

## 속표지

본 자료의 원본(Safety and health at the heart of the future of work, building on 100 ears of experience)은 국제노동기구(ILO, International Labour Organization)에서 2019년 발간하였습니다.

본 자료는 내용의 원활한 이해를 위해 한국어로 번역한 것으로 법적 효력이 없음을 알려드립니다. 또한, 한국산업안전보건공단은 본 자료의 내용에 따른 어떤 법적소송, 민사 또는 행정소송 등에 대한 책임이 없음을 알려드립니다.

관련 자료에 대한 정확한 해석 및 해설은 원문으로 명시된 자료가 가장 유효하며, 관련문의는 ILO로 하시기 바랍니다.

또한, 본 자료는 비매품으로 무단 복사, 전제, 복제를 금합니다.

## CONTENTS

<b>서론</b>	1
■ 안전보건 분야의 세계적 동향 : 현재 상황	3
<b>제1장 산업안전보건 100년의 역사</b>	7
1. 100년 전, 왜 세계는 사고 및 질병에 대응해야 했는가	7
2. ILO : 안전하고 건강한 노동을 위한 국제기구 설립	9
3. 2차 대전 전후 : 보다 국제화된 산업안전보건에 대한 접근법	12
4. 예방 문화 개념의 도입	20
5. 새로운 세기의 산업안전보건과 ILO	23
<b>제2장 건강하고 안전한 노동의 미래 : 위기와 기회</b>	29
1. 기술	29
■ 디지털화와 ICT	30
■ 자동화와 로봇	33
■ 나노기술	34
2. 인구 구조	36
■ 청년 근로자	37
■ 근로 인구의 노령화	38
■ 성별	39
■ 이주 근로자	41
3. 지속가능한 개발과 산업안전보건	42
■ 기후 변화, 공기 오염, 환경 악화	43
■ 녹색 경제	45
■ 기후 변화, 지속가능한 개발, 산업안전보건과 관련된 ILO의 국제 기준	47

4. 노동 조직의 변화	49
■ 과도한 근무 시간	49
■ 비표준 고용 형태	50
■ 근무 시간 배분	52
■ 비공식 경제	53
■ 디지털 근로 플랫폼의 사례	54

### 제3장   노동의 미래가 불러 올 산업안전보건 관련 위기와 기회에 대한 대응   56

1. 새로운 산업안전보건 위험 예측	56
2. 산업안전보건 관리에 대한 다학문적 접근	59
3. 산업안전보건 역량 강화	60
4. 넓어지는 지평 : 공중 보건과의 연계	61
5. 국제 노동 기준을 포함한 산업안전보건 규범	63
■ 국가 산업안전보건 법령 및 관리 체계	64
■ 산업안전보건 거버넌스	66
6. 정부와 사회적 파트너의 역할 강화 및 협력 관계 확대	68
■ 맺음말	69

## 서론

국제노동기구(ILO)가 최근 발표한 추정치에 따르면 매년 278만 명의 근로자가 산업 재해 및 업무 관련 질병으로 목숨을 잃고 있으며(그 중 240만 명이 질병 사망), 3억 7,400만 명의 근로자가 산업 재해로 인한 부상으로 고통을 겪고 있다. 이로 인해 전 세계적으로 손실되는 근로 일수는 세계 GDP의 4%에 달하며, 일부 국가의 경우 이 수치가 6% 이상이 되기도 한다. (Hämäläinen 외, 2017; Takala 외, 2014)

산업 재해와 업무상 질병은 GDP 손실과 같은 경제적인 비용을 발생시킬 뿐만 아니라, 이런 방식으로는 측정할 수 없는 고통을 함께 가져온다. 이런 유무형의 손실이 더욱 비극적이고 뼈아픈 것은, 20세기 내내 진행 된 연구와 현장 조사 결과가 반복적으로 보여주듯이 그 대부분이 예방이 가능했다는 사실이다.

전 세계의 수많은 근로자들이 사회심리학적 위험, 업무 관련 스트레스, 비전염성 질병으로 인해 고통 받고 있다. 또한 많은 근로자들이 여전히 산업 안전 보건 관련 위험에 노출되어 있으며, 이는 노동의 미래를 논의할 때 절대 간과해서는 안 되는 중요한 주제이다.

효과적인 예방 전략을 통해 이런 위험들을 해결해야 하는 것은 전 세계적인 과제이며, 국제 산업안전보건(OSH) 분야가 풀어야 할 숙제이다.

산업안전보건은 지속 가능한 개발을 위한 중요한 열쇠 중 하나이며, 산업안전보건에 대한 투자는 2030 지속가능개발을 위한 아젠다(2030 Agenda for Sustainable Development)달성에 기여할 수 있다. 특히 그 중에서도 전 연령을 위한 건강한 삶과 복지 증진(지속가능개발목표(SDG, Sustainable development goal) 3, 모두를 위한 포용적이고 지속가능한 경제 성장, 고용, 양질의 일자리(지속가능개발목표 8)를 달성하는데 기여할 수 있으며, 여성 이주 근로자를 포함한 이주 근로자, 고용이 불안정한 근로자를 포함한 모든 근로자의 노동권을 보호하고 안전한 근로 환경을 보장해야 한다는 **목표 8.8** 달성에 큰 영향을 미친다.



그러나 현세대 그리고 미래 세대를 위한 안전하고 건강한 근로 환경을 마련하기 위해서는 정부, 사용자, 근로자, 기타 관계자들이 해야 할 일이 아직 많이 남아 있다. 2003년에 채택된 ILO 글로벌 산업안전보건 전략은 이런 노력들을 위한 기본틀의 역할을 한다. 산업 재해, 업무 관련 질병 및 사망은 전 세계적으로 비전염성 만성 질환의 주요 요인 중 하나이다.

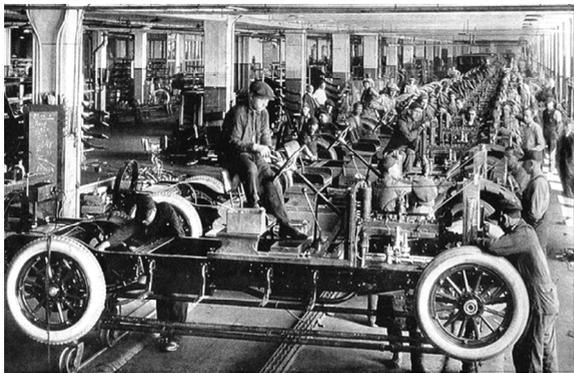
산업안전보건의 미래를 논하기 위해서는 먼저 지난 세기의 발전을 되돌아 볼 필요가 있다. 지난 100년 간 산업 재해, 업무 관련 질병 및 사망은 사회적 정의 실현과 지속 가능한 개발을 위해 해결해야 하는 국제 사회의 중요한 현안이라는 인식이 점차 확산되었다.

이제는 업무 관련 위험의 정도, 원인, 예방 그리고 근로자 건강 및 복지 개선 방안에 관한 지식 및 경험을 발전시키고 공유함으로써 산업안전보건 수준을 끌어올릴 수 있다는 인식이 널리 자리 잡았다. 또한 업무 관련 위험 및 위험 요소가 나타나는 방식은 국가 및 지역 별로 크게 다를 수 있지만, 그 위험성을 예방하고 통제하기 위해 필요한 원칙에는 상당한 공통점이 있다는 사실에 대한 이해도 커지고 있다.

업무 관련 위험 및 위험 요소를 개별 사업장 또는 개별 국가 단위에서만 대처하는 것은 비효율적이고 불완전한 전략이다. 생산 수단 및 근로자가 국경을 넘나들며 배치되는 것이 오히려 자연스러운 오늘날의 글로벌 공급망 구조 하에서 산업안전보건 위험이라고 국경 내에만 머무를 리가 없다. 따라서 자연 과학과 안전 공학 사이의 상호 관계에 대한 이해, 질병 및 상해에 관한 의학적 이해, 보다 안전하고 건강한 근로 환경 구축에 기여하는 경제적, 규제적, 사회적 맥락에 대한 이해를 국제적인 관점에서 심화시킬 필요가 있다.

ILO 창설 100주년을 맞아 본 보고서의 첫 번째 장에서는 이와 관련된 우리의 이해가 지난 세기에 어떻게 발전해왔는지 그리고 그 과정에서 ILO는 어떤 역할을 했는지 되돌아 볼 것이다.

두 번째 장에서는 1장에서 살펴 본 산업안전보건의 역사를 바탕으로 노동 세계의 변화를 추동하고 있는 흐름과, 그런 흐름이 산업안전보건에 미치는 영향에 대해 살펴 볼 것이다. 2장에서는 노동 세계 변화에 영향을 주는 4가지 주요 요소, 즉 기술, 인구, 지속가능한 발전(기후 변화 포함),



근로 조직의 변화에 대해 다룰 것이며, 각 주제 별로 산업안전보건 및 위험 예방/관리 차원에서 바라 본 기회와 과제를 제시할 것이다.

3장에서는 모두를 위한 안전하고 건강한 노동의 미래를 보장하기 위해 산업안전보건의 어떤 식으로 문제에 대처하고, 발전해가고 있는지 고찰할 것이다.

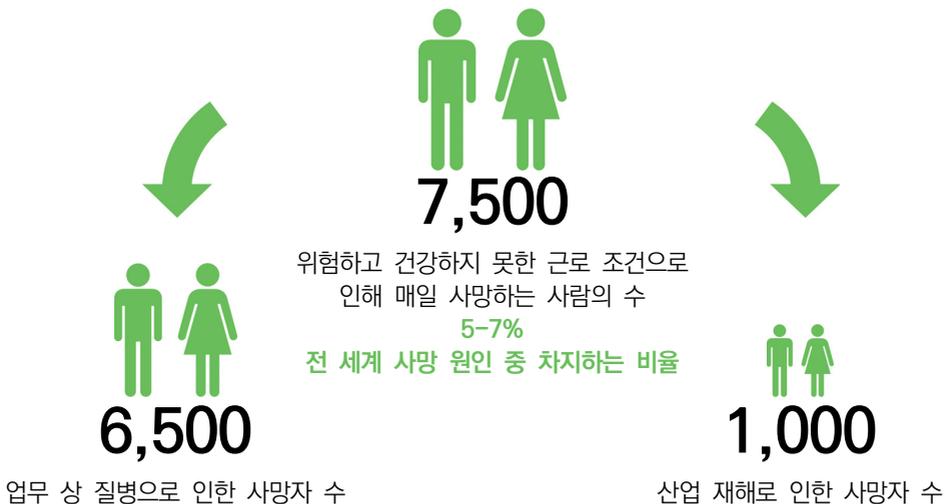
## 안전 보건 분야의 세계적 동향 현재 상황

산업 재해와 업무상 질병은 피해자 개인과 그 가족에게 경제적인 피해뿐만 아니라 장, 단기적으로 신체적, 정신적 타격을 준다. 또한 생산성에 영향을 미치고, 생산 공정에 혼란을 초래할 수 있으며, 경쟁력을 저하시키고, 공급망 내에서 기업의 평판을 떨어뜨린다는 점에서 개별 기업에게도 중대한 영향을 미치며, 그 영향은 경제 사회 전반에까지 파급된다.

산업안전보건의 중요성에 대한 인식은 점차 확산되고 있지만, 국제적인 규모의 정확한 현황 파악은 아직 제대로 이뤄지지 않고 있다. 신뢰할 수 있고 비교 가능한 데이터를 체계적으로 수집하고 분석하기 위한 노력은 시대별, 지역별로 큰 격차를 보이고 있기 때문에 추세와 데이터를 비교하는 작업이 쉽지 않다. 또한 잘 구축된 데이터 수집 체계를 오래 전부터 갖추고 있는 국가들의 경우에도 미신고, 특히 비사망 사고와 업무상 질병의 미신고가 아직 많은 실정이다 (Rushton 외, 2017, Takala 외, 2017). 따라서 신뢰할 수 있는 산업안전보건 데이터를 수집하고 활용하기 위한 체계적인 데이터 수집 체계를 구축할 필요가 있다.

미신고 사례가 많음에도 불구하고, 최근 발표된 수치와 추정치는 문제의 심각성을 잘 드러내 주고 있다. 세계적으로 매일 1,000명이 산업 재해로, 6,500명이 업무상 질병으로 사망하는 것으로 추산된다. 게다가 업무 관련 사망자의 수는 2014년 233만 명에서 2017년 278만 명으로 매년 증가하고 있다(Hämäläinen 외, 2017).

추정치에 따르면 순환계 질환(31%), 직업성 암(26%), 호흡기 질환(17%)이 전체 업무 관련 사망의 거의 4분의 3을 차지한다. 산업 사고로 인한 사망자(13.7%)보다 업무상 질병으로 인한 사망자(240만 명, 86.3%)가 훨씬 많다. 전 세계 모든 사망자의 사망 원인의 5~7%가 업무 관련 사망으로 추정된다(Christopher, Murray, 2016; ILO, 2006; Murray, Lopez, 1996).



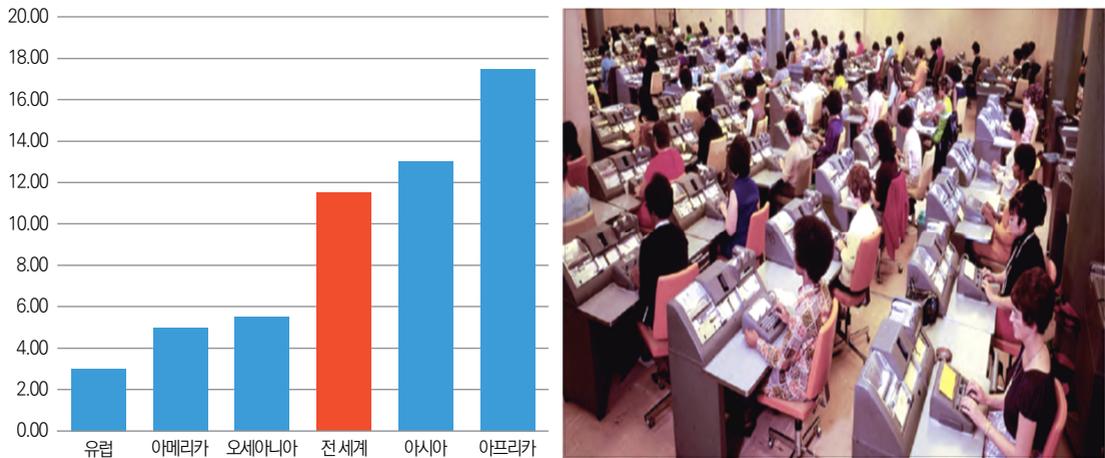
최근 발표된 WHO의 추정치에 따르면 업무와 관련된 사망과 장애를 합치면 세계 인구의 2.7%가 이로 인해 영향을 받았다(WHO, 2018).

최근 수치를 보면 인간공학적 요인, 부상 위험 인자, 미세 입자, 기체, 연기, 소음이 업무 상 질병 발병의 가장 큰 원인으로 지목되고 있다(Driscoll, 2018). 또한 산업 위험 인자들이 차지하는 비중도 변화하고 있다. 세계 질병 부담 조사 2016에서 조사한 18가지 노출 분야 중 1990년 ~ 2016년 사이에 석면에 대한 직업상 노출만 감소했을 뿐, 나머지 모든 노출은 증가했다(거의 7% 상승)(Gakidou 외, 2017).

최근 연구에 따르면 세계적으로 성인 허리 및 목 통증의 20%, 청력 손실의 25%가 직업 상 노출이 원인인 것으로 나타났다(WHO, 2018). 이는 기존에 잘 알려져 있는 물리적, 화학적, 생물학적 요인이 계속해서 큰 위협이 되고 있으며, 이런 상황을 타개하기 위해서는 아직 많은 노력이 필요하다는 것을 시사한다.

추정치에 따르면 업무상 사망 및 질병 부담은 지역마다 큰 차이를 보인다. 전 세계에서 발생하는 업무 관련 사망의 약 3분의 2(65%)가 아시아에서 발생하며, 아프리카(11.8%), 유럽(11.7%), 아메리카(10.9%), 오세아니아(0.6%)가 그 뒤를 잇고 있다. 이는 세계 근로 인구나 위험한 업무의 분포와 함께 국가별 경제 개발 수준의 차이까지 반영하고 있는 결과이다. 근로자 10만 명 당 산업 재해 사망자 비율도 아프리카와 아시아가 유럽보다 4~5배 높게 나타나는 등 지역별로 큰 격차를 보이고 있다(그림 1)(Hämäläinen 외, 2017).

그림 1 : 근로자 10만 명 당 산업재해 사망자 비율, 지역 별, 2014년



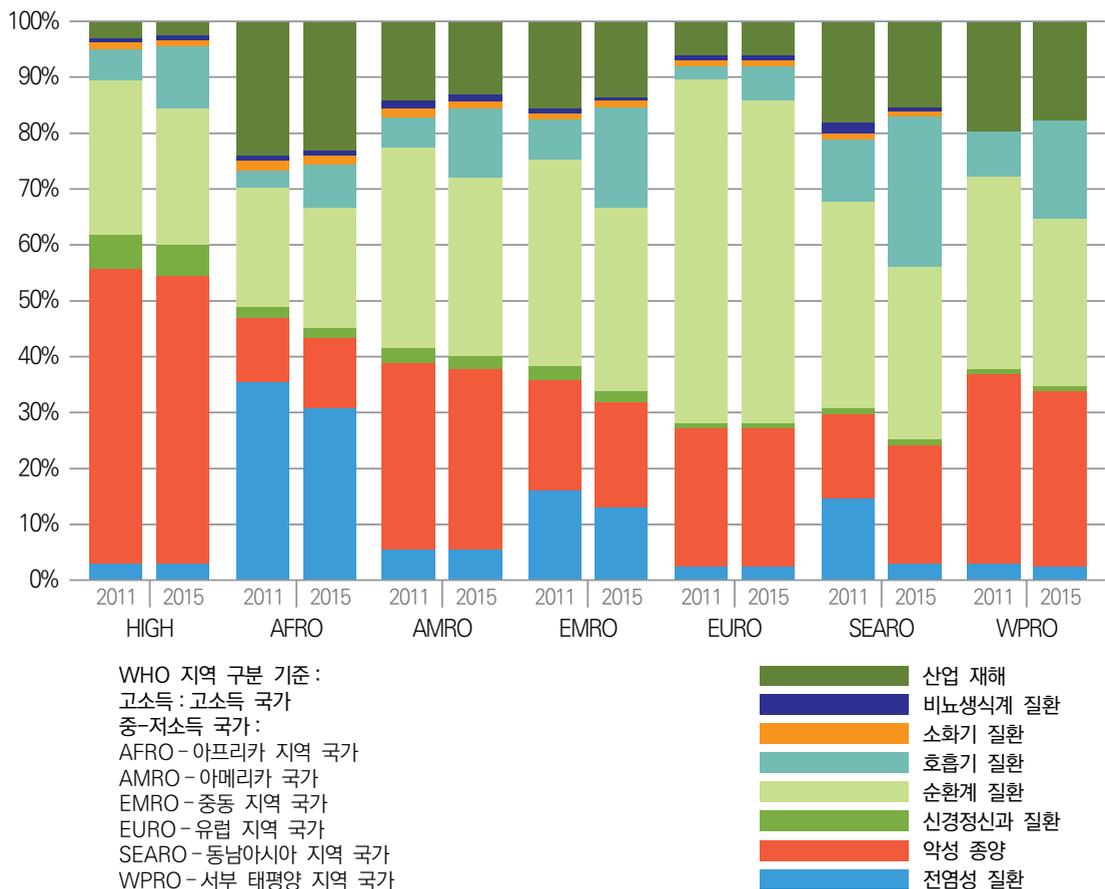
신고 및 기록 수준의 차이가 일정한 영향을 미쳤지만, 업무 관련 사망의 원인 별 비중도 지역마다 다르게 나타났다(그림 2). 선진국의 경우 암이 차지하는 비중이 높았고(50%), 산업 재해 및 감염성 질병이 차지하는 비중이 낮은 반면(5% 미만), 아프리카는 업무 관련 전염성 질환(3분의 1

이상) 및 산업 재해(20% 이상)가 차지하는 비중이 높았으며, 암이 상대적으로 낮았다(15% 미만) (Takala 외, 2017).

이런 차이는 국가 및 지역 별 사회, 정치, 인구, 산업의 차이를 반영한 것이다. 또한 산업안전 보건 문제를 관리하는 역량과 관련 법령을 제정 및 집행하는 정부의 역량의 차이도 이런 차이가 나타나는 원인이다. 장기적으로 산업 재해 발생 건수는 줄어들고 있지만, 세계적으로 보면 특히 아시아 지역을 중심으로 개도국들의 생산 비중이 높아지면서 산업 재해로 인한 사망자 수가 늘어나고 있다(Takala 외, 2014). 과소신고 문제로 인해 신뢰성에 의문이 제기되고 있기는 하지만, 이 데이터는 근로자들이 거주하고 일을 하는 지역에 따라 위험에 대한 노출 수준이 불평등하게 나타난다는 것을 시사한다.

ILO와 WHO는 전 세계를 단위로 한 관련 자료 통합 및 질병 부담 모델링 역량을 강화하기 위해, 업무 관련 질병 및 상해로 인한 국제적인 부담을 추산하는 작업을 공동으로 진행했다. 이 프로젝트의 결과에 대한 보다 자세한 내용은 3.4절을 참고하라.

그림 2 : 2011~2015 WHO 지역 구분에 따른 업무 관련 사망 원인 비교





# 1 산업안전보건, 100년의 역사

1장에서는 지난 100년간 이뤄진 산업안전보건의 발전과 그 과정에서 ILO 및 그 구성원들이 담당할 역할에 대해 돌아보고자 한다. 1919년 ILO가 설립된 이래로 산업안전보건 분야가 어떻게 확장되어 왔는지, 업무 관련 사망, 부상, 질병의 원인과 그 예방 대책에 대한 이해가 어떻게 발전해 왔는지 시간 순으로 살펴 볼 것이다.

## 01 100년 전, 왜 세계는 사고 및 질병에 대응해야 했는가.

인류가 노동을 시작한 이후 또는 사업장에서 고용 노동을 시작한 이래로 산업안전보건 문제는 항상 존재해 왔다.<sup>1</sup> 그러나 업무 관련 부상, 질병, 사망에 대한 인식이 본격적으로 널리 퍼지기 시작한 것은 18~19세기에 유럽, 미국, 일부 유럽 식민지 국가들에서 발생한 산업 혁명 이후이다.

산업화는 경제와 사회 구조에 엄청난 격변을 초래했다. 이런 변화와 함께 근로자의 안전, 보건, 복지에 대한 우려의 목소리도 함께 커졌다. 19세기 말부터는 광물 분진 및 섬유, 독성 금속, 탄저병을 유발하는 바실루스 균과 같은 생물학적 위험 요소, 이온화 방사선, 위험한 기계로 인한 물리적 위험 요소, 광업, 운송업에서 발생하는 대형사고, 과밀한 공장에서 발생하는 화재 및 폭발 사고 등에 대한 기록이 이뤄지기 시작했다.

20세기 초에 접어들면서 이런 문제에 대한 대응책이 마련되기 시작했다. 이런 노력은 (힘든 싸움을 통해 얻어낸) 관련 법령 제정 및 집행, 노조의 성장과 산업안전보건 문제를 중심으로 한 근로자의 정치 조직화, 산업안전보건 관련 과학적, 의학적, 위생적, 공학적 전문 지식 축적, 국가 및 사회보장 조직을 중심으로 한 산업안전보건 관리 전문가 집단 형성 등의 형태로 나타났다. 대부분의 산업화된 국가들이 법적 고용 관계의 틀 안에 산업안전보건 문제를 포함시키고, 고용 중 발생한 부상 또는 질병으로부터 근로자를 보호해야 할 의무를 부과하고, 부상 또는 질병 발생 시 금전적 보상을 제공하는 제도를 마련하도록 하는 것을 골자로 하는 산업안전보건 법령의 기본틀을 마련했다. 산업안전보건 관리 실무를 담당하기 위한 전문 감독 기관도 설립되었지만 그 권한과 영향력은 매우 제한적인 경우가 많았다(Carson, 1979).

<sup>1</sup> 광업 관련 위험 요소에 대해 연구한 아그리콜라(Agricola, 1494-1555)와 파라켈수스(Paracelsus, 1493-1541), 또는 17세기 이탈리아 도시 지역의 수공업 관련 질병을 연구한 베르나디노 라마찌니(Bernadino Ramazzini)로부터 산업 보건의 시작되었다는 견해가 많다. 학자에 따라서는 고대 그리스, 이집트의 문헌에서 산업 보건의 기원을 찾기도 한다.

그 결과 산업안전보건 관리 체계는 근로자 보호에 큰 효과를 거두지 못하고 있다는 인식이 널리 퍼졌으며, 개혁의 필요성을 강조하는 목소리가 이어졌다. 20세기 초에 들어서 사회 활동가, 법률 전문가, 노동계 및 개화된 산업계 대표, 국제노동입법협회(International Association for Labour Legislation)와 같은 관련 단체들 사이에 산업안전보건을 비롯한 노동 문제에 대처하기 위한 국제적인 연대의 필요성이 제기되기 시작했으며, 백린 사용 및 여성의 야간 근로 금지에 관한 1906 베른협약(Berne Conventions)과 같은 구체적인 성과들이 나타나기 시작했다(Moses, 2018).<sup>2</sup>

### 1919년 이전 발생한 주요 대형 참사<sup>3</sup>



#### 공장 1911

1911년 3월 25일 뉴욕에 위치한 트라이앵글 셔츠웨이스트(Triangle Shirtwaist) 공장에서 발생한 화재로 145명의 근로자가 사망했다.



#### 광산 1913

1913년 10월 14일, 영국 사우스 웨일즈 생헨니드(Senghenydd)에 위치한 유니버설 콜리어리(Universal Colliery) 탄광에서 발생한 사고로 광부와 구조대원 439명이 사망했다.



#### 운송 1917

헬리팩스 항구에서 선박이 폭발물을 운송하던 화물선과 충돌하면서 발생한 폭발 사고로 2,000명 이상이 사망하고 수 천 명이 부상을 당했다. 이 폭발은 원자폭탄 이전에 발생한 가장 큰 인공적인 폭발로 기록되어 있다.

<sup>2</sup> 백린 노출 위험을 제한하기 위해 성냥 생산 과정에서 백린(황린)의 사용을 금지한 1906 베른협약은 1906년 베른에 모인 14개국에 의해 체결된 국제 협약이다. 이 협약은 1912년에 발효되었다. 베른협약은 산업안전보건에 관한 최초의 국제 협약 중 하나이며, 주로 여성과 아동이 많은 성냥 공장 근로자들이 '인증독성 괴사' 위험에 노출되지 않도록 성냥 생산 과정에서 백린 사용을 금지하는 것을 목표로 했다.(Moses 2018).

<sup>3</sup> 출처: 웨일즈 박물관, 날짜 불명; 캐나다 정부, 2017; EHS Today, 2014.

<https://www.ehstoday.com/safety/triangle-shirtwaist-factory-fire-march-25-1911-photo-gallery>

1차 세계 대전의 발발은 산업안전보건 국제 기준을 수립하기 위한 초기 노력을 지체시키기도 했지만, 동시에 이 문제에 관한 관심을 환기시키는 결과를 가져오기도 했다. 각국의 산업계가 전쟁 지원에 나서면서 전쟁 물자의 생산이 증가했으며, 그 과정에서 산업안전보건 문제도 함께 커졌다. 독성 물질, 폭발성 물질에 대한 노출이 늘어나면서 이런 물질들이 건강에 미치는 영향에 대한 이해가 높아졌으며, 안전 대책 개선의 필요성에 대한 인식도 커졌다. 또한 전례 없던 대규모의 전쟁이 끝난 후 항구적인 세계 평화, 사회적 정의, 번영을 지키기 위한 국제 협력의 필요성이 대두 되면서 베르사유 조약의 일환으로 국제 연맹과 국제노동기구(ILO)가 창설되었다.

## 02 ILO : 안전하고 건강한 노동을 위한 국제기구 설립

ILO는 1차 대전 종전의 혼란 속에서 사회, 노동, 경제 개혁에 대한 국제적인 우려가 높아지고 있던 시기에 체결된 베르사유 조약(1919)을 통해 국제 연맹과 함께, 그 산하 기관으로 설립되었다. 근로자의 안전과 보건의 필요성은 당시 전후 국제 사회에서 중요한 의제 중 하나였다.



산업안전보건은 ILO 설립의 주요 목적 중 하나였다(McCulloch, Rosental, 2017).

ILO 설립 현장에도 근로 시간이나 취약 계층 및 아동 보호 등과 같은 넓은 의미의 산업안전 보건 관련 규정들이 포함되어 있다. 베르사유 조약에서도 ILO의 산업안전보건 관련 역할이 명시되어 있다.

1919년 워싱턴에서 열린 제 1회 ILO 총회에서 탄저병 예방에 관한 권고, 1919(제 3호); 납중독(여성 및 아동)에 관한 권고, 1919(제 4호); 백린 사용 금지에 관한 권고, 1919(제 6호); 등과 같은 산업안전보건 관련 국제 협약이 채택되었다. 1회 총회에서 채택된 6개 협약 중 3개가 산업안전 보건과 관련된 협약이었다. 1회 총회에서는 그 밖에도 근로 시간, 모성 보호, 여성의 야간 근로, 청소년 최저 근무 연령 및 야간 근무 제한에 관한 협약도 채택되었다. ILO가 국제기구로서 가졌던, 그리고 현재까지 유지되고 있는 독특한 특징 중 하나는 회원국의 행정부, 사용자 조직,



근로자 조직이 동등한 대표성을 가지는 삼자주의에 기반한 구조를 가지고 있다는 것이다. ILO가 설립 이래 채택한 모든 국제 노동 기준은 이들 삼자 간의 협상을 거쳐 총회의 표결을 통해 채택되었다.

ILO의 초기 산업안전보건 대책은 산업혁명기부터 20세기 중반까지의 법적 통제 정책의 특징을 반영하여, 특정 위험 물질에 대한 노출, 위험한 기계에 대한 안전 대책 마련, 광업, 해운업, 건설업,

제조업과 같은 특정 산업 부문에 초점을 맞춘 단일 대상 규제 방식을 따르는 경우가 많았다. 각 협약 별로 별도의 처방적 규범이 마련되었으며, 근로자를 위험으로부터 보호해야 하는 정부의 역할이 강조되었다. 다루는 대상도 많은 수의 근로자들에게 영향을 미치는 심각한 주요 산업안전보건 문제를 위주로 했으며, 특정 근로자 집단 및 여성과 아동에 초점을 맞췄다.

산업안전보건에 대한 ILO의 접근법은 시간이 지나면서 변화해왔지만, ILO 활동의 중심에는 항상 산업안전보건 관련 대책의 채택과 홍보가 자리 잡고 있다. 현재 주요 ILO 선언 외에도, 산업안전보건에 관한 협약만 40개가 넘는다. 이 협약들은 다양한 직군 및 업무 환경에 걸쳐 업무 관련 위험을 통제 및 관리하고 근로자를 보호하기 위한 최저 기준을 담고 있다.

### ■ ILO 국제 노동 기준

현재까지 ILO는 모든 남성 및 여성 근로자들이 자유롭고 안전하게, 존엄성을 지키면서 양질의 생산적인 노동 기회를 얻을 수 있도록 하기 위한 189개의 협약을 채택했다.

이 중 8개(강제 노동 금지, 아동 노동 금지, 차별 금지, 결사 및 단체 협상의 자유)는 기본 협약으로 분류되어 있으며, 노동 기본권 및 원칙에 관한 선언(Declaration on Fundamental Principles and Rights at Work) 1998 이래로 비준 여부와 무관하게 ILO 회원국이라는 사실만으로 모든 ILO 회원국들을 구속한다.

그 밖의 협약은 해당 협약을 비준한 회원국만을 구속한다. 협약이 비준되면 국내 법률과 같은 효력이 발생된다. 국제 노동 법원과 같은 기구는 아직 없기 때문에 협약의 집행에 대해서는 회원국 국내 법원이 판단권을 가진다. ILO는 감독 체계를 갖추고 회원국들의 협약 적용 실태를 평가하고 있으며, 개선이 필요한 분야에 대한 권고를 하기도 한다.

ILO 삼자주의 체계에서 개발되고 채택되는 국제 규범으로는 협약(convention), 의정서(protocol), 권고(recommendation), 실천 강령(code of practice), 지침(guideline)이 있다.

1920년대 말부터 산업안전보건 관련 당사자들의 대화의 장이 될 수 있는 국제적인 플랫폼을 마련하기 위한 ILO의 노력이 가시적인 성과를 거두기 시작했다(Weindling, 1995). 정부, 사용자,

근로자는 각자의 시각에서 서로 다른 이해를 가지고 있었고, 이는 규범에 대한 저항이나 산업안전 보건 위험에 대한 의문 제기의 형태로 나타나는 경우가 많았다.

1920년, ILO 산하에 산업위생분과(IHS)가 설립되었다. IHS의 설립 목적은 산업의학 및 산업 위생 관련 정보를 종합적으로 수집, 정리하고 과학자, 위생사, 산업 전문의 사이에 정보 교류의 장을 제공하는 것이다. 1921년에는 산업안전분과(ISS)도 설립되었다.

이런 노력 끝에 ILO 백과사전이 편찬되어 다양한 학문 분야를 포괄하는 전문적인 산업안전보건 분야의 설립에 크게 기여했다. 1930년에 초판이 출판된 이래로, 수많은 전문가들이 오랜 세월 동안 노력을 기울여 판을 거듭하면서 백과사전을 업데이트해 왔으며, 2012년에는 최초의 온라인 판이 공개되었다. ILO 백과사전은 가장 널리 배포된 ILO 자료이며, 산업안전보건 정책의 가장 기본적인 참고 자료 역할을 하고 있다. 1938년에 출판된 “위생, 병리학, 사회적 복지에 관한 1차 증보판(First Supplement to the Encyclopaedia of Hygiene, Pathology and Social Welfare)”에 이미 석면과 암에 대한 항목이 포함되어 있다.

1920년대가 끝나기 전에 ILO 회원국들은 의료 보험이나 연금과 같은 주요 사회 정책을 수립하고 시행하기 시작했다. 그러나 업무상 질병과 관련된 예방 의학 분야는 주로 기술적인 측면에 초점이 맞춰져 있었으며, 관련된 과학적 데이터가 충분히 수집되고 인과관계가 규명되기 전까지 국제사회가 구체적인 행동에 나서기가 어려웠다. 따라서 이 분야에서는 국제적인 문제가 엄연히 존재하는 경우에도 처음 문제가 제기되기 시작한 시점부터 관련 기준이 채택되기까지 상당한 시간이 소요되는 경우가 많았다. 예를 들어 석면의 경우, ILO 백과사전에 처음 언급된 것은 1938년이었지만 ILO 석면 협약(제 162호)은 그로부터 50년이 지난 1986년에야 채택될 수 있었다.



1930년대에 진행된 규폐증의 원인 규명과 예방 대책 수립을 위한 ILO의 노력은 1930년대에 ILO가 거둔 가장 큰 업적 중 하나이다. ILO는 규폐증에 관한 기존 지식을 검증하고, 질병을 정의하고, 각종 가설이 난무하던 발병 원인을 명확히 하고, 규폐증의 인정, 진단, 예방을 위한 향후 대책을 마련하기 위한 대화의 장을 마련하는데 기여했다.

ILO는 보건 위험, 안전 대책, 사고 예방에 관한 협약 및 권고를 채택하는 등 이 시기에 이뤄진 다른 산업보건 관련 문제에 대한 예방 및 통제 대책 발전에도 이와 비슷한 방식으로 기여했다. 그러나 1930년대가 지나면서 다극화된 유럽의 정치 지형으로 인해 2차 대전이 발발하면서 ILO의 이런 노력들이 어려움에 직면했다.

### 03 2차 대전 전후 : 보다 국제화된 산업안전보건에 대한 접근법

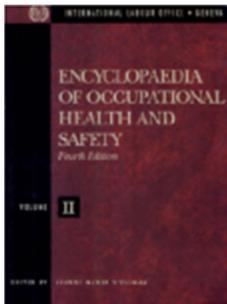
2차 대전이 끝난 후 새로운 정치적, 경제적 블록과 무역 방식이 나타나면서 세상은 이전과 크게 바뀌었다. 국제연합(UN), 국제보건기구(WHO)와 같은 새로운 국제기구들이 전후에 창설되었다. 여전히 전 세계 모든 국가의 국민들은 노동과 관련된 안전 및 보건 위협으로 인해 고통을 받고 있지만, 새로운 국제 질서는 근로 환경 및 산업안전보건 개선을 목적으로 하는 ILO와 같은 국제기구의 작동 방식을 크게 바꿔 놓았다.



동시에 선진국들은 노동의 성격, 근로자 안전, 보건, 복지와의 관계에 대한 과학적, 전문적 이해 수준을 높이기 위한 노력을 계속해서 경주했다. 산업위생, 위험 물질 파악, 측정, 통제를 위한 과학적 연구, 산업 의학, 독성학, 역학이 빠르게 발전했으며, 안전 설계 및 공학과 관련된 분야도 크게 발전했다.

선진국들에서는 복지가 확대됨과 동시에, 사회 의학의 중요성이 커졌으며, 산업안전보건 관련 공공 연구 기관들이 설립되었다. 많은 국가들에서

안전, 보건 관련 연구 성과들이 쏟아지기 시작했다(Luxon, 1984).



20세기 중반부터 신물질의 생산이 폭발적으로 증가하면서 이런 새로운 물질에 대한 유해성 연구의 필요성도 함께 커졌다. 신물질의 유해성이 속속 밝혀지고, 때로는 염화비닐 단위체처럼 이전에는 무해하거나 유익한 효과가 있다고 알려져서 널리 사용되던 물질의 유해성이 새롭게 규명되면서 경각심이 더욱 커지는 계기가 되었다. (Markowitz, Rosner, 2013)



그러나 산업안전보건 예방 및 관리를 위한 이론적 근거와 공학 기술이 크게 향상되었음에도 불구하고 관련 규정과 산업안전보건 관리 정책의 성격과 방향은 상대적으로 거의 바뀌지 않았다. 대부분의 국가들이 처방적 규범의 틀 안에서 합법적으로 형성된 고용 관계에만 적용되는 의무들을 규정하고 있으며, 그 대상도 이미 알려진 위험 물질 또는 광업이나 건설업 같이 비슷한 위험에 노출될 가능성이 높은 특정 산업에 국한되어 있다. 일부 국가들의 경우 복지 제도 개혁을 통해 근로 관련 상해 또는 질병에 대한 금전적 배상을 증액하기도 했지만, 배상금 수령 자격 자체는 거의 그대로 유지되고 있다.

이처럼 산업안전보건에 대한 기초적인 접근법은 국가 단위에서 거의 변화가 없었지만, 2차 대전 종전 후 재건 국면에서 ILO는 큰 변화를 겪었다.



1944년 열린 제 26차 ILO 총회에서 채택된 ILO의 목표와 목적에 대한 선언(필라델피아 선언)이 변화의 신호탄이었다. 1946년 개정된 ILO 헌장의 한 부분으로 통합된 필라델피아 선언을 통해 노동은 상품이 아니다; 표현의 자유와 결사의 자유는 지속적인 진보의 필수적 전제 조건이다; 세계 어디라도 빈곤이 남아 있다면, 세계 어디라도 변영이 위협 받는다; 어려움에 맞서 싸우기 위해서는 근로자/사용자 대표가 정부와 함께 민주적 의사 결정 과정에 적극적으로 참여해야 한다는 ILO의 기본 원칙이 재확인 되었으며, 사회, 경제 정책을 통한 인권 보장의 중요성이 강조되었다. 근로자의 건강과 관련하여 필라델피아 선언은 다음과 같이 천명하고 있다:

“총회는 모든 직업에 걸쳐 근로자의 생명 및 건강을 충분히 보장하는 [...] 정책이 회원국들 사이에 보다 널리 확대될 수 있도록 노력할 의무가 국제노동기구에 있음을 확인한다.”

1948년 7월 열린 제 1차 WHO 총회에서 ILO/WHO 합동 전문 기구 설립이 제안되었으며, 1950년, 최초의 ILO/WHO 산업보건 위원회가 소집되었다. 산업 보건의 WHO와 ILO 양쪽 모두의 소관이기 때문에, 양자는 협의를 통해 산업 보건의 순수 의학적인 부분은 WHO가 담당하고 ILO는 예방, 안전 보건 정책의 통합 측면에 초점을 맞추기로 했다. 1953년, 산업위생분과(HIS)와 산업보건분과(ISS)가 통합된 산업안전보건과(Occupational Safety and Health Division)가 출범했다.

1959년, ILO는 국제산업안전보건정보센터(CIS)를 설립했다. CIS의 목적은 “모든 유용한 데이터를 체계적으로 수집, 탐색, 추출하고, 그 분석 결과를 모든 관계당사자들에게 적절한 형태로 제공함으로써 모든 경제 활동 분야에 걸쳐 근로자의 보건, 안전, 복지를 증진시키는데 기여”하는 것이다 (Robert, 1973). CIS는 산업안전보건 정보의 수집, 제작, 처리, 전파 기관들의 국제적인 네트워크로 구성된 허브 역할을 하고 있다. CIS는 1971년 발표된 2판부터 ILO 백과사전 개정에 중요한 역할을 했다. CIS는 산업안전보건 관련 지식을 관리하고 산업안전보건 글로벌 네트워크를 지원하는 역할을 계속해서 수행해왔다. 경제 및 기술 발달 수준이 높아지면서 CIS 업무의 성격도 변화했으며, 이제는 완전히 다른 모습으로 탈바꿈한 모습으로 운영되고 있다.

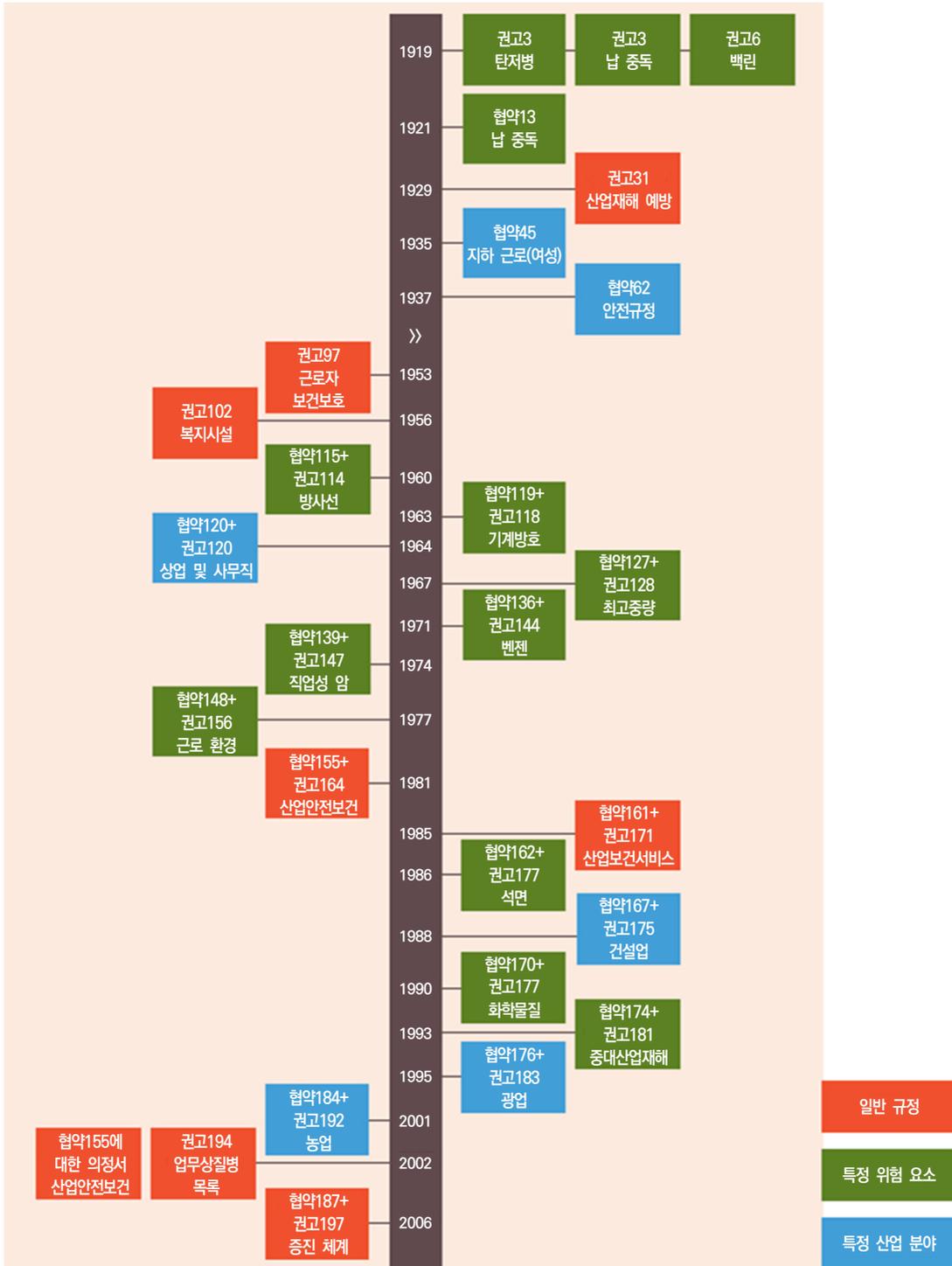
ILO는 그 구성원과 관련된 문제에 대한 국제적인 연구를 지원하는 역할도 담당하고 있다. 제네바에 기반을 두고 1960년에 설립된 국제노동연구소(IILS)가 이 과정을 주도 하고 있으며, 1965년에 토리노에 설립된 국제훈련센터는 회원국, 특히 개도국의 사회적 파트너와 공무원을 위한 산업안전보건 교육/훈련 활동의 장으로 역할을 다하고 있다. 이런 활동들은 반드시 산업안전보건만을 주제로 하는 것은 아니지만, 다른 노동 문제와 함께 산업안전보건 관련 주제에 대해서도 폭 넓게 다루고 있다.

전후에 나타난 ILO의 가장 큰 변화 중 하나는 빠른 회원국 증가이다. 1970년까지 회원국 수가 2배로 늘어났으며 선진국이 차지하는 비중이 과반수 이하로 줄어들었다.<sup>4</sup> 이런 변화에 발맞춰 ILO는 개별 국가 단위에서 산업안전보건 정책을 시행할 수 있는 역량을 키우고, 산업안전보건 국가 기관 및 노동 감독 체계를 구축하는데 필요한 기술적, 행정적 지원을 제공하는 프로그램을 새로 도입했다.



<sup>4</sup> 현재 회원국은 187개이다. UN 가입국 193개국 중 186개국과 북 아일랜드가 ILO에 가입되어 있다.

■ 산업안전보건 관련 ILO 국제노동기준



100년의 경험을 기반으로

서론

제 1 장

제 2 장

제 3 장

## ■ 산업안전보건 관련 주요 ILO 국제노동기준

ILO는 40개 이상의 산업안전보건 관련 국제노동기준을 채택한 바 있다.  
이 기준들은 다음과 같이 분류할 수 있다 :

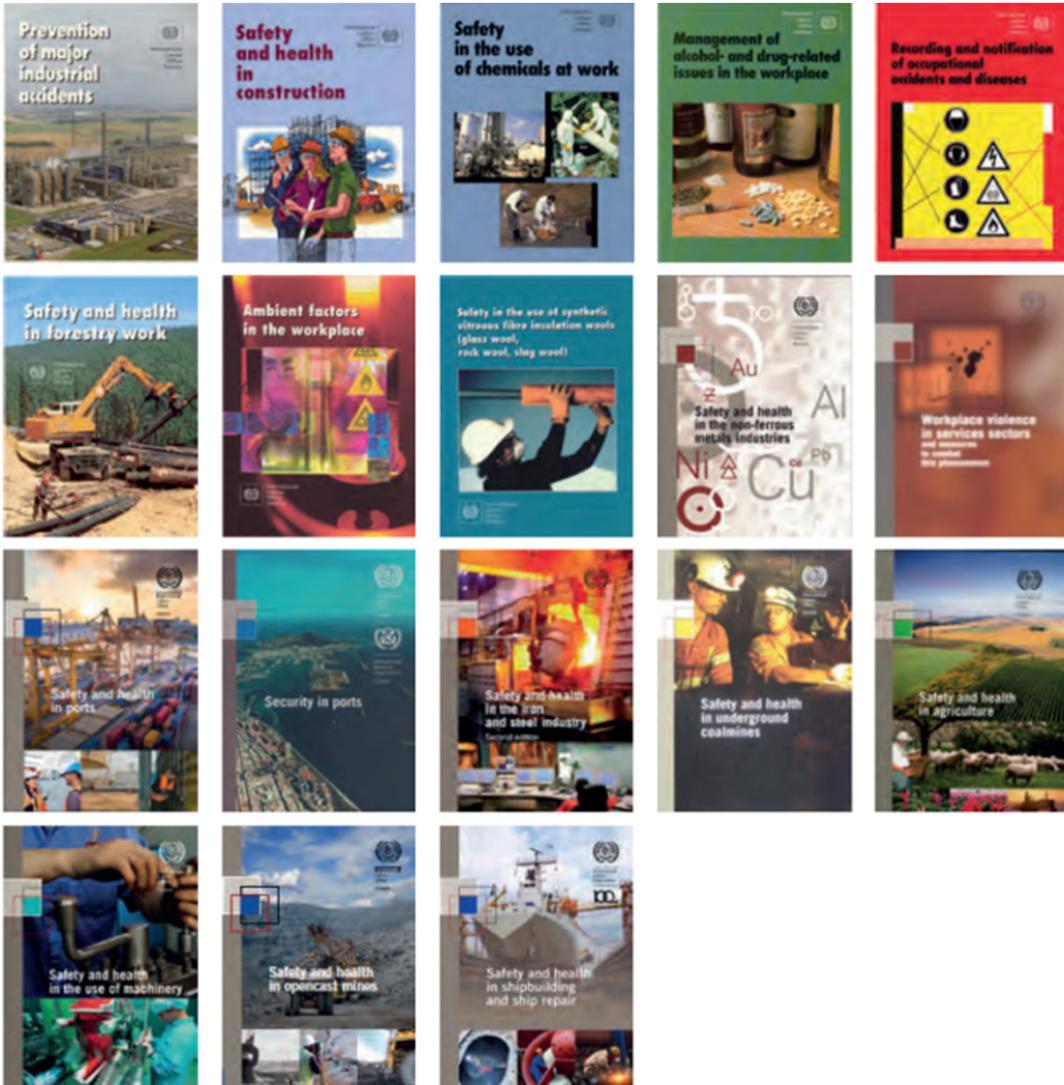
- a) **특정 위험 요소** 관련 기준  
(이온화 방사선, 석면, 직업성 암, 화학물질 등)
- b) **특정 산업 분야** 또는 업무 활동 분야 관련 기준  
(농업, 건설업, 광업 등)
- c) **일반 원칙** 및 성과를 규정하는 기준  
(산업안전보건 관리, 노동 감독, 복지 시설 등)
- d) 산업안전보건 **기본 원칙**에 관한 기준 :
  - 산업안전보건 협약 1981(제 155호) 및 그 의정서(2002);
  - 산업보건서비스 협약 1985(제 161호);
  - 산업안전보건증진체계협약 2006(제 187호)

ILO가 전후에 새로 시작한 업무들 중 주목할 만한 또 다른 분야는 산업안전보건 실천 강령과 지침이다. 일반적으로 3자 협상을 통해 만들어지는 ILO 실천 강령은 법적인 구속력도 없고 국내법 및 규칙을 대체하지도 않지만, 법령에 규정된 기준을 포함한 용인 가능한 실행 기준을 준수하기 위해 필요한 지침을 제공하는 역할을 한다. 실천 강령은 처음 제정되기 시작한 1950년대 이래로 다양한 경제 분야(예, 건설, 노천 광산, 석탄 광산, 철강 및 강철, 비철금속, 농업, 조선, 선박 수리, 임업 등)에서 다양한 위험 요소(예, 방사선, 레이저, 디스플레이 장치, 화학 물질, 석면, 공기 중 부유 물질 등)로부터 근로자를 보호하고, 산업재해 및 업무상 질병을 기록하고 신고하는데 있어서 중요한 지침의 역할을 하고 있다. ILO 지침 또한 전문가들의 3자 회의를 통해 만들어진다. 산업 안전보건에 대한 주요 지침으로는 산업안전보건 관리 체계(ILO-OSH 2001), 근로자 건강검진에 관한 윤리 지침이 있다.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> 모든 산업안전보건 관련 ILO 실천 강령은 다음 링크에서 확인할 수 있다.

<https://www.ilo.org/safework/info/standards-and-instruments/codes/lang--en/index.htm>

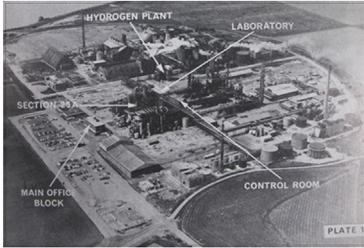
■ 산업안전보건 관련 ILO 실천 강령



■ 산업안전보건 관련 ILO 지침



### 1919년 이후 발생한 주요 대형 참사



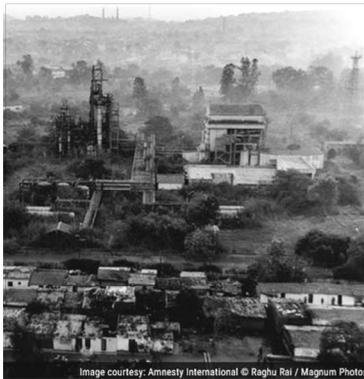
#### 픽스보로(Flixborough) 참사 1974<sup>6</sup>

1974년 6월 1일, 영국 픽스보로에서 사이크로hexan 증기 구름 폭발이 발생하여 근로자 28명이 사망하고 36명이 부상당했다. 산업안전 보건 관리 체계의 문제로 인해 발생한 참사였다.



#### 세베소(SEVESO) 1976<sup>7</sup>

1976년 7월, 이탈리아 메다(Meda) 외곽에 위치한 화학 공장 반응로가 폭발하여 다이옥신으로 알려진 유독 물질이 대량으로 누출됐다. 이 사고는 최초의 대형 화학 재해로 기록되어 있다.



#### 보팔(BHOPAL) 1984<sup>8</sup>

1984년, 인도 마디아 프라데시(Madhya Pradesh) 보팔(Bhopal)에 위치한 살충제 공장에서 메틸 아이소시아아네이트(MIC) 최소 30톤이 누출되어 600,000 명의 근로자와 인근 주민들이 피해를 입었다. 인도 정부는 이 참사로 오랜 기간에 걸쳐 15,000 명의 사망자가 발생했다고 추산하고 있다. 현장에는 아직도 독성 물질이 남아 있으며 수많은 생존자들과 그 후손들이 여전히 호흡기 질환과 장기 및 면역계통 손상으로 고통 받고 있다.



#### 필립스(PHILLIPS) 참사 1985<sup>9</sup>

1985년 10월 23일, 미국 텍사스 파사디나(Pasadena)의 화학 공장에서 화학물질이 누출되었다. 이 사고로 근로자 23명이 사망했으며, 130~300명이 부상을 입었다.

6 출처 : [https://blog.nationalarchives.gov.uk/wp-content/uploads/2014/05/IMG\\_4296.jpg](https://blog.nationalarchives.gov.uk/wp-content/uploads/2014/05/IMG_4296.jpg)

7 출처 : 영국 보건청, <http://www.hse.gov.uk/comah/sragtech/caseseveso76.htm>

8 출처 : <https://www.theatlantic.com/photo/2014/12/bhopal-the-worlds-worst-industrial-disaster-30-years-later/100864/>[사진 : 국제 엠네스티]

9 출처 : 미국 연방비상관리국(FEMA), <https://www.usfa.fema.gov/downloads/pdf/publications/tr-035.pdf>



### 체르노빌 1985<sup>10</sup>

1986년 4월, 소련(현 우크라이나) 체르노빌 발전소의 원자로 중 하나가 폭발했다. 이 사고로 나가사키와 히로시마에 떨어진 원자 폭탄의 최소 100배 이상의 방사선이 방출되었다. 폭발로 31명이 즉사했으며, 그 후에도 수 천 명이 사망했다. 사고 지역에서 갑상선 암이 급증하는 등 장기적인 피해가 계속 누적되면서 사망자 수는 지금도 매년 증가하고 있다.



### 칠레 광부 구조 사건 2010<sup>11</sup>

2010년, 칠레 북부에 위치한 탄광에서 입구가 붕괴되면서 33명의 광부들이 2개월 이상 지하 갱도에 갇히는 사고가 발생했다.



### 후쿠시마 2011<sup>12</sup>

2011년 3월 11일 일본 동북면을 강타한 진도 9.0의 강진과 쓰나미로 인해 후쿠시마 원자력 발전소의 설비가 고장 나면서 폭발, 화재, 방사선 누출 사고가 발생했다. 이 사고로 발전소 근로자들과 응급구조대원들이 부상을 당했다.



### 라나 플라자(RANA PLAZA) 2013<sup>13</sup>

2013년 4월 24일, 5개 의류 공장이 입주해 있던 방글라데시 다카의 라나 플라자 건물이 붕괴되면서 최소 1,132명이 사망하고 2,500명 이상이 부상을 당했다.



### 베일(VALE) 댐 참사 2019<sup>14</sup>

2019년, 브라질 브라마지뉴에서 광미댐(tailing dam)이 붕괴되었다. 광산 업체인 베일이 운영하는 철광석 채굴장에서 댐이 붕괴되었으며 최소 300명 이상의 사망자가 발생했다. 같은 미ナス 제라이스(Minas Gerais) 주에서 2016년에도 비슷한 사고가 발생해서 19명이 사망한 바 있다.

<sup>10</sup> 출처 : 유엔방사선영향위원회(UNSCEAR), <http://www.uncsear.org/uncsear/en/chernobyl.html>

<sup>11</sup> 출처 : ILO

<sup>12</sup> 출처 : [https://www.ilo.org/global/topics/geip/WCMS\\_614394/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/geip/WCMS_614394/lang--en/index.htm)  
[사진 : Anadolu Agency/Getty Images]

<sup>13</sup> 출처 : ILO Safe Work, [https://www.ilo.org/safework/areasofwork/radiation-protection/WCMS\\_153297/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/safework/areasofwork/radiation-protection/WCMS_153297/lang--en/index.htm) [사진 : 2011년 3월 24일 촬영된 후쿠시마 다이이치 원자력 발전소 상공]

<sup>14</sup> 출처 : <https://www.theguardian.com/world/2019/feb/15/brazil-mine-collapse-vale-arrests-employees-latest>  
<https://www.theguardian.com/world/2019/jan/29/brazil-dam-collapse-brumadinho-five-arrested-including-three-mining-firm-staff>

## 04 예방 문화 개념의 도입

“안전 문화”라는 개념은 1986년 발생한 체르노빌 원자력 참사 이후 대두되기 시작했다. 최근 발표된 대형 참사 조사 보고서들은 안전 문화의 미비를 사고의 중요한 원인 중 하나로 지목하는 경우가 많다. 70년대 이후로 전 세계적인 시장 자유주의 열풍이 불면서 경제, 정치 지형에 큰 변화가 나타났다(Hughes, Haworth, 2011). 이런 변화 속에서 산업안전보건 정책 분야에서도 빠르게 변화하는 기술, 근로 및 산업 패턴의 변화, 노동 시장의 인구 구조 변화에 대응하기 위해서는 개별 산업안전보건 문제 또는 단일 경제 분야만을 대상으로 하는 기존의 정책 패턴을 벗어나 보다 총체적인 국가 산업안전보건 정책을 펼칠 필요가 있다는 목소리가 높아지고 있다. 각국의 관련 연구 보고서들도 전통적인 처방적 접근법은 너무 범위가 협소하고 사용자와 근로자의 필요에 제대로 부응하지 못한다는 점을 지적하고 있다.

이 시기 산업안전보건 분야에는 크게 두 가지 변화가 나타났다. 첫째, 산업안전보건을 보다 총체적으로 이해하고 개선시키기 위한 접근법으로 근로 환경 개념이 널리 사용되기 시작했다. 예를 들어 스칸디나비아 국가들은 60년대부터 산업안전보건 정책에 근로 환경 개념을 도입했다. 둘째, 처방적 접근법에서 성과 중심, 과정 중심 접근법으로 초점이 옮겨졌다. 이런 변화가 처음으로 널리 확산되기 시작한 것은 1972년 영국의 로벤스 보고서(Robens Report)부터였다(Robens, 1972). 이런 두 가지 변화는 북서부 유럽 국가들의 규제 개혁에서부터 시작해서 북미, 호주로 확산되었다. 이 국가들은 빠르게 변화하는 노동 세계에서 새롭게 대두되는 산업안전보건 문제에 대응하기 위해 보다 목표 지향적이고 총체적인 기준들로 기존 체계를 대체하기 시작했다.

이런 개혁에 이론적 근거를 제공하고 개혁의 방향을 제시하는 역할을 한 것이 바로 제67차 ILO 총회에서 채택된 산업안전보건 협약 1981(제 155호)과 그 부속 권고(제 164호)이다. 이 협약은



산업안전보건 예방 및 보호 대책 시행을 위한 국가 및 기업 단위의 정책과 전략에 적용되는 기본 원칙을 제시한다. 국가 산업안전보건 정책 수립, 시행, 주기적 검토; 사용자, 근로자, 각각의 대표 단체, 그 밖의 관계 당사자들의 적극적인 참여; 국가 산업안전보건 기관의 역할 및 책임 정의; 사업자 단위의 산업안전보건 대책 시행, 근로자와 근로자 대표의 권리 및 책임; 정보, 교육, 훈련 요구 조건 등이 협약에서 제시하는 전략의 주요 내용이다.

산업안전보건을 포괄하는 총체적인 산업안전보건 정책과 관련 예방 및 관리 대책이 각국에서 보다 널리 시행될 수 있도록 하기 위한 산업보건서비스 협약 1985(제 161호)와 그 부속 권고(제 171호)의 채택은 산업안전보건을 포괄하는 총체적인 시각이 더욱 강화되는 계기가 되었다. 산업보건 서비스는 기본적으로 예방적인 기능에 초점을 맞추고 있으며, 근로자의 신체적, 정신적 건강 보장과 근로자의 능력에 맞춘 업무 설계를 촉진할 책임을 지고 있다. 산업보건서비스 협약과 권고는

산업 보건 서비스는 여러 전문 분야에 걸친 종합적인 서비스를 제공해야 하며, 그 기능을 수행함에 있어서 사용자, 근로자, 사용자/근로자 대표로부터 독립성을 유지해야 한다고 명시하고 있다. 협약은 업무 구조와 조직의 변화가 근로자의 신체적 건강뿐만 아니라 정신적 건강에도 영향을 미칠 수 있다는 사실도 함께 강조하고 있다. 이는 근로와 관련된 심리사회학적 위험의 중요성이 점점 커지고 있는 오늘날의 상황을 미리 예견한 것이라고도 할 수 있다.



80년대에 나타난 또 다른 변화는 위험 기반 산업안전보건 정책의 발전이다. 대형 산업 재해(예를 들어 세계적인 관심과 우려를 불러일으킨 1976년 이탈리아 세베소 사고)에 대한 조사 보고서도 이런 발전에 중요한 영향을 미쳤다. 그 밖에도 산업위생 분야에서 이뤄진 화학적, 물리적, 생물학적 위험 요소에 대한 노출의 파악, 분석, 통제를 위한 과학 기술의 발전, 공정 공학 분야의 위험 파악, 평가, 통제 기법의 다른 분야로의 확산 등이 이런 발전을 뒷받침했다.

그 결과 대규모 고위험 산업뿐만 아니라 모든 사업장에 적용할 수 있는 일반적인 지침에도 위험 파악, 평가, 통제를 골자로 하는 보다 체계적인 위험 관리 접근법이 도입되기 시작했다.

체계적인 산업안전보건 관리 기법은 가장 핵심적인 산업안전보건 정책 및 규제 담론으로 떠올랐으며, 많은 국가들이 이런 접근법을 채택한 개혁을 단행하면서 유럽을 넘어 세계 모든 탈공업 국가들에게까지 그 영향이 확산되었다. 동시에 자발적인 산업안전보건 관리 및 인증 체계도 도입되기 시작했다. 자발적인 관리 체계와 법적 요구 조건 사이의 관계는 국가마다 다양하게 나타났으며, 호주의 경우 인증 체계를 도입하면 법적 요구 조건을 만족한 것으로 간주되었다.

2001년, ILO는 *안전보건관리체계지침(ILO-OSH 2001)*을 발표했다. 삼자 간의 협의를 통해 탄생된 이 지침은 리더십, 리더의 책임, 산업안전보건과 관련 된 근로자의 이해 대표를 강조한다. 이런 발전은 세계 각국의 국가 및 사업장 단위 산업안전보건 관리 정책에 체계적인 접근법이 도입 되는데 크게 기여했다.

20세기 후반 들어 세계화와 시장 자유주의가 확산되면서 리엔지니어링, 다운사이징, 아웃소싱이 활발해지고, 두각을 나타내는 마이크로 기업, 중소기업이 많아지고, 공급망 관계의 중요성이 높아 지고, 산업안전보건을 포함한 노동권의 효과적인 보호를 위한 새로운 과제가 대두되는 등 노동 및 고용의 구조와 조직이 크게 변화하고 있다. 탈산업화 국가들이 자국의 상대적으로 높은 인건비로 인해 해외 아웃소싱을 늘리면서 개도국들의 산업화가 가속화된 측면이 있다. 공급망의 세계화로 인해 세계 식품 산업 및 농업이 큰 변화를 겪었으며 광물 및 기타 천연 자원의 생산량도 전례 없이 크게 늘어났다. 이와 같은 생산 방식의 변화는 개도국의 고용 및 서비스 산업 구조뿐만 아니라 경제, 사회 체계의 성격 자체를 바꿔 놓았다.

선진국과 개도국 양쪽 모두 기존의 공식적인 고용 형태에서 벗어난 새로운 생산 및 서비스 네트워크가 중요한 고용원으로 대두되고 있다. 개도국의 경우, 이와 같은 새로운 형태의 고용이 공식 경제의 대규모 조직의 고용을 크게 넘어서는 경우가 많다. 비공식 경제 종사자들 중 상당 수는 여성과 아동이며, 영세 기업 또는 중소기업에서 근무하거나 개인적으로 일을 하는 경우가 많다. 이와 같은 비공식 부문 사업장의 안전 및 보건 수준을 모니터링하고 향상시키는 것은 여전히 매우 어려운 과제로 남아 있다.

특히 개도국에서 다양한 형태의 생산 및 서비스에 걸쳐 비슷한 문제들이 나타나고 있다. 이런 상황은 개도국이 선진국보다 업무 상 질병, 부상, 사망으로 인해 더 큰 고통을 당하는 원인이 되고 있다. 이런 상황을 타개하기 위해서는 엄청난 규모의 효과적인 국가 산업안전보건 정책을 시행해야 하지만, 산업안전보건 법령을 집행하고 준수 실태를 감독하기 위해 필요한 인프라가 제한적인 개도국 입장에서는 그런 정책을 펴기가 결코 쉽지 않다.

## 05 새로운 세기의 산업안전보건과 ILO

ILO의 1단계 산업안전보건 활동이 주로 기준을 설립하고 과학 활동의 플랫폼을 마련하는 것이었다면, 2단계 활동은 기준 및 지침을 계속해서 보강하면서 동시에 세계적인 산업안전보건 수요에 부응하고 기술적인 지원을 하는 것이었다. 그리고 이제 3단계 활동의 초점은 세계화와 그에 수반되는 정치적, 경제적 정책의 변화에 대응하는 데 맞춰질 것이다.

산업안전보건 법령과 관리에 있어서 기존의 처방적인 접근법을 벗어나기 위한 ILO의 노력은 협약 제 155호 및 권고 제 164호 뿐만 아니라 국가 단위의 산업안전보건 거버넌스 개선을 위한 요구 조건을 담은 동 협약에 대한 의정서(2002)에도 잘 나타나 있다. 이 의정서는 특히 산업 재해와 업무상 질병의 기록 및 신고 절차를 강화하는데 초점을 맞추고 있다.

1975년 열린 제 60차 ILO 총회 결의안에도 언급되어 있듯이 변화된 상황에 대처하기 위해서는 국가 및 사업장 단위의 산업안전보건 정책이 필요하다. 이런 필요성은 협약 제 155호와 산업안전보건증진체계 협약 2006(제 187호) 및 그 부속 권고(제 197호)에도 명시되어 있다. 이 협약들과 권고는 회원국들이 사용자 및 근로자 조직과의 협의를 통해 국가 산업안전보건 프로파일, 정책, 체계, 프로그램을 개발함으로써 산업안전보건 수준을 지속적으로 향상시키고, 산업 재해, 질병, 사망을 예방할 수 있도록 요구하고 지원하는 역할을 한다. 협약 제 187호의 주요 목적은 예방적 산업안전보건 문화를 확산시키는 것이다.

ILO는 이런 협약들을 채택하기 전부터 산업안전보건 분야에서 새로운 글로벌 접근법을 이미 채택한 바 있다. 2003년 제 91차 ILO 총회에서 채택된 산업안전보건 글로벌 전략은 국제 노동 기준이 산업안전보건 증진의 초석이라는 사실을 확인하고, 회원국들이 그 효과를 극대화하기 위해 필요한 관련 대책들을 시행할 것을 촉구하고 있다. 이 전략은 ILO 국제 기준을 시행해야 할 핵심 분야들을 제시하고 있을 뿐만 아니라, 산업안전보건 홍보 및 인식 제고, 국가 단위의 정책 수립을 지원하기 위한 지속적인 기술 지원 및 국제 협력, 취약 계층 근로자 보호, 특히 산업안전보건과 사회 전반적인 보건 및 복지와의 연관성을 고려한 산업안전보건 범위 확대 등과 같은 의제를 담고 있다.



## 세계 산업안전보건의 날(World Day for Safety and Health at Work)

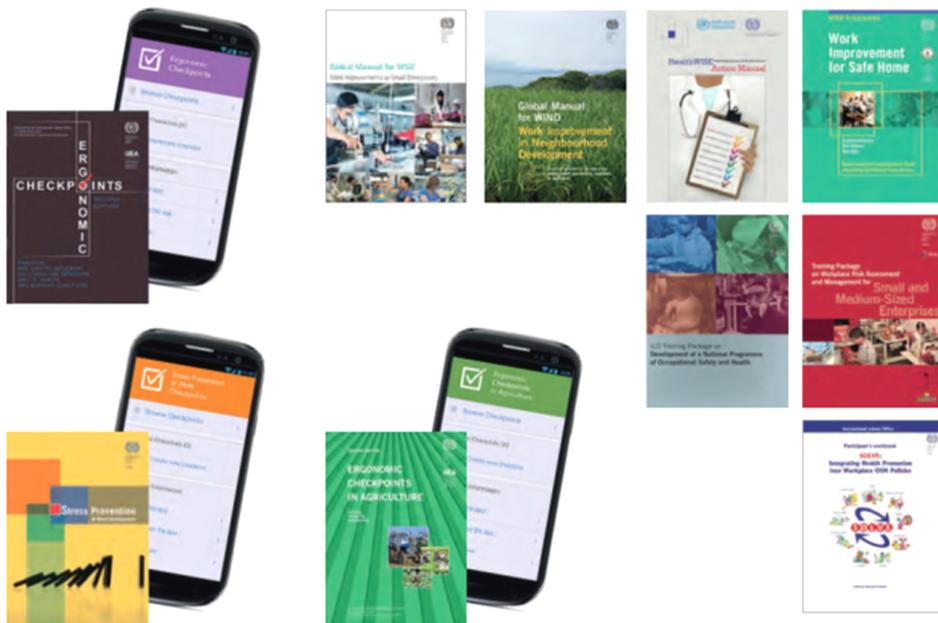
세계 안전보건의 날은 1996년 이래로 전 세계 노조들이 기념해 온 세계 산재사망 노동자 추모의 날(International Commemoration Day for Dead and Injured Workers)에 삼자주의적 요소를 강화하여 국제자유노동조합연합(ICFTU)이 주관하는 연례행사이다. 세계 안전보건의 날은 근로와 관련된 사망, 질병, 부상 문제의 심각성과 안전보건 문화 조성이 이런 비극을 어떻게 막을 수 있는지에 대한 국제적인 관심을 환기하는 것을 목적으로 한다. 매년 주제 하나를 선정하여 집중적으로 다룬다 :



글로벌 전략은 ILO가 안전하고 건강한 근로 환경을 요구할 수 있는 근로자의 권리를 알리기 위한 연례 국제 행사 또는 캠페인을 실시할 것을 요구했다. 이에 따라 ILO는 2003년 이래로 매년 4월 28일을 세계 산업안전보건의 날(World Day for Safety and Health at Work)로 기념하고 있다. 세계 산업안전보건의 날을 통해 ILO는 모든 관계 당사자들이 참여하는 국제적인 예방적 안전보건 문화 조성을 촉구하고 있다. 세계 여러 지역에서 행정 기관, 노조, 사용자 단체, 안전보건 실무자들이 이 날을 기념하기 위한 활동을 펼치고 있다. ILO는 매년 하나의 주제를 선정하여 해당 주제에 대한 주의를 환기시키고, 관련 보고서를 발표하고, 회원국들의 자체적인 캠페인(일간, 주간, 월간, 연중 캠페인)에 활용할 수 있는 관련 자료들을 배포하고 있다.

ILO는 산업안전보건 국제 기준(협약 제 155호, 2002 의정서, 협약 제 187호)의 비준과 효과적인 시행을 위해 2010-2016 행동 계획을 발표하고 시행했다. 이 행동 계획을 통해 ILO 사무국은 법령 입안에 관한 분석 및 권고; 예방 문화 조성을 위한 기술 지원(삼자 협의, 자문 서비스, 워크숍); 국가 산업안전보건 정책 수립을 위한 기술적 지원 등과 같은 다양한 활동을 전개함으로써 협약의 비준과 시행을 확대하기 위해 노력하고 있다. 활동 계획을 비롯한 다양한 홍보 활동을 통해 2010년 이후로 11개 회원국(총 67개국)이 협약 제 155호를 추가로 비준했으며, 6개국(총 12개국)이 의정서를, 34개국(누적 46개국)이 협약 제 187호를 추가로 비준했다.

**ILO는 산업안전보건과 관련된 다양한 출판물과 교육 자료를 통해 회원국들을 지원하고 있다.**



노동 감독, 노동감독 협약 1947(제 81호, 가장 많이 비준된 협약 중 하나), 노동감독(농업) 협약 1969(제 129호)에 대한 지원도 강화되었다. 이 두 협약은 ILO의 2008 공정한 세계화를 위한 사회 정의에 관한 선언문(Declaration on Social Justice for a Fair Globalization)에서 “거버넌스 협약”으로 지정된 4개 협약에 포함된 협약이다. 이 선언문은 ILO 양질의 일자리 아젠다(Decent Work Agenda)의 사회적 보호에 관한 전략적 목표 달성을 위해서는 건강하고 안전한 근로 환경을 구축하는 것이 중요하다고 지적하고 있다. 산업안전보건 감독을 포함한 노동 감독의 중요성은 2011년 제 100차 ILO총회에서 채택된 노동 행정 및 노동 감독에 관한 결의안 및 결론

미래 노동의 핵심인 안전과 보건

에서도 재확인되었다. ILO 자체 내에서도 노동 감독과 산업안전보건을 담당하는 행정 조직이 개편됨으로써 양자 사이의 관련성이 더욱 강화되었다.<sup>15</sup>

ILO는 각국의 관련 행정 기관 및 국제사회보장협회(ISSA)와 함께 세계산업안전보건총회(World Congress on Safety and Health at Work)를 공동으로 개최한다. 산업안전보건 관련 연구자, 공무원, 실무자, 그 밖의 관계 당사자들이 이 회의에 참석한다. ILO는 이 회의가 열리는 기간 동안 장관급 회담을 함께 개최하여 2008 서울 선언, 2011 이스탄불 선언과 같은 산업안전보건과 관련된 새로운 선언들을 보다 많은 회원국들이 채택하도록 독려하는 기회로 삼고 있다. **전 세계 46개국의 산업안전보건 책임자들이 서명한 서울 선언**은 안전하고 건강한 근로 환경에 대한 권리를 확인하고, 모든 국가 단위에서 예방적 안전 보건 문화를 조성할 것을 촉구한다. 서울 선언의 모든 서명국들은 예방 원칙을 최우선으로 하고 모든 당사자들의 권리, 책임, 의무가 명확하게 정의된 체계적인 산업안전보건 체제를 통한 안전하고 건강한 근로 환경 조성을 위해 적극적으로 노력할 것을 약속했다. **전 세계 33개국이 서명한 이스탄불 선언**은 서울 선언의 약속을 바탕으로 건강하고 안전한 근로 환경이 기본적인 인권이자 사회적 책무임을 확인하고, 지속 가능한 국가 단위의 예방적 안전보건 문화를 조성할 것을 천명한다. 2017년 싱가포르에서 열린 총회에서는 새롭게 대두되는 산업안전보건 문제 해결에 ILO와 그 파트너들을 비롯한 국제 사회가 나설 것을 촉구하는 성명서가 채택되었다.



<sup>15</sup> ILO는 산업안전보건 담당 부서와 노동 감독 담당 부서를 노동행정산업안전보건(LABADMINOSH)이라는 이름의 단일 부서로 통합시켰다.

2015년, ILO 사무총장은 ILO의 산업안전보건을 포함한 ILO의 핵심 활동 영역에서 이뤄지는 ILO의 개발 협력 사업의 효과성과 효율성을 강화하기 위한 5대 플래그십 프로그램을 제안했다.<sup>16</sup> 그 결과 시행된 모두를 위한 안전 보건 프로그램(Safety and Health for ALL Programme)은 필요한 기준 설립, 실용적인 정보 전파, 국제적이고 지속가능한 근로자 안전보건 문화를 조성하기 위한 혁신적인 접근법 시행과 같은 국제적인 규모의 활동을 촉구한다. 이 프로그램은 주로 개도국을 중심으로 진행되며, 건축, 농업과 같이 산업 재해, 업무상 질병, 사망 사고가 많이 발생하는 분야와 안전보건 위험에 가장 많이 노출되어 있는 취약한 계층의 근로자를 대상으로 한다. 이 프로그램은 특히 중소기업의 산업안전보건 문제에 주목하면서 관련 당사자들의 적극적인 참여를 통해 국제 공급망과 관련된 산업안전보건 문제 해결 방안을 모색한다.

2017, 2018년에는 ILO의 표준검토기구(Standards Review Mechanism, SRM)에서 산업안전보건 관련 국제기준을 검토했다. 2017년 10월에 열린 3차 회의에서 SRM 참가 실무 그룹(TWG)은 19개의 산업안전보건 관련 국제 기준을 검토했다. 실무그룹은 (인간공학 및 생물학적 위험 요소 관련) 규제의 문제점을 파악하고, 협약 제 155호 및 그 의정서, 협약 161호, 협약 187호, 그 밖의 산업안전보건 협약에 대한 홍보 캠페인을 포함한 권고 사항을 발표했다(ILO, 2017a). 2018년 10월에 열린 4차 회의에서는 9개의 산업안전보건 국제 기준을 추가적으로 검토하고, 현재 안전 규정(건축) 협약 1937(제 62호) 비준국들의 삼자주의적 활동 증진 및 그에 대한 후속 조치 강화; 광산안전보건협약 1995(제 176호)를 비롯한 산업안전보건 관련 국제기준에 대한 비준 촉구; 가장 많은 지원을 필요로 하는 회원국을 대상으로 한 전략적 기술 지원 제공; 건설업 안전보건 협약 1988(제 167호) 및 그 부속 권고(제 175호) 시행에 관한 기술 지원 등과 같은 권고를 발표했다(ILO, 2018g).

지난 100년간의 장족의 발전에도 불구하고, 안전하고 건강한 근로 환경 조성은 오늘날에도 여전히 중요한 과제로 남아 있다. 효율적인 산업안전보건 국제 기준이 다양하게 수립되었지만 여전히 비준을 하지 않고 있는 국가들이 많으며, 비준국들에서도 지속적인 안전보건 위험에 대처할 수 있는 효과적인 방식으로 시행되지 못하고 있는 사례가 많다. 끝없이 변화하는 노동 세계에서 새로운 안전 보건 위험이 계속해서 대두되고 있다. 이는 정부, 사용자, 근로자, 그 밖에 안전하고 건강한 근로 환경을 만들기 위해 노력하는 모든 관계자들에게 위기이자 기회가 될 것이다.



## 2 건강하고 안전한 노동의 미래 : 위기와 기회

업무 관련 사망, 부상, 질병이 나타나는 패턴은 끊임없이 변화하고 있다. 변화의 속도는 점진적일 수도, 급격할 수도 있지만 모든 변화는 근로자의 안전, 보건, 복지에 긍정적/부정적 영향을 미친다. 2장에서는 노동 세계에서 일어나고 있는 변화에 대해 살펴보고 그런 변화가 산업안전보건에 미칠 영향에 대해서도 알아볼 것이다.

2장에서는 기술, 인구 구조, (기후 변화를 포함한) 지속 가능한 발전, 근로 조직 등 4 가지 주요 변화를 중점적으로 살펴 볼 것이다. 본 보고서에서는 이런 변화가 미래의 산업안전보건에 미칠 영향과 그로 인해 발생할 수 있는 위기와 기회에 대해서도 알아 볼 것이다.

### 01 기술

기술 발전은 누가(또는 무엇이), 언제, 어디서, 어떻게 노동을 할지, 노동이 어떤 방식으로 조직될지를 포함하여 노동의 모든 측면에 영향을 미친다. 물론 산업안전보건도 예외는 아니다. 이런 변화와 발전은 점점 그 속도가 빨라지고 있다. 이미 근로 환경과 근로자의 산업안전보건에 큰 영향을 미치고 있으며 앞으로도 그 속도와 범위는 더욱 빨라지고 커질 것이다.

노동 세계가 '제 4차 산업 혁명'을 겪고 있다는 주장은 이제 낯선 표현이 아니다. 과거 3번의 혁명이 증기 기관, 전기, 개인용 컴퓨터에 의해 추동되었다면(Schwab, 2016), 이번 4차 혁명은 디지털화된 정보에 의해 추동되고 있다. 디지털화와 ICT(정보통신기술)는 AI(인공 지능), 고급 분석, 로봇, 자동화, 자율 주행 자동차, 드론, 스마트 장비, 3D 프린터, 새로운 인간-기계 인터페이스, 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 사이버물리시스템, 첨단 센서 기술, 클라우드 컴퓨팅, 양자 컴퓨터, 커뮤니케이션 네트워크, 전자상거래, 전자폐기물(e-waste) 등과 같은 형태로 우리 삶 속에 점점 더 깊숙이 파고들고 있다(Stacey 외, 2016, 2017).

향후 수 십 년간 이런 기술들이 어떻게 발전할지를 예측하는 것은 결코 쉬운 일이 아니지만, 한 가지 확실한 것은 변화와 발전의 속도가 결코 늦춰지지 않을 것이라는 것이다. 실제로 최근 발표된 한 보고서에 따르면(Stacey 외, 2016) 2030년까지 7조개의 네트워크 장비가 보급되고, 모든 경제 활동을 실시간으로 세밀하게 모니터링할 수 있게 되며, 회사와 가정에서 첨단 로봇을 활용할 수 있게 될 것이다.

이 절에서는 산업안전보건과 밀접하게 관련이 있는 세 분야, 즉 디지털화와 ICT, 자동화와 로봇, 나노 기술 활용에 대해 간단하게 살펴볼 것이다.

## ■ 디지털화와 ICT



디지털화된 정보를 개발, 사용하고 통신에 활용하는 것은 ‘4차 산업혁명’을 추동하는 중요한 기술적 요소 중 하나다(Garben, 2017). 이제 사람들은 언제 어디서나 디지털 정보에 접속할 수 있게 됐으며, 이는 산업안전보건의 측면에서도 중요한 의미를 가지고 있다(Maciejewski, Dimova, 2016).

산업안전보건에 미칠 중요한 영향 중 하나는 기술 발전으로 인해 과거에 사람이 할 수 밖에 없었던 더럽고, 위험하고, 불쾌한 일을 기계가 대신하게 될 것이라는 점이다(2.1.2 로봇 참고). 이와 관련된 또 하나의 새로운 기술이 바로 사람과 비슷한 사고를 할 수 있는 컴퓨터, 즉 AI이다. AI는 예를 들어 의학적 진단과 같이 근로자의 안전 및 보건을 돕는 용도로도 점점 더 많이 활용되고 있다(IBM, 2016). 그러나 AI의 사용으로 인해 금융 애널리스트 또는 개인 비서와 같은 직종들이 컴퓨터에 의해 대체되는 현상도 나타나고 있다(Biewald, 2015). 이로 인해 근로자의 직업 안정성이 저하될 수 있으며, 실업 또는 불완전고용을 유발함으로써 근로자의 심리사회학적 건강이 위협 받을 수 있다.

디지털화와 ICT로 인해 노동 세계가 겪고 있는 중요한 변화 중 하나는 노동의 ‘가상화’와 그로 인한 노동 조직과 노동 시간의 유연화, 원격 근무의 증가이다(Stacey 외, 2016, 2017). 디지털화와 ICT의 발전 및 확산은 사람들이 직장에서(그리고 집에서) 상호작용을 하는 방식을 바꿔 놓았을 뿐만 아니라 일과 휴식 사이의 경계를 점점 더 흐려지게 하고 있다. 이는 안전보건을 포함한 다양한 측면에서 기업이나 개인에게 새로운 기회가 될 수 있다. 예를 들어 원격 근무를 통해 통근 시간과 그로 인한 스트레스나 사고 위험을 줄이고 일과 삶의 균형을 개선시키는데 도움을 받을 수 있다. 그러나 반대로 홀로 일을 하는 과정에서 발생할 수 있는 사회심리학적 위험, 일과 개인의 삶의 경계가 흐려지는 문제, 작업 공간의 인간공학적 고려 부족 등과 같은 새로운 문제도 발생시킬 수 있다.

점점 더 많은 근로자들이 전통적인 방식의 직장 근무를 벗어나서 다른 방식으로 일을 하거나, 원격 근무를 하고 있다. 이로 인해 근로자들은 사업장에서 발생할 수 있는 위험 요소로부터 벗어날 수 있게 되었지만, 동시에 새로운 위험에 직면하게 되었다. 일의 종류, 일을 하는 속도, 일을 관리하는 방식이 변화하면서 심리사회학적, 조직적 요소가 점점 더 중요해지고 있다. 사람-인간 인터페이스가 널리 확산되면서 인간공학적 위험(예를 들어 모바일 장비의 과도한 사용, 장시간 움직이지 않고 일을 하는 문제 등), 인지 부하 등과 같은 새로운 위험들이 대두되고 있다(EU-OSHA, 2018b).

스마트 기술과 웨어러블 스마트 장비도 안전보건 분야의 새로운 기회가 될 수 있다. 안전 관리자는 이런 장비들을 활용하여 실시간으로 근로자의 행동을 모니터링하고, 안전 보건 관련 조언을 할 수 있다. 예를 들어 근로자의 피로도, 추락 위험, 공기 질 등을 실시간으로 모니터링하는데 웨어러블 장비를 활용할 수 있을 것이다. 웨어러블 장비와 IoT 기술을 결합하여 트럭 운전자 또는

증장비 기사의 '마이크로수면'을 실시간으로 모니터링할 수 있는 장비가 이미 개발되었다(파이낸셜 타임즈, 2016; 2017).

그러나 스마트 장비를 주로 사용하여 일을 하는 근로자들은 일을 수행하는 방식에 대한 자율권과 동료와의 소통의 기회를 상실할 수 있으며, 이는 스트레스와 고립감을 불러일으킬 수 있다. 예를 들어 아마존은 창고 근로자들의 위치를 추적하여 '진동'으로 다음 작업 지시를 할 수 있는 손목 밴드에 대한 특허를 냈다. 조사 결과



이 장비를 사용한 근로자 중 상당수가 근무 시간 내내 동료 보다는 로봇과만 상호 작용을 하는 느낌을 받았다고 한다(가디언, 2018). 미래에는 웨어러블 장비를 넘어 이식(implant) 장비가 발전하면서 미래 노동의 새로운 방식으로 떠오를지도 모른다. 물론 그럴 경우 또 다시 새로운 산업 안전보건 위험이 수반될 것이다.

디지털화, ICT 등의 신기술은 산업안전보건 지식 전파, 근로자를 대상으로 한 산업안전보건 교육 훈련에도 활용될 수 있다. 예를 들어 안전보건 앱, 온라인 교육 프로그램, 가상 현실 또는 증강 현실을 활용한 교육 등의 활용 방안이 있을 것이다. 디지털화로 인해 엄청난 양의 데이터를 실시간으로 처리할 수 있게 되면서(이른바 '빅 데이터') 사업장뿐만 아니라 일 그 자체를 모니터링 할 수 있게 되었다. 예를 들어 작업 계획 수립 시 작업이 근로자에게 미치는 스트레스나 피로의 정도를 고려하여 부담을 완화시킬 수 있다(Jeske, 2016). 산업안전보건 관리의 측면에서는 데이터 분석 기술이 향상되면서 보다 정확한 대상을 위한 의사 결정을 하는데 도움을 받을 수 있을 것이다.

그러나 동시에 감시 소프트웨어나 앱(예를 들어 키보드 타이핑 기록, 랜덤 스크린 샷 저장), GPS 추적기, 기록 장치를 통해 근로자들을 실시간으로 감시하는 일도 늘어나고 있다. 이 문제는 산업안전보건과 직접적인 연관성은 없지만 사이버 보안과 데이터 보호 측면에서 근로자에게 악영향을 미칠 수 있다. 한 연구에 따르면 근로자를 감시 하는 두 가지 주요 수단인 생산성 앱과 근로자 웰니스 프로그램은 근로자의 프라이버시를 제한하며 개인 시간 및 삶을 보장받지 못하게 한다(Ajunwa 외, 2016). 이 문제에 대해서는 더 많은 연구가 필요하지만, 이런 감시 수단의 발달로 인해 업무 관련 스트레스와 심리사회학적 건강 위험이 커질 수 있다.

디지털화와 ICT는 산업안전보건 감독 기능을 강화시킴으로써 간접적으로 사업장의 안전보건 수준 향상에 기여할 수도 있다. 예를 들어 미국 노동부 산하 산업안전보건청은 드론을 사용해서 감독관이 들어갈 수 없는 현장에 대한 무인 공중 감독을 실시한다(예를 들어 석유 시추공 화재 현장, 건물 붕괴 현장). 만성적인 인력 부족에 시달리고 있는 노동 감독 기관들이 이런 기술을 적극 활용한다면 감독 역량 강화에 큰 도움이 될 것이다(BIM Plus, 2017; Dakota Software, 2019).

아래 표는 디지털화와 관련된 산업안전보건 측면의 기회와 위기를 요약 정리한 것이다.

**디지털화와 ICT : 산업안전보건 측면의 기회와 위기<sup>17</sup>**

기회	위기
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>심리사회학적 위험 감소</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 원격근무를 통한 일과 삶의 균형 개선</li> <li>- 통근으로 인한 스트레스 감소</li> </ul> </li> <li>• <b>위험한 환경에서 사람을 대신해서 작업 수행</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 출장 필요성 감소</li> <li>- 일과 삶의 균형에 대한 통제권 강화</li> <li>- 실제 실험을 통한 예방 대책 검증 필요성 감소</li> <li>- 위험 요소에 대한 노출 수준 실시간 모니터링</li> </ul> </li> <li>• <b>건강 증진</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 근로자의 신체 반응을 실시간으로 모니터링하여 컴퓨터 사용을 중단하고 휴식을 취해야 할 시간을 '진동'으로 알려 줌</li> </ul> </li> <li>• <b>예방 대책 개선</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사람의 행동과 그 근본적인 기제에 대한 이해 수준 향상</li> <li>- 산업안전보건 실무에 대한 소통 강화</li> <li>- 산업안전보건 관련 연구, 개발, 학습에 활용</li> <li>- 산업안전보건 기록 수집 및 공유 역량 강화</li> </ul> </li> <li>• <b>불평등 완화</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개도국들도 사용할 수 있는 비용 대비 효율적인 산업안전보건 대책 개발</li> <li>- 교육, 훈련(산업안전보건 관련 포함) 기회 확대</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>심리사회학적 위험 증가 가능성</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 항상 '대기' 상태에 있어야 한다는 긴장감, 일과 삶의 균형 악화</li> <li>- 고립감(원격 근무, 사회적 교류 감소)</li> <li>- 성과 모니터링</li> <li>- 고용 불안정성</li> <li>- 사이버 괴롭힘, 공격</li> <li>- 기술 스트레스, 기술 중독, 과부하</li> <li>- '절차 무시'의 압박이 커짐 (휴식 시간을 덜 가지고, 위험을 감수하고, 성과를 높이기 위해 약물에 의존 하는 등의 문제)</li> </ul> </li> <li>• <b>보안 및 프라이버시 위험 증가</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 민감한 개인정보 수집 및 기록</li> <li>- 일자리 및 사회적 역할 상실</li> </ul> </li> <li>• <b>인간공학적 위험 증가</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모바일 장비의 과도한 사용, 정적인 업무</li> <li>- 건강 위험 증가 (근골격계장애, 시력 저하, 당뇨, 심장병 등)</li> </ul> </li> <li>• <b>새로운 화학적/생물학적 위험 요소 또는 전자기장에 대한 노출</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전자기장</li> </ul> </li> <li>• <b>사고 및 노출 위험 증가</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 원격 근무지, 특히 공공장소(카페, 교통수단 등)의 위험 평가 부족</li> </ul> </li> <li>• <b>산업안전보건 관리 및 성과 측면의 문제</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 보다 다양해지고(고용 방식의 다각화), 분산된(원격 근무) 근무 공간</li> </ul> </li> </ul>

<sup>17</sup> 출처 : Schall 외, 2018; Yassae, Winter, 2017; EU-OSHA, 2017a; Takala, 1998; ILO, 2018a; Reinert, 2016; Cox 외, 2014; Dewe, Kompier 2008

## ■ 자동화와 로봇

자동화와 로봇은 산업 현장에서 더 이상 새로운 존재가 아니다. 오늘날의 변화는 그 발전 속도와 활용 범위 확대에서 찾을 수 있다. 예를 들어 아마존이 사용하는 창고 로봇의 수는 2년도 안 되는 사이에 1,400대에서 30,000대로 증가했다(Frey 외, 2016). AI가 널리 활용되기 시작하면서 과거에는 사람만 할 수 있었던 인지적 작업까지 자동화할 수 있게 되었다. 이제는 머신 러닝을 통해 AI가 자율적인 의사 결정을 할 수 있는 수준까지 도달했다. 인간과 함께 작업을 하는 로봇(코봇(cobot))과 완전히 자동화된 로봇의 사용이 함께 늘어나고 있다. 로봇은 사람이 하기에 위험한 작업을 대신해주지만 동시에 인간-기계 상호작용 측면에서 새로운 산업안전보건 문제를 야기하기도 한다.

자동화와 로봇의 확산은 근로자의 안전 보건에 도움이 될 수 있다. 로봇과 AI는 인간 근로자를 반복적이고 스트레스가 심한 작업으로부터 해방시킴으로써 근골격계 장애와 정신 건강 위험을 감소시킬 수 있다. 예를 들어 사람의 신체적, 인간 공학적 움직임을 보조하는 전동식 외골격 착용 로봇을 사용하면 무거운 물건을 쉽게 들어 올릴 수 있다. 외골격 착용 로봇은 의료 기관, 조립 공정, 건설 등 다양한 분야에서 활용되고 있다. 이 장비는 근골격계 장애 예방에 도움을 주고 일의 효율성을 높여 주지만 동시에 다른 형태의 위험이 수반될 수 있다.



새로운 로봇과 자동화 기술의 도입은 새로운 인간-기계 상호작용의 증가, 새로운 사이버 보안 문제, 인간-AI/로봇과의 상호작용 과정에서 발생할 수 있는 새롭거나 알려지지 않은 심리사회학적 문제 등과 같은 인간공학적 위험을 야기할 수 있다. 최근 들어 로봇으로 인한 산업재해나 사망 사고가 심심치 않게 발생하고 있다. 예를 들어 2015년 폭스바겐 공장에서 로봇이 근로자를 금속 판으로 밀어 붙이는 바람에 피해자가 사망하는 사고가 발생했다(인디펜던트, 2015). 제조업뿐만 아니라 농업, 원예, 물류 분야에서도 로봇 사용이 증가하면서 비슷한 사고가 증가할 것으로 보인다. 로봇이 사용하는 장비와의 접촉으로 인한 부상 위험과 같은 간접적인 위험성도 커질 것으로 보인다(Steijn 외, 2016).

AI나 디지털화 기술과 마찬가지로 자동화와 로봇도 고용을 위협할 수 있다는 점에서 끊임없는 논쟁의 대상이 되고 있다. 자동화는 대부분의 직업을 완전히 대체하기 보다는 사람이 해야 할 일의 종류와 일자리의 개수를 변화시키는 쪽으로 작용하는 경우가 많다(ILO, 2018a). 자동화, 로봇, 디지털화가 수많은 새로운 일자리를 창출하겠지만, 그로 인해 일자리를 잃어버릴 사람들은

새로운 기회를 잡기 위한 기술이 부족한 사람들일 가능성이 높다. 새로운 작업과 관련된 새로운 안전보건 위험에 대해 근로자들을 재교육시킬 필요가 있다. 실업과 불완전고용은 근로자의 건강, 특히 심리사회학적 건강에 심각한 영향을 미칠 수 있다. 이는 공중 보건과 근로자의 생애 주기 전반에 걸친 산업안전보건 사이의 연관성을 보여주는 좋은 사례라고 할 수 있다.

아래 표는 로봇 및 AI와 관련된 산업안전보건 측면의 기회와 위기를 요약 정리한 것이다.

**자동화와 로봇 : 산업안전보건 측면의 기회와 위기<sup>18</sup>**

기회	위기
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험한 환경에서 사람이 직접 작업을 할 필요가 없어짐</li> <li>• 로봇과 착용식 외골격 장비를 사용하면 스트레스나 근골격계 장애를 유발할 수 있는 위험하고 지루한 일을 할 필요성을 줄일 수 있음</li> <li>• 자동화를 통한 예방 대책 개선</li> <li>• 위험 감수 행동에 대한 이해 심화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 새로운 형태의 인간-기계 상호작용으로 인한 인간 공학적 위험 증가</li> <li>• 새로운 위험에 대한 노출                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전자기장</li> <li>- 작업 공정에 대한 이해 부족, 통제 상실, 로봇/AI의 무과실성에 대한 과신으로 인한 사고 (특히 인간과 로봇이 밀접하게 상호 작용하는 환경에서 문제 발생 가능성이 높아짐)</li> </ul> </li> <li>• 산업안전보건 관리 및 성과 측면의 문제                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 보다 다양해지고(고용 방식의 다각화), 분산된(원격 근무) 근무 공간</li> <li>- 일자리 대체, 일자리 구조 변화</li> </ul> </li> </ul>

## ■ 나노기술

21세기 초에 신소재와 신공정이 더욱 크게 발전하면서 그로 인한 위험을 파악하고 통제하는 문제도 함께 중요해졌다. 그 중 대표적인 사례가 나노물질의 개발, 생산, 사용이다. 나노물질이란 하나 이상의 외부면의 크기가 1~100 나노미터인 물질을 의미한다(EU 집행위원회, 2018). 나노물질이 가진 독특한 특성을 활용하면 매우 뛰어난 효과를 가진 소재로 사용할 수 있기 때문에, 나노물질은 보다 효율적인 소비재에서부터 보다 빠른 전자제품에 이르기까지 다양한 용도로 널리 활용되고 있다.

공학, 의학에서부터 ICT에 이르기까지 다양한 분야에서 나노물질의 새로운 용도가 연구되고 있다. 나노물질의 세계 시장 규모는 1,100만 톤, 시장 가치는 200억 유로에 달할 것으로 추산되며, 나노물질 분야에서 직접적으로 고용하고 있는 근로자의 수는 유럽을 기준으로 30만에서 40만에

<sup>18</sup> 출처 : Beers, 2016; Cox 외, 2014; Stacey 외, 2017; SUVA, 2011,

달한다. 나노기술을 활용한 제품 시장의 규모는 2009년 2,000억 유로에서 2015년에는 2조 유로까지 팽창했다(EU 집행위원회).

그러나 나노물질은 그 독특한 특징만큼이나 새로운 보건 위험 요소로 작용할 수 있다. 나노물질의 생산이 크게 늘어났다는 것은 글로벌 공급망의 근로자들이 일선에서 나노물질에 노출되어 있다는 것을 의미하며, 그에 따른 위험성도 증가했다는 것을 의미한다.

유럽산업안전보건청(EU-OSHA)에 따르면 나노물질이 건강에 미치는 부정적인 영향은 폐에 가장 확실하게 나타난다. 나노물질은 폐에 산화 스트레스, 염증, 조직 손상, 섬유증, 종양과 문제를 야기할 수 있다. 또한 폐로 들어간 나노물질이 혈관에 유입되면서 뇌, 신장, 간 등의 장기에 이차적인 문제를 발생시킬 수 있다. 또한 일부 카본 나노 튜브는 사람의 신체에 석면과 같은 작용을 하기도 한다.<sup>19</sup>

나노물질이 사람과 환경에 영향을 줄 수 있다는 인식은 커지고 있지만, 나노 물질의 물리-화학적 특성과 그 생물학적 독성, 사람 및 환경에 미치는 영향 사이의 연관성에 대해서는 아직까지 자세히 규명되어 있지 않다(Yu 외, 2015).

나노 물질은 그 가공 상태에 따라 다른 물질에 비해 쉽게 예측하기 어려운 유해성을 가지고 있다. 제대로 된 통제 대책을 마련하고 시행하기 위해서는 정부와 사회적 파트너들이 새롭게 대두되는 관련 문제에 대한 정보를 확보할 수 있어야 한다. 나노물질에 있어서는 물질안전보건자료(SDS)도 항상 정확한 정보를 담고 있지 않기 때문에 근로자와 사용자 모두 나노물질 물질안전보건자료의 한계를 명확히 인식하고 있어야 한다. 또한 나노물질은 일반 물질과는 다른 특화된 통제 대책을 필요로 한다는 것도 명심해야 한다.

대부분의 국가들은 안전 보건 문제에 관한 의사 결정에 근로자들이 의무적으로 참여하도록 하고 있다. ILO 산업안전보건협약 1981(제 155호) 19조는 근로자와 그 대표자가 충분한 산업안전보건 교육을 받아야 한다고 명시하고 있다. 또한 근로자들에게 필요한 정보와 교육/훈련 기회를 제공해야 하며, 필요할 경우 추가 교육을 실시하고, 교육 훈련 강사의 자격, 참가자들이 충분한 수준의 안전보건 기술 및 지식을 습득할 수 있도록 하기 위한 동기 부여 등에 대해서도 규정하고 있다. 가공된 나노물질과 같이 새롭게 대두되고 있는 위험 요소에 대한 근로자 교육은 **평생 학습** 계획에 관한 사회적 대화의 중요한 의제로 다뤄져야 한다.

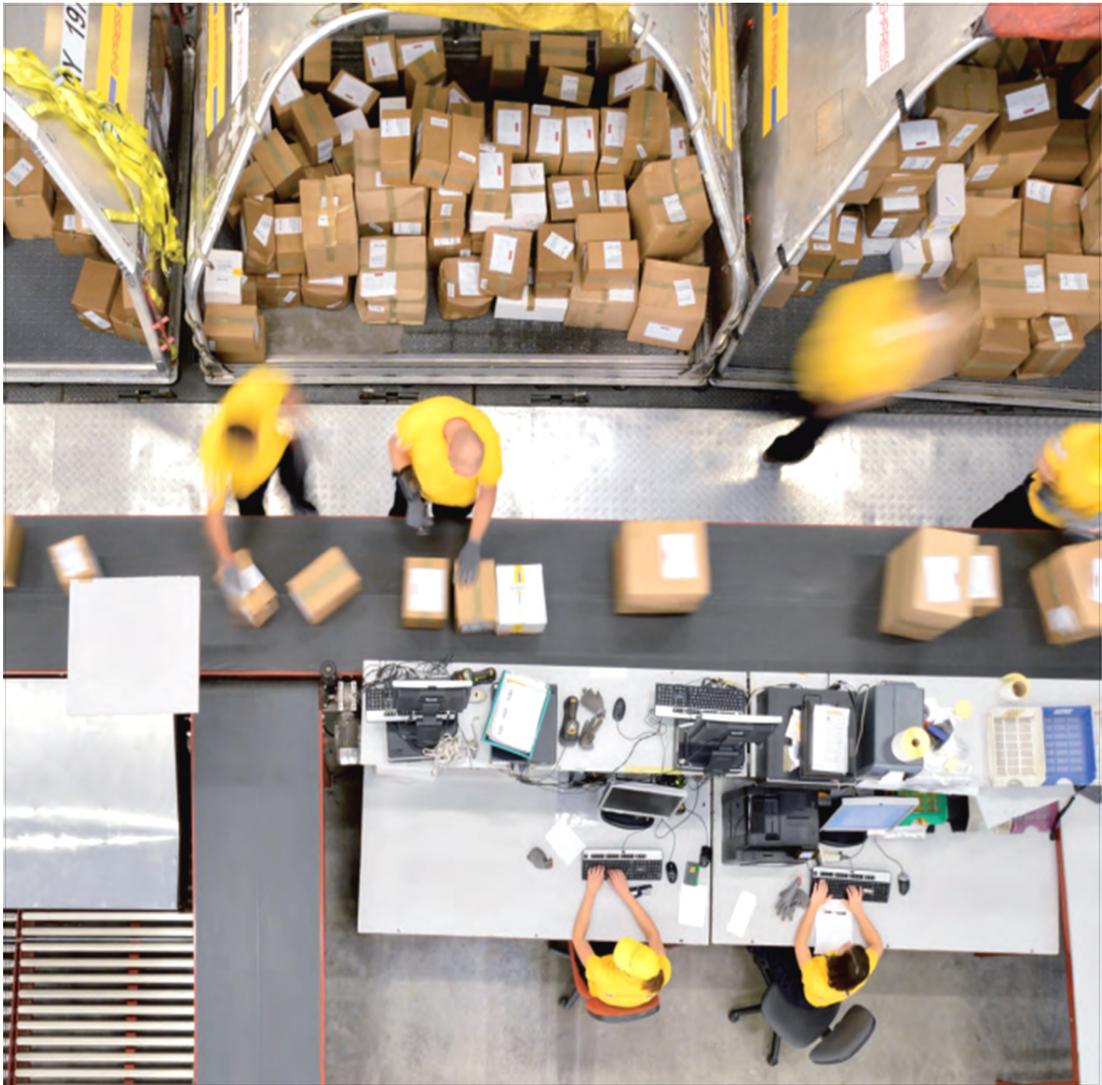


<sup>19</sup> ibid.

## 02 인구 구조

세계의 노동 인구는 나이, 성별, 이민 등과 같은 인구 관련 문제 등으로 인해 끊임없이 변화하고 있다. 현재 그리고 미래의 모든 근로자들을 위한 효과적인 정책 및 전략을 수립하기 위해서는 이와 같은 인구 구조의 변화가 산업안전보건에 미치는 영향을 반드시 고려해야 한다.

지역에 따라 젊은 층의 인구가 급격하게 늘어나는 지역이 있는가 하면 노령화가 진행되고 있는 지역도 있다. 이런 변화는 노동 시장과 사회 보장 체계에 압력으로 작용하고 있지만, 동시에 보다 포용적이고, 적극적이고, 안전하고, 건강한 사회를 만들기 위한 새로운 기회로 활용될 수도 있다.



## ■ 청년 근로자

아프리카와 동남아시아 지역의 경우 매년 대규모의 청년 인구가 노동 시장에 진입하고 있으며, 이는 노동 시장에 큰 영향을 주고 있다. 청년 층(25세 이하)은 실업이나 불완전 고용 상태에 처할 위험이 더 높다. 세계적으로 청년 실업률은 중년 이상 인구의 실업률보다 3배 가까이 높다(각각 13%, 4.3%)(ILO, 2018d).

더 심각한 것은 청년 근로자가 산업 재해로 인해 부상을 당할 확률이 중년 이상 근로자보다 매우 높다는 것이다. 최근 발표된 유럽의 데이터에 의하면 18 ~ 24세 청년 근로자의 근무 중 부상 사고 건수가 중년 이상 근로자의 부상 건수 보다 40% 이상 많은 것으로 나타났다. 미국의 경우 18~24세 근로자의 부상 위험이 25세 이상 근로자의 두 배 가까이 되는 것으로 나타났다(CDC, 2010).

청년 근로자의 위험성이 더 높은 데는 낮은 신체적, 정신적, 감정적 성숙도, 교육 수준, 직업 기술, 근로 경험 등과 같은 다양한 요인들이 작용하고 있다. 청년 근로자는 위험한 작업이나 유해한 근로 환경을 거부할 수 있는 협상력이 숙련된 근로자들보다 부족하며, 고용 관계도 불안정하기 때문에 어쩔 수 없이 주어진 작업을 무리하게 수행해야 하는 경우가 상대적으로 많다. 또한 표준 고용 계약을 벗어난 방식으로 고용되거나 비공식 경제에 고용된 경우도 많으며, 산업안전보건에 관한 권리와 책임에 대해 잘 알지 못하기 때문에 산업안전보건 관련 위험 요소 또는 사고 신고를 망설이는 경우가 많다.

청년 근로자의 산업안전보건 수준을 향상시키기 위해서는 정부, 사용자/근로자 단체, 시민 사회의 협력이 필요하며, 특히 청년과 청년 단체의 적극적인 참여가 필요하다. 모두가 공유하는 국가 산업 안전보건 목표를 모두가 설정하고, 산업안전보건 지식수준, 태도, 행태를 개선하기 위한 전략적 단계를 밟아 나간다면 사업장에 안전보건 예방 문화를 정착시킬 수 있을 것이다.

청년 근로자의 산업안전보건 수준 개선을 위한 대책은 적어도 ILO가 2018년에 펼친 청년 근로자 산업안전보건 캠페인 중 강조된 다음과 같은 5개 주요 분야에 초점을 맞춰야 한다.

- 산업안전보건 및 청년 근로자에 대한 데이터 및 정보 수집/분석 역량 강화
- 청년의 안전과 보건을 보다 잘 보호할 수 있는 법률, 규칙, 정책, 지침의 개발, 개정, 시행
- 정부, 사용자, 근로자가 청년 근로자의 산업안전보건 수요에 보다 잘 부응할 수 있는 역량 강화
- 정규 교육, 직업 훈련 과정에 산업안전보건 관련 내용을 포함하여 보다 안전하고 건강한 근로자 세대 육성
- 청년의 산업안전보건 위험 요소에 대한 취약성에 대한 인식 제고, 연구 및 홍보 강화

## ■ 근로 인구의 노령화

세계 인구의 성장세는 크게 둔화될 것으로 예상된다(ILO, 2018d). 1980년에서 2017년 사이에 세계 인구는 약 65% 증가한 것으로 추산되지만, 2018년부터 2050년까지 성장률은 35%까지 떨어질 것으로 예상된다. 특히 선진국을 중심으로 출산율은 빠르게 낮아지고 있으며, 기대 수명은 늘어나고 있다.

인구 증가 속도가 느려지면 세계적으로 근로 인구의 노령화 현상이 나타날 것이다. 오늘날의 근로자들은 더 오랜 기간 동안 일을 할 것으로 예상되며, 사용자들도 근로 인구 노령화에 대한 대책을 마련하기 위해 고심하고 있다. 65세 이상 노령 인구의 비율은 현재 약 9%에서 2030년에 11%, 2050년에는 거의 16%까지 증가할 것으로 보인다. 이는 노령 인구에 대한 부양비율(즉, 총 노동 인구 대비 65세 이상 인구의 비율) 증가를 의미하며, 산업안전보건을 포함한 노동 세계 전반에 큰 영향을 미치게 될 것이다.

나이가 들면 자연스러운 노화의 결과로 육체 기능과 인지 기능이 저하되기 시작한다. 예를 들어 미끄러짐, 넘어짐, 추락 사고는 나이가 많은 근로자들에게서 더 자주 발생하며(Kemmlert, Lundholm, 2001), 그로 인한 골절, 입원, 사망 사례도 노령 근로자, 특히 여성 노령 근로자에게서 많이 나타난다(McNamee 외, 1997).

노령 근로자들 사이에서도 건강과 근로 역량에 큰 차이가 나타난다. 많은 노령 근로자들이 자연적인 기능 저하를 오랜 경험을 통해 얻은 숙련된 전략으로 극복하고 있다. 따라서 연령과 관련된 산업안전보건 대책은 명목상의 나이가 아닌 근로자가 실제 가지고 있는 능력에 맞는 근로 환경을 제공하는 데 초점을 맞춰야 한다. 지속가능한 근로 환경을 조성하기 위해서는 정부와 사회적 파트너들이 노화가 근로 능력에 미치는 영향, 근로 생활 전반에 걸친 장기적인 노출이 건강에 미치는 영향 등에 대해 충분히 이해할 필요가 있다.



노화에 따른 신체 능력 변화는 성별에 따라 다르게 나타나며, 노령 여성의 근로 능력에 특히 큰 영향을 미친다. 노동 시장의 수직적, 수평적 분리는 여성, 특히 노령 여성을 남성과는 다른 종류의 위험에 노출시킨다. 근골격계 장애, 퇴행성 관절염, 골다공증은 여성에게 더 많이 나타나며, 나이와도 관련되어 있다. 근로자의 생애 전반에 걸쳐 업무 관련 보건 위험에 맞서기 위해, 사용자는 위험 평가 시 근로자의 연령과 성별을 고려해야 하며, 노령화되고 있는 근로자가 겪고 있는 문제를 고려한 건강한 근로 환경을 제공해야 한다.

### 위험 평가 시 연령 및 성별 반영 : 영국 국민보건서비스(NHS) 근로자의 사례<sup>20</sup>

영국 국민보건서비스(NHS)는 65세에서 68세로 상향된 은퇴 연령이 미칠 영향을 분석하기 위해 연령 및 성별에 따른 산업안전보건 위험 평가를 실시했다. 국민보건서비스 근로자의 77%는 여성이며, 간호사의 3분의 2가 40세 이상이다. 평가 결과 노령 여성 근로자도 건강 상태가 양호하고 '직무 적합성'에 문제가 없다면 젊은 근로자와 마찬가지로 생산적으로 일을 할 수 있는 것으로 나타났다.

평가 보고서는 길어진 생애 근로 기간이 근로자의 건강에 부정적인 영향을 미치지 않도록 하기 위해서는 분야 별로 특화된 보건 복지 지침을 개발하는 것이 중요하다고 강조한다. 또한 노령화된 인구의 특성과 필요를 반영하면서 늘어난 근로 기간이 미칠 수 있는 영향을 근원적으로 최소화하기 위한 NHS의 노력이 기여할 수 있는 적응적 산업안전보건 위험 평가 체계를 마련할 필요가 있다는 점도 함께 강조했다.

또한 노령화된 근로 인구의 건강을 보다 잘 관리하기 위해서는, 적응적 예방 전략 수립 과정에서 산업 전문가가 노인 의학 관련 지식을 적극적으로 활용해야 한다. 노령 근로자들이 계속해서 건강하게 자기 자리에서 일을 할 수 있기 위해서는 산업안전보건 체계도 그에 따라 변화해 나갈 필요가 있다. 양질의 일자리와 복지를 위해 **사람 중심 접근법**을 바탕으로 하는 **평생 학습** 기회에 대한 투자를 늘리는 것도 이런 변화 중 하나일 것이다.

## ■ 성별

세계적으로 선진국과 개도국 모두에서 노동 시장에 성별 격차가 여전히 남아 있다. 2018년을 기준으로 여성의 고용 확률은 남성보다 여전히 26% 포인트 낮다. 지난 27년간 성별 간의 고용률 격차는 단 2% 포인트 감소했을 뿐이다(ILO, 2019b).

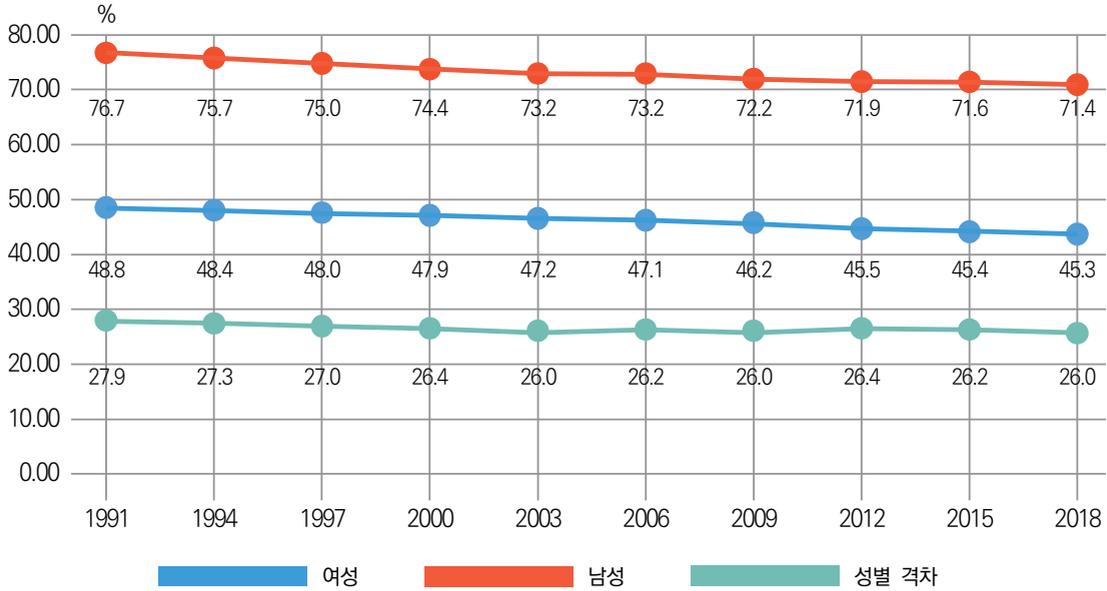
여성은 경제 활동을 하려고 해도 일자리를 찾기가 남성보다 어렵다. 그리고 일을 하는 경우에도 비공식적인 형태의 근로일 확률이 더 높다(ILO, 2018d; 2016a). 예를 들어 전체 고용 근로자에서 여성이 차지하는 비중은 40%에 미치지 못하지만 파트 타임 근로자 중 여성이 차지하는 비중은 57%에 달한다(ILO, 2016b).

이는 무임금 가사 노동의 성별 간 분담 비율의 불평등으로 인해 여성은 정규직을 구하기가 더 어려우며(ILO, 2016a), 여성의 교육과 근로에 대한 사회적, 정치적 제약이 아직 크다는 사실이 반영된 결과이다. 마찬가지로 간호와 같은 특정 분야, 비공식 경제, 비표준 방식 고용 근로자 중에서도 여성 비율이 높게 나타난다.

<sup>20</sup> 출처 : NHS Employers, 2018

<https://www.nhsemployers.org/your-workforce/retain-and-improve/staff-experience/health-and-wellbeing/protecting-staff-and-preventing-ill-health/partnership-working-across-your-organisation/hswpg-resources/working-longer-in-the-nhs/job-design/risk-assessments>

그림 3 : 성별에 따른 인구 대비 고용 비율, 1991-2018 : 15세 이상<sup>21</sup>



여성 근로자들은 특정 직업에 집중되어 있기 때문에 특정 패턴의 부상과 질병에 노출되어 있는 경우가 많다. 반복적인 작업과 같은 근로 조직 문제로 인한 근육통이나 피로, 경력 단절(여성 직업에서 훨씬 많이 나타남), 낮은 자율권, 교육 훈련에 대한 접근 제한 등으로 인해 여성은 급성/만성 업무상 질병에 노출되어 있다. 예를 들어 여성은 근골격계 장애에 보다 취약하며, 같은 작업을 할 때 남성보다 근골격계 장애를 겪을 위험성이 보다 높다(EU-OSHA, 2013).



재택근무 형태의 온라인 플랫폼 근무의 경우, 여성은 기본적인 노동권을 보장 받지 못하며, 가정 폭력에 노출되기 때문에 안전 보건 부담이 두 배로 늘어나게 된다(ILO, 2017b). 또한 플랫폼 경제의 성장으로 인해 가정과 일 사이에 경계가 모호해지면서, 근무와 육아와 같은 가사 노동 사이에서 균형을 찾는 과정에서 심리사회학적 압박을 받는 여성들이 늘고 있다(플랫폼 경제에 대해서는 2.4절 참고). 뿐만 아니라 디지털화된 업무와 IT 관련 업무에 대한 여성의 참여율이 높아지면서 여성에 대한 온라인 괴롭힘, 트롤링도 증가함에 따라 여성 근로자들의 업무 관련 스트레스와 심리사회학적 위험도 높아지고 있다.

<sup>21</sup> 출처 : ILO, 2019b

미래의 보건 증진 정책이 여성과 남성 모두에게 효과적인 정책이 되기 위해서는 안전, 보건, 복지와 성 역할 사이의 변화하는 관계를 반드시 고려해야 한다. 국가 산업안전보건 정책 차원에서 여성 근로자의 안전 보건 수준 개선 전략을 수립해야 하며, 특히 여성 근로자의 비중이 높은 분야를 대상으로 한 전략이 필요하다. 세계적으로 여성의 노동 시장 진출이 점점 더 늘어나는 상황에서 효과적인 예방 체계를 구축하기 위해서는 고용의 변화와 새로운 육체적, 정신적 위험에 대한 노출을 반드시 적극적으로 모니터링해야 한다.



또한 플랫폼 경제의 확산으로 공식 경제와 비공식 경제의 경계가 모호해지는 상황에서 성 평등, 특히 안전 보건 문제와 관련된 성평등은 가정에서부터 출발한다는 사실을 반드시 명심해야 한다. 이런 점에서 정부와 사회적 파트너들은 육아와 가사 부담을 남녀가 동등하게 분담할 수 있도록 하는 정책을 수립하고, 육아 책임의 분담을 장려할 수 있는 방향으로 육아 휴직을 개편, 확대하기 위해 협력해야 한다.

## ■ 이주 근로자

ILO(2018h)가 발표한 2013~2017년 이주 근로자 통계에 따르면, 전 세계 이주자 2억 7,700만 명 중 1억 6,400만 명이 근로를 위해 이주한 이주 근로자로 분류된다. 이주의 주된 동기가 일자리를 찾기 위한 것이 아니라고 해도 이주자의 86.5%가 20~64세라는 점을 감안하면 결국 이들은 어떤 방식으로든 일자리를 찾게 될 것이라고 예상할 수 있다.

이주 근로자는 이주 초기에는 건강한 경우가 많다. 그러나 이주를 통해 복잡하고 다양한 환경 변화를 겪으면서 육체적, 정신적 보건 문제에 노출되는 경우가 많다. 일부 이주 근로자들은 전문직 일자리를 구하는 경우도 있지만, 대부분의 경우는 3D 일자리에 고용되는 경우가 많으며, 농업, 건설업, 가사 노동과 같이 제대로 된 존중과 보호를 받지 못하는 비공식 및/또는 무자료 고용으로 내몰리는 경우도 많다. 이런 일자리는 근로 강도가 높고, 일시적, 계절적 고용의 비중이 높으며, 높은 수준의 산업안전보건 위험에 노출된 경우가 많다(Ujita 외, 2019).

이는 근로자의 안전, 보건, 복지도 큰 영향을 미친다. 이주 근로자들은 제대로 된 근로 조건을 보장 받지 못하고 열악한 산업안전보건 환경에 노출 된 경우가 많으며, 비공식적인 방식으로 고용되어 있는 경우도 많다(2.4절 참고). 또한 사회 보장 제도의 보호를 받지 못하는 경우도 많다(ILO, 2016a; ILO, 2018d; Quinlan 외, 2001; Quinlan, Bohle, 2008).

### 03 지속가능한 개발과 산업안전보건<sup>22</sup>

근로 환경은 자연 환경으로부터 고립된 별개의 고립계가 아니다. 근로 환경을 저해하는 산업 안전보건 위험은 자연 환경을 오염시키는 주요 원인이기도 하며, 그 반대로 마찬가지이다(ILO, 1987). 예를 들어 석탄 채굴이나 사용으로 인한 공기 오염은 광부의 건강에 직접적인 영향을 미칠 뿐만 아니라, 주변에 있는 다른 산업에 종사하는 근로자들의 건강에도 간접적인 영향을 미친다.

따라서 위험을 발생시키는 사업장에서부터 환경과 근로자를 보호하기 위한 1차적인 조치가 이뤄져야 한다(ILO, 1987). 근로 환경(공기 오염, 소음, 진동)에 관한 권고 1977(제 156호)은 근로 환경과 일반 환경 사이의 연관성을 명시적으로 밝히고 있다.

인간이 초래한 기후 변화는 장기적으로 노동 세계를 변화시키는 중요한 원인 중 하나이다. 우리가 살아가고 일을 하는 세상은 자연 환경에 큰 영향을 받는다. 환경이 변화하거나 악화되고 환경의 지속 가능성에 문제가 발생한다면 산업안전보건도 반드시 영향을 받을 수밖에 없다.



아마도 우리의 미래는 기온이 높아지고, 강수 패턴이 바뀌고, 가뭄, 폭풍, 홍수와 같은 극단적인 자연 재해가 빈발하는 환경이 될 것이다. 새로운 질병과 보건 문제가 나타날 것이고, 생물 다양성이 줄어들고 공기, 물, 토양 오염이 심해질 것이며, 과도한 채취로 천연 자원이 부족해질 것이다. 기후 변화와 환경 악화로 인해 새로운 위험이 발생하거나 기존의 위험이 증폭되면서 산업안전보건의 지형이 바뀌고, 근로자를 보호하기 위해 필요한 대책도 바뀌어야 할 것이다.

기후 변화는 현재 그리고 미래의 산업안전보건 위험 요소이다. 그러나 기후 변화가 산업안전보건에 미치는 영향에 대한 정치적, 대중적 관심은 매우 미미한 수준이다. 어쩌면 화학 물질 노출이나 공기 오염에 비해 근무 중 발생하는 열 스트레스 상승은 크게 눈에 띄지 않는 문제이기 때문일지도 모른다. 그러나 이 명백한 위험은 다른 위험 요소들만큼이나 위험성이 높으며, 특정 임계치를 넘어설 경우 치명적일 수도 있다. 이상 기후는 아직 우리가 예측할 수 없는 방식으로 우리에게 영향을 미칠 수 있다(Keifer 외, 2016; Fogarty 외, 2010; WHO, 2012; Summer, Layde, 2009).

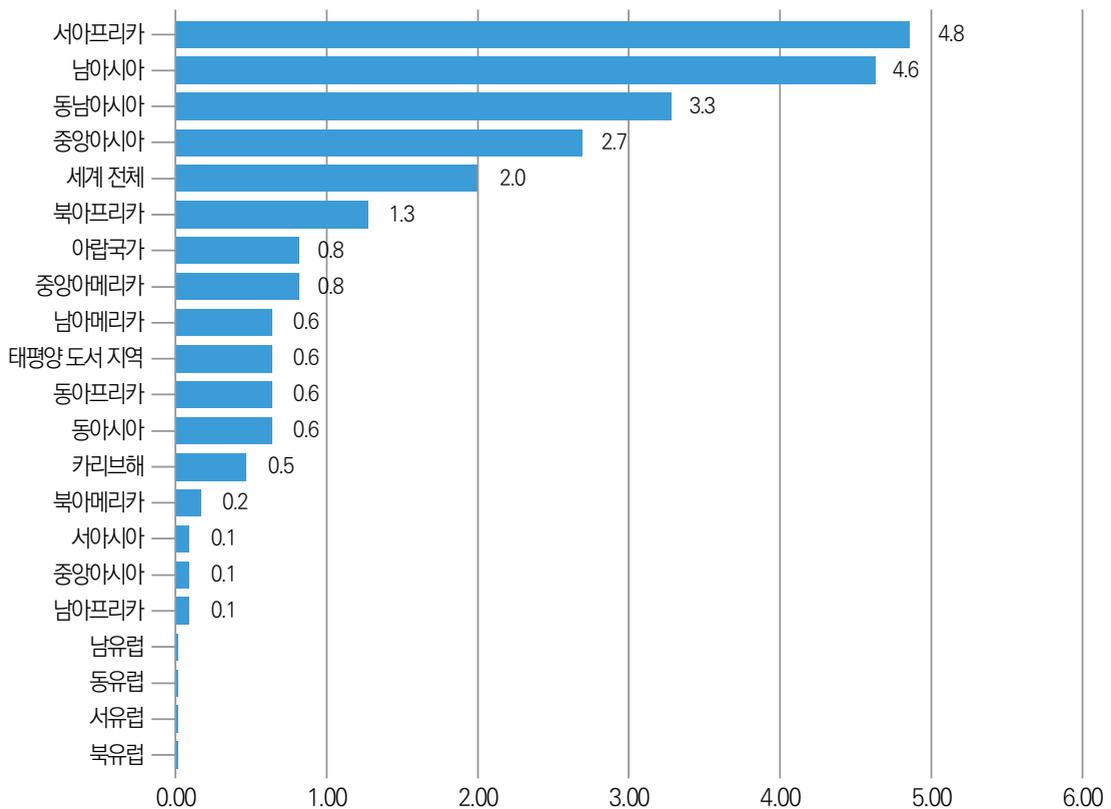
<sup>22</sup> 이 절은 ILO 녹색일자리(Green Jobs)와 연구센터(Research Units)의 마렉 하스도프(Marek Harsdorff), 기예르모 몬트(Guillermo Montt)의 도움으로 작성되었다.

## ■ 기후 변화, 공기 오염, 환경 악화

예상대로 21세기 말까지 지구의 기온이 1.5°C 상승할 경우, 2030년까지 전체 근로 시간의 2%가 지나친 고온으로 인해 일을 할 수 없는 시간이 될 것이며, 이는 7,200만 개의 상근직 일자리가 사라진다는 것을 의미한다(ILO, 2018c).

이런 영향은 지역마다 다르게 나타난다. 세계 인구의 절반이 온도가 가장 빠르게 올라가고 있는 적도 주변에 살고 있다. 40억 명에 달하는 이들 인구 중 상당수가 빈곤 상태에 처해 있으며, 농업과 같이 야외에서 일을 해야 하는 직종에 종사하고 있다. 따라서 이들은 온도 상승으로 인해 건강과 안전을 위협 받을 것이며, 근로 역량도 감소될 것이다(Kjellström 외, 2016). 최근 발표된 보고서(ILO, 2018c)에 따르면 남아시아와 서아프리카 지역이 가장 큰 영향을 받을 것으로 보인다(Kjellström, 2016). 그림 4는 근로자들이 열 스트레스로 인해 작업 속도를 늦추거나 작업을 멈출 경우, 지역 별로 손실 되는 근로 시간을 그래프로 표시한 것이다.

그림 4: 온도 1.5도 상승 시, 2030년 까지 예상되는 근로 시간 상실<sup>23</sup>



<sup>23</sup> 출처: ILO, 2018. 2018 세계 고용 및 사회 전망: 녹색 일자리(World Employment and Social Outlook 2018: Greening with Jobs) (제네바)

실내 근로자들도 영향을 받겠지만 가장 큰 영향을 받는 대상은 실외에서 태양에 노출되어 있거나 신체 활동이 많이 필요한 근로자들일 것이다. 특히 천연 자원 채취와 관련된 직업군(예를 들어 농업, 건설업, 어업, 임업)이 가장 큰 영향을 받겠지만, 근로자들의 열 위험에 대한 적응, 사회경제적 맥락, 그늘이나 냉방과 같은 그 밖의 물리적 요인에 따라 피해의 정도가 달라질 것이다 (Adam-Poupart 외, 2013).

2030년까지 열 스트레스로 인해 상실되는 근로 시간의 60%와 19%가 각각 농업과 건설업에서 발생할 것으로 예상된다(ILO, 보도 자료).

### 고온과 산업안전보건<sup>24</sup>

- **고온과 산업안전보건**: 높은 온도는 근로자와 근로 자체에 영향을 줄 수 있다.
- **근로 가능 지역이 축소되고**(열, 해수면 상승 등), 사람들의 근로 역량이 감소될 수 있다. 예를 들어 중동 지역의 경우 이미 야외에서 일을 하기에는 온도가 너무 높이가 버렸다. 이런 지역의 수가 증가하고 있으며, 그 속도도 점점 빨라지고 있다.
- **열 관련 건강 문제의 증가**: 일사병, 열사병, 화학적 내성 감소, 피로, 인지 기능 저하, 부상 또는 안전 사고 위험 증가, 화학적/생물학적 위험 요소에 대한 노출 반응 변화, 탈수, 호흡기 부담 증가, 심혈관계질환, 백내장, 피부암, 안구암, 면역 기능 약화
- **열 관련 산업안전보건 위험**은 열악한 환기, 냉방 장치 부족, 열이 발생하는 공정, (근로자들이 (제대로) 착용하기를 기피하는) 개인보호장비 착용 등으로 인해 더욱 악화된다.
- **육체노동의 효율성**, 특히 야외 작업의 효율성이 크게 저하된다.
- **이주 근로자, 비공식 부문 근로자, 일용직 근로자**가 특히 취약할 수 있다. 이들은 온도 상승에 특히 민감한 건설업이나 농업에 종사하는 경우가 많기 때문이다. 열악한 주거 환경과 냉방 장치 부족은 상황을 더욱 악화시킨다. 이들은 노동권을 주장할 수 있는 경로가 되는 대표자나 사회적 대화에 참여 할 수 있는 기회도 매우 제한적인 경우가 많다.
- **기후 변화로 인한 건강 문제**는 열대 지방에 위치한 저개발 국가 또는 자연 재해와 고온 현상이 자주 발생하는 지역의 국가 근로자들에게 특히 더 치명적이다. 이런 국가들은 문제를 해결하기 위해 필요한 자원도 부족한 경우가 많다.
- **자연 재해는 치안, 응급구조, 청소 근로자들에게도 영향을 미친다**: 이들은 시신 수습 과정에서 화학 물질이나 감염 물질에 노출되며, 시민들을 통제하는 과정에서 공격의 대상이 될 수도 있으며 심리사회학적 장애나 정신 질환의 위험성도 높은 편이다.

<sup>24</sup> 출처: Gubernot 외, 2014; Kjellstrom 외, 2009; Nilsson, Kjellstrom, 2010; McInnes 외, 2018; Malzoumi 외, 2014; Tawatsupa 외, 2013; Niera 외, 2010; Leon, 2008; Gordon, 2003; Kiefer 외, 2016; Fortune 외, 2013; UNDP, 2016; Schulte 외, 2016; Kjellstrom 외, 2013; Lundgren 외, 2013; Schulte 외, 2009.

공기 오염, 특히 화석 연료를 태우는 과정에서 발생하는 PM 2.5 초미세먼지도 안전보건을 위협하는 중대한 위험 중 하나이다. 공기 오염은 모든 근로자의 건강 위험을 증가시키며 열 스트레스와 마찬가지로 특히 야외에서 육체노동을 하는 근로자들에게 더 큰 영향을 미친다. 2060년 까지 공기 오염으로 인한 조기 사망이 전 세계 모든 사망자의 사망 원인의 3분의 1을 차지할 것으로 예상되며, 그로 인한 질병도 크게 증가할 것으로 보인다. OECD에 따르면 2060년 까지 매일 600 만 명의 근로자들이 질병으로 일을 하지 못하게 될 것이라고 한다(OECD, 2016).



그 밖에도 다음과 같은 환경 위험 요소들이 근로자들의 안전과 보건에 영향을 줄 것이다: 해수면 상승, 사막화, 생산성이 높은 토지의 감소, 극지방 해빙, 산불, 자외선, 자연재해, (전 세계적으로 유행될 수 있는)매개체 감염병/동물원성 질병, 만성 질환<sup>25</sup> (Adam-Poupart 외, 2013; Schulz, Chun, 2009; Kiefer 외, 2016; Schulte 외, 2016)

## ■ 녹색 경제

재생 에너지 생산, 수도, 녹색 운송, 폐기물 처리, 그린 빌딩, 지속가능한 농업 및 임업, 재활용, 저탄소 기술 개발 및 사용과 같은 그린 산업이 크게 성장하고 있다(Pollack, 2012). 또한 건설업과 같은 일부 전통 산업에서도 에너지 효율성을 높이기 위한 건물 리모델링 등과 같은 ‘녹색 시공’이 활발하게 진행되고 있다(Schulte, 2010). 이에 따라 고용의 패턴과 구조도 함께 변화하고 있다(Niera 외, 2010). 예를 들어 석탄 채굴에서 재생 가능한 녹색 에너지 생산 쪽으로 일자리와 산업이 옮겨가고 있다.

광업과 같은 산업안전보건 위험성이 높은 일자리가 줄어드는 대신 새로 생기고 있는 ‘녹색 일자리’가 반드시 안전한 양질의 일자리라고 할 수는 없다. 산업안전보건 정책과 대책은 새로운 위험을 적극적으로 찾아내서 대응하기 보다는 잘 알려진 위험에 대응하는 방식으로 수립 및 시행 되는 것도 그 이유 중 하나이다(ILO, 2018c). 새로운 산업과 직업에 종사하는 근로자들은 신기술과 관련하여 새롭게 대두되는 위험에 노출될 수 있다.

<sup>25</sup> 근로자가 노출될 수 있는 건강 문제: 천식, 호흡기 알러지, 기도 질환, 암, 심혈관계 질환, 심장마비, 심장 관련 질병 및 사망, 만성 원인 불명의 신장 질환, 정신 건강 및 스트레스 관련 장애, 신경학적 질환 및 장애, 수인성 질병, 날씨와 관련된 질병 및 사망, 매개체 감염 질환, 동물원성 질환, 라임병과 같은 기타 감염성 질환, 계곡열(룩시디오이데스 진균증), 치쿤구니야열, 말라리아, 뎅기열, 중금속, 생물학적/화학적 오염 물질, 분진 등에 대한 노출 (Adam-Poupart 외 2013 Bartra 외 2007, Brooks 외 2012, Fayard 2009, Gubernot 외 2014, Kjellstrom 외 2009, Nilsson, Kjellstrom 2010, Noyes 외 2009, Portier 외 2010, Rau 외 2014, Schulte 외 2016, Smith 외 2014, Spector, Sheffield 2014, Ziska 외 2007)

선진국과 개도국 모두에서(예를 들어 독일, 일본, 중국, 브라질, 미국) 녹색 기술은 일자리 창출에 기여하고 있다(UNEP/ILO/IOE/ITUC, 2008). 이 국가들은 신기술과 관련된 산업안전보건 위험에 대처해야 하는 과제를 안고 있다.

개도국의 경우, 주로 비공식 경제에 고용된 근로자들이 재활용 작업에 투입되고 있다. 세계적으로 약 2,500만 명이 쓰레기 수거원(waste picker)<sup>26</sup>으로 일하고 있으며, 중국에서만 1,000만 명이 쓰레기 수거원으로 일하고 있다(UNEP 외, 2008). 쓰레기 수거원들은 사회적, 경제적, 법적 보호를 거의 받지 못하고 있으며, 여성과 아동의 비중도 높은 편이다. 이들은 위험 물질, 병원체 뿐만 아니라 폐전자제품과 같은 새롭고 복잡한 유해 폐기물에도 끊임없이 노출되어 있다(ILO, 2012). 폐선 산업도 근로자들이 산업안전보건 위험 요소에 많이 노출되는 산업 중 하나다(ILO, 2012).



<sup>26</sup> 쓰레기 수거원들은 가정/상업 시설/산업 폐기물을 수거한다. 이들은 길가나 수로에 있는 쓰레기통이나 폐기물 처리장, 쓰레기 매립지 등에서 쓰레기를 수거한다. 쓸 만한 물건을 찾아다니는 경우도 있고 재활용 쓰레기를 수거해서 중간 거래상이나 기업에게 판매하기도 한다. 회사 또는 협회에서 소유한 재활용 창고 또는 재활용품 처리 공장에서 일하는 경우도 있다(<http://www.wiego.org/informal-economy/occupational-groups/waste-pickers>).

녹색 경제와 산업안전보건<sup>27</sup>

녹색 기술도 모든 라이프 사이클에 걸쳐 안전 보건 문제를 야기한다: 필요한 원자재 채취, 기술 장비 생산, 운송, 설치, 가동, 해체, 폐기. 이런 문제들은 여러 국가와 지역에 걸쳐 발생하며 수많은 근로자들에게 영향을 줄 수 있다.

‘녹색’ 경제에 종사하는 근로자들은 다음과 같은 위험에 노출될 수 있다.

**풍력 발전:** 에폭시 레진, 스타이렌, 솔벤트, 유독 가스, 증기, 분진, 가동부/수동 조작에 의한 물리적 위험, 유리 섬유 분진 및 연기, 경화제, 에어로졸, 카본 파이버(피부염, 어지러움, 졸음, 간/신장 손상, 수포, 화학화상, 생식기능 손상의 원인이 됨), 높은 곳에서 추락, 근골격계 장애, 어색한 자세, 신체적 부하, 감전사, 회전하는 기계로 인한 부상, 추락하는 물체

**태양열 발전 산업 및 태양열 발전 장비 재활용(광전지 패널 등):** 텔루르화 카드뮴, 갈륨-비소에 대한 노출

**형광등 제조:** 수은 중독

**재활용:** 급성 피해, 중금속, 폴리브롬화 다이페닐에테르, 난연제에 대한 노출 증가, 유기 분진 노출과 관련된 것으로 보이는 증상 발생, 생물학 작용제 노출

**환경 친화적인 물질 대체 사용으로 인한 위험:** 유기용제 페인트를 수용성 페인트로 대체할 경우 살생물제가 첨가됨, 수소염화불화탄소를 염화불화탄소로 대체할 경우 발암물질에 대한 노출 위험과 화재 위험이 높아짐

그러나 화석 연료를 재생 에너지로 대체하면 탄광에서 발생하는 사망, 부상, 질병을 줄일 수 있다. 광업은 위험성이 높은 산업이고 개도국의 취약 계층 근로자들이 비공식적으로 고용된 경우가 많다는 점에서 이는 분명히 산업안전보건 측면에서 긍정적인 변화이다. 마찬가지로 유기농법이 확대되면 농장 근로자들의 살충제, 농약에 대한 노출도 줄어들 것이다.

## ■ 기후 변화, 지속가능한 개발, 산업안전보건과 관련된 ILO의 국제 기준

ILO의 환경적으로 지속 가능한 경제 및 모두를 위한 사회를 향한 정의로운 전환을 위한 지침(Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all)은 세계적인 환경 변화와 환경 변화가 노동 세계에 미치는 영향에 대처하기 위한 포괄적인 정책 기본틀을 제시한다. ILO의 구성원들은 ILO의 현행 산업안전보건 규범이 새로운 형태의 산업안전보건 위험에 효과적으로 대응하지 못하고 있다는 결론을 내렸다. 이 지침은 구체적으로 다음과 같이 명시하고 있다. “정부는 사회적 파트너와 협력하여 기후 변화로 인해 새롭게 발생했거나 증가한 산업안전보건 위험, 그 밖에 사람의 건강 및 환경과 관련된 위험을 평가하고, 적절한 예방 및 보호 대책을 마련해야 한다.”

<sup>27</sup> 출처: ILO, 2012; Neira 외, 2010; Schulte 외, 2016; Engkvist 외, 2011; Schecter 외, 2009; Tsydenova and Bengts\-son, 2011; Julander 외, 2014; Hambach 외, 2012; Hebish and Linsel, 2012.

이 문제에 대한 조치를 취할 때는 지속가능한 성장을 위한 구조 조정으로 인해 발생하는 산업 안전보건 위험과 해택을 선진국과 개도국이 평등하게 나눠가질 수 있도록 하는 것이 중요하다. 기후 변화와 환경 저하로 인한 산업안전보건 문제 악화는 문제 해결을 위한 충분한 대책이 마련 되어 있지 않은 국가나 사업장에 더 큰 영향을 미치기 때문에, 개별 국가 단위는 물론 전 세계적인 대응도 반드시 필요하다(Niera 외, 2010).

국제 노동 기구는 열 스트레스와 관련된 위험을 관리하기 위한 수단을 제공하고, 열 스트레스에 영향을 받는 근로자와 기업을 위한 근로 환경을 조성하는데 중요한 역할을 한다.

세계 각국의 산업안전보건 기관은 협약 제 155호와 그 부속 권고(제 164호)에 따라 열 스트레스를 산업안전보건 위험 요소로 인정하고 있다. 이 협약과 권고는 회원국들이 열 스트레스와 그 밖의 위험에 대해 대처하는 국가 산업안전보건 정책을 수립하고 시행하기 위해 필요한 지침을 담고 있다. 그 밖에도 다음과 같은 국제 노동 기준이 열 스트레스 관리를 위한 지침으로 활용될 수 있으며, 정부, 사용자 단체, 근로자 단체의 관리 대책 채택을 촉진하는데 도움을 줄 수 있다: 위생(상업 및 사무) 협약 1964(제 120호), 근로자건강보호에 관한 권고 1953(제 97호), 근로자 주택에 관한 권고 1961(제 115호).

근로 환경과 자연 환경 사이에는 근본적인 상호 연관 관계가 있다. 예를 들어 화학물질 협약 1990(제 170호), 중대산업재해예방 협약 1993(제 174호)은 환경 보호와 근로자 보호가 함께 추진 되어야 한다고 명시하고 있다. 산업안전보건에 관한 국제 규범은 환경 보호도 증진시킬 수 있다 (ILO, 2018):

- 석면 협약 1986(제 162호) 및 권고(제 172호), 화학물질 협약 1990(제 170호) 및 권고(제 177호), 농업안전보건 협약 2001(제 184호) 및 권고(제 192호)에 규정된 친환경적인 오염 물질 관리 및 폐기물 처리
- 중대산업재해예방 협약 1993(제 174호)에 규정된 위험 요소 통제 및 사고 예방
- 광산안전보건 협약 1995(제 176호)에 규정된 바와 같은 특정 산업 분야의 산업안전보건 개선을 통한 환경 보호.

## 04 노동 조직의 변화<sup>28</sup>

노동 세계의 중요한 변화 중 하나는 정규직 형태의 고용이 점점 줄어들고 있다는 것이다. 특히 정규직 고용이 표준적인 고용 형태로 자리 잡아 온 선진국들에서 이런 경향이 두드러진다. 앞서 이미 살펴봤듯이 기술, 인구 구성, 기후 변화는 결국 어떤 형태로든 노동 조직에 영향을 주게 되며, 특히 산업안전보건에 큰 영향을 미친다.

세계적으로 많은 근로자들이 변화하는 근로 방식 또는 저임금으로 인해 과로에 시달리고 있다. 반면 점점 더 많은 사람들이 임시직, 시간제, 계약직 고용 또는 불규칙하거나 상시 대기해야 하는 일, 0시간 계약, 자영업 기타 이와 비슷한 방식의 계약을 통해 일을 하고 있다. ‘비표준 고용 형태(NSE)’라고도 하는 이런 고용 방식은 빠르게 변화하면서 점점 더 국제화되고 있는 세계에서 기업이 시장의 수요에 대응하기 위한 ‘유연성’을 제공한다는 장점이 있다. 그러나 동시에 근로자들은 불안정한 일자리 및 소득, 실업, 사회적 보호, 산업안전보건 보호 상실 등과 같은 다양한 차원의 불안정성에 노출될 수 있다. 또한 원격 근무나 유연근무 같은 근무 방식이 늘어나면서 근로자들의 일과 생활의 균형에 영향을 주고 있으며 재택근무에 따른 산업안전보건 문제도 점점 커지고 있다. 이런 문제들은 대부분 이미 공식 경제에서 일을 하고 있는 근로자들에게는 새로운 문제로 다가오겠지만, 비공식 경제에 종사하는 근로자들은 이미 만성적으로 이런 문제들을 겪고 있으며, 산업안전보건 수준도 매우 열악하다.

### ■ 과도한 근무 시간

주당 48시간 이상 정기적으로 일을 하는 것을 과도한 근무 시간이라고 정의하면 전 세계 노동 인구의 약 3분의 1(36.1%)이 과도한 근무 시간에 시달리고 있다. 사람들이 긴 시간 일을 하는 이유는 낮은 임금 때문인 경우가 많으며, 특히 개도국 근로자의 비중이 높다. 성별을 기준으로 남성이 더 많지만, 이는 여성의 가사 노동과 육아 시간은 고려하지 않은 수치이다. 과도한 근무 시간은 만성 피로를 불러오며, 만성 피로는 심혈관계 질환, 소화 장애와 같은 신체적 건강 문제는 물론 불안, 우울, 수면 장애와 같은 정신 건강 문제의 원인이 된다.

비전염성 질병 위험의 증가도 과도한 근무 시간과 관련되어 있으며, 여성이 더 큰 위험에 노출되어 있다. 따라서 사용자들은 남녀 근로자 모두를 위해 일과 개인 생활의 균형을 찾을 수 있는 방안을 고민해야 한다. 자율권 부족, 초과 근무 압박, 낮은 수당 등과 같은 다른 요인도 이 문제에 영향을 미치지만, 일반적으로 과도한 근무 시간을 줄이는 것만으로 산업안전보건 수준이 개선되는 효과를 볼 수 있다. ILO가 2019년에 발표한 노동의 미래 글로벌 위원회 보고서도 “과도한 근무 시간을 제한하면 산업 재해와 심리사회학적 위험을 줄일 수 있다”고 명시하고 있다(ILO, 2019a).

<sup>28</sup> 이 절은 ILO 포용적 노동 시장, 노동관계, 근로 환경 분과(INWORK)의 재닌 베르그(Janine Berg)의 도움으로 작성되었다.



### ■ 비표준 고용 형태<sup>29</sup>

길고 불규칙한 근로 시간도 근로자의 산업안전보건에 영향을 미치지만, 비표준 고용 근로자는 더 큰 영향을 받는다. 비표준 고용 근로자는 최소한 다음과 같은 4가지 범주의 위험에 상시적으로 노출되어 있다: 부상 및 사고 관련 위험, 심리사회학적 위험/괴롭힘, 열악한 근로 환경 및 위험 요소에 대한 노출, 피로 문제.

임시직, 파견직 근로자의 부상률은 일반 근로자보다 훨씬 높다. 이들은 정규직 근로자들이 기피하는 위험한 작업에 주로 투입되며, 젊고 경험이 부족한 경우가 많으며, 안전 보건을 포함한 노동권을 주장하기 위한 협상력이 약하다. 비표준 고용 근로자는 사고를 예방하기 위해 반드시 필요한 훈련을 받을 기회도 부족한 경우가 많다. 뉴질랜드의 경우 임시직/파견직 근로자의 부상률이 거의 두 배 가까이 높으며(Schweder, 2009), 이탈리아(Fabiano 외, 2008; Bena 외, 2011), 인도(Maheshrengaraj, Vinodkumar, 2014)도 마찬가지이다. 말레이시아의 건설업 계약직 근로자(Serrano 외, 2014), 베트남의 제조업 파견직 근로자(Pupos, 2014)의 경우에서처럼 아시아도 같은 문제를 겪고 있다. 프랑스(13.8% 대 8.5%), 스페인(정규직 보다 2.5배 높음), 벨기에(근로자 1,000명 당 부상률이 두 배)의 사례에서 알 수 있듯이 유럽도 예외는 아니다(Vega-Ruiz, 2014). 하청, 특히 다단계 하청 구조도 근로자들의 부상률을 높인다. 이런 구조 하에서 근로자들은 여러 근무지를 옮겨 다니며 일을 해야 하며, 비공식적인 업무 방식에 시달려야 한다. 예를 들어 많은 국가들의 하청 트럭 운전사들은 과도한 근무 시간, 약물 남용, 과속, 차량 정비 부담 등으로 인해 여러 가지 안전 보건 문제로 고통 받고 있다.

<sup>29</sup> 이어지는 내용은 ILO, 2016a에서 인용하는 Quinlan, 2016에 기반하고 있다.

비표준 고용 근로자들은 부상 및 사고 위험 외에 심리사회학적 위험에도 노출되어 있다. 비자발적으로 임시직 또는 시간제 근무를 하는 근로자들은 고용 불안정으로 인한 스트레스를 겪는 경우가 많다. 고용 불안정에 시달리는 근로자들은 안정적인 일자리를 가진 근로자들 보다 경미한 정신 증상을 비롯한 각종 질병을 호소하는 경우가 더 많다. 임시직 근로자는 경제적 불안정성으로 인해 관리자의 학대에 취약한 경우가 많으며, 성희롱을 포함한 폭력과 괴롭힘에도 더 많이 노출되어 있다. 예를 들어 일본의 사례를 보면 임시직 근로자들이 괴롭힘을 당하는 경우가 더 많았으며, 호주의 경우도 시간제 근무자들이 성희롱을 당할 확률이 훨씬 높게 나타났다(Tsuno 외, 2015, Lamontagne 외, 2009).

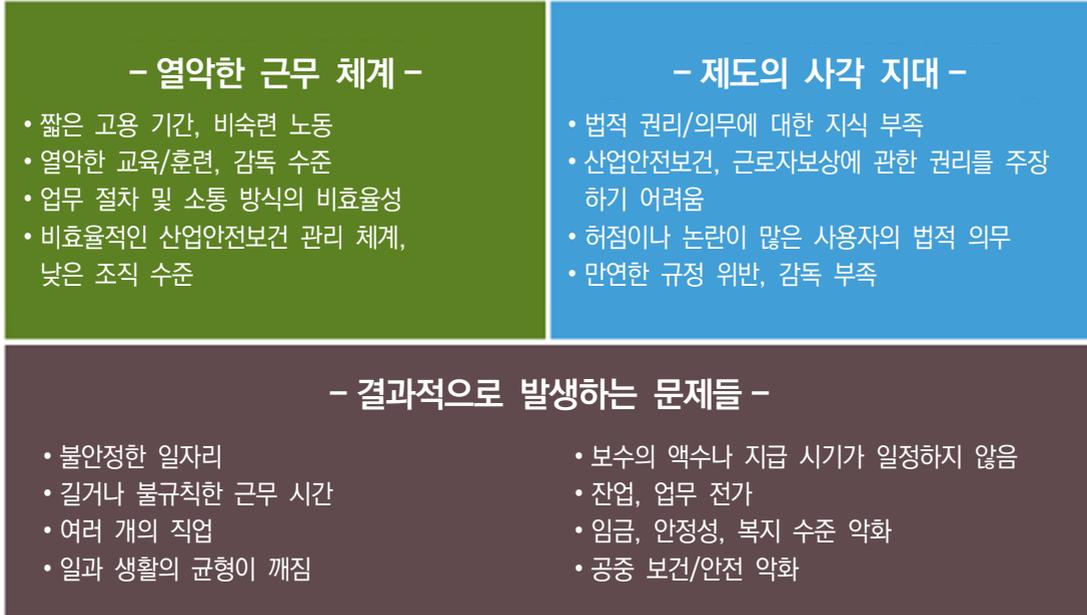
비표준 고용 근로자들은 열악한 근로 환경 속에서 다양한 위험 요소에 노출되어 있다. 앞서 언급했듯이 사용자들이 임시직 또는 파견직 근로자들을 채용하는 이유는 주로 보다 위험한 작업에 투입하기 위해서인 경우가 많기 때문이다. 그러나 시간제 근로자들은 소음이나 열악한 인간공학적 환경에 상대적으로 짧은 시간 동안만 노출된다는 점에서 이는 여러 가지 요소가 복합적으로 작용한 결과인 것으로 보인다. 농업의 경우 농약에 노출되는 시간이 짧은 근로자들은 그만큼 위험성도 낮은 편이다. 그러나 열악한 세척 시설이나 숙소 환경이 짧은 노출 시간으로 인한 낮은 위험 수준이 상쇄될 수 있다(Kachaiyaphum 외, 2010).

마지막으로 비표준 고용 근로자들은 피로 수준도 높은 편이다. 유연한 근로 시간은 남녀 근로자 모두에게 일과 생활의 균형을 찾을 수 있게 해주는 장점이 있기는 하지만, 이런 효과는 직종마다 크게 다르게 나타나며, 근로자가 근무 시간 결정에 영향을 미칠 수 있는 정도에 따라서도 달라진다(Beham 외, 2012).



그림 5 : 비표준 고용 근로자들의 산업안전보건 위험 인자<sup>30</sup>

## 위험 인자



### ■ 근무 시간 배분

기술 발전으로 원격근무, ICT를 활용한 이동식 근무, 유연근무제와 같은 새로운 근무 형태가 널리 확산되고 있다. 사용자 입장에서도 노동력을 유연하게 활용할 수 있기를 원하지만, 근로자들도 변화된 라이프 스타일과 가족 구조로 인해 보다 유연한 근무 형태를 원하는 경우가 많다. 근무 형태가 유연해지면 근로자들, 특히 가족이 있는 근로자들이 일과 생활의 균형을 찾는 데 도움이 되고, 노령 근로자나 장애를 가진 근로자들처럼 일을 하는데 많은 시간을 투자할 수 없는 근로자들도 경제 활동에 적극적으로 참여할 수 있게 된다. 그러나 이런 근무 형태는 일과 일상 생활 또는 휴식 시간 사이의 경계를 흐리게 하고 업무 및 시간 관련 스트레스를 가중시키며 심리·사회학적 건강 문제를 유발시킬 수도 있다.

원격근무는 업무 강도를 높이는 경우가 많으며, 일과 가족 사이의 갈등을 유발하기도 한다. 이는 근로자의 행복에 영향을 미치게 되고 스트레스 수준을 높이는 결과를 초래한다. 실제로 스트레스 수준이 높다고 답한 근로자의 비율이 정해진 사업장에서 일을 하는 근로자의 경우 25%였지만,

<sup>30</sup> 출처: ILO, 2018. *2018 세계 고용 및 사회 전망: 녹색 일자리(World Employment and Social Outlook 2018: Greening with Jobs)* (제네바)

ICT를 활용한 이동식 근무를 하는 근로자는 41%였다. 정규 근무 시간 외에 집에서 일을 해야 하는 근로자들이 특히 스트레스 수준이 높은 것으로 나타났다. 원격 근무와 이동식 근무는 역시 스트레스의 원인이 되는 수면 장애와도 관련되어 있는 것으로 나타났다(Eurofound, ILO, 2017).

이런 유형의 근무는 정해진 사업장 밖에서 이뤄지기 때문에 산업안전보건 규정을 적용하기가 어렵다는 문제가 있다. 원격 근무와 이동식 근무로 인해 노령 근로자, 아이를 가진 여성, 장애인 근로자의 노동 시장 진입이 쉬워진 것도 사실이지만, 이런 근로자들을 위한 산업안전보건 훈련 및 인식 제고 정책이 반드시 뒤따라야 한다. 국가 또는 산업 부문 단위의 단체 협상을 통해 원격 근무 및 이동식 근무 근로자 지원 전략의 기본틀을 수립하는 것도 도움이 될 것이다(Eurofound, ILO, 2017).

### ■ 비공식 경제

이 절에서 다루는 대부분의 변화들은 공식 경제와 관련되어 있다. 그러나 전 세계 근로자의 60%는 비공식 부문에 고용되어 있다(ILO, 2016a). ‘비표준 고용’ 근로자들이 특히 이런 비공식적인 위험에 많이 노출되어 있다. 비공식 부문 근로자의 수는 지역마다 다르다. 예를 들어 비농업 비공식 근로자의 비율은 남아시아 82%, 사하라 이남 아프리카 66%, 동아시아/동남아시아 65%, 남미 51%, 중동 및 북미 45%에 달하지만 동유럽과 중앙 아시아는 10%에 불과하다(Vanek 외, 2014).

비공식 경제 근로자들은 일정한 소득을 올리지 못하는 경우가 많으며, 법적, 사회적 보호도 거의 받지 못한다. 노조와 같은 근로자 단체 조직률도 매우 낮으며, 단체협상이나 사회적 대화의 장에서도 소외되어 있다. 이들이 하는 일은 노동 감독 기관의 감독 대상에서도 빠져 있기 때문에 산업안전보건 관련 법령과 관리 체계의 사각 지대에 놓여 있는 경우가 대부분이다. 비공식 부문 근로자의 안전 보건 수준과 근로 환경을 개선하기 위해서는 이들을 공식적인 제도의 틀 안으로 끌어들이는 전환적인 전략이 필요하다. 그러나 영세/중소기업을 대상으로 근로 환경 및 생산성 개선 정책, 산업안전보건 역량 강화 지원 정책 등을 통해 비공식 부문 근로자들을 지원한다면, 근본적인 해결에는 미치지 못한다고 해도 이들의 절박한 환경을 즉시 개선하는데 도움이 될 것이다 (ILO, 2014).



## ■ 디지털 근로 플랫폼의 사례

디지털 근로 플랫폼의 확산은 지난 10년간 노동 세계에 나타난 가장 큰 변화 중 하나다. 웹을 기반으로 지리적으로 분산되어 있는 다수의 근로자들이 업무에 참여하는 방식(이른바 ‘클라우드 워크(crowd work)’)이나 특정 지역에서 어플리케이션을 기반으로 업무를 수행하는 방식이 디지털 근로 플랫폼의 대표적인 사례들이다(ILO, 2018e). 이제 디지털 근로 플랫폼은 사실상 거의 모든 산업 분야에 도입되고 있으며, 지역, 국가, 전 세계 단위에서 활발하게 확산되고 있다. 디지털 근로 플랫폼의 근무 및 고용 방식은 매우 다양하게 나타난다.

근로자의 업무에 대한 통제권과 고용 안정성의 측면에서 보면, 19세기 이래로 산업화된 국가의 근로자들이 법적 통제와 노조에 의해 보호 받았던 것에 비해 이와 같은 ‘새로운’ 기술과 근무 방식으로 일을 하는 근로자들은 매우 낮은 수준의 보호 밖에 받지 못하며, 고용 안정성도 낮은 편이다. 디지털 근로 플랫폼 근로자들의 근무 방식은 도급식으로 일을 하고 길드를 통해 조직되어 있던 19세기 근로자들의 근무 방식에 보다 가깝다(Garben, 2017; Hong, 2015; Risak, Warter, 2015).

디지털 근로 플랫폼의 근무 방식은 단기직, 파견직, 준자영업, 비공식 고용, 도급, 재택근무, 클라우드 워크 등 다양한 형태로 나타난다. 플랫폼 방식은 디지털/비디지털 업무, 사내/외주, 숙련/비숙련, 현장/외부, 대규모/소규모, 상근/비상근과 무관하게 모두 적용될 수 있다(Garben 2017).

아직까지는 디지털 근로 플랫폼이 고용에서 차지하는 비중은 낮은 편이다. 미국의 경우 0.5% (Farrell, Greig, 2016), 유럽은 5%(유럽 의회, 2017)로 추산된다. 그러나 이 수치는 높아질 것이 분명하며, 이는 개도국도 마찬가지이다. 예를 들어 말레이시아와 나이지리아에서는 이미 이런 종류의 디지털 근로를 장려하는 전략이 채택되었다(Graham 외, 2017).

디지털 근로 플랫폼에서 일을 하는 것은 주된 소득원이라기보다는 추가적인 수입을 원하는 사람들이 택하는 부업으로 생각되는 경우가 많다. 실제로 디지털 근로 플랫폼을 통해 새로운 기회를 찾는 사람들도 많다. 그러나 이런 근무 방식의 ‘준 연속성’은 과대평가되어 있는 경우가 많다. 또한 ‘정상적인’ 직업과는 다른 부업으로 인식되면서, 디지털 근로 플랫폼은 ‘제대로 된’ 일이 아니고 따라서 전통적인 보호 대상에 포함시킬 ‘가치가 없다’고 인식되는 경우도 있다(Garben, 2017; Prassl, Risak, 2016; Berg, 2016). 이는 디지털 근로 플랫폼 근로자들의 산업안전보건 보호 수준이 제한적이며, 일-생활 균형과 근로자의 자존감에도 영향을 줄 수 있다는 것을 의미한다.

근로자들이 업무 시간과 일-생활 균형을 통제할 수 있고, 비공식 부문 근로자들을 공식 부문으로 편입시킴으로써 산업안전보건 관련 관리와 보호 수준을 높일 수 있다는 점에서 디지털 근로 플랫폼은 근로자 산업 안전보건 측면에서 새로운 기회가 될 수도 있다 (Garben, 2017; ILO, 2018b)



반면 이로 인해 새로운 산업안전보건 문제가 대두될 수 있으며, 산업안전보건 관리 및 보호의 사각 지대를 오히려 더 넓히는 결과를 초래할 수도 있다. 플랫폼 근로자들은 위험 평가와 같은 산업안전보건 대책의 수혜 대상에서 배제되는 경우가 많다.

또한 전통적인 고용 계약의 혜택(휴일, 병가, 산업안전 보건 정보, 교육/훈련, 서비스, 지원)을 거의 또는 전혀 받지 못하는 경우도 많다. 사용자가 제공하는 업무 공간, 장비, 개인보호 장비도 제공받지 못한다(근로자 개인의 집과 장비는 인간공학, 환경, 산업안전보건 기준에 부합 되지 않는 경우가 많다). 실제로 많은 경우 근로자들은 자신의 산업안전보건에 대해 스스로 책임을 져야 하며 보험도 직접 가입해야 한다(Garben, 2017; EU-OSHA, 2015). 국경을 넘나들며 이뤄지는 플랫폼 근무는 산업 안전보건 통제를 더욱 어렵게 한다. 이런 문제를 해결 하기 위해서는 국제 사회의 거버넌스가 필요하다.



**플랫폼 근로 : 산업안전보건 관련 기회 및 과제<sup>31</sup>**

기회	과제
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험한 환경에 대한 노출 감소</li> <li>• 일-생활 균형에 대한 통제권 확대</li> <li>• 비공식 부문 근로자들을 공식 부문으로 편입</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안정성 감소, 규제의 사각 지대 확대, 위험 증가</li> <li>• 비전형적인 고용 및 근로 방식(플랫폼과 종사자 사이의 관계가 일반적인 고용관계에 해당되지 않는다는 규정을 계약서에 명시하고, 근로자들을 독립 자영업자로 간주하는 경우가 많다. 또한 플랫폼은 일종의 중개 역할만을 담당하는 경우가 많기 때문에 신뢰성도 낮은 편이다).</li> <li>• 플랫폼 운영자들이 산업안전보건 및 노동 법령 적용에 저항할 수 있음</li> <li>• 전통적인 고용 계약의 혜택(휴일, 병가, 산업안전보건 정보, 교육/훈련, 서비스, 지원)을 거의 또는 전혀 받지 못하는 경우가 많음. 사용자가 제공하는 업무 공간, 장비, 개인보호 장비도 제공받지 못함(근로자 개인의 집과 장비는 인간공학, 환경, 산업안전보건 기준에 부합되지 않는 경우가 많음)</li> <li>• 업무 공간의 산업안전보건 관리 수준이 열악한 경우가 많음 - 예를 들어 위험 평가가 제대로 이뤄지지 않거나 아예 전혀 실시되지 않음</li> <li>• 업무가 명확하거나 구체적이지 않은 경우가 많음</li> <li>• 적절한 자격, 관련 법령에 대한 지식 및 이해가 부족한 경우가 많음</li> <li>• 근로자들이 산업안전보건이나 보험에 대한 책임을 개인적으로 직접 져야 함</li> </ul>

<sup>31</sup> 출처 : Garben, 2017; ILO, 2018b; EU-OSHA, 2015.

# 3 노동의 미래가 불러 올 산업안전보건 관련 위기와 기회에 대한 대응

미래 노동의 변화된 환경은 새로운 위기를 불러오겠지만, 동시에 산업안전보건 수준 개선 및 예방을 위한 새로운 기회가 될 수도 있다. 3장에서는 산업안전보건 분야가 새롭게 대두되는 위기에 어떻게 대처할 것인지에 대해 고찰할 것이다. 새로운 위기에 대처하기 위해서는 개별 국가는 물론 국제 사회 단위에서 모든 관계 당사자들이 이 문제에 관심을 가지고 적극적으로 참여해야 한다. 안전하고 건강한 노동의 미래는 정부, 사용자, 근로자 모두에게 달려 있다.

새로운 산업안전보건 위험 예측	산업안전보건에 대한 다학문적 접근	산업안전보건 역량 강화
넓어지는 지평 : 공중 보건과의 관계	국제 노동 기준을 포함한 산업안전보건 규범	정부와 사회적 파트너의 역할 강화 및 협력 관계 확대

## 01 새로운 산업안전보건 위험 예측

신기술 도입, 인구 구조 변화, 기후 변화, 새로운 형태의 다양한 고용 및 근로 방식 확대가 노동의 지형을 바꿔 놓으면서, 그 어느 때보다도 새롭게 대두되는 산업안전보건 위험을 예측하는 일이 중요해졌다. 위험예측은 계속해서 변화하는 세상에서 위험을 효과적으로 관리하고 예방적인 산업안전보건 문화를 조성하기 위해 필요한 첫 걸음이다.



최근 들어, 특히 유럽을 중심으로, 본 보고서에 언급된 종류의 변화에 대응하기 위한 연구와 혁신의 수요를 파악하고 우선순위를 결정하기 위한 예측 기법들이 새롭게 제시되고 있다. 미래 예측, 기술 평가, 미래학 연구를 통해 향후 발생할 수 있는 산업안전보건 위험을 파악하고 효과적인 예방 대책을 개발하기 위한 노력들이 곳곳에서 전개되고 있다. 미래의 위험을 예측할 수 있다면, **1장**에서 살펴본 지난 100년간의 전통적인 산업

안전보건 접근법이었던 사고/질병 통계나 유행병 데이터에 의존하는 방식을 넘어서 보다 효과적으로 새로운 위험에 대처할 수 있을 것이다.

신기술과 관련해서는 디지털화의 확산, ICT, AI, 로봇, 나노물질 도입 등이 미칠 영향에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 특히 변화된 고용 및 근로 방식이 업무 관련 스트레스와 정신 건강에 미칠 수 있는 영향의 측면에서 심리사회학적 위험에 대해서도 주의를 기울여야 한다. 예를 들어 생체지표를 활용해서 스트레스 수준을 파악하고 진단할 수 있을 것이다. 심리사회학적 위험에 관련하여 다음과 같은 문제들에 대한 추가적인 연구와 관심이 필요하다:

- 어떻게 하면 심리사회학적 위험을 산업안전보건 관리 체계의 일환인 위험 평가에 반영하여, 타겟이 확실한 예방 및 관리 전략, 개입 및 평가 대책을 수립할 수 있을 것인가;
- 어떻게 하면 심리사회학적 안전 문화를 조성하고 직장 내 정신 건강을 보다 잘 관리할 수 있을 것인가;
- 건강에 위험한 업무 관련 스트레스의 전조 현상, 복지(수요-자원 모델, 개인 문제 포함), 조직, 환경 개선을 위한 전제 조건에 대한 이해 심화
- 업무 관련 심리사회학적 위험과 근로자의 신체에 미치는 영향(심혈관계 질환, 근골격계 장애, 고혈압, 소화계 장애, 정신 질환(신경쇠약/우울증) 사이의 상관관계;
- 과도한 근무 시간 및 정적인 업무와 근로자의 신체적 건강 사이의 상관관계.

근로자들의 업무 자율성이 높아지거나 정해진 사업장 외에서 근무하는 경우가 점점 많아지는 방향으로 근무 조직이 변화하면서 현행 산업안전보건 관리 대책, 법령, 정책을 재검토해야 할 필요성도 함께 커지고 있다. 플랫폼 근로를 포함한 이러한 새로운 환경에서 전통적인 정규직 고용 관계는 더 이상 표준적인 고용 관계가 아니기 때문이다.

미래 노동 세계에서 안전보건 예방 문화를 예측하고 조성하기 위해서는 고립감, 사회화, 개인 보호장비, 정보에 대한 접근, 근로자 권리 대표, 근로 조직, 질병 또는 사고에 대한 책임 등과

같은 다양한 문제들에 대처해야 한다. 그리고 그 과정에서 안전 어플리케이션, 빅데이터 분석, AI와 같은 새로운 기술을 적극적으로 활용한다면 변화를 기회로 만들 수 있다. 물론 이런 새로운 기술들이 노동 세계에 도입되면서 발생할 수 있는 새로운 위험도 반드시 예측하고 대응해야 한다. 3.4절에서 살펴보겠지만, 새로운 위험을 예측하고 예방하기 위해서는 산업 보건, 공중 보건, 환경 보건 사이의 관계에 주목하고 산업안전보건의 범위를 확대할 필요가 있다.

행복은 근로 생활의 모든 측면과 관련된 근본적인 개념이다. 물리적으로 안전하고 건강한 근로 환경도 중요하지만, 근로자가 자신의 근로 환경에 대해서 어떻게 느끼는지, 그리고 근로 문화와 조직 문화도 행복에 중요한 영향을 미친다. 근로자의 행복은 조직의 장기적인 성과를 좌우하는 중요한 결정 요인이다. 미래 근로자의 행복을 위해서는 다음과 같은 문제에 대한 관심과 연구가 필요하다:

- 기술 발전과 새로운 직업이 근로자의 건강과 행복에 미칠 영향에 어떻게 대처할 것인가?
- 고용 관계와 환경이 다양해지고 있는 상황에서 근로자의 행복을 보장하기 위해 무엇을 해야 하는가?
- 교대 근무, 장시간 근무, 수면 부족 부담을 어떻게 덜 수 있을 것인가?
- 어떻게 하면 지속가능한 일-개인 생활 사이의 균형을 잡을 수 있는가?
- 신체적/심리사회학적으로 훌륭한 근무 환경과 긍정적인 조직 문화를 조성하기 위한 기회를 어떻게 활용할 것인가?
- 현재 그리고 미래의 노동 세계에서 보건 증진의 역할은 무엇인가?
- 보다 건강한 업무 설계, 보건 증진, 보다 나은 업무 조직이 근로자의 안전, 보건, 행복 수준을 높일 수 있는가?
- 안전 문화, 업무 만족도, 이직률 사이에는 어떤 관계가 있는가?
- 직장 내 폭력이나 괴롭힘이 근로자의 행복에 어떤 영향을 미치는가?



- 거시적인 요인과 사회적 불평등은 근로자의 건강과 행복에 어떤 영향을 미치는가?
- 인간적인 행복은 '화이트칼라' 근로자만의 전유물인가? 개도국은 심리사회학적 요인에 대해 어떤 인식을 가지고 있는가? 심리사회학적 위험은 특정 직업군만의 문제인가, 아니면 보편적인 문제인가?

빠르게 변화하는 노동 세계에서 새롭게 대두되는 위험에 대한 예측의 중요성이 점점 더 커지고 있지만, 이로 인해 지역 및 산업 분야에 따라 다르지만 여전히 존재하는 전통적인 위험에 대한 관심이 줄어드는 결과를 초래해서는 안 된다.

## 02 산업안전보건 관리에 대한 다학문적 접근

산업안전보건에 대한 다학문적 접근은 산업안전보건 전문가의 미래, 그리고 산업안전보건 전문가의 의미와 관련되어 있다. 많은 국가들에서 경제 구조의 변화에 따라 산업안전보건 전문가의 성격과 역할도 변화하고 있다. 예를 들어 제조업, 중공업, 광업이 쇠퇴하고 있는 국가들의 경우, 산업 위생사의 역할과 영향력은 줄어들고 있는 반면, 산업안전보건 실무자의 수와 영향력이 늘어나고 있으며, 산업안전보건 전문가의 정의와 지위 자체도 계속해서 변화하고 있다.

근로 구조, 조직, 업무 방식에 대한 통제 수준이 변화하면서 일, 가정 생활, 공적 역할 사이의 경계가 점점 더 흐려지고 있다. 이 문제를 해결하기 위해서는 다양한 변화에 대처할 수 있는 여러 분야 전문가들의 협력이 필요할 것이다.

산업안전보건의 범위가 확장되면서 심리사회학, 경제학 등과 같은 새로운 분야의 기술을 도입할 필요성도 커지고 있다. 현재 그리고 미래의 근로자를 보호하기 위해서는 근로자들이 경험하는 위험 요소와 그 결과 나타날 수 있는 부정적인 영향에 대한 종합적인 시각이 필요하다. 예를 들어 불완전 고용이 근로자에게 미치는 영향은 실업과 크게 다르지 않다.

따라서 산업안전보건에 대한 다학문적 접근을 위해서는 다음과 같은 다양한 분야의 전문 지식을 받아들일 필요가 있다: 법률(공공 정책, 고용법); 업무 설계(공학, 인간공학, 소프트웨어, 자동화); 도구(기술, 보건 기술, 센서); 환경; 신체적 사회적 영향(공중 보건, 영양, 신체 활동, 인구 구조); 인간성(심리학, 사회학, 경제학); 의학 및 신경과학; 근로 조직; 설계, 인적 자원.

### 03 산업안전보건 역량 강화

1장에서 살펴 본 지난 100년간의 산업안전보건 역사의 대부분의 기간 동안, 산업안전보건은 근로자, 관리자, 사용자가 노동 세계에 발을 들인 이후에 경험을 통해 습득하는 것으로 간주되었으며, 자기 자신과 타인을 보호하는 방법도 실제 경험을 통해 배울 수 있다는 인식이 널리 퍼져 있었다. 따라서 산업안전보건에 대한 학습도 일반적인 교육과는 별개로 실무를 통해서만 배울 수 있는 ‘부차적인’ 것으로 간주되는 경우가 많았다.

그러나 이제는 산업안전보건을 누구나 노동 세계에 진입하기 전부터 시작해서 노동 생활을 하는 기간 내내 배워야 하는 기본 교육의 중요한 한 부분으로 포함시켜야 할 필요성이 커지고 있다. 산업안전보건 정책 수립자들 사이에 이런 인식이 확산되는 조짐이 보이는 하지만 사회 전반에 걸쳐 확고하게 자리잡기까지는 아직 갈 길이 먼 것으로 보인다.

산업안전보건을 기본 교육 과정과 직업 훈련 과정에 포함시키면 보다 안전하고 건강한 미래 세대의 근로자를 육성하는데 도움이 될 수 있다. 모든 단계에서 근로자를 대상으로 한 산업안전보건 교육 훈련을 실시하는 것은 산업안전보건에 대한 인식, 지식, 기술 수준을 끌어올리는데 매우 효과적인 방법이며, 모든 근로자와 사용자, 특히 청년 근로자들에게 아주 큰 도움이 될 수 있다.

ILO 노동의 미래 글로벌 위원회는 *2019 보다 나은 미래를 위한 노동(Work for a brighter future)* 보고서를 통해 “사람들이 기술을 습득하고, 향상시키고, 새로운 기술을 배울 수 있도록 해주는 보편적인 **평생 학습**에 대한 권리”를 제안한 바 있다(ILO, 2019a). 이 제안은 사람의 역량에 대한 투자 전략의 중요한 구성 요소 중 하나이며, 전환기의 근로자들을 지원하고, 성평등과 사회적 보호를 강화하는데도 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 아동기의 기본 교육에서부터 성인 대상 교육에 이르기까지 모든 단계에서 실시되는 공식/비공식 학습이 **평생 학습**에 포함된다. 산업안전보건 교육/훈련을 **평생 학습**에 포함시킬 경우, 근로자와 사용자가 기존의 안전보건 위험은 물론 새롭게 대두되고 있는 안전보건 문제에도 효과적으로 대처하고, 산업안전보건 수준을 향상시키는 데 도움을 줄 수 있을 것이다.

## 04 넓어지는 지평 : 공중 보건과의 연계

산업안전보건은 직장에서 끝나는 것이 아니다. 산업안전보건의 영향은 일반 대중, 나아가서 사회 전체의 건강과 행복에 분명한 영향을 미친다. 근로가 건강에 대한 사회적 결정요인 중 하나라면, 산업안전보건과 대중 보건 사이의 관계에 보다 많은 관심을 기울여야 하며, 건강 증진, 심리사회학적 위험, 정신 건강 장애, 비전염성 질병의 위험을 예방하고 관리하는데 산업보건의 새로운 역할을 할 수 있다는 점에 주목해야 할 것이다. 산업안전보건과 대중 보건 사이의 연관관계는 의료 보험, 환경 보건, 사회복지, 사회적 보호 제도에도 영향을 미치며, 산업안전보건에 관한 사회 보장 기구의 역할의 성격과 접근 방법도 그에 따라 달라질 수 있다.

조직 개선을 통해 건강을 증진하고 질병을 예방할 수 있는 건강한 근로 환경의 필요성의 관점에서, 공중 보건과 산업안전보건 사이의 관계에 접근할 수 있다. 영양(근무 시간 중 합리적인 가격으로 건강한 음식을 구할 수 있는지 여부), 충분한 신체 활동, 양질의 수면, 심리사회학적 위험 대처, 약물 남용과 같은 중독 예방과 문제도 근로 환경의 영향을 받는다. 따라서 근로자의 보건을 증진시키기 위한 다양한 대책들(산업 보건 서비스, 공공/민간 보건 서비스)은 서로 밀접하게 연관되어 있다고 할 수 있다.

산업안전보건과 심리사회학적 장애 및 비전염성 질병(고혈압, 심혈관계 질환, 소화기 장애, 당뇨, 기타 주요 사망 원인) 사이에 밀접한 관계가 있다는 인식이 점차 높아지고 있다. 따라서 근로자의 산업안전보건을 보호하기 위해서는 공중 보건 차원의 접근과 서비스까지 보호 범위를 확대할 필요가 있으며, 산업 보건과 환경 보건 제도를 결합하는 방안에 대한 연구도 필요하다.

대부분의 근로자에게 이제 평생직장은 전형적인 근무 형태가 아니다. 근로자들은 평생에 걸쳐 여러 직장에 고용되며, 다양한 형태로 여러 직업과 경력을 오가는 경우도 많아지고 있다. 교육을 받고, 훈련을 받고, 일을 하고, 다양한 책임을 지고, 사회적 보호를 받고, 은퇴를 하는 전 과정이 근로자의 근로 주기를 구성한다. 점점 더 많은 근로자들의 근로 주기에 평생 학습이 중요한 구성 요소로 자리 잡고 있다. 한 명의 인간으로써 그리고 한명의 근로자로서 개인의 안전과 보건의 모든 형태의 근로에서 중요한 상수라는 점에서, 공중 보건과 산업안전보건도 개인의 안전과 보건에서 출발한다고 할 수 있다.



근로자와 노동 인구의 건강은 산업 위험 인자뿐만 아니라 개인적인 위험 인자, 사회적/경제적 위험 인자에도 영향을 받는다. 이런 인자들은 근로자의 건강뿐만 아니라 인자 상호 간에도 영향을 미친다. 이와 같은 근로 생애 접근법은 ILO 노동의 미래 글로벌 위원회가 제안한 **“노동의 미래를**

위한 **사람 중심 의제**”와도 관련되어 있다. ILO는 이 의제를 통해, 사람들이 새로운 기술을 습득 및 발전시키고, 평생에 걸쳐 겪을 수 있는 변화에 대처할 수 있도록 지원하기 위해 사람의 역량에 투자할 것을 촉구한다(ILO, 2019a).

산업안전보건은 단일 직업의 위험 요소뿐만 아니라 일과 생활 전반에 걸친 위험 요소에 대처할 수 있어야 한다. 이는 (비표준 고용 근로자가 겪는 것과 같은) 고용 불안정성 문제, 스트레스와 불안에 대처해야 할 뿐만 아니라 건강에 심각한 영향을 줄 수 있는 구직, 실업, 불완전고용 기간에 발생하는 문제(“산업보건 위험 요소”)에도 대처해야 한다는 것을 의미한다.

2장에서 살펴본 일과 가정생활 사이의 경계가 모호해지는 문제도 공중 보건 서비스의 근로자 보호 방식과 접근법에 중요한 영향을 미친다. 업무 공간이 정해진 사업장을 벗어나면서 공중 보건 서비스도 새로운 과제에 직면할 수 있다.

고용 관계가 점점 더 파편화(단기계약직 또는 그 밖의 비표준 고용 형태의 확산)되고 있으며, 근로자들의 근로 환경과 조건도 점점 다양해지고 있다. 불완전고용 또는 실업 상태인 근로자들이 많은 것도 공중 보건에 대한 부담을 증가시킬 수 있다.

물론 전통적인 의미에서의 산업안전보건의 중요성도 여전히 간과할 수 없지만, 지난 100년간 이뤄진 많은 발전은 사회적, 경제적 발전과 그 궤를 같이한 경우가 많았다. 사회, 경제 발전 전략은 산업안전보건을 포함한 매우 넓은 범위를 포괄하는 종합적인 전략이지만 그럼에도 그 안에서 산업안전보건의 가지는 중요성과 위치를 정확하게 인식해야 한다. 이는 UN의 2030 지속가능한 발전을 위한 의제, 특히 **지속가능한 개발 목표(SDG) 3 “건강과 복지 증진”, 목표 8 “양질의 일자리와 경제 성장”** 사이의 관계에서도 나타나듯이 양질의 일자리, 공중 보건, 환경 보건, 지속가능한 개발과 산업안전보건 사이의 밀접한 관계에 주목해야 한다는 것을 의미한다.

ILO와 WHO는 산업 보건 분야에서 증거 기반 모델링과 질병 부담 모델링을 위한 국제적인 역량을 강화하기 위해, 공동으로 전 세계적인 업무 관련 질병 및 부상 부담을 추산한 바 있다. 새로운 방법론은 39 쌍의 산업 위험 인자-보건 지표를 바탕으로 업무 상 질병의 부담을 측정하는 기존의 검증된 방법론에 더해 다음과 같은 항목을 포함하여 13 쌍의 산업 위험 인자-보건지표를 측정 대상에 포함시켰다.

- 태양 자외선에 대한 노출 - 피부암 및 백내장;
- 소음 - 심혈관계 질환;
- 장시간 근로 - 허혈성 심장질환, 심장마비, 우울증, 알콜 중독

이런 수치들은 SDG 3, 8이 관련된 지표로도 유용하게 활용될 수 있을 것이다.



## 05 국제 노동 기준을 포함한 산업안전보건 규범

계속해서 변하고 있는 노동 세계에서 ILO의 산업안전보건 규범은 여전히 그 유효성과 적실성을 잃지 않고 있다. ILO는 협약과 권고가 변화하는 수요에 제대로 대응하고 있는지 계속해서 검토할 뿐만 아니라, 입안 단계에서부터 변화하는 산업안전보건 과제에 유연하게 대처할 수 있도록 협약과 권고를 설계한다.

1장에서 살펴봤듯이 최신 산업안전보건 규범은 모든 단위에서 안전하고 건강한 근로 환경을 요구할 수 있는 권리를 존중하는, 국가 차원의 예방적 안전 보건 문화 조성의 중요성을 강조한다. 예방 원칙에 따라 안전하고 건강한 근로 환경을 조성하기 위해서는 정부, 사용자, 근로자의 적극적인 참여가 중요하다. 산업안전보건증진체계 협약 2006(제 187호) 및 권고(제 197호)는 산업안전보건에 대한 국가 프로파일, 정책, 체계 수립의 기본틀을 제공한다.



**산업안전보건 협약 1981(제 155호)**은 채택된 지 40년 가까이 된 협약이지만, 여전히 예를 들어 다음과 같은 적실성 있는 규정들을 담고 있다.

- 회원국들이 “위험 요소를 파악하기 위한 연구 조사를 실시 또는 촉진 할 것”, 사용자들이 “최신 과학 기술 동향에 뒤처지지 말 것”을 촉구하고, 알려진 위험 요소와 현재 시행되고 있는 관리 대책을 지속적으로 재검토하고 의심할 것을 강조한다.

- 아직 그 위험성을 완전히 이해하지 못하고 있는 새로운 생산 공정의 도입 또는 그와 관련된 산업안전보건 문제에 대한 “전문가의 조언”을 적극적으로 구해야 하며, 다양한 분야의 전문가들로부터 조언을 구해야 한다.
- 변화하는 노동 세계 속에서 “일의 규모와 성격에 맞는” 업무 환경을 조성하고, 산업안전보건 대책을 수립해야 한다.
- 사용자는 과도한 “신체적 피로” 뿐만 아니라 오늘날 중요한 위험 요소 중 하나로 부각되고 있는 “정신적 피로”를 해결하기 위해 합리적으로 가능한 범위 내에서 모든 수단을 강구해야 한다.

국제 노동 기준(협약 및 권고)과 그 밖의 산업안전보건 관련 규범(실천 강령 및 지침)은 안전하고 계속해서 건강한 근로 환경을 보장하고 촉진하는데 중요한 역할을 하고 있다. ILO의 2003 산업안전보건 글로벌 전략에서 강조한 국제 노동 기준의 역할은 산업안전보건 증진을 위한 핵심 축임을 재확인하고, 국제 노동 기준의 영향력을 극대화할 수 있는 관련 활동들을 적극적으로 추진하기 위한 공통의 노력을 촉구하고 있다. 이 접근법은 오늘날의 변화하는 노동의 세계에서 적절하고, 적용가능하다.

### ■ 국가 산업안전보건 법령 및 관리 체계

국가 산업안전보건 법령은 국가 산업안전보건 체계를 지지하는 중심축이며, 앞으로도 계속해서 중요한 역할을 담당할 것이다. 모든 산업안전보건 관리 체계는 확실한 법적 근거의 뒷받침을 필요로 한다.

법령은 고정불변의 상수가 아니며, 끊임 없이 변화하는 노동 세계에 대응하여 계속 발전해 나간다. 모회사가 그 자회사 및 하청업체의 인권 및 노동권 보장 실태를 조사하고 공개할 의무를 부과하는 법률과 같은 사례는 현존하는 과제에 대한 혁신적인 입법적 대응 중 하나라고 할 수 있다. 조달 계약에 노동 관련 조항을 삽입하는 것은 개념 자체로 새로운 것은 아니지만, 하청 및 외주 네트워크에 속한 모든 근로자의 노동권을 보장하는데 있어서 그 중요성 점점 더 커지고 있다. 산업안전보건을 모든 단계의 교육 과정에 포함시키도록 하는 법안도 구상되고 있다.

일부 국가들은 점점 더 파편화되고 있는 노동 시장의 변화에 대응하기 위해 권리/의무자가 누구인지 결정하기 위한 주요 기준에서 (“사용자”와 “근로자”를 나누는) 전통적인 고용 관계를 배제하고 있다. “사용자”와 “근로자”의 개념을 확대함으로써 소유자와 점유자, 자영업자, 하청업체 근로자, 파견 근로자까지 산업안전보건 법률의 적용 범위를 확대한 것이다. 일부 국가들은 사용자의 종합적인 산업안전보건 의무를 확대하여 고용관계가 아닌 사람까지도 범위에 포함시키는 방향으로 변화에 대처하고 있으며, ‘연대책임 제도’를 도입하는 국가도 있다. 그 밖에도 근로자 또는 사업장을 통제하는 주체가 아닌 업무 자체를 통제하는 주체, 즉 위험을 예방할 수 있는 위치에 있는 주체에게 예방책임을 지우는 경향도 나타나고 있다.



산업안전보건 관리 체계는 이제 도입된 지 수 십년이 지났으며, 그 동안 산업안전보건 문제를 관리하고, 산업안전보건 성과를 극대화하는 역할을 성공적으로 수행해 왔다. 그 결과 점점 더 많은 국가들이 산업안전보건 관리 체계 구축을 법적 의무로 규정하고 있다. ILO 산업안전보건 관리 체계 지침(ILO-OSH 2001)은 국가 및 사업장 단위의 관리 체계를 구축하는데 도움을 줄 수 있는 중요한 도구이다. ILO는 회원국들이 이런 관리 시스템의 채택을 법적으로 의무화시킴으로써 자발적인 관리 체계보다 높은 수준의 보호를 근로자들에게 제공하도록 장려하고 있다. 여러 국가들이 이 지침을 시행하기 위해 필요한 국가 기본 체계를 구축했거나, 이 지침을 바탕으로 자체적인 지침을 작성했다. ILO-OSH 2001에 기반 한 국가 인증 및 감사 시스템을 개발한 국가도 있다.

산업안전보건 체계는 자영업자, 플랫폼 근무자, 비공식 부문 근로자와 같은 ‘비표준 고용’ 근로자에게는 적용되지 않는다. 그 밖에도 국제 공급망 안에서 이뤄지는 하청, 이주 근로자, 임시직 근로자, 0시간 계약 등과 같이 고용 관계가 취약한 경우에도 산업안전보건 관리가 제한적이다. 이런 문제에 대처하기 위해서는 산업안전보건 관리의 제어 논리를 이해, 적용, 확대할 필요가 있다. 이를 위해서는 공학자, 변호사, 의료진을 포함한 모든 산업안전보건 관계자들에게 충분한 자원과 훈련 기회를 제공해야 한다. 마이크로 기업, 중소기업은 일일이 노동 감독을 실시하기에는 그 수가 너무 많기 때문에, 중간 매개자의 역할을 강화할 필요가 있다. 인증 제도의 신뢰성을 높이기 위해서는 감독관의 감독 및 제재 권한을 강화해야 한다(Frick, 2019).

## ■ 산업안전보건 거버넌스

본 보고서를 통해 계속해서 살펴봤듯이 지난 몇 년간 정부의 산업안전보건 규범은 처방적인 규범에서 성과 및 절차 중심의 규범으로 변화하고 있다. 이로 인해 외주의 증가, 공급망의 역할 증대, 기술 발전, 인구 구조 변화, 기후 변화, 새로운 형태의 근로 도입 등과 같이 복잡하게 변화하고 있는 노동 세계에서 점점 복잡해지고 있는 산업안전보건 규범 준수 확보 방안도 변화하고 있다.

노동 감독이나 노동 관련 규제도 이런 변화에 효과적으로 대처하기 위해 변화하고 있다. 항목 별 체크 방식의 감독에서 체계적이고 전체적인 시각에서 대상 사업장을 감독하는 방향으로 변화가 이뤄지고 있다. 이는 직면한 문제를 지적하는데 급급하기 보다는 업무의 모든 구성 요소와 그 상호작용을 고려한 감독이 가능하다는 것을 의미한다. 감독관은 기업 행동의 원인을 분석하고, 기업의 정책 및 관리 대책에 직접 영향을 미침으로써 지속 가능한 변화를 가능하게 한다.

이런 접근법을 사용하기 위해서는 감독 기관이 증거를 기반으로 우선순위를 정하고 대상을 선택할 수 있는 전략을 통해 가용한 자원을 최대한 활용해야 한다. 단순한 법령의 집행을 넘어 행태, 환경, 체계, 시장, 제도, 정치, 법률, 문화 등과 같이 기업들의 규범 준수에 영향을 주는 모든 요인들을 종합적으로 고려해야 한다. 또한 특정 기업에 대한 감독과 엄격한 집행을 통해 동종 업계, 비슷한 사업 모델을 가진 기업 또는 공급망 전반에 걸친 파급 효과를 가져올 수 있는 기회도 모색해야 한다.

특정 문제에 있어서는 감독 당국 보다 공공 및 민간 관계 당사자들이 더 큰 영향력을 지속적으로 발휘할 수 있는 경우도 있다. 이런 영향력을 적극적으로 활용하는 것도 노동 감독의 효과성과 지속가능성을 높일 수 있는 좋은 방안 중 하나이다.

ILO의 노동 감독관을 위한 전략적 준수 확보 지침은 이런 문제들과 그에 대한 대응 방안을 담고 있다. 이 지침은 감독 당국이 해결하고자 하는 문제의 근본적인 원인을 이해해야 한다고 조언한다. 이를 위해서는 준수 확보 대상 조직 및 개인에게 미치는 부정적, 긍정적 영향이 무엇인지, 규범 준수를 통해 혜택을 보는 당사자가 누구인지, 수혜자의 이해관계를 어떻게 활용할 수 있는지, 가장 적절한 개입 방법은 무엇인지를 파악해야 한다.

노동감독 협약 1947(제 81호), 노동감독(농업) 협약 1969(제 129호)에서 밝혔듯이 노동 감독 기관이 제 기능을 다 발휘하기 위해서는 적절한 법적 근거, 충분한 인력과 권한이 필요하다. 노동 감독 기관이 제 역할을 다하고, 감독 대상 사업장을 “관련 법률 규정을 효과적으로 적용하기 위해 필요한 수준과 빈도로”<sup>32</sup> 감독하도록 하기 위해서는 충분한 자재, 인적 자원, 재정적 지원, 자격을 갖춘 감독관 인력, 정치적 지원이 필요하다.

ILO 종합 조사(General Survey)(2006), ILO 노동행정및노동감독 보고서(2011)도 이런 과제들의 중요성을 지적하고 있다. 이 보고서가 발표된 이후에도 여전히 문제는 해결되지 않고 있으며,

<sup>32</sup> 노동감독협약, 1947(제 81호) 16조

노동 감독관이 대상 조직, 업무 및 사업장의 구조를 변화시키기 위해서는 충분한 유연성과 반응성을 가져야 한다는 사실도 여전히 유효한 과제로 남아 있다. 오히려 노동 감독 기관이 이해하고 적응해야 하는 변화의 속도가 더 빨라지고 있는 상황에서, 많은 국가들이 공공 지출을 삭감하고 규범적 통제를 줄이고 있는 것이 현실이다. 변화를 위해서는 미래의 산업안전보건 수준 향상을 위한 과제에 대처할 수 있는 정책을 수립하고, 규범을 현실에서 집행하는 노동 감독 역할의 중요성을 재확인할 필요가 있다.



## 06 정부와 사회적 파트너의 역할 강화, 협력 관계 확대

먼저 근로자 단체의 측면에서 보자면, 근로자 대표의 안전보건위원회 참여가 산업안전보건 성과 개선에 크게 기여한다는 사실이 널리 인정되고 있다. 산업안전보건과 관련된 근로자의 이해를 자주적으로 대표함으로써 사업장의 산업안전보건 관리 대책과 성과가 개선되는 것이다.<sup>33</sup> ILO의 모든 산업안전보건 관련 노동 기준 및 규범은 정부, 근로자, 사용자 3자의 대표성을 근간으로 한다. 아직 알려지지 않은 부분이 많은 미래의 산업안전보건 문제에 대처하기 위해서도 효과적인 사회적 대화가 반드시 필요하다. 정부와 사회적 파트너는 공식 고용 관계 밖에 위치한 근로자들을 조직하고, 공식/비공식 부문 모두에서 산업안전보건 인식을 제고하기 위해 노력해야 한다. ILO 노동의 미래 글로벌 위원회는 정부, 근로자, 사용자의 적극적인 참여 필요성에 대해, 이들 모두 공정하고 공평한 미래를 만들기 위한 “책임 의식”을 가져야 한다고 촉구한 바 있다(ILO, 2019a)

안전하고 건강한 근로 환경 구축이라는 목표를 달성하기 위해 가장 중요한 역할을 하는 세 주체는 여전히 정부, 근로자 단체, 사용자 단체이다. 그러나 ILO의 3대 구성원들은 산업안전보건 분야에서 시민 사회 단체, 산업안전보건 연구소, 관련 비정부기구, 공공/민간 연구소, 대학과의 협력도 강화하고 있다. 산업안전보건과 공중 보건 사이의 관계는 2030 지속가능한 발전을 위한 의제를 달성하기 위한 협력 관계 확대의 필요성을 더욱 강조하는 역할을 한다. 예를 들어 INTEROSH<sup>34</sup>는 산업안전보건 관련 기술 분야에서 지식 개발, 역량 강화, 정보 전파 역할을 담당하고 있는 기관, 연구소, 조직이 참여하는 글로벌 데이터베이스다. INTEROSH는 전세계에 유통되는 산업안전보건 지식과 정보의 수준을 높이고, 노동의 미래와 관련된 주제, 본 보고서에서 다른 주제를 포함한 우선순위가 높은 관심 주제에 대한 관계 당사자들의 협력을 지원하는 것을 목적으로 한다.

특히 마이크로 기업이나 중소기업에 까지 정책 효과가 미치도록 하기 위해서는 민간 부문을 참여시키는 것이 중요하다. 많은 국가들에서 중소기업의 비율과 이들이 경제에서 차지하는 중요성이 높아지고 있다. 전 세계적으로 새로 창출되는 일자리의 50% 이상이 중소기업에서 나오고 있으며, 대부분의 개도국에서 대기업보다 중소기업이 더 많은 근로자들을 고용하고 있다. 이 중 상당수는 비공식 부문에 고용되어 있다. 따라서 중소기업은 경제 및 사회 발전뿐만 아니라 근로자의 안전, 보건, 복지에도 기여하는 바가 매우 크다. 그럼에도 중소기업 근로자들은 저임금, 열악한 근로 환경에 시달리는 경우가 많으며, 미숙련 일자리의 비중도 높다. ILO는 산업안전보건에 대한 플래그십 프로그램의 일환으로 중소기업의 산업안전보건을 증진시키기 위한 지속가능한 정책 집행 기제를 장려하는 것을 목적으로 하는 프로젝트를 시행하고 있다. 중소기업 산업안전보건 개선 정책은 근로자의 안전 보건 수준 향상에 크게 기여할 수 있을 뿐만 아니라 중소기업, 나아가서 국가 경제의 발전에도 기여할 수 있다(ILO, 2013b).

<sup>33</sup> 산업안전보건과 관련된 근로자 대표의 역할에 대한 보다 포괄적인 문헌 검토는 Walters 2006, Wlaters, Nichols 2007, Walters, Nichols 2009, Walters 외, 2011, EU-OSHA 2017을 참고하라.

<sup>34</sup> <https://www.ilo.org/dyn/interosh/en/?p=14100:1::NO::>

## 맺음말

새로운 기술의 발전, 인구 구조 변화, 기후 변화, 녹색 경제로의 전환 등과 같은 다양하고 급격한 변화로 인해 노동 세계도 근본적인 변화를 겪고 있다. 이런 변화는 안전 보건에 관한 새로운 위기와 기회를 불러올 것이다.

노동은 우리의 삶을 유지시켜주고, 사람들을 빈곤으로부터 구하고, 정체성과 목적성을 부여하는 역할을 하지만, 안전 보건 위험이 제대로 관리되지 않을 경우 안전과 보건에 위협이 될 수 있다. 근로자들의 안전과 보건을 최대한 보장할 수 있는 미래를 향해 나아가기 위해 최선을 다해야 한다.

새로운 위험이 나타날 수 있고, 알려진 위험이 더욱 커질 수 있다. 특히 업무 관련 스트레스와 심리사회학적 위험, 생활 방식 및 생활 습관 변화로 인한 비전염성 질병의 증가가 우려된다. 또한 많은 근로자들이 기존에 잘 알려진 보건 위험에 노출되어 있다. 따라서 예방 문화를 조성하기 위한 기존의 노력에 더해 새로운 관점에서 추가적인 노력이 필요하다.

2019년 1월 열린 ILO의 100주년 기념식에서 ILO 노동의 미래를 위한 글로벌 위원회는 기본적인 근로자의 권리, “충분한 생활 임금”, 근로 시간 제한, **안전하고 건강한 근로 환경 보장**을 포함한 **보편적 노동권 보장**을 촉구했다. 위원회는 **산업안전보건을 근로자를 위한 기본 원칙이자 권리로 인정할 것도** 함께 촉구했다.

안전하고 건강한 근로 환경을 구축하는 길에는 아직 많은 과제들이 산적해 있지만, 정부, 사용자, 근로자, 그 밖의 관계 당사자들이 모두를 위한 안전하고 건강한 미래의 노동을 만들어가기 위한 기회를 잡기 위해 노력한다면 목표를 향한 우리의 발걸음이 보다 빨라질 수 있을 것이다.



## 출처

Adam-Poupart, A.; Labrèche, F.; Smargiassi, A., Duguay, P.; Busque, M-A.; Gagné, C.; Rintamäki, H.; Kjellstrom, T.; Zayed, J. 2013. *Climate Change And Occupational Health And Safety In A Temperate Climate: Potential Impacts And Research Priorities In Quebec* (Canada. Industrial Health 2013, 51), pp. 68-78.

Beers, H., 2016. *How AI could benefit the world of work and impact on OSH. Safety and Health Practitioner*. Available at:

[http://www.shponline.co.uk/ai-benefit-world-work-impactosh/?cid=homepage\\_1st&cid=ema-Marketing-10%20November%202016%20-%20SHP%20Daily%20Update-CTA-](http://www.shponline.co.uk/ai-benefit-world-work-impactosh/?cid=homepage_1st&cid=ema-Marketing-10%20November%202016%20-%20SHP%20Daily%20Update-CTA-)

Beham, B.; Prag, P.; Drobnic, S. 2012. "Who's got the balance? A study of satisfaction with the work- family balance among part-time service sector employees in five western European countries", in *International Journal of Human Resource Management*, Vol. 23, No. 18, pp. 3725-3741.

Bena, A.; Berchiolla, P.; Debernardi, M.; Pasqualini, O.; Farina, E.; Costa, G. 2011. "Impact of organization on occupational injury risk: Evidence from high-speed railway construction", in *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 54, No. 6, pp. 428-437.

Berg, J., 2016. *Income security in the on-demand economy: Findings and policy lessons from a survey of crowdworkers*. ILO Conditions of Work and Employment Series 74. Geneva. p. 1.

Biewald, L., 2015. *Artificial intelligence and the future of work*. Available at:

<https://medium.com/thewtf-economy/artificial-intelligence-and-the-future-of-worka0eaabea7c41#.16npsgsl1>

BIM Plus, 2017. *How drones can help monitor health and safety on site*. Available at:

<http://www.bimplus.co.uk/analysis/how-drones-can-help-monitor-health-and-safety/>

Carson, W.G. 1979. "The conventionalisation of early factory crime", *International Journal of the Sociology of Law*, 7:370-60.

Centers for Disease Control and Prevention, CDC. 2010. "Occupational injuries and deaths among younger workers: United States, 1998--2007" in *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)*, vol. 59, no. 15, pp. 449-455, April 2010.

Christopher, P.; Murray, J. 2016. "Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015". *Lancet*, 388:1459-544.

Cox, A.; Fletcher, L.; Rhisiart, M., 2014. *Scoping study for a foresight on new and emerging occupational safety and health (OSH) risks and challenges*. EU-OSHA, Bilbao

Dakota Software, 2019. *Drones and EHS Management Part 1: Agency Inspections*. Available at:

<https://www.dakotasoft.com/blog/2019/01/03/drones-and-ehs-management-part-1-agency-inspections>

Dewe, P.; Kompier, M. 2008. *Wellbeing and work: Future challenges*. The Government Office for Science, London.

Driscoll, T. 2018. “The 2016 global burden of disease arising from occupational exposures” in *Occupational and Environmental Medicine*, 75(Suppl 2): A1-A650.

EHS Today, 2014. *The Triangle Shirtwaist Factory Fire - March 25, 1911 [Photo Gallery]*. Available at: <https://www.ehstoday.com/safety/triangle-shirtwaist-factory-fire-march-25-1911-photo-gallery>

Engkvist, I.-L.; Svensson, R.; Eklund, J. 2011. “Reported occupational injuries at Swedish recycling centres-based on official statistics”. *Ergonomics* 54(4):357-366.

Eurofound and ILO: *Working anytime, anywhere. 2017. The effects on the world of work* (Luxembourg).

European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). 2007. *OSH in figures: Young workers - Facts and figures. European risk observatory report* (Luxembourg).

—. 2013. *New risks and trends in the safety and health of women at work* (Bilbao). Available at: <https://osha.europa.eu/en/publications/reports/new-risks-and-trends-in-the-safety-and-health-of-women-atwork/view>

—. 2015. *A review on the future of work: robotics* (Bilbao). Available at: <https://osha.europa.eu/en/toolsand-publications/publications/future-work-robotics/view>

—. 2017. *Monitoring technology: the 21st century's pursuit of well-being?* (Bilbao) Available at: <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/monitoring-technology-workplace/view>

—, 2018a. *Safety and health in micro and small enterprises in the EU: final report from the 3-year SESAME project* (Bilbao). Available at: <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/safety-and-health-micro-and-small-enterprises-eu-final-report-3/view>

—, 2018b. *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025* (Bilbao). Available at: <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks/view>

European Commission. No date. *Nanomaterials*. Available at: [http://ec.europa.eu/growth/sectors/chemicals/reach/nanomaterials\\_en](http://ec.europa.eu/growth/sectors/chemicals/reach/nanomaterials_en)

—. 2018. *Definition of a nanomaterial*. Available at: [http://ec.europa.eu/environment/chemicals/nanotech/faq/definition\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/chemicals/nanotech/faq/definition_en.htm)

European Parliament. 2017. *The social protection of workers in the platform economy*, Study for the EMPL Committee, IP/A/EMPL/2016-11, Directorate General for Internal Policies (Brussels).

European Trade Union Institute. 2017. “The future of work in the digital era” in *The European Trade Union Institute's (ETUI) health and safety at work magazine*. Available at: <https://www.etui.org/Topics/Health-Safety-working-conditions/HesaMag/The-future-of-work-in-the-digital-era>

Fabiano, B.; Currò, F.; Reverberi, A.P.; Pastorino, R. 2008. "A statistical study on temporary work and occupational accidents: Specific risks and risk management strategies", in *Safety Science*, Vol. 46, No. 3, pp. 535-544.

Farrell, D.; Greig, F. 2017. *The online platform economy: Has growth peaked?* (Washington, DC, JPMorgan Chase Institute).

*Financial Times*, 2016. "Wearable devices aim to reduce workplace accidents". Available at: <https://www.ft.com/content/d0bfea5c-f820-11e5-96db-fc683b5e52db>

*Financial Times*, 2017. "IoT-linked wearables will help workers stay safe". Available at: <https://www.ft.com/content/944e6efe-96cb-11e7-8c5c-c8d8fa6961bb>

Fingas, R. 2015. *IBM adopts Apple Watch for internal fitness initiative & Watson-linked health app*. Available: <http://appleinsider.com/articles/15/10/27/ibm-adopts-applewatch-for-internal-fitnessinitiative-watson-linked-healthapp>

Fogarty, J; McCally, M. 2010. "Health and safety risks of carbon capture and storage". *JAMA*. 303(1):67-8.

Fortune, M.K.; Mustard, C.A.; Etches, J.J.; Chambers, A.G. 2013. "Work-attributed Illness Arising From Excess Heat Exposure in Ontario, 2004-2010". *Public Health* 104(5):e420-e426.

Frey, C.B.; Holmes, C.; Osborne, M.A.; Rahbari, E.; Garlick, R.; Friedlander, G.; McDonald, G.; Curmi, E.; Chua, J.; Chalif, P.; Wilkie, M. 2016. *Technology at work v2.0: The future is not what it used to be* (Oxford Martin, Oxford).

Frick, K. 2019. *Critical perspectives on OSH management systems and the future of work*.

Gakidou, E.; Afshin, A.; Abajobir, A.; Abate, K.; Abbafati, C.; Abbas, K.; Abd-Allah, F.; Abdulle, A.; Abera, S.; Aboyans, V.; Abu-Raddad, L. 2017. "Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016". *The Lancet*, 390(10100): 1345-1422.

Garben, S. 2017. *Protecting Workers in the Online Platform Economy: An overview of regulatory and policy developments in the EU* (EU-OSHA, Bilbao).

GDB/Lancet. 2018. Database available at: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>

Gordon, C.J. 2003. "Role of environmental stress in the physiological response to chemical toxicants". *Environ. Res.* 92(1):1-7.

Government of Canada. 2017. *Halifax Explosion*. Available at: [https://www.canada.ca/en/parks-canada/news/2017/12/halifax\\_explosion.html](https://www.canada.ca/en/parks-canada/news/2017/12/halifax_explosion.html)

Graham, M.; Hjorth, I; Lehdonvirta, V. 2017. "Digital labour and development: Impacts of global digital labour platforms and the gig economy on worker livelihoods". *European Review of Labour and Research*, Vol. 23, No. 2, pp. 135-162

Grimshaw, D.; Johnson, M.; Rubery, J. et al. 2016. *Reducing Precarious Work - Protective gaps and the role of social in Europe* (European Commission project (DG Employment, Social Affairs and Equal Opportunities VP/2014/004, Industrial Relations & Social Dialogue. European Work and Employment dialogue Research Centre, University of Manchester, UK).

Guardian, 2018. “Amazon patents wristband that tracks warehouse workers’ movements”. Available at: <https://www.theguardian.com/technology/2018/jan/31/amazon-warehouse-wristband-tracking>

Gubernot, D.M.; Anderson, G.B.; Hunting, K.L. 2014. “The epidemiology of occupational heat exposure in the United States: a review of the literature and assessment of research needs in a changing climate” in *International Journal of Biometeorology*. 58(8): 1779-88.

Hämäläinen, P.; Takala, J.; Boon Kiat, T. 2017. *Global Estimates of Occupational Accidents and Workrelated Illnesses 2017* (XXI World Congress on Safety and Health at Work, Singapore, Workplace Safety and Health Institute).

Hambach, R.; Droste, J.; François, G. et al. 2012. “Work-related health symptoms among compost facility workers: a cross-sectional study”. *Arch. Publ. Health* 70(13):0778-0736(2012).

Hong E. 2015. *Making it work: A closer look at the gig economy* (Pac Standard).

Hughes, S.; Haworth, N. 2011. *The International Labour Organization (ILO): Coming in from the Cold* (Routledge, London).

IBM. 2016. *What is Watson?*, Available at: <http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/ibmwatson/what-iswatson.html>

International Labour Office. 1987. *General Survey of the Reports on the Guarding of Machinery Convention (No. 119) and Recommendation (No. 118), 1963, and on the Working Environment (Air Pollution, Noise and Vibration) Convention (No. 148) and Recommendation (No. 156), 1977*. Report III (Part 4B), International Labour Conference, 73rd Session, Geneva, 1987.

—. 2006. *Occupational Safety and Health: synergies between security and productivity* (Geneva).

—. 2012. *Promoting safety and health in a green economy* (Geneva).

—. 2013. *Labour migration and development: ILO moving forward, background paper for discussion at the ILO Tripartite Technical Meeting on Labour Migration* (Geneva).

—. 2013b. *Can better working conditions improve the performance of SMEs? An international literature review* (Geneva).

—. 2014. *Occupational safety and health (OSH) in the informal economy* (Geneva). Available online at: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_313828.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_313828.pdf)

— 2016a. *Non-standard employment around the world: Understanding challenges, shaping prospects* (Geneva). Available at: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms\\_534326.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_534326.pdf)

- 2016b. *Women at Work: Trends 2016* (Geneva). Available at:  
[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_457317.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_457317.pdf)
- 2016c. *OSH in Global Supply Chains - Fact Sheet* (Geneva). Available at:  
[https://www.ilo.org/safework/projects/WCMS\\_522952/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/safework/projects/WCMS_522952/lang--en/index.htm)
- 2017a. *The Standards Initiative: Report of the third meeting of the Standards Review Mechanism Tripartite Working Group*. Governing Body 331st Session, Geneva, 26 October–9 November 2017. GB.331/LILS/2.
- 2017b. *The Threat of Physical and Psychosocial Violence and Harassment in Digitalized Work* (Geneva). Available at: [https://www.ilo.org/actrav/info/pubs/WCMS\\_617062/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/actrav/info/pubs/WCMS_617062/lang--en/index.htm)
- 2018a. *The impact of technology on the quality and quantity of jobs* (Geneva). Available at:  
[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms\\_618168.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_618168.pdf)
- 2018b. *Job quality in the platform economy* (Geneva). Available at:  
[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms\\_618167.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_618167.pdf)
- 2018c. *Greening with jobs* (Geneva). Available at:  
<https://www.ilo.org/global/research/global-reports/weso/greening-with-jobs/lang--en/index.htm>
- 2018d. *World employment and social outlook: Trends 2018* (Geneva). Available at:  
[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_615594.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_615594.pdf)
- 2018e. *Digital labour platforms and the future of work: Towards decent work in the online world* (Geneva). Available online at:  
[https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS\\_645337/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_645337/lang--en/index.htm)
- 2018f. *Improving the Safety and Health of Young Workers* (Geneva).
- 2018g. *The Standards Initiative: Report of the fourth meeting of the Standards Review Mechanism Tripartite Working Group*. Governing Body 334th Session, Geneva, 25 October–8 November 2018. GB.334/LILS/3
- 2018h. *ILO Global Estimates on International Migrant Workers: Results and methodology* (Geneva, 2018)
- 2019a. *Work for a brighter future* (Global Commission on the Future of Work, Geneva).
- 2019b. *A quantum leap for gender equality. For a better future of work for all* (Geneva).
- In Press. *Working on a Warmer Planet: The Impact of Heat Stress on Labour Productivity and Decent Work*. (Geneva).

Independent, 2015. “Worker killed by robot at Volkswagen car factory”. Available at:  
<https://www.independent.co.uk/news/world/europe/worker-killed-by-robot-at-volkswagen-car-factory-10359557.html>

- Jeske, T. 2016. "Opportunities and challenges of digitalization for occupational safety and health". (Kommission Arbeitsschutz and Normung). Available online: <https://www.kan.de/en/publications/kanbrief/digitalization-and-industry-40/opportunities-and-challenges-of-digitalization-for-occupational-safety-and-health/>
- Julander, A.; Lundgren, L.; Skare, L. et al. 2014. Formal recycling of e-waste leads to increased exposure to toxic metals: An occupational exposure study from Sweden. *Environ.Int.* 73:243-251.
- Kachaiyaphum, P.; Howteerakul, N.; Jujirarat, D.; Siri, S.; Suwannapong, N. 2010. "Serum cholinesterase levels of Thai chilli farm-workers exposed to chemical pesticides: Prevalence estimates and associated factors", in *Journal of Occupational Health*, Vol. 52, No. 1, pp. 89-98.
- Kemmlert, K; Lundholm, L. 2001. "Slips, trips and falls in different work groups - with reference to age and from a preventive perspective" in *Applied Ergonomics*. 32:149-153. doi: 10.1016/S0003-6870(00)00051-X.
- Keifer, M.; Rodríguez-Guzmán, J.; Watson, J.; van Wendel de Joode, B.; Mergler, D.; Soares da Silva, A. 2016. "Worker health and safety and climate change in the Americas: issues and research needs". *Rev Panam Salud Publica*. 2016;40(3):192-97.
- Kjellstrom, T.; Sawada, S.; Bernard, T.E.; Parsons, K.; Rintamäki, H.; Holmér, I. 2013. "Climate change and occupational heat problems". *Ind Health* 51(1):1-2.
- Kjellstrom, T.; Otto, M.; Lemke, B.; Hyatt, O.; Briggs, D.; Freyberg, C.; Lines, L. 2016. *Climate Change And Labour: Impacts Of Heat In The Workplace Climate Change, Workplace Environmental Conditions, Occupational Health Risks, And Productivity - An Emerging Global Challenge To Decent Work, Sustainable Development And Social Equity*. UNDP.
- Kjellstrom, T. 2016. "Impact of climate conditions on occupational health and related economic losses a new feature of global and urban health in the context of climate change" in *Asia Pac .J. Publ. Health* 28 (2Suppl): 28S-37S.
- Lamontagne, A.; Smith, P.; Louie, A.; Quinlan, M.; Shoveller, J.; Ostry, A. 2009. "Unwanted sexual advances at work: Variations by employment arrangement in a sample of working Australians", in *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, Vol. 33, No. 2, pp. 173-179.
- Leon, L.R. 2008. "Thermoregulatory responses to environmental toxicants: The interaction of thermal stress and toxicant exposure" in *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 233(1): 146-161.
- Lundgren, K; Kuklane, K; Gao, C; Holmér, I. 2013. "Effects of heat stress on working populations when facing climate change" in *Ind Health* 51(1):3-15.
- Luxon, S.J. 1984. "A History of Industrial Hygiene" in *American Industrial Hygiene Association Journal*, 45:11,731-739.
- Maciejewski, M.; Dimova, M. 2016. *The ubiquitous digital single market, Fact Sheets on the European Union*. Available at: [http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/en/displayFtu.html?ftuId=FTU\\_5.9.4.html](http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/en/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.9.4.html)

Maheshrengaraj, R.; Vinodkumar, M. 2014. "A study on influence of individual factors, precarious employment in work injury exposures among welders employed in organised sector fabrication units", in *International Journal of Design and Manufacturing Technology*, Vol. 5, No. 3, pp. 160-166.

Markowitz, Gerald; Rosner, David. 2013. *Deceit and Denial: The Deadly Politics of Industrial Pollution*. (Berkeley, California Press: University of California Press) p. 185.

Mazloumi, A; Golbabaee, F; Mahmood Khani, S.; Kazemi, Z; Hosseini, M; Abbasinia, M et al. 2014. "Evaluating effects of heat stress on cognitive function among workers in a hot industry" in *Health Promot Perspect*. 2014;4(2):240-6.

McCulloch, J.; Rosental P-A. 2017. "Johannesburg and Beyond: Silicosis as a transnational and Imperial Disease 1900-1940" in Rosental, P-A (ed) *Silicosis: A World History* (Johns Hopkins University Press, Baltimore).

McNamee, R.; Kemmlert, K.; Lundholm, L.; Cherry, N. M. 1997. "Injuries after falls at work in the United Kingdom and Sweden with special reference to fractures in women over 45" in *Occupational and Environmental Medicine*, 54(11), pp. 785-792.

McInnes, J.A.; MacFarlane, E.M.; Sim, M.R.; Smith, P. 2018. *The impact of sustained hot weather on risk of acute work-related injury in Melbourne, Australia. International journal of biometeorology*, 62(2), pp. 153-163.

McNamee, R; Kemmlert K; Lundholm, L; Cherry, N.M. 1997. Injuries after falls at work in the United Kingdom and Sweden with special reference to fractures in women over 45 in *Occup Environ Med* 54:785-792.

Murray C.; Lopez A. 1996. "The Global Burden of Disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020". *Global Burden of Disease and Injury Series*, Vol. 1. (Cambridge, MA: Harvard Sch. Public Health/WHO/World Bank).

National Museum Wales, no date. Miners lives at 5½p each': *The Government Enquiry into the 1913 Senghenydd mine disaster*. Available at: <https://museum.wales/articles/2012-07-06/Miners-lives-at-5peach-The-Government-Enquiry-into-the-1913-Senghenydd-mine-disaster/>

Neira, M.; Legros, D.; Ivanov, I.D. 2010. "Global environmental change: opportunities and challenges for occupational health" in *Ital. J. Occup. Environ. Hyg.*, 1(2): 76 - 77.

Nelson, D.; Nelson R.; Concha-Barrientos, M.; Fingerhut, M. 2005. "The Global Burden of Occupational Noise-Induced Hearing Loss" in *Journal of Industrial Medicine*, 48:446-458.

NHS Employers. 2018. *Regular personalised risk assessments*. Available at: <https://www.nhsemployers.org/your-workforce/retain-and-improve/staff-experience/health-and-wellbeing/protecting-staff-andpreventing-ill-health/partnership-working-across-your-organisation/hswpg-resources/working-longer-inthe-nhs/job-design/risk-assessments>

Nilsson, M.; Kjellstrom, T. 2010. "Climate change impacts on working people: how to develop prevention policies" in *Global Health Action*, 3(1), 5774.

Odgerel, C.; Takahashi, K.; Sorahan, T.; Driscoll, T.; Fitzmaurice, C.; Yoko, M.; Sawanyawisuth, K.; Furuya, S.; Tanaka, R.; Horie, S.; van Zandwijk, N.; Takala J. 2017. "Estimation of the global burden of mesothelioma deaths from incomplete national mortality data" in *Occupational and Environmental Medicine*, 74:851-858.

OECD. 2016. *The Economic Consequences of Outdoor Air Pollution (Paris)*. Available online at: <http://www.oecd.org/environment/the-economic-consequences-of-outdoor-air-pollution-9789264257474-en.htm>

Olson, P. 2014. *Wearable tech is plugging into health insurance*. Available at: <http://www.forbes.com/sites/parmyolson/2014/06/19/wearable-tech-health-insurance/>

Pollack, E. 2012. Counting up to green: Assessing the green economy and its implications for growth and equity in *Econ. Policy Instit. Briefing Paper Issue 349*, October 9 2012.

Prassl J.; Risak M. 2016. Uber, Taskrabbit and Co: "Platforms as employers? Rethinking the legal analysis of crowdwork" in *Comparative Labour Law and Policy Journal*, available at: <http://labourlawresearch.net/papers/uber-taskrabbit-co-platforms-employers-rethinking-legal-analysiscrowdwork>

Punnett L.; Prüss-Üstün A.; Nelson, D.; Fingerhut, M.; Leigh, J.; Tak, S.; Phillips, S. 2005. "Estimating the Global Burden of Low Back Pain Attributable to Combined Occupational Exposures" in *American Journal of Industrial Medicine*, 48:459-469.

Pupos, V.E.V. 2014. "From standard to non-standard employment: the changing patterns of work in Vietnam", in *M.R. Serrano* (ed.), pp. 139-163.

Quinlan M.G. 2006, "Contextual Factors Shaping the Purpose of Labour Law: A Comparative Historical Perspective" in Arup, C.; Gahan, P.; Howe, J.; Johnstone, R.; Mitchell, R.; O'Donnell, A. (ed.), *Labour Law and Labour Market Regulation: Essays on the Construction, Constitution and Regulation of Labour Markets and Work Relationships*, edn. 1, Federation Press, Sydney, pp. 21 - 42.

Quinlan, M.G. 2017. *The Origins of Worker Mobilisation: Australia 1788-1850* (1st Edition. Routledge, London).

Quinlan, M.; Bohle, P. 2008. "Under pressure, out of control, home alone? Reviewing research and policy debates on the OHS effects of outsourcing and home-based work" in *International Journal of Health Services*, 38, 489-525.

Quinlan, M.; Mayhew, C.; Bohle, P. 2001. "The global expansion of precarious employment, work disorganization and occupational health: A review of recent research evidence" in *International Journal of Health Services*, 31, 335-414.

Reinert, D., 2016. *Editorial: The future of OSH: a wealth of chances and risks*. NIOSH.

Risak M.; Warter J. 2015. *Legal strategies towards fair employment conditions in the virtual sweatshop*. (Conference Paper presented at the Regulating for Decent Work 2015 Conference, Geneva). Available at: [http://www.rdw2015.org/uploads/submission/full\\_paper/373/crowdwork\\_law\\_RisakWarter.pdf](http://www.rdw2015.org/uploads/submission/full_paper/373/crowdwork_law_RisakWarter.pdf).

Robens, A (Lord). 1972. *Safety and health at work*. Report of the Committee, 1970-72 (Vol. 1). HM Stationery Office.

- Robert, M. 1973. "The International Occupational Safety and Health Information Centre: The CIS", in *Annals of Occupational Hygiene*, Vol. 16, No. 3, pp. 267-273 [CIS 74-2094].
- Rodgers, G.; Lee, E.; Swepston, L.; and Van Daele. 2010. *The ILO and the Quest for Social Justice* (Geneva).
- Rushton, L. 2017. "The Global Burden of Occupational Disease" in *Current Environmental Health Report*, 4:340-348
- Schall, M.; Fethke, N.; Roemig, V. 2018. "Digital Human Modeling in the Occupational Safety and Health Process: An Application in Manufacturing" in *IIEE Transactions on Occupational Ergonomics and Human Factors*, DOI: 10.1080/24725838.2018.1491430
- Schechter, A.; Colacino, J.A.; Harris, T.R.; Shah, N.; Brummitt, S.I. "A newly recognized occupational hazard for US electronic recycling facility workers: polybrominated diphenyl ethers" in *J. Occup. Environ. Med.* 51(4):435-440(2009).
- Schulte P.; Chun, H. 2009. "Climate change and occupational safety and health: establishing a preliminary framework" in *J Occup Environ Hyg.* 2009 Sep;6(9):542-54.
- Schulte, P.A.; Heidel, D.; Okun, A; Branche, C. 2010. "Making green jobs safe" in *Indust. Health* 48(4):377-379.
- Schwab, K. 2016. *The fourth industrial revolution* (World Economic Forum, Cologny).
- Schweder, P. 2009. *Occupational health and safety of seasonal workers in agricultural processing, PhD thesis* (Sydney, University of New South Wales).
- Serrano, M.R. (ed.). 2014. *Between flexibility and security: The rise of non-standard employment in selected ASEAN countries* (Jakarta, ASEAN Services Employees Trade Unions Council ASETUC).
- Stacey, N.; Bradbrook S.; Reynolds J.; Williams, H. 2016. *Review of trends and drivers of change in information and communication technologies and work location* (EU-OSHA, Bilbao).
- Stacey, N.; Ellwood, P.; Bradbrook, S.; Reynolds, J.; Williams, H. 2017. *Key trends and drivers of change in information and communication technologies and work location Foresight on new and emerging risks in OSH* (EU-OSHA, Bilbao).
- Steijn, W.; Luijff, E.; van der Beek, D. 2016. *Emergent risk to workplace safety as a result of the use of robots in the work place* (TNO, Utrecht).
- Sumner, S.A.; Layde, P.M. 2009. "Expansion of renewable energy industries and implications for occupational health" in *JAMA.* 2009;302(7):787-9.
- SUVA. 2011. *Prospective 2029: Etude sur les futurs risques d'accidents et de maladies professionnelles et les opportunités de prevention.* Available at: <https://extra.suva.ch/webshop/50/5032DFB54DA837E0E10080000A630358.pdf>
- Takala, J.; Hamalainen, P.; Nenonen, N.; Takahashi, K.; Odgerel, C.; Rantanen, J. 2017. "Comparative Analysis of the Burden of Injury and Illness at Work in Selected Countries and Regions" in *Central European Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 23(1-2):6-31.

Takala, J.; Hamalainen, P.; Saarela, K.; Yun, L.; Manickam, K.; Jin, T.; Heng, P.; Tjong, C.; Kheng, L.; Lim, S.; Lin, G. 2014. "Global Estimates of the Burden of Injury and Illness at Work in 2012" in *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 11(5):326-337.

Takala, J. 1998. "Resources: Information and OSH" in *Encyclopedia of Occupational Safety and Health*, Chapter 22.

Tawatsupa, B; Yiengprugsawan, V; Kjellstrom, T; Berecki-Gisolf, J; Seubsman, S.A.; Sleigh, A. "Association between heat stress and occupational injury among Thai workers: findings of the Thai Cohort Study" in *Ind Health*. 2013;51(1):34-46.

Tsuno, K.; Kawakami, N.; Tsutsumi, A.; Shimazu, A.; Inoue, A.; Odagiri, Y.; Yoshikawa, T.; Haratani, T.; Shimomitsu, T.; Kawachi, I. 2015. "Socioeconomic determinants of bullying in the workplace: A national representative sample in Japan", in *PLoS ONE*, Vol. 10, No. 3.

Tsydenova, O.; Bengtsson, M. 2011. "Chemical hazards associated with treatment of waste electrical and electronic equipment" in *Waste Manage* 31(1):45-58.

Ujita, Y.; Douglas, P.J.; Adachi, M. 2019. "Enhancing the health and safety of migrant workers" in *Journal of Travel Medicine*, 26 (2): 1-3.

UNEP/ILO/IOE/ITUC. 2008. *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World*. Available at: [http://www.unep.org/labour\\_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-Report.pdf](http://www.unep.org/labour_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-Report.pdf)

UNDP. 2016. *Climate change and labor: impacts of heat in the workplace*. Available at: <http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/climate-and-disaster-resilience-/tackling-challenges-of-climate-change-and-workplace-heat-for-dev.html>

Vanek, J.; Chen, M.A.; Carre, R.; Heintz, J.; Hussmanns, R. 2014. *Statistics on the Informal Economy: Definitions, Regional Estimates & Challenges*. WIEGO Working Paper (Statistics) No 2.

Vega-Ruiz, M.L. 2014. Building OSH for nonstandard workers: general review, unpublished.

Weindling, P. 1995. "Social medicine at the League of Nations Health Organization and the International Labour Office compared" In: P. Weindling (Author), *International Health Organizations and Movements, 1918-1939* (Cambridge Studies in the History of Medicine, pp. 134-153). Cambridge: Cambridge University Press.

World Health Organization (WHO). 2012. Health in the green economy - occupational health (Geneva).

World Health Organization (WHO). 2018. Preventing disease through a healthier and safe workplace.(Geneva)

Yassae, M.; Winter, R. 2017. *Analyzing affordances of digital occupational health systems*. Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences.

Yu, I.J.; Gulumian, M.; Shin, S.; Yoon, T.H.; Murashov, V., 2015. "Occupational and environmental health effects of nanomaterials" in *BioMed research international*.

