

근로 환경 변화를 고려한 산업재해지표 수정 방안에 관한 연구

엄태수¹ · 신은택¹ · 송창근^{2*}

¹인천대학교 안전공학과 박사과정, ²인천대학교 안전공학과 부교수

A Study on Modification of Industrial Accident Indicator Considering Working Environment Change

Tae Soo Eum¹, Eun Taek Shin¹, and Chang Geun Song^{2*}

¹Ph.D. Student, Dept. of Safety Engineering, Incheon Nat'l University

²Associate Professor, Dept. of Safety Engineering, Incheon Nat'l University

요약

주5일제 실시, 인구 고령화 등으로 근로 환경이 과거에 비해 크게 바뀌었지만 빈도율, 강도율, Safe T-score와 같은 산업재해지수에는 반영되지 않고 있는 실정이다. 본 연구에서는 평균수명 증가, 근로 가능연령 상향, 근로시간 단축, 재해에 의한 사망자 평균 연령 변화 등의 시계열 동향을 파악하기 위해 통계자료를 활용하였다. 통계자료의 시계열 추이 분석 결과 인구 고령화로 인해 기대수명이 83.3세로 늘어났고, 법정 근로연령 또한 65세로 증가하였다. 그리고 2001년부터 주5일제 근로시간제가 도입되면서 연간 평균 근로시간은 2008.1시간으로 줄어들었다. 따라서 현재의 산업재해지표에서 사용되고 있는 기준과는 상당한 차이가 있었으며, 이러한 차이는 산업재해지표를 활용해 재해의 발생빈도와 산업재해로 인한 근로손실일수 등을 계산하고 그 추이를 파악하는데 큰 영향을 줄 것이라 판단된다.

핵심용어: 근로 환경, 산업재해지표, 통계자료, 빈도율, 강도율, Safe T-score

ABSTRACT

Although the working environment has changed significantly compared to the past, such as the implementation of the five-day work week and the aging of the population, it is not reflected in the current industrial accident index calculation such as frequency rate, severity rate, and safe T-score. In this study, statistical data were used to understand time-series trends such as increase in life expectancy, working age, shortening of working hours, and average age of death by accident. As a result of time series trend analysis of statistical data, life expectancy increased to 83.3 years, and the legal working age was raised to 65 years due to the aging of the population. Also, with the advent of the 5-day work week since 2001, the average annual working hours decreased to 2008.1 hours. It can be confirmed through statistical data that these phenomena are applied to the current working environment due to a complex action, and these environmental changes affect the calculation results of the industrial accident index.

Keywords: working environment, industrial accident index, statistical data, frequency rate, severity rate, safe T-score

*Corresponding author: Chang Geun Song, baybreeze119@inu.ac.kr ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3501-4405>

Received: 1 December 2021, Revised: 7 December 2021, Accepted: 15 December 2021



1. 서론

1960년대에 이르러 우리나라는 산업화를 통해 경제성장을 최우선시하며 생산성 향상에 집중하였으나, 보건·의료 기술의 발전, 삶의 질 향상에 대한 사회적 요구 등으로 현재는 근로 환경개선과 복지증진에 큰 관심을 쏟고 있다. 1953년에 근로자 보호를 제도화하기 위해 근로기준법이 제정·공포되었으며 1981년 산업안전보건법이 제정·공포되어 1982년 7월부터 시행되었다. 산업재해 예방에 관한 지속적인 관심으로 1987년 한국산업안전보건공단이 설립·운영되었으며, 1989년 노동부에 산업안전국과 지방노동관서 산업안전과를 설치하여 근로환경 개선과 산업재해 감소에 노력해왔다.

현대 사회는 복잡한 산업구조와 더불어 다양한 형태의 위험요인에 직면하고 있어 산업안전과 산업재해가 매우 중요한 문제로 대두되고 있다. 특히 인간이 하루 중 가장 오랜 시간을 머무르고 있는 사업장은 안전보건관리가 필연적으로 요구되는 장소이다. 「산업안전보건법」에서는 산업재해를 노무를 제공하는 사람이 업무에 관계되는 건설물·설비·원재료·가스·증기·분진 등에 의하거나 작업 또는 그 밖의 업무로 인하여 사망 또는 부상하거나 질병에 걸리는 것으로 정의하고 있다. 산업재해는 인간의 생명이나 건강과 직결될 뿐만 아니라 물질, 생산 및 경제적 손실을 초래한다. 따라서 사고나 근골격계 질환과 같은 질병으로 사망 또는 요양을 요하는 재해의 발생빈도와 산업재해로 인한 근로손실 일수 등을 계산하고 그 추이를 파악하는데 산업재해지표가 활용되고 있다. 그러므로 산업재해지표를 정확하게 이해하고 적절한 예방대책을 통해 산업재해 발생을 감소시키는 관리 노력이 매우 중요하다.

사업장에서 발생하는 사고와 재해를 선제적으로 예방하기 위해서는 안전보건관리 체계의 효율적인 운영이 필요하기 때문에 사업장의 안전보건 진단을 제고하고, 운영 제도를 확립하기 위해 최근의 사회환경 변화를 반영한 산업재해지표의 수정이 필요한 실정이다. 산업재해지표는 사전 예방적 관리라기보다는 사업장에서 이미 발생한 사고나 직업성 질병의 결과를 기반으로 산출하는 방식이다. 그러나 주5일제 시행과 인구 고령화 추세 등 근로 환경이 과거에 비해 크게 변화하였으나 현재의 산업재해지표 산정에는 반영이 되지 않고 있다. 또한 근로시간 단축에 따른 산재율의 변화추이(Kim et al., 2008)나 근로시간 단축에 따른 건설산업의 대응방안(Shin, 2018) 등에 관한 연구는 수행된 적이 있으나 근로 환경 변화를 고려한 산업재해지표의 개선의 필요성과 문제제기, 산업재해 지표의 수정방안에 대한 연구는 아직 부족한 실정이다.

본 연구에서는 기대수명과 노동가능 연령의 증가, 근로시간의 단축, 재해 사망자 평균연령 등의 시계열적 추이를 파악하고자 통계자료를 활용하였는데, 고용노동부에서 매년 발간하고 있는 「산업재해 현황 분석」과 통계청의 「경제활동인구조사」, 「생명표」 등의 통계자료를 기본 자료로 하여 산업재해 현황과 근로환경 변화 추세를 조사하였다. 산업재해 현황 분석 보고서는 매 익년 하반기에 공표되기 때문에 모든 통계자료가 공개된 2019년을 가장 최신 시점으로 보고 2019년을 기준으로 10년 치 자료를 분석하였다. 이를 통해 근무시간 단축, 기대수명의 증가, 근로가능 연령의 연장 등 우리나라 근로 환경의 변화로 인한 산업재해지표의 계산상의 문제점을 파악하여 이를 수정하는 방안을 도출하고자 하였다.

2. 사회환경 및 근무여건의 변화

2.1 평균수명의 증가

UN에서는 65세 이상의 인구를 고령층으로 분류하고 있는데, 고령화 사회는 65세 이상 인구가 전체 인구 대비 7% 이상, 고령사회는 14% 이상, 초고령사회는 20% 이상으로 정의하고 있다. KOSIS 국가통계포털 자료에 따르면 2020년 우리나라 총 인구수는 51,780,579명이며 그 중 0-14세 인구 구성비는 12.2%, 15-64세는 71.7%, 65세 이상은 15.7%로 UN의 기준에 따르면 우리나라는 현재 고령사회에 있음을 확인할 수 있다. 주요 연령계층별 추계인구를 파악해보면 2025년 우리나라 총 인구수는 51,905,126명을 예상하며 그 중 65세 이상의 구성비는 20.3%를 차지하여 초고령사회로 진입할 예정이다.

기대수명이란 태어난 인구의 예상되는 수명을 의미하는 것으로 예상수명이라고도 하며, 0세부터 계산에 포함하기 때문에

0세 기대여명이라 부르기도 한다. 우리나라 남녀 인구의 평균 기대수명은 1960년에는 52.4세에서 2019년에는 83.3세로 급격하게 증가했다. OECD 통계에 따르면, 우리나라의 기대수명은 1960년 이후 OECD 국가 중에서 가장 가파른 추세를 보이며 증가한 것으로 나타났다. 전 세계에서 공통적으로 기대수명이 증가하고 있지만, 다른 선진국들에 비해 우리나라는 그 증가속도가 상대적으로 빠른편에 속한다. 우리나라는 통계청에서 매년 생명표를 발표하여 기대수명과 각 연령대별 기대여명을 공표한다. 최근의 사망확률을 사용해서 산출된 기대여명은 개인의 의사결정에 영향을 줄 뿐만 아니라 산업보전에 관련된 정책을 수립하거나 산업재해지표를 산정하는 데 기초적인 자료로 활용되는 등 매우 중요한 정보이다.

2.2 법적 노동가능 연령 연장

2019년 2월 대법원에서는 근로에 종사해 수익을 창출할 수 있을 것으로 예상하는 연령을 60세에서 65세로 5년 더 늘린 바 있다. 1989년 이후 30년 동안 유지되었던 판례가 바뀌면서 노인의 개념이 변화하고 있으며, 우리나라의 생산 인구의 고령화는 점점 심화될 것으로 전망되고 있다. 생산활동 가능 인구 중 25-49세의 비중은 2000년 58.8%를 정점으로 점차 떨어져 2050년에는 45.2%로 감소할 전망이다. 반면, 50세 이상의 생산가능인구는 꾸준히 증가하여 2000년 18.4%에서 2050년에 39.1%로 2배 이상 상승할 것으로 예상된다(Choi, 2014). 이에 따라, 고령화 사회를 대비해서 65세 이상 근로 가능 인력의 고용을 촉진할 수 있는 다양한 제도를 준비해야 한다(Cho, 2016). 생산활동 가능 인구에서 차지하는 비중이 점차 커지고 있는 고령 근로자의 인력 활용 여부가 우리 사회의 잠재 성장력을 좌우하기 때문이다. 미국과 일본 같은 선진국들은 이미 고령 근로자 재취업, 고용연령 연장제도, 파트타임 고용 등을 권장하고 있다. 이러한 변화에 맞추어, 기존의 산업재해지표 산정에 사용하는 총 근로 손실일수와 연근로시간의 지수는 필연적으로 개선되어야 하는 문제로 대두되었다.

2.3 주5일제의 정착

주5일 근무제란 본래 7일 중 일요일 하루였던 휴무를 이틀로 늘려 한 주에 5일만 근무하는 제도를 뜻한다. 근로자들의 생산성 향상과 휴게 및 복지 증진을 목적으로 우리나라를 포함한 많은 나라에서 시행하고 있다. 주5일 근무제는 1926년 미국의 헨리 포드가 토·일요일에 사업장 내의 모든 기계들을 정지시키면서 근로자에게 복지혜택을 제공한 것을 시작으로, 1938년 미국 법령으로 지정되었다. 우리나라에서도 2001년부터 주 5일 근무제에 대해 정부 차원에서 논의가 있었지만 당시에는 IMF로부터 경제적인 지원과 관리를 받고 있던 시기였기 때문에 근무시간 축소에 대해 반대 의견이 많았다. 이후 긴 논의 끝에 2003년 국회에서 주5일 근무에 관한 「근로기준법」 개정안이 통과되면서 다음 해인 2004년부터 금융·공공업무를 담당하는 일부의 공공기관을 대상으로 주5일 근무제가 시범적으로 시행되었다. 성공적인 시범이행 후 2005년부터 학교와 같은 교육기관과 직원 300명 이상 규모의 기업에도 주5일제가 도입되면서 본격화되었다.

3. 산업재해지표

3.1 산업재해지표

빈도율이란, 100만 근로시간당 재해발생건수로서 재해발생 빈도수를 표시하는 척도로 다음 식으로 계산된다. 단, 연근로시간수의 산정이 어려운 경우 1일 8시간, 1개월 25일, 연 300일을 시간으로 환산한 2400시간으로 계산한다(Kim, 2010).

$$\text{빈도율} = \frac{\text{재해건수}}{\text{연 근로 시간수}} \times 1,000,000 \quad (1)$$

강도율이란 1,000 근로시간당 재해에 의해서 잃어버린 근로손실 일수를 나타내는 지표로 다음 식으로 계산된다(Kim, 2010). 근로손실을 일으키는 장애에는 Table 1과 같이 신체장애등급 1-3급에 해당하는 영구 전노동불능, 장애등급 4급-14급에 해당하는 영구 일부노동불능, 일정기간 정규 노동에 종사할 수 없는 일반적인 휴업재해인 일시 전노동불능, 부상 다음 날 정규근로에 종사할 수 없는 휴업재해 이외의 경우에 해당하는 일시 일부노동불능 장애가 있다(Oh et al., 2019).

$$\text{강도율} = \frac{\text{총 근로손실일수}}{\text{연 근로 시간수}} \times 1,000 \tag{2}$$

Table 1. Loss of work days by disability class

Disability class	1-3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Number of day lost	7,500	5,500	4,000	3,000	2,200	1,500	1,000	600	400	200	100	50

Safe T-score는 과거와 현재의 안전지표의 변화 추세를 기준으로 현재의 안전성적을 비교, 평가하는 방법이다(Kim et al., 2004). 계산 결과의 단위는 없으며, 결과가 양수(+)이면 과거와 비교하여 나쁜 기록, 음수(-)이면 과거에 비해 좋은 기록으로 판단하는데, +2 이상인 경우 과거보다 심각하게 나쁨, +2 이하 -2 이상인 경우 심각한 차이 없음, -2 이하인 경우 과거보다 좋음으로 판정한다.

$$\text{Safe } T\text{-score} = \frac{\text{현재 빈도율} - \text{과거 빈도율}}{\sqrt{\frac{\text{과거 빈도율}}{\text{현재 근로 총 시간수}} \times 10^6}} \tag{3}$$

4. 사회환경 및 근무여건 변화에 따른 산업재해지표의 수정

4.1 연근로시간의 감소

근로기준법에 따라 근로시간이 규제되어 특수형태를 포함한 전체근로자의 총근로시간은 매년 감소해 왔다. 고용노동부의 「고용형태별 근로실태 조사」의 통계자료에 따른 2011년부터 2020년까지의 근로시간을 보면 특수형태를 포함한 전체 고용형태별 월 근로시간은 2011년에 180.8시간에서 2015년에 173.5시간, 그리고 2020년에는 163.6시간으로 감소하였으며, 10년 평균 월 평균 근로시간은 167.34시간으로 조사되었다. 또한 고용노동부의 「고용형태별 근로실태 조사」의 통계자료에 따른 2011년부터 2020년까지의 근로일수를 살펴 보면 특수형태를 포함한 전체 고용형태별 월 근로일수는 2011년에 21.6일에서 2015년에 21.6일로 유사하게 유지되다가 2018년에 19.5일, 2019년에 19.2일로 감소하였으며 2020년에는 20.7일로 다시 증가하였다. 이에 따라 10년 평균 월 근로일수는 20.57일로 나타났으며, 하루 평균 근무시간은 8.13시간이었다.

4.2 생산활동 기간의 연장

통계청의 경제활동인구조사(2020)에 따르면 2014년부터 2020년까지 55세부터 79세 연령의 경제활동 참가율의 변화는 아래 표와 같다. 55세 이상의 인구 중 경제활동 인구와 참가율, 그리고 고용률을 나타내었다. Table 2와 같이 55세 이상 인구의 경제활동 참가율과 고용률이 증가하는 추세이고 생산활동의 참가율은 2014년 55.3%에서 2020년 57.5%로 2014년 대비 2.2% 증가했다.

Table 2. Economic activity of the elderly

Attributes	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Age over 55 (unit: thousand)	11,328	11,807	12,438	12,929	13,441	13,843	14,272
Population of economically active person over 55 (unit: thousand)	6,267	6,542	6,890	7,287	7,621	7,974	8,208
Participation rate in economic activity (%)	55.3	55.4	55.4	56.4	56.7	57.6	57.5
Employment rate (%)	54.1	54.0	54.0	55.0	55.2	55.9	55.3

4.3 재해 사망자 평균연령 증가

2010년에서 2019년 사이 연령별 사고사망자 수는 Table 3과 같다. 18세에서 29세 이하 사고사망자는 2010년 98명, 2019년 65명으로 33명 줄었다. 30대 사고사망자는 270명, 2019년 156명으로 114명 줄었다. 40대 사고사망자는 2010년 620명, 2019년 368명으로 252명 줄었다. 50세에서 54세 이하 사고사망자는 2010년 349명, 2019년 267명으로 82명 줄었다. 그러나 55세에서 59세 이하 사고사망자는 2010년 313명에서 337명으로 24명 증가했으며 60세이상 사고사망자는 2010년 548명에서 2019년 827명으로 279명 증가해 큰 증가폭을 보였다. 2010년에는 49.3세였던 재해 사망자 평균연령이 2019년에는 52.7세까지 증가해 재해 사망자의 평균연령이 매년 지속적으로 증가하고 있음을 보였다. 위의 재해사망자의 연도별 평균연령을 바탕으로 계산한 재해 사망자 평균 연령은 51.2세이다.

Table 3. Death by accident

Age	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Less than 18	2	3	2	2	2	1	1	0	2	0
18-24	38	40	24	29	35	35	21	15	31	19
25-29	60	62	46	48	39	43	29	45	42	46
30-34	117	101	103	74	66	53	40	48	57	56
35-39	153	142	123	105	100	103	93	96	92	100
40-44	272	215	209	196	159	176	165	166	164	140
45-49	348	298	265	241	244	238	233	229	234	228
50-54	349	387	274	347	283	271	263	290	325	267
55-59	313	309	301	312	325	275	314	329	362	337
Over 60	548	557	517	575	597	615	618	739	833	827
Total	2,200	2,114	1,864	1,929	1,850	1,810	1,777	1,957	2,142	2,020
Average	49.3	49.8	50.0	50.8	51.3	51.2	52.1	52.4	52.5	52.7

4.4 산업재해지표 수정

통계 자료들의 시계열 추이 분석 결과 기대수명이 83.3세로 증가하였으며 동시에 인구 고령화 현상이 나타나 법적 노동가능 연령이 65세로 상향되었다. 또한, 2001년 주 5일제의 등장으로 연 평균 근로시간이 2008.1시간으로 감소하였다. 이러한 현상들이 복합적으로 작용하여 현재의 노동환경에 적용되고 있음을 통계자료를 통해 확인할 수 있었으며, 이런 환경 변화는 산업재해지표 계산결과에 영향을 미치게 되지만 아직까지 산업재해지표는 과거기준을 적용하고 있다. 따라서 널리 사용되는 산업재해지표의 수정이 필요한 부분을 분석하였다.

앞에서 언급한 바와 같이 빈도율은 100만 근로시간당 재해발생건수를 나타내는 지표로 연간 총 근로시간 수의 산출이 어려운 경우 근로자 1인당 2,400시간으로 계산해 왔다. 그러나 2011년부터 2020년까지 10년간의 지표를 바탕으로 계산한 평

균 근로시간과 근로일수가 감소함에 따라 연근로시간 산출에도 변화가 있으므로 연근로시간을 재산정해야 한다고 판단하였다. 2011년부터 2020년까지의 10년간 월 평균 근로시간은 167.34시간이므로 연근로시간은 2,008.1시간이며, 따라서 기존에 빈도율 계산 시 적용해 오던 2,400시간과 큰 차이를 보였다.

강도율은 1,000 근로시간당 재해로 인한 근로손실일수를 의미하는 지표이며, 기존의 국제노동기구(ILO)에서 기준으로 정한 근로손실일수는 다음과 같이 산정한다. 재해 사망자의 평균수명을 30세, 노동이 가능한 연령을 55세, 1년의 노동일수를 300일로 설정하면 사망으로 발생한 근로 손실 연수는 25년이 되고 일수로 따지면 7,500일이 된다. 그러나 앞에서 조사한 최근 정보를 반영해 근로손실일수를 구하면 다음과 같다. 재해 사망자의 평균수명은 52.7세, 노동이 가능한 연령은 65세이므로 근로 손실연수는 12.3년이고, 1년 동안의 노동일 수는 246.84일이므로 사망으로 인한 근로손실일수는 3,036.13일이다. 기존에는 근로손실일수가 7,500일이었으나 최근 변화된 노동 가능한 연령, 재해사망자 평균 나이 등을 반영해서 구해보면 3,036일로 대폭 줄었으니 현실을 반영한 강도율 지표의 수정이 시급하다.

Safe T-score는 과거 대비 현재의 안전성적을 판단하는 지표로 연간 총 근로시간수에 따라 그 값이 변한다. 따라서 위에서 언급한 바와 같이 현행 연 근로시간 산정 기준에 비해 392시간이 감소한 실정을 반영한 수정이 필요하다.

10년 동안의 통계자료를 평균값을 구해보았을 때 현재의 산업재해지표에서 사용되고 있는 기준과는 Table 4와 같은 차이가 있었다. 이러한 차이는 산업재해지표를 활용해 재해의 발생빈도와 산업재해로 인한 근로손실일수 등을 계산하고 그 추이를 파악하는데 그 정확성에 영향을 줄 것이라 판단된다.

Table 4. Amendment of industrial accident indicators

Entry	Industrial accident indicator	Amendment
Annual working hours	2,400 h	2008.1 h
Working age	55	65
Average death age by accident	30	51.2

5. 요약 및 결론

사고나 근골격계 질환과 같은 질병으로 사망 또는 요양을 요하는 재해의 발생빈도와 산업재해로 인한 근로손실 일수 등을 계산하고 그 추이를 파악하는데 산업재해지표가 활용되고 있다. 그러나 주5일제 시행과 인구 고령화 추세 등 근로 환경이 과거에 비해 크게 변하였으나 현재의 산업재해지표 산정에는 반영이 되지 않고 있는 실정이다. 본 연구에서는 기대수명과 노동 가능 연령의 증가, 근로시간의 단축, 재해 사망자 평균연령 등의 시계열적 추이를 파악하고 산업재해지표의 계산상의 문제점을 분석하여 이를 수정하는 방안을 도출하였다.

빈도율, 강도율, Safe T-score 등과 같은 산업재해지표를 계산함에 있어 연간 근로시간과 연간 노동 가능일수, 사망으로 인한 근로손실일수, 노동이 가능한 연령, 재해 사망자의 평균 나이 등이 핵심적인 정보이다. 그러나 2011년부터 2020년까지의 10년간 근로시간을 분석한 결과 연 평균 근로시간은 2008시간으로 기존에 적용하던 2400시간과 큰 차이를 보였다. 또한 현재에는 사망으로 인한 근로손실일수를 7500일로 적용하고 있으나 최근 변화된 노동 가능한 연령, 재해사망자 평균 나이 등을 반영해서 구해보면 3036일로 대폭 줄었음을 확인하였다. 따라서 현재의 산업재해지표에서 사용되고 있는 기준과는 상당한 차이가 있었으며, 이러한 차이는 산업재해지표를 활용해 재해의 발생빈도와 산업재해로 인한 근로손실일수 등을 계산하고 그 추이를 파악하는데 그 정확성에 영향을 줄 것이라 판단된다. 향후에는 본 논문에서 제안한 산업재해지표 수정 방안에 대한 객관성을 확보하고 산업현장에 적용하여 실효성을 검증할 수 있는 연구를 수행할 계획이다.

Acknowledgment

This work is supported by the Korea Agency for Infrastructure Technology Advancement(KAIA) grant funded by the Ministry of Land, Infrastructure and Transport(Grant 21DPIW-C153746-03).

References

- Cho, J. (2016). A Study of Development for National Occupational Health and Safety Indicators. Occupational Safety and Health Research Institute. pp. 116-117.
- Choi, S. H. (2014). The Economic Review for Industry Safety and Health for Aging Society. Journal of Korean Aging Friendly Industry Association. 6(1): 1-12.
- Kim, B. S. (2010). Industrial Safety Management Theory. Hyungseol Publisher. pp. 91-92.
- Kim, W. Y., Jeong, H. S., Jang, W. K., and Lee, K. H. (2008). Reduction of Working Hours and the Change in the Occupational Accident Rate. Korean Journal of Occupational Health. 47(4): 79-90.
- Kim, Y., Son, K., Gal, W., Kang, Y., and Kim, S. (2004). Occupational Safety Management Theory. Jigumunhwasa Publisher. p. 56.
- Ministry of Employment and Labor (2019). Industrial Accident Status. Sejong: MOEL.
- Ministry of Employment and Labor (2021). Investigation of Working Conditions by Employment Type. Sejong: MOEL.
- Ministry of Employment and Labor (2021). Labor Standards Act, Article 50 (Work hours). Sejong: MOEL.
- Ministry of Employment and Labor (2021). Occupational Safety And Health Act, Article 2 (Definition). Sejong: MOEL.
- Oh, T., Song, C., Koo, J., Ryu, S., Yoon, Y., and Eum, T. (2019). Key Theories of Safety and Disaster Management. Yoonseongsa Publisher. pp. 84-85.
- Shin, E. Y. (2018). Strategies for Reduce Working Hours in the Construction Industry. Journal of the Korean Society of Civil Engineers. 66(8): 83-91.
- Statistics Korea (2019). Future Population Estimation, Korean Statistical Information Service. Daejeon: KOSTAT.
- Statistics Korea (2020). Life Table, Korean Statistical Information Service. Daejeon: KOSTAT.
- Statistics Korea (2021). Economically Active Population Survey, Korean Statistical Information Service. Daejeon: KOSTAT.

Korean References Translated from the English

- 고용노동부 (2019). 산업재해현황. 사망재해 현황 및 분석. 연령별(산업별 중분류). 세종: 고용노동부.
- 고용노동부 (2021). 고용형태별 근로실태 조사. 고용형태별 임금 및 근로시간. 세종: 고용노동부.
- 고용노동부 (2021). 근로기준법 제50조(근로시간). 세종: 고용노동부.
- 고용노동부 (2021). 산업안전보건법 제2조(정의). 세종: 고용노동부.
- 김병석 (2010). 산업안전관리론. 형설출판사. pp. 91-92.
- 김용수, 손기상, 갈원모, 강운진, 김상렬 (2004). 산업안전관리론. 지구문화사. p. 56.
- 김우영, 정혜선, 장원기, 이관형 (2008). 근로시간 단축과 산재율의 변화 추이 분석. 한국의 산업의학. 47(4): 79-90.
- 신은영 (2018). 근로시간 단축에 따른 건설산업의 대응방안. 대한토목학회지. 66(8): 83-91.
- 오태근, 송창근, 구재현, 류상일, 윤영근, 엄태수 (2019). 안전 및 재난관리의 주요이론. 윤성사. pp. 84-85.
- 조진남 (2016). 국가산업안전보건지표 개발에 관한 연구. 산업안전보건연구원. pp. 116-117.
- 최승희 (2014). 고령화시대의 산업안전 보건에 대한 경제학적 고찰. 대한고령친화산업학회지. 6(1): 1-12.
- 통계청 (2019). 장래인구추계. 주요 인구지표. 대전: 통계청.
- 통계청 (2020). 생명표. 기대수명. 대전: 통계청.
- 통계청 (2021). 경제활동인구 조사. 연령별 경제활동 상태. 대전: 통계청.