

연구보고서

# 취약 근로자(야간노동자) 보호 및 기업의 안전보건 투자 촉진을 위한 연구

조윤희·양현석

산업재해예방

안전보건공단

산업안전보건연구원





# 머 리 말

산업안전보건연구원에서는 국가승인 통계로 3개의 실태조사를 수행하고 있다. 사업장을 대상으로 하는 “산업안전보건 실태조사”와 “작업환경 실태조사”가 있고, 가구를 방문하여 조사하는 “근로환경조사”가 있다.

그동안 실태조사를 수행하고 연구자들에게 원시 자료를 제공하여 왔으나, 정작 연구원에서 직접 수행한 실태조사를 활용한 연구는 부족하였다.

2024년부터 3종의 실태조사를 모두 3년 주기로 통일하여 매년 하나의 실태조사가 수행되는 체제로 변경됨에 따라 조사 실시 후에는 조사 결과를 분석하는 연구를 매년 진행할 계획이다.

이번 연구보고서는 이러한 취지에서 시도한 첫 번째 보고서로 실태조사 자료를 기초로 한 2편의 연구 결과를 담고 있다.

한 편은 근로환경조사 자료를 이용한 “취약 근로자(야간노동자) 보호를 위한 연구”로 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 근로자들의 근로환경과 건강 문제를 다루고 있으며, 다른 한편은 산업안전보건 실태조사 자료를 이용한 “기업의 안전보건 투자 촉진을 위한 연구”로 안전보건 투자가 기업의 경영 성과에 미치는 영향을 확인한 연구이다.

“취약 근로자(야간노동자) 보호를 위한 연구”는 산업안전보건연구원(연구책임자 조운호)에서 직접 수행하였고, “기업의 안전보건 투자 촉진을 위한 연구”는 외부 연구팀(연구책임자 양현석)에서 수행하였다.



**취약 근로자(야간노동자)  
보호를 위한 연구**



# 요약문

- 연구기간 2024. 2. ~ 2024. 11.
- 핵심 단어 근로환경조사, 야간 근무, 건강 문제, 직무요구, 직무자원
- 연구과제명 취약 근로자(야간노동자) 보호를 위한 연구

## 1. 연구 배경

야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무는 근로자의 건강 문제에 부정적 영향을 주는 위험 요인이며, 최근 사회적 이슈인 과로사와도 밀접한 관계가 있다.

그러나 우리 사회에서 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무가 얼마나 행해지고 있고, 이러한 근무 형태로 인해 실제 건강 문제가 있는지, 이러한 근무 형태에 노출되어 있는 근로자들의 근로환경과 건강 문제에 관한 연구는 많지 않다.

본 연구의 목적은 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 근무 형태에 따라 근로자의 건강 문제에 차이가 있는지와 이들의 근로환경이 일반적인 근무 형태의 근로자와 차이가 있는지를 확인하고, 근로환경과 건강 문제와 관련성을 통해 전반적인 우리나라의 상황을 확인하고자 정책과 조직 측면에서 효율적 접근 방안을 제안하고자 한다.

## 2. 주요 연구 내용

제7차 근로환경조사에서 조사된 전체 임금근로자 38,599명을 대상으로 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 임금근로자(6,102명, 15.8%) 집단과 이러한 근무를 하지 않는 임금근로자(32,497명, 84.2%) 집단의 건강 문제와 근로환경을 비교·분석하였다.

### 1) 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무와 건강 문제

야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하지 않는 집단과 비교할 때, 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 할 경우 육체적 건강 문제가 있을 위험(승산)은 1.237배~2.292배 높았으며, 정신적 건강 문제는 1.152배~1.904배 높았다.

특히, 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무 중 한 가지만 하는 경우보다는 두 가지 이상의 근무 형태를 중복으로 할 경우 건강 문제 위험이 커지는 것으로 나타났다.

### 2) 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무 집단의 근로환경

야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 집단과 이러한 근무를 하지 않는 집단 간의 근로환경 요인을 비교 분석한 결과, 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 집단이 물리적, 인간공학적 위험 요인에 대한 노출, 노동강도, 주말 근무 등 건강 문제에 부정적인 영향을 주는 직무요구 요인에 대한 노출이 많았다.

반면, 업무 재량권과 자율성, 공정한 대우, 상사와 동료의 사회적 지지 등 건강 문제의 부정적 영향을 완화시키는 역할을 하는 직무자원 요인은 두 집단 간 차이가 거의 없었다.

### 3) 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무 집단의 근로환경과 건강 문제와의 관계

야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 근로자들의 근로환경 요인 중 육체적 건강 문제에 영향을 미치는 주요 직무요구 요인은 인간공학적 위험 요인과 노동강도였다. 한편, 육체적 건강 문제를 완화시키는 직무자원 요인으로는 정당한 보상과 노동시간의 유연성이었다.

정신건강 문제의 경우 직무요구 요인에서는 폭력·차별과 노동강도가 중요한 요인이었으며, 직무자원 요인에서는 노동시간의 유연성과 사회적 지지가 중요 요인이었다.

#### 4) 제언

선행 연구와 연구 결과를 통해 8시간 초과 근무 금지와 같은 노동시간의 제약, 육체적, 정신적 회복을 위해 퇴근 이후 다음 출근까지 11시간 이상의 휴식 시간의 확보와 함께 야간 근무로 인한 특수건강진단 대상 근로자의 기준을 완화하여 보호 대상을 확대하는 방안에 대한 논의의 필요성을 제안하였다.

또한, 조직 차원에서는 모든 근로자에게 동일한 직무자원을 제공하기 보다는 직무요구가 많은 근로자에게 더 많은 직무자원을 제공하는 것이 필요하다는 사실과 직무자원 중에서도 노동시간의 유연성, 정당한 보상과 사회적 지지에 집중하는 것이 효율적 방안임을 제시하였다.

### 3. 연구 활용 방안

본 연구는 우리나라 전체 근로자를 대상으로 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 근로자의 건강 문제와 건강 문제에 영향을 미치는 근로환경을 직무요구 요인과 직무자원 요인으로 구분하여 분석한 결과를 통해 이러한 근무 형태의 근로자의 건강 보호를 위해 어떠한 정책적, 조직적 접근 방식이 효율적일 수 있는지를 제시하였다. 이를 통해 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 근로자의 건강 보호를 위한 정책 수립과 다양한 연구를 위한 기초 자료로 활용되기를 기대한다.

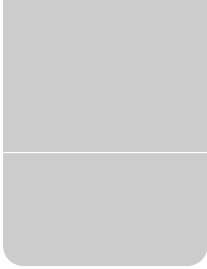
### 4. 연락처

- 연구책임자 : 산업안전보건연구원 안전보건정책연구실 연구위원 조운호
  - ☎ 052) 703-0823
  - E-mail : uno@kosha.or.kr



# 목 차

<b>I. 서론</b> .....	<b>1</b>
1. 연구 배경 및 필요성 .....	3
2. 연구 목적 .....	5
<b>II. 문헌 고찰</b> .....	<b>7</b>
1. 야간 근무, 교대 근무와 건강 문제 .....	9
2. 장시간 근무와 건강 문제 .....	11
3. 직무요구-자원 모델 .....	13
4. 야간근로에 대한 정의와 보호 규정 .....	15
<b>III. 연구 방법</b> .....	<b>19</b>
1. 연구모형 및 분석 방법 .....	21
2. 연구 대상 .....	25
3. 변수의 정의와 변수 조작 방법 .....	30



# 목 차

<b>IV. 연구 결과</b> .....	<b>39</b>
1. 비정형 근무를 하는 근로자의 인구·사회학적 특성 .....	41
2. 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무와 건강 문제 .....	46
3. 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무 근로자의 근로환경 .....	52
4. 비정형 근무 집단의 근로환경과 건강 문제와의 관계 .....	62
<b>V. 요약 및 제언</b> .....	<b>73</b>
1. 요약 .....	75
2. 제언 .....	79
3. 연구의 제한점 .....	81
<b>VI. 결 론</b> .....	<b>83</b>
<b>참고문헌</b> .....	<b>87</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>91</b>

# 표 목차

〈표 II-1〉 외국과 우리나라의 야간 근무와 야간근로자의 정의 .....	15
〈표 II-2〉 외국과 우리나라의 야간근로자 보호 법령 .....	17
〈표 III-1〉 회귀분석에 사용한 종속변수 및 변수 조작 방법 .....	32
〈표 III-2〉 카이제곱 검정과 회귀분석에 사용한 독립변수 및 변수 조작 방법 .....	34
〈표 IV-1〉 비정형 근로 집단과 정형 근로 집단의 인구·사회학적 특성 비교(1) .....	42
〈표 IV-2〉 비정형 근로 집단과 정형 근로 집단의 인구·사회학적 특성 비교(2) .....	43
〈표 IV-3〉 비정형 근로 집단과 정형 근로 집단별 분포 .....	46
〈표 IV-4〉 집단별 육체적 건강 문제에 대한 분석 결과 .....	48
〈표 IV-5〉 집단별 정신적 건강 문제에 대한 분석 결과 .....	50
〈표 IV-6〉 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단 간 근로환경 요인별 차이(1) .....	53
〈표 IV-7〉 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단 간 근로환경 요인별 차이(2) .....	55
〈표 IV-8〉 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단 간 근로환경 요인별 차이(3) .....	57
〈표 IV-9〉 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단 간 근로환경 요인별 차이(4) .....	59
〈표 IV-10〉 근로환경 요인과 육체적 건강 문제와의 관계 .....	63
〈표 IV-11〉 근로환경 요인과 정신적 건강 문제와의 관계 .....	67

# 그림목차

[그림 Ⅲ-1] 연구 진행 순서 .....	21
[그림 Ⅲ-2] 근무 형태에 따른 건강 문제 분석 모형 .....	22
[그림 Ⅲ-3] 근무 형태에 따른 근로환경 차이 분석 모형 .....	24
[그림 Ⅲ-4] 근로환경과 건강 문제와의 관계 분석 모형 .....	25
[그림 Ⅲ-5] 근로환경조사에서 비정형 근로 형태의 근로자 수(분석 대상) .....	29
[그림 Ⅳ-1] 노동환경과 육체적 건강 문제와의 관계(비정형 근무 집단) .....	64
[그림 Ⅳ-2] 노동환경과 육체적 건강 문제와의 관계(정형 근무 집단) .....	64
[그림 Ⅳ-3] 노동환경과 정신적 건강 문제와의 관계(비정형 근무 집단) .....	68
[그림 Ⅳ-4] 노동환경과 정신적 건강 문제와의 관계(정형 근무 집단) .....	68

# I. 서론





# I. 서론

## 1. 연구 배경 및 필요성

우리나라의 연평균 노동 시간은 지속적인 감소를 보이고 있으나 OECD 평균 노동 시간과 비교하면 높은 수준이다(김민섭, 2023). 장시간 노동의 문제와 함께 우리 사회는 근로자의 과로사에 대한 논의가 계속되어 왔다(김인아 등, 2017). 2023년 12월 국회 환경노동위원회에서는 과로사 예방 관련 법률안에 대한 입법공청회를 개최하였으며, 2024년 한 택배 회사 근로자의 연속된 죽음으로 인해 과로사에 대한 문제가 사회적 문제로 크게 대두되었다.

금년도 환경노동위원회 국감에서도 택배 근로자의 사망과 관련하여 과로사 문제가 주요 문제로 다루어졌다.

과로사에 대한 문제는 근로 시간과 밀접한 관련이 있다. 일반적인 근무 시간에 근무하는 것이 아닌 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무는 근로자의 육체적 건강뿐만 아니라 정신건강에 대해서도 부정적인 영향을 주는 것으로 알려져 있다.

2014년 산업안전보건법에서 야간작업을 특수건강진단 대상 유해인자로 정한 바와 같이 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무의 근무 형태는 근로자 건강 문제에 영향을 미치는 유해인자로 인식되고 있으며 우리 사회의 근무 형태가 점점 더 다양해 짐에 따라 이에 대한 중요성이 더욱 커지고 있다.

그러나 우리 사회에서 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무가 얼마나 행해지고 있고, 이러한 근무 형태를 하는 근로자들의 건강 문제가 실제로 있는지, 이러한 근무 형태에 노출되어 있는 근로자들의 근로환경과 건강 문제에 관한 연구는 많지 않은 실정이다. 특히 간호사 등 특정 집단에 대한 야간 근무나 교대 근무에 관한 연구는 일부 있으나 우리나라 전체를 대상으로 현 상황을 파악할 수 있는 연구는 거의 찾아보기 힘들다.

야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무로 인한 근로자의 건강에 관한 관심이 높아지고 있는 상황에서 이러한 비정형적인 근무 형태에 노출되고 있는 근로자들을 위한 보호하기 위한 정책 수립을 위해서는 이러한 근무 형태에 노출되는 근로자들에 대한 위험성, 근로환경, 건강 보호를 위한 방안 등 다양한 연구가 필요하다.

이러한 다양한 연구를 통해 특정 집단이나 특정 근로 형태에 국한된 깊이 있는 연구도 필요하겠으나, 현재 기초 연구도 부족한 상황에서 우리나라의 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 근로자들의 현황과 건강 문제가 있는지를 확인하고, 그들의 근로환경과 건강 문제에 관련되는 근로환경은 무엇인지 현 상황을 진단할 수 있는 연구부터 시작될 필요가 있다.

## 2. 연구 목적

본 연구는 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 근로자의 건강에 부정적 영향을 주는 위험 요인으로 보고 이와 같은 근무 형태에 따라 근로자의 건강 문제에 차이가 있는지와 이들의 근로환경이 일반적인 근무 형태의 근로자와 차이가 있는지를 확인하고, 근로환경과 건강 문제와 관련성을 통해 전반적인 우리나라의 상황을 진단하고 문제 해결 방안을 모색하는 것을 연구의 목적으로 하였다. 이를 위하여 다음과 같은 연구 문제와 가설을 설정하고 이를 검증하였다.

연구 문제 1. 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무 여부에 따라 건강 문제에 차이가 있는가?

가설 1-1. 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무 여부에 따라 건강 문제에 차이가 있을 것이다.

가설 1-2. 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 중복하여 함께 할 경우 건강 문제가 더 많을 것이다.

연구 문제 2. 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 근로자와 하지 않는 근로자의 근로환경은 차이가 있는가?

가설 2-1. 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 근로자와 하지 않는 근로자의 근로환경은 차이가 있을 것이다.

연구 문제 3. 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 근로자와 하지 않는 근로자의 근로환경은 건강 문제와 관련이 있는가?

가설 3-1. 근무 형태에 따라 근로환경과 건강 문제와는 관련이 있을 것이다.

가설 3-2. 근무 형태에 따라 건강 문제에 영향을 주는 근로환경 요인은 차이가 있을 것이다.



## II. 문헌 고찰





## II. 문헌 고찰

### 1. 야간 근무, 교대 근무와 건강 문제

야간 근무와 교대 근무의 경우 야간 근무와 교대 근무를 구분하여 건강 문제를 다룬 선행 연구는 찾기가 쉽지 않았고, 야간 근무와 교대 근무를 함께 하는 경우의 건강 문제에 대한 선행 연구가 많았다.

야간 근무와 교대 근무는 건강에 부정적인 영향을 준다는 것은 일반적으로 널리 알려진 사실이나 특정 질병과 같이 구체적인 건강 문제에 대해서는 관련성에 대한 논의가 계속되고 있다.

본 연구를 위해 야간 근무와 교대 근무로 인한 건강 영향에 대한 리뷰 논문을 중심으로 살펴보았다.

Costa(1996)는 기존 논문들의 고찰을 통한 교대 근무와 야간 근무의 건강 영향에 대한 논문에서 교대 근무, 특히 야간 근무는 수면-각성 주기로 인해 정신·생리적 기능의 정상적인 일주기 리듬이 교란되고, 24시간 동안의 업무 수행 및 효율성을 방해하여 실수와 사고를 유발할 수 있으며, 결혼 관계, 자녀 양육, 사회적 관계를 유지하는 데 어려움을 겪음으로써 근로자의 건강과 웰빙에 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 지적하였다.

또한 수면 및 식습관 장애로 나타날 수 있는 건강 악화와 함께 장기적으로는 위장관 기능(대장염, 위십이지장염 및 소화성 궤양), 신경 정신적 기능(만성 피로, 불안, 우울증) 및 심혈관 기능(고혈압, 허혈성 심장 질환)과 같이 더 심각한 건강 문제를 야기할 수 있음을 언급하였다. 게다가 교대 근무와 야간 근무는 특정 호르몬 및 생식 기능과 가족 역할과의 관련으로 여성 건강에 더 구체적인 부정적인 영향을 미칠 수 있다는 사실과 모든 근로자의 약 20%가 심각한 장애로 인해 매우 짧은 시간 내에 교대 근무를 그만두는 것으로 추산하였다.

한편 교대 근무에 남는 사람들은 근무 시간과 강도에 따라 차이를 나타내며 서로 다른 수준의 적응과 내성을 보이는데, 이러한 스트레스 조건에 대한 영향은 교대 근무자들의 개인적 요인(예: 나이, 성격 특성, 생리적 특성), 작업 상황(예: 업무 분야, 근무 시간, 업무량, 업무 특성, 직업 만족도, 인간관계), 교대 일정(연속/비연속, 순환/상시, 교대근무 주기 길이, 연속 야간 근무 횟수, 연간 야간 근무 횟수, 주말 자유 시간, 교대근무 시작 및 종료 시간, 동료의 수), 가족 상황(결혼 여부, 자녀 수 및 연령, 사회경제적 수준, 부부의 (교대)근무, 가족 태도) 및 사회적 조건(예: 노동 시장, 출·퇴근 시간 및 교통수단, 여가 활동, 사회적 지원, 공동체 규모와 태도)과 관련된 많은 '중재 변수'와 관련하여 크게 다를 수 있음을 지적하였다.

Czyz-Szypenbejl과 Medrzycka-Dabrowska(2024)는 의료종사자를 대상으로 야간 근무와 교대 근무가 수면과 건강에 미치는 영향에 대해 2019년부터 2023년 동안 발표된 논문 결과를 정리하여 발표한 연구 결과에서 야간 근무와 교대 근무는 수면 장애뿐만 아니라 심장 대사 위험, 포도당 불내증, 유방암, 면역 취약성과 같은 건강 문제에 상당한 영향을 미친다는 것이 분명하다고 주장하였다. 또한 육체적 건강 문제뿐만 아니라 야간 근무와 양극성 장애, 우울증 및 신경증적 행동 간에도 상관관계를 보여주고 있음을 언급하였다.

Silva와 Costa(2023) 교대근무 및 야간 근무가 근로자에게 미치는 영향에 대해 2019년에 발표된 논문을 중심으로 건강, 가족 영역, 조직 측면으로 구분하여 연구 영역과 결과를 분석하였다. 이 문헌 검토 결과에서도 교대근무와 야간 근무는 수면, 심혈 관계, 대사계, 여성 생식계, 종양학적 문제 또는 불안 및 우울 증상과 관련된 문제를 포함하여 근로자의 신체적, 정신적 건강에 다양한 영향을 나타내었으며, 교대 근무와 야간 근무가 근로자의 건강에 미치는 영향에 대한 증거를 감안할 때 이러한 영향을 최소화하기 위한 노력을 늘려야 한다고 주장하였다.

## 2. 장시간 근무와 건강 문제

Bannai와 Tamakoshi(2014)는 교대 근무의 영향을 배제하고 장시간 근무와 건강과의 연관성을 확인하기 위해 1995년부터 2012년 사이에 발표된 논문과 연구를 대상으로 체계적 문헌 검토를 수행하였다. 이 연구에서는 장시간 근무를 주당 약 40시간 또는 일 8시간 이상의 근무 시간으로 정의하였으며, 연구 결과 전지구 사망률, 순환기 질환, 당뇨병, 대사증후군, 우울, 불안, 기타 심리적 장애, 수면 상태, 인지 기능 등 장시간 근무는 대부분의 건강 결과에 심각한 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 장시간 근무는 우울, 불안, 수면 상태, 관상동맥 심장 질환과 관련이 있음을 말하였다.

Wong 등(2019)은 장시간 근무가 심혈관 질환 위험, 만성 피로, 스트레스, 우울, 불안, 수면의 질, 사망률, 음주와 흡연, 주관적 건강 상태, 정신건강 상태, 고혈압 및 건강 행동에 부정적인 영향을 미친다는 사실을 선행 연구 결과를 통해 설명한 후, 1998년부터 2018년까지 발표된 근무 시간을 제공하는 주간 근로자를 조사한 논문 243개를 통해 장시간 근무와 5가지의 건강 문제(육체 건강, 정신건강, 흡연·음주 등 건강 행동, 수면·피로 등 관련 건강, 그 외 특정하지 않은 일반적인 건강 문제)와의 관계에 대해 메타분석 결과를 제시하였다. 분석 결과 장시간 근무는 직업 건강에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며 전반적인 승산비는 1.245였고, 수면·피로 등 관련 건강 문제의 경우 승산비가 1.465으로 가장 크게 나타났다. 또한 연구 방법, 주당 장시간 노동의 기준과 국가별 차이에 따른 결과의 차이가 있을 수 있음을 언급하였으며, 블루 컬러 근로자가 화이트 컬러나 핑크 컬러 근로자에 비해 건강 문제를 경험할 위험이 더 높다는 점을 지적하였다.

WHO와 ILO가 함께 질병과 상해의 업무 관련 부담에 대한 공동 추정치 개발을 위해 장시간 근무를 주당 41~48시간, 49~54시간, 55시간 이상으로 구분하고, 허혈성 심장병, 뇌졸중과 우울증에 미치는 영향(유병률, 발생률, 사망률)에 대해

체계적 문헌 검토와 메타분석을 한 연구를 각각 진행하였다. 장시간 근무와 허혈성 심장병과의 관계에 대한 분석에서 주당 55시간 이상 장시간 근무를 하는 경우에 대해서만 허혈성 심장병의 발생률과 사망률에 대한 유해성에 충분한 증거가 있는 것으로 나타났으며, 그 외의 경우에 대해서는 유해성에 대해 증거가 충분하지 않다고 밝혔다(Li et al., 2020).

한편, 장시간 근무의 뇌졸중에 미치는 영향에 관한 연구에서는 장시간 근무는 뇌졸중 유병률, 발생률, 사망률에서 주당 41~48시간 일하는 경우는 유해성에 대한 증거가 불충분하고, 주당 48~52시간 일하는 경우는 유해성에 대한 증거가 제한적이며, 주당 55시간 이상 일하는 경우는 유해성에 대한 증거가 충분하다고 증거를 제시하였다(Edscatha et al., 2020).

또한, 장시간 근무와 우울증의 유병률, 발병률, 사망률과의 관계에서는 주당 41~48시간, 48~54시간, 55시간 이상의 모든 경우에 대해 유해성에 대한 증거가 부족한 것으로 나타났다(Rugulies et al., 2021).

이상에서 살펴본 바와 같이 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무는 정의하는 방식, 국가마다의 차이 등에 따라 결과에 차이가 있을 수 있으며, 개별 질병에 대한 인과관계가 현재까지 명확히 밝혀지지 않은 경우도 있으나, 많은 문헌 연구 결과에서 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무는 육체적 건강 문제와 정신건강 문제에 부정적인 영향을 준다는 것을 입증하고 있음을 알 수 있다.

### 3. 직무요구-자원 모델

직무요구-자원모델(Job Demands-Resources Model)(Bakker et al., 2003a, b; Demerouti et al., 2001a, b)의 주요 가정은 모든 직업은 직무 스트레스와 관련된 고유한 위험 요인을 가지며, 이러한 요인은 직무요구와 직무자원이라는 두 가지 범주로 분류할 수 있다는 것이다. 여기서 직무요구는 높은 업무 압력, 유해·위험한 물리적 환경, 고객과의 정서적 요구, 불규칙한 근로 시간과 같은 지속적인 신체적, 심리적(인지적 및 정서적) 노력이나 기술을 요구하는 직무의 신체적, 심리적, 사회적, 조직적 측면을 말하며, 직무 자원은 ①업무 목표를 달성하는 기능, ②직무 요구와 생리적, 심리적 비용을 감소시키는 역할, ③개인의 성장, 학습, 발전을 자극하는 물리적, 심리적, 사회적, 조직적 측면을 말하는 것으로 직무 요구를 감소시키는 역할과 함께 그 자체로도 중요한 역할을 한다(Bakker & Demerouti, 2007, Demerouti & Bakker, 2011).

OECD(2017)는 직무요구-자원 모델을 기초로 하여 근로환경의 질 측정을 위한 가이드라인을 제시한 바 있으며, 유럽의 근로환경조사와 한국의 근로환경조사 자료를 이용하여 근로환경과 근로자의 육체적 건강 문제와 정신건강 문제 등과의 연관성에 대한 연구 결과를 발표하기도 하였다(Murtin et al., 2022).

또한, Demerouti & Bakker(2011)는 직무요구-자원 모델을 설명하면서, 위와 같이 직무 특성을 직무요구와 직무자원 요인으로 설명하는 것과 함께 건강 문제에 대한 과정으로 과도한 업무와 감정적 요구와 같은 직무 부담이나 만성적인 직무요구가 있는 작업이 근로자의 정신적, 신체적 자원을 고갈시키고, 이로 인해 피로와 같은 에너지 고갈과 건강 문제로 이어질 수 있음을 제시한 바 있다. 또 다른 측면으로 직무자원은 번 아웃을 포함하여 직무요구가 직무자원에 미치는 영향을 완충할 수 있으며, 직무자원이 직무 긴장을 예측하는데 상호 작용할 수 있음을 언급하였다.

직무요구-자원모델에 기초한 연구는 특정 집단이나 전반적인 건강 문제를 설명하는 연구뿐만 아니라 생산성 등 조직의 성과와 관련된 연구 등 다양한 연구가 진행되어 왔다.

Demerouti와 Bakker(2022)의 연구에서는 업무 압박과 까다로운 고객과 같은 직무 요구는 근로자의 에너지를 고갈시키고 결과적으로 건강 문제를 야기하는 반면, 자율성과 사회적 지원과 같은 직무자원은 직무요구의 감소 뿐만 아니라 근로자 자신의 개발에도 도움이 되는 것으로 나타났다.

Cheng 등(2020)이 직무요구와 직무자원이 중국 간호사의 정신건강과 환자 안전에 미치는 영향을 연구한 결과에서 직무요구는 번 아웃을 매개로 하여 정신건강에 부정적인 영향을 주었으며, 직무자원은 직무 열의를 매개로 하여 환자의 안전에 대한 태도에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

Rasak(2024)의 연구에서는 높은 업무량과 직무 불안정성과 같은 직무요구는 스트레스를 증가시키고 심리적 웰빙을 감소시켜 근로자의 건강에 부정적인 영향을 미치는 반면, 지원적 리더십, 일과 삶의 균형, 잘 설계된 물리적 환경을 포함한 직무자원은 근로자의 웰빙을 향상시키고 직무요구의 부정적인 영향으로부터 완충시키는 역할을 하는 것으로 나타났다.

국내 연구에서도 직무요구-자원 모델에 기초한 연구는 많이 진행되어 왔다. 한정원(2016)이 대학병원에 근무하는 간호사를 대상으로 한 연구에서는 직무요구는 직무소진을 매개로 하여 건강 문제와 이직 의도의 증가에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 직무자원은 직무소진과 직무 열의를 매개로 건강 문제와 이직 의도 감소에 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났다.

이재무(2017)가 소방공무원을 대상으로 한 연구에서는 직무요구와 직무 열의의 부적(-) 영향 관계를 규명하고, 직무소진이 건강 문제에 부적(-) 영향 관계가 있음을 확인하였다.

#### 4. 야간근로에 대한 정의와 보호 규정

야간근로와 야근근로자에 대한 정의를 정리해 보면 아래의 표와 같으며, 표에서 보는 바와 같이 국가마다 차이가 있음을 알 수 있다. 그러나 대체적으로 밤 12시부터 다음 날 5시까지의 시간을 포함하고 있으며, 밤 12시~5시까지의 시간 전·후로 1~2시간을 야간근로로 규정하고 있었다. 야간근로와 함께 야간근무자에 대해 별도의 정의를 하는 경우가 많았으며, 대략 일 기준으로는 3시간, 주 기준으로는 주 2회, 월 기준으로는 연간 근무일의 1/3 수준으로, 프랑스는 270시간(일 3시간일 경우 90일), 독일은 48일을 기준으로 하고 있었다.

〈표 II-1〉 외국과 우리나라의 야간 근무와 야간근로자의 정의

구분	야간 근무	야간근로자
ILO <sup>1)</sup>	· 밤 12시 ~ 5시 포함 연속 7시간 이상 작업	· 지정 한도를 초과하는 상당한 시간
EU <sup>2)</sup>	· 밤 12시 ~ 5시 포함 연속 7시간 이상 작업	· 일 3시간 이상
영국 <sup>3)</sup>	· 밤 11시 ~ 6시 까지 연속 7시간 이상 작업 * 12시 ~ 5시 포함해야 함	· 일 3시간 이상
프랑스 <sup>4)</sup>	· 밤 12시 ~ 5시 포함 연속 9시간 미만 작업	· 일 3시간 이상이고 1주 2회 이상 · 12개월 동안 270시간 이상
독일 <sup>5)</sup>	· 밤 11시 ~ 6시 사이 최소 2시간 이상 작업	· 교대 근무직에서의 야간 근무 · 연간 48일 이상 야간 근무
스페인 <sup>6)</sup>	· 밤 10시 ~ 6시 사이 작업	· 일 3시간 이상이고 연간 근무일의 1/3 이상
일본 <sup>7)</sup>	· 밤 10시 ~ 5시 사이 작업	· 야간 근무 시간에 일하는 근로자
한국 <sup>8)</sup>	· 밤 10시 ~ 6시 사이 작업	· 6개월간 밤 12시부터 오전 5시까지의 시간을 포함하여 계속되는 8시간 작업을 월 평균 4회 이상 수행하는 경우 · 6개월간 오후 10시부터 다음 날 오전 6시 사이의 시간 중 작업을 월 평균 60시간 이상 수행하는 경우

1) Night Work Convention, No. 171. 제1조

2) Council Directive 93/104/EC. 제2조

우리나라의 경우 일본과 유사한 형태로 야간 근무에 대한 정의는 야근 수당을 책정하기 위해서 근로기준법에는 정하고 있으며, 야간근로자에 대한 정의는 별도로 명확히 규정하고 있지 않고 있다. 다만, 산업안전보건법에서 야간작업을 특수건강진단 대상 유해인자로 정하고 있고, 야간작업에 노출되는 특수건강진단 대상 근로자 기준을 위의 표에서 보는 바와 같이 “6개월간 밤 12시부터 오전 5시까지의 시간을 포함하여 계속되는 8시간 작업을 월 평균 4회 이상 수행하는 경우”와 “6개월간 오후 10시부터 다음 날 오전 6시 사이의 시간 중 작업을 월 평균 60시간 이상 수행하는 경우”로 정하고 있으므로 이를 야간근로자의 정의라 할 수 있을 것이다. 이 기준에 따른 월 평균 60시간을 보면 외국의 기준과 같이 하루 3시간씩 할 경우 20일간 하는 경우이므로 프랑스의 주 2회나 연간 근무일의 1/3 이상이라는 기준과 비교해 보면 야간근로자에 대한 정의가 엄격해 보인다.

다음으로 앞에서 살펴본 야간 근무와 야간근로자를 정의하고 있는 각국의 규정에서 야간근로자를 보호하기 위해 어떠한 규정을 정하고 있는지 확인해 보았다.

야간근로자를 보호하기 위한 규정은 아래의 표에서 보는 바와 같이 4가지 측면에서 접근하고 있었는데, 첫째, 야간 근무 자체를 근본적으로 없애거나 최소화할 위한 노력, 두 번째, 근로 시간에 대한 규제와 회복 시간의 확보를 위한 노력, 셋째, 건강검진과 같은 직접적인 건강 보호를 위한 노력, 마지막으로 여성 등 취약 집단에 대한 보호로 구분할 수 있었다.

프랑스와 같이 야간 근무가 경제활동과 공익 목적을 위해 필요하다는 증명을 해야 야간 근무를 할 수 있도록 하거나, 야간 근무를 할 필요가 있는 사업주는 정기적으로 정부에 보고하도록 하는 규제는 야간 근무가 반드시 필요한 경우가

- 3) 인터넷 사이트(gov.uk)
- 4) 프랑스는 노동법(Code du travail) 제2장 제L3122-1조~4조
- 5) 독일 근로시간법(Arbeitszeitgesetz) 제2조
- 6) 스페인 노동자법(Estatuto de los Trabajadores) 제36조 1.
- 7) 일본의 근로기준법(労働基準法) 제61조, 노동안전위생법(労働安全衛生法) 제66조의2.
- 8) 근로기준법 제56조, 산업안전보건법 시행규칙 별표22.

아니면 가급적 하지 말라는 의미로 야간 근무 자체를 억제하는 방안으로 보여진다. 다음으로 야간 근무를 할 수밖에 없다면 8시간 초과 금지와 퇴근 시간 이후 다음 날 출근 시간까지 최소 11시간 이상의 회복할 수 있는 시간을 확보할 수 있도록 하는 등의 근무 시간의 규제를 하고 있었다. 한편, 직접적인 건강 보호를 위해 많은 나라에서 무료 건강검진을 실시하고 있었으며, 야간 근무에 취약한 여성과 미성년자를 위한 위한 별도의 보호 규정을 마련하기도 하였다.

외국의 경우와 우리나라를 비교해 볼 때, 우리나라의 경우 산업안전보건법에서 야간근로자에 대한 특수건강진단 제도를 시행하고 있고, 근로기준법에서 여성 근로자 등에 대한 근로 시간에 대한 제약이 있기는 하나, 사회적으로 야간 근무를 최소화하기 위한 노력과 함께 근로 시간에 대한 제약과 휴식 시간에 대한 구체적인 기준 마련을 위한 제도적 장치가 필요하다 판단된다.

〈표 II-2〉 외국과 우리나라의 야간근로자 보호 법령

(1) 야간 근무를 근본적으로 없애거나 최소화	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경제활동, 공익적 사업의 연속성 보장 필요성을 증명하여 야간 근무 요청 : 프랑스</li> <li>· 정기적 사용 사업주는 정부에 보고 : EU</li> <li>· 기술 진보와 함께 의존 줄일 것, 근무 일정 도입 전 노동자 대표와 협의(정기적) : ILO</li> </ul>
(2) 근무 시간 규제와 회복 시간의 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 8시간 초과 금지 : EU, 영국(입증자료 2년 보관), 프랑스, 독일, 스페인</li> <li>· 교대근무 사이에 최소 11시간의 휴식시간 보장 : ILO, EU, 독일</li> <li>· 교대노동자 2주 이상 연속 야간 근무 금지 : 스페인</li> <li>· 휴게 시간 보장 : ILO</li> </ul>
(3) 직접적 건강 보호	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 무료 건강검진 : EU, 영국, 프랑스, 독일, 스페인, 일본, 한국</li> <li>· 야간노동 편성, 변경에 관한 모든 사항은 산업의 자문 후 결정 : 프랑스</li> <li>· 주간노동의 우선권 : ILO, 영국, 프랑스, 독일, 스페인</li> </ul>
(4) 취약자 보호	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 여성노동자(임산부): ILO, 일본, 한국</li> <li>· 만 16세, 17세는 12~04시까지 근무 금지 : 영국</li> </ul>



### III. 연구 방법

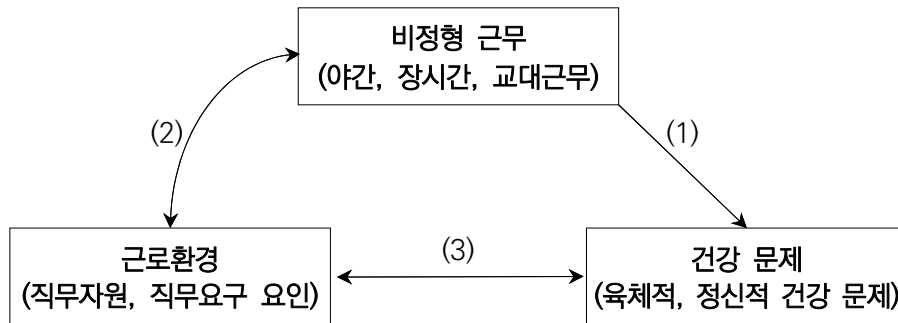




### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 연구모형 및 분석 방법

연구 문제와 연구가설에 따라 아래의 그림과 같이 3단계로 구분하여 진행하였다. 먼저, 야간 근무, 장시간 근무, 교대근무를 하는 근무 형태(앞으로 “비정형 근무” 형태라 함)와 이와 같은 근무를 하지 않는 근무 형태(앞으로 “정형 근무” 형태라 함)에 따라 건강 문제에 차이가 있는지를 검증하고, 두 번째로 비정형 근무 형태와 정형 근무 형태에 따른 근로환경의 차이가 있는지를 확인하였다. 마지막으로 근로환경이 건강 문제와 관련이 있는지를 분석함으로써 건강 문제 해결을 위해서 어떠한 근로환경 요인에 집중할 필요가 있는지에 대해 확인하였다.



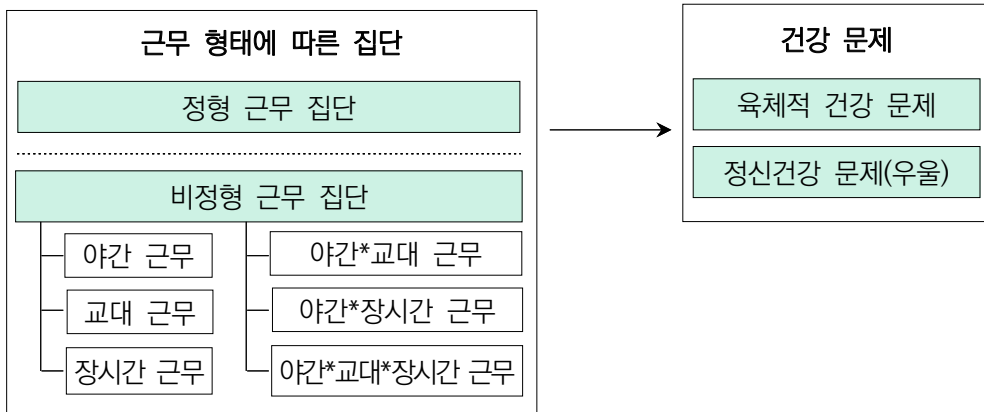
[그림 Ⅲ-1] 연구 진행 순서

##### 1) 근무 형태에 따른 건강 문제의 차이

첫 번째, 근무 형태에 따라 건강 문제에 차이가 있는지를 검증하였다. 근무 형태를 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 하는 비정형 근무 진단과 야간 근무,

교대근무, 장시간 근무를 전혀 하지 않는 정형 근무 집단으로 구분하였다. 다음으로 야간근무, 교대근무, 장시간 근무를 하나의 위험 요인으로 생각하여 하나의 위험 요인에 노출되는 집단과 복합적인 위험 요인에 중복 노출되는 집단으로 구분하였다. 즉, 비정형 근무 집단을 야간 근무만 하는 집단, 교대근무만 하는 집단, 장시간 근무만 하는 집단과 복합 노출되는 집단으로 야간 근무와 교대근무를 같이하는 집단, 야간 근무와 장시간 근무를 같이 하는 집단, 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 모두 하는 집단으로 6가지 형태로 구분하고, 각각의 집단이 정형 근무 집단과 건강 문제에 차이가 있는지를 확인하였다. 건강 문제는 육체적인 건강 문제와 정신적 건강 문제로 구분하여 분석하였다.

이를 위하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 육체적 건강 문제와 정신적 건강 문제가 있는 경우와 없는 경우로 구분하여 종속변수로 하고, 근무 형태에 따른 집단 구분을 독립변수로 하였다. 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 하지 않는 정형 근무 집단을 참조 집단으로 하여 참조 집단과 6개의 비정형 근무 집단과 건강 문제에 차이가 있는지를 각각 비교 검증하였다.



[그림 Ⅲ-2] 근무 형태에 따른 건강 문제 분석 모형

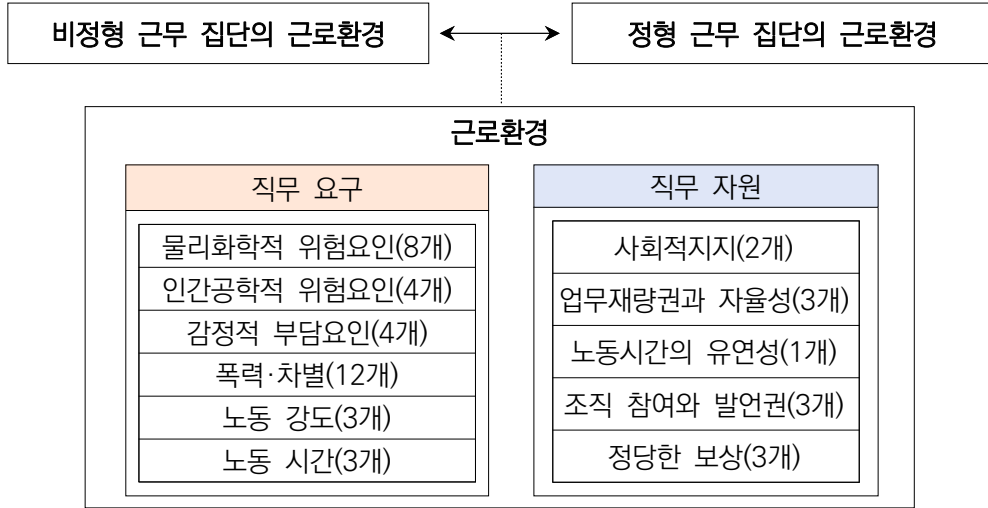
## 2) 근무 형태에 따른 근로환경 차이

다음으로 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단 간 근로환경의 차이가 있는지를 확인하였다.

근로환경에 대한 비교는 근로자의 건강에 부정적 요인을 주는 직무요구 요인과 건강에 부정적 영향을 감소시키는 역할을 하는 직무자원 요인으로 구분하여 각각 항목별로 비교하였다. 직무요구 요인은 물리화학적 위험 요인, 인간공학적 위험 요인, 감정적 부담 요인, 폭력·차별, 노동강도, 노동시간의 6가지 요인으로 구분하고, 직무자원 요인은 사회적 지지, 업무 재량권과 자율성, 노동시간의 유연성, 조직 참여와 발언권, 정당한 보상의 5가지 요인으로 구분하였다.

11가지 요인을 보다 상세히 확인해 보고자 직무요구 요인인 34개 항목으로 구분하여, 물리화학적 위험 요인은 소음, 진동 등 8개 항목, 인간공학적 위험 요인은 중량물 취급 등 4개 항목, 감정적 부담 요인은 감정 노동 유무 등 4개 항목, 폭력·차별 12개 항목, 노동강도는 엄격한 마감 시간 등 3개 항목, 노동시간은 주말 근무 여부 등 3개 항목으로 구분하여 확인하였다. 직무자원 요인은 12개 항목으로 구분하여, 사회적 지지는 동료, 상사의 지지 2개 항목, 업무 재량권과 자율성은 일의 순서, 방법, 속도에 대한 조절 가능 여부 3개 항목, 노동시간의 유연성은 휴식을 하고 싶을 때 할 수 있는지 여부 1개 항목, 조직 참여와 발언권은 일의 목표, 절차 등에 참여 등 3개 항목, 정당한 보상은 공정한 대우 등 3개 항목으로 구분하여 분석하였다.

이에 대한 분석 방법은 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단으로 2개 집단으로 구분하고, 위와 같이 총 46개 항목별로 집단 간 차이가 있는지를 카이제곱 검정(Chi-squared test)을 실시하고, 두 변수 간의 연관성 관계의 강도(Effect Size)를 파이(Phi) 계수를 통해 확인하였다.



[그림 III-3] 근무 형태에 따른 근로환경 차이 분석 모형

### 3) 근로환경과 건강 문제와의 관계 확인

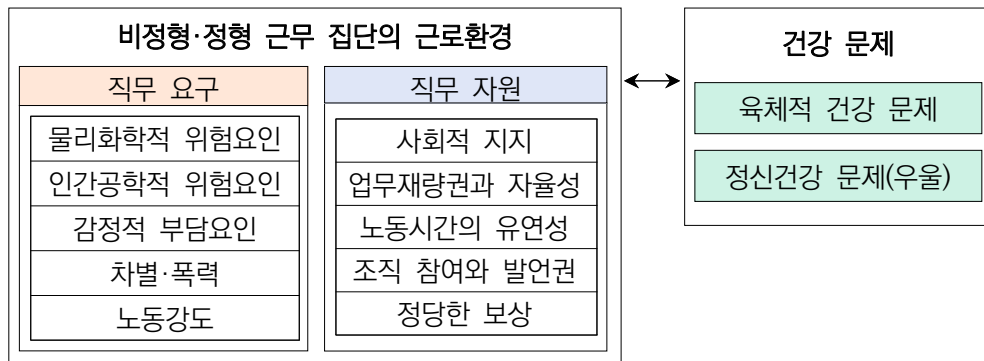
근로환경을 직무요구 요인과 직무자원 요인으로 구분하고 근로환경의 각 요인과 육체적 건강 문제 및 정신적 건강 문제와의 관계를 확인하였다. 근무 유형의 차이에 따라 건강 문제에 영향을 주는 근로환경 요인에 차이가 있는지와 육체적 건강 문제와 정신적 건강 문제에 영향을 주는 근로환경 요인에 차이가 있는지를 확인하였다. 이를 통해 건강 문제 해결을 위한 중요 근로환경 요인이 무엇인지를 찾아보았다.

이를 확인하기 직무요구 요인과 직무자원 요인을 독립변수로 하고, 육체적 건강 문제와 정신적 건강 문제를 각각 종속변수로 하였으며, 성, 연령, 직종을 통제 변수로 하여 범주형 회귀분석(Catagorical Regression)을 실시하였다.

근로환경의 차이를 확인한 카이제곱 검정에서는 주말 근무 여부와 퇴근 이후 다음 출근까지의 휴식 시간을 확인하기 위해 노동시간을 비교하였으나, 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무 자체가 노동 시간과 관련된 사항이므로 회귀분석에서는 노동시간을 독립변수에서 제외하고, 직무요구 5개 요인, 직무자원 5개 요인을

독립변수로 하였다.

종속변수인 건강 문제의 분포가 건강 문제가 없거나 적은 경우가 많아 비선형을 이루고 있어, 변수의 비선형 변환을 통해 변수의 특성을 유지하면서 최적의 적합 모형을 찾기 위해 범주형 회귀분석을 사용하였다.



[그림 III-4] 근로환경과 건강 문제와의 관계 분석 모형

## 2. 연구 대상

### 1) 분석 데이터: 근로환경조사<sup>9)</sup>

자료 분석은 산업안전보건연구원에서 2023년에 실시한 제7차 근로환경조사 (KWCS, Korean Working Conditions Survey) 자료를 사용하였다.

근로환경조사는 우리나라의 다양한 근로환경을 조사하여 산업안전보건 정책 수립과 연구를 위한 기초 자료의 제공을 목적으로 한다.

이 조사는 국가승인통계(제380002호)로 조사 결과의 신뢰성을 보장할 수 있으며, 산업안전보건 분야를 비롯하여 여러 분야에서 연구 자료로 사용되고 있다.

9) Cho, Y. H. (2023). Data resource profile: the Korean Working Conditions Survey(KWCS), Ann Occup Environ Med, 35, 1~7.를 기초로 정리하였다.

근로환경조사는 우리나라 전국의 만 15세 이상 취업자<sup>10)</sup> 5만 명을 조사 대상으로 3년 주기로 조사하고 있으며, 조사 방법은 전문 조사원이 표본으로 선정된 가구를 방문하여 가구에 거주하고 있는 취업자<sup>11)</sup>를 조사한다. 조사 내용은 대문항 중심으로 130여 개 이상의 문항을 통해 다양한 근로환경을 조사하고 있다. 이들 문항은 취업자의 성, 연령, 학력, 직종, 종사상 지위 등 응답자 특성을 파악할 수 있는 문항, 근로 시간, 소음, 진동, 중량물 취급 등 유해·위험에 대한 노출 정도, 직무 스트레스와 감정 노동의 정도 등과 같이 일의 특성을 파악할 수 있는 문항, 동료와 상사의 지지 정도, 직무 자율성 등 조직 환경 특성을 파악할 수 있는 문항, 주관적 건강상태, 사고와 질병으로 인한 결근, 근로환경 만족도 등 건강 상태를 확인할 수 있는 문항 등으로 구성되어 있다. 근로환경조사를 이용할 때 장점은 전국 단위로 조사된 취업자 5만 명을 대상으로 우리나라를 전체를 설명할 수 있는 대표성 있는 통계 자료를 기초로 하여 연구할 수 있다는 점이다. 조사 표본 수가 많으므로 취업자나 근로자 전체를 대상으로 하지 않고 일부 직종이나 업종을 선정하여 분석을 하여도 충분한 표본 수를 확보할 수 있다.

또한, 근로환경조사는 유럽연합(EU)의 유로파운드(Eurofound)에서 하고 있는 유럽 근로환경조사(EWCS, European Working Conditions Survey)의 조사 문항과 동일한 문항을 사용하여 조사하고 있어, 유럽 국가와의 각국과의 비교가 가능하다<sup>12)</sup>.

이 연구는 우리나라 전반에 걸친 야간노동을 비롯한 비정형 노동 형태에 대한 근로환경과 건강 문제를 확인하기 위한 연구 목적에 따라 우리나라 전체를 대표할 수 있고, 신뢰성이 확보되어 있는 근로환경조사 자료를 이용하였다.

10) 근로환경조사에서 '취업자'는 조사 시점 기준 지난 1주일 동안 소득을 위해 1시간 이상 일한 사람으로 정의하고 있다.

11) 6차 조사까지는 가구당 취업자 1명을 조사하던 것을 7차 조사부터는 가구 내 취업자가 여러 명이 있는 경우 취업자 전원을 조사하는 방식으로 변경되었다.

12) 유럽 근로환경조사 데이터는 UK Data Service(ukdataservice.ac.uk)를 통해 제공받을 수 있다.

## 2) 분석 대상

야간근로, 교대근무, 장시간 근로를 하는 비정형 근로를 하는 근로자와 비정형 근로를 하지 않는 비정형 근로자를 분석 대상으로 하였다.

제7차 근로환경조사에서 조사된 총 취업자 50,195명 중 임금근로자는 38,599명이었으며, 이를 대상으로 야간근로, 교대근무, 장시간 근로를 하는 근로자를 집단 별로 구분하였다.

먼저 법적으로 야간근로자에 대한 정의는 명확히 없다. 다만 산업안전보건법에서 야간작업 유해인자에 대한 특수건강진단 대상 근로자를 “지난 6개월 동안 오후 10시부터 다음 날 오전 6시 사이의 시간 중 작업을 월 평균 60시간 이상 수행하는 경우”와 “지난 6개월 동안 밤 12시부터 오전 5시까지의 시간을 포함하여 계속되는 8시간 작업을 월 평균 4회 이상 수행하는 경우”로 정하고 있다. 이에 대한 문항이 제7차 근로환경조사에 처음으로 도입되어 “지난 6개월 동안 오후 10시부터 다음 날 오전 6시 사이에 일 한 월 평균 시간(문 57-1)”과 “지난 6개월 동안 밤 12시부터 오전 5시까지의 시간을 포함하여 계속되는 8시간 작업을 한 월 평균 횟수(문 58-1)”를 조사하였다. 유럽의 경우 야간근로자는 12시부터 다음 날 5시 사이에 3시간 이상 일하는 경우를 야간노동자로 정의<sup>13)</sup>하고 있는데, 유럽 근로환경조사와 우리나라의 근로환경조사에서는 밤 근무를 “밤 10시에서 새벽 5시 사이에 최소 2시간 이상 일한 것”으로 정의하고 “밤 근무를 한 월 평균 일수”를 조사(문 56-A)하고 있다.

위와 같이 근로환경조사에서 야간근로에 대해 조사하고 있는 3개 문항의 기준이 상이하야 야간노동자에 대한 객관적인 기준을 정하기 어렵다. 이에 따라 야간근로자의 조작적 정의를 특수건강진단 기준의 “월 평균 4회 이상”을 적용하여 “밤 10시에서 새벽 5시 사이에 최소 2시간 이상 월 평균 4일 이상 일한 경우”, “지난 6개월 동안 오후 10시부터 다음 날 오전 6시 사이에 월 평균 32시간(일

13) 유럽연합(EU) 지침 Council Directive 93/104/EC 제2조에서 규정하고 있음

8시간 기준 4일) 이상 일한 경우”, “지난 6개월 동안 밤 12시부터 오전 5시까지의 시간을 포함하여 계속되는 8시간 작업을 월 평균 4일 이상한 경우”로 정하였다.

교대근무는 ILO(1998)에서 여러 명의 근로자 혹은 근로자 집단이 동일한 업무나 작업장을 일정한 스케줄에 따라 순차적으로 담당하는 근무 형태로 정의하고 있고, 한국산업안전보건공단의 교대작업자 보건관리지침(Kosha Guide H-22-2019)에서는 작업자들을 2개 반 이상으로 나누어 각각 다른 시간대에 근무하도록 함으로써 사업장의 전체 작업시간을 늘리는 근로자 작업일정이나 작업 조직방식으로 정의하고 있으며, 교대작업자를 작업일정이 교대작업인 근로자로 정의하고 있다.

근로환경조사에서는 교대작업 여부를 파악(문 81)한 후 교대근무 형태를 하루 단위 분할 교대<sup>14)</sup>, 고정 교대<sup>15)</sup>, 순환 교대<sup>16)</sup> 중 어떠한 형태인지를 조사한다(문 81-1).

이 연구에서는 교대근무의 조작적 정의를 하루 단위 분할 교대를 제외하고 일반적인 교대근무 형태인 고정 교대와 순환 교대를 하는 경우로 하였다.

장시간 근무의 경우 ILO에서는 1일 8시간, 주 48시간을 표준 노동시간으로 규정하고 있으며(1919), 주당 48시간을 초과하는 경우를 장시간 근로로 보고 있다(2018). 우리나라의 경우도 국민 삶의 질 지표 등에서 장시간 근로자의 정의를 임금근로자 중 주당 근로 시간이 48시간을 초과하는 근로자로 정의하고 있다.

근로환경조사에서는 주당 근로 시간을 질문하고 있으며(문 84), 이 연구에는 주된 일자리에서 주당 48시간을 초과하여 일하는 경우를 장시간 근로로 정의하였다.

14) “하루 단위 분할 교대”는 1일 단위로 최소 4시간 이상의 시간 간격을 두고 교대하는 경우를 말한다. 예를 들어 8시부터 12시까지 한 명이 근무하고, 다음 사람이 12시부터 16시까지 근무하는 형식이다.

15) “고정 교대”는 오전, 오후, 야간 등 시간대의 변경이 없는 경우를 말한다. 예를 들어 2교대 근무를 하면서 주간반, 야간반으로 나누어 주간반 근무자는 항상 주간에만 근무하고, 야간반 근무자는 항상 야간에만 근무하는 경우이다.

16) “순환 교대”는 오전, 오후, 야간 등 시간대의 변경이 있는 경우를 말한다. 예를 들어 2교대 근무를 하면서 주간반, 야간반으로 나누어 주 단위 또는 월 단위로 주간반→야간반→주간반 식으로 순환하면서 근무하는 경우이다.



### 3. 변수의 정의와 변수 조작 방법

#### 1) 회귀분석을 위한 종속변수

연구 문제 1은 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무 여부에 따라 건강 문제에 차이가 있는지와 이러한 근무 형태를 중복하여 함께 할 경우 건강 문제가 더 많은지를 증명하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

이때 종속변수인 건강 문제는 육체적 건강 문제와 정신적 건강 문제로 구분하였다. 육체적 건강 문제는 만성질환이 있는지를 확인하는 질문인 “6개월 이상 지속되었거나 지속될 것 같은 질병 또는 건강 문제가 있는지(문 94)”를 묻는 질문과 개별적인 건강 문제로 요통, 상지 근육통, 하지 근육통, 두통 및 눈의 피로, 전신 피로를 느끼는지를 묻는 질문(문 96 A~D, F)에 대해 하나라도 “있다”고 답한 경우를 육체적 건강 문제가 있는 것으로 하고, 모두 없는 경우를 육체적 건강 문제가 없는 것으로 변수를 변환하여 종속변수로 사용하였다.

정신적 건강 문제는 ILO에서 만든 WHO-5 웰빙 지수(WHO-5 Well-Being Index)<sup>17)</sup>를 사용하였다. 근로환경조사에서는 WHO-5 웰빙 지수와 동일한 5개의 문항(문 98 A~E)을 조사하고 있어 이 문항을 이용하여 WHO-5 웰빙 지수를 만드는 방식<sup>18)</sup>과 같이 한 문항당 20점 만점으로 하여 전체 0~100점까지의 수로 변환하였다. 변환한 점수에서 60점 이상<sup>19)</sup>을 정신건강 문제가 있는 경우로

17) WHO-5 웰빙 지수는 정신건강 측정을 목적으로 WHO가 개발한 지표로 주관적인 심리적 웰빙을 평가하는데 가장 널리 사용되는 설문지 중 하나로 1998년 첫 출간 이후 30개 이상의 언어로 번역되어 전 세계 연구에 사용되고 있다. 응답자의 지난 2주간의 경험에 대한 5개의 항목으로 0~100점까지의 점수로 측정되며, 우울증에 대한 스크리닝 도구로 많이 사용되며, 일반적으로 50점 미만의 점수는 우울증이나 기타 정신건강 문제에 대해 추가적인 진단이나 검사가 필요한 것으로 제안하고 있다. 일부 연구에서 28점 이하를 우울증이 있는 것으로 보기도 하였다(Topp et al., 2015).

18) WHO-5 웰빙 지수의 경우 기분이 좋다, 편안하다, 활기차다 등의 5개의 질문에 대해 “항상 그랬다”를 5점으로 “그런 적이 없다”를 0점으로 하여 점수가 높은 경우 정신건강이 좋은 것으로 평가하지만, 점수가 높을 때 건강 문제가 나쁜 것으로 해석하기 위하여 “항상 그랬다”를 0점으로 “그런 적이 없다”를 5점으로 역 코딩하였다.

19) 일반적으로 우울증에 대한 스크리닝을 위한 기준으로 50점 미만인 경우 추가적인 검

60점 미만을 정신건강 문제가 없는 것으로 하여 종속변수로 사용하였다.

연구 문제 3은 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 하는 근로자의 근로환경 요인은 건강 문제와 관련이 있는지와 어떠한 근로환경 요인에서 차이가 있는지를 확인하는 것이다.

이를 위해 범주형 회귀분석을 실시하였는데 이 역시 종속변수인 건강 문제는 앞의 로지스틱 회귀분석과 같이 육체적 건강 문제와 정신적 건강 문제로 구분하여 분석하였다. 다만, 로지스틱 회귀분석에서는 이분형 변수로 만든 것을 0~100까지의 연속형 변수로 변환하였다.

육체적 건강 문제의 경우 로지스틱 회귀분석에서 사용한 만성질환과 요통, 상지 근육통, 하지 근육통, 두통 및 눈의 피로, 전신 피로의 6개의 변수를 이용하여 증상이 있는 경우를 1로 증상이 없는 경우를 0으로 변경하고, 이 6개의 변수를 합산한 후 이를 6으로 나누어 0~1의 수로 만들었다. 다음에 이 수치를 정수화하기 위하여 100을 곱한 값을 종속변수로 사용하였다.

정신적 건강 문제는 앞에서 설명한 바와 같이 WHO-5 웰빙 지수를 산출하여 0~100까지의 점수로 환산한 값을 종속변수로 사용하였다.

위에서 설명한 로지스틱 회귀분석과 범주형 회귀분석의 종속변수인 육체적 건강 문제와 정신적 건강 문제에 사용한 근로환경조사의 문항과 변수 조작 방법을 아래의 표로 정리하였다.

---

사를 받도록 권하고 있으나, 우울증에 대한 가능성을 보다 명확히 하기 위하여 40점 미만(본 연구는 역 코딩하였으므로 60점)을 기준점으로 설정하여 분석하였다.

〈표 III-1〉 회귀분석에 사용한 종속변수 및 변수 조작 방법

변수	질문 내용	로지스틱 회귀분석	범주형 회귀분석
육체적 건강 문제	94. 6개월 이상 지속되었거나 지속될 것 같은 질병 또는 건강 문제가 있습니까?	[1] 왼쪽의 6개의 문항 중 하나라도 "예"인 경우 → 1, 모두 "아니오"인 경우 → 0	[1] 변수 변환 : ①예 → 1, ②아니오 → 0 [2] 합산 후 6으로 나눈 값에 100을 곱하여 0~100의 수로 변환 * 숫자가 크면 육체적 건강 문제가 나쁜 것
	96.A. 요통(허리통증)	지난 1년 동안 다음과 같은 건강상 문제가 있었습니까?	
	96.B. 어깨, 목, 팔, 팔꿈치, 손목, 손 등 상지 근육통		
	96.C. 엉덩이, 다리, 무릎, 발 등 하지 근육통		
	96.D. 두통, 눈의 피로		
	96.F. 전신 피로		
정신 건강 문제	98. 다음 문항에서 지난 2주 동안 아래와 같은 느낌을 얼마나 자주 경험했는지 골라 주십시오. A. 나는 즐겁고 기분이 좋다 B. 나는 마음이 차분하고 편안하다 C. 나는 적극적이고 활기차다 D. 나는 아침에 일어나면 상쾌하고 푹 쉬었다는 느낌이 든다 E. 나의 일상생활은 흥미로운 일들로 가득하다	[1] 오른쪽의 범주형 회귀분석 변수 변환과 같이 100점 만점으로 환산 후 [2] 60점 이상인 경우 → 1, 60점 미만인 경우 → 0	[1] 변수 변환 : ①항상 그랬다 → 0, ②대부분 그랬다 → 1, ③2주의 절반 이상 그랬다 → 2 ④ 2주의 절반 미만 그랬다 → 3 ⑤ 가끔 그랬다 → 4, ⑥ 그런 적 없다 → 5 [2] 5개 문항 합산 후 4를 곱하여 100점 만점으로 환산((A+B+C+D+E) × 4) * 숫자가 크면 정신적 건강 문제가 나쁜 것

## 2) 카이제곱 검정과 범주형 회귀분석을 위한 독립변수

연구 문제 2는 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 하는 근로자와 하지 않는 근로자의 근로환경은 차이가 있는지를 확인하는 것이었다. 이를 위해 두 집단 간 차이를 확인하기 위해 카이제곱 검정을 하였다.

카이제곱 검정을 통해 비교한 근로환경 요인은 앞의 분석 방법에서 설명한 바와 같이 건강에 부정적 영향을 주는 6개의 직무요구 요인을 물리화학적 위험 요인 8개, 인간공학적 위험 요인 4개, 감정적 부담 요인 4개, 폭력·차별 12개, 노동강도 3개, 노동시간 3개 항목에 대해 분석하고, 건강에 대한 부정적 영향을 감소시키는 역할을 하는 5개의 직무자원 요인을 사회적 지지 2개, 업무 재량권과 자율성 3개, 노동시간의 유연성 1개, 조직 참여와 발언권 3개, 정당한 보상 3개 항목에 대해 분석하였다.

각 항목의 해당 질문에 대해 해당 여부에 따라 모든 변수를 이분형 변수로 만들었다. 원 질문이 “예 또는 아니오”로 응답하는 경우는 응답 값대로 구분하고, 5점 척도인 경우는 “보통, 가끔 그렇다” 등 중간 지점에 해당하는 응답은 미해당으로 하고, 보통을 초과하는 경우에 대해 해당하는 것으로 분류하였으며, 위험 요인에 대한 노출 정도와 같이 7점 척도인 경우에는 “근무 시간의 1/4” 이상 노출되는 경우를 해당하는 것으로 분류하였다.

범주형 회귀분석에 사용한 독립 변수는 카이제곱 검정에서 사용한 항목과 같다. 다만 이들 변수를 질문의 응답 척도에 따른 응답 값을 그대로 반영하여, 0~100점으로 환산하여 독립변수로 사용하였다. 예를 들어 5점 척도인 경우 “항상 그렇다”는 100점, “대부분 그렇다”는 75점, “가끔 그렇다”는 50점, “별로 그렇지 않다”는 25점, “전혀 그렇지 않다”는 0점으로 변환하는 방식으로 변수를 변환하였다.

직무요구 요인과 직무자원 요인에 해당하는 개별 항목, 분석에 사용한 문항과 변수 조작 방법은 아래의 표에 자세히 설명하였다.

〈표 III-2〉 카이제곱 검정과 회귀분석에 사용한 독립변수 및 변수 조작 방법

구 분	문항	카이제곱 검정	범주형 회귀 분석
<b>* 직무요구 요인</b>			
물리·화학적 위험요인	65. 다음과 같은 환경에서 일하는 시간은 어느 정도입니까?	변수 변환 : ①근무시간 내내~⑥근무시간의 1/4 → 1 ⑥거의 없음, ⑦전혀 없음 → 2	[1] 변수 변환 : 1→6, 2→5, 3→4, 4→3, 5→2, 6→1, 7→0 [2] 6으로 나눈 후 100을 곱하여 0~100의 수로 변환 [3] 전체 변수의 평균값 사용
	A. 수공구, 기계 등에서 발생하는 진동		
	B. 다른 사람에게 말할 때 목청을 높여야 할 정도의 심한 소음		
	C. 일하지 않을 때조차 땀을 흘릴 정도로 높은 온도		
	D. 실내/실외에 관계없이 낮은 온도		
	E. 연기, 흙(용접 흙 또는 배기가스), 가루나 먼지(목 분진, 광물 분진 등) 등의 흡입		
	F. 시너와 같은 유기 용제에서 발생한 증기 흡입		
	G. 화학 제품/물질을 취급하거나 피부와 접촉함		
	I. 폐기물, 체액, 실험 물질같이 감염을 일으키는 물질을 취급하거나 직접 접촉함		
	Q66. 다음과 같은 상황에서 일하는 시간은 어느 정도입니까?		
C. 사람을 들어 올리거나 옮김			
인간공학적 위험요인			

구 분	문항	카이제곱 검정	범주형 회귀 분석
감정적 부담요인	D. 무거운 물건을 끌거나, 밀거나, 옮김 E. 피로하거나 통증을 주는 자세로 일함 F. 반복적인 손동작이나 팔 동작		수로 변환 [3] 전체 변수의 평균값 사용
	Q66. 다음과 같은 상황에서 일하는 시간은 어느 정도입니까? G. 고객, 승객, 학생, 환자와 같은 직장 동료가 아닌 사람들을 직접 상담함 H. 화가 난 고객이나 환자, 학생을 다룸 I. 감정적으로 불편해지는 상황에 놓임	① 근무시간 내내~⑥ 근무시간의 1/4 → 1 ⑥ 거의 없음, ⑦ 전혀 없음 → 2	[1] 변수 변환 : (Q66) 1→6, 2→5, 3→4, 4→3, 5→2, 6→1, 7→0 (Q48) 1→4, 2→3, 3→2, 4→1, 5→0 [2] 6과 4로 나눈 후 100을 곱하여 0~100의 수로 변환 [3] 전체 변수의 평균값 사용
사업장에서의 위험·차별	48번 N. 나는 감정을 숨기고 일한다  91. 지난 한달 동안 귀하는 업무 수행 중에 다음과 같은 일을 당한 적이 있습니까? A. 언어 폭력 B. 원하지 않는 성적 관심 C. 위협 D. 모욕적 행위	① 항상 그렇다, ② 대부분 그렇다 → 1 ③ 가끔 그렇다~⑥ 전혀 그렇지 않다 → 2	
	51. 지난 1년 동안 업무 수행 중에 다음과 같은 일을 당한 적이 있습니까? A. 신체적 폭력 B. 성희롱 C. 왕따/괴롭힘	① 있다 → 1 ② 없다 → 2	[1] 변수 변환 : 1→1, 2→0 [2] 합산 후 12로 후 100을 곱하여 0~100의 수로 변환 [3] 전체 변수의 평균값 사용

구 분	문항	카이제곱 검정	범주형 회귀 분석
	52. 지난 1년 동안 직장(사업장)에서 다음과 같은 차별을 경험한 적이 있습니까? A. 연령 차별 B. 성 차별 C. 학벌에 따른 차별 D. 출신 지역에 따른 차별 E. 고용 형태(비정규직 등)에 따른 차별		
노동강도	68.A. 매우 빠른 속도로 일함	①근무시간 내내~⑥근무시간의 1/4 → 1 ⑥거의 없음, ⑦전혀 없음 → 2	[1] 변수 변환 : 1→6, 2→5, 3→4, 4→3, 5→2, 6→1, 7→0 [2] 6으로 나눈 후 100을 곱하여 0~100의 수로 변환
	68.B. 엄격한 마감 시간에 맞춰 일함	①항상 그렇다, ②대부분 그렇다 ③가끔 그렇다 → 2 ④별로 그렇지 않다, ⑤전혀 그렇지 않다 → 1 * “시간이 부족하다”로 역 코딩	[1] 변수 변환(역 변환) 1→0, 2→1, 3→2, 4→3, 5→4 [2] 4로 나눈 후 100을 곱하여 0~100의 변환 [3] 3개 변수의 평균값 사용
장시간 노동	귀하는 평상시 한 달에 며칠 정도 아래에 해당 하는 근무를 하십니까? 56.C. 토요일 근무 56.B. 일요일 근무 59. 퇴근 시간부터 다음 날 출근 시간까지의 간격이 11시간 미만인 경우가 지난 달에 최소 한 번이라도 있었습니까?	①예 → 1 ②아니오 → 2	미 사용

구 분	문항	카이제곱 검정	범주형 회귀 분석
<b>* 직무자원 요인</b>			
사업장에서의 사회적 지지	48.A. 동료들은 나를 도와주고 지지해 준다	①매우 동의한다, ②대체로 동의한다 → 1 ③보통~⑤전혀 동의하지 않는다 → 2	[1] 변수 변환 : 1→4, 2→3, 3→2, 4→1, 5→0 [2] 4로 나누어 0~1의 수로 변환 [3] 2개 변수의 평균
	48.B. 상사는 나를 도와주고 지지해 준다		
업무 재량권과 자율성	70. 직장에서 일하실 때 다음 사항을 선택하거나 바꿀 수 있습니까?	①그렇다 → 1 ②아니다 → 2	[1] 변수 변환 : 1→1, 2→0 [2] 합산 후 3로 나누어 0~1의 수로 변환 [3] 2개 변수의 평균값 사용
	A. 일의 순서		
	B. 작업 방법		
노동시간의 유연성	C. 작업 속도(작업률)		
	48.G. 내가 원할 때 휴식을 취할 수 있다	①항상 그렇다, ②대부분 그렇다 → 1 ③가끔 그렇다~⑥전혀 그렇지 않다 → 2	[1] 변수 변환 : 1→4, 2→3, 3→2, 4→1, 5→0 [2] 4로 나누어 0~1의 수로 변환
	48.C. 작업 목표가 결정되기 전에 나의 의견을 묻는다	①항상 그렇다, ②대부분 그렇다 → 1 ③가끔 그렇다~⑥전혀 그렇지 않다 → 2	[1] 변수 변환 : 1→4, 2→3, 3→2, 4→1, 5→0 [2] 4로 나누어 0~1의 수로 변환 [3] 3개 변수의 평균값 사용
조직 참여와 발언권	48.D. 부서, 조직의 업무 처리 방식이나 업무 절차 개선에 참여한다		
	48.M. 내가 하는 일의 중요한 결정에 영향을 미칠 수 있다		
	48.F. 직장에서 공정하게 대우를 받는다	①항상 그렇다, ②대부분 그렇다 → 1 ③가끔 그렇다~⑤전혀 그렇지 않다 → 2	[1] 변수 변환 : 1→4, 2→3, 3→2, 4→1, 5→0 [2] 4로 나누어 0~1의 수로 변환 [3] 3개 변수의 평균값 사용
정당한 보상	49.A. 내가 하는 일에 대한 노력과 업적을 생각할 때, 나는 적절한 보상을 받고 있다	①매우 동의한다, ②대체로 동의한다 → 1 ③보통~⑤전혀 동의하지 않는다 → 2	[1] 변수 변환 : 1→4, 2→3, 3→2, 4→1, 5→0 [2] 4로 나누어 0~1의 수로 변환 [3] 3개 변수의 평균값 사용
	49.C. 나의 업무에 합당한 인정을 받는다		



## IV. 연구 결과





## IV. 연구 결과

### 1. 비정형 근무를 하는 근로자의 인구·사회학적 특성

본 연구과 연구 문제에 대한 가설 검증에 앞서 비정형 근로를 하는 근로자들의 인구·사회학적 특성을 먼저 살펴보았다.

야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 하는 경우를 “비정형 근로를 하는 집단”으로 하고, 이와 같은 근무를 전혀 하지 않는 집단을 “정형 근로 집단”으로 구분하였다. 비정형 근로를 하는 집단을 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무 중 한 가지만 하는 경우를 “단일 비정형 근로 집단”으로 야간 근무와 교대근무를 같이 하는 경우와 같이 두 개 이상을 동시에 하는 경우를 “복합 비정형 근로 집단”으로 구분하여 7개의 비정형 근로 집단으로 구분하고, 정형 근로 집단과 성, 연령, 고용 형태(상용, 임시, 일용근로자), 직종, 학력, 종사하는 사업장의 규모, 월 소득과 종사하는 업종에 대한 차이를 보면 아래의 표와 같다.

참고로 직종은 분석의 편의를 위하여 한국표준직업 분류상의 ①관리자, ②전문가 및 관련 종사자를 “고 기술 화이트 컬러”로, ③사무 종사자, ④서비스 종사자, ⑤판매 종사자를 “저 기술 화이트 컬러”로, ⑥농·임·어업 숙련 종사자, ⑦기능원 및 관련 기능 종사자를 “고 기술 블루 컬러”로, ⑧장치·기계 조작 및 조립 종사자, ⑨단순 노무 종사자를 “저 기술 블루 컬러”로 구분하여 분석하였다.

분석 결과는 아래의 표와 같다.

〈표 IV-1〉 비정형 근로 집단과 정형 근로 집단의 인구·사회학적 특성 비교(1)

(단위 : %, %p)

구 분		정형 (A)	비정형 근로										차이 (A-B)
			계 (B)	단일 비정형 근로			복합 비정형 근로						
				소계	1	2	3	소계	4	5	6	7	
성별	여성	48.2	32.2	36.1	29.8	51.2	30.6	21.4	29.1	13.3	24.2	11.2	-16.0
	남성	51.8	67.8	63.9	70.2	48.8	69.4	78.6	70.9	86.7	75.8	88.8	16.0
연령대	10대~20대	16.4	17.3	17.3	22.2	27.2	11.4	17.2	21.9	13.0	19.0	9.3	0.8
	30대~40대	45.0	43.7	44.3	32.3	38.3	50.3	41.9	41.6	41.1	40.8	44.8	-1.3
	50대 이상	38.6	39.1	38.4	45.6	34.6	38.3	40.9	36.5	45.8	40.2	45.8	0.5
고용 형태	상용근로자	72.9	77.1	76.4	67.8	67.3	83.0	78.9	83.8	68.6	77.9	84.0	4.2
	임시근로자	22.3	18.2	18.4	27.7	27.8	11.6	17.6	14.6	23.1	20.9	14.8	-4.2
	일용근로자	4.7	4.7	5.2	4.5	4.9	5.5	3.5	1.7	8.3	1.2	1.2	0.0
직종	고기술 화이트	27.5	20.5	20.7	21.3	15.0	23.1	20.2	23.6	23.3	10.5	8.3	-6.9
	저기술 화이트	40.0	34.3	37.9	28.5	47.9	35.6	24.6	25.9	21.9	35.2	20.8	-5.7
	고기술 블루	7.4	8.5	10.4	3.1	4.0	15.3	3.3	3.3	1.9	4.7	5.1	1.1
	저기술 블루	25.1	36.6	31.1	47.1	33.0	26.0	51.8	47.2	52.9	49.6	65.8	11.5
학력	중졸 이하	9.0	4.3	3.7	5.6	4.0	3.0	5.9	3.1	5.7	12.1	12.1	-4.7
	고졸	27.8	38.5	38.4	45.0	38.4	36.7	38.7	35.7	43.6	36.7	39.8	10.7
	전문대 이상	63.2	57.2	57.9	49.4	57.6	60.3	55.4	61.2	50.7	51.2	48.1	-6.0
사업장 규모	50인 미만	78.4	74.6	79.4	73.6	69.2	85.5	60.6	45.9	86.3	79.3	45.8	-3.9
	50~300인 미만	16.2	17.0	14.6	19.5	20.3	10.8	24.1	31.7	10.5	13.5	32.8	0.8
	300인 이상	5.3	8.4	6.0	6.9	10.5	3.7	15.3	22.4	3.3	7.3	21.4	3.1
월 소득	100 만원 미만	10.7	3.5	4.5	10.0	10.5	0.3	0.9	1.8	0.3	0.0	0.0	-7.2
	100~300 만원	43.5	41.3	41.0	50.8	52.7	33.2	42.0	42.8	39.2	46.4	42.7	-2.2
	300~500 만원	39.1	45.6	45.1	30.4	31.9	54.8	47.0	45.6	51.3	43.3	45.1	6.5
	500~800 만원	6.6	9.4	9.2	8.5	4.8	11.4	9.8	9.7	9.1	10.2	11.0	2.8
	800만원 이상	0.1	0.2	0.2	0.3	0.0	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	1.2	0.1

(주) 1: 야간근로, 2: 교대근로, 3: 장시간 근로, 4: 야간근로+교대근로, 5: 야간근로+장시간 근로, 6: 교대근로+장시간 근로, 7: 야간근로+교대근로+장시간 근로

〈표 IV-2〉 비정형 근로 집단과 정형 근로 집단의 인구·사회학적 특성 비교(2)

(단위 : %, %p)

구 분	정형 (A)	비정형 근로										차이 (A-B)	
		계 (B)	단일 비정형 근로			복합 비정형 근로							
			소계	1	2	3	소계	4	5	6	7		
업종	농업, 임업 및 어업	0.5	0.3	0.3	1.1	0.0	0.3	0.2	0.0	0.7	0.0	0.0	-0.2
	광업	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	1.9	0.4	0.0
	<b>제조업</b>	<b>18.6</b>	<b>15.7</b>	<b>15.3</b>	<b>5.4</b>	<b>14.3</b>	<b>18.4</b>	<b>17.0</b>	<b>21.4</b>	<b>4.1</b>	<b>14.4</b>	<b>29.3</b>	<b>-2.8</b>
	전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	0.6	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.3	0.5	0.0	0.0	0.0	-0.2
	수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	0.4	0.4	0.4	1.1	0.0	0.3	0.4	0.5	0.2	0.0	0.6	-0.1
	건설업	8.0	6.3	7.8	3.6	1.7	11.7	2.0	0.8	3.8	4.9	1.0	-1.7
	도매 및 소매업	9.2	13.0	15.5	4.0	22.7	15.1	6.2	4.7	5.2	25.6	3.5	3.8
	운수 및 창고업	3.7	13.2	10.2	16.5	10.5	8.4	21.4	18.9	28.5	10.2	21.4	9.5
	숙박 및 음식점업	5.5	9.6	11.9	13.5	12.7	11.2	3.1	1.9	5.1	6.1	1.4	4.1
	정보통신업	4.6	4.1	4.1	6.0	1.3	4.8	4.1	1.9	10.4	1.2	0.0	-0.5
	금융 및 보험업	3.8	1.2	1.4	1.0	0.8	1.8	0.9	0.3	1.9	0.0	1.4	-2.5
	부동산업	1.4	2.2	1.7	3.0	1.5	1.5	3.5	3.2	4.7	4.1	1.8	0.8
	전문, 과학 및 기술 서비스업	6.1	3.0	3.1	5.4	0.9	3.5	2.8	0.6	8.5	0.0	0.5	-3.0
	사업시설 관리, 사업 지원 및 임대	5.7	9.1	7.4	16.6	8.2	4.5	13.9	9.1	17.7	10.5	23.4	3.4
	공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	6.1	4.0	2.8	5.3	3.8	1.6	7.3	10.0	2.9	8.3	7.2	-2.1
	<b>교육 서비스업</b>	<b>8.3</b>	<b>2.3</b>	<b>2.8</b>	<b>4.5</b>	<b>1.2</b>	<b>3.2</b>	<b>0.8</b>	<b>0.4</b>	<b>1.3</b>	<b>2.8</b>	<b>0.0</b>	<b>-6.0</b>
	보건업 및 사회복지 서비스업	13.4	10.5	9.4	7.7	15.2	7.2	13.7	24.5	1.4	5.9	7.1	-2.8
	예술, 스포츠 및 여가관련	1.8	1.9	2.0	3.7	3.3	0.9	1.7	1.4	3.0	0.0	1.0	0.1
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인	2.0	2.6	3.4	1.2	1.4	4.9	0.6	0.1	0.7	4.1	0.0	0.6
	가구 내 고용활동 및 자가 소비 생산활동	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3

(주) 1: 야간근로, 2: 교대근로, 3: 장시간 근로, 4: 야간근로+교대근로, 5: 야간근로+장시간 근로, 6: 교대근로+장시간 근로, 7: 야간근로+교대근로+장시간 근로

위의 표를 상세히 살펴보면 성별로는 비정형 근로를 하는 집단의 경우 정형 근로를 하는 집단에 비해 남성의 비율이 16%p 높았으며, 복합 비정형 근로를 하는 집단은 남성의 비율이 더 높아 야간 근무와 장시간 근무를 하는 경우 남성의 비율이 86.7%, 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 모두 하는 집단의 경우 남성의 비율이 88.8%를 차지하였다.

연령은 비정형 근로 집단과 정형 근로 집단 간의 차이가 크지는 않았으며 20대 미만과 50대 이상의 비율이 다소 높았다.

고용 형태도 큰 차이는 없었으나 예상과 달리 상용근로자의 비율이 조금 더 높았으며(4.2%p), 복합 비정형 근로 집단의 경우 상용근로자의 비율이 더 높았다.

직종 간 차이를 보면 비정형 근로 집단과 정형 근로 집단 간에 저기술 블루 컬러 집단(장치·기계 조작 및 조립 종사자와 단순 노무 종사자)의 비율이 11.5%p 높은 것으로 나타났으며, 복합 비정형 근로 집단의 경우 저기술 블루 컬러가 51.8%로 정형근로 집단과 26.7%p 차이가 나타났다.

종사하고 있는 사업장 규모를 보면 비정형 근로 집단과 정형 근로 집단 간 큰 차이는 없으나, 예상과 달리 300인 이상 사업장의 경우 비정형 근로 집단이 3.1%p 더 높았으며, 복합 비정형 근로 집단과는 10.0%p 차이를 나타내 300인 이상 사업장에서 더 비정형 근로가 많음을 알 수 있었다.

월 소득의 경우도 예상과 달리 비정형 근로를 하는 경우 월 수입이 정형 근로를 하는 경우보다 다소 높아 100만 원과 300만 원 미만의 비율은 낮고(7.2%p, -2.2p), 300만 원 이상인 경우의 비율은 높았다.

종사하는 업종의 차이를 보면 도매 및 소매업, 운수 및 창고업, 숙박 및 음식점업에 종사하는 경우가 많았다. 가장 차이가 큰 업종은 운수 및 창고업으로 9.5%p 차이를 나타냈으며, 운수 및 창고업의 경우 복합 비정형 근로 형태도 21.4%를 차지하여 그 비율이 높음을 알 수 있었다.

그러나 운수 및 창고업과 도매 및 소매업, 숙박 및 음식점업은 단일 비정형 근로와 복합 비정형 근로의 발생 형태에서는 차이가 있었다. 비정형 근로가 가장

많은 운수 및 창고업은 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무 중 하나를 하는 단일 비정형 근로의 비율이 10.2%인 반면, 비정형 근무 형태를 복합적으로 하는 복합 비정형 근로의 비율이 21.4%로 복합적인 형태가 많은 반면, 도매 및 소매업과 숙박 및 음식점업은 단일 비정형 근로의 비율이 15.5%, 11.9%, 복합 비정형 근로의 비율이 6.2%, 3.1%로 단일 비정형 근로 형태가 주를 이루고 있음을 알 수 있었다.

이상의 결과를 정리하면, 남성과 10~20대의 비율이 높은 것은 비정형 근로를 하는 집단은 야간 시간, 장시간 근무로 인해 근무 시간 자체로 인한 부담과 함께 단순 노무와 같은 육체적인 부담이 많은 일을 하는 경우가 많아 신체적 능력과 체력적 능력이 있는 사람들이 주로 일을 하는 것으로 보여진다.

한편 예상과 달리 상용근로자, 300인 이상 사업장의 비율이 높고, 월 소득도 더 많은 것으로 나타나 경제적인 면에서는 나쁘지 않게 나타난 것은 고소득이 보장되는 직업이기 보다는 추가적 육체노동의 보상인 야근 수당, 초과 근무 수당 등으로 인한 현상일 수 있을 것이다.

또한 이를 통해 비정형 근로가 많은 3대 업종은 운수 및 창고업, 도매 및 소매업, 숙박 및 음식점업으로 정부에서 재해 예방을 위해 집중하고 있는 제조업, 건설업과는 차이가 있으므로 비정형 근로를 줄이기 위해서는 업종별 접근을 달리 해야 함을 알 수 있다.

마지막으로 집중해야 할 점은 남성, 상용근로자, 저 기술 블루컬러 집단 등 비정형 근로가 많은 경우, 대체적으로 단일 비정형 근로 형태보다는 복합 비정형 근로 형태가 많다는 점이다. 비정형 근로를 하는 경우 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무의 복합적인 위험에 노출되는 경우가 많다는 점을 정책적 접근 시 고려할 필요가 있을 것이다.

## 2. 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무와 건강 문제

본 연구의 연구 문제 1과 가설은 아래와 같으며, 이를 증명하기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

연구 문제 1. 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무 여부에 따라 건강 문제에 차이가 있는가?

가설 1-1. 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무 여부에 따라 건강 문제에 차이가 있을 것이다.

가설 1-2. 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 중복하여 함께 할 경우 건강 문제가 더 많을 것이다.

연구 방법에서 설명한 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무의 조작적 정의에 따라 전체 임금근로자 38,599명을 집단별로 구분하면 아래의 표와 같다.

〈표 IV-3〉 비정형 근로 집단과 정형 근로 집단별 분포

구 분		N	%
계		38,599	100.0
정형 근무 집단		32,497	84.2
비정형 근무 집단		6,102	15.8
단일 비정형 근무	소계	4,484	11.6
	야간 근무 집단	683	1.8
	교대 근무 집단	1,206	3.1
	장시간 근무 집단	2,594	6.7
복합 비정형 근무	소계	1,618	4.2
	야간*교대 근무 집단	778	2.0
	야간*장시간 근무 집단	474	1.2
	교대*장시간 근무 집단	124	0.3
야간*교대*장시간 근무 집단		243	0.6

위의 표에서 보는 바와 같이 전체 임금근로자 38,599명을 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 하는 비정형 근로 집단과 이를 전혀 하지 않는 정형 근로 집단으로 구분한 결과 비정형 근로 집단에 해당하는 경우는 6,102명(15.8%)이었으며, 정형 근로 집단은 32,497명(84.2%) 였다.

비정형 근로 집단을 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무 중 한 가지만을 하는 경우를 단일 비정형 근로 집단으로, 이 중 두 가지 이상을 복합적으로 하는 경우를 복합 비정형 근로 집단으로 구분하였을 때, 단일 비정형 근로 집단은 4,484명(11.6%), 복합 비정형 근로 집단은 1,618명(4.2%) 이었다.

단일 비정형 근로 집단을 ①야간 근무 집단(683명, 1.8%), ②교대근무 집단(1,206명, 3.1%), ③장시간 근무 집단(2,594명, 6.7%)으로 구분하고, 복합 비정형 근로 집단을 ④야간 근무와 교대 근무를 같이 집단(778명, 2.0%), ⑤야간 근무와 장시간 근무를 같이 하는 집단(474명, 1.2%), ⑥교대 근무와 장시간 근무를 같이 하는 집단(124명, 0.3%), ⑦야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 모두 하는 집단(243명, 0.6%)으로 구분하였다.

정형 근무 집단을 참조 집단으로 하고 위에서 구분한 7개의 비정형 근무 집단과 각각 육체적 건강 문제에 차이가 있는지를 검증하기 위해 실시한 로지스틱 회귀분석 결과는 아래의 표와 같다.

7개의 비정형 근무 집단 모두 정형 근무 집단과 비교할 때 육체적 건강 문제는 모두 통계적으로 유의한 차이( $p < 0.000$ )가 있는 것으로 나타났으며, 정형 근무 집단에 비해 육체적 건강 문제가 있을 승산(Odds ratio<sup>20</sup>)이 1.237배~2.292배

20) 승산비(Odds ratio)는 두 사건이 발생할 확률의 비율을 말한다.

예를 들어 비정형 근로와 정형 근로의 건강 문제가 발생이 아래의 표와 같은 경우 집단별 승산(Odds)에 대한 비율을 말하며, 아래와 같

이 계산할 수 있다.

- 비정형 근로의 건강 문제에 대한 승산(Odds)  
= 건강 문제가 있을 확률/ 건강 문제가 없을 확률  
=  $(3/10)/(7/10) = 3/7$

- 정형 근로의 건강 문제에 대한 승산(Odds) = 건강 문제가 있을 확률/건강 문제가 없을 확률 =  $(1/10)/(9/10) = 1/9$

	비정형	정형
건강 문제 있음	3명	1명
건강 문제 없음	7명	9명

증가하는 것으로 분석되었다.

〈표 IV-4〉 집단별 육체적 건강 문제에 대한 분석 결과

육체 건강		B	S.E.	Wald	p	OR	95% CI		
							LLCI	ULCI	
정형 근무 근로자(참조 집단)				488.172	0.000				
비 정 형  근 무  근 로 자	단 일 비 정 형	야간 근무	0.588	0.078	57.325	0.000	<b>1.801</b>	1.547	2.097
		교대 근무	0.212	0.061	12.158	0.000	<b>1.237</b>	1.098	1.394
		장시간 근무	0.728	0.041	314.337	0.000	<b>2.070</b>	1.910	2.243
	복 합 비 정 형	야간*교대 근무	0.426	0.074	33.451	0.000	<b>1.531</b>	1.326	1.769
야간*장시간 근무		0.748	0.093	65.214	0.000	<b>2.113</b>	1.762	2.534	
교대*장시간 근무		0.823	0.180	20.937	0.000	<b>2.278</b>	1.601	3.241	
야간*교대*장시간 근무		0.829	0.129	41.305	0.000	<b>2.292</b>	1.780	2.951	

위의 표의 결과를 자세히 보면 정형 근무 집단과 육체적 건강 문제를 비교했을 때 위험도가 높은 순서는 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 모두 하는 집단(승산비 2.292), 교대근무와 장시간 근무를 같이 하는 하는 집단(승산비 2.278), 야간 근무와 장시간 근무를 같이 하는 집단(승산비 2.113), 장시간 근무만을 하는 집단(승산비 2.070), 야간노동만을 하는 집단(승산비 1.801), 교대근무만을 하는 집단(승산비 1.237) 순이었다.

전체적으로 볼 때 단일 비정형 근무보다는 복합 비정형 근무가 육체적 건강에 더 위험한 것으로 나타났으며, 단일 비정형 근무 중에는 장시간 근무가 가장 위험성이 높고, 교대근무의 위험성이 가장 낮은 것으로 나타났다. 교대근무만의

→ 정형 근로에 대한 비정형 근로의 승산비(Odds ratio) = (3/7)/(1/9) = 3.86

이 경우 비정형 근로는 정형 근로에 비해 건강 문제가 발생할 위험(승산비)이 3.86 배 더 크다고 말할 수 있다.

경우도 교대근무만을 할 경우는 정형 근로 근로자보다 승산이 1.237배 높지만, 교대근무와 야간 근무를 같이하면 승산이 1.531배로 높아졌고, 장시간 근무를 같이하면 2.278배 높아졌으며, 야간 근무와 장시간 근무를 모두 같이 하면 승산이 2.292배 높아짐을 알 수 있었다.

이러한 위험성은 야간 근무나 장시간 근무의 경우도 유사하게 나타났다.

다만 이와 같은 결과의 해석에 있어 여러 가지 주의할 사항이 있다. 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 어떻게 정의하느냐에 따라 결과는 차이가 있을 수 있다. 또한, 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 하면 육체적 건강 문제가 나빠진다는 인과관계의 해석은 할 수 없다. 분석 결과 자체는 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무로 인한 효과만이 아니라 각 집단의 성, 연령, 직종 등 다른 영향으로 인한 결과가 복합적으로 작용되어 육체적 건강 문제의 차이로 나타난 것일 수 있다.

그러나 연구 문제 1과 가설에 대한 분석 결과로서 우리나라에서 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 근로자들의 육체적 건강 문제를 정형 근무를 하는 근로자들과 비교해 보면 집단별로 육체적 건강 문제의 차이가 있었으며, 정형 근무를 하는 근로자보다 육체적 건강 문제가 많고, 특히 여러 가지 비정형 근무를 복합적으로 하는 경우 육체적 건강 문제가 더 많을 수 있다는 사실은 증명되었다 할 수 있다.

다음은 정형 근무 집단을 참조 집단으로 하고 7개의 비정형 근무 집단과 각각 정신적 건강 문제에 차이가 있는지에 대하여 로지스틱 회귀분석을 통해 검증한 결과이다.

육체적 건강 문제와 달리 정신적 건강 문제의 경우 정형 근무 집단과 비교할 때 교대 근무만을 하는 집단과 야간 근무와 교대근무를 같이 하는 집단의 경우 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 그 외의 집단들과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

〈표 IV-5〉 집단별 정신적 건강 문제에 대한 분석 결과

육체 건강		B	S.E.	Wald	p	OR	95% CI		
							LLCI	ULCI	
정형 근무 근로자(참조 집단)				69.932	0.000				
비정형 근무 근로자	단일 비정형	야간 근무	0.204	0.092	4.870	0.027	<b>1.226</b>	1.023	1.469
		교대 근무	0.020	0.074	0.070	<b>0.791</b>	1.020	0.882	1.178
		장시간 근무	0.141	0.050	8.058	0.005	<b>1.152</b>	1.045	1.269
	복합 비정형	야간*교대 근무	0.040	0.091	0.198	<b>0.656</b>	1.041	0.872	1.244
		야간*장시간 근무	0.621	0.100	38.270	0.000	<b>1.861</b>	1.529	2.266
		교대*장시간 근무	0.644	0.194	11.015	0.001	<b>1.904</b>	1.302	2.784
		야간*교대*장시간 근무	0.500	0.143	12.220	0.000	<b>1.650</b>	1.246	2.184

위의 표의 결과를 자세히 보면 정형 근무 집단과 정신적 건강 문제를 비교하였을 때 위험도가 높은 순서는 교대근무와 장시간 근무를 같이 하는 집단(승산비 1.904), 야간 근무와 장시간 근무를 같이 하는 집단(승산비 1.861), 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 같이 하는 집단(승산비 1.650), 야간 근무만을 하는 집단(승산비 1.226), 장시간 근무만을 하는 집단(승산비 1.152) 순이었다.

육체적 건강 문제와 마찬가지로 단일 비정형 근무보다는 복합 비정형 근무가 육체적 건강에 더 위험한 것으로 나타났으며, 단일 비정형 근무 중에는 육체적 건강 문제와 달리 장시간 근무보다는 야간 근무 집단이 조금 더 위험하였고, 야간 근무, 교대근무 장시간 근무를 모두 하는 집단보다는 교대근무와 장시간 근무를 같이 하는 경우 정신적 건강 문제가 가장 많을 수 있는 것으로 나타났다.

교대근무의 경우 교대근무 자체는 정신적 건강 문제에 대해 통계적으로 유의하지 않았던 반면, 교대근무와 장시간 근무를 같이 하거나, 교대근무, 야간 근무, 장시간 근무를 같이 하는 경우 위험성을 높이는 것으로 나타났다.

이는 야간 근무나 장시간 근무의 경우도 비슷하여 정형 근무 집단과 비교하였을 때 야간 근무만을 하는 집단의 승산은 1.226배 높았으나, 야간 근무와 장시간 근무를 같이 하면 승산이 1.861배로 높아지고, 장시간 근무의 경우도 장시간 근무만을 하는 경우는 승산이 1.152배 높지만, 야간 근무, 장시간 근무, 교대근무를 같이 하는 경우 승산이 1.904배까지 높아졌다.

앞의 육체적 건강 문제에서 언급한 바와 같이 결과의 해석에는 주의가 필요하다.

그러나 연구 문제 1과 가설에 대한 분석 결과로서 우리나라에서 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 하는 근로자들의 정신적 건강 문제를 정형 근무를 하는 근로자들과 비교해 보면 집단별로 정신적 건강 문제의 차이가 있었으며, 정형 근무를 하는 근로자보다 정신적 건강 문제가 많고, 특히 여러 가지 비정형 근무를 복합적으로 하는 경우 정신적 건강 문제가 더 많아질 수 있다는 사실은 증명되었다 할 수 있다.

### 3. 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무 근로자의 근로환경

본 연구의 연구 문제 2과 가설은 아래와 같으며, 이를 증명하기 위해 카이제곱 검정을 실시하였다.

---

연구 문제 2. 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 하는 근로자와 하지 않는 근로자의 근로환경은 차이가 있는가?

가설 2-1. 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 하는 근로자와 하지 않는 근로자의 근로환경은 차이가 있을 것이다.

---

연구 방법에서 설명한 바와 같이 근로환경은 근로자의 건강에 부정적 요인을 주는 직무요구 요인을 물리화학적 위험 요인 등 6개 요인으로 구분하고, 이를 세분화하여 진동, 소음 등에 노출 등 34개 항목에 대해 분석하였다. 이와 함께 건강에 부정적 영향을 감소시키는 역할을 하는 직무자원 요인을 사회적 지지 등 5개 요인으로 구분하고, 이를 세분화하여 상사의 지지, 동료의 지지 등 12개 항목에 대해 분석하였다.

이에 대한 분석 방법으로 위의 총 46개 항목별로 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단 간 차이가 있는지를 카이제곱 검정(Chi-squared test)을 통해 검정하고, 두 변수 간의 연관성 관계의 강도(Effect Size)를 파이(Phi) 계수<sup>21)</sup>를 통해 확인하였다. 두 개의 집단 간 비교를 하였으나 참고로 단일 비정형 근무 집단 3개와 복합 비정형 근무 집단 4개의 값도 제시하였다.

---

21) 범주형 변수 간의 연관성 강도를 측정하는 척도로 0에서 1사이의 값을 가지며, 계수가 0에 가까울수록 상관관계가 낮으며, 1에 가까울수록 상관관계가 높은 것으로 해석된다. 참고로 범주가 2개인 경우 파이 계수를 3개 이상인 경우 Cramer's V 계수를 사용한다.

Akoglu(2018)는 파이 계수와 크래머 계수의 해석 기준을 다음과 같이 제시하고 있다.

· >0.25: 매우 강함, >0.15: 강함, >0.1: 보통, >0.05: 약함, >0: 없음 또는 매우 약함

## 1) 직무요구 요인에 대한 집단별 비교

직무요구 요인 중 물리화학적 위험 요인의 8개 항목과 인간공학적 위험 요인의 4개 항목에 대한 분석 결과는 아래의 표와 같다. 아래의 표에서 수치는 개별 위험 항목들에 대해 노출된다고 응답한 근로자의 비율(%)이다.

〈표 IV-6〉 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단 간 근로환경 요인별 차이(1)

(단위 : %, %p)

구 분	정형 근무 (A)	비정형 근무											차이 (A-B)	Phi
		계 (B)	단일 비정형 근무				복합 비정형 근무							
			소계	1	2	3	소계	4	5	6	7			
물리 화학적 위험 요인	소음	21.2	30.0	29.5	19.7	25.5	34.0	31.2	33.0	26.3	34.6	33.2	8.7	0.076***
	진동	16.3	25.1	24.8	19.2	22.8	27.2	26.0	28.2	20.7	25.0	29.7	8.8	0.084***
	고온	17.2	25.4	24.8	18.9	19.7	28.8	26.9	21.7	31.3	26.8	35.0	8.2	0.077***
	저온	13.0	18.9	18.4	14.3	16.7	20.3	20.4	14.8	24.3	30.0	25.5	5.9	0.062***
	분진	11.9	17.1	17.2	11.2	13.4	20.5	16.8	14.4	17.0	21.2	22.0	5.2	0.057***
	유기용제	6.5	8.4	8.6	4.4	7.9	10.0	7.7	6.4	5.0	11.7	15.3	1.9	0.027***
	화학물질	6.9	8.9	9.1	5.0	8.7	10.3	8.6	9.5	5.2	10.8	11.3	2.1	0.029***
	감염물질	5.2	7.3	7.1	6.0	8.2	6.9	8.0	10.0	4.3	6.6	9.9	2.1	0.033***
인간 공학적 위험 요인	사람 들어올림	11.3	14.8	14.0	13.6	20.6	11.0	17.1	24.5	7.8	20.3	10.3	3.5	0.039***
	중량물 취급	26.6	42.2	43.0	30.3	44.9	45.5	39.8	40.0	41.5	42.9	34.5	15.5	0.125***
	통증 자세	34.3	45.8	45.5	43.3	49.0	44.4	46.7	47.2	44.7	54.7	45.3	11.6	0.088***
	반복 동작	49.2	56.3	56.5	54.5	63.3	53.9	55.7	58.1	48.0	62.5	59.4	7.1	0.052***

주1: \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

주2: 1: 야간노동, 2: 교대 노동, 3: 장시간 노동, 4: 야간노동+교대 노동, 5: 야간노동 + 장시간 노동, 6: 교대 노동+장시간 노동, 7: 야간노동+교대 노동+장시간 노동

위의 분석 결과를 보면 물리화학적 위험 요인 8개 항목과 인간공학적 위험 요인 4개 항목 모두에 대해 정형 근무 집단과 비정형 근무 집단 간에 통계적으로 유의한 차이( $p < 0.000$ )가 있었다.

물리화학적 위험 요인은 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타나긴 하였으나, 파이 계수를 보면 유기 용제, 화학물질, 감염물질에 대한 노출은 관련성이 매우 약한 정도( $\phi < 0.05$ )로 거의 차이가 없다고 볼 수 있었으며, 그 외의 진동, 소음, 고온, 저온, 분진에 대한 노출은 약하기는 하지만 관련성이 있는 것( $\phi > 0.05$ )으로 나타났다. 물리화학적 위험 요인 중 집단 간 가장 큰 차이를 보인 것은 소음, 진동, 고온 순으로 각각 8.8%p, 8.7%p, 8.2%p의 차이를 보였다.

인간공학적 위험 요인의 경우 정형 근무 집단과 비정형 근무 집단 간에 노출되는 근로자의 비율의 차이가 물리화학적 위험 요인보다는 크게 나타나 인간공학적 위험 요인에 많이 노출되고 있음을 알 수 있었다. 사람을 들어 올리거나 옮기는 경우는 큰 차이가 없었으나(3.5%p,  $\phi < 0.05$ ), 중량물 취급, 통증을 주는 자세로 일하는 경우, 반복 동작은 차이가 있는 것으로 나타났다.

특히, 인간공학적 위험 요인 중 중량물 취급은 물리화학적 위험 요인과 인간공학적 위험 요인의 모든 항목 중 가장 큰 차이를 나타낸 항목으로 15.5%p의 차이를 나타냈으며, 통증을 주는 자세로 일하는 경우 역시 11.6%p의 차이를 보여 두 번째로 차이가 많은 항목이었다. 또한, 중량물 취급은 연관성 강도를 나타내는 파이 계수( $\phi = 0.125$ ) 역시 가장 크게 나타났다.

비정형 근무 집단을 단일 비정형 근무 집단과 복합 비정형 근무 집단으로 구분하여 보면, 분진, 유기 용제, 화학물질, 중량물 취급, 반복 동작은 위험 요인에 대한 노출되는 근로자의 비율이 단일 비정형 근무 집단에서 노출이 많은 것으로 나타났으나, 그 외의 모든 항목은 복합 비정형 근무 집단의 이 단일 비정형 근무 집단의 노출 비율이 높은 것으로 나타났다.

아래의 표는 직무요구 요인 중 감정적 부담 요인 4가지 항목과 폭력·차별 요인의 12가지 항목에 대해 정형근무 집단과 비정형 근무 집단 간 노출되는 근로자의 비율을 비교하고 카이제곱 검정을 결과를 정리한 표이다.

〈표 IV-7〉 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단 간 근로환경 요인별 차이(2)

(단위 : %, %p)

구 분	정형 근무 (A)	비정형 근로										차이 (A-B)	Phi	
		계 (B)	단일 비정형 근로				복합 비정형 근로							
			소계	1	2	3	소계	4	5	6	7			
감정 적 부담 요인	고객 상대	43.2	55.0	53.9	56.0	63.1	49.1	57.9	52.7	65.6	70.7	52.6	11.8	0.086***
	화난 고객 상대	17.6	26.9	25.9	27.3	33.4	22.0	29.6	32.6	27.4	29.8	24.1	9.3	0.086***
	감정 불편한 상황	19.2	29.6	27.7	31.9	36.2	22.6	35.2	35.1	34.0	47.1	31.5	10.4	0.093***
	감정 숨기고 일함	31.9	37.2	36.2	35.0	43.1	33.3	39.8	36.3	48.3	41.9	33.6	5.3	0.041***
폭력 · 차별	연령 차별	3.7	10.2	8.9	17.9	8.4	6.7	13.9	11.3	19.0	13.2	12.5	6.5	0.112***
	성 차별	4.1	5.6	5.2	8.0	5.1	4.6	6.7	6.4	7.1	4.9	7.9	1.5	0.026***
	학벌 차별	2.2	2.1	2.1	5.1	1.9	1.4	2.2	2.1	2.1	3.3	2.1	-0.1	0.003
	출신 지역 차별	3.7	3.7	3.4	6.0	2.0	3.3	4.6	5.3	4.2	3.2	4.1	0.0	0.000
	고용 형태(비정규직 등) 에 따른 차별	1.3	1.4	1.3	2.9	1.2	0.9	1.6	1.4	1.8	1.4	1.6	0.0	0.001
	신체적 폭력	2.8	3.9	3.6	8.9	3.4	2.3	4.7	5.3	5.5	2.6	2.3	1.1	0.025***
	성희롱	0.2	0.8	0.4	0.8	0.8	0.2	1.8	2.4	1.3	0.0	1.9	0.6	0.046***
	왕따·괴롭힘	0.3	0.9	0.9	2.5	0.7	0.5	1.0	1.5	0.8	0.0	0.3	0.6	0.034***
	언어폭력	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.3	0.0	0.5	2.3	0.0	0.1	0.004
	원치 않는 성적 관심	0.5	1.2	1.2	3.0	1.1	0.7	1.4	1.8	0.5	1.1	2.2	0.7	0.033***
	위협	0.5	2.2	1.6	4.1	1.1	1.2	3.7	3.9	3.1	3.9	4.4	1.6	0.067***
	모욕적 행위	2.2	6.9	5.0	11.3	3.7	4.0	12.0	7.3	21.9	9.1	9.0	4.7	0.102***

주1: \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

주2: 1: 야간노동, 2: 교대 노동, 3: 장시간 노동, 4: 야간노동+교대 노동, 5: 야간노동 + 장시간 노동, 6: 교대 노동+장시간 노동, 7: 야간노동+교대 노동+장시간 노동

감정적 부담 요인은 고객, 승객, 학생, 환자와 같은 직장 동료가 아닌 사람들을 직접 상대하는지(고객 상대), 화가 난 고객이나 환자, 학생을 다루는지(화난 고객 상대), 감정적으로 불편한 상황에 놓이는지(감정 불편한 상황)와 감정을 숨기고 일하는지(감정 숨기고 일함)에 대한 4가지 항목에 대해 정형 근무 집단과 비정형 근무 집단 간의 차이를 비교한 결과 모두 통계적으로 유의한 차이( $p < 0.000$ )를 나타냈다. 또한, 고객 상대, 화난 고객 상대, 감정 숨기고 일함의 경우는 집단 간 거의 10%p의 차이를 나타냈으며, 파이 계수 역시 0.1에 가까워 값을 나타내 연관성이 다른 항목에 비해 큰 것으로 나타났다.

폭력·차별의 경우 12개의 항목 중 학벌, 출신 지역, 고용 형태에 따른 차별과 언어폭력은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타나 정형 근무 집단과 비정형 근무 집단 간 차이가 없는 것으로 나타났다. 파이 계수 역시 대부분의 항목에서 0.05 미만으로 통계적으로 유의한 차이가 있는 경우에도 그 차이가 미미한 것으로 나타났다. 통계적인 유의한 차이와 함께 파이 계수가 의미 있는 차이( $\phi > 0.05$ )를 나타낸 항목은 연령 차별( $\phi = 0.112$ ), 신체적 위협( $\phi = 0.067$ )과 모욕적 행위( $\phi = 0.102$ )였다.

또한, 단일 비정형 근무 집단과 복합 비정형 근무 집단을 비교하면 모든 항목에서 복합 비정형 근무 집단의 노출이 더 높은 것으로 나타났다.

전체적으로 정리해 보면, 감정적 부담 요인에 대해서는 정형 근무 집단에 비해 비정형 근무 집단이 많은 감정적 부담을 느끼며 일하는 경우가 많은 것으로 나타나 비정형 근무 근로자들이 육체적인 노동도 많이 하지만 고객을 상대하는 일도 많음을 알 수 있었다. 폭력·차별의 경우는 연령 차별, 신체적 위협, 모욕적 행위를 제외하고는 두 집단 간 큰 차이가 없는 것으로 나타났으나, 차이가 나타난 세 가지 항목을 볼 때 고객을 상대하는 일을 하면서 겪게 되는 폭력과 차별에 노출되고 있다는 사실과 연령차별의 경우 인구 사회학적 비교에서 본 바와 같이 비정형 근무 집단이 10~20대 비율이 높음으로 인해 나타난 결과로 추정된다.

아래의 표는 직무요구 요인 중 노동 강도 요인 3가지 항목과 장시간 노동 요인 3가지 항목에 대해 정형 근무 집단과 비정형 근무 집단 간 노출되는 근로자의 비율을 비교하고 카이제곱 검정 결과를 정리한 표이다.

**〈표 IV-8〉 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단 간 근로환경 요인별 차이(3)**

(단위 : %, %p)

구 분	정형 근무 (A)	비정형 근로										차이 (A-B)	Phi	
		계 (B)	단일 비정형 근로			복합 비정형 근로								
			소계	1	2	3	소계	4	5	6	7			
노동 강도	빠른 속도로 일함	40.8	49.3	48.9	45.7	54.8	47.0	50.5	46.4	57.2	62.0	44.4	8.5	0.063***
	엄격한 마감 시간	38.6	44.1	43.5	38.5	48.8	42.3	46.0	40.9	54.1	56.5	41.4	5.5	0.041***
	시간 부족	12.9	16.0	16.0	18.6	14.9	15.8	15.8	14.2	20.1	14.0	13.8	3.0	0.032***
장시 간 노동	토요일 근무 여부	19.9	65.1	59.8	76.2	45.9	61.9	80.1	82.7	75.3	71.3	85.6	45.2	0.370***
	일요일 근무 여부	5.5	38.6	28.1	62.3	31.2	17.8	68.0	72.9	58.6	51.1	79.6	33.1	0.389***
	휴식 시간 11시간 미만인 경우	0.7	9.4	5.4	18.7	3.5	2.9	20.6	11.8	36.1	10.7	23.7	8.7	0.221***

주1: \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

주2: 1: 야간노동, 2: 교대 노동, 3: 장시간 노동, 4: 야간노동+교대 노동, 5: 야간노동 + 장시간 노동, 6: 교대 노동+장시간 노동, 7: 야간노동+교대 노동+장시간 노동

분석 결과 노동강도와 장시간 노동의 경우 정형 근무 집단과 비정형 근무 집단 간에 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이(p<0.000)가 있었다.

노동강도 중 빠른 속도로 일함의 경우 정형 근무 집단과 비정형 근무 집단의 차이가 8.5%p 차이를 나타냈으며, 파이 계수 역시 다른 항목에 비해 높게( $\phi > 0.05$ ) 나타났다.

장시간 노동 요인의 경우 집단 비교를 함에 있어 비정형 근무 집단을 야간 근무, 장시간 근무와 같이 근로 시간에 따라 집단을 구분하였으므로 주당 근로 시간과 같은 항목은 비교할 필요가 없었으나 주말 근무 여부나 퇴근 이후 다음

날 출근까지의 회복 시간이 11시간 미만인 경우가 얼마나 되는지를 확인하는 것은 중요하다 판단되어 이 세 가지 항목에 대해 비교해 보았다.

장시간 노동 요인 3가지 항목은 직무요구 요인 중 가장 큰 차이를 나타내었다. 정형 근무 집단에서 토요일 근무를 하는 경우는 19.9%인 반면 비정형 근무 집단은 65.1%가 토요일 근무를 하여 45.2%p의 차이가 있었으며, 일요일 근무의 경우도 정형 근무 집단은 5.5%가 일요일 근무를 하는 반면 비정형 근무 집단은 38.6%가 일요일 근무를 하는 것으로 나타나 33.1%p 차이를 나타냈다. 특히, 퇴근 시간부터 다음 출근 시간까지의 시간이 11시간 미만인 경우가 정형 근무 집단은 0.7%인 반면 비정형 근무 집단은 9.4%로 8.7%p의 차이가 있었다.

토요일 근무, 일요일 근무보다는 적은 차이지만 ILO, EU, 독일 등에서 퇴근 시간부터 다음 출근 시간까지의 시간을 11시간 이상으로 하여 회복할 시간을 보장할 것을 규정하고, 회복 시간의 중요성을 언급하고 있는 점을 고려할 때 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무와 함께 주말까지도 일을 하는 경우가 많은 상황에서 회복 시간조차 갖지 못하는 경우가 10% 가량 차지하고 있는 사실은 중요한 의미를 갖는다.

한편, 단일 비정형 근무 집단과 복합 비정형 근무 집단을 비교하면 그 차이는 더 크게 나타났다. 토요일 근무의 경우 단일 비정형 근무 집단이 59.8%인 반면 복합 비정형 근무 집단은 82.7%이고, 일요일 근무는 단일 비정형 근무 집단이 28.1%인 반면 복합 비정형 근무 집단은 68.0%였으며, 휴식 시간이 11시간 미만인 경우도 단일 비정형 근무 집단이 5.4%, 복합 비정형 근무 집단은 20.6%로 그 차이는 더 명확히 나타났다.

또한, 파이 계수 역시 토요일 근무는 0.370, 일요일 근무는 0.389, 11시간 미만 휴식은 0.221로 그 영향력 크기가 매우 강하게 나타났다.

## 2) 직무자원 요인에 대한 집단별 비교

근로환경 중 건강 문제를 완화시키는 역할을 하는 직무자원 요인에 대해 사회적 지지(3개 항목), 업무 재량권과 자율성(3개 항목), 노동시간 유연성(1개 항목), 조직 참여와 발언권(3개 항목), 정당한 보상(3개 항목)으로 구분하여 정형 근무 집단과 비정형 근무 집단 간 비교와 카이제곱 검정을 한 결과이다(표 4-9).

〈표 IV-9〉 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단 간 근로환경 요인별 차이(4)

(단위 : %, %p)

구 분	정형 근무 (A)	비정형 근로										차이 (A-B)	Phi	
		계 (B)	단일 비정형 근로			복합 비정형 근로								
			소계	1	2	3	소계	4	5	6	7			
사회적 지지	동료 지지	61.2	59.3	58.0	60.3	52.3	60.1	62.9	63.5	56.6	76.4	65.6	-1.9	0.014***
	상사 지지	57.7	55.7	55.3	57.6	54.4	55.0	57.0	56.6	53.4	57.7	64.5	-2.0	0.015***
업무 재량 권과	일의 순서	29.8	32.3	32.8	37.0	28.9	33.6	30.7	24.0	39.3	35.7	33.1	2.5	0.020***
	작업 방법	26.4	29.0	29.0	33.5	27.1	28.7	28.9	22.6	36.3	32.5	32.9	2.5	0.021***
자율성	작업 속도(작업률)	21.7	24.1	24.0	30.7	22.5	22.9	24.4	18.0	34.2	30.3	22.6	2.4	0.021***
노동 시간 유연성	원할 때 휴식 가능	39.6	35.2	34.6	39.3	33.9	33.8	36.6	34.4	39.3	38.6	37.1	-4.5	0.034***
조직 참여와 발언권	목표 결정에 참여	48.1	45.9	45.7	43.5	41.3	48.4	46.4	43.1	50.8	39.4	52.9	-2.2	0.016***
	절차 개선에 참여	45.3	44.2	44.2	40.6	42.6	46.0	44.0	42.1	46.0	43.4	47.0	-1.1	0.008
	중요 결정에 참여	36.6	37.9	37.0	33.7	32.8	39.9	40.1	37.5	45.2	36.1	41.0	1.3	0.01
정당한 보상	공정한 대우	55.2	52.3	51.3	50.4	50.2	52.1	54.8	57.6	49.8	49.6	57.8	-3.0	0.022***
	적절한 보상	52.0	46.0	44.5	47.1	40.4	45.7	50.2	50.5	54.7	41.1	44.8	-6.0	0.044***
	합당한 인정	54.2	49.7	48.1	50.7	42.4	50.1	54.2	58.3	52.1	42.5	51.1	-4.4	0.032***

주1: \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

주2: 1: 야간노동, 2: 교대 노동, 3: 장시간 노동, 4: 야간노동+교대 노동, 5: 야간노동 + 장시간 노동, 6: 교대 노동+장시간 노동, 7: 야간노동+교대 노동+장시간 노동

조직 참여와 발언권 요인에서 절차 개선에 참여(부서, 조직의 업무 처리 방식이나 업무 절차 개선에 참여한다)와 중요 결정에 참여(내가 하는 일의 중요한 결정에 영향을 미칠 수 있다)는 정형 근무 집단과 비정형 근무 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 없는 것( $p > 0.05$ )으로 나타났으며, 그 외의 항목들에 대해서는 통계적으로 유의한 차이( $p < 0.000$ )를 나타내었다.

통계적으로 유의한 차이를 나타낸 항목 중 업무 재량권과 자율성 요인의 3개 항목(직장에서 일을 할 때 ①일의 순서, ②작업 방법, ③작업 속도를 선택하거나 바꿀 수 있다)은 정형 근무 집단보다 비정형 근무 집단이 재량권과 자율성이 높은 것(약 2.5%p)으로 나타났으며, 그 외의 모든 직무자원 항목에서 정형 근무 집단이 비정형 근무 집단보다 조금 더 좋은 환경인 것으로 나타났다.

업무 재량권과 자율성이 조금 더 높은 것으로 나타난 결과는 조직의 정책상 비정형 근무 집단에 더 많은 재량권과 자율성을 부여한 것일 수도 있으나, 야간 근무나 장시간 근무를 할 때 안전관리 등 조직의 관리가 부족한 것이 원인일 수도 있을 것이다.

전반적으로 살펴보았을 때 중요한 점은 대부분의 항목에서 통계적으로 유의한 차이는 있었으나, 수치상으로 보면 그 차이는 대체적으로 5%p 미만이었고 영향력 크기 역시 파이 계수가 0.05 미만으로 나타나 사실상 두 집단 간 차이는 거의 없는 것으로 해석된다.

그나마 파이 계수가 0.03을 넘는 경우가 노동시간의 유연성(내가 원할 때 휴식을 취할 수 있다,  $\phi = 0.034$ )와 정당한 보상 요인에서 적절한 보상(내가 하는 일에 대한 노력과 업적을 생각할 때 나는 적절한 보상을 받고 있다,  $\phi = 0.044$ ) 및 합당한 인정(나는 업무에 합당한 인정을 받고 있다,  $\phi = 0.032$ )이었다.

이와 같은 분석 결과는 건강의 위험을 완화시켜 줄 수 있는 직무자원 요인의 경우 정형 근무 집단과 비정형 근무 집단 간에 거의 차이가 없는 수준임을 보여주고 있으며, 건강에 부정적인 영향을 주는 직무요구 요인의 경우는 비정형 근무 집단에서 직무요구가 명확히 많았던 것과 대조적이다.

직무요구에 대한 부담이 많은 비정형 근무 집단에 더 많은 직무자원 요인을 투자하는 것이 전체적인 근로자의 건강 문제를 위해 효율적일 수 있다. 그러나 우리 사회나 조직에서 사회적 지지, 업무재량권과 자율성, 정당한 보상 등 직무자원에 해당 하는 요인들은 모든 근로자에게 동일한 정책을 적용하는 것으로 인해 거의 차이가 없는 것으로 나타난 것으로 추정된다. 즉, 노력이나 업적에 대한 보상 시스템이나 휴식 시간의 부여 등에 있어 비정형 근무 근로자에게 더 많은 보상이나 휴식 시간을 보장하기 보다는 전 직원에 대해 동일한 정책을 적용하는 경우가 많은 것이 아닐까 생각된다.

정형 근무 집단과 비정형 근무 집단으로 구분하고 이들의 근로환경을 직무요구 요인과 직무자원 요인으로 구분하여 비교한 전체적인 분석 결과를 정리하면, 건강에 부정적 영향을 주는 직무요구 요인은 비정형 근무 집단이 정형 근무 집단에 비해 많은 직무요구 요인에 노출되고 있는 반면, 건강 문제를 완화시켜 줄 수 있는 직무자원 요인은 두 집단 간 큰 차이가 없는 것으로 나타났다.

## 4. 비정형 근무 집단의 근로환경과 건강 문제와의 관계

본 연구의 연구 문제 3과 가설은 아래와 같다. 연구 문제 2에서 개별 근로환경 항목들의 차이를 보았다면, 연구 문제3은 전체적인 근로환경 요인을 고려할 때, 근로환경 요인에 따른 육체적 건강 문제와 정신적 건강 문제와의 관계를 확인해 보는 것이었다.

---

연구 문제 3. 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 근로자와 하지 않는 근로자의 근로환경은 건강 문제와 관련이 있는가?

가설 3-1. 근무 형태에 따라 근로환경과 건강 문제와는 관련이 있을 것이다.

가설 3-2. 근무 형태에 따라 건강 문제에 영향을 주는 근로환경 요인은 차이가 있을 것이다.

---

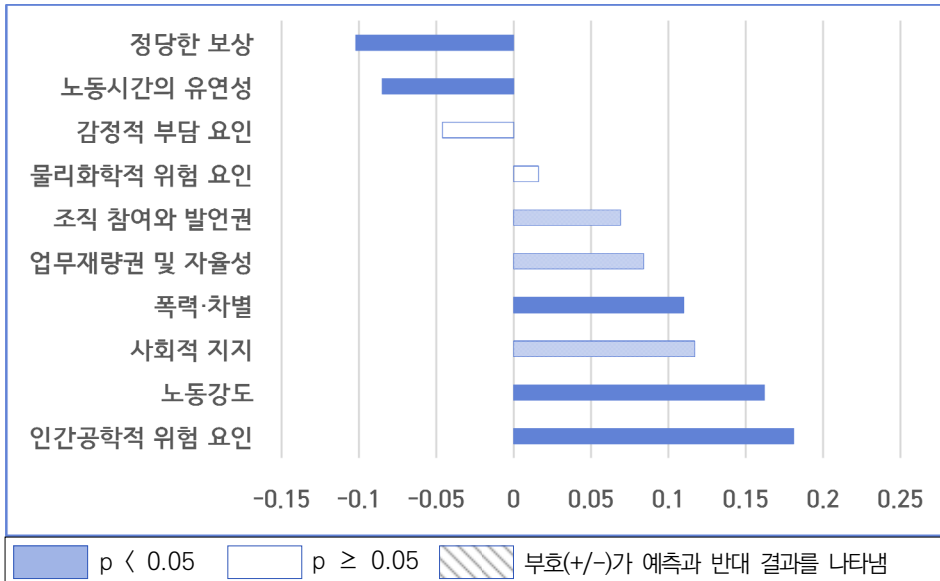
이를 증명하기 위해 근로환경을 5개의 직무요구 요인과 5개의 직무자원 요인으로 구분하여 10개 요인을 독립변수로 하고, 육체적 건강 문제와 정신적 건강 문제를 각각 종속변수로 하여 회귀분석을 실시하였다. 성, 연령, 직종을 통제한 후 분석하였으며, 비정형 근무 집단, 정형 근무 집단을 구분하여 분석하였다.

먼저 10개의 근로환경 요인과 육체적 건강 문제와의 관계를 2개 집단으로 구분하여 실시한 회귀분석 결과는 아래의 표와 같으며, 분석 결과를 시각적으로 보기 쉽게 나타내기 위하여 표 아래에 그림과 함께 제시하였다.

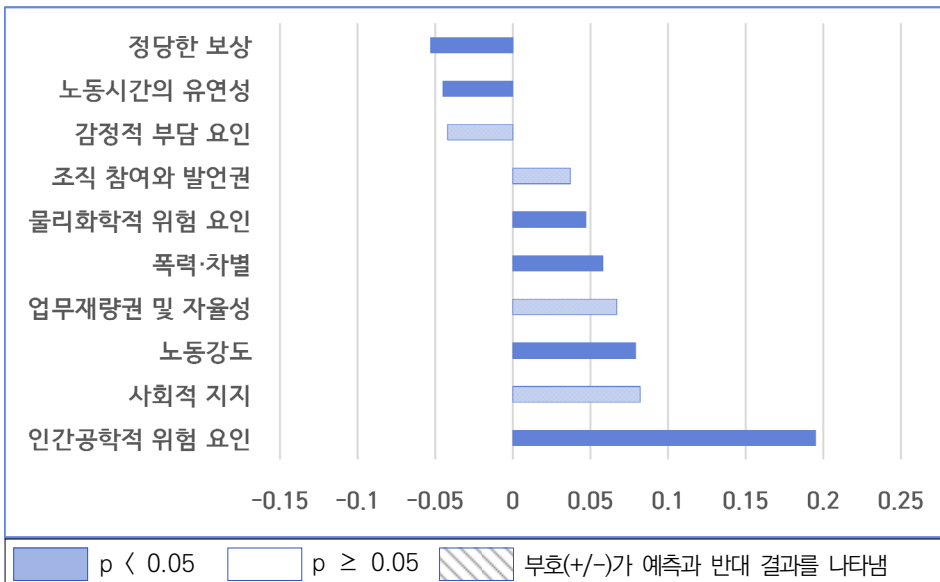
〈표 IV-10〉 근로환경 요인과 육체적 건강 문제와의 관계

		비정형 근무	정형 근무
		$\beta$	$\beta$
통제변수	성	-0.103 <sup>***</sup>	-0.108 <sup>***</sup>
	연령	0.195 <sup>***</sup>	0.202 <sup>***</sup>
	직종	0.073 <sup>**</sup>	0.115 <sup>***</sup>
직무요구 요인	물리화학적 위험 요인	0.016	0.047 <sup>***</sup>
	인간공학적 위험 요인	0.181 <sup>***</sup>	0.195 <sup>***</sup>
	폭력·차별	0.110 <sup>***</sup>	0.058 <sup>***</sup>
	노동강도	0.162 <sup>***</sup>	0.079 <sup>***</sup>
	감정적 부담 요인	-0.046	-0.042 <sup>***</sup>
직무자원 요인	사회적 지지	0.117 <sup>***</sup>	0.082 <sup>***</sup>
	업무재량권 및 자율성	0.084 <sup>***</sup>	0.067 <sup>***</sup>
	조직 참여와 발언권	0.069 <sup>**</sup>	0.037 <sup>***</sup>
	노동시간의 유연성	-0.085 <sup>***</sup>	-0.045 <sup>***</sup>
	정당한 보상	-0.102 <sup>***</sup>	-0.053 <sup>***</sup>
Radj <sup>2</sup>		0.183	0.180
F		34.950 <sup>***</sup>	163.594 <sup>***</sup>
df		34	37

주1: \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001



[그림 IV-1] 노동환경과 육체적 건강 문제와의 관계(비정형 근무 집단)



[그림 IV-2] 노동환경과 육체적 건강 문제와의 관계(정형 근무 집단)

위의 결과를 보면 비정형 근무 집단의 수정된 결정계수( $R_{adj}^2$ )는 0.183이고 정형 근무 집단의 수정된 결정계수( $R_{adj}^2$ )는 0.180으로 설명력은 18% 이상으로 큰 차이는 없었다.

비정형 근무 집단의 경우 감정적 부담 요인과 물리화학적 위험 요인은 통계적으로 유의하지 않았다. 그 외의 모든 요인에 대해서는 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단에서 모두 통계적으로 육체적 건강 문제와 유의한 관계가 있는 것으로 나타났다.

비정형 근무 집단과 정형 근무 집단과 근로환경 요인들 간의 관계에서 각 요인별 영향 정도의 차이는 있었으나 거의 유사한 결과를 보였다.

두 집단 모두 육체적 건강 문제에 가장 부정적인 영향을 주는 직무요구 요인으로 가장 영향력이 가장 큰 것은 인간공학적 요인에 노출이 많을수록 육체적 건강 문제가 나쁜 것으로 나타났으며, 두 번째 요인으로 노동강도가 클수록 육체적 건강 문제가 나쁜 것으로 나타났다. 한편, 직무자원 요인으로 가장 영향력이 큰 요인은 정당한 보상으로 정당한 보상을 받지 못할수록 육체적 건강 문제에 부정적인 영향을 주었고, 그 다음 요인으로는 노동시간의 유연성이 적은 경우로, 자유로운 휴식이 어려울수록 육체적 건강 문제에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

두 집단 모두 직무요구 요인과 직무자원 요인에서 중요 요인은 같게 나타났으나 비정형 근무 집단의 경우 육체적 건강 문제에 대한 노동강도, 정당한 보상 및 노동시간의 유연성에 대한 영향력은 큰 것으로 나타나 이에 대한 중요성이 더 크다는 것을 보여주었다.

분석 결과 직무요구 요인 중 감정적 부담 요인과 직무자원 요인 중 조직 참여와 발언권, 업무 재량권 및 자율성, 사회적 지지는 기대와 반대의 결과를 나타내었다. 다시 설명하면 직무요구 요인인 감정적 부담 요인의 경우 감정적 부담이 큰 경우 건강 문제에 부정적인 영향을 주고, 직무자원 요인인 참여와 발언권, 업무 재량권 및 자율성, 사회적 지지가 클수록 건강 문제에 긍정적 영향을 줄 것으로

예상하였으나 분석 결과는 이와 반대의 영향을 주는 것으로 나타났다. 이에 대해서는 보다 모델을 정교화하여 심층 분석을 할 필요성이 있을 것이다.

다만, 이러한 분석 결과가 나온 것은 앞에서 분석한 직무자원 요인에 대한 집단별 비교 결과를 기초로 추정하여 본다면, 먼저 직무자원 요인에서 두 집단간 차이가 거의 없었던 것이 하나의 원인일 수 있을 것이다.

단일 비정형 근무 집단은 동료의 지지가 정형 근무 집단보다 낮았으나 복합 비정형 근무 집단의 경우 정형 근무 집단보다 동료의 지지가 높게 나타나기도 하였으며, 업무 재량권과 자율성의 경우 야간 근무나 장시간 근무에서 조직의 통제가 약화되어 나타나 가능성은 있으나 비정형 근무 집단에서 업무 재량권과 자율성이 더 높게 나타난 부분에서 기인한 결과일 수도 있을 것이다.

또 다른 측면에서는 조직 참여와 발언권이 높거나 업무 재량권과 자율성이 높은 것이 높은 것이 육체적 건강 문제를 완화시키는 역할을 하기 보다는 우리 사회에서는 책임감과 업무 부담을 주는 역할을 하는 스트레스 요인으로 작용하는 것일 수도 있을 것이다.

분석 결과를 종합적으로 정리하면 연구 문제 3에서 확인하고자 한 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단의 육체적 건강 문제는 직무요구 요인과 직무자원 요인으로 구분한 근로환경과 관련이 있는 것이 증명되었으며, 육체적 건강 문제에 영향을 주는 근로환경 요인은 큰 차이가 없었으나 영향력의 정도는 차이가 있다는 것이 증명되었다.

육체적 건강 문제에 영향력이 큰 요인으로 직무요구 요인으로는 인간공학적 위험 요인에 대한 노출과 노동강도가 많은 경우였으며, 직무자원 요인으로는 정당한 보상과 노동시간의 유연성이 중요한 것을 알 수 있었다.

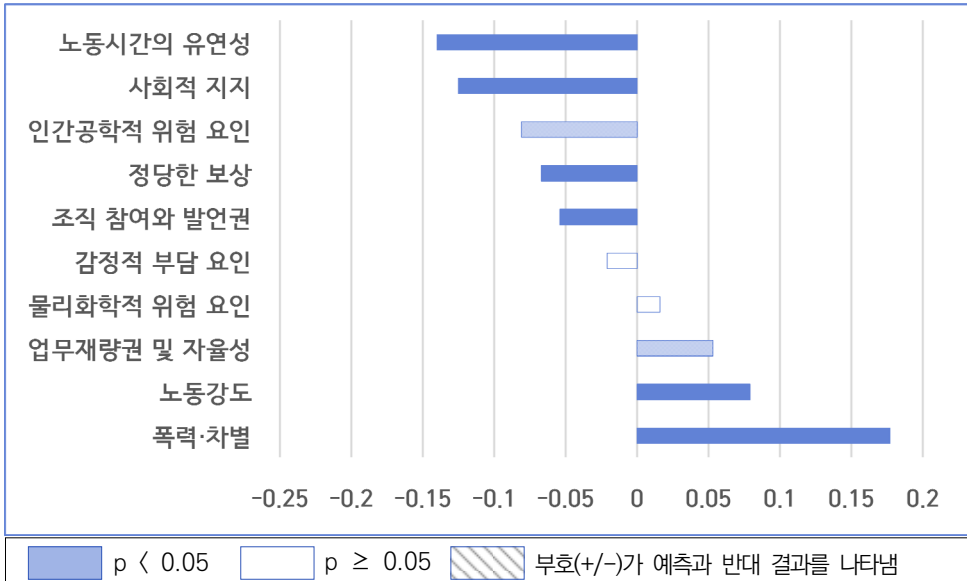
다음의 표는 10개의 근로환경 요인과 정신적 건강 문제와의 관계를 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단으로 구분하여 실시한 회귀분석 결과이다.

분석 결과를 시각적으로 보기 쉽게 나타내기 위하여 표 아래에 그림과 함께 제시하였다.

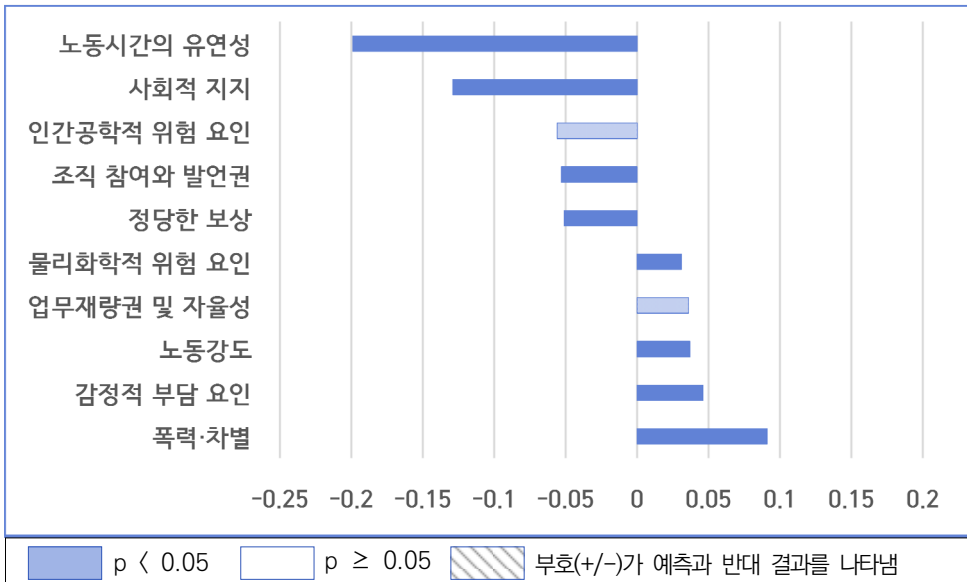
〈표 IV-11〉 근로환경 요인과 정신적 건강 문제와의 관계

		비정형 근무	정형 근무
		$\beta$	$\beta$
통제변수	성	-0.027	-0.006
	연령	0.079 ***	0.088 ***
	직종	0.034	0.071 ***
직무요구 요인	물리화학적 위험 요인	0.016	0.031 ***
	인간공학적 위험 요인	-0.081 ***	-0.056 ***
	폭력·차별	0.177 ***	0.091 ***
	노동강도	0.079 ***	0.037 ***
	감정적 부담 요인	-0.021	0.046 ***
직무자원 요인	사회적 지지	-0.125 ***	-0.129 ***
	업무재량권 및 자율성	0.053 **	0.036 ***
	조직 참여와 발언권	-0.054 **	-0.053 ***
	노동시간의 유연성	-0.140 ***	-0.199 ***
	정당한 보상	-0.067 ***	-0.051 ***
Radj <sup>2</sup>		0.164	0.175
F		32.609 ***	157.966 ***
df		32	37

주1: \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001



[그림 IV-3] 노동환경과 정신적 건강 문제와의 관계(비정형 근무 집단)



[그림 IV-4] 노동환경과 정신적 건강 문제와의 관계(정형 근무 집단)

위의 결과를 보면 비정형 근무 집단의 수정된 결정계수( $R_{adj}^2$ )는 0.164이고 정형 근무 집단의 수정된 결정계수( $R_{adj}^2$ )는 0.175으로 설명력은 16% 이상으로 큰 차이는 없었다.

비정형 근무 집단의 경우 육체적 건강 문제와 마찬가지로 감정적 부담 요인과 물리화학적 위험 요인은 통계적으로 유의하지 않았다. 그 외의 모든 요인에 대해서는 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단에서 모두 통계적으로 육체적 건강 문제와 유의한 관계가 있는 것으로 나타났다.

또한 정신건강 문제의 경우 역시 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단과 근로환경 요인들 간의 관계에서 각 요인별 영향 정도의 차이는 있었으나 거의 유사한 결과를 보였다.

두 집단 모두 건강 문제에 가장 부정적인 영향을 주는 직무요구 요인으로 가장 영향력이 가장 큰 것은 폭력과 차별로 폭력과 차별을 많이 받을수록 정신적 건강 문제가 나쁘게 나타났다. 다음으로 두 번째 영향력이 큰 요인은 정형 근무 집단의 경우 노동강도였으며, 비정형 근무 집단은 감정적 부담 요인이었고, 비정형 근무 집단의 경우 세 번째로 영향력이 있는 요인이 노동강도였다.

한편, 직무자원 요인으로 가장 영향력이 큰 요인은 노동시간의 유연성으로 자유로운 휴식이 어려울수록 정신적 건강 문제에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났으며, 그 다음 영향 요인은 사회적 지지로 상사와 동료의 지지가 적을수록 정신적인 건강 문제에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

두 집단 모두에서 직무요구 요인과 직무자원 요인 중 공통적으로 중요한 요인은 폭력과 차별, 노동강도, 노동시간의 유연성, 사회적 지지였다. 그러나 비정형 근무 집단은 폭력·차별과 노동강도가 정형 근무 집단에 비해 영향력이 크게 나타났으며, 정형 근무 집단은 노동시간 유연성의 영향력이 비정형 근무 집단보다 크게 나타났다.

분석 결과 직무요구 요인 중 인간공학적 위험 요인과 직무자원 요인 중 업무 재량권 및 자율성은 기대와 반대의 결과를 나타내었다. 즉, 직무요구 요인인

인간공학적 위험 요인이 많은 경우 건강 문제에 부정적인 영향을 주고, 직무자원 요인인 업무 재량권 및 자율성이 클수록 건강 문제에 긍정적 영향을 줄 것으로 예상하였으나 분석 결과는 이와 반대의 영향을 주는 것으로 나타났다. 이에 대해서는 육체적 건강 문제에서 언급한 바와 같이 보다 모델을 정교화하여 심층 분석을 할 필요성이 있을 것이다.

인간공학적 위험 요인이 육체적 건강 문제에서는 육체적인 건강 문제에 부정적인 영향을 주는 가장 중요 요인이었지만 육체적 피로를 야기하는 인간공학적 위험 요인이 정신적 건강 문제에 있어서는 오히려 긍정적인 역할을 하는 것으로 나타난 것은 여러 가지 해석이 있을 수 있겠으나, 육체적 건강 문제와 정신적 건강 문제에 영향을 미치는 요인은 차이가 있을 수 있다는 사실과 근로자의 건강 문제 해결을 위한 접근은 육체적인 면과 정신적인 면을 함께 고려할 필요가 있음을 시사한다.

또한, 업무 재량권과 자율성이 큰 경우 육체적 건강 문제에서도 기대와 달리 부정적인 영향을 주는 것으로 나타나 해석의 주의가 필요함을 언급함과 동시에 우리 사회에서 업무 재량권과 자율성이 건강에 긍정적인 영향보다는 오히려 심리적 부담 요인으로 작용할 수 있을 수 있는 가능성도 향후 확인할 필요가 있을 것이다.

분석 결과를 종합적으로 정리하면 연구 문제 3에서 확인하고자 한 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단의 정신적 건강 문제는 직무요구 요인과 직무자원 요인으로 구분한 근로환경과 관련이 있는 것이 증명되었으며, 정신적 건강 문제에 영향을 주는 근로환경 요인은 큰 차이가 없었으나 영향력의 정도는 차이가 있다는 것이 증명되었다.

정신적 건강 문제에 영향력이 큰 요인으로 직무요구 요인으로는 폭력·차별과 노동강도였으며 직무자원 요인으로는 노동시간의 유연성과 사회적 지지가 중요한 요인이었다.

마지막으로 육체적 건강 문제와 정신적 건강 문제에 영향을 미치는 근로환경

요인에 대한 분석 결과를 종합적으로 정리하면, 육체적 건강 문제와 정신적 건강 문제에 동시에 영향을 미치는 공통적인 중요 요인으로, 직무요구 요인 측면에서는 노동강도를 낮추는 것이 가장 중요한 요인이었으며, 직무자원 요인으로는 노동시간의 유연성을 확보하여 휴식을 취하고 싶을 때 휴식할 수 있는 여건을 만드는 것이 근로자의 건강 문제를 완화시키기 위해 가장 중요한 요인인 것으로 나타났다.



## V. 요약 및 제언





## V. 요약 및 제언

### 1. 요약

#### 1) 연구 문제와 가설

본 연구는 다음과 같은 3가지 연구 문제와 가설을 설정하고, 이를 검증하였다.

연구 문제 1. 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무 여부에 따라 건강 문제에 차이가 있는가?

가설 1-1. 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무 여부에 따라 건강 문제에 차이가 있을 것이다.

가설 1-2. 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 중복하여 함께 할 경우 건강 문제가 더 많을 것이다.

연구 문제 2. 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 하는 근로자와 하지 않는 근로자의 근로환경은 차이가 있는가?

가설 2-1. 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 하는 근로자와 하지 않는 근로자의 근로환경은 차이가 있을 것이다.

연구 문제 3. 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 하는 근로자와 하지 않는 근로자의 근로환경은 건강 문제와 관련이 있는가?

가설 3-1. 근무 형태에 따라 근로환경과 건강 문제와는 관련이 있을 것이다.

가설 3-2. 근무 형태에 따라 건강 문제에 영향을 주는 근로환경 요인은 차이가 있을 것이다.

## 2) 연구 결과

제7차 근로환경조사 결과를 기초로 분석한 결과, 조사된 전체 임금근로자 38,599명 중 야간 근무<sup>22)</sup>, 교대근무<sup>23)</sup>, 장시간 근무<sup>24)</sup>를 하는 임금근로자는 6,102명(15.8%), 이 세 가지 근무 형태를 하지 않는 임금근로자는 32,497명(84.2%)이었으며, 이들을 대상으로 분석하였다.

첫 번째 연구 문제인 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무 여부에 따라 건강 문제에 차이가 있는지를 확인하기 위하여, 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 하지 않는 정형 근무 집단을 참조 집단으로 하고, 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무를 하는 비정형 근무 집단을 7개 집단으로 세분화<sup>25)</sup>하여 육체적 건강 문제와 정신적 건강 문제에 대해 집단 간 차이가 있는지를 로지스틱 회귀분석을 통해 확인하였다.

분석 결과 육체적 건강 문제는 7개의 비정형 근무 집단 모두 정형 근무 집단과 비교할 때 통계적으로 유의한 차이( $p < 0.000$ )가 있었으며, 정형 근무 집단에 비해 육체적 건강 문제가 있을 승산(Odds ratio)이 1.237배~2.292배 증가하였다. 육체적 건강 위험이 높은 집단은 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 모두 하는 경우(승산비 2.292), 교대 근무와 장시간 근무를 같이 하는 경우(승산비

22) 본 연구에서 야간 근무의 정의는 “밤 10시에서 새벽 5시 사이에 최소 2시간 이상 월 평균 4일 이상 일한 경우”, “지난 6개월 동안 오후 10시부터 다음 날 오전 6시 사이에 월 평균 32시간(일 8시간 기준 4일) 이상 일한 경우”, “지난 6개월 동안 밤 12시부터 오전 5시까지의 시간을 포함하여 계속되는 8시간 작업을 월 평균 4일 이상한 경우”로 하였다.

23) 본 연구에서 교대 근무의 정의는 고정 교대(오전, 오후, 야간 등 근무 시간의 시간대가 변경이 없는 경우)와 순환 교대(오전, 오후, 야간 등 근무 시간의 시간대가 변경되는 경우)를 하는 경우로 하였다.

24) 본 연구에서 장시간 근무의 정의는 주당 48시간을 초과하여 일하는 경우로 하였다.

25) ①야간 근무 집단(683명, 1.8%), ②교대근무 집단(1,206명, 3.1%), ③장시간 근무 집단(2,594명, 6.7%), ④야간 근무와 교대 근무를 같이 집단(778명, 2.0%), ⑤야간 근무와 장시간 근무를 같이 하는 집단(474명, 1.2%), ⑥교대 근무와 장시간 근무를 같이 하는 집단(124명, 0.3%), ⑦야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 모두 하는 집단(243명, 0.6%)으로 구분하였다.

2.278), 야간 근무와 장시간 근무를 같이 하는 경우(2.113), 장시간 근무만을 하는 경우(2.070) 순이었다. 전체적으로 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무 중 하나만을 하는 단일 비정형 근무보다는 두 가지 이상의 근무 형태를 같이하는 복합 비정형 근무가 더 위험한 것으로 나타났다.

정신건강 문제의 경우 정형 근무 집단과 비교할 때 교대 근무만을 하는 집단과 야간 근무와 교대 근무를 같이 하는 집단의 경우 통계적으로 유의한 차이가 없었으며, 그 외의 집단들과는 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

정형 근무 집단과 7개의 집단별로 비교하였을 때 위험도가 높은 순서는 교대 근무와 장시간 근무를 같이 하는 집단(승산비 1.904), 야간 근무와 장시간 근무를 같이 하는 집단(승산비 1.861), 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 같이 하는 집단(승산비 1.650), 야간 근무만을 하는 집단(승산비 1.226), 장시간 근무만을 하는 집단(승산비 1.152) 순이었다.

두 번째 연구 문제인 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단 간의 근로환경을 건강에 부정적인 영향을 줄 수 있는 직무요구 요인과 건강에 부정적인 영향을 감소시키는 역할을 하는 직무자원 요인으로 구분하여 분석한 결과, 직무요구 요인에서는 학벌, 출신 지역, 고용 형태에 따른 차별과 언어폭력을 제외한 모든 항목에서 집단간 통계적 유의한 차이가 있었으며, 비정형 근무 집단이 모든 직무요구 항목에 대해 노출이 많았다. 또한 대부분의 항목에서 단일 비정형 근무 집단보다 복합 비정형 근무 집단의 노출이 많은 것으로 나타났다.

특히, 정형 근무 집단에 비해 비정형 근무 집단에서 토요일, 일요일 근무를 하는 경우는 각각 45.2%p, 33.1%p 많았고, 퇴근 이후 다음 출근까지의 휴식 시간이 11시간 미만인 경우가 정형 근무 집단은 0.7%인 반면, 단일 비정형 근무 집단은 5.4%, 복합 비정형 근무 집단은 20.6%로 큰 격차를 나타냈다.

반면 직무자원 요인의 경우 업무절차 개선에 참여와 중요 결정에 참여 두 개 항목을 제외하고 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 있었으나, 그 차이는 대체적으로 5%p 미만이었고 영향력 크기를 나타내는 파이 계수 역시 0.05

미만으로 나타나 사실상 두 집단 간 차이는 거의 없는 것으로 나타났다.

세 번째 연구 문제인 정형 근무 집단과 비정형 근무 집단의 근로환경과 건강 문제와의 관련성과 영향을 주는 근로환경 요인을 확인한 결과, 두 집단 모두 육체적 건강 문제에 가장 부정적인 영향을 주는 직무요구 요인은 인간공학적 요인이었으며, 두 번째 요인은 노동강도였다. 즉, 인간공학적 요인에 대한 노출과 노동강도가 클수록 육체적 건강 문제에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 한편, 직무자원 요인으로 가장 영향력이 큰 요인은 정당한 보상이었으며, 그 다음 요인은 노동시간의 유연성이었다. 즉, 정당한 보상을 받지 못할수록, 자유로운 휴식이 어려울수록 육체적 건강 문제에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

정신건강 문제의 경우 두 집단 모두 직무요구 요인 중 가장 영향력이 큰 것은 폭력과 차별로 폭력과 차별을 많이 받을수록 정신적 건강 문제가 나쁘게 나타났다. 다음으로 두 번째 영향력이 큰 요인은 정형 근무 집단의 경우 노동강도였으며, 비정형 근무 집단은 감정적 부담 요인이었고, 비정형 근무 집단의 경우 세 번째로 영향력이 있는 요인이 노동강도였다.

한편, 직무자원 요인으로 가장 영향력이 큰 요인은 노동시간의 유연성으로 자유로운 휴식이 어려울수록 정신적 건강 문제에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났으며, 그 다음 영향 요인은 사회적 지지로 상사와 동료의 지지가 적을수록 정신적인 건강 문제에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

육체적 건강 문제와 정신적 건강 문제에 영향을 미치는 근로환경 요인을 종합적으로 정리하면, 육체적 건강 문제와 정신적 건강 문제에 동시에 영향을 미치는 공통적인 중요 요인으로, 직무요구 요인으로는 노동강도를 낮추는 것이 가장 중요한 요인이었으며, 직무자원 요인으로는 노동시간의 유연성을 확보하여 휴식을 취하고 싶을 때 휴식할 수 있는 여건을 만드는 것이 근로자의 건강 문제를 완화시키기 위해 가장 중요한 요인이었다.

## 2. 제언

위와 같은 연구 결과를 통해 다음과 사항을 제언하고자 한다.

첫째, 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 근로자들의 건강 보호를 위해서는 가장 중요한 사항은 근로 시간에 대한 제약과 육체적·정신적 회복을 할 수 있는 휴식 시간에 대해 명확한 법적 규정이 필요하다.

외국의 야간근로자 보호를 위한 규정에 대한 문헌 고찰에서 보았듯이, 가장 먼저 노력해야 할 사항은 야간 근무를 없애거나 최소화하기 위한 노력과 함께 야간 근무를 하는 경우 8시간 초과하는 근로에 대한 금지와 퇴근 이후 다음 출근까지 11시간 이상의 휴식 시간을 갖도록 하여 신체적·정신적으로 회복할 수 있는 시간을 확보할 수 있도록 규정하고 있다.

비정형 근무 집단의 근로환경을 분석한 결과를 보면, 비정형 근무를 하는 근로자들의 경우 물리적, 인간공학적 위험에 대한 노출, 노동 강도 등 대부분의 직무요구 항목에 대한 노출이 많음에도 불구하고, 퇴근 이후 다음 날 출근까지의 휴식 시간이 11시간 미만인 경우가 정형 근무 집단은 0.7%인 반면, 비정형 근무 집단은 9.4%로 차이가 많았고, 특히 야간 근무와 장시간 근무를 같이 하는 집단의 36.1%가 11시간 미만의 휴식을 하는 것으로 나타났다.

또한, 근로환경 요인과 육체적, 정신적 건강 문제와의 관계를 본 회귀분석 결과에서도 노동시간의 유연성은 비정형 근무 집단과 정형 근무 집단 모두에서 정신적 건강 문제를 완화시킬 수 있는 가장 중요한 직무자원 요인이었었고, 육체적 건강 문제에 대해서도 노동시간의 유연성은 정당한 보상에 이은 두 번째로 중요한 직무자원 요인이었다.

위와 같은 분석 결과는 비정형 근무를 하는 근로자들의 건강 보호를 위해 근로 시간과 휴식 시간에 대한 관리가 중요함을 보여주고 있다.

둘째, 정형 근로 집단과 비정형 근로 집단의 근로환경을 비교한 분석 결과

비정형 근무 집단이 정형 근무 집단에 비해 근로자의 건강 문제에 부정적인 영향을 주는 직무요구 요인에 대한 노출이 많았으며, 반면 직무요구로 인한 건강 문제를 완화시키는 역할을 할 수 있는 직무자원 요인에 대해서는 두 집단 간 차이가 거의 없는 것으로 나타났다.

이러한 결과는 우리 사회와 비정형 근무를 하는 조직에서 유해·위험 요인에 대한 노출, 노동강도 등 직무요구가 많은 근로자들에게 직무자원 요인을 더 많이 배분하기 보다는 모든 근로자에게 동일한 직무자원 요인을 적용하고 있는 것이 원인이지 않을까 추정된다. 즉, 조직에서 동료, 상사의 지지, 업무 재량권과 자율성의 부여, 공정한 대우나 적절한 보상 등 직무자원 요인은 모든 근로자에게 동일한 정책을 적용하고 있는 것으로 보여지며, 비정형 근무를 한다고 하여 업무 재량권을 더 많이 부여한다거나 보상을 더 많이 하는 것은 아닌 것으로 보여진다.

조직 차원에서 모든 근로자에게 동일하게 직무자원 요인을 배분하기 보다는 건강 문제가 더 많을 수 있는 직무요구가 많은 근로자에게 직무자원을 더 많이 배분하고, 지원할 수 있는 시스템을 갖추는 것이 효율적일 것이라 판단 된다.

마지막으로 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 근로자들의 육체적 건강 문제에 영향을 미치는 중요 요인은 인간공학적 위험 요인과 노동강도였다. 한편, 육체적 건강 문제를 완화시키는 요인으로는 정당한 보상과 노동시간의 유연성이었다.

정신건강 문제의 경우 직무요구 요인에서는 폭력·차별과 노동강도가 중요한 요인이었으며, 직무자원 요인에서는 노동시간의 유연성과 사회적 지지가 중요 요인이었다.

이러한 분석 결과는 비정형 근무를 하는 근로자들의 육체적, 정신적 건강을 위해서는 인간공학적 위험 요인, 노동강도, 폭력·차별을 줄이는 노력에 집중할 필요가 있다는 것과 육체적, 정신적 건강 문제를 완화시키기 위해 가장 효과적인 방법은 휴식이 필요할 때 휴식할 수 있는 노동시간의 유연성 확보, 근로자들이 한 일에 대한 인정과 정당한 보상, 상사와 동료의 지지를 높이는 것임을 제시하였다.

야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무 근로자를 위한 건강 보호를 위한 더 많은 연구의 뒷받침이 필요하겠으나, 비정형 근무를 하는 근로자의 건강 보호를 위한 지침에 직무자원 요인에 대한 확대의 필요성, 특히 노동시간의 유연성, 정당한 보상, 상사와 동료의 지지를 높이는 것이 우리 사회에서는 효과적인 방법일 수 있음을 제시하는 것도 고려해 볼 수 있을 것이다.

### 3. 연구의 제한점

본 연구는 2023년에 실시한 제7차 근로환경조사 자료를 기초로 분석한 결과를 제시하고 있다. 근로환경조사는 우리나라를 대표할 수 있는 대단위 조사로 전체 근로자를 대상으로 연구할 수 있다는 장점이 있으나, 한 시점에 조사된 단면 조사라는 점에서 해석에 주의가 필요하다.

Costa(1996)는 교대 근무자와 주간 근무자 간의 건강 문제에 대한 다양한 연구 결과를 정리하면서 연구마다 연구 결과가 다를 수 있는 혼란 요인에 대해 언급하였는데, 첫째, 조사 방법(설문지, 직접 또는 전화 면접, 간접 의료 보고서, 건강 보험 데이터, 엑스레이 또는 내시경 등 직접적인 의료 검사), 조사 대상 교대 근무자 그룹(예: 연령, 교대 근무 경력, 교대 근무 일정, 근무 상황, 직무 활동, 사회 경제적 여건) 및 연구 유형(전체 모집단 또는 표본, 단면 또는 종단, 후향 또는 전향, 코호트 또는 사례 보고)에 따라 다른 결과를 보일 수 있다는 점과 둘째, 연구 대상인 교대 근무자를 선정 함에 있어 횡단 연구에서는 교대 근무를 했다가 건강 또는 사회적 문제로 그만 둔 경우를 대상으로 하는 경우도 있고, 종단 연구에서도 교대 근무자 집단을 장기간 추적하는 것이 거의 불가능하다는 점을 언급하였는데, 교대 근무에서 주간 근무로 전환되거나 근무기간 동안 교대 근무에서 주간 근무로 여러 번 전환된 교대 근무자도 존재함에 따라 혼란 요인을 통제하기가 어렵다는 점을 지적하고 있다.

또한, 교대 근무에 대한 영향을 미치는 개인별 특성, 작업 상황, 교대 일정,

사회적 조건 등의 요인들은 상황에 따라 교대 근무 내성에 부정적 또는 긍정적 영향을 미칠 수 있고, 서로 상호 작용하거나 간섭하여 더하거나 곱하는 효과뿐만 아니라 빼는 효과도 발생할 수 있어 집단과 개인마다의 실질적인 유효성을 평가하는 것은 매우 어려운 경우가 많음을 설명하였다.

한 시점에서 조사된 조사 결과에 기초하고 있고, 근로환경조사가 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무 연구만을 위해 세심하게 설계된 것은 아니다. 이에 따라 위에서 Costa가 언급한 혼란 요인이 동 연구에서 혼란 요인으로 존재하고 있다는 사실을 결과 해석 시 고려할 필요가 있으며, 향후 혼란 요인을 통제할 보다 정교한 연구가 필요하다.

그러나 이러한 제한점에도 불구하고 우리나라 전체 근로자를 대상으로 야간 근무, 교대근무, 장시간 근무에 대한 근로환경과 건강 문제를 확인해 볼 수 있는 있었다는 점에서 의의가 있다 할 것이다.

## VI. 결 론





## VI. 결 론

본 연구는 2023년 근로환경조사 자료를 이용하여 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무 여부에 따라 근로자의 육체적, 정신적 건강 문제에 차이가 있는지, 근로환경의 차이가 있는지, 어떠한 근로환경 요인이 건강 문제와 관련이 있는지를 확인하였다. 연구 결과를 정리하면 아래와 같다.

첫째, 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하지 않는 집단과 비교할 때, 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 할 경우 육체적 건강 문제가 있을 위험(승산)은 1.237배~2.292배 높았으며, 정신적 건강 문제는 1.152배~1.904배 높았다. 특히, 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무 중 한 가지만 하는 경우보다는 두 가지 이상의 근무 형태를 중복으로 할 경우 건강 문제 위험이 커지는 것으로 나타났다.

둘째, 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 집단과 이러한 근무를 하지 않는 집단 간의 근로환경 요인을 비교 분석한 결과, 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 집단에서 건강 문제에 부정적인 영향을 주는 직무요구 요인에 대한 노출이 많았으며, 건강 문제의 부정적 영향을 완화시키는 역할을 하는 직무자원 요인에 대해서는 두 집단 간 차이가 거의 없었다.

이를 기초로 조직에서 직무자원 요인을 모든 근로자에게 동일하게 적용하는 정책보다는 직무요구가 많은 집단에게 직무자원 요인을 더 부여하는 차별화된 정책이 더 효율적일 수 있음을 제시하였다.

셋째, 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 집단과 이러한 근무를 하지 않는 집단 모두 육체적, 정신적 건강 문제에 영향을 주는 근로환경 요인은 큰 차이가 없었으며, 건강에 부정적인 영향을 주는 직무요구 요인으로 인간공학적 위험 요인, 노동강도, 폭력·차별이 중요 요인이었으며, 직무자원 요인으로는 노동시간의 유연성, 정당한 보상과 상사와 동료의 사회적 지지가 중요 요인이었다.

따라서 연구 결과를 통해 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 근로자의 건강 문제를 위해서는 직무요구를 낮추는 노력과 함께 휴식을 할 수 있는 노동시간의 유연성, 노력에 대한 정당한 보상과 사회적 지지를 높이는 것이 효율적인 방법임을 제시하였다.

전체 내용을 정리하면 본 연구는 야간 근무, 교대 근무, 장시간 근무를 하는 근로자의 건강 문제가 더 많다는 사실과 이들의 근로환경 분석을 통해 노동시간의 유연성, 노력에 대한 정당한 보상과 사회적 지지가 중요하다는 사실을 확인하였다.

선행 연구와 연구 결과를 통해 8시간 초과 근무 금지와 같은 노동시간의 제약, 육체적, 정신적 회복을 위해 퇴근 이후 다음 출근까지 11시간 이상의 휴식 시간의 확보와 함께 야간 근무로 인한 특수건강진단 대상 근로자의 기준을 완화하여 보호 대상을 확대하는 방안에 대한 논의의 필요성을 제안하였고, 조직 차원에서는 모든 근로자에게 동일한 직무자원을 제공하기 보다는 직무요구가 많은 근로자에게 더 많은 직무 자원을 제공하는 것이 더 효율적일 수 있다는 사실과 직무 자원 중에서도 노동시간의 유연성, 정당한 보상과 사회적 지지에 집중하는 것이 보다 효율적일 수 있음을 제시하였다.

## 참고문헌

- 김민섭. (2023). OECD 연간근로시간 비교분석과 시사점. KDI Focus 128.
- 김인아, 권동희, 김형렬, 유성규, 윤간우, 이해은, 전형배, 정병욱, 천지선, 최민, 한인임. (2017). 과로사(과로자살) 예방을 위한 정책 연구. 산업안전보건연구원.
- 이재무. (2017). 직무요구-자원모형을 활용한 소방공무원의 직무 영향요인과 직무만족 간 관계구조 분석. 한국행정연구, 26(1): 133-169.
- 한국산업안전보건공단. (2019). 교대작업자의 보건관리지침(Kosha Guide H-22-2019). 한국산업안전보건공단.
- 한정원. (2016). 간호사의 직무요구와 직무자원이 건강문제와 이직의도에 미치는 영향: 직무소진과 직무열의의 매개효과. Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, 17(8), 103-112.
- Akoglu, H. (2018). User's Guide to correlation coefficients. Turk J Emerg Med, 18(3), 91-93.
- Bakker, A.B., Demerouti, E., De Boer, E. and Schaufeli, W.B. (2003a). Job demands and job resources as predictors of absence duration and frequency, Journal of Vocational Behavior, 62, 341-56.
- Bakker, A.B., Demerouti, E., Taris, T., Schaufeli, W.B., Schreurs, P. (2003b). A multi-group analysis of the Job Demands-Resources model in four home care organizations, International Journal of Stress Management, 10, 16-38.
- Bakker, A.B., Demerouti, E. (2007). The job demands-resources model: State of the art, Journal of Managerial Psychology, 22(3), 309-328.

- Bannai, A.B., Tamakoshi, A. (2014). The association between long working hours and health: A systematic review of epidemiological evidence. *Scand J Work Environ Health*, 40(1), 5-18.
- Cheng, H., Yang, H., Ding, Y., & Wang, B. (2020). Nurses' mental health and patient safety: An extension of the Job Demands-Resources model. *J Nurs Manag*, 28(3), 653-663.
- Cho, Y. H., 2023, Data resource profile: the Korean Working Conditions Survey(KWCS), *Ann Occup Environ Med*, 35, 1-7.
- Costa, G. (1996). The impact of shift and night work on health. *Applied Ergonomics*, 27(1), 9-16.
- Czyz-Szypenbejl, K., Medrzycka-Dabrowska, W. (2024). The Impact of Night Work on the Sleep and Health of Medical Staff—A Review of the Latest Scientific Reports. *J. Clin. Med*, 13, 4505.
- Demerouti, E., Bakker, A.B., Nachreiner, F. and Schaufeli, W.B. (2001a). The job demands-resources model of burnout. *Journal of Applied Psychology*, 86(3), 499-512.
- Demerouti, E., Bakker, A.B., De Jonge, J., Janssen, P.P.M. Schaufeli, W.B. (2001b). Burnout and engagement at work as a function of demands and control. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 27, 279-86.
- Demerouti, E., Bakker, A.B. (2011). The Job Demands Resources model: Challenges for future research. *SA Journal of Industrial Psychology/SA Tydskrif vir Bedryfsielkunde*, 37(2), Art. 974, 9
- Demerouti, E., Bakker, A.B. (2022). Job demands-resources theory in times of crises: New propositions. *Organizational Psychology Review*, 13, 209-236.

- Descatha, A., Sembajwe, G., Pega, F., Ujita, Y., Baer, M., Boccuni, F., Di Tecco, C., Duret, C., Evanoff, B.A., Gagliardi, D., Godderis, L., Kang, S.K., Kim, B.J., Li, J., Magnusson Hanson, L.L., Marinaccio, A., Ozguler, A., Pachito, D.V., Pell, J., Pico, F., Ronchetti, M., Roquelaure, Y., Rugulies, R., Schouteden, M., Siegrist, J., Tsutsumi, A., & Iavicoli, S. (2020). The effect of exposure to long working hours on stroke: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environment international*, 142, 105746.
- ILO. (1919). Hours of Work (Industry) Convention, 1919(No.1). Geneva: International Labour Office.
- ILO. (1998). *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety* (4th ed.). Geneva: International Labour Office.
- Li, J., Pega, F., Ujita, Y., Brisson, C., Clays, E., Descatha, A., Ferrario, M. M., Godderis, L., Iavicoli, S., Landsbergis, P. A., Metzendorf, M., Morgan, R. L., Pachito, D. V., Pikhart, H., Richter, B., Roncaioli, M., Rugulies, R., Schnall, P. L., Sembajwe, G., Trudel, X., Tsutsumi, A., Woodruff, T. J., Siegrist, J. (2020). The effect of exposure to long working hours on ischaemic heart disease: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environment International*, 142, 105739.
- Messenger, J. (2018). Working time and the future of work. ILO, Geneva.
- Murtin, F., Arnaud, B., Thi, C. L., Parent-Thirion, A. (2022), The relationship between quality of the working environment, workers' health and well-being: Evidence from 28 OECD countries. OECD.

- OECD. (2017). OECD Guideline on Measuring the Quality of the Working Environment, OECD Publishing, Paris.
- Rasak, N. T. S., Zamri, M. N. Suhaimi, M., Kamaruddin, K. (2024). The Role of Leadership Styles, Work-Life Balance and The Physical Environment in Promoting Psychological Well-Being: A Job Demands-Resources Perspective. *Information Management and Business Review*, 16(3S(I)a):88-97
- Rugulies, R., Sørensen, K., Di Tecco, C., Bonafede, M., Rondinone, B., Ahn, S., Ando, E., Ayuso-Mateos, J., Cabello, M., Descatha, A., Dragano, N., Durand-Moreau, Q., Eguchi, H., Gao, J., Godderis, L., Kim, J., Li, J., Madsen, I., Pachito, D., Sembajwe, G., Siegrist, J., Tsuno, K., Ujita, Y., Wang, J., Zadow, A., Iavicoli, S., & Pega, F. (2021). The effect of exposure to long working hours on depression: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environment international*, 155, 106629.
- Silva, I., Costa, D. (2023). Consequences of Shift Work and Night Work: A Literature Review. *Healthcare*, 11, 1410.
- Topp, CW., Østergaard, SD., Søndergaard, S., Bech, P. (2015). The WHO-5 Well-Being Index: a systematic review of the literature. *Psycholther Psychosom*, 84(3), 167-176.
- Wong, K., Chan, A.H., Ngan, S. (2019). The Effect of Long Working Hours and Overtime on Occupational Health: A Meta-Analysis of Evidence from 1998 to 2018. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16.

## Abstract

# A Study on Protecting Vulnerable Workers (Night Shift Workers)

**Objectives** : This study aims to determine whether there are differences in health problems and working conditions based on work types involving night, shifts, long working hours, compared to workers with standard working arrangements. Furthermore, by examining how working conditions relate to these health problems, this research seeks to propose effective policy and organizational approaches to address the overall situation in South Korea.

**Method** : Using data from the 7th Korean Working Conditions Survey, this study analyzed a total of 38,599 wage workers. Among them, 6,102 (15.8%) were classified as performing night, shifts, and long working hours, while the remaining 32,497 (84.2%) did not engage in any of these forms of work. Physical, mental health problems and working conditions were compared between these two groups.

**Results** : Compared to those without night, shifts, long working hours, workers performing these work types faced a 1.237–2.292 times higher risk (odds ratio) of developing physical health problems and a 1.152–1.904 times higher risk of experiencing mental health problems. Notably, workers exposed to two or more of these demanding work types simultaneously

showed an even greater risk of developing health issues than those exposed to only one.

In comparing the working environment factors between the two groups, the night/shift/long-hour work group reported greater exposure to job demands that negatively affect health, whereas there were negligible differences in job resources, which can mitigate negative health impacts. Finally, the analysis of the relationship between working conditions and health problems revealed that reducing work intensity (job demand) was the most crucial factor for mitigating both physical and mental health issues. Among job resources, ensuring flexibility in working hours—allowing workers to rest when needed—emerged as the most vital factor for alleviating health problems.

**Conclusion:** To protect the health of workers exposed to night, shifts, long working hours, it is necessary to consider measures such as restricting work beyond 8 hours per day, guaranteeing at least 11 hours of rest between shifts for physical and mental recovery, and expanding the criteria for health examinations for night shift workers so that more individuals receive protection. At the organizational level, rather than providing the same level of job resources to all employees, it is critical to allocate more resources to those facing higher job demands. Among various job resources, focusing on work-hour flexibility, fair compensation, and social support is the most effective approach.

**Key words:** Korean Working Conditions Survey, night shift work, health problems, Job demands, Job resources

**기업의 안전보건 투자  
촉진을 위한 연구**



# 요약문

- 연구기간 2023년 04월 ~ 2023년 10월
- 핵심 단어 안전보건투자, 경영성과, 재무성과, 실증분석
- 연구과제명 기업의 안전보건 투자 촉진을 위한 연구

## 1. 연구배경

그 간의 연구는 안전보건에 대한 적극적인 투자가 경영성과 제고로 이어진다는 명확한 실증분석을 제시하지 못하고 있는 것이 현실이다. 이는 기업이 안전보건에 투자를 하는 이유와 경영성과 간의 인과관계를 확립시키기 위한 명확한 이론적 배경, 충분한 데이터, 방법론 등이 부족하기 때문에 발생하고 있는 현상이다.

유럽을 중심으로 안전보건에 대한 투자가 경영성과로 이어질 수 있다는 연구들이 제시되고 있으나, 안전보건투자가 매출액 증가 등의 경영성과에 원인변수임을 입증하기에는 다소 한계점이 있다. 직관적으로 매출액이 증대되면서 안전보건관리에 대한 인식이 제고되어 투자를 증가시키는 기업이 존재하고, 안전보건관리에 많은 힘을 쏟아 안전사고 발생 시 기업에서 지불하고 있는 사회적 비용을 최소화하여 매출액 증대로 이어지는 형태의 기업이 혼재하면서 인과관계의 양방향성이 나타나고 있기 때문이다. 이러한 양방향성의 문제, 쌍방의 인과관계에 대한 문제를 해소하고 안전보건투자가 결국 경영성과 제고로 이어질 수 있다는 명확한 명제를 도출하기 위한 다양한 시도가 있는 이유이다.

## 2. 주요 연구내용

①선행연구에 바탕을 둔 변수설정, ②음이항회귀분석, ③로짓모형, ④안전보건 변수가 포함된 축약형 모형 이상 4가지 방법과 그 분석결과는 안전보건투자가 매출액의 증대로 이어진다는 가설을 명확하게 설명하기 어렵다는 것이 밝혀졌다. 각 모형별로 일관성이 없으며 모형설정에 따라 상당히 차이가 나는 결과가 도출되고 있다. 일반적으로 안전보건투자에 해당하는 관리인원, 관리자, 교육 등의 변수 또한 일관성이 있는 추정결과를 보이지 않고 있다는 한계점이 있다. 모형설정에 따라 다른 결과가 도출됨에 따라 추정결과의 신뢰성을 확보하기 어려운 실정이다.

이를 해소하기 위해 2단계 최소자승법(Two-Stage Least Squares, 2SLS)을 도입하여 매출액방정식 분석을 수행하였다. 2단계 최소자승법은 두 차례에 걸쳐 연속적으로 최소자승법을 적용함으로써 내생변수가 가지고 있는 내생성을 제거하는 방법이다. 제1단계는 변수와 교란항 사이에 존재하는 상관관계를 제거하기 위해 내생적 설명변수를 종속변수로 하고 모형 내의 모든 외생변수들을 독립변수로 하는 회귀식을 추정한다. 제2단계는 제1단계에서 추정된 회귀식의 독립변수로 대체하고, 다시 한 번 최소자승법을 사용해 회귀모형의 모수를 추정한다.

안전보건투자 결정방정식을 1단계 최소자승법으로 추정하여 그 결과를 매출액 방정식에 반영한 결과 총 27개 분석모형 중 3개를 제외하고 안전보건투자(도구변수)에 통계적으로 유의한 양(+) 부호가 도출되어 안전보건투자가 기업매출액에 긍정적인 영향을 미친다는 연구가설을 지지할 수 있었다.

본 연구의 추정결과를 바탕으로 추론해볼 수 있는 안전보건투자와 경영성과 간의 관계는 다음과 같다. 첫째, 교육 및 보호 장비와 같은 산업안전 조치에 대한 투자는 업무 관련 사고, 결근, 운영 중단과 관련된 비용을 줄임으로써 기업의 재무 성과를 지속적으로 향상시킬 수 있다는 것이다. 둘째, 안전보건관리인력을 확대하는 등 능동적인 안전관리는 실질적인 재무성과로 이어질 수 있다는 점을

추론할 수 있다. 끝으로 안전사고가 발생한 기업은 재발방지를 위해 안전관리투자를 확대하게 되는데 이는 장기적으로 기업의 재무성과에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 것이다.

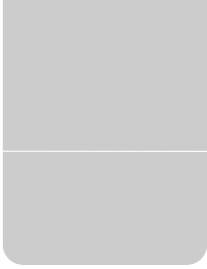
### 3. 연구 활용방안

본 연구는 2단계 최소자승법(2SLS)을 활용하여 안전보건투자가 기업의 경영성과에 긍정적인 영향을 미치고 있다는 가설을 충분히 지지하고 있음을 밝혔다는 점에서 의미가 있다. 기업은 안전보건관리를 위해 꾸준히 투자를 하고 있지만 이러한 투자가 경영성과로 이어지고 있다는 근거자료로 활용가능하다는 점에서 본 연구는 의미를 가진다.

### 4. 연락처

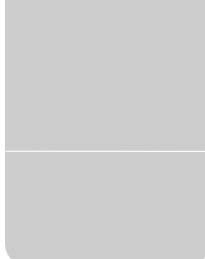
- 연구책임자 : 한국항공대 교수 양현석
- 연구상대역 : 산업안전보건연구원 안전보건정책연구실 연구위원 조운호
  - ☎ 052) 703. 0823
  - E-mail : uno@kosha.or.kr





# 목 차

<b>I. 연구목표</b> .....	<b>1</b>
<b>II. 선행연구</b> .....	<b>5</b>
1. 선행연구 검토 .....	7
2. 주요 선행연구 .....	9
3. 주요 시사점 .....	15
<b>III. 구조모형 개발</b> .....	<b>19</b>
1. 산재통계 분석 .....	21
2. 구조모형 .....	25
3. 안전보건투자-매출액 2SLS 모형 .....	70
<b>IV. 결론</b> .....	<b>77</b>
1. 연구결과 요약 .....	79
2. 시사점 도출 .....	81



# 목 차

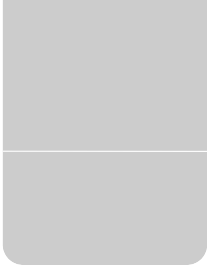
참고문헌 .....	83
Abstract .....	85

# 표 목차

〈표 Ⅱ-1〉 주요 선행연구의 영향요인 .....	9
〈표 Ⅱ-2〉 주요 선행연구의 모형별 변수설정 및 결과 .....	12
〈표 Ⅲ-1〉 산업별 사고사망자 수 .....	23
〈표 Ⅲ-2〉 연령별 사고사망자 수 .....	24
〈표 Ⅲ-3〉 주요분석지표 .....	25
〈표 Ⅲ-4〉 2021년 산업재해 건 별 빈도 .....	29
〈표 Ⅲ-5〉 2022년 산업재해 건 별 빈도 .....	30
〈표 Ⅲ-6〉 음이항 전체 분석결과 .....	32
〈표 Ⅲ-7〉 음이항 제조업 분석결과 .....	34
〈표 Ⅲ-8〉 음이항 건설업 분석결과 .....	35
〈표 Ⅲ-9〉 음이항 기타산업 분석결과 .....	36
〈표 Ⅲ-10〉 음이항 종사자규모별 5인 이상 100인 미만 분석결과 .....	38
〈표 Ⅲ-11〉 음이항 종사자규모별 100인 이상 300인 미만 분석결과 .....	39
〈표 Ⅲ-12〉 음이항 종사자규모별 300인 이상 분석결과 .....	40
〈표 Ⅲ-13〉 로짓(재해발생여부) 전체 분석결과 .....	42
〈표 Ⅲ-14〉 로짓(재해발생여부) 제조업 분석결과 .....	43
〈표 Ⅲ-15〉 로짓(재해발생여부) 건설업 분석결과 .....	44
〈표 Ⅲ-16〉 로짓(재해발생여부) 기타산업 분석결과 .....	45
〈표 Ⅲ-17〉 로짓(재해발생여부) 종사자규모별 5인 이상 100인 미만 분석결과 .....	46
〈표 Ⅲ-18〉 로짓(재해발생여부) 종사자규모별 100인 이상 300인 미만 분석결과 .....	47
〈표 Ⅲ-19〉 로짓(재해발생여부) 종사자규모별 300인 이상 분석결과 .....	48
〈표 Ⅲ-20〉 로짓(전년대비 재해감소여부) 전체 분석결과 .....	50

# 표 목차

〈표 Ⅲ-21〉 로짓(전년대비 재해감소여부) 제조업 분석결과 .....	51
〈표 Ⅲ-22〉 로짓(전년대비 재해감소여부) 건설업 분석결과 .....	52
〈표 Ⅲ-23〉 로짓(전년대비 재해감소여부) 기타산업 분석결과 .....	53
〈표 Ⅲ-24〉 로짓(전년대비 재해감소여부) 종사자규모별 5인 이상 100인 미만 분석결과 .....	54
〈표 Ⅲ-25〉 로짓(전년대비 재해감소여부) 종사자규모별 100인 이상 300인 미만 분석결과 .....	56
〈표 Ⅲ-26〉 로짓(전년대비 재해감소여부) 종사자규모별 300인 이상 분석결과 .....	57
〈표 Ⅲ-27〉 매출액 방정식 전체 분석결과 .....	59
〈표 Ⅲ-28〉 매출액 방정식 제조업 분석결과 .....	60
〈표 Ⅲ-29〉 매출액 방정식 건설업 분석결과 .....	61
〈표 Ⅲ-30〉 매출액 방정식 기타산업 분석결과 .....	62
〈표 Ⅲ-31〉 매출액 방정식 종사자규모별 5인 이상~100인 미만 분석결과 .....	64
〈표 Ⅲ-32〉 매출액 방정식 종사자규모별 100인 이상~300인 미만 분석결과 .....	65
〈표 Ⅲ-33〉 매출액 방정식 종사자규모별 300인 이상 분석결과 .....	66
〈표 Ⅲ-34〉 로짓모형(사후 투자 여부) 분석결과 .....	68
〈표 Ⅲ-35〉 매출액 방정식(2단계 최소자승법) 추정결과 .....	73
〈표 Ⅲ-36〉 매출액 방정식(2단계 최소자승법) 추정결과 .....	74
〈표 Ⅲ-37〉 매출액 방정식(2단계 최소자승법) 추정결과-건설 .....	75
〈표 Ⅲ-38〉 매출액 방정식(2단계 최소자승법) 추정결과-제조 .....	76



## 그림목차

[그림 Ⅰ-1] 연구핵심질문 .....	4
[그림 Ⅱ-1] 기업별 재무제표와 산업재해 자료 구축 .....	11
[그림 Ⅱ-2] Similarity analysis of co-occurrence of terms in the textual corpus(동 연구, p.15) .....	14
[그림 Ⅱ-3] 주요 선행연구 추정방정식 구조 .....	16
[그림 Ⅱ-4] 선행연구 시사점을 활용한 모형 개발 .....	17
[그림 Ⅱ-5] 재해자 수 및 사망자 수 .....	22
[그림 Ⅲ-1] 구조모형 .....	26
[그림 Ⅲ-2] 데이터 구조 .....	29
[그림 Ⅲ-3] 음이항 회귀분석의 활용 .....	31



# I. 연구목표





## I. 연구목표

그 간의 연구는 안전보건에 대한 적극적인 투자가 경영성과 제고로 이어진다는 명확한 실증분석을 제시하지 못하고 있는 것이 현실이다. 이는 기업이 안전보건에 투자를 하는 이유와 경영성과 간의 인과관계를 확립시키기 위한 명확한 이론적 배경, 충분한 데이터, 방법론 등이 부족하기 때문에 발생하고 있는 현상이다.

유럽을 중심으로 안전보건에 대한 투자가 경영성과로 이어질 수 있다는 연구들이 제시되고 있으나, 안전보건투자가 매출액 증가 등 경영성과의 원인변수임을 입증하기에는 다소 한계점이 있다. 직관적으로 매출액이 증대되면서 안전보건관리에 대한 인식이 제고되어 투자를 증가시키는 기업이 존재하고, 안전보건관리에 많은 힘을 쏟아 안전사고 발생 시 기업에서 지불하고 있는 사회적 비용을 최소화하여 매출액 증대로 이어지는 형태의 기업이 혼재하면서 인과관계의 양방향성이 나타나고 있기 때문이다. 이러한 양방향성의 문제, 쌍방의 인과관계에 대한 문제를 해소하고 안전보건투자가 결국 경영성과 제고로 이어질 수 있다는 명확한 명제를 도출하기 위한 다양한 시도가 있는 이유이다.

본 연구는 안전보건에 대한 투자가 재해율을 감소시키고, 궁극적으로 기업의 경영성과 개선으로 이어질 수 있음을 확인할 수 있는 근거를 제공하는 것이 주요한 목표이다.

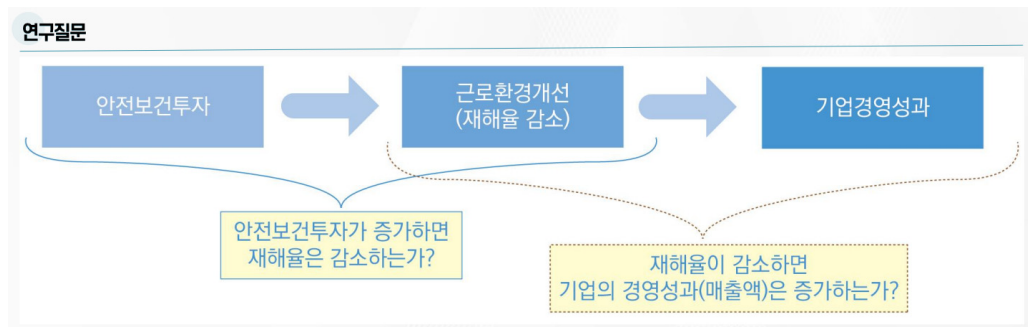
본 연구의 목적은 안전보건에 관심이 높고 근로환경이 양호한 기업의 경영성과가 상대적으로 우수하다는 결과 도출을 통해 안전보건에 대한 투자확대 유도 및 궁극적으로는 중소기업의 중대 재해 예방에 기여하는 것을 목적으로 한다.

안전보건에 대한 투자는 현실적으로 비용으로 인식되고 있어 중소기업의 인식전환을 위한 실증적 자료 제공이 필요하다.

산업안전보건 실태조사 결과를 기업의 경영성과가 데이터와 연계할 수 있는

구조모형을 개발함으로써 기업의 자발적 안전보건 투자 확대 유도가 필요하다.

이를 위한 연구핵심질문은 2가지로 구분되며, 안전보건투자가 증가하면 재해율은 감소하는가에 대한 분석을 통해 안전보건투자로 인한 근로환경개선을 확인하고, 이후 재해율이 감소하면 기업의 경영성과(매출액)가 증가하는가에 대한 분석을 통해 근로환경개선이 기업경영성과를 높이는 것을 확인하고자 한다.



[그림 I-1] 연구핵심질문

## II. 선행연구





## II. 선행연구

### 1. 선행연구 검토

선행연구를 검토한 결과, 재해율과 재무성과 간의 관계에 대한 입증을 시도한 다양한 실증분석이 연구되고 있음을 확인했다. 일부차이는 존재하지만 재해율 감소는 경영성과 제고로 이어질 수 있다는 결과로 수렴하고 있다.

Golbe et. al.(1996)에서는 사업장의 조건에 따라 다르겠지만 안전을 강화하면 일하는 속도를 둔화시켜 생산성을 감소시키고 비용을 유발할 수도 있다고 지적하고 있다. Underhill and Quinlan(2011)에 따르면 간접고용 근로자가 많은 기업이 산업재해에 취약한 것으로 분석되었다. Huihua N. et al.(2015)에 의하면 중국 석탄산업에서 개별기업의 레버리지는 직원의 사망률을 증가시킨다는 결과를 도출했다고 밝혔다.

Fernandez-Muniz, B et al.(2009)은 스페인 기업을 대상으로 안전관리가 안전에 대한 업적, 기업의 경쟁력, 경제적인 재무적 업적에 영향을 준다는 연구결과를 제시하였다.

Cohn et al.(2016)은 재무적 위험이 높아지면 기업이 안전에 대한 투자를 적게 할 것이고 이는 근로자의 복지 및 기업가치에 영향을 준다는 사실을 입증하기 위하여 산업재해율과 재무적 위험 간의 관계를 분석하였는데, 그 결과 레버리지가 높은 경우, 부정적인 현금흐름의 충격(negative cash-flow shock)에 의하여 산업재해율이 증가하였고, 그 반대의 경우에는 긍정적인 현금흐름의 충격(positive cash-flow shock)에 의하여 산업 재해율이 감소하였으며, 산업재해율이 증가하면 기업가치가 감소하는 것으로 나타났다.

김명룡(2002)에서는 설문조사를 통해 산업재해예방이 기업경영성과에 미치는

영향을 분석하였는데, 기업성과는 기업이미지 제고(지방노동관서 평가, 기업브랜드 가치, 자체 기업이미지 평가, 재해예방활동 전후의 기업이미지 비교), 노사관계 개선(업계 평균대비 노사분규 발생, 노사합동 추진사항, 근로자의 사기·애사심, 재해예방활동 전후 협력분위기), 인적·물적 손실방지(업계평균대비 재해율/사망률/직접손실액/간접손실액, 재해예방활동 전후의 인적·물적손실 비교), 생산성 향상(업계평균 대비 생산성/불량률/이직률, 재해예방활동 전후의 인적·물적손실 비교)으로 설정하여 조사를 실시하였다. 설문작성자에 따라 결과는 일부 상이하지만 경영성과와 산재예방활동이 통계적으로 유의한 양의 관계를 가진다는 결과를 도출하였다.

권회봉 외(2002)는 기업의 안전경영성과(재해자수, 근로손실일 수)와 재무적 성과(1인당 매출액)의 상호작용에 대한 분석을 실시하였는데, 그 결과 재해자수, 근로손실일수 모두 1인당 매출액에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 그 유의성이 재해자 수보다는 근로손실 일수가 더 높게 추정된 것으로 나타났다.

이백현 외(2008)에서는 산업재해율에 따라 기업을 3개의 그룹으로 설정하각 그룹의 경제적 이익 및 손실을 비교분석하였는데 무재해를 달성한 기업그룹이 가장 높은 경제적 이익을 실현한 것으로 나타났다.

## 2. 주요 선행연구

### 1) 기업의 안전보건 비용·투자및 재무상태와 산업안전보건과의 연관성 분석<sup>1)</sup>

이 연구는 기업을 단위로 하는 공시 재무자료를 바탕으로 산업재해 손실비용(재해율, 사업장 손실일수)에 영향을 미치는 변수를 결정하고 최적모형을 선택하기 위한 통계적 분석을 실시하였다.

연구 결과, 1인당 인건비, 기계장치 비율, 부채비율, 복리후생비비율이 재해율과의 양(+) 관련성을 나타내고 있음을 밝혔다.

동 연구는 재해율 결정요인을 추정하기 위해 사업장 현황과 기업재무정보를 활용하였다는 점에서 의미를 가지며 변수설정을 위한 시사점을 제공하고 있다.

〈표 II-1〉 주요 선행연구의 영향요인

분류	영향요인	재해율에 미치는 영향	관련 선행연구
사업장 현황	업종	업종별로 상이	최원일, 김상호(2014)
	업력	▽	김영선 외(2012)
	사업장 상시근로자수	▽	최원일, 김상호(2014)
	숙련직 비율	▽	문성현(2004)
	비정규직 비율	▲	권순식(2016)
	청년고령비율	▲	문성현(2004)
사업장 일반조직	업무교대 근로자 비율	▲	문성현(2004)
	업무분배주체	▲	문성현(2004)
	제품생산시 아웃소싱여부	▲	박성민, 이원형(2013)
위험요소	위험요소존재여부	▲	문성현(2004)
	위험노출근로자수	▲	문성현(2004)

1) 박선영, 산업안전보건연구원, 2017

분류	영향요인	재해율에 미치는 영향	관련 선행연구
안전보건 조직 및 관리자	안전보건관리 조직구성유무	▽	정동희, 박동수(2013)
	안전관리자 선임형태	▽	박동현 등(2011)
	안전관리자 직위	▽	박동현 등(2011)
	안전관리자 교육횟수	▽	장공화, 하권철(2016)
	보건관리자 선임형태	▽	박동현 등(2011)
	안전관리자 직위	▽	박동현 등(2011)
	보건관리자 교육횟수	▽	장공화, 하권철(2016)

## 2) 산업재해가 기업 성장, 수익성 등 재무제표에 미치는 영향 분석<sup>2)</sup>

이 연구는 기업에서 발생한 산업재해는 생산 차질, 기업이미지 하락, 노사관계 악화, 노동력 상실 등을 발생시켜 경영성과에 영향을 준다는 점을 밝혔다.

산업재해가 기업의 경영성과에 주는 영향을 계량경제학적 기법을 통해 알아보기 위해 패널회귀분석 실시하였는데, 분석결과 재해율 1% 증가 시 감소하는 1인당 매출액은 약 1,215~1,431만 원이 감소되며, 사고재해율이 1% 증가하면 1인당 매출액은 약 1,080~1,256만 원 감소하는 것으로 나타났다.

1인당 영업이익액에 미치는 영향을 분석한 결과로는 재해율 1% 증가는 1인당 영업이익액을 약 211~247만 원 감소시키는 것으로 분석되었으며 사고재해율 1%가 미치는 영향은 약 318~343만 원으로 분석되었다.

산업재해가 매출액 성장률이 미치는 영향은 재해율이 1% 증가하면 매출액 성장률은 0.45~0.71% 정도 하락하는 것으로 나타났다고 밝혔다.

재해율은 매출액 수준뿐만 아니라 기업의 성장성을 나타내는 하나의 지표인 매출액 성장률에도 통계적으로 유의미하게 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

사고재해율 1% 변화시 매출액 성장률은 0.49~0.76% 변화되는 것으로

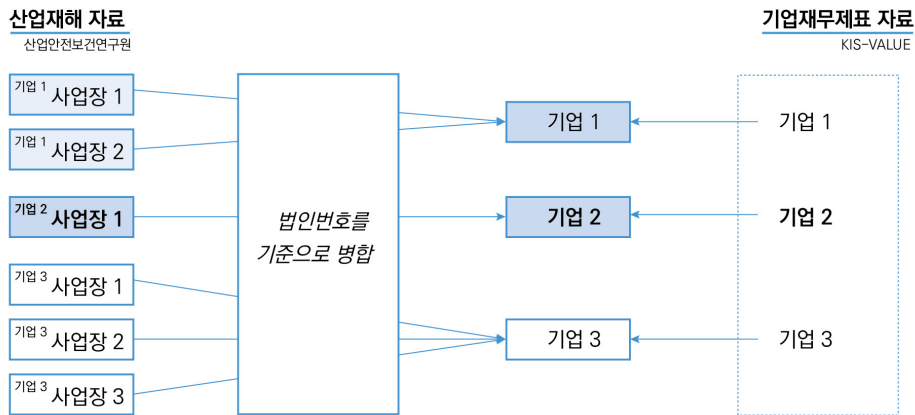
2) 박선영, 산업안전보건연구원, 2019

나타났으며, 재해율 1% 증가는 기업의 영업이익률을 1.11~1.21% 낮추며, 사고재해율 1% 증가는 영업이익률을 1.54~1.60% 감소시키는 것으로 나타났다.

사고사망재해율이 경영성과에 미치는 영향 분석과 관련해서는 분석기간 중 사고사망재해가 있었던 88개의 기업을 대상으로 분석한 결과 분석모형에 따라 사고사망재해율 1% 증가는 약 662~934만 원의 1인당 영업이익액을 줄이는 것으로 나타났다.

동 연구는 산업재해자료(사업장)와 기업재무제표자료(기업)를 결합하기 위해 법인번호를 기준으로 병합했다는 점에서 의미가 있다.

기업별 재무제표와 산업재해 자료 구축



[그림 II-1] 기업별 재무제표와 산업재해 자료 구축

또한, 경영성과 결정요인을 추정하기 위해 재해율과 기업재무정보를 활용하였다는 점에서 의미를 가지며 변수설정을 위한 시사점을 제공하고 있다.

〈표 II-2〉 주요 선행연구의 모형별 변수설정 및 결과

구분	분석자료	모형 1	모형 2	모형 3	모형 4
종속 변수	매출액	✓	·	·	·
	매출액 증가율	·	·	✓	
	매출액 영업이익률	·	·	·	✓
	영업이익액	·	✓	·	
핵심 독립 변수	재해자	▽	▽	▽	▽
	사고재해자	▽	▽	▽	▽
	사고사망자	▽	▽	▽	▽
	재해자 근로손실일수	▽	▽	▽	▽
	사고재해자 근로손실일수	▽	▽	▽	▽
	사고사망자 근로손실일	▽	▽	▽	▽
재무 정보 독립 변수	업력(해당연도-설립연도)	▽	▽	▽	▽
	부채비율	▽	▽	▽	▽
	노동 장비율	▲	유의성 없음	▲	▲
	기계장치비율	유의성 없음	유의성 없음	유의성 없음	유의성 없음
	산업별(중분류 기준) 생산지수	▲	▲	▲	▲

### 3) Show You the Money - Worker Safety<sup>3)</sup>

동 연구는 기업의 산업안전 투자와 재무 성과 간의 관계를 조사하며, 안전투자에 대한 낮은 수익률이라는 잘못된 믿음을 불식시키는 것을 목표로 수행된 연구이다. 1945년부터 2018년까지 발표된 36건의 연구를 체계적으로 검토하여 산업안전이 재무 지속 가능성에 미치는 역할과 주요 문헌상의 핵심결과를 종합하여 정리한 연구이다.

3) Saymon Ricardo de Oliveira Sousa 외, Show you the money - firms investing in worker safety have better financial performance: insights from a mapping review, International Journal of Workplace Health Management, 2022, Volume 14, Issue 3

산업안전은 작업장에서 발생할 수 있는 위험을 예측하고 완화하는 것으로 정의되며, 근로자의 건강과 생산성을 보호하는 데 매우 중요하다고 저자는 밝히고 있다. 그러나 안전의 사회적, 조직적 가치를 명확히 입증하는 증거에도 불구하고, 많은 기업이 적절히 투자하는 것을 주저하고 있는 것이 세계적인 현상임을 제시하고 있다. 업무 관련 사고는 매년 세계 GDP의 약 4%에 해당하는 비용을 발생시키며, 이는 의료 부담, 생산성 손실 및 기타 경제적 비효율로 이어지고 있음을 지적하고 있다.

동 연구의 방법론은 체계적인 검토를 위해 36개의 최상위 학술 연구에서 발견된 내용을 종합하는 리뷰연구에 해당한다. Web of Science 데이터베이스에서 얻은 데이터를 계량 서지 도구, 지리적 분포, 키워드 동시 발생 맵을 사용하여 분석한 결과를 제시하고 있다. 워드 클라우드 및 인용 네트워크와 같은 기술도 적용하여 주요 주제와 영향력 있는 저자를 식별한 것으로 밝히고 있음.

이 연구는 안전 투자와 재무 성과 간의 강력한 연관성을 입증하는데 중요한 역할을 하고 있으며 주요내용은 다음과 같다. 첫째, 긍정적인 재무 영향이다. 교육 및 보호 장비와 같은 산업안전 조치에 대한 투자는 업무 관련 사고, 결근, 운영 중단과 관련된 비용을 줄임으로써 기업의 재무 성과를 지속적으로 향상시킨다는 것이다. 둘째, 안전과 재무 성과를 연결하는 연구의 대부분은 선진국에서 수행되었으며, 미국이 분석된 연구의 31%를 차지합니다. 이는 개발도상국에서 유사한 연구가 부족함을 시사하고 있다. 셋째, 건설, 농업, 운송과 같이 고위험 산업으로 분류되는 산업에서 작업장 사고와 사망률이 높은 부문은 안전 투자로 인한 재무 이익이 가장 크다고 보고하고 있다. 끝으로 오해 불식이다. 동 연구는 안전 투자가 낮은 수익률을 가져온다는 믿음에 도전하며, 능동적인 안전 관리의 실질적인 재무 및 운영상의 장점을 입증하는 중요한 연구임을 밝히고 있다.

동 연구에서는 주요시사점과 향후 연구과제를 밝히고 있다. 안전투자의 가치는 운영 효율성으로 이어진다는 것이다. 강력한 안전 프로토콜을 갖춘 기업은 혼란을 줄이고, 직원 사기를 높이며, 생산성을 향상시킨다는 것이다. 또한 안전에 투자하는 기업은 사고로 인한 평판 손상을 방지하고, 이해관계자 및 고객과 더



동 연구는 단일 데이터베이스(Web of Science)에 의존하고, 선진국에 초점을 맞춘 점이 한계로 적시하고 있다. 향후 연구는 저소득 및 중소득 국가에서의 비교 연구, 안전 투자 영향에 대한 장기적인 분석, 근로자 만족도와 사회적 복지 향상과 같은 비재무적 이점의 탐구 등을 담고 있다.

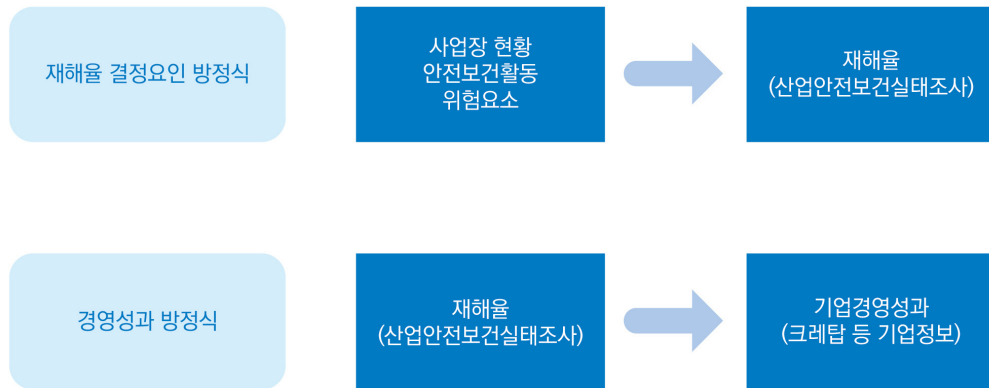
최종적으로 동 연구는 산업안전에 대한 투자가 윤리적인 것 뿐만 아니라 재무적으로도 의미가 있다는 것을 명확하게 보여준다는 점에서 높게 평가된다. 기업은 안전한 작업 환경을 조성함으로써 상당한 재무 이익을 얻을 수 있으며, 이러한 지출이 비생산적이라는 오래된 개념에 불식시키는 시작점이라 할 수 있다. 기존에 부족한 연구의 공백을 메우고 실행 가능한 통찰력을 제공함으로써 그 의미를 가진다.

### 3. 주요 시사점

주요 선행연구 검토결과, 안전보건요소-재해율-기업경영성과를 동시에 연결하는 연구는 상대적으로 부족한 것으로 나타났다.

선행연구는 재해율을 종속변수로 설정하고 사업장 현황, 안전보건활동, 위험요소 등을 독립변수로 설정하여 재해율 결정요인 방정식을 추정하였으며, 기업데이터를 이용하여 경영성과를 종속변수로 설정하고 재해율이 미치는 영향을 추정한 경영성과 방정식에 관한 연구가 다수를 이루고 있다.

주요 선행연구 추정방정식은 재해율 결정요인 방정식, 경영성과 방정식으로 요약할 수 있다. 주요 선행연구의 시사점은 크게 ①추정방정식 설정을 위한 변수추출, ②기업데이터 활용을 위한 사업장-기업데이터 법인번호 연계 등으로 정리할 수 있다.



[그림 II-3] 주요 선행연구 추정방정식 구조

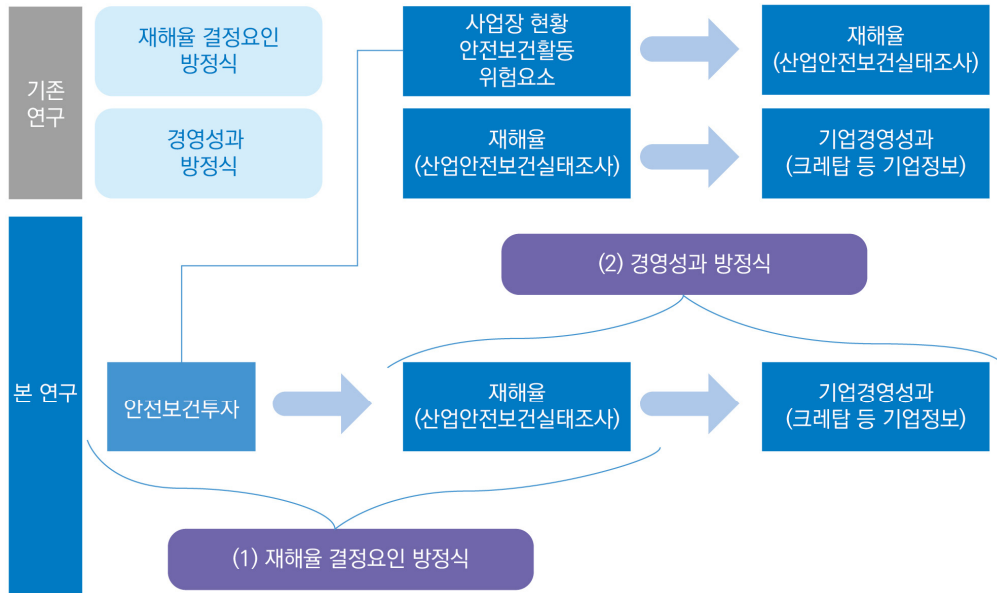
먼저 ①추정방정식 설정을 위한 변수추출은 재해율 및 경영성과 방정식에서 주요 선행연구에서 제시된 변수를 추출하여 본 연구에서 활용하고자 한다.

②기업데이터 활용을 위한 사업장-기업데이터 법인번호 연계는 재해율이 기업의 경영성과에 미치는 영향요인을 분석하기 위해 사업장 단위 조사인 산업안전보건실태조사와 법인단위 기업재무정보를 연결하기 위해 법인번호를 활용한 점이다.

본 연구는 선행연구의 주요시사점을 활용하여 (1)재해율 결정요인 방정식과 (2)경영성과 방정식으로 구조화 된 모형을 설정하여 분석하고자 한다.

특징적으로 재해율 결정요인은 기존 사업장현황, 안전보건현황 등을 독립변수로 활용하고, 안전보건투자를 새로운 독립변수로 처리하여 연구목적을 달성하고자 한다.

경영성과 방정식은 재해율 결정요인 방정식의 결과를 활용한 변수를 이용하여 이를 경영성과 방정식에 독립변수로 적용하는 구조방정식 기법을 활용할 예정이다.



[그림 II-4] 선행연구 시사점을 활용한 모형 개발



## Ⅲ. 구조모형 개발





### Ⅲ. 구조모형 개발

#### 1. 산재통계 분석

고용노동부에서 공표하는 산업재해는 산업재해보상보험법 적용사업체에서 발생한 산업재해 중 산업재해보상보험법에 따른 업무상 사고 및 질병으로 승인을 받은 사망 또는 4일 이상 요양을 필요로 하는 재해(지방 고용노동관서 산재 미보고 적발 재해 포함)를 조사대상으로 하고 있다.

매년 공표되는 산업재해 발생 현황에서 근로자는 산업재해보상보험에 가입된 근로자를 의미하며, 재해자는 업무상 사고 또는 질병으로 인해 발생한 사망자와 부상자, 질병이환자를 포함하며, 사망자는 업무상 사고 또는 질병으로 인한 사망자, 사고사망자는 업무상 사고로 인해 발생한 사망자, 질병사망자는 질병으로 인해 발생한 사망자를 의미한다.

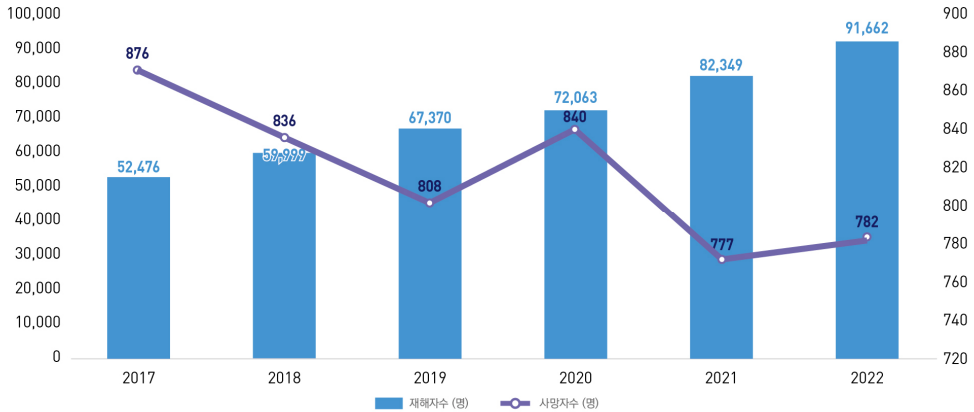
재해율(%)은 근로자 100명당 발생하는 재해자의 비율이며, 사망만인율은(‰)은 근로자 10,000명당 발생하는 사망자 수의 비율, 사고사망만인율(‰)은 근로자 10,000명당 발생하는 업무상 사고사망자 수를 의미한다.

질병 재해자 수는 업무상 질병으로 인해 발생한 사망자와 이환자를 합한 수이며, 질병발병율(%)은 근로자 100명당 발생하는 질병자 수를 나타낸다.

2023년에 발표된 2022년 우리나라 산업재해 발생 현황에 대해 간략히 살펴보면, 2022년도 산업재해보상보험법 적용사업장에 종사하는 근로자 중에서 사고재해자 수는 91,662명, 사망자는 782명 발생한 것으로 집계되었다.

사고재해자 수는 2017년 52,476명 이후 꾸준히 증가하는 모습을 보이고 있으며, 2022년은 2017년 대비 약 75% 증가한 수치를 기록하였다.

사망자는 2017년 이후 감소하는 추세를 보이다가 2020년 증가 후 2021년에 하락하는 모습을 보였다가 다시 2022년에 상승한 모습이다.



[그림 II-5] 재해자 수 및 사망자 수

세부산업별 사고사망자 발생 현황을 살펴보면, 건설업에서 305명, 제조업에서 163명의 사고사망자가 발생하여 전체 사고사망자의 절반을 차지하고 있다.

그 다음으로는 분류 불능 및 공란으로 분류된 인원이 79명으로 매우 높은 비중을 나타내고 있어, 보다 세밀한 현황 조사가 필요할 것으로 보인다.

그 뒤로는 시설관리 및 사업지원서비스업에서 43명, 운수 및 창고업에서 37명, 도매 및 소매업에서 24명의 사고사망자가 보고되었으며, 농업, 임업 및 어업, 부동산업, 공공 행정, 국방 및 사회보장 행정 3개 세부산업에서 각각 18명의 사고사망자가 보고되었다.

그 다음으로는 수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업이 16명, 숙박 및 음식점업 13명, 전문, 과학 및 기술 서비스업 11명, 광업과 교육서비스업이 9명, 보건업 및 사회복지 서비스업 8명, 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업 4명, 정보통신업 3명, 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업 3명 순으로 나타났으며, 마지막으로 전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업과 금융 및 보험업이 각각 1명씩으로 나타났다.

〈표 Ⅲ-1〉 산업별 사고사망자 수

산업별	2017	2018	2019	2020	2021	2022
건설업	380	310	330	367	304	305
제조업	206	209	189	175	180	163
운수 및 창고업	32	36	35	45	40	37
도매 및 소매업	32	40	27	25	25	24
사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	35	25	23	33	27	43
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	18	22	17	18	20	16
농업, 임업 및 어업	20	15	15	16	18	18
전문, 과학 및 기술 서비스업	7	5	14	14	10	11
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	10	6	14	6	8	2
부동산업	16	24	13	15	18	18
광업	4	11	11	8	3	9
숙박 및 음식점업	14	13	8	8	12	13
공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	15	11	7	15	18	18
보건업 및 사회복지 서비스업	5	4	5	10	5	8
교육 서비스업	4	5	4	6	6	9
전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	3	1	2	1	-	1
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	2	4	2	4	9	4
금융 및 보험업	1	1	1	3	1	1
정보통신업	2	9	-	-	3	3
분류 불능 또는 공란	70	85	91	71	70	79
합계	876	836	808	840	777	782

연령대별 사고사망자 발생 현황을 살펴보면, 60세 이상이 최근 5년간 1,955명이 사망한 것으로 집계되었으며 전체 39.7%를 차지하고 있다.

연령층이 높아질수록 사망자 수가 많은 것으로 집계되었으며 50세~60세까지 3개 연령구간에서 71.3%를 차지하고 있어 50세 이상 근로자에 대한 각별한 관리감독이 필요함을 의미한다.

〈표 Ⅲ-2〉 연령별 사고사망자 수

연령별	2017	2018	2019	2020	2021	2022	합계	비중
18세 미만	0	0	1	0	1	1	3	0.1%
18~24세	7	17	14	4	9	6	57	1.2%
25~29세	29	32	29	27	23	23	163	3.3%
30~34세	27	40	36	28	24	25	180	3.7%
35~39세	43	35	41	36	30	32	217	4.4%
40~44세	53	55	48	60	49	58	323	6.6%
45~49세	89	87	88	79	63	62	468	9.5%
50~54세	132	131	122	136	105	98	724	14.7%
55~59세	137	140	151	133	123	145	829	16.9%
60세 이상	359	299	278	337	350	332	1,955	39.7%
합계	876	836	808	840	777	782	4,919	100.0%

본 연구에서는 다양한 산재통계를 활용하여 거시적 환경변화와의 관계를 밝히고 시사점을 도출하고자 한다.

〈표 Ⅲ-3〉 주요분석지표

거시 환경 지표	산재통계
월평균근로시간	재해자 수
1인당 임금총액	업무상 사고사망자 수
제조업가동율	사고사망만인율
신규건축	재해율
경기동행지수	질병재해자 수

## 2. 구조모형

### 1) 구조모형 개요

본 연구의 목적은 기업 경영성과, 재해율, 안전보건투자 간의 관계를 입증할 수 있는 실증분석 모형을 개발하는 것이다.

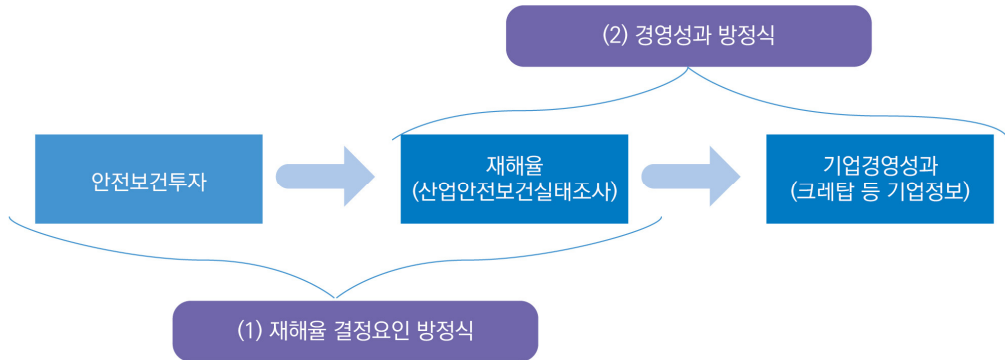
기업의 경영성과는 매출액, 매출액증가율, 영업이익 등을 1인당으로 환산하여 경영성과 지표를 개발하여 적용하고자 하며, 재해율은 사고사망재해, 업무상사고 사망자, 사고재해율 등을 활용하여 변수로 설정하였다.

안전보건투자는 본 연구에서 새롭게 적용하고자 하는 주요변수로 안전보건투자가 증가하면 재해율이 낮아짐을 밝히는 것이 목표이다. 안전보건투자는 재해율 결정요인 방정식에서 사용되는 독립변수를 의미하며 안전보건투자가 기업경영성과와 직접적인 인과관계를 밝히기 어렵기 때문에 재해율과의 관계를 밝히고자 하는 것이다.

계량경제학에서 다루는 2SLS(Two-Stage Least Squares)를 활용하여 안전보건투자와 재해율, 재해율과 기업경영성과 간의 관계를 밝히고자 한다.

재해율과 기업경영성과 간의 관계는 다수의 연구를 통해 밝혀지고 있으나

안전보건투자와 재해율 간의 관계를 제시한 연구는 찾아보기 어려운 상태로 본 연구는 산업안전보건실태조사를 활용하여 안전보건투자라는 개념을 도입하고 이와 재해율 간의 관계를 밝힌다는 점에서 차별성을 가진다.



[그림 Ⅲ-1] 구조모형

## 2) 재해율 결정요인 방정식 추정

### (1) 데이터구조

재해율 결정요인은 산업안전보건실태조사와 산업재해통계를 사업장 단위로 결합한 원시자료를 활용하여 추정할 예정이다.

#### 가) 산업안전보건실태조사

산업안전보건실태조사는 산업현장의 변화를 모니터링하고, 산업안전보건정책 및 예방대책 마련을 위한 기초자료를 확보하기 위하여 3년마다 사업장을 대상으로 노동방식, 위험요인, 안전보건조직 및 활동, 업무변화, 안전의식 등을 조사를 목적으로 실시하고 있다.

- 조사목적 : 본 조사는 전국에 있는 산재보험에 가입한 제조업, 7대 기타산업, 건설업 사업장의 안전보건관리자(사업주)를 대상으로 사업장의 안전보건

현황을 파악하여 우리나라의 산업안전보건 정책수립을 위한 기초자료를 확보하기 위해 실시

- 조사항목 : 노사업장 기본현황/일반현황, 사업장 일반조직, 위험요소, 산업재해 발생현황, 안전보건관리 조직 현황, 산업안전보건 관련 투자, 안전보건 활동 및 수전, 근로자 참여 및 의사소통, 심리사회적 위험관리, 업무변화, 산업안전보건 정책 호응도 및 평가 등
- 조사방법 : 조사원이 사업장 방문하여 태블릿PC를 활용한 면접조사 실시
- 조사대상 : 전국 상시근로자수 50인 이상 사업장(건설업 포함)
- 조사주기 : 3년
- 조사규모 : 7,000개 사업장
  - 제조업 : 20인 이상 제조업 사업장 3,000개
  - 건설업 : 공사금액 50억 이상 건설현장 1,500개
  - 서비스업 : 20인 이상 서비스업\* 사업장 2,500개

- ① 하수, 폐수 및 분뇨 처리업
- ② 폐기물 수집, 운반, 처리 및 원료 재생업
- ③ 환경 정화 및 복원업
- ④ 육상 운송 및 파이프라인 운송업
- ⑤ 창고 및 운송관련 서비스업
- ⑥ 우편 및 통신업
- ⑦ 사업시설관리 및 조경 서비스업
- ⑧ 사업 지원 서비스업 ⑨ 기타 개인 서비스업

- 응답대상자 : 안전보건담당자(현장소장) 혹은 노무, 총무, 관리부 등 안전보건 업무에 대해 가장 잘 알고 있는자
- 조사지역 : 전국 17개 시도

## 나) 산업재해통계

산업재해통계는 근로자가 업무와 관련하여 사망 또는 4일 이상의 요양을 요하는 부상을 입거나 질병에 걸린 근로자(재해자)를 집계한 것이다.

산업재해통계 자료는 산재보상보험법에 따라 근로자가 산업재해를 당하면 근로복지공단에 요양(유족) 신청을 한 자료를 기초로 하여 산업안전보건공단에서 통계 생산을 위한 작업을 하고 있으며 매년 고용노동부에서 발표하고 있다.

재해자수, 재해율, 사망자수, 사망만인율 등 여러 지표가 사용되고 있는 산업재해통계는 사업의 종류, 규모 및 유형별 산업재해 발생현황을 파악하여 정부정책의 실효성 여부를 검증하고 향후 효과적인 산업 재해 예방정책 수립에 활용하고 있다.

재해율 등 각종 지표의 해석방법은 재해율 등 각종 지표의 수치가 낮을수록 산업안전보건정책과 이에 따른 각종 사업의 산업재해예방 효과가 높다고 판단할 수 있다.

## 다) 산업안전보건실태조사와 산업재해통계 결합

2021년 산업안전보건실태조사의 사업체 기본사항, 안전보건 관련 항목, 2020년과 2021년의 산업재해 원시자료와 산업재해통계의 2019년부터 2022년까지의 산업재해 DB를 결합하여 약 3천개 이상의 사업체에 대한 분석자료를 구축하였다.



[그림 Ⅲ-2] 데이터 구조

(2) 기초통계

먼저 산업재해 발생 건 수를 기준으로 0인 관측치가 2021년 85.66%, 2022년은 87.7%를 차지하고 있다.(업무상 사고, 업무상 질병 / 4일~89일, 90일 이상, 사망)

〈표 Ⅲ-4〉 2021년 산업재해 건 별 빈도

산업재해 건 수	빈도수	비중
0	2,772	85.66
1	33	10.29
2	75	2.32
3	22	0.68
4	10	0.31
5	4	0.12
6	3	0.09
7	1	0.03
8	2	0.06
10	4	0.12

산업재해 건 수	빈도수	비중
12	1	0.03
13	2	0.06
14	3	0.09
17	1	0.03
30	1	0.03
46	1	0.03
93	1	0.03
합계	3,236	100

〈표 III-5〉 2022년 산업재해 건 별 빈도

산업재해 건 수	빈도수	비중
0	2,844	87.7
1	289	8.91
2	65	2
3	15	0.46
4	5	0.15
5	6	0.19
6	7	0.22
7	4	0.12
9	1	0.03
14	1	0.03
15	1	0.03
21	1	0.03
30	2	0.06
90	1	0.03
103	1	0.03
합계	3,243	100

### (3) 추정모형

본 연구의 목적은 기업 경영성과, 재해율, 안전보건투자 간의 관계를 입증할 수 있는 실증분석 모형을 개발하는 것이다.

산업재해 건 수는 음이 아닌 정수의 값을 갖는 계수형 자료(count data)로 이를 예측하거나 영향을 주는 요인을 분석하고자 할 때 일반적으로 최소제곱회귀모형은 타당하지 않다.

종속변수가 계수형 자료인 경우 포아송 회귀모형과 음이항 회귀모형이 사용되는데, 포아송회귀모형은 평균분산의 데이터에 적합하다는 제약이 있다.

음이항 회귀모형은 포아송회귀모형의 일반화 모형으로 이분산성을 허용하여 평균과 분산이 크게 다른 경우에도 포아송회귀모형의 단점을 해결해주어 적합한 모형으로 이를 활용하고자 한다.



[그림 Ⅲ-3] 음이항 회귀분석의 활용

### (4) 추정결과

#### 가) 음이항 회귀분석

추정결과 재해자수, 사고재해자수, 질병이환자수, 재해자근로손실, 사고재해자 근로손실 방정식에서 2017년 안전보건 지출비용 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호가 도출되었다.

이는 안전보건 지출비용이 있는 기업이 없는 기업보다 재해자 수가 많다는 것을 의미하는 것이다.

안전보건관리조직 구성 여부 변수는 재해자수와 질병이환자수 방정식에서 유의미한 음(-)의 부호가 도출되었는데, 이는 안전보건 관리 조직이 구성되어 있는 기업이 없는 기업보다 재해자 수가 낮다는 것을 의미한다.

〈표 III-6〉 음이항 전체 분석결과

구분	(1) 재해자수	(2) 사고 재해자수	(3) 사고 사망자수	(4) 질병 이환자수	(5) 질병 사망자수	(6) 재해자 근로손실	(7) 사고 재해자 근로손실
2017년 안전보건 지출비용	0.431*** (4.310)	0.223** (2.230)	1.434 (1.427)	1.530*** (4.116)	-1.352 (-0.893)	0.554** (2.507)	0.565** (2.500)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	-0.231** (-2.510)	-0.051 (-0.549)	-0.467 (-0.562)	-0.909*** (-2.848)	0.625 (0.415)	-0.250 (-1.216)	-0.091 (-0.430)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-0.002 (-0.268)	-0.001 (-0.165)	-0.158 (-0.415)	-0.134 (-0.874)	-0.313 (-0.387)	-0.005 (-0.492)	-0.004 (-0.373)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	0.006*** (4.172)	0.004*** (3.190)	0.013 (0.948)	0.020*** (3.063)	-0.018 (-0.614)	0.007** (2.147)	0.008** (2.200)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	-0.002 (-0.720)	-0.000 (-0.002)	0.023 (0.812)	-0.021 (-1.506)	0.056*** (2.580)	0.014 (1.449)	0.014 (1.334)
산업안전보건위원회 설치 여부	0.490*** (6.246)	0.407*** (5.236)	15.819 (0.022)	0.991*** (3.106)	0.694 (0.517)	1.112*** (6.390)	1.146*** (6.383)
관리감독자 교육 시간	0.001 (0.420)	0.001 (0.490)	-0.000 (-0.028)	0.002 (0.204)	-0.054 (-0.703)	0.004 (0.512)	0.000 (0.091)
근로자수	0.000 (0.181)	-0.000 (-0.097)	-0.000 (-0.288)	0.000 (0.897)	-0.001 (-0.546)	-0.000 (-0.496)	-0.000 (-0.558)
상수항	-1.470*** (-17.371)	-1.489*** (-18.107)	-21.750 (-0.031)	-4.643*** (-12.342)	-6.509*** (-5.513)	3.389*** (18.475)	3.103*** (18.197)
Inalpha	1.314*** (26.046)	1.159*** (20.312)	4.655*** (12.235)	4.066*** (30.729)	-32.892 .	3.334*** (107.378)	3.371*** (105.773)
N	5174	5174	5174	5174	5174	5174	5174

제조업 기업에 대한 추정결과 재해자수, 사고재해자수, 질병이환자수, 재해자근로손실, 사고재해자근로손실 방정식에서 2017년 안전보건 지출비용 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호가 도출되었다.

안전보건관리 조직 구성 여부는 재해자수, 질병이환자수, 재해자근로손실에서 통계적으로 유의미한 음(-)의 부호가 도출되어 안전보건관리 조직이 있는 기업은 없는 기업보다 재해자 발생이 감소하는 것으로 나타났다.

건설업 기업에 대한 추정결과 사고재해자수 방정식에서 2017년 안전보건 지출비용 변수가 통계적으로 유의미한 음(-)의 부호가 도출되어 안전보건 지출비용의 증가는 재해자 발생을 감소시키는 것으로 나타났다.

산업안전보건법에 따른 관리감독자 수 변수는 재해자수와 사고재해자수 방정식에서 통계적으로 유의미한 음(-)의 부호가 도출되어 산업안전보건법에 따른 관리감독자 수의 증가는 재해자 발생을 감소시키는 것으로 나타났다. 질병 사망자 수는 0으로 집계되어 방정식이 추정되지 않았다.

기타산업 기업에 대한 추정결과 재해자수, 사고재해자수, 질병이환자수, 질병사망자수, 재해자근로손실차분, 사고재해근로손실차분 방정식에서는 2017년 안전보건 지출비용 변수가 재해자수를 줄이는 부호인 음(-)의 부호가 도출되었지만, 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 사고사망자 수는 0으로 집계되어 방정식이 추정되지 않았다.

〈표 III-7〉 음이항 제조업 분석결과

구분	(1) 재해자수	(2) 사고 재해자수	(3) 사고 사망자수	(4) 질병 이환자수	(5) 질병 사망자수	(6) 재해자 근로손실	(7) 사고 재해자 근로손실
2017년 안전보건 지출비용	0.900*** (4.738)	0.649*** (3.547)	19.193 (0.005)	1.995*** (2.911)	-1.854 (-1.063)	1.061*** (2.820)	1.121*** (2.819)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	-0.462*** (-3.291)	-0.223 (-1.625)	-0.167 (-0.157)	-1.011** (-2.235)	0.723 (0.411)	-0.535* (-1.809)	-0.286 (-0.907)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-0.034 (-0.584)	-0.007 (-0.122)	0.194 (0.270)	-0.259 (-0.956)	-0.452 (-0.537)	-0.029 (-0.190)	0.006 (0.037)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	0.010*** (3.343)	0.006** (2.383)	-0.011 (-0.374)	0.029** (2.557)	-0.005 (-0.185)	0.009 (1.311)	0.005 (0.676)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	-0.003 (-0.550)	0.001 (0.160)	0.036 (0.744)	-0.027 (-1.364)	0.078*** (2.588)	0.017 (1.267)	0.018 (1.207)
산업안전보건위원회 설치 여부	0.208 (1.450)	0.067 (0.497)	30.535 (0.017)	0.826 (1.524)	17.230 (0.004)	0.940*** (3.177)	0.764** (2.432)
관리감독자 교육 시간	-0.001 (-0.219)	-0.000 (-0.128)	0.020 (0.389)	0.001 (0.102)	-0.352** (-2.456)	-0.007 (-1.152)	-0.005 (-0.580)
근로자수	-0.000 (-0.022)	-0.000 (-0.426)	-0.000 (-0.256)	0.000 (0.925)	-0.001 (-0.547)	-0.000 (-0.844)	-0.000 (-0.940)
상수항	-1.373*** (-6.985)	-1.411*** (-7.596)	-54.246 (-0.014)	-4.432*** (-5.437)	-19.826 (-0.005)	3.647*** (10.273)	3.363*** (9.529)
Inalpha	1.568*** (22.468)	1.349*** (16.721)	4.669*** (9.329)	4.089*** (24.429)	-54.648 .	3.319*** (68.695)	3.364*** (67.494)
N	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006

〈표 Ⅲ-8〉 음이항 건설업 분석결과

구분	(1) 재해자수	(2) 사고 재해자수	(3) 사고 사망자수	(4) 질병 이환자수	(5) 질병 사망자수	(6) 재해자 근로손실	(7) 사고 재해자 근로손실
2017년 안전보건 지출비용	-0.444 (-1.559)	-0.484* (-1.667)	-0.277 (-0.099)	0.168 (0.173)	- -	-0.600 (-0.779)	-0.638 (-0.796)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	0.139 (0.493)	0.188 (0.654)	0.365 (0.131)	-0.673 (-0.708)	- -	0.564 (0.750)	0.616 (0.789)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-0.000 (-0.093)	-0.000 (-0.078)	-0.055 (-0.151)	-0.005 (-0.107)	- -	-0.004 (-0.406)	-0.004 (-0.393)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	0.001 (0.601)	0.001 (0.500)	0.011 (0.760)	0.004 (0.569)	- -	0.006 (1.078)	0.006 (1.056)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	-0.012** (-2.204)	-0.012** (-2.161)	-0.000 (-0.012)	-0.012 (-0.566)	- -	-0.010 (-0.718)	-0.010 (-0.715)
산업안전보건위원회 설치 여부	0.500** (2.140)	0.449* (1.931)	14.171 (0.012)	15.487 (0.012)	- -	0.979** (2.023)	0.946* (1.928)
관리감독자 교육 시간	-0.001 (-0.471)	-0.001 (-0.455)	-0.009 (-0.237)	-0.001 (-0.128)	- -	-0.005 (-0.692)	-0.006 (-0.698)
근로자수	0.000* (1.836)	0.000* (1.873)	0.000 (0.507)	0.000 (0.159)	- -	0.001 (1.052)	0.001 (1.054)
상수항	-0.659*** (-2.638)	-0.659*** (-2.651)	-18.854 (-0.016)	-18.616 (-0.014)	- -	4.338*** (7.925)	4.331*** (7.800)
Inalpha	0.601*** (5.265)	0.570*** (4.804)	3.910*** (6.105)	2.505*** (4.633)	- -	2.874*** (49.082)	2.901*** (49.068)
N	1008	1008	1008	1008	-	1008	1008

〈표 III-9〉 음이항 기타산업 분석결과

구분	(1) 재해자수	(2) 사고 재해자수	(3) 사고 사망자수	(4) 질병 이환자수	(5) 질병 사망자수	(6) 재해자 근로손실	(7) 사고 재해자 근로손실
2017년 안전보건 지출비용	-0.068 (-0.472)	-0.066 (-0.442)	-	-0.048 (-0.097)	-57.978 (-0.000)	-0.249 (-0.659)	-0.034 (-0.092)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	-0.038 (-0.252)	-0.036 (-0.229)	-	-0.081 (-0.158)	-141.203 (-0.000)	-0.151 (-0.398)	-0.201 (-0.535)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-0.067 (-1.230)	-0.054 (-0.967)	-	-0.438 (-1.512)	0.422 (0.043)	-0.109 (-0.976)	-0.077 (-0.791)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	0.002 (0.943)	0.001 (0.725)	-	0.017 (1.551)	-14.334 (-0.001)	0.003 (0.476)	0.006 (0.689)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	-0.004 (-0.403)	-0.003 (-0.381)	-	-0.008 (-0.240)	-2.539 (-1.001)	-0.017 (-0.706)	-0.015 (-0.614)
산업안전보건위원회 설치 여부	0.089 (0.732)	0.090 (0.717)	-	0.126 (0.303)	-26.720 (-0.000)	0.166 (0.545)	0.368 (1.175)
관리감독자 교육 시간	0.001 (0.610)	0.001 (0.592)	-	0.000 (0.012)	0.255 (1.386)	0.013 (0.774)	0.000 (0.106)
근로자수	-0.000 (-0.669)	-0.000 (-0.580)	-	-0.001 (-0.562)	-0.036 (-0.435)	-0.000 (-0.033)	0.000 (0.019)
상수항	-1.386*** (-13.075)	-1.465*** (-13.392)	-	-4.121*** (-10.655)	-3.687 (-0.652)	3.534*** (11.202)	3.230*** (11.697)
Inalpha	0.869*** (6.436)	0.930*** (6.698)	-	2.653*** (4.863)	-39.174 .	3.574*** (63.127)	3.626*** (61.967)
N	2160	2160	-	2160	2160	2160	2160

종사자규모별로 5인 이상 100인 미만 기업에 대한 추정결과 재해자수, 사고재해자수, 질병이환자수 방정식에서 2017년 안전보건 지출비용 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호가 도출되었다.

산업안전보건위원회 설치 여부 변수는 재해자수, 사고재해자수, 질병이환자수, 재해자근로손실, 사고재해자근로손실 방정식에서 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호가 도출되었다. 사망사고자 수는 0으로 집계되어 방정식이 추정되지 않았다.

종사자규모별로 100인 이상 300인 미만 기업에 대한 추정결과 재해자수, 사고재해자수, 질병이환자수, 재해자근로손실, 사고재해자근로손실 방정식에서 2017년 안전보건 지출비용 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호가 도출되었다.

안전보건관리 조직 구성 여부는 재해자수, 질병이환자수, 재해자근로손실에서 통계적으로 유의미한 음(-)의 부호가 도출되어 안전보건관리 조직이 있는 기업은 없는 기업보다 재해자 발생이 감소하는 것으로 나타났다.

종사자규모별로 300인 이상 기업에 대한 추정결과 재해자수, 사고재해자수 방정식에서 2017년 안전보건 지출비용 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호가 도출되었다.

산업안전보건위원회 설치 여부 변수는 재해자수, 사고재해자수, 재해자근로손실, 사고재해자근로손실 방정식에서 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호가 도출되었다. 질병사망자 수는 0으로 집계되어 방정식이 추정되지 않았다.

〈표 III-10〉 음이항 종사자규모별 5인 이상 100인 미만 분석결과

구분	(1) 재해자수	(2) 사고 재해자수	(3) 사고 사망자수	(4) 질병 이환자수	(5) 질병 사망자수	(6) 재해자 근로손실	(7) 사고 재해자 근로손실
2017년 안전보건 지출비용	0.315** (2.389)	0.260** (1.984)	- -	0.874* (1.849)	-20.138 (-0.001)	0.181 (0.624)	0.309 (1.049)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	0.021 (0.178)	0.015 (0.127)	- -	0.123 (0.294)	-71.630 (-0.000)	0.098 (0.359)	0.078 (0.282)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-0.029 (-0.752)	-0.022 (-0.580)	- -	-0.218 (-1.229)	-1.434 (-0.093)	-0.037 (-0.466)	-0.022 (-0.275)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	0.009*** (4.146)	0.007*** (3.304)	- -	0.024*** (2.833)	-12.463 (-0.003)	0.008* (1.687)	0.009 (1.630)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	-0.012 (-1.308)	-0.006 (-0.713)	- -	-0.107** (-2.170)	-0.670 (-0.462)	-0.021 (-1.638)	-0.017 (-1.186)
산업안전보건위원회 설치 여부	0.264*** (2.652)	0.227** (2.298)	- -	0.821** (2.147)	-23.712 (-0.000)	0.714*** (3.291)	0.870*** (3.883)
관리감독자 교육 시간	0.001 (0.560)	0.001 (0.550)	- -	0.007 (0.399)	0.074 (1.351)	0.020* (1.654)	0.007 (0.586)
상수항	-1.481*** (-13.331)	-1.525*** (-13.916)	- -	-4.513*** (-9.413)	-5.083*** (-2.613)	3.407*** (12.679)	3.211*** (12.356)
Inalpha	1.288*** (17.822)	1.161*** (14.393)	- -	3.904*** (20.542)	-32.621 .	3.370*** (78.641)	3.407*** (77.496)
N	2923	2923	-	2923	2923	2923	2923

〈표 Ⅲ-11〉 음이향 종사자규모별 100인 이상 300인 미만 분석결과

구분	(1) 재해자수	(2) 사고 재해자수	(3) 사고 사망자수	(4) 질병 이환자수	(5) 질병 사망자수	(6) 재해자 근로손실	(7) 사고 재해자 근로손실
2017년 안전보건 지출비용	0.725*** (4.052)	0.357** (2.027)	1.815 (1.225)	2.105*** (2.714)	-0.986 (-0.519)	1.138*** (2.653)	0.895* (1.941)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	-0.600*** (-3.652)	-0.210 (-1.277)	-0.220 (-0.188)	-1.803*** (-2.652)	0.016 (0.009)	-0.737* (-1.897)	-0.271 (-0.647)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-0.229* (-1.678)	-0.156 (-1.237)	0.511 (0.575)	-0.763 (-1.028)	0.455 (0.423)	0.021 (0.065)	0.035 (0.104)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	0.003 (1.054)	0.003 (1.136)	0.008 (0.391)	0.007 (0.472)	-0.018 (-0.479)	0.005 (0.737)	0.006 (0.828)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	-0.007 (-1.086)	-0.002 (-0.306)	0.052 (1.088)	-0.026 (-0.935)	0.083 (1.514)	0.023 (1.161)	0.036 (1.632)
산업안전보건위원회 설치 여부	0.899*** (5.282)	0.713*** (4.349)	15.274 (0.015)	1.744** (2.328)	17.180 (0.007)	1.627*** (4.405)	1.302*** (3.259)
관리감독자 교육 시간	0.000 (0.094)	0.001 (0.192)	-0.015 (-0.313)	-0.001 (-0.102)	-0.407* (-1.663)	-0.007 (-0.913)	-0.005 (-0.497)
상수항	-1.544*** (-9.307)	-1.585*** (-9.907)	-21.459 (-0.022)	-4.561*** (-6.323)	-21.078 (-0.009)	3.134*** (10.437)	2.958*** (9.844)
Inalpha	1.371*** (16.947)	1.184*** (12.837)	4.460*** (9.920)	4.197*** (18.630)	-32.900 (. )	3.326*** (64.021)	3.363*** (63.254)
N	1761	1761	1761	1761	1761	1761	1761

〈표 III-12〉 음이항 종사자규모별 300인 이상 분석결과

구분	(1) 재해자수	(2) 사고 재해자수	(3) 사고 사망자수	(4) 질병 이환자수	(5) 질병 사망자수	(6) 재해자 근로손실	(7) 사고 재해자 근로손실
2017년 안전보건 지출비용	-0.945** (-2.035)	-1.032** (-2.066)	12.985 (0.003)	-0.332 (-0.219)	-	-1.068 (-1.045)	-0.966 (-0.907)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	0.878* (1.900)	0.947* (1.905)	14.945 (0.003)	0.623 (0.412)	-	1.512 (1.535)	1.405 (1.366)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-0.392 (-0.604)	-0.443 (-0.652)	-8.718 (-0.834)	0.042 (0.022)	-	-1.298 (-0.865)	-1.462 (-1.042)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	0.001 (0.534)	0.001 (0.248)	-0.001 (-0.103)	0.012 (1.214)	-	0.005 (0.636)	0.005 (0.555)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	0.002 (0.517)	-0.000 (-0.074)	0.019 (0.909)	0.023** (2.066)	-	0.018 (1.565)	0.007 (0.586)
산업안전보건위원회 설치 여부	0.800** (2.107)	0.786** (2.036)	17.426 (0.002)	15.270 (0.008)	-	1.612** (2.110)	1.709** (2.169)
관리감독자 교육 시간	-0.002 (-0.603)	-0.002 (-0.551)	-0.111 (-1.208)	-0.021 (-0.499)	-	-0.008 (-0.936)	-0.008 (-0.948)
상수항	-1.375*** (-3.712)	-1.350*** (-3.583)	-48.266 (-0.004)	-19.487 (-0.010)	-	2.793*** (4.046)	2.837*** (3.980)
Inalpha	0.705*** (3.772)	0.770*** (3.988)	-51.663 .	2.156*** (3.843)	-	3.041*** (32.848)	3.117*** (32.579)
N	478	478	478	478	-	478	478

## 나) 로짓모형 회귀분석(재해발생=1)

재해발생 여부에 대한 로짓모형 분석결과 재해자발생여부 방정식과 질병이환자 발생여부 방정식에서 안전보건 관리자들의 평균 교육 시간 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호로 도출되었다.

이는 안전보건관리자들의 평균 교육 시간 높을수록 재해발생 확률이 높아지는 것을 의미한다.

산업안전보건위원회 설치 여부 변수는 재해자발생여부와 사고재해자발생여부 방정식에서 유의미한 양(+)의 부호가 도출되어 산업안전보건위원회 설치 기업이 없는 기업보다 재해발생 확률이 높아지는 것으로 나타났다.

제조업 기업에 대한 추정결과 재해자발생여부, 사고재해자발생여부, 질병사망자 발생여부 방정식에서 산업안전보건법에 따른 관리감독자 수 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호가 도출되었다.

관리감독자 교육 시간 변수는 질병사망자발생여부 방정식에서 통계적으로 유의미한 음(-)의 부호가 도출되어 관리감독자 교육 시간의 증가는 질병사망자 발생여부를 줄이는 것으로 나타났다.

건설업 기업에 대한 추정결과 근로자수 변수는 재해자발생여부, 사고재해자 발생여부, 사고사망자발생여부 방정식에서 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호가 도출되었다. 질병사망자 수는 0으로 집계되어 방정식이 추정되지 않았다.

〈표 III-13〉 로짓(재해발생여부) 전체 분석결과

구분	(1) 재해자여부	(2) 사고재해자여부	(3) 사고사망자여부	(4) 질병이환자여부	(5) 질병사망자여부
2017년 안전보건 지출비용	0.114 (1.170)	0.130 (1.303)	0.329 (0.357)	0.239 (0.840)	-1.356 (-0.894)
안전보건관리조직구성 여부(있음=1)	0.106 (1.162)	0.104 (1.111)	0.588 (0.719)	-0.028 (-0.107)	0.627 (0.416)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	0.001 (0.150)	0.002 (0.271)	-0.270 (-0.773)	-0.110 (-1.011)	-0.311 (-0.382)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	0.002* (1.681)	0.001 (1.327)	0.003 (0.915)	0.003* (1.667)	-0.018 (-0.617)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	0.006** (2.049)	0.006* (1.949)	0.013 (1.069)	0.009 (1.281)	0.056** (2.559)
산업안전보건위원회 설치 여부	0.263*** (3.443)	0.278*** (3.570)	- -	0.323 (1.434)	0.695 (0.517)
관리감독자 교육 시간	0.000 (0.482)	0.000 (0.449)	-0.002 (-0.136)	-0.000 (-0.090)	-0.055 (-0.705)
근로자수	0.000 (0.452)	0.000 (0.524)	0.000 (0.416)	0.000 (0.570)	-0.001 (-0.548)
상수항	-1.593*** (-20.411)	-1.667*** (-20.910)	-5.812*** (-8.844)	-4.219*** (-17.409)	-6.505*** (-5.491)
N	5174	5174	3262	5174	5174

〈표 Ⅲ-14〉 로짓(재해발생여부) 제조업 분석결과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	재해자여부	사고재해자여부	사고사망자여부	질병이환자여부	질병사망자여부
2017년 안전보건 지출비용	0.230 (1.370)	0.258 (1.508)	- -	0.327 (0.732)	-1.903 (-1.066)
안전보건관리조직구성 여부(있음=1)	0.035 (0.269)	0.015 (0.115)	0.932 (0.874)	0.023 (0.069)	0.746 (0.416)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-0.052 (-0.907)	-0.043 (-0.751)	-0.417 (-0.658)	-0.189 (-1.003)	-0.462 (-0.535)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	-0.003 (-0.978)	-0.003 (-1.198)	-0.008 (-0.438)	0.006 (1.104)	-0.005 (-0.182)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	0.011*** (2.623)	0.010** (2.389)	0.014 (0.554)	0.010 (1.181)	0.080** (2.565)
산업안전보건위원회 설치 여부	-0.091 (-0.734)	-0.100 (-0.790)	- -	0.108 (0.328)	- -
관리감독자 교육 시간	-0.000 (-0.033)	-0.000 (-0.111)	0.009 (0.529)	-0.001 (-0.187)	-0.358** (-2.436)
근로자수	0.000 (0.184)	0.000 (0.315)	-0.001 (-0.416)	0.000 (0.396)	-0.001 (-0.559)
상수항	-1.261*** (-7.582)	-1.328*** (-7.806)	-5.371*** (-4.831)	-3.945*** (-8.580)	-2.533 (-1.576)
N	2006	2006	1257	2006	1494

〈표 III-15〉 로짓(재해발생여부) 건설업 분석결과

구분	(1) 재해자여부	(2) 사고재해자여부	(3) 사고사망자여부	(4) 질병이환자여부	(5) 질병사망자여부
2017년 안전보건 지출비용	-0.152 (-0.470)	-0.249 (-0.763)	0.061 (0.030)	0.791 (0.798)	- -
안전보건관리조직구성 여부(있음=1)	0.081 (0.254)	0.173 (0.539)	0.154 (0.075)	-0.986 (-1.046)	- -
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	0.003 (0.611)	0.003 (0.627)	-0.003 (-0.041)	-0.004 (-0.102)	- -
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	0.001 (0.437)	0.000 (0.176)	0.002 (0.691)	0.002 (0.711)	- -
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	-0.009 (-1.434)	-0.008 (-1.267)	0.017 (0.793)	-0.005 (-0.241)	- -
산업안전보건위원회 설치 여부	0.340 (1.338)	0.293 (1.152)	- -	- -	- -
관리감독자 교육 시간	-0.003 (-0.798)	-0.002 (-0.738)	-0.026 (-0.654)	-0.002 (-0.165)	- -
근로자수	0.001** (2.219)	0.001** (2.198)	0.001** (2.227)	0.000 (0.263)	- -
상수항	-0.905*** (-3.297)	-0.886*** (-3.233)	-4.896*** (-5.045)	-3.534*** (-6.918)	- -
N	1008	1008	919	919	-

기타산업 기업에 대한 추정결과 안전보건관리자들의 평균 교육 시간 변수가 재해자발생여부 방정식에서 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호가 도출되었다.

〈표 Ⅲ-16〉 로짓(재해발생여부) 기타산업 분석결과

구분	(1) 재해자여부	(2) 사고재해자여부	(3) 사고사망자여부	(4) 질병이환자여부	(5) 질병사망자여부
2017년 안전보건 지출비용	0.002 (0.012)	0.041 (0.269)	- -	-0.164 (-0.356)	- -
안전보건관리조직구성 여부(있음=1)	0.032 (0.208)	0.018 (0.117)	- -	0.077 (0.161)	- -
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체 근로자수	-0.096 (-1.588)	-0.075 (-1.253)	-10728.102 -	-0.252 (-1.072)	0.471 (0.048)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	0.004* (1.722)	0.003 (1.506)	2.691 -	0.003 (1.460)	- -
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	-0.002 (-0.280)	-0.003 (-0.292)	0.068 -	0.001 (0.022)	-2.663 (-1.008)
산업안전보건위원회 설치 여부	0.097 (0.779)	0.126 (0.987)	- -	0.027 (0.070)	- -
관리감독자 교육 시간	0.001 (0.980)	0.001 (0.947)	-0.021 -	0.000 (0.096)	0.269 (1.397)
근로자수	-0.000 (-0.716)	-0.000 (-0.617)	-0.063 -	-0.000 (-0.359)	-0.040 (-0.444)
상수항	-1.611*** (-14.388)	-1.713*** (-14.961)	-42.327 -	-4.034*** (-11.917)	-3.498 (-0.587)
N	2160	2160	357	2160	157

종사자규모별로 5인 이상 100인 미만 기업에 대한 추정결과 재해자발생여부, 사고재해자발생여부 방정식에서 2017년 안전보건 지출비용 변수가 통계적으로 유의미한 양(+의 부호)가 도출되었다.

안전보건관리자들의 평균 교육 시간 변수는 질병이환자발생여부 방정식에서 통계적으로 유의미한 양(+의 부호)가 도출되었다.

〈표 III-17〉 로짓(재해발생여부) 종사자규모별 5인 이상 100인 미만 분석결과

구분	(1) 재해자여부	(2) 사고재해자여부	(3) 사고사망자여부	(4) 질병이환자여부	(5) 질병사망자여부
2017년 안전보건 지출비용	0.224* (1.773)	0.231* (1.794)	-0.698 (-0.427)	0.500 (1.332)	- -
안전보건관리조직구성 여부(있음=1)	0.106 (0.925)	0.112 (0.960)	1.362 (0.823)	-0.103 (-0.319)	- -
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-0.053 (-1.409)	-0.041 (-1.101)	-0.518 (-0.832)	-0.144 (-1.148)	-1.438 (-0.092)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	0.002 (0.771)	0.001 (0.300)	0.018 (1.259)	0.009** (2.007)	- -
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	0.004 (0.491)	0.007 (0.916)	-0.057 (-0.553)	-0.031 (-0.925)	-0.687 (-0.469)
산업안전보건위원회 설치 여부	0.135 (1.393)	0.145 (1.471)	- -	0.336 (1.205)	- -
관리감독자 교육 시간	0.001 (0.727)	0.001 (0.688)	0.025 (1.295)	-0.000 (-0.003)	0.076 (1.345)
상수항	-1.577*** (-14.822)	-1.656*** (-15.214)	-6.349*** (-4.670)	-4.296*** (-12.809)	-5.083*** (-2.600)
N	2923	2923	1483	2923	130

종사자규모별로 100인 이상 300인 미만 기업에 대한 추정결과 재해자발생여부, 사고재해자발생여부 방정식에서 안전보건관리 업무 수행 직원의 비율 변수가 통계적으로 유의미한 음(-)의 부호가 도출되어 안전보건관리 업무 수행 직원의 비율이 증가하면 재해발생이 감소하는 것으로 나타났다.

안전보건관리자들의 평균 교육 시간 변수와 산업안전보건위원회 설치 여부 변수는 모두 해자발생여부, 사고재해자발생여부 방정식에서 통계적으로 유의미한 양(+의 부호가 도출되었다.

〈표 Ⅲ-18〉 로짓(재해발생여부) 종사자규모별 100인 이상 300인 미만 분석결과

구분	(1) 재해자여부	(2) 사고재해자여부	(3) 사고사망자여부	(4) 질병이환자여부	(5) 질병사망자여부
2017년 안전보건 지출비용	0.005 (0.030)	0.067 (0.379)	0.580 (0.532)	-0.212 (-0.418)	-1.013 (-0.521)
안전보건관리조직구성 여부(있음=1)	0.168 (1.009)	0.128 (0.759)	0.235 (0.253)	0.104 (0.212)	0.027 (0.014)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-0.258** (-2.050)	-0.229* (-1.821)	0.056 (0.122)	-0.367 (-0.880)	0.462 (0.424)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	0.004* (1.768)	0.004* (1.814)	0.003 (0.718)	0.001 (0.144)	-0.019 (-0.486)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	0.004 (0.752)	0.004 (0.732)	0.025 (1.388)	0.005 (0.327)	0.084 (1.514)
산업안전보건위원회 설치 여부	0.442*** (2.867)	0.473*** (2.992)	- -	0.520 (1.092)	- -
관리감독자 교육 시간	0.001 (0.270)	0.000 (0.252)	-0.016 (-0.450)	0.000 (0.053)	-0.412* (-1.657)
상수항	-1.634*** (-10.614)	-1.750*** (-11.039)	-5.400*** (-5.857)	-4.083*** (-8.838)	-3.862*** (-2.910)
N	1761	1761	1343	1761	1343

종사자규모별로 300인 이상 기업에 대한 추정결과 질병이환자수발생여부 방정식에서 산업안전보건법에 따른 관리감독자 수 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)<sup>1)</sup>의 부호가 도출되었다.

산업안전보건위원회 설치 여부 변수는 재해자발생여부, 사고재해자발생여부 방정식에서 통계적으로 유의미한 양(+)<sup>2)</sup>의 부호가 도출되었다.

〈표 III-19〉 로짓(재해발생여부) 종사자규모별 300인 이상 분석결과

구분	(1) 재해자여부	(2) 사고재해자여부	(3) 사고사망자여부	(4) 질병이환자여부	(5) 질병사망자여부
2017년 안전보건 지출비용	-0.440 (-0.839)	-0.690 (-1.256)	- -	-0.632 (-0.339)	- -
안전보건관리조직구성 여부(있음=1)	0.433 (0.836)	0.671 (1.231)	- -	0.976 (0.524)	- -
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	0.081 (0.119)	-0.043 (-0.061)	-8.849 (-0.839)	0.362 (0.210)	5.112 (0.986)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	0.001 (0.302)	-0.000 (-0.111)	-0.001 (-0.105)	0.002 (0.936)	-0.019 (-0.463)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	0.003 (0.744)	0.003 (0.671)	0.020 (0.913)	0.016* (1.719)	0.056 (1.447)
산업안전보건위원회 설치 여부	0.852** (2.038)	0.788* (1.870)	- -	- -	- -
관리감독자 교육 시간	-0.004 (-0.650)	-0.003 (-0.619)	-0.114 (-1.213)	-0.017 (-0.435)	-0.095 (-0.496)
상수항	-1.705*** (-4.162)	-1.680*** (-4.078)	-2.861** (-1.995)	-3.823*** (-4.635)	-6.761** (-2.306)
N	478	478	286	426	286

## 다) 로짓모형 회귀분석(전년대비 재해감소=1)

전년대비 차분으로 변수를 구성하여 전년대비 재해감소 여부에 대한 로짓모형 회귀분석을 실시하였다. 종속변수는 전년대비 재해가 감소했을 경우 1, 유지 혹은 증가했을 경우 0으로 구성하였고, 설명변수는 차분에 대한 자료를 사용하였다.

전년대비 재해감소 여부에 대한 로짓모형 분석결과 사고재해자수차분, 질병사망자수차분, 재해자근로손실차분, 사고재해근로손실차분 방정식에서는 2017년 안전보건 지출비용 변수가 재해감소에 긍정적인 영향을 미치는 부호인 양(+)의 부호가 도출되었지만, 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 산업안전보건법에 따른 관리감독자 수 변수는 재해자수차분 방정식에서 통계적으로 유의한 양(+)의 부호가 도출되었는데, 이는 관리감독자 수가 증가하면 전년대비 재해감소가 나타날 확률이 높은 것을 의미하는 것이다.

제조업 기업에 대한 추정결과 질병이환자수차분 방정식에서 안전보건관리 조직 구성 여부 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호가 도출되어 안전보건 관리 조직이 구성된 기업은 그렇지 않은 기업보다 질병이환자수 발생이 감소하는 것으로 나타났다.

건설업 기업에 대한 추정결과 재해자수차분과 사고재해자수차분 방정식에서 산업안전보건법에 따른 관리 감독자 수 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호가 도출되었는데, 이는 산업안전보건법에 따른 관리 감독자 수의 증가는 재해자수와 사고재해자수의 감소여부에 긍정적인 영향을 미치는 것을 의미한다. 그외사고사망자수 차분은 0으로 집계되어 방정식이 추정되지 않았다.

기타산업 기업에 대한 추정결과 재해자수차분 방정식에서 산업안전보건법에 따른 관리 감독자 수 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호가 도출되어 산업안전보건법에 따른 관리 감독자 수의 증가는 재해자수와 사고재해자수의 감소여부에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그외사고사망자수 차분은 0으로 집계되어 방정식이 추정되지 않았다.

종사자규모별로 5인 이상 100인 미만 기업에 대한 추정결과 유일하게 그외사고사망자수차분 방정식의 관리감독자교육시간 변수만이 통계적으로 유의미한 결과를 나타냈다. 이는 통계적으로 유의한 양(+ )의 부호로 관리감독자 교육 시간의 증가가 그외사고사망자수 발생 감소에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다.

〈표 III-20〉 로짓(전년대비 재해감소여부) 전체 분석결과

구분	(1) 재해자수_차분	(2) 사고재해자수_차분	(3) 사고사망자수_차분	(4) 그외사고사망자수_차분	(5) 질병이환자수_차분	(6) 질병사망자수_차분	(7) 재해자근로손실_차분	(8) 사고재해자근로손실_차분
2017년 안전보건 지출비용	-1.356 (-0.894)	0.039 (0.330)	-0.631 (-0.957)	- -	-0.140 (-0.577)	0.764 (0.831)	0.049 (0.459)	0.053 (0.474)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	0.627 (0.416)	0.071 (0.635)	0.409 (0.629)	- -	0.329 (1.423)	0.219 (0.298)	0.106 (1.045)	0.086 (0.818)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-0.311 (-0.382)	-0.049 (-1.262)	0.002 (0.048)	-0.003 (-0.039)	0.000 (0.001)	-0.002 (-0.042)	-0.026 (-0.873)	-0.050 (-1.354)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	-0.018 (-0.617)	0.000 (0.015)	0.002 (0.494)	0.017 (0.964)	-0.001 (-0.346)	0.002 (0.217)	-0.000 (-0.238)	0.000 (0.008)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	0.056** (2.559)	0.006 (1.466)	0.005 (0.273)	-0.007 (-0.044)	0.003 (0.344)	-0.076 (-1.108)	0.003 (0.859)	0.004 (1.130)
산업안전보건위원회 설치 여부	0.695 (0.517)	-0.080 (-0.862)	0.360 (0.704)	- -	0.091 (0.487)	0.572 (0.887)	-0.064 (-0.762)	-0.074 (-0.840)
관리감독자 교육 시간	-0.055 (-0.705)	-0.002 (-0.808)	0.001 (0.251)	0.005 (0.565)	-0.002 (-0.381)	-0.004 (-0.151)	-0.003 (-1.103)	-0.002 (-0.928)
근로자수	-0.001 (-0.548)	-0.000 (-0.280)	0.000 (0.348)	-0.026 (-0.882)	0.000 (0.525)	-0.001 (-0.398)	0.000 (0.210)	-0.000 (-0.204)
상수항	-6.505*** (-5.491)	-1.854*** (-19.485)	-5.641*** (-11.734)	-6.064*** (-3.346)	-3.588*** (-18.881)	-6.537*** (-7.565)	-1.601*** (-18.292)	-1.711*** (-18.876)
N	5174	5174	5174	2129	5174	5174	5174	5174

〈표 Ⅲ-21〉 로짓(전년대비 재해감소여부) 제조업 분석결과

구분	(1) 재해자수_차분	(2) 사고재해 자수_차분	(3) 사고사망 자수_차분	(4) 그외사고 사망자수_차분	(5) 질병이환 자수_차분	(6) 질병사망 자수_차분	(7) 재해자 근로손실_차분	(8) 사고 재해자 근로손실_차분
2017년 안전보건 지출비용	-1.356 (-0.894)	-0.046 (-0.243)	- -	- -	-0.506 (-1.421)	- -	0.002 (0.014)	0.046 (0.250)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	0.627 (0.416)	0.143 (0.930)	-0.025 (-0.028)	- -	0.592* (1.882)	0.075 (0.091)	0.208 (1.484)	0.119 (0.820)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-0.311 (-0.382)	-0.055 (-0.818)	0.145 (0.626)	0.125 (0.321)	-0.057 (-0.430)	0.004 (0.012)	-0.047 (-0.797)	-0.056 (-0.876)
안전보건관리자 들의 평균 교육 시간(연간)	-0.018 (-0.617)	0.001 (0.366)	0.020 (1.492)	0.025 (1.062)	-0.003 (-0.565)	-0.001 (-0.076)	0.001 (0.373)	0.001 (0.495)
산업안전보건법 에 따른 관리감독자 수	0.056** (2.559)	0.000 (0.074)	-0.202 (-1.112)	0.037 (0.242)	0.007 (0.855)	-0.088 (-0.971)	0.000 (0.081)	-0.000 (-0.022)
산업안전보건위 원회 설치 여부	0.695 (0.517)	-0.113 (-0.786)	-1.095 (-1.323)	- -	0.249 (0.864)	0.493 (0.584)	-0.124 (-0.952)	-0.128 (-0.936)
관리감독자 교육 시간	-0.055 (-0.705)	-0.006 (-0.902)	-0.003 (-0.113)	0.049 (1.505)	-0.020 (-1.187)	-0.044 (-0.842)	-0.014** (-2.017)	-0.010 (-1.494)
근로자수	-0.001 (-0.548)	0.000 (0.200)	0.000 (0.312)	-0.039 (-0.835)	-0.000 (-0.008)	0.000 (0.059)	0.000 (0.495)	0.000 (0.180)
상수항	-6.505*** (-5.491)	-1.519*** (-7.381)	-4.666*** (-5.039)	-6.023* (-1.922)	-3.010*** (-7.396)	-4.604*** (-4.338)	-1.176*** (-6.026)	-1.352*** (-6.702)
N	5174	2006	1672	1036	2006	1672	2006	2006

〈표 III-22〉 로짓(전년대비 재해감소여부) 건설업 분석결과

구분	(1) 재해자수 _차분	(2) 사고재해 자수 _차분	(3) 사고사망 자수 _차분	(4) 그외사고 사망자수 _차분	(5) 질병이환 자수 _차분	(6) 질병사망 자수 _차분	(7) 재해자 근로손실 _차분	(8) 사고 재해자 근로손실 _차분
2017년 안전보건 지출비용	-1.356 (-0.894)	-0.348 (-0.748)	-2.058** (-2.035)	- -	0.603 (0.600)	-1.100 (-0.342)	-0.338 (-0.815)	-0.313 (-0.745)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	0.627 (0.416)	0.202 (0.440)	0.967 (0.944)	- -	-0.969 (-1.002)	-0.402 (-0.125)	-0.011 (-0.027)	0.004 (0.010)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-0.311 (-0.382)	-0.013 (-0.383)	-0.002 (-0.056)	- -	0.004 (0.225)	-0.162 (-0.205)	-0.016 (-0.405)	-0.015 (-0.407)
안전보건관리자 들의 평균 교육 시간(연간)	-0.018 (-0.617)	0.001 (0.264)	-0.011 (-0.839)	- -	0.001 (0.267)	-0.001 (-0.039)	-0.000 (-0.136)	0.000 (0.034)
산업안전보건법 에 따른 관리감독자 수	0.056** (2.559)	0.016** (2.021)	0.004 (0.185)	- -	0.008 (0.470)	-0.095 (-0.694)	0.009 (1.250)	0.010 (1.310)
산업안전보건위 원회 설치 여부	0.695 (0.517)	-0.363 (-1.070)	0.261 (0.242)	- -	0.693 (0.641)	- -	-0.317 (-1.020)	-0.365 (-1.173)
관리감독자 교육 시간	-0.055 (-0.705)	-0.000 (-0.153)	0.001 (0.219)	- -	0.002 (0.505)	0.003 (0.223)	0.000 (0.009)	-0.000 (-0.065)
근로자수	-0.001 (-0.548)	0.000 (0.370)	0.001 (1.141)	- -	0.001 (1.636)	-0.003 (-0.399)	0.000 (0.679)	0.000 (0.766)
상수항	-6.505*** (-5.491)	-1.791*** (-4.919)	-3.680*** (-3.349)	- -	-4.586*** (-4.094)	-3.970** (-2.284)	-1.360*** (-4.093)	-1.402*** (-4.210)
N	5174	1008	1008	-	1008	919	1008	1008

〈표 Ⅲ-23〉 로짓(전년대비 재해감소여부) 기타산업 분석결과

구분	(1) 재해자수 _차분	(2) 사고재해 자수 _차분	(3) 사고사망 자수 _차분	(4) 그외사고 사망자수 _차분	(5) 질병이환 자수 _차분	(6) 질병사망 자수 _차분	(7) 재해자 근로손실 _차분	(8) 사고 재해자 근로손실 _차분
2017년 안전보건 지출비용	-1.356 (-0.894)	-0.006 (-0.038)	- -	- -	-0.066 (-0.188)	-0.371 (-0.232)	-0.007 (-0.044)	-0.032 (-0.198)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	0.627 (0.416)	0.005 (0.028)	- -	- -	0.283 (0.790)	1.419 (0.885)	0.060 (0.377)	0.105 (0.628)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-0.311 (-0.382)	-0.091 (-1.293)	0.520 (0.288)	- -	0.009 (0.317)	-0.008 (-0.098)	-0.025 (-0.518)	-0.091 (-1.367)
안전보건관리자들 의 평균 교육 시간(연간)	-0.018 (-0.617)	0.000 (0.165)	- -	- -	0.001 (0.452)	0.005 (0.813)	0.001 (0.325)	0.000 (0.203)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	0.056** (2.559)	0.007 (0.777)	-0.394 (-0.360)	- -	-0.077 (-1.483)	-0.016 (-0.093)	0.001 (0.084)	0.006 (0.668)
산업안전보건위원 회 설치 여부	0.695 (0.517)	-0.105 (-0.701)	- -	- -	0.030 (0.097)	0.061 (0.047)	-0.088 (-0.640)	-0.133 (-0.924)
관리감독자 교육 시간	-0.055 (-0.705)	-0.003 (-0.537)	0.048 (0.455)	- -	-0.008 (-0.511)	0.001 (0.080)	-0.007 (-1.019)	-0.004 (-0.619)
근로자수	-0.001 (-0.548)	-0.001 (-1.380)	-0.015 (-0.435)	- -	0.000 (0.017)	-0.033 (-1.251)	-0.000 (-1.231)	-0.001 (-1.451)
상수항	-6.505*** (-5.491)	-1.835*** (-13.584)	-3.701 (-1.227)	- -	-3.481*** (-12.534)	-4.661** (-2.389)	-1.613*** (-12.826)	-1.710*** (-13.074)
N	5174	2160	157	-	2160	2160	2160	2160

〈표 III-24〉 로짓(전년대비 재해감소여부) 종사자규모별 5인 이상 100인 미만 분석결과

구분	(1) 재해자수 _차분	(2) 사고재해 자수 _차분	(3) 사고사망 자수 _차분	(4) 그외사고 사망자수 _차분	(5) 질병이환 자수 _차분	(6) 질병사망 자수 _차분	(7) 재해자 근로손실 _차분	(8) 사고 재해자 근로손실 _차분
2017년 안전보건 지출비용	-0.165 (-1.199)	-0.094 (-0.659)	-0.893 (-0.899)	- -	-0.417 (-1.437)	0.705 (0.569)	-0.105 (-0.793)	-0.089 (-0.653)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	0.027 (0.204)	-0.010 (-0.072)	1.055 (1.062)	- -	0.455 (1.628)	0.717 (0.736)	0.034 (0.269)	0.013 (0.099)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-0.068 (-1.494)	-0.071 (-1.470)	0.183 (1.445)	0.210 (0.653)	-0.027 (-0.315)	-0.041 (-0.146)	-0.045 (-1.093)	-0.064 (-1.416)
안전보건관리자들 의 평균 교육 시간(연간)	-0.002 (-0.701)	-0.004 (-1.251)	0.013 (1.510)	0.029 (1.074)	-0.000 (-0.074)	0.007 (0.535)	-0.001 (-0.519)	-0.003 (-0.993)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	-0.003 (-0.332)	-0.003 (-0.291)	-0.144 (-0.943)	0.039 (0.253)	0.001 (0.030)	-0.163 (-0.938)	-0.006 (-0.617)	-0.005 (-0.430)
산업안전보건위원 회 설치 여부	-0.028 (-0.246)	-0.030 (-0.260)	0.229 (0.319)	- -	0.111 (0.497)	-0.076 (-0.100)	-0.064 (-0.594)	-0.049 (-0.439)
관리감독자 교육 시간	-0.002 (-0.653)	-0.002 (-0.599)	0.002 (0.458)	0.071* (1.710)	-0.001 (-0.183)	-0.003 (-0.107)	-0.002 (-0.691)	-0.002 (-0.599)
상수항	-1.477*** (-12.865)	-1.585*** (-13.267)	-6.105*** (-7.910)	-9.901*** (-3.552)	-3.364*** (-14.557)	-6.541*** (-5.824)	-1.387*** (-12.575)	-1.476*** (-12.974)
N	2923	2923	2923	996	2923	2923	2923	2923

종사자규모별로 100인 이상 300인 미만 기업에 대한 추정결과에서는 유일하게 질병사망자수차분 방정식의 안전보건관리업무 수행직원 비율 변수만이 통계적으로 유의미한 결과를 나타냈다.

이는 통계적으로 유의한 양(+)의 부호로 안전보건관리업무 수행직원 비율의 증가가 질병사망자수 발생 감소에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다.

종사자규모별로 300인 이상 기업에 대한 추정결과 안전보건 지출비용 변수는 사고사망자수차분 방정식에서는 유의미한 음(-)의 부호, 질병이환자수차분 방정식에서는 유의미한 양(+)의 부호가 도출되어 상반된 결과를 보이고 있다,

안전보건관리 조직 구성 여부 변수는 이와 반대로 사고사망자수차분 방정식에서는 유의미한 양(+)의 부호, 질병이환자수차분 방정식에서는 유의미한 음(-)의 부호가 도출되어 역시나 상반된 결과를 보이고 있다.

〈표 III-25〉 로짓(전년대비 재해감소여부) 종사자규모별 100인 이상 300인 미만 분석결과

구분	(1) 재해자수 _차분	(2) 사고재해 자수 _차분	(3) 사고사망 자수 _차분	(4) 그외사고 사망자수 _차분	(5) 질병이환 자수 _차분	(6) 질병사망 자수 _차분	(7) 재해자 근로손실 _차분	(8) 사고 재해자 근로손실 _차분
2017년 안전보건 지출비용	0.134 (0.633)	0.109 (0.488)	0.865 (0.858)	- -	0.105 (0.225)	0.894 (0.649)	0.206 (1.043)	0.215 (1.034)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	0.231 (1.160)	0.224 (1.065)	-1.629 (-1.591)	- -	0.427 (0.986)	-0.677 (-0.592)	0.191 (1.028)	0.139 (0.712)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	0.070 (0.609)	-0.025 (-0.182)	-1.252 (-0.749)	- -	0.242 (1.418)	0.576* (1.815)	0.054 (0.476)	-0.043 (-0.325)
안전보건관리자들 의 평균 교육 시간(연간)	0.001 (0.277)	0.001 (0.403)	-0.001 (-0.084)	- -	-0.007 (-0.965)	-0.014 (-0.493)	-0.001 (-0.476)	-0.000 (-0.070)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	0.006 (0.830)	0.005 (0.759)	0.032 (1.427)	- -	0.017 (1.369)	-0.078 (-0.809)	0.005 (0.816)	0.002 (0.349)
산업안전보건 위원회 설치 여부	0.004 (0.025)	-0.056 (-0.301)	0.771 (0.617)	- -	0.248 (0.623)	- -	0.009 (0.054)	-0.000 (-0.001)
관리감독자 교육 시간	-0.001 (-0.364)	-0.000 (-0.140)	-0.027 (-0.457)	- -	-0.002 (-0.214)	-0.026 (-0.444)	-0.003 (-0.668)	-0.001 (-0.404)
상수항	-2.064*** (-11.588)	-2.135*** (-11.526)	-5.791*** (-4.795)	- -	-4.052*** (-9.825)	-4.917*** (-3.802)	-1.848*** (-10.886)	-1.979*** (-11.148)
N	1761	1761	1761	-	1761	1343	1761	1761

〈표 Ⅲ-26〉 로짓(전년대비 재해감소여부) 종사자규모별 300인 이상 분석결과

	(1) 재해자수 _차분	(2) 사고재해 자수 _차분	(3) 사고사망 자수 _차분	(4) 그외사고 사망자수 _차분	(5) 질병이환 자수 _차분	(6) 질병사망 자수 _차분	(7) 재해자 근로손실 _차분	(8) 사고 재해자 근로손실 _차분
2017년 안전보건 지출비용	0.916 (1.460)	0.563 (0.854)	-2.571** (-1.985)	- -	3.144*** (2.752)	- -	0.392 (0.667)	0.079 (0.130)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	-0.415 (-0.691)	-0.037 (-0.057)	2.553* (1.862)	- -	-3.107*** (-3.040)	- -	0.149 (0.260)	0.488 (0.817)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	0.349 (0.413)	0.302 (0.354)	-4.769 (-0.998)	- -	-4.906 (-0.979)	0.293 (0.037)	0.633 (0.828)	0.595 (0.773)
안전보건관리자들 의 평균 교육 시간(연간)	0.001 (0.257)	0.001 (0.707)	-0.003 (-0.170)	- -	0.001 (0.357)	-0.006 (-0.136)	0.001 (0.405)	0.002 (0.814)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	0.006 (1.085)	0.006 (1.089)	-0.024 (-0.836)	- -	0.024* (1.695)	-0.074 (-0.599)	0.003 (0.571)	0.003 (0.585)
산업안전보건위원 회 설치 여부	0.676 (1.170)	0.590 (1.035)	0.419 (0.339)	- -	- -	- -	0.247 (0.536)	0.196 (0.429)
관리감독자 교육 시간	-0.010 (-0.618)	-0.007 (-0.538)	0.000 (0.015)	- -	-0.094 (-1.600)	-0.002 (-0.043)	-0.008 (-0.616)	-0.006 (-0.566)
상수항	-2.809*** (-4.861)	-2.804*** (-4.917)	-3.807*** (-3.009)	- -	-3.339*** (-3.175)	-4.478** (-2.164)	-2.192*** (-4.789)	-2.214*** (-4.858)
N	478	478	478	-	426	286	478	478

## 라) 매출액 방정식

매출액 방정식 추정결과 산업안전보건법에 따른 관리감독자 수 변수와 근로자수 변수는 매출액에 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호를 보이고 있다.

1인당 매출액 방정식에서는 안전보건관리 업무 수행직원 비율과 산업안전보건법에 따른 관리감독자 수, 산업안전보건위원회 설치 여부 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호를 보이고 있다.

제조업 기업에 대한 추정결과 안전보건관리자들의 평균 교육 시간, 산업안전보건법에 따른 관리감독자 수 변수와 근로자수 변수는 매출액에 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호를 보이고 있다.

1인당 매출액 방정식에서는 2017년 안변보건 지출비용과 근로자수 변수는 유의미한 음(-)의 부호, 안전보건관리 업무 수행직원 비율과 산업안전보건법에 따른 관리감독자 수 변수는 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호가 도출되었다.

건설업 기업에 대한 추정결과 산업안전보건법에 따른 관리감독자 수 변수와 근로자수 변수는 매출액에 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호를 보이고 있다.

1인당 매출액 방정식에서는 안전보건관리 업무 수행직원 비율 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호를 보이고 있다.

기타산업 기업에 대한 추정결과 안전보건관리자들의 평균 교육 시간 변수는 유의미한 음(-)의 부호를 보였고, 산업안전보건법에 따른 관리감독자 수와 근로자수 변수는 유의미한 양(+)의 부호를 보였다.

1인당 매출액 방정식에서도 안전보건관리자들의 평균 교육 시간 변수는 유의미한 음(-)의 부호를 보였고, 산업안전보건위원회 설치 여부, 관리감독자 교육 시간 변수는 유의미한 양(+)의 부호를 보였다.

〈표 Ⅲ-27〉 매출액 방정식 전체 분석결과

구분	(1) 매출액	(2) 1인당 매출액
2017년 안전보건 지출비용	-2500.586 (-0.091)	-59.223 (-0.506)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	-15924.071 (-0.607)	-56.479 (-0.506)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	536.994 (0.306)	216.846*** (29.159)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	346.123 (1.044)	-1.349 (-0.956)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	12424.461*** (12.713)	32.772*** (7.867)
산업안전보건위원회 설치 여부	-31951.645 (-1.468)	185.269** (1.997)
관리감독자 교육 시간	-12.091 (-0.041)	0.742 (0.601)
근로자수	389.581*** (17.104)	-0.202** (-2.089)
상수항	-50924.911** (-2.371)	48.862 (0.533)
N	5174	5086

〈표 III-28〉 매출액 방정식 제조업 분석결과

구분	(1) 매출액	(2) 1인당 매출액
2017년 안전보건 지출비용	-1.093e+05 (-1.531)	-332.721** (-2.229)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	-26968.958 (-0.472)	23.257 (0.195)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-7841.572 (-0.412)	114.344*** (2.880)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	3407.071*** (3.093)	-0.834 (-0.361)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	21177.378*** (10.385)	47.223*** (11.112)
산업안전보건위원회 설치 여부	-70401.336 (-1.288)	42.405 (0.371)
관리감독자 교육 시간	-50.470 (-0.072)	-0.256 (-0.176)
근로자수	396.866*** (10.239)	-0.217*** (-2.692)
상수항	-11127.270 (-0.157)	328.848** (2.218)
N	2006	1992

〈표 Ⅲ-29〉 매출액 방정식 건설업 분석결과

구분	(1) 매출액	(2) 1인당 매출액
2017년 안전보건 지출비용	-18775.607 (-0.559)	-605.083 (-0.662)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	4051.903 (0.123)	-172.248 (-0.193)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	26.372 (0.043)	245.645*** (15.553)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	2.349 (0.012)	-0.132 (-0.027)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	1506.133** (2.352)	17.180 (1.011)
산업안전보건위원회 설치 여부	-2575.632 (-0.101)	-247.534 (-0.356)
관리감독자 교육 시간	-28.617 (-0.147)	-1.041 (-0.205)
근로자수	44.027* (1.745)	-0.960 (-1.449)
상수항	43421.800 (1.566)	1404.783* (1.856)
N	1008	952

〈표 III-30〉 매출액 방정식 기타산업 분석결과

구분	(1) 매출액	(2) 1인당 매출액
2017년 안전보건 지출비용	15250.923 (0.848)	151.299*** (3.060)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	-16316.243 (-0.873)	-78.391 (-1.525)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	518.257 (0.208)	-4.870 (-0.711)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	-397.533* (-1.685)	-1.279** (-1.973)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	3938.734*** (3.886)	3.561 (1.280)
산업안전보건위원회 설치 여부	8550.287 (0.552)	195.536*** (4.582)
관리감독자 교육 시간	274.142 (1.226)	2.653*** (4.323)
근로자수	285.723*** (9.974)	-0.035 (-0.446)
상수항	-26341.314** (-2.035)	47.048 (1.316)
N	2160	2142

종사자규모별로 5인 이상 100인 미만 기업에 대한 추정결과 안전보건관리 업무 수행직원 비율과 산업안전보건법에 따른 관리감독자 수 변수는 통계적으로 유의미한 양(+)<sup>1)</sup>의 부호를 보였다.

1인당 매출액 방정식에서도 안전보건관리 업무 수행직원 비율과 산업안전보건법에 따른 관리감독자 수 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)<sup>1)</sup>의 부호를 보였다.

종사자규모별로 100인 이상 300인 미만 기업에 대한 추정결과 2017년 안전보건 지출비용, 산업안전보건법에 따른 관리감독자 수, 산업안전보건위원회 설치 여부, 관리감독자 교육 시간 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)<sup>1)</sup>의 부호를 보였다.

1인당 매출액 방정식에서는 산업안전보건법에 따른 관리감독자 수, 산업안전보건위원회 설치 여부, 관리감독자 교육 시간 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)<sup>1)</sup>의 부호를 보였다.

종사자규모별로 300인 이상 기업에 대한 추정결과 산업안전보건법에 따른 관리감독자 수 변수는 통계적으로 유의미한 양(+)<sup>1)</sup>의 부호를 보였다.

1인당 매출액 방정식에서도 산업안전보건법에 따른 관리감독자 수 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)<sup>1)</sup>의 부호를 보였다.

〈표 III-31〉 매출액 방정식 종사자규모별 5인 이상~100인 미만 분석결과

구분	(1) 매출액	(2) 1인당 매출액
2017년 안전보건 지출비용	-6039.998 (-0.809)	-40.518 (-0.457)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	-2393.280 (-0.341)	2.227 (0.027)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	3921.329* (1.837)	50.944** (2.016)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	-114.321 (-0.861)	-0.469 (-0.297)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	10274.390*** (19.497)	117.970*** (18.638)
산업안전보건위원회 설치 여부	-2830.637 (-0.476)	43.392 (0.615)
관리감독자 교육 시간	-9.350 (-0.112)	-0.166 (-0.168)
상수항	-9649.395 (-1.561)	-118.352 (-1.609)
N	2923	2868

〈표 Ⅲ-32〉 매출액 방정식 종사자규모별 100인 이상~300인 미만 분석결과

	(1) 매출액	(2) 1인당 매출액
2017년 안전보건 지출비용	22509.923* (1.710)	161.020 (1.514)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	-11109.467 (-0.877)	-50.384 (-0.492)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-1810.453 (-0.220)	-2.480 (-0.037)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	-28.463 (-0.210)	-0.862 (-0.786)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	1728.991*** (3.635)	7.725** (1.996)
산업안전보건위원회 설치 여부	22733.164** (2.020)	183.416** (2.013)
관리감독자 교육 시간	388.827** (2.396)	4.015*** (3.073)
상수항	5639.563 (0.517)	23.240 (0.263)
N	1761	1738

〈표 III-33〉 매출액 방정식 종사자규모별 300인 이상 분석결과

	(1) 매출액	(2) 1인당 매출액
2017년 안전보건 지출비용	-2.743e+05 (-0.571)	-139.742 (-0.444)
안전보건관리 조직 구성 여부(있음=1)	32961.124 (0.070)	46.093 (0.149)
안전보건관리 업무 수행직원 수/전체근로자수	-2.838e+05 (-0.412)	432.740 (0.957)
안전보건관리자들의 평균 교육 시간(연간)	2088.192 (0.958)	0.710 (0.498)
산업안전보건법에 따른 관리감독자 수	26212.748*** (5.408)	15.676*** (4.925)
산업안전보건위원회 설치 여부	-20525.232 (-0.058)	80.989 (0.346)
관리감독자 교육 시간	-454.773 (-0.216)	-0.333 (-0.242)
상수항	80200.933 (0.234)	23.715 (0.103)
N	478	469

#### 마) 로짓모형 회귀분석(사후 투자 여부)

이렇듯 안전보건투자가 재해율 감소로 이어진다는 실증분석 결과는 그 인과관계를 명확하게 설명하기 어렵다. 재해가 발생하는 경우 기업은 사후적으로 안전보건투자를 증가시킨다는 설명이 보다 타당성이 있는 것으로 판단된다. 이를 위해 본 연에서는 재해발생여부를 독립변수로 설정하고 산업안전보건교육, 직업환경 측정여부 등 안전보건투자에 해당하는 다양한 변수를 종속변수로 설정하여 추정을 진행하였다. 그 결과는 기업은 재해가 발생하면 안전보건투자를 집행한다는 가설을 지지하고 있는 것으로 확인되었으며 구체적인 결과는 다음과 같음

사후 투자 여부에 대한 로짓모형 분석결과, 6개 방정식 중 4개의 방정식에서 산업재해 수 발생여부 변수가 통계적으로 유의한 양(+)의 부호를 나타내 산업재해 발생에 따라 안전관리투자가 발생하였음을 확인하였다.

구체적으로 직업환경 측정 여부 방정식에서는 2019년 산업재해 수 발생여부, 전체종사자 수, 55세 이상 근로자 수 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호를 보였다. 특수건강진단 여부 방정식에서는 2019년 산업재해 수 발생여부, 전체종사자 수 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호를 보였다. 위험성평가 실시여부 방정식에서는 2019년 산업재해 수 발생여부, 전체종사자 수, 55세 이상 근로자 수 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호를 보였다.

산업안전보건위원회(or 관리자 지정) 방정식에서는 2019년 산업재해 수 발생여부, 안전보건 전담부서 직원 수 변수가 통계적으로 유의미한 양(+)의 부호를 보였다.

결론적으로 안전보건투자가 재해율을 낮추는지, 재해가 발생하면 안전보건투자가 증가하는 것인지에 대한 명확한 인과관계를 정의하기에는 다소 제한이 있음을 확인할 수 있다. 이에 따라 새로운 접근방법이 필요함을 입증하는 분석결과라 할 수 있다.

〈표 III-34〉 로짓모형(사후 투자 여부) 분석결과

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	산업안전 보건교육 및 훈련여부	직업환경 측정 여부	특수건강 진단 여부	산업안전 보건 위탁 여부	위험성평가 실시여부	산업안전 보건 위원회 (or 관리자 지정)
2019년 산업재해 수 발생여부	-0.01 (0.095)	0.121*** (0.030)	0.164** (0.032)	-0.005 (0.013)	0.075*** (0.024)	0.09*** (0.035)
전체종사자 수	0.011 (0.117)	0.004*** (0.001)	0.008*** (0.001)	0.0002 (0.000)	0.006*** (0.001)	-0.0003 (0.001)
55세 이상 근로자수	0.027 (0.026)	0.021*** (0.005)	0.006 (0.005)	-0.002 (0.002)	0.025*** (0.005)	-0.007** (0.003)
안전보건 전담부서 직원수	0.296 (0.224)	-0.019 (0.019)	0.027 (0.027)	-0.001 (0.005)	0.007 (0.020)	0.058* (0.034)
상수항	3.466*** (0.291)	0.473*** (0.061)	0.362*** (0.065)	0.463*** (0.040)	-0.392*** (0.059)	2.574** (0.074)

## (5) 소결

본 연구는 안전보건에 대한 투자가 재해율을 감소시키고, 궁극적으로 기업의 경영성과 개선으로 이어질 수 있음을 확인할 수 있는 근거를 제공하는 것을 목표로 한다, 이에 안전보건투자가 증가하면 재해율은 감소하는가에 대한 분석을 통해 안전보건투자로 인한 근로환경개선을 확인하고, 이후 재해율이 감소하면 기업의 경영성과(매출액)이 증가하는가에 대한 분석을 통해 근로환경개선이 기업경영성과를 높이는 것을 확인하고자 하였다.

음이항 회귀분석, 로짓모형의 2가지 분석인 재해발생여부와 전년대비 재해감소여부에 대한 분석, 매출액 방정식 분석 모두에서 일관되지 않은 결과가 도출되었다. 종속변수별, 산업별, 종사자규모별로 구분하여 각 모형설정에 대해 분석을 실시한 결과에서 상이한 결과가 도출됨에 따라 추정결과의 신뢰성을 확보하기 어려운 실정이다.

이는 안전보건투자와 매출액 간의 양방향성에 따라 발생하는 문제로 판단된다. 안전보건투자와 매출액 사이의 인과관계 문제에 기인한 것이다. 정량분석에서 양방향성 문제는 두 변수가 서로 상호 영향을 미칠 때 발생하므로 인과관계의 방향을 결정하기가 어렵다. 이러한 문제는 특히 인과관계가 중요한 연구에서 추정결과에 따른 해석의 타당성을 손상시킬 수 있다. 양방향성은 설명변수가 오류항과 상관 관계가 있는 내생성을 생성하게 된다. 이는 일반적인 실증분석 모형으로 가장 많이 사용하는 통상 최소자승법(OLS)의 기본 가정을 위반하게 된다. 이러한 가정이 위배될 경우 분석결과는 해당 변수에 대해 편향된 추정치가 도출되어 결과를 신뢰할 수 없게 된다.

이에 안전보건투자는 사전예방인가 혹은 산업재해 발생에 따른 사후조치인가를 확인하기 위한 로짓모형 분석을 실시하였다. 분석결과, 산업재해 발생에 따라 안전관리투자가 발생하였음을 확인하였다.

다음 장에서 2단계 최소자승법(Two-Stage Least Squares, 2SLS)을 사용하여 안전보건투자와 매출액에 관한 양방향성 문제를 해결하기 위한 분석을 실시하고자 한다.

### 3. 안전보건투자-매출액 2SLS 모형

#### 1) 모형 개요

앞의 분석에서 안전보건투자가 매출액의 증대로 이어진다는 가설을 명확하게 설명하기 어렵다는 것이 밝혀졌다. 각 모형별로 일관성이 없으며 모형설정에 따라 상당히 차이가 나는 결과가 도출되고 있다. 일반적으로 안전보건투자에 해당하는 관리인원, 관리자, 교육 등의 변수 또한 일관성이 있는 추정결과를 보이지 않고 있다는 한계점이 있다. 모형설정에 따라 다른 결과가 도출됨에 따라 추정결과의 신뢰성을 확보하기 어려운 실정이다.

이는 안전보건투자와 매출액 간의 양방향성에 따라 발생하고 있는 것이라 사료된다. 즉 매출액이 증가하는 경우 안전보건투자를 증대시키고 있다는 점과 안전보건투자가 매출액의 증가를 이끈다는 쌍방의 영향이 있을 가능성이 높다는 것이다. 이에 본 절에서는 안전보건투자와 매출액 사이의 상호영향을 가정 및 검증하고자 한다. 보다 정확하게 설명하면 안전보건투자에는 영향을 미치고 있으나 매출액에는 영향을 미치지 않는 변수를 설정하여 실증분석을 수행하고자 하는 것이다.

이러한 두 변수 사이에 쌍방의 영향이 있을 가능성이 제기됨에 따라, 변수 간의 내생성이 발생할 위험이 있다. 내생성이란 변수가 모형 내에서 상호의존적으로 결정되는 것을 의미하며, 이때 이렇게 결정되는 변수를 내생변수라고 지칭한다. 일반적으로 실증분석 모형으로 가장 많이 사용되는 통상 최소자승법(OLS)은 확률적 교란항이 설명변수와 통계적으로 독립이거나 적어도 상관관계가 없어야 한다고 가정한다. 즉 독립변수는 종속변수에 단일 방향의 영향을 미치되, 종속변수가 독립변수에 미치는 영향이 존재해서는 안 된다는 것이다.

이러한 가정이 위배될 경우 OLS 추정량의 불편성과 일관성이 파괴되어

연립방정식의 편의가 나타나므로 모형의 추정치를 신뢰할 수 없게 된다. 이러한 편의는 내생변수들 간의 관계에 따라 독립변수가 종속변수에 미치는 영향을 축소하거나 확대할 수 있다. 내생성으로 인한 편의가 심한 경우 독립변수가 종속변수에 미치는 영향의 방향이 실제와는 반대로 나타나는 경우까지 존재한다. 따라서 안전보건투자와 경영성과 간의 관계에 대한 실증분석을 수행할 때 두 변수 사이의 내생성을 고려하고 통제하는 것은 분석결과의 정확성을 높이기 위해 유의미한 노력이 될 수 있다.

두 변수가 상호영향을 미치는 내생성이 존재할 경우, 내생성으로 인한 편의의 발생으로 각 내생변수의 계수들은 각자의 식에서 과대 또는 과소평가된다. 이럴 때 각 내생변수의 계수는 변수가 가진 실제 영향력보다 과소추정되며, 내생성으로 인한 편의가 심할 경우 계수의 방향이 바뀌어 부정적 영향이 긍정적 영향으로까지 왜곡되어 추정될 수도 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 2단계 최소자승법이 적용되는 것이다.

2단계 최소자승법은 두 차례에 걸쳐 연속적으로 최소자승법을 적용함으로써 내생변수가 가지고 있는 내생성을 제거하는 방법이다. 제1단계는 변수와 교란항 사이에 존재하는 상관관계를 제거하기 위해 내생적 설명변수를 종속변수로 하고 모형 내의 모든 외생변수들을 독립변수로 하는 회귀식을 추정한다.

제2단계는 제1단계에서 추정된 회귀식의 독립변수로 대체하고, 다시 한 번 최소자승법을 사용해 회귀모형의 모수를 추정한다. 이 과정을 통해서 내생변수에 대한 확률적 교란항의 영향력을 씻어 주는데 있다(Gujarati, 2009). 도구변수는 설명변수와 유사하나 교란항의 영향을 받지 않는 외생적 변수가 되며, 이를 통해 연립방정식이 가지고 있는 편의를 제거할 수 있다.

두 변수 간에 실제로 내생성이 존재하는가를 검증하기 위한 Durbin-wu Hausman Test는 내생변수가 오차항과 상관관계가 있는지를 검정하는 방법이다. 먼저, 2단계 최소자승법의 1단계에서 이용된 추정식과 같이 내생 독립변수를 종속변수로 하고 도구적 변수들의 독립변수로 하는 회귀분석을 수행하여 이때의

오차항을 산출한다.

2단계 최소자승법의 사용에 있어서 중요한 부분 중 하나는 도구변수의 채택이다. 내생성이 제거된 분석 결과를 얻기 위해 도구변수는 내생 독립변수와 가능한 강한 상관관계를 가지고 있되 종속변수로부터 영향을 받지 않아야 한다. 도구변수가 이러한 조건에 부합하는지를 확인하는 방법은 실제로 다양한 변수들을 시험하여 변수들 간의 상관관계를 직접 확인해보는 방법뿐이므로 이상적인 도구변수의 채택은 매우 어렵다. 본 연구에서는 적절한 도구변수의 채택을 위하여 안전보건투자 변수를 활용한다.

본 연구는 매출액방정식을 2단계 최소자승법을 추정하였으며 추정을 위한 도구변수와 1단계 추정변수를 다음과 같이 3가지로 구성하였다. 안전보건 관리자 수, 재해근로 손실일수, 안전보건 관리감독자 수의 3가지이다. 이는 선행연구에서 안전관리를 대표하는 변수들로 사용된 변수로 해당 변수들은 안전보건투자의 도수변수로 채택하였다.

매출액방정식에 또 다른 설명변수로 포함되는 종사자수, 노조여부, 비정규직 비중과 안전보건투자 도수변수의 방정식 포함여부에 따라 총 9가지 방정식을 구성하였다. 각 방정식에 포함된 도수변수 이외의 설명변수가 변함에 따라 도수변수의 추정값이 일관된 결과가 나온다면, 이는 도수변수에 대해 더 신뢰할 수 있는 해석을 할 수 있다. 이를 확인하기 위해 총 9가지 방정식을 구성하여 분석을 실시하게 되었다. 각 방정식에 포함된 설명변수에 대해서는 다음의 <표 III-35>에 정리하였다.

이상으로 구축된 매출액방정식의 추정결과에서 안전보건투자(도구변수)에 통계적으로 유의한 양(+) 부호가 도출되는 경우 안전보건투자가 기업매출액에 긍정적인 영향을 미친다고 해석할 수 있다.

〈표 Ⅲ-35〉 매출액 방정식(2단계 최소자승법) 추정결과

구분		Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8	Model 9
종사자수		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
노조여부		-	◎	◎	-	◎	◎	-	◎	◎
비정규직 비중		-	-	◎	-	-	◎	-	-	◎
안전보건투자 (도구변수)		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
1단계 추정 변수 포함 여부	안전보건 관리자수	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	재해근로 손실일수	-	-	-	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	안전보건 관리감독자 수	-	-	-	-	-	-	◎	◎	◎

## 2) 2SLS 추정결과

전체표본을 대상으로 분석한 결과는 다음의 표과 같다. 핵심변수인 안전보건투자 변수는 통계적으로 유의한 양(+)의 부호를 보이고 있으며 이는 안전보건투자가 매출액 증대에 긍정적인 기여를 하고 있음을 확인할 수 있다.

〈표 III-36〉 매출액 방정식(2단계 최소자승법) 추정결과

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8	Model 9
상수항	-66,254.9 (-1.41)	-56,561.3 (-1.17)	-102,924.6 (-1.98)	111,715.5 (0.44)	205,296.2 (0.75)	-103,231.3 (-0.32)	109,342.0 (0.43)	202,599.5 (0.74)	-100,590.9 (-0.31)
종사자수	1048*** (7.01)	1114*** (7.12)	1053*** (6.83)	1102*** (3.64)	1095*** (3.63)	997*** (3.28)	1054*** (3.51)	1053*** (3.52)	951*** (3.16)
노조여부		-25051** (-2.03)	-23965* (-1.95)		-496674.2 (-0.88)	-271836.6 (-0.47)		-493241 (-0.88)	-272077.9 (-0.48)
비정규직 비중			256,266** (2.32)			971,670* (1.79)			953,620* (1.77)
안전보건투자 (도구변수)	2.00*** (4.01)	1.87*** (3.65)	1.92*** (3.79)	2.55*** (4.44)	2.57*** (4.48)	2.45*** (4.29)	2.73*** (4.84)	2.72*** (4.84)	2.62*** (4.69)
1단계 추정 변수 포함 여부	안전보건 관리자수	0	0	0	0	0	0	0	0
	재해근로 손실일수				0	0	0	0	0
	안전보건 관리 감독자 수						0	0	0
	N	762	745	745	131	131	131	131	131

건설업 분야의 추정결과는 다음과 같다. 경영성과에 미치는 다른 변수는 통계적 유의성과 부호가 모형설정에 의존하고 있음을 확인할 수 있다. 안전보건투자 변수는 모델4~6을 제외하고 6개 모델이 통계적으로 유의한 양의 부호를 보이고 있어 예상한 결과가 도출되었다.

〈표 Ⅲ-37〉 매출액 방정식(2단계 최소자승법) 추정결과-건설

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8	Model 9
상수항	-27,556.9 (-1.03)	-13,189.1 (-0.58)	-21,219.3 (-0.89)	44,159.5 (0.74)	58,221.9 (0.70)	58,221.9 (0.70)	29,172.6 (0.95)	25,411.8 (0.66)	25,411.8 (0.66)
종사자수	-88 (-0.61)	-55 (-0.42)	-64 (-0.49)	-511 (-0.73)	-497 (-0.76)	-497 (-0.76)	-115 (-0.59)	-119 (-0.59)	-119 (-0.59)
노조여부		-5,944 (-1.85)	-5,753 (-1.81)		-20,287 (-0.32)	-20,287 (-0.32)		5,399 (0.19)	5,399 (0.19)
비정규직 비중			60,560.8 (1.66)			- (0.00)			- (0.00)
안전보건투자 (도구변수)	3.49*** (3.17)	3.25*** (3.27)	3.26*** (3.29)	3.01 (1.25)	3.01 (1.28)	3.01 (1.28)	1.62*** (2.58)	1.62*** (2.37)	1.62*** (2.37)
1단계 추정 변수 포함 여부	안전보건 관리자수	0	0	0	0	0	0	0	0
	재해근로 손실일수				0	0	0	0	0
	안전보건 관리 감독자 수						0	0	0
	N	267	250	250	18	18	18	18	18

제조업 추정결과는 다음과 같다. 경영성과 방정식에서 종사자 수가 통계적으로 유의한 양의 부호를 보이고 있는 것으로 확인되었다. 핵심변수인 안전보건투자는 모델에 따라 일부 계수 크기의 차이는 있으나, 일관성 있는 결과가 도출되었으며 기업의 매출액 증가에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

〈표 III-38〉 매출액 방정식(2단계 최소자승법) 추정결과-제조

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8	Model 9
상수항	8,561.3 (0.08)	22,325.2 (0.19)	-82,280.4 (-0.63)	336,256.0 (0.82)	403,488.2 (0.91)	-74,256.3 (-0.13)	328,757.4 (0.81)	393,531.9 (0.89)	-73,975.4 (-0.13)
종사자수	1,367*** (5.33)	1,357*** (5.32)	1,241*** (5.03)	1,097*** (2.88)	1,092*** (2.87)	994*** (2.58)	1,044*** (2.77)	1,038*** (2.75)	937*** (2.46)
노조여부		-215,716 (-0.37)	-230,409 (-0.40)		-1,198,251 (-0.39)	-685,290 (-0.22)		-1,155,872 (-0.38)	-650,542 (-0.21)
비정규직 비중			456,970** (1.83)			1,148,873* (1.42)			1,121,715* (1.40)
안전보건투자 (도구변수)	1.44*** (1.98)	1.47*** (2.03)	1.58*** (2.26)	2.55*** (3.68)	2.53*** (3.66)	2.41*** (3.48)	2.74*** (4.04)	2.73*** (4.02)	2.62*** (3.89)
1단계 추정 변수 포함 여부	안전보건 관리자수	0	0	0	0	0	0	0	0
	재해근로 손실일수				0	0	0	0	0
	안전보건 관리 감독자 수						0	0	0
	N	314	314	314	81	81	81	81	81

## IV. 결론





## IV. 결론

### 1. 연구결과 요약

그 간의 연구는 안전보건에 대한 적극적인 투자가 경영성과 재고로 이어진다는 명확한 실증분석을 제시하지 못하고 있는 것이 현실이다. 이는 기업이 안전보건에 투자를 하는 이유와 경영성과 간의 인과관계를 확립시키기 위한 명확한 이론적 배경, 충분한 데이터, 방법론 등이 부족하기 때문에 발생하고 있는 현상이다.

유럽을 중심으로 안전보건에 대한 투자가 경영성과로 이어질 수 있다는 연구들이 제시되고 있으나, 안전보건투자가 매출액 증가 등의 경영성과에 원인변수임을 입증하기에는 다소 한계점이 있다. 직관적으로 기업이 매출액이 증대되면서 안전보건관리에 대한 인식이 제고되어 투자를 증가시키는 기업이 존재하고, 안전보건관리에 많은 힘을 쏟아 안전사고 발생 시 기업에서 지불하고 있는 사회적 비용을 최소화하여 매출액 증대로 이어지는 형태의 기업이 혼재하면서 인과관계의 양방향성이 나타나고 있기 때문이다. 이러한 양방향성의 문제, 쌍방의 인과관계에 대한 문제를 해소하고 안전보건투자가 결국 경영성과 재고로 이어질 수 있다는 명확한 명제를 도출하기 위한 다양한 시도가 있는 이유이다.

이에 본 연구는 안전보건실태조사를 활용하여 기업 경영성과, 재해율, 안전보건투자 간의 관계를 입증할 수 있는 실증분석 모형을 개발하는 것을 목적으로 수행된 연구이다. 이를 위해 재해발생빈도와 다양한 안전보건관련 변수를 포함하여 음이항 회귀모형을 활용하였다. 또한 발생여부를 확인하기 위한 로짓분석을 실시하였다.

먼저 산업재해 건 수는 음이 아닌 정수의 값을 갖는 계수형 자료(count data)로 이를 예측하거나 영향을 주는 요인을 분석하고자 할 때 일반적으로 최소제곱회귀모형은

타당하지 않기 때문에 음이항 회귀모형을 활용하여 분석을 실시하였으나, 모형의 변수구성에 따라 각기 다른 결과가 산출되었다. 추가로 분석한 로짓모형 또한 안전보건관리의 주요변수와 재해발생여부 간의 관계는 기대와 반대의 부호가 도출되는 등 일관성 있는 결과를 보여주지 못했다. 끝으로 매출액 방정식을 추정한 결과 또한 모형의 구성에 따라 상반된 결과가 도출되어 명확한 인과관계를 설명하기 어렵다는 결과에 도달하였다.

즉 ①선행연구에 바탕을 둔 변수설정, ②음이항회귀분석, ③로짓모형, ④안전보건변수가 포함된 축약형 모형 이상 4가지 방법과 그 분석결과는 안전보건투자가 매출액의 증대로 이어진다는 가설을 명확하게 설명하기 어렵다는 것이 밝혀졌다. 각 모형별로 일관성이 없으며 모형설정에 따라 상당히 차이가 나는 결과가 도출되고 있다. 일반적으로 안전보건투자에 해당하는 관리인원, 관리자, 교육 등의 변수 또한 일관성이 있는 추정결과를 보이지 않고 있다는 한계점이 있다. 모형설정에 따라 다른 결과가 도출됨에 따라 추정결과의 신뢰성을 확보하기 어려운 실정이다.

이를 해소하기 위해 매출액방정식을 2단계 최소자승법을 도입하여 분석을 수행하였다. 안전보건투자 결정방정식을 1단계 최소자승법으로 추정하여 그 결과를 매출액방정식에 반영한 결과 총 27개 분석모형 중 3개를 제외하고 안전보건투자(도구변수)에 통계적으로 유의한 양(+) 부호가 도출되어 안전보건투자가 기업매출액에 긍정적인 영향을 미친다는 연구가설을 지지할 수 있었다.

본 연구는 2SLS를 활용하여 안전보건투자가 기업의 경영성과에 긍정적인 영향을 미치고 있다는 가설을 충분히 지지하고 있음을 밝혔다는 점에서 의미가 있다. 기업은 안전보건관리를 위해 꾸준히 투자를 하고 있지만 이러한 투자가 경영성과로 이어지고 있다는 근거자료로 활용가능하다는 점에서 본 연구는 의미를 가진다.

## 2. 시사점 도출

최종적으로 본 연구는 산업안전에 대한 투자가 윤리적일 뿐만 아니라 재무적으로도 의미가 있다는 것을 명확하게 보여주기 위한 시도로 시작된 연구이며 실증분석 방법론, 추정결과가 연구가설을 지지한다는 점에서 차별성을 가지고 있다.

본 연구의 추정결과를 바탕으로 추론해볼 수 있는 안전보건투자와 경영성과 간의 관계는 다음과 같다. 첫째, 교육 및 보호 장비와 같은 산업안전 조치에 대한 투자는 업무 관련 사고, 결근, 운영 중단과 관련된 비용을 줄임으로써 기업의 재무 성과를 지속적으로 향상시킬 수 있다는 것이다. 둘째, 안전보건관리인력을 확대하는 등 능동적인 안전관리는 실질적인 재무성으로 이어질 수 있다는 점을 추론할 수 있다. 끝으로 안전사고가 발생한 기업은 재발방지를 위해 안전관리투자를 확대하게 되는데 이는 장기적으로 기업의 재무성과에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 것이다.

이상의 연구가 가지는 의미에도 불구하고 분석의 과정에서 발생했던 문제점과 한계점을 제시하고 간략한 극복방안을 첨언하고자 한다. 첫째, 모든 실증분석연구가 직면하고 있는 문제이지만 데이터의 문제이다. 본 연구는 산업보건실태조사 자료를 활용하여 안전투자와 경영성과 간의 관계를 입증하기 위해 시도된 연구이다. 시간의 변화에 따라 안전투자의 증가, 재해감소, 경영성과 제고 3가지 인과관계로 이어지는 것을 밝혀야 하는 것이 필요하다는 것이다. 현재 구축된 데이터는 연도별로 다른 사업장을 조사하고 있어 이러한 동태적 변화를 분석하기 어렵다는 것이다. 이를 해소하기 위해 표본 40%~50% 사업장은 매년 조사를 실시하여 패널형태로 구축하는 것이 필요하다.

둘째, 안전보건투자에 투입되는 비용에 대해서 조사가 필요하다. 결국 안전보건투자의 증장기적인 영향을 분석하기 위해서는 사업장이 유지관리를

위해서 안전보건투자에 투입된 비용을 산출하는 회계기준과 이에 따른 비용조사가 상당히 시급한 과제이다. 추후 안전보건투자를 정의하기 위해서 안전보건투자로 분류되는 회계처리 방안이 특수분류형태로 필요함을 의미한다. 새로운 시설을 도입하는 것이 안전사고예방을 위한 것이라기 보다는 생산성 제고를 위한 것이기 때문에 유형자산으로 회계처리가 된다. 하지만 새로운 시설도입과정에서 부수적으로 발생하는 안전관련 장비, 교육 등은 안전보건투자로 회계처리할 수 있도록 해야 한다는 것이다.

끝으로 본 연구에서 다루지 못한 연구주제를 제안으로 결론을 갈음하고자 한다. 최근 주요국에서 시도되고 있는 연구는 안전보건 우수기업의 재무정보를 이용하여 안전보건투자와 재무성과의 관계를 밝히는 연구가 시도되고 있다. 이는 안전보건 우수기업은 검증 혹은 평가기준에 따라 우수기업으로 선정되었고, 이러한 우수기업 선정 전후를 비교하여 재무성과가 제고되었는가를 확인하는 방식의 연구가 수행되고 있다. 결국 안전보건 최상위 기업의 전략적 행동이 경영성과 제고로 이어짐을 밝히고 기업의 안전보건에 대한 적극적인 투자를 유도하고 있는 것이다. 이러한 연구주제와 방법론을 활용하여 국내 기업에 적용하는 방안을 고려해볼 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- 권희봉 외. 기업의 안전경영성과가 경영성과에 미치는 영향 분석 연구. 안전경영과학회지 2002;(제4권 제2호): 33-42
- 김맹룡. 산업재해예방이 기업의 경영성과에 미치는 영향 연구. 송실대학교박사 학위논문; 2002
- 박선영 외. 기업의 안전보건비용-투자 및 재무상태와 산업안전보건과의 연관성 분석. 산업안전보건연구원 연구보고서; 2017
- 윤윤규 외. 사업체패널조사(WPS)를 활용한 사업체의 동학 연구. 한국노동연구원; 2013
- 이백현, 정수일. 산업안전보건경영 활동이 기업경영에 미치는 영향에 대한 실증적 연구. 대한안전경영과학회지 2008;(제10권 제3호): 9-17
- 전용일 외. 기업의 산업재해 공시제도 도입방안 연구. 산업안전보건연구원, 연구보고서; 2018
- 조성현. 산업재해가 기업경영성과에 미치는 영향에 관한 연구. 인천대학교, 석사학위논문; 2007
- Cohn JB, Wardlaw MI.. Financing Constraints and Workplace Safety. The Journal of Finance. 2016; 71(5): 2017-2058
- Kossoris, M.D..Industrial injuries and the business cycle. Monthly Labor Review1938;(46): p579
- Fernandez-Muniz B, Montes-Peon JM. Vazquez-Ordas CJ, Relation between occupational safety management and firm performance.

Safety Science. 2009; 47(7): 980-991

Golbe et.al, Randall K. Filer. “Debt, profitability and investment in workplace safety. CERGE-EI Working Paper Series No. 106; 1996

Huihua N, Zhao H.. Financial leverage and employee death: Evidence from China’s coalmining industry. working paper.

Hun Myoung Park. Practical Guides To Panel Data Modeling: A Step by Step Analysis Using Stata. Tutorial Working Paper 2



---

## Abstract

# Development of a Business Performance Analysis Model Using Occupational Safety and Health Surveys

**Objectives** : Active investment in safety and health has not been empirically proven to improve business performance due to challenges in establishing a clear causal relationship, although studies suggest potential benefits, hindered by bidirectional causality and methodological limitations.

The reality is that the research so far has not presented a clear empirical analysis that active investment in safety and health leads to improved business performance. This phenomenon is occurring because there is a lack of a clear theoretical background, sufficient data, and methodology to establish a causal relationship between the reasons why companies invest in safety and health and business performance. Studies, focusing on Europe, have suggested that investment in safety and health can lead to management performance, but there are some limitations in proving that investment in safety and health is a causal variable for management performance such as increased sales. Intuitively, as companies increase their sales, there are companies that increase their awareness of safety and health management and increase

investment. They put a lot of effort into safety and health management and increase sales by minimizing the social costs that companies pay when safety accidents occur. This is because the bidirectional causal relationship is emerging as companies of the type leading to are mixed. This is why there are various attempts to resolve the problem of bidirectionality and the problem of two-way causality and to derive a clear proposition that safety and health investment can ultimately lead to improved management performance.

**Method** : The user is an expert in productivity analysis and Stata programming, focusing on calculating contributions and contribution rates from productivity analysis.

①Variable setting based on previous research, ②Negative binomial regression analysis, ③Logit model, ④Abbreviated model including safety and health variables. The above four methods and their analysis results are based on the hypothesis that safety and health investment leads to an increase in sales. It turns out that it is difficult to explain clearly. There is no consistency for each model, and the results are quite different depending on the model settings. In general, variables such as management personnel, managers, and education that correspond to safety and health investments also have limitations in that they do not show consistent estimation results. As different results are derived depending on the model settings, it is difficult to secure the reliability of the estimation results. To solve this problem, the sales equation was analyzed by introducing a two-stage least squares method. As a result of estimating the safety and health investment decision equation using the first-stage least squares method and reflecting the results in

the sales equation, there was a statistically significant positive (+) sign for safety and health investment (instrumental variable) except for 3 out of a total of 27 analysis models. This study was able to support the research hypothesis that safety and health investment has a positive effect on corporate sales. The relationship between safety and health investment and management performance that can be inferred based on the estimation results of this study is as follows. First, investments in occupational safety measures such as training and protective equipment can continue to improve a company's financial performance by reducing costs associated with work-related accidents, absenteeism, and operational disruptions. Second, it can be inferred that active safety management, such as expanding safety and health management personnel, can lead to actual financial performance. Lastly, companies that have experienced safety accidents expand safety management investments to prevent recurrence, which can have a positive impact on the company's financial performance in the long term.

**Results :** This study demonstrates, using 2SLS, that safety and health investments positively impact corporate performance, providing evidence that such investments contribute to business success.

This study is meaningful in that it uses 2SLS to demonstrate sufficient support for the hypothesis that safety and health investments have a positive impact on corporate management performance. Although companies are continuously investing in safety and health management, this study is meaningful in that it can be used as evidence that these investments are leading to business performance.



## 연구진

연구기관 : 산업안전보건연구원

연구책임자 : 조윤희 (연구위원, 안전보건정책연구실)

부분위탁

연구책임자 : 양현석 (교수, 한국항공대)

연구원 : 이영수 (교수, 한국항공대)

연구원 : 오동주 (연구위원, 위노베이트)

연구원 : 김태우 (연구위원, 위노베이트)

## 연구기간

2024. 2. 26. ~ 2024. 11. 30.

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

**산업안전보건연구원장**

**취약 근로자(야간노동자) 보호 및  
기업의 안전보건 투자 촉진을 위한 연구  
(2024-산업안전보건연구원-619)**

**발행일** : 2024년 11월 30일

**발행인** : 산업안전보건연구원 원장 박승현

**연구책임자** : 정책제도연구부 연구위원 조윤희

**발행처** : 안전보건공단 산업안전보건연구원

**주소** : (44429) 울산광역시 중구 종가로 400

**전화** : 052-703-0823

**팩스** : 052-703-0332

**Homepage** : <http://oshri.kosha.or.kr>

**I S B N** : 979-11-93642-13-9

**공공안심글꼴** : 무료글꼴, 한국출판인회의, Kopub바탕체/돋움체