

IT 비즈니스 가치모형을 이용한 중소기업의 정보화 요인 분석

Analysis of the Informatization Factors of Small and Medium Enterprises Using the IT Business Value Model

원종윤 (Jong Yoon Won) 성균관대학교 경영대학 박사과정

이건창 (Kun Chang Lee) 성균관대학교 글로벌 경영학과/삼성융합의과학원(SAIHST) 융합의과학과 교수, 교신저자

요 약

네트워크 경제에서 중소기업의 정보화 수준은 기업의 경쟁력인 동시에 생산성을 결정하는데 중요한 역할을 한다. 중소기업의 정보화는 최근 4차 산업혁명의 흐름과 더불어 중요성이 대두되고 있다. 본 연구는 IT 비즈니스 가치 모형을 기반으로 중소기업 정보화의 핵심 요인을 분석한다. 그리고 중소기업의 종사자 수에 따른 기업의 규모로 계층을 구분하여 다층모형 분석을 실시하였다. 이를 위해 중소벤처기업부와 중소기업 기술정보진흥원에서 2017년도에 수행한 중소기업 정보화 수준 조사의 3,700개 중소기업들의 응답을 바탕으로 실증하였다. 중소기업의 정보화 수준과 정보화 효과를 평가하기 위해 자원 기반 이론을 근거하여 업무 프로세스 관점에서 평가하였다. 분석 결과 중소기업의 정보화 수준을 결정하는데 보완적 조직 자원이 핵심적 요인인 것을 확인하였다. 또한 중소기업의 규모에 따른 중소기업의 정보화 효과의 주요 요인은 기업의 공단 입주 형태가 중요한 요인인 것을 확인하였다.

키워드 : 중소기업 정보화, 정보시스템, IT 비즈니스 가치모형, 자원기반이론, 업무프로세스

I. 서 론

정보화는 기업이 경쟁우위를 확보하기 위한 중요한 전략 중 하나이다(신종창, 김경일, 2016). 기업은 자사의 정보화 수준을 높이기 위해 정보기술의 발전 동향에 맞춰 신기술을 정보화에 적용시킨다. 최신 정보기술을 이용한 시스템은 기업을 효율적으로 운영하는데 기여한다(김기중, 이선규, 2018). 이러한 정보시스템은 인간과 기계의 통합적인 시스템으로 효율적인 의사결정 및 의사결정의 품질을 높이는 정보를 제공하고, 일상적인 업

무처리, 기업의 데이터 관리 및 분석 등을 지원한다. 기업의 정보기술을 이용한 경영혁신은 많은 학술적 연구가 이뤄졌으며, 기업의 정보화가 업무 효과와 성과 창출의 핵심 요인인지에 대해서도 꾸준히 논의되고 있다(Mikalef and Pateli, 2017; 하대용, 조용길, 2003). 최근 기업의 정보화는 비용 절감과 같은 단순한 효과만을 고민하는 것에서 벗어나 기업 전략을 정보기술과 융합하고, 이를 통해 제품과 서비스를 혁신하는 형태로 빠르게 발전하고 있다. 또한 4차 산업혁명의 등장으로 정보화는 기업의 핵심 전략으로 중요성이 부각되고 있다

(최해룡, 구자원, 2017).

4차 산업혁명은 2016년 다보스포럼(World Economic Forum)에서 처음으로 논의되었다(Morraz *et al.*, 2017). 4차 산업혁명 시대는 IT 기술을 기반으로 다양한 사물 간의 초연결성과 자동화로 전환되는 시대를 말한다. 4차 산업혁명은 IT와 융합하는 모든 산업에 적용된다. 핵심적인 분야로는 인공지능(Artificial intelligence), 빅데이터(Big-data), 사물인터넷(Internet of Things, IoT), 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing) 등이 있다(Manavalan and Jayakrishna, 2019; Wang *et al.*, 2016). 4차 산업혁명으로 인해 새로운 산업이 생겨날 뿐만 아니라 기존 산업의 패러다임도 변화할 것으로 예상된다(Ghobakhloo, 2019). 특히 기업의 생산방식의 변화는 소비자의 소비행태 변화시키고, 인간의 삶을 전반적으로 바꾸는 큰 변곡점이 될 것이다(진상기, 방민석, 2018; 홍성효, 남수중, 2019). 한편 4차 산업혁명에 대한 부정적 시각도 존재한다. 4차 산업혁명으로 인해 고용의 절대적인 수가 감소할 것이라 예상되는데, Frey and Osborne(2017)는 이러한 변화가 저기술에서 고기술로의 일자리가 이동하는 노동생산성의 향상만으로 여기기에는 사회적 부작용이 매우 클 것이라고 지적하였다. 그렇지만 4차 산업혁명으로 인한 변화는 이미 시작되었기 때문에 4차 산업혁명에 대한 예측이나 결과의 옳고 그름을 따지는 것보다 국가와 기업은 변화하는 미래사회에서 생존하기 위해서는 변화에 순응하고 혁신하는 것이 중요하다(Bal and Erkan, 2019).

4차 산업혁명의 변화는 모든 기업이 직면한 과제이다. 이에 대응하는 대기업과 중소기업의 대처 방안이 다를 것이다. 이러한 차이를 알기 위해서는 대기업과 중소기업의 운영방식이 어떻게 다른지에 대한 이해가 필요하다. 대표적인 차이는 다음과 같다. 첫째로, 규모에 따른 차이이다. 기업 규모가 큰 대기업은 경제를 이용하는데 유리하여 대량생산 또는 대량 구매가 가능하다. 반면, 중소기업은 소량의 다양한 제품을 생산하고 차별성을 강조할 수 있는 장점이 있다(김승철, 2006). 둘째

로, 대기업과 중소기업은 시장 변화에 적응하는 속도가 다르다. 중소기업은 설비투자와 고정 비용이 크지 않기 때문에 제품의 추세에 대한 빠른 대응이 가능하다. 이에 반해, 대기업은 시장 상황에 반응하는데 속도가 비교적 느다(유세준, 2004). 이렇듯 대기업과 중소기업은 다른 장점을 지닌다. 중소기업은 환경의 변화에 신속히 대응하고 불확실한 경영 환경 또는 비용의 경제성 등에 있어 대기업에 비해 구조를 빠르고 유연하게 변화할 수 있다(김경규 등, 2007). 따라서 중소기업은 4차 산업혁명의 변화에 기업의 전략과 구조를 개편하는데 유리하다.

그렇지만 중소기업은 대기업에 비해 자본, 인력, 기술 등 자원이 부족하기 때문에 4차 산업의 기술을 받아들이고 적용하기 위해서는 자체적인 노력뿐만 아니라 국가의 지원정책이 필수적이다. 국가가 중소기업을 지원하고 정책을 수립하기 위해서는 우리나라 중소기업의 정보화 수준을 정확히 평가하고 중소기업의 정보화에 미치는 핵심 요인에 대해 다각적으로 분석이 필요할 것으로 예상된다. 이러한 분석은 4차 산업혁명에 따른 중소기업의 정보화 시스템 발전 방향을 예측하고, 중소기업이 기업의 정보화 전략을 수립하는데 도움이 되며, 정부가 중소기업에게 필요한 적절한 지원 및 정책을 수립하도록 할 것이다.

지금까지 논의를 바탕으로 본 연구는 국내 중소기업의 정보화 수준에 영향을 주는 핵심 요인에 대해 분석하고, 정보화 수준과 정보화 효과 간의 상관성을 구조방정식 모형 방정식을 통해 입증한다. 특히, 기업의 정보화 모형에 대한 기존 연구는 중소기업만을 대상으로 다룬 연구가 미흡하다. 이에 본 연구는 국내 중소기업을 대상으로 하여, 중소기업 정보화 수준의 핵심적 요인을 파악하는 것을 목적으로 한다. 또한 기업의 정보화는 기업의 규모에 따라서 더 많은 정보와 새로운 정보기술을 필요로 하며, 정보화에 필요한 자원 보유 수준과 사용 비중이 다르기 때문에 기업의 정보화 전략과 목표가 다르다(김지중, 이선규, 2018). 따라서 중

소기업도 각기 다른 규모에 따라 정보화 효과의 요인이 상이할 것이다. 이에 본 연구는 중소기업의 종사자별 규모에 따른 계층을 구분하고, 계층에 따라 정보화 효과에 영향을 주는 핵심요소를 다층모형으로 추가 검증을 하였다.

II. 관련문헌

2.1 기업의 정보화

기업의 정보화와 관련하여 초기 연구는 기업의 전략적 관리(Brynjolfsson and Hitt, 2000), 기업의 조직(Karimi *et al.*, 2001) 그리고 경제성(Chesbrough and Schwartz, 2007) 등 다양한 관점에서 정보화의 기능에 대해 분석하였다.

Zhu and Kraemer(2005)은 정보화를 구성하는 기업자원의 통합에 관한 연구를 하였다. 조직 내부의 정보화 시스템 통합이 기업의 다른 비즈니스 모델과의 통합에도 도움이 되는 것을 증명하였다. 이러한 비즈니스 모델 관점에서의 정보화관련 연구는 다음과 같다. Perez-Lopez and Alegre(2012)는 기업의 정보화에 따른 자원을 물리적 인프라 구성요소인 기술적 IT 자원과 지식 자산과 같은 기업 내부의 주요한 IT 자원으로 구분하였다. 이러한 두 가지 요소가 기업의 비즈니스 전략과 일치할 때, 기업 성과가 우수함을 증명하였다. Chen *et al.*(2015)는 기업의 정보화가 협력기업(파트너)과의 업무에 어떠한 영향을 주는지 보고하였다. 협력기업과의 관계가 긴밀할수록 기업 간에 주고받는 정보의 양과 수준이 다를 것이라는 가정을 입증하였으며, 협력기업과 주고받는 정보를 활용하여 양 기업간의 신뢰수준을 추정하고 이를 측정하고 것이 가능하다고 보고하였다. 그렇기 때문에 기업의 정보화는 대내외적으로 기업의 업무 효율성을 향상시킬 뿐만 아니라 정보화 수준에 따라 변화하는 새로운 시장에서의 기회를 포착하고, 대응할 수 있기 때문에 현대 기업의 중요한 전략 요소이다(Shook *et al.*, 2004).

기업의 조직 운영 관점에서의 정보화는 다음과 같다. 기업의 구성원들에게 기업의 정보화 수준을 공유하고, 정보화 수준에 따른 합리적 목표를 제시할 때의 조직의 구성원들 간의 관계가 긍정적으로 향상된다(Aydiner *et al.*, 2019). 이와 달리 구성원들에게 정보화 수준을 공유하지 않고, 내부적인 합의를 이끌어내지 않고, 기업의 정보화 전략을 수립할 경우에는 비즈니스 프로세스의 효율성을 저해한다(Ravishankar *et al.*, 2011). 기업의 정보화는 조직의 구성원들에게 영향을 줄 뿐만 아니라 회사의 성과에 직접적인 관련이 있다는 연구결과가 많다. 기업의 정보화에 따른 기업의 성과를 다룬 최근 연구는 다음 <표 1>과 같다.

2.2 중소기업의 정보화

글로벌 경제 환경의 변화에 따라 각국의 경제정책 패러다임도 지속적으로 변화하고 있다. 그 중 중소기업의 육성은 국가의 핵심적인 정책으로 자리 잡았다(최돈승, 고경일, 2019). 중소기업의 성장은 고용 없는 성장(Jobless Growth) 시대의 일자리 창출과 지역사회 발전에 기여할 것으로 예상된다. 따라서 국가 경제에 미치는 중소기업의 비중은 지속적으로 증가할 것이며, 경제·사회적 중요성도 높아질 것이다(이윤보 등, 2010).

4차 산업혁명으로 인해 중소기업의 역할이 더욱 중요시되고 있다. 중소기업의 정보화는 4차 산업의 연장선상의 발전과정으로 중소기업이 새로운 가치를 창출하고 새로운 비즈니스 모델을 개발하는데 중요하다. 대개 기업의 정보화는 효과적인 운영과 생산성 향상에 공헌하는 것으로 알려져 있지만(김진백, 2014), ‘생산성 역설(Productivity Paradox)’이나 Carr(2003)의 ‘의미 없는 IT(IT doesn't matter)’와 같이 IT가 생산성의 증가시키지 못한다는 주장도 있다(Mao *et al.*, 2016; Nicolaou, 2004). IT 자원 또는 IT 수준에 따라 중소기업의 성과에 대한 기존 연구는 다음과 같다.

이연희, 김병초(2013)은 우리나라 중소기업의

〈표 1〉 Recent Corporate Informatization Studies

Authors	Issues	Independent Variable	Dependent Variable
Gu and Jung(2013)	Resource-based view and the information systems success model, have provided inconclusive results on the impacts of Information System on business processes and organizational performance.	IT Resource	Firm Performance
Chen <i>et al.</i> (2015)	IT resource have a positive impact on innovation performance through corporate entrepreneurship.	IT Resource	Firm Performance
Tzokas <i>et al.</i> (2015)	Firm's absorptive capacity leads to better performance in new product development, market performance and profitability when used in combination with the firm's it resource.	IT Resource	Innovation Performance
Chae <i>et al.</i> (2018)	Investigating how industry influences the relationship between IT capability and business performance.	IT Resource	Firm Performance
Rehman <i>et al.</i> (2018)	Dimensions of corporate entrepreneurship significantly mediate the relationship between IT resource and firm performance.	IT Resource	Firm Performance

IT 투자 변화량과 기업의 정보화 성과 간의 상관성에 대해 보고하였다. IT 투자는 투자 직후 성과가 나타나지 않고 장기간에 걸쳐 무형적 효과가 나타나기 때문에 투자비용이 아닌 변화량으로 측정하였다. 분석 결과 중소기업의 IT 투자 변화와 사용자 만족도의 관계에 대해서는 규명하였지만, IT 투자 변화와 중소기업의 정보화 성과의 관계는 규명하지 못하였다.

김진백(2014)은 대기업과 중소기업의 IT 투자 및 도입 그리고 활용 수준에 대해 연구하였다. 연구결과 대기업과 중소기업 간에 IT 도입 및 IT 활용 수준에서 유의한 차이가 있음을 밝혔다. 특히 중소기업이 대기업으로 성장하기 위해 최고경영자가 IT에 관심이 있는 것과 IT 부서의 전문성을 높이는 것이 중요하다고 강조하였다. 또한 IT 투자 항목의 중요한 요소로 R&D와 설비를 꼽았다.

중소기업의 정보화 관련 연구는 대기업과 중소기업의 경영 성과에 대한 비교(김승철, 2006; 김진백, 2014), 중소기업의 육성 및 정보화에 대한 정책(이훈배, 이욱, 2016; 최돈승, 고경일, 2019) 등의 연구가 많다. 그렇지만 국내 중소기업의 정보화 수준과 효과에 대한 실증적 연구는 부족하다. 이에 본 연구는 국내 중소기업 3,700개의 응답을 활

용하여 중소기업의 정보화 수준 및 효과에 영향을 주는 핵심요인을 파악하였다.

2.3 IT 비즈니스 가치 모형

Melville *et al.*(2004)은 정보 기술이 기업의 성과에 미치는 영향을 자원 기반 이론(Resource-based view)에 근거하여 업무 프로세스 관점으로 정리하였다. 기업들은 전략적 목표를 이루기 위해 다양한 업무 프로세스를 처리한다. 이러한 프로세스를 처리하고 기업의 성과를 향상시키기 위해서 정보기술을 활용한다(이민우, 김승철, 2015). 즉, IT가 기업의 업무 프로세스 간 정보 흐름의 통합에 영향을 주기 때문에 IT 프로세스 성과는 기업의 성과로 예측된다는 것이다(Brynjolfsson and Hitt, 2000).

2.3.1 자원기반이론(Resource-based View)

자원기반이론은 기업이 가지고 있는 자원이 기업의 성과에 영향을 준다는 관점으로, 기업의 내부자원에 중점을 두어 기업간의 차이를 설명한다(Amit and Schoemaker, 1993). 따라서 경쟁기업들간의 내부자원의 역량은 기업의 성과에 차이를 가

저이기 때문에 내부직원을 핵심역량으로 보며 이는 기업이 경쟁우위를 확보하는 기초로 본다. 기업이 지속적으로 경쟁우위를 갖기 위해서는 기업의 내부자원이 시장의 불완전성으로 인한 자원의 불완전한 모방성에서 창출되어야 한다. 즉 자원기반관점은 경쟁이 심화되고 빠르게 변화하는 경영 환경에서 기업은 외부자원보다는 보유하고 있는 내부자원을 기반으로 보다 강화된 역량이 기업성공의 원천으로 본다.

내부자원을 물리적 자원(Resource)와 역량(Capacity)으로 구분하여 연구되기도 하였다(Morgan *et al.*, 2004). IT역량은 기업이 IT에 얼마나 많은 지식이 있는지 그리고 기업 내부의 정보를 관리하는데 있어 IT를 얼마나 효과적으로 활용하는지 정의되기도 하며(Mao *et al.*, 2016), 경쟁기업들과 비교할 때 중요한 차별적 요인으로 고려되기도 하였다(Benitez *et al.*, 2018). 이러한 관점을 착안하여 Melville *et al.*(2004)는 자원기반관점을 기반으로 IT 자원을 물리적 IT 자원, 보완적 조직 자원으로 구분하여 기업의 경쟁우위에 미치는 가치를 평가하기 위한 이론적 근거를 제공하였다.

2.3.2 정보화 수준 결정요인(Determinants Informatization Level)

정보기술자원(Information Technology Resource)은 기업의 정보화 수준을 결정하는 요인으로 작용한다. 이러한 정보기술자원은 IT 자원과 이에 대한 보완적 조직 자원으로 구분할 수 있다(Barney, 1991; Guest, 2017). 그리고 IT 자원은 다시 물리적 자본 지원의 기술적 IT 자원과 회사 내의 인적자본을 바탕으로 한 인적 IT 자원으로 세분화할 수 있다(Dehning and Richardson, 2002; Nwankpa and Datta, 2017). 기술적 IT 자원은 조직 전체의 공유되는 기술 및 기술 서비스(IT 인프라)나 이러한 인프라를 활용한 구매 시스템, 판매 분석 도구 등을 활용하는 특정 비즈니스 애플리케이션을 의미한다. 즉, 기술적 IT는 하드웨어와 소프트웨어를 모두 포함한다고 할 수 있다(Queiroz *et al.*, 2018;

Weill *et al.*, 2002; 김문식, 2019). 인적 IT 자원은 회사의 전문성과 기술지식을 의미한다. 인적 IT 자원은 기술 지식과 관리 지식을 모두 포함하는 개념으로 응용프로그램 개발, 여러 시스템의 통합 등을 말한다. 인적IT 자원은 IT 투자 영향을 설명하는데 있어 영향을 주고받을 수 있지만 기존 문헌에 따르면 별개의 개념으로 분류하며, IT 투자의 경우 인적자본보다는 조직 전체의 IT인프라와 관련이 있다고 기술하고 있다(Melville *et al.*, 2004). 따라서 이러한 IT 자원은 정보화 수준의 결정요인으로 작용한다.

H1: IT 자원은 정보화 수준을 결정하는 정보화 수준 결정요인으로 정보화 수준과 정(+)의 관계일 것이다.

보완적 조직 자원(Complementary Organizational Resources)은 IT와 시너지 효과를 불러일으킬 수 있는 물리적 IT 자원과는 다른 유형의 기업(조직)의 자원을 의미한다(Fink *et al.*, 2017; Melville *et al.*, 2004). 기업이나 조직에 IT를 효율적이고 성공적으로 적용하려면 내부적으로 많은 변화가 수반되어야 한다(Richards *et al.*, 2019). 보완적 조직 자원은 이러한 변화를 가져오기 위한 조직의 특성이나 자원을 의미한다. 즉, 보완적 조직 자원은 IT 자원과 시너지 효과를 가질 수 있는 자원으로, 효과적인 IT 도입에 영향을 미치는 회사의 정책, 규칙, 조직 구조, 관행, 문화 등으로 구분한다(Lucia-Palacios *et al.*, 2016; Turel *et al.*, 2019). 따라서 보완적 조직 자원은 정보화 수준을 결정하는 하나의 요인이다.

H2: 보완적 조직 자원은 정보화 수준을 결정하는 정보화 수준 결정요인으로 정보화 수준과 정(+)의 관계일 것이다.

2.3.3 정보화 수준

정보화 수준을 측정하는 기존연구는 다양한 관

점에 기초하여 평가대상에 따라 다양한 평가기준을 제시하고 있다. 정보화의 중요성이 거듭 강조됨에 따라 사회경제지표 접근방법에 따라 연구되기도 한다. 정보화 수준을 측정하는 방법은 크게 정보 시스템의 성능 평가 그리고 조직의 정보화 수준을 평가하기 위한 연구로 분류된다.

정보화 수준을 평가하는데 있어 자원기반이론 관점에 따르면 기업의 경영자원이자 핵심역량인 기술, 자산, 프로세스를 제시한다. 그 중 기업에서의 업무 프로세스는 시공간에 걸쳐 시작과 끝이 명확하게 구분되는 과정으로, 특정 작업 활동의 순서를 일컫는다. 이를 자원 기반 이론의 관점으로 업무 프로세스는 어떠한 자원이 언제 투입되는지에 대한 정보로 설명할 수 있다. 그 결과, 기업은 전략적 목표를 달성하기 위해 수많은 비즈니스 업무 프로세스를 실행하는데, 이러한 과정에서 정보 시스템을 활용하여 업무수행을 단축시키거나 업무에 투입되는 노력이 감소되고 업무를 추진하는데 신속하고 정확해질 것이다. 즉, 정보 시스템 기술을 적용하여 조직의 성과를 개선하고 다양한 기회를 얻는다(Simmonds and Bhattacharjee, 2015). 따라서 성과를 개선하기 위한 다양한 활동을 정보화 수준으로 간주할 수 있는데, IT비즈니스 가치 모형에서는 정보화 수준을 자원이 투입되고 결과물이 산출되는 업무프로세스의 중간 역할로 가치창출의 기본적인 역할로 간주하며, 주문접수, PC의 조립 및 보수 등도 포함하는 개념으로 설명한다(Melville et al., 2004). 결과적으로 정보화 수준을 결정하는 결정요인들에 의해 정보화는 측정되며, 업무프로세스 관점에서 정보화 수준은 조직의 성과를 개선한다.

H3: 중소기업의 정보화 수준은 중소기업의 정보화 효과와 정(+)의 관계를 갖을 것이다.

2.3.4 정보화 효과

기업의 정보화에 따라 기업의 성과가 달라질

수 있는데, Wang et al.(2015)는 IT자산과 IT관리와 상호작용하며 회사의 성과를 향상시키는데, 역동적인 환경은 기업의 IT자산과 IT관리의 상호작용효과를 끌어올리는 것으로 보고하였다. Céspedes-Lorente et al.(2019) 기업의 IT 자원은 지식관리, 혁신관리 그리고 조직학습 등을 향상시켜 기업의 축소에 따른 부정적인 요소들을 완화시키는 것을 발견하였다. Aydiñe et al.(2019)는 의사결정능력과 비즈니스 프로세스의 효율성을 높이는 데 있어 정보시스템의 역량이 기업성과를 향상시키는 매개변수임을 발견하였다. 즉, 기존연구에서 기업의 정보기술자산과 그 활용능력은 기업의 성장과 이익창출에 영향을 미치는 전략적 내부 자산임이 확인되었다(이훈배, 이욱, 2016). 그럼에도 불구하고 여러 중소기업은 정보화를 단순히 업무 처리의 전산화로 여기고, 다른 투자에 비해 후순위로 미루는 경향이 있다(박덕환, 곽기영, 2020).

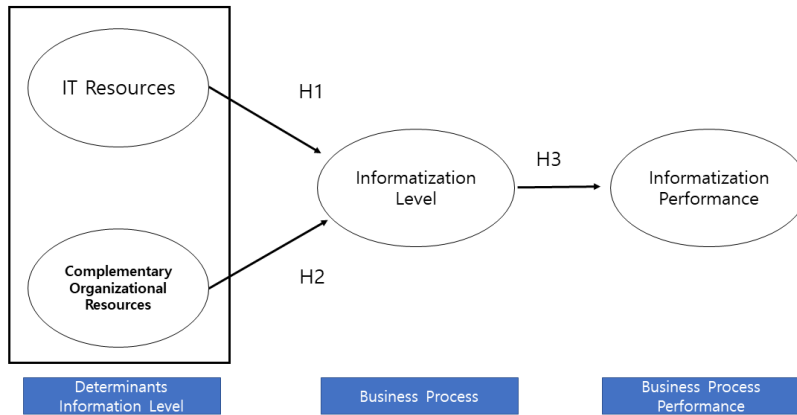
IT역량에 따른 기업의 성과는 정보화 효과라 부를 수 있다. 이러한 정보화 효과는 업무 프로세스의 성과로 설명할 수 있다(Polykarpou et al., 2018; Salge et al., 2015). 이는 비즈니스 프로세스의 품질 향상 및 재고 관리 프로세스 내의 효율성과 같은 업무의 향상으로, 정시 배송, 고객 만족도 그리고 재고 회전율 등을 의미하는데, 기존의 IT비즈니스 가치 조사에서 정의한 업무 프로세스 성능 지표의 예시이다(McAfee, 2002). 또한 이는 조직의 성과도 포함하는데, 조직의 성과는 비용절감, 수익향상 및 경쟁우위와 같은 회사의 주요 영향을 알 수 있는 도구로 IT비즈니스 가치 연구에서는 운영측정(비용절감, 생산성향상 등) 및 시장기반측정(주식시장 평가, Tobin's q 등)으로 분류한다. 따라서 이는 기업의 수익 향상, 생산성 향상 그리고 경쟁우위와 같은 기업 활동 전반에 걸쳐 기업의 정보화로 총체적인 업무 향상을 나타낸다.

앞서 언급한 내용을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 기업의 IT인프라와 보완적 조직자원과 같은 IT은 정보기술을 효과적이고 효율적으로 활용하기 위한 선행조건으로 독립변수의 성격을 갖기 때문에

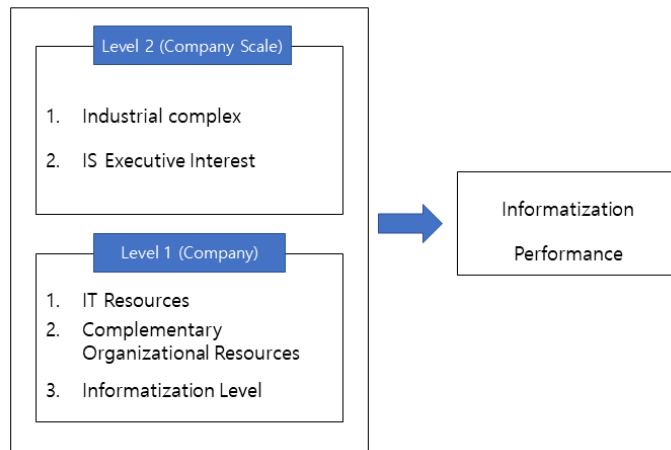
정보화 수준을 평가하는 결정요인으로 정의할 수 있다. 둘째, 기업의 업무 프로세스에 IT를 적극 활용하는 정도를 정보화 수준으로 정의할 수 있다. 셋째, 기업의 개별적인 업무 프로세스의 성과가 증가한다는 것은 정보화 효과의 상승으로 볼 수 있다.

지금까지 논의한 바를 바탕으로 본 연구는 IT 자원과 업무프로세스의 관계를 기반으로 <그림 1>과 같은 구조방정식 모형(SEM: Structural Equation Modeling) 기반 연구모형을 수립하였다. 해당 연구모형은 Melville *et al.*(2004)의 IT 비즈니스 가치

모형(IT Business Value Model)의 일부이다. 본 연구는 IT 비즈니스 가치 모형의 IT업무 가치 생성 프로세스(IT Business Value Generation Process)를 활용하여, 중소기업 정보화 수준을 결정하는 핵심적 요인을 평가하고, 중소기업의 정보화 수준이 정보화 효과에 영향을 주는지 검증하였다. 그리고 중소기업의 정보화는 중소기업 규모에 따라서 정보화에 영향을 주는 주요한 요인이 상이할 것으로 예상된다. 따라서 <그림 2>와 같이 위계적 선형 모형(다층모형)을 적용하였다. 위계적 모형은 중소기업의 종사자에 따른 기업의 규모가 중소기업



<그림 1> Proposed Research Model



<그림 2> Multi-level Model

정보화에 미치는 요인이 상이할 것으로 어떠한 요인이 핵심요인인지 검증하였다. 즉, 본 연구는 IT 비즈니스 성과 모형을 이용하여 중소기업의 정보화에 따른 핵심 요인을 조사하였으며, 개별 기업 요인과 규모에 따른 중소기업의 정보화의 결정요인에 미치는 요인을 다층모형으로 검증하였다.

III. 연구방법

중소기업 정보화 수준 조사는 중소벤처기업부와 중소기업 기술정보진흥원에서 기업 경쟁력을 재고하기 위해 정보화 실태, 추진현황 등 매년 조사하고 있다. 본 연구는 최근 공개 자료인 2017년도 자료를 활용하였으며, 조사된 자료는 총 3700개의 중소기업을 대상으로 이뤄졌다. 분석대상은 조사된 모든 기업의 응답 자료를 활용하여 연구의 객관성을 높였다. 자료를 바탕으로 IT 비즈니스 가치 모형을 기반으로 하여 중소기업의 정보화 수준 및 정보화 효과의 핵심요인을 구조방정식 모형으로 분석하였다. 그리고 개별 기업 요인과 규모에 따른 기업 요인이 정보화 효과에 미치는 영향을 알아보기 위해 다층모형 분석을 실시하였다.

3.1 분석대상

본 연구는 구조방정식 모형을 통해 국내 중소기업의 정보화수준에 따르는 핵심요인을 확인하고 정보화수준에 따른 정보화효과에 대해 탐구하고자 한다. 통계청에서 제공하는 중소기업 정보화 수준 조사를 바탕으로 요인분석을 실시한 다음과 같은 측정도구를 선별한 결과는 <표 2>와 같다. 중소기업의 IT 비즈니스 가치 모형의 업무 가치 생성 프로세스를 근거로 IT 자원, 보완적 조직 자원, 정보화 수준, 정보화 효과로 구분하였다. 요인 추출을 위해 베리맥스(Varimax)회전기법을 실시하였다. KMO 값은 0.83으로 나타났으며 바틀렛 검정 결과 카이제곱값은 유의한 수준으로($p < .001$) 요인분석의 가정을 만족시키는 것으로 나타

났다. 기업의 정보화를 구성하는 요소로 네가지 요인이 추출되었고, 요인들의 총 설명력은 84%인 것으로 나타났다. 각 요인의 측정하는 문항간 신뢰도를 살펴본 결과 각 척도의 Cronbach's α 값을 검증한 결과, 각 0.88, 0.91, 0.55, 0.73으로 문항간 신뢰도가 확보되었다고 할 수 있다. 또한, 다른 요인들의 영향력을 파악하고 비교하기 위해 위계적 회귀분석을 실시하였다. 통제변수로는 중소기업의 업종별($\beta = 0.05, p = .55$), 에 따라 중소기업의 정보화 효과에 영향을 미치는지 않는 것을 확인하였다.

측정항목에 대한 자세한 설명은 다음과 같다. IT 자원에는 중소기업의 정보시스템 구축 여부 예(2), 아니오(1), ERP 도입 여부 예(2), 아니오(1), 기업 전체 업무 중 정보시스템이 구축된 업무 비중 50% 미만(1), 50% 이상(2)으로 구분하였다. 보완적 조직 자원은 시스템 구축 및 투자계획, 직원의 정보화에 대한 관심, 직원의 정보화 시스템에 대한 습득 노력을 매우 낮음(1), 낮음(2), 보통(3), 높음(4), 매우 높음(5), 매우 높음+높음(6)로 구분하였다. 기업의 정보화 수준은 정보시스템의 사후 관리 및 유지 보수 수준(하드웨어, 소프트웨어, 네트워크)이며 매우 잘 안됨(1), 잘 안됨(2), 보통(3), 잘 됨(4), 매우 잘 됨(5), 매우 잘 됨, 잘 됨(6)로 구분하였다. 정보화 효과는 정보시스템의 프로세스 효율성 향상 및 기여도(업무 프로세스 리드타임 단축 수준, 업무프로세스 정확성 기여도 등) 매우 낮음(1), 낮음(2), 보통(3), 높음(4), 매우 높음(5). 정보시스템의 업무 프로세스 효과성 향상(업무지식 공유, 의사결정 신속화, 전사적 정보 공유 및 협업수준, 기업간 정보 공유 및 협업수준 등) 매우 낮음(1), 낮음(2), 보통(3), 높음(4), 매우 높음(5). BSC(Balanced Score Card) 관점의 성과 항목에 대한 정보시스템 기여도 항목(개인업무의 질 향상, 업무 숙련 기간 단축, 업무개선 및 혁신 수준 향상, 거래 기업 만족도 및 지속가능성 향상 등) 매우 낮음(1), 낮음(2), 보통(3), 높음(4), 매우 높음(5)의 각 평균값으로 치환하여 구분하였다. 다층 분석을 위한 기업의 규모 특성 변수로는 공단의

입주 유형과 정보화 임원의 소프트웨어 및 시스템의 관심 척도를 사용하였다. 중소기업의 그룹에서 기업의 규모를 종사자수를 기준으로 나눠 계층을 구분하였다. 3,700개 기업을 종사자수를 기준으로 나누면, 5~9인(1,358개, 36.7%), 10~19인(932개, 25.1%), 20~49인(746개, 20.1%), 50~99인(393개, 10.6%), 100~299인(271개, 7.2%), 300인 이상(0개, 0%)이다. 공단 입주 유형은 기업체의 공단 입주 여부(이하 Industry Complex)를 나타낸다. 응답은 (1) 입주 사업장 전혀 없음, (2) 기업 내 일부 사업장 입주 중, (3) 기업 전체 사업장 입주중 이다. 정보화 임원의 관심척도에 대한 물음은 “귀사의 CEO나 정보화 투자 권한이 있는 임원들은, 자사에 적합한 정보화 솔루션이나 소프트웨어, 시스템 등에 대해 정확히 알고 있습니까?”라는 질의에 대해 답변은 (1) 알지 못하고 관심이 없음, (2) 관심 및 필요성은 있으나 무엇이 필요한지는 정확히 모

름, (3) 정확히 알고 있음 이다. 다중분석의 요인으로 공단입주 여부와 정보화 임원의 관심척도의 선정하였는데, 이는 중소기업의 실무진과 임원들을 대상으로 정성분석을 바탕으로 요인을 선정하였으며 이유는 다음과 같다. 공단의 입주형태에 따라 중소기업은 인근 회사의 정보를 취득하고 도움을 받기도 한다. 특히, 공단의 형태에 따라 다양한 형태로 협업이 이뤄지기도 하는데 공단 입주여부는 중소기업이 정보화 트렌드에 입각하여 인지하는 수준이 다르다고 한다. 이에 중소기업의 공단 입주 여부는 중소기업의 정보화수준과 효과에 영향을 주는 요인으로 판단하였다. 기업에 따라 정보화의 중요성에 대한 인식이 각각 다른데 일반적으로 중소기업은 별도의 정보화 담당 임원을 고용한 것이 아닌 여러 직책을 겸임하는 경우가 있다. 따라서 정보화 담당 인원이라 할지라도 정보화에 대한 관심사가 상이할 수 있다. 특히, 기업의 규모

〈표 2〉 SEM Measurement

		항목			
		1	2	3	4
IT 자원	Building information systems	.16	.08	.82	.03
	ERP Implementation	.26	.11	.71	-.01
	Share of work on information systems	.51	.16	.74	.03
보완적 조직자원	Information system and investment plan of CEO and executives	.00	.00	.01	.69
	Employees' Interest in Informatization	.00	.00	0.0	.85
	Efforts to Acquire Information Systems of Employees	.02	-.02	.03	.86
정보화 수준	Post-management and Maintenance Level of Information Systems-Hardware	.22	.90	.11	.02
	Post-management and Maintenance Level of Information Systems-Software	.24	.91	.14	-.01
	Post-management and Maintenance Level of Information Systems-Networks	.19	.87	.16	-.02
정보화 효과	Process Efficiency of Information Systems	.83	.29	.15	.04
	Improved work process effectiveness of information system	.87	.22	.21	.00
	Contribution of the information system to the performance items from the BSC perspective	.86	.18	.20	-.01
Cronbach's α		.88	.91	.55	.73
고유값		2.7	2.6	2.2	1.9
누적설명력		21.2	41.6	58.8	74
총설명력		74			

에 따라 인력수가 다르기 때문에 중소기업의 경우 정보화 담당임원의 관심척도가 중소기업 정보화 수준과 효과에 요인이 될 수 있다. 구조방정식 모델에 적용되는 측정항목에 대한 요인분석 결과는 <표 2>와 같다.

IV. 연구결과

4.1 구조방정식 적합성 검증

연구 모형 <그림 1>에서 제시한 IT 비즈니스 가치 모형을 통해 업무 프로세스 관점에서 기업의 정보화 수준과 효과에 미치는 핵심요인을 확인하였다. 이를 위해 공공데이터를 활용하여 구조모형 방정식으로 실증하였다.

본 연구의 구조모형 적합도는 <표 3>과 같다. 증분적합지수(Incremental Fit Index)는 CFI(Comparative Fit Index)와 NFI(Normal Fit Index)을 기준으로 적용하였다. 절대적합지수(Absolute Fit Index)는 RMSEA(Root Mean Squared Error of Approximation), PFI(Parsimonious Normed Fit Index)를 사용하였다. 일반적으로 증분적합지수는 0.9보다 크면 모형의 적합도는 양호하다고 판단한다(Hu and Bentler, 1999; Joshanloo and Jovanovic, 2017; Yuan *et al.*,

2016). RMSEA는 일반적으로 0.05 보다 작으면 적합도가 우수하다고 판단한다. PNFI는 적용되는 모형의 간명성을 의미하며 값이 낮을수록 적합도가 양호하다(강승규 등, 2018). 모형 추정은 최대우도법(Maximum Likelihood)을 사용하였다. 본 연구 모형과 실제 자료와의 적합도는 Chi-square를 제외하고 모든 적합도에서 높게 나타났다.

4.2 구조방정식 경로분석

자원 기반 이론을 기반으로 업무 프로세스 관점에서 기업의 정보화 수준과 효과를 분석한 결과는 <표 4>와 같다. 자원 기반 이론에서 정보화 수준에 영향을 주는 요인으로 IT 자원과 보완적 조직 자원으로 구분한다. 또한 IT 자원은 기술적 IT 자원과 인적 IT 자원으로 세분화된다. IT 자원은 중소기업 정보화 수준에 유의한 영향을 주지 않는 것으로 확인되었다. 반면, 보완적 조직 자원은 중소기업의 정보화 수준 정(+)적인 유의한 관계를 갖는 것으로 나타났다($\beta = 0.426, p < .001$). 이러한 중소기업의 정보화 수준은 정보화 효과에도 정(+)적인 영향을 나타내는 것으로 확인하였다($\beta = 0.533, p < .001$). 이는 중소기업의 정보화 수준을 결정하는데 있어 물리적 IT 자원과 인적 IT 자원

<표 3> SEM Model Fit

	χ^2/df	GFI	AGFI	RMR	RMSEA	NFI	TLI	CFI
Model	7.2	0.98	0.97	0.031	0.041	0.98	0.98	0.99
Criteria	< 5 ¹⁾	> 0.9 ²⁾	> 0.9 ²⁾	< 0.005 ²⁾	< 0.005 ²⁾	> 0.9 ²⁾	> 0.9 ²⁾	> 0.9 ²⁾

주) 1) Normal 2) Good.

<표 4> SEM Path Analysis

Path	Estimate		S.E	C.R
	B	β		
IT Resources → Informatization Level	0.013	0.008	0.028	0.466
Complementary OR → Informatization Level	0.416	0.426	0.016	25.843***
Informatization Level → Informatization Performance	0.646	0.533	0.020	32.148***

주) *** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, Organizational Resources (OR).

보다 정보화 변화에 보다 적극적으로 임할 수 있는 기업의 문화나 정책, 구조 등이 중요하다는 것을 알 수 있다. 즉, 중소기업은 보완적 조직 자원이 더 정보화 수준과 정보화 효과에 영향을 주는 핵심요인인 것으로 확인되었다. 이는 중소기업이 대기업으로 성장하기 과정에서 보완적 조직 자원이 중요한 요소임 밝힌 기존의 연구결과와 비슷한 맥락이다(김진백, 2014).

4.3 다층모형 분석구조방정식 분석

본 연구는 다층모형의 모수 추정 방식으로 한정 최대우도법(Restricted Maximum Likelihood)을 적용하였다. 이는 무선 효과(Random Effect)의 분산 추정을 계산하는 과정에서 고정 효과(Fixed Effect)의 자유도 감소를 고려하는 것이다. 그리고 고정 효과의 최종추정으로는 표준오차를 적용하였는데, 이는 종속변수의 분포를 정상분포로 가정하지 않는 방법이다.

기초 모형(Unconditional model)은 독립변수를 설정하지 않은 상태에서 중소기업의 정보화 효과에 따른 중소기업의 규모별 분산을 분석한다. 그리고 모형의 다른 독립 변수들의 설명력을 확인할

수 있다. 즉, 기초 모형은 다층 분석을 통해 중소기업의 정보화 효과가 중소기업의 규모별로 차이가 있는지를 검증하는 것이다.

<표 5>의 Model 1에서 고정 효과를 살펴보면 중소기업의 정보화 효과의 평균은 2.78로 나타난다. 기초 모형의 무선 효과를 살펴보면 개별 기업의 정보화 효과 분산은 0.08이며 규모에 따른 중소기업의 정보화 효과는 0.49로 통계적으로 유의한 것을 알 수 있다($p < .001$). 동일한 수준에 속한 하위계층의 유사성을 보여주는 집단 내 상관계수(Interclass Correlation Coefficient, ICC)를 확인하면, 중소기업 규모에 따른 정보화 효과의 분산 비율은 0.14이다. 이는 규모에 따른 분산이 차지하는 비율이 낮은 것으로 나타난다. 그렇지만 일반적으로 ICC가 0.05 이상이면 집단 간 변이가 있다고 보며, ICC가 0.05보다 작더라도 집단 간 변이가 있다는 경험적 연구결과가 있을 경우에 다층 분석을 실시할 수 있다(Heck and Thomas, 2015; 송태민, 2013).

무조건 기울기 모형은 개별 중소기업의 정보화 요인이 규모에 따른 분류에 어떠한 영향을 주는지 검증하는 것이다. 그러므로 개별 기업의 정보화 요인이 정보화 효과에 미치는 영향을 고정 효과로

<표 5> Multi-level Analysis

Fixed effect		model 1			model 2			model 3		
		Coef	S.E.	t-value	Coef	S.E.	t-value	Coef	S.E.	t-value
Level 1	Intercept γ_{00}	2.78	0.11	24.36***	2.78	0.11	24.28***	2.78	0.08	32.88***
	IT Resources				-0.06	0.01	-5.296***	-0.07	0.02	-2.75*
	Complementary OR				0.01	0.02	0.940*	0.01	0.01	0.747
	Informatization Level				0.38	0.02	15.474***	0.42	0.04	10.38***
Level 2	Industry Complex							0.66	0.15	4.432*
	IS Executive Interest							0.56	0.42	1.34
Random effect		SD	σ^2	χ^2	SD	σ^2	χ^2	SD	σ^2	χ^2
Level 2		0.283	0.08	528.28***	0.28	0.08	669.18***	0.18	0.03	205.12***
Level 1		0.707	0.49	528.28***	0.62	0.39	669.18***	0.62	0.39	205.12***
ICC		0.14			0.17			0.07		
Deviance		7,957.95			7,113.07			7,111.36		

주) *** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$, Organizational Resources(OR).

파악하였다. 무조건 기울기 모형의 검증결과는 <표 5>의 Model 2에서 확인할 수 있다. 정보화 효과에 IT 자원은 부(-)적 영향을 주는 것으로 나타났다($p < .001$). 그렇지만 보완적 조직 자원은 정보 효과에 정적 효과를 나타냈으며($p < .05$), IT 수준 또한 정적인 유의한 관계를 나타냈다($p < .001$). 무조건 기울기 모형에서 규모에 따른 중소기업의 정보화 효과의 ICC는 0.17로 산출되었고 자료와 모형 간의 적합성을 나타내는 편향도는 7113.07로 나타났다.

조건적 모형의 검증은 개별 기업의 정보화 효과에 미치는 요인은 전부 투입하고, 중소기업의 규모에 따른 변수를 추가하였다. 중소기업의 정보화 효과의 요인을 분석하기 위해 개별 기업 요인과 규모에 따른 요인을 동시에 고려하였을 때의 영향력 검증 결과는 <표 5>의 Model 3과 같다. 조건적 모형에서 중소기업의 정보화 효과에 대한 고정효과를 분석한 결과 무조건적 기울기 모형에서 영향을 미쳤던 요인인 보완적 조직 자원이 규모별변수들의 통제를 통해 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 수준 2인 규모에 따른 변수의 통제를 받았을 경우에 공단의 입주 유형만이 통계적으로 유의한 값을 나타냈으며($p < .05$), 이에 따른 ICC는 0.07로 산출되었고, 편향도는 7111.36으로 나타났다.

V. 결 론

본 연구는 IT 비즈니스 가치 모형을 이용하여 중소기업 정보화 수준의 핵심 요인에 대한 실증적인 연구를 하였다. 이를 위해 선행연구에서 제시된 자원기반이론을 기반으로 중소기업의 정보화 수준의 핵심요인인 IT 자원과 보완적 조직 지원을 선정하여 정보화 수준과의 인과관계를 확인하고 정보화 수준과 정보화 효과를 업무프로세스 관점에서 평가하였다. 그리고 기업의 규모에 대한 차이에 따라 정보화 효과에 영향을 주는 요인이 어떻게 다른가를 확인하기 위해 중소기업의 고용 인원수를 기준으로, 중소기업 규모의 차이에 따라

계층을 분류하여 이를 통제하였다. 즉, 중소기업의 정보화 효과에 미치는 결정요인을 다변량 분석(구조 모형 분석, 다층모형 분석)을 통해 실증하였다.

분석결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 구조 모형 분석 결과 구조모형의 적합도는 모두 준수하게 집계되었다. 다만, χ^2 가 높은 값이 보고되었는데, 이는 공공데이터를 사용하여 표본의 수가 많기 때문인 것으로 추정된다. 자원기반이론을 근거로 한 IT 비즈니스 가치 모형에서 중소기업의 정보화 수준에 영향을 미치는 요인으로 IT 자원과 보완적 조직 자원 중에 보완적 조직 자원만이 중소기업의 정보화 수준에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 반면 기업의 정보화 수준의 주요한 요인으로 여겨졌던 IT 자원은 중소기업의 정보화 수준에 유의한 수준으로 영향을 주지 못하는 것으로 확인되었다. 이는 기존 문헌에서 중소기업 CEO와 임직원의 정보화에 대한 관심의 정도 또는 지식에 대한 습득능력이 정보시스템 구축활동도가 증대되고 업무혁신성의 증가로 생산성이 높아진다는 결과와 같다(박덕환, 광기영, 2020). 중소기업의 경우 업무의 혁신을 이루기 위해 민첩한 조직으로 평가되지만 조직과 운영방식의 혁신에 앞서 정보화와 같은 신기술과 신운영방식에 두려움을 갖는 것으로 나타났다. 이는 재정적 규모가 크지 않아 한번의 실수가 시장에서 낙오하는 실패로 이어지기 때문인 것으로 파악된다. 따라서 정보화와 같은 중소기업의 변화와 혁신을 이끌기 위해서는 정보의 재정적 투자와 지원 뿐만 아니라 기업문화와 CEO와 같은 중소기업 임원들을 대상의 기업강의가 필요한 것으로 해석할 수 있다. 둘째, 다층모형 분석결과 중소기업의 정보화 효과의 개별 기업요인은 모두 유의한 값을 나타냈다. 그렇지만 보완적 조직자원과 정보화 수준은 정보화 효과에 정(+)-적인 관계를 갖지만, IT 자원은 (-)적 관계를 갖는 것으로 나타났다. 규모에 따른 요인으로는 중소기업의 공단입주유형과 정보화 담당임원의 관심 척도를 선정하였는데, 공단입주유형만이 중소기업의 정보화 효과에 영향을 주는 것으로

나타났다. 이는 공단에 입주한 중소기업의 정보화 효과에 영향을 긍정적으로 준다는 것을 의미한다. 이를 해석하자면 공단에 입주한 중소기업의 경우 인근 타업체와의 협력과 정보교류를 통해 시장의 트렌드에 민감하고 정보화와 같은 기업의 혁신에 긍정적인 사고형성이 이뤄진다는 점으로 해석할 수 있다.

앞의 결과를 바탕으로 본 연구의 의의는 학술적 의의와 실무적 의의로 나눌 수 있다. 학술적 의의는 다음과 같다. 첫째, 국내 중소기업 관련 연구는 제도에 대한 개선과 정보화를 측정하기 위한 도구에 대한 연구가 많다. 더욱이 중소기업의 정보화에 대한 연구보다는 대기업과 중소기업의 정보화에 따른 성과를 비교한 연구가 많다. 그리고 중소기업의 정보화와 관련하여 실증적인 데이터를 기반으로 한 연구가 부족하다. 이에 본 연구는 국가의 공공데이터를 기반으로 중소기업의 정보화 수준과 효과의 핵심 요인을 분석하였다. 둘째, 기존 연구에서 중소기업의 정보화에 미치는 핵심요인으로 IT 활용수준과 IT 투자라고 보고하였다(김진백, 2014). 특히, IT 활용수준이 IT 투자에 미치는 영향이 큰 것으로 파악되는데, 중소기업의 정보화 역량을 강화하기 위해서는 IT부서의 전문성을 높이는 지원제도가 중요하다. 본 연구는 기존문헌에서 중시하는 여러 요인 가운데 보완적조직자원이 중소기업의 정보화 수준을 높이고 정보화 효과를 가져오는데 가장 중요한 요인임을 밝혔다. 이는 대기업과 중소기업의 정보화 수준에 미치는 핵심요인을 선별하였다는데 의의가 있으며, 정보화 업무환경이 기업성과에 긍정적영향을 미친다는 기존문헌과 일치하는 결과이다(박덕환, 광기영, 2020). 특히, 본 연구의 보완적 조직자원이 중소기업 정보화에 핵심요인이라는 결과는 보완적 조직자원에 대한 후속연구의 진행을 통해 중소기업의 정보화 효과를 높일 수 있는 상세한 요인을 파악하는 연구에 기여할 것이다.

실무적 의의는 다음과 같다. 우리나라 산업구조는 대기업 위주로 편성되어 있다. 이에 따라 대

기업과 중소기업 사이에 성과 격차가 심각하다. 이러한 격차는 국민경제의 양극화 문제로 제기되기 때문에 사회적으로 대두되고 있다. 따라서 대기업과 중소기업에 대한 격차를 해소하는 것은 중요한 문제이며 국민경제를 안정시킬 수 있는 방안이다. 본 연구는 중소기업의 정보화에 따른 핵심요인을 선별함으로써, 4차 산업혁명의 변화에 중소기업이 취할 수 있는 경영전략에 도움이 될 것으로 생각된다. 특히, 국가는 중소기업을 육성하기 위해 다양한 정책을 제시하는데, 중소기업이 성장하기 위한 정보화 정책을 마련하는데 기초자료로 이용될 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 강승규, 황서연, 박재민, “구조방정식 모형을 활용한 기술혁신 장애요인에 따른 혁신원천 및 정부지원제도 활용과 혁신성과에 관한 연구”, *한국산학기술학회 논문지*, 2018, 제19권, 제5호, pp. 373-388. Available at DOI: doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.5.373.
- [2] 김경규, 류성렬, 신호경, 김문선, “학술연구: 정보화 발전모형 기반의 중소기업 정보화 수준 평가: 중소기업 제조업을 중심으로”, *중소기업 연구*, 2007, 제29권, 제2호, pp. 41-71.
- [3] 김기중, 이선규, “벤처기업의 정보시스템 특성과 조직특성이 과정적 경영성과에 미치는 영향”, *융합정보논문지*, 제8권, 제2호, 2018, pp. 209-218, Available at DOI: doi.org/10.22156/CS4SMB.2018.8.2.209.
- [4] 김문식, “동적역량, 운영역량, IT 역량이 혁신 성과에 미치는 영향: 탐험과 활용을 중심으로”, *한국산학기술학회논문지*, 제20권, 제1호, 2019, pp. 41-51, Available at DOI: doi.org/10.5762/KAIS.2019.20.1.41.
- [5] 김승철, “해외진출 한국 기업의 생산방식과 경영성과에 대한 조사: 중소기업과 대기업의 비교”, *중소기업연구*, 제28권, 제3호, 2006, pp.

- 111-134.
- [6] 김진백, “대기업과 중소기업 간 IT 투자 및 활용 차이 분석: 국내 제조업을 중심으로”, *Entrue Journal of Information Technology*, 제13권, 제2호, 2014, pp. 23-33.
- [7] 박덕환, 광기영, “중소기업의 정보화 업무환경이 기업성과에 미치는 영향”, *경영학연구*, 제49권, 제1호, 2020, pp. 215-249. Available at DOI: doi.org/10.17287/kmr.2020.49.1.215.
- [8] 송태민, “앤더슨 행동모형을 이용한 노년기 외래의료서비스 이용에 대한 스트레스 취약요인의 매개효과 분석”, *보건사회연구*, 제33권, 제1호, 2013, pp. 547-576.
- [9] 신종창, 김경일, “기업 정보시스템 도입 시 성공 요인에 관한 연구”, *융합정보논문지*, 제6권, 제4호, 2016, pp. 1-8. Available at DOI: doi.org/10.22156/CS4SMB.2016.6.4.001.
- [10] 유세준, “기업 환경 변화에 따른 중소기업의 적응전략”, *중소기업연구*, 제26권, 제3호, 2004, pp. 149-178.
- [11] 이민우, 김승철, “서비스 산업에서 스마트워크 IT 자원이 업무효율성과 기업성과에 미치는 영향”, *디지털융복합연구*, 제13권, 제7호, 2015, pp. 89-97. Available at DOI: doi.org/10.14400/JDC.2015.13.7.89.
- [12] 이연희, 김병초, “중소제조기업의 IT 투자 변화가 정보화 성과에 미치는 영향”, *Entrue Journal of Information Technology*, 제12권, 제3호, 2013, pp. 23-34.
- [13] 이윤보, 백훈, 정희철, “정책연구: 중소기업 경쟁력 강화를 위한 정책 개선 연구: 일본, 미국, EU 및 주요개방국 비교연구를 통한 제언”, *중소기업연구*, 제32권, 제4호, 2010, pp. 101-126.
- [14] 이훈배, 이욱, “중소기업 정보화 지원정책 평가 및 지원방향 연구”, *한국산학기술학회 논문지*, 제17호, 제10권, 2016, pp. 655-665. Available at DOI: doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.10.655.
- [15] 진상기, 방민석, “제4차산업혁명에 대응하는 공공관리의 변화와 향후 과제: 사회-기술시스템론적 접근을 중심으로”, *디지털융복합연구*, 제16권, 제4호, 2018, pp. 39-47. Available at DOI: doi.org/10.14400/JDC.2018.16.4.039.
- [16] 최돈승, 고경일, “수출다변화를 통한 G2 리스크 극복 방안에 관한 연구: 중소기업 수출지원 정책을 중심으로”, *융합정보논문지*, 제9권, 제10호, 2019, pp. 48-55. Available at DOI: doi.org/10.22156/CS4SMB.2019.9.10.048.
- [17] 최해룡, 구자원, “기업 정보화 핵심 성공요인과 정보화 성과 결정요인에 관한 실증 연구-SER-M Framework을 중심으로”, *경영과 정보연구*, 제36권, 제2호, 2017, pp. 277-306.
- [18] 하대용, 조용길, “중소기업 정보화 수준 측정 및 측정요인에 관한 연구: 충북지역 제조업체를 중심으로”, *중소기업연구*, 제25권, 제4호, 2003, pp. 201-225.
- [19] 홍성호, 남수중, “4차 산업혁명과 기업의 적응”, *지역발전연구*, 제28권, 제1호, 2019, pp. 59-78. Available at DOI: doi.org/10.22739/IPAID.2019.28.1.59.
- [20] Amit, R., and P. J. Schoemaker, “Strategic assets and organizational rent”, *Strategic Management Journal*, Vol.14, No.1, 1993, pp. 33-46.
- [21] Aydiner, A. S., E. Tatoglu, E. Bayraktar, S. Zaim, and D. Delen, “Business analytics and firm performance: The mediating role of business process performance”, *Journal of Business Research*, Vol.96, 2019, pp. 228-237. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.11.028.
- [22] Bal, H. C. and C. Erkan, “Industry 4.0 and competitiveness”, *Procedia Computer Science*, Vol.158, 2019, pp. 625-631. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.096.
- [23] Barney, J., “Firm resources and sustained competitive advantage”, *Journal of Management*, Vol.17, No.1, 1991, pp. 99-120.

- [24] Benitez, J., J. Llorens, and J. Braojos, "How information technology influences opportunity exploration and exploitation firm's capabilities", *Information & Management*, Vol.55, No.4, 2018, 508-523.
- [25] Brynjolfsson, E. and L. M. Hitt, "Beyond computation: Information technology, organizational transformation and business performance", *Journal of Economic Perspectives*, Vol.14, No.4, 2000, pp. 23-48.
- [26] Carr, N. G., "IT doesn't matter", *Educause Review*, Vol.38, 2003, pp. 24-38.
- [27] Céspedes-Lorente, J. J., A. Magán-Díaz, and E. Martínez-Ros, "Information technologies and downsizing: Examining their impact on economic performance", *Information & Management*, Vol.56, No.4, 2019, pp. 526-535. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.im.2018.09.012.
- [28] Chae, H. C., C. E. Koh, and K. O. Park, "Information technology capability and firm performance: Role of industry", *Information & Management*, Vol.55, No.5, 2018, pp. 525-546. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.im.2017.10.001.
- [29] Chen, Y., Y. Wang, S. Nevo, J. Benitez-Amado, and G. Kou, "IT capabilities and product innovation performance: The roles of corporate entrepreneurship and competitive intensity", *Information & Management*, Vol.52, No.6, 2015, pp. 643-657. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.im.2015.05.003.
- [30] Chesbrough, H. and K. Schwartz, "Innovating business models with co-development partnerships", *Research-Technology Management*, Vol.50, No.1, 2007, pp. 55-59. Available at DOI: doi.org/10.1080/08956308.2007.11657419.
- [31] Dehning, B. and V. J. Richardson, "Returns on investments in information technology: A research synthesis", *Journal of Information Systems*, Vol.16, No.1, 2002, pp. 7-30.
- [32] Fink, L., N. Yogev, and A. Even, "Business intelligence and organizational learning: An empirical investigation of value creation processes", *Information & Management*, Vol.54, No.1, 2017, pp. 38-56. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.im.2016.03.009.
- [33] Frey, C. B. and M. A. Osborne, "The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol.114, 2017, pp. 254-280. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019.
- [34] Ghobakhloo, M., "Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability", *Journal of Cleaner Production*, Vol.252, 2019, pp. 1-21. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119869.
- [35] Gu, J. W. and H. W. Jung, "The effects of IS resources, capabilities, and qualities on organizational performance: An integrated approach", *Information & Management*, Vol.50, No.2-3, 2013, pp. 87-97. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.im.2013.02.001.
- [36] Guest, D. E., "Human resource management and employee well-being: Towards a new analytic framework", *Human Resource Management Journal*, Vol.27, No.1, 2017, pp. 22-38. Available at DOI: doi.org/10.1111/1748-8583.12139.
- [37] Heck, R. H. and S. L. Thomas, *An Introduction to Multilevel Modeling Techniques: MLM and SEM Approaches using Mplus*, Routledge, 2015.
- [38] Hu, L. T. and P. M. Bentler, "Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives", *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, Vol.6, No.1, 1999, pp. 1-55.
- [39] Joshanloo, M. and V. Jovanovic, "The factor struc-

- ture of the Mental Health Continuum-Short Form (MHC-SF) in Serbia: An evaluation using exploratory structural equation modeling”, *Journal of Mental Health*, Vol.26, No.6, 2017, pp. 510-515. Available at DOI: doi.org/10.1080/09638237.2016.1222058.
- [40] Karimi, J., T. M. Somers, and Y. P. Gupta, “Impact of information technology management practices on customer service”, *Journal of Management Information Systems*, Vol.17, No.4, 2001, pp. 125-158. Available at DOI: doi.org/10.1080/07421222.2001.11045661.
- [41] Lucia-Palacios, L., V. Bordonaba-Juste, Y. Polo-Redondo, and M. Grunhagen, “Complementary IT resources for enabling technological opportunism”, *Information & Management*, Vol.53, No.5, 2016, pp. 654-667. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.im.2016.02.002.
- [42] Manavalan, E. and K. Jayakrishna, “A review of Internet of Things (IoT) embedded sustainable supply chain for industry 4.0 requirements”, *Computers & Industrial Engineering*, Vol.127, 2019, pp. 925-953. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.cie.2018.11.030.
- [43] Mao, H., S. Liu, J. Zhang, and Z. Deng, “Information technology resource, knowledge management capability, and competitive advantage: The moderating role of resource commitment”, *International Journal of Information Management*, Vol.36, No.6, 2016, pp. 1062-1074. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.07.001.
- [44] McAfee, A., “The impact of enterprise information technology adoption on operational performance: An empirical investigation”, *Production and Operations Management*, Vol.11, No.1, 2002, pp. 33-53. Available at DOI: doi.org/10.1111/j.1937-5956.2002.tb00183.x.
- [45] Melville, N., K. Kraemer, and V. Gurbaxani, “Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value”, *MIS Quarterly*, Vol.28, No.2, 2004, pp. 283-322.
- [46] Mikalef, P. and A. Pateli, “Information technology-enabled dynamic capabilities and their indirect effect on competitive performance: Findings from PLS-SEM and fsQCA”, *Journal of Business Research*, Vol.70, 2017, pp. 1-16. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.09.004.
- [47] Morgan, N. A., A. Kaleka, and C. S. Katsikeas, “Antecedents of export venture performance: A theoretical model and empirical assessment”, *Journal of Marketing*, Vol.68, No.1, 2004, pp. 90-108.
- [48] Morrar, R., H. Arman, and S. Mousa, “The fourth industrial revolution (Industry 4.0): A social innovation perspective”, *Technology Innovation Management Review*, Vol.7, No.11, 2017, pp. 12-20.
- [49] Nicolaou, A. I., “Firm performance effects in relation to the implementation and use of enterprise resource planning systems”, *Journal of Information Systems*, Vol.18, No.2, 2004, pp. 79-105.
- [50] Nwankpa, J. K. and P. Datta, “Balancing exploration and exploitation of IT resources: The influence of digital business intensity on perceived organizational performance”, *European Journal of Information Systems*, Vol.26, No.5, 2017, pp. 469-488.
- [51] Perez-Lopez, S. and J. Alegre, “Information technology competency, knowledge processes and firm performance”, *Industrial Management & Data Systems*, Vol.112, No.4, 2012, pp. 644-662. Available at DOI: doi.org/10.1108/026355712

- 11225521.
- [52] Polykarpou, S., M. Barrett, E. Oborn, T. O. Salge, D. Antons, and R. Kohli, "Justifying health IT investments: A process model of framing practices and reputational value", *Information and Organization*, Vol.28, No.4, 2018, pp. 153-169. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.infoandorg.2018.10.003.
- [53] Queiroz, M., P. P. Tallon, R. Sharma, and T. Coltman, "The role of IT application orchestration capability in improving agility and performance", *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol.27, No.1, 2018, pp. 4-21. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.jsis.2017.10.002.
- [54] Ravishankar, M. N., S. L. Pan, and D. E. Leidner, "Examining the strategic alignment and implementation success of a KMS: A subculture-based multilevel analysis", *Information Systems Research*, Vol.22, No.1, 2011, pp. 39-59. Available at DOI: doi.org/10.1287/isre.1080.0214.
- [55] Rehman, N., M. N. M. Nor, A. Z. Taha, and S. Mahmood, "Impact of information technology capabilities on firm performance: Understanding the mediating role of corporate entrepreneurship in SMEs", *Academy of Entrepreneurship Journal*, Vol.24, No.3, 2018, pp. 1-19.
- [56] Richards, G., W. Yeoh, A. Y. L. Chong, and A. Popovic, "Business intelligence effectiveness and corporate performance management: An empirical analysis", *Journal of Computer Information Systems*, Vol.59, No.2, 2019, pp. 188-196. Available at DOI: doi.org/10.1080/08874417.2017.1334244.
- [57] Salge, T. O., R. Kohli, and M. Barrett, "Investing in information systems: On the behavioral and institutional search mechanisms underpinning hospitals' IS investment decisions", *MIS Quarterly*, Vol.39, No.1, 2015, pp. 61-90.
- [58] Shook, C. L., D. J. Ketchen Jr, G. T. M. Hult, and K. M. Kacmar, "An assessment of the use of structural equation modeling in strategic management research", *Strategic Management Journal*, Vol.25, No.4, 2004, pp. 397-404. Available at DOI: doi.org/10.1002/smj.385.
- [59] Simmonds, D. M. and A. Bhattacharjee, "Smart systems, smarter living: An empirical study of the building automation system in organizations", *SIG GREEN Workshop*, 2015, pp. 1-14.
- [60] Turel, O., P. Liu, and C. Bart, "Is board IT governance a silver bullet? A capability complementarity and shaping view", *International Journal of Accounting Information Systems*, Vol.33, 2019, pp. 32-46. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.accinf.2019.03.002.
- [61] Tzokas, N., Y. A. Kim, H. Akbar, and H. Al-Dajani, "Absorptive capacity and performance: The role of customer relationship and technological capabilities in high-tech SMEs", *Industrial Marketing Management*, Vol.47, 2015, pp. 134-142. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.02.033.
- [62] Wang, S., J. Wan, D. Zhang, D. Li, and C. Zhang, "Towards smart factory for industry 4.0: A self-organized multi-agent system with big data based feedback and coordination", *Computer Networks*, Vol.101, 2016, pp. 158-168. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.comnet.2015.12.017.
- [63] Wang, Y., S. Shi, S. Nevo, S. Li, and Y. Chen, "The interaction effect of IT assets and IT management on firm performance: A systems perspective", *International Journal of Information Management*, Vol.35, No.5, 2015, pp. 580-593. Available at DOI: doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.06.006.
- [64] Weill, P., M. Subramani, and M. Broadbent, "IT infrastructure for strategic agility", *MIT Sloan Working Paper*, 2002. Available at DOI: do-

i.org/10.2139/ssrn.317307.

- [65] Yuan, K. H., W. Chan, G. A. Marcoulides, and P. M. Bentler, "Assessing structural equation models by equivalence testing with adjusted fit indexes", *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, Vol.23, No.3, 2016, pp. 319-330. Available at DOI: doi.org/10.1080/

10705511.2015.1065414.

- [66] Zhu, K. and K. L. Kraemer, "Post-adoption variations in usage and value of e-business by organizations: Cross-country evidence from the retail industry", *Information Systems Research*, Vol.16, No.1, 2005, pp. 61-84. Available at DOI: doi.org/10.1287/isre.1050.0045.

Information Systems Review

Volume 23 Number 1

February 2021

Analysis of the Informatization Factors of Small and Medium Enterprises Using the IT Business Value Model

Jong Yoon Won* · Kun Chang Lee**

Abstract

In the network economy, the informatization of Small and Medium enterprises(SME) plays an important role in determining productivity while being competitive in the businesses. Informatization of SME has become important along with the recent trend of the fourth industrial revolution. Based on the IT Business Value Model, this study analyzes the key factors of information service of SME with the structure model. In addition, multi-level model was conducted by dividing the layers according to the size of the SME. The analysis confirmed that complementary organizational resources are a key factor in determining the informatization of SME. In addition, the effect of informatization of SME on the scale of SME varies depending on the type of entry into the industrial complex.

Keywords: Informatization, Information System, IT Business Value Model, Resource-Based View, Business Process

* Ph.D. Student, SKK Business School, Sungkyunkwan University

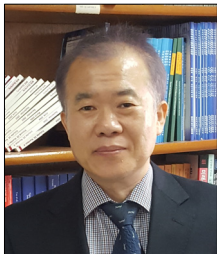
** Corresponding Author, Professor, Global Business Administration/Department of Health Sciences & Technology, SAIHST(Samsung Advanced Institute for Health Sciences & Technology), Sungkyunkwan University

○ 저 자 소 개 ○



Jong Yoon Won (yoonjbest1@gmail.com)

He is now pursuing Ph.D. degree at the SKK Business School in Sungkyunkwan University (Seoul, South Korea). He is actively working on neuroscience based decision-making mechanism, business problem solving creativity, Big-Data analytics, and AI-driven analysis of business problem-solving processes, etc.



Kun Chang Lee (kunchanglee@gmail.com)

He is a full professor in Sungkyunkwan University, Seoul, South Korea. He is also affiliated with SAIHST (Samsung Advanced Institute for Health Sciences & Technology). He has published papers at prestigious journals like Decision Support Systems, Journal of MIS, IEEE Transactions on Engineering Management, to name a few.

논문접수일 : 2020년 04월 04일

게재확정일 : 2020년 09월 07일

1차 수정일 : 2020년 07월 27일