

항만안전점검관의 안전리더십이 안전행동에 미치는 영향: 안전풍토의 매개효과 검증

양 동 일[†]

국립목포해양대학교(박사후 연구원[†])

The Effect of Port Safety Inspectors' Leadership on Safety Behavior: The Mediating Role of Safety Climate

Dong-Il YANG[†]

Mokpo National Maritime University(postdoctoral researcher[†])

Abstract

This study investigates the impact of port safety leadership on employees' safety behavior and examines the mediating role of safety climate in this relationship within high-risk port operations. Drawing on survey data collected from port workers, the study employs structural equation modeling to empirically test both direct and indirect pathways of influence. The results demonstrate that port safety leadership significantly and positively affects safety behavior and safety climate, indicating that leadership not only drives individual safety actions but also shapes the broader organizational environment. Moreover, safety climate is found to significantly mediate the relationship between leadership and safety behavior, highlighting the dual pathway through which leadership contributes to enhanced safety performance. These findings provide robust evidence that both direct leadership practices and organizational safety culture are critical in promoting safe work behavior in complex and hazardous port environments.

Finally, the study identifies directions for future research in the context of emerging smart ports, where automation, digital monitoring, and IoT-based safety management systems are increasingly adopted. Further investigation is needed to examine how these technological and organizational transformations interact with leadership and safety climate to influence employee safety behavior, thereby informing the development of integrated strategies for improving overall safety performance in smart port environments.

Key words : Port safety inspector, Port safety leadership, Safety behavior, Safety climate, Structural equation modeling

I. 서론

국제 경제의 글로벌화로 물류와 운송량이 증가함에 따라 항만 근로자의 안전이 위협받고 있으며, 그 결과 중대형 안전·보건 사고 발생 가능성이 높아지고 있다(Yang and Baek, 2025). 최근 항만 산업에서 특수한 작업 환경을 고려하면, 산업

안전·보건 측면에서 높은 위험성을 지닌 작업장으로 분류된다(Yang et al., 2025). 이러한 안전사고 사전 방지와 국가적 물류망 안정성과 국민 생명 보호라는 중대한 이슈로 항만안전특별법이 발효되었다. 「항만안전특별법」 제정 이후 항만하역사업자의 자체안전관리계획 수립과 이행 점검이 강화되었으나, 항만안전점검관 인력은 해양수

[†] Corresponding author : , yangdil@hanmail.net

산부 요청치의 28% 수준에 불과해 1인당 평균 33.8개 사업장을 관리하는 실정이다(Lee, 2022). 이러한 인력 부족 속에서 항만안전점검관의 리더십 역할이 더욱 중요해지고 있으며, 우리나라 주요 무역항에서의 사고 예방을 위한 체계적 안전관리 체계 구축이 시급하다. 이에 항만 특화 안전관리 연구를 통해 실무적 대안을 제시할 필요성이 대두된다.

선행연구들은 안전리더십이 안전행동 및 안전풍토에 미치는 구조적 관계를 다양한 산업에서 검증해왔다. Conchie and Donald(2009)은 변혁적 안전리더십이 리더 신뢰를 매개로 안전시민행동을 증진시킴을 밝혔으며, Kang and Shin(2017)은 안전리더십과 안전행동 간 안전풍토의 매개효과를 확인하였다. Kwon(2017)은 안전문화의 의사소통·관심참여가 안전행동에 영향을 미침을, Lee (2014)는 조직안전풍토가 조직신뢰를 통해 직무만족·조직몰입에 기여함을 제시하였고, Kang(2013)과 Moon et al.(2013)은 안전리더십이 안전분위기 형성의 핵심임을 입증하였다.

그러나 기존 연구들은 일반 산업이나 건설 분야 중심으로 진행되어 항만의 고위험 환경(화물 하역, 중장비 운영 등)에서 항만안전점검관의 특화된 리더십 효과를 탐구하지 못한 한계가 있다. 특히 항만안전점검관의 안전역량, 안전의지, 안전활동이 안전풍토를 매개로 안전행동에 미치는 영향을 구조방정식으로 통합 검증한 사례가 부족하며, 자체안전관리계획 점검, 사고 원인 분석과 연계된 실증 연구가 미흡하다. 이에 항만 특성을 반영한 변수 구성으로 이러한 공백을 메우고, 항만 안전관리 정책의 실효성을 제고할 필요가 있다.

본 연구는 항만안전점검관의 안전리더십(안전역량, 안전의지, 안전활동)이 안전풍토를 매개로 안전행동에 미치는 영향을 구조방정식 모형으로 검증하는 것을 목적으로 한다. 이를 통해 연구가설을 검증하고 학술적으로는 항만산업에서 안전리더십의 매개모형을 확립하여 안전관리 이론을

확장하며, 실무적으로는 항만안전점검관의 리더십 강화 방안과 안전풍토 조성 전략을 제시하여 사고 예방과 인력 효율화에 기여한다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 안전리더십

안전리더십은 구성원의 생명과 재산 보호를 조직의 최우선 목표로 설정하고, 이를 달성하기 위해 리더가 구성원들에게 안전과 관련된 인식 및 행동 변화를 유도하는 상호작용적 과정으로 이해될 수 있다. O’Dea and Flin(2001)은 안전리더십을 하위 직원이 안전성에 대한 책임감을 갖고 성과를 향상하기 위해 노력하도록 동기를 부여하는 과정으로 보아, 안전에 대한 개인적 책임감과 성과 지향성을 동시에 강조하였다. Wu and Lu(2007)는 조직의 안전 목표 달성을 위해 조직적 요인과 개인적 요인에 대해 영향력을 발휘하려는 리더와 구성원 간의 상호작용으로 안전리더십을 개념화함으로써, 안전리더십이 리더의 일방적 지시가 아니라 조직 내 상호작용과 관계성에 기반한 사회적 과정임을 부각하였다. 국내 연구에서는 Park(2014)은 조직의 주요 목표를 안전으로 설정하고, 다양한 안전활동을 통해 구성원의 인식과 행동에 영향을 미치는 과정을 안전리더십으로 설명하면서, 안전리더십이 조직의 안전문화 형성 및 정착과 긴밀히 연결된다는 점을 제기하였다.

한편, 안전리더십의 개념 정교화와 더불어 이를 구성하는 하위요인에 대한 측정 논의도 활발히 전개되어 왔다. Kim(2025)는 안전리더십을 조직 내 안전을 최우선 목표로 삼고 이를 달성하기 위해 리더가 구성원에게 적극적으로 영향을 미치는 상호작용의 과정으로 정의하고, 감독자의 안전리더십을 안전의지, 안전활동, 안전역량의 세 가지 하위요인으로 측정하였다. Kim(2023)은 안전리더십의 측정변수를 안전의사소통, 안전관심

및 참여유도, 안전의지, 안전행동 및 활동의 네 가지 요인으로 제시하여 의사소통과 참여촉진 기능을 강조하였으며, Park(2014)는 여기에 안전의식과 신뢰관계를 추가해 안전의사소통, 안전관심도, 안전의식, 안전행동, 안전의지, 신뢰관계의 여섯 가지 하위요인으로 확대함으로써 리더와 구성원 간 신뢰와 인식 수준을 안전리더십의 필수 구성요소로 포함하였다.

2. 안전행동

안전행동은 조직 구성원이 작업 수행 과정에서 안전을 유지하고 사고를 예방하기 위해 수행하는 행위로 정의된다. Griffin and Neal(2000)은 안전유지를 위한 순응행동이 개인에게 요구되는 핵심 안전행동이며, 참여행동은 작업장 안전에 기여하는 적극적인 행동이라고 하였다. 이어 Lu and Yang(2010)은 안전행동을 작업 관련 안전규정 및 절차의 준수와 같은 소극적 행동과, 근로자가 자발적으로 안전활동에 참여하고 동료를 지원함으로써 안전환경을 개선하는 적극적 행동으로 구분하였다. 이러한 관점은 안전행동을 단순한 규정 준수 차원을 넘어 조직의 안전문화 형성에 기여하는 포괄적 개념으로 확장시켰다는 점에서 중요하다.

국내 연구에서도 안전행동의 중요성이 강조되어 왔다. Kim(2016)은 안전행동을 불안전행동의 반대로, 업무가 안전하게 수행되도록 하는 행위로 정의하였다. Kim(2023)은 구성원 간 위험상황 및 안전성과에 대한 정보 공유와 토론에의 자발적 참여, 그리고 안전사고 예방을 위한 규정 및 절차의 준수 여부를 포함하여 안전행동을 조직적 차원에서 해석하였다. 최근 Kim(2025)은 안전행동을 바쁜 작업환경에서도 안전절차의 준수, 동료에 대한 안전권고, 보호장구의 사용, 위험 발견 시 즉각적인 작업중단, 그리고 작업장 안전개선을 위한 제안 등의 행위로 구체화하였다.

3. 안전풍토

안전풍토는 조직 내 구성원들이 안전과 관련된 정책, 절차, 그리고 관행을 어떻게 인식하고 평가하는지를 나타내는 개념으로, 조직의 전반적인 안전 분위기를 반영한다. Park(2014)은 안전풍토를 안전 분위기와 유사한 개념으로 보며, 사업소의 안전정책과 절차, 관행에 대한 직원들의 지각을 포함하는 조직적 차원의 인식이라고 하였다. 그는 안전풍토가 일시적인 현상으로 나타나지만, 이러한 인식과 실천이 지속될 경우 조직의 안전문화로 발전한다고 강조하였다. 즉, 안전풍토는 안전문화의 형성과정을 설명하는 기초적 단계로서, 조직 내 안전관리의 현 수준을 파악할 수 있는 실질적 지표로 기능한다.

Lofquist(2011)는 헌신적 리더십, 안전풍토, 태도변화, 그리고 안전인식의 네 가지 요인으로 구성된 안전관리 모델을 제시하였다. 그는 리더의 헌신적 리더십과 안전풍토가 상호작용을 통해 구성원의 태도변화와 안전인식 강화에 영향을 미친다고 설명하였다. 이에 따라 안전풍토는 단순한 환경적 요인에 그치지 않고, 리더십과 구성원의 인식 및 행동을 매개하는 주요 요인으로 이해된다. Kim(2023)은 조직 내에서 형성되는 전반적 분위기가 안전에 대한 인식으로 나타난다고 보았으며, 위험요소를 찾아 해결하는 참여, 안전관리 투자, 상호 안전 지원, 안전규정의 숙지 및 적용 등의 구성원 행동을 통해 안전풍토가 구체화된다고 보고하였다.

4. 항만안전점검관

항만안전점검관은 항만의 안전 확보와 사고 예방을 위해 「항만안전특별법」 제9조에 근거하여 지정된 전문 감독자로서, 항만 내 안전점검과 관련한 전반적인 업무를 수행하는 자를 의미한다. 이들은 항만운송사업 및 항만운송관련사업의 수행 과정에서 발생할 수 있는 안전사고를 예방하고, 항만 내 안전문화의 확산과 안전관리 수준

향상을 목적으로 활동한다. 특히 정기적인 안전 점검과 특별점검을 통해 잠재적인 위험 요인을 사전에 파악하고, 항만시설의 안전기준 준수 여부를 점검하며, 안전교육 및 안전의식 제고를 위한 다양한 프로그램을 운영한다. 이러한 역할을 통해 항만안전점검관은 항만시설의 운영 효율성과 안전성 향상에 중추적 기능을 수행한다.

「항만안전특별법」 제9조 제5항에서는 항만안전점검관의 역할과 설치 근거를 명시하고 있다. 이에 따르면 관리청은 항만 내 자체안전관리계획의 승인 및 이행 여부를 확인하고, 필요한 시정 조치를 이행하기 위하여 항만안전점검관을 두도록 규정하고 있다. 또한 항만안전점검관은 항만에서 발생한 안전사고의 원인을 조사·분석하고, 인명 또는 재산피해 규모가 대통령령으로 정한 기준 이상인 사고에 대해 안전관리체계의 개선방안을 제시한다. 이와 같은 업무 수행을 통해 항만안전점검관은 항만에서의 사고 예방, 안전정책 이행, 안전문화 조성 등 안전관리의 실행적 기반을 강화하는 핵심적인 주체로 기능한다.

5. 선행연구 및 한계점

Conchie and Donald(2009)는 변혁적 안전리더십이 리더에 대한 신뢰를 매개로 안전시민행동에 긍정적 영향을 미침을 밝혔고, Kang and Shin(2017)은 안전리더십이 안전행동에 미치는 영향에서 안전풍토의 매개효과를 검증하였다. Kwon(2017)은 안전문화 내 의사소통 및 관심참여가 안전행동을 증진하며, Lee(2014)는 조직안전풍토가 조직신뢰를 통해 직무만족과 조직몰입에 영향을 준다고 하였다. 또한 Kang(2013)과 Moon et al.(2013)은 안전리더십이 안전분위기 형성에 중요한 영향을 미치는 요인임을 실증하였다. 이처럼 선행연구들은 안전리더십과 안전행동 간 유의미한 관계를 다양한 변수와 함께 구조적으로 분석하여 다각도로 검증해왔다.

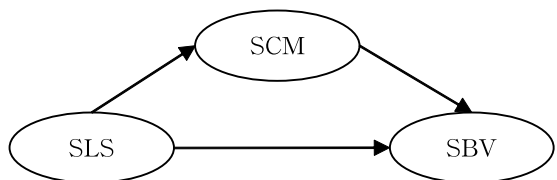
그러나 기존 연구들은 항만과 같이 특수한 환

경 내 항만안전점검관의 리더십이 안전행동에 미치는 영향을 구체적으로 분석하지 못하는 한계가 있다. 특히 항만안전점검관의 안전역량과 안전의지, 그리고 안전활동과 같은 다차원적 안전리더십 요소가 안전풍토를 매개로 안전행동에 미치는 영향에 대한 실증적 연구가 부족하다. 또한 항만 특성에 맞는 안전풍토 측정과 영향 경로 규명이 미흡하며, 주로 일반 산업이나 건설 분야에 초점을 맞춰 항만과 같은 특수 환경에서의 리더십 효과를 충분히 탐구하지 못한 한계가 있다.

III. 연구 방법

1. 연구모형 설계

본 연구는 항만산업의 항만안전점검관의 안전리더십이 안전행동에 미치는 영향을 규명하고자 하며, 이러한 산업현장 안전풍토의 매개효과를 분석하기 위해 연구모형을 설계하였다. 구체적으로 안전리더십을 독립변수와 그 하위요인으로 안전역량, 안전의지, 안전활동을 포함하고 있다. 안전풍토를 매개변수로, 안전행동을 종속변수로 설정하였다. 선행연구를 바탕으로 변수 간 경로를 [Fig. 1]과 같이 도출하였으며, 본 연구에서는 변수 간의 직접효과와 간접효과를 동시에 구조방정식으로 검증함으로써, 안전풍토 요인이 매개로 작용하는 인과관계를 통합적으로 분석하는 데 중점을 둔다. 이와 같은 연구모형은 관련 선행연구에서 제시한 변수 간 상호작용을 체계적으로 통합하였으며, 실제 현장 적용을 위한 실증적 기초 자료를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.



[Fig. 1] Research Model.

2. 측정변수의 조작적 정의 및 구성

본 연구에서는 분석의 일관성과 명확성을 위하여 주요 변수들의 영문 명칭 및 약어를 다음과 같이 정의하였다. 독립변수인 안전리더십, Safety Leadership은 약어 SLS로 표기하였고, 그 하위요인 안전역량 Safety Competence은 SCP(6문항), 안전의지 Safety Motivation은 SMT(4문항), 안전활동 Safety Compliance은 SCL(4문항)로 정의하고 총 14문항이다(Kim, 2023; Kim, 2025). 종속변수인 안전행동, Safety Behavior는 SBV로 정의하고 5문항이다(Kim, 2023; Kim, 2025). 매개변수인 안전풍토, Safety Climate는 SCM로 정의하고 6문항이다(Kim, 2023). 선행연구를 바탕으로 연구모형에 맞게 총 25문항을 <Table 1>과 같이 구성하였다.

<Table 1> Operational definition of the measure and the number of items in the measure

Variables	Variable	Number of measures
SLS	SCP	6 questions
	SMT	4 questions
	SCL	4 questions
SCM	Mediator	6 questions
SBV	Dependent	5 questions

3. 설문지 구성 및 연구가설

<Table 2> Survey item used in this study

Questionnaire	Number of questions	measure
SLS	SCP a1 ~ a6	Likert 7-point scale
	SMT b1 ~ b4	
	SCL c1 ~ c4	
SCM	m1 ~ m6	6
SBV	y1 ~ y5	5

<Table 2>에 볼 수 있듯이, 설문지는 연구모형에 근거하여 구성되었으며, 주요 변수인 안전리더십, 안전풍토, 안전행동을 포함하여 각각의 특성을 측정할 수 있도록 문항을 구성하였다.

연구가설은 항만안전점검관의 안전리더십이 안전행동에 미치는 직접적 영향과 안전풍토가 이 관계를 매개하는 역할을 검증하는 데 중점을 두고 설정되었다. 구체적인 연구가설 내용은 <Table 3>에 상세히 제시하였다.

<Table 3> Research Hypothesis

Division	Content of hypothesis
H1	Port Safety Leadership will have a positive effect on Safety Behavior
H2	Port Safety Leadership will have a positive effect on Safety Climate
H3	Safety Climate will have a positive effect on Safety Behavior
H4	Safety Climate will mediate the relationship between Port Safety Leadership and Safety Behavior

4. 분석방법

본 연구는 항만안전점검관 제도를 운영하고 있는 X신항만을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 조사는 2025년 6월 19일에 개최된 안전협의회, 합동안전·보건점검일에 참여한 해양수산청 공무원, 항만운영업체, 항만하역업체, 항만대리점 등 항만이용업체 대상으로 2025년 8월 20일까지 실시 하였다. 총 400부의 설문지를 배포하여 378부를 회수하였으며, 이 중 응답 누락이 있는 28부를 제외한 350부를 최종 분석에 활용 하였다.

본 연구에서는 연구가설의 실증적 검증을 위해 Jamovi 통계프로그램의 semlj 모듈을 활용한 구조방정식 모형(SEM)을 주요 분석 기법으로 적용하였다. 분석 과정은 순차적으로 진행하였으며, 첫째 탐색적 요인분석(EFA)과 크론바하 알파(Cronbach's α)를 통해 변수 타당성 및 신뢰도를 검증하고, 둘째 상관관계 분석으로 변수 간 연관성을 확인하였다. 셋째 확인적 요인분석(CFA)을 실시하여 측정 모형의 적합도와 수렴·판별 타당성을 평가하였고, 넷째 구조모형에서 외생변수와 내생변수간 직접효과를 추정하였다. 마지막으로

부트스트래핑(bootstrapping) 방법을 적용한 매개 효과 검증과 전체 가설 검정을 통해 연구모형의 통합적 타당성을 검증하였다.

IV. 연구 결과

1. 연구 대상자의 인구통계학적 특성

본 연구의 분석에 활용된 조사대상자의 인구통계학적 특성은 <Table 4>에 제시되어 있다. 성별 분포를 살펴보면, 남성이 319명(91.14%)으로 대부분을 차지하였으며, 여성은 31명(8.86%)으로 나타났다. 연령대별로는 40대가 104명(29.71%)으로 가장 높은 비중을 보였고, 이어서 50대 101명(28.86%), 60대 이상 75명(21.43%) 순으로 분포하였다. 최종 학력의 경우 고등학교 졸업자가 144명(41.14%)으로 가장 많았으며, 대학교 졸업자가 142명(40.57%)으로 유사한 수준을 나타냈다. 항만 관련 직업 분류에서는 항만 하역 근로자가 189명(54.00%)으로 과반수를 차지하였고, 항만 운영사

98명(28.00%), 항만 당국 32명(9.14%), 항만이용자 31명(8.86%) 순으로 조사되었다. 근무 경력 분포를 살펴보면, 10년 이상 근무한 종사자가 133명(38.00%)으로 가장 높은 비중을 보였으며, 5~9년 95명(27.14%), 3~4년 82명(23.43%) 순으로 나타났다. 이는 항만 하역 및 운영 업무의 특성상 인력 구조가 남성 중심의 중·장년층으로 구성되어 있으며, 5년 이상의 경력자가 전체의 약 65%를 차지 하고 있다. 이러한 결과는 항만산업에 대한 충분한 이해도와 전문성을 갖춘 숙련 인력을 중심으로 현장 인력구조의 고령화가 점진적이면서도 구조적으로 심화되고 있음을 시사한다.

2. 신뢰도 분석

본 연구에서는 연구가설 검증에 앞서 설문 문항의 측정도구가 안정적인고 일관된 개념을 측정하는지 확인하기 위해 신뢰도 분석을 수행하였다. 신뢰도는 각 항목의 내적 일관성을 평가하는 핵심 지표로서, Cronbach's α 계수를 주요 통계량으로 활용하였으며, Jamovi 프로그램을 통해 분석을 진행하였다(Yang and Baek 2025). 일반적으로 Cronbach's α 값이 0.6 이상일 경우 측정도구의 수용 가능성을 인정하는 학술적 기준에 따라 결과를 해석하였다(Zeller and Carmines, 1980).

<Table 4> Demographic characteristics of subjects

Variables		N	%
Gender	Man	319	91.14
	Woman	31	8.86
Age	20 - 29	19	5.43
	30 - 39	51	14.57
	40 - 49	104	29.71
	50 - 59	101	28.86
	> 60s	75	21.43
	High school	144	41.14
Highest level of education	College graduate	38	10.86
	University	142	40.57
	Graduate school	26	7.43
Port-related job	Port Stevedore	189	54.00
	Port Operators	98	28.00
	Port-related stakeholders	31	8.86
	Port Authority	32	9.14
Work experience	>2	40	11.43
	3-4	82	23.43
	5-9	95	27.14
	10<	133	38.00

<Table 5> Validity of investigation tool

Tool	Cronbach's α	
SLS	SCP	0.9735
	SMT	0.9560
	SCL	0.9198
SCM	0.9196	
SBV	0.9684	

신뢰도 분석 결과는 <Table 5>에 제시된 바와 같이 모든 변수에서 Cronbach's α 값이 0.9196에서 0.9735까지 0.91 이상으로 나타나 우수한 내적 일관성을 확인하였다. 이는 각 측정도구가 안정적으로 동일한 잠재적 구성요인을 측정하고 있음

을 입증하며, 이러한 결과는 후속 구조방정식 분석의 신뢰성을 보장하는 기반이 된다.

3. 타당도 분석

가. 항만안전리더십

항만안전리더십의 구성타당성을 검증하기 위하여 탐색적 요인분석(EFA)을 실시하였다. 그 결과는 <Table 6>과 같다. 분석에 앞서 표본의 적합성을 확인한 결과, KMO값은 .9395로 나타나 매우 우수한 수준의 표본 적합성을 보였다. 또한 Bartlett의 구형성 검정 결과 $\chi^2=6017.84$, $df=91$, $p=.001$ 로 유의하게 나타나, 상관행렬이 요인분석에 적합함을 확인하였다. 주성분 분석을 통해 총 3개의 요인이 추출되었으며, 각 요인의 고유값은 각각 4.88, 3.71, 3.49로 나타났다. 이들 요인은 각각 전체 분산의 34.90%, 26.52%, 24.93%를 설명하였으며, 누적 설명력은 86.35%로 매우 높은 수준으로 나타났다. 이는 항만안전리더십을 구성하

<Table 6> Factor analysis results of SLS

Item	Components			Uniqueness
	1	2	3	
a1	.8222	.3511	.2859	.1191
a2	.8365	.3430	.2707	.1094
a3	.8291	.3528	.2832	.1079
a4	.8049	.3819	.2865	.1242
a5	.8377	.3435	.2645	.1103
a6	.8177	.2882	.3563	.1213
b1	.3316	.8402	.2326	.1300
b2	.3410	.8578	.2013	.1073
b3	.4035	.8364	.2091	.0938
b4	.3349	.8456	.2083	.1295
c1	.2177	.1865	.8639	.1714
c2	.2221	.1841	.8886	.1272
c3	.2758	.1969	.8226	.2084
c4	.3621	.1914	.7629	.2503
Eigenvalue	4.88	3.71	3.49	
Common variance(%)	34.90	26.52	24.93	
cumulative variance(%)	34.90	61.42	86.35	

KMO=.9395, Bartlett's $\chi^2=6017.84$, $df=91$, $p=.001$

는 문항들이 3개의 하위요인으로 구조화되어 있다. 요인별로 살펴보면, 첫 번째 요인에는 a1~a6 문항이 적재되었으며, 요인적재량은 .8049에서 .8377로 모두 높은 수준을 보였다. 두 번째 요인에는 b1~b4가 포함되었으며, 요인적재량은 .8364에서 .8578으로 역시 매우 높은 적재치를 보였다. 마지막으로 세 번째 요인은 c1~c4 문항이 포함되었으며, 요인적재량은 .7629에서 .8886으로 나타나 안정적인 요인 구조를 보여주었다.

또한 각 문항의 고유분산은 .0938~.2503의 범위로 나타나 대부분의 문항이 잠재요인을 충분히 설명하고 있음을 보여준다. 전체적으로 항만안전리더십(SLS) 척도는 3요인 구조를 기반으로 매우 높은 요인 적재량과 우수한 설명력을 나타내었으며, 측정도구의 타당성이 충분히 확보된 것으로 판단된다.

나. 안전풍토

SCM의 KMO값은 .896으로 나타나 요인분석에 적합한 수준을 충족하였다. 또한 Bartlett의 구형성 검정 결과 $\chi^2=1637.4$, $df=15$, $p=.001$ 로 유의하여, 변인 간 상관관계가 요인분석 수행에 충분함이 검증되었다. 주성분 분석 결과, 하나의 요인이 추출되었으며 고유값은 4.33으로 나타났다. 추출된 단일 요인은 총 분산의 72.18%를 설명하는 것으로 나타나, SCM을 구성하는 문항들이 하나의 공통된 개념을 강하게 반영하고 있음을 보여준다.

요인적재량은 m1~m6 문항에서 .7155에서 .9242의 범위로 모두 기준치를 크게 상회하였으며, 이는 대부분의 문항이 SCM의 잠재구조를 안정적으로 측정하고 있다. 고유분산은 .1458~.4881 범위로 나타났으며, 대체로 문항들이 잠재요인에 의하여 충분한 설명력을 확보하고 있는 것으로 확인되었다. 또한, 척도의 내적 일관성을 검증한 Cronbach's α 값은 .922로 매우 높은 수준을 나타내, SCM 측정도구의 신뢰성이 우수함을 확인하였다. 그 결과는 <Table 7>과 같다.

<Table 7> Factor analysis results of SCM

Item	Components	Uniqueness
m1	.8894	.2090
m2	.9242	.1458
m3	.8676	.2472
m4	.8769	.2310
m5	.8078	.3475
m6	.7155	.4881
Eigenvalue	4.33	
Common variance(%)	72.18	
cumulative variance(%)	72.18	
Cronbach's alpha	.922	

KMO=.896, Bartlett's $\chi^2=1637.4$, df=15, p=.001

다. 안전행동

SBV의 KMO값은 .919로 우수한 수준을 나타냈으며, Bartlett의 구형성 검정 또한 $\chi^2=2236.8$, df=10, p=.001로 유의하게 나타나 요인분석 수행이 적절함이 확인되었다. 주성분 분석 결과, 고유값은 4.44로 나타났으며 단일 요인 구조가 추출되었다. 해당 요인은 전체 분산의 88.81%를 설명하는 것으로 나타나, 안전성과를 측정하는 문항들이 하나의 공통된 잠재요인을 매우 강하게 반영하고 있음을 보여준다.

<Table 8> Factor analysis results of SBV

Item	Components	Uniqueness
y1	.9411	.1143
y2	.9410	.1146
y3	.9334	.1287
y4	.9424	.1119
y5	.9541	.0897
Eigenvalue	4.44	
Common variance(%)	88.81	
cumulative variance(%)	88.81	
Cronbach's alpha	.922	

KMO=.919, Bartlett's $\chi^2=2236.8$, df=10, p=.001

각 문항의 요인적재량은 .9334에서 .9541의 범위로 모두 높은 수준을 보였다. 고유분산 역시 .0897~.1287로 낮게 나타나 문항들이 잠재요인을 충분히 반영하고 있음을 뒷받침한다. 신뢰도 검증을 위한 Cronbach's α 는 .922로 나타나, 측정도구의 내적 일관성이 매우 높은 수준임이 확인되었다. 그 결과는 <Table 8>과 같다.

종합적으로, 모든 요인분석 결과 높은 요인적재량, 우수한 설명력, 그리고 높은 신뢰도를 보여주어, 본 연구의 후속 분석인 구조방정식 직접효과 분석, 매개효과 분석 검증에 활용하기에 적합한 측정도구임이 검증하였다.

4. 상관관계 분석

본 연구에서 사용된 주요 변수들 간의 상관관계를 파악하기 위해 피어슨 상관분석을 실시하였다. 분석 결과는 <Table 9>과 같이 제시되며, 모든 변수 간 상관계수는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다(p < .001). 우선, 항만안전리더십의 구성요인 중 하나인 SCP는 SMT(r = .7279, p < .001) 및 SBV(r = .7383, p < .001)와 매우 높은 정적 상관을 보였다. 또한 SCP는 SCL(r = .6261, p < .001) 및 SCM(r = .5641, p < .001)과도 유의한 정적 상관을 나타내고 있다.

<Table 9> Results of Correlation Analysis

	SCP	SMT	SCL	SCM	SBV
SCP	1				
SMT	.7279***	1			
SCL	.6261***	.5123***	1		
SCM	.5641***	.4927***	.3983***	1	
SBV	.7383***	.6286***	.6143***	.5454***	1

Note. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

다음으로, SMT는 SBV(r = .6286, p < .001)와 높은 정적 상관을 보였으며, SCL(r = .5123, p < .001) 및 SCM(r = .4927, p < .001)과도 유의한 상

관관계를 보였다. 또한 SCL은 SBV($r = .6143, p < .001$)와 강한 정적 상관을 나타냈으며, SCM($r = .3983, p < .001$)과도 유의하게 관련된 것으로 나타났다. 마지막으로, SCM 역시 SBV($r = .5454, p < .001$)와 유의한 정적 상관을 보였으며, 이는 안전역량이 안전성과 향상에 기여하는 주요 요소임을 보여준다. 전체적으로, 본 연구의 주요 변수들(SCP, SMT, SCL, SCM, SBV) 간에는 모두 유의미한 정적 상관관계가 존재하여, 구조방정식 모형 분석(SEM)을 위한 기초적인 상관구조가 충분히 확보된 것으로 판단된다.

5. 측정모형의 적합도

본 연구에서는 구조방정식 모형의 적합도를 평가하기 위해 다양한 적합도 지수를 산출하였다. <Table 10>에 제시된 바와 같이, GFI는 .944로 나타나 권장 기준(.90 이상)을 충족하였으며, NFI는 .919, TLI .931, CFI .941 역시 모두 .90 이상으로 나타나 모형의 상대적 적합도가 매우 양호함을 보여준다.

모형 오차 관련 지수인 RMR은 .063으로 기준 .08 이하를 만족하였으며, RMSEA는 .083으로 나타나 전반적으로 수용 가능한 적합도를 나타내고 있다. 종합적으로, 본 SEM 모형은 대부분의 적합도 지수가 기준치를 충족하여 데이터에 대한 설명력이 충분하며, 연구 가설 검증을 위한 구조적 관계 분석에 적합한 수준임을 확인할 수 있다.

<Table 10> Index of model fit

Category	GFI	NFI	TLI	CFI	RMR	RMSEA
Index	.944	.919	.931	.941	.063	.083

6. 측정모형의 타당도

본 연구에서는 구조방정식 모형에서 각 잠재변수의 수렴타당도와 신뢰도를 확인하기 위해 AVE, C.R, Cronbach's α 를 산출하였다. 결과는

<Table 11>과 같이 나타났다.

<Table 11> AVE and C.R. per latent variable

Category	SLS	SCM	SBV
AVE	.6176	.8600	.6525
C.R	.9601	.9684	.9196
α	.9601	.9684	.9196

SLS의 경우, AVE는 .6176, C.R .9601, Cronbach's α 는 .9601로 모두 권장 기준(AVE $\geq .50$, C.R $\geq .70$, $\alpha \geq .70$)을 충족하였다. SCM의 AVE는 .8600, C.R은 .9684, Cronbach's α 는 .9684로 나타나, 높은 수렴타당도와 신뢰성을 보여주었다. SBV의 경우에도 AVE는 .6525, C.R은 .9196, Cronbach's α 는 .9196으로 기준치를 상회한다.

종합하면, 본 연구의 모든 잠재변수 SLS, SCM, SBV는 수렴타당도와 신뢰도 측면에서 기준을 충족하였으며, 구조방정식 모형 분석을 위한 측정 도구로 적합함을 확인할 수 있다.

7. 연구가설의 직접효과 검증

본 연구에서 설정한 구조모형의 직접효과를 검증하기 위해 경로분석을 실시하였다. 분석 결과는 <Table 12>와 같이 나타났다.

<Table 12> Examination of the direct effects hypothesized in the study

Variable	Non-Standardized Coefficient		Standardized Coefficient	t	p
	B	S.E	β		
SLS \rightarrow SBV	1.11	0.11	0.69	9.90	.001
SCM \rightarrow SBV	0.19	0.06	0.14	3.16	.002
SCM \rightarrow SBV	0.69	0.08	0.56	7.91	.001

먼저, SLS \rightarrow SBV 경로는 비표준화 계수 B = 1.11, S.E = 0.11, 표준화 계수 $\beta = .69$ 로 나타났으며, t = 9.90, p = .001로 유의한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이는 항만안전리더십이 안전행동을 향상시키는 데 강력한 설명력을 가지고

있음을 알 수 있다. 또한, SCM → SBV 경로는 B = 0.19, S.E = 0.06, β = .14로 나타났으며(t = 3.16, p = .002), 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이는 안전풍토가 안전행동에 긍정적 영향을 미치지만 그 영향력의 크기는 안전리더십 보다는 낮음을 확인 할 수 있다.

SCM → SBV 경로는 B = 0.69, S.E = 0.08, 표준화 계수 β = .56, t = 7.91, p = .001로 나타났으며, 역시 안전행동에 대해 강한 정(+)적 효과를 가지는 것으로 나타났다.

8. 연구가설의 매개효과 검증

매개효과 검증에서는 SLS이 SBV에 미치는 영향에서 SCM의 매개효과를 검증하기 위하여 부트스트래핑 기법을 활용하였다. 부트스트래핑 표본수는 5,000개로 설정하였으며, 매개효과의 유의성은 95% 신뢰구간을 기준으로 판단하였다.

분석 결과, SLS → SCM → SBV의 간접효과는 비표준화 계수 B = 0.1342, 표준오차 S.E = 0.0489, 표준화 계수 β = 0.0833으로 나타났다. 부트스트래핑을 통해 산출된 95% 신뢰구간은 하한값 0.0463, 상한값 0.2366으로 확인되었으며, 두 구간 모두 0을 포함하지 않았다. 또한 Z값은 2.7420(p = .006)으로 통계적으로 유의한 수준에서 매개효과가 존재함이 검증되었다.

이러한 결과는 항만안전리더십이 안전행동에 미치는 영향이 안전풍토를 통해 부분적으로 매개됨을 의미한다. 즉, SLS는 직접적으로 SBV에 긍정적 영향을 미칠 뿐 아니라, SCM을 강화함으로써 간접적으로도 안전행동 향상에 기여하는 것으로 나

타났다. 세부 내용은 <Table 13>에 제시되어 있다.

9. 연구가설 검증 결과

본 연구에서 설정한 연구가설에 대한 검증 결과는 다음 <Table 14>와 같다. 먼저, 가설 H1, 항만안전리더십은 안전행동에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 통계적으로 유의한 정(+)의 효과가 확인되어 채택되었다. 이는 항만 작업장의 관리자가 안전 중심의 리더십을 적극적으로 발휘할수록 근로자의 안전행동 수준이 향상됨을 의미한다.

가설 H2, 항만안전리더십은 안전풍토에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 역시 유의미한 정(+)의 영향이 있는 것으로 나타나 채택되었다. 즉, 리더의 안전 중심적 가치와 행동은 조직 내 안전풍토 형성에 핵심적인 역할을 수행함을 알 수 있다.

가설 H3, 안전풍토는 안전행동에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 유의하게 채택되었으며, 항만 내 조직의 안전풍토 수준이 높을수록 근로자의 안전행동 실천도가 증가함을 보여준다. 이는 안전풍토가 안전행동의 핵심적 예측요인임을 재확인하는 결과이다.

마지막으로, 매개효과와 관련된 가설 H4, 안전풍토는 항만안전리더십과 안전행동 간의 관계를 매개할 것이라는 부트스트래핑을 통해 매개효과가 통계적으로 유의한 것으로 확인되어 채택되었다. 이는 항만안전리더십이 근로자의 안전행동에 미치는 영향이 부분적으로 안전풍토를 통해 매개됨을 의미하며, 안전풍토가 안전리더십과 안전행동 간의 구조적 관계에서 중요한 매개역할 수행함을 시사한다.

<Table 13> Research hypothesis mediation effect verification

Path estimates	B	S.E	β	Bootstrap (Mediation effect coefficient)			
				95% Confidence Interval		Z-value	p
				Lower	Upper		
SLS → SCM → SBV	0.1342	0.0489	0.0833	0.0463	0.2366	2.7420	0.006

Note, Bootstrap sample N = 5,000 samples, p: *p<.05. **p<.01, ***p<.001.

<Table 14> Results of hypothesis testing

	Content of hypothesis	Validation results
H1	Port Safety Leadership will have a positive effect on Safety Behavior	Accept
H2	Port Safety Leadership will have a positive effect on Safety Climate	Accept
H3	Safety Climate will have a positive effect on Safety Behavior	Accept
H4	Safety Climate will mediate the relationship between Port Safety Leader Ship and Safety Behavior	Accept

이상의 결과는 항만안전리더십이 직접적으로 안전행동에 영향을 미치는 동시에, 조직의 안전풍토를 강화함으로써 간접적 영향 또한 발생함을 보여준다. 따라서 항만 안전관리 정책 및 조직 운영 측면에서 안전리더십 개발과 더불어 안전풍토 조성을 위한 조직 차원의 제도적 지원이 필수적임을 제안한다.

V. 결론

본 연구는 항만안전리더십이 안전행동에 미치는 영향과 그 과정에서 안전풍토가 수행하는 매개효과를 실증적으로 규명하는 데 목적을 두었다. 분석 결과는 항만산업에서 항만안전리더십이 갖는 결정적 중요성을 확인하는 한편, 항만안전리더십이 근로자의 안전풍토 매개를 촉진함으로써 조직 전체의 안전행동을 향상시키는 구조적 매커니즘을 제시하고자 하였다.

구조방정식 분석 결과, 항만안전리더십은 안전행동뿐 아니라 안전풍토에도 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 안전풍토 또한 안전행동을 유의하게 증진시키는 것으로 확인되었다. 나아가 부트스트래핑을 통한 매개효과 검증 결과, 안전풍토가 항만안전리더십과 안전행동 간의 관계를 유의미하게 매개함을 확인하였다.

항만 산업과 같이 고위험성을 지닌 산업 환경에서 하역 근로자의 수는 지속적으로 감소하는 추세를 보이고 있다(Lee et al., 2019). 이러한 환경에서 항만안전리더십과 안전풍토의 역할의 중요성이 강조된다. 특히 항만안전리더십과 안전풍토를 통합적으로 고려한 구조적 관계를 검증함으로써, 항만안전점검관 제도 운영의 방향성을 제시하는 동시에 항만산업 안전관리의 학술적 토대를 강화하고자 하였다.

학술적 측면에서 본 연구는 항만안전리더십-안전풍토-안전행동의 인과구조를 실증적으로 확인함으로써 안전관리 이론의 설명력을 제고하였다. 특히 안전풍토가 핵심적 매개요인으로 작용한다는 결과는 향후 안전행동 연구에서 안전풍토를 주변적 요인이 아닌 구조적 핵심 변수로 다루어야 함을 시사한다. 또한, 항만근로자 데이터를 기반으로 실증분석을 수행함으로써 항만안전연구의 적용 범위를 확장하고, 안전행동 연구의 산업별 비교분석 가능성을 제시하였다.

실무적 측면에서 본 연구는 항만 운영기관과 하역사 관리자가 안전행동 향상을 위해 강화해야 할 전략적 방향을 제시한다. 항만안전리더십은 단순한 지시·통제 중심의 관리가 아니라, 위험요소에 대한 투명한 소통, 현장 중심의 의사결정, 안전 중심의 조직문화 조성 등 실질적 변화를 통해 구현되어야 한다. 또한, 안전풍토의 매개효과는 조직 차원의 구조적·문화적 개선 없이 단순히 근로자 행동만을 변화시키는 접근이 실효성이 낮음을 보여준다. 따라서 항만 조직은 표준작업절차 준수 체계 강화, 안전 모니터링 시스템 구축, 안전행동 기반 인센티브 제도 운영 등 안전풍토를 구조적으로 강화하는 정책을 적극적으로 도입할 필요가 있다.

마지막으로, 본 연구는 기존 전통적 항만 운영 환경을 기반으로 분석하였다는 한계를 갖는다. 스마트항만 기술 도입이 본격화될 경우 업무 프로세스, 조직문화, 팀 구조, 책임 분산, 자동화 수준 등의 변화가 안전리더십-안전풍토-안전행동

간의 구조에 새로운 영향을 미칠 가능성이 크다 (Kim and Kim, 2021). 따라서 후속 연구에서는 스마트항만 전환에 따른 조직 역할 변화, 디지털 기반 안전관리체계, 인간-기계 상호작용이 안전 풍토와 안전행동에 미치는 영향 등을 심층적으로 탐구할 필요가 있다. 또한 디지털 전환 수준, 자동화 유형, 데이터 기반 의사결정 역량 등을 포함한 새로운 매개-조절 변수의 도입을 통해 항만 안전관리 체계의 변화 양상을 보다 정교하게 분석하는 연구가 수행되어야 할 것이다.

References

- Conchie SM and Donald IJ(2009). The moderating role of safety-specific trust on the relation between safety-specific leadership and safety citizenship behaviors. *Journal of occupational health psychology*, 14(2), 137.
<https://doi.org/10.1037/a0014247>
- Griffin and Neal(2000). Perceptions of safety at work: a framework for linking safety climate to safety performance, knowledge, and motivation. *Journal of occupational health psychology*, 5(3), 347.
<https://doi.org/10.1037/11076-8998.5.3.347>
- Kang IW(2013). The Influence to Safety Performance by Leadership and Organizational Culture Type. Unpublished doctoral dissertation, Chosun University Graduate School.
- Kang KS and Shin TH(2017). A Structural Analysis of Causality between Safety Leadership and Related Factors in the Metro Driver Organization. *Journal of the Korea safety management & science*, 19(4), 105~113.
- Kim DJ(2025). A Study on the Effect of Supervisors Safety Leadership in Small and Medium-Sized Enterprises on Workers' Safety Motivation and Safety Behavior: The Mediating Role of Safety Culture. Unpublished doctoral dissertation, Woosuk University Graduate School.
- KIM GH(2016). The Effect of Airlines Safety Management System on Safety Perception and Safety Behavior. Unpublished doctoral dissertation, Kyonggi Universi Graduate School.
- Kim HL(2023). A Study on the Effect of Safety Leadership on Safety Behavior by Company Size: Focused on the Mediating Effect of Safety Culture and the Control Effect of Organizational Trust. Unpublished doctoral dissertation, Soongsil University Graduate School.
- Kim WO and Kim DH(2021). Analysis of Safety Navigation for Major port using Maritime Traffic Risk Assessment System. *JFMSE*, 33(3). 611~619.
<https://doi.org/10.13000/JFMSE.2021.6.33.3.611>
- Kwon IJ(2017). Antecedents of School Travel Safety Behavior. Unpublished doctoral dissertation, Kyonggi Universi Graduate School.
- Lee JW and Lee CH(2019). A Study on Improvement of Management System for Strengthening the Safety Education of Port Workers for Ulsan Port. *JFMSE*, 31(3). 765~775.
<https://doi.org/10.13000/JFMSE.2019.6.31.3.765>
- Lee KJ(2014). The Effect of Safety Climate and Safety Awareness on the Job Satisfaction and Organizational. Unpublished doctoral dissertation, Graduate School of SoonChunhyang University.
- Lofquist EA, Greve A, and Olsson UH(2011). Modeling attitudes and perceptions as predictors for changing safety margins during organizational change. *Safety science*. 49(3), 531~541.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2010.11.007>
- Lu and Yang(2010). Safety leadership and safety behavior in container terminal operations. *Safety science*, 48(2), 123~134.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2009.05.003>
- Moon, Lee and Oah(2013). The Effects of Safety Leadership of Manager and Safety Climate in the Organization on the Workers' Safety Behaviors. *Journal of the Korean Society of Safety*, 28(2). 66~72.
- O'Dea A and Flin R(2001). Site managers and safety leadership in the offshore oil and gas industry. *Safety science*, 37(1), 39~57.
[https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(00\)00049-7](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(00)00049-7)
- Park HJ(2014). A Study on Leadership Training Based on Safety Culture Strengthening Factors for Railway Workers. Unpublished doctoral dissertation, Kyung Hee University Graduate School.
- Wu TC, Liu CW, and Lu MC(2007). Safety Climate in University and College Laboratories: Impact of

- Organizational and Individual Factors. *Journal of Safety Research*, 38(1), 91~102.
<https://doi.org/10.1016/j.jsr.2007.01.003>
- Yang DI and Baek IH(2025). The Impact of Awareness of Health and Safety Management Systems on Safety Performance of Port Workers: Focusing on the Mediating Effect of Major Disaster Response Capability. *JFMSE*, 37(5), 1103~1113, 2025.
<https://doi.org/10.13000/JFMSE.2025.10.37.5.1103>
- Yang DI(2025). A Study on Developing Safety and Health Management Evaluation Indicators for Port Facility Operators. Unpublished doctoral dissertation, Mokpo National Maritime University.
- Yang DI, Noh CK, Baek IH and Kim SW(2025). A Study on the Development of Evaluation Indicators for Safety and Health Management of Port Facility Operators Using Delphi. *JFMSE*, 37(1), 120~130.
<https://doi.org/10.13000/JFMSE.2025.2.37.1.120>
-
- Received : 02 December, 2025
 - Revised : 30 December, 2025
 - Accepted : 05 January, 2026