



연구보고서

# 한국형 안전문화평가지표(KSCI) 타당성 검증 및 고도화

진상은·이유신·문광수·김대민

산업재해예방  
안전보건공단  
산업안전보건연구원





# 제 출 문

산업안전보건연구원장 귀하

본 보고서를 “한국형 안전문화평가지표(KSCI) 타당성  
검증 및 고도화”의 최종 보고서로 제출합니다.

2024 년 10 월

## 연구진

연구기관 : 부산대학교 산학협력단

연구책임자 : 진상은 (부교수, 부산대학교 산업공학과)

연구원 : 이유신 (조교수, 부경대학교 시스템경영·안전공학부)

연구원 : 문광수 (부교수, 중앙대학교 심리학과)

연구원 : 김대민 (부교수, 동서대학교 ICT 융합공학과)

연구보조원 : 김슬기 (연구원, 부산대학교 산업공학과)

연구보조원 : 정인아 (연구원, 부산대학교 산업공학과)



# 요약문

- 연구기간 2024년 05월 ~ 2024년 10월
- 핵심단어 안전문화, 안전의식, 자기규율, 설문지의 검증, 고도화
- 연구과제명 한국형 안전문화평가지표(KSCI) 타당성 검증 및 고도화

## 1. 연구배경

안전문화는 구성원의 안전 인식과 행동에 영향을 미치는 조직 문화의 한 유형으로, 다양한 산업 분야에서 안전문화가 안전성과에 유의미한 영향을 미친다고 보고되었다. 안전문화 수준 향상을 위해서는 관찰 가능한 조직문화를 측정하는 평가 도구가 필요하며, 이는 조직구성원의 말과 행동이 다양하게 반영되어 나타날 수 있다. 본 연구에서는 과거 처벌과 규제 중심의 안전수준향상 활동에서 ‘자기규율 예방체제로 전환하여 안전문화를 내면화’하기 위한 노력의 일환으로 2023년 개발된 KSCI 설문 문항의 타당성과 신뢰성을 검증하고 평가 지표로서의 활용도를 높이는 것을 목표로 한다.

## 2. 주요 연구내용

### 1) 예비 연구

'23년에 개발된 예비 KSCI 내용을 검토하기 위해 대량의 설문 조사가 가능한 대기업 1개소를 대상으로 예비 연구를 실시하였다. 예비 연구의 목표는 안전문화 모형의 타당성을 확인하고 설문 문항을 수정하여 설문의

질을 높이는 것이었다. 설문은 일반형, 긍정형, 부정형으로 나누어 동일한 집단에 진행하였다. 응답자 수는 3,561명이었으나 응답의 타당성 확보를 위해 분산도, 한 줄 응답, 응답 시간을 고려하여 불성실 응답을 제거하고 2,466명을 대상으로 분석을 진행하였다.

예비 KSCI 기본형과 확장형의 신뢰도 평가 및 설문 유형에 따른 신뢰도 차이 비교를 위해 동일 개념(안전문화 및 안전문화 모형 내 하위변인) 측정 문항에 대한 크론바흐 알파 계수를 계산하였다. 그 결과, 확장형은 안전문화 및 각 하위변인 측정에 대한 신뢰도가 높았으나, 기본형은 하위변인 측정에 대한 신뢰도가 일부 부족한 항목(0.6)도 확인되었다. 또한, 예비 KSCI 기본형과 확장형의 안전문화 모형의 타당도를 평가하기 위해 탐색적 요인분석이 실시되었다. 그 결과, 최초 4개로 구분하였던 안전문화 모형의 14문항(변수)은 2개 그룹으로 묶임이 관찰되어 모형의 수정 필요성을 확인하였다.

KSCI의 안전문화 정의를 목표로 문헌 연구를 통해 7개 기구와 9명의 전문가의 안전문화 정의를 검토하였으며 주요 키워드를 도출하고 빈도수를 분석하여 다음과 같이 정의하였다. “안전문화란 구성원들이 공유하는 안전에 대한 가치, 태도, 신념, 행동의 패턴으로 조직 내 구성원이 안전의 성취를 위해 공동의 책임감을 가지고 안전수준을 지속적으로 개선하는 과정과 활동을 의미한다.”

안전문화의 정의를 바탕으로 과거 관련 연구의 설문을 검토하여 총 26개의 하위항목을 분류하였으며, 다시 유사한 내용을 15개의 항목으로 묶은 뒤 최종적으로 안전리더십(경영자, 관리자), 안전행동(안전순응, 안전참여), 안전지원체계(H/W, S/W), 안전훈련(체계, 적용), 안전소통과 같이 5개의 하위변인과 9개의 세부 하위변인으로 구성하였다. 해당 하위변인은 '23년도 개발된 설문과 매칭하여 최종적으로 기본형은 18문항(9개 변인별 2개 설문), 확장형은 48문항으로 구성되었다.

## 2) KSCI 지표의 검증

KSCI 지표의 검증을 위해 내적 일치도와 수렴 타당성을 분석하였다. 내적 일치도 확인 결과 18개 문항의 KSCI 기본형에 대한 크론바흐 알파 계수값이 0.969, 48문항의 KSCI 확장형은 크론바흐 알파 계수값이 0.990로 두 가지 설문 모두 신뢰성이 높은 것으로 확인되었다. 안전문화의 하위변인별 문항 간 내적 일치도 분석 결과 또한 KSCI 기본형의 하위변인은 약 0.90, KSCI 확장형의 경우 모두 하위변인이 0.95이상으로 확인되어 높은 신뢰성을 확인하였다.

준거타당도 분석을 위해 KSCI 기본형과 확장형 설문을 기존에 안전문화 설문으로 타당성이 확인된 ZSCQ, 그리고 현재 안전보건공단이 운영 중인 KOSHA-Care와 동일 집단을 두 그룹으로 나누어, 설문지 간의 차이를 분석하였다. 첫 번째, KSCI 기본형과 검증된 설문인 ZSCQ는 통계적으로 유의한 평균의 차이가 없음을 확인하여 KSCI 설문의 타당성을 확인하였다. 두 번째, KSCI 기본형, KSCI 확장형을 현재 안전보건공단이 운영 중인 KOSHA-Care와 비교하였을 때는 통계적으로 유의미한 평균값의 차이를 보였다. 향후 추가적인 분석이 필요하나, 현재의 결과는 KSCI와 KOSHA-Care가 안전문화의 다른 구성개념을 측정하는 것으로 고려될 수 있다. 세 번째, 18문항의 KSCI 기본형과 48문항의 KSCI 확장형을 비교하였을 때 두 설문 간에 통계적으로 유의한 차이가 없음을 확인하였다. 즉, KSCI 기본형과 확장형은 최종결과인 안전문화 평균 점수를 도출하는 역할에는 성능의 차이가 없다고 할 수 있다.

안전문화 모형의 타당성 확인을 위해 KSCI 기본형 18문항과 확장형 48문항에 대한 탐색적 요인분석을 실시하였다. 문헌연구를 통해 도출한 안전문화의 다섯 가지 하위변인은 ‘안전리더십, 안전행동, 안전지원체계, 안전훈련, 안전소통’이었으나, 안전문화의 모형을 가정하지 않은 탐색적 요인분석 결과는 안전리더십을 경영진과 관리자로 세부 하위변인 수준으로

구분하였고, 안전소통과 안전훈련은 통합되어 나타났다. 이외의 안전행동과 안전지원체계는 타당하게 그룹화되었다. 해당 결과는 모형을 가정하지 않은 분석에서도 문헌연구의 내용을 지지하는 근거가 있다고 할 수 있다.

최종적으로 안전문화 모형의 타당성을 검토하기 위해 KSCI 기본형 18문항과 확장형 48문항에 대한 확인적 요인분석을 문헌연구에 기반하여 최초 설정한 5개의 하위변인과 9개의 세부 하위변인을 대상으로 실시하였다. 그 결과 4가지 확인적 요인분석 모두 타당성 지표로 활용되는 CFI, TLI, SRMR, RMSEA의 적합도 판단기준을 충족하는 것을 확인하였다. 해당 결과는 KSCI 기본형과 확장형 모두 현재 수립된 안전문화 모형의 하위변인과 세부 하위변인을 활용하여 안전문화 보고서에 활용이 가능함을 의미한다.

### 3) KSCI의 고도화와 운영

본 과제를 통해 개발된 한국형 안전문화 지표는 향후 독립된 전산시스템으로 개발되어 사업장의 활용성과 접근성을 높일 수 있을 것으로 기대된다. 고용노동부 혹은 안전보건공단이 운영하는 웹페이지와 독립적인 전산시스템과 데이터베이스의 구축을 통해 사용자들이 개인정보를 남기지 않고도 개인의 스마트 장비나 PC에서 쉽게 링크를 이용해 설문에 참여하도록 개발될 필요가 있다. 또한, 전산시스템 개발시 불성실 응답 제거 로직을 적용하여 설문 결과의 유효성을 높일 필요가 있다. 마지막으로, 사업장의 규모와 업종, 지역 등의 변수를 고려한 시범사업을 통해 현재 개발된 KSCI의 범용성을 확인하고 현장의 활용도 재고를 위한 사업화 방안을 검토가 필요하다.

## 3. 연구 활용방안

KSCI 기본형 18문항은 안전문화를 빠르고 쉽게 측정할 수 있는 지표로

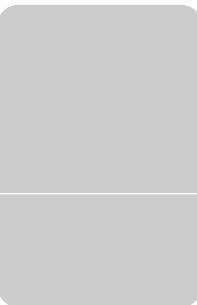
개발되었다. 현재 기업의 안전문화 수준과 안전문화를 설명하는 하위변인의 점수를 확인하여 사업장 구성원의 안전인식 수준을 검토하고 안전경영 전반에 인사이트를 제공하는 도구로 쉽게 활용 가능할 것이다. 특히, 사업장에게 준수하여야 하는 안전의 기본적 내용을 선언적 문구로 반영하여 모든 업종에서 활용 가능한 기업 안전문화 확립의 가이드라인을 제공하고자 하였다. 필요시 48문항으로 구성된 KSCI 확장형을 활용하여 세분화 된 안전문화 9개의 세부 하위변인별 수준을 점검하여 기본형에 대비하여 보다 다양한 해석과 설명을 기대할 수 있다.

기업의 질적인 정보와 생산 특수성에 기반한 안전문화의 평가와 해석을 기대하는 사업장은 KOSHA-Care를 추가적으로 활용할 수 있을 것으로 판단된다. KOSHA-Care는 안전가치, 안전운영, 안전교육, 안전소통의 4가지 안전문화 영역을 안전문화 활동의 P-D-C-A와 완전히 교차하여 총 16개의 세부 하위변인으로 구성되어 있다. 이러한 요인구조는 다채로운 해석을 가능하게 하며, 인터뷰를 포함하여 설문 응답만으로 확인하기 어려운 현장의 상황맥락을 반영하여 안전문화 보고서의 질적 수준을 높일 수 있다.

향후 KSCI는 다양한 산업 분야에 적용되어 안전문화를 평가하고, 이를 통해 조직들이 자발적으로 안전문화를 개선할 수 있도록 유도할 것이다. 평가 결과를 통해 도출된 문제점과 개선점은 실질적으로 안전경영계획에 반영하여 사업장의 기본적 안전 체질을 강화할 수 있도록 활용될 수 있어야 한다.

## 4. 연락처

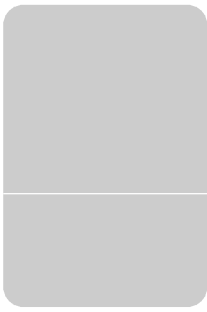
- 연구책임자 : 부산대학교 교수 진상은
- 연구상대역 : 산업안전보건연구원 안전보건정책연구실 차장 최윤석
  - ☎ 052) 703. 0825
  - mrhunk@kosha.or.kr



## 목 차

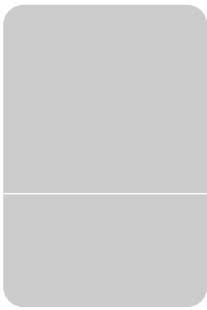
<b>I. 과업의 배경</b> .....	<b>2</b>
1. 안전문화의 중요성 .....	2
2. 한국형 안전문화 지표의 필요성 .....	5
3. 과업의 내용과 목표 .....	7
<b>II. 예비 연구</b> .....	<b>10</b>
1. 연구의 개요 .....	10
2. 예비 연구의 결과 .....	13
3. 연구 결과의 자문 .....	25
4. 안전문화의 정의 .....	27
5. 안전문화 측정을 위한 하위변인의 구성 .....	34
6. 설문지 개선 .....	47

<b>Ⅲ. KSCI 지표의 검증</b> .....	<b>55</b>
1. 검증의 개요 .....	55
2. 검증 방법의 설계 .....	56
3. 설문 신뢰도 분석 .....	58
4. 설문의 타당도 분석 .....	69
5. 검증 결과의 소결 .....	85
<b>Ⅳ. KSCI의 운영 방안</b> .....	<b>90</b>
1. KOSHA-Care와의 차별화 .....	90
2. KSCI의 고도화 전략 .....	101
3. 향후 발전 방향 .....	104



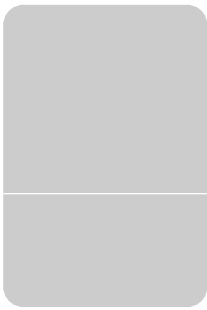
## 목 차

참고문헌 .....	106
Abstract .....	110
부록 .....	114



## 표 목차

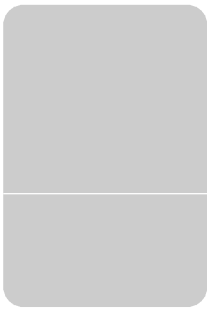
〈표 II-1〉 '23년 제안된 예비 KSCI 기본형의 설문 문항 - 수정전	14
〈표 II-2〉 '23년 제안된 예비 KSCI 확장형의 설문 문항 - 수정전	15
〈표 II-3〉 수정전 안전문화 하위변인의 문항 간 내적일치도 - 예비 KSCI 기본형	18
〈표 II-4〉 수정전 안전문화 하위변인의 문항 간 내적일치도 - 예비 KSCI 확장형	19
〈표 II-5〉 요인분석 결과 - KSCI 기본형	21
〈표 II-6〉 요인분석 결과 - KSCI 확장형	22
〈표 II-7〉 안전문화에 대한 주요 기구별 개념 정의	30
〈표 II-8〉 안전문화에 대한 주요 학자별 개념 정의	30
〈표 II-9〉 안전문화를 정의하는 주요 키워드	33
〈표 II-10〉 탐색적 과정을 통한 설문 변인의 구분(박영석 외, 2016)	35
〈표 II-11〉 안전문화 평가도구 간 안전의식의 변인의 비교분석 (1)	36
〈표 II-12〉 안전문화 평가도구 간 안전의식의 변인의 비교분석 (2)	37
〈표 II-13〉 안전문화 평가도구 간 안전의식의 변인의 비교분석 (3)	38
〈표 II-14〉 안전문화 평가도구 간 안전의식의 변인의 비교분석 (4)	39
〈표 II-15〉 안전문화 평가도구 간 안전의식의 변인의 비교분석 (5)	40
〈표 II-16〉 안전문화 구성요소의 재범주화	44
〈표 II-17〉 KSCI 안전문화의 하위변인 및 세부 하위변인의 정의	46
〈표 II-18〉 KSCI 기본형 문항	50
〈표 II-19〉 KSCI 확장형 문항	51
〈표 III-1〉 실험 설계 및 실시 계획	57
〈표 III-2〉 안전문화 하위변인의 문항 간 내적일치도 - KSCI 기본형	58
〈표 III-3〉 안전문화 하위변인의 문항 간 내적일치도 - KSCI 확장형	59



## 표 목차

〈표 Ⅲ-4〉 KSCI 기본형 vs. ZSCQ 통계모형	60
〈표 Ⅲ-5〉 KSCI 기본형 vs. 확장형 통계모형	61
〈표 Ⅲ-6〉 KSCI 확장형 vs. KOSHA-Care 통계모형	63
〈표 Ⅲ-7〉 KSCI 기본형 vs. KOSHA-Care 통계모형	65
〈표 Ⅲ-8〉 실험군과 통제군의 평균 차이 통계분석 결과	67
〈표 Ⅲ-9〉 KSCI 기본형의 탐색적 요인분석 대상자의 특성	69
〈표 Ⅲ-10〉 KSCI 기본형의 탐색적 요인분석 결과	72
〈표 Ⅲ-11〉 KSCI 기본형 요인들의 분산비율	73
〈표 Ⅲ-12〉 KSCI 기본형 하위변인간 상관관계	73
〈표 Ⅲ-13〉 탐색적 요인분석 결과	74
〈표 Ⅲ-14〉 도출된 요인들의 분산비율	76
〈표 Ⅲ-15〉 하위변인 간 상관관계 분석 결과	76
〈표 Ⅲ-16〉 안전문화 모형 모델 적합도 분석 결과 - KSCI 기본형	78
〈표 Ⅲ-17〉 주요 요인과 항목 별 부하량 - KSCI 기본형	79
〈표 Ⅲ-18〉 안전문화 모형 모델 적합도 분석 결과 - KSCI 기본형	80
〈표 Ⅲ-19〉 주요 요인과 항목 별 부하량 - KSCI 기본형	80
〈표 Ⅲ-20〉 안전문화 모형 모델 적합도 분석 결과 - KSCI 확장형	81
〈표 Ⅲ-21〉 주요 요인과 항목 별 부하량 - KSCI 확장형	81
〈표 Ⅲ-22〉 안전문화 모형 모델 적합도 분석 결과 - KSCI 확장형	83
〈표 Ⅲ-23〉 주요 요인과 항목 별 부하량 - KSCI 확장형	83
〈표 Ⅳ-1〉 KSCI와 KOSHA-Care의 비교	95

〈표 부록-1〉 안전문화 모형 모델 적합도 분석 결과 - KSCI 기본형 .....	126
〈표 부록-2〉 주요 요인과 항목 별 부하량 - KSCI 기본형 .....	126
〈표 부록-3〉 안전문화 모형 모델 적합도 분석 결과 - KSCI 확장형 .....	127
〈표 부록-4〉 주요 요인과 항목 별 부하량 - KSCI 확장형 .....	127



## 그림 목차

〈그림 1-1〉 우리나라 사고사망만인율 현황(고용노동부, 2022) .....	6
〈그림 2-1〉 3가지 설문 형태의 검증 .....	10
〈그림 2-2〉 Schein(1996)의 Iceberg 모형 .....	29
〈그림 2-3〉 안전문화 하위변인과 문항요약을 위한 비교 평가 .....	42
〈그림 2-4〉 안전문화 하위변인과 문항 요약을 위한 전문가 평가 .....	42
〈그림 3-1〉 안전문화 모형 타당성 및 설문 신뢰도 검증 절차 .....	55
〈그림 3-2〉 KSCI 기본형과 ZSCQ 평균에 대한 95% 신뢰구간 .....	61
〈그림 3-3〉 KSCI 기본형과 확장형의 Boxplot .....	62
〈그림 3-4〉 KSCI 기본형과 확장형 평균에 대한 95% 신뢰구간 .....	62
〈그림 3-5〉 KSCI 확장형과 KOSHA-Care의 Boxplot .....	64
〈그림 3-6〉 KSCI 확장형과 KOSHA-Care 평균에 대한 95% 신뢰구간 .....	64
〈그림 3-7〉 KSCI 기본형과 KOSHA-Care의 Boxplot .....	66
〈그림 3-8〉 KSCI 기본형과 KOSHA-Care 평균에 대한 95% 신뢰구간 .....	66
〈그림 3-9〉 실험군과 통제군의 Boxplot .....	68
〈그림 3-10〉 재검사법 평균에 대한 95% 신뢰구간 .....	68
〈그림 3-11〉 KSCI 기본형의 Parallel analysis 분석 .....	71
〈그림 3-12〉 안전문화 가설 모형 - KSCI 확장형 .....	77
〈그림 3-13〉 안전문화 가설 모형 - KSCI 기본형 .....	78
〈그림 3-14〉 안전문화 모형 - KSCI 기본형 .....	86
〈그림 3-15〉 안전문화 모형 - KSCI 확장형 .....	87

〈그림 4-1〉 설문과 인터뷰의 특징에 대한 비교 .....	92
〈그림 4-2〉 구성 특징에 기반한 KSCI와 KOSHA-Care의 운영 .....	98
〈그림 4-3〉 경영진의 안전리더십이 작업자의 안전행동에 미치는 영향 .....	100



# I . 과업의 배경



# I. 과업의 배경

## 1. 안전문화의 중요성

조직 문화(Organizational culture)란 조직 내 공유되는 태도, 가치, 신념, 규범, 관습 등을 포괄하는 개념으로, 조직 내 구성원들의 행동과 상호작용 방식을 결정짓고 조직의 정체성을 형성하는 데 기여한다. 또한, 구성원들이 조직에 대한 소속감을 느끼고, 조직의 목표와 가치를 이해하고 공유하는 데 중요한 역할을 한다(Alvesson, 2002).

안전 문화를 조직 문화의 한 유형으로 바라볼 때, 안전 문화는 조직 내 공유되는 "안전에 대한" 태도, 가치, 신념, 규범 관습 등을 포괄하는 개념으로 이해할 수 있다. 학자 및 기관마다 안전 문화에 대한 고유한 정의를 제시하고 있어 통일된 하나의 정의를 내리기에는 어려운 점이 있으나, 안전 문화가 조직 구성원들의 안전에 대한 인식과 행동에 영향을 미치며, 궁극적으로 조직의 안전 성과에 중요한 역할을 하는 요소로 인정된다는 점에는 이견이 없는 편이다(Kalteh et al., 2021; Brondino et al., 2012; Fogarty et al., 2017; Vinodkumar & Bhasi, 2009).

안전 문화는 안전 기후(또는 안전 풍토, Safety climate)와 혼용되어 사용되기도 하며 두 가지 모두 안전과 관련한 조직의 시스템과 직원들의 인식에 대한 현황을 설명하는 용어라는 점에서는 공통점이 있다. 다만, 학술적으로 안전 기후는 특정 시점에서의 조직 내 구성원들의 인식으로 피상성과 단기적 가변성의 특성을 갖는다는 측면에서 안전 문화와 의미를 구분할 수 있다(Mearns & Flin, 1999). 본 과업의 목표가 조직의 구성원을 대상으로 한 설문 기반의 안전 문화 평가 지표를 개발하는 것인 만큼, 두 용어 간 개념을 엄밀히 구분하지 않기로 한다.

안전 문화의 이론적 개념과 영향은 1930년대 제안된 초기 안전 이론인 하인리히의 도미노 이론에서부터 찾아볼 수 있다. 도미노 이론은 안전사고가 사회적 환경, 인간의 결함(개인적 특성), 불안전 행동, 사고, 부상으로 구성된 5개 도미노의 연쇄 반응으로 설명될 수 있다는 이론으로(Heinrich et al., 1980), 연쇄 반응의 기점이 되는 사회적 환경은 안전 문화와 매우 밀접한 개념으로 이해할 수 있다. 1980년대 후반 발생한 체르노빌 원자력 발전소 사고 이후, 사고가 기술적 결함뿐만 아니라 조직의 안전 문화 부족에 기인하였다는 의견이 주목받음에 따라 안전 문화에 관한 관심은 급증하게 되었다(Pidgeon, 1991).

이후 안전 문화는 원자력 발전, 건설, 철도 등 고위험 산업 분야를 비롯한 다양한 산업 분야에서 주요한 연구 주제로 자리 잡게 되었으며, 안전사고에 미치는 영향이 유의미하다는 것이 확인되었다. Morrow et al. (2014)은 미국 내 원자력 발전소 63개소의 2,876명을 대상으로 한 안전 문화 설문을 통해 안전 문화가 9개의 뚜렷한 요인으로 구성된 다차원적 개념임을 확인하였으며, 계획되지 않은 원자로의 급정지 횟수, 미국 원자력 규제 위원회에 보고된 혐의(Allegation) 수 등의 안전 성과 지표와 유의한 상관관계가 존재함을 확인하였다. Feng et al. (2014)은 47개 건설 프로젝트에 대한 안전 관련 투자, 안전 문화, 위험도, 안전 성과(사고 발생 비율, 발생 사고의 심각도)에 대한 데이터를 기반으로 이들 간의 영향 관계를 분석하였다. 그 결과, 안전 문화 수준이 높을수록 안전 성과가 우수하며, 안전 문화 수준이 안전 투자 수준이 안전 성과에 미치는 영향에 유의미한 매개 효과를 갖는다는 것을 확인하였다. Yung-Hsiang (2011) 또한 철도 산업 분야를 대상으로 안전 문화 수준과 안전 활동 참여도, 안전사고 발생률 등의 안전 성과 지표 간 유의미한 상관관계가 존재함을 확인하였다.

조직의 안전 문화 수준의 향상을 위해서는 안전 문화 평가도구의 개발 및 적용을 통한 현재 수준의 파악 및 개선 필요 영역의 식별이 필수적이다. 이외에도 안전 문화 평가도구는 전통적인 절차 및 체계 또는 성과 중심의

안전 검사를 통해서 드러나지 않는 조직의 안전 관련 활동과 노력에 대한 효과를 측정할 수 있다는 데 그 의의가 있다. 또한, 기존의 안전 시스템 요소에 대한 강점과 약점을 식별하는 데 효과적으로 활용될 수 있으며, 조직 구성원 간(정규직과 비정규직, 경영진과 근로자, 사무직과 현장직 등) 인식 차이의 확인을 통해 조직 내 통일된 안전 문화의 형성에 기여할 수 있다(Bailey & Petersen, 1989).

이에 학계 및 산업계에서는 지속적으로 안전 문화 평가도구가 개발되고 있다(Sexton et al., 2006; Kines et al., 2011; Nieva & Sorra, 2003; Lee, 1998). 대표적인 도구들을 살펴보면, Safety Attitudes Questionnaire (SAQ)는 의료 분야 조직 내 안전 문화를 평가하기 위해 고안된 도구로 6개 하위변인(팀워크 기후(Teamwork climate), 안전 기후(Safety climate), 경영 인식(Perception of management), 직무 만족도(Job satisfaction), 작업 조건(Working condition), 스트레스 인식(Stress recognition))에 대한 30개의 문항으로 구성되어 있다(Sexton et al., 2006). 다음으로, Nordic Occupational Safety Climate Questionnaire(NOSACQ-50)은 7개 하위변인(경영진의 안전 우선순위, 책무 및 역량(Management safety priority, commitment, and competence), 경영진의 안전 역량 강화(Management safety empowerment), 경영진의 안전 정의(Management safety justice), 근로자의 안전 책무(Workers' safety commitment), 근로자의 안전 우선순위 및 위험 불수용(Workers' safety priority and risk non-acceptance), 안전 커뮤니케이션과 학습 및 동료의 안전 역량에 대한 신뢰(Safety communication, learning, and trust in co-workers), 안전 시스템의 효과에 대한 신뢰(Trust in the efficacy of safety systems))에 대한 50개의 문항으로 구성되어 있다(Kines et al., 2011). 이들은 지난 연구들에서 그 신뢰성과 타당성이 입증되었으며 다양한 국가 언어로 번역되어 활용되고 있다(Görsas et al., 2013; Ajslev et al., 2017).

한편, 국내에서 개발된 안전 문화 평가도구로는 안전보건공단에서 개발된 안전의식 수준향상 프로그램(KOSHA-Care)과 화학산업 안전풍토 설문이 대표적이다. KOSHA-Care는 4개 하위변인(안전가치, 안전운영, 안전교육, 안전소통)에 대한 P-D-C-A 단계 및 조직 내 계층에 따른 문항 144개(단축형 버전: 48개)로 구성되어 있으며(박영석 외, 2017), 화학산업 안전풍토 설문은 4개 하위변인(경영진 안전 의지, 안전 관리 시스템, 현장 안전, 협력업체 및 원청의 지원)과 4가지 유형의 안전 결과(안전역량, 안전동기, 안전 준수행동, 안전 참여행동)에 대한 72개 문항으로 구성되어 있다(이선희 외, 2020).

두 도구는 각각 안전 문화에 대한 심층적 평가, 특정 산업 분야에 특화된 평가라는 측면에서 의의가 있다. 그러나, 2022년 발표된 중대재해 감축 로드맵에서 제시된 기업의 "자기규율 예방체계" 추진에 활용되기에는 실용성, 간편성, 범용성 측면에서의 한계가 존재한다. 이에 따라 안전과 관련한 규범적이고 실천적 문항을 포함하고 있으며, 비교적 빠르게 안전 문화 수준을 진단할 수 있는 안전 문화 평가 도구의 필요성이 대두되었으며, 한국형 안전문화 평가 지표(Korea Safety Culture Index, KSCI)가 2023년 새롭게 개발되었다. KSCI 개발에 대한 정책적 배경에 대해서는 아래에서 더욱 자세히 후술한다.

## 2. 한국형 안전문화 지표의 필요성

### 1) 우리나라 중대재해 현황

#### (1) 사망사고 현황

우리나라의 2021년 사고 사망자 수는 828명으로, 사고사망만인율은 0.43‰이다. 이는 주요 선진국의 사고사망만인율이 0.07‰에서 0.35‰인

것에 비해 높은 수준이다. 2013년 위험성평가를 도입하는 산안법을 개정한 후 사고사망만인율이 0.71‰에서 0.58‰로 큰 폭 개선되었지만, 이후로 매년 800명 이상으로 8년 동안 사고사망만인율이 0.4~0.5‰ 수준으로 정체 중이다. 이러한 사고사망만인율의 정체는 우리나라가 OECD 가입국에 비해 여전히 높은 수준의 산업재해를 겪고 있음을 보여준다. 이에 따라, 사고사망만인율 감소를 위한 더욱 효과적인 새로운 안전수준 개선을 위한 접근법과 개선 방안이 필요한 시점이다.

### 매년 800명 이상 사고 사망 (8년째 사고사망만인율 0.4~0.5수준 정체)



〈그림 1-1〉 우리나라 사고사망만인율 현황(고용노동부, 2022)

#### (2) 사망사고의 주요 원인

고용노동부(2022)는 우리나라 사고사망의 원인을 다음과 같이 4가지로 진단하였다. 첫 번째, 기업이 자체적으로 위험요인을 개선할 수 있는 개선 시스템과 역량이 빈약하여 안전보건 역량 강화보다는 처벌 회피에 집중하고 있으며, 과거 발생했던 재해와 같거나 유사 사고들이 재발하고, 기업에 공유

및 활용되지 못하는 정부의 대안들로 인해 기업 자율 예방 체계 형성이 미흡하여 발생한다고 진단하였다. 두 번째, 산업안전보건법령이나 산업안전감독, 위험성평가 그리고 민간기술지도 등의 법령·감독·행정이 현장의 변화를 이끌지 못하고 있기 때문이라고 진단하였다. 세 번째, 현장에서는 ‘안전을 보는 눈’보다는 ‘생산’을 우선하는 관행이 있으며, 안전의식·문화활동들은 단발성의 캠페인 위주이며, 획일적인 내용과 방식의 안전보건 교육으로 인해 여전히 미성숙한 안전의식·문화로 인해 발생한다고 진단하였다. 마지막으로, 관리자 등 일부 특정인만이 책임 있다고 인식하는 구성원들과, 안전을 비용으로만 접근, 부가적 요소로 치부하는 의식, 근로자의 ‘의무’로서의 부족한 인식, 불명확한 안전관리 역할 등의 내가 아닌 다른 사람의 일로만 인식하는 것으로 인해 발생한다고 진단하였다.

## 2) 중대재해 감축 정책 추진 방향

고용노동부(2022)는 사고사망만인율을 낮추기 위해 현재의 ‘처벌·감독’의 단계를 넘어 ‘자기규율 예방체계’ 단계에 진입할 수 있도록, 안전문화 내면화를 지향하며 자발성·자율성을 ‘중대재해 감축 로드맵’을 통해 강조하였다. 그리하여, 고용노동부는 중대재해 감축을 위해 위험성평가 중심의 자기규율 예방체계를 확립하고, 중소기업 등 중대재해 취약 분야를 집중 지원·관리하며, 참여와 협력을 통한 안전의식·문화를 확산시키도록 산업 안전 거버넌스를 재정비하는 정책 방향을 설정하였다.

특히, 참여와 협력을 통한 안전의식·문화를 확산시키기 위해 세부 과제로 첫 번째, 근로자의 안전보건 책임 및 참여 확대, 두 번째, 범국민 안전문화 캠페인 확산, 세 번째, 안전보건교육 내용 및 체계 정비를 수행하고자 하였다. 그 중, 범국민 안전문화 캠페인 확산을 위한 전략으로 2024년 한국형 안전문화평가지표(KSCI, Korea Safety Culture Index)를 도입하고자 하였다.

### 3. 과업의 내용과 목표

본 과업은 고용노동부의 안전보건정책에 발맞추어 사고사망만인율을 감소시키기 위하여 자발적이고, 자율적으로 사용할 수 있는 한국형 안전문화평가지표(KSCI)를 개발하였다. 한국형 안전문화평가지표(KSCI)는 사업장의 안전문화를 평가할 수 있는 지표로, 새로운 안전문화 모형과 모형의 하위변인들을 새롭게 정의하고 개발하였으며, 18개의 문항으로 이뤄진 기본형과 48개 문항으로 이뤄진 확장형으로 이뤄져 있다.

다만, 과년도(2023년) 과업에서는 모형과 문항 개발에 초점이 맞춰져 있었기 때문에 개발된 모형과 문항에 대한 검증이 이뤄지지 않았다. 따라서, 본 연구에서는 과년도에 개발된 한국형 안전문화평가지표에 대해 안전문화 모형의 타당성을 검토하고 문항 및 평가 척도의 신뢰성을 확보하고자 한다. 또한, 100개 사업장을 대상으로 KSCI와 다양한 안전문화평가지표를 비교 분석하여, 평가 지표에 대한 다면적 검증을 시행하고자 한다. 그뿐만 아니라, 검증이 이뤄진 평가 지표에 대해 설문 수행 후 발급되는 결과보고서 작성을 위한 응답문 개발 및 모듈화를 진행하는 것을 목표로 실시되었다.

## II. 예비 연구



## II. 예비 연구

### 1. 연구의 개요

#### 1) 예비 연구의 목적

100여 개 기업을 대상으로 한 대량의 본 설문 시행에 앞서 '23년 개발된 내용을 예비 연구를 통해 일차적으로 검토해 보고자 1개소의 대기업을 대상으로 예비 설문을 실시하였다. 특히, '23년도 과업을 통해 결정된 안전문화의 모형에 대한 타당성을 선제적으로 확인하고 설문의 문항을 일차적 수정을 거쳐 대규모 본 설문의 질을 높이는 것을 목표로 실시되었다. 또한, '23년도 과업에서 결정된 설문의 표현 형태인 '의미미분법'을 활용한 질문이 실제 현장에서 쉽게 이해할 수 있는지 확인이 필요하였다. 해당 사항의 확인을 위해 일반형으로 표현되는 '의미미분법' 설문, 긍정형으로 표현되는 긍정형 설문, 부정형으로 표현되는 부정형 설문 등 총 3가지의 설문을 동일한 집단을 대상으로 설문하였다.

1. Basic (일반)	2. Positive (긍정)	3. Negative (부정)														
[다음 빈칸에 들어갈 수 있는 적절한 표현을 선택하시고, 동의하는 정도에 따라 점수에 체크하여 주십시오.]	[다음 빈칸에 들어갈 수 있는 적절한 표현을 선택하시고, 동의하는 정도에 따라 점수에 체크하여 주십시오.]	[다음 빈칸에 들어갈 수 있는 적절한 표현을 선택하시고, 동의하는 정도에 따라 점수에 체크하여 주십시오.]														
1. 우리 회사는 생산성만큼 안전을 중요하다고	1. 우리 회사는 생산성만큼 안전을 중요하다고	1. 우리 회사는 생산성만큼 안전을 중요하다고														
“ ”	“ <u>생각한다.</u> ”	“ <u>생각하지 않는다.</u> ”														
<table border="1"><tr><td>생각하지 않는다</td><td>매우</td><td>조금</td><td>중립</td><td>조금</td><td>매우</td><td>생각한다</td></tr><tr><td></td><td>②</td><td>①</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td><td></td></tr></table>	생각하지 않는다	매우	조금	중립	조금	매우	생각한다		②	①	③	④	⑤			
생각하지 않는다	매우	조금	중립	조금	매우	생각한다										
	②	①	③	④	⑤											
5점 척도	5점 척도	5점 척도														

〈그림 2-1〉 3가지 설문 형태의 검증

## 2) 예비 연구의 개요

예비설문은 동일한 하나의 집단의 20개소의 사업장을 대상으로 실시하여 설문 문항에 따른 차이를 확인하였다. 대략의 개요는 다음과 같다.

- ✓ 데이터 수집 기간: '24.03.18 ~ '24.04.05
- ✓ 사업장 수: 1개의 대기업 20개 사업장
- ✓ 응답자 수: 3,561명
- ✓ 불성실 응답의 제거 후 실제 분석 활용 데이터: 2,466개
- ✓ 설문 분류별 데이터 수: 일반형 875개, 긍정형 416개, 부정형 1,175개

위에서 기술한 것과 같이 Raw 데이터의 확인 결과, 무응답 및 한 줄 응답 등의 불성실 응답이 다수 관찰되었다. 즉, 설문 데이터 분석의 타당성 확보하기 위해서는 불성실 응답을 제거하는 방법론을 개발하고 유의미한 데이터만을 활용하여 분석하는 과정의 수립이 필요하여 다음 장에서 논의된 것과 같이 불성실 응답 제거 방법론을 개발하고 활용하였다.

## 3) 불성실 응답 제거 방법론의 개발과 활용

설문조사에서 흔히 사용하는 5점 척도(Likert 5-Scale)는 순위척도(Ordinary Scale)에 속하여 평균과 표준편차를 계산하는 것이 수학적으로는 큰 의미가 없으나, 평균을 계산하는 것은 응답 데이터의 중앙값을 찾는 데 유용하다. 5점 척도의 경우, 응답 분포를 비교하는데 비모수 검정(Non-Parametric Test)이 적합하다. 5점 척도 데이터는 중심 극한 정리를 충족하지 않기 때문에 정규분포나 변수간 상관관계를 가정하는 요인분석과 신뢰성 분석에 부적합할 수 있다. 하지만, 사회과학 연구에서는 이러한 데이터에도 모수 검정(Parametric Test)을 널리 사용하고 있으며, 본 연구에서도 참고 자료로 이를 활용하였다.

데이터 분석에 앞서 데이터 정제(Cleansing) 과정을 거쳤으며, 예비 설문조사를 통해 하나의 점수를 전체에 부여하거나 특정 패턴을 반복하는 등 불성실한 응답이 다수 확인되었다. 이러한 불성실한 응답은 전체 결과를 왜곡하여 모집단의 실재를 특성을 추정하는데 심각한 오류를 발생시킨다. 또한, 불성실 응답을 포함 할 경우 추가적인 데이터 수집이 필요하게 되어 연구의 질이 크게 저하 될 수 있다(Woods, 2006; Credé, 2010; Maniaci & Rogge, 2014; Huang, Liu et al., 2015).

과거 연구에 따르면, 전체 데이터의 약 5%의 데이터가 불성실 응답으로 분류되더라도 변수간의 상관관계를 왜곡하여 연구결과에 큰 영향을 미칠 수 있다(Credé, 2010). 따라서 본 연구에서는 불성실 응답을 제거하기 위한 방법론을 개발하고 이를 데이터 사전 분석에 활용하였다.

#### (1) 개인 응답의 분산도 고려

개인 응답의 표준편차가 매우 작거나 큰 경우를 불성실한 응답으로 간주하였다. 특히, 평균 대비 표준편차가 2 이상 큰 값을 나타내는 경우, 이러한 응답을 불성실한 것으로 판단하였다. 또한, 상위 및 하위 1.5%의 응답을 제거하였다(DeSimone et al., 2016; Park et al., 2020). 이러한 방법은 문헌연구에 기반하고 있지만, 사례 수와 설문 문항 수에 따른 명확한 기준은 없다. 위의 기준을 충족하는 응답을 제거한 후, 남은 데이터의 표준편차를 다시 계산하여 상위 및 하위 1.5%의 응답을 추가로 제거하였다. 이 과정을 통해 데이터의 신뢰도를 높이고 연구 결과의 왜곡을 최소화하고자 하였다.

#### (2) 한 줄 응답 제거

과거 문헌 연구를 살펴보면, 다음과 같이 설문 응답의 불성실성을 판단하는 기준이 존재하였다. 첫째, 24개 항목 중 9개 이상의 연속된 응답이 나타날 경우 이를 불성실한 응답으로 간주(Desimone & Harms, 2018)하였고,

둘째, 5점 척도에서 각 점수별로 6개에서 14개 사이의 연속된 응답이 나오면 불성실한 응답을 의심(Costa & McCrae, 2008; Huang et al., 2012)하였다. 마지막으로, 총 51개의 문항 중 23개 이상이 연속적으로 응답된 경우도 불성실한 응답으로 판단(Park et al., 2020)하였다. 위와 같은 문헌들에 의거하여, 기본형 설문의 경우 14개 문항 중 10개 이상, 확장형 설문의 경우 51개 문항 중 10개 이상이 연속적으로 같은 답변을 할 경우 불성실한 응답으로 간주하였다.

### (3) 응답 시간에 대한 고려

온라인 설문조사에서는 응답 시간을 측정하여 불성실한 응답을 걸러내는 데 활용하였다. 설문을 읽는 시간과 여러 페이지로 구성된 경우 페이지 이동 시간을 고려하여, 설문 최소 응답 기준을 설정하였다. 예를 들어, 설정된 최소 응답 기준 값이 300초인 경우, 이보다 적게 소요된 응답은 삭제하였다. 또한, 기본형과 확장형 설문의 평균 응답 시간을 산출한 후, 해당 값의 25% 이상 빠르게 완료된 응답을 불성실한 응답으로 간주하였다.

## 2. 예비 연구의 결과

### 1) 예비 KSCI 설문의 신뢰도 분석

#### (1) 신뢰도 분석 방법

설문 유형에 따른 예비 KSCI 기본형과 확장형의 신뢰도 차이를 확인하기 위해 크론바흐 알파 계수(Chronbach's alpha coefficient)를 계산하였다. 크론바흐 알파 계수는 0에서 1 사이의 값을 가지며, 동일 개념을 측정하는 다수의 항목들의 응답이 서로 상관성이 높을수록 큰 값(1에 가까운 값)을 갖는다. 크론바흐 알파 계수값에 따른 내적 일치도의 수준 판단기준은 학자마다 상이하나, 일반적으로 계수값이 0.6 이상일 경우 어느 정도

일치도가 있으며, 0.8 이상일 경우 일치도가 높은 것으로 판단한다. 기본형과 확장형에 대한 두 안전 모형 내 하위변인 별 측정 문항은 각각 표 2-1, 표 2-2와 같다.

〈표 II-1〉 '23년 제안된 예비 KSCI 기본형의 설문 문항 - 수정전

대분류	하위 변인	번호	문항	
조직	시스템	S5	우리 회사는 지난 해의 문제점을 분석하여 매년 새로운 안전목표를 수립하는데 체계적이다.	
		S7	우리 회사는 작업표준에 기반하여 위험성을 평가하고 안전매뉴얼에 반영하는 활동이 잘 이루어지는 편이다.	
		S9	우리 회사의 안전교육 내용은 체계적이며 현장감있는 편이다.	
		S11	우리 회사는 작업 중 발견되어 보고된 불안전 요소의 조치에 빠르고 체계적이다.	
		S13	우리 회사는 안전관련 소통을 위해 온/오프라인의 효율적인 창구가 다양하며 적극 활용되고 있다.	
	조직문화	S1	우리 회사는 생산성만큼 안전을 중요하다고 생각한다.	
		S2	우리 회사는 안전을 위해 필요한 인력과 장비, 예산 투입에 적극적이다.	
		S14	우리 회사는 안전 행동 증진을 위해 포상, 칭찬, 성과급 등의 적절한 동기부여가 있다.	
	개인	안전행동	S3	다수의 작업자는 생산 일정이 촉박할 때에도 작업 전 안전점검회의와 안전조치를 시행한다.
			S4	다수의 작업자는 작업 중 위험을 감지하였을 때 작업을 즉시 중지한다.
S12			우리 회사의 안전 관련 의견교환은 직급과 나이에 상관없이 자유로운 편이다.	
안전의식		S6	다수의 작업자는 작업 현장의 돌출부에 걸려 넘어졌으나 다치지 않았을 경우에도 사고로 보고한다.	
		S8	우리 회사의 관리자는 안전에 대한 전문성을 가지고 안전 문제에 솔선수범한다.	
		S10	다수의 작업자는 안전교육 시 적극적으로 배우기 위해 노력하는 편이다.	

〈표 II-2〉 '23년 제안된 예비 KSCI 확장형의 설문 문항 - 수정전

하위 변인	번호	문항
시스템	S5	우리 회사는 지난 해의 문제점을 분석하여 매년 새로운 안전목표를 수립하는데 체계적이다.
	S7	우리 회사는 작업표준에 기반하여 위험성을 평가하고 안전매뉴얼에 반영하는 활동이 잘 이루어지는 편이다.
	S9	우리 회사의 안전교육 내용은 체계적이며 현장감있는 편이다.
	S11	우리 회사는 작업 중 발견되어 보고된 불안전 요소의 조치에 빠르고 체계적이다.
	S13	우리 회사는 안전관련 소통을 위해 온/오프라인의 효율적인 창구가 다양하며 적극 활용되고 있다.
	F4	우리 회사는 매년 사업장의 안전목표를 수립하고 목표달성을 위한 부서별, 그룹별 실행계획을 구체화 한다.
	F11	우리 회사의 안전조직은 문제를 찾고 해결하며 현장의 작업을 지원하기에 적합한 규모와 전문성을 갖추고 있다.
	F12	우리 회사는 사고가 발생하기 전에 위험한 요소를 찾아내고 개선하는데 적극적이다.
	F13	우리 회사의 안전관리절차와 규칙은 항상 동일하게 작동되어 높은 수준의 안전관리가 기대된다.
	F15	우리 회사의 안전교육은 과년도 안전성과를 분석하여 매년 새롭게 필수적인 내용으로 구성된다.
	F21	다수의 작업자는 이번주 혹은 이번달에 내가 해야할 일을 예측할 수 있다.
	F22	다수의 작업자는 필요시 작업 부하를 일부분 조절할 수 있다.
	F24	우리 회사는 작업자가 실수를 했을때 근원적 원인을 분석하여 실수하여도 안전한 시스템 구현을 위해 노력한다.
	F27	다수의 작업자는 작업허가제도의 목적과 절차를 이해하고 중요하게 생각한다.
조직문화	S1	우리 회사는 생산성만큼 안전을 중요하다고 생각한다.
	S2	우리 회사는 안전을 위해 필요한 인력과 장비, 예산 투입에 적극적이다.
	S14	우리 회사는 안전 행동 증진을 위해 포상, 칭찬, 성과급 등의 적절한 동기부여가 있다.
	F2	우리 회사의 경험과 기술이 뛰어난 선임 작업자는 안전행동의 모범이

		되도록 노력하는 편이다.
	F3	다수의 작업자는 불안정한 행동을 하는 동료들을 적극적으로 지적하는 편이다.
	F7	우리 회사는 동료간 서로 소통하고 협력하여 안전 목표 달성을 위해 함께 노력하는 문화가 우수한 편이다.
	F8	우리 회사는 직무와 관련된 스트레스 관리와 복지에 적극적인 관심이 있는 편이다.
	F16	우리 회사의 구성원은 안전과 관련한 다양한 활동을 위해 긍정적-자발적 동기부여를 하는 편이다.
	F19	다수의 작업자는 직업 만족도가 높은 편이다.
	F20	다수의 작업자는 내 직장은 직업 안정성이 높다고 느낀다.
	F23	우리 회사는 본인이 일하는 작업장의 계획과 의사결정에 영향을 미칠수 있다.
	F25	다수의 작업자는 사업장에서 일어난 사망사고의 책임이 모든 구성원에게 있다고 느끼는 편이다.
인프라	F5	우리 회사의 생산 장비와 공구는 안전한 작업이 가능하도록 항상 적절히 관리된다.
	F30	다수의 작업자는 본인의 현장 경험을 바탕으로 생산 설비나 공구의 안전성 개선 아이디어 제안에 적극적이다.
	F31	우리 회사는 혁신적 안전성 개선을 위해 최신 기술(인공지능, 협동로봇 등)의 활용에 관심이 큰 편이다.
	F32	우리 회사는 작업에 필요한 개인 보호 장비와 수공구를 필요한 만큼 지급한다.
	F33	우리 회사는 노후화된 생산 설비와 기반시설의 안전성 확보에 적극적이다.
	F34	우리 회사는 최적의 작업환경 제공을 위해 조명, 환기, 소음, 온도, 진동 등의 물리적인 환경 개선에 적극적이다.
	F35	다수의 작업자는 생산일정이 부족한 경우에 작업표준과 안전을 지켜 작업한다.
안전행동	S3	다수의 작업자는 생산 일정이 촉박할 때에도 작업 전 안전점검회의와 안전조치를 시행한다.
	S4	다수의 작업자는 작업 중 위험을 감지하였을 때 작업을 즉시 중지한다.

	S12	우리 회사의 안전 관련 의견교환은 직급과 나이에 상관없이 자유로운 편이다.
	F26	다수의 작업자는 불안정한 행동이나 상태를 지적 받았을때 귀기울여 듣고 즉각 개선하는 편이다.
	F36	다수의 작업자는 작업표준과 위험성평가 내용을 잘 숙지하여 절차에 따라 작업한다.
	F37	우리 회사는 현재 진행중인 안전의식 설문조사에 좋은 평가를 하도록 권유하였다.
안전의식	S6	다수의 작업자는 작업 현장의 돌출부에 걸려 넘어졌으나 다치지 않았을 경우에도 사고로 보고한다.
	S8	우리 회사의 관리자는 안전에 대한 전문성을 가지고 안전 문제에 솔선수범한다.
	S10	다수의 작업자는 안전교육 시 적극적으로 배우기 위해 노력하는 편이다.
	F1	다수의 작업자는 위험 요소의 개선업무를 내 일처럼 생각한다.
	F9	다수의 작업자는 안전의식이 뛰어난 동료 직원의 역량과 노력에 적극 칭찬하는 편이다.
	F28	다수의 작업자는 작업을 더 쉽게 하기 위해 표준작업방법을 변경하는것은 위험한 행동이라고 생각한다.
	F29	다수의 작업자는 모든 안전 절차와 규칙이 반드시 지켜져야 한다고 생각한다.
	안전역량	F6
F10		다수의 작업자는 본인의 작업과 위험요소를 충분히 이해할 만한 전문성을 갖추고 있다.
F14		우리 회사는 안전역량 관련교육과 생산일정이 충돌할 때, 생산일정을 더 중요시 한다.
F17		우리 회사는 고장 수리, 점검 등의 비 일상적 상황시 대처방법에 대해 교육 받았으며 명확히 알고있다.
F18		우리 회사는 직급, 연차, 직무에 따라 필요한 안전 교육 계획이 마련되어 있다.

## (2) 예비 KSCI 기본형의 신뢰도

안전문화를 측정하는 전체 14개 문항에 대한 크론바흐 알파 계수값의 경우, 일반형은 0.946, 긍정형은 0.950, 부정형은 0.924으로 계산되었다. 표 2-3는 안전 문화를 구성하는 하위변인의 측정 문항 간 내적 일치도 분석 결과이다, 설문 유형 별로, 시스템을 측정하는 5개 문항에 대한 크론바흐 알파 계수값은 각각 0.917(일반형), 0.928(긍정형), 0.858(부정형), 조직문화를 측정하는 3개 문항에 대한 계수값은 각각 0.688(일반형), 0.765(긍정형), 0.569(부정형), 안전행동을 측정하는 3개 문항에 대한 계수값은 각각 0.805(일반형), 0.809(긍정형), 0.776(부정형), 안전의식을 측정하는 3개 문항에 대한 계수값은 각각 0.765(일반형), 0.696(긍정형), 0.743(부정형)으로 계산되었다,

〈표 II-3〉 수정전 안전문화 하위변인의 문항 간 내적일치도 - 예비 KSCI 기본형

대분류	하위변인	문항 수	크론바흐 알파 계수값		
			일반형	긍정형	부정형
조직	시스템	5	0.917	0.928	0.858
	조직문화	3	0.688	0.765	0.569
개인	안전행동	3	0.805	0.809	0.776
	안전의식	3	0.765	0.696	0.743

## (3) 예비 KSCI 확장형의 신뢰도

안전문화를 측정하는 전체 51개 문항에 대한 크론바흐 알파 계수값의 경우, 일반형은 0.986, 긍정형은 0.988, 부정형은 0.983으로 계산되었다. 표 2-4는 안전 문화를 구성하는 하위변인의 측정 문항 간 내적 일치도 분석 결과이다, 설문 유형 별로, 시스템을 측정하는 14개 문항에 대한 크론바흐 알파 계수값은 각각 0.963(일반형), 0.969(긍정형), 0.943(부정형), 조직문화를 측정하는 13개 문항에 대한 계수값은 각각 0.939(일반형),

0.942(긍정형), 0.919(부정형), 인프라를 측정하는 6개 문항에 대한 계수값은 각각 0.918(일반형), 0.924(긍정형), 0.925(부정형), 안전행동을 측정하는 6개 문항에 대한 계수값은 각각 0.888(일반형), 0.910(긍정형), 0.849(부정형), 안전의식을 측정하는 7개 문항에 대한 계수값은 각각 0.890(일반형), 0.882(긍정형), 0.884(부정형), 안전역량을 측정하는 5개 문항에 대한 계수값은 각각 0.902(일반형), 0.920(긍정형), 0.915(부정형)으로 계산되었다.

**<표 II-4> 수정전 안전문화 하위변인의 문항 간 내적일치도 - 예비 KSCI 확장형**

대분류	하위변인	문항 수	크론바흐 알파 계수값		
			일반형	긍정형	부정형
조직	시스템	14	0.963	0.969	0.943
	조직문화	13	0.939	0.942	0.919
	인프라	6	0.918	0.924	0.925
개인	안전행동	6	0.888	0.910	0.849
	안전의식	7	0.890	0.882	0.884
	안전역량	5	0.902	0.920	0.915

(4) 신뢰도 분석 결과의 해석

신뢰도 분석 결과를 정리하면, 첫 번째, 예비 KSCI 기본형과 확장형 모두 설문 유형에 따른 큰 차이 없이 안전 문화를 측정하는 전체 문항 간 내적 일치도가 매우 높은 것이 확인되었다(크론바흐 알파 계수값 > 0.9). 이는 예비 KSCI 기본형과 확장형 내 설문 문항들이 동일한 개념(안전문화)을 일관성 있게 측정하고 있음을 의미한다. 두 번째, 하위변인의 측정 문항 간 내적 일치도는 다소 떨어지며, 이러한 경향성은 예비 KSCI 기본형에서 더욱 두드러짐이 확인되었다. 이는 동일한 개념(하위변인)을 측정하는 문항들의 수가 상대적으로 적기 때문으로 판단된다. 다만 예비 KSCI 확장형은

하위변인 내 문항 간 내적일치도가 모두 높은 수준임(크론바흐 알파 계수값 > 0.8)을 고려해 볼 때, 예비 KSCI 확장형으로부터 하위변인별 문항을 재선별하여 KSCI 기본형을 구성한다면 신뢰도를 보다 높일 수 있을 것으로 판단된다. 세 번째, 문항의 의미가 동일하더라도 표현 방식에 따라 신뢰도가 달라짐을 확인하였다. 특히, 일부 예외가 있기는 하나 전반적으로 부정형 설문의 신뢰도가 상대적으로 떨어지는 것이 관찰되었는데, 이는 부정형 문항의 사용이 응답자의 문항 이해도를 저해시키는 요인으로 작용했기 때문으로 판단된다.

## 2) 예비 KSCI 설문의 타당도 분석

### (1) 타당도 분석 방법

예비 KSCI 기본형과 확장형의 안전 문화 모형에 대한 타당도를 평가하기 위해 탐색적 요인분석(Exploratory factor analysis)을 실시하였다. 탐색적 요인분석은 모형에 대한 가설 없이 응답 데이터를 기반으로 요인을 추출하는 것을 의미한다. 기존 모형에 대한 타당도 분석을 위해서는 엄밀하게는 확인적 요인분석(Confirmatory factor analysis)을 수행하는 것이 바람직하다. 그러나, 기존에 수립된 모형이 양적 연구를 통해 도출된 것이 아님을 고려할 때, 모형의 수정에 대한 여지가 있다고 판단하였다. 이에 따라, 탐색적 요인분석 결과와 모형이 얼마나 일치하는가를 기준으로 타당도를 일차적으로 평가하는 것을 목표로 하였다.

확인적 요인분석에는 일반형, 긍정형, 부정형 설문에 대한 전체 응답 데이터가 활용되었다. 본 분석의 목적이 설문 유형에 따른 모형의 차이 확인이 아니며, 동일 문항 간 의미의 차이는 없으므로 최대한 많은 데이터를 분석에 활용하는 것이 분석 결과의 신뢰성 확보 측면에서 이점이 있다고 판단하였기 때문이다. 요인의 추출과 회전은 각각 주축 요인

추출법(Principal factoring with iteration)과 직접 오블리민 방법(Direct Oblimin method)을 통해 수행되었다. 요인의 수는 요인의 고유값(Eigen value)의 크기, 스크리도표 상 요인의 고유값이 급격히 작아지는 지점, 요인에 의해 설명되는 분산의 비율(누적분산비율)을 종합적으로 고려하여 결정하였다.

(2) 예비 KSCI 기본형의 타당도

KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도와 Bartlett's test 결과를 확인 후, 분석에 활용된 표본과 분석 결과 도출된 모형이 통계적으로 적합한 것으로 판단하였다. ( $KMO = 0.960$ ,  $X^2 = 22721.914$ ,  $df = 91$ ,  $p < 0.001$ )

표 2-5는 요인분석 결과를 정리한 것이다. 도출된 요인은 2개로 누적분산비율은 64.383%였다. 요인 1은 9개의 문항(시스템 측정 문항 4개, 조직문화 측정 문항 1개, 안전행동 측정 문항 1개, 안전의식 측정 문항 3개), 요인 2는 5개의 문항(시스템 측정 문항 1개, 조직문화 측정 문항 2개, 안전행동 측정 문항 2개)으로 구성됨이 확인되었다.

〈표 II-5〉 요인분석 결과 - KSCI 기본형

하위변인	문항	요인 1	요인 2
안전행동	S12	0.909	-0.054
시스템	S13	0.888	-0.030
시스템	S9	0.809	0.064
시스템	S11	0.805	0.052
안전의식	S8	0.700	0.164
시스템	S7	0.668	0.209
조직문화	S14	0.664	-0.038
안전의식	S6	0.652	-0.077
안전의식	S10	0.545	0.196
조직문화	S1	-0.114	0.755

조직문화	S2	0.107	<b>0.677</b>
시스템	S5	0.170	<b>0.567</b>
안전행동	S3	0.311	<b>0.534</b>
안전행동	S4	0.307	<b>0.428</b>
고유값		7.875	1.138
분산 비율(%)		56.253	8.130
누적 분산 비율(%)		56.253	64.383

### (3) 예비 KSCI 확장형의 타당도

요인분석에 활용된 표본과 분석 결과 도출된 모형이 통계적으로 적합함이 확인되었다. ( $KMO = 0.991$ ,  $X^2 = 114804.460$ ,  $df = 1275$ ,  $p < 0.001$ )

표 2-6은 요인분석 결과를 정리한 것이다. 도출된 요인은 2개로 누적분산비율은 61.395%였다. 요인 1은 35개의 문항(시스템 측정 문항 8개, 조직문화 측정 문항 9개, 인프라 측정 문항 6개, 안전행동 측정 문항 3개, 안전의식 측정 문항 4개, 안전역량 측정 문항 5개), 요인 2는 16개의 문항(시스템 측정 문항 6개, 조직문화 측정 문항 4개, 안전행동 측정 문항 3개, 안전의식 측정 문항 3개)으로 구성됨이 확인되었다.

〈표 II-6〉 요인분석 결과 - KSCI 확장형

하위변인	문항	요인 1	요인 2
인프라	F31	<b>0.921</b>	-0.120
인프라	F34	<b>0.898</b>	-0.088
조직문화	F19	<b>0.878</b>	-0.097
안전행동	F35	<b>0.868</b>	-0.082
인프라	F32	<b>0.867</b>	-0.145
조직문화	F20	<b>0.839</b>	-0.053
시스템	F22	<b>0.834</b>	-0.049

인프라	F33	0.829	-0.078
조직문화	F23	0.828	-0.073
조직문화	F37	0.820	0.008
조직문화	F8	0.818	-0.005
시스템	F27	0.775	0.085
인프라	F30	0.749	0.100
안전행동	F36	0.735	0.025
안전의식	F9	0.717	0.150
시스템	F24	0.693	0.056
시스템	F21	0.681	0.046
안전역량	F10	0.669	0.176
안전역량	F6	0.667	0.148
안전역량	F17	0.665	0.195
안전행동	F26	0.633	0.190
조직문화	S14	0.632	0.070
안전역량	F18	0.625	0.222
조직문화	F16	0.625	0.164
안전의식	F28	0.625	0.024
시스템	F15	0.617	0.256
시스템	F11	0.613	0.289
안전의식	F29	0.597	0.166
조직문화	F7	0.537	0.360
시스템	F12	0.529	0.362
인프라	F5	0.514	0.351
조직문화	F25	0.505	-0.006
시스템	F13	0.505	0.164
안전역량	F14	0.505	0.330
안전의식	F1	0.431	0.418

시스템	S3	0.006	<b>0.741</b>
시스템	S7	0.112	<b>0.739</b>
조직문화	S8	0.114	<b>0.720</b>
조직문화	S4	-0.025	<b>0.689</b>
안전의식	S11	0.200	<b>0.657</b>
안전행동	S9	0.226	<b>0.643</b>
안전의식	S5	0.011	<b>0.630</b>
시스템	S1	-0.122	<b>0.620</b>
시스템	S12	0.256	<b>0.618</b>
안전의식	S2	0.089	<b>0.583</b>
시스템	F2	0.271	<b>0.528</b>
조직문화	S13	0.374	<b>0.511</b>
시스템	S10	0.236	<b>0.508</b>
안전행동	F4	0.404	<b>0.503</b>
안전행동	F3	0.368	<b>0.436</b>
조직문화	S6	0.260	<b>0.343</b>
고유값		29.355	1.956
분산 비율(%)		57.559	3.836
누적 분산 비율(%)		57.559	61.395

#### (4) 타당도 분석 결과의 해석

타당도 분석 결과, 기본형과 확장형의 안전 문화 모형 내 하위변인이 각각 4개, 6개였던 반면, 요인은 모두 2개로 도출되었다. 또한, 측정 문항들이 동일한 요인에 속하지 않는 하위변인 또한 다수 확인되었다. 기본형의 경우 안전의식 측정 문항들만이 동일한 요인(요인 1)에 속하였으며, 확장형의 경우 인프라, 안전역량 측정 문항들만이 동일한 요인(요인 1)에 속하였다. 이를 종합해 보면, 탐색적 요인분석 결과는 기본형과 확장형에 대한 안전 모형이

타당도가 높다고 보기 어렵다는 점을 시사한다고 볼 수 있다. 이러한 결론이 기존의 모형은 타당하지 않다는 것을 의미하는 것은 아니다. 앞서 언급했듯, 모형의 타당도에 대한 엄밀한 검증은 확인적 요인분석을 통해 수행되어야 하기 때문이다.

### 3. 연구 결과의 자문

#### 1) 자문의 개요

예비 설문지의 신뢰도와 타당도 분석 결과를 기반으로 향후 설문지의 개선 방향을 정리하기 위해 관련 분야 전문가 2인과 자문회의를 실시하였다(2024년 5월 31일). 즉, 수리적 분석에 의한 결과는 설문지에 나타난 변수(설문지 문항) 간의 상관관계를 활용하여 보이지 않는 소수의 안전문화 하위 구성개념(Construct)을 탐색하려는 방법으로, 그 결과의 자의적 해석의 여지가 있어 관련 분야 전문가의 의견이 필수적으로 요구된다(Kelava et al., 2017). 자문은 설문지 문항의 신뢰도를 확인하기 위한 Cronbach's Alpha 계수의 하위변인별, 전체문항별 값과 사전에 구성한 안전문화의 하위 구성개념의 타당도 분석을 위해 실시된 탐색적 요인분석(EFA, Exploratory Factor Analysis) 결과 등을 검토하여 진행되었다.

#### 2) 자문 결과와 활용 방안

##### (1) 설문지의 유형 및 척도

2장의 1)절에서 논의된 것과 같이 3가지 유형의 설문지가 예비 연구에서 진행되었으며 그 결과 순서척도(Ordinal Scale) 중심점의 위치를 나타내는 평균은 의미미분법(Semantic Differential Scale)을 활용한 일반형이 가장

높았으며, 긍정문, 그리고 부정문의 순서로 평균 점수가 낮게 도출되었다. 전문가 의견에 따르면 부정문은 ‘응답자의 관점에서 응답의 난이도를 높이는 결과’를 유도하여 결과의 정합성에 영향을 줄 수 있음이 지적되었으며, 그 결과 긍정문을 활용한 5점 척도가 사용자의 응답 편의성을 보장할 수 있을 것으로 판단되어 선택되었다. 또한, 안전문화가 높은 기업에서 이루어지는 활동을 나타내어 비교적 평균치가 낮은 항목을 설문에 포함하여 전체적 난이도 조절이 필요함에 대한 의견이 있었다. 해당 내용은 다음 장의 설문 수정 과정에서 일부 평균치가 낮은 문항을 반영하여 목표를 달성하고자 하였다.

## (2) 안전문화 모형이 타당성 확보

KSCI는 23년 별도의 안전문화에 대한 별도의 정의가 없이 KOSHA-Care에 기반하여 최초 14문항이 개발되었으며 안전문화 모형 또한 설문 문항의 수가 제한적인 점에 기초하여 가장 단순한 형태인 Cooper(2000)의 Reciprocal Safety Culture Model을 활용하였다. 탐색적 요인분석의 결과는 설문 문항의 숫자(변수의 개수)의 특성상 14문항은 두 개가 요인으로 도출됨이 타당한 것으로 나타났다. 다만, 본 연구가 향후 문항을 개선하기 위한 준비 과정임을 감안하여 확증적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis)의 결과는 참조하지 않았다.

전문가 자문의 결과 ‘산업안전의 규범적 내용’을 포함하고 ‘범용적으로 현장에서 활용될 수 있는 지표’의 특성을 드러낼 수 있는 KSCI만의 안전문화 정의가 필요함과 해당 안전문화의 정의에 기반하여 안전문화의 하위변인을 도출할 필요가 있음이 지적되었다. 해당 내용은 다음장에 KSCI의 안전문화 정의와 하위변인의 도출과정으로 상세히 정리되었다.

## (3) 안전문화 보고서의 활용

문항수가 부족한 KSCI의 특성상 기본형은 하위변인별 점수를 도출하지

않고 총점만을 도출하는 것이 타당하다는 의견이 제시되었다. 즉, 기본형의 경우는 컨설팅 목적보다는 안전문화를 쉽고 빠르게 확인할 수 있는 지표로 활용하고 컨설팅은 144문항의 설문과 계층별 인터뷰로 구성된 KOSHA-Care 등을 통해 실시되는 것이 타당하다는 의견이 있다. 다만, 위의 내용은 사업을 운영하는 안전공단 본부 및 고용노동부의 다양한 이해당사자 간 의견 조율의 과정을 거쳐 최종 결정될 필요가 있을 것으로 판단된다.

## 4. 안전문화의 정의

### 1) 안전문화에 대한 정의 및 측정도구

#### (1) 한국형 안전문화 지표의 안전문화 정의

사전적 정의로 문화는 사회 구성원 간에 공유되는 행동과 생활의 양식으로 폭넓게는 언어, 종교, 예술, 제도 따위를 모두 포함하고 있다. 안전문화에 대한 정의는 다양한 기관과 학자에 의해 다양한 형태로 정의되었으며, 하나의 공통된 합의에 이르지 못하는 못하였으나 서로 간의 유사성은 높은 것으로 판단되고 있다.

또한, 학자들과 기관 간의 안전문화에 대한 정의는 차이가 있으나 공통적으로 안전문화와 같은 개념을 구성개념(Construct)로 지칭하여 유사한 관점을 견지하고자 하였다. 이는 물리적으로 존재하여 직접 만지거나 확인할 수 있는 것은 아니지만 실제 존재하는 보이지 않는 특정 현상을 설명하기 위해 만들어진 개념이다.

Schein(1996)에 의하면 안전문화는 일종의 조직문화로 조직구성원이 공유하는 믿음과 생각으로 정의될 수 있다. 이러한 조직문화를 설명하기 위해 Schein(1996)은 그림 2-1과 같은 Iceberg 모형을 활용하였다. 해당 모형에서 Schein(1996)은 조직의 문화가 기본가정(Assumption),

가치(Value), 인공물(Artifacts)와 같은 3개의 층으로 구성된다고 하였다. 이 중 인공물은 외부로 드러나 관찰이 가능한 조직의 문화로 근무환경, 구성원의 말과 행동, 관련된 시스템 등을 포함한다고 설명하였다. 즉, 구성개념인 안전문화의 정량적 측정을 위해서는 그림 2-1의 Iceberg 모형에서 설명하고 있는 것과 같이 외부로 드러나 관찰되는 조직의 안전경영시스템, 고유한 문화적 특징, 작업 환경적 특징, 구성원들의 행위 등의 다양한 측면을 설문과 인터뷰 등의 방법을 통해 평가해 볼 수 있다.

위에서 논의한 내용에 의하며 안전문화는 ‘특정 조직의 생산활동 중 안전과 관련하여 조직구성원이 공유하는 보이지 않는 암묵적 합의 혹은 기본적인 가정’으로 볼 수 있다. 다만, 표2-7과 표2-8에서 나열한 것과 같이 조직의 특성 혹은 개인 연구자의 경험 등에 따라 그 정의는 다소간의 차이가 존재하고 있다. 따라서 한국형 안전문화 지표 개발을 위해서는 개발할 지표의 목적, 지표의 근간이 되는 안전문화에 대한 정의와 그리고 대내외적인 상황이 반영될 필요가 있다.



〈그림 2-2〉 Schein(1996)의 Iceberg 모형

〈표 II-7〉 안전문화에 대한 주요 기구별 개념 정의

구분	정의	Keyword
국제원자력기구 (IAEA)	안전문화는 조직 내에서 안전이 최우선 순위이며, 모든 구성원이 안전을 위한 책임을 공유하는 상태	조직 구성원 책임 공유
국제노동기구 (ILO)	안전문화는 조직 내에서 안전 및 건강에 대한 가치와 태도를 반영하는 것으로, 모든 구성원이 안전한 작업 환경을 유지하도록 노력하는 상태	조직 가치 태도 구성원 환경
미국항공우주국 (NASA)	안전문화는 개인과 조직이 안전을 우선시하고 책임지며, 위험을 인식하고 예방하는 문화	개인 조직

		책임 예방
국제표준기구 (ISO)	안전문화는 조직 내에서 안전 관련 정책, 프로세스, 실천 및 행동을 포함하는 것으로, 안전성을 지속적으로 개선하고 지원하는 문화	조직 정책 프로세스 실천 행동 개선
산업 안전 및 보건 관리자협회 (IOSH)	안전문화는 조직 내에서 안전 및 건강에 대한 가치, 태도, 행동 및 시스템의 집합으로, 안전을 개선하고 지원하기 위한 문화	조직 가치 태도 행동 시스템
비즈니스 리더십포럼 (Business Leadership Forum)	안전문화는 조직 내에서 안전이 가치와 우선순위로 자리잡고 있으며, 구성원들이 서로 돌봄과 책임을 공유하며, 안전한 행동을 촉진하는 문화	조직 가치 책임 공유 행동
보건·안전전문인협회 (Occupational Safety & Health Professionals Association)	안전문화는 조직 내에서 안전을 위한 태도와 행동이 일상적으로 나타나는 문화로, 모든 구성원이 안전에 대한 책임을 공유하고 안전한 작업 환경을 구축하는 것	조직 태도 행동 책임 공유

한국형 안전문화 지표(Korea Safety Culture Index: KSCI)의 추진배경을 확인하여 본 과제에 답해야 할 주요 내용을 짐작해 볼 수 있다. 첫 번째, 관계부처 합동으로 발표된 '22년 중대재해 감축 로드맵을 통해 '자기규율 예방체계'의 추진을 제시하였으며 그 방법으로 안전의식 및 안전문화의 확산을 설명하였다. 구체적으로, '기업 자체적으로 평가지표별 노·사 공동 안전문화 활동 증진'이 가능하도록 지표를 개발하도록 명기하였다(중대재해 감축 로드맵, 2022). 두 번째, 관련 분야의 전문가들은 한국형 안전문화 지표가 '규범적이고 실천적 문항을 통해 응답자의 안전의식을 일깨울 수 있도록 하여야 한다'는 의견과 '10문항 내외로

〈표 II-8〉 안전문화에 대한 주요 학자별 개념 정의

구분	정의	Keyword
Edgar Schein	안전문화는 조직 내에서 구성원들이 공유하는 가치, 태도, 신념 및 행동의 패턴으로, 안전에 대한 공동의 이해와 책임을 나타낸다. Schein은 조직 문화의 개념을 개척하며 안전에 대한 조직 문화의 중요성을 강조한다.	조직 가치 태도 신념 행동 이해 책임
James Reason	안전문화는 조직 내에서 안전을 증진시키기 위한 모든 활동과 과정을 포함하는 문화로, 이는 개인, 그룹 및 조직 차원에서 형성된다. Reason은 안전 관리 및 인적 요인에 대한 연구로 잘 알려져 있으며, 안전문화를 효과적인 위험 관리의 핵심 요소로 강조한다.	조직 과정 개인 그룹
Andrew Hopkins	안전문화는 조직 내에서 안전을 위한 가치와 행동이 공유되는 상태로, 안전을 위한 책임과 관심이 모든 구성원에게서 나타나는 문화이다. Hopkins은 안전 관련 사고와 재난의 원인을 연구하며, 안전문화를 조직적 안전성의 핵심으로 본다.	조직 가치 행동 공유 책임 관심구성원
Patrick Hudson	안전문화는 조직 내에서 안전에 대한 가치와 관련된 행동의 패턴으로, 안전을 우선시하는 태도와 행동이 조직적으로 수용되고 증진되는 문화를 의미한다. Hudson은 안전문화를 평가하고 개선하기 위한 다양한 도구와 방법론을 개발하며, 안전 문화의 핵심적인 요소들을 강조한다.	조직 가치 행동 개선
David Geller	안전문화는 조직 내에서 안전이 우선시되고 지속적으로 개선되는 환경으로, 안전 관련 가치, 신념 및 행동이 조직 내에 내재화되어 있는 상태를 의미한다. Geller은 행동 안전학의 개념을 제시하며, 안전문화의 형성과 유지에 대한 효과적인 전략을 제안한 바 있다.	조직 개선 가치 신념 행동
R. W. Heinrich	안전문화는 조직 내에서 안전 관련 가치, 태도, 행동이 인정되고 촉진되는 상태로, 안전의 중요성이 조직 문화의 핵심 요소로 반영되는 것을 의미한다. Heinrich은 안전 관련 사고 및 사고 예방에 대한 연구로 잘 알려져 있으며, 안전문화의 형성과 영향을 강조한다.	조직 가치 태도 행동
E. Scott Geller	안전문화는 조직 내에서 안전이 우선시되고 지속적으로	조직

	개선되는 문화로, 안전에 대한 관심과 책임이 구성원들 간에 공유되는 상태를 의미한다. Geller은 행동안전학의 개념을 확립하며, 개인의 행동과 조직의 문화가 안전성에 미치는 영향에 대해 연구하고 있다.	개선 관심 책임 공유 개인 행동
Tom Krause	안전문화는 조직 내에서 안전이 촉진되고 개선되는 상태로, 안전 관련 가치, 신념 및 행동이 조직적으로 수용되고 지지되는 문화를 의미한다. Krause는 안전 리더십과 안전 문화 개선을 위한 전략과 방법론을 개발하며, 안전문화의 형성과 변화에 대해 연구하고 있다.	조직 촉진 개선 가치 신념 행동 리더십 변화
Mark Griffin	안전문화는 조직 내에서 안전에 대한 가치와 태도가 깊게 각인되어 있으며, 안전을 위한 행동이 조직적으로 촉진되고 지원되는 문화를 의미한다. Griffin은 조직 내에서 안전 문화의 형성과 유지를 위한 다양한 전략을 연구하고 있으며, 안전문화의 영향과 효과를 분석하고 있다.	조직 가치 태도 행동 조직 촉진 유지

구성하여 빠르게 현상을 파악할 수 있는 지표의 개발이 필요하다’는 의견 등을 제시하였다. 세 번째, 기존의 안전보건공단과 가톨릭대학교 연구진이 개발한 ‘안전의식 수준향상 프로그램(이하 KOSHA-Care)’은 전산으로 개발되어 다양한 기관에서 관심을 가지고 활용되고 있다. 다만, 144문항으로 구성되어 실제 현장에서 평가하는데 30분 이상이 소요되어 활용하기 불편하다는 지적이 있었다. 또한, 설문지의 부족한 점을 채우기 위한 인터뷰를 포함하고 있어 현장의 안전문화를 정밀히 측정하고 개선방안을 도출하는 데는 유용하였으나, 아직 안전문화에 친숙하지 않은 다양한 기관을 흡수하고 해당 개념을 소개하기에는 어렵다는 평가가 있었다.

본 과제에서는 위에서 기술된 세 가지 정성적 논의와 표 2-9에서 도출된 안전문화의 주요 키워드에 기반하여 한국형 안전문화평가지표의 안전문화를 정의하고자 하였다. 표 2-9는 표 2-7과 표 2-8의 표 오른쪽에 도출된

안전문화 정의별 주요 키워드를 빈도수와 인용 비율에 따라 정리한 내용이다.

그 결과, ‘조직’이 총 16건의 안전문화 정의 모두에 인용되어 가장 높은 빈도수를 보였으며, 이외에 ‘행동’ 75%, ‘가치’ 63%, ‘책임’ 44%, ‘태도’ 38%, ‘공유’ 31%, ‘개선’ 31% 등이 비교적 높은 빈도로 안전문화의 정의에 인용된 것으로 나타났다.

〈표 II-9〉 안전문화를 정의하는 주요 키워드

키워드	건수	백분율	키워드	건수	백분율
조직	16건	100%	행동	12건	75%
가치	10건	63%	책임	7건	44%
태도	6건	38%	공유	5건	31%
개선	5건	31%	개인	3건	19%
구성원	3건	19%	신념	3건	19%
촉진	2건	13%	관심	2건	13%
과정	1건	6%	그룹	1건	6%
리더십	1건	6%	변화	1건	6%
시스템	1건	6%	실천	1건	6%
예방	1건	6%	유지	1건	6%
이해	1건	6%	정책	1건	6%
프로세스	1건	6%	환경	1건	6%
총 키워드 건수			86건		

한국형 안전문화 지표의 안전문화를 정의하기 위하여 위에서 논의된 주요 키워드를 검토하였으며, 안전문화 정의를 전문가 4인이 총 10여 종의 정의를 제시한 후 해당 내용을 조합하고 정리하여 최종적으로 다음과 같이 안전문화를 정의하였다.

“안전문화란 구성원들이 공유하는 안전에 대한 가치, 태도, 신념, 행동의 패턴으로 조직 내 구성원이 안전의 성취를 위해 공동의 책임감을 가지고 안전수준을 지속적으로 개선하는 과정과 활동을 의미한다.”

안전문화의 정의는 앞서 논의된 ‘조직, 행동, 가치, 책임, 태도, 공유, 개선 등’의 주요 키워드를 포함하여 주요 안전문화의 정의에서 논의된 핵심 내용을 담고자 하였다. 또한, 중대재해 감축 로드맵의 주요 키워드인 ‘자기규율 예방체계’를 재해석하여 본 정의에서는 ‘책임감을 가지고 지속적으로 개선하여’라는 문구로 반영하고자 하였다. 위에서 정의된 안전문화의 정의는 다음 장의 안전문화 구성요소(하위변인)를 정의하는 데 활용되었다.

## 5. 안전문화 측정을 위한 하위변인의 구성

KSCI 지표 개발의 차별점은 ‘다양한 현장에서 보편적으로 쉽게 활용할 수 있는 안전문화 지표 개발’로 설정되었으며, 따라서 안전문화 정의도 다양한 현장을 담을 수 있는 보편성을 띠도록 하였다. 하위변인 또한 과거의 다양한 안전문화 측정 도구에서 도출된 보편적 내용을 담고자 다음과 같이 15종의 주요 안전문화 도구를 비교 분석하였다.

첫 번째, 안전문화의 하위변인을 구성하기 위해 안전문화, 안전풍토, 안전분위기와 관련된 주요 문헌들을 조사하고 분석하였다. 우선, 안전보건공단이 다년간 개발하여 '16년 이후 현장에 적용 중인 안전의식 수준향상 프로그램의 설문을 검토하였다. 해당 설문은 안전보건공단의 주도로 개발되어 사업장의 안전의식 수준을 측정하고 그 결과를 사업장에 제공하여 사업장 안전의식 수준을 증진하기 위해 활용되었다. 4가지 안전의 변인인 안전가치, 안전운영, 안전교육, 안전소통을 계획, 실행, 점검, 개선(P-D-C-A)의 활동과 결합하여 총 16개의 안전의식 하위변인으로 도출하였으며, 변인별 3개 계층(경영자, 관리자, 작업자)으로 3개의 질문을 구성하여 총 144개의 질문지로 구성되었다.

KOSHA-Care의 안전문화 하위변인 도출 과정을 검토해 보면, 총 21개의 대표적인 안전문화 문헌을 탐색적으로 검토하여 전문가 3인에 의해 유사성을

기준으로 29개의 요소를 도출하였다. 이후 다시 29개의 요소를 유사성에 따라 상위 분류로 재분류하여 표2-10과 같이 ‘가치, 운영, 교육, 소통, 기타’의 요인으로 크게 분류하였다. 본 연구에서는 KSCI에서 요구하는 ‘빠르고 간편한 측정과 활용’을 위해 KOSHA-Care의 16개 하위요인과 비교 평가하여 항목을 축소하는 것을 하위변인 구성의 목표로 하였다. 해당 과정에서 KOSHA-Care의 대표적 4개 변인인 ‘안전가치, 안전운영, 안전교육, 안전소통’의 영역이 도출된 과정과 해당 변인의 구체적 내용을 <표2-10>과 같이 확인하였다. 또한, 해당 내용은 표2-11, 표2-12, 표2-13, 표 2-14, 표 2-15에서 국내외의 안전문화 지표 14종과 매칭하는 기초 자료로 활용하였다.

**<표 II-10> 탐색적 과정을 통한 설문 변인의 구분(박영석 외, 2016)**

항목	분류
가치	· 안전가치 및 태도(7) · 경영진의 안전몰입(9) · 안전기획(2)
운영	· 절차, 규칙, 정책(17) · 안전 예방(4) · 안전 장비(5)
교육	· 교육훈련(16)
소통	· 의사소통(17)
기타	· 안전유능감(8), 직무만족(10), 위험지각(8), 리더십(6)

〈표 II-11〉 안전문화 평가도구 간 안전의식의 변인의 비교분석 (1)

KOSHA Care	화학산업 안전풍토 변인 (안전보건공단)	Hudson's Safety Climate Tool (HSC Tool)	Safety Attitudes Questionnaire (SAQ)
안전가치	· 경영진 안전의지 · 안전관리조직	· 조직 리더십과 의지	· 리더십 · 안전환경
안전운영	· 안전규정 및 절차 · 현장 실천 · 사고관리	· 개인 책임과 참여(책임) · 피드백과 개선	· 팀워크 및 협업(팀워크)
안전교육	· 안전교육 및 훈련	· 학습과 지식 공유	
안전소통	· 안전 제안		· 팀워크 및 협업(팀워크)
기타	· 관리감독자 안전리더십 · 협력업체 지원	· 개인 책임과 참여(참여)	· 스트레스 인식 및 관리

〈표 II-12〉 안전문화 평가도구 간 안전의식의 변인의 비교분석 (2)

KOSHA Care	Perception of Organizational Safety CLimate(POSC)	Manchester Safety Climate Survey (MSFC)	Seven Golden Rules (ISSA-ILO)
안전가치	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 리더십의 지원</li> <li>· 업무환경</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 리더십의 역할</li> <li>· 안전 문화 인식(핵심가치)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 리더십(역할, 참여, 투자)</li> <li>· 목표설정(활동, 피드백)</li> <li>· 시스템구축(관리자 선임)</li> <li>· 동기부여(문화, 참여보상)</li> <li>· 리더십(역할, 투자)</li> <li>· 리더십(참여, 투자)</li> </ul>
안전운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 업무환경</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 업무 환경</li> <li>· 학습과 개선(개선)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시스템구축(조직, 법규준수)</li> <li>· 위험평가(통계, 검증)</li> <li>· 기술적개선(운영현황, 최신기준, 위해성 최소화)</li> <li>· 동기부여(격려)</li> </ul>
안전교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학습과 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학습과 개선(학습)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 역량개발(직원교육, 역할부여)</li> </ul>
안전소통	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 참여와 의사소통(의사소통)</li> <li>· 인식과 의견</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 참여와 의사소통</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 동기부여(격려, 문화)</li> </ul>
기타		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전 문화 인식(참여)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 동기부여(격려, 문화)</li> </ul>

〈표 II-13〉 안전문화 평가도구 간 안전의식의 변인의 비교분석 (3)

KOSHA Care	ISRS (DNV)	NOSACQ-50 (Nordic research Network)
안전가치	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경영층의 안전의지</li> <li>· 안전보건 목표관리</li> <li>· 안전보건 경영검토</li> <li>· 안전비용에 대한 회사의 입장</li> <li>· 안전부서의 규모 및 중요성</li> <li>· 불안정한 상태 및 행동의 발굴 및 제거</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전관리 책무 및 능력(리더십)</li> <li>· 안전관리의 공정성</li> </ul>
안전운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전작업 계획 및 작업과정 관리</li> <li>· 안전 절차서의 인식 및 활용</li> <li>· 직무위험성평가(TRA)의 활용</li> <li>· 안전작업 계획 및 작업과정 관리</li> <li>· 안전 절차서의 인식 및 활용</li> <li>· 안전성과 측정 및 결과에 대한 회사 반응</li> <li>· 위험성평가의 실행</li> <li>· 종업원의 안전의식 수준/직무위험성평가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 근로자 안전책무</li> </ul>
안전교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 관리자의 안전보건 교육훈련</li> <li>· 종업원의 안전보건 교육훈련</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전에 대한 학습, 의사소통 및 믿음</li> </ul>
안전소통	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전을 위해 스스로없이 말할 수 있는 분위기</li> <li>· 사고 보고 및 조사</li> <li>· 안전보건전체회의</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전에 대한 학습, 의사소통 및 믿음</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전보건에 대한 종업원의 참여</li> <li>· 관리자의 안전의식 수준</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 근로자 안전 우선순위</li> </ul>

〈표 II-14〉 안전문화 평가도구 간 안전의식의 변인의 비교분석 (4)

KOSHA Care	Culture of prevention (DGUV)	The Culture Safe (WSH culture)	Health and Safety Laboratory (HSE)
안전가치	<ul style="list-style-type: none"> <li>리더십</li> <li>- 조직의 정책</li> <li>- 리더십 스타일</li> <li>- 리더십&amp;헌신</li> <li>- 평가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>경영 신뢰성</li> <li>조직의 WSH 비전, 가치, 역할 및 목표</li> <li>조직의 WSH 및 팀워크에 대한 이해관계자의 인식</li> <li>주요 WSH 이니셔티브에 대한 경영진 참여</li> <li>WSH에 영향을 미치는 인사 정책</li> <li>일상적인 WSH 보장에 대한 경영진 참여</li> <li>WSH에 대한 이해관계자의 주인 의식</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>경영진의 혁신</li> <li>직원 참여</li> </ul>
안전운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>참여</li> <li>- 참여 실현</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>WSH에 영향을 미치는 운영 정책</li> <li>일상 운영 관리</li> <li>체계적인 변화 관리</li> <li>이해관계자가 WSH 보고에 영향을 미치는 요소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>절차 준수</li> <li>동기 부여</li> </ul>
안전교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>학습 과정</li> <li>- 공식적 학습 과정</li> <li>- 비공식적 학습 과정</li> <li>- 안전 역량</li> <li>- 건강 역량</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>직원 역량 및 교육</li> <li>조직 학습을 가능하게 하는 체계적인 지식 전파</li> <li>내부 운영 경험에서 학습</li> <li>외부 사례 연구 및 조직에서 학습</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>교육/정보</li> <li>학습 조직</li> </ul>
안전소통	<ul style="list-style-type: none"> <li>의사소통</li> <li>- 상호 피드백</li> <li>참여</li> <li>- 사회적 대화</li> <li>의사소통</li> <li>- 정보 투명성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>이해관계자에게 WSH 정보를 전달하는 조직의 의사소통 수단</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>의사소통</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>개인적 신뢰/신뢰</li> <li>참여</li> <li>- 참여 기회 창출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>WSH에 영향을 미치는 경영 지식 및 기술</li> </ul>	

〈표 II-15〉 안전문화 평가도구 간 안전의식의 변인의 비교분석 (5)

KOSHA Care	OSH Culture (IOSH)	Safety culture maturity model (HSE)	Safety Climate (Griffith Univ.)
안전가치	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경영</li> <li>· 경영 / 작업 환경</li> <li>· 장비 / 동기부여</li> <li>· 안전 시스템</li> <li>· 지원 환경</li> <li>· 참여</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전에 대한 헌신 부족으로 인식</li> <li>· 설치 시 안전 상태</li> <li>· 감독</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 헌신</li> <li>· 감독 환경</li> <li>· 지원 환경</li> </ul>
안전운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 작업 압력</li> <li>· 안전 준수</li> <li>· 동기 부여</li> <li>· 지식</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 생산 압박</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 작업 압력</li> <li>· 안전 규칙 및 절차</li> <li>· 물리적 작업 환경 및 작업 위험 평가</li> <li>· Work pressure</li> </ul>
안전교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교육</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 역량</li> </ul>
안전소통	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 의사소통</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전에 대해 말하기를 꺼림</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 의사소통</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 참여</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 근로자 참여</li> <li>· 개인적 위험 인식</li> </ul>

표의 정리를 통한 검토 결과 KOSHA-Care의 설문은 해외 주요 안전문화 지표와 하위변인을 매우 유사하게 공유하고 있었으며, 특히 안전운영(158건)과 안전소통(167건)에서 유사한 내용을 가장 많이 측정하고 있는 것을 확인하였다. 해당 내용은 본 연구의 선행과제인 ‘사업장 안전문화 수준 향상 자율 프로그램 용역’의 3장에 자세히 언급되었다.

반면, KOSHA-Care에서 언급이 부족한 부분으로는 ‘사람에 투자 및 참여에 대한 동기부여’와 관련된 항목이 확인되었다. 해당 항목은 KOSHA-Care의 안전운영과 안전소통에 일부 반영되어 있으나, 주요 지표에서 지적하고 있는 ‘근로자 참여에 대한 감사를 통해 근로자의 지식, 능력 및 아이디어의 잠재성을 깨움’과 관련된 내용이 부족함을 확인하였다. 또한, 직무스트레스 및 직업안정성 관련 내용이 최근의 설문에 등장함을 확인하여 해당 내용의 포함 유무를 검토하였다.

주요 안전문화 지표의 하위변인 간 비교평가는 한 장의 엑셀 스프레드시트에 한눈에 차이점을 확인할 수 있도록 그림 2-3, 그림 2-4의 예시와 같이 정리되었다. 해당 내용을 검토하여 전문가 3인이 주요 안전문화 하위변인을 선정하고, 도출된 항목에 대해 중요성과 현장성, 명확성을 3점 척도로 평가하여 다음과 같이 중복을 제거한 총 15개의 하위변인이 도출되었다. 중요성과 현장성의 평가는 ‘구점적 지표’라는 목적을 담아내기 위해 실시되었다. 총 15개의 하위변인은 ‘경영진의 의지, 안전가치, 책임감, 안전과 성과의 균형, 관리자 리더십, 현장실천, 안전행동, 절차와 규칙, 안전조직, 안전장비, 작업장 환경, 개선과 혁신, 안전소통, 안전정보관리, 교육훈련’와 같이 정리되었다 (표2-16).

안전문화 [KOSHA 안전의식수준조사]											
영역	활동	정의	문항명과 번호	설문 순서 번호	3주제(계층) 관점	소요인 정의	144 설문 문항	48 설문 문항	1. Seven Golden Rules (SSA-ILO)	2. ISRS (DNV)	3 (Nordic)
			안전가치 표명1	1	공적 활동을 통해 안전이 경영 정책의 중요한 요소라는 메시지를 구성원에게 전달하는 것	경영진은 구성원에게 안전이 중요하다는 것을 항상 언급한다. 경영진은 안전을 장려하는 것이 가치 있는 안전에 대한 중요성을 평가한다.	경영진은 구성원에게 안전이 중요하다는 것을 항상 언급한다. 경영진은 안전을 장려하는 것이 가치 있는 안전에 대한 중요성을 평가한다.	# 리더십(연말) # 안전보건 목표관리 # 안전보건경영진도	# 경영주의 안전의지 # 안전보건 목표관리 # 안전보건경영진도	# 안전지식 # 안전의식	
			안전가치 표명2	2	안전가치 표명 메시지를 구성원에게 전달하는 것	경영진은 구성원에게 안전이 중요하다는 것을 항상 언급한다. 경영진은 안전을 장려하는 것이 가치 있는 안전에 대한 중요성을 평가한다.	경영진은 구성원에게 안전이 중요하다는 것을 항상 언급한다. 경영진은 안전을 장려하는 것이 가치 있는 안전에 대한 중요성을 평가한다.	# 리더십(연말) # 안전보건 목표관리 # 안전보건경영진도	# 경영주의 안전의지 # 안전보건 목표관리 # 안전보건경영진도	# 안전지식 # 안전의식	
			안전가치 표명3	3	안전가치 표명 메시지를 구성원에게 전달하는 것	경영진은 구성원에게 안전이 중요하다는 것을 항상 언급한다. 경영진은 안전을 장려하는 것이 가치 있는 안전에 대한 중요성을 평가한다.	경영진은 구성원에게 안전이 중요하다는 것을 항상 언급한다. 경영진은 안전을 장려하는 것이 가치 있는 안전에 대한 중요성을 평가한다.	# 리더십(연말) # 안전보건 목표관리 # 안전보건경영진도	# 경영주의 안전의지 # 안전보건 목표관리 # 안전보건경영진도	# 안전지식 # 안전의식	
			안전목표 설정1	4	안전목표 설정	인사고과에 안전성과 주요한 영향을 미친다.	인사고과에 안전성과 주요한 영향을 미친다.	관리자의 성과 평가 시 안전관리 활동부분도 평가 받는다.	# 성과 측정	# 안전지식	
			안전목표 설정2	5	안전목표 설정	성과 지표에 안전 지표를 포함하는 것	인사고과지표, 성과지표 또는 핵심성과지표(KPI)에는 안전성과가 포함되어 있다. 성과지표에는 항상 안전지표가 포함되어 있다.	관리자의 성과 평가 시 안전관리 활동부분도 평가 받는다.	# 성과 측정	# 안전지식	
			안전목표 설정3	6	안전목표 설정	성과 지표에 안전 지표를 포함하는 것	인사고과지표, 성과지표 또는 핵심성과지표(KPI)에는 안전성과가 포함되어 있다. 성과지표에는 항상 안전지표가 포함되어 있다.	관리자의 성과 평가 시 안전관리 활동부분도 평가 받는다.	# 성과 측정	# 안전지식	
			작업의 위험성 예측1	7	작업의 위험성 예측	안전 성과를 달성하기 위해 무수행에서도 불안정한 요소가 있는 중요한 구성원은 부여받은 과의 위험 요소를 잘 알고 있다.	구성은 위험한 업무 뿐 아니라 정상시의 업무 수행에서도 불안정한 요소가 있는 중요한 구성원은 부여받은 과의 위험 요소를 잘 알고 있다.	관리자는 업무 시작 전 위험한 부분을 확인하고 업무를 시작한다.	# 중언의 안전의식 수준 # 안전보건에 대한 중언의 영향 # 근로자		
			작업의 위험성 예측2	8	작업의 위험성 예측	안전 성과를 달성하기 위해 무수행에서도 불안정한 요소가 있는 중요한 구성원은 부여받은 과의 위험 요소를 잘 알고 있다.	구성은 위험한 업무 뿐 아니라 정상시의 업무 수행에서도 불안정한 요소가 있는 중요한 구성원은 부여받은 과의 위험 요소를 잘 알고 있다.	관리자는 업무 시작 전 위험한 부분을 확인하고 업무를 시작한다.	# 중언의 안전의식 수준 # 안전보건에 대한 중언의 영향 # 근로자		
			작업의 위험성 예측3	9	작업의 위험성 예측	안전 성과를 달성하기 위해 무수행에서도 불안정한 요소가 있는 중요한 구성원은 부여받은 과의 위험 요소를 잘 알고 있다.	구성은 위험한 업무 뿐 아니라 정상시의 업무 수행에서도 불안정한 요소가 있는 중요한 구성원은 부여받은 과의 위험 요소를 잘 알고 있다.	관리자는 업무 시작 전 위험한 부분을 확인하고 업무를 시작한다.	# 중언의 안전의식 수준 # 안전보건에 대한 중언의 영향 # 근로자		
			안전투자와 참여1	10	안전투자와 참여	안전 경영에 재정적 투자를 하고 적극적으로 참여하는 것	경영진은 안전과 관련된 행사에 적극적으로 참여한다.	경영진은 안전하게 일하는 데 필요한 인력, 장비 및 예산 등을 적절히 지원한다.	# 시스팀 구축(관리자 책임) # 리더십(연말) # 리더십(부서)	# 경영주의 안전의지 # 안전비용에 대한 회사의 영향 # 안전보건에 대한 중언의 영향	
			안전투자와 참여2	11	안전투자와 참여	안전 경영에 재정적 투자를 하고 적극적으로 참여하는 것	경영진은 안전과 관련된 행사에 적극적으로 참여한다.	경영진은 안전하게 일하는 데 필요한 인력, 장비 및 예산 등을 적절히 지원한다.	# 시스팀 구축(관리자 책임) # 리더십(연말) # 리더십(부서)	# 경영주의 안전의지 # 안전비용에 대한 회사의 영향 # 안전보건에 대한 중언의 영향	
			안전투자와 참여3	12	안전투자와 참여	안전 경영에 재정적 투자를 하고 적극적으로 참여하는 것	경영진은 안전과 관련된 행사에 적극적으로 참여한다.	경영진은 안전하게 일하는 데 필요한 인력, 장비 및 예산 등을 적절히 지원한다.	# 시스팀 구축(관리자 책임) # 리더십(연말) # 리더십(부서)	# 경영주의 안전의지 # 안전비용에 대한 회사의 영향 # 안전보건에 대한 중언의 영향	
			안전동기 부여1	13	안전동기 부여	안전 목표를 달성할 수 있도록 근로자의 동기를 자극시키는 것	관리자는 구성원이 불안정성을 하는 경우 즉시 시 피드백을 준다. 안전성과가 우수한 구성원은 인센티브나 칭찬을 받는다.	관리자는 헌장에서 근무자들이 불안정하게 작업 하는 경우 안전하게 작업할 수 있도록 격려한다.	# 동기 부여(연말) # 동기 부여(성과보상)	# 불안전한 상태 및 행동의 비율 # 동기 부여(연말) # 관리자의 안전의식 수준	
			안전동기 부여2	14	안전동기 부여	안전 목표를 달성할 수 있도록 근로자의 동기를 자극시키는 것	관리자는 구성원이 불안정성을 하는 경우 즉시 시 피드백을 준다. 안전성과가 우수한 구성원은 인센티브나 칭찬을 받는다.	관리자는 헌장에서 근무자들이 불안정하게 작업 하는 경우 안전하게 작업할 수 있도록 격려한다.	# 동기 부여(연말) # 동기 부여(성과보상)	# 불안전한 상태 및 행동의 비율 # 동기 부여(연말) # 관리자의 안전의식 수준	
			안전동기 부여3	15	안전동기 부여	안전 목표를 달성할 수 있도록 근로자의 동기를 자극시키는 것	관리자는 구성원이 불안정성을 하는 경우 즉시 시 피드백을 준다. 안전성과가 우수한 구성원은 인센티브나 칭찬을 받는다.	관리자는 헌장에서 근무자들이 불안정하게 작업 하는 경우 안전하게 작업할 수 있도록 격려한다.	# 동기 부여(연말) # 동기 부여(성과보상)	# 불안전한 상태 및 행동의 비율 # 동기 부여(연말) # 관리자의 안전의식 수준	
			위험지각과 대응1	16	위험지각과 대응	위험을 지각하였을 때 작업 중단을 하고 이에 대한 해결책을 모색하거나 요청하는 것	구성원은 작업 중 위험을 지각하면 중계를 요청한다.	근로자는 작업 중 위험을 지각하면 안전하게 작업하는 것이 중요하다.	# 중언의 안전의식 수준(자율) # 위험성평가 # (IRA)의 활용 # 안전보건에 대한 중언의 영향 # 안전지식 # 안전의식	# 중언의 안전의식 수준(자율) # 위험성평가 # (IRA)의 활용 # 안전보건에 대한 중언의 영향 # 안전지식 # 안전의식	
			위험지각과 대응2	17	위험지각과 대응	위험을 지각하였을 때 작업 중단을 하고 이에 대한 해결책을 모색하거나 요청하는 것	구성원은 작업 중 위험을 지각하면 중계를 요청한다.	근로자는 작업 중 위험을 지각하면 안전하게 작업하는 것이 중요하다.	# 중언의 안전의식 수준(자율) # 위험성평가 # (IRA)의 활용 # 안전보건에 대한 중언의 영향 # 안전지식 # 안전의식	# 중언의 안전의식 수준(자율) # 위험성평가 # (IRA)의 활용 # 안전보건에 대한 중언의 영향 # 안전지식 # 안전의식	
			위험지각과 대응3	18	위험지각과 대응	위험을 지각하였을 때 작업 중단을 하고 이에 대한 해결책을 모색하거나 요청하는 것	구성원은 작업 중 위험을 지각하면 중계를 요청한다.	근로자는 작업 중 위험을 지각하면 안전하게 작업하는 것이 중요하다.	# 중언의 안전의식 수준(자율) # 위험성평가 # (IRA)의 활용 # 안전보건에 대한 중언의 영향 # 안전지식 # 안전의식	# 중언의 안전의식 수준(자율) # 위험성평가 # (IRA)의 활용 # 안전보건에 대한 중언의 영향 # 안전지식 # 안전의식	
			안전가치의 중요 수준	74	안전가치의 중요 수준	안전가치의 중요 수준	경영진은 구성원이 안전을 중요하게 여기는지 평가한다.				

〈그림 2-3〉 안전문화 하위변인과 문항요약에 관한 비교 평가

정의	문항명과 번호	설문 순서 번호	3주제(계정) 편성	요요의 정의	9. Safety Climate (Griffith Univ.)		중요성 평가		평균 현상성 평가		명확성 평가		PDCA 전체 적합		전문가 A	전문가 B	전문가 C	
					중요성 평가	평균	중요성 평가	평균	명확성 평가	평균	명확성 평가	평균	명확성 평가	전문가 B				전문가 C
11. 안전을 추구하는 것으로 생각하는 것으로 안전 개시자 주구로 명하고 안전 목표를 설정하여 합부의 위험성을 줄여주는 것	안전개시자 보충1	1	1	공식적 활동 중 통행 안전이 경영 정책의 중요 요소로서 메시지를 구성자에게 전달하는 것	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.33	2	1	1.67	2.33	3
	안전개시자 보충2	6	2	안전개시자 보충1	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.33	2	1	1.67	2.33	3
	안전개시자 보충3	10	3	안전개시자 보충2	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.33	2	1	1.67	2.33	3
	안전대표 보충1	16	4	안전대표 보충2	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3
	안전대표 보충2	19	5	안전대표 보충3	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3
	안전대표 보충3	23	6	안전대표 보충4	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3
	직업의 위험성 예측1	27	7	직업의 위험성 예측2	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3
	직업의 위험성 예측2	30	8	직업의 위험성 예측3	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3
	직업의 위험성 예측3	34	9	직업의 위험성 예측4	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3
	안전투기 및 안전1	38	10	안전투기 및 안전2	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3
	안전투기 및 안전2	44	11	안전투기 및 안전3	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3
안전투기 및 안전3	47	12	안전투기 및 안전4	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3	
12. 안전을 추구하는 것으로 안전 투기 행위 등으로 안전 투기 행위로 안전 투기 행위를 줄여주는 것	안전투기 보충1	53	13	안전투기 보충2	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3
안전투기 보충2	56	14	안전투기 보충3	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3	
안전투기 보충3	60	15	안전투기 보충4	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3	
안전투기 보충4	63	16	안전투기 보충5	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3	
위험지각과 대응1	66	17	위험지각과 대응2	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3	
위험지각과 대응2	70	18	위험지각과 대응3	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3	
안전개시자의 중요 수준 파악1	74	19	안전개시자의 중요 수준 파악2	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3	
안전개시자의 중요 수준 파악2	79	20	안전개시자의 중요 수준 파악3	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3	
안전개시자의 중요 수준 파악3	84	21	안전개시자의 중요 수준 파악4	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3	
13. 안전대표의 명목 수준을 평가하는 것으로 안전대표로 안전개시자의 명목 수준을 파악하고 대표 조종자의 안전성 평가 개시자 개인 평가를 평가하는 것	안전대표의 평가1	86	22	안전대표의 평가2	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3
안전대표의 평가2	89	23	안전대표의 평가3	3	3	3	3	3.00	3	2	2	2.67	3	2	2.00	2.66	3	
안전대표의 평가3	96	24																

〈그림 2-4〉 안전문화 하위변인과 문항 요약에 위한 전문가 평가

〈표 II-16〉 안전문화 구성요소의 재범주화

도출 요소	그룹핑 하위변인
경영진의 의지	안전리더십
안전가치	
책임감	
안전과 성과 균형	
관리자 리더십	
현장실천	안전행동
안전행동	
절차와 규칙	안전지원체계
안전조직	
안전장비	
작업장 환경	
개선과 혁신	
안전소통	안전소통
안전정보관리	
교육훈련	안전훈련

본 연구에서는 선행 연구에서 도출된 15개 안전문화 구성요소들을 바탕으로 하위요인을 재범주화 하였다. ‘경영진의 의지, 안전가치, 책임감, 안전과 성과의 균형, 관리자 리더십’을 묶어 안전리더십으로 그룹화 하였으며, ‘현장실천, 안전행동’과 관련된 요인들을 묶어서 안전행동으로 그룹화하였다. 또한, ‘절차와 규칙, 안전조직, 안전장비, 작업장 환경, 개선과 혁신’을 묶어 안전지원체계로 명명하였으며, ‘안전소통, 안전정보관리’를 묶어서 안전소통으로, 그리고 마지막 교육훈련을 ‘안전훈련’의 변인으로 두어 총 5가지 하위변인을 표 2-17과 같이 도출하였다.

안전문화의 진단을 위해서는 알려진 것과 같이 안전행동과 같은 결과 변인과 행위에 영향을 미치는 절차와 규칙, 작업환경 등과 같은 과정 변인을 함께 측정하여야 한다(이선희 외, 2021). 안전문화의 정의에서도 안전 행동이 안전문화의 영향을 받는 변인으로 판단하여 포함되지 않는 정의도 존재하지만, 안전 문화에 포함되는 변인으로 보는 연구들 또한 존재한다(표 2-7, 표 2-8). 즉 조직 구성원들의 안전에 대한 가치와 신념, 태도, 가치들은 Schein의 모델에서 비가시적인 부분이라면 안전행동은 가시적인 부분이라고 할 수 있기 때문에 안전문화 진단에 포함될 필요가 있다. 그리고 안전에 대한 가치와 신념, 태도 즉 내적 측면에 대한 평가 점수는 높을 수 있지만 이를 실천하는 정도가 낮은 경우도 발생한다. 즉, 내적인 측면과 외적인 측면이 모두 높을 때 궁극적으로 안전문화가 높은 수준이라고 할 수 있으며, 이와 같은 이유로 KSCI에서는 안전문화의 가시적인 부분과 비가시적인 부분 모두를 하위변인으로 구성하였다.

추가적으로 안전문화 지표의 개발 목적은 한국 산업계의 전반적인 현재 안전문화 수준을 파악하고 이를 지속적으로 조사하여 경향성을 파악하고 적절한 대책을 수립하는 것이다. 따라서 현재 수준을 파악하기 위해서는 겉으로 드러나는 결과 변인들도 측정될 필요가 있다.

〈표 II-17〉 KSCI 안전문화의 하위변인 및 세부 하위변인의 정의

하위변인	세부 하위변인	정의
안전 리더십	경영자	안전이 조직의 핵심 가치임을 강조하며 안전과 관련된 의사결정과 조직의 목표 달성에 필요한 자원의 지원과 점검, 필요한 조치를 취하는 것
	관리자	조직의 안전 목표 달성을 위해 솔선수범하고 전문성을 바탕으로 직원들 간의 상호작용을 통해 더 높은 수준으로 동기를 부여하여 기대 이상의 안전 수행을 이끌어내는 것
안전행동	안전순응	안전을 성취하기 위해 안전 규정과 절차를 준수하는 직접적인 안전 활동을 하는 것
	안전참여	조직의 안전수준 향상을 위해 다양한 안전활동에 적극적으로 참여하고 동료의 안전에도 관심을 가지고 지원하는 안전 향상 활동을 하는 것
안전지원 체계	H/W	안전한 생산에 필요한 설비와 기반시설을 구축하고 최적의 상태로 관리하여 조직의 안전 목표를 달성할 수 있도록 지원하는 것
	S/W	조직 안전 수준 향상을 위해 절차, 규정, 평가 등의 안전경영시스템과 활동 프로그램을 수립하고 지속적인 개선을 통해 안전 작업을 지원하는 것
안전훈련	체계	교육훈련을 통해 구성원의 안전에 대한 지식, 태도, 기술, 행동 등을 지속적으로 증진시킬 수 있는 절차와 규정 등을 갖추어 구성원 개개인의 안전역량을 향상시키는 것
	적용	안전 학습 분위기 구축을 통해 구성원이 안전교육에 능동적으로 참여하고, 학습한 내용을 현장에서 적극 적용하기 위해 노력하는 것
안전소통		직급에 상관없이 구성원들 간에 자유롭게 안전과 관련된 사안(정보, 문제점, 해결 방안, 제안, 조언, 건의 등)을 소통하는 것을 목표로 다양한 방법을 구축하고 활성화하는 것

## 6. 설문문의 개선

### 1) 문항 적합성 검토에 따른 설문 개선

설문 문항의 개선을 위해 문항 적합성 검토를 시행하였다. 이를 통해 설문 문항이 조직의 안전문화를 정확하게 평가하고, 다양한 상황에서 적용될 수 있도록 다음의 사항들을 고려하였다.

#### (1) 안전문화 증진을 위한 실행 요소 반영

각 문항이 조직의 안전문화를 증진시키기 위해 구체적으로 실행해야 하는 행동이나 실천 요소를 포함하고 있는지 검토하였다. 문항들이 안전한 작업 환경을 조성하고 유지하는 데 실질적인 기여를 할 수 있는지에 중점을 두었다.

#### (2) 안전문화에 영향을 미치는 주체별 요구사항 반영

문항이 조직 내 리더, 구성원, 그리고 개인의 행동과 태도를 포함하여 다양한 주체별로 안전문화에 대한 요구사항을 반영하고 있는지 검토하였다. 이를 통해 안전문화가 조직 전체에 걸쳐 포괄적으로 평가될 수 있도록 문항의 적합성을 평가하였다.

#### (3) 높은 수준의 안전문화 반영 여부

문항이 높은 수준의 안전문화를 가진 조직에서 나타나는 행동과 특징을 반영하는지 검토하였다. 문항이 실제로 조직의 안전문화를 측정하는 데 적합한지, 높은 안전기준을 유지하고 있는 조직에서 긍정적으로 평가될 수 있는 문항인지를 평가하였다.

#### (4) 다양한 업종에 적용 가능 여부

문항이 특정 업종에 국한되지 않고 다양한 업종에 걸쳐 적용 가능하도록 구성되었는지 검토하였다. 문항이 모든 산업에서 일관된 안전문화를 평가할 수 있게 하도록, 보편적이며 유연한 문항 구성을 목표로 하였다.

위의 검토 기준을 바탕으로, 각 문항의 적합성을 면밀히 평가한 후 개선된 설문 문항을 도출하였다. 이러한 검토 과정은 조직의 안전문화를 실질적으로 측정하고, 다양한 업종 및 상황에서 활용할 수 있는 문항으로 최종 설문을 구성하는 데 기여하였다.

## 2) 설문의 정리

최종 설문 문항을 정리하는 과정에서, 다음과 같은 검토 작업을 통해 문맥의 일관성을 유지하고 설문지의 완성도를 높이고자 하였다.

### (1) 행위 동사의 통일

설문 문항에서 사용된 "한다" 형식의 행위 동사를 일관되게 통일하였다. 이를 통해 문항 전반에서 표현의 통일성과 흐름을 유지하며, 응답자가 문항을 보다 명확하게 이해할 수 있도록 하였다.

### (2) 주어의 일관성 검토

문항마다 주어(경영진, 관리자, 작업자 그리고 회사)가 일관성 있게 설정되어 있는지 점검하였다. 불필요하게 주어가 바뀌는 경우를 최소화하여, 문항이 일관되고 명확한 주체를 바탕으로 구성되도록 하였다. 이를 통해 각 문항이 명료하게 전달될 수 있도록 개선하였다.

### (3) 불필요한 형용사 제거 및 표현 명료화

불필요한 형용사나 중복된 표현을 제거하여 문항의 간결성을 높였다. 명확한 표현을 사용하여 응답자가 혼란 없이 문항의 의도를 파악할 수 있도록 개선하였다. 이를 통해 설문의 명료성과 응답의 신뢰도를 높이고자 하였다.

#### (4) 변인 간 문항 개수 점검

각 하위변인별로 문항의 개수가 균형 있게 분포되었는지 점검하였다. 특정 변인에 문항이 과도하게 집중되지 않도록 하여, 설문이 다양한 측면에서 안전문화를 고르게 평가할 수 있도록 문항 구성을 조정하였다.

이와 같은 검토 과정을 통해 최종 설문 문항의 문맥적 일관성과 표현의 명료성을 높였으며, 응답자에게 혼란을 줄 수 있는 요소들을 최소화하였다. 또한, 변인 간 문항 개수의 균형을 맞추어 각 변인의 중요도가 적절하게 반영되도록 하였다. 위에서 정리된 내용을 바탕으로 표 2-18 및 표 2-19와 같이 KSCI 기본형과 KSCI 확장형의 설문 문항을 정리하였다. KSCI 확장형은 18문항의 KSCI 기본형을 포함하여 총 48문항으로 구성된다.

〈표 II-18〉 KSCI 기본형 문항

하위변인	세부 하위변인	문항
안전 리더십	경영진	경영진은 생산성과 일정관리 보다 안전 확보를 더 중요시한다. 경영진은 안전을 위해 필요한 인력, 장비, 예산을 적극적으로 투자한다.
	관리자	관리자는 안전에 대한 전문성을 가지고 안전 문제 개선에 솔선수범한다. 관리자와 선임 작업자는 안전행동의 모범이 되도록 노력한다.
안전 행동	안전 순응	구성원들은 생산 일정이 촉박할 때에도 작업 전 안전점검회의와 안전조치를 시행한다. 구성원들은 작업 중 위험을 감지하였을 때 작업을 즉시 중지한다.
	안전 참여	구성원들은 위험 요소의 개선업무를 내 일처럼 여긴다. 구성원들은 불안정한 행동을 하는 동료의 행동 변화를 위해 적극적으로 개입한다.
안전 지원 체계	H/W	우리 회사는 생산 장비와 공구(또는 업무용 기자재)를 안전한 작업이 가능하도록 항상 관리한다. 우리 회사는 노후된 생산 설비와 기반시설을 적극적으로 개선한다.
	S/W	우리 회사는 매년 체계적으로 지난해의 문제점을 분석하고 새로운 안전목표(중점 관리, 행동 개선 등)를 수립한다. 우리 회사는 정해진 절차에 따라 위험성을 평가하고 이를 안전 매뉴얼에 반영한다.
안전 훈련	체계	우리 회사의 안전교육 내용은 체계적이며 현장감이 있다. 우리 회사는 안전교육과 업무 일정이 겹칠 때에도 안전교육을 지원한다.
	적용	구성원들은 안전교육 시간에 적극적으로 배운다. 구성원들은 적극적으로 설비/기술/화학물질 등 안전과 관련한 교육을 이수하고 자격증을 취득한다.
안전 소통		구성원들은 직급과 나이에 상관없이 자유롭게 안전 의견을 교환한다. 구성원들은 안전관련 소통을 위한 온/오프라인의 창구를 적극 활용한다.

〈표 II-19〉 KSCI 확장형 문항

하위변인	세부 하위변인	문항
안전 리더십	경영진	경영진은 생산성과 일정관리 보다 안전 확보를 더 중요시한다.
		경영진은 안전을 위해 필요한 인력, 장비, 예산을 적극적으로 투자한다.
		경영진은 사업장에서 중대재해가 발생하면 본인에게도 책임이 있다고 말한다.
		경영진은 장비개선과 최신 기술(자동화 등)을 활용하여 안전 문제를 개선하는데 관심이 높다.
		경영진은 작업자가 실수를 하여도 안전한 작업장을 만들기 위해 노력한다.
		경영진은 구성원들의 직무 스트레스 관리와 복지 향상을 위해 노력한다.
	경영진은 안전에 대해 자유롭게 토론하고, 긍정적 안전문화를 조성하기 위해 노력한다.	
	관리자	관리자는 안전에 대한 전문성을 가지고 안전 문제 개선에 솔선수범한다.
		관리자와 선임 작업자는 안전행동의 모범이 되도록 노력한다.
		관리자는 사고 예방을 위해 사전에 현장의 위험한 상태와 불안전 행동을 파악하고 적극적으로 개선한다.
		관리자는 안전 확보를 위해 내가 해야 할 일을 예측할 수 있도록 구체적으로 작업지시를 한다.
		관리자는 안전관련 문제는 항상 직원의 대변자 역할을 자처한다.
관리자는 안전한 행동에 대한 긍정적인 칭찬과 격려를 많이한다.		
안전 행동	안전 순응	구성원들은 생산 일정이 촉박할 때에도 작업 전 안전점검회의와 안전조치를 시행한다.
		구성원들은 작업 중 위험을 감지하였을 때 작업을 즉시 중지한다.
		구성원들은 경미한 사건도(예: 작업 현장 내 돌출부에 걸려 넘어졌으나 부상을 입지는 않음) 사고로 보고한다.
		구성원들은 불안정한 행동이나 상태를 지적 받았을 때 귀 기울여 듣고 즉각 개선한다.
		구성원들은 생산 일정이 촉박해도 작업 표준과 안전 절차를 준수한다.

안전 참여		구성원들은 위험 요소의 개선업무를 내 일처럼 여긴다.
		구성원들은 불안정한 행동을 하는 동료의 행동 변화를 위해 적극적으로 개입한다.
		구성원들은 작업을 더 쉽게 하기 위해 표준작업방법을 변경하는 것은 위험한 행동이라고 생각한다.
		구성원들은 안전의식이 뛰어난 동료 직원의 역량과 노력을 적극적으로 칭찬한다.
		구성원들은 서로에게 긍정적-자발적 동기 부여를 통해 안전과 관련한 다양한 활동에 참여한다.
		구성원들은 안전 계획과 의사결정에 참여하여 의견을 제시한다.
		구성원들은 현장 경험을 바탕으로 위험한 상태, 생산 설비나 공구의 안전성 개선 등 안전에 대한 아이디어를 적극적으로 제안한다.
안전 지원 체계	H/W	우리 회사는 생산 장비와 도구(또는 업무용 기자재)를 안전한 작업이 가능하도록 항상 관리한다.
		우리 회사는 노후된 생산 설비와 기반시설을 적극적으로 개선한다.
		우리 회사는 작업장 내 조명, 환기, 소음, 온도, 진동 등의 작업 환경을 적극적으로 개선한다.
		우리 회사는 작업에 필요한 개인 보호 장비와 수공구를 충분히 지급한다.
	S/W	우리 회사는 매년 체계적으로 지난해의 문제점을 분석하고 새로운 안전목표(중점 관리, 행동 개선 등)를 수립한다.
		우리 회사는 정해진 절차에 따라 위험성을 평가하고 이를 안전 매뉴얼에 반영한다.
우리 회사의 안전관리절차와 규칙은 항상 예외 없이 적용되어 높은 수준의 안전관리가 이루어진다.		
우리 회사는 작업 현장에서 보고된 불안전 요소를 체계적이고 신속하게 조치한다.		
	우리 회사는 포상, 칭찬, 성과급 등을 통해 안전 행동 증진을 위한 동기부여를 제공한다.	
	우리 회사의 안전관리 담당자들은 문제를 찾고 해결하며 현장의 작업을 지원하기에 적합한 규모와 전문성을 갖추고 있다.	
안전 훈련	체계	우리 회사의 안전교육 내용은 체계적이며 현장감이 있다.

		우리 회사는 안전교육과 업무 일정이 겹칠 때에도 안전교육을 지원한다.
		우리 회사의 안전교육은 지난해의 안전성과 분석 결과를 바탕으로, 매년 필수적인 내용으로 최신화 된다.
		우리 회사는 고장 수리, 점검 등의 비일상적 상황 시 대처방법에 대해서도 교육을 실시한다.
		우리 회사는 직급, 연차, 직무 별 안전 교육 계획이 별도로 마련되어 있다.
	적용	구성원들은 안전교육 시간에 적극적으로 배운다.
		구성원들은 적극적으로 설비/기술/화학물질 등 안전과 관련한 교육을 이수하고 자격증을 취득한다.
		구성원들은 안전 교육에서 배운 사항을 실제 업무에 적용하려고 노력한다.
		구성원들은 직급과 나이에 상관없이 자유롭게 안전 의견을 교환한다.
안전 소통	구성원들은 안전관련 소통을 위한 온/오프라인의 창구를 적극 활용한다.	
	구성원들은 소통 및 협력을 통해 안전 목표를 함께 달성하고자 한다.	
	우리 회사는 경영진 안전 메시지, 작업권고사항, 사고전파내용 등을 언제 어디서든 쉽게 확인할 수 있다.	
	우리 회사는 안전 제안에 대한 피드백과 개선조치가 빠르다.	

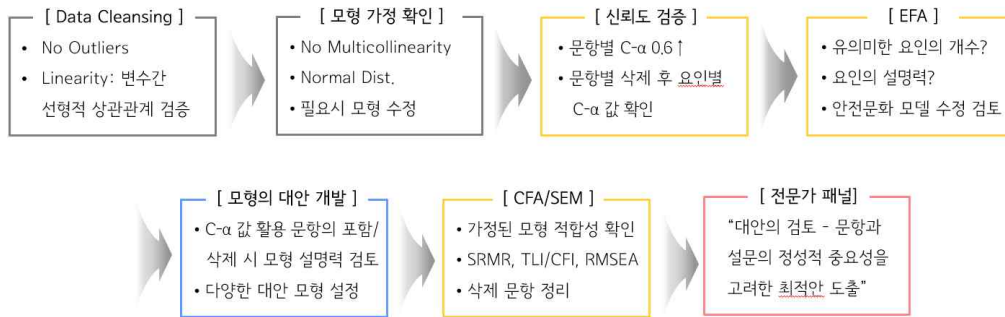
### Ⅲ. KSCI 지표의 검증



### III. KSCI 지표의 검증

#### 1. 검증의 개요

KSCI의 검증을 위해 선행 연구 및 문헌조사를 통한 검증 절차를 수립하여 그림 3-1과 같이 데이터 정제부터 모형 검증 및 최적안의 도출까지 일련의 과정을 구성하였다. 각 단계에서는 필요한 검토와 수정 과정을 거쳐 최종 모형과 설문을 확정하고자 한다.



〈그림 3-1〉 안전문화 모형 타당성 및 설문 신뢰도 검증 절차

각 단계를 살펴보면, 데이터 정제(Data Cleansing)에서는 이상치가 없도록 확인하고, 변수 간의 선형적 상관관계를 검증하고자 한다. 즉, 요인분석을 위해 필요한 기본적 가정인 변수 간의 선형성을 검증하는 절차가 필요하다. 모형 가정 확인 단계에서는 다중 공선성이 없도록 확인하고, 데이터의 정규분포화를 확인하여, 필요한 경우 모형을 수정하고자 한다. 신뢰도 검증단계에서는 문항별 크론바흐 알파(Cronbach's alpha) 값을 확인하여 문항의 신뢰도를 확인하고 문항별 삭제 시 요인별 크론바흐 알파(Cronbach's alpha) 값의 변화를 재확인하여 문항의 신뢰도를 검증할

것이다. 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis, EFA) 단계에서는 설문 문항들이 몇 가지 요인으로 묶여질 수 있는지 확인하고, 각 요인들의 설명력을 확인하여 안전문화를 설명할 수 있는 타당한 안전문화 하위변인들을 검토하고자 한다. 모형의 대안 개발 단계에서는 크론바흐 알파(Cronbach's alpha) 값을 활용하여 문항을 포함/삭제 시 모형의 설명력을 검토하여 문항의 포함/삭제 여부를 결정하고자 한다. 확인적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis, CFA) 단계에서는 가정된 모형의 적합성을 확인하고, SRMR, TLI/CFI, RMSEA와 같은 적합도 지수를 사용하여 모형의 타당성을 검증할 것이다. 마지막으로 전문가 패널 단계에서는 전문가들의 대안 검토에 대한 의견을 반영하여 문항과 설문의 정성적 중요성을 고려한 최적안을 도출하고자 한다.

## 2. 검증 방법의 설계

KSCI 지표의 검증을 위하여 다양한 검사 방법을 활용하여 다 각도로 설문의 검증을 시행하고자 했다. 설계된 검사 방법으로는 재검사법, 대안법, 일관성 분석법이 있으며, 각 방법에 대한 자세한 설명은 다음과 같다.

재검사법은 실험군과 통제군에 대해 두 번의 측정을 시행하여 결과에 차이가 있는지 확인하는 방법으로, 이 방법을 통해 총 3개의 업체를 측정하고자 한다. 다음으로, 대안법은 동일한 집단을 두 개의 그룹으로 나누어 비교하는 방법으로 KSCI 기본형과 KSCI 확장형, KSCI 확장형과 KOSHA-Care, KSCI 기본형과 KOSHA-Care, KSCI 기본형과 ZSCQ(Zohar Safety Climate Questionnaire)의 비교를 통해 각 모형 간의 차이를 밝혀내고자 각 비교 방법마다 2개의 업체를 측정하였다. 일관성 분석법은 각 업체별로 KSCI 기본형과 KSCI 확장형 버전을 평가하여 결과를 비교 분석하는 방법으로, KSCI 기본형은 37개 업체, KSCI 확장형은 32개 업체를 측정하였다.

본 연구의 설문 데이터 취득하기 위해 부산대학교 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board: IRB)의 승인(PNU IRB/2024\_ 120\_HR)을 받았으며, 온라인으로 설문을 진행한 특성상 서면동의 면제를 신청하여 본 연구에서는 서면동의 없이 설문을 진행하였다. 아래 표 3-1과 같이 총 113개소의 사업장에서 설문이 진행되었으며 총 7,678부의 설문을 회신받았다. 다만, 설문 응답의 결과를 검토하는 과정에서 무응답과 불성실 응답이 약 10~25% 관측되어 통계 분석 시 해당 설문은 제외하고 진행되었다.

〈표 III-1〉 실험 설계 및 실시 계획

구분	방법론	측정 설문	시범조사 개수
신뢰도	내적일치도 분석	KSCI 기본형	19
	내적일치도 분석	KSCI 확장형	51
타당도	준거타당도 분석	KSCI 기본형 & KSCI 확장형	6
	준거타당도 분석	KSCI 확장형 & KOSHA-Care	4
	준거타당도 분석	KSCI 기본형 & KOSHA-Care	4
	준거타당도 분석	KSCI 기본형 & ZSCQ	6
	재검사법	KSCI 실험군 vs. 통제군	12
	구성타당도 분석	KSCI 기본형	19 (신뢰도 표본과 중복)
	구성타당도 분석	KSCI 확장형	51 (신뢰도 표본과 중복)
	응답방법	일반 vs. 긍정 vs. 부정	11
개수			113

### 3. 설문지의 신뢰도 분석

#### 1) 내적일치도 분석

##### (1) 분석 방법

KSCI 기본형과 확장형의 신뢰도 차이를 확인하기 위해 크론바흐 알파 계수를 계산하였다. 크론바흐 알파 계수값에 따른 내적 일치도의 판단 기준은 예비 연구에서의 기준(계수값이 0.6 이상일 경우 어느 정도 일치도가 있으며, 0.8 이상일 경우 일치도가 높은 것으로 판단)과 동일하다.

##### (2) KSCI 기본형의 분석 결과

안전문화를 측정하는 전체 18개 문항에 대한 크론바흐 알파 계수값의 경우, 기본형은 0.969으로 계산되었다. 표 3-2는 안전 문화를 구성하는 하위변인의 측정 문항 간 내적 일치도 분석 결과이다. 리더십을 측정하는 4개 문항에 대한 크론바흐 알파 계수값은 0.915, 안전행동을 측정하는 4개 문항에 대한 계수값은 0.899, 안전체계를 측정하는 4개 문항에 대한 계수값은 0.921, 안전훈련을 측정하는 4개 문항에 대한 계수값은 0.896, 안전소통을 측정하는 2개 문항에 대한 계수값은 0.870으로 계산되었다(표 3-2).

〈표 Ⅲ-2〉 안전문화 하위변인의 문항 간 내적일치도 - KSCI 기본형

하위변인	문항수	크론바흐 알파 계수값
안전리더십	4	0.915
안전행동	4	0.899
안전체계	4	0.921
안전훈련	4	0.896
안전소통	2	0.870

(3) KSCI 확장형의 분석 결과

안전문화를 측정하는 전체 48개 문항에 대한 크론바흐 알파 계수값의 경우, 0.990으로 계산되었다. 표 3-3은 안전 문화를 구성하는 하위변인의 측정 문항 간의 내적 일치도 분석 결과이다. 리더십을 측정하는 13개 문항에 대한 크론바흐 알파 계수값은 0.961, 안전행동을 측정하는 12개 문항에 대한 계수값은 0.970, 안전체계를 측정하는 10개 문항에 대한 계수값은 0.969, 안전훈련을 측정하는 8개 문항에 대한 계수값은 0.963, 안전소통을 측정하는 5개 문항에 대한 계수값은 0.958로 계산되었다(표 3-3).

〈표 III-3〉 안전문화 하위변인의 문항 간 내적일치도 - KSCI 확장형

하위변인	문항 수	크론바흐 알파 계수값
안전리더십	13	0.961
안전행동	12	0.970
안전체계	10	0.969
안전훈련	8	0.963
안전소통	5	0.958

(4) 분석 결과의 해석

내적일치도 분석 결과를 정리하면, 첫째, KSCI 기본형과 확장형 모두 설문 유형에 따른 큰 차이 없이 안전 문화를 측정하는 전체 문항 간 내적 일치도가 높은 것이 확인되었다(크론바흐 알파 계수값 > 0.8). 이는 설문 문항들이 동일한 개념(안전문화)을 일관성 있게 측정함을 의미한다. 둘째, KSCI 기본형과 확장형 모두 하위변인별 측정 문항 간의 내적 일치도가 높은

것이(크론바흐 알파 계수 > 0.8) 확인되었다. 이는 각 하위변인(리더십, 안전행동, 안전체계, 안전훈련, 안전소통) 내의 문항들이 해당 변인의 개념을 일관되게 측정하고 있음을 의미한다. 셋째, 기존의 예비 KSCI 기본형과 확장형에 비해 하위변인별 측정 문항 간의 내적 일치도가 높았다(표 2-3, 표 2-4 참고). 이는 안전 문화 모형 및 측정 문항의 수정이 내적 일치도를 향상하는데 기여하였음을 의미한다. 결론적으로 KSCI 기본형과 확장형 모두 안전문화 및 하위변인들을 측정하는 데 있어 높은 신뢰성을 보임이 검증되었다.

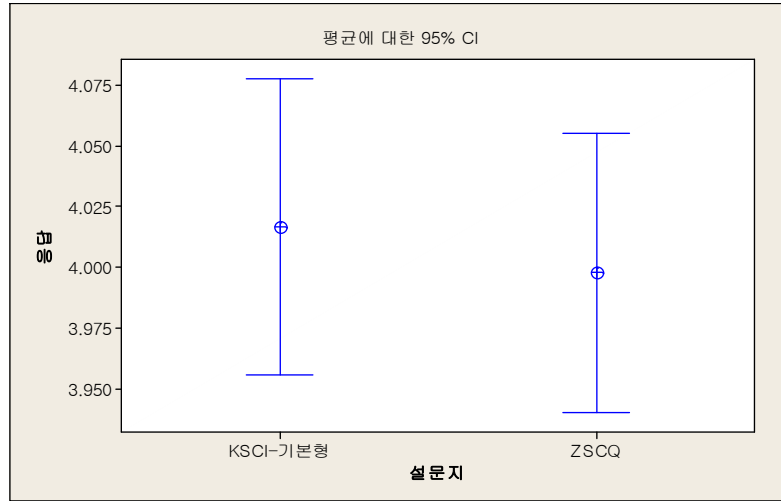
## 2) 설문지의 타당성 검증

### (1) KSCI 기본형 vs. ZSCQ

KSCI 기본형 설문지와 안전문화 설문으로서의 타당성이 확인된 ZSCQ 설문을 비교한 결과 표 3-4와 같이 두 설문은 통계적으로 유의한 차이가 없는 결과를 도출하는 것으로 확인되었다. 즉, 신뢰성이 있는 것으로 인정되는 ZSCQ와 유사한 결과를 도출한 점에서 KSCI 기본형 또한 안전문화의 수준을 평가하는데 유의미한 도구로 활용될 수 있음을 확인할 수 있었다.

〈표 III-4〉 KSCI 기본형 vs. ZSCQ 통계모형

설문	표본수	평균 응답	표준 편차	평균의 표준 오차	평균 차이	95% 신뢰구간	T-값	P-값
KSCI 기본형	31	4.02	0.72	0.031	0.019	(-0.650, 1.1023)	0.44	0.661
ZSCQ	29	3.99	0.63	0.029				



〈그림 3-2〉 KSCI 기본형과 ZSCQ 평균에 대한 95% 신뢰구간

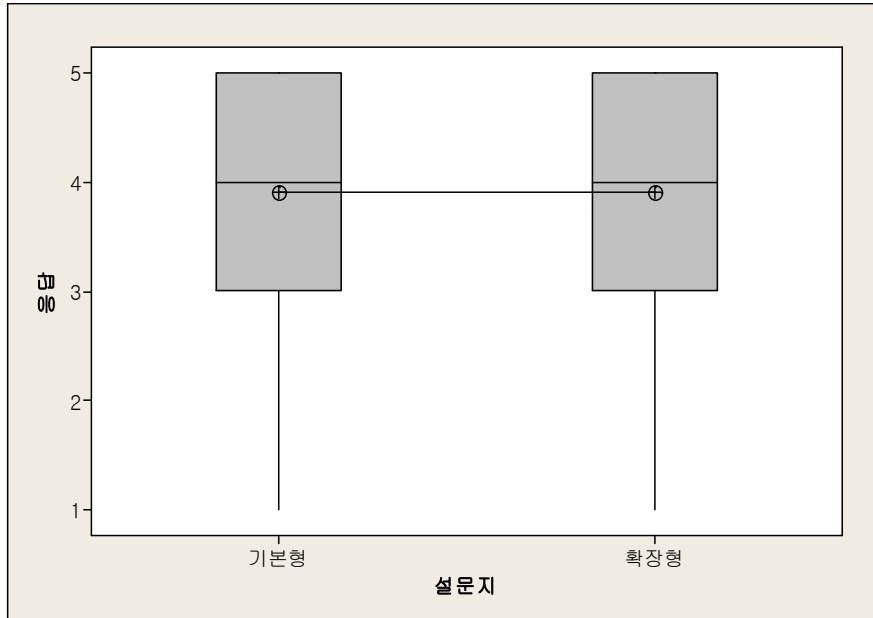
또한 두 설문지의 응답 분포 또한 유사한 형태를 보인다(그림 3-2). 이는 두 설문지 간에 응답의 큰 차이가 없다는 것을 시사한다.

(2) KSCI 기본형 vs. KSCI 확장형

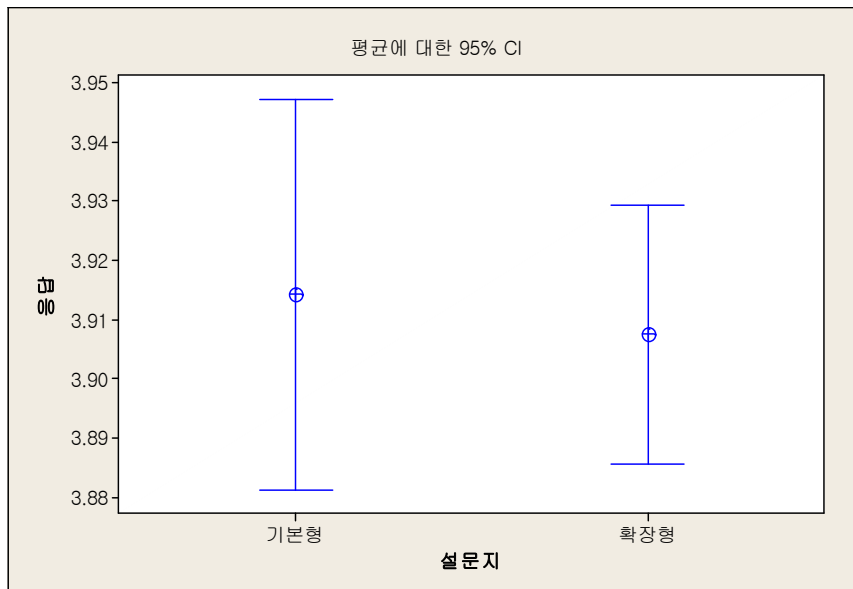
KSCI는 위에서 논의된 것과 같이 기본형과 확장형 두 가지 형태로 구성되어 있다. 두 가지 설문지는 기본적으로 동일한 안전문화 모형을 기반으로 하였으며, 그 차이가 적은 것이 최초의 두 가지 설문 설계의 방향성이었다. 설문지 간의 응답 차이를 분석한 결과는 다음과 같다(표 3-5).

〈표 III-5〉 KSCI 기본형 vs. 확장형 통계모형

설문	표본수	평균 응답	표준 편차	평균의 표준 오차	평균 차이	95% 신뢰구간	T-값	P-값
기본형	192	3.91	0.99	0.017	0.007	(-0.0328, 0.0464)	0.34	0.736
확장형	178	3.91	1.03	0.011				



〈그림 3-3〉 KSCI 기본형과 확장형의 Boxplot



〈그림 3-4〉 KSCI 기본형과 확장형 평균에 대한 95% 신뢰구간

동일 집단에 기본형과 확장형 설문지 간의 결과 값은 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 나타나 두 설문 방법이 ‘안전문화 전체점수(평균치)’를 추정하는것에 있어서는 유사한 성능을 보인다고 할 수 있다. 또한 두 설문지의 응답 분포 또한 유사한 형태를 보인다(그림 3-3). 이는 두 설문지 간에 응답의 큰 차이가 없다는 것을 시사한다.

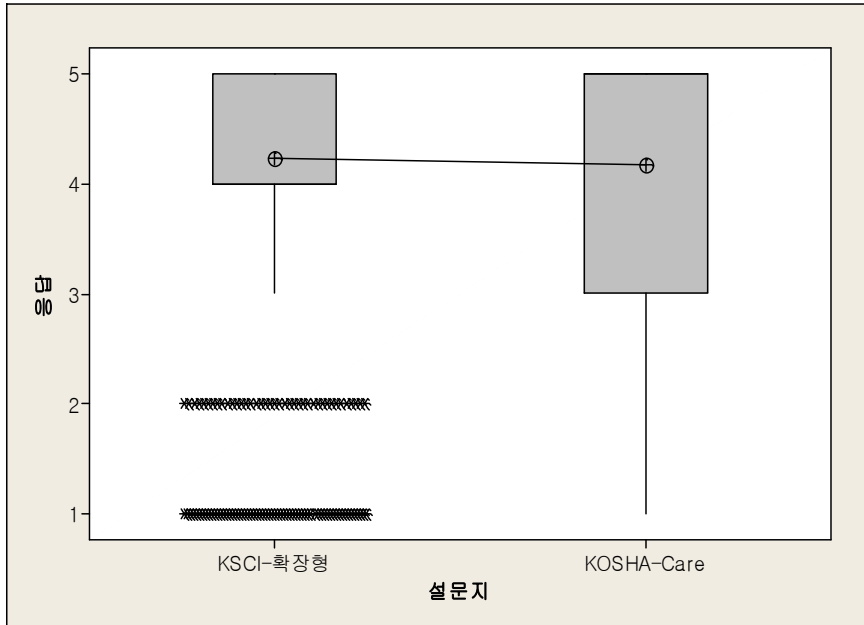
각 설문지의 평균에 대한 95% 신뢰구간을 비교한 그래프에서 두 그룹의 신뢰구간이 대부분 겹치는 것을 확인할 수 있다(그림 3-4). 이는 두 설문지 간의 차이가 통계적으로 유의미하지 않다는 것을 의미하여 위에서 논의된 내용을 잘 뒷받침한다고 할 수 있다.

(3) KSCI 확장형 vs. KOSHA-Care

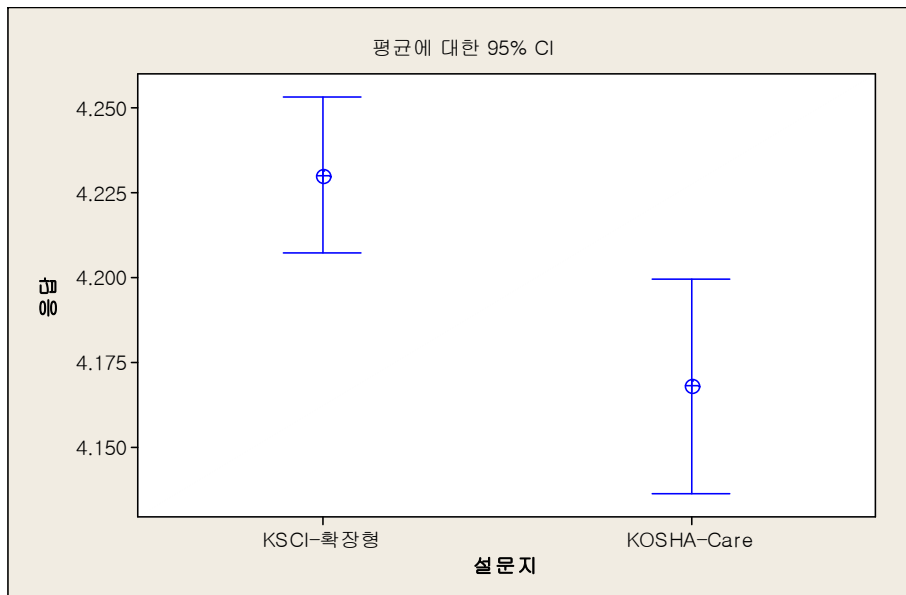
KSCI 기본형과 확장형은 동일한 5가지 하위변인을 바탕으로 한 안전문화 모형을 가정하고 있으나, KOSHA-Care는 영역별 구분(안전가치, 안전운영, 안전교육, 안전소통) 4가지와 활동별 구분(계획, 실행, 점검, 개선) 4가지를 조합한 16가지의 하위변인에 기반하여 개발되었다. 두 설문지 간의 응답 차이를 분석한 결과는 표 3-6과 같이 유의미한 차이가 있는 것으로 관찰되었다.

〈표 III-6〉 KSCI 확장형 vs. KOSHA-Care 통계모형

설문	표본수	평균 응답	표준 편차	평균의 표준 오차	평균 차이	95% 신뢰구간	T-값	P-값
KSCI 확장형	88	4.23	0.78	0.012	0.062	(0.0233, 0.1012)	3.13	0.002
KOSHA- Care	73	4.17	0.95	0.018				



〈그림 3-5〉 KSCI 확장형과 KOSHA-Care의 Boxplot



〈그림 3-6〉 KSCI 확장형과 KOSHA-Care 평균에 대한 95% 신뢰구간

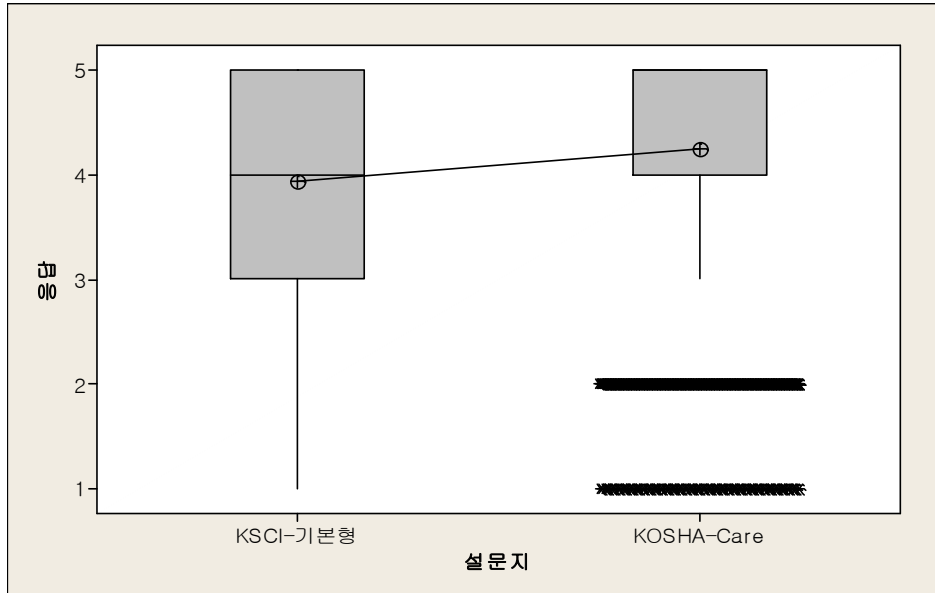
KSCI 확장형과 KOSHA-Care의 평균 응답을 비교한 결과, 두 그룹 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 보인다(표 3-6). 그러나 평균 차이는 0.0623점으로, 실제 차이는 매우 미미한 수준으로 평가된다. 즉, KSCI와 KOSHA-Care의 설문 구성은 차이가 있는 것으로 판단되며, KSCI와 KOSHA-Care 설문은 서로 상이한 안전문화 모형을 기반으로 하고 있어 위와 같은 결과가 확인된 것으로 판단된다.

(4) KSCI 기본형 vs. KOSHA-Care

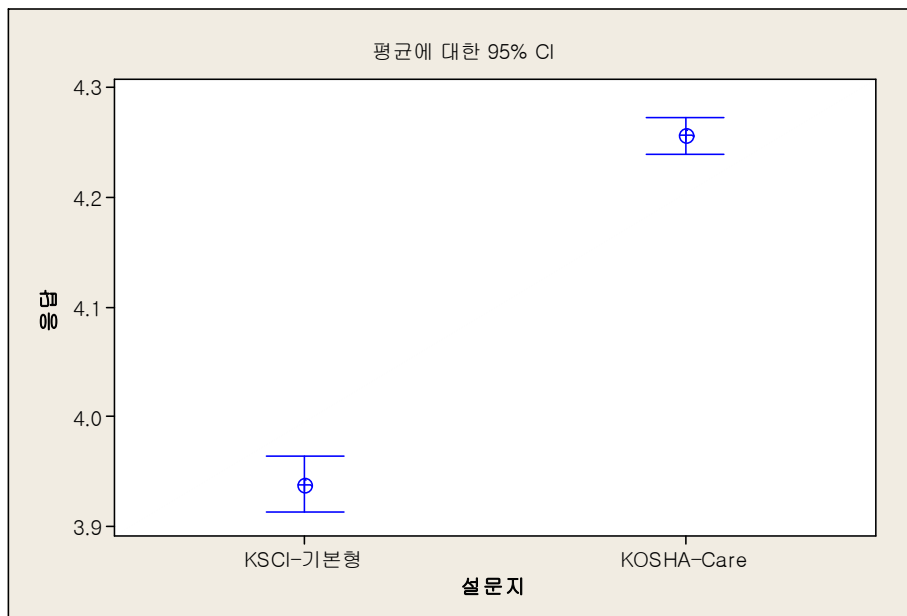
위에서 논의된 것과 유사하게 KSCI 기본형과 KOSHA-Care의 평균 응답을 비교한 결과 두 그룹 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 보인다(표 3-7). 즉, KSCI 기본형은 KSCI 확장형과 동일하게 KOSHA-Care와 비교했을 때 설문의 구성에 차이가 있는 것으로 판단된다.

〈표 III-7〉 KSCI 기본형 vs. KOSHA-Care 통계모형

설문	표본수	평균 응답	표준 편차	평균의 표준 오차	평균 차이	95% 신뢰구간	T-값	P-값
KSCI 기본형	333	3.83	0.99	0.013	-0.315	(-0.3483, -0.2874)	-20.44	< 0.001
KOSHA-Care	227	4.27	0.91	0.008				



〈그림 3-7〉 KSCI 기본형과 KOSHA-Care의 Boxplot



〈그림 3-8〉 KSCI 기본형과 KOSHA-Care 평균에 대한 95% 신뢰구간

### 3) 재검사법

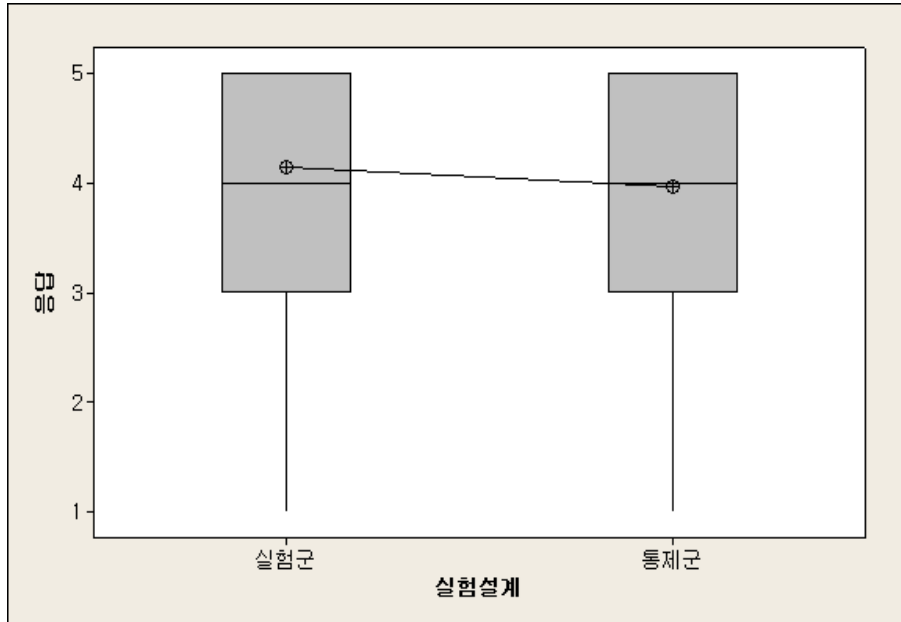
#### (1) 실험군과 통제군의 비교

재검사법은 동일 그룹을 대상으로 일정한 시간 간격을 두고 설문을 시행하여 그 결과의 일관성을 평가하는 방법이다. 본 실험에서는 실험군은 안전문화 지도를 받기 전과 후 2번 측정하였으며, 통제군은 별도의 지도 없이 시간차를 두고 2번 측정하였다. 그 결과, 표 3-8과 같이 2회차 측정 시 실험군의 평균점수가 통제군에 대비하여 유의미하게 증가하였음을 확인하였다.

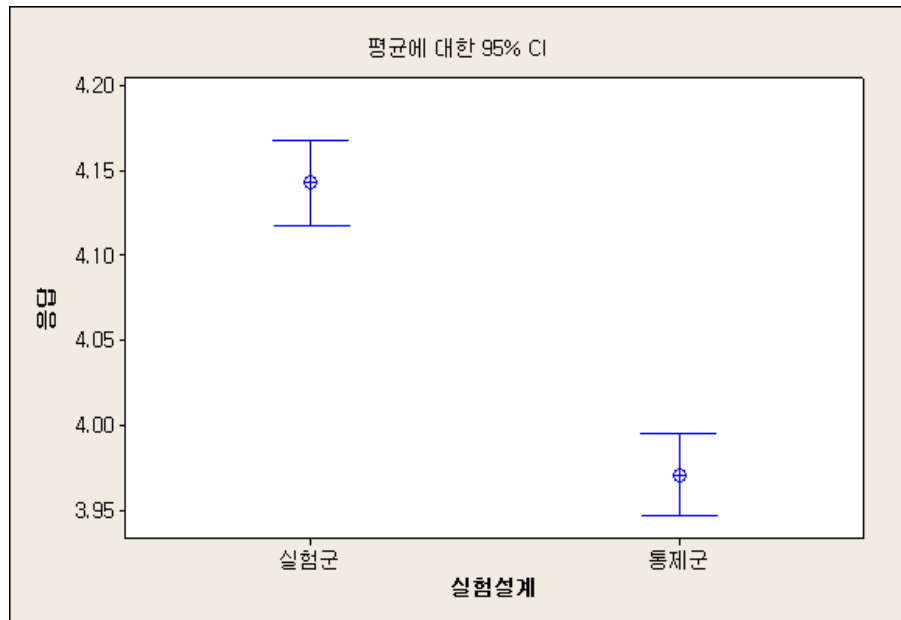
〈표 III-8〉 실험군과 통제군의 평균 차이 통계분석 결과

그룹	표본수	평균 응답	표준 편차	평균의 표준 오차	평균 차이	95% 신뢰구간	T-값	P-값
실험군	118	4.14	0.96	0.013	0.172	(0.1376, 0.2067)	9.77	<0.001
통제군	158	3.97	1.07	0.012				

그림 3-9와 그림 3-10은 두 그룹의 응답 분포를 나타낸다. 실험군의 중앙값은 통제군 보다 높게 나타났으며, 전체 응답 분포 역시 실험군이 통제군 보다 높은 응답을 보였다.



〈그림 3-9〉 실험군과 통제군의 Boxplot



〈그림 3-10〉 재검사법 평균에 대한 95% 신뢰구간

## 4. 설문 의 타당도 분석

### 1) 탐색적 요인분석

#### (1) KSCI 기본형의 탐색적 요인분석 방법

수정된 안전문화 모형이 문헌연구를 통해 이론적 타당성을 기반으로 확립되었지만, 양적 연구를 통해 도출된 것이 아님을 고려하여 안전문화 모형을 가정하지 않은 탐색적 요인분석을 실시하여 전반적인 요인의 그룹화 경향을 확인하였다.

요인의 추출과 회전은 각각 주축 요인 추출법과 직접 오블리민 방법을 통해 이루어졌으며, 요인의 수 결정 시 요인의 고유값 크기, 스크리도표 상 요인의 고유값이 급격히 작아지는 지점, 요인에 의해 설명되는 분산의 비율(누적분산비율)을 종합적으로 고려하였다.

#### (2) KSCI 기본형의 탐색적 요인분석 결과

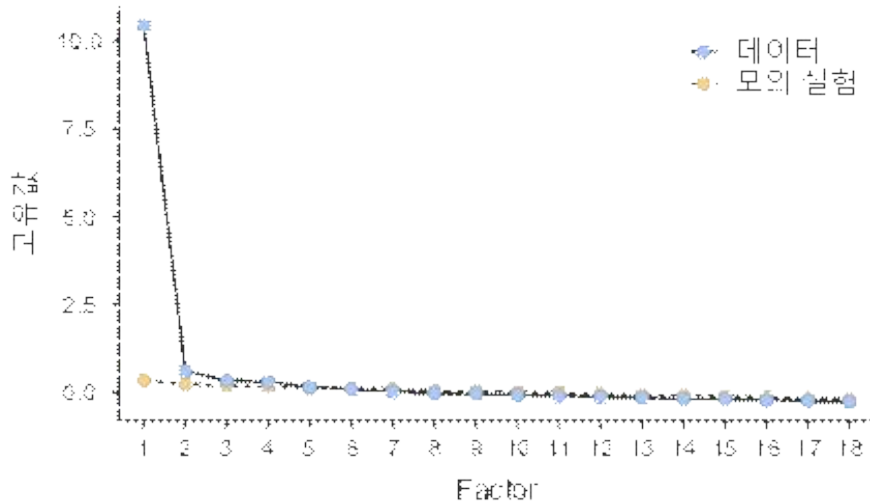
최초 다양한 업종의(건설, 제조, 유통, 서비스 등) 2,410명의 자료 중에 불성실 응답(한 줄 응답, 일부 문항 무응답) 자료 삭제 후 최종 1,857명이 분석 대상으로 정리되었다. 이 자료를 반복(랜덤 선택)하여 탐색적/확인적 요인분석에 활용되었다. 기본형 18문항에 대한 탐색적 요인분석은 931명의 데이터를 대상으로 시행하였고 분석 대상자의 특성은 아래 표 3-9와 같다.

〈표 III-9〉 KSCI 기본형의 탐색적 요인분석 대상자의 특성

성별	빈도	전체 비율
남	796	85.5 %
여	135	14.5 %
경력	빈도	전체 비율
5년 미만	94	10.1 %

5-10년	202	21.7 %
11-20년	236	25.3 %
21-30년	291	31.3 %
30년 이상	108	11.6 %
<b>직위</b>	<b>빈도</b>	<b>전체 비율</b>
경영진	84	9.0 %
관리자	430	46.2 %
작업자	207	22.3 %
협력관리자	29	3.1 %
협력작업자	180	19.4 %
<b>연령</b>	<b>빈도</b>	<b>전체 비율</b>
20대	277	29.8 %
30대	200	21.5 %
40대	204	21.9 %
50대	152	16.3 %
60대 이상	86	9.2 %

Jamovi 2.3.28 프로그램을 사용하여 요인분석을 실시하였다. KMO-Bartlett의 구형성 검증 결과,  $\chi^2=13698$ ,  $df=153$ ,  $p<0.001$ ,  $MSA = 0.958$ 로 나타나 자료가 요인분석에 적합한 것으로 확인되었다. 요인 추출 방법은 주축 요인 추출법을 적용하였고, 회전 방식은 변인들 간의 상관을 가정하는 사교 회전 방법 중 직접 Oblimin를 사용하였으며 그룹화 요인 개수는 Parallel analysis를 기반으로 선정되었다. 분석 결과 5개가 요인 수로 적절한 것으로 나타났다.



〈그림 3-11〉 KSCI 기본형의 Parallel analysis 분석

KSCI 기본형 18문항에 대한 탐색적 요인분석 결과 ‘1. 안전행동, 2. 안전소통/안전훈련, 3. 안전리더십-관리자, 4. 안전리더십-경영진, 5. 안전지원체계’의 총 5요인으로 분석 결과가 도출되었다. 대부분의 요인 적재치(factor loading) 값은 0.4 이상으로 나타났지만, 훈련체계 2번, 안전리더십-경영진 1번, 안전지원체계-HW의 1, 2번까지 4문항은 0.3 수준의 적재값을 보였고, 훈련체계 2번, 안전지원체계-HW 1, 2번의 교차 적재 값의 차이도 0.10 이하로 명확하게 한 요인으로 구분되지 않은 모습을 보였다(표 3-10).

이론적 검토를 기반으로 설정한 안전문화 다섯가지 하위변인은 ‘안전리더십, 안전행동, 안전지원체계, 안전훈련, 안전소통’으로 구분되었으나, 특정 모형을 가정하지 않는 탐색적 요인분석 결과 안전리더십은 이론적 연구를 통해 구성한 9개의 세부 하위변인으로 중 ‘안전리더십-경영진과 안전리더십-관리자’를 구분하는 경향을 보였다. 또한, 안전소통과 안전훈련은 하나의 변인으로 묶여 ‘안전리더십-경영진, 안전리더십-관리자, 안전소통+안전훈련, 안전지원체계, 안전행동’과 같이

5개 요인으로 구분되었으며, 누적 설명 비율은 70%로 비교적 양호하게 설명되었다. 각 하위변인들 간의 상관관계 분석 결과는  $r = 0.396 \sim 0.733$ 으로 나타났다(표 3-11, 표 3-12).

〈표 Ⅲ-10〉 KSCI 기본형의 탐색적 요인분석 결과

하위변인	문항	요인					고유 분산
		1	2	3	4	5	
안전행동	안전참여2	0.834					0.241
	안전순응2	0.700					0.371
	안전참여1	0.679					0.271
	안전순응1	0.430				0.308	0.329
안전소통 /안전훈련	안전소통2		0.866				0.214
	안전소통1		0.591				0.316
	훈련적용1		0.548				0.263
	훈련체계1		0.52			0.314	0.286
	훈련적용2		0.484				0.555
	훈련체계2		0.377			0.341	0.348
안전리더십 -관리자	관리자2			0.868			0.188
	관리자1			0.817			0.216
안전리더십 -경영진	경영진2				0.862		0.154
	경영진1				0.390		0.503
안전 지원체계	SW1					0.524	0.194
	SW2					0.513	0.235
	HW2				0.333	0.335	0.386
	HW1				0.316	0.324	0.331

Note. '단일 주축 분해' extraction method was used in combination with a 'oblimin' rotation

〈표 III-11〉 KSCI 기본형 요인들의 분산비율

요인분석	제공합 부하량	분산비율	누적비율
1	3.15	17.5	17.5
2	3.02	16.8	34.2
3	2.53	14.1	48.3
4	1.9	10.5	58.9
5	2.01	11.1	70

〈표 III-12〉 KSCI 기본형 하위변인간 상관관계

하위변인	1	2	3	4	5
1	—	0.689	0.733	0.558	0.54
2		—	0.608	0.468	0.514
3			—	0.671	0.535
4				—	0.396
5					—

(3) KSCI 확장형의 탐색적 요인분석 방법

KSCI 확장형 48문항의 요인 추출 방법은 주축 요인 추출법을 적용하였고, 회전 방식은 변인들 간의 상관을 가정하는 사교 회전 방법 중 Promax를 사용하였으며 요인 개수는 Parallel analysis를 기반으로 선정되었다.

(4) KSCI 확장형의 탐색적 요인분석 결과

KMO-Bartlett의 구형성 검증 결과,  $\chi^2=28825$ ,  $df=990$ ,  $p<0.001$ , MSA=0.983로 나타나 자료가 요인분석에 적합한 것으로 확인되었다.

KSCI 확장형의 탐색적 요인분석 결과 5개가 요인 수로 적절한 것으로 나타났다(표 3-13). 최초 48문항에서 안전순응 1번(“구성원들은 생산 일정이 촉박할 때에도 작업 전 안전점검 회의와 안전조치를 시행한다.”), 안전지원체계-SW 5번(“우리 회사는 포상, 칭찬, 성과급 등을 통해 안전행동

증진을 위한 동기부여를 제공한다.”), 6번(“우리 회사의 안전관리 담당자들은 문제를 찾고 해결하며 현장의 작업을 지원하기에 적합한 규모와 전문성을 갖추고 있다.”)의 경우 요인 부하 계수가 0.40 이하로 나타나 교차 적재에 해당하는 문항으로 위 3문항을 제거하고 45문항을 대상으로 재분석을 시행하였다. 분석 결과 ‘1. 안전소통/안전훈련, 2. 안전행동, 3. 안전지원체계, 4. 안전리더십-관리자, 5. 안전리더십-경영진’의 총 5요인으로 분석 결과가 도출되었다. 모든 문항의 요인 적재치(factor loading) 값은 0.4 이상으로 나타났고, 교차 적재 값의 차이도 0.10 이상으로 문제가 없는 것으로 나타났다.

이론적 검토를 기반으로 설정한 안전문화 다섯가지 하위변인은 ‘안전리더십, 안전행동, 안전지원체계, 안전훈련, 안전소통’으로 구분되었으나, KSCI 기본형의 결과와 동일하게 특정 모형을 가정하지 않는 탐색적 요인분석 결과 안전리더십은 이론적 연구를 통해 구성한 9개의 세부 하위변인으로 중 ‘안전리더십-경영진과 안전리더십-관리자’를 구분하는 경향을 보였다. 또한, 안전소통과 안전훈련은 하나의 변인으로 구성하여 5개 요인의 누적 설명 비율은 5개 요인의 누적 설명 비율은 71.1%, 각 하위변인들 간의 상관관계수  $r = 0.622 \sim 0.803$ 으로 도출된 모형이 양호함을 확인하였다(표 3-14, 표 3-15).

〈표 III-13〉 탐색적 요인분석 결과

하위변인	문항	요인					고유분산
		1	2	3	4	5	
안전소통 /안전훈련	안전소통2	0.853					0.268
	훈련적용2	0.849					0.403
	훈련적용3	0.796					0.204
	훈련체계5	0.76					0.381
	안전소통3	0.746					0.193
	훈련적용1	0.719					0.244

	훈련체계1	0.706				0.224
	안전소통1	0.681				0.267
	안전소통4	0.646				0.255
	훈련체계4	0.600				0.24
	안전소통5	0.600				0.224
	훈련체계3	0.585		0.341		0.231
	훈련체계2	0.566		0.333		0.26
안전행동	안전참여2		0.825			0.214
	안전참여4		0.818			0.224
	안전참여5		0.804			0.183
	안전참여1		0.771			0.185
	안전참여6		0.752			0.23
	안전참여7		0.702			0.242
	안전순응5		0.692			0.253
	안전순응4		0.593			0.313
	안전순응2		0.590		0.332	0.351
	안전참여3		0.583			0.528
	안전순응3		0.510			0.68
안전 지원체계	SW2			0.756		0.211
	HW1			0.731		0.2
	HW4			0.708		0.351
	HW3			0.708		0.311
	SW4			0.662		0.187
	HW2			0.641		0.27
	SW3			0.616		0.206
	SW5			0.607		0.22
안전리더십 -관리자	관리자3				0.862	0.173
	관리자2				0.826	0.171
	관리자1				0.731	0.245
	관리자4				0.628	0.233

	관리자5				0.537		0.276
	관리자6		0.311		0.459		0.287
안전리더십 -경영진	경영진1					0.662	0.326
	경영진2					0.654	0.32
	경영진7					0.644	0.235
	경영진4					0.616	0.305
	경영진1					0.523	0.471
	경영진5					0.504	0.335
	경영진3					0.467	0.872

노트.'단일 주축 분해' extraction method was used in combination with a 'promax' rotation

〈표 Ⅲ-14〉 도출된 요인들의 분산비율

요인분석	제공합 부하량	분산비율	누적비율
1	9.23	20.52	20.5
2	8.3	18.44	39.0
3	6.39	14.21	53.2
4	4.66	10.36	63.5
5	3.41	7.57	71.1

〈표 Ⅲ-15〉 하위변인 간 상관관계 분석 결과

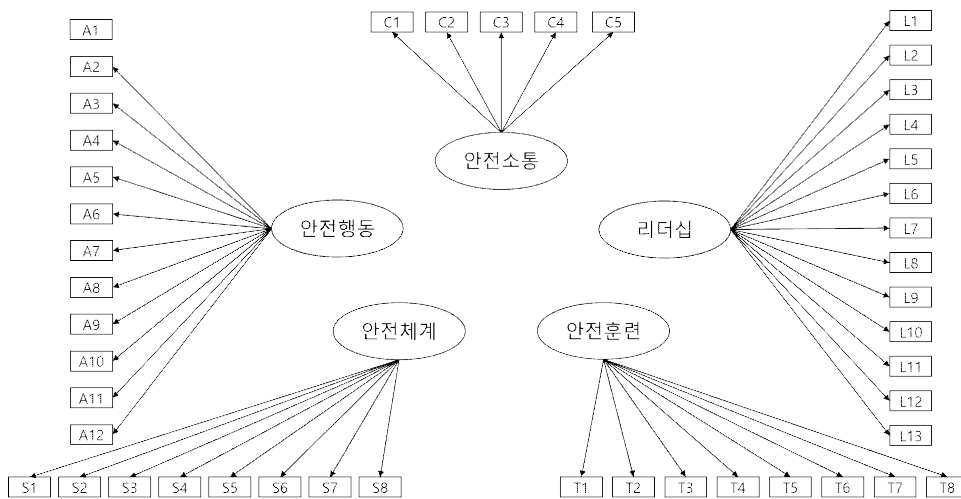
하위변인	1	2	3	4	5
1	—	0.777	0.795	0.734	0.622
2		—	0.769	0.786	0.641
3			—	0.803	0.695
4				—	0.716
5					—

## 2) 확인적 요인분석

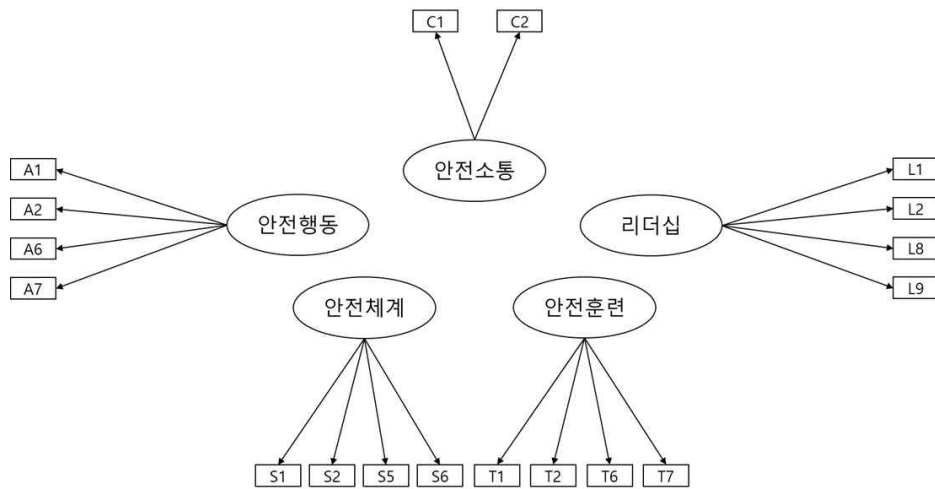
### (1) 확인적 요인분석의 방법

확인적 요인분석은 문헌검토를 통해 이론적으로 설정된 모형과 실제 수집된 표본의 적합도를 비교 평가하여 검증하는 통계적 분석 방법이다. 본 분석을 통하여 KSCI 기본형과 확장형의 안전문화 모형의 타당도를 검증하고자 하였다.

KSCI 기본형 및 확장형의 문항과 5개 하위변인 간의 잠재적 관계를 모형화하여 그림 3-12, 3-13과 같이 가설화 하였다. 모수 추정 방법은 표본의 크기가 충분함을 고려하여, 최대 우도법(Maximum Likelihood)을 적용하였다. 모형의 적합도는 표본의 크기를 고려하여, CFI(Comparative Fit Index), TLI(Tucker-Lewis Index), RMSEA(Root Mean Square Error of Approximation), SRMR(Standardized Root Mean Square Residual)를 기준으로 평가되었다.



〈그림 3-12〉 안전문화 가설 모형 - KSCI 확장형



〈그림 3-13〉 안전문화 가설 모형 - KSCI 기본형

(2) KSCI 기본형의 확인적 요인분석 결과

① 5개 하위변인의 확인적 요인분석 결과

문헌연구를 기반으로 최초 연구진이 설정하였던 5개의 하위변인 18문항에 대해 확인적 요인분석을 실시한 결과, 모델 적합도는 전반적으로 양호한 것으로 나타났다. 즉, CFI, TLI, SRMR, RMSEA 모두 적합도 판단 기준을 충족하는 것으로 확인되었다 (표 3-16). 요인 부하량의 경우 안전훈련-적용 2번 문항만 0.63으로 나타났고 나머지 문항은 모두 0.07 이상의 값을 보여 양호한 것으로 나타났다(표 3-17).

〈표 Ⅲ-16〉 안전문화 모형 모델 적합도 분석 결과 - KSCI 기본형

적합도 지표	값	기준
CFI	0.945	≥ 0.90 우수한 적합도
TLI	0.933	≥ 0.90 우수한 적합도
RMSEA	0.079	≤ 0.08 우수한 적합도
SRMR	0.033	≤ 0.05 우수한 적합도

〈표 III-17〉 주요 요인과 항목 별 부하량 - KSCI 기본형

하위 변인	문항	추정값	표준 오차	신뢰구간		Z	p	포준화 추정치
				하한계	상한계			
안전리더십	경영진1	0.718	0.0307	0.657	0.778	23.3	< .001	0.692
	경영진2	0.734	0.0305	0.675	0.794	24.1	< .001	0.709
	관리자1	0.857	0.0242	0.809	0.904	35.3	< .001	0.912
	관리자2	0.81	0.024	0.763	0.857	33.8	< .001	0.887
안전행동	순응1	0.78	0.0278	0.726	0.835	28.1	< .001	0.792
	순응2	0.707	0.0279	0.652	0.762	25.3	< .001	0.735
	참여1	0.848	0.0267	0.795	0.9	31.7	< .001	0.858
	참여2	0.81	0.027	0.758	0.863	30	< .001	0.828
안전 지원체계	HW2	0.813	0.0291	0.756	0.87	28	< .001	0.784
	HW1	0.68	0.0238	0.634	0.727	28.6	< .001	0.796
	SW1	0.826	0.0245	0.778	0.874	33.7	< .001	0.885
	SW2	0.723	0.0229	0.678	0.768	31.6	< .001	0.851
안전훈련	체계1	0.804	0.0262	0.753	0.856	30.7	< .001	0.838
	체계2	0.771	0.0256	0.721	0.821	30.1	< .001	0.828
	적용1	0.789	0.0257	0.738	0.839	30.7	< .001	0.837
	적용2	0.668	0.0325	0.605	0.732	20.5	< .001	0.628
안전소통	안전소통1	0.814	0.0265	0.762	0.866	30.7	< .001	0.855
	안전소통2	0.843	0.0282	0.788	0.898	29.9	< .001	0.839

② 9개 세부 하위변인의 확인적 요인분석 결과

문헌연구를 기반으로 최초 연구진이 설정하였던 9개의 세부 하위변인 18문항을 바탕으로 확인적 요인분석을 실시한 결과, 전반적으로 모델 적합도는 양호한 것으로 나타났다. 즉, CFI, TLI, SRMR, RMSEA 모두 적합도 판단기준을 충족하는 것으로 확인되었다(표 3-18). 요인 부하량의 경우 안전훈련 적용 2번 문항만 0.65로 나타났고 나머지 문항은 모두 0.70 이상의 값을 보여 양호한 것으로 나타났다(표 3-19).

〈표 Ⅲ-18〉 안전문화 모형 모델 적합도 분석 결과 - KSCI 기본형

적합도 지표	값	기준
CFI	0.975	≥ 0.90 우수한 적합도
TLI	0.961	≥ 0.90 우수한 적합도
RMSEA	0.060	≤ 0.08 우수한 적합도
SRMR	0.021	≤ 0.05 우수한 적합도

〈표 Ⅲ-19〉 주요 요인과 항목 별 부하량 - KSCI 기본형

하위 변인	문항	추정값	표준 오차	신뢰구간		Z	p	표준화 추정치
				하한계	상한계			
안전리더십	경영진1	0.794	0.0313	0.733	0.855	25.4	< .001	0.766
	경영진2	0.836	0.0309	0.776	0.897	27	< .001	0.807
	관리자1	0.866	0.0243	0.819	0.914	35.7	< .001	0.922
	관리자2	0.822	0.0239	0.775	0.869	34.4	< .001	0.9
안전행동	안전순응1	0.803	0.0285	0.747	0.859	28.2	< .001	0.815
	안전순응2	0.707	0.0286	0.651	0.763	24.7	< .001	0.735
	안전참여1	0.889	0.0263	0.838	0.941	33.8	< .001	0.9
	안전참여2	0.839	0.0267	0.787	0.891	31.4	< .001	0.857
안전 지원체계	HW1	0.714	0.0239	0.667	0.761	29.9	< .001	0.835
	HW2	0.855	0.0291	0.798	0.912	29.4	< .001	0.825
	SW1	0.853	0.0242	0.805	0.9	35.2	< .001	0.914
	SW2	0.743	0.0226	0.698	0.787	32.8	< .001	0.874
안전훈련	체계1	0.827	0.0262	0.776	0.879	31.6	< .001	0.862
	체계2	0.791	0.0256	0.741	0.841	30.9	< .001	0.849
	적용1	0.822	0.0272	0.769	0.875	30.2	< .001	0.873
	적용2	0.692	0.0327	0.628	0.757	21.2	< .001	0.65
안전소통	안전소통1	0.82	0.0264	0.768	0.872	31.1	< .001	0.861
	안전소통2	0.837	0.0282	0.782	0.893	29.7	< .001	0.833

(3) KSCI 확장형의 분석 결과

① 최초 설정한 5개 하위변인의 확인적 요인분석 결과

문헌연구를 기반으로 최초 연구진이 설정하였던 5개의 하위변인 48문항에 대한 확인적 요인분석 결과 전반적으로 모델 적합도는 양호한 것으로 나타났다. CFI, TLI, SRMR, RMSEA 모두 적합도 판단 기준을 충족하는 것으로 나타났다 (표 3-20).

요인 부하량의 경우 1문항(안전리더십-경영진 3번)을 제외하고 모두 0.60 이상의 값을 보였고 표준화 추정치도 1문항을 제외하고 모두 0.70 이상의 값을 보여 양호한 것으로 나타났다(표 3-21).

〈표 III-20〉 안전문화 모형 모델 적합도 분석 결과 - KSCI 확장형

적합도 지표	값	기준
CFI	0.907	≥ 0.90 우수한 적합도
TLI	0.901	≥ 0.90 우수한 적합도
RMSEA	0.067	≤ 0.08 우수한 적합도
SRMR	0.035	≤ 0.05 우수한 적합도

〈표 III-21〉 주요 요인과 항목 별 부하량 - KSCI 확장형

하위 변인	문항	추정값	표준오차	신뢰구간				표준화 추정치
				하한계	상한계	Z	p	
안전 리더십	경영진1	0.655	0.036	0.584	0.726	18.18	< .001	0.679
	경영진2	0.725	0.0366	0.654	0.797	19.79	< .001	0.723
	경영진3	0.228	0.051	0.128	0.328	4.48	< .001	0.189
	경영진4	0.754	0.0387	0.678	0.83	19.48	< .001	0.715
	경영진5	0.701	0.032	0.638	0.764	21.9	< .001	0.776
	경영진6	0.81	0.0398	0.732	0.888	20.37	< .001	0.739
	경영진7	0.78	0.0354	0.71	0.849	22.02	< .001	0.78
	관리자1	0.755	0.0304	0.695	0.814	24.81	< .001	0.842
	관리자2	0.754	0.0297	0.695	0.812	25.36	< .001	0.854

	관리자3	0.779	0.0296	0.721	0.837	26.3	< .001	0.874
	관리자4	0.751	0.0301	0.692	0.81	24.97	< .001	0.846
	관리자5	0.785	0.0336	0.719	0.851	23.39	< .001	0.811
	관리자6	0.795	0.0322	0.731	0.858	24.67	< .001	0.84
안전 행동	안전순응1	0.768	0.0334	0.703	0.834	22.98	< .001	0.799
	안전순응2	0.743	0.0343	0.676	0.81	21.69	< .001	0.768
	안전순응3	0.623	0.0462	0.533	0.714	13.51	< .001	0.53
	안전순응4	0.764	0.0308	0.704	0.824	24.82	< .001	0.841
	안전순응5	0.796	0.0308	0.736	0.857	25.83	< .001	0.862
	안전참여1	0.854	0.0318	0.792	0.916	26.88	< .001	0.883
	안전참여2	0.861	0.0325	0.797	0.924	26.49	< .001	0.875
	안전참여3	0.793	0.0353	0.723	0.862	22.44	< .001	0.786
	안전참여4	0.847	0.0317	0.785	0.909	26.72	< .001	0.88
	안전참여5	0.902	0.0321	0.839	0.964	28.13	< .001	0.907
	안전참여6	0.839	0.0315	0.777	0.901	26.64	< .001	0.878
	안전참여7	0.784	0.0301	0.725	0.843	26.03	< .001	0.866
	안전 지원 체계	HW1	0.734	0.0286	0.678	0.79	25.69	< .001
HW2		0.791	0.0322	0.728	0.854	24.6	< .001	0.836
HW3		0.826	0.035	0.757	0.894	23.58	< .001	0.814
HW4		0.638	0.0293	0.58	0.695	21.78	< .001	0.771
SW1		0.786	0.0299	0.727	0.844	26.29	< .001	0.872
SW2		0.693	0.0269	0.641	0.746	25.81	< .001	0.863
SW3		0.776	0.0287	0.72	0.832	27.04	< .001	0.887
SW4		0.746	0.0276	0.692	0.8	27.02	< .001	0.886
SW5		0.77	0.0387	0.694	0.846	19.88	< .001	0.722
SW6		0.741	0.0306	0.681	0.801	24.23	< .001	0.828
안전 훈련	체계1	0.772	0.0303	0.713	0.832	25.5	< .001	0.856
	체계2	0.729	0.0302	0.67	0.788	24.11	< .001	0.826
	체계3	0.775	0.0298	0.716	0.833	25.98	< .001	0.867
	체계4	0.822	0.0315	0.76	0.884	26.07	< .001	0.868
	체계5	0.868	0.0371	0.795	0.94	23.36	< .001	0.809
	적용1	0.824	0.0311	0.763	0.885	26.48	< .001	0.876

	적용2	0.771	0.0375	0.697	0.844	20.57	< .001	0.741
	적용3	0.774	0.0293	0.717	0.832	26.4	< .001	0.875
안전 소통	안전소통1	0.808	0.0305	0.748	0.867	26.49	< .001	0.878
	안전소통2	0.898	0.0329	0.833	0.962	27.28	< .001	0.893
	안전소통3	0.837	0.0293	0.779	0.894	28.59	< .001	0.918
	안전소통4	0.728	0.0302	0.669	0.787	24.14	< .001	0.828
	안전소통5	0.739	0.0301	0.68	0.798	24.56	< .001	0.838

② 최초 설정한 9개 세부 하위변인의 확인적 요인분석 결과

문헌연구를 기반으로 연구진이 설정하였던 9개의 세부 하위변인 48문항에 대해 확인적 요인분석을 실시하였다. 전반적으로 모델 적합도는 양호한 것으로 나타났고 앞서 분석한 5개의 하위변인 분석 결과에 대비하여 더 양호 수준을 확인하였다. 즉, CFI, TLI, SRMR, RMSEA 모두 적합도 판단 기준을 충족하는 것으로 나타났다(표 3-22).

요인 부하량의 경우 1문항(안전리더십-경영진 3번)을 제외하고 모두 0.60 이상의 값을 보였고 표준화 추정치도 1문항을 제외하고 모두 0.70 이상의 값을 보여 양호한 것으로 나타났다(표 3-23).

〈표 III-22〉 안전문화 모형 모델 적합도 분석 결과 - KSCI 확장형

적합도 지표	값	기준
CFI	0.945	≥ 0.90 우수한 적합도
TLI	0.940	≥ 0.90 우수한 적합도
RMSEA	0.052	≤ 0.08 우수한 적합도
SRMR	0.029	≤ 0.05 우수한 적합도

〈표 III-23〉 주요 요인과 항목 별 부하량 - KSCI 확장형

세부 하위변인	문항	추정값	표준오차	신뢰구간				표준화 추정치
				하한계	상한계	Z	p	
안전	훈련체계1	0.787	0.0301	0.728	0.846	26.17	< .001	0.872

훈련 -체계	체계2	0.74	0.0301	0.681	0.799	24.61	< .001	0.839
	체계3	0.794	0.0295	0.737	0.852	26.96	< .001	0.889
	체계4	0.826	0.0316	0.765	0.888	26.19	< .001	0.872
	체계5	0.86	0.0375	0.787	0.934	22.97	< .001	0.803
안전지 원체계 -HW	HW1	0.759	0.0282	0.704	0.814	26.92	< .001	0.889
	HW2	0.828	0.0316	0.766	0.89	26.17	< .001	0.875
	HW3	0.847	0.0348	0.779	0.915	24.31	< .001	0.835
	HW4	0.642	0.0295	0.584	0.699	21.77	< .001	0.776
안전 소통	안전소통1	0.807	0.0305	0.747	0.867	26.46	< .001	0.877
	안전소통2	0.898	0.0329	0.833	0.962	27.3	< .001	0.893
	안전소통3	0.837	0.0292	0.78	0.895	28.63	< .001	0.919
	안전소통4	0.728	0.0302	0.668	0.787	24.12	< .001	0.828
	안전소통5	0.739	0.0301	0.68	0.798	24.56	< .001	0.838
안전지 원체계 -SW	SW1	0.791	0.0298	0.733	0.85	26.56	< .001	0.878
	SW2	0.698	0.0268	0.645	0.75	26.01	< .001	0.868
	SW3	0.781	0.0286	0.724	0.837	27.26	< .001	0.892
	SW4	0.752	0.0275	0.698	0.806	27.32	< .001	0.893
	SW5	0.774	0.0388	0.698	0.85	19.97	< .001	0.726
	SW6	0.746	0.0305	0.686	0.806	24.42	< .001	0.834
안전 행동 -순응	안전순응2	0.776	0.0338	0.71	0.843	22.94	< .001	0.803
	안전순응3	0.641	0.0464	0.55	0.732	13.81	< .001	0.545
	안전순응4	0.789	0.0304	0.73	0.849	25.98	< .001	0.869
	안전순응5	0.821	0.0305	0.762	0.881	26.93	< .001	0.889
	안전순응1	0.805	0.0329	0.741	0.869	24.5	< .001	0.838
안전 행동 -참여	안전참여1	0.857	0.0317	0.795	0.919	27.01	< .001	0.886
	안전참여2	0.864	0.0325	0.8	0.927	26.61	< .001	0.878
	안전참여4	0.858	0.0315	0.796	0.919	27.27	< .001	0.891
	안전참여5	0.918	0.0317	0.856	0.98	28.99	< .001	0.924
	안전참여6	0.843	0.0314	0.781	0.904	26.8	< .001	0.882

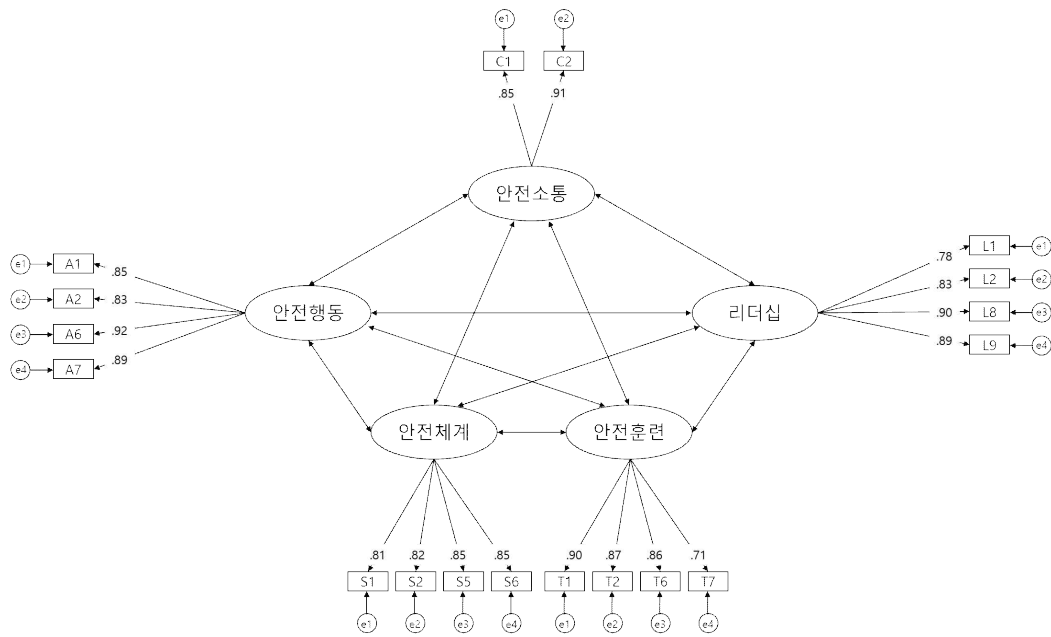
	안전참여7	0.789	0.0301	0.73	0.848	26.24	< .001	0.871
	안전참여3	0.797	0.0353	0.728	0.867	22.6	< .001	0.791
안전 리더십-경영진	경영진1	0.709	0.0354	0.639	0.778	20.01	< .001	0.734
	경영진2	0.812	0.0352	0.743	0.881	23.08	< .001	0.81
	경영진3	0.297	0.0513	0.197	0.398	5.79	< .001	0.246
	경영진4	0.85	0.037	0.778	0.923	22.96	< .001	0.807
	경영진5	0.757	0.031	0.696	0.817	24.37	< .001	0.838
	경영진6	0.918	0.0378	0.844	0.992	24.32	< .001	0.838
	경영진7	0.865	0.0338	0.799	0.931	25.61	< .001	0.865
안전 리더십-관리자	관리자1	0.757	0.0305	0.697	0.817	24.86	< .001	0.845
	관리자2	0.771	0.0293	0.714	0.829	26.29	< .001	0.874
	관리자3	0.812	0.0288	0.756	0.869	28.2	< .001	0.911
	관리자4	0.771	0.0296	0.713	0.829	26.03	< .001	0.869
	관리자5	0.807	0.0331	0.742	0.871	24.34	< .001	0.833
	관리자6	0.816	0.0318	0.754	0.878	25.68	< .001	0.863
안전 훈련-적용	적용1	0.834	0.0311	0.773	0.895	26.79	< .001	0.886
	적용2	0.786	0.0374	0.713	0.859	21	< .001	0.756
	적용3	0.796	0.029	0.739	0.853	27.41	< .001	0.899

## 5. 검증 결과의 소결

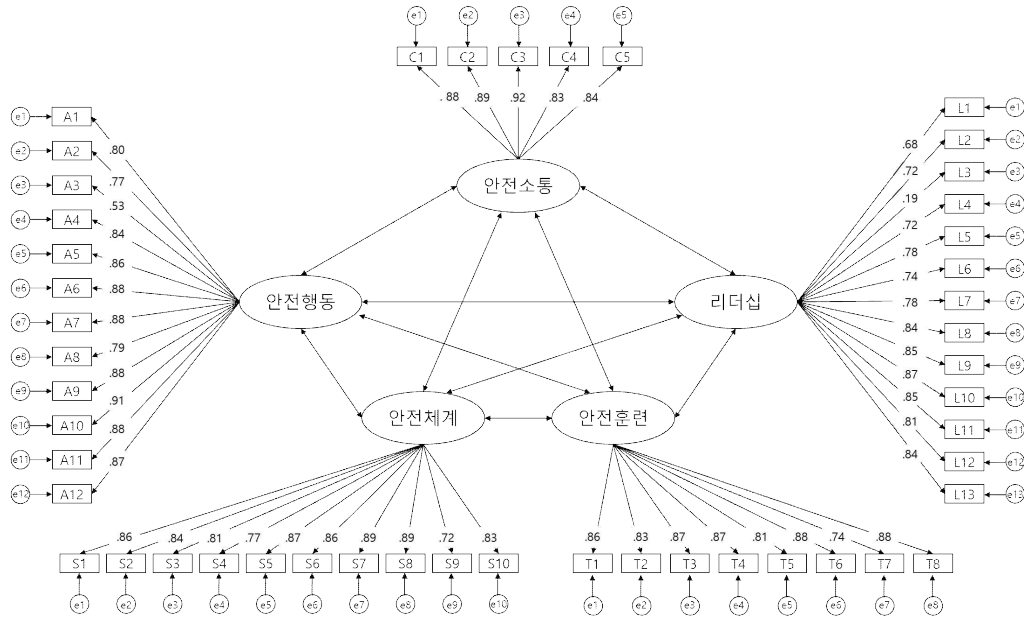
안전문화평가지표의 설문 문항을 개발하고 검증하는 과정에서 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 실시하여 각 하위변인에 적합한 문항을 도출하는 것을 목적으로 하였다.

그림 3-14와 그림 3-15는 KSCI 기본형과 확장형에 대해 최초 설정한 5개 하위변인에 기반한 안전문화 모형의 도출 결과이다. 즉, KSCI 기본형과 확장형의 확인적 요인분석 결과, 연구진이 문헌연구를 통해 설정한 5개의 하위변인으로 구성된 안전문화 모형의 타당성이 수리적 지표로 확인되었다.

또한, KSCI 기본형과 확장형에 대한 9가지 세부 하위변인으로 구성된 안전문화 모형에 대한 확인적 요인분석 결과 역시 모두 수용 가능한 수준의 적합도를 보여 해당 모형의 타당성을 확인하였다.



〈그림 3-14〉 안전문화 모형 - KSCI 기본형



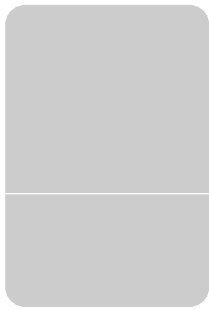
〈그림 3-15〉 안전문화 모형 - KSCI 확장형

현재의 설문 구성과 안전문화 모형을 바탕으로 확인된 타당성에 기준으로 하여 제안된 설문의 활용이 가능하지만, 향후 추가로 KSCI 문항의 수정을 위한 검토가 진행될 경우 다음과 같은 내용의 고려를 제안할 수 있다. 첫째, KSCI 확장형의 탐색적 요인분석에서 확인된 3개의 문항과 확인적 요인분석에서 낮은 부하량을 보인 1개의 문항에 대해서는 전체적 구성의 타당성과 문항의 특성을 검토할 수 있다. 탐색적 요인분석에서 추가적 검토를 확인한 문항들은 세부 하위변인 중 안전순응의 문항 1번으로 “구성원들은 생산 일정이 촉박할 때에도 작업 전 안전점검 회의와 안전조치를 시행한다.”와 세부 하위변인 안전지원체계-SW의 문항 5과 6번으로 “우리 회사는 포상, 칭찬, 성과급 등을 통해 안전행동 증진을 위한 동기부여를 제공한다.”, “우리 회사의 안전관리 담당자들은 문제를 찾고 해결하며 현장의 작업을 지원하기에 적합한 규모와 전문성을 갖추고 있다.”이다. 부하량이 낮은 문항으로는 세부 하위변인 안전리더십-경영진의 문항 3번으로

“경영진은 사업장에서 중대재해가 발생하면 본인에게도 책임이 있다고 말한다.” 이었다. 다만, 위 문항들은 하위변인의 개념에 부적합한 문항이 아니며, 오히려 조직의 안전문화를 평가하는 데 중요한 역할을 할 수 있다. 특히, 평균값이 낮고 편차가 큰 문항들이므로 조직의 안전문화 수준이나 등급을 평가할 때 더욱 유용할 수 있다. 위와 같은 이유로 본 연구에서는 5개 하위변인, 9개 세부 하위변인으로 안전문화 모형을 구성하고, 18문항의 KSCI 기본형, 48문항의 KSCI 확장형으로 구성된 현상을 유지하는 것이 타당하다고 판단하였다. 두 번째, 현재 확장형 설문지의 48문항에서 문항 수를 줄일 필요가 있을 경우에는 통계 분석 결과와 각 하위변인의 개념을 충분히 고려하여 문항을 선택할 필요가 있다. 최종적으로 문항이 결정되면 다시 확인적 요인분석을 통해 검증 과정을 거쳐야 한다. 또한, 기본형 설문지의 18문항은 각 하위변인별로 2문항씩 추출되어 구성되었으므로, 확장형의 탐색적 및 확인적 요인분석 결과를 반영하여 문항을 수정할지에 대한 논의가 필요하다.

## IV. KSCI의 운영 방안





## IV. KSCI의 운영 방안

### 1. KOSHA-Care와의 차별화

#### 1) 개발 배경과 철학

고용노동부는 관계부처합동으로 '22년 11월 중대재해 감축 로드맵을 제시하며 기존의 법과 규제에 의한 타율적 규제와 안전보건경영시스템 등을 활용한 절차와 규칙의 운영에 의한 안전의 성취에서 탈피하고자 하였다. 즉, 여기서 한 걸음 더 나아가 근로자 스스로 안전을 성취하도록 목표하는 '자기규율 예방체계'를 구축하여 새로운 수준의 안전에 도달하고자 하였다.

위와 같은 안전 정책의 큰 흐름을 제시하는 과정에서 대기업은 자체적으로 예방 시스템을 구축해 가고 있으나 실제 현장의 내실 있는 이행에 이르는 것에는 부족함이 있다는 것이 보고서의 전반적 진단이었다. 반면, 중소기업은 기본적인 안전관리시스템의 필요성을 이해하고 올바르게 안전을 성취해 나갈 기본적 예방역량 자체가 부족하다고 지적하였다. 위와 같은 문제점의 근간에는 안전문화에 대한 인식부족 및 실행 인프라 부족으로 구성원 개개인의 안전에 대한 인식이 변화되지 않고 있어 지속적인 안전문화 향상 활동이 어려운 상황에 처해 있다.

#### (1) 개발의 목적과 토대

KSCI는 사업장 내 안전의식을 내재화하고 안전문화를 정착시키기 위해 '근로자 스스로 안전의식과 안전문화의 수준을 자각하고 변화의 필요성을 인지' 시키고자 하는 고용노동부의 의지를 반영하였다. 즉, 기업의 구성원이 설문 문항 자체를 읽고 답하는 과정에서 배움이 있는 '안전의 선언적 문구'를 개별 설문 문항마다 담고자 하였다. 다른 표현으로, 해당 내용은

실천형 설문으로 설계하여 안전에 대한 가치를 올바르게 인식하고 궁극적으로 행동을 변화시키는 교육의 의미를 담을 수 있음을 의미한다. 예를 들어, “경영진은 안전을 위해 필요한 인력, 장비, 예산을 적극적으로 투자한다.” “구성원들은 불안정한 행동을 하는 동료의 행동 변화를 위해 적극적으로 개입한다.” “구성원들은 안전교육 시간에 적극적으로 배운다.”와 같이 구체적 행위를 실행하는 ‘~하다’ 라는 접미사를 모든 설문의 동사로 활용하여 설문이 개발되었다.

특히, 보편적으로 쉽게 사용될 것으로 기대되는 KSCI 기본형은 기존에 개발되었던 국내외의 안전문화 설문과 대비하여 18문항으로 최대한 간략하게 구성하여, 구성원이 방대한 설문량으로 인해 불성실 응답이 증가하는 문제를 없애고자 노력하였다. KOSHA-Care의 경우 144문항의 기본형이 '16년도 최초 개발 이후 내용의 방대함이 현장에서 지적되어 이후 48문항의 단축형을 '20년 다시 개발하였다. 즉, KSCI 기본형은 KOSHA-Care 단축형과 대비하여 구성이 더욱 간략함을 주요 장점으로 제시할 수 있으며, 안전문화의 지표로서 빠르고 간편하게 총합 적인 안전문화 점수를 확인하는 것을 목표로 하였다. 반면, KOSHA-Care의 기본형은 16개 하위변인을 기반으로 하위변인별 3가지 계층별(경영진, 관리자, 작업자) 질문을 각 3개씩 포함하여 총 144문항(16변인×3계층×3설문=144문항)의 디테일을 포함하고 있다.

덧붙여 적은 수의 설문 문항에 집중함으로써 18개의 개별 문항이 현장의 설문 대상자들에게 깊이 있게 반복적으로 각인되어, 적어도 KSCI의 설문 문항만큼은 현장에서 지켜져야 하는 무의식적 Golden Rule이 되고자 하였다. 즉, 매년 반복적으로 동일한 문항을 설문하면서 부족한 부분을 찾고 보다 나은 수준의 점수를 획득하기 위해 다양한 활동을 연간 진행하는 노력을 통해 KSCI의 설문이 의미를 더해갈 수 있을 것으로 기대하였다.

정리하면, 위에서 언급된 안전의 실천적-선언적 문구로 구성된 설문의 문항과 적은 수의 설문을 통한 학습의 효과를 기대하는 것이 KSCI가 다른 안전문화 설문과 차별화되는 점이라 할 수 있다.

## (2) 안전문화 측정 방법

두 가지 안전문화 측정 방법론의 가장 큰 차이점은 평가 방법과 설문 문항수라고 할 수 있다. 설문은 장점은 비용과 시간을 절약하며 대규모의 인원의 데이터를 동시에 모아서 양적인 정보를 제공할 수 있다는 점에서 유익한 면이 있다. 즉, 구성원 다수의 의견을 직접적으로 반영하여 해당 조직 구성원 전반의 의견을 사전에 체계화된 문항을 통해 확인할 수 있는 장점이 있다. 반면, 단순한 양적인 정보값이 전달하는 행간의 맥락을 파악할 수 없고 개인의 주관적 판단에 의존하여야 한다는 점에서 단점으로 지적될 수 있다(그림 4-1, 그림 4-2).

설문	
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비용 및 시간의 절약</li> <li>• 대규모 조사 가능</li> <li>• 수집된 자료의 분류 및 해석 용이</li> <li>• 표준화된 절차로 진행 가능</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 응답자마다 문항의 이해도 차이</li> <li>• 불성실한 응답 및 조직적 결과 관여에 의한 오류 발생 가능성 존재</li> <li>• 깊이 있는 정보 수집의 어려움 존재</li> </ul>
인터뷰	
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 깊이 있는 질적인 정보 수집 가능</li> <li>• 응답자에게 조사 내용 및 질문을 이해시킨 후, 정확한 정보를 얻을 수 있음</li> <li>• 추가적인 정보를 모으기가 용이</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 면접자의 영향이 크므로 면접자의 전문성이 요구</li> <li>• 비용과 시간이 많이 소요</li> <li>• 면접결과를 분류하고 해석시 객관적 기준의 부재</li> <li>• 양적인 정보의 부재</li> </ul>

질적인 정보 제공 (Left side arrow)

양적인 정보 제공 (Right side arrow)

〈그림 4-1〉 설문과 인터뷰의 특징에 대한 비교

인터뷰의 경우는 설문에서 부족한 점을 유연하게 채워줄 수 있는 장점이 있다. 즉, 설문의 양적인 정보를 분석하면서 확인되는 해당 조직의 여러 가지 특징적 점수 분포 등에 대해 그 근본적인 원인을 대표성 있는 소수의 조직 구성원을 직접 인터뷰함으로써 설문의 양적 정보에 질적인 정보를 추가하여 의미 있는 보고서 작성의 기본적 토대가 될 수 있다.

요약하면, KSCI는 쉽고 빠르게 안전문화의 총체적 지표를 확인하고 개별 문항을 통해 실천적 안전문화를 성취하는 것이 목표이며, KOSHA-Care는 많은 양의 설문과 더불어 인터뷰를 통해 조직의 구체적인 안전문화 향상 요인과 향후 발전이 필요한 안전의 다양한 상황맥락에 대한 설명이 추가되는 보고서의 작성이 가능하다는 점에서 가장 큰 차이점을 확인할 수 있다.

### (3) 안전문화 모형과 하위변인의 구성

KSCI는 비교적 적은 문항수로 개발되어 KOSHA-Care에 대비하여 안전문화를 설명하기 위한 안전문화 모형이 단순한 형태로 구성되었다. 즉, KOSHA-Care는 안전문화의 영역별 구분(안전가치, 안전운영, 안전교육, 안전소통) 4가지와 활동별 구분(계획, 실행, 점검, 개선) 4가지의 조합에 의해 총 16개의 안전문화 하위변인이 구성되어 조직의 안전문화를 자세하고 다차원적으로 설명할 수 있도록 구성하였다. 특히, 안전문화의 주요한 4개 영역에 대해 PDCA 사이클 전체를 검토할 수 있도록 하여 안전경영시스템 전반에 대한 구성원의 인식을 확인하고자 하였다.

KSCI는 안전문화를 설명하기 위한 하위변인으로 ‘안전리더십, 안전행동, 안전지원체계, 안전훈련, 안전소통’의 다섯 가지 요소를 쉽고 직관적으로 이해할 수 있도록 배열하여 안전문화를 설명하도록 구성하였다. 다섯 가지 안전문화의 하위변인은 더욱 세밀한 분석과 이해를 필요로 할 때, 5가지 하위변인 중 4개 하위요인을 두 가지로 구분하여 ‘안전리더십-경영진, 안전리더십-관리자, 안전행동-안전순응, 안전행동-안전참여, 안전지원체계-H/W, 안전지원체계-S/W, 안전훈련-체계, 안전훈련-적용,

안전소통'과 같이 총 9개의 세부 하위변인으로 나누어 분석하고 현장에서 활용될 수 있도록 개발되었다. 덧붙여, 9개의 세부 하위변인은 크게 '시스템요인과 인적요인'의 2개 차원으로 구분하여 보고서에서 논의가 가능한 요소를 풍부하게 하고자 노력하였다. 즉, Schein(1996)이 그림 2-1의 Iceberg 모형에서 설명한 외부로 드러나고 관측 가능한 인공물(Artifacts) 중 '구성원의 말과 행동'에 의해 도출되는 요소를 인적요인으로 구분하였으며, '안전 관련 프로세스'와 '근무 환경 및 지원'과 관련된 요소들을 시스템 요인으로 분류하였다.

표 4-1은 KSCI와 KOSHA-Care의 전반적인 차이점을 비교한 표이다. 특징적으로 KSCI는 안전보건공단이 개발한 웹 페이지 등에 접속하여 자율적으로 안전문화 수준을 점검하고 운영하여 사업장이 스스로 안전문화 수준을 향상시키는 틀을 제공하는 것을 목표로 하고 있으며, KOSHA-Care는 외부 기관에 의한 종합적 컨설팅과 정밀 진단을 목표로 하는 것에서 차이점을 확인할 수 있다.

〈표 IV-1〉 KSCI와 KOSHA-Care의 비교

		KSCI	KOSHA-Care
개발시기		2023년~ 현재 진행 중	2018년 ~ 2022년
평가지표 문항수		- 기본형: 18문항 - 확장형: 48문항(기본형 포함)	- 단축형: 48문항 - 기본형: 144문항
평가 방법		설문	설문(내부적 시각)+ 인터뷰(외부적 시각)
평가 대상		경영자, 관리자, 작업자, 관리자(협), 작업자(협)	경영자, 관리자, 작업자, (협력업체)
보고서 차별화 요소	안전문화 모형	- 안전문화 하위변인 : 안전리더십, 안전행동, 안전지원체계, 안전훈련, 안전소통	- 안전문화 영역별/활동별 (4 by 4) 1. 영역: 안전가치, 안전운영, 안전교육, 안전소통 2. 활동: 계획, 실행, 점검, 개선
	동종업계 비교	안전문화 하위변인 별 동종업계 수준과 비교 분석	영역별/활동별 동종업계 수준과 비교 분석
	안전 문화 이력 관리	회차별 점수를 통한 수준 추적 (DB 개발 예정)	기업 자체적으로 관리 가능
	직책별 분석	경영자, 관리자, 관리자(협), 작업자, 작업자(협)	경영자, 관리자, 작업자
	고용형태 분석	직영 근로자, 협력업체	×
	문항별 분석	문항별 안전문화 수준에 대한 직책별 등급 제시	×
특징		- 보편성과 자율적 운영, 빠른 진단 - 설문 응답자의 충실도에 의존	- 종합 컨설팅 & 정밀 진단 - 시간과 비용의 증가

## 2) 활용의 차별화 전략

KOSHA-Care의 경우에는 과년도 진행되었던 ‘안전문화 컨설팅 사업화’ 관련 내용을 참조하여 향후 안전보건공단이 자체적으로 전문인력을 양성하는 등의 방법을 통해 컨설팅 사업으로 확대해 나갈 필요가 있다. 즉, 144문항의 KOSHA-Care 기본형 혹은 48문항의 KOSHA-Care 단축형을 통해 정량적 결과를 도출하고 하위변인을 더 깊이 있게 설명할 수 있을 것이다. 또한, 현장의 인터뷰를 통해 KSCI에 대비하여 다양한 하위변인을 중심으로 현장의 맥락(Context)이 담겨있는 안전문화를 설명하고, 인터뷰를 통해 확인된 해당 기업의 특징을 기반으로 보고서를 작성하여 중·소규모 업체를 중심으로 안전문화 확산에 도움을 줄 수 있을 것으로 기대한다.

위에서 논의된 바와같이 KSCI의 경우는 전 업종의 다양한 규모의 사업장에서 활용되도록 설계되었으며, 특히 안전보건경영시스템 전반의 역량을 확립하기 위해 현재 구성원의 인식을 확인하는 중요한 잣대로 활용할 수 있을 것이다. KSCI를 통해 안전문화와 안전경영시스템의 부족한 부분을 확인한 기업중 보다 구체적이고 깊이 있는 설명이 필요한 기업의 경우는 KSCI와 다르게 안전문화 하위요소의 P-D-C-A 사이클이 점검 가능하고 인터뷰를 통해 현장의 상황맥락이 반영되는 KOSHA-Care를 활용할 수 있을 것으로 기대한다. 특히, 안전보건 역량이 전반적으로 부족한 중·소규모 사업체에서는 KSCI를 활용한 대략적 점검 이후 적극 KOSHA-Care를 통해 안전보건공단의 지원을 받을 수 있을 것으로 기대한다.

KSCI와 KOSHA-Care의 구성 특징에 기반하여 두 가지 지표를 효율적으로 운영하기 위한 전략을 그림 4-2와 같이 정리하였다. 3장 ‘KSCI 지표의 검증’에서 KSCI 기본형과 확장형은 KOSHA-Care 단축형과 안전문화 점수의 차이가 있는 것으로 확인되었다.

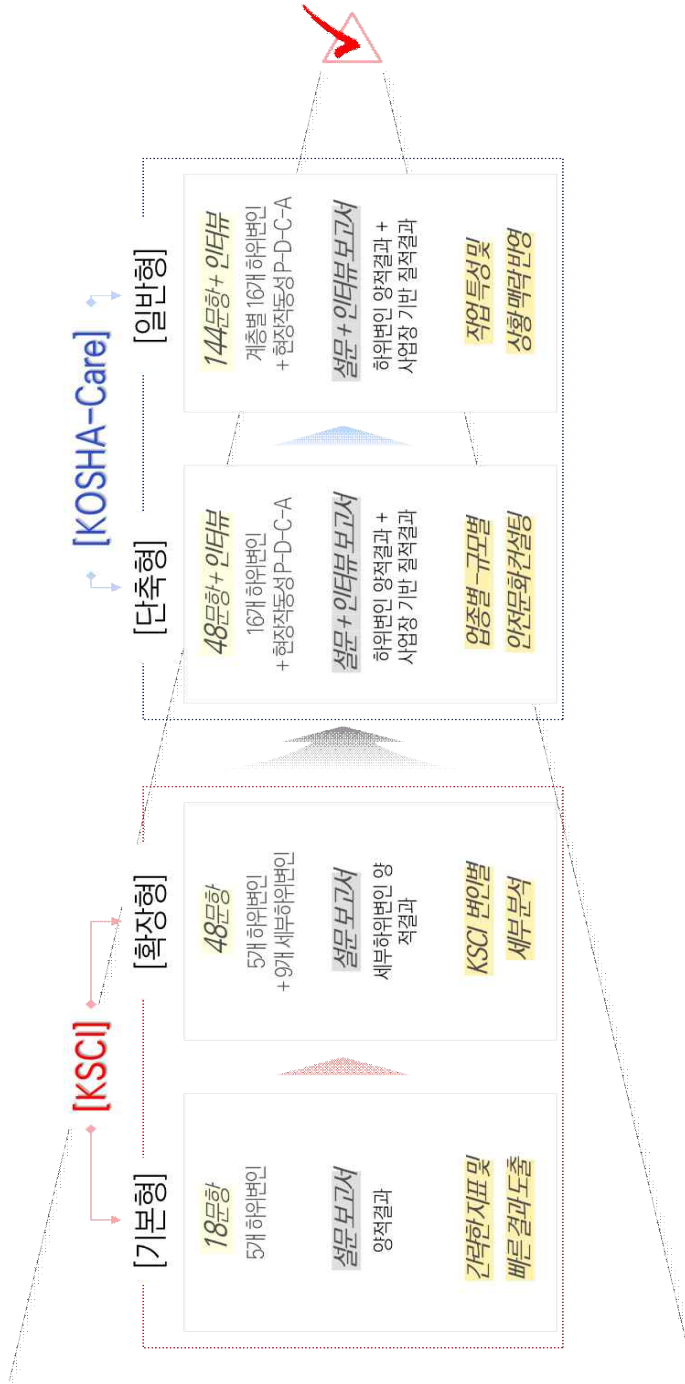
다만, KSCI 확장형과 KOSHA-Care 평균 차이는 0.06점으로 매우 미미한 수준이었으며, 현재 평가에 활용한 설문문의 모수가 충분히 크지 않다는 점에서

향후 추가적인 검토가 필요하다. 또한, 표 4-1 및 그림 4-2와 같이 두 가지 도구의 특징적 구성 차이를 고려할 때, 두 지표의 상대적 안전문화 점수 유사성이 특정 도구의 합리성과 불합리성을 설명하는 것으로는 타당하지 않다.

KSCI 개발 시 주요하게 고려한 요소 중 하나는 직급별-고용 형태별 차이에 의한 인식 차이를 확인하는 것이었다. 직급과 고용 형태는 경영자, 관리자, 작업자, 협력업체 관리자, 협력업체 작업자의 다섯 가지 분류로 나누어, 그 결과가 직급과 고용 형태에 따라서 어떤 차이를 드러내는지 확인하고자 하였다.

일반적으로 안전리더십은 경영진과 관리자에게서 높게 관측되며, 작업자에서 낮게 측정되는 경향이 있으며, 안전행동의 경우는 반대로 경영진과 관리자에서 낮게, 작업자에서 높게 관측되는 경향이 있다. 이외의 안전문화 하위변인에서도 직급과 고용 형태에 따라 개인의 위치를 대변하는 결과가 일반적으로 드러난다. 이처럼 동일한 집단에서 발생하는 간극과 그로 인해 안전문화 특정 영역 점수의 분산이 커지는 것은 해당 조직의 안전보건경영시스템 전반의 건전성과 연계하여 검토될 수 있다.

안전보건경영시스템이 잘 갖추어져 있으며 실제 경영진의 안전 중심의 의사결정과 현장의 안전 실천이 원활하게 작동하는 경우에는 위에서 논의된 지표들의 분산과 직급 간 고용 형태 간 차이가 좁아지는 경향이 있다. 즉, 안전문화의 분산을 활용하여 해당 조직의 현장 작동성 전반을 점검하는데 활용할 수 있을 것으로 기대한다.



〈그림 4-2〉 구성 특징에 기반한 KSCI와 KOSHA-Care의 운영

예를 들어, 그림 4-3과 같이 경영진은 Blunt End 비유될 수 있으며, 경영진의 안전에 대한 의지와 리더십은 사업장의 운영 전반에 영향을 미치며 Sharp End에 위치하여 실제 생산을 수행하는 작업자의 행위에 직간접적인 영향력을 미칠 수 있다. 사업장에서 관측되는 것은 작업자의 불안정한 행위이지만, 그 근본 원인에는 경영진의 다양한 의사결정이 기저 함을 나타낸다고 할 수 있다(Hollnagel 2004). 즉, 안전문화의 측면에서는 안전리더십과 안전행동에 대한 직급 간 평가가 작은 기업이 안전의 성취를 위해 개발된 다양한 안전보건경영시스템 전반을 건전하게 운영하고 있다고 판단할 수 있다. 안전보건경영시스템은 잘 갖추어져 있으나 문서작업 위주의 안전 대응에 그치고 있는 기업의 안전문화를 평가하여 해당 기업의 부족한 요소를 채워줄 수 있을 것으로 기대할 수 있다.

마지막으로 두 가지 도구의 가장 큰 차이점은 안전문화를 설명하기 위한 하위변인의 수가 KOSHA-Care에 16가지로 다양하다는 것과 장기적 관점에서 조직의 안전문화를 지속적으로 개선할 수 있는 Plan(계획) - Do(실행) - Check(점검) - Act(개선) 사이클의 점검을 통해 현장 작동성을 높일 수 있다는 다양한 조직관점의 전략설정이 가능하다는 부분이다. 그림 4-2와 같이 KSCI 기본형은 사업장의 규모와 특성에 상관없는 보편적 안전문화 지표로, 그리고 KOSHA-Care의 일반형은 특정 사업장의 생산 특징과 직책별 차이점에서 드러나는 안전문화 점수의 상황적 맥락을 설명하는 깊이 있는 안전문화의 도구로 활용되기를 기대할 수 있을 것이다.

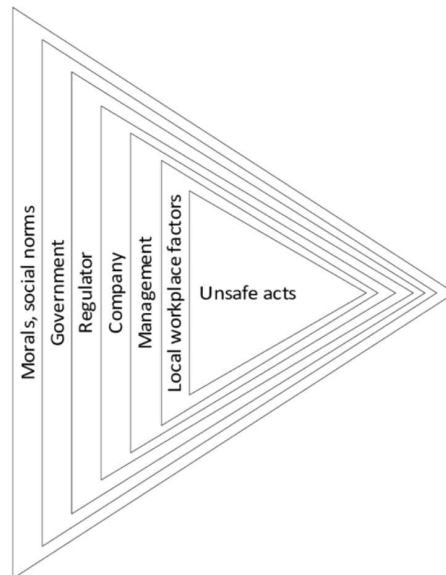
Blunt end (management)

Policies, procedures



Sharp end (operators)

Adaptation, adjustment



〈그림 4-3〉 경영진의 안전리더십이 작업자의 안전행동에 미치는 영향

## 2. KSCI의 고도화 전략

KSCI는 향후 현재 개발된 18문항의 기본형을 중심으로 기업의 전반적 안전문화 수준을 빠르게 확인할 수 있는 하나의 지표로 사용될 필요가 있다. KSCI 기본형 또한 5개의 하위변인, 9개의 세부 하위변인 등으로 나뉠 수 있으나, 변인별 2개 문항만을 채택하고 있어 실제 설문 점수가 해당 세부 하위변인 혹은 하위변인을 나타낸다고 확신하기에는 더욱 많은 증거와 안전장치가 필요하다. 즉, 현재 18문항의 기본형을 대상으로 한 확인적 요인분석은 5가지 하위변인과 9가지 세부 하위변인을 가정한 안전문화 모형의 사용이 타당함을 확인하고 있지만, 세부 하위변인 하나를 2개의 문항으로 설명하는 것은 설문 응답자의 성실성에 따라 크게 결과가 달라질 수 있음을 고려할 필요가 있다고 판단된다. 위와 같은 이유로 KSCI 기본형은 하나의 총괄적 지표의 개념으로 적극 활용되는 것이 추천되며, 하위변인에 대한 수준을 정밀히 진단하고자 할 때에는 48문항으로 구성된 확장형을 사용하여 세부 하위변인별 설명을 검토할 필요가 있다.

### (1) 설문 결과 응답문의 고도화

전산시스템을 통해 설문을 완료하면 보고서가 빠르게 자동으로 생산되는 방법은 시간과 비용을 절감한다는 장점이 있지만 다양한 문제를 동시에 만들어 낼 수 있다. 첫 번째, 수요기업이 요구하는 수준의 디테일에 부족함이 있을 것이다. 특정 점수에 혹은 등급에 의한 일괄적 로직의 적용과 그에 따른 응답문은 대부분 개선점에 대한 구체적인 묘사와 설명이 모호할 수밖에 없다. 즉, 응답문은 일반적인 생산의 상황을 고려하여 작성되기 때문에, 특정 기업의 생산 특성을 전혀 반영할 수 없는 경우가 다수이다. 향후 안전보건공단 구성원의 교육을 통해 보고서의 일부를 직접 작성해 주는 과정이 필요할 것으로 판단된다. 두 번째, 수요기업이 비슷한 수준의 안전문화 평가 점수를 얻게 된다면 매년 비슷한 결과보고서를 받아보게 될 수

있다. 수요기업의 가장 큰 요구사항은 과년도 연구에서 확인되었던 것처럼 실제 현장에서 어떤 안전문화 활동을 진행하여야 하는지에 대한 구체적인 방법론이다. 두 번째 이슈는 향후 수년 동안 다양한 응답문 로직과 보고서 형태를 개발하여 수요기업의 기대에 부응할 필요가 있다. 세 번째, 안전보건 역량이 부족한 기업은 결과보고서를 받아보더라도 해당 결과의 해석과 활용에 어려움을 겪는 것이 일반적인 상황이다. 즉, 보고서의 제공에서 끝나는 것이 아니라 현장에서 해당 내용을 쉽게 이해할 수 있도록 설명하고 실제 안전문화 활동으로 연계될 수 있도록 지원하는 역할이 필요할 것이다.

## (2) 불성실 응답 제거 로직의 개발 및 전산화

만약, KSCI 기본형을 활용하여 하위변인 혹은 세부 하위변인의 구체적인 점수를 활용하고자 한다면 다양한 안전장치로 설문 전체의 신뢰도를 높일 수 있도록 필요가 있다. 가장 중요한 것은 개인의 성실한 응답이므로 안전문화의 중요성과 설문의 목적을 현장에 설명하고 적극적 참여를 이끌어 내는 것이 필요하다. 다만, 불성실 응답을 제거하는 로직 또한 개발하여 전산화하는 노력 또한 병행되어야 할 것이다.

특정 사업장의 설문을 마친 후 보다 정교하게 불성실 응답을 제거하는 로직을 KSCI 웹 페이지에 탑재하여 자동으로 해당 응답을 제거한 이후에 분석이 되도록 설계될 필요가 있다. 데이터 분석에 앞서 데이터 정제(Cleansing) 과정이 필수적이며, 본 과제에서는 예비 설문조사를 통해 하나의 점수를 전체에 부여하거나 특정 패턴을 반복하는 등 불성실한 응답이 다수 확인되었다. 이러한 불성실한 응답은 전체 결과를 왜곡하여 모집단의 실재를 특성을 추정하는데 심각한 오류를 발생시킨다. 또한, 불성실 응답을 포함할 경우 추가적인 데이터 수집이 필요하게 되어 연구의 질이 크게 저하될 수 있다 (Woods, 2006; Credé, 2010; Maniaci & Rogge, 2014; Huang, Liu et al., 2015).

첫 번째, 과거 연구에 따르면 전체 데이터의 약 5%의 데이터가 불성실

응답으로 분류되더라도 변수간의 상관관계를 왜곡하여 연구결과에 큰 영향을 미칠 수 있다(Credé, 2010). 따라서 아래와 같이 불성실 응답을 제거하기 위한 방법론을 검토하고 전산화 할 필요성이 있다.

두 번째, 개인 응답의 표준편차가 매우 작거나 큰 경우를 불성실한 응답으로 간주할 수 있다. 특히, 평균 대비 표준편차가 2 이상 큰 값을 나타내는 경우, 이러한 응답을 불성실한 것으로 판단하여야 한다. 또한, 상위 및 하위 1.5%의 응답을 제거하여야 한다(DeSimone et al., 2016; Park et al., 2020). 이러한 방법은 문헌연구에 기반하고 있지만, 사례 수와 설문 문항 수에 따른 명확한 기준은 없다. 따라서 위의 기준을 충족하는 응답을 제거한 후, 남은 데이터의 표준편차를 다시 계산하여 상위 및 하위 1.5%의 응답을 추가로 제거할 수도 있다.

세 번째, 과거 문헌 연구를 살펴보면 다음과 같이 설문 응답의 불성실성을 판단하는 기준이 존재한다. 첫째, 24개 항목 중 9개 이상의 연속된 응답이 나타날 경우 이를 불성실한 응답으로 간주(Desimone & Harms, 2018)한다. 둘째, 5점 척도에서 각 점수별로 6개에서 14개 사이의 연속된 응답이 나오면 불성실한 응답을 의심(Costa & McCrae, 2008; Huang et al., 2012)할 수 있다. 마지막으로, 총 51개의 문항 중 23개 이상이 연속적으로 응답된 경우도 불성실한 응답으로 판단(Park et al., 2020)하였다. 위와 같은 문헌들에 따라, 기본형과 확장형 설문 각각 몇 문항 이상을 불성실 응답으로 간주할 것인지에 대해 데이터의 다양한 지표를 검토하여 불성실한 응답의 기준을 수립할 필요성이 있다.

네 번째, 온라인 설문조사에서는 응답 시간을 측정하여 불성실한 응답을 걸러내는 데 활용할 수 있을 것이다. 설문을 읽는 시간과 페이지 이동 시간을 고려하여, 설문 최소 응답 기준을 설정할 수 있을 것으로 기대할 수 있다. 예를 들어, 설정된 최소 응답 기준값이 300초인 경우, 이보다 적게 소요된 응답은 삭제할 수 있을 것이다. 또한, 기본형과 확장형 설문의 평균 응답 시간을 산출한 후, 해당 값의 특정 비율(%) 이상 빠르게 완료된 응답을

불성실한 응답으로 간주할 수 있다.

### 3. 향후 발전 방향

#### 1) 독립된 전산시스템의 개발

본 과제 수행을 통해 다수의 기업이 KSCI가 고용노동부를 중심으로 개발되었다는 이유로 설문 참여에 불편함을 호소하는 것을 확인할 수 있었다. 현재 KOSHA-Care는 안전보건공단의 홈페이지에 개발되어 있으나, 장기적으로 KSCI는 독립적인 전산시스템으로 개발하고 사용자들이 개인정보를 남기지 않고도 개인의 스마트 장비나 PC에서 쉽게 링크를 이용해 설문 참여할 수 있도록 개선할 필요가 있다.

또한, 안전문화 설문 관련 데이터가 DB에 올바른 양식으로 저장되도록 설계하여 향후 2~3년의 시간이 지난 후 해당 데이터를 활용하여 고용노동부 혹은 안전보건공단은 새로운 수준의 안전보건 전략을 수립할 수 있을 것으로 판단된다. 개인의 인식과 실제 현장의 사고 데이터를 융합하는 것은 과거에 확인할 수 없었던 새로운 관점과 교훈을 제공할 것이다.

#### 2) 시범 사업의 진행

KSCI 설문은 시범 사업을 통해 다양한 형태의 업종과 기업규모에 적용하여 그 타당성과 약점을 확인할 필요가 있다. 현재는 업종과 규모에 상관없이 하나의 형태로 구성되어 있지만, 필요시 업종에 따라 설문 문장의 단어 일부를 구성원이 이해하기 쉽도록 수정하는 작업이 가능할 것으로 판단된다. 예를 들어 현재의 '경영자, 관리자, 관리자(협), 작업자, 작업자(협)'와 같은 분류가 건설업, 조선업, 유통업, 서비스업 등의 현장에서 구성원의 분류 기준으로 타당한지에 대한 검토가 필요하다. 덧붙여, 설문 문항의 문구에 포함된 '생산성', '생산 일정', '작업', '생산 설비', '생산

장비와 공구' 등의 문구에 대해 다양한 업종에 걸쳐 인터뷰 등의 방법을 통해 보다 쉽게 이해할 수 있는 문구로 개선이 가능할 것으로 판단된다.

또한, KSCI는 범용성을 띠도록 개발되어 건설업 등 과거에 안전문화 설문지를 적용하지 않았던 기업도 수요기업으로 판단하고 있으므로 다양한 실험의 설계를 통해 안전문화 점수의 분포와 특성을 검토하여야 한다. 업종과 규모에 따른 점수의 평균과 분포를 확인하는 것은 수요기업이 요구하는 '우리 기업의 안전문화의 상대적 등위'에 대한 니즈를 해결하기 위해 반드시 필요한 과제이다. 즉, 안전문화의 응답 특성상 업종과 규모에 의해 점수의 변동 폭이 크며 사고율과는 실제적 인과관계는 존재할 수 있으나 상관관계는 확인되기 힘든 특성에 기인한다. 업종과 규모에 따른 안전문화 점수 DB를 원활히 관리하는 것은 향후 KSCI의 올바른 적용과 확대에 크게 기여할 것으로 판단된다.

## 참고문헌

### [국내문헌]

관계부처합동, 중재해해 감축 로드맵. 관계부처합동. 2022.

박영석 외, “사업장 안전의식 수준 향상 지원 사업 개발연구”, 안전보건공단. 2018.

박영석 외, “안전문화 수준진단 도구 개발 및 안전심리 검사프로그램 개선연구”, 안전보건공단. 2017.

박원우 외, “설문조사에서 불성실 응답의 탐지방법과 제거의 효과. 경영학 연구”, 49(2), 331-364, 2020.

이선희 외, “화학산업 안전풍토(Safety Climate) 조성방안 마련”, 산업안전보건연구원. 2020.

이선희·이진·김주은, “안전문화 길라잡이 1 - 심리학자와 함께하는 안전문화 첫걸음”, 안전보건공단. 2021.

### [국외문헌]

Andrew, N. and Griffin, M. A. "Safety climate and safety behaviour." Australian journal of management, 27(1), 67-75, 2002.

Arjen, B. and Schulman, P. "Assessing NASA's safety culture: the limits and possibilities of high-reliability theory." Public Administration Review, 68(6), 1050-1062, 2008.

- Costa, P. T., and R. R. McCrae, "The revised NEO personality inventory (NEO-PI-R)," In G. J. Boyle, G. Matthews, and D. H. Saklofske (Eds.), *The SAGE Handbook of Personality Theory and Assessment*, London, England, SAGE, 179-198, 2008.
- Cooper, M. D., "Towards a model of safety culture," *Safety Science*, 36, 111-136, 2000.
- Credé, M., "Random responding as a threat to the validity of effect size estimates in correlational research," *Educational and Psychological Measurement*, 70(4), 596-612, 2010.
- Dahlgren P. K., "IAEA safety standards on management systems and safety culture." *Atom Indonesia*, 33(1), 13-21, 2007.
- DeSimone, J. A., and P. D. Harms, "Dirty data: The effects of screening respondents who provide low-quality data in survey research," *Journal of Business and Psychology*, 33(5), 559-577, 2018.
- DeSimone, J. A., P. D. Harms, and A. J. DeSimone, "Best practice recommendations for data screening," *Journal of Organizational Behavior*, 36(2), 171-181, 2015.
- Geller, D. E., et al. "Novel tobramycin inhalation powder in cystic fibrosis subjects: pharmacokinetics and safety." *Pediatric pulmonology*, 42(4), 307-313, 2007.
- Geller, E. S. "Ten principles for achieving a total safety culture." *Professional Safety*, 39(9), 1994.

Heinrich, H. W. "Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach", McGraw-Hill Book Company in New York (NY), 1959.

Hopkins, A. "Safety Culture, Mindfulness and safe behaviour: Converging ideas?", OHS regulation, 2002.

Huang, J. L., M. Liu, and N. A. Bowling, "Insufficient effort responding: Examining an insidious confound in survey data," *Journal of Applied Psychology*, 100(3), 828-845, 2015.

Huang, J. L., P. G. Curran, J. Keeney, E. M. Poposki, and R. P. DeShon, "Detecting and deterring insufficient effort responding to surveys," *Journal of Business and Psychology*, 27(1), 99-114, 2012.

Hudson, P. "Safety culture—theory and practice." *The human factor in system reliability—is human performance predictable*, 1999.

ILO. "International and National Standards on Occupational Safety and Health", ILO Standards and Codes of Practice and National Legislation Data Sources, CD-ROM, Geneva, 2002.

John, R. and Channing, J. *Safety at work*. Routledge, 2008.

Johnson, J. A., "Ascertaining the validity of individual protocols from Web-based personality inventories," *Journal of Research in Personality*, 39(1), 103-129, 2005.

Krause, T. R. "Leading with safety" John Wiley & Sons, 2005.

Malaysia. *Occupational Safety and Health Act 1994*. Laws of

- Malaysia, Act 514, 2008.
- Maniaci, M. R., and R. D. Rogge, "Caring about carelessness: Participant inattention and its effects on research," *Journal of Research in Personality*, 48, 61-83, 2014.
- Reason, J. "Achieving a safe culture: Theory and Proactive", *Work&Stress*, 12(3), 293-306. 1998.
- Schein, E. H. "Culture: The missing concept in organization studies. *Administrative Science Quarterly*," 41(2), 229-240. 1996.
- SurveySensum. "Everything You Need to Know About the Likert Scale." <https://www.surveysensum.com/blog/everything-you-need-to-know-about-the-likert-scale>, 2021.
- Woods, C. M., "Careless responding to reverseworded items: Implications for confirmatory factor analysis," *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 28(3), 189-194, 2006.

## Abstract

### *Validation and Advancement of the Korea Safety Culture Index (KSCI)*

*Objectives : This study aims to validate and enhance the reliability of the KSCI questionnaire to improve their effectiveness as a safety evaluation tool.*

Safety culture is a type of organizational culture that influences members' perceptions and behaviors toward safety. It has been reported that safety culture significantly impacts safety performance across various industrial sectors. To improve the level of safety culture, an evaluation tool capable of measuring the construct is necessary, which can reflect various aspects of the organization. Recent trends in safety management show a shift from punishment and regulation-based activities to a self-regulatory prevention system, aiming to internalize safety culture. The objective of this study is to validate and enhance the reliability of the KSCI survey items developed in 2023 and to increase its utility as a safety evaluation index.

*Method : A trial study validated and refined the KSCI questionnaire, improving its safety culture model and proposing a percentile-based evaluation system for safety culture assessment.*

A trial study was conducted to evaluate the KSCI content, developed

in 2023, for a large company capable of mass survey distribution. The objective was to validate the safety culture model and improve the quality of the survey items. The survey was categorized into three types (general, positive, and negative) and administered to 3,561 respondents. Due to a high number of insincere responses, a method for filtering out such data was developed, based on response variance, straight-lining, and response time.

Cronbach's alpha was calculated to compare the reliability of the standard and extended KSCI versions, and exploratory factor analysis was performed to validate the safety culture model, revealing the need to modify the original four components, which were consolidated into two.

A literature review was conducted to define safety culture, examining definitions from seven organizations and nine experts. Based on this review, 26 subcategories were condensed into five main factors: safety leadership, safety behavior, safety support systems, safety communication, and safety training. Exploratory and confirmatory factor analyses were used to refine the survey by eliminating unnecessary items and improving consistency. Finally, the study proposed a percentile-based evaluation system to allow organizations to assess their safety culture relative to others, enabling easier identification of areas for improvement.

**Results :** *The revised KSCI exhibited good reliability and validity, affirming model adjustments and endorsing the implementation of a percentile-based assessment system.*

The reliability analysis showed that the extended version of the KSCI had a higher Cronbach's alpha than the standard version, though some sub-variables in the standard version showed lower reliability (0.6). Exploratory factor analysis revealed the need for modification, consolidating the initial four safety culture components into two.

The study's literature review led to the final definition of safety culture and the condensation of 26 subcategories into five main factors, resulting in an 18-item standard KSCI and a 48-item extended KSCI. Validation of the KSCI index demonstrated high internal consistency, with Cronbach's alpha of 0.969 for the standard version and 0.990 for the extended version. Criterion validity analysis confirmed no significant differences between the KSCI and ZSCQ, but the KSCI and KOSHA-Care showed statistically significant differences, indicating they measure different aspects of safety culture. No significant differences were found between the standard and extended versions in producing overall safety culture scores.

The exploratory and confirmatory factor analyses validated the five subcategories in the extended KSCI. Additionally, the proposed percentile-based evaluation system provides organizations with a relative measure of their safety culture, offering clearer insights into areas needing improvement and

**Conclusion :** *KSCI standard version provides a concise safety culture assessment, while the KSCI extended version offering more in-depth analysis for comprehensive organizational insights.*

The KSCI standard version (18 items) can serve as a quick and simple

tool to assess a company's current safety culture. When more detailed insights are needed, the extended version (48 items) allows for a more nuanced interpretation by examining nine subcategories of safety culture. For qualitative information and industry-specific interpretations that the KSCI may not provide, KOSHA-Care can complement the KSCI, offering deeper analysis through its 16 subcategories, which intersect four safety culture areas with the PDCA cycle. This structure enables a more precise and context-rich assessment, particularly when field interviews are involved. Moving forward, the KSCI will be applied across various industries to assess and encourage safety culture improvements, and the evaluation results can be used to strengthen safety management plans, promoting proactive safety culture enhancements in organizations.

**Key words :** *KSCI, Safety Culture Evaluation, Organizational Safety Improvement*

KSCI Validation, Safety Leadership, Safety Behavior, Safety Support Systems, Safety Communication, Safety Training, Percentile-based Assessment, Criterion Validity, Exploratory Factor Analysis, Confirmatory Factor Analysis

## 부록

부록 1. KSCI 기본형 설문지

부록 2. KSCI 확장형 설문지

부록 3. KSCI 기본형의 확인적 요인분석

부록 4. KSCI 기본형 결과 보고서

부록 5. KSCI 확장형 결과 보고서

## 부록 1. KSCI 기본형 설문지

No. \_\_\_\_\_

## 한국형 안전문화지수 기본형

(KSCI, Korean Safety Culture Index)

안녕하십니까?

바쁘신 업무 중에 본 설문에 응해주셔서 진심으로 감사드립니다.

본 설문은 귀 사업장의 안전의식 수준을 자율적으로 확인하고 필요한 안전문화 증진 활동 도출을 위해 개발되었습니다. 본 설문 조사에 있어서 정답은 없으며, 평소 경험하신 대로 솔직하게 응답해주시면 감사하겠습니다.

**본 설문은 익명으로 진행되며 응답자의 정보를 보관하지 않습니다.**

◎ 다음은 귀하의 인적사항에 대한 문항입니다.

1. 성 별	① 남    ② 여
2. 연 령	① 20대   ② 30대   ③ 40대   ④ 50대   ⑤ 60대 이상
3. 역 할	① 경영자: 임원 이상 사무직군 ② 관리자: 임원 이하 사무직군 ③ 작업자: 현장 생산직군 ④ 협력업체 관리자: 임원 포함 협력업체의 모든 사무직군 ⑤ 협력업체 작업자: 현장 협력업체 생산직
4. 현 사업장에 근무한 기간	① 5년 미만   ② 5~10년   ③ 11~20년   ④ 21~30년   ⑤ 30년 이상
5. 전체 사업장 구성원 (*관리자만 작성 必)	① 경영진 : (    )명   ② 관리자 : (    )명   ③ 작업자 : (    )명 ④ 협력업체 관리자 : (    )명   ⑤ 협력업체 작업자 : (    )명

◎ 다음 문항을 읽고, 귀하의 사업장 안전을 잘 나타내는 숫자에 **체크(v)** 해주세요.

- 안전리더십

No.	문 항	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
1	경영진은 생산성과 일정관리 보다 안전 확보를 더 중요시한다.	①	②	③	④	⑤
2	경영진은 안전을 위해 필요한 인력, 장비, 예산을 적극적으로 투자한다.	①	②	③	④	⑤
3	관리자는 안전에 대한 전문성을 가지고 안전 문제 개선에 솔선수범한다.	①	②	③	④	⑤
4	관리자와 선임 작업자는 안전행동의 모범이 되도록 노력한다.	①	②	③	④	⑤

- 안전행동

No.	문 항	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
5	구성원들은 생산 일정이 촉박할 때에도 작업 전 안전점검회의와 안전조치를 시행한다.	①	②	③	④	⑤
6	구성원들은 작업 중 위험을 감지하였을 때 작업을 즉시 중지한다.	①	②	③	④	⑤
7	구성원들은 위험 요소의 개선업무를 내 일처럼 여긴다.	①	②	③	④	⑤
8	구성원들은 불안정한 행동을 하는 동료의 행동 변화를 위해 적극적으로 개입한다.	①	②	③	④	⑤

- 안전지원체계

No.	문 항	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
9	우리 회사는 생산 장비와 공구(또는 업무용 기자재)를 안전한 작업이 가능하도록 항상 관리한다.	①	②	③	④	⑤
10	우리 회사는 노후된 생산 설비와 기반시설을 적극적으로 개선한다.	①	②	③	④	⑤
11	우리 회사는 매년 체계적으로 지난해의 문제점을 분석하고 새로운 안전목표 (중점 관리, 행동 개선 등)를 수립한다.	①	②	③	④	⑤
12	우리 회사는 정해진 절차에 따라 위험성을 평가하고 이를 안전 매뉴얼에 반영한다.	①	②	③	④	⑤

- 안전훈련

No.	문 항	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
13	우리 회사의 안전교육 내용은 체계적이며 현장감이 있다.	①	②	③	④	⑤
14	우리 회사는 안전교육과 업무 일정이 겹칠 때에도 안전교육을 지원한다.	①	②	③	④	⑤
15	구성원들은 안전교육 시간에 적극적으로 배운다.	①	②	③	④	⑤
16	구성원들은 적극적으로 설비/기술/화학물질 등 안전과 관련된 교육을 이수하고 자격증을 취득한다.	①	②	③	④	⑤

- 안전소통

No.	문 항	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
17	구성원들은 직급과 나이에 상관없이 자유롭게 안전 의견을 교환한다.	①	②	③	④	⑤
18	구성원들은 안전관련 소통을 위한 온/오프라인의 창구를 적극 활용한다.	①	②	③	④	⑤

## 부록 2. KSCI 확장형 설문지

No. \_\_\_\_\_

## 한국형 안전문화지수 - 확장형

(KSCI-E, Korean Safety Culture Index - Extended version)

안녕하십니까?

바쁘신 업무 중에 본 설문에 응해주셔서 진심으로 감사드립니다.

본 설문은 귀 사업장의 안전의식 수준을 자율적으로 확인하고 필요한 안전문화 증진 활동 도출을 위해 개발되었습니다. 본 설문 조사에 있어서 정답은 없으며, 평소 경험하신 대로 솔직하게 응답해주시면 감사하겠습니다.

**본 설문은 익명으로 진행되며 응답자의 정보를 보관하지 않습니다.**

◎ 다음은 귀하의 인적사항에 대한 문항입니다.

1. 성 별	① 남    ② 여
2. 연 령	① 20대   ② 30대   ③ 40대   ④ 50대   ⑤ 60대 이상
3. 역 할	① 경영자: 임원 이상 사무직군 ② 관리자: 임원 이하 사무직군 ③ 작업자: 현장 생산직군 ④ 협력업체 관리자: 임원 포함 협력업체의 모든 사무직군 ⑤ 협력업체 작업자: 현장 협력업체 생산직
4. 현 사업장에 근무한 기간	① 5년 미만   ② 5~10년   ③ 11~20년   ④ 21~30년   ⑤ 30년 이상
5. 전체 사업장 구성원 (*관리자만 작성 必)	① 경영진 : (    )명   ② 관리자 : (    )명   ③ 작업자 : (    )명 ④ 협력업체 관리자 : (    )명   ⑤ 협력업체 작업자 : (    )명

◎ 다음 문항을 읽고, 귀하의 사업장 안전을 잘 나타내는 숫자에 **체크(v)** 해주세요.

- 안전리더십: 경영진

No.	문 항	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
1	경영진은 생산성과 일정관리 보다 안전 확보를 더 중요시한다.	①	②	③	④	⑤
2	경영진은 안전을 위해 필요한 인력, 장비, 예산을 적극적으로 투자한다.	①	②	③	④	⑤
3	경영진은 사업장에서 중대재해가 발생하면 본인에게도 책임이 있다고 말한다.	①	②	③	④	⑤
4	경영진은 장비개선과 최신 기술(자동화 등)을 활용하여 안전 문제를 개선하는데 관심이 높다.	①	②	③	④	⑤
5	경영진은 작업자가 실수를 하여도 안전한 작업장을 만들기 위해 노력한다.	①	②	③	④	⑤
6	경영진은 구성원들의 직무 스트레스 관리와 복지 향상을 위해 노력한다.	①	②	③	④	⑤
7	경영진은 안전에 대해 자유롭게 토론하고, 긍정적 안전문화를 조성하기 위해 노력한다.	①	②	③	④	⑤

- 안전리더십: 관리자

No.	문 항	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
8	관리자는 안전에 대한 전문성을 가지고 안전 문제 개선에 솔선수범한다.	①	②	③	④	⑤
9	관리자와 선임 작업자는 안전행동의 모범이 되도록 노력한다.	①	②	③	④	⑤
10	관리자는 사고 예방을 위해 사전에 현장의 위험한 상태와 불안전 행동을 파악하고 적극적으로 개선한다.	①	②	③	④	⑤
11	관리자는 안전 확보를 위해 내가 해야 할 일을 예측할 수 있도록 구체적으로 작업지시를 한다.	①	②	③	④	⑤
12	관리자는 안전관련 문제는 항상 직원의 대변자 역할을 자처한다.	①	②	③	④	⑤
13	관리자는 안전한 행동에 대한 긍정적인 칭찬과 격려를 많이한다.	①	②	③	④	⑤

- 안전행동: 안전순응

No.	문 항	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
14	구성원들은 생산 일정이 촉박할 때에도 작업 전 안전점검회의와 안전조치를 시행한다.	①	②	③	④	⑤
15	구성원들은 작업 중 위험을 감지하였을 때 작업을 즉시 중지한다.	①	②	③	④	⑤
16	구성원들은 경미한 사건도(예: 작업 현장 내 돌출부에 걸려 넘어졌으나 부상을 입지는 않음) 사고로 보고한다.	①	②	③	④	⑤
17	구성원들은 불안정한 행동이나 상태를 지적 받았을 때 귀 기울여 듣고 즉각 개선한다.	①	②	③	④	⑤
18	구성원들은 생산 일정이 촉박해도 작업 표준과 안전 절차를 준수한다.	①	②	③	④	⑤

- 안전행동: 안전참여

No.	문 항	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
19	구성원들은 위험 요소의 개선업무를 내 일처럼 여긴다.	①	②	③	④	⑤
20	구성원들은 불안정한 행동을 하는 동료의 행동 변화를 위해 적극적으로 개입한다.	①	②	③	④	⑤
21	구성원들은 작업을 더 쉽게 하기 위해 표준작업방법을 변경하는 것은 위험한 행동이라고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
22	구성원들은 안전의식이 뛰어난 동료 직원의 역량과 노력을 적극적으로 칭찬한다.	①	②	③	④	⑤
23	구성원들은 서로에게 긍정적-자발적 동기 부여를 통해 안전과 관련한 다양한 활동에 참여한다.	①	②	③	④	⑤
24	구성원들은 안전 계획과 의사결정에 참여하여 의견을 제시한다.	①	②	③	④	⑤
25	구성원들은 현장 경험을 바탕으로 위험한 상태, 생산 설비나 공구의 안전성 개선 등 안전에 대한 아이디어를 적극적으로 제안한다.	①	②	③	④	⑤

## - 안전지원체계: H/W

No.	문 항	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
26	우리 회사는 생산 장비와 공구(또는 업무용 기자재)를 안전한 작업이 가능하도록 항상 관리한다.	①	②	③	④	⑤
27	우리 회사는 노후된 생산 설비와 기반시설을 적극적으로 개선한다.	①	②	③	④	⑤
28	우리 회사는 작업장 내 조명, 환기, 소음, 온도, 진동 등의 작업 환경을 적극적으로 개선한다.	①	②	③	④	⑤
29	우리 회사는 작업에 필요한 개인 보호 장비와 수공구를 충분히 지급한다.	①	②	③	④	⑤

## - 안전지원체계: S/W

No.	문 항	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
30	우리 회사는 매년 체계적으로 지난해의 문제점을 분석하고 새로운 안전목표(중점 관리, 행동 개선 등)를 수립한다.	①	②	③	④	⑤
31	우리 회사는 정해진 절차에 따라 위험성을 평가하고 이를 안전 매뉴얼에 반영한다.	①	②	③	④	⑤
32	우리 회사의 안전관리절차와 규칙은 항상 예외 없이 적용되어 높은 수준의 안전관리가 이루어진다.	①	②	③	④	⑤
33	우리 회사는 작업 현장에서 보고된 불안전 요소를 체계적이고 신속하게 조치한다.	①	②	③	④	⑤
34	우리 회사는 포상, 칭찬, 성과급 등을 통해 안전 행동 증진을 위한 동기부여를 제공한다.	①	②	③	④	⑤
35	우리 회사의 안전관리 담당자들은 문제를 찾고 해결하며 현장의 작업을 지원하기에 적합한 규모와 전문성을 갖추고 있다.	①	②	③	④	⑤

- 안전훈련: 체계

No.	문 항	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
36	우리 회사의 안전교육 내용은 체계적이며 현장감이 있다.	①	②	③	④	⑤
37	우리 회사는 안전교육과 업무 일정이 겹칠 때에도 안전교육을 지원한다.	①	②	③	④	⑤
38	우리 회사의 안전교육은 지난해의 안전성과 분석 결과를 바탕으로, 매년 필수적인 내용으로 최신화 된다.	①	②	③	④	⑤
39	우리 회사는 고장 수리, 점검 등의 비일상적 상황 시 대처방법에 대해서도 교육을 실시한다.	①	②	③	④	⑤
40	우리 회사는 직급, 연차, 직무 별 안전 교육 계획이 별도로 마련되어 있다.	①	②	③	④	⑤

- 안전훈련: 적용

No.	문 항	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
41	구성원들은 안전교육 시간에 적극적으로 배운다.	①	②	③	④	⑤
42	구성원들은 적극적으로 설비/기술/화학물질 등 안전과 관련한 교육을 이수하고 자격증을 취득한다.	①	②	③	④	⑤
43	구성원들은 안전 교육에서 배운 사항을 실제 업무에 적용하려고 노력한다.	①	②	③	④	⑤

- 안전소통

No.	문 항	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
44	구성원들은 직급과 나이에 상관없이 자유롭게 안전 의견을 교환한다.	①	②	③	④	⑤
45	구성원들은 안전관련 소통을 위한 온/오프라인의 창구를 적극 활용한다.	①	②	③	④	⑤
46	구성원들은 소통 및 협력을 통해 안전 목표를 함께 달성하고자 한다.	①	②	③	④	⑤
47	우리 회사는 경영진 안전 메시지, 작업권고사항, 사고전파내용 등을 언제 어디서든 쉽게 확인할 수 있다.	①	②	③	④	⑤
48	우리 회사는 안전 제안에 대한 피드백과 개선조치가 빠르다.	①	②	③	④	⑤

### 부록 3. KSCI 기본형의 확인적 요인분석

KSCI 기본형의 최초 문헌연구를 통해 도출된 5가지 하위변인 이외의 탐색적 요인분석으로 도출된 5가지 하위변인에 대한 확인적 요인분석 결과는 다음과 같다.

요인분석에서 도출된 5요인 18문항을 바탕으로 확인적 요인분석을 실시한 결과(N=926) CFI, TLI, SRMR, 모두 적합도 판단 기준을 충족하는 것으로 나타났지만 RMSEA는 0.080으로 기준값 수준으로 나타났다 (표 부록-1). 요인 부하량의 경우 훈련 적용 2번 문항만 0.63으로 나타났고 나머지 문항은 모두 0.70 이상의 값을 보여 양호한 것으로 나타났다(표 부록-2).

〈표 부록-1〉 안전문화 모형 모델 적합도 분석 결과 - KSCI 기본형

적합도 지표	값	기준
CFI	0.944	≥ 0.90 우수한 적합도
TLI	0.931	≥ 0.90 우수한 적합도
RMSEA	0.080	≤ 0.08 우수한 적합도
SRMR	0.033	≤ 0.05 우수한 적합도

〈표 부록-2〉 주요 요인과 항목 별 부하량 - KSCI 기본형

하위 변인	문항	추정값	표준 오차	신뢰구간		Z	p	표준화 추정치
				하한계	상한계			
안전리더십	경영진1	0.798	0.0312	0.737	0.859	25.6	< .001	0.769
	경영진2	0.832	0.0309	0.771	0.892	26.9	< .001	0.803
	관리자1	0.867	0.0243	0.82	0.915	35.7	< .001	0.923
	관리자2	0.821	0.024	0.774	0.868	34.3	< .001	0.899
안전행동	안전순응1	0.78	0.0278	0.726	0.835	28.1	< .001	0.792
	안전순응2	0.708	0.0279	0.653	0.762	25.4	< .001	0.735
	안전참여1	0.847	0.0267	0.795	0.9	31.7	< .001	0.857
	안전참여2	0.811	0.027	0.758	0.864	30	< .001	0.828
안전 지원체계	HW1	0.68	0.0238	0.633	0.727	28.6	< .001	0.795
	HW2	0.814	0.0291	0.757	0.871	28	< .001	0.785
	SW1	0.826	0.0245	0.778	0.874	33.7	< .001	0.885
	SW2	0.723	0.0228	0.678	0.768	31.6	< .001	0.851

안전소통 /안전훈련	훈련체계1	0.788	0.0263	0.736	0.84	29.9	< .001	0.821
	훈련체계2	0.749	0.0258	0.698	0.8	29	< .001	0.804
	훈련적용1	0.784	0.0256	0.734	0.834	30.6	< .001	0.832
	<b>훈련적용2</b>	<b>0.667</b>	<b>0.0324</b>	<b>0.604</b>	<b>0.73</b>	<b>20.6</b>	<b>&lt; .001</b>	<b>0.626</b>
	안전소통1	0.741	0.0268	0.689	0.794	27.6	< .001	0.779
	안전소통2	0.779	0.0284	0.724	0.835	27.5	< .001	0.776

KSCI 확장형의 탐색적 요인분석으로 도출된 5요인의 확인적 요인분석 결과는 다음과 같다.

요인분석에서 도출된 5요인 45문항을 바탕으로 확인적 요인분석 결과 전반적으로 모델 적합도는 양호한 것으로 나타났다. CFI, TLI, SRMR, RMSEA 모두 적합도 판단기준을 충족하는 것으로 나타났다(표 부록-3).

요인 부하량의 경우 1문항(안전리더십-경영진 3번)을 제외하고 모두 0.60 이상의 값을 보였고 표준화 추정치도 1문항을 제외하고 모두 0.70 이상의 값을 보여 양호한 것으로 나타났다(표 부록-4).

〈표 부록-3〉 안전문화 모형 모델 적합도 분석 결과 - KSCI 확장형

적합도 지표	값	기준
CFI	0.930	≥ 0.90 우수한 적합도
TLI	0.926	≥ 0.90 우수한 적합도
RMSEA	0.060	≤ 0.08 우수한 적합도
SRMR	0.031	≤ 0.05 우수한 적합도

〈표 부록-4〉 주요 요인과 항목 별 부하량 - KSCI 확장형

하위변인	문항	추정 값	표준오 차	신뢰구간				
				하한 계	상한 계	Z	p	표준화 추정치
안전훈련 /안전소통	훈련체계1	0.764	0.0304	0.705	0.824	25.13	< .001	0.847
	훈련체계2	0.714	0.0305	0.654	0.774	23.41	< .001	0.809
	훈련체계3	0.756	0.0302	0.697	0.815	25.06	< .001	0.847

	훈련체계4	0.81	0.0318	0.747	0.872	25.48	< .001	0.855
	훈련체계5	0.86	0.0372	0.787	0.933	23.12	< .001	0.802
	훈련적용1	0.817	0.0312	0.756	0.878	26.16	< .001	0.869
	훈련적용2	0.765	0.0375	0.692	0.839	20.42	< .001	0.736
	훈련적용3	0.778	0.0292	0.72	0.835	26.64	< .001	0.878
	안전소통1	0.784	0.0309	0.724	0.845	25.37	< .001	0.853
	안전소통2	0.871	0.0334	0.806	0.936	26.07	< .001	0.867
	안전소통3	0.817	0.0297	0.759	0.875	27.54	< .001	0.896
	안전소통4	0.707	0.0304	0.648	0.767	23.24	< .001	0.805
	안전소통5	0.732	0.0301	0.673	0.791	24.33	< .001	0.83
안전행동	안전순응2	0.738	0.0344	0.671	0.805	21.47	< .001	0.763
	안전순응3	0.621	0.0462	0.531	0.712	13.44	< .001	0.528
	안전순응4	0.76	0.0309	0.7	0.821	24.63	< .001	0.837
	안전순응5	0.79	0.031	0.729	0.851	25.5	< .001	0.855
	안전참여1	0.856	0.0317	0.793	0.918	26.97	< .001	0.885
	안전참여2	0.863	0.0324	0.799	0.926	26.59	< .001	0.877
	안전참여3	0.795	0.0353	0.725	0.864	22.51	< .001	0.788
	안전참여4	0.85	0.0316	0.788	0.912	26.86	< .001	0.883
	안전참여5	0.907	0.0319	0.844	0.97	28.42	< .001	0.913
	안전참여6	0.841	0.0315	0.779	0.902	26.73	< .001	0.88
	안전참여7	0.787	0.0301	0.728	0.846	26.15	< .001	0.869
안전 지원체계	HW1	0.737	0.0285	0.681	0.793	25.86	< .001	0.864
	HW2	0.794	0.0322	0.731	0.857	24.69	< .001	0.839
	HW3	0.823	0.0351	0.754	0.892	23.43	< .001	0.812
	HW4	0.644	0.0292	0.587	0.701	22.07	< .001	0.779
	SW1	0.786	0.0299	0.727	0.845	26.28	< .001	0.872
	SW2	0.7	0.0268	0.648	0.752	26.17	< .001	0.871
	SW3	0.779	0.0286	0.723	0.835	27.2	< .001	0.89
	SW4	0.744	0.0277	0.69	0.798	26.88	< .001	0.884

안전 리더십 -관리자	관리자1	0.758	0.0304	0.698	0.817	24.89	< .001	0.845
	관리자2	0.771	0.0293	0.714	0.829	26.29	< .001	0.874
	관리자3	0.812	0.0288	0.755	0.868	28.17	< .001	0.91
	관리자4	0.77	0.0297	0.712	0.829	25.98	< .001	0.868
	관리자5	0.807	0.0331	0.742	0.872	24.35	< .001	0.834
	관리자6	0.816	0.0318	0.754	0.878	25.69	< .001	0.863
안전 리더십 -경영진	경영진1	0.708	0.0354	0.639	0.777	19.98	< .001	0.734
	경영진2	0.812	0.0352	0.743	0.881	23.08	< .001	0.809
	경영진3	<b>0.299</b>	0.0513	0.198	0.4	5.83	< .001	0.248
	경영진4	0.851	0.037	0.778	0.923	22.98	< .001	0.808
	경영진5	0.757	0.031	0.696	0.818	24.38	< .001	0.838
	경영진6	0.918	0.0378	0.844	0.992	24.32	< .001	0.838
	경영진7	0.865	0.0338	0.798	0.931	25.59	< .001	0.865

## 부록 4. KSCI 기본형 결과 보고서

# “ 한국형 안전문화 평가지표 (KSCI)”

결과 보고서  
(Standard Version)

—  
사업장 명

설문 시행일 : 00. 00. 00. ~ 00. 00. 00.

작성자 : 000



# INDEX

## 목 차

01	KSCI 개요	3
02	KSCI 설문 진단 정보	5
03	KSCI 분석 결과	6
	- 하위변인 별 점수 결과	
	- 문항 별 점수 결과	

## ABOUT 한국형 안전문화 평가지표 (KSCI)

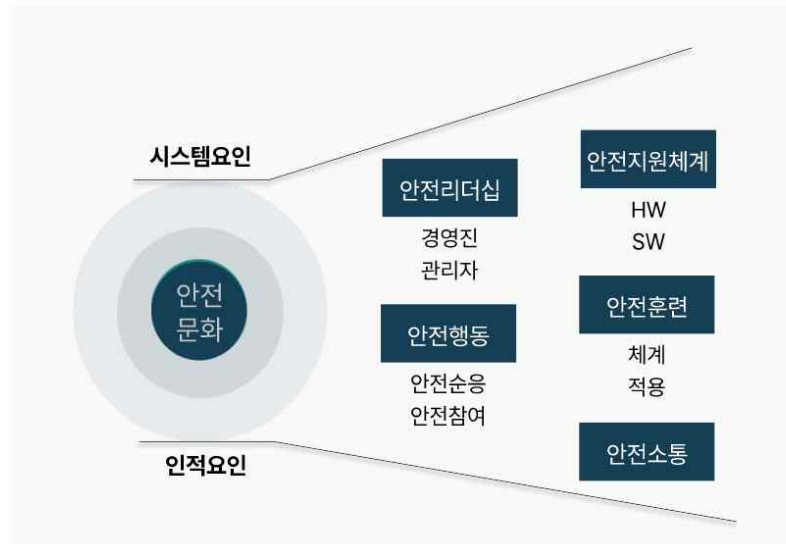
### 안전문화란?

“안전문화란 구성원들이 공유하는 안전에 대한 **가치, 태도, 신념, 행동의 패턴**으로 조직내 구성원이 안전의 성취를 위해 공동의 책임감을 가지고 안전수준을 **지속적으로 개선하는 과정과 활동**을 의미한다.”



### 한국형 안전문화 모형

한국형 안전문화 모형은 인적요인과 시스템요인으로 구성되어 안전문화를 다각도로 볼 수 있습니다.



# 안전문화의 하위변인



## 한국형 안전문화 평가지표의 구성요소

### | 안전리더십 |

조직의 현재 안전상태를 파악하고 개선하기 위한 비전과 목표를 세우고 이를 달성하는 방법을 제안하여 실현하는 과정으로, 구성원들의 안전 인식과 행동에 영향을 주고 변화시키는 것

#### **경영진 안전리더십**

안전이 조직의 핵심 가치를 강조하며 안전과 관련된 사결정과 조직의 목표 달성에 필요한 자원의 지원과 점검, 필요한 조치를 취하는 것

#### **관리자 안전리더십**

조직의 안전 목표 달성을 위해 솔선수범하고 전문성을 바탕으로 직원들 간의 상호작용을 통해 더 높은 수준으로 동기를 부여하여 기대 이상의 안전 수행을 이끌어내는 것

### | 안전행동 |

조직의 안전 규정과 절차를 준수하여 안전 수준 향상을 위한 활동에 적극적으로 참여하고 다른 구성원들의 안전에도 관심을 보이며 지원을 제공하는 것

#### **안전순응**

안전을 성취하기 위해 안전 규정과 절차를 준수하는 직접적인 안전 활동을 하는 것

#### **안전참여**

조직의 안전 수준 향상을 위해 다양한 안전 활동에 적극적으로 참여하고 동료의 안전에도 관심을 가지고 지원하는 안전 향상 활동을 하는 것

### | 안전지원체계 |

조직 안전 목표 달성에 필요한 시스템(절차, 규정, 평가 등)을 수립하고 지속적인 개선을 통해 안전하게 작업할 수 있도록 시간, 인력, 설비, 기술, 비용 등을 제공하는 것

#### **H/W**

안전한 생산에 필요한 설비와 기반 시설을 구축하고 최적의 상태로 관리하여 조직의 안전 목표를 달성할 수 있도록 지원하는 것

#### **S/W**

조직 안전 수준 향상을 위해 절차, 규정, 평가 등의 안전 경영 시스템과 활동 프로그램을 수립하고 지속적인 개선을 통해 안전 작업을 지원하는 것

### | 안전훈련 |

안전 학습 분위기 구축을 통해 전체 구성원의 안전에 대한 지식, 태도, 기술, 행동 등을 지속적으로 증진시켜 나가는 것으로, 안전과 관련된 교육 훈련을 기획하고 진행하며 개선하여 구성원 개개인의 역량을 향상시키는 것

#### **체계**

교육 훈련을 통해 구성원의 안전에 대한 지식, 태도, 기술, 행동 등을 지속적으로 증진시킬 수 있는 절차와 규정 등을 갖추어 구성원 개개인의 안전 역량을 향상시키는 것

#### **적용**

안전 학습 분위기 구축을 통해 구성원이 안전 교육에 능동적으로 참여하고, 학습한 내용을 현장에서 적극 적용하기 위해 노력하는 것

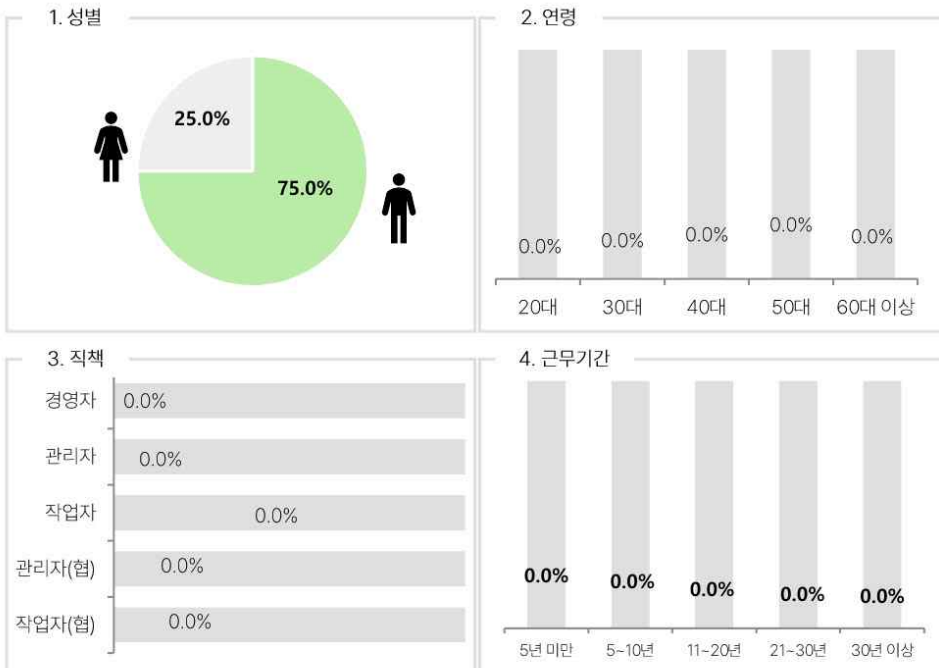
### | 안전소통 |

직급에 상관없이 구성원들 간에 자유롭고 개방적으로 안전과 관련된 사안(정보, 문제점, 해결 방안, 제안, 조언, 건의 등)을 소통하는 것을 목표로 다양한 방법을 구축하고 활성화하는 것

## KSCI 설문 진단 정보

### 진단 실시 정보

동리포트는 [2024.00.00]일부터 [2024.00.00]까지 [0000]을 대상으로 실시한 안전문화진단 보고서입니다.



✓ **000 사업장의 설문 진단 참여율을 설명합니다.**

- 진단 참여 인원: 000명
- 성별: 0성이 000명(00%)으로 대부분을 차지했습니다.
- 연령: 0대가 000명(00%)으로 가장 많은 비율을 나타냈습니다.
- 직책: 경영진 00명(00%), 관리자 00명(00%), 작업자 00명(00%), 협력업체 관리자 00명(00%), 협력업체 작업자가 00명(00%)이 응답에 응하였습니다.
- 근무 기간: 0이 000명(%)으로 가장 많은 비율을 차지하였습니다.

✓ **000 사업장의 전체 구성원 대비 참여율을 설명합니다.** (설문 참여 인원/사업장 전체 구성원)×100%

- 설문 진단 참여 비율: 000/000명 (00.0%)으로 참여율이 00 수준이라고 할 수 있습니다.
- 직책: 경영진 00/00명(0.00%), 관리자 00/00명(0.00%), 작업자 00/00명(00.00%), 협력업체 관리자 00/00명(00.00%), 협력업체 작업자가 00/00명(0.00%)이 참여하였습니다.

### 03. KSCI 분석 결과

○ 하위변인별 점수 결과



분석 결과 서술

### 03. KSCI 분석 결과

○ 문항 별 점수 결과

안전문화 전체 점수



구분	히유변인	번호	문항	전체	경영진	관리자	작업자	관리자 (협)	작업자 (협)
인적	안전리더십-경영진	1	경영진은 생산성과 일정관리 보다 안전 확보를 더 중요시한다.						
		2	경영진은 안전을 위해 필요한 인력 장비, 예산을 적극적으로 투자한다.						
	안전리더십-관리자	3	관리자는 안전에 대한 전문성을 가지고 안전 문제 개선에 솔선수범한다.						
		4	관리자와 선임 작업자는 안전행동의 모범이 되도록 노력한다.						
	안전행동-안전순응	5	구성원들은 생산 일정이 촉박할때에도 작업 전 안전점검회의와 안전조치를 시행한다.						
		6	구성원들은 작업 중 위험을 감지하였을 때 작업을 즉시 중지한다.						
	안전행동-안전참여	7	구성원들은 위험 요소의 개선업무를 내 일처럼 여긴다.						
		8	구성원들은 불안정한 행동을 하는 동료의 행동 변화를 위해 적극적으로 개입한다.						
시스템	안전지원 체계+HW	9	우리 회사는 생산 장비와 공구 (또는 업무용 기자재)를 안전한 작업이 가능하도록 항상 관리한다.						
		10	우리 회사는 노후된 생산 설비와 기반 시설을 적극적으로 개선한다.						
	안전지원 체계+SW	11	우리 회사는 매년 체계적으로 지난 해의 문제점을 분석하고 새로운 안전목표 (중점관리, 행동 개선 등)를 수립한다.						
		12	우리 회사는 장해진 절차에 따라 위험성을 평가하고 이를 안전 매뉴얼에 반영한다.						
	안전훈련 체계	13	우리 회사의 안전교육 내용은 체계적이며 현장감이 있다.						
		14	우리 회사는 안전교육과 업무 일정이 겹칠 때에도 안전교육을 지원한다.						
인적	안전훈련 적용	15	구성원들은 안전교육 시간에 적극적으로 배운다.						
		16	구성원들은 적극적으로 설비/기술/화학물질 등 안전과 관련한 교육을 이수하고 자격증을 취득한다.						
	안전소통	17	구성원들은 직급과 나이에 상관없이 자유롭게 안전 의견을 교환한다.						
		18	구성원들은 안전관련 소통을 위한 온/오프라인의 창구를 적극 활용한다.						

## 부록 5. KSCI 확장형 결과 보고서

# “ 한국형 안전문화 평가지표 (KSCI)”

## 결과 보고서

(Extended Version)

—  
사업장 명

설문 시행일 : 00. 00. 00. ~ 00. 00. 00.

작성자 : 000



# INDEX

## 목 차

01	KSCI 개요	3
02	KSCI-E 설문 진단 정보	5
03	KSCI-E 분석 결과	6
	- KSCI-E 모형 하위변인 점수	
	- 직책 별 하위요인 점수 그래프	
	- 인식차이의 세부 분석	
	- 문항 별 점수 결과	

## ABOUT 한국형 안전문화 평가지표 (KSCI)

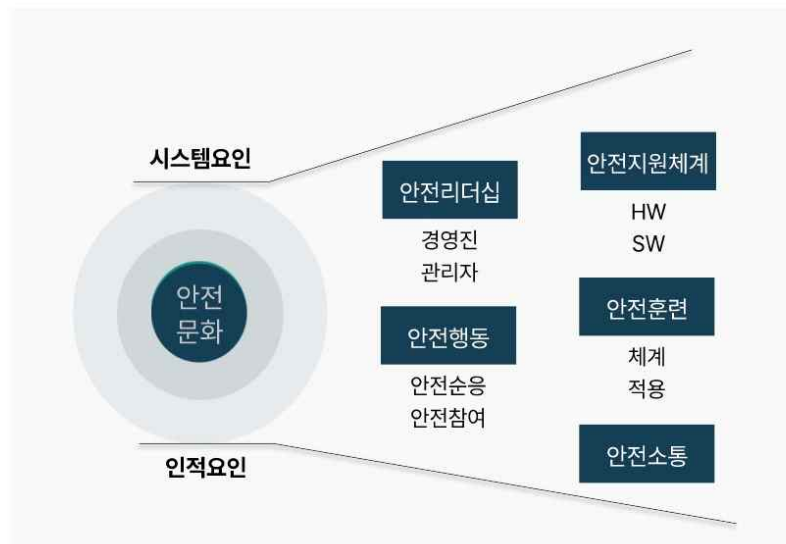
### 안전문화란?

“안전문화란 구성원들이 공유하는 안전에 대한 **가치, 태도, 신념, 행동의 패턴**으로 조직내 구성원이 안전의 성취를 위해 공동의 책임감을 가지고 안전수준을 **지속적으로 개선하는 과정과 활동**을 의미한다.”



### 한국형 안전문화 모형

한국형 안전문화 모형은 인적요인과 시스템요인으로 구성되어 안전문화를 다각도로 볼 수 있습니다.



# 안전문화의 하위변인



## 한국형 안전문화 평가지표의 구성요소

### | 안전리더십 |

조직의 현재 안전상태를 파악하고 개선하기 위한 비전과 목표를 세우고 이를 달성하는 방법을 제안하여 실현하는 과정으로, 구성원들의 안전 인식과 행동에 영향을 주고 변화시키는 것

#### 경영진 안전리더십

안전이 조직의 핵심 가치를 강조하며 안전과 관련된 의사결정과 조직의 목표 달성에 필요한 자원의 지원과 점검, 필요한 조치를 취하는 것

#### 관리자 안전리더십

조직의 안전 목표 달성을 위해 솔선수범하고 전문성을 바탕으로 직원들 간의 상호작용을 통해 더 높은 수준으로 동기를 부여하여 기대 이상의 안전 수행을 이끌어내는 것

### | 안전행동 |

조직의 안전 규정과 절차를 준수하여 안전 수준 향상을 위한 활동에 적극적으로 참여하고 다른 구성원들의 안전에도 관심을 보이며 지원을 제공하는 것

#### 안전순응

안전을 성취하기 위해 안전 규정과 절차를 준수하는 직접적인 안전 활동을 하는 것

#### 안전참여

조직의 안전 수준 향상을 위해 다양한 안전 활동에 적극적으로 참여하고 동료의 안전에도 관심을 가지고 지원하는 안전 향상 활동을 하는 것

### | 안전지원체계 |

조직 안전 목표 달성에 필요한 시스템(절차, 규정, 평가 등)을 수립하고 지속적인 개선을 통해 안전하게 작업할 수 있도록 시간, 인력, 설비, 기술, 비용 등을 제공하는 것

#### H/W

안전한 생산에 필요한 설비와 기반 시설을 구축하고 최적의 상태로 관리하여 조직의 안전 목표를 달성할 수 있도록 지원하는 것

#### S/W

조직 안전 수준 향상을 위해 절차, 규정, 평가 등의 안전 경영 시스템과 활동 프로그램을 수립하고 지속적인 개선을 통해 안전 작업을 지원하는 것

### | 안전훈련 |

안전 학습 분위기 구축을 통해 전체 구성원의 안전에 대한 지식, 태도, 기술, 행동 등을 지속적으로 증진시켜 나가는 것으로, 안전과 관련된 교육 훈련을 기획하고 진행하며 개선하여 구성원 개개인의 역량을 향상시키는 것

#### 체계

교육 훈련을 통해 구성원의 안전에 대한 지식, 태도, 기술, 행동 등을 지속적으로 증진시킬 수 있는 절차와 규정 등을 갖추어 구성원 개개인의 안전 역량을 향상시키는 것

#### 적용

안전 학습 분위기 구축을 통해 구성원이 안전 교육에 능동적으로 참여하고, 학습한 내용을 현장에서 적극 적용하기 위해 노력하는 것

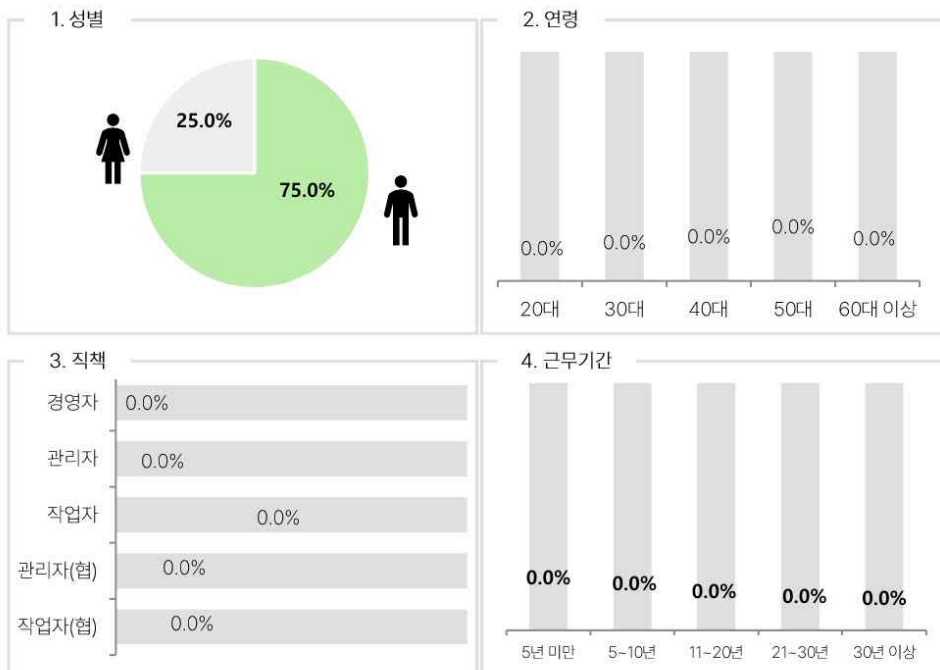
### | 안전소통 |

직급에 상관없이 구성원들 간에 자유롭고 개방적으로 안전과 관련된 사안(정보, 문제점, 해결 방안, 제안, 조언, 건의 등)을 소통하는 것을 목표로 다양한 방법을 구축하고 활성화하는 것

## KSCI-E 설문 진단 정보

### 진단 실시 정보

동리포트는 [2024.00.00]일부터 [2024.00.00]까지 [0000]을 대상으로 실시한 안전문화진단 보고서입니다.



✓ **000 사업장의 설문 진단 참여율을 설명합니다.**

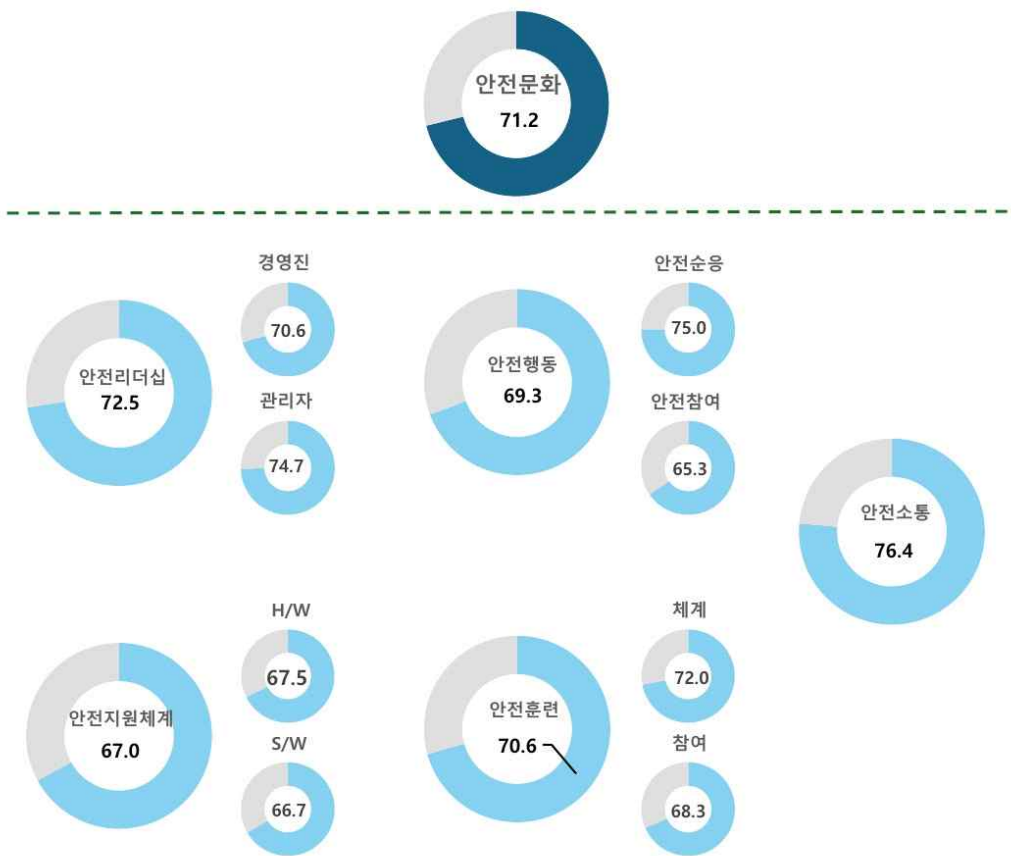
- 진단 참여 인원: 000명
- 성별: 0성이 000명(00%)으로 대부분을 차지했습니다.
- 연령: 0대가 000명(00%)으로 가장 많은 비율을 나타냈습니다.
- 직책: 경영진 00명(00%), 관리자 00명(00%), 작업자 00명(00%), 협력업체 관리자 00명(00%), 협력업체 작업자가 00명(00%)이 응답에 응하였습니다.
- 근무 기간: 0이 000명(%)으로 가장 많은 비율을 차지하였습니다.

✓ **000 사업장의 전체 구성원 대비 참여율을 설명합니다.** (설문 참여 인원/사업장 전체 구성원)×100%

- 설문 진단 참여 비율\*: 000/000명 (00.0%)으로 참여율이 00 수준이라고 할 수 있습니다.
- 직책: 경영진 00/00명(00.00%), 관리자 00/00명(00.00%), 작업자 00/00명(00.00%), 협력업체 관리자 00/00명(00.00%), 협력업체 작업자가 00/00명(00.00%)이 참여하였습니다.

### 03. KSCI-E 분석 결과

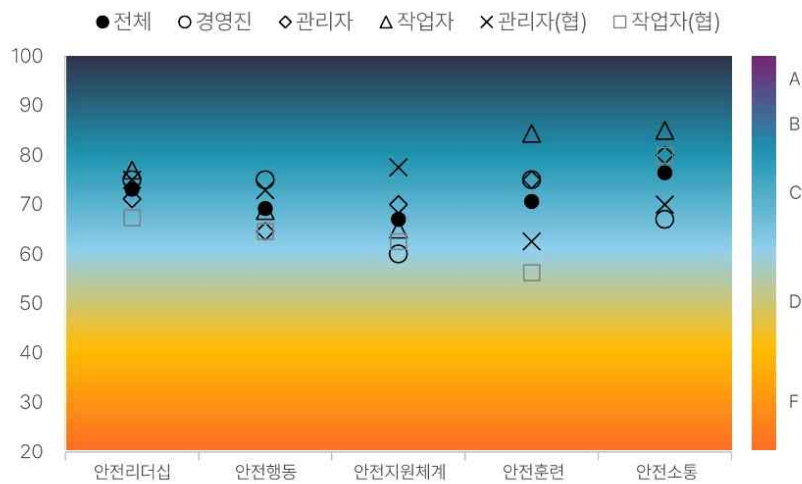
- KSCI-E 모형 하위변인 점수



#### 분석 결과 서술

### 03. KSCI-E 분석 결과

#### ○ 직책 별 하위변인 점수 그래프

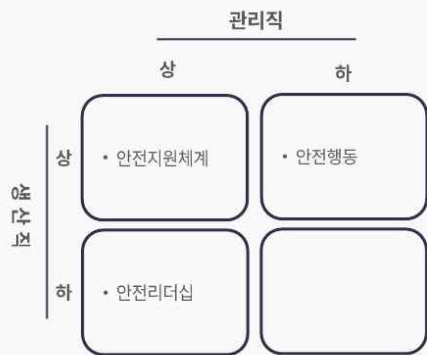


#### 분석 결과 서술

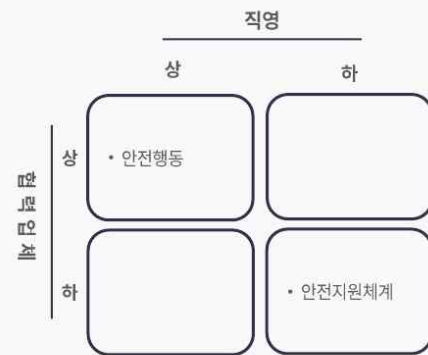
### 03. KSCI-E 분석 결과

#### ○ 인식차이의 세부 분석

##### ■ 직책에 따른 인식 차이



##### ■ 고용형태에 따른 인식 차이

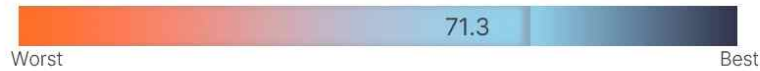


#### 분석 결과 서술

### 03. KSCI-E 분석 결과

#### ○ 문항 별 점수 결과

안전문화 전체 점수

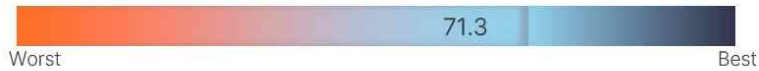


구분	하위변인	번호	문항	전체	경영진	관리자	작업자	관리자 (협)	작업자 (협)
인적	안전리더십 -경영진	1	경영진은 생산성과 일정관리 보다 안전 확보를 더 중요시한다.						
		2	경영진은 안전을 위해 필요한 인력, 장비, 예산을 적극적으로 투자한다.						
		3	경영진은 사업장에서 중대재해가 발생하면 본인에게도 책임이 있다고 말한다.						
		4	경영진은 장비개선과 최신 기술(자동화 등)을 활용하여 안전 문제를 개선하는데 관심이 높다.						
		5	경영진은 작업자가 실수를 하여도 안전한 작업장을 만들기 위해 노력한다.						
		6	경영진은 구성원들의 직무 스트레스 관리와 복지 향상을 위해 노력한다.						
		7	경영진은 안전에 대해 자유롭게 토론하고, 긍정적 안전문화를 조성하기 위해 노력한다.						
	안전리더십 -관리자	8	관리자는 안전에 대한 전문성을 가지고 안전 문제 개선에 솔선수범한다.						
		9	관리자와 선임 작업자는 안전행동의 모범이 되도록 노력한다.						
		10	관리자는 사고 예방을 위해 사전에 현장의 위험한 상태와 불안정 행동을 파악하고 적극적으로 개선한다.						
		11	관리자는 안전 확보를 위해 내가 해야 할 일을 예측할 수 있도록 구체적으로 작업지시를 한다.						
		12	관리자는 안전관련 문제는 항상 직원의 대변자 역할을 자처한다.						
		13	관리자는 안전한 행동에 대한 긍정적인 칭찬과 격려를 많이한다.						

### 03. KSCI-E 분석 결과

○ 문항 별 점수 결과

안전문화 전체 점수



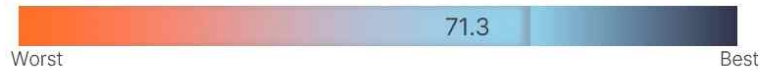
구분	하위변인	번호	문항	전체	경영진	관리자	작업자	관리자 (협)	작업자 (협)
인적	안전행동- 안전순응	14	구성원들은 생산 일정이 촉박할 때에도 작업 전 안전점검회의와 안전 조치를 시행한다.						
		15	구성원들은 작업 중 위험을 감지하였을 때 작업을 즉시 중지한다.						
		16	구성원들은 경미한 사건도(예: 작업 현장 내 돌출부에 걸려 넘어졌으나 부상을 입지는 않음) 사고로 보고한다.						
		17	구성원들은 불안정한 행동이나 상태를 지적 받았을 때 귀 기울여 듣고 즉각 개선한다.						
		18	구성원들은 생산 일정이 촉박해도 작업 표준과 안전 절차를 준수한다.						
	안전행동- 안전참여	19	구성원들은 위험 요소의 개선업무를 내 일처럼 여긴다.						
		20	구성원들은 불안정한 행동을 하는 동료의 행동 변화를 위해 적극적으로 개입한다.						
		21	구성원들은 작업을 더 쉽게 하기 위해 표준작업방법을 변경하는 것은 위험한 행동이라고 생각한다.						
		22	구성원들은 안전의식이 뛰어난 동료 직원의 역량과 노력을 적극적으로 칭찬한다.						
		23	구성원들은 서로에게 긍정적-자발적 동기 부여를 통해 안전과 관련한 다양한 활동에 참여한다.						
25	구성원들은 현장 경험을 바탕으로 위험한 상태, 생산 설비나 공구의 안전성 개선 등 안전에 대한 아이디어를 적극적으로 제안한다.								

## 한국형 안전문화 평가지표(KSCI-E) 결과보고서

## 03. KSCI-E 분석 결과

## ○ 문항 별 점수 결과

안전문화 전체 점수

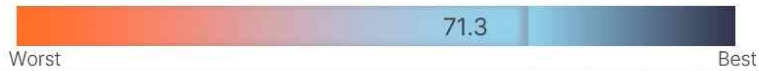


구분	하위변인	번호	문항	전체	경영진	관리자	작업자	관리자(협)	작업자(협)
시스템	안전지원 체계 -H/W	26	우리 회사는 생산 장비와 공구(또는 업무용 기자재)를 안전한 작업이 가능하도록 항상 관리한다.						
		27	우리 회사는 노후된 생산 설비와 기반시설을 적극적으로 개선한다.						
		28	우리 회사는 작업장 내 조명, 환기, 소음, 온도, 진동 등의 작업 환경을 적극적으로 개선한다.						
		29	우리 회사는 작업에 필요한 개인 보호 장비와 수공구를 충분히 지급한다.						
	안전지원 체계 -S/W	29	우리 회사는 작업에 필요한 개인 보호 장비와 수공구를 충분히 지급한다.						
		30	우리 회사는 매년 체계적으로 지난해의 문제점을 분석하고 새로운 안전목표(중점 관리, 행동 개선 등)를 수립한다.						
		31	우리 회사는 정해진 절차에 따라 위험성을 평가하고 이를 안전 매뉴얼에 반영한다.						
		32	우리 회사의 안전관리절차와 규칙은 항상 예외 없이 적용되어 높은 수준의 안전관리가 이루어진다.						
		33	우리 회사는 작업 현장에서 보고된 불안전 요소를 체계적이고 신속하게 조치한다.						
		34	우리 회사는 포상, 칭찬, 성과급 등을 통해 안전 행동 증진을 위한 동기부여를 제공한다.						
		35	우리 회사의 안전관리 담당자들은 문제를 찾고 해결하며 현장의 작업을 지원하기에 적합한 규모와 전문성을 갖추고 있다.						

### 03. KSCI-E 분석 결과

○ 문항 별 점수 결과

안전문화 전체 점수



구분	하위변인	번호	문항	전체	경영진	관리자	작업자	관리자 (협)	작업자 (협)
시스템	안전훈련-체계	36	우리 회사의 안전교육 내용은 체계적이며 현장감이 있다.						
		37	우리 회사는 안전교육과 업무 일정이 겹칠 때에도 안전교육을 지원한다.						
		38	우리 회사의 안전교육은 지난해의 안전성과 분석 결과를 바탕으로, 매년 필수적인 내용으로 최신화 된다.						
		39	우리 회사는 고장 수리, 점검 등의 비일상적 상황 시 대처방법에 대해서도 교육을 실시한다.						
		40	우리 회사는 직급, 연차, 직무 별 안전 교육 계획이 별도로 마련되어 있다.						
인적	안전훈련-적용	41	구성원들은 안전교육 시간에 적극적으로 배운다.						
		42	구성원들은 적극적으로 설비/기술/화학물질 등 안전과 관련한 교육을 이수하고 자격증을 취득한다.						
		43	구성원들은 안전 교육에서 배운 사항을 실제 업무에 적용하려고 노력한다.						
	안전소통	44	구성원들은 직급과 나이에 상관없이 자유롭게 안전 의견을 교환한다.						
		45	구성원들은 안전관련 소통을 위한 온/오프라인의 창구를 적극 활용한다.						
		46	구성원들은 소통 및 협력을 통해 안전 목표를 함께 달성하고자 한다.						
		47	우리 회사는 경영진 안전 메시지, 작업권고사항, 사고전파내용 등을 언제 어디서든 쉽게 확인할 수 있다.						
		48	우리 회사는 안전 제안에 대한 피드백과 개선조치가 빠르다.						

## [위탁연구용]

**연구진**

연구기관 : 부산대학교 산학협력단  
연구책임자 : 진상은 (부교수, 부산대학교)  
연구원 : 이유신 (조교수, 부경대학교)  
연구원 : 문광수 (부교수, 중앙대학교)  
연구원 : 김대민 (부교수, 동서대학교)  
연구보조원 : 김슬기 (연구원, 부산대학교)  
연구보조원 : 정인아 (연구원, 부산대학교)  
연구상대역 : 최윤석 (차장, 안전보건정책연구실)

**연구기간**

2024. 04. 29. ~ 2024. 10. 31.

본 연구는 산업안전보건연구원의 2024년도 위탁연구 용역사업에 의한 것임

본 연구보고서의 내용은 연구책임자의 개인적 견해이며,  
우리 연구원의 공식견해와 다를 수도 있음을 알려드립니다.

산업안전보건연구원장

**한국형 안전문화평가지표(KSCI) 타당성 검증 및 고도화  
(2024-산업안전보건연구원-558)**

발행일 : 2024년 10월 31일  
발행인 : 산업안전보건연구원 원장 박승현  
연구책임자 : 부산대학교 산업공학과 부교수 진상은  
발행처 : 안전보건공단 산업안전보건연구원  
주소 : (44429) 울산광역시 중구 종가로 400  
전화 : 052-703-0825  
팩스 : 052-703-0334  
Homepage : <http://oshri.kosha.or.kr>  
ISBN : 979-11-94453-01-7  
공공안심글꼴 : 무료글꼴, 한국출판인회의, Kopub바탕체/돋움체