

박사학위논문

중국 제조업의 수출입 의존도에 따른
공급사슬 통합이 공급사슬 성과에
미치는 영향 분석
-공급사슬 리스크 관리능력, 강건성, 탄력성을
매개효과로-

2023년

한 성 대 학 교 대 학 원

경 영 학 과

서비스운영관리전공

왕 반 반

박 사 학 위 논 문
지도교수 신재호

중국 제조업의 수출입 의존도에 따른
공급사슬 통합이 공급사슬 성과에
미치는 영향 분석

—공급사슬 리스크 관리능력, 강건성, 탄력성을
매개효과로—

An Analysis of the Effect of Supply Chain Integration on
Supply Chain Performance by the Import and Export
Dependence of Chinese Manufacturing Industry
—Supply chain risk management ability, robustness, and
resilience as mediating effects—

2023년 6월 일

한 성 대 학 교 대 학 원

경 영 학 과

서비스운영관리전공

왕 반 반

박 사 학 위 논 문
지도교수 신재호

중국 제조업의 수출입 의존도에 따른
공급사슬 통합이 공급사슬 성과에
미치는 영향 분석

—공급사슬 리스크 관리능력, 강건성, 탄력성을
매개효과로—

An Analysis of the Effect of Supply Chain Integration on
Supply Chain Performance by the Import and Export
Dependence of Chinese Manufacturing Industry
—Supply chain risk management ability, robustness, and
resilience as mediating effects—

위 논문을 경영학 박사학위 논문으로 제출함

2023년 6월 일

한 성 대 학 교 대 학 원

경 영 학 과

서비스운영관리전공

왕 반 반

왕반반의 경영학 박사학위 논문을 인준함

2023년 6월 일

심사위원장 최강화 (인)

심 사 위 원 김창희 (인)

심 사 위 원 강희재 (인)

심 사 위 원 오병섭 (인)

심 사 위 원 신재호 (인)

국 문 초 록

중국 제조업의 수출입 의존도에 따른 공급사슬 통합이 공급사슬 성과에 미치는 영향 분석

한 성 대 학 교 대 학 원
경 영 학 과
서 비 스 운 영 관 리 전 공
왕 반 반

기업은 공급사슬 리스크 관리를 통해 다양한 리스크를 관리할 수 있는 능력을 확보할 수 있다. 그러나 수입 및 수출기업은 공급사슬의 구조적 차이로 인해 내수 기업에 비해 더 많은 리스크에 직면하는데, 이들은 내수 기업이 갖는 리스크뿐만 아니라 지리적 거리로 인한 납품 시간의 지연, 화폐 환율의 가변성과 불확실성, 경제와 정치 불안정, 감독 환경의 변화 등 국제 공급사슬의 리스크도 갖는다. 결국, 공급사슬 리스크 관리능력이 강건성과 탄력성에 미치는 영향은 수입 및 수출 정도에 따라 서로 다를 수 있다. 그러나 아직까지 수입 및 수출 정도에 따른 공급사슬 리스크 관리능력에 따른 강건성과 탄력성에 관해 연구는 충분히 연구되지 못하고 있는 실정이다. 이에 본 연구는 수입 및 수출 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간에 관계에 미치는 조절 효과를 검증하고자 한다. 중국 제조업체를 대상으로 설문을 수행하여 확보한 데이터를 바탕으로 PLS 구조방정식 모형을 활용하여 공급사슬 통합, 공급사슬 리스크 관리능력, 강건성, 탄력성, 그리고 공급사슬 성과의 관계에 대해 실증분석을 수행한다. 연구결과를 바탕으로 기업의 수입 및 수출 정도에 따른 공급사슬

리스크 관리 및 공급사슬 성과 향상을 위한 방안을 제언하고자 한다.

먼저, 수입 의존도란 국민소득 또는 국민총생산에 대한 수입액의 비율을 말한다. 한 나라의 경제가 어느 정도로 대외경제에 의존하고 있는가를 수입량으로 측정한 것이다. 한편 한 나라 내의 생산 중에서 대외로 나가는 수출이 차지하는 비율을 수출 의존도라고 한다. 수출 의존도는 수출 총액이 회사 총매출액에 차지하는 비중으로 정의했고 수입 의존도는 수입 총액이 회사 총자재비용에 차지하는 비중으로 정의했다.

또한, 수출입한 기업과 내수 기업은 공급사슬 구조적으로 차이가 존재하는데 내수 기업 특유의 리스크 요인에 직면할 뿐만 아니라 글로벌 공급사슬 리스크 요인도 있다. 글로벌 공급사슬은 국내 공급사슬보다 더 위험하며 많은 부분에 광범위한 기업 네트워크를 서로 연결하여 중단, 파산, 장애, 거시 경제 및 정치적 변화, 위험 증가 및 위험 관리를 어렵게 만든다. 국내 공급사슬에 비해 납품 시간의 가변성, 납품 속도와 비용, 문화 차이, 정치 성향, 관세, 환율, 등으로 인해 글로벌 공급사슬 가시성이 떨어지고 불확실성이 커진다. 결과적으로 공급사슬을 더 복잡해지게 만들어 리스크를 통제하기가 더 어려워지고 불가능하게 한다.

그러므로 연구자들은 공급사슬 전략과 성과를 고려할 때 환경 복잡성(국제적 또는 세계적인 시야)의 조절 영향도 고려해야 한다고 했을 뿐만 아니라, 글로벌 공급사슬의 복잡성, 불확실성이 공급사슬 리스크 관리전략과 공급사슬 성과 간에 부(-)의 영향도 주장했다. 그러나 또 다른 연구자들은 글로벌 공급사슬의 복잡성과 불확실성이 공급사슬 리스크 관리전략과 공급사슬 성과 간에 정(+)의 영향을 입증했다. 글로벌 공급사슬의 복잡성과 불확실성은 공급사슬 리스크 관리전략과 공급사슬 성과 간의 관계에 대한 합의가 분명히 이루어지지 않고 있으며, 수출입 의존도에 따라 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 관계에 미치는 영향이 어떤지 아직 연구가 부족하므로 많은 실증적 연구가 시급하다. 본 연구는 수출입 의존도에 따라 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 관계에 미치는 영향을 검증하고자 하였고, 글로벌 공급사슬의 복잡성과 불확실성이 공급사슬 리스크 관리전략과 공급사슬 성과 간의 관계에 미치는

영향에 대한 합의에 도달하는 데 기여할 수 있기를 희망한다.

본 연구는 중국 제조업체를 선정하고 기업 전반적인 운영 현황, 공급사슬에 관한 사항, 인력 사항 등을 잘 파악하고 있는 경영자(관리자, 혹은 전문가)를 대상으로 설문조사를 시행하였다. 설문지는 공급사슬 관리(통합, 리스크 관리능력, 강건성, 탄력성, 비재무성과, 재무성과)에 관련한 질문과 인구 통계 관련 질문 모두 49개 질문으로 구성된다. 회수한 데이터는 PLS-SEM 분석방법을 통해 요인분석, 경로 분석, 연구 모델적합도 검정, 그리고 조절 효과도 검증하였다. 추가 분석으로 산업별로 집단 차이 분석하고 기업 규모와 지역 집단 차이 분석을 검증하였다. 구체적인 연구 결과는 아래 내용과 같다.

첫째, 공급사슬 통합, 공급사슬 리스크 관리능력, 강건성, 탄력성, 재무성과 간의 인과관계는 가설 설정한 대로 변수 간에 유의한 정(+)의 영향이 나왔다. 즉, 공급사슬 통합은 공급사슬 리스크 관리능력 실현의 전제조건이 되었고 공급사슬 리스크 관리능력은 공급사슬 강건성과 탄력성을 향상할 수 있었으며 강건하고 탄력적인 공급사슬은 다시 공급사슬의 비재무성과와 재무성과를 확보할 수 있었다.

둘째, 수출입 의존도의 증가함에 따른 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 관계는 수입 의존도만 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 간의 관계를 조절 효과가 유의하지 않았으며 나머지는 모두 유의한 부(-)의 조절 효과가 검증되었다. 특히, 수출입 의존도의 증가함에 따라 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 관계를 약화시키는 효과가 있다. 따라서 본연구가 다음과 같은 시사점을 내릴 수 있다.

먼저, 본 연구에서 공급사슬 통합과 공급사슬 리스크 관리능력 간의 관계, 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 관계, 그리고 강건성, 탄력성과 재무 및 비재무성과 간의 인과관계에 대한 검정한 결과가 선행연구결과와 유사하게 나왔다(Munir et al., 2020; Fan et al., 2017; Christopher and Peck, 2004; Durach et al., 2015; Sáenz and Revilla, 2014; Wieland and Wallenburg, 2012; 2013; Flynn et al., 2010; Kwak et al., 2018; Ozdemir et al., 2022; Baz and Ruel, 2021; Ponomarov

and Holcomb, 2009; Yang et al., 2021; Lii and Kuo, 2016; Wong et al., 2020; Gu et al., 2021; Li et al., 2017). 공급사슬 통합을 통해 공급사슬의 내부, 외부(공급업체하고 고객)에 관한 각종 정보를 수집할 수 있음으로써 공급사슬의 가시성을 가져왔고 가시성은 공급사슬 리스크의 식별, 예측, 평가 능력을 향상시켰다. 공급사슬 리스크 관리능력의 향상은 공급사슬의 강건성을 준비하고 조치하여 실행할 수 있도록 한다. 동시에 공급사슬 리스크 관리능력이 강해질수록 탄력적인 공급사슬에 더 좋은 서비스를 제공할 수 있다. 그리고 강건하고 탄력적인 공급사슬은 공급사슬 재무와 비재무성과의 실천을 확보한다. 따라서 공급사슬의 좋은 재무와 비재무성과를 유지하고 높이기 위하여 공급사슬 통합과 공급사슬 리스크 관리능력, 강건성, 탄력성의 구축에 많은 관심을 가져야 한다는 건의를 줄 수 있다.

또한, 수출입 의존도가 높은 기업은 내수 기업 공급사슬보다 더 복잡하고 불확실성이 더 큰 점을 충분히 고려해야 한다. 이는 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성과 탄력성 간의 관계를 약화시킬 수 있어 공급사슬을 강건하지 않게 만들어지며 탄력성 능력도 약화시킬 수 있으므로 이를 충분히 고려하고 이해득실을 따져 정확한 의사결정을 내릴 수 있다는 것을 건의할 수 있다.

산업별로 집단 차이 비교할 때 본 연구는 3 집단 비교를 수행했다. 그리고 Cheah et al.(2023)은 2개 이상의 다중 그룹 비교하는 연구가 부족할 뿐만 아니라 실행에 필요한 절차를 엄격하게 수행하는 연구도 희소하다고 말하였다. 따라서 PLS-MAG 분석(3개 이상 그룹 비교)방법을 사용할 향후 연구에 본 연구도 참고로 될 수 있다.

비록 공급사슬의 환경이 더욱 복잡하고 불확실하므로 초래된 위험은 통제할 수 없고, 최종 공급사슬 성과에 영향을 미친다는 이유로 수출입 무역을 하지 않는 것은 당연히 옳지 않다. 본 연구는 수출입 기업이 글로벌 공급사슬의 복잡한 영향에 더 많은 관심을 기울여야 하므로 모든 위험의 발생을 최대한 통제하고자 한다. 선행 연구(Kilubi and Haasis, 2015; Subramanian et al., 2015; Silva et al., 2019; Leonidou et al., 2011;

Lii and Kuo, 2016; Trainor et al., 2013; Tummala and Schoenherr, 2011)를 검토한 후 복잡성을 줄인 구체적인 방법은 아래와 같다.

첫째, 공급사슬 강도는 종종 가장 약한 부분에 의해 결정되어 어떤 돌발적인 사건으로 인해 공급사슬의 특정 부분에서 효력을 잃을 때 공급사슬이 중단되며 그 영향을 전달하는 현상은 바로 파급효과이다. 이는 공급사슬의 노드나 연결의 붕괴를 초래하고 공급사슬의 구조 심지어 전체 생태계를 변화시켜 글로벌 경제의 심각하거나 심지어 파괴적인 영향을 초래한다. 그리고 글로벌 고객수요를 파악하기 어려워 채찍 효과가 쉽게 발생하기도 한다. 그래서 상 하류 파트너와의 공동 의사결정, 정보 교환 강도, 협력 공존의 결심을 강화해야 한다. 둘째, 현대화 기술(통신 기술, 포지셔닝 시스템, 등)을 활용하여 공급사슬에서 발생할 수 있는 위험을 감시한다. 셋째, 문화 차이, 언어 문제로 인한 리스크를 줄이기 위해 전문 직원을 교육하여 파트너의 언어와 문화를 배우거나 전문 직원을 파견하여 교류 관리를 맡길 수 있다. 넷째, 적극적인 혁신, 혁신은 이미 공급사슬의 위험 관리와 성과에 적극적인 역할을 한다는 것을 입증하였다.

많은 연구와 같이 본 연구도 한계점이 있다. 본 연구의 데이터는 257건으로 통계적 분석에 만족할 수 있는 데이터이지만, 이러한 데이터는 중국 제조업의 양에 비해 전체 연구대상의 특성을 제대로 나타내지 못할 수 있다. 특히, 표본 인구 통계적 특성 볼 때 업종 항목은 31개 종류의 제조업체를 모두 조사하여 가장 많은 응답 업종이라도 31개 표본만 얻었는데, 이 31개 표본이 한 업종의 특징을 대표할 수 있는지에 대해 확답하기 어렵다. 그리고 지역적인 면에서 중국 전역을 3개 지역으로 나뉘었는데, 극서부지역의 경우 표본은 5부만 받았다. 비록 중국 동서부지역 및 연해 지역의 경제 발전이 불균형하다고 하지만 극서부지역의 표본은 5부밖에 되지 않아 대표성이 낮다고 평가할 수 있다.

둘째, 산업별에 따른 집단 차이 분석과 추가 분석결과가 거의 다 유의하지 않는 것으로 나와서 이와 본 연구 측정하고자 하는 내용과 다르게 나왔다. 산업마다 특성이 다르고 기업 규모에 따른 공급사슬 관리능력 사 용할 수 있는 자원들 다르고 지역 우위도 있는데, 본 연구에서 집단 차이

가 없다고 나온 것은 본 연구의 한계점으로 인정한다.

마지막으로 향후 연구자들은 선행 연구(Kilubi and Haasis, 2015; Yu et al., 2019)에 따라 공급사슬의 위험 관리 능력을 평가할 때는 파트너국의 인프라, 교통, 법규, 국가 안정 등 문제도 참고해야 한다. 만약 정치가 불안정하고 국가가 안전하지 못하며 기초시설이 좋지 않은 기업과 거래한다면 틀림없이 정치가 안정되고 국가가 안전하며 기초시설이 좋은 기업과 거래할 때 공급사슬 리스크 관리의 난이도는 다르다. 그러므로 앞으로 연구가 이러한 문제들을 고려하는 것을 건의할 수 있다. 또한, 본 연구에서 산업, 기업 규모, 지역에 따른 집단 차이 분석결과가 모든 차이가 없다고 나왔다. 따라서 앞으로 연구자들에게 계속하여 집단 간의 차이 분석을 탐색하는 것을 건의하고자 한다.

주요어: 공급사슬 통합, 공급사슬 리스크 관리능력, 강건성, 탄력성, 공급사슬 재무성과, 공급사슬 비재무성과 수입 의존도, 수출 의존도

목 차

제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구의 배경 및 연구의 목적	1
1) 공급사슬의 중요성 및 글로벌 공급사슬의 발전 현황	1
2) 중국 제조업 공급사슬의 발전 특성	3
3) 공급사슬의 문제점	5
4) 공급사슬에 관한 선행 연구	6
5) 연구의 목적	10
제 2 절 연구문제 설정 및 기대효과	12
1) 연구문제 설정	12
2) 연구의 기대효과	13
제 3 절 연구의 구성 및 방법	16
1) 연구의 구성	16
2) 연구 방법	17
제 2 장 이론적 배경	19
제 1 절 공급사슬 관리	19
1) 공급사슬 관리의 개념	19
제 2 절 공급사슬 통합	19
1) 공급사슬 통합의 필요성	20
2) 공급사슬의 정의	20
3) 공급사슬의 측정 차원에 관한 선행 연구	21
(1) 내부 통합의 정의와 측정요인	21
(2) 공급업체 통합	22
(3) 고객 통합	23
제 3 절 공급사슬 리스크 관리능력	26
1) 공급사슬 리스크 관리능력의 필요성	26

2) 공급사슬 리스크 관리능력의 정의	26
제 4 절 강건성	28
1) 공급사슬 강건성의 필요성	28
2) 공급사슬 강건성의 정의	29
3) 공급사슬 강건성의 측정 내용	29
제 5 절 탄력성	30
1) 공급사슬 탄력성의 필요성	30
2) 공급사슬 탄력성의 정의	31
제 6 절 공급사슬 성과	32
1) 공급사슬 성과에 관한 연구	32
제 7 절 수입과 수출 의존도	34
1) 수입과 수출 의존도의 정의	34
2) 수입과 수출 의존한 기업 특징	35
제 3 장 연구가설 및 모형	38
제 1 절 연구가설 설정	38
1) 공급사슬 통합과 공급사슬 리스크 관리능력 간의 관계	38
2) 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 간의 관계	40
3) 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 관계	41
4) 강건성과 공급사슬 성과 간의 관계	42
5) 탄력성과 공급사슬 성과 간의 관계	44
6) 수입 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 탄력성 간의 관계	45
7) 수출 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 탄력성 간의 관계	47
제 2 절 연구 모형 설정	52
제 4 장 연구 방법	54

제 1 절	변수의 조작적 정의 및 측정 내용	54
1)	공급사슬 통합	54
2)	공급사슬 리스크 관리능력	55
3)	강건성	55
4)	탄력성	56
5)	비재무성과와 재무성과	56
6)	수출입 의존도	57
제 2 절	자료수집 및 표본특성	62
1)	자료의 수집 방법	62
2)	표본의 특성 분석	62
제 3 절	타당성 및 신뢰성	65
1)	타당성 검토	65
2)	신뢰성 검토	68
3)	신뢰분석 결과	69
제 4 절	PLS-SEM(Structural Equation Modeling) 분석	70
1)	PLS-SEM(부분 최소 제곱 구조방정식 모델링)의 이해	70
2)	확인적 요인분석(Confirmatory composite analysis, CCA)의 절차	72
제 5 절	연구의 모형 적합도 평가	77
1)	연구 모형의 적합도 평가의 이해	77
2)	연구 모형의 적합도 결과	78
제 6 절	연구가설 검정	82
1)	연구가설 검정	82
2)	연구가설 검정 결과의 해설	83
제 7 절	조절 효과의 검정	84
1)	조절 효과의 검정 결과	84
2)	조절 효과에 대한 해설	86
3)	조절 효과 그림	87
4)	검정한 연구 모형	93

5) 특정 간접효과	94
제 8 절 다중 집단 차이 분석(Multi-Group Analysis)	96
1) 제조업 산업별 집단 분류	96
2) MICOM(Measurement Invariance of Composite Models)의 분 석방법	98
3) MICOM(Measurement Invariance of Composite Models)의 분 석결과	100
제 9 절 추가 분석	111
제 5 장 결 론	117
제 1 절 연구의 요약	117
1) 연구설계의 요약	117
2) 연구결과의 요약	120
제 2 절 연구의 시사점	121
제 3 절 연구의 한계점 및 향후 연구의 방향	126
참 고 문 헌	129
1) 국내 문헌	129
2) 국외 문헌	130
부 록	146
부록1 한국어 설문지	147
부록2 중국어 설문지	155
ABSTRACT	162

표 목 차

[표 1-1] 연구의 구성	17
[표 1-2] 연구의 방법	17
[표 2-1] 공급사슬 통합에 관한 측정요인	24
[표 2-2] 공급사슬 리스크 관리능력의 측정 내용	27
[표 2-3] 강건에 관한 측정요인	29
[표 2-4] 탄력성에 관한 측정요인	32
[표 2-5] 공급사슬 비재무성과와 재무성과에 관한 측정요인	33
[표 3-1] 공급사슬 복잡성과 공급사슬 리스크 관리전략, 공급사슬 성과 에 관한 선행 연구	48
[표 3-2] 연구가설의 설정	51
[표 4-1] 연구변수의 조작적 정의와 측정 내용	57
[표 4-2] 표본의 인구 통계적 특성	64
[표 4-3] 탐색적 요인분석 결과	67
[표 4-4] 크론바흐 알파 α 값의 의미	69
[표 4-5] 신뢰도분석 결과	70
[표 4-6] EFA, CCA, CFA의 차이점 비교	71
[표 4-7] 집중타당도 및 내적 일관성 평가	74
[표 4-8] Fornell-Larcker 기준에 의한 판별 타당성 평가	76
[표 4-9] HTMT 기준에 의한 판별 타당성 평가(<0.85 , or <0.9)	76
[표 4-10] 다중공선성(Inner VIF)	79
[표 4-11] 경로계수 R^2	80
[표 4-12] 효과 크기 f^2	81
[표 4-13] 예측적 적합성 Q^2	81
[표 4-14] 연구가설을 검정한 결과	82
[표 4-15] 조절 효과를 검정한 결과	85
[표 4-16] 특정 간접효과	94
[표 4-17] 제조업 산업별 집단 분류	97
[표 4-18] 집단1과 집단2의 측정 불변성 평가 결과	102

[표 4-19] 집단1과 집단3의 측정 불변성 평가 결과	103
[표 4-20] 집단2과 집단3의 측정 불변성 평가 결과	104
[표 4-21] 집단1과 집단2 MAG 분석결과	108
[표 4-22] 집단2과 집단3 MAG 분석결과	109
[표 4-23] 집단1과 집단3 MAG 분석결과	110
[표 4-24] 기업 규모 분류와 지역 분류	111
[표 4-25] 기업 규모에 따른 PLS-MICOM의 측정 결과	112
[표 4-26] 지역에 따른 PLS-MICOM의 측정 결과	114
[표 4-27] 기업 규모에 따른 PLS-MAG 분석결과	115
[표 4-28] 지역 PLS-MAG 분석결과	116

그 립 목 차

[그림 1] 연구 모형	53
[그림 2] 확인적 요인분석 결과	73
[그림 3] 연구가설 검정	82
[그림 4] 조절 효과를 검정한 결과	85
[그림 5] 수출액 * 공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성	87
[그림 6] 수출액 * 공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성	88
[그림 7] 수입액 * 공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성	89
[그림 8] 수입액 * 공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성	91
[그림 9] 검정한 모형	93
[그림 10] MICOM의 절차	99
[그림 11] Šidák 및 Bonferroni's 조정	100

제 1 장 서론

제 1 절 연구의 배경 및 연구의 목적

1) 공급사슬의 중요성 및 글로벌 공급사슬의 발전 현황

1990년대 말부터 미국 공급사슬관리협회 우수공로상 수상자인 마틴 크리스토프는 물류 학계에 21세기에는 시장경쟁이 기업과 기업 간의 경쟁이 아니라 공급사슬과 공급사슬 간의 경쟁이 될 것이라고 널리 알려졌다. 인류가 공급사슬 경쟁 시대에 진입했다는 의미이다. 중국 국무원 판공청은 공급사슬 혁신 및 적용을 적극적으로 촉진하기 위한 지침 의견¹⁾을 발표했다는데, 국무원이 공급사슬 혁신 및 발전에 관한 지침 문서를 발행한 것은 이번이 처음이다. 국가의 공급사슬 수준도 국가 경쟁력의 중요한 지표라고 지적했으며 공급사슬의 안정은 소비자 보안에 큰 영향을 미친다. 경제 세계화의 맥락에서 국가의 공급사슬 수준은 자원 할당 능력, 조정 능력 및 글로벌 규모의 서비스 지원 능력이 있는지를 결정한다.

경제적 세계화와 노동분업의 전문화가 지속해서 심화함에 따라 다국적 기업들은 비용 최소화화 및 이익 극대화를 추구하기 위해 공급업체를 선택하고 산업 체인을 전 세계적으로 배치하여 글로벌 공급사슬 패턴을 형성하고 있다. 이는 효율적인 자원 할당을 달성할 뿐만 아니라 세계 경제의 공동 발전을 촉진한다. 글로벌 공급사슬은 세계 경제 발전의 조직 상태이자 중요한 특징이 되었다. 현재 세계 경제 패턴과 경제 및 무역 규칙은 재조정에 직면해 있고, 과학 기술 혁명과 산업 전환은 가속화되고 있으며, 세계화는 더 큰 역풍과 수익의 물결에 직면, 지속 가능한 발전의 개념은 계속해서 심화하고 있으며, COVID-19 사태의 영향과 함께, 글로벌 공급사

1) “国务院办公厅关于积极推进供应链创新与应用的指导意见”；国务院办公厅，2017年10月05日；国办发〔2017〕84号；2017年10月13日；
https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-10/13/content_5231524.htm

슬은 심층적인 조정을 받고 있다(洪群联, 2019). 그리고 글로벌 제조업 공급사슬 발전의 6대 새로운 동향²⁾은 다음 내용과 같다.

제조업체 공급사슬의 민첩성은 급변하고 불확실성이 증가하는 시장 수요에 대응하여 주요 제조업체들은 최종 고객수요에서 상류 및 하류 공급사슬의 다양한 링크에 이르기까지 정보 통합을 강화했다. 제조업체는 인터넷, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 인공지능 및 기타 기술을 활용하여 수요와 공급 간의 정확한 매칭을 성공적으로 달성하고 신속한 대응, 대량 맞춤형 및 공급사슬 유연한 생산을 촉진했다.

제조업체 공급사슬의 쇼트 체인은 플랫폼 경제의 부상에 따라 글로벌 공급사슬의 조직 형태는 다국적 기업 주도에서 점차 대형 플랫폼 기업 주도로 전환되고 있다. 제조 공급사슬(supply-chain)은 쇼트 체인(short-chain) 발전 추세를 보이며, 제조업체는 플랫폼을 통해 소비자와 직접 연결하여 정밀한 매칭, 협업 제조, 맞춤형 서비스를 실현하고 있다.

제조업체 공급사슬의 지능화는 디지털 지능형 기술과 공급사슬이 점점 더 깊이 통합하여 공급사슬의 지능을 주도하고 있다. 주문, 생산, 운송, 입고, 분류, 하역, 유통, 고객 서비스, 기타 무인 공정이 실현되고 있다. 지능형 공급사슬 네트워크, 지능형 생산, 지능형 물류, 지능형 위험 예방 및 제어 및 기타 수준의 배치 및 최적화는 지속해서 개선되고 있다. 전체 공급사슬 프로세스는 가시성, 제어 가능성 및 추적성 측면에서 지속해서 향상된다.

제조업체 공급사슬의 생태화에서 핵심기업은 공급사슬 통합을 통해 공급업체, 고객, 산업 및 사회와 공존하는 가치 체계를 구축하여 다자간 협업 및 상생의 성과를 달성한다. 핵심기업은 생산, 물류, 마케팅, 금융 등의 분야에서 원활한 협업을 추진하여 지속해서 확대되는 산업 생태계를 형성함으로써 공생, 공유, 상생의 시스템 솔루션을 제공한다.

제조업체 공급사슬의 안전화는 다국적 제조기업은 공급사슬 리스크 관리에 큰 비중을 두고 있으며, 공급사슬 보안경고, 풀 체인 구조 최적화, 공급사슬 구조조정, 공급사슬 백업 등을 통한 보안 버퍼 대응 메커니즘을

2) “中国须加速构建强大安全的制造业供应链体系”; 作者: 魏际刚, 刘伟华; 《中国经济时报》2020年04月13日; <https://www.drc.gov.cn/DocView.aspx?chnid=379&leafid=1338&docid=2900500>

구축하고 있다, 다양한 공급사슬 보안 위험을 방지하기 위한 공급사슬을 탄력적 운영한다.

제조업체 공급사슬의 녹색화는 녹색개발의 개념을 고수하여 제조기업은 공급사슬 전체에 초점을 맞추고 에너지 사용, 생산 및 제조, 제품 포장, 운송, 물류 유통, 폐기물 배출 등 다양한 측면에서 표준화, 감축, 자원 활용 및 재활용을 추진하고 있다. 기업의 핵심 가치, 비즈니스 책임 및 사회적 책임을 통합하여 지속 가능한 공급사슬을 구축한다.

2) 중국 제조업 공급사슬의 발전 특성

첫째, 중국의 제조업은 제품의 범위가 완전하고 규모가 크다. 수십 년 간의 지속적인 산업화를 통해 중국은 이제 세계에서 가장 복잡하고 완전한 다양한 제조 산업 체인을 가진 포괄적이고 독립적인 제조 생산 시스템을 구축했다. 중국은 세계 500대 주요 공산품 중 생산량의 40% 이상을 차지하며 1위를 차지하고 있다. 생산 가치로 보면, 2022년 중국의 산업 부가가치는 40조 2천억 위안에 달했고, 이 중 33조 5천억 위안이 제조업에 추가되어 전 세계 비중의 거의 30%를 차지했다. 13년 연속 세계 최대 제조국 자리를 지키고 있다.

둘째, 글로벌 공급사슬로의 통합은 세계 공장의 위상을 강조한다. 중국 산은 2001년 세계무역기구(WTO)에 가입한 이후 종합적인 요인 비용이 낮아 전 세계적으로 제조 원가의 가치 하락으로 자리 잡으면서 선진국 제조기업들이 중국 산업으로 이전해 빠르게 '세계 공장'으로 자리 잡았다. 관세총국 자료에 따르면 중국의 전체 수출입 규모는 2001년 4조 2000억 위안에서 2022년 42조 1000억 위안으로 21년 만에 10배나 증가했다. 무역 흑자는 2001년 1865억 위안에서 2022년 5조 9000억 위안으로 21년 만에 30배 이상 증가했다. 국제 무역의 빠른 성장은 중국 제조업이 세계 공급사슬에 완전히 통합되었고 세계 경제와 밀접하게 연결되어 있음을 증명한다. “세계 공장”의 핵심 위치는 흔들리기 어려운 중국의 강력한 제조업 강점을 반영한다.

셋째, 제조업의 강점이 개선되고, 중고가 경쟁의 압력이 높아졌다. 세계화의 진전과 제조업의 지속적인 변화와 고도화에 따라 중국의 첨단 제조 및 장비 제조업의 비중이 급격히 증가하고 있다. 특히 태양광, 신에너지 자동차, 가전, 스마트폰 등 핵심 산업이 세계의 전면에 진입했다. 통신 장비, 고속철도 등 분야의 고급 브랜드들이 대거 글로벌로 진출하며 글로벌 산업체인 공급사슬에서 중국 제조업의 영향력이 지속해서 상승하고 있다. 제조업 공급사슬 고도화의 핵심은 가치사슬의 중간에서 고급으로 이동하면서 서구 선진국들의 고급 제조업 시장을 선점하기 시작하는 것인데, 이 역시 서구 선진국들의 거센 반응을 불러일으켰다. 최근 몇 년간 선진국들은 "제조업 역류"와 "재산업화"에 대한 계획을 지속해서 제안해 왔다. 중국과 미국의 무역 마찰로 점철된 반세계화 추세는 글로벌 경쟁에서 중국 제조업에 전례 없는 압력을 가했다.

넷째, 복잡성이 높고 체인이 길어서 위험에 취약하다. 제조업 공급사슬의 복잡성은 다른 산업에 비해 훨씬 높다. 일반적으로 제조 공급사슬은 조달, 생산, 판매 및 서비스와 같은 비즈니스 프로세스가 더 많고 네트워크 체인은 더 길고 복잡하다. 제조 공급사슬 네트워크의 복잡성으로 인해 체인 기업은 체인 파손 위험에 더욱 취약해진다. 중국 제조업이 직면한 세계 시장으로 인해 제조업의 공급사슬은 더욱 확장되고 있다. 시장 수요가 변화하면 판매자에서 제조업체로, 그 후 상류 원료 제조업체로 이어지는 공급사슬의 정보 전달과 운영 주기가 길어지고 '롱테일 효과'가 더욱 두드러진다. 또한, 국경을 초월한 시차와 언어소통 문제도 주목받고 있어 중국 제조업 공급사슬이 직면한 불확실성과 위험성은 더욱 증폭되고 있다.

다섯째, 산업의 이질성이 강하고 다양한 제약이 있다. 중국의 제조업은 산업 범위가 완전하며, 공급사슬에 대한 제약은 산업마다 다르므로 위험 탄력성에 상당한 차이가 있다. 산업자원 특성의 관점에서 노동, 자본, 토지, 기술집약적 산업은 각각 해당 요소의 정상적인 공급에 영향을 받고 있으며, 제품 수요 탄력성의 관점에서 보면, 제품 수요 탄력성이 높은 제조업(예: 가전 산업)은 수요 탄력성이 낮은 제조업(예: 식음료 산업)에 비해 위험 저항성이 크다; 산업 사슬이 길수록 공급사슬이 복잡해지고, 불확실

성 요인의 영향에 취약해 정상적인 생산 활동을 재개하는 주기가 길어진다. 예를 들어, 자동차 산업의 부품 생산과 차량 제조는 코로나 19로 인해 큰 영향을 받은 국제 분업의 특성이 있다. 또한, 중국 제조업의 산업 클러스터 특성은 해당 공급사슬을 지역 산업 정책과 지역 위험 충격에 취약하게 만든다(黃婭娜, 2023).

3) 공급사슬의 문제점

경제 세계화로 인해 국가와 국가 간의 교류가 날로 빈번해지고 기업과 기업 간의 협력이 끊임없이 강화되면서 공급사슬의 위험 원천이 증가하고 예측하기가 더 어려워졌다. 공급사슬이 갈수록 복잡해져서 한 발을 끌고 온몸을 움직인다. 공급사슬을 구성하는 개별 기업의 불확실한 손실은 공급사슬 전체의 효율성을 무너뜨리는 결과까지도 일으킬 수 있는 것이라고 했으며, 글로벌 공급사슬 위험의 특성은 개별위험들이 공급사슬 파트너 간 시간적, 기능적, 관계적 의존성의 수준에 비례하여 연쇄적으로 다른 기업으로 이전·확산할 수 있다는 연구가 나왔다(이충배와 정석모, 2011; 신창훈, 외, 2006; 김미형, 2008; Kersten et al., 2007). 대표적인 위험 사건으로 알려진 미국 9·11테러, 2011년 일본 지진, 2018년 포드 핵심 부품 공급업체 공장 화재 사건 등, 그리고 2019년 말부터 현재(2023년 3월)까지 끝나지 않은 코로나 사태이다. 이러한 리스크 사건은 자기 기업이나 일부 기업에만 영향을 미치는 것이 아니라 전 세계 공급사슬에 직접적인 영향을 미친다. 따라서 공급사슬 리스를 잘 관리해야 한다. 코로나 사태가 공급사슬에 미치는 영향은 아래 내용과 같다.

코로나의 발발로 물류난, 교통 제한, 생산 정체 등이 발생해 대외무역 업체들이 큰 충격을 받고 있다. 우선 대유행은 기업의 생산 중단과 업무 재개 연기로 직결됐다. 둘째, 그것이 가져오는 투자 (외자 포함), 인원 이동 (다국적 이동 포함), 주민 수요 등에 대한 영향은 어느 것 하나 최종적으로 기업의 생산과 경영에 반영되지 않는다. 기업의 생산과 경영은 수출입에 영향을 줄 수 있다.

아래 내용은 코로나가 전 세계 공급사슬에 미치는 충격의 4단계를 추론³⁾하는 것이다.

처음에는 코로나는 중국 내 공급사슬 네트워크에 영향을 미친다. 코로나의 충격으로 국내 생산 질서가 어느 정도 파괴되었다. 기업의 업무 재개 시간이 지연되고, 외지 재작업자가 격리 기간에 직면하고, 생산 재개 노동자가 마스크 등 방호 조건이 부족하며, 물류 수송력도 현저한 영향을 받았다. 이러한 것들은 제조업의 고용, 재고, 생산, 운송, 주문 등에 모두 충격을 주었는데, 특히 후베이성 코로나 발생 지역에서는 영향이 더욱 심했다.

그다음에는 코로나는 중국이 다른 나라에 중간재를 수출하는 데 영향을 미쳐 다른 나라의 생산 과정이 중단되었다. 그러나 이 단계는 중국 나라 기업과 국외 기업의 완제품 재고 및 운송 시간의 완충으로 인해 당분간 중국 나라가 다른 나라에서 수입하는 데 영향을 미치지 않는다.

그리고 글로벌 공급사슬 중단의 효과 피드백은 수입 경로를 통해 중국에 반사적으로 영향을 미친다. 외국기업의 생산 과정이 중단되고 그 생산 완제품의 재고가 소화되었기에 중국 나라의 중간품, 최종 품 수입도 잠시 중지될 위험에 직면하게 된다.

마지막에는 최악의 경우 공급사슬 중단은 중국 기업이 직접 참여하지 않은 다른 글로벌 공급사슬로 확장될 것이다. 글로벌 공급사슬에서 중국의 지위는 매우 중요하다. 중단기적으로 다른 나라의 기업은 중국의 지위를 완전히 대체할 수 없다. 동시에 다른 외국기업의 공급사슬이 단절되기 때문에 글로벌 공급사슬의 중단은 중국과 직접적인 관계가 없는 생산망으로 번질 수 있다. 이때 세계 경제의 불확실성은 크게 높아질 것이다.

4) 공급사슬에 관한 선행 연구

리스크라는 용어의 유래는 먼 옛날 고기잡이로 생계를 유지하던 어민들이 출어할 때마다 무사 귀환을 비는 기도를 드렸는데, 그 주된 기도 내

3) “疫情对全球供应链的冲击有多大?”《财经》杂志; 徐奇渊, 编辑:王延春; 2020-02-20
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1659056647620143694&wfr=spider&for=pc>

용은 바다에 나갈 때 바람이 잔잔하고 가득 차서 돌아오도록 하는 것이었다. 그들은 오랜 조업실천에서 그들에게 주는 예측할 수 없는 위험을 뼈저리게 느꼈고, 바다에 나가 고기잡이를 하는 생활에서 바람은 힘을 의미한다는 것을 깨닫고 리스크라는 용어 유래가 있었다. 또 여러 학자가 검증했다는 리스크(위험)라는 용어의 근원 출처는 리스크(RISK)라는 용어가 수입품이며 아랍어, 스페인어 또는 라틴어에서 유래한 것으로 보는 시각이 있지만 비교적 권위 있는 표현은 이탈리아어에서 유래한 리스크(RISQUE)라는 용어도 있다. 초기 운용에서도 객관적인 위험으로 이해돼 자연현상으로 구현되거나 항해에 암초나 폭풍우가 몰아치는 사건 등으로 활용됐다. 대략 19세기에 이르러, 영어의 사용에서, 위험이라는 단어는 항상 법문 철자로 쓰였는데, 주로 보험과 관련되는 데 사용되었다. 일에 있어서 현대적 의미의 위험이란 위험에 직면한다는 좁은 의미의 의미를 크게 넘어 파괴나 손실을 만날 기회나 위험이라는 표현을 쓸 수 있다. 200여 년의 세월을 거치면서 위험이란 단어는 점점 개념화되고, 인간 활동의 복잡성과 심오성에 따라 점차 심화하고, 철학, 경제학, 사회학, 통계학, 심지어 문화예술 분야의 더 넓고 깊은 의미를 부여받으며, 인간의 의사결정과 행동의 결과와도 점점 더 밀접하게 연결되며, 위험이란 단어는 사람들의 생활에서 출현빈도가 높은 어휘가 된다. 아무리 위험이라는 말의 유래를 정의해도 그 기본적인 핵심 의미는 미래 결과의 불확실성 또는 손실이며, 나아가 미래에 개인과 집단이 피해를 볼 가능성 및 그 가능성에 관한 판단과 인식으로 정의하기도 한다⁴⁾.

공급사슬이란 원자재를 최종 고객에게 완제품으로 전달하는 과정에서 거래 관계로 연관된 기업의 네트워크와 여기에 포함된 자재, 인적 자원, 정보, 프로세스 등을 포괄하는 개념이다(Tang, 2006a). 효율적인 공급사슬 관리는 항상 공급사슬 상의 기업들이 안정적인 경쟁 우위를 갖게 하고, 나아가 공급사슬 전체의 경쟁력을 높일 수 있다.

공급사슬 위험은 자재가 공급사슬을 통해 많은 생산 및 유통 기업을 걸쳐 사용자에게 전달되어 운송, 보관, 적재 및 하역, 취급, 포장, 순환 처

4) “风险”, 百度百科; <https://baike.baidu.com/item/%E9%A3%8E%E9%99%A9/2833020>

리를 포함하는 비즈니스 흐름, 물류 및 정보 흐름을 초래한다는 사실에 기인하고 배포, 정보 처리 및 기타 여러 프로세스. 모든 링크의 문제는 공급사슬에 위험을 초래하고 정상 운영에 영향을 미친다. 공급사슬 리스크 관리란 공급사슬에서 예상치 못한 사건이나 변화로 인해 발생하는 리스크를 체계적으로 관리하는 과정을 말한다. 점점 더 많은 학자와 실무자들이 공급사슬 위험을 의제로 삼고 있으며, 특히 최근 전 세계 경제와 공급사슬을 혼란에 빠뜨린 일련의 재앙적인 사건으로 인해 촉발되었다.

공급사슬 리스크는 최초 공급업체에서 최종 고객까지 제품에 대한 정보, 자재, 제품 흐름에 대한 모든 리스크를 포함하고 있어 공급사슬 리스크는 조직 간 이동의 중단을 둘러싸고 있어 이러한 흐름에는 정보, 재료, 제품 및 자금이 포함되며 그들은 서로 독립된 것이 아니라 뚜렷하게 연결되어 있다(Jüttner, 2005). 따라서 공급사슬 리스크 관리란 공급사슬 파트너 간의 조율이나 협력을 통해 공급사슬 리스크를 관리하고 이윤 창출 능력과 연속성을 확보하는 것으로 정의된다(Tang, 2006a).

Pettit et al.(2010)은 공급사슬 리스크 관리만 활용하여 전 세계 공급사슬의 모든 부분에서 모든 파괴적인 리스크에 대처하는 것이 어려울 것이라고 하였다. 그래서 많은 연구자는 공급사슬이 강건성과 탄력성도 갖추어야 한다고 주장했다(Ivanov, 2020; Ivanov and Dolgui, 2020). 강건성은 공급사슬이 시스템 초기 배정을 바꾸지 않고 예정된 성능 수준을 유지하는 능력을 말한다. 강건성은 예측할 수 있고 예측 불가능한 사건에 대해 구축된 것이라고도 한다(Ozdemir et al., 2022). 탄력성이란 시스템(공급사슬)이 방해 받은 후 원래 상태로 복구하거나 새로운 더 이상적인 상태로 이동할 수 있는 능력이라고 말한다(Christopher and Peck, 2004). 강건성 및 탄력성 개념은 공급사슬 생존 능력의 두 차원 (Ivanov, 2020; Ivanov and Dolgui, 2020)으로 배포된다. 그러나 공급사슬의 통합은 공급사슬의 리스크 관리능력을 높이는 기초이며 공급사슬의 강건성과 탄성을 보장하는 중요한 요인으로서 공급사슬의 성과개선을 추진한다. 본질에서, 공급사슬 관리의 전체 개념은 실제로 통합에 기반을 두고 있으며, 좋은 공급사슬 관리란 모든 가치를 창출하는 프로세스가 함께 협동하고 최고 수

준의 고객 가치를 제공할 수 있다. 공급사슬 통합관리가 좋지 않으면 개별 리스크들이 공급사슬 파트너 간 시간적, 기능적, 관계적 의존성의 수준에 따라 연쇄적으로 다른 기업으로 이전·확산할 수 있다는 것도 나올 수 있다(Kersten et al., 2007; Stock et al., 1998). 그래서 공급사슬 통합, 공급사슬 리스크 관리능력, 강건성, 탄력성을 모두 잘 갖춘 공급사슬이 그래야 공급사슬 비재무성과, 재무성과를 높일 수 있다(Wiengarten et al., 2016; Munir et al., 2020).

다음 내용은 공급사슬 통합, 공급사슬 리스크 관리능력, 강건성, 탄력성, 공급사슬 재무성과와 비재무성과 간의 관계에 관한 선행 연구들이다. 공급사슬 통합과 공급사슬 리스크 관리능력 간의 관계에 관한 선행 연구들은(Christopher and Peck., 2004; Zeng and Yen, 2017; Kilubi and Haasis, 2015; Tang, 2006a; Munir et al., 2020; Durach et al., 2015; Sáenz and Revilla, 2014; Fan et al., 2017)등이 있다. 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 간의 관계에 관한 선행 연구들은(Wieland and Wallenburg, 2013; Durach et al., 2015; Wieland and Wallenburg, 2012; Baz and Ruel, 2021; Ozdemir et al., 2022)등이 있다. 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 관계에 관한 선행 연구들은(Ozdemir et al., 2022; Pettit et al., 2010; Annarelli and Nonino, 2016; Lisdiono et al., 2022; Sheffi, 2005; Christopher and Peck, 2004; Yang et al., 2021; Jüttner and Maklan, 2011; Baz and Ruel, 2021; Wieland and Wallenburg, 2012; Pettit et al., 2013)등이 있다. 건강성과 공급사슬 (재무와 비재무) 성과 간의 관계에 관한 선행 연구들은 (Kwak et al., 2018; Wieland and Wallenburg, 2013; Wieland and Wallenburg, 2012; Lii and Kuo, 2016; Tang, 2006b) 등이 있다. 탄력성과 공급사슬 (재무와 비재무) 성과 간의 관계에 관한 선행 연구들은 (Yu et al., 2019; Li et al., 2017; Lin et al., 2021; Chowdhury and Quaddus, 2017; Gu et al., 2021; Tang, 2006b; Wong et al., 2020; Jüttner and Maklan, 2011) 등이 있다.

공급사슬 리스크 관리능력이 강건성하고 탄력성 간에 미치는 영향에

관한 연구는 오래전부터 있었지만, 글로벌 공급사슬에 일부를 개입되고 있는 수출입 의존한 기업은 내수 기업에 비해 공급사슬 환경이 더 복잡하고 불확실성이 커져 성과를 약화시킨 효과가 나타날 수도 있다(Manuj and Mentzer, 2008; Aydin et al., 2014; Wong et al., 2011; Świerczek, 2014; Bode and Wagner, 2015; Wagner and Bode, 2006; Giannoccaro et al., 2018; Durach et al., 2015). 반대로 글로벌 공급사슬의 복잡성, 불확실성이 글로벌 공급업체와 고객 간의 교류가 기업의 경쟁력과 혁신을 높일 수 있을 뿐만 아니라 공급사슬 리스크 관리능력과 성과(강건성, 탄력성, 재무/비재무성과) 간의 관계를 향상할 수도 있다(Brandon-Jones et al., 2014; Meepetchdee and Shah, 2007; Wissuwa et al., 2022; Skipworth et al., 2023). 또한, 공급사슬 불확실성의 조절 효과가 어떤 요인에 정(+)의 영향을 주지만 어떤 요인에 부(-)의 영향을 주기도 한다는 연구도 나왔다(Yu et al., 2023; Ateş et al., 2022; Delbufalo, 2022). 구체적으로 수출입 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 공급사슬 강건성, 탄력성 간의 관계에 관한 연구는 많이 부족한 것으로 볼 수 있다.

5) 연구의 목적

선행 연구를 구체적인 내용을 살펴보면, Brandon-Jones et al.(2014)는 264개의 영국 제조 공장에서 수집한 조사 데이터를 사용하여 분석한 결과는 공급 기반 복잡성의 4가지 차원 중 규모 복잡성만이 가시성과 탄력성 및 강건성 간의 관계에 강한 조절 효과가 있다고 입증했다. 특히 복잡성이 높을수록 더 큰 긍정적인 영향을 미친다. Bode and Wagner(2015)는 독일, 오스트리아, 스위스의 396개 제조회사를 대상으로, 본질에서 제시된 모델은 수평, 수직 및 공간 공급사슬의 복잡성과 공급사슬의 중단 빈도 사이의 직접적인 관계를 가정한다. 또한, 이 모델은 복잡성의 세 가지 구동 요소 또는 차원의 시너지가 공급망 중단 빈도를 더욱 확대시킨다

는 것을 보여준다. Wagner and Bode(2006)은 독일에서 물류 및 공급 사슬 관리 분야의 최고 경영자 대상으로 얻은 연구결과는 고객 의존도가 수요 측면의 위험(변동적인 고객수요 또는 정보 왜곡으로 인한 부정적인 영향)과 긍정적인 관련이 있음을 보여주어 특정 고객에 의존하는 기업은 수요변동 및 불리한 하류 정보로 인해 해로운 영향을 받을 위험이 더 크며, 공급업체 종속성, 단일 소스 및 글로벌 소스는 공급측 위험 소스로 인한 위험을 증가시킨다고 나왔다. Sharma et al.(2020)는 20개 국가/지역 6개 산업 201개 기업의 대규모 네트워크 데이터를 사용하여 혁신 성과 측면에서 수평적 및 수직적 복잡성 사이에 비선형 관계(증가 감소)가 있음을 발견했으며, 공간 복잡성이 혁신 성과와 부의 상관관계가 있음을 입증했다. Merschmann and Thonemann(2011)은 독일 제조업체 대상으로 얻은 데이터 분석결과는 매우 유연한 공급사슬을 가진 회사는 불확실한 환경에서 덜 유연한 공급사슬을 가진 회사보다 더 잘 수행한다고 하였다. 苏庆义(2021)은 중미 양국을 예로 들어 현실 분석을 하면, 중국이 글로벌 공급사슬 안전 및 효율성 관계 분석에서 가장 불안한 상태는 외국 의존도가 높고, 다원화 정도가 낮고, 정치 관계가 열악하고, 공급 차단 능력이 강하다는 것을 말한다. 한편, Pagell and Krause(1999)는 북미 제조업체를 대상으로 환경 불확실성과 운영 유연성 간의 관계를 다루고 있다. 연구결과는 환경 불확실성이 측정과 운영 유연성 간의 관계는 발견되지 않았으며, 기업 성과와 운영 유연성 수준을 외부 환경에 맞추기 위한 노력 간의 어떤 관계도 없다고 나왔다. 또한, Bozarth et al.(2009)은 공급망 복잡성 모델을 제시하고 7개국 209개 공장의 플랜트 수준 데이터를 사용하여 분석한 결과는 업스트림 복잡성, 내부 제조 복잡성 및 다운스트림 복잡성이 모두 제조 공장 성능에 부정적인 영향을 미친다는 것을 입증하였다. 그리고 Manuj and Mentzer(2008)은 환경에 대한 정보가 불완전하거나 심지어 존재하지 않을 때 일반적으로 불확실성이 나고 시스템이 예측할 수 없을수록 조직은 효과적인 조치를 하여 조직 내부의 강건성을 실현하기 어려우며 공급사슬 복잡성이 클수록 공급사슬 리스크 전략과 리스크 관련 결과 간의 관계를 약화시킬 수 있다고 입증했다. Durach et

al.(2015)는 공급사슬 복잡성이 높을수록 강건성이 낮아진다고 입증했다.

위의 선행 연구를 따라서 대부분 공급사슬의 복잡성이 공급사슬 리스크 관리전략과 공급사슬 성과 간의 관계에 미치는 영향을 연구했지만, 입증한 연구결과도 다르게 나온 것을 볼 수 있다. 어떤 선행 연구에 공급사슬 복잡성 혹은 불확실성이 공급사슬 리스크 관리전략과 성과 간에 정(+)의 영향을 입증했으며 어떤 연구에서 부(-)의 영향을 입증했고, 아무 영향을 미치지 않는다고 한 연구도 있었다. 기존 이론이 아직 합의되지 않은 상황에서 연구 임무가 절실해지고 대량의 실증 연구를 투입해야 한다. 그리고 위의 선행 연구의 연구대상을 볼 때 중국 제조업과 관련된 것은 거의 없으며, 많은 학자들이 중국은 다르다고 말했다(Lockström et al., 2010). 이기 때문에 본 연구는 중국 특색의 공급사슬에 대한 구체적인 실증적 연구를 제공할 수도 있을 것이다.

또한, 수출입 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 공급사슬의 강건성, 탄력성 간의 관계에 관해 연구는 부족하므로 본 연구가 이러한 부족점을 보완할 수도 있다. 그리고 수출입 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 공급사슬의 강건성, 탄력성 간의 관계가 도대체 정의 조절인지 부의 조절영향인지 구체적으로 도출할 수도 있어 이는 본 연구 목적이 된다.

제 2 절 연구문제 설정 및 기대효과

1) 연구문제 설정

본 연구는 다음의 여섯 가지 연구문제를 설정하고, 각 문제에 대한 답을 얻는 것을 그 목적으로 한다.

연구문제 1: 공급사슬 통합(내부 통합, 공급업체 통합, 고객 통합)이 공급사슬 리스크 관리능력에 어떠한 영향을 미치는가?

연구문제 2: 공급사슬 리스크 관리능력이 강건성과 탄력성에 어떠한 영향을 미치는가?

연구문제 3: 강건성이 공급사슬 비재무성과와 재무성과에 어떤 영향을 미치는가?

연구문제 4: 탄력성이 공급사슬 비재무성과와 재무성과에 어떤 영향을 미치는가?

연구문제 5: 수입 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간에 어떠한 영향을 미치는가?

연구문제 6: 수출 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간에 어떠한 영향을 미치는가?

연구문제 7: 산업별로 경로 차이가 있는가?

2) 연구의 기대효과

본 연구는 다음과 같은 학술적 기여를 할 수 있을 것으로 기대된다.

먼저, 본 연구는 공급사슬 관리 연구주제와 관련된 두 가지 핫 이슈 변수를 선택하였으며 이 두 변수는 공급사슬 강건성과 탄력성이다. 본 연구는 리스크 관리 준비와 리스크 조치를 미리 수립할 수 있다면 공급사슬의 강건성을 확보할 수 있고, 리스크가 발생하더라도 원래 배치한 구조를 조정하지 않고 리스크를 낮출 수 있고 저항하는 능력도 갖출 수도 있다고 본다. 파괴되더라도 공급사슬에 더 많은 리스크 반응 시간을 제공할 수 있는 능력을 기대하고 그다음에 탄력성은 공급사슬이 중단된 상황에서 빠르게 회복할 수 있는 능력을 발휘하므로 공급사슬은 이 두 가지 능력을 갖추다면 리스크 관리와 리스크 중단에도 강건하게 유지되고 빠르게 회복될 수 있다. 그래서 이 두 요인은 공급사슬의 생존 능력이라고도 부른다. 최근 코로나 사태로 공급사슬 중단에 관한 연구는 공급사슬 탄력성을 많이 고려하는 반면 강건성의 중요성을 무시하고 있다. 본 연구는 강건적이면서도 탄력적인 공급사슬이 강건적이거나 탄력적인 공급사슬보다 위험을 더 효과적으로 줄일 수 있어 강건성의 중요성을 강조한다는 의미로 강건성 무시하면 안된다는 사실을 입증하는 것을 기대한다.

둘째, 공급사슬 리스크 관리는 공급사슬 성과 향상에 있어 공급사슬 리스크 관리능력의 필요성을 강조했지만, 아직 통일된 인정을 받지 못했다. 여기에는 공급사슬 리스크 관리능력과 공급사슬 성과 간에 단순히 성과가 리스크 관리능력의 강약에 따라 상승하거나 하락하는 것이 아니라 일부 요인의 조절영향을 받는다고 주장이 있다. 일부 조절 요인을 제시했지만 이러한 요인이 공급사슬 리스크 관리능력과 공급사슬 성과 간의 관계를 연구하는 데만 적용된다. 수출입 의존도에 따라 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 영향을 미치는 연구는 많이 부족하다. 그러므로 본 연구는 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간에 관한 연구의 부족 점을 보완할 뿐만 아니라 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간에 관한 연구의 깊이도 증가시킬 수 있다.

셋째, 많은 연구자는 국제 공급사슬이 국내 공급사슬보다 더 복잡하고 불확실성이 더 크다고 공급사슬 리스크 관리전략과 공급사슬 성과 간의 관계를 조절할 수 있다고 지적했지만 이러한 실증 결과 중에 공급사슬 복잡성이나 불확실성이 공급사슬 리스크 관리과 공급사슬 성과 간에 관계의 정(+)의 영향뿐만 아니라 부(-)의 영향, 그리고 혼합(+,-)한 조절영향도 나왔다. 본 연구는 수출입 의존도에 따라 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 관계를 연구하는 것은 아직 통일되지 않은 학술 연구 결과의 좀 일찍 공감대를 형성하여 기여할 수 있다.

넷째, 본 연구에서 공급사슬 리스크 관리능력과 공급사슬 강건성, 탄력성 간의 관계가 수출입 의존도 증가에 따라 부의 조절영향을 나오는 연구 결과가 앞으로 수출입 의존도의 조절영향에 관한 연구에 이론적 근거가 될 수 있기를 기대한다.

다섯째, 산업별로 집단 차이 비교할 때 본 연구는 3 집단 비교를 수행할 것이다. Cheah et al.(2023)는 2개 이상의 다중 그룹 비교하는 연구가 부족할 뿐만 아니라 실행에 필요한 절차를 엄격하게 수행하는 연구도 희소하다고 말하였다. 본 연구는 위의 연구자 제시한 분석 절차에 근거하여 알파 인플레이션을 방지하기 위하여 P값 조정을 사용하고 PLS-MAG 분석을 시행하기 전에 MICOM 복합 모델의 불변성 3단계 절차도 실행할 것

이다. 위의 절차를 걸쳐 얻은 연구결과가 더 정확하다고 볼 수 있다. 그래서 PLS-MAG 분석(3개 이상 그룹 비교)방법을 사용할 향후 연구에 본 연구도 참고로 될 수 있다.

또한, 본 연구는 다음과 같은 실무적인 기여도 가능할 것으로 기대된다.

첫째, 본 연구에서 강건적이고 탄력적인 공급사슬을 구축하려면 공급사슬 상의 리스크를 예방, 평가, 모니터링하는 능력을 갖추어야 한다. 즉 공급사슬 리스크 관리능력이 강해야 한다. 그러나 이러한 리스크 관리능력은 외부 및 내부 정보를 얼마나 잘 파악하느냐에 따라 달라진다. 오늘날 기술이 빠르게 발전하는 시대에 정보는 바로 기업의 경쟁 우위일 수도 있어 공급사슬 상의 정보(공급 정보, 시장 정보, 환경 정보)를 얻으려면 공급사슬 파트너와 통합해야 한다는 제언을 경영자에게 줄 수 있다.

그리고 이와 동시에 본 연구는 기업이 강건성의 구축을 무시하면 안 된다고 건의하고자 한다. 최근 많은 연구가 공급사슬 탄력성만 초점을 맞추고 강건성의 역할을 무시하고 있다. 강건한 공급사슬이란 리스크를 발생하더라도 원래 배치를 변경하지 않는 기초에서 리스크를 낮추고 저항하는 능력을 갖추고 있어 중단된 상황에도 기업에 리스크를 대처할 수 있는 시간을 충분히 줄 수 있으므로 때때로 이러한 반응 시간만으로도 위기 국면 전체를 살릴 수 있다. 따라서 공급사슬의 강건성을 배치할 필요가 있다. 공급사슬이 중단된다면 탄력성은 신속한 반응, 회복능력을 발휘하고 공급사슬을 중단에서 정상적으로 운영하여 공급사슬 성과를 확보할 수도 있다. 따라서 본 연구는 기업이 강건하고 탄력적인 공급사슬을 구축할 때 참고모형 역할을 할 것으로 기대한다.

또한, 많은 연구자는 국제 구매나 글로벌 고객과 거래할 때 국내 거래보다 복잡하고 불확실성이 커서 성과에 불이익 영향을 줄 수 있다고 지적했지만, 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간에 관계에 미치는 영향을 구체적으로 실증을 하지 않았다. 본 연구에서는 수출입 의존도에

따라 기업들은 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성에 미치는 영향을 보다 정확하게 파악하고 공급사슬 강건성하고 탄력성을 수행할 수 있을 것으로 기대한다.

특히, 본 연구가 바라는 수출입 의존도의 증가함에 따라 공급사슬 리스크 관리능력이 강건성과 탄력성에 정의 영향을 약화시킬 수 있는 점을 통해 기업 경영자에게 구체적인 대응 방안을 제시할 수 있기를 바란다. 그리고 산업별로 집단 차이 분석결과를 통해 산업에 따른 차이점을 잘 확인할 수 있어 산업 경영자에게 본 산업은 강한 점과 부족한 점을 잘 알려 줄 수도 있다.

제 3 절 연구의 구성 및 방법

1) 연구의 구성

본 연구의 구성은 서론, 이론적 배경, 연구가설 및 모형, 연구 분석방법, 결론, 총 5장으로 구성되었으며, 장별 세부내용은 다음과 같다.

제 I 장. 서론으로 연구의 배경 및 연구의 목적을 기술하였고, 연구문제 설정 및 기대효과를 진술하였고, 연구의 구성 및 방법에 대하여 제시하고, 연구의 구성체계와 흐름을 나타냈다.

제 II 장. 이론적 배경으로 공급사슬의 중요성과 공급사슬 리스크 관리에 대한 선행연구자의 국내외 문헌을 검토하여 이를 기반으로 본 연구에 필요한 이론적 기틀을 기술하였다.

제 III 장. 본 연구의 연구가설과 연구 모형을 도출로 본 연구에서 선정된 변수들 간의 인과관계를 설정하였다.

제 IV 장. 연구 방법으로 일단, 변수의 조작적 정의 및 측정 내용을 작성하였고, 그다음에는 설문지 수집 및 표본특성 분석결과를 제시하였다. 그리고 SPSS하고 Smart-PLS 프로그램을 실행하며, 분석한 결과 해석하였다.

제 V 장. 결론은 연구결과의 요약, 이론적·실무적 시사점, 본 연구의

한계점 및 향후 연구 방향에 대하여 제안하였다.

전반적인 연구의 구성체계와 흐름은 <표 1-1>과 같이 나왔다.

<표 1-1> 연구의 구성

구분		내용	
제 1 장	서론	1절	연구의 배경 및 연구의 목적
		2절	연구문제 설정 및 기대효과
		3절	연구의 구성 및 방법
제 2 장	이론적 배경	1절	공급사슬 관리
		2절	공급사슬 통합
		3절	공급사슬 리스크 관리능력
		4절	강건성
		5절	탄력성
		6절	공급사슬 성과
		7절	수입과 수출 의존도
제 3 장	연구가설 및 모형	1절	가설 설정
		2절	연구 모형 설정
제 4 장	연구 방법	1절	변수의 조작적 정의 및 측정 내용
		2절	자료수집 및 표본특성
		3절	타당성 및 신뢰성 분석
		4절	PLS-SEM 분석
		5절	연구의 적합도 평가
		6절	연구가설 검정
		7절	조절 효과의 검정
		8절	다중 집단 차이 분석
		9절	추가 분석
제 5 장	결론	1절	연구의 요약
		2절	연구의 시사점
		3절	연구의 한계점 및 향후 연구 전망

2) 연구 방법

본 연구의 구성은 <표 1-2>과 같이 나왔다.

<표 1-2> 연구의 방법

자료 수집 방법	수집 방법	설문조사	데이터 분석 방법	인구 통계 적 분석	빈도분석
	설문 대상	중국 제조업체 경영자(관리자, 혹은 전문가)		요인 분석	PLS-SEM 확인적 요인분석
	설문 기간	2023년 2월 20일 ~3월 5일		경로 분석	PLS-SEM 부스트레핑 (Bootstrapping)의 5000번 실행
	설문 총 부수	495부		조절 효과 분석	PLS-SEM 부스트레핑 (Bootstrapping)의 5000번 실행
	최종 사용 부수	257부		집단 차이 분석	PLS-MAG MICOM의 3단계 절차 Šidák 및 Bonferroni's 의 p 값 조정

제 2 장 이론적 배경

제 1 절 공급사슬 관리

1) 공급사슬 관리의 개념

ISO 31000:2018⁵⁾ 리스크 관리 표준은 리스크를 목표에 대한 불확실성의 영향으로 정의한다. 비고: (a). 효과는 예상에서 벗어나는 것이고 긍정적이거나 부정적이거나 둘 다일 수 있으며 기회와 위협을 해결, 생성 또는 결과로 만들 수 있다. (b). 목표는 다양한 측면과 범주를 가질 수 있으며 다양한 수준에서 적용될 수 있다. (c). 위협은 일반적으로 위험 원, 잠재적 사건, 결과 및 가능성으로 표현된다.

가장 간단한 공급사슬에도 제조업, 공급업체, 고객이 세 가지 주체로 구성되어야 하며, 이러한 주체 간의 활동은 상호 의존적이고 조화로운 특성이다(Mentzer et al., 2001; Jüttner, 2005). 그러므로 공급사슬 관리는 공급업체, 제조업체, 물류 공급업체, 도매업체, 유통업체, 소매업체 등 소비자에게 제품 또는 서비스를 생산하고 제공하기 위한 조직 네트워크를 통해 재료, 정보 및 자금 흐름을 관리하는 것이다. 여기에는 조직 네트워크에서 마케팅, 판매, 생산, 제품설계, 구매, 물류, 재무 및 정보 기술 등 서로 다른 직능의 절차와 활동의 조율과 협력이 포함된다. 그래서 기업은 자신의 상황뿐만 아니라 공급업체, 고객, 운송업체, 통신선 및 생태계의 다른 요소에도 취약하고 기업은 기업의 위험뿐만 아니라 전체 공급사슬의 위험에도 관심을 가져야 한다(Sheffi, 2001).

제 2 절 공급사슬 통합

5) "INTERNATIONAL STANDARD ISO 31000" <https://shahrdevelopment.ir/wp-content/uploads/2020/03/ISO-31000.pdf>

1) 공급사슬 통합의 필요성

Stock et al.(1998)은 본질에서 공급사슬 관리의 전체 개념은 통합을 기반으로 하며 좋은 공급사슬 관리의 모든 가치 창출 프로세스가 협력하여 최고 수준의 고객 가치를 제공하는 공급사슬이다. Zeng and Yen (2017)은 상류 공급업체가 파업으로 도산하면 제조업체의 운영을 위태롭게 하고 하류 소매업체의 판매에 더 부정적인 영향을 미칠 수 있어 다시 말해서 회사의 위험은 이제는 기업 범위 내에 국한되지 않고 파트너십은 위험 관리의 범위를 기업 차원에서 공급사슬 차원으로 확장해 왔으므로 광범위하게 연구할 만한 새로운 기능을 보여주었다. Kilubi and Haasis(2015)는 모든 공급사슬 리스크 관리 접근 방식은 파트너 간의 협력을 통해 공급사슬 전체의 위험을 이해, 식별 및 완화하는 것을 추구해야 한다. Wiengarten et al.(2014)는 공급사슬의 복잡성을 증가시키는 많은 생산 실천을 통해 세계화의 기회와 위협에 대응하고 있지만 이러한 복잡성을 관리할 방법의 하나는 공급사슬 통합하는 것이다. Wiengarten et al.(2016)은 공급사슬 통합은 공급사슬을 관리하고 뛰어난 성과를 달성하기 위한 핵심 실천으로 결정되었다.

2) 공급사슬 통합의 정의

Flynn et al.(2010)은 공급사슬 통합은 제조업체와 공급사슬 파트너가 전략적 제휴를 맺고 조직 내외 조직 간의 프로세스를 협동하여 관리하고 효과적이고 효율적인 프로세스 제품과 서비스, 정보, 자금과 의사결정을 실현하고 고객에게 최대의 가치를 제공하는 것을 말한다. Schoenherr and Swink(2012)는 공급사슬 통합은 조직 간(고객 및 공급업체 통합) 및 조직 내(내부 통합) 인터페이스와 관련되며, 이러한 인터페이스는 조정과 정보, 재료, 자금 및 의사결정의 효과적이고 효율적인 흐름을 촉진하며 최종 목표는 고객 가치를 극대화하는 것이다.

3) 공급사슬 통합의 측정 차원에 관한 선행 연구

공급사슬 통합은 여러 차원 및 측면에 따라 분류할 수 있다. Flynn et al.(2010)은 고객, 공급업체 및 내부 통합이라는 세 가지 차원으로 구분된다. Flynn et al.(2010)의 연구 외, 3가지 차원으로 측정한 다른 선행 연구는(Lii and Kuo 2016; Stock et al., 1998; Jajja et al., 2018; Munir et al., 2020; Gebhardt et al., 2022; Horn et al., 2014; Schoenherr and Swink, 2012; Wong et al., 2011) 등도 있다. 그리고 공급업체 통합과 고객 통합으로 측정하거나 둘 중 1가지 차원 또는 내부 통합만 측정한 연구는(Wiengarten et al., 2016; Frohlich and Westbrook 2001; Williams et al., 2013; Kauppi et al., 2016; Wiengarten et al., 2014) 등이 있다.

Eriksson(2015)는 엔지니어링 프로젝트 협력 연구에서 공급사슬 통합은 네 가지 차원에서 개념화될 수 있음을 제시했다. 프로젝트의 공급사슬의 강도, 범위, 지속 시간과 깊이에 근거하여 네 가지 차원의 상호 의존성을 도출하였으며 통일적으로 관리해야 한다고 나온다. Świerczek(2014)는 공급사슬 통합의 두 가지 차원을 고려한다. 전자는 강도이고, 후자는 공급사슬 통합의 경간이다. 공급사슬 통합의 강도는 파트너 간의 관계 품질을 반영하며 비 통합, 부분 통합, 최종 완전 통합 관계로 나타날 수 있다. 공급사슬 통합의 경계는 공급사슬의 네트워크 시각을 가리키며 공급사슬 구성원의 유형에 대한 기본적이고 연장되며 최종적인 공급사슬 구조를 구분할 수 있다. 본 연구는 (Flynn et al., 2010; Stock et al., 1998; Munir et al., 2020; Kauppi et al., 2016; Wiengarten et al., 2016; Schoenherr and Swink., 2012)의 연구에 따라 공급사슬 통합을 고객, 공급업체, 내부 통합 측정 차원으로 구분된다. 구체적인 내용은 아래와 같다.

(1) 내부 통합의 정의와 측정요인

Schoenherr and Swink(2012)는 내부 통합이란 상호 연관되고 동기화

된 프로세스와 시스템을 통해 발생하는 다양한 기능의 사내 협업과 정보 공유 활동을 말하며 Flynn et al.(2010)은 내부 통합은 제품설계, 구매, 생산, 판매 및 유통 기능 간의 협업을 포함하는 다기능 및 다기능 집단 책임의 전략 체계로 정의된다. 그리고 Wong et al.(2011)은 내부 통합은 포커스 회사와 고객 간의 전략적 정보 공유와 협력을 포함한다. 또한, Stock et al.(1998)은 회사 내부의 기능 경계를 넘는 통합을 내부 통합이라고 하며 (Williams et al., 2013; Munir et al., 2020)은 내부 통합이란 동기화 및 상호 연결된 시스템과 프로세스를 통해 고객의 요구를 충족하기 위한 사내 다기능 협업 및 정보 공유 활동의 정도를 말한다.

Flynn et al.(2010)는 내부 통합에 대한 측정요인이 내부 기능 간의 데이터 통합, 내부 기능 간의 엔터프라이즈 애플리케이션 통합, 종합 재고 관리, 재고수준을 실시간으로 조회, 물류 관련 운영 데이터를 실시간으로 조회, 내부 기능부서 간에 정기적으로 부서 간 회의를 개최, 프로세스 개선에서 다기능 팀, 신제품 개발에 다기능 팀을 활용, 원자재 관리에서 생산, 운송 및 판매에 이르는 모든 내부 기능 간의 실시간 통합 및 연결이 제출하였다. Munir et al.(2020)은 구매부서와 정보(영업예측, 생산계획, 생산 진도 및 재고수준에 관하여)를 공유, 구매부서와 공동 결정(영업예측, 생산계획, 재고수준에 관하여), 판매부서와 정보 공유(영업예측, 생산계획, 생산계획, 생산 진도 및 재고수준에 관하여), 판매부서와 공동 결정(영업예측, 생산계획, 재고수준에 관하여)을 내부 통합 요인을 측정하였다.

(2) 공급업체 통합

Schoenherr and Swink(2012)는 공급업체 통합은 주요 공급업체와의 조율 및 정보 공유 활동과 관련되어 회사가 공급업체의 절차, 능력과 제약을 깊이 이해하고 최종적으로 더욱 효과적인 계획과 예측, 제품과 프로세스 설계, 거래 관리를 실현할 수 있도록 한다. Wong et al.(2011)은 공급업체 통합은 포커스 회사와 공급업체 간의 전사적 업무 프로세스 관리를

위한 전략적 공동 작업, 정보 공유, 전략적 파트너십, 계획 협력, 공동 제품 개발 등을 포함하며, Flynn et al.(2010)은 공급업체 통합은 핵심 공급업체와 조율하는 핵심 능력과 관련된다.

Flynn et al.(2010)은 공급업체의 측정요인이 정보 네트워크를 통해 주요 공급업체와 정보를 교류하는 수준, 주요 공급업체와 신속한 주문 시스템 구축, 주요 공급업체와의 전략적 파트너십 수준, 주요 공급업체와의 네트워크를 통해 안정적인 구매, 주요 공급업체의 구매 및 생산 과정 참여도, 설계 단계에서 주요 공급업체의 참여도, 우리의 주요 공급업체는 그들의 생산계획을 우리와 공유, 우리의 주요 공급업체는 그들의 생산 능력을 우리와 공유, 주요 공급업체는 사용 가능한 인벤토리를 공유, 우리는 생산계획을 주요 공급업체와 공유, 주요 공급업체와 수요예측을 공유, 우리는 주요 공급업체와 우리의 재고수준을 공유, 주요 공급업체의 프로세스를 개선하여 고객의 요구사항을 더욱 효과적으로 충족할 수 있도록 지원으로 포함된다. Wiengarten et al.(2016)은 주요 공급업체와 재고수준 정보를 공유, 주요 공급업체와 생산계획 및 수요예측 정보를 공유, 주요 공급업체와 납품 빈도에 대하여 협의를 달성, 핵심 공급업체의 전용 능력, 주요 공급업체와 함께 재고를 관리하거나 위탁 판매, 주요 공급업체와의 협력 계획, 예측 및 보완으로 공급업체 통합 요인을 측정하였다. Kauppi et al.(2016)은 주요 공급업체와 정보 공유(판매예측, 생산계획, 주문 추적 및 추적, 납품 상태, 재고수준에 관하여), 주요 공급업체의 시스템과 결합, 주요 공급업체와의 협력 방법을 개발, 주요 공급업체와 공동 결정으로 측정하였으며 Munir et al.(2020)은 주요 공급업체와 정보 공유(영업예측, 생산계획, 주문 추적 및 추적, 납품 상태, 재고수준), 주요 공급업체와의 협력 방법 개발(예: 공급업체 개발, 위험/수익 공유, 장기 계약), 주요 공급업체와의 공동 결정(제품설계/수정, 공정 설계/수정, 품질 개선 및 비용 통제), 주요 공급업체와의 시스템 결합(예: 공급업체의 재고 관리, 정시제, 판넬, 지속적인 재고 보충)으로 공급업체 통합 내용을 측정하였다.

(3) 고객 통합

Schoenherr and Swink(2012)는 고객 통합이란 주요 고객과의 긴밀한 협력 및 정보 공유 활동을 말한다. Wong et al.(2011)은 고객 통합은 포커스 회사와 고객 간의 전략적 정보 공유와 협력을 포함하며 Flynn et al.(2010)은 고객 통합은 핵심 고객과 조율하는 핵심 능력과 관련된다.

Flynn et al.(2010)은 고객 통합에 관한 측정 내용은 정보 네트워크를 통한 주요 고객과의 연결 정도, 주요 고객 주문의 컴퓨터화 수준, 주요 고객의 시장 정보 공유 수준, 주요 고객과의 커뮤니케이션 수준, 고객과 신속한 주문 시스템을 구축, 피드백을 얻기 위해 주요 고객을 따라가기, 주요 고객과 정기적으로 연락하는 빈도, 주요 고객은 영업 포인트(POS) 정보를 공유, 우리의 주요 고객은 우리와 수요예측을 공유, 주요 고객과 사용 가능한 인벤토리를 공유, 운영 계획을 주요 고객과 공유로 나왔다. Wiengarten et al.(2016)은 주요 고객과 재고수준 정보를 공유, 주요 고객과 생산계획 및 수요예측 정보를 공유, 핵심 고객과 납품 빈도에 대해 협의를 달성, 핵심 고객을 위한 전용 기능 제공, 주요 고객의 재고 또는 위탁 판매 재고를 관리, 주요 고객과의 협력 계획, 예측 및 보완을 측정하였다. Kauppi et al.(2016)은 주요 고객과 정보 공유(영업예측, 생산계획, 주문 추적 및 추적, 납품 상태, 재고수준), 주요 고객과의 시스템 결합, 주요 고객과의 협업 방법 개발, 주요 고객과 공동 결정으로 나왔다. Munir et al.(2020)은 주요 고객과 정보 공유(영업예측, 생산계획, 주문 추적 및 추적, 납품 상태, 재고수준), 주요 고객과의 협력 방법 개발(예: 위험 / 수익 공유, 장기 계약), 주요 고객과의 공동 결정 (제품설계 / 수정, 공정 설계 / 수정, 품질 개선 및 비용 통제에 관하여), 주요 고객과의 시스템 결합(예: 공급업체 재고 관리, 정시 제작, 칸반, 지속적인 재고 보충)으로 고객 통합을 측정하였다.

이전 단락에서 참고한 선행 연구에 의하면 본 연구 공급사슬 통합(내부, 공급업체, 고객)의 측정 내용은 구체적으로 <표 2-1>로 나왔다.

<표 2-1> 공급사슬 통합에 관한 측정요인

구분	정의	변수의 측정 내용	출처
내부통합	내부 다른 부서와 통합 정도 (Stock et al., 1998)	1. 내부 기능부서 간에 정기적으로 부서 간 회의	Flynn et al.(2010)
		2. 다른 부서와 공동으로 판매예측, 생산계획 결정	Munir et al.(2020)
		3. 다른 기능부서와 재고수준, 생산 진도 공유	Munir et al.(2020)
		4. 다른 부서와 주문, 주문 추적, 납품 정보 시스템 공유	Flynn et al.(2010)
		5. 프로세스 개선과 신제품 개발에서 다른 부서와 함께 결정	Flynn et al.(2010)
공급업체통합	공급업체와 통합 정도 (Stock et al., 1998)	1. 주요 공급업체와 리스크 및 수익 장기 공유 협의	Munir et al.(2020)
		2. 주요 공급업체와 재고수준, 산 계획 공유	Flynn et al.(2010) Munir et al.(2020) Kauppi et al.(2016) Wiengarten et al. (2016)
		3. 주요 공급업체와 주문, 주문 추적, 납품 정보 시스템 공유	Munir et al.(2020) Kauppi et al.(2016)
		4. 주요 공급업체와 판매예측 공유하고 제품 디자인, 품질 개선정보 피드백을 줌	Munir et al.(2020)
		5. 주요 공급업체와 정기적으로 소통	논자 작성
고객통합	주요 고객과 통합 정도 (Stock et al.,	1. 주요 고객과 주문, 주문 추적, 납품 정보 시스템 공유	Flynn et al.(2010) Kauppi et al.(2016) Wiengarten et al. (2016)
		2. 주요 고객과 재고, 생산계획 공유	Flynn et al.(2010) Wiengarten et al. (2016)

1998)		Munir et al.(2020)
	3. 주요 고객은 수요예측을 공유하고, 제품설계, 품질 개선정보를 피드백을 줌	Flynn et al.(2010) Munir et al.(2020)
	4. 주요 고객과 리스크와 수익을 장기적으로 공유하는 협의	Kauppi et al.(2016)
	5. 주요 고객과 정기적으로 소통	Flynn et al.(2010)

제 3 절 공급사슬 리스크 관리능력

1) 공급사슬 리스크 관리능력의 필요성

위험은 공급사슬 곳곳에 내재하여 있으므로 위험을 경감시키기 위해 전체적인 접근이 필요하며 또한 다양한 수준에서 위험 관리를 위한 적절한 구조와 정책을 책정해 둘 필요가 있다(Hoffmann et al., 2013). 공급사슬 리스크는 최초 공급업체에서 최종 사용자에게 이르기까지 최종 제품에 대한 정보, 자재, 제품 흐름의 모든 위험이 포함되어 간단히 말하면 공급사슬의 위험은 공급과 수요가 일치하지 않을 가능성과 영향을 가리킨다(Jüttner et al., 2003). 공급사슬 위험은 공급사슬 운영에 악영향을 미치는 사건으로 개념화되어 필요한 성과측정 기준에 영향을 미친다(Tummala and Schoenherr, 2011). 또한, 서로 다른 위험 사건이 복잡한 패턴으로 서로 관련되기 때문에 하나의 위험이 다른 위험을 초래하거나 다른 위험에 영향을 미치는 결과는 공급사슬 위험을 잘 관리해야 한다(Manuj and Mentzer, 2008). 리스크 관리는 단순히 자산을 보호하거나 위험을 회피하는 것이 아니라 조직의 목표를 달성하는 더 나은 방법과 수단을 결정하는데 집중할 수 있어 공급사슬 리스크 관리는 공급사슬의 불가결한 기능이다(Gurtu and Johny, 2021; Olson and Wu, 2008).

2) 공급사슬 리스크 관리능력의 정의

공급사슬 리스크 관리란 공급사슬 파트너 간의 조정 또는 협력을 통해 수익성과 연속성을 보장하기 위해 공급사슬 위험을 관리하는 것을 말한다(Tang, 2006a). 공급사슬 구성원 간의 조정 방법을 통해 공급사슬 위험을 식별하고 관리하여 전체 공급사슬의 취약성을 줄인다고 말했다(Jüttner, 2005). 공급사슬 리스크 관리의 공급사슬 상류와 하류 파트너의 위험을 통합함으로써 취약성을 줄이고 연속성을 보장하기 위해 지속적인 위험 평가를 기반으로 공급사슬의 일상적이고 비정상적인 위험을 관리한다(Wieland and Wallenburg, 2012).

Fan and Stevenson(2018)은 공급사슬 위험의 식별, 평가, 처리 및 모니터링을 포함한 포괄적인 공급사슬 위험 관리 프레임워크를 제공한다. Baz and Ruel(2021)은 위험 관리 실천에는 위험의 식별, 평가, 완화 및 통제가 포함된다. Wieland and Wallenburg(2012)는 공급사슬 위험 관리가 위험 인식, 감지, 평가 능력을 갖추고 있음을 지적했다. Tummala and Schoenherr(2011)은 공급사슬 위험 관리 프로세스(SCRMP)를 적용하면 공급사슬 위험을 보다 효과적으로 관리할 수 있으며 구조화 방법은 리스크 식별, 리스크 계량과 리스크 평가의 세 단계로 나눌 수 있다. Shafiee et al.(2022)는 공급사슬 위험 관리에는 위험 인식, 분석 및 분석에 따라 위험에 적절하게 반응하는 세 가지 주요 단계가 포함된다. Fan et al.(2017)은 리스크 정보 공유, 리스크 분석과 평가, 리스크 공유, 세 부분으로 구성된 공급사슬 리스크 관리 정보 처리 시스템을 제시했다. 본 연구에 공급사슬 리스크 관리능력 정의는 Wieland and Wallenburg(2012)의 연구를 근거하여 일상적이고 비정상적인 리스크를 관리하기 위해 지속적인 리스크 식별, 예측, 평가, 모니터링 능력을 말한다. 구체적인 측정은 <표 2-2>에 볼 수 있다.

<표 2-2> 공급사슬 리스크 관리능력의 측정 내용

구분	정의	변수의 측정 내용	출처
공급사슬 리스크 관리 능력	일상적이고 비정상적인 리스크를 관리하기 위해 지속적인 리스크 식별, 예측, 평가, 모니터링 능력 (Wieland and Wallenburg, 2012)	1. 공급사슬에서 기본적으로 존재할 수 있는 리스크를 전면적으로 이해	Baz and Ruel(2021)
		2. 공급사슬 리스크의 가능한 출처를 찾음	Baz and Ruel(2021)
		3. 자신의 리스크와 중요한 공급업체와 고객의 리스크를 평가	Wieland and Wallenburg (2012)
		4. 공급사슬 리스크의 잠재적 영향을 분석	Baz and Ruel(2021)
		5. 중단될 수 있는 사태를 지속으로 모니터링	Wieland and Wallenburg (2012)

제 4 절 강건성

1) 공급사슬 강건성의 필요성

최근 연구(Ivanov, 2020; Ivanov and Dolgui, 2010)에서는 강건성하고 탄력성을 공급사슬의 생존력이라고 부른다. Ozdemir et al.(2022)는 강건성은 예측할 수 있고 예측 불가능한 사건에 맞게 구축되었으며 공급사슬의 준비 또는 탄력성을 향상시킬 수 있으며 전파 중단을 멈추거나 속도를 낮추고 공급사슬에 미치는 영향을 줄일 수 있다. Tang(2006b)는 회사가 주동적인 방식으로 전략을 집행하지 못하는 한 강건성 전략은 무용지물이며 공급사슬 강건성 전략은 회사가 중단에 직면했을 때 관련 비상계획을 효과적으로 배치할 수 있게 할 것이다. Kwak et al.(2018)은 강건성은 저항과 유지 능력으로 능동적인 구조 구축 또는 설계 능력이라서 회사에 시

간을 줄 수 있고 성과 악화의 속도를 통제함으로써 가장 효과적인 위험 완화 조치를 확정하고 시행할 수 있다. Meepetchdee and Shah(2007)은 공급사슬 관리자는 물류망을 설계할 때 물류망의 강건성을 고려해야 한다고 생각한다.

2) 공급사슬 강건성의 정의

Durach et al.(2015)는 강건성은 공급사슬의 변화를 저항하거나 피하는 능력이라고 말한다. Klibi et al.(2010)은 강건성은 공급사슬 네트워크가 가능한 모든 미래에 효과적인 품질을 유지하는 것이다. Colicchia and Strozzi(2012)는 강건성은 시스템이 교란을 당했을 때 그 기능이 변하지 않거나 거의 변하지 않는 능력을 유지한다는 것을 의미하며 공급사슬 관리에서 강건성은 공급사슬이 가능한 다양한 미래 시나리오의 기능을 어느 정도 발휘할 수 있는지로 정의할 수 있다. Wieland and Wallenburg(2012)는 강건성은 공급사슬이 초기 안정적인 구성을 조정하지 않고 변화를 저지하는 능력이다. Ozdemir et al.(2022)는 공급사슬의 강건성은 공급사슬이 시스템 매개변수를 변경하지 않고 예정된 성능 수준을 유지하는 능력을 말한다.

3) 공급사슬 강건성의 측정 내용

본 연구에 강건성은 Wieland and Wallenburg(2012)의 연구에 따라 공급사슬은 초기의 안정적인 배치를 조정하지 않는 상황에서 변화를 저지하는 능력은 강건성이라고 한다. <표 2-3>은 강건성에 관한 측정요인이 구체적으로 나왔다.

<표 2-3> 강건성에 관한 측정 내용

구 분	정의	변수의 측정 내용	출처
강 건 성	공급사슬은 초기의 안정적인 배치를 조정하지 않는 상황에서 변화를 저지하는 능력 (Wieland and Wallenburg, 2012)	1. 공급사슬은 오랫동안 변화 이전의 안정적인 상태를 유지	Wieland and Wallenburg(2012)
		2. 배치를 변경하지 않고 일상적인 리스크로 인한 부정적인 영향을 흡수 능력	Kwak et al.(2018)
		3. 변화가 생겼을 때 공급사슬은 합리적인 반응을 고려할 수 있는 많은 시간을 줌	Wieland and Wallenburg(2012)
		4. 다양한 종류의 가능한 시나리오 준비와 시행	Meepetchdee and Shah(2007)
		5. 공급사슬은 몇 가지 손상을 입혔음에도 불구하고 오랫동안 기능 수행	Wieland and Wallenburg(2012)

제 5 절 탄력성

1) 공급사슬 탄력성의 필요성

Lin et al.(2021)은 탄력성은 전통적인 비용, 품질, 유연성 및 제공 고려 사항을 제외한 중요한 운영 우선순위가 되었으며 Wong et al.(2020)은 공급사슬 탄력성은 기업의 효과적인 회복, 유지 및 중단에서 회복하는 동적 능력으로 간주 될 수 있고 기업의 위험 관리와 시장 성과뿐만 아니라 ROA, ROE 및 순이익 측면에서도 재무성과를 향상시킬 수 있음을 입증했다. Tang(2005)는 탄력성 전략은 회사가 중단 기간에 운영을 유지하고 중단 후에 신속하게 회복할 수 있도록 할 것이다. Sheffi(2005)는 탄력성 중복성과 유연성을 구축하여 중단과 재해로부터 복구할 수 있는 능력을 구축함으로써 회사의 운명은 중단 동안 하는 행동이 아니라 중단 이전에 하는 선택에 더 많이 달려 있으며, 재해 여부와 관계없이 탄력성은

매일 회사에 혜택을 준다. Sheffi and Rice(2005)는 탄력적인 기업 설립은 회사의 운영 방식을 바꾸고 경쟁력을 향상시킬 수 있는 전략적 조치여야 한다. Kwak et al.(2018)은 탄력성은 적응과 보존의 능력, 중단에 직면했을 때 생존, 적응, 반응과 성장의 능력이라고 한다. Behzadi et al.(2017)은 탄력성은 공급사슬이 고장 났을 때 신속하게 복구할 수 있도록 한다. Klibi et al.(2010)은 탄력성은 공급사슬 네트워크가 중단을 방지하거나 장애로부터 신속하게 복구할 수 있는 능력을 말한다.

2) 공급사슬 탄력성의 정의

Li et al.(2017)은 불안정한 환경에서 기업은 잠재적인 변화를 준비하고, 변화를 발견하고, 실제 변화에 대응하기 위해 공급사슬에서 탄력성을 유지해야 하므로 탁월한 가치를 제공하여 탄력성은 공급사슬의 변화에 대응하는 능력을 말하며, 미래의 변화를 감당할 준비를 통해 변화에 대한 경각심을 유지하고 변화에 민첩하게 대응하여 형성된다. Pettit et al.(2013)은 공급사슬 탄력성은 불안정한 변화 앞에서 생존하고 적응하며 성장하는 능력이라고 한다. Kamalahmadi and Parast(2016)은 공급사슬 탄력성을 공급사슬의 적응력이라고 하여 갑작스러운 교란에 직면할 확률을 낮추고, 구조와 기능에 대한 통제를 유지함으로써 교란의 전파에 저항하며, 즉각적이고 효과적인 회복과 대응 계획을 통해 교란을 넘어 공급사슬을 안정적인 운영 상태로 회복한다. Behzadi et al.(2020)은 탄력성은 시스템(예를 들어 공급사슬)중단으로부터 신속하고 효과적으로 복구할 수 있는 능력으로 말한다. Colicchia and Strozzi(2012)는 탄력성은 시스템이 교란 후 새로운 안정 위치 (원래 상태로 복원 또는 근접)에 적응할 수 있음을 의미한다. Ponomarov and Holcomb(2009)는 탄력적인 공급사슬에는 사건 준비가 포함되어 있어 효과적인 응답을 제공할 수 있다. 일반적으로 원래의 상태로 회복되어 파괴적인 사건에 더 잘 대처할 수 있다고 한다.

본 연구에 탄력성은 Christopher and Peck(2004)의 연구에 따라 시스템(공급사슬) 방해를 받은 후 원래 상태로 복구하거나 새롭고 이상적인

상태로 이동할 수 있는 능력을 정의하고 구체적인 측정 내용은 <표 2-4>와 같다.

<표 2-4> 탄력성에 관한 측정 내용

구분	정의	변수의 측정 내용	출처
탄력성	시스템(공급사슬)이 방해를 받은 후 원래 상태로 복구하거나 새로운 이상적인 상태로 이동할 수 있는 능(Christopher and Peck, 2004)	1. 공급사슬 중단에 빠르게 대응	Gu et al.(2021)
		2. 짧은 시간에 중단에서 운영 회복	Brandon-Jones et al.(2014)
		3. 신속하게 원래 상태로 회복	Wong et al.(2020)
		4. 중단에서 공급사슬은 더 새롭고 이상적인 상태로 도달	Yu et al.(2019)
		5. 중단에서 의미를 추출하고 유용한 지식 갇춤	Yu et al.(2019) Wong et al.(2020)

제 6 절 공급사슬 성과

1) 공급사슬 성과에 관한 연구

Beamon(1996)은 단일 요소로 공급사슬 성과측정은 가장 치명한 약점이 포용성이 없는 것이어서 Beamon(1999)은 제조 공급사슬을 위한 성과 측정 시스템을 선택하는 틀을 제시했다. 세 가지 유형의 성과측정 표준 리소스 측정(R), 출력 측정(O), 유연성 측정(F)은 모든 공급사슬 성과측정 시스템의 필수 구성요소로 식별되고 공급사슬을 위한 새로운 유연성 측정 기준이 개발되었다. Gunasekaran and Tirtiroglu(2001)는 공급사슬에서 효과적으로 관리하기 위해 목표를 측정하려면 전체 공급사슬 목표와 사용할 지표를 고려해야 한다. 이것들은 전략, 전술 및 운영 측면에서 분류되

고 재무 및 비재무 조치가 되는 균형 잡힌 방법이어야 한다.

Qrunfleh and Tarafdar(2014)는 공급사슬 성과를 유연성, 통합성 및 고객 대응능력으로 정의한다. Stock et al.(1998)은 내부 성과측정 기준과 외부 성과측정 기준이라는 두 가지 유형의 성과를 고려하며 내부 성과측정 기준은 사내 제조 및 물류 프로세스의 효율성 및 효율성과 관련이 있고 이러한 성과 범주는 비용, 배송 속도 및 신뢰성, 품질, 유연성, 고객 서비스 및 유통 등 제조 및 물류의 특정 영역에 대한 역량을 반영한다. 내부 성과 지표는 회사의 통제를 더 받기 때문에 전략, 구조와 물류 간의 관계 영향을 더욱 직접 나타낼 수 있다. 외부 성과 지표는 회사 경계 밖의 요소가 회사에 대한 평가를 반영하며 이러한 조치에는 시장 점유율, 투자 수익률 및 판매 증가와 같은 전통적인 비즈니스 성과 지표가 포함될 것이고 여기에는 고객 만족도와 같은 비재무 지표도 포함될 수 있다. 이에 따라 본 연구에 공급사슬 성과는 공급사슬을 통해 얻는 가치라고 하고 재무성과와 비재무성과로 나누었으며 구체적인 측정 내용은 <표 2-5>로 나타난다.

<표 2-5> 공급사슬 비재무성과와 재무성과에 관한 측정 내용

구분	정의	분류	변수의 측정 내용	출처
공급사슬 성과	공급사슬을 통해 얻는 가치 (비재무성과, 재무성과) Gunasekaran and Tirtiroglu (2001)	재무성과	1. 매출액	Lii and Kuo(2016)
			2. 이윤	Lii and Kuo(2016)
			3. 시장 점유율	Yu et al.(2019)
				Lii and Kuo(2016)
				Yu et al.(2019)
		비재무성과	4. 투자 수익률(순이익이 총자산에서 차지하는 비율)	Lii and Kuo(2016)
			5. 자산수익률(기업의 당기 순이익을 자산총액으로 나눔)	Yu et al.(2019)
			1. 납품 속도(고객에게 제품을 신속하게 전달할 수 있는 능력)	Stock et al.(1998)
			2. 납품의 신뢰성 (약속대로 제품을 적시에 고객에게)	Stock et al.(1998)

과	제공)	
	3. 제품 품질 일관성(규범에 부합되거나 결함이 없는 것)	Stock et al.(1998)
	4. 성능 품질(제품의 성능 및 특성)	Stock et al.(1998)
	5. 설계 유연성 (신속한 설계 변경 또는 신속한 신제품 출시)	Stock et al.(1998)
	6. 용량 유연성(요구사항의 변화에 대응)	Stock et al.(1998)
	7. 고객 만족	Munir et al.(2020)

제 7 절 수입과 수출 의존도

1) 수입과 수출 의존도의 정의

수입 의존도이란 국민소득 또는 국민총생산에 대한 수입액의 비율을 말한다. 한 나라의 경제가 어느 정도로 대외경제에 의존하고 있는가를 수입량으로 측정한 것이다. 한편 한 나라 내의 생산 중에서 대외로 나가는 수출이 차지하는 비율을 수출 의존도라고 한다⁶⁾. 그리고 ⁷⁾국내공급(국산+수입) 중 수입이 차지하는 비중이 수입점유; 1차 에너지에 대한 순수입으로 계산하는 것이 일반적이나, 한국 나라의 경우는 1차 에너지 중에서 수입에너지 소비가 차지하는 비중으로 계산⁸⁾; 김영한(2006)은 수입 의존도는 총 투입액에서 중간재 수입액이 차지한 비율을 말했다. 내수시장에서 수입제품이 차지하는 시장 점유율을 의미⁹⁾한 것에 의해 본 연구 수입

6) [네이버 지식백과] 수입 의존도 [輸入依存度] (매일경제, 매경닷컴)
<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=15124&cid=43659&categoryId=43659>

7) 국가통계포털 (제조업 국내 공급지수 2023)<https://kosis.kr/search/search.do>

8) 국가 통계 포털 (에너지수급통계 2021) <https://kosis.kr/search/search.do>

9) “설비투자 자본재의 수입 의존도 현황과 시사점”, 경제 주평, 현대경제연구원, 13-43 [통권 560호] 2013. 10. 11.

의존도는 수입 총액이 회사 총자재비용에 차지하는 비중으로 정의한다. 또한, 수출 비중은 기업의 매출액 중 수출액이 차지하는 비중으로 수출액 / 매출액으로 선정¹⁰⁾하고 Amo et al.(2016)은 수출 의존도는 수출 총액이 회사 총매출액에 차지하는 비중이고 이해하면 된다는 것을 따라 본 연구는 수출 의존도는 수출액(수출매출액)이 총매출액에서 차지하는 비중이라고 한다.

수출은 1년 동안 국내에서 새롭게 생산된 모든 재화와 서비스 가운데 다른 국가의 경제 주체들로 지출되는 부분을 나타낸다. 반면, 수입은 해외에서 생산된 재화와 서비스 가운데 국내 경제 주체들로 지출되는 부분을 나타낸다. 수출과 수입이 많다는 것은 생산과 판매에서 외국과의 거래가 차지하는 비중이 높다는 것을 의미하므로 수출입의 크기는 한 국가의 대외의존도와 대외개방도를 동시에 나타내는 지표라고 할 수 있다.

또한, 수출입의 확대는 각국이 비교우위가 있는 부문을 특화되게 함으로써 효율적인 자원 배분과 경제성장에 도움이 되는 것으로 알려졌지만, 무역의존도가 높다는 것은 국가 경제가 해외에서 발생한 충격에 의해 크게 영향을 받을 수 있음을 의미한다. 수입 비중이 높은 경우 수입품목의 국제가격이 상승함에 따라 생산이나 소비가 위축될 수 있고, 수출 비중이 높은 경우 해외 시장의 경기변동에 따라 국내 경기가 영향을 받을 수 있다¹¹⁾. 따라서 수출입 의존도 높이에 따라 기업 공급사슬도 해외에서 발생한 충격 영향이나 해외 고객 수요변동, 해외 공급업체 생산변동, 그리고 해외 나라 정치, 법칙, 법률, 관세, 환율, 등의 영향을 받는다. 구체적인 내용은 다음과 같이 나타난다.

2) 수입과 수출 의존한 기업의 공급사슬 특징

우선 수출입 기업의 공급사슬이 글로벌 공급사슬의 일부에 참여함으로써 글로벌 공급사슬의 영향뿐만 아니라 글로벌 공급사슬의 특징을 갖게

10) 국가 통계 포털 (중견기업 기본통계 2021) <https://kosis.kr/search/search.do>.

11) 국가지표체계 수출입비율(GDP비)<https://www.index.go.kr>.

된다. Guisinger(2001)은 글로벌 비즈니스 환경의 정의는 제도 규칙, 법규, 문화, 환율 등 형식으로 환경 역량으로 회사와 그 공급사슬에 작용하고 더 높은 수준의 환경과 구조 복잡성을 절충주의 모델로 통합하는 것이라고 주장했으며 구체적인 내용은 다음과 같다.

글로벌 공급사슬은 광범위한 회사 네트워크를 서로 연결하므로 중단, 파산, 고장 발생한 가능성을 증가시키고 위험 관리도 어려워진다. 국내 공급사슬보다 납품(속도와 빈도) 시간의 증가, 납품 시간의 가변성, 위험 원과의 물리적 거리와 공급사슬에 대한 비교적 적은 통제를 더 하여 전 세계 공급사슬의 다방면 문제의 심각성을 증가시켰다(Manuj and Mentzer, 2008). 글로벌 공급사슬은 지역 또는 내수 공급사슬과 구별되는 몇 가지 속성이 있는데, 거리가 멀고, 법규와 정치 환경이 다르며, 환율 위험도 있고, 문화 차이도 있어 공급사슬 상의 주체들 간에 관계도 내수 공급사슬에 비해 다르게 만들었다. 다른 점은 (a). 지리적, 심리적, 문화적 거리가 더 커서 비즈니스 파트너를 감시하고 평가하는 과정이 상당히 어렵고 의심스럽다. (b). 더 높은 환경 불확실성, 복잡성 및 역동성, 정보 흐름 제한, 파트너 참여의 불안감, 목표도 불일치해진다. (c). 일반적으로 재정, 인력 및 협력 업체 자원의 광범위한 사용이 필요해서 구조, 전략 및 운영에 대한 추가 조정해야 한다. 그리고 (d). 상호작용 각 측 간의 감지 차이 수준이 비교적 높기 때문에 오해, 이견과 긴장을 초래하여 전체적인 효과와 효율을 위태롭게 할 수 있다(Aydin et al., 2014; Aykol and Leonidou, 2018).

그리고 수입 의존한 기업은 해외 공급업체와 거래하여 공급사슬 특성을 다음 내용으로 나타난다. 먼저, 글로벌 공급업체가 지리적으로 분산되면 문화와 언어의 거리, 예측할 수 없는 품질, 납품 시간 가변성으로 인한 공급사슬의 복잡성이 증가할 수 있다(Bode and Wagner, 2015). 지리적으로 분산된 공급 기반에서 운영 중단이 더 빈번할 뿐만 아니라 파트너 간의 거리에 따라 그 영향이 확대된다(Chang and Lin, 2019). 또한, 신뢰할 수 없고 긴 공급업체 배송 시간은 업스트림 복잡성을 증가시킨다(Brandon-Jones et al., 2015).

또한, 수출에 의존한 기업의 공급사슬은 먼저, 수출기업은 국외 고객과 거래하여 문화, 거리, 언어 차이로 인한 더 많은 수요 리스크 발생할 수 있다. 지리적 분산으로 인한 더 높은 고객 다양성은 재고 비용과 현금 대 현금 사이클 시간을 증가시키고 다양한 유통업체, 소매업체, 제3자 물류 서비스 제공업체 및 최종 고객으로 구성된 다양한 고객층으로 인해 하류 공급사슬 변화로 인한 채찍 효과가 더 빈번하게 나타난다. 그리고 하류 복잡성이 증가함에 따라 포커스 회사는 높은 수준의 고객 만족도를 유지하는 데 어려움을 겪을 수 있을 뿐만 아니라 불안정하고 예측할 수 없는 수요는 운영 문제를 야기한다. 수요 불확실성의 증가는 제품 수명 주기를 단축하기 위해 계획을 자주 변경하고 생산을 조정하도록 만든다(Ateş et al., 2022; Bozarth et al., 2009).

제 3 장 연구가설 및 모형

제 1 절 연구가설 설정

1) 공급사슬 통합과 공급사슬 리스크 관리능력 간의 관계를 검토

공급사슬 리스크는 조직 간의 정보, 자재, 제품, 자본 흐름을 중단시킬 수 있다. 그리고 리스크는 독립적이지 않고 서로 연결되어 기업 자체 리스크뿐만 아니라 다른 모든 주체와 관련된 리스크와 조직 간의 연결로 인한 리스크도 식별해야 한다(Jüttner, 2005). 그러므로 Tang(2006a)은 공급사슬 리스크 관리의 정의는 공급사슬 파트너 간의 조정 또는 협력을 통해 공급사슬 리스크를 관리하여 수익성과 연속성을 확보하는 것이며 Christopher and Peck(2004)는 리스크를 파악하고 관리하려면 고도의 팀워크가 필요하고 더불어 Pagell(2004)는 공급사슬 관리의 전체 개념은 본질적으로 통합에 기반을 두고 있다.

공급사슬 통합은 제조업체와 공급사슬 파트너가 전략적 제휴를 맺고 조직 내 및 조직 간 프로세스를 협력한 정도이다(Flynn et al., 2010). 가장 간단한 공급사슬이라도 제조업체, 상류 공급업체와 하류 고객으로 세 가지 주체를 포함해야 한다(Jüttner, 2005). 따라서 공급사슬 통합은 내부 통합과 외부 통합으로 구별되고 외부 통합은 공급업체와 고객 통합으로 나누며 내부 통합은 내부 기능 간의 통합이며 다른 부서와의 협력 정도를 반영하고 기업의 경계를 넘는 외부 통합은 기업과 주요 공급업체와 고객의 통합 정도를 반영한다(Flynn et al., 2010; Lii and Kuo, 2016; Stock et al., 1998; Munir et al., 2020).

제조업체하고 공급업체 통합은 공급업체가 제조업체의 수요 변화를 더 잘 이해하고 예측하며 만족하게 해서 수요변동으로 인한 리스크를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 제조업체에 생산계획 수립, 적시, 생산, 그리고 납품 성과도 제고할 수 있어 납품의 리스크까지 줄일 수 있다. 고객과 제조업체

의 통합은 고객수요 정보의 정확성을 높여 제조업체의 제품설계, 생산계획, 재고 노후화의 리스크도 줄이고 고객의 요구에 더 잘 대응할 수 있어 제조업체가 비용 절감, 더 큰 가치를 창출, 그리고 수요 변화까지 더 빨리 감지할 수 있도록 도와줄 수 있다(Flynn et al., 2010). 한편 내부 통합은 제조업체 내부의 활동에 중점을 두고 있으며 제품설계, 구매, 생산, 판매와 유통 기능 간의 협력을 포함한 다기능 및 다기능 집단 책임의 전략 체계로 낮은 총 시스템 비용으로써 고객 요구사항 충족에 도움이 된다(Follett, 1993; Morash et al., 1997; Wong et al., 2011).

또한, 공급사슬 통합은 가시성을 향상시킬 수 있어 가시성은 공급사슬에 사전 식별 변화를 가져오고, 능동적인 회피 또는 저항 조치를 시행할 때 도움이 된다(Wieland and Wallenburg, 2013; Durach et al., 2015). 고객과의 통합은 수요를 파악하는 데 매우 중요하고 시장 추세와 리스크 감지 정보를 공유하는 데도 중요하다. 공급업체와의 협력으로 잠재적 공급 중단 경고가 신호를 보낼 수 있어 다시 리스크 관리 리스크 식별 및 리스크 평가 능력을 향상시킬 수 있다(Christopher and Peck, 2004; Durach et al., 2015; Sáenz and Revilla, 2014).

그리고 공급사슬 리스크에 대한 정보는 매우 복잡하고 모호하며 불확실하므로 효과적인 공급사슬 리스크 정보 처리 시스템을 구축해야 한다(Fan et al., 2017). 공급사슬 통합은 계획, 운영 및 물류 활동과 관련된 정보의 수집과 처리를 강화함으로써 기업이 공급사슬 환경에서의 불확실성과 관리 리스크에 대처할 수 있도록 한다. 공급업체 및 고객 통합은 외부정보를 얻는 출처와 채널로써 내부 통합은 공급업체 및 고객 통합에서 수집한 정보를 처리, 흡수, 분석하는 역할을 하며 공급사슬 통합의 세 가지 차원은 기업의 정보 처리 능력을 향상하고 공급사슬 리스크 관리를 촉진한다(Munir et al., 2020). 이를 통해 공급사슬 외부 통합은 외부의 관련 대량의 정보를 수집한 다음에 수집된 정보는 내부에서 가공 처리한다. 가공된 정보는 공급사슬이 리스크를 식별하고 예방하며 평가하는 데 중요한 역할을 하므로 공급사슬 리스크 관리능력도 향상시킬 수 있다(Munir et al., 2020; Fan et al., 2017). 따라서 본 연구가설 1, 가설 2과 가설 3

은 아래 내용으로 도출할 수 있다.

가설 1: 공급사슬 내부 통합은 공급사슬 리스크 관리능력에 정(+)의 영향을 미친다.

가설 2: 공급사슬 공급업체 통합은 공급사슬 리스크 관리능력에 정(+)의 영향을 미친다.

가설 3: 공급사슬 고객 통합은 공급사슬 리스크 관리능력에 정(+)의 영향을 미친다.

2) 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 간의 관계

Wieland and Wallenburg(2012)는 강건성을 공급사슬이 초기 안정적인 구성을 조정하지 않고 변화에 저항하는 능력으로 이해한다. Tang(2006b)는 강건성 전략은 중대한 중단 여부와 관계없이 회사가 정상적인 상황에서 정기적인 변동을 효과적으로 관리할 수 있게 할 것이며 강건성 전략은 회사가 중대한 중단 기간에 그 운영을 유지하는 데 도움을 줄 것이다. 본질적으로 강건성은 리스크에 저항하고 안정을 유지하는 능력이며 예측할 수 있고 예측 불가능한 리스크 사건에 대해 구축할 수 있는 능력과 변화가 발생하기 전에 주동적으로 변화를 예측하고 준비하는 능력이라고 한다(Kwak et al., 2018; Ozdemir et al., 2022; Wieland and Wallenburg, 2013).

한편 공급사슬 리스크 관리는 취약성을 줄이고 연속성을 보장하기 위해 지속적인 리스크 평가를 기반으로 공급사슬의 일상적이고 비정상적인 리스크를 관리하는 전략에도 불구하고 잠재적 리스크를 식별하고 출처도 찾아, 리스크가 발생하기 전에 영향과 가능성을 평가하므로 의사 결정권자는 리스크를 예방하기 위해 조치를 할 수 있으며 적어도 발생 시 영향을 최소화할 수 있다(Wieland and Wallenburg, 2012). 공급사슬 리스크

관리는 불확실성을 줄이고 공급사슬 중단을 방지하는 데 도움이 되므로 최종적으로 성과를 향상시키며, Munir et al.(2020)의 연구처럼 공급사슬 강건성을 유지하는 데 긍정적인 역할도 볼 수 있다. 따라서 공급사슬의 강건성에 안정적인 기초를 제공하고 공급사슬 리스크 관리의 실천(리스크 식별, 평가 및 통제)하는 것은 강건성 전략을 실현하는 강력한 동력으로도 볼 수 있다(Wieland and Wallenburg, 2012). 효과적이고 업데이트된 리스크 식별 조치를 개발하여 다른 공급사슬 관리프로세스에 미치는 리스크를 효과적으로 방지함으로써 중단을 줄이고 계획의 공급사슬 강건성을 유지할 수 있다(Baz and Ruel, 2021). 따라서 본 연구의 가설 4를 다음과 같이 설정할 수 있다.

가설 4: 공급사슬 리스크 관리능력은 강건성에 정(+)의 영향을 미친다.

3) 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 관계

Christopher and Peck(2004)는 탄력성이란 시스템(공급사슬)이 방해를 받은 후 원래 상태로 복구하거나 새로운 이상적인 상태로 이전할 수 있는 능력이라고 하며 탄력성은 실제로 한 기업의 리스크 관리능력으로 기업이 중단을 감수하고 중단 후 회복하는 능력을 반영한다(Lin et al. 2021). 또한, 탄력성은 공급사슬 적응력이라고도 하는데 갑작스러운 간섭에 직면할 확률을 낮추고 구조와 기능에 대한 통제를 유지하여 간섭의 전파에 저항하고 즉각적이고 효과적인 회복과 대응 계획을 통해 간섭을 초월하여 공급사슬을 안정적인 운영 상태로 회복한다(Kamalahmadi and Parast, 2016).

그리고 Sheffi(2005)는 탄력성이 더 이상 리스크 관리능력에만 초점을 맞추지 않고 경쟁사보다 리스크를 더 잘 관리하고 운영 중단으로부터 이익을 얻을 수 있는 능력이라고 봐야 한다. 따라서 공급사슬 리스크 관리와 탄력성 정의를 보면 리스크 관리의 목표는 모든 리스크를 식별하는 것이지만 크고 복잡한 공급사슬에서 모든 리스크 사건을 식별하는 것은 불가

능해졌음에도 불구하고 낮은 발생 확률, 높은 나쁜 결과 사건을 충분히 묘사할 수 없는 것은 리스크 관리의 가장 큰 약점을 볼 수 있다. 그러므로 공급사슬 탄력성은 모든 파괴적인 사건을 피할 수 없는 전제에 리스크 관리의 공백을 메웠다(Ozdemir et al., 2022; Pettit et al., 2010). 그래서 공급사슬 탄력성은 예측할 수 없는 중단을 견뎌내고 중단된 상황에서 신속하게 회복할 수 있다(Ponomarov and Holcomb, 2009). 기업이 리스크 관리를 잘한다면 적대적인 사건에서 리스크와 기회를 감지할 수 있고 탄력성도 발전시킬 수도 있어 탄력성은 리스크 관리 실천의 목표이다(Annarelli and Nonino, 2016; Lisdiono et al., 2022). 다시 말하면 리스크 관리는 기업의 탄력성을 높일 수 있다(Ozdemir et al., 2022; Christopher and Peck, 2004; Pettit et al., 2010).

또한, Yang et al.(2021)은 공급사슬 리스크 관리능력이 공급사슬 탄력성과 직결되어 있다는 것을 입증하였고 Jüttner and Maklan(2011)은 회사의 공급사슬 리스크 관리전략은 중단과 공급사슬 탄력성을 강화했으며 Baz and Ruel(2021)은 공급사슬 리스크 실천은 중단이 공급사슬 탄력성과 강건성 간에 영향을 줄일 수 있다. Pettit et al.(2013)은 SCRAM™ (공급사슬 탄력성 평가 및 관리 측정) 도구 활용하면 관리자는 현재 공급사슬 탄력성 상태를 신속하게 평가하고 사전 예방적 정책 선택을 통해 탄력성을 향상할 수 있다. 따라서 본 연구의 가설 5를 도출할 수 있다.

가설 5: 공급사슬 리스크 관리능력은 탄력성에 정(+)의 영향을 미친다.

4) 강건성과 공급사슬 성과 간의 관계

Beamon(1999)는 리소스 측정(R), 출력 측정(O), 유연성 측정은 모든 제조 공급사슬 시스템 성과의 필수 구성요소라고 한다. Gunasekaran and Tirtiroglu(2001)은 공급사슬 성과를 효과적으로 측정하기 위해서는 전체 공급사슬 활동 비용과 고객 서비스, 자산 이용률, 생산력과 품질 등 다른 기능에 대한 영향을 고려해야 하고 전체 공급사슬 표현도 포괄해야 한다.

전략, 전술과 운영 차원에서 분류해야 하면 재무와 비재무 조치로 분류할 수 있다고 지적했다. 또한, Stock et al.(1998)은 내부 성과와 외부 성과 두 가지 분류 유형을 지적했다. 내부 성과측정 기준은 회사 내부 제조 및 물류 프로세스의 효율과 유효성과 관련이 있고 이러한 성과 범주는 제조 및 물류의 특정 영역에 대한 역량을 반영하여 비용, 배송 속도 및 신뢰성, 품질, 유연성, 고객 서비스 및 유통 내용을 포함한다. 외부 성과 지표는 회사 경계 밖의 요소가 회사에 대한 평가를 반영하고 시장 점유율, 투자 수익률 및 판매 증가와 같은 전통적인 비즈니스 성과 지표가 포함할 뿐만 아니라 더불어 고객 만족도와 같은 비재무 지표도 포함될 수도 있다. 선행 연구에 따르면 재무적 성과는 매출액, 매출 수익률, 원가, 시장 점유율, 자산수익률, 투자 수익률 등이 있는데 비재무적 성과는 납품 속도, 납품 신뢰성, 품질 일관성, 고객 만족도, 유연성 등이다(Beamon, 1999; Lii and Kuo, 2016; Yu et al., 2019; Munir et al., 2020; Kauppi et al., 2016).

리스크 사건이 발생한다면 기업 운영에 심각한 지장을 줄 수 있으며 중단에 직면한 제조업체는 원자재 확보 (공급 장애), 생산 지속성 유지 (생산 중단), 적시 배송 (운송 중단) 또는 고객 주문 획득(수요 흐름 중단)이 어려워져서 기업 실적을 떨어뜨릴 수도 있다(Lin et al., 2021). 강건성은 회사에 리스크 사건을 처리하는 시간을 줄 수 있으므로 성과 악화의 속도를 통제함으로써 가장 효과적인 리스크 완화 조치를 결정하고 구현하여 경쟁 우위를 제공할 수 있다(Wieland and Wallenburg, 2013; Kwak et al., 2018). 경쟁사에 비해 경쟁 우위 혹은 경쟁력은 탁월한 품질, 신속한 납품, 제품의 내구성, 변화에 신속하게 적응하는 능력, 제품의 신뢰성, 저비용, 저가 제품을 제공하는 데 나타난다(Lii and Kuo, 2016). 그리고 비용 및 품질, 유연성과 납기, 을 통해 탁월한 경쟁력을 확보할 수 있고 아니면 네 자의 임의의 조합해도 된다(Stock et al., 1998). 따라서 강건성이 비재무성과와 재무성과에 간의 관계는 아래 내용으로 가정할 수 있다.

가설 6: 강건성은 공급사슬 비재무성과에 정(+)의 영향을 미친다.

가설 7: 강건성은 공급사슬 재무성과에 정(+)의 영향을 미친다.

5) 탄력성과 공급사슬 성과 간의 관계

각국의 경제 정책과 세계화로 인해 예측할 수 없는 도전에 직면하고 있는 공급사슬 조직에도 불확실성과 도전을 가져왔으며 조직의 재무성과, 심지어 국가의 경제에도 영향을 미칠 수 있다. 그래서 공급사슬 리스크 관리의 공급사슬의 불가결한 기능이다(Gurtu and Johny, 2021). 특히 재난적인 중단은 고도로 예측할 수 없을 뿐만 아니라 미리 예방 조치를 하기도 어려워서 공급사슬을 오랫동안 중단하고 심각한 재정적 손실을 초래할 수도 있다(Wong et al., 2020). 재난적인 중단은 수요의 불확실성, 공급 불일치, 납품 지연, 제품 품질 하락, 재작업과 추가 비용 증가, 재고 과잉 또는 재고 축적 상황을 초래할 수 있다(Raj et al., 2022).

또한, 탄력성은 실제로 한 기업의 리스크 관리능력을 반영하고 위기 중의 탄력성은 불안정한 현대 상업 환경에서 생존하는 데 매우 중요하다(Lin et al., 2021). 탄력성은 공급사슬 중단을 빠르게 반응하고 신속하게 원래 상태로 회복하며 새롭고 더 이상적인 상태로도 이전할 수 있으므로 공급사슬의 수익성과 지속성을 확보할 수 있다(Tang, 2006b; Yu et al., 2019; Wong et al., 2020; Gu et al., 2021; Li et al., 2017).

따라서 Yu et al.(2019)는 탁월한 재무성과를 달성하려면 기업이 공급사슬 변동에 직면할 때 공급사슬 탄력성 능력을 구축할 수 있어야 한다. 다시 말하면 공급사슬 탄력성은 재무성과에 긍정적인 영향을 줄 수 있다. Wong et al.(2020)은 공급사슬 탄력성은 다양한 성과(재무성과, 리스크 관리성과, 시장 성과)에 긍정적인 영향을 미친다고 했으며, 탄력성이 재무성과에 도움이 된다는 것을 입증했다. 그리고 Gu et al.(2021)의 연구에 따르면 탄력적인 공급업체와 고객이 모두 공급사슬 성과를 높일 수 있다. 탄력성은 수익, 비용 및 배송 시간 가용성의 리스크 요소를 방지하거나 제한하는 데 도움이 된다(Jüttner and Maklan, 2011). 그래서 본연구 가설5

는 아래 내용으로 도출할 수 있다.

가설 8: 탄력성은 비재무성과에 정(+)의 영향을 미친다.

가설 9: 탄력성은 재무성과에 정(+)의 영향을 미친다.

6) 수입 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 관계

위의 가설4와 가설 5를 통해 공급사슬 리스크 관리능력과 공급사슬 강건성, 공급사슬 탄력성에 긍정적인 영향을 미친다고 알 수 있다. 그러나 다른 연구 내용에서 공급사슬 리스크 관리와 강건성과 탄력성 간의 관계는 일부 요인의 조절영향을 미친다고 나왔다.

먼저, Kinra and Kotzab(2008)은 공급사슬 전략과 성과 간의 관계를 측정할 때 환경 복잡성(국제적 또는 세계적인 시야)의 조절 영향도 고려해야 한다고 지적했으며 Brandon-Jones et al.(2014)는 글로벌 공급업체의 복잡성은 공급업체의 수량(규모 복잡성), 공급업체의 납품 신뢰성(납품 복잡성), 공급업체 간의 차이, 지리적 분산과 관련이며, 복잡성은 가시성과 공급사슬의 탄력성 사이의 관계, 그리고 가시성과 공급사슬 강건성 사이의 관계를 조절한다. 복잡성이 높을수록 가시성이 탄력성하고 강건성간에 관계를 증가시킨다고 입증했다. 여기서 가시성은 높은 공급사슬 리스크 관리능력이라고 볼 수 있고 공급사슬 리스크 관리능력의 기초로도 삼을 수 있다(Barratt and Oke, 2007; Jüttner, 2005).

그다음에 공급업체가 지리적으로 분산되면 문화와 언어의 차이, 예측할 수 없는 품질, 납품 시간 가변성으로 인한 공급사슬의 복잡성이 증가할 수 있다(Bode and Wagner, 2015). 또한, 공급업체의 고도의 공간 복잡성은 일반적으로 아웃소싱과 글로벌 구매 전략의 결과이며, 국내 구매보다 불확실성이 증가할 수 있고 가시성이 감소할 수도 있다(Aykol and Leonidou, 2018; Ke et al., 2022). 그리고 정치적 불안, 관세 장벽, 무역

제한 및 환율 변동은 글로벌 공급업체의 가시성에도 많은 영향을 미친다. 가시성이 낮아지고 복잡성이 증가함에 따라 공급 기반에 대한 통제 수준이 낮아져 잠재적인 공급업체 기회주의 문제를 해결할 수 없게 된다(Wagner and Bode, 2006; Giannoccaro et al., 2018). 이에 따라 공급업체의 지역 분산은 공급사슬 탄력성에 부정적 영향도 미친다(Delbufalo, 2022). 이와 동시에 가시성이 낮아지고 복잡성이 증가함에 따라 중단 사건이 나타날 가능성도 증가한다. 어떤 경우에도 더 복잡한 공급업체는 더 빈번하고 관리하기 어려운 중단과 연관될 수 있으므로 공급사슬의 탄력성에 부(-)의 영향을 줄 수 있다(Bode and Wagner, 2015).

그리고 苏庆义(2021)는 글로벌 공급사슬 안전 및 효율성 관계 분석에서 외국 의존도, 다양성, 정치적 관계 및 공급 중단 능력을 지적하고 공급사슬 안전 수준을 논의하고 공급사슬 안전 및 효율성 간의 관계를 이론적으로 분석했다. 가장 이상적인(가장 안전한) 상태는 낮은 외국 의존도, 높은 다양성, 좋은 정치적 관계 및 약한 공급 중단 능력으로 공급사슬의 안전과 효율성이 공존할 수 있음을 의미한다. 가장 불안한 상태는 외국 의존도가 높고, 고객 다원화 정도가 낮고, 정치 관계가 열악하고, 공급차단능력이 강하다는 것이다. Manuj and Mentzer(2008)은 환경에 대한 정보가 불완전하거나 심지어 존재하지 않을 때 일반적으로 불확실성이 나고 시스템이 예측할 수 없을수록 조직은 효과적인 조치를 하여 조직 내부의 강건성을 실현하기 어려워지며 공급사슬 복잡성이 클수록 공급사슬 리스크 전략과 리스크 관련 결과 간의 관계를 약화시킬 수 있다고 입증했다. Durach et al.(2015)의 연구에도 공급사슬 복잡성이 높을수록 강건성이 낮아진다고 했다. 따라서 가설 10과 가설 11을 아래와 같이 도출할 수 있다.

가설 10: 수입 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 간의 관계에 부(-)의 조절영향을 한다.

가설 11: 수입 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 관계에 부(-)의 조절영향을 한다.

7) 수출 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 관계

가설 10과 가설 11을 근거하여 수입 의존도가 공급사슬 리스크 관리 능력과 강건성, 탄력성 간의 관계에 부(-)의 영향을 조절하여 같은 의미로 수출을 의존하는 기업도 글로벌 공급사슬의 고유한 불확실성과 복잡성의 영향을 받으므로 부(-)의 영향을 볼 수 있다.

먼저, 국제 구매와 아웃소싱의 성장, 고객 요구사항의 향상, 공급사슬의 지역 분산, 신흥 경제국의 시장 접근 및 테러 행위 및 자연재해와 같은 예상하지 못한 사건으로 인해 글로벌 공급사슬의 복잡성, 위험을 증가할 수 있으므로 글로벌 공급사슬은 국내 공급사슬보다 더 위험하다. 많은 기업이 광범한 회사 네트워크를 서로 연결해 이러한 링크는 중단, 파산, 장애, 거시 경제 및 정치적 변화 및 더 높은 위험을 초래하므로 위험 관리를 더 어렵게 만들었다(Manuj and Mentzer, 2008; Aykol and Leonidou, 2018; Ke et al., 2022; Aydin et al., 2014).

그다음에 Manuj and Sahin(2005)는 복잡성이 통제되지 않을 때, 시스템의 예측 가능성은 떨어질 것이다. 구체적인 내용은 수출 의존한 기업은 지리적 분산으로 인한 고객과 고객 요구사항의 다양성, 수요 불확실성 증가, 잦은 계획 변경 및 제품 수명 주기 단축을 위한 생산 조정, 변화하는 고객 요구사항과 수요사항을 충족하기 위한 회사의 목적에 따라 고객 수 및 유형과 관련된 하류 복잡성이 증가할 수 있다(Caridi et al., 2010; Lorentz et al., 2012; Bozarth et al., 2009; Ateş et al., 2022). 또한, 거리로 인해 더 긴 납품 시간, 큰 수요 변화는 높은 공급사슬 중단 위험을 초래하며, 고객 주문의 큰 차이로 인해 수요 왜곡이 하류 소매상으로부터 도매상과 상류 제조업체로의 공급사슬 상류 전파를 하여 채찍 효과의 확대를 초래할 수 있다(Ke et al., 2022). 이러한 위험들이 공급사슬 강건성을 위협하여 공급사슬 원래의 강건성을 유지하기 어렵게 하고, 심지어 공

급사슬의 중단을 초래하여 공급사슬의 탄력성도 파괴하게 된다.

마지막, Manuj and Mentzer (2008)은 공급사슬 복잡성이 공급사슬 리스크 전략과 리스크 관련 결과 간의 관계를 약화시킬 수 있다고 했으며 Wagner and Bode(2006)은 상호작용(글로벌 공급업체의존도)이 더 복잡하고 공급사슬이 더 밀접하게 결합할수록 공급사슬은 예상치 못한 사건에 더 쉽게 노출된다고 했기 때문에 수입 의존도가 높을수록 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성하고 탄력성 간의 관계를 약화시키는 효과 있다고 가정할 수 있다. 따라서 수출 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 관계는 다음 가설로 정리할 수 있다.

가설 12: 수출 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 간의 관계에 부(-)의 조절영향을 한다.

가설 13: 수출 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 관계에 부(-)의 조절영향을 한다.

국외 공급업체와 고객 거래로 인한 복잡성, 불확실성이 공급사슬 리스크 관리전략과 공급사슬 성과 간의 관계와 공급사슬 복잡성, 불확실성이 공급사슬 성과 간의 관계를 입증한 선행 연구는 다음 <표 3-1>로 정리하여 구체적으로 나타난다.

<표 3-1> 공급사슬 복잡성과 공급사슬 리스크 관리전략, 공급사슬 성과에 관한 선행 연구

연구 내용	연구자 및 연구 연도	주요 연구결과
공급업체의 복잡성, 불확실성	Brandon-Jones et al.(2014)	글로벌 공급업체의 규모가 가시성과 공급사슬의 탄력성하고 강건성에 간의 관계를 증가시킨다고 입증했다(+). 공급업체의 지리적 분산, 차별화 및 배송 복잡성이 조절 효과를 유의하지 않았다(무 영향).
	Bode and Wagner (2015)	수평, 수직 및 공간 글로벌 공급업체 복잡성이 공급사슬의 중단 빈도에 긍정적인 영향을 미쳤으며 세 가지 동인 또는 복잡성 차원이 시너지 효과를 발휘하여 공급사슬 중단의 빈도를 더욱 증폭시킨다는 것을 입증했다(-).
	Wagner and Bode (2006)	상호작용(글로벌 공급업체의존도)이 더 복잡하고 공급사슬이 더 밀접하게 결합할수록 공급사슬은 예상치 못한 사건에 더 쉽게 노출된다고 했다. 공급 측면의 위험 원에서 파생된 위험은 공급업체 의존도, 단일 소싱 및 글로벌 소싱으로 인해 증가한다(-).
	Sharma et al. (2020)	혁신 성과와 공급업체 관련하여 수평적 복잡성과 수직적 복잡성 사이의 비선형 관계(증가 감소)에 대한 강력한 지지를 발견했으며 공급업체 공간 복잡성이 혁신 성과와 부정적인 관련이 있다는 것도 발견했다(+,-).
	Ateş et al.(2022)	공급업체의 복잡성(세부 및 동적 복잡성)이 운영성과에 부정적인 영향을 미치고 혁신 성과 재무성과에 유의하지 않는 영향이 나왔다(+, -).
	Wissuwa et	공급업체의 내부 복잡성과 다른 공급업체와의

	al.(2022)	협업의 복잡성 모두 구매자가 경험하는 중단 횟수를 증가시킨다는 것을 보여주며 공급업체 의존도가 높으면 이러한 효과가 저하될 수 있다고 나왔다(-,+).
고객의 복잡성, 불확실성	Wagner and Bode (2006)	고객 의존도가 수요 고려 위험(변동적인 고객 수요 또는 정보 왜곡으로 인한 부정적인 영향)과 긍정적인 관련이 있음을 보여준다(-).
	Ateş et al.(2022)	고객의 복잡성(동적 복잡성)이 운영성과에 부정적인 영향을 미치고 혁신 성과에 긍정적 효과를 나오며 재무성과에 유의하지 않는 영향이 나왔다(-, +, 무상관).
	Soyres et al. (2021)	(i) (통화가 다른 국가에서) 수출이 높을수록 환율 움직임에 대한 수출량의 대응력이 감소하며 수출량의 환율 대응력도 약화되며 이는 고객과 연결의 중요성을 강조고 무역 파트너의 명목 유효 환율에 대한 수출량의 응답성을 높인다(+).
공급사슬의 복잡성, 불확실성과	Kinra and Kotzab (2008)	글로벌 공급사슬 직면한 거시적 제도 및 거시적 인프라 제약의 다양성과 범위로 환경 복잡성을 이해하고 이러한 제약 조건의 심각도가 높을수록 환경 복잡성의 수준이 높아진다(-).
	Ateş et al.(2022)	공급사슬 복잡성이 운영성과에 부정적 영향(비용, 배송); 혁신 성과 재무성과에 긍정적 효과가 있다(-, +).
	Yu et al.(2023)	불확실한 환경에서 기업은 더 큰 위험에 노출된다. 환경적 불확실성은 운영 유연성 또는 운영 루틴에 긍정적인 영향을 미치며 운영 유연성과 운영 루틴 모두 조직 위험에 부정적인 영향을 미친다. 프로세스 중간 전문성이 환경 불확실성과 조직 위험 사이의 관계를 중재한다는 관점을 지지하고 조직 이완은 '양날의 칼' 역할

성 과		을 발휘하는데 환경 불확실성이 운영 유연성에 미치는 영향을 소극적으로 조절하고 불확실성이 업무 규칙에 미치는 영향을 적극적으로 조절한다(+,-).
	Merschmann and Thonemann (2011)	불확실성이 낮은 환경에서 공급사슬 유연성이 낮은 기업이 공급사슬 유연성이 높은 기업보다 더 나은 성과를 낸다는 경험적 증거를 발견하며 반면 불확실성이 높은 환경에서는 공급사슬 유연성이 높은 기업이 공급사슬 유연성이 낮은 기업보다 더 나은 성과를 낸다는 것을 입증했다.
	Pagell and Krause (1999)	환경 불확실성 측정과 운영 유연성에 아무 관계도 발견되지 않았으며 기업의 성과와 운영 유연성 수준을 외부 환경에 맞추기 위한 노력 사이에 어떠한 관계도 발견되지 않았다(무상관).
	Vachon and Klassen (2002)	프로세스가 단순해지고 전문화가 강화되어 유연성이 향상될 가능성이 높으므로 이러한 운영 성능 측면을 개선하는 데 도움이 된다(-).
	Bozarth et al. (2009)	공급업체 복잡성, 내부 제조 복잡성 및 고객 복잡성이 모두 제조 공장 성능에 부정적인 영향을 미친다는 것을 나왔다(-).
	苏庆义 (2021)	글로벌 공급사슬 안전 및 효율성 관계 분석에서 가장 불안한 상태는 외국 의존도가 높고, 다원화 정도가 낮고, 정치 관계가 열악하고, 공급 차단 능력이 강하다는 것이다.

비고: 표에서 “+”은 정의 영향 표시; “-”는 부의 영향 표시; “무상관”은 아무 영향도 미치지 않는다는 의미다.

따라서 본 연구의 가설은 다음 <표 3-2>과 같이 나타난다.

<표 3-2> 연구가설의 설정

가설	가설 내용
H1	공급사슬 내부 통합은 공급사슬 리스크 관리에 정(+)의 영향을 미친다.
H2	공급사슬 공급업체 통합은 공급사슬 리스크 관리에 정(+)의 영향을 미친다.
H3	공급사슬 고객 통합은 공급사슬 리스크 관리에 정(+)의 영향을 미친다.
H4	공급사슬 리스크 관리능력은 강건성에 정(+)의 영향을 미친다.
H5	공급사슬 리스크 관리능력은 탄력성에 정(+)의 영향을 미친다.
H6	강건성은 공급사슬 비재무성과에 정(+)의 영향을 미친다.
H7	강건성은 공급사슬 재무성과에 정(+)의 영향을 미친다.
H8	탄력성은 공급사슬 비재무성과에 정(+)의 영향을 미친다.
H9	탄력성은 공급사슬 재무성과에 정(+)의 영향을 미친다.
H10	수입 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 간의 관계에 부(-)의 조절영향을 한다.
H11	수입 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 관계에 부(-)의 조절영향을 한다.
H12	수출 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 간의 관계에 부(-)의 조절영향을 한다.
H13	수출 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 관계에 부(-)의 조절영향을 한다.

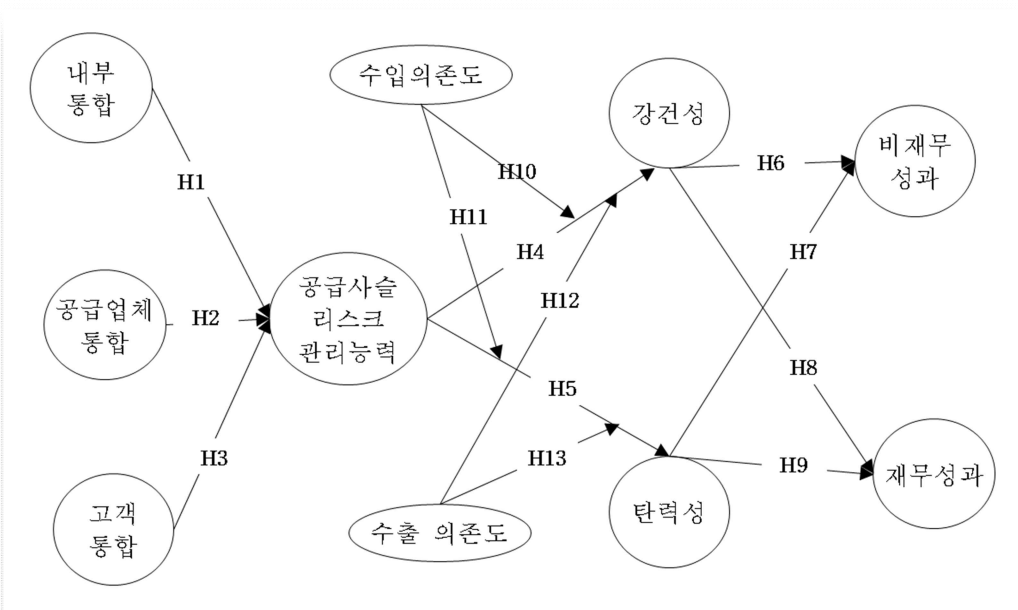
제 2 절 연구 모형 설정

공급사슬 리스크 관리와 관련된 선행 연구를 검토하여 본 연구는 공급사슬 통합(내부, 공급업체, 고객)을 통해 공급사슬 내부, 외부(공급업체와 고객)의 각종 관련 정보를 수집할 수 있다. 특히 공급사슬 리스크에 관한 정보도 공급사슬 통합을 통해 얻을 수 있다. 수집된 정보를 가공 및 처리하고 이러한 유용한 정보를 사용하여 공급사슬의 다양한 위험에 대응하고 공급사슬 위험의 예방, 식별, 예측, 평가 및 모니터링에 더 나은 영향을 미치고 위험 사건의 발생을 방지하여 공급사슬 위험 관리 능력을 향상시킨다. 이와 동시에 공급사슬 리스크 관리능력의 제고 공급사슬 강건성의

준비와 강건성 조치의 시행에 도움을 준다. 또한, 공급사슬의 리스크 관리 능력이 강할수록 탄력적인 공급사슬에 더욱 좋은 서비스를 제공할 수 있다. 그리고 강력하고 탄력적인 공급사슬은 재무성과와 비재무성과의 실현을 확보해 줄 수 있다. 그러므로 공급사슬의 통합은 공급사슬 리스크 관리 능력을 높일 수 있고 공급사슬 리스크 관리능력은 또 공급사슬 강건성과 탄력성을 증가시킴으로써 공급사슬이 비재무성과와 재무성과의 향상시킨다.

또한, 수출입 의존한 기업은 내수 기업보다 거래 환경이 복잡하고 불확실성이 크다는 점을 충분히 고려해야 한다. 이는 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성과 탄력성 간의 관계를 약화시킬 수 있다. 따라서 선행 연구를 기반으로 수출입 의존도에 따라 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성과 탄력성 간의 관계를 추가로 입증하기 위해 아래 연구 모형을 설정한다.

<그림 1> 연구 모형



제 4 장 연구 방법

제 1 절 변수의 조작적 정의 및 측정 내용

1) 공급사슬 통합

공급사슬 통합은 제조업체와 공급사슬 파트너가 전략적 제휴를 맺고 조직 내와 조직 간의 프로세스를 협동 정도로 말한다(Flynn et al., 2010). 공급업체와 고객 통합은 외부의 관련 대량의 정보를 수집한 다음에 수집된 정보는 내부에서 가공 처리한다. 가공된 정보는 공급사슬이 리스크를 식별하고 예방하며 평가하는 데 중요한 역할을 하므로 공급사슬 리스크 관리능력도 향상시킬 수 있다(Munir et al., 2020; Fan et al., 2017). 공급사슬 통합은 내부, 공급업체, 고객 통합으로 구분된다.

(1) 내부 통합

본 연구의 내부 통합은 Stock et al.(1998)의 연구를 따라 내부 기능 경계 간 통합은 다른 부서와의 통합 정도를 반영한다고 정의한다. 내부 통합에 관한 내용은 내부 기능부서 간에 정기적으로 부서 간 회의; 다른 부서와 공동으로 판매예측, 생산계획 결정; 다른 기능부서와 재고수준, 생산진도 공유, 다른 부서와 주문, 주문 추적, 납품 정보 시스템 공유; 그리고 프로세스 개선과 신제품 개발에서 다른 부서와 함께 결정으로 측정한다(Flynn et al., 2010; Munir et al., 2020).

(2) 공급업체 통합

기업의 경계를 넘고 공급업체와의 통합 정도를 반영으로 공급업체 통

합의 정의를 한다(Stock et al., 1998). 측정 내용은 주요 공급업체와 리스크 및 수익 장기 공유 협의; 주요 공급업체와 재고수준, 생산계획 공유; 주요 공급업체와 주문, 주문 추적, 납품 정보 시스템 공유; 주요 공급업체와 판매예측 공유하고 제품 디자인, 품질 개선정보 피드백을 제공; 주요 공급업체와 정기적으로 소통으로 구성된다(Kauppi et al., 2016; Wiengarten et al., 2016; Flynn et al., 2010; Munir et al., 2020).

(3) 고객 통합

고객 통합은 기업의 경계를 넘는 통합은 주요 고객과의 통합 정도를 반영한다(Stock et al. 1998). 측정 내용은 주요 고객과 주문, 주문 추적, 납품 정보 시스템 공유. 주요 고객과 재고, 생산계획 공유. 주요 고객은 수요예측을 공유하고, 제품설계, 품질 개선정보를 피드백을 줌. 주요 고객과 리스크와 수익을 장기적으로 공유하는 협의. 주요 고객과 정기적으로 소통으로 측정한다(Kauppi et al., 2016; Wiengarten et al., 2016; Flynn et al., 2010; Munir et al., 2020).

2) 공급사슬 리스크 관리능력

본 연구는 일상적이고 비정상적인 리스크를 관리하기 위해 지속적인 리스크 식별, 예측, 평가, 모니터링 능력을 공급사슬 리스크 관리능력이라고 한다(Wieland and Wallenburg, 2012). 공급사슬 리스크 관리능력에 관한 측정 내용은 다음과 같다. 공급사슬에서 기본적으로 존재할 수 있는 리스크를 전면적으로 이해. 공급사슬 리스크의 가능한 출처를 찾음. 자신의 리스크와 중요한 공급업체와 고객의 리스크를 평가. 공급사슬 리스크의 잠재적 영향을 분석. 중단될 수 있는 사태를 지속적으로 모니터링이다(Baz and Ruel, 2021; Wieland and Wallenburg, 2012).

3) 강건성

강건성은 공급사슬은 초기의 안정적인 배치를 조정하지 않는 상황에서 변화를 저지하는 능력이라고 말한다(Wieland and Wallenburg, 2012)측정 내용은 공급사슬은 오랫동안 변화 이전의 안정적인 상태를 유지. 배치를 변경하지 않고 일상적인 리스크로 인한 부정적인 영향을 흡수 능력. 변화가 생겼을 때 공급사슬은 합리적인 반응을 고려할 수 있는 많은 시간을 줌. 다양한 종류의 가능한 시나리오 준비와 시행. 공급사슬은 몇 가지 손상을 입혔음에도 불구하고 오랫동안 기능 수행으로 구성된다(Kwak et al., 2018; Meepetchdee and Shah, 2007; Wieland and Wallenburg, 2012).

4) 탄력성

탄력성은 시스템(공급사슬)이 방해를 받은 후 원래 상태로 복구하거나 새로운 이상적인 상태로 이동할 수 있는 능력이라고 한다(Christopher and Peck, 2004). 공급사슬 중단에 빠르게 대응. 짧은 시간에 중단에서 운영 회복. 신속하게 원래 상태로 회복. 중단에서 공급사슬은 더 새롭고 이상적인 상태로 도달. 중단에서 의미를 추출하고 유용한 지식 갇춤으로 측정 내용을 구성되었다(Gu et al., 2021; Brandon-Jones et al., 2014; Yu et al., 2019; Wong et al., 2020).

5) 비재무성과와 재무성과

공급사슬을 통해 얻는 가치(재무성과와 비재무성과로 구별)라고 말한다(Gunasekaran and Tirtiroglu, 2001). 비재무성과는 납품 속도(고객에게 제품을 신속하게 전달할 수 있는 능력), 납품의 신뢰성(약속대로 제품을 적시에 고객에게 제공), 제품 품질 일관성(규범에 부합되거나 결함이 없다는 것), 성능 품질(제품의 성능 및 특성), 설계 유연성(신속한 설계 변경 또는 신속한 신제품 출시), 용량 유연성(요구사항의 변화에 대응),

고객 만족으로 측정한다(Stock et al., 1998; Munir et al., 2020). 재무성과는 매출액, 이윤, 시장 점유율, 투자 수익률(순이익이 총자산에서 차지하는 비율), 자산수익률(기업의 당기순이익을 자산총액으로 나뉜다)을 측정한다(Lii and Kuo, 2016; Yu et al., 2019).

6) 수출입 의존도

본 연구에서 수입 의존도는 수입액(수입 재료비만 포함)이 총 재료비에서 차지하는 비중을 정의하고 수출 의존도는 수출액(수출매출액)이 총 매출액에서 차지하는 비중을 측정한다.

본 연구변수의 조작 정의와 측정 내용을 다시 표로 만든 내용은 다음과 같다.

<표 4-1> 연구변수의 조작 정의와 측정 내용

변수	정의	변수의 측정 내용	출처
공급 사슬 통합	내부 통합은 내부 기능 경계 간 통합은 다른 부서와 통합 정도 (Stock et al., 1998)	1. 내부 기능부서 간에 정기적으로 부서 간 회 의	Flynn et al.(2010)
		2. 다른 부서와 공동으로 판매예측, 생산계획 결정	Munir et al.(2020)
		3. 다른 기능부서와 재고수준, 생산 진도 공유	Munir et al.(2020)
		4. 다른 부서와 주문, 주문 추적, 납품 정보 시 스템 공유	Flynn et al.(2010)
		5. 프로세스 개선과 신제품 개발에서 다른 부서 와 함께 결정	Flynn et al.(2010)
	공급업체 통합은 기업 의 경계를 넘어 공급업 체와 통합 정도(Stock et al., 1998).	1. 주요 공급업체와 리스크 및 수익 장기 공유 협약	Munir et al.(2020),
		2. 주요 공급업체와 재고수준, 생산계획 공유	Flynn et al.(2010) Munir et al.(2020) Kauppi et al.(2016) Wiengarten et al. (2016)
		3. 주요 공급업체와 주문, 주문 추적, 납품 정보 시스템 공유	Munir et al.(2020) Kauppi et al.(2016)
		4. 주요 공급업체와 판매예측 공유하고 제품 디 자인, 품질 개선정보 피드백을 줌	Munir et al.(2020)
		5. 주요 공급업체와 정기적으로 소통	저자 작성

	고객 통합은 기업의 경계를 넘어 주요 고객과 통합 정도(Stock et al., 1998).	1. 주요 고객과 주문, 주문 추적, 납품 정보 시스템 공유	Flynn et al.(2010) Kauppi et al.(2016) Wiengarten et al. (2016)
		2. 주요 고객과 재고, 생산계획 공유	Flynn et al.(2010) Wiengarten et al. (2016) Munir et al.(2020)
		3. 주요 고객은 수요예측을 공유하고, 제품설계, 품질 개선정보를 피드백을 줌	Flynn et al.(2010) Munir et al.(2020)
		4. 주요 고객과 리스크와 수익을 장기적으로 공유하는 협의	Kauppi et al.(2016)
		5. 주요 고객과 정기적으로 소통	Flynn et al.(2010)
공급사슬 리스크 관리 능력	일상적이고 비정상적인 리스크를 관리하기 위해 지속적인 리스크 식별, 예측, 평가, 모니터링 능력(Wieland and Wallenburg, 2012)	1. 공급사슬에서 기본적으로 존재할 수 있는 리스크를 전면적으로 이해	Baz and Ruel(2021)
		2. 공급사슬 리스크의 가능한 출처를 찾음	Baz and Ruel(2021)
		3. 자신의 리스크와 중요한 공급업체와 고객의 리스크를 평가	Wieland and Wallenburg (2012)
		4. 공급사슬 리스크의 잠재적 영향을 분석	Baz and Ruel(2021)
		5. 중단될 수 있는 사태를 지속으로 모니터링	Wieland and Wallenburg (2012)
강건성	공급사슬은 초기의 안정적인 배치를 조정하지 않는 상황에서 변화	1. 공급사슬은 오랫동안 변화 이전의 안정적인 상태를 유지	Wieland and Wallenburg (2012)

	를 저지하는 능력 (Wieland and Wallenburg, 2012)		2. 배치를 변경하지 않고 일상적인 리스크로 인한 부정적인 영향을 흡수 능력	Kwak et al.(2018)
			3. 변화가 생겼을 때 공급사슬은 합리적인 반응을 고려할 수 있는 많은 시간을 줌	Wieland and Wallenburg (2012)
			4. 다양한 종류의 가능한 시나리오 준비와 시행	Meepetchdee and Shah (2007)
			5. 공급사슬은 몇 가지 손상을 입혔음에도 불구하고 오랫동안 기능 수행	Wieland and Wallenburg (2012)
탄력성	시스템(공급사슬)이 방해를 받은 후 원래 상태로 복구하거나 새로운 이상적인 상태로 이동할 수 있는 능력 (Christopher & Peck, 2004)		1. 공급사슬 중단에 빠르게 대응	Gu et al.(2021)
			2. 짧은 시간에 중단에서 운영 회복	Brandon-Jones et al. (2014)
			3. 신속하게 원래 상태로 회복	Wong et al.(2020)
			4. 중단에서 공급사슬은 더 새롭고 이상적인 상태로 도달	Yu et al.(2019)
			5. 중단에서 의미를 추출하고 유용한 지식 갯춤	Yu et al.(2019) Wong et al.(2020)
공급사슬 성과	공급사슬을 통해 얻는 가치(재무성과, 비재무성과) Gunasekaran and Tirtiroglu(2001)	재무성과	1. 매출액	Lii and Kuo(2016)
			2. 이윤	Lii and Kuo(2016) Yu et al.(2019)
			3. 시장 점유율	Lii and Kuo(2016) Yu et al.(2019)
			4. 투자 수익률(순이익이 총자산에서 차지하는 비율)	Lii and Kuo(2016) Yu et al.(2019)

			5. 자산수익률(기업의 당기순이익을 자산총액으로 나눔)	Yu et al.(2019)
		비 재 무 성 과	1. 납품 속도(고객에게 제품을 신속하게 전달할 수 있는 능력)	Stock et al.(1998)
			2. 납품의 신뢰성(약속대로 제품을 적시에 고객에게 제공)	Stock et al.(1998)
			3. 제품 품질 일관성(규범에 부합되거나 결함이 없는 것)	Stock et al.(1998)
			4. 성능 품질(제품의 성능 및 특성)	Stock et al.(1998)
			5. 설계 유연성(신속한 설계 변경 또는 신속한 신제품 출시)	Stock et al.(1998)
			6. 용량 유연성(요구사항의 변화에 대응)	Stock et al.(1998)
			7. 고객 만족	Munir et al.(2020)
	수입 의존도	수입액(수입 재료비만 포함)이 총 재료비에서 차지하는 비중		
	수출 의존도	수출액(수출매출액)이 총매출액에서 차지하는 비중		

제 2 절 자료수집 및 표본특성

1) 자료의 수집 방법

본 연구는 공급사슬의 통합, 리스크 관리능력, 강건성, 탄력성, 재무성과, 비재무성과 간에 관계하고 수출입 의존도의 조절 효과에 대해 분석하고자 하므로, 연구대상은 중국 제조업체이며, 기업의 전반적인 사항(경영현황, 공급사슬 상황, 인력 등)을 잘 파악하고 있는 관리자(전문가)로 응답하라고 요구했다. 설문 문제는 인구 통계에 관한 질문이 7개를 포함하여 총 49개의 질문을 작성했다. 공급사슬 내부, 공급업체, 고객 통합에 관한 질문 각 5개, 공급량 리스크 관리능력에 관한 설문 질문 5개, 안정성, 탄력성 질문 각 5개, 비재무적 성과 관련 질문은 7개, 재무적 성과 관련 질문은 5개, 총 42개이다. Likert 5점 측정 척도를 사용해 응답자들이 서술한 설문 항목에 대한 동의 또는 반대 정도를 표현할 수 있도록 하는 측정표 구성을 요구하며 1~5의 일반적인 범위를 제시했다. 설문지 작성한 후 2023년 2월 20일부터 3월 초까지 중국 대행업체¹²⁾를 통해 배부하였다. 495부를 회수하였지만, 불성실 응답하거나 빠진 설문지를 빼고 나서 257부만 남았다. 회수율은 51.9 (%)이다.

수집된 자료는 SPSS 22.0으로 빈도분석을 통해 인구 통계적 분석하고 신뢰도와 타당성을 검증하기 위하여 신뢰도 분석과 탐색적 요인분석도 시행하였다. 연구 모델을 검증하기 위해 구조방정식 모형(Structural Equation Modeling: SEM) Smart PLS 4.0 프로그램을 활용하여 확인적 요인분석, 경로 분석, 모형 적합도 검증, 그리고 조절 효과, 다중 집단 차이 비교까지 분석을 시행하였다.

2) 표본의 특정 분석

12) “问卷星” <https://www.wjx.cn/>

응답한 기업의 경영현황과 인구통계학적 특성은 다음과 같다.

회사 설립된 연도를 살펴보면, 설립된 지 10년 이상, 20년 이하의 기업은 142개, 55.3%로 가장 많았으며, 10년 이내와 20년 이상의 기업은 72개, 43개 각각 28%, 16.7%로 나타났다.

재직직원 수는 300명 이상, 1000명 이하의 기업은 36.2%, 1위로 차지하였으며 100명 이상, 300명 이하; 1000명 이상; 100명 이하; 각 91개, 40개, 33개, 35.4%, 15.6%, 12.8%로 2, 3, 4순위로 이어졌다.

연간 매출액이 2000만 위안 이상, 40,000만 위안 미만한 기업은 134개, 52.1%로 가장 많았으며 연간 40,000만 위안 이상을 매출한 기업은 2위로 90개, 35.0%, 300만 위안 이상 2000만 위안 이하 기업은 30개, 11.7%, 3위로 300만 위안 미만 기업은 3개, 1.2%, 4위로 나왔다.

수입액 비율을 살펴보면, 수입을 안 한 기업은 124개, 48.2%로 1위를 차지하였고 그다음에는 수입 조금(0%~20%)만 한 기업은 57개, 22.2; 수입 비율이 20%~50%의 경우 67개, 26.1%; 나머지 수입 비율이 50% 이상의 기업은 9개, 3.5%로 나타났다.

수출액 비율의 경우 수출을 안 한 기업, 조금(0%~20%)만 한 기업, 수출액 비율은 20%~50%를 한 기업, 수출액 비율은 50% 이상의 기업은 각각 90개, 31개, 91개, 45개, 35.0%, 12.1%, 35.4%, 17.5%로 차지하였다.

응답한 기업의 지리분산 상황을 살펴보면 1위, 197개, 76.7%로 응답한 기업은 속한 지역은 동북지역 및 동부 연해 지역이다. 중 서부지역에 있는 기업은 55개, 21.4%로 차지하였고 극 서부지역은 5개, 1.9%만 나왔다. 이 응답에서 중국지역의 경제 발전이 불균형한 현황을 보아 낼 수 있다. 연해 중부지역의 경제 수준 발전이 비교적 높고 서부의 외진 지역의 발전은 여전히 비교적 느리다.

중국 국민 경제업종 분류¹³⁾에 따라 제조업은 31개 대류로 나뉘었는데, 본 설문지도 소속 31대 제조업을 대상으로 했지만, 257부 설문 중 31개

13) 바이두 백과 “국민 경제업종 분류” <https://baike.baidu.com/item/>

업종으로 나뉘면 각 업종이 조사된 부수가 적으므로 상위 7개 업체만을 소개하게 되었다. 31개, 12.1%를 차지하는 1위 업종은 컴퓨터, 통신 및 기타 전자 장비 제조업; 2위는 식품제조업으로 23개, 8.9%를 차지했고 3위는 특수설비 제조업으로 20개, 7.8%로 나타났다. 다음은 20개, 7.8%를 차지하는 전기 제조업; 19개, 7.4%, 일반 설비제조업; 14개, 5.4%, 금속 제품 제조업; 14개, 5.4%, 의약제조업; 그리고 31대 종류를 남은 기타 업종은 116개, 45.1%를 차지하였다. 표로 다시 정리한 내용은 다음과 같다.

<표 4-2> 표본의 인구 통계적 특성

	구분	빈도	구성비율(%)
회사 설립된 연도	설립된 연도≤10년	72	28.0
	>10년 & ≤20년	142	55.3
	>20년	43	16.7
재직직원	재직직원≤100명	33	12.8
	>100명 & ≤300명	91	35.4
	>300명 & ≤1000명	93	36.2
	>1000명	40	15.6
매출액	매출액 < 300만 위안 (중국 돈 단위: 만 위안)	3	1.2
	300만 위안 ≤ & <2000만 위안	30	11.7
	2000만 위안 ≤ & <40,000만 위안	134	52.1
	≥ 40,000만 위안	90	35.0
수입액 비율	수입액 비율=0(%)	124	48.2
	>0 & ≤20	57	22.2
	>20 & ≤50	67	26.1
	>50	9	3.5
수출액 비율	수출액 비율=0(%)	90	35.0
	>0 & ≤20	31	12.1
	>20 & ≤50	91	35.4
	>50	45	17.5
지역	동북지역 및 동부 연해 지역	197	76.7
	중 서부지역	55	21.4
	극 서부지역	5	1.9
업종	컴퓨터, 통신 및 기타 전자 장비	31	12.1
	제조업		
	식품 제조	23	8.9
	특수 장비 제조업	20	7.8

	전기기기 제조업	20	7.8
	일반 장비 제조업	19	7.4
	금속 제품 산업	14	5.4
	의약품 제조	14	5.4
	기타	116	45.1

제 3 절 타당성 및 신뢰성 분석

1) 타당성 검토

타당성은 측정하고자 하는 개념(요인)을 얼마나 정확하게 측정하였는지를 나타내는 것을 의미하고 개발된 측정 도구(설문 문항)가 연구하고자 하는 개념의 속성을 얼마나 정확하게 반영하고 있는가를 검증하기 위한 분석기법이 바로 요인분석이다.

요인분석은 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석으로 분류되고 일반적으로 설문조사와 설문조사의 차원을 평가하는 데 사용한다(Woods and Edwards, 2011). 탐색적 요인분석은 새로운 조사 도구를 개발하거나 기존의 연구를 재구성하는 등 요인의 수나 구조에 대한 근거가 명확하지 않으면 타당성을 검증하는 방법이다. 그리고 모든 측정변수가 모든 요인으로부터 영향을 받는다고(각각의 요인이 모든 측정변수와 연관을 지음) 가정하고, 이를 바탕으로 어떤 요인과 상관관계가 높은 측정변수(다른 요인과는 상관관계가 낮아야 함)들을 하나의 요인으로 추출하여 변수를 축약하는 과정을 거치게 된다(최창호와 유연우, 2017).

본 연구에서는 탐색적 요인 분석하기 위해 SPSS 22.0 프로그램을 사용하여 주성분 분석(principal components analysis)을 요인추출방법을 이용하였다. 주성분 분석은 변수의 고유 분산(오차)이 없다고 가정하고 분석하며 주성분 간의 상관관계가 없다고 보고 분석하여 많은 변수들을 적은 수의 주요 성분(principal component)으로 줄이는 자료의 축소하는 방법이다(서원진, 등 2018). 그리고 요인의 수가 2개 이상일 경우, 각 요인 간 상관성 여부에 따라 회전방식을 선택한다. 직각(orthogonal)회전은 요

인 간 유의한 상관관계가 없다는 가정에 따라 서로 독립적으로 회전하는 방식이다(서원진, 등 2018). 직각 회전(베리 맥스) 방식은 해석이 용이하다는 장점이 있으나 요인들이 완벽하게 상호 배타적인 경우가 아니라면 상관을 허용하는 사각 회전방식을 사용하는 것이 더욱 적합하다(장승민, 2015). 이에 따라 본 연구는 요인의 회전은 직각 회전(베리맥스) 방법을 사용했다. 그다음에는 수집된 자료들이 요인분석을 실시에 적절한지 알아보기 위해 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 및 Bartlett의 구형성 검증이 이용된다(서원진, 등 2018). KMO와 Bartlett의 구형성 검증은 지금 하는 요인분석이 적절하지를 확인하는 절차로, 표본의 수와 변수의 수가 적당한지를 확인하기 위해 설정한다. 구체적으로 KMO는 변수 간의 편상관을 확인하는 것으로 변수의 숫자와 케이스의 숫자의 적절성을 나타내는 표본 적합도를 의미한다. KMO 값이 높으면 높을수록 좋으나 일반적으로 0.5보다 크다면 요인 분석을 실시하는 것이 적절하다고 판단할 수 있다. 간혹 0.6 이상이면 된다거나, 0.8 이상 되어야 한다는 주장도 있지만, 연구문제에 따라 값은 달랄 질 수 있다. 보통 사회과학 연구문제는 0.5 이상의 수준을 요구한다. Bartlett는 요인분석을 할 때 사용되는 상관계수의 행렬이 대각행렬이면 요인분석 하는 것이 부적절한가. Bartlett값에서 $p < 0.05$ 이면 대각행렬이 아님을 의미하므로 요인분석 하는 것이 적절하다.¹⁴⁾ 본 연구의 KMO 값은 0.929, Bartlett 값에서 $p < 0.000$ 이 둘 다 유의하게 나왔다.

그리고 요인분석에서는 측정변수들이 잠재변수에 대해 가지는 회귀계수를 요인부하량(factor loading)이라고 표현하며, 이 값이 클수록 측정변수가 해당 잠재변수에 의해 잘 설명되는 것으로 판단한다(이주일, 2007). 일반적으로 요인 적재치는 0.5 이상이 바람직하다고 제시되었다(Costello & Osborne, 2005). 본 연구의 요인 적재치는 측정변수 비재무성과 7만 0.596으로 나왔지만, 나머지는 다 0.6 이상을 나왔다.

또한, 고유값이 개별 문항들의 요인부하량 제곱 합으로 각 요인의 설명량을 의미하여 주성분 분석에서는 고유값이 1보다 커야 의미가 있다고 한

14) 노경섭. (2021). 『제대로 알고 쓰는 논문 통계분석』. 서울: 한빛아카데미

다(장승민, 2015). 분산비율은 전체 분산에서 각각의 요인들이 차지하는 비율을 의미한다. 누적 비율은 요인들 전체의 분산 누적했을 때의 분산비율이며 전체 공동분산의 50% 이상 설명할 수 있는 요인 수 (즉, 요인으로 설명되지 않은 비율보다 요인으로 설명된 비율이 더 높아야 한다는 논리)를 기준으로 한다(Merenda, 1997). 따라서 본 연구의 고유값이 1보다 크게 나오면서 전체 누적 설명력은 65.95%로 나와서 다 의미가 있다고 나왔다. 구체적인 탐색적 요인분석 결과는 다음 <표 4-3>으로 나타났다.

<표 4-3> 탐색적 요인분석 결과

	구성요소							
	1	2	3	4	5	6	7	8
비재무성과5	.737							
비재무성과3	.731							
비재무성과2	.717							
비재무성과6	.708							
비재무성과4	.687							
비재무성과1	.681							
비재무성과7	.596							
고객 통합4		.772						
고객 통합2		.762						
고객 통합5		.749						
고객 통합3		.730						
고객 통합1		.668						
내부 통합4			.802					
내부 통합3			.794					
내부 통합2			.781					
내부 통합5			.712					
내부 통합1			.690					
공급업체 통합3				.780				
공급업체 통합4				.778				
공급업체 통합2				.757				
공급업체 통합5				.705				
공급업체 통합1				.639				
재무성과2					.781			
재무성과1					.737			
재무성과4					.698			

재무성과3					.695			
재무성과5					.669			
탄력성3						.793		
탄력성2						.762		
탄력성4						.694		
탄력성1						.685		
탄력성5						.601		
강건성4							.788	
강건성3							.700	
강건성1							.680	
강건성5							.672	
강건성2							.626	
공급사슬 리스크 관리능력3								.778
공급사슬 리스크 관리능력5								.646
공급사슬 리스크 관리능력4								.641
공급사슬 리스크 관리능력1								.629
공급사슬 리스크 관리능력2								.621
고유값	4.32	3.68	3.65	3.85	3.34	3.15	3.09	2.98
분산(%)	10.29	8.77	8.70	8.30	7.94	7.49	7.35	7.10
누적(%)	10.29	19.0 6	27.7 6	36.0 6	44.0 0	51.4 91	58.8 4	65.9 5
KMO값	0.929							
Bartlett값	6160.886							
자유도	861							
유의확률	0.000							
추출 방법: 프린시펄 구성요소 분석								
회전 방법: 카이저 정규화를 사용한 베리맥스								
a. 7 반복에서 회전이 수렴되었다.								

2) 신뢰성 검토

신뢰도 분석은 연구대상에 대한 반복측정을 가정했을 때, 동일한 값을 얻어낼 가능성을 확인하는 것을 말한다. 측정 도구(설문 문항들)가 얼마나 일관성 있게 측정되었는지를 나타내는 것이며 설문 문항을 여러 번 반복측정해도 동일한 결과가 도출된다는 것을 의미한다. 신뢰도 판단할 때는 크론바흐 알파(Cronbach α) 값을 많이 사용한다. Cronbach(1951)은 개발한 Cronbach α (또는 계수 α)는 신뢰성 또는 내부 일관성을 측정한다. Cronbach α 검증은 여러 문제에 대한 Likert 측정표 조사가 신뢰할 수 있는지 확인하여 예를 들어, 사람의 책임성, 신경증 또는 개방성과 같은 숨겨져 있거나 관찰 불가능하고 현실 생활에서 측정하기 어려운 잠재적 변수를 측정한다. 또한, Cronbach α 는 테스트 프로젝트 그룹 간의 연관성도 알려준다¹⁵⁾. 크론바흐 알파 계수를 구하는 식은 다음과 같다.

$$(\text{크론바흐 알파 } \alpha) = N \rho_{12} / \{1 + \rho_{12}(N-1)\} = (\text{문항수}) * (\text{상관계수들의 평균값}) / \{1 + (\text{상관계수들의 평균값}) * ((\text{문항수}) - 1)\}$$

그리고 크론바흐 알파 α 값에 따른 결과 해석은 다음<표 4-4>과 같다.

<표 4-4> 크론바흐 알파 α 값이 의미

Cronbach α	Internal consistency (High-Stakes testing)
$\alpha \geq 0.9$	Excellent (Low-Stakes testing)
$0.9 > \alpha \geq 0.8$	Good
$0.8 > \alpha \geq 0.7$	Acceptable
$0.7 > \alpha \geq 0.6$	Questionable
$0.6 > \alpha \geq 0.5$	Poor
$0.5 > \alpha$	Unacceptable

(Source: Streiner, 2003; p.102)

3) 신뢰도 분석결과

15) 노경섭. (2021). 『제대로 알고 쓰는 논문 통계분석』. 서울: 한빛아카데미

본 연구의 신뢰도 분석결과는 다음<표 4-5>과 같다.

<표 4-5> 신뢰도 분석결과

연구변수	측정 항목 수	신뢰성 계수 (Cronbach's Alpha)
내부 통합	5	.886
공급업체 통합	5	.883
고객 통합	5	.893
공급사슬 리스크 관리능력	5	.841
강건성	5	.835
탄력성	5	.843
비재무성과	7	.885
재무성과	5	.868

제 4 절 PLS-SEM(Structural Equation Modeling) 분석

1) PLS-SEM(부분 최소 제곱 구조방정식 모델링)의 이해

PLS-SEM 분석은 일반적으로 설문지법을 통해 구축된 데이터를 사용하며, 그중에서도 리커트 척도(likert scale)를 사용한 방법이 가장 많이 활용되고 있다. PLS-SEM(부분 최소 제곱 구조방정식 모델링)은 CB-SEM(공분산 기반 구조방정식 모델링)과 동시에 등장했으며 PLS-SEM은 분산 기반 SEM이라고도 하고 CB-SEM에 비해 훨씬 더 유연한 구조방정식 모델링 접근법을 제공하기 위해 Wold(1982)에 의해 개발되었다. PLS-SEM와 CB-SEM의 차이점을 보면 먼저, PLS-SEM은 종종 이론의 탐구와 발전과 관련이 있는 반면, CB-SEM은 이론 확인과 가장 자주 관련이 있다(Hair et al., 2019; Hair et al., 2018). PLS-SEM은 이론 개발의 초기 단계에서 더 유용하지만, CB-SEM은 예측이 연구의 목표가 아니라고 가정할 때 후기 단계에서 더 유용할 수 있다. 그리고 PLS-SEM은 작은 표본 크기로 더 정확한 추정치를 제공하므로 이러한 경우에 적용해야 한다(Hair & Sarstett, 2019)고 PLS-SEM은 많은 수의 관측 또는 잠재변수를 연구할 때 모델 수렴을 초래할 가능성이 크며, 모델이 복잡할 때 더 적합하다(Hair et al., 2019; Hair et al., 2018).

또한, 예측이 연구의 주요 초점일 때 PLS-SEM을 선택해야 하고 (Shmueli et al., 2016; Shmueli et al., 2019), CB-SEM은 예측 모델에 가장 효과적인 구조 모델링 방법이 아니며, CB-SEM은 전통적인 모델 적합성 지표를 제공하며, 이러한 지표가 필요할 때 적용해야 하는데 최근의 발전은 PLS-SEM이 이러한 문제를 해결할 수 있도록 한다. 마지막으로, CB-SEM으로 불가능하거나 최소한 어려운 다른 옵션은 PLS-SEM으로 쉽게 실행할 수 있다. 예를 들어 연속성 조절변수, 다중 그룹 분석 등이 있다. 따라서 본 연구는 PLS-SEM 분석방법을 선택한다. 다음에는 더욱 구체적으로 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석하고 PLS-SEM 요인분석의 차이점을 나타난 다음<표 4-6>을 참고로 보면 된다.

<표 4-6> EFA, CCA, CFA의 차이점 비교

Exploratory Factor Analysis(EFA)	Confirmatory Composite Analysis(CCA)	Confirmatory Factor Analysis(CFA)
	Total Variance	Common Variance Only
Exploratory Only	Both Exploratory and Confirmatory	Confirmatory Only
Analyzes Independent and Dependent Variables Separately	Analyzes Independent and Dependent Variables Together, but Focuses on Measurement Confirmation	Analyzes All Variables Together as Measurement Models
Objective is Data Reduction	Objective is Confirming Measurement Models and also Prediction of Dependent Variables	Objective is Confirming Measurement Models
Orthogonal Rotation produces Independent (uncorrelated)	Composites (constructs) are Correlated	Composites (constructs) are Correlated

Factors		
Reliability	Reliability Examined	Reliability Examined
Examined		
Typically	Typically Composite	Typically Composite
Cronbach's Alpha	Reliability	Reliability
	Reflective Measurement	Reflective
	Models	Measurement Models
Face and Content	Convergent Validity	Convergent Validity
Validity	Reflective Measurement	Reflective
	Models	Measurement Models
Other Types of		
Validity typically	Discriminant Validity	Discriminant Validity
not Assessed		
Factor Scores and	Construct Composite	Construct Latent
Sum Scores often	Scores applied in	Factors applied in
used with Multiple	Structural Modeling	Structural Modeling
Regression		
Factor Scores are	Construct Composite	Construct Factor
Indeterminant	Scores	Scores
	are Determinant	are Indeterminant

(Source: Hair et al., 2020)

2) 확인적 요인분석(Confirmatory composite analysis, CCA)의 절차

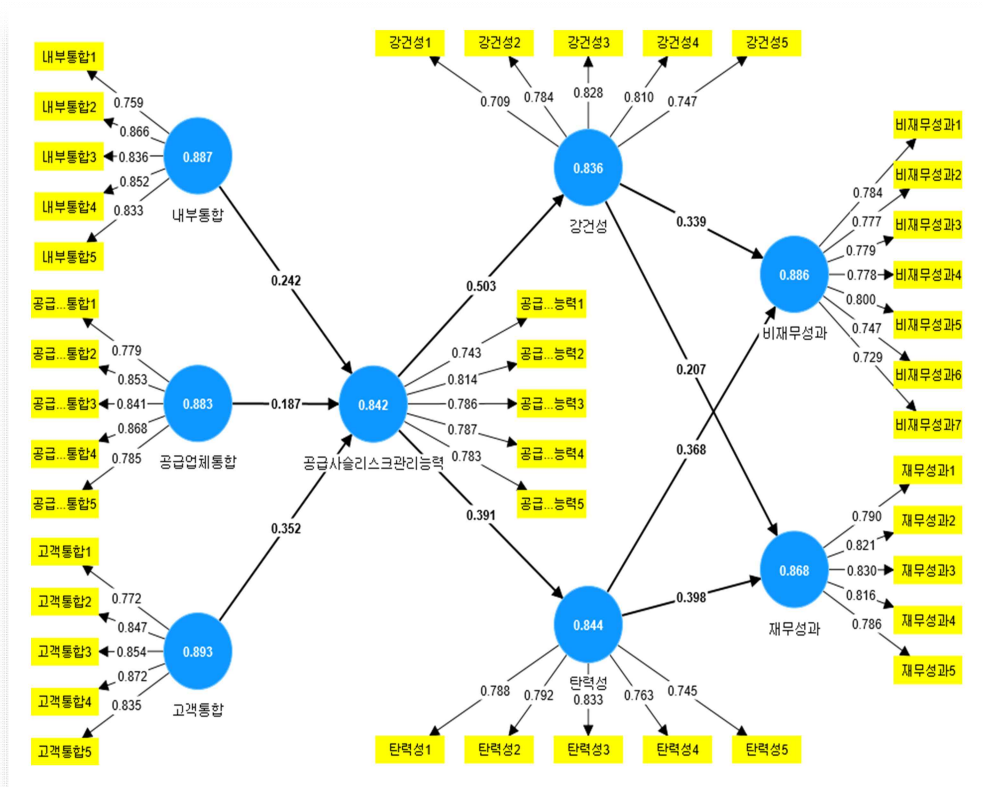
확인적 요인분석(Confirmatory composite analysis, CCA)은 PLS-SEM에서 측정 모델을 확인하기 위한 체계적인 방법론적 프로세스이며 외부 적재치 하고 지표 신뢰도(α), 합성 신뢰성(CR), 평균 분산추출(AVE), 판별 타당성 - HTMT의 측정하는 절차이다. 표준화된 로딩 값(외부 적재치)은 최소 0.708의 값과 관련 t-통계량이 ± 1.96 이상이어야 5% 수준에서 양측검정에 유의할 수 있다(Hair et al., 2011). 지표 신뢰도(α)하고 합성 신뢰성(CR)은 두 신뢰도 기준 모두에 대한 경험 법칙은 0.70 이상이어야 하고 평균 분산 추출(AVE)의 기준값이 0.5(50%) 이상

이어야 한다(Hair et al., 2020).

본 연구에서 판별 타당도는 Fornell-Larcker 기준, HTMT의 2 가지로 구분 지어 평가하였다. Fornell-Larcker 기준에 의한 판별 타당도 평가 결과 요인 간 상관관계 중에서 가장 높은 값보다 모든 AVE 제곱근 값이 크므로 요인 간 판별 타당도는 확립되었다고 볼수있다(Fornell & Larcker, 1981). HTMT(heterotrait-monotrait ratio of correlations) 판별 타당성은 구조 내 평균 분산 추출(AVE)이 구성 간의 공유 분산을 초과할 때 판별 타당성이 입증된다. 기준은 HTMT 값이 0.85 혹은 0.90보다 작아야 판별 타당도가 확보된다고 판단한다(Henseler et al., 2015).

먼저 외부 적재치는 다 0.708보다 크게 나왔으며, 평균 분산추출은 0.5 이상으로 나타났다. 그다음에는 지표 신뢰도(α)하고 복합 신뢰성(CR), rho_A는 다 0.7 이상을 나와 집중타당도 및 내적 일관성이 다 확보되었다. 그리고 Fornell-Larcker 기준에 의한 판별 타당성은 재무성과와 비재무성과 간의 상관관계가 가장 큰 값이 0.579이며 이 값보다 모든 AVE 제곱근 값이 크므로 요인 간 판별 타당도는 확립되었다고 볼 수 있다. HTMT의 기준에 의한 판별 타당성도 모두 0.85보다 작게 나와서 판별 타당도는 확립되었다고 판단할 수 있다. PLS-SEM Algorithm 실행한 결과는 <그림 3> 확인적 요인분석 결과와 집중타당도 및 내적 일관성 다 음 <표 4-7>과 같이 나타난다.

<그림 2> 확인적 요인분석 결과



<표 4-7> 집중타당도 및 내적 일관성 평가

구분	집중타당도		내적 일관성 신뢰도			다중공산성 (Inner VIF)
	외부 적재치	AVE	크론바흐 알파(α)	rho_A	CR 합성 신뢰도	
	>0.708	>0.50	>0.70	>0.70	>0.70	
강건성1	0.712	0.604	0.836	0.842	0.884	1.500
강건성2	0.781					1.710
강건성3	0.827					2.036
강건성4	0.811					2.016
강건성5	0.749					1.605
고객 통합1	0.772	0.700	0.893	0.896	0.921	1.830
고객 통합2	0.847					2.292
고객 통합3	0.854					2.562

고객 통합4	0.872					2.867
고객 통합5	0.835					2.210
공급사슬 리스크 관리능력3	0.786	0.613	0.842	0.846	0.888	1.826
공급사슬 리스크 관리능력1	0.745					1.592
공급사슬 리스크 관리능력2	0.814					1.854
공급사슬 리스크 관리능력4	0.785					1.728
공급사슬 리스크 관리능력5	0.784					1.742
공급업체 통합1	0.779	0.682	0.883	0.885	0.915	1.803
공급업체 통합2	0.853					2.386
공급업체 통합3	0.841					2.374
공급업체 통합4	0.868					2.589
공급업체 통합5	0.785					1.806
내부 통합1	0.759	0.689	0.887	0.890	0.917	1.733
내부 통합2	0.866					2.524
내부 통합3	0.836					2.339
내부 통합4	0.852					2.629
내부 통합5	0.833					2.161
비재무성과1	0.784	0.594	0.886	0.888	0.911	1.956
비재무성과2	0.778					1.942
비재무성과3	0.779					1.966
비재무성과4	0.778					1.931
비재무성과5	0.800					2.120
비재무성과6	0.747					1.824
비재무성과7	0.729					1.647
재무성과1	0.789	0.654	0.868	0.871	0.904	1.902
재무성과2	0.822					2.163
재무성과3	0.829					2.043
재무성과4	0.817					1.945
재무성과5	0.786					1.860
탄력성1	0.788	0.616	0.844	0.845	0.889	1.743
탄력성2	0.793					1.943
탄력성3	0.833					2.207
탄력성4	0.763					1.755
탄력성5	0.744					1.572

<표 4-8> Fornell-Larcker 기준에 의한 판별 타당성 평가

	강건성	고객 통합	공급사슬 리스크 관리능력	공급업체 통합	내부 통합	비재무 성과	재무 성과	탄력성
강건성	0.777							
고객 통합	0.426	0.837						
공급사슬 리스크 관리능력	0.502	0.571	0.783					
공급업체 통합	0.344	0.529	0.508	0.826				
내부 통합	0.334	0.498	0.522	0.560	0.830			
비재무성과	0.519	0.384	0.440	0.363	0.336	0.771		
재무성과	0.402	0.465	0.369	0.412	0.256	0.579	0.809	
탄력성	0.491	0.333	0.392	0.241	0.266	0.534	0.499	0.785

<표 4-9> HTMT 기준에 의한 판별 타당성 평가(<0.85, or<0.9)

	강건성	고객 통합	공급사슬 리스크 관리능력	공급업체 통합	내부 통합	비재무 성과	재무 성과
강건성							
고객 통합	0.497						
공급사슬 리스크 관리능력	0.593	0.652					
공급업체 통합	0.398	0.596	0.586				
내부 통합	0.383	0.56	0.602	0.633			
비재무 성과	0.596	0.436	0.508	0.412	0.378		
재무성과	0.465	0.525	0.431	0.469	0.289	0.658	
탄력성	0.584	0.385	0.459	0.276	0.303	0.612	0.578

제 5 절 연구 모형의 적합도 평가

1) 연구 모형의 적합도 평가의 이해

PLS(Partial Least Squares Path Modeling)는 복합 기반 경로 모델을 추정하기 위한 분산 기반 접근 방식이며 수많은 검토 연구에서 알 수 있듯이 공급사슬 관리 환경에서 PLS를 적용하는 것이 인기를 얻고 있다(Kaufmann and Gaeckler, 2015; Carrión et al., 2016). 경로 모델의 추정하기 위해 Smart-PLS 프로그램의 부트스트래핑(bootstrapping) 기능을 통해 표본들에 대한 랜덤 샘플링(randomsampling)을 수행하여 추출된 표본들에 대해 다중 회귀분석과 단순 회귀분석을 반복적으로 시행하고, 경로 모델에 대한 계수들을 추정한다. 도출된 계수들은 측정 모델과 구조모델의 평가를 위한 지표로써 사용된다. PLS-SEM 부트스트래핑(5000번)을 실행한 결과는 다음 구조모델 다중공선성(Inner VIF), 경로계수의 크기와 의의 검토, 내생 변수의 (R^2), 효과크기(f^2), 예측적 적합성(Q^2), 단계로 통해 확인할 수 있다(Hair et al., 2020).

위와 같은 연구자의 내용을 이어서 구조모델 결과의 평가는 다중 회귀 분석의 기본 개념과 특성에 크게 의존한다. 높은 다중공선성(Inner VIF)을 특징으로 하는 구조모델은 베타 계수(가중치)를 늘리거나 줄이거나 동일한 계수의 부호를 변경하여 크기에 영향을 줄 수 있다. VIF 값을 살펴볼 수 있으며 3.0 이하면 다중공선성 문제가 되지 않는 것으로 판단된다. 다중공선성 문제가 되지 않는 경우 경로계수의 크기와 유의성을 조사하는 것이다. PLS-SEM 부트스트래핑(5000번)을 통해 연구원은 구성 간의 가설 관계를 테스트할 수 있다. 경로계수는 +1에서 -1 사이의 표준화된 값인데 경로계수 값이 0에 가까울수록 종속(내생) 구성을 예측하는 데 약하고 값이 절대값 1에 가까울수록 종속 구성을 예측하는 데 더 강하다고 했다.

그다음에는 다중 회귀 모델과 마찬가지로 구조모델 예측을 평가하기 위해 가장 자주 사용되는 메트릭은 R^2 이며 결정계수라고 하는 것은 모든

내인성 구조의 샘플 내 예측 측정값이어서 최소 R^2 값은 0이고 최대 R^2 값은 1이다. 그리고 구조모델의 예측 능력에 대한 두 번째 척도는 모델의 각 독립 구조의 예측 능력에 대한 추정치를 제공하는 효과 크기이다. f^2 라고 하는 효과 크기는 작음, 중간, 크므로 순위가 매겨져 0.02 이상 0.15 이하의 값은 작은 것으로 나타난다. 0.15에서 0.35까지의 값은 중간이고 0.35 이상의 값은 큰 효과라고 한다. 효과 크기도 샘플 내 예측 메트릭으로 나타난다(Cohen, 1988; Hair et al., 2020).

예측을 평가하는 데 사용되는 세 번째 메트릭은 블라인드폴딩이(blind folding)라고도 하는 Q^2 값이다(Geisser, 1974, Stone, 1974). Q^2 을 해석할 때 0보다 큰 값은 의미가 있지만, 0 미만의 값은 예측 관련성이 부족함을 나타낸다. 또한, 0.25 및 0.50보다 큰 Q^2 값은 PLS-SEM 모델의 중간 및 큰 예측 관련성을 나타낸다.

2) 연구 모형의 적합도 결과

먼저, 본 연구 다중공선성(Inner VIF) 값은 다 1~3 미만으로 나타나서 다중공선성 문제가 되지 않다는 판단을 내릴 수 있었다. 그리고 경로계수의 연구결과를 살펴보면, 내부, 공급업체, 고객 통합 때문에 공급사슬 리스크 관리능력의 설명력 R^2 은 42.2%, 공급사슬 리스크 관리능력에 의해 설명되는 강건성의 설명량 R^2 은 30.5%이고 공급사슬 리스크 관리능력에 의해 설명되는 탄력성의 설명량 R^2 은 19.5%이며. 강건성과 탄력성에 의해 설명되는 비재무성과 재무성과의 설명량 R^2 은 37.2%와 28.2%이 유의하게 나왔다. 그다음에는 효과 크기의 경우 공급업체 통합과 공급사슬 리스크 관리능력 간의 효과 크기 f^2 값은 0.036(0.02보다 크게 나왔다) 가장 작은 효과 크기로 나왔다. 내부 통합과 공급사슬 리스크 관리능력 간의 효과 크기 f^2 값은 0.064, 고객 통합과 공급사슬 리스크 관리능력 간의 효과 크기 f^2 값은 0.141, 그리고 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 효과 크기 f^2 값은 0.198, 0.086으로 나타났으며, 강건성, 탄력성과 비재무성과 재무성과 간의 효과 크기 f^2 값은 각각, 0.138, 0.045;

0.164, 0.168으로 나왔다. 마지막으로 예측적 적합성 Q^2 의 결과를 보면 내부, 공급업체, 고객 통합의 Q^2 값은 52.8%, 54.3%, 54.3%이고 공급사슬 리스크 관리능력의 Q^2 값은 41.5%이다. 그리고 강건성과 탄력성의 설명량 Q^2 값은 40.0%하고 42%이며, 비재무성과와 재무성과의 설명량 Q^2 값은 45.2%와 47.5%로 큰 예측 관련성을 나타냈다. 마지막은 SmartPLS 4.0은 연구 모델을 검증하기 위해 전체 모델 품질에 대한 지표를 제공한다. 이 지수는 표준화된 SRMR(Root Mean Square Residual)이라고 하며 0.08 미만의 값이 적합한 것으로 간주된다(Hu and Bentler, 1998). 본 연구에서 SRMR는 0.052므로 이는 중요한 모델 품질을 나타낸다. 구체적인 측정치는 다음 표 <4-10, 4-11, 4-12, 4-13>으로 나타난다.

<표 4-10> 다중공선성(Inner VIF)

	강건성	고객 통합	공급사슬 리스크 관리능력	공급업체 통합	내부 통합	비재무 성과	재무 성과	탄력성
강건성						1.317	1.317	
고객 통합			1.514					
공급사슬 리스크 관리능력	1.276							1.276
공급업체 통합			1.657					
내부 통합			1.587					
비재무성과								
재무성과								
탄력성						1.317	1.317	

<표 4-11> 경로계수(R²)

	R-square	R-square adjusted
강건성	0.305	0.291
공급사슬 리스크 관리능력	0.422	0.415
비재무성과	0.372	0.367
재무성과	0.282	0.276
탄력성	0.195	0.179

<표 4-12> 효과 크기 (f^2)

	강건성	고객 통합	공급사슬 리스크 관리능력	공급업체 통합	내부 통합	비재무 성과	재무 성과	탄력성
강건성						0.138	0.045	
고객 통합			0.141					
공급사슬 리스크 관리능력	0.198							0.086
공급업체 통합			0.036					
내부 통합			0.064					
비재무성과								
재무성과								
탄력성						0.164	0.168	

<표 4-13> 예측적 적합성(Q^2)

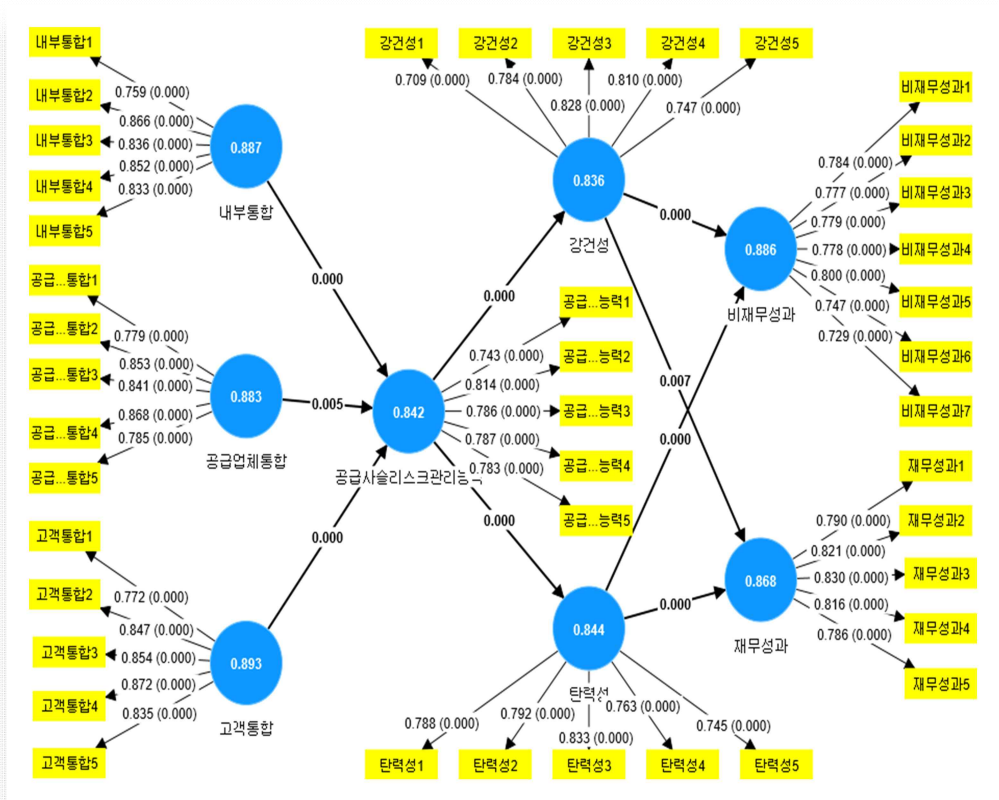
	SSO	잔차제곱합 (SSE)	$Q^2 (=1-SSE/SSO)$
강건성	1285	770.519	0.400
고객 통합	1285	587.262	0.543
공급사슬 리스크 관리능력	1285	751.426	0.415
공급업체 통합	1285	619.138	0.518
내부 통합	1285	606.443	0.528
비재무성과	1799	985.031	0.452
재무성과	1285	674.186	0.475
탄력성	1285	745.86	0.420

제 6 절 연구가설 검증

1) 연구가설 검증

연구가설 검증한 결과는 <그림 3>와 경로계수의 유의성과 적합성 평가 <표 4-14>와 같다.

<그림 3> 연구가설 검증



<표 4-14> 연구가설을 검증한 결과

가 설	경로	평균	경로 계수	표준화 베타 (β)	T 값	P값	결 과
H1	내부 통합 →공급사슬 리스크 관리능력 공급업체 통합	0.243	0.241***	0.059	4.129	0.000	채 택
H2	→공급사슬 리스크 관리능력 고객 통합	0.187	0.188**	0.066	2.818	0.005	채 택
H3	→공급사슬 리스크 관리능력 공급사슬 리스크 관리능력	0.351	0.353***	0.060	5.843	0.000	채 택
H4	→강건성 공급사슬 리스크 관리능력	0.503	0.504***	0.056	8.952	0.000	채 택
H5	→탄력성 강건성	0.392	0.391***	0.063	6.188	0.000	채 택
H6	→비재무성과 강건성	0.338	0.334***	0.069	4.903	0.000	채 택
H7	→재무성과 탄력성	0.206	0.204**	0.078	2.652	0.008	채 택
H8	→비재무성과 탄력성	0.368	0.373***	0.059	6.197	0.000	채 택
H9	→재무성과	0.398	0.400***	0.080	4.992	0.000	채 택

유의 수준: *p<0.1,**p<0.05,***p<0.001

2) 연구가설 검정 결과의 해설

먼저, 내부 통합, 공급업체 통합, 고객 통합과 공급사슬 리스크 관리능력 간의 관계를 측정한 결과는 경로계수, T 값, P값은 각각 0.241, 4.129,

0.000; 0.188, 2.818, 0.005; 0.353, 5.843, 0.000으로 유의하게 나타나서 즉, 가설 1, 가설 2, 가설 3은 채택하게 되었다.

그다음에 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 경로계수의 유의성과 적합성을 살펴보면, 경로계수가 0.504하고 0.391로 나왔으며, T 값과 P값은 8.952, 0.000; 60188, 0.000으로 유의하게 나와서 가설 4와 가설 5는 채택되었다.

또한, 강건성과 탄력성이 비재무성과와 재무성과 간의 경로계수는 각각 0.334, 0.204; 0.373, 0.398로 나왔으며, T 값과 P값은 4.903, 0.000; 2.652, 0.008하고 6.197, 0.000; 4.992, 0.000으로 유의하게 나타났다. 즉, 가설 6, 가설 7, 가설 8, 가설 9는 다 채택되었다.

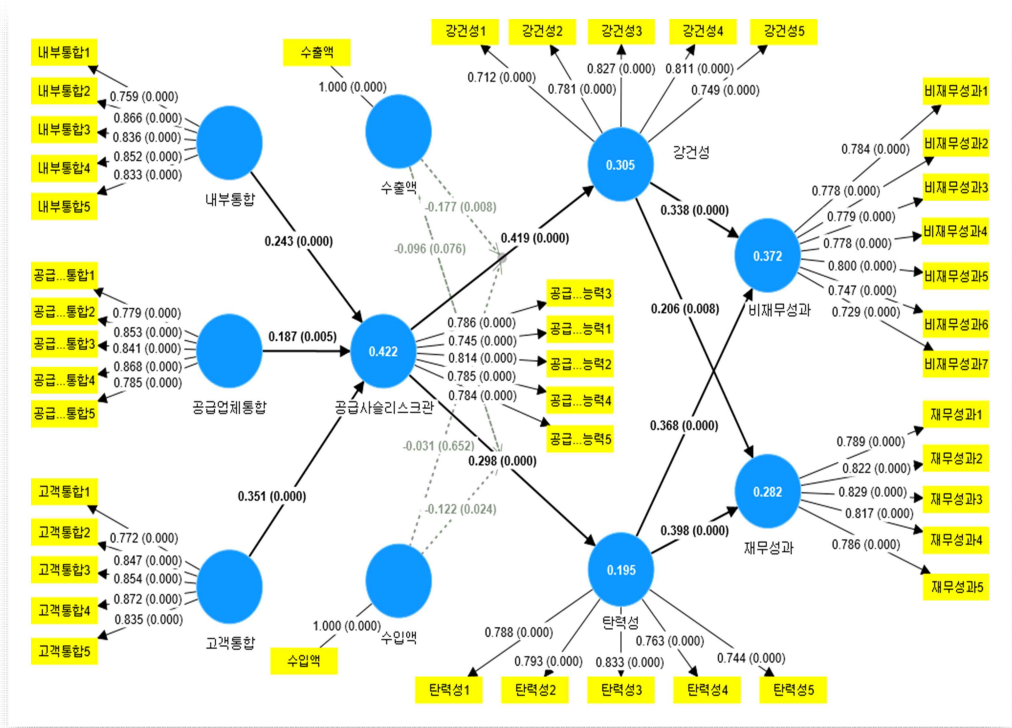
따라서 내부 통합, 공급업체 통합, 고객 통합은 공급사슬 리스크 관리 능력에 정(+)의 영향을 측정이 되었다. 즉, 공급사슬 통합은 공급사슬 리스크 관리능력 향성에 중요한 변수가 된다. 그다음에는 공급사슬 리스크 관리능력이 강건성과 탄력성에 정(+)의 영향을 미친다. 즉, 공급사슬 리스크 관리능력은 공급사슬 강건성과 탄력성의 기초와 전제가 된다. 그리고 강건성과 탄력성은 공급사슬 성과에 정(+)의 영향을 미친다. 즉, 강건적이고 탄력적인 공급사슬은 공급사슬 성과를 제고할 수 있다.

제 7 절 조절 효과의 검정

1) 조절 효과의 검정 결과

수출입 의존도에 따라 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 관계에 부(-)의 영향을 미치는 것을 측정하기 위해 수출입액을 조절변수로 넣어 PLS-SEM 부트스트래핑 5000번을 실행하였다. 실행한 결과는 다음 <그림 4>과 <표 4-15>로 나타난다.

<그림 4> 조절 효과를 검정한 결과



<표 4-15> 조절 효과를 검정한 결과

가설	경로	경로 계수	평균	표준 편차	T 값	P값
H1	내부 통합 →공급사슬 리스크 관리능력	0.243***	0.241	0.059	4.13	0.000
H2	공급업체 통합 →공급사슬 리스크 관리능력	0.187**	0.188	0.066	2.818	0.005
H3	고객 통합 →공급사슬 리스크 관리능력	0.351***	0.353	0.06	5.843	0.000
H4	공급사슬 리스크	0.419***	0.418	0.059	7.056	0.000

	관리능력 ->강건성					
H5	공급사슬 리스크 관리능력 > 탄력성	0.298***	0.297	0.06	4.978	0.000
H6	강건성 ->비재무성과	0.338***	0.334	0.069	4.874	0.000
H7	강건성 ->재무성과	0.206**	0.204	0.078	2.65	0.008
H8	탄력성 ->비재무성과	0.368***	0.373	0.059	6.196	0.000
H9	탄력성 ->재무성과	0.398***	0.400	0.08	4.987	0.000
H10	수입액 * 공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성	-0.031	-0.037	0.069	0.451	0.652
H11	수입액 * 공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성	-0.122**	-0.121	0.054	2.265	0.024
H12	수출액 * 공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성	-0.177**	-0.169	0.067	2.658	0.008
H13	수출액 * 공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성	-0.096*	-0.093	0.054	1.776	0.076

유의 수준: *p<0.1,**p<0.05,***p<0.001

2) 조절 효과에 대한 해설

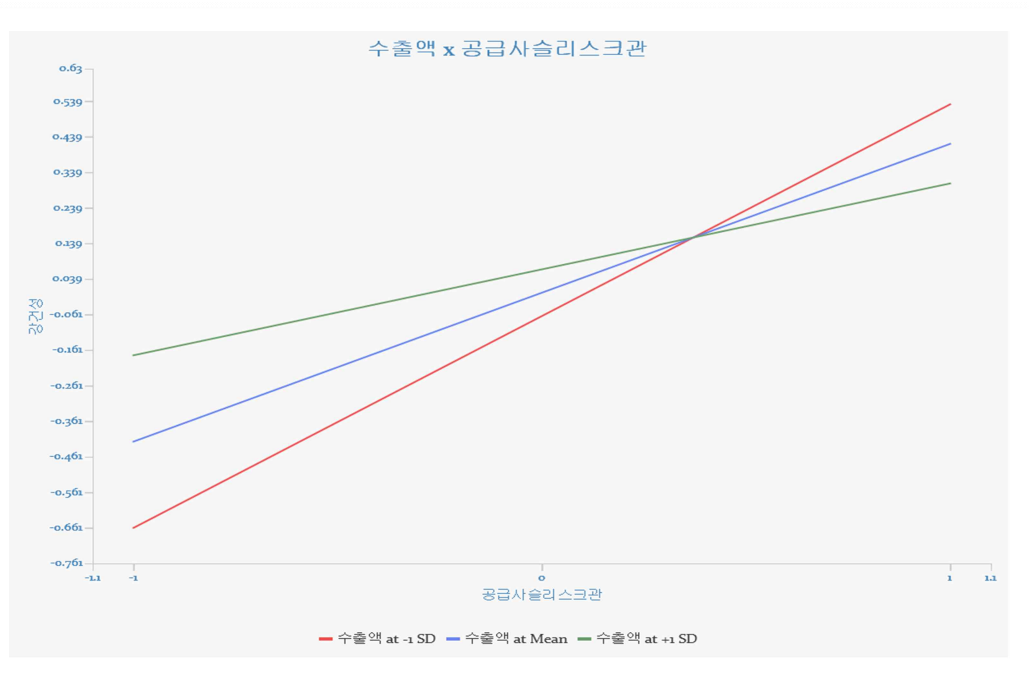
수출입액을 조절변수로 넣은 후 수출입*공급사슬 리스크 관리능력의 상호작용 효과는 수입액에 따라 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 간의 경로계수, T값과 P값은 0.031, 0.451, 0.652로 나와서 가설 10만 기각되었고 나머지는 유의 수준 *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.001에 유의하게 나

와서 가설 11, 가설 12, 가설 13이 채택되었다. 즉, 수출 의존도에 따라 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 관계에 부(-)의 조절영향을 미친다. 수입 의존도에 따라 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 관계에 부(-)의 조절영향만 나왔고 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 간의 관계는 통계적으로 볼 때 부(-)의 조절영향이 존재하지 않는다. 더욱 구체적인 조절 효과를 보기 위해 다음 내용을 나타낸다.

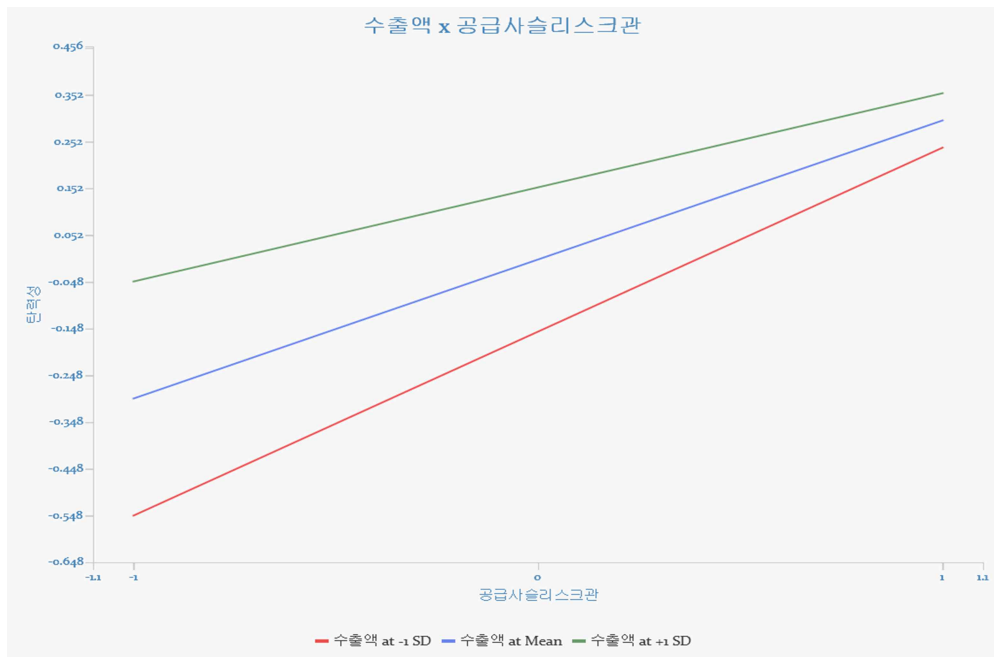
3) 조절 효과 그림

유의한 상호작용 효과를 추가로 분석하기 위해, 높은 수준의 척도 수출입 의존도를 나타내기 위해 평균 위의 하나의 표준 편차 값과 낮은 수준의 척도 수출입 의존도를 나타내기 위해 평균 아래의 하나의 표준 편차 값을 사용하여 관계를 표시했다(Cohen & Cohen, 1983). 아래 그림과 같이 나타난다.

<그림 5> 수출액 * 공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성



<그림 6> 수출액 * 공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성



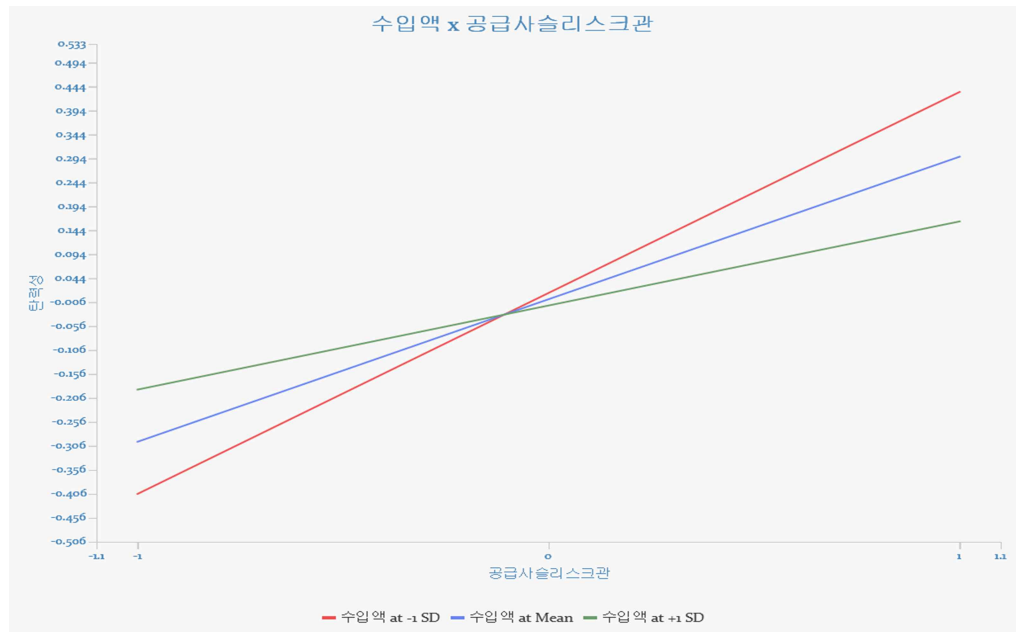
<그림 5>과 <그림 6>를 살펴보면 수출 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 관계에 부(-)의 조절 효과를 알 수 있다. 특히, 수출 의존도가 높은 경우 공급사슬 리스크 관리능력이 강건성, 공급사슬 리스크 관리능력이 탄력성 간의 관계를 약화시킨다. 수출 의존도가 낮은 경우는 공급사슬 리스크 관리능력이 향상함에 따라 강건성하고 탄력성도 증가시킨다. 따라서 이와 본 연구의 가설6과 가설7 설정한 가설대로 나왔다.

먼저, 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 간의 관계는 수출 의존도의 증가에 따라 약화해지는 결과는 Meepetchdee and Shah(2007)은 공급사슬 복잡성의 증가가 강건성에 좋지 않다는 연구 내용과 유사하게 나왔다. 이는 공급사슬의 노드 수가 증가함에 따라 공급사슬이 더 길고 복잡해져서 복잡한 공급사슬은 시스템 상태를 설명하기 위해 조정하기 위해 더 많은 노력과 자원이 필요하고 시스템이 예측할 수 없을수록 강건성을 실현하기 어렵다(Durach et al., 2015; Lavastre et al., 2012; Durach et al.,

2015).

또한, Lin et al.(2021)은 해외 주요 공급업체 또는 고객을 보유한 회사는 국내 공급업체 및 고객을 보유한 회사보다 더 복잡한 상황에 직면해 있으며 기업은 정보 처리 능력을 향상시키기 위해 추가 자원이 필요하고 특히 높은 환경 불안과 불확실한 팬데믹 기간 동안 공급사슬 탄력성에 직접적인 영향을 미친다. Brusset and Teller(2017)는 공급사슬 외부 리스크에 대한 인식 능력 강화가 실제로 리스크 관리자원 배치를 줄여 공급사슬 탄력성을 확보했다고 밝혔다. 따라서 리스크에 대한 인식이 불확실한 복잡한 상황에서 공급사슬의 탄력성이 확보되지 않아 탄력성에 부정적인 영향을 미칠 수도 있다. 또한, Leonidou et al.(2006)은 수출업체와 해외 고객 간의 관계 불확실성, 거리와 충돌이 수출업체와 해외 고객 간의 업무 관계의 질에 전체적으로 부정적인 역할을 한다고 지적했으며 고도의 불확실성을 특징으로 하는 관계에서는 적응, 소통, 신뢰와 이해가 낮다고 긴 거리 관계에서 의사소통이 부족하고 높은 충돌 상황에서 신뢰와 이해가 낮다. 그러나 불확실성, 거리, 충돌을 낮은 수준으로 유지하는 것은 긍정적으로 작용할 것이며, 반대로 높은 불확실성, 거리, 충돌이 외상성 경험의 원인이 될 수 있어 회사의 수출 발전을 중단하거나 심지어 역전시킬 수밖에 없다. 따라서 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 관계는 수출 의존도가 낮을 때 증가시키고 높을 때는 약화시킨다는 것으로 나왔다.

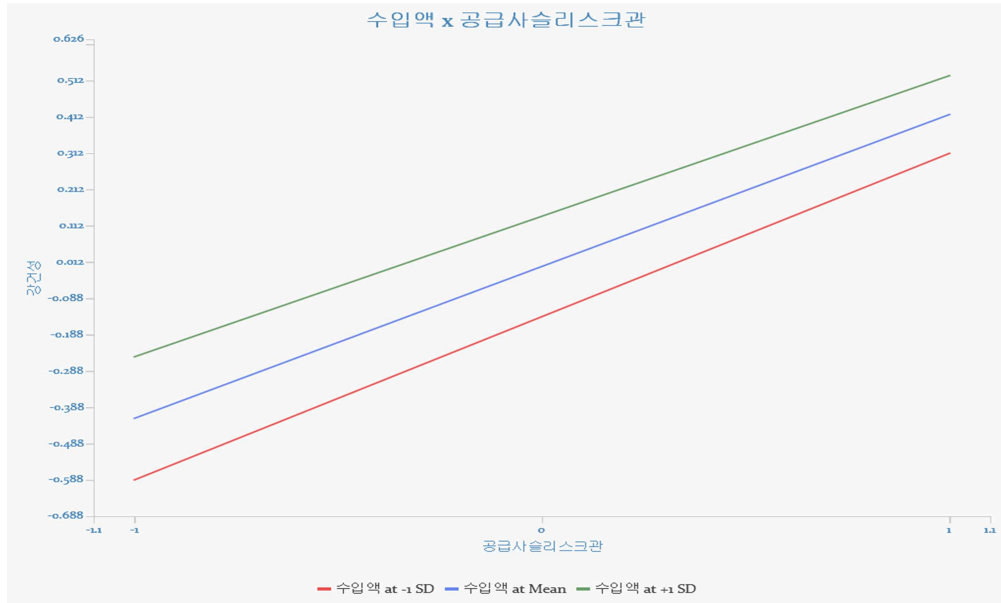
<그림 7> 수입액 * 공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성



<그림 7>을 통해 수입 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 관계에 부(-)의 조절 효과가 나타난 것을 알 수 있다. 특히 수입 의존도의 기준 편차가 평균치보다 1이 높은 경우 공급사슬 리스크 관리능력이 탄력성에 미치는 정의 영향을 약화시키고, 평균보다 낮은 수입 의존도의 경우 공급사슬 리스크 관리능력이 향상할수록 탄력성도 증가하게 나타났다. 이와 본 연구 가설9가 가설한 내용대로 나왔으며 다음 선행 연구와 입증한 결과도 유사하게 나왔다.

먼저, Monostori(2021)은 글로벌 공급사슬을 넘어서면 더 많은 불확실성과 더 나쁜 가시성에 직면할 수 있다. 그다음에 Manuj and Mentzer(2008)은 공급사슬의 복잡성이 커지면 공급사슬 리스크 전략과 리스크 관련 결과 간의 관계가 줄어들었다고 나왔다. 그리고 Delbufalo(2022)는 공급업체의 지역 분산이 탄력성에 불리한 부(-)의 영향을 미친다고 하였으며, Bode and Wagner(2015)는 지적인 공급업체의 공간 분산이 공급사슬 중단에 부(-)의 영향을 미쳤으며, Ozdemir et al.(2022)는 중단되면 탄력성이 소모되는 것도 유사하게 나왔다.

<그림 8> 수입액 * 공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성



그러나 <그림 8>를 살펴보면, 수입 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 간의 관계에 유의한 부(-)의 조절 효과가 검증하지 못했다. 즉, 수입 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 관계를 부(-)의 조절 효과에 견줘 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 간의 관계는 공급업체의 복잡성에 영향을 받지 않는 것을 알 수 있다.

본 연구의 목적이나 가설, 그리고 선행 연구결과를 보면, 수입 의존한 기업은 글로벌 구매에 속하고 글로벌 공급사슬은 불확실성과 복잡성을 초래하며 내수 기업의 공급사슬 리스크보다 통제하기가 어렵다. 그렇다면 왜 수입 의존한 기업은 글로벌 공급사슬의 복잡성 영향을 받지 않고 나왔는지에 아래 내용을 통해 알 수 있다.

먼저, 선행 연구 Brandon-Jones et al.(2014)에 따라 공급업체의 복잡성의 네 가지 차원 중에서 공급업체의 규모만 가시성(공급사슬 리스크 관리능력)과 공급사슬 강건성 간에 강한 조절 효과를 나왔지만, 공급업체의 지리적 분산, 차별화 및 배송 복잡성은 유의하지 않는 결과가 나왔다. 위의 연구자가 해설 내용을 참고로 본 연구 수입 의존도가 높을수록 공급사

슬 리스크 관리능력이 강건성에 미치는 정의 영향을 부의 조절 효과 안
나온 이유는 바로 공급사슬 리스크 관리능력은 강건성에 강한 정의 영향
을 미치는 것을 볼 수 있다. 즉, 수입 의존도에 따라 글로벌 공급사슬이나
국외 공급업체로 인한 리스크는 공급사슬 리스크 관리로 충분히 식별, 예
측, 평가, 모니터링을 할 수 있어 공급사슬의 강건성을 유지할 수 있다.

그리고 Meepetchdee and Shah(2007)은 특정 공급 계약이 효율성을
크게 떨어뜨리고 복잡성을 증가시키지 않고 물류의 강건성을 높이는 데
도움이 될 수 있다고 지적했다. 다시 말하면, 계약은 복잡성을 줄인 효과
가 된다. Wissuwa et al.(2022)는 공급업체의 복잡성이 구매자의 경력 중
단 횟수를 증가시키지만, 공급업체에 크게 의존하면 이러한 영향을 억제
할 수 있다는 연구도 나왔다. 이는 Pagell and Krause(1999)는 외부 환경
이 상대적으로 강건하고 예측 가능하다는 것을 설명할 수 있다. 즉,
Trkman and McCormack(2009)은 많은 공급업체가 강건한 환경에서 좋
은 모습을 보였지만, 더 불안정한 환경에서 좋은 모습을 보인 공급업체는
적다. 비 격동적인 환경에서의 시장 공급업체는 결함이 있는 전략 또는,
구조 운영을 채택하더라도 여전히 평균 성과를 실현할 수 있으며, 격동적
인 환경의 이러한 공급업체는 전체 공급사슬에 중대한 위험을 초래할 수
있다. 즉, 특정 복잡한 환경에서 강건성은 전체 공급사슬의 운영을 유지할
수 있고 기능이 일부분이 손상되더라도 유지할 수 있다. 그러나 중단 위험
사건으로 인한 혼란과 복잡성은 강건한 유지 능력을 넘어 부정적인 영향
을 미치지만, 이러한 위험 사건은 발생할 확률이 매우 낮다. 따라서 수입
의존도 증가함에 따라 상대적인 복잡한 환경이라도 강건성은 변하지 않을
수도 있다.

또한, 최근 중국 돈 위안화 절상¹⁶⁾은 위안화가 더 가치가 있고, 외국
상품을 구매하는 비용이 더 적게 들어 수입에 유리하다는 것을 의미하며,
수입 환율로 인한 복잡성이 뚜렷하게 줄어들어 수입 의존도가 공급사슬
리스크 관리능력과 강건성에 미치는 부정적인 영향을 상쇄할 수 있다. 그
러나 탄력성에 미치는 영향을 상쇄하기에는 부족하다는 것을 본 연구를

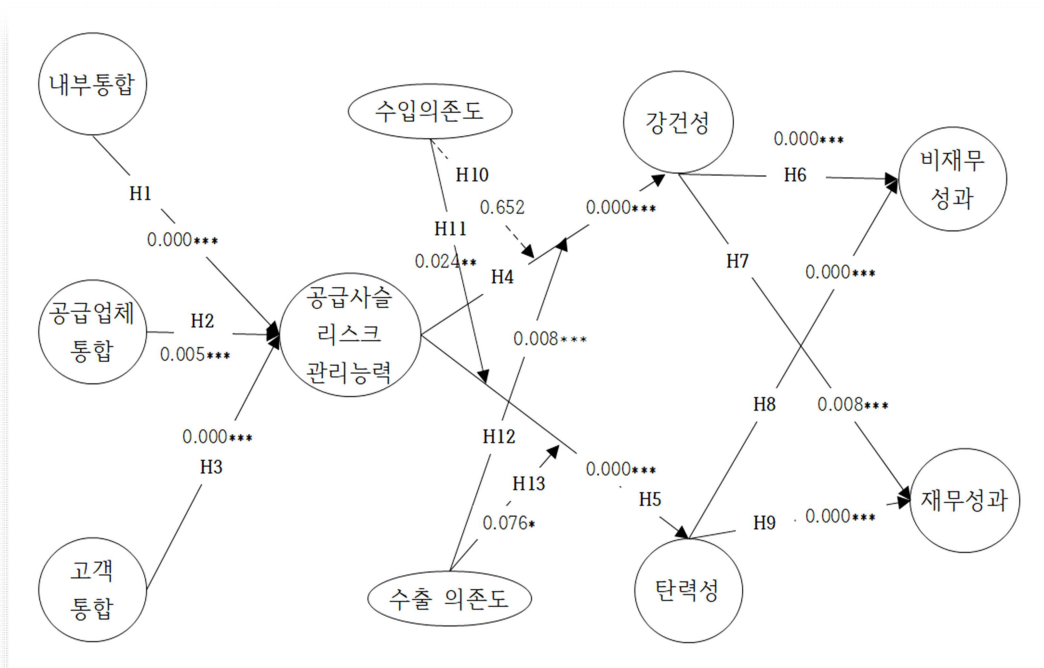
16) “涨破6.7！瑞银再调强2023年人民币目标价至6.5”，第一财经，周艾琳，林洁琛；2023-01-16.
<https://www.yicai.com/news/101651301.html>.

통해 알 수 있다. 많은 공급사슬이 코로나 19 팬데믹으로 인해 제대로 작동하지 않는 것처럼 공급사슬의 강건성과 탄력성이 심각하게 훼손되었다. 지금 팬데믹이 완전히 끝난 것은 아니고 많은 기업들은 운영을 재개했고 공급사슬도 강건성을 유지하고 있지만, 이러한 공급사슬은 매우 탄력적이라고 할 수 있을까요? Trkman and McCormack(2009)은 많은 공급업체가 강건한 환경에서 좋은 모습을 보였지만 더 불안정한 환경에서 좋은 모습을 보인 공급업체는 적다고 한 것처럼 비 격동적인 환경에서의 시장 공급업체는 결함이 있는 전략 또는 구조 운영을 채택하더라도 여전히 평균 성과를 실현할 수 있으며, 격동적인 환경의 이러한 공급업체는 전체 공급사슬에 중대한 위협을 초래할 수 있다. 탄력성을 입증하기에는 충분하지 않고 공급사슬의 강건성을 유지하는 것이 상대적으로 쉽지만, 탄력성은 그렇지 않음을 알 수 있을 뿐이다. 따라서 수입 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 관계에 부(-)의 조절 효과가 나왔지만, 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 간의 관계에 조절 효과가 안 나온 이유가 이해할 수 있다.

4) 검증한 연구 모형

연구 모형이 검증한 결과에 따라 나온 내용은 다음 <그림 9>로 나타난다.

<그림 9> 검증한 모형



유의 수준: * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.001$

5) 특정 간접 효과(specific indirect effect)

마지막으로 특정 간접 효과(specific indirect effect)에 대한 분석을 통해 매개 효과를 추가로 검증하였다. 검증한 결과는 <표 4-16>으로 나타난다.

<표 4-16> 특정 간접효과

	경로 계수	평균	표준 편차	T 값	P 값
내부 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성 -> 비재무성과	0.035 **	0.035	0.012	2.875	0.004
고객 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력-> 강건성 -> 재무성과	0.036 **	0.037	0.017	2.119	0.034

고객 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력-> 탄력성 -> 재무성과	0.055 **	0.056	0.02	2.724	0.006
내부 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성 -> 비재무성과	0.041 **	0.041	0.015	2.803	0.005
고객 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성	0.138 ***	0.139	0.035	3.886	0.000
공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성 -> 비재무성과	0.144 ***	0.147	0.037	3.929	0.000
공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성 -> 재무성과	0.156 ***	0.158	0.046	3.395	0.001
내부 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성	0.122 ***	0.121	0.033	3.726	0.000
공급사슬 리스크 관리능력-> 강건성 -> 비재무성과	0.170 ***	0.170	0.044	3.846	0.000
공급업체 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력-> 강건성 -> 재무성과	0.019 *	0.019	0.011	1.761	0.078
공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성 -> 재무성과	0.104 **	0.103	0.043	2.392	0.017
내부 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성	0.095 ***	0.094	0.027	3.519	0.000
공급업체 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성	0.073 **	0.074	0.030	2.449	0.014
공급업체 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성 -> 재무성과	0.029 **	0.030	0.015	1.986	0.047
고객 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성 -> 비재무성과	0.060 **	0.060	0.020	2.940	0.003

공급업체 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력-> 강건성	0.094 **	0.094	0.034	2.794	0.005
고객 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성 -> 비재무성과	0.051 **	0.052	0.017	2.996	0.003
내부 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성 -> 재무성과	0.025 *	0.025	0.013	1.943	0.052
고객 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성	0.177 ***	0.179	0.042	4.206	0.000
공급업체 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성 -> 비재무성과	0.027 **	0.028	0.012	2.159	0.031
공급업체 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성 -> 비재무성과	0.032 **	0.032	0.015	2.163	0.031
내부 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력-> 탄력성 -> 재무성과	0.038 **	0.038	0.014	2.749	0.006

유의 수준: *p<0.1,**p<0.05,***p<0.001

제 8 절 다중 집단 차이 분석(Multi-Group Analysis)

1) 제조업 산업별 집단 분류

최근 많은 연구 분야에서 집단별 비교가 진행되고 있는데, 많은 실제 상황에서 개인, 그룹 또는 조직이 잠재적 구성에 대한 인식과 평가에 이질성이 존재할 가능성이 높기 때문이다. 그룹 분석을 수행하면, 연구자가 전체 샘플을 조사할 때 전체 모집단 내의 하위 그룹 간의 보이지 않는 차이를 발견할 수 있다(Sarstedt & Ringle, 2010; Matthews, 2017; Cheah et al., 2023). 따라서 본 연구는 제조업을 산업별로 분류하는 방법에 따라

세 그룹으로 나뉘어 집단 간의 차이를 분석을 해봤다. 세 집단은 각각 경방직 공업, 자원가공공업, 기계·전자제조업이다. 집단1은 경방직 공업이며 농업 및 부업 식품 가공 산업, 식품, 주료, 연초가공, 복장, 방직, 피혁, 목재가공, 가구, 인쇄 등, 10개 업종이 구성되어 표본 크기 257개 중에서 81명 31.5%로 차지하였다. 집단2는 자원가공공업이라고 석유화학, 화학섬유, 의약품제조업, 고무, 플라스틱, 흑색금속 등, 9개 업종을 포함하고 65명, 25.3%로 나타났다. 집단3은 기계·전자제조업이며 공작기계, 전용설비, 교통 운수수단, 기계설비, 전자통신설비, 계기 등, 9개 업종을 포함하고 111명, 43.2%로 나왔다. 구체적인 집단 분류사항은 다음 <표 4-17>으로 나타난다.

<표 4-17> 제조업 산업별 집단 분류

분류	업종	개수	비율(%)
집단1 경방직 공업 (81개)	농업 및 부업 식품 가공 산업	6	2.3
	식품 제조	23	11.3
	주류 및 정제차 제조업	1	11.7
	담배 제조	2	12.5
	섬유 산업	10	16.3
	섬유, 의류와 의류 산업	12	21.0
	가죽, 모피, 깃털 및 그 제품 및 무두질 산업	8	24.1
	가구 제조업	12	28.8
	인쇄 및 기록 매체 복제 산업	2	29.6
	문화, 교육, 예술, 스포츠, 엔터테인먼트 상품의 제조업	5	31.5
집단2 자원 가공 공업 (65개)	석유, 석탄 및 기타 연료 가공 산업	4	33.1
	화학 원료 및 화학제품의 제조	6	35.4
	의약품 제조	14	40.9
	화학섬유의 제조업	9	44.4
	고무와 플라스틱 제조업	13	49.4
	비금속광물산업	1	49.8
	철 금속 제련 및 압연 가공 산업	1	50.2
	비철금속 제련 및 압연 가공 산업	3	51.4
집단3 기계·전 자제조 업 (111개)	금속 제품 산업	14	56.8
	일반 장비 제조업	19	64.2
	특수 장비 제조업	20	72.0
	자동차 제조업	8	75.1
	철도 선박, 항공 및 기타 운송 장비 제조	3	76.3
	전기기기 제조업	20	84
	컴퓨터, 통신 및 기타 전자 장비 제조업	31	96.1
	기계와 계량기 제조업	6	98.4
	기타 제조업	2	99.2
	금속 제품, 기계와 장비 수리업	2	100.0
총계		257	100.0

2) MICOM(Measurement Invariance of Composite Models)의 분석방법

PLS-SEM 다중 집단 분석에서 상당한 차이에 대한 모델 추정치를 비교할 때 기본적인 문제는 그룹 간의 구조 측정이 변하지 않는다는 것이다. 연구자들은 모델 추정에서의 집단 차이가 다른 집단 간 잠재적 변수의 다

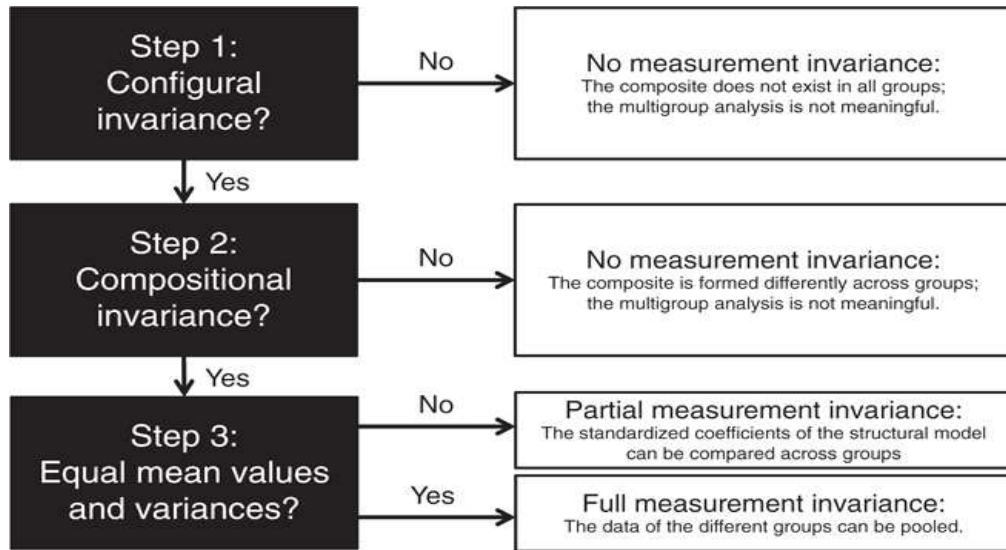
른 의미나 다른 해석으로 인한 것이 아니라는 것을 확신할 수 있도록 측정 불변성을 확인해야 하므로 결과와 결론의 유효성을 확보할 수 있다. 반대로 측정 불변성이 구축되지 않았다면 결과의 유효성이 의심된다(Cheah et al., 2023). 그래서 Henseler et al.(2016)은 MICOM(Measurement Invariance of Composite Models)는 복합 모델의 특성을 완전히 준수하고 기존 절차와 최대한 유사하도록 설계되었다.

따라서 본 연구에서 제조업 3 집단 간의 경로계수를 비교하기 위해 다중 그룹 분석(MGA)을 수행하기 전에 MICOM를 사용하여 불변성 테스트를 수행한다. 이는 제조업 경영자, 관리자, 전문가들이 감지하는 세 산업의 구조 측정에 대한 이해가 유사한지 확인하기 위한 것이다. MICOM의 측정절차는 (a). 구조 불변성 평가, (b). 성분 불변성 평가, (c). 평균 및 분산 평가이다(Henseler et al., 2016).

위 단락에서 나온 같은 연구자의 연구 내용을 계속 참고하여 구조 불변성 평가는 모든 그룹에 대해 동일하게 지정된 합성이 모든 그룹에 걸쳐 동일한 규범적 네트워크에서 일차원적 개체로 나타나는 것을 수반한다. 따라서 구조 불변성의 평가는 모든 그룹에 걸친 복합재 사양의 정성적 평가로 구성되어야 한다. 먼저 측정 모델당 동일한 지표, 즉, 각 측정 모델은 그룹 전체에서 동일한 지표를 사용해야 한다. 그다음에는 동일한 데이터 처리, 즉, 지표의 데이터 처리는 모든 그룹에서 동일해야 한다. 또한, 동일한 알고리즘 설정 또는 최적화 기준을 충족해야 한다(1단계).

이어서 위와 같은 저자가 성분 불변성 평가는 지표 변수를 합성으로 압축하기 위한 처방이 모든 그룹에 대해 동일함을 의미한다. 이 불변 유형은 복합 점수가 그룹 간에 동일하게 생성될 때 설정된다(2단계). 그리고 다중 그룹 분석을 사용하려면 구성 및 성분 불변성을 설정해야 하지만, 풀링된 데이터 수준에서 분석을 실행하려면 복합의 평균값과 분산의 동등성을 설정해야 한다(3단계). 구체적인 내용은 <그림 10>으로 나타난다.

<그림 10> MICOM의 절차



(출처: Henseler et al., 2016; p412).

Cheah et al.(2023)은 세 개 이상의 그룹에 대한 MGA 테스트에서 알파와 인플레이션을 방지하려면 연구자는 P값 조정을 사용하여 family-wise 오류율 (유형 I 오류)을 제어하면서 가능한 모든 쌍별 그룹 비교를 수행해야 한다. PLS-SEM 문헌에서 자주 사용 및 제안되는 Bonferroni 또는 Šidák 조정을 사용하여 쉽게 해결할 수 있다고 하였다. 계산기¹⁷⁾을 사용하려면 연구자들은 알파 값과 테스트 수(비교할 그룹 수에 따라 다름, 본 연구에서는 3개)를 설정한다. 상관관계 및 자유도(DF)와 관련하여 연구자는 기본값 0을 사용할 수 있다. 본 연구는 SmartPLS 4.0을 사용되므로 신뢰 구간은 Šidák 또는 Bonferroni의 p 값 조정은 0.05에서 0.02로 변경된다. 따라서 성분 불변성의 상한 신뢰 구간은 98.00%로 자동 조정되었고, 동일한 평균값과 분산은 모두 하한 0.1%와 상한 99.00%로 자동 조정되었다. 구체적인 설정한 내용은 다음 <그림 11>과 같다.

<그림 11> Šidák 및 Bonferroni의 조정

3) MICOM(Measurement Invariance of Composite Models)의 분석결과

17) “Simple Interactive Statistical Analysis”
<https://www.quantitativeskills.com/sisa/index.htm>

SISA

Calculate Bonferroni Correction

[For help, go to SISA](#)

Give at least alpha and number of tests.
A proportion and an integer.

Alpha:

N of tests:

Correlation: *

linear form: ☐

Df: *

Holm-B&H ☐

* Optional input, not required.

Calculate

Bonferroni and Sidak adjustment
of critical p-values when performing multiple
comparisons. The alpha value is lowered for
each additional comparison to keep the overall
error of erroneously rejecting the hypothesis
of no difference at a pre-defined value.
Including a correction for correlated
outcomes.

SISA

Calculate Bonferroni Correction

Alpha: 0.05

R: 3

r: 0

Df: 0

With no correction the chance of finding one or more significant differences in 3 tests= 0.1426 (14.26%).

Adjustments with no correlation
For an overall alpha level of 0.05

Sidak's adjustment, for each test:
Lower the 0.05 to 0.0169524
z-val for 1 sided testing: >= 2.1212
z-val for 2 sided testing: >= 2.3877

Bonferroni's adjustment:
Lower the 0.05 to 0.0166667
z-val for 1 sided testing: >= 2.128
z-val for 2 sided testing: >= 2.394

[For help, go to SISA](#)

본 연구는 각 측정 모델은 동일한 지표, 동일한 데이터, 동일한 알고리즘 설정 및 최적화 기준을 사용하므로 구조 불변성이 만족한다고 판단할 수 있다. 다음 2단계로 진행할 수 있다. 성분 불변성 평가는 주의해야 한 것은 본 연구에서 집단 간의 경로 차이가 있냐를 검증하기 위해 양측검정을 선택하였지만, 방향성 가설이었으면, 단측검정을 사용해야 한다(Cheah et al., 2023). 집단1과 집단 2, 집단2과 집단3 성분 불변성 평가할 때 내부 통합만 $p < 0.05$ 로 나왔으므로 외부 적재치와 외부 중량을 검토해서 내부 통합1은 $p = 0.031 < 0.05$, $p = 0.002 < 0.05$ 로 내부 통합 측정 항목 1을 뺐다. 집단1과 집단2의 검증 결과와 집단1과 집단3의 결과는 완전 측정 불변성이 성립되었고 집단2와 집단3의 검증 결과는 부분 측정 불변성이 성립되었다. 다음 <표 4-18>, <표 4-19>, <표 4-20>으로 구체적인 내용으로 나타난다.

<표 4-18> 집단1과 집단2의 측정 불변성 평가 결과

Constructs	Configura tional Inv ariance (Step1)	Compositional In variance(Step2)		Partial measur ement Invari ance	Equal Mean Ass essment(Step3a)		Equal Mean Va riance(Step3b)		Full Mea surement Invariance Constructs
		Original Correlat ion	CI		OD	CI	OD	CI	
강건성	YES	0.992	0.984, 1.000	YES	-0.108	-0.379, 0.395	0.030	-0.629, 0.618	YES/YES
고객 통합	YES	0.997	0.993, 1.000	YES	-0.290	-0.379, 0.381	0.317	-0.634, 0.682	YES/YES
공급사슬 리스크 관리능력	YES	0.999	0.993, 1.000	YES	-0.202	-0.383, 0.396	-0.0	-0.578, 0.616	YES/YES
공급업체 통합	YES	0.999	0.988, 1.000	YES	-0.128	-0.374, 0.370	0.232	-0.612, 0.671	YES/YES
내부 통합	YES	0.997	0.992, 1.000	YES	-0.099	-0.391, 0.399	0.277	-0.510, 0.514	YES/YES
비재무성과	YES	0.991	0.987, 1.000	YES	-0.146	-0.383, 0.378	0.103	-0.552, 0.562	YES/YES
재무성과	YES	0.998	0.982, 1.000	YES	-0.161	-0.377, 0.381	0.177	-0.794, 0.810	YES/YES
탄력성	YES	0.996	0.989, 1.000	YES	-0.172	-0.398, 0.392	0.286	-0.624, 0.620	YES/YES

비고: Confidence Interval:= CI Original Difference:= OD

<표 4-19> 집단1과 집단3의 측정 불변성 평가 결과

Constructs	Configura tional I nvariance (Step1)	Compositional In variance (Step2)		Partial measur ement Invari ance	Equal Mean Ass essment(Step3a)		Equal Mean Va riance(Step3b)		Full Meas urement Invariance Constructs
		Original Correlat ion	CI		OD	CI	OD	CI	
강건성	YES	0.999	0.991, 1.000	YES	-0.08 9	-0.348, 0.332	-0.17 9	-0.695, 0.703	YES/YES
고객 통합	YES	0.999	0.997, 1.000	YES	-0.09 4	-0.344, 0.339	-0.31 8	-0.664, 0.582	YES/YES
공급사슬 리스크 관리능력	YES	0.999	0.996, 1.000	YES	-0.16 2	-0.326, 0.333	-0.14 2	-0.595, 0.540	YES/YES
공급업체 통합	YES	0.999	0.995, 1.000	YES	-0.01 4	-0.331, 0.334	-0.08 5	-0.534, 0.505	YES/YES
내부 통합	YES	0.999	0.994, 1.000	YES	-0.20 0	-0.330, 0.334	-0.22 3	-0.528, 0.474	YES/YES
비재무성과	YES	0.999	0.996, 1.000	YES	-0.04 4	-0.341, 0.333	-0.25 2	-0.846, 0.828	YES/YES
재무성과	YES	0.999	0.993, 1.000	YES	-0.07 6	-0.347, 0.326	-0.10 8	-0.793, 0.733	YES/YES
탄력성	YES	0.999	0.995, 1.000	YES	-0.16 2	-0.339, 0.336	-0.01 3	-0.700, 0.638	YES/YES

<표 4-20> 집단2과 집단3의 측정 불변성 평가 결과

Constructs	Configura tional Inv ariance (Step1)	Compositional In variance(Step2)		Partial measur ement Invaria nce	Equal Mean Ass essment(Step3a)		Equal Mean Var iance(Step3b)		Full Meas urement Invariance Constructs
		Original Correlat ion	CI		OD	CI	OD	CI	
강건성	YES	0.997	0.988, 1.000	YES	0.016	-0.374, 0.357	-0.21 4	-0.811, 0.763	YES/YES
고객 통합	YES	0.998	0.992, 1.000	YES	0.158	-0.367, 0.358	-0.63 2	-0.770, 0.677	YES/NO
공급사슬 리스크 관리능력	YES	0.999	0.994, 1.000	YES	0.031	-0.364, 0.359	-0.08 9	-0.667, 0.635	YES/YES
공급업체 통합	YES	0.999	0.990, 1.000	YES	0.135	-0.373, 0.368	-0.33 9	-0.687, 0.646	YES/YES
내부 통합	YES	0.999	0.992, 1.000	YES	-0.11 2	-0.381, 0.370	-0.04 2	-0.512, 0.469	YES/YES
비재무성과	YES	0.994	0.990, 1.000	YES	0.092	-0.369, 0.353	-0.35 8	-0.911, 0.972	YES/YES
재무성과	YES	1.000	0.986, 1.000	YES	0.083	-0.371, 0.363	-0.28 0	-0.853, 0.779	YES/YES
탄력성	YES	0.998	0.989, 1.000	YES	-0.00 1	-0.383, 0.372	-0.28 9	-0.777, 0.739	YES/YES

집단1과 집단2의 검증 결과와 집단1과 집단3의 결과는 완전 측정 불변성이 성립되었고 집단2와 집단3의 검증 결과는 부분 측정 불변성이 성립되어서 다음 단계 다중 그룹 차이 PLS-MAG(Multi-Group Analysis) 분석을 실행할 수 있다(Henseler et al., 2016).

실행한 결과를 살펴보면, 기존의 p 값을 사용하는 경우 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성, 탄력성과 비재무성과 간의 관계에서 유의한 차이가 있음을 시사할 수 있다. 먼저, 경방직 공업 집단1과 자원 가공공업 집단2 비교할 때 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 경로계수 차이는 0.446, p 값은 0.004와 탄력성과 비재무성과 경로 차이는 0.334, p 값은 0.033으로 나와서 유의한다고 판단할 수 있다. 그러나 Šidák 또는 Bonferroni 의한 p-값의 조정을 사용하는 경우 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 차이만 유의한 것을 나왔다. <표 4-21>으로 나타난다.

그리고 기존의 p 값을 사용하는 경우 집단2와 집단3 비교할 때 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 경로계수 차이는 -0.374, p 값은 0.025로 나왔으며, 유의미한 차이가 나왔지만, Šidák 또는 Bonferroni의 조정을 사용하는 때는 유의하지 않았다. 결과는 <표 4-22>로 나왔다.

또한, 집단1과 집단3 비교할 때 기존의 p 값이든 Šidák 및 Bonferroni의 조정을 사용하는 경우든 집단의 경로계수 차이와 p 값이 유의하지 않는 것으로 나타났다. 즉, 집단1과 집단3 간의 차이가 없다고 판단할 수 있었다. 구체적인 내용은 <표 4-23>과 같다.

산업별로 집단 간의 차이 비교 분석결과를 다시 정리하고자 하면, Šidák 및 Bonferroni의 조정을 사용하면, 산업에 따른 집단 간의 경로 차이가 거의 없는 것으로 나타났다. 다만, 경방직 공업과 자원 가공공업 집단1과 집단2 간의 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성의 경로계수 차이만 유의한 것으로 나왔다. 이는 경방직 공업은 농업 및 부업 식품 가공 산업, 식품, 주류, 연초가공, 복장, 방직, 피혁, 목재 가공, 가구, 인쇄 등 포함하며, 식품, 의복, 주택, 생활용품 분야의 생활필수품을 만든 산업으로 코로나 19에도 영향을 덜 받는 산업 중 하나라는 것을 볼 수 있다. 중국통계청에 공개된 데이터를 살펴보면, 2020~2022년 중국 방직품 의류 수출 총

액은 모두 3000억 달러를 넘었다. 2022년에는 3409억 5000만 달러에 도달하여 사상 최고치를 기록할 것이었다. 코로나 이전과 비교하여 2022년 지정 규모 이상의 방직 기업의 공업 부가가치는 기본적으로 2019년과 동일한 것이며 영업 수입은 3년 동안 연평균 0.5%씩 증가한 것이다. 코로나 동안 업계의 생산 및 판매가 꾸준히 증가했다. 방직업과 화섬업의 고정자산 투자 완성도는 3년 동안 각각 평균 2.9%와 8.8% 증가했고, 코로나 동안 기업들은 여전히 전환과 업그레이드에 대한 투자 확대를 주장했다. 코로나의 시련 속에서 방직업은 계속해서 경제 운영을 안정시키고 국제수지 균형을 유지하며 민생 개선을 촉진하는 데 중요한 역할을 하고 있으며 국민 경제와 사회발전의 안정기이자 밸류스트 역할을 하였다¹⁸⁾.

그리고 2019년 경공업은 국가산업 총자산의 14.0%를 차지하고 국가산업 영업이익의 18.7%, 이윤의 20.9%를 달성하였으며, 수출은 경공업이 역경을 극복하기 위해 부단한 노력을 기울였다. 2019년 경공업 수출액은 6752억8000만 달러로 중국 총수출액의 27.0%를 차지해 전년 대비 5.4% 증가했다. 경공업 경제의 발전은 밝은 부분이 많고 탄력성이 충분하여 국민 경제의 꾸준한 성장에 긍정적인 기여를 하고 있다¹⁹⁾. 2020년 경공업의 부가가치는 전년 대비 0.8% 감소했고 감소율은 월별로 줄어들었다. 경공업의 생산은 대체로 완만한 회복세를 보이지만 경공업의 월간 및 누적 부가가치 증가율은 전국 공업과 제조업 수준보다 낮²⁰⁾지만, 2021년 경공업의 부가가치는 전년 대비 11.1%, 영업이익은 14.4%, 이익은 7.4% 증가하였다²¹⁾. 또한, 2022년 1월부터 12월까지 전국 경공업 규모 이상 기업의 영업이익은 전년 대비 5.4% 증가한 24조 위안, 실현이익은 전년 대비 증가한 1조 5300억 위안을 달성했다. 8.2%로 국내 산업보다 약 12%

18) 《稳中求进 高质量发展 在中国式现代化进程中开新局》；孙瑞哲 中国纺织工业联合会会长；2023年 2月26日,北京;在中纺圆桌论坛第十七届年会上的讲话； https://www.cntac.org.cn/jinghua/202302/t20230227_4301221.html

19) 2019年 中国轻工行业经济运行报告；中国轻工业联合； <http://lwzb.stats.gov.cn/pub/lwzb/gzdt/202005/W020200528770641971486.pdf>

20) 2020年 中国轻工行业经济运行报告；中国轻工业联合； <https://cmqfyc.acftu.org/hyxx/202112/P020211229372907154106.pdf>

21) 2021年 中国轻工行业经济运行报告；中国轻工业联合会； <http://lwzb.stats.gov.cn/pub/lwzb/tzgg/202205/W020220511400434794562.pdf>

포인트 높았다²²⁾. 따라서 경방직 공업은 생활용품 분야의 생활필수품을 만든 산업으로 자원 가공공업과 비교할 때 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 경로계수 차이가 유의하다는 것을 나올 수 있었다.

한편, 집단2와 집단3 비교할 때 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 경로 차이가 기준 p 값으로 유의하지만, Šidák 및 Bonferroni의 조정을 사용할 때는 유의하지 않았다. 기준 p 값에 집단3이 집단2보다 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 관계가 강한 것으로 나왔다. 집단1과 집단3 간의 경로 차이는 기준 p 값이든 Šidák 및 Bonferroni의 조정을 사용할 때든 모두 유의하지 않았다. 이는 집단3은 장비 제조업이라고도 하여 장비 제조업은 경제 각 부문의 단순생산과 확대재생산에 필요한 장비를 공급하는 각종 제조업의 총칭으로 공업의 핵심 부분으로 국민 경제 각 부문의 작업모기를 제공하고 관련 산업의 발전을 견인하는 중책을 맡고 있으며 공업의 심장이자 국민 경제의 생명선이며 국가종합국력을 지탱하는 중요한 초석이라고 할 수 있다²³⁾. 위와 같은 출처 내용을 이어서 중국 자체 브랜드 제조업의 핵심 경쟁력은 일반적으로 강하지 않고, 중저가 생산 능력은 과잉이며, 특히 경쟁이 치열하며, 많은 산업의 고급 고리가 외자 브랜드에 의해 확고히 통제되고 있으며, 동시에 핵심 부품과 핵심 기술 방면에서 오랫동안 외자 브랜드에 의해 '목'이 묶여 있다. 그래서 집단2와 집단3 비교할 때 기준 p 값으로 유의하고 Šidák 및 Bonferroni의 조정을 사용할 때는 유의하지 않았는데 집단1과 집단3 비교할 때 모두 유의하지 않는 것으로 나왔다. 구체적인 내용은 다음 <표 4-21>, <표 4-22>, <표 4-23>으로 나타난다.

22) “2022年 中国轻工行业经济运行报告”; 中国轻工业联合会;
https://www.ndrc.gov.cn/fgsj/tjsj/cyfz/zzyfz/202302/t20230221_1349113.html

23) “装备制造业”, 百度百科; <https://baike.baidu.com/item/%E8%A3%85%E5%A4%87%E5%88%B6%E9%80%A0%E4%B8%9A/6355895?fr=aladdin>

<표 4-21> 집단1과 집단2 MAG 분석결과

	Difference (집단1 경방직 공업 - 집단2 자원가공공업)	1-tailed (집단1 경방직 공업 vs 집단2 자원 가공공업) p value	2-tailed (집단1 경방직 공업 vs 집단2 자원 가공공업) p value
강건성 -> 비재무성과	-0.138	0.817	0.366
강건성 -> 재무성과	0.066	0.368	0.736
고객 통합->공급사슬 리스크 관리능력	0.118	0.228	0.456
공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성	0.270	0.046	0.091
공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성	0.446	0.002	0.004
공급업체 통합-> 공급사슬 리스크 관리능력	0.005	0.481	0.962
내부 통합->공급사슬 리스크 관리능력	-0.097	0.724	0.551
탄력성->비재무성과	0.345	0.016	0.033
탄력성 -> 재무성과	0.164	0.215	0.430

<표 4-22> 집단2과 집단3 MAG 분석결과

	Difference (집단2 자원 가공공업 - 집단3 기계 전자제조업)	1-tailed (집단2 자원 가공공업 vs 집단3 기계 전자제조업) p value	2-tailed (집단2 자원 가공공업 vs 집단3 기계 전자제조업) p value
강건성 -> 비재무성과	-0.061	0.657	0.686
강건성 -> 재무성과	-0.166	0.800	0.400
고객 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력	-0.044	0.614	0.771
공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성	-0.239	0.926	0.148
공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성	-0.374	0.987	0.025
공급업체 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력	-0.013	0.533	0.933
내부 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력	0.022	0.439	0.879
탄력성 -> 비재무성과	-0.141	0.796	0.408
탄력성 -> 재무성과	-0.012	0.502	0.996

<표 4-23> 집단1과 집단3 MAG 분석결과

	Difference (집단1 경방직 공업 -집단3 기계 전자제조업)	1-tailed (집단1 경방직 공업 vs 집단3 기계 전자제조업) p value	2-tailed (집단1 경방직 공업 vs 집단3 기계 전자제조업) p value
강건성 -> 비재무성과	-0.199	0.896	0.209
강건성 -> 재무성과	-0.101	0.714	0.573
고객 통합 ->공급사슬 리스크 관리능력	0.074	0.290	0.580
공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성	0.031	0.399	0.797
공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성	0.072	0.284	0.569
공급업체 통합->공급사슬 리스크 관리능력	-0.008	0.516	0.968
내부 통합 ->공급사슬 리스크 관리능력	-0.075	0.708	0.584
탄력성 -> 비재무성과	0.204	0.058	0.115
탄력성 -> 재무성과	0.153	0.199	0.398

제 9 절 추가 분석

어떤 학자가 대기업이 공급사슬의 다양한 위험에 대처할 수 있는 인적, 물적 자원이 더 많을 수 있으므로 중소기업보다 공급사슬 강건성과 공급사슬 탄력성이 더 우수하여 중소기업보다 더 나은 성과를 얻을 수 있다고 말했다(Wong et al., 2020; Brusset and Teller, 2017; Yu et al., 2019). 이는 기업의 규모에 따라 공급사슬 리스크 관리전략과 공급사슬 성과 간의 관계가 달라질 수 있음을 의미하므로 본 연구에서는 지역별 그룹 비교와 기업 규모 비교를 시행하였다. 구체적인 내용은 다음으로 나타난다.

먼저, 중국 국가통계청²⁴⁾ 대 중소기업 구분 기준에 따르면, 매출액은 4억 위안 이하는 중소기업이라고 4억 위안 이상은 대기업이라고 말한다. 지역 위치에 따르면 동북지역과 서북지역으로 분류되었다. 중소기업의 경우 167개, 64.98%, 대기업은 90개, 35.02%로 나타났다. 동북지역의 경우는 197개, 76.65%, 중 서북지역은 60개, 23.35%로 나왔다. <표 4-24>로 나타난다.

<표 4-24> 기업 규모 분류와 지역 분류

분류	개수	퍼센트 (%)
대기업	90	35.02%
중소기업	167	64.98%
동북지역	197	76.65%
중 서북지역	60	23.35%

(비고: 여기서 중 서북지역은 설문지에서 나온 중 서북지역하고 극 서북지역 모두를 포함하는 것이다.)

그다음에는 PLS-MICOM의 3단계 절차이다. <표 4-25>과 <표 4-26>를 살펴보면, 전부 다 1단계 구조 불변성 평가와 2단계 성분 불변성 평가가 만족시켰지만, 3단계의 평균 및 분산 평가는 p 값 <0.05 의 변수

24) “大中小微型企业划分标准是什么”; 统计知识库, 国家统计局; http://www.stats.gov.cn/zsk/snapshot?reference=33e2b9cdb6391521c53328be6244e40b_B7D2382D1C2603077E7CA066A2E21CB5&siteCode=tjzsk

가 있어 부분 측정 불변성이 성립되었다. 그래서 PLS-MAG(다중 집단 차이 분석)를 실행할 수 있다. 실행한 결과는 집단 간의 차이가 없는 것으로 나왔다. 즉, 기업 규모 크든 작든, 동북지역이든, 중 서북지역이든 경로 차이가 없고 모두 같다. 구체적인 분석결과는 다음 <표 4-27>과 <표 4-28>로 나타났다.

<표 4-25> 기업 규모에 따른 PLS-MICOM의 측정 결과

Constructs	Configura tional Invariance (Step1)	Compositional Inv ariance (Step2)		Partial measur ement Inva riance	Equal Mean Ass essment(Step3a)		Equal MeanVar iance(Step3b)		Full Mea surement Invarianc e Const ructs
		Original Correlation	CI		OD	CI	OD	CI	
강건성	YES	0.998	0.994, 1.000	YES	0.199	-0.255, 0.247	0.084	-0.541, 0.501	YES/YES
고객 통합	YES	0.999	0.997, 1.000	YES	0.408	-0.256, 0.252	-0.2 82	-0.502, 0.441	NO/YES
공급사슬 리스크 관리능력	YES	0.998	0.997, 1.000	YES	0.308	-0.251, 0.247	-0.2 67	-0.456, 0.401	NO/YES
공급업체 통합	YES	0.996	0.995, 1.000	YES	0.513	-0.261, 0.261	-0.4 23	-0.444, 0.404	NO/YES
내부 통합	YES	0.998	0.996, 1.000	YES	0.521	-0.259, 0.250	-0.3 15	-0.351, 0.404	NO/YES
비재무성과	YES	0.998	0.996, 1.000	YES	0.318	-0.257, 0.260	-0.4 12	-0.610, 0.333	NO/YES
재무성과	YES	0.996	0.994, 1.000	YES	0.264	-0.259, 0.255	-0.4 43	-0.588, 0.543	NO/YES
탄력성	YES	0.999	0.996, 1.000	YES	0.231	-0.253, 0.256	-0.1 64	-0.508, 0.467	YES/YES

<표 4-26> 지역에 따른 PLS-MICOM의 측정 결과

Constructs	Configura tional In variance (Step1)	CompositionalInv ariance(Step2)		Partial measu remen t Inva riance	Equal Mean Ass essment(Step3a)		Equal Mean Var iance(Step3b)		Full Mea surement Invarianc e Cons tructs
		Original Correlation	CI		OD	CI	OD	CI	
강건성	YES	0.996	0.991, 1.000	YES	0.235	-0.277, 0.295	-0.39 5	-0.525, 0.608	YES/YES
고객 통합	YES	0.999	0.996, 1.000	YES	0.475	-0.283, 0.305	-0.36 7	-0.478, 0.596	NO/YES
공급사슬 리스크 관리능력	YES	0.999	0.996, 1.000	YES	0.247	-0.286, 0.292	-0.45 6	-0.440, 0.515	YES/YES
공급업체 통합	YES	1.000	0.992, 1.000	YES	0.247	-0.286, 0.286	-0.21 2	-0.435, 0.521	YES/YES
내부 통합	YES	0.998	0.994, 1.000	YES	0.333	-0.284, 0.284	-0.29 9	-0.352, 0.427	NO/YES
비재무성과	YES	0.998	0.994, 1.000	YES	0.231	-0.277, 0.293	-0.30 5	-0.647, 0.700	YES/YES
재무성과	YES	0.997	0.999, 1.000	YES	0.154	-0.282, 0.307	-0.24 5	-0.565, 0.688	YES/YES
탄력성	YES	0.999	0.993, 1.000	YES	0.133	-0.281, 0.297	-0.41 0	-0.507, 0.602	YES/YES

<표 4-27> 기업 규모에 따른 PLS-MAG 분석결과

	Difference (매출액 대기업 - 매출액 중소기업)	1-tailed (매출액 대기업 vs 매출액 중소기업) p value	2-tailed (매출액 대기업 vs 매출액 중소기업) p value
강건성 -> 비재무성과	-0.236	0.957	0.086
강건성 -> 재무성과	-0.109	0.767	0.467
고객 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력	0.147	0.102	0.204
공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성	0.017	0.438	0.877
공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성	-0.020	0.529	0.942
공급업체 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력	-0.167	0.892	0.217
내부 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력	-0.130	0.850	0.300
탄력성 -> 비재무성과	0.177	0.069	0.139
탄력성 -> 재무성과	-0.034	0.568	0.863

<표 4-28> 지역 PLS-MAG 분석결과

	Difference(동북지역 - 중서북지역)	1-tailed (동북지역 vs 중서북지역) p value	2-tailed(동북지역 vs 중서북지역) p value
강건성 -> 비재무성과	0.051	0.382	0.764
강건성 -> 재무성과	-0.098	0.729	0.543
고객 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력	-0.140	0.850	0.299
공급사슬 리스크 관리능력 -> 강건성	-0.195	0.957	0.087
공급사슬 리스크 관리능력 -> 탄력성	-0.059	0.680	0.640
공급업체 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력	0.027	0.430	0.860
내부 통합 -> 공급사슬 리스크 관리능력	-0.001	0.519	0.962
탄력성 -> 비재무성과	-0.057	0.668	0.664
탄력성 -> 재무성과	-0.021	0.553	0.895

제 5 장 결과

제 1 절 연구의 요약

1) 연구의 설계 요약

기업은 공급사슬 리스크 관리를 통해 다양한 리스크를 관리할 수 있는 능력을 확보할 수 있다. 그러나 수입 및 수출기업은 공급사슬의 구조적 차이로 인해 내수 기업에 비해 더 많은 리스크에 직면하는데, 이들은 내수 기업이 갖는 리스크뿐만 아니라 지리적 거리로 인한 납품 시간의 지연, 화폐 환율의 가변성과 불확실성, 경제와 정치 불안정, 감독 환경의 변화 등 국제 공급사슬의 리스크도 갖는다. 결국, 공급사슬 리스크 관리능력이 강건성과 탄력성에 미치는 영향은 수입 및 수출 정도에 따라 서로 다를 수 있다. 그러나 아직까지 수입 및 수출 정도에 따른 공급사슬 리스크 관리능력에 따른 강건성과 탄력성에 관한 연구는 충분히 연구되지 못하고 있는 실정이다. 이에 본 연구는 수입 및 수출 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간에 관계에 미치는 조절 효과를 검증하고자 한다. 중국 제조업체를 대상으로 설문을 수행하여 확보한 데이터를 바탕으로 PLS 구조방정식 모형을 활용하여 공급사슬 통합, 공급사슬 리스크 관리능력, 강건성, 탄력성, 그리고 공급사슬 성과의 관계에 대해 실증분석을 수행한다. 연구결과를 바탕으로 기업의 수출입 정도에 따른 공급사슬 리스크 관리 및 공급사슬 성과 향상을 위한 방안을 제언하고자 한다. 다음은 본 연구의 설계 과정과 내용, 그리고 연구결과를 요약한 것이다.

처음, 최근 공급사슬 환경의 복잡성과 팬데믹의 영향으로 인해 연구원들은 공급사슬 강건성과 탄력성이라는 개념을 공급사슬 생존 능력 두 가지 차원으로 사용했다. 공급사슬에 대한 강건성과 탄력성의 중요성은 잘 알려져 있으므로 이 두 가지 변수에 관한 연구도 필요하다. 그러나 공급사슬 통합 및 공급사슬 리스크 관리능력은 강건성과 탄력성을 실현한 전체

이자 기반이며, 강건성과 탄력성은 다시 공급사슬 성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 따라서 본 연구에서는 이러한 8가지 변수 간의 인과관계에 관한 연구를 시작했다.

그다음에는 이러한 8가지 변수 간의 관계를 측정하기 위해 선행 연구를 검토했다. 공급사슬 통합은 제조업체와 공급사슬 파트너가 전략적 제휴를 형성하고 조직 내 및 조직 간에 프로세스에 대해 협력하는 정도를 나타낸다. 공급사슬 통합은 공급사슬 관리의 결정적인 관행이 되어 우수한 성과를 달성하고 정보 처리 관점에서 공급사슬 통합은 내부 통합, 공급업체 통합 및 고객 통합으로 구분된다. 내부 통합은 제품설계, 조달, 생산, 판매 및 유통 기능 간의 협업을 포함하여 제조업체 내 활동에 초점을 맞춰 전체 시스템 비용을 줄이고 고객 요구사항을 충족하는 데 도움이 되는 다기능 및 다기능 공유 책임 전략 시스템이다. 고객과 협력하는 것은 수요를 이해하고 시장 동향과 공급사슬 인식을 공유하는 데 매우 중요하며 공급업체와 협력하면 잠재적인 공급 중단도 경고할 수 있다. 따라서 공급사슬 위험을 관리할 때 공급사슬 통합을 고려해야 한다.

또한, 위험은 공급사슬의 모든 부분에 내재하여 있으므로 위험을 완화하기 위한 전체적인 접근 방식이 필요하며 모든 수준에서 적절한 위험 관리 구조와 정책이 마련되어야 한다. 공급사슬은 모든 위험에 대한 예방, 감지, 평가 및 모니터링을 실현하기 위해 공급사슬 상 많은 파트너와 통합에 의존하여 발생 가능한 모든 위험을 해결하고 중단을 초래할 만한 위험의 원인을 식별한다. 그래서 공급사슬 리스크 관리능력은 공급사슬 파트너 간의 조정 또는 협력을 통해 공급사슬의 위험을 식별, 예방, 평가 및 모니터링하고 수익성과 연속성을 보장하는 것을 말한다.

한편, 공급사슬 리스크 관리능력만으로는 공급사슬의 모든 리스크, 특히 빈도가 낮고 파괴력이 높은 리스크 사건을 관리하기에는 역부족이므로 공급사슬의 강건한 리스크 대응능력과 빠른 리스크 회복능력이 필요하다. 즉, 공급사슬은 강건성과 탄력성을 갖추어야 한다. 강건성은 공급사슬 위험 발생에 대처하기 위한 사전 준비를 의미하여 위험이 닥쳤을 때 원래 구조를 변경하지 않고 위험에 저항하고 공급사슬의 강건성을 유지하는 능

력을 의미한다. 탄력성은 공급사슬 강건성이 손상된 후 신속하게 대응하고 공급사슬 운영을 회복한다. 때로는 위험 사건에서 이상적인 상태를 달성할 수도 있는 능력을 의미한다.

마지막으로 공급사슬 리스크 관리능력은 위험을 예방, 감지 및 평가하는 능력이다. 공급사슬의 강건성과 탄력성은 위험에 직면하여 저항하고 회복하는 능력으로 이를 통해 공급사슬의 위험 발생 가능성을 줄이고 중단 시 빠른 복구 능력을 확보함으로써 공급사슬을 정상적으로 운영하고 성과를 개선할 수 있다. 여기까지는 선행 연구를 검토하고 나서 얻은 내용이며 다음 내용은 본 연구의 기여로써 볼 수 있다.

먼저, 수출입하는 기업과 내수 기업은 공급사슬 구조적으로 차이가 존재하는데 내수 기업 특유의 리스크 요인에 직면할 뿐만 아니라 글로벌 공급사슬 리스크 요인도 있다. 글로벌 공급사슬은 국내 공급사슬보다 더 위험하며 많은 부분이 광범위한 기업 네트워크를 서로 연결하여 중단, 파산, 장애, 거시 경제 및 정치적 변화, 위험 증가 및 위험 관리를 어렵게 만든다. 국내 공급사슬에 비해 납품 시간의 가변성, 납품 시간, 속도와 비용, 문화 차이, 정치 법칙, 관세, 환율, 등으로 인해 글로벌 공급사슬 가시성이 떨어지고 불확실성이 커진다. 결과적으로 공급사슬을 더 복잡해지게 만들어 리스크를 통제하기가 더 어려워지고 불가능하게 한다.

그리고 수출입 기업의 공급사슬 환경이 내수 기업 공급사슬과 명백한 차이가 있음에도 불구하고 이전 연구에서 얻은 결론을 계속 사용하는 것은 분명히 적합하지 않을 것이다. 따라서 본 연구는 수출입 의존도가 공급사슬 리스크 관리와 탄력성과 강건성 간의 관계에 영향을 미칠 수 있음을 제시했다. 동시에 이전 연구자들은 공급사슬 전략과 성과 관계를 고려할 때 환경 복잡성 (국제 또는 글로벌 시야)의 조절영향을 고려해야 한다고 제안했을 뿐만 아니라 글로벌 공급사슬의 복잡성, 불확실성이 공급사슬 위험 관리 전략과 공급사슬 성과 사이에 미치는 영향도 주장했다. 그러나 이들 연구자의 연구결과는 일치하지 않았다. 일부 연구자들은 글로벌 공급사슬의 복잡성이 공급사슬 위험 관리전략과 공급사슬 성과 간에 유의한 정(+)의 영향을 미친다고 나왔고 일부 연구자들은 글로벌 공급사슬의 복

잡성이 공급사슬 위험 관리전략과 공급사슬 성과 간에 부정적인 영향을 미친다는 것을 입증했다. 따라서 첫째, 글로벌 공급사슬 복잡성과 불확실성이 공급사슬 리스크 관리전략과 공급사슬 성과 간의 관계에 대해 아직 함의를 이루어지지 못하고, 둘째, 수출입 의존도가 공급사슬 리스크 관리 능력과 강건성, 탄력성 간의 관계에 대한 조절영향을 아직 연구하지 못했다. 그러므로 대량의 실증 연구가 시급히 필요하여 이 공백을 메우고 불일치한 결과를 하루빨리 일치하도록 해야 한다. 본 연구는 이 공백을 메우고 통일된 의견을 일찍 달성하는 데 조금이나마 기여하고자 한다.

본 연구는 중국 제조업체를 선정하고 기업의 전반적인 운영 현황, 공급사슬에 관한 사항, 인력 사항 등을 잘 파악하고 있는 경영자(관리자, 혹은 전문가)를 대상으로 설문조사를 시행하였다. 설문지는 공급사슬 관리(통합, 리스크 관리능력, 강건성, 탄력성, 비재무성과, 재무성과)에 관한 질문으로 인구 통계 관련 질문을 합쳐 총 49개의 질문으로 구성된다. 회수한 데이터는 SPSS 22.0 통계분석 방법하고 Smart-PLS 구조방정식 모델 분석방법을 통해 요인분석, 경로 분석, 연구 모델적합도 검정, 그리고 조절 효과를 검증하였다. 본 연구의 결과를 아래와 같이 정리할 수 있다.

2) 연구결과의 요약

먼저, 내부 통합, 공급업체 통합, 고객 통합은 공급사슬 리스크 관리능력에 정(+)의 영향을 검증이 되었다. 즉, 공급사슬 통합은 공급사슬 리스크 관리능력 향상에 중요한 변수가 되었다. 그다음에는 공급사슬 리스크 관리능력이 강건성과 탄력성에 정(+)의 영향을 미친다. 즉, 공급사슬 리스크 관리능력은 공급사슬 강건성과 탄력성의 기초와 전제가 된다. 그리고 강건성과 탄력성은 공급사슬 성과에 정(+)의 영향을 미친다. 즉, 강건적이고 탄력적인 공급사슬이 공급사슬 성과를 제고할 수 있다. 마지막으로 수출입 의존도에 따른 공급사슬 리스크 관리능력은 강건성과 탄력성 간의 관계에 부(-)의 조절영향은 수입 의존도에 따라 공급사슬 리스크 관리능력은 강건성 간에 관계만 조절 효과 없다고 나왔지만, 나머지는 모

두 가설 설정대로 검정이 되었다.

그리고 본 연구는 집단 간의 차이 분석결과는 차이가 거의 없는 것으로 나타났다. 다만, 경방직 공업과 자원 가공공업 집단1과 집단2 간의 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성의 경로계수 차이가 있다는 것을 나왔다. 기업 규모와 지역 집단 차이 분석한 결과는 중소기업과 대기업, 동북 지역과 중부지역 간의 경로 차이가 없는 것으로 나타났다.

제 2 절 연구의 시사점

본 연구는 학술적 측면과 실무적 측면의 시사점으로 구분할 수 있으며, 학술적 측면에 대한 시사점을 다음과 같이 제시하였다.

먼저, 많은 연구자는 국제 구매나 글로벌 고객과 거래할 때 국내 거래보다 복잡하고 불확실성이 커서 성과에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있다고 지적했지만, 대부분 공급사슬의 복잡성이 공급사슬 리스크 관리전략과 공급사슬 성과 간의 관계에 미치는 영향을 연구했다. 수출입 의존도가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간에 관계에 미치는 영향을 구체적으로 입증하지 않았다. 그래서 수출입 의존도 증가에 따라 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 및 탄력성 간의 관계에 관한 연구는 첫 연구라는 점에서 의의가 있다.

다음으로 본 연구에서 본 연구는 수출입 의존도 중심으로 연구하는 것은 수출입 의존도를 고려하지 않는 연구보다 수출입에 의존하는 기업 특성을 더욱 잘 나타내고 연구분석 결과도 더 적절하다고 볼 수 있다. 구체적인 내용은 다음과 같다.

첫째, 수출입 의존도가 높은 기업은 내수 기업 공급사슬보다 더 복잡하고 불확실성이 더 크다는 점을 충분히 고려해야 한다. 수출입 기업은 해외 고객과 공급업체를 거래하여 글로벌 공급사슬의 일부에 참여하는 것이다. 글로벌 공급사슬은 국내 또는 지역 공급사슬과 구별되는 몇 가지 속성이 있는데, 거리가 더 길고, 법규와 정치 환경이 다르고, 환율 위험이 더 크며, 문화 차이가 더 크다.

둘째, 수입 증가에 따라 국외 공급업체에 의존하는 정도도 높아진다. 국외 공급업체가 문화와 언어 차이, 예측할 수 없는 품질, 납품 시간 가변성으로 인한 공급사슬의 복잡성과 불확실성의 증가와 가시성이 감소에 따라 공급업체에 대한 통제 수준이 낮아져 잠재적인 공급업체 기회주의 문제가 생길 수도 있고 공급사슬 리스크에 관한 통제도 어려워지며 중단 사건이 나타날 가능성도 증가한다.

셋째, 동시 수출이 증가함에 따라 국외 고객에 의지하는 정도도 높아진다는 것이다. 수출 의존하는 기업은 지리적 분산으로 인한 고객과 고객 요구사항의 다양성, 수요 불확실성 증가, 잦은 계획 변경 및 제품 수명 주기 단축을 위한 생산 조정, 변화하는 고객 요구사항과 수요사항을 충족함에 따라 고객 수 및 유형과 관련된 하류 복잡성이 증가시킨다. 고객 주문의 큰 차이로 인해 수요 왜곡이 하류 소매상으로부터 도매상과 상류 제조업체로의 공급사슬 상류로 전파하여 채찍 효과를 확대할 수 있으며 높은 공급사슬 중단 위험도 초래할 수 있다.

따라서 수출입 의존도를 고려하지 않는 연구보다 수출입 의존도를 고려하는 연구가 수출입 공급사슬의 특성을 더욱 잘 나타내고 연구분석 결과도 더 적절하다고 볼 수 있다. 향후 수출입 기업 대상으로 공급사슬 리스크 관리에 관한 연구에 가치 있는 참고가 될 수 있다.

그리고 외국기업과의 거래로 인한 불이익 및 유리한 영향에 관한 불일치 선행연구결과에 대해서도 좋은 답변을 해 줄 수 있다. 본 연구결과에 따르면 수출 의존도에 따라 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간에 미치는 정의 영향을 약화시킬 수 있지만, 수입 의존도에 따른 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간에 미치는 정의 영향을 약화시킨 조절 효과만 나왔다. 중국 돈 위안화 가치절상으로 수입하는 기업에 유리한 요인이 되어 수입 의존도에 따른 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 간의 부의 조절영향을 해소시킨 것으로 볼 수 있다. 이에 따라 본 연구에서는 국제 공급업체 및 고객과의 거래에 대해 독단적으로 부정적인 효과나 긍정적인 효과를 가져오는 일반화에 비해 구체적인 대상을 구체적으로 분석하는 방법을 실천하였다. 국제 공급업체 및 고객과 거래가 공급사슬 리스크

관리능력과 강건성 및 탄력성 간의 관계에 부정적인 영향을 미쳤지만, 이러한 결과를 바꾸는 요인이 발생할 수 있음을 입증했다. 따라서 이 연구는 향후 연구에 특정 사건의 구체적인 분석에 대한 참고 의의를 가져올 수 있다.

또한, 본 연구는 수집된 데이터를 처리하기 위해 PLS-SEM 분석방법을 사용했다. 다중 그룹 분석에서는 2개 이상의 그룹 3개의 비교를 수행했으며, 최신 연구 Cheah et al.(2023)은 2개 이상의 다중 그룹 비교하는 연구가 부족할 뿐만 아니라 실행에 필요한 절차를 엄격하게 수행하는 연구도 희소하다고 말했다. 본 연구는 위의 연구자가 제시한 분석 절차에 근거하여 알파 인플레이션을 방지하기 위하여 P값 조정을 사용하고 PLS-MAG 분석을 시행하기 전에 MICOM 복합 모델의 불변성 3단계 절차도 실행하였다. 위의 절차를 걸쳐 얻은 연구결과가 더 정확하다고 볼 수 있다. 그래서 PLS-MAG 분석(3개 이상 그룹 비교)방법을 사용할 향후 연구에 본 연구도 참고가 될 수 있다. 이상은 본 연구의 학술적 의의와 가치이다.

그리고 공급사슬의 복잡성과 불확실성이 공급사슬 성과 간의 관계를 입증한 선행 연구는 연구대상을 보면 중국 기업을 대상으로 한 연구가 거의 없었다. Lockström et al.(2010)은 많은 학자들은 중국이 다르다고 말했는데 중국제조기업을 연구대상으로 연구하는 본 연구는 중국 특성의 공급사슬을 더욱 잘 구현한다는 점에서 의미를 갖는다.

본 연구는 다음과 같은 실무적인 시사점을 제시하였다.

첫째, 본 연구에서 강건적이고 탄력적인 공급사슬을 구축하려면 공급사슬 상의 리스크를 예방, 평가, 모니터링 능력을 갖추어야 한다. 즉 공급사슬 리스크 관리능력이 강해야 한다. 그러나 이러한 리스크 관리능력은 외부 및 내부 정보를 얼마나 잘 파악하느냐에 따라 달라진다. 오늘날 기술이 빠르게 발전하는 시대에 정보는 바로 기업의 경쟁 우위일 수도 있어 공급사슬 상의 정보(공급 정보, 수요정보, 시장 정보, 환경 정보)를 얻으려면

공급사슬 파트너와 통합해야 한다는 제언을 줄 수 있다.

그리고 이와 동시에 본 연구는 기업이 강건성의 구축을 무시하면 안 된다고 건의하고 싶다. 최근 많은 연구가 공급사슬 탄력성만 초점을 맞추고 강건성의 역할을 무시하고 있기 때문이다. 강건한 공급사슬이란 리스크를 발생하더라도 원래 배치를 변경하지 않는 기초에서 리스크를 낮추고 저항하는 능력을 갖추고 있어 중단된 상황에도 기업에 리스크를 대처할 수 있는 시간을 충분히 줄 수 있으므로 때때로 이러한 반응 시간만으로도 위기 국면 전체를 살릴 수 있다. 따라서 공급사슬의 강건성을 배치할 필요가 있다. 공급사슬이 중단된다면 탄력성은 신속한 반응, 회복능력을 발휘하고 공급사슬을 정상적으로 운영하여 공급사슬 성과를 확보할 수도 있다. 그러므로 본 연구는 기업에 강건하고 탄력적인 공급사슬을 구축할 때 참고모형 역할을 할 수 있다.

둘째, 본 연구결과를 따르면 기업 경영자에게 아래 시사점도 줄 수 있다.

먼저, 수입 의존도가 증가함에 따라 공급사슬 리스크 관리능력과 탄력성 간의 정의 관계를 약화시킨 것을 통해 수입이 높은 기업이 탄력성을 구축하기 위해 많은 노력을 해봤는데 탄력성까지 높일 수 없을 수도 있다. 이는 국외 공급업체와 거래하면 통제할 수 없는 리스크가 발생 때문에 공급사슬 리스크 관리능력이 탄력성에 미치는 정의 영향을 약화시킨 것이다. 따라서 기업이 이 점을 이해한다면 탄력성 구축을 계속하지 않고 대신에 일부 제품 기술 개발 및 설계에 투자하여 혁신과 고객 만족도를 높이고 다시 탄력성을 보완하는 전략을 달성할 수 있다.

그러나 수입 의존도가 증가함에 따라 공급사슬 리스크 관리능력이 강건성에 정의 영향을 약화시키지 않는 것을 보면, 공급사슬 리스크 관리능력은 강건성에 강한 정의 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 즉, 수입 의존도에 따라 글로벌 공급사슬이나 국외 공급업체로 인한 리스크는 공급사슬 리스크 관리로 충분히 식별, 예측, 평가, 모니터링을 할 수 있어 공급사슬의 강건성을 유지할 수 있다. 경영자들이 강건성을 유지하기 위해 공급사슬 리스크 관리능력에 투자해도 된다는 것이다. 기업 차원의 사건 기반 공

급사슬 정보 체계를 구축하고, 공급사슬 정보 정보와 상황에 따라 공급사슬 운영 방식을 합리적으로 계획한다.

그다음에는 수출 의존도가 높은 기업은 국외 고객을 거래하여 고객수요 변동과 국외 시장 불확실성에 따라 리스크가 상대적으로 국내 공급사슬보다 크다. 공급사슬의 강건성과 탄력성을 유지하기 위하여 많은 인력과 자원을 투자해야 한다. 그러나 본 연구결과를 통해 수출 의존도가 높으면 높을수록 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 관계를 약화시킬 수 있어 기업은 위 수입 기업에 서술한 것처럼 공급사슬의 강건성과 탄력성 구축에 대한 투자를 늘린다고 해도 좋은 결과를 얻을 수 없기 때문이다. 따라서 이러한 자원을 기술 또는 제품 개발에 투자하여 혁신적인 성과와 고객 만족도를 달성하는 것이 좋다. 따라서 공급사슬의 강건성과 탄력성을 이끄는 기업의 경쟁력이 향상될 수 있다.

비록 공급사슬의 환경이 더욱 복잡하고 불확실하므로 초래된 위험은 통제할 수 없고, 최종 공급사슬 성과에 영향을 미친다는 이유로 수출입 무역을 하지 않는 것은 당연히 옳지 않다. 본 연구는 수출입 기업이 글로벌 공급사슬의 복잡한 영향에 더 많은 관심을 기울여야 하므로 모든 위험의 발생을 최대한 통제하고자 한다. 선행 연구를 검토한 후 복잡성을 줄인 구체적인 방법은 아래와 같다.

첫째, 공급사슬 강도는 종종 가장 약한 부분에 의해 결정되어 어떤 돌발적인 사건으로 인해 공급사슬의 특정 부분에서 효력을 잃을 때 공급사슬이 중단되며 그 영향을 전달하는 현상은 바로 파급효과이다. 이는 공급사슬의 노드나 연결의 붕괴를 초래하고 공급사슬의 구조 심지어 전체 생태계를 변화시켜 세계 경제의 심각하거나 심지어 파괴적인 영향을 초래한다. 그리고 글로벌 고객수요를 파악하기 어려워 채찍 효과가 쉽게 발생하기도 한다. 그래서 상 하류 파트너와의 공동 의사결정, 정보 교환 강도, 협력 공존의 결심을 강화해야 한다.

둘째, 현대화 기술(통신 기술, 포지셔닝 시스템, 등)을 활용하여 공급사슬에서 발생할 수 있는 위험을 감시한다. 최신 공급사슬 리스크 관리 소프트웨어는 비즈니스가 시장에서 계속 성장하고 경쟁력을 유지할 수 있도록

록 공급사슬 전체에서 생성되고 캡처된 모든 데이터를 수집하고 해석할 수 있어야 한다. 신기술의 도움을 통해서만 이 데이터를 최대한 활용하고 실시간 통찰력으로 전환할 수 있으며 공급사슬 리스크 관리프로세스 및 워크플로를 자동화하여 민첩하고 스마트한 공급사슬을 만들 수 있다. 이렇게 했을때 공급사슬의 강건성과 탄력성을 확보할 수 있고 성과까지도 올릴 수 있다.

셋째, 문화 차이, 언어 문제로 인한 리스크를 줄이기 위해 전문 직원을 교육하여 파트너의 언어와 문화를 배우거나 전문 직원을 파견하여 교류 관리를 맡길 수 있다. 국외 고객의 수요를 파악하기 위해 외국 문화, 풍습 등을 숙지해야 한다.

넷째, 적극적인 혁신, 혁신은 이미 공급사슬의 리스크 관리와 성과에 적극적인 역할을 한다는 것을 입증하였다. 미래를 예측할 수는 없지만 확실한 것은 미래에는 경제 상황이 변하고 긴급 상황이 불가피하게 발생하며 고객의 요구가 급격하게 변할 것이라는 점이다. 데이터와 기술로 구동되는 공급사슬 리스크 관리 시스템을 통해 공급사슬 관리를 혁신하고 신속한 대응능력을 갖춘 새로운 유형의 공급사슬을 만들어 미래 기업의 성장을 위한 견고한 기반을 마련할 수 있다.

제 3 절 연구의 한계점 및 향후 연구 방향

많은 연구와 같이 본 연구도 한계점이 있다. 본 연구결과를 보면, 수출입 의존도의 조절 효과는 부(-)의 방향이다. 선행 연구에서 같은 연구결과가 나왔지만, 정(+)의 연구결과를 도출하는 연구도 있다. 왜 두 가지 다른 연구결과가 나왔는지에 이 문제에 관해 본 연구는 중국 국정을 고려해야 이해할 수 있다.

첫째, 본 연구의 설문지는 여전히 코로나 유행 기간에 회수된 것으로서 기업의 설문 응답이 코로나의 영향을 받았으며 실제로 코로나 유행 기간에 글로벌 경제와 공급사슬이 붕괴되었다. 그리고 중국의 코로나 통제 정책²⁵⁾은 도시를 봉쇄²⁶⁾한다는 것이다. 이로 인해 수출입 기업은 원자

재를 외국에서 살 수 없고, 생산된 제품은 외국에 팔 수 없게 됐다. 전체 공급사슬이 거의 마비된 상황에서 설문조사 결과도 영향을 받을 수밖에 없다. 수출입 의존도 증가가 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성, 탄력성 간의 부(-)의 영향을 미친 것은 코로나 사태²⁷⁾의 영향이 있어 연구의 한계점으로 볼 수도 있다.

둘째, 본 연구의 데이터는 257건으로 통계적 분석에 만족할 수 있는 데이터이지만, 이러한 데이터는 중국 제조업의 양에 비해 전체 연구대상의 특성을 나타내지 못할 수 있다. 특히, 표본 인구 통계적 특성 볼 때 업종 항목은 31대 종류의 제조업체를 다 조사를 하여 가장 많은 응답 업종이라도 31개 표본만 얻었는데 이 31개 표본이 한 업종의 특징을 대표할 수 있는지에 대해 확답하기 어렵다. 그리고 지역에서는 중국 전국을 3개 지역으로 나뉘었는데, 극 서부지역의 경우 표본은 5부만 받았다. 비록 중국 동서부지역 및 연해 지역과 서부지역의 경제 발전이 불균형하다고 하지만 극 서부지역의 표본은 5부밖에 되지 않아 대표성이 너무 낮다고 평가할 수 있다.

셋째, 본 연구에서 조절 효과는 가설 설정한 대로 모두 부정적인 영향을 미치는 것이 아니고 공급사슬 리스크 관리능력과 강건성 간의 관계가 수입 의존도에 의해 부정적인 영향을 받지 않았다. 본 연구의 결과에서 일부 연구결과가 외국 공급업체 또는 고객과 거래가 긍정적인 조절 효과가 나타났지만, 일부 연구에서 부정적인 조절 효과를 입증했다는 불일치한 연구결과를 설명할 수 있다. 그러나 본 연구의 가설에 따라 설정된 내용과 연구결과의 불일치로 볼 때 이는 단점이며 한계이다. 따라서 향후 연구자들이 이 분야에 대한 연구를 수행할 때 포괄적으로 여러 영향 요인을 고려하기를 바란다.

넷째, 본 연구는 수출입 의존도의 정도에 따라 부의 영향을 미치는 것을 입증했지만, 구체적으로 어떤 요인으로 인해 공급사슬 리스크 관리능

25) 2022年3月上海市2019冠状病毒病聚集性疫情维基百科; <https://zh.wikipedia.org/wiki/>.

26) 2019冠状病毒病中国大陆疫区封锁措施; 维基百科; <https://zh.wikipedia.org/wiki/>

27) “智慧供应链与金融”系列评论之二十九面对新冠肺炎疫情, 如何通过供应链弹性管理应对风险? 2020-02-15, 宋 华; <http://www.chinawuliu.com.cn>

력과 강건성, 탄력성 사이의 관계를 약화시킬 수 있는지 실질적으로 지적하지 않았다. 선행 연구에서 지적한 것처럼 국제 공급업체의 지리적 분산, 공급업체의 수량, 공급업체의 내부 운영 상황 등을 수출입 의존도가 증가함에 따라 이러한 요소로 인한 부정적인 영향인지 아닌지를 판단할 수 있다. 따라서 향후 연구는 수출입 의존도 증가가 어떤 부의 요인으로 작용할지 구체화할 수 있다. 이렇게 기업은 알고 있으면 공급사슬 운영에 더 도움이 될 것이다.

다섯째, 산업에 따른 집단 차이 분석과 기업 규모, 지역에 따른 집단 차이 분석결과가 거의 다 유의하지 않는 것으로 나왔다. 본 연구 측정하고자 하는 내용과 다르게 나왔다. 산업마다 특성이 다른데, 기업 규모가 다르면 사용할 수 있는 자원들이 다른데, 지역에 따른 경쟁 우위도 있을 수 있다. 그러나 본 연구에서 산업별, 기업 규모별, 지역별 그룹 차이 분석결과가 그룹 간의 차이가 유의하지 않게 나왔다. 이는 본 연구의 한계점을 인정했지만, 앞으로 연구자들에게 그룹 간의 차이 분석을 탐색하는 것을 건의하고자 한다.

그리고 향후 연구자들은 본 연구의 결과와 일치하는지 확인하기 위해 상대적으로 공급사슬 리스크 관리능력이 높은 국가와 상대적으로 공급사슬 리스크 관리능력이 낮은 국가를 비교할 것을 권장하고 이에 따라 나올 결과는 더 설득력이 있고 대표적인 연구결과라고 볼 수 있다. 그리고 추가로 선행 연구처럼 공급사슬의 리스크 관리능력을 평가할 때는 파트너국의 인프라, 교통, 법규, 국가 안정 등 문제도 참고해야 한다. 만약 정치가 불안정하고 국가가 안전하지 못하며 기초시설이 좋지 않은 기업과 거래한다면 틀림없이 정치가 안정되고 국가가 안전하며 기초시설이 좋은 기업과 거래하게 되는데 공급사슬 리스크 관리의 난이도는 다르다. 그러므로 앞으로 연구할 때 이러한 문제들을 고려할 수 있을 것이라고 건의한다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 김미형 (2008). 공급사슬 리스크 관리에 관한 연구 고찰.
- 김영한. (2006). 지역경제통합정책이 기술집약적 중간재의 수입의존 구조에 미치는 영향분석. 經濟分析 12.1 (2006): 75-105.
- 노경섭. (2021). 『제대로 알고 쓰는 논문 통계분석』. 서울: 한빛아카데미
- 서원진, 이수민, 김미리혜, 김제중. (2018). 탐색적 요인분석 연구의 현황과 제언. 사회과학연구, 29(1), 177-193.
- 신창훈, 정동훈, 최민승. (2006). 공급사슬상의 리스크 요인에 관한 탐색적 연구. 한국항해항만학회지, 30(1), 67-71.
- 이주일 (2007). 『SPSS를 활용한 심리연구 분석』 (제2판). 서울: 시그마프레스.
- 이충배, 정석모. (2011). 글로벌 식품 공급사슬의 위험관리전략. 로지스틱스연구, 19(3), 105- 124.
- 장승민. (2015). 리커트 척도 개발을 위한 탐색적 요인분석의 사용. Korean Journal of Clinical Psychology, 34(4), 1079-1100.
- 최창호, 유연우(2017). 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석의 비교에 관한 연구. 디지털 융복합연구, 15(10), 103-111.

2. 국외문헌

- 洪群联. 全球供应链的变化趋势和对策建议[J]. 中国经贸导刊, 2019, No. 941(15):36-38.
- 黄娅娜. 中国特色制造业供应链的特征,动能与趋势[J]. 中国发展观察, 2023(2):5.
- 宋华. 新冠肺炎疫情对供应链弹性管理的启示[J]. 中国流通经济, 2020, 34 (3):6.
- 苏庆义. 全球供应链安全与效率关系分析1. 国际政治科学[J], 2021, 6(2): 1-32.
- Alarcón-del-Amo, M. C., Rialp, A., & Rialp, J. (2016). Social media adoption by exporters: The export-dependence moderating role. *Spanish Journal of Marketing-ESIC*, 20(2), 81-92.
- Annarelli, A., Nonino, F. (2016). Strategic and operational management of organizational resilience: Current state of research and future directions. *Omega* 2016, 62, 1-18.
- Ateş, A. M., Suurmond, R., Luzzini, D. and Krause, D. (2022). Order from chaos: A meta-analysis of supply chain complexity and firm performance. *J Supply Chain Manag*, 58: 3-30.
- Aydin, G., Cattani, K., & Druehl, C. (2014). Global supply chain management, *Business Horizons*, Volume 57, Issue 4, 2014, Pages 453-457, ISSN 0007-6813.
- Aykol, B., Leonidou, L. C. (2018). Exporter-importer business relationships: Past empirical research and future directions, *International Business Review*, Volume 27, Issue 5, 2018, Pages 1007-1021, ISSN 0969-5931.
- Barratt, M. and Oke, A. (2007). Antecedents of supply chain visibility in retail supply chains: A resource-based theory perspective. *Journal of Operations Management*, 25: 1217-1233.

- Baz, J.E., Ruel, S. (2021). Can supply chain risk management practices mitigate the disruption impacts on supply chains' resilience and robustness? Evidence from an empirical survey in a COVID-19 outbreak era, *International Journal of Production Economics*, Volume 233, 2021, 107972, ISSN 0925-5273.
- Beamon, B.M. (1996). Performance measures in supply chain management. *Proceedings of the 1996 Conference on Agile and Intelligent Manufacturing Systems*, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York, NY, 2-3 October.
- Beamon, B.M. (1999). Measuring supply chain performance. *International journal of operations & production management*, 19(3), 275-292.
- Behzadi, G., O'Sullivan, M. J., Olsen, T. L., Scrimgeour, F., & Zhang, A. (2017). Robust and resilient strategies for managing supply disruptions in an agribusiness supply chain, *International Journal of Production Economics*, Volume 191, 2017, Pages 207-220, ISSN 0925-5273.
- Behzadi, G., O'Sullivan, M. J., Olsen, & T. L., Scrimgeour, F. (2020) On metrics for supply chain resilience, *European Journal of Operational Research*, Volume 287, Issue 1, 2020, Pages 145-158, ISSN 0377-2217,
- Bode, C., Wagner, S. M. (2015). Structural drivers of upstream supply chain complexity and the frequency of supply chain disruptions, *Journal of Operations Management*, Volume 36, 2015, Pages 215-228, ISSN 0272-6963
- Bozarth, C.C., Warsing, D.P., Flynn, B.B. and Flynn, E.J. (2009). The impact of supply chain complexity on manufacturing plant performance. *Journal of Operations Management*, 27:78-93.
- Brandon-Jones, E., Squire, B., Autry, C.W. and Petersen, K.J. (2014).

- A Contingent Resource-Based Perspective of Supply Chain Resilience and Robustness. *J Supply Chain Manag*, 50: 55–73.
- Brandon-Jones, E., Squire, B., & Van Rossenberg, Y. G. (2015). The impact of supply base complexity on disruptions and performance: the moderating effects of slack and visibility. *International Journal of Production Research*, 53, 6903– 6918.
- Brusset, X., Teller, C. (2017). Supply chain capabilities, risks, and resilience, *International Journal of Production Economics*, Volume 184, 2017, Pages 59–68, ISSN 0925–5273,
- Carrión, G. C., Henseler, J., Ringle, C. M., Roldán, J. L. (2016). Prediction-oriented modeling in business research by means of PLS path modeling: Introduction to a JBR special section, *Journal of Business Research*, Volume 69, Issue 10, 2016, Pages 4545–4551, ISSN 0148–2963.
- Caridi, M., Crippa, L., Perego, A., Sianesi, A., & Tumino, A. (2010). Do virtuality and complexity affect supply chain visibility? *International Journal of Production Economics*, 127(2), 372– 383. 재인용.
- Chang, W.S., and Lin, Y.T. (2019). The effect of lead-time on supply chain resilience performance”, *Asia Pacific Management Review*, Vol. 24, pp. 298–309.
- Cheah, J. H., Amaro, S., & Roldán, J. L. (2023). Multigroup analysis of more than two groups in PLS–SEM: A review, illustration, and recommendations. *Journal of Business Research*, 156, 113539.
- Chowdhury, M. M. H., & Quaddus, M. (2017). Supply chain resilience: Conceptualization and scale development using dynamic capability theory. *International Journal of Production Economics*, 188, 185–204.
- Christopher, M. and Peck, H. (2004), *Building the Resilient Supply*

- Chain, *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 15 No. 2, pp. 1–14.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.), Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale (1988). 재인용.
- Cohen, J., & Cohen, P. (1983). *Applied multiple regression/correlation analyses for the behavioral sciences*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ. 재인용.
- Colicchia, C. and Strozzi, F. (2012). Supply chain risk management: a new methodology for a systematic literature review, *Supply Chain Management*, Vol. 17 No. 4, pp. 403–418.
- Costello, A. B., & Osborne, J. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical assessment, research, and evaluation*, 10(1), 7. (재인용).
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *psychometrika*, 16(3), 297–334.
- Delbufalo, E. (2022). Disentangling the multifaceted effects of supply base complexity on supply chain agility and resilience. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 52 No. 8, pp. 700–721.
- Durach, C.F., Wieland, A. and Machuca, J.A.D. (2015). Antecedents and dimensions of supply chain robustness: a systematic literature review. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 45 No. 1/2, pp. 118–137.
- Eriksson, P. E. (2015). Partnering in engineering projects: Four dimensions of supply chain integration. *Journal of purchasing and supply management*, 21(1), 38–50.
- Fan, H., Li, G., Sun, H., & Cheng, T. C. E. (2017). An information

- processing perspective on supply chain risk management: Antecedents, mechanism, and consequences. *International Journal of Production Economics*, 185, 63–75.
- Fan, Y. and Stevenson, M. (2018). A review of supply chain risk management: definition, theory, and research agenda. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 48 No. 3, pp. 205–230.
- Flynn, B. B., Huo, B., & Zhao, X. (2010). The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach. *Journal of operations management*, 28(1), 58–71.
- Follett, M.P. (1993). *Freedom and Coordination: Lectures in Business Organization 1968–1933*. Garland Publishing, New York, NY, 1987 (originally published in 1949). 재인용.
- Fornell, D.F, Larcker, (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*. 1981; 18(1):39– 50.
- Frohlich, M. T., & Westbrook, R. (2001). Arcs of integration: an international study of supply chain strategies. *Journal of operations management*, 19(2), 185–200.
- Gebhardt, M., Spieske, A., Kopyto, M., & Birkel, H. (2022). Increasing global supply chains' resilience after the COVID–19 pandemic: Empirical results from a Delphi study. *Journal of business research*, 150, 59–72.
- Geisser, S. (1974). A predictive approach to the random effect model. *Biometrika*, Vol. 61, pp. 101–107. 재인용.
- Giannoccaro, I., Nair, A., & Choi, T. (2018). The impact of control and complexity on supply network performance: An empirically informed investigation using NK simulation analysis. *Decision Sciences*, 49(4), 625– 659.

- Gu, Yang, & Huo, (2021). The impact of information technology usage on supply chain resilience and performance: An ambidextrous view, *International Journal of Production Economics*, Volume 232, 2021, 107956, ISSN 0925-5273,
- Guisinger. (2001). From OLI to OLMA: Incorporating Higher Levels of Environmental and Structural Complexity into the Eclectic Paradigm, *International Journal of the Economics of Business*, 8:2, 257-272.
- Gunasekaran, A., Patel, C. and Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 21 No. 1/2, pp. 71-87.
- Gurtu, A., Johny, J. (2021) Supply Chain Risk Management: Literature Review. *Risks* 2021, 9, 16.
- Hair, J.F, Black, W.C., Anderson, R.E., Babin B.J.(2019). *Multivariate data analysis*(8th ed.), Cengage Learning, London (2019). 재인용.
- Hair, J.F., Howard, M.C., Nitzl, C. (2020). Assessing measurement model quality in PLS-SEM using confirmatory composite analysis, *Journal of Business Research*, Volume 109, 2020, Pages 101-110, ISSN 0148-2963.
- Hair, J.F., Ringle, C.M., Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19 (2) (2011), pp. 139-151. 재인용.
- Hair, J.F., & Sarstedt, M. (2019). Factors vs. Composites: guidelines for choosing the right structural equation modeling method *Project Management Journal* (2019). 재인용.
- Hair, J.F., Sarstedt, M., Ringle, C.M., Gudergan S.P. (2018). *Advanced issues in partial least squares structural equation modeling* SAGE Publications, Thousand Oaks (2018). 재인용.

- Henseler, J., Ringle, C.M. and Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 43, pp. 115–135.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2016). Testing measurement invariance of composites using partial least squares. *International marketing review*.
- Hoffmann, P., Schiele, H., & Krabbendam, K. (2013). Uncertainty, supply risk management and their impact on performance. *Journal of purchasing and supply management*, 19(3), 199–211.
- Horn, P., Scheffler, P., & Schiele, H. (2014). Internal integration as a pre-condition for external integration in global sourcing: a social capital perspective. *International Journal of Production Economics*, 153, 54–65.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1998). Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. *Psychological methods*, 3(4), 424.
- Ivanov, D. (2020). Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 136, 101922.
- Ivanov, D., & Dolgui, A. (2020). Viability of intertwined supply networks: extending the supply chain resilience angles towards survivability. A position paper motivated by COVID-19 outbreak. *International Journal of Production Research*, 58(10), 2904–2915.
- Jajja, M. S. S., Chatha, K. A., & Farooq, S. (2018). Impact of supply chain risk on agility performance: Mediating role of supply chain integration. *International journal of production economics*, 205,

118–138.

- Jüttner, U. (2005). Supply chain risk management – understanding the business requirements from a practitioner perspective. *International Journal of Logistics Management*, Vol. 16 No. 1, pp. 120–41.
- Jüttner, U. and Maklan, S. (2011). Supply chain resilience in the global financial crisis: an empirical study. *Supply Chain Management*, Vol. 16 No. 4, pp. 246–259.
- Jüttner, U., Peck, H. and Christopher, M. (2003). Supply chain risk management: outlining an agenda for future research. *International Journal of Logistics*, Vol. 6 No. 4, pp. 197–210.
- Kamalahmadi, M., & Parast, M. M. (2016). A review of the literature on the principles of enterprise and supply chain resilience: Major findings and directions for future research. *International journal of production economics*, 171, 116–133.
- Kaufmann, L., & Gaeckler, J. (2015). A structured review of partial least squares in supply chain management research. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 21(4), 259–272.
- Kauppi, K., Longoni, A., Caniato, F., & Kuula, M. (2016). Managing country disruption risks and improving operational performance: risk management along integrated supply chains. *International Journal of Production Economics*, 182, 484–495.
- Ke, J. Y. F., Otto, J., & Han, C. (2022). Customer–Country diversification and inventory efficiency: Comparative evidence from the manufacturing sector during the pre–pandemic and the COVID–19 pandemic periods. *Journal of Business Research*, 148, 292–303.
- Kersten, W., Hohrath, P., & Böger, M. (2007, May). An empirical approach to supply chain risk management: development of a

- strategic framework. In Proceeding POMS2007 Conference (pp. 1–20). 재인용.
- Kinra, A., & Kotzab, H. (2008). A macro–institutional perspective on supply chain environmental complexity. *International Journal of Production Economics*, 115(2), 283–295.
- Kilubi, I., & Haasis, H. (2015). Supply chain risk management enablers–A framework development through systematic review of the literature from 2000 to 2015. *International Journal of Business Science & Applied Management*, 10(1), 35–54.
- Klibi, W., Martel, A., & Guitouni, A. (2010). The design of robust value–creating supply chain networks: a critical review. *European Journal of Operational Research*, 203(2), 283–293.
- Kwak, D. W., Seo, Y. J., & Mason, R. (2018). Investigating the relationship between supply chain innovation, risk management capabilities and competitive advantage in global supply chains. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Lavastre, O., Gunasekaran, A., & Spalanzani, A. (2012). Supply chain risk management in French companies. *Decision Support Systems*, 52(4), 828–838.
- Leonidou, L. C., Barnes, B. R., & Talias, M. A. (2006). Exporter–importer relationship quality: The inhibiting role of uncertainty, distance, and conflict. *Industrial Marketing Management*, 35(5), 576–588.
- Leonidou, L. C., Palihawadana, D., Chari, S., & Leonidou, C. N. (2011). Drivers and outcomes of importer adaptation in international buyer–seller relationships. *Journal of World Business*, 46(4), 527–543.
- Li, X., Wu, Q., Holsapple, C.W. and Goldsby, T. (2017), "An empirical examination of firm financial performance along dimensions of

- supply chain resilience", *Management Research Review*, Vol. 40 No. 3, pp. 254–269.
- Lii, P., & Kuo, F. I. (2016). Innovation-oriented supply chain integration for combined competitiveness and firm performance. *International Journal of Production Economics*, 174, 142–155.
- Lin, Y., Fan, D., Shi, X., & Fu, M. (2021). The effects of supply chain diversification during the COVID-19 crisis: Evidence from Chinese manufacturers. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 155, 102493.
- Lisdiono, P., Said, J., Yusoff, H., & Hermawan, A. A. (2022). Examining leadership capabilities, risk management practices, and organizational resilience: The case of state-owned enterprises in indonesia. *Sustainability*, 14(10), 6268.
- Lockström, M., Schadel, J., Harrison, N., Moser, R., & Malhotra, M. K. (2010). Antecedents to supplier integration in the automotive industry: a multiple-case study of foreign subsidiaries in China. *Journal of Operations Management*, 28(3), 240–256.
- Lorentz, H., Töyli, J., Solakivi, T., Hälinen, H. and Ojala, L. (2012). Effects of geographic dispersion on intra-firm supply chain performance. *Supply Chain Management*, Vol. 17 No. 6, pp. 611–626.
- Manuj, I. and Mentzer, J.T. (2008). Global supply chain risk management strategies. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 38 No. 3, pp. 192–223.
- Matthews, L. (2017). Applying Multigroup Analysis in PLS-SEM: A Step-by-Step Process. In: Latan, H., Noonan, R. (eds) *Partial Least Squares Path Modeling*. Springer, Cham. (재인용).
- Meepetchdee, Y. and Shah, N. (2007). Logistical network design with

- robustness and complexity considerations. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 37 No. 3, pp. 201–222.
- Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business logistics*, 22(2), 1–25.
- Merenda, P. F. (1997). A guide to the proper use of factor analysis in the conduct and reporting of research: Pitfalls to avoid. *Measurement and Evaluation in counseling and Development*, 30(3), 156–164. 재인용.
- Merschmann, U., & Thonemann, U. W. (2011). Supply chain flexibility, uncertainty and firm performance: An empirical analysis of German manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, 130(1), 43–53.
- Monostori, J. (2021). Mitigation of the ripple effect in supply chains: Balancing the aspects of robustness, complexity and efficiency. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 32, 370–381.
- Morash, E.A., Dröge, C. and Vickery, S. (1997). Boundary-spanning interfaces between logistics, production, marketing and new product development. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 27 No. 5/6, pp. 350–369.
- Munir, M., Jajja, M. S. S., Chatha, K. A., & Farooq, S. (2020). Supply chain risk management and operational performance: The enabling role of supply chain integration. *International Journal of Production Economics*, 227, 107667.
- Olson, D.L., Wu, D. (2008). Supply Chain Risk Management. In: Olson, D.L., Wu, D. (eds) *New Frontiers in Enterprise Risk Management*. Springer, Berlin, Heidelberg.

- Ozdemir, D., Sharma, M., Dhir, A., & Daim, T. (2022). Supply chain resilience during the COVID-19 pandemic. *Technology in Society*, 68, 101847.
- Pagell, M. (2004). Understanding the factors that enable and inhibit the integration of operations, purchasing and logistics, *Journal of Operations Management*, Volume 22, Issue 5, 2004, Pages 459-487, ISSN 0272-6963.
- Pagell, M., & Krause, D. R. (1999). A multiple-method study of environmental uncertainty and manufacturing flexibility. *Journal of Operations Management*, 17(3), 307-325.
- Pettit, T.J., Croxton, K.L., and Fiksel, J. (2013). Ensuring Supply Chain Resilience: Development and Implementation of an Assessment Tool. *J Bus Logist*, 34: 46-76.
- Pettit, T.J., Fiksel, J., and Croxton, K.L. (2010). ENSURING SUPPLY CHAIN RESILIENCE: DEVELOPMENT OF A CONCEPTUAL FRAMEWORK. *Journal of Business Logistics*, 31:1-21.
- Ponomarov, S.Y. and Holcomb, M.C. (2009). Understanding the concept of supply chain resilience. *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 20 No. 1, pp. 124-143.
- Qrunfleh, S., & Tarafdar, M. (2014). Supply chain information systems strategy: Impacts on supply chain performance and firm performance. *International journal of production economics*, 147, 340-350.
- Raj, A., Mukherjee, A. A., de Sousa Jabbour, A. B. L., & Srivastava, S. K. (2022). Supply chain management during and post-COVID-19 pandemic: Mitigation strategies and practical lessons learned. *Journal of business research*, 142, 1125-1139.
- Sáenz, M. J., & Revilla, E. (2014). Creating more resilient supply chains. *MIT Sloan management review*.

- Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2010). Treating unobserved heterogeneity in PLS path modeling: a comparison of FIMIX-PLS with different data analysis strategies. *Journal of Applied Statistics*, 37(8), 1299–1318(재인용).
- Schoenherr, T., & Swink, M. (2012). Revisiting the arcs of integration: Cross-validations and extensions. *Journal of operations management*, 30(1–2), 99–115.
- Shafiee, M., Zare-Mehrjerdi, Y., Govindan, K., & Dastgoshade, S. (2022). A causality analysis of risks to perishable product supply chain networks during the COVID-19 outbreak era: An extended DEMATEL method under Pythagorean fuzzy environment. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 163, 102759.
- Sharma, A., Pathak, S., Borah, S. B., & Adhikary, A. (2020). Is it too complex? The curious case of supply network complexity and focal firm innovation. *Journal of Operations Management*, 66(7–8), 839–865.
- Sheffi, Y. (2001). Supply Chain Management under the Threat of International Terrorism. *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 12 No. 2, pp. 1–11.
- Sheffi, Y. (2005). *The Resilient Enterprise: Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage*. MIT Press Books, The MIT Press, edition 1, volume 1, number 0262693496, February. 재인용.
- Sheffi, Y. and Rice J. B. (2005). The Supply Chain View of Elastic Enterprises MIT Sloan Management Review 47.1. (2005):41–49.
- Shmueli, G., Ray, S., Velasquez Estrada, J.M. and Chatla, S.B. (2016). The elephant in the room: evaluating the predictive performance of PLS models. *Journal of Business Research*, Vol. 69, pp. 4552–4564. 재인용.

- Shmueli, G., Sarstedt, M., Hair, J.F., Cheah, J.-H., Ting, H., Vaithilingam, S. and Ringle, C.M. (2019), “ Predictive model assessment in PLS-SEM: guidelines for using PLSpredict. *European Journal of Marketing*, Vol. 53, pp. 2322–2347. 재인용.
- Silva, G. M., Gomes, P. J., & Lages, L. F. (2019). Does importer involvement contribute to product innovation? The role of export market factors and intra-firm coordination. *Industrial Marketing Management*, 78, 169–182.
- Skipworth, H.D., Bastl, M., Cerruti, C. and Mena, C. (2023). Supply networks for extreme uncertainty: a resource orchestration perspective. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 43 No. 5, pp. 677–711.
- Soyres, F., Frohm, E., Gunnella, V., & Pavlova, E. (2021). Bought, sold and bought again: The impact of complex value chains on export elasticities. *European Economic Review*, 140, 103896.
- Stock, G.N., Greis, N.P. and Kasarda, J.D. (1998). Logistics, strategy and structure: A conceptual framework. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 18 No. 1, pp. 37–52.
- Stone, M. (1974). Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the royal statistical society: Series B (Methodological)*, 36(2), 111–133. 재인용.
- Streiner, D. L. (2003). Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. *Journal of personality assessment*, 80(1), 99–103.
- Subramanian, N., Rahman, S., & Abdulrahman, M. D. (2015). Sourcing complexity in the Chinese manufacturing sector: An assessment of intangible factors and contractual relationship strategies. *International Journal of Production Economics*, 166, 269–284.
- Świerczek, A. (2014). The impact of supply chain integration on the

- “snowball effect” in the transmission of disruptions: An empirical evaluation of the model. *International Journal of Production Economics*, 157, 89–104.
- Tang, C. S. (2006a). Perspectives in supply chain risk management. *International journal of production economics*, 103(2), 451–488.
- Tang, C. S. (2006b). Robust strategies for mitigating supply chain disruptions. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 9(1), 33–45.
- Trainor, K. J., Andzulis, J. M., Rapp, A., & Agnihotri, R. (2014). Social media technology usage and customer relationship performance: A capabilities-based examination of social CRM. *Journal of business research*, 67(6), 1201–1208.
- Trkman, P., & McCormack, K. (2009). Supply chain risk in turbulent environments—A conceptual model for managing supply chain network risk. *International Journal of Production Economics*, 119(2), 247–258.
- Tummala, R. and Schoenherr, T. (2011). Assessing and managing risks using the Supply Chain Risk Management Process (SCRMP). *Supply Chain Management*, Vol. 16 No. 6, pp. 474–483.
- Vachon, S., & Klassen, R. D. (2002). An exploratory investigation of the effects of supply chain complexity on delivery performance. *IEEE Transactions on engineering management*, 49(3), 218–230.
- Wagner, S.M., Bode, C.(2006). An empirical investigation into supply chain vulnerability. *J. Purch. Supply Manage.* 2006; 12(6):301–312. 재인용.
- Wieland, A. and Wallenburg, C.M. (2012). Dealing with supply chain risks: Linking risk management practices and strategies to performance. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 42 No. 10, pp. 887–905.

- Wieland, A. and Wallenburg, C.M. (2013). The influence of relational competencies on supply chain resilience: a relational view. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 43 No. 4, pp. 300–320.
- Wiengarten, F., Humphreys, P., Gimenez, C., & McIvor, R. (2016). Risk, risk management practices, and the success of supply chain integration. *International Journal of Production Economics*, 171, 361–370.
- Wiengarten, F., Pagell, M., Ahmed, M. U., & Gimenez, C. (2014). Do a country's logistical capabilities moderate the external integration performance relationship?. *Journal of Operations Management*, 32(1–2), 51–63.
- Williams, B. D., Roh, J., Tokar, T., & Swink, M. (2013). Leveraging supply chain visibility for responsiveness: The moderating role of internal integration. *Journal of operations management*, 31(7–8), 543–554.
- Wissuwa, F., Durach, C. F., & Choi, T. Y. (2022). Selecting resilient suppliers: Supplier complexity and buyer disruption. *International Journal of Production Economics*, 253, 108601.
- Wold, H. (1982). Soft modelling: the basic design and some extensions. *Systems under indirect observation, Part II*, 36–37.
- Wong, C.Y., Boon-itt, S. and Wong, C.W.Y. (2011), The contingency effects of environmental uncertainty on the relationship between supply chain integration and operational performance. *Journal of Operations Management*, 29:604–615.
- Wong, C. W., Lirn, T. C., Yang, C. C., & Shang, K. C. (2020). Supply chain and external conditions under which supply chain resilience pays: An organizational information processing theorization. *International Journal of Production Economics*, 226, 107610.

- Woods, C. M., & Edwards, M. C. (2007). 12 Factor analysis and related methods. *Handbook of statistics*, 27, 367–394. 재인용.
- Yang, J., Xie, H., Yu, G., & Liu, M. (2021). Antecedents and consequences of supply chain risk management capabilities: An investigation in the post–coronavirus crisis. *International Journal of Production Research*, 59(5), 1573–1585.
- Yu, K., Cadeaux, J., Luo, B.N. and Qian, C. (2023), "Process ambidexterity driven by environmental uncertainty: balancing flexibility and routine", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. ahead–of–print No. ahead–of–print.
- 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.
- Zeng, B., & Yen, B. P. C. (2017). Rethinking the role of partnerships in global supply chains: A risk–based perspective. *International Journal of Production Economics*, 185, 52–62.

부록

부록1 한국어 설문지

공급사슬 통합과 공급사슬 리스크 관리능력, 강건성, 탄력성, 그리고
공급사슬 성과 간의 관계에 관한 연구의 설문지

설문조사(한국어)

안녕하십니까?

바쁘신 와중에도 불구하고 귀중한 시간 내주셔서 감사합니다. 이 설문지는 공급사슬 리스크 관리에 관한 내용입니다. 설문 조사대상은 중국 제조업체이며, 기업의 전반적인 사항(경영현황, 공급사슬 상황, 인력 등)을 잘 파악하고 있는 관리자(전문가)께서 작성하여 주시기 바랍니다. 설문지는 익명으로 회수할 것이며, 조사된 자료는 연구의 통계 작성 목적으로만 사용되어 기업의 비밀이 엄격히 보호됨을 알려드립니다. 설문 응답 예상시간은 5분~8분이며, 빠짐이 없이 잘 작성하여 주시기 바랍니다. 기타 문의 사항이 있으시면 메일 주소(wangpanpan@naver.com)로 보내 주시기 바랍니다. 다시 한번 설문에 응해 주셔서 감사합니다.

본 조사는 두 부분으로 나뉩니다. 제1부분은 귀 사업체와 귀하에 관련 질문이며 해당 항목에 대해 빠짐없이 작성하여 주시기 바랍니다.

1. 귀사는 설립된 지 몇 년 되었습니까? ()년
2. 귀사의 재직 직원(상용근로자만 포함) 수는 몇 명입니까? ()명
상용근로자는 고용계약 기간이 1년 이상인 근로자 또는 고용계약 기간이 정해지지 않고 정규직원으로 일하는 사람
3. 귀사의 연간 매출액은 얼마입니까? (중국 돈 단위: 만원)
①. 매출액 < 300만 미만

②. 300만 ≤매출액 <2000만

③. 2000만 ≤ 매출액 <4억

④. 매출액 ≥ 4억

4. 귀사의 수입액(수입 재료비만 포함)이 총 재료비에서 차지하는 비중(%)은 얼마입니까?()%

수출금액 및 수입금액에서 서비스거래(운송, 통신, 건설, 보험, 금융, 정보, 문화 등의 각종 서비스, 특허권 등의 사용료)는 포함하지 않음

수입 업무가 없으면 괄호 안에 0으로 기입해 주십시오.

5. 귀사의 수출액(수출매출액)이 총매출액에서 차지하는 비중(%)은 얼마입니까? ()%

수출 업무가 없으면 괄호 안에 0으로 기입해 주십시오.

6. 귀사의 주소는 어느 지역에 있습니까? ()

괄호 안에 회사 소재지의 번호를 기입해 주십시오

①. 동북지역 및 동부 연해지역 (료녕, 길림, 흑룡강, 북경, 천진, 하북, 산둥, 상해, 강소, 절강, 광둥, 복건, 해남 포함)

②. 중서부지역 (산시, 간쑤, 닝샤, 산시, 허난, 쓰촨, 충칭, 후베이, 후난, 안후이, 장시, 윈난, 구이저우, 광시 포함)

③. 극 서부지역 (내몽골, 신지앙, 청해, 서장 포함)

7. 귀사는 다음 중 어느 산업에 속합니까? 괄호 안에 소속 산업의 번호를 작성해 주시기 바랍니다. ()

괄호 안에 소속 산업의 번호를 작성해 주시기 바랍니다.

c13. 농업 및 부업 식품 가공 산업	c14. 식품 제조	c15. 주류 및 정제차 제조업
c16. 담배 제조	c17. 섬유 산업	c18. 섬유, 의류와 의류 산업
c19. 가죽, 모피, 깃털 및 그 제품 및 무두질 산업	c20. 목재 가공 및 목재, 대나무, 등나무, 야자와 잔디 제품	c21. 가구 제조업
c22. 종이와 종이 제품 산업	c23. 인쇄 및 기록 매체 복제 산업	c24. 문화, 교육, 예술, 스포츠, 엔터테인먼트 상품의 제조업
c25. 석유, 석탄 및 기타 연료 가공 산업	c26. 화학 원료 및 화학제품의 제조	c27. 의약품 제조
c28. 화학섬유의 제조업	c29. 고무와 플라스틱 제조업	c30. 비금속광물산업
c31. 철 금속 제련 및 압연 가공 산업	c32. 비철금속 제련 및 압연 가공 산업	c33. 금속 제품 산업
c34. 일반 장비 제조업	c35. 특수 장비 제조업	c36. 자동차 제조업
c37. 철도 선박, 항공 및 기타 운송 장비 제조	c38. 전기기기 제조업	c39. 컴퓨터, 통신 및 기타 전자 장비 제조업
c40. 계기와 계량기 제조업	c41. 기타 제조업	c42. 폐자원의 종합활용
c43. 금속 제품, 기계와 장비 수리업		

제2부분은 귀사의 공급사슬 통합, 공급사슬 리스크 관리능력, 공급사슬 강건성, 공급사슬 탄력성, 공급사슬 성과에 대한 설문내용입니다. 본 조사가 답을 1 ="전혀 그렇지 않다", 2 ="그렇지 않다", 3 ="보통이다", 4 ="그렇다", 5 ="매우 그렇다"로 설정했다. 귀사에 가장 적합한 답을 골라 주시기 바랍니다.

1. 다음은 공급사슬에서 파트너 (내부 부서, 공급업체 및 고객 포함) 간의 협력 조치에 관한 것입니다. 공급사슬을 통합하기 위해 다음과 같은 조치를 하셨습니까? 귀사 상황과 가장 적합한 답을 골라주시기 바랍니다. (공급사슬 통합이란 조직 내부와 조직 간의 전략적 협력 정도를 말한다.)

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
공급사슬 통합					
내부 통합	①	②	③	④	⑤
1. 내부 기능부서 간에 정기적으로 부서 간 회의를 한다.					
2. 다른 부서와 판매예측, 생산계획을 공동 결정한다.					
3. 다른 기능부서와 재고수준, 생산진도를 공유한다.					
4. 다른 부서와 주문, 주문추적, 납품 정보 시스템을 공유한다.					
5. 프로세스 개선과 신제품 개발에서 다른 기능부서와 함께 결정한다.					
공급업체 통합	①	②	③	④	⑤
1. 주요 공급업체와 리스크 및 수익 장기 공유 협의를 맺었다.					
2. 주요 공급업체와 재고수준, 생산계획을 잘 공유한다.					
3. 주요 공급업체와 주문, 주문추적, 납품 정보 시스템을 잘 공유한다.					
4. 주요 공급업체와 판매예측을 잘 공유하고 제품 디자인, 품질 개선정보를 피드백을 잘 주고 있다.					
5. 주요 공급업체와 정기적으로 소통한다.					

고객 통합	①	②	③	④	⑤
1. 주요 고객과 주문, 주문 추적, 납품 정보 시스템을 잘 공유한다.					
2. 재고, 생산계획을 주요 고객과 잘 공유한다.					
3. 주요 고객이 수요예측을 공유하고, 제품설계, 품질 개선정보 피드백을 잘 주고 있다.					
4. 주요 고객과 리스크와 수익을 장기적으로 공유하는 협의를 잘 맺었다.					
5. 주요 고객과 정기적으로 소통한다.					

2. 다음은 공급사슬 리스크 관리능력에 관한 내용입니다. 아래에 진술한 공급사슬 리스크 관리능력을 갖췄는지 아닌지에 귀사 상황과 가장 적합한 답을 골라주시기 바랍니다. (공급사슬 리스크 관리능력은 평상씩 리스크를 관리하기 위해 지속적인 리스크를 예측, 모니터링, 평가하는 능력이라고 한다.)

공급사슬 리스크 관리능력	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
	①	②	③	④	⑤
1. 공급사슬에서 존재하는 리스크를 전면적으로 잘 이해할 수 있다.					
2. 공급사슬 리스크의 가능한 출처를 잘 찾을 수 있다.					
3. 자신의 리스크와 중요한 공급업체와 고객의 리스크를 잘 평가할 수 있다.					
4. 공급사슬 리스크의 잠재적 영향을 잘 분석할 수 있다.					
5. 중단될 수 있는 사태를 지속해서 모니터링 잘하고 있다.					

3. 다음은 공급사슬의 강건성에 관한 내용입니다. 아래의 진술 내용은 귀사의 공급사슬에 어느 정도 적용됩니까? 귀사 상황과 가장 적합한 답을 골라주시기 바랍니다. (강건성은 초기의 배치를 조정하지 않는 상황에서 리스크 발생한 후 안정적인 공급사슬을 유지하는 능력이라고 말한다.)

	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
	①	②	③	④	⑤
강건성					
1. 공급사슬은 오랫동안 변화 이전의 안정적인 상태를 유지할 수 있다.					
2. 공급사슬은 배치를 변경하지 않고 일상적인 리스크로 인한 부정적인 영향을 흡수할 수 있다.					
3. 변화가 생겼을 때 공급사슬은 반응을 시간을 줄 수 있었다.					
4. 공급사슬은 다양한 종류의 가능한 시나리오 준비와 시행을 할 수 있다.					
5. 공급사슬은 몇 가지 손상을 입혔음에도 불구하고 오랫동안 기능을 수행할 수 있다.					

4. 다음은 공급사슬의 탄력성에 관한 내용입니다. 아래의 진술 내용은 귀사의 공급사슬에 어느 정도 적용됩니까? 귀사 상황과 가장 적합한 답을 골라주시기 바랍니다. (탄력성은 리스크를 발생한 후 공급사슬이 빠르게 원래 상태로 회복하거나 더 새로운 이상적인 상태로 도달하는 능력을 말한다.)

탄력성	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
	①	②	③	④	⑤
1. 공급사슬은 중단에 빠르게 대응할 수 있다.					
2. 공급사슬은 짧은 시간에 중단에서 운영을 회복할 수 있다.					
3. 공급사슬은 중단된 후 신속하게 원래의 상태로 회복할 수 있다.					
4. 공급사슬은 중단된 후 새롭고 이상적인 상태로 도달할 수 있다.					
5. 공급사슬은 중단에서 의미를 추출하고 유용한 지식을 갖출 수 있다.					

5. 다음은 재무적 성과와 비재무적 성과를 포함한 공급사슬 성과에 관한 내용입니다. 귀사가 귀 공급사슬을 통해 아래의 성과를 얻었는지 아닌지 귀사 상황과 가장 적합한 답을 골라주시기 바랍니다. (공급사슬 성과는 공급사슬을 통해 얻을 수 있는 가치(재무성과, 비재무성과))

공급사슬 성과	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
	①	②	③	④	⑤
비재무성과					
1. 강건성과 탄력성을 통해 납품 속도가 향상되었.					

(납품 속도는 고객에게 제품을 신속하게 전달할 수 있는 능력)					
2. 강건성과 탄력성을 통해 납품 신뢰성이 향상되었다. (납품의 신뢰성은 약속대로 제품을 적시에 고객에게 제공한 능력)					
3. 강건성과 탄력성을 통해 품질 일관성이 향상되었다. (품질 일관성은 규범에 부합되거나 결함이 없다)					
4. 강건성과 탄력성을 통해 성능 품질이 향상되었다. (성능 품질은 제품의 성능 및 특성을 말한다)					
5. 강건성과 탄력성을 통해 설계 유연성이 향상되었다. (설계 유연성은 신속한 설계 변경 또는 신속한 신제품 출시)					
6. 강건성과 탄력성을 통해 용량 유연성이 향상되었다. (용량 유연성은 요구사항의 변화에 대응하는 능력)					
7. 강건성과 탄력성을 통해 고객 만족도가 향상되었다.					
재무성과	①	②	③	④	⑤
1. 강건성과 탄력성을 통해 매출액이 증가하였다.					
2. 강건성과 탄력성을 통해 이윤이 증가하였다.					
3. 강건성과 탄력성을 통해 시장 점유율이 증가하였다.					
4. 강건성과 탄력성을 통해 투자 수익률(ROI)이 증가하였다. (투자 수익률은 순이익이 총자산에서 차지하는 비율, 조직의 수익성을 측정)					
5. 강건성과 탄력성을 통해 자산 수익률(ROA)이 증가하였다. (자산수익률은 기업의 당기순이익을 자산총액으로 나누어, 특정 기업이 자산을 얼마나 효율적으로 운용했느냐를 나타내는 지표).					

부록2 중국어 설문지

调查问卷(中文)

您好！

感谢您百忙之中抽出宝贵的时间来完成本次问卷调查。该问卷是有关供应风险管理策略和供应链成果之间关系的研究调查。问卷的调查对象是中国制造企业,请熟悉企业整体情况(经营现状、供应链状况、人员等)的管理人员或专家填写。问卷采用匿名的方式回收,并且调查结果仅用于数据统计处理。我向您保证您企业的信息将得到严格保护不会被泄露。本问卷预计回答所需时间为5-8分钟,请您确保无遗漏题目,积极认真作答。如果您有其他疑问,请发送至此邮箱(wangpanpan@naver.com)。再次感谢您的参与!衷心向您致谢!

调查问卷分为两部分, 第一部分内容是根据您和您公司的实际情况在相应题目括号内填写和选择出答案。第二部分是根据题目内容和您公司的实际情况选择答案,全部为单项选择题。1代表“非常不同意”,2代表“不同意”,3代表“普通”,4代表“同意”,5代表“非常同意”。

第一部分内容,请根据您和您公司的实际情况在相应题目括号内填写或选择出最相符的答案。

1. 贵公司成立几年了? [填空题] *

2. 贵公司的在职员工(只包括常用员工)数是?[填空题] *

在职员工数只包括常用员工(雇佣合同期限为1年以上的劳动者或雇佣合同期限未定而作为正式员工工作的人)

3. 贵公司的年收入(销售额)是多少? [单选题] *

①. 小于300万

②. 大于等于300万小于2000万

③. 大于等于2000万小于40000万

④. 大于等于40000万

4. 贵公司进口额（仅包括进口材料费用）占总材料费用的比重（%）是多少？

【填空题】*

出口额及进口额中不包括服务交易（运输、通信、建设、保险、金融、信息、文化等各种服务、专利权等使用费）没有进口业务的话请在括号内填写为0

5. 贵公司出口额（出口销售额）占总销售额的比重（%）是多少？

没有出口业务的话请在括号内填写为0【填空题】*

6. 贵公司地址位于哪个地区？【单选题】*

①. 东北地区及东部 沿海地带 （包括：辽宁，吉林，黑龙江，北京，天津，河北，山东，上海，江苏，浙江，广东，福建，海南）

②. 中西部地带 （包括：陕西，甘肃，宁夏，山西，河南，四川，重庆，湖北，湖南，安徽，江西，云南，贵州，广西）

③. 远西部地带 （包括：内蒙古，新疆，青海，西藏）

7. 贵公司属于下列哪个行业？【单选题】*

1. 农副食品加工业	2. 食品制造业
3. 酒饮料和精制茶制造业	4. 烟草制造业
5. 纺织业	6. 纺织服装服饰业
7. 皮革，毛皮，羽毛及其制品和制革业	8. 木材加工和木，竹，藤，棕，草制品业
9. 家具制造业	10. 造纸和纸制品业

11. 印刷和记录媒介复制业	12. 文教，工美，体育和娱乐用品制造业
13. 石油，煤炭及其他燃料加工业	14. 化学原料和化学制品制造业
15. 医药制造业	16. 化学纤维制造业
17. 橡胶和塑料制造业	18. 非金属矿物制品业
19. 黑色金属冶炼和压延加工业	20. 有色金属冶炼和压延加工业
21. 金属制品业	22. 通用设备制造业
23. 专用设备制造业	24. 汽车制造业
25. 铁路船舶，航空和其他运输设备制造业	26. 电器机械和器材制造业
27. 计算机，通信和其他电子设备制造业	28. 仪器仪表制造业
29. 其他制造业	30. 废弃资源综合利用业
31. 金属制品，机械和设备修理业	

调查问卷第2部分是有关供应链整合，供应链风险管理能力，供应链稳健性，供应链弹性，供应链绩效的相关内容。请根据问题选择最符合您公司的选项，全部为单项选择题。1代表“非常不同意”，2代表“不同意”，3代表“普通”，4代表“同意”，5代表“非常同意”。

1.下面是关于供应链上合作伙伴（包括公司内部部门之间，供应商，和顾客）间的合作内容，贵公司是否采取了以下措施进行供应链整合。请选择与贵公司情况最相符的答案[矩阵量表题] *（供应链整合指组织内部和组织之间的战略合作程度）

内部集成	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1.定期召开部门间会议。	①	②	③	④	⑤
2.与其他部门共同决策销售预测、生产计划。	①	②	③	④	⑤
3.与其他部门共享库存水平和生产进度。	①	②	③	④	⑤
4.与其他部门共享订单信息、订单跟踪和交付信息系统。	①	②	③	④	⑤
5.与其他职能部门一起决策流程改进和新产品开发。	①	②	③	④	⑤
供应商整合	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1.与主要供应商签订风险和收益长期共享协议。	①	②	③	④	⑤
2.与主要供应商共享库存水平和生产计划。	①	②	③	④	⑤
3.与主要供应商共享订单信息、订单跟踪和交付信息系统。	①	②	③	④	⑤
4.与主要供应商进行销售预测共享，产品设计，质量改进等信息反馈。	①	②	③	④	⑤
5.与主要供应商定期沟通。	①	②	③	④	⑤
客户集成	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1.与主要客户共享订单信息，订单跟踪和交付信息系统。	①	②	③	④	⑤
2.与主要客户共享库存，生产计划。	①	②	③	④	⑤
3.与贵公司进行销售预测共享，产品设计，质量改进等信息反馈。	①	②	③	④	⑤
4.与主要客户签订了长期共享风险和收益的协议。	①	②	③	④	⑤
5.与主要客户定期沟通。	①	②	③	④	⑤

2. 下面是关于供应链风险管理能力的相关内容，贵公司是否具有以下所陈述的供应链风险管理能力。请选择与贵公司情况最相符的答案。[矩阵量表题] *（供应链风险管理能力是指平时为管理风险而持续对风险进行预测、监控和评估的能力）

供应链风险管理能力	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1.全面了解供应链中可能存在的风险.	①	②	③	④	⑤
2.能找到供应链风险的可能来源.	①	②	③	④	⑤
3.能评估好自己以及重要供应商和客户的风险.	①	②	③	④	⑤
4.能分析好供应链风险的潜在影响.	①	②	③	④	⑤
5.能持续监控可能引起中断的风险事件.	①	②	③	④	⑤

3.下面是有关供应链稳健性的内容，以下陈述内容多大程度上适用于贵公司供应链。请选择与贵公司情况最相符的答案。[矩阵量表题] *（稳健性是在不调整初期布局的情况下，风险发生后，继续维持稳定供应链的能力）

稳健性	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1.供应链能长期保持变化之前的稳定状态.	①	②	③	④	⑤
2.供应链在不改变原部署的情况下，能吸收日常风险带来的负面影响.	①	②	③	④	⑤
3.供应链在即使发生变化时，也能给您很多考虑合理反应的时间.	①	②	③	④	⑤
4.供应链可以为各种型类的风险构建可能的准备和实施.	①	②	③	④	⑤
5.供应链即使受到了一些损害，也能长时间运行.	①	②	③	④	⑤

4. 下面是有关供应链弹性的内容，以下陈述内容多大程度上适用于贵公司供应链。请选择与贵公司情况最相符的答案。〔矩阵量表题〕 *弹性是指风险发生后，供应链迅速恢复到原来状态或达到更新的理想状态的能力。

弹性	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1.供应链能针对中断做出快速反应.	①	②	③	④	⑤
2.供应链能在短时间内从中断中恢复运营.	①	②	③	④	⑤
3.供应链能在中断后迅速恢复到原来的状态.	①	②	③	④	⑤
4.供应链能从中断中达到一个新的，更理想的状态.	①	②	③	④	⑤
5.供应链能从中断中提取有用的知识.	①	②	③	④	⑤

5. 下面是有关供应链成果相关内容，包括财务性成果和非财务性成果。贵公司是否通过贵供应链获得以下的绩效。请选择与贵公司情况最相符的答案。〔矩阵量表题〕 *(供应链成果指通过供应链获得的价值(分为财务成果、非财务成果))

非财务成果	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1.通过供应链稳健性和弹性,交付速度有改善。（交付速度是指可以快速将产品交付给客户的能力）	①	②	③	④	⑤
2.通过供应链稳健性和弹性,交付可靠性有改善。（交付的可靠性是按照承诺及时向客户提供产品的能力）	①	②	③	④	⑤
3.通过供应链稳健性和弹性,质量一致性有改善。（质量一致性是指符合规范或无缺陷）	①	②	③	④	⑤
4.通过供应链稳健性和弹性,性能质量有改善。（性能质量是指产品的性能和特性）	①	②	③	④	⑤
5.通过供应链稳健性和弹性,设计灵活性有改善。（设计灵活性是指快速更改设计或快速推出新产品的能力）	①	②	③	④	⑤
6.通过供应链稳健性和弹性,容量灵活性有改善。（容量灵活性是指应对需求变化的能力）	①	②	③	④	⑤
7.通过供应链稳健性和弹性,客户满意度有改善。					
财务成果	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1.通过供应链稳健性和弹性,销售额增加了。	①	②	③	④	⑤
2.通过供应链稳健性和弹性,利润增加了。	①	②	③	④	⑤
3.通过供应链稳健性和弹性,市场份额增加了。	①	②	③	④	⑤
4.通过供应链稳健性和弹性,投资回报率（ROI）增加了。 （投资回报率是衡量净利润占总资产的比例，反映了组织的盈利能力）	①	②	③	④	⑤
5.通过供应链稳健性和弹性,资产收益率（ROA）增加了。 （资产收益率是指将企业当期净利润除以资产总额，反映特定企业资产运用效率的指标）	①	②	③	④	⑤

ABSTRACT

An Analysis of the Effect of Supply Chain Integration on
Supply Chain Performance by the Import and Export
Dependence of Chinese Manufacturing Industry
–Supply chain risk management ability, robustness, and
resilience as mediating effects–

Wang, Pan–Pan

Major in Service Operations Management

Dept. of Business Administration

The Graduate School

Hansung University

Companies can secure the ability to manage various risks through supply chain risk management. However, importers and exporters face more risks than domestic companies due to structural differences in the supply chain, including delays in delivery time due to geographical distance, variability and uncertainty in currency exchange rates, economic and political instability, and changes in the supervisory environment. In the end, the effect of supply chain risk management ability on robustness and elasticity may vary depending on the degree of import and export. However, research on robustness and elasticity according to supply chain risk management ability according to the degree of import and export has not yet been sufficiently studied. Therefore, this study aims to verify the moderating effect of import and export dependence on the relationship

between supply chain risk management ability, robustness, and elasticity. Based on the data obtained by conducting a survey of Chinese manufacturers, an empirical analysis is conducted on the relationship between supply chain integration, supply chain risk management ability, robustness, elasticity, and supply chain performance using the PLS structural equation model. Based on the results of the study, we would like to propose measures to manage supply chain risk and improve supply chain performance according to the degree of import and export of companies.

First, income dependence refers to the ratio of income to national income or gross national product. It is a measure of how much a country's economy depends on the foreign economy by import volume. On the other hand, the proportion of exports going out of a country's production is called export dependence. Export dependence was defined as the proportion of total exports to the company's total sales, and import dependence was defined as the proportion of total imports to the company's total material costs.

In addition, there is a difference in the structure of the supply chain between imported and imported companies and domestic companies, and not only do they face risk factors unique to domestic companies, but there are also global supply chain risk factors. The global supply chain is more dangerous than the domestic supply chain, and in many parts, it links a wide network of companies together, making disruptions, bankruptcies, obstacles, macroeconomic and political changes, risk growth, and risk management difficult. Compared to the domestic supply chain, global supply chain visibility decreases and uncertainties increase due to variability in delivery time, speed and cost of delivery, cultural differences, political tendencies, tariffs, exchange rates, etc. As a result, it makes the supply chain more complex, making it more difficult and impossible to control risk.

Therefore, researchers not only said that the regulatory impact of environmental complexity (international or global perspective) should be considered when considering supply chain strategies and performance, but also argued that global supply chain complexity and uncertainty have a negative (−) impact on supply chain risk management strategies and supply chain performance. However, other researchers have demonstrated the positive (+) impact of global supply chain complexity and uncertainty on supply chain risk management strategies and supply chain performance. There is no

clear agreement on the relationship between supply chain risk management strategies and supply chain performance, and there is still a lack of research on the relationship between supply chain risk management ability, robustness, and elasticity depending on import and export. This study aims to verify the impact of the relationship between supply chain risk management ability, robustness, and elasticity depending on import and export dependence, and hopes to contribute to reaching an agreement on the impact of global supply chain complexity and uncertainty on the relationship between supply chain risk management strategy and supply chain performance.

This study selected Chinese manufacturers and conducted a survey of managers (managers or experts) who have a good grasp of the overall operation status of the company, supply chain, and manpower. The questionnaire consists of 49 questions, both about supply chain management (integration, risk management capabilities, robustness, resilience, non-financial performance, and demographic. The collected data were factor analysis, path analysis, research model suitability test, and control effect were also verified through the PLS-SEM analysis method. As an additional analysis, group differences by industry were analyzed, and the analysis of corporate size and regional group differences was verified. The specific research results are as follows.

First, the causal relationship between supply chain integration, supply chain risk management ability, robustness, elasticity, and financial performance had a significant positive (+) effect between variables as hypothesized. In other words, supply chain integration became the basis for realizing supply chain risk management capabilities, supply chain risk management capabilities were able to improve supply chain robustness and elasticity, and robust and resilient supply chains were able to secure non-financial performance and resiliency.

Second, the relationship between supply chain risk management ability, robustness, and elasticity as import dependence increased, but the relationship between supply chain risk management ability and robustness was not significant, and all the rest were verified to have a significant negative (−) control effect. In particular, as the dependence on imports and exports increases, there is an effect of weakening the relationship between supply chain risk management ability, robustness, and elasticity. Therefore, this study can have the following implications.

First, the results of testing the relationship between supply chain integration and supply chain risk management ability, the relationship between supply chain risk management ability and robustness and elasticity, and the causal relationship between robustness, elasticity and financial and non-financial performance were similar to the results of previous studies. (Moonir et al., 2020; Fan et al., 2017; Christopher and Peck, 2004; Durbach et al., 2015; et al., 2012; et al. 2022; Baz and Ruel, 2021; Ponomarev and Holcomb, 2009; Yang et al., 2021; Lii and Kuo, 2016; Wong et al., 2020; Gu et al., 2021; Li et al., 2017). Through supply chain integration, various information on the inside and outside of the supply chain (suppliers and customers) can be collected, resulting in visibility of the supply chain, and visibility has improved the ability to identify, predict, and evaluate supply chain risks. The improvement of supply chain risk management capabilities makes it possible to prepare, take action, and implement the robustness of the supply chain. At the same time, the stronger the ability to manage supply chain risk, the better the service can be provided to the flexible supply chain. And a robust and resilient supply chain secures practice with supply chain finance and non-financial performance. Therefore, it can be suggested that a lot of attention should be paid to supply chain integration and the establishment of supply chain risk management capabilities, robustness, and elasticity in order to maintain and increase the good financial and non-financial performance of the supply chain.

In addition, companies that are highly dependent on imports and exports should fully consider the fact that they are more complex and uncertain than the supply chain of domestic companies. This can weaken the relationship between supply chain risk management ability and robustness and elasticity, making the supply chain less robust and weakening elasticity, so it can be suggested that accurate decisions can be made based on interests and interests.

When comparing group differences by industry, this study conducted a three-group comparison. And Cheah et al. (2023) said that not only is there a lack of studies comparing two or more multi-groups, but studies that strictly carry out the procedures necessary for implementation are also rare. Therefore, this study can also be used as a reference for future studies that will use the PLS-MAG analysis (compare three or more groups).

Although the environment of the supply chain is more complex and uncertain, the risks posed are uncontrollable, and it is naturally

wrong not to trade imports and exports because they affect the performance of the final supply chain. This study aims to control the occurrence of all risks as much as possible because import and export companies should pay more attention to the complex impact of the global supply chain. After reviewing previous studies (Kilubi and Haasis, 2015; Subramanian et al., 2015; Silva et al., 2019; Leonidou et al., 2011; Li and Kuo, 2016; Trainor et al., 2013; Tummala and Schoenherr, 2011), specific methods to reduce complexity are as follows.

First, the supply chain strength is often determined by the weakest part, and when a sudden event loses its effect in a certain part of the supply chain, the supply chain stops, and it is the ripple effect that transmits the effect. This leads to the breakdown of supply chain nodes or connections and changes the structure of the supply chain, even the entire ecosystem, resulting in serious or even devastating effects on the global economy. In addition, it is difficult to grasp global customer demand, so the whip effect can easily occur. Therefore, it is necessary to strengthen joint decision-making, information exchange intensity, and cooperative coexistence with upper and lower partners. Second, modernization technologies (communication technologies, positioning systems, etc.) are utilized to monitor possible risks in the supply chain. Third, in order to reduce the risk of cultural differences and language problems, professional staff can be trained to learn the language and culture of their partners or send professional staff to entrust exchange management. Fourth, it has already been proven that active innovation and innovation play an active role in the risk management and performance of the supply chain.

Like many studies, this study has limitations. The data of this study is 257 cases, which can satisfy the statistical analysis, but these data may not properly represent the characteristics of the entire study subject compared to the amount of Chinese manufacturing. In particular, in terms of sample demographic characteristics, only 31 samples were obtained from all 31 types of manufacturers, even if they were the most answered, and it is difficult to confirm whether these 31 samples can represent the characteristics of one industry. And in terms of region, all of China was divided into three regions, and in the Far West, only five copies of the sample were received. Although economic development in China's east-west and coastal regions is unbalanced, the sample in

the far western region is only five copies, which can be evaluated as low representation.

Second, the results of group difference analysis and additional analysis by industry were found to be almost insignificant, which was different from the contents to be measured in this study. Each industry has different characteristics, and resources that can use supply chain management capabilities according to the size of the company are different, and there is a regional advantage, and the fact that there is no group difference in this study is recognized as a limitation of this study.

Finally, future researchers should also refer to issues such as partner countries' infrastructure, transportation, regulations, and national stability when evaluating the risk management ability of the supply chain according to previous studies (Kilubi and Haasis, 2015; Yu et al., 2019; Davarzani et al., 2014). If politics is unstable, the state is unsafe, and the foundation is poor, the difficulty of managing supply chain risk is different when politics is stable, the state is safe, and the foundation is good. Therefore, it can be suggested that research consider these problems in the future. In addition, in this study, there was no difference in the analysis of group differences by industry, company size, and region. In the future, I would like to suggest that researchers continue to explore the analysis of differences between groups.

Key Words: Supply Chain Integration, Supply Chain Risk Management Capability, Robustness, Elasticity, Supply Chain Financial Performance, Supply Chain Non-Finance, Import Dependence, Export Dependence