creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

**저작자표시**. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

**비영리**. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

**변경금지**. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

**저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.**

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

석사 학위논문

# 빅데이터 분석이 공급사슬 동적역량과 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구

## – 공급사슬 양면성과 민첩성을 중심으로 –

# An empirical study on impact of Big data analysis on Supply Chain dynamic capabilities and firm performance

## : focusing on Supply chain ambidexterity and agility

2021 년 2월

서울대학교 대학원

경영학과 생산관리

김 희 승

# 빅데이터 분석이 공급사슬 동적역량과 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구

## - 공급사슬 양면성과 민첩성을 중심으로 -

지도 교수 박 상 욱

이 논문을 경영학 석사 학위논문으로 제출함

2020 년 10 월

서울대학교 대학원

경영학과 생산관리

김 희 승

김희승의 경영학 석사 학위논문을 인준함

2021 년 2 월

위 원 장 양 홍 석 (인)

부위원장 임 재 현 (인)

위 원 박 상 욱 (인)

# 초 록

공급사슬관리(Supply Chain Management)가 기업의 핵심 전략으로 소개된 이후에 시장의 역동성이 증가하고 고객의 다양성이 심화되면서 학계와 산업계에서는 경쟁의 핵심을 다르게 보기 시작하였다. 즉, 기업 간 경쟁에서 공급사슬 간의 경쟁으로 진화하였다는 주장은 하나의 명제(proposition)이 되었다고 해도 과언이 아니다. 한편, 전 세계를 범위로 하여 글로벌 공급사슬을 구축하고 있는 기업에 대한 연구를 중심으로 경영학의 학문간 융합 시도가 이루어져 왔다. 특히, 공급사슬을 관리하는 경쟁력을 경영전략의 동적역량관점에서 바라보는 시도가 전개되었다. 이를 통해 공급사슬 동적역량을 갖춘 기업이 이러한 경쟁에서 살아남을 수 있으며, 다른 경쟁자가 모방할 수 없고 역동적인 환경에서 빠르게 적응하는 한편 효율의 극대화를 위한 기존 시스템의 정합이 이루어질 수 있다. 또한 이는 곧 인사조직의 맥락적 양면성 이론으로 확대할 수 있는 잠재성과 가능성이 있음을 시사한다.

본 연구에서는 공급사슬 동적역량으로서 양면성과 민첩성을 제안하며, 두 역량 모두 Triple-A 공급사슬을 기초로 한다. 더불어, 공급사슬 양면성은 적응성(adaptability)과 일치성(alignment)으로 살펴보고자 한다. 이를 위하여 두 가지 측면에서 접근하였는데, 조직 및 전략 양면성과 공급사슬 양면성의 선행연구를 바탕으로 하였다. 전자의 연구에서 양면성(ambidexterity)을 조직(organization)과 전략(strategy) 측면에서 어떤 목표와 특징을 기반으로 한 것인지 이론의 전반적인 내용을 탐색하였다. 후자에서는 본 연구의 학술 분야인 공급사슬관리를 양면성을 중심으로 고찰한 내용으로 무엇이 있는지 탐색하였으며, 특히 동적역량관점을 동일하게 채택한 연구를 중심으로 이를 살펴보았다. 종합하자면, 이론의 시작점으로 볼 수 있는 전자의 선행연구를 탐색함으로써 Triple-A 공급사슬 중에서 적응성(adaptability)과 일치성(alignment)을 공급사슬 양면성으로 주장할 수 있는지 그 근거를 마련하였다. 그리고 새로운 연구영역으로 평가받으며 공급사슬 전반의 양면성이라는 동적역량을 확장하고자 하는 과거의 시도를 추적하는 과정에서 본 연구에서 주장하는 공급사슬

양면성과의 공통점과 차이점 등을 고찰하였다.

한편, 4차 산업혁명 이후 기술의 발전을 놓치지 않으려고 하는 기업 간 경쟁으로 인해 기업들은 더 많은 데이터를 찾고 있다. 실제로 많은 기업들은 경쟁우위를 획득하기 위한 수단으로 데이터를 이용, 활용하고 있다. 더불어 팬데믹 등 불안정한 환경으로 인해 리스크가 가중되고 있는 글로벌 공급사슬에 있어 빅데이터 분석은 게임 체인저로서 공급사슬에 적용 가능성이 높은 것으로 인정받고 있다. 하지만, 빅데이터 분석이 기업 성과에 직접적인 영향을 미친다는 단순한 원리보다 보다 복잡한 메커니즘을 가지고 있다고 본다. 이에 따라, 선행요인으로서의 빅데이터 분석이 공급사슬역량에 적용되어 창출할 수 있는 가치를 알아보고, 이에 영향을 받는 공급사슬 동적역량이 기업성과에 미치는 영향을 알아봄으로써 그 메커니즘을 규명한다. 이를 위하여, 이러한 공급사슬 역량이 기업성과에 어떠한 영향을 미치는지 연구가설을 수립하여 설문지법을 통해 데이터를 수집한 후, 구조방정식 모형으로 분석한다.

분석결과로 빅데이터 분석은 공급사슬 양면성과 민첩성에 영향을 미친 것으로 나왔으며, 공급사슬 동적역량은 기업성과에 부분 영향을 미치는 것으로 나왔다. 공급사슬 양면성은 재무성과에 뚜렷한 상관관계가 없었으며 민첩성은 재무와 운영성과 둘 다 정(+)의 방향으로 영향을 미쳤다. 이를 통해, 공급사슬 양면성이 지속가능성과 관련이 높은 장기적 관점의 역량인 반면 공급사슬 민첩성은 단기적 관점에서 기업의 손익에 직접적으로 영향을 미치는 요소임을 고찰해볼 수 있다. 이를 통해 앞으로 경영진이 공급사슬을 구축하고 설계하는 총괄적인 전략을 수립할 때 공급사슬 양면성의 요소를 고려하며 균형을 추구하여 자원과 자본의 낭비를 막을 수 있으리라 예상한다.

**주요어** : 공급사슬 동적역량, 공급사슬 양면성, Triple-A 공급사슬, 동적역량관점, 조직 양면성, 빅데이터 분석

**학 번** : 2019-28524

# 목 차


**제1 장 서 론 ..... 1**

제1 절 연구의 배경 ..... 1

제2 절 연구의 목적 ..... 3

제3 절 연구의 구성 ..... 5

**제2 장 이론적 배경 및 선행연구 ..... 6**

제1 절 동적역량관점 ..... 6

1. 환경적 역동성 ..... 9
2. 맥락적 양면성 ..... 10

제2 절 동적역량으로서의 공급사슬역량 ..... 15

1. Triple-A 공급사슬(민첩성, 적응성, 일치성) ..... 17
2. 동적역량으로서의 Triple-A 공급사슬 ..... 21
3. 공급사슬 양면성으로서의 적응성과 일치성 ..... 26

제3 절 공급사슬관리를 위한 빅데이터 분석 ..... 45

1. 동적역량의 선행요인으로서의 빅데이터 분석 ..... 49

**제3 장 연구설계 ..... 55**

제1 절 연구 모형 ..... 55

1. 연구모형 ..... 55

제2 절 연구 가설 설정 ..... 57

1. 빅데이터 분석과 공급사슬 양면성의 관계 ..... 57
2. 빅데이터 분석과 공급사슬 민첩성의 관계 ..... 64
3. 공급사슬 동적역량과 기업성과와의 관계 ..... 66
4. 공급사슬 양면성, 공급사슬 민첩성 그리고 기업성과와의 관계 ..... 69
5. 환경적 역동성의 조절효과 ..... 71

제1 절 설문 설계 ..... 75

1. 사전조사 및 설문 구성 ..... 75
2. 표본 선정 및 자료 수집 ..... 75
3. 표본의 특성 ..... 76

**제4 장 연구분석 ..... 79**

제2 절 변수의 측정도구 ..... 79
1. 빅데이터 분석 ..... 80
2. 공급사슬 동적역량 ..... 81
3. 기업성과 ..... 82
4. 환경적 역동성 ..... 83
제5 장 연구결과 ..... 87
1. 신뢰성 분석 ..... 88
2. 상관관계 분석 ..... 88
3. 타당성 분석 ..... 90
제2 절 가설 검증 ..... 97
1. 조절효과 ..... 100
2. 매개효과 ..... 102
제6 장 결론 및 논의 ..... 107
제1 절 연구결과 요약 ..... 107
제2 절 연구 시사점 ..... 109
제3 절 한계점 및 향후 연구방향 ..... 114
Abstract ..... 117
참 고 문 헌 ..... 120
부록. 설문지 ..... 131

# 표 목차

[표 1] 동적역량의 정의 ..... 8
[표 2] 양면성의 탐색과 활용에 관한 개념적 설명 ..... 12
[표 3] Triple-A 공급사슬의 정의와 기능 ..... 19
[표 4] 동적역량으로서의 공급사슬 Triple-A에 관한 선행연구 ..... 26
[표 5]Alignment와 Adaptability에 관한 조직 양면성 연구 ..... 36
[표 6] 공급사슬 양면성에 관한 선행연구 ..... 42
[표 7] 공급사슬 양면성에 관한 정의 ..... 44
[표 8] 공급사슬 기능에 따른 분석 가능 범위 및 주요 주제 ..... 48
[표 9] 빅데이터 분석의 역량에 관한 정의 ..... 53
[표 10] 선행요인으로서의 빅데이터 분석 역량과 동적역량에 관한 연구 ..... 54
[표 11] 연구 대상자의 인구통계학적 특성에 대한 빈도분석 ..... 78
[표 12] 주요 변수의 측정 항목 구성 및 참고 문헌 ..... 85
[표 13] 기술통계분석 ..... 87
[표 14] 신뢰도 분석 ..... 88
[표 15] 변수 간 상관행렬 ..... 89
[표 16] 확인적 요인분석을 위한 적합지수 ..... 92
[표 17] 다중 집단 확인적 요인분석 적합도 ..... 93
[표 18] 측정모형의 적합도 검증 ..... 94
[표 19] 수렴타당도 검증 ..... 95
[표 20] 판별 타당도 검증 ..... 96
[표 21] 구조 모형 적합도 검증 ..... 98
[표 22] 경로항목을 통한 가설검증 결과 ..... 99
[표 23] 역동성에 따른 집단 별 구조방정식 모형 분석 결과 ..... 101
[표 24] 민첩성의 재무성과에 대한 직접·간접·전체 효과 ..... 103
[표 25] 민첩성의 운영성과에 대한 직접·간접·총 효과 103
[표 26] 양면성의 재무성과에 대한 직접·간접·총 효과 104
[표 27] 양면성의 운영성과에 대한 직접·간접·총 효과 104
[표 28] 양면성, 민첩성, 재무성과 간 직접·간접·총 효과 ..... 105

[표 29] 양면성, 민첩성, 운영성과 간 직접·간접·총 효과 ..... 106
[표 30] 가설 결과 ..... 108

# 그림 목차

[그림 1] 동적역량의 인과구조에 관한 이론적 틀.....14
[그림 2] 빅데이터 분석 아키텍처.....46
[그림 3] 연구모형.....56
[그림 4] 확인적 요인분석 모형.....91
[그림 5] 구조모형.....97
[그림 6] 모형 검증 결과.....107

# 제1 장 서 론

## 제1 절 연구의 배경

4차 산업혁명의 물결에서 최근 가장 큰 이슈가 되고 있는 부분은 제조산업 전반의 패러다임을 뒤흔들고 있다는 것이다. 독일은 industry 4.0을 통해 개발된 기술이 스마트 농장, e-Health, 스마트 도시 등 다양한 분야에서 현실화될 것으로 기대하고 있으나 가까운 장래에 가장 많은 혜택을 볼 업종은 제조업으로 평가하고 있다(Bitkom, 2016). 전 세계적으로 기업들은 4차산업혁명의 핵심 기술 중 하나인 빅데이터 분석이 기업 성과에 도움을 줄 것으로 기대하고 이에 대한 투자를 진행하고 있다. 즉, 빅데이터 분석을 활용하여 조직이 창출할 수 있는 가치에 대하여 학계와 기업 모두 큰 관심을 두고 있다(Mikalef, Boura, Lekakos, & Krogstie, 2019). 이렇듯, 제조 산업 전반의 생산/관리 등의 시스템에 커다란 변화를 가져오고 있고, 이는 빅데이터 분석이 제조업에 적용될 수 있는 가능성이 많음을 시사한다.

그렇다면, 빅데이터 분석이 적용될 수 있는 제조업을 연구하는 학문의 세부 영역으로는 단연 공급사슬관리(supply chain management)를 뽑을 수 있다. 사실상 공급사슬은 정보통신기술의 발달의 영향을 가장 많이 받는 총괄적인 학문이자 실무 분야에 해당한다고 볼 수 있다. 4차 산업혁명 이전부터 발달되어 온 인터넷을 통하여 많은 정보가 공유되었으며, 이는 사람들의 요구사항이 다양화되는 계기가 되었다. 즉 이 시기부터는 기업이 고객의 다양한 수요 트렌드에 대응하기 위해 제품기획, 생산, 공급을 전체적으로 관리하는 공급사슬관리가 더욱 중요한 이슈가 되었다. 더불어, 공급사슬관리를 연구하는 경영학의 학문인 생산관리(operations management)에서는 관리자가 더 나은 의사결정을 할 수 있도록 수학적 모델을 오랫동안 연구해오고 있다. 예를 들면 재고, 운송, 수익 및 노동 인력 배치 등을 주제로 한 고전 모형이 생산관리의 관행(practice)에 긍정적인 영향을 미칠 수

있도록 이를 연구하여 확장하거나 새로운 모형을 제시하며 개선해오고 있다(Fisher, Olivares, & Staats, 2020). 그렇다면 알 수 있듯이 이러한 모형을 구현하기 위해서는 데이터 분석이 어떠한 방식으로도 주요하게 필요하다는 것은 당연할 수밖에 없다.

특히, 복잡하고 변화 속도가 빠른 환경에 놓인 기업에서 빅데이터 분석을 둘러싼 큰 관심을 가지고 기업의 투자가 증가하고 있다는 점에서 분명히 나타난다는 점이다(Wang, Gunasekaran, Ngai, & Papadopoulos, 2016). 급변하고 격동하는 환경에서 조직은 경쟁 우위를 확보하고 지속 가능한 경쟁우위를 달성하기 위하여 공급사슬을 개선하기 위한 다양한 이니셔티브를 검토해야 한다(Lubin & Esty, 2010). 그렇기 때문에 전 세계를 무대로 경쟁하는 글로벌 기업들은 미래 연구로 얼마나 빠르게 양면성을 갖춘 역량을 개발하고 그들의 사업 모델을 확장할 수 있는지를 검토하고 있다(Khan, Amankwah-Amoah, Lew, Puthusserry, & Czinkota, 2020). 예를 들어, COVID-19 전염병 사태와 같은 위기는 기업에게 예기치 않은 비즈니스 환경을 처리하는 데 있어 유연하고 민첩한 비즈니스 모델을 개발하는 중요성을 상기시킬 뿐만 아니라 양면성이라는 어려운 단계의 역량을 갖출 것을 주문하고 있다. 따라서, 미래의 연구는 그 역할을 조사함으로써 성과를 얻을 수 있다(Khan et al., 2020).

## 제2 절 연구의 목적

공급사슬관리는 경쟁이 치열해지는 글로벌 무대와 더불어 변동성이 커져 가는 기업 환경으로 인해 그 역할에 대한 연구가 지속적으로 진행되어 왔다. 즉, 공급사슬역량은 오늘날 끊임없이 변화하는 글로벌 공급사슬 환경에서 기업이 경쟁력으로 갖춰야 할 가장 중요한 요소를 집대성하는 것이다. 이러한 연구 배경을 바탕으로 공급사슬의 역량에 대한 고찰과 연구로 이어지게 되었으며, 기업으로 하여금 어떤 특성을 갖춘 공급사슬 역량을 키워야 하는지 고찰하는 것이 중요 해졌다.

빅데이터 기술이 공급사슬의 역량을 개선하고 기존의 공급사슬관리 연구에 빠르게 접목되어 온 점은 괄목할 만하다. 그러나 실제로 이러한 빅데이터 분석의 이용은 기업과 학계에 의해 주장된 낙관론과 합을 맞추지 못하고 있다(Meriton, Bhandal, Graham, & Brown, 2020). 빅데이터 분석의 가치에 대한 주장에 대한 근거는 대부분 일회성 수준으로 단일하게 발생한 기업 사례 정도였다. 즉, 기업 내외부적으로 일상적인 수준에서 빅데이터 분석을 활용하여 역량을 구축하는 것이 아닌 사례(anecdote)가 대부분이었다. 또한, 상대적으로 적은 수의 실증연구에서 빅데이터 분석의 전사적 구축을 투자하기로 한 결정 아래 빅데이터 분석이 성과에 미치는 영향에 대한 긍정적인 관계를 입증하여 왔다(Gupta & George, 2016). 이렇듯, 빅데이터 분석이 실제로 공급사슬관리에 가치를 창출하는 방법에 대한 의문점을 풀기 위한 연구(Meriton et al., 2020)가 계속되어 왔다.

그러나, 빅데이터 분석이 기업성과 또는 경쟁우위에 직접적으로 영향을 미치는지는 미지수다. 즉, 빅데이터 분석이 어떠한 메커니즘으로 기업성과 또는 경쟁우위에 영향을 미친다는 것은 근거가 부족한 상태이다. 구체적으로 빅데이터 분석을 적절하게 활용하고 있는 기업이 있다면, 그 기업이 갖고 있는 어떠한 역량(capability)에 빅데이터 분석이 영향을 미치고 그렇게 개선된 역량을 갖춘 기업이 차별화로 인해 경쟁에서 앞선 결과로 기업성과를 얻는다는 것이 타당한지를 검증해야 한다.

종합하자면, 본 연구는 기술적 변화의 흐름 속에서 빅데이터 분석이 공급사슬에 어떠한 메커니즘으로 영향을 미치는지

살펴보고자 한다. 즉, 빅데이터 분석이 성과에 직접적으로 영향을 미친다기 보다 빅데이터 분석을 도입하여 구축한 공급사슬은 차별화된 역량을 구축한다고 본다. 다음으로, 이렇게 구축된 역량이 기업의 경영성과로 이어지는지를 분석하는데 그 목적이 있다. 구체적으로, 양면성이라는 경영전략, 인사조직 학문에서 연구되어 온 요소를 공급사슬 적용하여 이를 공급사슬 양면성이라는 공급사슬 동적역량으로 고찰한다. 그리고 성과 도출에 있어서 단기적 성격의 재무적 성과와 장기적 목표인 비재무적 성과의 조화를 위해 재무성과와 운영성과로 나누어 분석하고자 한다. 마지막으로 빅데이터 분석이 공급사슬 양면성 외에 또 다른 공급사슬 동적역량인 공급사슬 민첩성에 영향을 미치는지 보고자 한다. 이를 통하여 공급사슬 민첩성을 매개로 하여 공급사슬 양면성과 기업 성과 사이에서 그 작용을 하는지 보고자 한다.

## 제3 절 연구의 구성

본 논문은 총 6개 장으로 구성되어 있다. 제1 장에서는 연구의 배경, 목적 그리고 구성에 대하여 설명하였다.

제2 장에서는 이론적 배경 및 선행연구를 진행한다. 총 3절로 구성되어 동적역량관점(dynamic capability view), 동적역량으로서의 공급사슬역량(supply chain dynamic capability view), 공급사슬관리를 위한 빅데이터 분석(big data analysis as an enabler or antecedent of dynamic capability)에 대하여 문헌 참고를 실시한다.

제3 장에서는 연구설계를 실시한다. 연구 모형을 제시하고, 근거를 바탕으로 가설을 수립한다.

제4 장에서는 연구분석을 실시한다. 실증분석을 위한 구체적 조사 방법을 서술한다.

제5 장에서는 연구결과를 제시한다. 수집한 실증자료를 바탕으로 통계분석을 수행하여 가설을 검증하고 그 분석결과를 보고한다.

제6 장에서는 결론 및 논의를 도출한다. 연구결과를 요약하고 시사점을 도출한다. 시사점은 결과에 대한 해석과 시사점으로 구성되어 있다. 마지막으로 한계점과 향후 연구방향을 제시한다.

# 제2 장 이론적 배경 및 선행연구

## 제1 절 동적역량관점

본 연구의 이론적 배경은 경영전략 학문에서 제창되어 발전되어 온 동적역량관점(dynamic capability view)이다. 최근 비즈니스 환경이 급변하면서 동적역량의 중요성이 부각되고 있다. '급변하는 환경을 해결하기 위해 내부 및 외부 역량을 통합, 구축 및 재구성할 수 있는 역량이자 핵심 역할'(Teece, Pisano, & Shuen, 1997)을 의미하며, 역량(capability)는 동적역량이 실현되기 위해 이를 뒷받침하는 일련의 루틴(set of routines that underpin dynamic capabilities)으로(Zollo & Winter, 2002), 예를 들어 조직 능력 중 하나로 IT 역량이 있다. 기업의 기존 운영방식을 갱신하거나 재구성하는데 IT 역량의 역할을 연구하는 것이다. 그리고 동적역량은 '변화하는 고객 및 기술 기회에 적응하기 위해 필요한 복제하기 어려운 기업 역량'을 포괄하며, 감지, 포착 및 변환 그리고 재구성하는 기능으로 구성된 역량의 집합(cluster) 형태로 존재한다(Teece, 2007). 동적역량은 시장이 변화함에 따라 자원을 결합, 변환 또는 새로운 역량으로 갱신하는 특정 프로세스 또는 규칙적으로 하는 업무의 순서나 방법(routine)일 수 있다(Eisenhardt & Martin, 2000).

이와 같이, 동적역량은 시장에서 구매할 수 있는 종류의 것이 아니라 시간이 지남에 따라 구축되며(Makadok, 2001), 특정 시점에 기업의 유형 및 무형 자원 기반에 의해 결정될 뿐만 아니라 과거에 걸쳐 내린 결정에 의해서도 영향을 받는다(Eisenhardt & Martin, 2000; Ambrosini & Bowman, 2009). 효과적인 동적역량은 기업이 경쟁사보다 앞서고 경쟁 우위를 유지할 수 있도록 하는 일련의 일시적인 이점을 가능하게 함으로써 기업의 경쟁 우위에 기여한다(Eisenhardt & Martin, 2000; Teece, 2007). 이러한 맥락에서, 우수한 성과는 '새로운 제품과 프로세스의 생성 및 새로운 조직 형태와 비즈니스 모델의 구현'을 요구한다(Teece, 2007). 예를 들어 기업의 공급사슬을 신속하게 재구성할 수 있는 동적역량의 보유는 오늘날의 역동적이고 빠르게 변화하는 환경에서

큰 잠재력을 표출될 것을 시사한다(Ambrosini & Bowman, 2009).

일반적으로 동적역량은 복잡한 주제이며 이를 처음으로 제창한 Teece (2007) 또한 동적역량은 관찰할 수 없다고 주장한다. 관찰되기 어렵지 않다면, 역으로 준수한 실무적 관행(best practice)가 되었을 것이라고 한다. Zollo and Winter (2002)는 심지어 동적역량을 둘러 싼 미스터리와 혼란이라고 묘사하기도 하였다. 일반적인 동적역량의 형태와 조직은 기업마다 다르지만 구현될 때에도 동적역량으로서 공통적인 특징을 가질 것이지만 그들의 특정한 형태에서 특색(idiosyncratic) 있을 수 있다 (Foerstl, Reuter, Hartmann, & Blome, 2010). 이러한 특징을 반영하였을 때, 동적역량을 키우게 되면 기업의 자원의 조합, 운영 루틴, 역량 등을 변화시켜 경제 성과에 영향을 미치는 것으로 목표를 설정할 수 있다는 결론에 닿게 되며, 이는 동적역량의 결과로서 기업성과(firm performance)와 연계될 것이라는 것을 간접적으로 제시하고 있다(Zott, 2003) 예를 들어, 자동차 및 컴퓨터 산업에서 동적역량으로서 통합역량을 탐색하고 제품 개발에서 기업의 지식 통합 능력이 기업성과와 더불어 시간에 따른 개선 효과에 대하여 정(+)의 상관관계를 갖고 있는지 실증 분석하여 증명하였다(Iansiti & Clark, 1994).

이를 바탕으로 정의를 살펴보면, 동적역량(dynamic capabilities)은 급변하는 환경에서 효과적으로 대응하기 위하여 내부와 외부 역량을 통합(integrate)하고 구축(build)하여 재구성(reconfigure)할 수 있는 능력으로 정의한다(Teece et al., 1997). 즉, 모든 산업이 역동적으로 변화하기 때문에 기업이 직면한 환경에서 지속적 경쟁우위를 확보하기 위해 새로운 자원으로 재구축하는 조직능력을 의미한다. 동적역량의 개발은 조직 구조, 문화, 임직원 및 프로세스 조정에 의존하여 기존 역량을 활용하여 지속하고(exploit), 기존 역량의 탐색을 넘어 창의성을 촉진하여(explore) 핵심 경직성(core rigidities)의 문제를 방지한다(Leonard-Barton, 1992).

동적역량의 정의와 역할 및 다른 변수와의 작용에 관하여 수많은 연구가 진행되어 왔으며, 본 연구에서 주요하게 보고자 하는 정의는 아래 [표 1]과 같다.

[표 1] 동적역량의 정의

| 연구 | 정의 |
|---|---|
| Teece et al. (1997) | 급변하는 환경변화에 대응하기 위해 내, 외부 역량을 통합하고 구축하고 재구성하는 기업의 역량<br>(firm's ability to integrate, build, and reconfigure internal and external competences to address rapidly changing environments) |
| Zollo and Winter (2002) | 조직이 체계적으로 효과를 높이기 위하여 운영 루틴(operational routine)을 생성하고 수정을 통해 학습되는 안정적인 패턴의 집합적 활동(특정한 프로세스나 루틴) |
| Teece (2007) | 변화하는 시장 환경에서 위험과 기회를 감지(sense)하고 새로운 기회를 포착(seize)하여 기업이 보유하고 있는 자원을 경영환경에 맞게 재구성(reconfigure) 할 수 있는 능력<br>the capacity to (1) sense and shape opportunities and threats, (2) seize opportunities, and (3) maintain competitiveness through enhancing, combining, protecting, and, when necessary, reconfiguring the business enterprise's intangible and tangible assets. |

### 1. 환경적 역동성

동적역량의 핵심 요소는 환경적 역동성(Environment Dynamism, ED)이다. 복잡성(complexity)과 불확실성(uncertainty)이 심화된 불안정한(volatile) 환경은 기업 경영에 큰 영향을 미친다고 보는 것이 합리적일 것이다. 기업이 처해있는 '환경'은 매우 중요한 변수의 역할을 담당한다. 급속하게 변화하는 환경에 대처하기 위하여 조직의 역량을 통합하고 형성하며 기존에 없었던 자본을 새롭게 창출하는 등, 더욱 동태적인 과정을 설명하는 것이다. 고도의 역동적인 환경은 관리자로 하여금 정적인 역량(static capabilities)을 지속하여 오랫동안 현상을 유지하는 것에 거부감을 느끼게 할 수 있다. 경쟁사에서 그러한 정적 역량을 뛰어넘는 성과를 낳은 결과가 있었다면 말이다. 따라서 관리자는 실험 등을 통하여 지속적인 개선을 할 수 있는 새로운 표준(norm)을 추구하게 될 수 있다. 경쟁사에서 그러한 정적 기능을 능가한 경험의 결과로 관리자들이 기존의 정적 기능의 장수에 싫증을 느끼게 할 수 있다. 관리자는 실험을 통해 지속적인 개선의 표준을 추구할 수 있다(Miner, Bassof, & Moorman, 2001). 그리고 환경의 불안정성에 대하여 조직적으로 반응하는 것은 더욱 빠를 뿐만 아니라 효과적이어서 궁극적으로 성과를 향상시킨다(Ghobadian et al., 2007).

기업은 외부 환경으로부터 기술 및 조직의 여러 영역에 대한 혁신을 해야 하는 필요성을 인식하게 된다. 더불어, 대내외 환경으로부터 개선과 혁신에 필요한 정보와 자원도 획득한다. 이는 기업을 둘러싼 환경은 기업의 역량 제고에 중대한 영향을 끼친다고 볼 수 있다. 환경의 역동성 및 경쟁의 정도에 따라 동적역량의 필요성과 그 효과의 정도가 영향을 받음에 따라 동적역량과 경영성과에 대한 조절효과를 낳을 수 있다고 보는 것이다. 본 연구에서는, 이미 일정 부분 개념적 유사성을 갖고 있는 산업과 연구 주제에서 다룬 역동적 환경의 특성과 그에 따른 실증 분석의 논리에 집중한다.

기업이 겪는 환경적 역동성을 구체적으로 들여다보면 전 세계적으로 발생하고 있는 사건사고(global events)에 대한 연구를 들 수 있다. COVID-19와 같은 감염병 사태로 인해 발생하는

글로벌 이슈는 향후 빠르게 변화하면서 점점 더 정기적으로 발생하고 있다는 점을 주목하게 만든다. 이러한 환경적 역동성의 요소가 될 수 있는 여러 영역(area)이 많으며, 최근에는 글로벌 경제가 발전이라는 요소로부터 비롯된 경우가 많다. 특히 주목할 점은 해당 연구에서 '양면성 전략'이라는 주제의 연구가 이러한 글로벌 이슈에 대한 근본적 이해를 높이는데 통로가 되어주고 형상화하는 역할을 한다고 강조한다는 것이다(Amankwah-Amoah, Chen, Wang, Khan, & Chen, 2019).

## 2. 맥락적 양면성

인사관리에 뿌리를 둔 조직 전반의 이론을 공급사슬에 확장하는 시도도 전개되었다(Ketchen Jr & Hult, 2007). 경영진은 고객의 즉각적인 요구뿐만 아니라 장기적인 요구사항도 고려하는 현명한 결정을 내려야 한다. 이러한 환경에서 현재 기술을 기준으로 미래 기술을 선택할 때 중복되는 부분이 거의 없다는 것이 불확실성에 대비할 기회가 줄어들게 만든다(Jelinek & Schoonhoven, 1990). 기업은 새로운 제품과 프로세스를 탐색(explore)하는 동시에 기존 제품과 프로세스를 활용(exploit)해야 하는 모순적인 상황에 놓이게 된다. 탐색(exploration)은 새로운 것에 대한 실험으로 기업이 새로운 것에 대한 발견, 탐구, 개발하는 것을 뜻한다. 활용(exploitation)은 보유한 기술을 기반으로 개선하고 기존에 존재하는 기술과 역량을 개선하여 최대한의 효율성 창출하는 활동을 뜻한다.

이러한 양면성은 먼저 구조적 양면성(structural ambidexterity)으로 연구되었다. 구조적 양면성의 접근방식은 탐색과 활용(explore and exploit)을 위한 별도의 구조(structure) 단위(unit)를 포함하는 조직 설계를 말한다(Benner & Tushman, 2003). 예를 들어, 구매와 같은 Upstream 단위의 조직은 활용을, 마케팅과 영업과 같은 Downstream 단위의 조직은 탐색을 담당한다. 탐색과 활용 기간 사이의 순환(cycling)이 두 가지 모두를 동시에 추구하는 방식보다, 이러한 구조적으로 분할하는 접근 방식이 더 실행 가능하다는 것을 주장한다(Duncan, 1976).

그 다음으로 주요하게 제창된 맥락적 양면성(contextual

ambidexterity)은 본 연구에서 채택하고자 하는 양면성 이론이다. 구조적 양면성은 양면적 요소가 공존할 수 없어 이중 구조로 나누어 개별적으로 추구해야하는 것으로 바라봤던 것과 달리, 맥락적 양면성은 Alignment와 Adaptability의 균형을 추구한다. 두 양면적 요소의 판단을 프로세스와 시스템으로부터 균형을 이루며 동시에 추구할 것을 장려한다(Duncan, 1976). Gibson and Birkinshaw (2004)는 양면성은 경영 단위의 조직적 맥락에서 나타난다고 제시하였다. 맥락적 양면성에 대한 관점은 역설적이고 어렵지만 동시 추구가 가능한 것으로 보고 있다. 구체적으로 맥락적 양면성 조직이란, 조직 내 구성원의 판단을 통해 적절한 시간을 분배하여 Alignment와 Adaptability를 모두 추구하는 조직이라고 설명한다. 맥락적 양면성에 대한 내용을 정리한 [표 2]는 아래와 같다.

[표 2] 양면성의 탐색과 활용에 관한 개념적 설명

| 특징 | 맥락적 양면성(Gibson & Birkinshaw, 2004) |
|---|---|
| Stream | 양면성 |
| Context | 조직 구조 단위(organizational structure unit) |
| Exploitation | 조정하고 정합(align): 사업부 내의 모든 활동 패턴의 일관성을 높이는 능력(coherence among all patterns of activities within a business unit) |
| Exploration | 적응(adapt): 사업부의 활동을 신속하게 재구성할 수 있는 능력(capacity to quickly reconfigure activities in the business unit quickly) |
| Inter-relationship | 조정하고 정합(align)하는 exploitation과 적응(adapt)하는 exploration 사이에서 긴장감(tension)을 감소시키며 양면성이 발휘된다(ambidexterity as tension between alignment/adaptability) |

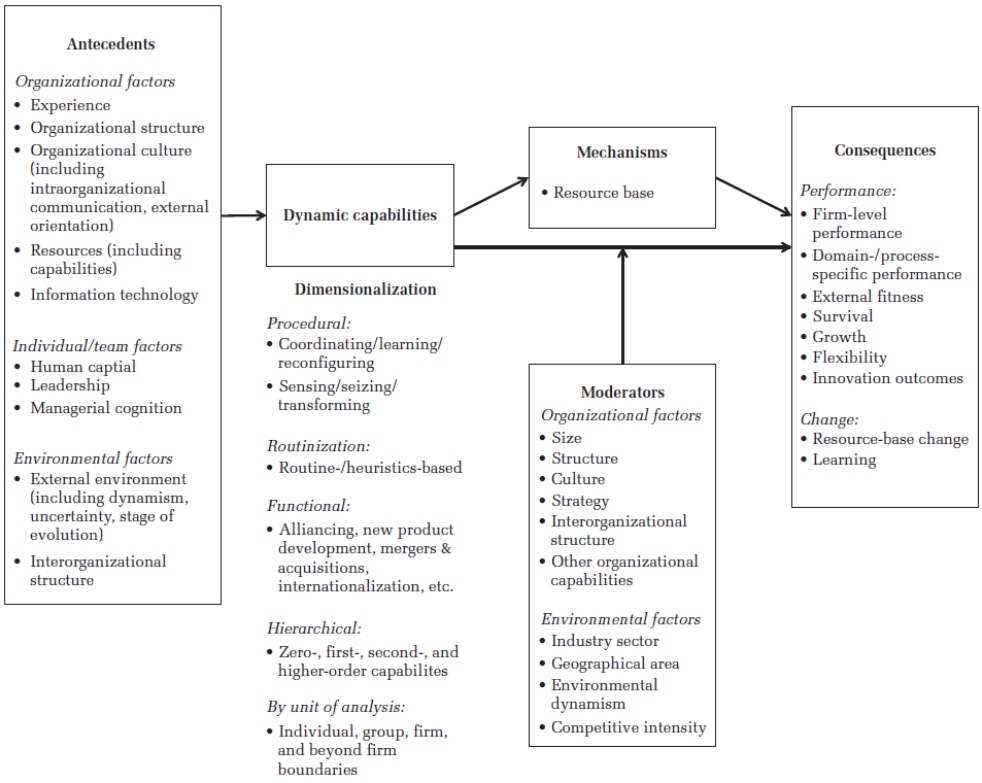
이러한 맥락적 양면성의 전제(premise)는 새로운 기회를 모색하는 동시에 기존 비즈니스를 활용할 수 있는 조직이 다른 기업을 희생시켜 하나의 기회를 강조하는 기업에 비해 우수한 성과를 거둘 수 있음을 시사한다(Tushman & O'Reilly III, 1996; Raisch & Birkinshaw, 2008). 탐색과 활용 활동은 경쟁적인 목표를 가지고 있고, 동일한 자원의 쟁취를 위하여 경쟁해야 하며, 서로 다른 능력을 요구하기 때문에 조직적 측면의 양극단을 달성하기 쉽지 않다(Caniëls, Neghina, & Schaetsaert, 2017). 이렇듯, 달성하기 어렵지만 급변하는 환경에서 조직적으로 양면성이라는 역량이 뛰어날 때 유리할 뿐만 아니라 여러 경쟁자들이 난립하는 상황에 대해 혁신적이고 더 나은 대응을 할 수 있도록 한다는 개념을 다시금 강화한다(Amankwah-Amoah et al., 2019).

이러한 중요성으로 인해, 조직 양면성을 경영전략의 동적역량으로 확대하여 양면성을 동적역량으로 바라보기 시작하였다. 변혁의 시기를 겪고 살아남은 기업에 대한 탐구 결과, 기술의 변화에 적응함(explore)과 동시에 기업을 효율적으로

운영(exploit)하는 양면적인 모습을 보이며 능력을 갖추었다는 것이다(O'Reilly & Tushman, 2008). 양면성을 통해 시장 역학(market dynamics)에 대응할 수 있는 능력인 관성(inertia)과 경로 의존성(path dependencies)을 극복하기 위한 기존 및 새로운 기능의 조정과 통합(orchestration and integration)이 동적역량의 핵심이라고 보았다(O'Reilly & Tushman, 2008). 동적역량의 개발은 조직 구조, 문화, 임직원 및 프로세스 조정에 의존하여 기존 역량을 활용하여 지속하고(exploit), 기존 역량의 탐색을 넘어 창의성을 촉진하여(explore) 핵심 경직성(core rigidities)의 문제를 방지한다(Leonard-Barton, 1992). 이후부터 계속해서 양면성과 동적역량관점의 통합에 대한 개념적 연구가 진행되었으며, 조직 양면성을 달성하기 위한 동적역량관점의 필요성을 강조하게 되었다.

인사관리에서 조직에 적용시켜 발전된 '양손잡이'는 동적역량 중 하나로 확장되었다. O'Reilly and Tushman (2008)은 동적역량으로서의 양면성 (ambidexterity as dynamic capabilities)을 주장하였다. 변혁의 시기를 겪고 살아남은 기업에 대한 탐구 결과, 기술의 변화에 적응함(explore)과 동시에 기업을 효율적으로 운영(exploit)하는 양면적인 모습을 보이며 능력을 갖추었다는 것을 주장하였다. 종합하자면, Schilke, Hu, and Helfat (2018)은 아래의 그림과 같이 동적역량의 인과 구조에 대하여 선행요인, 동적역량, 결과로서 아래 [그림 1]과 같은 이론적 틀을 제시하였다.

[그림 1] 동적역량의 인과구조에 관한 이론적 틀




자료: Schilke et al. (2018)

## 제2 절 동적역량으로서의 공급사슬역량

제1절에서 다룬 동적역량관점(Dynamic Capabilities View)은 학문의 영역을 넓히며 다른 학문의 관점에서 활발하게 적용되고 확장되어 왔다. 인사관리에 뿌리를 둔 조직 전반의 이론을 공급사슬에 확장하는 시도도 전개되었다(Ketchen Jr & Hult, 2007). 구체적으로, 생산관리 학문의 주요 연구 분야인 공급사슬관리는 공급사슬을 관리하고 경쟁력을 높이는 데 기능을 발휘하는 여러 다양한 특성을 공급사슬역량으로 나타내어 구분 지었다. 이를 구별하고 분류하여 그 역량을 분석하는 연구가 진행되어 이론적 토대가 구축됨에 따라, 이러한 공급사슬역량을 동적역량 중 하나로 바라볼 수 있는지에 관한 연구 질문이 제기되었다. 다시 말해, 동적역량관점을 공급사슬이라는 context에 적용하고 공급사슬역량을 동적역량 중 하나로 확장하여 이를 고찰한 이론 및 실증 연구가 진행되었다.

공급사슬역량을 동적역량으로 고찰하기 이전 과거의 연구에서는 단일 기업 수준(level)에서 물류 시스템 또는 공급사슬 경영활동이나 공급사슬 프로세스 정도로 설명되는 것에 그쳤다(Clifford Defee & Fugate, 2010). 동적역량관점 이론이 공급사슬에 적용되었던 초기 연구는 주로 공급사슬 내의 조직들 간의 정보 공유 부족에서 발생하는 황소채찍효과(bullwhip effect) 등에 초점을 맞춘 것이었다(Ju, Park, & Kim, 2016). 한편, 동적역량관점을 일반화하여 확장하고자 시도하는 연구에서는 동적역량이 기업의 어느 범위까지 영향을 미치는지 탐구하였다. 미국의 식품 도소매 산업을 대상으로 기업의 비즈니스 역량 중 하나인 공급사슬관리에 동적역량이 그 기능을 발휘하는 것으로 주장하였다(Marcus & Anderson, 2006). 이는 공급사슬의 경쟁력을 높이기 위하여 내재된 공급사슬역량이 동적역량으로 작용할 수 있다는 관점보다는, 공급사슬의 특성을 분석하여 기존의 동적역량관점 이론과의 부합성을 판단함으로써 공급사슬역량을 동적역량의 영향을 받을 수 있는 비즈니스 역량 중 하나라고 보았다.

본격적으로 다수의 연구에서 기존의 정적인(static) 환경에서 벗어나 지속적으로 변화하는 환경에 놓여있는 공급사슬에 집중하여

공급사슬역량이 동적역량이 될 수 있다는 것에 관하여 고찰하였다(Clifford Defee & Fugate, 2010; Fawcett, Wallin, Allred, Fawcett, & Magnan, 2011; Beske, 2012; Vanpoucke, Vereecke, & Wetzels, 2014; Masteika & Čepinskis, 2015; Eltantawy, 2016; Ju et al., 2016; Brusset & Teller, 2017; Aslam, Blome, Roscoe, & Azhar, 2018; Rojo, Stevenson, Lloréns Montes, & Perez-Arostegui, 2018). 추가적으로, 동적역량관점 이론에서는 동적역량이 순기능으로 작용함으로써 지속가능한 경쟁우위라는 하나의 성과를 창출한다는 논리에서 착안하여 이것을 직관적으로 지속가능 공급사슬관리(Sustainable Supply Chain Management)에 적용해 볼 수 있다는 근거로 삼았다. 이에 따라, 지속가능 공급사슬관리 영역에서 연구모형과 가설을 수립함으로써 동적역량으로서의 공급사슬역량을 고찰하고 관계를 규명하였다(Beske, 2012; Hammervoll, Jensen, & Beske, 2012; Beske, Land, & Seuring, 2014; Chacón Vargas & Moreno Mantilla, 2014; Seifert, 2015; Hong, Zhang, & Ding, 2018; Erhun, Kraft, & Wijnsma, 2020).

이렇듯, 동적역량관점을 다차원화(dimensionalisation)하는 확장에 관한 문헌 연구에서는 공급사슬 시스템을 하나의 확장 가능한 차원으로 보았다. 구체적으로, 공급사슬이 조직간(inter-organizational) 수준(level)으로 상호 연계하는 과정에서 동적역량이 작용할 수 있는 것으로 보고 앞으로 연구가치가 높은 연구 주제로 평가하였다(Schilke et al., 2018). 또한, 선행 연구에서는 이전에 연구되어 온 공급사슬역량을 그대로 동적역량으로 보고 고찰하기 보다 세부 연구 주제에 따라 차이를 보이며 기존의 공급사슬역량을 검토하여 동적역량으로 보거나 새롭게 제시하였다. Supply Chain re-conceptualization, Supply chain partner development, Reflexive Supply Chain control, Knowledge assessing, Co-evolving, Supply Chain collaboration, Supply Chain resilience 등을 공급사슬의 동적역량을 제시하고 문헌 연구와 실증 분석을 통해 이를 규명하였다.

본 연구에서는 Hau L. Lee가 2004년 하버드 비즈니스 리뷰에서 처음으로 제창한 Triple-A공급사슬을 구성하는 세 가지 역량인 민첩성(agility), 적응성(adaptability), 일치성(alignment)을

동적역량으로 본다. 그리고 세 동적역량을 중심으로 공급사슬 context에서 양면적인 요소를 탐색하고 이에 대한 확장을 시도하고자 한다.

### 1. Triple-A 공급사슬(민첩성, 적응성, 일치성)

Lee (2004)는 고객에게 제품이나 서비스를 빠르게 제공하면서 비용면에서 합리적인 공급사슬을 (재)구축하는 데 집중하고 있는 60개 이상의 선도 기업을 연구하였다. Lee (2004)에 따르면, 해당 기업들은 첨단기술에 투자하거나 전문경영인을 영입하기도 하고, 팀을 구성하여 공정을 간소화하며(streamline), 새로운 기술표준을 수립하여 기업의 생산활동에 안착하거나 인프라를 구축하는 등 여러 공급사슬을 위한 경영활동을 도입함으로써 비용을 절감하는 동시에 신속한 공급사슬을 구축하여 효율성의 효과를 얻고자 하였다. 그러나, 근본적인 문제는 동일한 조건하에서 효율적인 공급사슬만을 추구하는 것은 결국 고객 만족도와 같은 지속가능한 경쟁우위를 잃기 쉽게 된다는 것이다.

Wal-Mart, Dell, Amazon등의 기업들이 경쟁사 대비 뛰어난 공급사슬을 운영하여 수익을 창출하여 시장을 선도하는 것은 단순히 공급사슬의 효율성만 뛰어났기 때문은 아니다. Lee (2004)는 "다수의 구성원들로 이루어진 집합체(entities)인 공급사슬이 구성원들과 함께 성공적으로 운영되기 위해서는 고객의 수요 변화에 대응하고, 시장 및 경제 환경의 변화에 반응하여 공급사슬을 재구성하며, 공급사슬 전체에 걸쳐 생산, 마케팅 및 재무금융 전략을 조정할 수 있는 전반적인 공급사슬관리 능력에 달려 있다"라고 주장하였다. 위의 기업 외에도 GAP, hp, Seven Eleven Japan등의 기업들이 경쟁사와 차별화된 공급사슬 운영 성과를 얻어 시장을 선도하였던 것은 민첩하고 적응력이 뛰어나며, 잘 조정된 공급사슬을 구축하고 있었던 것이라고 분석하였다.

분석을 토대로 Lee (2004)는 공급사슬 자체의 성능과 더불어 조직의 성과를 향상시키는 방법은 공급사슬을 민첩하고(agile), 적응력이 뛰어나며(adaptative), 정렬되어 있도록(aligned) 만드는 것이라고 주장하였고, 이를 총망라하여 지속가능한 경쟁우위를 달성하는 원동력으로Triple-A 공급사슬(민첩성, 적응성, 일치성)을

제안하였다.

공급사슬 민첩성(agility)은 단기적 변화에 신속하게 대응하는 즉각적이고 최종 고객의 요구 와도 직결되어 있는 작업을 수행한다. 유연하게 수요 또는 공급에서의 외부교란을 빠르게 처리할 수 있는 단기간 변화에 대응하는 능력이다.

공급사슬 적응성(adaptability)은 공급사슬을 재구성하여 장기적인 경제 및 시장 구조 변화에 적응시킨다. 제품, 기술, 전략을 변화된 부분을 반영하여 공급사슬 네트워크를 수정하고 시장에 맞춰 구조적 변화를 이끌어 공급사슬의 설계를 맞출 수 있는 능력이라고 볼 수 있다. 공급사슬 적응성은 공급사슬 민첩성에서 추구하는 단기적 변화보다 장기적 차원을 가리키기 때문에 더욱 파급력이 큰 변화를 내포하는 역량이다(Aslam et al., 2018).

공급사슬 일치성(alignment)은 모든 공급사슬 구성원과 리스크, 비용 및 이점을 공평하게 공유할 수 있도록 비즈니스 프로세스를 통합하고 조정한다. 특히 alignment의 경우, 공급사슬의 모든 참여 기업의 이익을 일치하고 일치시키며 구성원의 공급사슬에 대하여 통합적인 관점을 제시하는 능력이다. 이를 정리한 [표 3]는 아래와 같다.

[표 3] Triple-A 공급사슬의 정의와 기능

| 공급사슬 Triple-A | | 정의 및 기능 |
|---|---|---|
| Agility | | 목표: 단기적인 수요나 공급의 변화에 신속히 대응하고, 외부 장애에 원활하게 대처<br>• 공급업체 및 고객과의 정보 흐름 촉진<br>• 공급업체와의 협업 관계 개발<br>• 연기(postponement) 설계<br>• 가격을 저렴하게 유지하면서 주요 구성 요소의 안전 재고를 유지하여 재고 버퍼 구축<br>• 신뢰할 수 있는 물류 시스템 또는 파트너 보유<br>• 비상계획 수립 및 위기관리팀 개발 |
| 양면성 | Adaptability | 목표: 시장의 구조적 변화에 맞게 공급사슬 설계를 일치하고, 전략, 제품 및 기술로 공급 사슬을 수정<br>• 글로벌 경제를 모니터링하여 새로운 공급 기반 및 시장을 파악<br>• 아웃소싱 또는 중간업체(intermediaries)를 사용하여 새로운 공급업체 및 물류 인프라를 개발<br>• 고객사와 같은 직접적인 고객 외에도 최종(궁극적) 단계의 소비자의 요구도 평가<br>• 유연한 제품 설계<br>• 기술 주기 및 제품 수명 주기 측면에서 기업의 제품이 어디에 있는지 파악 |
| | Alignment | 목표: 성과 개선을 위한 인센티브를 일치, 공급사슬 복잡성이 증가함에 따라 구성원간 통합적 의사결정을 위한 공급사슬 구성요소 통일<br>• 공급업체 및 고객과 정보 및 지식을 자유롭게 교환<br>• 공급업체와 고객에 대한 역할, 업무 및 책임을 명확하게 확립<br>• 개선을 위한 이니셔티브의 리스크, 비용 및 이익을 균등하게 공유 |

공급사슬은 기업 내 가치사슬을 참여기업(vendor)으로부터 중심기업(focal company), 그리고 최종 고객에 이르게 되는 가치사슬의 확장형이라고 볼 수 있다. 따라서 공급사슬 관리자는 내부 조직의 생산, 마케팅 및 재무 기능을 공급사슬 참여 구성원의 기능과 통합하고 조정하기 위해 노력해야 한다. Triple-A 공급사슬은 세 가지 역량을 기능적 역할을 뚜렷하게 구분하면서 이를 함께 추구하는 기업이 시장 변화에 빠르게 대처하면서 더욱 견실한 마진을 달성한다고 보는 것이다(D. Gligor, Feizabadi, Russo, Maloni, & Goldsby, 2020).

Dubey et al. (2018)은 Triple-A 공급사슬역량을 다음과 같이 설명하였다. 공급사슬 민첩성은 시장 환경에서 단기적이고 일시적인 변화를 감지하고 이러한 변화에 유연하고 신속하게 대응할 수 있는 공급사슬의 속성이다. 공급사슬 적응성은 공급사슬과 시장 환경의 장기적, 근본적인 변화를 감지하고 공급사슬 구성을 유연하게 조정함으로써 그러한 변화에 대응할 수 있게 하는 공급사슬의 속성이다. 공급사슬 일치성은 공급사슬 내의 모든 조직의 이익이 무료 정보 교환을 통해 정렬되고, 공급사슬의 각 구성 요소의 역할을 명확히 하고 위험, 비용 및 편익의 공정한 공유를 통해 정렬되는 공급사슬의 속성이다.

공급사슬 민첩성은 공급사슬 민첩성은 일반적으로 공급사슬 유연성의 좁은 개념을 확장하는 것으로 간주되기도 한다. 또한, 민첩성과 적응성은 표면적으로 보았을 때 변화에 대응하기 위하여 유연성(flexibility)를 강조한다는 한다는 점에서 서로 간의 유사성이 존재하나 장, 단기적 관점에서 구분된다는 점에서 단순히 유연성의 확장 개념인 것은 아니다(Bui et al., 2021). 공급사슬 민첩성이 적응성과 다른 점은 수요와 공급에서 오는 변화에 즉각 대응한다는 점이다(Blome, Schoenherr, & Rexhausen, 2013). 적응성과 같이 시장과 세계 경제의 구조 변화를 파악할 뿐만 아니라 민첩성과 같이 수요와 공급 측면에서의 변화에 즉각 대응하기 위할 필요가 있다. 기업들은 경쟁에 있어 차별화를 위하여 공급사슬 민첩성과 적응력을 개발함으로써, 시장과 세계경제의 구조뿐만 아니라 수요와 공급 측면에서 변화에 대응하기 위한 공급사슬 자원을 활용하고 재구성하는 능력을 구축한다(Zhang & Sharifi, 2000; Dwayne Whitten, Green, & Zelbst, 2012). 이후 세 가지

공급사슬역량을 중심으로 재해석하거나 확장하는 연구가 계속해서 진행되었다.

## 2. 동적역량으로서의 Triple-A 공급사슬

앞서 제2 절의 도입 부분에서 살펴보았 듯이, 공급사슬 context에서 연구되어 온 동적역량은 여러 특성이 있으며 이를 공급사슬의 동적역량으로 제안하여 확장 및 발전되어 온 것을 알 수 있다. 그렇다면, 동적역량관점(DCV)에서 연구 주제인 빅데이터 분석, 공급사슬의 동적역량 그리고 기업성과간 관계 규명에 있어 어떠한 적합성을 가지고 Triple-A 공급사슬(민첩성, 적응성, 일치성)을 공급사슬의 동적역량으로 채택하였는지에 대하여 설명할 필요가 있는 것으로 사료된다.

본 연구에서 동적역량으로 Triple-A 공급사슬을 중심으로 살펴보는 것은 크게 세 가지 부분에서 적합하다고 보기 때문이다. 첫 번째로는 앞서 제2절의 도입 부분에서 살펴보았던 '공급사슬 context에서의 동적역량'이라는 큰 틀의 주제로 보았을 때, Triple-A 공급사슬이 해당 선행연구에서 전개하였던 논리와 근거를 총체적으로 포괄하는 역량으로 적합하다고 판단하였기 때문이다. 두 번째는 Triple-A 공급사슬을 동적역량으로 채택하여 본 연구의 연구주제와 직접적으로 관련이 있는 선행연구에서 이론과 실증분석을 통하여 이를 뒷받침하고 있기 때문이다. 마지막으로, 본 연구의 핵심 연구 요소인 맥락적 양면성을 공급사슬역량으로 확장하고자 할 때 양면적인 요소를 내포하고 있어 이를 고찰해 볼만한다고 여겨지는 적합한 공급사슬역량으로 Triple-A 공급사슬의 적응성과 일치성이 가능할 것으로 보기 때문이다.

공급사슬에서 동적역량을 탐색한 연구를 종합하자면 아래와 같이 일치성(alignment), 적응성(adaptability), 민첩성(agility)이라는 세 역량으로 통합되어 제시할 수 있다.

### 2.1. 공급사슬 일치성(alignment)

공급사슬의 동적역량 연구에서 공급사슬이 조직 간(inter-organizational) 프로세스라는 점을 중심으로 동적역량과의

교차점을 고찰하였다. 공급사슬은 기업 내 가치사슬을 참여기업(vendor)으로부터 중심기업(focal company)에 이어지며, 이 흐름이 최종 고객까지 이르게 되는 확장된 가치 사슬이라고 볼 수 있다(Dwayne Whitten et al., 2012). 기업은 더 이상 모든 것을 혼자 해내는 단일 기업으로서 시장에서 경쟁하지 않는데(Christopher, 2016), 이는 시장에서 살아남은 선도 기업이 내부적으로 시장을 압도하는 성능의 무기를 독점적으로 갖는 것보다 협력사 등 여러 조직과 협력함으로써 하나의 무기 이상의 경쟁력을 갖추었던 점이 이를 반증한다(Clifford Defee & Fugate, 2010). 단일 기업의 내부 자원과 부서의 프로세스와 외부에 존재하는 협력사 등의 개별 기업의 자원과 조직의 상호작용을 통해 역량이 탄생한다.

이러한 상호작용은 공급사슬 구성원과 최종 고객과의 조정과 정합을 통한 일치됨을 추구하는 공급사슬 일치성(alignment)과 일맥상통한다. 공급사슬이 조직 간 프로세스라는 점에서 단일 기업에서 운영하는 프로세스가 아닌, 여러 구성원이 함께 참여하는 일련의 루틴(routine)이 모여 구축되는 것임에 따라, 조직 간 동반상승 효과를 추구하는 소통, 협업 역량이라는 점을 강조한다(Clifford Defee & Fugate, 2010; Masteika & Čepinskis, 2015). 따라서, 공급사슬 관리자는 조직 간 프로세스를 훌륭하게 해내기 위하여 내부 조직의 생산, 마케팅 및 재무 기능을 공급사슬 참여 구성원의 기능과 통합하고 조정하기 위해 노력해야 한다(Dwayne Whitten et al., 2012). 그리고 비즈니스 운영의 경쟁력을 확보하기 위하여 협력사뿐만 아니라 고객의 needs와 wants를 중심으로 제품 및 서비스 출시와 관련된 운영 프로세스를 동기화한다(Masteika & Čepinskis, 2015).

이러한 공급사슬 일치성(alignment)은 동적역량으로서의 면모를 보인다. 기업과 공급사슬 참여 구성원은 조직 간 형성된 협업 루틴 (routine)을 반복하며 상호작용한다. 이 과정에서 조직 간 프로세스로 그 영향력을 발휘하기 위하여 기업들은 내부(부서)와 외부(협력사 등) 조직의 능력 모두 개발하며(Randall, Gibson, Defee, & Williams, 2011), 기업의 내부 능력과 외부 능력 모두 동적인 기능으로 움직인다(Clifford Defee & Fugate, 2010). 즉, 공급사슬 구성원과 반복적 협업 루틴을 통해 학습되는 패턴을

만들면서 서로 공유하는 정보와 인센티브를 조정하고 일치시킨다. 이는 반복적으로 학습된 패턴을 통해 기존의 정적인(static) 역량을 역동적으로 활성화하거나 새로운 기능으로 창출한다는 동적역량의 정의(Zollo & Winter, 2002)에 부합한다.

### 2.2. 공급사슬 적응성(adaptability)

공급사슬은 지속적으로 그 기능을 수정하고 재설계한다는 점에서 변화에 적응시켜 유연성을 높인다는 것을 알 수 있다. 기업은 시장의 요구를 충족하기 위하여 필요한 모든 자원을 확보하여 통제하는 것을 포기함으로써 단일 기업에 머물렀을 때보다 더 높은 유연성을 확보하여 경쟁우위를 창출하고자 한다(Masteika & Čepinskis, 2015; Christopher, 2016). 이를 가능하게 하는 방법은 내, 외부적으로 존재하는 기회를 감지하여 이를 바탕으로 공급사슬의 설계도를 변경하는 것이다(Ketchen Jr & Hult, 2007; Eckstein, Goellner, Blome, & Henke, 2015). 이렇듯, 변화를 끊임없이 감지하고 모니터링하여 도출한 결과를 해석하여 공급사슬 전반에 반영함으로써 공급사슬을 변화에 적응시킨다. 종합해보면, 이러한 특징은 공급사슬 적응성(adaptability)으로 정리하여 표현할 수 있다.

이러한 공급사슬 적응성(adaptability)은 동적역량으로서의 조건에 부합한다. 적응성은 장기적 관점에서 제품 수명 주기 단축, 격동하는 경제 정세, 국가 정책과 더불어 수요 변화의 영향을 파악하고 이로 인해 빠르게 변화하는 현재의 경영 환경에 대응할 수 있는 능력이다(Lee, 2004). Teece (2007)는 동적역량이 시장에서 기회와 위협을 감지하고, 기회가 발생하였을 때 이를 포착하여 조직을 성장시킨다고 하였다. 이 과정에서 시장의 needs와 wants가 변화함에 따라 기업의 자산과 조직 구조에 변화를 줄 수 있는 기업의 능력을 지칭하는 고차적 역량이 동적역량이라는 점에서 적응성과 맞닿아 있다. 적응성은 장기적 관점에서 변화에 반응하여 공급사슬을 개발하고 갱신한다. 이는 동적역량과 같이 변동성에 대응하기 위하여 공급사슬 적응성을 강화하여 기업을 더욱 유연하고 역동적으로 만든다. 이를 통해 기업은 쉽고 빠르게 새로운 시장 동향에 따른 변화에 적응함에 따라 경쟁 우위를 창출한다(Masteika & Čepinskis, 2015).

### 2.3. 공급사슬 민첩성(agility)

공급사슬이 글로벌화됨에 따라 그 범위가 확장될수록 공급사슬 참여 구성원과 주고받는 정보와 자원의 흐름이 중단되는 위험에 놓이기 쉬워진다. 이는 공급사슬이 공급사슬 파괴(disruption)라는 리스크에 노출되어 있다고 하는데, 공급사슬 내에서 구성원간 제품과 서비스를 주고받는 정기적인 흐름을 방해하는 일련의 사건 중에서 높은 불확실성에 의하여 발생한 것을 가리킨다(Craighead, Blackhurst, Rungtusanatham, & Handfield, 2007; Blackhurst, Dunn, & Craighead, 2011; Bode, Wagner, Petersen, & Ellram, 2011; Yu, Jacobs, Chavez, & Yang, 2019). 이는 공급사슬만이 가지는 특징으로 동적역량을 고찰하는데 있어 간과하면 안되는 매우 중요한 부분이다. 그리고 공급사슬 파괴를 방지하고 완화하는(mitigate) 역량으로 민첩성(agility)을 강조하며, 이러한 중요성으로 인해 앞서 살펴본 바와 같이 공급사슬 민첩성에 대한 정의와 그 기능에 대하여서도 다양한 연구가 이루어지고 있다.

Lee (2004)의 Triple-A 공급사슬 이론에서도 같은 맥락에서 민첩성을 강조한다. 기업이 구매, 제조, 물류, 판매 등 가치사슬 전반에 걸쳐 리스크에 노출이 되면서 제품 또는 서비스의 조달이라는 공급사슬의 순기능이 작동하는데 악영향을 받아 파괴의 위험에 놓이는 것인데, 이는 수요(demand)와 공급(supply) 측면에서 오는 변화에 기인한다. 한편, 민첩성은 내부와 외부에서 발생하는 단기적이고 일시적인 변화를 감지하고 즉각적으로 변화에 유연하고 신속하게 대응할 수 있는 속성이라고 하였다. 더 나아가, 공급사슬 Triple-A 이론과 후속 연구에서 모두 민첩성이 수요와 공급이라는 두 가지 측면에서 시장 환경에 대응할 수 있도록 지원하는 비즈니스 전반(business-wide)의 역량인 점을 강조한다(Lee, 2004; Swafford, Ghosh, & Murthy, 2006; Braunscheidel & Suresh, 2009; Blome et al., 2013). 이는 수요와 공급의 변화를 대응하는 역할을 담당하는 총체적 역량을 민첩성으로 볼 수 있다.

동적역량과 같이, 공급사슬 민첩성은 불안정하게 요동치는 시장의 혼란을 해결하는 역할을 하기 위하여 기업의 자원을 재구성한다. 급속도로 변하는 시장에서는 예측 불가능한 결과를

낳으며 빠르게 생성되는 새로운 정보와 자원에 의존할 수밖에 없기 때문에, 동적역량은 단순하면서도 실험적이고 불안정한 프로세스들의 집합이 된다. 즉, 시장이 변화함에 따라 자원을 새로운 역량으로 결합, 변환 또는 갱신할 수 있는 프로세스나 루틴으로 변모한다(Eisenhardt & Martin, 2000). 공급사슬 민첩성도 금방이라도 급변할 듯한 불안정한(volatile) 환경에서 발휘되는 데 특화된 기능으로(Braunscheidel & Suresh, 2009; David M Gligor & Holcomb, 2014), 변화에 반응하여 자원을 빠르게 재구성하고 환경적 변화, 기회와 위협을 빠르게 자본화(capitalizing) 하여 기업이 얻는 이익과 손실을 파악하게 함으로써 기업의 의사결정에 반영된다(X. Li, Goldsby, & Holsapple, 2009; Blome et al., 2013; Eckstein et al., 2015). 따라서, 민첩성 또한 공급사슬 수준(level)에서 자원을 재구축하는 능력에서 비롯되는 동적역량으로 분류할 수 있다.

결론적으로 과거의 연구에서 다루었던 공급사슬의 동적역량으로서의 요소들을 총체적으로 종합하였을 때, 공급사슬 context에서 Triple-A 공급사슬이라는 세 역량을 중심으로 동적역량을 고찰해보고 확장해볼 수 있다고 보여 진다. 우리는 공급망 민첩성이 경쟁 우위를 창출할 수 있는 새로운 개념을 구성하는 것으로 보고 있다(Blome et al., 2013).

### 2.4. 동적역량으로서의 Triple-A 공급사슬에 관한 선행연구

이렇듯 부합되는 점이 많음에 따라 세 역량을 중심으로 동적역량관점에서 연구를 진행한 공급사슬역량 연구도 현재진행형이다. 아래 [표 4]는 현재까지 진행된 연구와 연구방법을 정리하였다.

[표 4] 동적역량으로서의 공급사슬 Triple-A에 관한 선행연구

| 저자 | 연구방법(#) |
|---|---|
| Dwayne Whitten et al. (2012) | E (Survey) |
| Dubey, Singh, and Gupta (2015) | E (Survey) |
| Attia (2015) | E (Survey) |
| T. T. H. Nguyen (2017) | E (Case study) |
| Alfalla-Luque, Machuca, and Marin-Garcia (2018) | E (Survey) |
| Dubey et al. (2018) | E (Survey) |
| Feizabadi, Maloni, and Gligor (2019) | C (Review) |
| Sheel and Nath (2019) | E (Survey) |
| Feizabadi, Gligor, and Alibakhshi Motlagh (2019) | E (Survey) |
| D. Gligor et al. (2020) | E (Survey) |
| Mak and Max Shen (2020) | E (Case study) |
| Erhun et al. (2020) | C (Re-visitation) |

연구방법: Empirical (E); Conceptual (C),

#: 설문조사(Survey), 사례연구(Case study), Systematic literature review(Review), Revisit the concept(Re-visitation)

### 3. 공급사슬 양면성으로서의 적응성과 일치성

앞서 Triple-A 공급사슬을 동적역량으로 바라보고자 하는 세 번째 이유로 세 역량을 공급사슬 양면성(ambidexterity)으로의 확장 및 탐색을 위한 이론적 배경으로 채택하기에 적합하다고 판단하였기 때문이라고 하였다. 기업으로 하여금 단순히 효율성만을 외칠 것이 아닌 세 가지 역량을 중심으로 공급사슬을 설계하고 관리할 것을 주문한 Triple-A 공급사슬 이론은 당위성과 통찰력을 인정받았다. 현재까지도 학계에 큰 영향을 끼치며 활발히 연구가 진행되고 있는 만큼, 이를 다차원화 하고자 하는 여러 연구도 지속적으로 전개되었다. 해당 이론에서 제시한 세 가지 역량을 중심으로 공급사슬을 디자인하는 개념적 정의는 여전히 유구한 반면, 기업이 처한 경영환경은 끊임없이 변화하였으며 2000년대 초반과는 또 다른 변혁에 놓이게 되었다는 점에서 다른 전략적 고려사항이 함께 논의되어야 하는 점은 분명하다(Mak & Max Shen,

2020).

Dubey et al. (2015)는 공급사슬 민첩성(agility)이 적응성(adaptability)과 기업 성과 (human performance, logistics performance) 사이에서 매개역할을 할 수 있다는 주장을 하였다. 적응성이 기업성과에 직접적으로 영향을 미칠 수 있지만, 간접적으로 민첩성이 발휘되도록 간접적으로 영향을 미칠 수 있다는 것이다. 그리고 일치성(alignment)은 개별적으로 성과에 영향을 미치는 것으로 하는 연구모형을 제안하여 이를 실증 분석하였다. 분석한 결과 민첩성이 적응성과 기업성과 중에서 Human performance 사이에서 부분 매개(partial mediation) 효과가 있는 것으로 도출되었다. 또한, 일치성은 별개로 기업성과 중에서 Logistics performance에 영향을 미치는 것으로 나와 연구모형을 입증하였다.

T. T. H. Nguyen (2017)는 글로벌 유통기업 Wal-Mart의 공급사슬에 관한 케이스 스터디를 진행하였는데, Triple-A 공급사슬에 입각하여 해당 기업의 공급사슬이 가지고 있는 시사점과 한계점을 도출하였다. 주목할 점은 Wal-Mart의 공급사슬이 갖추고 있는 민첩성, 적응성, 일치성에 선후관계가 존재할 수 있으며 동시다발적으로 추구하는 역량이라기 보다 보다 입체적으로 바라보아야 함을 시사한다.

Alfalla-Luque et al. (2018)는 세 가지 역량을 결합하여 함께 보았을 때 얻을 수 있는 공동 효과 (joint effect)에 주목하여 확장을 시도하였다. 기존의 선행 연구에서는 세 가지 역량을 개별적으로 보는 것이 대부분이었기 때문에 개별 효과뿐만 아니라 세 역량의 조합(combination)을 중심으로 그 결합 효과에 대한 연구 필요성을 제기하였다(Arana-Solares, Machuca, & Alfalla-Luque, 2011; Alfalla-Luque et al., 2018). 특히, 세 역량이 영향을 미치는 경쟁우위를 여러 성과(performance)로 나누어 개별 효과와 결합 효과일때의 차이를 세분화하여 분석하였다. 즉, 해당 연구는 세 역량이 동적역량으로서 그 기능을 한다는 것을 보여주기 위하여 세 역량이 각각 어떤 경쟁우위에 더 큰 영향을 미치는지 결합효과와 함께 나누어 고찰하였다.

Feizabadi, Maloni, et al. (2019)는 실무자의 관점에서 Triple-A 공급사슬을 실제로 공급사슬관리에 적용하기 위해 벤치마킹할 수

있도록 기존의 관련 연구를 종합하였다. 세 역량을 둘러싼 전후 요인인 선행요인(antecedent)와 도출 성과(outcome)를 중점적으로 탐색하면서 실무자로 하여금 보다 세 역량을 구체적으로 파악할 수 있도록 그 이론적 틀을 도출하고자 하였다. 특히, 향후 연구과제로 세 역량이 어떤 특정 수준(level)에서 가장 효과적으로 작용할 수 있는지에 관하여 연구할 수 있는 가능성을 제시하였다. 공급사슬관리에 있어 세 역량을 광범위한 수준으로 동시에 추구하는 것이 아닌 이들이 가장 효과적으로 작용할 수 있는 특정 조건을 연구할 수 있다고 하였다. 실제로 일부 공급사슬 구성원은 광범위하게 민첩성, 일치성, 적응성 모두를 추구하는 것을 원하지 않을 수도 있다.

위의 선행연구를 종합하였을 때, 세 역량 수평적인 수준(level)에서 모두 동시에(concomitantly) 획득(attain)하여야 지속가능한 경쟁우위라는 성과에 도달할 수 있다는(Lee, 2004) 이론의 기본적인 명제(proposition)를 검증하여 발전시키거나, 이를 다르게 바라봄으로써 심화 및 확장하는 연구 결과를 내놓았다 (Dubey et al., 2015; Alfalla-Luque et al., 2018; Feizabadi, Maloni, et al., 2019; D. Gligor et al., 2020; Mak & Max Shen, 2020). 이는 세 역량의 관계는 보다 더 복잡할 수 있음을 시사할 뿐만 아니라 기존 이론의 근거는 개별 기업의 사례와 같은 단편적으로 일어나는 일화적인(anecdotal) 요소가 강하였고, 이에 대한 차원(dimension)의 명확성이 다소 결여되어 있는 것으로 보이는 바(D. Gligor et al., 2020), 이를 넓히고 입체적으로 바라볼 필요가 있음을 알 수 있다.

위의 맥락과 같이, 본 연구에서도 앞서 살펴본 Triple-A 공급사슬을 한 단계 더 확장하여 적응성(adaptability)과 일치성(alignment)이 상반된 특성을 지니고 있는 것으로 보고, 이를 공급사슬 양면성(Supply Chain Ambidexterity)으로 제안함과 동시에 나머지 요소인 민첩성(agility)과의 관계를 고찰해보고자 한다. 우선적으로 공급사슬의 동적역량인 적응성(adaptability)과 일치성(alignment)이 양면적 요소를 내포하고 있다고 주장하는 바, 이에 대한 근거를 구축하는 방식으로 크게 두 가지 방향에서 접근하고자 한다.

첫 번째는 기업의 동적역량에 관한 연구를 시작한 기초 학문인

조직 양면성(organizational ambidexterity)과 전략적 양면성(strategic ambidexterity) 연구를 탐색함으로써 공급사슬 적응성과 일치성이 양면성으로 인정받을 수 있는 실마리를 찾아 근거를 마련한다. 그 다음으로는 현재까지 공급사슬 context에서 진행되어 온 공급사슬 양면성(supply chain ambidexterity) 연구를 정리해 봄으로써 Triple-A 공급사슬의 적응성과 일치성과 해당 관련 연구와의 유사한 부분 또는 차이가 발생하는 부분을 위주로 파악하여 양면성으로 바라볼 수 있는 가능성을 고찰하여 본다.

### 3.1. 조직 및 전략적 양면성

Ramesh, Mohan, and Cao (2012)는 기업이 IT 시스템의 분산 개발 (distributed development) 프로젝트를 수행할 때 상충적인 요구를 동시에 수행할 것을 직면한다는 것에 주목하여 경영정보시스템 context에서 분산 개발의 양면성을 탐구하였다. 여기서 분산 개발이란 프로젝트 담당자와 이해 관계자들이 물리적(또는 지리적), 조직적 또는 일시적으로 존재하는(temporary) 경계에 따라 서로 분산된 채로 수행하는 정보시스템 개발 방식을 가리킨다(Komi-Sirviö, Abrahamsson, & Huomo, 2006). IT 시스템 구축을 위한 개발 환경은 빠르고 역동적으로 변화하며, 이로 인해 참여 관리자와 직원들은 분산 개발이 기민하게 민첩하게 움직이도록 요구를 받는 상황에 놓인다. 구체적으로, 분산식의 소프트웨어 개발은 계획 중심(plan-driven)의 접근 방식으로, 모든 업무가 계획에 의해 진행되어야 한다. 즉, 매우 공식적이고 체계적인 프로세스(formal process)를 거쳐 완수된다. 반면에, 글로벌 시장에서 사업을 영위하는 기업이 특정 시장을 타겟으로 하여 IT 시스템을 개발할 때 현지화가 중요시됨에 따라 Off-shore 개발을 도입하고 있다.

이러한 개발 방식의 변화로 인하여 기업은 더욱 빠르고 기민하게 분산 개발을 진행하여 완수할 것을 요구받는다. 이렇듯 상반된 요구를 충족시켜야 하는 상황에 놓임에 따라 민첩성을 높인 분산 개발은 필연적으로 높은 긴장감(tension)을 형성한다. 구체적으로, 소프트웨어 개발 상의 프로세스가 가지런히 정렬되어 정형화된 방식을 준수하며 이해 관계자간 일치되어야 하며(align), 여러 비 정형화된 방법으로 신속하게 지원해줌으로써 개발 상의

변화에 대응하는 메커니즘(adapt)이 필요하다. 정리하자면, 해당 연구에서는 분산 개발이 민첩하고 기민하게 이루어 져야 하는 역동적 환경 아래 발생하는 모순적 상황을 맥락적 양면성의 Alignment와 Adaptability 로 제안하였고, 성과 관리(performance management)와 사회적 상황(social context)을 선행요인(antecedent)로 제안하며 그 메커니즘을 설명하였다. 이러한 연구 결과를 바탕으로 양면적 요소를 동시에 추구하며 긴장감을 해소하는 방향으로 가는 전후 관계를 규명하여 이론적 틀(conceptual framework)로 제안하였다.

해당 연구에서 제시한 Alignment와 Adaptability은 본 연구에서 주장하고자 하는 공급사슬 context에서의 일치성, 적응성과 유사성을 보이고 있다. 소프트웨어 개발을 위해 투입되어야 하는 내, 외부 이해관계자들의 역할이 공급사슬 참여 구성원 사이에서 인센티브 및 정보를 일치시키고 통합적 관점에서 현황을 최적화하는 모습(align)을 보인다. 반면에, 개발을 진행하는 과정에서 발생하는 변화에 반응하여 이에 기민하게 대응할 수 있도록 여러 비공식적 커뮤니케이션이나 현 체계를 통제하기도 하고 새로운 계약을 추가함으로써(Ramesh et al., 2012) 개발 프로세스가 진화하는 조직의 요구를 충족하는데 필요한 빠른 응답과 피드백을 제공(adapt)한다. 공급사슬 또한 제품 및 서비스를 생산하는 과정에서 발생하는 여러 변화에 장기적 관점에서 이를 지나치지 않고 어떤 식으로 반영할지 고민하며, 새로운 공급업체와의 계약 또는 새로운 공정 추가 등으로 변화에 적응하고자 노력한다.

Chandrasekaran, Linderman, and Schroeder (2012)는 양면성을 동적역량으로 바라보고 첨단기술 기반 제조 기업의 조직이 3가지의 서로 다른 단계(level)로 나누어져 있다고 볼 수 있고, 각 단계에서의 조직은 양면적인 요소가 내재되어 있는 활동을 추구한다고 주장하였다. 그리고 각 단계에서 균형을 맞추어 활용(exploit)과 탐색(explore) 능력을 동시에 추구해야 역량으로서의 양면성(ambidexterity competency)을 창출할 수 있다고 보았다. 해당 연구에서 제시한 조직을 구분할 수 있는 세 단계(level)는 전략(strategic level), 프로젝트(project level), 중간(meso level) 단계이며, 전략 단계에서는 decision risk, 프로젝트 단계에서는 structural differentiation, 중간 단계에서는

contextual alignment라는 역량을 활용하면 각 단계의 조직이 탐색과 활용을 해야 하는 상황(context)에 직면하였을 때 이를 잘 해결하여 경쟁우위에 도달할 수 있다고 하였다.

구체적으로, 전략 단계(strategic level)에 속한 조직인 경영진은 탐색(explore)과 착취(exploit) 활동을 균형에 맞게 추구하고자 이를 선택하는 상황에 놓인다. 이로 인해 발생하는 긴장감을 의사결정 리스크(decision risk)를 파악하고 이를 도출하여 활용하는 능력을 배양하여 해소시킨다. 프로젝트 단계(project level)는 전략적 선택은 전략 단계에서 이루어지지만, 이를 실제로 수행하는 단계는 프로젝트 단계에 속한 실무진을 통하여 이루어진다. 이로 인해, 기업은 전략적 단계에서 그린 청사진을 프로젝트 단계에서 실현하기 위하여 이를 맞추는 작업이 필요하며, 이 과정에서 발생하는 모순적 상황에 직면한다. 이를 해결하는 돌파구로 구조적 차별화(structural differentiation) 능력을 배양하여 프로젝트를 실제로 실행하는 조직이 직면하는 이중적인 요구로 인해 발생하는 긴장감을 해소한다. 마지막으로, 중간 단계(meso level)에서 조직은 다른 두 단계인 전략과 프로젝트 단계에서 발생하는 경영활동 간의 모순적 상황을 조정(align)함과 동시에 전략 단계와 프로젝트 단계 사이에서 빈번하게 발생하는 변화에 적응할 수 있도록 한다(adapt). 따라서 중간 단계(meso level)는 중재자의 역할로 전략 단계와 프로젝트 단계 사이에서 발생하는 상황적(contextual) 불합치를 해결하고 문제가 없도록 하기 위하여 Alignment와 Adaptability를 동시에 발휘할 수 있는 것이 핵심이자 해당 단계의 능력이라고 하였다. 그리고 이 둘을 동시에 활용하여 상호 보완할 수 있도록 하는 능력을 Contextual alignment라고 표현하였다.

공급사슬은 전략 단계와 프로젝트 단계가 직면하고 있는 이중적 요구 와도 맞닿아 있는 중요한 경영활동이기도 하지만 무엇보다 중간 단계(meso level)와 비슷한 메커니즘으로 작용한다고 볼 수 있다. 공급사슬 또한 전략, 프로젝트와 더불어 참여 구성원이라는 외부 단계(level)로 구성되어 각 단계가 처해 있는 같거나 다른 이해관계와 상황을 다뤄야 한다. 그리고 이러한 해당 연구에서 중간 단계가 양면성의 역량으로서 바라본 Alignment와 Adaptability를 동시에 추구하며 활용하는 것은 본 연구에서 보고자 하는 공급사슬

적응성과 일치성의 역할과 일맥상통한다.

해당 연구에서는 Adaptability를 조직과 프로젝트 단계간의 목표와 의사결정에 있어 발생하는 변화를 수용하기 위한 유연성이라고 하였다. 전략 단계에서 조직은 고객 선호도(Bourgeois III & Eisenhardt, 1988), 기술 혁신(Henderson & Clark, 1990), 그리고 규제(Kaplan, 2008)의 빈번한 변화로 인해 탐색(explore)와 활용(exploit) 사이에서의 의사결정은 지속적으로 추가 보완될 수 있고(Chandrasekaran et al., 2012), 이를 프로젝트 단계에 반영하여야 할 것이다. 공급사슬 적응성도 장기적인 관점에서 세계 경제를 모니터링하고 직접적인 고객사 외에 존재할 수 있는 최종 단계의 고객의 needs 와 wants의 변화를 지속적으로 감지해야 하며, 이를 반영하기 위하여 공급사슬을 재설계하거나 추가 보완해야 한다. 그리고 Alignment는 전략과 프로젝트 단계 사이에서의 목표가 일관되고 명확할 수 있도록 촉진함으로써 각 단계의 조직 구성원들이 동일한 목표를 향해 함께 작업할 수 있는 가능성을 높여주는 데(Gibson & Birkinshaw, 2004) 일조한다고 하였다(Chandrasekaran et al., 2012). 이는 공급사슬 일치성이 계속해서 변화하는 기업의 공급사슬을 내부의 조직 구성원과 외부적으로 협력하는 참여 구성원이 공동의 목표를 향해 나아갈 수 있도록 이해수준을 일치시키고 인센티브를 조정하는 것과 닮아 있다.

Bresciani, Ferraris, and Del Giudice (2018)는 다국적 기업이 스마트 시티 사업에 참여하여 신기술을 발굴하고 IoT 기반 기기 및 서비스를 제공할 목적으로 공공 및 민간 도시 이해 관계자들과 여러 프로젝트를 통해 제휴(alliances)를 맺고 있는 것에 집중하였다. 여기서 제휴를 맺는 경영 활동으로부터 발생하는 모순적인 상황에 주목하여 제휴 양면성(alliances ambidexterity) 역량을 갖출 것을 제안하였다. 양면성을 창출하는 선행요인으로 Knowledge management이 영향을 미친다고 하였으며 ICT 역량이 매개역할을 하면서 강화한다고 주장하였다.

조직 간 제휴의 관점에서 양면성을 살펴보면, 이러한 프로젝트에 참여하는 외부 파트너(지방 정부, 타 다국적 기업, 중소기업, 교육기관, 연구기관 등)가 기업의 탐색과 활용 활동에 잠재적으로 기여할 수 있다는 점에 주목한다. 기업들이 Upstream

활동에서 가치 창출에 초점을 맞추기 위해 탐색(explore) 파트너십을 사용하고, Downstream 활동에서 가치 창출을 개발하기 위해 활용(exploit) 파트너십을 사용하기 때문에 조직 간 연결(inter-organizational connections)이 중요하다(Lavie & Rosenkopf, 2006).

조직 간 연결인 제휴를 맺는 과정에서 상반된 상황에 놓이게 되는 것은 외부 파트너와의 제휴를 맺게 되면서 기업과 각 파트너 간의 내부 조직이 협업하기 위한 제휴를 맺을 때 긴장감이 발생하는 데서 기인한다. 예를 들면 기업은 새로운 기술, 서비스 또는 제품으로 이어지는 R&D 이니셔티브를 추진하기 위해 탐색(explore) 제휴를 체결하는 동시에 시장에 효과적으로 적용하기 위하여 활용(exploit) 제휴를 체결한다. 그러나 기업이 이러한 제휴 포트폴리오에서 탐색과 활용의 균형을 맞추려고 할 때 내부 단위(internal units)의 조직으로부터 발생하는 문제와 갈등이 조직 간 제휴로 이전되면서 활동들 사이의 긴장감이 발생한다(Lavie, Kang, & Rosenkopf, 2011). 이렇듯 제휴를 맺으면서 발생하는 모순된 상황을 효과적으로 다루는 역량으로 제휴 양면성을 들었으며, 그 기능을 Alignment orientation와 Adaptability orientation으로 제시하였다.

공급사슬에서도 연구마다 Alliance, Collaboration, Partnering 등 특정 협력 형태에 따른 다양한 용어를 사용하며 핵심 연구 변수로 다루어 진다. 앞서 서술하였듯이 Triple-A 공급사슬은 효율성 추구에서 나아가 공급사슬 적응성과 일치성을 주축으로 하는 핵심 주체로 공급사슬 참여 구성원을 들었다. 즉, 적응성과 일치성의 상반되는 역량을 실천하는데 많은 경영 활동들이 그들과 다양한 형태로 관계를 맺어 협업하는 데 관계가 있다고 하였다. 더불어 해당 연구에서는 외부 파트너는 공급업체(supplier)가 될 수 있다고 서술하여 연구의 논리가 본 연구의 적용될 수 있음을 시사한다.

구체적으로 제휴의 양면성을 나타내는 요소인 Alignment orientation와 Adaptability orientation이 가지는 특징은 공급사슬 적응성, 일치성이 다루어야 할 양면적 요소와 일맥상통한다. Adaptability orientation은 제휴를 맺고 기업이 프로젝트를 수행하는 데 있어 생기는 변화와 요구사항을 잘 반영하는지를

묻는다. 프로젝트 중에 발생하는 새로운 과제를 처리하고 현재 주어지는 요구사항을 잘 반영하여 시스템을 계속적으로 경쟁력 있게 운영할 수 있는지 그 적응력을 본다. 이는 공급사슬 적응성이 보다 장기적 관점에서 바라본다는 것 외에 그대로 내포하고 있는 능력이다. Alignment orientation는 프로젝트가 계획된 대로 예산 범위내에 있는지 모든 조직 구성원에게 통일된 특징과 기능을 적절하게 전달하고 있는지 그 일치성을 본다.

Kaur, Gupta, Singh, and Perano (2019)는 글로벌 파트너십을 보유한 기업을 중심으로 어떻게 하면 양면성을 갖출 수 있는지를 탐구하였다. 해당 연구에서는 조직 양면성에 관한 여러 견해가 있지만 맥락적 양면성을 통해 글로벌 파트너십을 선택한 기업이 Alignment와 Adaptability를 동시에 추구하며 상호 보완함으로써 창출할 수 있는 역량에 집중하여 메커니즘을 규명하였다. 이는 본 연구의 공급사슬 적응성과 일치성과 함께 맥락적 양면성의 관점에서 역량을 고찰한다는 점에서 일맥상통하며 무엇보다 글로벌 파트너십이 양면성을 창출하는데 어떤 역할을 하는지 구체적으로 설명하여 그 중요성을 주장하였다. 해당 연구는 동일하게 맥락적 양면성을 추구해야 한다고 주장하면서, Alignment은 공동의 목표를 지향하는 집단의 노력과 활동을 가리키는 반면, Adaptability은 변화하는 환경에 따라 작업, 활동 또는 여러 노력을 동적으로 변경하고 재구성할 수 있는 유연성(Simsek, 2009)이라고 하였다. 이는 공급사슬 적응성과 일치성과 같은 의미와 이론이라는 점에서 설득력을 부여해준다.

특히, 공급사슬이 어느 다른 경영활동보다 글로벌 공급업체를 포함 공급사슬 참여 구성원과 협업을 하는 것이 핵심 내용이라는 것에서 큰 상관성을 보인다. 또한, 글로벌 파트너십의 context에서 조직 양면성을 창출하는 것에 대한 이론적 틀을 제안하였다는 점이 의미가 있다. 해당 연구에서 글로벌 파트너십을 보유하였을 때 얻을 수 있는 장점으로 인해 기업이 더욱 조직 양면성을 갖출 수 있다고 주장하였다. 앞서 다른 선행연구에서 서술한 바와 같이, 공급사슬 일치성과 적응성으로 구성된 양면성은 공급사슬 참여 구성원과 관계를 맺고 풀어나가야 하는 탐색과 활용의 활동이라고 해도 과언이 아니다. 해당 연구에서 제안한 Alignment와 Adaptability가 공급사슬 적응성, 일치성과 유사한 맥락 속에서 주장되었다는

점뿐만 아니라, 글로벌 파트너십으로 인해 기업이 양면성이라는 역량을 키우고 발휘하는 것에 중요한 역할을 한다는 주장은 공급사슬 적응성과 일치성의 양면적 요소로서의 자격에 힘을 실어준다.

Westergren, Holmström, and Mathiassen (2019)도 위의 선행연구와 마찬가지로 맥락적 양면성 이론이 기업 간의 새로운 협업 파트너십(collaborative partnerships)의 개발 프로세스를 연구하는 데 어떻게 사용될 수 있는지 입증하였다. 구체적으로 파트너십 중에서 조인트 벤처(joint venture)를 맺은 기업이 양면성이라는 역량을 성장시킨다는 것을 4단계로 나누어 관찰하고 단서를 추적하였다. 여기서 Alignment와 Adaptability로 구분되는 양면적 요소를 일종의 프로세스로 보고 이를 얼마나 추구하였는지 그 정도를 함께 파악하는 것에 초점을 맞췄으며, 이로 인해 공동의 가치 생성(value co-creation)이라는 성과(outcome)에 기여하는 것을 확인하였다. 해당 연구는 조직 양면성에 대하여 인터뷰 조사 방식의 실증분석을 통하여 이러한 결과를 도출하였지만, 본 연구가 보고자 하는 공급사슬의 양면성과 연구 배경과 의도에서 맥락상 동일하다.

더불어, 해당 연구는 파트너십을 맺은 기업이 협력(collaboration)을 얼마나 발전시키는지가 양면성을 발휘하는데 큰 영향을 미친다고 하였다. 파트너 기업이 유연성을 수용하고 환경 및 기술 변화에 적응할 수 있도록 적응력(adaptability)을 장려하는 동시에 파트너의 비즈니스 관심사와 기대치가 일치하는 안정적인 컨텍스트를 구축(align)하는 방법을 강조하였다. 해당 연구가 규명한 메커니즘을 본 연구에서 이론적 배경으로 삼고 공급사슬 context에서는 공급사슬 적응성과 일치성을 양면성으로 주장할 수 있을 것으로 보인다.

아래 [표 5]은 위의 선행연구를 정리하여 본 연구의 공급사슬 일치성과 적응성이 가지고 있는 특성으로 볼 수 있어 그 근거로 삼을 수 있는 조직 양면성 연구를 정리하였다.

[표 5] Alignment와 Adaptability에 관한 조직 양면성 연구

| 저자 | 선행요인 (antecedent or enabler) | 양면성 Construct (adapt and align) | 양면성 dimensions |
|---|---|---|---|
| Ramesh et al. (2012) | 1.Performance management (operational focus)<br>2. Social context (relational focus) | Agile distributed development 양면성 | IT 시스템의 분산 개발 조직 |
| A. Chandrasekaran et al. (2012) | 1. Decision risk<br>2. Contextual alignment<br>3. Structural differentiation | 양면성 (ambidexterity competency) | 전략, 프로젝트, 중간 단계(level) 조직 |
| S. Bresciani et al. (2018) | Knowledge management<br>(매개요인) ICT Capabilities | Alliances 양면성 | 프로젝트 조직 |
| Kaur et al. (2019) | Analytical support for<br>1. Operational decision<br>2. Strategic decision | 조직 양면성 | 글로벌 파트너십 조직 |
| Westergren et al. (2019) | 1. Performance management<br>2. Social support | Partnership 양면성 | 파트너십 조직 |

### 3.2. 공급사슬 양면성

앞서 제1 절에서 살펴보았 듯이, 양면성(ambidexterity)은 동적역량 중 하나로서 조직/비즈니스 단위(unit)의 수준(level)에서 주요하게 연구되어 왔음을(Tushman & O'Reilly III, 1996; Raisch & Birkinshaw, 2008) 알 수 있다. 조직과 전략적 비즈니스 단위의 수준(level)에서 연구가 축적되면서 학술적으로 상당히 높은 비율을 점유하고 있다(sizeable domination). 그러나, 분석 단위(unit of analysis)를 다른 수준으로 확장하여 양면성에 관한 연구도 주목받으면서 활발히 진행되어 왔으며(Snehvrat, Kumar, Kumar, & Dutta, 2018; Khan et al., 2020), 조직 양면성을 고찰한 연구에서 향후 연구주제로 공급사슬 context에서 이를 확장할 것을 제시하고 있다(Khan et al., 2020). 이러한 흐름에 따라, 양면성은 공급사슬과 생산관리 학문에서 최근 들어 더욱 큰 인정과 관심을 받고 있다(Eltantawy, 2016).

이렇게 확장을 할 수 있는 이유로 먼저 공급사슬은 일회성의 전사적 경영활동이 아닌 하나의 복잡한 역동적인 시스템으로 바라볼 수 있다(Beske, 2012). 다방향으로 진화하고 변화하는 프로세싱을 반복하며 보다 지속 가능한 관행(practice)으로 안착하는 것을 지향하기 때문이다. 이러한 의미에서 공급망은 조직(organization)과 유사하다. 초기에는 미숙하지만, 시간이 흐름에 따라 새로운 활동과 혁신을 수행하고 다른 능력으로 발전할 수 있는 지식을 학습하여 능력을 키워 이를 흡수하고 축적한다. 또한, 공급사슬은 기업이 구상하여 계획하여야 하는 핵심 전략 중 하나로 인정받으며 공급사슬 전략이 어떠한 방향으로 나아가야 하며 어떻게 경쟁자와 차별화할 수 있는지 그 중요성이 대두되었다. 즉, 조직과 전략 측면에서 연구되어 온 양면성이 공급사슬 context로 적용될 수 있는 수준(level)으로 확인되어 확장성을 인정받았다. 그러나 조직 및 전략적 양면성에서 나아가, 생산관리 관점에서 접근하여 공급사슬의 양면성에 관한 연구는 공급사슬 양면성에 어떠한 역량이 속하는지에 대해서 연구마다 다른 의견을 보이고 있다.

Im and Rai (2008)는 조직 차원의 맥락적 양면성을 확장하여 공급사슬 상의 고객 기업과 벤더 기업간의 지식 공유(knowledge

sharing) 활동에서의 양면성을 제안하였다. 지식 공유 양면성을 갖춤으로써 장기적인 조직 간 관계(inter-organizational relationship)의 성과로 이어질 수 있음을 주장하였다. 단순히 양면성이 기업성과에 미치는 영향을 조사하던 기존의 연구에서 나아가 공급사슬 참여 구성원인 벤더사와 해당 벤더사와 거래하는 고객 기업의 조직간(inter-organizational) 관계로부터 창출할 수 있는 성과에 집중하여 공급사슬에서 이루어지는 지식 공유의 양면성이 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다.

Alignment는 목표와 활동의 일관성과 자원의 효율적 활용(exploit)을 촉진하는 반면, Adaptability는 혁신과 재구성을 통해 기회에 대한 반응(responsiveness)을 촉진한다고 주장하였다. 그리고 지식 공유에 있어 Alignment는 기존의 것을 활용할 수 있도록 지식 공유를 촉진하여 행동의 일관성을 높이고 효율적 이득을 얻어야 하는 반면, Adaptability은 새로운 아이디어와 실험의 공유를 촉진해야 한다. 따라서, 맥락적 양면성에 따라 Alignment와 Adaptability 모두 추구하여야 하므로, 해당 연구에서는 두 가지 형태의 지식의 공유를 촉진해야 해야 함을 주장하였다. 더불어, 향후 연구 과제로 지식공유라는 경계를 벗어나서 선행요인으로 지목하였던 IT 역량을 다른 방식으로 전개할 수 있는 대안적인 연구주제와 변수 간 경로가 있는지 등에 관한 새로운 pathway를 밝히는 것이 가치 있을 것으로 제안하였다.

해당 연구에서 양면적 요소로 보았던 지식 공유(knowledge sharing)에서의 Alignment와 Adaptability는 Triple-A 공급사슬에서 주장한 적응성과 일치성의 기능적 역할로 볼 수 있다는 점에서 해당 연구의 확장 선 상에 있다고 볼 수 있다. 또한, 지식 공유의 양면성을 발휘하면 장기적 조직 간 관계 성과(long term inter-organizational performance)를 낳을 수 있다는 점은 공급사슬 적응성과 일치성이 장기적인 관점에서 추구하는 기능이라는 점에서 보다 더 설득력을 부여해준다. 맥락적 양면성을 조직간 관계를 govern하는 관리 시스템(계약상의 서비스 수준, 인센티브, 계획 및 사후 평가에 관한 미팅)으로 보았는데, 이에 관하여 Alignment와 Adaptability가 상호작용하는 것이라고 하였다(Im & Rai, 2008).

Kristal, Huang, and Roth (2010)는 제조업의 공급사슬관리

전략의 맥락에서 공급사슬 양면성 전략(ambidextrous supply chain strategy)을 제시하였다. 이는 공급사슬관리의 실무(practice) 차원에서 수행하는 탐색과 활용 활동을 동시에 추구함으로써 개념화할 수 있다고 주장하였다. 공급사슬관리에서 기업은 기존 기술과 자원을 개선하고 확장하는 일련의 관행(practice)을 운영하며 양면성의 활용(exploit) 측면을 실현한다. 이와는 대조적으로, 새로운 지식과 자원을 획득하고 실험하는 것을 통해 새로운 공급망 역량을 개발하는 관행을 운영하는 것과 관련된 것이 양면성의 탐색(explore) 측면이다. 제조 기업의 공급사슬을 통하여 실무, 관행을 실행할 때 일반적으로 현재의 공급사슬 역량을 활용하여 더 낮은 비용과 신뢰성을 달성하는 것을 수반하는 반면(exploit), 실무자는 공급사슬 관계 내에서 새로운 지식과 아이디어를 지속적으로 모색한다(explore). 이러한 상충적인 면모(trade-off)를 고려하여 해당 연구에서는 실증 분석을 진행하여 이러한 탐색과 활용 활동은 상호보완(complementary)의 관계에 있다고 결론 내렸으며, 이를 개별적으로 취할 경우 공급사슬 양면성 전략을 설명하는 데 불충분한 것으로 간주된다고 하였다.

해당 연구에서는 공급사슬 적응성과 일치성의 특징으로 보기보다 조직 양면성의 이론에 근거하여 탐색과 활용의 상반된 특성을 일종의 공급사슬 실무 또는 관행(practice)으로 실행되는 것으로 보았다. 본 연구에서는 탐색과 활용의 특징보다 동적역량으로서 상반된 두 역량을 구성하는 것을 적응성과 일치성으로 보고 있기 때문에 탐색과 활용 활동에 대한 뚜렷한 구분은 논의되지 않는다. 그러나, Kristal et al. (2010)은 관리자를 위한 양면성을 고려한 공급사슬전략의 중요성은 단기 성과와 비용 절감 인센티브를 달성하라는 지속적인 압력 하에서도, 공급사슬 관리자로 하여금 장기적 관점에서 새로운 아이디어, 프로세스, 관행 및 기술을 위한 공급사슬을 지속적으로 탐색하고 활용하는 것을 꺼려서는 안 된다는 것을 강조하였다. 즉, 해당 연구에서 공급사슬 양면성 전략은 탐색과 활용 활동을 통하여 장기적 관점에서 공급사슬 적응성과 일치성을 추구하는 것을 시사하며 이들을 살펴볼 가치가 있는 것을 알 수 있다.

Im and Rai (2014)는 앞서 2008년 연구에서 연장선으로 조직 간 관계에서의 양면성을 고찰하였다. 해당 연구에서 관계에 있어

양면성이라고 바라보았던 요소를 동일 선상에서 주장하였다. 또한, 선행요인으로 구성원 간 관계를 지원하는 시스템의 사용이 큰 영향을 미친다고 하였다. 그에 대한 성과로 performance와 quality outcome에 정(+)의 영향을 미친다고 하였다. 두 선행연구 모두에서 본 연구에서 바라보고자 하는 공급사슬 양면성과 같은 특성의 요소를 묘사하고 있는 것을 알 수 있다.

Aoki and Wilhelm (2017)는 조직에서 확장하여 중심기업과 주변기업으로 단위를 확장하여 맥락적 양면성을 탐구하였다. 공급사슬 참여 구성원인 협력업체와 중심기업(focal firm) 간의 관계 관리(relationship management)라는 context에서 양면성을 고찰하였다. 해당 연구는 조직 양면성 연구인 만큼 참여 구성원이라는 단위가 도요타라는 중심기업이 주도하는 양면적인 경영활동을 어떻게 받아들이고 흡수하여 양면성이라는 동적역량을 창출할 수 있도록 하는지 조직에 속한 개인의 측면에서 이를 탐색하였다. 해당 연구는 조직을 둘러싼 양면성에 관한 내용을 다루지만 공급사슬 참여 구성원과 중심기업간의 관계 관리를 context로 하여 양면성을 찾는 탐색 과정에서 공급사슬 양면성의 근거를 마련할 수 있는 큰 통찰력을 제공한다.

Y. Liu, Liao, and Li (2018)은 아웃소싱을 활용할 때 기업의 기술 역량과 마케팅 역량을 configure할 때 발휘되는 역량이 해당 공급사슬 참여 구성원(아웃소싱 기업) 과의 협업 역량인 양면성에 영향을 미친다고 주장하였다. 이때 협업 양면성은 맥락적 양면성 관점에서 Alignment와 Adaptability라는 상반된 요소가 상호작용하고 이를 동시에 추구할 때 얻어진다고 본다. 효율성과 관련된 역량인 Alignment는 기업이 일정과 예산 목표를 충족하기 위하여 필요할 것으로 예상되는 기능을 갖추고 기술을 도입하여 고객의 요구사항을 달성해야 함을 의미한다. 유연성과 관련된 Adaptability은 기업이 과도한 비용이나 시간의 증가, 중단 또는 손실을 경험하지 않고 사용 가능한 제품의 범위를 늘리거나 생산량을 신속하게 변경함으로써 다양한 요구사항을 갖고 있는 고객의 기대치를 충족하고 여러 관련 불확실성을 해결해야 한다.

기업은 기술과 마케팅 기능을 활용하면 몇 가지 내부 운영상의 이점을 얻을 수 있다. 운영 효율성, 품질 및 속도를 높이고 비용을 절감함으로써 Alignment을 개선하고, 시스템의 유연성을 높여 더

많은 선택권과 주문 제작 제품(product customization)을 제공함으로써 Adaptability을 향상시킨다고 보았다. 이러한 역량은 아웃소싱 기업과 긴밀하게 협업하면서 더 효과적으로 수행할 수 있다. 즉, 양면성에 영향을 미치는 기술과 마케팅적 요소를 함께 구성하여 역량으로 발휘할 때 공급사슬상의 주요 이해관계자인 아웃소싱 기업과의 더 수준 높은 협업을 가능하게 한다. 여기서 더 수준 높은 협업이라 함은 Alignment와 Adaptability라는 상반된 요소를 함께 추구함으로써 얻게 되는 양면성 역량이라는 것이다. 해당 연구에서 아웃소싱 영역(sector)로 보다 세분화하고 있으나, Alignment와 Adaptability를 상반된 요소로 나누어 역량으로 바라보는 논리의 전개 구조와 의미가 본 연구의 두 역량과 동일선상에 있다.

Pu, Wang, and Chan (2020)는 Open e-logistics standards라는 물류 표준의 전산화 및 오픈 시스템이 공급사슬 프로세스 상에서 발휘될 수 있는 역량인 Alignment와 Adaptability의 상생을 허용함으로써 양면적인 공급사슬의 프로세스 역량을 개발(Gosain, Malhotra, & El Sawy, 2004; Rai & Tang, 2010)하는 것에 주목하였다. 특히, 맥락적 양면성의 관점에서 Adaptability와 Alignment를 공급사슬 프로세스의 핵심 요소로 보고 이들의 상반된 특성에 집중하여 양면성을 제시하였다. 개선된 물류 표준을 위한 시스템의 구축이 공급사슬 프로세스의 내용과 순서 등을 효과적으로 진행하기 위하여 표준화와 더불어 정형화된 틀 안에 지정해주는 역할을 함으로써(Bala & Venkatesh, 2007) 공급사슬 프로세스가 구동될 때 양면적인 역량이 강화될 수 있다고 하였다.

Aslam, Khan, Rashid, and Rehman (2020)은 경쟁우위인 공급사슬 복원력(resilience)을 달성하기 위해서는 동적 역량이 필요한 것에 착안하여(Gunessee, Subramanian, & Ning, 2018), 이에 기여하는 공급사슬 동적역량으로 공급사슬 양면성을 제안하였다. 공급사슬 양면성을 맥락적 양면성으로 모델링하였을 때, 탐색과 활용의 균형을 맞추는 능력은 상황(context)에 따라 다르며, 이러한 양면적인 능력은 Adaptability와 Alignment의 목표 사이에서 시간과 자원을 분배할 수 있는 공급사슬을 요구한다. 공급사슬 Triple-A에 기초를 두고(Lee, 2004), Adaptability는

시장의 구조적 변화를 수용하고 전략, 기술, 제품에 따라 공급사슬을 조정하고자 공급사슬의 설계를 수정할 수 있는 기업의 능력으로, Alignment는 공급사슬 파트너의 인센티브를 조정하여 공급사슬 성능을 개선할 수 있는 능력이라는 공급사슬 Triple-A의 개념을 채택하였다. 따라서, 공급사슬 양면성은 공급사슬 파트너의 인센티브를 일치시키면서 시장의 변화에 따라 조정되도록 공급사슬 설계를 수정할 수 있는 양면적인 성격을 띄는 능력이라는 개념을 제시하였다. 위의 선행연구 중에서 공급사슬 양면성을 중심으로 선행요인과 성과를 중심으로 인과관계를 탐구한 연구를 정리한 [표 6]은 아래와 같다.

**[표 6] 공급사슬 양면성에 관한 선행연구**

| 저자 | 선행요인 | 공급사슬 양면성 | 결과 |
|---|---|---|---|
| Im and Rai (2008) | 1. Organizational design<br>2. IT design | Knowledge sharing (adapt and align) | Relationship performance |
| Kristal et al. (2010) | X | 양면성 전략 (exploit and explore) | |
| Im and Rai (2014) | Use of coordination support system | Inter-organizational relationship (align and adopt) | 1. Performance<br>2. Quality outcomes |
| Y. Liu et al. (2018) | Capability configuration (technological and marketing capability) | Alignment and adaptability | Firm performance |
| Pu et al. (2020) | Open e-logistics standards 도입 | Alignment and adaptability | 1. Operational Performance<br>2. Financial Performance |
| Aslam et al. (2020) | X | Alignment and adaptability | Supply Chain resilience |

글로벌 공급사슬관리 분야의 석학인 Lee (2004)가 제창한 Triple-A 공급사슬이 학계와 산업계에 큰 주목과 인정을 받았던

것은 기존의 공급사슬관리 전략이 고효율화 만을 추구하였던 것에서 벗어나 공급사슬의 글로벌화가 가속화됨에 따라 시장과 고객에 주목하여 그들의 needs와 wants에 부응하여 더 많은 가치를 제공한다는 메커니즘을 강조하였다는 점이다(Feizabadi, Gligor, et al., 2019). 특히, 일치성과 적응성 측면을 강조하였는데 공급사슬관리에서 중요한 과업인 공급사슬을 디자인하고 통합하는 역할에 큰 실마리를 제공함으로써 궁극적으로 지속 가능한 경쟁우위를 확보하게 된다는 통찰력을 제공하였다.

이렇듯, 일치성과 적응성은 단순히 빠르고 비용을 줄이기 위하여 추구하는 역량이 아닌 보다 복잡하며 추상적인 면을 가지고 있다. 동적역량관점 측면에서도 공급사슬 동적역량(Supply chain dynamic capability)은 공급사슬을 조정하는 능력이 기본이라고 하였으나, 그 본질을 파악하기 어렵다고 하였다(Clifford Defee & Fugate, 2010). 이는 일치성으로 대변할 수 있으며, 이와 대조적으로 지속적으로 실험하며 새로운 시도를 통하여 공급사슬을 한 곳에서만 머물지 않게 하는 적응성의 요소도 동적역량으로서 일치성과 균형을 이뤄야 한다. 기업은 새로운 지식과 자원에 대하여 접근할 수 있는 새로운 기회를 창출한다. 이와 동시에. 기존 네트워크에 새로운 파트너를 통합하기 위해 프로세스와 활동을 신속하게 조정할 수 있는 일치성이 발휘된다.

결론적으로 제2 절을 종합하자면, 본 연구에서는 두 역량이 조직과 공급사슬 양면성 연구에서 설명하는 양면성의 상반된 요소와 같이, 동시에 도달하려고 했을 때 서로 충돌되는 모순된 특성이라고 본다. 이를 주장하기 위하여 위의 선행연구에서 조직 양면성과 공급사슬 양면성이라는 키워드를 중심으로 그 근거를 살펴봄으로써 일치성과 적응성의 특징과 일맥상통하는 실마리를 찾고자 하였다. 선행연구를 통하여 구축한 근거를 바탕으로, 동적역량으로서의 공급사슬 양면성으로 Triple-A 공급사슬의 일치성(alignment)과 적응성(adaptability)을 제시하고자 한다. 추가적으로 선행연구에서 주장한 공급사슬 양면성의 정의를 정리하면 아래 [표 7]과 같다.

[표 7] 공급사슬 양면성에 관한 정의

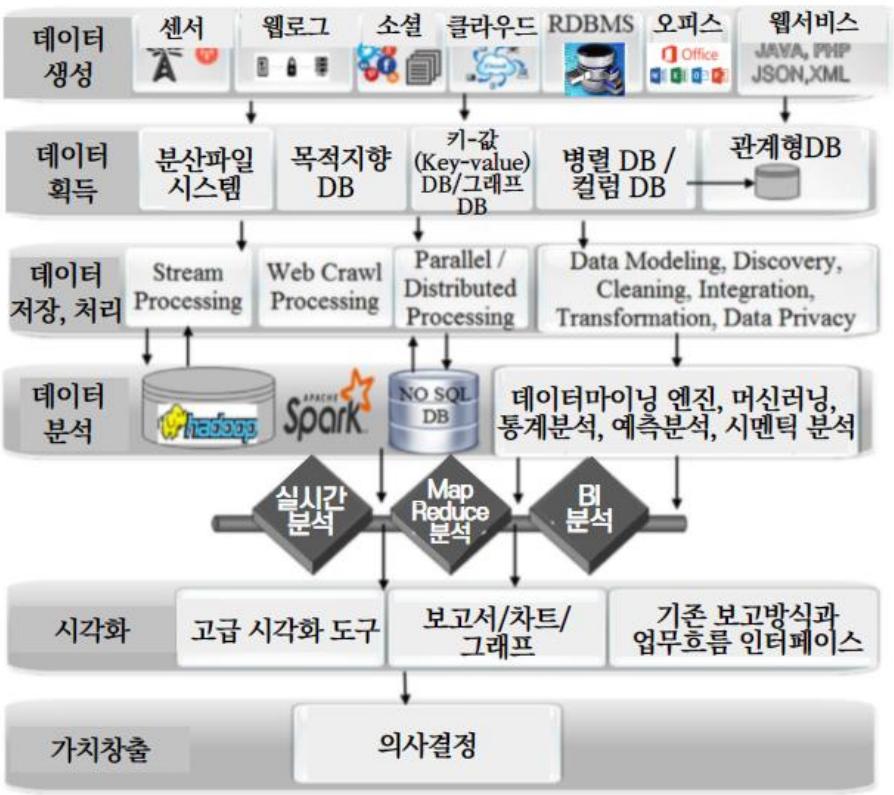
| 저자 | 공급사슬 양면성 정의 |
|---|---|
| Im and Rai (2008) | Contextual ambidexterity as the behavioral capacity of a long-term relationship to allow for the simultaneous pursuit of alignment and adaptability. contextual ambidexterity at the firm level to suggest that it can operate in long-term IORs to promote both forms of KS |
| Kristal et al. (2010) | A manufacturing firm's strategic choice (i.e., managerial emphasis) to simultaneously pursue both supply chain exploitation and exploration |
| Pu et al. (2020) | An ambidextrous network structure that permits both existing and new partners can be attained by possessing process alignment and process adaptability capabilities at the same time |
| Aslam et al. (2020) | The ability to modify supply chain design to adapt according to the market changes while aligning the incentives of the supply chain partners |
| (Bui et al., 2021) | A manufacturer's effort s to refine/extend its existing resources and to develop new supply chain competencies and yield performance benefits, especially for large manufacturing firms |

## 제3 절 공급사슬관리를 위한 빅데이터 분석

빅데이터 분석이란 기존의 관리 방법이나 분석 체계로는 처리하기 어려운 방대한 양의 정형, 반정형, 비정형 데이터 집합. 또는 이러한 데이터 집합을 수집, 저장, 관리, 분석, 시각화하는 정보통신 기술 분야를 칭한다. 빅데이터에서 데이터는 컴퓨터 및 디바이스를 통해 생성되거나 저장된 정보를 의미한다. 빅데이터는 폭발적으로 증가하고(Volume), 시간에 따라 빠른 속도로 변화하며(Velocity), 포맷과 형식이 다양(Variety)하다는 특징이 있다(한국정보통신기술협회, 2007).

또 다른 정의로는 '빠른 속도(velocity)로 포착하고, 다양하고 큰 용량(volume)의 데이터를 발견하거나 분석하는 것을 가능하게 함으로써 경제적으로 가치를 추출하도록 설계되어 있는 새로운 세대의 기술과 아키텍처'로 간주된다(Mikalef, Pappas, Krogstie, & Giannakos, 2018). 이를 정리한 빅데이터 분석 아키텍처는 아래 [그림 2]과 같다.

[그림 2] 빅데이터 분석 아키텍처




자료: Saggi and Jain (2018)

구체적으로 빅데이터 분석은 데이터를 분석하고 이해하기 위한 도구들과 기법을 좀 더 강조하기 위해 공급자들이 사용하는 용어이다. 온라인분석처리(OLAP), 통계기법, 수리적 모델, 데이터마이닝 등이 있다. 빅데이터 분석은 기업이 생성하는 모든 정보 흐름을 기업 전체 차원의 하나의 일관된 데이터로 통합하고, 모델이나 통계분석 도구(정규분포, 상관분석 또는 회귀분석, 카이제곱분석, 예측, 군집분석 등) 또는 데이터마이닝 도구(패턴 발견과 기계학습 등)를 이용하여 이들 데이터들의 의미를 파악하여 관리자들이 더 나은 의사결정과 계획을 수립하도록 지원하거나 최소한 자신의 기업들이 계획한 목표를 달성하지 못하는 것을 신속히 발견할 수 있도록 지원하는 것이다(Laudon et al., 2015). 즉, 기업은 빅데이터 분석을 위한 시스템을 구축하여 방대한 양의 데이터를 파악하고, 핵심 통찰력을 창출하며 경쟁 환경에서 주요

추세를 읽음으로써 이를 바탕으로 전략을 재구성할 수 있다(Chen, Chiang, & Storey, 2012)

앞서 살펴본 기본 개념에서 더 깊이 들어가서, 본 연구에서 주요하게 다루고 있는 공급사슬관리에 있어 빅데이터 분석은 어떻게 활용될 수 있을까? 공급사슬에서 빅데이터 분석을 활용하면 생산계획, 수/배송, 유통, 수요예측, 창고관리 등 전반에 긍정적인 효과를 가져올 수 있다. 이를 정리한 것이 위의 [표 8]의 내용과 같다.

[표 8] 공급사슬 기능에 따른 분석 가능 범위 및 주요 주제

| Structure 범위 | 분석 범주 | |
|---|---|---|
| 공급사슬 기능 (function) | 구매 | Supplier selection, Sourcing cost improvement, Sourcing risk management |
| | 제조 | Product research and development (R&D), Production planning and control, Quality management, Maintenance and diagnosis |
| | 물류/운송 | Intelligent transportation system, logistics planning |
| | 창고 보관 | Storage assignment, Order picking, Inventory control |
| | 수요 관리 | Demand forecasting, Demand sensing, Demand shaping |
| 분석 수준 (level) | Descriptive, Predictive, Prescriptive | |
| 빅데이터 분석 모형 | Visualization, Association, Clustering, Classification, Regression, Forecasting, Semantic analysis, Optimization, Simulation | |
| 빅데이터 분석 기법(technique) | Association rule mining, Clustering algorithms, Support vector machine, Linear/logistics regression, Neural network, Fuzzy logic, Text mining, Sentiment analysis, Feature selection, OLAP, Statistics 등 | |

자료: T. Nguyen, Li, Spiegler, Ieromonachou, and Lin (2018)

이러한 분석 플랫폼은 센서 데이터, RFID 데이터, 모바일 기기로 축적되는 위치 데이터, Click stream 데이터(예시: 웹 및 온라인 광고, 트윗, 블로그, Facebook wall post), 소셜 미디어의 트랜잭션 데이터, 비디오 데이터, 음성 데이터 및 소비자 행위 분석을 통하여 통찰력과 의사 결정을 강화한다(Wamba et al., 2017). 또는 공급사슬 효율성을 개선하고, 대규모 벌어지는 데이터 침해에 대한 보상 전략을 개발하고, 공급사슬에서 무역 크레디트(trade credit)의 채무불이행 위험을 방지하는 것에 빅데이터 분석을 도입할 수 있다. 이는 기업 전체에 빅데이터

분석을 도입하고 교육하는 것이 얼마나 시급하고 중요한지를 보여준다(Wamba & Akter, 2019)

### 1. 동적역량의 선행요인으로서의 빅데이터 분석

기술적으로 적합한 플랫폼은 IT 인프라가 조직 아키텍처에 맞춰 조정되고 IT와 비즈니스 활동이 시너지 효과를 낸다는 것을 의미한다(Zhou, Bi, Liu, Fang, & Hua, 2018). 그렇다면, 빅데이터 분석은 어떤 역할과 구조 아래에서 그 기능을 발휘할까? 우선 빅데이터 분석은 정보기술(IT) 기반의 핵심 영역 중 하나이다. 그리고 IT 기술은 앞서 1장에서 살펴본 동적역량관점에서 역할과 그 기능적 요소를 실증 분석하거나, 이론적 틀로 제시한 연구가 광범위한 학문에 걸쳐 진행되어 왔다. 그러한 연구에서 핵심 질문 중 하나는 동적역량이 어떠한 선행요인(antecedent or enabler)으로부터 창출 되는 지다. 그리고 IT 기술은 여러 선행요인 중 하나로 언급 및 연구가 진행되어 왔으며, IT를 기반으로 창출할 수 있는 가치를 중심으로 비즈니스 관행(business practices)에 관한 연구가 이루어져 왔다(Schilke et al., 2018; Westergren et al., 2019).

정리하자면, 'IT 기술'과 IT 기술의 핵심 영역인 빅데이터 분석은 동적역량관점 이론 기반 다수의 연구에서 조직에 주입(infuse)되어 조직의 운영방식을 재구성하거나 바꾸는 역량(capability) 중 하나로 제시되어 왔다. 이런 주목을 받은 이유는 빅데이터는 대체로 더 많이 사용될수록 가치가 증가하고, 자가 재생하는 성격을 띄고 있고(self-generative), 기존의 물리적인 형태의 자산과는 상당히 다르며, 희귀하고 갱신할 수 없는 자원이라는 점 때문이다(Glazer, 1991). 더불어, 이에 대한 근거를 찾아 증명하기 위하여 빅데이터 분석을 동적역량의 주요 선행요인(antecedent)로 보고 그 관계를 규명하는 연구가 진행되어 왔다.

Mikalef, Pappas et al. (2018)는 동적역량관점에서 동적 기능을 더 잘 이해하기 위해 일반적으로 기능이라고 하는, 이를 뒷받침하는 일련의 루틴을 강조하는 것이 실현 가능하다. 경영정보시스템 문헌의 맥락에서, 여러 연구에서는 조직 능력에 포함된 IT가 기업의

기존 운영 방식을 갱신하거나 재구성하는 데 어떻게 도움이 될 수 있는지 조사했다(Mikalef et al., 2018).

IT 역량의 비즈니스 가치를 탐구하는 선행연구에서는 일반적으로 이론적 가정과 조작화(operationalization)를 자원준거이론(resource based view)에 기초하여 주장한다(Wade & Hulland, 2004; Bhatt & Grover, 2005). 즉, IT 기술은 동적역량을 창출할 수 있는 핵심 자원(resource) 또는 역량(competence)이라는 것이다(Bharadwaj, 2000; Santhanam & Hartono, 2003). 이러한 연구 흐름에 따라, IT 역량(IT capability)에 대한 정의를 제시하기도 하였는데 이는 "IT 기반 자원을 조합하여 배치하거나 다른 자원 또는 역량과 함께 시너지 효과를 창출하는 역량"으로 설명하였다(Bharadwaj, 2000).

이렇듯 IT 기술이 하나의 역량이 될 수 있는 전제조건은, 자원(resource)이라는 것은 쉽게 복제될 수 있지만, 개별 기업이 동원하는 독특하고 차별화된 역량(capabilities)의 집합이 될 때 쉽게 복제되지 못하며, 이는 지속 가능한 경쟁 우위(competitive advantage)로 이어진다는 것이다(Santhanam & Hartono, 2003; Lu & Ramamurthy, 2011). 즉, 특별하고 가치가 있으며 모방할 수 없는 자원과 능력을 배치하고 이를 적절히 활용함으로써 경쟁우위를 달성할 수 있다고 주장한다(Bhatt & Grover, 2005).

즉, 실무에서 적용되고 있는 빅데이터 분석은 동적역량 관점에서 주요 요소 중 하나로 심층적 의미를 가진다는 것이다. 래의 선행연구에서 동적역량 관점에서 빅데이터 분석을 선행요인으로 보고, 이것이 기업의 동적역량에 영향을 미치며 이와 더불어 기업성과와 어떠한 관계가 있는지 고찰하였다. 기업의 동적역량은 연구자가 탐색하고자 하는 주제에 맞추어 여러 요인이 선택되었으며, 초창기 연구에서는 보다 추상적인 개념으로 제시되었던 것으로 보인다. 또한, 빅데이터 분석이 동적역량에 영향을 미치는 핵심 enabler로 보고자 할 때, 빅데이터 분석의 어떠한 유형(typology)가 측정되어야 하는지 다양한 construct가 제시되었다.

Wamba, Gunasekaran et al. (2017) 는 빅데이터 분석 역량(big data analytics capabilities)과 프로세스 지향적 동적 능력(process-oriented dynamic capabilities) 그리고 기업성과 간

관계에 대하여 연구하였다. 기존의 연구 흐름과 일관되게, 빅데이터 분석이 이루어지고 있는 환경에서 지속 가능한 경쟁 우위를 달성하는 데 중요한 조직 능력(organizational capability)로 주장하였다(Wamba et al., 2017). 그리고 빅데이터 분석이 영향을 미치는 동적역량으로 프로세스 지향적 동적역량을 제시하였다. 해당 동적역량은 기업이 기존 비즈니스 프로세스를 변경하기 위해 필요한 역량을 개발하거나 획득할 수 있는 정도를 나타낸다(Kim, Shin, & Kwon, 2012). 이는 빅데이터 분석 역량을 통해 기업이 진행하는 프로젝트에서 일치, 통합, 비용 절감, 비즈니스 인텔리전스 및 학습 활동에 있어 경쟁사보다 더욱 강건한(robust) 방식으로 진행할 수 있다는 것이다. 해당 연구에서 제시한 동적역량은 다른 연구에 비해 추상적이다. 빅데이터 분석 역량이 탁월한 기업은 동적역량을 더욱 잘 발휘할 수 있다고 주장하는데, 이는 경쟁사보다 기존 프로세스를 개선하거나 혁신하기 위해 할 수 있는 모든 변화에 있어 강건성(robustness)을 획득하기 수월 해지는 것을 의미한다.

빅데이터 분석 역량을 세 가지 요인(construct)로 분해(decompose)하여 접근하였다. 이러한 세 가지 요인은 해당 연구가 동적역량관점과 함께 채택한 이론적 배경인 사회 물질주의(Socio-materialism) 관점에서 가져왔다. IT 역량을 어떠한 유형(typology)으로 분류할 것인가라고 하였을 때 전통적인 접근 방식에서는 “단방향 적이고 경영활동과의 상관성이 낮은 개념화”가 이루어졌다. 이렇게 지배적인 전통적 접근방식과 달리, 사회 물질주의에 기반하여 construct 간 상호 보완성(complementarities)을 강조한다(Kim et al., 2012). 이러한 접근 방식을 통해 인프라 유연성, 관리 역량 그리고 인력 전문성 역량이 세 가지 요인이 제시되었으며, 총 11개의 세부 요인으로 구성되어 있다. 해당 연구는 다른 연구보다 월등히 많은 세부 요인으로 구성되어 동적역량에 미치는 영향을 분석하였다.

구체적으로, 첫 번째 빅데이터 분석 인프라 역량은 빅데이터 분석과 관련된 인력이 기업에 필요한 시스템 구성요소를 신속하게 개발, 배치 및 지원할 수 있도록 하는 빅데이터 분석 인프라(예: 애플리케이션, 하드웨어, 데이터 및 네트워크)의 기능을 말한다. 두 번째, 빅 데이터 관리 능력은 빅데이터 분석과 관련된 어떤 한 단위의 조직이 요구와 우선순위에 따라 IT 자원을 관리하기 위하여

임시방편(ad hoc) 식이 아닌 구조화된 방식으로 루틴을 처리할 수 있는 능력을 말한다. 마지막으로, 빅데이터 분석 인력 역량은 담당 인력의 전문성(예: 기술 또는 지식)으로 할당된 업무를 수행할 수 있는 능력을 말한다.

Mikalef et al. (2019)는 빅데이터 분석 역량과 동적역량간 관계에 대하여 연구하였다. 이 두 가지 요인의 관계를 살펴볼 때, 위의 Wamba, Gunasekaran et al. (2017)의 연구와 거의 동일하나 환경적 역동성을 조절변수로 투입하여 그 효과를 고찰하고 빅데이터 분석 역량을 측정하는 유형(typology)을 오로지 자원준거이론에 근거하여 채택했다는 점이 다르다. 이에 따라, 저자는 빅데이터 분석역량의 조작적 정의로 빅데이터의 기술적 개념에서 모든 관련 조직 자원을 포함하는 개념으로 확장한다. 관련 조직 자원이라 함은, 실질적으로 행동 가능한(actionable) 인사이트와 운영 및 전략 의사결정에 적용할 수 있도록 데이터를 전환하는 데 중요한 모든 자원을 가리킨다(Mikalef et al., 2019). 빅데이터 분석역량을 측정하는 기준으로 앞서 자원준거이론에서 제창해온 유형, 인사자원 그리고 무형 자원을 가지고 제시하였다.

위의 선행연구를 종합하여 동적역량을 실현시키는 선행요인으로서 빅데이터 분석의 역량적 측면을 제시한 정의는 아래 [표 9]와 같다.

[표 9] 빅데이터 분석의 역량에 관한 정의

| 연구 | 정의 |
|---|---|
| Shuradze and Wagner (2016) | 데이터 분석과 관련된 자원을 동원하고 배치할 수 있는 조직의 능력으로, 이는 기업성과를 개선할 수 있는 혁신적인 IT 역량을 구성 |
| Gupta and George (2016) | 빅데이터 관련 자원을 결합, 통합 그리고 구축하는 기업의 능력 |
| Conboy, Mikalef, Dennehy, and Krogstie (2020) | 기업의 경영활동이 역동적인 기능을 하는 데 있어 빅데이터 분석이 감지, 포착, 그리고 재구성하는 것을 지원하고 활용됨으로써 동적역량을 활성화하는 능력 |

위와 같이 공급사슬 context의 선행연구에서는 동적역량의 형태를 완성 지을 수 있는 요소에 주목하여 그것이 무엇인지를 탐색함으로써 이론을 뒷받침하고자 하였다(Aslam et al., 2018; Conboy et al., 2020). 공급사슬 동적역량 집합화(clustering)를 통해 조직은 단기와 장기간에 걸쳐 시장과 고객의 요구 사항에 따라 제품, 서비스 및 공급사슬 구조를 수정할 수 있다(Beske et al., 2014). 이는 공급사슬역량 측면뿐만 아니라 동적역량관점 이론에서도 동적역량의 이론적 정의에서 첫 단추로서 이를 강조한다. 자원을 감지하고(sense), 이에 대한 기회를 포착하여(seize) 기업의 자원과 역량을 재구성(re-configure)하는 것임을 뜻한다. 이러한 높은 분석 능력을 갖추게 되면 기업의 양면성, 적응성, 신속성 등 핵심 특성을 강화할 수 있다. 본 연구에서도 동일한 논리 아래 선행연구에서 집합(cluster)의 성격에 주목하여 동적역량을 실현하는 선행요인으로서 빅데이터 분석을 제시한다.

이를 종합하여 위의 선행연구를 정리한 표는 아래 [표 10]과 같다.

[표 10] 선행요인으로서의 빅데이터 분석 역량과 동적역량에 관한 연구

| 연구 | Enabler로서의 IT dimensions | 동적역량 | 연구 방법 | 결과 |
|---|---|---|---|---|
| Wamba, Gunasekaran et al. (2017) | BA 인프라 유연성/관리 능력/인력 전문성 (Infrastructure flexibility/Management Capabilities/Personnel Expertise Capability) | Process-oriented Dynamic Capabilities | E (설문지) | 채택 |
| Mikalef, Boura et al. (2019) | BA Tangible, Human skills, Intangible | Dynamic Capabilities | E (설문지) | 채택 |
| Mikalef, Krogstie et al. (2020) | BA Tangible, Human skills, Intangible | Dynamic Capabilities | E (설문지) | 채택 |
| Xiao, Tian et al. (2020) | BA Personnel and Technology capability | Dynamic Capabilities | E (설문지) | 채택 |
| Conboy, Kieran, et al. (2020) | Sensing, Seizing, Transforming | Dynamic capabilities in OR activities | E (인터뷰) | - |

E(#): 실증분석(세부 연구방법)

# 제3 장 연구설계

## 제1 절 연구 모형

### 1. 연구모형

본 연구에서는 앞 장에서 진행한 선행연구를 바탕으로 빅데이터 분석이 공급사슬역량에 및 기업성과에 미치는 효과를 분석하고, 기업이 처한 환경의 역동성에 따른 차별성을 분석하기 위하여 다음과 같은 연구 문제를 제기한다.

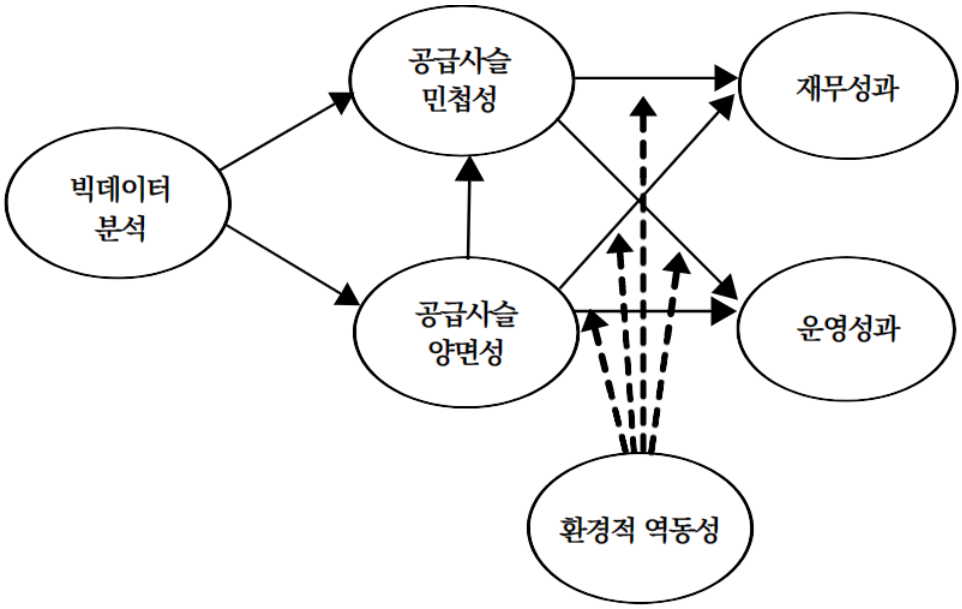
1. 빅데이터 분석이 기업의 공급사슬에는 어떠한 영향을 미치며 구체적으로 어떠한 메커니즘으로 작용하는가?

2. 4차 산업혁명시대 이후, 동적역량관점 아래 기업의 공급사슬은 어떠한 동적역량을 갖추어야 하는가? 구체적으로 불확실성이 커져가는 환경에서 양손잡이 조직, 즉 양면성이라는 조직 및 전략적 특성은 공급사슬 동적역량에 어떠한 시사점을 주는가?

3. 빅데이터 분석을 적절하게 적용한 기업의 공급사슬 동적역량은 경쟁우위, 즉 기업성과로 이어지는가? 환경의 불확실성에 따라 정도의 차이가 발생하는가?

위와 같은 연구 질문에 따라 본 연구에서 주장하는 연구 모형은 아래 [그림 3]과 같다.

[그림 3] 연구모형



## 제2 절 연구 가설 설정

### 1. 빅데이터 분석과 공급사슬 양면성의 관계

빅데이터는 가치를 창출하기 위하여 빅데이터와 관련된 관리 역량을 필요로 하는 중요한 전략적 자산이다(Shamim, Zeng, Shafi Choksy, & Shariq, 2020). 최근 빅데이터 분석이 발전하면서 대량의 데이터를 수집, 구성, 분석하여 패턴과 기타 유용한 정보를 찾아내는 프로세스를 통하여 탐색과 활용 활동을 동시에 추구함으로 발생하는 복잡성을 해소한다. 이를 통하여 기업은 기존의 비즈니스와 새로운 비즈니스 간의 균형을 이루기 위한 통찰력을 실시간으로(real-time) 제공받을 수 있다. 특히, 역동적인 비즈니스 환경을 탐색하는 데 수반되는 위험과 불확실성을 줄일 수 있는 잠재성을 가지고 있다(Bøe-Lillegraven, 2014).

동적역량관점에서 제시하는 한 가지 필수 요건은 해당 요소에 반응하여 조직이 내부와 외부 모두 변화해야 한다는 것이다. 빅데이터 분석을 중심으로 이러한 역할이 있는지 고찰해보면, 운영 및 전술적(tactic) 활동에 대하여 많은 변화를 포함한다는 것을 알 수 있다. 예를 들어, 기업의 빅데이터 분석 이니셔티브 추진을 통하여 운영 측면의 요소인 공급사슬관리에 변화를 주어야 기업에 성과를 가져올 수 있다고 한다면, 기업은 창고 보관(warehousing), 유통 및 물류 등 공급사슬의 주요 기능을 재구성하는 것을 중심으로 빅데이터 분석 도입을 추진한다(Braganza, Brooks, Nepelski, Ali, & Moro, 2017)(Braganza, Brooks 등 2017). 다른 식으로 접근해보면, 기업이 보유한 글로벌 고객이 생성하는 빅데이터를 이해하고 통찰력을 얻으려면 동적역량이 필요하다. 동적역량을 통하여 빅데이터가 중요한 자산이자 자원으로 쓰일 수 있는 적절한 경영활동을 찾을 수 있으며, 동적역량은 단순히 빅데이터 분석을 넘어 이를 관리하는 역할을 할 수 있다. 그리고 빅데이터 분석을 최대로 활용할 수 있는 동적역량으로 양면성이 제시되었다(Shamim et al., 2020).

빅데이터 분석은 공급사슬 양면성의 핵심 중 하나인 기업 내부의 조직의 역량을 강화한다. 공급사슬의 동적역량은 기업 내부 부서별 조직 구성원으로 하여금 고객의 요구사항을 이해하는 데

참여시키고, 이를 해석하여 공급사슬 전체에 효과적으로 전달되도록 할 때 발휘된다(Handfield, Cousins, Lawson, & Petersen, 2015). 이렇듯, 공급사슬 동적역량인 양면성은 무엇보다 기업 내부에 존재하는 여러 부서의 조직 구성원, 즉 임직원이 필요한 양질의 정보(data)를 얻을 수 있도록 돕는다. 이를 통해 적응성과 일치성의 구분 없이 기업이 공급사슬을 관리하는 데 있어 내부 조직의 의사결정 프로세스를 전반적으로 향상시킨다(Dezi, Santoro, Gabteni, & Pellicelli, 2018)

먼저, 조직 양면성 중에서 적응성(adaptability)은 전략 및 프로젝트의 목표 수립과 의사결정에 있어 유연성을 향상시킨다. 향상된 유연성은 심한 불확실성에 대처하기 위한 전략 수립을 가능하게 한다(Chandrasekaran et al., 2012). 예를 들어, R&D 조직이 반복적으로 업무를 처리하는 수준을 넘어 자발적으로 확장할 수 있는(voluntarily stretch) 유연한 구조를 설계함으로써 적응성을 발휘한다. 적응성이 높은 팀 구조를 갖추면 예상치 못한 변화를 맞닥뜨렸을 때 보다 수월하게 적응할 수 있다. 여기서 특히, 기존의 요구사항을 바탕으로 R&D 프로젝트를 운영하고 있는 프로세스 중에도 시장과 고객으로부터 새로운 needs의 변화에 신속하게 대응할 수 있도록 한다(Tatikonda & Montoya-Weiss, 2001). 이렇듯, 적응성을 발휘하면 공급사슬에 유연성이 생기는데 이때 외부로부터 발생하는 정보의 양과 질은 유연성을 높이는데 매우 결정적인 역할을 한다. 예시를 R&D 조직으로만 들었으나 영업, 마케팅, 재무, R&D, 구매 등의 부서 간 협업을 통하여 완제품 또는 서비스를 최종 생산하는 흐름을 관리하는 공급사슬에 직접적으로 연결되는 이야기일 수밖에 없다. 공급사슬이 적응성을 높이기 위하여 새로운 공정, 물류 시스템, ERP와 같은 의사결정 시스템 등을 계속해서 개발하여야 도입하여야 하기 위하여 R&D 부서의 이러한 유연성은 필요하다.

또한, 위 유연성의 연장 차원에서 적응형 공급사슬(adaptive supply chain)은 변화를 관리하는 것에 중점을 맞추고 유연한 네트워크 관계를 맺는 것이 필요하다. 적응성은 시장 제품 요구와 끊임없이 이루어지는 기술의 진화를 파악하기 위한 일상적인 업무 중 하나로(routine) 정보 수집을 포함한다. 적응성의 면모로 볼 수 있는 탐색은 공급사슬 관계 내에서 새로운 지식과 아이디어를

지속적으로 모색한다(Erhun et al., 2020). 관련 정보 또는 지식 통합적 접근은 미개척 시장과 기술 시나리오(Sedighi, van Splunter, Brazier, van Beers, & Lukosch, 2016)를 더 잘 이해할 수 있게 한다. 네트워크 혁신뿐만 아니라 판매와 고객 선호의 새로운 동향을 이해하는 것과 같은 조직적 의사 결정과 새로운 아이디어 교환을 지원하는 기업 간 정보 수집을 위한 시스템을 사용할 수 있다(Kristal et al., 2010)

다음으로 빅데이터 분석은 양면성 중에서 일치성(alignment)의 역량인 기업 내부의 조직이 효율적인 업무 능력을 강화할 수 있도록 돕는다. 판매운영계획(sales and operations planning)과 같이 영업과 마케팅 조직이 수요를 예측하여 판매 계획을 세우고 자재, 생산관리 및 물류 등의 여러 조직이 공급을 파악하여 생산 계획을 세우게 된다. 이렇듯 여러 부서에서 수요와 공급을 맞추기 위한 조율 작업의 결정체이자 큰 프로젝트로 그려지는 일치성은 여러 어려움을 수반한다. 특히, 공동의 의사결정을 할 때 내부 구성원들이 부서별로 각기 다른 종류의 정보를 가지고 의사결정을 하게 된다면 효율이 매우 떨어지고 잘못된 결정을 할 가능성도 높아진다.

제조업에서 공급사슬 활용(exploit)은 일반적으로 현재의 공급사슬 역량을 활용하여 더 낮은 비용으로 신뢰성을 달성하는 것을 수반한다. 그리고 첨단 정보통신기술(Information Communication Technology)의 개발이 일치성의 핵심인 기존의 체계에서의 효율성을 향상하는 것에 영향을 미친다. 정보통신기술은 제조 기업의 운영 자원을 공급사슬로 옮겨 이용하는 능력을 대폭 확대시켰다. 공급사슬의 활용을 알 수 있는 부분은 기존 체계의 효율성 증대라는 명확한 목표 설정과 함께, 정보통신기술을 통하여 기능 간(cross-sectional) 작업(재무 분석, 결재 청구, 재고 관리, 재고와 지급 간 조정 등)의 자동화를 이루었다는 점이다(Kristal et al., 2010). 그리고 이러한 일치성의 역량은 빅데이터 분석을 통해 기업의 많은 보고서에 실리는 사업성이나 여러 지표를 분석하는 데 있어 자동화와 지능화를 추구할 수 있다. 빅데이터 분석을 이용한 자동추천 알고리즘을 도입하여 기능 간 작업에 필요한 전반적인 자료를 보다 효율적으로 구축할 수 있으며 현재 시스템이 잘 운영되는지 판단하기 위한 새로운 자료 또한 도출할 수 있다.

또한 기업 내부적으로 구성되어 있는 기능별로 축적되어 있는 지식(knowledge)을 관리 또는 통합하는 것을 빅데이터 분석을 통하여 한 단계 향상시킬 수 있다(Dezi et al., 2018). 기업이 프로젝트 단계에서 포트폴리오를 구성할 때 탐색과 활용을 동시에 수행해야 한다는 압박을 효율적이고 효과적으로 관리하기 위하여 서로 다른 유형의 지식을 관리(knowledge management)하고 통합해야 한다(Bresciani et al., 2018). 이는 여러 내, 외부 조직이 조화를 이루고 함께 협업해야 하며, 이것이 흐르는 것과 같이 그 다음 단계로 지식이 전달되어야 한다. 이때, 지식관리에 있어 양면성의 역량 중에서 일치성이 발휘되어야 한다. 이는 구성원과의 긴밀한 협업이 중요한 공급사슬에도 적용된다. 구체적으로, 임직원의 지식을 기업의 지식으로 전송, 보존, 포함시켜 조직 안에서 해당 지식에 대하여 각 개인이 이해하는 수준의 변동성이 커지는 것을 무력화한다. 이를 통해 내부 조직은 일관되고 일치되어 있는 지식을 습득함으로써 동요하는 환경에 더욱 수월하게 대응할 수 있도록 한다. 또한, 이러한 지식 관리를 통하여 지식을 학습하는 루틴을 만듦으로써 기업의 조직이 심층적인 추론을 수행하고 이를 관행(practice)으로 안착하도록 할 수 있다(Bresciani et al., 2018).

이와 같이 ,일치성은 기존 체계에서 효율성을 극대화하는 것이기 때문에 위의 지식관리와 같이 조직이 고유하게 축적한 자산인 지식을 일치시키고 통일하는 역량이 될 수 있다. 이전에 축적되어 온 기업 내부적 자료와 노하우 또는 특허 등 지식으로 승화될 수 있는 산출물을 잘 관리하여야 한다. 기업의 지식 자산을 추적하는 데 이러한 지식 관리는 매우 중요한 문제일 것이다. 이러한 지식은 비정형으로 불규칙하게 흩어져 있을 수 있으며, 이를 추출하고 정제하여 유의미한 정보로 도출하는 것에 빅데이터 분석이 기여할 수 있다.

위 내용을 종합하였을 때 내부 조직의 역량을 강화한다는 점에서 빅데이터 분석은 공급사슬 양면성을 향상시킬 뿐만 아니라, 공급사슬을 구성하는 핵심 요소인 공급사슬 참여 구성원과의 연계를 강화한다. 공급사슬 적응성과 일치성은 서로 상반된 측면에서 참여 구성원과의 협력에 대한 양면성을 추구한다고 보아도 과언이 아니며, 여러 연구에서 Integration, Coordination, Collaboration, Partnering, Alliance 등의 협력에 있어 양면성의 추구가 중요함을

강조하였다(Hoffmann, 2007; Brusset & Teller, 2017; Amankwah-Amoah et al., 2019; Kaur et al., 2019).

예를 들어, 내부 조직과 외부 구성원(공급업체와 고객)의 경계에서 벌어지는 다양한 기능적 영역에서 제품, 서비스, 정보 및 공동(joint) 의사결정에 대한 흐름과 창출과 관련된 상호 협력적 실무를 조정한다. 이와 함께, 공급사슬 참여 구성원과의 전략적 협업을 맺는 것을 공급사슬 Integration이라고 한다. 공급사슬 Coordination은 목표에 도달하기 위한 집단적 노력을 서술하는데, 이는 '기업 간 의존성을 관리하는 행위'와 상호 합의 하에 정의한 공동의 목표를 달성하기 위하여 공급사슬 참여 구성원과 공동으로 노력하는 행위를 말한다. 공급사슬 Collaboration은 전체의 경쟁우위성을 개선하기 위해 구성원들이 리스크와 자원을 공유하는 모형이다(Bui et al., 2021). 외부 파트너와의 제휴가 양면성 Agenda를 강화하고 이를 새롭고 가치 있는 자원으로 보완하는데 중요한 역할을 한다(Bresciani et al., 2018).

공급사슬 양면성은 적응성과 일치성 측면에서 이러한 협업을 중심으로 상반된 활동을 전개한다. 그러나 현실적으로, 공급사슬을 상호 연결하는 공급업체, 위탁 생산업체, 물류 서비스 제공 업체 등으로 이루어진 상호 의존적인 조직들인 공급사슬 참여 구성원을 통합하는 시스템을 모델링하는 것은 어렵다(Choi & Krause, 2006). 이러한 어려움에도 불구하고 공급사슬 참여 구성원을 중심으로 양면성을 발휘할 수 있도록 돕는 선행요인이 빅데이터 분석이 될 수 있다는 것이다. 적응성은 변화에 적응하기 위하여 협업에 관한 의사결정을 한다. 그리고 일치성은 현재의 협업 체계를 일치시키고 통합하기 위하여 정보를 공유하고, 구성원과 인센티브를 조정하기 위하여 성과 측정 시스템 구축에 집중한다.

빅데이터 분석은 기업으로 하여금 장기적 관점에서 예측된 정보를 바탕으로 얻은 통찰력을 가지고 공급사슬 참여 구성원과의 협업 또는 기존의 명단을 재설계하는 것을 결정한다. 이를 통해 새롭게 설계하거나 기존의 공급사슬에서 새로운 변화를 추가보완하는 방식으로 모색하게 된다. 여기서 추가적으로 빅데이터 분석은 적응성을 구축하기 위한 기술적 요소 그 자체가 될 수도 있다. 즉, 빅데이터 분석을 주축으로 하여 새롭게 구축된 공급사슬 참여 구성원과 함께 데이터 기반의 공급사슬을 만들 수도 있다.

적응성은 변화에 적응하기 위하여 장기적 관점에서 새로운 공급사슬 참여 구성원과 협약을 맺을 수도 있고 기존의 구성을 재설계할 수도 있다. 예를 들어, 공급사슬 네트워크 설계는 주로 설비 위치(facility location)와 관련된 문제를 결정하는데, 주로 위치, 규모, 네트워크 기능 및 자재 흐름을 포함한다(Bui et al., 2021). 이러한 네트워크 설계를 위하여, 공급사슬 참여 구성원과 협약을 통하여 새로운 기술적 요소를 기업의 공급사슬에 추가하거나 기존의 것을 완전히 새롭게 바꾸는 결정을 내릴 수도 있다. 이 때, 장기적 관점에서 공급사슬을 구축하려면 무엇보다 양질의 정보를 통하여 얻은 통찰력을 가지고 미래를 예측하여야 하는데 이것이 빅데이터 분석을 통해 가능할 수 있다. 또는, 공급사슬 참여 구성원과 협업하여 만드는 여러 개선사항 중에 빅데이터 분석이 하나의 기술적 요소로 포함될 수도 있다.

빅데이터 분석으로 공급사슬 참여 구성원과 협업하여 도입하거나 개선할 수 있는 경영활동은 여러가지가 있다. 자원 및 에너지 효율성을 높이는 데 중요한 제품 흐름의 추적성(traceability)을 용이하게 하는 프로세스, 기계 공정, 재고 또는 물류 데이터를 활용하여 투명성(transparency)을 향상시킨다. 폐기물을 줄이고, 물류 프로세스인 배송 단계에서의 오류 또는 불량 제품을 감소시키며, 설치 및 리드 타임의 단축과 기계 작동 속도를 향상시키는 등, 이렇게 개선된 공급사슬을 통하여 고객 수요에 대하여 보다 빠르고 유연하며 효율적이며 높은 품질을 갖출 수 있는 대응 능력을 촉진한다. 그리고 신제품 설계에서는 출시 시간을 단축함으로써 기업으로 하여금 운영상의 우발적인 상황에 대하여 효과적이고 효율적으로 관리하고 운영 성과를 향상할 수 있도록 지원한다(J. Li, Chen, Wu, Hung, & Lin, 2020).

일치성은 공급사슬 참여 구성원과 더욱 밀접하고 효율적인 관계와 협업을 이루기 위하여 일치성을 향상시키는 여섯 가지의 주요 선행요인이기도 한 정보 공유와 경영성과 측정 시스템(Wong, Skipworth, Godsell, & Achimugu, 2012)에 집중할 수 있다. 그리고 빅데이터 분석은 위와 같은 일치성의 주요 기능을 향상시킬 수 있다. 정보 공유와 경영성과 측정 시스템은 공급사슬 참여 구성원과도 밀접하게 관계가 있다. 먼저, 적절하게 통합된 IT 인프라는 고객 인수, 주문 처리, 물류 및 구매, 제품 제조 및 배송과

같은 일상적으로 반복하는(routinized) 운영을 자동화하고 통합하기 위한 완벽한 플랫폼을 제공할 수 있다(Lu & Ramamurthy, 2011). 이러한 인프라를 기반에서 사용할 수 있는 빅데이터 분석을 통해 정제되고 공유되는 정보는 공급사슬상의 모든 구성원이 통일된 정보를 가지고 움직일 수 있게 하고, 이로 인해 더 정확하고 신속한 의사결정을 하는 데 큰 역할을 할 수 있다.

다음으로는, 최적의 인센티브를 찾아 파트너와 윈윈하려면 인센티브를 정하기 위한 실적에 대한 평가가 이루어져야 하는 건 기본이다. 실적을 평가하는 지표들은 여러가지가 있을 수 있고, 기업은 더 많은 사업 변수를 추적(tracking)하고 모니터링하여 조치를 가시화하거나 공급사슬 전체에 정보를 배포, 즉 공유한다. 이를 통해 공급사슬 전체에 인센티브를 조정할 수 있다. 이것을 가능하게 하려면 데이터를 실시간(real-time)으로 추적하여야 하고 여러 데이터를 투입하여 분석하여 유의미한 정보로 만들어 내야 한다는 것이다. 빅데이터를 구성하는 거대한 아키텍처를 들여다보면 의사결정 지원 시스템과 같은 솔루션 형태로 존재할 수 있으며 기업은 이를 적극적으로 도입하고 있다. 예를 들어, 구매 전략을 지원하기 위해 기업이 개발한 지출 패턴에 대한 정확한 정보를 적시에 제공할 수 있다(Tiwari, Wee, & Daryanto, 2018). 즉, 빅데이터 분석은 공급사슬 참여 구성원을 통한 일치성을 향상시킬 수 있도록 데이터를 추적하고 통찰력을 제공한다.

글로벌 파트너십은 조직마다 내재되어 있는 문서화하기 어려운 지식에 접근할 수 있는 길을 마련할 수 있다. 앞에서 언급한 바와 같이 정보 처리 및 분석 기능은 의사결정을 촉진하고 영향을 미친다는 측면에서 조직에 도움이 된다. 의사 결정 지원을 위한 협업 및 통합 모델은 모든 글로벌 협업의 성공을 위해 매우 중요한 것으로 알려져 있다. 상호 보완적이고 통합된 협업 시스템은 기업과 공급사슬 참여 구성원 간에서 활용되어 향상된 성능을 제공한다. 이러한 협업 정보 및 의사 결정 지원 시스템은 글로벌 전략적 파트너십의 향상된 성능에 필요한 지식 공유 및 통합의 중요한 측면에 도움을 제공한다(Kaur et al., 2019). 공급사슬 참여 구성원과의 협업이 글로벌 파트너십 형태일 수도 있는 점을 감안하여 조직마다 축적하고 있는 비정형의 대용량 데이터를 빅데이터 분석을 통하여 지식으로 탈바꿈할 수도 있을 것이다. 위와

같은 근거를 바탕으로 아래 가설을 주장한다.

가설 첫 번째, 빅데이터 분석은 공급사슬 양면성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

## 2. 빅데이터 분석과 공급사슬 민첩성의 관계

앞서 살펴본 바와 같이 공급사슬 민첩성의 중요한 역할은 공급사슬 중단을 예방하기 위하여 빠르게 기민하게 반응하여 조치를 취하는 것이다. 수요와 공급의 변화, 시장 조건에 대한 감지를 실시간으로 반영할수록 민첩성은 높아진다(Christopher & R Towill, 2002, Marcus & Anderson, 2006)). IT 역량은 공급사슬 민첩성(양, 2014)의 강력한 예측 변수이며, 특히 공급망 구성원 간의 정보 흐름의 적절성, 정확성, 접근성 및 적시성을 강화함으로써 공급망의 시장 변화에 대한 대응 능력을 크게 향상시킬 수 있다(Degroote & Marx, 2013). 빅데이터 분석은 정보 처리 능력 및 공급사슬 복원력(resilience)을 높일 수 있는 중요한 촉진제이다. 빅데이터 분석을 공급사슬에 사용하는 목적은 공급사슬에서 발생하는 파급 효과를 줄이거나 공급사슬 중단(disruptions)으로부터 신속하게 복구하는 것이다(Wamba & Akter, 2019). 민첩성은 빅데이터 분석으로 할 수 있는 여러 하위 차원의 기능을 적극 구현하고 활용한다. 이는 수요와 공급을 동기화하기 위하여 공급사슬 프로세스를 감지, 포착, 변환하는 민첩성의 동적역량을 실현하기 위함이다(Wamba & Akter, 2019).

구체적으로, 빅데이터 분석은 민첩성이 즉각적으로 변화에 반응하여 대처할 수 있도록 반응성(responsiveness)을 향상시킨다. 위의 이론적 배경에서 제시한 하버드 비즈니스 리뷰의 정의를 기본으로 하여 보았을 때, 민첩성은 무엇보다 내, 외부 변화에 빠르게 반응(respond)하여 대응하는 것이라고 볼 수 있다(Lee, 2004). 그렇기 때문에 민첩한 공급사슬이라 함은 수요와 공급에 관한 데이터에 대한 중앙 집중식(centralized) 공유 인텔리전스와 분산식(decentralized) 실행 방식을 결합한 형태(Erhun et al., 2020)로 제시될 수 있다고 한다. 참여 구성원과 공유해야 하는 정보는 중앙에 집중하고 각 공정이나 단계에 있는 프로세스는 분산식으로 운영하고 기민하게 움직인다. 또는 시스템의 통합

관점에서 접근할 수도 있는데, IT 시스템의 통합이 공급사슬을 유연하게 만든다. 즉, 중앙 집중식 공유 인텔리전스와 일맥상통한다. 또는 이를 생태계와 같은 맥락에서 디지털화된 프로세스 플랫폼을 들기도 한다. 구체적으로, 비즈니스 프로세스와 정보 시스템, 빅데이터 분석으로 창출할 수 있는 신속하고 높은 수준(high level)의 정보 수집과 재구성을 통해 기업이 민첩하게 운영할 수 있도록 한다(Zhou et al., 2018). 즉, 단순히 빠르게 반응할 뿐만 아니라 실질적으로 대응할 수 있게 함으로써 민첩성을 향상할 수 있다. 이렇듯, 빅데이터 분석은 통합된 IT 시스템에 핵심 분석 기술로 탑재가 되고, 그 시스템 상에서 흐르는 정보의 양질을 높이는 핵심적 역할을 한다.

민첩성이 구체적으로 어떠한 상황에 적용되는지 고찰해 볼 수도 있다. 그 중에서 빅데이터 기반 시뮬레이션 기술을 예로 들 수 있다. 만약 생산 공정에 있어 A 부품 담당 공급업체에게 문제가 발생하여 공급이 중단되는 상황이 발생하였을 때 생산을 적절히 postponement 하거나 구성원들로 하여금 비상대처계획(contingency plan)을 수립하는 것이 민첩성인 것이다. 이를 가능하게 하는 것이 위에서 서술한 빅데이터 기반 시뮬레이션 방법에서 빅데이터 분석의 예측(predictive) 분석 등이 있을 수 있다. 이렇게 민첩하게 움직일 수 있는 것은 리스크를 감지(sense)할 줄 알아야 하고 내부 구성원들의 협업도 결정적인 역할을 하는데, 구성원이 전부 통합된 시스템 아래 동일한 정보를 공유하고 있어야 한다는 것이다(He, Ji, Wang, Ren, & Lougee, 2014). 위의 근거를 종합하여 아래와 같은 가설을 제시한다.

가설 두 번째, 빅데이터 분석은 공급사슬 민첩성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 3. 공급사슬 동적역량과 기업성과와의 관계

위의 가설 1과 가설 2를 종합하였을 때, 빅데이터 분석에 의하여 개선이 된 공급사슬 양면성과 민첩성은 어떤 결과(outcome)를 도달하게 되는가? 기업은 공급사슬 프로세스 자체의 운영 능력이 우수하면 매출, 이익 및 투자 수익 측면에서 실적을 상향할 수 있다(Wamba & Akter, 2019).

#### 양면성

공급사슬 양면성은 민첩성보다 성과에 영향을 미치는 논리 구조가 보다 추상적일 수밖에 없다. 그러나 서비스를 제공하는 프로세스를 생각해 보았을 때, 양면성을 구성하고 있는 두 가지의 상반된 운영 목표는 모두 외부에 존재하는 장점과 관련이 있다(Gibson & Birkinshaw, 2004). 또한, 양면성을 추구하는 공급사슬 전략을 수립한다고 하였을 때 비용 개선과 같은 내부적인 역량을 향상시키고 혁신성을 갖춰 더 나은 외부적인 역량을 생성하는 데 기여할 것이다(Kristal et al., 2010). 왜냐하면 일치성은 가격을 낮출 수 있는 가능성을 가지고 있지만, 적응력은 고객의 특정 제품 또는 배송 서비스 요구에 더 큰 대응력을 제공할 수 있기 때문이다(Eisenhardt, Furr, & Bingham, 2010). 다시 말하면, 양면적 공급사슬에서 적응성은 실험에 초점을 맞추고 일치성은 효율성에 중점을 두기 때문에, 양면성을 추구하는 공급사슬 전략은 혁신적이면서 비용을 감소하여 더욱 우수한 제품의 출시로 이어질 수 있다(Asree, 2016). 즉, 두 역량 모두 기업 성과(firm performance)에 중요한 공헌을 하는 경쟁력으로 간주된다(C.-L. Liu, Shang, Lirn, Lai, & Lun, 2018). 글로벌 파트너십과 제휴를 통해 비교적 적은 비용으로 기술 혁신 및 노하우를 보다 신속하게 이용할 수 있다(Leischnig, Geigenmueller, & Lohmann, 2014).

경쟁 우위를 확보하려면 파트너 조직과 공급사슬 파트너 등의 공급사슬 참여 구성원 간의 효율적이고 효과적인 자원 공유 및 구축이 필요하다(Rajaguru & Matanda, 2013). 일치성과 적응성이 조화를 이루는 양면적인 공급사슬을 갖춘 기업은 참여 구성원에게

더 나은 성과를 창출하는 동기를 부여한다. 기존의 구성원이든 새롭게 추가되거나 다양한 형태의 협업을 성사한 구성원은 일치성과 적응성이 조화를 이루며 통합과 실험을 추구하는 기업에 동반 성장에 대한 명확한 동기를 갖게 된다. 공급사슬 참여 구성원들이 기업(예: focal 기업)의 요구사항을 충족하도록 정렬되어 있다면, 이는 성과를 향상시키고 해당 기업의 사업에 대한 집합적 점유율을 높일 수 있기 때문에 결과적으로 공급사슬 전체에 이익이 된다(Christopher & R Towill, 2002). 특히 성과급 계약은 인센티브 조정을 강조함에 따라, 구성원들은 그들의 경제적(economic) 가치뿐만 아니라 성과급을 통해 얻을 수 있는 중간적(intermediate) 가치 모두를 계획하며 협업을 중요시하게 된다(Westergren et al., 2019). 이러한 메커니즘은 일반적으로 공급사슬 참여 구성원이 각자의 이익만을 위하여 해당 협업을 취급하는 기회주의로부터 보호하는 장치 성격의 계약으로 구체화된다.

그러나 한편으로 이러한 계약은 일치성이라는 동적역량을 실현하는 데 기여하는 구성원 사이에서 조정(coordination), 적응 및 학습을 가능하게 하는 것으로 간주된다(Schepker, Oh, Martynov, & Poppo, 2014). 기업은 공급사슬 성과의 요구사항을 반영하기 위한 목표를 정의하고 공동으로 우선 순위를 정해야 하기 때문이다(Gunasekaran, Patel, & Tirtiroglu, 2001). 단순히 계약에 따라 일을 하는 것에서만 그치는 것이 아니라 적극적으로 협상과 가치 창출을 위한 목표 설정과 제반사항 수립에 참여하면서 관계는 보다 역동적이게 진화한다. 즉, 공급사슬 참여 구성원으로 하여금 비용 절감 또는 혁신과 같은 구매자의 목표를 달성하도록 동기를 부여한다(Sumo, van der Valk, van Weele, & Bode, 2016). 공급사슬 민첩성과 적응력이 비용 측면에서 성과와 운영 성과에 상당한 영향을 미치는데, 글로벌 공급사슬의 주요 비용 요소인 공급사슬 붕괴 또는 장애를 효율적인 방식으로 처리할 수 있게 한다고 하였다(Blome et al., 2013). 더불어 앞서 가설1에서 본 것과 같이 이러한 양면성이라는 공급사슬 동적역량이 창출하는 것에 주요 선행요인인 빅데이터 분석과 같은 향상된 정보 처리 및 분석을 통하여 개선된다. 그러므로, 파트너십의 형성 및 유지에 상당한 영향을 미친다는 것은 논리적으로 부합한다(Westergren et al.,

2019).

**민첩성**

Triple-A 공급사슬 이론에서부터 민첩성의 단기적 관점에서의 즉각적 대응이 기업의 성과로 이어진다는 뚜렷한 관계가 제시되었다. 구체적으로, 민첩성을 활용하여 기업은 처리량과 배치 및 설치 시간(set-up times)이 향상되고 자재 및 서비스의 교체 시간이 단축되며 과잉 재고로 인한 제품 가격 하락을 방지하면서 제품을 비용 효율적으로 맞춤 화할 수 있도록 생산 프로세스를 신속하게 조정할 수 있다(Lee, 2004). 또한 앞에서 살펴본 민첩성의 주요한 역할인 공급사슬 중단(supply chain disruption)을 방지는 성과와 바로 연결된다고 보아도 무방하다. 서비스 중단이 발생할 경우 관련 기업에 부정적인 재정적 영향을 미칠 수 있기 때문이다(Yu et al., 2019). 비용 절감에서 민첩성의 역할을 강조했고(Srinivasan & Swink, 2018), 민첩성을 통한 공급사슬 성과의 기하급수적 성장을 탐구하였다(Chandrasekaran et al., 2012). 민첩성이 공급과 수요의 균형을 유지하는 데 중요한 역할을 하며 재고와 운송 비용을 절감한다고 밝혔다(Eckstein et al., 2015). 마찬가지로, 물류 성과에서도 중요한 원동력이 될 수 있다(Dubey et al., 2015). 구조적 유연성(예: 아웃소싱 또는 제3자 물류 제공 서비스)이 고정비를 가변 비용으로 전환함으로써 기업으로 하여금 자원을 활용하거나 역량을 육성하기 위하여 접근하는 방식을 개선한다(Wamba, Dubey, Gunasekaran, & Akter, 2020).

더불어 가설 2와 함께 고찰해 본다면 실행 가능하고 제어 가능하며 다루기 쉬운 디지털화된 양면적 공급사슬을 구축하고, 전체 사슬이 역동적으로 움직일 수 있는 관리 수준을 달성하기 위하여 가용할 수 있는 자원을 통합하고 정보 기술을 사용하는 것을 기업의 실무이자 관행(practice)으로 자리잡을 수 있다. 이러한 관행은 전체 사슬에 있는 기업, 즉 공급사슬 참여 구성원들이 동적역량과 재무적 성과에 있어서 함께 협력하고 공동의 발전을 이룩하는 것을 가능하게 한다(Hong et al., 2018). IT 역량이 민첩성을 통하여 기업성과에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 입증하였다(H. Liu, Ke, Wei, & Hua, 2013; Yang, 2014). 즉, IT

통합이 민첩성에 긍정적인 영향을 미치며, 이는 다시 경쟁력 있는 비즈니스 성과에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 보여주었다(Swafford, Ghosh, & Murthy, 2008). 위의 근거를 종합하여 아래와 같은 가설을 제시한다.

가설 3-1번째, 공급사슬 양면성은 기업성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 3-2번째, 공급사슬 민첩성은 기업성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 4. 공급사슬 양면성, 공급사슬 민첩성 그리고 기업성과와의 관계

앞서 가설1과 2 그리고 가설3을 통하여 빅데이터 분석이 공급사슬 양면성과 공급사슬 민첩성에 영향을 미치며, 이 둘은 기업성과에 정(+)의 방향으로 영향을 준다는 주장을 하였다. 공급사슬 민첩성은 조직 역량을 통하여 기업성과를 개선하고 지속적인 경쟁 우위를 확보할 수 있도록 지원한다(Wamba & Akter, 2019). 이렇듯, 다수의 공급사슬 context의 연구에서 동적역량과 경쟁우위 사이에서 민첩성이 매개 효과를 한다는 주장을 하였다(H. Liu et al., 2013; Eckstein et al., 2015; Dhaigude & Kapoor, 2017; Wamba et al., 2017; Martinez-Sanchez & Lahoz-Leo, 2018; Wamba & Akter, 2019; Aslam et al., 2020).

본 연구에서도 흥미로운 부분은, 근거를 모아 탐색할수록 장기적 관점에서 구축된 공급사슬 양면성을 민첩성이 단기적 관점에서 궁극적으로 제품 및 서비스의 생산활동을 완수하는 임무에서 그 역할을 수행한다는 점이다. 표면적으로 보여지는 것은 고객으로 하여금 정시에 원하는 품질의 제품 또는 서비스를 문제없이 조달 받거나 제공받는 것으로 종료되는 듯 하나, 양면성이라는 동적역량을 훌륭하게 키운 기업은 공급사슬 참여 구성원의 신뢰를 받을 수 있다. 즉, 민첩성이 제 기능을 하려면 구성원들이 제 자리에 배치되어 그 역할을 하여야 한다. 경쟁력 있는 핵심 구성원과의 협업의 성사는 시간이 지날수록 더욱 큰 다양성을 보이며 그 자체만으로 이해관계자(stakeholder)에게 긍정적 영향을 주는 것과 더불어, 수동적인 역할에만 머물지 않는

고객의 제품 및 서비스 선택에 영향을 미친다.

이러한 부분을 고려할 때, 양면적인 공급사슬을 구축한 기업은 그 자체로도 성과에 영향을 미치는데 유효하다. 즉, 공급사슬 양면성이 직접적으로 기업성과에 영향을 미치지만, 공급사슬 민첩성이라는 동적역량의 매개 역할이 기업성과를 개선하는 것을 더욱 잘 설명할 수 있다. 그렇기 때문에 민첩성의 완전매개가 아닌 부분매개 효과를 제안하는 것이다. 그래서 본 연구에서는 공급사슬 양면성이 장기적 측면에서 핵심 역량이 되었을 때 이를 보다 효과적으로 뒷받침해주는 것은 단기적 성과로 대표되는 민첩성이라고 본다. 구체적으로, 본 가설에서 주장하고자 하는 것은 양면성이라는 동적역량과 기업성과 사이에서 민첩성이 부분 매개 역할을 하는 지다.

구체적으로, 양면성의 두 요소인 적응성과 일치성의 동반상승 효과(synergy)로 인해 시간이 지남에 따라 완전한 동적역량(Schreyögg & Kliesch-Eberl, 2007)이 될 것이며, 이는 환경적 요소에 대한 공급사슬의 더 높은 대응을 위한 조직의 재구성을 촉진한다. 이렇듯 양면성이라는 동적역량을 보유함으로써 오늘날의 역동적이고 빠르게 변화하는 환경에서 조직과 공급망을 신속하게 재구성할 수 있다(Ambrosini & Bowman, 2009). 이에 따라 기업은 양면성에 대한 동적 역량을 구축함으로써 조직 외부의 기회를 감지(식별 및 평가)하고, 자원을 활용하여 기회로부터 가치를 포착하며, 경쟁력을 유지할 수 있다. 같은 맥락에서, 공급사슬 양면성이 민첩성의 전제조건이라고 주장하기도 하는데, 양면성이 발휘되어야 민첩성에 도달할 수 있는 메커니즘을 제공한다고 한다는 주장(Aslam et al., 2020)과 일맥상통하는 것이다.

프로세스를 통일하고 조정하는 것에 기반하는 공급사슬 일치성은 일관성과 효율성을 향상시키고 지침을 준수하며 지속적인 개선 환경을 조성할 수 있다. 그리고 투입된 입력물을 효율적인 산출물로 전환하기 위한 중요한 인프라와 기반을 제공한다. 이와 동시에, 일치성은 정해진 일련의 과정을 준수하는 것(process compliance)과 상반된 요소인 적응성을 방해하지 않을 수준으로 엄격하게 운영할 수 있도록 한다(Tuan, 2016). 적응력이 민첩성에 영향을 미친다는 연구에서는 시스템적으로 통합된 환경이

공급사슬이 민첩하게 운영될 수 있도록 한다고 주장하였다(Zhou et al., 2018). 공급사슬이 민첩하게 운영된다는 것은 공급사슬에 영향을 미치는 내, 외부적 변화에 조속하게 대응한다는 것인데, 이를 위해서 외부 변화를 올바르게 식별한 후 이에 맞추어 공급사슬을 적응시키고(adapt), S&OP와 같은 내부적으로 통합된 계획 아래 조정되고 정렬된(align) 공급사슬에서 일어나는 구성원 간 커뮤니케이션과 협업에 의존할 수밖에 없다. 공급사슬 적응성 또한 공급사슬 네트워크의 민첩한 기능이 강화되면 제3자 물류 서비스(3PL) 또는 기타 공급사슬 파트너 등의 공급사슬 참여 구성원과 협력하여 리드 타임 단축 및 제품/서비스 제공 개선을 통한 더 나은 적응 능력으로 향상될 수 있다(Dubey et al., 2015). 이러한 민첩한 능력은 적응성이 빅데이터 분석을 통하여 장기적 관점에서 수요를 예측한 후 공급사슬 디자인에 반영하는 것과 구별되는 독특한 부분이다. 따라서, 양면성 역량으로 구축된 공급사슬은 그 시너지 효과로 인하여 공급사슬 민첩성이 즉각적으로 구동하고 작용할 수 있는 환경을 조성한다. 그러므로, 일치성과 적응성의 시너지 효과는 공급망 민첩성을 향상시킬 것으로 기대할 수 있다(Tuan, 2016). 이러한 근거를 종합하여 아래와 같은 가설을 주장한다.

가설 네 번째, 공급사슬 민첩성은 공급사슬 양면성과 기업성과 사이에서 매개역할을 한다.

### 5. 환경적 역동성의 조절효과

공급사슬 동적역량은 내부 복잡한 관계뿐만 아니라 환경 변화를 다루는 공급사슬이라는 복잡한 시스템에게 필요한 적합한 역량이라고 제안하였다(Beske, 2012). 그렇다면, 공급사슬 양면성과 민첩성의 상호작용은 모든 환경에서 기업성과에 동일한 작용을 하는가? 동적역량관점 이론에 따르면 양면성과 민첩성이라는 동적역량은 역동성이 더욱 큰 환경에서 경쟁우위인 기업성과에 더욱 큰 영향을 미친다고 하였다. 앞서 제시한 가설에서 살펴본 바를 정리하자면, 양면성과 민첩성은 확실히 기업으로 하여금 더욱 복잡하고 빠른 속도의 운영 능력을 갖출 것을 요구한다. 기업에게 이를 구축하기 위한 기회비용이 있다고 한다면, 그들이 모두 동일한

환경에 놓여 있는 것이 아니기 때문에 필요성을 비교적 낮거나 높게 느끼는 집단으로 나뉠 가능성이 있다는 것이다.

공급사슬은 내, 외부 구성원과 여러 기능이 얽혀서 굴러가는 총제적인 시스템이라고 하였는데(Lee, 2004; Dwayne Whitten et al., 2012), 앞서 살펴본 바와 같이 기업의 내부 조직뿐만 아니라 공급사슬 참여 구성원 간의 효과적 협업을 위해서 공급사슬 양면성이 중요한 역할을 하였다. 그리고 불확실성은 장기 계약이나 연대(coalitions)의 관점에서 공급사슬 참여 구성원과 상호 관계를 맺음으로써 관리될 수 있다(Westergren et al., 2019).

민첩성 또한 현재 비즈니스 가치를 창출하고 특정 경쟁 우위를 유지하고자 하는 격동적이고 변동성이 큰 시장과 경제 상황에서 생존을 위한 주요 역할이자 공급사슬 성공의 핵심 요소로 여겨지고 있다(Wamba & Akter, 2019; Christopher & R Towill, 2002; Agarwal, Shankar, & Tiwari, 2006; Cerruti, Mena, Skipworth, & Tavoletti, 2016). 즉 공급사슬 민첩성이 공급사슬 양면성에 상당한 단기적 영향을 미치며, 공급사슬 양면성은 공급사슬 민첩성이 구동될 수 있는 환경 조성을 위한 장기적 영향력을 가진다.

앞서 살펴본 바에 의하면, 공급사슬이 변화에 민감하게 반응하는 것은 시장 감지로부터 온다. 기업이 차별화와 혁신을 만들어내는 데 기본적으로 갖추어야할 것은 변화를 감지(sensing)하는 능력임은 분명하다. 그렇기 때문에 시장 감지(market sensing)가 두 변수 모두에 중요한 선행요인이 된다는 것을 경험적으로 보여준다(Aslam et al., 2018). 이러한 동적 공급사슬의 역량의 집합화(cluster)를 통하여 기업은 단기와 장기에 걸쳐 시장의 요구 사항에 따라 제품, 서비스 및 공급사슬 구조를 수정할 수 있게 된다(Beske et al., 2014). 그렇다면, 이렇게 외부 환경의 변화를 감지하는 능력이 공급사슬 동적역량에 중요한 영향을 미치는 만큼, 환경이 가지고 있는 역동성의 차이에 따라 능력의 중요성도 달라질 수 있다. 본 연구에서도 동일한 논리 아래 선행연구에서 환경적 역동성이 이러한 클러스터의 성격에 주목하여 동적역량을 실현되었을 때 그 강도를 조절할 수 있다고 제시한다.

예외적이기 때문에 발생 가능이 적지만 발생할 경우 충격과 파급 효과를 가져오는 사건인 '블랙스완'이 비즈니스에 영향을 미치는 빈도가 증가하고 있다는 점에서 볼 때, 보다 광범위한

비즈니스 모델, 민첩성과 탄력성이 요구된다. 최근에 겪어 왔던 위기만 보아도, IT와 바이오 산업에서만 실적이 뛰어난 소수의 기업이 있었지만 대부분의 기업과 비즈니스 모델은 이러한 위기를 효과적으로 대처하지 못했다. 예를 들어, COVID-19 감염병 사태로 인한 최근 위기에 있어 국제 무역, 외국인 직접 투자, 글로벌 공급사슬 및 기의 경영성과를 포함하는 IB 활동은 큰 타격을 입었다(Khan et al., 2020). 이와 같은 위기 속에서 상호 보완 전제(complementarity premise)와 상충(trade-off)이라는 두 가지의 다른 지향점을 지닌 요소를 두고 보았을 때, 공급사슬 일치성을 우선시하는 제조기업은 차선의 안정적 균형(sub-optimal stable equilibrium)에 갇힐 가능성이 높다. 이로 인해 환경 변화에 신속하게 적응할 수 있는 능력이 떨어진다. 반면, 지속적인 공급사슬 적응력에 의존하는 제조업체들은 너무 많은 새로운 아이디어가 개발이 덜 된 채로 있기 때문에 이점을 얻을 수 없어 효율성을 잃기 쉽다(Kristal et al., 2010).

환경적 역동성을 나타내는 위와 같은 위기는 종종 기존의 조직 문제와 비효율성의 원인이 되는 뇌관을 노출하고 증폭시키는 데 그치는 경우가 많지만, 기업은 미래를 대비하고 비즈니스 실패의 위험을 완화하기 위해 기존의 전문 지식과 역량에서 도출된 새롭고 강력한 비즈니스적 대응도 필요하다(Khan et al., 2020). 그리고 제2 장 제1 절의 환경적 역동성에서 살펴본 바와 같이, 급변하는 환경이라는 요소는 조직적으로 양면성이라는 역량이 뛰어날 때 기업에게 유리할 뿐만 아니라 여러 경쟁자들이 난립하는 상황에 대해 혁신적이고 더 나은 대응을 할 수 있도록 한다는 개념을 다시금 강화한다(Amankwah-Amoah et al., 2019).

이러한 역동적인 환경이 주는 위기를 극복하는 양면성의 힘은 지식 공유 측면에서도 해당된다. 공급사슬 참여 구성원간 일치성을 강조한 지식공유만이 행해진다면 시간이 지남에 따라 그들과의 긴밀한 관계와 효율적인 협업을 통해 나타나는 성과(relations performance)가 점차 약해질 것으로 예상된다. 시간이 지나 관계가 성숙해져 일상적인 프로세스(routinized process)는 정교해지기 쉬우나 그만큼 관계는 환경 변화에 더욱 취약해지고 일치성이 가지는 가치가 하락하게 된다. 그렇기 때문에, 공급사슬 참여 구성원과 적응성에 관한 지식 공유를 동시에 착수해야 한다. 시간이

지남에 따라 관계 성과에 더 강력한 영향을 미칠 것으로 기대한다. 관계가 성숙함에 따라, 그들은 새로운 문제를 해결하고 혁신으로부터 가치의 원천을 발견해야 하는 더 큰 필요성을 경험하게 될 것이다(Im & Rai, 2008). 이러한 경우, 파트너십은 필요한 노하우와 암묵적 지식을 신속하고 적시에 이용할 수 있는 가장 편리하고 적합한 방법이다(Bresciani et al., 2018). 위의 근거를 종합하여 아래와 같은 가설을 제시한다.

가설 다섯 번째, 환경적 역동성은 공급사슬 양면성/민첩성 각각 기업성과의 관계에 있어 조절변수 역할을 할 것이다.

또한, 환경적 역동성이 증가할 때 정(+)의 방향으로 영향을 미치는 정도가 증가할 것이다.

# 제1 절 설문 설계

## 1. 사전조사 및 설문 구성

기본적으로 설문 항목은 제2 절에서 상세하게 기술하였던 선행 연구를 바탕으로 1차 설문지 초안을 설계하여 작성하였다. 그리고 추가 참고 문헌과 자료조사를 기반으로 2차 설문지 안을 완성하였다. 최종적으로, 설문의 완성도를 높이기 위하여 지도교수와 현재 기업에서 종사하고 있는 실무자를 대상으로 의견 수렴 및 피드백을 진행하였다. 조사 결과, 모두 설문지 작성에 있어 어려움이 없다는 의견을 받아 해당 설문지를 본 연구의 최종 설문지로 확정하였다.

설문지 구성의 경우, 크게 3가지 부분으로 이루어져 있는데 빅데이터 분석에 대한 설명, 인구통계학 관련 질문 그리고 연구 변수에 대한 질문이다. 설문지의 초두에는 첫 번째 구성 부분인 빅데이터 분석에 대한 설명을 사전지식으로서 1 페이지 분량으로 추가하였다. 본격적인 설문을 시작하기 전에 빅데이터 분석에 대한 기초적인 설명을 읽어볼 수 있도록 하여 응답자들로 하여금 비교적 통일된 배경지식을 가지고 설문을 할 수 있도록 하였다. 이를 위해 국내에서 진행된 유사 연구를 참조하여 빅데이터 분석의 개념, 활용 사례와 대표 소프트웨어나 기업 등에 대하여 설명하였다(이가희, 2017). 특히 활용 사례의 경우, 공급사슬에 빅데이터 분석을 기업의 공급사슬에 적용하는 사례를 찾아 기재하였다.

## 2. 표본 선정 및 자료 수집

본 연구의 표본은 표준산업분류코드를 기준으로 제조업(10~34)에 속하는 기업 종사자를 설문조사 대상으로 선정하였다. 선행연구에서 산업 선정에 대한 근거를 제시하지 않았다. 그러나 인도 자동차 전장부품 기업(Dubey et al., 2018), 이집트 섬유 제조 기업(Attia, 2015) 등, 공급사슬에 관한 개념과 연구가 비교적 명확하게 정립되어 있는 산업인 제조업을 대상으로 연구가 이루어져 왔다(Aslam et al., 2020; Wamba et al., 2020).

그리고 위의 선행연구는 모두 설문조사법을 통하여 실증 분석을 하였다. 구체적으로, 실무자로부터 설문지의 방식으로 응답을 도출하는 과정에서 중요하게 고려되어야 할 부분은 응답 대상인 기업 실무자가 핵심 연구 주제인 공급사슬역량에 관한 척도를 이해하는데 무리가 없어야 한다는 것이다. 즉, 응답자의 출신 기업이 속해 있는 산업에서 공급사슬의 체계가 잡혀 있고 공급사슬 참여에 따른 경쟁력 제고를 위한 여러 경영활동이 활발하게 일어나고 있어야 한다. 따라서, 산업 전반적으로 공급사슬에 대한 개념 및 이론에 대하 논의와 실무상의 운영 수준이 상대적으로 성숙하고 체계적인 제조업, 물류, 유통 산업을 중심으로 설문이 진행되었다.

본 연구의 자료 수집은 2020년 11월 27일부터 12월 2일까지 온라인 설문방식을 통해 진행되었다. 설문지에 대한 응답자료는 국내 대표 온라인 리서치 전문 기업인 마크로밀 엠브레인을 통해 온라인으로 표본 전량을 수집하였다. 적정 표본 크기에 대하여 여러 학술적 연구와 주장이 진행되어 왔으나 일반적으로 적정 임계치로 200개 표본이 주장되고 있다(Hoyle, 1995). 이에 따라 200개 이상의 표본을 확보하고자 하였고 총 442부의 표본을 수집하였다. 정리하면, 응답 샘플 전량은 442부이며, 결측 값 1부를 제외한 유효 값 441부의 설문지 샘플을 가지고 분석하였다.

### 3. 표본의 특성

아래 [표 11] 와 같이, 위와 같은 과정을 거쳐 수집 완료한 표본의 특성을 분석하였다. 먼저 성별을 살펴보면, 남성은 204명으로 63.0%, 여성은 120명으로 37.0%으로 나타났다. 나이를 살펴보면, 평균이 40.06, 표준편차가 8.93으로 나타났다. 나이구간을 살펴보면, 만20-29세는 11.4%(37명), 만30-39세는 38.3%(124명), 만40-49세는 35.2%(114명), 만50-59세는 12.3%(40명), 만60-69세는 2.5%(8명), 만70-79세 0.3%(1명)으로 나타났다.

세부산업군을 살펴보면, 전자 부품 등은 20.7%(67명), 화학물질 및 제품은 12.0%(39명), 석유정제는 1.2%(4명), 식료품은 7.4%(24명), 전기장비는 4.6%(15명), 기타기계 및

장비는 13.6%(44명), 1차 금속은 4.0%(13명), 자동차 및 트레일러는 9.6%(31명), 고무 및 플라스틱은 4.9%(16명), 금속가공제품은 4.9%(16명), 기타 17.0%(55명)으로 나타났다. 직무를 살펴보면, 경영전략, 기획은 10.8%으로 35명, 경영지원은 29.6%으로 96명, 영업. 마케팅은 16.4%으로 53명, 제조. 생산 43.2%으로 140명으로 나타났다. 회사규모를 살펴보면, 대기업은 52명으로 16.0%, 중견기업은 87명으로 26.9%, 중소기업은 185명으로 57.1%으로 나타났다. 종업원수를 살펴보면, 50명 이하는 101명(31.2%), 51-100명은 53명(16.4%), 101-300명은 73명(22.5%), 301-500명은 30명(9.3%), 501 명 이상 67명(20.7%)으로 나타났다. 근속연수를 살펴보면, 3년 미만은 23.5%(76명), 3-5년 미만은 16.7%(54명), 5-10년 미만은 29.6%(96명), 10-15년 미만은 15.1%(49명), 15년 이상 15.1%(49명)으로 나타났다.

이를 종합한 응답자의 인구통계학적 특성 파악을 위한 빈도 분석 결과는 아래 [표 11]과 같다

[표 11] 연구 대상자의 인구통계학적 특성에 대한 빈도분석

| 변수 | 항목 | 빈도 | % | 평균 | 표준표차 |
|---|---|---|---|---|---|
| 성별 | 남성 | 204 | 63.0 | | |
| | 여성 | 120 | 37.0 | | |
| 나이 | | | | 40.06 | 8.93 |
| 나이구간 | 만20-29세 | 37 | 11.4 | | |
| | 만30-39세 | 124 | 38.3 | | |
| | 만40-49세 | 114 | 35.2 | | |
| | 만50-59세 | 40 | 12.3 | | |
| | 만60-69세 | 8 | 2.5 | | |
| | 만70-79세 | 1 | 0.3 | | |
| 직업 | 회사원 | 324 | 100.0 | | |
| 근무형태 | 정규직 | 324 | 100.0 | | |
| 산업군 | 제조업 | 324 | 100.0 | | |
| 세부산업군 | 전자 부품등 | 67 | 20.7 | | |
| | 화학물질 및 제품 | 39 | 12.0 | | |
| | 석유정제 | 4 | 1.2 | | |
| | 식료품 | 24 | 7.4 | | |
| | 전기장비 | 15 | 4.6 | | |
| | 기타 기계 및 장비 | 44 | 13.6 | | |
| | 1차금속 | 13 | 4.0 | | |
| | 자동차 및 트레일러 | 31 | 9.6 | | |
| | 고무 및 플라스틱 | 16 | 4.9 | | |
| | 금속가공제품 | 16 | 4.9 | | |
| | 기타 | 55 | 17.0 | | |
| 직무 | 경영전략.기획 | 35 | 10.8 | | |
| | 경영지원 | 96 | 29.6 | | |
| | 영업.마케팅 | 53 | 16.4 | | |
| | 제조.생산 | 140 | 43.2 | | |
| 회사규모 | 대기업 | 52 | 16.0 | | |
| | 중견기업 | 87 | 26.9 | | |
| | 중소기업 | 185 | 57.1 | | |
| 종업원수 | 50명 이하 | 101 | 31.2 | | |
| | 51-100명 | 53 | 16.4 | | |
| | 101-300명 | 73 | 22.5 | | |
| | 301-500명 | 30 | 9.3 | | |
| | 501 명 이상 | 67 | 20.7 | | |
| 근속연수 | 3년 미만 | 76 | 23.5 | | |
| | 3-5년 미만 | 54 | 16.7 | | |
| | 5-10년 미만 | 96 | 29.6 | | |
| | 10-15년 미만 | 49 | 15.1 | | |
| | 15년 이상 | 49 | 15.1 | | |

# 제4 장 연구분석

본 연구에서는 제3 장에서 수립한 가설을 검증하기 위한 방법으로 설문조사를 통한 실증 분석을 진행한다. 연구 목적과 선행연구를 기반으로 설문지를 설계한 후, 사전조사의 결과를 바탕으로 수정보완을 거쳐 최종 설문지를 제작하였다. 설문조사의 대상은 현재 실무를 담당하고 있는 기업 관계자이며, 전문 설문 업체를 통하여 온라인으로 응답 자료를 수집하였다. 수집된 데이터를 가지고 SPSS 25와 AMOS 24 통계 프로그램을 통하여 상관관계분석 및 구조방정식 모형을 연구 가설을 검증하고자 한다. 가설 검증을 통해 기업의 빅데이터 분석 역량이 공급사슬 양면성과 민첩성에 미치는 영향 그리고 기업 성과의 관계에 대한 시사점을 도출하고자 한다.

## 제2 절 변수의 측정도구

설문지는 인구통계학적 특성 항목을 제외한 변수를 측정하는 문항들은 전부 7점 척도 Likert scale(1: 전혀 그렇지 않다, 4: 보통이다, 7: 매우 그렇다)를 이용하여 측정하였다. 구조방정식 모형에서 관측변수 수(측정항목 수)와 표본의 크기는 밀접한 관계가 있다. 관측변수의 수 가 증가할수록 모델의 복잡성이 증가하기 때문에 그 만큼 많은 양의 표본의 크기가 필요하게 된다. 만약 한 모델에서 5~6개의 잠재변수가 사용되고, 하나의 잠재변수에 관측변수가 3~4개 정도 사용되었다 고 한다면, 총 관측변수의 수는 15~24개로 평균 20개 정도가 필요하다고 볼 수 있다(Bentler & Chou, 1987)

각 변수를 측정하는 항목은 선행연구를 토대로 하여 구성하였으며, 모두 실증분석을 실시한 연구를 토대로 하였다. 구체적으로, 사례연구를 통해 이론을 구축한 질적 연구와 본 연구의 연구 방법인 설문조사를 통해 통계분석을 실시한 양적 연구로부터 도출하고 검증된 측정 항목을 이용하여 구성하였다. 본 연구에서 사용한 변수들의 측정항목 및 참고문헌은 [표 12]와 같다

### 1. 빅데이터 분석

빅데이터 분석의 전신으로 볼 수 있는 IT 역량은 기업의 공급사슬 동적역량을 지원하고 실현하는 역량 중 하나로 오랫동안 여러 이론을 기반으로 연구가 진행되었으며, 측정도구 또한 함께 개발되었다. 본 연구에서는 빅데이터 분석의 측정 도구로 앞서 제3장에서 제시한 조작적 정의의 이론적 배경과 동일한 맥락에서 개발하였다.

빅데이터 분석에 대한 측정 척도는 Teece (2007)의 동적역량에 대한 정의에서 제시한 감지(sense), 포착(seize), 재구성(reconfigure) 기능을 중심으로 한다. 이는 기업이 동적역량을 갖추려면 무엇보다 변화하는 시장 환경에서 위험과 기회를 감지(sense)하고 새로운 기회를 포착(seize)하여 기업이 보유하고 있는 자원을 경영환경에 맞게 재구성(reconfigure) 할 수 있어야 한다고 강조하였다(Teece, 2007). Conboy et al. (2020)은 빅데이터 분석의 감지, 포착, 재구성의 기능이 작동할 때 동적역량을 활성화할 수 있는 선행요인(enabler)의 역할에 대한 사례분석 연구를 진행하였다. 생산운영관리와 밀접한 관련이 있는 직무 관계자 26명을 대상으로 반구조화 인터뷰를 진행하여 해당 기업이 빅데이터 분석을 감지, 포착, 재구성 차원에서 어떻게 활용하고 적용하고 있는지 심층 분석하여 이론을 구축하였다. Conboy et al. (2020)은 특히 생산운영관리 관점에서 빅데이터 분석의 역할을 연구하였는데, 이는 공급사슬관리에 적용하기 적합하다고 볼 수 있다. Wamba et al. (2020) 또한 세 가지 기능에 집중하여 빅데이터 분석에 관한 측정 척도를 개발하였는데, 다른 이론을 기반으로 한 빅데이터 분석 측정 척도로부터 감지, 포착, 재구성의 기능을 측정할 수 있다고 보여지는 척도를 가져와 구성하였다.

종합하자면, Teece (2007)가 제창한 동적역량 정의의 세 가지 기능으로부터 빅데이터 분석이 이를 실현할 수 있는 기능이 있다고 보고 이를 중심으로 측정 척도로 개발하고자 하였다. 이에 따라, 세 가지 기능에 대한 연구를 진행한 Conboy et al. (2020)과 Wamba et al. (2020)을 바탕으로 종합하고 6개의 측정도구로 새롭게 축소한 설문문항을 개발하였다.

## 2. 공급사슬 동적역량

### 2.1. 공급사슬 민첩성, 적응성, 일치성

공급사슬역량은 공급사슬 양면성과 민첩성 두 가지 변수로 측정하였다. 우선 공급사슬 양면성은 앞서 이론적 배경과 가설 모형에서 알 수 있듯이 적응성과 일치성을 양면적 요소로 보고 양면성으로 제시한다. 따라서 적응성, 일치성, 민첩성 3가지 역량을 측정하여야 하며 기본적으로 Lee (2004)가 처음으로 제창한 Triple-A의 역량의 정의와 특성을 바탕으로 구성하였다. 다양한 연구에서 연구 주제에 맞추어 이 세가지 요소를 확장 발전시켜 왔다.

Marin-Garcia et al. (2018) 은 Triple-A에 대한 측정 척도를 변수로서 개념화하고 측정 척도로 개발하여 이를 검증하였다. 이를 위해 참고문헌을 통해 개념화 작업을 거치고 3단계 확인 프로세스(validation process)와 PLS 구조방정식 모형을 통해 실증 분석하여 해당 측정 척도의 유효성을 증명하였다. Triple-A 중에서 공급사슬 적응성을 구체적으로 공급사슬의 조직 설계, 기술의 활용, 시장에 대한 중장기적 견해로 개념화하였다. 일치성은 인센티브의 조정, 정보의 일치, 프로세스 일치로 나누었다. 민첩성은 시장에 대한 단기적 민감도, 물량(volume) 유연성, 다양성 유연성으로 나누어 제시하였다(Marin-Garcia, Alfalla-Luque, & Machuca, 2018).

### 2.2. 공급사슬 양면성 척도에 관한 논의

앞서 서술한 공급사슬 민첩성, 적응성, 일치성은 Lee (2004)의 Triple-A 공급사슬의 제창 이후 개발된 측정 척도이다. 그러나, 공급사슬 양면성을 측정하기 위하여 어떤 척도를 사용하거나 개발할 것인지에 대해서 고민해야 한다. 즉, 그대로 기존의 측정 척도를 가져오는 것이 아닌 양면적인 요소를 어떻게 담을 것인지에 대한 논의가 이루어져야 한다. 그러나, 제2절에서 다루었듯이 공급사슬 양면성이라는 것을 연구자의 주관과 선행연구를 바탕으로 구성 요소가 일관되지 않고 차이를 보이고 있지만, 공통점은 양면성을 측정하는 척도는 기존의 측정 척도를 그대로 가져와 함께 보는 것에

그치고 있다는 점이다.

Wamba et al. (2020) 의 경우, Adaptability와 Agility에 대한 척도를 설정하기 위하여 세 가지 연구를 활용하여 구성하였다. 이를 분석해보면, 공급사슬 Triple-A에 대한 한 가지 연구와 개별적으로 빅데이터 분석과 생산관리 요소에 대하여 실증분석을 위한 척도를 제시한 두 가지 연구의 측정 척도를 가지고 구성하였다.

Aslam et al. (2020) 또한 Triple-A의 측정 척도를 사용한 선행 연구의 측정 척도를 그대로 가지고 와서 사용하였는데, 이는 위의 Wamba et al. (2020) 이 사용한 연구와 같다. Whitten et al. (2012)은 Lee (2004)가 제시하였던 Triple-A의 정의와 특성을 측정 척도로서 정제하여 제시하여 실증분석을 진행하였다(Dwayne Whitten et al., 2012).

공급사슬 양면성과 민첩성에 관한 척도를 Triple-A 공급사슬로서 Marin-Garcia et al. (2018)이 개념화하여 개발한 측정 척도를 바탕으로 하였다. 그리고 Wamba et al. (2020)과 Aslam et al. (2020)에서 사용한 척도를 추가 보완하여 사용하였다. 다른 연구 에서와 마찬가지로, 양면성을 척도로 삼기 위하여 상반된 요소를 함께 넣어 양면성을 구성하였다(Bresciani et al., 2018; Y. Liu et al., 2018).

### 3. 기업성과

선행연구에서는 고객의 요구가 역동적으로 변화하는 글로벌 시장에서는 경쟁우위의 달성이 재무 재표에만 국한되지 않고 고객의 needs와 want 그리고 기업을 바라보는 인식에서 도출할 필요가 있다고 하였다(Beske et al., 2014). 이에 따라, 기업성과는 재무성과와 운영성과로 나누어 측정하였다. 재무성과와 운영성과는 정량적과 정성적 평가 지표로 볼 수 있으므로, 두 유형의 성과에 대하여 질문함으로써 공급사슬 역량이 어떠한 특성의 지표에 더 큰 영향을 미치는지 고찰해 볼 수 있다.

재무성과의 경우, 보통 두 가지 유형의 재무성과를 묻는데 첫 번째는 기준연도 수치에 대한 비교연도 수치의 증가 여부인 증가율을 묻는 경우와 두 번째는 절대적 수치에 대한 평가를 묻는 것이다. 재무성과를 측정하는 지표는 다수의 연구에서 실제로

기업의 성장성, 수익성, 안정성 등에 관한 재무적 평가 지표로 쓰이는 총자산, 매출액, 영업이익, 투자자본수익률(Return on Investment, ROI) 등을 선택하였다.

운영성과는 재무성과에 비하여 비교적 다양하게 구성이 되어 있는데 연구자가 참고한 선행연구에 따라 여러 시각에서 기업이 기업의 지속적 성장과 깊은 연관이 있는 정성적 지표를 묻는다는 것이 특징이다. 이에 따라, 재무제표 또는 정량적 지표로 나타나지 않는 운영 측면에서 성과이자 지속 가능한 성장에 영향을 준다고 볼 수 있는 지표를 선정하였다. 선행연구를 종합하여 기업성과는 선행연구를 참조하여 해당 성과에 대하여 최근 3년간의 증감 정도를 질문하였으며 타 경쟁사 대비 상대적 관점에서 평가하도록 요구하였다.

### 4. 환경적 역동성

환경적 역동성은 두 가지 연구로부터 구성되었다. 첫 번째는 Teo and King (1997)이 제창한 환경적 불안정성의 3가지 요소인 역동성, 이질성, 적대성 중 역동성(dynamism)에 관한 측정척도로 볼 수 있다. 두 번째는 Chen et al. (2015)이 두 가지 연구로부터 개발한 측정척도로, 보다 명확하게 환경적 역동성(environmental dynamism)이라는 명칭 하에 4개의 측정 척도로 제시하였다. 척도의 근거가 되는 두 가지 이론에 의하면, 환경적 맥락(environmental context)이라는 대분류 아래 경쟁의 심화정도(competition intensity)가 있다고 보았다(Zhu, Kraemer, & Dedrick, 2004). 더불어, 시장지향성(market orientation)이라는 개념에 대한 연구 가능성이 있는 요인, 명제, 시사점 등에 대하여 이론적 개념을 제시하고 틀을 구축한 연구로부터 환경이 역동적으로 변화하면서 시장에 존재하는 여러 요인(construct)들의 조절 효과에 대한 주장이 제시되었다(Kohli & Jaworski, 1990). 이를 근거로 환경적 역동성이 IT 역량과 경쟁우위 사이에서 조절 효과를 낳을 것이라고 보는 환경적 역동성에 대하여 4가지 척도가 개발되어 실증 분석 연구에서 활용되었다.

종합하자면, Teo and King (1997)이 연구한 환경적 불안정성 중 하나인 역동성에서 동일한 맥락임을 확인한 바, 본 연구에서는

Chen et al. (2015)가 제시한 4가지 환경적 역동성에 관한 척도를 사용한다. 또한, 위의 기업성과와 마찬가지로 최근 3년간 응답자 기업의 산업이 다른 산업과 비교하여 상대적 관점에서 질문에 대하여 변화가 어느 정도였는 지를 설문하도록 요구하였다. 변수의 측정 척도를 구성하여 설문으로 만든 측정 항목은 [표 12]와 같다. 아래 다섯가지 요인을 잠재변수로 설정하였으며, 각각 5~10개의 하위문항은 측정변수로 구성하였다.

[표 12] 주요 변수의 측정 항목 구성 및 참고 문헌

| 잠재변수 | 측정 항목(측정변수) | 참고 문헌 |
|---|---|---|
| 빅데이터 분석 | 1. 내•외부 비즈니스 환경 변화 추적<br>2. 고객 세분화(segmentation)<br>3. 대표 빅데이터 분석 기술 활용<br>4. 여러 출처(source)의 데이터 활용<br>5. 대시보드 사용<br>6. 데이터 시각화 기술 사용 | (Teece, 2007)<br>(Conboy et al., 2020)<br>(Wamba et al., 2020)<br>(Akter, Wamba, Gunasekaran, Dubey, & Childe, 2016) |
| 공급사슬양면성 | 1. 수요 변화에 따른 생산 및 운영 시스템 설계(적응성)<br>2. 중개업체(intermediaries) 또는 아웃소싱 등 활용(적응성)<br>3. 설계 단계에서 유연성(flexibility) 강조(적응성)<br>4. 제품 및 기술 수명주기(life cycle) 파악(적응성)<br>5. 글로벌 경제상황과 이슈 모니터링(적응성)<br>6. 공급사슬 리스크와 비용, 이익 분담(일치성)<br>7. 공급사슬 구성원 간 업무, 역할 및 책임 구분(일치성)<br>8. 의사소통에 있어 개방성과 투명성 강조(일치성)<br>9. 공급사슬 구성원 간 주요 정보 이해 수준 동일(일치성)<br>10. 운영 절차와 반복적 업무(routine) 최적화(일치성) | (Lee, 2004)<br>(Marin-Garcia et al., 2018)<br>(Wamba et al., 2020)<br>(Feizabadi, Maloni, et al., 2019) |
| 공급사슬민첩성 | 1. 내부적으로 프로그램 사용하여 실시간 소통<br>2. 위기대처 계획 수립 및 위기대응팀 운영<br>3. 고객 요청에 따라 유연하게 납품<br>4. 협력업체의 리드타임 단축 노력<br>5. 품질 저하나 비용 증가 없이 제품 다양성 향상 가능 | (Lee, 2004)<br>(Dwayne Whitten et al., 2012)<br>(David M. Gligor, Holcomb, & Stank, 2013) |

| | | |
|---|---|---|
| 환경적 역동성 | 1. 고객의 제품/서비스 변화 요구 정도<br>2. 공급사슬 구성원의 기술/역량 변화 속도<br>3. 경쟁사의 제품/서비스 변화 속도<br>4. 우리 회사의 제품/서비스 변화 속도 | (D. Q. Chen, Preston, & Swink, 2015) |
| 재무 성과 | 1. 총자산<br>2. 매출액<br>3. 영업이익<br>4. 투자자본수익률(Return on Investment, ROI) | (Gawankar, Gunasekaran, & Kamble, 2020) (Raguseo & Vitari, 2018) (Akter et al., 2016) (Tippins & Sohi, 2003) |
| 운영 성과 | 1. 제품 또는 서비스 품질<br>2. 기존 고객 유지율<br>3. 제품 또는 서비스의 정시 배송(적기 조달)<br>4. 제품 또는 서비스에 대한 고객 만족도 | (Kamble & Gunasekaran, 2020) (Aslam et al., 2020) (Vitari & Raguseo, 2020) (Raguseo & Vitari, 2018) (Srinivasan & Swink, 2018) (Eckstein et al., 2015) |

# 제5 장 연구결과

변수들의 기술적 통계 값을 알아보기 위하여 기술통계분석을 실시하였다. 결과는 아래 [표 13]과 같다.

[표 13] 기술통계분석

| | N | 최소값 | 최대값 | 평균 | 표준편차 | 왜도 | 첨도 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 빅데이터 분석 | 324 | 1 | 7 | 4.18 | 1.252 | -.357 | .012 |
| 공급사슬 민첩성 | 324 | 1 | 7 | 4.40 | 1.154 | -.293 | .131 |
| 공급사슬 양면성 | 324 | 1 | 7 | 4.35 | 1.097 | -.330 | .306 |
| 환경적 역동성 | 324 | 1 | 7 | 4.14 | 1.248 | -.102 | -.247 |
| 재무성과 | 324 | 1 | 7 | 4.19 | 1.339 | -.225 | -.113 |
| 운영성과 | 324 | 1 | 7 | 4.29 | 1.227 | -.399 | .335 |

먼저 빅데이터 분석 변수를 살펴보면, 평균이 4.18, 표준편차가 1.252으로 나타났다. 평균이 4.40, 표준편차가 1.154으로 나타났다. 공급사슬 양면성을 살펴보면, 평균이 4.35, 표준편차가 1.097으로 나타났다. 환경적 역동성을 살펴보면, 평균이 4.14, 표준편차가 1.248으로 나타났다. 재무성과를 살펴보면, 평균이 4.19, 표준편차가 1.339으로 나타났다. 운영성과를 살펴보면, 평균이 4.29, 표준편차가 1.227으로 나타났다.

다음으로 정규성을 검토하였는데, 정규성의 항목 중에서 왜도와 첨도를 통해 파악하였다. 왜도는 자료의 대칭성정도를 나타낸 것으로 평균에 대한 대칭적 정규분포와는 달리 양의 왜도는 자료가 평균 좌측에 몰려 있고, 음의 왜도는 평균의 우측에 몰려 있어 평균에 대한 비대칭적 분포를 이룬다. 왜도는 절대값 3이상, 첨도는 절대값 7이상일 경우 자료 정규성에 문제가 있는 것으로 판단한다(Kline, 2015). SPSS에서 첨도 값은 정규분포에서 표준화된 첨도 지수 값 3을 제외한 결과로 해석할 때는 3을 더해서 해석한다. 본 연구의 응답자료에 대한 정규성을 검토한 결과, 일변량 정규성 가정에는 왜도와 첨도는 문제가 없는 것으로 나타났다.

## 1. 신뢰성 분석

동일한 개념에 대하여 반복하여 측정할 경우, 동일한 측정값을 얻을 가능성이 있는지 대해서 알아보는 것을 신뢰도 검증 또는 Cronbach 알파 검증이라고 한다. 일반적으로 알파 값이 0.6이상이면 신뢰도가 있다고 판단한다(Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 1998). 결과는 아래 [표 14]와 같다.

**[표 14] 신뢰도 분석**

| 변수명 | 문항 수 | Cronbach`s Alpha |
|---|---|---|
| 빅데이터 분석 | 6 | .932 |
| 공급사슬 민첩성 | 5 | .865 |
| 공급사슬 양면성 | 10 | .939 |
| 환경적 역동성 | 4 | .907 |
| 재무성과 | 4 | .946 |
| 운영성과 | 4 | .937 |

각 변수에 대한 신뢰도의 값을 살펴보면, 먼저 빅데이터 분석의 경우 신뢰도의 값이 0.932으로 매우 높은 신뢰도를 보이고 있다. 다음은 공급사슬 민첩성을 살펴보면, 신뢰도의 값이 0.865으로 높은 신뢰도를 보이고 있다. 다음은 공급사슬 양면성을 살펴보면, 신뢰도의 값이 0.939으로 매우 높은 신뢰도를 보이고 있다. 마지막으로 환경적 역동성을 살펴보면, 신뢰도의 값이 0.907으로 매우 높은 신뢰도를 보이고 있다. 종합하자면, 6개의 연구 변수 모두 높은 신뢰도를 보이는 것으로 나타났다.

## 2. 상관관계 분석

가설 검증 전 변수 간의 상관관계를 살펴보기 위하여 피어슨(pearson) 상관분석을 실시하였다. 상관분석의 상관계수는 −1 ~ +1 사이의 값을 가지며 0에 가까울수록 두 변수 간의 선형관계가 없는 것으로 나타난다. 상관계수 앞에 (−)가 있으면 부(음)의 상관관계로 두 변수의 방향은 반대이고, (+; 따로 표시

기재하지 않음)은 정(양)의 상관관계를 의미하므로 같은 방향의 선형관계를 나타낸다. 상관분석의 특징은 일정한 상수로 곱하거나 나누거나 빼거나 더해도 그 상관계수는 바뀌지 않는다. 피어슨 상관계수로 도출한 상관관계 분석결과는 [표 15]와 같다.

**[표 15] 변수 간 상관행렬**

| | 빅데이터 분석 | 공급사슬 민첩성 | 공급사슬 양면성 | 환경적 역동성 | 재무성과 | 운영성과 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 빅데이터 분석 | 1 | | | | | |
| 공급사슬 민첩성 | .787** | 1 | | | | |
| 공급사슬 양면성 | .765** | .832** | 1 | | | |
| 환경적 역동성 | .623** | .655** | .728** | 1 | | |
| 재무성과 | .538** | .606** | .617** | .556** | 1 | |
| 운영성과 | .633** | .702** | .755** | .653** | .803** | 1 |

*p<0.05, **p<0.01

먼저 빅데이터 분석과 다른 변수 간의 상관관계를 살펴본다. 공급사슬 민첩성을 살펴보면, 상관계수가 0.787으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보이고 있다. 빅데이터 역량과 공급사슬 양면성을 살펴보면, 상관계수가 0.765으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보이고 있다. 빅데이터 역량과 환경적 역동성을 살펴보면, 상관계수가 0.623으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보이고 있다. 빅데이터 역량과 재무성과를 살펴보면, 상관계수가 0.538으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보이고 있다. 빅데이터 역량과 운영성과를 살펴보면, 상관계수가 0.633으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보이고 있다.

다음으로 공급사슬 민첩성과 앞서 살펴본 빅데이터 분석을 제외한 나머지 변수 간의 상관관계를 살펴본다. 공급사슬 양면성을 살펴보면, 상관계수가 0.832으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보이고 있다. 공급사슬 민첩성과 환경적 역동성을 살펴보면, 상관계수가 0.655으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보이고 있다. 공급사슬 민첩성과 재무성과를 살펴보면, 상관계수가 0.606으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보이고 있다. 공급사슬 민첩성과 운영성과를 살펴보면, 상관계수가

0.702으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보이고 있다.

공급사슬 양면성과 환경적 역동성을 살펴보면, 상관계수가 0.728으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보이고 있다. 공급사슬 양면성과 재무성과를 살펴보면, 상관계수가 0.617으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보이고 있다. 공급사슬 양면성과 운영성과를 살펴보면, 상관계수가 0.755으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보이고 있다.

환경적 역동성과 재무성과를 살펴보면, 상관계수가 0.556으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보이고 있다. 환경적 역동성과 운영성과를 살펴보면, 상관계수가 0.653으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보이고 있다.

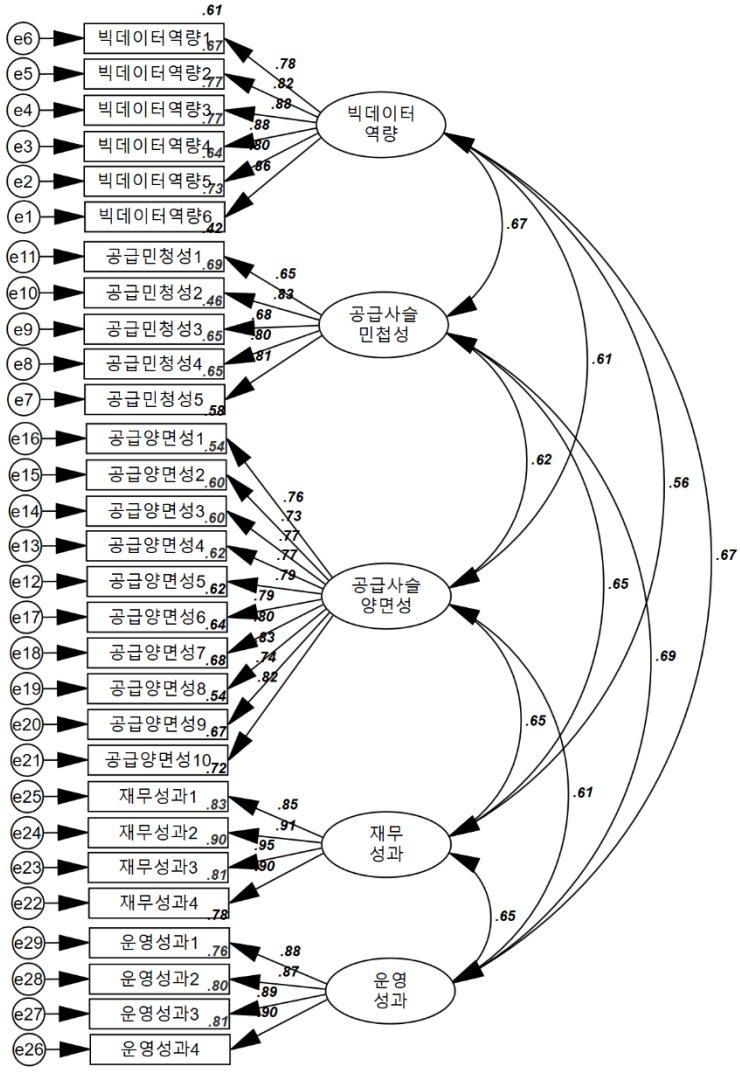
재무성과와 운영성과를 살펴보면, 상관계수가 0.803으로 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보이고 있다.

## 3. 타당성 분석

### 3.1. 확인적 요인분석 모형 및 적합도 판단

확인적 요인분석에 대한 결과 도표는 아래 [그림 4]와 같다.

[그림 4] 확인적 요인분석 모형




구조방정식 모형 분석을 진행하기 전, 각 잠재 변인을 구성하는 관측 변인이 타당하게 구성되었는지 파악하기 위하여 확인적 요인분석(Confirmatory factor analysis: CFA)을 실시하였다. 본 연구에서는 적합도 평가 지수의 기준이 확립된 CFI(Comparative Fit Index), TLI(Tucker-Lewis Index), RMSEA(Root-Mean Square Error of Approximation)을 통해 모형의 적합도를 평가하였다. 증분적합지수 중에서 CFI와 TLI 값이 높을수록 모형의 적합도가 좋은 것으로 보며, 대략 0.9이상이면 좋은 적합도로

해석한다.

반면에, RMSEA(근사 오차 평균 자승의 이중근) 값은 작을수록 좋은 적합도로 해석한다. RMSEA <.05이면 아주 좋은 적합도, RMSEA <.08이면 좋은 적합도, RMSEA <.10이면 보통 적합도, RMSEA >.10이면 나쁜 적합도를 나타낸다(Browne, Cudeck, Bollen, & Long, 1993). SRMR (Standardized Root Mean Square Residual) 값은 0.05~0.08 이하이면 적당한 것으로 해석한다(Hu & Bentler, 1999).

증분적합지수인 TLI 값은 기준치인 0.9로 도출되었으며, CFI도 기준치인 0.9보다 높은 값을 보였다. SRMR 또한 0.1 이하이면 적합하다고 할 수 있고, 절대적합지수인 RMSEA는 기준치인 .10보다 낮은 값이 도출되었다. 종합하자면, 전반적으로 양호한 적합도가 나왔으므로 확인적 요인분석 모형은 적합한 것으로 판단을 내릴 수 있다. 그러나, 적합도에 관한 절대기준치는 통계학적으로 결론이 내려진 것은 아니다. 통상적으로 위 기준들이 적합한 기준치라고 말하고 있으며, 각 연구마다 상대적인 기준치로 적합한 수준을 판단을 내리고 있다. 이를 종합한 결과는 아래 [표 16]과 같다.

**[표 16] 확인적 요인분석을 위한 적합지수**

| $\chi^2$ | df | p | TLI (NNFI) | CFI | RMSEA | | | SRMR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Value | Lower Bound | Upper Bound | |
| 1115.396 | .367 | .000 | .929 | .936 | .068 | .064 | .073 | .038 |

다음으로, 다중 집단분석을 하기 위하여 집단간의 측정 문항이 같다고 생각하는지 파악할 수 있는 측정동일성 검정을 실시하였다. 이는 집단이라 할지라도 측정 문항을 비슷하게 이해를 해야 하기 때문에 검정이 필요하다 보는 것이다.

1단계(unconstrained)는 형태 동일성 검증으로 집단간의 연구모형이 동일한가를 보는 것이다. 2단계(measurement weights)는 요인계수 동일성 검증으로 잠재변수에서 측정변수에 이르는 요인계수의 동일성을 본다. 3단계(Model)는 공분산 동일성으로 잠재 변수 간의 공분산과 잠재변수의 분산이 동일한지 살펴본다. 4단계(structural covariance)는 요인 계수와 공분산의

일치성을 보는 것으로 2단계와 3단계를 동시에 살펴본다. 마지막으로 5단계(measurement residuals) 2단계, 3단계 그리고 4단계를 합쳐서 동일성 여부를 판단하는 작업을 한다.

측정동일성 검증은 집단 간 요인계수에 동일화 제약을 가한 후 측정동일성 모형(모형 2)과 동일화 제약을 하지 않은 기저모형(모형 1)간의 $\chi^2$값의 차이 검증을 통해 실시하였다(Kline, 2011).

비제약모형과 제약모형1의 △이 31.562 이고 p값이 0.138으로 유의하지 않는 것으로 나타났다. 즉 환경적 역동성의 고저 집단은 모형뿐만 아니라 잠재변수와 측정변수 간의 요인계수의 측정동일성을 가지므로 다중집단분석이 가능하다. 분석 결과는 아래 [표 17]과 같다.

**[표 17] 다중 집단 확인적 요인분석 적합도**

| | $\chi^2$ | △$\chi^2$ | p | TLI | CFI | RMSEA | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Value | Lower Bound | Upper Bound |
| 비제약 | 1547.304 | | | .867 | .880 | .055 | .063 | .000 |
| 제약모형1 | 1583.044 | 35.740 | .058 | .869 | .878 | .054 | .062 | .001 |
| 제약모형2 | 1577.999 | 30.696 | .010 | .867 | .878 | .055 | .063 | .000 |
| 제약모형3 | 1605.117 | 57.813 | .027 | .871 | .877 | .054 | .062 | .001 |
| 제약모형4 | 1664.432 | 117.128 | .000 | .871 | .873 | .054 | .062 | .001 |

### 3.2. 개념 타당도

개념타당도(construct validity) 분석을 통해 확인적 요인분석에서 각 관측변인이 잠재변인을 잘 반영하는지 파악하고자 하였다. 관측변인들의 요인 부하량을 확인한 표는 아래 와 같다. 모든 경로계수가 유의한 것으로 나타나, 관측변인들이 해당 잠재변인을 잘 반영하는 것으로 판단되었다. 한편 표준화 경로계수($\beta$)가 0.5 이상으로 나타나, 개념 타당도를 만족하는 것으로 판단되었다. 결과는 아래 [표 18]과 같다.

[표 18] 측정모형의 적합도 검증

| 측정변수 | 잠재변수 | Estimate | S.E. | β | C.R. | P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 빅데이터 분석6 | ← 빅데이터 분석 | 1.000 | | .855 | | |
| 빅데이터 분석5 | | .975 | .054 | .801 | 18.007 | *** |
| 빅데이터 분석4 | | 1.014 | .048 | .876 | 21.047 | *** |
| 빅데이터 분석3 | | 1.038 | .049 | .878 | 21.131 | *** |
| 빅데이터 분석2 | | .918 | .049 | .820 | 18.711 | *** |
| 빅데이터 분석1 | | .885 | .051 | .779 | 17.193 | *** |
| 공급사슬 민첩성5 | ← 공급사슬 민첩성 | 1.000 | | .806 | | |
| 공급사슬 민첩성4 | | 1.007 | .061 | .804 | 16.481 | *** |
| 공급사슬 민첩성3 | | .849 | .064 | .681 | 13.249 | *** |
| 공급사슬 민첩성2 | | 1.236 | .072 | .828 | 17.173 | *** |
| 공급사슬 민첩성1 | | .968 | .078 | .647 | 12.448 | *** |
| 공급사슬 양면성5 | ← 공급사슬_양면성 | 1.000 | | .786 | | |
| 공급사슬 양면성4 | | .931 | .060 | .773 | 15.390 | *** |
| 공급사슬 양면성3 | | .963 | .063 | .773 | 15.375 | *** |
| 공급사슬 양면성2 | | .928 | .065 | .732 | 14.346 | *** |
| 공급사슬 양면성1 | | .911 | .060 | .764 | 15.148 | *** |
| 공급사슬 양면성6 | | 1.026 | .065 | .789 | 15.781 | *** |
| 공급사슬 양면성7 | | 1.007 | .063 | .799 | 16.055 | *** |
| 공급사슬 양면성8 | | 1.026 | .061 | .827 | 16.811 | *** |
| 공급사슬 양면성9 | | .896 | .062 | .736 | 14.455 | *** |
| 공급사슬 양면성10 | | .980 | .059 | .817 | 16.523 | *** |
| 재무성과4 | ← 재무_성과 | 1.000 | | .903 | | |
| 재무성과3 | | 1.054 | .036 | .950 | 29.585 | *** |
| 재무성과2 | | 1.020 | .039 | .911 | 26.402 | *** |
| 재무성과1 | | .895 | .040 | .849 | 22.248 | *** |
| 운영성과4 | ← 운영_성과 | 1.000 | | .902 | | |
| 운영성과3 | | .981 | .039 | .895 | 24.858 | *** |
| 운영성과2 | | .935 | .040 | .869 | 23.208 | *** |
| 운영성과1 | | .965 | .040 | .884 | 24.134 | *** |

개념타당도를 평가하기 위하여 필요한 타당도 분석인 수렴(집중)타당도와 판별타당도 분석을 실시하여 검토하였다.

첫 번째, 수렴타당도(convergent validity)를 통해 파악하는 내용은 동일한 개념을 측정하기 위하여 서로 다른 방법으로 측정한 값 사이에 높은 상관관계가 있어야 한다는 것이다. 즉, 수렴타당도는 동일개념을 측정하는 복수의 문항들이 어느 정도 일치하는가를 검증하는 것이다. 이러한 수렴타당도를 검정하기

위해, 각 변수에 대한 개념신뢰도(construct reliability)와 평균분산추출값(Average Variance Extracted: AVE)을 측정하였다. 수렴타당도 평가 기준은 개념신뢰도가 0.7 이상, 평균분산추출값이 0.5 이상이면 수렴타당도가 높다고 해석을 한다. 분석 결과는 아래 [표 19]와 같다.

**[표 19] 수렴타당도 검증**

| 변수 | 개념신뢰도 | AVE |
|---|---|---|
| 빅데이터 분석 | .933 | .698 |
| 공급사슬 민첩성 | .869 | .573 |
| 공급사슬 양면성 | .940 | .609 |
| 재무성과 | .947 | .817 |
| 운영성과 | .937 | .788 |

두 번째, 판별타당도(discriminant validity)는 두 구성 변수 간에 차이성이 존재하여야 한다는 것인데, 서로 다른 특성을 가진 변인이라면 그 측정치에도 분명한 차이가 나야 한다는 것을 의미한다. 이러한 판별타당도를 검정하고자 각 변인의 평균분산추출값(Average Variance Extracted: AVE)을 측정하였고, 변인들 간의 상관계수를 산출하였다.

판별타당도를 평가하기 위한 기준은 각 변인 간 상관계수 제곱값이 평균분산추출 값을 상회하지 않아야 하는 것이다. 독립변수 상관관계 제곱 값은 공급사슬 민첩성과 운영성과는 0.483로 나타났는데, 각 변수의 평균분산추출 값은 모두 이보다 높게 나타났다. 판별타당도에는 이상이 없는 것으로 나타났다. 판별타당성의 검증의 경우, 모든 변수들간 검증이 매우 힘들기 때문에(변수들이 많을 시), 일반적으로 개념적으로 유사한 변수간 상관이 가장 높은 쌍을 선택해서 대표적으로 검증을 한다. 가장 높은 변수간 상관을 선택한 이유는 상관이 높을수록 판별타당성이 떨어질 확률이 높기 때문이다. 분석 결과는 아래 [표 20]과 같다.

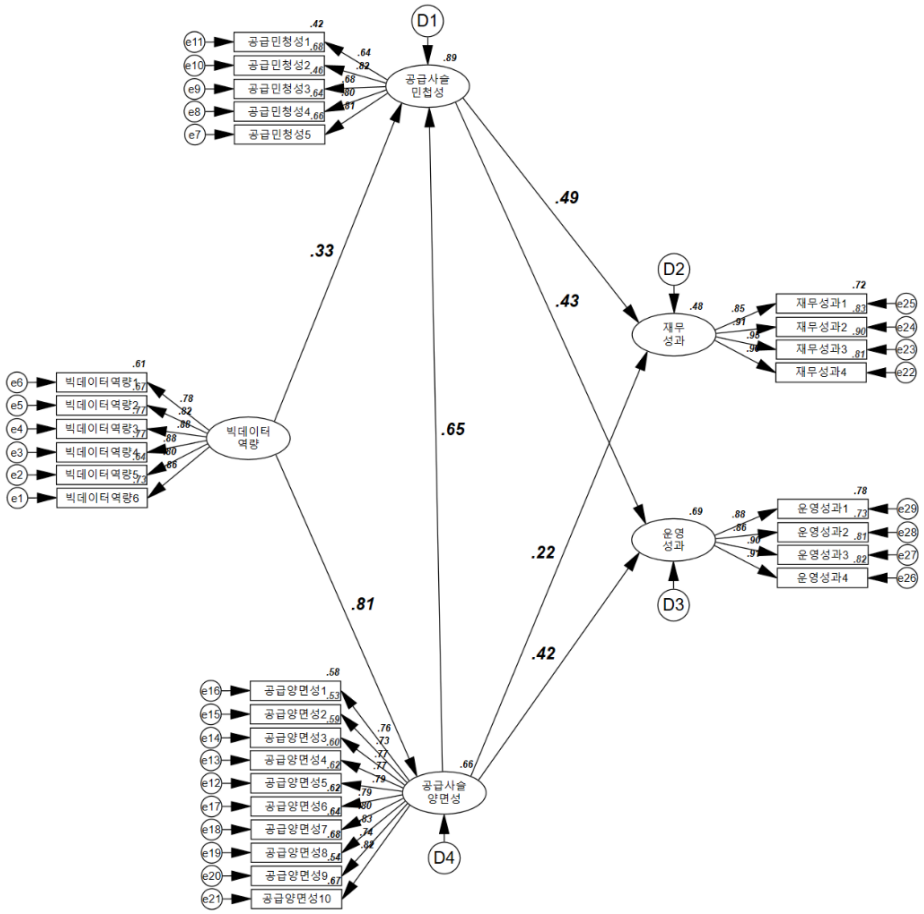
[표 20] 판별 타당도 검증

| | | | 상관계수제곱 |
|---|---|---|---|
| 빅데이터_분석 | ↔ | 공급사슬_민첩성 | 0.446 |
| 빅데이터_분석 | ↔ | 공급사슬_양면성 | 0.376 |
| 빅데이터_분석 | ↔ | 재무_성과 | 0.316 |
| 빅데이터_분석 | ↔ | 운영_성과 | 0.454 |
| 공급사슬_민첩성 | ↔ | 공급사슬_양면성 | 0.386 |
| 공급사슬_민첩성 | ↔ | 재무_성과 | 0.428 |
| 공급사슬_민첩성 | ↔ | 운영_성과 | 0.480 |
| 공급사슬_양면성 | ↔ | 재무_성과 | 0.420 |
| 공급사슬 양면성 | ↔ | 운영_성과 | 0.370 |
| 재무성과 | ↔ | 운영_성과 | 0.417 |

## 제2 절 가설 검증

본 절에서는 가설 검증을 위하여 주요 변수의 인과관계를 살펴보는 경로분석을 실시한다. 구조모형과 모형에 따른 경로분석 결과는 아래 [그림 5]와 같다.

[그림 5] 구조모형




우선, 구조모형의 적합도를 설명하기 위한 적합도의 기준으로는 보통 CMIN/DF, RMR, GFI, AGFI, CFI, NFI, IFI 그리고 RMES 등을 사용한다. 참고로, CMIN/DF는 2보다 낮아야 한다. RMR은 보통 0.05이하 이어야 하고, GFI, AGFI, CFI, NFI은 보통 0.9이상이면 적하다 그리고 RMSEA는 0.05 이하이면 좋다.

그러나, 다수의 연구에서 0.1~0.05이면 수용이 가능하다고 보고 있다. 통계학적으로 적합도에 관한 절대 기준치는 아직 규명되거나 정의된 것은 없지만 통상적으로 위 기준들이 적합한 기준치라고 말한다. 즉, 연구에 따라서 어느 정도의 기준치는 상대적인 것으로 보고 있다.

본 연구의 구조모형을 가지고 실시한 경로분석에 관한 결과를 전체적으로 종합한 표는 아래와 같다. 구체적으로 적합도를 살펴보면, RMR=0.044, GFI=.905 AGFI=0.909. NFI=0.945, RMSEA=0.046, CFI=0.972 그리고 CMIN/DF=1.945로 나타났다. 종합하면, 전체적으로 대부분의 수치는 적합도 기준치를 만족할 만한 수준인 것으로 확인되었다. 종합한 결과는 아래 [표 21]과 같다.

**[표 21] 구조 모형 적합도 검증**

| | |
|---|---|
| **구조 모형의 적합도** | Chi-square($x^2$)=1070.519, CMIN/df=1.893, RMR=0.044<br>GFI=0.911, AGFI=.908, CFI=.919, NFI=0.901, IFI=0.919<br>RMSEA=.077 |

다음으로, 구조모형의 평가로 모델 개념화에 의해 설정된 가설이 수집한 자료에 의해 지지되는지를 검토하는 것이다(배병렬, 2017). 구조모형 분석을 통해 얻은 가설검증 결과는 아래 [표 22]와 같다.

[표 22] 경로항목을 통한 가설검증 결과

| 경로항목 | | | Estimate | | S.E. | C.R. | P | 가설 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | B | β | | | | |
| 공급사슬 양면성 | ← | 빅데이터_분석 | .714 | .051 | .810 | 13.973 | .000 | 채택 |
| 공급사슬 민첩성 | ← | 빅데이터_분석 | .285 | .051 | .333 | 5.594 | .000 | 채택 |
| 공급사슬 민첩성 | ← | 공급사슬_양면성 | .631 | .066 | .651 | 9.564 | .000 | 채택 |
| 재무_성과 | ← | 공급사슬_민첩성 | .600 | .201 | .487 | 2.984 | .003 | 채택 |
| 운영_성과 | ← | 공급사슬_양면성 | .472 | .149 | .420 | 3.167 | .002 | 채택 |
| 재무_성과 | ← | 공급사슬_양면성 | .261 | .191 | .219 | 1.365 | .172 | 기각 |
| 운영_성과 | ← | 공급사슬_민첩성 | .496 | .155 | .429 | 3.200 | .001 | 채택 |

구체적으로 양면성에 대한 빅데이터 분석을 살펴보면, 비표준화 베타의 값이 0.430으로 나타났다. 검정통계량을 살펴보면, t값이 9.902이고 유의확률이 0.000이므로 통계적으로 유의한 양의 영향을 주는 것으로 나타났다. 비표준화 베타(B)의 값이 0.430이므로 유대관계가 1단위 증가하게 되면 공급사슬_양면성은 0.430 증가하게 된다.

민첩성에 대한 빅데이터 분석을 살펴보면, 비표준화 베타의 값이 0.285으로 나타났다. 검정통계량을 살펴보면, t값이 5.594이고 유의확률이 0.000이므로 통계적으로 유의한 양의 영향을 주는 것으로 나타났다. 비표준화 베타(B)의 값이 0.285이므로 빅데이터_역량이 1단위 증가하게 되면 공급사슬_민첩성은 0.285 증가하게 된다.

공급사슬 민첩성에 대한 공급사슬 양면성을 살펴보면, 비표준화 베타의 값이 0.631으로 나타났다. 검정통계량을 살펴보면, t값이 9.564이고 유의확률이 0.000이므로 통계적으로 유의한 양의 영향을 주는 것으로 나타났다. 비표준화 베타(B)의 값이 0.631이므로 공급사슬_양면성이 1단위 증가하게 되면 공급사슬_민첩성은 0.631 증가하게 된다.

재무성과에 대한 공급사슬 민첩성을 살펴보면, 비표준화 베타의 값이 0.600으로 나타났다. 검정통계량을 살펴보면, t값이 2.984이고

유의확률이 0.003이므로 통계적으로 유의한 양의 영향을 주는 것으로 나타났다. 비표준화 베타(B)의 값이 0.600이므로 공급사슬_민첩성이 1단위 증가하게 되면 재무_성과는 0.600 증가하게 된다.

운영성과에 대한 공급사슬 양면성을 살펴보면, 비표준화 베타의 값이 0.472으로 나타났다. 검정통계량을 살펴보면, t값이 3.167이고 유의확률이 0.002이므로 통계적으로 유의한 양의 영향을 주는 것으로 나타났다. 비표준화 베타(B)의 값이 0.472이므로 공급사슬_양면성이 1단위 증가하게 되면 운영_성과는 0.472 증가하게 된다.

재무성과에 대한 공급사슬 양면성을 살펴보면, 비표준화 베타의 값이 0.261으로 나타났다. 검정통계량을 살펴보면, t값이 1.365이고 유의확률이 0.172이므로 통계적으로 유의한 양의 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

마지막으로 운영성과에 대한 공급사슬 민첩성을 살펴보면, 비표준화 베타의 값이 0.496으로 나타났다. 검정통계량을 살펴보면, t값이 3.200이고 유의확률이 0.001이므로 통계적으로 유의한 양의 영향을 주는 것으로 나타났다. 비표준화 베타(B)의 값이 0.496이므로 공급사슬_민첩성이 1단위 증가하게 되면 운영_성과는 0.496 증가하게 된다.

### 1. 조절효과

본 연구에서 조절효과를 검증하기 위하여 환경적 역동성을 나누어 다중집단분석(Multiple group analysis)을 하였다. 대개 조절효과를 알아볼 목적으로 다중집단 분석을 하거나 상호작용항을 만들어서 분석하는데, 범주형 변수인 리커트 척도로 구성된 자료를 가지고 조절효과를 검증하여야 하기 때문에 다중집단분석을 실시하였다. 즉, 리커트 7점 척도로 이루어진 조절 변수를 둘 이상의 집단으로 보고 이를 분석하여 모델 간의 경로 계수가 통계적으로 유의한 지 보는 것이다.

조절효과는 조절변수의 값에 따라 독립변수와 종속변수의 관계가 달라지는지를 검증하는 것으로, 구조방정식에서는 다중집단분석(multiple group analysis)으로 동일 경로계수의

강도의 차이를 검증하게 된다. 가설을 검증하기 위하여 제약 모형과 비제약 모형의 자유도 변화에 따른 카이제곱 검증을 통한 평가를 진행하였다.

등가제약 모형과 (equality constrained model) 비제약모형 (unconstrained model)의 카이제곱값 비교를 통한 방법: 비교하고자 하는 경로의 계수를 같다고 제약을 가한 모형의 카이제곱값과 비제약모형의 카이제곱값을 비교하여 통계적으로 집단 간에 유의미한 차이를 확인하는 방법이다.

다중집단분석의 자유모형은 두 집단의 계수의 크기 차로서, 제약모형은 두 집단의 계수가 동일함을 의미한다. 종합하자면, 자유모형은 조절효과가 있음을 판단하고 제약모형은 조절효과가 없음을 판단한다고 할 수 있다. 종합하여 조절변수로 보는 환경적 역동성이 공급사슬역량과 기업성과(재무와 운영성과) 사이에서 조절효과를 하는지 보기 위하여 분석한 결과는 아래 [표 23]과 같다.

**[표 23] 역동성에 따른 집단 별 구조방정식 모형 분석 결과**

| 경로 항목 | | Estimate 표준화계수 | | 개별경로 검증 | p | 가설 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 저 역동성 | 고 역동성 | $x^2$ | | |
| 재무_성과 | ← 공급사슬 민첩성 | .670 | .304 | 3.263 | .071 | 차이없음 |
| 운영_성과 | ← 공급사슬 양면성 | .737 | .453 | 3.652 | .056 | 차이없음 |
| 재무_성과 | ← 공급사슬 양면성 | .158 | .053 | 3.453 | .063 | 차이없음 |
| 운영_성과 | ← 공급사슬 민첩성 | .444 | .426 | 3.455 | .063 | 차이없음 |

구체적으로, 민첩성이 재무성과에 미치는 영향에 환경적 역동성이 조절효과를 가시는지 살펴보면 카이제곱이 3.263이고 유의확률이 0.071이므로 통계적으로 유의하지 않으므로 조절역할을 하지 않는 것으로 나타났다.

양면성이 운영성과에 미치는 영향에 환경적 역동성이 조절효과를 가시는지 살펴보면 카이제곱이 3.652이고 유의확률이

0.056이므로 통계적으로 유의하지 않으므로 조절 역할을 하지 않는 것으로 나타났다.

양면성이 재무성과에 미치는 영향에 환경적 역동성이 조절효과를 가시는지 살펴보면 카이제곱이 3.453이고 유의확률이 0.063이므로 통계적으로 유의하지 않으므로 조절 역할을 하지 않는 것으로 나타났다.

민첩성이 운영성과에 미치는 영향에 환경적 역동성이 조절효과를 가시는지 살펴보면 카이제곱이 3.455이고 유의확률이 0.063므로 통계적으로 유의하지 않으므로 조절 역할을 하지 않는 것으로 나타났다.

## 2. 매개효과

매개효과에 대해서 자세히 수치를 알아보기 위하여 직접, 간접 그리고 총 효과를 살펴보았다. 매개변수인 공급사슬역량으로 인해 발생하는 여러 간접 효과의 경로 별 효과 크기와 차이를 검증하기 위해 팬텀변수(phantom variable)을 활용하였다.

구조방정식 모형으로 분석하는 경우, 다중 매개변수에 대한 유의성을 부트스트래핑 결과로서 종합하여 나타낼 수 있지만, 개별 매개변수에 대한 유의성은 나타나지 않기 때문에, 팬텀변수 모델링을 사용하는 것이다. 부트스트래핑은 5000번으로 하여 유의수준 0.05를 기준으로 실시하였다. 다중매개는 표준화 베타값이 나오지 않는다. 그리고 추가적으로 다중매개는 팬텀 변수로 보기 때문에 전체효과는 사용이 불가하다. 팬텀변수는 구조방정식 모형에 가상의 인위적인 변수를 추가해서 구하는 방법이다.

### 2.1. 공급사슬 민첩성의 매개효과

매개효과에 대해서 자세히 수치를 알아보기 위하여 직접, 간접 그리고 총 효과를 살펴보았다. 부트스트래핑은 5000 번, 유의수준은 0.05 를 기준으로 설정하여 실시하였다. 참고로, 다중매개는 표준화 베타 값이 나오지 않으며, 다중매개는 팬텀 변수로 분석하기 때문에 전체효과는 사용이 불가하다. 결과는 [표 21]로, 아래 모형에서 빅데이터 분석이 공급사슬 민첩성을 매개로 하는

간접효과가 .171 으로 나타났다. Bootstrap 검증결과 간접효과 유의확률이 0.05 미만이다. 즉, 빅데이터 분석이 민첩성 매개를 통해서 영향을 미치므로 완전매개효과가 있다. 이를 정리한 것은 아래 [표 24]와 같다.

**[표 24] 민첩성의 재무성과에 대한 직접 · 간접 · 전체 효과**

| 모형 | 예언변인 | 준거변인 | 직접효과 | 간접효과 | 전체효과 |
|---|---|---|---|---|---|
| 매개 모형 | 빅데이터 분석 | 민첩성 | .285<br>(.003~.545)<br>*p=.034 | | .285<br>(.003~.545)<br>*p=.034 |
| | | 재무 성과 | | .171<br>(.039~558)<br>*p=.012 | |
| | 민첩성 | 재무 성과 | .600<br>(.133~.798)<br>**p=.006 | | -.381<br>(-1.330~.971)<br>p=.706 |

*p<0.05, p<0.01**

다음으로, 아래 [표 25]에서 분석한 모형에서 빅데이터 분석이 민첩성을 매개로 하는 간접효과가 .141으로 나타났다. Bootstrap 검증결과 간접효과 유의확률이 0.05 미만이다. 빅데이터 분석이 민첩성 매개를 통해서 영향을 미치므로 완전매개효과가 있다.

매개효과에 대해서 자세한 수치를 분석해보기 위하여 직접, 간접 그리고 총 효과를 살펴보았다. 부트스트래핑은 5000번, 유의수준은 0.05를 기준으로 설정하였다. 참고로, 다중매개는 표준화 베타값이 나오지 않으며, 다중매개는 팬텀 변수로 보기 때문에 전체효과는 사용이 불가하다.

**[표 25] 민첩성의 운영성과에 대한 직접 · 간접 · 총 효과**

| 모형 | 예언변인 | 준거변인 | 직접효과 | 간접효과 | 전체효과 |
|---|---|---|---|---|---|
| 매개 모형 | 빅데이터 분석 | 민첩성 | .285<br>(.003~.545)<br>*p=.034 | | .285<br>(.003~.545)<br>*p=.034 |
| | | 운영성과 | | .141<br>(.026~.489)<br>**p=.006 | |
| | 민첩성 | 운영성과 | .496<br>(.066~.619)<br>**p=.008 | | .496<br>(.066~.619)<br>**p=.008 |

*p<0.05, p<0.01**

### 2.2. 공급사슬 양면성의 매개효과

매개효과에 대해서 자세한 수치를 분석하기 위하여 직접, 간접 그리고 총 효과를 살펴보았다. 부트스트래핑은 5000번으로 유의수준은 0.05를 기준으로 하였다. 다중매개는 표준화 베타값이 나오지 않는다. 그리고 추가적으로 다중매개는 팬텀 변수로 보기 때문에 전체효과는 사용이 불가하다.

결과로 [표 26]의 모형에서 빅데이터 분석이 양면성을 매개로 하는 간접효과가 .337으로 나타났다. Bootstrap 검증결과 간접효과 유의확률이 0.05 이상이다. 빅데이터 분석이 양면성 매개를 통해서 영향을 미치지 않으므로 매개효과가 없다.

**[표 26] 양면성의 재무성과에 대한 직접 · 간접 · 총 효과**

| 모형 | 예언변인 | 준거변인 | 직접효과 | 간접효과 | 전체효과 |
|---|---|---|---|---|---|
| 매개모형 | 빅데이터 분석 | 양면성 | .714<br>(.578~.815)<br>**p=.003 | | .714<br>(.578~.815)<br>**p=.003 |
| | | 재무성과 | | .337<br>(-.020~.604)<br>p=.062 | |
| | 양면성 | 재무성과 | .261<br>(-.042~.892)<br>p=.801 | | .261<br>(-.042~.892)<br>p=.801 |

*p<0.05, p<0.01**

다음으로 [표 27]의 모형에서 빅데이터 분석이 양면성을 매개로 하는 간접효과가 .187으로 나타났다. Bootstrap 검증결과 간접효과 유의확률이 0.05 미만이다. 빅데이터 분석이 양면성 매개를 통해서 영향을 미치므로 완전매개 효과가 있다.

**[표 27] 양면성의 운영성과에 대한 직접 · 간접 · 총 효과**

| 모형 | 예언변인 | 준거변인 | 직접효과 | 간접효과 | 전체효과 |
|---|---|---|---|---|---|
| 매개모형 | 빅데이터 분석 | 양면성 | .714<br>(.578~.815)<br>**p=.003 | | .714<br>(.578~.815)<br>**p=.003 |
| | | 운영성과 | | .187<br>(.022~1.152)<br>*p=.035 | |
| | 양면성 | 운영성과 | .261<br>(.042~.892)<br>**p=.000 | | .261<br>(.042~.892)<br>**p=.000 |

*p<0.05, p<0.01**

### 2.3. 공급사슬 양면성과 민첩성, 기업성과간 매개효과

그 다음으로, 민첩성이 매개효과가 있는지 알아보기 위하여 양면성, 민첩성, 기업성과 간 매개효과를 분석하였다. 첫 번째는 재무성과에 관한 결과로, 아래 [표 28] 모형에서 양면성이 민첩성을 매개로 하는 간접효과가 .379으로 나타났다. 양면성이 재무성과는 직접적으로 .219 영향을 미치고 있지 않다. Bootstrap 검증결과 간접효과 유의확률이 0.05 미만이다. 양면성이 재무성과에 직접적인 영향을 미치지 않고, 민첩성 매개를 통해서 영향을 미치므로 완전매개 효과가 있다. 아래 수치는 모두 표준화 계수를 나타낸다.

**[표 28] 양면성, 민첩성, 재무성과 간 직접 · 간접 · 총 효과**

| 모형 | 예언변인 | 준거변인 | 직접효과 | 간접효과 | 전체효과 |
|---|---|---|---|---|---|
| 매개모형 | 양면성 | 민첩성 | .631<br>(.358~.938)<br>*p=.011 | | .631<br>(.358~.938)<br>*p=.011 |
| | | 재무성과 | .219<br>(-.099~.815)<br>p=.171 | .317<br>(.278~.668)<br>*p=.041 | .545<br>(.224~.796)<br>**p=.009 |
| | 민첩성 | 재무성과 | .487<br>(.151~.559)<br>**p=.006 | | .487<br>(.151~.559)<br>**p=.006 |

*p<0.05, p<0.01**

두 번째는 운영성과에 대한 결과로, [표 29]의 모형에서 양면성이 민첩성을 매개로 하는 간접효과가 .279으로 나타났다. 양면성이 운영성과는 직접적으로 .420 영향을 미치고 있다. Bootstrap 검증결과 간접효과 유의확률이 0.05 미만이다. 양면성이 운영성과에 직접적인 영향을 미치고, 민첩성 매개를 통해서 영향을 미치므로 부분 매개효과가 있다.

[표 29] 양면성, 민첩성, 운영성과 간 직접 · 간접 · 총 효과

| 모형 | 예언변인 | 준거변인 | 직접효과 | 간접효과 | 전체효과 |
|---|---|---|---|---|---|
| 매개모형 | 양면성 | 민첩성 | .631<br>(.358~.938)<br>*p=.011 | | .631<br>(.358~.938)<br>*p=.011 |
| | | 운영성과 | .420<br>(.075~.602)<br>**p=.003 | .279<br>(.090~.522)<br>**p=.009 | .699<br>(.468~.843)<br>*p=.025 |
| | 민첩성 | 운영성과 | .429<br>(.039~.554)<br>**p=.000 | | .429<br>(.039~.554)<br>**p=.000 |

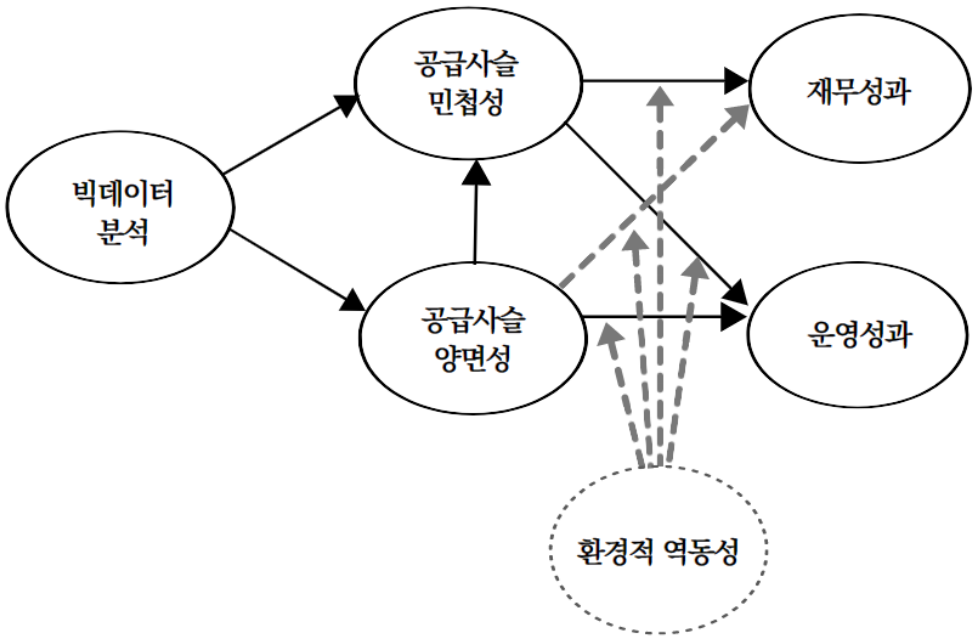
*p<0.05, p<0.01**

# 제6 장 결론 및 논의

## 제1 절 연구결과 요약

연구 모형과 가설에 대한 결과는 아래 [그림 6] 그리고 [표 30] 과 같다.

[그림 6] 모형 검증 결과



[표 30] 가설 결과

| 가설 | 내용 | 결과 |
|---|---|---|
| 가설 1 | 빅데이터 분석은 공급사슬 양면성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. | 채택 |
| 가설 2 | 빅데이터 분석은 공급사슬 민첩성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. | 채택 |
| 가설 3 | 3-1. 공급사슬 양면성은 기업성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.<br>3-2. 공급사슬 민첩성은 기업성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. | 부분 채택 (양면성-재무성과 기각) |
| 가설 4 | 공급사슬 민첩성은 양면성과 성과 사이에서 매개역할을 할 것이다. | 부분 채택 |
| 가설 5 | 환경적 역동성은 공급사슬역량과 기업성과 사이에서 조절역할을 한다. | 기각 |

## 제2 절 연구 시사점

### 1. 결과 해석

연구의 시사점은 두 가지 측면에서 접근하여 분석한다. 첫 번째는 유의하지 않게 도출된 가설에 대하여 원인을 분석하며, 두 번째는 유의한 가설 결과를 중심으로 학술과 실무적 관점에서 가지는 의미를 고찰해본다. 연구 결과를 보면 두 가지 경로에서 유의하지 않은 결과가 도출되었다.

먼저, 공급사슬 양면성은 재무성과에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으나 민첩성은 재무성과에 영향을 미치는 것으로 나왔다. 이는, 기업의 판매활동에 직접적 영향을 미치는 접선에 있다고 보는 민첩성이 직접적으로 매출을 창출하여 수익을 낳는 재무적 성과에 더 큰 영향을 준다는 것으로 생각해 볼 수 있다. 이와 같이, 양면성과 민첩성의 역할과 인과관계를 Triple-A 이론을 보다 입체적으로 확장하려는 시도이기 때문에 영향을 미치는 성과의 성질과 성격에도 차이가 발생하였다고 생각해 볼 수 있다.

기존 Lee (2004)가 제창한 Triple-A로 구성되어 있는 공급사슬역량은 그 세 가지 역량이 수평적으로 동등한 level에서 역할을 다했다고 볼 수 있다. 그러나, 공급사슬의 경쟁력이 기업 생존에 중요한 역할을 맡고 있고 본 연구의 연구 주제와도 일맥상통하는 빅데이터 분석이라는 기술의 발전으로 공급사슬의 역량을 보다 입체적이게 바라봐야 한다. 이것이 양면성으로의 확장이며 민첩성의 매개효과 로서의 기능이 요구된다는 것으로 본다. 기존의 Triple-A는 세 가지 역량의 중요성을 강조하여 이를 갖출 것을 주장하였지만 실제로 이러한 특성을 고려한 공급사슬의 설계와 관리는 동시에 이루어지기 매우 어렵고 복잡하다. 또한, 이러한 특성을 전부 구축한다는 것은 비용의 증가와 더불어 조직의 시스템의 변경과 시간을 요구하는 작업이므로 결과적으로 오히려 낭비와 비효율을 낳을 수 있다.

신속하고, 적응력이 있으며 모든 구성원의 정보와 역할이 일치되어 있는 공급사슬을 개발하려면 장단기 측면에서 접근하여 이를 보다 입체적으로 고찰할 필요가 있다. 구체적으로, 민첩성의 예시로 수요변화에 빠르게 대응하는 것이 있는데 이는 공급사슬

전체에 시스템이 통합이 되어 있어야 가능하다. 더불어 유연한 시스템의 설계로 변화에 적응할 수 있어야 한다. 이는 적응성과 일치성이 선행되어야 한다는 것을 나타낸다. 그렇기 때문에 이 두 특성의 상호작용을 보는 공급사슬 양면성을 제시해보는 것이며 이러한 특성으로 인해 민첩성과 달리 직접적으로 재무적 성과로 드러나지 않을 수 있다. 또한, 공급사슬 양면성은 이전의 저렴한 가격과 빠른 속도의 공급사슬의 고효율화에서 벗어나 시장과 고객의 수요에 가장 효율적으로 반응을 추구하는 고효율화가 가능해진다. 이는 운영 성과로 평가하였던 측정 척도인 고객 만족도 등에 영향을 미친다고 보는 것이 더 합리적이다.

다음으로, 환경적 역동성의 조절효과는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 동적역량이론(dynamic capability view)에 따른 환경적 역동성이 가지는 이론적 역할에도 불구하고, 이러한 불안정성을 내포하는 변수가 조절효과를 갖는지에 대한 실증분석 연구에서 일관되지 않은 결과가 도출되고 있다. 이러한 결과는 환경적 역동성과 같은 환경의 변동성을 나타내는 특성들에 대하여 원점에서 다시 고민해볼 필요가 있음을 시사한다. 양면성이라는 동적역량이 기업성과에 영향을 미치는 정도의 차이를 발생시키는 조절변수가 환경적 역동성 외에 다른 요소일 가능성을 생각해 볼 수 있다. 예를 들면, Dess and Beard (1984)가 제창한 환경적 역동성의 특징을 가지고 와볼 수도 있다. Munificence, Complexity, Hostility 등 다른 환경의 변동성을 묘사하는 요인에 대하여 고찰해볼 수 있는 것이다. 그리고 이를 Azadegan, Patel, Zangoueinezhad, and Linderman (2013)가 개발한 척도를 가지고 설문지법을 진행할 수도 있다. 이렇게 해야 하는 이유가 될 수 있는 부분이 실증분석의 대상 산업군이 제조업이라는 점을 들 수 있다. 제조업의 경우, 자재, 인력 등의 공급의 불확실성 또는 생산 방식의 변화가 빈번하게 일어나는 정도에 큰 영향을 받아 조절 효과를 낳을 수 있다. 그렇기 때문에 다른 요소를 고려해 볼 필요가 있다.

한편으로, 공급사슬이라는 context에서 동적역량 구축이 기업성과에 영향을 미칠 때, 환경적 역동성은 Moderator 보다 Driver, Pusher의 역할을 할 수도 있다. 제조기반 기업에서는 효율적이면서 유연한 공급사슬을 설계하고 구축하여 역동적인 환경에 대응하는 성격이 더욱 하다. 특히, 공급사슬 민첩성이라는

동적역량은 공급사슬 파괴(disruption)에 대한 리스크를 줄이기 위한 선제적인 조치이자 예방책이라는 측면 강조한다. 따라서 공급사슬 context에서는 역동성의 영향을 최소화함으로써 공급사슬파괴에 대응하고자 동적역량 구축이 이루어진다고 볼 수 있다. 즉, 환경적 역동성을 다른 특성의 변수로서 그 역할을 고찰해봐야할 가능성도 존재한다.

환경이 더욱 역동적으로 요동칠 때 기업들이 이에 민감하게 반응하고 이를 대처하기 위하여 더 높은 수준의 동적 역량을 배양할 수 있지만, 이로 인해 동적 역량이 성과에 미치는 영향이 반드시 더 강하거나 적게 나타나야 하는 것은 아니다. 그렇기 때문에 환경적 역동성은 조절효과를 주는 역할이 아니라 공급사슬이 빅데이터 분석을 도입하여 동적역량을 갖추게 하는 촉진제로서의 선행요인이 될 수도 있는 것을 고민해볼 필요가 있다. 학술적으로도 환경적 역동성이 연구 모형상에서 선행요인의 역할로서 등장하는 연구는 계속 진행되어 왔다.

## 2. 시사점

다음으로 유의한 결과를 낳는 가설이 주는 시사점에 대하여 고찰해본다. 이는 학술적, 실무적 관점에서 접근하여 바라본다. 학술적 시사점으로 앞서 서술한 바와 같이 공급사슬역량 중 하나로 양면성을 제시하였고 이에 대한 선행 요인인 빅데이터 분석과의 관계를 규명한 것이다. 비교적 최근 확장된 주제인 만큼, 공급사슬 양면성에 대한 연구의 대다수가 선행요인(antecedents)에 대한 명확한 규명이나 고찰 없이 동적역량인 공급사슬 양면성과 기업성과의 관계에만 집중하고 있다는 한계가 있어왔다. 이를 빅데이터 분석이라는 IT 기반 기술을 통하여 둘의 관계를 규명하였다.

그리고 이는 이론의 근거 역할로서 기여한다. 본 연구의 실증분석이 아래와 같은 이론적 틀을 뒷받침하는 근거 중 하나로서 기여한다는 점이다. Vial, G. (2019)는 빅데이터 분석, 클라우드 컴퓨팅과 같은 IT 기술을 활용하여 기업의 내외부적 프로세스에 디지털 전환을 구축하는 단계이자 프레임워크를 제시하였다. 이를 통해 기업이 빅데이터 분석 등의 디지털 전환을 하였을 때 실제로 위와 같은 메커니즘으로 성과를 낳는지 의문과 근거가 부족할

수밖에 없는데 본 연구의 실증분석이 하나의 근거로 뒷받침할 수 있다는 것이다. 환경적 역동성의 영향이 갈수록 커져 감과 더불어 4차 산업혁명 이후 기술의 발전이 급속도로 진행하고 있는 현재의 기업 경영환경으로 인해 공급사슬의 역량의 진화와 발전의 중요성이 대두되었다.

마지막으로 경영진은 현재의 공급사슬을 개선하고 혁신하는데 있어 빅데이터 분석의 투자를 통한 기업 전반의 도입에 대한 근거와 동기를 부여받을 수 있다. 최근의 실무적 사례를 예로 들자면, 롤스로이스는 빅데이터를 세 가지 핵심 업무 분야인 설계, 생산, 애프터서비스 지원에 사용한다. 그들은 설계 공정에 고도의 연산 능력을 가진 거대한 클러스터 컴퓨터를 사용한다. 제트 엔진 하나에 대한 실험을 할 때마다 10테라 바이트의 데이터가 생성되는 것이다. 그 방대한 데이터를 분석하고 우리가 설계한 특정 제품이 좋은 지 나쁜지를 시각화하기 위해서 매우 정교한 컴퓨터 기술이 사용된다. 빅데이터를 시각화 하는 것은 우리가 사용하는 정교한 컴퓨터 기술만큼 중요하다. 사실 그들은 자신들의 제품이 작동할 수 있는 가장 극한의 동작까지 그 결과를 시각화 하는 것을 최종 목적으로 삼고 있다(Marr, 2015). 본 연구의 결과를 통하여 위와 같은 빅데이터 분석의 시각화가 가지는 최종 목적 이상의 단계에 대하여 규명하고 있다. 즉, 시각화라는 빅데이터 분석을 시작으로 하여 공급사슬 역량이 발휘되고 이에 영향을 받은 경영성과를 얻는다. 본 연구를 통해 롤스로이스가 시각화에 연구개발 투자를 하고 이를 전사적으로 구축하려고 하는 노력의 근거를 설명할 수 있다.

또한, 공급사슬 전반의 관리 및 설계 측면에서 통찰력을 제공함으로써 공급사슬 양면성과 민첩성의 연계를 염두에 두고 설계할 수도 있다. 우선 공급사슬 양면성을 통하여 공급사슬 전략 수립에 있어 어느 한쪽에 치우치지 않고 균형을 이뤄야 한다는 것을 간과하지 않고 반영할 수 있다. 공급사슬전략 수립을 할 때, 일치성과 적응성이라는 두 역량을 균형적으로 고려하여, 어느 한쪽의 역할에만 집중하지 않게 된다. 기업은 서로 모순적인 부분으로 인해 발생하는 긴장감을 감소시키고 균형적으로 양쪽 역량을 추구하고자 하는 기준을 세우고 노력할 수 있다. 더불어, 지속가능한 성장을 가늠할 수 있는 정성적 평가지표인 운영성과에

초점을 맞추어 양면성의 가시적 성과지표로 제시할 수도 있다. 여기에 더하여 공급사슬 민첩성과 수평적인 수준에서 동시에 작용하는 관계로 보는 것이 아닌 본 연구의 결과를 통하여 직접적인 재무적 성과에도 집중할 수 있다. 양면적 공급사슬을 구축하여 지속가능성을 추구하면서 민첩한 공급사슬로 정량적 수치 달성하는 방식의 공급사슬 전략을 수립하는 통찰력을 제공할 수 있다.

위의 시사점을 모두 종합하여 결론을 내리자면, 4차 산업혁명 시대를 겪고 있는 한국의 제조 기반 기업들이 공급사슬을 최적화하고 차별화를 이루어야 하는데 이를 왜 해야 하는지 그 근거를 뚜렷하게 답변할 수 없었다. 본 연구로 얻은 결과를 통해 세 가지 역량을 어떻게 확보하고 실현하는지가 매우 중요하다는 것을 주장하고자 한다. 더불어, 추상적인 개념인 역량을 실현시키는 선행요인은 빅데이터 분석으로 본다. 공급사슬의 역량을 구축하고 완벽 해지는데 필수 전제조건은 현재의 공급사슬을 configure하는데 있어 맞는 의사결정을 했냐는 것이다. 이러한 의사결정을 하는데 빅데이터 분석이 결정적인 역할을 한다. 빅데이터 분석으로 얻을 수 있는 가장 기본적이고 본질적인 이점으로 방대하게 흩어져 있는 데이터를 가지고 통찰력을 얻어 더 나은 의사결정을 할 수 있다는 것이다. 더 나은 의사결정의 집합체는 공급사슬이라고 볼 수도 있다. 공급사슬은 1회성의 결정으로 인해 투입되고 산출물이 나오는 메커니즘이 아닌 하나의 네트워크로서 끊임없는 의사결정의 연속으로 구체화된다. 또한 공급사슬은 여러 외부요인의 영향을 받는다. 다수의 연구에서 공급사슬을 둘러싸고 있는 내, 외부 요인을 정확히 분석하지 못하면 공급사슬 역량이 높은 것이 의미가 없다고 주장한다.

## 제3 절 한계점 및 향후 연구방향

본 연구는 아래 3가지 측면에서 명확한 한계점을 드러낸다.

첫 번째로, 공급사슬 양면성의 측정 척도가 가지는 한계이다. 선행연구에서 채택한 방법과 같이, 양면적 요소를 내포하고 있다고 판단한 요인(적응성과 일치성)에 대하여 기존의 선행연구에서 개발하고 검증한 측정 척도를 개별적으로 가져와 함께 측정하는 방식을 채택하였다(Im & Rai, 2014; Alfalla-Luque et al., 2018; Bresciani et al., 2018; Aslam et al., 2020). 제4장에서 서술한 바와 같이, 응답자가 양면성이라는 요소에 대한 이해가 부족할 수 있음을 감안하여 적응성과 일치성의 5개 문항을 각각 따로 측정한 후 구조방정식 모형에서 양면성이라는 척도로 문항을 합하여 총 10개 문항으로 측정하였다. 즉, 잠재변수는 공급사슬 양면성이고 측정변수는 적응성과 일치성이 되는 것이다. 그러나, 이는 양면적인 요소를 고려한 측정 척도로서 명확한 한계를 가지고 있다.

다른 선행연구에서는 Triple-A 공급사슬의 세 역량이 함께 동시에 발휘되었을 때 기업성과에 더 나은 영향을 미치는지 그 효과를 보고자 LCM, QCA 등의 분석 기법을 사용하기도 하였다(Feizabadi, Gligor, et al., 2019; D. Gligor et al., 2020). 각 역량의 개별적 효과보다 세 역량을 조합하여 나타나는 결합 효과(joint effect)에서 어떠한 차이가 나타나는지 파악하고자 하는 의도이다. 그러나, 개별 효과보다 두 역량의 결합 효과가 더 크다는 결과를 비교하는 것을 통해 양면성으로 바라보는 것이 더 적합하다거나 더 우월하다고 판단하는 것은 본 연구의 주제와 관련성이 떨어진다. 두 역량의 개별효과와 혼합효과 중에서 어느 것이 기업성과에 더 큰 영향을 미치는지는 양면성을 공급사슬상에서 고찰하고자 하는 연구주제와 관계가 없기 때문이다. 본 연구에서 보고자 하는 것은 동적역량으로서 양면성이 기업이 다른 기업과 구별되는 차별화된 역량임을 제안하고 동적역량관점에 따라 과연 기업성과에 영향을 미치는지를 고찰하고자 하는 것이다. 이를 위해, 공급사슬 context에서 적응성과 일치성을 제시함으로써 양면성을 제시하고자 문헌 참고(literature review)를 바탕으로 근거를 찾아 당위성을 마련하였다. 즉, 위와 같은 개별 또는 혼합 효과의 비교를 통하여 양면성이 동적역량으로 바라보는 것이 맞고 더 나은지를

입증하는 것은 이론을 기반으로 동적역량으로서의 양면성이 이미 갖추고 있다는 전제하에 그 영향을 보는 것이기 때문에, 본 연구의 주제와 관련성이 떨어진다.

물론 제4장에서 서술한 바와 같이, 적응성과 일치성의 양면적인 요소를 담기 위하여 다수의 선행연구에서 개발한 측정 척도 중에서 두 역량의 상반된 요소를 뚜렷하게 보여주는 척도 위주로 선별하여 구성하였다. 동적역량관점 이론에 따라 공급사슬 양면성을 '활용'과 '탐색'이라는 요소로 나누어 측정 척도를 사용한 연구도 있으나(Im & Rai, 2008; Kristal et al., 2010; Ojha, Acharya, & Cooper, 2018), 또 다른 중요한 동적역량인 민첩성의 측정 척도와의 균형을 고려할 때 Triple-A 공급사슬로서의 확장에서 다소 멀어지기 때문에 '활용'과 '탐색' 측면에서 접근하는 것은 다소 논리성이 떨어지는 부분이 있다. 그렇기 때문에, 위에서 서술한 여러 분석 기법을 적용에 대한 고민과 마찬가지로 여전히 양면성을 측정하고자 개발된 척도가 아니라는 한계는 극복되지 못한 채 그대로 남아있다. 따라서 이론적으로 존재하는 공급사슬 양면성을 실증하여 증명하려면, 측정 척도 자체에 양면적인 요소를 내포하여 이를 측정하는 것이 핵심인 것으로 사료된다. 이는 양면성을 측정할 수 있는 척도의 개발이 필요함을 의미하며, 향후 연구주제가 될 수 있다.

두 번째는, 설문지법이 가지고 있는 연구적 한계이다. 설문지법은 정성적(qualitative) 조사 방법으로서의 한계가 명확하기 때문에, 추가적으로 정량적 방법으로 설문지법의 한계를 보완할 필요가 있다(Dwayne Whitten et al., 2012). 더불어, 정량적인 부분을 측정한다는 측면에서 재무성과를 측정한 것도 다시 한번 고민해볼 필요가 있다. 물론, 동적역량관점이라는 큰 이론적 흐름 아래 재무적 성과는 동적역량이 낳을 수 있는 결정적 성과라고 평가받아 왔다. 또한 다수의 공급사슬관리 context의 선행연구에서도 재무 성과는 세 역량을 중심으로 기업마다 격차가 벌어지는 주요 성과(outcome) 측면의 요소라고 평가받았다.

그러나, 설문지법을 이용하는 의의는 실무자(manager)의 주관적 평가를 통한 결과를 표본으로 삼아 통계분석을 하여 일반적인 결과라고 보는 것이다. 그런데, 재무성과는 주관적 평가를인 설문지법으로만 얻을 수 있는 자료가 아닌 정량적으로

수집할 수 있는 자료라는 점이다. 물론, 재무성과를 보완하여 재무제표상에서 확인할 수 없는 정량적 요소를 질문할 수 있으나, 이 또한 해당 측정 척도에 대하여 응답자들이 통일된 지식과 이해 수준을 가졌을 지 확신할 수 없다. 어떻게 하면 재무성과 대신 설문지법을 통해 얻을 수 있으면서 일반화할 수 있는 정성적 자료를 수집할 수 있는지 고민해보아야 한다.

마지막으로, 다수의 선행연구에서 제기한 종단조사(longitudinal studies)에 대한 필요성이다. 설문지법이 가지는 영향력을 무시할 수는 없으며 이를 보완하는 방향에 대해서도 고려해보아야 한다. 그렇다면, 한 시점에 대한 횡단면 조사가 아닌 시간에 흐름에 따라 결과를 추적하여 그 변화를 분석하는 종단면 조사를 시행하는 것은 연구 가치가 있을 것이다(Attia, 2015). 모든 설문조사를 통한 실증분석에서 종단 조사의 필요성을 주장하고 있으며, 시간의 흐름에 따라 응답자의 생각이 어떻게 변하는지 이에 영향을 미치는 요소는 무엇이 있는지 고민해 보아야 한다. 물론, 종단면 조사는 엄청난 연구적 어려움을 동반한다. 연구자가 정한 주기별로 기업관계자를 대상으로 계속해서 조사를 진행하여 자료를 축적하여야 하는데, 이를 분기별 또는 연도별로 시행하는 것은 매우 난이도가 높다. 즉, 관련 종단조사 또는 패널데이터 분석을 위한 통계분석과 사회과학 분야의 조사 방법의 지식이 선행되야 함은 필수이다. 또한, 사회과학 분야의 해당 조사 방법을 경영학으로 적용할 때의 가능 여부에 대한 근거 확보가 선행되어야 한다.

# Abstract

## An empirical study on impact of Big data analysis on Supply Chain dynamic capabilities and firm performance: focusing on Supply chain ambidexterity and agility

KIM Hee Seung
Business Administration (Operations Management)
The Graduate School
Seoul National University

In the era of industrial revolution 4.0, firms are increasingly investing in digitalization and its related technologies, such as big data analysis. The triple-A supply chain has been studied by researchers and the topic have been in extensions and re-conceptualization over time. There are continuous academic and industrial awareness that big data analysis has significantly related to dynamic capabilities. Drawing on the Dynamic capability view theory, this study explores those possibilities for triple-A supply chain to become dynamic capabilities as extension of it and to provide robust insights for decision under great pressure and turbulence. In other words, this study argues that the triple-A capabilities which are alignment, adaptability and agility can be a source of dynamic capabilities to affect competitive advantage and value creation.

On the other hand, organizational ambidexterity has caught

attention since the first time it was introduced. And contextual ambidexterity has been suggested that it become dynamic capability by O'Reilly III, C. A. et al. Supply chain alignment and adaptability have great potential to be opposite and approached simultaneously. This study explores the perception of possibilities and evidences about their opportunities and to become ambidexterity in supply chain context. The study proposes supply chain ambidexterity consisting of supply chain alignment and adaptability as different concept of the triple-A supply chain. Its collaboration and coordination with supply chain partners could make synergies to become ambidextrous in supply chain and are believed to be the answer to competitive advantages under uncertainties.

However, the existing research on ambidexterity in the supply chain context is rare, therefore, there has been a call for more studies on the subject. In response to this call, this study investigates big data analysis usage and value creation from big data as an antecedent or enabler of ambidexterity and agility at the supply chain level. The influence of big data analysis on supply chain ambidexterity and agility explores ambidexterity and its performance implications in the context of 324 Korean manufacturing companies. Through the Structural Equation Modeling with data acquired from the survey, we conclude that big data analysis influence supply chain ambidexterity and agility.

As a result, big data analytics have significant positive influence on supply chain dynamic capabilities. The supply chain ambidexterity only has relations on performance as outcome. On the other hand, supply chain agility has influenced both type of firm performance. The present study attempts to respond inspiration to firms because effective implementation of supply chain strategy and practices can lead to better supply chain dynamic capabilities which are ambidexterity and agility and enhanced enterprise performance.

Keywords : Supply Chain Dynamic Capabilities, Big Data Analytics, Organizational Ambidexterity, Triple-A Supply Chain
Student Number : 2019-28524

# 참 고 문 헌


[1] Agarwal, A., Shankar, R., & Tiwari, M. (2006). Modeling the metrics of lean, agile and leagile supply chain: An ANP-based approach. *European Journal of Operational Research, 173*(1), 211-225.

[2] Akter, S., Wamba, S. F., Gunasekaran, A., Dubey, R., & Childe, S. J. (2016). How to improve firm performance using big data analytics capability and business strategy alignment? *International Journal of Production Economics, 182*, 113-131. doi:10.1016/j.ijpe.2016.08.018

[3] Alfalla-Luque, R., Machuca, J. A. D., & Marin-Garcia, J. A. (2018). Triple-A and competitive advantage in supply chains: Empirical research in developed countries. *International Journal of Production Economics, 203*, 48-61. doi:10.1016/j.ijpe.2018.05.020

[4] Amankwah-Amoah, J., Chen, X., Wang, X., Khan, Z., & Chen, J. (2019). Overcoming institutional voids as a pathway to becoming ambidextrous: The case of China's Sichuan Telecom. *Long Range Planning, 52*(4), 101871. doi:10.1016/j.lrp.2019.02.004

[5] Ambrosini, V., & Bowman, C. (2009). What are dynamic capabilities and are they a useful construct in strategic management? *International Journal of Management Reviews, 11*(1), 29-49.

[6] Aoki, K., & Wilhelm, M. (2017). The Role of Ambidexterity in Managing Buyer–Supplier Relationships: The Toyota Case. *Organization science, 28*(6), 1080-1097. doi:10.1287/orsc.2017.1156

[7] Arana-Solares, I., Machuca, J., & Alfalla-Luque, R. (2011). Proposed framework for research in the triple A (Agility, Adaptability, Alignment) in supply chains. In *Managing global supply chain relationships: operations, strategies and practices* (pp. 306-321): IGI Global.

[8] Aslam, H., Blome, C., Roscoe, S., & Azhar, T. M. (2018). Dynamic supply chain capabilities. *International Journal of Operations & Production Management, 38*(12), 2266-2285. doi:10.1108/ijopm-09-2017-0555

[9] Aslam, H., Khan, A. Q., Rashid, K., & Rehman, S.-U. (2020). Achieving supply chain resilience: the role of supply chain ambidexterity and supply chain agility. *Journal of Manufacturing Technology Management, ahead-of-print*(ahead-of-print). doi:10.1108/jmtm-07-2019-0263

[10] Asree, S. (2016). Ambidextrous supply chain in an emerging market: impacts on innovation and performance. *2*(1), 1. doi:10.1504/ijscor.2016.075894

[11] Attia, A. (2015). Testing the effect of marketing strategy alignment and triple-A supply chain on performance in Egypt. *EuroMed Journal of Business, 10*(2), 163-180. doi:10.1108/emjb-07-2014-0020

[12] Azadegan, A., Patel, P. C., Zangoueinezhad, A., & Linderman, K. (2013). The effect of environmental complexity and environmental dynamism on lean practices. *Journal of Operations Management, 31*(4), 193-212. doi:10.1016/j.jom.2013.03.002

[13] Bala, H., & Venkatesh, V. (2007). Assimilation of interorganizational business process standards. *Information Systems Research, 18*(3), 340-362.

[14] Benner, M. J., & Tushman, M. L. (2003). Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited. *Academy of management review, 28*(2), 238-256.

[15] Bentler, P. M., & Chou, C.-P. (1987). Practical issues in structural modeling. *Sociological methods & research, 16*(1), 78-117.

[16] Beske, P. (2012). Dynamic capabilities and sustainable supply chain management. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management,*

*42*(4), 372-387. doi:10.1108/09600031211231344

[17] Beske, P., Land, A., & Seuring, S. (2014). Sustainable supply chain management practices and dynamic capabilities in the food industry: A critical analysis of the literature. *International Journal of Production Economics, 152*, 131-143.

[18] Bharadwaj, A. S. (2000). A Resource-Based Perspective on Information Technology Capability and Firm Performance: An Empirical Investigation. *MIS Quarterly, 24*(1), 169. doi:10.2307/3250983

[19] Bhatt, G. D., & Grover, V. (2005). Types of information technology capabilities and their role in competitive advantage: An empirical study. *Journal of Management Information Systems, 22*(2), 253-277. doi:Doi 10.1080/07421222.2005.11045844

[20] Bitkom, V. (2016). ZVEI: Implementation Strategy Industrie 4.0. *Report, bitcom, VDMA, ZWEI*.

[21] Blackhurst, J., Dunn, K. S., & Craighead, C. W. (2011). An empirically derived framework of global supply resiliency. *Journal of Business Logistics, 32*(4), 374-391.

[22] Blome, C., Schoenherr, T., & Rexhausen, D. (2013). Antecedents and enablers of supply chain agility and its effect on performance: a dynamic capabilities perspective. *International Journal of Production Research, 51*(4), 1295-1318. doi:10.1080/00207543.2012.728011

[23] Bode, C., Wagner, S. M., Petersen, K. J., & Ellram, L. M. (2011). Understanding responses to supply chain disruptions: Insights from information processing and resource dependence perspectives. *Academy of Management Journal, 54*(4), 833-856.

[24] Bourgeois III, L. J., & Eisenhardt, K. M. (1988). Strategic decision processes in high velocity environments: Four cases in the microcomputer industry. *Management Science, 34*(7), 816-835.

[25] Braganza, A., Brooks, L., Nepelski, D., Ali, M., & Moro, R. (2017). Resource management in big data initiatives: Processes and dynamic capabilities. *Journal of Business Research, 70*, 328-337.

[26] Braunscheidel, M. J., & Suresh, N. C. (2009). The organizational antecedents of a firm's supply chain agility for risk mitigation and response. *Journal of Operations Management, 27*(2), 119-140.

[27] Bresciani, S., Ferraris, A., & Del Giudice, M. (2018). The management of organizational ambidexterity through alliances in a new context of analysis: Internet of Things (IoT) smart city projects. *Technological Forecasting and Social Change, 136*, 331-338.

[28] Browne, M. W., Cudeck, R., Bollen, K. A., & Long, J. S. (1993). Testing structural equation models.

[29] Brusset, X., & Teller, C. (2017). Supply chain capabilities, risks, and resilience. *International Journal of Production Economics, 184*, 59-68. doi:10.1016/j.ijpe.2016.09.008

[30] Bøe-Lillegraven, T. (2014). Untangling the ambidexterity dilemma through big data analytics. *Journal of Organization Design, 3*(3), 27-37.

[31] Bui, T.-D., Tsai, F. M., Tseng, M.-L., Tan, R. R., Yu, K. D. S., & Lim, M. K. (2021). Sustainable supply chain management towards disruption and organizational ambidexterity: A data driven analysis. *Sustainable Production and Consumption, 26*, 373-410. doi:10.1016/j.spc.2020.09.017

[32] Caniëls, M. C., Neghina, C., & Schaetsaert, N. (2017). Ambidexterity of employees: the role of empowerment and knowledge sharing. *Journal of Knowledge Management*.

[33] Cerruti, C., Mena, C., Skipworth, H., & Tavoletti, E. (2016). Characterizing agile supply partnerships in the fashion industry. *International Journal of Operations*

*& Production Management*.

[34] Chacón Vargas, J. R., & Moreno Mantilla, C. E. (2014). Sustainable supply chain management capabilities: a review from the resource-based view, the dynamic capabilities and stakeholder theories. *Latin American Journal of Management for Sustainable Development, 1*(4), 323-343.

[35] Chandrasekaran, A., Linderman, K., & Schroeder, R. (2012). Antecedents to ambidexterity competency in high technology organizations⋆. *Journal of Operations Management, 30*(1-2), 134-151. doi:10.1016/j.jom.2011.10.002

[36] Chen, Chiang, & Storey. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly, 36*(4), 1165. doi:10.2307/41703503

[37] Chen, D. Q., Preston, D. S., & Swink, M. (2015). How the Use of Big Data Analytics Affects Value Creation in Supply Chain Management. *Journal of Management Information Systems, 32*(4), 4-39. doi:10.1080/07421222.2015.1138364

[38] Choi, T. Y., & Krause, D. R. (2006). The supply base and its complexity: Implications for transaction costs, risks, responsiveness, and innovation. *Journal of Operations Management, 24*(5), 637-652.

[39] Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management*: Pearson UK.

[40] Christopher, M., & R Towill, D. (2002). Developing market specific supply chain strategies. *The International Journal of Logistics Management, 13*(1), 1-14.

[41] Clifford Defee, C., & Fugate, B. S. (2010). Changing perspective of capabilities in the dynamic supply chain era. *The International Journal of Logistics Management, 21*(2), 180-206. doi:10.1108/09574091011071915

[42] Conboy, K., Mikalef, P., Dennehy, D., & Krogstie, J. (2020). Using business analytics to enhance dynamic capabilities in operations research: A case analysis and research agenda. *European Journal of Operational Research, 281*(3), 656-672. doi:10.1016/j.ejor.2019.06.051

[43] Craighead, C. W., Blackhurst, J., Rungtusanatham, M. J., & Handfield, R. B. (2007). The severity of supply chain disruptions: design characteristics and mitigation capabilities. *Decision Sciences, 38*(1), 131-156.

[44] Degroote, S. E., & Marx, T. G. (2013). The impact of IT on supply chain agility and firm performance: An empirical investigation. *International Journal of Information Management, 33*(6), 909-916. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2013.09.001

[45] Dess, G. G., & Beard, D. W. (1984). Dimensions of organizational task environments. *Administrative science quarterly*, 52-73.

[46] Dezi, L., Santoro, G., Gabteni, H., & Pellicelli, A. C. (2018). The role of big data in shaping ambidextrous business process management. *Business Process Management Journal, 24*(5), 1163-1175. doi:10.1108/bpmj-07-2017-0215

[47] Dhaigude, A., & Kapoor, R. (2017). The mediation role of supply chain agility on supply chain orientation-supply chain performance link. *Journal of Decision Systems, 26*(3), 275-293. doi:10.1080/12460125.2017.1351862

[48] Dubey, R., Altay, N., Gunasekaran, A., Blome, C., Papadopoulos, T., & Childe, S. J. (2018). Supply chain agility, adaptability and alignment. *International Journal of Operations & Production Management, 38*(1), 129-148. doi:10.1108/ijopm-04-2016-0173

[49] Dubey, R., Singh, T., & Gupta, O. K. (2015). Impact of Agility, Adaptability and Alignment on Humanitarian Logistics Performance: Mediating Effect of Leadership. *Global Business Review, 16*(5), 812-831. doi:10.1177/0972150915591463

[50] Duncan, R. B. (1976). The ambidextrous organization: Designing dual structures for innovation. *The management of organization, 1*(1), 167-188.

[51] Dwayne Whitten, G., Green, K. W., & Zelbst, P. J. (2012). Triple-A supply chain performance. *International Journal of Operations & Production Management, 32*(1), 28-48. doi:10.1108/01443571211195727

[52] Eckstein, D., Goellner, M., Blome, C., & Henke, M. (2015). The performance

impact of supply chain agility and supply chain adaptability: the moderating effect of product complexity. *International Journal of Production Research, 53*(10), 3028-3046. doi:10.1080/00207543.2014.970707

[53] Eisenhardt, K. M., Furr, N. R., & Bingham, C. B. (2010). CROSSROADS—Microfoundations of performance: Balancing efficiency and flexibility in dynamic environments. *Organization science, 21*(6), 1263-1273.

[54] Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: what are they? *Strategic management journal, 21*(10-11), 1105-1121.

[55] Eltantawy, R. A. (2016). The role of supply management resilience in attaining ambidexterity: a dynamic capabilities approach. *Journal of Business & Industrial Marketing, 31*(1), 123-134. doi:10.1108/jbim-05-2014-0091

[56] Erhun, F., Kraft, T., & Wijnsma, S. (2020). Sustainable Triple-A Supply Chains. *Production and Operations Management*.

[57] Fawcett, S. E., Wallin, C., Allred, C., Fawcett, A. M., & Magnan, G. M. (2011). INFORMATION TECHNOLOGY AS AN ENABLER OF SUPPLY CHAIN COLLABORATION: A DYNAMIC-CAPABILITIES PERSPECTIVE. *Journal of Supply Chain Management, 47*(1), 38-59. doi:10.1111/j.1745-493x.2010.03213.x

[58] Feizabadi, J., Gligor, D., & Alibakhshi Motlagh, S. (2019). The triple-As supply chain competitive advantage. *Benchmarking: An International Journal, 26*(7), 2286-2317. doi:10.1108/bij-10-2018-0317

[59] Feizabadi, J., Maloni, M., & Gligor, D. (2019). Benchmarking the triple-A supply chain: orchestrating agility, adaptability, and alignment. *Benchmarking: An International Journal, 26*(1), 271-295. doi:10.1108/bij-03-2018-0059

[60] Fisher, M., Olivares, M., & Staats, B. R. (2020). Why empirical research is good for operations management, and what is good empirical operations management? *Manufacturing & Service Operations Management, 22*(1), 170-178.

[61] Foerstl, K., Reuter, C., Hartmann, E., & Blome, C. (2010). Managing supplier sustainability risks in a dynamically changing environment—Sustainable supplier management in the chemical industry. *Journal of Purchasing and Supply Management, 16*(2), 118-130.

[62] Gawankar, S. A., Gunasekaran, A., & Kamble, S. (2020). A study on investments in the big data-driven supply chain, performance measures and organisational performance in Indian retail 4.0 context. *International Journal of Production Research, 58*(5), 1574-1593. doi:10.1080/00207543.2019.1668070

[63] Ghobadian, A., O'Regan, N., Howard, T., Gallear, D., Chmielewski, D. A., & Paladino, A. (2007). Driving a resource orientation: reviewing the role of resource and capability characteristics. *Management Decision*.

[64] Gibson, C. B., & Birkinshaw, J. (2004). The Antecedents, Consequences, and Mediating Role of Organizational Ambidexterity. *Academy of Management Journal, 47*(2), 209-226. doi:10.5465/20159573

[65] Glazer, R. (1991). Marketing in an information-intensive environment: strategic implications of knowledge as an asset. *Journal of Marketing, 55*(4), 1-19.

[66] Gligor, D., Feizabadi, J., Russo, I., Maloni, M. J., & Goldsby, T. J. (2020). The triple-a supply chain and strategic resources: developing competitive advantage. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 50*(2), 159-190. doi:10.1108/ijpdlm-08-2019-0258

[67] Gligor, D. M., & Holcomb, M. (2014). The road to supply chain agility: an RBV perspective on the role of logistics capabilities. *The International Journal of Logistics Management*.

[68] Gligor, D. M., Holcomb, M. C., & Stank, T. P. (2013). A Multidisciplinary Approach to Supply Chain Agility: Conceptualization and Scale Development. *Journal of Business Logistics, 34*(2), 94-108. doi:10.1111/jbl.12012

[69] Gosain, S., Malhotra, A., & El Sawy, O. A. (2004). Coordinating for flexibility

in e-business supply chains. *Journal of management information systems, 21*(3), 7-45.

[70] Gunasekaran, A., Patel, C., & Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations & Production Management*.

[71] Gunessee, S., Subramanian, N., & Ning, K. (2018). Natural disasters, PC supply chain and corporate performance. *International Journal of Operations & Production Management*.

[72] Gupta, M., & George, J. F. (2016). Toward the development of a big data analytics capability. *Information & Management, 53*(8), 1049-1064. doi:10.1016/j.im.2016.07.004

[73] Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (1998). *Multivariate data analysis* (Vol. 5): Prentice hall Upper Saddle River, NJ.

[74] Hall, J., Matos, S., & Silvestre, B. (2012). Understanding why firms should invest in sustainable supply chains: a complexity approach. *International Journal of Production Research, 50*(5), 1332-1348.

[75] Hammervoll, T., Jensen, L.-M., & Beske, P. (2012). Dynamic capabilities and sustainable supply chain management. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.

[76] Handfield, R. B., Cousins, P. D., Lawson, B., & Petersen, K. J. (2015). How can supply management really improve performance? A knowledge-based model of alignment capabilities. *Journal of Supply Chain Management, 51*(3), 3-17.

[77] He, M., Ji, H., Wang, Q., Ren, C., & Lougee, R. (2014). *Big data fueled process management of supply risks: sensing, prediction, evaluation and mitigation.* Paper presented at the Proceedings of the Winter Simulation Conference 2014.

[78] Henderson, R. M., & Clark, K. B. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative science quarterly*, 9-30.

[79] Hoffmann, W. H. (2007). Strategies for managing a portfolio of alliances. *Strategic management journal, 28*(8), 827-856.

[80] Hong, J., Zhang, Y., & Ding, M. (2018). Sustainable supply chain management practices, supply chain dynamic capabilities, and enterprise performance. *Journal of Cleaner Production, 172*, 3508-3519. doi:10.1016/j.jclepro.2017.06.093

[81] Hoyle, R. H. (1995). *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications*: Sage.

[82] Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal, 6*(1), 1-55. doi:10.1080/10705519909540118

[83] Iansiti, M., & Clark, K. B. (1994). Integration and dynamic capability: evidence from product development in automobiles and mainframe computers. *Industrial and corporate change, 3*(3), 557-605.

[84] Im, G., & Rai, A. (2008). Knowledge Sharing Ambidexterity in Long-Term Interorganizational Relationships. *Management Science, 54*(7), 1281-1296. doi:10.1287/mnsc.1080.0902

[85] Im, G., & Rai, A. (2014). IT-enabled coordination for ambidextrous interorganizational relationships. *Information Systems Research, 25*(1), 72-92.

[86] Jelinek, M., & Schoonhoven, C. B. (1990). *The innovation marathon: Lessons from high technology firms*: Jossey-Bass Publishers.

[87] Ju, K.-J., Park, B., & Kim, T. (2016). Causal Relationship between Supply Chain Dynamic Capabilities, Technological Innovation, and Operational Performance. *Management and Production Engineering Review, 7*(4), 6-15. doi:10.1515/mper-2016-0031

[88] Kamble, S. S., & Gunasekaran, A. (2020). Big data-driven supply chain performance measurement system: a review and framework for implementation.

*International Journal of Production Research, 58*(1), 65-86. doi:10.1080/00207543.2019.1630770

[89] Kaplan, S. (2008). Framing contests: Strategy making under uncertainty. *Organization science, 19*(5), 729-752.

[90] Kaur, S., Gupta, S., Singh, S. K., & Perano, M. (2019). Organizational ambidexterity through global strategic partnerships: A cognitive computing perspective. *Technological Forecasting and Social Change, 145*, 43-54. doi:10.1016/j.techfore.2019.04.027

[91] Ketchen Jr, D. J., & Hult, G. T. M. (2007). Bridging organization theory and supply chain management: The case of best value supply chains. *Journal of Operations Management, 25*(2), 573-580.

[92] Khan, Z., Amankwah-Amoah, J., Lew, Y. K., Puthusserry, P., & Czinkota, M. (2020). Strategic ambidexterity and its performance implications for emerging economies multinationals. *International Business Review*, 101762. doi:10.1016/j.ibusrev.2020.101762

[93] Kim, G., Shin, B., & Kwon, O. (2012). Investigating the Value of Sociomaterialism in Conceptualizing IT Capability of a Firm. *Journal of Management Information Systems, 29*(3), 327-362. doi:10.2753/mis0742-1222290310

[94] Kline, R. B. (2011). *Convergence of structural equation modeling and multilevel modeling*: na.

[95] Kline, R. B. (2015). *Principles and practice of structural equation modeling*: Guilford publications.

[96] Kohli, A. K., & Jaworski, B. J. (1990). Market Orientation: The Construct, Research Propositions, and Managerial Implications. *Journal of Marketing, 54*(2), 1-18. doi:10.1177/002224299005400201

[97] Komi-Sirviö, S., Abrahamsson, P., & Huomo, T. (2006). Guest editorial for the special section on distributed software development. *Information and Software Technology, 48*(9), 765-766.

[98] Kristal, M. M., Huang, X., & Roth, A. V. (2010). The effect of an ambidextrous supply chain strategy on combinative competitive capabilities and business performance. *Journal of Operations Management, 28*(5), 415-429.

[99] Laudon, K. C., Laudon, J. P., 김우주, 백동현, 서우종, & 서창교. (2015). *경영정보시스템*. 서울: 시그마프레스.

[100] Lavie, D., Kang, J., & Rosenkopf, L. (2011). Balance within and across domains: The performance implications of exploration and exploitation in alliances. *Organization science, 22*(6), 1517-1538.

[101] Lavie, D., & Rosenkopf, L. (2006). Balancing exploration and exploitation in alliance formation. *Academy of Management Journal, 49*(4), 797-818.

[102] Lee, H. L. (2004). The triple-A supply chain. *Harvard business review, 82*(10), 102-113.

[103] Leischnig, A., Geigenmueller, A., & Lohmann, S. (2014). On the role of alliance management capability, organizational compatibility, and interaction quality in interorganizational technology transfer. *Journal of Business Research, 67*(6), 1049-1057.

[104] Leonard-Barton, D. (1992). Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development. *Strategic management journal, 13*(S1), 111-125.

[105] Li, J., Chen, C.-W., Wu, C.-H., Hung, H.-C., & Lin, C.-T. (2020). How do Partners Benefit from IT Use in Supply-Chain Management: An Empirical Study of Taiwan's Bicycle Industry. *Sustainability, 12*(7), 2883. doi:10.3390/su12072883

[106] Li, X., Goldsby, T. J., & Holsapple, C. W. (2009). Supply chain agility: scale development. *The International Journal of Logistics Management*.

[107] Liu, C.-L., Shang, K.-C., Lirn, T.-C., Lai, K.-H., & Lun, Y. H. V. (2018).

Supply chain resilience, firm performance, and management policies in the liner shipping industry. *Transportation Research Part A: Policy and Practice, 110*, 202-219. doi:10.1016/j.tra.2017.02.004

[108] Liu, H., Ke, W., Wei, K. K., & Hua, Z. (2013). The impact of IT capabilities on firm performance: The mediating roles of absorptive capacity and supply chain agility. *Decision Support Systems, 54*(3), 1452-1462. doi:10.1016/j.dss.2012.12.016

[109] Liu, Y., Liao, Y., & Li, Y. (2018). Capability configuration, ambidexterity and performance: Evidence from service outsourcing sector. *International Journal of Production Economics, 200*, 343-352.

[110] Lu, & Ramamurthy, K. (2011). Understanding the Link Between Information Technology Capability and Organizational Agility: An Empirical Examination. *MIS Quarterly, 35*(4), 931. doi:10.2307/41409967

[111] Lubin, D. A., & Esty, D. C. (2010). The sustainability imperative. *Harvard business review, 88*(5), 42-50.

[112] Mak, H. Y., & Max Shen, Z. J. (2020). When Triple-A Supply Chains Meet Digitalization: The Case of JD.com's C2M Model. *Production and Operations Management*. doi:10.1111/poms.13307

[113] Makadok, R. (2001). Toward a synthesis of the resource-based and dynamic-capability views of rent creation. *Strategic management journal, 22*(5), 387-401.

[114] Marcus, A. A., & Anderson, M. H. (2006). A General Dynamic Capability: Does it Propagate Business and Social Competencies in the Retail Food Industry?*. *Journal of Management Studies, 43*(1), 19-46. doi:10.1111/j.1467-6486.2006.00581.x

[115] Marin-Garcia, J. A., Alfalla-Luque, R., & Machuca, J. A. D. (2018). A Triple-A supply chain measurement model: validation and analysis. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 48*(10), 976-994. doi:10.1108/ijpdlm-06-2018-0233

[116] Marr, B. (2015). *Big Data: Using SMART big data, analytics and metrics to make better decisions and improve performance*: John Wiley & Sons.

[117] Martinez-Sanchez, A., & Lahoz-Leo, F. (2018). Supply chain agility: a mediator for absorptive capacity. *Baltic Journal of Management, 13*(2), 264-278. doi:10.1108/bjm-10-2017-0304

[118] Masteika, I., & Čepinskis, J. (2015). Dynamic Capabilities in Supply Chain Management. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 213*, 830-835. doi:10.1016/j.sbspro.2015.11.485

[119] Meriton, R., Bhandal, R., Graham, G., & Brown, A. (2020). An examination of the generative mechanisms of value in big data-enabled supply chain management research. *International Journal of Production Research*, 1-28. doi:10.1080/00207543.2020.1832273

[120] Mikalef, P., Boura, M., Lekakos, G., & Krogstie, J. (2019). Big Data Analytics Capabilities and Innovation: The Mediating Role of Dynamic Capabilities and Moderating Effect of the Environment. *British Journal of Management, 30*(2), 272-298. doi:10.1111/1467-8551.12343

[121] Mikalef, P., Pappas, I. O., Krogstie, J., & Giannakos, M. (2018). Big data analytics capabilities: a systematic literature review and research agenda. *Information Systems and e-Business Management, 16*(3), 547-578.

[122] Miner, A. S., Bassof, P., & Moorman, C. (2001). Organizational improvisation and learning: A field study. *Administrative science quarterly, 46*(2), 304-337.

[123] Nguyen, T., Li, Z., Spiegler, V., Ieromonachou, P., & Lin, Y. (2018). Big data analytics in supply chain management: A state-of-the-art literature review. *Computers & Operations Research, 98*, 254-264.

[124] Nguyen, T. T. H. (2017). Wal-Mart's successfully integrated supply chain and the necessity of establishing the Triple-A supply chain in the 21st century. *Journal*

*of Economics & Management, 29*, 102-117.

[125] O'Reilly, C. A., & Tushman, M. L. (2008). Ambidexterity as a dynamic capability: Resolving the innovator's dilemma. *Research in Organizational Behavior, 28*, 185-206. doi:10.1016/j.riob.2008.06.002

[126] Ojha, D., Acharya, C., & Cooper, D. (2018). Transformational leadership and supply chain ambidexterity: Mediating role of supply chain organizational learning and moderating role of uncertainty. *International Journal of Production Economics, 197*, 215-231. doi:10.1016/j.ijpe.2018.01.001

[127] Pu, X., Wang, Z., & Chan, F. T. S. (2020). Leveraging Open E-Logistic Standards to Achieve Ambidexterity in Supply Chain. *Journal of Computer Information Systems, 60*(4), 347-358. doi:10.1080/08874417.2018.1488543

[128] Raguseo, E., & Vitari, C. (2018). Investments in big data analytics and firm performance: an empirical investigation of direct and mediating effects. *International Journal of Production Research, 56*(15), 5206-5221. doi:10.1080/00207543.2018.1427900

[129] Rai, A., & Tang, X. (2010). Leveraging IT capabilities and competitive process capabilities for the management of interorganizational relationship portfolios. *Information Systems Research, 21*(3), 516-542.

[130] Raisch, S., & Birkinshaw, J. (2008). Organizational ambidexterity: Antecedents, outcomes, and moderators. *Journal of Management, 34*(3), 375-409.

[131] Rajaguru, R., & Matanda, M. J. (2013). Effects of inter-organizational compatibility on supply chain capabilities: Exploring the mediating role of inter-organizational information systems (IOIS) integration. *Industrial Marketing Management, 42*(4), 620-632.

[132] Ramesh, B., Mohan, K., & Cao, L. (2012). Ambidexterity in Agile Distributed Development: An Empirical Investigation. *Information Systems Research, 23*(2), 323-339. doi:10.1287/isre.1110.0351

[133] Randall, W. S., Gibson, B. J., Defee, C. C., & Williams, B. D. (2011). Retail supply chain management: key priorities and practices. *The International Journal of Logistics Management*.

[134] Rojo, A., Stevenson, M., Lloréns Montes, F. J., & Perez-Arostegui, M. N. (2018). Supply chain flexibility in dynamic environments. *International Journal of Operations & Production Management, 38*(3), 636-666. doi:10.1108/ijopm-08-2016-0450

[135] Saggi, M. K., & Jain, S. (2018). A survey towards an integration of big data analytics to big insights for value-creation. *Information Processing & Management, 54*(5), 758-790.

[136] Santhanam, & Hartono. (2003). Issues in Linking Information Technology Capability to Firm Performance. *MIS Quarterly, 27*(1), 125. doi:10.2307/30036521

[137] Schepker, D. J., Oh, W.-Y., Martynov, A., & Poppo, L. (2014). The many futures of contracts: Moving beyond structure and safeguarding to coordination and adaptation. *Journal of Management, 40*(1), 193-225.

[138] Schilke, O., Hu, S., & Helfat, C. E. (2018). Quo Vadis, Dynamic Capabilities? A Content-Analytic Review of the Current State of Knowledge and Recommendations for Future Research. *Academy of Management Annals, 12*(1), 390-439. doi:10.5465/annals.2016.0014

[139] Schreyögg, G., & Kliesch-Eberl, M. (2007). How dynamic can organizational capabilities be? Towards a dual-process model of capability dynamization. *Strategic management journal, 28*(9), 913-933.

[140] Sedighi, M., van Splunter, S., Brazier, F., van Beers, C., & Lukosch, S. (2016). Exploration of multi-layered knowledge sharing participation: the roles of perceived benefits and costs. *Journal of Knowledge Management*.

[141] Seifert, R. (2015). *Dynamic capabilities in sustainable supply chain*

*management: A theoretical framework.* Paper presented at the Supply Chain Forum: An International Journal.

[142] Shamim, S., Zeng, J., Shafi Choksy, U., & Shariq, S. M. (2020). Connecting big data management capabilities with employee ambidexterity in Chinese multinational enterprises through the mediation of big data value creation at the employee level. *International Business Review, 29*(6), 101604. doi:10.1016/j.ibusrev.2019.101604

[143] Sheel, A., & Nath, V. (2019). Effect of blockchain technology adoption on supply chain adaptability, agility, alignment and performance. *Management Research Review, 42*(12), 1353-1374. doi:10.1108/mrr-12-2018-0490

[144] Shuradze, G., & Wagner, H.-T. (2016). *Towards a conceptualization of data analytics capabilities.* Paper presented at the 2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS).

[145] Silvestre, B. (2016). Sustainable supply chain management: current debate and future directions. *Gestão & Produção, 23*(2), 235-249. doi:10.1590/0104-530x2202-16

[146] Simsek, Z. (2009). Organizational ambidexterity: Towards a multilevel understanding. *Journal of Management Studies, 46*(4), 597-624.

[147] Snehvrat, S., Kumar, A., Kumar, R., & Dutta, S. (2018). The state of ambidexterity research: a data mining approach. *International Journal of Organizational Analysis, 26*(2), 343-367. doi:10.1108/ijoa-06-2017-1182

[148] Srinivasan, R., & Swink, M. (2018). An investigation of visibility and flexibility as complements to supply chain analytics: An organizational information processing theory perspective. *Production and Operations Management, 27*(10), 1849-1867.

[149] Sumo, R., van der Valk, W., van Weele, A., & Bode, C. (2016). Fostering incremental and radical innovation through performance-based contracting in buyer-supplier relationships. *International Journal of Operations & Production Management*.

[150] Swafford, P. M., Ghosh, S., & Murthy, N. (2006). The antecedents of supply chain agility of a firm: scale development and model testing. *Journal of Operations Management, 24*(2), 170-188.

[151] Swafford, P. M., Ghosh, S., & Murthy, N. (2008). Achieving supply chain agility through IT integration and flexibility. *International Journal of Production Economics, 116*(2), 288-297.

[152] Tatikonda, M. V., & Montoya-Weiss, M. M. (2001). Integrating operations and marketing perspectives of product innovation: The influence of organizational process factors and capabilities on development performance. *Management Science, 47*(1), 151-172.

[153] Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal, 28*(13), 1319-1350.

[154] Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal, 18*(7), 509-533.

[155] Tippins, M. J., & Sohi, R. S. (2003). IT competency and firm performance: is organizational learning a missing link? *Strategic management journal, 24*(8), 745-761.

[156] Tiwari, S., Wee, H.-M., & Daryanto, Y. (2018). Big data analytics in supply chain management between 2010 and 2016: Insights to industries. *Computers & Industrial Engineering, 115*, 319-330.

[157] Tuan, L. T. (2016). Organisational ambidexterity and supply chain agility: the mediating role of external knowledge sharing and moderating role of competitive intelligence. *International Journal of Logistics Research and Applications, 19*(6), 583-603. doi:10.1080/13675567.2015.1137278

[158] Tushman, M. L., & O'Reilly III, C. A. (1996). Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. *California management review, 38*(4), 8-29.

[159] Vanpoucke, E., Vereecke, A., & Wetzels, M. (2014). Developing supplier integration capabilities for sustainable competitive advantage: A dynamic capabilities approach. *Journal of Operations Management, 32*(7-8), 446-461.

[160] Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems, 28*(2), 118-144. doi:10.1016/j.jsis.2019.01.003

[161] Vitari, C., & Raguseo, E. (2020). Big data analytics business value and firm performance: linking with environmental context. *International Journal of Production Research, 58*(18), 5456-5476. doi:10.1080/00207543.2019.1660822

[162] Wade, M., & Hulland, J. (2004). The resource-based view and information systems research: Review, extension, and suggestions for future research. *MIS Quarterly, 28*(1), 107-142.

[163] Wamba, S. F., & Akter, S. (2019). Understanding supply chain analytics capabilities and agility for data-rich environments. *International Journal of Operations & Production Management*.

[164] Wamba, S. F., Dubey, R., Gunasekaran, A., & Akter, S. (2020). The performance effects of big data analytics and supply chain ambidexterity: The moderating effect of environmental dynamism. *International Journal of Production Economics, 222*, 107498. doi:10.1016/j.ijpe.2019.09.019

[165] Wamba, S. F., Gunasekaran, A., Akter, S., Ren, S. J.-F., Dubey, R., & Childe, S. J. (2017). Big data analytics and firm performance: Effects of dynamic capabilities. *Journal of Business Research, 70*, 356-365. doi:10.1016/j.jbusres.2016.08.009

[166] Wang, G., Gunasekaran, A., Ngai, E. W. T., & Papadopoulos, T. (2016). Big data analytics in logistics and supply chain management: Certain investigations for research and applications. *International Journal of Production Economics, 176*, 98-110. doi:10.1016/j.ijpe.2016.03.014

[167] Westergren, U. H., Holmström, J., & Mathiassen, L. (2019). Partnering to create IT-based value: A contextual ambidexterity approach. *Information and organization, 29*(4), 100273.

[168] Wong, C., Skipworth, H., Godsell, J., & Achimugu, N. (2012). Towards a theory of supply chain alignment enablers: a systematic literature review. *Supply Chain Management: An International Journal, 17*(4), 419-437.

[169] Yang, J. (2014). Supply chain agility: Securing performance for Chinese manufacturers. *International Journal of Production Economics, 150*, 104-113.

[170] Yu, W., Jacobs, M. A., Chavez, R., & Yang, J. (2019). Dynamism, disruption orientation, and resilience in the supply chain and the impacts on financial performance: A dynamic capabilities perspective. *International Journal of Production Economics, 218*, 352-362. doi:10.1016/j.ijpe.2019.07.013

[171] Zhang, Z., & Sharifi, H. (2000). A methodology for achieving agility in manufacturing organisations. *International Journal of Operations & Production Management*.

[172] Zhou, J., Bi, G., Liu, H., Fang, Y., & Hua, Z. (2018). Understanding employee competence, operational IS alignment, and organizational agility – An ambidexterity perspective. *Information & Management, 55*(6), 695-708. doi:10.1016/j.im.2018.02.002

[173] Zhu, K., Kraemer, K. L., & Dedrick, J. (2004). Information Technology Payoff in E-Business Environments: An International Perspective on Value Creation of E-Business in the Financial Services Industry. *Journal of Management Information Systems, 21*(1), 17-54. doi:10.1080/07421222.2004.11045797

[174] Zollo, M., & Winter, S. G. (2002). Deliberate learning and the evolution of

dynamic capabilities. *Organization science, 13*(3), 339-351.

[175] Zott, C. (2003). Dynamic capabilities and the emergence of intraindustry differential firm performance: insights from a simulation study. *Strategic management journal, 24*(2), 97-125. doi:10.1002/smj.288

[176] 배병렬. (2017). *Amos 24 구조방정식모델링*. 서울: 청람.

[177] 이가희. (2017). *기업의 빅데이터 분석 역량 기반 전략적 성과 연구 : 조직적 구조 요인을 중심으로*. 서울대학교 대학원, 서울. Retrieved from http://www.riss.kr/link?id=T14619062 (국내석사학위논문)

[178] 한국정보통신기술협회. (2007). *정보통신 용어사전 제6판*. 서울: 두산동아.

# 부록. 설문지

안녕하십니까? 바쁘신 와중에 본 조사에 참여해 주셔서 대단히 감사드립니다.

본 설문조사는 빅데이터 분석이 공급사슬역량에 미치는 영향과 기업성과 간 관계에 관한 연구를 위한 자료를 수집하기 위한 것입니다.

ICT 기반의 4차산업혁명의 핵심과제 중 하나인 빅데이터 분석을 통해 기존 공급사슬의 대대적인 변화가 발생하고 있습니다. 이번 설문조사를 통하여 기업이 데이터를 분석하는 역량이 공급사슬역량에 어떠한 영향을 주는지를 고찰해 봄과 동시에 기업성과 간의 관계에 있어 어떠한 관계가 있는지 연구하고자 합니다.

답변해 주신 설문의 내용은 학술연구 목적으로만 활용되며, 익명으로 처리되어 분석하기 때문에 단일 기업 또는 개인을 식별할 수 있는 정보는 수집되지 않습니다.

본 설문조사에 대한 모든 응답과 개인적인 사항은 철저히 비밀로 처리되어 연구를 위한 통계분석 이외의 목적으로 절대 사용되지 않을 것임을 약속드립니다.

귀중한 시간 내주시어 감사드리며, 본 설문의 각 문항은 맞거나 틀리는 답이 없기 때문에 귀하의 솔직한 의견으로 평가하여 응답해 주시기 바랍니다.

다음은 설문에 응답하기 위하여 필요한 사전 지식입니다.
정확한 설문을 위하여 질문에 대한 응답에 앞서 아래 내용을 읽어주십시오.

| | |
|---|---|
| **빅데이터 분석**<br>(Big Data Analytics) | 빅데이터 분석은 기존의 데이터베이스 관리 도구로 데이터를 수집, 저장, 관리, 분석할 수 있는 범위를 넘어서는 대용량의 정형 혹은 비정형 데이터에서 가치 있는 정보를 추출하고 의사결정 및 행동을 도출하기 위한 정보화 기술을 의미합니다. |
| **빅데이터 분석 사용 사례** | 삼성전자는 인공지능(AI) '브라이틱스'를 활용하여 흩어져 있는 빅데이터를 수집, 처리하여 독일 법인의 가전 수요량을 분석하고 판매량을 예측하고 있습니다. 수요 예측의 정확도를 향상시키고 이해하기 쉽게 시각화 함으로써 공급망을 민첩하게 운영하고 더 효율적인 방향으로 재설계 할 수 있게 되었습니다.<br><br>국내 중소 제조 기업은 SK텔레콤이 개발한 '메타트론 그랜드뷰'라는 빅데이터 분석 솔루션을 제공받아 설비의 유지보수가 필요한 시점을 실시간으로 예측하고 있습니다. 효율적 설비 운용을 통해 공급망에서 발생하는 문제에 빠르게 반응하고 대응할 수 있게 되었습니다.<br><br>GS리테일은 KT와 협업하여 각종 물류 데이터를 융합 및 분석하여 최적화된 물류 환경을 구현하고 있습니다. 자동으로 수립되는 최적의 운송 경로와 운행 일정을 통해 공급망의 가시성을 확보함으로써 공급망을 민첩하게 운영하고 더 효율적인 방향으로 재설계할 수 있게 되었습니다.<br><br>BGF리테일은 KB국민카드의 구매 데이터를 활용하여 월 단위 매장 데이터 분석 서비스를 구축하였습니다. 이를 통해 점포별 맞춤형 전략을 수립할 수 있게 되어 판매상품 공급과 재고관리를 위해 공급망을 더 효율적인 방향으로 재설계하고 구성할 수 있게 되었습니다. |
| **빅데이터 분석 기술** | 빅데이터 분석을 가능하게 하는 소프트웨어 또는 하드웨어인 빅데이터 분석 솔루션의 핵심 기술에는 대용량 데이터 저장 및 처리 기술, 실시간 대용량 스트림 분석, 빅데이터 기반 고급 분석, 대용량 데이터 시각화 분석 및 인터페이스 기술 등이 있습니다.<br><br>구체적으로 Hadoop, NoSQL 등의 빅데이터 분석 인프라 기술이 필요하고, 그 위에 다양한 통계처리, 데이터 마이닝, 텍스트 마이닝, 오피니언 마이닝, 그래프 마이닝 등 다양한 분석 방법 및 기계학습, 인공지능 기법을 적용합니다.<br><br>즉, 데이터 수집, 저장, 처리, 분석, 표현 단계에서 각 기술 요소를 순차적으로 사용합니다. |
| **대표 데이터 분석 기술 및 솔루션 (기업 포함)** | Microsoft Azure, MicroStrategy, DELL Technologies, Google Analytics, tableau, SAP HANA, sas, hadoop, R, python, Spark, aws, pentaho, IBM SPSS, ORACLE |

| Q1 | 다음 질문은 위 내용을 참고로 하여 공급망 역량 개선을 위해 **빅데이터 분석**이 어느 정도 활용되는지 파악하고자 합니다. 귀하의 **빅데이터 분석 사용 여부와 무관하게 귀사에서 전사적으로 빅데이터 분석 활동이 어느 정도로 이루어지고 있는지** 평가하여 응답해 주시기 바랍니다. |
|---|---|

| 질문 | 매우 아니다 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 매우 그렇다 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 귀사는 내?외부 비즈니스 환경의 변화를 추적함으로써 비효율적인 프로세스를 낳는 원인을 파악한다.<br><br>(예시: 품질 검수 단계에서 불량품 검사(내부), 협력업체의 품질 문제를 조기에 발견(외부)) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사는 고객 세분화(segmentation)를 통해 각각의 고객 집단의 needs와 wants를 파악한다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사는 의사결정을 함에 있어 대표 빅데이터 분석 기술을 활용하는 것을 지원하며 이를 통해 의사결정 수준을 향상하고자 노력한다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사는 의사결정을 하는 데 활용하기 위하여 여러 출처(source)로부터 수집하고 결합한 데이터를 활용한다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사는 대시보드를 사용하여 문제의 원인을 분석하며 이를 통해 지속적인 개선을 하고 리스크를 줄이고자 노력한다.<br><br>(예시: 담당자의 통신 장치(스마트폰, 컴퓨터 등)에 대시보드 애플리케이션을 도입하여 사용) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사는 업무 담당자 또는 경영진이 새로운 시장을 탐색하는 것을 지원하기 위하여 데이터 시각화 기술을 일상적으로 사용한다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

| Q2-1 | 다음 질문은 귀하의 기업이 갖추고 있는 공급망의 역량 중에서 **민첩성(Agility)**에 관한 질문입니다.<br>귀사의 공급망 민첩성 역량이 어떠 한지를 평가하여 응답해 주시기 바랍니다. |
|---|---|

공급망 민첩성(Supply Chain Agility)은 수요 또는 공급에서의 외부 교란을 빠르고 유연하게 처리하며, 단기간 변화에 대응하는 능력을 말합니다.

| | 매우 아니다<br>1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 매우 그렇다<br>7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 귀사는 내부적으로 전사적자원계획(ERP), 고객관계관리(CRM) 등의 프로그램을 사용하여 실시간으로 소통한다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사는 세부적인 위기대처 계획을 가지고 있으며, 위기대응팀을 운영하고 있다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사는 고객의 요청에 따라 유연하게 납품할 수 있다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사는 재고 부족 또는 과잉을 피하기 위하여 협력업체의 리드타임을 단축하는 노력을 한다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사는 품질을 저하시키거나 비용을 증가시키지 않고도 제품 다양성을 높일 수 있다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

**Q2-2** 다음 질문은 귀하의 기업이 갖추고 있는 공급망의 역량 중에서 **적응성**(Adaptability)에 관한 질문입니다. 귀사의 공급망 적응성 역량이 어떠 한지를 평가하여 응답해 주시기 바랍니다.

공급망 적응성(Supply Chain Adaptability)은 제품, 기술, 전략의 변화를 반영하여 공급망 네트워크를 수정하고 시장 상황에 따라 구조적 변화를 이끌어 이를 공급망 설계에 반영할 수 있는 능력을 말합니다.

| | 매우 아니다 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 매우 그렇다 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 귀사의 생산 및 운영 시스템은 수요의 변화를 수용하도록 설계되어 있다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사는 중개업체(intermediaries) 또는 아웃소싱 등을 활용하여 다양한 풀(pool)의 협력업체를 발굴하고 물류 인프라를 확보하기 위해 노력한다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사는 제품 포장 및 설계시에 유연성(flexibility)을 강조한다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사는 제품 및 기술 수명주기(life cycle) 관점에서 귀사가 보유한 생산 시스템 또는 제품이 어느 주기에 있는지 잘 파악하고 있다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사는 새로운 공급처를 발굴하거나 시장에 진입하기 위해 글로벌 경제상황과 이슈를 모니터링한다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

**Q2-3** 다음 질문은 귀하의 기업이 갖추고 있는 공급망의 역량 중에서 **일치성(Alignment)**에 관한 질문입니다. 귀사의 공급망 일치성 역량이 어떠 한지를 평가하여 응답해 주시기 바랍니다.

공급망 일치성(Supply Chain Alignment)은 공급망에 참여한 모든 기업, 즉 공급망 구성원의 이익을 조정하고 일치시키며, 구성원에게 공급망에 대한 통합적인 관점을 제시하는 능력을 말합니다.

| | 매우 아니다 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 매우 그렇다 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 귀사의 최고 경영진은 공급망 구성원들과 함께 공급망 리스크와 비용, 이익을 분담하는 것이 중요함을 인지하고 있다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사와 주요 공급망 구성원 간의 업무, 역할 및 책임은 명확하게 구분되어 있다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사는 모호하지 않고 명확한 커뮤니케이션 방식을 사용함으로써 공급망 구성원과의 의사소통에 있어 개방성과 투명성을 강조한다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사는 공급망 구성원과 주요 정보(예: 고객, 오더, 부품 넘버 등)에 대하여 통일된 용어를 사용하며, 동일한 이해 수준을 갖는다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 귀사는 공급망 구성원과 긴밀하게 조율하면서 협업에 필요한 운영 절차와 반복적 업무(routine)를 최적화한다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

**Q3** 다음 질문은 귀하가 속한 **기업이 처한 환경** 관련 질문입니다. 귀사 또는 귀사가 속한 산업의 경영 환경을 **다른 산업과 비교하여 상대적 관점에서** 평가하여 응답해 주시기 바랍니다.

| | 매우 아니다 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 매우 그렇다 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 고객이 제품/서비스의 변화를 필요로 하는 정도가 큰 편에 속한다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 공급망 구성원의 기술 및 역량이 변화하는 속도가 빠른 편에 속한다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 경쟁사의 제품/서비스가 변화하는 정도가 큰 편에 속한다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 우리 회사의 제품/서비스가 변화하는 속도는 빠른 편에 속한다. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |