

Research Paper

중소형 건설현장의 추락재해 영향요인 분석 연구

A Study on the Influencing Factors of Falling Disaster in Small and Medium-sized Construction Sites

이지엽¹ · 이재현² · 손승현³ · 김지명⁴ · 손기영^{5*}

Lee, Ji-Yeob¹ · Lee, Jae-Hyeon² · Son, Seunghyun³ · Kim, Ji-Myong⁴ · Son, Kiyoung^{5*}

¹Master Course, Department of Architectural Engineering, Graduate School, University of Ulsan, Nam-Gu, Ulsan, 44610, Korea

²Bachelor Course, School of Architecture, University of Ulsan, Nam-Gu, Ulsan, 44610, Korea

³Researcher, Department of Architectural Engineering, Mokpo National University, Muan-gun, Jeonnam, 58554, Korea

⁴Associate Professor, Department of Architectural Engineering, Mokpo National University, Muan-gun, Jeonnam, 58554, Korea

⁵Associate Professor, School of Architecture, University of Ulsan, Nam-Gu, Ulsan, 44610, Korea

*Corresponding author

Son, Kiyoung

Tel : 82-52-259-2788

E-mail :

sky9852111@ulsan.ac.kr

ABSTRACT

This research aims to identify risk factors for fall accidents at small and medium-sized construction sites through a comprehensive regression analysis. Initially, the study involved collecting a decade's worth of fall accident data from these sites. A t-test confirmed a significant variation in the treatment duration following fall accidents between two distinct groups: small and medium-sized versus large construction sites. Subsequently, a regression analysis was conducted to establish a model highlighting the risk factors associated with safety accidents. The factors influencing fall accidents were determined to be, in descending order of impact, the time of the accident, the day of the accident, and the occupational classification. The findings from this study are expected to serve as foundational data for enhancing policies and conducting statistical analyses tailored to construction site sizes. They also provide crucial information for future research on risk quantification at small and medium-sized construction sites.

Keywords : a small and medium-sized construction site, fall accident, regression analysis

Received : September 26, 2023

Revised : October 12, 2023

Accepted : October 26, 2023

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

한국산업안전보건공단 통계 자료에 따르면, 현재 전체 산업재해 1/4 이상을 차지하는 건설 재해로 인해 경제적·사회적 악영향은 다른 산업에 비해 심각한 수준으로 나타난다. 특히, 2017년부터는 46%인 제조업을 넘어 46.8%를 기록하며 산업재해율이 가장 높은 업종으로 분류되고 있다. 또한, 고용노동부에 따르면 120억 미만 중소형 건설 현장에서 2020년에 308,039명, 2021년 중소형 건설 현장 378,088명으로 증가함에 따라 건설업 전체 사망사고 중소형 건설 현장에서 발생한 사망사고가 2019년에는 약 69.4%가 발생하였고, 2020년, 2021년은 각각 72.2%, 73.7%로 산업재해 발생률 역시 지속적으로 증가하는 추세로 나타나고 있다. 이와 같이 건설업 부문 재해를 증가는 대규모 건설 현장 보다 중소규모의 건설 현장에서 발생하는 산업재해가 큰 비중을 차지하고 있다[1-3].

한국산업안전보건공단에서 2022년도 안전점검을 실시한 결과 사업비 50억 미만의 중소규모 건설 현장 866곳에서 516곳



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

의 현장에서 위반 사항이 적발됐다. 또한, 2021년도 120억 미만 중소규모 건설 현장의 유형별 산업재해 빈도는 21,040건으로 5,565건인 대규모 건설 현장에 비해 약 4배의 심각성을 나타내고 있다. 이중 추락재해는 8,225건으로 약 30%를 차지하고 있으며 떨어짐, 넘어짐, 협착, 기타 순으로 유형별 재해 중 가장 많은 사고 사례를 나타내고 있다.

이와 같이, 건설 현장의 사고 사례가 지속적으로 증가하고 있는 추세에 따라, 건설 현장의 산업재해 예방을 위한 개선방안에 관한 연구는 다양한 분야에서 진행되고 있다. 하지만 실질적으로 재해감소를 위해 다루어져야 할 중소규모 건설 현장에 대한 안전사고의 원인 분석과 관리에 대한 구체적인 개선방안에 관한 연구는 미흡한 수준이다.

전체 건설업 산업재해를 줄이기 위해서는 중소규모 건설 현장의 재해율이 감소되어야 하며 대규모 건설 현장과는 차별화된 관리가 필요하다. 하지만 중소규모 건설 현장에서 발생하는 산업재해에 영향을 미치는 유의미한 요인들을 도출하여 개선방안을 제시하는 연구는 아직 미흡한 실정이다.

이에 본 연구에서는 규모별 건설 현장의 사고 사례를 대상으로 통계분석을 실시하여 건설 현장의 규모에 따른 산업재해에 영향을 미치는 요인을 분석하고 이후 중소규모 건설 현장을 대상으로 유의미한 요인을 도출하여 분석하고자 한다. 추락 재해를 분석하기 위한 연구들 중에 빅데이터 기법을 활용하여 추락재해와 관련된 논문들을 조사하여 추락재해에 대한 변수들(근로자의 태도, 시설물의 불안정 등)을 도출한 후 요인분석을 실시한 연구도 진행되었으나 본 연구에서는 t-test 및 다중 회귀분석(multiple regression)을 활용하였다[4]. 이는 첫째, t-test를 활용하여 대규모 및 중소규모 건설 현장의 산업재해에 영향을 미치는 요인의 차이를 통계적으로 증명하고 둘째, 다중 회귀분석을 통해 대규모 및 중소규모 건설 현장의 산업재해와 영향요인들의 관계를 분석하기 위해 활용하였다. 이를 토대로 본 연구에서는 건설업의 사망사고의 약 1/2을 차지하는 추락재해를 범위로 한정하여 대규모 및 중소규모 건설 현장의 영향요인들을 도출하고 분석하고자 하였다.

1.2 연구의 방법 및 절차

본 연구에서는 t-test 및 다중회귀 분석을 활용한 중소형 건설 현장의 추락재해 영향요인 분석 연구를 위해 Figure 1과 같은 순서로 연구를 진행한다.

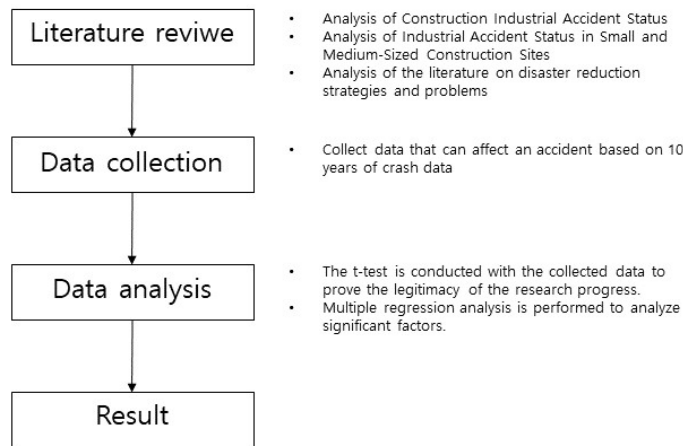


Figure 1. Research methodology flowchart

첫째, 추락재해 사례를 대상으로 건설업 산업재해와 대규모 및 중소규모 건설 현장 사고 사례 현황을 분석한다. 또한, 선행연구 분석을 통해 중소규모 건설 현장의 사고 사례에 영향을 미치는 요인을 도출한다.

둘째, 대규모 및 중소규모 사고 사례 비교를 위해 지난 2010년부터 2020년까지 10년간의 추락재해 자료를 기반으로 도출

된 요인들에 대한 데이터를 수집한다.

셋째, 수집된 데이터를 통해 통계분석(t-test, 다중 회귀분석)을 실시하여 대규모와 및 중소규모 건설 현장의 진료일수에 대해 비교하고 다중회귀 분석을 통해 중소규모 건설 현장에서의 추락재해 영향요인들에 대한 회귀 모델을 도출하여 영향요인을 분석하였다.

2. 이론적 고찰

2.1 건설 산업재해 현황

2021년 국토교통부 통계 자료에 따르면, Figure 2(a)와 같이 2017년부터 2019년까지 3년간 산업재해는 건설업 평균 약 46.4% 제조업 평균 약 45.8% 기타 약 7.8%로 전체 산업재해 중 건설업이 산업재해 발생률이 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 나타난다[1]. 또한, 산업안전보건공단의 2022년 산업재해 현황 분석에 따르면, 2021년 건설업 전체 산업재해 중 대규모 건설 현장과 120억 미만의 중소규모 건설 현장을 비교해 보았을 때 120억 미만의 건설 현장에서 발생한 산업재해가 약 78.3%로 건설업 산업재해의 대부분을 차지했다.

또한, 아래 Figure 2(b)와 같이, 재해 유형 중 추락재해가 약 50%를 차지하고 있다. 1981년 산업안전보건법이 제정된 이래로 정부에서 건설업의 추락재해 예방을 위한 법 개정 및 정책이 이행 등 지속적인 노력에도 불구하고, 건설업에서의 추락 재해로 인한 사망자는 여전히 높은 비중을 차지한다. 따라서 대규모 건설 현장과 비교하여 중소규모 건설 현장의 추락재해를 대상으로 사고 발생 당시의 위험요소인 공정률, 근로의 규모, 국적, 직업분류, 사고 요일, 사고 시간, 고용형태에 대해 분석할 필요가 있다.

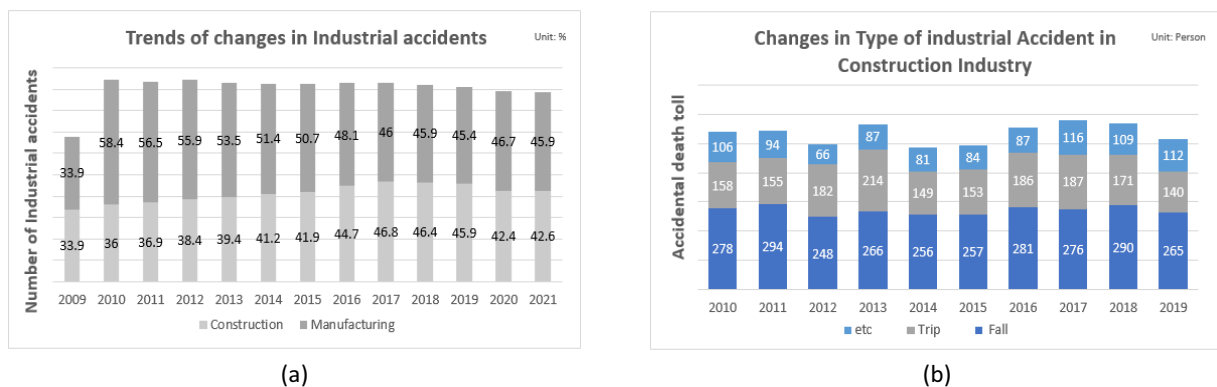


Figure 2. Trends in Industrial accident types in the construction industry(a) and fall accident(b)

2.2 중소형 건설장 산업재해 현황 선행연구 분석

배규식 외 3인은 2011년 공사 금액 20억 미만의 소규모 건설 현장 근로자 비중은 건설업 전체 근로자(3,087,131명) 중 29.8%인데 비해 전체 재해자(22,782명) 중 비중은 74.1% 그리고 전체 사망재해자(621명) 중 비중은 52.7%를 차지하고 있으며, 같은 연도에 근로자 5~49인 소규모 건설 현장에서 건설업 전체 사망재해자(621명)의 38%(239명)가 발생했다고 당시 재해 현황을 조사하였다. 따라서, 중소규모 건설현장이 대규모 건설 현장과 비교하면 근로자 수는 적지만 사고 비율의 대부분을 차지한다고 조사되었다. 또한, 백신원 외 3인은 20억 원 미만의 소규모 건설 현장의 2011년 재해자 수와 사망자 수는 각각 건설업 전체의 74.2%와 52.7%를 차지하고 있고, 공사 금액 3억 원 미만의 영세규모 건설 현장의 재해자 수와 사망자 수도

각각 건설업 전체의 43.3%와 31.6%를 차지하고 있다고 당시 현황을 조사하였다[5].

건설업 중소형 건설 현장 재해 현황을 분석한 선행연구들이 수행된 시점은 10년이 지났으며 이후 건설 사업장 전체에 관한 산업재해 연구는 계속 이루어져 왔지만, 앞선 선행연구와 Table 1과 같이 중소형 건설 현장에 대해 별도로 진행된 연구는 제도적 요소, 기술·경영적 요소, 근로자 특성·현장 특성에 관한 연구가 주를 이루며, 중소형 건설 현장에서 발생한 산업재해의 발생 당시 상황의 구체적인 분석에 관한 연구 및 위험요소 정량화에 관한 연구는 현저히 부족한 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 중소형 건설 현장에 관한 별도 연구의 활성화를 위해 t-test 및 다중회귀 분석을 통한 중소형 건설 현장의 안전사고 위험 정량화를 위한 위험인자 도출을 하고자 한다.

Table 1. Summary of literature reviews

Author	Risk factors		
	Institutional factors	Technical · Management factors	Employee · Site Characteristics
Lee KT(2005)	●	●	●
Baeck SW et al.(2012)	●	●	●
Hong SH et al.(2013)	●	●	●
Bae KS et al.(2013)	●		●
Kim DY et al.(2017)	●	●	
Won JH et al.(2019)	●	●	
Kim DS et al.(2019)		●	

백신원 외 3인은 소규모 건설 현장의 경우, 인·허가 관계나 정부의 각종 안전규제 대상에서 제외가 되는 경우가 많으며 또한 건설업 특성상 복잡한 도급 체계 등의 문제로 인하여 정확한 실태 파악하는 데는 많은 어려움을 내포하고 있다고 했다. 또, 필수적으로 지정, 운영되어야 하는 안전보건관리 조직이 거의 없으며, 안전보건에 대한 수혜자인 근로자에게도 홍보가 거의 없기 때문에 근로자들이 안전보건에 대한 인식 수준이 매우 낮은 실정이다[6].

이기태는 소규모 건설 현장 대상으로 안전관리자, 안전보건총괄책임자 등에 대한 선임 의무가 없어 현장의 안전 관리를 담당하는 인원이 없으며, 공사 금액 3억 원 미만 공사의 80% 정도가 6개월 이내에 끝날 정도로 공기가 짧아 안전시설 설치에 관심이 없다고 발표했다. 또한, 관리감독자는 안전보건 문제에 경험이 부족한 초보인 경우가 많고 소규모 현장은 기계나 장비가 아닌 대부분 인력에 의한 작업이 이루어지는 데 반해 건설안전 전문가나 사고 방지를 위한 제도적 장치가 미비하여 재해 발생 위험이 크다고 발표했다[7].

앞서 제시된 선행연구들에서 제시되고 있는 것은 대규모 건설 현장을 중심으로 제도 및 정책이 정해져 있으며, 건설 현장 규모에 따른 차별화된 세부적인 관리가 미흡하다는 점이다. 공사 규모가 작으면 작을수록 통계를 내기에 어려움이 있고 안전에 관한 관심 및 주의가 부족한 것으로 조사되었다. 따라서, 중소형 건설 현장에 관한 별도 연구의 활성화를 위해 t-test 및 다중회귀 분석을 통한 중소형 건설 현장의 안전사고 위험 정량화를 위한 위험요인을 도출하고자 한다.

3. 규모별 건설현장에 따른 산업재해 영향요인 분석

3.1 개요

본 연구에서는 우선 건설 현장 규모에 따른 안전사고 위험의 차이를 통계적으로 증명하기 위해 우선 종속변수에 대해 통계분석 t-test를 진행하였다. 종속변수는 안전사고 위험의 정량적 분석을 위해 사고 부상자의 진료일수로 하며 본 연구의 가

설을 아래와 같이 수립하였다.

- 1) 귀무가설 H_0 는 ‘건설현장 규모에 따라 추락재해로 인한 진료일수의 차이는 없을 것이다.’
- 2) 대립가설 H_1 은 ‘건설현장 규모에 따라 추락재해로 인한 진료일수의 차이는 있을 것이다.’

본 연구에서는 t-test를 진행 후 다중 회귀분석을 통해 본 연구의 목적인 중소형 건설 현장 추락재해에 위험요인들에 대한 회귀 모델을 도출하여 각 요인들을 분석한 후 Nomality check를 통해 데이터를 검증한다.

먼저 구성된 데이터는 2010년부터 2019년 사이에 발생한 사고 부상자 중 추락재해에 대한 사고 데이터를 수집하여 Table 2와 같이, 종속변수와 독립변수로 구분하였다. 종속변수인 진료일수의 단위는 Days로 의료비 청구서에 투약일수를 포함하여 기재된 총 진료 일수를 나타낸다. 독립변수는 선행연구를 토대로 유의미한 요인으로 판단된 요인을 도출하여 사고 원인으로 1) 공정률, 2) 근로의 규모, 3) 국적, 4) 직업분류, 5) 사고 요일, 6) 사고 시간, 7) 고용형태로 총 7가지로 분류하여 표와 같이 구성하였다. 우선 1) 공정률의 단위는 %로 사고가 발생했을 당시의 공정 진행률을 나타낸다. 2) 근로자의 규모는 당시 현장의 고용된 총 근로자 수를 나타내며, 3) 국적의 단위는 Native로 해당 사고자의 국적을 나타낸다. 4) 직업분류의 단위는 Div로 한국 표준 직업분류에 따른 구분을 나타낸다. 5) 사고 요일의 단위는 Day로 사고 당시 발생 요일을 나타내며, 6) 사고 시간의 단위는 Time이며 사고 당시의 발생 시간을 나타낸다. 마지막으로 7) 고용형태의 단위는 Worker이고 정규직인지 비정규직인지의 고용형태를 나타낸다.

Table 2. Detailed explanation of variables

Variables	Indicator	Explanation	Unit
Dependent	Days of treatment	The number of days, including the total number of medication days, listed in the	Days
	Progress rate	Construction site process rate in case of accident	%
	Number of employee	Total number of employees employed at the construction site	Number
	Nationality	The nationality of the victim	0: Native(Korean) 1: Non-native
	Classification of Occupations	Application of Korean Standard Statistical Classification	1: Equipment, machine operating and assembling worker 2: Professionals and related workers 3: Craft and related trades workers 4: Manager 5: Elementary worker
Independent	Day of week	Day of week of accident	1: Monday 2: Tuesday 3: Wednesday 4: Thursday 5: Friday 6: Saturday 7: Sunday
	Accident time	Time of accident occurrence	1: Dawn(0-6) 2: Evening(18_24) 3: Afternoon(6-12) 4: Morning(6-12)
	Employment	Employment types	0: Regular workers 1: Irregular workers

3.2 데이터 수집

고용노동부에 따르면 2021년 산업재해 총 26,888건 중 8,225건이 떨어짐 재해라고 나타났다. 또한, 2021년 건설업 전체 사망자 551명 중 248명이 추락재해에 의한 사고로 나타났다. 추락 사고에 대한 지속적인 노력에도 불구하고 추락 사고는 건설업 전체 산업재해에 큰 비중을 차지한다. 건설업 산업재해 발생률을 감소시키기 위해서는 추락재해에 대한 개선이 가장 시급하다.

따라서, 본 연구에서는 추락재해를 대상으로 KOSHA의 2010년부터 2019년까지 10년간 사고 부상자 중 사망사고를 제외한 추락 사고 재해자의 진료일수를 종속변수로 설정하고 앞서 명시된 사고 당시 현장의 상황들을 독립변수로 데이터를 수집하여 연구를 진행하였다.

3.3 T-test

다중 회귀분석을 통한 중소형 건설 현장 추락재해 위험요인 분석에 앞서 중소규모 건설 현장과 대규모 건설 현장의 차이를 입증하기 위해서는 통계적인 검증이 요구된다. 이에 본 연구에서는 앞서 설정한 가설 ‘건설 현장 규모에 따른 진료일수의 차이가 있다’를 증명하기 위한 통계분석을 실시하고자 한다. T-test를 진행하기에 앞서 본 통계분석에 대한 정규성 검정을 먼저 실시하였다. 정규성 검정은 Table 3과 같이, Kolmogorov-Smirnov와 Shapiro-Wilk를 통해 정규성을 검정하였고, 검정 결과 신뢰구간을 95%로 가정하였을 때, Shapiro-Wilk의 유의확률 > 0.05로 정규분포를 만족하였다.

Table 3. Results of the normality test

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistics	Degree of Freedom	Significance Probability	Statistics	Degree of Freedom	Significance Probability
Medical_Days	.084	125	.032	.984	125	.132

정규성 검정을 통해 본 T-test는 정규분포를 만족하는 것으로 분석되었으며 이후 가설 H_0 와 H_1 를 검증하기 위해 T-test를 분석한 결과는 Table 4와 같다.

Table 4. Outcomes of the T-test analysis

Construction site	N	Mean	Standard Deviation	t	p.
Small Medium	1483	99.69	37.75	-3.919	0.000
Large	125	90.77	29.47		

Mean 값이 중소형 건설 현장은 99.69, 대형 건설 현장은 90.77로 나타났으며, 중소형 건설 현장에 대한 유의 확률 $p=0.000$ 으로 가설 H_0 가 기각되어 건설 현장 규모에 따라 추락 사고로 인한 진료일수의 차이는 있다는 것으로 나타났다. T-test결과 건설 사업장 규모에 따라 각각의 사고 요인에 관한 본 연구를 진행하는 데에 있어 유의미하다고 판단되어 데이터는 당시 건설 현장의 공정률, 공사 규모, 재해 일자 및 시간, 사고 개요 등 영향요인들을 조사하였다.

3.4 Multiple regression

본 연구에서는 실제 추락 사고 데이터를 토대로 건설 현장 규모에 따른 안전사고에 대한 진료일수를 분석하기 위하여

Table 1의 데이터를 토대로 각 7개의 변수에 대해 SPSS를 활용하여 대입하고 중소규모 건설 현장과 대규모 건설 현장에 대해 각각 다중 회귀분석을 실시하였다. 다중 회귀분석 결과는 Table 5와 같이 나타났다.

Table 5. Findings from the regression models

Variables	Small&medium construction site			VIF
	Coef.	Beta Coef.	$p > z $	
Constant	4.349		.000	
Progress rate	.000	-.009	.739	1.026
Number of employee	.000	-.016	.571	1.031
Nationality	.026	0.16	.577	1.026
Classification of Occupations*	.020	.055	.049	1.012
Day of week*	.010	.056	.046	1.003
Accident time*	.037	.058	.040	1.015
Employment	-.063	-.039	.166	1.004
F				2.191
Adj- R^2				0.697

통계분석 결과, 중소규모 건설 현장의 영향요인의 경우, 사고 발생 당시 요일과 시간, 표준 직업 분류가 3가지의 요인들이 유의 확률 < 0.05의 값으로 유의미한 요인으로 도출되었다. 또한, Adj- R^2 값이 0.697로 약 70%의 높은 신뢰성을 가진다는 것을 확인할 수 있다. 도출된 회귀 모델로 식 (1)과 같이 수립되었으며 이를 통해 종속변수인 진료일수에 사고 시간, 사고 요일, 직업분류 순으로 영향을 미친다는 것으로 분석되었다.

$$Y_i = 4.349 + 0.02X_{i1} + 0.01X_{i2} + 0.037X_{i3} \tag{1}$$

X_{i1} = 직업분류

X_{i2} = 사고 요일

X_{i3} = 사고시간

분석 결과 사고 시간에 대한 영향이 가장 큰 것으로 나타났는데, 2021년 건설업 산업재해 총 29,943건 중에서 8~10시 전 6,267건, 10~12시 전 7,588건, 14~16시 전 6,723건으로 해당 시간 때에 차지하는 재해 비율이 약 68.7%로 큰 비중을 차지하고 있다. 선행연구와 같이, 해당 시간은 시야 확보가 용이하고 통상적으로 업무 가장 많이 이루어지는 시간으로 작업이 많은 만큼 재해도 많이 발생하는 것으로 확인된다. 또한, 18시 이후로 시야 확보가 어려운 경우 실내 작업이 많이 이루어지므로 안전사고 확률이 감소하는 것으로 나타났다[8]. 사고 요일 또한 같은 맥락으로 작업이 적게 이루어지는 토요일과 일요일은 평일에 비해 비교적 재해 발생이 적은 것으로 나타났다. 직업 분류는 근속 기간이 짧은 일반 근로자일수록 작업에 미숙하여 재해가 더 많이 발생한 것으로 나타났다.

최종적으로 개발된 회귀 모형을 검증하기 위해 Figure 3과 같이 종속변수인 진료일수에 대해 예측값과 실측값의 차이를 비교 및 검증을 수행하였다. 본 연구의 모델은 69.7%의 설명력을 가졌으며, 나머지 30.3%의 알려지지 않은 변수들이 존재하는 것으로 파악되므로 향후 이에 관한 후속 연구가 필요하다.

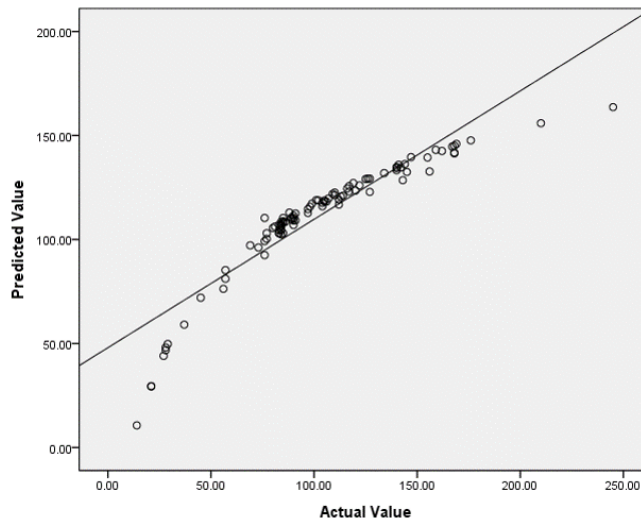


Figure 3. Comparison of actual values versus predicted values

4. 결론

중소형 건설 현장에 관한 별도 연구의 활성화 및 위험 정량화를 위해 t-test 및 다중회귀 분석을 통해 건설 현장 규모에 따른 추락재해 현황을 분석하여 중소형 건설 현장의 추락재해 안전사고 위험인자를 도출했다.

연구는 건설업 사망사고를 제외한 추락 사고 10년간의 데이터를 통해 T-test를 먼저 실시하였고, T-test 결과 $t=3.919$, $p=0.000$ 으로 사업장 규모에 따라 본 연구는 통계적으로 유의미하다고 판단했다. 이후 다중 회귀분석을 통해 각 건설현장 규모마다 사고 당시 유의미한 인자에 대해 추출했으며, 중소형 건설 현장은 직업분류($p=0.049$), 사고 당시 요일($p=0.046$), 사고 당시 시간(0.040)이 추락재해에 영향을 주는 요소로 추출되었으며, 대형 건설 현장은 직업분류(0.006)에 따른 사고가 유의미한 인자로 나타났다.

본 연구를 통해 건설 사업장 규모에 따라 사고에 영향을 주는 요인이 다르다는 것을 증명했고 중소형 건설 현장에서는 특히 사고 시간이 가장 큰 요인으로 작용한다는 것을 알 수 있었다. 하지만 $Adj-R^2$ 값이 0.697 로 약 30%의 알려지지 않은 변수들에 관한 후속 연구가 필요하다고 판단되며, 본 연구에서 추출한 유의미한 인자에 대해 심층적으로 연구가 필요하다고 판단된다. 또한, 본 연구는 몇 가지 요인인 공정률, 근로현장의 규모, 근로자의 국적, 근로자의 직업분류, 사고 당시의 요일, 사고 당시의 시간, 근로자의 고용형태에 대해서만 분석이 진행되었고 대규모 건설 현장의 요인들과 비교를 통한 심층적인 연구가 필요한 것으로 판단된다. 본 연구 결과는 건설 사업장 규모에 따른 정책 개선 및 통계분석을 위한 기초자료와 중소형 건설 현장 정량화 연구의 기초자료로 활용될 것으로 사료된다.

요약

본 연구에서 회귀분석을 통한 중소형 건설 현장 추락재해에 대한 안전사고 위험요소를 추출하기 위해 첫째, 10년간의 중소형 건설 현장에서 발생한 추락재해에 대한 데이터를 수집하였으며 둘째, t-test를 통해 중소형 건설 현장과 대형 건설 현장 두 그룹 사이의 추락재해 발생 시 진료일수의 차이가 있다는 것을 증명하였다. 마지막으로 회귀분석을 실시하여 안전사고 위험 요소에 대한 회귀 모델을 도출하였다. 추락재해에 영향을 미치는 요소는 사고 시간, 사고 요일, 직업 분류 순으로 크게

작용하는 것으로 나타났다. 본 연구 결과는 건설 현장 규모에 따른 정책 개선 및 통계분석을 위한 기초자료와 중소형 건설 현장 위험 정량화 연구의 기초자료로 활용될 것으로 사료된다.

키워드 : 키워드중소형 건설 현장, 추락재해, 회귀분석


Funding


Not applicable


Acknowledgement


This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government (MSIT)(No. RS-2023-00239089).


ORCID

Ji-Yeob Lee,  <https://orcid.org/0000-0003-1837-4660>

Jae-Hyeon Lee,  <https://orcid.org/0009-0000-2463-9819>

Seunghyun Son,  <https://orcid.org/0000-0003-1349-5586>

Ji-Myong Kim,  <https://orcid.org/0000-0002-1907-4291>

Kiyoung Son,  <https://orcid.org/0000-0002-5592-7458>

References

1. KOSHA occupational accident accidents investigation event in 2019 (Occupational diseases) [Internet]. Ulsan (Korea): Korea Institute for Occupational Safety and Health of Korea Occupational Safety and Health Agency(KOSHA). 2019 - [cited 2023 Aug 23]. Available from: <https://www.kosha.or.kr/kosha/data/industrialAccidentStatus.do?mode=view&articleNo=436867&article.offset=0&articleLimit=10>
2. KOSHA occupational accident accidents investigation event in 2021 (Occupational diseases) [Internet]. Ulsan (Korea): Korea Institute for Occupational Safety and Health of Korea Occupational Safety and Health Agency(KOSHA). 2021 - [cited 2023 Sep 3]. Available from: <https://www.kosha.or.kr/kosha/data/industrialAccidentStatus.do?mode=view&articleNo=437672&article.offset=0&articleLimit=10>
3. KOSHA occupational accident accidents investigation event in 2021 (Occupational diseases) [Internet]. Ulsan (Korea): Korea Institute for Occupational Safety and Health of Korea Occupational Safety and Health Agency(KOSHA). 2022 - [cited 2023 Sep 6]. Available from: <https://www.kosha.or.kr/kosha/data/industrialAccidentStatus.do?mode=view&articleNo=438399&article.offset=0&articleLimit=10>
4. Kun Hu, Hazhir R, Tonya SJ, Woodrow W. Factors influencing the risk of falls in the construction industry: A review of the evidence. *Construction Management and Economics*. 2011 Jun;29(4):397-416. <https://doi.org/10.1080/01446193.2011.558104>
5. Baeck SW, Lee WH, Kim HJ, Park JK. Research on the disaster reduction strategies in small-sized construction site [Internet]. Incheon (Korea): Korea Occupational Safety and Health Agency Occupational Safety and Health Research Institute of the Korea

- Safety and Health Service; 2012 Nov. Available from: <https://www.codil.or.kr/viewDtlConRpt.do?gubun=rpt&pMetaCode=OTKCRK180882>
6. Bae KS, Yoon JD, An HS, Sim KB. Analysis and policy direction of industrial accident in construction industry - Small and medium construction centering on the workplace- [Internet]. Seoul (Korea): Korea Labor Institute; 2013 Dec. Available from: https://www.kli.re.kr/kli/rschRptView.es?pblct_sn=7353&mid=a10102060000&nPage=1&sch_yr=2013&sch_type=&sch_keyword=&sch_rsch fld_no=
 7. Lee KT. The improvement of the selection criteria for safety and health managers in the construction industry [Internet]. Incheon (Korea): Korea Occupational Safety and Health Agency Occupational Safety and Health Research Institute of the Korea Safety and Health Service; 2014 Nov. Available from: <https://oshri.kosha.or.kr/oshri/publication/researchReportSearch.do?mode=view&articleNo=63457&article.offset=5&articleLimit=5>
 8. Choi JW, Kim TW, Lee CS. Effects of weather factors on the work loss days of the elderly workers. Korean Journal of Construction Engineering and Management. 2019 Jan;20(1):41-51. <https://doi.org/10.6106/KJCEM.2019.20.1.041>