창업이 높은 경제적 가치를 창출한다고 주장한다(Acs et al., 2009; Cohen & Klepper, 1992). 대량생산에 기반하여 효율화를 추구하던 과거 사회에서는 차별화를 위해 생산역량을 갖추는 게 중요한 조건이었지만, 지식 기반 사회에서는 혁신적 아이디어가 시장을 주도하기 때문에 R&D를 통한 새로운 가치창출 역량이 차별화의 요소가 된다(Porter, 1990). 때문에 R&D 지식에 기반한 혁신형창업은 가치창출 및 과급효과가 크다(Cohen & Klepper, 1992).

특별히, 특허와 같은 지식재산권은 혁신형창업 성과를 높이는 중요한 역할을 한다(Cohen, et al., 2000). 기업의 기술자본을 공적으로 인정받아 핵심자산으로 확립하도록 해주는 게 특허이기 때문에, 특허를 보유한 자는 자신의 기술적 아이디어로 시장에 공개하고 확산시켜 수익을 증대시킬 수 있다(Acs & Plummer, 2005). 지식이 가지는 비경합성(non-rivalry) 성질은 시공간에 상관없이 누구든 그것을 사용할 수 있도록 하는데, 특허 등 지식재산권은 이러한 성질의 지식에 부분적 배제성(partial non-excludability)을 부여하여 경쟁력 있는 지식을 창출해낸 주체가 특정 기간 동안 지식에 대한 배타적 권리를 가지고 그들의 혁신성과에 대한 이윤을 보장받도록 보호한다(Romer, 1990).

R&D 투자에 들어간 초기비용은 이를 통해 상쇄되며, 기업의 투자 유인이 훼손되지 않도록 보호된다. 뿐만 아니라 지식재산은 품질 향상, 스타트업의 라이선스 수익, 유동성 기회, 다른 회사와의 협상조건 향상, 회사와 제품의 평판 등 경쟁우위를 높일 수 있는 다양한 기능을 제공한다(Graham et al., 2009). 이 때문에 생명공학, 의도기기, IT 하드웨어 회사들을 포함한 혁신형 사업 조직에게 특허는 경쟁우위를 확보하기 위한 가장 중요한 수단이 된다(Graham et al., 2009).

2.3. 지식재산 비중과 자금조달 성과

기존 연구들은 스타트업이 보유한 지식재산이 자금조달에 있어서 긍정적 기능을 한다는 점을 강조한다. 구체적으로, 특허와 같은 지식재산권을 보유할 경우 벤처캐피탈(Haessler, et al., 2014, Mann & Sager, 2007), IPO 평가(Heeley, et al., 2007), 채권 발행(Amable, et al., 2010) 등 외부에서 자금을 조달하는 것을 유리하게 만든다. Mann & Sager(2007)는 美 877개 스타트업 대상 연구를 통해 특허와 성공적인 자금조달 사이의 인과관계를 분리할 수 없다고 주장했다. 이 연구는 특허를 보유한 창업기업이 미보유 기업에 비해 VC 투자규모 및 투자횟수 면에서 뚜렷한 우세를 보임을 제시했다. 창업 초기, 특허 보유 기업은 벤처캐피탈로부터 평균 3,560만달러 투자를 유치한 반면 특허 미보유 기업은 2,495만달러에 불과했다. 횟수로

보면 특허 보유 기업은 창업 준비기간 동안 VC에게 평균 4.13회 투자받은 반면, 미보유 기업은 3.42회에 불과해 횡수 면에서도 특허 효과가 존재했다. 이 연구에서 바이오 등 기술 집약적 산업에 해당될수록 특허에 의한 투자유치 성과의 차이는 더욱 극명히 나타났다.

많은 투자자들은 기업가치에 대한 평가지표로 특허 보유 여부를 고려한다(Rivette & Kline, 2000). Graham et al., (2009)는 엔젤투자자의 57%, 다른 회사 54%, 그리고 투자은행의 50%가 특허를 투자 결정에 있어서 중요한 요소로 인식한다고 보고했다(Graham et al., 2009). Sichelman & Graham(2010)이 미국 스타트업 창업자들 대상으로 설문조사를 실시한 결과에 따르면 스타트업이 자금을 조달하는 데 있어서 특허를 보유하는 것이 얼마나 기여하는지에 대한 항목에서 4점 만점 중 평균 3.27의 비교적 높은 점수를 부여해 특허의 자금조달 기여도가 크다는 점을 시사했다. 정두희 외(2019)는 국내 스타트업의 투자현황을 조사, 일반기업은 창업후 1년까지 평균 2,900만원을 조달받는 것에 비해 IP기반 스타트업은 1억 1,500만원 조달받아 3.8배 높은 조달효과 창출하는 것을 확인했다. 자금조달횟수측면에서는 일반기업이 평균 0.75회 조달받은 반면, 특허기반 사업화 기업은 1.14회 조달받아 1.53배 많은 횟수로 자금을 조달받는 것으로 분석했다.

스타트업이 보유한 지식재산이 자금조달 가능성을 높이는 메커니즘은 신호이론(Signaling theory)을 통해 설명할 수 있다(Denis, 2004; Spence, 1974; Graham et al., 2009). 이 이론에서는 스타트업의 자금조달 상황에서 근본적으로, 스타트업과 투자자 사이에 커다란 정보비대칭 문제가 있다는 점을 지적한다(Denis, 2004; Deeds et al., 1997). 혁신의 주체가 되는 기술 창업자는 혁신의 가치를 충분히 이해하는 데 반해, 외부 투자자들은 스타트업이 지닌 혁신의 가치와 우수성, 그리고 사업적 가능성을 정확하게 파악하는 것이 제한적이다. 스타트업은 일반적으로 자산이 많지 않고, 사업 이력이 전무하기 때문에 관찰할 수 있는 정보 자체가 부족하다. 이러한 제한된 정보에 의한 불확실성 때문에 투자자들은 기업의 품질과 수익 잠재력을 평가하기가 어렵다(Graham et al., 2009). 더욱이 기술기반 스타트업은 신생기업이 가지고 있는 불확실성뿐만 아니라, 새로운 기술이 본질적으로 가지고 있는 불확실성까지 가중된다(Rosenkopf & Tushman, 1994). 기술기반 스타트업의 이러한 불충분한 정보 및 불확실성 때문에 투자자는 자원을 제공하는 것을 주저할 수 있다. 이 때문에 기술기반 스타트업이 시장에서 자원을 공급받는 어려움은 더욱 커진다(Colombo & Grilli, 2009).

이러한 측면에서 특허 등 지식재산은 스타트업이 외부투자자에게 성과에 대해 예측할 수 있는 기술적 가치 및 차별성에 대한 중요한 정보 역할을 한다. 신기술에 대한 특허를 보유하고 있다는 것은 향후 수익을 창출할 수 있는 기술에 대한 재산권을 확보했다는 의미만이 아니라, 해당 기술에 대한 지식과 이를 가진 전문인력을 보유하고 있다는 것을 보여준다(Stuart et al., 1999). 투자 대상의 내부 가치를 신중하게 고

려하여 투자에 대한 판단을 해야 하는 투자자들에게(Lee & Choi, 2014), 특허는 기업과 제품의 가치와 잠재성에 대한 인증 역할을 해주고, 투자판단 상황에서 직면하는 불확실성을 상당부분 감소시켜준다. 이렇게 특허가 전달하는 정보는 외부 투자자들이 직면하는 비대칭성을 감소시키는 작용을 하기 때문에 투자의사결정에 상당한 영향을 준다(Conti et al., 2013; Deeds et al., 1997).

신호이론에서는 특허 지식재산의 품질신호(Quality signal) 역할을 강조한다(Hsu & Ziedonis, 2008). 특허는 스타트업이 우수한 품질의 과학적 발명을 창출해내는 능력을 보유하고 있다는 것을 증명하며(Cohen & Levinthal, 1990, Henderson & Cockburn, 1994), 특허기반의 품질은 경쟁업체와 지속적으로 차별화하게 해주는 요인이 된다(Mann & Sager, 2007).

Spence(1974)는 신뢰할 수 있는 품질신호는 대상의 질적 수준에 대해 객관적이고 충분한 정보를 제시할 수 있어야 하고, 이를 위해서는 금전적 비용과 노력이 들지만, 특허는 이러한 품질신호에 대한 조건을 충족한다고 주장했다(Graham et al., 2009). 정리하면, 특허에 기반해 제품을 출시하는 스타트업은 시장에서 우월한 품질에 대한 평가를 받아 제품판매를 높이고, 이를 통해 투자수익성을 확보하는 데 긍정적인 역할을 하기 때문에 투자자의 자금조달을 유인한다.

한편, 스타트업이 보유한 지식재산이 이렇게 자금조달 성과를 높이는 긍정적 속성을 갖고 있지만, 지식재산이 증가하는 만큼 자금조달 규모를 무한정 늘린다고 볼 수는 없다. 하나의 지식재산이 자금조달에 기여하는 정도는 지식재산의 개수가 늘어날수록 줄어든다. 즉, 자금조달에 대한 지식재산의 한계효과는 지식재산이 많아질수록 감소한다. 특허가 전혀 없는 경우와 비교하면 특허를 보유할 경우 특허가 기술 및 제품의 품질에 대해 제공하는 품질신호의 역할이 크다고 할 수 있지만, 동일 제품에 대한 특허 개수가 지나치게 많으면, 특허 하나가 가져오는 품질신호의 효과는 점점 줄어들기 때문이다.

게다가 특허의 증가는 비용의 증가를 야기한다. 새로운 특허를 출원하는 비용뿐만 아니라 출원한 특허를 관리하는 비용, 기술을 사업화하여 수익을 창출하는 비용, 타기업의 특허 침해에 대응하는 비용까지 포함한다(Korres, et al., 2004). 특허를 통해 지속적으로 수익을 창출하기 위해서는 추가적인 과학 및 기술 지식 획득, 혁신을 위한 전문가 및 인재를 활용, 생산 및 개발을 위한 장비 투자, 혁신을 수행하는 데 필요한 경험 축적 등 다양한 비용을 수반해야 한다(Korres et al., 2004). 특허가 지나치게 많을 경우 복잡성이 증가하고, 관리비용은 더욱 증폭된다. 자원 관리역량이 부족한 스타트업에게 이러한 복잡성의 부담은 크다. 따라서 특허가 지나치게 많으면 관리를 위해 소모되는 비용이 크고, 사업 운영의 비효율성이 커지게 되며, 이는 부정적 신호역할을 하게 되어 자금조달을 제약한다.

요약하면, 스타트업의 제품에 대한 지식재산은 자금조달 규모를 늘리지만, 지식재산의 개수가 늘어날수록 자금조달을 끌어오는 한계효과는 줄어들게 된다. 따라서 스타트업의 지식재

산과 자금조달규모는 역U자형의 비선형 관계를 갖게 될 것으로 예측한다.

가설1: 스타트업의 지식재산 비중과 자금조달 성과는 역U자형 관계를 가진다.

2.4. 창업자 지식수준과 자금조달

창업자의 역량 역시 잠재적 투자자의 투자 의사결정을 좌우하는 중요한 요소다(Burton et al., 2002; Colombo & Grilli, 2009; MacMillan et al., 1985). 인적자본(Human resource) 관점에서 창업자 등 인적자본은 자금조달을 포함한 사업적 기회에 영향을 미치는 중요한 변수임을 시사한다(Dimov & Shepherd, 2005). MacMillan et al.(1985)은 벤처 투자자들이 의사결정을 위해 기업가의 예상 능력에 크게 의존한다고 강조했다. Burton et al.(2002)은 벤처기업의 기업가가 그동안의 실적을 통해 시장에 알려지거나 우수한 지식 수준을 보유하고 있다면 벤처캐피털 투자를 받을 가능성이 높아질 것이라고 주장했다. 인적자본이론의 많은 연구들은 특히 창업자의 지식 기반의 중요성을 강조한다. 지식기반은 과거의 경험 및 교육을 통해 축적한 지적 토대를 의미하며, 창업자의 의사결정에 대한 성향 및 역량을 좌우하는 기초가 된다(Souitaris & Maestro, 2010). 풍부한 지식기반은 창업자 등 개인에게 인지 능력의 증가를 제공하여 더 생산적이고 효율적인 잠재적 활동으로 이끈다(Becker, 1964; Mincer, 1974). 지식기반이 잘 갖춰질수록 새로운 지식을 축적하고 통합하는 데 도움이 되며 비즈니스의 발전을 확대시킨다(Weick, 1996). 지식재산에 기반한 창업의 경우, 정교하고 복잡한 기술을 사업화하는 것이기 때문에 난해하고 전문적인 지식기반이 요구되며, 불확실한 환경에 대한 광범위한 지식도 필요로 한다(Khandwalla, 1976; Utterback & O'Neill, 1994).

지식기반이 잘 갖춰진 창업자는 새로운 업무와 역할을 배우고 새로운 상황에 적응하는 능력이 뛰어나기 때문에(Weick, 1996), 혁신 및 동적 환경과 관련된 불확실성을 감소시킨다(Kirzner, 1997). 창업자의 지식수준은 기업의 실적과 직결되기 때문에(McMullen & Shepher, 2006) 투자자의 의사결정에 있어 중요하게 고려사항이 된다(Colombo & Grilli, 2009; Lee & Choi, 2014).

인적자본 관점에서는 특히 창업자의 교육수준이 중요한 지식기반이라고 제시한다(Lee & Choi, 2014). 특별히 정규 교육은 기업가들에게 유용한 기술을 제공할 수 있는 명시적 지식의 축적을 이끄는 인적자본의 핵심요소이며, 학력은 기업가의 정규교육을 통해 축적한 지식수준을 객관적으로 대변해주는 역할을 하기 때문에 많은 연구에서 활용된다(Segal et al., 2010; 오혜미 외, 2014). 학력이 높은 기업가는 심오한 인식능력을 갖고 있으며(Hitt & Tyler, 1991), 새로운 아이디어를 흡수하고 응용하는 능력, 사업적 기회를 창출하는 능력이 뛰어

난 경향을 보인다(Barker & Mueller, 2002; Wally & Baum 1994). 실제 많은 연구들이 기업자의 학력이 높을수록 혁신적 사업을 운영하며, 경영성과가 뛰어나다는 점을 제시한다(Bantel & Jackson 1989, Kimberly & Evanisko 1981). 따라서 높은 학력을 가진 창업가가 운영한 기업은 사업적 성공을 할 가능성이 높기 때문에 투자자들이 투자결정을 할 때 긍정적으로 평가할 수 있는 요인이 된다(Lee & Choi, 2014).

요약하면, 학력을 통해 나타나는 창업자의 지식수준은 투자자들이 해당 기업의 성장 및 혁신 성과를 예측할 때 참고할 수 있는 중요한 정보가 되며, 학력이 높은 창업자를 둔 기업일수록 자금조달 성과는 높아질 것이다. 따라서 다음과 같은 가설을 제시한다.

가설2: 창업자의 학력은 자금조달 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

2.5. 지식재산 비중과 자금조달 성과에 대한 창업자 지식수준의 조절효과

앞서서, 스타트업이 보유한 지식재산 비중은 자금조달 성과와 비선형 관계를 갖는다는 점을 제시했다. 그러나 투자자가 지식재산을 보유한 스타트업에 대해 갖는 기대는 엄밀히 지식재산 자체에 있는 게 아니라, 이를 기반으로 미래 수익창출 가능성에 있다. 따라서 지식재산기반 스타트업의 자금조달 효과를 보다 정확히 파악하기 위해서는 사업화를 주도하는 창업자에 따라서 지식재산을 통한 자금조달 효과가 어떻게 차별적으로 나타나는지를 분석해야 한다. 이를 위해 이 연구에서는 지식재산과 자금조달의 관계에 대한 창업자 학력의 조절적 영향을 살펴보고자 한다.

창업자의 지식수준이 자금조달 성과에 직접적으로는 긍정적 영향을 주는 것과 달리, 지식재산 비중과 자금조달 관계에 대한 조절적 영향에 있어서는 부정적인 영향을 줄 것으로 추론한다. 그 이유는 몇가지로 설명할 수 있다. 고학력의 창업자는 앞서 가설로 제시한 대로 심오한 인식능력을 기반으로(Hitt & Tyler, 1991), 새로운 혁신을 탁월하게 창출해낼 가능성이 높기 때문에(Barker & Mueller, 2002) 투자자에게 긍정적 인식을 준다. 이는 고학력 창업자가 특허와 같은 지식재산을 포함해 혁신적 성과물을 수월하게 만들어낼 수 있을 것이라는 기대로 볼 수 있다. 하지만 지식재산을 이미 확보한 기업의 경우는 지식재산이 실현된 결과물(Given condition)이 되기 때문에, 혁신적 성과 창출을 위한 창업자의 고학력에 대한 기대감은 상대적으로 줄어들게 된다. 따라서 스타트업의 지식재산 비중이 클수록 창업자의 지식수준이 자금조달 성과에 기여하는 정도는 감소하게 된다.

고학력자의 사회인지적 속성 또한 자금조달에 대한 스타트업의 지식재산 효과를 변형시킬 수 있는 요인이다. 투자자는 투자활동 과정에서 스타트업에 대한 멘토링이나 전략적 조언

을 통해 기업이 시장의 니즈에 부합하도록 유도한다(Denis, 2004). 투자자는 투자수익을 실현하기 위해 창업자에게 다양한 요구사항을 제시한다, 사회적인지이론(Social cognitive theory)에 따르면, 고학력자일수록 메타인지(Metacognitive awareness) 성향이 강하고 스스로의 판단 및 행동을 중시하는 경향이 있어, 타인의 조언에 대한 유연성이 떨어지는 경향이 있다(Nelson & Hevert, 1992). 또한 학력이 높은 경영자일수록 자기절제에 기반한 자부심(Regulatory pride)이 강하기 때문에 자신의 논리와 그동안 쌓아온 업적을 유지하기 위한 방어기제가 강하다(Higgins et al., 2001). 고학력자일수록 기술에 대한 집착이 강하며, 기존에 개발한 기술을 보존하려는 경향을 갖기 때문에 투자자의 수익실현을 위한 요구사항이 수월하게 관철되지 않을 가능성이 높다. 시장의 흐름에 민첩하게 대응하고 새로운 혁신을 위해서는, 개발한 기술에 대한 자기잠식(Cannibalization)을 감수하는 등 유연한 결단이 필요하지만 자신의 기술에 집착하는 고학력 기업가일수록 이에 대한 유연성이 떨어진다. 기술지향성(Technology orientation)이 클수록 고객 니즈의 통찰, 시장 변화에 대한 대응 등 시장지향적 역할에 소홀해질 수 있기 때문에(정두희, 2016) 투자자 입장에서는 투자를 꺼리게 하는 요인으로 작용할 수 있다.

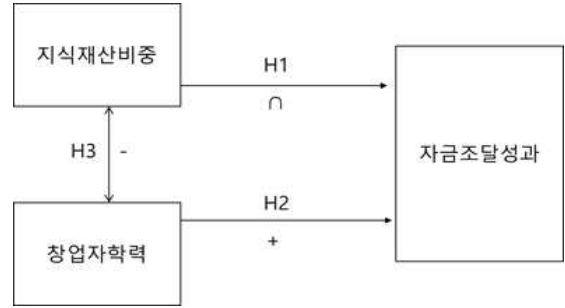
지식재산을 시장 수요에 부합하는 제품으로 개발하고, 높은 수익성을 창출하는 방향으로 사업화를 진행할 수 있어야 투자대상으로서 가치를 느끼지만, 고학력 창업자가 시장보다 기술에 집착하거나, 독단적 성향으로 기술사업화에 대한 투자자의 의견을 수용하지 않는다면 지식재산에 대해 갖고 있는 투자자의 긍정적 인식은 퇴색될 수 있다. 이는 지식재산 비중과 창업자 지식수준의 상호작용은 자금조달 성과에 있어서 부정적인 방향으로 영향을 주게 됨을 나타낸다.

특히, 스타트업의 지식재산 비중이 클수록 어느 수준까지는 자금조달 성과가 높아지며 한계효과는 점차 감소하는 비선형 관계를 갖지만, 창업자가 고학력자일수록 지식재산 비중의 한계효과는 더욱 줄어들어, 지식재산 비중이 늘어날수록 자금조달 성과 향상 정도는 낮아질 것이다. 따라서 이 연구에서는 다음과 같은 가설을 제시한다.

가설3: 창업자의 학력은 스타트업의 지식재산 비중과 자금조달 성과의 관계를 음(-)의 방향으로 조절한다.

이상과 같은 3개의 가설을 분석하는 연구모형은 <그림 1>과

같이 요약된다.



<그림1> 연구 모형

III. 방법론

3.1. 데이터 및 샘플

이 연구에서는 스타트업의 자금조달 성과에 영향을 주는 지식재산 비중과, 창업자 지식수준의 조절효과를 분석하기 위해 전국의 창업자 및 예비창업자 대상 설문조사를 통해 얻은 데이터를 활용했다. 설문은 2014년부터 3년간 특허청 산하의 지식재산센터에서 관할하는 각 지역 창업자 및 예비창업자를 대상으로 했다. 총 2,800명의 설문대상자 중 유효응답자 331명을 본 연구를 위한 샘플로 구성했다. 응답자들의 성별은 남성이 88%, 여성이 12%이며, 연령은 20대가 4%, 30대는 25%, 40대 40%, 50대 25%, 60대는 5%다.

3.2. 변수측정 및 기술통계

이 연구의 종속변수는 스타트업의 자금조달 성과다. 기존 연구에서는 스타트업이 벤처캐피털 등 투자기관으로부터 투자받은 자금의 총액 혹은 자금조달 횟수를 통해 측정했다(Mann & Sager, 2007). 이 연구에서는 창업후 1년까지 외부 투자기관으로부터 투자받은 총 금액으로 측정했다.

이 연구의 독립변수인 지식재산 비중은 지식재산강도(IP intensity)의 개념으로서 스타트업이 출시하는 제품 및 서비스 종류 총 개수 중 특허 등 지식재산을 기반으로 하는 제품 및 서비스 종류의 개수의 비중으로 측정했다(정두희 외, 2019).

<표 1> 기술통계 및 상관관계

	VIF	mean	s.d.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
자금조달성과	-	12.12	8.36	1.00								
지식재산비중	1.07	0.58	0.45	.15*	1.00							
창업자학력	1.04	4.23	0.82	.08	.12*	1.00						
매출(log)	1.09	12.29	7.97	.07	.01	-.02	1.00					
창업후기간	1.13	3.41	1.52	-.16*	-.09	.11*	.09*	1.00				

창업팀규모	1.02	2.51	5.39	-.01	-.09	.01	.08	-.02	1.00			
자본금	1.14	16.09	4.10	.17*	.13*	.01	.22*	-.17*	.00	1.00		
창업자성별	1.02	1.12	0.32	.00	.05	.02	.06	.04	-.03	.03	1.00	
창업자나이	1.11	42.98	9.49	-.07	.10*	.10*	.07	.03	.03	.18*	-.01	1.00
창업경험	1.13	0.44	0.5.	.00	-.06	-.06	-.03	-.22*	.08	.09*	.06	.20*

* $P < .05$

이 연구의 조절변수인 창업자의 학력은 응답자가 보유한 최종 학위로 측정했으며, 초등학교 졸업부터 중학교, 고등학교, 대학교, 대학원 석사, 대학원 박사 졸업까지 순서대로 1~6까지 부여해 분석했다. 이 외에 스타트업의 자금조달 성과에 영향을 주는 다음의 변수들을 통제했다. 통제변수는 매출액, 창업후기간, 창업멤버수, 자본금, 창업자성별, 창업자나이, 창업자창업경험을 포함한다. 먼저 스타트업에 해당되는 변수로서 매출액은 창업후 첫 1년까지의 단기 매출액의 로그 값으로 측정했다. 창업후기간은 이 분석을 수행한 2018년을 기준으로 기업이 창업한 후 소모된 기간으로 측정했다. 창업멤버수는 창업 당시 창업팀에 포함된 인원수다. 자본금은 창업을 위해 보유한 자본금의 로그값으로 측정했다. 이와 함께 창업자의 특성을 통제변수로 포함했다. 창업자성별은 남(1), 여(0)로 구분해 분석했으며, 나이는 20대이하, 30대, 40대, 50대, 60대이상으로 구분해 측정했다. 창업경험은 창업자의 창업경험 유무에 따라 더미변수로 측정했다.

IV. 결과

본 연구는 331명 창업자의 데이터를 활용하여 OLS(Ordinary least square) 기반의 회귀분석으로 분석했다. <표 1>에서 독립변수간 상관관계를 확인하는 VIF 평균값은 1.08로 낮게 나왔다. 최고값은 1.14다. VIF가 10보다 낮기 때문에 다중공선성 문제가 제기되지 않는 것으로 나타났다(Chatterjee et al.,

2000).

<표 2>는 자금조달 성과에 대한 회귀분석 결과를 보여준다. 모델1은 모든 통제변수를 포함한다. 모델2는 독립변수인 지식재산 비중과 지식재산 비중의 제곱항을 추가했다. 모델3은 모델1에 조절변수인 창업자 학력수준을 추가했으며, 모델4는 모든 독립변수 및 매개변수와, 지식재산 비중과 창업자 학력수준의 교차항을 추가한 풀모델이다. 이 연구의 가설1은 지식재산 비중과 자금조달 성과 사이에 역U자형의 비선형 관계를 갖는지에 대한 내용이다. <표 2>의 모델2를 보면 지식재산 비중의 계수가 유의한 양의 값을 가지며($\beta=16.83, p<0.01$), 지식재산 비중 제곱항의 계수는 유의한 음의 값을 가지는 것으로 나타나($\beta=-14.15, p<0.01$) 스타트업의 지식재산 비중과 자금조달 성과 사이에 역U자형의 비선형 관계가 있음을 보여준다. 이러한 유의성은 모든 변수가 포함된 모델4에서도 동일하게 나타났다. 따라서 가설1은 강하게 지지되는 것으로 확인된다.

가설2는 창업자의 학력수준이 자금조달 성과에 미치는 영향에 관한 내용이다. <표 2>의 모델3에서 창업자 학력수준의 계수는 유의한 양의 값을 나타낸다($\beta=-1.12, p<0.05$). 따라서 가설2는 지지되었다.

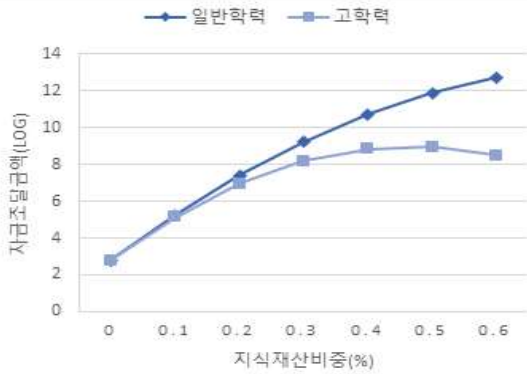
가설3은 지식재산 비중과 자금조달 성과의 비선형관계를 창업자의 학력수준이 조절하는지에 대한 예측이다. <표 2>의 모델4에서 지식재산 비중과 창업자 학력수준의 교차항에 해당되는 계수는 유의한 음의 값을 갖는 것으로 나타났다($\beta=-2.36, p<0.05$).

<표 2> 자금조달 성과에 대한 회귀분석의 결과

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
지식재산비중		16.83(5.36)***		26.39(7.05)***
지식재산비중*2		-14.15(5.14)***		-14.02(5.11)***
창업자학력			1.12(.55)**	2.37(.85)***
지식재산비중 × 창업자학력				-2.36(1.17)**
매출(log)	.06(.06)	.04(.06)	.07(.06)	.05(.06)
창업후기간	-.80(.31)**	-.75(.31)**	-.86(.31)***	-.81(.31)***
창업팀규모	-.03(.08)	-.02(.08)	-.03(.08)	-.03(.08)
자본금	.32(.12)***	.26(.12)**	.31(.12)***	.27(.12)**
창업자성별	-.06(1.40)	-.02(1.38)	-.14(1.40)	-.22(1.37)
창업자나이	-.08(.05)	-.09(.05)*	-.09(.05)*	-.10(.05)**
창업자창업경험	-.36(.96)	-.22(.95)	-.23(.96)	-.00(.94)
F	3.03	3.87	3.19	3.93
Prob>F	0.0042	0.0001	0.0017	0.0000
Adj R-squared	0.0413	0.0726	0.0504	0.0890
Root MSE	8.1819	8.0474	8.1429	7.9757

* $P < .10$; ** $P < .05$; *** $P < .01$

지식재산비중과 자금조달성과의 관계에 대한 창업자 학력의 조절효과는 <그림 2>와 같다. 창업자가 고학력자인 경우 지식재산비중 증가가 자금조달성과에 미치는 한계효과는 줄어드는 양상을 보여준다. 이는 고학력자일수록 지식재산 비중증가로 인한 자금조달 향상 정도가 음의 방향으로 조절될 것이라는 가설3을 지지한다.



<그림 2> 창업자 학력의 조절효과

4.1. 강건성 분석(Robustness Analysis)

이 연구에서는 분석 결과의 강건성(Robustness)을 확인하기 위해 다음과 같이 두가지의 다른 방식으로 추가 분석을 수행했다. 먼저 자금조달 성과에 대한 종속변수를 변화시켜 분석했다. 이 연구에서 활용한 자금조달 성과는 스타트업이 받은 자금조달 금액의 총액이지만, 자금조달의 횟수를 토대로 자금조달 성과를 측정해 강건성분석을 진행했다(<표 3>의 모델5).

둘째, 창업자의 연령상 기술창업이 집중적으로 관찰되는 30~50대 294명의 응답자로만 샘플을 구성해 동일한 분석을 진행했다(<표 3>의 모델6). 이러한 설정을 통한 분석결과가 기존 결과와 동일하게 나온다면, 이 연구의 모델은 더욱 신뢰할 수 있을 것이다. 이러한 강건성 테스트를 한 결과, 기존의 분석과 동일한 결과를 나타냈다. 이는 이 연구에서 제시하는 결론의 추가적 지지를 얻어냈다.

<표 3> 강건성 분석(Robustness Analysis)

	Model 5	Model 6
지식재산비중	3.17(.91)***	19.95(6.73)***
지식재산비중 ²	-1.76(.65)***	-10.06(4.70)**
창업자학력	.19(.11)*	2.45(.84)***
지식재산비중 × 창업자학력	-.26(.15)*	-2.00(1.15)*
매출(log)	.01(.01)	.01(.06)
창업후기간	-.09(.04)**	-.77(.29)***
창업팀규모	-.01(.01)	-.05(.07)
자본금	.01(.01)	.25(.11)**
창업자성별	.12(.17)	-.54(1.29)
창업자나이	-.01(.01)	-.03(.06)
창업자창업경험	-.31(.12)**	7.33(.85)***
F	3.16	10.41
Prob>F	0.0004	0.0000
Adj R-squared	0.0672	0.2610
Root MSE	1.0094	7.1455

* P < .10; ** P < .05; *** P < .01

V. 결론

이 연구는 스타트업의 자금조달 성과를 높이는 요인이 무엇인지를 조명하고자 했다. 이를 위해 스타트업의 지식재산 비중이 자금조달에 미치는 영향을 먼저 분석했다.

지식재산은 혁신 기술의 우수성에 대한 설득력을 높이는 등 품질신호의 역할을 하고 정보비대칭 문제를 해결하기 때문에 자금조달 성과를 높일 수 있는 긍정적 요인이 있는 것으로 나타났다. 하지만 지식재산의 비중이 늘어날수록 자금조달에 대한 한계효과는 감소하고, 특히 출원 및 관리 비용이 증가하기 때문에 자금조달 기여도는 줄어들며, 지식재산 비중과 자

금조달 성과는 역U자형의 비선형 관계를 갖게 되는 것을 확인했다. 이는 지식재산 비중을 적절한 수준까지는 늘리는 게 필요하지만 지나치면 오히려 제약 요인이 될 수 있음을 보여주는 결과다.

이 연구는 또한 지식재산에 기반한 제품 및 서비스를 통해 사업화를 주도하는 창업자의 속성, 특히 학력이 자금조달 성과에 미치는 영향도 분석했다. 먼저, 창업자의 학력과 자금조달의 직접적인 관계에서는 긍정적인 상관관계가 존재하는 것을 확인했다. 고학력 창업가는 심오한 인식 능력을 보유, 새로운 지식을 흡수하고 응용하는 능력과 사업적 기회를 창출하는 역량이 탁월하기 때문에 투자자에게 투자에 대한 동기

를 만들어낼 수 있는 긍정적인 신호를 제공한다. 즉 창업자의 지식수준은 높을수록 투자를 받기가 더 유리하다는 점을 이 연구 결과는 보여준다.

한편, 창업자의 학력이 지식재산 비중과 자금조달 성과의 관계에 미치는 조절적 영향은 음(-)의 방향인 것으로 확인됐다. 기업의 지식재산의 보유는 투자자가 창업자에게 갖는 혁신적 성과창출 기대가 이미 실현되었다는 의미이며, 창업자 지식수준을 통한 자금조달 견인력은 약화되며, 높은 교육수준을 갖춘 창업자가 갖고 있는 비선호 지식에 대한 경직성 및 투자자와의 커뮤니케이션 갈등 가능성으로 인해 자금조달을 제약한다. 신호이론의 관점에서 보면 창업자의 지식수준이 투자자들에게 주는 신호효과가 지식재산이 주는 신호효과보다 크기 때문에, 창업자의 고학력 신호가 지식재산이 자금조달에 미치는 긍정적 영향을 상쇄하여 한계효과를 감소시키는 것으로 해석할 수 있다.

이러한 결과를 바탕으로 이 연구는 몇 가지 시사점을 제시한다. 먼저, 이 논문은 지식재산 보유 수준과 자금조달 성과는 단편적 관계가 아니며, 비선형 관점으로 접근해야 함을 시사한다. 기존 연구에서 지식재산은 자금조달에 유리한 자원임을 제시했지만, 그렇다 하더라도 지식재산 비중을 무조건적으로 늘리는 게 좋은 게 아님을 이 연구는 지적한다. 자원이 원천적으로 부족한 스타트업은 주어진 조건 하에서 최적의 자원할당을 통해 최고의 성과를 이뤄내야 하는 과제를 안고 있다. 지식재산은 다다익선 식의 양적강화에만 치중해서는 안되며, 최적 수준의 비중을 찾을 때 투자 성과 및 효율적 자원관리를 통한 경영성과 극대화를 실현할 수 있음을 이 연구는 제시한다. 또한 이 논문은 컨틴전시 접근(contingency approach)을 통해 스타트업의 자금조달을 높이는 방향을 제시했다. 이러한 결과는 창업자의 교육수준에 따라 지식재산 전략을 차별적으로 하는 것이 자금조달에 대한 효과를 높일 수 있다는 점을 시사한다. 학력이 낮은 창업자의 경우에는 학력이 높은 창업자에 비해, 지식재산을 통해 자금조달을 이끌어낼 수 있는 영향력이 크기 때문에, 특히 출원을 보다 적극적으로 추진하는 게 투자를 받는 데 유리하다. 반면, 학력수준이 높은 창업자의 경우 그 자체로 이미 자금조달을 견인하고 있고, 지식재산을 통한 자금조달 효과가 상대적으로 크지 않기 때문에 무리하게 지식재산 확보에 치중하기보다는, 제품 성능을 강화하거나 마케팅 및 홍보 역량을 키우는 등 실질적인 역량을 높이는 데 자원을 할당하는 게 보다 효과적일 것이다. 이렇게 창업자 지식수준에 따라 스타트업의 지식재산 비중의 차별적 균형점을 찾을 때 자금조달 성과를 높이고 기업 내 한정된 자원을 보다 효율적으로 활용할 수 있음을 이 연구는 보여준다.

이 연구는 한계점 또한 지닌다. 이 연구는 지식재산 비중과 자금조달 성과 사이에 역U자형의 관계가 있다는 점을 밝히며 비선형적 관점에서의 지식재산 출원 전략 및 자금조달 계획이 필요함을 제안했다. 하지만 보다 현실적 제안이 되기 위해서는 변수간 관계에 대한 방향성 제시로만 그치는 것이 아니

라, 구체적으로 어느 수준의 지식재산 비중이 자금조달 성과를 극대화하는지를 제시할 필요가 있다. 이를 위해서는 각 회사의 자원보유 및 처한 상황을 고려하여 지식재산이 창출하는 자금조달 규모를 계량적으로 분석하고 구체적인 수치를 산정할 수 있는 예측모형이 개발되어야 한다. 추후 연구에서 정교한 예측모형을 통해 구체적인 전략 방향을 제시할 수 있다면 실무에서 보다 유용하게 활용할 수 있는 연구가 될 것으로 판단한다. 또한 지식재산 비중에 의한 자금조달 성과의 관계는 산업에 따라 차별적으로 나타날 수 있다. 가령, 원예 혹은 목재 가공업 등 기술적 차별성에 대한 요구가 크지 않은 산업은 지식재산 비중이 미치는 효과는 상대적으로 작을 것이다. 반면, 첨단기술을 활용하는 제조업의 경우 기술적 자원의 보유 여부에 따라 사업성과가 크게 달라질 수 있기 때문에 자금조달에 미치는 영향은 클 것이다. 이 연구에서는 전반적 창업 환경에서의 지식재산과 자금조달의 관계를 규명하는 것이 목적이기 때문에 산업에 대한 세부적 구분을 하지는 않았다. 그러나 자금조달 성과를 견인하는 지식재산의 역할을 정확히 이해하기 위해서는 산업에 따른 차별적 영향을 구체적으로 분석할 필요도 있다.

이 연구에서는 신호이론을 기반으로 창업기업의 자원을 확충하는 방법에 대한 시사점을 제시했다. 하지만 기업이 창출할 수 있는 신호효과는 단지 지식재산에 국한되지 않는다. 기업가의 상징적인 행동, 언론을 통한 홍보효과, 제휴 파트너와의 시너지 등 다양한 요인들이 창업기업의 자금조달에 유리한 신호를 만들어낼 수 있다. 이렇게 신호효과를 창출하는 핵심요인을 추가적으로 탐색하는 것 또한 이 분야의 연구 지평을 넓히는 길이라 생각한다.

REFERENCE

- 김진우·서병철(2010). 벤처캐피탈의 자금투자가 벤처기업 경영성과에 미치는 영향. *산업경제연구*, 23(4), 1911-1931.
- 김성현(2004). 투자기업 성장에 대한 벤처캐피탈의 기여: 탐험적 분석과정책적 함의. *벤처연구*, 1(2), 31-55.
- 김숙경·양동훈(2007). 한국 벤처기업의 가치결정요인에 관한 연구. *회계정보연구*, 25(4), 277-302.
- 오혜미·이창영·김진수(2014). 여성창업가의 심리적, 환경적, 개인적 특성이 창업동기와 창업성공에 미치는 영향. *벤처창업연구*, 9(2), 45-60.
- 유효상(2001). *정보통신기업에 있어서의 벤처캐피탈 역할*. 박사학위논문, 한국외국어대학교.
- 윤영숙·황보윤(2014). 엔젤투자자의 투자 의사결정에 영향을 미치는 기업가특성에 관한 연구. *벤처창업연구*, 9(3), 47-61.
- 이기환·강천·김기수·조성철·강현성(2000). 소프트웨어기업에 대한 벤처캐피탈의 자금지원효과 분석. *중소기업연구*, 22(1), 29-61.
- 정두희(2016). *New challenges in technology management: An Interview with William F. Miller*. *한국혁신학회지*, 11(3), 1-11.
- 정두희·이경표·신재호(2019). 지식재산기반 창업의 효과 및 시사점: 주요 창업성공에 대한 특허기반 창업의 영향. *벤처창업연구*, 14(3), 1-11

- 최영근(2011). 최고경영진의 인적 및 사회적 자본이 기업성과와 벤처캐피탈 투자에 미치는 영향. *POSRI 경영경제연구*, 11(1), 107-139.
- Acs, Z. J., Braunerhjelm, P., Audretsch, D. B., & Carlsson, B.(2009). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small business economics*, 32(1), 15-30.
- Acs, Z. J., & Plummer, L. A.(2005). Penetrating the "knowledge filter" in regional economies. *The Annals of Regional Science*, 39(3), 439-456.
- Amable, B., Chatelain, J. B., & Ralf, K.(2010). Patents as collateral. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 34(6), 1092-1104.
- Aldrich H, & Zimmer C.(1986). Entrepreneurship through social networks. In: Sexton D, editor. *The art and science of entrepreneurship*, MA: Ballinger.
- Barker, III, V. L., & Mueller, G. C.(2002). CEO characteristics and firm R&D spending. *Management Science*, 48(6), 782-801.
- Bantel, K. A., & Jackson, S. E.(1989). Top management and innovations in banking: does the composition of the top team make a difference?. *Strategic management journal*, 10(S1), 107-124.
- Baum, J. A., & Silverman, B. S.(2004). Picking winners or building them? Alliance, intellectual, and human capital as selection criteria in venture financing and performance of biotechnology startups. *Journal of business venturing*, 19(3), 411-436.
- Bradley, D. B., & Rubach, M. J.(2002). Trade Credit and Small Businesses: A cause of business failures?. Arkansas: *University of Central Arkansas*.
- Burton, M. D., Sørensen, J. B., & Beckman, C. M.(2002). Coming from good stock: Career histories and new venture formation. In *Social structure and organizations revisited*, NY: Emerald Group Publishing Limited.
- Chatterjee, S., Hadi, A. S., & Price, B.(2000). *Regression analysis by example*. NY: John Wiley & Sons.
- Choi, Y. K.(2011). A Study of the Effect of Top Management team's Human and Social Capital on Firm Performance and Venture Capital Investment. *POSRI Business and Economic Review*, 11(1), 107-139.
- Chung, D. H.(2016). New challenges in technology management: An Interview with William F. Miller. *Innovation Study*, 11(3), 1-11.
- Chung, D. H., Lee, K. P., & Shin, J. H.(2019). The Influences of Intellectual Property-based Entrepreneurship on major Entrepreneurial Performance. *Asia-Pacific journal of business and venturing*, 14(3), 1-11
- Cohen, W. M., & Klepper, S.(1992). The tradeoff between firm size and diversity in the pursuit of technological progress. *Small Business Economics*, 4(1), 1-14.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A.(1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 35(1), 128-152.
- Cohen, W. M., Nelson, R. R., & Walsh, J. P.(2000). Protecting their intellectual assets: Appropriability conditions and why US manufacturing firms patent. *National Bureau of Economic Research*, 1(1), 7552.
- Colombo, M. G., & Grilli, L.(2009). A capital partnership: how human and venture capital affect the growth of high-tech start-ups. *Strategic Change, Briefings in Entrepreneurial Finance*, 18(7-8), 231-239.
- Conti, A., Thursby, J., & Thursby, M.(2013). Patents as signals for startup financing. *The Journal of Industrial Economics*, 61(3), 592-622.
- Denis, D. J.(2004). Entrepreneurial finance: an overview of the issues and evidence. *Journal of corporate finance*, 10(2), 301-326.
- Deeds, D. L., Decarolis, D., & Coombs, J. E.(1997). The impact of firmspecific capabilities on the amount of capital raised in an initial public offering: Evidence from the biotechnology industry. *Journal of Business venturing*, 12(1), 31-46.
- Dimov, D. P., & Shepherd, D. A.(2005). Human capital theory and venture capital firms: exploring home runs and strike outs. *Journal of Business Venturing*, 20(1), 1-21.
- Freeman, J.(1999). *Venture capital as an economy of time*. In Boston: Kluwer Academic Publishing.
- Graham, S. J., Merges, R. P., Samuelson, P., & Sichelman, T.(2009). High technology entrepreneurs and the patent system: Results of the 2008 Berkeley patent survey. *Berkeley Technology Law Journal*, 24(4), 1255.
- Haeussler, C., Harhoff, D., & Mueller, E.(2014). How patenting informs VC investors: The case of biotechnology. *Research Policy*, 43(8), 1286-1298.
- Hellmann, T., & Puri, M.(2000). The interaction between product market and financing strategy: The role of venture capital. *The review of financial studies*, 13(4), 959-984.
- Henderson, R., & Cockburn, I.(1994). Measuring competence? Exploring firm effects in pharmaceutical research. *Strategic management journal*, 15(S1), 63-84.
- Heeley, M. B., Matusik, S. F., & Jain, N.(2007). Innovation, appropriability, and the underpricing of initial public offerings. *Academy of Management Journal*, 50(1), 209-225.
- Higgins, E. T., Friedman, R. S., Harlow, R. E., Idson, L. C., Ayduk, O. N., & Taylor, A.(2001). Achievement orientations from subjective histories of success: Promotion pride versus prevention pride. *European Journal of Social Psychology*, 31(1), 3-23.
- Hitt, M. A., & Tyler, B. B.(1991). Strategic decision models: Integrating different perspectives. *Strategic management journal*, 12(5), 327-351.
- Hsu, D. H., & Ziedonis, R. H.(2008). Patents as quality signals for entrepreneurial ventures. *Academy of Management Proceedings*, 2008(1), 1-6.
- Jensen, M. C.(1993). The modern industrial revolution, exit, and the failure of internal control systems. *the Journal of Finance*, 48(3), 831-880.
- Kaplan, S. N., & Strömberg, P.(2000). *How do venture capitalists choose investments*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kirzner, I. M.(1997). Entrepreneurial discovery and the competitive market process, An Austrian approach. *Journal of economic literature*, 35(1), 60-85.

- Kim, K. W., & Seo, B. C.(2010). Effect of Venture Capital Investment on the Management Performance of Venture Company. *Journal of Industrial Economics and Business*, 23(4), 1911-1931.
- Kim, S. H.(2004). Venture Capital's Contribution to Investment Firm Growth: Exploratory Analysis and Policy Implications. *Venture Study*, 1(2), 31-55.
- Kim, S. K., & Yang, D. H.(2007). The Value Drivers of Korean Venture Firms. *Accounting Information Review*, 25(4), 277-302.
- Kim, K., & Kutsuna, K.(2014). Venture Capital Activities and Financing of High-tech Ventures in Korea: Lessons from Foreign Experiences. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 9(1), 33-50.
- Kimberly, J. R., & Evanisko, M. J.(1981). Organizational innovation: The influence of individual, organizational, and contextual factors on hospital adoption of technological and administrative innovations. *Academy of management journal*, 24(4), 689-713.
- Khandwalla, P. N.(1976). The techno-economic ecology of corporate strategy. *Journal of Management Studies*, 13(1), 62-75.
- Korres, G., Marmaras, E., & Tsobanoglou, G.(2004). Entrepreneurship and innovation activities in the schumpeterian lines. *Econstor*, Congress of the European Regional Science Association, Portugal: Porto
- Lee, K. H., Kang, C., Kim, K. S., Cho, S. C., & Kang, H. S.(2000). The Impact of Venture Capital Assistance on the Performance of Software Venture Businesses. *Asia Pacific journal of small business*, 22(1), 29-61.
- Lee, Y. M., & Choi, Y.(2014). A Study on the Positive Signals of New Technology-Based Ventures to Entice Venture Capitals in Korea: Exploring Human Capitals and Strategic Endorsements?. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 9(6), 23-35.
- Mann, R. J., & Sager, T. W.(2007). Patents, venture capital, and software start-ups. *Research Policy*, 36(2), 193-208.
- MacMillan, I. C., Siegel, R., & Narasimha, P. S.(1985). Criteria used by venture capitalists to evaluate new venture proposals. *Journal of Business Venturing*, 1(1), 119-128.
- McMullen, J. S., & Shepherd, D. A.(2006). Entrepreneurial action and the role of uncertainty in the theory of the entrepreneur. *Academy of Management review*, 31(1), 132-152.
- Meyer, G. D., & Dean, T. J.(1990). An upper echelons perspective on transformational leadership problems in high technology firms. *The Journal of High Technology Management Research*, 1(2), 223-242.
- Mincer, J.(1974). Schooling, Experience, and Earnings. *Human Behavior & Social Institutions*, 2(1)
- Nelson, R., & Hevert, K. T.(1992). Effect of class size on economies of scale and marginal costs in higher education. *Applied Economics*, 24(5), 473-482.
- Oh, H. M., Lee, C. Y., & Kim, J. S.(2014). The Study on the Women Entrepreneurs' Psychological, Environmental, Personal Factors Affecting on Entrepreneurial Motivation and Performance. *Asia-Pacific journal of business and venturing*, 9(2), 45-60.
- Porter, M.(1990). The competitive advantage of nations. *Harvard Business Review*, 68(2), 73-93.
- Podolny, J. M.(2001). Networks as the pipes and prisms of the market. *American journal of sociology*, 107(1), 33-60.
- Rivette, K. G., & Kline, D.(2000). *Rembrandts in the attic: Unlocking the hidden value of patents*. Boston: Harvard Business Press.
- Rosenkopf, L., & Tushman, M. L.(1994). Technology and organization. *Evolutionary dynamics of organizations*, 1(1), 403.
- Romer, P. M.(1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102.
- Segal, G., Borgia, D., & Schoenfeld, J.(2010). Founder human capital and small firm performance: an empirical study of founder-managed natural food stores. *Journal of Management and Marketing Research*, 4(1).
- Singh, J. V., Tucker, D. J., & House, R. J.(1986). Organizational legitimacy and the liability of newness. *Administrative science quarterly*, 171-193.
- Sichelman, T., & Graham, S. J.(2010). Patenting by entrepreneurs: an empirical study. *Mich. Telecomm & Tech*, 1(17), 111.
- Souitaris, V., & Maestro, B. M.(2010). Polychronicity in top management teams: The impact on strategic decision processes and performance of new technology ventures. *Strategic Management Journal*, 31(6), 652-678.
- Spence, A. M.(1974). *Market signaling: Informational transfer in hiring and related screening processes*. Boston: Harvard University Press.
- Stuart, T. E., Hoang, H., & Hybels, R. C.(1999). Interorganizational endorsements and the performance of entrepreneurial ventures. *Administrative Sciences*, 44(1), 315-349.
- Timmons, J. A.(1978). Characteristics and role demands of entrepreneurship. *American journal of small business*, 3(1), 5-17.
- Utterback, J. M., & O'neill, R.(1994) *Mastering the dynamics innovation: how companies can seize opportunities in the face of technological change*. Boston: Harvard Business School Press.
- Wally, S., & Baum, J. R.(1994). Personal and structural determinants of the pace of strategic decision making. *Academy of Management journal*, 37(4), 932-956.
- Weick, K. E.(1996). Drop your tools: An allegory for organizational studies. *Administrative science quarterly*, 41(2), 301-313.
- Yoo, H. S.(2001). *Venture Capital's role in the ICT industry*. Doctorial Thesis, Hankuk University of Foreign Studies.
- Yoon, Y. S., & Hwang, B. Y.(2014). Entrepreneurial Characteristics Affecting on Angel Investors's Decision making. *Asia-Pacific journal of business and venturing*, 9(3), 47-61.
- Zacharakis, A. L., & Meyer, G. D.(2000). The potential of actuarial decision models: can they improve the venture capital investment decision?. *Journal of Business Venturing*, 15(4), 323-346.

Non-linear Relationship Between IP Proportion of Startup and Financing Performance: Moderating Role of Founder's Education Level

Doohee Chung*

Abstract

Financing plays an important role in the survival and growth of startups. This study investigates key factors that improve startup financing performance. To this end, we analyze the relationship between the proportion of intellectual property and the financing performance. In addition, this study also examines the impact of the founder's education level on the financing of startups, and the moderating effect of the founder's education level on the relationship between intellectual property proportion and financing. Based on the survey data of 331 startups, this study found that the proportion of intellectual property and the financing performance have an inverted U-shaped nonlinear relationship. While the founder's education level has a positive impact on the financing performance, it negatively moderates the relationship between the intellectual property proportion and the financing performance. Through these findings, this study suggests that it is necessary to maintain an adequate proportion of intellectual property in order to maximize startup financing performance. The higher education level of founder enhances the startup financing. Since the founder's education level weakens the effect of intellectual property's effect on startup financing, however, startups need to control the proportion of intellectual property to improving financing according to the founder's education level. Based on signal theory, this study proposes a new strategy of intellectual property to enhance startup financing performance.

Keywords: Technological Entrepreneurship, Intellectual Property, Financing, Founder Education Level

* First Author, Assistant Professor, Handong Global University, School of Global Entrepreneurship & ICT, profchung@handong.edu