Journal of Korean Society of Industrial and Systems Engineering
https://doi.org/10.11627/jksie.2021.44.4.177

Vol. 44, No. 4 : 177-185, December 2021
ISSN : 2005-0461 / EISSN : 2287-7975

An Empirical Study on the Effects of Defense Materials Supplier's Innovation Capability on Business Performance

Jaeha Lee* · Woojong Park** · Jungyoung Cho** · Houngyu Kim*** · Hyung Sool Oh****†

*Department of Business Administration, Namseoul University
**Korea Productivity Center
***Graduate School of Business Management, Kyunghee University
****Department of Industrial & Management Engineering, Kangwon National University

방산물자 공급 기업의 혁신역량이 경영 성과에 미치는 영향에 대한 실증연구

이재하* · 박우종** · 조정용** · 김홍유*** · 오형술****†

*남서울대학교 경영학과
**한국생산성본부
***경희대학교 경영대학원
****강원대학교 산업경영공학과

Over the past 40 years, Korea's defense industry has been deepening into a low-efficiency industrial structure as the government directly controls prices, quantities, and costs. By implementing the Defense Industry Building Act in 2021, the government is creating a healthy ecosystem for the defense industry and strengthening its global competitiveness. In this study, based on KPC's Productivity Management System (PMS), a diagnostic model of defense companies implemented since 2013, the on-site diagnosis was performed from 4 to 28 days depending on the size of the company data was collected based on the results. The causal relationship was analyzed through structural equation model path analysis for the effect of innovation capability on productivity performance. As a result, it suggests that defense materials suppliers should focus on which core processes to innovate and strengthen and improve their innovation capabilities.

Keywords : Defense Materials Supplier, Defense Industry Ecosystem, Productivity Management System

1. 서 론

한국의 방위산업은 지난 40여 년간 정부가 가격 및 물량, 원가 등을 직접 통제하는 보호산업으로 육성되어 저효율 산업구조로 심화되고 있다. 2021년 정부는 방위산업발전법을 시행함으로써 방위산업의 건전한 생태계를 조성하고 글로벌 경쟁력을 강화하고 있다. 기존의 방위사업법은 투명한 방위사업 수행과 방위력개선사업 업무 추진 절차에 초점을 맞춘 법이었다면, 방위산업발전법은 국내 방위산업의 발전을 위한 제도와 절차에 관한 근거를 마련하고, 산업의 생태계를 건전하게 육성하는데 있다. 방위 산

Received 23 November 2021; Finally Revised 17 December 2021; Accepted 24 December 2021
† Corresponding Author : hsoh@kangwon.ac.kr

업은 다른 산업과 다른 특수성이 있다. 구매처가 국가로 한정되어 있다는 점이 가장 큰 특징이며, 국방을 위해 국가에서 방향을 설정하고 육성해야 하는 산업이다[2]. 특히, 방위산업은 국가가 유일하게 WTO 체제의 적용을 받지 않으면서 보호 육성할 수 있는 산업이다. 최근 들어 각 국가들은 방위산업을 디페노믹스(Defe-nomics)라고 정의하고 방위산업을 바탕으로 기술발전과 경제성장을 동시에 추구하는 전략을 펼치고 있다[11].

최근 10여 년간 한국의 방산물자 공급시장은 M&A를 통한 대형화 및 통합화가 급속히 진행되어 왔으며, 방사청 직납중심에서 체계 대기업 중심으로 시장이 재편되고 있으며, 방산수출과 산업생태계 측면에서 대형화 및 통합화가 요구된다. 따라서 정부가 통제해서 하는 형태는 지양하고 업체 간 자율적인 M&A를 유도 및 장려하는 정책이 마련돼야 하며, 해외시장 진출을 위한 규모의 경제와 범위의 경제를 동시에 실현할 수 있도록 해야 한다. 최근 체계 방산 대기업은 해외 방산 부품 및 핵심기술을 보유한 기업에 투자하는 아웃 바운드(Outbound) M&A가 활발히 추진되고 있다.

방산물자 공급기업의 미래의 이슈는 국방 부품산업 육성 및 소재 국산화를 위한 기술국산화를 달성하는 것이며, 현재의 이슈는 방산원가 경쟁력우위 확보를 위한 생산성향상이다[10].

생산성본부에서 2005년 산업부와 공동으로 개발한 기업의 생산성 경영시스템을 진단하는 모델을 통하여 기업의 생산성 경영체계를 진단하고 있다.

본 연구에서는 국내 방산물자 공급기업의 생산성경영체계를 진단하기 위하여 한국생산성본부의 PMS (Productivity Management System)를 기반으로 기업규모에 따라 2일~5일간의 현장진단을 수행하고, 그 결과를 토대로 방산물자 기업의 추가 인센티브를 제공하고 있다. 본 실증연구는 PMS 진단결과의 data를 수집하여, 혁신역량이 경영성과에 미치는 영향을 대하여 구조방정식 모형 경로분석을 통하여 인과관계를 분석하였다. 그 결과 방산물자 공급기업이 혁신을 하기 위하여 핵심 프로세스를 강화하고, 그 결과 경영성과에 영향을 주는 주요 요인에 대하여 살펴보았다.

2. 이론적 배경

2.1 생산성이란?

생산성의 이론적 개념은 생산성 경영시스템의 근간을 이루고 있는 원칙이다. 생산성은 제품을 제공에 있어서 투입 요소에 대하여 산출 요소가 어느 정도 이루어졌는지를 나타낸다[1]. 투입 요소 중 인력을 기준으로 크기를 나타낼 때는 노동생산성, 자본을 기준으로 크기를 나타낼 때는 자본생산성 이라고 한다. 투입을 인력으로, 산출을 부가가치로 평가하는 경우의 생산성을 부가가치생산성이라고 한다. 부가가치는 기업이 일정기간의 생산과정에서 노동, 자본, 경영의 협동에 의해 만들어낸 가치를 의미한다. 부가가치생산성이 다른 기업보다 높다는 것은 그만큼 노동력이 잘 활용되어 보다 많은 생산성을 창출했다는 의미이다[3].

기업은 생산성 혁신이 목적이면서 동시에 생산성 혁신이 방법이라는 2가지 측면을 가지고 있다. 근래의 생산성 혁신은 모든 부분을 '사람'을 중심에 두고 접근한다. 따라서 기업이 목표로 하는 경영성과에는 재무적 이익 뿐만 아니라, 종업원들의 핵심 가치가 포함되어야 한다. 따라서 자아실현, 일하는 즐거움, 인간관계 등 생산성 혁신의 방법이 아니라 목적이 되어야 한다.

2.2 생산성경영시스템

2.2.1 생산성 경영 시스템이란?

조직의 생산성이 향상되면 경쟁력은 강화된다. 생산성은 기업의 경쟁력의 원천이다. 생산성이 향상되면 판매증대, 이윤 증가, 소득증가, 그리고 고용증대가 이루어진다[9].

생산성경영시스템은 기업의 경영시스템 수준과 이를 구현하는 경영체계의 수준을 진단하여 인증 등급을 부여하고, 일정 수준 이상인 기업에게 국가가 인증을 해주는 공적 제도이다. 따라서 생산성경영체제 인증제도는 기업이 경영시스템을 구축하여 혁신을 보다 효과적으로 추진할 수 있도록 지원하며, 또한 혁신을 위한 Best Practice를 발굴하여 공유함으로써 산업 생태계에 혁신의 풍토를 조성하는 데 목적이 있다[19].

2.2.2 생산성 경영 시스템의 원칙과 구조

필수 다양성의 원리를 기반으로 고객. 시장의 요구사항에 대한 대응전략과 조직의 효과성과 효율성을 향상시키기 위한 생산성 혁신 전략을 수립하고, 목표 달성 Mechanism을 통하여 조직통합을 위한 경영모델(Plan → Do → Check → Action)을 순차적으로 구축함으로써 "생산성을 중심으로 한 경영모델"이 완성된다[16].

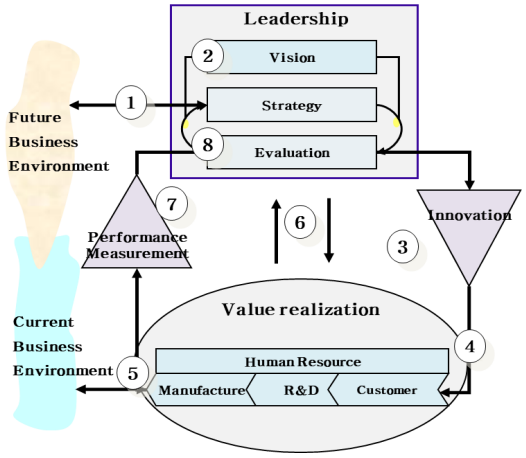
생산성 경영시스템 구조는 <Figure 1>과 같다.

생산성 혁신의 원천이 되는 요소를 정의하면 다음과 같다[18].

① 고객이 요구하는 제품, 니즈에 부응하고, 경쟁사 보다 차별화된 가치를 제공한다면 고객의 수용 도는 높아질 것이며, 생산성 혁신의 기회가 열리는 것이다.
② 고객의 가치를 개발하여 제공하는 프로세스의 생산성을 확보하는 일이다.
③ 직원들의 역량과 동기를 향상시키는 것이다.
④ 모든 종업원들이 공통의 목적을 향해 활동할 수 있

도록 핵심가치를 갖는 일이다. 이를 토대로 생산성을 창출하고 운영하는 조직은 자율성을 가질 수 있는 것이다.

⑤ 시장 변화에 대응하여 정보기술력은 요소를 유기적으로 통합하고, 거래비용을 절감할 수 있는 효율적인 방법이다.



<Figure 1> Productivity Management System Structure

2.2.3 생산성경영시스템 평점 구조

생산성경영시스템은 7개의 범주 → 19개의 기본항목 → 81개의 세부항목으로 구성되어 있다. 총 1,000점, 10개의 Level을 기준이며, 생산성 경영시스템 평점구조는 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Productivity Management System Rating Structure

Evaluation area(points)	Core Process	Evaluation
1.0 Leadership(150)	x1 Management Vision x2 Strategic Planning	70 90
2.0 Innovation(140)	x3 Innovation Planning x4 Innovation Development	50 60
3.0 Customer(120)	x5 Customer Voice x6 Customer Engagement	60 60
4.0 Measurement and Analysis(90)	x7 Performance measurement x8 Information &Knowledge	60 70
5.0 Human Resource (120)	x9 work environment x10 Engagement Management	60 70
6.0 Process(180)	x11 R&D x12 Operation x13 Partner x14 Quality	50 50 30 30
7.0 Business Performance(200)	x15 Value-added productivity x16 Financial Performance x17 Customer Performance x18 Process Performance x19 HR Performance	40 40 40 40 40
Total		1,000

기본항목별로 가중치를 적용하여 경영역량의 국제비교가 가능하도록 하였고, 범주 별 기본항목의 평점은 생산성 성과가 탁월할 것으로 판단되는 분야에 가중치를 두었다.

2.2.4 생산성경영시스템 등급평정 기준

역량 성숙도는 경영시스템을 구성하는 핵심 프로세스의 역량을 평가하기 위한 일련의 기준이다. 성숙도는 5단계의 Stage로 구성되어 있으며, 시스템의 혁신을 위한 Roadmap을 제시하고 있다[14].

PMS의 등급평정 기준은 <Table 2>와 같다[20].

<Table 2> Productivity Management System Rating Criteria

Maturity Stage	Satisfaction rate	Points	Grade
Stage Ⅴ	91~100%	901~1000	Level 10
	81~90%	801~900	Level 9
Stage Ⅳ	71~80%	701~800	Level 8
	61~70%	601~700	Level 7
Stage Ⅲ	51~60%	501~600	Level 6
	41~50%	401~500	Level 5
Stage Ⅱ	31~40%	301~400	Level 4
	21~30%	201~300	Level 3
Stage Ⅰ	11~20%	101~200	Level 2
	0 ~10%	0 ~100	Level 1

Stage 1: Informal System(시스템 형성 초기)

문제를 해결하는 능력이 개인의 활동에 의해 특정 결과가 얻어지는 것으로 프로세스는 정의되어 있지 않고, 개인이나 뛰어난 해결사에 조직의 성공요인이 결정이 된다.

Stage 2: Repeatable System(기본시스템)

특정 결과를 얻기 위한 활동을 하기 전에 생각(Planning)하고, 행동한 후 그 성과를 평가(Evaluation)하며, 프로세스는 조직의 Best Practice에 의해 이루어진다.

Stage 3: Disciplinary System(표준시스템)

비전전략, 정책(Standard)을 기준으로 정책을 수립하거나 경영성과를 평가하는 데 활용된다. 전사적인 관점에서 프로세스가 정립되어 있고, 책임이 부여되어 있으며, 업무수행을 위한 필요한 역량, 지식은 조직 전반에 걸쳐 교육프로그램이 실시된다.

Sage 4: Agile System(변화대응시스템)

고객시장과 환경변화를 예측하고, 최적의 기회를 창출한다. 고객과 환경에 대한 감시체계를 구축하고, 제품과 프로세스에 영향을 측정하고, 새로운 프로세스로 전환하게 된다.

Stage 5: Visionary System(최적시스템)

학습의 결과로 새로운 교훈을 찾아내고, 비전 전략, 정책을 변경을 한다. 조직 프로세스의 지속적인 학습과 개선

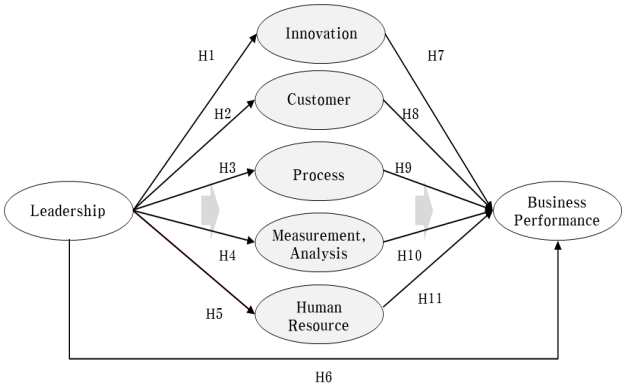
에 집중을 한다. 조직은 예방하는 데 초점이 맞추어 지고, 기술에 대한 효익/비용 분석을 통하여 새로운 프로세스를 발굴해 나가며, 전파된다.

3. 실증연구

3.1 연구모형 및 가설

3.1.1 연구모형 및 가설

본 연구는 생산성 경영시스템 모델을 크게 리더십, 혁신, 가치실현(고객, 인적자원, 프로세스), 성과측정 등 4가지로 나누고, 리더십, 경영성과에 유의한 핵심프로세스를 규명하고자 한다[16]. 본 연구에서는 <Figure 2>과 같이 연구 모형을 설정하고 구조방정식 모델분석을 실시한다.



<Figure 2> Research Model

3.2 실증연구 방법

3.2.1 표본추출 및 진단

본 실증연구는 한국생산성본부의 생산성 경영시스템 진단 모델을 통하여 경영성과가 유의한 핵심프로세스를 규명하는 것이다. 본 연구에서는 2013년부터 2020년까지 생산성 경영시스템 진단을 받은 방산물자 공급기업 156개 기업을 대상으로 하였다.

기업 진단 절차와 방법은 생산성 경영시스템의 진단 모델을 기반으로 하여 진단 절차에 따라 실시하였으며, 참여한 심사원은 산업자원부에서 인증 받은 심사원 과정을 완료한 전문위원으로 구성되어 있다. 기업별 심사팀은 기업의 규모에 따라 2~5명, 4~20MD의 일정이 소요되었으며, 핵심프로세스 별로 심사원이 투입되어 진단을 하였다.

본 연구의 표본기업의 기초 통계 자료는 <Table 3>과 같다.

기업체를 효율적으로 진단하기 위하여 사전 예비를 조사를 실시한다. 기업으로부터 사전에 입수한 회사의 기본자료 및 최근 3년간 재무제표를 바탕으로 하여 기초적인 기업 data를 분석한다.

본 심사는 핵심 프로세스별로 세부적인 자료조사와 분석을 통하여 진행되며, 경영층, 부서장, 실무자 인터뷰를 진행한다. 심사가 완료되면 핵심 프로세스의 현장수준에 대하여 평정을 실시하며, 향후 3년을 목표로 하여 개선 가능한 역량 성숙도 목표를 부여한다. 심사 완료 후 종료 보고를 실시하며, 이때 현재의 성숙도 수준과 목표, 목표 달성을 위한 과제를 제시한다. 심사결과 보고는 반드시 경영층이 참가를 필수로 한다.

3.2.1 지료분석

본 연구에서 수집된 data는 핵심 프로세스 기준으로 세부항목별 등급평정 점수로 계량화 하였다.신뢰도 검정을 위해서 SPSS Windows 18.0을 통하여 요인분석을 실시하였다. 신뢰성 검증을 위해 요인 구성항목들에 대한 Cronbach's α 계수를 이용하였다. 신뢰도 계수(reliability coefficient)가 리더십(0.856), 혁신(0.824), 고객(0.0.802), 측정분석(0.790), 인적자원(0.807), 프로세스(0.788)로 나타나 모두 0.6이상 수준으로 판명되었다. 따라서 가설 검정을 위한 각 항목은 신뢰도가 있는 것으로 검증하였다. 또한 탐색적 요인분석의 결과로 나타난 타당성 검증을 위하여 AMOS ver.18.0을 사용하여 확인적 요인분석을 실시하였다[6].

<Table 3> Demographic Characteristic

Sales(hundred million)	Frequency	%	Number of Employees	Frequency	%
~49	27	17%	~49	32	21%
50~99	56	36%	50~99	51	33%
100~299	29	19%	100~199	42	27%
300~499	14	9%	200~299	11	7%
500~999	8	5%	300~	20	13%
1,000~	22	14%			
Sum	156	100%	Sum	156	100%

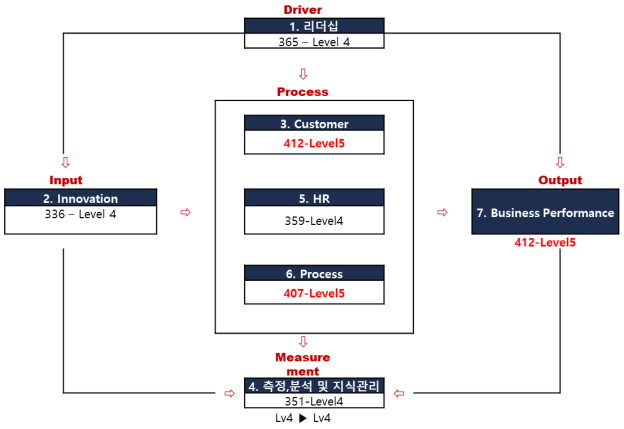
<Table 4> Confirmatory Factor Analysis

Counting path			standardized coefficient	S.E.	t-value	p
Leadership factor	⇨	x1	0.793	0.106	7.48	***
		x2	0.823	-	-	-
Innovation factor	⇨	x3	0.718	0.201	3.57	***
		x4	0.801	-	-	-
Customer factor	⇨	x5	0.772	0.127	6.08	***
		x6	0.795	-	-	-
Meas. &Analy. factors	⇨	x7	1.001	0.236	4.24	***
		x8	0.757	-	-	-
HR factor	⇨	x9	0.981	0.199	4.93	***
		x10	0.781	-	-	-
Process factor	⇨	x11	0.622	0.162	3.84	***
		x12	0.822	0.127	6.47	***
		x13	0.773	0.127	6.09	***
		x14	0.841	-	-	-
Model fit	=275.598(df=155, p=.000), Normed- =1.576, GFI=.644, AGFI=.598, NFI=.694, IFI=.808, CFI=.803 / ***: p<.001 a. CR(Critical Ratio=t-value)					

**p<.05, ***p<.01.

또한, 본 연구의 확인적 요인분석에서는 모든 변수들이 정규분포를 따른다는 가정을 하였으며 최대우도 추정법(Maximum Likelihood Estimation)을 사용하였다[4]

확인적 요인분석 결과, 모든 변수 항목들이 잠재변수에 대해 좋은 요인부하량($\lambda > 0.4$)을 보여주고 있다. 잠재변수를 설명하는 관측변수(observed variable)가 잠재변수를 잘 반영하고 있다고 말할 수 있다. 또한 항목들이 잠재변수에 대해 좋은 요인부하량을 보여줄 뿐만 아니라 모든 t값(t값=비표준화계수/표준오차)이 모두 1.965 이상으로 유의적인 것으로 나타났다. 확인적 요인분석결과의 <Table 4>에서 모형 적합도 지수는 적합한 것으로 판단할 수 있다.



<Figure 3> Diagnostic Level by Category

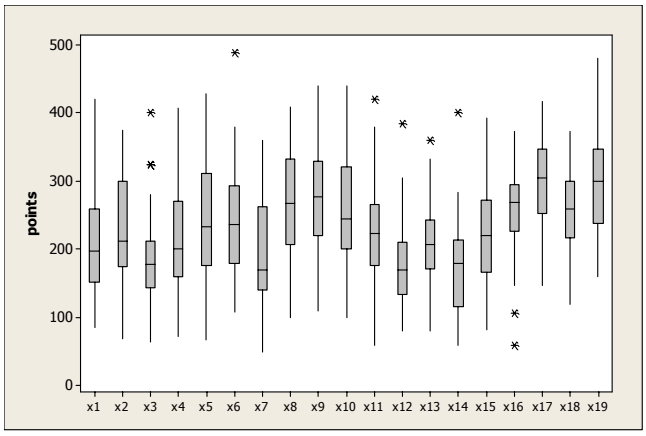
4. 연구 결과

4.1 범주 별 진단결과

생산성경영시스템 진단결과 세부항목 평가 결과,

그래프 분석을 통하여 진단기업 156개 업체에 대한 핵심 프로세스별 점수분포이다. 그래프 분석결과는 <Figure 3>, <Figure 4>와 같다.

분석결과 대상기업 전체 평균등급은 Level4(380)로 나타났다. 범주 별 등급분포의 의미를 확대해 보면, 고객(5Level)-프로세스(5Level)-경영성과(5Level)로 연결되는 경영시스템을 이루고 있다.



<Figure 4> Diagnostic Level by Category

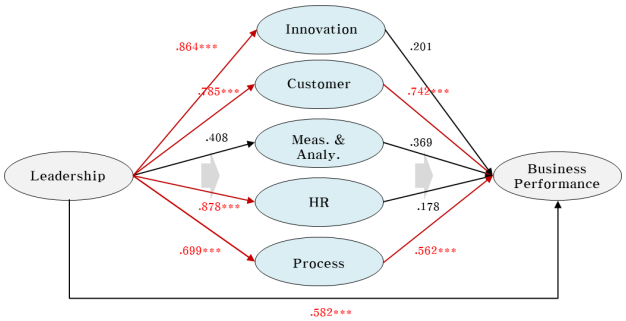
이의 결과는 방산물자 공급기업은 고객-프로세스-경영성과에 주력하고 있다는 것을 나타내고 있다. 방산물자 공급기업 집중력은 고객, 프로세스 중심으로 운영되는 것을 진단을 통하여 확인이 되었으며, 기존 제조업 보다 더 집중되어 있다는 것을 알 수 있다[14].

4.2 가설검증 결과

본 연구에서 가설 검증은 제시된 가설에 따라 순차적으로 진행이 되는데, 가설은 <Figure 2>과 같이 설계된 제안모형에 대한 경로계수(Estimate)를 통하여 모형의 적합도를 검증한다. 경로계수의 통계적 유의수준은 기각비(C.R.: t-value)를 우선적으로 고려하고, 기각비(C.R.)는 통계적 유의수준($p<.05$)하에서 ±1.96의 기준으로 기각여부를 검증한다.

전체적 구조 모형(Overall model)에 대한 검증을 위하여 본 연구에서는 GFI, AGFI. NFI, χ^2에 대한 P-value 등의 적합도 지수를 이용하여 평가하였다.

본 연구에서 제안된 연구모형에 기초하여 리더십이 혁신, 고객. 측정분석, 인적자원, 프로세스에 영향을 미쳐 경영성과에 대한 결과 가설이 구조방정식 추정 결과를 토대로 검증하여 다음 <Figure 5>와 <Table 5>와 같다.



<Figure 5> Research Model Verification Result

가설 H1: '리더십은 혁신에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'를 살펴보면 경로계수가 .864(t-value=3.927, p<.01)로 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타나 '리더십은 생산성에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'는 가설이 채택되었음을 알 수 있다.

가설 H2: '리더십은 고객에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'를 살펴보면 경로계수가 .785(t-value=6.133, p<.01)로 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타나 '리더십은 고객에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'는 가설이 채택되었음을 알 수 있다

가설 H3: '리더십은 측정, 분석 및 지식관리에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'를 살펴보면 경로계수가 .408(t-value=1.600, p<.01)로 유의하게 영향을 미치지 않는 것으로 나타나 '측정, 분석 및 지식관리는 경영성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'는 가설이 기각되었음을 알 수 있다

가설 H4: '리더십은 인적자원에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'를 살펴보면 경로계수가 .878(t-value=9.543, p<.01)로 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타나 '리더십은 인적자원에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'는 가설이 채택되었음을 알 수 있다.

가설 H5: '리더십은 프로세스에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'를 살펴보면 경로계수가 .699(t-value=3.393, p<.01)로 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타나 '리더십은 프로세스에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'는 가설이 채택되었음을 알 수 있다.

가설 H6: '리더십은 경영성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'를 살펴보면 경로계수가 .582(t-value=2.670, p<.01)로 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타나 '리더십은 경영성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'는 가설이 채택되었음을 알 수 있다.

<Table 5> Structural Model Path Coefficient Result

Hypothesis	Path			Standardized coefficient	S.E.	t-value	Result
H1	Leadership	⇒	Innovation	.864	.220	3.927***	Accept
H2		⇒	Customer	.785	.128	6.133***	Accept
H3		⇒	Meas. &Analy	.408	.255	1.600	Reject
H4		⇒	HR	.878	.092	9.543***	Accept
H5		⇒	Process	.699	.206	3.393***	Accept
H6		⇒	Performance	.582	.218	2.670***	Accept
H7	Innovation	⇒	Business Performance	.201	.261	0.770	Reject
H8	Customer	⇒		.742	.238	3.118***	Accept
H9	Meas. &Analy	⇒		.369	.255	1.447	Reject
H10	HR	⇒		-.178	.286	-0.622	Reject
H11	Process	⇒		.562	.169	3.325***	Accept

리더십의 핵심 프로세스는 경영비전과 전략을 구성하는 것으로 기업의 Driver 역할을 하고 있는 범주이며, 이는 대부분의 핵심 프로세스에 유의한 영향을 주는 것으로 파악이 되었다. 특히 방산물자 공급기업의 특성상 경영층의 역할이 상당히 중요한 것으로 파악이 되었으며, 연구개발, 핵심인력의 운용에 절대적인 고민을 하고 있음을 실무적으로 확인했다.

가설 H7: '혁신은 경영성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'를 살펴보면 경로계수가 .201(t-value=.770, p>.05)로 유의하게 영향을 미치지 않는 것으로 나타나 '혁신은 경영성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'는 가설이 기각되었음을 알 수 있다.

가설 H8: '고객은 경영성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'를 살펴보면 경로계수가 .742(t-value=3.118, p>.01)로 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타나 '고객은 경영성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'는 가설이 채택되었음을 알 수 있다.

가설 H9: '측정, 분석 및 지식관리는 경영성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'를 살펴보면 경로계수가 .369(t-value=1.447, p>.05)로 유의하게 영향을 미치지 않는 것으로 나타나 '측정, 분석 및 지식관리는 경영성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'는 가설이 기각되었음을 알 수 있다.

가설 H10: '인적자원은 경영성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'를 살펴보면 경로계수가 -.178(t-value=-0.622, p>.05)로 유의하게 영향을 미치지 않는 것으로 나타나 '인적자원은 경영성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'는 가설이 기각되었음을 알 수 있다.

가설 H11: '프로세스는 경영성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'를 살펴보면 경로계수가 .562(t-value = 3.325, p>.05)로 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타나 '프로세스는 경영성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.'는 가설이 채택되었음을 알 수 있다.

경영성과에 받는 가설은 고객. 프로세스가 채택되었다. 방산물자 공급기업의 특성상 고객의 단가 수준 및 기업의 연구개발, 생산운영의 탁월성 여부가 경영성과에 유의미하게 나타나고 있으며, 혁신, 인적자원의 생산성 등은 일반 제조업보다 매우 낮은 활동을 보이고 있다[21]. 경영성과중에서 생산성성과는 부가가치로 평가를 하고 있으며, 일반 제조업보다 매우 높은 부가가치를 창출하고 있다.

가설에 의한 전체적 구조 모형(overall model)에 대한 검증을 실시한 결과는 적합도는 χ^2 = 21.418, df=8(χ^2/df = 2.431), p = .000, GFI = .901, AGFI = .801, RMR = .051, NFI = .933, CFI = .938, IFI=.943 갖는 모형이 도출되었다. 본 연구의 구조모형의 적합도는 항목 간의 인과관계를 설명하는데 무리가 없을 것으로 판단된다.

5. 실증연구 기업에 대한 시사점

생산성 경영시스템은 방산물자 공급기업을 바탕으로 진단을 실시하였으며, 진단 후 혁신을 위한 혁신과제를 제시하고 있다. 방산기업 156개의 진단을 통하여 실증연구하였으며, 3가지의 시사점을 제시한다.

첫 번째는 체계 대기업-부품 중소기업의 결합력이 더 강화되고 있다. 체계 대기업을 중심으로 OEM체계로 이루어진 방산 생태계는 방위사업청, 국방기술품질원 등의 국가기관과 체계 대기업의 엄격한 통제 하에 운영되어 있으며, 체계 대기업과 부품 납품 중소기업의 의존성이 더욱 높아지고 있다[8]. 이러한 구조는 방위산업의 체계중심으로 재편되는 Supply Chain 사업구조의 특이성에서 연관되어 있으며 개발에부터 양산까지 모든 프로세스가 하나로 연결되어 이루어져 있다. 따라서 체계를 이루는 대중소기업의 상생활동은 어느 산업부문보다 더 중요하며, 절실해지고 있다[20].

두 번째는 혁신에 대한 인식이 매우 낮다. 방산물자 공급기업은 물자공급 기업으로 선정이 되면 방산원가라고 하여 제조원가 부분을 상당히 인정해 주는 시스템이다. 방산산업은 대부분 다품종 소량 생산체계로 적정 이윤을 보장받아야 하는 부분은 긍정적이지만, 반대로 경쟁력 있는 원가를 만들고자 하는 혁신의 노력은 상대적으로 낮다. 원가절감 활동으로 인하여 원가가 낮아지면, 그만큼 매출이 낮아져서 자연스럽게 기업에 불이익으로 귀결이 된다는 인식이 매우 높다[10]. 방산원가 시스템의 긍정적인 프로세스로 개선이 필요하다.

세 번째는 방산물자 공급기업의 특이성을 반영한체계기업-부품중소기업의 새로운 평가시스템이 필요하다. 방산물자는 국가가 최종 고객이고, 그 산업 생태계는 체계대기업-부품중소기업으로 이루고 있으며, 일반 제조업조과는 확실히 다른 사업 체계를 가지고 있다. 또한 수주-개발-양산-납품을 완결하는데 까지는 최소한 3~5년의 호흡길이가 매우 긴 산업체계이다. 또한 부품업체가 최소 1개 이상의 체계업체에 참여하여 복수의 납품을 하고 있다. 따라서 방산산업 체계-부품 상생형 생산성 경영시스템 구축은 체계 기업으로는 부품 협력사의 경영전반을 점검할 수 있는 기회를 제공하며, 부품 협력업체 육성방향을 제시할 수가 있다[18].

6. 결 론

본 연구는 “방산물자 공급기업의 생산성경영시스템의 핵심 프로세스가 경영성과에 영향을 준다.”라는 생산성경영시스템의 기본 인과관계를 토대로 인과관계를 분석하였다. 이를 위해 본 실증 연구에서는 2013년부터 2020년까지 방산물자 공급기업 156개 업체(매출 평균 284억, 평균종업원 133명)를 대상으로 생산성 경영시스템 기준으로 생산성인증심사원이 직접 현장평가를 한 결과이다.

본 연구를 통하여 분석된 결과는 크게 3가지로 요약할 수 있다.

첫째, 방산물자 공급기업의 생산성 경영시스템의 수준은 중소기업 평균수준에 비하여 매우 높다. 방산물자 공급기업의의 생산성 경영시스템 진단 점수는 전체 평균 380점으로 나타났으며, 이는 기존 중소기업 평균 점수 295점 비교 시 29% 우위수준으로 나타났다. 범주별로 고객, 프로세스, 경영성과 범주에서 5 Level로 중견기업의 수준으로 평가가 되었으며, 방산물자 공급기업은 철저하게 고객중심의 프로세스를 운영하고, 경영성과를 획득하는 산업생태계로 이루어져 있다[24].

둘째, 리더십은 대다수의 범주에 영향을 주는 것으로 분석이 되었다. 제안된 연구모형에 기초하여 리더십이 혁신, 고객. 측정분석, 인적자원, 프로세스, 경영성과에 영향을 미치고, 경영성과에 대한 결과 가설이 구조방정식 추정 결과를 토대로 검증한 결과 리더십은 가설과 동일하게 측정분석을 제외하고 대다수의 범주에 유의하게 나타났다. 현장 기업 진단 결과 방산물자 공급기업 경영층은 일반 제조업과는 달리 통제성이 강하며, 방위산업 업종에 대한 업력이 매우 높은 것으로 파악이 되었다. 따라서 다른 산업군으로 사업 다각화에 실패가 많았으며, 경영시스템 구축에 더욱 집중할 필요가 있다는 것을 확인할 수가 있었다[8].

셋째, 경영성과에 영향을 주는 유의한 인자는 고객, 프로세스이다. 방산물자 공급기업의 생태계는 철저하게 수주-개발-생산-납품으로 이루는 구조이므로 고객 및 프로세스의 의존도가 절대적으로 나타났다. 고객(국가)이 원가를 보장해주는 방산원가 특성상 기업내부의 혁신에 대한 열망은 낮은 것으로 파악이 되었으며, 현장개선은 오히려 기업의 수익을 떨어뜨린다고 대다수 생각하고 있었다.

체계 대기업 중심의 방산물자 공급체계를 공고히 하고, 건전한 생태계 조성을 위하여 다음과 같이 제언을 하고자 한다.

첫째로는 방산물자 공급기업의 원가경쟁력 강화를 위한 방산원가 체계 개선 연구가 필요하다. 방산원가는 국가(고객)가 기업에게 발주는 주는 방위산업의 특성상 초기에 적정한 이윤을 보장해주는 시스템의 일환으로 시작이 되었다[10]. 그러나 현재의 방위산업 시장은 글로벌시장으로 확대됨에 따라 매우 다양하게 변화하고 있고, 방산부품 표준품셈의 적용이 필요하지만 수주에서 납품까지 3년~5년의 장기적인 제품공급 사이클에 적합한지에 대한 검토가 필요하며 또한, 인건비 중심의 가공비 산정은 방산원가를 모두가 불만스럽게 만드는 일이다.

둘째로는 개발품의 초기품질 안정화에 대한 다양한 기술지원이 필요하다. 방산물자 공급기업은 개발을 통한 양산으로 매출확대가 이루어지는 구조이며, 개발초기의 안정화가 수익에 절대적으로 좌우하고 있다. 따라서 개발 후 양산초기에 안정적으로 생산하기 위한 생산기술지원 정책이 필요하다. 제품개발에 대한 지원체계는 일부 갖춰져 있으나 생산시스템 구축 등 양산을 위한 기술지원 및 엔지니어링 기술 지원이 강화되어야 한다.

세 번째로 방산산업을 위한 새로운 경영시스템 평가체계가 필요하다. 체계 대기업의 제품의 신뢰성은 부품중소기업의 경쟁력여부에 달려있는 것은 모두가 아는 사실이다[22]. 방산물자 공급기업들의 지속적인 생존과 성장을 위한 기술혁신 뿐만 아니라 경영시스템 구축 또한 중요한 일이다. 방산산업에 맞는 평가-인증 제도를 개발하고, 이에 맞는 지원제도의 개발 및 지원이 강화되어야 한다.

본 논문은 방산물자 공급기업을 대상으로 하였으며, 본 논문은 방산물자 공급기업의 실증연구를 통하여 경영성과를 향상시키려면 어떤 핵심프로세스에 집중해야 하는 지를 시사한다.

References

[1] Adam, E., Hershauer, J., and Rich, W., Productivity and quality, Englewood Cliffs. Prentice Hall, NJ. 1981.

[2] Baek, J. H., Efficiency Analysis of Defense Industry Company Using DEA and Super-SBM, *Korea Academy Industrial Cooperation Society*, 2020, Vol. 21, No. 8. pp. 130-139.

[3] Deming, W.E., *Out of the crisis. MA, MIT Center for Advanced Engineering*, Cambridge, 1986.

[4] Hair, Black, Babin, and Anderson, *Multivariate Data Analysis 7th Edition* (Paperback), Pearson Education, 2008.

[5] Mark. L. B., *Insights to Performance Excellence 2001*, ASQ Quality Press, Wisconsin, 2001.

[6] Kim, G. S., *Amos18.0 Structural Equation Model Analysis, 2020*, Hannarae Publishing Company, 2010.

[7] Kim, M.C., and Gi, H.H, The Impact of the Investment of R&D and Tangible Assets on the Firm Value: A Case of Small and Medium Enterprises, *Small and Medium Business Research*, 2009, Vol. 31, No. 4. pp.

5-15.

[8] Kim, J.D. and Cho, Y.H., An Empirical Study on Firm Types, Human Resource Systems and Performance: The Case of Medium and Small Sized Firms, *Small and Medium Business Research*, 2002, Vol. 24, No. 4. pp. 8-27.

[9] Kim, S.E., Oh, S.I., and Kang, K.S., A study on the Productivity Management System of small and medium sized companies, *Korea Safety Management & Science*, 2008, Vol. 10, No. 3. pp. 155-166.

[10] Kim, S.H. and Seo, J.D., An Empirical Study on the Determinants of SMEs Growth, *Small and Medium Business Research*, 2009, Vol. 31, No. 2. pp. 5-15.

[11] Kim, J.Y. and Hong, J.Y., Global Competitiveness Analysis of National Defense Industry DEA and Malmquist Production Analysis, *Korea Academy Industrial Cooperation Society*, 2015, Vol. 61, No. 12, pp. 8378-8385.

[12] Kong, H.J., Bong, K.H., and J. Park, A Study on the Effect of Government Support on the Innovation of Defense Industry: Evidence from Korean firms, *Journal of Digital Convergence*, 2020, Vol. 18. No. 1, pp. 1-10.

[13] Korea Productivity Center, Advancement of evaluation criteria for the productivity management system certification system, *Ministry of Commerce*, Industry and Energy, 2018.

[14] Korea Federation of Small and Medium Enterprises, *A study on ways to strengthen the competitiveness of mid-sized companies*, Korea Federation of Small and Medium Enterprises, 2008.

[15] Lee, S.M., Rho, B.H., and Lee, S.G., Impact of Malcolm Baldrige National Quality Award Criteria on Organizational Quality Performance, *International Journal of Production Research*, 2003, Vol. 41, No. 9.

[16] National Institute of Standards and Technology (NIST), 2006 Criteria for Performance Excellence, 2006.

[17] Pannirselvam, G.P. and Ferguson, L.A., A study of the relationships the Baldrige categories, *International Journal of Quality and Reliability*, 2001, Vol. 18, No. 1. pp 12-40.

[18] Park, W.J. and Park, K.H., An Empirical Study on the Core Competences for Development of Global Small Giant Companies, *Journal of Industrial Management System*, 2012, Vol. 35, No. 4. pp. 202~210

[19] Park, W.J. and Park, K.H., An Empirical Study on the Influence of Collaborative Performance of Large Corporations and SMEs Value Chain Competence in SMEs, Hanyang University.

[20] Park, W.J., Park, K.H., An Empirical Study on the Influence of SME's Productivity Management System on Productivity Performance: Focusing on auto part suppliers, *Small and Medium Business Research*, 2011, Vol. 33, No. 2. pp. 23-41.

[21] Seo, C.S. and An, O.H., A Structural Analysis of the Factors Affecting Productivity Performance: Based on SME of Manufacturing Certified the PMS, *The Korean Society for Quality Management*, 2019, Vol. 47, No. 2. pp. 295-314.

[22] Stading, G.L. and Vokurka, R.J., Building Quality Strategy Content Using the Process from National and International Quality Awards, *TQM & Business Excellence*, 2003, Vol. 14. No 8, pp. 913-946.

[23] Sungkyunkwan University, A study on the industrial structure advancement plan for nurturing small and medium-sized enterprises, 2007, Ministry of Commerce, Industry and Energy.

ORCID

Jaeha Lee | https://orcid.org/0000-0003-2669-3741
Woo Jong Park | https://orcid.org/0000-0003-4468-9156
Jungyoung Cho | https://orcid.org/0000-0003-1626-4409
Hongyu Kim | https://orcid.org/0000-0002-6540-669
Hyungsul Oh | http://orcid.org/0000-0001-6341-8007