

# 컨테이너 정기선사의 디지털라이제이션이 고객만족과 활용의도에 미치는 영향\*

## The Effect of Digitalization of Container Liners on Customer Satisfaction and Intention to use

이 상 윤\*\* Sang-Yun Lee

류 희 찬\*\*\* Hee-Chan Ryu

박 근 식\*\*\*\* Keun-Sik Park

### 목 차

I. 서론  
II. 이론적 배경  
III. 연구의 설계  
IV. 실증분석

V. 결론  
참고문헌  
Abstract

### 국문초록

4차 산업기술의 등장은 전반적인 산업에 다양한 변화와 혁신을 일으켰으나 복잡한 서류 과정과 다양한 이해관계자가 포함된 물류 산업의 디지털라이제이션은 타 산업에 비해 다소 뒤쳐져 있었다. 하지만 물류 산업에서의 디지털라이제이션에 대한 변화와 혁신은 COVID-19의 영향으로 급물살을 타기 시작하며 가속화되었다. 따라서 본 연구는 가속화된 컨테이너 정기선사들의 디지털라이제이션 현황을 확인하고 정기선사의 디지털라이제이션이 고객만족과 활용의도에 미치는 영향 관계를 분석하였다. 본 연구는 선행연구를 기반으로 설문을 작성하여 컨테이너 선박회사의 디지털라이제이션 상품을 사용해 본 경험이 있는 물류업계 종사자를 대상으로 2022년 9월 한 달 간 설문조사를 실시하였으며 총 144부의 설문 응답을 분석에 활용하였다.

분석결과, 첫째, 사용 용이성은 유용성에 정(+ )의 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 둘째, 사용 용이성은 고객만족에 정(+ )의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 셋째, 유용성은 고객만족에 정(+ )의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 넷째, 유용성은 활용의도에 정(+ )의 영향을 미치는 것으로 나타

\* 본 논문은 해양수산부 제4차 해운항만물류 전문인력양성사업의 지원을 받아 수행된 연구임. 본 논문은 중앙대학교 글로벌물류학과 석사학위논문에서 발췌 및 수정하였음.

\*\* 중앙대학교 글로벌물류학과 석사(주저자), lsya2@naver.com

\*\*\* 중앙대학교 무역물류학과 박사과정(공동저자), heec94@naver.com

\*\*\*\* 중앙대학교 국제물류학과 부교수(교신저자), pksik0371@cau.ac.kr

났다. 다섯째, 고객만족은 활용의도에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 연구결과를 종합하면 정기선사의 디지털라이제이션이 사용하기 편리하고 유용하면 고객만족과 활용의도에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다.

〈주제어〉 컨테이너 정기선사, 디지털라이제이션, 디지털화, 고객만족, 활용의도, 기술수용모델

## I. 서론

국제무역과 세계화의 진전으로 글로벌 물류의 중요성이 부각되고 있다. 이에 저렴하고 효율적인 운송서비스를 제공하는 해상운송이 주요 글로벌 운송 수단으로 사용되고 있다. 하지만 해상운송 서비스는 복잡한 파트너를 포함하고 수많은 운송 문서를 처리하면서 물품의 배송을 지연시키는 원인이 되기도 한다(Chang and Lai, 2017; Chen and Yang, 2022; Groenfeldt, 2017). 이에 따라 기업들은 국제무역에 있어 더욱 빠르고 경제적인 운영절차를 모색하고 있으며(Yang, 2019), 디지털 기술의 도입이 그 방안으로 지목되고 있다(Hofmann and Osterwalder, 2017; Kache and Seuring, 2017; Li et al., 2020; Tang and Veelenturf, 2019).

타 산업 분야와 달리 물류 산업에서는 복잡한 물류 프로세스와 디지털 경험의 부족 그리고 비용적인 문제로 디지털포메이션에 보수적인 입장을 고수하였다(Raza et al., 2023). 하지만 코로나19의 영향으로 수많은 물류 회사들이 재택근무로 전환하며 과거 관행적으로 진행되던 물류 업계의 대면 업무들이 비대면으로 자연스럽게 변화되었다. 이로 인해 물류 관계자들의 디지털라이제이션에 대한 인식이 재고되었다.

현재 물류 산업에서는 디지털포메이션이 가속화되고 있음에 따라 데이터 공유를 기반으로 산업 전반에 디지털화를 수용하는 자세가 필요하며 이는 기업의 경쟁력을 강화하는 수단으로 작용할 수 있다(Lind et al., 2021). 그러나 이러한 긍정적인 측면에도 불구하고 국적선사의 경우 2009년부터 발생한 해운 경기침체의 수렁에서 빠져나오지 못해 재무적 어려움을 겪고 있다. 더불어 극심한 비용경쟁에 부딪히며 향후 해운기업의 경쟁우위의 핵심 요소로 작용할 수 있는 디지털 기술 및 응용에 대한 투자와 연구가 제대로 이루어지지 못하고 있는 실정이다(이상윤, 임태건, 2020).

따라서 본 연구는 코로나19의 영향으로 가속화된 컨테이너 정기선사들의 디지털라이제이션 현황을 파악하고 이러한 변화 즉 디지털라이제이션이 고객만족과 활용의도에 미치는 영향을 분석하여 컨테이너 선박회사의 디지털라이제이션의 방향성과 실무적 시사점을 제시하는데 목적이 있다. 본 연구의 구성은 다음과 같다. 첫째, 디지털라이제이션에 대한 개요를 살펴보고 컨테이너 정기선사의 활용 사례를 분석하며 기술수용모델, 디지털라이제이션, 고객서비

스에 관련된 선행연구를 통하여 이론적 고찰을 실시하였다. 둘째, 선행연구를 토대로 사용 용이성, 유용성, 고객만족, 활용의도 4가지의 요인을 선정하고 연구모형과 연구가설을 설정하였다. 셋째, 물류업계 종사자를 대상으로 진행한 설문을 기반으로 SPSS 26.0과 AMOS 26.0 통계 패키지 프로그램을 활용하여 실증분석을 실시하였다. 넷째, 연구결론을 도출하고 실무적 시사점과 한계점을 제시하였다.

## Ⅱ. 이론적 배경

### 1. 디지털라이제이션

#### 1) 디지털라이제이션의 개요

디지털화는 조직, 산업 구조 및 경제 전체에 광범위한 영향을 미치고 있다(Ichimura et al., 2022). 디지털화는 디지털 기술을 기존 비즈니스 프로세스에 적용하는 활동으로(Sanchez-Gonzalez et al., 2019), 대량의 데이터를 안전한 방법으로 수집하고 공유하며 분석 및 발산하는 것을 포함한다. 디지털화를 이루기 위해서는 4차 산업혁명과 연관된 기술이 필요하며 대표적으로 AI(Artificial Intelligence), Blockchain, IoT(Internet of Things) 등이 있다(Ivanov et al., 2019). 이러한 증강현실(AR 혹은 VR), 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI) 등과 같은 디지털 기술이 생산 및 공급사슬 프로세스에 적용되면서 디지털라이제이션에서 디지털라이제이션으로의 관점의 전환이 시작되었다.

현재 코로나의 영향으로 언택트 시대로 들어서며 디지털화의 역량을 어느정도 발휘할 수 있는지에 따라 경쟁력이 결정되기도 한다. 디지털화에 대한 중요도는 포스트 코로나 시대에서 지속적으로 증대될 것으로 전망되며 코로나 극복 이후 해운업의 생존력은 디지털화에 달려있다고 해도 무방하다. 즉, 디지털 방식을 토대로 선대 운용을 최적화하고 비즈니스 연속성을 도모하는 것이 미래의 다가올 새로운 생존전략이 될 수 있으며 이러한 디지털화는 해운업에 있어 새로운 기준으로 올라서고 있음에 따라 디지털화의 구축 수준이 향후 해운 기업의 전사적 경쟁력을 이끌어낼 것이다(안영균, 2021).

디지털화의 영향력은 생산과 공급사슬관리 자체의 본질을 변화시킬 뿐만 아니라 기업의 조직적인 경계 내·외부의 중추적인 부분에도 영향을 미치고 있다(Ivanov et al., 2019; Lind et al., 2018). 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷, 블록체인, 클라우드 컴퓨팅 등의 기술 혁신 기반 4차 산업혁명은 초연결과 기술 혁신이 결합됐을 때 생산성 증대를 이루어 경제성장을 촉진한다. 또한, 기술혁신으로 인한 성장 및 효율성 제고는 저성장 기조를 벗어날 수 있으며 기술혁신이 노동과 보완관계를 맺고 경제 주체의 의사결정을 지원한다면 생산성 향상은

물론 고부가가치 신제품 서비스를 지속적으로 증진할 수 있을 것이다(신범철, 이영석, 2018).

## 2) 컨테이너 정기선사의 디지털라이제이션

최근 해운 업계에서는 기업조직 전반의 비효율성과 불투명성 등을 개선하기 위한 전략으로 디지털화를 적극 활용하고 있다(Chen and Yang, 2022; Hofmann and Rusch, 2017; Yang, 2019). Maersk Line의 경우, 전 세계에서 가장 많은 선대를 운영하는 정기선사로 내부 운영의 효율성 및 전략 강화를 위해 디지털 기술을 도입하였다. 내부적으로 마이크로소프트의 클라우드 컴퓨팅 기술을 이용하고 효율성과 신속성을 강화하면서 온라인 운임견적 시스템을 가장 먼저 도입하였고 IBM과의 협업을 통해 TRADELENS라는 물류 플랫폼을 개발하였다(Ahmed and Rios, 2022; Chen and Yang, 2022). TRADELENS는 2019년 8월을 기점으로 세계 상위 5개 선사 중 4개 정기선사가 가입을 확정하면서 영향력이 커졌으며 전 세계 50여개 항만의 주요터미널 운영자들도 참여하고 있다. 세부적으로 Maersk의 주요 디지털 플랫폼 중 하나인 Captain peter를 살펴보면 화주는 상품이 컨테이너 내부에 적재되는 순간부터 목적지(항구 또는 최종 착지)에 도착할 때까지 화물을 실시간으로 주시할 수 있다. 또한, 온도 기록계와 같은 추가 장비를 구입하는 번거로움 없이 적시에 관련 데이터를 받으며 중요한 결정을 미리 내릴 수 있고 관련 데이터는 실시간으로 저장되며 쉽게 액세스하고 공유할 수 있다(Teradata, 2018). 이외에도 화물, 냉동 컨테이너 내부의 상태, 이동 중 위치에 대한 최신 정보를 제공하고 있으며 맞춤형 알림, 연중무휴 24시간 고객센터 및 요구 사항에 대한 완전한 물류 가시성을 제공하는 이전과는 전혀 다른 방식을 지원하고 있다(Jackson, 2017).

CMA CGM은 2019년 eSolutions로 불리는 디지털 고객서비스 플랫폼을 선보였다(CMA CGM, 2019). 이 시스템은 EDI와 API 등의 기술을 이용하여 고객과 CMA CGM 서버 간의 정보교환을 가능하게 한다. 이미 상당수 booking은 전자적인 방법으로 처리되고 있으며 그 중 절반은 CMA CGM의 자체 플랫폼을 통해 접수된다. CMA CGM eSolutions는 컨테이너의 해상운송 전 과정을 디지털로 처리할 수 있는데 예를 들어 스케줄 조회, 운임요청, 화물 북킹, 선적요청서 제출, 관련 서류제출, 화물조회 및 추적까지 모든 과정을 이미 수년 전부터 디지털화하였다. 또한, CMA CGM은 디지털 기능을 더욱 강화하여 고객의 디지털 체험을 강화하고 있다. 새로 강화된 다른 디지털 플랫폼을 통해서도 더 향상된 ePricing, eBooking, eBL, eTracking, ePayment, eCharges 등의 기능을 선보일 예정이다.

Hapag-Lloyd는 고객 지향성을 목표로 Quick Quotes라는 온라인 운임견적 시스템을 개발하였다. 현재 시장에 출시된 온라인 운임견적 시스템 중 응답속도가 가장 빠르며 그 기능을 스마트폰의 어플리케이션까지 확대하여 실시간 운임견적 및 시장 상황에 따른 탄력적인 견적이 가능하다. 이후 Hapag-Lloyd는 고객사들의 니즈에 부합하기 위한 Quick Quotes Spot을 출시하였는데 이 시스템은 실시간 부킹이 가능한 모션들이 항차 단위로 조회가 가능하며 수출 진행을 위한 공 컨테이너와 선복이 함께 보장되는 서비스로 출시 이후 매우 높은

사용률을 보여주고 있다. 또한, Navigator라는 기능을 활용하여 각각의 고객별로 Hapag-Lloyd를 통해 진행되는 모든 활동을 한 화면에 시각화하여 고객의 관점에서 편리한 업무 관리가 가능하도록 하였다. 최근에는 300만 TEU에 해당하는 모든 종류의 컨테이너 박스에 위치추적기를 설치해 고객들에게 GPS기반 컨테이너 위치정보, 온도정보, 충격정보 등을 실시간으로 제공하고 블루투스 센서를 추가로 장착하여 컨테이너 보안 서비스를 선보이고 있다 (Bruno, 2022).

## 2. 디지털라이제이션과 해운 고객서비스

### 1) 기술수용모델(TAM)

기술수용모델(TAM)은 사용 용이성과 유용성이라는 두 개의 개념을 활용하여 정보시스템에 대한 사용자의 사용의도를 설명하며 사용자의 기술 사용 의도를 예측하는 데 있어 수많은 연구에서 성공적으로 적용되었다(Saade et al., 2007; Wiafe et al., 2020). Davis(1989)에 의하면 사용 용이성은 특정 시스템을 사용하는 데 노력이 들지 않을 것이라고 믿는 정도를 의미하며, 유용성은 특정한 시스템의 사용이 사용자의 업무성과를 향상시킬 것이라고 믿는 정도를 나타낸다. Nguyễn(2022)의 기술수용모델을 적용한 컨테이너 터미널의 디지털화에 대한 연구에서 기술의 호환성과 유용성이 컨테이너 터미널의 지속적인 사용에 유의미한 영향을 미치는 것을 확인하며 컨테이너 터미널 관리자는 이해관계자의 요구에 따라 적절한 수준의 운영 체제와 기술을 개발해야 함을 언급하였다. 주신옥(2018)은 기술수용모델을 적용한 관광전문플랫폼이 고객만족과 행동의도에 미치는 영향에 관한 연구를 통해 지각된 사용 용이성이 지각된 유용성과 고객만족에 유의한 영향을, 관광전문플랫폼의 지각된 유용성이 고객만족과 행동의도에 유의한 영향을 미치는 것을 확인하였다. 이처럼 기술수용모델은 신기술 수용을 설명할 수 있는 강력하고 단순한 모델로써 여러 분야에서 적용되고 있으며 (Venkatesh and Davis, 2000), 개인과 조직의 맥락에서 새로운 정보 기술의 적용 가능성을 예측하고 평가할 수 있다(Wallace and Sheetz, 2014; Yang, 2019). 기술수용모델은 본 연구를 위한 개념적 틀을 제안하며(Davis, 1989; Davis et al., 1989), 기술혁신은 일종의 고객 사용 시스템이므로 기술수용모델은 고객 수용을 분석하는 데 상당히 유용한 기반을 제공한다. 본 연구는 선행연구를 근거하여 해운업에서 디지털라이제이션을 사용하는 고객의 관심 정도를 태도로 설정하여 고객만족과 활용의도 간의 인과관계를 분석한다.

### 2) 디지털라이제이션에 관한 연구

Ichimura et al.(2022)에 따르면 해운선사들은 원가절감, 경쟁력 제고 및 고객의 니즈를

파악하기 위해 디지털화를 도입하고 있으며 이를 통해 선원 비용을 포함한 운영 비용을 최소화하여 수익을 극대화시킬 수 있다고 주장하였다. 한편 성공적인 디지털화를 위해서는 외부와의 지속적인 협력 즉 포워더와 선사 간의 협업과 이해관계자 간의 디지털 통합을 지적하며 공급망 전체에 디지털화가 수행되어야 함을 강조하였다.

Fruth and Teuteberg(2017)는 해운물류 산업에서의 디지털화 도입의 중요성을 열거하며 디지털화의 긍정적인 기능을 설명하였다. 첫째, 선박의 측면에서 선박의 운영 데이터를 사용하여 교통의 흐름을 최적화하며 사고의 위험을 줄인다. 둘째, 선박 데이터 즉 날씨 및 화물 데이터 등을 실시간으로 파악할 수 있으며 필요시 선박관리부서와 실시간으로 대화가 가능하다. 셋째, 스마트 컨테이너 기술(RFID)<sup>1)</sup>과 화물의 실시간 추적은 운송 경로의 투명성을 높인다. 넷째, 디지털 기술은 선박 대기 시간 단축과 터미널에서의 빠른 처리를 보장한다.

Sanchez-Gonzalez et al.(2019)는 디지털 분야에 적용되는 최신 기술을 파악하고 해운 산업의 디지털화 경향에 대하여 조사하였다. 연구에 따르면 중국, 한국, 유럽을 중심으로 디지털화와 같은 기술을 통해 기업운업을 개선하는데 노력을 기울이고 있으며 인공지능 및 빅데이터 등의 영역에서 해운과 관련한 연구가 활발히 진행되고 있는 반면 로봇과 사물인터넷 등 해운 운영에 대한 연구는 미흡한 것으로 나타났다.

김영수(2022)는 디지털 전환에 대한 국적 근해 정기선사의 성공 요인의 중요도를 평가하였다. 디지털 전환 추진 성공요인을 선행연구를 토대로 5가지 영역인 조직 요인, 환경적 요인, 경영전략, 최고 경영층의 리더십, 외부 지원을 선정하여 AHP 분석을 실시하였다. 분석 결과에서 1계층을 기준으로 디지털 전환의 성공 요인의 중요도는 최고경영층의 리더십, 경영전략, 조직 요인, 환경적 요인, 외부지원 순으로 분석되었다. 세부항목인 2계층 요인의 종합 중요도 순위는 최고경영층의 리더십 요인의 최고 경영층 추진 의지와 지원, 경영전략 요인의 DT 전략적 목표 설정, 그리고 경영전략 요인의 기업 전략과 연계 등의 순으로 나타났다.

이충배·노진호·김정환(2017)은 화주 및 물류업체를 대상으로 4차 산업혁명 기술과 물류관리 성과 간의 인식에 대한 연구를 실시하였다. 세부적으로 4차 산업혁명 기술이 물류에 미치는 긍정적인 영향을 파악하고 선행연구를 기반으로 물류에 적용되는 4차 산업혁명 기술을 선정하여 설문분석을 통해 인과관계를 분석하였다. 해당 연구에서는 물류업 종사자들은 빅데이터, 인공지능 그리고 클라우드 컴퓨팅의 기술을 선호하는 것으로 나타났으며 빅데이터를 가장 중요한 기술로 인식하는 것으로 나타났다. 화주와 물류업체의 4차 산업혁명 기술의 인식 비교에서는 물류의 효과성 요인이 거래비용절감 등의 효율성의 요인 보다 더 높은 인식도를 가지는 것으로 나타났다.

안영균(2021)은 코로나19 발생 이후 글로벌 해운업에 등장한 뉴 노멀을 조사하고 컨테이너 운임 급등, 항만혼잡, 선박 수배 문제, 컨테이너 박스 품귀 등과 같은 해운업의 현실적인 실태를 파악하여 코로나 시대 이후 해운업 신규 성장 방안을 제시하였다. 디지털화, 탈탄소

1) 무선인식기술(RFID): 무선주파수로 물건이나 사람을 식별하는 인식기술

화 등이 구체적인 성장 전략 방안이 될 수 있으며(Avdeev and Vyngra, 2022), 특히 디지털화가 해운업의 새로운 기준(new normal)으로써 디지털화 구축 수준이 향후 해운 기업의 전사적 경쟁력을 결정함을 시사하였다.

### 3) 해운 고객서비스에 관한 연구

최근 몇 년 간 컨테이너 정기선사는 낮은 수익성 등과 같은 심각한 문제에 직면해 있으며 치열한 경쟁시장에서 경쟁우위를 확보하기 위해서는 고객만족도와 충성도 등을 높이며 장기적인 고객 관계를 유지하는 것이 상당히 중요하다. 이에 따라 컨테이너 정기선사는 고객의 만족과 충성도를 보장하는 데 있어 어떠한 전략이 더욱 효과적인지 평가하는 작업이 수반되어야 한다(Balci et al., 2019).

Yuen and Thai(2015)에 의하면 해운업의 경쟁이 점차 심화되고 있는 상황에서 정기선사가 높은 수준의 고객만족을 제공하는 것은 기업 비즈니스를 유지하는 데 상당히 중요한 요소로 작용한다. 특히 신뢰성, 신속성 등은 공급의 불확실성과 안전 재고를 줄이며 화주에 상당한 비용절감의 효과를 나타내고 빠른 운송서비스를 통하여 운송 중 재고 또한 줄이게 된다. 이를 통해 화주는 상당한 비용을 절감할 수 있으며 고객에게서 높은 만족을 이끌어내는 고품질의 서비스를 제공할 수 있다.

최영로(2010)는 정기선사의 지각된 서비스 품질이 고객만족에 미치는 영향에 대한 연구를 실시하였다. 해당 연구에서는 해운기업이 경쟁사 대비 고객가치와 경쟁우위를 실현하기 위해 차별화된 서비스 즉 고품질 서비스의 제공을 주장하였다. 실증분석 결과에서 양질의 서비스 품질인 신뢰, 혁신, 공감성이 고객만족에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 고객이 정기선사를 신뢰하고 있으며 장기적인 협력관계를 구축하려면 양질의 서비스 품질을 지속적으로 제공해야 함을 뜻한다.

Balci(2021)은 해운산업에서의 디지털 혁신의 추세에 따른 컨테이너 운송의 디지털화와 고객충성도 간의 관계를 파악하였다. 연구결과에 따르면 최근 컨테이너 시장은 블록체인, 사물인터넷, 인공지능 등을 적용하면서 디지털 시대로 접어들고 있으며 디지털 전환이 가속되고 있는 것으로 나타났다. 화주를 대상으로 실시한 설문조사 결과를 보면 디지털 만족과 디지털 신뢰가 전반적인 고객충성도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났고 인지된 사용 용이성, 인지된 유용성 그리고 디지털 신뢰는 디지털 만족도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Lu et al.(2007)은 정기선 운송에서 화주가 인터넷 서비스를 사용하려는 활용의도에 기반한 연구를 실시하였다. 세부적으로 기술수용모델을 통해 인지된 사용 용이성, 인지된 유용성에 대한 사용자의 활용의도에 미치는 영향을 조사하였다. 분석결과 사용 용이성이 지각된 화주의 인터넷 서비스 활용의도에 긍정적인 영향을 미치며 지각된 사용 용이성이 지각된 유용성에 강한 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 Davis(1989)의 연구의 개념과 일치하는

것으로 나타났다.

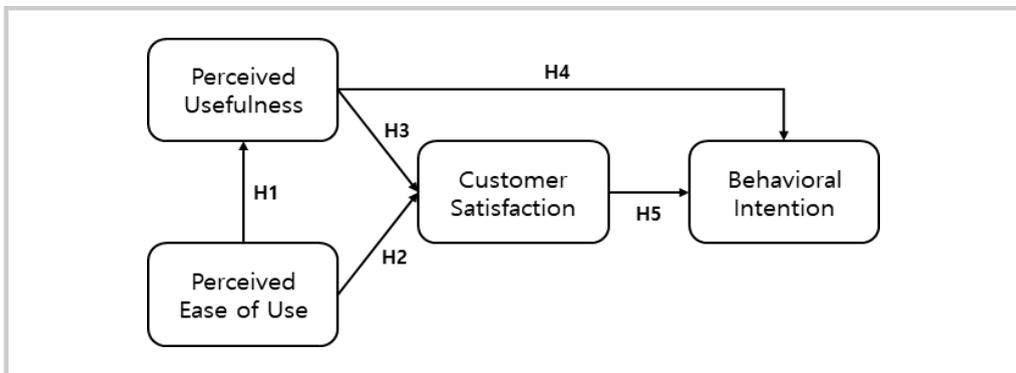
김광익·신한원·이순환(2009)은 정기선 컨테이너 화물을 중심으로 해운기업의 해운서비스 품질이 고객만족에 미치는 영향을 분석하여 다가올 해운기업의 마케팅 전략의 지향점을 제시하였다. 저자는 가격 경쟁력에 치우쳐 있는 보수적인 해운시장의 경우 고객 중심의 적극적인 마케팅 활동을 통하여 기업성과를 실현해야 하며 급격한 경영환경 변화에 따라 혁신을 통한 원가우위를 달성해야 한다고 주장하였다.

### Ⅲ. 연구의 설계

#### 1. 연구모형 및 가설설정

본 연구는 연구모형을 설정하기 위해 디지털라이제이션의 활용 사례, 기술수용모델, 고객만족, 활용의도 등과 관련된 다양한 선행연구를 검토하였다. 선행연구를 토대로 사용 용이성, 유용성, 고객만족, 활용의도 4가지의 요인을 선정하였으며, 컨테이너 선박회사의 디지털라이제이션 관련 상품을 사용한 경험이 있는 물류업계 종사자를 대상으로 기술수용모델(TAM)의 세부요인인 지각된 사용 용이성이 지각된 유용성에 미치는 영향을 규명하고 사용 용이성과 유용성이 고객만족과 행동의도에 미치는 영향을 분석하고자 <그림 1>과 같은 연구모형을 설정하였다.

<그림 1> 연구모형



#### 1) 사용 용이성

본 연구에서 기술수용모델의 변수인 사용 용이성과 유용성 두 개의 개념을 활용하였다. 이에 본 연구는 Featherman and Pavlou(2003)와 Kamarulzaman(2007)의 연구를 토대로

온라인 전자상거래 맥락에서 지각된 사용 용이성의 유용성에 대한 긍정적인 영향이 재현되고 있음을 확인하였다. Cheong and Park(2005)와 Hong et al.(2006)는 모바일 기반의 무선 인터넷 서비스 사용 맥락에서 사용 용이성의 유용성에 대한 긍정적 영향력을 확인하였다. 또한, 용이성과 고객만족의 측면에서 김영환·최수일(2009)은 서비스에 대한 이용 방법이 쉽고 편리하다는 것을 인식하면 고객의 만족도가 향상됨을 입증하였다. 즉, 디지털라이제이션의 이용을 편하게 할 수 있도록 사용 용이성을 향상시키면 사용자들은 동일한 노력으로 더 높은 결과를 얻을 수 있다는 점에서 사용 용이성이 유용성에 직접적 영향을 미칠 것이다. 더불어 디지털라이제이션의 접근이 편리하고 간단하면 사용자들의 만족도를 향상시킬 수 있다는 점에서 사용 용이성이 고객만족에 영향을 미칠 것이다. 따라서 본 연구는 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H1: 사용 용이성은 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H2: 사용 용이성은 고객만족에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

## 2) 유용성

Bhattacharjee(2001)는 이용자가 시스템이 목표를 달성함에 있어 유용하다고 판단하는 경우에 이용에 대한 만족도가 증가하는 것을 확인하였다. 또한, Hsu et al.(2009)는 정기선 운송에서 전자상거래 서비스에 대한 사용자의 인지된 유용성이 활용의도에 강한 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인하였다. Davis(1989)의 연구에서도 유용성이 활용의도에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 밝혔다. 컨테이너 선박회사의 디지털라이제이션 사용자들은 선사별로 차별화된 서비스의 품질을 통해 시스템의 유용성을 상대적으로 높게 인식할 가능성이 많으며 이는 사용자의 고객만족과 이용의도에도 긍정적으로 작용할 것이다. 따라서 선행연구를 바탕으로 다음과 같이 가설을 설정하였다.

H3: 유용성은 고객만족에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H4: 유용성은 활용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

## 3) 고객만족과 활용의도

임윤희(2012)는 불일치된 기대와 소비자가 소비경험에 관련하여 사전적으로 지니고 있던 감정이 복합적으로 결합하여 발생한 종합적 심리상태를 고객만족으로 정의하였으며, 고객만족은 다양한 분야에서 가장 중요한 개념으로 특히 산업계에서는 중요한 주제로 인식되고 있다. 정미리·최영찬·문정훈·이철희(2007)은 시스템 사용에 대한 기대확신이 유용성 및 용이성과 만족에 영향을 미치며 만족은 지속 사용의도에 영향을 미치는 것을 확인하였으며,

Oliver(1980)의 연구에서는 사용자의 만족이 지속적인 사용의도 같은 잠재적 미래 행동의도에 긍정적인 영향을 미치는 것을 입증하였다. 이에 따라 다음과 같은 가설을 도출하였다.

H5: 고객만족은 활용의도에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

## 2. 변수의 조작적 정의

본 연구는 컨테이너 선사의 디지털라이제이션 활용 경험이 있는 물류업계 종사자를 대상으로 연구하고자 한다. 이에 본 연구에서는 기술수용모델의 세부요인인 지각된 사용 용이성이 지각된 유용성에 미치는 영향을 규명하고, 사용 용이성과 유용성이 고객만족과 행동의도에 미치는 영향을 분석하기 위해 선행연구를 바탕으로 연구의 대상과 목적에 맞게 구성개념을 설정하였다. 세부적으로 고객이 선사의 디지털라이제이션에 대하여 편리함을 느끼는 정도를 나타내는 사용 용이성(5문항), 고객이 느끼는 선사의 디지털라이제이션의 유용함의 정도를 나타내는 유용성(3문항), 고객이 선사의 디지털라이제이션을 활용했을 때 느끼는 만족감의 정도를 나타내는 고객만족(5문항), 선사의 디지털라이제이션을 활용하려는 사용자의 의지의 정도를 나타내는 활용의도(5문항) 4가지의 요인을 선정하였으며 변수의 조작적 정의는 <표 1>과 같다.

<표 1> 변수의 조작적 정의

구분	내용	참고문헌	
사용 용이성 (Perceived Ease of Use)	PEOU	고객이 선사의 디지털라이제이션에 대하여 편리함을 느끼는 정도	Davis(1989), Featherman and Pavlou(2003), Kamarulzaman(2007), 주신옥(2018)
	PEOU1	선사의 디지털라이제이션을 사용하는 방법은 쉽다	
	PEOU2	선사의 디지털라이제이션 사용법은 많은 노력이 필요하지 않다	
	PEOU3	선사의 디지털라이제이션은 익숙해지기 쉽다	
	PEOU4	선사의 디지털라이제이션을 배우는 것은 쉽다	
	PEOU5	선사의 디지털라이제이션을 이해하는데 어려움이 없다	
유용성 (Perceived Usefulness)	PU	고객이 느끼는 선사의 디지털라이제이션의 유용함의 정도	Nguyễn(2022), Davis(1989), Featherman and Pavlou(2003), Kamarulzaman(2007), 최영로(2010)
	PU1	선사의 디지털라이제이션은 가시성을 제공한다	
	PU2	선사의 디지털라이제이션은 시간을 줄일 수 있어 유용하다	
	PU3	선사의 디지털라이제이션은 다양한 정보를 제공한다	

고객만족 (Customer Satisfaction)	CUS	고객이 선사의 디지털라이제이션을 활용했을 때 느끼는 만족감의 정도	Oliver(1980), Yuen and Thai(2015), Balci(2021), Bhattacharjee(2001), 최영로(2010)
	CUS1	선사의 디지털라이제이션을 통한 일 처리는 훨씬 만족스럽다	
	CUS2	선사의 디지털라이제이션은 나의 기대에 부응한다	
	CUS3	선사의 디지털라이제이션에 전반적으로 만족한다	
	CUS4	선사의 디지털라이제이션에서 제공하는 정보에 만족한다	
	CUS5	선사의 디지털라이제이션을 이용하는 것은 내게 좋은 경험이다	
활용의도 (Behavioral Intention)	BEI	선사의 디지털라이제이션을 활용하려는 사용자의 의지의 정도	Davis(1989), Oliver(1980), Lu et al.(2007), 정미리 외(2007), 김광익 외(2009)
	BEI1	앞으로도 지속적으로 선사의 디지털라이제이션을 이용할 것이다	
	BEI2	같은 조건이라면 선사의 디지털라이제이션을 이용해 일 처리를 할 것이다	
	BEI3	향후 사용빈도를 늘려 적극적으로 선사의 디지털라이제이션을 더 이용할 것이다	
	BEI4	주변 사람들에게 선사의 디지털라이제이션 사용을 추천할 것이다	
	BEI5	선사의 디지털라이제이션에 대해서 주변 사람들에게 긍정적으로 말할 것이다	

## IV. 실증분석

### 1. 자료수집 및 표본의 특성

본 연구에서는 설정한 연구가설을 검증하기 위해 물류업계 종사자를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문 방식은 온라인 설문조사로 진행되었으며 2022년 9월 1일부터 9월 30일 까지 한 달 동안 총 250부의 설문지를 배포하여 147부를 회수하였고 오류가 있는 3부의 설문지를 제외한 144부를 분석에 활용하였다. 분석 방법은 SPSS 26.0과 AMOS 26.0 통계 패키지 프로그램을 이용하여 측정항목에 대한 신뢰성, 타당성, 상관관계 분석 등을 실시하였으며 구조방정식모형 분석을 통해 변수 간의 인과관계를 확인하였다.

〈표 2〉의 수집된 표본의 인구통계학적 특성을 살펴보면 응답자의 성별은 남성 82명(56.9%), 여성 62명(43.1%)으로 나타났으며, 기업 규모는 국내 중견 기업이 49명(34.0%)

으로 가장 높은 비중을 차지하였다. 근무년수는 5년~10년 미만이 51명(35.4%)으로 가장 많았으며, 사업장 인원수는 150명 이상이 48명(33.3%), 100명~150명 미만이 34명(23.6%), 10명~50명 미만은 32명(22.2%), 50명~100명 미만 25명(17.4%), 10명 미만 5명(3.5%)의 순으로 나타났다. 매출액은 500억 이상이 74명(51.4%)으로 전체의 절반이 넘는 비율을 기록하였다. 직급의 경우, 61명이(42.4%) 과장 및 차장으로 확인되었으며 대리가 39명(27.1%), 부장 및 팀장이 21명(14.6%) 사원이 14명(9.7%), 임원 이상은 9명(6.3%)으로 집계되었다.

〈표 2〉 조사대상자의 인구통계학적 특성

구분		빈도	비율(%)
성별	남자	82	56.9
	여자	62	43.1
기업규모	국내 대기업	20	13.9
	국내 중견기업	49	34.0
	국내 중소기업	47	32.6
	외국계 기업	25	17.4
	기타	3	2.1
근무년수	5년 미만	21	14.6
	5년~10년 미만	51	35.4
	10년~15년 미만	48	33.3
	15년~20년 미만	14	9.7
	20년 이상	10	6.9
사업장 인원수	10명 미만	5	3.5
	10명~50명 미만	32	22.2
	50명~100명 미만	25	17.4
	100명~150명 미만	34	23.6
	150명 이상	48	33.3
매출액	10억 미만	2	1.4
	10억~100억 미만	16	11.1
	100억~300억 미만	30	20.8
	300억~500억 미만	22	15.3
	500억 이상	74	51.4
직급	사원	14	9.7
	대리	39	27.1
	과장 및 차장	61	42.4
	부장 및 팀장	21	14.6
	임원 이상	9	6.3
합계		144	100.0

## 2. 신뢰성 및 타당성 검증

본 연구는 측정항목에 대한 내적일관성을 파악하고자 크론바흐 알파(Cronbach's Alpha) 계수를 활용하였다. 크론바흐 알파 계수는 0에서 1사이의 값으로 나타나며 0.7 이상의 값이 도출될 경우 신뢰도를 확보한 것으로 간주할 수 있다(Bagozzi and Yi, 2012). <표 3>에서 제시하고 있는 각 항목에 대한 신뢰도를 살펴보면 사용 용이성  $\alpha = 0.893$ , 고객만족  $\alpha = 0.918$ , 활용의도  $\alpha = 0.904$ , 유용성  $\alpha = 0.812$ 의 값으로 나타나 모두 0.8 이상의 값을 상회하고 있으므로 신뢰도는 검증된 것으로 판단된다.

타당성의 경우, 탐색적 요인분석을 실시하여 어떠한 요인에 속한 측정문항 즉 측정치들 간에 높은 상관관계가 존재하는지 파악하기 위해 집중타당성을 검토하여 확인하고자 하였다. 먼저 요인추출에서 주성분 분석 방법을 적용하였으며 요인회전에서는 직교회전의 방식으로 알려진 베리맥스 방법을 활용하였다(Sarstedt et al., 2017). 측정문항에 대한 요인분석의 적합성을 나타내는 KMO의 값이 0.934, Bartlett 구형성 검정이 0.05 보다 작은 0.000의 값으로 도출됨에 따라 연구에서 제시하고 있는 구성개념은 요인분석을 실시하기에 적합한 것으로 판단된다. 또한, 요인분석에 따른 요인적재값이 0.5 이상인 0.522~0.822의 값으로 나타나 집중타당성을 내포한다고 볼 수 있다(Hair et al., 2010).

<표 3> 신뢰성 및 타당성 분석 결과

요인	문항	요인1	요인2	요인3	요인4	Cronbach's $\alpha$
사용 용이성 (Perceived Ease of Use)	PEOU1	0.664	0.235	0.251	0.286	0.893
	PEOU2	0.728	0.312	0.099	0.078	
	PEOU3	0.759	0.210	0.353	0.147	
	PEOU4	0.795	0.192	0.321	0.198	
	PEOU5	0.822	0.229	0.086	0.144	
고객만족 (Customer Satisfaction)	CUS1	0.365	0.644	0.327	0.222	0.918
	CUS2	0.345	0.791	0.218	0.210	
	CUS3	0.371	0.697	0.353	0.256	
	CUS4	0.327	0.775	0.264	0.175	
	CUS5	0.154	0.522	0.486	0.334	
활용의도 (Behavioral Intention)	BEI1	0.311	0.102	0.697	0.368	0.904
	BEI2	0.272	0.223	0.784	0.118	
	BEI3	0.171	0.440	0.721	0.203	
	BEI4	0.170	0.466	0.600	0.368	
	BEI5	0.294	0.436	0.615	0.316	
유용성 (Perceived Usefulness)	PU1	0.216	0.170	0.324	0.723	0.812
	PU2	0.232	0.162	0.333	0.794	
	PU3	0.138	0.462	0.081	0.702	

KMO(=0.934), Bartlett의 구형성 검정 ( $\chi^2=1989.301$ , P=0.000)

### 3. 확인적 요인분석

본 연구에서는 전체적인 모형의 적합도를 분석하고 연구의 적합성을 검증하기 위해 확인적 요인분석을 실시하였다. 각 요인에 대한 AVE 값을 보면 사용 용이성이 0.638, 유용성 0.603, 고객만족 0.697, 활용의도가 0.658의 값으로 도출됨에 따라 이는 Fornell and Larcker(1981)가 제안하는 0.5를 초과하며 기준치에 부합하는 것으로 나타났다. 연구모형의 적합도의 경우, 구조방정식모형 분석에서 활용되는 절대적합지수와 증분적합지수를 기준으로  $\chi^2=236.055$ ,  $p=0.000$ ,  $RMR=0.040$ ,  $RMSEA=0.076$ ,  $GFI=0.846$ ,  $TLI=0.936$ ,  $CFI=0.945$ ,  $IFI=0.946$ 으로 나타나 대체로 양호한 수준으로 판단할 수 있으며(McDonald and Ho, 2002), 본 연구에서의 적합도 지수 즉 확인적 요인분석의 결과는 전반적으로 수용가능한 것으로 판단된다.

〈표 4〉 확인적 요인분석 결과

요인	문항	표준화된 회귀계수	Estimate	S.E.	t-value	AVE	C.R.
사용 용이성 (Perceived Ease of Use)	PEOU1	0.749	1,000			0.638	0.897
	PEOU2	0.704	1,097	0.130	8.462		
	PEOU3	0.858	1,105	0.105	10.537		
	PEOU4	0.886	1,176	0.108	10.895		
	PEOU5	0.782	1,082	0.114	9.511		
유용성 (Perceived Usefulness)	PU1	0.769	1,000			0.603	0.819
	PU2	0.846	1,233	0.126	9.812		
	PU3	0.709	1,049	0.126	8.297		
고객만족 (Customer Satisfaction)	CUS1	0.804	1,000			0.697	0.920
	CUS2	0.870	1,204	0.098	12.323		
	CUS3	0.909	1,181	0.090	13.124		
	CUS4	0.849	1,035	0.087	11.895		
	CUS5	0.732	0,822	0.085	9.707		
활용의도 (Behavioral Intention)	BEI1	0.730	1,000			0.658	0.905
	BEI2	0.738	1,292	0.147	8.767		
	BEI3	0.834	1,347	0.135	9.985		
	BEI4	0.860	1,496	0.145	10.314		
	BEI5	0.882	1,536	0.145	10.587		

$\chi^2=236.055$ ,  $p=0.000$ ,  $RMR=0.040$ ,  $RMSEA=0.076$ ,  $GFI=0.846$ ,  $TLI=0.936$ ,  $CFI=0.945$ ,  $IFI=0.946$

#### 4. 상관관계 분석

상관관계 분석(Correlation analysis)은 상관계수를 이용하여 변수 간 얼마나 밀접한지 관련성의 정도를 측정하는 분석 기법으로 본 연구에서는 구성개념의 판별타당성을 검증하기 위해 상관관계 분석을 실시하였다. 판별타당성의 경우, 평균분산추출(AVE)의 제곱근 값이 전체 상관계수 보다 높게 나타나면 판별타당성이 존재한다고 보며(Segars and Grover, 1998), <표 5>를 근거하여 변수들 간의 판별타당성은 확보된 것으로 판단된다. 또한, 모든 상관계수가 0.8 이하의 값으로 나타나 다중공선성에 문제가 없는 것으로 판단할 수 있다 (Vatcheva et al., 2016).

<표 5> 판별타당성 및 상관관계 분석 결과

구분	평균	표준편차	사용 용이성	유용성	고객만족	활용의도
사용 용이성	3.5403	0.80247	0.799			
유용성	3.8634	0.71981	.539**	0.777		
고객만족	3.6542	0.76760	.698**	.671**	0.835	
활용의도	3.8986	0.74758	.641**	.695**	.788**	0.811

주: 1. \*\*p<0.01

2. 대각선은 각 잠재변수의 AVE 제곱근 값이며, 나머지 값은 상관계수

#### 5. 연구가설 검증

본 연구는 컨테이너 정기선사의 디지털라이제이션이 고객만족과 활용의도에 미치는 영향을 분석하기 위해 연구모형을 제시하였으며, AMOS 26.0 통계 프로그램을 이용하여 구조방정식모형(SEM) 분석을 실시하였다. 구조방정식모형은 측정모형과 이론모형을 통해 모형 간의 인과관계를 검증하는 데 사용되는 통계기법으로(Henseler et al., 2009), 경로분석을 통한 연구가설 검증결과는 <표 6>과 같다.

사용 용이성은 유용성에 정(+의 영향을 미칠 것이다라는 연구가설 H1은  $r=0.545$ ,  $C.R=6.227$ ,  $p=0.000$ 의 값으로 나타나 99% 유의수준 하에서 가설이 채택되었다. 사용 용이성은 고객만족에 정(+의 영향을 미칠 것이다라는 연구가설 H2는  $r=0.503$ ,  $C.R=5.203$ ,  $p=0.000$ 의 값으로 나타나 99% 유의수준 하에서 가설이 채택되었다. 유용성은 고객만족에 정(+의 영향을 미칠 것이다라는 연구가설 H3은  $r=0.494$ ,  $C.R=4.440$ ,  $p=0.000$ 의 값으로 나타나 99% 유의수준 하에서 가설이 채택되었다. 유용성은 활용의도에 정(+의 영향을 미칠 것이다라는 연구가설 H4는  $r=0.343$ ,  $C.R=3.908$ ,  $p=0.000$ 의 값으로 나타나 99% 유의수준 하에서 가설이 채택되었다. 고객만족은 활용의도에 정(+의 영향을 미칠 것이다라는 연구가

설 H5는  $r=0.433$ ,  $C.R=5.585$ ,  $p=0.000$ 의 값으로 나타나 99% 유의수준 하에서 가설이 채택되었다. 결과적으로 모든 가설은 채택된 것으로 나타났다.

〈표 6〉 연구가설 검증 결과

계수경로	r	S.E	C.R	p	검증결과
H1: PEOU → PU	0.545	0.088	6.227	0.000***	채택
H2: PEOU → CUS	0.503	0.097	5.203	0.000***	채택
H3: PU → CUS	0.494	0.111	4.440	0.000***	채택
H4: PU → BEI	0.343	0.088	3.908	0.000***	채택
H5: CUS → BEI	0.433	0.078	5.585	0.000***	채택

주: \* $p<0.1$ , \*\* $p<0.05$ , \*\*\* $p<0.01$

매개변수를 활용한 간접효과 검증에서는 사용 용이성→고객만족, 유용성→활용의도에서 간접효과가 있는 것으로 나타났다. 유용성을 매개로 하여 사용 용이성이 고객만족에 미치는 간접적인 영향은 0.269의 값으로 나타났으며 고객만족을 매개로 하여 유용성이 활용의도에 미치는 간접적인 영향은 0.214의 값으로 나타났다. 간접효과 분석결과는 〈표 7〉과 같다.

〈표 7〉 총효과, 직접효과, 간접효과

계수경로	총효과	간접효과	직접효과
PEOU → PU → CUS	0.772	0.269	0.503
PU → CUS → BEI	0.557	0.214	0.343

## V. 결론

### 1. 연구요약 및 시사점

본 연구는 컨테이너 정기선사의 디지털라이제이션이 고객만족과 활용의도에 미치는 영향을 분석하여 컨테이너 선박회사의 디지털라이제이션의 방향성과 실무적 시사점을 제시하고자 하였으며 연구결과에 대한 요약은 다음과 같다.

첫째, 사용 용이성은 유용성에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 사용방법이 쉬운 것은 사용자에게 긍정적인 영향을 미치며 시각적인 이미지 및 이해가 쉬운 용어의 활용 등이 사용자가 디지털라이제이션을 이용하는 데 있어 편리함을 제공하는 것으로 나타난다. 둘째, 사용 용이성은 고객만족에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 사용이 쉽고 이해가 간단한 디지털라이제이션은 고객들의 만족도를 높이는 것으로 사료된다. 셋째, 유용성은

고객만족에 유의한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 디지털라이제이션 상품이 유용하면 사용자들의 시간과 노력이 줄어들어 고객만족이 높아지는 것으로 해석할 수 있다. 넷째, 유용성은 활용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 보다 적은 시간으로 디지털라이제이션 상품을 활용할 수 있다면 업무 활용도가 높다는 것을 나타낸다. 다섯째, 고객만족은 활용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 선박회사의 디지털라이제이션 상품에 대한 고객만족이 높으면 활용의도 또한 높아지는 것으로 판단된다.

본 연구를 통한 실무적 시사점은 다음과 같다.

첫째, 사용 용이성은 유용성에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 연구가설 채택은 사용이 편리할수록 사용하기 유용하다는 것으로 해석이 가능하다. 이는 항만 물류서비스에 관한 이제홍(2011) 연구에서 지각된 사용 용이성이 지각된 유용성에 유의한 영향을 미친다는 결과와 일치하며, 고객사가 컨테이너 선사의 새로운 디지털라이제이션 관련 상품을 접하였을 때 아무리 획기적이고 질 좋은 서비스를 선사에서 제공하더라도 사용방법이 어렵다면 사용자로부터 외면 받을 수 있다는 점을 시사한다. 따라서 컨테이너 선박회사의 디지털라이제이션 관련 상품들은 풍부하고 다양하며 정확한 정보를 제공하는 것도 중요하지만 소비자들에게 시각적인 이미지와 이해가 쉬운 용어를 통해 접근 및 사용이 쉬운 차별성을 두는데 집중할 필요성이 있다.

둘째, 사용 용이성은 고객만족에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 연구가설 채택은 박성준·박철호·한수정(2015)의 기술수용모델(TAM)을 활용한 모바일 여행콘텐츠 정보품질이 재이용의도에 미치는 영향 연구에서 지각된 사용 용이성이 고객만족에 긍정적인 영향을 미친다는 결과와 동일하다. 이러한 점을 고려하였을 때 고객사들이 컨테이너 선사의 디지털라이제이션 관련 상품을 적극적으로 활용하기 위해서는 접근이 편리하고 보다 이해하기가 쉽고 사용이 간단한 상품 개발이 필요하며 이를 통해 사용자들의 고객만족도 향상을 모색해 볼 수 있을 것이다.

셋째, 유용성은 고객만족에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 연구가설 채택을 통해 사용하기 유용하면 고객만족에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다. 이는 김민정·신동주(2018)의 배달 플랫폼의 e-서비스품질에 관한 연구에서의 지각된 유용성이 고객만족에 유의한 영향을 미치는 것과 일치한다. 유용성은 컨테이너 선사 디지털라이제이션 상품을 사용하면서 업무에 할애되는 시간과 노력을 줄일 수 있어 편리하다고 느끼게 되는 것을 뜻한다. 사용자들은 본인들이 업무에 필요한 정보를 선사의 디지털라이제이션 상품을 통해 편리하게 얻기도 하며 필요시 구매하게 되고 이로 인한 시간과 노력이 줄어 고객만족이 높아지는 것을 확인할 수 있다.

넷째, 유용성은 활용의도에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 연구가설 채택은 사용이 편리할수록 활용의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 해석된다. 이는 한지훈(2022)의 기술수용모델을 활용한 무인화 시스템 수용의도에 관한 연구에서 지각된 유용성이 높아지면 수용의

도가 높아지는 결과와 동일하다. 컨테이너 선박회사의 디지털라이제이션 관련 상품을 통해 업무를 진행한 사용자들이 자신의 업무량이 선사의 디지털라이제이션 상품을 통해 줄어들거나 편리하다고 인지하게 되면 이후 업무에도 연속적으로 사용하게 될뿐 아니라 회사 내의 동료 또는 동종 업계의 지인들에게도 긍정적으로 추천을 하게 된다는 점을 시사한다. 현재 대다수의 컨테이너 선박회사들이 디지털라이제이션을 가속화 하고 있는 상황에서 선박회사들의 디지털라이제이션 상품이 살아남기 위해서는 경쟁사와의 차별화를 통해 사용자를 지속적으로 재방문하게 만드는 것이 필수적이라 할 수 있다. 이를 위해 사용자들에게 유용한 정보를 적시에 제공하는 노력이 필요하다.

다섯째, 고객만족은 활용의도에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 연구가설 채택을 통해 고객만족이 활용의도에 긍정적인 영향을 미친다는 결론을 얻을 수 있다. 이는 김홍길·이희천(2017)의 로스터리 커피전문점의 브랜드 에쿼티에 따른 경험 및 고객만족이 행동의도에 미치는 영향에 관한 연구에서 고객만족이 행동의도에 유의한 영향을 미치는 결과와 일치한다. 이를 통해 컨테이너 선박회사에서 디지털라이제이션 상품의 사용률을 높이려는 프로모션을 진행할 때 사용자들의 고객만족을 우선적으로 고려하는 것이 더 좋은 결과를 가져올 수 있다는 것을 시사한다. 이는 해운업 수요 붕쇄분을 일으킨 물리적 상품에서 서비스로 다시 이동하고 있다는 반증이다. 이에 해운회사는 화물 수요와 선박 용량에 대한 전망을 결합하여 데이터 분석을 활용하여 특정 선박부문에 대한 공급 및 수요불균형을 식별할 수 있어야 한다. 더불어 해운산업은 신속한 의사결정, 운영 및 비효율성, 성능 향상을 위한 핵심 요소인 디지털화를 발전시켜야 한다.

## 2. 한계점 및 향후 연구

본 연구가 컨테이너 선박회사의 디지털라이제이션의 방향성과 실무적 시사점을 제시하였음에도 불구하고 다음과 같은 한계점을 나타낸다.

첫째, 본 연구에서는 컨테이너 선박회사의 디지털라이제이션 관련 상품을 직접 사용한 경험이 있는 응답자를 설문 대상으로 선정하였다. 추후 연구에서는 사용 경험이 없는 대상의 응답도 함께 적용하여 이를 비교 분석한다면 보다 의미있는 연구가 될 것이다. 둘째, 컨테이너 선박회사의 디지털라이제이션 관련 상품을 활용하고 있는 물류업계 종사자를 대상으로 설문을 진행하였으나 전체적인 표본수가 다소 적다는 한계가 있어 추후 연구에서는 더 많은 표본을 통해 정확한 측정을 시행할 필요가 있다. 셋째, 컨테이너 정기선사 및 국내외 포워더를 포함한 물류회사마다 사용하는 시스템이 상이하다. 그리고 개인 또는 회사별로 디지털라이제이션에 대한 이해 및 시스템 발전 정도가 다를 수 있다. 따라서 향후 연구에서는 일반적인 특성 또는 평균에 대한 내용을 중점적으로 연구할 필요성이 있다.

## 참고문헌

- 김광익 · 신한원 · 이순환(2009), “해운서비스 품질이 고객만족과 충성도에 미치는 영향에 관한 실증연구,” 「한국항만경제학회지」, 제25권 제1호, pp.223-248.
- 김민정 · 신동주(2018), “배달 플랫폼의 e-서비스 품질이 지각된 유용성 및 이용자 만족에 미치는 영향: 인구통계학적 특성의 조절효과를 중심으로,” 「관광연구」, 제33권 제2호, pp.83-101.
- 김영수(2022), “국적 근해 정기선사의 디지털 전환 성공요인의 중요도 평가에 관한 연구,” 「해운물류연구」, 제114권, pp.75-99.
- 김영환 · 최수일(2009), “지각된 서비스 품질, 유용성, 용이성이 IPTV 사용자 만족 및 지속적 사용의도에 미치는 영향,” 「한국콘텐츠학회논문지」, 제9권 제10호, pp.314-327.
- 김홍길 · 이희천(2017), “로스터리 커피전문점의 브랜드에쿼티에 따른 경험 및 고객만족이 행동의도에 미치는 영향에 관한 연구,” 「관광연구」, 제32권 제8호, pp.389-409.
- 박성준 · 박철호 · 한수정(2015), “기술수용모델(TAM)을 활용한 모바일 여행콘텐츠 정보품질이 재이용의도에 미치는 영향 연구,” 「관광연구」, 제30권 제3호, pp.57-80.
- 신범철 · 이영석(2018), “ICT 산업에서 기술혁신과 생산성,” 「생산성논집」, 제32권 제2호, pp.3-25.
- 안영균(2021), “포스트 코로나 시대에 우리나라 해운업의 대응방안,” 「한국물류학회지」, 제31권 제4호, pp.29-40.
- 이상윤 · 임태건(2020), “물류산업의 디지털화 동향과 속성 및 발전방향: 블록체인 기술을 중심으로,” 「인하대학교 정석물류통상연구원 연구총서」, pp.3-37.
- 이제홍(2011), “항만 물류서비스의 기술수용모델(TAM) 적용에 관한 실증적 연구,” 「한국항만경제학회지」, 제27권 제4호, pp.13-35.
- 이충배 · 노진호 · 김정환(2017), “제4차 산업혁명의 기술이 물류성과에 미치는 영향에 대한 인식 연구,” 「한국물류학회지」, 제27권 제5호, pp.1-12.
- 임윤희(2012), 「외식업체의 SNS 활동이 고객가치, 고객만족과 행동의도에 미치는 영향」, 경기대학교 대학원 박사학위논문.
- 정미리 · 최영찬 · 문정훈 · 이철희(2007), “농산물 이력추적 시스템의 생산자 지속적 사용의도에 관한 연구,” 「한국경영정보학회: 학술대회논문집」, pp.515-520.
- 주신욱(2018), “기술수용모델(TAM)을 적용한 관광전문플랫폼이 고객만족과 행동의도에 미치는 영향,” 「관광연구」, 제33권 제4호, pp.57-74.
- 최영로(2010), “정기선사에 대한 지각된 서비스품질, 고객만족 및 관계질간의 구조적 관계에 관한 실증연구: 운송주선인을 중심으로,” 「한국항만경제학회지」, 제26권 제4호, pp.147-167.

- 한지훈(2022), “기술수용모델을 활용한 무인화 시스템 수용의도에 관한 연구: 골프연습장 중심으로,” 「한국체육학회지」, 제61권 제2호, pp.39-48.
- Ahmed, W. A. and Rios, A.(2022), “Digitalization of the International Shipping and Maritime Logistics Industry: A Case Study of TradeLens,” *In The Digital Supply Chain*, pp.309-323.
- Avdeev, B. A. and Vyngra, A. V.(2022), “Development Paths for Ship Power Plants in the Context of Digitalization, Decarbonization and the Internet of Things,” *In 2022 Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering*, pp.541-545.
- Bagozzi, R. P. and Yi, Y.(2012), “Specification, Evaluation, and Interpretation of Structural Equation Models,” *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol.40, pp.8-34.
- Balci, G.(2021), “Digitalization in Container Shipping: Do Perception and Satisfaction Regarding Digital Products in a Non-Technology Industry Affect Overall Customer Loyalty?,” *Technological Forecasting and Social Change*, Vol.172, pp.1-11.
- Balci, G., Caliskan, A. and Yuen, K. F.(2019), “Relational Bonding Strategies, Customer Satisfaction, and Loyalty in the Container Shipping Market,” *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol.49 No.8, pp.816-838.
- Bhattacharjee, A.(2001), “Understanding Information Systems Continuance: An Expectation-Confirmation Model,” *MIS Quarterly*, Vol.25 No.3, pp.351-370.
- Bruno, M.(2022), Hapag-Lloyd Kickstarts Real-time Container Tracking, Retrieved August 31, 2022, from <https://www.porttechnology.org/news/hapag-lloyd-kickstarts-real-time-container-tracking>
- Chang, C. H. and Lai, P. L.(2017), “An Evaluation of Logistics Policy Enablers between Taiwan and the UK,” *Maritime Business Review*, Vol.2 No.1, pp.2-20.
- Chen, Y. and Yang, B.(2022), “Analysis on the Evolution of Shipping Logistics Service Supply Chain Market Structure Under the Application of Blockchain Technology,” *Advanced Engineering Informatics*, Vol.53, pp.1-13.
- Cheong, J. H. and Park, M. C.(2005), “Mobile Internet Acceptance in Korea,” *Internet Research*, Vol.15 No.2, pp.125-140.
- CMA CGM(2019), Corporate Social Responsibility, Retrieved from

[https://cmacgm-group.com/api/sites/default/files/2020-08/2019\\_CSR\\_Report\\_26082020\\_compressed%20%281%29.pdf](https://cmacgm-group.com/api/sites/default/files/2020-08/2019_CSR_Report_26082020_compressed%20%281%29.pdf)

- Davis, F. D.(1989), “Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology,” *MIS Quarterly*, Vol.13 No.3, pp.319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. and Warshaw, P. R.(1989), “User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models,” *Management Science*, Vol.35 No.8, pp.982-1003.
- Featherman, M. S. and Pavlou, P. A.(2003), “Predicting E-Services Adoption: A Perceived Risk Facets Perspective,” *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol.59 No.4, pp.451-474.
- Fornell, C. and Larcker, D. F.(1981), “Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error,” *Journal of Marketing Research*, Vol.18 No.1, pp.39-50.
- Fruth, M. and Teuteberg, F.(2017), “Digitization in Maritime Logistics—What Is There and What Is Missing?,” *Cogent Business & Management*, Vol.4 No.1, pp.1-41.
- Groenfeldt, T.(2017), IBM And Maersk Apply Blockchain To Container Shipping. Retrieved March 5, 2017, from <https://www.forbes.com/sites/tomgroenfeldt/2017/03/05/ibm-and-maersk-apply-blockchain-to-container-shipping/#4a2288eb3f05>
- Hair, J., Black, W., Babin, B. and Anderson, R.(2010), *Multivariate Data Analysis*(7th Ed.), Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Henseler, J., Ringle, C. M. and Sinkovics, R. R.(2009), “The Use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing,” *In New Challenges to International Marketing*, Vol.20, pp.277-319.
- Hofmann, E. and Osterwalder, F.(2017), “Third-Party Logistics Providers in the Digital Age: Towards a New Competitive Arena?,” *Logistics*, Vol.1 No.2, pp.9.
- Hofmann, E. and Rusch, M.(2017), “Industry 4.0 and the Current Status as well as Future Prospects on Logistics,” *Computers in Industry*, Vol.89, pp.23-34.
- Hong, S., Thong, J. Y. and Tam, K. Y.(2006), “Understanding Continued Information Technology Usage Behavior: A Comparison of Three Models in the Context of Mobile Internet,” *Decision Support Systems*, Vol.42 No.3, pp.1819-1834.

- Hsu, W. K. K., Huang, S. H. S. and Yu, H. F.(2009), "Shipper Behavior to Use EC Services in Liner Shipping," *International Journal of Production Economics*, Vol.122 No.1, pp.56-66.
- Ichimura, Y., Dalaklis, D., Kitada, M. and Christodoulou, A.(2022), "Shipping in the Era of Digitalization: Mapping the Future Strategic Plans of Major Maritime Commercial Actors," *Digital Business*, Vol.2 No.1, pp.1-11.
- Ivanov, D., Dolgui, A. and Sokolov, B.(2019), "The Impact of Digital Technology and Industry 4.0 on the Ripple Effect and Supply Chain Risk Analytics," *International Journal of Production Research*, Vol.57 No.3, pp.829-846.
- Jackson, B.(2017), Canada's First Commercial Blockchain Service Could Become the 'Interac' for Digital Transactions, Retrieved March 24, 2017 from <https://www.itworldcanada.com/article/%20canadas-first-commercial-lockchain-service-could-become-the-interac-for-digital-%20transactions/391673>
- Kache, F. and Seuring, S.(2017), "Challenges and Opportunities of Digital Information at the Intersection of Big Data Analytics and Supply Chain Management," *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.37 No.1, pp.10-36.
- Kamarulzaman, Y.(2007), "Adoption of Travel E-Shopping in the UK," *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol.35 No.9, pp.703-719.
- Li, X., Jiang, P., Chen, T., Luo, X. and Wen, Q.(2020), "A Survey on the Security of Blockchain Systems Future Gener," *Computer System*, Vol.107 No.6, pp.841-853.
- Lind, M., Watson, R., Bergmann, M., Ward, R., Bjørn-Andersen, N., Jensen, T. ... and Rosemann, M.(2018), *Digitizing the Maritime Eco-System-Improving Door-to-Door Coordination Via a Digitized Transport Chain*, Gothenburg: Sweden.
- Lind, M., Lehmacher, W., Hoffmann, J., Jensen, L., Notteboom, T., Rydbergh, T., Sand, P., Haraldson, S., White, R., Becha, H. and Berglund, P.(2021), *Improving a Congested Maritime Supply Chain with Time Slot Management For Port Calls*.
- Lu, C. S., Lai, K. H. and Cheng, T. E.(2007), "Application of Structural Equation Modeling to Evaluate the Intention of Shippers to Use Internet Services in Liner Shipping," *European Journal of Operational Research*, Vol.180 No.2, pp.845-867.

- McDonald, R. P. and Ho, M. H. R.(2002), “Principles and Practice in Reporting Structural Equation Analyses,” *Psychological Methods*, Vol.7 No.1, pp.64.
- Nguyễn, H. T.(2022), “Digitalizing the Container Terminal to Meet the Demand of the Stakeholders in the Transportation Supply Chain: Technology Acceptance Model Extended Approach Case Study in Ports Group Number 4, Vietnam,” *VNUHCM Journal of Economics, Business and Law*, Vol.6 No.4, pp.3411-3420.
- Oliver, R. L.(1980), “A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions,” *Journal of Marketing Research*, Vol.17 No.9, pp.460-469.
- Raza, Z., Woxenius, J., Vural, C. A. and Lind, M.(2023), “Digital Transformation of Maritime Logistics: Exploring Trends in the Liner Shipping Segment,” *Computers in Industry*, Vol.145, pp.1-16.
- Saade, R., Nebebe, F. and Tan, W.(2007), “Viability of the “Technology Acceptance Model” in Multimedia Learning Environments: A Comparative Study,” *Interdisciplinary Journal of E-Skills and Lifelong Learning Objects*, Vol.3 No.1, pp.175-184.
- Sanchez-Gonzalez, P. L., Díaz-Gutiérrez, D., Leo, T. J. and Núñez-Rivas, L. R.(2019), “Toward Digitalization of Maritime Transport?,” *Sensors*, Vol.19 No.4, pp.926.
- Sarstedt, M., Ringle, C. M. and Hair, J. F.(2017), “Partial Least Squares Structural Equation Modeling,” *Handbook of Market Research*, Vol.26 No.1, pp.1-40.
- Segars, A. H. and Grover, V.(1998), “Strategic Information Systems Planning Success: An Investigation of the Construct and Its Measurement,” *MIS Quarterly*, Vol.22 No.2, pp.139-163.
- Tang, C. S. and Veelenturf, L. P.(2019), “The Strategic Role of Logistics in the Industry 4.0 Era,” *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Vol.129, pp.1-11.
- Teradata(2018), Maersk Line: Internet of Things, Data, and Analytics to Change their Culture and Strengthen the Global Supply Chain, Retrieved from <https://www.teradata.com/Resources/Customer-Videos/Maersk-Line-Using-the-Internet-of-Things-Data-and-Analytics-to-Change-Their-Culture-and-Strengthen-t>
- Vatcheva, K. P., Lee, M., McCormick, J. B. and Rahbar, M. H.(2016), “Multicollinearity in Regression Analyses Conducted in Epidemiologic Studies,” *Epidemiology*, Vol.6 No.2, pp.1-20.

- Venkatesh, V. and Davis, F. D.(2000), “A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies,” *Management Science*, Vol.46 No.2, pp.186-204.
- Wallace, L. G. and Sheetz, S. D.(2014), “The Adoption of Software Measures: A Technology Acceptance Model (TAM) Perspective,” *Information & Management*, Vol.51 No.2, pp.249-259.
- Wiafe, I., Koranteng, F. N., Tettey, T., Kastriku, F. A. and Abdulai, J. D.(2020), “Factors That Affect Acceptance and Use of Information Systems Within the Maritime Industry in Developing Countries: The Case of Ghana,” *Journal of Systems and Information Technology*, Vol.22 No.1, pp.21-45.
- Yang, C. S.(2019), “Maritime Shipping Digitalization: Blockchain-Based Technology Applications, Future Improvements, and Intention to Use,” *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Vol.131, pp.108-117.
- Yuen, K. F. and Thai, V. V.(2015), “Service Quality and Customer Satisfaction in Liner Shipping,” *International Journal of Quality and Service Sciences*, Vol.7 No.2/3, pp.170-183.

## The Effect of Digitalization of Container Liners on Customer Satisfaction and Intention to use

Sang-Yun Lee

Hee-Chan Ryu

Keun-Sik Park

### Abstract

The advent of the 4th industrial technology brought about various changes and innovations in the overall industry, but the digitalization of the logistics industry, which involved complicated paperwork processes and various stakeholders, was somewhat behind compared to other industries. However, changes and innovations related to digitalization in the logistics industry began to accelerate due to the impact of COVID-19. This study is to check the digitalization status of container liners accelerated by these changes, analyze the impact of such changes on customer satisfaction and behavioral intention. In this study, a questionnaire survey was conducted for 30 days targeting workers in the logistics industry who had experience using digitalization products of container shipping companies, and a total of 144 questionnaire responses were used to verify hypotheses. To summarize the results of this study, first, it was confirmed that perceived ease of use has a positive (+) effect on perceived usefulness. Second, perceived ease of use was found to have a positive (+) effect on customer satisfaction. Third, it was found that perceived usefulness had a positive (+) effect on customer satisfaction. Fourth, perceived usefulness has a positive (+) effect on behavioral intention. Fifth, it was found that customer satisfaction had a positive (+) effect on behavioral intention. Summarizing the results of the study, it can be summarized that the digitization of regular shipping companies is convenient to use and has a positive effect on customer satisfaction and behavioral intention if it is useful.

---

〈Key Words〉 Container Liners, Customer Satisfaction, Digitalization, Intention to Use, Technology Acceptance Model