

# 화학 사고 예방을 위한 Plant 건설 종사자의 Tool Box Meeting이 재해예방행동에 미치는 영향

오일환\*, 김상길\*\*, 조규선\*  
호서대학교 대학원 안전행정공학과\*, 한국산업안전보건공단\*\*

## Effect of Tool Box Meeting of Plant Construction Workers on Disaster Prevention Behavior for Chemical Accident Prevention

Il-Hwan Oh\*, Sang-Gil Kim\*\*, Gyu-Sun Cho\*  
Dept. of Safety and Public Administration, Hoseo University\*,  
Korea Occupational Safety and Health Agency\*\*

**요약** 본 연구의 목적은 건설종사자의 TBM을 통한 건강신념요인이 재해예방행동에 미치는 영향에서 자기효능감과 안전의식의 매개효과를 파악하고자 하였다. 이를 위해 건강 관련 행동을 예측하고 설명하기 위해 개발된 사회심리학적 건강 행동 변화 모델인 건강신념이론의 주요 변수들을 적용한 연구모형을 제시하였다. 본 연구의 연구모형을 실증적으로 검증하기 위해 화학 Plant 건설 TBM을 활용한 경험이 있는 건설종사자들을 대상으로 설문 조사를 하였다. 연구결과 첫째, 화학 Plant 건설을 활용한 건설종사자의 지각된 심각성은 자기효능감과 안전의식에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 화학 Plant 건설을 활용한 건설종사자의 지각된 개연성은 자기효능감과 안전의식에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 화학 Plant 건설을 활용한 건설종사자의 지각된 장애는 자기효능감과 안전의식에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 넷째, 화학 Plant 건설을 활용한 건설종사자의 지각된 이익은 자기효능감과 안전의식에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구의 목적은 TBM을 통해 화학 Plant 건설종사자의 재해예방행동으로 중대 재해를 감소시키고자 한다.

**주제어** 화학 Plant 건설 근로자, TBM(Tool Box Meeting), 건강신념모델, 자기효능감, 안전의식, 재해예방활동

**Abstract** The purpose of this study is to examine the causal relationship between self-efficacy and safety consciousness of health belief factors and how they affect the disaster prevention behavior of construction workers using TBM. To this end, a research model is presented that applies the main variables of the Health Belief Theory, a social psychological health behavior change model developed to predict and explain health-related behaviors. To empirically verify the research model of this study, a survey was conducted among construction workers who have experience in using TBMs for chemical plant construction. The results showed that, first, the perceived severity of construction workers utilizing chemical plant construction has a significant effect on self-efficacy and safety consciousness; second, the perceived probability of construction workers utilizing chemical plant construction has a significant effect on self-efficacy and safety consciousness. Third, the perceived obstacles of construction workers utilizing chemical plant construction have a significant effect on self-efficacy and safety consciousness. Fourth, the perceived benefits of construction workers utilizing chemical plant construction were found to have a significant effect on self-efficacy and safety awareness. The purpose of this study is to reduce critical accidents through disaster prevention behavior of chemical plant construction workers through TBM.

**Key Words** Chemical plant construction workers, Tool box meeting, Health belief model, Safety awareness, Disaster prevention actions

Received 28 Sep 2023, Revised 25 Oct 2023  
Accepted 27 Oct 2023  
Corresponding Author: Gyu-Sun Cho  
(Hoseo University)  
Email: cho1395@hoseo.edu  
ISSN: 2466-1139(Print)  
ISSN: 2714-013X(Online)

© Industrial Promotion Institute. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 1. 서론

최근 고유가로 인하여 중동 플랜트 시장의 발주물량이 증가하고 있으며, 국내 건설회사들은 해외 건설 시장 진출이 활발하게 이루어지고 있다. 또한, 국내 건설회사의 해외시장 진출로 인해 석유·화학 플랜트, 산업시설 건설, 사회기반시설(SOC: Social Overhead Capital) 건설 등에 집중되어있다[1]. 과거에는 국내 건설회사들이 하도급을 위주로 해외시장에 진출했다면, EPC라는 설계(Engineering), 조달(Procurement), 시공(Construction)을 통해 대형 건설 프로젝트 및 인프라 조성 사업을 수주한 사업자가 설계, 부품 및 소재 조달 공사를 윈스톱으로 진행하는 사업으로 진행하고 있으며, Turn-key 계약이라는 일괄수주 방식으로 해외에 진출하고 있다[2].

산업통상자원부는 2023년 6월 7일에 개최한 「제3차 한-아제르바이잔 경제공동위」에서 경제협력 프로젝트의 이행성과를 점검하였다. 여기서 지속적인 경제협력의 저변 확대 방안을 모색하기 위해 스마트팜, 스마트시티, 보건·의료, 교육, 관광 등 다양한 분야에 걸쳐 아제르 대표단과 의견을 조율했다. 또한 아제르 석유공사(SOCAR)가 추진하고 있는 30억불 규모의 천연가스 채처리 시설 건설과 정유사업 현대화 프로젝트가 2023년 하반기에 입찰이 예정되어 있어 산업통상자원부는 이번 경제공동위를 시작으로 우리나라 기업들의 수주 활동을 적극적으로 펼쳐 나아갈 수 있도록 지원하고 있다[3].

하지만 플랜트 프로젝트의 경우 안전 측면에서 일반 건설공사에 비하여 위험요소가 크다고 볼 수 있다. 이를 구체적으로 5가지로 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 플랜트 공사는 층과 벽이 없는 공사가 많으며, 대부분의 작업이 고소에서 이루어진다. 둘째, 배관 설치 작업을 위한 가설 비계 설치·해체에 대한 물량이 많다. 셋째, 중후(重厚)·장대(長大) 설비가 많다. 넷째, 중장비 사용률이 높으며, 한 작업 구간에서 여러 공정이 동시에 이루어지므로 공정이 복잡하다. 다섯째, 화학물질 누출, 화재로 인해 중대재해로 이어질 수 있다[4].

하지만 화학플랜트 건설 재해 원인을 사례 중심으로 정리하였거나, 해외 플랜트만 특화한 재해 현황은

나오지 않고 건설 중심의 재해 상황만 집계되고 있다. 또한, 플랜트 건설현장에서 기초안전보건 교육, 안전문화 향상, 위험요소 관리 관련 선행연구들만 진행되고 있다. 하지만 화학 플랜트 건설 위험에 적용할 이론적인 기반이 전혀 없는 상황이다[5-7].

이는 개인과 조직의 사회적 행동의 주요 결정 요인인 인지적 변수에 초점을 맞춘 사회인지모델이 중요하다. 하지만 화학 플랜트 건설종사자들에 대한 인지적인 측면에 접근하지 못함으로써, 재해예방행동을 수행하는 종사자들을 이해하지 못하는 한계가 있다. 따라서 본 연구는 이러한 문제들을 개선하기 위해 화학 플랜트 건설종사자들의 건강신념모델을 적용하는 것이 매우 중요하다. 건강을 개선하기 위해 건강행동 변화를 위한 방법을 제안하기 때문에 유용하다.

위의 논의된 것을 바탕으로 본 연구의 차별화는 다음과 같다. 첫째, 건강신념모델을 기반으로 하여 국내 화학 플랜트 건설종사자의 인지적인 측면을 접근하는 것이 중요하다. 둘째, 건강신념모델과 국내 화학 플랜트 건설종사자들의 재해예방을 위한 실질적인 방안을 논의하고자 한다.

본 연구의 목적은 국내 건설종사자의 건설현장의 안전사고를 예방하기 위해 건강 행동을 설명하고 예측하려는 건강신념모델을 적용하여 자기효능감과 안전의식을 통해 재해예방행동 간의 인과관계를 실증적으로 검증하고자 한다. 구체적으로 살펴보면, 건강신념 요인인 지각된 심각성, 지각된 개연성, 지각된 장애, 지각된 이익을 독립변수로 설정하였다. 그리고 매개변수인 자기효능감, 안전의식을 통해 종속변수인 재해예방행동에 어떤 영향을 미치는지 알아보하고자 한다. 따라서, 건설종사자의 안전사고를 예방하고 안전행동을 끌어내는 효과적인 안전관리방안을 제시하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같이 정리하였다. 제2장에서는 건설 TBM, 건강신념모델, 자기효능감, 안전의식, 재해예방행동의 정의와 특성, 선행연구를 정리하였다. 제3장에서는 연구모형, 가설을 설정하고, 제4장에서는 변수의 정의, 연구 대상, 연구 분석 단위를 정리하였다. 제5장에서는 가설 검증, 결과 분석을 기술하였다. 제6장에서는 연구결과, 시사점, 학문적·실무적, 의의, 연구의 한계점 향후 연구 방향에 관해 기술

하였다.

## II. 이론적 배경

### 2.1 건설 TBM

플랜트 건설의 공정관리는 공사 현장에서 발생하는 본사와 현장 조직과 상호 간 커뮤니케이션 및 업무추진 사항을 통해 현장 공사 관리업무 절차가 원활히 이루어지도록 하는 것이 핵심이다. 특히, 플랜트 건설은 공사의 절차가 매우 복잡하고 전문적이며 대형화되어 가는 추세에 있으며, 산업설비별로 더욱 구체화하고 세분된 상황이다. 이를 통해 플랜트 건설은 고도화된 사업관리계획이 요구된다[8]. Tool Box Meeting은 건설업에서 유래한 용어로 작업 전 또는 교대 근무가 시작되기 전에 작업장에서 공구통을 앞에 두고 하는 간단한 회의로 Tool Box Talk, Safety Briefing, OSHA Toolbox Talk, Take 5 Talk, Tailgate meeting, Pre-Start Safety Talk 등 여러 가지 이름으로 불린다. Tool Box Meeting은 여러 가지 의견이 있지만 1930년대 미국 건설 현장에서 작업 리더를 중심으로 작업자들을 투입하기 전 작업 공구 앞에서 안전에 대해서 이야기하고 작업을 수행한 것에 유래되었다고 하고, 이와 관련된 용어가 등장한 것은 1935년 American Machinist의 한 기사에서 “Toolbox Training”이란 용어를 사용하였다(최두천, 2023). Hung et al.(2011)의 연구에서는 중소기업 건설업의 사고 발생률 및 부상을 낮추기 위해 기존 안전교육보다 더 효과적인 방법을 모색하였는데, 이에 Tool Box Meeting을 제안하였다. 공식적인 안전 교육 외에도 Tool Box Meeting을 통해 안전의식을 향상시킬 수 있다고 기술하였다. Kaskutas et al.(2013)의 연구에서는 Tool Box Meeting에 대해 건설업에서 많이 사용되고 있는 안전 프로그램이라고 정의하였으며, 일반적인 강의형식의 프로그램보다 전달 방법이 뛰어나다고 설명하고 있다. 또한, 사고 발생률이 높은 작업에 종사하는 근로자의 안전의식을 향상시키므로 안전한 노동력을 창출하는데 효과적인 방법이라고 기술하고 있다.

건설 산업이 부상, 질병 및 사망에 대한 높은 위험에 처해 있고, 효과적인 Tailgate meeting은 근로

자의 위험 인식과 안전한 작업 관행을 촉진하는 강력한 도구가 될 수 있다(Harrington et al., 2009). Kaskutas et al.(2016)의 연구에서는 Tool Box talk는 의사소통을 개선하고 작업자에게 권한을 부여하여 부상을 줄이고 안전을 개선할 수 있다고 하였고, 미리 준비된 교육자료를 통해서 비협조적인 Tool Box talk에서 참여적이고 특히 건설현장 안전 관행을 개선시킬 수 있다고 하였다. 교육 주제는 작업 현장의 현재 관심사 또는 상태를 다루어야 하고 특정 위험을 보여주는 사진을 보여주거나 시연하여 위험에 대처하는 방법 등을 공유한다. 근로자의 행동에 지속적인 영향을 미치기 위해서는 Tool Box talk가 양방향의 지속적인 프로세스임을 근로자에게 보여 주어야 한다. 김성은(2016)의 연구에 따르면 Tool Box Meeting은 일방적으로 결론을 도출하는 회의가 아니며 전체 작업반원들의 의견을 토론했는 회의로, 구성원 전원의 발언과 구성원 전원의 이해가 중요하다. 작업 시작 전에 Tool Box Meeting 시간을 활용하여 작업반원들에게 안전 작업계획을 교육하고, 지시사항을 재확인하는 등 관리감독자와 작업자 간의 명확한 의사소통을 통해 안전하고 쾌적한 환경을 유지하는데 중요한 목적이 있다.

건설 TBM에 관한 선행연구로 김만장(2003)의 연구에서는 현장특성에 맞는 효과적인 교육을 실시하기 위해서는 작업 시작전 TBM을 잠재위험이 존재하는 작업장소에서 소규모로 진행하는 것이 좋다고 하였다[11]. 또한, 노형석(2015)의 연구에 따르면 위험성 평가표는 관리감독자가 주체가 되어 주로 작성되고 있으며, 하부구조에 속한 근로자에게 전달의 어려움이 있다. 특히 건설업 특성상 당일 작업을 실시하기 이전에 TBM을 10~30분간 팀별로 진행한 후에 작업을 실시한다. 이 시간에 단순 작업내용만 전달하는 것이 아니라 위험성평가표에 대하여 읽고, 발표하는 등의 방법을 활용하여 근로자가 작업에 대해 유해위험요인을 파악할 수 있도록 하여 위험성평가의 효율성을 향상시켜야 한다. 이정일(2016)의 연구에서는 현장에서 작업 전에 위험을 파악하는 인지도가 증가할수록 현장의 불안전요소를 제거하는데 도움이 된다고 하였다. 또한, TBM 진행 시 근로자들이 참여하여 소통하는 분위기를 만들어주어 아차사고 및 잠재위험

을 발굴하는 활동을 활발하게 하는 것이 중요하다.

## 2.2 건강신념모델

건강신념모델은 1950년대 후반 결핵, 자궁암, 당뇨, 치과 질환 등 특정 질병에 대하여 개인이 어떻게 반응하고 행동하는지 설명하는 대표적인 모델로(Rosenstock, 1974), 특히 개인의 주관적 건강신념과 예방적 차원에서 권고된 건강 행동의 관련성을 설명하기 위하여 가장 많이 활용되는 이론적 토대라 할 수 있다(Woo & Jeon, 2022). 건강신념모델은 예방적 행동을 설명하기 위해 개발되었으며 초기에는 특정 행동의 설명과 예측을 위해 개발되었고, 이후에는 건강 행동 수행에 미치는 요인을 규명하고 중재로 행동을 변화시켜 질병 발생의 위험 행동을 감소시키기 위해 제안되었다. 또한, 건강을 유지하고 관리할 수 있는 행동 과정으로, 자신의 건강을 위한 행동을 실천하고 행동의 변화를 위해서는 교육과 지원을 통해 건강에 대한 인식을 갖도록 하여 특정 질환에 걸릴 위험을 증가시키는 행위를 변화시킬 수 있다고 제안하고 있다(Strecher & Rosenstock, 1997). 개인의 건강신념과 건강 행위 관련성의 이론적 토대로 활용되고 있는 건강신념모델(Health Belief Model: HBM)은 건강에 대한 신념인 지각된 민감성, 지각된 심각성, 자기효능감, 지각된 유익성, 지각된 장애, 건강증진 행동의 동기, 건강증진 행동 의도의 변수들이 향후 신체·정신적 건강을 위한 예방행위 의도에 영향을 미친다고 보는 모델이다(Lee et al., 2008).

건강신념모델(HBM)은 대가치이론(expectancy-value theory)을 기반으로 하며, 개인의 바람직한 건강 행동은 해당 행동이 질병을 예방 또는 완화할 수 있다는 기대와 그 행동이 가치 있다고 지각될 때 실천된다고 가정한다(Strecher & Rosenstock, 1997). 즉, 건강신념모델의 기본 전제는 특정 질병의 예방적 차원에서 권고되는 건강 행동은 개인의 주관적 지각에 의해 결정된다는 것이다(Woo & Jeon, 2022). 또한, 개인 또는 지역 사회에 건강에 대한 위협이 발생했을 때 사람들이 행동하거나 하지 않는 이유를 이해하기 위한 공중 보건 구조 중 하나로 개인의 건강 행동을 이해하기 위해 행동 연구의 개념적 틀로 널리 사용되었다(Harrison et al., 1992). 위협 인식은 해당

질병이 자신에게 얼마나 위험하다고 느끼는지를 의미하는데 자신이 해당 질병에 노출될 정도와 감염될 가능성을 뜻하는 지각된 취약성(perceived susceptibility)과 질병의 발생으로 인한 부정적 결과에 대한 심각성 인식을 뜻하는 지각된 심각성(perceived severity)으로 구성된다. 행동적 평가는 질병 예방행위 효과에 대한 기대로서 지각된 이익(perceived benefits)과 지각된 장애(perceived barriers)로 구성된다(Becker, 1974).

건강신념모델에 관한 선행연구로 김옥현(2020)의 연구에서는 방문 외식에서 소비자들의 코로나-19에 대한 건강신념과 예방행동 의도의 관계를 파악하였으며, 그 결과 지각된 심각성, 지각된 민감성, 지각된 이익, 자기효능감이 코로나-19 예방행동 의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이형주(2021)의 연구에서는 건강신념모델을 기초로 하여 전통 식생활 건강신념 수준과 전통 식생활 교육 참여 의도, 웰빙지향 소비 행동 및 주관적 웰빙 간의 관계에 대해 실증분석하였다. 주신욱(2022)의 연구에서는 코로나 지각이 항공사 선택속성과 예방행동의도에 미치는 영향에 대해 연구하였는데, 이는 코로나-19 이후 모든 기업의 생태계에도 변화가 있었기에 향후 연구들도 변화에 맞는 연구를 진행하게 되는 것이다.

## 2.3 자기효능감

자기효능감은 개인이 목표성취를 위해 요구되는 활동을 체계화하고 이를 지속 가능하게 수행할 수 있는 능력에 대한 자신의 믿음을 의미하며(Bandura, 1977), 자기효능감은 사회인지이론에서 개인과 행위를 매개하는 개념으로 ‘특정한 과제의 성과를 달성하는데 필요한 행동 과정을 구성·실행할 수 있는 능력에 대한 자신의 판단’을 뜻한다(Bandura, 1986). 또한, Zimmerman(1998)의 연구에서는 자기효능감을 개인이 주어진 상황 속 스스로 판단하는 자신의 수행능력으로 이를 설명하였다[14-16].

자기효능감이 높은 사람은 어려운 상황에서도 용기를 내어 문제를 해결하려는 의지가 높고, 그 태도를 지속적으로 유지하려는 경향이 높다. 또한, 자기효능감이 높은 사람은 자신의 능력에 비해 낮은 수준의 과제보다 높은 수준의 과제에 도전하는 경향이

있으며, 주어진 과제를 성공적으로 수행하기 위해 더 많은 노력을 기울인다(Bandura & Schunk, 1981). 약한 자기효능감을 가진 사람들에 비해서 강한 자기효능감을 가진 사람들은 업무활동에 더 많은 노력을 하고 더 오랫동안 끈기 있게 노력하기 때문에 바람직한 성과를 만들어내고 결국 직무에 만족하게 되는 것이다(Gist, 1987). 자기효능감은 성공에 필요한 신체적, 인지 및 정서적 자원 등 자기 능력에 대한 신념이다. 실제 능력에 차이가 없어도 효능감이 높은 사람은 낮은 사람보다 일을 성공적으로 수행하는 것으로 나타나 효능감 수준은 수행 결과를 예측할 수 있는 변인으로 알려져 있다(김아영, 2004).

자기효능감에 관한 선행연구로 김영호(2000)의 연령에 따른 심리적 변인의 차이를 살펴본 연구에 따르면 자기효능감은 연령에 따라 유의한 차이를 내며 증가하고 있는 것을 알 수 있다. 이미현 & 김정규(2012)의 연구에서는 높은 자기효능감은 사회 공포 및 불안을 낮추는 것으로 나타났다. 김대중(2022)의 연구에서는 지각된 심각성과 자기효능감이 주관적 규범과 정보추구행위 그리고 긍정적 정서와 더불어 코로나19 예방행동에 영향을 미치는 주된 요인이라는 것을 보고하였다.

## 2.4 안전의식

안전의식이란 현장에서 발생할 수 있는 수많은 위험요소와 재해로부터 안전을 유지하기 위한 인지정도를 의미하며, 모든 사고의 위험 가능성을 사전에 제거하거나 예방하기 위해 필요한 지식과 기능을 습득하게 하는 것이다(김혜원, 2002). 또한, 안전의식이란 일상생활 속에서 발생할 수 있는 위험으로부터 안전한 상태를 유지하고 미리 안전에 대한 인지도를 통하여 사고를 예방하는 것을 의미한다(Lee, 2010). 안전의식은 일상생활 가운데 재난 및 응급상황이 발생할 경우 안전에 대한 태도와 태도, 습관 및 지식 등의 적절한 판단 능력으로서 안전한 행동을 실천할 수 있도록 안전사고를 미리 파악하고 예방하여 피해를 최소화할 수 있도록 하는 것이다(강영실·정진재, 2013).

안전의식은 종사자들의 행동과 안전 관련 의사소통, 교육 등 다양한 측면에서 영향을 미치고 있으며, 경영진이 설정하는 조직목표의 방향성에 따라 조직

의 안전분위기가 달라진다. 회사가 강조하는 안전 중요성에 대한 종사자들의 인식이 믿음으로 발전되고 이러한 믿음이 행동으로 이어져 안전성과를 예측하게 해준다(Zohar, 2003). 안전을 담보하려는 의식은 실제 행동의 선행(antecedent)변수이며 행동에 대한 태도, 지각된 행동 통제력과 주관적 규범에 의해 결정되고 결정변수들은 행동적(behavioral), 규범적(normative), 통제적(control) 신념의 역할과 기능을 결정하거나 개별적 역할을 수행하며 이러한 신념은 다양한 배경요소들의 영향을 받아 수행된다(Fishbein & Ajzen, 2005). Neal & Griffin(2006)의 연구에 따르면 안전의식은 자율적인 안전행동과 정적인 관계를 가지며, 안전풍토와 안전의식은 안전사고와 부정적인 관계를 가진다고 안전의식의 중요성에 대해 입증하였다. 이는 안전절차를 무시하고 안전의식의 영향으로 부주의한 행동을 유발하여 안전사고의 위험성을 증가시킬 수 있다.

안전의식에 관한 선행연구로 Park et al.(2005)의 연구결과에 의하면 공동주택 배관단의 구조적 변경으로 인한 불안감 증대 및 화재위험에 대한 불안감은 매우 높은 것으로 보고되고 있다. 특히, 단지 내 교통사고를 비롯해 각종 화재발생 시 대처법에 대한 안전의식행동은 현저히 낮아 이에 대한 개선책이 시급함을 적극 주장하고 있다. 박창복(2014)의 연구에 따르면 실험실 연구종사자의 안전문화 및 안전의식 향상에 관한 연구결과 안전규정, 관리체계, 안전교육 활동이라는 세 요인은 안전문화 향상 정도와 안전의식 수준을 매개하는 매개변수 역할을 가진다. 그러므로 위 세 요인은 안전문화 향상을 통해 산업재해 감소에 역할을 하는 중요한 요인이다. 오수연·허철무(2015)의 건설업체의 정성적, 정량적 안전경영활동과 근로자의 안전의식이 안전행동에 미치는 영향에 관한 연구에서는 기업의 안전경영활동과 근로자의 안전의식은 조직신뢰에 긍정적인 영향을 미친다고 밝혔다.

## 2.5 재해예방행동

Fritz & Marks(1954)의 연구에서는 재난 유형에 따라 나타나는 대응 행동을 살펴보고, 일반적으로 알려진 공황(panic)은 전형적인 재난 대응 행동이 아니라는 것을 밝혔다. 또한, 이들은 비행기 추락과 같이

매우 압박하며 예측되는 피해가 큰 상황에서도 능동적이며 합리적인 대처가 이루어진다고 주장하였다. Norris(1979)의 연구에서는 건강 행위란 질병 예방과 건강증진을 위해 중요한 영향을 미치며, 주도성과 책임감을 가지고 개인이나 가족으로 하여금 건강상태를 유지하기 위해 자신의 잠재능력을 효과적으로 발달시키는 행위라고 하였다. McGraw et al.(2012)의 연구에 따르면 예방행동은 인간의 생명과 관련된 신성한 것으로, 지불능력에 상관없이 필요한 사람이라면 누구에게나 공유되어야 하는 재화라 인식한다. 따라서 재화의 접근이 용이해야 하며, 지불가능성이 동등하게 보장되어야 하므로, 가격책정 또한 공평하게 공유되도록 책정되었을 것이란 신념이 존재한다.

재난 재해의 특성에 따른 재난 대응 행동의 분류에 따르면, 자연적인 요인의 재해 상황에서 문제적 행동 양상들이 상대적으로 적게 나타난다. 왜냐하면, 과학기술적 재앙과 같이 전혀 대비가 되지 않은 상황에서 급작스럽게 일어나는 것이 아니라, 자연적인 요인의 재난 재해는 미리 예견되는 특징이 있기 때문이다(Baum et al., 1983). Rodriguez et al.(2006), Vollhardt(2009) 등의 연구에서는 재난 재해 상황에서 복구와 재건 사업에 참여하는 등의 능동적이며 친사회적인 행동이 예외적인 것은 아니라고 했다. 오히려, 일반적으로 흔히 나타나는 재난 대응 행동이라는 것이다. 그런데, 이런 행동이 나타나지 않고 사회적 이탈, 히스테리와 같은 다른 이상 행동이 나타나는 것은 예외적으로 올바른 행동을 취할 수 없는 때라는 것이다. 다시 말해, 상황적 조건, 혹은 재난 재해의 특성이 대응 행동에 영향을 주는 결정적 요인이라고 주장했다.

재해예방운동에 관한 선행연구로 Horton(2007)의 연구에서는 낙상 예방행위와 낙상 위험지각 관계에 대한 선행연구에서는 낙상 위험에 대한 지각이 높을수록 낙상 예방행위의 동기부여가 되어 낙상 예방행동의 필요성을 더 인식한다고 하였다. 황선영·신수진(2013)의 낙상 예방행동 의도에 관련된 선행연구에서 노인 입원환자 스스로가 낙상 위험이 높다고 인식하는 대상자의 경우 예방행위가 높게 나타났다.

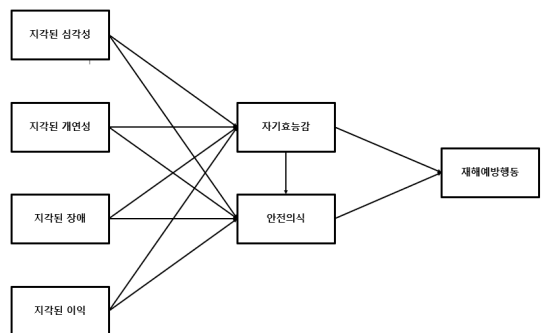
### 3. 연구모형과 가설설정

#### 3.1 연구모형

본 연구의 목적은 TBM을 통해 건설종사자의 건강신념요인이 자기효능감과 안전의식을 통해 재해예방행동에 어떠한 영향을 미치는지 인과관계를 살펴보고자 한다. 이에 따라 아래와 같은 연구모형을 설정하였다. 본 연구모형은 건강신념모델을 기반으로 재해예방행동에 대한 대응을 안전보건관리체계 구축에 효과적으로 이용하기 위해서 지각된 심각성, 지각된 개연성, 지각된 장애를 위협에 대해서 인지하는 영향요인으로 구성하였으며, 이에 대한 대응행동으로 지각된 이익을 재해예방행동 측면의 용어인 대응성으로 용어 변경 후 매개변수로 구성하였다(지법석 외, 2011).

기업이 안전보건관리를 하는데 있어서 매개변수인 안전의식은 사고의 위험성을 인지하는데, 긍정적인 영향을 줄 것이며, 기업의 안전보건관리에도 유의한 영향을 줄 것이다.

또한, 안전의식은 재해예방행동을 강화하는데 큰 도움이 될 것이다. 그리고 본 연구모형에서 기업의 재해예방행동은 기업에서 실시하고 있는 재해예방행동에 대한 전체적인 예방과 대응 행동과 관리현황으로 보고 종속변수를 기업의 재해예방행동으로 정의하였다. 그래서 본 연구에서는 기업의 재해예방행동을 종속변수로 사용하였으며, 제외하였다. 본 연구의 연구모형은 <그림 1>과 같다.



[그림 1] 연구모형

### 3.2 연구 가설의 설정

#### 3.2.1 재해예방행동의 영향요인

본 연구에서는 앞서 제시한 연구모형을 근거하여 도출될 수 있는 4가지 요인들을 기업 재해예방행동을 설명하기 위한 이론적 개념들로 구성하였다. 각 요인을 살펴보면, 지각된 심각성은 특정 질병에 감염되었거나 또는 그 질병치료하지 않고 방치하였을 경우 초래될 수 있는 결과의 심각성에 대해 개인이 지각하는 것을 의미하는 개념이다(이병관 외, 2008; Rosenstock, 1974; Rosenstock et al., 1994; Rogers, 1975; 1983). 이를 통해 본 연구에서는 재해사고가 발생하였을 때, 개인 또는 기업에 어떠한 영향을 초래하는지에 대한 것으로 정의하였다. 지각된 개연성은 특정 사고에 개인이 노출된 정도와 재해 발생 가능성에 대한 것을 의미하는 개념이며, 본 연구에서는 기업의 안전보건관리 문제로 인해서 근로자의 사고와 재해가 발생 가능성을 인지하고 있는지에 대한 것으로 정의하였다. 지각된 장애란 개인이 건강해지기 위한 행동을 하는데, 잠재적으로 방해하거나 발생 가능한 부정적인 결과를 의미하는 것이며(김영옥, 1994), 본 연구에서는 재해예방행동 방해요소로 정의한다. 이는 건설현장 재해예방행동을 불편하게 생각하는 예로 들 수 있다. 자기효능감과 안전의식이 사고와 재해예방하는데, 어느 정도 효과적인지에 대한 것이라고 정의할 수 있으며, 건강신념모델에서는 지각된 이익이라는 변수로 사용하고 있다(이병관 외, 2008; 지범석 외, 2011; Rosenstock, 1974; Rosenstock et al., 1994). 본 연구에서는 특정 행동으로 인해서 위험요인들이 제거되거나 감소될 수 있는 것을 의미한다(Becker, 1980). 이를 통해 본 연구에서는 자기효능감과 안전의식을 재해예방행동을 할 수 있도록 하는 요소로 정의하였으며, 오수언·허철무(2015)의 건설업체의 정성적, 정량적 안전경영활동과 근로자의 안전의식이 안전행동에 미치는 영향에 관한 연구에서는 기업의 안전경영활동과 근로자의 안전의식은 조직 신뢰에 긍정적인 영향을 미친다고 밝혔다. 이를 통해 설명한 4가지 요인 중 3개의 변수인 영향요인들이 재해예방행동에 영향을 주고 있으며, 나머지 2개의 변수가 재해예방행동에 영향을 주고 있으며, 나머지 2개의 변수가 재해예방행동에 영향을 주는 것으로

나타났다. 이러한 이론적인 배경을 통해서 본 연구에서는 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 1: 재해예방행동의 지각된 심각성은 자기효능감에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 2: 재해예방행동의 지각된 개연성은 자기효능감에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 3: 재해예방행동의 지각된 장애는 자기효능감에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 4: 재해예방행동의 지각된 이익 자기효능감에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 5: 재해예방행동의 지각된 심각성은 안전의식에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 6: 재해예방행동의 지각된 개연성은 안전의식에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 7: 재해예방행동의 지각된 장애는 안전의식에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 8: 재해예방행동의 지각된 이익은 안전의식에 유의한 영향을 미칠 것이다.

#### 3.2.2 자기효능감과 안전의식 그리고 재해예방행동

자기효능감은 개인이 목표성취를 위해 요구되는 활동을 체계화하고 이를 지속 가능하게 수행할 수 있는 능력에 대한 자신의 믿음을 의미하며(Bandura, 1977), 자기효능감은 사회인지이론에서 개인과 행위를 매개하는 개념으로 ‘특정한 과제의 성과를 달성하는데 필요한 행동 과정을 구성·실행할 수 있는 능력에 대한 자신의 판단’을 뜻한다(Bandura, 1986). 또한, Zimmerman(1998)의 연구에서는 자기효능감을 개인이 주어진 상황 속 스스로 판단하는 자신의 수행 능력으로 이를 설명하였다. 안전의식이란 일상생활 속에서 발생할 수 있는 위험으로부터 안전한 상태를 유지하고 미리 안전에 대한 인지도를 통하여 사고를 예방하는 것을 의미한다(Lee, 2010). 안전의식은 일상생활 가운데 재난 및 응급상황이 발생할 경우 안전에 대한 태도와 태도, 습관 및 지식 등의 적절한 판단 능력으로서 안전한 행동을 실천할 수 있도록 안전사고를 미리 파악하고 예방하여 피해를 최소화할 수 있도록 하는 것이다(강영실·정선재, 2013). 이와 관련하여 재해예방행동이 재해예방과 사고를 어느 정

도까지 예방하고 대응 가능할 수 있는지 평가하는데, 자기효능감과 안전의식이 높을수록 재해예방과 사고를 예방할 수 있을 것이다. 이는 재해예방과 사고예방에 대한 높은 건설현장에서 재해예방행동이 더욱 높아질 것이다. 이를 통해 이론적 배경을 본 연구에서는 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 9: 재해예방행동의 자기효능감은 재해예방행동에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 10: 재해예방행동의 안전의식은 재해예방행동에 유의한 영향을 미칠 것이다.

## 4. 연구방법

### 4.1 연구변수의 조작적 정의

본 연구는 선행 연구된 자료를 기반으로 도출된 안전보건관리체계에 관한 영향요인의 개념적인 정의를 내리고 측정항목을 수정하여 연구 문항을 구성하였다. <표 1>은 조작적 정의를 내린 것이다. 독립변수인 지각된 심각성, 지각된 개연성, 지각된 장애, 지각된 이익을 영향요인으로 정의하였다. 매개변수는 자기효능감과 안전의식이며, 종속변수는 재해예방행동이다.

<표 1> 변수의 조작적 정의

변수	조작적 정의
지각된 심각성	안전사고 및 재해가 발생하였을 때, 개인 또는 기업에게 어떠한 영향을 초래할 수 있는지에 대한 것으로 정의한다.
지각된 개연성	기업이 안전조치를 하지 않았을 때, 안전사고 및 재해가 발생할 수 있는 위험가능성을 인지하고 있는지에 대한 것으로 정의한다.
지각된 장애	기업의 재해예방 및 안전사고 관리의 방해요소로 정의한다.
지각된 이익	사고 및 재해를 예방하는 것으로 정의한다.
자기효능감	개인이 목표성취를 위해 요구되는 활동을 체계화하고 이를 지속 가능하게 수행할 수 있는 능력에 대한 자신의 믿음이라 정의한다.
안전의식	위험으로부터 안전한 상태를 유지하고 미리 안전에 대한 인지도를 통하여 사고를 예방하는 것으로 정의한다.
재해예방행동	자기효능감과 안전의식이 높을수록 재해예방과 사고를 예방할 수 있을 것으로 정의한다.

### 4.2 조사대상

본 연구는 건강신년모형을 토대로 자기효능감과

안전의식을 통해 재해예방행동에 미치는 영향을 예측해보고자 설문조사 방식으로 진행되었고, 지각된 심각성, 지각된 개연성, 지각된 장애, 지각된 이익이 재해예방행동에 어떠한 영향을 미치는지 예측해보고자 설문조사 방식으로 진행되었으며, 이를 위해 건설현장 종사자를 대상으로 설문지를 활용하였다. 설문은 20대부터 70대까지 일반 성인들을 대상으로 2023년 8월 1일부터 30일에 걸쳐 진행되었고, 건설종사자로 근무하는 사람을 대상으로 문항에 답변하도록 하였으며, 분석에서는 총 132명의 설문 응답이 사용되었다. 대상선정은 화학플랜트 건설종사자를 무작위로 SNS방법을 통해 선정하였다. 분석방법은 회귀분석 방법과 AMOS 구조방정식을 적용하였다[표 2].

<표 2> 대상자의 일반적 특성 (N=132)

항목	구분	N(%)
성별	남	126(95.5)
	여	6(4.5)
직무 분야	감리	5(3.8)
	안전보건관리책임자	11(8.3)
	안전관리자	30(22.7)
	관리감독자	27(20.5)
	근로자	33(25.0)
	기타	26(19.7)
나이	20~29세	7(5.3)
	30~39세	16(12.1)
	40~49세	32(24.2)
	50~59세	52(39.4)
	60~69세	24(18.2)
	70세 이상	1(0.8)
직급	사원	23(17.4)
	대리	10(7.6)
	과장	10(7.6)
	차장	16(12.1)
	부장	27(20.5)
	임원	19(14.4)
건설 및 안전 관련 분야 자격증	기타	27(20.5)
	지도사	8(6.1)
	기술사	11(8.3)
	기사	52(39.4)
	산업기사	10(7.6)
	기능장	4(3.0)



	가능사	11(8.3)
	없음	36(27.3)
현 직장 직원 수	10명 미만	19(14.4)
	50명 미만	35(26.5)
	100명 미만	14(10.6)
	300명 미만	8(6.1)
	300명 이상	56(42.4)

### 4.3 변수의 측정

본 연구에서는 지각된 개연성, 지각된 심각성, 지각된 이익, 지각된 장애와 자기효능감과 안전의식이 재해예방행동 실천 정도를 측정하고자 하였다.

## 5. 연구결과

### 5.1 연구절차

본 연구는 재해예방행동의 중요한 변수인 지각된 심각성, 지각된 개연성, 지각된 장애, 지각된 이익과 재해예방행동의 인과관계에 대해 연구하고자 하였다. 본 연구에서 수집된 자료를 분석하기 위해 SPSS 18.0과 AMOS 18.0을 이용하였다. 이 측정 모델의 개발을 통해 요인들의 집중타당도(convergent-validity)와 판별타당도(discriminant validity)를 검증하였다. 마지막으로 연구 모델의 가설을 검증하기 위해 AMOS 18.0을 이용한 구조방정식모델(SEM: Structural Equation Model) 분석을 실시하였다.

### 5.2 측정모델개발

본 연구는 타당도를 검증하기 위해 AMOS 18.0을 이용해 확인적 요인분석을 실시하였고, 이를 통해 집중타당도와 판별타당도를 검증하였다. 각 항목의 최적 상태를 도출하기 위한 모델의 적합도 평가는  $\chi^2$  (카이제곱): 적합도가 얼마나 좋지 않은지를 나타내는 부적합도의 지수이다. 그러나 이 값은 표본크기, 관찰변수들의 상관계수의 크기, 정규분포성에 대하여 민감하다는 특징이 있다. 따라서 구조방정식모델의 평가에 잘 사용되지 않으며, 일반적으로 연구결과에 자유도를 함께 보고하는 것이 바람직하다. 이와 같이 카이제곱 통계량을 적합도 지수로 사용하는 데 문제가 있기는 하지만, 대부분의 적합도 지수들이  $\chi^2$  값에 근거하여 산출되기 때문에, 이 값이 핵심적인 요

소이며, 자유도를 통해 모형의 간명도(또는 복잡도)를 살필 수 있다.

$\chi^2/df$ : 카이제곱 값을 자유도로 나눈 표준카이제곱 값은 2 혹은 3보다 좋다는 기준이 통용되고 있기는 하나, 명확한 지침은 없다. 5와 같이 높은 값일 때조차도 좋은 적합도를 나타내는 것으로 해석되어 왔으며(강현철, 2019; Bollen, 1989), 표본 크기의 영향에서 완전히 자유로울 수는 없는 지수이다(강현철, 2019; 이현숙 등, 2010). GFI: 가장 오래된 적합도 지수 중 하나로서 절대 적합도 지수에 속한다. 절대 적합도 지수는 모형이 데이터와 얼마나 잘 부합되는지를 절대적으로 평가한다. 보통 GFI가 0.9 이상이면 모형의 적합도가 좋은 것으로 간주된다. AGFI: 수정된 GFI로, 모형의 간명성을 고려한 지수라는 점에서 GFI와 차이가 있다. 그러나 모의실험 결과에 의하면 AGFI는 그다지 좋은 결과를 나타내지 않았기 때문에 근래에는 잘 보고하지 않는 추세이다(강현철, 2019; 이현숙 등, 2010). NFI: 중분적합지수에 해당하는 NFI는 표준적합지수으로써, 보통 0.9 이상이면 적합도가 좋은 것으로 간주된다. 표본크기가 충분히 크지 않을 경우 편의 오차를 가질 수 있다. CFI: 표본크기에 영향을 받지 않으므로 표본크기가 작을 때도 유용하지만, 간명성을 고려하지는 않는다. 일반적으로 0.9 이상이면 적합도가 좋은 것으로 간주된다. SRMR: RMR(Root Mean square Residual) 측정단위에 의존하지만, SRMR 값은 표준화된 잔차에 기초하며 측정단위에 의존하지 않는다. 따라서 해석적 측면에서 볼 때 연구결과로 RMR보다는 SRMR이 보고되는 것이 바람직하다. 0.08보다 작을 경우 좋은 적합도를 가진 것으로 간주되며, 0.1보다 작을 경우 양호한 적합도를 가진 것으로 간주된다(강현철, 2019, 이현숙 등, 2010)<표 3>.

다음으로 확인적 요인분석을 통한 측정도구의 타당도 분석에는 범위를 (\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001)로 적용하였고(B: 경로계수 추정치,  $\beta$ : 표준화 추정치, S.E.: 표준오차, C.R.: 경로계수의 t-값) 집중타당도는 잠재변수를 구성하는 측정변수들이 해당 잠재변수에 잘 수렴하는지의 여부를 측정하는 것이다<표 3>.

판별 타당도는 같은 개념을 측정하는 문항들 간에

〈표 3〉 판별타당도 (AVE 제공근 값과 변수간 상관계수 비교) (N=132)

측정변수	지각된 심각성	지각된 개연성	지각된 장애	지각된 이익	자기효능감	안전의식	재해예방행동
지각된 심각성	0.715						
지각된 개연성	0.913	0.669					
지각된 장애	-0.019	-0.048	0.709				
지각된 이익	0.220	0.387	-0.087	0.716			
자기효능감	0.060	0.136	0.077	0.439	0.762		
안전의식	0.343	0.382	-0.157	0.672	0.546	0.747	
재해예방행동	0.318	0.398	-0.280	0.852	0.444	0.730	0.853

\* 음영 부분: 제공된 AVE 값, 음영 아래의 값: 상관계수

상대적으로 높은 상관성(일관성)을 가지는지를 평가하는 것이다. 연구자는 아래와 같이 여러 측정들을 종합적으로 고려하여 문제가 있는지 검토 및 평가할 필요가 있다. 집중 타당도의 평가를 위해 p-값이 유의수준 0.05보다 작은지 확인한 결과, <표 4>의 모든 p-값이 유의수준 0.05보다 작다는 것이 확인되었다. 집중 타당도의 평가를 위해 표준화추정치가 권장

기준 0.5 이상인지 확인한 결과, ‘지각된 개연성’ 변수의 문항 ‘ques\_13(Q6)’의 표준화추정치가 0.474로 0.5보다 작아, 집중 타당도에 있어 약간의 문제를 일으키는 문항으로 볼 수 있다.

집중 타당도의 평가를 위해 개념 신뢰도(CR)가 권장 기준 0.7 이상인지 확인한 결과, 모든 변수에 대한 개념 신뢰도가 0.7 이상임이 확인되었다. 집중

〈표 4〉 요인적재값(요인부하량) 및 개념 신뢰도, 평균분산추출 (N=132)

측정변수	항목	설문항목	표준화 추정치	p	SMC (R <sup>2</sup> )	CR (개념 신뢰도)	AVE (평균 분산추출)
지각된 심각성	ques_1 (Q1)	산재사고는 기업의 대외 이미지에 중대한 피해와 손실을 줄 수 있다.	0.543	-	0.295	0.878	0.511
	ques_2 (Q2)	건설현장에 외부인 무단출입은 심각한 안전사고를 초래할 수 있다.	0.659	(<.001***)	0.435		
	ques_3 (Q3)	안전 보호구 미착용은 심각한 사고로 이어져 정신적, 신체적 장애를 일으킬 수 있다.	0.796	(<.001***)	0.633		
	ques_4 (Q4)	건설현장에서의 불안정한 상태 방치는 타업 중에 비해 더 큰 사고로 이어질 수 있다.	0.797	(<.001***)	0.636		
	ques_5 (Q5)	위험성 평가는 재해를 줄이기 위한 예방활동적 차원의 중요한 수단이라고 본다.	0.694	(<.001***)	0.481		
	ques_6 (Q6)	안전수칙 미 준수로 인한 산업재해 사고는 중대성이 크고 심각하다는 것을 알고 있다.	0.728	(<.001***)	0.531		
	ques_7 (Q7)	지속적인 안전관리 투자가 이루어지지 않을 경우 산업재해 위험에 노출되고 있다고 볼 수 있다.	0.753	(<.001***)	0.566		
지각된 개연성	ques_8 (Q1)	안전조치를 하지 않았을 때 불안정한 상태의 위험에 노출되었음을 느낄 수 있다.	0.681	-	0.463	0.824	0.447
	ques_9 (Q2)	안전수칙이 무시된 작업자의 불안정한 행동 방에서 사고의 위험을 느낄 때가 있다.	0.816	(<.001***)	0.666		
	ques_10 (Q3)	정리정돈이 잘 이루어진 현장은 불안감을 충분히 해소해 준다.	0.521	(<.001***)	0.271		
	ques_11 (Q4)	충분한 휴식관리가 이루어지지 않은 상태에서의 작업은 사고의 위험이 크다.	0.732	(<.001***)	0.537		
	ques_12 (Q5)	원활한 의사소통이 이루어지지 않는 무질서한 현장 분위기는 직무스트레스를 유발한다.	0.721	(<.001***)	0.520		
	ques_13 (Q6)	산업안전보건법에 관한 이해도와 지식이 부족하여 이를 위반할 가능성이 크다.	0.474	(<.001***)	0.225		

측정변수	항목	설문항목	표준화 추정치	p	SMC (R <sup>2</sup> )	CR (개념 신뢰도)	AVE (평균 분산추출)
지각된 장애	ques_15 (Q1)	경영진의 안전에 대한 무관심이 가장 큰 사고 원인이라고 생각한다.	0.525	-	0.276	0.742	0.503
	ques_16 (Q2)	대부분의 경영진들이 안전관리에 쓰는 투자를 아까운 비용으로 생각한다.	0.904	(<.001***)	0.816		
	ques_21 (Q7)	경영층이 산업안전보건법, 중대재해처벌법등 관련 법률을 정확히 이해하고 있지 못하다.	0.644	(<.001***)	0.414		
지각된 이익	ques_23 (Q2)	안전한 사업장으로 직무스트레스를 받지 않아 정신적으로는 문제가 없다.	0.520	-	0.270	0.860	0.513
	ques_24 (Q3)	재해 감소로 사고 대응 비용이 줄어든다고 있다.	0.597	(<.001***)	0.356		
	ques_25 (Q4)	평소 안전교육을 통해 안전지식을 얻고 안전의식을 함양할 수 있다.	0.670	(<.001***)	0.449		
	ques_26 (Q5)	작업자와 관리 감독자간 의사소통이 잘 이루어져 업무 효율이 향상되고 있다.	0.831	(<.001***)	0.691		
	ques_27 (Q6)	자율적인 안전문화로 생산성이 향상되고 있다.	0.844	(<.001***)	0.712		
	ques_28 (Q7)	회사의 안전관리 목표에 기여한다고 본다.	0.773	(<.001***)	0.597		
	ques_31 (Q3)	나에게 있어 목표를 따르고 달성하는 것은 쉽다.	0.522	-	0.272		
자기 효능감	ques_34 (Q6)	나는 어려움에 부딪치더라도 항상 평정을 유지한다.	0.648	(<.001***)	0.419	0.890	0.581
	ques_35 (Q7)	나는 나의 능력으로 인해 어떠한 예상하지 못한 상황에서도 무엇을 해야 할지를 안다.	0.748	(<.001***)	0.560		
	ques_36 (Q8)	어떤 문제에 처해도 나는 여러 가지 해결방법을 가지고 있다.	0.841	(<.001***)	0.707		
	ques_37 (Q9)	어떠한 문제에 부딪쳐도 나는 해결방법을 가지고 있다.	0.900	(<.001***)	0.810		
	ques_38 (Q10)	나는 어떤 상황이든지 그것을 다룰 수 있다.	0.847	(<.001***)	0.718		
	ques_40 (Q2)	안전사고에 대처하고 예방하는 안전수칙을 이해하고 있다.	0.614	-	0.377		
안전의식	ques_42 (Q4)	몸이 피곤하고 스트레스가 많을 때 안전을 생각하여 휴식하는 편이다.	0.522	(<.001***)	0.272	0.896	0.558
	ques_44 (Q6)	불안전한 상태와 행동이 발견될 때 동료나 관리자에게 적극 알린다.	0.787	(<.001***)	0.619		
	ques_45 (Q7)	안전 제언 제동 등의 현장 안전을 개선하는 과정에 적극 참여한다.	0.883	(<.001***)	0.779		
	ques_46 (Q8)	안전소통을 방해하는 요인에 대해서 자발적으로 건의한다.	0.858	(<.001***)	0.736		
	ques_47 (Q9)	불안전행동을 개선하기 위해 다른 구성원의 안전한 행동을 참고한다.	0.834	(<.001***)	0.696		
	ques_48 (Q10)	안전규정과 절차를 지키며 작업할 때, 실질적으로 안전에 도움이 되지 않는 문제점을 파악하고 있다.	0.654	(<.001***)	0.428		
	ques_49 (Q1)	주기적으로 안전점검이 잘 유지되고, 관리하고 있다.	0.885	-	0.784		
재해예방 행동	ques_50 (Q2)	근로자의 위험성평가, TBM, 안전보건관리체계구축 등 안전관리 처리 단계 절차를 유지하고 있다.	0.854	(<.001***)	0.730	0.949	0.727
	ques_51 (Q3)	관련 법규 제·개정 시 기업의 안전보건관리 지침을 즉시 반영하고 있다.	0.827	(<.001***)	0.683		
	ques_52 (Q4)	안전보건관리 업무 등을 통해 재해예방행동에 대해 상시적으로 모니터링하고 있다.	0.903	(<.001***)	0.816		
	ques_53 (Q5)	근로자의 재해예방활동들이 안전하게 유지되고 관리되고 있다.	0.854	(<.001***)	0.730		
	ques_54 (Q6)	근로자를 위한 별도의 안전보건관리 조직을 구성하고 성과를 관리하고 있다.	0.833	(<.001***)	0.694		
	ques_55 (Q7)	안전보건 수칙을 준수하고 있다.	0.808	(<.001***)	0.653		

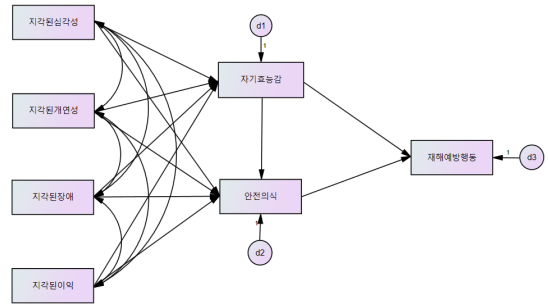
타당도의 평가를 위해 평균분산추출(AVE) 값이 권장 기준 0.5 이상인지 확인한 결과, ‘지각된 개연성’ 변수의 AVE 값이 0.447로, 집중 타당도에 문제가 될 수 있다(단, CR이 0.6 이상일 경우 AVE값이 0.5보다 조금 작아도 수용할 수 있다(Fornell and Larcker,

1981))<표 4>.

마지막으로 측정변수들의 요인에 대한 신뢰도는 일반적으로 Cronbach's  $\alpha$  계수가 0.5 이상이면 좋은 정도, 0.7 이상이면 우수한 정도로 판단한다. 따라서 본 논문의 Cronbach's  $\alpha$  계수가 모두 0.7 이상으로,

〈표 5〉 문항 신뢰도 분석 (N=132)

구분	Cronbach's α	문항 수
지각된 심각성	0.872	7
지각된 개연성	0.757	5
지각된 장애	0.720	3
지각된 이익	0.850	6
자기효능감	0.882	6
안전의식	0.888	7
재해예방행동	0.948	7



〔그림 2〕 경로모형 수정모형

각 문항들의 내적일관성 신뢰도가 우수하다고 판단된다. 내적일관성이 좋다는 것은 측정하고자 하는 것을 일관적으로 잘 측정하고 있다는 것을 의미한다 <표 5>.

5.4 모형을 검증한 연구결과

모형 적합도를 최적모델 기준과 비교하여 볼 때, 절대 적합도 지수인 GFI, SRMR과 증분 적합도 지수인 NFI, CFI가 기준을 충족하였다.

경로 ‘자기효능감 ← 지각된 이익’에 대응되는 회

귀계수 추정치는 0.516(양수)이며, 유의확률(p) 값은 0.001보다 작아 유의수준 0.05 하에서 통계적으로 유의하였다. 따라서 지각된 이익이 증가할수록 자기효능감도 증가한다고 할 수 있다.

경로 ‘안전의식 ← 지각된 심각성’에 대응되는 회귀계수 추정치는 0.262(양수)이며, 유의확률(p) 값은 0.002로, 유의수준 0.05 하에서 통계적으로 유의하였다. 따라서 지각된 심각성이 증가할수록 안전의식도 증가한다고 할 수 있다.

〈표 6〉 경로모형 수정모형의 적합도

부합지수	$\chi^2$ (p-value)	DF	$\chi^2/df$	GFI	AGFI	NFI	CFI	SRMR
최적모델 기준	(.05)		$\leq 3$	$\geq 0.9$	$\geq 0.85$	$\geq 0.9$	$\geq 0.9$	$\leq .05$ (or .1)
가설적 모형	21.913	4	5.478	.957	.699	.908	.918	.067

〈표 6-1〉 경로모형 수정모형의 모수 추정(모형1) (N=132)

내생변수 (←) 설명변수		B	$\beta$	S.E.	C.R.	P	SMC
자기효능감	지각된 심각성	0.160	0.125	0.110	1.458	0.145	0.280
	지각된 개연성	-0.164	-0.140	0.114	-1.436	0.151	
	지각된 장애	0.033	0.050	0.056	0.583	0.560	
	지각된 이익	0.516	0.529	0.092	5.641	(<.001***)	
안전의식	지각된 심각성	0.262	0.212	0.086	3.065	0.002	0.835
	지각된 개연성	-0.021	-0.019	0.073	-0.288	0.773	
	지각된 장애	-0.17	-0.27	0.034	-4.988	(<.001***)	
	지각된 이익	0.707	0.751	0.069	10.203	(<.001***)	
	자기효능감	0.176	0.183	0.068	2.607	0.009	
재해예방행동	자기효능감	0.017	0.015	0.077	0.222	0.824	0.774
	안전의식	1.031	0.871	0.086	11.931	(<.001***)	

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

B : 경로계수 추정치,  $\beta$  : 표준화 추정치, S.E. : 표준오차, C.R. : 경로계수의 t-값, SMC(Squared Multiple correlations, R<sup>2</sup>)는 설명변수들이 내생변수를 얼마만큼 설명하고 있는지를 나타냄

경로 ‘안전의식 ← 지각된 장애’에 대응되는 회귀계수 추정치는  $-0.170$ (음수)이며, 유의확률(p) 값은  $0.001$ 보다 작아 유의수준  $0.05$  하에서 통계적으로 유의하였다. 따라서 지각된 장애가 감소할수록 안전의식이 증가한다고 할 수 있다. 경로 ‘안전의식 ← 지각된 이익’에 대응되는 회귀계수 추정치는  $0.707$ (양수)이며, 유의확률(p) 값은  $0.001$ 보다 작아 유의수준  $0.05$  하에서 통계적으로 유의하였다. 따라서 지각된 이익이 증가할수록 안전의식도 증가한다고 할 수 있다.

경로 ‘안전의식 ← 자기효능감’에 대응되는 회귀계수 추정치는  $0.176$ (양수)이며, 유의확률(p) 값은  $0.009$ 로, 유의수준  $0.05$  하에서 통계적으로 유의하였다. 따라서 자기효능감이 증가할수록 안전의식도 증가한다고 할 수 있다.

경로 ‘재해예방행동 ← 안전의식’에 대응되는 회귀계수 추정치는  $1.031$ (양수)이며, 유의확률(p) 값은  $0.001$ 보다 작아 유의수준  $0.05$  하에서 통계적으로 유의하였다. 따라서 안전의식이 증가할수록 재해예방행동도 증가한다고 할 수 있다.

나머지 경로 ‘자기효능감 ← 지각된 심각성’, ‘자기효능감 ← 지각된 개연성’, ‘자기효능감 ← 지각된 장애’, ‘안전의식 ← 지각된 개연성’, ‘재해예방행동 ← 자기효능감’에 해당하는 유의확률(p) 값은 모두 유의수준  $0.05$ 보다 크기 때문에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 확인되었다.

자기효능감의 SMC(설명력) 값은  $0.280$ 로, 각각의 설명변수들이 내생변수인 자기효능감을  $28\%$  정도 설명하고 있다고 할 수 있다.

안전의식의 SMC(설명력) 값은  $0.835$ 로, 각각의 설명변수들이 내생변수인 안전의식을  $84\%$  정도 설명하고 있다고 할 수 있다.

재해예방행동의 SMC(설명력) 값은  $0.774$ 로, 각각의 설명변수들이 내생변수인 재해예방행동을  $77\%$  정도 설명하고 있다고 할 수 있다.

## 6. 결론 및 시사점

본 연구는 재해예방행동에 미치는 영향요인을 파악하고, 이들 요인이 재해예방행동에 어떠한 영향을 미치는지 실증 연구하고자 하였다. 이를 통해 재해에

방행동에 영향을 미칠 것으로 예상되는 행동요인인 건강신념모델의 주요 요인변수와 매개변수를 적요한 연구모형을 제시하였으며, 연구모형을 실증적으로 검증하기 위해 국내건설업 종사자를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사를 통해 총 132부의 표본을 수집하였으며, 요인들 간의 관계를 분석하기 위해 경로분석을 실시하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 영향요인은 중 지각된 심각성은 재해예방행동에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 지각된 심각성은 재해예방행동에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 지각된 장애는 재해예방행동에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 넷째, 지각된 이익은 재해예방행동에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다섯째, 재해예방행동에 영향을 미치는 자기효능감과 안전의식은 기업의 안전보건경영시스템에 반영하여 즉시 적용이 가능한 것으로 분석되었다.

본 연구의 학문적·실무적 시사점은 다음과 같다. 최근 위험성평가를 통해 위험요소를 파악하여 TBM을 실시하여 재해를 예방하는데 적용하고 있는데 중대재해는 지속적으로 발생하고 있는데, 중대재해예방 및 대응을 위한 교육 및 지침을 수립할 때 근로자의 인지적, 심리적인 측면을 고려하여야 하는 것으로 확인되었다.

본 연구의 의의와 한계점, 추후 연구방향은 다음과 같다. 본 연구는 재해예방행동에 미치는 영향요인들을 폭넓게 파악하여 작업장에서 중대재해예방을 위한 TBM 관리체계를 구축하고 재해예방행동지침을 마련하고자 한다. 하지만 재해예방행동에 대한 전문 인력을 대상으로 실시하여 일반근로자의 참여가 부족한 점이 아쉬운 점으로 남았다. 추후연구에서는 설문항의 다양성과 부족함이 없도록 대상범위와 기간을 늘려 연구를 진행할 것이다.

## References

- [1] 정창규. "해외건설사업의 목적적합성 규정에 대한 리스크 대응방안." 국내석사학위논문 고려대학교 공학대학원, 2023. 서울

[2] 한국경제신문, 한경 경제용어사전

[3] 월간 플랜트 기술, 산업부, 3.9조 원 규모 아제르바이잔 프로젝트 수주 추진, 플랜트 뉴스

[4] 임현진. "동적분석기법을 이용한 플랜트 프로젝트의 안전보건관리비 운영 리스크 관리 모델." 국내박사학위논문 경희대학교 대학원, 2023. 서울

[5] 김진준. "일 시의 플랜트현장 설문조사를 통한 건설업 기초안전보건교육 개선 연구." 국내석사학위논문 서울과학기술대학교, 2013. 서울

[6] 여친수. "플랜트 건설현장 안전문화 수준 향상에 관한 연구." 국내석사학위논문 경희대학교 대학원, 2017. 경기도

[7] 백은성. "석유화학플랜트 탱크터미널 건설현장의 위험요소 저감 연구." 국내박사학위논문 숭실대학교 대학원, 2021. 서울

[8] Lee, K., & Choi, J. (2013). Project risk assessment through construction sequence analyses for industrial plant construction projects. *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, 14(4), 140-151. <https://doi.org/10.6106/KJCEM.2013.14.4.140>

[9] 조성배 "건강신념모델을 이용한 기업 정보보안 행동에 관한 연구"중소기업연구 제36권 제2호 (2014년 6월)

[10] 김계수(2008), "New Amos 160 구조방정식 모형분석," 한나래, 2008.

[11] 김만장. (2003). "건설현장의 재해예방을 위한 건설안전 개선방안". 동국대학교 석사학위논문. pp.39~45

[12] 김영란 (2011). 한국의 사회적 위험구조-위험의 민주화 또는 위험의 계급화?. *담론* 201, 14(3), 57-88.

[13] 조성배, 권두순, 이미영. (2014). 건강신념모델을 이용한 기업 정보보안 행동에 관한 연구. *중소기업연구*, 36(2), 241-263

[14] Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

[15] Bandura, A. (1977b). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.

[16] Bandura, A. (1978). The self system in reciprocal

determinism. *American Psychologist*, 33, 344-358.

[17] [네이버 지식백과] 반두라 [Albert Bandura] (상당학 사전, 2016. 01. 15., 김준경, 이수연, 이윤주, 정종진, 최용용)

#### 오 일 환 (Oh, Il-Hwan)



- 2023년 3월~현재: 호서대학교 안전행정공학과 박사과정
- 2019년 09월~현재: 재해예방전문지도기관 (주)한국산업안전연구소 대표이사
- 관심분야: 위험성평가, TBM
- E-Mail: wand5100@naver.com

#### 김 상 길 (Kim, Sang-Gil)



- 2005년 3월~현재: 안전보건공단
- 2022년 9월: 한국교통대학교 대학원 안전공학과(공학박사)
- 관심분야: 정전기, 방폭
- E-Mail: ddalgiii@kosha.or.kr

#### 조 규 선 (Cho, Gyu-Sun)



- 2020년 8월: 숭실대학교 대학원 안전보건융합공학과(공학박사)
- 1992년 1월~2018년 2월: 안전보건공단 부장
- 2018년 3월~현재: 호서대학교 안전행정공학과 교수
- 관심분야: 공정안전, 로봇안전, 위험성평가
- E-Mail: cho1395@hosco.edu