creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

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

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

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

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

Disclaimer

dCollection

박사학위논문

제약산업의 기술혁신역량과 기술사업화역량이 기업성과에 미치는 영향에 대한 연구

-한·중 비교 중심으로-

HANSUNG UNIVERSITY

2024년

한 성 대 학 교 대 학 원

경 영 학 과

서비스운영관리전공

왕 홍 군

HANSUNG
UNIVERSITY

박 사 학 위 논 문
지도교수 최강화

제약산업의 기술혁신역량과 기술사업화역량이 기업성과에 미치는 영향에 대한 연구

-한·중 비교 중심으로-

A study on the impact of technological innovation capabilities and technology commercialization capabilities of the pharmaceutical industry on corporate performance
-Focusing on comparison between Korea and China-

2024년 6월 일

한 성 대 학 교 대 학 원

경 영 학 과

서비스운영관리전공

왕 홍 군

박 사 학 위 논 문
지도교수 최강화

제약산업의 기술혁신역량과 기술사업화역량이 기업성과에 미치는 영향에 대한 연구

-한·중비교 중심으로-

A study on the impact of technological innovation capabilities and technology commercialization capabilities of the pharmaceutical industry on corporate performance
-Focusing on comparison between Korea and China-

위 논문을 경영학 박사학위 논문으로 제출함

2024년 6월 일

한 성 대 학 교 대 학 원

경 영 학 과

서비스운영관리전공

왕 홍 군

왕홍군의 경영학 박사학위 논문을 인준함

2024년 6월 일

심사위원장 신재호 (인)

심 사 위 원 오병섭 (인)

심 사 위 원 김창희 (인)

심 사 위 원 강희재 (인)

심 사 위 원 최강화 (인)

HANSUNG UNIVERSITY

국 문 초 록

제약산업의 기술혁신역량과 기술사업화역량이 기업성과에 미치는 영향에 대한 연구 -한·중비교 중심으로-

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

바이오 의약산업은 한국과 중국을 포함한 여러 국가에서 산업 중 가장 투자 가치가 높은 분야 중 하나로 평가되고 있다. 이 산업은 국민 건강과 밀접한 연관이 있으며, 미래의 성장 동력으로서 국가 경제 발전에 상당한 역할을 한다. 특히 코로나19의 영향으로 바이오 제약산업은 더욱 더 주목받고 있다.

한국 현재 '제3차 보건의료기술육성기본계획(2023~2027)'을 수립하고 있다. 모든 국민이 건강한 헬스케어 4.0 시대를 구현을 비전으로, 보건의료기술 향상, 보건안보 위기 시 100일 내 대응 시스템 구축, 바이오헬스 수출 확대를 목표로 하고 있다. 주요 추진전략으로 국민의 생명과 건강을 보호하는 보건의료기술 투자, 미래 위험을 대비하는 보건안보 확립, 바이오 헬스 신산업 육성, 혁신을 촉진하는 R&D 생태계 조성을 하고자 한다. 세부적으로는 국민의 생

명을 위협하는 필수의료와 주요 질환을 해결하고 비용효과적인 환자중심 보건의료기술과 국민 생활 건강증진을 위한 투자를 강화하고자 한다. 감염병을 비롯한 보건위기상황으로부터 국민의 생명을 보호할 수 있는 백신·치료제 개발 및 혁신적 R&D체계 등 선제적인 감염병·재난 대응 체계를 구축하고자 한다. 데이터·AI 활용, 글로벌 신약개발 경쟁력 강화, 첨단 재생의료 활성화, 첨단 융·복합 의료기기 경쟁력 강화, 한의·피부·치의 건강기술 연구개발을 통하여 바이오헬스 강국 도약을 위한 신산업을 육성하고자 한다. 또한 병원 연구역량 강화 및 사업화 촉진 지원과 같은 보건의료 R&D 혁신 생태계 활성화, 민간 주도 혁신 환경 조성 및 핵심 전문인력 양성을 통하여 혁신을 촉진하는 R&D생태계를 조성하고자 한다.

중국 국가발전개혁위원회는 2021년에 발표한 "14차 5개년 계획 및 2035년 비전 목표"에서 바이오 의약, 바이오 소재, 바이오 농업, 바이오 에너지 등 분야의 발전을 가속화하겠다는 의지를 분명히 했으며, 특히 바이오 의약품 산업의 중요성을 강조했다. 4차 산업혁명과 같은 산업 패러다임의 급격한 변화로 인해 중소제조기업과 벤처기업은 생존과 지속 가능한 성장에 더 어려운 경쟁환경에 직면하게 되었다. 이에 기업의 시장 적응력은 더욱 중요해졌다. 그러므로 자원 기반 관점에서 R&D 역량, 공급사슬 동적 역량, 내부 조직 역량이 기업성과에 미치는 영향과 이러한 관계에서 혁신기술역량, 기술사업화역량이 어떤 역할을 하는지를 파악하는 것이 중요한다.

본 연구에서는 제약산업의 특별하게 주목받는 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과에 미치는 직·간접적인 영향 관계를 검증하기 위해 한국과 중국지역에서 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기술변혁에 주목하고 제약 바이오기업들에게 설문조사를 실시하였고, 설문조사를 통하여 한국 지약에 수립된 데이터는 233부, 중국 지약에 수립된 데이터 241부를 중심으로 하여 신뢰도분석, 탐색적 요인분석, 확인적 요인분석, 다중 집단 분석, 가설검증을 위한 구조 방정식모형 분석을 수행하였다. 따라서 본 연구에서 제시한 연구가설에 대한 연구설계의 요약해 보면 다음과 같다.

본 연구는 크게 2가지 점을 두고 연구를 추진하였다.

첫째, 제약기업 기술혁신역량, 기술사업화역량의 영향요인을 도출한다. 기존의 기술혁신역량에 관한 연구들은 제조업 중소기업이나 대기업을 향하고 있다. 따라서 제약, 의료, 바이오기업의 현황과 기존기업의 기술혁신역량, 기술사업화역량들을 파악하여 제약기업에게 필요한 혁신역량이 무엇인지 도출하고자 한다.

둘째, 이들 영향요인 중에서 한중 양국에 가장 많이 영향을 미치는 요인은 무엇인지, 그리고 한국과 중국에서 차이성이 도출될 수 있는 영향요인을 선택하고 실증분석을 통해 그들이 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업의 기업성과에 어떠한 영향을 미치는지, 그리고 영향을 미친다면 영향의 차이점을 도출하고자 한다. 한국과 중국에 바이오 의약품 산업의 발전 미래를 위해 제안과 방향을 제시하고자 한다.

본 연구에서는 이와 같은 연구 문제부터 논의를 시작하여 선행연구를 통해 기업의 기술혁신역량, 기술사업화역량을 위한 R&D역량, 공급사슬관리, 자원기반 기업조직역량과 관련된 이론적인 체계를 보완할 것이다. 또한 국가별/유형별의 기업성과(재무성과, 비재무성과)에 대한 영향요인의 차이점 분석에 초점을 맞추어, 기술혁신역량, 기술사업화역량에 영향을 미치는 주요 결정요인들을 식별하고, 이를 토대로 통해 기업성과의 극대화와 관련된 시사점과 한국과 중국의 차이점을 도출하고자 한다.

더 구체적으로, 기업성과를 크게 재무성과와 비재무성과로 나누고, 실제로 중국과 한국에서 이루어진 연구개발 활동을 통해 기술혁신역량, 기술사업화역량을 이루거나 진행 중인 제약, 의료, 바이오산업의 기업들을 대상으로 진행된 실태조사의 결과를 활용한다.

본 논문의 연구문제를 요약하면 아래와 같다.

연구문제 1은 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량의 유형별 차이를 분석하는 것으로, ‘R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 미치는 영향요인의 비교분석'이다. 연구 방법은 한국과 중국의 제약산업 기업을 연구대상으로 설정하고, 혁신성과를 특허로 측정된 기술적 혁신성과와 에너지 절약량으로 측정된 환경적 혁신성과로 나눈다. 구조방정식모형 분석을 통해 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량

이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 영향을 미치는 과정에서 관계가 있는지 여부를 파악하고, 영향요인의 차이점을 비교 분석할 것이다.

연구문제 2은 기술혁신역량, 기술사업화역량 주체별 차이를 분석하는 것으로, '한국-중국의 기업성과 영향 요인 비교'이다. 두 국가는 기술혁신역량, 기술사업화역량을 주도하는 주체에서 차이가 있다. 개발도상국인 중국은 정부가 주체가 되어 기술혁신활동을 주도하는 경향을 보인다. 반면 한국은 기억이 주체가 된다. 두 국가에서 나타나는 기업성과 중 재무성과와 비재무성과에 초점을 맞추어 비교 분석할 것이다. 이를 통해 기업의 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과에 영향을 미치는 관계에서 한국과 중국이 어떤 차이가 있는지를 분석할 것이다.

본 연구에서는 첫째, R&D역량(R&D집약도, 인력비율, 학습기능, 외부교류활동)이 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계) 및 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)에 미치는 영향관계, 둘째, 공급사슬 동적역량(정보교환, 공급사슬협력, 기업 간 활동 통합, 반응성)이 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계) 및 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)에 미치는 영향관계, 셋째, 기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)이 기술혁신역량((연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계) 및 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)에 미치는 영향관계, 넷째, 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과(재무성과, 비재무성과)에 미치는 영향관계를 살펴보았다.

첫째, 한국 데이터와 중국 데이터를 통해서 R&D역량이 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계) 및 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)에 미치는 영향관계를 살펴본 결과 다 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 무엇보다 한국 데이터 R&D역량이 기술혁신역량에 세부항목들이 연구개발능력(경로계수=0.564, T값=9.506), 기술축적능력(경로계수=0.594, T값=12.18), 기술혁신체계(경로계수=0.509, T값=8.251), 기술사업화역량에 세부항목들이 제품화능력(경로계수=0.591, T값=9.769), 생산화능력(경로계수=0.646, T값=12.457), 마케팅능력(경로계수=0.577, T값=10.272)에 대한 경로계수와 T값이 다 유의하게 나타났다. 중국 데이터 R&D역량이

기술혁신역량에 세부항목들이 연구개발능력(경로계수=0.294, T값=4.673), 기술축적능력(경로계수=0.264, T값=3.833), 기술혁신체계(경로계수=0.462, T값=6.825), 기술사업화역량에 세부항목들이 제품화능력(경로계수=0.374, T값=5.495), 생산화능력(경로계수=0.435, T값=6.681), 마케팅능력(경로계수=0.402, T값=5.619)에 대한 경로계수와 T값이 다 유의하게 나타났다. 한국과 중국 R&D역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 미치는 영향력이 비해서 한국 데이터 더 크다는 것을 알 수 있다.

둘째, 한국 데이터와 중국 데이터를 통해서 공급사슬 동적역량이 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계) 및 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)에 미치는 영향관계를 살펴본 결과 다 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 무엇보다 한국 데이터 공급사슬 동적역량이 기술혁신역량에 세부항목들이 연구개발능력(경로계수=0.592, T값=11.777), 기술축적능력(경로계수=0.521, T값=8.656), 기술혁신체계(경로계수=0.578, T값=10.181), 기술사업화역량에 세부항목들이 제품화능력(경로계수=0.603, T값=10.309), 생산화능력(경로계수=0.634, T값=11.93), 마케팅능력(경로계수=0.635, T값=12.797)에 대한 경로계수와 T값이 다 유의하게 나타났다. 중국 데이터 공급사슬 동적역량이 기술혁신역량에 세부항목들이 연구개발능력(경로계수=0.224, T값=3.246), 기술축적능력(경로계수=0.34, T값=4.815), 기술혁신체계(경로계수=0.456, T값=5.802), 기술사업화역량에 세부항목들이 제품화능력(경로계수=0.385, T값=5.255), 생산화능력(경로계수=0.476, T값=7.18), 마케팅능력(경로계수=0.412, T값=5.468)에 대한 경로계수와 T값이 다 유의하게 나타났다. 한국과 중국 공급사슬 동적역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 미치는 영향력이 비해서 한국 데이터 더 크다는 것을 알 수 있다.

셋째, 한국 데이터와 중국 데이터를 통해서 기업조직역량이 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계) 및 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)에 미치는 영향관계를 살펴본 결과 다 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 무엇보다 한국 데이터 기업조직역량이 기술혁신역량에 세부항목들이 연구개발능력(경로계수=0.541, T값=9.06), 기술축적능력(경로계수=0.533, T값=8.972), 기술혁신체계(경로계수=0.563, T값=9.575), 기

술사업화역량에 세부항목들이 제품화능력(경로계수=0.607, T값=9.927), 생산화능력(경로계수=0.623, T값=11.472), 마케팅능력(경로계수=0.52, T값=8.388)에 대한 경로계수와 T값이 다 유의하게 나타났다. 중국 데이터 기업조직역량이 기술혁신역량에 세부항목들이 연구개발능력(경로계수=0.246, T값=3.524), 기술축적능력(경로계수=0.299, T값=3.811), 기술혁신체계(경로계수=0.485, T값=6.428), 기술사업화역량에 세부항목들이 제품화능력(경로계수=0.322, T값=3.757), 생산화능력(경로계수=0.536, T값=7.768), 마케팅능력(경로계수=0.342, T값=4.181)에 대한 경로계수와 T값이 다 유의하게 나타났다. 한국과 중국 기업조직역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 미치는 영향력이 비해서 한국 데이터 더 크다는 것을 알 수 있다.

넷째, 한국 데이터와 중국 데이터를 통해서 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과(재무성과, 비재무성과)에 미치는 영향관계를 살펴본 결과 보면 3가지 경우가 있다.

(1) 기술혁신역량이 재무성과에 미치는 영향관계를 살펴보면 결과 한국 데이터 영향을 미치지 않은 것으로 나타났고 중국 데이터 긍정적인 영향을 미치는 것은 나타났다.

(2) 기술혁신역량이 비재무성과에 미치는 영향관계를 살펴보면 결과 다 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 한국 데이터 기술혁신역량이 비재무성과(경로계수=0.206, T값=2.448)에 대한 경로계수와 T값이 유의하게 나타났다. 중국 데이터 기술혁신역량이 비재무성과(경로계수=0.224, T값=2.882)에 대한 경로계수와 T값이 유의하게 나타났다. 한국과 중국 기술혁신역량이 비재무성과에 미치는 영향력이 비해서 중국 데이터가 더 크다는 것을 알 수 있다. 이는 요새 중국에서 중앙 정부가 나서고 있는 국가통제기관의 이른바 “청렴 건설”이라는 혁신분위기의 영향을 받고 있기 때문이다. 거시적인 척도로 국가의 측면에서 볼 때 중국에 있는 중견기업과 국유기업은 이러한 국가주석을 대표로 진행하는 강력한 혁신분위기의 영향을 받기 때문에 기업 내부에서 리더로부터 보통 직원까지 각종 교육 프로그램, 교육지도 받도록 회사가 지원도 해주고 있다. 뉴스를 통해 보듯이 사실 중국에서 중견기업 뿐만 아니라 각종 대 중 소형기업, 국가정부 기관까지 이러한 혁신분위기의 영향을 받고 있

기 때문에 각종 혁신과 관련이 있는 방침, 정책, 전략 등 통해 조직의 운전효율성, 혁신의 강도를 향상시킬 수 있도록 촉진해주고 있다. 그래서 결국 이 쪽에서는 이론적 지지를 발견할 수 있을 것이다.

(3) 기술사업화역량이 기업성과(재무성과, 비재무성과)에 미치는 영향관계를 살펴보면 결과 다 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 한국 데이터 기술사업화역량이 재무성과(경로계수=0.471, T값=5.065) 및 비재무성과(경로계수=0.46, T값=6.002)에 대한 경로계수와 T값이 유의하게 나타났다. 중국 데이터 기술사업화역량이 재무성과(경로계수=0.173, T값=2.263) 및 비재무성과(경로계수=0.384, T값=4.787)에 대한 경로계수와 T값이 유의하게 나타났다. 한국과 중국 기술혁신역량이 기업성과(재무성과, 비재무성과)에 미치는 영향력이 비해서 한국 데이터가 더 크다는 것을 알 수 있다. 한국은 원래 선진국이니까 기술사업화 하는데 훨씬 많은 시간과 비용을 투자하거나 중국보다 더 개방적인 정책, 기술이전의 경로(미국, 영국 등)가 더 편리하게 만들어질 수 있는 등 이유로 중국보다 영향력이 더 크겠다고 해석을 할 수 있다.

주제어: 제약기업, R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과

목 차

제 1 장 서 론 ····· 1

제 1 절 연구배경 및 목적 ····· 1
1) 연구배경 ····· 1
2) 연구목적 ····· 3
제 2 절 연구의 방법 ····· 4
제 3 절 연구의 구성 ····· 6
제 4 절 연구의 창의성 ····· 8

제 2 장 이론적 배경 ····· 37

제 1 절 연구개발 R&D역량의 이론적 배경 ····· 37
1) R&D역량의 개념 ····· 37
2) R&D역량의 구성요소 ····· 38
3) R&D역량의 선행연구 ····· 42
제 2 절 공급사슬 동적역량에 관한 이론적 배경 ····· 45
1) 공급사슬관리 ····· 45
2) 공급사슬 동적역량 등장 배경 ····· 46
3) 공급사슬 동적역량의 정의 ····· 47
4) 공급사슬 동적역량의 선행연구 ····· 49
제 3 절 조직역량에 관한 이론적 배경 ····· 50
1) 기업조직역량의 개념 ····· 50
2) 기업조직역량 선행연구 ····· 54
제 4 절 기술혁신역량에 관한 이론적 배경 ····· 57
1) 기술역량의 개념 ····· 57
2) 기술혁신역량의 개념 ····· 58
3) 기술혁신역량의 유형 ····· 64

4) 기술혁신활동과 성과에 관한 선행연구 ····· 68
제 5 절 기술사업화역량에 관한 이론적 배경 ····· 70
1) 기술사업화역량의 정의 ····· 70
2) 기술사업화 특성 및 유형 ····· 74
3) 기업의 기술사업화역량 구분 ····· 75
4) 기술사업화역량에 관한 선행연구 ····· 81
제 6 절 기업성과에 관한 이론적 배경 ····· 87
1) 기업성과의 개념 ····· 87
2) 기업성과의 유형 ····· 89
3) 기업성과에 관한 선행연구 ····· 92

제 3 장 연구모형 및 가설 ····· 97

제 1 절 연구모형 ····· 97
제 2 절 가설설정 ····· 99
1) R&D역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 미치는 영향관계 ····· 99
2) 공급사슬 동적역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 미치는 영향관계 ····· 106
3) 기업조직역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 미치는 영향관계 110
4) 기술혁신역량이 기업성과에 미치는 영향관계 ····· 117
5) 기술사업화역량이 기업성과에 미치는 영향관계 ····· 120
제 3 절 변수의 조작적 정의 ····· 123
1) R&D역량 ····· 123
2) 공급사슬 동적역량 ····· 125
3) 기업조직역량 ····· 127
4) 기술혁신역량 ····· 129
5) 기술사업화역량 ····· 133
6) 기업성과 ····· 137
제 4 절 표본수집 ····· 143

제 4 장 실증분석 ····· 144

제 1 절 사회통계학적 특성에 관한 기초통계분석 ····· 144
제 2 절 측정변수의 타당성 및 신뢰성 검증 ····· 151
1) R&D역량 측정항목의 신뢰성과 타당성 검증결과 ····· 151
2) 공급사슬 동적역량 측정항목의 신뢰성과 타당성 검증결과 ····· 160
3) 기업조직역량 측정항목의 신뢰성과 타당성 검증결과 ····· 168
4) 기술혁신역량 측정항목의 신뢰성과 타당성 검증결과 ····· 175
5) 기술사업화역량 측정항목의 신뢰성과 타당성 검증결과 ····· 183
6) 기업성과 측정항목의 신뢰성과 타당성 검증결과 ····· 191
제 3 절 측정변수의 측정모델 평가 ····· 198
제 4 절 구조모델의 평가와 가설 검증 ····· 216
1) R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 구조모델 평가와 가설 검증 ····· 216
(1) R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 평가 ····· 216
(2) R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 가설검증(한국 데이터) ····· 220
(3) R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인 연구가설을 검정 결과의 해설(한국 데이터) ····· 222
(4) R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 가설검증(중국 데이터) ····· 223
(5) R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 연구가설을 검정 결과의 해설(중국 데이터) ····· 225
2) 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 구조모델 평가와 가설 검증 ····· 227
(1) 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 평가 ····· 227
(2) 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 가설

검증(한국 데이터) ····· 231
(3) 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설 검정 결과의 해설(한국 데이터) ····· 233
(4) 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 가설 검증(중국 데이터) ····· 234
(5) 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설 검정 결과의 해설(중국 데이터) ····· 236
3) 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 구조모델 평가와 가설 검증 ····· 238
(1) 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 평가 ·· 238
(2) 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 가설검증(한국 데이터) ····· 242
(3) 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설 검정 결과의 해설(한국 데이터)(한국 데이터) ····· 244
(4) 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 가설검증(중국 데이터) ····· 245
(5) 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설 검정 결과의 해설(중국 데이터) ····· 247
4) 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 영향요인의 구조모델 평가와 가설 검증 ····· 249
(1) 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델의 평가 ····· 249
(2) 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 영향요인의 가설검증(한국 데이터) ····· 252
(3) 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 연구가설 검정 결과의 해설(한국 데이터) ····· 253
(4) 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 영향요인의 가설검증(중국 데이터) ····· 254
(5) 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 연구가설 검정 결과의 해설(중국 데이터) ····· 256

제 5 절 검증결과 요약 ····· 257
제 6 절 한국 중국 다중집단분석(MGA: Multiple Group Analysis)에 기초한 비교 분석 ····· 261

제 5 장 결론 ····· 268

제 1 절 연구의 요약 ····· 268
1) 연구 설계의 요약 ····· 268
2) 연구 결과의 요약 ····· 273
제 2 절 한중 비교 중에 중국 의약품 발전의 검토 ····· 279
제 3 절 한중 비교 중에 한국 의약품의 장점 ····· 280
제 4 절 한중 비교 중에 중국 의약품 개선방안 ····· 284
제 5 절 한중 비교 중에 한국 의약품 개선방안 ····· 287
제 6 절 연구의 시사점 ····· 287
제 7 절 연구의 한계점 및 향후 연구방향 ····· 289

참 고 문 헌 ····· 291

부록 ····· 331

ABSTRACT ····· 350

표 목 차

〈표 1-1〉 연구조사 분석방법 ····· 6
〈표 1-2〉 논문의 구성 ····· 7
〈표 1-3〉 생명·보건의료 분야 정부 R&D 투자 현황 ····· 11
〈표 1-4〉 보건복지부 소관 R&D 투자 현황 ····· 12
〈표 1-5〉 최근 5년간(2018~2022) 주요 R&D 분야별 투자 비중 및 추이 13
〈표 1-6〉 한국 국내 바이오의약품 시장 현황 ····· 26
〈표 1-7〉 코로나19 백신·치료제 생산 및 수입 비중 ····· 26
〈표 1-8〉 바이오의약품 업체별 상위 10위 생산 실적 ····· 27
〈표 1-9〉 중국 의약품 제조업 혁신성(2021) ····· 29
〈표 2-1〉 R&D역량의 정의 ····· 38
〈표 2-2〉 R&D역량의 구성요소 ····· 40
〈표 2-3〉 국외 R&D역량의 주요연구 정리 ····· 42
〈표 2-4〉 R&D역량의 주요연구 정리 ····· 43
〈표 2-5〉 기술역량의 유형 ····· 58
〈표 2-6〉 기술혁신역량에 대한 개념 ····· 63
〈표 2-7〉 기술혁신역량의 유형 ····· 64
〈표 2-8〉 기술사업화의 정의 ····· 73
〈표 2-9〉 기술사업화 유형 ····· 74
〈표 2-10〉 기술사업화역량에 대한 주요 선행연구 ····· 76
〈표 2-11〉 기술사업화역량의 구성요소 ····· 80
〈표 2-12〉 기술사업화역량의 선행연구 ····· 84
〈표 2-13〉 기업성과의 정의 ····· 88
〈표 2-14〉 기업성과에 대한 주요 구성요소 ····· 92
〈표 2-15〉 기업성과의 선행연구 ····· 95
〈표 3-1〉 R&D역량에 대한 측정문항 ····· 124
〈표 3-2〉 공급사슬 동적역량에 대한 측정문항 ····· 126
〈표 3-3〉 기업조직역량에 대한 측정문항 ····· 129

〈표 3-4〉 연구개발능력에 대한 측정문항 ····· 130
〈표 3-5〉 기술축적능력에 대한 측정문항 ····· 131
〈표 3-6〉 기술혁신체제에 대한 측정문항 ····· 132
〈표 3-7〉 기술혁신역량 변수의 조작적 정의 ····· 133
〈표 3-8〉 제품화능력에 대한 측정문항 ····· 134
〈표 3-9〉 생산화능력에 대한 측정문항 ····· 135
〈표 3-10〉 마케팅능력에 대한 측정문항 ····· 136
〈표 3-11〉 기술사업화역량 변수의 조작적 정의 ····· 137
〈표 3-12〉 재무성과에 대한 측정문항 ····· 139
〈표 3-13〉 기업성과 변수의 조작적 정의 ····· 140
〈표 3-14〉 일반적인 특성 ····· 141
〈표 3-15〉 설문지 구성 ····· 142
〈표 3-16〉 설문조사의 설계 ····· 143
〈표 4-1〉 기술통계분석 결과(한국 데이터, N=233) ····· 144
〈표 4-2〉 기술통계분석 결과(중국 데이터, N=241) ····· 148
〈표 4-3〉 R&D역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(한국 데이터) ····· 151
〈표 4-4〉 측정모형의 적합도 지수 ····· 154
〈표 4-5〉 R&D역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(한국 데이터) 155
〈표 4-6〉 R&D역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(중국 데이터) ····· 156
〈표 4-7〉 R&D역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(중국 데이터) · 159
〈표 4-8〉 공급사슬 동적역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(한국 데이터) ····· 160
〈표 4-9〉 공급사슬 동적역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(한국 데이터) ····· 163
〈표 4-10〉 공급사슬 동적역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(중국 데이터) ····· 164
〈표 4-11〉 공급사슬 동적역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(중국 데

이터) ····· 167
〈표 4-12〉 기업조직역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(한국 데이터) ····· 168
〈표 4-13〉 기업조직역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(한국 데이터) ····· 171
〈표 4-14〉 기업조직역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(중국 데이터) ····· 172
〈표 4-15〉 기업조직역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(중국 데이터) ····· 174
〈표 4-16〉 기술혁신역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(한국 데이터) ····· 175
〈표 4-17〉 기술혁신역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(한국 데이터) ····· 178
〈표 4-18〉 기술혁신역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(중국 데이터) ····· 179
〈표 4-19〉 기술혁신역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(중국 데이터) ····· 182
〈표 4-20〉 기술사업화역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(한국 데이터) ····· 183
〈표 4-21〉 기술사업화역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(한국 데이터) ····· 186
〈표 4-22〉 기술사업화역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(중국 데이터) ····· 187
〈표 4-23〉 기술사업화역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(중국 데이터) ····· 190
〈표 4-24〉 기업성과 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(한국 데이터) ····· 191
〈표 4-25〉 기업성과 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(한국 데이터) · 194
〈표 4-26〉 기업성과 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(중국

데이터) ····· 195
〈표 4-27〉 기업성과 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(중국 데이터) · 197
〈표 4-28〉 연구모델의 연구변수와 측정변수에 대한 신뢰도와 집중타당도 평가 결과(한국 데이터) ····· 201
〈표 4-29〉 연구모델의 연구변수와 측정변수에 대한 신뢰도와 집중타당도 평가 결과(중국 데이터) ····· 204
〈표 4-30〉 연구모델의 연구변수 간의 판별타당도 분석 결과 Fornell-Larcker 기준(한국 데이터) ····· 207
〈표 4-31〉 연구모델의 연구변수 간의 판별타당도 분석 결과 Fornell-Larcker 기준(중국 데이터) ····· 209
〈표 4-32〉 연구모델의 연구변수 간의 판별타당도 분석 결과 HTMT 기준(한국 데이터) ····· 211
〈표 4-33〉 연구모델의 연구변수 간의 판별타당도 분석 결과 HTMT 기준(중국 데이터) ····· 213
〈표 4-34〉 구조모델의 평가와 수용기준 ····· 216
〈표 4-35〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 결정계수(R^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터) ····· 217
〈표 4-36〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 결정계수(R^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터) ····· 217
〈표 4-37〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 효과크기(f^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터) ····· 218
〈표 4-38〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 효과크기(f^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터) ····· 218
〈표 4-39〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터) ····· 219
〈표 4-40〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터) ····· 220
〈표 4-41〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 연구가설을 검정한 결과(한국 데이터) ····· 221

〈표 4-42〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 연구가설을 검정한 결과(중국 데이터) ····· 225
〈표 4-43〉 구조모델의 평가와 수용기준 ····· 227
〈표 4-44〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 결정계수(R^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터) ····· 227
〈표 4-45〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 결정계수(R^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터) ····· 228
〈표 4-46〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 효과크기(f^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터) ····· 229
〈표 4-47〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 효과크기(f^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터) ····· 229
〈표 4-48〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터) ····· 230
〈표 4-49〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터) ····· 230
〈표 4-50〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설을 검정한 결과(한국 데이터) ····· 232
〈표 4-51〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설을 검정한 결과(중국 데이터) ····· 235
〈표 4-52〉 구조모델의 평가와 수용기준 ····· 238
〈표 4-53〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 결정계수(R^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터) ····· 238
〈표 4-54〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 결정계수(R^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터) ····· 239
〈표 4-55〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 효과크기(f^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터) ····· 240
〈표 4-56〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 효과크기(f^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터) ····· 240
〈표 4-57〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 예측적

적합성(Q^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터) ····· 241
〈표 4-58〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터) ····· 241
〈표 4-59〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설을 검정한 결과(한국 데이터) ····· 243
〈표 4-60〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설을 검정한 결과(중국 데이터) ····· 246
〈표 4-61〉 구조모델의 평가와 수용기준 ····· 249
〈표 4-62〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델의 결정계수(R^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터) ····· 249
〈표 4-63〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델의 결정계수(R^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터) ····· 250
〈표 4-64〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델의 효과크기(f^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터) ····· 250
〈표 4-65〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델의 효과크기(f^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터) ····· 251
〈표 4-66〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델의 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터) ····· 251
〈표 4-67〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델의 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터) ····· 252
〈표 4-68〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 연구가설을 검정한 결과(한국 데이터) ····· 253
〈표 4-69〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 연구가설을 검정한 결과(중국 데이터) ····· 255
〈표 4-70〉 가설검증 결과(한국 데이터) ····· 257
〈표 4-71〉 가설검증 결과(중국 데이터) ····· 259
〈표 4-72〉 집단 구분 ····· 261
〈표 4-73〉 MICOM 분석결과 ····· 265
〈표 4-74〉 집단1과 집단2 MAG 분석결과 ····· 266

〈표 4-75〉 다중 집단 분석 결과 ····· 267
〈표 5-1〉 2021년 중국 주요 의약품 제조기업 연구개발비 투자 현황 ····· 269
〈표 5-2〉 한중 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델에서의 경로계수 및 T값에 대한 평가 결과 비교 ····· 274
〈표 5-3〉 한중 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델에서의 경로계수 및 T값에 대한 평가 결과 비교 ····· 276
〈표 5-4〉 한중 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델에서의 경로계수 및 T값에 대한 평가 결과 비교 ····· 277
〈표 5-5〉 한중 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델에서의 경로계수 및 T값에 대한 평가 결과 비교 ····· 279
〈표 5-6〉 의약품 유통구조의 문제점과 선진화 방안 ····· 287

HANSUNG UNIVERSITY

그 림 목 차

〈그림 1-1〉 중국 R&D 투입자금과 GDP 대비 ····· 10
〈그림 1-2〉 정부 총 지출, R&D 투자 추이 ····· 10
〈그림 1-3〉 중점과학기술별 집행현황(2021년) ····· 11
〈그림 1-4〉 과학기술표준분류별 집행현황(2021년) ····· 11
〈그림 1-5〉 주요 R&D 분야별 투자 비중(2022년) ····· 14
〈그림 1-6〉 주요 R&D 분야별 투자 추이(2018년~2022년) ····· 14
〈그림 1-7〉 2017년~2021년도 국내외 SCI논문 성과의 평균 영향력지수 ··· 15
〈그림 1-8〉 2021년도 국내외 등록특허 성과의 비중 ····· 15
〈그림 1-9〉 최근 5년 간(2017~2021) 의약품 해외 기술이전 계약 체결 ···· 16
〈그림 1-10〉 글로벌 역량을 갖춘 임상시험 인프라 구축 ····· 17
〈그림 1-11〉 제약사 임상시험 단계별 승인 현황 ····· 17
〈그림 1-12〉 의약품 종류별 임상시험 승인 현황 ····· 18
〈그림 1-13〉 2015-2022.05 중국 의약품제조업 영업이익 및 이윤 추이 ···· 28
〈그림 1-14〉 2021년 중국 제약 제조 및 서비스 상장 기업 분야별 영업 수익 TOP10 ····· 29
〈그림 1-15〉 2017-2023 중국 의약품 시장 규모 전망 ····· 30
〈그림 1-16〉 2021년 중국 약품별 시장 비중 ····· 31
〈그림 1-17〉 중국 합성의약품 시장 규모(단위: 억 위안) ····· 32
〈그림 2-1〉 통제역량, 유연역량, 통합역량의 관계 모형(Kim,2005), 박철순(2011)에서 재인용, p.33 ····· 53
〈그림 3-1〉 연구모형 ····· 98
〈그림 4-1〉 R&D역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(한국 데이터) ····· 153
〈그림 4-2〉 R&D역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(중국 데이터) ····· 158
〈그림 4-3〉 공급사슬 동적역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(한국 데이터) ····· 162
〈그림 4-4〉 공급사슬 동적역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(중국 데이터) ····· 166

〈그림 4-5〉 기업조직역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(한국 데이터) · 170
〈그림 4-6〉 기업조직역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(중국 데이터) · 173
〈그림 4-7〉 기술혁신역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(한국 데이터) · 177
〈그림 4-8〉 기술혁신역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(중국 데이터) · 181
〈그림 4-9〉 기술사업화역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(한국 데이터)185
〈그림 4-10〉 기술사업화역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(중국 데이터) ·· 189
〈그림 4-11〉 기업성과 변수에 대한 확인요인분석 결과(한국 데이터) ····· 193
〈그림 4-12〉 기업성과 변수에 대한 확인요인분석 결과(중국 데이터) ····· 196
〈그림 4-13〉 연구모델의 PLS Algorithm 결과(한국 데이터) ····· 199
〈그림 4-14〉 연구모델의 PLS Algorithm 결과(중국 데이터) ····· 200
〈그림 4-15〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 연구가설 검정(한국 데이터) ····· 221
〈그림 4-16〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 연구가설 검정(중국 데이터) ····· 224
〈그림 4-17〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설 검정(한국 데이터) ····· 231
〈그림 4-18〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설 검정(중국 데이터) ····· 234
〈그림 4-19〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설 검정(한국 데이터) ····· 242
〈그림 4-20〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설 검정(중국 데이터) ····· 245
〈그림 4-21〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 연구가설 검정(한국 데이터) ····· 252
〈그림 4-22〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 연구가설 검정(중국 데이터) ····· 255
〈그림 4-23〉 MICOM의 절차 ····· 264
〈그림 5-1〉 중국 바이오의약 연구개발 지출액 추이 ····· 269

제 1 장 서론

제 1 절 연구배경 및 목적

1) 연구배경

세계경제글로벌화의 영향으로 제조업은 국민 경제를 지원하는 중요한 주력 산업이 되었으며, 세계 경제 발전에 크게 기여하여 국민 총생산을 증대시키고 기업의 경쟁력과 기술혁신을 촉진했다. 이러한 경제와 산업 발전은 주로 제조업을 중심으로 이루어졌기 때문에 중국 정부는 "Made in China 2025" 계획을 통해 국제적 선도 수준에 도달할 것으로 예상되고 있다. 제조업 기업은 중국 경제의 주요 "엔진" 역할을 하며, 과학기술 발전과 민생과 경제 성장에 기여한다. 또한 중국의 개혁과 개방은 진전하고 글로벌 통합의 영향으로 지식 산업과 기업 관리 수준을 지속적으로 향상시키고 있으며, 시장에서 기업 간의 경쟁은 더욱 치열해지고 있다. 제약업체들은 전체 제조업에서 중추적인 부분을 차지하고 경쟁이 치열해지는 요즘, 제약업체들이 경쟁에서 밀리지 않으려면 핵심 기술을 확보하고 기업에 맞는 전략을 찾아야 한다.

의약품 산업은 인간의 생활을 보다 더 안락하게 유지시키는 의약품을 생산, 공급하여 국민 보건 향상에 기여하는 산업으로 국민들의 소득수준 향상, 인구의 고령화, 의학 기술의 발달 등으로 의약품에 대한 수요가 점차 증대되는 등 세계 의약품 산업은 꾸준한 성장세를 보이고 있는 산업이다.

의약품 산업은 19세기에 합성유기약품(synthetic organic drugs)을 개발한 가족회사의 형태로 시작하여 20세기 후반 바이오 제약사들이 등장하면서 벤처투자자와 대학 기초과학자의 초기자본과 지식의 결합을 통해 발전한 산업이다(Chandler, 2009; Gino & Pisano, 2006). 이러한 의약품 산업은 1940년 페니실린이 발명되면서 의약품 산업의 강자인 독일의 이미 알려진 의약품을 복제하여 저렴한 가격에 판매해왔던 기존의 방식과 달리 혁신을 추구하는 연구개발을 통해 개발된 신약을 비싼 가격에 판매하기 시작하면서 기술의 중요

성이 대두되기 시작하였다(Lee, 2003).

현재 의약품 산업의 내·외부 환경이 급격히 변화됨에 따라 급변하는 시장 환경에서 경쟁우위를 차지하기 위해 글로벌 제약사들은 중소규모 제약기업과의 제휴 및 인수합병과 혁신적인 신약 개발 등 다양한 성장 방안을 마련하여 시장점유율을 높여가고 있다(이현수, 2017). 이처럼 의약품 산업은 오랜 개발기간과 천문학적인 개발비용에도 불구하고 성장을 지속하고 있는 고부가가치 지식기반 산업으로 다국적 기업들은 특허를 포함한 각종 규제를 통하여 20년에 달하는 제품 독점권과 더불어 엄청난 순이익을 바탕으로 높은 연구개발 비용을 재투자함으로서 시장 지배력을 계속 강화하는 선순환 구조를 갖고 있는 고위험·고수익의 전형적인 산업이라 할 수 있다(임성훈, 2010).

한국 의약품 산업도 신성장 산업으로 지정되는 등 정부의 적극적인 육성 의지와 잇따른 기술 수출로 큰 주목을 받으면서 가속화되고 있는 인구 고령화에 발맞춰 양적·질적으로 빠르게 성장하고 있다(한국산업진흥원, 2014). 일부기업의 기술계약 해지 및 저렴한 가격을 내세우고 있는 중국이나 인도들과 경쟁력 있는 제품력을 갖춘 선진 기업과의 경쟁에서 지속적인 성장을 하기 위해 장기적인 R&D 투자 확대와 생산설비 구축, 임상 허가 규정 및 마케팅 역량을 확보하고 기업이 원하는 전문 인력을 양성하기 위해 노력하고 있다(박윤제, 2015).

바이오 의약품 산업의 급변하는 환경에 대응하고 지속적인 성장과 발전을 이루기 위해서는 기업이 보유한 한정된 자산, 인적 능력, 그리고 재무적 자원을 효율적으로 활용하는 경영전략이 필수적이다. 특히, 의약품 산업은 지식기반 사회와 글로벌화된 환경에서 경쟁 우위를 확보하고 세계적인 제약사로 성장하기 위해 경영자의 특성, 조직 구조, 경영 관리, 산업 환경뿐만 아니라 기술 능력의 향상을 위한 연구가 필요한 시점이라 사료된다.

본 연구는 일반 산업과는 다른 고유한 특성을 가진 바이오 의약품 산업제약사들의 R&D 역량, 공급사슬 동적역량, 내부조직역량, 기술혁신역량, 그리고 기술사업화역량과 기업성과 간의 상호 관계를 분석함으로써 한국과 중국의 제약사들의 역량과 경영전략을 정확히 이해하고, 기업성과에 미치는 영향을 파악하여 바이오 의약품 산업의 급변한 경영환경에서 경쟁력을 강화하고

높은 성과를 달성하기 위한 합리적인 전략을 모색하고 제안하고자 한다.

2) 연구목적

1992년 8월 24일 한·중 수교 이후 양국은 교육, 정치, 사회문화, 경제 등 각 영역에 걸쳐 교류와 협력을 급속히 확대해 왔다. 수교 31년간 한중 양국 관계에서 각 영역의 상호간 밀접도 강화와 더불어 중국이 WTO에 가입함에 따라 제조업 등 제조업 관련 무역 교류가 자연스럽게 확대되고 있다. 이것은 양국 간 교류의 필연적 흐름이라고 볼 수도 있고 제조업 진출의 또 다른 측면으로 볼 수 있다. 이렇게 글로벌 통화화, 통합 등 국제환경 변화에 대응하기 위해 각국은 제품과 서비스의 품질과 비용절감을 유도하고 규제완화와 자유화를 통해 제조산업의 경쟁력을 높이기 위해 많은 노력을 해왔다. 그러나 글로벌 국제환경의 급격한 변화에도 불구하고 한국과 중국의 제약산업은 대부분 국내 중심의 업무 형태 연구에 머물러 오는 것이 현실이다. 따라서 본 연구는 한국과 중국 제약기업들을 대상으로 양국의 기업 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 조직 자원, 혁신영역 및 기업성과를 집중 분석하여 한국과 중국을 비교 연구하는 것은 나름대로 의미가 있을 것으로 판단된다.

본 연구는 기존 선행연구를 바탕으로 혁신영역이론 측면과 자원기반관점에서 제약회사들에게 적합한 기업성과 및 기술혁신 모형을 개발하고, 그 적용가능성을 실증분석을 통해 검증한 후, 제약사들의 기업성과를 측정하는데 실용적인 도구를 제시하여 중요한 근거와 시사점을 제공하고 이에 대한 바이오의약품 산업 중에 기업운영관리제안과 발전방향을 검토하고자 한다.

본 연구의 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구목적은 다음과 같다.

첫째, R&D역량, 공급사슬 동적역량, 조직역량, 혁신영역, 기업성과에 대한 이론적 규명을 하고자 한다.

둘째, R&D역량, 공급사슬 동적역량, 내부조직역량이 혁신영역에 미치는 영향 관계를 살펴본다.

셋째, 기업혁신영역이 기업성과에 미치는 영향 관계를 파악한다.

넷째, R&D역량, 공급사슬 동적역량, 조직역량, 혁신영역 및 기업성과 간

의 관계에서 한국과 중국 제약기업 간의 어떠한 차이가 있는지를 검증하고자 한다.

마지막으로 이러한 고찰, 분석을 통해 한국과 중국 제약기업들이 환경보호, 공유가치 창출, 사회책임 담당, 한국과 중국 시장에서 영업 및 진출하기 위한 전략적 시사점을 탐색하고자 한다.

제 2 절 연구의 방법

본 연구는 제시한 연구의 목적을 달성하기 위하여 문헌 고찰(Literature Study)과 실증연구(Empirical Study)의 두 가지 방법을 병행하였다. 문헌 고찰에서는 연구논문, 전문 서적, 연구보고서, 인터넷 및 매거진, 신문, 정기간행물 등을 통하여 이론적 체계를 적립하였고, 이를 토대로 연구모형을 설정하였으며, 설문지 조사법(survey method)을 사용하였으며, 측정된 자료는 통계분석을 통하여 검증하는 실증적 연구방법을 사용하였다.

본 연구에 정합성을 높이고자 연역적 연구 방법(Deductive Research Method)과 귀납적 연구 방법론(Inductive Research Methodology)에 준거하여 연구접근을 하고자 하였다.

본 연구는 설문조사방식으로 진행하였으며, 표본은 한국과 중국지역에 있는 제약기업에서 근무하는 임직원들을 대상으로 조사하였다. 논문 데이터의 신뢰성과 유효성을 높이기 위해 설문조사 방법은 주로 기업의 임직원들과 연락하여 전화 설문상담을 하고, 직접 현장 방문, e-mail 등의 방법으로 설문지를 배부하며 다시 회수하는 조사방법을 이용하였다.

선행연구에 의해 독립변수는 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 조직역량으로 설정하였으며, 종속변수는 기업성과로 설정하였으며, 매개변수는 혁신영역으로 설정하였다. 각 설문의 항목은 매우 그렇지 않다(1점)에서 그렇지 않다(2점), 보통이다(3점), 그렇다(4점), 매우 그렇다(5점)까지 리커트 5점 척도로 측정하였다. 설문 대성의 일반적 특성을 알아보기 위해 인구통계학적 설문으로 성별, 연령, 학력, 직종, 직위 등으로 구성하여 측정하였다.

표본의 일반적 특성을, 데이터의 정규성을 확인하기 알아보기 위해 기술통

계분석과 빈도분석을 실시하였고, 데이터의 정규성을 확인하기 위해 기술통계분석을 실시하였다. 빈도분석은 SPSS를 활용하였으며, 기술통계분석은 Smart PLS 4.0을 이용하였다. 구조방정식 모델의 분석 절차에 따라 측정모형의 적합성(신뢰성분석, 탐색적 요인분석, 확인적 요인분석)과 구조모형의 적합성(결정계수:R^2 , 효과크기:f^2 , 예측적 적합성:Q^2)을 순차적으로 평가한 후 연구가설을 검증하였다. PLS-SEM은 오차항(잔차)의 제곱합을 최소화하는 최소제곱법인 OLS 회귀분석과 주성분 분석을 요인회전방식으로 하는 탐색적 요인분석을 반복적으로 수행하여 내생 잠재변수의 잔차와 잠재변수 간의 예측오차를 최소화하여 계수를 추정하는 비모수적 방법이다(신건권, 2018). PLS-SEM은 공분산 기반의 CB-SEM에 비해, 표본의 수가 상대적으로 적고, 데이터가 정규분포를 따르지 않거나, 반영적 측정과 형성적 측정이 모두 포함된 경우 등 복잡한 모델에도 강력한 분석력을 발휘하며, 아직 이론이 확립되지 않았거나 개발중인 이론을 검증하는 탐색적 연구에 유용하다(Hair et al., 2014). 본 연구는 총 19개의 영향변수 간의 관계를 검증하는 복잡한 모형을 구축한 점, 기업조직역량과 기술혁신역량 및 기술사업화역량 영향관계에 대한 연구가 아직 초기 단계에 있으며 탐색적 연구가 필요한 점 등의 이유로 PLS-SEM에 의한 분석방법을 사용하였다.

본 연구 자료는 Smart PLS 4.0과 SPSS 27을 활용하여 분석하고, 분석방법은 다음과 같다.

첫째, 빈도분석을 포함하여 기술통계분석을 실시하여 일반적 특성과 인구통계학적 변수들의 특성을 파악하였다.

둘째, 관측변수들의 신뢰성 및 타당성 분석을 위해 SPSS를 이용하였다. 내적일관성은 크론바하 알파 계수(Cronbach's α)를 통해 판단하였고, 측정변수들 간의 타당성을 검증하기 위해 탐색적 요인분석(EFA: Exploratory Factor Analysis) 실시하였다.

셋째, 연구모델을 측정모형으로 전환하여 각 변수들의 요인이 적절하게 연결되어 있는가를 확인하기 위해 확인적 요인분석(CFA: Confirmatory Factor Analysis)을 실시하였고, 적합도 분석도 검증하였다.

넷째, 구조방정식을 통해 각 변수들 간의 인과관계를 규명하였고 타당성을

검증하였다.

정리하면 〈표 1-1〉 연구조사 분석방법과 같이 나타났다.

〈표 1-1〉 연구조사 분석방법

구분	분석 방법
표본의 특성	빈도분석, 기술통계 분석
각 변수의 설문문항의 내적 일관성 검증	신뢰도 분석(Cronbach's α)
측정변수에 대한 설문항목의 타당성	탐색적요인분석, 확인적요인분석
각 변수들 간의 상관관계	판별 타당성 분석
설정한 연구모형의 가설 및 적합성을 검증	구조 방정식 모형 분석

제 3 절 연구의 구성

연구의 구성은 제1장 서론을 포함한 전체 5장으로 구성되어 있는데 이를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

제1장은 서론으로 연구의 문제 제기와 연구목적 그리고 연구의 절차에 대한 기술하였다.

제2장은 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량, 혁신영역 및 기업성과에 측정된 구성개념에 대해 이론적으로 고찰하였다.

제3장은 과학적 연구 설계에 대한 부분으로서 선행연구의 고찰을 통한 연구모형과 가설을 제시하였고, 표본 추출방법과 설문지 설계 및 통계 분석방법에 대해 설명하였다.

제4장은 실증분석에 대한 부분으로서 응답자의 인구통계학적 특성과 신뢰성 및 타당성 구성개념 간 상관관계 및 가설검정을 위한 분석결과를 제시하고자 하였다.

제5장은 결론 및 제언에 대한 부분에서는 연구의 결론 및 시사점과 한계점 및 향후 연구 방향과 바이오 의약품 산업 중에의 기업운영관리제안과 발전방행을 검토하고자 한다.

본 연구는 모두 5장으로 구성하였다. 본 연구의 구성을 요약하면 〈표 1-2〉과 같이 나타난다.

〈표 1-2〉 논문의 구성

구분			내용
1장	서론	1절	연구배경 및 목적
		2절	연구의 방법
		3절	연구의 구성
		4절	연구의 창의성
2장	이론적 배경	1절	연구개발 R&D역량의 이론적 배경
		2절	공급사슬 동적역량에 관한 이론적 배경
		3절	조직역량에 관한 이론적 배경
		4절	기술혁신역량에 관한 이론적 배경
		5절	기술사업화역량에 관한 이론적 배경
		6절	기업성과에 관한 이론적 배경
3장	연구모형 및 가설	1절	연구모형
		2절	연구가설
		3절	변수의 조작적 정의 및 측정
		4절	표본수집
4장	연구 분석 및 결과	1절	사회통계학적 특성에 관한 기초통계분석
		2절	측정변수의 타당성 및 신뢰성 검증
		3절	측정변수의 측정모델 평가
		4절	구조모델의 평가와 가설 검증
		5절	검증결과 요약
		6절	다중 집단 분석
5장	결론	1절	연구의 요약
		2절	한중 비교 중에 중국 의약품 발전의 검토
		3절	한중 비교 중에 한국 의약품의 장점
		4절	한중 비교 중에 중국 의약품 개선방안
		5절	한중 비교 중에 한국 의약품 개선방안
		6절	연구의 시사점
		7절	연구의 한계점 및 향후 연구방향

제 4 절 연구의 창의성

대부분의 연구가 제조업에 집중되어 있으나, 제조업은 규모가 너무 크고 종류가 너무 많아서 경제와 사회가 발전함에 따라 사람들은 의약 산업에 대해 점점 더 중시하게 되었다. 본 연구는 주로 의약산업에 초점을 맞추고 있다. 기존의 연구 논문들은 주로 창업가정신, 내부지원, 외부환경, 정부지원, 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과에 미치는 영향 및 이들 간의 관계에 초점을 맞춰 연구되었으며, 관련된 연구는 많지만 R&D 기술연구개발, 공급사슬 동적역량, 기업내부 조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과와 이들 사이의 관계에 미치는 영향에 대한 관련 연구는 많지 않다. 본 연구는 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업내부 조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과에 미치는 영향 및 관계에 중점을 맞추다.

(1) R&D역량

R&D역량은 기술혁신역량의 잣대로 기업의 경쟁우위와 성장 잠재력을 확보하기 위한 전사적 자원으로 인식되고 있다(박순규, 2015). Ren et al.(2015)는 기업의 R&D역량, 마케팅역량, 혁신성과 및 국제화 정도 간에 관계를 분석한 연구에서 기업의 R&D역량이 혁신성과에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 밝혔다. R&D역량에 대한 활동은 기업의 진입장벽을 높여주고 생산성을 향상시킨다고 하였다(강아름, 오중산, 2010). 이처럼 선행연구에서 R&D역량이 기업성과에 긍정적인 정(+)의 영향을 미치는 연구는 김귀옥, 김진수(2011), Berchicci(2013), Tsai(2005), 김문선 외(2012), 김서균(2009), 윤동섭, 황경연(2007) 등 있다. 성과 측면을 강조하는 의료, 제약, 바이오기업에게 한의상(2019), 염아름(2015), 권기범(2018), 김수진, 김형준(2018) R&D역량의 중요성을 강조하기도 한다.

중국 국가통계국 〈2022년 전국 R&D비 투입통계 공보〉 따라서 2022년 중국의 연구 및 실험 개발(R&D) 자금에 대한 투자는 투자 강도가 지속적으로 증가하고, 기초 연구에 대한 투자가 새로운 돌파구를 마련하며, 과학기술

에 대한 국가 재정 지출이 꾸준히 증가하면서 비교적 빠른 속도로 성장할 것으로 나타났다.

2022년 연구 및 실험 개발(R&D)에 투자한 금액은 총 30782억 9000만 위안으로 전년 대비 2826억 6000만 위안 10.1% 증가했으며, 연구 및 실험 개발(R&D) 투자 강도(국내총생산 대비)는 2.54%로 전년 대비 0.11%포인트 증가했다. 연구 및 실험 개발(R&D) 인력의 풀타임 업무량을 기준으로 계산한 1인당 지출액은 48.4만 위안으로 전년 대비 0.5만 위안 감소했다. 2016년~2022년 중국 R&D 투입자금과 GDP 대비 비율 〈그림 1-1〉과 같다.

활동 유형별로는 기초연구에 대한 국가 지원금이 전년 대비 11.4% 증가한 2,023억 5,000만 위안, 자세히 응용연구에 대한 지원금이 10.7% 증가한 3,482억 5,000만 위안, 실험개발에 대한 지원금이 9.9% 증가한 2,5276억 9000만 위안으로 증가했다. 기초 연구 자금의 비율은 6.57%로 전년 대비 0.07% 포인트 증가했으며 응용 연구와 실험 개발 자금의 비율은 각각 11.3%, 82.1%를 기록했다.

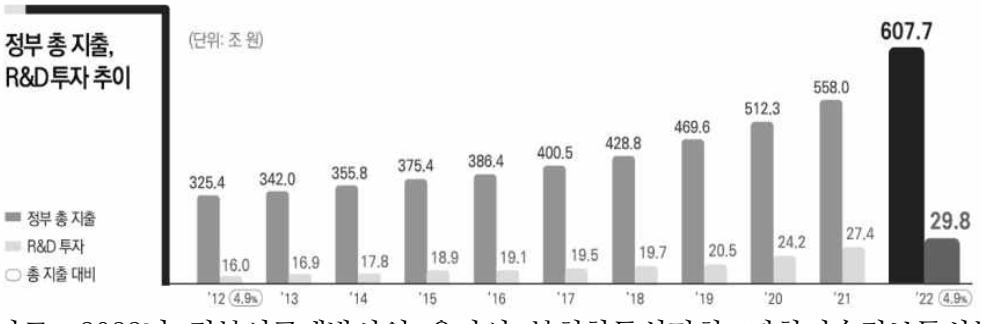
활동 주체별로 보면 모든 종류의 기업에 대한 연구 및 실험 개발(R&D) 자금은 전년 대비 11.0% 증가한 23878억 6000만 위안, 정부 연구 기관에 대한 자금은 2.6% 증가한 3814억 4000만 위안, 고등 교육 기관에 대한 자금은 10.6% 증가한 2412억 4000만 위안, 기타 주체에 대한 자금은 22.3% 증가한 677억 5000만 위안이다. 기업, 정부 연구 기관 및 고등 교육 기관에 대한 자금 지원 비율은 각각 77.6%, 12.4% 및 7.8%로 차지하였다.

산업 부문별로 보면 첨단기술 제조업(高新技术制造业)은 연구 및 실험 개발(R&D) 비용에 6,577억 7,000만 위안을 지출했으며, 투입 집약도(영업이익 대비 비율)는 2.91%로 전년보다 0.20% 높았다. 그 중에 의약산업 R&D 투자금액 1048억 9000만 위안이고 R&D투자 강도 3.57%로 차지하였다.

〈그림 1-1〉 중국 R&D 투입자금과 GDP 대비

2022년 정부연구개발 예산은 전년대비 2.4조 원 늘어난 29.8조 원으로 투자가 최근 10년간 8.7% 증가율을 보이고 있다. (2022년 정부연구개발사업 온라인 부처합동설명회, 과학기술정보통신부) 2022년에는 감염병 대응 등 위기대응 투자에 2.72조 원, 혁신산업육성으로 디지털뉴딜에 1.7조 원, 그린 뉴딜 및 탄소중립에 1.9조 원, 소부장에 2.27조 원 미래차, 바이오헬스, 시스템 반도체의 혁신성장 분야에 2.74조 원을 투자하였다. 그 외에 미래 유망분야인 우주·항공과 양자·6G 등 분야에 선제적으로 투자하였다. 이에 대한 종합하면 정부 총지출, R&D 투자 추이 아래의 〈그림 1-2〉와 같이 나타난다.

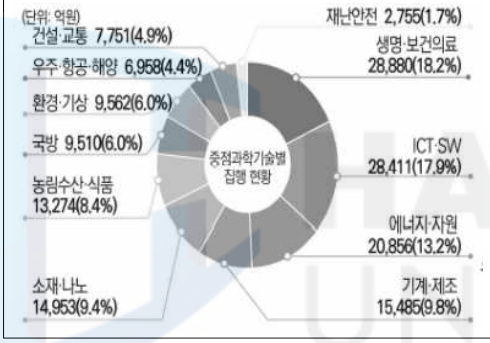
〈그림 1-2〉 정부 총지출, R&D 투자 추이



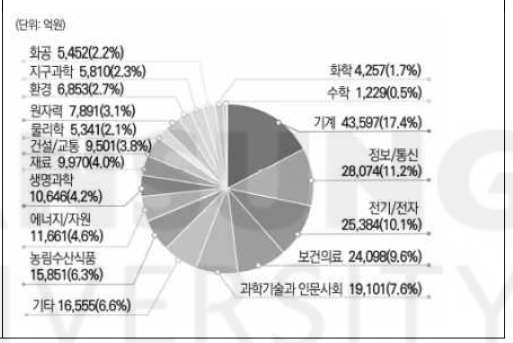
자료: 2022년 정부연구개발사업 온라인 부처합동설명회, 과학기술정보통신부 발표자료

2021년 기준 기술 분야별 집행현황은 11대 중점과학기술분야에 총 15.8조 원이 투자되었으며, 생명·보건의료분야 2.88조 원(18.2%), ICT·SW분야 2.84조 원(17.9%), 에너지·자원 분야 2.08조 원(13.2) 순으로 투자되었다. 국가과학기술표준분류 분야별로는 기계 17.4%(4조 3,597억 원), 정보/통신 11.2%(2조 8,074억 원), 전기/전자10.1%(2조 5,384억 원), 보건의료 9.6%(2조 4,098억 원) 등의 순으로 투자되었다. 아래 〈그림 1-3〉 중점과학기술별 집행현황(2021년), 〈그림 1-4〉 과학기술표준분류별 집행현황(2021년)과 같이 나타난다.

〈그림 1-3〉 중점과학기술별 집행현황(2021년)



〈그림 1-4〉 과학기술표준분류별 집행현황(2021년)



자료: KISTEP, 2021년도 국가연구개발사업 조사분석보고서, 2022

중점과학기술의 생명·보건의료 분야는 2.9조 원으로 전제 정부 R&D에서 10.6% 차지하고 과학기술표준분류 보건의료분야는 2.4조 원으로 8.8% 차지하고 있으며, 매년 정부 R&D가 약 9%로 증가하였고, 이봐 비슷한 추세로 보건의료 분야 R&D 투자도 증가하고 있는 추세이다. 아래 〈표 1-3〉 생명·보건의료 분야 정부 R&D 투자 현황과 같이 나타난다.

〈표 1-3〉 생명·보건의료 분야 정부 R&D 투자 현황(단위: 조 원, %)

구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	합계	CAGR
정보R&D	19.5	19.7	20.5	24.2	27.4	111.3	8.9
생명·보건의료(중	-	1.8	2.1	2.5	2.9	9.3	15.9

점과학기술)		(9.1)	(10.2)	(10.3)	(10.6)	(8.4)	
보건의료(과학기술 표준분류)	1.6 (8.2)	1.7 (8.6)	1.8 (8.8)	2.1 (8.7)	2.4 (8.8)	9.6 (8.6)	9.1

최근 5년간 복지부 전체 R&D 예산은 연평균 9.8% 증가하였고 정부 전체 R&D 예산 대비 비중은 2.7% 내외를 유지하고 있다. 2022년 보건복지부 전체 R&D는 7,952억 원으로 최근 코로나19 팬데믹 이후 급격히 증가하였고, 최근에는 보건안보 등 바이오헬스 경쟁력 강화를 위해 확대 추세이다. 보건복지부 주요 R&D는 6,991억 원은 전년대비 175억 원(2.6%)이 증가한 것으로 진흥원에서 관리하고 있는 예산은 6,400억 원으로 복지부 전체의 약 36391.5%를 차지하고 있다. 이외에 국립암센터에서 430억 원(8.3%), 재활원에서 114억 원(1.6%), 국립정신건강센터 47억 원(0.7%)원 규모의 R&D를 추진하고 있다. 아래 〈표 1-4〉 보건복지부 소관 R&D 투자 현황과 같이 제시하였다.

〈표 1-4〉 보건복지부 소관 R&D 투자 현황(단위: 억 원, %)

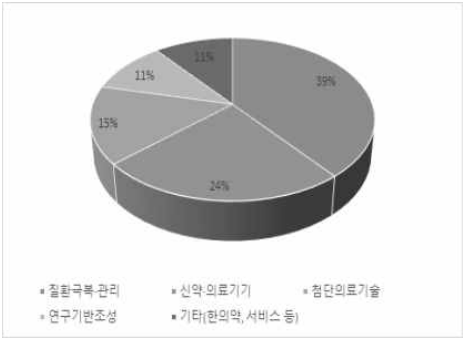
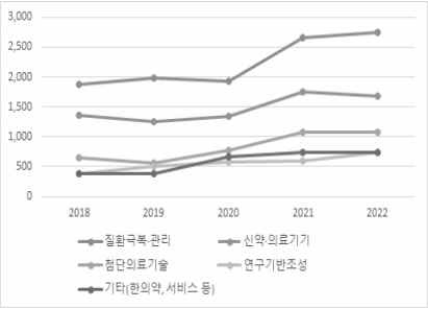
구분		2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	CAGR(%)
정부 R&D		196,681	205,328	242,195	274,005	297,770	10.9
보건복지부 R&D		5,479	5,511	6,170	7,504	7,952	9.8
정부 R&D 대비 비중		2.79	2.68	2.55	2.7	2.7	
	주요 R&D	4,657	4,669	5,278	6,816	6,991	10.7
	한국보건산업진흥원	3,618	3,496	4,100	6,362	6,400	15.3
	질병관리청	607	749	790	제외	제외	
	국립암센터	312	334	334	360	430	8.3
	첨단의료복합단지	73	36	-	-	-	-
	국립재활원	47	54	54	94	114	24.8
	국립정신건강센터	-	-	-	-	47	순증

	일반 R&D	822	842	892	688	961	4.0

2022년 보건복지부 주요 R&D 분야별 예산 비중은 ①질환극복·관리(39.3%) ②신약·의료기기(24.1%) ③첨단의료기술(15.4%) ④기타(한의약, 서비스 등)(10.7%) ⑤연구기반조성(10.6%) 순이다. 주요 R&D 예산이 2.6%로 소폭 증가한 가운데 보건의료 인재양성 사업의 신설과 연구기반 조성 분야 예산이 전년대비 24.5% 증가하였다. 그리고 최근 5년간(2018~2022) 현황으로는 전체적으로 연평균 10.7% 증가하고 있으며 연구기반조성과 기타(한의약, 서비스 등) 분야에서 각각 18.2%, 17.9%의 높은 증가율을 보이고 있다. 질환극복·관리의 경우 코로나19 등 감염병에 대한 추경예산 등 투자가 확대되면서 2021년에 크게 증가하였고 2022년에도 신변종 감염병 대응 mRNA 백신 임상지원, 백신 기반기술 등 관련 신규 사업으로 증가하였다. 아래 〈표 1-5〉 최근 5년간(2018~2022) 주요 R&D 분야별 투자 비중 및 추이, 〈그림 1-5〉주요 R&D 분야별 투자 비중, 〈그림 1-6〉주요 R&D 분야별 투자 추이(2018~2022)와 같이 제시하였다.

〈표 1-5〉 최근 5년간(2018~2022) 주요 R&D 분야별 투자 비중 및 추이

구분		2018	2019	2020	2021	2022	CAGR
주요 R&D		4,657	4,669	5,278	6,816	6,991	10.7
	질환극복·관리	1,882 (40.4)	1,983 (42.5)	1,924 (36.5)	2,658 (39.0)	2,746 (39.3)	9.9
	신약·의료기기	1,353 (29.1)	1,248 (26.7)	1,334 (25.3)	1,744 (25.6)	1,684 (24.1)	5.6
	첨단의료기술	560 (14.1)	554 (11.9)	770 (14.6)	1,083 (15.9)	1,075 (15.4)	13.1
	연구기반조성	380 (8.2)	502 (10.8)	584 (11.1)	596 (8.7)	742 (10.6)	18.2
	기타(한의약, 서비스 등)	385 (8.3)	382 (8.2)	666 (12.6)	736 (10.8)	745 (10.7)	17.9

〈그림 1-5〉 주요 R&D 분야별 투자 비중(2022)(단위: 억 원)	〈그림 1-6〉 주요 R&D 분야별 투자 추이(2018~2022) (단위: 억 원)
	

성과보건 의료기술 연구개발 사업은 건강수명 연장, 국민행복 실현, 미래 신산업 육성, 지속가능한 의료시스템 구축, 감염병 위기 대응 등 국민건강 증진과 보건산업 발전을 위해 1995년부터 추진되어 왔다. 특히, 2021년에는 코로나19 대응을 위한 치료제 및 방역 장비 개발 등으로 감염병 위기 상황을 극복하기 위해 노력했으며 1,000억 원 이상의 대규모 기술 수출로 글로벌 기술역량 강화를 이루었다.

가. 과학적 성과

논문의 질적 수준을 나타내는 피인용지수(Impact Factor, IF) 및 표준화된 순위보정 영향력지수(Modified Rank-normalized IF, mmlF)가 국가 전체 대비 우수이다.

2021년 SCI 논문의 평균 IF는 6.48점으로, 2020년 국가 전체 평균 4.79점 대비1.35배, 표준화된 순위보정영향력지수(mmlF)는 67.06점으로 국가전체 평균 62.19점(2020년)대비 1.08배 높은 수준이다. 아래 〈그림 1-7〉 2017년~2021년도 국내외 SCI논문 성과의 평균 영향력지수와 같이 제시하였다. 2021년 SCI 논문의 평균 mmlF는 67.06점으로, 최근(2017~2020) mmlF의 평균66.91점보다 높은 수준이다.

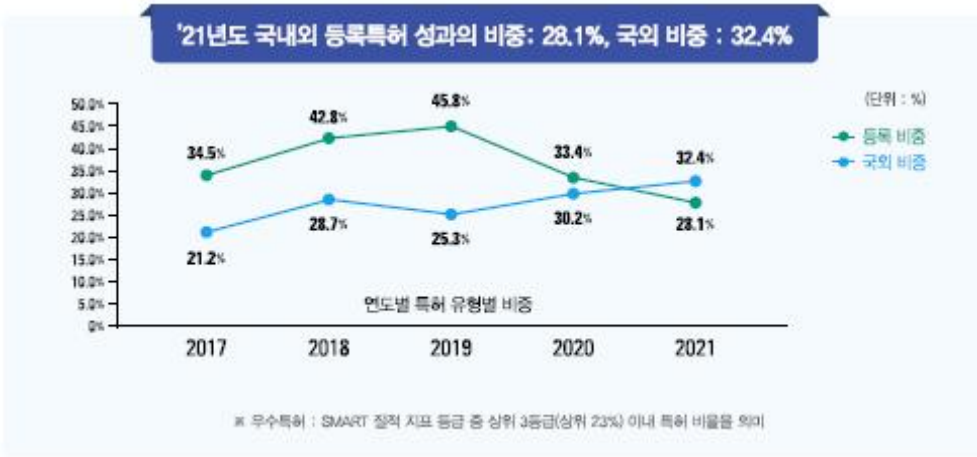
〈그림 1-7〉 2017년~2021년도 국내외 SCI논문 성과의 평균 영향력지수

나. 기술적 성과

보건의료 R&D 국내 등록특허의 SMART 총점 등급별 분포는 BB등급을 중심으로 많은 성과가 창출되었으며 중·하위권 등급이 상위권 등급 비중보다 높은 것으로 나타나다.

2021년 A등급 이상 우수특허 비중은 2.5%로 정부 R&D 전체 우수특허 비중 1.38%,과기부 주요사업 우수특허 비중 1.26%와 비교하여도 우수한다. 아래 〈그림 1-8〉 2021년도 국내외 등록특허 성과의 비중과 같이 제시하였다.

〈그림 1-8〉 2021년도 국내외 등록특허 성과의 비중

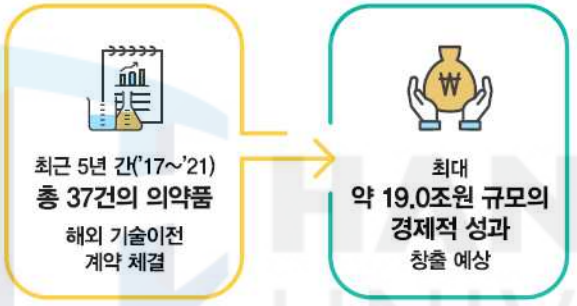


다. 경제적 성과

의약품·의료기기·화장품 등 제품 개발을 지원, 해외기술 이전수익 등의 경제적 성과창출하다.

1995년부터 2021년까지 의약품 35건, 의료기기 263건, 화장품 324건 등 총622건의 제품(식약처 품목허가 기준)을 개발하다. 특히 최근 5년 간(2017~2021) 총 37건의 의약품 기술이전 계약을 체결하여 최대 약 19.0조원 규모의 경제적 성과 창출 예상이다. 아래 〈그림 1-9〉과 같이 제시하였다.

〈그림 1-9〉 최근 5년 간(2017~2021) 의약품 해외 기술이전 계약 체결



라. 인프라 성과

우수한 의료인력·의료기술 등 민간의 역량과 결합하여, 임상시험 규모가 세계상위권으로 성장하다.

글로벌 임상시험 점유율 19위(2007년)→8위(2019년)→6위(2021년) 상승하였다. 아래 〈그림 1-10〉과 같이 나타난다.

〈그림 1-10〉 글로벌 역량을 갖춘 임상시험 인프라 구축

식약처 임상시험 승인 현황 중 한국 국내(제약사의 국내 임상과 연구자 임상 승인 합계)임상시험 승인건수는 전년 대비 5.4%증가한다. 2021년 제약사 임상시험 단계별 승인 현황은 임상1상이 274건으로 가장 많으며, 다음으로 임상3상이 221건으로 나타난다. 아래 〈그림 1-11〉과 같이 제시하였다.

〈그림 1-11〉 제약사 임상시험 단계별 승인 현황

제약사 임상시험
단계별 승인 현황
(단위 : 건)

구분	1상	2상	3상	기타	합계
2018년	211	98	189	7	505
2019년	214	108	209	7	538
2020년	269	131	201	10	611
2021년	**274**	**168**	**221**	**16**	**679**

2021년 의약품 종류별 임상시험 승인 현황은 함성의약품 499건(59.3%), 바이오의약품 322건(38.2%), 한약(생약)제제 21건(2.5%) 순으로 나타난다. 아래 〈그림 1-12〉과 같이 제시하였다.

〈그림 1-12〉 의약품 종류별 임상시험 승인 현황

의약품 종류별
임상시험 승인 현황

(단위 : 건)

구분	합성의약품	바이오의약품					한약(생약)제제
		소계	유전자재조합	생물학적제제	세포치료제	유전자치료제	
2018년	415	233	177	23	23	10	31
2019년	476	202	132	36	27	7	36
2020년	485	291	210	39	31	11	23
2021년	**499**	**322**	**243**	**52**	**18**	**9**	**21**

현재 '제3차 보건의료기술육성기본계획(2023~2027)'을 수립하고 있다. 모든 국민이 건강한 헬스케어 4.0 시대를 구현을 비전으로, 보건의료기술 향상, 보건안보 위기 시 100일 내 대응 시스템 구축, 바이오헬스 수출 확대를 목표로 하고 있다. 주요 추진전략으로 국민의 생명과 건강을 보호하는 보건의료기술 투자, 미래 위험을 대비하는 보건안보 확립, 바이오 헬스 신산업 육성, 혁신을 촉진하는 R&D 생태계 조성을 하고자 한다. 세부적으로는 국민의 생명을 위협하는 필수의료와 주요 질환을 해결하고 비용효과적인 환자중심 보건의료기술과 국민 생활 건강증진을 위한 투자를 강화하고자 한다. 감염병을 비롯한 보건위기상황으로부터 국민의 생명을 보호할 수 있는 백신·치료제 개발 및 혁신적 R&D체계 등 선제적인 감염병·재난 대응 체계를 구축하고자 한다. 데이터·AI 활용, 글로벌 신약개발 경쟁력 강화, 첨단 재생의료 활성화, 첨단융·복합 의료기기 경쟁력 강화, 한의·피부·치의 건강기술 연구개발을 통하여 바이오헬스 강국 도약을 위한 신산업을 육성하고자 한다. 또한 병원 연구역량 강화 및 사업화 촉진 지원과 같은 보건의료 R&D 혁신 생태계 활성화, 민간주도 혁신 환경 조성 및 핵심 전문 인력 양성을 통하여 혁신을 촉진하는 R&D생태계를 조성하고자 한다. 따라서 현재 '제3차 보건의료기술육성기본계획(2023~2027)'을 달성하기 위해서 의약품 R&D역량 적극적으로 연구를 필요하고 기초 연구 기여하기 위한 자기 힘이 내야 한다.

(2) 공급사슬 동적역량

글로벌 제약 시장 규모에 관한 통계 수치로도 세계 인구의 의약품에 대한 수요 증가 현상을 설명할 수 있다. IQVIA 조사 보고서에 따르면, 글로벌 제약 시장의 연평균성장률은 3~6%이며, 2025년에는 약 1조 6천억 달러에 이를 것으로 예측한다. 중국의 제약 시장 규모는 세계 2위로, 제약 산업 총생산량은 3조 위안을 넘어섰으며, 2023년에 4조 5천억 위안을 초과할 것으로 예상된다(The IQVIA Institute, 2021).

제약 시장의 규모가 커지면서 효율적인 의약품 공급사슬관리가 필요하다. 예를 들어, COVID-19 대유행 기간에 사람들은 질병 예방을 목적으로 백신 접종을 선택하여 COVID-19 백신 수요가 급증했다. 이러한 현상은 제약 시장의 공급 시스템에 심각한 영향을 미치고 있다. 제약회사는 단기간에 대량의 백신을 생산해야 하고, 검증된 백신을 안전한 방식으로 신속하게 관련 의료기관에 운송해야 의료진이 환자에게 백신을 주사하게 된다(Georgios et al., 2021).

의약품의 생산 규모 문제뿐 아니라 의약품의 소량 다품종이라는 특유의 복잡성 역시 공급사슬관리의 어려움을 가중시키고 있다. 의약품은 생산, 운송, 보관 과정 중에 온도, 습도, 빛 차단과 같은 외부 환경에 대한 요구사항이 매우 까다롭다. 부적절한 온도는 약품을 변질시킬 수 있으며, 변질된 약품은 환자에게 사용할 수 없다. 따라서 의약품은 제품 유통상의 부주의가 제약회사의 경제적 손실을 초래할 수 있다(Sharmeela & Alfredo, 2021).

대량의 의약품 공급과 높은 복잡성으로 제약회사는 의약품 공급의 효과적인 관리가 필요 한다. 의약품의 공급 과정과 관련하여 공급업체, 제조업체, 운송업체, 고객 등이 포함되며, 제약회사는 의약품이 정확한 수량으로 정확한 위치에서 정확한 시간에 생산되고 조직에 배포되도록 보장해야 한다. 공급사슬관리(SCM)는 완제품이 목적지에 도달할 때까지 의약품, 정보 및 자금의 흐름을 포함한 전체 생산 프로세스를 제어하는 것이다(Westerkamp et al., 2020).

의약품 공급 사슬 관리에는 개선이 필요한 요소가 많다. 예를 들어, 의약품 공급 사슬 관리에서 의약품에 대한 이력 추적이 미흡하여 적격 의약품에 혼합된 불량 의약품을 식별할 수 없는데, 불량 의약품은 환자의 생명과 안전

을 위협할 수 있다(Doiphode & Ghayal, 2022). 게다가 공급업체 간의 정보 공유가 부족하여 정보 소통이 원활하지 않아 제조업체가 의약품 수량에 대한 시장의 수요를 정확하게 파악하지 못하여 제약 시장의 공급 중단이 초래되면 의사는 약물로 환자를 치료할 수 없게 된다(Livingston et al., 2020). 또한, 업체의 의약품 배합이 원활하지 않고, 비상사태에 대처하는 능력이 충분하지 않았기 때문에 COVID-19 발병 초기에는 의약품이 부족한 지역으로 제때 운송되지 못해 환자들이 적시에 보호 및 치료를 받지 못했다(Bamakan et al., 2021). 이와 같은 현상은 유럽과 미국 국가에만 존재하는 것은 아니다. 선진국의 상황과 비교할 때 중국에서도 유사한 문제가 존재한다. 중국 정부는 의약품 공급 분야에 대한 정책지원을 발표하지만 중국의 의약품 공급 사슬 관리의 인식 및 대처 능력에 이어 여전히 보완이 필요한 부분이 존재한다(Li et al., 2022).

따라서, 위의 문제를 해결하기 위해서는 의약품 공급 사슬 관리에 대한 추가 연구가 필요하다. 의약품 공급 사슬 관리를 개선 및 공급 사슬 관리를 향상을 도모할 수 있으며 이러한 효과적인 관리를 통해 제약회사는 위험에 대처하는 능력을 키우고, 경제적 손실을 줄일 수 있다. 치열한 시장 경쟁에서 우수한 공급 사슬 관리 능력은 제약회사가 경쟁 우위를 확보하는데 도움이 될 것이다.

공급사슬 동적역량은 공급사슬 운영과 공급사슬 성과 사이의 핵심 매개체로서 회사 내부 및 외부 취약점 위험에 대응하는 동적 능력을 가지고 있다. 동적 능력에는 변화하는 환경에 대처하기 위해 변화에 대한 인식, 기회를 포착하고 재구성하는 능력이 포함된다. 경제, 정치, 사회 및 환경은 변화하는 동적 시스템이기 때문에 동적역량 가지고 있는 공급사슬을 기업의 기술 생태계를 지속적으로 개선 및 실적의 성장을 달성할 수 있다. Kang & Stephens(2022)는 실증 연구를 통해 공급사슬 관리 목적을 달성할 때 혁신적인 기술을 채택하고 디지털 기반 장비의 성능을 강화함으로써 공급사슬의 복원력을 강화하고 위험 관리에서 민첩한 포지셔닝 중단과 공급 성과를 보장할 수 있음을 입증했다.

공급사슬능력은 급변하는 수요와 공급의 불안정한 환경에서 작용하여 회

사가 빠르고 안정적이며 경제적으로 위기를 극복할 수 있도록 돕는다고 한다. 또한 환경이 변할 때, 대응성은 시장 변화에 대한 회사의 적응력이며 유연한 실천을 통해 기업의 이익 소비를 줄일 수 있다.

공급사슬의 상류 및 하류 공급 및 수요 상황을 투명하게 볼 수 있는 것 가시성이라고 한다. 정보교환을 통해 공급 상황을 적시에 파악하고 채찍 효과를 줄이며 공급사슬의 취약성을 줄일 수 있다. 정보교환을 달성하기 위해서는 공급사슬의 구성원 간에 협력적 사고가 필요하다. 따라서 공급사슬 협업 및 정보교환을 기반으로 하는 가시성은 공급사슬의 복원력에 기여하고 안정적인 공급을 달성하는 데 도움이 되는 적극적인 전략이다(Hosseini et al., 2019).

의약품 공급은 의약품의 안전을 보장하기 위해 CGMP(Current Good Manufacturing Practices) 및 운송 GDP(Good Distribution Practices)에서 설정한 규범 표준을 준수해야 한다. 무선 주파수 식별(RFID), 무선 센서 네트워크(WSN), 클라우드 컴퓨팅, 사물 인터넷, 블록체인 등과 같은 디지털 기술은 시퀀스화, 추적, 스마트 계약, 위조 방지, 변조 방지 등과 같은 기술적 특성을 가지고 있다. 그로 인해 의약품 공급사슬 운영 과정에서 생성된 정보 데이터가 완전하고 투명하며 추적 가능한 관리를 달성하고 의약품의 안전성을 개선하며 기업 및 소비자의 사생활 보호를 개선하도록 지원한다. 결국, 디지털 기술의 제조 공정 관리 개선은 의약품 생산 및 배송 중단을 최소화하고 더 나은 공급사슬역량을 제공하며 의약품 공급의 일관성을 보장하고 생산성을 향상시킨다(Bamakan et al., 2021).

최적의 의사 결정을 통해 공급사슬 성과를 최적화하는 방법은 회사 경영진의 주요 업무이며, 회사의 마케팅 분석 수준은 전략적 결정의 효율성을 결정한다. 회사의 마케팅 분석에는 전략적 마케팅 계획, 마케팅 포트폴리오 할당, 신제품 개발 등이 포함된다. 데이터를 분석의 기초로 사용하여 회사는 시장 변화를 통찰하고 소비자의 요구와 선호도를 파악하여 상업적 영리 기회를 포착할 수 있다. 이 단계에서 회사는 빅데이터, 사물인터넷, 블록체인 등 기업이 가장 짧은 시간 내에 중요한 비즈니스 정보를 얻을 수 있도록 돕는 첨단 디지털 장비를 도입하고, 회사의 전략적 의사 결정에 가치 있는 정보를 신속하게 추출하여 분석하여 회사의 시장 인식 대응성을 향상시킨다. 따라서 공급

사슬능력을 향상시켜 비즈니스 프로세스를 빠르고 유연하게 재설정하고 역동적인 시장 수요에 대응하는 새로운 자산 할당을 하여 우수한 운영 성과, 혁신 성과, 그리고 재무성과를 얻을 수 있다.

(3) 기업조직역량

Porter로 대표되는 산업조직론은 산업차원에서 다루던 이론을 실제적인 기업차원으로 확대하는 데 공헌하였다. 하지만 1980년대 초반부터 나타나기 시작한 미국 기업의 경쟁력 하락과 일본기업의 급속한 성장세와 맞물려 근본적인 문제점을 해결하는데 한계를 보이기 시작하였다(Barney & Clark, 2007). 산업조직론의 입장에서는 기업의 외적 영향요인 분석에 따른 전략에 치중하게 되어 기업 내부의 자원이나 능력을 식별하고 발전시키는데 등한시하게 됨으로써 결과적으로 경쟁우위 확보에 어려움을 겪게 되었고, 유리한 포지션을 지속적으로 유지하는 기업들에 반해 그렇지 못한 기업들의 부진한 경영상황에 대한 이유나 근거를 명확히 제시하지 못하는 등의 한계를 보였다(진상준, 2019).

또한 기업의 경영성과에 대한 산업 수준에서의 영향요인을 살펴본 당시의 몇몇 연구결과들에서도 산업 자체의 효과가 거의 없는 것으로 분석되었다. Wernerfelt & Montgomery(1986)는 효율적으로 다각화된 기업이 그렇지 않는 기업에 비해서 높은 성과를 올리고 있음을 보이면서 산업의 구조적 매력도가 기업이 보유한 자원과 역량에 따라서 결정된다고 주장하였으며, Rumelt(1991)의 연구에서는 기업수준에서의 특성이나 기업이 속한 산업의 평균적 매력도의 영향보다 사업부 수준에서의 특성 요인이 기업의 경제적 지대 창출에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 파악하였다. 이러한 실증 연구를 근거로 기업 차원에서의 다양성을 중심으로 경영성과 차이를 설명하고자 하는 현대적 자원기반관점이 기존의 산업조직론 관점에 대한 반론의 형식을 갖추어 전략경영 분야의 새로운 패러다임으로 등장하게 되었다(권기환, 2006).

앞에서 살펴본 바와 같이 산업조직론의 이론적 한계는 자원기반관점(Resource-based View, RBV)이 등장하게 되는 계기로 작용하였다. 자원기반

관점에서는 기업의 경쟁우위가 기업 외부의 환경 여건에 의해 결정되는 것이 아닌 기업 내부에 보유한 자원에 의해 좌우된다고 보았다(Barney, 1991), 이러한 자원기반관점에 의해 처음으로 발표되었고 1980년대 중반 이후 활발한 연구가 이루어지면서 핵심역량(core competency)의 개념으로 확장되었다. 1990년대부터 자원기반관점의 연구는 시대적 조류나 기업 환경변화에 따라서 다양하고 포괄적인 개념을 포함하는 방향으로 진행되었고 이후 전략경영 분야에서 영향력 있는 이론이 되었다(Wernerfelt, 1984).

자원기반관점에서 다루는 자원의 개념은 기업이 전략을 세우고 실행 통제하에 있는 유무형의 자산으로 정의하며, 조직자원을 비롯하여 재무자원, 실물자원, 인적자원 등으로 분류할 수 있지만(Hesterly & Barney, 2014), 연구자에 따라서 개념이 조금씩 다르다고 할 수 있다. 고객충성도, 제조경험, 기술력을 제시 했고, 무형 자산 개념과 정보 중요성을 강조했다(Wernerfelt 1984; Itam & Roehl, 1991). 특히 지적 재산권, 명성, 브랜드, 문화와 같은 전략적 자산은 기업의 고유한 기술, 지식, 자원 그리고 작업방식이 내재된 무형의 지식을 포함하며 이러한 무형 자산은 유형 자산보다도 경쟁우위에 더욱 효과적인 것으로 인식되었다(이동현, 1997; Eisenhardt & Martin, 2000; Brush et al., 2001; 진상준, 2019)

또한 자원기반관점에서는 기업이 보유하고 있는 특별한 자원과 능력은 동일산업에서도 기업 간에 서로 다르며, 인과적 모호성, 사회적 복잡성 등으로 다른 기업이 모방하거나 시장에서 거래를 통해 획득하기가 어렵다고 본다. 따라서 경쟁자가 모방하거나 대체하기 힘든 기업 내부의 자원과 능력이야말로 경쟁우위의 지속적 원천이라고 보고 있다(Barney, 1991; Dierickx & Cool, 1989; Peteraf, 1993; 허문구, 2018).

기업의 비정상 수익 달성과 유지 현상을 설명하기 위한 새로운 논리 체계의 하나로 등장한 자원기반관점은 크게 세 가지 측면에서 전략경영 분야의 이론적인 발전에 기여하였던 것으로 볼 수 있다(권기환, 2006).

첫째, 자원기반관점의 등장은 기업에 대한 인식의 변화를 가져왔다. 기업의 존재의의에 관한 과거의 입장 즉, 기업을 단순한 생산함수로 파악한 신고전파 경제학의 입장이나 거래 비용을 발생시키는 시장 실패의 결과물로서 기

업을 인식하던 거래비용 접근법(transaction cost approach) 등과는 달리, 경영자원을 효과적인 경영 활동의 근간으로 인식한 자원기반관점에서는 경영자원들을 조직화하는 학습을 통해 새로운 가치를 창출할 수 있는 존재로서 기업의 의미를 재조명하였다(Ghoshal & Moran, 1996; Kogut & Zander, 1992). 다시 말해서, 기업을 경제적 가치창출의 핵심 주체로 강조하고 있다.

둘째, 자원기반관점의 등장은 기업의 근원적인 성공 요인에 대한 연구자들의 새로운 관심을 불러 일으켰다. 특히, 긍정적이든 부정적이든 간에, 오로지 외생적인 요인 즉, 산업의 구조적인 매력도를 결정하는 다섯 가지 요인들에 의해서 해당 기업의 경영성과가 결정된다는 산업조직론 관점의 과거 논의들과는 달리, 현대적 자원기반관점에서는 기업의 경영성과가 기업 스스로의 내생적인 요인에 의해서 결정된다는 논리를 전개하였다. 이러한 주장은 따라서 최고 경영자의 전략적인 역할과 기업의 경제적 부가가치 창출 방법에 대한 새로운 인식을 유발시켰으며, 그 결과 가치혁신(Kim & Mauborgne, 1997)이나 전략적 혁신(Markides, 1997)이라는 새로운 개념의 탄생을 촉발시켰다.

셋째, 자원기반관점은 기업의 성장 전략 즉, 다각화에 대한 새로운 인식의 틀을 제공하였다(Collis & Montgomery, 1997). 매력적인 산업에 진입함으로써 비정상 수익을 창출할 수 있다던 과거의 논의들과는 달리, 자원기반관점에서는 기존의 보유 자원을 활용할 수 있는 사업 부문을 선정, 이러한 사업에 진입함으로써 성장을 꾀할 수 있음을 강조하고 있다.

생명공학기술(Biotechnology)은 산업적으로 유용한 생산물을 만들거나 생산공정을 개선할 목적으로 생물학적 시스템, 생체, 유전체 또는 그들로부터 유래되는 물질을 연구·활용하는 학문과 기술로서 정의내릴 수 있다. 바이오산업(Bio-industry)은 생물체가 가지는 유전, 번식, 성장, 자기제어 및 물질대사 등의 기능과 정보를 생명공학기술을 이용하여 인류에게 필요한 유용물질과 서비스로 재가공·생산하는 고부가가치 산업으로, 생명공학 기술을 활용하여 인류의 보건, 식량, 환경 등의 문제를 해결하고 가치를 창출하고자 하는 응용산업이다.

바이오산업은 타 산업과는 달리 제품별 분류가 아닌 기반기술의 발전 및 이의적용 대상에 따라 구분되며 응용분야가 결정된다. 바이오산업의 응용분야

는 의약, 화학, 농업, 식품, 환경, 에너지, 해양 등으로 매우 넓으며, 생명공학 기술의 발전속도, 응용분야의 다양성 및 이종기술과의 융합이 가능하기 때문에 응용분야는 더욱 확대될 전망이다.

국가기술표준원에서 바이오산업 분류를 8개로 코드화한 국가표준(KS) KSJ 1009(바이오산업 분류코드: Bio-industry Classification Code)를 제정하여 사용하고 있으며, 이에 따르면 바이오산업은 바이오의약산업, 바이오 화학·에너지산업, 바이오 식품산업, 바이오 환경산업, 바이오 의료기기산업, 바이오 장비 및 기기산업, 바이오 자원산업, 바이오 서비스산업의 8개 분야로 구분되고 있다.

기업의 내부역량은 물적자원, 인적자원, 조직적자원 등 여러 자원으로 구분할 수 있으며, 이러한 역량들에 대해 선행연구에서는 다양한 역량들에 대해 연구하고 있지만 경영자의 전략적 리더십이 반영되는 기술지원이나 각 부서간의 통합/조정능력역량, 조직유연성역량에는 연구가 거의 없어 경영자의 역량이 중요한 제약, 의료, 바이오기업의 내부역량 중 전략적 리더십역량, 통합/조정능력, 조직유연성능력에 대해 연구를 진행해 보는 것도 색다르다 하겠다.

3) 지식의 지속적인 축적과 함께 통계 기술 분야도 발전하고 있으며 통계는 경영학과 분야에서 더 광범위하게 적용되고 있으며, 본 연구는 새로운 관점에서 질문을 내고 문제를 분석하고 문제를 해결하기 위해 새로운 분석 아이디어에서 시작된다. 비즈니스 운영 과정에서 발생하는 문제점을 연구하고 비즈니스 운영의 효율성을 향상시킬 수 있는 방법을 모색한다. PLS-SEM은 오차항(잔차)의 제곱합을 최소화하는 최소제곱법인 OLS 회귀분석과 주성분 분석을 요인회전방식으로 하는 탐색적 요인분석을 반복적으로 수행하여 내생 잠재변수의 잔차와 잠재변수 간의 예측오차를 최소화하여 계수를 추정하는 비모수적 방법이다(신건권, 2018). PLS-SEM은 공분산 기반의 CB-SEM에 비해, 표본의 수가 상대적으로 적고, 데이터가 정규분포를 따르지 않거나, 반영적 측정과 형성적 측정이 모두 포함된 경우 등 복잡한 모델에도 강력한 분석력을 발휘하며, 아직 이론이 확립되지 않았거나 개발중인 이론을 검증하는 탐색적 연구에 유용하다(Hair et al., 2014). 본 연구는 총 19개의 영향변수 간

의 관계를 검증하는 복잡한 모형을 구축한 점, 기업조직역량과 기술혁신역량 및 기술사업화역량 영향관계에 대한 연구가 아직 초기 단계에 있으며 탐색적 연구가 필요한 점 등의 이유로 PLS-SEM에 의한 분석방법을 사용하였다.

〈표 1-6〉에서 제시한 바와 같이, 2021년 바이오의약품 시장규모는 약 7조 원으로 2017년부터 2021년까지 연평균 33.1% 성장했다. 특히, 2020년에 비해 2배 이상 급격하게 시장이 확대되었으며 코로나19 감염병의 국내 유행에 따른 예방 및 치료를 위한 백신·치료제 생산 및 수입 상승이 주요 요인으로 볼 수 있다. 2021년 백신 시장 규모는 3.8조 원으로 2020년 대비 322%로 급성장하여 바이오의약품 시장에서 가장 큰 비중(약 54%)를 차지하였다. 아래 〈표 1-7〉 코로나19 백신·치료제 생산 및 수입 비중과 같이 제시하였다.

〈표 1-6〉 한국 국내 바이오의약품 시장 현황(단위: 조 원, %)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR
시장규모	2.2	2.2	2.6	3.3	7.0	33.1
생산	2.6	2.6	2.5	3.9	4.7	16.2
수출	1.5	1.7	1.5	2.4	1.8	4.1
수입	1.2	1.3	1.6	1.8	4.0	36.5
무역수지	0.4	0.4	⊿0.1	0.6	⊿2.3	-

주: 시장규모: (생산금액 + 수입금액) - 수출금액

자료: 식품의약품안전처, 식품의약품통계연보, 2022

〈표 1-7〉 코로나19 백신·치료제 생산 및 수입 비중(단위: 억 원, %)

구분	생산		수입	
품목별	백신	치료제	백신	치료제
금액	8,616	1,859	21,599*	1,045
전체 완제의약품 중 비중	3.8	0.8	24.3	1.2
전체 완제의약품 실적	224,451		88,713	

주: 코비드-19백신얀센(한국얀센) 129억 원 포함

자료: 식품의약품안전처, 보도자료(2022.08.31)

〈표 1-8〉 바이오의약품 업체별 상위 10위 생산 실적에서 제시한 바와 같이, 2021년 업체별 생산실적은 '셀트리온'이 1조 2,687억 원을 생산하며 2020년(1조 4,759억 원) 대비 14% 감소했으나 1위는 유지하였다. 국내 최초 개발 코로나19 치료제인 '렉키로나주'를 비롯 국내 주요 수출품목인 바이오시밀러의 원료의약품인 '트룩시마원액(리툭시맙)', '허쥬마원액(트라스투주맙)', '램시마주100mg(인플릭시맵)' 만으로도 1조가 넘는 생산량을 달성했다. 모더나코리아와 한국아스트라제네카는 각각 삼성바이오로직스와 SK바이오사이언스에 '스파이크박스주(4,561억 원)', '한국아스트라제네카백스제브리아주(4,055억 원)' 등 코로나19 백신을 위탁생산하며 2021년 기준 생산실적 3위, 4위를 차지했다. 상위 10개사 중 대웅제약은 나보타의 수출 호조 등에 힘입어 생산실적이 전년대비 53.6% 증가하여 8위로 올라섰으며 상위 제약사의 생산실적이 대체적으로 1천억 원을 넘어서는 수준으로 증가한 것으로 나타났다.

〈표 1-8〉 바이오의약품 업체별 상위 10위 생산 실적(단위: 억 원, %)

순위	업체명	2020	2021	비중	증감률
1	셀트리온	14,759	12,687	26.8	-14.0
2	녹십자	6,144	7,090	15.0	15.4
3	모더나코리아	-	4,561	9.6	-
4	한국아스트라제네카	-	4,055	8.6	-
5	엘지화학	2,587	3,086	6.5	19.3
6	에스케이플라즈마	1,279	1,216	2.6	-4.9
7	이수앱지스	977	1,199	2.5	22.8
8	대웅제약	670	1,030	2.2	53.6
9	보령바이오파마	875	1,015	2.1	15.9
10	동아에스티	919	968	2.0	5.3
총 생산실적(바이오의약품)		39,300	47,398	100.0	20.6

자료: 식품의약품안전처, 식품의약품통계연보(2022), 보도자료(2022.08.31)

중국은 경제 및 사회발전의 요구를 충족시키고자 첨단 산업의 발전상황

을 정확하게 반영하기 위하여 2002년 이후 '첨단산업 통계(中国高技术产业统计)'를 실시하였다.

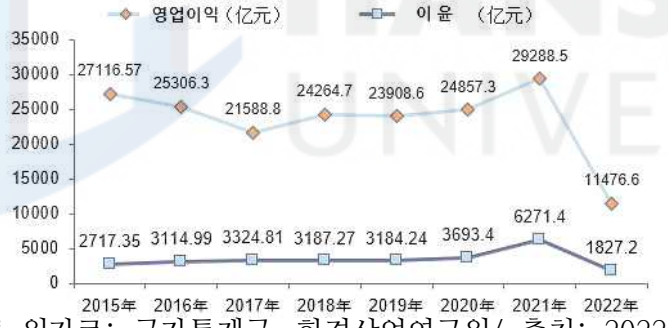
연구 개발에 대한 투자가 많고 제품의 부가가치가 높으며 국제 시장에서 전망이 좋은 기술 집약적 산업으로, 통계적으로는 국가경제산업 중 R&D 투자집약도가 상대적으로 높은 제조업이다.

의약품 제조, 항공, 우주선 및 장비 제조, 전자 및 통신 장비 제조, 컴퓨터 및 사무기기 제조, 의료 장비 및 계측기 제조가 포함한다.

중국 첨단산업 통계연감은 의약품 제조산업을 합성의약품제조, 바이오의약품제조, 중의약(中成药) 제조 세 가지 범주로 분류이다.

2021년 중국 의약품 제조업 영업이익은 2조 9,288.5억 위안, 총이윤은 6,271.4억 위안이다. 아래 〈그림 1-13〉 2015-2022.05 중국 의약품제조업 영업이익 및 이윤 추이와 같이 제시하였다.

〈그림 1-13〉 2015-2022.05 중국 의약품제조업 영업이익 및 이윤 추이



* 원자료: 국가통계국, 화경산업연구원/ 출처: 2022年中国医药制造业市场现状分析,数字化转型是行业转型的关键, 23.04

2021년 중국 영업수익 상위 10개 상장회사들을 비교했을 때, 합성의약품 및 중의약 부분의 비중이 두드러진다. 아래 〈그림 1-14〉 2021년 중국 제약 제조 및 서비스 상장 기업 분야별 영업 수익 TOP10 같이 제시하였다.

〈그림 1-14〉 2021년 중국 제약 제조 및 서비스 상장 기업 분야별 영업 수익 TOP10

* 출처: 预见2023:一文深度了解2023年中国大健康行业市场规模、竞争格局及发展趋势, 前瞻产业研究院, 2022.12

최근 몇 년간 원가통제, 의료보험협상 등의 정책에 의해 지속적으로 기업의 매출과 이익 증가율이 둔화하고 있으나, 중앙 집중식 조달, 동등성 평가 및 새로운 의료 보험 협상과 같은 정책에 의해 선도기업의 혁신의약품 성장할 것으로 예상이다.

〈표 1-9〉 중국 의약품 제조업 혁신성에서 제시한 바와 같이 의약품제조업은 기술함량이 높은 산업 중 하나로, 국가통계국 데이터에 따르면 2021년 중국 의약품제조기업의 특허 출원건수는 31,497건이며 유효한 첨단산업 특허 건수는 6,511건으로 전년 대비 증가(2020년 5,684건)하였다.

〈표 1-9〉 중국 의약품 제조업 혁신성(2021)

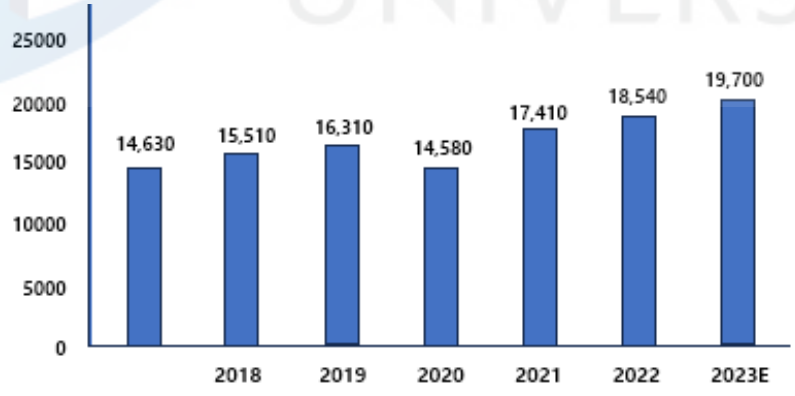
	R&D 기관수	R&D 인력풀 타임(인/년)	R&D 경비 지출(만 위엔)	R&D 프로젝트수	신제품 개발 프로젝트수	신제품 개발 비지출(만 위엔)	신제품 판매수입(만 위엔)	특허 신청수(건)	유효 발명 특허수(건)
의 약	4,059	154,5	9,424,	43,64	49,65	11,28	110,4	31,49	64,51

품 제조업		96	368	4	2	6,100	51,212	7	1
합 성 의 약 품	1,556	67,836	4,414,578	19,783	21,525	5,078,234	43,695,641	11,609	27,409
중 의 약	749	27,806	1,092,163	7,573	8,888	1,281,733	14,640,312	4,815	14,532
바 이 오 의 약품	515	26,482	2,715,180	6,862	8,261	3,437,219	3,438,702	6,085	10,274

* 출처: 중국통계연감2022-高技术产业(制造业)相关情况(2021年), 중국국가통계청,

〈그림 1-15〉 2017-2023 중국 의약품 시장 규모 전망에서 세시한 바와 같이 중국 제약시장 규모는 2017년 1조 4,630억 위안에서 2022년 1조 8,540억 위안으로 증가, 연평균 성장률은 4.9%이며, 2023년에는 1조 9,700억 위안으로 증가할 것으로 예상이다.

〈그림 1-15〉 2017-2023 중국 의약품 시장 규모 전망 (단위: 억 위안)

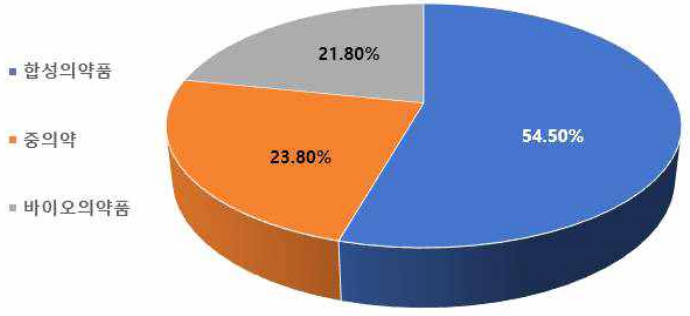


*출처: 2023年中国药品市场规模预测分析:以化学药为主, 中商产业研究院, 2023. 05. 15.

중국 의약품 시장은 등록 유형별로 합성의약품, 중의약, 바이오의약품으로 분류 가능이다. 2021년 기준, 총량 측면에서 합성의약품이 54.5%의 시장 비

중을 차지하였고 나머지를 중의약과 바이오의약품이 양분[1]이다. 아래 〈그림 1-16〉 2021년 중국 약품별 시장 비중과 같이 제시하였다.

〈그림 1-16〉 2021년 중국 약품별 시장 비중



*출처: 2023年中国药品市场规模预测分析: 以化学药为主, 中商产业研究院, 2023.05.15

(합성의약품) 2022년 NMPA 발표에 따르면 중국 의약품 시판허가의 95% 이상이 제네릭 의약품이지만, 제네릭 의약품 산업의 집중도는 매우 낮고 개선의 여지가 큰다.

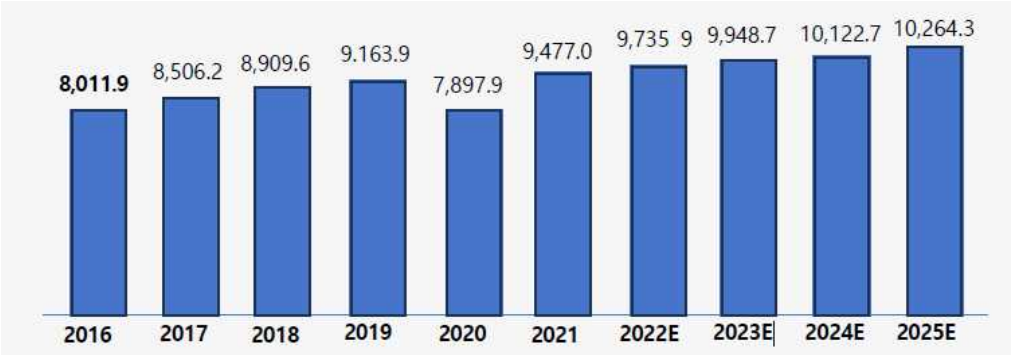
건강한 중국 2030 계획 개요에 따르면 중국은 ①제네릭 의약품의 품질과 효능에 대한 일관성 평가를 지속적으로 추진하고 ②의약품 감독을 종합적으로 강화하며 ③모든 품종과 전체 프로세스에 대한 감독 시스템을 구축하고 있다.

정부 규제와 시장 규제를 결합하는 원칙에 따라 가격, 의료보험, 조달 및 기타 정책의 융합을 강화하고 국가 약가 협상 메커니즘 개선을 통해 산업 집중도 향상 도모되고 있다.

〈그림 1-17〉 중국 합성의약품 시장 규모(시장전망)에서 제시한 바와 같이 2016년 8,012억 위안에서 2021년 9,477억 위안으로 성장, 2020년부터 2025년까지 연평균성장률은 5.38%에 이를 것으로 전망이다.

25) 中商情报网, 2023.05

〈그림 1-17〉 중국 합성의약품 시장 규모(단위: 억 위안)



* 출처: 化学药品制剂市场分析, 易普咨询小唐, 2023.02

바이오산업의 특성을 보면 다음과 같다.

첫째, 바이오산업은 R&D가 핵심인 기술집약적 산업이다. 우수한 R&D 성과가 바로 시장에서의 성공으로 연결되는 과학·기술집약적 산업으로, 길리아드사의 예를 보면 신종 플루 치료제로 잘 알려진 타미플루 개발로 성장률 1위 글로벌 제약기업으로 성장하여 2015년 시가총액이 167조원 규모로 크게 성장하였다. 또한 R&D 승자가 시장을 독식하는 선도적 선점자의 특성을 보유하고 있으며, 2014년 기준으로 제약 20대 기업이 56%의 글로벌 시장을 점유하고 있다.

둘째, R&D 자체가 산업인 특성을 보인다. 최종 결과물인 제품의 판매에 의해서만이 아닌 R&D 과정 전체에 걸쳐 기술창업, 기술이전, 연구개발서비스업 등 경제 효과가 창출되고 있다. 기술거래시장에서 초기 R&D 단계 벤처기업 투자는 2015년 기준 35억 달러에 이르며, R&D 대행 산업 중 CRO(Contract Research Organization, 임상수탁기관) 산업 규모는 2019년 504억 달러로 전망되고 있다.

셋째, 바이오산업은 대표적인 융합산업이다. ICT, NT 등 타 과학기술과의 융합을 통한 신기술·신산업 등 새로운 부가가치 창출이 가능하여 4차 산업혁명을 주도할 대표적 융합분야로 예상되고 있다. 바이오프린팅, 디지털 분자진단 시스템, 원격진료, 인공장기 개발 등 신산업이 형성되고 있으며, 큰 파급력과 높은 성장률로 빠르게 성장할 전망이다. 또한 기술간 융합은 의약품, 의료기기, 의료서비스 등 산업 간 경계를 허물고 하나의 시장으로 통합되어 새로

운 창업 기회를 창출하고 있다. 구글, 애플, 삼성 등 거대 ICT 기업들이 디지털 헬스케어 산업에 진출하고, 기존 병원, 제약, 의료기기 기업들도 항노화·웰니스·건강관리산업 등으로 영역을 확대하는 추세에 있다.

넷째, 규제혁신이 필수적인 산업이다. 인간의 생명과 환경 등에 밀접하게 연관되어 있어서 윤리·규제 문제가 함께 수반되는 산업으로, 신산업 육성을 위해서는 기존 규제의 틀에서 벗어나 혁신의 관점에서 신규제를 정비할 필요가 있으며, 사회적 합의 및 적정 신규제 마련을 위한 정부의 조정 역할이 강조되고 있다.

4차 산업혁명을 비롯해 산업의 패러다임의 급격한 변화와 치열한 경쟁으로 인해 중·소기업과 벤처기업의 생존과 지속가능한 성장은 더욱 어려운 환경에 직면하게 되었는데, 시장에 대한 기업의 리스크 대응능력과 적응능력은 매운 중요하다. 따라서 아주 중요한 역할을 수행하고 있는 자원기반관점에 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 내부조직역량이 경영성과에 어떠한 영향을 미치는지, 그리고 이러한 관계에 있어 기술혁신역량, 기술사업화역량이 어떠한 역할을 미치는지를 파악할 필요가 있다.

(3) 대부분의 연구자들은 한국시장, 중국시장 등 단일시장 연구에만 집중하고 있으나 세계화의 물결 속에서 단일시장 단일국가의 기업경영은 더 이상 기업경영의 요구를 충족시키지 못하고 인류사회의 공동발전 목표를 달성 할 수 없으며 기업의 사회적 책임을 더 잘 수행 할 수 없으므로 본 연구는 한국과 중국의 비교를 통해 각 시장에서 차이성을 탐색하고 한국과 중국의 기업에 유리한 방안을 제공할 것이다.

본 연구는 한중 제약기업에서 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량이 기술혁신역량 및 기술사업화역량에 미치는 영향, 기술혁신역량과 기술사업화역량 변수들이 기업성과에 어떤 영향을 미치는지를 분석하였다. R&D역량의 하위요인으로서 R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동이 있고, 공급사슬 동적역량의 하위요인으로서 정보교환, 공급사슬협력, 기업 간 활동의 통합, 반응성이 있고, 기업조직역량의 하위요인으로서 통합역량, 유연역량, 전략적 리더십이 있고, 기술혁신역량의 하위요인으로는 연구개발능력,

기술축적능력, 기술혁신체제가 있고, 기술사업화역량의 하위요인으로는 제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력이 있으며, 기업성과의 하위요인으로는 재무성과, 비재무성과를 설정하였다. 본 연구는 각 요인 간의 인과관계를 분석하였고 구조방정식 모형을 통하여 분석하였다.

기업은 경쟁력을 유지하기 위해 그의 기술혁신역량과 기술사업화역량을 일단 확보해야 된다. 그리고 경제의 글로벌화의 흐름을 시대 배경 하에서 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인을 검토할 때 국가의 측면으로부터 출발하고 생각할 필요가 있다. 다른 나라 제약, 의료기기, 바이오 의약품기업의 성장경험, 발전정책 그들의 강점과 약점을 이해할 수 있어야 된다. 특히 요새 중국의 경제발전은 끊임없이 가속화되고 있으면 한중약국의 교류도 잇따라 심화되고 있다. 그래서 이러한 전 세계 경제 글로벌 시대 배경 하에서 이러한 한국과 중국 소통교류 백열화된 현재 날에, 제약기업의 발전을 위해 서로 상호학습의 필요성이 나타날 수 있다.

본 연구에서는 제약기업이 현재 당면한 문제점들을 해결하고 세계를 선도하는 기업으로 발전하기 위한 관점에서 제약기업의 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과에 미치는 영향에 관하여 한중 제약기업의 차이점 비교분석하기 통해 서로의 강점과 약점이 무엇인지 탐구하고자 한다. 거시적 시각으로부터 출발하고 국가의 측면에서 한국과 중국 양국 제약기업이 가지고 있는 강점과 약점에 분석을 통해 앞으로 서로에게 상호학습의 동력 및 방향, 운영관리관련 제안과 발전방향 제시할 수 있겠다.

또한 국가 정부는 기업의 연구개발 및 혁신활동 촉신을 목적으로 R&D투자, 인력산출지원과 같이 다양한 지원제도 정책을 집행하고 있다. 그리고 기업 자신 공급사슬 동적역량, 기업조직역량이 동일하게 나타나는 것은 아니다. 이는 정부 R&D 연구개발을 중시정도, 지원의 방식, 국가 내에 기업유형, 기업자기 스타일에 따라서 영향을 받을 것으로 추론되는데, 이에 대한 실증적 검토가 요구된다. 경제 발전의 수준이 다른 국가별로 기업의 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과에 미치는 관계를 비교 분석하고 기업성과의 유형별로 영향을 미치는 영향요인에 대한 분석이 필요한다. 따라서 본 연구는 제약기업 단위 자료를 활용하여 기업성과(재무성과, 비재무성과)를 유형별로 구

분하여 제약기업의 기술혁신역량, 기술사업화역량이 이에 어떠한 영향을 미치는지를 살피고, 국가마다 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 어떠한 영향을 미치고 어떤 차이가 있는지를 실증적으로 분석하고자 한다. 다음은 각각 다른 관점으로 문제를 제기한 것이다. 이는 본 연구에서 논의의 출발점이 되는 질문이 된다.

본 연구는 크게 2가지 점을 두고 연구를 추진하였다.

첫째, 제약기업 기술혁신역량, 기술사업화역량의 영향요인을 도출한다. 기존의 기술혁신역량에 관한 연구들은 제조업 중소기업이나 대기업을 향하고 있다. 따라서 제약, 의료, 바이오기업의 현황과 기존기업의 기술혁신역량, 기술사업화역량들을 파악하여 제약기업에게 필요한 혁신역량이 무엇인지 도출하고자 한다.

둘째, 이들 영향요인 중에서 한국과 중국에 가장 많이 영향을 미치는 요인은 무엇인지, 그리고 한국과 중국 양국에서 차별성이 도출될 수 있는 영향요인을 선택하고 실증분석을 통해 그들이 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업의 성과에 어떠한 영향을 미치는지, 그리고 영향을 미친다면 영향의 차이점을 도출하고자 한다. 한국과 중국 바이오 의약품 기업의 운영관리경험, 발전미래를 위해 방향을 제시하고자 한다.

본 연구에서는 이와 같은 연구 문제부터 논의를 시작하여 선행연구를 통해 기업의 기술혁신역량, 기술사업화역량을 위한 R&D역량, 공급사슬관리, 자원기반 기업조직역량과 관련된 이론적인 체계를 보완할 것이다. 또한 국가별/유형별의 기업성과(재무성과, 비재무성과)에 대한 영향요인의 차이점 분석에 초점을 맞추어, 기술혁신역량, 기술사업화역량에 영향을 미치는 주요 결정요인들을 식별하고, 이를 토대로 기업성과의 극대화와 관련된 시사점과 한국과 중국의 차이점을 도출하고자 한다.

더 구체적으로, 기업성과를 크게 재무성과와 비재무성과로 나누고, 실제로 중국과 한국에서 이루어진 연구개발 활동을 통해 기술혁신역량, 기술사업화역량을 이루거나 진행 중인 제약, 의료, 바이오산업의 기업들을 대상으로 진행

된 실태조사의 결과를 활용한다.

본 논문의 연구문제를 요약하면 아래와 같다.

연구문제 1은 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량의 유형별 차이를 분석하는 것으로, 'R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 미치는 영향요인의 비교분석'이다. 연구 방법은 한국과 중국의 제약산업 기업을 연구대상으로 설정하고, 혁신성과를 특허로 측정된 기술적 혁신성과와 에너지 절약량으로 측정된 환경적 혁신성과로 나눈다. 다중회귀 분석을 통해 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 영향을 미치는 과정에서 관계가 있는지 여부를 파악하고, 영향요인의 차이점을 비교 분석할 것이다.

연구문제 2은 기술혁신역량, 기술사업화역량 주체별 차이를 분석하는 것으로, "한국-중국의 기업성과 영향 요인 비교"이다. 두 국가는 기술혁신역량, 기술사업화역량을 주도하는 주체에서 차이가 있다. 개발도상국인 중국은 정부가 주체가 되어 기술혁신활동을 주도하는 경향을 보인다. 반면 한국은 기억이 주체가 된다. 두 국가에서 나타나는 기업성과 중 재무성과와 비재무성과에 초점을 맞추어 비교 분석할 것이다. 이를 통해 기업의 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과에 영향을 미치는 관계에서 중국과 한국이 어떤 차이가 있는지를 분석할 것이다.

본 논문의 구조방정식 모델분석을 실시하기 전에 빈도분석, 신뢰도 분석, 요인분석 등 방법으로 샘플 데이터의 정확성을 확정하여 연구가설을 검증할 것이다.

(4) 현대사회에서 기업의 경영은 효율성을 매우 중시하며, 효율성을 높이기 위해 끊임없이 노력하고, 데이터를 다양한 각도에서 분석하고, 기업의 경영 효율을 높일 수 있는 방법을 찾고, 기업의 운영에 편의를 제공하고, 본 연구 학문 분야에 힘을 보태기 위해 기초 연구에 기여한다.

제 2 장 이론적 배경

제 1 절 R&D역량의 이론적 배경

1) R&D역량의 개념

요즘에 급변하는 기업환경에서 대다수 기업은 경영위기 극복하고 경쟁우위와 경쟁전략 확보와 생존을 위해서 R&D역량의 향상을 위하여 많은 노력을 기울이고 있고, 이러한 노력은 기업의 핵심역량 확보로 이어지고, 중장기적으로 보면 시장을 선점하는 기업성과로 나타나고 있다(He & Wintoki, 2016). R&D 역량의 중요성은 많은 학자들이 강조하고 있지만, 그 정의는 학자마다 조금씩 다른다.

먼저 국외 연구자는 R&D역량을 기업이 자연과학적 또는 공학적 지식을 획득하거나 새롭게 활용하기 위해 내부적 또는 외부적 기관을 통해 추진하는 체계적 활동이라고 하였다(Brockoff & Medcof, 1999). 이후 R&D역량을 기업의 가장 대표적인 혁신역량으로 주목하고, 그 구성요소를 전략, 프로젝트 포트폴리오 관리, 프로젝트 추진 및 R&D 투자까지를 포함하는 더 넓은 개념으로 의미가 확장되었다(Yam et al., 2011).

기업의 R&D역량을 기술혁신역량의 하위요인 중 하나로 보고, 예상치 못한 기술 변화에 대응하고 새로운 제품 개발을 통하여 현재 또는 미래의 시장요구를 충족시키는데 필요한 역량으로 이해하기도 했다(Ince et al., 2016).

기업이 혁신적 제품을 개발하기 위해 필요한 기술이나 지식을 습득하고 활용하는데 필요한 능력이라고 정의하였다(김서균, 2009). 기업의 특허와 기술개발 인력을 활용하여 독창적인 생산라인을 구축하여 경쟁기업과 차별화된 제품을 개발할 수 있는 능력이라고 하였다(김문홍, 윤기창, 2009). 기업이 혁신적인 제품 개발을 위해 기술과 지식을 습득하고 활용하는데 반드시 요구되는 제반 능력으로 R&D역량을 정의하였다(황경연, 성을현, 2015).

R&D역량을 기업이 경쟁우위의 확보와 유지를 위해서 기업 능력을 강화

하는 동태적 역량이며, R&D 관련 업무 수행하는 부서의 기술적 능력 등을 포함하는 역량으로 정의하고, 성공적인 신제품과 서비스 개발을 위한 중요한 요소로서 성과향상을 위한 필수적인 역량이라고 하였다(신진교 외, 2014).

연구자들마다 R&D역량에 대한 정의에는 조금씩 차이가 있으나 많은 학자들이 앞서 살펴본 정의와 같이 R&D 역량이 기업의 경쟁우위를 창출하는 핵심 역량임을 인정하고 있다. 이러한 관점에서 기업의 R&D역량에 관한 연구는 기업의 지속적 성장과 시장에서의 경쟁우위 창출이라는 목표가 있는 한 다양한 연구가 필요한 분야이다(최우석, 2017). 선행연구를 바탕으로 R&D역량에 대한 정의와 연구자를 아래 〈표 2-1〉와 같이 정리하였다.

〈표 2-1〉 R&D역량의 정의

정의	연구자
기업이 혁신적 제품을 개발하기 위해 기술이나 지식을 습득, 활용, 실행하기 위해 요구되는 제반 능력	김서균(2009)
특허, 기술개발 인력, 생산기업의 복잡성 등을 활용하여 경쟁기업에 비해 차별화된 제품을 개발할 수 있는 능력	김문홍, 윤기창(2009)
R&D 투자, 경영전략, 프로젝트 구현 및 프로젝트 포트폴리오 관리를 통합한 개념	Yam et al.(2011)
기업이 경쟁우위 확보 및 유지를 위해서 기업 능력을 강화하는 동태적 역량	신진교 외(2014)
기업의 혁신 제품개발을 위해, 기술과 지식을 습득하고, 활용하고자 반드시 요구되는 제반 능력	황경연, 성을현(2015)
기술혁신역량 요소의 하나이며, 예상치 못한 기술 변화에 대응하고 새로운 제품을 개발하고, 현재 또는 미래의 시장 요구를 족시키는 중요한 역량	Ince et al.(2016)

주: 선행연구를 바탕으로 연구자가 재정리

(2) R&D역량의 구성요소

가. 정성적 R&D역량의 측정변수

기존 연구들은 R&D역량을 측정하기 위해 정성적 및 정량적 변수를 사용하여 다양한 방법을 시도하고 있다. 국외의 다수 연구에서는 R&D역량을 정량적인 방식으로 R&D투자나 R&D인력의 단일변수로 측정하거나, 다양한 항목을 설문지를 활용하여 정성적으로 측정하여 연구를 진행하였다(Figueiredo, 2017).

연구에서는 R&D역량을 기업의 재무제표나 금융감독원 전자공시 자료 등을 활용하여 정량적 변수로 측정한 연구가 있으며(채주석, 김찬중, 2019), 설문지를 구성하여 정성적 변수로 측정한 경우도 있다(박용필, 2015). 이처럼 연구목적과 연구대상에 따라서 R&D역량의 측정은 다양한 방식을 활용하고 있다. 다음에서는 선행연구를 통해 R&D역량을 평가하기 위해 정성적 및 정량적 변수를 활용한 연구를 자세히 살펴본다.

R&D역량을 정성적 변수로 측정한 연구에서 R&D집약도와 R&D인력비율을 4개 항목의 설문으로 구성하여 정성적으로 측정하였다(Yam et al., 2004; 박용필, 2015). 측정의 방법은 리커트 척도를 활용하여 측정하였다.

R&D역량의 측정지표로는 R&D집약도, R&D인력비율, 기술기획, 체계적인 사업계획, 전략, 경험, 개발능력, 개발의 목표, R&D투자, 전담조직, R&D 동향 모니터링, 기자재 확보, R&D 실행 정도 및 핵심기술 보유 여부 등을 연구의 목적에 맞게 활용하고 있다. 일반적으로, 대부분의 연구에서는 R&D 역량을 종합하기 위해 각 측정항목의 설문조사 결과를 통합하여 이를 하나의 개념으로 취급하여 연구를 진행하였다.

나. 정량적 R&D역량 측정변수

R&D능력을 정량적으로 측정하는 방법은 연구결과에 상당한 영향을 미칠 수 있는 요소로, 변수의 선택 및 샘플링 방법이 그 중요성을 갖는다. 먼저 국외 선행연구를 살펴보면 R&D역량을 다양하게 측정하였다. 첫째, 매출액 대비 R&D 지출과 전체 종업원 중 R&D 인력수나 비율로 측정한 경우이다(Romijn et al., 2002; Hall et al., 2002; Chumaidiyah, 2012). 둘째, R&D

역량을 다양한 항목으로 측정한 경우이다. R&D역량을 폭넓게 접근하여 기술 및 지식의 탐색, 흡수 및 체화 능력, 매출액대비 R&D 투자율 및 전체 종업원 수 대비 R&D 인력비율로 측정하였다(Yam et al., 2004). R&D역량을 신제품의 개발에 대한 투자비용, 제품디자인과 엔지니어링 수준, 기술개발에서 제품화까지의 메커니즘, 기술혁신 프로세스로 구분하고 연구하였다(Lang et al., 2012).

연구를 살펴보면 2000년부터 2011년까지의 R&D 투자 데이터를 활용한 메타분석 연구에서 R&D역량을 단순히 R&D 투자로 측정하였다(박항식 등, 2016). 기업에서는 R&D 투자비용을 연구개발 투자액, 연구개발비, 연구개발 집중도, 연구개발 집약도 등으로 다양하게 표현하고 있다(박항식 외, 2016). 기업 자료를 활용하여 분석한 대다수 연구는 기업의 이익, 매출액 증가율, 생산성, 주가수익률 등을 연구개발의 성과지표로 설정하였다(조휘형, 2014; 이시활, 박천식, 2017; 강경화, 2020).

최근 연구에서 신진교 등(2014)은 R&D역량을 인력비율로만 측정한 경우도 있다. 일부 연구에서는 R&D역량을 R&D 투자금액 또는 매출액 대비 R&D 투자비율로 측정하였고(남현정, 2015; 배영임, 2015; 손희전, 박문수, 2013), R&D역량의 측정을 위해서 R&D 인력비율과 R&D집약도로 측정하였다(반재인 외, 2013).

이와 같이 선행연구의 R&D역량 측정항목을 보면, R&D역량을 정량적 변수와 정성적 변수로 다양하게 측정하고 있다. 측정지표로는 R&D 능력, R&D 인력비율, R&D 투자 등을 활용하고 있다. 다수의 연구들은 측정지표를 단일 지표 또는 2가지이상의 지표를 통합하여 연구를 진행하였다. R&D역량에 관한 연구에서 사용한 구성요소와 연구자를 아래 〈표 2-2〉와 같이 정리하였다.

〈표 2-2〉 R&D역량의 구성요소

구성요소	연구자
연구개발 투자비율, 연구개발 인력비율	정진우(2002)
전체 종업원 중 R&D 인력 수, 매출액 대비 R&D 지출	Romijn &

	Albaladejo(2002)
전체 종업원 수 대비 R&D 인력비율, 매출액 R&D 투자율	Hall & agchi(2002)
R&D 투자율, 체화 능력, 기술 및 지식의 탐색, 흡수, 전체 종업원 수 대비 R&D 인력비율, 매출액대비	Yam et al.(2004)
R&D집약도로 측정	유태욱(2010)
기술개발 인력, 기술 수준, 개발비용, 수행 경험, 협력관계	박문수 외(2011)
(투입) 연구개발 투자인력, 석·박사 인력비중 (과정) CEO 기술혁신의지, 기술혁신 전략, 연구개발 조직운영, 외부네트워크(대학, 연구소, 민간기업, 공공기관과 연계 정도) (산출) 연구개발 인력 인센티브	신진교, 조정일(2011)
전체 종업원 수 대비 R&D 인력비율	Chumaidiyah(2012)
제품디자인과 엔지니어링 수준, 신제품 개발투자비용, 연구에서 제품화 메커니즘, 기술혁신 프로세스,	Lang et al.(2012)
R&D집약도(연구개발비 상각액과 매출액대비 경상연구개발비)	박용필(2015)
기술기획, 기술전략, 협력활동	이종민, 정선양(2015)
R&D집약도(매출액대비 연구개발비 비율), 전체 종업원 수 대비 R&D 인력비율	황경연, 성을현(2015)
R&D 투자 금액	박항식 등(2016)
연구개발, 네트워크, 학습조직,	고영화(2017)
개발의 목표, 투자비율, 기자재 확보, 전담조직, 기술동향, 핵심기술	송신근(2017)
R&D 투자(총 연구개발비와 자산화된 연구개발비)	최우석(2017)
연구개발 투자, 기술인력 수준과 인력 관리, 기술개발 전담조직	전수진(2019)
R&D집약도, R&D 투자, R&D 신규 고용, 정부 지원금	강경화(2020)

주 : 선행연구를 바탕으로 연구자가 재정리

본 연구는 이러한 선행연구를 검토한 결과를 그대로 수용하여, 제약기업의 연구개발 역량을 첫째, R&D집약도(R&D intensity), 둘째, R&D인력비율(R&D workforce ratio), 셋째, 외부 지식학습 활동과 관련된 '학습 기능'(learning function), 넷째, 외부기관과의 기술협력 '네트워크 능력'(external

networking function) 등의 네 가지로 구분하여 이해하고자 하며, 이를 기반으로 실증적 분석을 전개하도록 한다.

3) R&D역량의 선행연구

국내외에서 R&D역량과 기업성과 사이의 관계에 대한 연구가 다양하게 이루어졌다. 특히, 국외에서의 연구에서는 R&D투자 또는 기술혁신역량의 하위 변수에 대한 다양한 연구가 진행되었다. 대부분의 연구는 R&D 투자가 매출액, 기술혁신, 특허, 노동생산성 등의 경영성과에 유의미한 긍정적 영향을 미친다고 주장하였다(Tubbs, 2007; Yam et al., 2011).

하지만 연구대상 집단에 따라 대기업 중심의 연구에서는 경영성과에 영향을 주지만, 상대적으로 규모가 작은 중소기업에서는 영향이 없다는 주장도 있다(Schimke et al., 2011). 실례로 Toyota, Google, Caterpillar 등 산업분야별 최고의 기업들은 경쟁사와 비교하면 매출액 대비 연구개발 투자비율은 낮았으나 기업성과는 높다고 하였으며, R&D 투자금액보다는 R&D 관련 프로세스, 시스템, 인력, 리더십 등이 기업성과 향상에 더욱 중요하다고 주장하였다(Wolff, 2007). 국외 선행연구를 아래 〈표 2-3〉에 주요 연구자별로 정리하였다.

〈표 2-3〉 국외 R&D역량의 주요연구 정리

연구자	연구대상	독립변수	종속변수	연구결과
Lang et al. (2012)	베트남의 첨단 제조기업	기술혁신 역량	기술혁신성과	긍정적인 정(+)의 영향 관계
Wang(2014)	글로벌 제약기업	연구개발비	특허	개발비 투자효과는 2년 후 발생
Tsao et al. (2015)	가족기업과 비가족 기업	R&D 투자	영업이익, 영업이익률	매출액 영업 이익률에 긍정적인 정(+)의 영향
Bočková & Meluzín	체코에 소재한 R&D 투자기	R&D 투자	매출액 성장률, 매출액	긍정적인 정(+)의 영향

(2016)	업			
Dzhumashev et al.(2016)	인도IT 패널기업	수출과 R&D 투자	기업 생존, 매출액, 영업이익	긍정적인 정(+)의 영향
Deng & Parajuli (2016)	바이오 가스 설비 기업	R&D 투자	매출액, 영업이익률	긍정적인 정(+)의 영향
Neves et al. (2016)	포르투갈 비금융권 회사	R&D 투자	매출액과 수출액 성장률	긍정적인 정(+)의 영향

주: 선행연구를 바탕으로 연구자가 재정리

R&D역량이 기업의 성과를 창출에 있어서 긍정적인 영향을 주는 것은 분명하지만 실질적으로 R&D에 투입되는 비용의 규모보다는 기업의 R&D 투자비율과 전체 종업원 중 기술인력의 비율이 더욱 중요하다(Souitaris, 2002).

자원기반이론을 바탕으로 기업은 저마다 고유한 자원을 보유하며 이러한 자원의 결합이 기업의 경쟁우위로 연결된다고 하였고 기업의 자원 중 가장 중요한 것을 인적자원으로 보고, 기업의 R&D를 수행할 수 있는 인적자원의 확보가 필요하다고 강하게 주장하였다(김수곤, 2010).

선행연구에서 R&D역량을 R&D능력, R&D집약도, R&D인력비율 등으로 다양하게 측정하였다. 연구 결과는 대부분의 연구가 R&D역량이 기업성과에는 유의미한 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 그러나 한국 충남 및 대전지역의 이노비즈 인증을 받은 중소기업을 대상으로 한 연구에서 R&D역량과 기업성과의 관계에는 유의하지 않다고 하였다(안성남, 2020). 기업의 R&D 인력비율과 외부 기술지원의 상호작용이 경영성과에는 부(-)의 영향을 미친다고 하였다(김선영, 이병헌, 2007). 연구들이 아직까지 통일된 결과를 내지 못하고 있는 점은 사실이다. 이에 따라 R&D역량에 대한 연구는 기업의 종류, 규모, 그리고 연구의 대상 집단에 따라 차이가 있을 수 있다. 따라서 특정 기업군을 대상으로 한 심층적인 실증 연구가 더 많이 필요한 시점이다. R&D역량에 관한 주요 연구를 아래 〈표 2-4〉와 같이 정리하였다.

〈표 2-4〉 R&D역량의 주요연구 정리

연구자	연구대상	독립변수	종속변수	연구결과
김선영, 이병헌(2007)	산업단지 내의 제조기업 940개	R&D 인력비율	경영성과	유의미한 부(-)의 영향
장성근, 신영수(2009)	기업부설연구소 보유기업	R&D 투자수준	기업성과	유의미한 부(-)의 영향
허호영, 윤병섭(2013)	코스닥 상장 벤처기업 162개	R&D집약도	경영성과	긍정적인 정(+)의 영향
황경연(2013)	코스닥 제조기업 371개사	연구개발비	수출성과	긍정적인 정(+)의 영향
김인성, 김원배(2013)	이노비즈인증기업 174개사	연구개발투자	기업성과	긍정적인 정(+)의 영향
조휘형(2014)	코스닥상장 제조업 6,054개사	연구개발비	매출액, 특허보유 건수	긍정적인 정(+)의 영향
강길환(2015)	코스닥상장기업 3,174개 자료	연구개발투자	시가총액	긍정적인 정(+)의 영향
이종민, 정선양(2015)	기업부설연구소보유 553개사	R&D 능력	경영성과	경영성과에 긍정적인 정(+)의 영향
노현혜, 최수미(2016)	코스닥상장기업 2,236개사	연구개발비	종업원 1인당 매출액	우량/벤처기업은 긍정적인 정(+)의 영향
김근령, 김기홍(2016)	제약기업 51개사	R&D 투자	특허성과, 매출액	당해 연도만 긍정적인 정(+)의 영향
정안정(2016)	상장기업 9,767개사	연구개발비	이익지속성	긍정적인 정(+)의 영향
고영화(2017)	중소기업 231개사	R&D역량 -조직학습 -연구개발 -네트워크	중소기업성장 -운영성과 -시장성과 -재무성과	R&D역량 강화는 중소기업 성장에 긍정적인 정(+)의 영향
이시활, 박천식(2017)	기업DB 중 수출기업 18,507개사	수출과 R&D 투자	매출액, 영업이익	긍정적인 정(+)의 영향

김원규, 김진웅(2017)	과학기술정보통신 연구개발 활동조사	연구개발비	기업 생산성 증가율	중소기업군에 긍정적인 정(+)의 영향
공윤엽(2018)	대구지역 제조기업 118개 대상	R&D역량 -R&D집약도 -학습기능 -외부네트워크	수출성과	R&D역량의 수출성과에 긍정적인 정(+)의 영향
고윤호, 송창섭(2019)	경북 제조기업 153개사	R&D역량	기술사업화역량	R&D역량이 기술사업화역량에 긍정적인 정(+)의 영향관계
김광현, 동학림(2019)	서울경기지역 중소기업 310개사	기업가정신 [매개변수] 네트워크역량 기술역량 마케팅역량	경영성과 -재무성과 -비재무성과	기업가 정신과 핵심역량, 핵심역량과 경영성과는 긍정적인 정(+)의 영향
전수진(2019)	기술보증기금 보증기업 6,708개사	연구개발역량 경영자역량	연구개발 효율성	기술인력 수준과 R&D 투자는 부(-)의 영향
강경화(2020)	중기부 지원사업 수혜기업 287개사	R&D집약도 고용 인력 R&D 투자 R&D 신규	매출액 변화	유의하지 않은 부(-)의 영향력 확인

주: 선행연구를 바탕으로 연구자가 재정리

제 2 절 공급사슬 동적역량에 관한 이론적 배경

1) 공급사슬관리

공급사슬(supply chain)은 원재료 상태에서부터 고객에게 판매될 때까지 제품, 서비스, 재정, 정보의 업스트림(upstream) 및 다운스트림(downstream) 중 하나 이상에 직접 연결된 조직 전체를 의미하며 제품과 정보의 흐름상에

존재하는 공급, 제조, 유통, 최종 소비자에 이르기까지 모든 영역에 참가자들로 구성된다(김정환, 박종석, 2016). 공급사슬을 신제품의 개발에서부터 자재의 구매 및 이동, 제품의 생산 및 유통, 판매 후 관리까지에 이르는 기업 경영의 전 과정에 걸친 설비와 활동의 네트워크로 정의하였다(Mabert & Venkataraman, 1998). 따라서 이러한 과정을 최적화하기 위해서는 공급사슬관리(supply chain management: SCM)가 필요하다. 공급사슬관리는 필요한 만큼의 상품이 적절한 시간에 생산되어, 적절한 장소로 공급되어지고 더불어 요구되어지는 서비스수준을 충족시키면서 전체 비용까지 최소화할 수 있도록 공급자, 제조업체, 창고, 판매상 등을 효과적으로 연계시키는 데 이용되어지는 방법의 전체 집합이다(Chen et al., 2000).

환경 불확실성 하에서는 동적역량이 중요하다. 시장환경의 동태성, 복잡성, 적대성 확대하면 공급사슬도 역동적이 있어야 한다. 급속한 기술 발전과 고객 요구의 다양성 증대, 경제 국제화 요구를 충족시키기 위해서는 개별 기업의 경쟁력도 중요하지만 공급사슬 동적역량의 역할도 못지않게 중요하다. 즉, 환경의 불확실성과 역동성이 증대하면 공급사슬 참여기업의 개별적인 자원과 역량뿐만 아니라 공급사슬 동적역량의 경쟁력도 중요하므로 공급사슬 능력의 확보되어야 네트워크 가치, 공급사슬 안정을 창출하고 공급사슬 전체의 이익을 개선시킬 수 있다. 공급사슬관리는 실시간 정보를 활용하여 공급사슬상의 물적 흐름을 효율적으로 관리함으로써 원가우위와 높은 서비스품질 수준을 동시에 달성 가능하게 한다. 이를 위해서는 프로세스를 정확하게 검토하고 파악하여야 하는데 이를 위해서 정보교한, 공급사슬협력, 기업 간 활동의 통합, 대응성을 적극적으로 활용하여 물류 흐름과 재고관리를 원활하게 해야 한다. IT 부서의 통합 기능을 통해 공급사슬 네트워크의 유연성을 강화하여 궁극적으로 경쟁력 있는 기업으로서의 성과를 달성할 수 있어야 한다(Swafford et al., 2008). 공급사슬 참여기업은 지속적이고 효율적 개선을 이루기 위해 정보자원을 집중해야 한다(Rai et al., 2006).

2) 공급사슬 동적역량 배경

공급사슬은 원자재 조달로부터 고객 주문의 최종 완수까지의 과정에 직간접적으로 관여하는 구성원들로 구성되어 있다. 공급사슬은 제조업체와 공급업체뿐만 아니라 유통업체, 물류업체, 판매업체, 소비자 등으로 구성되어 있다. 고객의 다양한 니즈와 제품의 공급을 일치시킴으로써 소비자 만족을 극대화하고 기업의 가치를 창출해야 하며 궁극적으로는 수익성 개선과 기업성과 향상이 실현되어야 한다. 공급사슬에 각 단계, 각 부분 참여하는 기업은 공급사슬 전체를 통합적으로 조망하여 고객지향성을 추구해야 하며 각자의 개별적인 책임보다는 책임의 공유가 필요하다. 불확실성의 경영환경이 높은 상황에서는 공급사슬의 유연성과 리스크 대응력은 중요한 의미가 있다.

공급사슬의 범위 및 운영방식이 변화하고 질적, 양적으로 변화하고 확장함에 따라 기업의 공급사슬 혁신에 대한 필요성이 증가하고 있다. 이러한 변화의 상황 속에서 공급사슬 참여하는 기업들의 최대 관심사는 어떻게 하면 전략적 경쟁 우위를 확보하고 공급사슬 간 경쟁에서 주도권을 잡을 수 있을 선점하는 것이다. 즉, 역동적 환경에서 다양한 고객의 요구를 반영하고, 지속 가능한 경쟁우위를 확보하기 위해서는 기존 정보기술역량도 중요하지만, 동태적 환경의 공급사슬을 관리하기 위한 정보교환, 공급사슬 조정, 정보기술 통합, 그리고 변화에 대응하는 공급사슬 동적역량이 필요하다(Ju, 2016). 글로벌 비즈니스 환경과 빠르게 변화하는 환경에서 기술의 변화와 고객의 욕구를 인지하고 대응하기 위해서는 민첩한 공급사슬 역량(agile supply chain capabilities)을 개발함으로써 경쟁우위를 달성할 수 있다(Yusuf et al., 2004). 전체 공급사슬(entire supply chain)의 운영 효율화와 장기적 관점에서 공급사슬성과를 향상하기 위해서는 기업 내·외부의 역량을 통합하여 구축하고 재구성하는 동적역량 관점에서의 공급사슬 역량이 매우 중요하다(Yusuf et al., 2004; Wu et al., 2006).

3) 공급사슬 동적역량의 정의

공급사슬 동적역량은 “전체 공급사슬 활동을 촉진하는데 있어 기업 내·외부의 자원과 역량을 통합하여 구축하고, 재조정 할 수 있는 기업의 역량”이라

고 할 수 있다(Wu et al., 2006). 기업은 외부에서 공급자, 고객 등이 수행하는 활동을 효과적으로 연계시킴으로써 경쟁우위와 기업성과를 향상시킬 수 있다. 공급사슬 동적역량은 공급사슬에 참여하는 기업들이 보유한 자원을 통합하고, 정보교환을 촉진하여 공유기반을 활성화함으로써 공급사슬 기업 간의 협력 능력을 향상시키고, 공급사슬의 반응성을 강화하는 데 기여해야 한다.

공급사슬 동적역량을 향상시키기 위해 공급사슬 내 다른 조직과의 협력증진을 통해 반응적인 공급사슬을 개발해야 한다(Kim & Lee, 2010). 이러한 관점에서 공급사슬 동적역량은 정보교환(information exchange), 공급사슬 조정(coordination), 기업 간 활동 통합(inter-firm activity integration), 공급사슬 반응성(supply chain responsiveness)의 네 가지 차원으로 구성된다(Kim et al., 2006; Wu et al., 2006).

정보교환은 효과적이고 효율적인 방법으로 자사의 공급사슬 파트너와 지식을 공유하는 조직역량이며(Rai et al., 2006; Bhatt et al., 2010), 정보공유와 가치 있는 정보교환은 기업 내부뿐만 아니라 전체 공급사슬 참여기업들에게 중요한 핵심자원인 동적역량이다.

공급사슬 조정은 공급사슬 파트너와 거래관련 활동을 조정하는 조직역량을 의미로 정의하였고 공급사슬 내의 조정은 공급사슬이 추구하는 목표 달성을 위하여 기업 간 자원 공유 및 재배치를 촉진하여 공급사슬 프로세스를 효과적으로 운영할 수 있도록 하는 활동을 의미한다(이상열, 2018).

기업 간 활동 통합은 채널 파트너간의 활동통합을 의미하고, 채널통합은 기술통합과 활동통합으로 구분된다(Rai et al., 2006; Saeed et al., 2011). 기술 통합은 공급사슬 참여기업 간 기술연계를 의미하며, 활동통합은 공급사슬 참여기업 간 계획, 예측 등의 업무 연계를 의미한다(Wu et al., 2006).

공급사슬 반응성은 환경변화에 대하여 공급사슬 참여기업들이 협력적으로 반응하는 성향을 의미한다(Teece et al., 1997; Bhatt et al., 2010; Kim & Lee, 2010). 공급사슬 동적역량은 기업이 보유한 자원을 개발하여 새로운 환경과 상황에 적합한 자산으로 발전시키는 능력을 의미한다.

변화에 적응하고 반응하는 조직을 유연하고 민첩한 조직이라고 할 수 있다. 공급사슬 유연성은 '초과적인 비용이나 조직의 혼란이 야기되지 않으면서

성과의 손실 없이 시장요구를 만족시킬 수 있는 조직의 역량'으로 정의하고, 공급사슬 민첩성은 '시장의 수요 변화에 신속하게 응답할 수 있는 조직의 역량'으로 정의할 수 있다(박병삼 외, 2011).

4) 공급사슬 동적역량의 선행연구

공급사슬 동적역량과 경쟁우위는 밀접한 관계가 있고 동적역량을 갖고 있지 못한 기업은 급변하는 기업환경에서 생존하기 힘들다고 주장하고 있다(Zollo & Winter, 2002). 자원-역량 결합의 가치(resource-capability combination value)와 자원-역량 결합의 희소성(resource-capability combination scarcity)이 기업의 경쟁우위에 긍정적인 영향을 미치며, 자원-역량 결합의 희소성과 기업성과 간의 관계를 경쟁우위가 매개하고 있다고 밝혔다(Newbert, 2008). 기업의 동적역량과 신제품 개발성과 간의 관계에 대한 연구를 통해 신제품의 개발 성과에 동적역량이 유의한 영향을 미친다고 밝히고 있다(Pavlou & El Sawy, 2011). 동적역량의 기업성과에 대한 연구를 통해 동적역량은 조정, 학습, 경쟁에 대한 반응 등의 프로세스를 통하여 기업성과에 정(+)의 영향을 미친다고 보고하고 있다(Protogerou et al., 2011).

공급사슬 참여기업들은 정보교환을 통해 업무 처리에 요구되는 운영정보뿐 아니라 상위 수준의 경영전략 정보까지 공유함으로써 공급사슬성과향상을 이루고 있다(Kim & Lee, 2010). 공급사슬에서 공유된 지식은 지속적 경쟁우위를 누릴 수 있는 정보의 원천을 제공하고 이는 공급사슬 전체의 성과를 개선시킨다(Pavlou & El Sawy, 2011). 이는 공급사슬 상에서 새로운 가치를 발생시키고 지속적 경쟁우위를 누릴 수 있는 원천적 정보를 제공해주는 것을 의미한다(강성배, 문태수, 2014). 공급사슬 참여기업은 다각적으로 변화하는 고객의 요구와 경쟁기업의 전략에 대응하기 위해 기업자원을 재구성함으로써 반응적인 공급사슬을 구축해야 한다(Wu et al., 2006; Kim & Lee, 2010).

제 3 절 조직역량에 관한 이론적 배경

1) 기업조직역량의 개념

자원은 기업이 소유한 자산(asset)인 반면, 역량은 기업의 행위(activities)와 관련되거나 조직적 절차라 정의하면서 양자를 구분(Rungtusanatham et al., 2003; GroBler, 2007)하기도 하였지만, 역량을 여러 자원의 묶음으로, 역량은 자원을 관리하여 차이를 만들어 낼 수 있는 능력(Toni & Tonchia, 2003)으로, 어떤 업무를 수행하고 조정할 수 있는 절차의 집합(Helfat & Peteraf, 2003)으로 설명하고 있다.

급속하게 변화하는 환경에 대처하기 위해 내·외부의 자원을 통합, 형성 재배치하는 기업의 능력이 혁신역량의 핵심이 된다고 한다(Teece et al., 1997). 역량이 자원을 경쟁자들보다 탁월한 특성을 지닌 제품이나 서비스로 전환시킨다거나(Makadok, 2001; Amit & Shoemaker, 1993; Barney, 1991; Grant, 1991), 외부나 협력사로부터 자원을 획득하고, 흡수하며, 조정하고, 통합하는 그러한 활동들이 역량을 높일 수 있다고 한다(Sirmon et al., 2007; Ethiraj et al., 2005; Priem & Butler, 2001; Teece et al., 1997).

자원기반 이론에서는 기업을 유형과 무형의 자원 및 능력으로 이루어진 독특하고 이질적인 집합체로 인식한다. 이는 기업의 경쟁력을 구성하는 다양한 자원과 능력을 종합적으로 고려하여 경쟁 우위를 확보하고 지속 가능한 성과를 창출하기 위한 전략을 개발하는 데 중요한 관점이다. 기업의 생존과 지속적인 경쟁우위 달성은 필요 자원의 확보와 활용에 근간을 둔 자원기반관점(RBV)에 의해 설명되며 기본분석 단위를 자원으로 보는 것이다(Wernerfelt, 1984; Barney, 1991). 각 기업마다 상이한 자원과 발전경로로 인하여 경쟁기업들의 모방이나 대체가 불가능하여 궁극적으로 기업성과의 차이를 가져온다는 것이고 자원기반관점은 기본적으로 내부역량의 활용 정도에 달려있다(Grant, 1991).

이러한 기업 보유자원을 제품 및 서비스를 위해 사용되는 자산으로써 화폐, 실물, 영업능력, 조직을 포함하고 있고, 자원 기반관점으로 기술혁신 활동

을 기업 내부로 파악하여 조직의 핵심역량을 구축하고자 하였다(Barney, 1991). 이에 기술혁신 활동 결정요인을 유형적 자원(금융자원, 기업규모, 자본집약도)과 무형적 자원(인적자원, 경영자의 리더십, 영업적 차원)으로 구분하고, 기술혁신 활동변수로는 연구개발비와 특허출원으로 실증 분석하였고 분석결과 유형자원(기업규모)과 무형자원(R&D인력)만이 결정요인으로 분석되었다(성태경, 2002).

혁신역량은 기업에 있어 중요한 자산이고, 새로운 제품을 빠르게 소개하고 새로운 공정을 채택하는 능력이 경쟁 측면에서 중요하다고 하며, 학습역량, R&D역량, 생산역량, 마케팅역량, 조직역량, 자원탐색역량, 전략역량의 7가지로 혁신역량을 분류하였다(Guan & Ma, 2003). 학습역량, R&D역량, 자원배분역량, 생산역량, 마케팅역량, 전략적 계획수립역량, 조직역량의 7가지로 분류하여 제시하였다(Yam et al., 2004). 이러한 기업 내·외부의 자원을 통합, 형성, 재배치하는 기업의 능력이 혁신역량의 핵심이 된다는 것이다(Teece et al., 1997). 역량은 조직의 혁신 관련 전략을 지원하고 촉진하는 특징도 갖고 있다(Burgelman et al., 2009).

기업의 생산기술이나 마케팅과 같은 각각의 기능별 능력보다는 여러 가지 기능별 능력들을 종합하여 활용할 수 있는 조직상의 능력을 핵심역량이라 정의하였고, 이러한 핵심역량 관점을 생산능력의 관점에 투영하여 '생산 핵심역량'을 설명하고 있고 즉, 생산 핵심역량이란 기존 기업의 종합적 능력인 핵심역량을 구현하기 위한 한 부분으로서 제조기업의 종합적 생산능력을 강화하기 위한 것이라 할 수 있다(김병국, 2000). 이는 기업 가치사슬상의 특정요소에 대한 기술 및 생산능력을 강조하는 핵심능력(core capability)과는 다르게 가치사슬 전체를 포괄하는 광범위한 개념으로 설명되는 핵심역량(core competence)으로 보아야 한다는 주장과도 같다 할 수 있다(김병국, 2000).

R&D 결과로 인해 개발, 도입, 채택된 기술을 바탕으로 생산설비를 배치, 운영하여 시장 욕구에 부합하는 제품으로 전환하는 능력으로 정의하고 있다(이동석 & 정락채, 2010).

생산역량을 기업의 전략적 자원으로 인식하고, 경쟁우위를 창출하기 위해서는 경쟁자가 모방할 수 없을 정도의 제품이나 공정에서의 탁월한 생산능력

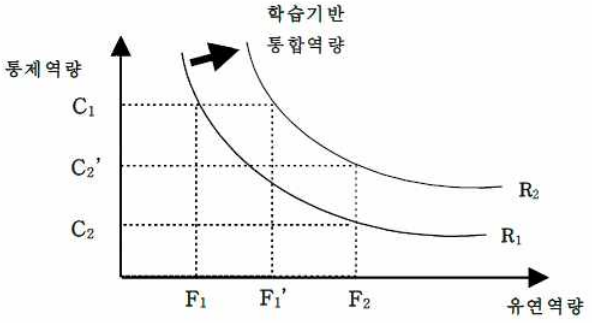
을 보유하여야 한다고 하였다(Hamel & Prahalad, 1994).

자동차, 기계, 전자 부품산업에 속한 223개의 공급업체를 대상으로 생산자원과 생산역량 및 성과 간의 인과관계를 실증적으로 규명하는 과정에서 요인분석을 통해 생산자원과 생산역량은 2차 요인으로 보는 것이 타당하다고 주장하며, 생산자원의 1차 요인으로는 인적자원 및 프로세스/설비자원으로 구성되며, 생산역량의 1차 요인으로는 경쟁 우선순위와 관련된 품질역량, 원가역량, 납기역량, 유연성역량들로 구성된다고 하였다(오중산, 2009). 가설검정 결과 생산자원은 생산역량에 긍정적 영향을 미치고, 생산역량은 성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었으며, 생산자원은 생산역량을 매개요인으로 하여 간접적으로 영향을 미치는 것으로 자원기반이론(RBV)을 기반으로 한 생산부문을 실증연구를 통하여 확인하였다(오중산, 2009).

제조기업의 생산역량은 주로 두 가지 요소로 구성된다. 첫 번째는 생산공정을 통제하여 효율성을 높이는 통제역량이다. 이는 동일한 자원을 사용하더라도 품질을 향상시키고 원가를 줄일 수 있게 한다. 두 번째는 불확실한 시장에 유연하게 대응하는 유연역량이다. 이는 적은 비용과 시간으로도 고객 요구사항에 신속하게 대응할 수 있게 한다. 그러나 이 두 가지 역량은 종종 상충될 수 있어 김보원은 통합 역량을 제시하였다. 이는 문제의 인과 관계를 분석하여 근본 원인을 해결함으로써 조직의 성과를 향상시키는 데 도움을 준다. 통합 역량이란 조직학습(여러 요인들 간의 인과관계를 찾아내고 분석하고 내재화하는 프로세스)을 기반으로 기업 내외의 각 기능들을 통합하여 더 나은 통제 역량과 유연 역량을 확보할 수 있게 하는 역량이다(Teece et al., 1997).

“Supply Chain Management”에서 통제 역량과 유연 역량이 역의 관계를 가지고 있음을 인정하면서 이 상충관계를 극복하는 데 기업의 학습역량을 기반으로 통합 역량이 필요하다고 주장하며(김보원, 2018) 〈그림 2-1〉과 같은 모형을 제시하였다.

〈그림 2-1〉 통제역량, 유연역량, 통합역량의 관계 모형(Kim,2005), 박철순(2011)에서 재인용, p.33



〈그림〉 이해

"한 기업은 곡선 R1상에서 전략적인 위치를 선택한다. 통제역량을 강조하는 기업은(C1, F1)에 위치하고, 유연역량을 강조하는 기업은 (C2, F2)에 위치한다. 이러한 역의 관계를 근본적으로 극복할 수는 없지만 통제역량과 유연역량을 동시에 늘릴 수 있는 방법은 곡선으로 우상향으로 이동시키면 된다. 즉 곡선 R1에서 R2로 이동하면 C1의 동일한 통제역량에서 이동 전의 유연역량 F1보다 더 큰 유연역량 F1'을 가질 수 있게 된다. 김보원 교수는 이처럼 곡선을 우상향으로 움직여 역량을 향상시킬 수 있는 역량을 통합역량이라고 제시하였다. 그리고 이 통합역량은 기업의 학습역량에 기반 한다고 설명했다" (박철순, 2011. p.33-34).

품질, 원가, 그리고 납기 중 하나를 강조할 때 다른 요소가 손상되는 상충모형을 극복하고, 동시에 통제능력과 유연성을 향상시킬 수 있는 방법이다. 이 모델을 바탕으로 한 실증적 분석을 수행하여, 통합역량이 통제역량과 유연역량 간의 상호작용을 결정하는 조절 효과를 확인하였다. 한국의 제조업 192개 기업의 생산 관리자를 대상으로 한 조사 결과, 생산역량은 여러 측면으로 나타날 수 있으며, 통제역량, 유연역량, 그리고 통합역량으로 구분할 수 있음을 확인하였다. 또한, 각 역량에 영향을 미치는 환경 요인, 역량을 향상시키는 노력 요인, 그리고 각 역량의 성과를 나타내는 요인도 확인되었다. 또한 학습역량을 기반으로 기업은 통합역량을 향상시킴으로써 더 높은 수준의 통제 역

량과 유연 역량을 동시에 얻을 수 있고, 궁극적으로 기업의 성과를 더욱 높일 수 있다는 것을 실증적으로 확인하였다(박철순, 2011).

생산 활동의 발전과정을 설명하며 기업 경쟁력의 원천인 생산시스템을 전략적 차원으로 관리하여야 한다고 하며, 향후 생산 활동에서 유연성의 제고는 매우 중요한 과업이라고 하였다(차정현, 김수욱, 2006).

2) 기업조직역량 선행연구

생산역량은 '연구결과를 시장의 욕구, 디자인 요건 및 생산요건을 만족하는 제품으로 전환하는 기업의 능력'이라 한다(장지호 등, 2006).

R&D역량과 함께 생산역량 역시 경영성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 확인하였고, 생산역량이 높아질수록 품질이 뛰어난 제품과, 효율적인 생산공정으로 비용절감의 성과 향상에 기여한다는 것이다(서인덕 외, 2012).

기술혁신은 진행되고 있으며, 산업발전을 역동적으로 이끄는 데 기여하고 있고 특히, 제조업에서 생산요소들의 질적 변화를 감안한 총요소 생산성 증가율을 분석하며 제조업이 경제성장을 역동적으로 이끌어 가는 데 기여하고 있다고 한다(송태복, 2013).

Grant(1991)는 자원을 분석의 최소 단위로 보고 프로세스에 투입하는 투입물로 보았으며, 역량은 기업들의 성과 차이의 원인으로써 여러 자원을 통합하거나 조정함으로써 형성되는 자원의 상위 개념이라고 정의하며, 생산역량을 제조, 원자재 관리, 제품·공정 및 테스트 설계역량으로 세분화(Grant, 1996)하였으며, Teece et al.(1997)는 생산역량을 기업의 생산과 관련된 인력, 숙련도, 프로세스, 시스템, 생산 장비 등으로 측정할 수 있다고 하였다.

효과성과 유연성이 높은 공정기술, 설비와 같은 생산자원이 제조성과에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 실증적으로 규명한 바 있으며, 기업의 효율성을 높여주기 위해서는 효과성과 유연성이 높은 공정의 개발과 제품으로 전환하는 생산역량의 설계가 중요하다고 하였다(Schroeder et al., 2002, 2008).

자원은 기업이 소유한 자산(asset)이고, 역량은 기업의 행위(activities)와 관련되거나 조직적 절차라고 구분하여 정의(Rungtusanatham et al., 2003;

Größler, 2007)하며, 생산역량은 변화하는 환경에서 기존의 생산설비를 가동·유지하는데 필요한 생산기술을 채택하고 개선하는 기술적 역량이라 정의하며, 설비의 운영을 감독하는 생산관리 역량과 물적 자본의 보수 및 유지역량으로 설명하였다(Westphal et al., 1985).

자체적으로 R&D활동이 가능한 생산 제조업체 73개의 혁신관리자를 대상으로 분석한 결과, 생산역량이 혁신성과(비용감소, 품질개선, 신제품 개발시간 단축, 납품시간 단축, 유연성 증가)에 긍정적 영향을 미치는 것으로 확인하였다(김훈, 김능진, 2009).

최고경영자가 조직성과에 미치는 영향에 대해서는 상반되는 주장이 있어 왔다. 리더십의 역할에 대해 회의적인 연구자들은 경영자의 리더십 효과란 리더가 실제로 통제할 수 없는 상황요인들에 의해 제한되며, 조직 및 산업 요인들이 리더십보다 조직성과의 변량을 더 많이 설명한다고 주장한다. 반면에, 리더십 역할에 대해 긍정적인 연구자들은 이론적 논의와 경험적 연구 결과에 기초하여 혁신이 성공적으로 수용되기 위해서는 최고경영자의 적극적인 지원과 몰입이 필수적이라는 점을 강조해 왔다(Elenkov et al., 2005; Jaswalla & Sashittal, 2000).

최고경영자는 실제로 혁신과정에서 여러 가지 주요 역할을 담당함으로써 혁신성과에 많은 영향을 미칠 수 있다. 조직에서의 혁신 과정은 하나의 영향력 행사과정(influence process)으로 개념화될 수 있는데(Hoffman & Hegarty, 1993), 전략적 리더로서의 최고경영자는 다음과 같은 방법으로 조직혁신 과정에 영향을 미칠 수 있다(Elenkov et al., 2005). 첫째, 최고경영자는 조직의 미래에 영향을 미치는 환경 요소들을 분석하여 제품혁신 등 여러 가지 대응전략을 수립 실행함으로써 조직혁신을 이끌 수 있다. 환경에 대한 탐색활동을 통해 새로운 아이디어를 인식하고, 그것을 조직에 도입할 것인지를 결정함으로써 혁신과정에 직접적인 영향력을 행사할 수 있다(이지우, 2002). 둘째, 최고경영자는 미래에 대한 비전과 장기목표를 설정하여 공식적인 지침과 조직의 궁극적인 방향을 제시함으로써 조직구성원들에게 혁신에 대한 강한 동기를 유발할 수 있다(박노윤, 1998). 셋째, 최고경영자는 혁신주도자(innovation champions)의 선발, 동기유발 및 지속적인 지원을 통해서

조직혁신 과정에 영향을 미칠 수 있다(Kanter, 1985). 넷째, 최고경영자는 통제 및 보상시스템을 통해 혁신적이고 창의적인 행동이 장려되고 보상받는 조직문화를 창출함으로써 조직의 혁신성을 높일 수 있다(Elenkov et al., 2005).

조직혁신이 갖는 내재적 속성으로 인해 혁신과정은 최고경영자의 적극적인 개입과 지원을 필요로 한다. 조직혁신은 많은 자금, 인력, 시간 등의 자원을 투입해야 하는 반면, 그 효과는 불확실하기 때문에 조직혁신을 추진하기 위해서는 의사결정 권한을 쥐고 있는 동시에 그 결과에 대해 무한책임을 질 수 있는 최고경영자의 의지와 결단이 필수적이다(West et al., 2003). 전략적 리더가 없으면 조직혁신이 쉽지 않다고 할 수 있다.

게다가 조직혁신 과정에는 반드시 갈등이 수반된다. 조직혁신을 추진하는 과정에서 상하 위 계층 간에 또는 연구개발, 마케팅과 생산 부서 간에 관점 및 이해관계의 차이로 인해 갈등이 유발될 수 있으며, 이러한 갈등은 효과적인 혁신을 저해하는 요인으로 작용하게 된다. 이러한 갈등을 해결하고 성공적인 혁신을 이끌어내기 위해서는 최고경영자의 강력한 리더십이 요구된다. 또한, 조직혁신 과정에서 부서 간 갈등뿐만 아니라 내부 지향(기술 및 생산효율성)과 외부 지향(고객욕구 충족) 간의 갈등, 기존 방식과 새로운 방식 간의 갈등, 상향적 접근(bottom-up emergence)과 하향적 결정(top-down determination) 간의 갈등, 그리고 자율성과 책임성 간의 갈등이 발생하기 마련인데(Dougherty, 1996), 최고경영자가 전략적 리더십을 발휘해야만 이러한 갈등들을 조화와 균형으로 전환시킴으로써 조직혁신을 성공으로 이끌 수 있다.

특히, 중소기업의 경우 혁신을 성공적으로 추진하기 위해서 최고경영자의 의지와 몰입이 중요하다. 경영자원이 부족한 중소기업들은 혁신을 추진하는 데 많은 어려움이 따르기 때문에 최고경영자가 위험감수와 선도성, 도전성향 등의 기업가적인 자세를 가지고 혁신을 주도해 나가야만 기술혁신에 성공할 수 있다(박노윤, 1998).

제 4 절 기술혁신역량에 관한 이론적 배경

1) 기술역량의 개념

기술은 과학적 이론을 실제로 활용하여 사물을 가공하여 인간 생활에 유용하게 만드는 수단으로, 역량은 특정 작업을 수행하는 데 필요한 힘을 의미한다. 그러므로 기술역량은 업무를 잘 진행하기 위하여 조직의 구성원이 갖추어 할 지식과 능력의 집합이며, 구성원 각자가 수행하는 역할과 업무에 의하여 다르게 나타나는 전문적인 역량이다. 이러한 기술역량을 확산하려면 혁신이 필요하다. 혁신은 풍속과 관습, 방법, 조직 등을 완전히 바꾸고 새롭게 하는 것이다(윤주형, 2018).

기술역량은 기술을 효과적으로 개발하면서 사용하는 중요한 능력으로 기업의 능력을 강화하고, 시장경쟁력을 위한 핵심역량의 원천이다(Zahra & George, 2002). 기술역량은 기업이 신제품과 새로운 프로세스를 개발하는 능력으로, 이는 R&D 투자와 지속적인 학습을 통해 축적된다. 다시 말해, 기술역량은 신기술을 활용하여 새로운 제품을 개발하고, 외부에서 빠르게 새로운 기술을 습득하여 기술개발을 주도하는 능력을 의미한다.

중소기업이나 벤처기업이 기술 역량을 강화하고 성장하기 위해서는 기술과 혁신에 대한 이해가 필수적이다. 기술은 특히 제품이나 서비스를 개발하고 생산하는 과정에서 핵심적인 역할을 한다. 기술은 그 자체로는 단순히 지식과 도구에 그치지 않고, 이를 적절히 활용하여 원하는 결과물을 만들어내는 과정과 행동을 포함한다. 중요한 점은 기술이 단순히 물리적인 과정뿐만 아니라 산업과 조직의 운영에도 관련된다는 것이다. 중소기업이나 벤처기업은 특히 기술 혁신을 통해 경쟁력을 확보하고 성장할 수 있다. 이를 위해서는 지속적인 기술 투자와 함께 다양한 기술 역량을 갖추는 것이 중요한다. 기술 혁신은 시장의 요구에 부합하고 고객의 만족을 증진시키는 것뿐만 아니라, 기업의 생산성과 효율성을 향상시키고 비용을 절감하는 데에도 도움이 된다. 따라서 중소기업이나 벤처기업은 기술 혁신에 대한 전략을 세우고 그에 따른 투자를 계획하는 것이 중요한다. 또한 기술 역량을 강화하기 위해 적절한 인력을 확

보하고 협력 관계를 구축하는 등의 노력이 필요하다. 이를 통해 기술 혁신을 통해 경쟁력을 확보하고 성장하는데 도움이 될 것이다.

중소기업이나 벤처기업에서 주요한 자원은 기술력이다. 특히 제조업은 경쟁기업보다 신기술의 동향을 신속히 파악하여 해당 업종에서 선도 기술을 연구개발하는 것이 중요한 기업 활동으로 평가된다. 기업이 지속적으로 성장하기 위해서는 필요한 자원을 확보하고 축적하는 기술 역량을 분석하고 향상시키는 것이 중요한 과제로 간주된다.

기술역량은 경쟁우위를 지속적으로 유지하기 위한 주요한 능력이다(Lee et al., 2001). 기술역량은 기술혁신역량과 기술사업화역량으로 구분하였으며(이동석 & 정락채, 2010; 권영국, 2016), 내적 기술역량인 기술혁신역량과 외적 기술역량인 기술협업역량으로 구분하기도 한다(윤주형, 2018). 또한 기술역량은 기술기반역량과 기술실행역량 및 기술사업화역량으로 구분되었다(김상오 외, 2016).

기업은 지속적으로 기술에 투자하여 기술 혁신을 이루어내야 하며, 기술사업화에 실행성공하기 위해서는 다양한 혁신기술과 관련된 능력을 갖추고 있어야 한다. 본 연구에서 사용하는 기술혁신능력 변수는 기술역량변수에서 기술사업화역량 변수를 제외한 것을 의미한다. 기술역량의 유형은 〈표 2-5〉와 같이 정리한다.

〈표 2-5〉 기술역량의 유형

유형	연구자
기술혁신역량 (연구개발역량, 기술축적역량, 기술혁신체제) 기술사업화역량 (제품화역량, 생산화역량, 마케팅역량)	이동석 & 정락채 (2010), 권영국(2016), 성필석(2019), 윤종필(2021)
기술실행역량, 기술사업화역량, 기술기반역량	김상오, 윤선희, 이돈곤(2016)
기술혁신역량, 기술협업역량	윤주형(2018)

2) 기술혁신역량의 개념

중소제조기업과 벤처기업들은 시장에서 경영성과를 달성하고 장기적인 성장을 위해 새로운 기술 개발에 투자하며 보유한 기술을 지속적으로 발전시키는 과정을 수행한다. 시장 경쟁력을 강화하기 위해 제품과 서비스 생산과정에서 생산성을 극대화하고 원가 절감을 통해 효율성을 높이려고 노력하고 있다. 새로운 제품과 서비스를 개발하는 과정은 기술혁신 과정으로 간주된고 중소제조기업과 벤처기업들의 성장을 위하여 기술혁신 과정은 선택사항이 아니고 필수적인 과정으로 인식된다(고영화, 2017). 국가의 경제 성장 측면에서도 노동과 자본 등 생산 요소만을 추가 투입한다고 해서 성장이 보장되지 않다. 따라서 국가가 지속적인 경제 성장을 이루기 위해서는 기업의 기술혁신이 필수적이다.

기술혁신은 일반적으로 국가발전체제에서 경제 발전을 위해 기본적인 역할을 한다. 이는 획기적으로 새로운 기술 등을 도입하여 경제 구조의 급격한 변화를 일으키는 것을 의미한다. 기술혁신은 설비투자로 품질, 가격경쟁력이 있는 제품을 생산하고 수요를 창출함에 따라 기존산업 변화, 경제성장으로 이어져 자본주의의 경제발전 원동력이라고 할 수 있다(천종기, 2010). 기업은 과학시험과 기술을 활용하여 제품이나 서비스를 창출하는 과정에서 제조 및 공정 과정에서 많은 기술적 문제들을 직면하고 이러한 문제들을 해결하기 위해 인간의 지능과 선진 시스템을 활용하여 새로운 사실과 공예를 발견하고 문제를 해결하거나 기존 방식과는 다른 생산 방식을 도입하기도 한다. 처음으로 기존 기술지식을 변화시킨 주체를 혁신자(Innovator) 또는 혁신기업이고, 이러한 활동이 기술혁신이다(이재식, 2017).

산업기술혁신촉진법에서는 기술혁신을 기업 경영 개선과 생산성 향상을 위해 새로운 기술을 개발하거나 이미 활용하고 있는 기술을 개선하는 것으로 정의하고 있고 이 법은 기업들이 기술적 혁신을 적극적으로 추진하고 경쟁력을 강화할 수 있도록 지원하고 있다. 이는 기존에 있는 것을 혁신적으로 변화시키거나, 기존에 없던 것을 창출하는 과정으로 다양하게 구분될 수 있다.

기술혁신은 변화하는 대상에 따라 제품혁신과 공정혁신으로 나눈다. 제품

혁신은 기업의 산출물인 제품과 서비스에 내재하는 혁신으로, 새로운 유형의 제품과 서비스를 출시하거나 기존 제품과 서비스를 현격히 개선하는 과정을 의미한다. 반면에 공정혁신은 사업 수행 방법에 대한 혁신으로, 제품 생산 과정에서 비용을 절감하거나 공정의 효율성을 높이는 새로운 기법을 도입하는 것을 의미한다.

기술혁신은 새로운 제품, 부품, 공정, 시스템 등에 대한 상업적 거래로 발생한다. 따라서 기술혁신은 신기술을 조직 내부에 적용하여 신제품, 시스템, 프로세스, 프로그램 등을 도입하는 것이다. 이러한 기술혁신은 시장개척, 고객창출, 점유율 증대 등을 목표로 하여 기존 제품이나 서비스를 개선하거나 새로운 제품이나 서비스를 개발하는 모든 활동으로, 기업의 경쟁력을 강화하고 성공에 기여하는 중요한 요소로 인식되고 있다. 기술창업기업이 성공적으로 시장에서 진입하기 위해서는 기술전략을 바탕으로 기술혁신을 선도할 필요가 있다(Zahra & George, 2002).

기술환경의 급격한 변화로 기술과 제품의 수명주기는 점차 줄어들고 있다. 경쟁기업과의 경쟁에서 우위를 확보하고자 하는 기업은 기술혁신을 통해 지속적으로 노력해야 한다. 기술혁신은 변화무쌍한 경쟁환경에서 기업이 경쟁우위를 유지하고 새로운 시장에 진입하는 데 필수적이다. 기술혁신은 기업이 지속해서 고용창출, 성장에서 중요한 수단이고, 기업은 혁신을 통하여 지속적인 기술변화가 없다면 장기적으로 생존하기 어렵다(권영국, 2016). 기술혁신은 기업의 생존에 중요한 역할을 한다. 이는 기업 간의 치열한 경쟁과 글로벌 시장의 확대로 인해 더욱 의미가 부각되고 있다. 기업들은 해외 기업들과의 경쟁에서 우위를 유지하기 위해 지속적으로 경쟁력을 강화할 수 있는 제품과 서비스를 개발해야 한다. 그리고 경쟁에서 우위를 점하는 제품과 서비스는 기술혁신을 통해서 생산할 수 있는 것이다(우지환, 2018).

기술혁신은 기업의 성장에 있어 중요한 요소로 간주되고 혁신과 기술은 밀접한 관련이 있다. 기술혁신은 단순히 특정 기술을 개발하는 행위 자체만이 아니다. 신기술, 새로운 아이디어를 채택하여 개발하고 적용하는 연구개발과 생산과정뿐만 아니라 시장 출시 및 판매 등 마케팅의 전 과정도 해당한다(전종일, 2019). 중소제조기업과 벤처기업에서 기술혁신의 중요성이 강조되는 이

유는 급변하는 경영환경과 밀접한 관련이 있다. 중소기업은 경제성장 시기에 지속적으로 성장하는 수요가 감소하고 경쟁이 더 치열해지는 상황에 직면하고 있다. 이로 인해 중소제조기업과 벤처기업은 선진 및 대기업과의 경쟁에서 선발하는 것이 어렵고, 후발 개발도상국의 부상으로 인해 압력이 더 커지고 있다. 또한, 한국 시장에서는 소득수준 향상으로 소비 수요는 다양화, 고급화되어 제품에 대한 소비자의 의식과 기대수준이 높아지고 있어 이에 대한 대응전략이 중요한 과제가 되고 있다(유태욱, 2010).

4차 산업혁명 시대에는 이전의 산업혁명과는 다르게 개인생활, 사회질서, 국민경제, 문화, 산업 등 사회시스템의 모든 영역에서 빠르게 변화할 것으로 예상된다. 이에 따라 기술혁신은 예상치 못한 속도로 발전하고, 예상치 못한 방향으로 진행될 가능성이 높을 것이다. 신기술이 기존 기술의 변화를 이끌면서 대기업, 글로벌기업을 중심으로 많은 투자가 예상됨에 따라 중소벤처기업이 환경 변화에 대응하려면 지속적인 기술혁신이 필수적이다(정의성, 2019). 기술혁신은 기업의 성장, 생존, 성패뿐만 아니라 국가의 종합경쟁력과 경제성장에도 영향을 미친다. 따라서 전 세계 여러 국가 정부는 기업의 혁신활동을 지원하기 위해 기술개발과 금융지원을 비롯한 다양한 정책을 시행하고 있다. 특히 고용확대, 신기술 창출, 경제성장의 원동력으로 중소벤처기업의 역할이 중요하다고 인식되며, 정부는 이를 위해 기술혁신역량을 강화하기 위한 정책적인 지원을 진행하고 있다.

산업구조의 다양화로 인해 다양한 제품을 소량으로 생산하는 체제의 필요성이 증가하고 있다. 이로 인해 대기업의 위상은 약화되고, 중소벤처기업의 역할이 더욱 중요시되고 있다. 중소벤처기업은 사업영역과 자원 규모가 제한적이지만, 이를 극복하여 대기업보다 뛰어난 기술혁신을 이룰 수 있다. 하지만 중소벤처기업이 급격한 기술변화와 시장변화에 대응하고 기술우위를 유지하기 위해서는 장기적인 기술혁신 투자가 필요하지만, 자원과 인력의 제한으로 인해 기술전략을 수립하고 지속적으로 자원을 투자하기는 어려운 실정이다. 대기업은 프로세스 관점에서 기술혁신을 총체적으로 관리하지만, 대부분 중소벤처기업은 최고경영자나 최고 기술책임자의 개인적 역량에 의존하는 경우가 많고, 기술혁신에 대한 관리체계도 느슨하게 관리되고 있다(조기영,

2016).

선진기업, 대기업과 중소기업, 벤처기업 간 양극화를 해소하기 위한 기술혁신과 기술확산은 기술혁신 능력을 전제로 한다. 기술혁신과 기술확산의 과정을 살펴보면, 기업은 기술혁신과 새로운 기술 도입을 위해서는 먼저 기술혁신능력을 갖춰야 한다. 다시 말해, 기술혁신능력이 확보되지 않으면 새로운 제품과 생산 공정에 대한 기술혁신과 기술확산이 이루어지기 어렵다. 따라서 기존의 기술혁신, 기술확산 분석을 완성하기 위해서는 기술변화 과정을 기술혁신역량 확산과 기술혁신과정으로 연계하여 분석하여야 한다(하태정, 2006).

기술혁신역량은 기술을 이해하고 실제 활용하거나 새로운 기술을 개발하는 능력을 말한다. 다시 말해, 기술혁신을 이루기 위해 필요한 자원과 능력이 바로 기술혁신역량이다. 기술혁신은 대기술혁신과 소기술혁신으로 구분된고 대기술혁신은 기존에 보유한 생산공정과 상품을 대체하는 새로운 생산공정과 제품을 만드는 것에 초점이 있고 소기술혁신은 다양한 생산과 생산경험을 통하여 습득한 경험적인 노하우를 토대로 기존 기술에 변화를 유도하고, 비용절감과 생산성을 증가시키는 것이다(권영국, 2016).

기술혁신역량은 제품, 기술, 프로세스, 경험, 지식, 조직을 포함한 특별한 자원이다(Guan & Ma, 2003). 기술혁신역량은 가장 중요한 내부자원이라고 볼 수 있으며, 기술분석과 R&D투자, 혁신체제구축, 기술포트폴리오 등 다양한 측면에서 강조되고 있다. 또한 기술혁신역량은 지속 가능한 성공의 보장을 위한 중요한 자원으로 혁신활동의 중요한 결과이고 따라서 기술혁신역량은 기술혁신으로 성공을 끌어내는 자원이다(Brgelman et al., 2004).

기술혁신역량은 새로운 제품과 서비스를 위하여 아이디어와 기술을 개발하여 도입하거나 채택하는 조직의 역량이다(이동석 & 정락채, 2010). 기업이 기술혁신을 구현하기 위해서는 투자가 필수적이며, 이는 노동생산성 향상과 우수한 품질의 제품 생산을 통해 경제성장을 촉진한다. 기술혁신역량은 전략적으로 새로운 기술을 개발하거나 도입, 채택하여 신제품 개발과 생산, 공정혁신, 원가개선 등을 수행하는 역량이다(안상훈, 2013).

기업에서 기술혁신역량은 지속적인 성공을 끌어낼 수 있는 중요한 자원이다. 기술혁신역량은 기술혁신을 촉진, 지원하는 포괄적 기업 특성으로 기술혁

신활동을 결정하는 요인이고, 동시에 기술혁신활동의 결과로 이해될 수 있다(김지훈, 2019). 기술혁신역량에 대한 개념은 〈표 2-6〉와 이 정리한다.

〈표 2-6〉 기술혁신역량에 대한 개념

개념	연구자
기술혁신을 촉진, 지원하는 포괄적 기업특성으로 기술혁신 활동을 결정하는 요인	김지훈(2019)
신제품개발과 생산, 원가개선, 공정혁신 등을 종합적으로 수행하는 역량	안상훈(2013)
새로운 제품과 서비스를 위하여 아이디어나 기술을 도입, 채택하는 조직의 역량	이동석 & 정락채(2010)
지속 가능한 성공을 위한 중요한 자원	Burgelman et al.(2004)
제품, 기술, 프로세스, 경험, 지식, 조직을 포함한 특별한 자산이자 자원	Guan & Ma(2003)

기술혁신역량은 오랜 기간 동안 주목받아온 주제로, 특히 중소벤처기업에서의 중요성이 증대되면서 이에 대한 실증적인 연구가 활발히 이루어지고 있다. 중소벤처기업은 빠르게 변화하는 시장 환경에 대응하기 위해 연구개발투자와 기술혁신에 주력하고 있으며, 이에 대한 연구에서 중요한 쟁점은 중소벤처기업의 연구개발 투자가 성과에 미치는 영향이다.

연구개발투자와 성과 간 관계를 보면, 연구개발투자가 성과에 긍정적인 영향을 미치고 있다는 연구(Yam et al., 2004; 김서균, 2009; 권영국, 2016; 김종영, 2016; 신성욱, 2019)가 있는 반면에, 직접적인 관계가 없거나 업종, 기업의 특성에 따라 성과가 다르다는 연구(이동석 & 정락채, 2010; 이종덕 외, 2014; 설동철, 박철우, 2020)가 존재하고 있다.

기술축적역량은 기업이 기술 혁신을 평가할 때 주요한 요소이다. 이는 새로운 제품과 서비스를 개발하여 고객에게 제공하는 데 목적이 있다. 중소기업과 벤처기업이 기술적 능력을 강화하여 경쟁력을 확보하기 위해서는 연구 및 개발(R&D), 엔지니어링, 생산, 마케팅, 디자인 등 각 부서 간 협력을 융합하여 조직 전체적인 시야에서 새로운 고객 가치를 창출해야 한다. 기술혁신의

경영성과에 대한 연구에서는 긍정적인 효과가 많이 언급되지만, 동시에 상반된 주장도 존재한다.

3) 기술혁신역량의 유형

학자들은 기술혁신역량을 구성하는 요인을 다양하게 구분해 왔다. 동독 기업의 혁신활동에 대한 공공 R&D 지원정책을 연구하면서 기술혁신역량을 연구개발역량, 기술축적역량, 기술혁신체제로 구분하였다(Almus & Czarnitzki, 2003). 기술혁신역량을 연구개발역량, 마케팅역량, 생산역량, 전략계획역량, 학습역량, 조직역량, 자원배분역량 등 7가지로 구분하였다(Yam et al., 2004).

기술혁신역량을 전략계획역량, 연구개발역량, 사업화역량으로 구분하였고(반재인 등, 2013), 2011년 이후 산업 클러스터에 입주하여 영업활동을 하는 기업을 대상으로 기술혁신역량을 마케팅역량, 연구개발역량, 지식흡수역량, 기업가적 역량, 네트워크역량, 위험관리역량으로 구분하였으며, 기술혁신역량들과 혁신성 간의 관계는 기술수준에 따른 산업 유형에 영향을 받지 않는다고 하였다(안재광, 김진한, 2015).

많은 연구에서 기술혁신역량을 연구개발역량, 기술축적역량, 기술혁신체제 등 3가지로 구성하였다(이동석 & 정락채, 2010; 박순규, 2015; 김종영, 2016; 이회선, 2018; 신성욱, 2019). 이전 연구들을 참고하여, 본 연구에서는 연구개발역량, 기술축적역량, 그리고 기술혁신체제를 기술혁신역량의 유형으로 구성하여 분석하고자 한다. 기술혁신역량의 유형은 〈표 2-7〉와 같이 정리한다.

〈표 2-7〉 기술혁신역량의 유형

유형	연구자
전략계획수립역량, 학습역량, 마케팅역량, R&D역량, 자원배분역량, 제조역량, 조직화역량	Yam et al.(2004)
전략계획역량, 연구개발역량, 사업화역량	반재인, 손현철, 김성홍(2013)

기업가적 역량, 지식흡수역량, 마케팅역량, 연구개발 역량, 위험관리역량, 네트워크역량,	안재광, 김진한(2015)
연구개발역량, 기술축적역량, 기술혁신체제	김종영(2016), 이회선(2018), 성필석(2019), Almus & Czarnitzki(2003)

가. 연구개발능력

기업에서 연구개발은 혁신을 창출하기 위한 중요한 원천이고, 장기적으로 생존과 경쟁우위 확보를 위한 중요한 활동이다. 기업 내 연구개발 활동은 혁신을 유발하는 중요한 원천이자 장기적인 경쟁 우위 및 생존을 위한 필수적인 활동이다. 기업이 연구개발을 위해 확보하는 능력은 주로 고객에게 독특한 가치를 제공하기 위한 것으로 해석된다. 기업이 경제가 저성장 시기에 연구개발 투자를 지속하는 것은 어렵지만, 기업의 연구개발 위주의 혁신은 생산성 향상과 성장을 위한 원동력이 되고 있으며 기업은 위기를 기회로 전환하고, 선도적으로 우위를 확보하기 위하여 연구개발에 집중적으로 투자하며 핵심역량을 확보한다(최우석, 2017). 경제와 기술의 변화는 서로 밀접한 관계를 맺고 있으며, 경제적 자원인 노동과 자본 등의 사용은 주어진 기술 수준에 의존한다. 연구개발에 투입하는 자원은 현재의 기술을 변화시키고, 산업구조 등 경제 전체에 영향을 미치므로 기술변화의 출발점은 연구개발이다(유태욱, 2010).

연구개발은 막대한 불확실성을 동반하며 일반적으로 상당한 투자를 필요로 한다. 따라서 연구개발을 효과적으로 이끌기 위해서는 착수 후 각 단계별로 지속적인 모니터링과 결과평가를 통한 활발한 피드백이 필수적이다. 이를 위해서는 연구개발전략 수립 및 부서 간 협력, 내부자원 통합 등을 체계적으로 구축하는 인프라가 필요하다. 새로운 아이디어를 발굴하기 위해서는 연구개발 능력을 계속해서 향상시키고, 변화하는 경영환경에 대응할 수 있는 혁신적인 조직 운영 능력이 필수적이다. 연구개발역량은 과학기술의 지식을 획득하고 활용하기 위하여 조직 차원에서 내부와 외부의 체계적인 수행능력이고,

R&D의 전담조직, 투자비율, 기자재 및 장비 확보 수준, 기술습득 의지 등이다(이동석 & 정락채, 2010). 연구개발역량은 과학기술 분야에서 기업이 지식을 확보, 활용하기 위한 전사적, 체계적인 인적 역량이다(박정호, 2017).

연구개발역량은 기업의 기술혁신 능력을 측정하는 지표로서, 기업의 성장과 경쟁 우위 확보를 위한 전략적인 자원으로 강조되고 있다. 대부분의 경우 연구개발은 상당한 투자가 필요하며 이로 인해 막대한 리스크를 수반한다. 이에 따라 연구개발 착수, 활동 모니터링, 결과 평가 등의 단계에서 정보의 지속적인 피드백이 필수적이다. 또한 연구개발 전략 수립과 내부자원 통합, 부서 간 협력 등을 체계적으로 구축하여야 한다.

나. 기술축적능력

기술축적역량은 조직이 기술혁신을 성공적으로 이루기 위해 기술 자원을 조직 내에서 체계적으로 보유하고 축적하는 능력을 의미한다. 기술축적역량은 우수한 핵심기술을 선정하고 집중적으로 투자하여 기술의 집약도와 개발한 기술을 효율적으로 보유하고 축적하는 능력을 말하고 이는 제품개발의 목표를 달성할 수 있도록 돕는 것으로, 혁신은 축적의 결과이다(이정동, 2019). 따라서 혁신적인 개념 설계는 반짝이는 아이디어가 아니라 장기간 갈고 닦은 차이의 축적이며, 그 축적된 시간의 결과라고 알려준다. 연구개발능력은 기술혁신 능력을 측정하는 지표로 사용되며, 기업의 성장과 경쟁우위를 확보하는데 전략적인 자원으로 간주된다. 최근에는 연구개발에 대한 투자가 더욱 강조되고 있다. 대부분의 연구개발은 대규모 투자가 필요하여 리스크가 커서, 연구개발의 각 단계에서 정보의 피드백이 중요한다. 이를 위해 연구개발 착수, 개발활동 모니터링, 그리고 개발활동 결과 평가 등이 필요한다. 또한, 연구개발 전략과 부서 간의 협력을 강화하고 지원 인프라를 체계적으로 구축하는 것이 중요한다.

기업은 수익 증대를 위해 신기술과 아이디어를 활용하여 신제품을 개발하는 것이 필요하며, 이를 위해서는 기술을 전략적으로 체계화하는 역량이 중요한다. 기술 중심적인 기업은 혁신적인 신제품을 개발할 가능성이 높으며, 기

술전문가가 많은 기업은 혁신적인 프로세스를 도입한다. 지식기반사회에서는 신기술과 아이디어를 기반으로 신제품 개발과 수익 증대를 위해 기술 축적이 중요한다. 기술축적역량은 기업의 기술적 자원을 효율적으로 보유 및 축적하는 조직능력으로서, 기업이 지속해서 성장하기 위해서는 핵심기술에 집중 투자하여 기술의 집약도를 높이고 우수한 기술을 보유하며 효율적으로 축적할 필요가 있다(Som et al., 2013). 기술축적역량은 기업의 기술자원을 보유하고 축적하는 조직역량이며, 고객의 요구가 반영된 시장지향적 기술을 축적하여 치열한 경쟁에서 우위를 점할 수 있다(안상훈, 2013). 기술축적역량은 기술자원을 보다 효율적으로 보유 및 축적하는 조직능력이다(윤주형, 이승배, 2017). 최근 글로벌 경제에서 기술의 성장속도가 점점 빨라지고, 제품과 서비스의 수명주기는 더 짧아짐에 따라 기업은 기술을 혁신하는 역량이 필요하다. 급변하는 경쟁에서 기업이 생존하려면 지속 가능한 기술축적역량이 필요하다(박정호, 2017).

다수의 선행연구에 따르면, 기술축적능력은 기업이 기술 자원을 효율적으로 보유하고 축적할 수 있는 능력을 의미한다. 기업이 시장의 요구를 충족하는 시장 중심적 기술을 축적함으로써 변화무쌍한 기술 환경에서 경쟁 우위를 유지할 수 있다. 다시 말해, 기술 축적은 새로운 서비스를 제공할 수 있는 제품을 생산하기 위해 기술과 공정을 개선하고 기술을 축적하는 과정이다. 따라서 기술축적능력은 기술혁신 역량을 평가하는 중요한 지표로, 새로운 제품과 서비스를 제공하기 위한 목적을 가지고 있다. 기업 내부에서 지속적인 기술개발을 위해 활용되는 기술 자원을 축적하는 기술 축적 능력은 경영성과에 영향을 미친다고 여겨진다.

다. 기술혁신체제

기술혁신체제는 새로운 기술을 습득하고 전환하며 활용하는 과정에서 조직 간의 상호작용과 기술개발과 관련된 행동을 수행하는 네트워크를 의미한다. 다시 말해, 기술혁신체제는 기술의 획득, 개선, 보급을 위해 기업 내부의 기술개발활동을 체계적으로 조직하고, 부서 간의 네트워크를 강화하는 것을

의미한다. 기업이 기술혁신을 추구하는 과정에서 기술혁신체제가 얼마나 효과적으로 구축되어 있는지는 중요한다. 따라서 기술혁신체제는 신기술을 구성하고 지식을 생산하며 전달하는 상호연결 시스템으로 볼 수 있다.

OECD(2005)에서는 기술혁신체제의 중요성을 강조하며, 시장정보 분석체제, 기술개발 계획 수립, 외부 기관과의 네트워크, 내부 및 외부 자원활용, 그리고 기술개발 결과 관리 등을 고려하여 기술혁신에 대한 조직체제의 효율성을 평가하였다. 기술혁신체제는 기업의 기술, 지식기반과 물리적 기술시스템, 기술축적을 가이드 및 감시하는 관리시스템, 가치관과 규범 등을 포함하여 기술뿐만 아니라 조직의 관리차원까지 확장할 수 있으며 즉, 기술혁신체제는 기업의 기술혁신을 수행하기 위한 조직의 관리시스템 또는 조직 간의 네트워크이다(이동석 & 정락채, 2010).

기술혁신체제는 기술개발 계획체계, 시장정보 분석체계, 프로젝트 관리체계, 대외기관과 정보 네트워크체계, 내부 및 외부 자원 활용체계 등 종합적인 차원이다(안상훈, 2013). 중소기업에서 기술혁신을 효과적으로 수행하는 조직의 시스템 구축과 조직 간 네트워킹은 기술혁신체제를 구성하는 중요한 요소이며, 기술혁신체제는 주위 환경과 상호작용하여 지속가능성을 지향하는 개방적 시스템 역할을 하며, 구성원들과 조직의 목표를 공유하는 등 지식과 정보를 확산하여 활용할 때 기술혁신이 활성화된다(전종일, 2019).

중소기업과 벤처기업에서는 기술혁신체제가 중요한 역할을 하며, 이는 기술, 지식, 그리고 기술시스템 등의 축적에 기여한다. 또한, 감시시스템, 가치관, 그리고 규범 등이 기술역량의 범위에 포함되면서 기술적인 측면과 조직관리에 확장되고 있다. 이러한 기술혁신체제는 기술혁신을 창출하고 확산시키는 상호작용 시스템으로, 혁신의 성과에 큰 영향을 미치는 요소이다. 이는 기술과 지식을 저장하고 상호 연결된 조직으로 전달하는 것을 의미한다. 따라서 정부는 중소기업과 벤처기업의 기술혁신체제를 지원하기 위해 세제지원, 자금지원, 인력지원, 그리고 기술 인프라 구축 등 다양한 지원정책을 마련하고 이를 실질적으로 지원해야 한다.

4) 기술혁신활동과 성과에 관한 선행연구

기업의 연구개발과 경영성과 간의 관계에 대한 연구로서 1990년대의 경기 침체 기간 동안에도 글로벌 기업의 업종대표기업들은 R&D투자를 22% 증가시켰으며 기업성과도 경쟁사에 비해 높은 것으로 1,200개 글로벌 기업을 대상으로 한 연구에서 나타났다(Foster, 2003).

R&D투자를 크게 증가시킨 기업들의 경우, R&D투자 후 5년 동안 영업이익뿐만 아니라 비정상 초과주식수익률(abnormal stock returns)이 8,313개 기업을 대상으로 1951년부터 2001년까지 약 50년간 조사한 결과에 의하면 크게 높아진 것으로 나타났다(Eberhart et al., 2004). R&D투자와 기업성과 간에는 유의한 정(+)의 관계가 있다는 것을 1,250개의 글로벌 기업과 800개의 주요 영국 기업 등 전체 2,050개 기업을 조사 대상으로 한 연구에서 보여주었다(Tubbs, 2007). 매출액성장율과 같은 성장성의 측면에서는 전문기술인력의 확보가 중요한 것으로 나타났고, 영업이익률과 같은 수익성의 측면에서는 독자적인 지식재산권의 보유가 중요한 것으로 나타났고 기술인력과 지식재산권의 기술역량이 기업성과에 미치는 영향에 대한 연구에서 보고했다(이병헌 외, 2008).

가족기업을 대상으로 기술혁신을 위한 기반조성이 어느 정도 구축이 되어 있는지와 기술혁신 활동을 얼마나 활발히 추진하고 있는지에 대한 설문조사 결과 기술혁신기반구축은 기술의 우수성과 기술집약도만 기술성과에 정(+)의 영향을 미쳤으며, 기술혁신활동은 공정혁신과 서비스혁신이 기술성과에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다(서상수, 2010).

기술혁신활동은 제품수명주기에 따른 기술혁신활동과 생존율간의 관계에서 제품수명주기와 관계없이 기업의 생존율을 증가시킴을 하였다(Agarwal, 1996). 또한 제품성능 및 가격대비 품질측면의 개선을 가져옴으로써 기술혁신활동은 기존 고객의 만족도 증대와 타 제품으로의 이탈방지 및 신규 고객의 확보를 가능하게 한다(Leiponen, 2000).

영국의 제조·중소기업 228개를 대상으로 한 연구에서 제품혁신과 매출액성장률, 종업원증가율과 종업원 1인당 이익의 상관관계를 실증하였다(Freel, 2000).

보유특허의 가치가 높을수록 기업의 가치와 관계가 있음을 4,800개 미국 제조업을 분석한 결과를 통해 발견하였다(Hall et al., 2000). 기술역량의 지표로 R&D 지출, 특허 수, 신제품 출시 건수, R&D투자 비중을 사용하여 기술역량이 매출성장률과 경영성과에 영향을 미치는 것을 분석하였다(Schoenecker, 2002). 기술혁신활동은 새로이 출현한 기술에 대한 대응력과 흡수력을 증대시킴으로써 지속적이고 안정적인 이익의 창출의 효익을 제공하기도 한다(김진수, 2009). 또한 기술혁신활동은 기업의 시장점유율을 확대시키며, 신제품개발 및 제품성능의 개선 등을 가능하게 함으로써 기업의 매출액을 증대시킬 것으로 기대된다고 하였다(이대락, 김명환, 2002). 급변하는 기술환경 하에서 수요자로 하여금 변함없이 경쟁 우위를 유지해 나갈 수 있게 하기 위해는 기업이 견고한 기술혁신 기반을 구축해 놓아야 한다고 하였으며, 결론적으로 기술혁신을 지속적으로 실천하는 기업일수록 더 많은 충성고객을 확보해 나갈 수 있다고 강조하였다(Dutta & Rajiv, 1999).

제 5 절 기술사업화역량에 관한 이론적 배경

1) 기술사업화역량의 정의

기술사업화는 기술을 상업적인 제품이나 서비스로 전환하는 과정을 의미한다. 이는 창출된 기술을 사업화의 주체, 단계, 그리고 방식에 따라 다양하게 정의될 수 있다. 그러므로 이를 구체적으로 정의하기 위해서는 정형화된 범위를 사용할 수 있다. 기술사업화 개념은 해당 분야의 특성에 따라 협의와 광의로 구분할 수도 있다. 광의적으로 개발된 기술을 제품 설계 및 제조 판매하는 것을 의미하며, 협의적으로는 라이센싱이나 기타 협력을 포함하는 기술이전으로 구분하였다(Kollmer & Dowling, 2004).

반면, 협의의 기술사업화는 사업화를 단계별 관점에서 연구개발이 완료되고서 연구성과를 제품 또는 서비스로 전환하여 경제적 수익이 창출되도록 시장에 판매하는 일련의 활동으로 정의되거나, 기술사업화는 기술 또는 공정을 개발하고서 설계제작 또는 시장요구를 충족시키고자 제품을 최적화하여 시장

을 개척하는 것으로 정의하였다(Kumar & Jain, 2002).

기술사업화는 연구개발된 지식을 제품, 공정 및 서비스 등에 적용함으로써 연구개발된 기술이 수익창출이 가능한 수준으로 전환되거나 경제적 혜택이 창출되도록 시장에 진입하는 과정이라고 정의하기도 했다(Isabelle, 2004).

기술사업화역량에 대한 정의는 “아이디어 창출을 통해 기술을 개발하고 개발된 기술을 활용해 신제품 또는 신공정을 도입하거나 기존공정을 개량함으로써 제품 수명주기를 연장 또는 창출하고 시장에 판매하는 것과 관련된 제반능력”이라고 하였다(송미란, 2016).

법률적 정의부터 접근을 하면, “기술 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률”에서 ‘기술을 이용하여 제품을 개발·생산 또는 판매하거나 그 과정의 관련 기술을 향상시키는 것’이라고 정의를 내리고 있다. 이러한 법률적 정의의 관점에서 기술사업화에 대한 개념적 정의를 내려 보면 기술혁신의 프로세스에서 ‘개발된 기술의 이전, 거래, 확산과 적용을 통해 부가가치를 창출하기 위한 제반 활동과 그 과정’으로 정의할 수 있다(박재민, 2016).

기술상용화에 대해서 ‘개발자의 아이디어와 상용화에 대한 계획의 수립, 그리고 연구개발에 대한 세밀한 계획을 수립하여 기술을 개발하고, 이를 통해 개발된 기술을 신제품, 공정, 제품 개량 등에 사용하여 시장에서 지존 제품 및 신제품의 수명주기를 중장기적으로 연장하거나 새로운 수명 주기를 창출하는 일련의 활동으로 정의하고 있는 것을 확인할 수가 있다(이영덕, 2005).

기업의 내부 관점에서 외부 기술이전 및 공급을 통해 창출된 획기적인 기술을 제품에 활용하여 신제품 및 서비스를 생산하고, 생산된 제품 또는 서비스가 시장에서 판매가 되어 기업의 이윤을 창출함으로서 중장기적인 기업의 영위 목적을 달성하고 기업이 성장하는 단계로 정의를 내리고 있으며(현재호, 2004), 기술사업화와 관련된 연구에서 ‘기업이 보유한 혁신적인 기술, 지식을 이용하여 신제품과 신사업을 발굴하거나 보유한 관련 기술의 효율적 향상에 적용하기 위한 일련의 활동’ 정의하였다(김경환, 2008). 그리고 연구개발된 기술이 제품이나 서비스로 연계되어 시장에서 혁신적인 제품을 출시하는 일련의 과정을 의미하는 것으로 정의 내렸다(현재호, 2004).

연구개발의 기획과정과 아이디어를 통해 신제품, 신공정, 그리고 기존 제

품 개량에 적용되어 새로운 부가가치를 창출하는 제반 사업화 과정, 혹은 새로운 수명주기를 창출하는 것으로 정의를 내렸다(박종복, 2013; 서유화, 2007).

기술사업화에 대해 다음과 같이 정의하였다. 연구실에서 아이디어를 획득하고 기존 기술과 보완되는 기술에 대해 아이디어를 강화하고 산업에 정착하여 활용할 수 있는 단계로 상품의 개발과 제조, 시장에서 상품을 판매하는 과정이라고 보았다(Cornford, 2004).

기술사업화를 수요시장에서의 기술적, 편의적 요구사항을 만족하기 위해 요구되는 제품을 개발된 기술을 적용하여 최적화·출시하여 기술가치를 상승시키는 것으로 보았고, 이를 통해 경제적인 수익과 이윤을 창출시키기 위한 일련의 기술혁신 과정과 시장으로 진입하는 것이라고 정의하고 있다(Kumar & Jain, 2002).

기술사업화를 사업화 주체(대학, 기업, 연구기관 등)에 따라 다소 차이가 있을 수 있으나, 일반적 정의로 보유기술의 잠재적 가치를 실현하기 위해 기술을 이전하거나 생산과정에 적용함으로써 제품 및 서비스를 생산·판매하는 절차(process)의 단계로 진행된다(손수정 외, 2009).

기술사업화의 개념을 기술혁신의 전 과정에서 개발된 기술의 이전, 거래, 확산과 적용을 통해 부가가치를 창출하는 제반 활동과 그 과정으로 정의(황혜란 등, 2013)하였으며, 전통적인 기술사업화는 기술이전이나 확산에 초점을 맞췄다면, 최근의 기술사업화는 기술혁신 과정과 연관된 가치 창출이라는 관점에서 접근하고 있다.

기술사업화의 성공은 시장수용 단계가 전기 다수(early majority) 그룹까지 도달하여 캐즘(chasm)을 극복하면 성공으로 간주한다(박종복, 2008). 또한 광의의 기술사업화 능력에는 기술경영이 포함될 수 있으며, 그 내용으로 기술전략, 기술 프로세스, 기술 조직, 기술인력, 기술자산, 기술 리더십 등이 포함된다(신영수 외, 2009).

기술사업화는 연구개발 또는 도입된 기술을 소화, 개량하여 생산, 판매활동에 직접 응용하는 과정으로서 제품개발, 생산, 마케팅 등의 복합적인 기능으로 해석되고 있어 조직 내외의 다양한 요인에 영향을 받을 뿐만 아니라 상

호 긴밀한 연계와 협력이 요구되고 있다(송건호, 2010). 앞서 살펴본 기술사업화에 대한 연구자들의 정의를 〈표 2-8〉에 연구자별로 정리하였다.

이전 연구들을 종합해 볼 때, 기술사업화는 이미 보유한 기술을 활용하여 우수한 제품을 개발하고 제조하는 과정을 포함하며, 이를 통해 성공적인 마케팅을 진행하여 사업모델을 개발하고 실행하는 것으로 정의되고 있다.

〈표 2-8〉 기술사업화의 정의

정의 및 내용	선행연구
제품을 개념에서 시장으로 빠르고 효율적으로 이동하는 것	Nenvens et al. (1990)
아이디어를 획득, 상호 보완되는 기술을 활용한 아이디어의 강화, 상품의 개발과 제조 및 시장에서 상품을 판매하는 과정	Mitchell & Singh(1996)
연구실에서 산업에 정착하여 활용 할 수 있는 단계로 연구개발을 수행하는 것	Cornford(2004)
기술 또는 지식을 활용하여 신제품, 신사업을 창출하거나 그 과정의 관련 기술의 향상에 적용하기 위한 일련의 혁신활동	김경환(2008)
기업이 내부 또는 외부 기술 공급원에서 개발된 기술을 활용하여 제품이나 서비스를 생산하고, 생산된 제품이나 서비스가 시장에서 판매되어 수익을 창출함으로써 기업이 성장하는 프로세스	현재호(2004)
광의의 기술사업화는 아이디어 창안과 연구개발 계획의 수립 과정을 통하여 기술을 확보하여, 확보된 기술을 활용하여 신제품 개발과 신공정, 기존 제품과 공정을 개선하여 기존 제품 수명주기를 늘리거나 신제품을 통하여 새로운 제품의 수명주기를 만들어 내는 활동	이영덕(2005)
기술사업화를 성공으로 이끄는 핵심은 기술 자원을 바탕으로 새로운 사업모델을 만드는 것	김종진, 최종인 (2005)
기술사업화의 방향이 자체 연구개발이나 공동 연구 또는 기술도입 등의 방법을 통하여 새로운 기술을 획득하여 조직 내부에 소화, 흡수 및 확산되도록 하는 것	이수태(2007)
개발된 기술의 이전과 적용의 확산을 통하여 새로운 가치를 창출하는 제반활동과 그 과정	박종복(2008)
기술과 지식을 최대한 활용하여 제품, 서비스로 만들어져 시장에 성공적으로 출시, 판매되는 일련의 과정	김경환(2006)

기술의 내부 개발 또는 기술 이전으로 확보한 기술을 활용하여 프로세스 개선과 개선된 제품을 생산하여 판매하는 것	여인국(2012)
아이디어 발굴부터 기술개발을 추진을 포함하는 기술개발, 제품화, 최종적으로 서비스를 시장에 제공하는 전 과정의 활동	이성화, 조근태(2012)
아이디어가 새로운 제품으로 실현되어 시장에서 이익을 창출하는 과정	김혜민 등(2013)
신기술을 이용하여 실용화나 사업화가 가능하고 시장 수요에 발맞춰 가면서 부가가치 창출을 위한 인적자원을 확보하여 성공적인 시장 진입을 통한 지속적인 경쟁우위를 유지할 수 있는 역량	최주윤(2015)
신기술을 개발하여 새로운 제품이나 서비스 출시 과정에서 요구되는 기능과 지식, 개발, 태도이며, 생산, 판매라는 일련의 과정에서 예상 성과를 가늠할 수 있는 역량	이태헌(2017)
기술의 출시 및 생산을 통하여 시장에서 기업의 성과를 창출하기 위해 필요한 제품화, 생산화, 마케팅에 관한 조직 차원 능력 수준	전종일(2019)

주: 선행연구를 바탕으로 연구자가 재정리

2) 기술사업화 특성 및 유형

기술사업화 특성으로 기술사업화의 성공은 시장수용 단계가 전기다수 그룹까지 도달하여 캐즘(Chasm)을 극복하면 기술사업화에 성공한 것으로 간주하고 있다(Rippen et al., 2003). 기술사업화의 유형은 주로 공공기술에 의한 공공부문인지, 민간 자체기술이나 이전기술에 기반한 민간부분인지에 따라 다양하게 나눈다. 또한, 창업, 기술이전, Spin-off 등의 상업형태에 따라 그 성격이 달라지는 것으로 알려져 있다. 기술사업화의 유형은 〈표 2-9〉와 같이 정리한다.

〈표 2-9〉 기술사업화 유형

구분	사업화 유형	내용
공공	공공기술 이전사업화	정부 R&D자금의 투입으로 개발된 기술을 민간기업에 이전하여 사업화하는 것으로 정부

		R&D 사업의 효율성과 경제적 효과를 높이기 위한 방안
	공공기술 개발자 창업	대학, 공공연구기관이 주관이 되어 개발한 기술을 기술개발에 참여한 연구원, 교수 등으로 하여금 창업 및 사업화 하도록 하는 방안
민간	자체기술 사업화	민간기업이 자체 개발하였거나 공동으로 개발한 기술을 직접 제품화하여 판매하는 방안
	이전기술 사업화	기술의 판매희망자와 기술의 구매희망자가 연결되어 민간부문에서 해당기술의 거래가 이루어지고 이를 사업화하는 방안

기술사업화는 연구개발 단계에서 파생된 기술이나 지식을 상품화하고 판매하는 과정을 나타난다. 이 용어의 범위와 의미는 연구자나 특정 분야의 특성에 따라 다양하게 해석될 수 있다. 다음 절에서는 기술사업화에 영향을 미치는 요인과 필요한 역량에 대한 선행연구를 통해 제시할 연구모형을 뒷받침하는 이론적 근거를 제시할 것이다.

3) 기업의 기술사업화역량 구분

기술혁신형 중소기업을 대상으로 기술사업화 관련 평가지표로 제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력 등을 기술사업화 능력의 구성요인으로 제시하였다(이동석 & 정락채, 2010).

기업가지향성 및 시장지향성에 따라 기술사업화 또는 경영성과에 미치는 연구를 IT업종의 벤처기업과 농 식품업종의 벤처기업을 대상으로 분석하였고, 여기서 기술사업화 능력으로는 제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력이 중요하다고 주장하였다(박해완, 2010).

제품 또는 서비스, 프로세스 구축, 고객니즈 파악과 같은 지표를 설정하는 것이 경쟁우위 전략이라 하였고, 핵심역량, 팀워크, 책임과 권한부여, 보상제도, 최고경영자 리더십 등이 사업화를 성공시키는 초석이라고 정의하였다(Donovan, 2006).

기술사업화에 관한 다양한 선행연구들은 보여주고 있다. 사업화는 단순히

기술개발만으로 이루어지는 것이 아니며, 기업의 다양한 측면에서 융합되어야 한다. 특히 중소기업은 자본과 환경 측면에서 상대적으로 부족한 상황이기에, 차별화된 기술과 사업화 능력을 갖추는 것이 중요한다. 이러한 능력을 통해 기술사업화가 성공할 수 있다. 기술사업화는 비교적 장기간의 사업프로세스를 거치며, 성공 가능성을 예측하기 어려운 불확실한 조건에서 상당한 규모의 자금투입이 요구된다. 일반적으로 기술사업화에 투입되는 자금규모는 연구개발에 소요되는 비용의 10배에서 100배까지 되며, 새로운 아이디어 중 95% 이상은 사업화에 실패하거나, 기술사업화의 성과를 도출하는데 약 6년을 초과하는 많은 시간이 소요될 정도로 기술금융 역량이 요구된다(Reamer, 2003). 기술사업화역량에 대한 주요 선행연구는 〈표 2-10〉와 같이 정리한다.

〈표 2-10〉 기술사업화역량에 대한 주요 선행연구

연 구 자 (연 도)	기술사업화역량 변수	연구내용
Reamer (2003)	기술금융 역량	기술사업화 프로세스 및 사업화 성과 도출을 위해 상당한 규모의 자금투입 및 관련 역량이 요구됨
Yam et al. (2004)	자원할당능력/제조능력기술혁신역량/마케팅능력 조직능력/R&D 능력	자원할당능력과 R&D능력이 혁신성과 창출에 유의한 영향을 줌
김서균 (2009)	R&D역량 (독립변수) 기술사업화능력(매개변수) -제조능력 -마케팅능력	기술사업화 능력은 R&D역량과 혁신성과 사이에서 유의한 매개역할을 함
& □ (2010)	생산화능력 마케팅능력 제품화능력	기술사업화역량이 산업재산권과 경영성과 사이에서 매개역할을 함
박해완 (2010)	산업재산권 (독립변수) 기술사업화능력(매개변수) 생산화능력 제품화능력 마케팅능력	기술사업화역량이 산업재산권과 경영성과 사이에서 매개역할을 함
강요셉	기술사업화역량으로서	기술사업화 과정 전반에서 연구개

(2014)	기술금융 제시	발-창업-제품개발 및 판매 등 혁신의 전 과정에서 금융을 필요로 함
손수정 외 (2014)	지식재산(IP)금융	IP비즈니스를 위한 금융과 기술사업화를 위한 금융으로 구분함

따라서 본 연구에서는 기술사업화역량을 구성하는 요인들 중에서 제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력 주된 영향요인으로 선정하고, 기술사업화 프로세스상의 주요 활동을 검토하였다.

가. 제품화 역량

제품화 역량에 대해 성공적인 시장진입을 위해 기술을 공정과 제품에 적용해 상용화하는 과정이며, 고객 또는 경쟁자 등 시장정보를 획득하고 제품정보의 전파하는 등 고객 니즈를 충족하는 방향으로 구축되어야 한다고 하였다(이동석 & 정락채, 2010).

제품화 역량을 기술개발 또는 이전, 채택된 기술을 기반으로 생산설비를 배치 운영해 고객 니즈를 만족시키는 제품을 생산하는 능력이라고 하였다(박해완, 2010).

제조역량(manufacturing capability)을 “연구개발 결과를 시장 욕구, 디자인 요건 및 생산요건에 적합한 제품으로 전환하는 능력”으로 인식하였다(Yam et al., 2004).

기업의 관점에서 제품개발에 대해 상호작용하는 기업능력의 일부분이며, 자원을 흡수 재구성하여 새롭게 만들고 이를 제공할 수 있는 기업의 프로세스인 동태적 능력이라고 설명하였다(Harmsen et al., 2000).

본 연구에서는 제품화능력을 시장요구를 충족하는 제품을 개발하기 위해 필요한 제품 타당성 평가, 제품 설계, 시제품 제작 및 테스트, 시험 및 검증 등을 통해 제품을 상용화하는 능력으로 정의하고자 한다.

나. 생산화능력

Yam et al.(2004)은 생산능력을 연구개발의 결과를 시장의 욕구, 디자인 요건 및 생산요건을 만족하는 제품으로 전환하는 능력으로 인식하고, 혁신과정의 초기단계에서 생산부서의 참여 등 공헌, 연구개발과 관련된 요청을 충족할 수 있는 능력, 보유하고 있는 장비의 기술적 수준, 최신의 제조, 제조기법을 효과적으로 적용할 수 있는 능력, 제조인력의 수준, 제조시스템의 지속적인 개선 정도, 품질관리에 대한 중시하는 정도, 생산비용 이점의 정도, 매출액 대비 생산부문에 대한 투자 정도를 항목으로 평가하였으며(이성화, 2012),생산화의 능력을 기업의 기술능력 일부분으로 제시하였다.

기업의 기술역량은 생산능력, 투자능력 및 혁신능력으로 이루어져 있다고 한다. 생산능력은 변화하는 환경 속에서 생산설비를 유지보수하고 운영하며, 기존 생산기술을 기반으로 도입하고 향상시키는 기술적 능력을 의미한다. 이노비즈 평가모형에서는 생산기술의 확보 및 운영체계, 설비 상태 유지, 검사 및 품질관리, 공정 관리, 생산 일정 및 계획 그리고 제품 및 부품의 구매 및 외주 관리 등을 생산능력의 지표로 활용하고 있다. 기업은 경쟁사와의 차별화된 우위 제품이나 공정에서 우수한 생산능력을 갖기 위해 기술 개발과 투자를 통해 도입된 기술을 적극적으로 활용하여 생산성을 향상시켜야 한다. 따라서 생산화능력은 시장수요 및 고객의 욕구를 충족시키고 신기술의 사업화 능력을 판별하게 되는 중요한 기본적인 요인이다(Westphal, Kim & Dahlman, 1985).

다. 마케팅역량

마케팅역량은 기업이 가치 있는 제품 또는 서비스를 가지고 목표한 고객에 도달하기 위해서 사용하는 프로세스 관점이며, 구매자 또는 사용자의 욕구를 만족시키는 고객서비스, 시장점유율과 매출성장률을 높이기 위한 전반적인 판매활동, 판매원 역량, 유통망 수준, 광고능력, 고객의 잠재적인 요구를 조사하고 경쟁사의 제품과 서비스를 파악하는 마케팅리서치, 제품차별화, 제품출시 속도 등 8가지 프로세스 차원을 통합한 역량이라고 정의하고 있다

(Weerawardena, 2003).

마케팅능력을 주요고객과의 관계관리, 상이한 시장에 대한 지식, 효과적인 마케팅 정보시스템의 구축, 마케팅정보 공유의 효과성, 유통의 효과성, 판매력의 효과성, 애프터서비스의 성과, 고객만족도의 추적관리, 브랜드 이미지 및 기업 이미지의 구축과 유지로 평가하면서 고객의 욕구에 대한 이해, 경쟁환경, 비용 편익분석, 혁신의 수용성 등을 바탕으로 해당 제품을 알리고 판매하는 기업의 능력으로 정의하였다(Yam et al., 2004). 신제품 진입시점의 결정과 관련된 R&D, 마케팅 투자가 매출액이나 시장점유율을 높이고 성과를 제고시킨다고 주장하였으며(Yoon & Lilien, 1985), 신제품 개발프로젝트에 잘 부합할수록 아이디어의 개발, 시장분석, 시장테스트 등의 신제품 개발과정 단계에서 기업이 보유한 마케팅능력 및 자원이 더 많은 숙련을 유발한다고 하였고 분류한 마케팅능력, 기술적 능력, 부서 간 통합이 신제품 성과에 미치는 영향을 입증하였다(Song & Parry, 1997).

마케팅능력 확보와 효율성은 기업을 변화시키는 주요 요인 중 하나로, 특히 기술사업화능력과 기업성과 간에는 밀접한 관련이 있다. 이노비즈 평가모형은 마케팅 채널분석, 제품의 목표시장, 신제품 라이프사이클 분석 등을 평가지표로 활용한다. 마케팅 관련 활동을 통한 시장정보의 피드백을 신제품 개발과 생산에 적용함으로써 기업은 경쟁시장에서 차별화된 경쟁력을 확보할 수 있게 될 것이다.

연구에서는 마케팅역량을 급변하는 경쟁 환경에서 고객니즈에 부합하는 제품을 판매하는 기능이라고 정의하였으며, 실증적 분석을 위하여 영업사원의 능력, 신제품의 신속한 판매, 시장세분화에 대한 보유지식 등 3가지 항목으로 측정하였다(김서균, 2009).

중소기업은 성공적인 기술사업화와 사업성과를 이루고 꾸준히 성장하기 위해서는 효과적인 마케팅역량을 갖추는 것이 매우 중요하며 시장에서 획득한 정보를 공유하고 이용하여 이를 제품 개발과 생산공정 구축 및 운영에 반영하고, 판매와 유통 등의 마케팅 활동에 적절하게 활용함으로써 기업의 안정적 생존과 지속가능성 제고에 중요한 역할을 할 수 있는 것이다(전종일, 임헌진, 2018).

사업성장의 주요 동력으로서 마케팅의 중요성을 강조했다. 이는 고객과의 관계 향상, 기술과 마케팅의 상호보완적 효과, 혁신적인 시장 파악, 시장 중심적 비전과 가치를 강조함으로써 이루어졌다. 마케팅역량이 기술기반 기업의 혁신적인 연구성과 창출에 가장 큰 영향을 주는 것으로 파악하였고, 특히 하이테크 시장에 있는 기업일수록 지속적 혁신능력과 혁신을 사업화시키는 능력이 매우 중요한 것으로 제시하였다(Wind, 2005).

마케팅역량과 시장지향성은 기업의 경쟁우위를 확보하는 핵심 요소로서 제시되고 있다. 또한, 이 둘 간의 상호작용과 기업의 신제품 개발 능력 사이에는 기업의 학습 능력이 중요한 매개 변수로 작용하며, 시장지향성, 마케팅역량, 그리고 신제품 개발 능력 간에는 긍정적인 상관관계가 있다고 언급되었다. 즉, 마케팅역량은 기업의 성과 및 경쟁우위를 달성하는데 있어 핵심적인 요인이라고 언급하고 있다(Najafi-Tavani et al., 2016).

그러므로 마케팅능력은 고객 원하는 것, 그 정도와 규모가 어떻게 되는지를 이해하고, 시장에 진입하기 전에 목표 시장을 세분화하고, 제품 또는 서비스의 제공과 판매를 위한 전략을 수립하고 이를 실행할 수 있는 능력으로 정의할 수 있다.

이전 연구들에서 기술사업화능력을 측정하기 위해 사용된 구성요소를 살펴보면 아래 〈표 2-11〉와 같이 요약할 수 있습니다. 본 연구에서는 Yam et al.(2004), 윤석철(2003), 이동석 & 정락채(2010), 전종일(2019), 양수희 외(2011)의 선행연구에서 사용한 기술사업화역량의 구성요소를 제품화능력 및 생산화능력 그리고 마케팅능력의 3가지로 측정하기로 한다.

〈표 2-11〉 기술사업화역량의 구성요소

구성요소	연구자
제품화역량, 생산화역량, 마케팅역량	Yam et al.(2004)
기술성, 생산성	윤석철(2003)
제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력	& □ (2010)
제조요소, 마케팅요소	김서균(2009)

시장성, 사업화가능성, 기술경영능력, 기술성	박순철(2009)
제품화역량, 생산화역량, 마케팅역량	양수희 외(2011)
R&D역량(제조역량), 마케팅역량	송미란(2016)
제조역량, 마케팅역량	박해근(2018)
제조화능력, 생산화능력, 마케팅능력	이회선(2018)
제품화역량, 생산화역량, 마케팅역량	전종일(2019)

주: 선행연구를 바탕으로 연구자가 재정리

4) 기술사업화역량에 관한 선행연구

기술사업화역량의 선행요인에 대한 연구를 살펴보면, 기술사업화역량의 개념을 비용 감소, 품질 향상, 신기술 습득 등을 통해 시장에서 경쟁사를 앞서는 경쟁우위 역량으로 설명하고, 기술혁신역량의 개별적 요소가 기술사업화역량에 영향을 미친다고 하였다(Nevens, 1990).

기업의 외부적 요인이 기업의 혁신에 미치는 영향의 연구에서, 기업의 혁신을 제품혁신 빈도, 제품혁신 지표, 특허 수, 등으로 보고 네트워킹의 강도, 관련 기관과의 접근성 및 공공기관의 지원 등의 외부적 요인이 미치는 영향을 살펴보았고 연구결과로 연구개발 기관들과의 네트워크 활동(횟수 등)이 제품혁신의 빈도와 특허 수, 제품 혁신 지표 등에 긍정적인 영향을 확인하였다(Romijn & Albaladejo, 2002).

미국의 258개 기술기업의 재무 및 특허 자료를 분석하여, R&D 및 마케팅 자원 등의 기업 자산과 기술사업화의 영향 관계를 연구하였으며 그 결과 R&D집약도, 지식자산 등 기술적 요인들이 기술사업화 성과에 영향 관계가 있으며 상호작용한다는 것을 실증하였고 즉 기업의 R&D역량이 기술사업화역량에 중요한 영향요인임을 확인하였다(Lin et al., 2006).

중소기업의 외부 기술 원천에는 수요자 및 공급자, 경쟁기업, 대학, 연구소 및 연구기관, 정부기관, 분야별 전문가 등이 모두 포함될 수 있다고 하였으며 또한 중소기업이 외부 기술 원천과의 네트워크, 즉 산·학·연 협력 활동이 기술혁신 성과와 정(+)의 영향 관계가 있음을 주장하였다(김선영, 이병헌,

2007).

중국의 신생 벤처기업 122개 대상의 연구에서 기업의 조직 자원과 혁신 능력이 기술사업화역량에 긍정적 영향을 준다고 하였다(Chen, 2009).

연구를 살펴보면 부산, 울산, 경남지역의 벤처기업을 대상으로 기술혁신 능력과 기술사업화 능력이 경영성과에 미치는 영향을 분석한 결과, 기술혁신 및 사업화 능력이 우수한 기업의 경영성과가 양호한 것으로 나타나 기술혁신 능력 및 사업화 능력이 경영성과에 긍정적인 영향을 미친다는 실증적 증거를 제시하였다(윤석철, 2003).

코스닥에 등록되어 있는 벤처기업과 일반기업의 비교연구에서 연구개발 관리 활동 및 마케팅 활동이 신제품출시 시장성과에 미치는 영향을 비교하여 그 차이가 존재하는지를 확인하기 위해 코스닥시장에 속한 기업을 대상으로 543부의 설문 조사 및 분석한 결과, 연구개발 관리 활동이 신제품출시 시장성과에 미치는 영향에서는 벤처기업이 일반기업보다 더욱 유의한 긍정적 영향을 미치는 것을 확인하였고, 마케팅 활동이 신제품출시 시장성과에 미치는 영향을 분석한 결과도 동일하게 유의한 영향을 확인하였다(함윤상 등, 2006).

연구에서는 기술사업화역량과 경영성과의 영향을 분석하였다. 경영성과를 제품경쟁력 향상 및 신기술과 신제품 개발로 측정하였더니 경영성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(이동석 & 정락채, 2010).

기술사업화역량 평가 지표를 이용하여 중소벤처기업에 R&BD(Research & Business Development) 벤처기술투자를 실행한 결과를 중심으로 기술사업화역량과 기술사업화 성과의 관계를 실증적으로 분석한 연구에서는 기술사업화역량을 기술경영 능력, 기술성, 시장성, 사업화 가능성으로 구분하고, 기술사업화 성과를 기술사업화 성패, 기술적 성과, 경제적 성과로 선정하고 실증분석을 실시한 결과 기술사업화역량이 높을수록 기술사업화 성공률이 높은 것으로 나타났다(박순철, 2009).

또한 기업이 보유기술의 사업화 과정에서 필요한 핵심역량이 무엇인지를 규명하고, 이러한 사업화 역량이 기업의 경영성과에 어떠한 영향을 미치는지를 실증적으로 규명을 목표한 연구에서는 중소기업의 기술사업화역량을 제품개발 능력, 프로젝트 관리 능력, 마케팅관리 능력으로 크게 구분하고, 다시 제

품개발 능력을 신제품기획 추진 능력, 신제품개발 능력, 기술표준화 수준, 핵심기술 보완능력으로, 프로젝트 관리능력을 프로젝트 전략 수립, 목표관리 및 점검, 팀 간 협력 체제의 운영으로 구분하였다(권영국, 2016). 마케팅관리 능력을 목표시장 분석 및 전략 수립 능력, 경쟁사 조사·분석 능력, 마케팅 채널 확보 능력, 고객 니즈의 파악 및 반영 능력으로 세분화하여 각 세부 역량들이 기업의 경영성과에 어떠한 영향을 미치는지를 연구하여, 그 결과로 한국 중소기업을 대상으로 실증 분석 결과 기술사업화역량이 높을수록 기술사업화 과정이나 사업화에서의 성과가 높아지는 것으로 분석되었다(김상오 외, 2015).

한국 중소제조 기업을 대상으로 R&BD 모델을 구성하는 요인의 상대적 중요도를 분석한 연구에서 표본을 기업과 기술의 특성에 따라 그룹으로 분류하여 비즈니스모델 구성요인의 중요도가 차이가 있는지를 비교 분석한 연구결과에 따르면 기술개발 사업화 성과에는 마케팅역량이 가장 중요한 요인으로 나타났고, 인프라가 상대적으로 중요도가 낮은 것으로 나타났다(권영국, 2016). 또한 기술과 기업의 특성 그리고 시장 환경에 따라서 비즈니스모델 구성요인의 상대적 중요도는 다르게 나타났다(이충석 외, 2012).

기술사업화 영향 요인과 기술사업화 성과의 관계에서 지식재산에 대한 경영 컨설팅의 영향을 관계를 분석한 연구는 지식 재산관련 경영 컨설팅을 추진한 경험이 있는 기업 혹은 관심이 있는 기업으로부터 수집한 설문 자료를 활용하여 실증 분석한 결과, 기술사업화 영향요인인 학습능력, 연구개발능력, 제품화능력, 마케팅능력은 기술사업화 성과 중 비재무적 성과인 제품 경쟁력에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났고, 기술사업화 영향요인 중 학습 능력, 제품화능력, 마케팅능력은 기술사업화의 비재무적 성과인 기술경쟁력에도 긍정적 영향을 미치는 것으로 분석되었다(권영국, 2016).

한국 대구 및 경북지역 스마트기기 부품을 제조하는 중소기업을 중심으로 기술사업화역량이 중소규의 제조업을 영위하는 기업의 성과에 미치는 영향에 대한 연구에서 특허 보유가 기업의 성과에 대한 영향의 차이가 있는지 실증연구로 확인한 결과, 기술사업화역량 요인 중 착상 역량, 시제품 양산 시연 역량만이 경영성과에 영향을 미치고, 시제품 개발 시연 역량과 촉진 역량은 경영성과에 영향을 미치지 않았으며, 이는 특허를 보유한 기업과 미보유 기업

과 비교 결과에서 특허를 보유한 기업은 기술 착상 역량, 시연 역량, 시장 촉진 역량이 경영성과에 영향을 미치는 것으로 나타났고, 특허 미보유 기업은 착상 및 보육 역량, 기술사업화 환경역량, 시연역량, 촉진 역량, 지속 역량 중 어떠한 기술사업화역량의 변수도 경영성과에 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다(차영철, 2014).

기술사업화역량과 경영성과의 관계연구에서 마케팅역량이 부(-)의 영향을 준다고 하였으며 기업에서 일반적으로 제품이나 서비스의 우월성을 보이기 위해 마케팅을 활용하고 있고 중소기업의 경우 최종 상품을 생산보다는 다수의 경우에는 제품의 부품과 소재 등의 중간재를 생산하는 경우가 많아 완제품 판매에서 중요한 마케팅역량은 일반적인 중소기업에서는 재무적 성과에 부(-)의 영향으로 나타날 수 있다고 하였다(고영화, 2017).

기술사업화역량이 경영성과에 미치는 다양한 선행연구들을 살펴보았다. 기술사업화역량에 대한 초기 연구들은 광의로 기술혁신역량의 하위요인의 하나로 보고 연구를 진행하였으나, 최근 연구들은 기술사업화역량을 연구의 중요 변수로 보고 독자적인 정의를 바탕으로 경영성과의 관련성을 주장하는 연구가 있다(고영화, 2017).

기술사업화역량의 구성요소를 제품화 역량, 생산화 역량, 마케팅역량으로 구분하고 기술사업화역량과 기업성과와 관계를 연구하거나(성필석, 2019; 이호준, 2020), 기술사업화역량의 매개효과에 대한 연구가 진행되었다(김서균, 2009; 박해완, 2010).

기술사업화역량에 관한 주요 연구를 아래 〈표 2-12〉에 연구자별로 정리하였다.

〈표 2-12〉 기술사업화역량의 선행연구

연구자	연구대상	독립	종속	연구결과
윤석철 (2003)	부산·울산 벤처기업 128개 기업	기술혁신능력 기술사업화능력 기술 우수정도 기술 집약도	경영성과 -성장성 -수익성	모두 변수 간 유의한 영향 관계가 도출됨
Yam et al.	북경 213개	기술혁신역량	혁신성과역량	기술혁신역량이

(2004)	기업	-마케팅능력 -전략기획능력 -자원할당 -R&D능력 -조직능력 -학습능력 -제조능력	-혁신율 -제품 -매출	혁신성과 역량에 유의한 영향관계를 확인
함윤상 등 (2006)	코스닥 벤처기업과 일반기업 543개사	마케팅활동, 연구개발 관리 활동	신제품 출시 시장성과	연구개발 관리 활동 마케팅 활동과신제품 출시시장 성과와 정(+)의 영향, 벤처기업이 영향관계가 높음
Lin et al. (2006)	미국 기술기업 258개사	R&D -지식자산 -R&D집약도 -마케팅자원	기술사업화성과	R&D집약도, 지식자산이 기술사업화 성과에 정(+)의 영향
김선영, 이병헌(2007)	중소기업 940 개사(5인 이상)	외부네트워크 R&D인력비율 R&D투자	기술혁신성과 -지재권	네트워크 기술혁신성과 정(+)의 영향, R&D투자와 인력은 영향 없음
Morgan et al.(2009)	114개 기업 대상	기술혁신역량 -마케팅역량	기업성과 -고객관계관리 -매출성장	마케팅역량이 기업성과에 관계에서 유의한 정(+)의 영향
김서균 (2009)	R&D 수혜 254개 기업	R&D역량(매개) 기술사업화능력 -마케팅능력 -제조능력	기술혁신성과 -혁신성과 -제품경쟁력 -매출성장률	기술사업화능력의 R&D역량과 기술혁신성과의 매개효과 확인
Chen (2009)	중국신생벤처 기업122개사	조직자원 혁신능력	기술사업화역량	조직 자원과 혁신 능력이 기술사업화역량과 정(+)의 영향관계를 확인

이성화, 조근태 (2012)	기업부설연구소 보유 기업 118개사	R&D 투자 -투자집약도	경영성과 -영업이익증가율 -매출액증가율 -기술사업화성과	연구개발투자와 경영성과의 긍정적 정(+) 영향 관계, R&D 투자와 기술사업화 성과간의 기술사업화능력의 매개효과
양수희 외 (2011)	대전 기술창업 기업125개사	기술사업화역량 기업가역량	경영성과	기술사업화역량이 경영성과에 정 (+)의 영향
박해완 (2010)	벤처기업 374개	산업재산권 (매개)기술사업화 능력 -제품화능력, 마케팅능력, 생산화 능력	경영성과 -자부심 및 만족도 -신기술 및 신제품개발 -제품 경쟁력	산업재산권과 기업의 경영성과의 관계에서 기술사업화의 유의한 매개 효과
고영화 (2017)	중소기업 231개사	기술사업화역량 R&D역량	중소기업 성장	기술사업화역량이 중소기업 성장에 정(+)의 영향 관계를 확인
전종일 (2019)	중소기업 21개사	흡수역량(매개) 기술혁신역량	신제품 개발성과	기술사업화역량의 부분매개효과 확인
이태헌 (2017)	기술집약형 중소기업214개	정보지향성 -정보운영관리 -정보행위/가치	경영성과 -정성적 성과 -계량적 성과	기술사업화역량의 부분 매개효과 (마케팅역량 완전, 생산능력은 부분매개)
Angulo et al.(2018)	270개 기업	마케팅역량	기업성과 -수익성장 -자산증가	마케팅역량과 기업성과 간에 유의한 긍정적 (+)의 영향

주 : 선행연구를 바탕으로 연구자가 재정리

제 6 절 기업성과에 관한 이론적 배경

1) 기업성과의 개념

기업성과는 기업의 목적이자, 변화하는 환경에서의 경쟁 우위를 평가할 수 있는 핵심 지표이다. 기업이 창업 후 성장을 위한 경쟁력을 확보했는지 증명하기 위해서 경영성과를 정의하고 측정하는 것이 필수이다(고봉상, 2004). 기업성과를 평가할 때는 단순한 수치적 평가뿐만 아니라 조직의 비전과 목표를 달성하는 데 대한 평가를 포함하는 것이 중요한다. 기술 기반 창업 기업의 경쟁력 평가는 재무적 결과와 비재무적 결과로 분류할 수 있다. 재무적 성과는 매출액, 수익률, 영업 이익율 등을 중심으로 측정되며, 비재무적 성과는 고객 만족도, 목표 달성율 등이 고려한다. 이를 통해 재무적 평가만으로는 놓치기 쉬운 기업의 장기적 성과를 평가하는데 오류를 방지할 수 있다.

기업성과란 기업의 인적, 물적 자원의 효율적인 관리를 통해 성과를 측정 및 평가함으로써 전략과 목표의 달성 정도를 나타내는 것으로, 구성원에게 노력과 기여도에 따라 보상을 받을 수 있는 기준이 되고 기업은 경영목표를 달성하도록 동기를 부여하여 경영성과를 창출하도록 하는 기업의 생존, 수익성 및 장기적 성장에 중요한 영향을 미친다(최종학, 2010).

기업의 목표가 무엇인지에 따라 성과의 기준은 다양한 방식으로 정의될 수 있다. 일반적으로 기업성과는 기업이 보유하고 있는 유·무형의 자원과 역량을 활용하여 기업이나 단위 조직, 개별 직원이 설정된 목표 또는 목적 등을 달성하기 위해 세운 계획에 따라 효율적으로 과업을 수행 및 관리를 통하여 얻는 산출물의 합으로 볼 수도 있다(양덕모, 2016).

경영성과 측정에 전통적 재무평가 방법만을 이용하는 것을 비판하면서, 종합적인 측면에서 균형성과표를 활용하면 전통적 재무적 성과평가 시스템의 문제점을 극복할 수 있다는 방안이 제시되었다(Kaplan & Norton, 1996). 균형성과표는 재무적 성과를 창출하는 동시에 장기적인 관점에서 비재무적 성과를 반영하여 고객 만족도, 내부 프로세스, 조직의 혁신 활동 등을 측정한다. 이는 재무와 비재무 성과 지표의 균형이 기업 성과 측정의 중요한 요소임을

강조한다. 기업 성과에 대한 연구는 다양한 정의가 있으며, 아직까지 통일된 정의가 없다. 학자들은 각자의 방식으로 기업성과를 다양하게 정의하고 있다.

이와 같이 기업성과에 대한 선행연구의 정의를 참조하여 〈표 2-13〉과 같이 정리하였다.

〈표 2-13〉 기업성과의 정의

정의	연구자
자원의 획득 능력, 기업의 생산성과 수익성, 조직의 목표 달성, 인적자원과 조직능력 등을 포괄	최철호(2006)
정보탐색 능력, 매출액 및 매출액 성장률, 사업 경쟁력, 이익 성장률, 경영성과는 재무적 성과, 혁신역량, 기술 및 신제품개발 능력, 사업 만족도, 위기 상황 대처 능력	윤보현, 박준병(2007)
기업의 자원을 효율적인 운영을 통하여 기업전략과 경영목표의 달성도를 측정 및 평가하여 표시하는 것	최종학(2010)
재무적 경영성과는 현재의 산업 구조하에서 당분간 그 효과를 유지할 수 있는 것, 비재무적 경영성과는 조직을 중심으로 관련된 다양한 이해관계를 갖은 집단은 다양한 기준으로 성과를 측정하는 종합적이고 포괄적인 조직성과	황하청(2015)
기업이 확보하고 있는 역량과 자원으로 기업이나 단위 조직, 개별 직원이 설정된 목표 또는 목적 등을 달성하기 위해 세운 계획에 따라 효율적으로 과업을 수행 및 관리하여 얻는 산출물의 총합	양덕모(2016)
수익성, 성장성과 같은 재무적 경영성과 지표와 기업의 경영 측면에서 원가와 품질 경쟁력, 고객 만족도, 제품 신뢰성 등의 비재무적 성과도 모두 포함하는 것	곽진구(2016)
기업의 장·단기적 목적을 달성하기 위해 계획을 수립하고 전략을 운용하여 얻어진 유·무형적 결과물	이회선(2018)
기업의 장단기 경영목적을 달성하기 위해 경영전략과 경영계획을 수립하고 이를 운용 및 실행하여 얻어진 유·무형의 재무적·비재무적 결과의 총체	박해근(2018)

주: 선행연구를 바탕으로 연구자가 재정리

2) 기업성과의 유형

가. 재무적 성과

재무적 관점에서 측정한 조직의 경영성과에 대한 지표들은 다양한 연구가 존재하며 재무적 성과는 시장점유율, 매출액, 자산, 고용, 이익, 생산량의 여섯 가지 지표를 측정 지표로 평가하는 방식이 자주 활용된다(Ardishvili, 1998).

많은 연구에서 쓰이는 재무적 성과 측정 지표는 기술기반창업 기업의 경우 핵심 경쟁우위를 갖기 위한 R&D 투자 요인을 소홀히 함으로써 재무적 평가의 오류가 발생할 수 있고, 외부에 보여주기 위한 매출 채권 및 재고자산의 불필요한 보유 문제를 야기할 수 있는 문제점도 지적되고 있다(임채윤 & 이윤준, 2007). 자세한 검토 결과, 자산의 경우 자본 투자 정도에 따라 크게 달라지므로 산업별 특성을 고려해야 한다. 또한, 시장 점유율은 절대적인 수치로는 산업 간의 특성을 고려하지 못할 수 있다. 생산량은 경제 상황 및 시장수요에 따라 달라질 수 있기 때문에 외생변수 통제가 어렵다는 점이 문제로 대두된다(Delmar et al., 2003). 또한 매출액은 기업 성장을 나타낼 수 있는 대표적인 지표로서 인정하고 있다. 다만, 환율에 따른 매출액 변동, 인플레이션 등 외부환경요인에 민감하게 반응하므로 정확한 연구가 어려울 수도 있다.

기업성과 수준 파악을 위해서 경제적 분석법과 비용 효과 분석법으로 구분하여 측정하는데 투자수익률(ROI: Return on Investment)이 대표적인 성과평가 지표이다(Crowston & Treacy, 1996).

일반적인 재무적 시각에서의 기업성과 평가는 다수의 제한을 가지고 있다. 재무적 성과 측정은 내부 비즈니스 프로세스 개선과 같은 경영환경 개선을 위한 투자 등에 대한 성과 정보를 정확하게 분석하기에 한계가 있다. 이는 기업의 장기적 목표를 고려하기 어렵다는 문제점을 내포하고 있다.

재무적 성과는 주로 과거를 기준으로 하기 때문에 기업의 장기적 전략에 대한 의지를 반영하기 어렵고 미래를 예측하기 어려운 특징이 있다. 또한 기

업성과를 단순한 수치로만 평가하면 기업 경영의 주요한 변화 요인을 파악하기 어렵다. 따라서 기업성과를 분석할 때는 재무적 성과뿐만 아니라 비재무적 성과를 종합적으로 고려하여야 한다.

나. 비재무적 성과

과거 중심의 재무적 성과 지표는 단기적 예측 한계를 가지고 있어 기업 성과 측정에 한계가 있다. 최근 바이오 의약품 기술의 변화는 빠르게 진행되며 기술 발전에 따른 경영 환경의 신속한 대응과 변화가 이루어지지 않으면 기업이 경영실패할 수 있다. 이러한 환경변화에 따른 기술혁신과 사업화를 위한 기업성과유지 및 향상이 필요한 시점으로 비재무적 성과가 중요한 지표로 활용되고 있다(이동석 & 정락채, 2010). 고객 만족도, 제품 또는 서비스의 품질, 그리고 시장 점유율과 같은 비재무적 지표는 미래의 성과를 예측하는 선도적인 지표로서 재무적 성과 평가보다 정확한 평가가 가능한다.

기술 기반 창업 기업의 성과평가는 과거 중심의 재무적 성과보다는 미래 지향적인 비재무적 성과를 중시하여 접근해야 한다. 창업기업의 초기에는 마케팅, 투자, 인력투자, 시장 전략, 기술 개발, 혁신 활동 등이 기업의 정량적 성과에 영향을 미치지만 창업초기에는 정량적 성과보다는 정성적 성과에 목적을 두고 있다(Stuart & Abetti, 1987). 이런 관점에서 창업 초기부터 기업 성장이 최우선 과제이며 기업 운영의 모든 계획과 활동은 단기 매출에 핵심 가치를 두는 것이 아니라 장기적인 조직의 비전과 목표에 중점을 두고 질적 성취를 위한 비재무적인 정성적 성과를 판단하는 것이 더 중요하다고 하였다(윤형보 외, 2018).

급변하는 내·외부 환경에 적응하기 위해서 창업 초기 기업은 많은 투자와 노력을 하게 되는데, 창업 초기에는 정량적 측정이 불가하기 때문에 재무적 성과 측정보다 내·외부 환경 및 업종, 해당 산업의 특성 등을 고려하여 비재무적 성과를 통한 적용이 필요하다고 하였다(임채윤 & 이윤준, 2007).

기업성과 측정 방식 중 BSC 기반의 성과를 상세화하여 적용하기도 하는데 이는 비재무적 성과를 고객과 기업의 내부 프로세스와 학습 및 성장 관점

에서 제시하였다(Denton & White, 2000). 고객 관점에서는 불만 등 고객 의견 평가, 고객 만족도 평가, 고객 충성도 평가를 제시하였으며, 내부 프로세스 관점에서는 조직 내 업무 환경, 효율적 서비스 개발, 업무수행 기간, 브랜드 이미지 향상으로 제시하였고, 학습을 포함한 성장관점의 성과는 지식 공유, 직원 이직율 및 IT 환경 구축으로 제시하였다(Denton & White, 2000).

기술 기반 창업 기업들의 성과를 비교하는 것은 해당 기업들의 기술적 특성으로 인해 어려운 것으로 보여진다. 이는 기업가의 전공 및 기술 등의 역량, 혁신적 기술, 비지니스 모델 등의 특성 등을 함께 고려하여 정성적 평가를 시행하는 것이 중요하다(Covin, 1991). 다른 연구들에서는 제품 품질과 서비스 수준과 같은 요소들의 관련성과 측정이 필요하며, 이는 비재무적 성과의 일부로 간주된다. 이 관점에서 기술 기반 창업 기업의 비재무적 성과는 일반 기업보다 우수한 측정 지표로 여겨질 수 있다.

IT를 기반으로 한 기술 창업 기업에서는 비재무적 성과가 중요한 기준으로 부각되고 있다. IT 분야 기업의 기업성과는 단기간의 목표인 매출과 같은 재무적 성과는 성장 평가가 어렵다고 보았으며, 신제품 개발 능력, 제품 생산 효율성, 조직의 효율성 등의 지표가 기업성장 평가기준에 더 적합하다고 보았다(Armanios et al., 2017).

선행연구에서 조직 구성원의 업무 환경 및 환경 만족도, 부족 자원 확보 능력, 사업 프로세스기업 생존 가능성 등 비재무적 성과로 제시하였다(Stuart & Abetti, 1987). 한국 연구로는 조직의 비재무적 성과로 성과만족도, 성장 잠재력, 목표 및 비전 달성도를 제시하였다(이윤재, 2006).

이전 연구 결과를 고려할 때, 비재무적 측정 지표는 재무적 성과의 측정 결과와 종합적으로 분석되어야 한다. 이는 생산성 향상, 시장점유율, 고객 만족도, 제품 품질 등과 같은 비재무적 성과를 고려하여 기업의 경영 목표 달성 과정을 평가하고 확인해 볼 필요가 있다.

기업자들은 과거를 반영하는 재무적 성과와 미래를 내다보는 비재무적 성과를 종합적으로 고려해야 한다. 이를 통해 정량적 및 정성적 데이터에 기반한 종합적인 근거로 성과를 평가하고, 기업의 의사결정을 개선하며 이익을 극대화하기 위해 노력해야 한다.

상용된 경영성과의 구성요인을 아래 〈표 2-14〉에 연구자별로 정리하였다.

〈표 2-14〉 기업성과에 대한 주요 구성요소

연구자(연도)	재무적 성과(변수)	비재무적 성과(변수)
우찬복, 김진강 (2003)	매출액 증가율 개선, 영업이익 개선, 순이익증가율의 개선, 투자수익율(ROI)의 개선,	(고객) 고객 만족도향상 정도, 시장점유율 향상정도, 기존 고객 유지정도, 신규 고객증가정도 (프로세스) 직원 1인당 교육시간 증가, 고객관계 전략 수행, 직원 이직률 감소, 고객 불만 처리시간 개선, (학습과 성장) 직원 생산성 개선 기여
Baron & Tang(2009)	영업이익률, 매출액 증가율	직원 수 증가
공석진(2014)	영업이익, 점유율 상승, 기업가치 감소관리비용 절감, 총매출액 증가율,	업무역량, 혁신적인 서비스 개발, 구성원의 직무만족, 생산성, 고객만족도, 시장점유율,
곽진구(2016)	성장성, 수익성	고객만족도, 원가대비 품질경쟁력, 제품신뢰성
이회선(2018)	시장점유율, 수익구조, 매출액, 영업이익률	기업 및 제품이미지, 고객 만족도, 직무만족도, 고객 충성도
박해근(2018)	매출액증가율, 자기자본비율, 영업이익률,	고객만족도 향상, 근무환경 개선, 직무만족도 향상 등
정동원(2020)	매출액 증가, 시장점유율 증가, 순이익 증가	고객 재구매 가능성, 제품서비스 고객만족, 신규 고객 확보, 제품서비스 가격만족
왕반반(2023)	이윤, 매출액, 투자 수익률, 자산수익률, 시장 점유율,	성능 품질, 납품의 신뢰성, 납품속도, 제품 품질 일관성, 설계 유연성, 고객 만족, 용량 유연성,

3) 기업성과에 관한 선행연구

핀란드 중소기업에 대한 실증분석에서 정책금융의 지원은 연구개발 투자나 기업의 성장에 효과적임을 제시하였다(Hyytinen & Toivanen, 2005).

호텔기업을 대상으로 조사한 결과에서 비재무적 관점과 재무적 관점 간의 유의한 결과를 제시하였고, 재무적 관점은 비재무적 관점의 동인으로서 비재무적 요인인 종업원과 업무과정 등에 의해 재무적 성과가 달성되므로 호텔기업에서 고객접객부터 종업원 교육까지 세심한 관리를 통해 재무적 성과가 달성될 수 있다고 하였다(조원섭, 2007).

중소벤처기업의 핵심역량인 기술혁신역량과 경영성과 간의 연구에서 영국의 중소제조 기업 228개를 대상으로 한 연구에서 제품혁신이 높은 기업이 제품혁신이 낮은 기업보다 종업원증가율, 매출액, 종업원 1인당이익을 증가시키고 있어 기술혁신은 경영성과에 영향을 주고 있다고 하였다(Freel, 2000). 중국 213개 혁신적인 제조업체를 대상으로 기술혁신역량이 혁신율, 매출증가율, 제품경쟁력 등 경영성과에 미치는 영향 연구에서 대기업, 중기업, 소기업의 기업 유형별로 결과가 다르게 나타났다고 하였고 즉, 연구개발능력은 모든 기업에서 혁신율에 영향을 미쳤지만, 자원배분능력은 소규모 기업에서만 유의한 영향을 미치고 있다(Yam et al., 2004).
기술혁신역량과 매출액 증가율 간의 관계에서는 자원 할당 능력만이 모든 유형에서 유의한 결과를 보여주었으며, 기술혁신역량과 제품경쟁력 간의 관계에서는 기업의 유형에 따라 영향이 달라지고 있다. 독일, 프랑스, 영국, 미국, 이탈리아, 일본기업의 혁신활동 지속성을 비교 관점에서 연구한 결과, 기업의 혁신활동과 매출액 증가 간에 강한 연결고리를 찾을 수 없다고 하였다(Cefis & Orsenigo, 2001). 혁신활동은 성과를 창출하는 필요조건이지만 충분조건은 아니다(Liao & Rice, 2010).

IT 중소벤처기업 254개를 대상으로 한 연구에서 연구개발역량과 혁신성과 사이에 유의미한 영향을 미치고 있다(김서균, 2009). 502개 중소기업을 대상으로 한 연구에서 핵심역량의 하위요인인 기술역량, 마케팅역량, 네트워크역량 모두 기업성과에 유의한 영향을 미치고 있다(노두환, 박호영, 2015). 중소기업의 기술혁신 요인과 기술혁신 성과 간의 메타분석 결과, 기술혁신은 자금투입보다는 연구 인력 확보가 더 중요한 것으로 나타났다. 이러한 결과를 고려할 때, 연구 및 개발의 포트폴리오 구성 과정에서 충분한 인적 자원 지원을 고려해야 한다. 이는 절대적으로 자원 여력이 부족한 상태에서 산업과 기술의

유형별로 차별화된 인적자원을 배분함으로써 기술혁신의 효율성을 높일 수 있다(김주일 외, 2020).

기술혁신을 수행 중인 중소기업 300개를 대상으로 한 연구에서 기술혁신 역량의 하위요인인 기술축적역량과 연구개발역량은 제품경쟁력 향상에 유의한 정(+)의 영향을 미치고 있지만, 기술혁신체계는 제품경쟁력 향상과 유의한 영향을 미치지 않았다(박진제 외, 2016). 기술혁신역량 중 연구개발역량이 높은 기업은 산업재산권을 보유, 기술경쟁력 향상, 기술을 활용한 성과 등에서 경쟁기업보다 높은 것으로 나타났다(권영국, 2016). 기술혁신역량과 혁신성과 간 관계에서 연구개발역량, 기술축적역량은 기술성과에 유의한 영향을 미치고, 기술혁신체제는 기술성과에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다(김종영, 2016). 동남권에 소재하는 중소벤처기업을 대상으로 한 연구에서 기술혁신역량의 하위요인인 연구개발역량, 기술축적역량, 기술혁신체계가 우수한 기업은 경영성과의 하위요인인 시장경쟁력, 사업성장성, 사업수익성에 높은 영향을 미치는 것은 기술혁신역량을 잘 갖추고 있으면, 기술혁신에 성공하여 경영성과가 더 높게 나타났다(신성욱, 2019).

164개 중소벤처기업을 대상으로 한 연구에서 기술혁신역량 중 연구개발역량은 재무성과에 영향을 미치지 못하고, 비재무성과에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다고 하였다(설동철, 박철우, 2020). 기술역량이 재무성과에는 긍정적인 영향을 미치지 않았지만, 장기적으로는 성과에 더 큰 영향을 줄 수 있다는 연구 결과가 나왔다. 이는 기업이 핵심역량인 기술역량을 강화하려면 초기에 많은 투자가 필요하여 단기적으로는 재무성과에 긍정적 영향을 미치지 못한다고 하였다(이종덕 외, 2014). 전력산업 분야 중소벤처기업의 R&D역량이 기술성과에 유의한 영향을 미치지 않았지만, 시장성과에는 유의한 영향을 미치고 있다고 하였다(윤주형, 이승배, 2017).

제조 역량을 강화함으로써 제품의 원가절감, 품질 향상, 납기에 대한 목표이 가능하며, 최종적으로 기업의 전략적 가치 상승과 경영성과 향상을 기대할 수 있다고 하였다(이동석 & 정락채, 2010).

대덕 연구개발 특구에 있는 수출 중소기업(130개)을 대상으로 기술혁신 능력, 기술사업화역량 및 경쟁우위의 상관관계를 분석하였고 수출 중소기업이

다양한 수출시장에 적합한 기술을 획득하고 관련기술을 통합하여 신속하게 제품을 개발하고 출시할 수 있는 기술사업화역량을 제고하는 것은 제품의 수명주기가 갈수록 단축되는 지금의 사업 환경 속에서 수출 중소기업이 경쟁우위를 확보하고 유지하는데 매우 중요하다고 하였다(황경연, 성을현, 2015).

기술사업화역량이 기업의 경영성과에 영향관계에 관한 연구에서 기술기반이 있는 중소기업은 R&D역량도 중요하지만 R&D 결과물이 시장에서 경쟁력 있는 제품이 되기 위해서는 기술사업화역량인 제조 요소와 마케팅 요소가 중요한 동인으로 작용한다는 것을 연구에서 주장하였다(정병옥, 2018).

하지만 최근 한국 이노비즈 인증 기업을 대상으로 연구와 글로벌기업을 대상으로 연구한 연구에서는 기술사업화역량이 경영성과에 유의미한 영향을 미치지 않는다는 실증연구 결과를 제시하였다(최주윤, 2015; 김준호, 2019). 이러한 선행연구의 결과를 살펴보면 기술사업화역량과 기업성과와 관계에 대한 다양한 해석이 존재하고 있다. 다양한 선행연구 결과를 〈표 2-15〉에 정리하였다.

〈표 2-15〉 기업성과의 선행연구

연구자	연구대상	독립	종속	연구결과
Yam et al. (2004)	북경 213개 기업	기술혁신역량 -학습능력 -마케팅능력 -R&D 능력 -전략기획능력 -조직능력 -제조능력 -자원할당	혁신성과역량 -매출 -신제품 -혁신율	기업의 자원할당 능력과 R&D 능력이 매출, 혁신율 등 기업의 혁신성과역량과 긍정적인 정(+) 영향 관계 확인
Chen(2009)	122개 벤처기업	기술혁신역량 -마케팅역량 -제조역량	기업성과	긍정적인 정(+)의 영향
Morgan et al. (2009)	114개 기업 대상	기술혁신역량 -마케팅역량	기업성과 -고객관계관리 -매출성장	긍정적인 정(+)의 영향

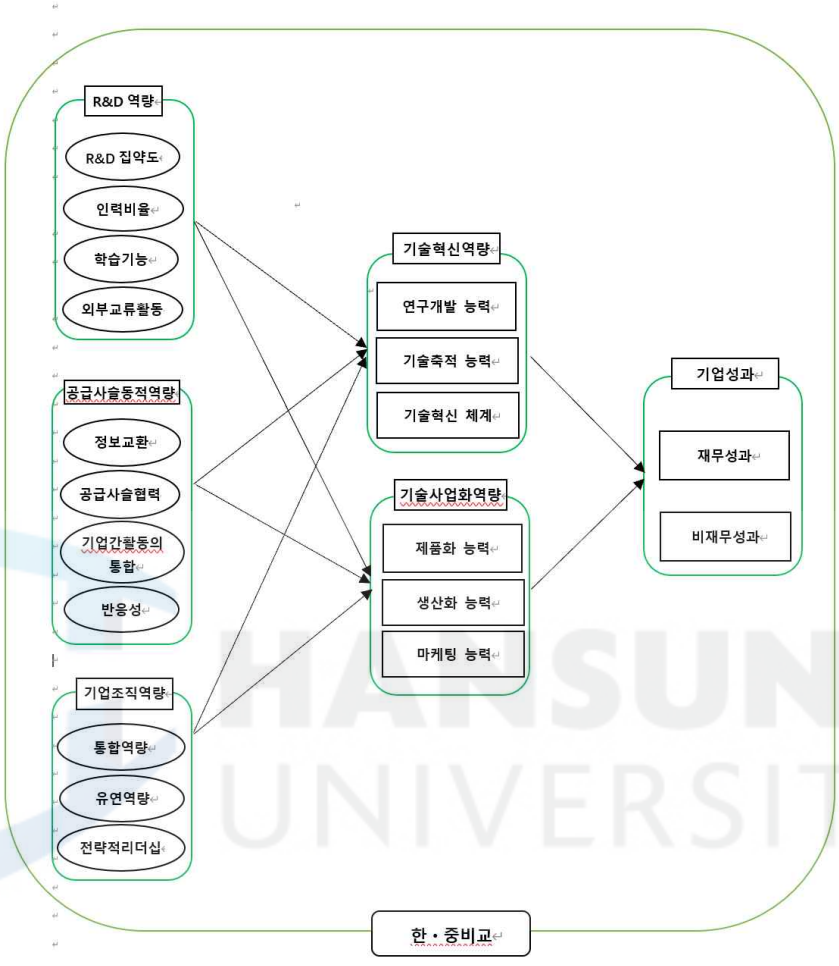
Camison & Villar(2014)	스페인 144개 기업	기술혁신역량 -제품혁신역량 -프로세스혁신역량	기업성과	긍정적인 정(+)의 영향
Angulo et al.(2018)	270개 기업	마케팅역량	기업성과 - 수익성장 - 자산증가	긍정적인 정(+)의 영향
윤석철 (2003)	부산·울산 벤처 기업 128개 기업	기술혁신 능력 기술집약도 기술우수정도 기술사업화 능력	경영성과 - 성장성과 수익성(재무적 성과)	기술사업화, 기술혁신 등 이 경영성과에 유의미한 영향 관계가 확인
& □ (2010)	이노비즈 기업	기술사업화역량 -제품화능력 -마케팅능력 -생산화능력	경영성과 -제품 경쟁력 -신제품과 신기술 개발	마케팅능력과 생산화능력만 기업성과에 유의미한 영향을 미침
최주윤 (2015)	이노비즈 기업 157개사	기술사업화역량 -기술개발 역량 -신제품 역량	기업성과 -비재무적 성과 -재무적성과	기술사업화역량은 경영성과에 유의미한 영향을 미치지 않음
박해근 (2018)	중소기업 21개사(432명)	기술사업화역량 -마케팅역량 -제조 역량	경영성과 -비재무적성과 -재무적성과	기술사업화역량과 경영성과의 유의미한 영향과 창업자 능력의 조절효과 확인
정병옥 (2018)	IT기반 창업 기업426개사	R&D역량 시장진입 가능성	경영성과	시장진입 가능성, R&D역량은 경영성과에 긍정적인 정(+)의 영향
김준호 (2019)	글로벌 기업 409개사	기술사업화역량	경영성과	유의미한 영향을 미치지 않음

제 3 장 연구모형 및 가설

제 1 절 연구모형

본 장에서는 이전 연구 결과를 기반으로 실증 분석을 위한 연구모형을 먼저 설정하고, 해당 모형을 이루는 변수들 간의 상관관계를 파악하기 위해 조작적 정의 및 가설을 설정하였다. 또한, 설정된 가설들의 주요 이론적 개념을 측정 도구인 설문지를 사용하여 평가하기 위해 각 변수들에 대한 조작적 정의를 수립하였다. 조작적 정의를 기반으로 각 변수들 간의 관계에 대한 가설을 규명하고자 한다.

본 연구에서는 앞에서 살펴보고 이동석 & 정락채(2010), 김광열, 최우성(2014), 김대휘(2017), 이호준(2020), 정동원(2020), 남연경(2022)은 선행연구의 이론과 이에 대한 연구모형 등을 검토하여 한중 제약기업에서 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량이 기술혁신역량 및 기술사업화역량에 미치는 영향, 기술혁신역량과 기술사업화역량이 기업성과에 미치는 영향을 분석하였다. R&D역량의 하위요인으로서 R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동이 있고, 공급사슬 동적역량의 하위요인으로서 정보교환, 공급사슬 협력, 기업 간 활동의 통합, 반응성이 있고, 기업조직역량의 하위요인으로서 통합역량, 유연역량, 전략적리더십이 있고, 기술혁신역량의 하위요인으로는 연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체제가 있고, 기술사업화역량의 하위요인으로는 제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력이 있으며, 기업성과의 하위요인으로는 재무성과, 비재무성과를 설정하였다. 본 연구는 각 요인 간의 인과관계를 분석하기 위해 구조방정식 모델을 사용하여 연구 모델을 도출하였다. 이를 〈그림 3-1〉에 제시하였다.


R&D 역량
R&D 집약도
인력비율
학습기능
외부교류활동
공급사슬동적역량
정보교환
공급사슬협력
기업간활동의 통합
반응성
기업조직역량
통합역량
유연역량
전략적리더십
기술혁신역량
연구개발 능력
기술축적 능력
기술혁신 체계
기술사업화역량
제품화 능력
생산화 능력
마케팅 능력
기업성과
재무성과
비재무성과
한·중비교

〈그림 3-1〉 연구모형

제 2 절 가설설정

본 연구에서는 설정한 연구 모델을 기반으로 변수들 간의 영향 관계를 조사하기 위해 선행연구 결과를 참고하여 다음과 같은 가설을 세웠다.

1) R&D역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 미치는 영향관계

서석경(2018)은 372개 지식서비스기업 대상으로 첫째, 지식서비스기업의 R&D활동이 혁신성과에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보았다. 그 과정에서 R&D활동을 R&D투자규모와 R&D인력비율로 분류하여 측정하고, 혁신성과를 매출성과와 특허성과로 세분하였다. 둘째, 서비스업 4대 혁신을 매개변수로 하여 지식서비스기업의 R&D활동과 혁신성과와의 관계에서 매개효과를 검정하였다. 서비스업 4대 혁신을 서비스상품혁신, 프로세스혁신, 조직혁신, 마케팅혁신으로 세분하였다. R&D투자규모는 매출성과에 강한 정(+)의 영향을 미친다. 그리고 R&D인력비율은 매출성과와 특허성과에 정(+)의 영향을 미친다. 서비스업 4대혁신은 R&D활동과 혁신성과 간에 완전 또한 부분매개역할을 나타났다. 첫째, 서비스상품혁신은 R&D투자규모와 매출성과 사이에서, R&D인력비율과 매출성과 사이에서, R&D인력비율과 특허성과 사이에서 부분매개효과를 있는 것으로 나타났다. 특히 서비스상품혁신은 R&D투자규모와 특허성과 사이에서 완전매개효과를 있는 것으로 나타났다. 둘째, 마케팅혁신은 R&D투자규모와 매출성과 사이에서, R&D인력비율과 매출성과 사이에서, 부분매개효과를 있는 것으로 나타났다. 셋째, 조직혁신은 R&D인력비율과 특허성과 사이에서 부분매개효과를 있는 것으로 나타났다. 특히 R&D투자규모와 특허성과 사이에서 완전매개효과를 있는 것으로 나타났다.

한국 경기도, 충청북도, 충청남도 소재 25개 반도체기업의 개발 관련 업무 종사자를 조사대상으로 선정하여 총 232명을 대상으로 독립변수들이 기술혁신에 실질적으로 영향을 미치고 있는지 여부를 확인하고 기술혁신지향성이 독립변수와 종속변수 간의 조절적 효과가 있을 것으로 추정하여 기술혁신에 대한 인식성과 기술혁신의 실행차원의 기술혁신행위를 하위구성요소로 설정

하여 조절여부를 확인하기 위해 연구를 실시하였고 분석 결과 따라서 R&D 역량의 하위 변수 중에서 R&D집약도, 외부네트워크역량은 기술혁신에 (+)의 영향을 미치는 것으로 확인하였다(김대휘, 2017).

이대기(2012)는 362개 전략산업 및 서비스업을 대상으로 중소기업의 내부역량, 외부네트워크, 조직문화 및 기술혁신성과 사이의 관계에 관한 연구를 실시하였다. 분석 결과 R&D역량이나 사업화역량 같은 내부역량은 기술혁신성과(특허, 상표권)에 긍정적 정(+)에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

윤선중, 서종현(2022)은 2017년부터 2019년까지 기술보증기금에서 기술평가를 통하여 보증 지원한 중소기업 중 1486개 기업을 대상으로 4차 산업혁명 기업의 R&D역량이 혁신성과에 어떤 성공 요인이 있는지를 분석하고 R&D 투자와 대표자 기술역량이 혁신성과에 매개효과가 있는지를 분석을 실시하였다. R&D 투자의 측정변수는 R&D집약도와 산업 기술집약도로 나누고 혁신성과의 내성변수는 수익성과 기술적 성과로 분류하였다. 수익성의 측정변수는 총자산이익률과 자기자본이익률로 구분하였고 기술적성과의 측정변수는 기술개발 인력비율과 기술개발 실적으로 나누었다. 분석 결과 R&D 투자는 기술적성과에 긍정적 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나 수익성에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

정도범, 김병일(2017)은 과학기술정책연구원(STEPI)에서 수행한 2016년 한국기업혁신조사(KIS) 데이터를 활용하였고, 총 1,453개 제조업체를 표본으로 선정하여 로지스틱 회귀분석을 수행하였다. R&D 협력과 혁신 활동의 관계를 분석하고 기업의 혁신 활동은 크게 제품혁신과 공정혁신의 수행여부로 구분하였다. 또한 R&D 협력과 혁신 활동 간의 관계에서 조직혁신의 조절효과를 분석하였다. 분석 결과 R&D 협력은 새로운 지식이나 기술을 획득하기 위한 가장 대표적인 수단으로써 제품혁신에 긍정적인 정(+)의 영향을 미친 반면, R&D 협력은 공정혁신과는 큰 관련이 없는 것으로 나타났다. 조직혁신의 경우에는 R&D 협력이 제품혁신과 공정혁신에 미치는 긍정적인 정(+)의 영향을 모두 강화하는 것으로 나타났다.

김준환, 김의석(2023)은 경제협력개발기수(OECD) Oslo manual에 기초하여, 1168개 제조업체 데이터를 추출하고 혁신성과의 전유성을 확보하기 위한

흡수역량, 혁신속성, 정부 정책의 효과를 통계적으로 분석하여 실증하였다. 분석 결과 R&D집중도와 흡수역량은 혁신성과를 확보하기 위한 전유성과 정(+)의 관계 나타났다.

김영조(2023)는 공동 기술개발 과제를 수행한 경험이 있는 중소기업을 대상으로 설문조사를 실시하였으며 111개 기업으로부터 수집한 자료를 실증분석에 활용하였다. 연구결과, 기업의 기술역량은 지각된 혁신성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 우수 연구개발 인력과 시설, 핵심기술 등 내부 기술역량을 보유하고 있을수록 혁신성과도 높아진다는 것을 의미한다. 둘째, 공동 기술개발에 참여하는 파트너 간의 신뢰는 지각된 기술혁신 성과뿐만 아니라 객관적으로 측정한 제품혁신 성과에도 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 조직 간의 신뢰가 파트너들의 기회주의적 행동을 줄여주고 정보 공유와 업무 협력을 촉진함으로써 제휴의 효과성을 높여준다는 것을 의미한다(김영조, 2023).

김성부(2022)는 234개 중소기업 대상으로 첫째, R&D역량이 기술사업화역량에 미치는 영향을 알아볼 것이고. 둘째, R&D역량과 기술사업화역량이 경영성과에 미치는 영향을 알아볼 것이고. 셋째, 기술사업화역량이 R&D역량과 경영성과 간 관계에서의 매개효과를 살펴볼 것이고. 넷째, R&D역량, 기술사업화역량, 경영성과 간의 관계에서 혁신문화의 조절효과를 있는지 분석하였다. 분석 결과 R&D역량은 기술사업화역량의 제품화역량, 생산화역량, 마케팅역량에 긍정적 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. R&D역량과 경영성과 간 관계에서 제품화 역량은 유의하지 않았고 매개효과 없다는 것을 확인하였고 생산화 역량, 마케팅역량은 매개효과가 있다는 것을 확인하였다.

김서균(2009)은 254개 정부로부터 공공 R&D를 직간접으로 수혜 받은 IT 중소벤처기업을 대상으로 IT중소벤처기업의 R&D역량(학습기능, R&D집약도, 외부 네트워크)과 기술사업화역량이(manufacturing function, marketing function) 혁신성과(Product Competitiveness)에 어떻게 영향을 미치고 있는지에 대해 분석해 보았다. 분석결과, R&D역량과 혁신성과 사이에 유의한 정(+)의 관계가 존재하는 것으로 분석되었다. 또한 R&D역량뿐만 아니라, 기술사업화역량 역시 모두 유의한 정(+)의 관계를 보여줘, 기업성과에 중요한 요

소인 것을 알 수 있었다. 그리고 기존 많은 연구에서는 R&D와 성과사이에서 R&D집약도만을 고려하였지만, 기술학습요인이나 외부 네트워크 연계요인도 혁신성과에 영향을 주는 것으로 나타났다. 기술사업화역량이 혁신성과에 매개역할을 하고 있는 것으로 분석되었다. Input(R&D역량)-Process(기술사업화역량)-Output(혁신성과)에서 R&D가 직접적으로 성과에 영향을 주는 것 보다 기술사업화역량이 매개역할을 통해 성과에 더 영향을 주는 것으로 나타났다(김서균, 2009).

김수곤(2010)은 151개 중소기업을 대상으로 첫째, 연구개발 역량으로서 연구개발능력, 학습 능력, 그리고 외부네트워크 능력, 둘째, 전략적 인적자원 관리 수준으로서 인적자원에 대한 전략적 투자와 인적자원의 혁신역량 개발, 셋째 기술혁신 성과로서 공정혁신과 제품혁신 등에 대한 변수들 간의 관계를 분석하였다. 분석 결과 첫째, 연구개발 역량으로서 연구개발능력, 학습 능력 및 외부네트워크 능력 모두 기술혁신의 성과 가운데 공정혁신에 통계적으로 유의적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 둘째, 연구개발 역량으로서 연구개발능력, 학습 능력 그리고 외부네트워크 능력은 모두 제품혁신에 통계적으로 유의적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

김인성(2013)은 232개 이노비즈기업이 대상으로 R&D역량과 내부역량이 기업성과에 어떠한 영향을 미치는지를 실증적으로 규명하고, 또한 R&D역량과 내부역량이 기업성과에 미치는 영향을 정부의 지원정책 수혜정도의 차이에 따라 그 크기가 어떻게 달라지는 지 규명하고자 분석하였고 분석 결과 R&D역량 중 R&D집약도가 균형성과표(BSC) 재무 및 비재무성과에 영향을 미치는 것으로 나타났고, R&D인력비율은 기업성과에 아무런 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다(김인성, 2013).

윤종필(2021)은 150개 연구소기업을 대상으로 R&D역량과 기술사업화역량, 외부네트워크역량과 기술사업화역량의 영향관계를 살펴보고, 기술사업화역량과 경영성과의 관계를 살펴보았으며 기술사업화역량이 R&D역량, 외부네트워크역량과 경영성과의 관계에서 매개효과를 검증하였다. 분석 결과 R&D역량의 하위 변수 중에서 R&D 능력은 기술사업화역량에 긍정적 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났고 R&D 인력은 기술사업화역량의 하위 변수 중

에서 생산화 역량, 마케팅역량에 긍정적 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나 제품화 역량에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 기술사업화역량의 하위 변수 중에서 제품화 역량, 생산화 역량, 마케팅역량은 경영성과에 긍정적 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

최규선, 김현, 현병환(2022)은 290개 연구개발 활동 전담하는 부설 연구소를 보유하고 있는 기업 대상으로 혁신 역량자원에 속하는 기업의 연구개발 역량이 혁신 행동에 미치는 영향을 확인하고, 기업의 혁신 행동을 매개하는 혁신촉진 자원(기술사업화, 융합역량) 요인과의 관계를 규명하였다. 분석 결과 연구개발 역량은 기업 혁신 행동에 유의미한 영향을 미치지는 못하지만, 융합역량(감지화능력, 통합화능력, 조정화능력)과 기술사업화(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)는 기업에 긍정적(+)인 영향을 미쳐 통계적으로 완전매개 요소로서 혁신 행동을 제고하는 것으로 나타났다.

신진교, 임재현(2014)은 794개 중소기업을 대상으로 산업클러스터의 체계성과 기업가 정신, 그리고 기술혁신 과정의 체계성을 위해 R&D역량이 기술혁신과 어떤 관계를 가지는지 실증하였다. 분석한 결과 산업클러스터의 산업생산체계는 기업가정신에 긍정적인 영향을 미쳤으며, 기업가정신은 기술혁신에 긍정적인 영향을 미쳤다. 산업클러스터의 과학기술체계는 R&D역량과 기술혁신에 긍정적인 영향을 미쳤으며, R&D역량도 기술혁신에 긍정적인 영향을 미쳤다.

강지민(2013)은 62개의 바이오·제약 기업을 대상으로 기업의 역량, 개방형 혁신 활동, 사업화 성과간의 관계를 규명하고 연수를 실시하였다. 실증 분석 결과, 연구개발단계에서는 기술혁신의 보호가 사업화 단계에서는 정부정책의 활용이 개방형 혁신 활동을 전략적으로 활용하는데 있어 긍정적인 정(+)의 영향을 미치며, 외향형 개방형 혁신 유형인 기술이전 활동의 경우 기업의 연구개발 역량과 혁신의 보호가 긍정적인 정(+)의 영향을 미침을 확인하였다. 더 나아가 의약품 연구개발 및 사업화 단계별 개방형 혁신 활동은 시간, 비용, 연구개발 생산성, 제품혁신, 사업화 성공 등의 사업화 성과와 경제적 성과에 긍정적인 정(+)의 영향을 미치고 있음을 확인 하였다.

연주한(2021)은 1293개 바이오기업들을 대상으로 바이오산업과 제약바이

오산업의 전반적인 특징을 알아보고, 혁신능력을 향상시킬 수 있는 주요요인을 도출하며, 도출된 주요요인들이 바이오 기업들과 제약바이오기업들의 경영성과에 미치는 영향을 알아보았다. 혁신역량의 주요 투입요인으로 'R&D집약도', '장비투자비용' 그리고 인적자원의 관점에서 'R&D인력', '생산인력', '영업관리인력'으로 주요요소를 설정하였다. 그리고 외부지식과 협업의 관점으로 '외부협력'요소를 추가하였으며, 산출요인은 매출액으로 설정하였다. 분석 결과 혁신역량의 R&D집약도와 설비투자비용 요인은 기업성과에 부정적인 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 인적자원요소인 R&D인력, 생산인력, 영업관리인력은 기업성과에 긍정적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 외부협력은 기업성과에 부정적인 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

김근령, 김기홍(2015)은 51개 제약기업을 대상으로 DEA 모형을 이용하여 2003~2013년까지 11년간 제약기업의 총기술효율성, 순수기술효율성과 규모효율성을 측정하고 이를 바탕으로 이들 효율성을 결정하는 가장 중요한 요인이 무엇인지를 분석하는 것이다. 그 결과는 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 분석기간 동안 제약기업은 순수기술에 의한 효율보다 적정규모에 대해 더 효율적인 것으로 나타났다. 둘째, 분석기간을 구분하여 살펴본 결과, 2010년 이후의 효율성이 더욱 향상된 것으로 나타났다. 셋째, 제약기업의 효율성에 있어서 R&D 투자와 기업의 자기자본 비율이 가장 중요한 요인으로 나타났으나 기업의 규모는 효율성에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

김근령, 김기홍(2016)은 51개의 제약기업으로, 분석기간은 2003년부터 2013년(11개년)으로 설정하였고 Almon 시차분포모형을 이용하여 제약기업의 R&D투자가 기업의 특허성과와 매출액에 미치는 시차효과를 분석하였다. 분석은 크게 R&D투자의 시차가 존재하는지의 여부와 그 구체적인 시차의 길이를 측정하는 것으로 나누어진다. 시차분석결과는 다음과 같이 정리할 수 있다. 제약기업의 R&D투자는 특허출원에 대해 R&D투자 당해년도(t)에만 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

문관식, 홍미영, 김은정(2015)은 2008년부터 2012년 사이에 지원된 과제 중 신약개발 R&D과제에 해당되는 6,386개의 과제를 대상으로 분석을 진행

하였고 신약개발 R&D 논문·특허, 투자포트폴리오, 그리고 단계이행률 등의 분석을 통해 그 간의 투자의 효과성을 분석하였다. 분석 결과 따라면 시장 수요가 확실한 기술들이 초기 개발 단계에서 성과로 나타나지 못하고 있지만, 비임상 이후 단계를 지원하는 과제에서는 활용성이 높은 우수 특허들이 산출되고 있는 것으로 나타났다. 또한, 신약 개발 성공률을 좌우하는 단계 이행률 분석 결과는 세계평균과 비교하여 효율성이 낮은 것으로 나타났다.

박정석, 유인션(2013)은 43개 상장제약기업을 대상으로 선정하였고 DEA 모형을 이용하여 상장제약기업의 경영효율성을 평가하기 위해 1개의 산출변수와 5개의 투입변수를 선정하고, 재무적 데이터를 고려하여 산출변수는 매출액을, 투입변수는 자본금, 자산, 종업원, R&D, 비용을 이용하였다. Tobit 모형을 이용하여 효율성 영향요인의 검증을 실행하여 얻어진 국내 상장제약기업의 효율성 평가 결과를 다음과 같다. 첫째, CCR 모형을이용한 2011년도의 효율성 분석을 수행하였으며, 그 결과 12개 DMU가 효율적으로 판명되었고, CCR 평균효율성은 0.85로 전반적으로 전체 DMU의 효율성이 양호함을 확인하였다. 또한 BCC 모형의 분석 결과는 16개 DMU가 효율적으로 측정되었으며 평균효율성은 0.88로 산출되었다. 둘째, DEA 모형의 효율성 영향요인 분석을 위해 Tobit 모형을 활용하여 투입 및 산출 변수를 독립변수로 하고 효율성을 종속변수로 하는 회귀분석을 수행하였다. 이에 따라 산출 변수는 긍정적인(+) 영향을 미치고, 투입 변수는 효율성에 부정적인(-) 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

이경민, 이근찬(2007)은 KIS VALUE에서 증권거래소에 상장되어 있는 72개 제약기업을 대상으로 연구개발비 집중도와 경상이익률간의 관계를 시차모델을 이용하여 분석하였다. 분석결과 따르면 '전기의 연구개발비 지출은 당기 기업성과에 정(+)의 영향을 미친다'는 가설과는 달리연구개발 활동의 누적효과는 발생하지 않았다. 즉 1년 전 연구개발비 집중도는 당기 경상이익률에 정(+)의 영향을 미치나, 2년 전 및 3년 전 연구개발비 지출은 경상이익률에 부(-)의 영향을 미친다고 분석되었다. 또한 1년 전 및 2년 전 연구개발비 지출과 경상이익률간의 관계는 통계적으로 유의하지 않았다.

따라서 본 연구에서는 선행연구 결과를 기초로 하여 R&D역량이 기술혁

신역량과 기술사업화역량에 미치는 영향관계를 규명하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H1. R&D역량은 기술혁신역량에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H1-1. R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 연구개발능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H1-2. R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 기술축적능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H1-3. R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 기술혁신체계에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H2. R&D역량은 기술사업화역량에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H2-1. R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 제품화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H2-2. R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 생산화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H2-3. R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 마케팅능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

2) 공급사슬 동적역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 미치는 영향관계

이정란(2019)은 한국 285개 코스닥 상장기업 대상으로 공급사슬 동적역량이 공급사슬에 미치는 영향과 두 변수 간의 선형 관계에서 IT역량 및 공급불확실성의 조절효과를 검증하기 위해 연구를 실시하였다. 분석 결과 공급사슬 동적역량의 하위 변수 중에서 정보교환, 공급사슬협력, 기업 간 활동의 통합은 기업성과에 모두 (+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나 반응성은 기업성과에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 확인하였다.

강성배, 문태수(2014)는 116개 공급사슬 참여기업 대성으로 기업이 보유하고 있는 정보기술역량이 공급사슬 성과에 미치는 영향관계를 분석하고, 공급사슬 동적능력의 매개변수를 도입하여 정보기술역량과 공급사슬 성과간의

관련성에 대한 설명력을 향상할 수 있는지 실증적으로 검증하는 연구를 실시하였다. 분석 결과 공급사슬 동적역량의 하위 변수 중에서 정보교환, 공급사슬 조정, 정보기술 통합, 공급사슬 반응성은 기업성과에 모두 (+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

김희경, 이창원(2022)은 128개 마이스산업 공급사슬 내 참여하고 있는 협력업체들을 대상으로 마이스산업의 디지털화가 공급사슬 동적역량, 공급사슬성과에 미치는 영향에 대한 연구를 실시하였다. 분석 결과 공급사슬 동적역량의 하위 변수 중에서 공급사슬 조정, 공급사슬 반응성은 기업성과에 (+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이상열(2018)은 178개 공급사슬 참여 기업으로 하였으며, 공급사슬담당자를 대상으로 공급사슬 동적역량, 개방형혁신, 공급불확실성이 공급사슬성과에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다. 나온 연구 결과를 살펴보면 첫째, 공급사슬 동적역량 중 통합과 반응성이 공급사슬성과에 유의한 정(+)의 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 둘째, 개방형 혁신의 조절효과는 정보교환의 경우는 부(-)의 효과, 통합, 협력, 반응성의 경우는 정(+)의 효과를 나타내었다. 셋째 공급불확실성을 추가한 3원 상호작용항 중 '정보교환*개방형혁신*공급불확실성'과 '통합*개방형혁신*공급불확실성'의 2개 상호작용항이 유의한 것으로 나타났다.

강성배(2010)는 101개 사설산업네트워크 하에서 주도기업(예를 들면 현대자동차, 삼성전자 등)이 운영하고 있는 공급사슬에 제품이나 서비스를 제공하고 있는 공급사슬 참여기업들을 대상으로 공급사슬 역량과 기업성과에 영향을 미치는 주요 변수들 간의 구조적 관계를 규명하고 동적능력 관점에서 공급사슬 역량을 매개변수로 하여 공급사슬관리의 성공요인과 기업성과의 관계를 분석하였다. 분석 결과 공급사슬 역량의 하위 구성요소와의 프로세스 혁신, 정보공유, 협업관계는 기업성과에 모두 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

김장훈, 조기현(2019)은 바이오 벤처기업의 기술사업화 과정에서 외부 환경변화에서 기회를 포착하고 내부 동적역량을 축적·활용하여 상업적 제품개발의 성공사례를 분석하였다. 기술사업화 성공요인을 규명하고자 2개의 바이오

기업을 선정하여 1차 인터뷰와 2차 문헌조사를 통해 사례연구를 실시하였다. 비교연구를 통해 환경분석과 동적역량을 통합하고자 시도했으며, 복수기업 대상 사례분석의 결과 유의미한 연구가설을 도출하여 제시하고자 하였다. 결과적으로 복수기업 사례연구를 통해 성공적 기술사업화에서 의미 있는 연구가설로서 ① 외부환경의 감지와 이를 통한 기회파악, ② 신속한 기회포착을 위한 우수 기술역량의 확보, ③ 신생기업의 기술사업화 과정에서의 협력을 통한 외부역량 확보, ④ 수요에 맞는 차별화된 제품개발에 대한 중요성의 4개를 제시한 점에서 연구의의를 내였다.

이상훈(2019)은 바이오제약기업의 전략적 제휴 네트워크가 기업성과에 미치는 영향에 대해서 파악하기 위해서 1984년부터 2010년 동안 543개의 글로벌 바이오제약기업을 대상으로 패널회귀분석을 실시하였다. 분석 결과 첫째, 기업의 전략적 제트워크 포지션과 기업성과의 관계의 경우, 전략적 제휴 네트워크의 중심에 위치해 있는 기업은 혁신 성과에 긍정적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 파악되었지만, 재무성과와는 직접적인 관계가 존재하지 않는 것으로 나타났다. 또한 매개 중심성과 기업성과와의 유의한 관계가 나타나지 않은 것으로 파악되었다. 둘째, 전략적 제휴 네트워크의 다각화 정도는 혁신성과에는 통계적으로 유의미하게 나타나 긍정적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 하지만 전략적 제휴 네트워크의 다각화 정도는 재무성과와는 관계가 없는 것으로 파악되었다.

노영진, 김진웅, 이상규(2010)는 373개 미국 바이오기업들 대상으로 외부 네트워크 전략을 공동연구협력, 제조/마케팅/판매 제휴, 자금 지원, M&A 등 4가지로 구분하고, 이와 같은 바이오기업의 외부 네트워크 전략이 기업의 성과에 미친 영향을 살펴보기 위하여 미국 바이오기업 패널 자료를 사용하여 분석한다. 첫째, 기술 개발 이후의 제조/판매/마케팅 제휴는 단기간에도 모든 기업성과를 증진시키는 역할을 하였다. 둘째, 기술 개발 단계에서의 연구개발 협력 중 제약회사와의 협력은 1~2년 이후의 기업성과에, 그리고 타 바이오기업과의 연구개발협력은 2년 이후의 기업성과에 정의 효과를 가져왔다. 셋째, 가장 장기적이며 기초연구에 주목적을 두고 있는 공공기관 및 대학과의 공동연구협력은 단기적인 기업성과에 부정적으로 작용하여, 향후 2~3년이 아

닌 보다 장기적인 관점에서 재조명되어야 하는 것으로 나타났다.

양일거, 심재연(2023)은 제약회사에 다니고 있는 실무자 대상으로 데이터는 330개 사용하였고 연구를 실시하였다. 빅데이터 배경하에 의약 공급망에 존재하는 문제를 중점적으로 연구하고, 빅데이터 기반 공급망 관리 시스템에 있어 기업들의 빅데이터에 대한 인식과 활용 효과를 보기 위해 조직적 요인, 기술적 요인, 환경적 요인이 빅데이터의 공급망 관리에 있어 활용성과 비즈니스 효과에 어떠한 영향을 미치는지 실증적으로 알아보았다(양일거, 심재연, 2023). 연구 결과 따라서 3가지 독립변수(기술, 환경, 조직) 요인이 제약회사의 공급망 관리 및 전반적인 비즈니스 효과에 모두 긍정적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나 가설1부터 가설7까지는 모두 채택되었다. H1: 조직적 요인은 공급망 관리에 긍정적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. H2: 조직적 요인은 비즈니스 효과에 긍정적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. H3: 기술적 요인은 공급망 관리에 긍정적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. H4: 기술적 요인은 비즈니스 효과에 긍정적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. H5: 환경적 요인은 공급망 관리에 긍정적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. H6: 환경적 요인은 비즈니스 효과에 긍정적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. H7: 빅데이터를 활용한 공급망 관리는 비즈니스 효과에 긍정적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 제약회사 공급망 분야(구매 및 조달, 유통 및 배송, 로지스틱스)의 활용이 고객만족도(예, 고객관계관리와 고객만족경영, 영업 및 마케팅), 예측성과(예, 트렌드 분석, 수요예측, 위기관리), 생산성 향상(예, 적시성, 매출 증대, 생산성) 등 비즈니스 효과에 영향을 미친다는 것을 알 수 있다.

따라서 본 연구에서는 선행연구 결과를 참고하여 공급사슬 동적역량이 기술혁신역량과 기술사업화역량에 미치는 영향을 규명하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H3. 공급사슬 동적역량은 기술혁신역량에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H3-1. 공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 연구개발능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H3-2. 공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 기술축적능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H3-3. 공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 기술혁신체계에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H4. 공급사슬 동적역량은 기술사업화역량에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H4-1. 공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 제품화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H4-2. 공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 생산화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H4-3. 공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 마케팅능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3) 기업조직역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 미치는 영향관계

김두희(2013)는 317개 중소기업 대성으로 기업조직역량과 기술역량이 기술혁신을 매개로 하여 기업성과에 어떠한 영향을 미치는지를 확인하며, 기술이전의 경험 및 기술이전의 유형에 따라 기술혁신에 영향을 미치는 조직역량과 기술역량을 차이를 규명하기 위한 연구를 실시하였다. 분석 결과 기업조직역량의 하위 변수 중에서 인적구성원의 역량과 재무구조의 우수성은 기술혁신(공정혁신, 제품혁신)에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나 네트워크역량은 기술혁신(공정혁신, 제품혁신)에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 확인하였다. 기업조직역량의 하위 변수 중에서 인적구성원의 역량과 네트워크역량은 경영성과에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나 재무구조의 우수성은 경영성과에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 확인하였다.

김인성(2013)은 232개 이노비즈기업이 대상으로 R&D능력과 내부역량이 기업성과에 미치는 영향을 확인하고, 더 나아가 이러한 영향이 정부의 지원정책 수준에 따라 어떻게 변화하는지를 분석하였다. 분석 결과 내부역량 중

통합조정능력은 기업성과(기술혁신성과, BSC 재무 및 비재무성과)에 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 기술지원역량은 BSC 비재무성과에만 영향을 미치는 것으로 나타났고 기술혁신성과와 BSC 재무성과에는 영향을 미치지 못하는 것으로 나타나 기각되었다(김인성, 2013).

김현경(2020)은 250개 벤처기업, 이노비즈 기업, 경영혁신형 기업 등 혁신형 중소기업을 연구대상으로 혁신형 중소기업 CEO유형에 따른 기술혁신역량과 기술혁신전략이 기술혁신성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석하였다. 분석 결과 관리형CEO는 기술혁신역량 중 기술발전이해역량과 연구개발기술소화능력에서 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 시장중심형CEO는 기술혁신역량 중 기술발전방향이해역량과 기술변화감지 역량, 연구개발기술소화능력에서 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 기술형CEO는 외부기술이전능력을 제외한 기술혁신역량 하위요인에서 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며 기술변화감지 역량, 새로운 기술적응 역량, 연구개발기술소화 능력, 기술발전방향이래 역량 순으로 영향력에 차이가 있는 것으로 확인되었다. 반면 컨설턴트형CEO는 기술혁신역량의 하위요인 중 통계적으로 유의한 영향을 미치는 요인이 확인되지 않았다. 관리형CEO와 시장중심형CEO, 컨설턴트CEO는 기술혁신전략 하위요인인 제품혁신과 공정혁신에 미치는 영향이 통계적으로 유의미하지 않은 것으로 나타났다. 반면에, CEO유형 중 기술형CEO는 공정혁신과 제품혁신에서 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이선재(2021)는 3245개 기술금융을 공급한 중소 및 중견기업으로 최고경영자와 최고경영진을 분리하여 각각의 역량이 기술혁신역량에 어떤 영향을 주며 기술혁신역량은 기술혁신 성과에 어떤 영향을 미치는지를 연구하였다. 또한, 최고경영진 역량이 최고경영자 역량과 기술혁신역량 간의 관계에 있어 매개 효과가 있는지도 검토하였다. 분석 결과 최고경영자 역량이 기술혁신역량에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 최고경영진 역량이 기술혁신역량에 유의한 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 기술혁신역량은 기술혁신 성과에 유의한 정(+)의 영향을 주는 선행변수인 것으로 나타났다.

박용필(2015)은 240개 중소기업을 대상으로 기업의 생산역량, R&D역량,

기업가지향성, 시장지향성, 기술혁신 간 관계에 대한 연구를 실시하였다. 분석 결과 기업의 R&D역량(R&D인력비율, R&D집약도)은 제품혁신에는 긍정적 정(+)의 영향을 주었으나 공정혁신에는 영향을 주지 못하였다. 하지만 생산역량(통제역량, 유연역량, 통합역량)은 제품혁신과 공정혁신 모두에 긍정적 정(+)의 영향을 준다는 것을 확인하였다. 또한 시장지향성(고객지향성, 경쟁자지향성)은 제품혁신에 유의한 정(+)의 영향을 주지 않는 것으로 나타났으나 공정혁신에 유의한 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다.

박종영(2021)은 203개 중소·벤처기업 대상으로 추출된 6개 영향요인(시장환경, 마케팅역량, 제품화역량, CEO경영역량, CEO기술역량, R&D역량)과 글로벌 기술사업화의 재무적 성과 간에 어떠한 관계를 가지고 있는지를 검증하였다. 또한 영향요인(CEO기술역량, 마케팅역량, CEO경영역량, 제품화역량)과 글로벌 기술사업화의 비재무적 성과 간에 어떠한 관계를 가지고 있는지를 검증하였다. 분석 결과 따라서 R&D역량, 마케팅역량, 시장환경은 글로벌 기술사업화 재무적 성과에 긍정적인 정(+)의 영향을 미쳤으나 CEO기술역량, CEO경영역량, 제품화역량은 글로벌 기술사업화 재무적 성과에 긍정적인 정(+)의 영향을 미치지 않았다. 마케팅역량과 제품화역량은 글로벌 기술사업화 비재무적 성과에 긍정적인 정(+)의 영향을 미쳤으나 CEO기술역량, CEO경영역량은 글로벌 기술사업화 비재무적 성과에 긍정적인 정(+)의 영향을 미치지 않았다(박종영, 2021).

송신근(2017)은 97개 기업의 연구개발부서책임자를 대상으로 기술혁신 성과에 R&D 지식경영과 기술혁신역량이 어떠한 영향을 미치는지, 그리고 기술혁신 성과와 기술혁신역량 간의 관계에 있어 R&D 지식경영이 매개효과를 지니는지를 분석하였다. 기술혁신역량으로 조직역량, 학습역량, 전략기획역량과 연구개발역량을 사용하였으며, 종속변수로 기술혁신 성과, 매개변수로 R&D 지식경영을 사용하였다. 분석결과 기술혁신 성과에 학습역량을 제외한 기술혁신역량과 R&D 지식경영이 유의적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 기술혁신역량은 모두 R&D 지식경영에 유의적인 정(+)의 영향을 미치며, R&D 지식경영을 통한 기술혁신 성과로의 간접효과 분석에서는 모두 유의적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나 R&D 지식경영은 기술혁신

역량과 기술혁신 성과 간에 매개효과를 지님을 보여주었다(송신근, 2017).

전수성, 이록(2021)은 105개 중소기업 SCM운영 실무담당자 대상으로 SCM(공급사슬관리)통합 전략과 조직역량이 기업성과 간의 구조적 인과 관계를 분석하였다. 분석 결과 중소기업의 SCM통합 전략과 조직역량이 기업성과 간의 구조적 관계는 상호상관성을 갖고 유의한 영향력 갖는 관계임을 실증해 주었다. 이는 중소기업의 SCM 통합전략의 시스템, 참여자, 기능적 통합이 수요자 중심의 시장에서 보다 유연하게 대응하고 구성원의 비전공유를 통해 결집력을 높여 조직역량을 극대화할 수 있음을 보여준 것이라 할 수 있다. 이 같은 조직역량은 중소기업의 경쟁력을 향상시키고 정보 통합의 공유와 시스템 통합의 신뢰성을 뒷받침해 준다. 즉 조직역량을 강화로 기업성과로서 제조비용 절감, 제품 품질향상, 납기 준수, 매출단위당 반품률 절감 효과로 나타남을 시사해준 것으로 평가할 수 있다.

권기범(2018)은 원주 의료기기 클러스터에서 창업하여 성공적인 기술사업화를 통해 유가증권시장에 상장된 두 기업을 탐색적 연구를 통해 실증사례연구 하여 기업의 성장과정을 살펴보고 성공전략을 도출해 냈다. 사례연구의 결과를 아래와 같이 요약할 수 있다. 첫째, 벤처기업의 성공요인 관점에서 창업 당시의 환경요인과 자원요인이 창업가요인과 전략요인에 조절되어 의료기기 산업의 국내외 여러 인증 및 허가 규제를 통과한 후 기술사업화에 성공하여 경영성과에 영향을 미친다. 둘째, 일반적인 기술사업화의 성공요인 관점에서 시장요인과 정책요인은 기술요인과 조직요인에 조절되어 의료기기산업의 국내외 여러 인증 및 허가 규제를 통과한 후 기술사업화에 성공하여 경영성과에 영향을 미친다. 셋째, 벤처기업의 성공요인인 환경요인과 자원요인을 바탕으로 창업자의 학력 및 경험 등의 창업자요인과 ODM등 시장진출 전략요인이 매개되어 의료기기산업의 기술사업화에서는 크게 작용된 조절 변수이자 성공 전략임을 확인할 수 있었다. 넷째, 기술사업화 성공요인 측면에서 시장요인과 정책요인을 창업팀의 기술적 요인과 조직요인이 매개되어 의료기기 기술사업화 성공에 크게 작용한 조절 변수이자 성공전략임을 확인할 수 있었다.

염아름(2015)은 제약기업의 오픈 이노베이션 성과제고를 위한 요인을 기

업 내부역량과 외부 지원정책으로 전제하여 이에 대한 제약산업 종사자의 의견을 수렴하였다. 특히 가족경영이 많은 제약기업의 특성을 고려하여 오너 또는 최고경영자의 리더십을 기준으로 기업의 내부역량을 평가하고 이를 통해 오너의 리더십이 기업의 오픈 이노베이션 성과에 미치는 영향력을 간접적으로 살펴보았다. 연구결과 따라 실무진의 자사 역량평가 결과 대부분의 항목에서 대기업이 중소기업보다 높은 수준으로 평가되어 기업 규모에 따른 역량평가에 차이를 보였다. 특히 대기업은 '자금력(R&D 투자율)'과 '오너의 혁신기회 탐색 및 사업화 실행력'이, 중소기업은 '연구인력의 전문성'이 역량평가 항목 중 가장 높게 평가되었다(중소기업에서 가장 높은 값을 보인 '경영진 내 1세 경영자의 가족 비율', '단기적 성과도출 중시' 항목 제외). 전체 응답자 평균값을 비교한 결과 '연구인력의 전문성' 및 '자금력'이 높게 평가되었으며, 인사체계 부문에 해당되는 항목들이 전반적으로 낮게 평가되는 경향을 보였으며 제약산업 지원정책에서 가장 실효성이 높은 것으로 평가된 부문은 'R&D'와 '해외진출' 지원정책이며, 세부항목으로는 '신약개발 R&D 투자 확대' 및 '개발신약의 해외진출시 인허가 및 약가지원' 분야가 상대적으로 높은 평점을 얻었다(엄아름, 2015).

한의상(2019)은 제약회사대상으로 적용된 AHP 모형은 문헌연구 및 파일럿 테스트(Pilot Test)를 통해 15개 하부기준(Sub-criteria)을 선정하였으며, TOE 프레임워크(Framework)의 3개의 상황(Context)에 오픈 이노베이션의 특성에 따른 협업적 상황(Collaboration Context)을 추가하여 4개의 주기준(Criteria)을 구성함으로써 수립하였다. 또한, 일관성 비율(Consistency Ratio)을 통한 데이터 신뢰성 검증을 수행한 후, 요인들의 상대적 중요도를 산정하였으며, 제약산업의 특성에 따라 설정된 집단 간 차이를 분석하였다. 주요 결과로써, 전체 피설문자들의 하부기준에서 사업화(TC4) 〉 R&D역량(TC1) 〉 파트너 관계관리(CC1)의 순으로 상대적 중요도가 산정되었으며, 주기준에서는 기술적 상황(Technology Context)이 가장 높은 가중치를 가진 것으로 나타났다. 각 주기준에 영향을 미치는 하부기준들로는 기술적 상황(Technology Context)에서 사업화(TC4), 조직적 상황(Organization Context)에서는 최고경영진 지원(OC2), 협업적 상황에서는 파트너 관계관리(CC1) 마지막으로, 환

경적 상황(Environment Context)에서는 시장진입장벽(EC1)이 각 주기준에 영향을 미치는 하부기준 중, 가장 상대적 중요도가 높은 요인들로 분석되었다. 해당 요인들은 각 구분에 따른 개별 집단에서도 대부분 중요하게 인식되고 있었으나, 각 집단이 처한 상황에 따라 특징적인 차이들이 발견되었다. 내향형, 개량신약, 10년 이상 집단의 우선순위에서 최고경영진 지원(OC2)이 타 집단에 비해 높은 우선순위로 산정되었으며, 외향형과 대학/연구소 집단에서는 수평적 협업(CC1), 연구소 집단에서는 시장진입장벽(EC1)이 타 집단에 비해 높은 가중치로 나타났다. 또한, 기업과 파트너십을 체결하는 풍부한 업력을 가진 제약회사는 사업화(TC4)에 높은 비중을 두고 있으며, 대학/연구소와의 협력을 하거나 업력이 짧은 제약회사의 경우에는 R&D역량(TC1)에 집중하는 경향을 가지고 있다는 것이 확인되었다.

류기찬(2007)은 67개 바이오기업을 대상으로 경쟁전략은 기업의 조직 지향성, 외부환경속성과 내부자원능력 특성의 결과로 이루어지며, 기업의 성과는 전략 및 상황요인 각각에 의해서 뿐만 아니라, 전략과 상황변수 간의 적합에 의해서 차이가 난다는 것을 확인하였다. 분석 결과 따르면 성과영향 요인 분석의 결과는 첫째, 내부자원능력 차원의 재무능력, 생산능력, 마케팅능력이 그리고 연구개발능력이 성과에 정(+)의 방향으로 유의한 영향을 미치는 것으로 검증되었다. 둘째, 상황-전략 적합성과 성과관계는 환경-전략적합의 경우 환경복잡성이 높은 경우, 집중화전략이 성과와 정(+)의 영향을 가지고 있으며, 자원-전략적합의 경우는 연구개발능력이 높을 경우, 제품차별화전략을 취할 때 와, 낮은 생산능력을 가지고 있을 때 집중화전략을 취할 경우가 성과가 높은 것으로 분석되었다. 셋째, 조절변수의 조절효과 분석의 경우는 네트워크 활용도만 유의성이 있는 것으로 나타났다.

김민정, 권택호(2021)는 코로나19 상황에서 한국 178개 제약바이오 기업의 시장성과와 관련된 요인을 분석하였다. 제약바이오 기업의 시장성과에 영향을 줄 수 있는 변수로 연구개발 투자, 국제경영 능력, 최고경영자의 특성을 나타내는 변수들을 고려했다. 분석 결과 연구개발, 수출이 표본 기업의 시장성과 변화에 영향을 주었다는 증거를 확인하지 못하였다. 최고경영자의 전공, 나이, 여성 또는 법인인지의 여부에서는 시장성과 변화와 유의적인 관계가 확

인되지 않았으며, 최고경영자의 학력만이 시장성과 변화와 유의적인 관계가 있었다.

문승욱, 정승화, 이승용(2016)은 157개 바이오 벤처기업 대상으로 경영성과에 내부역량과 외부 요인들이 어떤 영향을 미치는 지를 파악하기 위해 내부역량으로 최고경영진역량과 기술력, 외부요인으로 기업 네트워크, 정부연구개발비 지원, 벤처캐피탈 투자가 미치는 영향을 구조방정식을 이용해 실증적으로 분석하였고, 정부연구개발비지원, 기업 네트워크, 벤처캐피탈 투자의 매개효과를 검증하였다. 분석 결과, 첫째, 바이오벤처기업의 경영성과는 최고경영진의 기업 네트워크와 기능 다양성, 그리고 핵심 업무지식이 긍정적인 정(+)의 영향을 미쳤다. 특히, 핵심 업무지식이 경영성과에 미치는 영향이 상당히 큰 것으로 확인되었다. 둘째, 정부의 연구개발비 지원과 기술 능력, 그리고 벤처캐피털 투자는 바이오벤처기업의 경영 성과에는 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 확인되었다. 셋째, 기술 능력은 개별적으로 기업의 성과에 직접적인 영향을 미치지 않았으나, 기업 네트워크의 매개 효과를 통해 성과에 영향을 줄 수 있다는 사실이 나타났다.

따라서 본 연구에서는 선행연구 결과를 참고하여 기업조직역량이 기술혁신역량과 기술사업화역량에 미치는 영향을 규명하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H5. 조직역량은 기술혁신역량에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H5-1. 조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 연구개발능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H5-2. 조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 기술축적능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H5-3. 조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 기술혁신체계에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H6. 조직역량은 기술사업화역량에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
H6-1. 조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 제품화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H6-2. 조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 생산화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. H6-3. 조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 마케팅능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

4) 기술혁신역량이 기업성과에 미치는 영향관계

김광열(2014)은 한국 대표 프랜차이즈 142개 외식기업 대상으로 기술혁신 활동이 기술사업화 역량 및 경영성과에 미치는 영향과 함께, 기술사업화 역량이 경영성과에 미치는 영향, 그리고 기술혁신 활동과 경영성과 간의 매개 효과에 대한 연구를 수행하였다. 분석 결과 기업의 기술혁신역량의 하위 변수 중에서 연구개발능력, 기술혁신체제능력은 재무성과와 기술성과에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나 기술혁신역량의 하위 변수 중에서 기술축적능력은 재무성과와 기술성과에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 확인하였다.

남연경(2022)은 237개 중소제조기업 대성으로 기기업가지향성 및 혁신역량, 그리고 흡수역량이 기업성과에 미치는 영향과 각성과 영향요인과 기업성과 간 기술혁신성과의 매개효과에 관한 분석연구를 실시하였다. 분석 결과 혁신역량(R&D역량, 관리역량, 마케팅역량)은 기술혁신성과에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나 기업성과에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 확인하였다. 기술혁신성과는 혁신역량(R&D역량, 관리역량, 마케팅역량)이 기업성과에 미치는 영향을 매개할 것으로 확신하였다.

이동석, 정락채(2010)는 183개 이노비즈 기업을 대상으로 기술혁신능력과 기술사업화능력이 경영성과에 간 관계에 대해 알아보고 시장정보지향성을 기술혁신능력 및 기술사업화능력과 경영성과를 매개효과 있는 지를 관한 분석연구를 실시하였다. 분결 결과 기술혁신능력의 하위 변수 중에서 기술축적능력과 기술혁신체제는 경영성과에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나 연구개발능력은 경영성과에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 확인하였다.

전종일(2019)은 388개 중소기업 대상으로 중소기업의 흡수역량, 기술혁신

역량, 기술사업화역량이 신제품개발성과에 영향을 미치며 흡수역량은 기술혁신역량 및 기술사업화역량에, 기술혁신역량은 기술사업화역량에 각각 영향을 미치고 있음을 확인하였다. 분석 결과 기술혁신역량의 하위 변수 중에서 연구개발 역량, 기술축적 역량, 기술혁신체제는 신제품개발성과에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이천희(2021)는 312개 중소벤처기업을 대상으로 흡수역량이 기술혁신역량 및 경영성과에 미치는 영향, 기술혁신역량이 경영성과에 미치는 영향 및 흡수역량과 경영성과 사이에서 기술혁신역량의 간접적인 영향을 분석하였고 정부의 R&D 지원을 조절효과로 분석하였다(이천희, 2021). 분석 결과 기술혁신역량의 하위요인인 기술축적역량과 기술혁신체제는 비재무성과에 긍정적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났지만, 기술혁신역량의 하위요인인 연구개발역량은 비재무성과에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 기술혁신역량(연구개발역량, 기술축적역량, 기술혁신체계) 모두변수들이 재무성과에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

홍혜란(2023)은 제약·바이오 기업 A사의 사례분석을 통해 제약·바이오 기업의 창업과 성장 과정을 살펴봄으로써 독창적 사업 아이디어와 뛰어난 기술력을 가진 제약·바이오 기업의 창업 성공률을 제고시키려는 방안을 제시하였다. 사례 연구 결과를 종합하면 다음과 같은 결론을 도출할 수 있다. 첫째, 제약·바이오 창업기업의 리더십과 인적자본은 창업의 성공요인 중 하나이다. 둘째, 제약·바이오 창업기업에서 기술의 혁신성은 창업에 필요한 성공요인이다. 셋 번째, 제약·바이오 창업기업 자금 조달은 창업의 성공요인 중 하나이다. 제약·바이오 기업의 특성상 기술 및 지식 집약적 고부가가치 산업으로 장기간 막대한 자금이 필요하다. 넷 번째, 제약·바이오 창업기업 사업의 적시성도 창업의 성패를 좌우하는 핵심적 요인이다.

정원길(2012)은 85개 한방바이오 관련 업체를 대상으로 자원기반관점에서 내부 기초 경영자원과 핵심자원 역량, 그리고 기업가정신을 중심으로 한방바이오 기업의 성과결정 요인을 실증 연구를 통해 파악하였다. 기초 경영자원으로 기업규모, 기업연혁 등을, 핵심역량변수는 전략계획능력, 연구개발능력, 생산능력, 마케팅능력, 그리고 외부 자원 동원능력을 중심으로 파악하였다. 기업

가 전신은 혁신추구성과 위험성향을 중심으로 파악하였다. 성과변수는 자원기반 이론의 핵심성과가 되는 재무성과와 경쟁우위 성과를 대상으로 하였다. 분석 결과 따르면 재무성과의 경우 종업원 수와 자본금, 기업연혁이 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 종업원 수 및 자본금은 정(+)의 영향을 미치는 반면에 기업연혁은 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 한편, 경쟁우위 성과의 경우 연구개발능력, 마케팅능력, 생산능력이 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 기업규모나 기업연혁 등과 같은 기초자원과 기업가 정신 변수는 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

이경민(2008)은 59개 제약기업들 분석대상으로 제약기업의 역량, 경영전략, 경영성과의 상호관계를 파악하는데 있다. 연구의 개념적 연구모형은 독립변수로 제약기업의 역량, 매개변수로 경영전략유형, 종속변수로 경영성과로 설계하였으며, 매개변수인 경영전략유형과 종속변수인 경영성과 간의 조절변수로서 제약기업의 조직구조특성을 설정하여 조절효과를 측정하고자 하였다(이경민, 2008). 분석 결과 따르면 첫째, 제약기업의 역량과 매개변수인 경영전략 간에는 통계적으로 유의한 관계가 있었다. 둘째, 제약기업의 경영전략과 경영성과 간의 관계에 있어, 공격형 제약기업에서 성장성을 나타내는 매출액증가율이 유의하게 높았으며, 부채비율은 분석형 제약기업에서 유의하게 낮게 나타났다. 셋째, 경영전략과 경영성과 간의 제약기업의 조직구조특성의 조절효과를 분석한 결과, 조직구조의 유기성정도가 매출액증가율, 부채비율에서 유의한 결과가 있었다. 넷째, 경영성과 중 매출액증가율, 부채비율에서만 유의한 결과가 있었다.

성필석(2019)은 303개 제약회사에 종사하고 있는 종사원을 대상으로 데이터 수집하였다. 첫째, 기업가 정신, 내부자원, 환경 불확실성이 기술혁신역량에 미치는 영향관계, 둘째 기업가 정신, 내부자원, 환경 불확실성이 기술사업화역량에 미치는 영향관계, 셋째 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과에 미치는 영향관계, 넷째 기업가 정신, 내부자원, 환경 불확실성이 기업성과에 미치는 영향관계, 다섯째 기업가 정신, 내부자원, 환경 불확실성이 기술혁신역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과에 미치는 영향관계를 살펴보았다(성필석, 2019). 기업규모에 따라 기술사업화역량과 기술혁신역량 하위변

수가 기업성과에 미치는 영향관계를 살펴본 결과 대기업의 경우 기술혁신역량 중에서는 기술혁신체제, 기술축적능력 그리고 연구개발능력이 기업성과에 긍정적 정(+)의 영향을 미치고, 기술사업화역량 중에서는 마케팅능력이 긍정적 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 중견기업의 경우 기술혁신역량 중에서는 기술혁신체제와 연구개발능력이 기업성과에 긍정적 정(+)의 영향을 미치고, 기술사업화역량 중에서는 제품화능력과 마케팅능력이 긍정적 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 중소기업의 경우 기술혁신역량 중에서는 기술혁신체제가 긍정적 정(+)의 영향을 미치고, 기술사업화역량 중에서는 생산화능력과 마케팅능력이 기업성과에 긍정적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

따라서 본 연구에서는 선행연구 결과를 참고하여 기술혁신역량이 기업성과에 미치는 영향을 규명하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H7. 기술혁신역량은 기업성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. H7-1. 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계)은 재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. H7-2. 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계)은 비재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

5) 기술사업화역량이 기업성과에 미치는 영향관계

김광열(2014)은 한국 대표 프랜차이즈 142개 외식기업 대상으로 기술혁신활동이 기술사업화능력과 경영성과에 미치는 영향과, 기술사업화능력이 경영성과에 미치는 영향, 그리고 기술혁신활동과 경영성과 간의 매개 효과에 관한 연구를 실시하였다. 분석 결과 기업의 기술사업화능력의 하위 변수 중에서 생산화능력, 마케팅능력은 재무성과와 기술성과에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나 기술사업화능력의 하위 변수 중에서 제품화능력은 재무성과와 기술성과에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 확인하였다.

이호준(2020)은 한국에 소재하는 제조기업 기반 300개 창업기업을 대상으로 제조기업의 경영자 특성과 기술가치 평가요인, 기술사업화능력 및 기업성

과에 미치는 영향을 구조적으로 분석하였다. 분석 결과 기술사업화능력의 하위 변수 중에서 제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력은 기업성과(재무성과, 비재무성과)에 (+)의 영향을 미치는 것으로 확인하였다.

정동원(2020)은 301개 기술을 보유한 제조기반의 창업기업 대상으로 기술사업화역량, 지식재산 특성, 지식재산 역량이 기업성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석하기 위해 연구를 실시하였다. 분석 결과 기술사업화능력의 하위 변수 중에서 제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력은 기업성과(재무성과, 비재무성과)에 (+)의 영향을 미치는 것으로 확인하였다.

김대휘(2017)는 한국 경기도, 충청북도, 충청남도 소재 25개 반도체기업의 개발 관련 업무 종사자를 조사대상으로 선정하여 총 232명을 대상으로 독립변수들이 기술혁신에 실질적으로 영향을 미치고 있는지 여부를 확인하고 기술혁신지향성이 독립변수와 종속변수 간의 조절적 효과가 있을 것으로 추정하여 기술혁신에 대한 인식성과 기술혁신의 실행차원의 기술혁신행위를 하위 구성요소로 설정하여 조절여부를 확인하기 위해 연구를 실시하였다(김대휘, 2017). 분석 결과 기술사업화의 하위 변수 중에서 제품화능력, 마케팅능력은 기술혁신(제품혁신, 공정혁신)에 (+)의 영향을 미치는 것으로 확인하였다.

이동석, 정락채(2010)는 183개 이노비즈 기업을 대상으로 기술혁신능력과 기술사업화능력이 경영성과에 간 관계에 대해 알아보고 시장정보지향성을 기술혁신능력 및 기술사업화능력과 경영성과를 매개효과 있는 지를 관한 분석 연구를 실시하였다. 분결 결과 마케팅능력은 경영성과에 (+)의 영향을 미치는 것으로 확인하였다. 제품화능력은 신기술/신제품개발성과에 (+)의 영향을 미치고 생산화능력은 제품경쟁력 향상성과에 (+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나 제품화능력은 제품경쟁력 향성성과, 생산화능력은 신기술/신제품개발성과에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

전종일(2019)은 388개 중소기업 대상으로 중소기업의 흡수역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량이 신제품개발성과에 영향을 미치며 흡수역량은 기술혁신역량 및 기술사업화역량에, 기술혁신역량은 기술사업화역량에 각각 영향을 미치고 있음을 확인하였다. 분석 결과 기술사업화역량의 하위 변수 중에서 제품화 역량, 생산화 역량, 마케팅역량은 신제품개발성과에 정(+)의 영향을 미

치는 것으로 나타났다.

박순규(2015)는 157개 기업에서 총471부 데이터 대상으로 정부의 R&D 지원유용성 인지가 기술혁신역량과 기술사업화역량, 경영성과에 미치는 영향과 관계가 기업혁신형태와 긍정조직행태(진성 리더십, 심리적 자본, 심리적 주인의식)에 따라 차이가 있는지를 분석하였다. 분석 결과 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)은 경영성과(재무성과, 고객성과, 운영성과)에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

김성부(2022)는 234개 중소기업 대상으로 첫째, R&D역량이 기술사업화역량에 미치는 영향을 알아볼 것이고. 둘째, R&D역량과 기술사업화역량이 경영성과에 미치는 영향을 알아볼 것이고. 셋째, 기술사업화역량이 R&D역량과 경영성과 간 관계에서의 매개효과를 살펴볼 것이고. 넷째, R&D역량, 기술사업화역량, 경영성과 간의 관계에서 혁신문화의 조절효과를 있는지 분석하였다. 분석 결과 기술사업화역량의 마케팅역량과 생산화역량은 경영성과에 긍정적 정(+)의 영향을 주었으나, 제품화역량은 경영성과에 영향을 주지 못하는 것으로 나타났다.

권익현, 김인수(2007)는 한국 상위 3개 제약업체(A사, B사, C사)를 대상으로 하여 전 분야(마케팅, R&D, 생산/제조, 재무/회계)의 직원을 대상으로 표본 대상으로 삼았고 314부를 분석에 사용하였다. 시장지향성(고객지향성, 경쟁자지형성), 기업역량(마케팅역량, 기술역량, 부서 간 통합역량), 제품특성(신약, 개량신약, 제네릭)과 성과간의 관계를 규명하고자 하였다. 분석 결과 따르면 첫째, 고객지향성은 신제품 성과에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 경쟁자 지향성은 신제품 성과에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 기업의 마케팅역량은 신제품 성과에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 넷째, 기업의 기술적역량은 신제품 성과에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다섯째, 기업의 부서 간 통합 역량은 신제품 성과에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 여섯째, 제품 특성은 신제품 성과에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

따라서 본 연구에서는 선행연구 결과를 참고하여 기술사업화역량이 기업성과에 미치는 영향을 규명하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H8. 기술사업화역량은 기업성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H8-1. 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)은 재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. H8-2. 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)은 비재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

제 3 절 변수의 조작적 정의

1) R&D역량

본 연구는 제약 기업을 대상으로 하여 기업에 내재된 R&D역량과 기업의 성과에 미치는 영향 관계를 분석하는 것으로, 우선, R&D역량은 기업이 혁신적 제품을 개발하기 위해 기술이나 지식을 습득, 활용, 실행하기 위해 요구되는 종합적 능력을 의미한다. R&D역량에 대한 측정은 Yam et al.(2004)의 7가지 기술혁신역량의 Capability dimension model을 기본으로 하여 응용한 김선영, 이병헌(2007), 김서균(2009), 강경화(2020)의 R&D역량에 대한 조작적 정의를 활용하여 'R&D집약도', 'R&D인력비율', '학습기능', '외부교류활동'등 4가지로 구성하였다.

R&D역량의 첫 번째 구성요소인 R&D집약도는 '기술개발을 수행하는데, 직접적으로 반드시 필요한 입력요인'으로 측정항목은 '회사 주요 목표에 R&D 계획·예산반영', '새로운 제품·공정의 설비투자', 'R&D의 보상, 장려 및 실패비용 인정', '신기술·지식 습득을 위한 출장 교육 등 지원', 'R&D 투자비율' 등 5가지로 구성하였다(Dutta et al., 1999; 김수곤, 2010).

두 번째 구성요소인 R&D인력비율은 '기업의 총종업원수 대비 연구개발 전담부서나 기업부설 연구소에서 근무하는 연구원들의 인력비율'으로 측정항목은 'R&D 부서의 외부 정보 흡수능력', '우수 연구개발 인력과 노하우 보유', 'R&D 부서나 전담 인력의 구성', 'R&D 담당자의 권한과 책임', 'R&D 부서와 타 부서간의 공조 및 의사소통' 등 5가지로 구성하였다.

셋 번째 구성요소인 학습기능은 'R&D 활동을 강화하기 위해 외부로부터 기술, 지식 등을 조사, 흡수, 체화시킬 수 있는 능력'으로 측정 항목은 '암묵

지에 대한 중요성', '외부지식자원에 대한 흡수능력', '기술개발 트렌드에 대한 지속적 모니터링 능력' 등 3가지로 구성하였다.

마지막 구성요소인 외부교류활동은 '기술개발활동에 필요한 대외적인 활동으로 외부기업이나 기관과의 적극적인 기술협력을 추진하는 기능'으로 측정항목은 '기술협력이 자사에 주는 실질적 도움', '외부와의 기술협력을 통한 시너지 효과 창출', '외부와의 기술협력을 통한 신규시장 진출' 등 3가지로 구성하였다.

본 연구에서는 R&D역량의 측정항목을 R&D집약도 5개 문항, R&D인력비율 5개 문항, 학습기능 3개 문항, 외부교류활동 3개 문항으로 설계하였다. 설문은 총 16개 문항으로 구성하였고, 측정은 리커트 5점 척도를 사용하였다. R&D역량에 관련 변수의 선행연구와 조작적 정의를 통한 측정문항은 〈표 3-1〉에 제시하였다.

〈표 3-1〉 R&D역량에 대한 측정문항

구분	측정 항목	관련문헌
R&D집약도1	R&D 투자비율	Yam et al. (2004), Guan & Ma (2003), 공윤엽(2018), 송신근(2017), 전종일(2019), 박용필(2015), 김서균(2009)
R&D집약도2	새로운 제품·공정의 설비투자	
R&D집약도3	회사 주요 목표에 R&D 계획·예산반영	
R&D집약도4	신기술·지식 습득을 위한 출장 교육 등 지원	
R&D집약도5	R&D의 보상, 장려 및 실패비용 인정	
R&D인력비율1	R&D 부서나 전담 인력의 구성	
R&D인력비율2	우수 연구개발 인력과 노하우 보유	
R&D인력비율3	R&D 담당자의 권한과 책임	
R&D인력비율4	R&D 부서와 타 부서간의 공조 및 의사소통	
R&D인력비율5	R&D 부서의 외부 정보 흡수능력	
학습기능1	기술개발 트랜드에 대한 지속적 모니터링 능력	
학습기능2	암묵지에 대한 중요성	
학습기능3	외부지식에 대한 흡수능력	
외부교류활동1	기술협력을 통한 신규시장 진출	
외부교류활동2	기술협력을 통한 시너지 효과 창출	
외부교류활동3	기술협력이 자사에 실질적 도움	

2) 공급사슬 동적역량

공급사슬 동적역량은 “전체 공급사슬 활동을 촉진하는데 있어 기업내·외부의 자원과 역량을 통합하여 구축하고, 재조정 할 수 있는 기업의 역량”이라고 할 수 있다(Wu et al., 2006). 기업은 외부에서 공급자나 고객 등이 수행하는 활동을 효과적으로 조율함으로써 운영 성과와 경쟁 우위를 향상시킬 수 있으며 공급사슬의 동적능력을 통해 공급사슬 참여 기업들이 보유한 자원을 통합하고, 정보교환을 촉진하여 공유 기반을 활성화하는 것이 중요한다. 이는 협력 능력을 향상시키고, 공급사슬의 강건성과 반응성, 네트워크 연결을 강화하는 데 기여할 수 있어야 한다.

공급사슬 동적역량을 향상시키기 위해 공급사슬내 다른 조직과의 협력증진을 통해 반응적인 공급사슬을 개발해야 한다(Kim & Lee, 2010). 이러한 관점에서 공급사슬 동적역량은 정보교환(information exchange), 공급사슬협력(coordination), 기업 간 활동 통합(inter-firm activity integration), 공급사슬 반응성(supply chain responsiveness)의 네 가지 차원으로 구성된다(Kim et al., 2006; Wu et al., 2006).

정보교환은 효과적이고 효율적인 방법으로 자사의 공급사슬 파트너와 지식을 공유하는 조직역량이며(Rai et al., 2006; Bhatt et al., 2010), 정보공유와 가치 있는 정보교환은 기업 내부뿐만 아니라 전체 공급사슬 참여 기업들에게 중요한 핵심자원인 동적역량이다.

공급사슬 협력은 공급사슬 파트너와의 거래 활동을 조율하는 조직적 역량을 의미한다. 공급사슬 내의 조정은 공급사슬이 설정한 목표를 달성하기 위해 기업 간 자원과 정보를 공유하고 재배치하여 공급사슬 프로세스를 효율적으로 운영하는 활동을 의미한다.

기업 간 활동 통합은 채널 파트너 간의 활동통합을 의미하고, 채널통합은 기술통합과 활동통합으로 구분된다(Rai et al., 2006; Saeed et al., 2011). 기술 통합은 공급사슬 참여기업 간 기술 연계를 의미하며, 활동통합은 공급사슬 참여기업 간 계획, 예측 등의 업무 연계를 의미한다(Wu et al., 2006).

공급사슬 반응성은 환경변화에 대하여 공급사슬 참여기업들이 협력적으로 반응하는 성향을 의미한다(Teece et al., 1997; Bhatt et al., 2010; Kim & Lee, 2010). 이것은 기업이 보유한 자원을 활용하여 새로운 환경에 적합한 자산으로 발전시키는 능력을 말한다.

동적역량개념이 처음 제시된 이후, 동적 역량을 측정할 수 있는 조작적 정의에 대한 다양한 연구가 이루어졌다. 본 연구에서는 공급사슬 동적역량을 '전체 공급사슬 활동을 촉진하기 위하여 기업 내부 및 외부의 자원과 역량을 통합 구축 재조정하는 역량'으로 정의한다(Teece et al., 1997).

공급사슬에 필요한 동적능력을 정보교환, 공급사슬의 협력, 기업 간 활동의 통합, 공급사슬의 반응성 등과 같이 네 가지 차원으로 분류하고 측정도구를 개발하였다(Wu et al., 2006). 본 연구에서는 Ju et al.(2016), Wu et al.(2006), Kim et al.(2006) 등에서 개발된 측정도구를 바탕으로, 〈표 3-2〉와 같이 16개 설문문항을 개발하였다.

〈표 3-2〉 공급사슬 동적역량에 대한 측정문항

구분	측정 항목	관련문헌
정보교환1	협력업체, 외주업체, 고객들로부터 관련 정보를 모은다.	Kim et al. (2006), Wu et al. (2006), Ju et al. (2016), Lee & Rha (2016)
정보교환2	협력업체에게 조달, 제조, 배송 등의 정보를 제공한다.	
정보교환3	거래처로부터 제품사양에 관한 정보를 제공받는다.	
정보교환4	거래처로부터 업무처리에 필요한 정보를 제공받는다.	
공급사슬협력1	수요예측과 장기계획을 협력업체와 함께 수행한다.	
공급사슬협력2	협력업체와 사업의 동반자로서 유대감을 가지고 있다.	
공급사슬협력3	공급사슬의 목적과 운영에 대하여 협력업체와 합의가 되고 있다.	
공급사슬협력4	공급사슬의 발전을 위한 개선책을 실행하고 있다.	
기업 간 활동의 통합1	협력업체들의 자원들과 데이터에 실시간으로 접근한다.	

기업 간 활동의 통합2	필요한 정보를 위치와 관계없이 쉽게 접근하고 활용할 수 있다.
기업 간 활동의 통합3	업무 프로세스가 연동되어 자료를 통합적으로 관리할 수 있다.
기업 간 활동의 통합4	협력업체와 정보를 자유롭게 공유하고 활용하고 있다.
반응성1	시장환경을 조사하고 새로운 사업 기회를 찾는다.
반응성2	사업 우선순위가 바뀌면 업무절차나 생산공정을 바꾼다.
반응성3	예상하지 못한 변화에 쉽게 적응한다.
반응성4	필요한 협력업체와의 사업 연결이나 포기를 쉽게 한다.

3) 기업조직역량

경영환경이 빠르게 변화하는 상황에서 경쟁우위를 확보하고 유지하는 것은 결코 쉽지 않다. 조직 구성원들의 행동을 유도하기 위해서는 조직의 각 기능별 역량을 향상시켜야 하며 특히 시장지향성과 기술지향성은 기업의 전 구성원들이 공유하는 경영이념, 경영전략, 기업내재구조나 조직 문화로 작용하도록 해야 한다. 이러한 역량과 접근 방식은 모든 의사결정과 경영 활동을 포함하는 기술혁신성과에 영향을 줄 것으로 추론된다.

설문 조사 항목은 선행 연구를 기반으로 주장되거나 확인된 분류 방식에 따라 설계되었고 각 차원에 대한 측정 항목은 연구의 목적에 부합하도록 조정된 측정 도구를 선택하거나 수정하여 적용하였으며, 종합적으로 실증 분석을 수행하였다.

또한, 측정도구를 설계함에 있어서 '기업의 현황과 특성(기업규모, 기업성질, 기업년수, 종업원수 등)'을 이해하기 위해 서열 척도가 사용되었으며 서열 척도는 질적인 영역을 측정하는 척도이며, 막연하고 추상적인 측면 또한 고려되었다.

박철순(2011)은 실증분석을 통해 기업내부의 존재와 통합역량, 유연역량으

로 구분할 수 있다고 하였다. 따라서 연구자는 Yam et al.(2004), Zahra & Covin(1993), Guan & Ma(2003)의 측정항목들을 박철순(2011)의 분류과정에 적용하기 위하여 생산역량의 잠재변수 2개(통합역량, 유연역량)의 정의에 부합하는 항목들을 선정하여 새롭게 재구성하였다. 또한, 일부 설문항목은 연구자가 명확히 하기 위해 일부 수정하였으며, 특히 통합역량의 일부 항목은 박철순(2011)의 기본 개념을 참고하여 새롭게 수정하여 연구에 맞도록 설계되었다.

유연역량으로는 '신기술·제품을 위한 R&D, 생산, 마케팅 부서 간의 신속한 공조', '신속한 생산수량 조절능력', '신속한 설계 및 공정 변경능력'의 3개 문항을 사용하였다. 통합역량으로는 '신기술·제품에 대한 사내교육', '공정·품질관리의 수행능력', '외부 기술 및 아이디어 활용', '환경변화에 대한 적응능력'의 4개 문항을 사용하여 5점 리커트 척도로 측정하였다.

최고경영자의 전략적 리더십이란 미래에 대한 비전과 장기목표를 설정하고 이를 실현하기 위해 경영자원을 배분하고 구성원들의 행동방향을 분명하게 제시하는 것으로 정의할 수 있다(Elenkov et al., 2005). 본 연구에서는 혁신전략의 추진과 관련된 리더십을 측정하는 데 초점을 맞추었는데, 기업가적 지향성(entrepreneurial orientation)을 측정하기 위해 개발된 설문 문항들(Covin, 1991; Covin & Slevin, 1989; Miller & Friesen, 1982)을 활용하였다. 기업가적 전략은 신제품 및 신기술의 개발을 중시하는 혁신성(innovativeness), 불확실한 혁신활동 및 신규사업에 과감히 투자하는 위험감수 성향(risk-taking), 그리고 경쟁기업보다 먼저 신제품을 출시하는 등 시장에서 선두주자가 되고자 하는 진취성(proactiveness)의 세 차원으로 측정되고 있는데, 이들 개념은 본 연구의 목적과 내용에 부합된다고 할 수 있다. 그리고 혁신에 대한 경영자의 의지와 몰입을 측정하기 위한 문항을 추가로 개발하여 포함시켰다. 총 6개의 문항으로 측정하였는데, 최고경영자가 ① 신제품 및 신기술 도입에 있어서 업계의 선두주자가 되는 것을 중시하는 정도, ② 성공가능성이 불확실한 기술개발에 과감하게 투자를 하는 정도, ③ 검증된 제품으로 경쟁하기보다는 신제품 개발 및 기술혁신을 중시하는 정도, ④ 기술력에 있어서 선도적인 위치를 차지하는 데 주력하는 정도, ⑤ 기술혁신을 하는 데

최고의 인력을 배치하는 정도, 그리고 ⑥ 기술개발 투자에 최우선적으로 예산을 배분하는 정도를 측정하였다. 핵심 응답자들을 대상으로 리커트형 5점 척도(1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다)로 조사하였다. 기업조직역량에 관련 변수의 선행연구와 조작적 정의를 통한 측정문항은 〈표 3-3〉에 제시하였다.

〈표 3-3〉 기업조직역량에 대한 측정문항

구분	측정 항목	관련문헌
유연역량1	신속한 설계 및 공정 변경능력	Yam et al. (2004), Guan & Ma (2003), Zahra & Covin (1993), 박철순(2011)
유연역량2	신속한 생산 수량 조절능력	
유연역량3	신기술·제품을 위한 R&D, 생산, 마케팅 부서 간의 신속한 공조	
통합역량1	공정 및 품질관리 수행능력	
통합역량2	신기술·제품에 대한 사내교육	
통합역량3	환경변화 적응능력	
통합역량4	외부 기술 및 아이디어 활용	
최고경영자의 전략적 리더십1	신제품 및 신기술 도입에 있어서 업계의 선두주자가 되는 것을 중시하는 정도	
최고경영자의 전략적 리더십2	성공 가능성이 불확실한 기술개발에 과감하게 투자를 하는 정도	
최고경영자의 전략적 리더십3	검증된 제품으로 경쟁하기보다는 신제품 개발 및 기술혁신을 중시하는 정도	
최고경영자의 전략적 리더십4	기술력에 있어서 선도적인 위치를 차지하는 데 주력하는 정도	
최고경영자의 전략적 리더십5	기술혁신을 하는데 최고의 인력을 배치하는 정도	
최고경영자의 전략적 리더십6	기술개발 투자에 최우선적으로 예산을 배분하는 정도	

4) 기술혁신역량

본 연구에서는 기술혁신 활동을 기존 지식에 새로운 아이디어나 신기술을 도입, 발전시키고 제품의 경쟁우위를 확보하기 위한 전략적 과정으로 정의하고 있다. 이러한 기술혁신 활동을 측정하기 위하여 김종영(2016), 이회선

(2018), 성필석(2019) 등의 이론적 연구들을 참고하여, 기술혁신의 기반을 이루는 연구개발능력, 기술축적능력, 그리고 기술혁신체제 3개 하위 구성요소를 설정하였다.

가. 연구개발능력

기술적 경쟁 우위나 신제품의 성공을 이루기 위해서는 연구개발의 우수성이 필수적기고, 따라서 본 연구에서는 연구개발을 경쟁기업과 시장에서의 충성 고객을 유치하고 차별화된 우위를 확보하기 위해 새로운 제품이나 서비스를 개발하거나 개선하는 과정으로 정의하고자 한다.

연구개발능력을 측정하기 위해 Heunks(1998), Schoenecker & Swanson(2002), Burgelman et al.(2009), 이동석 & 정락채(2010), 안상훈(2013), 김광열(2014), 박순규(2015), 박정호(2017), 김영구(2018) 등의 연구에서 제시된 설문문항들의 일부를 수정하여 활용하였다. 설문문항은 ①체계적인 연구개발 관리가 이루어지는 정도, ② 핵심기술개발에 대한 경험, ③ 신제품에 대한 소비자의 인식 정도, ④ 주력제품의 품질개선 정도, ⑤ 연구개발 정보의 활용성이 높은 정도, ⑥ 외부 도입기술 활용 정도 등 6개 문항으로 리커트 5점 척도를 사용하였다. 연구개발능력에 관련 변수의 선행연구와 조작적 정의를 통한 측정문항은 〈표 3-4〉에 제시하였다.

〈표 3-4〉 연구개발능력에 대한 측정문항

구분	측정문항	관련문헌
연구개발능력1	기업은 연구소, 실험실 등 연구개발(R&D) 전담조직을 편성하여 운영하고 있다.	Heunks(1998), Schoenecker & Swanson (2002), Burgelman et al.(2009), & □ □ (2010), 안상훈(2013),
연구개발능력2	기업의 연구개발(R&D) 전담조직은 체계적인 연구개발 관리가 이루어지고 있다.	
연구개발능력3	기업의 연구개발(R&D) 전담조직은 연구개발의 목표가 뚜렷하다.	
연구개발능력4	기업의 연구개발(R&D) 전담조직은 핵심 메뉴 개발에 대한 경험이 풍부하다.	
연구개발능력5	기업의 연구개발(R&D) 전담조직은 제품 혁신을 위해 자체 보유기술은 물론 외부 도입	

	기술과의 융합도 적극적으로 추진하고 있다.	김광열(2014), 박순규(2015), 박정호(2017), 김영구(2018)
연구개발능력6	기업의 연구개발(R&D) 전담조직은 주요기술의 연계활동이 활성화 되어 있다.	

나. 기술축적능력

기술축적능력은 원천기술을 지속적으로 발전시키며, 기술혁신의 생산효율성을 높이고, 비용과 시간을 절감하며, 제품생산이나 서비스혁신을 위해 기술과 공정을 개선하고 이를 축적하는 과정을 말한다. 본 연구에서는 Heunks(1998), Schoenecker & Swanson(2002), Burgelman et al.(2009), 이동석 & 정락채(2010), 안상훈(2013), 김광열(2014), 박순규(2015), 박정호(2017), 김영구(2018) 등의 연구를 바탕으로 설문을 수정하여 구성하였다. 설문문항은 ① 보유기술의 독창성이 높은 정도, ② 핵심기술을 보유하고 있는 정도, ③ 다양한 기술을 보유하고 있는 정도, ④ 보유기술의 난이도가 높은 정도, ⑤ 핵심기술에 대한 개발경험이 풍부한 정도, ⑥ 자체기술과 도입기술을 결합 및 활용정도 등 6개 문항으로 리커트 5점 척도를 사용하였다. 기술축적능력에 관련 변수의 선행연구와 조작적 정의를 통한 측정문항은 〈표 3-5〉에 제시하였다.

〈표 3-5〉 기술축적능력에 대한 측정문항

구분	측정문항	관련문헌
기술축적능력1	기업은 제품에 대한 핵심기술을 보유하고 있다.	Heunks(1998), Schoenecker & Swanson(2002), Burgelman et al.(2009), & □ □ (2010), 안상훈(2013), 김광열(2014), 박순규(2015),
기술축적능력2	기업의 보유기술은 독창적이다.	
기술축적능력3	기업의 보유기술은 기술개발의 난이도가 높다.	
기술축적능력4	기업은 다양한 기술을 충분히 보유하고 있다.	
기술축적능력5	기업은 자체기술과 도입기술이 효율적으로 결합 및 구축되어 있다.	

기술축적능력6	기업은 핵심기술에 대한 개발경험이 풍부하다.	박정호(2017), 김영구(2018)

다. 기술혁신체제

시장 경쟁에서 기술혁신체제 및 기술과 서비스 분석능력을 통해 시장점유율을 증가시키고 새로운 제품과 서비스를 개발하여 경쟁우위를 유지하기 위한 고객 서비스 전략 및 과정을 정의하고자 한다. 이러한 기술혁신활동은 관리 시스템을 통해 효율적으로 수행되며, 기술과 서비스 혁신을 계획적으로 관리하여 차별적인 고객 서비스와 만족을 유도하고 실행하는 과정이다. 이는 품질 개선과 서비스 품질 향상에 중요한 역할을 한다. 기술서비스혁신을 실현하기 위한 체계를 측정하기 위해 이러한 요소들을 구성하였다. Heunks(1998), Schoenecker & Swanson(2002), Burgelman et al.(2009), 이동석 & 정락채(2010), 안상훈(2013), 김광열(2014), 박순규(2015), 박정호(2017), 김영구(2018) 등의 연구를 바탕으로 설문을 수정하여 구성하였다. 설문문항은 ① 시장정보 분석체계를 갖춘 정도, ② 기술개발 계획을 수립하고 있는 정도, ③ 기술개발결과에 대한 체계적으로 관리하는 정도, ④ 외부기관과의 네트워크를 갖고 있는 정도, ⑤ 고객 불만의 개선 노력, ⑥ 보유기술의 특허등록 등 지적재산권에 대한 권리확보가 잘되고 있는 정도 등 6개 문항으로 리커트 5점 척도를 사용하였다. 기술혁신체제에 관련 변수의 선행연구와 조작적 정의를 통한 측정문항은 〈표 3-6〉에 제시하였다. 변수의 조작적 정의는 아래 〈표 3-7〉와 같이 정리하였다.

〈표 3-6〉 기술혁신체제에 대한 측정문항

구분	측정문항	관련문헌
기술혁신체제1	기업은 보유기술의 특허등록 등 지적 재산권에 대한 권리확보가 잘 되어 있다.	Heunks(1998), Schoenecker & Swanson (2002), Burgelman et
기술혁신체제2	기업은 향후 기술개발에 대한 목표가 수립되어 있고 기술, 자금, 인력의 조달방안이 확립되어 있다.	

기술혁신체제3	기업은 경제환경, 기술동향, 경쟁사 동향 등 시장정보에 대한 분석자료가 체계적으로 구축되어 있다.	al.(2009), & □ □ (2010), 안상훈(2013), 김광열(2014), 박순규(2015), 박정호(2017), 김영구(2018)
기술혁신체제4	기업은 기술개발과 관련하여 외부기관(대학, 연구소, 공공기관 등)과의 긴밀한 네트워크를 형성 및 유지하고 있다.	
기술혁신체제5	기업은 기술개발의 결과를 체계적으로 보관 및 관리하고 있다.	
기술혁신체제6	기업은 고객의 불만요인의 분석 및 개선 활동으로 적극적으로 추진하고 있다.	

〈표 3-7〉 기술혁신역량 변수의 조작적 정의

변수		조작적 정의	비고
기술혁신역량	연구개발능력	기업이 기존의 지식과 같은 자원을 활용하여 아이디어나 새로운 기술을 개발, 도입, 채택하여 기술 및 제품의 경쟁 우위를 확보하는 전략적 활동	새로운 제품/서비스, 공정에 대한 기술 개발, 도입, 채택
	기술축적능력	지속적으로 원천기술을 발전시키며 기술혁신의 생산 효율성을 높이고, 비용 및 시간을 절감하며 제품 생산이나 서비스 창출 및 변화를 위해 기술과 공정을 개선하고 이를 축적하는 과정	
	기술혁신체제	기술 및 서비스 분석능력을 활용하여 시장 점유율을 확대하고 경쟁 우위를 유지하며 고객 서비스 전략을 강화하기 위해 새로운 제품과 서비스를 개발한 전략을 구축함	

5) 기술사업화역량

기술사업화 능력은 신기술을 활용하여 제품 또는 서비스를 개발, 생산, 판매하는 협력 과정을 사업화 관점에서 고려하며, 이를 통해 기술과 경영적 성과를 향상시키는 능력으로 정의된다. 기술사업화역량의 측정을 위해서는 서상

수(2010), 박순규(2015), 전종일(2019), 정동원(2020)의 연구를 참고하여 제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력으로 구성하였다.

가. 제품화능력

제품화능력은 혁신적인 기술을 제품과 공정을 통해 시장에 성공적으로 상업화하는 능력을 의미한다. 기존 연구에서는 제품화 능력이 증가함에 따라 경영성과에 긍정적인 영향을 있다고 밝혀졌다. 제품 혁신성, 빈번한 제품개선 및 외부기술의 적극적인 활용은 자기자본이익률과 매출성장률에 유의한 영향을 미친다고 주장하였다(Zahra & Bogner, 2000). Yam et al.(2004), Wind(2005), 이수태(2007), Kasch & Dowling(2008), 이동석 & 정락채(2010), 안상훈(2013), 김광열(2014), 박순규(2015), 박정호(2017), 손인배(2018) 등에 선행연구의 설문을 바탕으로 수정하여 제품화능력을 측정하기 위해 설문문항은 ① 제품(서비스)설계시스템의 우수한 정도, ② 신제품(서비스)개발에 대한 프로세스 표준화 정도, ③ 제품(서비스)기능에 기술적 분석능력 정도, ④ 보유 기술과 제품(서비스)과의 연계 정도, ⑤ 기술사업화 관련 외부기관과의 협력정도, ⑥ 기술표준화의 체계적 유지 관리 정도 등 6개 문항으로 리커트 5점 척도를 사용하였다. 제품화능력에 관련 변수의 선행연구와 조작적 정의를 통한 측정문항은 〈표 3-8〉에 제시하였다.

〈표 3-8〉 제품화능력에 대한 측정문항

구분	측정문항	관련문헌
제품화능력1	기업의 신제품(서비스) 개발 프로세스가 표준화 되어 있다.	Yam et al. (2004), Wind(2005), 이수태(2007), Kasch & Dowling(2008), & □ □ (2010),
제품화능력2	기업의 제품(서비스) 설계시스템은 경쟁사에 비해 우수한 편이다.	
제품화능력3	기업의 보유기술을 제품(서비스)에 잘 접목시켜 구현하고 있다.	
제품화능력4	기업의 제품(서비스)기능에 대한 기술 분석자료를 충분히 확보하고 있다.	

제품화능력5	기업은 기술표준화 방안을 체계적으로 유지 관리하고 있다.	안상훈(2013), 김광열(2014), 박순규(2015), 박정호(2017)
제품화능력6	기업의 기술 제품화 및 사업화 관련 전문기관과 적절히 협력하고 있다.	

나. 생산화능력

생산화능력은 조사, 개발, 채택된 기술을 기반으로 생산설비를 활용하여 시장의 요구를 충족하는 제품을 생산하는 능력이다. 생산화능력, 마케팅능력을 기업의 기술능력의 일부로 제시하였다(Yam et al., 2004). 경쟁자가 모방하기 힘든 핵심역량을 보유한 기업일수록 타 기업보다 기업의 경영성과에 높게 기여한다고 주장하였고, 기업의 생산능력을 경쟁자가 모방할 수 없을 정도의 제품이나 공정에서의 탁월한 생산능력을 보유, 개발하도록 노력한다면, 생산능력의 강화를 통해 기업의 제조 목표인 품질, 유연성, 가격 등의 목표달성을 이룰 수 있다고 주장하였다(Prahalad & Hamel, 1993).

Yam et al.(2004), 윤석철(2003), 박정호(2017) 등에 선행연구의 설문을 바탕으로 수정하여 생산화능력을 측정하기 위해 설문문항은 ① 생산공정의 관리 정도, ② 생산설비의 자동화 수준 정도, ③ 제품(서비스)생산 경쟁력의 우수한 정도, ④ 제품생산은 전반적으로 우수한 정도, ⑤ 생산계획 및 공정에 따른 원자재 공급의 연계성 정도, ⑥ 주력제품 생산시설 및 생산인력 확보 정도공정 등 6개 문항으로 리커트 5점 척도를 사용하였다. 생산화능력에 관련 변수의 선행연구와 조작적 정의를 통한 측정문항은 〈표 3-9〉에 제시하였다.

〈표 3-9〉 생산화능력에 대한 측정문항

구분	측정문항	관련문헌
생산화능력1	기업은 동종업계 중에서 생산시스템(설비배치/운영, 생산공정, 품질관리체제 등)이 전반적으로 우수한 편이다.	Yam et al.(2004), Wind(2005), 이수태(2007), Kasch &
생산화능력2	기업의 생산설비의 자동화가 잘 구축되어 있다.	

생산화능력3	기업은 제품품질의 정밀분석을 위해 검사·측정 및 시험 장비를 잘 관리하고 있다.	Dowling(2008), & □ □ (2010), 안상훈(2013), 김광열(2014), 박순규(2015), 박정호(2017),
생산화능력4	기업의 원자재, 부품을 생산계획·생산 공정과 연계하여 원활하게 조달하고 있다.	
생산화능력5	기업은 주력제품 생산시설 및 생산인력 확보가 잘 되어 있다.	
생산화능력6	기업의 제품생산은 경쟁사에 비해 전반적으로 우수한 편이다.	

다. 마케팅능력

마케팅능력은 고객의 요구를 충족시키고 매출액을 증대시키며 시장 점유율을 확대시키기 위해 새로운 제품이나 서비스를 기획, 유통, 판매하고 전략화하는 능력을 말한다. Kotler(1977), 김광열(2014), 박순규(2015), 박정호(2017), Yam et al.(2004), 이동석 & 정락채(2010), 안상훈(2013), Yap & Sounder(1994) 등에 선행연구의 설문을 바탕으로 수정하여 마케팅능력을 측정하기 위해 설문문항은 ① 제품의 라이프사이클상의 위치 파악 정도, ② 개발제품의 목표시장에 대한 체계적 마케팅 전략 정도, ③ 신제품(서비스)의 유통 및 판매경로 등 마케팅채널 확보 정도, ④ 경쟁사 제품(서비스)의 기술적 장단점 및 시장 위치의 파악 정도, ⑤ 고객의 욕구 파악 및 반영에 대한 조직체계의 구축 정도, ⑥ 마케팅 인력의 우수성 정도 등 6개 문항으로 리커트 5점 척도를 사용하였다. 기술사업화능력의 측정을 위하여 전체 18개의 문항으로 구성되었으며, 리커트 5점 척도를 활용하여 평가하였다. 마케팅능력에 관련 변수의 선행연구와 조작적 정의를 통한 측정문항은 〈표 3-10〉에 제시하였다. 변수의 조작적 정의는 아래 〈표 3-11〉와 같이 정리하였다.

〈표 3-10〉 마케팅능력에 대한 측정문항

구분	측정문항	관련문헌
마케팅능력1	기업은 제품의 타겟 시장을 분석하고 가격결정, 판매예측 등 마케팅 전략을 체계적으로 수립하고 있다.	Yam et al.(2004), Wind(2005), 이수태(2007),

마케팅능력2	기업은 제품의 라이프사이클상의 위치를 정확하게 파악하고 있다.	Kasch & Dowling(2008), & □ □ (2010), 안상훈(2013), 김광열(2014), 박순규(2015), 박정호(2017),
마케팅능력3	기업은 경쟁 제품의 기술상 장단점 및 시장 내 입지를 정확히 파악하고 있다.	
마케팅능력4	기업은 신제품의 마케팅에 활용하기 위한 마케팅 채널(판매경로 등)을 잘 구축하고 있다.	
마케팅능력5	기업은 동종업계 중에서 마케팅 인력이 우수한 편이다.	
마케팅능력6	기업은 고객의 욕구를 신속히 파악, 반영하는 조직체계가 효과적으로 구축되어 있다.	

〈표 3-11〉 기술사업화역량 변수의 조작적 정의

변수		조작적 정의	비고
기술사업화역량	제품화능력	제품화능력은 혁신적인 기술을 제품과 공정을 통해 시장에 성공적으로 상업화하는 능력을 의미한다.	신기술을 이용한 제품의 개발, 생산, 마케팅
	생산화능력	생산화능력은 조사, 개발, 채택된 기술을 기반으로 생산설비를 활용하여 시장의 요구를 충족하는 제품을 생산하는 능력이다.	
	마케팅능력	마케팅능력은 고객의 요구를 충족시키고 매출액을 증대시키며 시장 점유율을 확대시키기 위해 새로운 제품이나 서비스를 기획, 유통, 판매하고 전략화하는 능력을 말한다.	

6) 기업성과

일반적으로 기업성과는 기업이나 해당 기관 또는 개별 구성원들이 설정한 목표를 달성하기 위한 계획 수립과, 보유한 다양한 자원을 투자하여 업무를 가장 효율적으로 수행하고 관리한 결과물로 나타나는 집합으로 이해된다. 과

거 기업성과에 대한 연구는 주로 단일차원을 통한 기업의 성과를 연구하는 것이 주류를 이루었으나, 현재 급변하는 기업의 주변 환경과 전략 등이 기업 성과에 막대한 영향을 미치고 있어 다양한 요인을 복합적으로 고려하는 기업 성과에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다(이도겸, 2015).

기업은 경쟁사보다 지속적인 성장하기 위해 전략적인 목표를 수립하고 이러한 목표를 달성하기 위해 경쟁력을 높여 지속가능한 경영을 위해 노력하고 있다. 이처럼 기업의 목표를 달성하는 평가 및 측정을 통해 경영성과를 높일 수 있다. 이에 기업의 경영성과는 기업의 경쟁력을 통한 결과물로 경영성과에 대한 분석을 통해 기업의 경쟁력을 평가하고 있다(Kotler et al., 2010; 권수용, 2016).

기업성과란 기업에서 기술혁신능력을 통해 도출된 혁신적 지표를 나타난다. 본 연구에서는 기업성과를 '기술혁신을 통한 경영성과의 증대'로 정의하였으며, 이를 재무적 성과와 비재무적 성과로 나누었다.

제조업 기업의 경영성과는 통상적으로 관련 연구에서 가장 많이 쓰이는 재무적 성과와 비재무적 성과 두 차원으로 살펴보고자 하였으며, 전웅수, 고세라, 손성진(2013)등의 선행연구를 참고하여 본 연구에 적합하도록 재무적 성과와 비재무적 성과 각각 5문항씩 구성하였다.

본 연구에서는 주관적인 지표를 활용하여 재무적 성과를 평가하였으며, 동일 산업 내 다른 기업과의 비교를 통한 재무적 성과 수준을 변수로 이러한 변수는 시장점유율 증가율, 매출증가율, 투자수익률 이익증가율 등의 측정지표로 활용되었다.

ESG 경영과 기업성과의 두 축인 재무적 성과(Financial performance)와 비재무적 성과(Non-financial performance)와의 관계를 측정한 해외 선행연구(Achim & Borlea, 2015; Landi & Sciarelli, 2018)를 참고하였고 재무적 성과에 있어서 본 설문은 Green, Medlin, Medlin(2001), Gurbuz & Mert(2011)의 설문을 기반으로 하여 5가지 측정 지표를 설정하였으며, 이를 평가하기 위해 5점 리커트 척도를 활용하였다.

비재무적 성과에 대한 두 번째 변수에서는 1980년대 중반 이후 많은 관리회계학자들이 기업의 재무적 성과에 대한 한계점을 극복하기 위해 기업의 재

무적 성과를 평가하는 과정에서 비재무적 지표의 필요성을 강조한 점을 고려하였다. Yam et al.(2004) 및 다른 연구들(장지호 외, 2008; 최순식, 2011; 박재민, 이중만, 2011; 최순식, 2011)에 따르면 비재무적 성과지표는 신기술과 신제품 인증, 신기술과 신제품의 출시로 기술료 수익, 재산권(특허권, 실용신안권 등)을 확보, 시장에서 제품 가격경쟁력이 향상, 품질·성능이 향상 등의 요인을 포함하며, 이는 재무적 성과와 강한 상관관계를 가진다는 것이 많은 이전 연구에서 확인되었다.

앞서 언급한 대로, 기술혁신역량, 기술사업화역량, 그리고 기업성과와 관련하여 다양한 연구가 진행되고 있음을 고려하며, 각 요인이 기업성과에 미치는 긍정적인 정(+)의 영향을 확인하기 위해 이 연구를 수행하였다. 재무성과와 비재무성과에 관련 변수의 선행연구와 조작적 정의를 통한 측정문항은 〈표 3-12〉에 제시하였다. 변수의 조작적 정의는 아래 〈표 3-13〉와 같이 정리하였다.

〈표 3-12〉 기업성과에 대한 측정문항

구분	측정 항목	관련문헌
재무성과1	회사 매출액 향상	전응수, 고세라, 손성진(2013), Landi & Sciarelli(2018), Kaplan, Norton(1992), Mitra, Chaya(1996) Achim & Borlea(2015), Yam et al.(2004), 장지호 외(2008), 박재민, 이중만(2011), 최순식(2011)
재무성과2	영업이익율 향상	
재무성과3	판매성장율 향상	
재무성과4	수익성 향상	
재무성과5	투자자본 수익률 도출	
비재무성과1	품질, 성능 향상	
비재무성과2	가격경쟁력 향상	
비재무성과3	기술료 수익 발생	
비재무성과4	지적재산권 확보	
비재무성과5	신제품, 기술 인증	

〈표 3-13〉 기업성과 변수의 조작적 정의

변수		조작적 정의	비고
기업성과	재무성과	기업의 재무적인 실적을 조사하기 위하여 영업이익이 증가하는 정도, 평균 매출액이 증가하는 정도, 자산이 증가하는 정도, 생산성이 증가하는 정도	재무적, 비재무적 성과
	비재무성과	기업의 신기술과 신제품 인증, 신기술과 신제품의 출시로 기술료 수익, 재산권(특허권, 실용신안권 등)을 확보, 시장에서 제품 가격경쟁력이 향상, 품질·성능이 향상 정도	

HANSUNG UNIVERSITY

마지막으로 설문 참여자의 응답자의 기본적인 특성을 파악하고자 성별, 학력, 연령, 근무년수, 업력, 직급 등의 문항을 질문하였다. 이를 바탕으로 최종 구성한 설문 측정문항들은 아래의 〈표 3-14〉에 상세히 기술되어 있다. 설문지 구성은 〈표 3-15〉와 같이 정리하였다.

〈표 3-14〉 일반적인 특성

구분	문항
1. 귀하의 성별은?	① 남성 ② 여성
2. 귀하의 연령대는?	① 20대 이상~30대 미만 ② 30대 이상~40대 미만 ③ 40대 이상~50대 미만 ④ 50대 이상
3. 귀하의 학력은?	①고졸 ②전문대졸 ③대졸 ④대학원졸 이상
4. 귀하의 근속기간은?	①3년 미만 ②3년-5년 ③6년-10년 ④11년 이상
5. 귀하의 직종은?	①연구/개발직 ②행정/사무직 ③생산/기술직 ④판매/영업직
6. 귀하의 직위는?	①사원 ②주임 ~ 계장 ③대리 ~ 과장 ④차장 ~ 부장 ⑤부장이상
7. 귀하의 회사규모는?	①100명 미만 ②100명-200명 ③200명-300명 ④300명 이상
8. 귀하의 회사성질은?	①국유 기업 ②민영 기업 ③합자 기업 ④외자 기업
9. 귀하의 회사설립 연한은?	①1~5년 ②6~10년 ③11~15년 ④16~20년 ⑤20년 이상
10. 귀하 회사의 판매 총액은?	①5억 원 미만 ②5억 원~50억 원 ③50억 원~1000억 원 ④1000억 원 이상

〈표 3-15〉 설문지 구성

변수			문항수(개)	척도
독립변수	R&D역량	R&D집약도	5	5 리커트
		인력비율	5	
		학습기능	3	
		외부교류활동	3	
	공급사슬 동적역량	정보교환	4	
		협력	4	
		통합	4	
		반응성	4	
	기업조직역량	통합역량	5	
		유연역량	3	
		전략적리더십	6	
중간변수	기술혁신역량	연구개발능력	6	5 리커트
		기술축적능력	6	
		기술혁신체계	6	
	기술사업화역량	제품화능력	6	
		생산화능력	6	
		마케팅능력	6	
종속변수	기업성과	재무성과	5	5 리커트
		비재무성과	5	

제 4 절 표본수집

본 연구는 한중 제약기업에서 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량이 기술혁신역량 및 기술사업화역량에 미치는 영향, 기술혁신역량과 기술사업화역량이 기업성과에 어떤 관계에 있는지 대한 분석하였다.

연구 대상은 한국과 중국 지역에 있는 제약, 의료, 바이오회사이며, 기업의 전반적인 사항(경영현황, 공급사슬 상황, 인력 등)을 잘 파악하고 있는 관리자(전문가)로 응답하라고 요청하였다. 설문은 직접방문하시고 면접법(personal interview), 우편 설문법(mail interview), 이메일설문 등 실시하였다. 설문시간은 2023년 12월 초부터 2024년 3월 초까지 약 3 개월 동안 실시하였다. 설문조사의 설계는 〈표 3-16〉와 같이 제시하였다.

〈표 3-16〉 설문조사의 설계

구분	내용
설문 제목	□□-□· □□□□-
설문 기간	2023년 12월 초 ~ 2024년 03월 초 약 3 개월 동안
설문 대상	한국과 중국 제약, 의료, 바이오기업, 기업의 전반적인 사항(경영현황, 공급사슬 상황, 인력 등)을 잘 파악하고 있는 관리자(전문가)
설문 방법	직접방문 면접법(personal interview), 우편설문법(mail interview), 이메일설문 등
조사범위	한국지역, 중국지역
설문지수량	한국 지역 총배포 350부 수거된 260부 중 유효하지 않은 설문지를 제외하고 233부를 실증분석 중국 지역 총배포 500부 수거된 286부 중 유효하지 않은 설문지를 제외하고 241부를 실증분석

제 4 장 연구 분석 및 결과

제 1 절 사회통계학적 특성에 관한 기초통계분석

한국 제약기업에서 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량이 기술혁신역량 및 기술사업화역량에 미치는 영향, 기술혁신역량과 기술사업화역량이 기업성과에 어떤 관계에 있는지 대한 연구로서 연구대상자 표본의 인구통계학적 특성을 파악하기 위하여 빈도분석을 실시하였다. 결과는 아래 〈표 4-1〉과 같다.

〈표 4-1〉 기술통계분석 결과(한국 데이터, N=233)

구분		빈도	비율%
성별	남성	121	51.9
	여성	112	48.1
	총계	233	100.0
연령	①20대 이상~30대 미만	84	36.1
	②30대 이상~40대 미만	92	39.5
	③40대 이상~50대 미만	36	15.5
	④50대 이상	21	9.0
	총계	233	100.0
학력	①고졸	20	8.6
	②전문대졸	45	19.3
	③대졸	112	48.1
	④대학원졸 이상	56	24.0
	총계	233	100.0
근속기간	①3년 미만	81	34.8
	②3년~5년	94	40.3
	③6년~10년	36	15.5
	④11년 이상	22	9.4
	총계	233	100.0
직종	①연구/개발직	64	27.5
	②행정/사무직	71	30.5
	③생산/기술직	56	24.0
	④판매/영업직	42	18.0

	총계	233	100.0
직위	①사원	122	52.4
	②주임/계장	69	29.6
	③대리/과장	23	9.9
	④차장/부장	17	7.3
	⑤부장이상	2	.9
	총계	233	100.0
회사규모	①100명 미만	71	30.5
	②100명~300명	85	36.5
	③300명~500명	54	23.2
	④500명 이상	23	9.9
	총계	233	100.0
회사성질	①국유 기업	63	27.0
	②민영 기업	100	42.9
	③합자 기업	39	16.7
	④외자 기업	31	13.3
	총계	233	100.0
회사설립연한	①1~5년	56	24.0
	②6~10년	73	31.3
	③11~15년	44	18.9
	④16~20년	39	16.7
	⑤20년 이상	21	9.0
	총계	233	100.0
판매총액	①5억 원 미만	55	23.6
	②5억 원~50억 원	93	39.9
	③50억 원~1000억 원	58	24.9
	④1000억 원 이상	27	11.6
	총계	233	100.0

연구대상의 인구통계학적 특성을 살펴보면, 응답자의 성별은 모두 233명 응답자 중 남성 121명(51.9%), 여성 112명(48.1%)으로 나타났다. 여자의 비율보다 남자의 비율이 높게 나타났다. 또한 연령은 30대 이상~40대 미만의 응답자가 92명(39.5%)으로 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 20대 이상~30대 미만의 응답자 84명(36.1%)으로 2위를 차지하였다. 이어서 40대 이상~50대 미만의 응답자 36명(15.5%)으로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 50대 이상의 응답자가 21명(9.0%)의 응답으로 나타났다.

학력 조사 결과는 대학교 졸업의 응답자가 112명(48.1%)으로 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 대학원 졸업이상의 응답자 56명(24.0%)으로 2위를 차

지하였다. 그 다음으로 전문대학교 졸업생의 응답자 45명(19.3%)으로 차지하였다. 응답률이 가장 낮은 고등학교 졸업생의 응답자가 20명(8.6%)으로 나타났다.

근속기간 조사 결과 3년~5년의 응답자가 94명(40.3%)으로 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 3년 미만의 응답자 81명(34.8%)으로 2위를 차지하였다. 이어서 6년~10년의 응답자 36명(15.5%)으로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 11년 이상의 응답자가 22명(9.4%)의 응답으로 나타났다.

직종 조사 결과는 행정/사무직의 응답자가 71명(30.5%)으로 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 연구/개발직의 응답자가 64명(27.5%)으로 2위를 차지하였다. 이어서 생산/기술직의 응답자가 56명(24.0%)으로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 판매/영업직의 응답자가 42명(18.0%)으로 나타났다.

직위 조사 결과는 사원의 응답자가 122명(52.4%)으로 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 주임/계장의 응답자 69명(29.6%)으로 두 번째로 높게 나타났다. 그 다음으로 대리/과장의 응답자 23명(9.9%)으로 나타났다. 그 다음으로 차장/부장의 응답자 17명(7.3%)으로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 부장 이상의 응답자가 2명(0.9%)의 응답으로 나타났다.

회사규모 조살 결과는 종업원이 100명~300명의 회사가 85개(36.5%)로 1위를 차지하였다. 그 다음으로 100명 미만의 회사 71개(30.5%)로 두 번째로 높게 나타났다. 이어서 300명~500명의 회사가 54개(23.2%)으로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 500명 이상의 회사가 23개(9.9%)로 나타났다.

회사성질 조사 결과는 민영 기업은 100개(42.9%)로 1위를 차자하였다. 그 다음으로 국유 기업은 63개(27.0%)로 두 번째로 높게 나타났다. 이어서 합자 기업은 39개(16.7%)로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 외자 기업은 31개(13.3%)로 나타났다.

회사설립연한 조사 결과는 설립 6~10년의 회사는 73개(31.3%)로 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 1~5년의 회사는 56개(24.0%)로 나타났다. 이어서 설립 11~15년의 회사는 44개(18.9%)로, 16~20년의 회사는 39개(16.7%)로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 20년 이상의 회사는 21개(9.0%)로 나타났다.

회사 판매총액 조사 결과는 5억 원~50억 원의 회사가 93개(39.9%)로 가

장 높게 나타났다. 이어서 50억 원~1000억 원의 회사가 58개(24.9%)으로 나타났다. 그 다음으로 5억 원 미만의 화사가 55개(23.6%)으로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 1000억 원 이상의 회사가 27개(11.6%)로 나타났다.

HANSUNG UNIVERSITY

중국 제약기업에서 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량이 기술혁신역량 및 기술사업화역량에 미치는 영향, 기술혁신역량과 기술사업화역량이 기업성과에 어떤 관계에 있는지 대한 연구로서 연구대상자 표본의 인구통계학적 특성을 파악하기 위하여 빈도분석을 실시하였다. 결과는 아래 〈표 4-2〉과 같다.

〈표 4-2〉 기술통계분석 결과(중국 데이터, N=241)

구분		빈도	비율%
성별	남성	113	46.9
	여성	128	53.1
	총계	241	100.0
연령	①20대 이상~30대 미만	83	34.4
	②30대 이상~40대 미만	69	28.6
	③40대 이상~50대 미만	56	23.2
	④50대 이상	33	13.7
	총계	241	100.0
학력	①고졸	29	12.0
	②전문대졸	52	21.6
	③대졸	122	50.6
	④대학원졸 이상	38	15.8
	총계	241	100.0
근속기간	①3년 미만	70	29.0
	②3년~5년	79	32.8
	③6년~10년	50	20.7
	④11년 이상	42	17.4
	총계	241	100.0
직종	①연구/개발직	67	27.8
	②행정/사무직	75	31.1
	③생산/기술직	46	19.1
	④판매/영업직	53	22.0
	총계	241	100.0
직위	①사원	109	45.2
	②주임/계장	67	27.8
	③대리/과장	29	12.0
	④차장/부장	21	8.7
	⑤부장이상	15	6.2
	총계	241	100.0

회사규모	①100명 미만	62	25.7
	②100명~300명	90	37.3
	③300명~500명	52	21.6
	④500명 이상	37	15.4
	총계	241	100.0
회사성질	①국유 기업	79	32.8
	②민영 기업	86	35.7
	③합자 기업	40	16.6
	④외자 기업	36	14.9
	총계	241	100.0
회사설립연한	①1~5년	47	19.5
	②6~10년	52	21.6
	③11~15년	60	24.9
	④16~20년	49	20.3
	⑤20년 이상	33	13.7
	총계	241	100.0
판매총액	①5억 원 미만	44	18.3
	②5억 원~50억 원	76	31.5
	③50억 원~1000억 원	86	35.7
	④1000억 원 이상	35	14.5
	총계	241	100.0

연구대상의 인구통계학적 특성을 살펴보면, 응답자의 성별은 모두 241명 응답자 중 남성 113명(46.9%), 여성 128명(53.1%)으로 나타났다. 남자의 비율보다 여자의 비율이 높게 나타났다. 또한 연령은 20대 이상~30대 미만의 응답자가 83명(34.4%)으로 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 30대 이상~40대 미만의 응답자 69명(28.6%)으로 2위를 차지하였다. 이어서 40대 이상~50대 미만의 응답자 56명(23.2%)으로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 50대 이상의 응답자가 33명(13.7%)의 응답으로 나타났다.

학력 조사 결과는 대학교 졸업의 응답자가 122명(50.6%)으로 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 전문대학교 졸업의 응답자 52명(21.6%)으로 2위를 차지하였다. 그 다음으로 대학원졸 이상의 응답자 각 38명(15.8%)으로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 고등학교 졸업생의 응답자가 29명(12.0%)으로 나타났다.

근속기간 조사 결과 3년~5년의 응답자가 79명(32.8%)으로 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 3년 미만의 응답자 70명(29.0%)으로 2위를 차지하였다.

이어서 6년~10년의 응답자 50명(20.7%)으로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 11년 이상의 응답자가 42명(17.4%)의 응답으로 나타났다.

직종 조사 결과는 행정/사무직의 응답자가 75명(31.1%)으로 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 연구/개발직의 응답자가 67명(27.8%)으로 2위를 차지하였다. 이어서 판매/영업직의 응답자가 53명(22.0%)으로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 생산/기술직의 응답자가 46명(19.1%)으로 나타났다.

직위 조사 결과는 사원의 응답자가 109명(45.2%)으로 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 주임/계장의 응답자 67명(27.8%)으로 두 번째로 높게 나타났다. 그 다음으로 대리/과장의 응답자 29명(12.0%)으로 나타났다. 그 다음으로 차장/부장의 응답자 21명(8.7%)으로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 부장 이상의 응답자가 15명(6.2%)의 응답으로 나타났다.

회사규모 조살 결과는 종업원이 100명~300명의 회사가 90개(37.3%)로 1위를 차지하였다. 그 다음으로 100명 미만의 회사 62개(25.7%)로 두 번째로 높게 나타났다. 이어서 300명~500명의 회사가 52개(21.6%)으로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 500명 이상의 회사가 37개(15.4%)로 나타났다.

회사성질 조사 결과는 민영 기업은 86개(35.7%)로 1위를 차자하였다. 그 다음으로 국유 기업은 79개(32.8%)로 두 번째로 높게 나타났다. 이어서 합자 기업은 40개(16.6%)로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 외자 기업은 36개(14.9%)로 나타났다.

회사설립연한 조사 결과는 11~15년의 회사가 60개(24.9%)로 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 설립 6~10년의 회사는 52개(21.6%)로, 16~20년의 회사는 49개(20.3%)로 나타났다. 이어서 설립 1~5년의 회사는 47개(19.5%)로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 20년 이상의 회사는 33개(13.7%)로 나타났다.

회사 판매총액 조사 결과는 50억 원~1000억 원의 회사가 86개(35.7%)로 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 5억 원~50억 원의 회사가 76개(31.5%)으로 나타났다. 이어서 5억 원 미만의 화사가 44개(18.3%)으로 나타났다. 응답률이 가장 낮은 1000억 원 이상의 회사가 35개(14.5%)로 나타났다.

제 2 절 측정변수의 타당성 및 신뢰성 검증

1) R&D역량 측정항목의 신뢰성과 타당성 검증결과

R&D역량 측정항목에 대한 신뢰성(Reliability)과 타당성(Validity)을 확인하기 위해 SPSS 27을 사용하여 신뢰도 분석(Reliability Analysis)과 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)을 실시하였다. 탐색적 요인분석 결과는 〈표 4-3〉와 제시한 바와 같이, KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도 값은 0.915로 0.8 이상이며, Bartlett의 구형성 검정 결과에 대한 유의확률(p값)은 0.000으로 유의수준(α) 0.01에서 통계적으로 유의함을 확인하였다. 이로써 요인분석을 수행하기에 적합한 표본 수를 비롯한 타당함이 입증되었으니 고유값이 1이상인 요인이 4개로 구분되었으며 집약도 5개 항목, 인력비율 5개 항목, 학습기능 3개 항목, 외부교류활동 3개 항목으로 확정되었다. % 누적분산이 75.987로 75.987%로 나타났기 때문에 측정항목에 대한 타당성이 충분히 검증되었음을 확인할 수 있다. 신뢰성을 검정한 결과 집약도에 대한 Cronbach의 알파값은 0.910, 인력비율 0.917, 학습기능 0.854, 외부교류활동 0.851로 0.7이상이기 때문에 신뢰성 또한 확인되었다. R&D역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과는 〈표 4-3〉와 같이 나타났다.

〈표 4-3〉 R&D역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(한국 데이터)

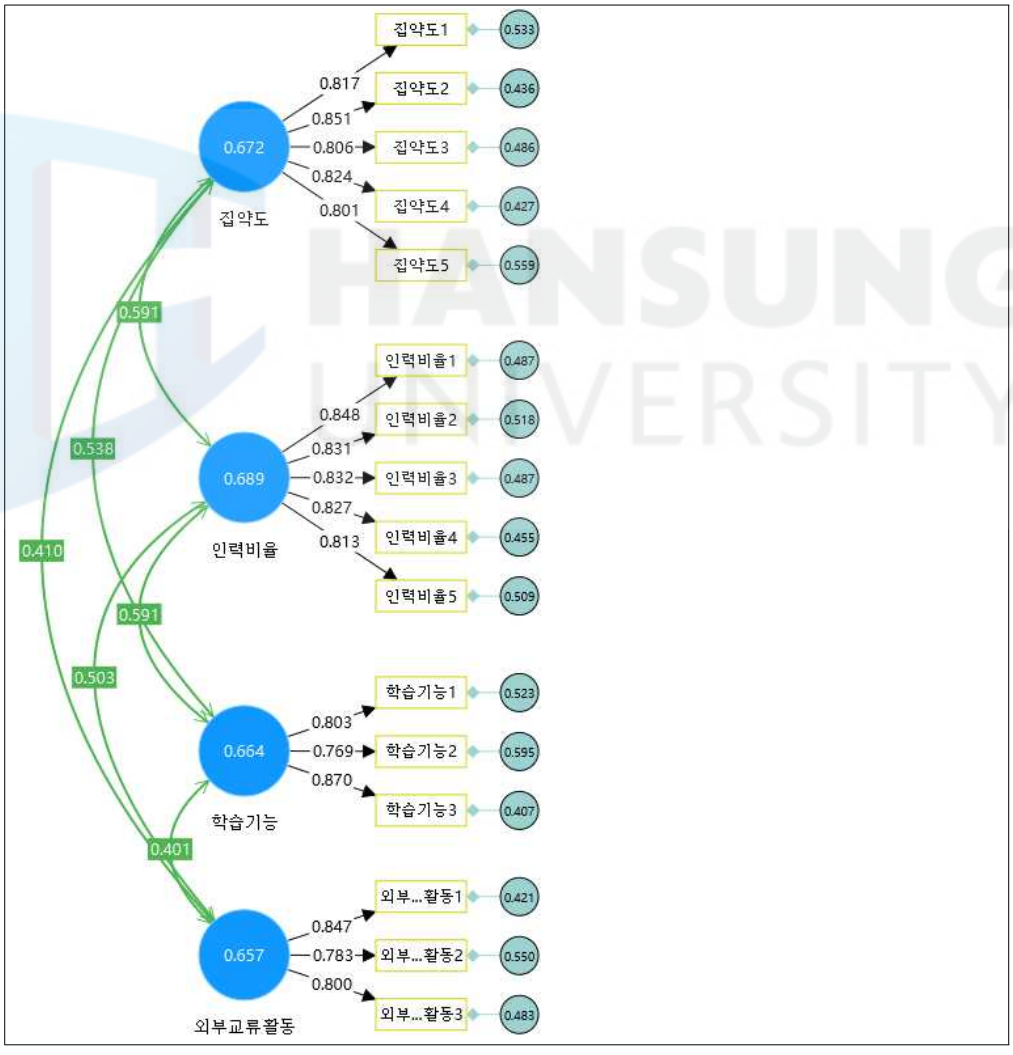
R&D역량 측정항목	집약도	인력비율	학습기능	외부교류활동	공통성	Cronbach의 알파
연구개발 투자비율이 동종업계보다도 높은 편이다.	.796				.730	.910
새로운 제품·공정과 관련된 설비투자를 하고 있다.	.872				.806	
기업의 주요목표에 연구개발을 위한 계획과 예산을 반영하여 관리하	.813				.733	

고 있다.						
연구개발을 위한 신기술, 신지식의 습득을 위해 출장, 교육 등을 적극적으로 지원하는 편이다.	.784				.736	
연구개발을 위한 적절한 보상이나 장려제도가 있으며, 실패비용에 대해서도 인정하는 편이다.	.758				.710	
연구개발 부서나 전담 인력이 별도 구성되어 있다.		.776			.758	.917
경쟁사에 비하여 비교적 우수한 연구개발능력과 노하우를 보유하고 있다.		.847			.785	
연구개발 담당자는 충분한 권한과 책임을 부여받고 있다.		.802			.758	
연구개발 부서와 다른 부서들 간의 공조가 잘 이루어지며, 의사소통이 원활하다.		.818			.760	
연구개발 인력은 외부의 신기술이나 신지식을 받아들이는 능력이 충분하다.		.744			.719	
기술개발 트랜드에 대한 지속적 모니터링 능력을 보유하고 있다.			.856		.803	.854
암묵지(무형지식)에 대한 중요성을 잘 인식하고 있다.			.771		.720	
외부지식에 대한 흡수능력을 보유하고 있다.			.816		.803	
외부 기업이나 기관과의 기술협력을 통해 신규시장에 진출하고 있다.				.837	.790	.851
외부 기업이나 기관과의 기술협력을 통해 시너지 효과를 창출하고 있다.				.847	.781	
외부 기업이나 기관과의 기술협력이 자사에 실질적인 도움이 되고 있다.				.834	.768	
고유값	7.423	1.834	1.563	1.339		
% 분산	46.392	11.460	9.769	8.366		

% 누적률	46.392	57.851	67.621	75.987		
- KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)와 Bartlett의 검정결과 - 표준형성 적절성의 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도=0.915 - 유의확률(p값)=0.000						

R&D역량 측정항목에 대한 적합도 검증하기 위해 Smart PLS를 사용하고 확인적 요인분석을 실시하였다. 검증 결과 다음 〈그림 4-1〉과 같다.

〈그림 4-1〉 R&D역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(한국 데이터)



측정 모델의 적합도를 확인한 결과 x^2 (Chi-Square)가 임계치 기준에 들지 못하였으나 x^2 값에 한해서는 예외가 있고 x^2 의 경우 표본 수에 민감하게 영향을 받기 때문에, x^2 값에 의해 제안된 측정 모델이 부적합하다고 나올지라도 이 지표만으로 측정 모델이 적합하지 않다고 판단해서는 안 된다(이재훈, 2018). 비록 x^2 값에 의해 부적합하다고 검정 되었을지라도 실제로는 적합한 모형일 수 있기 때문에 반드시 다른 지수들을 함께 고려하여 모형 적합도를 결정해야 한다(이재훈, 2018). 〈표 4-4〉와 같이 임계치 기준 범위에 있어 적합도 지수가 우수하다고 판단되었다.

〈표 4-4〉 측정모형의 적합도 지수

적합도 지수			임계치 기준	이론적 근거
절대적합지수	모형전반적합도	x^2 (CMIN) p	p>0.05 (표본 크기 민감)	Muthén & Kaplan (1985)
		x^2 (CMIN)/df	CMIN/df≦3.0	McIver & Carmines (1981)
		RMSEA	≦0.08	Browne & Cudeck (1992)
		SRMR	≦0.05	Hair et al. (2010)
	모형설명력	GFI	≧0.9	Joreskog & Sorbom (1984)
		AGFI	≧0.9	Hair et al. (2010)
		PGFI	≧0.5	Mulaik et al. (1989)
증분적합 지수		NFI	≧0.9	Bentler & Bonett (1980)
		NNFI(TLI)	≧0.9	Bentler & Bonett (1980)
		CFI	≧0.9	Bentler (1990)

위의 내용을 토대로, 모형의 적합도지수를 정리하며 〈표 4-5〉와 같다. 전반적으로 적합도 지수에서 엄격한 기준 수치를 만족시키고 있으며 잠재변수의 측정모형은 경험적 자료에 부합하다는 판단할 수 있다.

〈표 4-5〉 R&D역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증 결과(한국 데이터)

구분	분석 결과	기준	적합 여부
Chi-square	117.966	-	-
Number of model parameters	38	-	-
Number of observations	233	-	-
Degrees of freedom	98	-	-
ChiSqr/df	1.204	CMIN/df≦3.0	적합
RMSEA	0.03	≦0.05	적합
GFI	0.941	≧0.9	적합
AGFI	0.918	≧0.9	적합
PGFI	0.678	≧0.5	적합
SRMR	0.037	≦0.05	적합
NFI	0.953	≧0.9	적합
TLI	0.99	≧0.9	적합
CFI	0.992	≧0.9	적합

R&D역량 측정항목에 대한 신뢰성(Reliability)과 타당성(Validity)을 확인하기 위해 SPSS 27을 사용하여 신뢰도 분석(Reliability Analysis)과 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)을 실시하였다. 탐색적 요인분석 결과는 〈표 4-6〉와 제시한 바와 같이, KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도 값은 0.863로 0.8 이상이며, Bartlett의 구형성 검정 결과에 대한 유의확률(p값)은 0.000으로 유의수준(α) 0.01에서 통계적으로 유의함을 확인하였다. 이로써 요인분석을 수행하기에 적합한 표본 수를 비롯한 타당함이 입증되었으니 고유값이 1이상인 요인이 4개로 구분되었으며 집약도 5개 항목, 인력비율 5개 항목, 학습기능 3개 항목, 외부교류활동 3개 항목으로 확정되었다. % 누적분산이 73.480로 73.480%로 나타났기 때문에 측정항목에 대한 타당성이 충분히 검증되었음을 확인할 수 있다. 신뢰성을 검정한 결과 집약도에 대한

Cronbach의 알파값은 0.890, 인력비율 0.907, 학습기능 0.840, 외부교류활동 0.841로 0.7이상이기 때문에 신뢰성 또한 확인되었다.

〈표 4-6〉 R&D역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(중국 데이터)

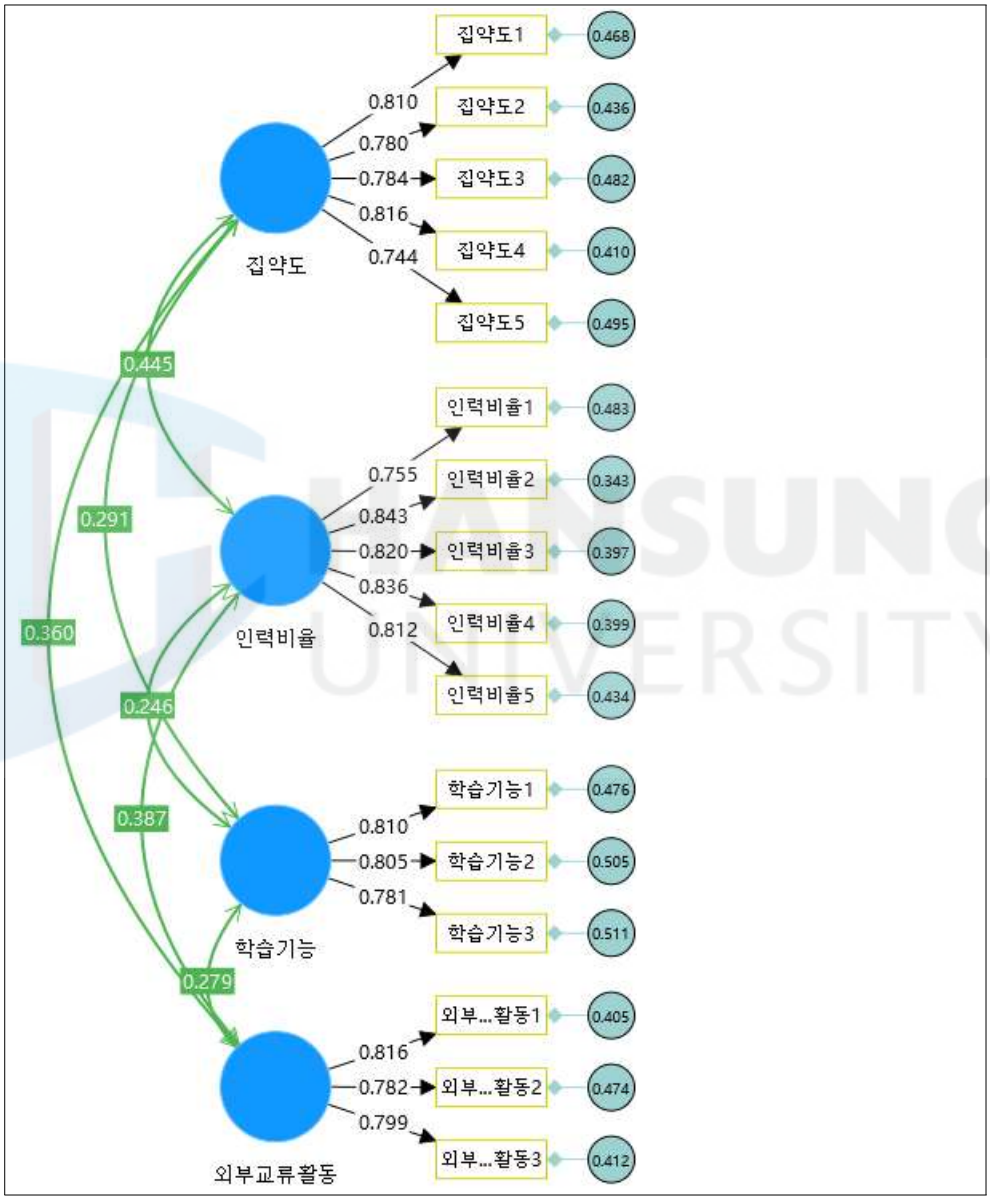
R&D역량 측정항목	집약도	인력비율	학습기능	외부교류활동	공통성	Cronbach의 알파
연구개발 투자비율이 동종업계보다도 높은 편이다.	.813				.732	.890
새로운 제품·공정과 관련된 설비투자를 하고 있다.	.804				.708	
기업의 주요목표에 연구개발을 위한 계획과 예산을 반영하여 관리하고 있다.	.796				.680	
연구개발을 위한 신기술, 신지식의 습득을 위해 출장, 교육 등을 적극적으로 지원하는 편이다.	.826				.738	
연구개발을 위한 적절한 보상이나 장려제도가 있으며, 실패비용에 대해서도 인정하는 편이다.	.796				.665	
연구개발 부서나 전담 인력이 별도 구성되어 있다.		.819			.688	.907
경쟁사에 비하여 비교적 우수한 연구개발능력과 노하우를 보유하고 있다.		.846			.764	
연구개발 담당자는 충분한 권한과 책임을 부여받고 있다.		.843			.750	
연구개발 부서와 다른 부서들 간의 공조가 잘 이루어지며, 의사소통이 원활하다.		.811			.744	
연구개발 인력은 외부의 신기술이나 신지식을 받아들이는 능력이 충분하다.		.812			.727	
기술개발 트랜드에 대한 지속적 모니터링 능력을 보유하고 있다.			.854		.767	.840

암묵지(무형지식)에 대한 중요성을 잘 인식하고 있다.			.874		.785	
외부지식에 대한 흡수능력을 보유하고 있다.			.835		.736	
외부 기업이나 기관과의 기술협력을 통해 신규시장에 진출하고 있다.				.846	.771	.841
외부 기업이나 기관과의 기술협력을 통해 시너지 효과를 창출하고 있다.				.829	.738	
외부 기업이나 기관과의 기술협력이 자사에 실질적인 도움이 되고 있다.				.851	.764	
고유값	5.827	2.204	2.015	1.711		
% 분산	36.419	13.777	12.592	10.692		
% 누적률	36.419	50.196	62.788	73.480		

- KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)와 Bartlett의 검정결과
- 표준형성 적절성의 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도=0.863
- 유의확률(p값)=0.000

R&D역량 측정항목에 대한 적합도 검증하기 위해 Smart PLS를 사용하고 확인적 요인분석을 실시하였다. 검증 결과 다음 〈그림 4-2〉과 같다.

〈그림 4-2〉 R&D역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(중국 데이터)



위의 내용을 토대로, 모형의 적합도지수를 정리하며 〈표 4-7〉과 같다. 전반적으로 적합도 지수에서 엄격한 기준 수치를 만족시키고 있으며 잠재변수의 측정모형은 경험적 자료에 부합하다는 판단할 수 있다.

〈표 4-7〉 R&D역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증 결과(중국 데이터)

구분	분석 결과	기준	적합 여부
Chi-square	143.33	-	-
Number of model parameters	38	-	-
Number of observations	241	-	-
Degrees of freedom	98	-	-
ChiSqr/df	1.463	CMIN/df≦3.0	적합
RMSEA	0.044	≦0.05	적합
GFI	0.934	≧0.9	적합
AGFI	0.908	≧0.9	적합
PGFI	0.673	≧0.5	적합
SRMR	0.037	≦0.05	적합
NFI	0.935	≧0.9	적합
TLI	0.973	≧0.9	적합
CFI	0.978	≧0.9	적합

2) 공급사슬 동적역량 측정항목의 신뢰성과 타당성 검증결과

공급사슬 동적역량 측정항목에 대한 신뢰성(Reliability)과 타당성(Validity)을 확인하기 위해 SPSS 27을 사용하여 신뢰도 분석(Reliability Analysis)과 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)을 실시하였다. 탐색적 요인분석 결과는 〈표 4-8〉와 제시한 바와 같이, KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도 값은 0.915으로 0.8 이상이며, Bartlett의 구형성 검정 결과에 대한 유의확률(p값)은 0.000으로 유의수준(α) 0.01에서 통계적으로 유의함을 확인하였다. 이로써 요인분석을 수행하기에 적합한 표본 수를 비롯한 타당함이 입증되었으니 고유값이 1이상인 요인이 4개로 구분되었으며 정보교환 4개 항목, 공급사슬협력 4개 항목, 기업 간 활동 4개 항목, 반응성 4개 항목으로 확정되었다. % 누적분산이 76.986로 76.986%로 나타났기 때문에 측정항목에 대한 타당성이 충분히 검증되었음을 확인할 수 있다. 신뢰성을 검정한 결과 정보교환에 대한 Cronbach의 알파값은 0.897, 공급사슬협력 0.894, 반응성 0.902, 기업 간 활동 0.897로 0.7이상이기 때문에 신뢰성 또한 확인되었다.

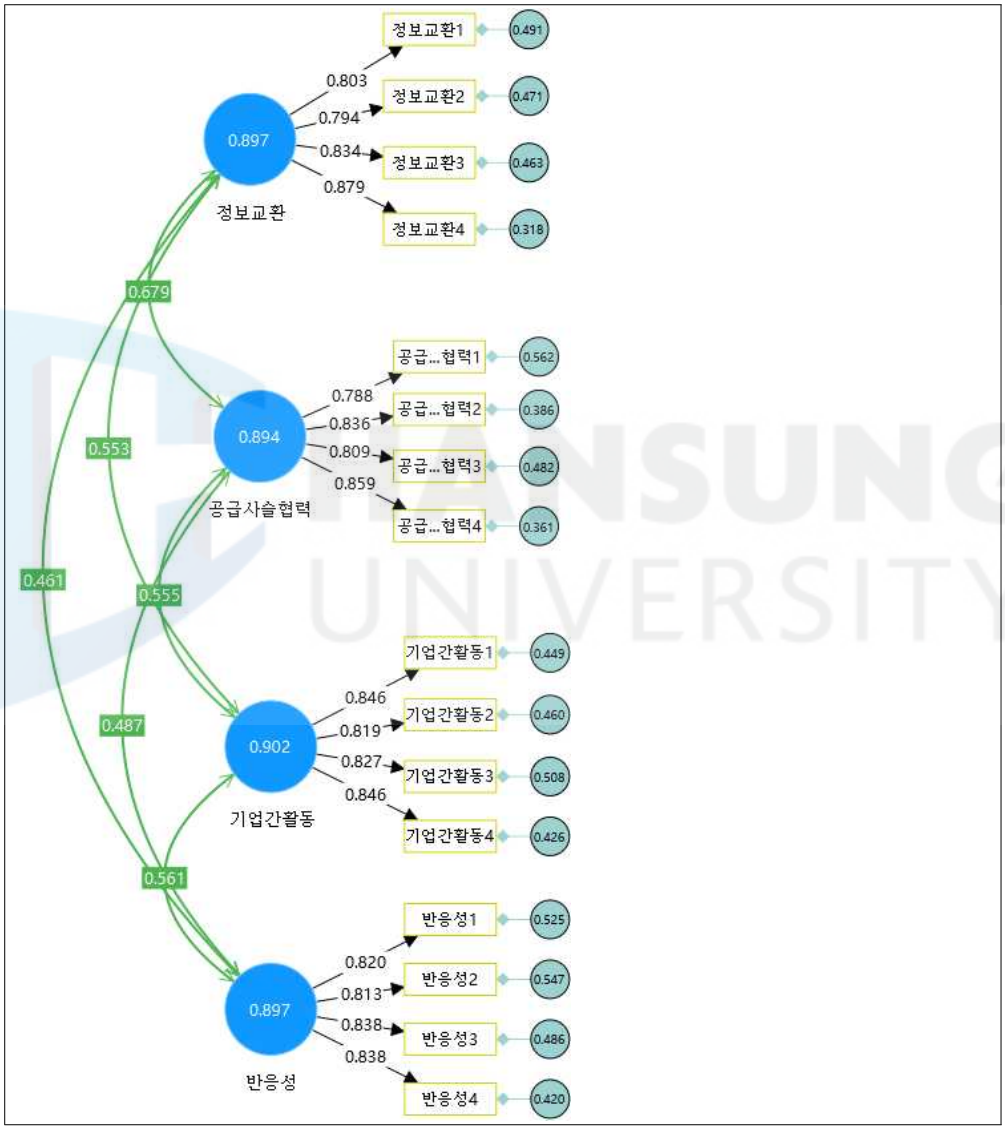
〈표 4-8〉 공급사슬 동적역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(한국 데이터)

공급사슬 동적역량 측정항목	정보교환	공급사슬협력	기업간 활동	반응성	공통성	Cronbach의 알파
협력업체, 외주업체, 고객들로부터 관련 정보를 모은다.	.806				.755	.897
협력업체에게 조달, 제조, 배송 등의 정보를 제공한다.	.801				.743	
거래처로부터 제품사양에 관한 정보를 제공받는다.	.814				.773	
거래처로부터 업무처리에 필요한 정보를 제공받는다.	.795				.802	
수요예측과 장기계획을 협력업체와 함께 수행한다.		.829			.769	.894
협력업체와 사업의 동반자로서 유		.811			.780	

대감을 가지고 있다.						
공급사슬의 목적과 운영에 대하여 협력업체와 합의가 되고 있다.		.782			.745	
공급사슬의 발전을 위한 개선책을 실행하고 있다.		.755			.772	
협력업체들의 자원들과 데이터에 실시간으로 접근한다.			.850		.806	
필요한 정보를 위치와 관계없이 쉽게 접근하고 활용할 수 있다.			.822		.767	.902
업무 프로세스가 연동되어 자료를 통합적으로 관리할 수 있다.			.765		.747	
협력업체와 정보를 자유롭게 공유하고 활용하고 있다.			.810		.782	
시장환경을 조사하고 새로운 사업 기회를 찾는다.				.824	.767	
사업 우선순위가 바뀌면 업무절차나 생산공정을 바꾼다.				.852	.774	.897
예상하지 못한 변화에 쉽게 적응한다.				.828	.775	
필요한 협력업체와의 사업 연결이나 포기를 쉽게 한다.				.797	.762	
고유값	7.564	2.026	1.496	1.231		
% 분산	47.272	12.666	9.352	7.696		
% 누적률	47.272	59.938	69.290	76.986		
- KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)와 Bartlett의 검정결과 - 표준형성 적절성의 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도=0.915 - 유의확률(p값)=0.000						

공급사슬 동적역량 측정항목에 대한 적합도 검증하기 위해 Smart PLS를 사용하고 확인적 요인분석을 실시하였다. 검증 결과 다음 〈그림 4-3〉과 같다.

〈그림 4-3〉 공급사슬 동적역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(한국 데이터)



위의 내용을 토대로, 모형의 적합도지수를 정리하며 〈표 4-9〉과 같다. 전반적으로 적합도 지수에서 엄격한 기준 수치를 만족시키고 있으며 잠재변수의 측정모형은 경험적 자료에 부합하다는 판단할 수 있다.

〈표 4-9〉 공급사슬 동적역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(한국 데이터)

구분	분석 결과	기준	적합 여부
Chi-square	133.886	-	-
Number of model parameters	38	-	-
Number of observations	233	-	-
Degrees of freedom	98	-	-
ChiSqr/df	1.366	CMIN/df≦3.0	적합
RMSEA	0.04	≦0.05	적합
GFI	0.932	≧0.9	적합
AGFI	0.906	≧0.9	적합
PGFI	0.672	≧0.5	적합
SRMR	0.036	≦0.05	적합
NFI	0.949	≧0.9	적합
TLI	0.982	≧0.9	적합
CFI	0.986	≧0.9	적합

공급사슬 동적역량 측정항목에 대한 신뢰성(Reliability)과 타당성(Validity)을 확인하기 위해 SPSS 27을 사용하여 신뢰도 분석(Reliability Analysis)과 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)을 실시하였다. 탐색적 요인분석 결과는 〈표 4-10〉와 제시한 바와 같이, KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도 값은 0.854으로 0.8 이상이며, Bartlett의 구형성 검정 결과에 대한 유의확률(p값)은 0.000으로 유의수준(α) 0.01에서 통계적으로 유의함을 확인하였다. 이로써 요인분석을 수행하기에 적합한 표본 수를 비롯한 타당함이 입증되었으니 고유값이 1이상인 요인이 4개로 구분되었으며 정보교환 4개 항목, 공급사슬협력 4개 항목, 기업 간 활동 4개 항목, 반응성 4개 항목으로 확정되었다. % 누적분산이 72.729로 72.729%로 나타났기 때문에 측정항목에 대한 타

당성이 충분히 검증되었음을 확인할 수 있다. 신뢰성을 검정한 결과 정보교환에 대한 Cronbach의 알파값은 0.882, 공급사슬협력 0.880, 기업 간 활동 0.878, 반응성 0.848로 0.7이상이기 때문에 신뢰성 또한 확인되었다.

〈표 4-10〉 공급사슬 동적역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(중국 데이터)

공급사슬 동적역량 측정항목	정보교환	공급사슬협력	기업간활동	반응성	공통성	Cronbach의 알파
협력업체, 외주업체, 고객들로부터 관련 정보를 모은다.	.848				.744	.882
협력업체에게 조달, 제조, 배송 등의 정보를 제공한다.	.873				.787	
거래처로부터 제품사양에 관한 정보를 제공받는다.	.795				.707	
거래처로부터 업무처리에 필요한 정보를 제공받는다.	.822				.733	
수요예측과 장기계획을 협력업체와 함께 수행한다.		.840			.744	.880
협력업체와 사업의 동반자로서 유대감을 가지고 있다.		.811			.750	
공급사슬의 목적과 운영에 대하여 협력업체와 합의가 되고 있다.		.839			.752	
공급사슬의 발전을 위한 개선책을 실행하고 있다.		.800			.714	
협력업체들의 자원들과 데이터에 실시간으로 접근한다.			.839		.767	.878
필요한 정보를 위치와 관계없이 쉽게 접근하고 활용할 수 있다.			.848		.765	
업무 프로세스가 연동되어 자료를 통합적으로 관리할 수 있다.			.798		.687	
협력업체와 정보를 자유롭게 공유하고 활용하고 있다.			.828		.731	
시장환경을 조사하고 새로운 사업기회를 찾는다.				.801	.662	.848
사업 우선순위가 바뀌면 업무절차				.856	.762	

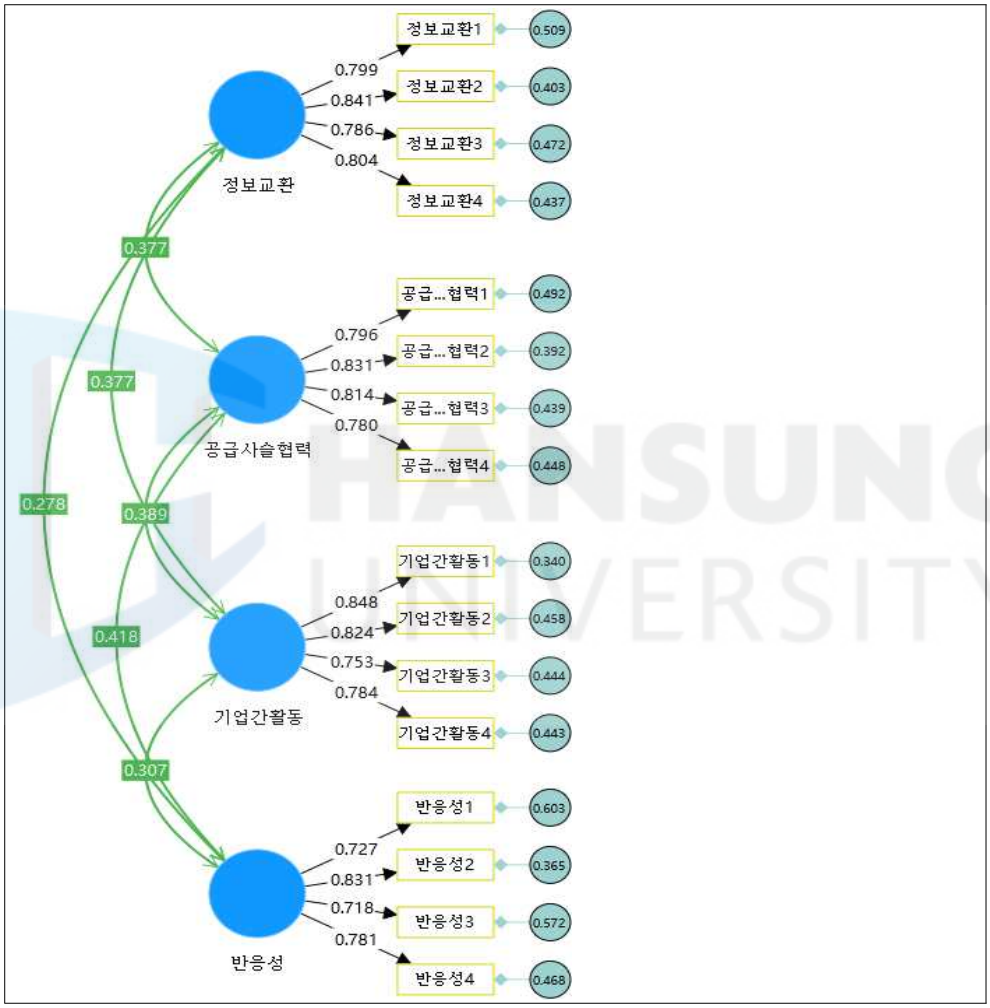
나 생산공정을 바꾼다.						
예상하지 못한 변화에 쉽게 적응한다.				.765	.635	
필요한 협력업체와의 사업 연결이나 포기를 쉽게 한다.				.802	.699	
고유값	5.670	2.230	1.969	1.767		
% 분산	35.439	13.939	12.306	11.045		
% 누적률	35.439	49.378	61.684	72.729		

- KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)와 Bartlett의 검정결과
- 표준형성 적절성의 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도=0.854
- 유의확률(p값)=0.000

HANSUNG UNIVERSITY

공급사슬 동적역량 측정항목에 대한 적합도 검증하기 위해 Smart PLS를 사용하고 확인적 요인분석을 실시하였다. 검증 결과 다음 〈그림 4-4〉과 같다.

〈그림 4-4〉 공급사슬 동적역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(중국 데이터)



위의 내용을 토대로, 모형의 적합도지수를 정리하며 〈표 4-11〉과 같다. 전반적으로 적합도 지수에서 엄격한 기준 수치를 만족시키고 있으며 잠재변수의 측정모형은 경험적 자료에 부합하다는 판단할 수 있다.

〈표 4-11〉 공급사슬 동적역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(중국 데이터)

구분	분석 결과	기준	적합 여부
Chi-square	138.613	-	-
Number of model parameters	38	-	-
Number of observations	241	-	-
Degrees of freedom	98	-	-
ChiSqr/df	1.414	CMIN/df≦3.0	적합
RMSEA	0.041	≦0.05	적합
GFI	0.934	≧0.9	적합
AGFI	0.908	≧0.9	적합
PGFI	0.673	≧0.5	적합
SRMR	0.038	≦0.05	적합
NFI	0.935	≧0.9	적합
TLI	0.975	≧0.9	적합
CFI	0.98	≧0.9	적합

3) 기업조직역량 측정항목의 신뢰성과 타당성 검증결과

기업조직역량 측정항목에 대한 신뢰성(Reliability)과 타당성(Validity)을 확인하기 위해 SPSS 27을 사용하여 신뢰도 분석(Reliability Analysis)과 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)을 실시하였다. 탐색적 요인분석 결과는 〈표 4-12〉와 제시한 바와 같이, KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도 값은 0.914으로 0.8 이상이며, Bartlett의 구형성 검정 결과에 대한 유의확률(p값)은 0.000으로 유의수준(α) 0.01에서 통계적으로 유의함을 확인하였다. 이로써 요인분석을 수행하기에 적합한 표본 수를 비롯한 타당함이 입증되었으니 고유값이 1이상인 요인이 3개로 구분되었으며 통합역량 4개 항목, 유연역량 3개 항목, 전략적 리더십 6개 항목으로 확정되었다. % 누적분산이 75.4587로 75.458%로 나타났기 때문에 측정항목에 대한 타당성이 충분히 검증되었음을 확인할 수 있다. 신뢰성을 검정한 결과 통합역량에 대한 Cronbach의 알파값은 0.886, 유연역량 0.875, 전략적 리더십 0.927로 0.7이상이기 때문에 신뢰성 또한 확인되었다.

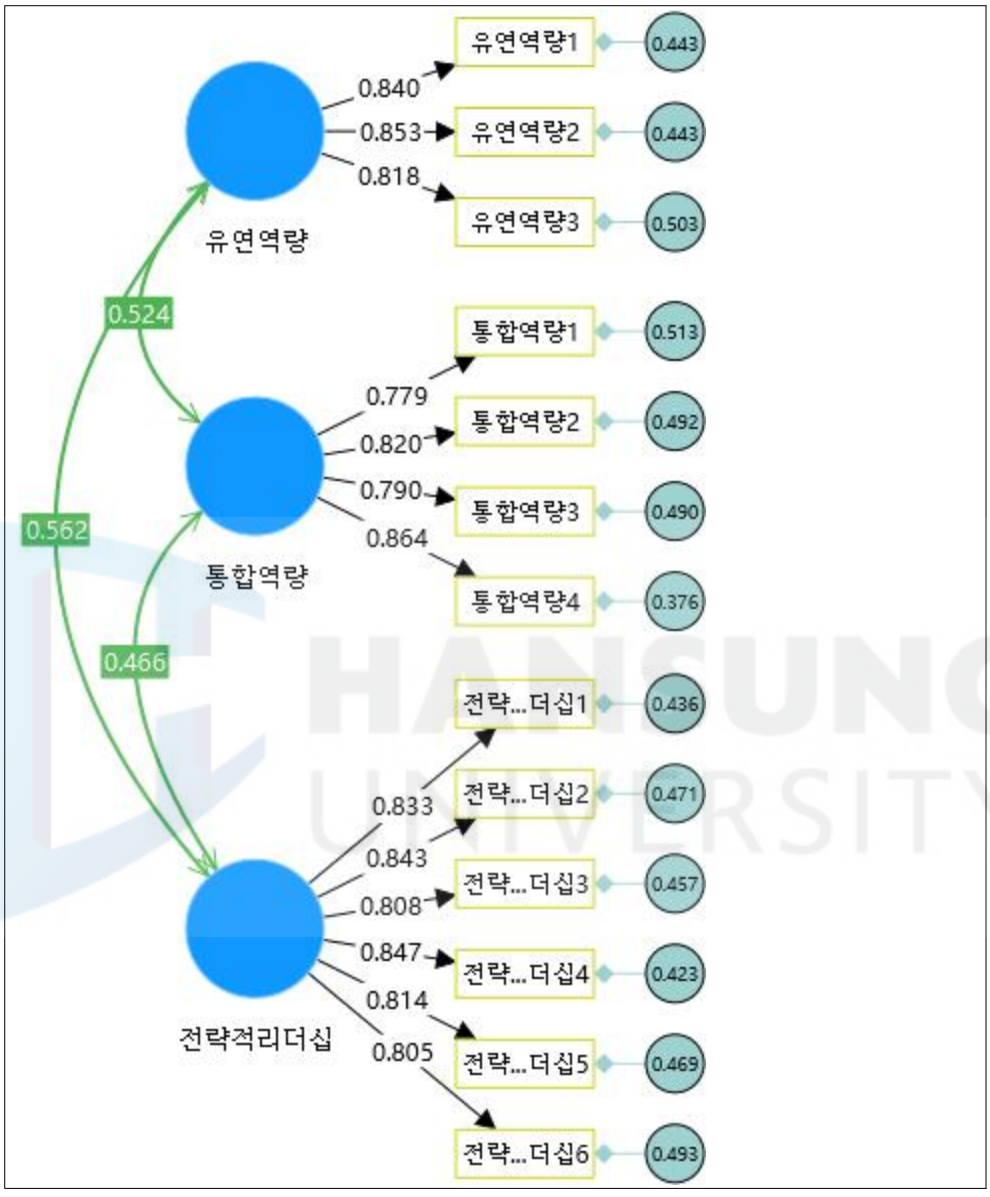
〈표 4-12〉 기업조직역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(한국 데이터)

기업조직역량 측정항목	통합역량	유연역량	전략적 리더십	공통성	Cronbach의 알파
공정관리 및 품질관리가 잘 진행되고 있다.	.810			.715	.886
관련 신기술, 신제품에 대한 사내교육이 지속적으로 이루어지고 있다.	.848			.766	
경쟁사 대비 환경변화에 잘 적응하는 편이다.	.811			.719	
다른 기업이나 외부에서 개발된 기술이나 아이디어를 쉽게 접하고 습득하는 편이다.	.843			.787	
고객 대응을 위한 신속한 설계 및 공정 변경 능력을 보유하고 있다.		.865		.825	.875
고객 대응을 위한 신속한 생산 수량		.824		.801	

조절 능력을 보유하고 있다.					
연구개발을 통해 개발된 신기술·신제품을 실용화하기 위해 생산, 마케팅부서 등과 공조를 잘 이룬다.		.817		.779	
최고경영자 신제품 및 신기술 도입에 있어서 업계의 선두주자가 되는 것을 중시하고 있다.			.836	.752	.927
최고경영자 성공 가능성이 불확실한 기술개발에 과감하게 투자를 하고 있다.			.828	.753	
최고경영자 검증된 제품으로 경쟁하기보다는 신제품 개발 및 기술혁신을 중시하고 있다.			.816	.717	
최고경영자 기술력에 있어서 선도적인 위치를 차지하는 데 주력하고 있다.			.811	.755	
최고경영자 기술혁신을 하는데 최고의 인력을 배치하고 있다.			.840	.738	
최고경영자 기술개발 투자에 최우선적으로 예산을 배분하고 있다.			.788	.703	
고유값	6.432	2.043	1.334		
% 분산	49.474	15.719	10.265		
% 누적률	49.474	65.193	75.458		
- KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)와 Bartlett의 검정결과 - 표준형성 적절성의 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도=0.914 - 유의확률(p값)=0.000					

기업조직역량 측정항목에 대한 적합도 검증하기 위해 Smart PLS를 사용하고 확인적 요인분석을 실시하였다. 검증 결과 다음 〈그림 4-5〉과 같다.

〈그림 4-5〉 기업조직역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(한국 데이터)



위의 내용을 토대로, 모형의 적합도지수를 정리하며 〈표 4-13〉와 같다. 전반적으로 적합도 지수에서 엄격한 기준 수치를 만족시키고 있으며 잠재변수의 측정모형은 경험적 자료에 부합하다는 판단할 수 있다.

〈표 4-13〉 기업조직역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(한국 데이터)

구분	분석 결과	기준	적합 여부
Chi-square	63.889	-	-
Number of model parameters	29	-	-
Number of observations	233	-	-
Degrees of freedom	62	-	-
ChiSqr/df	1.03	CMIN/df≦3.0	적합
RMSEA	0.011	≦0.05	적합
GFI	0.959	≧0.9	적합
AGFI	0.939	≧0.9	적합
PGFI	0.653	≧0.5	적합
SRMR	0.026	≦0.05	적합
NFI	0.969	≧0.9	적합
TLI	0.999	≧0.9	적합
CFI	0.999	≧0.9	적합

기업조직역량 측정항목에 대한 신뢰성(Reliability)과 타당성(Validity)을 확인하기 위해 SPSS 27을 사용하여 신뢰도 분석(Reliability Analysis)과 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)을 실시하였다. 탐색적 요인분석 결과는 〈표 4-14〉와 제시한 바와 같이, KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도 값은 0.862으로 0.8 이상이며, Bartlett의 구형성 검정 결과에 대한 유의확률(p값)은 0.000으로 유의수준(α) 0.01에서 통계적으로 유의함을 확인하였다. 이로써 요인분석을 수행하기에 적합한 표본 수를 비롯한 타당함이 입증되었으니 고유값이 1이상인 요인이 3개로 구분되었으며 통합역량 4개 항목, 유연역량 3개 항목, 전략적 리더십 6개 항목으로 확정되었다. % 누적분산이 68.636로 68.636%로 나타났기 때문에 측정항목에 대한 타당성이 충분히 검증되었음을 확인할 수 있다. 신뢰성을 검정한 결과 통합역량에 대한 Cronbach의 알파값은 0.854, 유연역량 0.787, 전략적 리더십 0.899로 0.7이상이기 때문에 신뢰성 또한 확인되었다.

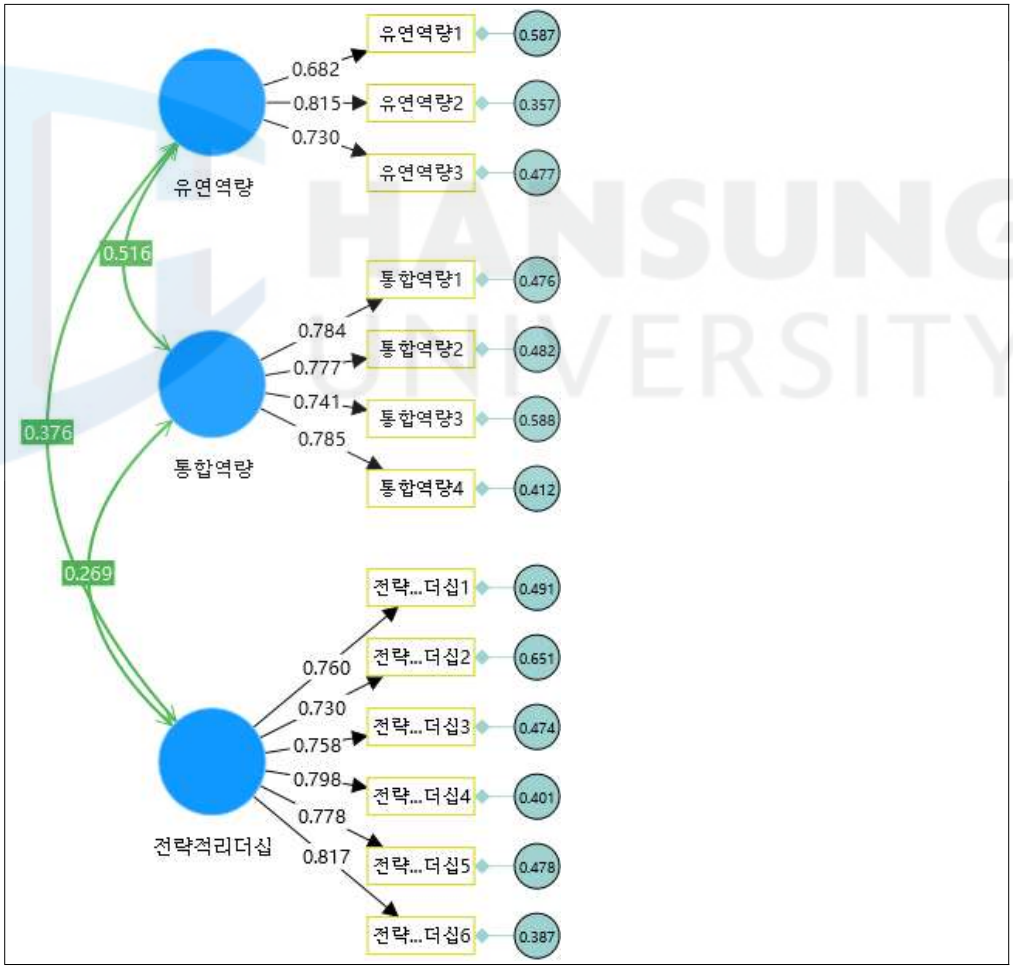
〈표 4-14〉 기업조직역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(중국 데이터)

기업조직역량 측정항목	통합 역량	유연 역량	전략적 리더십	공통성	Cronbach의 알파
공정관리 및 품질관리가 잘 진행되고 있다.	.827			.711	.854
관련 신기술, 신제품에 대한 사내교육이 지속적으로 이루어지고 있다.	.841			.723	
경쟁사 대비 환경변화에 잘 적응하는 편이다.	.765			.653	
다른 기업이나 외부에서 개발된 기술이나 아이디어를 쉽게 접하고 습득하는 편이다.	.819			.710	
고객 대응을 위한 신속한 설계 및 공정 변경 능력을 보유하고 있다.		.828		.707	.787
고객 대응을 위한 신속한 생산 수량 조절 능력을 보유하고 있다.		.786		.717	
연구개발을 통해 개발된 신기술·신제품을 실용화하기 위해 생산, 마케팅부서 등과 공조를 잘 이룬다.		.797		.695	
최고경영자 신제품 및 신기술 도입에 있어서 업계의 선두주자가 되는 것을 중시하고 있다.			.816	.672	.899
최고경영자 성공 가능성이 불확실한 기술개발에 과감하게 투자를 하고 있다.			.785	.625	
최고경영자 검증된 제품으로 경쟁하기보다는 신제품 개발 및 기술혁신을 중시하고 있다.			.786	.639	
최고경영자 기술력에 있어서 선도적인 위치를 차지하는 데 주력하고 있다.			.812	.688	
최고경영자 기술혁신을 하는데 최고의 인력을 배치하고 있다.			.800	.668	
최고경영자 기술개발 투자에 최우선적으로 예산을 배분하고 있다.			.829	.714	
고유값	4.964	2.613	1.346		
% 분산	38.18	20.09	10.35		

	1	7	7		
% 누적률	38.181	58.279	68.636		
- KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)와 Bartlett의 검정결과 - 표준형성 적절성의 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도=0.866 - 유의확률(p값)=0.000					

기업조직역량 측정항목에 대한 적합도 검증하기 위해 Smart PLS를 사용하고 확인적 요인분석을 실시하였다. 검증 결과 다음 〈그림 4-6〉과 같다.

〈그림 4-6〉 기업조직역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(중국 데이터)



위의 내용을 토대로, 모형의 적합도지수를 정리하며 〈표 4-15〉와 같다. 전반적으로 적합도 지수에서 엄격한 기준 수치를 만족시키고 있으며 잠재변수의 측정모형은 경험적 자료에 부합하다는 판단할 수 있다.

〈표 4-15〉 기업조직역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(중국 데이터)

구분	분석 결과	기준	적합 여부
Chi-square	91.041	-	-
Number of model parameters	29	-	-
Number of observations	241	-	-
Degrees of freedom	62	-	-
ChiSqr/df	1.468	CMIN/df≦3.0	적합
RMSEA	0.044	≦0.05	적합
GFI	0.945	≧0.9	적합
AGFI	0.919	≧0.9	적합
PGFI	0.644	≧0.5	적합
SRMR	0.037	≦0.05	적합
NFI	0.942	≧0.9	적합
TLI	0.975	≧0.9	적합
CFI	0.98	≧0.9	적합

4) 기술혁신역량 측정항목의 신뢰성과 타당성 검증결과

기술혁신역량 측정항목에 대한 신뢰성(Reliability)과 타당성(Validity)을 확인하기 위해 SPSS 27을 사용하여 신뢰도 분석(Reliability Analysis)과 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)을 실시하였다. 탐색적 요인분석 결과는 〈표 4-16〉와 제시한 바와 같이, KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도 값은 0.931으로 0.8 이상이며, Bartlett의 구형성 검정 결과에 대한 유의확률(p값)은 0.000으로 유의수준(α) 0.01에서 통계적으로 유의함을 확인하였다. 이로써 요인분석을 수행하기에 적합한 표본 수를 비롯한 타당함이 입증되었으니 고유값이 1이상인 요인이 3개로 분류되었으며 연구개발능력 6개 항목, 기술축적능력 6개 항목, 기술혁신체계 6개 항목으로 확정되었다. % 누적분산이 70.067로 70.067%로 나타났기 때문에 측정항목에 대한 타당성이 충분히 검증되었음을 확인할 수 있다. 신뢰성을 검정한 결과 연구개발능력에 대한 Cronbach의 알파값은 0.917, 기술축적능력 0.910, 기술혁신체계 0.912로 0.7 이상이기 때문에 신뢰성 또한 확인되었다.

〈표 4-16〉 기술혁신역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(한국 데이터)

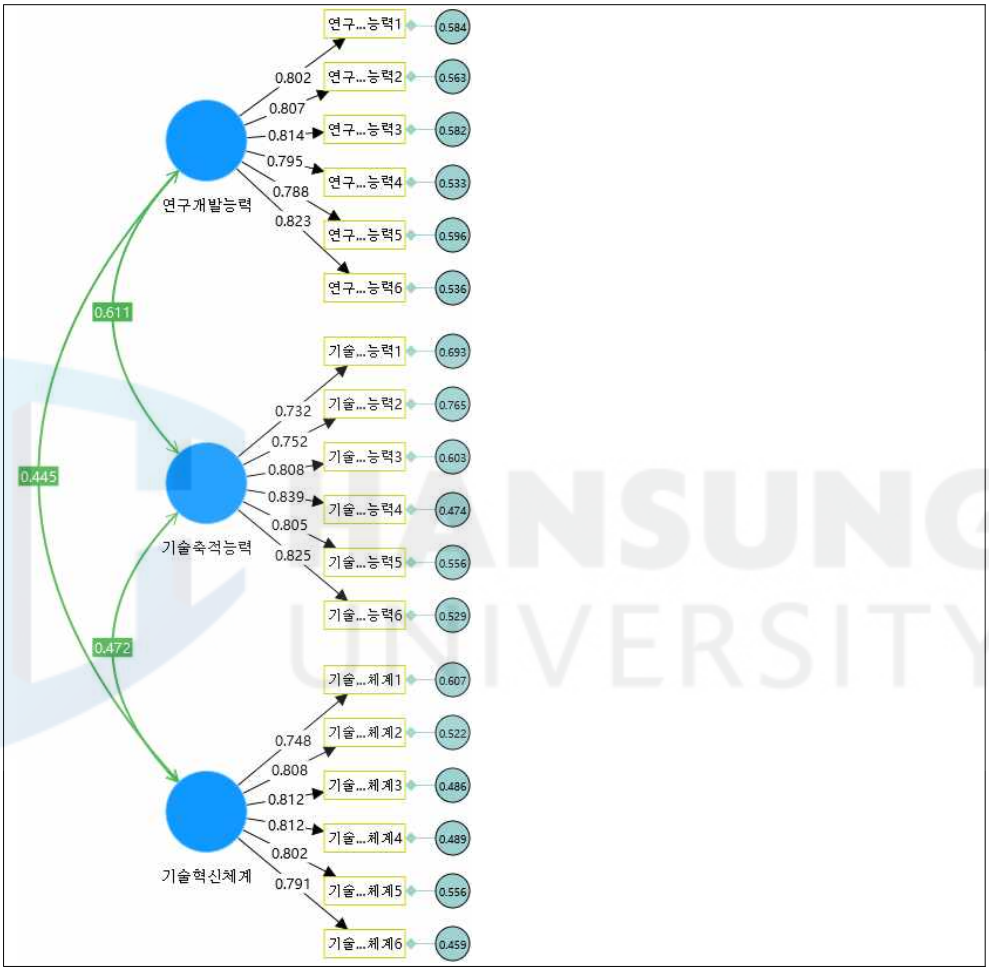
기술혁신역량 측정항목	연구개발능력	기술축적능력	기술혁신체계	공통성	Cronbach의 알파
연구소, 실험실 등 연구개발(R&D) 전담조직을 편성하여 운영하고 있다.	.772			.699	.917
연구개발(R&D) 전담조직은 체계적인 연구개발 관리가 이루어지고 있다.	.792			.708	
연구개발(R&D) 전담조직은 연구개발의 목표가 뚜렷하다.	.848			.756	
연구개발(R&D) 전담조직은 핵심 메뉴 개발에 대한 경험이 풍부하다.	.778			.695	
연구개발(R&D) 전담조직은 제품 혁신을 위해 자체 보유기술은 물론 외부 도입 기술과의 융합도 적극적으로 추진하고 있다.	.744			.679	

연구개발(R&D) 전담조직은 주요기술의 연계활동이 활성화 되어 있다.	.807			.731	
제품에 대한 핵심기술을 보유하고 있다.		.737		.628	.910
보유기술은 독창적이다.		.735		.643	
보유기술은 기술개발의 난이도가 높다.		.794		.707	
다양한 기술을 충분히 보유하고 있다.		.828		.754	
자체기술과 도입기술이 효율적으로 결합 및 구축되어 있다.		.783		.709	
핵심기술에 대한 개발경험이 풍부하다.		.796		.725	
보유기술의 특허등록 등 지적 재산권에 대한 권리확보가 잘 되어 있다.			.777	.643	.912
향후 기술개발에 대한 목표가 수립되어 있고 기술, 자금, 인력의 조달방안이 확립되어 있다.			.836	.724	
경제환경, 기술동향, 경쟁사 동향 등 시장정보에 대한 분석자료가 체계적으로 구축되어 있다.			.781	.707	
기술개발과 관련하여 외부기관(대학, 연구소, 공공기관 등)과의 긴밀한 네트워크를 형성 및 유지하고 있다.			.812	.711	
기술개발을 위하여 내외부의 자원을 최대한 효율적으로 활용하고 있다.			.815	.707	
프로젝트 관리가 과학적이고 합리적이다.			.795	.688	
고유값	8.130	2.631	1.851		
% 분산	45.169	14.616	10.282		
% 누적률	45.169	59.785	70.067		

- KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)와 Bartlett의 검정결과
- 표준형성 적절성의 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도=0.931
- 유의확률(p값)=0.000

기술혁신역량 측정항목에 대한 적합도 검증하기 위해 Smart PLS를 사용하고 확인적 요인분석을 실시하였다. 검증 결과 다음 〈그림 4-7〉과 같다.

〈그림 4-7〉 기술혁신역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(한국 데이터)



위의 내용을 토대로, 모형의 적합도지수를 정리하며 〈표 4-17〉와 같다. 전반적으로 적합도 지수에서 엄격한 기준 수치를 만족시키고 있으며 잠재변수의 측정모형은 경험적 자료에 부합하다는 판단할 수 있다.

〈표 4-17〉 기술혁신역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(한국 데이터)

구분	분석 결과	기준	적합 여부
Chi-square	195.114	-	-
Number of model parameters	39	-	-
Number of observations	233	-	-
Degrees of freedom	132	-	-
ChiSqr/df	1.478	CMIN/df≦3.0	적합
RMSEA	0.045	≦0.05	적합
GFI	0.914	≧0.9	적합
AGFI	0.889	≧0.9	적합
PGFI	0.706	≧0.5	적합
SRMR	0.04	≦0.05	적합
NFI	0.933	≧0.9	적합
TLI	0.973	≧0.9	적합
CFI	0.977	≧0.9	적합

기술혁신역량 측정항목에 대한 신뢰성(Reliability)과 타당성(Validity)을 확인하기 위해 SPSS 27을 사용하여 신뢰도 분석(Reliability Analysis)과 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)을 실시하였다. 탐색적 요인분석 결과는 〈표 4-18〉와 제시한 바와 같이, KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도 값은 0.887으로 0.8 이상이며, Bartlett의 구형성 검정 결과에 대한 유의확률(p값)은 0.000으로 유의수준(α) 0.01에서 통계적으로 유의함을 확인하였다. 이로써 요인분석을 수행하기에 적합한 표본 수를 비롯한 타당함이 입증되었으니 고유값이 1이상인 요인이 3개로 분구되었으며 연구개발능력 6개 항목, 기술축적능력 6개 항목, 기술혁신체계 6개 항목으로 확정되었다. % 누적분산이 61.275로 61.275%로 나타났기 때문에 측정항목에 대한 타당성이 충분히 검증되었음을 확인할 수 있다. 신뢰성을 검정한 결과 연구개발능력에 대한 Cronbach의 알파값은 0.868, 기술축적능력 0.850, 기술혁신체계 0.890로 0.7 이상이기 때문에 신뢰성 또한 확인되었다.

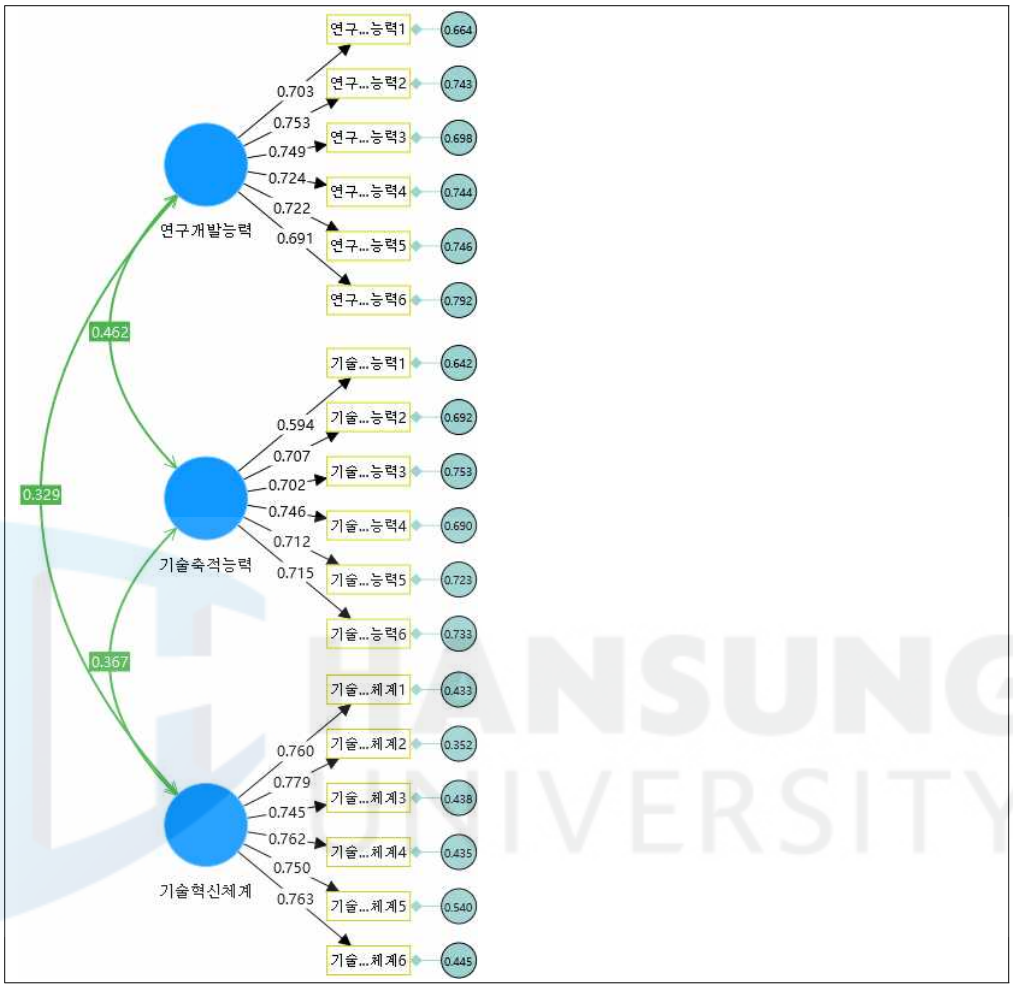
〈표 4-18〉 기술혁신역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(중국 데이터)

기술혁신역량 측정항목	연구개발능력	기술축적능력	기술혁신체계	공통성	Cronbach의 알파
연구소, 실험실 등 연구개발(R&D) 전담조직을 편성하여 운영하고 있다.	.740			.591	.868
연구개발(R&D) 전담조직은 체계적인 연구개발 관리가 이루어지고 있다.	.807			.672	
연구개발(R&D) 전담조직은 연구개발의 목표가 뚜렷하다.	.781			.648	
연구개발(R&D) 전담조직은 핵심 메뉴 개발에 대한 경험이 풍부하다.	.762			.611	
연구개발(R&D) 전담조직은 제품 혁신을 위해 자체 보유기술은 물론 외부 도입 기술과의 융합도 적극적으로 추진하고 있다.	.743			.595	
연구개발(R&D) 전담조직은 주요기술의 연계활동이 활성화 되어 있다.	.683			.557	
제품에 대한 핵심기술을 보유하고 있다.		.672		.470	.850
보유기술은 독창적이다.		.751		.588	
보유기술은 기술개발의 난이도가 높다.		.758		.597	
다양한 기술을 충분히 보유하고 있다.		.753		.618	
자체기술과 도입기술이 효율적으로 결합 및 구축되어 있다.		.729		.590	
핵심기술에 대한 개발경험이 풍부하다.		.721		.581	
보유기술의 특허등록 등 지적 재산권에 대한 권리확보가 잘 되어 있다.			.797	.662	.890
향후 기술개발에 대한 목표가 수립되어 있고 기술, 자금, 인력의 조달방안이 확립되어 있다.			.825	.688	
경제환경, 기술동향, 경쟁사 동향 등 시장정보에 대한 분석자료가 체계적으로 구축되어 있다.			.768	.626	
기술개발과 관련하여 외부기관(대학,			.794	.652	

연구소, 공공기관 등)과의 긴밀한 네트워크를 형성 및 유지하고 있다.					
기술개발을 위하여 내외부의 자원을 최대한 효율적으로 활용하고 있다.			.782	.638	
프로젝트 관리가 과학적이고 합리적이다.			.759	.646	
고유값	6.107	2.768	2.155		
% 분산	33.926	15.376	11.973		
% 누적률	33.926	49.302	61.275		
- KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)와 Bartlett의 검정결과 - 표준형성 적절성의 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도=0.887 - 유의확률(p값)=0.000					

기술혁신역량 측정항목에 대한 적합도 검증하기 위해 Smart PLS를 사용하고 확인적 요인분석을 실시하였다. 검증 결과 다음 〈그림 4-8〉과 같다.

〈그림 4-8〉 기술혁신역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(중국 데이터)



위의 내용을 토대로, 모형의 적합도지수를 정리하며 〈표 4-19〉와 같다. 전반적으로 적합도 지수에서 엄격한 기준 수치를 만족시키고 있으며 잠재변수의 측정모형은 경험적 자료에 부합하다는 판단할 수 있다.

〈표 4-19〉 기술혁신역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(중국 데이터)

구분	분석 결과	기준	적합 여부
Chi-square	218.925	-	-
Number of model parameters	39	-	-
Number of observations	241	-	-
Degrees of freedom	132	-	-
ChiSqr/df	1.659	CMIN/df≦3.0	적합
RMSEA	0.052	≦0.05	적합
GFI	0.91	≧0.9	적합
AGFI	0.883	≧0.9	적합
PGFI	0.702	≧0.5	적합
SRMR	0.049	≦0.05	적합
NFI	0.896	≧0.9	적합
TLI	0.948	≧0.9	적합
CFI	0.955	≧0.9	적합

5) 기술사업화역량 측정항목의 신뢰성과 타당성 검증결과

기술사업화역량 측정항목에 대한 신뢰성(Reliability)과 타당성(Validity)을 확인하기 위해 SPSS 27을 사용하여 신뢰도 분석(Reliability Analysis)과 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)을 실시하였다. 탐색적 요인분석 결과는 〈표 4-20〉와 제시한 바와 같이, KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도 값은 0.939으로 0.8 이상이며, Bartlett의 구형성 검정 결과에 대한 유의확률(p값)은 0.000으로 유의수준(α) 0.01에서 통계적으로 유의함을 확인하였다. 이로써 요인분석을 수행하기에 적합한 표본 수를 비롯한 타당함이 입증되었으니 고유값이 1이상인 요인이 3개로 분류되었으며 제품화능력 6개 항목, 생산화능력 6개 항목, 마케팅능력 6개 항목으로 확정되었다. % 누적분산이 73.214로 73.214%로 나타났기 때문에 측정항목에 대한 타당성이 충분히 검증되었음을 확인할 수 있다. 신뢰성을 검정한 결과 제품화능력에 대한 Cronbach의 알파값은 0.921, 생산화능력 0.934, 마케팅능력 0.923로 0.7이상이기 때문에 신뢰성 또한 확인되었다.

〈표 4-20〉 기술사업화역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(한국 데이터)

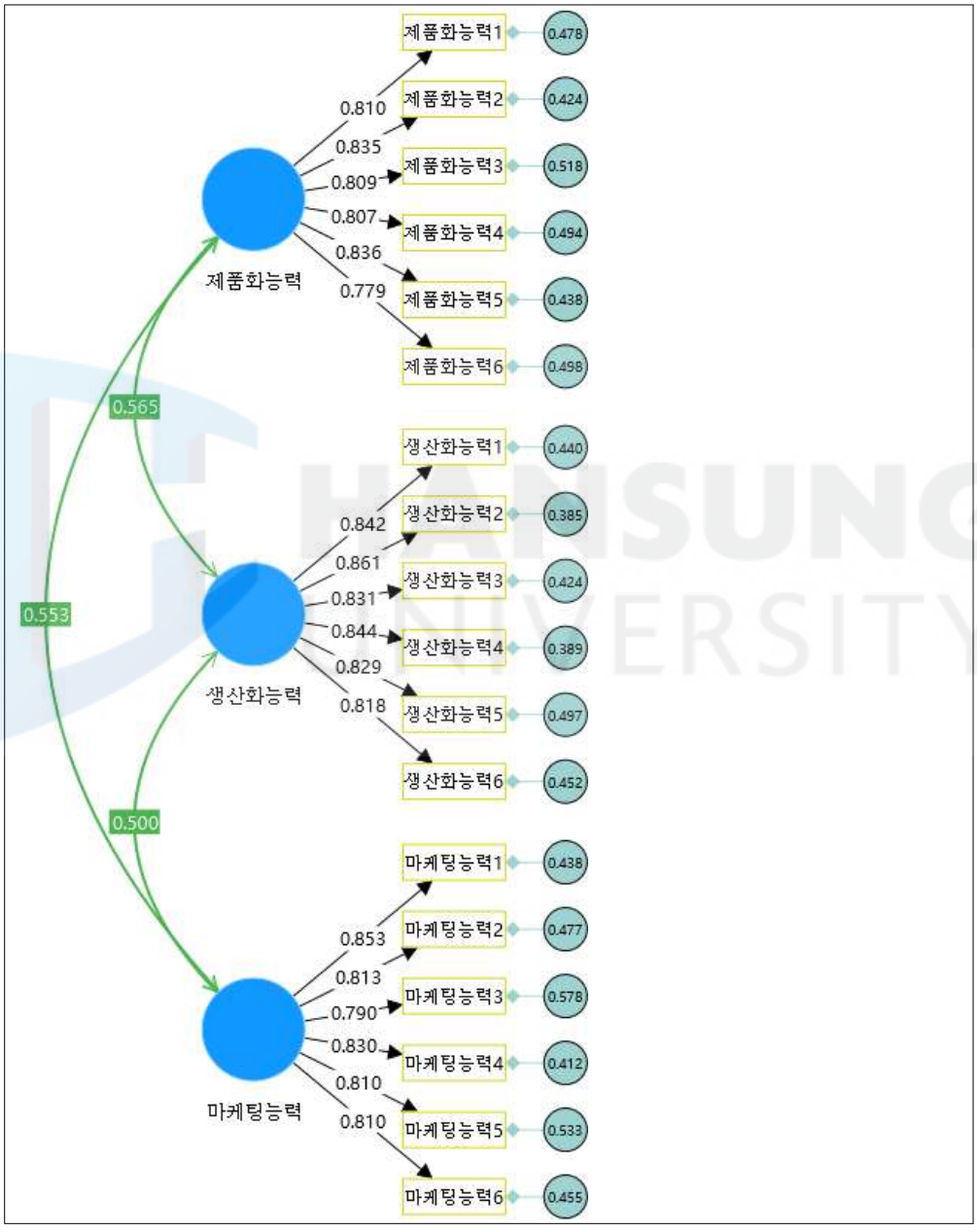
기술사업화역량 측정항목	제품화 능력	생산화 능력	마케팅 능력	공통성	Cronbach의 알파
신제품(서비스) 개발 프로세스가 표준화 되어 있다.	.803			.722	.921
제품(서비스) 설계시스템은 경쟁사에 비해 우수한 편이다.	.823			.754	
보유 기술을 제품(서비스)에 잘 접목시켜 구현하고 있다.	.766			.709	
제품(서비스) 기능에 대한 기술 분석 자료를 충분히 확보하고 있다.	.792			.710	
기술 표준화 방안을 체계적으로 유지관리하고 있다.	.801			.741	
기술 제품화 및 사업화 관련 전문 기관과 적절히 협력하고 있다.	.764			.675	

동종업계 중에서 생산시스템(설비 배치/운영, 생산공정, 품질관리체제 등)이 전반적으로 우수한 편이다.		.813		.754	.934
생산설비의 자동화가 잘 구축되어 있다.		.830		.778	
제품품질의 정밀분석을 위해 검사·측정 및 시험 장비를 잘 관리하고 있다.		.823		.749	
원자재, 부품을 생산계획·생산 공정과 연계하여 원활하게 조달하고 있다.		.829		.769	
주력제품 생산시설 및 생산인력 확보가 잘 되어 있다.		.813		.742	
제품생산은 경쟁사에 비해 전반적으로 우수한 편이다.		.801		.728	
제품의 타겟 시장을 분석하고 가격결정, 판매예측 등 마케팅 전략을 체계적으로 수립하고 있다.			.833	.769	.923
제품의 라이프사이클상의 위치를 정확하게 파악하고 있다.			.814	.724	
경쟁 제품의 기술상 장단점 및 시장 내 입지를 정확히 파악하고 있다.			.801	.698	
신제품의 마케팅에 활용하기 위한 마케팅채널(판매경로 등)을 잘 구축하고 있다.			.817	.740	
동종업계 중에서 마케팅 인력이 우수한 편이다.			.775	.704	
고객의 욕구를 신속히 파악, 반영하는 조직체계가 효과적으로 구축되어 있다.			.794	.713	
고유값	8.776	2.377	2.025		
% 분산	48.753	13.208	11.252		
% 누적률	48.753	61.961	73.214		
- KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)와 Bartlett의 검정결과 - 표준형성 적절성의 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도=0.939 - 유의확률(p값)=0.000					

HANSUNG UNIVERSITY

기술사업화역량 측정항목에 대한 적합도 검증하기 위해 Smart PLS를 사용하고 확인적 요인분석을 실시하였다. 검증 결과 다음 〈그림 4-9〉과 같다.

〈그림 4-9〉 기술사업화역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(한국 데이터)



위의 내용을 토대로, 모형의 적합도지수를 정리하며 〈표 4-21〉와 같다. 전반적으로 적합도 지수에서 엄격한 기준 수치를 만족시키고 있으며 잠재변수의 측정모형은 경험적 자료에 부합하다는 판단할 수 있다.

〈표 4-21〉 기술사업화역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(한국 데이터)

구분	분석 결과	기준	적합 여부
Chi-square	162.917	-	-
Number of model parameters	39	-	-
Number of observations	233	-	-
Degrees of freedom	132	-	-
ChiSqr/df	1.234	CMIN/df≦3.0	적합
RMSEA	0.032	≦0.05	적합
GFI	0.93	≧0.9	적합
AGFI	0.909	≧0.9	적합
PGFI	0.718	≧0.5	적합
SRMR	0.028	≦0.05	적합
NFI	0.95	≧0.9	적합
TLI	0.988	≧0.9	적합
CFI	0.99	≧0.9	적합

기술사업화역량 측정항목에 대한 신뢰성(Reliability)과 타당성(Validity)을 확인하기 위해 SPSS 27을 사용하여 신뢰도 분석(Reliability Analysis)과 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)을 실시하였다. 탐색적 요인분석 결과는 〈표 4-22〉와 제시한 바와 같이, KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도 값은 0.905으로 0.8 이상이며, Bartlett의 구형성 검정 결과에 대한 유의확률(p값)은 0.000으로 유의수준(α) 0.01에서 통계적으로 유의함을 확인하였다. 이로써 요인분석을 수행하기에 적합한 표본 수를 비롯한 타당함이 입증되었으니 고유값이 1이상인 요인이 3개로 구분되었으며 제품화능력 6개 항목, 생산화능력 6개 항목, 마케팅능력 6개 항목으로 확정되었다. % 누적분산이 65.560로 65.560%로 나타났기 때문에 측정항목에 대한 타당성이 충분히 검

증되었음을 확인할 수 있다. 신뢰성을 검정한 결과 제품화능력에 대한 Cronbach의 알파값은 0.894, 생산화능력 0.879, 마케팅능력 0.905로 0.7이상이기 때문에 신뢰성 또한 확인되었다.

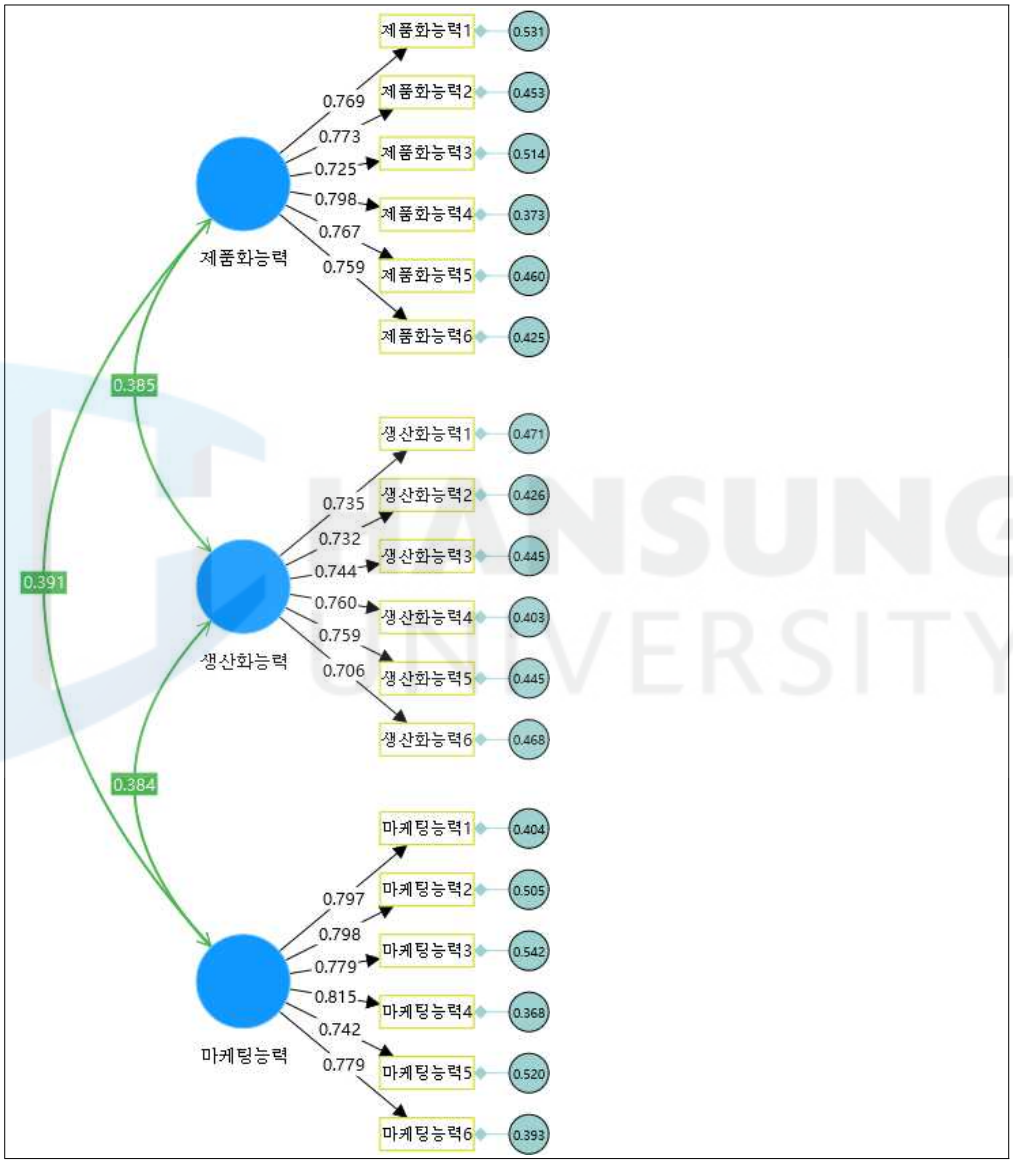
〈표 4-22〉 기술사업화역량 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(중국 데이터)

기술사업화역량 측정항목	제품화능력	생산화능력	마케팅능력	공통성	Cronbach의 알파
신제품(서비스) 개발 프로세스가 표준화 되어 있다.	.779			.654	.894
제품(서비스) 설계시스템은 경쟁사에 비해 우수한 편이다.	.810			.677	
보유 기술을 제품(서비스)에 잘 접목시켜 구현하고 있다.	.764			.616	
제품(서비스) 기능에 대한 기술 분석 자료를 충분히 확보하고 있다.	.827			.706	
기술 표준화 방안을 체계적으로 유지 관리하고 있다.	.756			.646	
기술 제품화 및 사업화 관련 전문 기관과 적절히 협력하고 있다.	.779			.648	
동종업계 중에서 생산시스템(설비 배치/운영, 생산공정, 품질관리체제 등)이 전반적으로 우수한 편이다.		.785		.638	.879
생산설비의 자동화가 잘 구축되어 있다.		.764		.620	
제품품질의 정밀분석을 위해 검사·측정 및 시험 장비를 잘 관리하고 있다.		.761		.627	
원자재, 부품을 생산계획·생산 공정과 연계하여 원활하게 조달하고 있다.		.765		.640	
주력제품 생산시설 및 생산인력 확보가 잘 되어 있다.		.783		.652	
제품생산은 경쟁사에 비해 전반적으로 우수한 편이다.		.748		.587	
제품의 타겟 시장을 분석하고 가격결정, 판매예측 등 마케팅 전략을 체계적으로 수립하고 있다.			.826	.708	.905

제품의 라이프사이클상의 위치를 정확하게 파악하고 있다.			.800	.689	
경쟁 제품의 기술상 장단점 및 시장 내 입지를 정확히 파악하고 있다.			.800	.674	
신제품의 마케팅에 활용하기 위한 마케팅채널(판매경로 등)을 잘 구축하고 있다.			.818	.713	
동종업계 중에서 마케팅 인력이 우수한 편이다.			.780	.635	
고객의 욕구를 신속히 파악, 반영하는 조직체계가 효과적으로 구축되어 있다.			.786	.671	
고유값	6.634	2.634	2.534		
% 분산	36.854	14.631	14.076		
% 누적률	36.854	51.484	65.560		
- KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)와 Bartlett의 검정결과 - 표준형성 적절성의 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도=0.905 - 유의확률(p값)=0.000					

기술사업화역량 측정항목에 대한 적합도 검증하기 위해 Smart PLS를 사용하고 확인적 요인분석을 실시하였다. 검증 결과 다음 〈그림 4-10〉과 같다.

〈그림 4-10〉 기술사업화역량 변수에 대한 확인요인분석 결과(중국 데이터)



위의 내용을 토대로, 모형의 적합도지수를 정리하며 〈표 4-23〉와 같다. 전반적으로 적합도 지수에서 엄격한 기준 수치를 만족시키고 있으며 잠재변수의 측정모형은 경험적 자료에 부합하다는 판단할 수 있다.

〈표 4-23〉 기술사업화역량 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(중국 데이터)

구분	분석 결과	기준	적합 여부
Chi-square	173.24	-	-
Number of model parameters	39	-	-
Number of observations	241	-	-
Degrees of freedom	132	-	-
ChiSqr/df	1.312	CMIN/df≦3.0	적합
RMSEA	0.036	≦0.05	적합
GFI	0.929	≧0.9	적합
AGFI	0.908	≧0.9	적합
PGFI	0.717	≧0.5	적합
SRMR	0.038	≦0.05	적합
NFI	0.929	≧0.9	적합
TLI	0.979	≧0.9	적합
CFI	0.982	≧0.9	적합

6) 기업성과 측정항목의 신뢰성과 타당성 검증결과

기업성과 측정항목에 대한 신뢰성(Reliability)과 타당성(Validity)을 확인하기 위해 SPSS 27을 사용하여 신뢰도 분석(Reliability Analysis)과 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)을 실시하였다. 탐색적 요인분석 결과는 〈표 4-24〉와 제시한 바와 같이, KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도 값은 0.920으로 0.8 이상이며, Bartlett의 구형성 검정 결과에 대한 유의확률(p값)은 0.000으로 유의수준(α) 0.01에서 통계적으로 유의함을 확인하였다. 이로써 요인분석을 수행하기에 적합한 표본 수를 비롯한 타당함이 입증되었으니 고유값이 1이상인 요인이 2개로 구분되었으며 재무성과 5개 항목, 비재무성과 5개 항목으로 확정되었다. % 누적분산이 73.865로 73.865%로 나타났기 때문에 측정항목에 대한 타당성이 충분히 검증되었음을 확인할 수 있다. 신뢰성을 검정한 결과 재무성과에 대한 Cronbach의 알파값은 0.917, 비재무성과 0.904로 0.7이상이기 때문에 신뢰성 또한 확인되었다.

〈표 4-24〉 기업성과 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(한국 데이터)

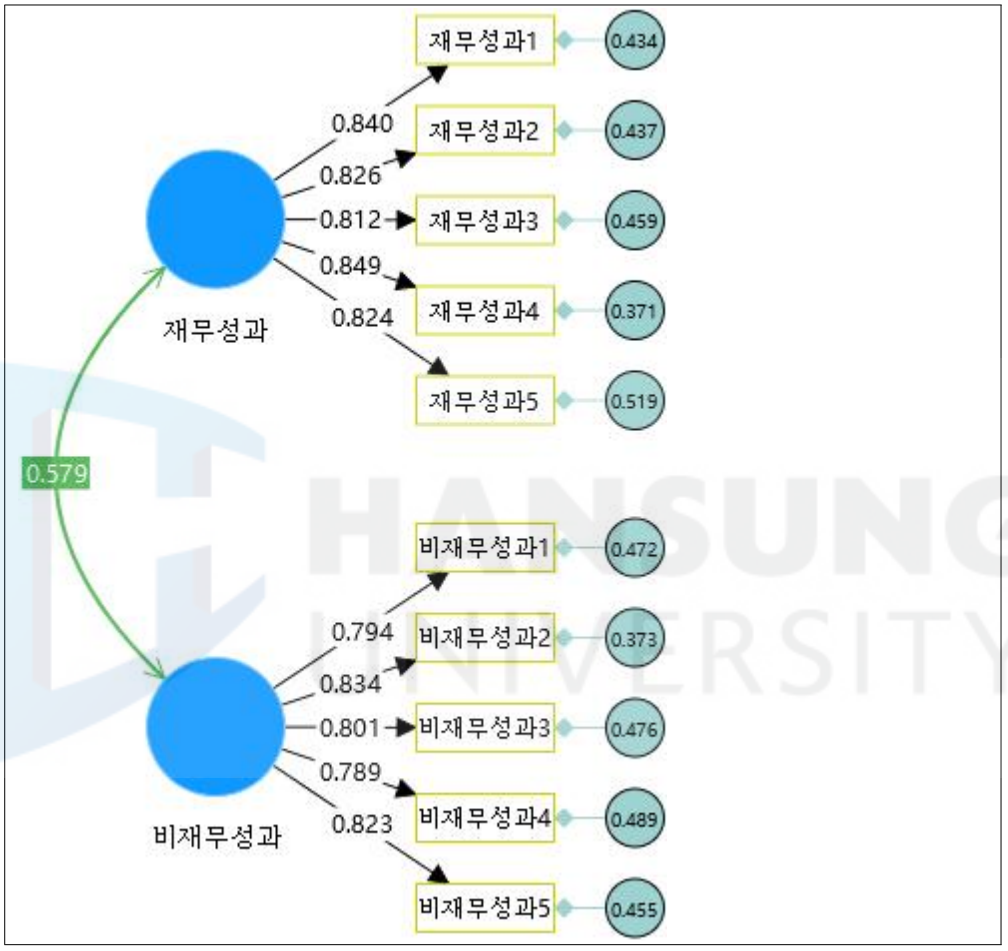
기업성과 측정항목	재무성과	비재무성과	공통성	Cronbach의 알파
혁신역량을 통해 지난 3년간 매출액이 향상되었다.	.860		.776	.917
혁신역량을 통해 지난 3년간 영업이익률이 향상되었다.	.841		.752	
혁신역량을 통해 지난 3년간 판매성장율이 향상되었다.	.799		.723	
혁신역량을 통해 지난 3년간 수익성이 향상되었다.	.822		.765	
혁신역량을 통해 지난 3년간 투자자본 수익률(ROI)이 높게 도출되었다.	.843		.752	
최근 국내외 유사 경쟁사와 비교하여 제품의 원가대비 품질·성능이 향상되었다.		.814	.712	.904
시장에서 제품 가격경쟁력이 향상되었다.		.837	.753	

신기술, 신제품의 출시로 기술료 수익을 발생시켰다.		.839	.733	
기술개발로 지적 재산권(특허권, 실용신안권 등)을 많이 확보했다.		.773	.688	
기술개발을 통해 신기술과 신제품 인증을 받았다.		.820	.733	
고유값	5.636	1.751		
% 분산	56.358	17.508		
% 누적률	56.358	73.865		
- KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)와 Bartlett의 검정결과 - 표준형성 적절성의 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도=0.920 - 유의확률(p값)=0.000				

HANSUNG UNIVERSITY

기업성과 측정항목에 대한 적합도 검증하기 위해 Smart PLS를 사용하고 확인적 요인분석을 실시하였다. 검증 결과 다음 〈그림 4-11〉과 같다.

〈그림 4-11〉 기업성과 변수에 대한 확인요인분석 결과(한국 데이터)



HANSUNG UNIVERSITY

위의 내용을 토대로, 모형의 적합도지수를 정리하며 〈표 4-25〉와 같다. 전반적으로 적합도 지수에서 엄격한 기준 수치를 만족시키고 있으며 잠재변수의 측정모형은 경험적 자료에 부합하다는 판단할 수 있다.

〈표 4-25〉 기업성과 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(한국 데이터)

구분	분석 결과	기준	적합 여부
Chi-square	43.032	-	-
Number of model parameters	21	-	-
Number of observations	233	-	-
Degrees of freedom	34	-	-
ChiSqr/df	1.266	CMIN/df≦3.0	적합
RMSEA	0.034	≦0.05	적합
GFI	0.964	≧0.9	적합
AGFI	0.942	≧0.9	적합
PGFI	0.596	≧0.5	적합
SRMR	0.032	≦0.05	적합
NFI	0.973	≧0.9	적합
TLI	0.992	≧0.9	적합
CFI	0.994	≧0.9	적합

기업성과 측정항목에 대한 신뢰성(Reliability)과 타당성(Validity)을 확인하기 위해 SPSS 27을 사용하여 신뢰도 분석(Reliability Analysis)과 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)을 실시하였다. 탐색적 요인분석 결과는 〈표 4-26〉와 제시한 바와 같이, KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도 값은 0.871으로 0.8 이상이며, Bartlett의 구형성 검정 결과에 대한 유의확률(p값)은 0.000으로 유의수준(α) 0.01에서 통계적으로 유의함을 확인하였다. 이로써 요인분석을 수행하기에 적합한 표본 수를 비롯한 타당함이 입증되었으니 고유값이 1이상인 요인이 2개로 구분되었으며 재무성과 5개 항목, 비재무성과 5개 항목으로 확정되었다. % 누적분산이 65.311로 65.311%로 나타났기 때문에 측정항목에 대한 타당성이 충분히 검증되었음을 확인할 수 있다. 신뢰성을 검정한 결과 재무성과에 대한 Cronbach의 알파값은 0.868, 비재무성과

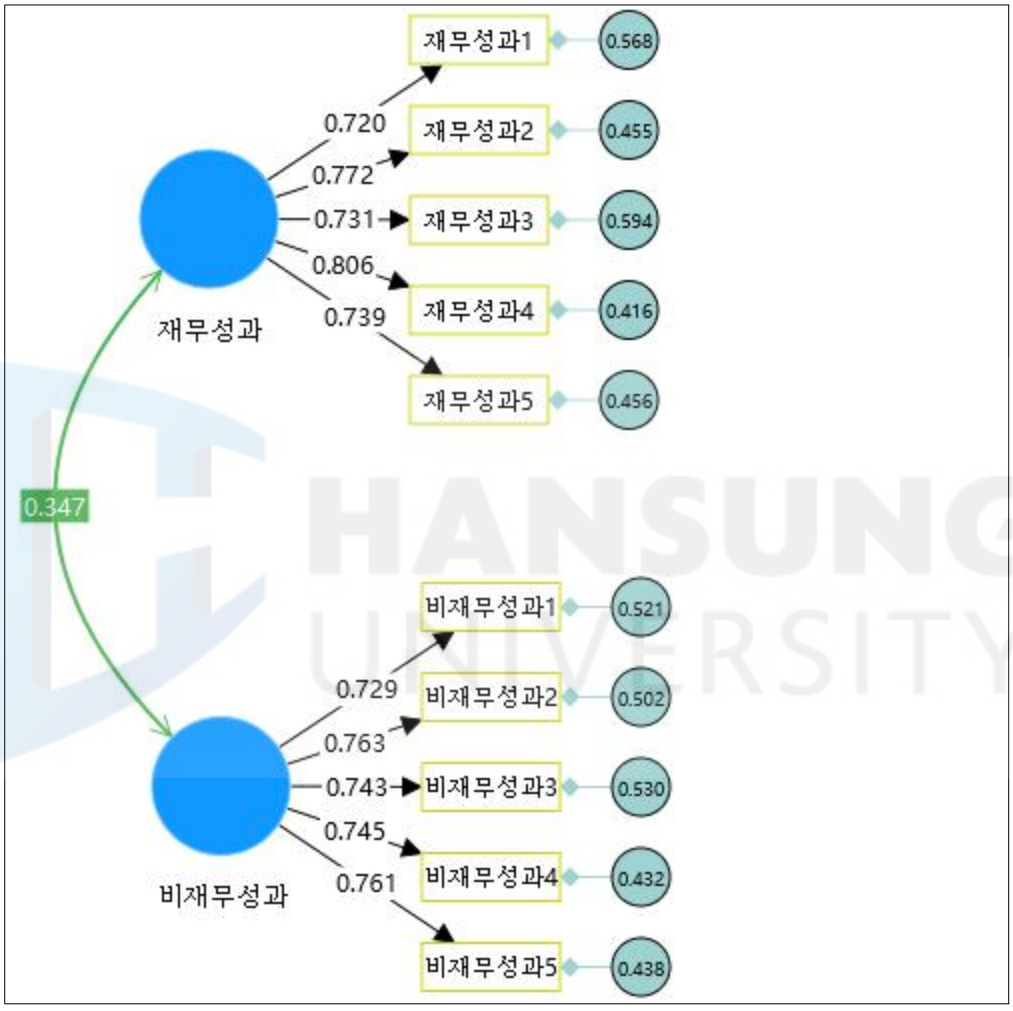
0.863로 0.7이상이기 때문에 신뢰성 또한 확인되었다.

〈표 4-26〉 기업성과 측정항목의 신뢰도분석과 탐색적 요인분석 결과(중국 데이터)

기업성과 측정항목	재무성과	비재무성과	공통성	Cronbach의 알파
혁신역량을 통해 지난 3년간 매출액이 향상되었다.	.784		.625	.868
혁신역량을 통해 지난 3년간 영업이익률이 향상되었다.	.815		.677	
혁신역량을 통해 지난 3년간 판매성장율이 향상되었다.	.773		.627	
혁신역량을 통해 지난 3년간 수익성이 향상되었다.	.818		.702	
혁신역량을 통해 지난 3년간 투자자본 수익률(ROI)이 높게 도출되었다.	.809		.656	
최근 국내외 유사 경쟁사와 비교하여 제품의 원가대비 품질·성능이 향상되었다.		.792	.635	.863
시장에서 제품 가격경쟁력이 향상되었다.		.809	.664	
신기술, 신제품의 출시로 기술료 수익을 발생시켰다.		.774	.638	
기술개발로 지적 재산권(특허권, 실용신안권 등)을 많이 확보했다.		.794	.644	
기술개발을 통해 신기술과 신제품 인증을 받았다.		.807	.663	
고유값	4.236	2.296		
% 분산	42.356	22.956		
% 누적률	42.356	65.311		
- KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)와 Bartlett의 검정결과 - 표준형성 적절성의 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도=0.871 - 유의확률(p값)=0.000				

기업성과 측정항목에 대한 적합도 검증하기 위해 Smart PLS를 사용하고 확인적 요인분석을 실시하였다. 검증 결과 다음 〈그림 4-12〉과 같다.

〈그림 4-12〉 기업성과 변수에 대한 확인요인분석 결과(중국 데이터)



HANSUNG UNIVERSITY

위의 내용을 토대로, 모형의 적합도지수를 정리하며 〈표 4-27〉과 같다. 전반적으로 적합도 지수에서 엄격한 기준 수치를 만족시키고 있으며 잠재변수의 측정모형은 경험적 자료에 부합하다는 판단할 수 있다.

〈표 4-27〉 기업성과 변수에 대한 측정모형의 적합도 검증(중국 데이터)

구분	분석 결과	기준	적합 여부
Chi-square	41.109	-	-
Number of model parameters	21	-	-
Number of observations	241	-	-
Degrees of freedom	34	-	-
ChiSqr/df	1.209	CMIN/df≦3.0	적합
RMSEA	0.029	≦0.05	적합
GFI	0.969	≧0.9	적합
AGFI	0.949	≧0.9	적합
PGFI	0.599	≧0.5	적합
SRMR	0.035	≦0.05	적합
NFI	0.963	≧0.9	적합
TLI	0.991	≧0.9	적합
CFI	0.993	≧0.9	적합

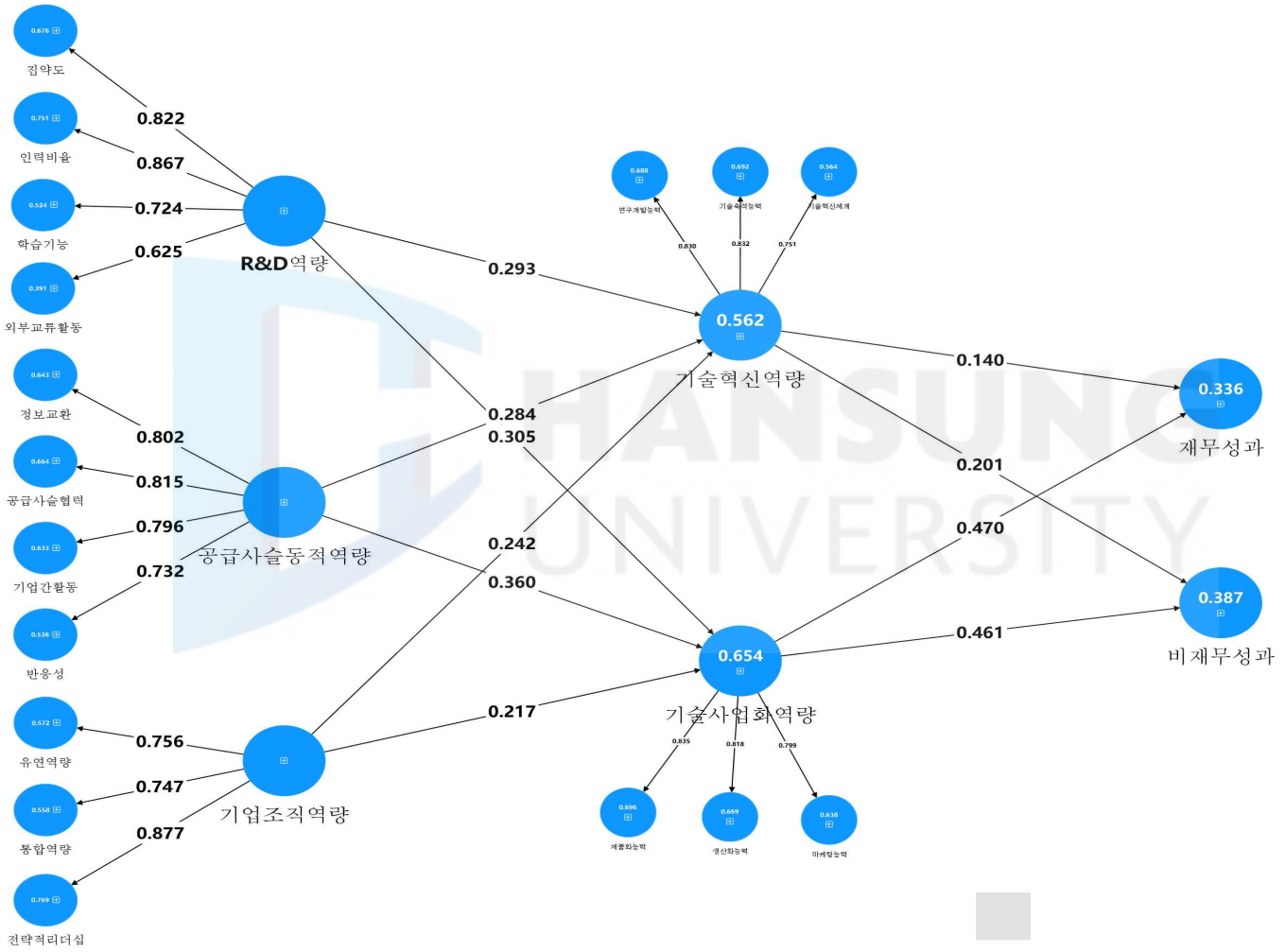
제 3 절 측정변수의 측정모델 평가

연구변수들을 이용한 구조방정식 모델링에서 연구변수들과 이들의 측정변수들에 대한 신뢰도와 집중타당도를 확보하는 것은 매우 중요한 문제이다(신건권, 2018). 여기서 신뢰도는 연구 변수들의 결과가 일관되게 나타나는 정도를 의미하며, 집중 타당도는 연구 변수들 간의 분별력을 효과적으로 보여주는 정도를 나타났다.

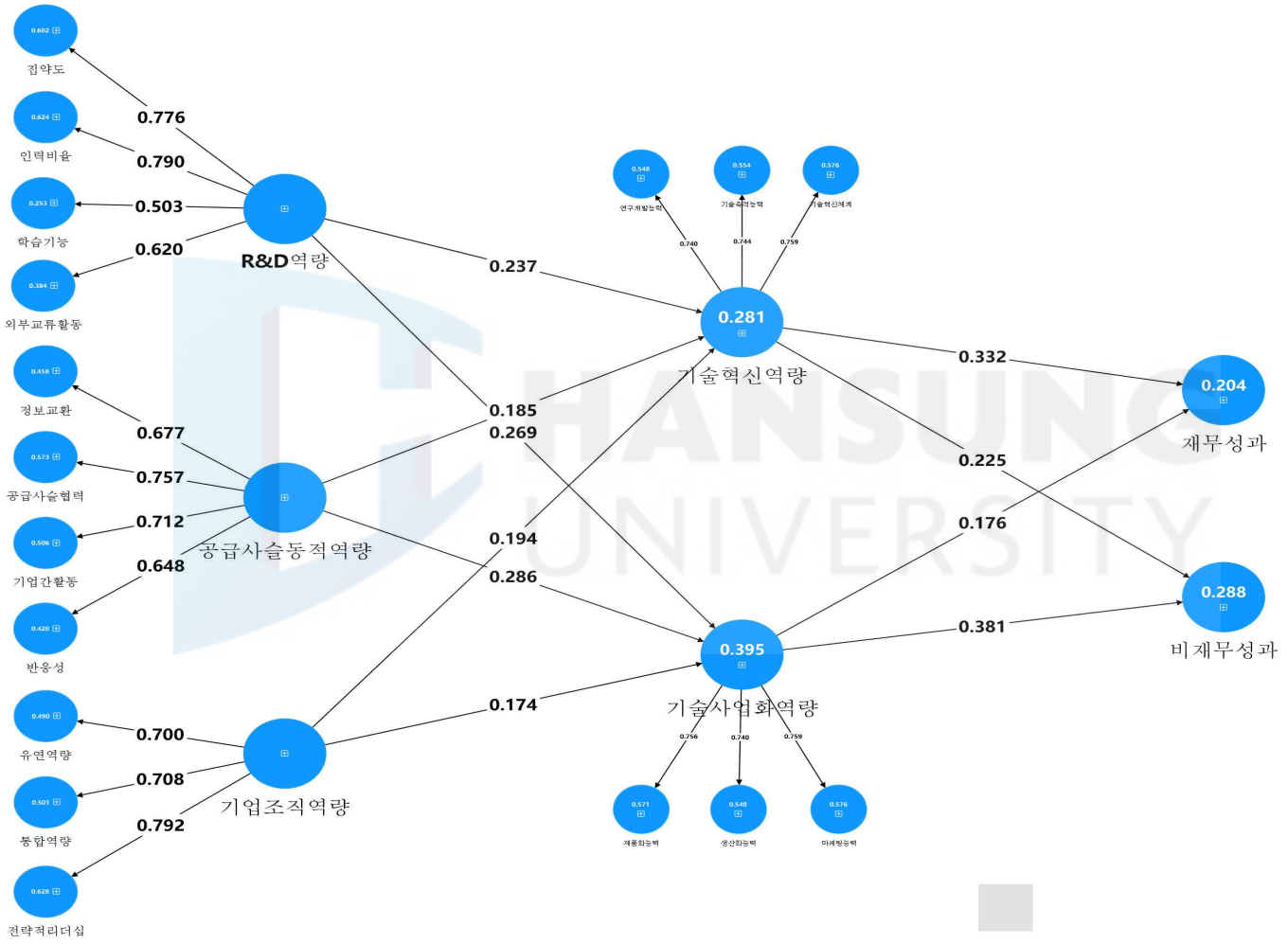
R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량, 재무성과, 비재무성과 영향요인들과 성관변수인 구성된 측정모델에 대한 신뢰도와 집중타당도를 분석하기 위한 PLS Algorithm의 결과는 〈그림 4-13〉(한국 데이터) , 〈그림 4-14〉(중국 데이터)과 같다.

HANSUNG UNIVERSITY

〈그림 4-13〉 연구모델의 PLS Algorithm 결과(한국 데이터)



〈그림 4-14〉 연구모델의 PLS Algorithm 결과(중국 데이터)



먼저, 연구모델의 연구변수와 측정변수들의 내적 일관성 신뢰도와 연구변수의 집중타당도에 대한 분석 결과는 〈표 4-28〉(한국 데이터), 〈표 4-29〉(중국 데이터)와 같다. 설문 응답자들의 응답의 일치성 정도를 측정하는 내적 일관성 신뢰도(internal consistency reliability)는 크론바하 알파값이 0.6 이상 그리고 CR(composite reliability)가 0.7 이상이면 확보되었다고 판단한다. 표에 따르면, 모든 연구 변수의 크론바하 알파 값이 0.6 이상이며, CR 값이 0.7 이상임을 확인할 수 있다. 이로 인해 내적 일관성 신뢰도가 확보되었다. 집중타당도는 모든 측정 변수들의 외부 적재치가 0.7 이상이며, 측정 변수의 신뢰도와 AVE가 각각 0.5 이상이므로 모든 연구 변수의 집중타당도와 개별 측정 변수의 신뢰도가 확인되었다. 다중공선성은 내부 VIF가 5 미만이면 연구 변수 간에 다중공선성이 없다고 판단된다. 〈표 4-28〉(한국 데이터), 〈표 4-29〉(중국 데이터)에서 구조 모델의 다중공선성 평가로 VIF가 모두 5 미만으로 나타났으므로 본 연구의 모든 연구 변수 간에 다중공선성이 없음을 확인할 수 있다.

〈표 4-28〉 연구모델의 연구변수와 측정변수에 대한 신뢰도와 집중타당도 평가 결과(한국 데이터)

연구변수	측정항목	외부 적재치>0.7	다중공산성(Inner VIF) 1~5	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	AVE >0.5
집약도	집약도1	0.855	2.648	0.911	0.933	0.737
	집약도2	0.88	2.983			
	집약도3	0.849	2.459			
	집약도4	0.861	2.498			
	집약도5	0.848	2.546			
인력비율	인력비율1	0.877	3.004	0.918	0.938	0.751
	인력비율2	0.87	2.819			
	인력비율3	0.868	2.946			
	인력비율4	0.866	2.665			
	인력비율5	0.854	2.817			
학습기능	학습기능1	0.875	2.199	0.858	0.911	0.774
	학습기능2	0.864	2.111			

	학습기능3	0.901	2.361			
외부교류활동	외부교류활동1	0.894	2.212	0.855	0.91	0.771
	외부교류활동2	0.864	2.02			
	외부교류활동3	0.876	2.053			
정보교환	정보교환1	0.862	2.364	0.9	0.928	0.764
	정보교환2	0.859	2.454			
	정보교환3	0.877	2.59			
	정보교환4	0.899	3.434			
공급사슬협력	공급사슬협력1	0.853	2.274	0.897	0.926	0.759
	공급사슬협력2	0.881	2.687			
	공급사슬협력3	0.863	2.521			
	공급사슬협력4	0.887	3.018			
기업간활동	기업간활동1	0.887	3.008	0.903	0.931	0.772
	기업간활동2	0.87	2.478			
	기업간활동3	0.873	2.417			
	기업간활동4	0.885	2.999			
반응성	반응성1	0.868	2.671	0.899	0.928	0.763
	반응성2	0.865	2.462			
	반응성3	0.881	2.702			
	반응성4	0.881	2.493			
통합역량	통합역량1	0.845	2.281	0.888	0.922	0.746
	통합역량2	0.869	2.522			
	통합역량3	0.85	2.289			
	통합역량4	0.89	2.69			
유연역량	유연역량1	0.897	2.542	0.876	0.923	0.8
	유연역량2	0.9	2.417			
	유연역량3	0.887	2.237			
전략적리더십	전략적리더십1	0.864	3.029	0.928	0.943	0.734
	전략적리더십2	0.869	2.948			
	전략적리더십3	0.845	2.516			
	전략적리더십4	0.871	3.093			
	전략적리더십5	0.85	2.766			
	전략적리더십6	0.842	2.468			
연구개발능력	연구개발능력1	0.839	2.413	0.917	0.935	0.706
	연구개발능력2	0.843	2.53			
	연구개발능력3	0.848	2.765			
	연구개발능력4	0.834	2.605			
	연구개발능력5	0.828	2.593			
	연구개발능력6	0.851	2.637			
기술축적능력	기술축적능력1	0.791	2.405	0.911	0.931	0.691
	기술축적능력2	0.804	2.111			
	기술축적능력3	0.834	2.859			
	기술축적능력4	0.861	3.011			

	기술축적능력5	0.841	2.428			
	기술축적능력6	0.855	2.598			
기술혁신체계	기술혁신체계1	0.798	2.089	0.913	0.932	0.694
	기술혁신체계2	0.841	2.591			
	기술혁신체계3	0.847	2.759			
	기술혁신체계4	0.843	2.63			
	기술혁신체계5	0.838	2.398			
	기술혁신체계6	0.831	2.287			
제품화능력	제품화능력1	0.844	2.505	0.921	0.938	0.717
	제품화능력2	0.864	2.866			
	제품화능력3	0.846	2.538			
	제품화능력4	0.843	2.661			
	제품화능력5	0.861	3.009			
	제품화능력6	0.822	2.353			
생산화능력	생산화능력1	0.868	2.99	0.934	0.948	0.751
	생산화능력2	0.883	3.351			
	생산화능력3	0.862	2.82			
	생산화능력4	0.871	2.978			
	생산화능력5	0.861	2.923			
	생산화능력6	0.854	3.019			
마케팅능력	마케팅능력1	0.876	3.224	0.924	0.94	0.724
	마케팅능력2	0.848	2.679			
	마케팅능력3	0.83	2.584			
	마케팅능력4	0.86	2.861			
	마케팅능력5	0.843	2.77			
	마케팅능력6	0.846	2.541			
재무성과	재무성과1	0.868	2.812	0.922	0.938	0.751
	재무성과2	0.859	2.636			
	재무성과3	0.865	2.45			
	재무성과4	0.879	2.775			
	재무성과5	0.861	2.612			
비재무성과	비재무성과1	0.84	2.292	0.906	0.928	0.722
	비재무성과2	0.872	2.633			
	비재무성과3	0.853	2.434			
	비재무성과4	0.828	2.269			
	비재무성과5	0.855	2.581			

〈표 4-29〉 연구모델의 연구변수와 측정변수에 대한 신뢰도와 집중타당도 평가 결과(중국 데이터)

연구변수	측정변수	외부적재치>0.7	다중공산성(Inner VIF)1~5	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	AVE >0.5
집약도	집약도1	0.851	2.347	0.892	0.919	0.695
	집약도2	0.832	2.158			
	집약도3	0.828	2.282			
	집약도4	0.854	2.433			
	집약도5	0.803	2.051			
인력비율	인력비율1	0.812	2.146	0.91	0.931	0.729
	인력비율2	0.874	2.715			
	인력비율3	0.861	2.567			
	인력비율4	0.867	2.645			
	인력비율5	0.855	2.423			
학습기능	학습기능1	0.873	2.016	0.842	0.904	0.758
	학습기능2	0.868	2.047			
	학습기능3	0.87	1.904			
외부교류활동	외부교류활동1	0.88	2.039	0.842	0.904	0.759
	외부교류활동2	0.865	1.928			
	외부교류활동3	0.869	2.013			
정보교환	정보교환1	0.847	2.262	0.884	0.919	0.738
	정보교환2	0.875	2.553			
	정보교환3	0.853	2.112			
	정보교환4	0.862	2.216			
공급사슬협력	공급사슬협력1	0.853	2.246	0.882	0.918	0.736
	공급사슬협력2	0.869	2.388			
	공급사슬협력3	0.863	2.344			
	공급사슬협력4	0.847	2.111			
기업간활동	기업간활동1	0.881	2.491	0.88	0.916	0.733
	기업간활동2	0.866	2.375			
	기업간활동3	0.83	1.956			
	기업간활동4	0.846	2.137			
반응성	반응성1	0.792	1.851	0.852	0.898	0.687
	반응성2	0.863	2.315			
	반응성3	0.809	1.775			
	반응성4	0.849	2.019			
통합역량	통합역량1	0.837	2.022	0.856	0.902	0.696
	통합역량2	0.831	2.018			

	통합역량3	0.822	1.796			
	통합역량4	0.847	2.01			
유연역량	유연역량1	0.803	1.578	0.798	0.876	0.701
	유연역량2	0.871	1.759			
	유연역량3	0.837	1.649			
전략적리더십	전략적리더십1	0.805	2.157	0.901	0.923	0.666
	전략적리더십2	0.783	1.914			
	전략적리더십3	0.803	2.098			
	전략적리더십4	0.834	2.273			
	전략적리더십5	0.821	2.21			
	전략적리더십6	0.847	2.476			
연구개발능력	연구개발능력1	0.762	1.777	0.868	0.901	0.603
	연구개발능력2	0.796	2.029			
	연구개발능력3	0.794	1.955			
	연구개발능력4	0.773	1.807			
	연구개발능력5	0.776	1.798			
	연구개발능력6	0.755	1.731			
기술축적능력	기술축적능력1	0.674	1.5	0.853	0.889	0.571
	기술축적능력2	0.765	1.739			
	기술축적능력3	0.76	1.792			
	기술축적능력4	0.793	1.883			
	기술축적능력5	0.773	1.777			
	기술축적능력6	0.764	1.837			
기술혁신체계	기술혁신체계1	0.801	2.189	0.892	0.917	0.648
	기술혁신체계2	0.815	2.281			
	기술혁신체계3	0.794	2.061			
	기술혁신체계4	0.808	2.093			
	기술혁신체계5	0.798	1.979			
	기술혁신체계6	0.812	2.053			
제품화능력	제품화능력1	0.814	2.086	0.895	0.919	0.654
	제품화능력2	0.811	2.16			
	제품화능력3	0.777	1.901			
	제품화능력4	0.83	2.324			
	제품화능력5	0.813	2.097			
	제품화능력6	0.807	2.053			
생산화능력	생산화능력1	0.784	1.934	0.88	0.908	0.622
	생산화능력2	0.784	1.881			
	생산화능력3	0.793	1.907			
	생산화능력4	0.806	2.005			
	생산화능력5	0.802	2.005			
	생산화능력6	0.764	1.761			
마케팅능력	마케팅능력1	0.832	2.338	0.907	0.927	0.68
	마케팅능력2	0.835	2.308			
	마케팅능력3	0.82	2.194			

	마케팅능력4	0.846	2.443			
	마케팅능력5	0.792	1.979			
	마케팅능력6	0.822	2.16			
재무성과	재무성과1	0.78	1.832	0.881	0.904	0.653
	재무성과2	0.826	2.048			
	재무성과3	0.809	1.86			
	재무성과4	0.851	2.192			
	재무성과5	0.773	1.892			
비재무성과	비재무성과1	0.801	1.818	0.871	0.901	0.647
	비재무성과2	0.828	1.973			
	비재무성과3	0.784	1.862			
	비재무성과4	0.784	1.898			
	비재무성과5	0.823	1.956			

이어서, 연구모델의 변수 간 판별타당도는 Fornell-Larcker 기준과 HTMT 비율(Heterotrait-Monotrait ratio)을 활용하여 평가할 수 있다. Fornell-Larcker 기준은 연구 변수 간 상관관계가 AVE 제곱근보다 작을 때만 변수 간의 구분력이 있다고 판단한다. 최근에는 Fornell-Larcker 기준 대신 HTMT 비율이 활용되며, 이 비율이 0.85(혹은 0.90) 미만이면 판별타당도가 있다고 본다(Hair, et al., 2017; 신건권, 2018).

연구모델의 연구변수 간의 판별타당도에 대한 Fornell-Larcker 분석 결과는 〈표 4-30〉(한국 데이터), 〈표 4-31〉(중국 데이터)와 같다. 표를 보면 연구변수 간의 상관관계가 AVE제곱근보다 모두 적으므로 판별타당도가 있다.

Fornell-Larcker 기준에 의한 판별타당도의 분석 결과에 의하면 모든 연구변수들 간의 상관계수가 대각선에 표시되어 있는 AVE제곱근보다 작으므로 연구변수들 간의 판별타당도는 확보되었다고 판단할 수 있다.

또한 HTMT에 의한 연구변수 간의 판별타당도에 대한 분석 결과는 〈표 4-32〉(한국 데이터), 〈표 4-33〉(중국 데이터)와 같다. 분석 결과에 의하면 모든 연구변수들 간의 HTMT 비율이 0.9 미만이므로 본 연구에서 채택한 연구변수들 간에는 모두 판별타당도가 확보되었다고 볼 수 있다.

〈표 4-30〉 연구모델의 연구변수 간의 판별타당도 분석 결과 Fornell-Larcker 기준(한국 데이터)

	공급사슬협력	기술축적능력	기술혁신체계	기업간활동	마케팅능력	반응성	비재무성과	생산화능력	연구개발능력	외부교류활동	유연역량	인력비율	재무성과	전략적리더십	정보교환	제품화능력	집약도	통합역량	학습기능
공급사슬협력	0.871																		
기술축적능력	0.456	0.832																	
기술혁신체계	0.497	0.437	0.833																
기업간활동	0.498	0.411	0.448	0.879															
마케팅능력	0.576	0.44	0.502	0.496	0.851														
반응성	0.433	0.354	0.424	0.507	0.363	0.874													
비재무성과	0.502	0.394	0.406	0.488	0.493	0.364	0.85												
생산화능력	0.503	0.476	0.415	0.511	0.466	0.499	0.453	0.867											
연구개발능력	0.544	0.565	0.41	0.461	0.467	0.367	0.483	0.547	0.84										
외부	0.45	0.33	0.44	0.52	0.37	0.53	0.41	0.38	0.37	0.87									

HANSUNG UNIVERSITY

교류활동	5	8		5	6	3	8	7	7	8								
유연역량	0.441	0.344	0.354	0.443	0.466	0.417	0.466	0.487	0.375	0.369	0.895							
인력비율	0.526	0.523	0.435	0.481	0.594	0.46	0.448	0.563	0.47	0.445	0.49	0.867						
재무성과	0.463	0.362	0.384	0.535	0.426	0.388	0.531	0.443	0.407	0.482	0.365	0.396	0.867					
전략적리더십	0.522	0.48	0.45	0.536	0.383	0.459	0.548	0.52	0.486	0.469	0.506	0.441	0.546	0.857				
정보교환	0.604	0.398	0.441	0.494	0.541	0.411	0.431	0.483	0.461	0.441	0.418	0.547	0.436	0.482	0.874			
제품화능력	0.551	0.45	0.473	0.452	0.512	0.464	0.539	0.527	0.489	0.438	0.489	0.475	0.529	0.496	0.418	0.847		
집약도	0.561	0.487	0.397	0.404	0.374	0.45	0.375	0.537	0.422	0.367	0.362	0.548	0.443	0.523	0.498	0.485	0.859	
통합역량	0.505	0.414	0.541	0.507	0.442	0.528	0.433	0.493	0.401	0.478	0.464	0.548	0.417	0.424	0.557	0.482	0.507	0.864
학습기능	0.495	0.411	0.298	0.374	0.379	0.382	0.437	0.464	0.478	0.336	0.38	0.528	0.404	0.428	0.387	0.434	0.483	0.386

〈표 4-31〉 연구모델의 연구변수 간의 판별타당도 분석 결과 Fornell-Larcker 기준(중국 데이터)

	공급사슬협력	기술축적능력	기술혁신체계	기업간활동	마케팅능력	반응성	비재무성과	생산화능력	연구개발능력	외부교류활동	유연역량	인력비율	재무성과	전략적리더십	정보교환	제품화능력	집약도	통합역량	학습기능
공급사슬협력	0.858																		
기술축적능력	0.234	0.756																	
기술혁신체계	0.395	0.325	0.805																
기업간활동	0.347	0.27	0.285	0.856															
마케팅능력	0.357	0.306	0.337	0.246	0.825														
반응성	0.368	0.186	0.296	0.275	0.277	0.829													
비재무성과	0.258	0.329	0.327	0.379	0.334	0.32	0.804												
생산화능력	0.411	0.222	0.451	0.394	0.343	0.231	0.395	0.789											
연구개발능력	0.093	0.401	0.298	0.212	0.194	0.202	0.305	0.296	0.776										
외부	0.35	0.16	0.28	0.34	0.31	0.21	0.26	0.29	0.18	0.87									

HANSUNG UNIVERSITY

교류활동	7	8	6	7	1	1	1	7	4	1								
유연역량	0.285	0.239	0.321	0.316	0.384	0.282	0.422	0.361	0.192	0.331	0.837							
인력비율	0.349	0.193	0.317	0.298	0.267	0.216	0.28	0.327	0.211	0.337	0.416	0.854						
재무성과	0.203	0.223	0.413	0.278	0.239	0.347	0.303	0.243	0.3	0.257	0.3	0.362	0.808					
전략적리더십	0.38	0.205	0.426	0.364	0.176	0.333	0.314	0.379	0.147	0.261	0.311	0.228	0.264	0.816				
정보교환	0.34	0.217	0.282	0.335	0.252	0.246	0.303	0.243	0.082	0.333	0.342	0.317	0.192	0.443	0.859			
제품화능력	0.284	0.249	0.318	0.37	0.355	0.231	0.403	0.345	0.305	0.297	0.31	0.291	0.314	0.182	0.163	0.809		
집약도	0.332	0.206	0.35	0.26	0.282	0.254	0.202	0.305	0.206	0.312	0.304	0.397	0.229	0.283	0.174	0.208	0.834	
통합역량	0.468	0.219	0.279	0.389	0.253	0.258	0.277	0.452	0.21	0.32	0.428	0.395	0.213	0.24	0.309	0.267	0.389	
학습기능	0.222	0.115	0.346	0.167	0.281	0.214	0.241	0.261	0.188	0.239	0.362	0.216	0.273	0.252	0.298	0.273	0.252	

〈표 4-32〉 연구모델의 연구변수 간의 판별타당도 분석 결과 HTMT 기준(한국 데이터)

	공급사슬협력	기술축적능력	기술혁신체계	기업간활동	마케팅능력	반응성	비재무성과	생산화능력	연구개발능력	외부교류활동	유연역량	인력비율	재무성과	전략적리더십	정보교환	제품화능력	집약도	통합역량	학습기능
공급사슬협력																			
기술축적능력	0.504																		
기술혁신체계	0.548	0.478																	
기업간활동	0.552	0.453	0.491																
마케팅능력	0.633	0.479	0.546	0.544															
반응성	0.478	0.39	0.469	0.561	0.397														
비재무성과	0.555	0.435	0.448	0.542	0.539	0.406													
생산화능력	0.548	0.516	0.448	0.557	0.501	0.545	0.491												
연구개발능력	0.6	0.616	0.446	0.506	0.506	0.402	0.53	0.591											
외부	0.51	0.38	0.50	0.6	0.42	0.60	0.47	0.43	0.42										

HANSUNG UNIVERSITY

교류활동	9	4	1		4	9	8	3	5									
유연역량	0.497	0.386	0.394	0.497	0.518	0.471	0.523	0.538	0.419	0.428								
인력비율	0.579	0.572	0.474	0.527	0.645	0.505	0.491	0.606	0.511	0.502	0.547							
재무성과	0.507	0.393	0.418	0.584	0.46	0.426	0.581	0.472	0.437	0.542	0.404	0.429						
전략적리더십	0.57	0.523	0.489	0.585	0.413	0.503	0.599	0.559	0.525	0.528	0.56	0.477	0.59					
정보교환	0.67	0.44	0.487	0.546	0.593	0.454	0.477	0.527	0.506	0.504	0.471	0.601	0.475	0.524				
제품화능력	0.604	0.491	0.514	0.495	0.554	0.51	0.589	0.568	0.531	0.497	0.544	0.517	0.572	0.536	0.458			
집약도	0.621	0.535	0.434	0.443	0.407	0.494	0.413	0.582	0.46	0.414	0.404	0.597	0.482	0.568	0.55	0.53		
통합역량	0.565	0.46	0.602	0.565	0.489	0.592	0.484	0.541	0.445	0.553	0.526	0.607	0.459	0.466	0.624	0.533	0.563	
학습기능	0.562	0.464	0.333	0.427	0.424	0.435	0.493	0.518	0.541	0.389	0.439	0.593	0.455	0.48	0.438	0.487	0.544	

〈표 4-33〉 연구모델의 연구변수 간의 판별타당도 분석 결과 HTMT 기준(중국 데이터)

	공급사슬협력	기술축적능력	기술혁신체계	기업간활동	마케팅능력	반응성	비재무성과	생산화능력	연구개발능력	외부교류활동	유연역량	인력비율	재무성과	전략적리더십	정보교환	제품화능력	집약도	통합역량	학습기능
공급사슬협력																			
기술축적능력	0.275																		
기술혁신체계	0.444	0.369																	
기업간활동	0.393	0.314	0.32																
마케팅능력	0.398	0.346	0.371	0.273															
반응성	0.423	0.219	0.34	0.317	0.315														
비재무성과	0.294	0.381	0.365	0.438	0.369	0.368													
생산화능력	0.467	0.258	0.507	0.447	0.382	0.262	0.448												
연구개발능력	0.111	0.462	0.334	0.242	0.219	0.236	0.351	0.338											
외부	0.41	0.19	0.32	0.40	0.35	0.25	0.30	0.34	0.21										

HANSUNG UNIVERSITY

교류활동	4	9	9	2	5		6	6	5									
유연역량	0.338	0.295	0.38	0.37	0.456	0.342	0.501	0.426	0.236	0.407								
인력비율	0.39	0.221	0.349	0.328	0.293	0.241	0.316	0.365	0.238	0.383	0.485							
재무성과	0.223	0.254	0.455	0.313	0.261	0.399	0.345	0.27	0.343	0.305	0.362	0.403						
전략적리더십	0.429	0.238	0.47	0.408	0.192	0.379	0.353	0.425	0.167	0.299	0.362	0.25	0.296					
정보교환	0.382	0.254	0.314	0.377	0.279	0.28	0.344	0.273	0.107	0.384	0.406	0.351	0.219	0.496				
제품화능력	0.318	0.286	0.354	0.419	0.392	0.263	0.454	0.386	0.343	0.342	0.37	0.322	0.345	0.2	0.182			
집약도	0.374	0.236	0.391	0.292	0.31	0.293	0.227	0.345	0.235	0.36	0.359	0.439	0.251	0.315	0.192	0.232		
통합역량	0.539	0.251	0.318	0.446	0.287	0.297	0.317	0.52	0.24	0.376	0.515	0.447	0.241	0.268	0.354	0.304	0.446	
학습기능	0.255	0.136	0.396	0.195	0.323	0.253	0.278	0.302	0.219	0.281	0.445	0.246	0.316	0.286	0.344	0.312	0.288	

이상에서와 같이 연구변수와 측정변수들에 대한 신뢰도와 타당도를 평가한 결과 신뢰도와 타당도가 확보된 것으로 판단된다. 따라서 측정모델을 확정하고 구조모델에 대한 평가를 실시할 수 있다.

HANSUNG UNIVERSITY

제 4 절 구조모델의 평가와 가설 검증

1) R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 구조모델 평가와 가설 검증

(1) R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 평가

PLS-SEM에서는 구조모델의 평가를 위해서 결정계수(R^2), 효과크기(f^2) 그리고 예측적 적합성(Q^2)을 고찰해야 한다. 일반적인 구조모델의 평가와 수용기준은 〈표 4-34〉와 같다.

〈표 4-34〉 구조모델의 평가와 수용기준

평가기준	의미	수용기준
결 정 계 수 (R^2)	외생변수가 내생변수의 결정계수(R^2)에 기여하는 정도	R^2 값은 0이고 최대 R^2 값은 1
효과크기 (f^2)	내생연구변수에 대한 외생연구변수의 상대적 영향력(relative effect or impact), 즉 외생연구변수들이 내생 연구변수의 R^2 값에 기여하는 정도	외생연구변수의 내생연구변수에 대한 f^2 0.02 : 작은 효과크기 f^2 0.15 : 중간 효과크기 f^2 0.35 : 큰 효과크기
예측적 적합성 (Q^2)	구조모델의 예측력 (predictive power) 척도	구조모델이 특정 내생연구변수에 대해 Q^2 >0 : 예측적 적합성을 가지고 있음 Q^2 ≤0 : 예측적 적합성이 부족

첫째, 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. 결정계수(R^2) 대한 평가 결과는 〈표 4-35〉(한국 데이터), 〈표 4-36〉(중국 데이터)와 같다.

〈표 4-35〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 결정계수(R^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터)

구분	R-square	R-square adjusted
연구개발능력	0.319	0.316
기술축적능력	0.352	0.349
기술혁신체계	0.259	0.255
제품화능력	0.35	0.347
생산화능력	0.417	0.415
마케팅능력	0.332	0.329

〈표 4-35〉와 제시한 바와 같이, 구조모델에서의 결정계수의 연구결과를 살펴보면, R&D역량이 연구개발능력에 대한 설명력 R^2 은 31.9%, 기술축적능력에 대한 설명력 R^2 은 35.2%, 기술혁신체계에 대한 설명력 R^2 은 25.9%, 제품화능력에 대한 설명력 R^2 은 35.0%, 생산화능력에 대한 설명력 R^2 은 41.7%, 마케팅능력에 대한 설명력 R^2 은 33.2%를 나타내고 다 유의하게 나왔다.

〈표 4-36〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 결정계수(R^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터)

구분	R-square	R-square adjusted
연구개발능력	0.087	0.083
기술축적능력	0.07	0.066
기술혁신체계	0.214	0.211
제품화능력	0.141	0.137
생산화능력	0.19	0.186
마케팅능력	0.162	0.159

〈표 4-36〉와 제시한 바와 같이, 구조모델에서의 결정계수의 연구결과를 살펴보면, R&D역량이 연구개발능력에 대한 설명력 R^2 은 8.7%, 기술축적능력에 대한 설명력 R^2 은 7.0%, 기술혁신체계에 대한 설명력 R^2 은 21.4%,

제품화능력에 대한 설명력 R^2 은 14.1%, 생산화능력에 대한 설명력 R^2 은 19.0%, 마케팅능력에 대한 설명력 R^2 은 16.2%를 나타내고 다 유의하게 나왔다.

둘째, 내생연구변수에 대한 외생잠재변수의 상대적 영향력(relative effect)을 평가하는 기준인 효과크기 f^2 에 대한 평가 결과는 〈표 4-37〉(한국 데이터), 〈표 4-38〉(중국 데이터)와 같다.

〈표 4-37〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 효과크기(f^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터)

구분	f-square
R&D역량 -> 연구개발능력	0.469
R&D역량 -> 기술축적능력	0.542
R&D역량 -> 기술혁신체계	0.349
R&D역량 -> 제품화능력	0.538
R&D역량 -> 생산화능력	0.716
R&D역량 -> 마케팅능력	0.496

〈표 4-37〉와 제시한 바와 같이, 분석 결과에 의하면 R&D역량이 연구개발능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.469, 기술축적능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.542, 기술혁신체계에 대한 효과크기(f^2)는 0.349, 제품화능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.538, 생산화능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.716, 마케팅능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.496로 나타났다.

〈표 4-38〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 효과크기(f^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터)

구분	f-square
R&D역량 -> 연구개발능력	0.095
R&D역량 -> 기술축적능력	0.075
R&D역량 -> 기술혁신체계	0.273
R&D역량 -> 제품화능력	0.164
R&D역량 -> 생산화능력	0.234

R&D역량 -〉 마케팅능력	0.194

〈표 4-38〉와 제시한 바와 같이, 분석 결과에 의하면 R&D역량이 연구개발능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.095, 기술축적능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.075, 기술혁신체계에 대한 효과크기(f^2)는 0.273, 제품화능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.164, 생산화능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.234, 마케팅능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.194로 나타났다.

마지막으로, 구조모델에서 외생연구변수가 특정 내생연구변수에 대해 가지는 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과는 〈표 4-39〉(한국 데이터), 〈표 4-40〉(중국 데이터)와 같다. 이를 위해서 본 연구에서는 PLSpredict/CVPAT을 수행하였다.

〈표 4-39〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터)

	Q^2 predict	RMSE	MAE
연구개발능력	0.312	0.837	0.614
기술축적능력	0.346	0.815	0.626
기술혁신체계	0.249	0.873	0.643
제품화능력	0.342	0.818	0.589
생산화능력	0.412	0.775	0.547
마케팅능력	0.322	0.832	0.602

〈표 4-39〉와 제시한 바와 같이, 분석 결과에 의하면 내생연구변수인 연구개발능력에 대한 Q^2 이 0.312, 기술축적능력에 대한 Q^2 이 0.346, 기술혁신체계에 대한 Q^2 이 0.249, 제품화능력에 대한 Q^2 이 0.342, 생산화능력에 대한 Q^2 이 0.412, 마케팅능력에 대한 Q^2 이 0.322로 나타났으며 이는 0보다 큰 값이므로 외생연구변수인 R&D역량은 내생연구변수인 연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계, 제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력에 대해 예측적 적합성을 가지고 있다고 판단할 수 있다.

〈표 4-40〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터)

	Q^2 predict	RMSE	MAE
연구개발능력	0.075	0.974	0.786
기술축적능력	0.055	0.984	0.774
기술혁신체계	0.202	0.908	0.649
제품화능력	0.128	0.948	0.663
생산화능력	0.178	0.916	0.658
마케팅능력	0.15	0.936	0.671

〈표 4-40〉와 제시한 바와 같이, 분석 결과에 의하면 내생연구변수인 연구개발능력에 대한 Q^2 이 0.075, 기술축적능력에 대한 Q^2 이 0.055, 기술혁신체계에 대한 Q^2 이 0.202, 제품화능력에 대한 Q^2 이 0.128, 생산화능력에 대한 Q^2 이 0.178, 마케팅능력에 대한 Q^2 이 0.15로 나타났으며 이는 0보다 큰 값이므로 외생연구변수인 R&D역량은 내생연구변수인 연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계, 제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력에 대해 예측적 적합성을 가지고 있다고 판단할 수 있다.

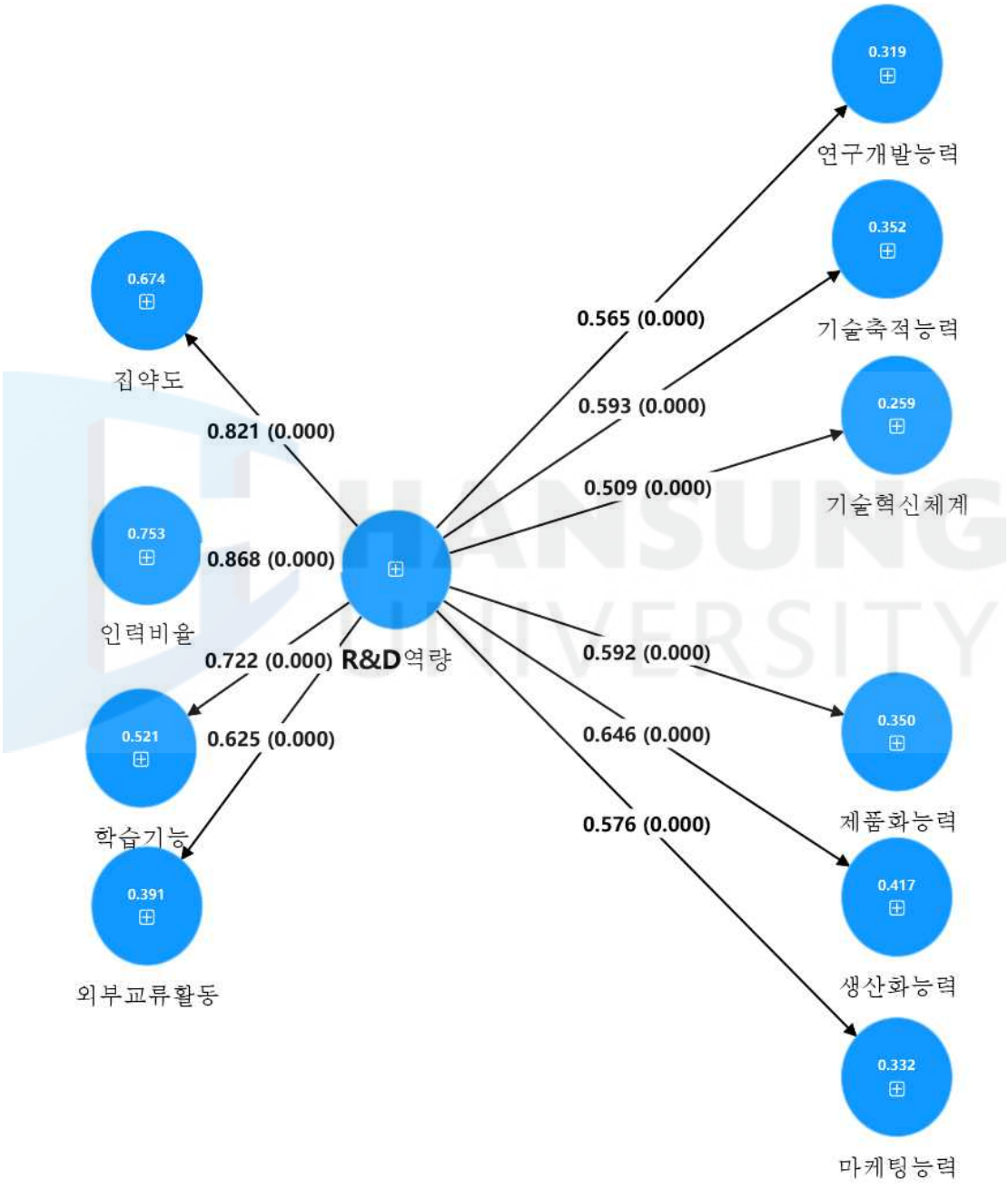
이상에서 구조모델을 평가한 결과 모든 평가기준들이 수용기준을 넘어서는 것으로 분석되었다. 따라서 본 연구의 모델은 그 타당성이 있다고 판단할 수 있으며, 가설검증 절차를 수행하여도 아무런 문제가 없을 것으로 사료된다.

(2) R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 가설검증(한국 데이터)

기본모델에 대한 가설 검증 : 〈가설 1-1〉~〈가설 2-3〉

본 연구에서 설정한 기본 가설에 대한 검증 결과는 〈그림 4-15〉, 〈표 4-41〉와 같다. 가설검증을 위해서 Smart PLS 프로그램을 이용해 부트스트래핑 절차를 수행하였다.

〈그림 4-15〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 연구가설 검정(한국 데이터)



〈표 4-41〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 연구가설을

검정한 결과(한국 데이터)

가설	경로	경로계수	평균	표준편차	T값	P값	결과
H1-1	R&D역량 -> 연구개발능력	0.565	0.567	0.059	9.538	0.000	채택
H1-2	R&D역량 -> 기술축적능력	0.593	0.594	0.049	12.133	0.000	채택
H1-3	R&D역량 -> 기술혁신체계	0.509	0.512	0.062	8.242	0.000	채택
H2-1	R&D역량 -> 제품화능력	0.592	0.593	0.061	9.774	0.000	채택
H2-2	R&D역량 -> 생산화능력	0.646	0.648	0.052	12.427	0.000	채택
H2-3	R&D역량 -> 마케팅능력	0.576	0.578	0.056	10.222	0.000	채택

(3) R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인 연구가설을 검정 결과의 해설(한국 데이터)

첫째, ‘R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 연구개발능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다’라는 〈가설 1-1〉을 검증한 결과, R&D역량이 연구개발능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.565, t값은 9.538, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 R&D역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 연구개발능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

둘째, ‘R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 기술축적능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다’라는 〈가설 1-2〉을 검증한 결과, R&D역량이 기술축적능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.593, t값은 12.133, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 R&D역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 기술축적능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

셋째, ‘R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 기술혁신체계에 정(+)의 영향을 미칠 것이다’라는 〈가설 1-3〉을 검증한 결

과, R&D역량이 기술혁신체계에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.509, t값은 8.242, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 R&D역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 기술혁신체계는 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

넷째, 'R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 제품화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 2-1〉을 검증한 결과, R&D역량이 제품화능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.592, t값은 9.774, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 R&D역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 제품화능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

다섯째, 'R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 생산화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 2-2〉을 검증한 결과, R&D역량이 생산화능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.646, t값은 12.427, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 R&D역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 생산화능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

여섯째, 'R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 마케팅능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 2-3〉을 검증한 결과, R&D역량이 마케팅능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.576, t값은 10.222, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 R&D역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 마케팅능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

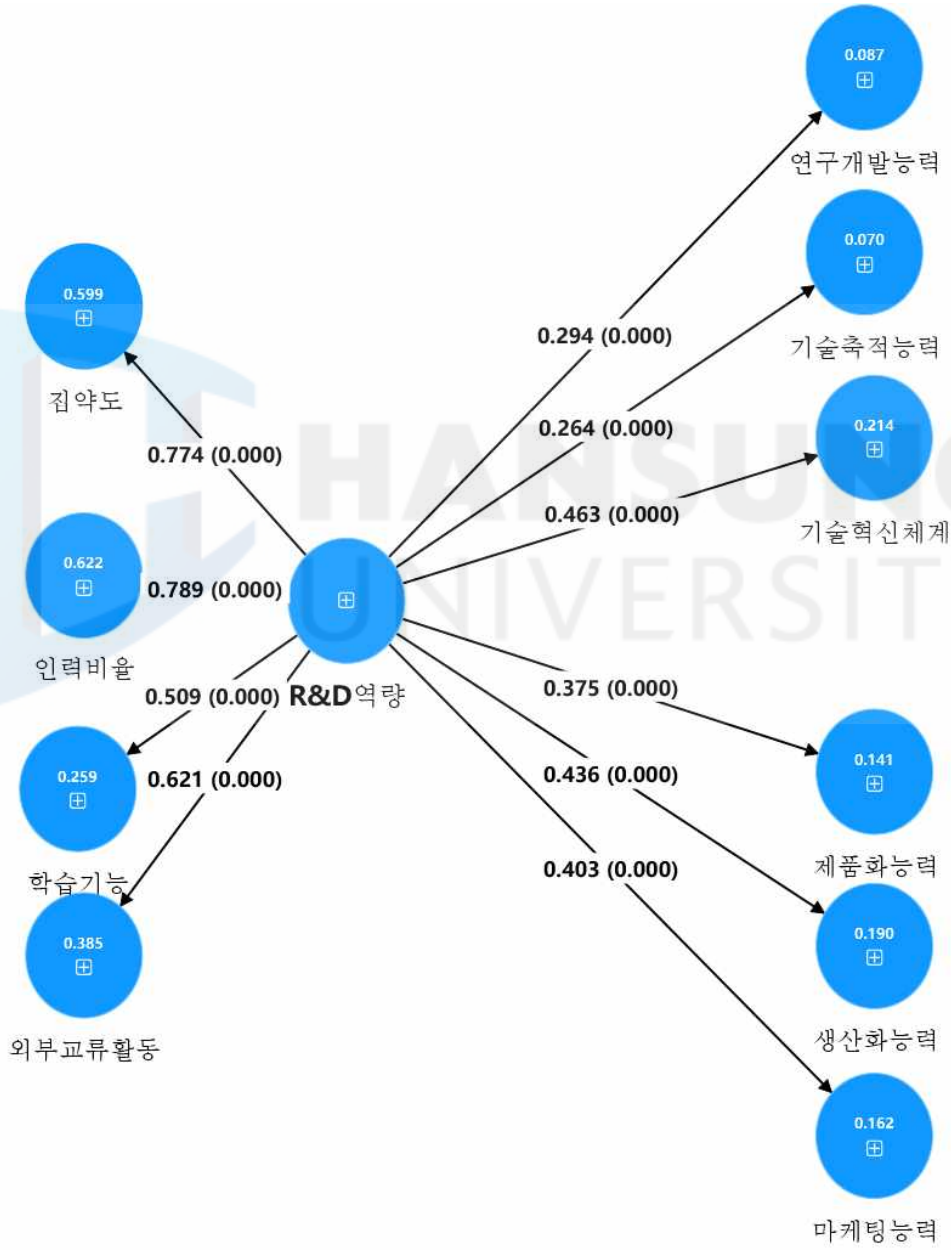
(4) R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 가설검증(중국 데이터)

기본모델에 대한 가설 검증 : 〈가설 1-1〉~〈가설 2-3〉

본 연구에서 설정한 기본 가설에 대한 검증 결과는 〈그림 4-16〉, 〈표

4-42>와 같다. 가설검증을 위해서 Smart PLS 프로그램을 이용해 부트스트래핑 절차를 수행하였다.

<그림 4-16> R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 연구가설 검정(중국 데이터)



〈표 4-42〉 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 연구가설을 검정한 결과(중국 데이터)

가설	경로	경로계수	평균	표준편차	T값	P값	결과
H1-1	R&D역량 -> 연구개발능력	0.294	0.302	0.063	4.681	0.000	채택
H1-2	R&D역량 -> 기술축적능력	0.264	0.275	0.069	3.831	0.001	채택
H1-3	R&D역량 -> 기술혁신체계	0.463	0.466	0.068	6.82	0.000	채택
H2-1	R&D역량 -> 제품화능력	0.375	0.38	0.068	5.502	0.000	채택
H2-2	R&D역량 -> 생산화능력	0.436	0.44	0.065	6.686	0.000	채택
H2-3	R&D역량 -> 마케팅능력	0.403	0.406	0.071	5.649	0.000	채택

(5) R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 연구가설을 검정 결과의 해설(중국 데이터)

첫째, ‘R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 연구개발능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다’라는 〈가설 1-1〉을 검증한 결과, R&D역량이 연구개발능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.294, t값은 4.681, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 R&D역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 연구개발능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

둘째, ‘R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 기술축적능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다’라는 〈가설 1-2〉을 검증한 결과, R&D역량이 기술축적능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.264, t값은 3.831, p값은 0.001으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 R&D역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 기술축적능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

셋째, ‘R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은

기술혁신체계에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 1-3〉을 검증한 결과, R&D역량이 기술혁신체계에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.463, t값은 6.82, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 R&D역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 기술혁신체계는 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

넷째, 'R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 제품화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 2-1〉을 검증한 결과, R&D역량이 제품화능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.375, t값은 5.502, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 R&D역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 제품화능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

다섯째, 'R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 생산화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 2-2〉을 검증한 결과, R&D역량이 생산화능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.436, t값은 6.686, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 R&D역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 생산화능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

여섯째, 'R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 마케팅능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 2-3〉을 검증한 결과, R&D역량이 마케팅능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.403, t값은 5.649, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 R&D역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 마케팅능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

2) 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 구조모델 평가와 가설 검증

(1) 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 평가

PLS-SEM에서는 구조모델의 평가를 위해서 결정계수(R^2), 효과크기(f^2) 그리고 예측적 적합성(Q^2)을 고찰해야 한다. 일반적인 구조모델의 평가와 수용기준은 〈표 4-43〉와 같다.

〈표 4-43〉 구조모델의 평가와 수용기준

평가기준	의미	수용기준
결정계수 (R^2)	외생변수가 내생변수의 결정계수(R^2)에 기여하는 정도	R^2 값은 0이고 최대 R^2 값은 1
효과크기 (f^2)	내생연구변수에 대한 외생연구변수의 상대적 영향력(relative effect or impact), 즉 외생연구변수들이 내생 연구변수의 R^2 값에 기여하는 정도	외생연구변수의 내생연구변수에 대한 f^2 0.02 : 작은 효과크기 f^2 0.15 : 중간 효과크기 f^2 0.35 : 큰 효과크기
예측적 적합성 (Q^2)	구조모델의 예측력 (predictive power) 척도	구조모델이 특정 내생연구변수에 대해 Q^2 >0 : 예측적 적합성을 가지고 있음 Q^2 ≤0 : 예측적 적합성이 부족

첫째, 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. 결정계수(R^2) 대한 평가 결과는 〈표 4-44〉(한국 데이터), 〈표 4-45〉(중국 데이터)와 같다.

〈표 4-44〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 결정계수(R^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터)

구분	R-square	R-square adjusted

연구개발능력	0.349	0.347
기술축적능력	0.271	0.268
기술혁신체계	0.333	0.33
제품화능력	0.362	0.36
생산화능력	0.402	0.4
마케팅능력	0.403	0.4

〈표 4-44〉와 제시한 바와 같이, 구조모델에서의 결정계수의 연구결과를 살펴보면, R&D역량이 연구개발능력에 대한 설명력 R^2 은 34.9%, 기술축적능력에 대한 설명력 R^2 은 27.1%, 기술혁신체계에 대한 설명력 R^2 은 33.3%, 제품화능력에 대한 설명력 R^2 은 36.2%, 생산화능력에 대한 설명력 R^2 은 40.2%, 마케팅능력에 대한 설명력 R^2 은 40.3%를 나타내고 다 유의하게 나왔다.

〈표 4-45〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 결정계수(R^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터)

구분	R-square	R-square adjusted
연구개발능력	0.05	0.046
기술축적능력	0.115	0.112
기술혁신체계	0.208	0.204
제품화능력	0.146	0.143
생산화능력	0.224	0.221
마케팅능력	0.169	0.166

〈표 4-45〉와 제시한 바와 같이, 구조모델에서의 결정계수의 연구결과를 살펴보면, R&D역량이 연구개발능력에 대한 설명력 R^2 은 5.0%, 기술축적능력에 대한 설명력 R^2 은 11.5%, 기술혁신체계에 대한 설명력 R^2 은 20.8%, 제품화능력에 대한 설명력 R^2 은 14.6%, 생산화능력에 대한 설명력 R^2 은 22.4%, 마케팅능력에 대한 설명력 R^2 은 16.9%를 나타내고 다 유의하게 나왔다.

둘째, 내생연구변수에 대한 외생잠재변수의 상대적 영향력(relative effect)

을 평가하는 기준인 효과크기 f^2 에 대한 평가 결과는 〈표 4-46〉(한국 데이터), 〈표 4-47〉(중국 데이터)와 같다.

〈표 4-46〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 효과크기(f^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터)

구분	f-square
공급사슬 동적역량 -> 연구개발능력	0.537
공급사슬 동적역량 -> 기술축적능력	0.372
공급사슬 동적역량 -> 기술혁신체계	0.499
공급사슬 동적역량 -> 제품화능력	0.568
공급사슬 동적역량 -> 생산화능력	0.673
공급사슬 동적역량 -> 마케팅능력	0.674

〈표 4-46〉와 제시한 바와 같이, 분석 결과에 의하면 공급사슬 동적역량이 연구개발능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.537, 기술축적능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.372, 기술혁신체계에 대한 효과크기(f^2)는 0.499, 제품화능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.568, 생산화능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.673, 마케팅능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.674로 나타났다.

〈표 4-47〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 효과크기(f^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터)

구분	f-square
공급사슬 동적역량 -> 연구개발능력	0.052
공급사슬 동적역량 -> 기술축적능력	0.13
공급사슬 동적역량 -> 기술혁신체계	0.262
공급사슬 동적역량 -> 제품화능력	0.172
공급사슬 동적역량 -> 생산화능력	0.289
공급사슬 동적역량 -> 마케팅능력	0.204

〈표 4-47〉와 제시한 바와 같이, 분석 결과에 의하면 공급사슬 동적역량

이 연구개발능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.052, 기술축적능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.13, 기술혁신체계에 대한 효과크기(f^2)는 0.262, 제품화능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.172, 생산화능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.289, 마케팅능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.204로 나타났다.

마지막으로, 구조모델에서 외생연구변수가 특정 내생연구변수에 대해 가지는 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과는 〈표 4-48〉(한국 데이터), 〈표 4-49〉(중국 데이터)와 같다. 이를 위해서 본 연구에서는 PLSpredict/CVPAT을 수행하였다.

〈표 4-48〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터)

구분	Q^2 predict	RMSE	MAE
연구개발능력	0.344	0.818	0.612
기술축적능력	0.262	0.867	0.674
기술혁신체계	0.323	0.829	0.593
제품화능력	0.355	0.81	0.57
생산화능력	0.397	0.785	0.554
마케팅능력	0.395	0.785	0.555

〈표 4-48〉와 제시한 바와 같이, 분석 결과에 의하면 내생연구변수인 연구개발능력에 대한 Q^2 이 0.344, 기술축적능력에 대한 Q^2 이 0.262, 기술혁신체계에 대한 Q^2 이 0.323, 제품화능력에 대한 Q^2 이 0.355, 생산화능력에 대한 Q^2 이 0.397, 마케팅능력에 대한 Q^2 이 0.395로 나타났으며 이는 0보다 큰 값이므로 외생연구변수인 공급사슬 동적역량은 내생연구변수인 연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계, 제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력에 대해 예측적 적합성을 가지고 있다고 판단할 수 있다.

〈표 4-49〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터)

구분	Q^2 predict	RMSE	MAE

연구개발능력	0.036	0.994	0.793
기술축적능력	0.1	0.96	0.752
기술혁신체계	0.192	0.913	0.649
제품화능력	0.13	0.947	0.658
생산화능력	0.211	0.897	0.644
마케팅능력	0.154	0.932	0.666

〈표 4-49〉와 제시한 바와 같이, 분석 결과에 의하면 내생연구변수인 연구개발능력에 대한 Q^2 이 0.036, 기술축적능력에 대한 Q^2 이 0.1, 기술혁신체계에 대한 Q^2 이 0.192, 제품화능력에 대한 Q^2 이 0.13, 생산화능력에 대한 Q^2 이 0.211, 마케팅능력에 대한 Q^2 이 0.154로 나타났으며 이는 0보다 큰 값이므로 외생연구변수인 공급사슬 동적역량은 내생연구변수인 연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계, 제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력에 대해 예측적 적합성을 가지고 있다고 판단할 수 있다.

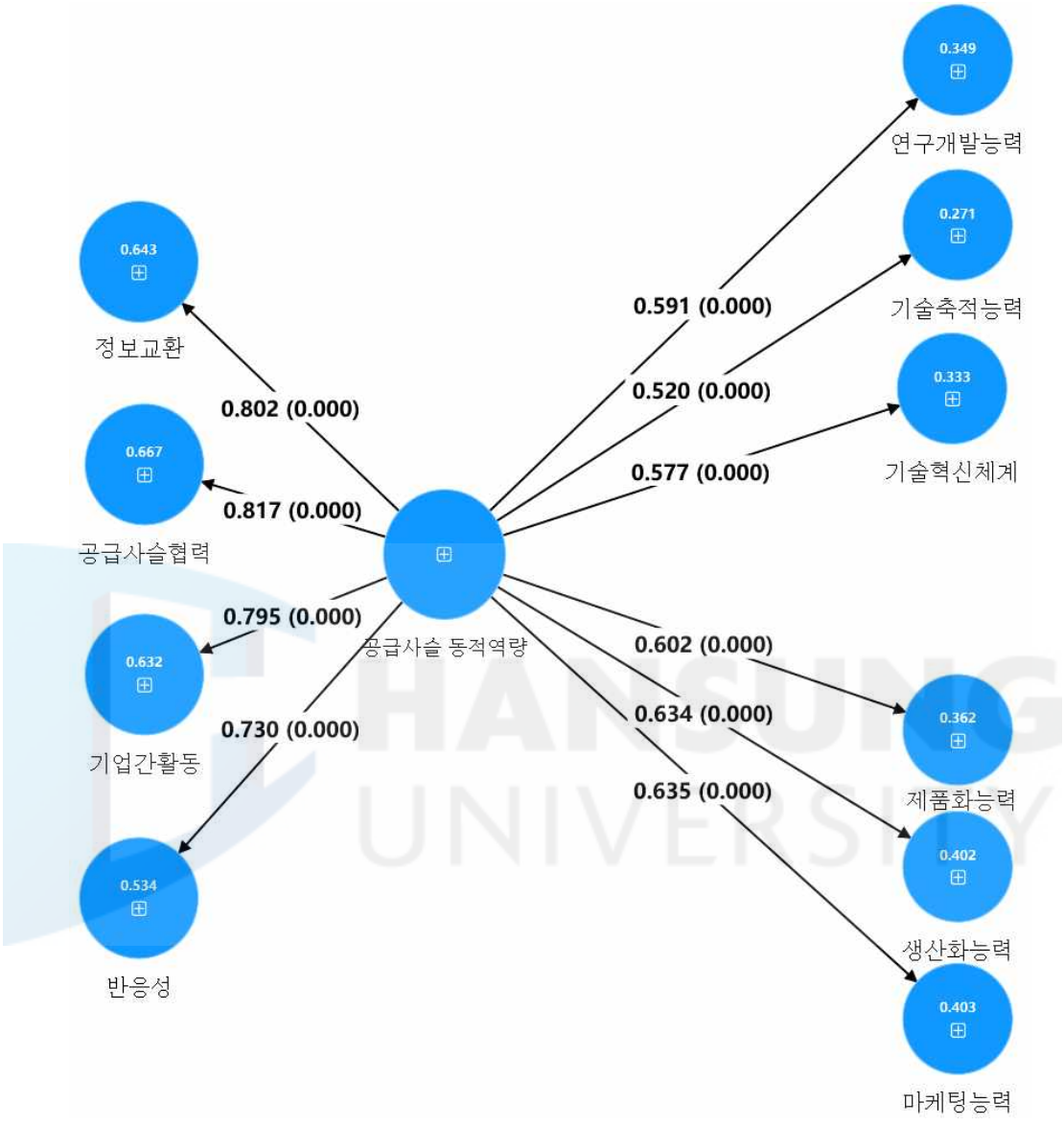
이상에서 구조모델을 평가한 결과 모든 평가기준들이 수용기준을 넘어서는 것으로 분석되었다. 따라서 본 연구의 모델은 그 타당성이 있다고 판단할 수 있으며, 가설검증 절차를 수행하여도 아무런 문제가 없을 것으로 사료된다.

(2) 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 가설검증(한국 데이터)

기본모델에 대한 가설 검증 : 〈가설 3-1〉~〈가설 4-3〉

본 연구에서 설정한 기본 가설에 대한 검증 결과는 〈그림 4-17〉, 〈표 4-50〉와 같다. 가설검증을 위해서 Smart PLS 프로그램을 이용해 부트스트래핑 절차를 수행하였다.

〈그림 4-17〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설 검정(한국 데이터)



〈표 4-50〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설을 검정한 결과(한국 데이터)

가설	경로	경로 계수	평균	표준편차	T값	P값	결과
H3-1	공급사슬 동적역량 -> 연구개발능력	0.591	0.593	0.051	11.705	0.000	채택
H3-2	공급사슬 동적역량	0.52	0.523	0.06	8.621	0.000	채택

	-> 기술축적능력						
H3-3	공급사슬 동적역량 -> 기술혁신체계	0.577	0.58	0.057	10.139	0.000	채택
H4-1	공급사슬 동적역량 -> 제품화능력	0.602	0.603	0.059	10.255	0.000	채택
H4-2	공급사슬 동적역량 -> 생산화능력	0.634	0.636	0.053	11.909	0.000	채택
H4-3	공급사슬 동적역량 -> 마케팅능력	0.635	0.638	0.05	12.725	0.000	채택

(3) 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설 검정 결과의 해설(한국 데이터)

첫째, '공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 연구개발능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 3-1〉을 검증한 결과, 공급사슬 동적역량이 연구개발능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.591, t값은 11.705, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 공급사슬 동적역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 연구개발능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

둘째, '공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 기술축적능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 3-2〉을 검증한 결과, 공급사슬 동적역량이 기술축적능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.52, t값은 8.621, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 공급사슬 동적역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 기술축적능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

셋째, '공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 기술혁신체계에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 3-3〉을 검증한 결과, 공급사슬 동적역량이 기술혁신체계에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.577, t값은 10.139, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 공급사슬 동적역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 기술혁신체계는 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

넷째, '공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 제품화능력에

정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 4-1〉을 검증한 결과, 공급사슬 동적역량이 제품화능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.602, t값은 10.255, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 공급사슬 동적역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 제품화능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

다섯째, '공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 생산화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 4-2〉을 검증한 결과, 공급사슬 동적역량이 생산화능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.634, t값은 11.909, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 공급사슬 동적역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 생산화능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

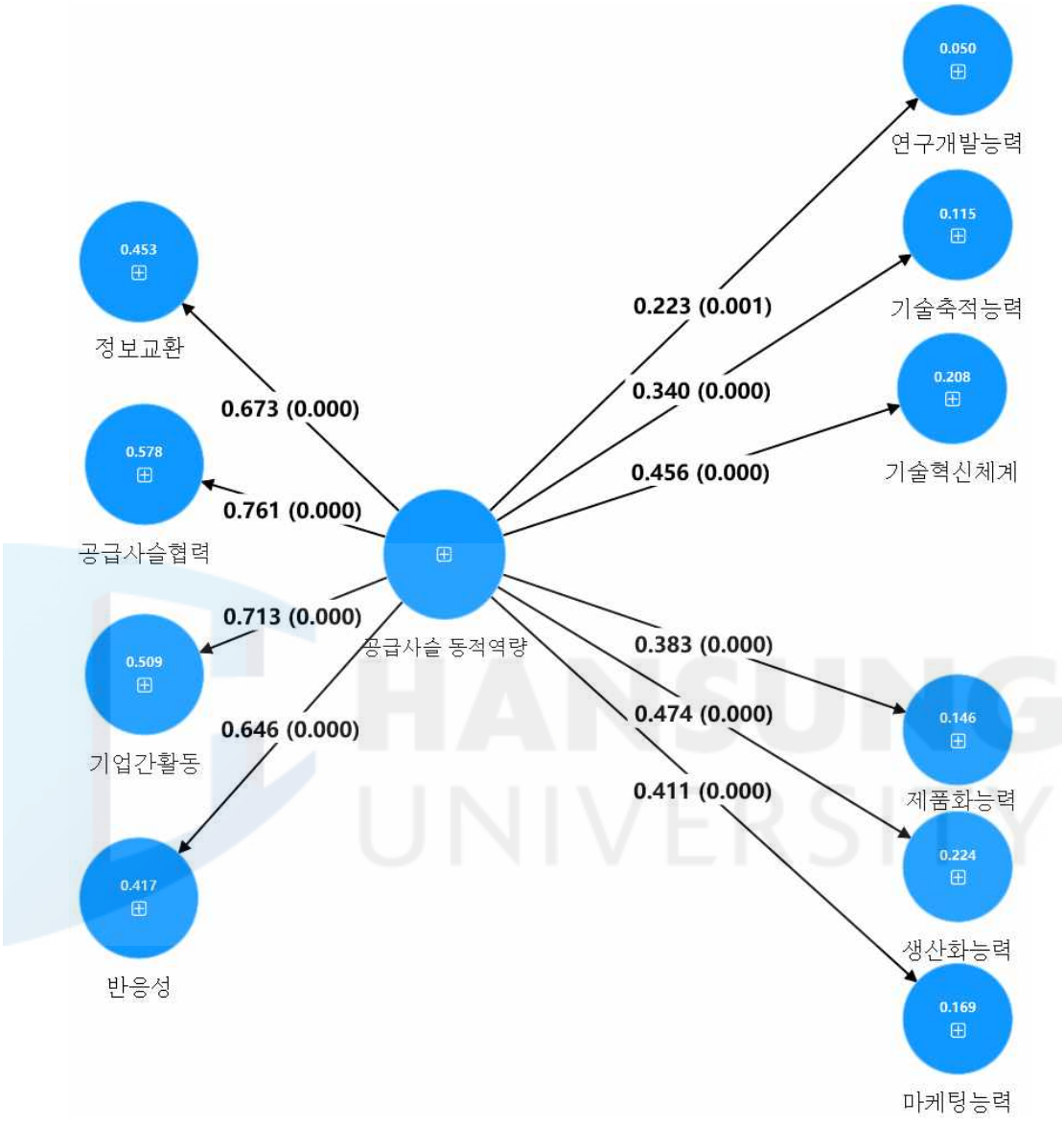
여섯째, '공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 마케팅능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 4-3〉을 검증한 결과, 공급사슬 동적역량이 마케팅능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.635, t값은 12.725, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 공급사슬 동적역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 마케팅능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

(4) 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 가설검증(중국 데이터)

기본모델에 대한 가설 검증 : 〈가설 3-1〉~〈가설 4-3〉

본 연구에서 설정한 기본 가설에 대한 검증 결과는 〈그림 4-18〉, 〈표 4-51〉와 같다. 가설검증을 위해서 Smart PLS 프로그램을 이용해 부트스트래핑 절차를 수행하였다.

〈그림 4-18〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설 검정(중국 데이터)



〈표 4-51〉 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설을 검정한 결과(중국 데이터)

가설	경로	경로계수	평균	표준편차	T값	P값	결과
H3-1	공급사슬 동적역량 -> 연구개발능력	0.223	0.237	0.069	3.247	0.001	채택
H3-2	공급사슬 동적역량 ->	0.34	0.35	0.071	4.797	0.000	채택

	기술축적능력						
H3-3	공급사슬 동적역량 -> 기술혁신체계	0.456	0.459	0.079	5.787	0.000	채택
H4-1	공급사슬 동적역량 -> 제품화능력	0.383	0.388	0.074	5.201	0.000	채택
H4-2	공급사슬 동적역량 -> 생산화능력	0.474	0.479	0.067	7.076	0.000	채택
H4-3	공급사슬 동적역량 -> 마케팅능력	0.411	0.414	0.075	5.457	0.000	채택

(5) 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설 검정 결과의 해설(중국 데이터)

첫째, '공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 연구개발능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 3-1〉을 검증한 결과, 공급사슬 동적역량이 연구개발능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.223, t값은 3.247, p값은 0.001으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 공급사슬 동적역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 연구개발능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

둘째, '공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 기술축적능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 3-2〉을 검증한 결과, 공급사슬 동적역량이 기술축적능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.34, t값은 4.797, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 공급사슬 동적역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 기술축적능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

셋째, '공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 기술혁신체계에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 3-3〉을 검증한 결과, 공급사슬 동적역량이 기술혁신체계에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.456, t값은 5.787, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 공급사슬 동적역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 기술혁신체계는 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

넷째, '공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 제품화능력에

정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 4-1〉을 검증한 결과, 공급사슬 동적역량이 제품화능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.383, t값은 5.201, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 공급사슬 동적역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 제품화능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

다섯째, '공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 생산화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 4-2〉을 검증한 결과, 공급사슬 동적역량이 생산화능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.474, t값은 7.076, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 공급사슬 동적역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 생산화능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

여섯째, '공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 마케팅능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 4-3〉을 검증한 결과, 공급사슬 동적역량이 마케팅능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.411, t값은 5.457, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 공급사슬 동적역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 마케팅능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

3) 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 구조모델 평가와 가설 검증

(1) 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 평가

PLS-SEM에서는 구조모델의 평가를 위해서 결정계수(R^2), 효과크기(f^2) 그리고 예측적 적합성(Q^2)을 고찰해야 한다. 일반적인 구조모델의 평가와 수용기준은 〈표 4-52〉와 같다.

〈표 4-52〉 구조모델의 평가와 수용기준

평가기준	의미	수용기준
결정계수 (R^2)	외생변수가 내생변수의 결정계수 (R^2)에 기여하는 정도	R^2 값은 0이고 최대 R^2 값은 1
효과크기 (f^2)	내생연구변수에 대한 외생연구변수의 상대적 영향력(relative effect or impact), 즉 외생연구변수들이 내생 연구변수의 R^2 값에 기여하는 정도	외생연구변수의 내생연구변수에 대한 f^2 0.02 : 작은 효과크기 f^2 0.15 : 중간 효과크기 f^2 0.35 : 큰 효과크기
예측적 적합성 (Q^2)	구조모델의 예측력 (predictive power) 척도	구조모델이 특정 내생연구변수에 대해 Q^2 >0 : 예측적 적합성을 가지고 있음 Q^2 ≤0 : 예측적 적합성이 부족

첫째, 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. 결정계수(R^2) 대한 평가 결과는 〈표 4-53〉(한국 데이터), 〈표 4-54〉(중국 데이터)와 같다.

〈표 4-53〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 결정계수(R^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터)

구분	R-square	R-square adjusted
연구개발능력	0.292	0.289
기술축적능력	0.283	0.28
기술혁신체계	0.317	0.314
제품화능력	0.369	0.367
생산화능력	0.389	0.386
마케팅능력	0.272	0.269

〈표 4-53〉와 제시한 바와 같이, 구조모델에서의 결정계수의 연구결과를 살펴보면, 기업조직역량이 연구개발능력에 대한 설명력 R^2 은 29.2%, 기술축적능력에 대한 설명력 R^2 은 28.3%, 기술혁신체계에 대한 설명력 R^2 은 31.7%, 제품화능력에 대한 설명력 R^2 은 36.9%, 생산화능력에 대한 설명력 R^2 은 38.9%, 마케팅능력에 대한 설명력 R^2 은 27.2%를 나타내고 다 유의하게 나왔다.

〈표 4-54〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 결정계수(R^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터)

구분	R-square	R-square adjusted
연구개발능력	0.062	0.058
기술축적능력	0.09	0.086
기술혁신체계	0.233	0.229
제품화능력	0.107	0.103
생산화능력	0.29	0.287
마케팅능력	0.121	0.118

〈표 4-54〉와 제시한 바와 같이, 구조모델에서의 결정계수의 연구결과를 살펴보면, 기업조직역량이 연구개발능력에 대한 설명력 R^2 은 6.2%, 기술축적능력에 대한 설명력 R^2 은 9.0%, 기술혁신체계에 대한 설명력 R^2 은 23.3%, 제품화능력에 대한 설명력 R^2 은 10.7%, 생산화능력에 대한 설명력 R^2 은 29.0%, 마케팅능력에 대한 설명력 R^2 은 12.1%를 나타내고 다 유의하게 나왔다.

둘째, 내생연구변수에 대한 외생잠재변수의 상대적 영향력(relative effect)을 평가하는 기준인 효과크기 f^2 에 대한 평가 결과는 〈표 4-55〉(한국 데이터), 〈표 4-56〉(중국 데이터)와 같다.

〈표 4-55〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 효과크기(f^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터)

구분	f-square
내부조직역량 -> 연구개발능력	0.412
내부조직역량 -> 기술축적능력	0.395
내부조직역량 -> 기술혁신체계	0.464
내부조직역량 -> 제품화능력	0.586
내부조직역량 -> 생산화능력	0.636
내부조직역량 -> 마케팅능력	0.374

〈표 4-55〉와 제시한 바와 같이, 분석 결과에 의하면 기업조직역량이 연구개발능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.412, 기술축적능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.395, 기술혁신체계에 대한 효과크기(f^2)는 0.464, 제품화능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.586, 생산화능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.636, 마케팅능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.374로 나타났다.

〈표 4-56〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 효과크기(f^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터)

구분	f-square
내부조직역량 -> 연구개발능력	0.066
내부조직역량 -> 기술축적능력	0.099
내부조직역량 -> 기술혁신체계	0.303
내부조직역량 -> 제품화능력	0.12
내부조직역량 -> 생산화능력	0.409
내부조직역량 -> 마케팅능력	0.138

〈표 4-56〉와 제시한 바와 같이, 분석 결과에 의하면 기업조직역량이 연구개발능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.066, 기술축적능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.099, 기술혁신체계에 대한 효과크기(f^2)는 0.303, 제품화능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.12, 생산화능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.409, 마케팅능력에 대한 효과크기(f^2)는 0.138로 나타났다.

마지막으로, 구조모델에서 외생연구변수가 특정 내생연구변수에 대해 가지는 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과는 〈표 4-57〉(한국 데이터), 〈표 4-58〉(중국 데이터)와 같다. 이를 위해서 본 연구에서는 PLSpredict/CVPAT을 수행하였다.

〈표 4-57〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터)

구분	Q^2 predict	RMSE	MAE
연구개발능력	0.283	0.855	0.644
기술축적능력	0.274	0.86	0.663
기술혁신체계	0.307	0.839	0.589
제품화능력	0.359	0.808	0.562
생산화능력	0.383	0.795	0.552
마케팅능력	0.262	0.868	0.632

〈표 4-57〉와 제시한 바와 같이, 분석 결과에 의하면 내생연구변수인 연구개발능력에 대한 Q^2 이 0.283, 기술축적능력에 대한 Q^2 이 0.274, 기술혁신체계에 대한 Q^2 이 0.307, 제품화능력에 대한 Q^2 이 0.359, 생산화능력에 대한 Q^2 이 0.383, 마케팅능력에 대한 Q^2 이 0.262로 나타났으며 이는 0보다 큰 값이므로 외생연구변수인 기업조직역량은 내생연구변수인 연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계, 제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력에 대해 예측적 적합성을 가지고 있다고 판단할 수 있다.

〈표 4-58〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델의 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터)

구분	Q^2 predict	RMSE	MAE
연구개발능력	0.048	0.988	0.79
기술축적능력	0.072	0.975	0.759
기술혁신체계	0.219	0.898	0.606
제품화능력	0.087	0.97	0.664
생산화능력	0.277	0.859	0.595
마케팅능력	0.102	0.962	0.686

〈표 4-58〉와 제시한 바와 같이, 분석 결과에 의하면 내생연구변수인 연구개발능력에 대한 Q^2 이 0.048, 기술축적능력에 대한 Q^2 이 0.072, 기술혁신체계에 대한 Q^2 이 0.219, 제품화능력에 대한 Q^2 이 0.087, 생산화능력에 대한 Q^2 이 0.277, 마케팅능력에 대한 Q^2 이 0.102로 나타났으며 이는 0보다 큰 값이므로 외생연구변수인 기업조직역량은 내생연구변수인 연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계, 제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력에 대해 예측적 적합성을 가지고 있다고 판단할 수 있다.

이상에서 구조모델을 평가한 결과 모든 평가기준들이 수용기준을 넘어서는 것으로 분석되었다. 따라서 본 연구의 모델은 그 타당성이 있다고 판단할 수 있으며, 가설검증 절차를 수행하여도 아무런 문제가 없을 것으로 사료된다.

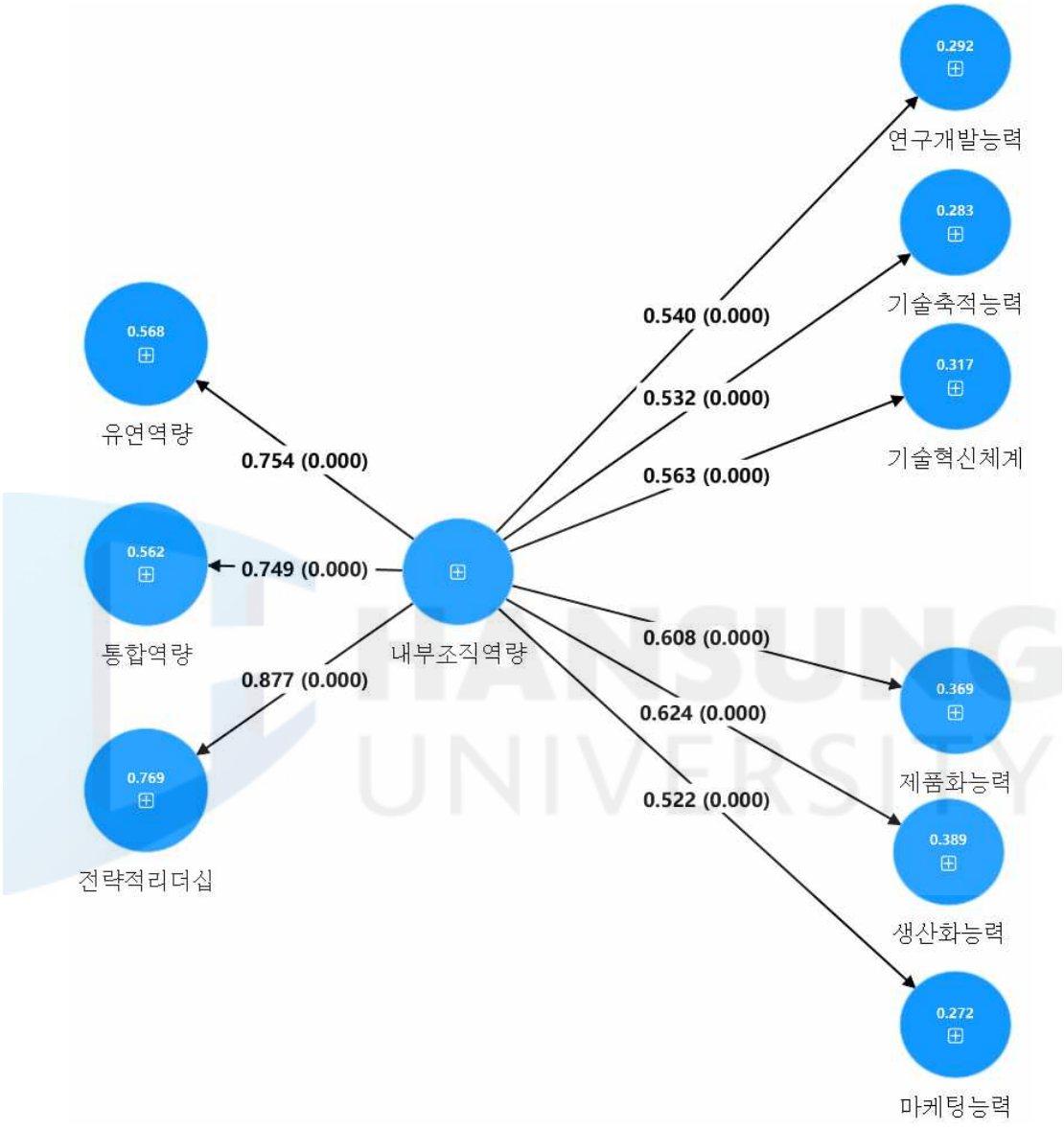
(2) 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 가설검증(한국 데이터)

기본모델에 대한 가설 검증 : 〈가설 5-1〉~〈가설 6-3〉

본 연구에서 설정한 기본 가설에 대한 검증 결과는 〈그림 4-19〉, 〈표 4-59〉와 같다. 가설검증을 위해서 Smart PLS 프로그램을 이용해 부트스트래핑 절차를 수행하였다.

〈그림 4-19〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설 검정(한

국 데이터)



〈표 4-59〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설을 검정한 결과(한국 데이터)

가설	경로	경로 계수	평균	표 준 편차	T값	P값	결과
H5-1	내부조직역량 -> 연구 개발능력	0.54	0.543	0.06	9.036	0.000	채택

H5-2	내부조직역량 -> 기술축적능력	0.532	0.535	0.06	8.94	0.000	채택
H5-3	내부조직역량 -> 기술혁신체계	0.563	0.566	0.059	9.555	0.000	채택
H6-1	내부조직역량 -> 제품화능력	0.608	0.61	0.061	9.964	0.000	채택
H6-2	내부조직역량 -> 생산화능력	0.624	0.625	0.054	11.5	0.000	채택
H6-3	내부조직역량 -> 마케팅능력	0.522	0.525	0.062	8.462	0.000	채택

(3) 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설 검정 결과의 해설(한국 데이터)

첫째, '기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 연구개발능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 5-1〉을 검증한 결과, 기업조직역량이 연구개발능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.54, t값은 9.036, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기업조직역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 연구개발능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

둘째, '기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 기술축적능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 5-2〉을 검증한 결과, 기업조직역량이 기술축적능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.532, t값은 8.94, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기업조직역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 기술축적능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

셋째, '기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 기술혁신체계에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 5-3〉을 검증한 결과, 기업조직역량이 기술혁신체계에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.563, t값은 9.555, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기업조직역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 기술혁신체계는 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

넷째, ‘기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 제품화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다’라는 〈가설 6-1〉을 검증한 결과, 기업조직역량이 제품화능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.608, t값은 9.964, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기업조직역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 제품화능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

다섯째, ‘기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 생산화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다’라는 〈가설 6-2〉을 검증한 결과, 기업조직역량이 생산화능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.624, t값은 11.5, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기업조직역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 생산화능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

여섯째, ‘기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 마케팅능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다’라는 〈가설 6-3〉을 검증한 결과, 기업조직역량이 마케팅능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.522, t값은 8.462, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기업조직역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 마케팅능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

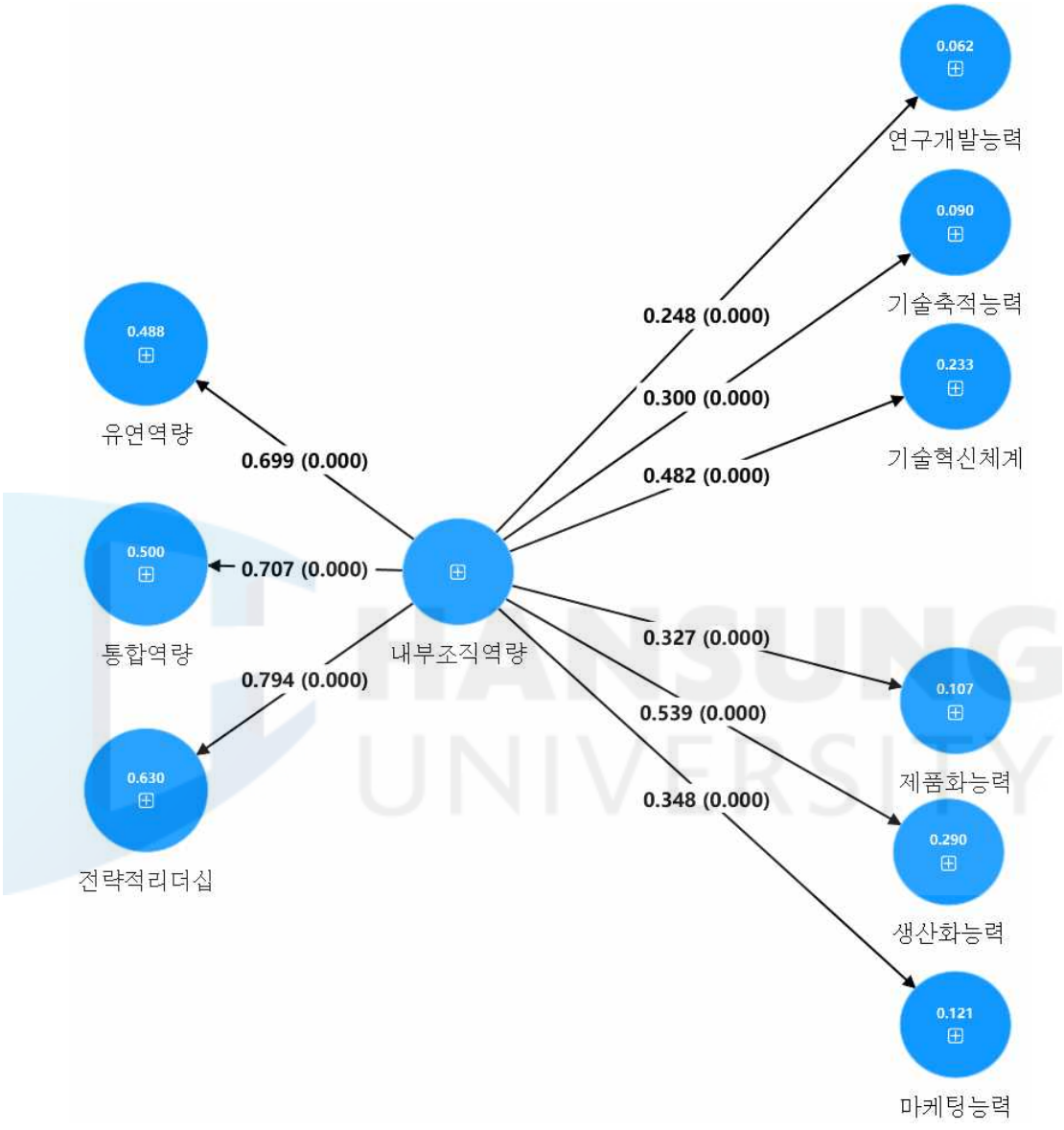
(4) 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 영향요인의 가설검증(중국 데이터)

기본모델에 대한 가설 검증 : 〈가설 5-1〉~〈가설 6-3〉

본 연구에서 설정한 기본 가설에 대한 검증 결과는 〈그림 4-20〉, 〈표 4-60〉와 같다. 가설검증을 위해서 Smart PLS 프로그램을 이용해 부트스트래핑 절차를 수행하였다.

〈그림 4-20〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설 검정(중

국 데이터)



〈표 4-60〉 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설을 검정한 결과(중국 데이터)

가설	경로	경로 계수	평균	표 준 편차	T값	P값	결과
H5-1	내부조직역량 -> 연구 개발능력	0.248	0.258	0.069	3.61	0.001	채택

H5-2	내부조직역량 -> 기술축적능력	0.3	0.31	0.078	3.829	0.000	채택
H5-3	내부조직역량 -> 기술혁신체계	0.482	0.488	0.076	6.35	0.000	채택
H6-1	내부조직역량 -> 제품화능력	0.327	0.334	0.084	3.892	0.000	채택
H6-2	내부조직역량 -> 생산화능력	0.539	0.544	0.068	7.96	0.000	채택
H6-3	내부조직역량 -> 마케팅능력	0.348	0.352	0.079	4.388	0.000	채택

(5) 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 연구가설 검정 결과의 해설(중국 데이터)

첫째, '기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 연구개발능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 5-1〉을 검증한 결과, 기업조직역량이 연구개발능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.248, t값은 3.61, p값은 0.001으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기업조직역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 연구개발능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

둘째, '기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 기술축적능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 5-2〉을 검증한 결과, 기업조직역량이 기술축적능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.3, t값은 3.829, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기업조직역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 기술축적능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

셋째, '기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 기술혁신체계에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 5-3〉을 검증한 결과, 기업조직역량이 기술혁신체계에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.482, t값은 6.35, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기업조직역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술혁신역량의 기술혁신체계는 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

넷째, ‘기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 제품화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다’라는 〈가설 6-1〉을 검증한 결과, 기업조직역량이 제품화능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.327, t값은 3.892, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기업조직역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 제품화능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

다섯째, ‘기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 생산화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다’라는 〈가설 6-2〉을 검증한 결과, 기업조직역량이 생산화능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.539, t값은 7.96, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기업조직역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 생산화능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

여섯째, ‘기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 마케팅능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다’라는 〈가설 6-3〉을 검증한 결과, 기업조직역량이 마케팅능력에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.348, t값은 4.388, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기업조직역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 기술사업화역량의 마케팅능력은 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

4) 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 영향요인의 구조모델 평가와 가설 검증

(1) 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델의 평가

PLS-SEM에서는 구조모델의 평가를 위해서 결정계수(R^2), 효과크기(f^2) 그리고 예측적 적합성(Q^2)을 고찰해야 한다. 일반적인 구조모델의 평가와 수용기준은 〈표 4-61〉와 같다.

〈표 4-61〉 구조모델의 평가와 수용기준

평가기준	의미	수용기준
결정계수 (R^2)	외생변수가 내생변수의 결정계수 (R^2)에 기여하는 정도	R^2 값은 0이고 최대 R^2 값은 1
효과크기 (f^2)	내생연구변수에 대한 외생연구변수의 상대적 영향력(relative effect, or impact), 즉 외생연구변수들이 내생 연구변수의 R^2 값에 기여하는 정도	외생연구변수의 내생연구변수에 대한 f^2 0.02 : 작은 효과크기 f^2 0.15 : 중간 효과크기 f^2 0.35 : 큰 효과크기
예측적 적합성 (Q^2)	구조모델의 예측력 (predictive power) 척도	구조모델이 특정 내생연구변수에 대해 Q^2 >0 : 예측적 적합성을 가지고 있음 Q^2 ≤0 : 예측적 적합성이 부족

첫째, 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. 결정계수(R^2) 대한 평가 결과는 〈표 4-62〉(한국 데이터), 〈표 4-63〉(중국 데이터)와 같다.

〈표 4-62〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델의 결정계수 (R^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터)

구분	R-square	R-square adjusted

재무성과	0.339	0.334
비재무성과	0.391	0.386

〈표 4-62〉와 제시한 바와 같이, 구조모델에서의 결정계수의 연구결과를 살펴보면, 기술혁신역량과 기술사업화역량이 재무성과에 대한 설명력 R^2 은 33.9%, 비재무성과에 대한 설명력 R^2 은 39.1%를 나타내고 다 유의하게 나왔다.

〈표 4-63〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델에서의 결정계수(R^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터)

구분	R-square	R-square adjusted
재무성과	0.213	0.206
비재무성과	0.292	0.286

〈표 4-63〉와 제시한 바와 같이, 구조모델에서의 결정계수의 연구결과를 살펴보면, 기술혁신역량과 기술사업화역량이 재무성과에 대한 설명력 R^2 은 21.3%, 비재무성과에 대한 설명력 R^2 은 29.2%를 나타내고 다 유의하게 나왔다.

둘째, 내생연구변수에 대한 외생잠재변수의 상대적 영향력(relative effect)을 평가하는 기준인 효과크기 f^2 에 대한 평가 결과는 〈표 4-64〉(한국 데이터), 〈표 4-65〉(중국 데이터)와 같다.

〈표 4-64〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델의 효과크기(f^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터)

구분	f-square
기술혁신역량 -> 재무성과	0.015
기술혁신역량 -> 비재무성과	0.033
기술사업화역량 -> 재무성과	0.16
기술사업화역량 -> 비재무성과	0.166

〈표 4-64〉와 제시한 바와 같이, 분석 결과에 의하면 기술혁신역량이 재무성과에 대한 효과크기(f^2)는 0.015, 비재무성과에 대한 효과크기(f^2)는 0.033, 기술사업화역량이 재무성과에 대한 효과크기(f^2)는 0.16, 비재무성과에 대한 효과크기(f^2)는 0.166로 나타났다.

〈표 4-65〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델의 효과크기(f^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터)

구분	f-square
기술혁신역량 -> 재무성과	0.105
기술혁신역량 -> 비재무성과	0.05
기술사업화역량 -> 재무성과	0.027
기술사업화역량 -> 비재무성과	0.146

〈표 4-65〉와 제시한 바와 같이, 분석 결과에 의하면 기술혁신역량이 재무성과에 대한 효과크기(f^2)는 0.105, 비재무성과에 대한 효과크기(f^2)는 0.05, 기술사업화역량이 재무성과에 대한 효과크기(f^2)는 0.027, 비재무성과에 대한 효과크기(f^2)는 0.146로 나타났다.

마지막으로, 구조모델에서 외생연구변수가 특정 내생연구변수에 대해 가지는 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과는 〈표 4-66〉(한국 데이터), 〈표 4-67〉(중국 데이터)와 같다. 이를 위해서 본 연구에서는 PLSpredict/CVPAT을 수행하였다.

〈표 4-66〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델의 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과(한국 데이터)

구분	Q^2 predict	RMSE	MAE
재무성과	0.317	0.835	0.587
비재무성과	0.373	0.801	0.553

〈표 4-66〉와 제시한 바와 같이, 분석 결과에 의하면 내생연구변수인 재무성과에 대한 Q^2 이 0.317, 비재무성과에 대한 Q^2 이 0.373로, 나타났으

며 이는 0보다 큰 값이므로 외생연구변수인 기술혁신역량, 기술사업화역량은 내생연구변수인 재무성과, 비재무성과에 대해 예측적 적합성을 가지고 있다고 판단할 수 있다.

〈표 4-67〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델의 예측적 적합성(Q^2)에 대한 평가 결과(중국 데이터)

구분	Q^2 predict	RMSE	MAE
재무성과	0.186	0.914	0.628
비재무성과	0.26	0.871	0.595

〈표 4-67〉와 제시한 바와 같이, 분석 결과에 의하면 내생연구변수인 재무성과에 대한 Q^2 이 0.186, 비재무성과에 대한 Q^2 이 0.26로, 나타났으며 이는 0보다 큰 값이므로 외생연구변수인 기술혁신역량, 기술사업화역량은 내생연구변수인 재무성과, 비재무성과에 대해 예측적 적합성을 가지고 있다고 판단할 수 있다.

이상에서 구조모델을 평가한 결과 모든 평가기준들이 수용기준을 넘어서는 것으로 분석되었다. 따라서 본 연구의 모델은 그 타당성이 있다고 판단할 수 있으며, 가설검증 절차를 수행하여도 아무런 문제가 없을 것으로 사료된다.

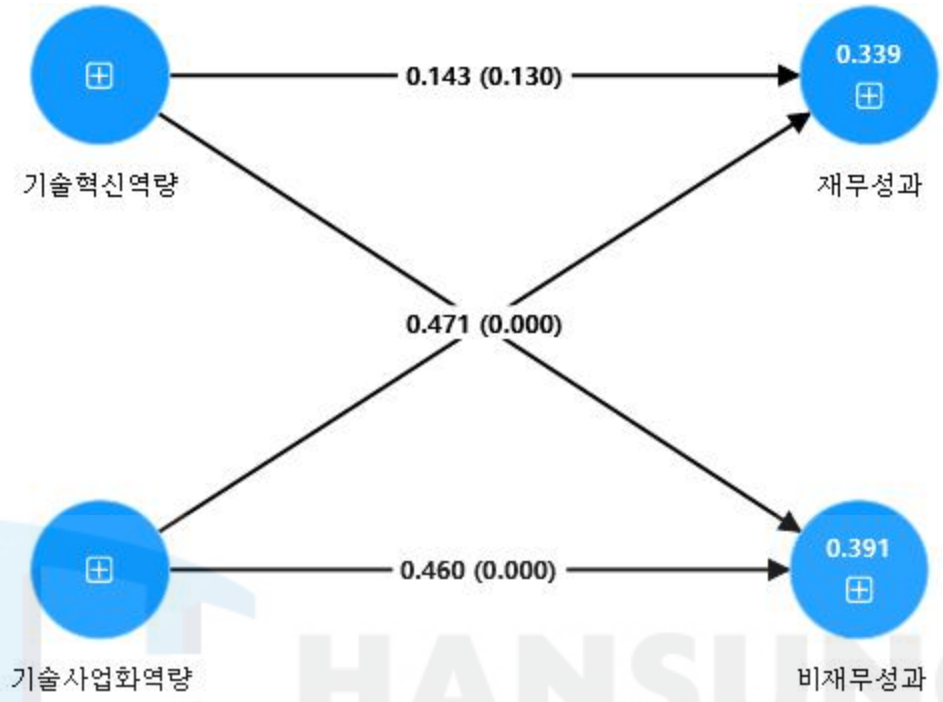
(2) 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 영향요인의 가설검증(한국 데이터)

기본모델에 대한 가설 검증 : 〈가설 7-1〉~〈가설 8-2〉

본 연구에서 설정한 기본 가설에 대한 검증 결과는 〈그림 4-21〉, 〈표 4-68〉와 같다. 가설검증을 위해서 Smart PLS 프로그램을 이용해 부트스트래핑 절차를 수행하였다.

〈그림 4-21〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 연구가설 검정(한국

데이터)



〈표 4-68〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 연구가설을 검정한 결과 (한국 데이터)

가설	경로	경로 계수	평균	표 준 편차	T값	P값	결과
H7-1	기술혁신역량 -> 재무성과	0.143	0.147	0.094	1.514	0.13	기각
H7-2	기술혁신역량 -> 비재무성과	0.206	0.206	0.084	2.448	0.014	채택
H8-1	기술사업화역량 -> 재무성과	0.471	0.472	0.093	5.065	0.000	채택
H8-2	기술사업화역량 -> 비재무성과	0.46	0.464	0.077	6.002	0.000	채택

(3) 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 연구가설 검정 결과의 해설(한국 데이터)

첫째, '기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계)은 재무성

과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 7-1〉을 검증한 결과, 기술혁신역량이 재무성과에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.143, t값은 1.514, p값은 0.13으로 나타나고 이 가설은 기각되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업이 우수한 기술혁신역량을 가지고 있다고 하여도 바로 장기적인 재무성과로 연계되는 것이 아니라는 것을 시사해 주는 것으로 보인다.

둘째, '기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계)은 비재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 7-2〉을 검증한 결과, 기술혁신역량이 비재무성과에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.206, t값은 2.448, p값은 0.014으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기술혁신역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 비재무성과는 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

셋째, '기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)은 재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 8-1〉을 검증한 결과, 기술사업화역량이 재무성과에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.471, t값은 5.065, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기술사업화역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 재무성과는 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

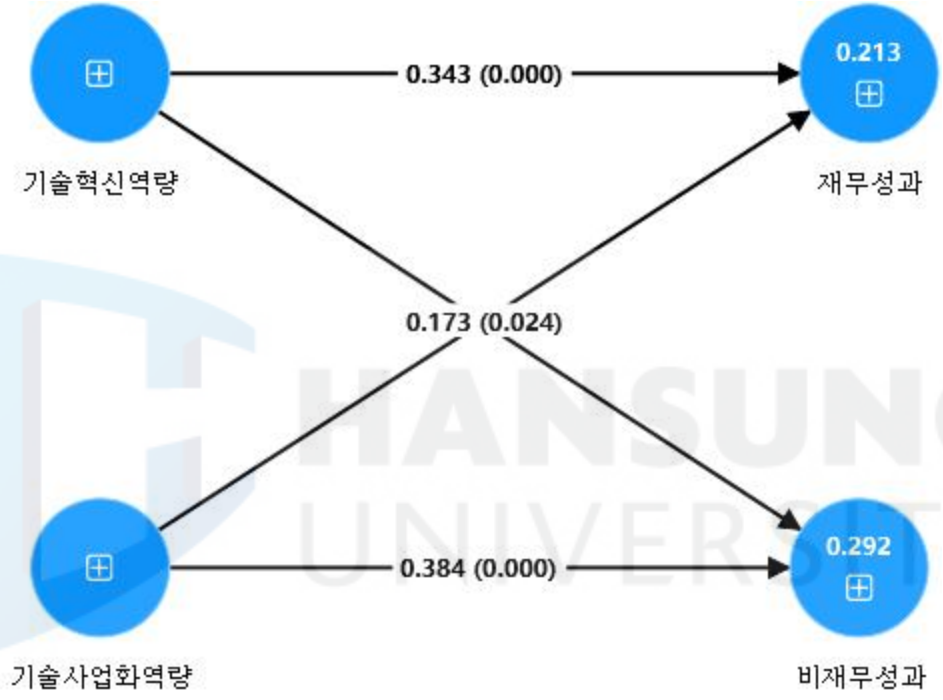
넷째, '기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)은 비재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 8-2〉을 검증한 결과, 기술사업화역량이 비재무성과에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.46, t값은 6.002, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기술사업화역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 비재무성과는 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

(4) 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 영향요인의 가설검증(중국 데이터)

기본모델에 대한 가설 검증 : 〈가설 7-1〉~〈가설 8-2〉

본 연구에서 설정한 기본 가설에 대한 검증 결과는 〈그림 4-22〉, 〈표 4-69〉와 같다. 가설검증을 위해서 Smart PLS 프로그램을 이용해 부트스트래핑 절차를 수행하였다.

〈그림 4-22〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 연구가설 검정(중국 데이터)



〈표 4-69〉 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 연구가설을 검정한 결과 (중국 데이터)

가설	경로	경로계수	평균	표준편차	T값	P값	결과
H7-1	기술혁신역량 -> 재무성과	0.343	0.35	0.081	4.233	0.000	채택
H7-2	기술혁신역량 -> 비재무성과	0.224	0.231	0.078	2.882	0.004	채택
H8-1	기술사업화역량 -> 재무성과	0.173	0.177	0.076	2.263	0.024	채택
H8-2	기술사업화역량 -> 비재무성과	0.384	0.389	0.08	4.787	0.000	채택

(5) 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 연구가설 검정 결과의 해설(중국 데이터)

첫째, '기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계)은 재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 7-1〉을 검증한 결과, 기술혁신역량이 재무성과에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.343, t값은 4.233, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기술혁신역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 재무성과는 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

둘째, '기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계)은 비재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 7-2〉을 검증한 결과, 기술혁신역량이 비재무성과에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.224, t값은 2.882, p값은 0.004으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기술혁신역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 비재무성과는 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

셋째, '기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)은 재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 8-1〉을 검증한 결과, 기술사업화역량이 재무성과에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.173, t값은 2.263, p값은 0.024으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기술사업화역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 재무성과는 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

넷째, '기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)은 비재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'라는 〈가설 8-2〉을 검증한 결과, 기술사업화역량이 비재무성과에 미치는 영향에 대한 경로계수는 0.384, t값은 4.787, p값은 0.000으로 나타나고 이 가설은 채택되었다. 이러한 분석 결과는 제약기업의 기술사업화역량의 정도가 높아질수록 해당 기업들의 비재무성과는 높아질 수 있음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

제 5 절 검증결과 요약

본 연구는 한국 제약기업에서 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량이 기술혁신역량 및 기술사업화역량에 미치는 영향관계, 기술혁신역량과 기술사업화역량이 기업성과에 어떤 관계에 있는지 대한 연구하며 가설 검증 결과는 아래 〈표 4-70〉과 같다.

〈표 4-70〉 가설검증 결과(한국 데이터)

가설	가설 내용	결과
H1-1	R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 연구개발능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H1-2	R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 기술축적능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H1-3	R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 기술혁신체계에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H2-1	R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 제품화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H2-2	R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 생산화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H2-3	R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 마케팅능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H3-1	공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 연구개발능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H3-2	공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 기술축적능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H3-3	공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 기술혁신체계에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H4-1	공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 제품화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H4-2	공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 생산화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H4-3	공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 마케팅능	채택

	력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	
H5-1	기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 연구개발능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H5-2	기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 기술축적능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H5-3	기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 기술혁신체계에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H6-1	기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 제품화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H6-2	기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 생산화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H6-3	기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 마케팅능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H7-1	기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계)은 재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	기각
H7-2	기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계)은 비재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H8-1	기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)은 재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H8-2	기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)은 비재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택

중국 제약기업에서 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량이 기술혁신역량 및 기술사업화역량에 미치는 영향관계, 기술혁신역량과 기술사업화역량이 기업성과에 어떤 관계에 있는지 대한 연구하며 가설 검증 결과는 아래 〈표 4-71〉과 같다.

〈표 4-71〉 가설검증 결과(중국 데이터)

가설	가설 내용	결과
H1-1	R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 연구개발능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H1-2	R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 기술축적능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H1-3	R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 기술혁신체계에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H2-1	R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 제품화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H2-2	R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 생산화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H2-3	R&D역량(R&D집약도, R&D인력비율, 학습기능, 외부교류활동)은 마케팅능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H3-1	공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 연구개발능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H3-2	공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 기술축적능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H3-3	공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 기술혁신체계에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H4-1	공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 제품화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H4-2	공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 생산화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H4-3	공급사슬 동적역량(정보교환, 협력, 통합, 대응성)은 마케팅능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H5-1	기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 연구개발능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택

H5-2	기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 기술축적능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H5-3	기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 기술혁신체계에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H6-1	기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 제품화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H6-2	기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 생산화능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H6-3	기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)은 마케팅능력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H7-1	기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계)은 재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H7-2	기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계)은 비재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H8-1	기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)은 재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
H8-2	기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)은 비재무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택

제 6 절 한국 중국 다중집단분석(MGA: Multiple Group Analysis)에 기초한 비교 분석

1) 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 제약산업을 국가별로 분류하는 방법에 따라 두 그룹으로 나뉘어 집단 간의 차이를 분석을 필요성이 있다.

본 연구에서 집단은 각각 한국과 중국으로 구분되었으며, 집단1은 한국 자료로 설정하였으며 표본 크기 233개로 차지하였다. 집단2는 중국 데이터 구성되어 표본 크기 241개로 차지하였다. 구체적인 집단 분류사항은 다음 〈표 4-72〉으로 제시하였다.

선행연구들은 다중집단분석을 위해서는 집단을 구분하여 모형을 추정해야 한다. 이 경우 AMOS(Aalysis of Moment Structre)와 LISREL(Linear Structural Relationship Model) 등 공분산 기반 구조방정식을 활용하기 위해서는 200개 이상의 집단별 표본이 필요하여 실제로 다중집단분석 모형을 적용하기 어렵다는 제한점이 있다. 반면에 PLS 다중집단분석 방법론은 소규모 표본으로 집단 간 비교가 가능하여 유용하게 활용될 수 있다(이재열, 2018). 따라서 본 연구에서 한국 233명, 중국 241명의 표본은 PLS를 이용한 다중집단분석 가능한 표본 자료로서 볼 수 있다.

〈표 4-72〉 집단 구분

분류	구분	개수	비율(%)
집단1	한국 데이터	233	49%
집단2	중국 데이터	241	51%

총계	전체 데이터	474	100%

2) 합성모델 측정동일성 검증(MICOM: Measurement Invariance of Composite Models)

PLS-SEM 등 구조방정식 모형은 단일 모집단이 가정 하에 설문 응답자의 잠재변수에 대한 인식 및 평가는 동일하다는 가정을 ㄱ반으로 분석된다(Sarstedt, Henseler & Ringle, 2011; Jedidi et al., 1997).

즉, 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 다른 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.

다중집단분석(MGA)을 수행하기 전에 MICOM를 사용하여 측정동일성검증(measurement invariance)을 수행하여야 한다. 이는 한국 중국 의료기관의 종사자들이 구조모형에 대한 이해가 유사한지 확인하기 위한 것이다. MICOM의 측정절차는 (1) 형태적 동일성(configural invariance) 평가, (2) 구성적 동일성(compositional invariance) 평가, (3) 구성개념의 평균 및 분산의 동일성(equality of composite mean value and variance)의 3단계로 진행된다(Henseler et all., 2016).

1단계 형태적 동일성과 2단계 구성적 동일성이 검증되면, 부분적으로 측정동일성(Partial measurement invariance)이, 3단계의 구성개념 평균 및 분산의 동일성이 검증되면 완전 측정 동일성(full measurement)dl 확보된 것으로 판단할 수 있다(Henseler et al., 2016).

2단계 구성적 동일성은 각 집단에서 얻은 가중치를 사용하여 계산한 각각

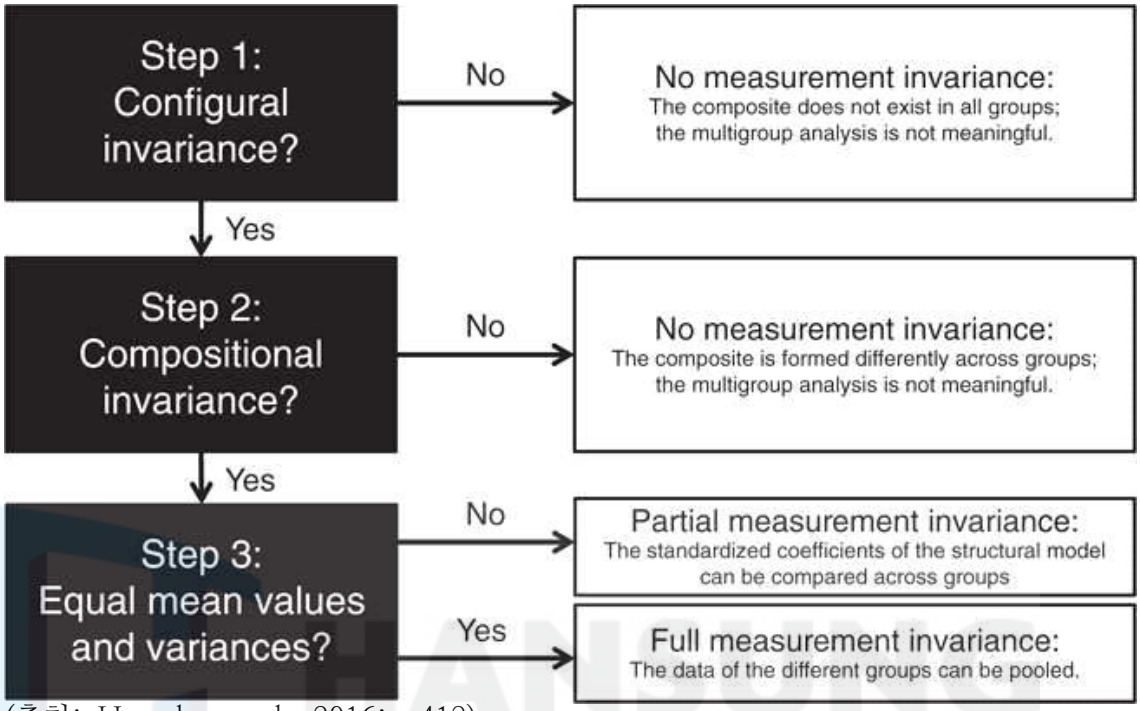
의 집단 합성변수의 점수 간 상관관계(c)가 1이라고 가정한다. 각각 집단 측정항목의 가중치를 이용하여 계산된 합성 점수 간 상관관계(c)rk 1과 유의하게 다르지 않으면 구성적 동일성이 확보된 것으로 추정한다(c= cor (Y(1), Y(2))(Henseler et al., 2016).

두 번째 단계인 구성적 동일성은 비모수적 방법인 순열 검정을 통해 검증된다. 관측 변수는 비복원 추출로 집단의 임의로 배정되고 수차례 치환되는 비모수적 순열(permutation) 검증을 실시하며(1,000ghl 이상 실시 권장), 순열마다 각 집단 측정항목의 가중치 행렬이 순차적으로 계산된다. PLS 알고리즘을 사용하여 두 집단의 가중치 백터 w(1)과 w(2)를 구하고 이를 사용하여 얻은 합성변수 점수로 환산하여 집단 간 상관관계(c)를 계산하고, 상관관계(c)rk 1이라는 귀무가설을 검정한다. 형태적 동일성과 구성적 동일성이 모두 확보되면, 부분 측정 동일이 확보되었다고 하며, 이 때 비로소 다중집단분석이 가능하다(Henseler et al., 2016).

3단계는 구성개념의 평균 및 분산의 균등성이며, 3단계에서 2단계에서와 동일한 순열 검정방법을 실행한다. 평균 균등성은 집단 간 구성변수 스코어 평균 차이를 검증한다. 분산의 균등성은 집다 간 구성변수 점수 비율의 대수값이 0과 유이하게 다르지 않으면 분산의 균등성은 확보된 것으로 판단할 수 있다. 3단계가 성립되면 완전 측정 동일성이 확보된 것을 의미하며, 원칙적으로 단일 모집단 분석을 할 수 있다.

종합하여 보면, PLS-SEM으로 집단 간 분석을 위해서는 최소 2단계까지의 부분적 측정 동일성이 확보되어야 하며, 3단계의 완전 측정 동일성이 확보되면 세분화된 자료를 통합하여 단일모집단으로 분석을 검토할 수 있다. 합성모델 측정동일성 검증 프로세스는 〈그림 4-23〉과 같다.

〈그림 4-23〉 MICOM의 절차



(출처: Henseler et al., 2016; p412).

3) 다중 집단 분석(Multi Group Analysis) 결과

R&D역량, 공급사슬동적역량, 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량, 재무성과, 비재무성과 간의 구조적 관계에서 국가(한국과 중국)에 따라 각 경로의 영향 관계에는 차이가 있는지를 규명하기 위하여 다중 집단 분석을 실시하였다. PLS-SEM에서는 다 집단 분석을 통해 집단 간 차이검증 전에 MICOM(Measurement Invariance of Composite models) 방법을 이용하여 내부모델이 동일하다는 것을 입증해야 하므로, MICOM의 3단계의 동일성 검정 후 다 집단 분석(MGA)을 실행하였다(Hair et al., 2010). 1단계의 형태적 동일성의 경우에는 다 집단 분석의 집단 간에는 동일한 측정문항, 동일한 데이터 처리방법, 동일한 모델 알고리즘을 적용하였기에 형태적 동일성은 확보하였다고 한다.

또한 〈표 4-73〉와 같이 집단1(한국)과 집단2(중국)의 2단계의 R&D역량,

공급사슬동적역량, 기업조직역량, 기술사업화역량, 재무성과, 비재무성과 성분 불변성 평가할 때 유의확률은 귀무가설이 채택되어(p>.05), 검증 결과는 완전 측정 불변성이 성립되었다. 또한 기술혁신역량 성분 불변성 평가할 때 유의확률은 귀무가설이 기각되어(p=0.001<0.05), 검증 결과는 완전 측정 불변성이 성립되지 않는 것으로 나타났다.

또한 <표 4-73>와 같이 3단계a의 결과와 같이 R&D역량, 공급사슬동적역량, 기업조직역량, 기술사업화역량, 비재무성과 성분들이 모든 유의확률은 귀무가설이 기각되어(p<.05), 구성적 동일성과 평균의 동일성이 차이가 있다고 판단할 수 있다. 또한 재무성과 성분들이 유의확률은 귀무가설이 채택되어(p=0.053>0.05), 재무성과 한국과 중국 간에는 구성적 동일성과 평균의 동일성이 차이가 없다고 판단할 수 있다.

또한 <표 4-74>와 같이 3단계b의 결과와 같이 R&D역량, 공급사슬동적역량, 기업조직역량, 기술사업화역량, 재무성과, 비재무성과 성분들이 모든 유의확률은 귀무가설이 기각되어(p<.05), 구성적 동일성과 분산의 동일성이 차이가 있다고 판단할 수 있다. 또한 비재무성과 성분들이 유의확률은 귀무가설이 채택되어(p=0.069>0.05), 비재무성과 한국과 중국 간에는 구성적 동일성과 분산의 동일성이 차이가 없다고 판단할 수 있다.

집단1과 집단2의 검증 결과는 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량, 기술사업화역량, 재무성과, 비재무성과 성분 측정 불변성이 성립되었고, 기술혁신역량 성분 측정 불변성이 성립되지 않는 것으로 나타났고 다음 단계 다중 그룹 차이 PLS-MAG(Multi-Group Analysis)분석을 실행할 수 있다(Henseler et al., 2016).

<표 4-73> MICOM 분석결과

구분	Step2	Step3a	Step3b
R&D역량	0.236	0.002**	0.008**
공급사슬동적역량	0.789	0.014*	0.007**
기술사업화역량	0.702	0.002**	0.000***
기술혁신역량	0.001**	0.000***	0.001**

기업조직역량	0.329	0.000***	0.002**
비재무성과	0.256	0.035*	0.069
재무성과	0.256	0.053	0.019*

주) 결과 값은 Permutation p-value를 의미함.

〈표 4-74〉 집단1(한국)과 집단2(중국) MAG 분석결과

경로	Difference (한국-중국)	1-tailed (한국vs중국) p value	2-tailed (한국vs중국) p value
R&D역량 -〉 기술사업화역량	0.038	0.355	0.709
R&D역량 -〉 기술혁신역량	0.042	0.352	0.705
공급사슬동적역량 -〉 기술사업화역량	0.074	0.278	0.555
공급사슬동적역량 -〉 기술혁신역량	0.099	0.209	0.418
기술사업화역량 -〉 비재무성과	0.075	0.251	0.503
기술사업화역량 -〉 재무성과	0.306	0.006	0.013*
기술혁신역량 -〉 비재무성과	-0.014	0.546	0.908
기술혁신역량 -〉 재무성과	-0.209	0.952	0.096
기업조직역량 -〉 기술사업화역량	0.035	0.386	0.772
기업조직역량 -〉 기술혁신역량	0.038	0.385	0.77
내부직원만족 -〉 경영성과	0.082	0.159	0.318

분석 결과를 살펴보면, 두 경로 간 차이의 p값을 사용하는 경우 기술사업화역량 -〉 재무성과 간의 관계에서 유의한 차이가 있는 것으로 밝혀졌다. 구체적으로 집단1(한국)과 집단2(중국) 비교할 때 기술사업화역량과 재무성과 간의 경로계수 차이는 0.306, p값은 0.013으로 나타났으며 유의한다고 판단할 수 있다. 그러나 Šidák 또는 Bonferroni 의한 p-값의 조정을 사용하는 경우 기술사업화역량과 재무성과 간의 차이만 유의한 것을 나왔다.

종합하여 보면 한국과 중국의 측정모형의 다중집단분석 결과 두 집단 간에

는 기술사업화역량과 재무성과의 관계에서 통계적 유의한 국가 간 차이를 보였다. 〈표 4-75〉 다중 집단 분석 결과를 제시하였다.

〈표 4-75〉 다중 집단 분석 결과

경로	한국		중국		두 경로 간 차이 (p)
	경로계수	p	경로계수	p	
R&D역량 -> 기술사업화역량	0.305	0.000	0.267	0.000	0.709
R&D역량 -> 기술혁신역량	0.289	0.001	0.247	0.000	0.705
공급사슬동적역량 -> 기술사업화역량	0.359	0.000	0.285	0.001	0.555
공급사슬동적역량 -> 기술혁신역량	0.291	0.001	0.192	0.020	0.418
기술사업화역량 -> 비재무성과	0.458	0.000	0.383	0.000	0.503
기술사업화역량 -> 재무성과	0.469	0.000	0.163	0.035	0.013*
기술혁신역량 -> 비재무성과	0.206	0.016	0.22	0.005	0.908
기술혁신역량 -> 재무성과	0.143	0.131	0.351	0.000	0.096
기업조직역량 -> 기술사업화역량	0.218	0.005	0.183	0.048	0.772
기업조직역량 -> 기술혁신역량	0.242	0.009	0.204	0.030	0.77

제 5 장 결론

제 1 절 연구의 요약

1) 연구 설계의 요약

본 연구에서는 제약산업의 특별하게 주목받는 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과에 미치는 직·간접적인 영향 관계를 검증하기 위해 한국과 중국지역에서 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기술변혁에 주목하고 제약 바이오기업들에게 설문조사를 실시하였고, 설문조사를 통하여 한국 지약에 수립된 데이터는 233부, 중국 지약에 수립된 데이터 241부를 중심으로 하여 빈도분석, 신뢰도분석, 탐색적 요인분석, 확인적 요인분석 가설검증을 위한 구조 방정식모형분석을 수행하였다. 따라서 본 연구에서 제시한 연구가설에 대한 연구 설계의 요약해 보면 다음과 같다.

본 연구에서는 설문에 응답한 제약 바이오기업들의 인구통계학적 특성을 살펴보면 응답자는 가장 많이 나타나고 종업원인수로 보면 기업 규모가 중소형 기업의 비중이 가장 큰 것을 나타났다. 이는 WTO 가입 이후 중국은 서비스업은 전반적으로 대외 개방을 되었으며 동시에 제약 바이오산업도 대외 개방이 되었다. 이는 중국 제약산업의 발전을 한 전환점이 되었다. 한중 제약업의 급속히 성장함으로써 의약품시장의 규모가 빠른 속도로 확대하는 것으로 볼 수 있다. 한국과 중국의 의약품 제조기업의 수가 매우 많고, 동일한 유형의 제품을 생산하는 기업이 많으며, 기업 간 경쟁이 치열하고 시장화 정도가 높다. 산업은 대부분 소규모 기업으로 구성된 피라미드 형태로 분포되고 있는 산업 특징이 서로 일치한다.

(1) R&D역량

중국 바이오 의약 분야의 연구 및 개발 수준이 지속적으로 향상되고 있다. 2021년을 기준으로, 중국의 바이오 의약 연구 및 개발에 대한 지출은 전년 대비 21% 증가하여 298억 달러(약 41조 원)에 이르렀다. 바이오 의약 분야에서는 연구 및 개발에 참여하는 인력이 100만 명을 넘어섰으며, 그 중 해외 유입 인재가 30만 명에 달한다. 뿐만 아니라 산학연 협력을 통해 기업이 중심이 되어 70개 이상의 국가적인 기술 센터가 구축되어 바이오 의약 분야의 혁신을 적극적으로 추진하고 있다. 국가 식품약품 감독 관리국은 2021년 기준으로 76개의 신약을 승인하였으며, 약물 연구 개발의 품질과 수준이 크게 향상되었다. 더불어 항체, 항체 융합 단백질, 항체 결합 약물 및 기타 신규 제품들이 계속해서 개발되고 있으며, 특히 표적 약물 및 면역 치료 기술이 성숙해지면서 인공지능(AI)이 약물 개발에 적극적으로 활용되고 있다. 아래 〈그림 5-1〉 중국 바이오의약 연구개발 지출액 추이와 같이 제시하였다.

〈그림 5-1〉 중국 바이오의약 연구개발 지출액 추이(단위; 억 달러, %)

자료: 화징산업연구원(华经产业研究院)

최근 몇 년간 원가통제, 의료보험협상 등의 정책에 의해 지속적으로 기업의 매출과 이익 증가율이 둔화하고 있으나, 중앙 집중식 조달, 동등성 평가 및 새로운 의료 보험 협상과 같은 정책에 의해 선도기업의 혁신의약품 성장할 것으로 예상된다.

〈표 5-1〉 2021년 중국 주요 의약품 제조기업 연구개발비 투자 현황

	기업	연구개발비(억 위안)	증가율(%)	영업이익에서 연구개발비 비중(%)
합성의약품	恒瑞医药 (Hengrui Pharmaceuticals)	62.03	24.3	24.0
	复星医药 (FOSUN PHARMA)	49.75	24.3	12.8
	中国生物制药 (Sino Biopharmaceutical)	38.2	33.9	14.2
중의약	白云山 (Baiyunshan Pharmaceutical)	8.79	42.1	8.1
	以岭药业 (Yiling Pharmaceutica)	8.38	13.7	8.3
	天士力 (Tasly)	7.61	26.9	11.4
바이오의약품	百济神州 (BeiGene)	9.38	6.7	125.7
	信达生物 (Innovent Biologics)	24.78	33.8	58.2
	金斯瑞生物 (GenScript Biotech)	23.7	36.1	7.0

* 출처: 2022年中国医药制造业市场现状分析，数字化转型是行业转型的关键, 23.04

〈그림 5-1〉 중국 바이오의약 연구개발 지출액 추이, 〈표 5-1〉 2021년 중국주요의약품제조기업 연구개발비 투자 현황, 이상 표를 기술혁신역량, 기술사업화역량을 높이는 것을 R&D역량이 큰 역할을 하고, R&D역량이 회사 발전에 필수적임을 입증한 것이다. 따라서 기업의 R&D역량을 향상에 노력을 기울인다면 자사의 기술혁신역량, 기술사업화역량을 높일 수 있다는 연구의 함의를 지지할 수 있을 것이다. 기술혁신역량과 기술사업화역량을 높이기 위해서는 R&D집약도, 인력비율, 학습기능, 외부교류활동 등을 R&D역량을 높이는 활동을 해야 하며 신시장 진출 및 경쟁사에 대한 경쟁력을 배양하기 위한 기술 우수성을 높이기 위해서는 연구개발시설 및 설비투자 등 R&D역량

을 높일 수 있는 활동을 지속적으로 수행할 필요가 있다는 결론을 내릴 수 있다.

R&D역량은 매우 중요한다. 우수한 R&D능력은 회사의 미래 발전에 중요한 보증이다. 특히 현재 집단 구매가 심화되고 강력한 반부패가 이뤄지고 있는 상황에서 R&D 능력이 강한 회사만이 치열한 경쟁 속에서 활력을 유지하고 최종적으로 산업의 선두에 서고 산업의 선도자로 거듭나며 산업 내 대부분의 이익을 창출할 수 있다. 그러므로 회사의 R&D능력을 판단하는 것이 매우 중요한다. 우수한 연구 능력을 가진 회사만이 최종에 웃을 수 있고 미래의 경쟁에서 불패의 지위를 유지할 수 있다.

(2) 공급사슬 동적역량

의약품 공급사슬 관리에서 기업의 의약품 생산과 더불어 제품 추적은 매우 중요하다. 기업은 의약품의 상태를 결정하며 시장에서 의약품의 수급 상황을 보다 정확하게 판단할 수 있다. 운송 및 보관 중 의약품의 상태는 의약품의 품질 및 안전과 관련이 있으며, 공급사슬의 추적 관리를 강화할 필요가 있다.

불확실성이 높은 환경에서 기업의 생산성은 중요하다. 의약품 공급사슬관리는 많이 복잡하고, 갑작스럽게 발생하는 리스크가 존재하기 때문에 기업은 위험관리를 통한 공급사슬의 안정적인 운영을 통하여 손실을 최소화한다. 또한 외부에서 공급사슬에 영향을 줄 때 공급사슬 대응력과 복원력을 통하여 신속하게 해결해야 한다. 이런 과정에서 기업은 디지털 기술을 사용하여 신속하게 의사결정을 수립하여 효율적인 공급사슬관리를 통한 기업의 생산성을 높여야 할 것이다.

오늘 대량 생산의 의약품 공급관리는 소량의 정확하고 효율적인 생산 모델의 변화에 직면하고 있다. 따라서 사용자와 공급자 간의 정보를 적시에 가공하고, 신속한 배송은 의약품 공급사슬관리에 있어 필요한 부분이다. 최근 제약 회사들은 공급사슬관리에 블록체인, 사물인터넷, 빅데이터 등 첨단기술을 접목하고 있다. 현재와 같이 과학기술이 빠르게 진보하는 시대에서 기업이

지속적으로 생존하기 위해서는 의약공급사슬관리에 디지털 전환 가속화를 추진해야 한다.

공급사슬 동적역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량 촉진하고 기업의 재무성과와 비재무성과를 향상시킬 수 있다. 기업성과 늘리기 통하여 기업의 규모 확대 및 경쟁력을 향상시킬 수 있다.

(3) 기업조직역량

의약품 산업은 지금까지 20년 가까운 성장 과정을 거쳐왔다. 어린 아이가 걸음마를 시작하는 것부터 "저가" 개념이 떠오르는 것까지, "고 총이익 유형"이 독특하게 자리매김하는 것부터, 서비스 모델이 전면적으로 업그레이드되는 것까지, 확장에서 승리로 이어지는 것부터, 대 중 소기업 합병을 되는 것까지, 기업의 발전은 이어지고 왔다. 그러나 현재 전체 시장을 살펴보면 대부분의 기업이 여전히 기업의 빠른 성장을 실현하기 위해 외부 자원을 의존해야 한다. 의료 보험 자격, 우수한 위치, 자본 합병 및 지방 정부와의 관계 등은 많은 의약품 기업의 핵심 장점이다. 또한 다른 핵심 경쟁력을 갖춘 우수한 비의약품 유통 기업(예: Carrefour, 7-11편의점, Watsons 등)은 그들이 보유한 제품, 서비스, 물류, 브랜드 등의 핵심 경쟁력이 의약품 소매 기업에게는 언제나 도달하기 어렵다.

본질적으로는 강력한 기업 조직 능력의 부족에 있다. 의약품 산업에 있어서 기업의 핵심 경쟁력은 본질적으로 기업의 조직 능력에 반영되며, 조직 능력의 구축이 좋고 나쁨은 기업의 경쟁력을 직접 결정한다.

의약품 소매 기업은 빠르게 변화하는 정책 환경, 경쟁 환경 및 소비자 요구에 대응하기 위해 외부 환경 변화에 신속히 대응할 수 있는 팀의 전투력을 구축하고 기업의 조직 능력을 전면적으로 강화해야 한다.

외부 환경의 변화를 대비하기 위해서는 올바른 전략 예측 조건 하에서 조직 능력 구축이 의약품 기업의 승리의 핵심이며, 조직 능력 구축의 의미는 팀 효율성 향상과 기업성과 개선뿐만 아니라 기업의 핵심 경쟁력을 지속적으로 강화하는 데에 있다. 조직 능력 구축의 중점은 다양한 기업의 전략에 따라 다

를 수 있지만, 경영진 리더십 능력 개발, 통합역량 개선 및 유연역량 향상 등의 조치는 현재 의약품 소매 기업의 관리 필수 과목이다.

조직능력은 기업이 넘어서기 어려운 보호막이다. "보호막"이라는 개념은 워런 버핏(Warren E. Buffett)이 최초로 제시한 것으로, 기업의 한 종류의 경쟁 우위를 가리키며, 이러한 경쟁 우위는 쉽게 복제하기 어렵다. 무엇이 복제하기 어려운 진정한 보호막일까요? 답은 조직 능력이다. 왜냐하면 조직 능력은 기술, 제품, 원자재 등과 같이 즉각적인 효과를 얻을 수 없으며, 장기간에 걸쳐 대량의 자원 투입이 필요하기 때문이다. 내재적인 유전자 특성을 갖춘 조직 능력을 구축한 후에는 외부 환경의 변화에도 기업이 신속하게 대응하는 방법과 전략을 찾을 수 있다. 기업은 심사숙고하고, 자신의 발전 목표에 적합한 조직 능력을 어떻게 구축할지 고민해야 한다. 많은 기업은 종종 제품, 비즈니스 모델, 구조유통 등의 하드웨어 투자를 강조하고 조직 능력의 소프트 투자를 간과하여 보호막이 쉽게 모방되고 파괴되어 자체적인 독특한 장점을 형성할 수 없게 된다. 곱셈 효과는 기업이 성장하고 강해지는 데 도움을 주고, 지속적으로 작동하는 시계처럼 지속적 발전전략으로 기업이 장기적으로 성장하는 데 도움을 주며, 보호막은 기업이 모방하기 어려운 독특한 경쟁 우위를 형성하는 데 도움을 준다. 따라서 우수한 조직 능력을 구축하는 것이 기업의 장기적인 발전의 핵심이다.

2) 연구 결과의 요약

본 연구에서는 첫째, R&D역량(R&D집약도, 인력비율, 학습기능, 외부교류활동)이 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계) 및 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)에 미치는 영향관계, 둘째, 공급사슬 동적역량(정보교환, 공급사슬협력, 기업 간 활동 통합, 반응성)이 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계) 및 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)에 미치는 영향관계, 셋째, 기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)이 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계) 및 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)에 미

치는 영향관계, 넷째, 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과(재무성과, 비재무성과)에 미치는 영향관계를 살펴보았다.

첫째, R&D역량(R&D집약도, 인력비율, 학습기능, 외부교류활동)이 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계) 및 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)에 미치는 영향관계를 살펴보았다.

〈표 5-2〉 한중 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델에서의 경로계수 및 T값에 대한 평가 결과 비교에 제시한 바와 같이, 한국 데이터와 중국 데이터를 통해서 R&D역량이 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계) 및 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)에 미치는 영향관계를 살펴본 결과 다 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 무엇보다 한국 데이터 R&D역량이 기술혁신역량에 세부항목들이 연구개발능력(경로계수=0.565, T값=9.538), 기술축적능력(경로계수=0.593, T값=12.133), 기술혁신체계(경로계수=0.509, T값=8.242), 기술사업화역량에 세부항목들이 제품화능력(경로계수=0.592, T값=9.774), 생산화능력(경로계수=0.646, T값=12.427), 마케팅능력(경로계수=0.576, T값=10.222)에 대한 경로계수와 T값이 다 유의하게 나타났다. 중국 데이터 R&D역량이 기술혁신역량에 세부항목들이 연구개발능력(경로계수=0.294, T값=4.681), 기술축적능력(경로계수=0.264, T값=3.831), 기술혁신체계(경로계수=0.463, T값=6.82), 기술사업화역량에 세부항목들이 제품화능력(경로계수=0.375, T값=5.502), 생산화능력(경로계수=0.436, T값=6.686), 마케팅능력(경로계수=0.403, T값=5.649)에 대한 경로계수와 T값이 다 유의하게 나타났다. 한국과 중국 R&D역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 미치는 영향력이 비해서 한국 데이터 더 크다는 것을 알 수 있다.

〈표 5-2〉 한중 R&D역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델에서의 경로계수 및 T값에 대한 평가 결과 비교

구분	경로계수(한국데이터)	경로계수(중국데이터)	T값(한국데이터)	T값(중국데이터)
R&D역량 -> 연구개발능	0.565	0.294	9.538	4.681

력				
R&D역량 -> 기술축적능력	0.593	0.264	12.133	3.831
R&D역량 -> 기술혁신체계	0.509	0.463	8.242	6.82
R&D역량 -> 제품화능력	0.592	0.375	9.774	5.502
R&D역량 -> 생산화능력	0.646	0.436	12.427	6.686
R&D역량 -> 마케팅능력	0.576	0.403	10.222	5.649

둘째, 공급사슬 동적역량(정보교환, 공급사슬협력, 기업 간 활동 통합, 반응성)이 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계) 및 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)에 미치는 영향관계를 살펴보았다.

〈표 5-3〉 한중 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델에서의 경로계수 및 T값에 대한 평가 결과 비교에 제시한 바와 같이, 한국 데이터와 중국 데이터를 통해서 공급사슬 동적역량이 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계) 및 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)에 미치는 영향관계를 살펴본 결과 다 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 무엇보다 한국 데이터 공급사슬 동적역량이 기술혁신역량에 세부항목들이 연구개발능력(경로계수=0.591, T값=11.705), 기술축적능력(경로계수=0.52, T값=8.621), 기술혁신체계(경로계수=0.577, T값=10.139), 기술사업화역량에 세부항목들이 제품화능력(경로계수=0.602, T값=10.255), 생산화능력(경로계수=0.634, T값=11.909), 마케팅능력(경로계수=0.635, T값=12.725)에 대한 경로계수와 T값이 다 유의하게 나타났다. 중국 데이터 공급사슬 동적역량이 기술혁신역량에 세부항목들이 연구개발능력(경로계수=0.223, T값=3.247), 기술축적능력(경로계수=0.34, T값=4.797), 기술혁신체계(경로계수=0.456, T값=5.787), 기술사업화역량에 세부항목들이 제품화능력(경로계수=0.383, T값=5.201), 생산화능력(경로계수=0.474, T값=7.076), 마케팅능력(경로계수=0.411, T값=5.457)에 대한 경로계수와 T값이 다 유의하게 나타났다. 한국과 중국 공급사슬 동적역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 미치는 영향력이 비해서 한국 데이터 더 크다는 것을 알 수 있다.

〈표 5-3〉 한중 공급사슬 동적역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델에서의 경로계수 및 T값에 대한 평가 결과 비교

구분	경로계수(한국데이터)	경로계수(중국데이터)	T값(한국데이터)	T값(중국데이터)
공급사슬 동적역량 -> 연구개발능력	0.591	0.223	11.705	3.247
공급사슬 동적역량 -> 기술축적능력	0.52	0.34	8.621	4.797
공급사슬 동적역량 -> 기술혁신체계	0.577	0.456	10.139	5.787
공급사슬 동적역량 -> 제품화능력	0.602	0.383	10.255	5.201
공급사슬 동적역량 -> 생산화능력	0.634	0.474	11.909	7.076
공급사슬 동적역량 -> 마케팅능력	0.635	0.411	12.725	5.457

셋째, 기업조직역량(통합역량, 유연역량, 전략적 리더십)이 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계) 및 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)에 미치는 영향관계를 살펴보았다.

〈표 5-4〉 한중 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델에서의 경로계수 및 T값에 대한 평가 결과 비교에 제시한 바와 같이, 한국 데이터와 중국 데이터를 통해서 기업조직역량이 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계) 및 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)에 미치는 영향관계를 살펴본 결과 다 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 무엇보다 한국 데이터 기업조직역량이 기술혁신역량에 세부항목들이 연구개발능력(경로계수=0.54, T값=9.036), 기술축적능력(경로계수=0.532, T값=8.94), 기술혁신체계(경로계수=0.563, T값=9.555), 기술사업화역량에 세부항목들이 제품화능력(경로계수=0.608, T값=9.964), 생산화능력(경로계수=0.624, T값=11.5), 마케팅능력(경로계수=0.522, T값=8.462)에 대한 경로계수와 T값이 다 유의하게 나타났다. 중국 데이터 기업조직역량이 기술혁신역

량에 세부항목들이 연구개발능력(경로계수=0.248, T값=3.61), 기술축적능력(경로계수=0.3, T값=3.829), 기술혁신체계(경로계수=0.482, T값=6.35), 기술사업화역량에 세부항목들이 제품화능력(경로계수=0.327, T값=3.892), 생산화능력(경로계수=0.539, T값=7.96), 마케팅능력(경로계수=0.348, T값=4.388)에 대한 경로계수와 T값이 다 유의하게 나타났다. 한국과 중국 기업조직역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 미치는 영향력이 비해서 한국 데이터 더 크다는 것을 알 수 있다.

〈표 5-4〉 한중 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량 구조모델에서의 경로계수 및 T값에 대한 평가 결과 비교

구분	경로계수(한국데이터)	경로계수(중국데이터)	T값(한국데이터)	T값(중국데이터)
내부조직역량 -> 연구개발능력	0.54	0.248	9.036	3.61
내부조직역량 -> 기술축적능력	0.532	0.3	8.94	3.829
내부조직역량 -> 기술혁신체계	0.563	0.482	9.555	6.35
내부조직역량 -> 제품화능력	0.608	0.327	9.964	3.892
내부조직역량 -> 생산화능력	0.624	0.539	11.5	7.96
내부조직역량 -> 마케팅능력	0.522	0.348	8.462	4.388

넷째, 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과(재무성과, 비재무성과)에 미치는 영향관계를 살펴보았다.

〈표 5-5〉 한중 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델에서의 경로계수 및 T값에 대한 평가 결과 비교에 제시한 바와 같이, 한국 데이터와 중국 데이터를 통해서 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과(재무성과, 비재무성과)에 미치는 영향관계를 살펴본 결과 보면 3가지 경우가 있다.

(1) 기술혁신역량이 재무성과에 미치는 영향관계를 살펴보면 결과 한국 데

이터 영향을 미치지 않은 것으로 나타났고 중국 데이터 긍정적인 영향을 미치는 것은 나타났다.

(2) 기술혁신역량이 비재무성과에 미치는 영향관계를 살펴보면 결과 다 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 한국 데이터 기술혁신역량이 비재무성과(경로계수=0.206, T값=2.448)에 대한 경로계수와 T값이 유의하게 나타났다. 중국 데이터 기술혁신역량이 비재무성과(경로계수=0.224, T값=2.882)에 대한 경로계수와 T값이 유의하게 나타났다. 한국과 중국 기술혁신역량이 비재무성과에 미치는 영향력이 비해서 중국 데이터가 더 크다는 것을 알 수 있다. 이는 요새 중국에서 중앙 정부가 나서고 있는 국가통제기관의 이른바 “청렴 건설”이라는 혁신분위기의 영향을 받고 있기 때문이다. 거시적인 척도로 국가의 측면에서 볼 때 중국에 있는 중견기업과 국유기업은 이러한 국가주석을 대표로 진행하는 강력한 혁신분위기의 영향을 받기 때문에 기업 내부에서 리더로부터 보통 직원까지 각종 교육 프로그램, 교육지도 받도록 회사가 지원도 해주고 있다. 뉴스를 통해 보듯이 사실 중국에서 중견기업 뿐만 아니라 각종 대 중 소형기업, 국가정부 기관까지 이러한 혁신분위기의 영향을 받고 있기 때문에 각종 혁신과 관련이 있는 방침, 정책, 전략 등 통해 조직의 운전효율성, 혁신의 강도를 향상시킬 수 있도록 촉진해주고 있다. 그래서 결국 이쪽에서는 이론적 지지를 발견할 수 있을 것이다.

(3) 기술사업화역량이 기업성과(재무성과, 비재무성과)에 미치는 영향관계를 살펴보면 결과 다 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 한국 데이터 기술사업화역량이 재무성과(경로계수=0.471, T값=5.065) 및 비재무성과(경로계수=0.46, T값=6.002)에 대한 경로계수와 T값이 유의하게 나타났다. 중국 데이터 기술사업화역량이 재무성과(경로계수=0.173, T값=2.263) 및 비재무성과(경로계수=0.384, T값=4.787)에 대한 경로계수와 T값이 유의하게 나타났다. 한국과 중국 기술혁신역량이 기업성과(재무성과, 비재무성과)에 미치는 영향력이 비해서 한국 데이터가 더 크다는 것을 알 수 있다. 한국은 원래 선진국이니까 기술사업화 하는데 훨씬 많은 시간과 비용을 투자하거나 중국보다 더 개방적인 정책, 기술이전의 경로(미국, 영국 등)가 더 편리하게 만들어질 수 있는 등 이유로 중국보다 영향력이 더 크겠다고 해석을 할 수 있다.

〈표 5-5〉 한중 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 구조모델에서의 경로계수 및 T값에 대한 평가 결과 비교

구분	경로계수 (한국데이터)	경로계수 (중국데이터)	T값 (한국데이터)	T값 (중국데이터)
기술혁신역량 -〉 재무성과	0.143	0.343	1.514	4.233
기술혁신역량 -〉 비재무성과	0.206	0.224	2.448	2.882
기술사업화역량 -〉 재무성과	0.471	0.173	5.065	2.263
기술사업화역량 -〉 비재무성과	0.46	0.384	6.002	4.787

제 2 절 한중 비교 중에 중국 의약품 발전의 검토

의약품은 국민의 생명안전과 건강을 지키는 특수상품으로, 최근 유통구조 분야에서 의약품의 발전이 많은 주목을 받고 있다. 선진국인 한국발전이 비교적 완전한 기술혁신모델과 유통모델에 대해 논의하는 것은 중국의 의약품 기술혁신과 유통 발전에 큰 영감을 주고 있다. 본 연구는 선진국 한국 의약품 기술혁신모델과 유통 모델의 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량, 기업성과 등 공통점을 요약하고 한중 양국의 제약 산업 발전에 시사점을 제공한다.

의약품 유통구조는 의약품의 연구개발, 생산, 유통, 사용 등 일련의 업무를 포함하며, 의료시스템 및 감독관리 시스템과 밀접한 관련이 있다. 중국에서는 일반적으로 의약품이 생산기업-입찰기관-도매기업-병원의 연결고리를 거쳐 최종적으로 소비자의 손에 도달하는데, 공장도 가격이 수십 위안에 불과한 의약품의 판매 가격이 수백 위안에 달하는지 이해하는 것은 어렵지 않다.

중국의 의약품 기술혁신과 유통 발전 검토는 다음 다섯 가지로 간략히 요약할 수 있다.

첫째, 생산기업의 기술혁신역량과 기술사업화역량이 낮고, 대부분 제네릭

의약품을 생산하여 병원, 도매기업, 최종 소비자에 판매한다.

둘째, 중국 의약품 산업은 규모적으로 상당한 발전을 이루었지만, R&D능력 측면에서는 아직 부족한 점이 있다. 국제적으로 선진 수준과 비교하면 중국은 새로운 약물 연구개발 및 기술혁신, 그리고 전환 측면에서 차이가 있다. 일부 제약 기업은 이익을 과도하게 추구하여 혁신기술에 투자하지 않다.

셋째, 도매 기업의 관리 수준이 높지 않고 자본과 인재가 부족하며 규모가 작고 수량이 많다는 것이다.

넷째, 의약품 판매의 주요 경로는 의료기관으로 의약품 가격이 여전히 높으며 의약품을 사용하여 의약품을 구분하지 않고 불합리한 의약품 사용 등의 문제가 특히 이 단계에서 두드러진다.

다섯째, 의약품산업의 물류 발전이 상대적으로 뒤처져 있다.

중국의 의약품 산업 발전과 비교하면, 선진국인 한국은 점차 상대적으로 성숙하고 완벽한 운영 모드를 형성해 왔다. 비록 나라마다 서로 다른 생산 유통 시스템을 시행하고 있지만 그들 사이에는 몇 가지 유사점이 있으며, 이들의 성공 사례는 향후 중국 의약품 생산 유통 발전에 참고 자료와 도움이 될 수 있다.

제 3 절 한중 비교 중에 한국 의약품의 장점

(1) 전문성과 기술력 높음

한국의 의약품 산업은 고도로 전문화되어 있으며 높은 수준의 기술력을 보유하고 있다. 특히, 생명과학 분야에서의 연구 및 개발에 대한 투자로 인해 다양한 신약 및 치료법이 개발되고 있다.

(2) 글로벌 시장 진출

한국의 의약품 기업들은 국제 시장에 진출하여 경쟁력을 향상시키고 있다. 특히, 일부 한국 제약 기업은 국제적으로 인정받는 신약을 개발하고 있으며,

국제적인 협력과 제휴를 통해 글로벌 네트워크를 구축하고 있다.

(3) 정부 지원 및 인프라

한국 정부는 의약품 산업을 중요한 전략 산업으로 인식하고 있으며, 이를 지원하기 위한 다양한 정책과 프로그램을 제공하고 있다. 또한, 연구 및 개발을 위한 고급 시설과 인프라가 구축되어 있어 산업의 성장을 지원하고 있다.

(4) 품질 관리와 안전성

한국의 의약품 산업은 국제 품질 기준을 준수하고 있으며, 제품의 안전성과 효과성에 대한 엄격한 품질 관리를 실시하고 있다. 이는 소비자들에게 안전하고 신뢰할 만한 제품을 제공하는 데 도움이 된다.

(5) 산업 클러스터와 협력

한국에는 의약품 산업을 중심으로 한 다양한 산업 클러스터가 형성되어 있으며, 이를 통해 산업 간 협력과 혁신이 촉진된다. 이는 의약품 개발 및 생산 프로세스를 효율적으로 관리하고 경쟁력을 강화하는 데 도움이 된다.

(6) 주요 유통업체 소매약국

의료 분리 관리 시스템은 현대 사회의 많은 국가에서 시행되고 있다. 한국에서는 병원이 외래 진료와 입원 진료만을 제공하며, 외래에서 진료를 받는 환자는 약국에서 약을 구매해야 한다. 의약품 분리 관리제도 하에서 소매 약국이 중요한 역할을 한다는 것을 알 수 있다.

(7) 고도로 집중된 시장

장기간의 치열한 경쟁과 생존자들의 강화를 거친 후, 일부 독립적인 유지가 어려운 기업들은 적극적으로 대안을 찾기 시작했다. 이는 사업을 중단하거나 대규모 그룹에 편입되는 등의 조치를 취하는 것이었으며, 이러한 과정은 대규모 의약품 도매 기업의 형성에 기초를 마련했다. 이는 의약품 시장의 고도 집중화된 구조의 형성과 발전을 촉진했다. 무엇보다 2001년 도매상 면적 기준이 폐지되어 진입 장벽이 낮아지면서, 도매상 수가 2000년 518개에서 2017년 2,337개(순수도매 기준)로 크게 늘어 도매유통 시장도 급증했다. 그러나 매출이 100억 이상인 업체는 423개(17.9%)로 공급금액의 84.7%를 차지는 등 소형 도매업체가 다수를 차지하고 있다(건강보험심사평가원, 2018).

독점적 지위를 차지하는 대형 의약품 도매 기업은 구매자 시장에서 주도적인 위치를 보유하고 있으며, 이는 전 세계적인 구매 및 대규모 입찰을 통해 비용을 절감함으로써 강력한 비용 우위를 가지고 있다. 또한 풍부한 마케팅 경험과 선진적인 서비스 및 관리 이념을 바탕으로, 그들은 높은 효율성, 낮은 비용, 우수한 서비스 수준을 제공함으로써 시장에서 뚜렷한 경쟁 우위를 유지하고 있다.

(8) 엄격한 시장 허가제도

정부는 시민과 법인이 의약품 시장에 진입하고 의약품 생산 등 일련의 활동에 참여할 수 있도록 하기 위해 제정한 각종 규칙과 규정을 매우 엄격히 시행하고 있으며, 약품 판매 허가자와 생산 허가자를 분리하는 제도를 시행하고 있다. 즉, 판매 허가자는 의약품 품질 및 기타 관련 문제에 대해 책임지며, 생산 허가자는 판매 허가자에 대해 책임을 진다. 판매 허가를 받은 사람은 기준을 충족하는 제조업체에 위탁하여 의약품을 생산할 수 있다. 의약품의 안전한 유통을 보장하는 중요한 역할은 전문 약사이며, 직업의 전문성과 특수성으로 인해 국가는 일련의 관련 법률 및 규정을 공포하여 자격과 행동을 엄격하게 통제해야 의약 서비스의 품질을 보장하고 의약품의 안전과 합리성을 보장할 수 있다. 정부는 직업약사의 선발 자격, 시험 및 관리에 대해 명확한 규정을 마련하고 있다.

(9) 상대적으로 성숙한 도매업체

한국에서는 상대적으로 성숙한 의약품 유통 도매상이 등장했다. 한국에서는 의료기관을 대상으로 하는 관리조직 의약품관리종합정보센터에 이 공급자와의 협상, 계약 체결, 조달 효율성 향상, 운영비 절감 등의 업무를 주로 담당한다. 동시에 의약품관리종합정보센터의 존재를 통해 공급업체는 집단 구매력을 확보하고 박리다매를 달성할 수 있어 상호 이익이 되고 상황이다. 한국바이오의약품협회 등 의약품 협회가 기업 정보화비용을 절감할 뿐만 아니라 정보 공유를 위한 플랫폼을 제공하는 데이터 교환 서비스를 제공하는 의약품 전자 네트워크를 구축했다.

도매업체는 기업과 의료기관에 편리한 서비스를 제공할 뿐만 아니라 정부의 의약품 시장 관리에도 긍정적인 역할을 한다. 예를 들어 제조업체가 제공한 자료와 제품 자체의 정보를 검토하기 위해 검토 및 승인 업무를 제3자 기관에 맡기고, 문제가 발생하면 제조업체와 제3자 기관 모두 책임을 지야 된다. 또한 의사 및 약사에 대한 법적 규제 외에도 의사 및 약사 협회도 그들의 행동을 감독하는 데 중요한 역할을 한다.

(10) 정보화 수준 높음

정보기술의 활용은 의약품 유통비용을 절감할 뿐만 아니라 기업이 온라인 판매로 인해 더 큰 이익을 얻을 수 있도록 해준다. 회사 지점은 정보네트워크를 통해 본사의 온라인 주문을 처리하고, 본사의 의사결정을 최초에 파악하고, 재고정보를 분석 및 보고하며, 월말에는 판매자료 및 관련 정보를 본사에 신속하게 요약하여 분기별 매출현황을 통계적으로 분석하여 현금흐름, 정보흐름, 상품흐름을 효과적으로 관리할 수 있다. 도매업체와 약국 간 인터넷을 활용해 약국에서 도매업체의 물류정보를 조회해 주문할 수 있어 비용이 크게 절감될 것이다.

판매되는 약품에 대해 기본 정보를 포함하는 고유 코드를 규정하고 있으

며, 판매 패키지에도 바코드가 있어 고객에게 판매될 때마다 해당 코드를 통해 약품을 추적할 수 있다. 또한, 제약사에서는 자동화된 3차원 창고를 구축하였으며, 전자태그, 무선 스캐닝 등 자동화 장비의 참여와 바코드의 대중화로 의약품의 보관부터 배송까지 자동화가 기본적으로 구현되어 의약품의 보관 및 배송까지 자동화가 이루어졌다. 물류 직원의 작업량을 크게 줄이고 작업 효율성을 향상시켰다.

(11) 상대적으로 전반적인 의약품 비용 관리 시스템

장기 발전 과정에서 한국은 의약품 생산, 운영, 가격, 사용 단계에 대한 정책을 마련하여 가격을 통제하고 있다. 생산 통제 측면에서는 새로운 의약품의 연구, 개발 및 생산을 장려하며, 심사허가 엄격한다. 운영 통제 측면에서 독점 유통 센터를 채택하여 유통 단계를 줄이고 구매 및 판매를 일원화한다. 가격통제 측면에서는 엄격한 가격통제, 비교가격통제, 참조가격 책정, 의약품 이익통제 등 다양한 방식을 사용하고 있다. 사용 단계의 통제에서는 환자와 의사의 통제라는 두 가지 측면으로 나눠다. 예를 들어, 환자 개인의 부담과 급여 범위를 늘리고, 의사에게 합리적인 약물 사용에 대한 교육 및 지도를 실시하고, 결제 방식을 변경하는 등의 조치를 취하고 있다.

제 4 절 한중 비교 중에 중국 의약품 개선방안

1) 의약분업 시행

한국에서 시행되고 있는 의약품 분리제도가 이룩한 성과는 깊이 생각할 가치가 있다. 의약품 분리는 합리적인 의약품 사용의 표현이며, 비록 진정으로 의료비용을 낮출 수는 없지만, 합리적인 의약품 사용을 촉진하고 효과적인 의료 시장 체계를 구축할 수 있다. 제약 기업은 기업의 경쟁력을 향상시키기 위해 더 많은 자금을 신약 연구 및 개발에 투자할 수 있으며, 도매 기업은 판매 채널을 확대할 수 있으며. 의료 기관은 진료 서비스만을 제공하며, 환자들

은 소매 약국에서 약을 구매한다. 이를 통해 병원, 의사 및 의약품 간의 이해 관계가 끊어질 수 있다. 의사들은 이익을 따져서 효과는 동일하지만 가격이 비싼 의약품을 환자에게 권장하지 않으며 환자들은 스스로 선택할 수 있다. 현재 중국의 의료 보건 시스템에 대해선 의약품 분리를 실현하고자 한다면, 일련의 지원 정책과 규정을 마련하고 이를 시행해야 한다.

2) 시장 집중도 향상

중국의 의약품 기업이 많고 기업규모가 작으며 경쟁력이 약하고 관리 체계가 미비한 현실을 고려할 때, 한국의 방법을 그대로 적용하는 것은 분명히 바람직하지 않다. 따라서 중국은 점진적인 방식으로 기업을 성장시키고 강화하기 위해 합병, 재구성 등의 방법을 촉진해야 한다. 주식 회사제를 적극적으로 추진하여 합자기업 소유경제를 발전시키고, 자본 투자를 증가시켜 생산 규모를 확대해야 한다. 또한 연구개발에 대한 투자를 늘리고 새로운 제품을 개발해야 하며, 특유한 브랜드를 만들어 소비자를 유치해야 한다. 선진적인 관리 이념을 채택하여 기업의 경쟁력과 서비스 품질을 강화해야 한다. 정부는 기업의 의약품 시장 진입을 엄격히 통제하고 관리할 필요가 있다.

3) 의약품 규제체계 개선

의약품의 유통은 법률과 법규의 구속을 떠날 수 없다. 1994년 중국은 〈약물관리업무 강화에 관한 국무원의 긴급통지〉, 〈중의약재 전문시장표준의 개정〉 등을 제정하는 등 주목할 만한 성과를 거두었다. 2007년 〈의약품 유통 감독 및 관리 조치〉를 통해 유통 분야에서 의약품의 품질을 보장하는 생산, 운영 기업 및 의료 기관을 위한 의약품의 생산, 구매, 판매 및 보관에 대해 명확하고 구체적인 규정을 마련했다. 그러나 중국 의약품 시장의 현재 상황에 관한 한, 새로운 정책, 법률 및 규정의 도입과 기존 규제 시스템의 개선은 정부가 고려해야 할 주요 미션이다. 정부의 거시적 통제 기능을 충분히 발휘하고, 정책 도입을 통해 제약회사의 규모와 강화를 지도하며, 정부 감독을 강화

하고, 감독 중 중개 기관의 중요한 역할을 충분히 발휘할 수 있도록 하여 의약품 유통에 대한 보호를 제공해야 한다.

4) 의약품 유통구조 현대화 개발

현대 유통구조는 생산과 유통의 전과정을 포괄하는 요소들을 포함하며, 현대 물류 배송, 전자 상거래, 프랜차이즈 경영 및 공급사슬 관리는 현대 유통의 기술적 지원을 제공한다. 판매 채널의 각 구성원은 네트워크를 기반으로 자원 정보를 공유하여 기업의 자동화 및 정보화 관리에 기술적 지원을 제공한다. 한국과 비교하여 중국의 정보화 물류 수준은 전반적으로 높지 않다. 비록 일부 큰 기업은 자체 개발한 시스템을 보유하고 있어 회사 지점과 본사 간에 정보 전달과 공유를 실현하고 있지만, 대부분의 기업은 이러한 조건을 갖추지 못하고 있다. 창고 시설 구축 및 네트워크 정보 시스템 개발과 같은 기반 시설 구축은 중국 의약품 기업이 직면한 심각한 문제이다. 제3자 물류를 적극 발전시키고 현대 전자 정보 네트워크 기술을 활용하여 기업의 관리 수준을 향상시키고 수익성을 촉진하는 데 긍정적인 역할을 미치며 의약품 시장의 질서 있는 발전에 도움이 될 것이다.

5) 엄격한 가격 규제

의약품 가격은 의료보험, 소비자 등 여러 이해관계자의 참여가 필요하며, 약품 생산, 운영, 가격, 감독 등 각 부서와 관련 전문가를 소집하여 공동으로 제정해야 하며, 약품 원가 검토, 공장 가격 조사, 약품 원가 및 임상 적용 가치 등을 종합적으로 평가하여 약가 책정의 근거를 제공하고 정기적으로 시장 조사를 실시하여 동태적인 가격을 책정해야 한다. 입찰 조달 정책을 명확히 하고 정책 지원의 문제를 해결하며 제약 산업의 구조를 조정하고 제약 구매 및 판매에서 상업적 뇌물을 합리적으로 해결하는 것은 약품 입찰 표준화의 근본적인 문제를 해결하기 위해 정부 기관은 이에 중점을 두어야 한다.

제 5 절 한중 비교 중에 한국 의약품 개선방안

〈표 5-6〉 의약품 유통구조의 문제점과 선진화 방안

구 분		주제	원인 및 개선방안
개 선 방 안	허 가 기 준 강화를 통 한 도매업 체 경쟁력 향상	도매업 허가기 준 강화 도매업 관리 모니터링 실시	-창고 위탁운영 제도 강화 -허가 갱신제도 운영 -도매업체 등급제 (시설투자, 재정상태 등) 실시 -KGSP 강화 (지자체에서 감독업무) -공급내역을 활용한 공급업체 관리
	유통구조 투명화	거래 내역 확보 불공정 거래행 위 방지	-의약품관리종합정보센터 기능 강화 -전자상거래 의무화 -의약품 일련번호 실시 -의약품공동물류센터 건립
	불공정 행 위 방지 및 불합리 한 시장구 조 개선	독점 도매업체 금지 요양기관 의 비용 전가 금지	-불법 리베이트 단속 강화 -고가의약품 저가 낙찰 금지 및 공개 -대금 결제기간 단축 의무화 -재고관리 시스템 도입 -대체조제 활성화
		도매업체 신용 보증 물류비용 의 효율성 제고	-공공기관 신용보증, 제약사 담보설정 부담 완화 -중소기업 금융혜택 -카드 수수료 인하, 제휴카드 실시

제 6 절 연구의 시사점

본 연구에서는 구조 방정식모형 분석을 통하여 R&D역량, 공급사슬 동적 역량, 기업조직역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과에 미치는 직·간접적인 영향 관계에 대한 실증분석을 실시하였다. 통계적 검증을 거친 가설 중 일부는 채택되고 일부는 기각되는 결과가 나타났지만, 기존 선행연구에 비하여 보다 총체적이고 심층적인 내용의 결과물을 도출하였다고 볼 수 있다. 이와 같은 결과를 바탕으로 연구의 시사점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 선행연구들의 한계점을 기반으로 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량과 기술혁신역량, 기술사업화역량의 영향력에 대한 체계적인 실증분석을 통해 제약기업의 기업성과에 미치는 영향력을 파악하였다는데 의의가 있다고 판단된다.

둘째, 이미 국내외에서는 여러 연구자들에 의해 기술혁신역량 및 기술사업화역량 이론을 기반으로 연구가 진행되고 있으나 혁신적인 기술의 의존도가 높은 제약기업을 중심으로 한 연구는 아직 부족한 상태에서 본 연구는 실제 한국과 중국 양국 제약기업을 비교분석 중심으로 기술혁신역량 및 기술사업화 이론을 업무현장에 적용한 실증연구라는 점에 의의가 있다고 판단된다.

셋째, 본 연구는 한중 양국 제약 산업과 기술의 경계를 초월하는 극한 경쟁의 상황에서 기업의 역량을 보완하고 전략적으로 선택할 수 있는 전략적 로드맵을 제시할 수 있다고 판단된다.

넷째, R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량이 기술혁신역량, 기술사업화역량에 미치는 영향에 관한 연구결과, 한국 데이터와 중국 데이터 R&D역량, 공급사슬 동적역량, 기업조직역량이 기술혁신역량(연구개발능력, 기술축적능력, 기술혁신체계), 기술사업화역량(제품화능력, 생산화능력, 마케팅능력)에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

다섯째, 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구결과, 한국 데이터 기술혁신역량이 기업성과(비재무성과)에, 기술사업화역량이 기업성과(재무성과, 비재무성과)에 영향을 미치는 것으로 나타났고 중국 데이터 기술혁신역량, 기술사업화역량이 기업성과(재무성과, 비재무성과)에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 제약기업의 기업성과를 높이기 위해서는 기술을 축적하거나 연구개발하기 위해서 기업이 적극적으로 운영해야 또 보유하고 있는 기술의 특허 등록 및 기술에 대한 시장정보 확보, 권리확보, 기술관련 기관과의 네트워크 확보와 같이 혁신적인 기술을 개발 및 활용할 수 있는 체제를 구축해야 한다는 결과를 시사하고 있다. 또한 기업은 엔지니어링(Engineering) 측면이 강한 제품화능력, 생산화능력도 중요하다고 경영 관리적 측면의 변수라 할 수 있는 마케팅능력을 발휘 할 수 있는 구체적인 실행방안을 마련해야 한다는 결과를 시사하고 있다. 특히, 제약 기업과

같이 기술혁신과 관련된 업무 종사원들의 대부분은 의학계열 전공자들로 구성이 많이 되어 있기 때문에 기술적 환경 속에서 감성지능과 같은 경영관리적 개념을 도입한 것은 기존의 연구에 새로운 관점을 제시하였다고 판단된다.

제 7 절 연구의 한계점 및 향후 연구방향

본 연구의 결과를 바탕으로 한계점 및 연구방향을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 표본이 한국과 중국 양국 기업에 한정된 점, 다양한 나라와 지역을 대상으로 하여 연구결과를 비교한다면 보다 다양한 실무적 시사점을 제공할 것으로 사료된다. 또한 본 연구는 광범위한 제약기업대상으로 데이터 수집하고 분석했는데 기업규모 구분하지 않는다. 향후 연구 기업 규모 따라 대기업, 종소기업, 벤처기업 등으로 구분하여 분석 비교하다면 다양한 실무적 시사점을 제공할 것으로 사료된다.

둘째, 본 연구는 가설을 검증하기 위해 필요한 분석 자료를 설문지만을 사용하여 수집하였다는데 한계가 있다. 따라서 향후 연구에서는 인터뷰를 실시하는 등 질적 연구방법을 통해 필요한 자료를 다면적으로 측정 · 수집한 자료들을 분석한 후 연구결과를 도출할 필요가 있을 것으로 사료된다.

셋째, 본 연구에서 제약 기업을 중심으로 연구를 진행하였지만, 제약 기업마다 기술에 대한 기준과 범위의 차이가 있기 때문에 기술 분류에 따른 성과를 구분하여 분석하지 못한 부분에서 연구의 결과를 객관화하기에 부족함이 있다. 따라서 향후 연구에서는 기업들의 기술 분류 등을 고려한 비교연구를 통한 새로운 시사점을 도출해낼 필요성이 있을 것으로 사료된다.

넷째, 기업의 경쟁력을 확보하기 위한 방법은 산업의 변화속에 다양한 내용과 형식으로 나타날 수 있기 때문에 향후 연구에서는 기술협력, 경쟁우위전략, 정부지원, 흡수역량과 같은 추가적인 핵심역량을 더해서 분석하여 새로운 시사점을 도출해낼 필요성이 있을 것으로 사료된다.

다섯째, 기술혁신능력 및 기술사업화역량은 유형별로 다른 결과를 도출해낼 수 있는 변수로 작용할 수도 있기 때문에 향후 연구에서는 전략적지향성(시장지향성, 기술지향성), 창업자정신 등 같은 변수를 선정하여 조절효과 검

증 등을 구분하여 활용적인 시사점을 도출해낼 필요성이 있을 것으로 사료된다.

HANSUNG UNIVERSITY

참 고 문 헌

1. 국내문헌

강경남, 이윤식 (2006). 한국 바이오벤처기업의 혁신 활동에 영향을 미치는 요인 분석. 산업경제연구, 한국산업경제학회, 19(4), 1723-1740.

강경화 (2020). 중소기업 R&D역량이 기술사업화 및 경영성과에 미치는 영향, 한성대학교 대학원, 박사학위논문.

강길환 (2015). 코스닥 상장기업의 연구개발투자가 기업 가치에 미치는 영향에 관한 연구. 상업교육연구, 29(5), 351-371.

강성배 (2010). 참여기업관점에서 공급사슬관리 시스템 실행 성공요인에 관한 연구. 한국외국어 대학교, 박사학위논문

강성배, 문태수 (2014). 공급사슬 동적능력을 통한 정보기술역량이 공급사슬 성과에 미치는 영향에 관한 실증연구. 경영학연구, 43(1), 245-272.

강아름, 오중산 (2010). 신상품 개발과정에서 공급업체 R&D 역량과 내부통합이 공급사슬 외부통합에 미치는 영향. 한국경영학회 융합학술대회, 1-30.

강지민 (2013). 개방형 혁신 활동이 기술사업화 성과에 미치는 영향: 국내 바이오·제약 산업을 중심으로. 성균관대학교 일반대학원, 박사학위논문

고봉상 (2004). 벤처기업의 경영성과 결정요인에 관한 실증연구. 박사학위논문, 아주대학교.

고영화 (2017). 중소기업의 지속적 성장을 위한 핵심역량에 관한연구. 한성대학교 대학원, 박사학위논문.

고윤호, 송찬섭 (2019). 관리직의 사내기업가정신과 연구 개발역량, 기술사업화역량의 관계에 관한 연구-기술지향성의 조절효과. 디지털융복합연구, 17(10), 187-197.

공석진 (2014). 경영전략이 경영성과에 미치는 영향: 정보기술 활용도를 매개와 조절효과 중심으로, 호서대학교 대학원, 박사학위논문.

공윤엽 (2018). 대구 중소기업의 FTA 활용, R&D 역량 및 기업가정신이 수출성과에 미치는 영향. 대구경북연구, 17(1).

곽진구 (2016). 기업의 시장지향성과 기술혁신지향성이 혁신활동과 경영성과에 미치는 영향에 관한연구, 한국기술교육대학교 박사학위논문.

권기범 (2018). 의료기기 중소벤처기업의 기술사업화 성공요인에 관한 실증사례연구: 원주 의료기기 클러스터내 기업을 중심으로. 건국대학교 대학원, 석사학위논문

권기환 (2006). 현대적 자원준거관점에 관한 이론적 고찰: 개념적 진화를 중심으로. Korea Business Review, 9(2), 215-244.

권영국 (2016). 기술역량이 기업성과에 미치는 영향에 대한 기술경영역량의 조절효과. 창원대학교 대학원 박사학위논문.

권익현, 김인수 (2007). 시장지향성과 기업역량이 신제품 성과에 미치는 영향: 국내 제약산업을 중심으로. 동국대학교 경영연구원, 경영과 사례연구, 30(2), 1-36.

권중생 (2012). 기술혁신이 시장지향성 정보와 직무만족 및 조직몰입에 미치는 영향. 대한경영학회지, 25(1), 501-527.

김경환 (2005). 대학기술이전조직과 기업의 제도적 환경 및 전략적 자원이 기술이전을 통한 기술사업화에 미치는 영향의 이론을 중심으로. KIET 산업경제, 113, 26-37.

김경환 (2006). 대학기술이전조직 및 기업의 전략적 자원이 기술이전사업화에 미치는 영향연구. 성균관대학교 대학원, 박사학위논문.

김광두 외 10인 (1991). 연구결과의 상업화 촉진방안에 관한 연구. 한국산업경제연구원

김광열, 최우성 (2014). 외식기업의 기술사업화능력과 경영성과의 영향에 관한 연구. 관광리서치, 39(4), 1-24.

김광열 (2014). 외식기업의 기술혁신활동이 경영성과에 미치는 영향 연구, 기술사업화능력의 매개효과 및 개인혁신성의 조절효과를 중심으로. 호남대학교 대학원. 박사학위논문.

김광현, 동학림 (2019). 사람중심 기업가정신이 중소기업 핵심역량과 기업성

과에 미치는 영향. 한국콘텐츠학회논문지, 19(5), 217-232.
김귀옥, 김진수 (2011). 우리나라 수출기업의 제품혁신 성과와 영향요인에 관한 연구. 무역학회지, 36(1), 49-71.
김근령, 김기홍 (2016). 제약기업 R&D 투자의 시차효과에 관한 인구. 보건경제와 정책연구, 22(1), 21-38.
김근령, 김기홍 (2015). 국내 제약기업의 효율성 몇 효율성 결정 요인에 대한 연구. 국제경제연구, 21(3), 75-100.
김대휘 (2017). 반도체기업의 기술혁신 결정요인에 관한 연구. 호서대학교 벤처대학원. 박사학위논문
김대휘, 김종근 (2017). 반도체 기업의 R&D역량과 시장지향성이 제품혁신성과에 미치는 영향. 한국산업정보학회논문지, 22(4), 79-95.
김두희 (2013). 기업역량이 기술혁신 및 경영성과에 미치는 영향: 기술이전 유형을 중심으로. 부산대학교 대학원. 박사학위논문
김문선, 김수정, 남경현 (2012). R&D 혁신역량과 기업성과 간의 관계 연구. 품질경영학회지, 40(4), 631-640.
김문홍, 윤기창 (2009). 국제경영, 한국 기술혁신형 중소기업의 환경변화 감지 능력이 기업역량과 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구-급진적 국제화기업과 점진적 국제화기업을 비교하여. 국제지역연구, 13(3), 501-525.
김민정, 권택호 (2021). 코로나19와 한국 제약바이오 기업의 시장성과. 경영경제연구, 43(1), 165-187.
김병국 (2000). 제조기업의 생산핵심역량 구축이 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구. 기업경영연구, 7(2), 53-79.
김상오, 윤선희, 김원교 (2015). 중소기업에서 기술기반역량 · 실행역량 · 사업화역량이 기술성과 및 경영성과에 미치는 영향. 상업교육연구, 29(6), 257-278.
김상오, 윤선희, 이돈곤 (2016). 경영환경, 기술역량, 기업성과의 관계. 물류학회지, 26(6), 113－126.
김서균 (2009), IT 중소·벤처기업의 R&D역량 및 기술사업화역량이 기술혁신

성과에 미치는 연구: 공공 R&D 수혜 중소벤처기업을 대상으로. 연세대학교 대학원, 박사학위논문.
김선영, 이병헌 (2007). 산학연 기술협력과 흡수능력이 중소기업의 기술혁신 성과에 미치는 영향. 한국벤처창업학회, 학술대회논문집, 37-64.
김성부 (2022). 중소기업의 R&D역량이 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구: 기술사업화역량의 매개효과와 혁신문화의 조절효과 중심으로. 부산대학교 대학원. 박사학위논문
김수곤 (2010). 연구개발역량과 전략적 인적자원관리 활동이 기술혁신 성과에 미치는 영향; 한국 중소제조기업을 중심으로. 경성대학교 대학원, 박사학위논문.
김수진, 김형준 (2018). 중소바이오벤처 기업의 기술지향성이 신제품 성과에 미치는 영향에 관한 연구. 경영경제연구, 40(1), 165-189.
김수진, 김형준 (2020). 바이오벤처기업의 기술지향성과 시장지향성이 신제품 성과에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. 연세경영연구, 57(1), 55-83.
김영구 (2018). 조선업에서 선박평형수 처리장치의 기술혁신능력이 기업의 혁신성과 및 경영성과에 미치는 영향. 동의대학교 대학원 박사학위논문.
김영언, 이호택 (2023). 기술형 스타트업의 조직지향성 요인들이 B2B마케팅 역량과 경쟁우위 그리고 기업성과에 미치는 영향: 정부지원사업과 성장단계의 조절효과. 한국유통학회, 유통연구, 28(3), 91-134.
김영조 (2023). 전략적 기술제휴에 있어서 기술역량, 조직 간의 신뢰와 혁신성과의 관계. 경영컨설팅연구, 23(2), 13-25
김완강, 이소영 (2023). IT-BPO 기업의 혁신역량과 흡수역량 요인이 시장지향성, 기술지향성 및 경영성과에 미치는 영향. 벤처혁신연구, 6(1), 115-137.
김원규, 김진웅 (2017). 기업규모에 따른 R&D효과에 대한 연구: 한국의 제조업을 중심으로. 산업혁신연구, 33(1), 87-115.
김인성 (2013). R&D역량과 내부역량이 기업성과에 미치는 영향: 이노비즈기업을 중심으로. 가천대학교 대학원. 박사학위논문
김인성, 김원배 (2013). 이노비즈 기업의 연구개발투자와 기술혁신능력이 기

업성과에 미치는 영향. 상업교육연구, 27(2), 137-160.
김장훈, 조기현 (2019). 바이오 벤처기업의 기술사업화 성공요인 연구: 동적 역량과 환경분석의 통합. 제21회 경영관련학회 융합학술대회 발표 논문
김정홍 (2005). 기술혁신의경제학, 제3판 시그마 프레스
김정환, 박종석 (2016). 정보기술(ICT) 경쟁우위가 공급사슬통합에 미치는 영향, 한국항만 경제학회지, 32(1), 151-163.
김종영 (2016). 기술적 기업가정신과 네트워크역량이 기술혁신역량과 혁신성과에 미치는 영향에 관한 연구. 숭실대학교 대학원 박사학위논문.
김종진, 최종인 (2005). 산학협력: 대학의 새로운 역할. 한국산학기술학회논문지, 6(6), 461-467.
김주일, 김민서, 박혜수 (2020). 기술혁신의 요인과 성과에 관한 메타분석: 우리나라 중소기업에 관한 실증분석 연구를 대상으로. 중소기업연구, 42(2), 43-67.
김준호 (2019). 지식경영활동, 품질경영활동, 경쟁정보활동: 기술사업화역량, 지속적경쟁우위, 경영성과에 미치는 영향. 세종대학교 대학원, 박사학위논문.
김준환, 김의석 (2023). 국가전략기술군별 혁신성과 요인 연구: 혁신속설, 전유성 및 정부 지원정책의 조절효과를 중심으로. 기술혁신학회지, 26(4), 191-213.
김지훈 (2019). 혁신형 중소기업의 CEO유형에 따른 기술혁신역량이 기술혁신성과에 미치는 영향. 한국콘텐츠학회논문지, 19(12), 215-228.
김진수 (2009). 기술혁신활동이 부도위험에 미치는 영향: 매출액성장률 매개효과를 중심으로. 대한경영학회지, 22(6), 3195-3214.
김현경 (2020). 혁신형 중소기업의 CEO유형이 기술혁신성과에 미치는 영향에 관한 연구: 발전단계에 따른 조절효과를 중심으로. 청원대학교 대학원. 박사학위논문.
김형민 (2021). 소셜벤처의 혁신지향성과 고객지향성이 기업성과에 미치는 영향: R&D역량과 네트워크역량의 매개효과. 한국창업학회지, 16(6), 125-147.

김혜민, 한정희, 김연배 (2013). 기술사업화 정책 변화 방향예측에 관한 연구. 산업경제연구, 26(2), 803-824.

김훈, 김능진 (2009). 제조기업의 혁신 성공요인과 혁신 역량이 성과에 미치는 영향. 한국생산관리학회, 20(3), 99-125.

김희경, 이창원 (2022). 마이스(MICE)산업의 디지털화와 공급사슬 동적역량이 마이스산업의 공급사슬성과에 미치는 영향. 대한경영학회지, 35(12), 2287-2312.

남연경 (2022). 기업가지향성, 혁신역량, 흡수역량이 중소제조기업의 성과에 미치는 영향: 기술혁신성과의 매개효과를 중심으로. 한국기술교육대학교 일반대학원. 박사학위논문.

남현정 (2015). 여유자원에 대한 R&D역량의 조절효과가 국제화에 미치는 영향: 그랜저 인과관계 검정을 중심으로. 산업경제연구, 28(3), 1151-1176.

노두환, 박호영 (2015). IT 중소기업의 핵심역량이 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구: 기업가 정신과 정부지원의 조절효과. 한국IT서비스학회지, 14(1). 23-40.

노영진, 김진웅, 이상규 (2010). 외부 네트워크와 기업성과: 미국 바이오산업을 중심으로. 기술경영경제학회, 기술혁신연구, 18(1), 1-20.

노현혜, 최수미 (2016). 코스닥 기업 연구개발 투자의 성과와 가치관련성: 코스닥시장 소속부제 개편을 중심으로. 회계연구, 21(3), 61-93.

류기찬 (2007). 우리나라 바이오기업의 전략요인, 전략집단, 및 기업성과 간의 관계에 관한 상황론적 분석. 충남대학교 대학원, 박사학위논문.

문관식, 홍미영, 김은정 (2015). 신약개발 분야 정부 연구개발 투자전략 조정방안 연구: R&D 투자효과를 중심으로. 기술혁신학회지, 18(3), 444一467.

문승욱, 정승화, 이승용 (2016). 바이오벤처기업의 내부 역량과 외적 요인이 경영성과에 미치는 영향. 중소기업연구, 38(4), 53-76.

문창호 (2013). 기업가지향성과 시장지향성이 벤처기업의 국제화와 성과에 미치는 영향. 대한경영학회지, 26(5), 1177-1204.

문창호 (2016). 기술혁신지향성과 기술혁신역량이 기술혁신성과에 미치는 영향. 대한경영학회지, 23(6), 47-72.

박노윤 (1998). 중소기업에서의 기술혁신과 영향요인의 관계. 한국중소기업학회지, 20(2), 119-147.

박문수, 손희전, 이호형 (2011). 기업의 하도급 분류에 따른 기술개발(R&D) 역량 비교 연구. 정보기술아키텍처연구, 8(2), 121-135.

박병삼, 심정택, 이상식 (2011). IT기반 공급사슬 통합의 공급사슬 역량 및 기업성과에 관한 연구. 대한경영학회지, 24(3), 1693-1709.

박순규 (2015). 기술창업기업의 R&D 지원 유용성 인지가 기술혁신 및 사업화역량에 미치는 영향. 경일대학교 대학원 박사학위논문.

박순철 (2009). 벤처기술투자에 있어 기술사업화 역량이 기술사업화성과에 미치는 영향에 관한 연구. 박사학위논문, 호서대학교.

박용필 (2015). R&D역량, 생산역량, 시장지향성, 기업가지향성이 기술혁신에 미치는 영향에 관한 연구: 반월·시화 국가산업단지 중소제조업을 중심으로. 한양대학교대학원, 박사학위논문

박윤재 (2015). 의학을 통한 독일과 일본의 만남 그리고 균열. 인문논총, 72(2), 559-568.

박재민 (2016). 나노기업의 기술사업화 성공 영향요인에 관한 분석 연구. 한국기술교육대학교 대학원, 석사학위논문

박재민, 이중만 (2011). 기업의 혁신 활동이 기업성과에 미치는 영향. 한국콘텐츠 학회논문지, 11(3), 339-350.

박정석, 유인션 (2013). 국내 상장제약기업의 경영효율성 영향요인에 관한 연구. 생산성논짐(구생산성인구), 27(3), 137-165.

박정호 (2017). 한국수출기업의 특허 및 기술혁신 역량이 기업성과에 미치는 영향 연구: 기술사업화 역랴과 특허 활용수준의 매개효과를 중심으로. 중앙대학교 대학원 박사학위논문.

박종복 (2008). 한국 기술사업화의 실태와 발전 과제: 공공기술을 중심으로. 산업연구원, 233.

박종영 (2021). 중소·벤처기업 글로벌 기술사업화의 성과 영향요인과 사례 연

구. 호서대학교 대학원. 박사학위논문
박종팔 (2008). 기술혁신 성과에 미치는 R&D 역량요인 분석: 정부 출연 연구기관을 대상으로. 충남대학교 대학원, 박사학위논문.
박주영, 최순식, & 홍석기 (2011). 중소기업의 시장지향성과 마케팅역량이 경쟁우위와 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구. 대한경영학회지, 24(2), 1115-1137.
박진제, 김태석, 송영렬 (2016). 중소기업의 기술혁신능력이 경영성과에 미치는 영향. 전산회계연구, 14(2), 93-115.
박철순 (2011). 최적의 SCM을 위한 핵심 생산 역량. KAIST, 박사학위 논문.
박항식, 김치용, 이영수 (2016). 연구개발투자 관련 연구의 메타분석. 질서경제저널, 19(2), 23-42.
박해완 (2010). 산업재산권이 기업의 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구. 경희대학교, 박사학위논문.
반재인, 손현철, 김성홍 (2013). 기업의 혁신성공요인이 기술혁신역량과 혁신성과에 미치는 영향. 한국생산관리학회지, 24(3), 409-430.
배영임 (2015). 중소기업 R&D활동이 고용창출에 미치는 영향에 관한 연구: 정부 R&D지원의 조절효과를 중심으로. 벤처창업연구, 10(3), 75-83.
서상수 (2010). 가족기업의 기술혁신지향성이 기술성과와 경영성과에 미치는 영향 연구. 영남대학교. 박사학위논문.
서석경 (2018). 지식서비스기업의 R&D활동이 혁신성과에 미치는 영향: 4대 혁신의 매개효과를 중심으로. 부산대학교 대학원. 박사학위논문
서유화, 양동우 (2007). 기술요인과 기술상용화 성패에 관한 실증연구. CT 중소벤처기업을 중심으로, 기술혁신연구, 15, 1-26.
서인덕, 류동우, 박태경 (2012). 조직역량과 전략적 네트워크가 경영성과에 미치는 영향: 환경동태성의 조절효과. 기업가정신과 벤처연구, 15(1), 23-41.
서정록, 이남주 (2008). 조직 문화적 특성과 성과측정 지표 특성이 기업성과에 미치는 영향. 회계연구, 대한회계학회, 13(1), 71-100.
설동철, 박철우 (2020). 기술혁신역량이 기업의 지식경영성과에 미치는 요인

에 관한 연구: 정부 중소벤처기업 R&D사업을 중심으로. 벤처창업연구, 15(4), 193-216.
성태경 (2002). 기업의 기술혁신 활동 결정요소: 자원기반 관점에서 본 탐색적 연구. 기술혁신연구, 10(2), 69-90.
성태경 (2006). 기술혁신활동의 결정요인: 우리나라 제조기업과 서비스기업의 비교분석. 경영연구, 21(4), 283-304.
성필석 (2019). 제약회사의 기술혁신역량과 기술사업화의 결정요인 및 기업성과와의 관계에 관한 연구. 경희대학교 대학원. 박사학위논문
손현철 (2013). 기술혁신 성공요인, 혁신역량과 기업성과의 관계: 정부지원제도의 조절효과를 중심으로. 충북대학교 대학원, 박사학위논문.
손희전, 박문수 (2013). 산업별 기술혁신패턴에 따른 기업의 R&D역량비교연구. 정보기술아키텍처연구, 10(1), 47-62.
송미란 (2016). 벤처기업의 기술사업화 능력이 경영성과에 미치는 영향: 구매자 장기거래 특성을 매개효과로. 박사학위논문, 부산대학교.
송상호 (2006). 기술혁신 유형과 기술혁신 영향요인에 관한 상황론적 연구. 인사조직연구, 14(2), 177-213.
송신근 (2017). 기술혁신 역량, R&D 지식경영 및 기술혁신 성과 간의 관계. 산업경제연구, 30(6), 1905-1925.
송태복 (2013), 한국 제조업 기술혁신에 대한 동학적 접근, 경상논총 62(311), 87-106.
신건권 (2018). SmartPLS 3.0 구조방정식모델링 = Partial Least Squares Structural Equation Modeling(PLS-SEM) with SmartPLS 3.0, SPSS G*Power. 청람도서출판.
신성욱 (2019). 기술혁신 역량이 경영성과에 미치는 영향. 경영과 정보연구, 38(1), 225-239.
신왕재, 김영준 (2021). 기술혁신 및 시장지향성이 기업의 성과에 미치는 영향과 리더십의 조절효과에 관한 연구. 대한경영학회지, 34(9), 1661-1699.
신진교, 임재현 (2014). 산업클러스터의 체계성과 중소기업의 기업가정신,

R&D역량 및 기술혁신. 대한경영정보학회, 경영과 정보연구, 33(2), 171-188.

신진교, 조정일 (2011). R&D 혁신역량과 기업성과 간의 관계: 대구지역 전략 산업과 비전략 산업 간 비교분석. 경영정보연구, 대한경영정보학회, 30(2), 230-232.

신진교, 조정일, 임재현(2014). 대구지역 산업클러스터 환경과 기술혁신: R&D역량의 매개효과와 환경불확실성의 조절효과. 중소기업연구, 36(2), 169-192.

신태영 (1999). 기업의 기술혁신 결정요인: 기업규모, 산업구조와 기술혁신. 정책자료 99-07. 과학기술정책연구원.

안상훈 (2013). 기술적 기업가정신이 기술혁신능력과 기술사업화 능력에 미치는 영향에 관한 연구: 감성지능의 조절효과를 중심으로. 금오공과대학교 대학원 박사학위논문.

안성남 (2020). 충남대전지역 이노비즈 중소기업의 내부역량과 정부지원정책이 사업성과에 미치는 영향. 호서대학교 대학원, 박사학위논문.

안재광, 김진한 (2015). 중소기업의 기술혁신 역량이 혁신성에 미치는 영향. 한국생산관리학회지, 26(1). 103－121.

양덕모 (2016). 서비스만족을 매개로 중소벤처기업의 구매평가기준과 협력활동의 관계분석을 통한 경영성과 향상방안. 건국대학교 대학원, 박사학위논문.

양봉희, 김동주 (2010). 변혁적 리더십과 리더의 변화지향성이 조직구성원의 혁신성과에 미치는 영향-가치일치의 조절효과. 기업경영연구, 17(4), 233-258.

양수희, 김명숙, 정화영 (2011). 기술창업기업의 기업가 역량과 기술사업화능력이 경영성과에 미치는 영향. 벤처창업연구, 6(4), 195-213.

양일거, 심재연 (2023). 제약회사의 스마트 공급망 관리에 영향을 미치는 요인 및 효과에 대한 분석: 빅데이터의 활용을 중심으로. 산업기술연구논문지, 28(2), 1-20.

여인국 (2012). 기술사업화 정책 현황 및 과제. 한국산업기술진흥원정책 세미

나발표자료.
연주한 (2021). 혁신역량의 주요요인이 국내 바이오산업에 미치는 영향. 한국창업학회지, 16(6), 197-212.
염아름 (2015). 국내 제약기업의 오픈 이노베이션 성과제고 방안. 숙명여자대학교 대학원, 석사학위논문
오중산 (2009), 생산자원과 생산역량 및 성과간의 인과관계: 자원기반이론에 근거를 둔 실증연구, 한국 생산성관리 학회지, 20(4), 91-121.
우지환 (2018). 기술혁신역량과 기술혁신성과의 결정요인에 대한 연구. 고려대학교 기술경영전문대학원, 박사학위논문.
우찬복, 김진강 (2003). 조직의 특성이 경영성과에 미치는 영향: 호텔기업의 CRM 시스템 운용을 중심으로. 관광연구, 18(2), 77-92.
유원종 (2000). 비재무적 성과측정의 활용과 재무적 성과와의 관계에 관한 연구. 박사학위논문, 청주대학교.
유태욱 (2010). 기술혁신형 중소기업의 기술혁신 활동이 기술성과와 경영성과에 미치는 영향에 관한 실증연구. 호서대학교 대학원, 박사학위논문.
윤동섭, 황경연 (2007). 벤처기업의 R&D 역량 및 성과의 영향요인에 관한 연구. 벤처경영연구, 10(1), 55-77.
윤보현, 박준병 (2007). 벤처기업 경영자 특성이 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구: 대덕연구개발특구를 중심으로. 벤처창업연구, 2(3), 145-168.
윤석철 (2003). 벤처기업의 기술경쟁력이 시장지향성과 성과에 미치는 영향에 관한 연구. 박사학위논문. 동의대학교.
윤선중, 서종현 (2022). 4차 산업혁명 기업의 기술사업화 역량이 기업성과에 미치는 영향: R&D 투자와 대표자 기술역량의 매개효과를 중심으로. 기술혁신학회지, 25(4), 627-660.
윤종필 (2021). 기업의 R&D 역량, 외부네트워크역량, 술사업화 역량과 경영성과의 관계. 충북대학교 대학원. 박사학위논문
윤주형 (2018). 전력분야 중소벤처기업의 고객지향성과 기술역량이 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구. 건국대학교 대학원, 박사학위논문.

윤주형, 이승배 (2017). 전력분야 중소벤처기업의 기술역량이 비재무성과와 재무성과에 미치는 영향에 관한 실증연구. 한국창업학회지, 12(4), 333-364.

윤형보, 김진수, & 이일한 (2018). 기술창업기업의 기업특성이 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구. 한국창업학회지, 13(1), 118-144.

이경민 (2008). 기업역량, 경영전략, 경영성과의 상호관계에 관한 연구: 한국 제약기업을 중심으로. 숭실대학교 대학원, 박사학위논문.

이경민, 이근찬 (2007). 우리나라 제약산업의 연구개발(R&D)투자가 기업성과에 미치는 영향. 전문경영인연구, 10(2), 81-100.

이공래 (2000). 기술혁신이론 개관 연구보고 2000-01. 과학기술정책연구원

이대기 (2012). 중소기업의 내부역량과 기술혁신성과의 관계 및 외부네트워크와 조직문화의 조절. 계명대학교 대학원. 박사학위논문.

이대락, 김명환 (2002). 연구개발비의 증가율이 기업의 성장성에 미치는 영향: 코스탁 시장을 중심으로. 세무와 회계저널, 3(1), 5-31.

이동석 & 정락채. (2010). 학술연구: 우리나라 중소기업의 기술혁신능력과 기술사업화능력이 경영성과에 미치는 영향연구. 중소기업연구, 32(1), 65-87.

이동주 (2002). 벤처기업의 시장·기술혁신지향성과 선행변수 및 성과에 관한 연구. 박사학위논문, 건국대학교.

이동현 (1997). 전략경영과 자원거점이론: 기여와 한계. 가톨릭대학교 사회과학연구소, 13(1), 103-123.

이병헌, 강원진, 박상문 (2008). 혁신형 중소기업과 일반 중소기업간 기술혁신 및 성과 차이와 정책적 시사점. 벤처경영연구, 11(1), 70-100.

이상열 (2018). 공급사슬 동적역량, 개방형 혁신, 공급 불확실성이 공급사슬 성과에 미치는 영향. 한국산학기술학회논문지, 19(4), 481-491.

이상훈 (2019). 전략적 협력 네트워크가 기업의 성과에 미치는 영향에 관한 연구: 글로벌 바이오제약기업을 중심으로. 산업혁신연구, 35(2), 1-31.

이선재 (2021). 최고경영자 및 최고경영진 역량이 기술혁신 역량 및 성과에 미치는 영향에 관한 실증연구: 기술기반의 중소기업을 중심으로. 숭실

대학교 대학원. 박사학위논문
이성화, 조근태 (2012). R&D투자가 경영성과에 미치는 영향: 기술사업화 능력의 매개효과를 중심으로. 기술혁신연구, 20(1), 263-294.
이수태 (2007). 기술혁신과 시장지향성이 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구. 창원대학교 대학원, 박사학위논문.
이시활, 박천식 (2017). 연구개발 활동과 국외직접투자가 기업의 수출에 미치는 영향. 무역연구, 13(3), 475-497.
이영덕 (2004). 정보통신 기술의 상용화 성공요인 분석. 기술혁신연구, 12, 259-276.
이영덕 (2005). 신기술사업화의 이해, 서울, 두남도서출판.
이원일 (2004). 자동차산업의 고객특성과 유통시스템이 기업의 재무성과에 미치는 영향. 박사학위논문, 한남대학교.
이인우 (2009). 기술창업기업의 기술혁신지향성과 시장지향성이 성과에 미치는 영향에 관한 실증분석 연구-신기술보유(TBI)기업을 중심으로. 박사학위논문, 경희대학교.
이재식 (2017). 기술금융이 중소기업의 기술혁신역량과 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구. 고려대학교 기술경영전문대학원, 박사학위논문.
이재열 (2018). PLS 다중집단분석 방법론을 활용한 공공제도 품질모형의 개발과 적용. 한양대학교 대학원 박사학위논문.
이재훈 (2018). 사이버대학의 상담 서비스 품질 수준이 학습지속의도에 미치는 영향에 관한 연구, 학생상담센터의 비대면 상담 서비스를 중심으로. 숭실대학교 대학원, 박사학위논문.
이정동 (2019). 축적의 길. 서울: 지식노마드.
이정란 (2019). 기업의 동적역량이 공급사슬 성과에 미치는 영향에 관한 연구. 부산대학교대학원. 박사학위논문.
이종덕, 이윤보, 배윤성 (2014). 중소기업의 핵심역량과 경쟁전략이 기업의 경영성과에 미치는 영향. 한국창업학회지, 9(3), 154－183.
이종민, 정선양 (2015). 기업의 기술전략과 기술기획 역량이 경영성과에 미치는 영향 연구: 조직유연성의 조절효과를 중심으로. 기술혁신학회지,

18(1), 1-27.
이중규 (2008). 경영혁신과 기술혁신에 미치는 영향 요인에 관한 연구. 박사학위논문. 단국대학교.
이지우 (2002). 중소기업의 혁신성에 관한 탐색적 연구. 중소기업연구, 24(2), 187-210.
이천희 (2021). 중소벤처기업의 흡수역량이 기술혁신역량과 경영성과에 미치는 영향. 건국대학교 대학원. 박사학위논문.
이충석, 윤재영, 고혁진 (2012). R&D 비즈니스 모델 구성요인의 상대적 중요도에 대한 연구: 중소제조 기업을 중심으로. 한국산학기술학회논문지, 13(6), 2551-2557.
이태헌 (2017). 기술사업화능력과 기술경영성과의 관계에 대한 변혁적 리더십의 조절효과에 관한 연구. 리더십연구, 8(1), 81-109.
이현수 (2017). 오리지널 의약품 특허만료에 따른 국내 제네릭 제약사의 경영전략. 경희대학교 경영대학원의료경영학과, 석사논문.
이호준 (2020). 제조기업의 경영자 특성, 기술가치 평가요인, 기술사업화능력 및 기업성과의 관계 연구. 원광대학교대학원. 박사학위논문.
이회선 (2018). 흡수역량이 기업 핵심역량 및 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구: 직·간접효과 검증, 성균관대학교 대학원, 박사학위논문.
임성훈 (2010). 의료산업 환경변화에 따른 바이오의약품 시장진입 전략. 경희대학교 생체의과학과, 석사논문.
임채윤, 이윤준 (2007). 기술이전 성공요인 분석을 통한 기술사업화 활성화 방안: 정부출연연구소를 중심으로: 정부출연연구소를 중심으로. 정책연구, 1-183.
장성근, 신영수 (2009). R&D투자, 기술경영능력, 기업성과간의 관계. 한국경영학회 통합학술발표논문집, 8, 1-25.
장우혁, 손상희, 황경식, 신승아, 김용만 (2014). 중소기업의 기업가지향성과 시장지향성이 비재무적성과에 미치는 영향에 관한 연구. 지역산업연구, 37(3), 241-265.
장지호, 김왕식, 이병헌 (2008). 중소기업 혁신역량 진단 및 평가 지표의 국

내외 활용사례. 사회과학연구, 24(2), 153-177.
장지호, 이병헌, 김도형 (2006). 중소기업의 혁신활동조사 및 평가지표에 관한 고찰. 한국공공관리학보, 20(2), 241-276.
전수성, 이록 (2021). SCM 통합전략이 조직역량과 기업성과 간의 구조적 관계 분석: 중소기업을 중심으로. 한국산학기술학회논문지, 22(7), 117-130.
전수진 (2019). 기술혁신형 중소기업의 연구개발 활동 효율성과 결정요인 분석. 부경대학교 대학원, 박사학위논문.
전웅수, 고세라, & 손성진. (2013). 기업의 사회적 책임활동과 기업특성이 사회적 책임성과와 재무성과에 미치는 영향. 경영교육연구, 28(3), 85-104.
전의숙 (2008). 중급호텔의 재무성과에 영향을 미치는 비재무적요인에 관한 연구. 박사학위논문, 세종대학교.
전종일 (2019). 중소기업의 흡수역량, 기술혁신역량, 기술사업화역량이 신제품개발성과에 미치는 영향에 관한 연구. 명지대학교 대학원. 박사학위논문.
전종일, 임헌진 (2018). 중소기업 CEO의 기업가정신과 조직 내 기술혁신역량이 신제품개발성과에 미치는 영향 및 흡수역량의 조절역할. 대한안전경영 과학회지, 20(4), 21-37.
정도범, 김병일 (2017). 제조업체의 R&D 협력이 혁신 활동에 미치는 영향: 조직혁신의 조절효과를 중심으로. 기술혁신학회지, 20(4), 1192-1211.
정동원 (2020). 기술창업기업의 지식재산 역량, 지식재산 특성 및 기업성과의 구조적 관계에 관한 연구. 원광대학교 대학원. 박사학위논문.
정병옥 (2018). IT창업기업의 기술사업화 혁신역량이 기업성과에 미치는 영향. 경희대학교 대학원, 박사학위논문.
정안정 (2016). 산업별 기술수준에 따른 연구개발비 지출이 이익지속성, 이익성장성 및 기업가치에 미치는 영향. 글로벌경영학회지, 13(1), 17-44.
정원길 (2012). 한방바이오산업의 기업성과 결정요인에 관한 연구. 의료경영학연구, 6(3), 27-34.

정의성 (2019). 중소기업의 기술혁신이 경영성과에 미치는 영향. 강원대학교 대학원, 박사학위논문.

정재휘, 배준영 (2014). 중소기업의 경영자원과 기업가정신이 제품혁신성과에 미치는 영향: 대전지역 첨단기술 상용화 지원사업 수진기업을 대상으로. 중소기업연구, 36(2), 1-22.

조기영 (2016). 기술혁신역량과 기술경영활동이 경영성과에 미치는 요인에 관한 연구. 한국산업기술대학교 지식기반기술·에너지대학원, 박사학위논문.

조동성 (1997). 21세기를 위한 전략경영. 아이비에스, 102.

조원섭 (2007). 비재무적 성과가 재무적 성과에 미치는 영향-균형성과표 BSC의 성과측정관점을 중심으로. 관광연구, 22(3), 25-39.

조휘형 (2014). 제조 산업별 연구개발 투자가 경영성과에 미치는 영향: 매출액과 특허를 중심으로. 한국콘텐츠학회논문지, 14(11), 893-904.

진상준 (2019). 프로젝트 조직자원의 특성이 경쟁우위 성과에 미치는 영향: 자원기반이론 및 동적역량 통합관점에서. 한양대학교 대학원 박사학위논문, p.12.

차영철 (2014). 기술사업화역량이 특허보유 여부에 따라 중소제조기업의 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구: 대경권 선도산업 스마트기기 분야를 중심으로. 금오공과대학교 대학원, 박사학위논문.

차정현, 김수욱 (2006). 생산 전략과 성과 간 연계에 관한 연구. 경영논집, 40(1,2), 335-364.

채주석, 김찬중 (2019). 전략적 인적자원관리가 조직역량을 통해 경영성과에 미치는 영향. 인적자원관리연구, 26(1), 143-174.

천종기 (2010). 신발산업의 기술혁신역량과 SCM이 기술혁신성과에 미치는 영향에 관한 실증연구. 한국해양대학교 대학원, 박사학위논문.

최규선, 김현, 현병환 (2022). R&D 역량이 혁신행동에 미치는 영향: 기술사업화, 융합역량의 매개효과. 대한경영학회지, 35(5), 853-882.

최순식 (2011). 중소기업의 시장지향성과 마케팅역량이 경쟁우위와 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구. 숭실대학교 박사학위논문.

최우석 (2017). R&D역량이 기업성과에 미치는 영향에 관한 실증연구: 마케팅역량의 조절효과를 중심으로. 호서대학교 대학원, 박사학위논문.

최종학 (2010). 호텔 종사원 가치의제가 고객지향성 및 재무성과에 미치는 영향. 경기대학교 대학원, 박사학위논문.

최주윤 (2015). 기술집약적 중소기업의 기술사업화역량, 정보지향성, 기업가지향성이 창의적 환경과 기업성과에 미치는 영향에 관한연구. 가천대학교 대학원, 박사학위논문.

최철호 (2006). 관광호텔 내부서비스품질이 내부고객만족과 조직성과에 미치는 영향. 강원대학교 대학원, 박사학위논문.

하태정 (2006). 대중소기업간 양극화 해소를 위한 기술혁신역량 획득 및 확산 전략. 과학기술정책연구원.

한의상 (2019). 국내 제약회사에서 오픈 이노베이션에 영향을 미치는 요인들의 상대적 중요도 분석. 단국대학교 대학원, 박사학위논문

함윤상, 박철민, 장석주 (2006). 코스닥기업의 연구개발 관리활동 및 마케팅활동이 신제품출시 시장성과에 미치는 영향: 벤처기업과 일반기업의 비교. 한국벤처창업학회, 학술대회논문집, 323-347.

허문구 (2018). 한국기업의 경쟁력 강화 방안: 동적 역량 관점. Korea Business Review, 22(2), p.157.

허호영, 윤병섭 (2013). 코스닥기업의 연구개발 집약도와 경영자지분율이 경영성과에 미치는 영향. 상업교육연구, 27(2), 161-187.

홍윤식, 이서구 (2009). 시장지향성과 혁신적 기술지향성이 신제품 성과에 미치는 영향에 관한 연구. 상업교육연구, 23(2), 367-385.

홍장표 (2005). 기술협력이 지역 중소기업의 혁신성과에 미치는 영향. 중소기업연구, 한국중소기업학회, 27(3), 6-9.

홍혜란 (2023). 제약·바이오 기업의 기술창업 활성화 과정에 대한 연구: A사의 창업사례를 중심으로. 경북대학교 대학원, 석사학위논문

황경연 (2013). 기업의 혁신활동과 지식자산축적이 국제화에 미치는 효과. 국제지역연구, 17(3), 203-228.

황경연, 성을현 (2015). 기업의 기술사업화역량, 연구개발역량, 혁신 및 수출

성과간 관계 분석: 대덕 연구개발특구 정부출연 연구기관에서 기술을 도입한 기업을 중심으로. 무역학회지, 40(1), 285-309.

HANSUNG UNIVERSITY

2. 국외문헌

Abbey, A., Dickson, J. (1983). R&D Work Climate and Innovation in Semiconductors. Academy of Management Journal, 26(2), 362-368.

Achim, M. V., & Borlea, S. N. (2015). Developing of ESG score to assess the non-financial performances in Romanian companies. Procedia Economics and Finance, 32, 1209-1224.

Adler, P. S. & A. Shenbar (1990). Adapting Your Technological Base: the Organizational Challenge. SIoan Management Review, 25, 25-37.

Agarwal, R. (1996). Technological Activity and Survival of Firms. Economics Letters, 52(1), 101-108.

Almus, M., & Czarnitzki, D. (2003). The effects of public R&D subsidies on firms' innovation activities: The case of Eastern Germany. Journal of Business and Economic Statistics, 21(2). 226-236.

Ambrosini, V. & Bowman, C. (2009). What are Dynamic Capabilities and are They a Useful Construct in Strategic Management?. International Journal of Management Reviews, 11(1), 29-49.

Amit, R., & Schoemaker, P. J. (1993). Strategic assets and organizational rent. Strategic management journal, 14(1), 33-46.

Angulo-Ruiz, F., N. Donthu, D. Prior & J. Rialp (2018). How does Marketing Capability Impact Abnormal Stockreturns? The Mediating Role of Growth. Joutnal of Business Research, 82, 19-30.

Ardishvili, A. (1998). What is it like to be an independent HRD consultant?. University of Minnesota.

Armanios, D. E., Eesley, C. E., Li, J., & Eisenhardt, K. M. (2017). How entrepreneurs leverage institutional intermediaries in emerging economies to acquire public resources. Strategic Management

Journal, 38(7), 1373-1390.

Atuahene-Gima, K., Ko, A. (2001). An Empirical Investigation of the Effects of Market Orientation and Entrepreneurship Orientation Alignment on Product Innovation. Organization Science, 12(1), 54-74.

Bamakan, S. M. H., Malekinejad, P., Ziaeian, M., & Motavali, A. (2021). Bullwhip effect reduction map for COVID-19 vaccine supply chain. Sustainable Operations and Computers, 2, 139-148.

Barney, J. (1986). Organizational culture: Can it be a source of sustained competitive advantage?. Academy of Management Review, 11, 656-665.

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of management, 17(1), 99-120.

Barney, J. B. & R. W. Griffin (1992). The Management of Organizations. Boston: Houghton Mifflin.

Barney, J. B., & Clark, D. N., (2007). Resource-based theory: Creating and sustaining competitive advantage. Oxford University Press on Demand,

Baron, R. A. & J. Tang (2009). Entrepreneurs' social skills and new venture performance: Mediating mechanisms and cultural generality. Journal of Management, 35(2), 282-306.

Belderbos, R., M. Carree M. & B. Lokshin (2004). Cooperative R&D and Firm Performance. Research Policy, 33(10), 1477-1492.

Berchicci, L. (2013). Towards an open R&D system: Internal R&D investment, external knowledge acquisition and innovative performance. Research policy, 42(1), 117-127.

Bhatt, G., Emdad A., Roverts, N. & Grover, V. (2010). Building and Leveraging Information in Dynamic Environments: The Role of IT Infrastructure Flexibility as Enabler of Organizational Responsiveness

and Competitive Advantage. Information and Management, 47, 341-349.

Bidault, F. & T. Cummings (1994). Innovating through Alliances: Expectations and limitations. R&D Management, 24(1), 33-45.

Bočková, N. & T. Meluzín (2016). Electronics Industry: R&D Investments as Possible Factors of Firms Competitiveness. Social and Behavioral Sciences, 220, 51-61.

Bowen, H. K., Clark, K. B., Holloway, C. A., & Wheelwright, S. C. (1994). Development projects: The engine of renewal. Harvard business review, 72(5), 110-120.

Bowman, C. & V. Ambrosini (2003). How the Resource-based and the Dynamic Capability Views of the Firm Inform Corporate-level Strategy. British Journal of Management, 14(4), 289-303.

Britton, J. N. H. (1993). A Regional Industrial Perspective on Canada under Free Trade. International Journal of Urban and Regional Research, 17, 568-572.

Brockoff, K. K. & J. W. Medcof (1999). Cooperation, Participation, Planning and Performance in Internationally Dispersed Research and Development Units. In Administrative Sciences Association Of Canada-Annual Conference, 20, 1-9.

Brush, C. G., Greene, P. G., & Hart, M. M. (2001). From initial idea to unique advantage: The entrepreneurial challenge of constructing a resource base. Academy of Management Perspectives, 15(1), 64-78.

Burgelman, A., Maidique, A., & Wheelwright, S. C. (2009). Strategic management, Integrating Technology and Strategy: A general Management Perspective. McGraw-Hill, 5(1), 4.

Burgelman, R. A., C. M. Christensen. & S. C. Wheelwright (2009). Strategic Management of Technology and Innovation. Fifth edition. New York: McGraw-Hill.

Caloghirou, Y., I. Kastelli & A. Tsakanikas (2004). Internal Capabilities and External Knowledge Sources: Complements or Substitutes for Innovative Performance. Technovation, 24(1), 29-39.

Camisón, C. & A. Villar-López (2014). Organizational Innovation As an Enabler of Technological Innovation competencies and Firm Performance. Journal of Business Research, 67(1), 2891-2902.

Cassiman, B. & R. Veugelers (2002). R&D Cooperation and Spillovers: Some Empirical Evidence from Belgium. The American Economic Review, 92(4), 1169-1184.

Cefis, E., & Orsenigo, L. (2001). The persistence of innovative activities: A cross-countries and cross-sectors comparative analysis. Research Policy. 30(7), 1139－1158.

Chandler Jr, A. D. (2009). Shaping the industrial century: The remarkable story of the evolution of the modern chemical and pharmaceutical industries. Harvard University Press.

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.

Chen, C. J. (2009). Technology Commercialization, Incubator and Venture Capital, and New Venture Performance. Journal of Busines Research, 62(1), 93-103.

Chen, F., Drezner, Z., Ryan, J. & Simchi-Levi, D. (2000). Quantifying the Bullwhip Effect in a Simple Supply Chain: The Impact of Forecasting, Lead Times, and Information, Management Science, 46(3), 436-443.

Chesbrough, H. W. (2003). The Logic of Open Innovation: Managing Intellectual Property. California Management Review, 45(3), 33-58.

Chumaidiyah, E. (2012). The Technology, Technical Skill, and R&D Capability in Increasing Profitability on Indonesia

Telecommunication Services Companies. Procedia Economics and Finance, 4, 110-119.

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1989). Innovation and learning: the two faces of R & D. The economic journal, 99(397), 569-596.

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. Administrative science quarterly, 35(1), 128-152.

Collis, D. J., & Montgomery, C. A. (1997). Corporate strategy: Resources and the scope of the firm. (No Title).

Cooper, R. G. (1984). How new product strategies impact on performance. Journal of Product Innovation Management, 1(1), 5-18.

Covin, J. G. (1991). Entrepreneurial versus conservative firms: A comparison of strategies and performance. Journal of management studies, 28(5), 439-462.

Crowston, K., & Treacy, M. E. (1986). Assessing the impact of information technology on enterprise level performance.

Daft, R. L. (1978). A dual-core model of organizational innovation. Academy of management journal, 21(2), 193-210.

Dahlman, C, J & L. E., Westphal (1981). The Acquisition of Technological Mastery in Industry, Department of Economic Development, World Bank, April.

Damanpour, F. & W. M. Evan. (1984). Organizational Innovation and Performance: The Problem of Organizational Lag. Administrative Science Quarterly, 29, 329-409.

Damanpour, F. (1991). Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. Academy of Management Journal, 34(3), 555-590.

Deeds, D. L. & C. W. H. Hill (1996). Strategic Alliances and the Rate

of New Product Development: An Empirical Study of Entrepreneurial Biotechnology Firms. Journal of Business Venturing, 11(1), 41-55.

Delmar, F., Davidsson, P., & Gartner, W. B. (2003). Arriving at the high-growth firm. Journal of business venturing, 18(2), 189-216.

Deng, Y., & Parajuli, P. B. (2016). Return of investment and profitability analysis of bio-fuels production using a modeling approach. Information Processing in Agriculture, 3(2), 92-98.

Denton, G. A., & White, B. (2000). Implementing a balanced-scorecard approach to managing hotel operations: the case of white lodging services. Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, 41(1), 94-107.

Dierickx, I., & Cool, K. (1989). Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage. Management science, 35(12), 1504-1511.

Doiphode, V. N., & Ghayal, A. S. (2022). Good manufacturing practice (GMP) for pharmaceutical products. International Journal of Research Publication and Reviews, 3(6), 1935-1939.

Donovan, S. S. (2006). Ten Keys to Successful Technology Commercialization. Industrial Biotechnology, 2(4), 249-253.

Dosi, G. (1988). Sources Procedures and Microeconomic Effects of Innovation. Journal of Enconomic Literture, 116, 1120-1171.

Dougherty, D. (1996). Organizing for Innovation. in S. R. Clegg, C. Hardy, W. R. Nord(eds.), Handbook of Organization Studies, London: Sage Publications, 424-439.

Drucker, P. F. (1985), Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles, New York: Harper and Row.

Dutta, S., Narasimhan, O., & Rajiv, S. (1999). Success in high-technology markets: Is marketing capability critical?.

Marketing science, 18(4), 547-568.

Dzhumashev, R., V. Mishra & R. Smyth (2016). Exporting, R&D Investment and Firm Survival in the Indian IT Sector. Journal of Asian Economics, 42, 1-19.

Eberhart, A. C., W. F. Maxwell, & A. R. Siddique (2004). An examination of long term abnormal stock returns and operating performance following R&D increases. Journal of finance, 59, 623-649.

Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic Capabilities. What are they? Strategic Management Journal, 21, 1106-1121.

Elenkov, D. S., Judge, W., & Wright, P. (2005). Strategic Leadership and Executive Innovation Influence: an International Multi_Cluster Comparative Study. Strategic Management Journal, 26, 665-682.

Ethiraj, S., Kale, P., Krishnan ,M., & Singh, J. (2005). Where Do Capabilities Come From and How Do They Matter? a Study in the Software Service Industry. Strategic Management Journal, 26(1), 25-45.

Figueiredo, P. N. (2017). Micro-level Technological Capability Accumulation in Developing Economies: Insights From the Brazilian Sugarcane Ethanol Industry. Journal of Cleaner Production, 167, 416-431.

Flynn, B. B., Schroeder, R. G., & Sakakibara, S. (1994). A framework for quality management research and an associated measurement instrument. Journal of Operations management, 11(4), 339-366.

Fontana, R., A. Geuna & M. Matt (2006). Factors Affecting University Industry R&D Projects: The Importance of Searching, Screening and Signalling. Research Policy, 35(2), 309-323.

Foster, Richard N. (2003). Corporate performance and technological change through investor's eyes. Research-Technology Management,

46, 36-43.

Freel, M. S. (2000). Do small innovating firms outperform non-innovators?. Small Business Economics, 14, 195-210.

Georgios, P., Georgiadis, M. C., & Georgiadis. (2021). Optimal planning of the COVID-19vaccine supply chain. Vaccine, 39(37), 5302-5312.

Ghoshal, S., & Moran, P. (1996). Bad for practice: A critique of the transaction cost theory. Academy of management Review, 21(1), 13-47.

Gino, F., & Pisano, G. P. (2006). Do Manager's Heuristics Affect R & D Performance Volatility?: A Simulation Informed by the Pharmaceutical Industry. Division of Research, Harvard Business School.

Grant, R. (1991). The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. California Management Review, 33(3), 114-135.

Grant, R. (1996). Prospering in Dynamically-Competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration. Organization Science, 7(4), 375-387.

Grö ßler, A. (2007). A Dynamic View on Strategic Resources and Capabilities Applied to an Example from the Manufacturing Strategy Literature. Journal of Manufacturing Technology Management, 18(3), 250-266.

Guan, J., & Ma, N. (2003). Innovative capability and export performance of Chinese firms. Technovation, 23(9), 737-747.

Hagedoorn, J. (1993). Understanding the Rationale of Strategic Technology Partnering: Inter organizational Modes of Cooperation and Sectoral Differences. Strategic Management Journal, 14, 371-385.

Haggerty, P. E. (1981). The Corporation and Innovation. Strategic Management Journal, 2(2), 97-118.

Hair Jr, J. F., Matthews, L. M., Matthews, R. L., & Sarstedt, M. (2017). PLS-SEM or CB-SEM: updated guidelines on which method to use. International Journal of Multivariate Data Analysis, 1(2), 107-123.

Hair, J. F. Jr., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). Multivariate Data Analysis. 7th edition, pearson Hall.

Hair, J. F., Gabriel, M., & Patel, V. (2014). AMOS covariance-based structural equation modeling (CB-SEM): Guidelines on its application as a marketing research tool. Brazilian Journal of Marketing, 13(2).

Hakala, H. (2011). Strategic orientations in management literature: Three approaches to understanding the interaction between market, technology, entrepreneurial and learning orientation. International Journal of Management Reviews, 13, 199-217.

Hall, L. A., & Bagchi-Sen, S. (2002). A study of R&D, innovation, and business performance in the Canadian biotechnology industry. Technovation, 22(4), 231-244.

Hamel, G. & C. Prahalad (1994). Competition for Competence and Inter-Partner Learning Within International Strategic Alliances. Strategic Management Journal, 12, 83-103.

Hansen, C. D., Kahnweiler, W. M. (1997). Executive Managers: Cultural Expectations through Stories about Work. Journal of Applied Management Studies, 6(2), 117-138.

Harmsen, H., K. G. Grunert & K. Bove (2000). Company Competencies as a Network: the Role of Product Development. Journal of Product Innovation Management. An International Publication of the Product Developement & Management Association, 17(3),

194-207.

Hayes, R. & G. Pisano (1996). Manufacturing Strategy: At the Intersection of Two Paradigm Shifts. Production and Operations Management, 5(1), 25-41.

Hazen, B. T. & Byrd, T. A. (2012). Toward Creating Competitive Advantage with Logistics Information Technology. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 42(1), 8-35.

He, Z. & M. B. Wintoki (2016). The cost of innovation: R&D and high cash holdings in U.S. firms. Journal of Corporate Finance, 41, 280-303.

Helfat, C. E., Winter, S. G. (2011). Untangling Dynamic and Operational Capabilities: Strategy for the (n)ever-changing World. Strategic Management Journal, 32(11), 1243－250.

Helfat, C., & Peteraf, M. (2003). The Dynamic Resource-Based View: Capability Lifecycles. Strategic Management Journal, 24(10), 997-1010.

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2016). Testing measurement invariance of composites using partial least squares. International marketing review, 33(3), 405-431.

Hesterly, W., & Barney, J. (2014). Strategic management and competitive advantage. Pearson/Education.

Heunks, F. I. (1998), Innovation, creativity and success. Small Business Economics, 10, 263-272.

Hoffman, R. C. & Hegarty, W. H. (1993). Top Management Influence on Innovations: Effects of Executive Characteristics and Social Culture. Journal of Management, 19(3), 549-574.

Hosseini, S., Ivanov, D., & Dolgui, A. (2019). Review of quantitative methods for supply chain resilience analysis. Transportation

Research Part E: Logistics and Transportation Review, 125, 285-307.

Hyytinen, A. & O. Toivanen (2005). Do Financial Constraints Hold Back Innovation and Growth: Evidence on the Role of Public Policy. Research Policy, 34(9), 1385-1403.

Ince, H., Imamoglu, S. Z., & Turkcan, H. (2016). The effect of technological innovation capabilities and absorptive capacity on firm innovativeness: a conceptual framework. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 235, 764-770.

Ireland, R. D., & Hitt, M. A. (1999). Achieving and maintaining strategic competitiveness in the 21st century: The role of strategic leadership. Academy of Management Perspectives, 13(1), 43-57.

Isabelle, D. A. (2004). S & T Commercialization of Federal Research Laboratories and University Research: Comprehensive Exam Submission. PhD Dissertion, Eric Sprott School of Business, Carleton University.

Itami, H., & Roehl, T. W. (1991). Mobilizing invisible assets. Harvard University Press.

Jaswalla, A. R. & Sashittal, H. C. (2000). Strategies of Effective New Product Team Leaders. California Management Review, 42(2), 34-51.

Jedidi, K., Jagpal, H. S., & DeSarbo, W. S. (1997). Finite-mixture structural equation models for response-based segmentation and unobserved h eterogeneity. Marketing Science, 16(1), 39-59.

Ju, K. J., Park, B., & Kim, T. (2016). Causal relationship between supply chain dynamic capabilities, technological innovation, and operational performance. Management and Production Engineering Review, 7(4), 6-15.

Kang, M., & Stephens, A. (2022). Supply chain resilience and operational

performance amid COVID-19 supply chain interruptions: Evidence from South Korean manufacturers. Uncertain Supply Chain Management, 10(2), 383-398.

Kanter, R. M. (1985). Supporting Innovation and Venture Development in Established Companies. Journal of Business Venturing, 1, 47-60.

Kanter, R. M. (1988). Three tiers for innovation research. Communication Research, 15(5), 509-523.

Kaplan, Robert S. & David P. Norton. (1992). Balanced scorecard. Measures that drive performance. The Journal of applied manufacturing systems, 5(2), 11.

Kim, D., & Lee, R. P. (2010). Systems collaboration and strategic collaboration: their impacts on supply chain responsiveness and market performance. Decision Sciences, 41(4), 955-981.

Kim, D., Cavusgil, S. T., & Calantone, R. J. (2006). Information system innovations and supply chain management: channel relationships and firm performance. Journal of the academy of marketing science, 34(1), 40-54.

Kim, L., Lee, J., & Lee, J. (1987). Korea's entry into the computer industry and its acquisition of technological capability. Technovation, 6(4), 277-293.

Kim, W. C., & Mauborgne, R. (1997). Value innovation. Havard Business Review, 1.

Kim, W. C., & Mauborgne, R. (1998). Value innovation: the strategic logic of high growth. IEEE Engineering Management Review, 26(2), 8-16.

Kogut, B., & Zander, U. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. Organization science, 3(3), 383-397.

Kollmer, H. & M. Dowling (2004). Licensing as a Commercialization

Strategy for New Technology-Based Firms. Research Policy, 33, 1141-1151.

Kotler, P. (1977). From sales obsession to marketing effectiveness. Harvard Business Review. November-December, 67-75.

Kumar, V., & Jain, P. K. (2002). Commercializing new technologies in India: a perspective on policy initiatives. Technology in Society, 24(3), 285-298.

Kuratko, D. F. & R. M. Hodgett (1995). Entrepreneurs and Firms : The Case of New Spanish Firm. Strategic Management Journal, 10, 17-30.

Landi, G., & Sciarelli, M. (2018). Towards a more ethical market: the impact of ESG rating on corporate financial performance. Social Responsibility Journal. 15(7), 11-27.

Lang, T. M., Lin, S. H., & Vy, T. N. T. (2012). Mediate effect of technology innovation capabilities investment capability and firm performance in Vietnam. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 40, 817-829.

Lee, C., Lee, K., & Pennings, J. M. (2001). Internal capabilities, external networks, and performance: a study on technology-based ventures. Strategic management journal, 22(6-7), 615-640.

Lee, J. (2003). Innovation and strategic divergence: An empirical study of the US pharmaceutical industry from 1920 to 1960. Management Science, 49(2), 143-159.

Lee, S. M., & Rha, J. S. (2016). Ambidextrous supply chain as a dynamic capability: building a resilient supply chain. Management Decision, 54(1), 2-23.

Leiponen, A. (2000). Competencies, innovation and profitability of firm. Economics of Innovation and New Technology, 9.

Li, L., Yu, P., & Liu, Z. (2022). The dynamic evolution mechanism of

public health risk perception and the choice of policy tools in the post-epidemic era: Evidence from China. International Journal of Disaster Risk Reduction, 103056.

Liao, T. S., & Rice, J. (2010). Innovation investments, market engagement and financial performance: A study among Australian manufacturing SMEs. Research Policy, 39(1), 117-125.

Lieberson, S. & O'Connor, J. F. (1972). Leadership and Organizational Performance: A Study of Large Corporations. American Sociological Review, 37, 117-130.

Lin, B. W., Lee, Y., & Hung, S. C. (2006). R&D intensity and commercialization orientation effects on financial performance. Journal of business research, 59(6), 679-685.

Livingston, E., Desai, A., & Berkwits, M. (2020). Sourcing personal protective equipment during the COVID-19 pandemic. JAMA, 323(19), 1912-1914.

Mabert, V. A., & Venkataramanan, M. A. (1998). Special research focus on supply chain linkages: challenges for design and management in the 21st century. Decision sciences, 29(3), 537-552.

Makadok, R. (2001). Toward a Synthesis of the Resource-Based and Dynamic-Capability Views of Rent Creation. Strategic Management Journal, 22(5), 387-401.

Markides, C. (1997). Strategic innovation. Sloan management review, 38(3).

Marquis, D. G. (1996). The Anatomy of Successful Innovation. Innovation 1, 28-37.

Matthews, L. (2017). Applying multigroup analysis in PLS-SEM: A step-by-step process. Partial least squares path modeling: Basic concepts, methodological issues and applications, 219-243.

Miller, D., & Friesen, P. H. (1982). Innovation in conservative and

entrepreneurial firms: Two models of strategic momentum. Strategic management journal, 3(1), 1-25.

Mitchell, W. & Singh, K. (1996). Survival of Businesses Collaborative Relationships to Commercialize Complex Goods. Strategic Management Journal, 17(3), 169-196.

Mitra, Sabyasachi, Antoine Karim Chaya. (1996). Analyzing cost-effectiveness of organizations: the impact of information technology spending. Journal of Management Information Systems, 13(2), 29-57.

Morgan, N. A., R. J. Slotegraaf & D. W. Vorhies (2009). Linking Marketing competencies With Profit Growth. International Journal of Research in Marketing, 26(4), 284-293.

Najafi-Tavani, S., H. Sharifi & Z. Najafi-Tavani (2016). Market Orientation, Marketing Capability, and New Product Performance: The Moderating Role of Absorptive Capacity. Journal of Business Research, 69(11), 5059-5064.

Nevens, T. M., G. L. Summe & B. Uttal (1990). Commercializing Technology: What the Best Companies Do. Harvard Business, May/June, 154-163.

Neves, A., Teixeira, A. A., & Silva, S. T. (2016). Exports-R&D investment complementarity and economic performance of firms located in Portugal. Investigación económica, 75(295), 125-156.

Newbert, S. L. (2008). Value, Rareness, Competitive Advantage, and Performance: A Conceptual-Level Empirical Investigation of the Resource-based View of the Firm, Strategic Management Journal, 29(7), 745-768.

Nonaka, I & Yamanouchi, T., (1989). Managing Innovation as a Self-Renewing Process. Journal of Business Venturing, 4, 299-315.

OECD & Eurostat (2005). Oslo Manual: Guideline for Collecting and

Interpreting Innovation Data 3rd Edition, OECD, 45-62.

Papadakis, V. & Bourantas, D. (1998). The Chief Executive Officer as Corporate Champion of Technological Innovation: An Empirical Investigation. Technological Analysis and Strategic Management, 10(1), 89-109.

Pavlou P. A. & El Sawy, O. A. (2011). Understanding the Elusive Black Box of Dynamic Capabilities. Decision Sciences, 42(1), 239-273.

Perera, S., G. Harrison & M. Poole. (1997). Customer-Focused Manufacturing Strategy and the Use of Operations-Based Non-Financial Performance Measures: A Research Note. Accounting Organizations and Society, 22(6), 557-572.

Peteraf, M. A. (1993). The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. Strategic management journal, 14(3), 179-191.

Prahalad & Hamel. (1990). The core competencies of corporation. Harvard Business Review. 68(3), (May-June), 79-91.

Priem, R., & Butler, J. (2001). Is the Resource-Based 'View' a Useful Perspective for Strategic Management Research?. Academy of Management Review, 26(1), 22-40.

Protogerou, A., Caloghirou, Y. & Lioukas, S. (2011). Dynamic Capabilities and their Indirect Impact on Firm Performance. Industrial and Corporate Change, 21(3), 615-47.

Rai, A., Patnayakuni, R. and Seth, N. (2006). Firm Performance Impacts of Digitally Enabled Supply Chain Integration Capabilities. MIS Quarterly, 30(2), 225-246.

Reamer, A. (2003). Technology Transfer and Commercialization: Their Role in Economic Development. U.S. Economic Development Administration.

Ren, S., Eisingerich, A. B., & Tsai, H. T. (2015). How do marketing, research and development capabilities, and degree of

internationalization synergistically affect the innovation performance of small and medium-sized enterprises (SMEs)? A panel data study of Chinese SMEs. International Business Review, 24(4), 642-651.

Rippen, H., Kelly, T. K., Bloom, G., Fossum, D., Pfleeger, S. L., Kelley Jr, C. T., ... & Wang, M. Y. (2003). Technology Transfer of Federally Funded R&D: Perspectives from a Forum.

Romijn, H., & Albaladejo, M. (2002). Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England. Research policy, 31(7), 1053-1067.

Rothwell, R. & W. Zegveld (1985). Reindustrialization and technology, M. E. Sharpe. / Rothwell. R. (1994). Towards the Fifth-generation Innovation Process. International Marketing Review, 11(1), 7-31, 재인용.

Rothwell, R. (1994). Towards the Fifth-generation Innovation Process. International Marketing Review, 11(1), 7-31.

Rumelt, R. P. (1991). How much does industry matter?. Strategic management journal, 12(3), 167-185.

Rungtusanatham, M., Salvador, F., Forza, C., & Choi, T. Y. (2003). Supply-Chain Linkages and Operational Performance: a Resource-Based View Perspective. International Journal of Operations and Production Management, 3(9), 1084-1099.

Saeed, K. A., Malhotra, M. K. & Grover, V. (2011). Interorganizational System Characteristics and Supply Chain Integration: an Empirical Assessment. Decision Sciences, 42(1), 7-42.

Salancik, G. R. & Pfeffer, J. (1977). Constraints on Administration Discrestion: The Limited Influence of Mayors on City Budgets. Urban Affairs Quarterly, 12, 475-498.

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.

Sarstedt, M., Henseler, J., & Ringle, C. M.(2011). Multgroup alysis in partial least squares (PLS) path modeling: Alternative methods and empiric al results. Advances in international marketing, 22, 195-218.

Schimke, A., & Brenner, T. (2011). Temporal structure of firm growth and the impact of R&D (No. 32). KIT Working Paper Series in Economics.

Schoenecker, T., & Swanson, L. (2002), Indicators of firm technological capability : Validity and performance implications. Ieee Transactions on Engineering Management, 49(1), 36-44.

Schroeder, R., K. Bates, & M. Junttila (2002). A Resource-Based View of Manufacturing Strategy and the Relationship to Manufacturing Performance. Strategic Management Journal, 23(2), 105-117.

Schumpeter, J. (1961). The Theory of Economic Development. translated by R, Opie, New York: Oxford University Press.

Sharmeela, K., & Alfredo, M. (2021). Potential use of college of american pathologists accredited biorepositories to bridge unmet need for medical refrigeration using ultralow temperature storage for COVID-19 vaccine or drug storage. Biopreservation and Biobanking, 19, 154-155.

Siguaw, J. A., P. M. Simpson & C. A. Enz (2006). Conceptualizing innovation orientation: A framework for study and integration of innovation research. Journal of Product Innovation Management, 23(6), 556-574.

Sirmon, D., Hitt, M., & Ireland, R. (2007). Managing Firm Resources in Dynamic Environments to Create Value: Looking Inside the Black Box. Academy of Management Review, 32(1), 273-292.

Som, O., Kirner, E., & Jäger, A. (2013). Absorptive Capacity of

Non-R&D-Intensive Firms in the German Manufacturing Industry. 35th DRUID Celebration Conference 2013.

Song, X. Michael & M. E. Parry. (1997). The determinants of the Japanese new product success. Journal of Marketing Research. 34(1), 64-76.

Souitaris, V. (2002). Firm-Specific Competencies Determining Technological Innovation: A Survey in Greece. R&D Management, 32(1), 61-77.

Stuart, R., & Abetti, P. A. (1987). Start-up ventures: Towards the prediction of initial success. Journal of business venturing, 2(3), 215-230.

Swafford, P. M., Ghosh, S. & Murthy, N. (2008). Achieving Supply Chain Agility through IT Integration and Flexibility. International Journal of Production Economics, 116(2), 288-297.

Talke, K., S. Salomo & A. Kock (2011). Top management team diversity and strategic innovation orientation: The relationship and consequences for innovativeness and performance. Journal of Product Innovation Management, 28(6), 819-832.

Teece, D. J. (1986). Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy. Research Policy, 15(6), 285-305.

Teece, D. J., Pisano, G. & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. Strategic Management Journal, 18(7), 509-533.

The IQVIA Institute. (2021). Global medicine spending and usage trends: Outlook to 2025, [Online]. https://www.iqvia.com/insights/the-iqvia-institute/reports/global-medici ne-spending-and-usage-trends-outlook-to-2025/[2022, September 19]

Thompson, V. A. (1969). Bureaucracy and innovation. University of Alabama Press.

Toni, A., & Tonchia, S. (2003). Strategic Planning and Firm's Competencies. International Journal of Operations and Production Management, 23(9), 947-976.

Tsai, K. H. (2005). R&D productivity and firm size: a nonlinear examination. Technovation, 25(7), 795-803.

Tsai, W. M., I. C. MacMillan & M. B. Low (1991). Effects of Strategy and Environment on Corporate Venture Success in Industrial Markets. Journal of Business Venturing, 6(1), 9-28.

Tsao, S. M., C. H. Lin & V. Y. Chen (2015). Family Ownership As a Moderator Between R&D Investments and CEO Compensation. Journal of Business Research, 68(3), 599-606.

Tubbs, M. (2007). The Relationship Between R&D and Company Performance. Research-Technology Management, 50(6), 23-30.

Wang, F. (2014). Complementarities Between R&D Investment and Exporting: Evidence from China. China Economic Review, 31, 217-227.

Weerawardena, J. (2003). Exploring the Role of Market Learning Capabilities in Competitive Strategy. European Journal of Marketing, 37(3-4), 407-429.

Wernerfelt, B. & C. A. Montgomery (1986). What is an attractive industry?. Management Science, 32(10), 1223-1230.

Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. Strategic management journal, 5(2), 171-180.

West, M. A., Borrill, C., Dawson, J., Brodbeck, F., Shapiro, D.A., & Haward, B. (2003). Leadership Clarity and Team Innovation in Health Care. Leadership Quarterly, 14, 393-410.

Westerkamp, M., Victor, F., & Küpper, A. (2020). Tracing manufacturing

processes using blockchain-based token compositions. Digital Communications and Networks, 6(2), 167-176.

Westphal, L. E., L. Kim & C. J. Dahlman (1985). Reflections on the Republic of Korea's Acquisition of Technological Capability, in N. Rosenberg and C. Frischtak, International Technology Transfer Concepts, Measures, and Comparison. Praeger New York, 162-221.

Wheeler, B. C. (2002). NEBIC: A Dynamic Capabilities theory for Assessing Net-enablement. Information Systems Research, 13(2), 125-146.

Wind, Y.(2005). Marketing as an Engine of Business Growth: a Cross-functional Perspective. Journal of Business Research, 58, 863-873.

Wolff, M. F. (2007). Forget R&D Spending-think Innovation. Research Technology Management, 50(2), 7-9.

Wu, F., Yeniyurt, S., Kim, D., & Cavusgil, S. T. (2006). The impact of information technology on supply chain capabilities and firm performance: A resource-based view. Industrial Marketing Management, 35(4), 493-504.

Yam, R. C. M., W. Lo., E. P. Y. Tang & A. K. W. Lau (2011). Analysis of Sources of Innovation, Technological Innovation capabilities, and Performance: An Empirical Study of Hong Kong Manufacturing Industries. Research Policy, 40(3), 391-402.

Yam, R. C., Guan, J. C., Pun, K. F., & Tang, E. P. (2004). An audit of technological innovation capabilities in Chinese firms: some empirical findings in Beijing, China. Research policy, 33(8), 1123-1140.

Yam, R. C., Guan, J. C., Pun, K. F., & Tang, E. P. (2004). An audit of technological innovation capabilities in Chinese firms: some empirical findings in Beijing, China. Research policy, 33(8),

1123-1140.

Yap, C. M. & W. E Souder (1994). Factors Influencing New Product Success and Failure in Small Entrepreneurial High-technology Electronics Firms. Journal of Product Innovation Management, 11(5), 418-432.

Yoon, Eunsang & Lilien, G. L. (1985). New industrial product performance: The effect of market characteristics and strategy. Journal of Product Innovation Management. 2(3), 134-144.

Yusuf, Y. Y. & Gunasekaran, A, Adeleye, E. O. and Sivayoganathan, K. (2004). Agile Supply Chain Capabilities: Determinants of Competitive Objectives. European Journal of Operational Research, 159, 379-392.

Zahra, S. & G. George (2002). Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. Academy of Management Review, 27(2), 185-203.

Zahra, S. A. & W. C. Bonger. (2000). Technology strategy and software new ventures' performance-A study of corporate-sponsored and independent biotechnology ventures. Journal of Business Venturing. 15(2), 135-173.

Zahra, S. A., & Covin, J. G. (1993). Business strategy, technology policy and firm performance. Strategic management journal, 14(6), 451-478.

Zollo, M., & Winter, S. G. (2002). Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. Organization science, 13(3), 339-351.

부 록

〈한국어 설문지〉

통계법 33조(비밀의 보호)에 의거 본 조사에서 개인의 정보에 속하는 사항은 엄격히 보호됩니다.
서울특별시 성북구 삼선교로 16길 116

한성대학교 HANSUNG UNIVERSITY	□ □ □ -	□ □ □ - □ · □ □	ID				

안녕하세요.

저는 한성대학교 일반대학원 경영학과에 박사과정에 재학중인 왕홍군입니다. 본 설문지는 귀하의 지역에서의 제약기업과 관련된 기업역량, 경영전략, 기술혁신 및 기업성과에 미치는 영향을 평가 및 분석하기 위한 기초자료로써 연구 자료를 수집할 목적으로 작성된 것입니다.

여기에서 얻어지는 정보는 일체 공개하지 않을 것이며, 순수 학문 연구 목적으로만 사용될 것입니다.

귀하께서 성의 있게 응답해 주신 본 자료는 지역에 종사하는 모든 대행업체 및 감독기관의 효율적인 관리방안을 마련하는 데 많은 도움이 될 것입니다. 여러분의 소중한 의견을 부탁드립니다.

바쁘시더라도 제약기업의 경쟁력 제고 및 높은 성과 실현을 위해 적극적으로 설문에 응해주시면 감사하겠습니다.

2023년 11월

연구자: 한성대학교 일반대학원 박사과정 왕홍군

지도교수: 한성대학교 경영학과 교수 최강화

다음은 귀사의 R&D집약도에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

R&D집약도 질문내용		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사는 연구개발 투자비율이 동종업계보다도 높은 편이다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사는 새로운 제품·공정과 관련된 설비투자를 하고 있다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사는 기업의 주요목표에 연구개발을 위한 계획과 예산을 반영하여 관리하고 있다.	①	②	③	④	⑤
4	우리 회사는 연구개발을 위한 신기술, 신지식의	①	②	③	④	⑤

	습득을 위해 출장, 교육 등을 적극적으로 지원하는 편이다.					
5	우리 회사는 연구개발을 위한 적절한 보상이나 장려제도가 있으며, 실패비용에 대해서도 인정하는 편이다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 R&D인력비율에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

R&D인력비율 질문내용		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사는 연구개발 부서나 전담 인력이 별도 구성되어 있다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사는 경쟁사에 비하여 비교적 우수한 연구개발 능력과 노하우를 보유하고 있다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사는 연구개발 담당자는 충분한 권한과 책임을 부여받고 있다.	①	②	③	④	⑤
4	우리 회사는 연구개발 부서와 다른 부서들 간의 공조가 잘 이루어지며, 의사소통이 원활하다.	①	②	③	④	⑤
5	우리 회사는 연구개발 인력은 외부의 신기술이나 신지식을 받아들이는 능력이 충분하다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 학습기능에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

학습기능 질문내용		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사는 기술개발 트랜드에 대한 지속적 모니터링 능력을 보유하고 있다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사는 암묵지(무형지식)에 대한 중요성을 잘 인식하고 있다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사는 외부지식에 대한 흡수능력을 보유하고 있다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 외부 교류 활동에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

외부 교류 활동 질문내용	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다

1	우리 회사는 외부 기업이나 기관과의 기술협력을 통해 신규시장에 진출하고 있다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사는 외부 기업이나 기관과의 기술협력을 통해 시너지 효과를 창출하고 있다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사는 외부 기업이나 기관과의 기술협력이 자사에 실질적인 도움이 되고 있다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 정보교환에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

정보교환 질문내용		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사는 협력업체, 외주업체, 고객들로부터 관련 정보를 모은다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사는 협력업체에게 조달, 제조, 배송 등의 정보를 제공한다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사는 거래처로부터 제품사양에 관한 정보를 제공받는다.	①	②	③	④	⑤
4	우리 회사는 거래처로부터 업무처리에 필요한 정보를 제공받는다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 공급사슬 협력에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

공급사슬 협력 질문내용		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사는 수요예측과 장기계획을 협력업체와 함께 수행한다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사는 협력업체와 사업의 동반자로서 유대감을 가지고 있다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사는 공급사슬의 목적과 운영에 대하여 협력업체와 합의가 되고 있다.	①	②	③	④	⑤
4	우리 회사는 공급사슬의 발전을 위한 개선책을 실행하고 있다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 기업 간 활동의 통합에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

기업 간 활동의 통합 질문내용	전혀 그렇	그렇지않	보통이다	그렇다	매우 그렇

		지않다	다			다
1	우리 회사는 협력업체들의 자원들과 데이터에 실시간으로 접근한다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사는 필요한 정보를 위치와 관계없이 쉽게 접근하고 활용할 수 있다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사는 업무 프로세스가 연동되어 자료를 통합적으로 관리할 수 있다.	①	②	③	④	⑤
4	우리 회사는 협력업체와 정보를 자유롭게 공유하고 활용하고 있다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 반응성에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

반응성 질문내용		전혀 그렇지않다	그렇지않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사는 시장환경을 조사하고 새로운 사업 기회를 찾는다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사는 사업 우선순위가 바뀌면 업무절차나 생산공정을 바꾼다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사는 예상하지 못한 변화에 쉽게 적응한다.	①	②	③	④	⑤
4	우리 회사는 필요한 협력업체와의 사업 연결이나 포기를 쉽게 한다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 통합역량에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

통합역량 질문내용		전혀 그렇지않다	그렇지않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사는 공정관리 및 품질관리가 잘 진행되고 있다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사는 관련 신기술, 신제품에 대한 사내 교육이 지속적으로 이루어지고 있다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사는 경쟁사 대비 환경변화에 잘 적응하는 편이다.	①	②	③	④	⑤
4	우리 회사는 다른 기업이나 외부에서 개발된 기술이나 아이디어를 쉽게 접하고 습득하는 편이다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 유연역량에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

유연역량 질문내용		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사는 고객 대응을 위한 신속한 설계 및 공정 변경 능력을 보유하고 있다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사는 고객 대응을 위한 신속한 생산 수량 조절 능력을 보유하고 있다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사는 연구개발을 통해 개발된 신기술·신제품을 실용화하기 위해 생산, 마케팅부서 등과 공조를 잘 이룬다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 전략적 리더십에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

전략적 리더십 질문내용		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사의 최고경영자 신제품 및 신기술 도입에 있어서 업계의 선두주자가 되는 것을 중시하고 있다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사의 최고경영자 성공 가능성이 불확실한 기술개발에 과감하게 투자를 하고 있다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사의 최고경영자 검증된 제품으로 경쟁하기보다는 신제품 개발 및 기술혁신을 중시하고 있다.	①	②	③	④	⑤
4	우리 회사의 최고경영자 기술력에 있어서 선도적인 위치를 차지하는 데 주력하고 있다.	①	②	③	④	⑤
5	우리 회사의 최고경영자 기술혁신을 하는데 최고의 인력을 배치하고 있다.	①	②	③	④	⑤
6	우리 회사의 최고경영자 기술개발 투자에 최우선적으로 예산을 배분하고 있다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 연구개발능력에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

연구개발능력 질문내용		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사는 연구소, 실험실 등 연구개발(R&D)	①	②	③	④	⑤

	전담조직을 편성하여 운영하고 있다.					
2	우리 회사의 연구개발(R&D) 전담조직은 체계적인 연구개발 관리가 이루어지고 있다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사의 연구개발(R&D) 전담조직은 연구개발의 목표가 뚜렷하다.	①	②	③	④	⑤
4	우리 회사의 연구개발(R&D) 전담조직은 핵심메뉴 개발에 대한 경험이 풍부하다.	①	②	③	④	⑤
5	우리 회사의 연구개발(R&D) 전담조직은 제품혁신을 위해 자체 보유기술은 물론 외부 도입기술과의 융합도 적극적으로 추진하고 있다.	①	②	③	④	⑤
6	우리 회사의 연구개발(R&D) 전담조직은 주요기술의 연계활동이 활성화 되어 있다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 기술축적능력에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

기술축적능력 질문내용		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사는 제품에 대한 핵심기술을 보유하고 있다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사의 보유기술은 독창적이다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사의 보유기술은 기술개발의 난이도가 높다.	①	②	③	④	⑤
4	우리 회사는 다양한 기술을 충분히 보유하고 있다.	①	②	③	④	⑤
5	우리 회사는 자체기술과 도입기술이 효율적으로 결합 및 구축되어 있다.	①	②	③	④	⑤
6	우리 회사는 핵심기술에 대한 개발경험이 풍부하다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 기술혁신체계에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

기술혁신체계 질문내용		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사는 보유기술의 특허등록 등 지적 재산권에 대한 권리확보가 잘 되어 있다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사는 향후 기술개발에 대한 목표가 수립되어 있고 기술, 자금, 인력의 조달방안이 확립	①	②	③	④	⑤

	되어 있다.					
3	우리 회사는 경제환경, 기술동향, 경쟁사 동향 등 시장정보에 대한 분석자료가 체계적으로 구축되어 있다.	①	②	③	④	⑤
4	우리 회사는 기술개발과 관련하여 외부기관(대학, 연구소, 공공기관 등)과의 긴밀한 네트워크를 형성 및 유지하고 있다.	①	②	③	④	⑤
5	우리 회사는 기술개발을 위하여 내외부의 자원을 최대한 효율적으로 활용하고 있다.	①	②	③	④	⑤
6	우리 회사는 프로젝트 관리가 과학적이고 합리적이다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 제품화능력에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

제품화능력 질문내용		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사의 신제품(서비스) 개발 프로세스가 표준화 되어 있다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사의 제품(서비스) 설계시스템은 경쟁사에 비해 우수한 편이다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사의 보유 기술을 제품(서비스)에 잘 접목시켜 구현하고 있다.	①	②	③	④	⑤
4	우리 회사의 제품(서비스) 기능에 대한 기술 분석자료를 충분히 확보하고 있다.	①	②	③	④	⑤
5	우리 회사는 기술 표준화 방안을 체계적으로 유지 관리하고 있다.	①	②	③	④	⑤
6	우리 회사의 기술 제품화 및 사업화 관련 전문기관과 적절히 협력하고 있다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 생산화능력에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

생산화능력 질문내용		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사는 동종업계 중에서 생산시스템(설비 배치/운영, 생산공정, 품질관리체제 등)이 전반적으로 우수한 편이다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사의 생산설비의 자동화가 잘 구축되어	①	②	③	④	⑤

	있다.					
3	우리 회사는 제품품질의 정밀분석을 위해 검사·측정 및 시험 장비를 잘 관리하고 있다.	①	②	③	④	⑤
4	우리 회사의 원자재, 부품을 생산계획·생산 공정과 연계하여 원활하게 조달하고 있다.	①	②	③	④	⑤
5	우리 회사는 주력제품 생산시설 및 생산인력 확보가 잘 되어 있다.	①	②	③	④	⑤
6	우리 회사의 제품생산은 경쟁사에 비해 전반적으로 우수한 편이다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 마케팅능력에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

마케팅능력 질문내용		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사는 제품의 타겟 시장을 분석하고 가격결정, 판매예측 등 마케팅 전략을 체계적으로 수립하고 있다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사는 제품의 라이프사이클상의 위치를 정확하게 파악하고 있다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사는 경쟁 제품의 기술상 장단점 및 시장 내 입지를 정확히 파악하고 있다.	①	②	③	④	⑤
4	우리 회사는 신제품의 마케팅에 활용하기 위한 마케팅채널(판매경로 등)을 잘 구축하고 있다.	①	②	③	④	⑤
5	우리 회사는 동종업계 중에서 마케팅 인력이 우수한 편이다.	①	②	③	④	⑤
6	우리 회사는 고객의 욕구를 신속히 파악, 반영하는 조직체계가 효과적으로 구축되어 있다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 재무성과에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

재무성과 질문내용		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사는 혁신역량을 통해 지난 3년간 매출액이 향상되었다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사는 혁신역량을 통해 지난 3년간 영업이익률이 향상되었다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사는 혁신역량을 통해 지난 3년간 판매	①	②	③	④	⑤

	성장율이 향상되었다.					
4	우리 회사는 혁신역량을 통해 지난 3년간 수익성이 향상되었다.	①	②	③	④	⑤
5	우리 회사는 혁신역량을 통해 지난 3년간 투자자본 수익률(ROI)이 높게 도출되었다.	①	②	③	④	⑤

다음은 귀사의 비재무성과에 관한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

비재무성과 질문내용		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	우리 회사는 최근 국내외 유사 경쟁사와 비교하여 제품의 원가대비 품질·성능이 향상되었다.	①	②	③	④	⑤
2	우리 회사는 시장에서 제품 가격경쟁력이 향상되었다.	①	②	③	④	⑤
3	우리 회사는 신기술, 신제품의 출시로 기술료 수익을 발생시켰다.	①	②	③	④	⑤
4	우리 회사는 기술개발로 지적 재산권(특허권, 실용신안권 등)을 많이 확보했다.	①	②	③	④	⑤
5	우리 회사는 기술개발을 통해 신기술과 신제품 인증을 받았다.	①	②	③	④	⑤

다음은 통계처리를 위한 기초 자료로 일반적 특성에 대한 질문입니다. 각 항목을 읽어 보시고 가장 부합되는 번호에 체크(√)하여 주시기 바랍니다.

구분	문항
1. 귀하의 성별은?	① 남성 ② 여성
2. 귀하의 연령대는?	① 20대 이상~30대 미만 ② 30대 이상~40대 미만 ③ 40대 이상~50대 미만 ④ 50대 이상
3. 귀하의 학력은?	①고졸 ②전문대졸 ③대졸 ④대학원졸 이상
4. 귀하의 근속기간은?	①3년 미만 ②3년~5년 ③6년~10년 ④11년 이상
5. 귀하의 직종은?	①연구/개발직 ②행정/사무직 ③생산/기술직 ④판매/영업직
6. 귀하의 직위는?	①사원 ②주임/계장 ③대리/과장 ④차장/부장 ⑤부장이상
7. 귀하의 회사규모는?	①100명 미만 ②100명~300명 ③300명~500명 ④500명 이상

8. 귀하의 회사성질은?	①국유 기업 ②민영 기업 ③합자 기업 ④외자 기업
9. 귀하의 회사설립 연한은?	①1~5년 ②6~10년 ③11~15년 ④16~20년 ⑤20년 이상
10. 귀하 회사의 판매 총액은?	①5억 원 미만 ②5억 원~50억 원 ③50억 원~1000억 원 ④1000억 원 이상

HANSUNG UNIVERSITY

〈중국어 설문지〉 调查问卷

통계법 33조(비밀의 보호)에 의거 본 조사에서 개인의 정보에 속하는 사항은 엄격히 보호됩니다.
서울특별시 성북구 삼선교로 16길 116

한성대학교 HANSUNG UNIVERSITY	制药企业 技术创新能力、技术商业化能力和对企业成果的影响研究-以中韩对比为中心-	答人ID:				

您好。

感谢您百忙之中抽出宝贵时间来参与并完成本次的问卷调查。

我是汉城大学 一般大学院 经营系 博士课程在读的学生 王红军。

本调查问卷旨在收集研究资料,作为评估和分析您所在的地区医药企业相关企业能力、经营策略、技术创新及对企业绩效的影响。

这份调查问卷采用匿名的方式回收,涉及到的有关信息不会被公开,调查结果仅为了数据的统计处理,为纯粹的学术研究而使用。

您真诚回应的这些数据将有助于研究您所在地区医药企业的运营状况以及帮助医药协会制定更加有效的管理计划。感谢您的宝贵意见。

再次感谢百忙之中能抽出时间积极参与这份问卷,对您表示由衷的感谢。

2023年 11月

研究人:汉城大学 一般大学院 经营系 服务运营管理专业

王 红 军

指导教授: 汉城大学 经营系 최 강 화

下面是关于贵公司 研发强度 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

研发强度问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司医药研发投资率高于同行。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司积极的投资医药新产品和新工艺有关的设备。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司研发的计划和预算体现在公司的主要目标中	①	②	③	④	⑤

	。					
4	公司积极支持与科技研发有关的新技术和新知识的旅行和培训。	①	②	③	④	⑤
5	贵公司对研发有适当的奖励或激励制度,并承认失败的代价。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 研发人员比例 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

研发人员比例问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司有独立的研发部门或专门研发人员。	①	②	③	④	⑤
2	与竞争对手相比,贵公司拥有相对较好的研发能力和专有技术积累。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司研发人员被赋予足够的权力和责任。	①	②	③	④	⑤
4	贵公司研发部门与其他部门之间有良好的协调和沟通。	①	②	③	④	⑤
5	贵公司研发人员有充足的能力采用外部的新技术和知识。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 学习技能 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

学习技能问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司有能力持续监测技术发展的趋势。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司认识到隐性知识(无形知识)的重要性。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司拥有较好的对外界知识的吸收能力。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 外部交流活动 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

外部交流活动问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司通过与外部企业与机构进行技术合作从中得到了更多进入新市场的机会。	①	②	③	④	⑤

2	贵公司通过与外部企业与机构进行技术合作从中得到了协同效应。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司通过与外部企业与机构进行技术合作从中得到更多实质性的利益。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 信息交换 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

信息交换问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司从合作伙伴、外包公司和客户那里收集相关信息。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司向合作企业提供采购、制造、配送等信息。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司从客户那里接收有关产品规格的信息。	①	②	③	④	⑤
4	贵公司从客户那边接收业务处理所需的信息。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 供应链协作 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

供应链协作问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司与合作伙伴一起进行需求预测和长期规划。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司与合作伙伴作为业务伙伴有着紧密的联系。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司与合作伙伴就供应链协作的目的和运营达成一致。	①	②	③	④	⑤
4	贵公司为了供应链的发展积极推进改善措施。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 企业间活动整合 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

企业间活动整合问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司可以实时访问合作伙伴的资源和数据。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司无论身在何处,都可以轻松访问和利用所需的信息。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司工作流程相互关联,因此可以以集成的方式	①	②	③	④	⑤

	管理数据。					
4	贵公司与合作伙伴可以自由的共享和利用信息。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 反应性 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

反应性问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司考察市场环境,寻找新的商机。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司当业务优先级发生变化时,工作程序或生产流程也会发生变化。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司能轻松适应意外的变化。	①	②	③	④	⑤
4	贵公司可以轻松地与必要的合作伙伴建立联系或放弃业务。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 整合能力 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

整合能力问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司拥有良好的流程管理和质量控制。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司持续提供相关新技术和新产品的内部培训。	①	②	③	④	⑤
3	与竞争对手相比,贵公司能很好地适应环境变化。	①	②	③	④	⑤
4	贵公司很容易虚心接受和学习掌握其他公司或外部开发的技术和创意。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 弹性能力 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

弹性能力问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司拥有响应客户的快速设计及变更流程的能力。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司拥有响应客户的快速生产及数量调节能力。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司生产和营销部门合作协调良好,能够迅速将研发出的新技术和新产品投入实际应用。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 战略性领导力 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

战略性领导力问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司的首席执行官非常重视引进新产品和新技术,并立志在这方面成为行业领导者。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司的首席执行官在具有不确定性的新技术研发上投入大量资金。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司的首席执行官相比于在成熟产品的竞争而更加强调新产品研发和技术创新。	①	②	③	④	⑤
4	贵公司的首席执行官注重在技术上取得领先地位。	①	②	③	④	⑤
5	贵公司的首席执行官重视技术创新并为此配置了最优秀的技术创新人才。	①	②	③	④	⑤
6	贵公司的首席执行官将预算优先用于技术研发投资。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 研究开发能力 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

研究开发能力问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司创立并运营研究所,实验室等专门研发(R&D)机构。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司的研发部门(R&D)正在进行系统的研究开发管理。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司的研发部门(R&D)有明确的研发目标。	①	②	③	④	⑤
4	贵公司的研发部门(R&D)在开发核心技术方面拥有丰富的经验。	①	②	③	④	⑤
5	贵公司的研发部门(R&D)为了进行产品创新,积极寻求与外部技术引进合作以及内部技术的融合。	①	②	③	④	⑤
6	贵公司的研发部门(R&D)积极组织开展主要技术的交流活动。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 技术积累能力 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

技术积累能力问题内容	非常不同	不同意	普通	同意	非常同意

		意				
1	贵公司拥有产品核心技术。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司的拥有的技术是独创的。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司拥有技术的开发难度很大。	①	②	③	④	⑤
4	贵公司拥有充足的多种技术。	①	②	③	④	⑤
5	贵公司自身的技术与引进技术可以高效结合。	①	②	③	④	⑤
6	贵公司对核心技术的开发经验丰富。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 技术创新体系 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

技术创新体系问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司对拥有技术的专利注册等知识产权的权利保护 的很好。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司制定了今后技术开发的目标,制定了技术、资金、人员的协调方案。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司系统地构建了经济环境、技术动向、竞争公司动向等市场信息的分析资料。	①	②	③	④	⑤
4	贵公司在技术开发方面,与外部机构(如高校、科研院所、公共机构等)保持着紧密的联系。	①	②	③	④	⑤
5	贵公司为了技术开发,正在最大限度地有效地利用内外资源。	①	②	③	④	⑤
6	贵公司的项目管理科学合理。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 产品化能力 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

产品化能力问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司的新产品开发流程很规范并且标准化。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司的产品设计系统比竞争公司更优秀。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司能很好的将拥有的技术很好地应用到产品中。	①	②	③	④	⑤
4	贵公司充分掌握了关于产品特点和功能的技术分析	①	②	③	④	⑤

	数据。					
5	贵公司系统的管理和维护技术标准化方案。	①	②	③	④	⑤
6	贵公司适当的与从事技术产品化和商业化的专门机构组织进行合作。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 生产化能力 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

生产化能力问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司的生产体系(设备部署/运营、生产流程、质量控制体系等)在同行业中总体上是优秀的。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司的生产设施自动化程度很高。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司很好的的管理和运营着用于精确分析产品质量的检验、测量和测试设备。	①	②	③	④	⑤
4	贵公司能灵活实现原材料,零部件与生产计划,生产流程的协作。	①	②	③	④	⑤
5	贵公司拥有完善的主力产品生产设施和人力资源。	①	②	③	④	⑤
6	贵公司的产品总体上优于竞争对手的产品。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 市场营销能力 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

市场营销能力问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司通过分析产品的目标市场,系统地制定价格、销售预测等营销策略。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司能准确地把握产品在生命周期中的位置。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司对竞品的技术优劣及其市场地位有清晰的了解。	①	②	③	④	⑤
4	贵公司拥有完善的营销渠道(销售渠道等)用于新产品的营销。	①	②	③	④	⑤
5	贵公司拥有同行业中优秀的营销人才。	①	②	③	④	⑤
6	贵公司拥有有效的组织体系,能够快速识别和反映客户需求。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 财务成果 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感

觉最符合的号码上打勾(√)。

财务成果问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司通过技术创新能力，技术商业化能力在过去三年里销售额有所提高。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司通过技术创新能力，技术商业化能力在过去三年里营业利润率有所提高。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司通过技术创新能力，技术商业化能力在过去三年里销售增长率有所提高。	①	②	③	④	⑤
4	贵公司通过技术创新能力，技术商业化能力在过去三年里收益率有所提高。	①	②	③	④	⑤
5	贵公司通过技术创新能力，技术商业化能力在过去三年中取得了很高的投资回报率(ROI)。	①	②	③	④	⑤

下面是关于贵公司 非财务成果 的问题。请阅读各项目,根据您和您公司的实际情况,在感觉最符合的号码上打勾(√)。

非财务成果问题内容		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1	贵公司与国内外同类竞争对手相比，最近在质量和性能成本控制方面都有所提高。	①	②	③	④	⑤
2	贵公司产品的市场价格竞争力有所提升。	①	②	③	④	⑤
3	贵公司通过新技术和新产品赚取特许权使用费。	①	②	③	④	⑤
4	贵公司通过技术开发获得了多项知识产权(专利权、实用新型权等)。	①	②	③	④	⑤
5	贵公司通过技术开发获得新技术、新产品认证。	①	②	③	④	⑤

以下是有关一般特征的问题,作为统计分析处理的基础资料。请阅读每一项,并在最能描述您的数字上打勾(√)。

问题	内容
1. 阁下的性别是?	①男性　②女性
2. 阁下的年龄段是?	①21岁~30岁 ②31岁~40岁 ③41岁~50岁 ④51岁以上
3. 阁下的学历是?	①高中/中专毕业 ②大专毕业 ③本科毕业 ④研究生以上
4. 阁下的工作年限?	①3年未满 ②3年~5年 ③6年~10年 ④11年以上

5. 阁下的职业种类是?	①研究/开发 ②行政/事务 ③生产/技术 ④销售/运营
6. 阁下的职位是?	①职员 ②代理/主任 ③室长/科长 ④次长/部长 ⑤部长以上
7. 阁下所在公司的规模是?	①100名未满 ②100名~300名 ③300名~500名 ④500以上
8. 阁下所在公司的性质是?	①国有企业 ②民营企业 ③合资企业 ④外资企业
9. 阁下所在公司成立的年限是?	①1~5年 ②6~10年 ③11~15年 ④16~20年 ⑤20年以上
10. 阁下所在公司的销售额是?	①300万未满 ②300万~3000万 ③3000万~5亿 ④5亿以上

HANSUNG UNIVERSITY

ABSTRACT

A study on the impact of technological innovation capabilities and technology commercialization capabilities of the pharmaceutical industry on corporate performance -Focusing on comparison between Korea and China-

Wang, Hong-Jun

Major in Service Operations Management

Dept. of Business Administration

The Graduate School

Hansung University

The biopharmaceutical industry is considered one of the most valuable investment sectors in several countries, including South Korea and China. This industry is closely related to public health and plays a significant role in national economic development as a future growth engine. Particularly, the impact of COVID-19 has brought even greater attention to the biopharmaceutical industry.

South Korea is currently formulating the "Third Basic Plan for the Promotion of Healthcare Technology (2023-2027)." The vision is to realize a healthy Healthcare 4.0 era for all citizens, with goals including the enhancement of healthcare technology, the establishment of a response system within 100 days during health security crises, and the expansion

of bio-health exports. Key strategic initiatives include investing in healthcare technologies that protect the lives and health of citizens, establishing health security to prepare for future risks, fostering new bio-health industries, and creating an R&D ecosystem that promotes innovation. Specifically, efforts will be made to address essential medical needs and major diseases that threaten citizens' lives, enhance cost-effective patient-centered healthcare technologies, and invest in promoting public health. Proactive infectious disease and disaster response systems will be established through the development of vaccines and treatments, and an innovative R&D framework. By leveraging data and AI, strengthening global new drug development competitiveness, activating advanced regenerative medicine, enhancing competitiveness in advanced convergence medical devices, and conducting research and development in Korean, dermatological, and dental health technologies, the aim is to foster new industries that will propel the country to a leading position in bio-health. Additionally, efforts will be made to invigorate the healthcare R&D innovation ecosystem by strengthening hospital research capabilities, supporting commercialization promotion, creating a private sector-led innovation environment, and nurturing key specialized personnel.

In China, the National Development and Reform Commission, in its "14th Five-Year Plan and 2035 Vision Goals" released in 2021, clearly expressed its intent to accelerate development in fields such as biopharmaceuticals, biomaterials, bio-agriculture, and bio-energy, with a particular emphasis on the importance of the biopharmaceutical industry. Due to the rapid paradigm shifts in industries like the Fourth Industrial Revolution, small and medium-sized manufacturing enterprises and venture companies face an increasingly competitive environment, making market adaptability even more critical for their survival and sustainable growth. Therefore, it is important to understand the impact of R&D

capabilities, supply chain dynamic capabilities, and internal organizational capabilities on corporate performance from a resource-based perspective, as well as the roles of innovative technology capabilities and technology commercialization capabilities in these relationships.

This study aims to verify the direct and indirect impacts of notable factors in the pharmaceutical industry, including R&D capabilities, supply chain dynamic capabilities, corporate organizational capabilities, technological innovation capabilities, and technology commercialization capabilities on corporate performance. The focus is on technological innovation capabilities, technology commercialization capabilities, and technological transformation in the South Korean and Chinese regions. Surveys were conducted with pharmaceutical and bio enterprises, resulting in the collection of 233 valid responses from South Korea and 241 from China. These data were used to perform reliability analysis, exploratory factor analysis, confirmatory factor analysis, correlation analysis, and structural equation modeling for hypothesis testing. The research design summary based on the hypotheses proposed in this study is as follows:
This research is driven by two main objectives:

Firstly, to identify the factors influencing technological innovation capabilities and technology commercialization capabilities of pharmaceutical companies. Existing research on technological innovation capabilities typically targets small and medium-sized enterprises (SMEs) or large corporations in the manufacturing sector. Therefore, this study seeks to understand the current status and necessary innovation capabilities of pharmaceutical, medical, and bio companies by analyzing the technological innovation and commercialization capabilities of existing enterprises in these sectors.

Secondly, to determine the most influential factors among these in both South Korea and China, and to identify any differences between the

two countries through empirical analysis. This will involve examining how technological innovation capabilities and technology commercialization capabilities impact corporate performance and identifying any disparities in these effects. The study aims to provide recommendations and directions for the future development of the biopharmaceutical industry in South Korea and China.

The discussion in this research begins with these research questions and complements the theoretical framework related to R&D capabilities, supply chain management, and resource-based corporate organizational capabilities for technological innovation and technology commercialization capabilities through a review of prior studies. The focus will be on analyzing the differences in influencing factors on corporate performance (financial and non-financial) by country/type, identifying key determinants affecting technological innovation and technology commercialization capabilities, and drawing insights related to maximizing corporate performance while highlighting the differences between South Korea and China.

More specifically, corporate performance is divided into financial and non-financial performance. The study utilizes the results of surveys conducted among companies in the pharmaceutical, medical, and bio industries that have achieved or are in the process of achieving technological innovation and technology commercialization capabilities through R&D activities carried out in China and South Korea.

The research questions of this paper can be summarized as follows:

Research Question 1: Analyze the differences in types of R&D capabilities, supply chain dynamic capabilities, and corporate organizational capabilities. Specifically, this involves a comparative analysis of the factors affecting technological innovation capabilities and technology commercialization capabilities. The study targets

pharmaceutical industry companies in South Korea and China, measuring innovation performance by technological innovation (assessed via patents) and environmental innovation (assessed via energy savings). Through structural equation modeling, the study will determine if there are relationships and differences in how R&D capabilities, supply chain dynamic capabilities, and corporate organizational capabilities influence technological innovation capabilities and technology commercialization capabilities.

Research Question 2: Analyze the differences in the leading entities of technological innovation capabilities and technology commercialization capabilities between South Korea and China, focusing on the factors affecting corporate performance. China, as a developing country, tends to have government-led technological innovation activities, whereas in South Korea, the companies themselves take the lead. The analysis will compare financial and non-financial corporate performance in both countries, examining the differences in how technological innovation capabilities and technology commercialization capabilities impact corporate performance in South Korea and China.

Through these analyses, the study aims to understand the varying influences and relationships between technological innovation capabilities, technology commercialization capabilities, and corporate performance in the pharmaceutical industries of South Korea and China.

This study examines four key relationships. First, it investigates the impact of R&D capabilities (R&D intensity, personnel ratio, learning function, external exchange activities) on technological innovation capabilities (R&D ability, technology accumulation ability, technology innovation system) and technological commercialization capabilities (productization ability, production capability, marketing ability). Second, it explores the influence of supply chain dynamic capabilities (information

exchange, supply chain cooperation, inter-firm activity integration, responsiveness) on technological innovation capabilities and technological commercialization capabilities. Third, it analyzes the effect of corporate organizational capabilities (integration capability, flexibility capability, strategic leadership) on technological innovation capabilities and technological commercialization capabilities. Finally, it assesses the impact of technological innovation capabilities and technological commercialization capabilities on corporate performance (financial performance, non-financial performance).

Firstly, using data from Korea and China, the study finds that R&D capabilities positively affect technological innovation capabilities and technological commercialization capabilities. Specifically, in the Korean dataset, R&D capabilities show significant path coefficients and T-values for R&D ability (path coefficient=0.564, T-value=9.506), technology accumulation ability (path coefficient=0.594, T-value=12.18), and technology innovation system (path coefficient=0.509, T-value=8.251). For technological commercialization capabilities, the path coefficients and T-values for productization ability (path coefficient=0.591, T-value=9.769), production capability (path coefficient=0.646, T-value=12.457), and marketing ability (path coefficient=0.577, T-value=10.272) are all significant. In the Chinese dataset, R&D capabilities also significantly impact R&D ability (path coefficient=0.294, T-value=4.673), technology accumulation ability (path coefficient=0.264, T-value=3.833), technology innovation system (path coefficient=0.462, T-value=6.825), productization ability (path coefficient=0.374, T-value=5.495), production capability (path coefficient=0.435, T-value=6.681), and marketing ability (path coefficient=0.402, T-value=5.619). The impact of R&D capabilities on technological innovation and commercialization capabilities is stronger in the Korean

data compared to the Chinese data.

Secondly, analyzing data from Korea and China, the study shows that supply chain dynamic capabilities positively influence technological innovation capabilities and technological commercialization capabilities. In the Korean dataset, the path coefficients and T-values for supply chain dynamic capabilities impacting R&D ability (path coefficient=0.592, T-value=11.777), technology accumulation ability (path coefficient=0.521, T-value=8.656), technology innovation system (path coefficient=0.578, T-value=10.181), productization ability (path coefficient=0.603, T-value=10.309), production capability (path coefficient=0.634, T-value=11.93), and marketing ability (path coefficient=0.635, T-value=12.797) are all significant. In the Chinese dataset, supply chain dynamic capabilities also significantly impact R&D ability (path coefficient=0.224, T-value=3.246), technology accumulation ability (path coefficient=0.34, T-value=4.815), technology innovation system (path coefficient=0.456, T-value=5.802), productization ability (path coefficient=0.385, T-value=5.255), production capability (path coefficient=0.476, T-value=7.18), and marketing ability (path coefficient=0.412, T-value=5.468). The impact is stronger in the Korean data compared to the Chinese data.

Thirdly, the study finds that corporate organizational capabilities positively affect technological innovation capabilities and technological commercialization capabilities in both Korean and Chinese datasets. In Korea, the path coefficients and T-values for corporate organizational capabilities affecting R&D ability (path coefficient=0.541, T-value=9.06), technology accumulation ability (path coefficient=0.533, T-value=8.972), technology innovation system (path coefficient=0.563, T-value=9.575), productization ability (path coefficient=0.607, T-value=9.927), production capability (path coefficient=0.623, T-value=11.472), and marketing ability

(path coefficient=0.52, T-value=8.388) are all significant. In China, the path coefficients and T-values for corporate organizational capabilities impacting R&D ability (path coefficient=0.246, T-value=3.524), technology accumulation ability (path coefficient=0.299, T-value=3.811), technology innovation system (path coefficient=0.485, T-value=6.428), productization ability (path coefficient=0.322, T-value=3.757), production capability (path coefficient=0.536, T-value=7.768), and marketing ability (path coefficient=0.342, T-value=4.181) are also significant. The impact is greater in the Korean data compared to the Chinese data.

Fourthly, an examination of the impact of technological innovation capabilities and technology commercialization capabilities on corporate performance (financial and non-financial) using data from Korea and China revealed three key findings:

(1) When analyzing the impact of technological innovation capabilities on financial performance, it was found that the Korean data showed no significant impact, whereas the Chinese data indicated a positive impact.

(2) The analysis of the impact of technological innovation capabilities on non-financial performance showed a positive impact in both cases. The Korean data showed that technological innovation capabilities had a significant positive impact on non-financial performance (path coefficient = 0.206, T-value = 2.448). Similarly, the Chinese data indicated a significant positive impact of technological innovation capabilities on non-financial performance (path coefficient = 0.224, T-value = 2.882). The impact on non-financial performance was greater in the Chinese data compared to the Korean data. This can be attributed to the recent "Integrity Construction" innovation atmosphere promoted by the Chinese central government. On a macro scale, mid-sized and state-owned enterprises in China are influenced by the strong innovation atmosphere led by the state president. As seen in the news, various companies,

including small, medium, and large enterprises, as well as state institutions, are affected by this innovation atmosphere. The government supports companies in enhancing their operational efficiency and innovation intensity through various innovation-related policies, strategies, and educational programs for leaders and employees, which is reflected in the significant impact observed in the Chinese data.

(3) The analysis of the impact of technology commercialization capabilities on corporate performance (financial and non-financial) indicated positive impacts in both datasets. The Korean data showed a significant positive impact of technology commercialization capabilities on financial performance (path coefficient = 0.471, T-value = 5.065) and non-financial performance (path coefficient = 0.46, T-value = 6.002). Similarly, the Chinese data indicated a significant positive impact of technology commercialization capabilities on financial performance (path coefficient = 0.173, T-value = 2.263) and non-financial performance (path coefficient = 0.384, T-value = 4.787). The impact on corporate performance (financial and non-financial) was greater in the Korean data compared to the Chinese data. This can be interpreted by the fact that Korea, being a developed country, invests more time and resources into technology commercialization. Additionally, Korea's more open policies and convenient technology transfer channels (e.g., with the US and the UK) contribute to the greater impact observed compared to China.

Keywords: Pharmaceutical companies, R&D capabilities, dynamic supply chain capabilities, corporate organizational capabilities, technological innovation capabilities, technology commercialization capabilities, corporate performance.