

## 컨테이너터미널 인력운영 변화모형에 관한 연구

심민섭\* · 김주혜\*\*

### A Study on the Decision-Making Model of Manpower Utilization of Container Terminals

Sim Min-Seop\* · Kim Joo-Hye\*\*

#### Abstract

This study clarified a complicated cause-and-effect relationship about the manpower utilization of container terminals. This paper conducted confirmatory factor analysis and structural equation modeling using 5 factors: technology development, safety and security change, external environment, terminal operation, and organizational culture that have been derived in the first study(2021). The results imply that technology development and external environment have a direct effect while terminal operation and safety and security change have indirect effect on a manpower utilization of container terminals. Based on these results, this paper may provide various policy implications for port operators, developers, and managers.

*Key words: Container terminal, Manpower utilization, Confirmatory factor analysis, Structural equation modeling*

▷ 논문접수: 2023. 10. 10.      ▷ 심사완료: 2023. 12. 23.      ▷ 게재확정: 2023. 12. 28.

\* 한국해양대학교 해양콘텐츠융복합협동과정 물류시스템전공, 제1저자, [ta6355@g.kmou.ac.kr](mailto:ta6355@g.kmou.ac.kr)

\*\* 한국해양대학교 물류시스템학과 박사, 교신저자, [joohe915@g.kmou.ac.kr](mailto:joohe915@g.kmou.ac.kr)

## I. 서론

1956년 말콤 맥린에 의해 개조된 컨테이너선 아이디얼 X호가 컨테이너 운송을 시도한 이후, 전 세계적으로 컨테이너 용기가 대중화되기 시작하였다(이황재 외, 2020). 컨테이너 용기가 도입된 이후 1970년대 본격적인 컨테이너터미널 개발과 하역장비의 기계화로 인하여 노동력 중심의 단순반복 직무에서 하역장비 운영 중심의 인력운영 변화가 발생하였다. 그리고 2000년대부터 늘어나는 컨테이너물동량을 한정된 시간 내에 효율적으로 처리하기 위한 방안으로 컨테이너터미널 자동화가 중요하게 인식되기 시작했다. 운영 효율성 도모, 대기 오염저감 및 안전성 향상 등의 이유로 컨테이너터미널 자동화가 본격적으로 추진되면서 기존 인력운영의 변화는 불가피하였으며 이는 노무 갈등의 주요 쟁점으로 떠오르게 되었다. 2020년에는 COVID-19 팬데믹으로 인한 비대면 문화가 확산되면서 유연근무제, 재택근무 등과 같이 새로운 형태의 인력운영 관리방안이 발생하였다. 또한, 급변하는 환경변화에 인적자원을 신속하고 효율적으로 배분하는 노동시장의 유연성은 그 어느 때보다도 중요해졌다.

우리나라 항만인력공급체계를 살펴보면, 하역업체와 항운노조의 이원적인 노무구조로 구성되어 있다. 항운노조는 클로즈드숍(Closed Shop) 조항을 통해 자신의 노조원을 터미널운영자에게 독점적으로 공급했으며, 매우 높은 수준의 권력자원을 유지해 왔다(백두주, 2007). 이로 인하여 국내 컨테이너터미널 노동시장은 경직적이고 환경변화에 유연하게 대응하지 못하였다. 하지만, '항만인력공급체계의 개편을 위한 지원특별법'이 2005년 12월 공포됨에 따라 하역업체가 근로자를 뽑는 상용화 체제로 항만인력공급체계가 전환되었다. 항만하역요람에 따르면, 2005년 하역업체 점유율은 55.5%에 불과하였지만, 항운노조원의 수가 점차 감소되어 2019년 하역업체의 점유율은 70%를 돌파하였다. 2021년 하역업체 인원은

13,464명(70.8%), 항운노조원은 5,565명(29.2%)으로 상용화 체제가 확산되면서 국내 노동시장의 유연성이 점차 확보될 것으로 기대된다.

이와 같이 컨테이너터미널을 둘러싼 다양한 환경 변화는 인력운영에 많은 영향을 준다. 따라서 컨테이너터미널 운영사는 인력운영 변화요인을 정확하게 파악하여 인적자원을 효율적으로 활용할 필요가 있다. 본 연구의 선행되는 1차연구(강혜원 외, 2021)는 컨테이너터미널 인력운영의 변화요인을 탐색적 요인 분석과 다중회귀분석을 통해 알아보았다. 하지만 다중회귀분석은 종속변수가 하나인 제약으로 인하여 다수의 종속변수 간 인과관계를 파악하지 못하였다는 한계점이 있다.

본 연구는 1차연구(2021)의 후속연구로 탐색적 요인 분석을 통해 도출된 5가지 컨테이너터미널 인력운영 변화요인(기술발달, 안전 및 보안, 사회외부적 환경변화, 터미널운영, 조직문화)과 인력운영 간 복잡한 인과관계를 구조방정식 모형 분석을 통해 알아보려 하였다. 이를 위해 우리나라 항만인력공급체계 변화와 컨테이너터미널 인력운영과 관련된 선행연구를 살펴보았으며, 컨테이너터미널 인력운영 변화에 대한 연구모형과 연구가설을 설정하였다. 이후 1차연구(2021)의 탐색적 요인 분석을 통해 도출된 인력운영 변화요인에 대한 확인적 요인 분석을 진행하여 집중타당성과 판별타당성을 검증하였다. 그리고 구조방정식 모형 분석을 통해 연구가설을 확인한 뒤 도출된 결과를 바탕으로 컨테이너터미널 인력운영과 관련된 다양한 시사점을 도출하였다.

## II. 이론적 고찰

### 1. 국내 컨테이너터미널 인력운영 변화과정

항만하역업 종사자는 하역업체와 항운노조의 이원적인 노무구조로 구성되어 있으며, 노동력의 수요자

는 하역업체가 되고 노동력의 공급지는 항운노조이다. 일반적으로 하역업체는 작업하루 전에 필요한 노동력을 항운노조에게 요청하게 된다. 그리고 항운노조는 작업반(Gang) 단위로 노동력을 하역업체에게 공급하게 된다. 하역업체와 항운노조원은 작업이 진행되는 동안 한시적 노동관계가 성립하며 하역업체의 관리감독자 지시하에 작업을 진행하게 된다.

1970년대 이전 컨테이너터미널은 대표적인 노동집약적 산업으로 항운노조에서 독점적으로 공급하는 노동력은 사업운영에 있어 필수적이었다. 「노동조합법」에 의해 설립된 항운노조는 클로즈드숍(Closed Shop) 조항을 유지하면서 자신의 노조에 소속되어 있는 노조원을 터미널운영자에게 독점적으로 공급하였다. 이는 항만하역업 노동력 수요의 불확실성에서 야기되는 경영위험을 피하고 안정적인 인력 확보를 가능하게 하였다.

1970년대 본격적인 컨테이너터미널 개발과 하역장비의 기계화로 인하여 컨테이너터미널 운영사는 노동력 중심의 단순반복 직무에서 하역장비운영 중심의 인력구조 변화가 요구되었다. 특히 물류비 절감, 생산성 향상을 통한 항만 경쟁력 확보가 중요해지면서 상용화 체제 도입이 절실해졌다. 이에 하역업체들은 장비를 다룰 수 있는 인력을 직접 고용하면서 항만인력공급체제의 변화를 발생시켰다. 정부는 클로즈드숍 폐지를 꾸준히 추진하였으나 항운노조와의 견해차로 해결되지 않았다.

그러나 2005년 항운노조 비리 사건이 터지면서 클로즈드숍 폐지에 대한 국민적 공감대가 형성되었다. 항운노조의 클로즈드숍에 기반한 독점적인 노무공급권은 일용직 노동력 공급을 넘어서 작업 투입인력 규모, 선발방식, 채용절차 등 전반적인 사항을 결정하는데 이르렀다. 그 결과 노동시장의 유연성 확보가 제한되고, 합리적인 노사관계 유지가 어려워졌다(박재광, 2020). 이에 따라 정부는 2005년 12월 ‘항만인력공급체제의 개편을 위한 지원특별법’을 제정하고 공포함으로써 항만인력공급체제에 변화를 가져왔다.

정부는 부산, 평택, 인천을 중심으로 개편에 나섰으며, 클로즈드숍을 폐지하고 하역업체가 근로자를 뽑는 상용화 체제로 전환하였다.

한국항만물류협회에서 발표한 항만하역요람에 따르면, 2005년 하역업체 점유율은 55.5%에 불과하였지만, 항운노조원의 수가 점차 감소되어 2019년 하역업체의 점유율은 70%를 돌파하였다. 2021년 하역업체 인원은 13,464명(70.8%), 항운노조원은 5,565명(29.2%)으로 나타났으며, 앞으로 하역종사자 중 하역업체의 점유율이 높아질 것으로 예상된다. 이는 컨테이너터미널이 고도화됨에 따라 하역업체가 항운노조원이 가지고 있는 단순 노동력보다는 인력운영의 유연성 확보와 상용화 체제에 따른 전문인력을 육성하기 위한 변화로 판단된다.

## 2. 선행연구 고찰

컨테이너터미널 인력운영 관련 선행연구를 살펴보면, Legato & Monaco(2004)는 컨테이너터미널의 인적자원관리 문제는 인력수요의 불확실성과 컨테이너터미널의 지속적인 효율성 보장이라고 설명하였다. 그리고 컨테이너터미널 장·단기 계획에 대한 인적자원 문제를 해결하기 위하여 수학적 프로그래밍 모델을 제안하였다. 이후 이탈리아의 컨테이너터미널 사례를 바탕으로 해당 모델이 인적자원관리 문제를 효과적으로 해결할 수 있다고 설명하였다. 동 연구는 컨테이너터미널의 인적자원관리에 대한 해결방법을 수학적으로 접근하여 알고리즘을 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

남도기 외(2010)는 부산항 컨테이너터미널 현장인력의 근무 현황을 살펴본 뒤, 교대근무 형태와 컨테이너터미널 생산성 간의 연관성을 분석하였다. 그리고 컨테이너터미널이 인력을 효율적으로 활용하지 못하고 적정 노동력을 제공하지 못하는 상황을 지적하였다. 이후 부산항 각 컨테이너터미널의 교대근무제에 대한 개선방안으로 연장근무 및 초과근무시간을 통한 터미널 간 인력 교류 활성화, 탄력적인 인력

활용, 아웃소싱 인력 활용 등을 제시하였다.

백인흠·김명재(2018)는 컨테이너터미널 내 조직 분위기가 고객지향성과 조직문화에 미치는 영향을 알아보고자 회귀분석을 진행하였다. 분석결과 컨테이너터미널 조직분위기는 고객지향성과 직무만족에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 조직원들 간 의사소통이 원활하면 직무만족의 내향적 보상(안정감, 성취감, 자아실현감, 도전감)이 높아진다고 설명하였다. 동 연구는 컨테이너터미널의 조직 분위기를 바탕으로 인적자원 개발 및 관리에 대한 기초자료를 제공한다는 점에서 의의가 있다.

박재광(2020)은 컨테이너터미널 자동화 전환에 따른 항만인력공급체계 변화를 알아보자 인천항 컨테이너터미널 A사를 대상으로 단계별로 구분하여 변화를 파악하였다. 분석결과 컨테이너터미널 자동화가 심화될수록 운영인력은 감소되어 최대 50%까지 인력이 감소하는 것으로 나타났다. 또한, 항만 인력의 일자리 감소와 기술활용도 저하로 인해 항운노조와의 노사정 갈등이 고조될 것이라고 설명하였다. 동 연구는 자동화 전환에 따른 노사관계의 문제점을 직시하고 노사정 협의체 구성, 교육지원 강화, 고부가가치 직문전환의 확대 등 실질적인 해결책을 제시하였다는 점에서 의의를 가진다.

강혜원 외(2021)는 인력운영 변화요인을 검토한 뒤 탐색적 요인분석을 통해 컨테이너터미널 인력운영에 변화를 주는 5가지 요인(기술발달, 안전 및 보안, 사회외부적 환경변화, 터미널운영, 조직문화)을 도출하였다. 이후 다중회귀분석을 통해 5가지 요인이 컨테이너터미널의 인력운영에 미치는 인과관계를 파악하였다. 분석결과 기술발달과 사회외부적 환경변화 요인이 인력운영에 통계적으로 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 하지만, 국내 컨테이너터미널 노동시장은 다소 경직적이어서 급변하는 사회외부적 환경변화에 유연하게 대응하지 못하고 있다고 설명하였다. 따라서 인력순환과 업무분장 등 탄력적 인력운영체계가 그 어느 때보다 중요한 상황이라고 강조

하였다.

김선구·최용석(2012)은 컨테이너물동량 처리 시 직접적인 영향을 미치는 기술직 종사자를 대상으로 컨테이너터미널 인력구성의 효율성을 비교평가하였다. 광양항과 부산항 컨테이너터미널을 대상으로 인력구성 현황을 살펴보고, 장비직과 업무직 인력구성을 중심으로 DEA-AR 모형 분석을 진행하였다. 분석결과 광양항 컨테이너터미널 운영사 KEC가 가장 높은 인력구성 효율성을 보이는 것으로 나타났다. 동 연구는 인력구성의 비율 및 상대적 중요성을 고려한 통합모형을 적용하여 인력구성 효율성을 분석하였다는 점에서 의의가 있다.

Serra et al.(2016)은 컨테이너터미널에서 엄격한 노동규정이 자원들을 최적으로 사용하지 못하도록 만들어 효율성을 떨어뜨린다고 설명하였다. 그리고 이탈리아에 위치한 컨테이너터미널들을 대상으로 항만인력 유연성이 항만 효율성에 미치는 영향을 알아보고자 시나리오를 설정하여 정량적 효과를 측정하였다. 분석결과 컨테이너터미널 활동에 대한 유연한 노동력은 운영비용을 크게 줄이고 컨테이너터미널 효율성을 높일 수 있는 것으로 나타났다. 따라서 유연한 노동력은 컨테이너터미널 효율성 향상을 위한 중요한 방안이라고 설명하였다.

Francesco et al.(2016)은 환적 컨테이너터미널에서 복잡한 인력관리를 개선하고자 항만인력배치의 단기적인 계획에 대한 최적화 모델을 제시하였다. 그리고 작업의 우선순위에 따라 고정된 근무시간에 근로자를 배치하는 현행 정책은 인력수요의 변동성이 적을 경우 효율적이라고 설명하였다. 하지만, 인력수요의 변동성이 높을 경우 비효율을 야기시킬 수 있다고 설명하였다. 동 연구는 컨테이너터미널 근로자의 유연한 작업배치의 중요성에 대하여 설명한다는 점에서 의의가 있다.

Notteboom & Vitellaro(2019)은 항만물류시장의 구조적 변화는 노동력 요구사항에 큰 변화를 가져왔다고 설명하였다. 그리고 유럽 항만에서 기술적 혁

신, 시장적 혁신, 규제적 혁신에 따른 부두 노동자의 성과변화를 실제사례를 통해 알아보았다. 분석결과 혁신의 유형, 혁신의 경계에 따른 노동력 성과에 미치는 영향이 크게 다른 것으로 나타났다. 동 연구는 항만산업에서 혁신이 부두 노동자에게 미치는 영향을 세가지 측면으로 구분하여 분석하였다는 점에서 의미가 있다.

### 3. 선행연구와의 차별점

기존 선행연구를 살펴보면, 컨테이너터미널을 효율적으로 운영하기 위한 방안으로 인적자원관리의 중요성에 대해 강조하고 있다. 이에 따라 1차연구(2021)에서는 컨테이너터미널 인력운영 변화요인을 도출하고 다중회귀분석을 통해 인력운영과의 인과관계를 살펴보았다. 하지만, 다중회귀분석은 종속변수가 하나여야 하는 제약으로 인해 단일차원의 인과분석에 활용된다는 한계점이 있다. 이에 본 연구에서는 1차연구(2021)의 탐색적 요인분석 결과를 바탕으로 확인적 요인분석과 구조방정식 모형 분석을 진행하여 컨테이너터미널 인력운영 변화요인 간 복잡한 인과관계를 파악하고 다양한 시사점을 도출하였다.

## III. 연구설계

### 1. 조사설계 및 연구모형

#### 1) 컨테이너터미널 인력운영 변화요인

본 연구는 1차연구(2021)의 탐색적 요인분석 결과를 통해 도출된 5가지 컨테이너터미널 인력운영 변화요인(기술발달, 안전 및 보안, 사회외부적 환경변화, 터미널운영, 조직문화)을 대상으로 분석을 진행하였다.

기술발달이란 “정보통신기술의 급격한 발전으로 인하여 산업과 사회 전반에 영향을 미치는 융복합된

기술”로 정의한다. 기술발달 요인은 컨테이너터미널의 자동화, 하역장비의 현대화, 자동화 인프라 확대 지원, 본선작업수량 등의 평가항목으로 구성되어 있다.

안전 및 보안이란 “환경적, 법·제도적, 조직적인 측면에서 안전을 확보하고 정보의 유출(기밀성)을 막는 것”으로 정의한다. 안전 및 보안 요인은 사내 보안규정 수립과 준수, 안전 법규 강화, 위기관리 대응 능력 등의 평가항목으로 구성되어 있다.

사회외부적 환경변화란 “재난이나 질병 등으로 인하여 사회가 어려움을 겪는 사회적 위험”으로 정의한다. 사회외부적 환경변화 요인은 언택트 업무환경 조성, 팬데믹으로 인한 비상대응체계, 지자체 및 항만공사의 항만 개발 정책, 중앙정부의 정책기조, 컨테이너터미널 운영사 통합 등의 평가항목으로 구성되어 있다.

터미널운영이란 “컨테이너터미널 운영 시 영향을 미치는 요소”로 정의한다. 터미널운영 요인은 터미널 운영 기반시설 투자, 항만하역 서비스, 컨테이너터미널의 하역능력 등의 평가항목으로 구성되어 있다.

조직문화란 “기업 구성원들의 사고, 행동, 감정을 조직의 목적에 부합하도록 수정할 수 있는 신념 또는 가치관”으로 정의한다. 조직문화 요인은 최고경영자의 보상 및 직원복지에 대한 높은 관심, 직무만족도, 직원역량개발의 적극적 지원, 조직과 직무에 대한 변화와 혁신 등의 평가항목으로 구성되어 있다.

#### 2) 자료의 수집 및 표본의 특성

본 연구에서는 부산항, 광양항 컨테이너터미널 종사자를 대상으로 진행된 1차연구(2021)의 설문결과를 활용하였다. 1차연구(2021)에서는 설문지 작성에 대한 연구목적을 충분히 설명한 후 온라인 및 오프라인 채널을 통하여 설문응답을 받았다. 배포된 설문지는 총 300부로, 회수된 설문지 중 부실하거나 무응답 설문지 53부와 결측치가 발견된 16부를 제거하여 유효한 설문지 231부를 토대로 분석을 진행하였다.

표 1. 1차연구(2021)의 탐색적 요인분석 결과

요인		평가항목
기술발달	A1	컨테이너터미널의 자동화
	A2	자동화 인프라 확대 지원
	A3	하역장비의 현대화
	A4	본선작업수량(컨테이너처리량)
	A5	컨테이너터미널 시설
	A6	스마트항만의 구축
안전 및 보안	B1	사내 보안규정 수립 및 준수
	B2	보안 법규 강화
	B3	사내 안전규정 수립 및 준수
	B4	안전 법규 강화
	B5	위기관리 대응 능력
	B6	안전 및 보안을 위한 철저한 시설물 점검
사회외부적 환경변화	C1	언택트 업무환경 조성(재택근무확대, 화상회의등)
	C2	팬데믹으로 인한 비상대응체계(교대근무제 개편등)
	C3	지자체 및 항만공사의 항만 개발 정책
	C4	중앙정부의 정책기조(일자리 창출등)
	C5	컨테이너 터미널 운영사 통합
터미널운영	D1	터미널운영 기반시설 투자
	D2	항만하역 서비스(On-Dock 서비스등)
	D3	컨테이너터미널의 하역능력
조직문화	E1	최고경영자의 보상 및 직원복지에 대한 높은 관심
	E2	직무만족도
	E3	직원역량개발의 적극적 지원
	E4	조직과 직무에 대한 변화와 혁신
	E5	직원의 의견을 수렴하는 조직문화
	E6	직원 간 협조 및 신뢰
인력운영	F1	컨테이너터미널 인력운영체계는 전반적으로 변화할 것이다.
	F2	인력구성(사무직/현장직) 비율은 변화할 것이다.
	F3	컨테이너 터미널의 인력은 감소할 것이다.
	F4	컨테이너 터미널 인력의 전문화 및 교육 시스템에 변화가 있을 것이다.

본 연구는 1차연구(2021)와 동일하게 유효한 설문지 231부를 토대로 분석을 진행하였다.

설문에 응답한 컨테이너터미널 종사자들의 근무연수 분포는 1~5년 23.4%(54명), 6~10년 14.3%(33명), 11~15년 13.9%(32명), 16~20년 23.8%(55명), 20년 이상 24.7%(57명)이다. 연령에 따른 분포는 20대가 9.5%(22명), 30대가 24.7%(57명), 40대가

33.3%(77명), 50대가 28.6%(66명), 60대 3.9%(9명)로 나타났다. 직위의 분포는 사원급 32.9%(76명), 대리·과장급이 33.3%(77명), 차장·부장급 26.8%(62명), 임원급 이상 6.9%(16명)로 나타났다. 직무에 따른 분포는 사무·관리직 70.1%(162명), 현장직 29%(67명), 기타 0.9%(2명)로 나타났다.

표 2. 표본의 일반적인 특성

구분	구분	비율(응답자 수)
근무연수	1~5년	23.4%(54명)
	6~10년	14.3%(33명)
	11~15년	13.9%(32명)
	16~20년	23.8%(55명)
	20년 이상	24.7%(57명)
	계	100.0%(231명)
연령	20대	9.5%(22명)
	30대	24.7%(57명)
	40대	33.3%(77명)
	50대	28.6%(66명)
	60대	3.9%(9명)
	계	100.0%(231명)
직위	사원급	32.9%(76명)
	대리·과장급	33.3%(77명)
	차장·부장급	26.8%(62명)
	임원급 이상	6.9%(16명)
	계	100.0%(231명)
직무	사무·관리직	70.1%(162명)
	현장직	29.0%(67명)
	기타	0.9%(2명)
	계	100.0%(231명)

3) 연구모형 및 가설설정

구조방정식 모형은 어떤 현상에 존재하는 여러변수들 간의 인과관계를 가설에 기초하여 하나의 모형을 통해 검증하는 분석방법이다. 본 연구에서는 SPSS에서 제공하는 구조방정식 모형 분석 패키지인 AMOS 26.0을 사용하여 구조방정식 연구모형을 구축하였다.

가설1: 터미널운영은 기술발달에 영향을 미칠 것이다.

가설2: 안전 및 보안은 기술발달에 영향을 미칠 것이다.

가설3: 조직문화는 기술발달에 영향을 미칠 것이다.

가설4: 터미널운영은 사회외부적 환경변화에 영향을 미칠 것이다.

가설5: 안전 및 보안은 사회외부적 환경변화에 영향을 미칠 것이다.

가설6: 조직문화는 사회외부적 환경변화에 영향을 미칠 것이다.

가설7: 터미널운영은 인력운영에 영향을 미칠 것이다.

가설8: 안전 및 보안은 인력운영에 영향을 미칠 것이다.

가설9: 조직문화는 인력운영에 영향을 미칠 것이다.

가설10: 기술발달은 인력운영에 영향을 미칠 것이다.

가설11: 사회외부적 환경변화는 인력운영에 영향을 미칠 것이다.

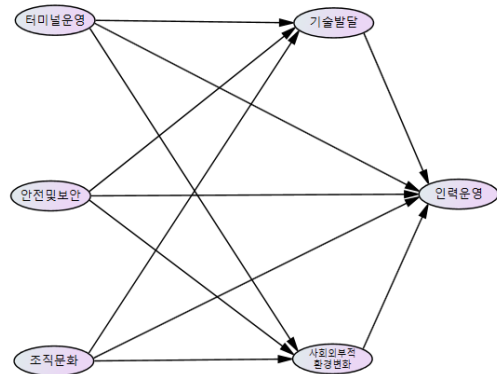


그림 1. 구조방정식 연구모형

2. 연구방법

1) 확인적 요인분석

확인적 요인분석(CFA: Confirmatory factor analysis)은 연구자가 요인에 대한 기초데이터를 인지하고 있을 때 수행하며, 변수 간 기존관계를 가설로 설정

한 후 증명하는데 활용된다. 즉, 기존에 탐색적 요인 분석이 수행되었거나 이론적 논의로 측정구조가 가설화 되어있어 요인 간 구조를 확인하는 과정을 의미한다. 따라서 확인적 요인분석은 탐색적 요인분석과 달리 이론 검증과정(theory testing procedure)에 가까우며 이론 지향적(theory driven)인 성격을 나타낸다고 할 수 있다(Stapleton, 1997; Van Prooijen & Van Der Kloot, 2001).

확인적 요인분석을 진행하는데 있어 연구자가 측정하고자 하는 개념이 적절하게 측정되었는지 확인하는 것은 중요하다. 이는 구성타당성(Construct Validity)의 집중타당성과 판별타당성을 통해 확인할 수 있다. 집중 타당성은 비슷한 개념 측정 시 항목 간의 높은 상관관계가 존재하며, 비슷한 개념을 통합하여 변수를 줄일 시 집중타당성이 있다고 판단한다. 판별타당성은 서로 상이한 개념 측정 시 항목 간의 낮은 상관관계가 존재하며, 상이한 개념은 통합되지 않아야 판별 타당성이 있다고 판단한다.

## 2) 구조방정식 모형

구조방정식 모형(Structural Equation Model)은 잠재변수를 측정하는 측정모델분석과 측정된 잠재변수 간의 인과관계를 분석하는 구조모델분석으로 구성된다. 일반적으로 측정모델분석은 확인적 요인분석을 사용하고, 구조모델분석은 다중회귀분석을 사용한다. 즉, 구조방정식 모형은 여러변수들 간의 인과관계를 하나의 모형을 통해 확인하는 분석방법을 의미하며 인과분석을 위하여 요인분석과 회귀분석 그리고 경로분석을 적합하게 결합한 형태로 볼 수 있다.

구조방정식 모형은 기존의 전통적인 회귀분석을 발전시킨 기법으로 확인적 요인분석과 경로분석이 결합된 형태를 보이고 있어 입체적이며 회귀분석과 다른 접근방법을 활용하고 있다(최장호·유연우, 2016). 회귀분석은 단일차원의 인과분석에 주로 활용되는 반면, 구조방정식 모형은 매개변수 등이 개입된 보다 복잡한 인과관계 분석에 활용도가 높다. 또한, 구조방정식

모형은 이론적 배경을 토대로 측정변수를 활용하여 잠재변수를 찾아내고 이들 잠재변수 간의 인과관계를 가설검정하여 다양한 설명기능을 제공한다는 장점이 있다.

표 3. 구조방정식 모형 적합도 판단지수

부합지수	최적 모형
x2(Chi-square statistic)	0.05 이상
GFI(Goodness of Fit Index)	0.9 이상
AGFI(Adjusted GFI)	0.9 이상
RMR(Root Mean Squared Residual)	0.05 이하
CFI(Comparative Fit Index)	0.9 이상
RMSEA(Root Mean Squared Error of Approximation)	0.05 이하
NFI(Normal Fit Index)	0.9 이상
TLI(Tucker Lewis Index)	0.9 이상

자료: 유지원(2020: pp.43), "컨테이너 터미널 자동화 도입선정 모형연구"

구조방정식 모형을 검증하는 경우 적합도 분석을 위한 지수가 정확히 명시되어 있지 않아 다양한 적합지수 값을 선택하여 사용한다. 따라서 GFI(Goodness of Fit Index), NFI(Normal Fit Index), CFI(Comparative Fit Index), TLI(Tucker Lewis Index), RMR(Root Mean Squared Residual), RMSEA(Root Mean Squared Error of Approximation) 등과 같이 여러가지 적합지수 값을 비교하여 적합도를 파악해야 한다.

## IV. 실증분석

### 1. 확인적 요인분석 분석결과

#### 1) 집중타당성 분석결과

확인적 요인분석은 이론적인 배경을 전제로변수들 간 관계를 미리 설정해 놓은 상황에서 요인분석을 진행하는 경우를 의미한다(송태민, 2005). 즉,



확인적 요인분석은 연구자의 지식을 기반으로 하여 내재되어 있는 가설을 확인하는 수단으로 사용된다 (김계수, 2008). 따라서 구조방정식 분석에 앞서 확인적 요인분석을 통하여 집중 타당성과 판별 타당성을 확인할 필요가 있다. 타당성 검증을 위한 기본조건으로 비표준화  $\lambda$  값의 C.R(Critical Ratio) 값이 1.96 이상, P값은 0.05 미만을 만족하여야 한다.

집중타당성 검증 시 잠재변수가 관측변수에 미치는 영향을 나타내는 표준화 계수는 0.5 이상이어야 하며 0.7 이상일 경우 바람직하다고 판단한다. 그리고 평균분산추출(AVE: Average Variance

Extracted) 값은 최소 0.5 이상이어야 한다. 또한, 개념신뢰도(CR: Construct Reliability)는 0.7 이상으로 나타나야 한다.

집중타당성 분석결과 외생변수의 모든 표준화 계수는 0.5 이상을 만족하였지만, 본 연구에서는 바람직한 수준을 만족시키고자 표준화 계수가 0.7 미만인 A4, A5, B2, B4, C1, C2, E6, F3, F4를 제거하였다. 또한, 각 외생변수는 평균분산추출(AVE)이 0.5 이상이며, 개념신뢰도가 0.7 이상으로 나타나 집중타당성을 검증하였다.

표 4. 인력운영 변화요인의 확인적 요인분석 결과

구분	표준화 계수	비표준화 계수	S.E.	C.R.	평균분산추출 (AVE)	개념신뢰도 (CR)
A1←기술발달	0.833	1.060	0.073	14.575	0.652	0.882
A2←기술발달	0.882	1.041	0.066	15.776		
A3←기술발달	0.762	0.952	0.074	12.895		
A6←기술발달	0.816	1	-	-		
B1←안전 및 보안	0.821	0.951	0.066	14.400	0.729	0.915
B3←안전 및 보안	0.799	0.935	0.067	13.856		
B5←안전 및 보안	0.919	1.118	0.067	16.781		
B6←안전 및 보안	0.814	1	-	-		
C3←사회외부적 환경변화	0.817	1.088	0.097	11.227	0.594	0.814
C4←사회외부적 환경변화	0.803	1.092	0.098	11.094		
C5←사회외부적 환경변화	0.729	1	-	-		
D1←터미널운영	0.846	1.162	0.091	12.780	0.627	0.834
D2←터미널운영	0.705	0.863	0.081	10.640		
D3←터미널운영	0.781	1	-	-		
E1←조직문화	0.758	0.985	0.077	12.796	0.644	0.900
E2←조직문화	0.758	0.864	0.068	12.794		
E3←조직문화	0.779	0.913	0.069	13.276		
E4←조직문화	0.827	0.969	0.067	14.430		
E5←조직문화	0.821	1	-	-		
F1←인력운영	0.915	1.177	0.099	11.839	0.760	0.863
F2←인력운영	0.782	1	-	-		

2) 판별타당성 분석결과

판별타당성을 검증하기 위해서는 평균분산추출(AVE) 값이 상관계수의 제곱( $r^2$ ) 보다 커야하며, 상관계수의 신뢰구간(상관계수  $\pm 2 \times$ 표준오차)에 1

이 포함되면 안 된다. 상관계수의 제곱은 기술발달과 안전 및 보안 0.211, 기술발달과 사회외부적 환경변화 0.534, 기술발달과 터미널운영 0.548, 기술발달과 조직문화 0.355, 기술발달과 인력운영

0.482, 안전 및 보안과 사회외부적 환경변화 0.119, 안전 및 보안과 터미널운영 0.413, 안전 및 보안과 조직문화 0.576, 안전 및 보안과 인력운영 0.211, 사회외부적 환경변화와 터미널운영 0.359, 사회외부적 환경변화와 조직문화 0.283, 사회외부적 환경변화와 인력운영 0.378, 터미널운영과 조직문화 0.432, 터미널운영과 인력운영 0.341, 조직문화와

인력운영 0.303으로 나타났다.

즉, 평균분산추출(AVE) 값은 상관계수 제곱 값 ( $r^2$ ) 보다 모두 크게 나타났다. 또한, 신뢰구간은 0.243에서 0.885 사이로 1이 포함되지 않은 것을 확인하여 판별타당성을 검증하였다.

표 5. 인력운영 변화요인 간 상관관계 분석결과

구분	상관관계						AVE	개념 신뢰도
	1	2	3	4	5	6		
1.기술발달 ( $r^2$ )	1						0.652	0.882
2.안전 및 보안 ( $r^2$ )	0.459 (0.211)	1					0.729	0.915
3.사회외부적 환경변화 ( $r^2$ )	0.731 (0.534)	0.345 (0.119)	1				0.594	0.814
4.터미널운영 ( $r^2$ )	0.740 (0.548)	0.643 (0.413)	0.599 (0.359)	1			0.627	0.834
5.조직문화 ( $r^2$ )	0.596 (0.355)	0.759 (0.576)	0.532 (0.283)	0.657 (0.432)	1		0.644	0.900
6.인력운영 ( $r^2$ )	0.694 (0.482)	0.459 (0.211)	0.615 (0.378)	0.584 (0.341)	0.550 (0.303)	1	0.760	0.863

2. 구조방정식 모형 분석결과

본 연구는 구조방정식 모형을 통해 변수 간의 관계와 연구모형의 적합도를 확인하였다. 연구모형의 적합도를 확인하기 위하여 적합도 지수를 검토하였으며, 모수 추정법은 일반적으로 많이 활용되면서 변수들의 정규분포를 가정하는 최대우도법(MLE)을 이용하였다.

구조방정식 모형의 적합도 검증결과 카이제곱 통계량( $\chi^2$ )은 441.140, 자유도(df)=175,  $p=0.000$ 로  $p>0.05$ 를 충족하지 못하여 적합도가 떨어진다. 하지만, 카이제곱 통계량은 표본의 크기가 클수록 유의확률(p)이 0.05를 넘지 못하는 경우가 많으므로 다른 지수를 확인하는 것이 바람직하다(이주연 et al

1., 2008; 신현중, 2014). 따라서 본 연구에서는 일반적으로 많이 사용되는 GFI(Goodness Fit Index), NFI(Normed Fit Index), CFI(Compositive Fit Index), TLI(Tucker-Lewis Index)모형 적합도 지수를 살펴보았다. 그 결과 GFI=0.846, NFI=0.874, CFI=0.919, TLI=0.903으로 평가기준이 되는 0.900에 근접하게 나타나 인력운영 변화모형의 적합도는 타당한 것으로 판단하였다.

터미널운영이 기술발달에 미치는 효과는 비표준화 회귀계수= 0.764, 비표준화 회귀계수= 0.877, S.E= 0.119, C.R.= 7.364, P= 0.000이므로 가설 1은 채택되었다.

안전 및 보안이 기술발달에 미치는 효과는 표준화 회귀계수= -0.313, 비표준화 회귀계수= -0.339,

S.E= 0.108, C.R.= -3.131, P= 0.002이므로 가설 2는 채택되었다.

조직문화가 기술발달에 미치는 효과는 표준화 회귀계수= 0.339, 비표준화 회귀계수= 0.367, S.E= 0.111, C.R.= 3.293, P= 0.000이므로 가설 3은 채택되었다.

터미널운영이 사회외부적 환경변화에 미치는 효과는 표준화 회귀계수= 0.657, 비표준화 회귀계수= 0.667, S.E= 0.116, C.R.= 5.757, P= 0.000이므로 가설 4는 채택되었다.

안전 및 보안이 사회외부적 환경변화에 미치는 효과는 표준화 회귀계수= -0.431, 비표준화 회귀계수= -0.414, S.E= 0.113, C.R.= -3.651, P= 0.000이므로 가설 5는 채택되었다.

조직문화가 사회외부적 환경변화에 미치는 효과는 표준화 회귀계수= 0.439, 비표준화 회귀계수= 0.419, S.E= 0.116, C.R.= 3.602, P= 0.000이므로 가설 6은 채택되었다.

터미널운영이 인력운영에 미치는 효과는 표준화

회귀계수= -0.041, 비표준화 회귀계수= -0.046, S.E= 0.196, C.R.= -0.233, P= 0.816이므로 가설 7은 기각되었다.

안전 및 보안이 인력운영에 미치는 효과는 표준화 회귀계수= 0.147, 비표준화 회귀계수= 0.155, S.E= 0.140, C.R.= -0.233, P= 0.816이므로 가설 8은 기각되었다.

조직문화가 인력운영에 미치는 효과는 표준화 회귀계수= 0.065, 비표준화 회귀계수= 0.068, S.E= 0.134, C.R.= 0.512, P= 0.609이므로 가설 9는 기각되었다.

기술발달이 인력운영에 미치는 효과는 표준화 회귀계수= 0.463, 비표준화 회귀계수= 0.448, S.E= 0.121, C.R.= 3.692, P= 0.000이므로 가설 10은 채택되었다.

사회외부적 환경변화가 인력운영에 미치는 효과는 표준화 회귀계수= 0.238, 비표준화 회귀계수= 0.262, S.E= 0.113, C.R.= 2.310, P= 0.021이므로 가설 11은 채택되었다.

표 6. 구조방정식 모형 검증결과

구분	표준화 계수	비표준화 계수	표준오차 (S.E.)	C.R.	유의확률 (P)	구분
기술발달←터미널운영	0.764	0.877	0.119	7.364	***	채택
기술발달←안전 및 보안	-0.313	-0.339	0.108	-3.131	0.002	채택
기술발달←조직문화	0.339	0.367	0.111	3.293	***	채택
사회외부적 환경변화←터미널운영	0.657	0.667	0.116	5.757	***	채택
사회외부적 환경변화←안전 및 보안	-0.431	-0.414	0.113	-3.651	***	채택
사회외부적 환경변화←조직문화	0.439	0.419	0.116	3.602	***	채택
인력운영←터미널운영	-0.041	-0.046	0.196	-0.233	0.816	기각
인력운영←안전 및 보안	0.147	0.155	0.140	1.104	0.270	기각
인력운영←조직문화	0.065	0.068	0.134	0.512	0.609	기각
인력운영←기술발달	0.463	0.448	0.121	3.692	***	채택
인력운영←사회외부적 환경변화	0.238	0.262	0.113	2.310	0.021	채택

$\chi^2=441.140$ ,  $df=175$ ,  $GFI=0.846$ ,  $NFI=0.874$ ,  $CFI=0.919$ ,  $TLI=0.903$ ,  $RMR= 0.057$   $RMSEA=0.081$

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

다음으로 매개효과의 유의성을 통계적으로 검증하고자 AMOS 부트스트래핑(Bootstrapping) 방법을 사용하였다. 해당 방법은 부트스트래핑을 이용해서 간접효과의 표준오차를 추정하는 방법으로서 간접

효과의 측정치에 대한 신뢰구간(Confidence Interval)이 제시되고, 신뢰구간에 0이 포함되어 있지 않으면 간접효과가 유의하다고 판단하는 방법이다(전혜경, 2014).

표 7. 컨테이너터미널 인력운영 변화를 설명하는 매개모형의 간접효과

경로	추정치( $\beta$ )	S.E.	95% 신뢰구간(CI)	구분
터미널운영 $\rightarrow$ $\frac{\text{기술발달}}{\text{사회외부적 환경변화}}$ $\rightarrow$ 인력운영	0.510	0.250	[0.205 ~ 1.084]	채택
안전 및 보안 $\rightarrow$ $\frac{\text{기술발달}}{\text{사회외부적 환경변화}}$ $\rightarrow$ 인력운영	-0.248	0.161	[-0.604 ~ -0.058]	채택
조직문화 $\rightarrow$ $\frac{\text{기술발달}}{\text{사회외부적 환경변화}}$ $\rightarrow$ 인력운영	0.261	0.148	[-0.013 ~ 0.562]	기각

주) 부트스트랩 표집은 2,000번으로 설정하였으며, 부트스트랩 추정치는 표준화된 자료임.

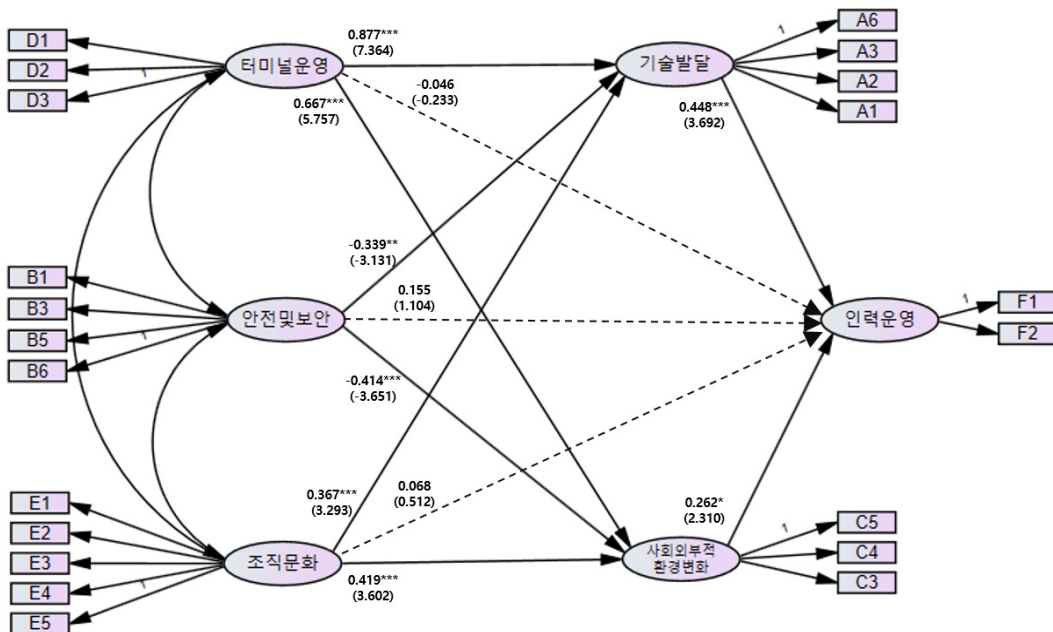


그림 2. 최종 구조방정식 모형

터미널운영이 인력운영에 미치는 간접효과는  $\beta = 0.510$ , S.E. = 0.250, P = 0.006, CI = 0.205~1.084로

나타나 두 변수 간의 매개효과가 통계적으로 유의한 것을 확인하였다. 안전 및 보안이 인력운영에

미치는 간접효과는  $\beta = -0.248$ , S.E. = 0.161, P = 0.011, CI = -0.604~-0.058로 나타나 두 변수 간의 매개효과가 통계적으로 유의한 것을 확인하였다. 이는 컨테이너터미널의 안전 및 보안이 강화될수록 자원 및 정보공유의 한계로 인하여 사회외부적환경변화와 기술발달의 효과는 줄어들며, 인력운영에 간접효과를 미친다는 것을 의미한다. 반면, 조직문화가 인력운영에 미치는 간접효과는  $\beta = 0.261$ , S.E. = 0.148, p = 0.060, CI = -0.013~-0.562로 두 변수 간의 매개효과가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

## V. 결론

### 1. 연구결과의 요약 및 결론

시대적 흐름에 따라 컨테이너터미널의 인력운영 변화가 발생하였으며, 컨테이너터미널 인력운영에 영향을 주는 요인을 정확하게 파악하는 것은 중요하다. 1차연구(2021)에서는 탐색적 요인분석을 진행하여 컨테이너터미널 인력운영에 영향을 주는 5가지 요인(기술발달, 안전 및 보안, 사회외부적 환경변화, 터미널운영, 조직문화)을 도출하였다. 그리고 다중회귀분석을 진행하여 5가지 요인과 인력운영 간의 인과관계를 파악하였다. 하지만, 다중회귀분석은 종속변수가 하나여야 하며, 요인 간의 잠재변수를 활용하는데 제약이 있다. 이에 본 연구에서는 구조방정식 모형 분석을 통해 잠재변수를 찾아내고 인과관계를 가설검정하여 더욱 복잡하고 심도깊은 연구를 진행하였다. 본 연구를 통해 도출된 결론은 다음과 같다.

첫째, 확인적 요인분석결과 기존 선행연구에서 탐색적 요인분석을 통해 도출된 5가지 인력운영 변화요인은 집중타당성과 판별타당성을 만족하는 것으로 나타났다. 각 요인의 평균분산추출(AVE)은 0.5 이상이고 개념신뢰도가 0.7 이상으로 나타나 집중타당성

을 만족하였다. 또한, 평균분산추출(AVE) 값은 상관계수 제곱 값( $r^2$ ) 보다 모두 크게 나타났으며, 신뢰구간은 0.243에서 0.885 사이로 1이 포함되지 않아 판별타당성을 만족하였다.

둘째, 구조방정식 모형 검증결과 가설 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11은 채택되었지만, 가설 7, 8, 9는 기각되었다. 이는 1차연구(2021)와 동일한 결과로 기술발달, 사회외부적 환경변화는 인력운영에 직접효과를 주는 반면, 터미널운영, 안전 및 보안, 조직문화는 인력운영에 직접효과를 주지 않는다는 것을 의미한다.

셋째, AMOS 부트스트래핑(Bootstrapping) 방법을 통해 터미널운영, 안전 및 보안, 조직문화가 인력운영에 미치는 매개효과를 측정한 결과, 터미널운영, 안전 및 보안은 통계적으로 유의한 반면, 조직문화는 기각되었다. 이는 터미널운영, 안전 및 보안은 인력운영에 간접효과를 주지만, 조직문화는 유의하지 않는다는 것을 의미한다.

분석결과에 대한 시사점으로 첫째, 컨테이너터미널 기술발달이 고도화되고 있는 가운데 인력운영 변화는 불가피할 것으로 판단된다. 기술발달 요인은 컨테이너터미널의 자동화, 자동화 인프라 확대 지원, 하역장비의 현대화, 스마트항만의 구축 등의 평가항목을 포함하며, 구조방정식 모형 분석결과 인력운영에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 유지원·김율성(2020)은 항운노조가 컨테이너터미널 완전자동화의 필요성을 인정하지만, 일자리 상실에 대한 우려를 표현하고 있다고 설명하였다. 따라서 정부와 항만공사는 근로자 거취, 일자리 대책, 인력 재교육 등을 통해 항운노조의 권리를 보장하면서 기술발달을 기반으로 완전자동화 컨테이너터미널을 추진하여야 할 것으로 판단된다.

둘째, 컨테이너터미널을 둘러싼 사회외부적 환경변화가 빠르게 발생하는 가운데 탄력적인 인력운영 체계를 구축할 필요가 있다. 사회외부적 환경변화 요인은 지자체 및 항만공사의 항만 개발 정책, 중앙정부의 정책기조, 컨테이너터미널 운영사 통합 등의 평

가항목을 포함하며, 인력운영에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 2020년 발생한 COVID-19는 재택근무, 유연근무제, 인력순환, 업무분장 등 사회외부적 환경변화에 유연하게 대응할 수 있는 인력운영체계의 중요성을 드러내었다. 그리고 정부는 주 69시간 근무제를 추진하여 근로자들의 유연한 근무환경을 조성하고자 논의 중에 있다. 이와 같이 노동시장의 유연성을 통한 인적자원의 효율적인 배분은 어느 시대보다도 중요해지고 있으며, 컨테이너터미널은 사회외부적 환경변화에 대한 유연한 대응능력을 갖추어 경쟁력을 높일 필요가 있다.

셋째, 터미널운영과 안전 및 보안 요인은 인력운영에 직접적인 영향을 주지 못하지만, 간접적인 영향을 미치므로 인력운영 관리방안 수립시 해당 요인을 고려할 필요가 있다. 1차연구(2021)에서는 다중회귀분석을 진행하여 기술발달, 사회외부적 환경변화 요인과 인력운영 간의 인과관계를 밝혀내었지만, 간접효과를 파악하지 못하였다. 그리고 본 연구에서는 구조방정식 모형 분석을 통해 매개변수 등이 개입된 보다 복잡한 인과관계를 분석하였으며, 터미널운영, 안전 및 보안 요인이 인력운영에 간접효과를 준다는 사실을 밝혀내었다는 점에서 의의가 있다.

## 2. 연구의 한계 및 향후연구

본 연구는 우리나라 주요 컨테이너항만인 부산항, 광양항 컨테이너터미널 종사자를 대상으로 진행된 설문결과를 분석에 사용하였다. 하지만, 글로벌 컨테이너터미널 운영사(Global Terminal Operator), 항만공사와 같이 다양한 운영주체들의 의견을 고려하지 못하였다는 한계점이 있다.

따라서 향후연구에서는 컨테이너터미널 인력운영 변화와 관련하여 다양한 컨테이너터미널 운영주체들의 의견을 반영한 종합적인 연구가 진행되길 바란다.

## 참고문헌

- 강혜원 · 심민섭 · 김울성(2021), 컨테이너 터미널 인력운영 변화요인의 탐색적 연구-부산항과 광양항을 중심으로, 한국항만경제학회지, 제37권 제1호, 121-142.
- 김계수(2008), New Amos16.0 구조방정식모형 분석
- 김선구 · 최용석(2012), 컨테이너터미널 인력구성의 효율성 평가, 산업경제연구, 제25권 제6호, 3697-3711.
- 남도기 · 김종태 · 신용준(2010), 부산항 컨테이너터미널 현장인력의 교대근무제 현황 및 개선방안에 관한 연구, 한국항만경제학회지, 제26권 제1호, 144-171.
- 박재광(2020), 컨테이너 터미널 자동화 전환에 따른 항만 노무공급체계 변화에 관한 연구, 인하대학교 물류전문대학원 석사학위논문.
- 백두주(2007), 항만노동체제의 전환과 동학, 노동정책연구, 제7권 제4호, 165-199.
- 백인흠 · 김명재(2018), 컨테이너 터미널의 조직분위기가 직무만족과 고객지향성에 미치는 영향, 수산해양교육연구, 제30권 제5호, 1782-1791.
- 송태민(2005), 건강정보 웹 사이트의 수용요인 분석, 보건사회연구, 제25권 제1호, 143-182.
- 신현중(2014), 구성체 타당도 검증과 요인분석, 한국정책과학학회보, 제18권 제2호, 217-234.
- 유지원(2020), 컨테이너 터미널 자동화 도입선정 모형연구, 한국해양대학교 대학원 석사학위논문.
- 유지원 · 김울성(2020), 컨테이너터미널 자동화에 대한 관련 주체별 인식연구, 한국항해항만학회지, 제44권 제3호, 195-202.
- 이주연 · 정진혁 · 손봉수(2008), 구조방정식모형을 이용한 고속도로 교통사고 심각도 분석, 대한교통학회지, 제26권 제2호, 17-24.
- 이황재 · 하민호 · 민윤홍 · 공인택 · 신광섭(2020), 공컨테이너 공유플랫폼 제공자-사용자간 매칭 우선순위 선정에 관한 연구, 한국물류학회지, 제30권 제6호, 147-154.
- 전혜경(2014), 대학생의 애착과 우울 간 관계에서 분노표현의 매개효과, 청소년상담연구, 제22권 제1호, 173-199.
- 최창호 · 유연우(2016), 동일 데이터의 비교분석에 관한 연구 (회귀분석모형과 구조방정식모형), Journal of Digital Convergence, 제14권 제6호.
- Francesco, M. D., Manca, A., Zanda, S., and Zuddas, P.(2016), Planning and optimising manpower

- management in a transshipment container terminal, *European Journal of Industrial Engineering*, 10(6), 777-793.
- Legato, P. and Monaco, M. F.(2004), Human resources management at a marine container terminal, *European Journal of Operational Research*, 156(3), 769-781.
- Notteboom, T. and Vitellaro, F.(2019), The impact of innovation on dock labour: evidence from European ports, *Impresa Progetto*, (3), 1-22.
- Serra, P., Fadda, P. and Fancello, G.(2016), Evaluation of alternative scenarios of labour flexibility for dockworkers in maritime container terminals, *Maritime Policy & Management*, 43(3), 371-385.
- Stapleton, C. D.(1997), Basic concepts and procedures of confirmatory factor analysis
- Van Prooijen, J. W. and Van Der Kloot, W. A.(2001), Confirmatory analysis of exploratively obtained factor structures, *Educational and Psychological*

## 컨테이너터미널 인력운영 변화모형에 관한 연구

심민섭 · 김주혜

### 국문요약

본 연구는 컨테이너터미널 인력운영 변화요인과 인력운영 간 복잡한 인과관계를 알아보고자 하였다. 이를 위해 1차연구(2021)에서 도출된 5가지 컨테이너터미널 인력운영 변화요인(기술발달, 안전 및 보안, 사회외부적 환경변화, 터미널 운영, 조직문화)에 대하여 확인적 요인분석과 구조방정식 모형 분석을 순서대로 진행하였으며, 다음과 같은 결론을 도출하였다. 첫째, 확인적 요인분석결과 5가지 컨테이너터미널 인력운영 변화요인은 집중타당성과 판별타당성을 만족하는 것으로 나타났다. 둘째, 기술발달과 사회외부적 환경변화는 인력운영에 직접효과를 주는 것으로 나타났다. 셋째, 터미널운영, 안전 및 보안은 인력운영에 간접효과를 주는 반면, 조직문화는 인력운영에 미치는 영향이 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 바탕으로, 컨테이너터미널 인력운영과 관련된 다양한 시사점을 도출하였다.

주제어 : 컨테이너터미널, 인력운영, 확인적 요인분석, 구조방정식 모형