

# 물리적 환경 위험도가 작업자의 안전행동에 미치는 영향, 직무 스트레스의 매개 효과 및 지각된 통제의 조절 효과

김병직 · 지원구\* · 전상길\*\*

한국과학기술원 경영공학과 · \*한양대학교 경영학부  
(2017. 2. 20. 접수 / 2017. 3. 10. 수정 / 2017. 4. 3. 채택)

## A Mediating Effect of Job Stress Between Physical Environmental Risk and Safety Behavior, and Moderating Effect of Perceived Control

Byung-Jik Kim · Won-Koo Ji\* · Sang-Gil Jeon\*\*

Department of Management Engineering, KAIST

\*School of Business & Economics, Hanyang University

(Received February 20, 2017 / Revised March 10, 2017 / Accepted April 3, 2017)

**Abstract :** This research examined if job stress mediates the relationship between physical environmental risk and safety behavior of employees. In addition, we investigated whether perceived control moderates the physical environmental risk-job stress link. In order to test our hypotheses, 1005 employees in various fields of firms were participated. Using structural equation modeling(SEM), we conducted moderated mediation model analysis that elaborately test the hypotheses. The results demonstrated that job stress mediated the physical environmental risk-safety behavior link. Furthermore, the relationship between physical environmental risk and job stress was moderated by perceived control.

**Key Words :** physical environmental risk, job stress, safety behavior, perceived control

### 1. 서론

직장에서의 안전사고는 신체적, 정신적, 그리고 경제적 차원에서 인간의 삶에 커다란 영향을 미치기에, 반드시 적절히 다루어야 할 중요한 주제이다. 안전사고 발생 이후에 나타나는 부정적 영향력을 고려할 때, 사후적 대처 보다는 사전적 예방이 보다 효율적인 대처방식이라고 할 수 있다. 이를 위해 안전사고의 원인에 대한 다양한 연구들이 진행되어왔다.

재해 발생에 대한 이론인 Heinrich의 도미노 이론과 Bird의 ‘신 도미노 이론’에서는 안전사고의 발생 원인들을 설명했다<sup>1)</sup>. 특히 이 이론들은 사고가 생기기 바로 전, 그 사고의 직접 선행하는 요인들의 중요성을 강조하였다. 이 요인으로 인간의 인지/정서, 그리고 행동 등이 있는데, 사고 직전에는 작업 현장에서 특히 불안하고 충동적이며 안전하지 않은 행동들이 나타난다. 또한 인간의 행동이 인지와 정서의 결과물이라는 점을

고려하면, 안전행동(safety behavior)은 안전사고의 가장 직접적인 선행인자라고 볼 수 있다<sup>2)</sup>.

그 때문에 기존 연구들은 작업 장면에서의 안전행동에 영향을 미치는 인자들을 탐색해 왔는데, 이는 개인/조직 및 환경 차원으로 나뉜다. 개인 차원의 요인으로는 작업자 개인의 성격 특성, 정서적 불안정성, 인지적 오류, 그리고 직무 스트레스 등이 있고, 정서적 불안정성, 개인의 인지 실패, 그리고 직무 스트레스, 조직 및 환경 차원의 요인으로는 안전 분위기, 안전 관련 리더십, 조직 내 의사소통, 그리고 물리적 환경 위험도(physical environmental risk)등이 포함된다<sup>3-8)</sup>. 특히 본 논문에서는 작업자가 인식하는 작업 환경의 물리적 위험 정도가 가장 중요한 선행요인으로 작용할 것이라고 보았다. 물리적 환경에는 작업자가 업무를 수행하는 과정을 둘러싸고 있는 다양한 조건들, 예를 들어 공기의 질, 온도, 소음 정도, 조명 등이 포함된다<sup>9)</sup>. 이는 작업자가 작업을 행하는 원초적인 기반을 형성하기에,

\* Corresponding Author : Sang-Gil Jeon, Tel : +82-31-400-5619, E-mail : sgjeon@hanyang.ac.kr

School of Business & Economics, Hanyang University, 55 Hanyangdaehak-ro, Sangnok-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do 15588, Korea

그들의 인식, 태도, 그리고 행동에 중요한 영향을 미치는 것으로 알려져 왔다. 특히 물리적 환경의 위험 정도는 작업자의 안전행동에 부정적인 영향을 미친다고 알려져 왔다<sup>10)</sup>.

이 물리적 환경 위험도가 안전행동에 부정적인 영향을 미친다는 몇몇 선행 연구들이 있지만, 그 구체적 작동기제를 탐색한 연구는 많지 않다<sup>10)</sup>. 또한 물리적 위험 정도가 안전행동에 영향을 미치는 과정에서, 그 악영향을 완충하는 역할(buffering factor)을 하는 요인에 대해서는 많은 연구가 이루어지지 않았다. 예를 들어 한 선행 연구에서 안전 분위기(safety climate)가 물리적 환경 위험도와 안전행동 사이를 완충한다고 밝혔지만<sup>10)</sup>, 아직 다른 여러 완충 요인들에 대해서 충분히 다루어지지 않았다. 물리적 위험 정도의 구체적 작동기제와 이를 완충하는 요인을 찾음으로써, 안전행동에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 점에서, 이러한 시도는 가치가 있다.

이에 본 연구에서는 물리적 환경 위험도의 구체적 작동기제, 즉 물리적 환경 위험도가 직무 스트레스를 높여 결국 안전행동을 악화시킨다는 것을 밝히고, 이에 더해 그 완충요인, 즉, 물리적 환경 위험도의 부정적인 영향력을 감소시키는 역할을 하는 지각된 통제(perceived control)의 조절 효과에 대해 탐구할 것이다. 이를 위해 이와 관련된 가설들을 세우고 실증 분석을 통해 그 가설들을 검증하려고 한다. 특히, 물리적 환경 위험도가 직무 스트레스를 매개로 안전행동에 영향을 미친다는 매개모형과, 지각된 통제의 조절 효과가 결합된 ‘조절된 매개 모형’(moderated mediation model)을 통해 가설을 검증하려 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 물리적 환경 위험도와 안전행동, 그리고 직무 스트레스

#### 2.1.1 물리적 환경 위험도와 안전행동 사이를 매개하는 직무 스트레스

작업 환경의 물리적 위험도가 직접적으로 작업자의 안전행동에 영향을 미칠 것이라는 선행 연구는 많지 않다. 하지만 물리적 환경 위험도가 작업자의 직무 스트레스를 상승시킨다는 선행 연구가 존재할 뿐만 아니라<sup>10)</sup>, 직무 스트레스가 안전행동을 감소시킨다는 선행 연구들이 있다<sup>2,21)</sup>. 이 선행 연구들을 결합해 보면, 물리적 환경 위험도가 높아지면 작업자들이 경험하는 직무 스트레스 수준이 높아지게 되고, 결국 이는 그들의 안전행동에 악영향을 미칠 것이라는 통합적인 가설을 세울 수 있다. 이를 검증한 선행 연구가 존재한다<sup>2)</sup>. 이에 대한 구체적인 이론들은 다음과 같다.

물리적 환경 위험도가 높아지면 작업자들의 직무 스트레스는 커진다. 작업 환경의 물리적 특성들, 예를 들어서 소음 정도, 조명, 온도 및 습도 수준, 유해 물질 노출 수준 등은 작업자의 신체/심리에 큰 영향을 미칠 수 있다. 물리적 환경의 위험도가 증가하면 작업자는 신체 상해, 불안 및 피로 등의 부정적인 신체/심리적 경험을 하게 된다. 이는 직무 스트레스를 야기하는 결정적인 요인으로 작용할 수 있다. ‘스트레스에 대한 다양한 정의들이 있지만, 스트레스를 ‘개인의 내부나 외부에서 초래된 심리적 혹은 물리적 압력으로 인한 생체적 반응<sup>11)</sup>’이라고 하면, 물리적 환경 위험도의 증가로 인해 직무 스트레스가 높아질 것이라고 예측할 수 있다.

작업자의 물리적 환경 위험도와 직무 스트레스 간의 관련성은 미국 국립 산업 안전 보건 연구원(NIOSH; National Institute for Occupational safety and Health)의 스트레스 모형으로 설명 가능하다<sup>2,12)</sup>. 이 관점을 바탕으로 직무 스트레스의 선행 인자는 세 가지로 나눌 수 있다. (1) 직무/과업 요구 (job/task demand), (2) 조직과 연관된 요소들 (organization-related factors), 그리고 (3) 물리적 환경 (physical environment) 등이 그것이다. (1) 직무/과업 요구 항목에는 업무의 과부하, 직무 자율권 정도 등이 포함되고, (2) 조직과 연관된 요소에는 역할 모호성(role ambiguity), 역할 갈등 (role conflict), 고용 안전성(job security), 조직 구성원들 사이의 신뢰 및 관계 수준 등이 있다. (3) 물리적 환경은 앞서 이야기한 대로, 작업 현장의 온도, 습도, 소음, 조명, 그리고 작업 기자재의 인체 공학적 친화도 수준 등을 의미한다. 이 세 범주들 중에서 물리적 환경 위험도는 쉽게 변화시킬 수 없을 뿐만 아니라, 작업자의 정신 및 신체에 가장 지속적이고 커다란 영향을 미칠 수 있다는 점에서 매우 중요하다<sup>12,13)</sup>. 즉, 본 연구의 독립 변인인 물리적 환경 위험도는 직무 스트레스의 직접적인 예측 변인이라고 할 수 있다.

이에 더하여, 작업자가 경험하는 직무 스트레스는 그들의 안전행동을 약화시킨다. 안전행동은 ‘개인에게 미칠 수 있는 정신적/육체적 위험 요소들에 주의를 기울이며 동시에 예방하려는 제반 행동 양식’으로 정의된다. 직무 스트레스가 높아지면, 개인은 인지/정서/신체 영역의 기능이 저하되는데, 이러한 기능 손실은 안전을 위한 주의/예방에 심각한 악영향을 미친다. 스트레스-사고 모형(stress-thought model)의 설명에 따르면, 스트레스는 심리적으로 불안함을 증가시키고 신체적으로는 피로를 높이는데, 이는 결국 인지 기능의 저하를 가져와 정상적인 사고를 할 수 없게 만든다<sup>14,24)</sup>. 적

절한 안전행동을 하기 위해서는 적절한 상황 판단 및 의사 결정 과정이 반드시 필요하다는 점을 고려해 볼 때, 스트레스는 안전행동에 결정적인 악영향을 끼칠 수 있는 것이다. 이뿐만 아니라, 감정과 의사 결정 간의 관련성을 탐구한 기존 연구들에서는, 개인이 스트레스를 받으면 부정적 감정을 경험하게 되는데, 이 부정적 경험이 논리적 사유 능력과 판단 능력을 저하시켜 결국 충동적인 의사 결정 및 행동을 하게 만든다고 주장한다<sup>6,15)</sup>. 이 연구들을 기반으로 하여, 직무 스트레스가 안전행동을 줄일 것이라는 가설을 설정할 수 있다.

지금까지의 선행 연구들과 논의들을 결합해 보면, 물리적 환경 위험도는 작업자의 직무 스트레스를 높이고, 이 직무 스트레스는 결국 안전행동을 떨어뜨리는 요인으로 작용할 것임을 생각해 볼 수 있다. 다시 말해, 물리적 환경 위험도는 직무 스트레스를 매개로 하여 결국 안전행동을 줄이는 것이다.

### 2.1.2 물리적 환경 위험도와 직무 스트레스 사이의 관계를 조절하는 지각된 통제감

지각된 통제는 물리적 환경 위험도가 직무 스트레스를 높이는 현상을 완충시킬 수 있다. 다시 말해, 지각된 통제는 물리적 환경 위험도-직무 스트레스 사이의 연관성을 조절한다. 지각된 통제는 ‘개인이 처한 환경에 대해 스스로가 원하는 방향으로 영향을 미쳐 변화시킬 수 있다는 믿는 정도’로 정의할 수 있다<sup>16)</sup>. 자기결정성 이론(self-determination theory)에 의하면, 개인이 자신의 행동을 결정할 권한과 능력이 있다고 생각하면 내재적 동기가 생길 뿐만 아니라, 행복 등의 심리적 건강함을 얻을 수 있다<sup>17)</sup>. 비록 물리적 환경이 위험할지라고, 작업자가 그 위험에 적절하게 대처하기 위한 자율성, 권한, 그리고 능력이 있다고 인식하게 된다면, 그 위험이 초래하는 부정적 영향력을 상당 부분 상쇄시킬 수 있다. 예를 들어 작업자가 어쩔 수 없이 위험한 작업 환경에서 일해야 하더라도 작업자가 자신의 안전을 위해 그 위험성을 최대한 줄일 수 있는 통제력이 있다면, 그 물리적 위험성이 가져오는 피해를 최소화시킬 수 있는 것이다.

## 2.2 연구 가설 설정

가설 1. 물리적 환경 위험도가 증가하면 작업자의 직무 스트레스는 높아질 것이다.

가설 2. 직무 스트레스가 높아지면 안전행동이 줄어들 것이다.

가설 3. 물리적 환경 위험도는 직무 스트레스를 매

개로 해서 안전행동을 떨어뜨릴 것이다.

가설 4. 작업자의 지각된 통제감은 물리적 환경 위험도가 직무 스트레스를 증가시키는 효과를 줄일(완충할) 것이다.

## 3. 연구 방법

### 3.1 연구 대상 및 조사 방법

설문 참여자의 거주지 및 업종을 감안하여 15인 이상의 회사 200여 곳에, 그 회사의 규모를 고려하여 대략 3~8명의 근로자들을 무작위로 선정했다. 설문 조사 훈련을 받은 조사원들이 구조화된 설문지를 이용해 조사를 했다. 응답의 질이 나쁠 때는 다시 설문을 실시하였다. 성실하게 모든 문항에 응답한 자료만을 분석에 사용했는데, 총 1005개였다. 응답 대상자들의 속한 산업 분포를 분류하고자, 표준 산업 분류 기준의 대분류에서 8개 항목을 골랐다. 제조업 종사자가 50.6%, 운송업의 경우 10.0%, 건설업 종사자 8.8%, 도소매업 종사자가 8.2%, 금융 및 보험업이 5.4%, 보건 및 사회 복지사업 종사자가 5.8%, 서비스업이 4.5%, 그리고 통신업 종사자가 2.2% 등으로 나타났다. 제조업 종사자가 전체의 50% 이상이기, 추가로 분류하였다. 표준 산업 분류의 중분류 항목 7개를 적용하였는데, 전자 부품, 영상/음향 및 통신장비 제조업 11.1%, 음식료품 제조업 7.4%, 자동차 및 트레일러 제조업 7.8%, 화학물 및 화학제품 제조업 7.1%, 기타 분류되지 않은 기계 및 장비 제조업 6.8%, 섬유제품 제조업 6.0%, 조립금속제품 제조업 4.6% 등으로 나타났다. 조사에 참여한 기업의 규모를 가지고 총 4개 집단으로 분류했다. 1집단(15-99인)에 속한 응답자가 275명(27.4%), 2집단(100-299인) 210명(20.9%), 3집단 (300-499인) 149명(14.9%), 그리고 4집단(500인 이상)에 속한 응답자가 총 269명(26.8%) 등이었다.

### 3.2 자료 분석 방법

SPSS 21.0로 빈도 분석과 상관 분석을 실시하였다. Amos 21.0 프로그램을 사용하여 구조방정식 모형(structural equation modeling: SEM) 분석을 했다. 이는 기존의 다중 회귀 분석(multiple regression analysis) 방법론과는 달리, 각 변수들 간의 직접 혹은 간접 경로를 하나의 통합 모형 안에서 “동시에” 분석 가능한 장점이 있다<sup>18)</sup>. 이에 더해 이번 연구가 매개 모형이기에, 그 매개가 완전 매개(full mediation)인지 혹은 불완전 매개(partial mediation)인지 검증했다. 이를 위해 카이스퀘어( $\chi^2$ ) 차이 검증(chi-square difference test) 기법을 적용해

완전 매개 모형과 불완전 매개 모형을 비교해서 최종적으로 가장 적합한 모형을 찾았다<sup>18)</sup>. 연구 모형이 수집한 자료와 실제로 어느 정도 부합한지를 의미하는 적합도(model fit)를 평가하기 위해, 상대적 적합도 지수인 비교 부합치(comperative fit index: CFI), turker-lewis index (TLI), 그리고 근사평균 오차제곱근(root mean square error of approximation: RMSEA) 등을 구했다. 기존 연구들에 의하면 CFI, TLI는 .90 이상, RMSEA의 경우 .06 미만이면 우수한 모형으로 간주된다<sup>18,20)</sup>. 이를 기반으로 본 연구 모형이 지닌 간접효과(매개효과)가 유의한지 확인하고자 부트스트래핑(bootstrapping) 검증을 하였다<sup>19)</sup>.

**3.2.1 측정 도구**

물리적 환경을 측정하기 위해 한국 산업 안전 공단의 산업 안전 보건 연구원에서 개발한 한국인 직무 스트레스 측정 도구(Korean Occupational Stress Scale, KOSS)에 포함된 물리적 환경 위험도 척도 10문항을 사용했다. KOSS는 한국 산업 보건 연구원이 미국 국립 산업 안전 보건 연구원(National Institute of Occupational Safety and Health, NIOSH)에서 제작한 자료를 한국 현황에 맞게 수정한 것이다. 직무 스트레스는 KOSS의 직무 스트레스 척도 10문항으로 측정하였다. 안전행동은 선행 연구들<sup>2,10)</sup>에서 쓴 안전 행동 척도를 적용했다. 이는 안전 행동을 안전 순응 행동과 안전 참여 행동의 두 하위 요소로 나누는데, 안전 순응 행동 4문항, 안전 참여 행동 4문항으로 이루어졌다. 지각된 통제를 측정하기 위하여 Greenberger와 그의 동료들(1989)<sup>16)</sup>이 사용한 지각된 통제를 번역하여 연구한 이경용 (2000)의 문항 6개를 썼다<sup>21,23)</sup>.

**4. 조사 결과의 분석**

**4.1 응답자들의 인구 통계학적 특성**

남성이 715명(71.1%), 여성이 290명(28.9%)이었고, 연령을 기준으로 20대 439명(43.7%), 30대 399명(39.7%), 그리고 40대 이상 160명(16.0%) 등으로 나타났다. 응답자들의 교육 수준을 기준으로 보면, 4년제 대학 졸업 457명(45.5%), 고교 졸업 328명(32.6%), 전문대 졸업 178명(17.7%), 대학원 졸업 이상 32명(3.2%), 그리고 중학교 졸업 10명(1.0%) 등으로 나타났다.

**4.2 주요 변인들의 평균, 표준편차 및 변인들 간의 상관관계**

물리적 환경 위험도와 직무 스트레스, 안전행동, 그리고 지각된 통제 간의 상관관계를 파악하고자 pearson

**Table 1.** Mean, standard deviation, and correlation of study variables

Variable	Mean	S.D	1	2	3	4	5	6
1. Age	31.9	7.4	-					
2. Edu	4.17	.96	-.05	-				
3. Position	2.61	.52	-.51**	-.11**	-			
4. P.E.R	.33	.25	.05	-.27**	.03	-		
5. P.C	3.13	.55	.14**	.10**	-.27**	-.14**	-	
6. J.S	2.76	.67	-.07*	.03	.01	.14**	.00	-
7. Safety Behavior	3.48	1.06	.15**	-.04	-.11**	-.13**	.13**	-.08*

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , P.E.R means physical environmental risk, J.S means job stress, P.C means perceived control, and S.D means standard deviation

상관 분석을 실시하였고, Table 1에 보고하였다. 물리적 환경 위험도는 직무 스트레스와 유의한 정적 상관관계가 있었고, 동시에 안전행동과 유의한 부적 상관관계가 있었다. 또한 직무 스트레스는 안전행동과 유의한 부적 상관관계가 있었다. 이를 기반으로 각 변수들 간의 관계를 포괄적으로 설명하고자 구조 방정식 모형을 설정했다.

**4.3 가설 검증**

**4.3.1 측정 모형 검증**

Anderson 과 Gerbing (1988)<sup>22)</sup>이 제안한 2단계 방식으로 구조 방정식 모형을 분석했다. 첫 번째 단계는 측정 모형(measurement model) 검증을 통해 각 측정 변인들이 각 잠재 변인을 제대로 측정하는지를 살핀다. 둘째 단계에서는, 해당 변인들 간에 경로를 설정하여 구조 모형(structural model)의 적절성을 살핀다. 그리고 첫 단계인 측정 모형 분석은 다시 다음의 두 단계로 나뉜다. 우선, 모형에 들어있는 변수인 물리적 환경 위험도와 직무 스트레스, 안전행동, 그리 지각된 통제 등의 신뢰성(reliability)을 알아보고자 내적 일관성(cronbach Alpha) 지수를 구했다. 물리적 환경은 .75, 직무 스트레스 .86, 안전행동 .97, 그리고 지각된 통제 .69 등으로 나타났다. 전반적으로, 각 변인들의 내적 일관성은 높은 편이었기에, 적절한 신뢰성을 지녔다고 해석할 수 있다.

다음으로 각 문항들의 구성 타당성(construct validity)을 살피고자 확인적 요인 분석(confirmatory factor analysis)을 실시했다. 모형 적합도를 평가하고자 TLI, CFI, RMSEA 등을 적합도 지수로 활용했다. 모수 추정을 위해 최대 우도법(maximum likelihood method)을 이용했다. 물리적 환경, 지각된 통제, 직무 스트레스, 그리고 안전행동 등으로 이루어진 4요인 모형을 카이스

Table 2. Fit indices of measurement model

Model	$\chi^2$	df	CFI	TLI	RMSEA (CI*)
	1642.85	513	.930	.923	.047 (.044-.049)

\*CI = Confidence Interval of 95%

퀘어 차이 검증을 통해 각각 3, 2, 그리고 1요인 모형과 각각 비교하였다. 분석 결과, 4요인 모형이 가장 적합했다. 4요인 모형의 최종 적합도는 Table 2에 기술했다. 이 모형의 적합도는 매우 우수했고, 이는 이번 연구 모형의 측정 구조가 적절함을 뜻한다.

4.3.2 구조 모형 검증

구조 모형에는 물리적 환경 위험도 → 직무 스트레스 → 안전행동으로 이어지는 매개 모형을 뼈대로 하여, 지각된 통제가 물리적 환경 위험도 → 직무 스트레스 경로를 조절하는 경로가 추가된다. 이를 분석하고자 매개 모형과 조절 모형이 결합된 ‘조절된 매개 모형 (moderated mediation model)’을 설정하였다.

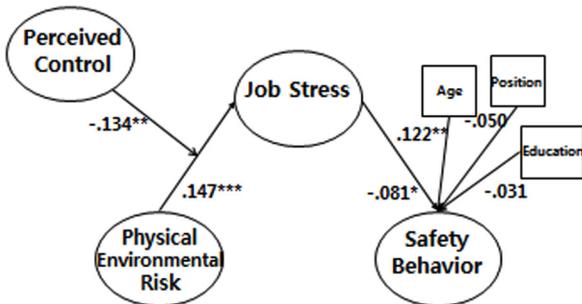


Fig. 1. Result of research model. (standardized coefficient, \*P < .05, \*\*P < .01, \*\*\*P < .001)

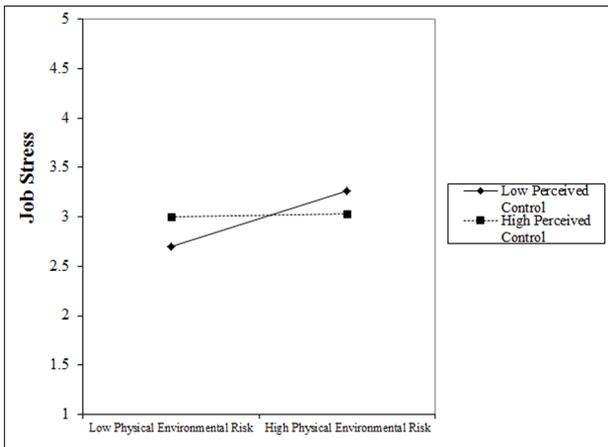


Fig. 2. Moderation effect of perceived control between physical environmental risk and job stress.

분석 결과, 연구 모형의 적합도는 상당히 우수한 것으로 나타났다( $\chi^2(df=69, N=1005)=266.88, CFI=.964; TLI=.953; RMSEA=.053(90\% \text{ 신뢰구간} = .047-.060)$ ).

연구 모형의 직접 효과와 그 유의 수준은 Fig. 1에 나타났다. 물리적 환경 위험도 → 직무 스트레스 경로와 직무 스트레스 → 안전행동 경로는 모두 통계적으로 유의하였다. 이로써 가설 1과 2가 지지됨을 확인했다. 또한 물리적 환경-직무 스트레스 경로를 지각된 통제가 조절할 것이라는 가설 4역시 지지됨을 확인했다. Fig. 2에는 이 조절 효과에 대한 그래프를 표기하였다.

4.3.3 최종 모형의 간접 효과 유의성 분석

물리적 환경 위험도가 안전행동으로 이어지는 경로에서 직무 스트레스가 매개하는지, 다시 말해 간접 효과가 유의한지 알아보려고 부트스트래핑(bootstrapping)을 실시하였다. 이는 매개 모형의 간접효과의 표준오차를 추정함으로써 그 유의 정도를 계산한다. 부트스트래핑 분석 결과 신뢰구간이 구해지는데, 그 구간이 0을 포함하지 말아야만 간접효과가 유의하게 존재한다고 본다<sup>19)</sup>.

이 분석을 위해 Hayes 등(2011)이 제안한 기법을 적용했고 Table 3에 그 결과를 기입했다. 분석 결과 물리적 환경 위험도는 직무 스트레스를 매개로 해서 안전행동으로 이어졌다. 즉, 간접 효과가 통계적으로 유의한 것이다. 이는 가설 3이 검증됨을 의미한다.

Table 3. The result of bootstrapping analysis

Path	Total Effect	Direct Effect	Indirect Effect	95% Confidence Interval (Percentile-based bootstrap)	
				Lower-Bound	Upper-Bound
Physical Environmental Risk → Job Stress → Safety Behavior	-.012	.00	-.012	-.032	-.001

Note. 1000 sampling was conducted, and All coefficients values are standardized.

5. 결론 및 논의

본 연구의 목적은 위험한 물리적 작업 환경이 작업자들의 직무 스트레스를 높여 결국 그들의 안전행동을 줄인다는 매개 가설과, 그 과정에서 완충 작용을 하는 변수를 발견하는 것이었다. 이를 위해 지각된 통제를 그 완충 변인(조절 변인)으로 설정하였다. 분석 결과 다음의 함의들을 생각해 볼 수 있다.

첫째, 사전에 기대했던 매개 가설, 즉 물리적 환경 위험도가 직무 스트레스를 거쳐 결국 안전행동을 떨어뜨린다는 가설 3이 지지됐다. 이는 물리적 작업 환경이 위험할수록, 작업자들의 직무 스트레스가 높아지기에, 최종적으로 그들의 안전행동이 악화됨을 의미한다. 둘째, 위험한 작업 환경이 작업자들의 스트레스를 높이는 과정에서, 지각된 통제가 완충할 것이라는 가설 4 또한 지지됐다. 이는 작업 환경이 위험해지면 작업자들은 스트레스를 경험하지만, 이 때 작업자들의 지각된 통제가 높으면, 위험한 작업 환경이 미치는 악영향을 감소시킬 수 있음을 의미한다.

위 결과에 대한 함의는 이러하다. 첫째, 작업 환경의 위험성이 작업자들에게 미치는 심리적 작동 기제와 안전행동에 미치는 영향을 밝혔다. 작업 환경이 위험해지면, 작업자들은 직무 스트레스를 받게 되고 이는 결국 그들의 안전행동을 떨어뜨리는 것이다. 이 결과를 통해, 기업의 관리자들은, 효과적으로 조직 구성원들의 안전행동을 관리할 수 있다. 물론 작업 환경의 물리적 환경과 그 위험 수준을 직접적으로 변화시키는 것이 가장 근본적이고 적절한 방법이지만, 이를 위해 큰 비용과 시간이 소요되기 때문에 실행하기 쉽지 않다. 이에 대한 차선책으로서, 본 연구에서 밝힌 대로, 그 환경적 위험이 직무 스트레스를 매개로 안전행동에 영향을 미침을 알게 되면, 직무 스트레스를 효과적으로 관리함으로써 안전행동을 적절하게 유지할 수 있는 것이다. 이는 매우 효율적인 관리 기법이 될 수 있다<sup>2)10)</sup>.

둘째, 위험한 물리적 작업 환경으로 인해 발생한 직무 스트레스의 악영향, 다시 말해 구성원들의 안전행동이 떨어지는 악영향을 완충해 줄 요인을 찾았다. 작업 환경이 위험하여 구성원들이 직무 스트레스를 경험하더라도, 그들이 자신의 작업에 대해 적절하게 통제할 수 있다는 인식을 갖게 된다면, 그 부정적 영향을 감소시킬 수 있다. 기업의 최고 경영진 및 리더들은, 작업자들이 자신의 직무에 대해 충분한 통제감을 느낄 수 있도록 적절한 인사 관리 전략을 사용해야 한다. 이를 통해 작업자들이 자신들의 업무에 수반된 여러 위험성들을 스스로 효과적으로 조절할 수 있게 된다.

한편 이번 연구는 다음의 한계점들을 가지고 있다. 첫째, 본 연구에서 물리적 환경 위험이 직무 스트레스라는 ‘심리적 요인’을 통해 안전행동에 영향을 미친다고 밝혔다. 하지만 그런 심리적 요인에 앞서서 ‘신체적 요인’이 영향을 받아 행동에 영향을 미칠 수 있다. 이에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 둘째, 횡단 연구(cross-sectional research)이기에, 연구 가설들에서 주장한 인과 관계를 충분히 밝힐 수 없었다. 이는 종단 연

구 설계를 통해 보완 되어야한다. 셋째, 본 연구의 자료는 작업자들의 자기 보고(self-report)로부터 얻어졌다. 자신의 보고는 실제 행동과 다를 수 있기 때문에, 이에 대한 적절한 보완이 필요하다. 예를 들어 제 3자의 관찰 및 행동 평가 등이 그것이다. 넷째, 같은 응답자들이 같은 시점에 보고한 자료를 이용했기에, 동일 방법 편향(common method bias) 문제가 있다. 이는 각 변인들 사이의 상관관계를 과대 추정하게 만든다. 이를 보완할 필요가 있다.

## References

- 1) F. Bird, "Management Guide to Loss Control", Atlanta, GA; Institute Press. 1974.
- 2) S. Y. Jung, D. W. Go, and B. J. Kim, "Burden Harms Safety": The Mediation Effect of Job Stress between Workload and Safety Behavior, and Moderation Effect of Transformational Leadership and Safety Climate. *Korean Journal of Psychology: General*, Vol. 35, pp. 1-30, 2016.
- 3) M. R. Frone, "Predictors of Work Injuries Among Employed Adolescents", *Journal of Applied Psychology*, Vol. 83, No. 4, pp. 565-576, 1998.
- 4) C. D. Spielberger, "Anxiety and Emotional State: In Anxiety; Current Trend in Theory and Research", New York: Academic Press, 1972.
- 5) J. C. Wallace and S. J. Vodanovich, "Can Accidents and Industrial Mishaps be Predicted? Further Investigation into the Relationship between Cognitive Failure and Reports of Accidents", *Journal of Business and Psychology*, Vol. 17, No. 4, pp. 503-514, 2003.
- 6) C. D. Wickens, S. E. Gordon and Y. Liu, "An Introduction to Human Factors Engineering." New York: Addison Wesley Longman. 1997.
- 7) D. Zohar, "Safety Climate in Industrial Organizations: Theoretical and Applied Implications." *Journal of Applied Psychology*, Vol. 65, No. 1, pp. 96-102, 1980.
- 8) D. A. Hofmann and A. Stetzer, "The Role of Safety Climate and Communication in Accident Interpretation: Implications for Learning from Negative Events", *Academy of Management Journal*, Vol. 41, No. 6, pp. 644-657, 1998.
- 9) R. F. Maier and G. C. Verser, "Psychology in Industrial Organization (5th Ed.)", Boston: Hough Mifflin Company, 1982.
- 10) S. Y. Jung, B. J. Kim and D. W. Go, "An Effect of Physical Environment on Safety Behavior: Mediation of Job Stress,

- and Moderation of Safety Climate”, *Journal of Korea Safety Management and Science*, Vol. 17, 2016.
- 11) J. Cranwell-Ward and O. Aiken, “When the Going Gets Tough” *People Management*, Vol. 29, pp. 22-28, 1995.
  - 12) L. R. Murphy and T. F. Schoenborn, (eds) “Stress Management in Work Settings.” U.S. Department of Health and Human Services, National Institute of Occupational Safety and Health, Cincinnati, Ohio. 1987.
  - 13) J. J. Hurrell Jr, “An Overview of Organizational Stress and Health”, *Stress Management in Work Settings*, pp. 31-45, 1987.
  - 14) B. D. Steffy, J. W. Jones, L. R. Murphy and L. Kunz, “A Demonstration of the Impact of Stress Abatement Programs on Reducing Employees’ Accidents and Their Costs”, *American Journal of Health Promotion*, Vol. 1, No. 2, pp. 25-32, 1986.
  - 15) C. D. Wickens, A. Stokes, B. Barnett and F. Hyman, “The Effects of Stress on Pilot Judgment in a MIDIS Simulator”, *Time Pressure and Stress in Human Judgment and Decision Making*, pp. 271-292, 1993.
  - 16) D. B. Greenberger, S. Stephan, L. C. Larry and B. D. Randall, “The Impact of Personal Control on Performance and Satisfaction”, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol. 43, No. 1, pp. 29-51, 1989.
  - 17) M. Gagne and E. L. Deci, “Self Determination Theory and Work Motivation”, *Journal of Organizational Behavior*, Vol. 26, No. 4, pp. 331-362, 2005.
  - 18) M. W. Browne and R. Cudeck, “Alternative Ways of Assessing Model Fit”, *Testing Structural Equation Model*, pp. 36-162, 1993.
  - 19) P. E. Shrout and N. Bolger, “Mediation in Experimental and Nonexperimental Studies: New Procedures and Recommendations”, *Psychological Methods*, Vol. 7, pp. 422-445, 2002.
  - 20) L. Hu and P. M. Bentler, “Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives”, *Structural Equation Modeling*, Vol. 6, pp. 1-55, 1999.
  - 21) B. J. Kim and M. H. Chung, “Harmonizing Dependency and Independence: The Ambidextrous Effects of Transformational Leadership and Mediating Tole of Trust and Perceived Control”, *Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology*, Vol. 25, pp. 453-476, 2012.
  - 22) J. C. Anderson and D. W. Gerbing, “Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommended Two-step Approach”, *Psychological Bulletin*, Vol. 103, No. 3, pp. 411-423, 1988.
  - 23) K. Y. Lee, “Reliability and Validity of NIOSH Job Stredd Questionnaire”, *Health and Social Science*, Vol. 8, pp. 57-111, 2000.
  - 24) Y. -J. Lee and S. -R. Chang, “Relationship between Job Stress and Work Ability”, *Journal of the Korean Society of Safety*, Vol. 27. No. 3, pp. 125-130, 2012.