

A Study on the Effect of SCM Operational Change Factors on Management Performance through SCM Components (IT system, HR)

Min-Kyung Kim · Da-sol Lee · Won-Kyo Kim[†]

Graduate School of Hanyang University

SCM 운영변화요인이 SCM 구성요소(IT시스템, HR)를 매개로 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구

김민경 · 이다솔 · 김원교[†]

한양대학교 일반대학원

Supply chain management can be defined as an information system that connects the inside and outside of a company. Its purpose is to systematically and strategically manage the flow of information, resources and services to improve the long-term performance of the entire organization, including individual companies connected to the supply chain, and the quality of service provided to customers. The ultimate goal of SCM is to create synergy through organic integration of supply and demand based on cooperation and collaboration with stakeholders in the supply chain. This study is based on the hypothesis that the company's management performance will improve as the level of SCM improves. Most of the previous studies dealt with the relationship between corporate performance and SCM in the IT area. In this study, research was conducted through human capacity with IT system. The causal relationship was demonstrated, and there was a difference in the perception of the results of this study depending on whether or not smart factories were consulted in the era of the 4th Industrial Revolution. There is a need to examine the links between management's value chain and its causal relationship.

Keywords : Supply Chain Management, SCM Operational Change Factors, SCM Components, Management Performance, Smart Factory

1. 서론

공급사슬관리(SCM; supply chain management)는 기업의 내·외부를 연결하는 정보시스템으로 정의할 수 있고, 그 목적은 공급사슬에 연결된 개별기업을 포함한 조직 전체의 장기적 성과와 고객에 제공되는 서비스 품질

을 향상시키기 위해 정보, 자원 및 서비스의 흐름을 체계적이고 전략적으로 관리하기 위함이다[38]. 따라서 기업은 근원적인 경쟁우위 확보를 목적으로 가치사슬 내 정보시스템 연계를 위해 SCM구축을 추진하여 공급사슬 내 협력체계를 강화하고 있다[30]. SCM의 궁극적인 목적은 공급사슬 내 이해당사자들과 협력과 협업을 바탕으로 수요, 공급의 유기적인 통합을 통한 시너지 창출이다[31].

본 연구에서는 공급사슬의 최종 의사결정자인 경영자에게 실무적인 시사점을 제공하고자 한다. 공급사슬관리

는 바라보는 두 개의 주체 별 관점에서 크게 구분하여 기업공급사슬의 의사결정자인 경영자와 또 다른 주체인 정량, 정성적 연구를 통해 산업현장에 시사점을 제공하는 연구자로 구분하였다. 이 두 주체는 서로 가설의 실증과 산업현장에서의 실행을 주고받으며 보다 효과적이고 효율적인 공급사슬관리 개발 및 개선에 기여하고 있다.

기업의 의사결정의 마지막 단계에서 최고경영자는 공급사슬 관리를 수행하는 목적으로 경영성과를 올리기를 원하고, 비용절감, 고정비와 변동비의 적절한 비율 그리고 핵심인재의 Retention을 중요한 경영성과로 제시하고자 한다. 아울러, “모든 공급사슬관리는 지속적으로 개선되어야 한다”라고 제안하고자 하는데, 최근의 기업의 환경은 급변하고 있으며 미시적, 거시적 변화의 양상이 점차 가속화 되고 있다. 또한 시장과 고객은 온오프의 경계 붕괴, 플랫폼의 파괴적 변화 그리고 이중결합과 경쟁자와의 협업 등 기존에는 상상할 수 없는 형태의 변화에 직면해 있다. 이러한 변화에 대응하기 위한 두 가지 가장 중요한 요소는 사람과 IT시스템으로 나누어서 볼 수 있다. 특히나 최근에 많은 기업들이 4차 산업혁명, 스마트팩토리 등 IT를 기반으로 한 공급사슬관리 개선에 많은 노력을 경주하고 있으며, 그 변화를 실행하는 주체로서 Human 역량은 그 중요성을 갖는다.

본 연구에서는 급격한 환경 변화 하에서 기업의 경영자가 원하는 경영성과를 얻기 위한 이론적 탐색과 실증을 통하여 실제 경영환경에 시사점을 제공하고자 한다.

많은 기업들이 실제 기업 현장에서 IT시스템을 통하여 공급사슬의 경영성과를 높이는 노력을 하고 있다. 제 4차 산업혁명은 자동화, 연결화, 지능화의 3축으로 진행되고 있으며, 독일에서는 Industry 4.0에서 “기술의 진보로 IT와 설비가 만나서 사이버 물리시스템으로 들어가 버렸다.”라고 정의하고 있다. 제 4차 산업혁명이 추구하는 스마트팩토리는 ‘사물인터넷 등 최신의 정보통신기술을 활용하여 빅데이터를 실시간으로 수집, 축적하고 인공지능을 통한 해석, 판단으로 시스템을 제어하고, 사람이 더 정확한 의사결정을 할 수 있도록 지원하여 새로운 가치창출이 가능한 공장’으로 정의하고자 한다. 이를 통해 사람은 더 가치 있는 일에 집중할 수 있으며, 더 풍요로운 삶을 영위할 수 있어야 한다.

본 연구에서는 SCM운영변화관리 요인과 공급사슬 운영의 기본 구성요소인 IT와 Human의 역량을 매개로 경영성과에 미치는 영향을 실증적으로 연구하고자 한다. 구체적으로 SCM운영변화관리 요인과 SCM 구성과의 관계와 SCM 구성과 경영성과와의 관계, SCM운영변화관리 요인과 경영성과와의 관계 및 SCM운영변화관리 요인과 경영성과사이에서 SCM 구성의 매개효과를 검증하고자 한다.

연구의 방법으로는 탐색적 분석으로 빈도분석을 통한 인구통계학적 분석을 수행하고, 타당성과 신뢰성분석으로 요인분석과 크론바 알파값으로 신뢰성검증을 수행하고, 상관분석을 통해 다중공선성을 확인하고, 회귀분석을 통해 가설을 검증을 수행하고 부트스트래핑을 통해 추가적인 검증을 진행하고자 한다.

2. 선행연구

2.1 SCM 운영변화요인

2.1.1 개요

보유자원이 풍부한 대기업과 비교하여 중견/중소기업의 경우 공급사슬의 활용의 필요성은 인식하고 있지만, 이를 통한 변화의 수용에는 어려움이 존재하였다[9]. 아울러, 공급사슬을 통한 기업성과의 창출에 있어서도 대기업과 비교하여 상대적으로 낮은 것으로 나타났다[27]. 중소기업 관점에서는 내부 및 외부의 환경, 불확실성 및 시장의 급격한 변화에 민첩하게 대응하기 위해 공급사슬을 활용하여야 하고, 이러한 전략적인 공급사슬 관리를 저해하는 요인에 대한 고려는 기업의 근원적인 경쟁력 확보에 필수적이다[33]. SCM을 통한 성과창출을 위해서 공급사슬 내 조직과 구성원들 간 Human과 IT관점에서 공급사슬과 연계된 이해관계자의 협력과 정보공유를 통한 가상통합 수준의 유연하고 가시적인 프로세스 운영이 요구된다.

2.1.2 운영변화요인

선행연구에 따르면 SCM운영을 최적화하기 위해 공급사슬 내 구성원들의 저항을 최소화하는 노력이 필요하다고 제시하였다[35]. 즉, 공급사슬의 최적 운영을 위해서는 변화의 긍정성을 알리고 저항을 최소화하는 노력과 대응이 필요하다. 공급사슬 시스템의 호환성, 신뢰성 및 상호의존성, 정보공유의 수준이 공급사슬 변화의 저항요인이 될 수 있다고 주장하였다[27, 43]. 또한, 공급사슬의 복잡성이 저항요인으로 작용할 수 있다고 제시하고 있다[24].

구체적으로, 중견/중소기업은 재무구조가 취약하여 비용지불 지연에 대한 잠재가능성이 높아서 기업의 지속가능성이 낮은 기업과의 거래에서 비용결제 조건(Payment Term) 이행은 주요 항목이고, 중견/중소기업의 경우 비용에 민감하여 기대사항과 서비스 간에 갭이 존재하는데, 책임에 대한 두려움으로 신규업무 발굴 및 개발에 소극적인 경향을 보이므로 책임에 대한 두려움(Fear of Responsibility)은 고려대상이고, 중견/중소기업의 구조의 변화를 위해서는 협력사의 협력과 협조가 필수적인데, 회사가 어려운 과정

에서 이러한 상황에 직면하는 경우 사업지속에 대한 고려와 상충하여 이의제기나 거래중단의 가능성이 존재하므로 사업지속에 대한 투명성(Business Sustainability Transparency)이 주요 항목이고, 중견/중소기업에서는 업무의 변화에 따른 업무인력의 역량에 따라 다양한 형태의 문제들이 노출되는데, 변환된 업무에 적응할 때까지 충분한 시간을 가지고 수준에 오를 수 있도록 고려하여야 하여 업무인력의 역량(Competence of Work Personnel)을 고려하여야 하고, 중견/중소기업에서는 타사와의 협력관계(Cooperation with third parties)를 기반으로 변화에 대한 양사의 시너지 효과를 협의하여 협력관계를 유지하는 부분의 노력이 고려되어야 하고, 거래업체와의 인적/정보의 공유(Sharing Personnel information with partner)의 중요성이 높게 되는데, 이를 기반으로 내부 프로세스를 통합하고 외부 업체와의 인적, 정보교류를 통한 시너지 창출이 주요항목으로, 정리하면 비용결제 조건(Payment Term), 책임의 두려움(Fear of Responsibility), 사업지속 투명성(Business Sustainability Transparency), 업무인력 역량(Competence of Work Personnel), 타사 협력관계(Cooperation with third parties) 및 인적/정보공유(Sharing Personnel information with partner)가 운영변화요인의 주요항목이다[20].

2.2 SCM 구성요인

2.2.1 IT시스템

빠르게 변화하는 경영환경에서 IT시스템은 급격히 중요성이 높아지고 있으며, 이러한 변화에 적응하기 위해 기업들은 IT시스템의 기반을 구축 및 활용할 수 있는 역량이 요구되어 진다. 여기서 IT시스템 역량의 보유는 공급사슬에서 고객과 파트너 기업 상호간의 프로세스의 통합 및 운영에 매우 큰 영향을 미친다[3]. 따라서 공급사슬에서 IT역량의 보유정도에 따라 공급사슬의 성과를 향상시키는 핵심적인 경영자원으로 정의할 수 있다.

공급사슬에서 기업의 원재료 관리, 생산 및 배송, 판매와 연계해 모든 기능을 IT시스템을 통해 동기화하는 것을 내부적 통합이라고 하고, 이 단계를 넘어서 기업의 단위조직의 외부영역까지 확장되는 것을 외부적 통합이라고 한다. 공급사슬의 프로세스 내에서 파트너 기업 또는 해당 부서의 경우 보유한 책임과 권한이 상이하거나 또는 서로 경쟁관계에 있어서 궁극적인 통합 운영을 위해서는 공급사슬 통합 IT정보 시스템을 기반으로 운영이 되어야 한다. 즉, 공급사슬 통합 IT정보 시스템을 기반으로 관련 부서들은 정보를 서로 공유할 수 있으며, 이를 통한 서로 간의 역할과 책임이 명확하고 투명해 짐에 따라 제품과 연계된 정보의 흐름이 원활해진다[23].

공급사슬 프로세스 내에 연계되어 참여하고 있는 기

업의 경우 다양한 수요의 만족을 위해 전략적인 운영관리를 수행하는데, 구체적으로 모듈화 설계, 재고 및 생산관리 및 통제, 아웃소싱 및 생산설비를 효과적으로 운영하기 위한 목적으로 공급사슬 통합 IT정보 시스템의 활용을 추진한다. 또한, 내/외부의 다양한 위험요소, 즉 불확실성을 최소화하기 위해 궁극적으로 공급사슬 통합 IT정보 시스템을 통한 통합을 고려하는데 있어, 가장 핵심적인 고려사항은 주도기업보다는 협력업체의 협업이 최우선사항이다.

선행연구를 살펴보면 IT시스템 역량이 공급사슬을 운영하는 기업들의 내/외부의 협력에 영향을 미치며 기업의 경영성과에 직접적인 영향을 미친다고 하였고[39], 기술적으로 공급사슬 통합 IT정보 시스템이 급격한 경영환경의 변화에 대한 민첩하고 체계적인 대응을 통한 협력업체와의 기술적 연계와 함께 프로세스 통합에 효과적이라고 제시하였다[37]. 또한, 공급사슬 통합 IT정보 시스템의 경우 유연성을 통해 급격한 환경의 변화에 대응할 수 있다고 주장하는데[3, 21, 22], IT의 유연성을 매개로 개별기업의 적용 영역의 확장이 용이해 지고, 이를 통해 정보의 공유가 수월해 지고 원활한 업무처리에 필요한 지식과 자원을 제공하여 주어 공급사슬 내 기업들의 협력을 위한 틀을 제공해 주고, 궁극적으로 기업들 간의 거래비용을 절감하고, 협업 및 통합을 가능하게 해준다[45]. 요약하면 공급사슬 내 기업 간 업무 및 시스템의 변화에 민첩한 대응과 급변하는 시장을 고려한 대응역량에 직접적 영향을 준다[5, 45].

많은 기업들이 빠르게 변화하는 경영 및 기술의 환경 변화에 민첩한 대응을 하기 위해 IT시스템 역량을 강화하고자 투자를 증가시키고 있다[3, 19, 39]. 특히, IT시스템의 유연성 확보가 근원적인 경쟁력 확보 및 지속가능성에 영향을 미친다고 하였고[10], 근원적인 지속가능 경쟁력 확보를 위해 IT시스템의 전략적 활용의 중요성을 강조하면서 경쟁우위를 위한 도구로서 제시하였다[36].

본 연구에서는 공급사슬 내의 전략적이고, 통합적인 운영을 위한 매개변수로서 IT시스템을 활용하고자 한다.

2.2.2 자기효능감

1970년대 후반부터 자기효능감, 즉 자기 자신에 대한 확신에 대해 연구가 시작되었는데[46], 자기효능감은 심리학의 사회학습이론(social learning theory)에서 사회인지이론(Social cognitive theory)으로 발전되었다[17].

자기효능감의 정의와 관련하여 Kang[18]은 개인이 수행하는 노력에 의해 달성할 수 있는 결과에 도달할 수 있다는 신념, 기대로 설명하고, 특정 상황에서 반응할 수 있는 개인의 유능성, 효능성 및 자신감이라고 제시하였고, Hong[15]은 특정 상황에서 본인에게 지정된 역할, 수행

능력에 대한 자신의 믿음과 기대라고 정의하고, 실제적으로 단순 학습단계를 넘어 리더로서의 실행력을 높이기 위해 필요한 것이라고 주장하였다.

Hong[16]은 본인의 역할을 완수할 수 있다는 본인 능력에 대한 확신과 기대로, Park[34]은 결과달성을 위해 필요한 역량으로 자기능력에 대한 판단으로 정의하였으며, Choi[8]는 어려운 난제를 잘 해결하고 목표 달성할 수 있으며, 어떠한 일이라도 성취할 수 있다고 믿는 믿음으로 인간 행동 결정에 중요인자로 설명하고 있는데, 이러한 관점에서 자기효능감은 직무수행에 긍정적 영향과 함께 직무 만족을 향상시키는 중요한 요인으로 볼 수 있다. Lee[26]는 본인의 직무를 긍정적으로 인식하고 성공적으로 수행하는 자신의 능력에 대한 신념과 자신감으로, Gu[13]는 일상생활의 일들에 대해 잘 대응할 수 있도록 동기부여하고 본인의 행동을 조절 및 통제할 수 있는 능력으로 설명하고 있다.

Bandura[2]는 자기효능감의 수준을 어떻게 판단할 지를 성과 수행, 대리 경험, 언어적 설득 및 정서적 각성이 네 가지 주요 정보원을 기반으로 하여 다음과 같이 설명하였다. 첫 번째, 성과 수행으로 어떤 일을 성공적으로 수행했던 성취정도가 효능감 형성에 가장 강력한 영향력이 있다. 자기효능감은 과거의 개인적 숙달에 기반을 두고 있기 때문에 반복되는 실패는 효능감을 낮추고, 반복적인 성공을 통해 강력한 효과를 얻은 후에는 실패를 했다하더라도 부정적인 영향이 줄어든다. 경미한 실패는 성공경험을 통해 어려운 장애물조차도 지속적인 노력으로 습득할 수 있다고 판단을 할 경우 자발적인 지속성을 강화할 수 있다. 두 번째, 대리 경험으로 다른 사람들의 수행 과정을 관찰하여 얻게 된다. 자신과 비슷한 경험에서 다른 사람이 성공할 수 있다면 자신도 해낼 수 있다고 스스로를 설득하게 되고, 성공에 대한 기대를 갖게 된다. 하지만 대리경험은 직접 경험인 성과 수행보다 효용기대치의 영향력은 약하다고 볼 수 있다. 세 번째, 언어적 설득은 인간의 행동에 영향을 미치려고 하는 시도에서 그 용이함과 유용성 때문에 널리 사용된다. 하지만 자신을 위한 확실한 경험 기반을 제공하지 않기 때문에 자신의 성취로 인한 기대보다는 약하고, 언어적 설득으로 인해 형성된 효능감은 불명확한 경험에 의해 소멸되기 쉽다. 네 번째, 정서적 각성이다. 사람들은 스트레스에 대한 불안과 긴장 상태를 판단할 때 정서적 각성 상태에 부분적으로 의존하게 된다. 따라서 정서적 각성도 효능기대에 영향을 줄 수 있다. 성과수행, 대리 경험, 언어적 설득과 정서적 각성 이 네 가지는 서로 활발한 상호작용을 통해 개인의 자기효능감 판단에 영향을 주게 된다고 설명할 수 있다.

한편 Schunk[41]은 지각된 자기효능감이 주어진 활동

을 수행하는 판단과 관련이 있다고 보았으며, 이 견지에서 인식된 자기효능감은 어려움에도 불구하고 사람들의 활동 선택과 노력 지출 및 지속성에 영향을 줌으로써 행동 기능에 영향을 미친다고 하였다. 자기효능감이 지속성에 영향을 준다는 것은 또 다른 어려운 상황에서도 과제를 수행하기 위해 자신에 대한 믿음으로 극복할 수 있도록 중요한 역할을 한다고 볼 수 있다.

본 연구에서는 선행연구를 기반으로 공급사슬 개선을 위한 중요한 요소중의 하나로 사람의 관점에서 자기효능성의 개념을 채용하고자 하고, 공급사슬관리 개선의 변수로 활용하고자 한다.

2.3 경영성과

공급사슬관리에 관한 선행연구에서 중요하게 다루어진 주제는 공급사슬관리에 의한 성과, 즉 공급사슬 내의 구성원과의 협력을 통한 재무적, 비재무적 성과라고 할 수 있다.

특히, 재무적 성과는 기업성과의 측정에 가장 일반적으로 활용되는 방법이다. 구체적으로 기업전략의 구현, 기업지표 개선의 기준점이 무엇인지 재무성과로 성과측정이 가능하다. 이러한 재무성과의 측정은 매출, 영업이익, 재고 회전율의 증가, 물류비용감소, 리드타임 감소와 같이 계량화된 성과를 말한다. 반면에 정성적 효과는 공급사슬 내 구성원들의 관계 개선, 협업, 업무처리시간 감소, 효율성 증대, 만족도 증가 등 비계량화 된 성과로 볼 수 있다.

또한, 공급사슬관리의 성과측정을 위해 효율성과 효과성의 지표를 제시하였고[25], 성과의 영역을 재무적 영역, 프로세스 영역, 고객경영, 학습 및 성장영역으로 분류하여 제시한 연구도 있다[14]. 여기서 재무는 매출 및 원가와 프로세스는 납기, 반응성 및 주기시간과 고객경영은 제품 및 고객서비스를 학습 및 성장영역은 자산 활용도, 시장점유율을 제시하였다.

Fine[11]는 비용절감, 주문 리드타임 단축, 재고감축, 24시간 내 선적 등이 기업의 성과를 나타남을 보여주었고, Schlegel[40]는 수익성 증가, 고객서비스 향상, 재고감축, 부가가치 향상, 설비효율 향상, 사이클 타임 단축 등을 공급사슬의 주요 성과 지표로 제시하였다.

Shin et al.[42]는 공급자 성과는 품질, 비용, 적시 배달, 리드타임, 배달 신뢰성으로 구매자 성과는 제품 신뢰성, 제품 형태, 제품 성과, 제품 내구성, 제품 적합도로 분류, 제시하였다.

O'Laughlin[32]는 소비자 생산업체의 공급사슬성으로 주문충족률 향상, 주문리드 타임 단축, 재고회전을 제고, 운영자본의 효율성 증진, 재고유지비용 절감, 재고감축,

정시 인도율 향상을 제시하였다. Gill and Abend[12]는 공급사슬의 비용절감, 리드타임의 단축효과, 재고감축, 로지스틱스의 효율성 제고를 성과측정지표로 제시하였고, Brunell[4]는 기업의 리드타임 단축, 정시 인도율의 향상, 재고회전율의 향상, 자재수익률의 향상, 재고감축을 공급사슬의 성과지표로 제시하였다.

Carr and Smeltzer[6]는 전략적 구매가 공급자 시장에서 변화, 공급자 반응, 공급자 커뮤니케이션에 유의한 영향을 미친다는 것을 실증하였다. Suh and Shin[44]은 품질의 향상, 리드타임 단축, 수요변화에 대한 대응시간, 고객에 대한 반응 시간, 기업의 경쟁력, 재고관리 비용, 원자재 구입비용, 재고보유 비율을 제시하였다.

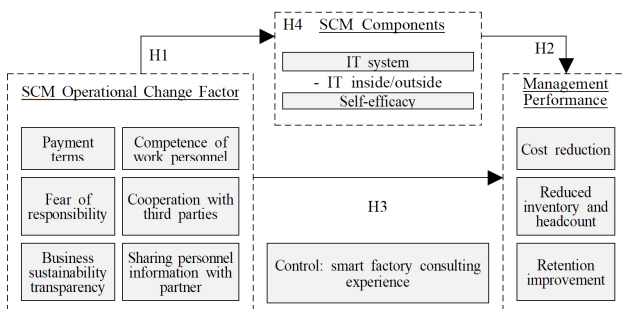
공급사슬성공에 대한 초기연구에서는 주로 재무적 성과만을 연구대상으로 고려하는 경향이 강하였으나, 최근 많은 연구들에서 재무적 성과와 비재무적 성과를 포함하여 같이 측정하는 것에 대한 필요성이 강조되면서 이에 대한 연구들이 증가하고 있다.

이러한 선행 연구들을 기반으로 본 논문에서는 기업성과를 재무성과와 비재무성과의 두 가지 형태로 분류하였고, 특히, 비용절감, 재고감소 및 인원감소, Retention 향상이라는 3가지 항목으로 경영성과를 측정하고자 한다.

3. 연구방법

3.1 연구모형 및 가설

본 연구를 수행하기 위해 다음과 같은 연구모형과 가설을 설정하였다(<Figure 1> 참조).



<Figure 1> Research Model

3.1.1 SCM 운영변화요인과 SCM 구성과의 관계

기업은 근원적인 경쟁우위 확보를 목적으로 가치사슬 내 정보시스템 연계를 위해 SCM구축을 추진하여 공급사슬 내 협력체계를 강화하고 있고[30], 공급사슬 내 이해당사자들과 협력과 협업을 바탕으로 수요, 공급의 유기적인 통합을 통한 시너지를 창출하고 있다[31]. SCM

을 통한 성과창출을 위해서 공급망내 조직과 구성원들 간 Human과 IT관점에서 공급사슬과 연계된 이해관계자의 협력과 정보공유를 통한 가상통합 수준의 유연하고 가시적인 프로세스 운영이 요구되고, 공급사슬의 최적 운영을 위해서는 변화의 긍정성을 알리고 저항을 최소화하는 노력과 대응이 필요하다. 공급사슬 시스템의 호환성, 신뢰성 및 상호의존성, 정보공유의 수준이 공급사슬 변화의 저항요인이 될 수 있다고 주장하였다[27, 43].

IT시스템 역량이 공급사슬을 운영하는 기업들의 내/외부의 협력에 영향을 미치며 기업의 경영성과에 직접적인 영향을 미친다고 하였고[39], 기술적으로 공급사슬 통합 IT정보 시스템이 급격한 경영환경의 변화에 대한 민첩하고 체계적인 대응을 통한 협력업체와의 기술적 연계와 함께 프로세스 통합에 효과적이라고 제시하였다[37]. 또한, 공급사슬 통합 IT정보 시스템의 경우 유연성을 통해 급격한 환경의 변화에 대응할 수 있다고 주장하였다[3, 21, 22].

IT의 유연성을 매개로 개별기업의 적용 영역의 확장이 용이해 지고, 이를 통해 정보의 공유가 수월해 지고 원활한 업무처리에 필요한 지식과 자원을 제공하여 주어 공급사슬 내 기업들의 협력을 위한 틀을 제공해 주고, 궁극적으로 기업들 간의 거래비용을 절감하고, 협업 및 통합을 가능하게 해준다[45].

자기효능감은 스스로에 대한 긍정적인 신념과 감정이 고[28], 미래의 목표에 대해서 자신을 능력을 스스로 조절하는 능력으로 정의한다[7]. 개인이 보유한 효능감의 의사결정에 영향을 주고 인지, 동기부여등과 상호작용을 통해 행동으로 변화될 수 있다[29].

본 연구에서는 SCM 운영변화요인과 SCM 구성에 대해서 아래와 같이 가설을 수립하였다.

가설 1 : SCM 운영변화요인은 SCM 구성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

- 가설 1-1. SCM 운영변화요인의 비용결재 조건은 SCM 구성의 IT시스템에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 1-2. SCM 운영변화요인의 비용결재 조건은 SCM 구성의 자기효용성에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 1-3. SCM 운영변화요인의 책임의 두려움은 SCM 구성의 IT시스템에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 1-4. SCM 운영변화요인의 책임의 두려움은 SCM 구성의 자기효용성에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 1-5. SCM 운영변화요인의 사업지속 투명성은 SCM 구성의 IT시스템에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 1-6. SCM 운영변화요인의 사업지속 투명성은 SCM 구성의 자기효용성에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 1-7. SCM의 업무인력역량은 SCM 구성요소의 IT 시스템에 영향을 미칠 것이다.

- 가설 1-8. SCM 운영변화요인의 업무인력역량은 SCM 구성의 자기효용성에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 1-9. SCM 운영변화요인의 타사협력관계는 SCM 구성의 IT시스템에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 1-10. SCM 운영변화요인의 타사협력관계는 SCM 구성의 자기효용성에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 1-11. SCM 운영변화요인의 인적/정보공유는 SCM 구성의 IT시스템에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 1-12. SCM 운영변화요인의 인적/정보공유는 SCM 구성의 자기효용성에 영향을 미칠 것이다.

3.1.2 SCM 구성과 경영성과와의 관계

IT시스템 역량이 공급사슬을 운영하는 기업들의 내/외부의 협력에 영향을 미치며 기업의 경영성과에 직접적인 영향을 미친다고 하였고[39], 기술적으로 공급사슬 통합 IT정보 시스템이 급격한 경영환경의 변화에 대한 민첩하고 체계적인 대응을 통한 협력업체와의 기술적 연계와 함께 프로세스 통합에 효과적이라고 제시하였다[37].

공급사슬관리에 관한 선행연구에서 중요하게 다루어진 주제는 공급사슬관리에 의한 성과, 즉 공급사슬 내의 구성원과의 협력을 통한 재무적, 비재무적 성과라고 할 수 있다. 구체적으로 기업전략의 구현, 기업지표 개선의 기준점이 무엇인지 재무성으로 성과측정이 가능하다. 이러한 재무성과의 측정은 매출, 영업이익, 재고 회전율의 증가, 물류비용감소, 리드타임 감소와 같이 계량화된 성과를 말한다. 반면에 정성적 효과는 공급사슬 내 구성원들의 관계 개선, 협업, 업무처리시간 감소, 효율성 증대, 만족도 증가 등 비계량된 성과로 볼 수 있다.

본 연구에서는 SCM 구성과 경영성과에 대해 아래와 같은 가설을 수립하였다.

- 가설 2 : SCM 구성은 경영성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설 2-1. SCM 구성의 IT시스템은 경영성과의 비용절감에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 2-2. SCM 구성의 IT시스템은 경영성과의 인원감소에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 2-3. SCM 구성의 IT시스템은 경영성과의 Retention 향상에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 2-4. SCM 구성의 자기효용성은 경영성과의 비용절감에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 2-5. SCM 구성의 자기효용성은 경영성과의 인원감소에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 2-6. SCM 구성의 자기효용성은 경영성과의 Retention 향상에 영향을 미칠 것이다.

3.1.3 SCM 운영변화요인과 경영성과와의 관계

기업은 근원적인 경쟁우위 확보를 목적으로 가치사슬 내 정보시스템 연계를 위해 SCM구축을 추진하여 공급사슬 내 협력체계를 강화하고 있고[30], 공급사슬 내 이해당사자들과 협력과 협업을 바탕으로 수요, 공급의 유기적인 통합을 통한 시너지를 창출하고 있다[31]. SCM을 통한 성과창출을 위해서 공급망내 조직과 구성원들 간 Human과 IT관점에서 공급사슬과 연계된 이해관계자의 협력과 정보공유를 통한 가상통합 수준의 유연하고 가시적인 프로세스 운영이 요구되고, 공급사슬의 최적 운영을 위해서는 변화의 긍정성을 알리고 저항을 최소화하는 노력과 대응이 필요하다. 공급사슬 시스템의 호환성, 신뢰성 및 상호의존성, 정보공유의 수준이 공급사슬 변화의 저항요인이 될 수 있다고 주장하였다[27, 43].

공급사슬관리에 관한 선행연구에서 중요하게 다루어진 주제는 공급사슬관리에 의한 성과, 즉 공급사슬 내의 구성원과의 협력을 통한 재무적, 비재무적 성과라고 할 수 있다. 구체적으로 기업전략의 구현, 기업지표 개선의 기준점이 무엇인지 재무성으로 성과측정이 가능하다. 이러한 재무성과의 측정은 매출, 영업이익, 재고 회전율의 증가, 물류비용감소, 리드타임 감소와 같이 계량화된 성과를 말한다. 반면에 정성적 효과는 공급사슬 내 구성원들의 관계 개선, 협업, 업무처리시간 감소, 효율성 증대, 만족도 증가 등 비계량된 성과로 볼 수 있다.

본 연구에서는 SCM 운영변화요인과 경영성과에 대해 아래와 같은 가설을 수립하였다.

- 가설 3 : SCM 운영변화요인은 경영성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-1. SCM 운영변화요인의 비용결재 조건은 경영성과의 비용절감에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-2. SCM 운영변화요인의 비용결재 조건은 경영성과의 인원감소에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-3. SCM 운영변화요인의 비용결재 조건은 경영성과의 Retention 향상에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-4. SCM 운영변화요인의 책임의 두려움은 경영성과의 비용절감에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-5. SCM 운영변화요인의 책임의 두려움은 경영성과의 인원감소에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-6. SCM 운영변화요인의 책임의 두려움은 경영성과의 Retention 향상에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-7. SCM 운영변화요인의 사업지속 투명성은 경영성과의 비용절감에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-8. SCM 운영변화요인의 사업지속 투명성은 경영성과의 인원감소에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-9. SCM 운영변화요인의 사업지속 투명성은 경영성과의 Retention 향상에 영향을 미칠 것이다.

- 가설 3-10.SCM 운영변화요인의 업무인력역량은 경영성과의 비용절감에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-11.SCM 운영변화요인의 업무인력역량은 경영성과의 인원감소에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-12.SCM 운영변화요인의 업무인력역량은 경영성과의 Retention 향상에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-13.SCM 운영변화요인의 타사협력관계는 경영성과의 비용절감에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-14.SCM 운영변화요인의 타사협력관계는 경영성과의 인원감소에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-15.SCM 운영변화요인의 타사협력관계는 경영성과의 Retention 향상에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-16.SCM 운영변화요인의 인적/정보공유는 경영성과의 비용절감에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-17.SCM 운영변화요인의 인적/정보공유는 경영성과의 인원감소에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-18.SCM 운영변화요인의 인적/정보공유는 경영성과의 Retention 향상에 영향을 미칠 것이다.

3.1.4 SCM 운영변화요인과 경영성과 사이에서 SCM 구성의 매개효과와의 관계

많은 기업들이 빠르게 변화하는 경영 및 기술의 환경 변화에 민첩한 대응을 하기 위해 IT시스템 역량을 강화하고자 투자를 증가시키고 있다[3, 19, 39]. 특히, IT시스템의 유연성 확보가 근원적인 경쟁력 확보 및 지속가능성에 영향을 미친다고 하였고[10], 근원적인 지속가능 경쟁력 확보를 위해 IT시스템의 전략적 활용의 중요성을 강조하면서 경쟁우위를 위한 도구로서 제시하였다[36].

본 연구에서는 SCM 구성의 매개효과로 아래와 같은 가설을 수립하였다.

- 가설 4 : SCM 운영변화요인과 경영성과사이에서 SCM 구성은 매개역할을 할 것이다.
- 가설 4-1. SCM 구성은 SCM 운영변화요인이 비용절감에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-1-1. IT시스템은 SCM 운영변화요인이 비용절감에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-1-1-1. IT시스템은 비용결재 조건이 비용절감에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-1-1-2. IT시스템은 책임의 두려움이 비용절감에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-1-1-3. IT시스템은 사업지속 투명성이 비용절감에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-1-1-4. IT시스템은 업무인력 역량이 비용절감에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-1-1-5. IT시스템은 타사 협력관계가 비용절감에 미치는 영향을 매개할 것이다.

- 가설 4-1-1-6. IT시스템은 인적/정보공유가 비용절감에 미치는 영향을 매개할 것이다.
- 가설 4-1-2. 자기효용성은 SMC운영변화요인이 비용절감에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-1-2-1. 자기효용성은 비용결재 조건이 비용절감에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-1-2-2. 자기효용성은 책임의 두려움이 비용절감에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-1-2-3. 자기효용성은 사업지속 투명성이 비용절감에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-1-2-4. 자기효용성은 업무인력 역량이 비용절감에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-1-2-5. 자기효용성은 타사 협력관계가 비용절감에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-1-2-6. 자기효용성은 인적/정보공유가 비용절감에 미치는 영향을 매개할 것이다.
- 가설 4-2. SCM 구성은 SCM 운영변화요인이 인원감소에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-2-1. IT시스템은 SCM 운영변화요인이 인원감소에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-2-1-1. IT시스템은 비용결재 조건이 인원감소에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-2-1-2. IT시스템은 책임의 두려움이 인원감소에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-2-1-3. IT시스템은 사업지속 투명성이 인원감소에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-2-1-4. IT시스템은 업무인력 역량이 인원감소에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-2-1-5. IT시스템은 타사 협력관계가 인원감소에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-2-1-6. IT시스템은 인적/정보공유가 인원감소에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-2-2. 자기효용성은 SCM 운영변화요인이 인원감소에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-2-2-1. 자기효용성은 비용결재 조건이 인원감소에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-2-2-2. 자기효용성은 책임의 두려움이 인원감소에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-2-2-3. 자기효용성은 사업지속 투명성이 인원감소에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-2-2-4. 자기효용성은 업무인력 역량이 인원감소에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-2-2-5. 자기효용성은 타사 협력관계가 인원감소에 미치는 영향을 매개할 것이다.
 - 가설 4-2-2-6. 자기효용성은 인적/정보공유가 인원감소에 미치는 영향을 매개할 것이다.

- 가설 4-3. SCM 구성은 SCM 운영변화요인이 Retention 향상에 미치는 영향을 매개할 것이다.
- 가설 4-3-1. IT시스템은 SCM 운영변화요인이 Retention 향상에 미치는 영향을 매개할 것이다.
- 가설 4-3-1-1. IT시스템은 비용결제 조건이 Retention 향상에 미치는 영향을 매개할 것이다.
- 가설 4-3-1-2. IT시스템은 책임의 두려움이 Retention 향상에 미치는 영향을 매개할 것이다.
- 가설 4-3-1-3. IT시스템은 사업지속 투명성이 Retention 향상에 미치는 영향을 매개할 것이다.
- 가설 4-3-1-4. IT시스템은 업무인력 역량이 Retention 향상에 미치는 영향을 매개할 것이다.
- 가설 4-3-1-5. IT시스템은 타사 협력관계가 Retention 향상에 미치는 영향을 매개할 것이다.
- 가설 4-3-1-6. IT시스템은 인적/정보공유가 Retention 향상에 미치는 영향을 매개할 것이다.
- 가설 4-3-2. 자기효용성은 SCM 운영변화요인이 Retention 향상에 미치는 영향을 매개할 것이다.
- 가설 4-3-2-1. 자기효용성은 비용결제 조건이 Retention 향상에 미치는 영향을 매개할 것이다.
- 가설 4-3-2-2. 자기효용성은 책임의 두려움이 Retention 향상에 미치는 영향을 매개할 것이다.
- 가설 4-3-2-3. 자기효용성은 사업지속 투명성이 Retention 향상에 미치는 영향을 매개할 것이다.

- 가설 4-3-2-4. 자기효용성은 업무인력 역량이 Retention 향상에 미치는 영향을 매개할 것이다.
- 가설 4-3-2-5. 자기효용성은 타사 협력관계가 Retention 향상에 미치는 영향을 매개할 것이다.
- 가설 4-3-2-6. 자기효용성은 인적/정보공유가 Retention 향상에 미치는 영향을 매개할 것이다.

3.2 연구대상자 및 자료수집방법

본 연구의 연구모형과 가설을 검증하기 위하여 각 변수에 대하여 문항을 작성하고 설문조사를 통하여 자료를 수집하였다.

본 연구의 설문은 공급사슬을 활용하고 있는 기업유형 및 구성원을 대상으로 하였다. 조사대상은 공급사슬을 활용하는 임직원 300명을 대상으로 하였다.

설문조사 기간은 2019년 12월 2일로부터 29일까지 총 23일간 실시하였고, 조사방법은 구조화된 설문지를 이용하여 본 연구자가 직접 방문 또는 유선으로 설명을 한 후 이메일을 통해 설문지를 작성/회신토록 하였다. 분석 자료는 회수된 설문지 중에서 불성실 응답자와 결측치를 검토하고 총 300부를 분석에 사용하였다.

본 연구의 조작적 정의를 아래 <Table 1>과 같이 정리하고자 한다.

<Table 1> Operational Definition of a Variable

Variable	Operational definition	Source
Payment terms	Level and extent of financial structure in terms of continuity of the company, such as delayed payment	[20]
Fear of responsibility	Level and extent of material responsibility due to differences between expected capabilities and services	
Business sustainability transparency	The level and extent of business continuity and transparency	
Competence of work personnel	Level and extent of employee's competence prioritized on supply chain collaboration	
Cooperation with third parties	Level and extent of cooperation between partners in supply chain relationships	
Sharing personnel information with partner	Level and extent of human and information sharing among partners in a supply chain system	
IT system	Level and degree of IT system construction/utilization for agile response to rapidly changing environment of management and technology	[3, 19, 39, 46]
Self-efficacy	The level and degree of confidence and motivation to develop a positive and immediate environment	[6, 11, 32]
Cost reduction	Level and extent of reduction in inventory in the supply chain	
Reduced inventory and headcount	Level and extent of reduction in the number of employees in the supply chain	
Retention improvement	Level and degree of retention and retention of key personnel	

3.3 분석방법

수집된 자료는 IBM SPSS 26.0 프로그램을 사용하여 통계분석하였다. 사용된 분석방법은 다음과 같다.

첫째, 연구대상자의 일반적 특성을 살펴보기 위해 빈도분석을 실시하였다.

둘째, 측정도구의 타당도를 검토하기 위해 탐색적 요인분석을 실시하였고, 신뢰도를 검토하기 위해 신뢰도 분석을 실시하였다.

셋째, 주요변수의 기술통계량을 살펴보기 위해 기술통계분석을 실시하였다.

넷째, 스마트팩토리 컨설팅 경험에 따라 주요변수에 차이가 있는지 살펴보기 위해 독립표본 t검정을 실시하였다.

다섯째, 주요변수 간의 상관관계를 살펴보기 위해 상관분석을 실시하였다.

여섯째, 가설을 검증하기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. 매개효과 검증은 Hayes의 process 3.4 spss 매크로를 활용하였으며, 간접효과의 유의성을 검증하기 위해 부트스트랩 검증을 실시하였다.

4. 실증분석

4.1 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 <Table 2>와 같다.

<Table 2> General Characteristics of Study Subjects

Characteristics	Category	Freq	%	Characteristics	Category	Freq.	%
Sex	male	163	54.3	Number of employees	50 or less	61	20.3
	female	137	45.7		51~100 people	60	20.0
Age	20's	50	16.7		101~500 people	78	26.0
	30's	143	47.7		501~1000 people	45	15.0
	40's	73	24.3		1001~3000 people	31	10.3
	50's	27	9.0		3001 or more	25	8.3
	60's old or older	7	2.3	Type of business	electric	84	28.0
Company size	major	48	16.0		mechanical metal	44	14.7
	medium	110	36.7		food	41	13.7
	small and medium	108	36.0		inattention	28	9.3
	small	34	11.3		petrochemical	10	3.3
Position	staff/assistant manager	144	48.0		distribution business	63	21.0
	manager	123	41.0	other	30	10.0	
	director(general manager)	28	9.3	Primary Client Company Size	major	101	33.7
	director	5	1.7		medium	107	35.7
Sales (kor won)	Less than 10billion	73	24.3		small and medium	80	26.7
	10billion~less than 30billion	78	26.0	other	12	4.0	
	30billion~less than 50billion	49	16.3	(Smart factory) Consulting experience	experience	145	48.3
	50billion~less than 100billion	27	9.0		no experience	155	51.7
	More than 100 billion	73	24.3	Total		300	100.0

4.2 측정도구의 타당도와 신뢰도

본 연구에서 활용한 측정도구의 타당도를 검토하기 위해 탐색적 요인분석을, 신뢰도를 검토하기 위해 신뢰도 분석을 실시하였다.

요인분석은 주성분 분석을 실시하였고, 베리맥스 회전을 적용하였다. 투입된 문항들은 공통성이 0.4 미만, 요인적재량 0.4 미만, 측정도구 구성과 상이한 교차적재 발생 등이 나타날 경우 타당도를 저해하는 것으로 판단하여 분석에서 제외하였다.

신뢰도 분석은 Cronbach's α값을 산출하여 검토하였으며, 0.7 이상인 경우 신뢰도가 양호한 것으로 판단하였다.

4.2.1 SCM 운영변화요인

SCM 운영변화요인의 요인분석 과정에서 비용결재 조건 4, 업무체계 조화 1~2, 과거 실패경험 1~2, 타사 협력관계 2 등의 문항은 교차적재로 제외하였다. 이들 문항을 제외한 16개 문항을 투입한 요인분석 결과는 다음과 같다 (<Table 3> 참조).

KMO값이 .943, 바틀렛의 구형성 검정이 $p < .001$ 에서 유의하였으므로 요인분석이 적절한 것으로 나타났다.

SCM 운영변화요인은 본래 8개의 하위영역으로 구성되지만 앞서 업무체계 조화와 과거 실패경험이 제외되었기 때문에 16개의 문항은 분산설명력 78.526%에서 비용결재 조건, 책임의 두려움, 사업지속 투명성, 업무인력 역량, 타사 협력관계, 인적/정보공유 등 6개의 성분으로 분류되었다.

<Table 3> Validity and Reliability of SCM Operational Change Factors

Measurement item	Factor						Communality	Cronbach's α
	Payment terms	Fear of responsibility	Business sustainability transparency	Competence of work personnel	Cooperation with third parties	Sharing personnel information with partner		
PT1	.779	-.025	.252	.139	.223	.042	.741	.788
PT2	.822	.270	.054	.203	-.004	.146	.815	
PT3	.679	.202	.209	.129	.227	.223	.664	
FR1	.278	.679	.140	.256	.334	.092	.743	.839
FR2	.147	.798	.171	.305	.008	.155	.804	
FR3	.065	.805	.279	.119	.135	.216	.810	
BST1	.197	.194	.719	.327	.270	.162	.800	.842
BST2	.266	.322	.660	.319	.121	.185	.762	
BST3	.265	.403	.625	.189	.009	.351	.782	
CW1	.239	.225	.272	.764	.068	.213	.815	.870
CW2	.191	.300	.200	.774	.122	.238	.837	
CW3	.140	.216	.253	.656	.321	.298	.752	
CT1	.371	.129	.363	.401	.584	.132	.805	.743
CT3	.285	.287	.124	.153	.655	.422	.809	
Sha1	.091	.180	.193	.301	.089	.815	.840	.789
Sha2	.252	.199	.198	.226	.259	.724	.785	
Eigenvalue	2.430	2.523	1.983	2.433	1.285	1.911		
% of variance	15.188	15.767	12.392	15.205	8.034	11.941		
Cumulative %	78.526							
KMO = .943, Bartlett's $\chi^2 = 2932.281(p < .001)$								

요인분석 결과를 바탕으로 신뢰도 분석을 실시한 결과 모든 하위영역의 Cronbach's α값이 0.7 이상으로 나타나 신뢰도가 양호한 것으로 판단하였다.

4.2.2 SCM 구성

SCM 구성의 요인분석 과정에서 자기효용성 1과 5는 공통성이 0.4 미만으로 나타나 제외하였고, IT시스템 1~2는 교차적재로 제외하였다. 이들 문항을 제외한 14개 문항을 투입한 요인분석 결과는 다음과 같다(<Table 4> 참조).

KMO값이 .928, 바틀렛의 구형성 검정이 $p < .001$ 에서 유의하였으므로 요인분석이 적절한 것으로 나타났다. 14개의 문항은 분산설명력 59.889%에서 IT시스템, 자기효용성 등 2개의 성분으로 분류되었다.

요인분석 결과를 바탕으로 신뢰도 분석을 실시한 결과 모든 하위영역의 Cronbach's α값이 0.7 이상으로 나타나 신뢰도가 양호하다고 판단하였다.

4.2.3 경영성과

경영성과의 요인분석 과정에서 제외된 문항은 없었으므로 14개 문항 전체가 투입된 결과를 제시하였다(<Table 5> 참조).

<Table 4> Validity and Reliability of SCM Components

Measurement item	Factor		Communality	Cronbach's α	
	IT system	Self-efficacy			
IT3	.566	.444	.517	.917	
IT4	.661	.419	.612		
IT5	.625	.311	.487		
IT6	.787	.190	.655		
IT7	.794	.091	.638		
IT8	.807	.147	.674		
IT9	.769	.324	.697		
IT10	.703	.332	.604		
IT11	.762	.313	.678		
SE2	.283	.705	.576		.811
SE3	.245	.708	.561		
SE4	.168	.764	.611		
SE6	.150	.747	.581		
SE7	.292	.638	.493		
Eigenvalue	4.990	3.395			
% of variance	35.641	24.248			
Cumulative %	59.889				
KMO = .928, Bartlett's $\chi^2 = 2246.569(p < .001)$					

<Table 5> Validity and reliability of Management Performance

Measurement item	Factor			Communality	Cronbach's α
	Cost reduction	Reduced inventory and headcount	Retention improvement		
CR1	.777	.188	.097	.648	.776
CR2	.740	.083	.242	.613	
CR3	.696	.197	.121	.538	
CR4	.438	.374	.366	.466	
CR5	.492	.367	.369	.513	
RH1	.303	.794	.137	.741	.810
RH2	.126	.846	.269	.803	
RH3	.215	.691	.321	.627	
RI1	.306	.160	.780	.728	.904
RI2	.270	.100	.770	.676	
RI3	.143	.230	.789	.696	
RI4	.102	.241	.764	.652	
RI5	.120	.230	.769	.659	
RI6	.156	.215	.782	.682	
Eigenvalue	2.459	2.424	4.159		
% of variance	17.566	17.313	29.706		
Cumulative %	64.585				
KMO = .917, Bartlett's $\chi^2 = 2074.861(p < .001)$					

<Table 6> Descriptive Statistics of Main Variables

Variable	N	Min	Max	Mean	SD	Skewness	Kurtosis	
SCM Operational change factor	Payment terms	300	1.00	5.00	3.41	0.74	-.369	.222
	Fear of responsibility	300	1.00	5.00	3.07	0.88	-.403	-.287
	Business sustainability transparency	300	1.00	5.00	3.32	0.80	-.517	.348
	Competence of work personnel	300	1.00	5.00	3.24	0.86	-.318	-.130
	Cooperation with third parties	300	1.00	5.00	3.35	0.80	-.388	.307
	Sharing personnel information with partner	300	1.00	5.00	3.39	0.81	-.539	.531
SCM configuration	IT system	300	1.00	5.00	3.48	0.78	-.747	.605
	Self-efficacy	300	1.00	5.00	3.72	0.66	-.510	.781
Management Performance	Cost reduction	300	1.00	5.00	3.34	0.61	-.256	1.270
	Reduced inventory and headcount	300	1.00	5.00	3.39	0.79	-.441	.187
	Retention improvement	300	1.00	5.00	3.34	0.80	-.616	.511

KMO값이 .917, 바틀렛의 구형성 검정이 $p < .001$ 에서 유의하였으므로 요인분석이 적절한 것으로 나타났다. 14개의 문항은 분산설명력 64.585%에서 비용절감, 재고 및 인원감소, Retention 향상 등 3개의 성분으로 분류되었다. 요인분석 결과를 바탕으로 신뢰도 분석을 실시한 결과 모든 하위영역의 Cronbach's α값이 0.7 이상으로 나타나 신뢰도가 양호한 것으로 판단하였다.

4.3 주요변수의 기술통계량

주요변수들의 실태와 분포를 살펴보기 위해 기술통계 분석을 실시하였다(<Table 6> 참조).

주요변수들은 모두 평균 3점대로 보통수준을 조금 상회하

는 것으로 나타났다. 왜도와 첨도를 살펴보면 왜도의 절대값이 최대 0.747, 첨도의 절대값이 최대 1.270으로 나타났다.

왜도의 절대값이 2 미만, 첨도의 절대값이 7 미만이면 정규성을 가지는 것으로 볼 수 있으므로[1], 주요변수들은 모수적 통계분석 방법에서 요구되는 정규성 가정을 충족하는 것으로 판단하였다.

4.4 스마트팩토리 컨설팅경험에 따른 주요변수의 차이

앞선 문헌고찰 결과, 스마트팩토리 컨설팅 경험에 따라 본 연구의 주요변수들에 차이가 있을 것으로 생각되므로 독립표본 t검정을 통해 이를 확인하고자 하였다(<Table 7> 참조).

<Table 7> Differences in Main Variables according to Smart Factory Consulting Experience

Dependent variable		Consulting experience	N	Mean	SD	t	p
SCM Operational change factor	Payment terms	experience	145	3.58	0.69	3.794***	.000
		no experience	155	3.26	0.76		
	Fear of responsibility	experience	145	3.34	0.81	5.424***	.000
		no experience	155	2.81	0.87		
	Business sustainability transparency	experience	145	3.61	0.64	6.423***	.000
		no experience	155	3.05	0.85		
	Competence of work personnel	experience	145	3.53	0.76	5.928***	.000
		no experience	155	2.97	0.87		
	Cooperation with third parties	experience	145	3.55	0.71	4.337***	.000
		no experience	155	3.16	0.83		
	Sharing personnel information with partner	experience	145	3.63	0.73	5.061***	.000
		no experience	155	3.17	0.81		
SCM configuration	IT system	experience	145	3.79	0.60	7.206***	.000
		no experience	155	3.19	0.81		
	Self-efficacy	experience	145	3.92	0.57	5.302***	.000
		no experience	155	3.53	0.68		
Management Performance	Cost reduction	experience	145	3.55	0.54	6.184***	.000
		no experience	155	3.14	0.61		
	Reduced inventory and headcount	experience	145	3.67	0.67	6.255***	.000
		no experience	155	3.13	0.82		
	Retention improvement	experience	145	3.61	0.65	6.098***	.000
		no experience	155	3.08	0.85		

*** p < .001.

<Table 8> Correlation Between Main Variables

Variable	SCM Operational change factor						SCM configuration		Management Performance		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Payment terms	1										
2. Fear of responsibility	.482**	1									
3. Business sustainability transparency	.598**	.680**	1								
4. Competence of work personnel	.538**	.633**	.731**	1							
5. Cooperation with third parties	.651**	.576**	.685**	.683**	1						
6. Sharing personnel information with partner	.473**	.546**	.627**	.650**	.642**	1					
7. IT system	.499**	.537**	.650**	.733**	.623**	.675**	1				
8. Self-efficacy	.438**	.291**	.468**	.473**	.471**	.455**	.615**	1			
9. Cost reduction	.471**	.476**	.526**	.499**	.511**	.521**	.603**	.563**	1		
10. Reduced inventory and headcount	.459**	.437**	.544**	.604**	.576**	.490**	.614**	.605**	.587**	1	
11. Retention improvement	.455**	.544**	.604**	.665**	.524**	.617**	.728**	.523**	.568**	.549**	1

** p < .01.

분석결과 스마트팩토리 컨설팅 경험에 따라 모든 주요변수가 유의한 차이를 보였으며, 컨설팅 경험이 있는 경우 높은 것으로 나타났다.

이러한 결과에 따라 본 연구의 가설검증에 있어 스마트팩토리 컨설팅 경험을 통제변수로 투입하고자 하였다.

4.5 주요 변수간의 상관관계

본 연구의 주요변수 간의 상관관계를 살펴보기 위해 상관분석을 실시하여 Pearson 상관계수를 산출하였다(<Table 8> 참조).

분석결과 SCM 운영변화요인 및 SCM 구성의 하위요인 간에는 대체로 정의 상관관계가 유의하였다. SCM 운영변화요인 및 경영성과의 하위요인 간에도 대체로 정의 상관관계가 유의하였으며, SCM 구성 및 경영성과의 하위요인 간에도 대체로 정의 상관관계가 유의하였다.

4.6 가설의 검증

본 연구의 가설을 검증하기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. 매개효과 검증은 Hayes의 process 3.4의 모델 4를 활용하였으며, 간접효과의 유의성을 검증하기 위해 부트스트랩 검증을 실시하였다(5000회 추출). 또한 다중공선성을 검토하기 위한 VIF값을 제시하였다.

4.6.1 SCM 운영변화요인이 SCM 구성에 미치는 영향

(1) SCM 운영변화요인이 IT시스템에 미치는 영향

SCM 운영변화요인이 IT시스템에 미치는 영향을 살펴보기 위한 다중회귀분석 결과는 다음과 같다(<Table 9> 참조). 회귀모형의 검정통계량 F값이 71.696으로 $p < .001$ 에서

유의하여 투입된 독립변수가 종속변수를 의미 있게 설명하는 것으로 나타났고, 종속변수에 대한 회귀모형의 설명력은 63.2%였다. SCM 운영변화요인 중 업무인력 역량($\beta = .387, p < .001$)과 인적/정보공유($\beta = .276, p < .001$)가 IT시스템에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

즉, 업무인력 역량과 인적/정보공유가 높을수록 IT시스템 환경이 좋다.

(2) SCM 운영변화요인이 자기효용성에 미치는 영향

SCM 운영변화요인이 자기효용성에 미치는 영향을 살펴보기 위한 다중회귀분석 결과는 다음과 같다(<Table 10> 참조).

회귀모형의 검정통계량 F값이 21.088로 $p < .001$ 에서 유의하여 투입된 독립변수가 종속변수를 의미 있게 설명하는 것으로 나타났고, 종속변수에 대한 회귀모형의 설명력은 33.6%였다. SMC 운영변화요인 중 비용결재 조건($\beta = .170, p < .05$), 책임의 두려움($\beta = -.194, p < .01$), 업무인력 역량($\beta = .162, p < .05$), 인적/정보공유($\beta = .170, p < .05$) 등이 자기효용성에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<Table 9> Effects of SCM Operational Change Factors on IT Systems

Variable	B	SE	β	t	p	VIF
(constant)	.728	.147		4.943	.000	
Smart factory consulting experience	.197	.059	.127	3.324	.001	1.161
Payment terms	.044	.051	.042	.869	.386	1.884
Fear of responsibility	-.018	.045	-.020	-.395	.693	2.069
Business sustainability transparency	.085	.060	.088	1.414	.158	3.068
Competence of work personnel	.350	.053	.387	6.549	.000	2.776
Cooperation with third parties	.072	.058	.074	1.250	.212	2.750
Sharing personnel information with partner	.266	.049	.276	5.399	.000	2.081
R ² / adj R ²	.632 / .623					
F(p)	71.696(p < .001)					

a. Dependent variable : IT system

<Table 10> Effects of SCM Operational Change Factors on Self-efficacy

Variable	B	SE	β	t	p	VIF
(constant)	1.970	.167		11.762	.000	
Smart factory consulting experience	.178	.068	.136	2.641	.009	1.161
Payment terms	.150	.058	.170	2.599	.010	1.884
Fear of responsibility	-.145	.051	-.194	-2.826	.005	2.069
Business sustainability transparency	.117	.068	.143	1.717	.087	3.068
Competence of work personnel	.124	.061	.162	2.041	.042	2.776
Cooperation with third parties	.100	.065	.121	1.527	.128	2.750
Sharing personnel information with partner	.138	.056	.170	2.467	.014	2.081
R ² / adj R ²	.336 / .320					
F(p)	21.088(p < .001)					

a. Dependent variable : Self-efficacy

즉, 비용결재 조건이 좋고, 책임부담이 클수록, 업무인력 역량이 높을수록, 인적/정보공유가 높을수록 자기효용성이 높다.

4.6.2 SCM 운영변화요인이 경영성과에 미치는 영향

(1) SCM 운영변화요인이 비용절감에 미치는 영향

SCM 운영변화요인이 비용절감에 미치는 영향을 살펴보기 위한 다중회귀분석 결과는 다음과 같다(<Table 11> 참조).

회귀모형의 검정통계량 F값이 27.196으로 $p < .001$ 에서 유의하여 투입된 독립변수가 종속변수를 의미 있게 설명하는 것으로 나타났고, 종속변수에 대한 회귀모형의 설명력은 39.5%였다. SCM 운영변화요인 중 비용결재 조건($\beta = .157, p < .05$)과 인적/정보공유($\beta = .209, p < .01$)가 비용절감에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

즉, 비용결재 조건이 좋고, 인적/정보공유가 높을수록 비용절감이 잘 이루어진다.

(2) SCM 운영변화요인이 재고 및 인원감소에 미치는 영향

SCM 운영변화요인이 재고 및 인원감소에 미치는 영향을 살펴보기 위한 다중회귀분석 결과는 다음과 같다(<Table 12> 참조).

회귀모형의 검정통계량 F값이 33.052으로 $p < .001$ 에서 유의하여 투입된 독립변수가 종속변수를 의미 있게 설명하는 것으로 나타났고, 종속변수에 대한 회귀모형의 설명력은 44.2%였다. SCM 운영변화요인 중 업무인력 역량($\beta = .305, p < .001$)과 타사 협력관계($\beta = .234, p < .01$)가 재고 및 인원감소에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

즉, 업무인력 역량과 타사 협력관계가 좋을수록 재고 및 인원감소가 잘 이루어진다.

(3) SCM 운영변화요인이 Retention 향상에 미치는 영향

SCM 운영변화요인이 Retention 향상에 미치는 영향을 살펴보기 위한 다중회귀분석 결과는 다음과 같다(<Table 13> 참조).

회귀모형의 검정통계량 F값이 46.449으로 $p < .001$ 에서 유의하여 투입된 독립변수가 종속변수를 의미 있게 설명하는 것으로 나타났고, 종속변수에 대한 회귀모형의 설명력은 52.7%였다. SCM 운영변화요인 중 업무인력 역량($\beta = .342, p < .001$)과 인적/정보공유($\beta = .270, p < .001$)가 Retention 향상에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

즉, 업무인력 역량과 인적/정보공유가 높을수록 Retention 향상이 잘 이루어진다.

<Table 11> Effects of SCM Operational Change Factors on Cost Reduction

Variable	B	SE	β	t	p	VIF
(constant)	1.497	.149		10.027	.000	
Smart factory consulting experience	.182	.060	.148	3.022	.003	1.161
Payment terms	.130	.052	.157	2.513	.013	1.884
Fear of responsibility	.074	.046	.106	1.611	.108	2.069
Business sustainability transparency	.068	.061	.089	1.115	.266	3.068
Competence of work personnel	.025	.054	.036	.471	.638	2.776
Cooperation with third parties	.071	.058	.092	1.217	.225	2.750
Sharing personnel information with partner	.159	.050	.209	3.186	.002	2.081
R ² / adj R ²	.395 / .380					
F(p)	27.196(p < .001)					

a. Dependent variable : Cost reduction

<Table 12> Effects of SCM Operational Change Factors on Reduced Inventory and Headcount

Variable	B	SE	β	t	p	VIF
(constant)	1.068	.185		5.768	.000	
Smart factory consulting experience	.230	.075	.145	3.082	.002	1.161
Payment terms	.072	.064	.068	1.127	.260	1.884
Fear of responsibility	-.035	.057	-.039	-.620	.536	2.069
Business sustainability transparency	.065	.076	.066	.862	.389	3.068
Competence of work personnel	.281	.067	.305	4.194	.000	2.776
Cooperation with third parties	.233	.072	.234	3.228	.001	2.750
Sharing personnel information with partner	.047	.062	.048	.764	.445	2.081
R ² / adj R ²	.442 / .429					
F(p)	33.052(p < .001)					

a. Dependent variable : Reduced inventory and headcount

<Table 13> Effects of SCM Operational Change Factors on Retention Improvement

Variable	B	SE	β	t	p	VIF
(constant)	.726	.172		4.208	.000	
Smart factory consulting experience	.134	.070	.083	1.921	.056	1.161
Payment terms	.070	.060	.065	1.179	.239	1.884
Fear of responsibility	.088	.053	.097	1.671	.096	2.069
Business sustainability transparency	.097	.070	.097	1.381	.168	3.068
Competence of work personnel	.319	.062	.342	5.102	.000	2.776
Cooperation with third parties	-.069	.067	-.069	-1.027	.305	2.750
Sharing personnel information with partner	.269	.058	.270	4.650	.000	2.081
R ² / adj R ²	.527 / .516					
F(p)	46.449(p < .001)					

a. Dependent variable : Retention improvement

4.6.3 SCM 구성이 경영성과에 미치는 영향

(1) SCM 구성이 비용절감에 미치는 영향

SCM 구성이 비용절감에 미치는 영향을 살펴보기 위한 다중회귀분석 결과는 다음과 같다(<Table 14> 참조).

회귀모형의 검정통계량 F값이 75.002로 p < .001에서 유의하여 투입된 독립변수가 종속변수를 의미 있게 설명하는 것으로 나타났고, 종속변수에 대한 회귀모형의 설명력은 43.2%였다. SCM 구성 중 IT시스템($\beta = .379$, p < .001)과 자기효용성($\beta = .299$, p < .001) 모두가 비용절감에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

즉, IT시스템 환경이 좋고, 자기효용성이 높을수록 비용절감이 잘 이루어진다.

(2) SCM 구성이 재고 및 인원감소에 미치는 영향

SCM 구성이 재고 및 인원감소에 미치는 영향을 살펴보기 위한 다중회귀분석 결과는 다음과 같다(<Table 15> 참조).

회귀모형의 검정통계량 F값이 87.000으로 p < .001에서 유의하여 투입된 독립변수가 종속변수를 의미 있게 설명하는 것으로 나타났고, 종속변수에 대한 회귀모형의 설명력은 46.9%였다. SCM 구성 중 IT시스템($\beta = .357$, p < .001)과 자기효용성($\beta = .356$, p < .001) 모두가 재고 및 인원감소에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

즉, IT시스템 환경이 좋고, 자기효용성이 높을수록 재고 및 인원감소가 잘 이루어진다.

<Table 14> Effects of SCM Components on Cost Reduction

Variable	B	SE	β	t	p	VIF
(constant)	1.197	.161		7.434	.000	
Smart factory consulting experience	.128	.058	.105	2.201	.028	1.179
IT system	.299	.046	.379	6.573	.000	1.731
Self-efficacy	.279	.052	.299	5.365	.000	1.618
R ² / adj R ²	.432 / .426					
F(p)	75.002(p < .001)					

a. Dependent variable : Cost reduction

<Table 15> Effects of SCM Components on Retention Improvement Reduced Inventory and Headcount

Variable	B	SE	β	t	p	VIF
(constant)	.446	.201		2.217	.027	
Smart factory consulting experience	.158	.073	.100	2.168	.031	1.179
IT system	.364	.057	.357	6.401	.000	1.731
Self-efficacy	.430	.065	.356	6.611	.000	1.618
R ² / adj R ²	.469 / .463					
F(p)	87.000(p < .001)					

a. Dependent variable : Reduced inventory and headcount

〈Table 16〉 Effects of SCM Components on Retention improvement

Variable	B	SE	β	t	p	VIF
(constant)	.482	.189		2.549	.011	
Smart factory consulting experience	.085	.068	.053	1.243	.215	1.179
IT system	.657	.053	.637	12.303	.000	1.731
Self-efficacy	.141	.061	.116	2.316	.021	1.618
R ² / adj R ²	.542 / .537					
F(p)	116.734(p < .001)					

a. Dependent variable : Retention improvement

(3) SCM 구성이 Retention 향상에 미치는 영향

SCM 구성이 Retention 향상에 미치는 영향을 살펴보기 위한 다중회귀분석 결과는 다음과 같다(〈Table 16〉 참조).

회귀모형의 검정통계량 F값이 116.734로 $p < .001$ 에서 유의하여 투입된 독립변수가 종속변수를 의미 있게 설명하는 것으로 나타났고, 종속변수에 대한 회귀모형의 설명력은 54.2%였다. SCM 구성 중 IT시스템($\beta = .637$, $p < .001$)과 자기효용성($\beta = .116$, $p < .05$) 모두가 Retention 향상에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

즉, IT시스템 환경이 좋고, 자기효용성이 높을수록 Retention 향상이 잘 이루어진다.

4.6.4 SCM 운영변화요인이 경영성과에 미치는 영향에 대한 SCM 구성의 매개효과

매개효과를 검증하기 위한 회귀분석은 Hayes의 process 3.4의 모델 4 매크로를 활용하였고, 간접효과의 유의성은 부트스트랩으로 검증하였다(5000회 추출).

(1) SCM 운영변화요인이 비용절감에 미치는 영향에 대한 SCM 구성의 매개효과

독립변수가 매개변수에 미치는 영향을 검증하는 모형 1과 2를 살펴보면 다음과 같다. 모형 1에서는 업무인력 역량($\beta = .387$, $p < .001$)과 인적/정보공유($\beta = .276$, $p < .001$)가 IT시스템에 유의한 영향을 미쳤다. 모형 2에서는 비용결재 조건($\beta = .170$, $p < .05$), 책임의 두려움($\beta = -.194$, $p < .01$), 업무인력 역량($\beta = .162$, $p < .05$), 인적/정보공유($\beta = .170$, $p < .05$)가 자기효용성에 유의한 영향을 미쳤다. 독립변수와 매개변수를 함께 투입하여 종속변수에 미치는 영향을 검증하는 모형 3에서는 IT시스템($\beta = .214$, $p < .01$)과 자기효용성($\beta = .277$, $p < .001$) 등 모든 매개변수가 비용절감에 유의한 영향을 미쳤다(〈Table 17〉 참조).

이러한 결과를 바탕으로 간접효과의 유의성을 검증한 결과 총 5개의 경로에서 간접효과의 95% 신뢰구간에 0이 포함되지 않아 간접효과가 유의한 것으로 나타났다(〈Table 18〉 참조).

IT시스템은 업무인력 역량($B = .059$)과 인적/정보공유($B = .045$)가 비용절감에 미치는 정(+)의 영향을 매개하는 것으로 나타났다.

자기효용성은 비용결재 조건($B = .039$)과 인적/정보공유($B = .036$)가 비용절감에 미치는 정(+)의 영향과, 책임의 두려움($B = -.038$)이 비용절감에 미치는 부(-)의 영향을 매개하는 것으로 나타났다.

(2) SCM 운영변화요인이 재고 및 인원감소에 미치는 영향에 대한 SCM 구성의 매개효과

독립변수가 매개변수에 미치는 영향을 검증하는 모형 1과 모형 2를 살펴보면 다음과 같다. 모형 1에서는 업무인력 역량($\beta = .387$, $p < .001$)과 인적/정보공유($\beta = .276$, $p < .001$)가 IT시스템에 유의한 영향을 미쳤다. 모형 2에서는 비용결재 조건($\beta = .170$, $p < .05$), 책임의 두려움($\beta = -.194$, $p < .01$), 업무인력 역량($\beta = .162$, $p < .05$), 인적/정보공유($\beta = .170$, $p < .05$)가 자기효용성에 유의한 영향을 미쳤다. 독립변수와 매개변수를 함께 투입하여 종속변수에 미치는 영향을 검증하는 모형 3에서는 매개변수 중 자기효용성($\beta = .325$, $p < .001$)만이 재고 및 인원감소에 유의한 영향을 미쳤다(〈Table 19〉 참조).

이러한 결과를 바탕으로 간접효과의 유의성을 검증한 결과 총 3개의 경로에서 간접효과의 95% 신뢰구간에 0이 포함되지 않아 간접효과가 유의한 것으로 나타났다.

자기효용성은 비용결재 조건($B = .059$)과 인적/정보공유($B = .054$)가 재고 및 인원감소에 미치는 정(+)의 영향과, 책임의 두려움($B = -.057$)이 재고 및 인원감소에 미치는 부(-)의 영향을 매개하는 것으로 나타났다(〈Table 20〉 참조).

<Table 17> Mediating Effect of SCM Components on the Effect of SCM Operational Change Factors on Cost Reduction

Model	Variable	B	SE	β	t	p	VIF	
Model 1 SCM change factor ↓ IT system	(constant)	.728	.147		4.943	.000		
	Smart factory consulting experience	.197	.059	.127	3.324	.001	1.161	
	Payment terms	.044	.051	.042	.869	.386	1.884	
	Fear of responsibility	-.018	.045	-.020	-.395	.693	2.069	
	Business sustainability transparency	.085	.060	.088	1.414	.158	3.068	
	Competence of work personnel	.350	.053	.387	6.549	.000	2.776	
	Cooperation with third parties	.072	.058	.074	1.250	.212	2.750	
	Sharing personnel information with partner	.266	.049	.276	5.399	.000	2.081	
	R ² / adj R ²	.632 / .623						
	F(p)	71.696(p < .001)						
Model 2 SCM change factor ↓ Self-efficacy	(constant)	1.970	.167		11.762	.000		
	Smart factory consulting experience	.178	.068	.136	2.641	.009	1.161	
	Payment terms	.150	.058	.170	2.599	.010	1.884	
	Fear of responsibility	-.145	.051	-.194	-2.826	.005	2.069	
	Business sustainability transparency	.117	.068	.143	1.717	.087	3.068	
	Competence of work personnel	.124	.061	.162	2.041	.042	2.776	
	Cooperation with third parties	.100	.065	.121	1.527	.128	2.750	
	Sharing personnel information with partner	.138	.056	.170	2.467	.014	2.081	
	R ² / adj R ²	.336 / .320						
	F(p)	21.088(p < .001)						
Model 3 SCM change factor, SCM Components ↓ Cost reduction	(constant)	.864	.168		5.143	.000		
	Smart factory consulting experience	.102	.057	.083	1.795	.074	1.215	
	Payment terms	.083	.048	.101	1.722	.086	1.927	
	Fear of responsibility	.114	.043	.164	2.657	.008	2.129	
	Business sustainability transparency	.023	.057	.030	.408	.683	3.107	
	Competence of work personnel	-.066	.054	-.092	-1.222	.223	3.185	
	Cooperation with third parties	.033	.054	.043	.607	.544	2.777	
	Sharing personnel information with partner	.079	.049	.103	1.615	.107	2.291	
	IT system	.169	.059	.214	2.860	.005	3.135	
	Self-efficacy	.259	.052	.277	4.986	.000	1.736	
	R ² / adj R ²	.484 / .468						
	F(p)	30.201(p < .001)						

<Table 18> Significance Test of Indirect Effects 1

Independent variable	Mediator variable	Indirect effect	Boot SE	Boot LLCI	Boot ULCI
Payment terms	IT system	.008	.010	-.011	.030
	Self-efficacy	.039	.018	.005	.077
Fear of responsibility	IT system	-.003	.008	-.022	.014
	Self-efficacy	-.038	.017	-.074	-.011
Business sustainability transparency	IT system	.014	.013	-.008	.045
	Self-efficacy	.030	.021	-.008	.077
Competence of work personnel	IT system	.059	.027	.011	.115
	Self-efficacy	.032	.021	-.003	.079
Cooperation with third parties	IT system	.012	.012	-.008	.039
	Self-efficacy	.026	.019	-.006	.066
Sharing personnel information with partner	IT system	.045	.019	.008	.084
	Self-efficacy	.036	.019	.005	.078

a. Dependent variable : Cost reduction

<Table 19> Mediating Effect of SCM Components on the Effect of SCM Operational Change Factors on Reduced Inventory and Headcount

Model	Variable	B	SE	β	t	p	VIF	
Model 1 SCM change factor ↓ IT system	(constant)	.728	.147		4.943	.000		
	Smart factory consulting experience	.197	.059	.127	3.324	.001	1.161	
	Payment terms	.044	.051	.042	.869	.386	1.884	
	Fear of responsibility	-.018	.045	-.020	-.395	.693	2.069	
	Business sustainability transparency	.085	.060	.088	1.414	.158	3.068	
	Competence of work personnel	.350	.053	.387	6.549	.000	2.776	
	Cooperation with third parties	.072	.058	.074	1.250	.212	2.750	
	Sharing personnel information with partner	.266	.049	.276	5.399	.000	2.081	
	R ² / adj R ²	.632 / .623						
	F(p)	71.696(p < .001)						
Model 2 SCM change factor ↓ Self-efficacy	(constant)	1.970	.167		11.762	.000		
	Smart factory consulting experience	.178	.068	.136	2.641	.009	1.161	
	Payment terms	.150	.058	.170	2.599	.010	1.884	
	Fear of responsibility	-.145	.051	-.194	-2.826	.005	2.069	
	Business sustainability transparency	.117	.068	.143	1.717	.087	3.068	
	Competence of work personnel	.124	.061	.162	2.041	.042	2.776	
	Cooperation with third parties	.100	.065	.121	1.527	.128	2.750	
	Sharing personnel information with partner	.138	.056	.170	2.467	.014	2.081	
	R ² / adj R ²	.336 / .320						
	F(p)	21.088(p < .001)						
Model 3 SCM change factor, SCM Components ↓ Reduced inventory and headcount	(constant)	.210	.207		1.014	.311		
	Smart factory consulting experience	.137	.070	.086	1.951	.052	1.215	
	Payment terms	.008	.060	.007	.133	.894	1.927	
	Fear of responsibility	.024	.053	.026	.450	.653	2.129	
	Business sustainability transparency	.009	.070	.009	.131	.896	3.107	
	Competence of work personnel	.192	.066	.208	2.902	.004	3.185	
	Cooperation with third parties	.186	.067	.186	2.778	.006	2.777	
	Sharing personnel information with partner	-.038	.060	-.039	-.635	.526	2.291	
	IT system	.117	.073	.115	1.607	.109	3.135	
	Self-efficacy	.392	.064	.325	6.136	.000	1.736	
	R ² / adj R ²	.531 / .516						
	F(p)	36.421(p < .001)						

<Table 20> Significance Test of Indirect Effects 2

Independent variable	Mediator variable	Indirect effect	Boot SE	Boot LLCI	Boot ULCI
Payment terms	IT system	.005	.008	-.012	.021
	Self-efficacy	.059	.028	.006	.117
Fear of responsibility	IT system	-.002	.006	-.017	.011
	Self-efficacy	-.057	.022	-.103	-.018
Business sustainability transparency	IT system	.010	.013	-.005	.043
	Self-efficacy	.046	.030	-.011	.108
Competence of work personnel	IT system	.041	.030	-.013	.105
	Self-efficacy	.049	.028	-.004	.107
Cooperation with third parties	IT system	.008	.011	-.007	.035
	Self-efficacy	.039	.026	-.008	.095
Sharing personnel information with partner	IT system	.031	.023	-.009	.081
	Self-efficacy	.054	.025	.010	.107

a. Dependent variable : Reduced inventory and headcount

(3) SCM 운영변화요인이 Retention 향상에 미치는 영향에 대한 SCM 구성의 매개효과

독립변수가 매개변수에 미치는 영향을 검증하는 모형 1과 2를 살펴보면 다음과 같다.

모형 1에서는 업무인력 역량($\beta = .387, p < .001$)과 인적/정보공유($\beta = .276, p < .001$)가 IT시스템에 유의한 영향을 미쳤다. 모형 2에서는 비용결제 조건($\beta = .170, p < .05$), 책임의 두려움($\beta = -.194, p < .01$), 업무인력 역량($\beta = .162, p < .05$), 인적/정보공유($\beta = .170, p < .05$)가 자기효용성에 유의한 영향을 미쳤다. 독립변수와 매개변수를 함께 투입하여 종속변수에 미치는 영

향을 검증하는 모형 3에서는 IT시스템($\beta = .374, p < .001$)과 자기효용성($\beta = .115, p < .019$) 등 모든 매개변수가 Retention 향상에 유의한 영향을 미쳤다(<Table 21> 참조).

이러한 결과를 바탕으로 간접효과의 유의성을 검증한 결과 총 2개의 경로에서 간접효과의 95% 신뢰구간에 0이 포함되지 않아 간접효과가 유의한 것으로 나타났다(<Table 22> 참조).

IT시스템은 업무인력 역량($B = .135$)과 인적/정보공유($B = .103$)가 Retention 향상에 미치는 정(+)의 영향을 매개하는 것으로 나타났다.

<Table 21> Mediating Effect of SCM Components on the Effect of SCM Operational Change Factors on Retention Improvement

Model	Variable	B	SE	β	t	p	VIF	
Model 1 SCM change factor ↓ IT system	(constant)	.728	.147		4.943	.000		
	Smart factory consulting experience	.197	.059	.127	3.324	.001	1.161	
	Payment terms	.044	.051	.042	.869	.386	1.884	
	Fear of responsibility	-.018	.045	-.020	-.395	.693	2.069	
	Business sustainability transparency	.085	.060	.088	1.414	.158	3.068	
	Competence of work personnel	.350	.053	.387	6.549	.000	2.776	
	Cooperation with third parties	.072	.058	.074	1.250	.212	2.750	
	Sharing personnel information with partner	.266	.049	.276	5.399	.000	2.081	
	R ² / adj R ²	.632 / .623						
	F(p)	71.696(p < .001)						
Model 2 SCM change factor ↓ Self-efficacy	(constant)	1.970	.167		11.762	.000		
	Smart factory consulting experience	.178	.068	.136	2.641	.009	1.161	
	Payment terms	.150	.058	.170	2.599	.010	1.884	
	Fear of responsibility	-.145	.051	-.194	-2.826	.005	2.069	
	Business sustainability transparency	.117	.068	.143	1.717	.087	3.068	
	Competence of work personnel	.124	.061	.162	2.041	.042	2.776	
	Cooperation with third parties	.100	.065	.121	1.527	.128	2.750	
	Sharing personnel information with partner	.138	.056	.170	2.467	.014	2.081	
	R ² / adj R ²	.336 / .320						
	F(p)	21.088(p < .001)						
Model 3 SCM change factor, SCM Components ↓ Retention improvement	(constant)	.168	.193		.872	.384		
	Smart factory consulting experience	.032	.065	.020	.494	.622	1.215	
	Payment terms	.032	.055	.030	.579	.563	1.927	
	Fear of responsibility	.115	.049	.127	2.344	.020	2.129	
	Business sustainability transparency	.048	.065	.048	.736	.462	3.107	
	Competence of work personnel	.166	.062	.179	2.703	.007	3.185	
	Cooperation with third parties	-.111	.062	-.110	-1.783	.076	2.777	
	Sharing personnel information with partner	.146	.056	.147	2.625	.009	2.291	
	IT system	.386	.068	.374	5.710	.000	3.135	
	Self-efficacy	.140	.059	.115	2.359	.019	1.736	
	R ² / adj R ²	.603 / .590						
	F(p)	48.873(p < .001)						

〈Table 22〉 Significance Test of Indirect Effects 3

Independent variable	Mediator variable	Indirect effect	Boot SE	Boot LLCI	Boot ULCI
Payment terms	IT system	.017	.021	-.030	.057
	Self-efficacy	.021	.015	-.003	.054
Fear of responsibility	IT system	-.007	.018	-.043	.030
	Self-efficacy	-.020	.014	-.053	.000
Business sustainability transparency	IT system	.033	.028	-.018	.094
	Self-efficacy	.017	.015	-.005	.052
Competence of work personnel	IT system	.135	.041	.063	.223
	Self-efficacy	.017	.015	-.003	.054
Cooperation with third parties	IT system	.028	.026	-.018	.084
	Self-efficacy	.014	.013	-.004	.045
Sharing personnel information with partner	IT system	.103	.031	.047	.168
	Self-efficacy	.019	.016	-.002	.060

a. Dependent variable : Retention improvement

5. 결 론

본 연구는 SCM 운영변화요인이 경영성과에 미치는 영향과 SCM 구성의 매개 효과에 대하여 조사하였다. 이를 위하여 국내의 다양한 업종과 규모에 종사하는 300 명의 SCM 담당자를 대상으로 설문조사를 수행하였으며 “비용결재 조건”, “책임의두려움”, “사업지속 투명성”, “업무인력역량”, “타사와의협력”, “인적/정보공유”를 SCM 운영변화요인으로 “IT시스템”, “자기효용성”을 매개변수인 SCM 구성으로 “비용절감”, “재고 및 인원감소”, “Retention 향상”을 경영성과로 하여 타당성과 신뢰성을 분석하고 다중회귀분석을 통하여 통계적 유의 수준에서 설명할 수 있는지를 조사하였다.

최근에는 국내외의 경영환경이 급변하고 있고 기업 내에서는 부서간의 경계가 무너지고 있으며 다양한 형태의 동종 혹은 이종 간의 협업이 발생하고 있으며 개별 기업이 반드시 가지고 가야 할 핵심 역량에 대한 정의 역시 무너지고 있다. 따라서 많은 기업들이 급격하게 변화하는 경영환경에 맞추어 자사의 공급사슬을 개선하고자 하는 니즈가 커지고 있다,

이 같은 변화는 기업 내·외부의 구성원들에게 변화를 요구하고 있으며 그 변화의 성과에 따라 경영성과도 달라지게 된다. 공급사슬관리의 변화관리는 Human 역량에 의하여 많은 영향을 받게 되며 공급사슬관리 개선의 결과는 IT 시스템에 반영되게 된다. 4차 산업 혁명 등으로 급변하는 경영환경에 적응하기 위하여 개별기업들은 ERP도입 및 개선, 스마트팩토리 컨설팅 진행 등을 통하여 IT시스템을 개선하여 공급사슬관리의 개선을 위하여 노력하고 있다. 또한 공급사슬관리 변화의 주요한 축인 인적자원은 공급사슬관리 개선의 대상이자 주체가 되며

기업의 SCM개선은 Human과 IT시스템을 통하여 경영성과에 영향을 준다.

본 연구의 종합적인 의의는 공급사슬관리를 개선하기 위한 공급사슬운영변수가 매개변수인 SCM 구성요소를 통하여 경영성과에 영향을 보인다는 점을 실증한 것이다. 실제 경영현장에서 최고경영자가 원하는 재무적, 비 재무적 경영성과를 얻기 위해서는 IT시스템도 중요하지만 Human 역량 역시 매우 주요한 요소라는 것이 나타났다.

스마트팩토리 컨설팅 경험 유무의 그룹 간에 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 것이 타나났다. 스마트팩토리 컨설팅을 받은 그룹은 그렇지 않은 그룹과 비교하여 인력과 자원을 투입할 수 있는 상대적인 자원의 여유가 있으며, 정부와 개별기업의 금전적, 비금전적 자원의 배부와 내외부 협력의 경험을 통하여 해당 그룹 간 경쟁력의 양극화를 촉진할 수 있다는 점에서 정부의 스마트팩토리 지원정책에 시사점이 있다고 볼 수 있다.

다중회귀분석 결과 SCM 운영변화요인 중 업무인력역량과 인적/정보공유의 중요성이 IT시스템에 인과관계가 있으며, 비용결재 조건이 좋고, 책임부담이 클수록, 업무인력역량이 높을수록, 인적/정보공유가 높을수록 자기 효용성이 높은 것으로 나타났다. 이는 SCM 운영변화요인은 현재의 공급사슬관리를 개선하기 위한 요소로서 변화관리의 결과인 IT시스템 보다는 변화관리의 주체인 자기효용성에 더 큰 영향력을 미치는 것으로 나타났다.

SCM 운영변화요인 중 비용결재 조건이 좋고, 인적/정보 공유가 높을수록 비용절감이 잘 이루어지며, 업무인력역량과 타사협력관계가 좋을수록 재고 및 인원감소가 잘 이루어지는 것으로 나타났으며, 업무인력 역량과 인적/정보공유가 높을수록 Retention 향상이 잘 이루어지는 것으로 나타났다. 이는 SCM운영변화의 다양한 요인들이

종속변수인 경영성과에 모두 영향을 미치는 것으로 보아 공급사슬의 변화관리가 잘 이루어진다면 경영성과를 개선할 수 있다는 점으로 해석 될 수 있다.

SCM의 구성요소인 IT시스템 환경이 좋고 자기효용성이 높을수록 경영성과인 비용절감, 재고 및 인원의 감소 그리고 Retention 향상이 잘 이루어지는 것으로 조사되었다. 이는 실제 기업의 경영성과는 Human과 IT시스템을 통하여 영향을 받고 이는 실제 현장의 최고 의사결정권자는 기업의 인적자원과 IT시스템에 많은 투자를 한다면 경영성과를 높일 수 있다는 점을 의미한다.

비용절감이라는 경영성과에는 IT시스템과 자기효용성이 매개 효과를 보이는데 IT시스템은 업무인력의 역량과 인적/정보공유가 비용절감에 대하여 매개효과를 보이고 자기효용성은 비용절감에 비용결재 조건, 책임의 두려움, 인적/정보의 공유에 대하여 매개 효과를 보이는 것으로 조사되었다. 이는 비용절감이라는 경영성과는 현재의 공급사슬관리 상의 어떠한 프로세스 혹은 공급사슬 파트너의 변화를 통해서 이루어지게 되는데 비용결재 조건, 책임의 두려움 등 변화와 관련된 요인들이 상대적으로 변화관리에 유의미한 영향을 미친다고 볼 수 있다. 상대적으로 IT시스템은 업무인력의 역량과 인적/정보 공유라는 기존에 개선의 결과인 현재의 공급사슬의 활용을 통해서 비용 절감이 발생될 수 있다는 것을 의미한다고 볼 수 있다. 즉 비용절감은 현재의 공급사슬을 IT시스템을 잘 활용을 통해서 이를 수도 있으며, 현재의 공급사슬을 변화시켜서 이를 수도 있다는 점을 함의한다고 볼 수 있다.

재고 및 인원감소라는 경영성과에는 자기효용성이 매개 효과를 보이는데 비용결재 조건, 책임의 두려움, 인적/정보 공유의 요인이 재고 및 인원감소에 매개 효과를 보이는 것으로 조사되었다. 이는 재고 및 인원감소라는 경영성과는 현재의 공급사슬관리의 최적화만으로는 기업의 구성원이 체감될 수 있는 성과를 보이기 상대적으로 어렵고 현재의 공급사슬에서 개선된 형태의 공급사슬로 가기 위한 변화관리가 수반될 때 이를 수 있다는 점을 함의 한다고 볼 수 있다.

마지막으로 Retention 향상이라는 경영성과에는 IT시스템이 매개 효과를 보이는데 업무인력의 역량, 인적/정보공유가 Retention에 매개 효과를 보이는 것으로 나타났다. 이는 업무인력의 역량과 인적/정보의 정도가 높을수록 Retention이 높다는 것을 의미하며 현재의 시스템인 IT시스템에 대해서 역량을 인정받고 있으며 이를 잘 활용하는 인적 자원이 이직의도가 낮다는 것을 함의한다.

본 연구는 SCM의 변화관리 요인이 기업의 경영성과에 미치는 영향을 분석한 실증 연구이며 SCM의 변화는 IT시스템과 Human 역량을 통하여 경영성과에 영향을 보인다는 점이 조사되었다. 공급사슬관리의 변화에 따른

경영성과는 기존의 연구에서 많이 연구되어진 것처럼 IT 시스템 뿐만 아니라 Human 역량 변수 요인에 의해서도 경영성과에 미치는 영향이 크다는 것이 조사되었다. 즉 변화하는 환경 하에서 기업의 경영성과를 높이기 위하여 SCM의 변화관리의 진행과정에서 Human변수에 대한 이해와 고려가 필요하다는 자각이 최종 의사 결정을 내려야 하는 최고경영층에는 필요하다고 볼 수 있다.

향후 연구에서는 SCM운영변화 요인에 대하여 선행연구를 좀 더 깊이 있게 연구 하여 연구를 수행하여야 한다. 그리고 Human 역량에 대해서도 더 다양한 변수를 추가하여 조사한다면 흥미로운 연구결과가 나타날 것이라고 예상한다.

References

- [1] Bae, B.R., Amos 17 Structural Equation Modeling Principles and Practice, Seoul : Cheongram, 2009.
- [2] Bandura, A., Self-efficacy : Toward a unifying theory of behavioral change, *Psychological Review*, 1977, Vol. 84, No. 2, pp. 191-215.
- [3] Bhatt, G., Emdad A., Roverts, N., and Grover, V., Building and Leveraging Information in Dynamic Environments : The Role of IT Infrastructure Flexibility as Enabler of Organizational Responsiveness and Competitive Advantage, *Information and Management*, 2010, Vol. 47, No. 7-8, pp. 341-349.
- [4] Brunell, T., Managing a multicompany supply chain, *Supply Chain Management Review*, 1999, Vol. 3, No. 1, pp. 45-52.
- [5] Byrd, T.A. and Turner, D.E., Measuring the Flexibility of Information Technology Infrastructure : Exploratory Analysis of a Construct, *Journal of Management Information Systems*, 2000, Vol. 17, No. 1, pp. 167-208.
- [6] Carr, A.S. and Smeltzer, L.R., The relationship of strategic purchasing to supply chain management, *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 1999, Vol. 5, No. 1, pp. 43-51.
- [7] Chang, E.M., A Study on Effects of Leader-Member Exchange on Turnover Intention of Childcare Teachers -Focusing on mediation effect of job burnout and communication satisfaction and moderating effect of self-efficacy [dissertation], [Hwaseong, Korea] : Hyupsung University, 2017.
- [8] Choi, Y.A., Moderating Effects of Perceived Organizational Support and Self-Efficacy in The Relationship of Continuous Learning Activities and Organizational

- Effectiveness -Centered on Medical Institutions- [dissertation], [Daejeon, Korea] : Daejeon University, 2014.
- [9] Chun, S.H., A study on participation motivation of small-medium enterprises(SMEs) for supply chain management(SCM), *The Journal of Business Education*, 2011, Vol. 25, No. 1, pp. 135-150.
- [10] Duncan, N.B., Capturing Flexibility of Information Technology Infrastructure : A Study of Resource characteristics and their measure, *Journal of Management Information Systems*, 1995, Vol. 12, No. 2, pp. 37-57.
- [11] Fine, C., The primacy of chains, *Supply Chain Management Review*, 1999, Vol. 3, No. 1, pp. 79-81.
- [12] Gill, P. and Abend, J., Wal-Mart : The supply chain heavyweight champ, *Supply Chain Management Review*, 1997, Vol. 1, No. 1, pp. 8-16.
- [13] Gu, T.H., Influence of social workers' job characteristics on quality of life in social welfare facilities -Focusing on moderating effects of self-efficacy- [dissertation], [Daegu, Korea] : Daegu Haany University, 2017.
- [14] Handfield, R.B. and Nichols, E.L., Supply chain redesign : Transforming supply chains into integrated value systems, FT Press, 2002.
- [15] Hong, E.S., The Effect of Leadership Coaching Mediated by Self-Efficacy on Job-related Performance at Small and Medium Enterprises [dissertation], [Seoul, Korea] : Soongsil University, 2009.
- [16] Hong, H.K., The effects of self-efficacy on job embeddedness, innovation behavior and organizational citizenship behaviors [dissertation], [Seoul, Korea] : Sejong University, 2012.
- [17] Jang, E.Y., The Effect of Transformational leadership on the Creativity : Focused on the Mediating Effects of Self-efficacy and Creative-reward expectancy [dissertation], [Gumi, Korea] : Kumoh National Institute of Technology, 2015.
- [18] Kang, Y.S., A qualitative analysis of scaffolding of preschool teachers by self-efficacy and quality of childteacher relationship [dissertation], [Iksan, Korea] : Wonkwang University, 2003.
- [19] Kim, D. and Lee, R.P., Systems Collaboration and Strategic Collaboration : Their Impacts on Supply Chain Responsiveness and Market Performance, *Decision Sciences*, 2010, Vol. 41, No. 4, pp. 955-981.
- [20] Kim, D.C., Kim, W.K., and Seo, Y.K., An Examination of Multi-Dimensional Constructs of Resistance to Supply Chain Management(SCM) Change for a Small and Medium Sized Food Production Company, *Journal of Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 2019, Vol. 42, No. 3, pp. 206-216.
- [21] Kim, G., Shin, B., and Kwon, O., Investigating the Value of Sociomaterialism in conceptualizing IT Capability of a Firm, *Journal of Management Information Systems*, 2012, Vol. 29, No. 3, pp. 327-362.
- [22] Kim, G., Shin, B., Kim, K.K., and Lee, H.G., IT Capabilities, Process-Oriented Dynamic Capabilities, and Firm Financial Performance, *Journal of the Association for Information Systems*, 2011, Vol. 12, No. 7, pp. 487-517.
- [23] Kim, J.H. and Park, C.S., The Impact on Supply Chain Integration of Competitive Advantage on Information Communication Technology Capabilities, *Journal of Korea Port Economic Association*, 2016, Vol. 32, No. 1, pp. 151-163.
- [24] Kraegpoth, T., Stentoft, J., and Jensen, J.K., Dynamic supply chain design : a Delphi study of drivers and barriers, *International Journal of Production Research*, 2017, Vol. 55, No. 22, pp. 6846-6856.
- [25] Lambert, D.M. and Cooper, M.C., Issues in supply chain management, *Industrial Marketing Management*, 2000, Vol. 29, No. 1, pp. 65-83.
- [26] Lee, C.S., Effects of Educational Satisfaction in Job Training Program for Caregivers on Organizational Commitment, Self-Efficacy and Job Satisfaction [dissertation], [Seoul, Korea] : Seoul Venture University, 2015.
- [27] Lee, D. and Park, J.A., study on the SCM capability modeling and process improvement in small venture firms, *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 2018, Vol. 13, No. 2, pp. 115-123.
- [28] Lee, J.M., Study on the Relationships among Cabin Attendants' Self-Efficacy, Self-Development Motivation, and Organizational Performance -Focusing on the moderating effects of constraints- [dissertation], [Suwon, Korea] : Kyonggi University, 2016.
- [29] Lee, M.A., The Development of Early Childhood Education In stitutes Principal's Self-efficacy Scale [dissertation], [Busan, Korea] : Silla University, 2014.
- [30] Li, S., Subba Rao, S., Ragu-Nathan, T.S., and Ragu-Nathan, B., Development and validation of a measurement instrument for studying supply chain management practices, *Journal of Operations Management*, 2005, Vol. 23, No. 11, pp. 618-641.
- [31] Mentzer, J.T., DeWitt, W., Keebler, J.S., Nix, N.W.,

- Smith, C.D., and Zacharia, Z.G., Defining supply chain management, *Journal of Business Logistics*, 2011, Vol. 22, No. 2, pp. 1-25.
- [32] O’Laughlin, K.A., Five steps to improved performance measurement, *Supply Chain Management Review*, 1997, Fall, 52-58.
- [33] Park, C.K., Lee, Y.G., and Seo, Y., A study on the difference of RTE precedence factor, RTE competency, and supply chain performance according to supply chain type, size and supply chain location of enterprises : Focusing on the difference between large and small enterprises, *The Korean Small Business Review*, 2011, Vol. 40, No. 2, pp. 21-54.
- [34] Park, H.M., The Effect of College Students’ Self-Efficacy, Stress and Depression in regards to Personal Relationships [dissertation], [Gangneung, Korea] : Kwandong University, 2013.
- [35] Park, K.O., Effect of change management capability in real-time environment : An information orientation perspective in supply chain management, *Management and Information Systems Review*, 2017, Vol. 36, No. 2, pp. 1-20.
- [36] Powell T.C. and Dent Micallef, A., Information Technology as Competitive Advantage : The Role of Human, Business, and Technology Resources, *Strategic Management Journal*, 1997, Vol. 18, No. 5, pp. 375-405.
- [37] Rai, A., Patnayakuni, R., and Seth, N., Firm Performance Impacts of Digitally Enabled Supply Chain Integration Capabilities, *MIS Quarterly*, 2006, Vol. 30, No. 2, pp. 225-246.
- [38] Rezaei, J., Ortt, R., and Trott, P., Supply chain drivers, partnerships and performance of high-tech SMEs, *International Journal of Productivity and Performance Management*, 2018, Vol. 67, No. 4, pp. 629-653.
- [39] Sanders, N.R. and Premus, R., IT Applications in Supply Chain Organizations : A Link Between Competitive Priorities and Organizational Benefits, *Journal of Business Logistics*, 2002, Vol. 23, No. 1, pp. 65-83.
- [40] Schlegel, G.L., Supply chain optimization : a practitioner’s perspective, *Supply Chain Management Review*, 1999, Vol. 35, No. 1, pp. 50-57.
- [41] Schunk, D.H., Modeling and attributional effects on children’s achievement : A self-efficacy analysis, *Journal of Educational Psychology*, 1981, Vol. 73, pp. 93-105.
- [42] Shin, H., Collier, D.A. and Wilson, D.D., Supply management orientation and supplier/buyer performance, *Journal of Operations Management*, 2000, Vol. 18, No. 3, pp. 317-333.
- [43] Stuart, I. and McCutcheon, M., The manager’s guide to supply chain management, *Business Horizons*, 2000, Vol. 43, No. 2, pp. 35-44.
- [44] Suh, A.Y. and Shin, K.S., An Empirical Study on Success Factors of Supply Chain Management by Supplier-Buyer Relationship Type, *Information Systems Review*, 2001, Vol. 3, No. 1, pp. 191-203.
- [45] Wu, F., Yenyurt, S., Kim, D., and Cavugil, S.T., The Impact of Information Technology on Supply Chain Capabilities and Firm Performance : A Resource-based View, *Industrial Marketing Management*, 2006, Vol. 35, No. 4, pp. 493-504.
- [46] Zimmerman, B.J., Self-Efficacy : An Essential Motive to Learn, *Contemporary Educational Psychology*, 2000, Vol. 25, No. 1, pp. 82-91.

ORCID

Minkyung Kim | <http://orcid.org/0000-0002-4762-7666>
Dasol Lee | <http://orcid.org/0000-0002-7861-9837>
Wonkyo Kim | <http://orcid.org/0000-0003-1138-9798>