

산업안전 인력 양성을 위한 표준과정 개발 및 장기적인 산업안전 거점대학 육성 확산 방안

민준기·정광태·윤여송·이예진·전두영·안 나·우하나

제 출 문

산업안전보건연구원장 귀하

본 보고서를 “산업안전 인력 양성을 위한 표준 과정 개발 및 장기적인 산업안전 거점대학 육성 확산 방안”의 최종 보고서로 제출합니다.

2024년 11 월

연구진

연구기관 : 한국기술교육대학교

연구책임자 : 민준기 (교수, 한국기술교육대학교)

연구원 : 정광태 (교수, 한국기술교육대학교)

연구원 : 윤여송 (교수, 한국기술교육대학교)

연구보조원 : 이예진 (교수, 한국기술교육대학교)

연구보조원 : 전두영 (박사과정, 한국기술교육대학교)

연구보조원 : 안 나 (주임, 한국기술교육대학교)

연구보조원 : 우하나 (선임, 한국기술교육대학교)

요약문

- 연구기간 2024년 05월 ~ 2024년 11월
- 핵심단어 산업안전, 인력양성, 표준과정, 거점대학육성
- 연구과제명 산업안전 인력 양성을 위한 표준과정 개발 및 장기적인 산업안전 거점대학 육성 확산 방안

1. 연구배경 및 목표

1) 연구배경

산업기술의 발달과 함께 국가의 경제수준이 선진국 대열에 진입하여 세계9위의 경제 규모를 가지고 있음에도 불구하고 지속적인 중대 산업재해가 발생되고 있다. 근로자의 안전을 보장하기 위한 「중대재해처벌법」의 적용 확대에 따라 안전관리자의 역할이 증대되고 있음에도, 산업안전분야의 전문인력 양성 및 저변확대를 위한 방안은 연구가 부족하다. 이에 따라서, 이공재 재학생 대상 산업안전 교육과정 및 산업안전분야 재직자의 전문역량을 개발하고 관련된 산업 현장 및 교육 기관들의 의견들을 수집하고 분석할 필요가 있다.

특히, 지금까지 고등교육기관에서 산업안전 교육에 대한 역할이 크지 않았으며 고등교육과정으로 산업안전 교육과정 개발도 상대적으로 소홀히 취급해왔다. 그러나 고등교육기관으로서 대학은 안전교육에 관한 중추적인 역할을 수행해야 할 의무가 있다. 앞으로 산업안전 관련 교육은 노동 분야 교육훈련에서 매우 중요한 부분이 될 것으로 보인다. 이러한 관점에서 고등교육기관을 활용한 산업안전분야의 교육을 바탕으로 한 안전인력의 확대 및 재직자의 전문성 강화는 본격적인 안전의 시대에서 매우 중요한 과업이라 볼 수 있다.

2) 연구 필요성

안전관리자 자격 취득자는 최근 10년간 지속적으로 증가되고 있는 실정임에도 불구하고 사업장에서 안전 인력 부족을 지속적으로 호소하고 있다. 특히, 기업에서는 현장의 실무 역량을 갖춘 안전관리 인력을 선호하는 데, 안전 관련 전공자·국가기술자격 취득자는 현장경험이 부족하다는 평가가 존재한다. 단순히, 산업안전분야 국가기술자격 보유자의 경우 산업안전에 대한 법령 및 제규정에 대한 지식을 보유하고 있으나 각 산업 분야에 대한 제조 기술, 생산 공정, 작업 환경·장비 에 대한 전문 지식이 부족하여 기업에 적합한 실질적인 안전 관련 활동이 다소 부족하다는 의견이 나오고 있다.

따라서, 「중대재해처벌법」 제정으로 촉발된 산업계 및 시민사회의 환경변화와 고용노동부의 정책방향에 발맞추어 산업안전 관련 지식과 산업분야 전공역량을 보유한 융합형 인력 양성 체계를 구축할 필요가 있을 것이다. 더불어, 각 기업에서 산업안전 관련 업무를 수행 중인 재직자의 직무역량 향상 및 산업안전 부분 전문가로 성장하기 위한 성장경로를 제시함으로써 산업안전 부분 재직자의 안정적인 근무 여건을 제시할 필요가 있다.

3) 연구 범위

본 연구는 이공계 재학생들에게 산업안전 교과목 이수를 독려함으로써 산업안전 저변을 확대하고 산업안전 근로자의 전문역량 강화를 지원함으로써 장기적인 산업안전 전문가로서의 성장을 지원하기 위하여 다음과 같은 연구 목표에 따른 연구 범위를 설정하였다. 기존 산업안전관리 인력은 산업 안전 제규정을 익히고 현장에서 이를 위반하는지를 점검하는 등의 역할을 수행하였다. 그러나, 현장에서 수행하는 작업들이 점점 고도화되고 집적화됨에 따라 현장에서 통용되는 전문지식이 부족한 산업안전관리 인력은 재해에 대한 근원적 요인을 파악하고 예방하는 게 불가능할 것이다. 이에 따라, 현장에서는

실무역량을 가진 안전관리자를 확보하는 데 어려움을 겪고 있으며, 대학에서부터 적절한 교육과정 편성을 통해서 적절한 산업안전관리 역량과 관련 분야의 기술전문성을 두루 갖춘 인재들을 공급하는 것이 중요하다.

연구 목표	연구 범위
산업안전분야 융합형 인재 양성 필요성 분석	<ul style="list-style-type: none"> ● 산업안전 관련 종사자 및 기업 인터뷰 ● 산업안전분야 인력 양성 해외사례 조사
산업안전분야 융합형 인재 육성을 위한 교육 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> ● 산업안전 국가 기술자격 종목 분석 ● 산업안전관련 학과를 운영 중인 대학의 교육체계 (인원, 교과목, 취업률 등) 조사 ● 산업안전 융합형 인재 육성을 위한 부전공 또는 마이크로디그리 표준안 개발 ● 산업안전 과정 이수 시 기업 채용에 미치는 영향 분석
산업안전분야 융합형 인재의 현장 실무 역량 향상 방안	<ul style="list-style-type: none"> ● 취업준비생 및 졸업생을 대상으로 하는 대기업 및 우수 중견 기업 및 업종별 협의 단체, 우수 민간재해예방기관 등과의 연계를 통한 현장실습 등의 표준과정 확산 방안 고안
산업안전분야 재직자의 전문성 향상 및 성장경로 마련을 위한 계약학과 활성화 및 장기적 확산방안	<ul style="list-style-type: none"> ● 전국 5개 대학 (경희대, 국립한경대, 한국교통대, 한국기술교육대, 한국해양대)의 산업안전보건 계약학과 운영 현황 조사 및 문제점 진단 ● 산업안전보건 계약학과 운영 활성화를 위한 지원방안 제시 및 장기적 산업안전 거점대학 육성 방안 제안

이를 위하여, 우선, 문헌 조사를 통하여 산업안전 관련 정부 정책 동행 및 국내외 산업안전분야 인력 양성 체계를 파악하고 국가 기술 자격 종목 및 산업안전 관련 학과의 교과목의 현황을 분석하였다. 또한, 수요에 해당하는 산업 현장 및 공급에 해당하는 교육 현장 모두의 의견을 반영하는 인력양성 방안을 제시할 필요가 있으며, 이를 위하여 본 연구에서는 각각의 그룹에 대한 설문조사 및 FGI를 수행하였다. 추가적으로 산업안전 관련 재학생의 실무 역량 강화를 위한 현장실습 확산 방안을 제안하였다. 또한 산업안전분야 근로자의 직무역량 강화를 위한 산업안전 석박사 과정 운영을 위한 석박사 학위자의 필요도, 석박사과정 운영 및 참여 선호도, 석박사과정 활성화 등에 대한 내용

을 파악하였다.

2. 주요 연구내용

1) 산업안전 인력양성 동향

국내외의 산업안전 관련 현행 법 조항 및 관련 기본적인 규정 등을 확인하고, 산업안전 인력양성 방법에 대해 조사하고 분석하였다. 주요 선진국인 미국, 일본, 유럽 각국의 인력양성 체계 및 국내의 운영 과정에 대해 조사 및 비교 분석을 수행하였다.

미국은 우리나라와 달리 산업안전기사나 기술사 등의 자격제도를 국가에서 관리하지 않으며 민간단체의 자율적 인증제도에 맡기고 있다. 또한 사업장의 자율적 안전보건관리체제에 해당하는 요소를 강제화하고 있지 않고, 안전보건관계자의 선임·운영, 산업안전보건위원회, 안전보건관리규정 등을 의무화하고 있지 않고 기업 자율에 맡기고 있다. 독일의 경우에는 산업안전보건 분야의 전문 인력 양성을 위한 학부과정이 거의 없으며 주로 대학원 석사, 박사과정으로 운영한다.

우리나라의 경우, 1982년 「산업안전보건법」이 시행된 이후, 1986년부터 「산업안전보건법」 시행령 별표 4(안전관리자의 자격)로 변경되어 안전관리자의 자격에 대해 규정하고 있으며 일정 규모 이상의 산업체 및 기관에 안전관리규정을 작성하고 안전관리자를 선임하도록 법으로 강제하고 있다.

현재 안전관리자의 선임 기준은 「산업안전보건법 시행령」 제17조 [별표4]의 제1호부터 제3호에 다음과 같이 규정하고 있다.

1. 법 제143조제1항에 따른 산업안전지도사 자격을 가진 사람
2. 「국가기술자격법」에 따른 산업안전산업기사 이상의 자격을 취득한 사람
3. 「국가기술자격법」에 따른 건설안전산업기사 이상의 자격을 취득한 사람

이에 따라서 관련 국가기술자격 (산업안전기사) 응사자 또한 급격히 증가하고 있으며 합격자 또한 급격히 증가하고 있다. 2023 국가기술자격통계연보에 의하면 산업안전기사자격 취득자는 2022년 누적 129,026명으로 나타났으며 건설안전기사의 경우 2022년 누적 78,572명으로 나타났다 (한국산업인력공단, 2023). 산업안전기사 및 건설안전기사 자격시험은 검정형과 과정평가형으로 나누어 시행되나 출제범위 또는 능력단위를 살펴보면, 공학에 대한 전문적인 이해보다는 재해 중심의 예방조치 및 대책에 대한 범위가 대부분이라는 점에서, 각 산업분야의 전문지식은 약하다는 단점이 있다.

국내 산업안전분야의 직업현황을 살펴 본 바, 정부의 최근 산업재해 감소를 위한 산업안전보건법 개정, 「건설안전특별법」, 「중대재해처벌법」 제정과 현장 안전관리자 선임에 관한 「산업안전보건법」 시행령 개정안의 입법예고 등으로 인하여 산업안전인력의 수요가 급속히 증가되고 있는 실정이다. 특히, 고용정보원의 ‘중장기 인력수급 수정전방 2021-2031’에 따르면, 산업안전 및 위험관리원은 연평균 취업자의 증가율이 가장 높을 것으로 예측되는 직업 중 하나로 손꼽혔다 (박희진 외, 2023.07).

국내 안전 관련 4년제 대학으로서 학사과정을 운영하는 대학으로는 서울과학기술대(84년), 충북대(83년), 부경대(87년), 인천대(89년) 등이 80년대 중후반을 기점으로 안전공학과 개설하여 안전·보건 기술인력을 양성하여 왔으며, 그 외에 교통대, 한경대, 동국대(경주), 호서대 등이 안전관련 학과를 개설하여 운영하고 있다. 본 연구에서는 대학알리미의 학과표준분류체계 정보를 기준으로 안전공학관련 학과를 운영 중인 4년제 대학의 교과과정을 분석하여, 교과목 별 개설 빈도를 분석하였다. 16개 대학에서 총 170개 교과목이 개설되어 운영 중인 것으로 파악되었다. 빈도 분석에 따라서, 9개 대학 이상에서 개설 중인 교과목 중 전기안전공학, 화학안전공학, 건설안전개론과 같이 특정 산업의 안전과 관련되어 있는 교과목을 제외하고 공통적인 산업안전에 대한 내용을 포함하는 교과목으로 안전관리론과 인간공학, 산업 심리학, 산업 안전법규, 통계데이터분석, 시스템안전공학, 위험성평가, 재난관리론 등이 있

는 것으로 파악되었다.

2) 산업안전관리자 관련 산업 현장 및 교육 기관 조사

산업안전관리자의 수요처인 산업 현장 및 공급처인 교육 기관들에 대해, 각각 다양한 종류의 설문조사를 통해 어떤 육성 과정이 바람직한지, 산업안전관리자에게 어떤 역량을 필요로 하는지 등 다양한 관점에서 의견을 수렴하고 FGI를 통해 자세한 내용을 확인하였으며 주요 내용 및 시사점은 다음과 같다.

대학 관계자 대상 설문조사에서 자격증 보유자를 우대하는 경향이 있다고 응답했으며 자격증 보유자는 안전지식(69.2%), 안전사고 예방(61.5%), 산업 분야 전문지식(61.5%)에서 우수한 역량을 보이는 반면 산업안전 전문 지식(45.4%)과 작업현장과의 소통 능력(27.2%)은 상대적으로 부족하다고 평가되었다. 기업에서 신규 채용 시 산업안전 관련 과목 수강 여부는 크게 고려되지 않는다는 경향을 보이며 산업안전 과목을 수강한 공학·자연과학 계열 졸업생의 채용 가능성을 높인다고 생각하는 응답자는 38.5%였다. 안전지식 보유, 작업환경 개선 가능성 등의 측면에서 유리하다고 평가하였다. 공학 및 자연과학 전공 재학생을 위한 산업안전 과정을 추진한다면 80.9%의 대학이 참여할 수 있을 것으로 예상되었으며 산업안전과정을 안전공통과목(안전관리론, 산업안전법규, 위험성평가 등)은 12학점, 기계·전기·건설·화학 등 분야별 안전과목(예 전기안전공학, 건설안전공학 등)은 6학점으로 구성하는 것 선호하였다. 안전공통과목으로는 안전관리, 위험성평가, 인간공학, 산업안전법규 순으로 우선순위가 조사되었다. '이공계 재학생 산업안전과정'을 이수한 이공계 졸업생의 채용 가능성은 긍정적으로 평가하였으며, 산업안전과정 이수 졸업생에 대한 취업 촉진을 위해서는 안전관리자 선임을 위한 자격 부여, 취업 시 가점 부여, 현장경험 참여 순으로 나타났다. 산업안전 관련 직무에서 석박사 학위자의 필요성에 대해 84.7%의 응답자가 '필요하다'고 응답하였으며

69.2%가 ‘지역산업 안전거점대학’(계약학과)에 긍정적인 참여 의사를 보였다.

기업 관계자 대상 설문조사에는 채용 시 산업안전 관련 자격증 보유자를 우대한다고 응답한 비율이 81%로 나타났으며 자격증 보유자는 안전지식, 안전사고 예방능력, 산업 전문지식, 법규 준수 능력에서 우수한 역량을 보였지만, 소통능력, 행정능력, 작업환경 개선 능력에서 부족하다고 평가하였다. 채용 시 산업안전 관련 과목 수강 여부를 고려하는가에 대한 조사에서는 대학관계자와 달리 54%가 고려한다고 하였으며 산업안전 과목 수강이 구직 시 채용 가능성을 높인다고 응답한 비율은 64.6%로 나타났다. 산업안전 과목 수강 확인은 40%가 확인하지 않는다고 하였으나 관련자격증(21%), 면접 시 질문(15%), 졸업증명서(14%), 이수증명서(8%)로 58%가 다양한 방법으로 확인한다고 응답하였다. 산업안전과정을 최소 18학점 이상으로 구성할 때, 공통과목 9학점과 전공학점 9학점의 구성이 적합하다고 응답한 비율이 44%로 가장 높았으며 대학관계자와 달리 기업관계자는 개별 산업 별 안전부분이 중요하고 인식하고 있는 것으로 보인다. 안전공통과목으로는 안전관리와 위험성평가의 우선순위가 가장 높게 나타났고, 다음으로 산업안전법규, 인간공학 순으로 나타났다. 산업안전과정을 이수한 졸업생을 취업 시 우대하는 우대한다(우대한다+매우우대한다)고 답변한 비율이 85.5%로 높게 나타났으며 산업안전과정 이수 졸업생에 대한 취업 촉진을 위해서는 안전관리자로 선임될 수 있는 자격부여가 가장 필요하다고 하였고, 다음으로 취업시 가점부여, 우수 안전기업의 현장경험 참여와 연계가 필요하다고 하였다. 산업안전 관련 직무에서 석박사 학위자의 필요성에 대해서 기업 관계자는 대학관계자에 비하여 낮은 비율(54.2%)로 필요하다고 응답하였으며 석, 박사 학위과정을 운영할 때, 위탁교육을 보낼 의향이 있다고 답변한 비율은 50%로 조사되었다.

대학 전문가와 산업체 전문가의 의견은 전반적으로 산업안전 교육의 중요성을 공유하고 있으나, 인식의 차이와 중점 사항에서 차이를 보인다. 대학은 교육 과정과 자격증의 중요성을 강조하는 반면, 산업체는 실제 채용 및 직무 성과에 미치는 영향과 현장 경험의 중요성을 더욱 강조한다. 이로 인해 양측

의 협력이 더욱 필요하며, 실질적인 산업 현장에서의 요구에 부합하는 교육 과정 개발이 필수적이다.

특히, 대학관계자 및 산업체 전문가 FGI에서, 이공계 및 자연계 재학생을 대상으로 부전공 형태로 운영되는 산업안전과정에 대하여 산업체 관계자는 긍정적인 의견이 대다수였으나 대학 관계자는 다소 부정적인 의견이 있었다. 특히, 대학 교원들은 이공계 재학생에 대하여 안전업무로 끌어들이는 것보다 이공계 재학생의 안전의식을 높이는 방향으로 정책이 수립되어야 하며 재직자를 위한 석박사과정을 활성화하는 것에 필요성에 대한 의견이 많았다, 이에 반하여 산업체 관계자 FGI에서는 단순히 안전 지식만으로 한계가 있으므로 산업안전관리자는 기술에 대한 부전공 또는 다양한 분야의 자격이 필요하다는 의견이 있었다. 또한 산업체 전문가들은 안전분야 재학생의 실무능력 강화와 관련해서 안전 분야에서 학생들에게 실제 현장 경험이 필요한 상황이나 학생들이 현장 실습을 진행하는 데 어려움이 있으며 실제로 기업이 학생들에게 현장 실습 기회를 제공하는 것이 필요하나 위험성을 고려해 참여를 꺼리는 경우가 많다는 의견을 제시하였다. 그러나, 현장 실습은 인턴십으로 볼 수 있으며, 기업에서 직접 채용을 고려할 수 있는 기회가 될 수 있으므로 이를 확산할 수 있는 방안이 필요하다는 의견이 있었다.

3) 산업안전 이수과정 및 실무역량 강화

18학점 교과목에 대한 공통안전교과목과 산업분야별 안전교과목 구성에 있어서 설문조사 및 FGI결과 대학 교원은 12학점과 6학점으로, 산업체 전문가는 9학점대 9학점으로 구성하는 것을 선호하는 것을 확인하였다. 본 연구에서는 이공계 재학생이 안전관련 소양이 다소 부족한 것을 전제로 공통안전 교과목 12학점(3학점 4과목), 산업별 안전교과목 6학점(3학점 2과목)으로 18학점을 구성하였다.

또한, 설문 조사 결과를 바탕으로 안전관리, 위험성평가, 인간공학, 산업안

개설시기	개설과목
3학년 1학기	산업안전, 인간공학
3학년 2학기	산업안전법규, 전공별 안전교과목1
4학년 1학기	위험성평가, 전공별 안전교과목2
4학년 2학기	일경험 등 현장실습 참여

전 법규 4개 과목을 공통안전교과목 4개를 선정하였으며 산업별 안전 교과목은 개별 전공에 따라서 개설하는 것으로 설계하였다. 교과목 개설 시기와 관련해서는 최근 현장실습에 많은 대학교 재학생들이 참여한다는 현실을 반영하여 3학년1학기 6학점, 3학년 2학기 6학점, 4학년 1학기 6학점으로 구성한다.

해당 교육과정은 관련 학부별로 별도의 교과과정 (특히 전공별 안전교과목 1, 2)을 운영하여 기계안전, 전기안전, 건설안전, 화공안전 등 학문 분야별 안전관련 내용을 깊이 있게 배울 수 있고, 전공관련 안전 교과목 수강으로 부전공 이수를 위한 학습 부담이 적다는 장점이 존재한다. 또한, 산업안전 및 법규 등 공통안전교과목을 운영함으로써 부전공을 위한 추가 강좌개설이 최소화할 수 있다는 장점도 있다. 다만, 타 학문 분야의 안전기초를 습득할 수 없다는 단점이 존재한다.

산업안전분야의 대학 관련자들과의 인터뷰에서 산업안전 부분의 직무체험 기회가 매우 부족함이 파악되었으며, 이는 산업안전분야 인력 양성 및 저변확대에 부정적인 영향을 미칠 것이다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 해소하기 위해 정부 차원에서 일경험 지원사업, 표준 현장실습제 등 다양한 지원사업 운영하고 있으며 이러한 정부사업을 기반으로 운영되는 것이 필요하다. 특히, 표준 현장실습학기제의 참여 인원은 대학의 정보공시 대상으로 대학 평가 및 재정지원 사업의 평가 지표로 활용됨으로 대학의 참여를 촉진하기 위해서는 산업안전 관련 현장실습이 표준현장실습학기제로 인정받을 수 있도록 제도를

정비하여야 할 것이다.

4) 산업안전보건 계약학과 활성화

중소 및 중견기업 등에 재직하는 근로자(산업안전보건 관계자)를 대상으로 하여 현장에 적용 가능한 실무 중심의 교육을 함으로써 안전보건에 관한 전문 지식 습득 및 업무능력 향상을 통해 다양한 안전보건 문제를 해결하고 예방할 수 있는 전문인력을 양성하는 것을 목표로 전국 5개 대학에서 산업안전 계약학과가 운영 중이다.

기존 운영하고 있는 산업안전보건 계약학과 관련 애로 사항에 대해서는 교육과정의 산업현장 활용성, 지원금액 부족, 지원금액의 부족, 산학협력 프로그램 운영에 대한 어려움(60%)이 높게 응답되었으며 계약학과 개선 및 확대를 위해 가장 필요한 사항을 조사한 결과로는 교육과정의 질 향상(80%)로 가장 높게 나타났으며 산학협력 강화와 학생지원 강화(60%), 제도적 개선(40%)로 조사되었다. 학생들의 중도이탈을 방지하기 위한 대책으로는 장학금 지원 확대(80%)가 가장 필요하다는 의견이 있었고, 연구활동비 지원 및 온라인 강의 확대가 각각 60%, 온라인 교육시스템(40%)과 수업난이도 조정, 학생회 조직 및 다양한 학습 공동체 활성화가 각각 20%로 반영이 되었다. 특히, 산업부, 환경부, 행정안전부 등에서 운영하는 재난, 안전, 화학물질안전 등 유사 계약학과에 비해 지원금액, 지원시기 등이 너무 차이가 나 교육프로그램 운영 대학의 만족도가 떨어진다는 의견이 있었다. 따라서 새롭게 운영하고자 하는 지역 산업안전 거점대학은 석사과정에 박사과정을 추가하여 공모를 통해 모집하고 경쟁력 있는 대학에 재정지원하는 방안으로 추진하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

3. 연구 활용방안

산업 현장에서는 실무역량을 지닌 안전관리자를 확보하는 데 많은 어려움을 겪고 있다고 이야기하고 있으며 신입 안전관리자를 확보해도 현장 경험이 부족하여 재교육하는 데 매우 많은 시간과 비용이 들고 있다고 이야기하고 있다. 즉, 안전관리 분야 인력의 지속적인 양성을 위해서는 기초인재를 양성하기 위한 대학에서부터 보다 많은 안전 관련 커리큘럼을 운영하여, 안전인식과 기술 전문성을 두루 갖춘 인재를 시장에 공급하는 것이 중요하다. 이러한 이유로 기업 현장의 생산기술, 제조공정 및 작업환경에 대한 이해와 안전관련 제규정에 대한 지식을 동시에 보유한 융합형 인재 양성을 활성화하기 위하여 이공계 및 자연계 재학생을 대상으로 부전공 형태로 운영되는 산업안전과정을 구상하였다.

본 연구에서 수행한 설문조사들의 결과와 그 결과를 분석한 내용은 산업 안전 관련 분야를 공부한 사람에 있어서 산업 현장에서 요구하는 역량들 및 어떠한 점을 산업안전 관련 자격자들의 부족한 점으로 인식하는 부분이 어떤 점이 있는지 등을 알 수 있다. 이에 따라서, 인재 양성을 하고자 하는 교육 현장에서는 어떠한 역량을 산업 현장에서 요구하는지를 바탕으로 한 교육과정을 편성하는 데 활용할 수 있다.

본 연구 결과는 직접적으로 대학의 공학 및 자연계 재학생에 대한 산업안전 관련 부전공 또는 마이크로디그리 과정 운영을 위한 교육목표, 교과목 구성 등 교육과정 구축에 활용될 수 있을 것이며, 산업안전분야 NCS 연계 국가 기술자격 개편 시 본 연구에서 도출된 교육과정을 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

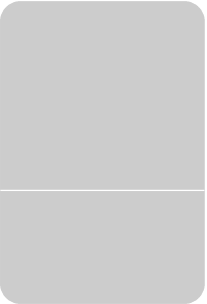
산업현장에 있어서, 취업 시장에서 채용 역력이 높은 산업안전분야에 청년 고용 촉진의 일환으로 산업안전 과정 이수자에 대한 산업안전분야 취업 역량

강화 및 현장 적응력 향상을 도모할 수 있을 것이며 해당 산업분야 전문 기술과 안전관련 지식을 겸비한 융합형 인재 양성을 통한 기업의 산업안전 역량 강화에 도움을 줄 수 있을 것이다.

또한, 산업안전 계약학과 활성화를 통한 산업안전분야 재직자의 전문성 강화 및 산업안전전문가로 성장하기 위해 성장경로 마련을 위한 기반을 마련할 수 있을 것이며 산업안전분야 재직자의 역량 강화를 위한 산업안전 계약학과 의 확대 및 활성화를 중요한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

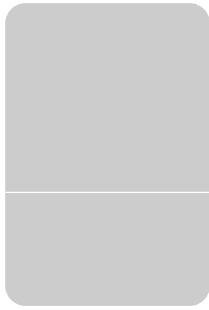
4. 연락처

- 연구책임자 : 한국기술교육대학교 교수 민준기
- 연구상대역 : 산업안전보건연구원 안전보건정책연구실 차장 김혜민
 - ☎ 052) 703. 0897
 - E-mail bleiben00@kosha.or.kr



목 차

I. 서 론	1
1. 연구배경 및 필요성	3
2. 연구목표 및 범위	10
3. 연구방법 및 절차	12
II. 산업안전 인력양성 동향	19
1. 국외 산업안전 인력양성 동향	21
2. 국내 산업안전 인력양성 동향	31
III. 설문조사 및 FGI 분석	65
1. 설문조사 개요	67



목 차

2. 대학 관계자 설문조사 결과	70
3. 기업관계자 설문조사 결과	94
IV. 산업안전 이수과정 및 실무 역량 강화	137
1. 산업안전 이수과정	139
2. 현장실무 역량 향상	145
V. 산업안전보건 계약학과 활성화 방안	157
1. 산업안전보건 계약학과 운영현황	159
2. 산업안전 거점대학 운영에 필요한 사항에 대한 조사	176
VI. 결론	193

1. 산업안전분야 인력양성 시 고려사항	195
2. 기대효과 및 활용 방안	197
참고문헌	199
부록 : 산업안전이수과정 설문조사 양식(기업)	203
부록 : 산업안전이수과정 설문조사 양식(대학)	211

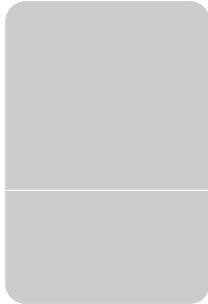


표 목차

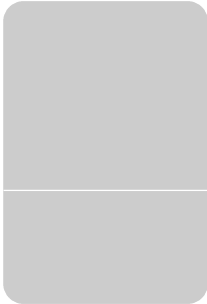
〈표 Ⅰ-1〉 본 연구의 연구 목표 및 연구 범위	12
〈표 Ⅱ-1〉 산업안전관리 선임	34
〈표 Ⅱ-2〉유해화학물질관리자 선임기준	36
〈표 Ⅱ-3〉 연구실안전환경관리자 지정	39
〈표 Ⅱ-4〉 검정형 국가기술자격 (산업안전기사 시험 현황)	42
〈표 Ⅱ-5〉 검정형 국가기술자격 (건설안전기사 시험 현황)	42
〈표 Ⅱ-6〉 산업안전기사 시험과목	44
〈표 Ⅱ-7〉 산업안전기사 과정평가형 훈련시간 기준	44
〈표 Ⅱ-8〉 산업안전기사 능력단위 구성	45
〈표 Ⅱ-9〉 건설안전기사 시험과목	46
〈표 Ⅱ-10〉 건설안전기사 과정평가형 훈련시간 기준	46
〈표 Ⅱ-11〉 건설안전기사 능력단위 구성	47
〈표 Ⅱ-12〉 산업안전분야 현원 및 미충원율	50
〈표 Ⅱ-13〉 산업안전분야 부족인원 및 채용계획	50
〈표 Ⅱ-14〉 안전관리자 자체 선임 현황	51
〈표 Ⅱ-15〉 안전관리자 지역별 선임 현황(2023.07.31. 기준)	51
〈표 Ⅱ-16〉 중,세분류 산업 안전 및 위험 관리원 취업자 수 전망	53
〈표 Ⅱ-17〉 산업안전 관련 학과를 운영중인 대학 목록	55
〈표 Ⅱ-18〉 4년제 안전공학 학과 입학정원, 취업률, 전임교원수	56
〈표 Ⅱ-19〉 산업안전 개설 교과목 빈도	57

〈표 Ⅲ-1〉 설문조사 방법	67
〈표 Ⅲ-2〉 설문조사 내용	68
〈표 Ⅲ-3〉 설문조사 흐름도	68
〈표 Ⅲ-4〉 자연계 및 이공계열 학생수(연)	71
〈표 Ⅲ-5〉 대학관계자 소속학과 학생수	72
〈표 Ⅲ-6〉 대학관계자 소속학과 전임교원수	72
〈표 Ⅲ-7〉 산업안전 자격증 보유자 우대 인식(대학)	73
〈표 Ⅲ-8〉 채용 시 산업안전 관련 과목 수강 여부 영향(대학)	76
〈표 Ⅲ-9〉 산업안전 관련 과목 수강 여부가 채용에 미칠 영향(대학)	76
〈표 Ⅲ-10〉 산업안전과목 수강시 직무만족도(대학)	78
〈표 Ⅲ-11〉 산업안전과정 이수생에 대한 채용 영향(대학)	83
〈표 Ⅲ-12〉 석박사 학위 소지 필요성(대학)	86
〈표 Ⅲ-13〉 산업안전관련 대학원과정 정원수	88
〈표 Ⅲ-14〉 안전거점대학 확대 운영에 대한 참여의사(대학)	89
〈표 Ⅲ-15〉 채용 시 산업안전 관련 과목 수강 여부 영향(기업)	100
〈표 Ⅲ-16〉 산업안전 관련 과목 수강 여부가 채용에 미칠 영향(기업)	101
〈표 Ⅲ-17〉 산업안전과목 수강시 직무만족도(기업)	103
〈표 Ⅲ-18〉 산업안전과정 교과목의 우선순위	106
〈표 Ⅲ-19〉 산업안전과정 이수생 대한 채용 영향(기업)	109
〈표 Ⅲ-20〉 석박사 학위 소지 필요성(기업)	112
〈표 Ⅲ-21〉 산업안전분야의 석박사 채용 의향	114



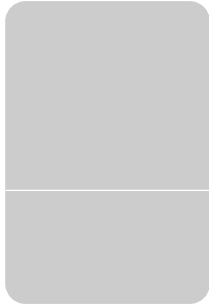
표 목차

〈표 Ⅲ-22〉 안전거점대학 확대 운영에 대한 참여의사(기업)	116
〈표 Ⅲ-23〉 대학 교원 FGI의견 요약	130
〈표 Ⅲ-24〉 산업체 관리자급 대상 FGI 의견 요약	131
〈표 Ⅲ-25〉 산업체 실무자급 대상 FGI 의견 요약	132
〈표 Ⅳ-1〉 이공계 재학생 교과과정 (안)	141
〈표 Ⅳ-2〉 표준 현장실습학기제와 자율 현장실습학기제	147
〈표 Ⅳ-3〉 인턴형 일경험 국고 보조금 지원	152
〈표 Ⅳ-4〉 운영 기간 및 운영 시간	153
〈표 Ⅴ-1〉 참여학생 수료현황(1기에서 3기)	159
〈표 Ⅴ-2〉 4기 진행 현황(5개 주관대학)	160
〈표 Ⅴ-3〉 학생현황	160
〈표 Ⅴ-4〉 운영형태	161
〈표 Ⅴ-5〉 교원의 수	162
〈표 Ⅴ-6〉 학과운영 목표	163
〈표 Ⅴ-7〉 학교별 학생중도이탈방지 대책	170
〈표 Ⅴ-8〉 설문조사 내용	176
〈표 Ⅴ-9〉 거점대학 지정 및 운영계획 참여 의사	177
〈표 Ⅴ-10〉 설문조사 내용	184



그림목차

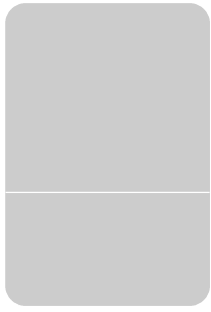
[그림 Ⅰ-1] 사망사고 만인율	3
[그림 Ⅰ-2] 우리나라 현황 및 주요 선진국과의 사고사망자 비교	5
[그림 Ⅰ-3] 위험성평가 제도의 전면개편	7
[그림 Ⅰ-4] 산업안전대진단 리플렛	8
[그림 Ⅰ-5] 연구 절차 및 방법	17
[그림 Ⅱ-1] <국가 자격 응시자격 조건>	41
[그림 Ⅱ-2] 안전분야 자격 응시 추이 및 합격자 추이	44
[그림 Ⅱ-3] 대학알리미 표준분류 정보	56
[그림 Ⅲ-1] 대학관계자 소속 대학	70
[그림 Ⅲ-2] 대학관계자 직위	71
[그림 Ⅲ-3] 대학관계자 경력	71
[그림 Ⅲ-4] 대학관계자 보유 자격증	72
[그림 Ⅲ-5] 산업안전 자격증 보유자 우수역량(대학)	75
[그림 Ⅲ-6] 산업안전 자격증 보유자 부족역량(대학)	76
[그림 Ⅲ-7] 산업안전과목 수강생 채용 시 유리한 점(대학)	78
[그림 Ⅲ-8] 이공계 재학생을 위한 산업안전 과정 개설 의사	80
[그림 Ⅲ-9] 산업안전과정 학점 구성(대학)	81
[그림 Ⅲ-10] 산업안전과정 교과목 우선순위(대학)	82
[그림 Ⅲ-12] 산업안전과정 이수생에 대한 취업 촉진 방안(대학)	84



그림목차

[그림 Ⅲ-13] 산업안전과정 이수생 취업 촉진 방안(대학)	85
[그림 Ⅲ-14] 규모에 대한 안전관리자 선임 자격 (대학)	86
[그림 Ⅲ-15] 석박사 학위자의 필요 이유(대학)	88
[그림 Ⅲ-16] 석박사 과정 운영 현황(대학)	88
[그림 Ⅲ-17] 지역산업 안전거점대학 활성화를 위한 필요 기능	90
[그림 Ⅲ-18] 기업관계자 산업분야	94
[그림 Ⅲ-19] 기업관계자 소속 기업 규모	94
[그림 Ⅲ-20] 기업관계 경력	95
[그림 Ⅲ-21] 기업관계자 담당직무	96
[그림 Ⅲ-22] 산업안전교육의 제공 유무	96
[그림 Ⅲ-23] 안전교육의 제공방식	97
[그림 Ⅲ-24] 안전교육의 제공 이유	97
[그림 Ⅲ-25] 산업안전 자격증 보유자 우대 인식(기업)	98
[그림 Ⅲ-26] 업종 별 산업안전관련 자격증 보유자 우대 정도	99
[그림 Ⅲ-27] 산업안전 자격증 보유자의 우수역량(기업)	99
[그림 Ⅲ-28] 산업안전 자격증 보유자 부족역량(기업)	100
[그림 Ⅲ-29] 업종별 신규채용시 산업안전 과목 수강 영향	101
[그림 Ⅲ-30] 업종별 산업안전과목 수강시 채용가능성(삭제)	102
[그림 Ⅲ-31] 산업안전과목 수강생 채용 시 유리한 점(기업)	103
[그림 Ⅲ-32] 산업안전과목 수강 방법 확인법(기업)	103
[그림 Ⅲ-33] 업종별 산업안전과목 수강시 직무만족도	105

[그림 Ⅲ-34] 산업안전과정 학점 구성(기업)	107
[그림 Ⅲ-35] 산업안전과정 교과목 우선순위(기업)	108
[그림 Ⅲ-36] 개별 과목에 따른 우선순위(기업)	108
[그림 Ⅲ-37] 업종별 산업안전과정 이수 졸업생 취업 우대	110
[그림 Ⅲ-38] 산업안전과정 이수생 취업 촉진 방안(기업)	111
[그림 Ⅲ-39] 규모에 대한 안전관리자 선임 자격 (기업)	112
[그림 Ⅲ-40] 업종별 산업안전분야의 석박사 필요 정도	114
[그림 Ⅲ-41] 석박사 학위자의 필요 이유(기업)	115
[그림 Ⅲ-42] 업종별 산업안전분야의 석박사 채용 의향	116
[그림 Ⅲ-43] 석박사 과정 참여 현황(기업)	117
[그림 Ⅲ-44] 업종별 석박사과정 참여의사	118
[그림 Ⅲ-45] 석박사과정 활성화 필요사항	119
[그림 Ⅲ-46] 산업안전 석박사 대상 교육 수요	123
[그림 V-1] 거점대학 활성화를 위한 필요한 기능	179
[그림 V-2] 거점대학 운영시 어려운 점	179
[그림 V-3] 거점대학 운영시 필요한 지원 사항	180
[그림 V-4] 교육과정 질 향상을 위한 지원 사항	181
[그림 V-5] 거학위과정 이후 연계 지원 방안	181
[그림 V-6] 학생들의 중도 이탈 방지	182
[그림 V-7] 거점대학 매 학기 교육 지원 금액	183



그림목차

[그림 V-8] 거점대학 운영에 적합한 학생 수	183
[그림 V-9] 거점대학 운영에 형식(지역특성활용, 공통과정적용)	183

I. 서론

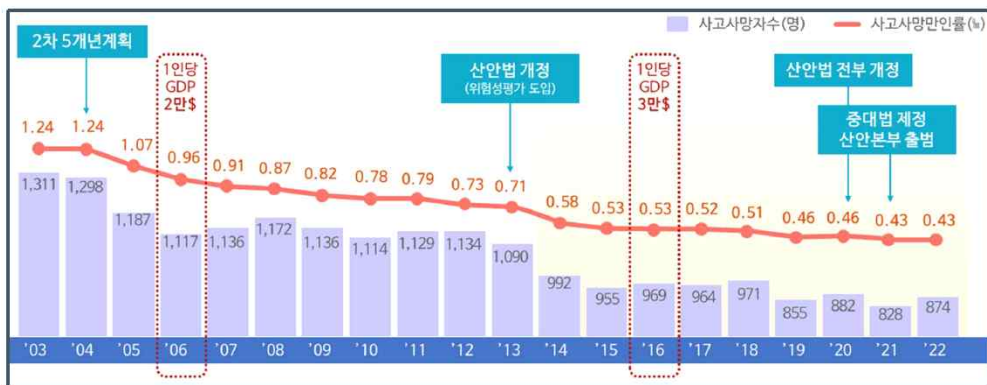


I. 서론

1. 연구배경 및 필요성

1) 연구배경

산업기술의 발달과 함께 국가의 경제수준이 선진국 대열에 진입하여 세계9위의 경제 규모를 가지고 있음에도 불구하고 지속적인 중대 산업재해가 발생되고 있다. 국가의 산업재해 발생률에 미치는 요인은 다양한 요소가 작용하나 대체로 경제수준과 반비례하는 경향을 보이며, 우리나라의 산업재해로 인한 재해사망 만인율도 1991년 이후 2019년까지 꾸준히 감소하여 2019년에는 일만명당 0.46명으로 나타났으며 이후 0.4에서 0.5 수준에서 정체되어 있는 실정이다.



[그림 I-1] 사망사고 만인율¹⁾

2024년 고용노동부 산업재해 통계 분석에 의하면 2023년 사망사고자는 812명으로 '22년(874명) 대비 감소했고, 사망사고만인율도 0.39‰으로 전년

1) 출처: 통계청 국가통계포털, 고용노동부

대비 0.04‰ 감소하였다. 이는 0.4~0.5대에서 정체하던 사고사망만인율이 0.3‰대에 진입한 것이나 아직도 OECD 선진국가에 비교하면 여전히 높은 수준이다.

2020년 4월 발생한 이천 물류센터 공사장 화재로 38명이 사망한 사건을 계기로 정부에서는 후진국형 중대재해를 막기 위해서 경영책임자와 기업을 처벌하는「중대재해처벌법」을 2021년 1월 26일에 제정되었다.

「중대재해처벌법」의 주요 내용으로 사업주 또는 경영책임자는 종사자의 안전 보건상의 유해 또는 위험을 방지하기 위해 사업장의 규모 및 특성을 고려하여 다음의 4가지 조치를 하여야 한다고 명시하고 있다.

- 안전관리체계의 구축 및 이행에 관한 조치
- 재해발생시 재발 방지 대책 수립 및 이행에 관한 조치
- 중앙행정기관 등이 관계 법령에 따라 시정 등을 명한 사항의 이행에 관한 조치
- 안전보건 관계법령 의무이행에 필요한 관리상의 조치

또한, 사업주 또는 경영책임자가 안전보건확보의무를 위반하여 중대산업재해가 발생한 경우에 대한 처벌 규정을 제시하였다. 특히 사망 시 1년 이상 징역 또는 10억원 이하의 벌금, 법인은 사망시 50억원 이하의 벌금에 처하도록 하였다. 「중대재해처벌법」에서 정의하는 중대산업재해는 「산업안전보건법」 산업재해 중 사망자가 1명 이상, 동일한 원인으로 6개월 이상 치료가 필요한 부상자가 2명 이상, 동일한 유해요인으로 발생하는 직업성 질병자가 1년에 3명 이상 발생한 경우이다.

법인의 대표자가 가지는 위상이 큰 우리나라에서 경영책임자를 중대재해 발생 시 처벌한다는 것은 기업경영 및 경영관리자에게 상당한 리스크가 된다. 따라서, 우리나라 사업장에 「중대재해처벌법」은 큰 충격을 주었고, 이러한 충격에 대응하기 위하여 기업은 안전경영체계, 안전조직, 안전문화에 대한 관심

및 투자를 확대하고 있다.

그러나, 안전에 대한 사후처벌 정책은 한계가 있으며, 이보다는 사전예방이 중요하다는 의견이 존재한다. 이에 따라서, 「중대재해처벌법」에 대한 회의적인 비판도 만만치 않다. 특히, 기업은 「중대재해처벌법」에 따른 처벌을 회피하기 위한 방안만 고민하며 실제 안전사고 예방을 위한 근본적인 안전관리체계 구축 및 안전문화 정립이 미진하는 비난이 꾸준히 제기되기도 있다.

사후처벌보다 예방이 안전에서 매우 중요하다는 것은 모두 공감하나 사후처벌이 가장 효과적인 안전사고 예방책이라는 주장도 부정하기 어려우며, 「중대재해처벌법」의 그 궁극적인 목적도 사전 안전을 확보하기 위함이다. 다만 「중대재해처벌법」이 그 목적을 달성하려면 기업이나 사업주가 안전예방을 위하여 평소에 무엇을 해야하는지 대하여 구체적인 방안을 제시할 필요가 있다.



[그림 I-2] 우리나라 현황 및 주요 선진국과의 사고사망자 비교²⁾

산업계에서는 2022년 1월 27일부터 시행되는 「중대재해처벌법」의 사업주 또는 대표자에 대한 양벌 규정으로 인해 안전보건관리체계 구축 및 산업재해 예방을 위해 노력하고 있으며 산업안전 및 보건 분야 전문인력 채용이 급격히 증가되고 있다. 그러나, 「중대재해처벌법」의 제정에도 불구하고 지속적인 중대 산업재해가 발생하고 있으며 최근 사고사망 만인율은 10만명당 약 4~5명 정도의 수준으로 OECD 국가 중 34위로 여전히 높은 수준에 머무르고 있다.

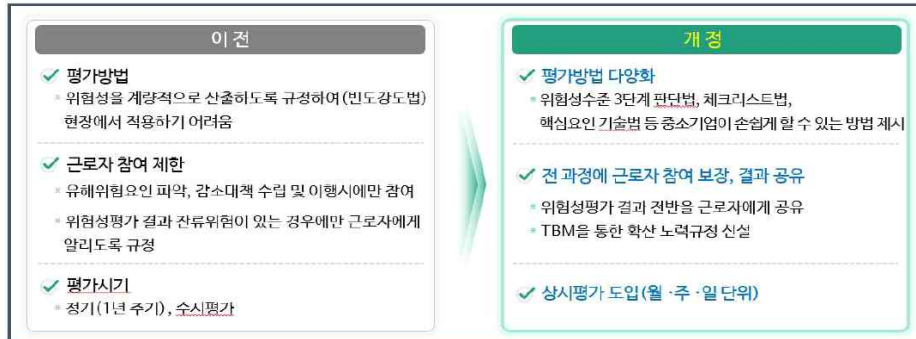
2) 출처: 고용노동부, 2022

이러한 현황을 타계하기 위하여 고용노동부는 22년 11월 ‘중대재해 감축 로드맵’을 마련. 해당 로드맵에는 2026년까지 OECD 평균 수준의 사고사망 만인율 0.29‰(퍼밀리아드)로 감축하는 것을 목표로 4대 전략과 14개 핵심 과제를 담고 있다 (고용노동부, 2022.11).

‘중대재해 감축 로드맵’의 주요 추진 방향은 수동적·타율적 규제인 ‘처벌·감독 단계’를 넘어 자기규율 단계에 진입하고 안전문화 내면화 단계를 지향하는 것이다. 이를 위하여, 사후적인 규제와 처벌 중심에서 사전 예방에 초점을 맞춰 4대 전략 14개 핵심과제를 중점 추진한다. 중대재해 감축 로드맵에서 가장 중요한 전략은 ‘위험성평가 중심의 자기규율 예방체계 확립’으로, 위험성평가 제도는 노사가 스스로 사업장의 유해 위험요인을 발굴하여 그 위험성을 결정하고, 위험성 감소를 위한 대책을 수립하고 실행하는 과정을 나타낸다.

위험성평가 제도는 2013년에 「산업안전보건법」에 따라 의무화 시행 이후 최초 평가 실시율 35.5%에 불과했으며 이후 다양한 노력에도 불구하고, 사업장 인지도는 낮은 편이다 (안전보건공단, 2019.12). 따라서, ‘중대재해 감축 로드맵’을 통해 총동원하여 위험성평가의 현장 안착 지원하며, 위험성평가 제도를 ‘핵심 위험요인’ 발굴·개선과 ‘재발 방지’ 중심으로 운영하고, ‘25년까지 단계적으로 의무화함을 제시하고 있다.

특히, 위험성평가에 어려움을 겪는 중소기업에서 쉽게 위험성평가를 실시할 수 있도록 그림 I-3과 같이 위험성평가의 제도를 전면 개편하였다(고용노동부, 2023.05).



[그림 I-3] 위험성평가 제도의 전면개편³⁾

50인 미만 사업장의 「중대재해처벌법」의 추가 유예가 논의되었으나 국회에서 처리되지 못함에 따라서 24.1.27부터 상시 근로자 수 5인 이상의 모든 기업이 「중대재해처벌법」의 대상이 되었다. 50인 미만의 중소 영세 기업들이 조속히 안전보건관리체계를 구축·이행할 수 있도록 24.1.29일부터 '산업안전 대진단'을 추진하였다(고용노동부, 2024). 누구나 손쉽게 산업안전 대진단에 참여하여 안전보건 경영방침·목표, 위험성평가, 안전보건관리 체계 점검·평가 등 총 10개의 항목에 대해 진단하고 그 결과는 3색으로 구분하여 제공하고, 안전보건관리체계·컨설팅·교육·기술지도 등을 포함한 맞춤형 지원을 목표로 하고 있다.

이러한 산업안전분야의 정책 변화는 근로자의 건강과 생명을 지키기 위한 산업안전보건 체계의 구축 및 강화 정책기조와 산업계의 산업재해 예방을 위한 산업안전보건 전문가의 수요에 발맞추어 산업안전보건 분야의 전문인력 양성이 요구되고 있다.

3) 출처: 고용노동부, 2023



2024 산업안전 대진단

“안전보건관리체계” 진단하고 개선해 보세요!

산업안전 대진단, 무엇인가요?

- 중대재해 예방 및 중대재해처벌법 대비를 위해 중소 사업장(5~50인) 83만개소의 안전보건관리체계 구축·이행을 자가진단하고, 정부의 맞춤형 지원사업과 연계하여 안전수준을 개선하는 것입니다.

산업안전 대진단, 왜 해야 하나요?

- 「산업안전 대진단」을 통해 중소 사업장에서 중대재해처벌법에 대비하고 안전보건관리체계를 구축·이행하는데 도움을 받을 수 있습니다.
- 궁극적으로는 사업장의 안전보건관리체계 구축 등 안전 및 보건 확보 의무를 이행함으로써 중대재해를 예방할 수 있습니다.

산업안전 대진단, 어떻게 참여할 수 있나요?

- (온라인) PC·모바일로 접속하며, 접속 방법은 아래의 절차를 따라하세요.

1단계

(PC) 안전보건공단 홈페이지 접속
 ⇨ <http://www.kosha.or.kr>
 (모바일) 우측의 QR Code 스캔

→

2단계

누리집에 표시된 “산업안전 대진단” 팝업을
클릭 후, 절차에 따라 진행



- (오프라인) 우편·방문을 통해 안내받은 자가진단표를 작성하고, 산업안전 대진단 상담·지원센터를 통해 상담·지원 받을 수 있습니다.
- (산업안전 대진단 상담·지원 문의) ☎ 1544-1133

산업안전 대진단, 어떻게 진행 되나요?

대진단 실시

- 자가진단표 (10개 항목)
- 온·오프라인 진단

대진단 결과

- 안전보건관리체계 수준 확인
- 대진단 결과 확인

안전개선 노력

- 정부 지원 신청 (컨설팅/기술지도/재정지원 등)
- 자체개선

대진단 상담·지원

- 대진단 상담·지원 센터 분명
- 맞춤형 지원

산업안전 대진단, 어떤 혜택이 있나요?

- 첫째, 대진단 실시 후 지원신청 사업장은 신속한 상담·지원을 받을 수 있습니다.
- 둘째, 상담·지원센터에서 사업장 맞춤형 지원을 받을 수 있습니다.
- 셋째, 중대재해를 예방하고, 중대재해처벌법에 대비할 수 있습니다.




[그림 I-4] 산업안전대진단 리플렛⁴⁾

4) 출처: 고용노동부, 2024.01

「중대재해처벌법」 도입은 우리나라도 본격적인 안전의 시대에 접어들었음을 보여주는 중요한 사건이다. 안전의 시대란 “분야에 상관없이 안전을 하지 않으면 안되는 시대”라고 할 수 있으며 이는 기존에 상대적으로 소홀히 취급되어 오던 안전에 대하여, 절대적으로 안전은 해야만 하는 것이 되었다 (박두용 외, 2023).

이러한 변화는 안전 분야 전문가 양성을 위한 교육훈련에 중요한 영향을 미치게 될 것이다. 따라서 안전 문화를 확산하고 안전전문가를 양성하기 위한 교육 과정을 개발하는 것은 이러한 변화는 매우 중요하다. 안전 의식에 대한 변화에 대한 이해는 안전 관련 교육이 어떠한 비전과 목표를 가져야 하고, 어떠한 교육과정으로 구성되어 하는지에 대한 방향을 제시하기 때문이다. 단기적으로 중대재해처벌법에 의한 경영책임자의 처벌만 시행하고자 한다면 장기적인 차원에서의 안전인력 확대는 필요하지 않을 것이다.

지금까지 고등교육기관에서 산업안전 교육에 대한 역할이 크지 않았으며 고등교육과정으로 산업안전 교육과정 개발도 상대적으로 소홀히 취급해 왔다. 그러나 고등교육기관으로서 대학은 안전교육에 관한 중추적인 역할을 수행해야 할 의무가 있다. 앞으로 산업안전 관련 교육은 노동 분야 교육에서 매우 중요한 핵심이 될 것으로 보인다 (박두용 외, 2023). 이러한 관점에서 고등교육기관을 활용한 산업안전분야의 교육을 바탕으로 한 안전인력의 확대 및 재직자의 전문성 강화는 본격적인 안전의 시대에서 매우 중요한 과업이라 볼 수 있다.

2) 연구의 필요성

안전관리자 자격 취득자는 최근 10년간 약 18만명이며, 현재는 연간 3만명 이상 추가 되고 있는 실정임에도 불구하고 사업장에서 안전 인력 부족을 지속적으로 호소하고 있다. 특히, 기업에서는 현장의 실무 역량을 갖춘 안전관리 인력을 선호하는 데, 안전 관련 전공자·국가기술자격 취득자는 현장경험이 부

족하다는 평가가 존재한다.

산업현장의 재해예방을 위해서는 무엇보다도 자율적·상시적 안전보건관리 체계가 구축되어야 하고, 그 중에서도 안전관리자의 보좌 및 지도·조언 등의 역할 수행을 위한 전문성이 중요해지고 있다. 안전관리자 자격기준은 곧 사업장의 안전관리 능력과 결부된다는 점에서 중요한 조항으로 인식되고 있으나, 아직까지 1990년 전부 개정된 틀 안에서 지금까지 소폭 일부 개정되거나 타 법으로 인한 개정으로만 이어져오고 있으며, 2020년 전부개정 때도 큰 변화 없이 유지되어오고 있다.

단순히, 산업안전분야 국가기술자격 보유자의 경우 산업안전에 대한 법령 및 제규정에 대한 지식을 보유하고 있으나 각 산업 분야에 대한 제조 기술, 생산 공정, 작업 환경·장비에 대한 전문 지식이 부족하여 기업에 적합한 실질적인 안전 관련 활동이 다소 부족하다는 의견이 나오고 있다.

현행 안전관리자의 자격기준은 안전분야의 자격·학력 위주로만 규정되어 있어, 기계·화학·건설 등 다양한 공학분야의 전문성을 등한시하고 있어 실제 작업현장에서 필요로 하는 전문적인 안전관리 업무 수행에 지나치게 제한적이다.

따라서, 「중대재해처벌법」 제정으로 촉발된 산업계 및 시민사회의 환경변화와 고용노동부의 정책방향에 발맞추어 산업안전 관련 지식과 산업분야 전공역량을 보유한 융합형 인력 양성 체계를 구축할 필요가 있을 것이다. 더불어, 각 기업에서 산업안전 관련 업무를 수행 중인 재직자의 직무역량 향상 및 산업안전 부분 전문가로 성장하기 위한 성장경로를 제시함으로써 산업안전 부분 재직자의 안정적인 근무 여건을 제시할 필요가 있다.

2. 연구목표 및 범위

1) 연구목표

본 연구는 산업안전 인력 양성과 저변 확대를 위하여 산업안전 인력 양성 체계 및 자격제도를 분석하고 이를 바탕으로 학계 및 현장 전문가의 의견 수렴을 거쳐서 이공계 재학생이 산업안전관리자가 되기 위한 산업안전 표준과정을 개발하고 산업안전분야 재직자의 실무역량 강화를 위한 산업안전 거점대학 육성 방안을 제안한다. 이를 위하여 다음과 같은 사항을 연구 목표로 수립하였다.

- 산업안전 관련 업무를 혁신적으로 수행할 전문인력의 양성 필요성 및 타당성을 조사 분석하여 대학의 교육과정에 산업안전 관련 지식과 산업분야 전공역량을 보유한 융합형 인력 양성의 필요성 및 타당성 여부를 확인.
- 공학 및 자연과학 계열 전공자를 위한 효과적인 산업안전 부분 교육 방안을 제시하고 공학 및 자연과학 대학의 학부 수준에서 산업안전 과정 이수자에 대하여 필요되는 운영 방안을 도출.
- 산업안전 관련 국가기술 자격을 위한 시험과목 및 산업안전 관련 학과들의 교육과목을 분석하고 이를 바탕으로 대학 재학생을 위한 산업안전 과정 개설 시 적절한 교육과정, 교육시간 등을 개발.
- 청년 고용 촉진의 일환으로 산업안전 과정 이수자에 대한 산업 안전 분야 취업 역량 강화 및 현장 적응력 향상을 위하여 국내외 유망 기업들과 연계한 현장실습 추진 등 일경험 기반의 안전 실무 교육 등을 확대하는 방안을 제시.
- 중소·중견 기업, 산업안전 관련 기업 및 공공기관 내 안전관리 인력의 전문 역량 향상 및 실무 지식 전파 확대를 위하여 전국 5개 대학에서 운영 중인 산업안전보건 계약학과에 운영 상황을 파악하고 이를 확대하여 장기적인 산업안전 거점대학 운영방안을 제안.

2) 연구범위

본 연구는 이공계 재학생들에게 산업안전 교과목 이수를 독려함으로써 산

업안전 저변을 확대하고 산업안전 근로자의 전문역량 강화를 지원함으로써 장기적인 산업안전 전문가로서의 성장을 지원하기 위하여 다음과 같은 연구 목표에 따른 연구 범위를 설정하였다.

〈표 I-1〉 본 연구의 연구 목표 및 연구 범위

연구 목표	연구 범위
산업안전분야 융합형 인재 양성 필요성 분석	<ul style="list-style-type: none"> ● 산업안전 관련 종사자 및 기업 인터뷰 ● 산업안전분야 인력 양성 해외사례 조사
산업안전분야 융합형 인재 육성을 위한 교육 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> ● 산업안전 국가 기술자격 종목 분석 ● 산업안전관련 학과를 운영 중인 대학의 교육체계 (인원, 교과목, 취업률 등) 조사 ● 산업안전 융합형 인재 육성을 위한 부전공 또는 마이크로디그리 표준안 개발 ● 산업안전 과정 이수 시 기업 채용에 미치는 영향 분석
산업안전분야 융합형 인재의 현장 실무 역량 향상 방안	<ul style="list-style-type: none"> ● 취업준비생 및 졸업생을 대상으로 하는 대기업 및 우수 중견 기업 및 업종별 협의 단체, 우수 민간재해예방기관 등과의 연계를 통한 현장실습 등의 표준과정 확산 방안 고안
산업안전분야 재직자의 전문성 향상 및 성장경로 마련을 위한 계약학과 활성화 및 장기적 확산방안	<ul style="list-style-type: none"> ● 전국 5개 대학 (경희대, 국립한경대, 한국교통대, 한국기술교육대, 한국해양대)의 산업안전보건 계약학과 운영 현황 조사 및 문제점 진단 ● 산업안전보건 계약학과 운영 활성화를 위한 지원방안 제시 및 장기적 산업안전 거점대학 육성 방안 제안

3. 연구방법 및 절차

1) 연구방법

(1) 문헌 조사 및 분석

본 연구에서는 우선 국내외 문헌을 조사 분석할 것이다. 우선 산업안전 관련 분야의 자격 기준을 검토할 필요가 있다. 또한, 산업안전분야 자격 종목에

대한 분석이 필요하며 산업안전 관련학과의 교육과정을 분석하여 이를 바탕으로 이공계 재학생을 위한 산업안전 교육과정을 수립한다. 또한 산업안전분야 재직자의 역량 강화를 위하여 산업안전보건 계약학과의 운영 현황을 파악한다. 이를 위한 주요 문헌 조사 대상은 다음과 같다.

- 국내 및 국외 주요국의 산업안전분야 인력 양성 체계 및 사례 분석을 위한 문헌 및 Web-site 조사
- 고용노동부, 산업안전보건공단 등 산업안전 관련 정부 부처 및 유관기관 자료 조사 분석
- 한국산업인력관리공단에서 시행하는 산업안전분야 국가기술자격의 세부 종목 및 시험과목 분석
- 전국 산업안전분야 학과의 현황 (인원, 과목, 취업률 등) 분석
- 산업안전보건 계약학과(석사) 운영 현황 조사

(2) 설문조사

현장 실무 역량을 갖춘 안전관리 인력의 확대를 위하여, 공학·자연과학계열 학과 소속 전공 재학생의 산업안전 관련 과목에 대한 이수를 유도함으로써 기업 현장의 생산기술, 제조공정 및 작업환경에 대한 이해와 안전관련 제규정에 대한 지식을 동시에 보유한 융합형 인재 양성을 활성화하는 방안 및 산업안전 관련 업무를 수행중인 재직자의 직무역량 향상 및 지역 산업여건에 맞는 산업안전 전문가로 성장하기 위한 성장경로 마련을 통한 산업안전 부분 근로자의 안정적인 근무여건 및 비전을 제시하기 위하여 대학 및 기업 관계자에게 설문 조사를 실시한다.

설문조사에서는 응답자의 소속 대학, 기업의 규모, 경력 등을 기초 사항으로 파악한다. 또한 산업안전 관련 채용 의식을 분석하기 위하여 취업 시 산업

안전관련 자격 보유자의 우대 사항, 우수 역량, 산업안전 교과목 이수 영향 등을 파악한다.

이공계 재학생의 산업안전 과정 구축을 위하여 문헌 조사를 통해 파악된 산업안전 관련 교과목에 대하여 안전 교과목의 학점 구성 및 교과목 선정, 해당 과정 운영을 위한 필요 사항을 파악한다.

또한 산업안전분야 근로자의 직무역량 강화를 위한 산업안전 석박사 과정 운영을 위한 석박사 학위자의 필요도, 석박사과정 운영 및 참여 선호도, 석박사과정 활성화 등에 대한 내용을 파악한다.

(3) FGI 및 전문가 자문

본 연구는 이공계 재학생 및 산업안전분야 재직자를 위한 산업안전교육과정을 개발하기 위해서 대학 관계자들의 의견을 반영하기 위해 심층인터뷰(Focus Group Interview, FGI)를 진행하고 이를 분석한다.

또한, 본 연구에서 도출된 산업안전분야 융합형인재 양성 과정에 대한 기업의 취업 영향도를 분석하기 위하여 각 기업 관계자를 대상으로 심층 인터뷰를 진행한다. 또한, 산업안전분야 융합형 인재의 현장 실무 역량 향상을 위하여 대기업 및 우수 중견 기업 산업안전 담당자들의 의견을 수집한다.

이러한 FGI에서는 연구책임자가 인터뷰를 이끌어 나가는 조정자 역할을 할 것이며, 연구진이 함께 면담을 진행할 것이다. 한편 산업안전분야 관련 종사자들에 대한 심층인터뷰도 진행할 것이다. 이를 통해 산업안전분야 융합형 인재 양성의 필요성 분석하고 산업안전분야에서 필요로 하는 교육과목에 대한 기본 정보를 도출할 수 있을 것으로 사료된다.

전문가들의 의견수렴은 대면 자문을 통하여 일종의 합의점을 탐색하고자 하는 것으로 전문가들로부터 수렴하고자 하는 영역은 주로 산업안전분야 융합형 인재 육성을 위한 교육 체계 구축 방안 및 산업안전보건 계약학과 운영

활성화를 위한 지원방안이다. 본 연구에서 전문가를 대상으로 대면 자문을 수행하는 이유는 각 대학의 학사 운영 규정이 다양하며 산업분야 인력 양성에 관련된 다양한 분야에서 이해관계가 얽혀있어서 본 연구에서 도출된 방안에 대한 적용 타당성을 검증하고 개선하기 위함이다.

FGI의 진행 절차 및 방법은 다음과 같다.

가. 방법

- 대학전문가 6명, 산업체 고위직 전문가 5명, 산업체 실무직 전문가 10명을 대상으로 각각 진행한다.
- 전문가 그룹별로 2시간 진행한다
- 사회자가 질문 주제를 설명하고 답변을 구하는 형식으로 토론 진행
- 참가자들의 토론에 사회자는 가급적 개입하지 않는다(주제에서 벗어나거나 개입의 필요가 있을 경우에만 토론에 개입)

나. 절차

- FGI에 참가한 전문가들을 대상으로 사회자 소개, 참석자 소개, 조사 목적 및 진행방법 소개, 주의사항 등에 대하여 설명한다.
- 조사하고자 하는 주제에 대한 일반적인 내용에 대하여 의견을 이야기하도록 한다.
- 필요에 따라 주제의 세부사항들에 대하여 의견을 이야기하도록 한다.
- 주제에 관한 종합적인 의견을 말하도록 하고 인터뷰를 정리한다.
- 산업안전과목 이수 여부가 기업채용에 미치는 영향에 관한 다양한 정성적 자료를 분석하여 정리함

다. 분석 방법

- 인터뷰 내용의 상세 분석을 위하여 FGI 과정을 녹화(녹음)하고 추후에 분석한다.

2) 연구절차

본 연구의 추진 절차는 다음과 같다.

우선, 문헌 조사를 통하여 산업안전 관련 정부 정책 동향 및 국내외 산업안전 분야 인력 양성 체계를 파악하고 국가 기술 자격 종목 및 산업안전 관련 학과의 교과목의 현황을 분석한다. 이를 바탕으로 전문가 FGI등을 실시하여 산업안전 분야 융합형 인재 양성을 위한 교육과정 및 산업 안전 분야 재직자 교

육 (석사과정) 활성화를 통한 산업안전 거점대학 육성 방안을 수립한다. 추가적으로 산업안전 관련 재학생의 실무 역량 강화를 위한 현장실습 확산 방안을 제안한다.

연구 절차	연구 내용	연구 방법
<p>문헌 분석</p> <p>↓</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 국내외외 산업 안전 분야 인력 양성 체계 분석 ▶ 산업안전 관련 정부 부처 유관기관 자료 조사 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 선행연구 및 문헌 분석
<p>현황 분석</p> <p>↓</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 산업안전 국가기술 자격 종목 분석 ▶ 산업안전 관련 학과의 현황 조사 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 문헌 분석 ▶ 통계 분석
<p>요구조사</p> <p>↓</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 산업안전분야 인재 육성의 필요성 분석을 위한 산업안전분야 교원 및 재직자 설문조사 ▶ 일경험·교육과정 구축을 위한 산업 안전 기관 담당자 인터뷰 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 설문조사 ▶ 인터뷰
<p>산업안전분야 과정 개발</p> <p>↓</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 산업안전분야 융합형 인재 양성을 위한 복수전공 또는 마이크로디그리 운영안 도출 ▶ 산업 안전 분야 재직자 교육 (석사과정) 활성화를 통한 산업안전 거점대학 육성 방안 구축 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 전문가 FGI
<p>취업 준비생 및 졸업생 대상 일경험 과정 구축 및 영향도 평가</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 대기업 및 우수중견기업, 업종별 협의 단체 연계 안전분야 현장실습 확산 방안 도출 ▶ 산업안전 관련 복수전공 또는 마이크로디그리의 기업 채용 영향도 분석 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 설문조사 ▶ 전문가 FGI

[그림 I-5] 연구 절차 및 방법

Ⅱ. 산업안전 인력양성 동향



II. 산업안전 인력양성 동향

1. 국외 산업안전 인력양성 동향

1) 미국의 산업안전보건 분야 인력양성 체계

미국의 산업안전보건 관련 국가 행정조직은 크게 연방정부와 주정부 수준으로 나누어 볼 수 있다. 연방정부의 산업안전보건 행정조직은 대표적으로 노동부(Department of Labor, DOL) 산하의 직업안전보건청(Occupational Safety and Health Agency, 이하 OSHA)과 지방청 및 지방사무소, 그리고 OSHA 기술연구소 (Salt Lake Technical Center, SLTC)가 있고, 광산안전보건청(Mine Safety and Health Administration, MSHA)이 있다. 또한, 보건복지부(Department of Health and Human Services, DHHS) 질병통제센터(Center for Disease Control, CDC) 산하의 직업안전보건연구소(National Institute of Occupational Safety and Health, NIOSH)가 있다.

OSHA는 1970년 직업안전보건법(Occupational Safety & Health Act)에 따라 표준을 설정하고 시행하고 훈련, 복지, 교육 및 지원을 제공함으로써 남성과 여성 근로자의 안전하고 건강한 노동 조건을 보장하기 위해 직업안전보건청(OSHA)을 창설하였다. OSHA의 주요 기능은 안전보건관련 기준과 지침의 재정 및 폐지, 사업장의 안전보건 감독 및 처벌, 사업주에게 안전보건데이터 요청, 주 정부계획의 승인 및 기각, 주 정부계획 개발에 대한 재정지원, 사업주 및 근로자의 교육·훈련 제공, 산업재해방지에 대한 상담, 산업안전보건 통계프로그램 개발 등이며 OSHA는 사업장 감독, 사업주 교육 또는 교육 관련 컨설팅 업무를 수행하고 있으며 근로자에 대한 직접 교육은 OSHA가 지정하는 OSHA 교육센터, 순 민간교육기관, 사업장 자체교육의 3가지 형태로 실

시한다 (정승래 외, 2016)

OSHA의 조직은 미국 노동부 소속으로 OSHA의 최고 책임자는 연방 노동부의 차관급인 직업안전보건청장이며 청장은 장관의 직업안전분야 정책수립에 대한 자문 및 보조, OSHA의 조직관리의 책임자 역할을 수행한다.

미국에서 사업주, 근로자 및 전문가에 대한 교육은 노동부장관에게 의무가 주어져 있다(미국 직업안전보건법 제21조). 특히 OSHA는 작업장 내 위험요소를 줄이고 안전보건프로그램을 이행토록 사업주와 근로자들 독려하고 직업안전보건기준의 개발과 집행 등의 중요한 임무를 가지면서 직업안전보건 인력을 양성하고 이들의 자질향상을 위한 훈련프로그램 수립의 의무를 가지고 있다. 이 법은 미국의 50개 주, 콜롬비아 자치구, 푸에르토리코 및 연방정부의 관할 하에 있는 모든 지역에 적용되고 법의 관장부서는 연방정부의 OSHA가 직접 수행하거나 직업안전보건청이 승인한 주정부의 프로그램을 통하여 직접 수행하며 OSHA는 보조금으로 운영비의 50%까지 지원할 수 있다.

국립직업안전보건연구원(National Institute of Occupational Safety & Health, NIOSH)는 미국의 직업안전보건법(Occupational Safety & Health Act)에 의하여 1972년 근로자의 안전과 건강에 관한 연구에 초점을 맞춘 연구기관으로 설립되었다. 1974년 미국 보건복지부 산하의 질병관리·예방센터로 편입되었으며 행정규제력이 없는 순수 연구기관으로, NIOSH는 미국 보건복지부 (US Department of Health and Human Services)에 미국 질병관리센터(Center for Disease Control, CDC) 소속이다.

NIOSH는 전염병학, 의학, 간호학, 산업위생학, 안전 등 다양한 분야의 직원이 1,300명 이상 상주하고 있다. NIOSH의 주요업무로 근로자 또는 사업주의 요청에 의한 작업장 유해요인 조사, 작업관련 안전보건 연구 및 권고안 제출, 작업장내 화학물질, 기계 등의 유해위험성 평가, 직업안전보건청(OSHA) 또는 광산안전보건청(Mine Safety & Health Administration, MSHA)에 적절한 기준 제안, 직업안전보건 인력양성 등이다.

NIOSH의 비전은 보다 안전하고, 건강한 근로자이며, NIOSH의 미션은 직업 안전보건 분야에 대한 새로운 지식을 개발하고 그 지식을 실천에 옮기는 것이다. NIOSH의 교육 및 인력개발 사항으로 NIOSH는 훈련을 통해 직장 상해 및 질병을 감소시키는 효과적인 방법을 찾기 위한 연구를 수행하다. 또한 산업위생, 산업보건간호, 산업의학, 산업안전 등의 영역에서 학업 학위 프로그램 및 연구 훈련 기회를 지원하고 또한 전문가를 위한 여러 가지 단기 교육 프로그램도 지원한다.

NIOSH 교육 및 연구센터(NIOSH ERC, Education & Research Centers)는 산업보건 분야의 교육 및 연구를 위해 NIOSH가 지원하는 다학제 종합센터로서 NIOSH는 센터의 학술학위 프로그램, 연구, 평생교육 및 봉사활동을 지원한다. 미국 전역에 분포된 ERC는 학계, 노동계 및 산업계 연구 파트너십을 구축하며, NIOSH가 수립한 국가직업연구 의제(NORA)와 관련된 연구를 실시한다.

1977년에 설립된 NIOSH ERC는 산업안전보건 분야에 진출하는 학사 후 졸업생의 거의 절반을 책임지고 있다. ERC는 산업위생, 산업보건 간호, 산업의학, 산업안전 및 기타 전문 분야 등 핵심학문 분야에 중점을 두고 있으며, 아래 표에 수록된 18개 지역 센터별로 주요 분야가 기술되어 있다. 많은 ERC에서 특정 분야의 학생들은 수업료를 전액 지불하고 추가 장학금을 받으며, ERC는 할인된 가격의 평가 및 교육훈련을 제공하여 지역 기업에 혜택을 주고 있다.

미국의 산업안전보건 분야 전문인력 양성체계는 크게 두 분야로 하나는 대학 및 대학원의 정규교육과정을 통해 양성하는 방법이고 다른 하나는 산업안전보건 협회나 위원회의 민간기관에서 약 6개월~2년의 교육훈련 프로그램을 통해 대학 및 고등학교 졸업생을 교육하여 산업안전보건 전문가(Professional) 및 기술자(Technician) 자격을 인증하는 것이다.

미국은 우리나라와 달리 산업안전기사나 기술사 등의 자격제도를 국가에서

관리하지 않으며 민간단체의 자율적 인증제도에 맡기고 있다. 또한 사업장의 자율적 안전보건관리체제에 해당하는 요소를 강제화하고 있지 않고, 안전보건관계자의 선임·운영, 산업안전보건위원회, 안전보건관리규정 등을 의무화하고 있지 않고 기업 자율에 맡기고 있다. 그러나 대부분의 사업장에서는 공인안전전문가위원회(BCSP) 등의 민간단체에서 인증하는 공인안전보건 엔지니어, 공인안전보건전문가 등의 자격을 획득한 사람을 채용하는 것을 선호한다.

미국의 산업안전보건 관련 학위 및 교과과정을 제공하는 대학 4년제 및 2년제를 포함 하여 총 65개 대학이 있다. 이중 63개 대학이 On-Campus로 운영되고 Online/Distance 교과과정을 운영하는 대학이 18개 대학이 있다. 학부 및 대학원 과정을 운영하는 대학은 약 40여개 정도로 추정된다.

정규 과정의 대학 외에도 민간 안전보건협회 또는 위원회 등에서 대학 및 전문대학 졸업자 또는 고등학교 졸업자를 대상으로 일정 시간 이상의 교육 훈련을 이수한 후에 시험 등을 통해 자격을 인증해 주는 제도 등이 있다.

대개 공과대학의 화학, 기계, 산업 또는 시스템공학과 같은 엔지니어링 분야 또는 환경 보건 및 안전 학사학위 및 석사학위를 받고 일정기간 인턴 및 실무경력을 습득하면 산업안전보건 분야의 엔지니어로 일하게 된다. 또한 일반 과학분야 또는 환경 보건 분야 학사학위를 받고 일정시간 교육훈련을 받고 인증시험을 통과하면 산업안전 전문가로 일할 수 있다. 전문학사나 고등학교 졸업 후 일정시간 교육훈련을 받고 시험을 통과하면 산업안전 기술자(Technician)로 일할 수 있다.

미국은 노동부(DOL) 산하 직업안전보건청(OSHA)은 공인안전전문가위원회(BCSP, Board of Certified Safety Professionals), 보건·환경·안전 기술자 인증위원회(CCHEST, Council on Certification of Health, Environmental and Safety Technologists) 및 미국 산업 위생 위원회(ABIH, American Board of Industrial Hygiene) 등과의 협약(Alliance)을 통해 산업안전전문가 및 산업위생사의 인증시험제도를 운영하고 공인산업안

전전문가 및 공인산업위생사 자격을 부여한다. 또한 산업안전전문가 및 산업위생사의 자격교육 뿐만 아니라 전문성 향상을 위한 지속적인 교육을 통해 작업장에서 안전 및 산업 위생 역량 향상에 기여하고 있다.

BCSP, CCHEST 및 ABIH와의 협약의 목표는 OSHA와 협력하여 전문성과 안전보건인증 획득에 대한 인식, 가치 및 이점을 증진하기 위한 자료와 프로그램 개발하는 것으로 인쇄 및 전자매체, 전자지원 도구, OSHA, BCSP, CCHEST 및 ABIH의 웹사이트 및 기타 적절한 매체를 통해 고용주와 직원에게 안전보건인증에 대한 정보를 배포하는 것을 지원한다.

또한, OSHA, BCSP, CCHEST 및 ABIH에서 개발한 안전보건 인증 및 전문성에 대한 정보를 보급 및 홍보하기 위해 컨퍼런스, 지역 회의 또는 기타 행사에 발표, 전시 또는 출연한다. BCSP, CCHEST 및 ABIH 인증을 획득하고 전문성을 유지하는 것과 관련하여 OSHA 직원과 안전보건 전문가 간에 정보를 공유한다. 이들은 안전보건 인증 및 전문성 관련 이슈와 프로젝트에 대해 다른 협의기관 참가자와 함께 협력하며 작업장 안전 및 보건에 대한 국가적 의견교환을 촉진한다. 이를 위하여, 안전 보건 인증 및 전문성 문제에 대한 포럼, 원탁 토론 또는 이해 관계자 회의를 소집하거나 참여한다.

미국의 공인안전전문가위원회(BCSP)에서는 공인안전전문가(CSP, Certified Safety Professionals) 자격을 인증하며 또한 이 자격을 취득하기 위한 교육 프로그램과 인증시험을 제공한다. CSP 후보자의 전문 실습은 일반적으로 안전관리시스템 구현, 위험도 측정을 위한 작업장평가, 잠재적 유해성 및 제어 평가, 위해성 및 유해성 통제조치 평가, 사고 조사, 사고 및 손실 기록 유지 및 평가, 비상대응 계획 준비, 다른 가능한 임무 등을 실시한다.

CSP는 최대 1,000명 이상의 근로자를 포함하는 안전보건 및 환경(SH&E) 프로그램 관리를 포함하여 환경관리 시스템을 책임질 수도 있다. 이 수준의 안전책임은 석유탐사, 생산 및 정제, 제조, 건설, 의료 및 보험을 포함한 거의 모든 산업에서 발견된다.

CSP의 자격 요건은 다음과 같다.5)

1. 최소 학사 학위가 있어야 한다.*
 2. 4년의 안전업무 경험이 있어야 하는 데, 안전업무가 50% 이상이고, 안전업무의 폭과 깊이가 있는 예방적, 전문적 수준이어야 한다.
 3. 다음 중 하나의 BCSP 공인자격증이 있어야 한다.
 - 어소시에이트 안전 전문가(ASP)**
 - 대학원 안전실무자(GSP)
 - 과도기적 안전 개업의(TSP)**
 - 공인산업위생사®(CIH®)
 - 산업안전보건연구소(CMIOSH)의 공인회원**
 - 캐나다 등록 안전전문가(CRSP)**
 - CP-12 안전 및 산업보건전문가인증서, 미육군 전투준비 센터(ACRC)**
 - 중화인민공화국(PRC)의 SAWS(국가산업안전관리국)에서 관리하는 CSE (공인안전엔지니어)**
 - 국제노동기구(ITC-ILO) 국제연수원 산업안전보건 석사**
 - NEBOSH 산업보건 및 안전 분야 국내 또는 국제 디플로마**
 - 싱가포르 안전협회(SISO) 전문회원**
 - 인도정부 주정부부처 기술교육위원회 발행 산업안전 디플로마/인증서
 4. CSP 시험 통과
 5. 인증 유지
 - 연간 갱신 수수료
 - 재인증 요구 사항
- * 미국 이외의 대학에서 학위를 취득하여 CSP를 신청하는 경우 해당 학위는 미국과 동등한 자격으로 평가됩니다. 지원절차 중에 요청되는 필요한 문서에 대한 자세한 내용은 여기에서 온라인으로 확인할 수 있다.
- ** CSP를 추구할 때 모든 교육 요구사항을 충족해야 한다.

공인안전전문가위원회(BCSP)에서 권장하는 자격증은 CSP(공인안전전문가) 외에도 다음과 같은 것들이 있다.

- 안전관리전문가 (Safety Management Specialist®, SMS®)

5) <https://www.bccsp.org/certified-safety-professional-csp/>

- 준안전전문가 (Associate Safety Professional®, ASP®)
- 직업위생 및 안전 기술자 (Occupational Hygiene and Safety Technician®, OHST®)
- 건설보건안전기술자 (Construction Health and Safety Technician®, CHST®)
- 안전교육을 받은 감독관 (Safety Trained Supervisor®, STS®)
- 안전교육을 받은 건설 감독관 (Safety Trained Supervisor Construction®, STSC®)
- 공인교육훈련관 (Certified Instructional Trainer®, CIT®)

미국 산업위생 위원회(ABIH, American Board of Industrial Hygiene)는 최소 수준의 지식과 기술을 보장하는 인증 프로그램을 제공하는 유일한 목적으로 독립법인으로 설립되었으며, 공인교육훈련관(CIH 프로그램)에 대하여 NCCA(National Commission for Certifying Agencies)의 인증을 획득하고 있다. ABIH에서는 공인안전전문가(CSP, Certified Safety Professional), 준안전전문가(ASP, Associate Safety Professional), 건설안전감독관(STSC, Safety Trained Supervisor Construction), 공인유해물질관리자(CHMM, Certified Hazardous Materials Manager), 공인산업위생사(CIH, Certified Industrial Hygienist) 등을 인증하는 프로그램 및 교육을 운영한다. 교육 및 경력에 대한 최소한 요구사항을 충족하고 시험을 통해 최소 수준의 지식과 기술을 입증한 사람에게 인증된 자격이 주어진다.

ABIH의 전문학습 분야로는 대기샘플링 및 계측, 분석화학, 기초과학, 생물학적 위험, 생물통계학 및 역학, 지역사회 노출, 엔지니어링 제어 및 환기, 인간공학, 건강위험 분석 및 위험 소통, IH 프로그램 관리, 소음, 비엔지니어링 제어, 방사선-이온화 및 비이온화, 열 압착기, 독성학, 작업환경 및 산업 프로

세스 등이다.

2) 일본의 산업안전보건 분야 인력양성 체계

일본은 선진국 중 가장 낮은 산업재해 수준을 유지하고 있으며, 1958년부터 “노동재해방지계획”을 5년 단위로 추진. 정부(정책), 지자체(관리, 감독), 기업(투자, 근로조건 개선 및 안전체계 확립) 및 근로자(인식 전환)의 협력체계 구축을 통한 재해예방 등 각 주체별 역할에 충실하게 노력한다. 후생노동성은 특별민간법인인, 중앙노동재해방지협회, 건설업노동재해방지협회, 육상화물운송사업노동재해방지협회, 임업목재제조업노동재해방지협회, 항만화물운송사업노동재해방지협회, 광업노동재해방지협회 등에 교육, 강습회, 세미나, 출장강의 등의 안전관리자 육성을 실시하고 있다.

일본의 안전관리자 자격기준은 「노동안전위생법」 제11조(안전관리자)에 따른 노동안전위생규칙 제5조에 규정되어 있다. 먼저, 안전관리자 선임 기준은 50명 이상 사업장으로, 안전관리자 자격기준은 아래의 1호의 각목 또는 2호의 어느 하나에 해당하는 사람으로 규정하고 있다. 특히, 1호는 기초자격과 연수과정을 규정하고 있다는 점에서 자격기준과 교육의 동시 필요성을 언급하고 있다. 또한, 1호의 각목을 보면, 학위에 따른 실무경력 차등화로 안전관리자 선임자격 기준을 두고 있다. (1)과 (2)는 이과계통의 대학 및 고등전문학교(학위)와 고등학교 및 중등교육학교(학력)로 나누어 각각 2년 이상과 4년 이상의 산업안전 실무경력을 규정하였다. 다음으로 (3)과 (4)는 이공계통 이외의 대학 및 고등전문학교(학위)와 고등학교 및 중등교육학교(학력)로 각각 4년 이상과 6년 이상의 산업안전 실무경력을 두었다. (5)는 교육(학위 및 학력)과 관계없이 산업안전 실무만으로 7년을 기초자격으로 정하였다. 필요한 연수시간 및 내용 역시 총 9시간 정도로 안전관리, 사업장 예방활동, 안전교육, 관계법령 등을 교육한다. 독일과 마찬가지로 일본 역시 실무경력과 추가적인 연수교육 없이는 안전관리자로 선임할 수 없도록 운영하고 있다.

1. 이하의 (1)~(5)의 어느 하나에 해당하는 사람으로, 후생 노동 대신이 정하는 연수(안전관리자 선임 시 연수)를 수료한 자

(1) 학교교육법에 의한 대학, 고등전문학교에 있어서 이과계통의 정규과정을 수습해 졸업한 사람으로, 그 후 2년 이상 산업 안전의 실무에 종사한 경험을 가진 사람

(2) 학교교육법에 의한 고등학교, 중등교육학교에 있어서 이과계통의 정규 학과를 수습해 졸업한 사람으로, 그 후 4년 이상 산업안전의 실무에 종사한 경험을 가진 사람

(3) 학교교육법에 의한 대학, 고등 전문학교에 있어서 이과계통의 과정 이외의 정규과정을 수습해 졸업한 사람으로, 그 후 4년 이상 산업안전의 실무에 종사한 경험을 가진 사람

(4) 학교교육법에 의한 고등학교, 중등교육학교에 있어서 이과계통의 학과 이외의 정규 학과를 수습해 졸업한 자로, 그 후 6년 이상 산업안전의 실무에 종사한 경험을 가진 사람

일본은 1990년대 후반부터 Risk based engineering 개념을 공학에 도입하여 공학 전 분야에 리스크 관련 교육을 실시하고 있다. 특히, 동경대학(리스크공학), 교토대학(환경리스크공학), 북해도대학(환경리스크공학), 츠크바대학(리스크공학), 토쿠시마대학(사회리스크공학) 등과 같이 1998년 대학원 중심의 대학개편을 통하여 리스크매니지먼트 관련 전공을 신설 또는 개편하여 석박사 인력을 배출하고 있다.

일본 요코하마 국립대학교는 공학부과정에 안전공학과(안전공학과이지만 화재폭발 등 화공플랜트 안전분야 인력 위주로 양성), 대학원은 물질공학과로 석박사 과정을 운영하고 있다. 또한 각 대학에서는 사회인 입학 전형을 마련하여 리스크공학 석박사학위를 수여하는 프로그램을 제공하여 고급인력을 배출하고 있다. 일본의 40개 이상의 대형학회가 공동주최하여 매년 안전공학 심포지움을 개최하여 각 학회차원의 안전관리에 대한 연구교류를 수행하고 있다.

3) 유럽의 산업안전보건 분야 인력양성 체계

영국 런던의 Middlesex university에서는 학사과정(BSc.)으로

Occupational Safety, Health and Environment 과정과 석사(MSc.)과정으로 Occupational Safety, Health and Environmental Management 과정을 운영하고 있다. Manchester Metropolitan University, Cardiff Metropolitan University, Leeds Beckett University 등에서는 석사과정(MSc.)으로 Occupational Safety, Health and Environment 등 산업안전과 관련된 과정을 운영하고 있다. 보건 및 위생분야의 석사과정을 운영하는 대학으로는 University of Birmingham, University of Greenwich, University of Manchester, National University of Ireland (Galway) 등이 있다.

독일의 산업안전보건 분야의 전문 인력은 학부과정이 거의 없으며 주로 대학원 석사, 박사과정으로 운영한다. University of Wuppertal(부퍼탈대학)은 유럽 내 안전공학 분야에 전통이 있는 대학으로 학부는 소수인원으로 모집하며, 대학원의 석사 및 박사 과정 위주로 운영하고 있다. Ludwig-Maximilians University(LMU) 대학에서는 석사과정으로 International Occupational Safety and Health 과정을 운영하고 있다.

독일은 안전관리자 자격에 대해 산재보험 산재예방규정의 제4조 안전공학 적 전문지식(Sicherheitstechnische Fachkunde)에서 규정하고 있다. 안전관리자 유형을 나누어서 규정하고 있는데, 안전기사(Sicherheitsingenieur; Safety Engineer), 안전기술사(Sicherheitstechniker; Safety Technician)와 안전마이스터(Sicherheitsmeister; Safety Meister)로 유형과 등급을 관리하고 있다. 이 세가지 유형은 독일의 고등학제에 따라 달리 취급되는 유형으로서, 세 개의 등급에 있어 차이는 없어보이나, 법 조항에서 안전과 관련한 대학학위 취득자는 1년의 실무종사 경력만 있으면 되는 것으로 보아, 학위 중심의 안전기사가 가장 높은 수준으로 판단된다.

산재보험 산재예방규정의 제4조 안전공학 적 전문지식의 조항 (1)항에서는 (2)항에서 (5)항까지 사업주가 고용해야 하는 안전관리자(Fachkräfte für Arbeitssicherheit)의 안전공학 적 전문지식 사항에 대해 정의하고 있다.

(2)항과 (3)항에서는 안전기사의 요구사항, (4)항에서는 안전기술사의 요구사항, (5)항에서는 안전마이스터의 요구사항을 규정하고 있으며, (6)항과 (7)항은 각 등급별 안전관리자가 이수해야 할 교육절차 규정이다. 안전기사부터 안전마이스터까지 학위, 경력, 교육, 자격시험 등 다양한 기준을 적절히 혼합하여 적격 안전관리자 자격기준을 마련하고 있으며, 대부분 “학위+경력+교육” 또는 “자격시험+경력+교육”의 세 가지를 모두 만족해야만 자격을 지니게 된다. 다만, 대학에서 안전 관련된 과학 학위를 취득한 경우는 시험이나 교육 없이 실무경력 1년만으로 가능하도록 규정하고 있다.

2. 국내 산업안전 인력양성 동향

1) 산업안전분야 자격 체계

(1) 안전관리자 자격 기준

가) 안전관리자

1982년 「산업안전보건법」이 시행된 이후, 1986년부터 「산업안전보건법」시행령 별표 4(안전관리자의 자격)로 변경되어 안전관리자의 자격에 대해 규정하고 있으며 일정 규모 이상의 산업체 및 기관에 안전관리규정을 작성하고 안전관리자를 선임하도록 법으로 강제하고 있다. 안전관리자의 자격은 「산업안전보건법」시행령 17조 별표 4 다음과 같이 규정하고 있다.

안전관리자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람으로 한다.

1. 법 제143조제1항에 따른 산업안전지도사 자격을 가진 사람
2. 「국가기술자격법」에 따른 산업안전산업기사 이상의 자격을 취득한 사람
3. 「국가기술자격법」에 따른 건설안전산업기사 이상의 자격을 취득한 사람
4. 「고등교육법」에 따른 4년제 대학 이상의 학교에서 산업안전 관련 학위를 취득한 사람 또는 이와 같은 수준 이상의 학력을 가진 사람
5. 「고등교육법」에 따른 전문대학 또는 이와 같은 수준 이상의 학교에서 산업안전 관련 학위를 취득한 사람

6. 「고등교육법」에 따른 이공계 전문대학 또는 이와 같은 수준 이상의 학교에서 학위를 취득하고, 해당 사업의 관리감독자로서의 업무(건설업의 경우는 시공실무경력)를 3년(4년제 이공계 대학 학위 취득자는 1년) 이상 담당한 후 고용노동부장관이 지정하는 기관이 실시하는 교육(1998년 12월 31일까지의 교육만 해당한다)을 받고 정해진 시험에 합격한 사람. 다만, 관리감독자로 종사한 사업과 같은 업종(한국표준산업분류에 따른 대분류를 기준으로 한다)의 사업장이면서, 건설업의 경우를 제외하고는 상시근로자 300명 미만인 사업장에서만 안전관리자가 될 수 있다.
7. 「초·중등교육법」에 따른 공업계 고등학교 또는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업하고, 해당 사업의 관리감독자로서의 업무(건설업의 경우는 시공실무경력)를 5년 이상 담당한 후 고용노동부장관이 지정하는 기관이 실시하는 교육(1998년 12월 31일까지의 교육만 해당한다)을 받고 정해진 시험에 합격한 사람. 다만, 관리감독자로 종사한 사업과 같은 종류인 업종(한국표준산업분류에 따른 대분류를 기준으로 한다)의 사업장이면서, 건설업의 경우를 제외하고는 별표 3 제27호 또는 제36호의 사업을 하는 사업장(상시근로자 50명 이상 1천명 미만인 경우만 해당한다)에서만 안전관리자가 될 수 있다.
- 7의2. 「초·중등교육법」에 따른 공업계 고등학교를 졸업하거나 「고등교육법」에 따른 학교에서 공학 또는 자연과학 분야 학위를 취득하고, 건설업을 제외한 사업에서 실무경력이 5년 이상인 사람으로서 고용노동부장관이 지정하는 기관이 실시하는 교육(2028년 12월 31일까지의 교육만 해당한다)을 받고 정해진 시험에 합격한 사람. 다만, 건설업을 제외한 사업의 사업장이면서 상시근로자 300명 미만인 사업장에서만 안전관리자가 될 수 있다.
8. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사람. 다만, 해당 법령을 적용받은 사업에서만 선임될 수 있다.
- 가. 「고압가스 안전관리법」 제4조 및 같은 법 시행령 제3조제1항에 따른 허가를 받은 사업자 중 고압가스를 제조·저장 또는 판매하는 사업에서 같은 법 제15조 및 같은 법 시행령 제12조에 따라 선임하는 안전관리책임자
 - 나. 「액화석유가스의 안전관리 및 사업법」 제5조 및 같은 법 시행령 제3조에 따른 허가를 받은 사업자 중 액화석유가스 충전사업·액화석유가스 집단공급사업 또는 액화석유가스 판매사업에서 같은 법 제34조 및 같은 법 시행령 제15조에 따라 선임하는 안전관리책임자
 - 다. 「도시가스사업법」 제29조 및 같은 법 시행령 제15조에 따라 선임하는 안전관리 책임자
 - 라. 「교통안전법」 제53조에 따라 교통안전관리자의 자격을 취득한 후 해당 분야에 채용된 교통안전관리자
 - 마. 「총포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률」 제2조제3항에 따른 화약류를 제조·판매 또는 저장하는 사업에서 같은 법 제27조 및 같은 법 시행령 제54조·제55조에 따라 선임하는 화약류제조보안책임자 또는 화약류관리보안책임자
 - 바. 「전기안전관리법」 제22조에 따라 전기사업자가 선임하는 전기안전관리자

- 9. 제16조제2항에 따라 전담 안전관리자를 두어야 하는 사업장(건설업은 제외한다)에서 안전 관련 업무를 10년 이상 담당한 사람
- 10. 「건설산업기본법」 제8조에 따른 종합공사를 시공하는 업종의 건설현장에서 안전보건관리 책임자로 10년 이상 재직한 사람
- 11. 「건설기술 진흥법」에 따른 토목·건축 분야 건설기술인 중 등급이 중급 이상인 사람으로서 고용노동부장관이 지정하는 기관이 실시하는 산업안전교육(2025년 12월 31일까지의 교육만 해당한다)을 이수하고 정해진 시험에 합격한 사람
- 12. 「국가기술자격법」에 따른 토목산업기사 또는 건축산업기사 이상의 자격을 취득한 후 해당 분야에서의 실무경력이 다음 각 목의 구분에 따른 기간 이상인 사람으로서 고용노동부장관이 지정하는 기관이 실시하는 산업안전교육(2025년 12월 31일까지의 교육만 해당한다)을 이수하고 정해진 시험에 합격한 사람
 - 가. 토목기사 또는 건축기사: 3년
 - 나. 토목산업기사 또는 건축산업기사: 5년

「산업안전보건법」 제14조 및 「산업안전보건법 시행령」 제13조에 의하면 상시근로자 500명 이상, 시공능력의 순위 상위 1천위 이내의 건설회사는 “매년 회사의 안전 및 보건에 관한 계획을 수립하여 이사회에 보고하고 승인을 받아야 한다.”고 규정하고 있으며 안전 및 보건에 관한 계획에는 다음 사항이 포함한다.

- 1. 안전 및 보건에 관한 경영방침
- 2. 안전·보건관리 조직의 구성·인원 및 역할
- 3. 안전·보건 관련 예산 및 시설 현황
- 4. 안전 및 보건에 관한 전년도 활동실적 및 다음 연도 활동계획

「산업안전보건법」 제17조에는 안전에 관한 기술적인 사항에 관하여 사업주 또는 안전보건관리책임자를 보좌하고 관리감독자에게 지도·조언하는 업무를 수행하는 ‘안전관리자’를 두어야 한다고 규정하고 있으며 「산업안전보건법 시행령」 제16조의 별표 3에는 사업장의 상시근로자수와 건설업의 경우 공사규

모에 따라 선임해야하는 안전관리자수를 아래와 같이 규정하고 있다.

- 「산업안전보건법」 상 안전보건 관리 책임자 선임

일반 제조업: 상시근로자 50인 이상

농업, 어업, 서비스업: 상시근로자 300명이상

건설업: 공사금액 20억 이상

기타 사업: 상시근로자 100명이상

〈표 II-1〉 산업안전관리 선임⁶⁾

업종	상시 근로자수	안전관리자수
일반제조업	50~500명	1명 이상
	500명 이상	2명 이상
농업, 어업, 서비스업, 기타	50~1천명	1명 이상
	1천명 이상	2명 이상
건설업 (공사금액 규모)	50억~800억미만	1명이상
	800억~1500억	2명이상
	1500억~2200억	3명이상
	1조이상	11명 이상

나) 산업안전지도사

앞서 언급한 「산업안전보건법 시행령」 별표 4의 안전관리자 자격 요건 중 산업안전지도사가 있다. 또한 「산업안전보건법」 제 17조 5항에서는 특정 요건에 맞는 사업장에서 안전관리전문기관에 안전관리 업무를 위탁할 수 있게 예외 규정을 제시하고 있으며, 동법 21조에 안전관리 전문 기관의 지정 요건을 명시하고 있으며 안전관리 전문 기관 인력에 사항은 동법 시행령 제27조 1항의 별표7에 다음과 같이 명시하고 있다.

안전관리전문기관 인력(산업안전보건법 시행령 제27조제1항의 [별표7])

1) 다음의 어느 하나에 해당하는 사람 1명 이상

6) 「산업안전보건법」 제16조 별표 3

- 가) 기계·전기·화공안전 분야의 산업안전지도사 또는 안전기술사
- 나) 산업안전산업기사 이상의 자격을 취득한 후 산업안전 실무경력(건설업에서의 경력은 제외한다. 이하 같다)이 산업안전기사 이상의 자격은 10년, 산업안전산업기사 자격은 12년 이상인 사람
- 2) 산업안전산업기사 이상의 자격을 취득한 후 산업안전 실무경력이 산업안전기사 이상의 자격은 5년, 산업안전산업기사 자격은 7년 이상인 사람 1명 이상
- 3) 다음의 어느 하나에 해당하는 사람 2명 이상. 이 경우 가)에 해당하는 사람이 전체 인원의 2분의 1 이상이어야 한다.
- 가) 산업안전산업기사 이상의 자격을 취득한 후 산업안전 실무경력이 산업안전기사 이상의 자격은 3년, 산업안전산업기사 자격은 5년 이상인 사람
- 나) 일반기계·전기·화공·가스 분야 산업기사 이상의 자격을 취득한 후 그 분야 실무경력 또는 산업안전 실무경력이 기사 이상의 자격은 4년, 산업기사 자격은 6년 이상인 사람
- 4) 다음의 어느 하나에 해당하는 사람 1명 이상. 이 경우 2명 이상인 경우에는 가)에 해당하는 사람이 전체 인원의 2분의 1 이상이어야 한다.
- 가) 제17조에 따른 안전관리자의 자격(별표 4 제6호부터 제10호까지의 규정에 해당하는 사람은 제외한다)을 갖춘 후 산업안전 실무경력(「고등교육법」 제22조, 「직업교육훈련 촉진법」 제3조제5호 및 제7조에 따른 현장실습과 이에 준하는 경력을 포함한다)이 6개월 이상인 사람
- 나) 「국가기술자격법」에 따른 직무분야 중 기계·금속·화공·전기·조선·섬유·안전관리(소방설비·가스 분야만 해당한다)·산업응용 분야의 산업기사 이상의 자격을 취득한 후 그 분야 실무경력 또는 산업안전 실무경력(「고등교육법」 제22조, 「직업교육훈련 촉진법」 제3조제5호 및 제7조에 따른 현장실습과 이에 준하는 경력을 포함한다)이 3년 이상인 사람
- ※ 다만, 안전관리 업무를 하려는 법인의 소재지가 제주특별자치도인 경우에는 1) 및 2)에 해당하는 사람 중 1명 이상과 3)에 해당하는 사람 2명 이상이어야 한다.

즉, 위의 규정에서 제시된 바와 같이 산업안전기사로서 실무 경력 10년 이상이거나 안전기술사 또는 산업안전지도사인 자가 1명 이상 근무하여야 한다.

여기서 산업안전지도사는 응시자격 기준 없이 자격시험을 치러 획득하며, 종합적인 산업안전지도사가 아닌 오히려 기계안전·화공안전·전기안전·건설안전 등 세분화·전문화되어 있다는 점에서도 직무별 중요성을 살펴볼 수 있다. 「산업안전보건법시행령」 제103조제2항의 [별표 32]에 따른 산업안전지도사 자격시험의 업무영역별 과목 및 범위를 살펴보면, 각 분야별 안전공학 내용을 택하고, 공통으로 산업안전보건법령, 산업안전일반, 기업진단·지도의

분야가 들어간다는 점에서, 분야별 안전관리 전문가 자격증 제도와 가깝다. 이는 안전관리자가 안전과 관련한 전반적인 사항이 먼저인지, 기술적인 전문성이 먼저인지에 대한 논의와도 연결된다. 또한, 안전관리자 자격기준으로는 범용성을 요구하고 있지만, 산업안전지도사는 응시자격 기준 없이 한 분야의 전문성만 가져도 최상위 안전관리자 수준으로 인정받고 있다. 즉, 산업안전을 위해 각 영역별 지식과 산업안전보건과 관련한 지식이 필요하다는 점에서, 사업장의 안전관리자의 자격기준 상의 자격증을 굳이 산업안전분야로만 한정할 것은 사업장의 전문성에 한계를 가져올 수 있다. (장성록 2022)

다) 유해화학물질관리자

환경부 소관의 「화학물질관리법」에서는 유해화학물질을 취급하는 영업자는 유해화학물질관리자를 선임하도록 하고 있으며 선임 기준은 다음과 같다.⁷⁾

〈표 II-2〉유해화학물질관리자 선임기준

구분		제조업, 판매업, 보관·저장업	사용업	운반업	
책임자		1명(2명 이상도 가능) (종업원 10명 미만인 경우 점검원이 책임자 겸직)			
점검원	연간 취급 량	1,000톤 미만	1명	1명	유해화학물질 운반차량 20대당 1명 (20대 이하일 경우 점검원 미선임 가능)
		1000톤~10,000톤 미만	2명	2명	
		10,000톤~100,000톤미만	3명	3명	
		100,000톤~1,000,000톤 미만	4명	4명	
		1,000,000톤 이상	5명	5명	
	종사 자수	500명당 1명 추가 취급시설이 없는 판매업: 종업원 10명 이상인 경우 1명 추가		5,000명 당 1명 추가	

「화학물질관리법」 및 시행령 12조에서 정한 유해화학물질관리자의 자격 기준은 다음과 같다.

1. 「국가기술자격법」에 따른 화공안전기술사·화공기술사·가스기술사·대기관리기술사·수질관리기술사·폐기물처리기술사·산업위생관리기술사 또는 표면처리기술사 자격을 소지한 사람
- 1의2. 「국가기술자격법」에 따른 가스기능장·위험물기능장 또는 표면처리기능장 자격을 소지

7) 「화학물질관리법」 32조, 시행령 12조, 규칙 33조

한 사람

2. 「국가기술자격법」에 따른 화공기사·정밀화학기사·화약류제조기사·환경위해관리기사·화학분석기사·산업안전기사·가스기사·수질환경기사·대기환경기사·폐기물처리기사 또는 산업위생관리기사 자격을 소지한 사람
3. 「국가기술자격법」에 따른 화약류제조산업기사·산업안전산업기사·수질환경산업기사·대기환경산업기사·폐기물처리산업기사·위험물산업기사·가스산업기사·산업위생관리산업기사 또는 표면처리산업기사 자격을 소지한 사람
4. 「국가기술자격법」에 따른 가스기능사·환경기능사·위험물기능사·화학분석기능사 또는 표면처리기능사 자격을 소지한 사람
5. 「고등교육법」에 따른 전문대학 이상의 대학에서 화학 관련 교과목을 이수한 사람으로서 법 제33조에 따른 유해화학물질 안전교육을 32시간 이상 받은 사람
6. 「초·중등교육법 시행령」 제90조제1항제10호에 따른 산업수요 맞춤형 고등학교와 같은 법 시행령 제91조제1항에 따른 특성화고등학교의 화학 관련 학과를 졸업한 사람으로서 법 제33조에 따른 유해화학물질 안전교육을 32시간 이상 받은 사람
7. 화학물질 취급 현장에서 3년 이상 종사한 사람으로서 법 제33조에 따른 유해화학물질 안전교육을 32시간 이상 받은 사람
8. 그 밖에 환경부장관이 제1호부터 제7호까지에 해당하는 사람과 동등한 자격이 있다고 인정하여 고시한 사람

「화학물질관리법」 및 시행령 12조에서 정한 유해화학물질관리자의 자격 기준은 다음과 같다.

1. 「국가기술자격법」에 따른 화공안전기술사·화공기술사·가스기술사·대기관리기술사·수질관리기술사·폐기물처리기술사·산업위생관리기술사 또는 표면처리기술사 자격을 소지한 사람
2. 「국가기술자격법」에 따른 가스기능장·위험물기능장 또는 표면처리기능장 자격을 소지한 사람
3. 「국가기술자격법」에 따른 화공기사·정밀화학기사·화약류제조기사·환경위해관리기사·화학분석기사·산업안전기사·가스기사·수질환경기사·대기환경기사·폐기물처리기사 또는 산업위생관리기사 자격을 소지한 사람
4. 「국가기술자격법」에 따른 화약류제조산업기사·산업안전산업기사·수질환경산업기사·대기환경산업기사·폐기물처리산업기사·위험물산업기사·가스산업기사·산업위생관리산업기사 또는 표면처리산업기사 자격을 소지한 사람
5. 「국가기술자격법」에 따른 가스기능사·환경기능사·위험물기능사·화학분석기능사 또는 표면처리기능사 자격을 소지한 사람

5. 「고등교육법」에 따른 전문대학 이상의 대학에서 화학 관련 교과목을 이수한 사람으로서 법 제33조에 따른 유해화학물질 안전교육을 32시간 이상 받은 사람
6. 「초·중등교육법 시행령」 제90조제1항제10호에 따른 산업수요 맞춤형 고등학교와 같은 법 시행령 제91조제1항에 따른 특성화고등학교의 화학 관련 학과를 졸업한 사람으로서 법 제33조에 따른 유해화학물질 안전교육을 32시간 이상 받은 사람
7. 화학물질 취급 현장에서 3년 이상 종사한 사람으로서 법 제33조에 따른 유해화학물질 안전교육을 32시간 이상 받은 사람
8. 그 밖에 환경부장관이 제1호부터 제7호까지에 해당하는 사람과 동등한 자격이 있다고 인정하여 고시한 사람

위의 유해화학물질관리자의 자격 기준에는 산업안전분야 뿐만 아니라 화공기사·정밀화학기사·화학분석기사·가스기사 등 해당 산업의 전문 기술을 습득한 자에 대하여서도 지정이 가능하도록 하고 있다. 즉 기술의 전문성을 확보한다면 해당 분야 안전관리자로서의 역할이 가능할 것으로 간주하고 있다고 볼 수 있다.

라) 연구실안전환경관리자

과학기술정보통신부에서는 2020년 6월에 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」(이하, 「연구실안전법」)을 전부 개정하면서 연구실 안전관리 강화를 위해 “연구실안전관리사” 제도를 신설하였으며 법조문 제6장(제34조~제38조)에 “연구실안전관리사”의 자격 및 시험, 직무, 결격 사유 등을 규정하고 있다. “연구실안전관리사”는 전문자격 종목으로 2022년부터 자격시험이 실시되고 있으며, 「연구실안전법」 제35조에 규정된 연구실안전관리사의 직무는 다음과 같다.

1. 연구시설·장비·재료 등에 대한 안전점검·정밀안전진단 및 관리
2. 연구실 내 유해인자에 관한 취급 관리 및 기술적 지도·조언
3. 연구실 안전관리 및 환경 개선 지도
4. 연구실사고 대응 및 사후 관리 지도

5. 그 밖에 연구실 안전에 관한 사항으로서 대통령령으로 정하는 사항
 또한, 「연구실안전법」에서는 대학, 국공립연구기관, 사설 연구기관 및 기업 연구소 등에 연구실안전환경관리자를 선임하도록 하고 있으며 선임기준은 다음과 같다.⁸⁾

〈표 II-3〉 연구실안전환경관리자 지정

대상 기관	연구활동 종사자수	안전환경관리자 수
대학 국공립연구기관 사설연구기관 기업연구소	1,000명 미만	1명 이상
	1000명~3000명	2명 이상
	3000명이상	3명 이상
	상시 연구활동종사자가 300명이상 또는 연구활동종사자(상시+비상시) 1,000이상	연구실안전환경관 리자 업무 전담 1명 이상(겸직금지)

「연구실안전법」 10조 3항에는 연구실안전관리사가 연구실안전환경관리자가 될 수 있으며 추가로 (시행령 8조 별표2)상 연구실안전환경관리자의 자격 기준을 다음과 같이 제시하고 있다.

1. 「국가기술자격법」에 따른 국가기술자격 중 안전관리 분야의 기사 이상 자격을 취득한 사람
1의2. 법 제34조제2항에 따른 교육·훈련을 이수한 연구실안전관리사
2. 「국가기술자격법」에 따른 국가기술자격 중 안전관리 분야의 산업기사 자격을 취득한 후 연구실 안전관리 업무 실무경력이 1년 이상인 사람
3. 「고등교육법」에 따른 전문대학 또는 이와 같은 수준 이상의 학교에서 산업안전, 소방안전 등 안전 관련 학과를 졸업한 후 또는 법령에 따라 이와 같은 수준 이상으로 인정되는 학력을 갖춘 후 연구실 안전관리 업무 실무경력이 2년 이상인 사람
4. 「고등교육법」에 따른 전문대학 또는 이와 같은 수준 이상의 학교에서 이공계학과를 졸업한 후 또는 법령에 따라 이와 같은 수준 이상으로 인정되는 학력을 갖춘 후 연구실 안전관리 업무 실무경력이 4년 이상인 사람
5. 「초·중등교육법」에 따른 고등기술학교 또는 이와 같은 수준 이상의 학교를 졸업한 후 연구실 안전관리 업무 실무경력이 6년 이상인 사람
6. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 안전관리자로 선임되어 연구실 안전관리 업무 실무경력

8) 「연구실안전법」 제10조. 시행령 제8조

이 1년 이상인 사람

- 가. 「고압가스 안전관리법」 제15조에 따른 안전관리자
 - 나. 「산업안전보건법」 제17조에 따른 안전관리자
 - 다. 「도시가스사업법」 제29조에 따른 안전관리자
 - 라. 「전기안전관리법」 제22조에 따른 전기안전관리자
 - 마. 「화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률」 제24조에 따른 소방안전관리자
 - 바. 「위험물안전관리법」 제15조에 따른 위험물안전관리자
7. 연구실 안전관리 업무 실무경력이 8년 이상인 사람

즉, 「연구실안전법」 상의 연구실안전환경관리자는 안전관리분야의 기사 이상의 자격 취득자이거나 안전관리분야 산업기사 자격 취득 후 연구실 안전관리 업무 1년 이상의 실무 경력자, 산업안전 및 소방안전 관련 학과의 전문대 이상의 학위자 중 연구실 안전관리 업무 2년 이상 실무 경력자, 전문대 이상 학위자로 이공계학과 졸업후 연구실 안전관리 업무 4년 이상, 고등학교 졸업 후 연구실 안전관리 업무 6년 이상의 실무 경력자이다. 또한, 학력과 무관하게 연구실 안전관리 업무 8년 이상일 경우 연구실안전환경관리자 선임이 가능하다.

(2) 안전 분야 국가 기술 자격 현황

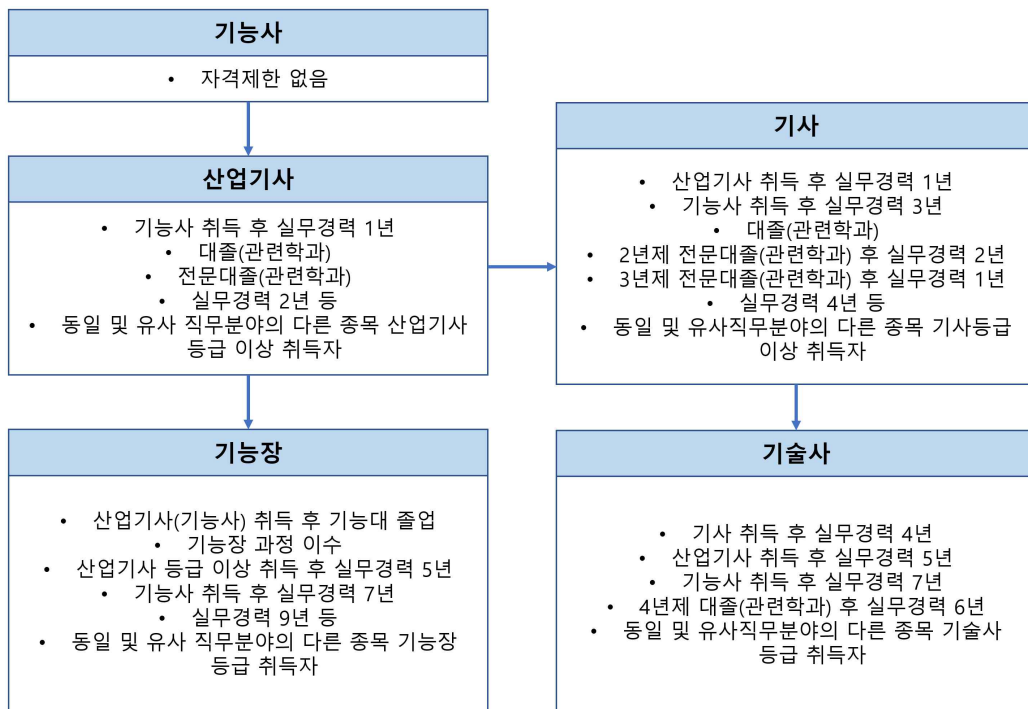
2022년 1월 27일부터 시행된 「중대재해처벌법」의 사업주 또는 대표자에 대한 양벌규정으로 인해 안전보건관리체계 구축 및 산업재해 예방을 위해 노력하고 있으며 일정 규모 이상의 산업체 및 기관에 안전관리규정을 작성하고 안전관리자를 선임하도록 법으로 강제하고 있다. 이에 따라서, 산업안전 및 보건 분야 전문인력 채용이 급격히 증가되었다.

현재 안전관리자의 선임 기준은 「산업안전보건법 시행령」 제17조 [별표4]의 제1호부터 제3호에 다음과 같이 규정하고 있다.

1. 법 제143조제1항에 따른 산업안전지도사 자격을 가진 사람

2. 「국가기술자격법」에 따른 산업안전산업기사 이상의 자격을 취득한 사람
 3. 「국가기술자격법」에 따른 건설안전산업기사 이상의 자격을 취득한 사람
 이에 따라서 관련 국가기술자격 (산업안전기사) 응사자 또한 급격히 증가하고 있으며 합격자 또한 급격히 증가하고 있다.

국가기술자격은 각 수준에 따라서 다음과 같은 응시조건 체계를 가지고 있다. 특히 기사의 경우 관련학과 대졸자는 응시조건에 부합한다. 다만, 안전관련 기사의 경우 관련학과의 규정이 다소 모호한 측면이 있다. 예를 들어 인터넷에서는 산업안전기사 응시조건을 만족하기 위하여 학점은행제를 통해 경영학 학사를 취득하는 방법이 제시되고 있다.



[그림 II-1] <국가 자격 응시자격 조건>

2023 국가기술자격통계연보에 의하면 산업안전기사자격 취득자는 2022년 누적 129,026명으로 나타났으며 건설안전기사의 경우 2022년 누적 78,572

명으로 나타났다. (한국산업인력공단,2023)

〈표 II-4〉 검정형 국가기술자격 (산업안전기사 시험 현황)

구분	시험현황										자격취 득자 현황
	필기시험				실기시험						
종목명	연도	성별	접수	응시	합격	합격률 (%)	접수	응시	합격	합격률 (%)	
산업 안전	소계	전체	757,697	531,840	202,732	38.1	339,489	287,532	122,774	42.7	129,026
	75~17	전체	484,759	341,599	110,123	32.2	195,541	163,017	59,594	36.6	65,846
	18	전체	37,877	27,018	11,641	43.1	18,285	15,755	7,600	48.2	7,600
		여	3,901	2,901	1,369	47.2	2,190	1,926	891	46.3	891
	19	전체	45,831	33,287	15,076	45.3	23,710	20,704	9,765	47.2	9,765
		여	5,031	3,810	1,849	48.5	2,736	2,420	1,111	45.9	1,111
	20	전체	45,995	33,732	19,655	58.3	30,035	26,012	14,824	57.0	14,824
		여	5,886	4,423	2,779	62.8	4,066	3,536	1,986	56.2	1,986
	21	전체	59,497	41,704	20,205	48.4	33,942	29,571	15,310	51.8	15,310
		여	7,530	5,553	2,993	54.1	4,778	4,254	2,212	52.0	2,212
22	전체	53,738	54,500	26,032	47.8	37,976	32,473	15,681	48.3	15,681	
	여	11,353	7,579	3,972	52.4	5,561	4,838	2,132	44.1	2,132	

〈표 II-5〉 검정형 국가기술자격 (건설안전기사 시험 현황)

구분	시험현황										자격취 득자 현황
	필기시험				실기시험						
종목명	연도	성별	접수	응시	합격	합격률 (%)	접수	응시	합격	합격률 (%)	
건설 안전	소계	전체	452,052	304,054	123,210	40.5	210,854	167,927	76,839	45.8	78,572
	75~17	전체	334,898	223,950	85,528	38.2	156,551	120,637	48,434	40.1	50,167
	18	전체	15,018	10,421	3,806	36.5	6,364	5,384	3,244	60.3	3,244
		여	1,638	1,182	427	36.1	747	641	333	52.0	333
	19	전체	18,833	13,212	6,388	48.3	8,647	7,584	4,607	60.7	4,607
		여	2,104	1,527	701	45.9	961	854	470	55.0	470
	20	전체	16,945	12,389	6,607	53.3	10,421	8,995	4,694	52.2	4,694
		여	2,102	1,516	791	52.2	1,284	1,112	543	48.8	543
	21	전체	25,194	17,526	8,044	45.9	12,151	10,653	5,539	52.0	5,539
		여	3,186	2,285	1,137	49.8	1,637	1,442	651	45.1	651
22	전체	41,161	26,556	12,837	48.3	16,720	14,674	10,321	70.3	10,321	
	여	5,859	3,892	1,874	48.2	2,436	2,146	1,342	62.5	1,342	

24.4월 중앙일보 기사에 따르면 산업안전기사 필기 응시자는 전년(5만 4500명) 대비 47.3%나 증가한 8만253명으로 집계됐다. 5년 전인 2019년(3만3287명)과 비교하면 141.1% 급증한 수치이며, 건설안전기사도 전년 대비 31.5% 증가한 3만4908명을 기록해 지난해 전체 기사시험 응시자가 20.2% 늘어난 점을 감안하면 상당한 증가 폭이다. 더불어 산업안전기사 합격자 수도 큰폭으로 증가하였으며 전년대비 남성은 79.2%, 여성은 104.5% 급증하였다.

주요안전분야국가기술자격응시 추이



산업안전기사성별 합격자 추이



[그림 II-2] 안전분야 자격 응시 추이 및 합격자 추이⁹⁾

산업안전기사는 생산관리에서 안전을 제외하고는 생산성 향상이 불가능하다는 인식 속에서 산업현장의 근로자를 보호하고 근로자들이 안심하고 생산성 향상에 주력할 수 있는 작업환경을 만들기 위하여 전문적인 지식을 가진 기술인력을 양성하고자 자격제도로 제정되었다(한국산업인력공단 CQ-net). 산업안전기사의 검정형 시험과목은 다음과 같이 안전관리론, 인간공학 및 시스템안전공학, 기계위험방지기술, 전기위험방지기술, 화학설비위험방지기술, 건설안전기술 6개 과목을 필기로 하여야 하며 실기로 산업안전 실무를 보고 있으며 영상자료를 이용하여 시행되며, 제조(기계, 전기, 화공, 건설 등) 및 서비스 등 각 사업현장에서의 안전관리에 관한 이론적 지식과 관련 법령을 바탕

9) 출처: 중앙일보

으로 일반지식, 전문지식과 응용 및 실무능력을 평가한다. 합격기준은 필기의 경우 100점 만점에 과목당 40점 이상, 평균 60점이상이며 실기의 경우 100점 만점에 60점 이상이어야 한다.

〈표 II-6〉 산업안전기사 시험과목

구분	내용
필기	① 안전관리론 ② 인간공학및시스템안전공학 ③ 기계위험방지기술 ④ 전기위험방지기술 ⑤ 화학설비위험방지기술 ⑥ 건설안전기술
실기	산업안전 실무

검정형 시험과 달리 국가기술자격법 제10조 제1항에 의거 NCS(국가직무능력표준)를 기반으로 설계된 교육 훈련과정교육을 이수하고 내부평가 와 외부 평가를 합산한 결과가 일정 수준 이상의 이수자가 취득하는 자격을 과정평가형 자격이라고 하며 2022년 산업안전기사에 대한 과정평가형이 처음 시행되었다. 산업안전기사 과정평가형에 대한 교육목표는 제조 및 서비스업 등 각 산업현장에 소속되어 산업재해 예방계획의 수립에 관한 사항을 수행하며, 작업환경의 점검 및 개선에 관한 사항, 유해 및 위험방지에 관한 사항, 사고 사례 분석 및 개선에 관한 사항, 근로자의 안전교육 및 훈련등을 수행하는 직무를 수행할 수 있는 인력을 양성하는 것이다 (한국산업인력공단 CQ-net).

산업안전기사 과정평가형 훈련시간 기준은 다음과 같다.

〈표 II-7〉 산업안전기사 과정평가형 훈련시간 기준

구분	능력단위 총 시간	교육·훈련 기준시간
직업기초능력	24	24 이상
필수능력단위	405	405 이상
선택능력단위	0	0 이상

산업안전기사 과정평가형의 필수능력단위의 구성은 다음과 같다.

〈표 II-8〉 산업안전기사 능력단위 구성

능력단위명		최소훈련시간
공통	산업재해예방 계획수립	30시간
	사업장 안전점검	30시간
	산업재해 대응	30시간
	산업안전 보호장비 관리	30시간
기계	기계작업공정 특성 분석	30시간
	기계안전시설 관리	30시간
전기	전기작업 안전관리	15시간
	정전기 위험관리	15시간
	전기 방폭 관리	30시간
건설	건설공사 특성 분석	30시간
	건설현장 안전시설관리	30시간
	건설공사 위험성 평가	30시간
화학	화재 폭발 누출 사고 예방	15시간
	화학물질 안전관리 실행	45시간
	화공안전점검	15시간

산업안전기사 과정평가형 자격시험은 2022년 처음 시행되었으며 2024년 10월 현재 통계를 보면 2022년 27명 응시자중 6명 합격, 2023년 104명 응시자중 32명 합격, 2024년 101명 응시자 중 48명이 합격하였다.

산업안전기사는 사업장 안전을 위해 융합적이고 범용적인 지식획득을 요구하고 있으며, 기사 자격증의 출제범위는 필기와 실기를 거쳐 취득할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 각 출제범위를 살펴보면, 공학에 대한 전문적인 이해보다는 재해 중심의 예방조치 및 대책에 대한 범위가 대부분이라는 점에서, 각 분야의 전문지식은 약하다는 단점이 있다.

건설안전기사와 관련해서 건설업은 공사기간단축, 비용절감 등의 이유로 사업주와 건축주들이 근로자의 보호를 소홀히 할 수 있기 때문에 건설현장의 재해요인을 예측하고 재해를 예방하기 위하여 건설 안전 분야에 대한 전문지식을 갖춘 전문인력을 양성하고자 자격제도 제정되었으며 74년 ‘건설안전기사 1급’으로 시작되어 98년 건설안전기사로 변경되었다 (한국산업인력공단 CQ-net). 건설안전기사 자격 시험은 건설안전에 관한 이론적 지식과 관련 법

령을 바탕으로 일반지식, 전문지식과 응용 및 실무 능력을 평가한다. 합격기준은 필기의 경우 100점만점에 과목당 40점 이상, 평균 60점이상이며 실기의 경우 100점 만점에 60점 이상이어야 한다.

〈표 II-9〉 건설안전기사 시험과목

구분	내용
필기	①산업안전관리론 ②산업심리 및 교육 ③인간공학 및 시스템안전공학 ④건설시공학 ⑤건설재료학 ⑥건설안전기술
실기	건설안전실무

건설안전기사에 대하여서도 과정평가형 자격제도가 운영 중이며 건설안전 관리 분야에서 건설 공사 종류별 특성을 분석하고 건설재해 예방 활동을 통하여 위험성을 도출하고 건설재해방지에 대한 대책을 수립함으로써, 공정별 안전대책에 적용·관리와 안전보건문화활동을 통한 쾌적한 작업환경을 조성하는 직무를 수행할 수 있는 인력을 양성을 목표로 하고 있다 (한국산업인력공단 CQ-net).

〈표 II-10〉 건설안전기사 과정평가형 훈련시간 기준

구분	능력단위 총 시간	교육·훈련 기준시간
직업기초능력	24	24 이상
필수능력단위	495	495 이상
선택능력단위	0	281 이상

건설안전기사 과정평가형의 필수능력단위의 구성은 다음과 같다.

〈표 II-11〉 건설안전기사 능력단위 구성

능력단위명		최소훈련시간
건설 (일반)	건설재해관리	45시간
	건설공학특성분석	60시간
	건설 안전관리 계획수립	45시간
	건설공사 위험성 평가·관리	45시간
건설 (장비)	건설기계운송장비 안전관리	45시간
건설 (시공)	비계·거푸집 가시설 위험방지	45시간
	떨어짐·맞음·무너짐 예방	45시간
건설 (현장 관리)	건설현장 안전관리 모니터링	45시간
	건설현장 정보소통관리	30시간
	건설현장 협력업체안전보건관리	45시간
	건설현장 안전보건 문화 활동	45시간

건설안전기사에 대한 과정평가형 시험은 2024년 최초로 시행되었으면 2024년10월 현재 72명의 응사자중 29명이 합격하였다.

안전관리자의 선임자격은「산업안전보건법 시행령」 제17조 [별표4]의 제1호 부터 제3호까지 규정하고 있는 산업안전지도사(제1호)와 「국가기술훈위법」에 서 관리하고 있는 산업안전산업기사 이상(제2호)과 건설안전산업기사 이상(제 3호)으로 규정하고 있으나 건설안전기사의 경우 건설 부분에 대한 안전 관련 지식 보유자로 한정되어 타산업 분야의 안전관리자로 지정 받기에는 해당산 업의 전문성이 부족하다.

2) 국내 산업안전분야 직업 현황

경제규모가 증가하고 국민소득이 높아질수록 건강한 삶과 생명에 대한 관 심이 증가한다. 작업장에서의 안전은 작업자의 생명과 직결되며 위험물을 안 전하게 관리하는 것은 산업재해 없는 안전한 작업환경과 관련이 높다. 또한 사업장 주변에 대한 소음, 오염, 폐기물 등의 발생은 시민들의 삶의 질에 저

하를 유발하여 각종 민원의 대상이 될 것이고 고령화에 따른 근로자의 연령이 증가하면서 산업안전에 관련된 관심이 증가할 것이다. 따라서 정부에서는 사업장의 재해 증감률에 상관없이 지속적인 안전, 환경, 위험 등에 대한 주의를 기울일 것이며 관련 규제 또한 강화할 것으로 판단된다. 한편, 안전사고는 기업에 큰 부담을 가져다 줄 수 있어 기업주는 안전사고 사전예방에 주력할 것으로 보이며 안전관리 업무에 대한 중요도 또한 더욱 커질 것으로 보인다.

이러한 환경 변화에 따라서, 정부의 최근 산업재해 감소를 위한 산업안전보건법 개정, 「건설안전특별법」, 「중대재해처벌법」 제정과 현장 안전관리자 선임에 관한 「산업안전보건법」 시행령 개정안의 입법예고 등으로 인하여 산업안전인력의 수요가 급속히 증가되고 있는 실정이다.

산업현장에서 직무를 수행하기 위하여 요구되는 기술·지식·소양 등을 내용을 산업별, 수준별로 체계화한 국가직무능력표준(NCS)분류 체계에서 산업안전은 대분류 23.환경에너지안전, 중분류 6.산업안전보건, 소분류 1.산업안전관리에 속한다. 소분류 1. 산업안전에는 기계안전관리, 전기안전관리, 건설안전관리, 화공안전관리, 가스안전관리, 방사선측정평가, 원자력발전소해체방사선폐기물관리를 세분류로 포함하고 있다.

또한, 한국고용정보원에서 직업정보 제공을 통한 노동시장의 효율성 제고 목적으로 직업을 분류한 한국고용직업분류(KECO) 내에서 산업안전 관련 직종은 대분류 1. 연구 및 공학 기술직, 중분류 15.제조연구 개발직 및 공학 기술직, 소분류 158. 소방·방재·산업안전·비파괴기술직, 세분류 1584. 산업안전 및 위험관리원에 속한다. 여기서 산업안전원은 안전한 작업환경 조성을 위하여 산업재해예방계획을 수립하고, 산업재해 원인 조사, 재발방지 대책 수립, 근로자에 대한 안전, 보건 교육 및 제도 등의 업무를 수행하는 직업을 말한다.

정부는 「국민평생직업능력개발법」 제22조에 따라서 산업별 인적자원개발위원회(ISC) 설치 근거 규정을 마련하고 2015년부터 산업별 인적자원개발위

원회를 발족하여 현재 19개의 ISC 가 운영 중이다. 특히, 산업안전의 중요성과 인력양성의 필요성이 증가함에 따라서 2023년부터 산업안전 인적자원개발위원회(ISC)가 출범하였다. 산업안전 인적자원개발위원회는 산업안전 산업의 특성에 맞는 인적자원개발·관리·활용의 기준을 마련하고 해당 산업의 인력 현황 등을 수행하고 있다.

산업안전 인적자원개발위원회에서 2023년에 발간한 '2023년 산업안전 인력현황조사보고서'에 따르면 KECO 소분류 158. 소방·방재·산업안전·비파괴기술직 직종의 현원은 109천명으로 전 직종 현원의 0.6%, 15. 제조 연구개발직 및 공학기술직의 14.3%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 이는 해당 직종의 현원은 작년 동기 대비 증가율 17.7% 증가한 수치로 전체 직종 현원의 전년 동기 대비 증가율 2.3% 대비 매우 높은 증가율이다. 또한, 다음에 나타난 바와 같이 2023년 158. 소방·방재·산업안전·비파괴기술직의 구인인원은 7.9천명으로 전체 직종 구인인원의 0.6%, 15. 제조 연구개발직 및 공학기술직의 20.9%를 차지하고 있으며 미충원 인원은 939명, 미충원율은 11.8%에 달하고 있다. 또한, 채용 계획에 대한 분석에서 158. 소방·방재·산업안전·비파괴기술직의 부족인원은 3.2천명으로 파악되었으며 이는 전직종의 부족율과 유사한 수준으로 파악되었다. 채용계획인원은 3.5천명으로 전체 직종 채용계획인원의 0.6%, 15. 제조 연구개발직 및 공학기술직의 15.2%를 차지하는 것으로 나타났다. 전체적으로 본다면, 158. 소방·방재·산업안전·비파괴기술직은 현원이 가장 많이 증가한 직종으로, 현원이 증가함에 따라서 부족인원 및 부족율이 다소 감소한 상황이다. 그러나 여전히, 채용계획인원은 타직종과 유사한 경향을 보이고 있다. (산업안전 인적자원개발위원회 2024)

〈표 II-12〉 산업안전분야 현원 및 미충원율

직종별	현원	구인인원	채용인원	미충원인원	미충원율
전직종	17,960,317	1,375,458	1,210,677	164,781	12.0%
15. 제조 연구개발직 및 공학 기술직	764,862	37,914	30,682	7,232	19.1%
158. 소방·방재· 산업안전·비 파괴기술직	109,004	7,940	7,001	939	11.8%

〈표 II-13〉 산업안전분야 부족인원 및 채용계획

직종별	현원	부족인원	채용계획인원	부족율
전직종	17,960,317	563,157	563,752	3.0%
15. 제조 연구개발직 및 공학 기술직	764,862	22,875	22,955	2.9%
158. 소방·방재·산 업안전·비파괴 기술직	109,004	3,198	3,496	2.0%

또한, 「산업안전보건법」에 따라 사업의 종류, 사업장의 상시근로자수 등에 따라서 정해진 수 이상의 안전관리자를 선임하도록 되어 있으며 선임일로부터 14일 이내에 관할 고용노동청에 신고하도록 되어 있다. 이에 따라서, 안전관리자의 고용 현황 (2023.7.31. 기준) 을 분석을 위한 선임 신고 내용을 살펴보면 안전관리자를 자체 선임한 사업장은 전군 20,198개소, 선임 인원은 41,529명으로 집계되었다.

〈표 II-14〉 안전관리자 자체 선임 현황

구분	업종	사업장수	선임신고인원
안전관리자	제조업등	7,650	11,148
	건설업	12,548	30,381
	합계	20,198	41,529

〈표 II-15〉 안전관리자 지역별
선임 현황(2023.07.31. 기준)

구분	안전관리자	
	제조업 등	건설업
서울	1,899 (17.0)	2,267 (7.5)
부산	564 (5.1)	912 (3.0)
대구	410 (3.7)	836 (2.8)
인천	588 (5.3)	1,608 (5.3)
광주	0 (0.0)	892 (2.9)
대전	480 (4.3)	1,181 (3.9)
울산	385 (3.5)	821 (2.7)
세종	107 (1.0)	670 (2.2)
경기	2,440 (21.9)	7,880 (25.9)
강원	259 (2.3)	835 (2.7)
충북	392 (3.5)	1,884 (6.2)
충남	936 (8.4)	3,618 (11.9)
전북	342 (3.1)	1,343 (4.4)
전남	783 (7.0)	2,879 (9.5)
경북	724 (6.5)	1,141 (3.8)
경남	737 (6.6)	1,020 (3.4)
제주	98 (0.9)	588 (1.9)
정보없음	2 (0.0)	6 (0.0)
합계	11,148 (100.0)	30,380 (100.0)

안전관리자의 지역별 선임 현황을 살펴 보면 업종에 상관 없이 경기도에 선임된 비율이 가장 높게 타나 났으며, 제조업의 경우 경기, 서울, 충남 순으로 근무 비율이 높으며, 제조업은 경기, 충남, 전남 순으로 나타났다. 이는 제조업에 비하여 건설업의 안전관리자가 지방이 근무하는 비율이 높은 것을 나

타낸다. 또한 서울, 경기, 인천의 수도권에 비하여 지방의 안전관리자의 근무 비율이 낮은 것을 알 수 있다.

2022년 고용정보원에서 ‘중장기 인력수급 수정전방 2021-2031’을 발간 하였으며 해당 자료에서는 통계청에서 정한 한국표준직업분류(KSCO)를 기준으로 작업을 분류하고 각 직업의 향후 전망을 제시하였다. KSCO 상에서 산업안전은 대분류 2. 전문가 및 관련 종사자, 중분류 23. 공학전문가 및 기술직, 소분류 236. 소방·방재 기술자 및 안전관리원에 속하는 것으로 판단된다. 이는 KECO 소분류 158. 소방·방재·산업안전·비파괴기술직에 대응된다고 볼 수 있다. 또한 세분류 상으로 KSCO와 KECO 모두 산업안전 및 위험 관리원이 공통으로 제시되고 있다.

해당 자료의 직업 중분류 및 세분류에 따른 전망을 살펴 보면, 국민 안전과 환경 문제 개선을 위한 인프라와 전문 인력의 수요가 지속적으로 창출될 것으로 전망하며, 산업안전 및 위험 관리원의 경우, 취업자수는 26명 9.2만명, 2031년 9.5만명으로 연평균 증가율은 21년~31년까지 2.2%에 달할 것으로 예측하였다. 이는, 연평균 취업자의 증가율이 가장 높을 것으로 예측되는 직업군인 돌봄 및 보건 서비스(4.9%), 간호사(3.4%), 연극·영화 및 영상 전문가(2.8%), 컴퓨터 시스템 및 소프트웨어 전문가(2.7%), 데이터 및 네트워크 관련 전문가(2.6%), 생명 및 자연 과학 전문가(2.3%), 소방·방재 기술자 및 안전관리원(2.2%), 전기·전자공학 기술자 및 시험원(2.2%), 보건의료 관련 종사자(2.2%), 화학 고용 기술자 및 시험원(2.1%) 중의 하나로 소방·방재 기술자 및 안전관리원은 향후 높은 취업자 증가율을 보일 것으로 전망되는 직업 중 하나로 손꼽았다 (박희진 외 2023.07).

〈표 II-16〉 중,세분류 산업 안전 및 위험 관리원 취업자 수 전망

직업명	취업자수 (천명)				기간증감율(천명)				연평균 증가율(%)	
	2016	2021	2026	2031	16~21	21~26	26~31	21~31	21~26	21~31
소방·방재 기술자 및 안전관리원	79	110	132	137	31	22	5	27	3.7	2.2
산업안전 및 위험관리원	60	77	92	95	16	15	4	19	3.7	2.2

향후에, 기업은 자율적인 안전보건체계를 구축하여 실질적인 안전관리활동을 수행함으로써 산업재해 처리 및 사고 수습 위주에서 벗어나 산업재해 예방 활동이 중심이 될 수 있을 것으로 보이며 산업안전 영역에 대한 활동이 더욱 확대될 것으로 보여 산업안전 및 위험 관리원의 역할도 증가할 것으로 예상된다. IT기술 및 생산자동화와 같은 신기술이 산업현장에 유입되면서 업무효율이 높아지고 업무의 복잡도가 높아지고 있으며 이에 따른 업무에 대한 스트레스가 높아지고 있다. 산업이 발전할수록 새로운 소재가 생성되고 새로운 장비가 도입되면서 그간 경험하지 못했던 새로운 위험요소가 발생하기 때문에 이러한 위험요소에 대한 위험성평가도 커질 것으로 예상된다. 직무 스트레스 등의 심리적인 부분 또한 재해로 분류되고 있는 상황에서 산업안전관리의 수요는 더욱 커질 것으로 보인다. 스트레스를 재해로 보는 현황은 국내에서는 초기 단계이나 최근에 들어서 대기업뿐만 아닌 소방서나 경찰서 등 공공기관에

서도 점차 확대되고 있는 추세이다. 또한, 안전관리자의 업무범위도 확대할 것으로 보인다. 과거에는 점검/관리 위주였으나 추후에는 위험성평가 등 평가 기능이 강화되고 생산자동화에 따른 위험요인증가에 따른 생산공정관리 등 새로운 분야에 대한 기술을 보유한 안전관리자가 필요하게 될 것이다.

3) 국내 대학의 산업안전 관련 학과 현황

미국 및 유럽의 경우는 대개 대학원 과정으로 학부에서 기계, 전기, 건설, 화공 등의 전공을 졸업하고 대학원에서 안전공학 분야 석사 및 박사 학위를 취득하고 안전 분야 전문가로 활동하는 반면 우리나라에서는 대부분 학부과정에 안전공학 학사과정을 개설해 운영하는 상황이다.

국내 안전 관련 4년제 대학으로서 학사과정을 운영하는 대학으로는 서울과학기술대(84년), 충북대(83년), 부경대(87년), 인천대(89년) 등이 80년대 중후반을 기점으로 안전공학과 개설하여 안전·보건 기술인력을 양성하여 왔으며, 그 외에 교통대, 한경대, 동국대(경주), 호서대 등이 안전관련 학과를 개설하여 운영하고 있다.

그러나, 현실적으로 안전공학과, 산업안전공학과, 안전보건공학과, 보건안전공학과, 재난안전공학과 등 다양한 학과 명칭으로 각 대학에서 산업안전 관련 학위를 제공하고 있는 실정에서 산업안전 관련 학과를 선정하기에는 다소 어려움이 따른다. 이에 따라서, 본 연구에서는 「고등교육법」 제10조제 2항의 협의체 조직인 “한국대학교육협의회”가 운영하는 대학알리미¹⁰⁾의 학과표준분류체계 정보를 기준으로 산업안전 관련 학과를 정리하였다.

(1) 대학알리미 분류에 따른 안전관련 학과

10) <https://www.academyinfo.go.kr>

〈표 II-17〉 산업안전 관련 학과를 운영중인 대학 목록

대학 유형	대학알리미 기준 안전공학 운영대학 (2024.7 기준)
「고등교육법」 제2조 제 1호에 따른 대학교	총 17개 대학 - 국립부경대, 국립한국교통대, 김천대, 대전대, 동국대(WISE), 동양대, 서울과학기술대, 신경주대, 울산대, 원광대, 유원대, 인제대, 인천대, 충북대, 한경국립대, 한국기술교육대, 호서대
「고등교육법」 제2조 제 4호에 따른 전문대학	총 12개 대학 - 거제대, 경남도립해남대, 대전과학기술대, 동원과학기술대, 부산과학기술대, 순천제일대, 오산대, 우송정보대, 울산과학대, 유한대, 전남도립대, 청암대
「고등교육법」 제2조 제 4호에 정의된 방송, 통신, 방송통신, 사이버 대학	총 5개 대학 - 국제사이버대, 사이버한국외국어대, 서울사이버대, 세종사이버대, 송실사이버대

공학계열				
전기·전자·컴퓨터	건설	산업·안전	재료	기계
전기공학	건축학	산업공학	금속공학	기계공학
전자공학	건축공학	안전공학	반도체공학	기전공학
제어계측공학	조경학	방재공학	신소재공학	조선·해양공학
광학공학	토목공학	N.C.E	세라믹공학	항공·우주공학
의공학	도시공학		재료공학	철도공학
음향소프트웨어공학	환경공학		N.C.E	자동차공학
전산학·컴퓨터공학	N.C.E			N.C.E
정보·통신공학				
인공지능공학				
N.C.E				
화학·고분자·에너지	교통·수송	교육	N.C.E	
화학공학	교통시스템공학	중등공학교육	N.C.E	
에너지공학	철도운전제어학	교양공학		
고분자공학	선박운항학	N.C.E		
생명공학	항공운항학			
섬유공학	무인항공기(운항)학			
N.C.E				

〈그림 II-3〉 대학알리미 표준분류 정보¹¹⁾

11) 출처: 교육부 대학알리미

대학알리미의 학과표준분류체계 정보로 2024년 기준으로 안전공학은 공학 계열에 속해 있으며, 2024년 7월 기준으로 대학알리미 상에서 대학, 전문대학, 대학원, 대학원대학을 포함하여 안전공학에 속하는 학과는 133개로 집계되었다.

〈표 II-18〉 4년제 안전공학 학과 입학정원, 취업률, 전임교원수

대학명	학과명	입학정원('23년)	취업률	전임교원
서울과기대	안전공학과	64명	84%	9명
김천대학교	산업안전경영학부 산업안전전공	20명	2023년 신설	6명
대전대학교	재난안전공학과	30명	2023년 건설안전공학과 에서 재난안전공학과 를 학과 변경	9명
동국대학교 (WISE)	스마트안전공학부 안전보건전공	30명	-	5명
동양대학교	스마트안전시스템학부	50명	-	4명
국립부경대 학교	시스템경영안전공학부 안전공학전공	95명 (19명- 안전공 학전공)	-	12명
인천대학교	안전공학과	38명	82%	7명
인제대학교	보건안전공학과	45명	72.7%	5명
충북대학교	안전공학과	33명	88.9%	6명
국립한국교 통대	안전공학과	47명	-	7명
호서대학교	안전공학과	57명	-	4명
선문대학교	산업안전경영공학과	공과대 통합모 집	81%	7명
원광대학교	안전보건학과	30명	22년신설학과	8명
유원대학교	산업안전보건학과	25명	-	4명
한경국립대 학교	안전공학전공	77명	-	8명

다음은 대학알리미 기준 산업안전분야에서의 일반과정으로 안전공학과 대

학, 전문대학, (사이버)대학을 정리하였다 (방재 관련학과 제외). 또한, 안전공학관련 학과를 운영 중인 4년제 대학에 대한 입학정원, 취업률, 전임교원 수임. 입학정원, 취업률을 대학알리미를 기준으로 하였으며 전임교원은 해당학과 홈페이지를 참고하여 작성하였다.

(2) 안전 관련 학과 교육 과정 교과목 빈도 분석

국내의 대학에서 산업안전보건 관련학과가 설립되어 운영되고 있는 대학의 교과과정을 분석하여, 교과목 별 개설 빈도를 파악하고, 향후 산업안전 과정의 교과목 개설에 반영하기 위하여 교과목 빈도 분석을 실시하였다. 본 연구에서 16개 대학 (「고등교육법」 제2조 제 1호에 따른 17개 안전공학 학과 개설 대학 중 신경주대 제외) 의 안전관련 학과의 교과 과정을 획득하고 이에 따라 유사교과목은 동일 과목으로 판별하여 개별 교과목의 빈도를 분석하였다.

〈표 II-19〉 산업안전 개설 교과목 빈도

교과목	부경대	교통대	김천대	대전대	동국대	동양대	서울과대	울산대	원광대	유원대	인제대	인천대	충북대	한경대	한기대	호서대	빈도
안전관리론	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	15
인간공학	1	1			1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	15
전기안전공학	1	1	1		1		1	1	1		1		1	1	1	1	12
산업심리학	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1	1			11
화학안전공학	1	1			1		2		1		2	1			1	1	11
기계안전공학	1	1	1					1	1		1	1		1	1	1	10
산업안전법규	1	1	1				1	1		1	1	1		1		1	10
통계적데이터분석	1	1	1			1	1		1		1		1	1		1	10
건설안전개론		1	1	1	1		1	1		1				1	1		9
건설안전공학	1	1					1	1	1			1	1	1		1	9
시스템안전공학	1		1		1		1	1	1				1	1		1	9
위험성평가	1		1			1	1		1	1	1		1			1	9
재난관리론		1		1	1	1	1	1			1	1	1				9
캡스톤디자인	1	1		1		1		1			1	1		1			8
기계설비안전		1	1	1		1	1			1			1				7
산업위생학					1	1	1		1	1	1			1			7
재료역학	1	1			1		1			1		1	1				7
컴퓨터개론/프로그래밍	1	2	1		1	1							1				7

II. 산업안전 인력양성 동향

건설재료및시공학	1					1		1	1		1		1		6	
방화방폭공학	1					1		1		1	1			1	6	
위험물질관리론			1		2		2			1					6	
건설시공학	1	1								1	1	1			5	
안전공학개론					1	1	1		1	1					5	
연소공학	1				1		1				1			1	5	
유체역학	1	1			1	1					1				5	
작업생리학								1	1	1	1		1		5	
작업환경공학								1	1		1				2	5
작업환경측정						1		1	1	2						5
화학공정안전					1	1	1	1			1					5
CAD					1	1		1					1			4
건설안전관계법						1		1			1	1				4
공업수학	1	1				1							1			4
산업특성학								1	1	1					1	4
산업안전관리론									1			1		1	1	4
산업환기						1		1	1	1						4
신뢰성공학						1					1				2	4
안전실무론	1				1	1		1								4
열역학						1		1			1	1				4
전기공학개론	1	1				1					1					4
전기설비안전						1					1		1	1		4
전기회로이론및실습	1					1			1				1			4
현장실습	1					1		1			1					4
건설구조공학					1	1			1							3
기계안전및실험	1										1	1				3
방재및재난안전									1	1			1			3
산업보건개론								1	1	1						3
소방설비론						1	1		1							3
환경안전및실험	1					1			1							3
건설안전및공사관리학						1			1							2
공정안전관리											1	1				2
구조물안전설계및해석						1							1			2
구조안전공학								1				1				2
근골격계질환관리										1	1					2
기계공학개론	1						1									2
분석화학및실험											1				1	2
사고조사방법론						1										2
산업안전실무론							1		1							2
산업의료원														2		2
설비진단기술						1										2
소방안전							1						1			2
소음진동학										1	1					2
수리및지하수공학						1						1				2
실내공기오염론										1	1					2

산업안전 인력 양성을 위한 표준과정 개발 및 장기적인 산업안전 거점대학 육성 확산 방안

안전공학실험					1					1				2
안전공학종합설계				1						1				2
안전과창업				1						1				2
안전관리실무			1								1			2
안전문화					1				1					2
안전보건R&D													2	2
안전보건경영									1			1		2
안전보건교육									1			1		2
안전보건기초								1					1	2
안전보건실험								2						2
열전달및연소	1				1									2
위험물질화학													2	2
융합창업종합설계												2		2
전기안전설비설계					1							1		2
전기화재및방폭			1			1								2
정역학						1						1		2
지반안전공학	1			1										2
컴퓨터프로그래밍실습		2												2
화재안전관리			1									1		2
화재현상론			1		1									2
화학물질안전실험						1				1				2
4차산업혁명과안전					1									1
AI기반안전시스템설계					1									1
AI응용시스템안전공학 실험													1	1
ND안전관리와산업기 술				1										1
가설구조공학및종합설 계	1													1
가스안전공학	1													1
건설가설공학												1		1
건설관리학												1		1
건설안전계측학				1										1
건설안전설계						1								1
건설안전역학												1		1
건설안전탐지학				1										1
건설지질응용공학				1										1
건설특수구조												1		1
건설환경설비공학					1									1
건축소방								1						1
경영과학	1													1
공공안전관리			1											1
공업역학	1													1
공업제도								1						1

바탕으로 설문조사 등을 통하여 이공계 재학생을 위한 산업안전 교과목을 선정하도록 계획하였다.

Ⅲ. 설문조사 및 FGI 분석

.....

III. 설문조사 및 FGI 분석

1. 설문조사 개요

1) 설문조사 배경 및 목적

기업 내 현장 실무 역량을 갖춘 안전관리 인력의 확대를 위하여, 공학·자연 과학 계열 학과 소속 전공 재학생의 산업안전 관련 과목에 대한 이수율 유도함으로써 기업 현장의 생산기술, 제조공정 및 작업환경에 대한 이해와 안전관련 제규정에 대한 지식을 동시에 보유한 융합형 인재 양성을 활성화하는 방안을 도출하기 위하여 대학과 기업체를 대상으로 설문조사를 실시하였다.

또한 산업안전 관련 업무를 수행중인 재직자의 직무역량 향상 및 지역 산업여건에 맞는 산업안전 전문가로 성장하기 위한 성장경로 마련을 통한 산업안전 부분 근로자의 안정적인 근무여건 및 비전을 제시하기 위하여 ‘지역산업안전거점대학’(석사과정,계약학과)을 구상하고 있다.

이에 따라 본 조사는 이공계 재학생 산업안전 과정(18학점 이상)을 대학 내 부전공(또는 연계전공)으로 개설하고 해당 과정 이수생들에게 필요한 지원 사항을 도출하고 지역산업 안전거점대학의 운영 가능성을 파악하기 위한 자료를 획득하기 위하여 진행되었다.

2) 설문조사 내용 및 방법

(1) 설문조사 방법

본 설문조사는 약 2주간 웹을 활용하여 조사를 진행하였다. 설문조사는 13개 대학과 48개의 기업체를 대상으로 진행되었다. 조사기간은 7월12일부터

24일까지 진행되었다. 다음 표는 설문조사의 개요이다.

〈표 III-1〉 설문조사 방법

구분	세부 내용
조사대상	<ul style="list-style-type: none"> • 대학 • 기업체
표본 수	<ul style="list-style-type: none"> • 대학 13명 • 기업체 48명
조사방법	<ul style="list-style-type: none"> • 웹 조사
조사 기간	<ul style="list-style-type: none"> • 7월 12일 ~ 7월 24일

(2) 설문조사 내용

설문조사내용은 응답자 일반현황, 산업안전 관련 채용 의식, 이공계 재학생 산업안전 과정 구축 및 운영, 기타 사항으로 구성되었으며, 세부 내용은 표 III-2와 같다.

〈표 III-2〉 설문조사 내용

구분	세부 내용
I. 응답자 일반현황	<ul style="list-style-type: none"> • 소속 • 경력 • 소속 기관 현황
II. 산업안전 관련 채용 의식	<ul style="list-style-type: none"> • 산업안전 자격증 보유자 우대 • 산업안전 자격증 보유자 장단점 • 산업안전 교과목 수강 영향
III. 이공계 재학생 산업안전 과정 구축 및 운영	<ul style="list-style-type: none"> • 산업안전 과정 참여 의사 • 산업안전 과정 교과목 구성 • 산업안전 과정 이수자 채용 영향도 • 산업안전 과정 운영 지원
IV. 산업안전 관련 석,박사 과정 운영	<ul style="list-style-type: none"> • 산업안전 석박사 학위자 필요성 • 산업안전 석박사 과정 운영 계획 • 지역산업거점대학 참여 및 지원
V. 기타 (서술식)	<ul style="list-style-type: none"> • 산업안전 지식 보유자의 활용 사례 • 산업안전 석박사 과정 교육 내용

(3) 설문조사 수행 절차

설문조사는 온라인 설문조사 시스템을 활용하여 진행하였으며, 회수된 데이터는 연구원의 확인 과정을 통해 정리 분석하였다. 표 III-3은 설문조사 흐름도이다.

〈표 III-3〉 설문조사 흐름도

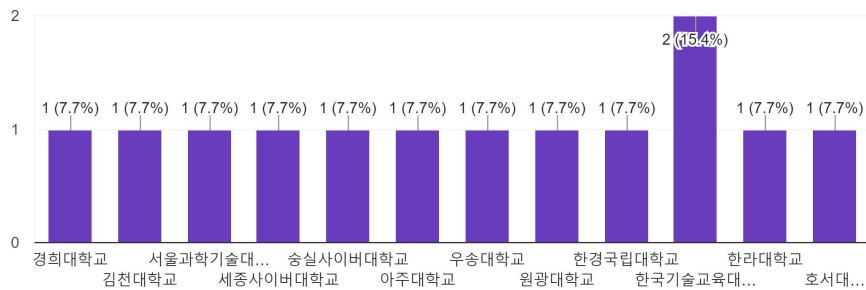
1) 조사 준비	2) 조사 진행	3) 조사 관리	4) 확인
온라인 조사 시스템 구축	온라인 웹 설문 발송	조사현황을 실시간 확인	회수된 설문지를 토대로 연구자의 검토를 거친 후 최종 표본 확보 및 분석

2. 대학 관계자 설문조사 결과

1) 응답자 기본정보 분석

(1) 소속

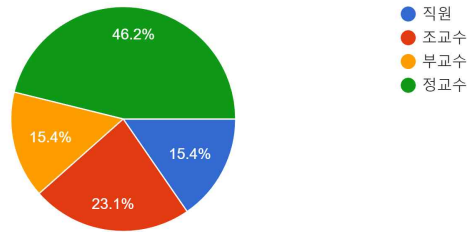
대학 부분 설문에 참여한 응답자는 총 13명이며 이들이 속한 대학은 다음과 같으며 산업안전보건 관련 학과가 운영되는 대학의 교수들이 설문에 참여하였다.



[그림 Ⅲ-1] 대학관계자 소속 대학

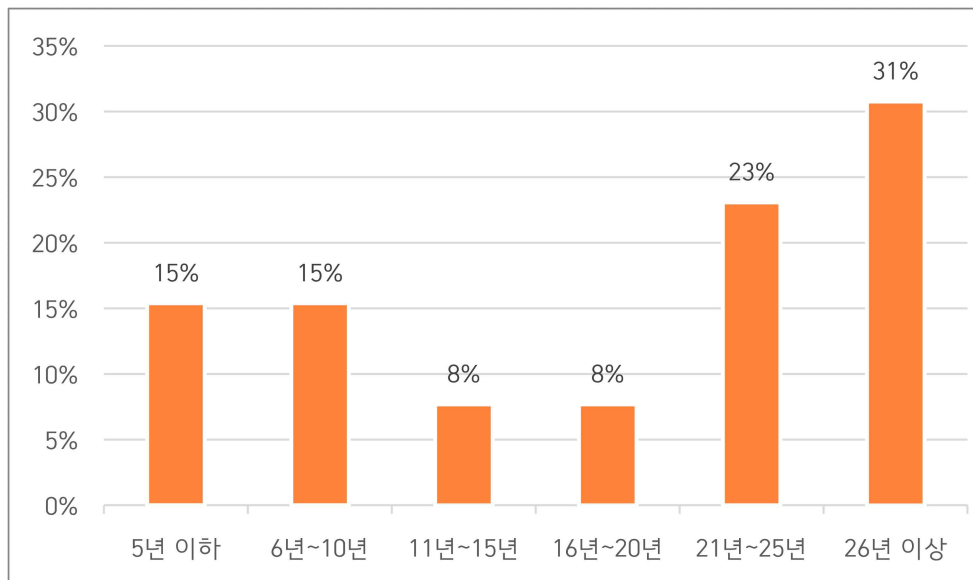
(2) 경력

응답자들의 직위는 다음과 같이 구성되어 있다. 응답자들의 직위를 살펴보면 정교수가 46.2%로 가장 많았으며 다음으로 조교수 (23.1%), 부교수 (15.4%), 직원(15.4%) 순으로 나타났다.



[그림 Ⅲ-2] 대학관계자 직위

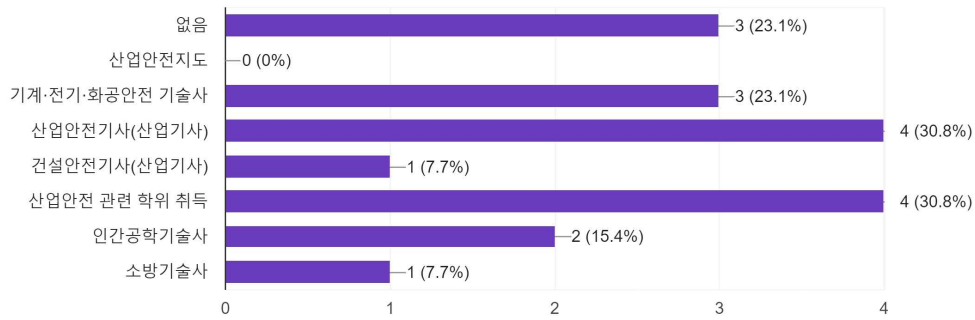
응답자들의 산업안전 부분 강의 (또는 근무) 경력은 다음과 같다. 평균 경력은 19.07년 이었으며 최소 경력 3년, 최대 경력은 30년 이상이었으며 21년 이상 경력 보유자가 54%를 차지하였다.



[그림 Ⅲ-3] 대학관계자 경력

응답자가 보유한 산업안전 관련 자격(복수 응답)은 다음과 같이 조사되었다. 산업안전 관련 학위 취득자는 4명 (31%)로 나타났으며, 산업안전기사(산업기사) > 기계전기화공안전기술사 > 인간공학기술사 > 건설안전기사(산업기

사) > 소방기술사 순으로 조사되었으며 관련 자격을 보유하지 않은 응답자도 3명으로 나타났다.



[그림 III-4] 대학관계자 보유 자격증

(3) 소속 기관 현황

응답자가 근무하는 학과가 속한 이공학 및 자연계열의 전체 학생수는 평균 1395명이었으며 최소 342명 최대 2500명으로 조사되었다. 학생 수 분포는 1500명~1999명이 4건 (31%)으로 가장 많았으며 500명~999명이 3건 (23%)이며 나머지는 각각 2건 (각 15%) 으로 조사되었다.

<표 III-4> 자연계 및 이공계열 학생수(연)

(단위 : 명, %)

구분		사례수	비율
전체		13	100%
학생 수	500명 미만	2	15%
	500명~999명	3	13%
	1000명~1499명	2	15%
	1500명~1999명	4	31%
	2000 이상	2	15%

응답자가 속한 학과의 평균 학생수는 165명이었으며 최소 13명, 최대 650명으로 조사되었다.

〈표 III-5〉 대학관계자 소속학과 학생수

(단위 : 명, %)

구분		사례수	비율
전체		13	100%
학생수	20명 미만	2	15%
	20명~39명	1	8%
	40명~59명	2	15%
	60명~79명	2	15%
	80명~99명	1	8%
	100명~119명	1	8%
	120명 이상	4	31%

응답자가 속한 학과의 평균 전임교원수는 5명이며, 최소 1명, 최대 11명으로 나타났다. 3~5명이 5건(38%)로 가장 높게 나타났으며, 3명 미만 4건(31%), 6~9명 3건(23%), 10명 이상 1건(8%)순으로 나타났다.

〈표 III-6〉 대학관계자 소속학과 전임교원수

(단위 : 명, %)

구분		사례수	비율
전체		13	100%
전임교원수	3명 미만	4	31%
	3명~5명	5	38%
	6명~9명	3	23%
	10명이상	1	15%

2) 산업안전 관련 채용의식

(1) 산업안전 자격증 보유자 채용 우대 인식

회사에서 신규(또는 경력직) 채용 시 산업안전 자격(증) 보유자를 우대하고 있는지에 대한 인식 조사를 살펴보면 5점 만점에 3.92점으로 나타났다. 구간 별로 살펴보면, '그렇다'(④+⑤)가 84.6%로 나타났고, '보통'(③)은 7.7%, '아니다'는(①+②) 7.7%로 나타났다. 분석결과를 통하여 대학의 관계자들 중 84.6%가 회사의 신규(또는 경력직) 채용 시 산업안전 자격 보유자를 우대한다고 생각하는 것을 알 수 있다.

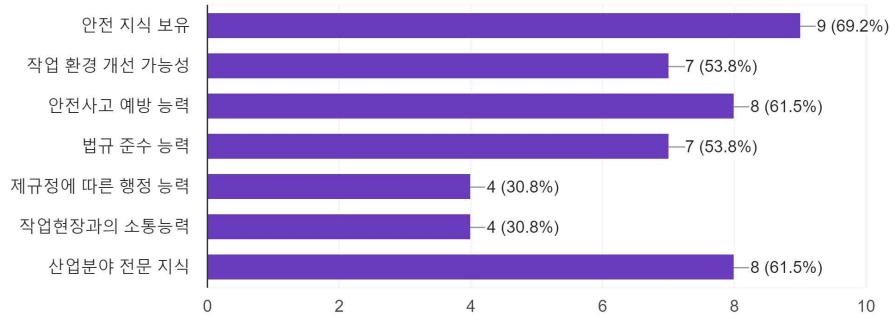
〈표 III-7〉 산업안전 자격증 보유자 우대 인식(대학)

구분	매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	종합결과			5점 평균
						아니다 (①+②)	보통 (③)	그렇다 (④+⑤)	
산업안전 자격증 보유자의 채용 시 우대	0	7.7	7.7	69.2	15.4	7.7	7.7	84.6	3.92

(2) 산업안전 자격증 보유자의 장단점

산업안전관련 자격(증) 보유자는 산업안전관련 자격(증)을 보유하지 않은 근로자에 비하여 어떤 역량이 우수한지에 대한 조사 결과 (복수 선택)는 다음과 같이 나타났다.

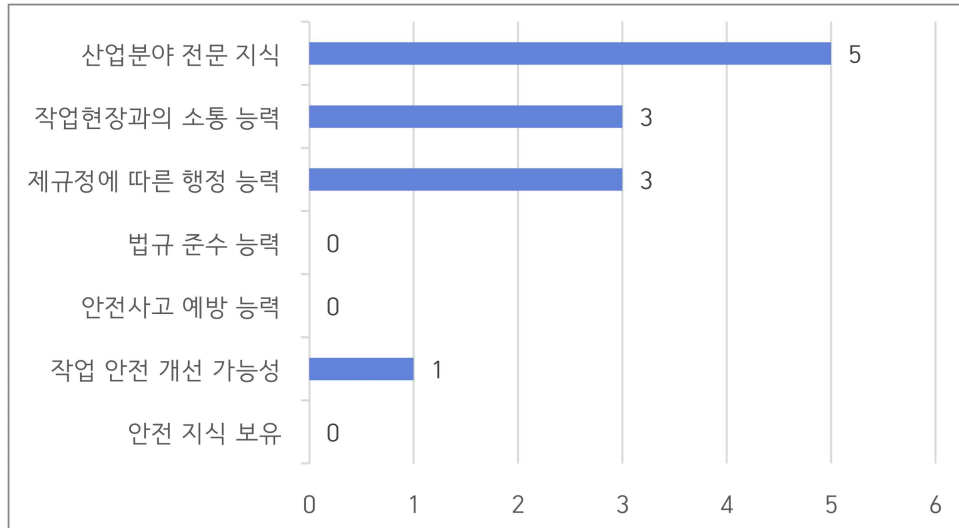
응답 13개



[그림 III-5] 산업안전 자격증 보유자 우수역량(대학)

산업안전관련 자격(증) 보유자는 비보유자에 비하여 안전지식 (9건, 69.2%) 안전사고예방 (8건, 61.5%), 산업분야 전문지식(8건, 61.5), 작업환경 개선 (7건, 53.8%), 법규 준수 (7건, 53.8%) 등에서 우수한 것으로 조사되었다.

이에 반하여, 산업안전관련 자격(증) 보유자는 산업안전관련 자격(증)을 보유하지 않은 근로자에 비하여 어떤 역량이 부족한지에 대한 조사 결과 (복수 선택)는 다음과 같이 나타났다.



[그림 Ⅲ-6] 산업안전 자격증 보유자 부족역량(대학)

조사 결과에 따르면, 총 11명의 응답이 있었으며 산업안전 전문 지식 (5건, 45.4%), 작업현장과의 소통 능력 (3건, 27.2%), 제규정에 따른 행정능력(3건, 27.2%), 작업안전 개선 가능성 (1건, 9%)순으로 부족한 것으로 파악되었다.

(3) 산업안전 교과목 수강 영향도

기업에서 신규 채용 시 산업안전 관련 과목 수강 여부를 고려하는지에 대한 조사 결과는 5점 만점에 3.0점으로 나타났다. 구간별로 살펴보면, '그렇다' (④+⑤)가 38.5%로 나타났고, '보통'(③)은 23.1%, '아니다'는(①+②) 38.5%로 나타났다.

〈표 Ⅲ-8〉 채용 시 산업안전 관련 과목 수강 여부 영향(대학)

구분	매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	종합결과			5점 평균
						아니다 (①+②)	보통 (③)	그렇다 (④+⑤)	
채용 시 산업안전 과목 수강여부 고려	15.4	23.1	23.1	23.1	15.4	38.5	23.1	38.5	3.0

분석결과로부터, 산업안전관련 대학관계자들은 기업에서 신규채용 시 산업 안전 과목의 수강여부를 고려한다고 답변한 비율과 고려하지 않는다고 답변한 비율이 같게 나타난 것을 알 수 있다. 이러한 결과로부터 산업안전관련 대학관계자들 중 기업에서 신규채용시 산업안전 과목의 수강여부를 특별하게 더 많이 고려하고 있다고 인식하는 관계자들이 더 많지는 않은 것을 알 수 있다.

또한, 공학·자연과학 계열 재학생의 산업안전과목 수강 여부가 구직 시 채용가능성을 높인다고 생각하는지에 대한 인식 조사에 대한 결과는 다음과 같다. 구간별로 살펴보면, '그렇다'(④+⑤)가 38.5%로 나타났고, '보통'(③)은 30.8%, '아니다'는(①+②) 30.8%로 나타났으며 5점 척도로 3.0점으로 나타났다.

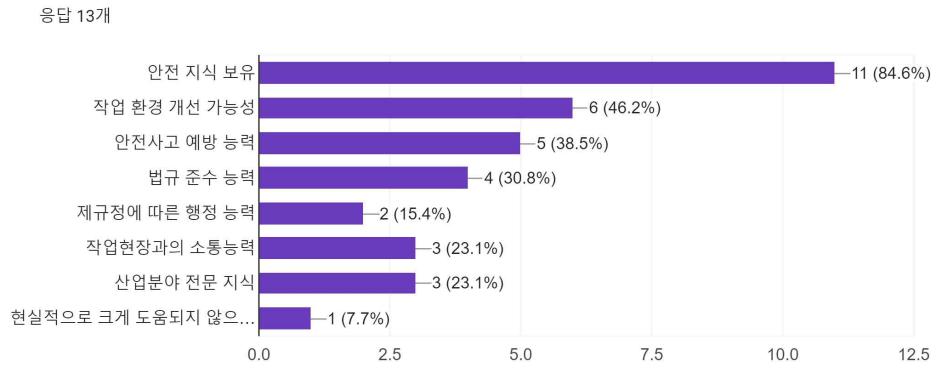
〈표 Ⅲ-9〉 산업안전 관련 과목 수강 여부가 채용에 미칠 영향(대학)

구분	매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	종합결과			5점 평균
						아니다 (①+②)	보통 (③)	그렇다 (④+⑤)	
산업안전과목 수강생의 채용가능성	23.1	7.7	30.8	23.1	15.4	30.8	30.8	38.5	3.0

분석결과로부터 공학과 자연과학 계열 재학생들의 산업안전과목 수강여부가 채용가능성을 높인다고 생각하는 대학관계자의 비율이 특별하게 많다고는 할 수 없다.

산업안전과목을 수강한 공학·자연과학 계열 졸업생이 채용 시 어떤 점에서

유리하다고 생각하는 지에 대한 조사 (복수 선택) 결과는 다음과 같다.



[그림 III-기] 산업안전과목 수강생 채용 시 유리한 점(대학)

조사 결과에 따르면, 안전지식보유 (11건, 84.6%), 작업환경 개선 가능성 (6건, 46.2%), 안전사고 예방 (5건, 38.5%), 법규 준수 능력 (4건, 30.85), 작업현장 소통 능력 (3건, 23.1%), 산업분야 전문 지식 (3건, 23.1%), 제규정에 따른 행정능력 (2건, 15.4%) 순으로 산업안전과목을 수강한 이공계 졸업생이 유리하다고 응답하였다. 기타로는 산업안전과목 수강이 현실적으로는 크게 도움되지 않는다는 답변이 1건 있었다.

분석결과로부터 공학, 자연과학 계열의 졸업생들이 산업안전 관련 교과목을 이수하였을 때 안전지식 보유, 작업환경 개선 가능성, 안전사고 예방 능력 등에 관한 지식을 보유하고 있기 때문에 채용 시 유리하다고 대학관계자들은 인식하는 것을 알 수 있다.

공학·자연과학 계열 학생이 산업안전과목을 수강할 경우 향후 취업 시 직무 만족도, 업무 성과 등에 영향을 미치는 지에 대한 조사항목에 대한 결과는 다음과 같으며 5점 척도로 3.39점으로 나타났다. 구간별로 살펴보면, '그렇다' (④+⑤)가 53.9%로 나타났고, '보통' (③)은 23.1%, '아니다'는 (①+②) 23.1%로 나타났으며 5점 척도로 3.39점으로 나타났다.

〈표 Ⅲ-10〉 산업안전과목 수강시 직무만족도(대학)

구분	매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	종합결과			5점 평균
						아니다 (①+②)	보통 (③)	그렇다 (④+⑤)	
산업안전과목 수강생의 직무만족도 등의 영향도	7.7	15.4	23.1	38.5	15.4	23.1	23.1	53.9	3.39

분석결과로부터 공학, 자연과학 계열의 학생들이 산업안전 관련 교과목을 수강할 경우, 취업 시 직무만족도, 업무 성과 등에 영향을 미친다고 인식하는 경향이 높은 것으로 파악되었다.

(4) 결과 요약

● 산업안전 자격증 보유자 채용 우대 인식

조사 결과, 산업안전 자격증 보유자를 채용 시 우대한다고 인식하는 비율이 84.6%로 나타났다. 평균 점수는 3.92점(5점 만점)이며, 많은 대학 관계자들이 자격증 보유자를 우대하는 경향이 있다고 응답했다.

● 산업안전 자격증 보유자의 장단점

자격증 보유자는 안전지식(69.2%), 안전사고 예방(61.5%), 산업분야 전문 지식(61.5%)에서 우수한 역량을 보였다. 반면, 산업안전 전문 지식(45.4%)과 작업현장과의 소통 능력(27.2%)은 상대적으로 부족하다고 평가되었다.

● 산업안전 교과목 수강 영향도

기업에서 신규 채용 시 산업안전 관련 과목 수강 여부를 고려하는 비율은 38.5%로, 고려하지 않는다는 응답과 동일했다. 평균 점수는 3.0점으로, 과목 수강이 크게 우대되지 않는 경향이 있었다.

● 산업안전과목 수강생의 채용 가능성

산업안전 과목을 수강한 공학·자연과학 계열 졸업생의 채용 가능성을 높인다고 생각하는 응답자는 38.5%였다. 안전지식 보유(84.6%), 작업환경 개선 가능성(46.2%) 등의 측면에서 유리하다고 평가되었다.

● 직무 만족도와 성과에 대한 영향

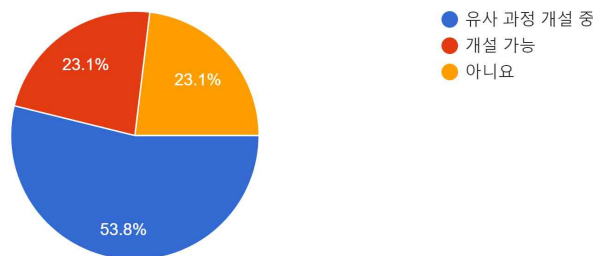
산업안전 관련 과목 수강이 취업 시 직무 만족도와 업무 성과에 영향을 미친다고 생각하는 응답자는 53.9%로 나타났다. 평균 점수는 3.39점이었다.

3) 이공계 재학생 산업안전 과정 구축 및 운영

(1) 산업안전 과정 참여 의사

공학 및 자연과학 전공 재학생을 위한 산업안전 과정과 유사한 과정을 개설하고 있거나 개설 시에 참여 의사를 묻는 질문에 대한 답변은 다음과 같다.

응답 13개

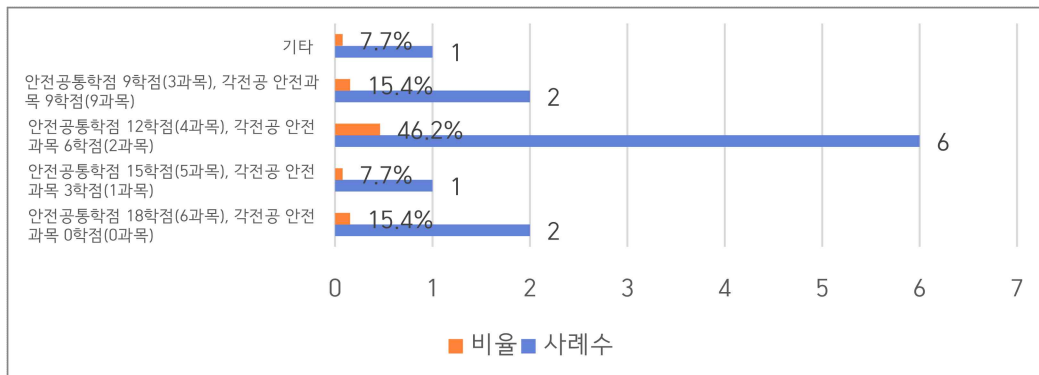


[그림 III-8] 이공계 재학생을 위한 산업안전 과정 개설 의사

설문 응답에 따르면 유사과정 개설 중은 7건, 53.8%로 나타났으며, 개설 가능은 3건 23.1%, 아니요 3건, 23.1%로 조사되었다. 이에 따라서, 공학 및 자연과학 전공 재학생을 위한 산업안전 과정을 추진한다면 80.9%의 대학이 참여할 수 있을 것으로 예상된다.

(2) 산업안전 과정 교과목 구성

공학 및 자연과학 전공 재학생을 위한 산업안전과정을 최소 18학점 이상으로 구성하고자 할 때, 안전공통과목 (안전관리론, 산업안전법규, 위험성평가 등)과 기계·전기·건설·화학 등 분야별 안전과목(예 전기안전공학, 건설안전공학 등)을 어떻게 구성하는 것이 좋을 지에 대한 의견을 묻는 설문에 대한 결과는 다음과 같다.

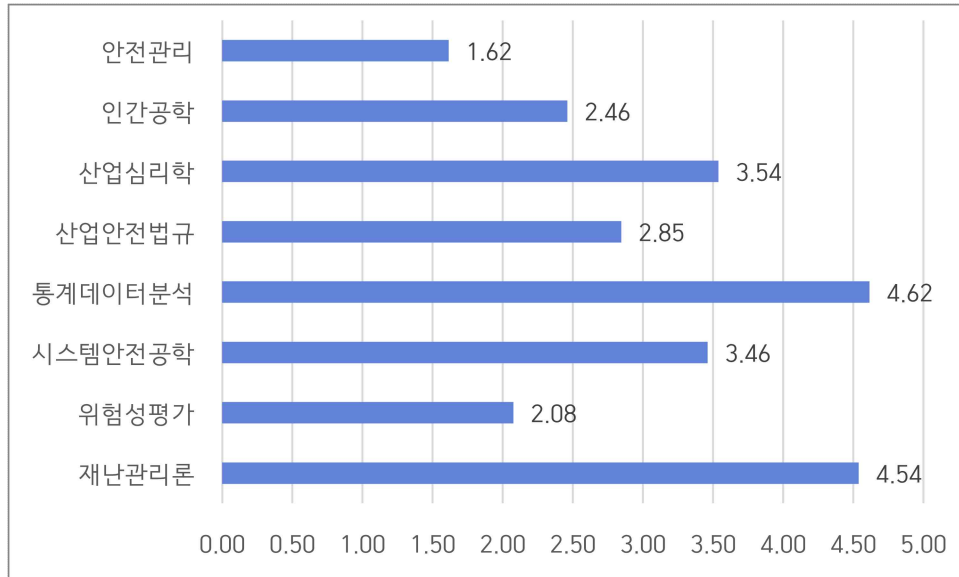


[그림 III-9] 산업안전과정 학점 구성(대학)

안전공통과목 (안전관리론, 산업안전법규, 위험성평가 등)은 12학점, 기계·전기·건설·화학 등 분야별 안전과목(예 전기안전공학, 건설안전공학 등)은 6학점으로 구성하는 것 선호하는 응답수가 6건, 46.2%로 가장 높았으며 안전공통과목 9학점 및 분야별 안전과목 6학점을 선호하는 응답수는 2건(15.4%). 안전공통과목 18 학점 및 분야별 안전과목 0학점도 2건(15.4%)으로 나타났다. 기타의견으로 ‘18학점으로 해당분야를 이해한다고 생각하면 안 한 것만 못할것 같다’ 라는 의견이 있었다. 따라서 산업안전보건 대학관계자들의 설문조사 결과로부터 산업안전과정을 18학점으로 구성할 때 안전공통교과목 12학점과 분야별 안전과목 6학점으로 구성하는 것이 바람직함을 알 수 있다.

산업안전공학 관련 학과의 교육과정을 분석하여 가장 빈도가 높은 8개의 산업안전관련 과목 (안전관리, 인간공학, 산업심리학, 산업안전법규, 통계데이

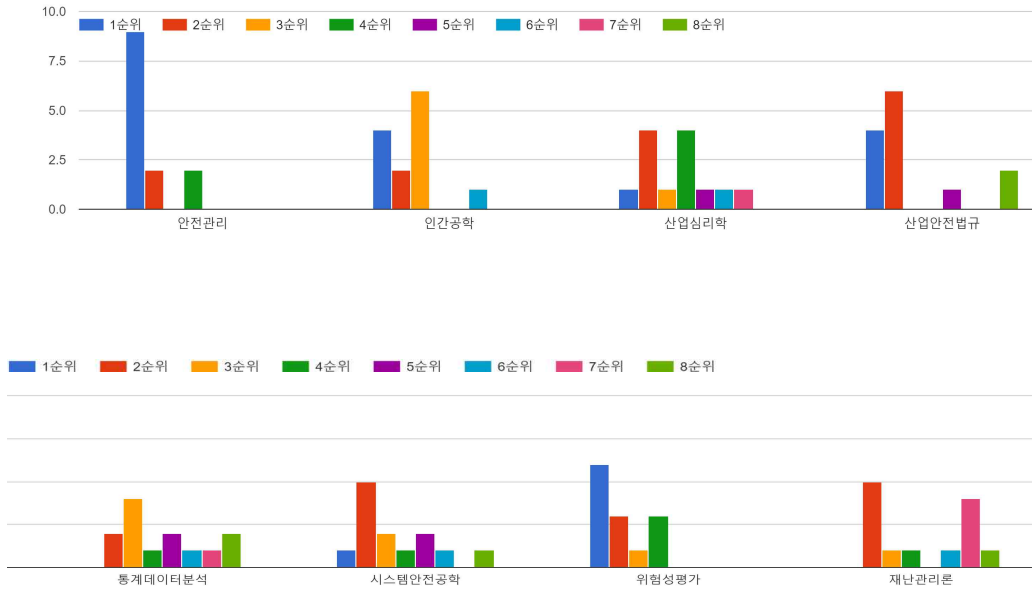
터분석, 시스템안전공학, 위험성평가, 재난관리론)을 선정하였다. 이를 기반으로 ‘이공계 재학생 산업안전과정’에 포함되어야 할 교과목으로써 우선순위를 조사하였으며 그 결과는 다음과 같다.



[그림 III-10] 산업안전과정 교과목 우선순위(대학)

각 과목에 대한 우선순위를 평균하여 종합한 결과를 보면 안전관리 (1.62 순위), 위험성평가(2.08 순위), 인간공학(2.46 순위), 산업안전법규(2.85순위), 시스템안전공학(3.46 순위), 산업심리학(3.54순위), 재난관리론 (4.54순위), 통계데이터분석(4.62순위) 순으로 우선순위가 조사되었다.

각 개별과목에 대한 우선순위 조사 결과를 살펴보면 다음과 같다.



[그림 Ⅲ-11] 개별 과목에 따른 우선순위 (대학)

안전관리 교과목의 경우 1순위 9건, 2순위 2건, 4순위 2건으로 조사되었으며 인간공학 교과목의 경우 1순위 4건, 2순위 2건, 3순위 6건, 6순위 1건으로 나타났으며 산업심리학 교과목은 1순위 1건, 2순위 4건, 3순위 1건, 4순위 4건, 5순위 1건, 6순위 1건, 7순위 1건으로 조사되었고 산업안전법규 교과목은 1순위 4건, 2순위 6건, 5순위 1건, 8순위 1건으로 파악되었다.

통계데이터분석 교과목의 경우 2순위 2건, 3순위 4건, 4순위 1건, 5순위 2건, 6순위 1건, 7순위 1건, 8순위 2건으로 조사되었으며 시스템안전공학 교과목의 경우 1순위 1건, 2순위 4건, 3순위 2건, 4순위 1건, 5순위 2건, 6순위 1건, 8순위 1건으로 나타났으며 위험성평가 교과목은 1순위 6건, 2순위 3건, 3순위 1건, 4순위 3건으로 조사되었고 재난관리론 교과목은 2순위 6건, 3순위 1건, 4순위 1건, 6순위 1건, 7순위 4건, 8순위 1건으로 파악되었다.

(3) 산업안전 과정 이수자 채용 영향도

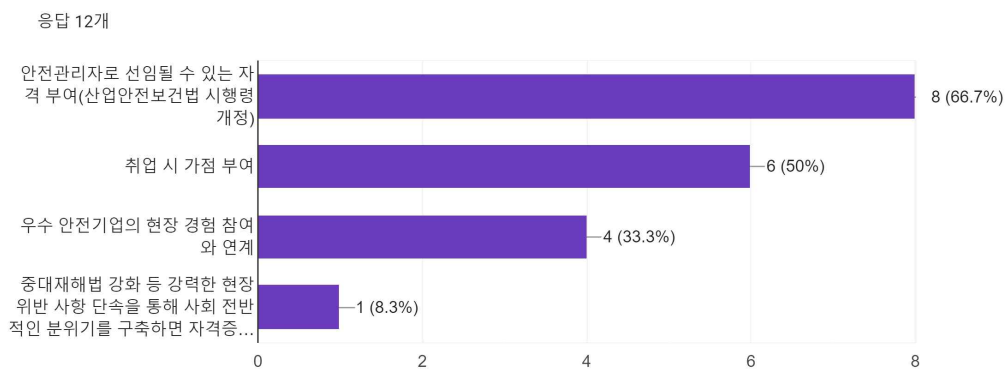
‘이공계 재학생 산업안전과정’을 이수한 이공계 졸업생의 채용 가능성에 대한 조사 결과는 다음과 같다. 구간별로 살펴보면, '그렇다'(④+⑤)가 53.9%로 나타났고, '보통'(③)은 23.1%, '아니다'는(①+②) 23.1%로 나타났으며 5점 척도로 3.39점으로 나타났다.

〈표 Ⅲ-11〉 산업안전과정 이수생에 대한 채용 영향(대학)

구분	매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	종합결과			5점 평균
						아니다 (①+②)	보통 (③)	그렇다 (④+⑤)	
산업안전 과정 이수자의 채용 가능성	7.7	15.4	30.8	30.8	15.4	23.1	30.8	46.2	3.3

분석결과으로 부터 대학관계자들은 이공계 재학생들이 산업안전과정을 이수하였을 때 졸업 후 기업에의 채용가능성을 긍정적으로 보는 것을 알 수 있다.

산업안전과정 이수한 이공계 졸업생의 취업을 촉진하기 위하여 필요한 사항에 대한 설문 문항의 결과 (복수선택)는 다음과 같다.



〈그림 Ⅲ-12〉 산업안전과정 이수생에 대한 취업 촉진 방안(대학)

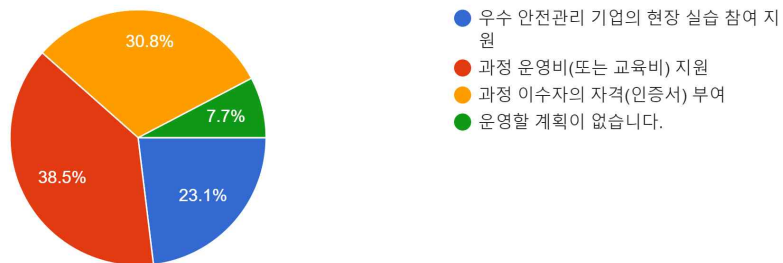
산업안전과정 이수 졸업생에 대한 취업 촉진을 위해서는 안전관리자 선임

을 위한 자격 부여 (8건, 66.7%), 취업 시 가점 부여 (6건, 50%), 현장경험 참여 (4건, 33.3%) 순으로 나타났으며 기타 의견으로 “중대재해법 강화 등 강력한 현장 위반 사항 단속”이 있었다.

(4) 산업안전 과정 운영 지원

이공계 재학생을 위한 산업안전과정 운영을 위하여 필요한 사항을 묻는 설문 결과는 다음과 같다.

응답 13개

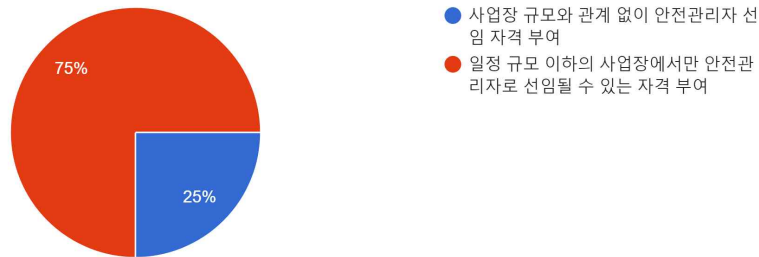


[그림 III-13] 산업안전과정 이수생 취업 촉진 방안(대학)

설문 결과 과정운영비(또는 교육비) 지원이 38.5%로 가장 높았으며 과정 이수자의 자격(인증서)부여 (30.8%), 우수 안전관리 기업의 현장실습 참여 지원 (23.1%)순으로 나타났다.

추가적으로 산업안전과정 이수자의 안전관리자로 선임될 수 있는 자격(인증서)부여의 경우, 사업장 규모에 대한 조사 결과는 다음과 같다.

응답 12개



[그림 III-14] 규모에 대한 안전관리자 선임 자격 (대학)

응답 결과 75%의 응답자가 일정 규모 이하의 사업장에만 안전관리자로 선임하는 것을 선호하는 것으로 나타났다.

(5) 결과 요약

● 산업안전 과정 참여 의사

공학 및 자연과학 전공 재학생을 위한 산업안전 과정 개설에 대한 설문조사 결과, 53.8%는 유사 과정을 이미 개설 중이며, 23.1%는 개설 가능하다고 응답했다. 80.9%의 대학이 해당 과정을 참여할 의향이 있는 것으로 보인다.

● 산업안전 과정 교과목 구성

산업안전과정을 18학점으로 구성할 때, 12학점은 안전공통과목(예: 안전관리론, 산업안전법규 등), 6학점은 분야별 안전과목(예: 전기안전공학, 건설안전공학 등)으로 구성하는 것을 선호하는 응답자가 46.2%로 가장 많았다. 주요 교과목 우선순위는 안전관리, 위험성평가, 인간공학, 산업안전법규 순으로 조사되었다.

● 산업안전 과정 이수자 채용 영향도

산업안전과정을 이수한 이공계 졸업생의 채용 가능성에 대해 53.9%가 긍정적으로 평가했으며, 평균 점수는 3.39점이었다. 산업안전 과정 이수자가 안

전관리자 자격 부여(66.7%), 취업 시 가점 부여(50%) 등의 혜택을 받으면 취업이 촉진될 수 있다고 조사되었다.

● 산업안전 과정 운영 지원

산업안전과정 운영을 위한 지원 필요 사항으로는 과정운영비(38.5%), 자격증 부여(30.8%), 현장실습 참여 지원(23.1%)이 주요 항목으로 조사되었다. 응답자 중 75%는 일정규모 이하 사업장에서만 안전관리자로 선임하는 것을 선호했다.

4) 산업안전 관련 석,박사 과정 운영

(1) 산업안전 석박사 학위자 필요성

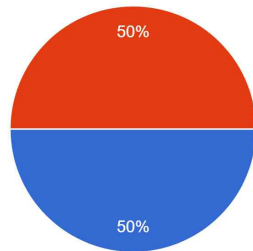
산업안전관련 직무에 있어서 석박사 학위 소지자가 필요한가에 대한 설문 결과는 다음과 같다. 구간별로 살펴보면, '그렇다'(④+⑤)가 84.7%로 나타났고, '보통'(③)은 15.4%, '아니다'는(①+②) 0%로 나타났으며 5점 척도로 4.3점으로 나타났다.

〈표 Ⅲ-12〉 석박사 학위 소지 필요성(대학)

구분	매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	종합결과			5점 평균
						아니다 (①+②)	보통 (③)	그렇다 (④+⑤)	
석박사 학위자의 필요성	0	0	15.4	38.5	46.2	0	15.4	84.7	4.3

분석결과로부터 대부분의 대학관계자들은 산업안전분야에서 석박사 학위자가 필요하다고 인식하는 것을 알 수 있다.

추가적으로 석박사 학위자가 왜 필요한지에 대한 조사 결과는 다음과 같다.



- 산업안전분야는 전문지식을 매우 필요로 하는 직무이기 때문
- 산업안전분야도 연구개발, 전문화가 필요하기 때문
- 석, 박사학위자가 학사 학위자보다는 직무를 좀 더 잘하기 때
- 현재 석, 박사 학위자가 근무하고 있는데 매우 도움이 됨

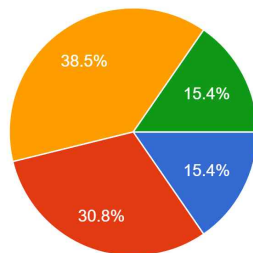
[그림 III-15] 석박사 학위자의 필요 이유(대학)

‘산업안전분야가 전문지식이 매우 필요한 직무이기 때문’ 50%, ‘산업안전분야도 연구개발, 전문화가 필요하기 때문’ 50%로 응답하였다. 즉, 석박과 과정에 대하여 산업안전분야 전문지식 및 전문화를 위하여 필요하다고 인식하는 것으로 파악되었다.

(2) 산업안전 석박사 과정 운영 계획

산업안전 관련 부서나 유관 직무에 활용하기 위해 산업안전 관련 석, 박사 학위자를 양성하기 위한 교육과정을 운영하고 있거나 계획에 대한 조사 결과는 다음과 같다.

응답 13개



- 현재 운영하고 있지 않고, 앞으로도 운영할 계획이 없다
- 현재는 운영하고 있지 않으나 앞으로 운영할 계획을 갖고 있다
- 현재는 운영하고 있고, 현황을 유지할 계획이다
- 현재는 운영하고 있고, 앞으로 재학생수를 더 확대할 계획이다

[그림 III-16] 석박사 과정 운영 현황(대학)

조사 결과, 산업안전 석박사 과정에 대하여 현재 운영하고 있거나 향후 운

영할 계획이 있다고 답한 사례가 84.6%이며 앞으로 운영할 계획이 없다고 답한 경우는 15.4%이다. 분석결과로부터 대부분의 대학관계자들은 산업안전 석박사 과정에 대하여 긍정적인 의견을 갖고 있는 것을 알 수 있다.

추가적으로 산업안전 관련 석박사과정을 운영하고 있다고 답한 응답자에 대하여 산업안전 관련 대학원과정 재학생 정원수를 조사하였으며 평균 대학원생 수는 21.8명으로 조사되었다.

〈표 III-13〉 산업안전관련 대학원과정 정원수

(단위 : 명, %)

구분		사례수	비율
전체		8	100%
학생 수	5명 미만	1	12.5%
	5~9명	3	37.5%
	10~14명	0	0%
	15~20명	1	12.5%
	20~25명	1	12.5%
	25명 이상	2	25.0%

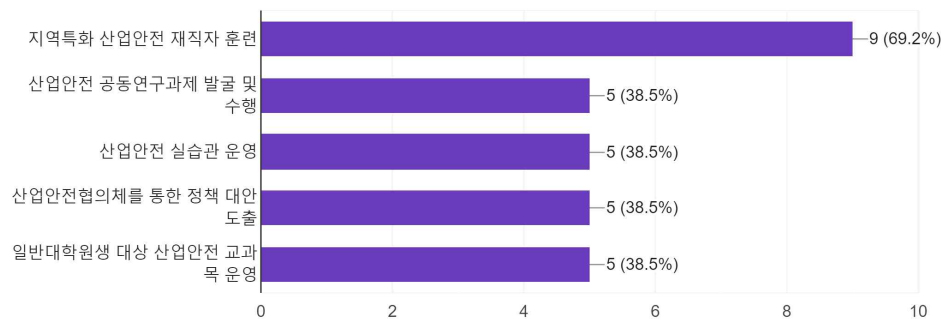
(3) 지역산업 안전거점대학 운영

중소, 중견기업에 부족한 산업안전 전문인력 채용과 양성을 위해 귀 대학은 ‘지역산업 안전거점대학’(계약학과)을 지정하고 석, 박사 학위과정을 확대, 운영을 하고자 할 때 참여의사를 묻는 조사에 대한 결과는 다음과 같으며 5점 척도로 4.23점으로 나타났다. 구간별로 살펴보면, '그렇다'(④+⑤)가 69.2%로 나타났고, '보통'(③)은 23.1%, '아니다'는(①+②) 7.7%로 나타났다.

‘지역산업 안전거점대학’(석사과정)의 운영을 활성화하기 필요되는 추가적인 기능에 대한 조사 결과 (복수 선택)는 다음과 같다.

〈표 III-14〉 안전거점대학 확대 운영에 대한 참여의사(대학)

구분	매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	종합결과			5점 평균
						아니다 (①+②)	보통 (③)	그렇다 (④+⑤)	
지역산업 안전거점대학 참여의사	0	7.7	23.1	7.7	61.5	7.7	23.1	69.2	4.23



〔그림 III-17〕 지역산업 안전거점대학 활성화를 위한 필요 기능

조사 결과 지역특화 산업안전 재직자 훈련 (9건, 69.2%)로 가장 높게 나타났다. 산업안전 공동연구과제 발굴 및 수행, 산업안전실습관, 산업안전협의체를 통한 정책 대안 도출, 일반대학원생 대상 산업안전 교과목운영은 각각 5건 38.5%로 동일하게 조사되었다.

(4) 결과 요약

- 산업안전 석박사 학위자 필요성

산업안전 관련 직무에서 석박사 학위자의 필요성에 대해 84.7%의 응답자가 '필요하다'고 응답했으며, 평균 점수는 4.3점이었다. 석박사 학위자가 필요한 이유로는 '전문지식 필요성'(50%)과 '연구개발 및 전문화 필요성'(50%)이 동일하게 응답되었다.

● 산업안전 석박사 과정 운영 계획

산업안전 관련 석박사 과정 운영에 대해 84.6%가 현재 운영 중이거나 향후 계획이 있다고 답했으며, 평균 대학원 재학생 수는 21.8명이었다. 25명 이상의 대학원생을 보유한 대학이 25%로 가장 높은 비율을 차지했다.

● 지역산업 안전거점대학 운영

중소·중견기업의 산업안전 전문 인력 양성을 위해 '지역산업 안전거점대학'(계약학과)을 운영하는 데 대해 69.2%가 긍정적인 참여 의사를 보였으며, 평균 점수는 4.23점이었다.

추가 기능으로는 '지역특화 산업안전 재직자 훈련'(69.2%)이 가장 중요하게 꼽혔으며, '산업안전 공동연구과제 발굴 및 수행', '산업안전 실습관 운영', '산업안전 협의체 정책 대안 도출' 등이 각각 38.5%로 뒤를 이었다.

5) 기타 (서술식)

(1) 산업안전 지식 보유자의 활용 사례

산업안전과목 수강자 또는 자격증 보유자가 산업안전분야 취업 시에 긍정적인 영향을 미친 사례를 묻는 서술식 조사의 응답을 정리하면 다음과 같다.

- 다수의 기업에서 안전관리자 선임을 위해 자격증 있는 학생을 선호함
- 대학원에 입학하는 비이공계 학생이 안전관리자로 현업에 일하는 사람이 많음

산업안전과목 이수자 또는 자격증 보유자가 채용에 부정적인 영향을 미친 사례에 대한 서술식 조사에 대한 응답은 다음과 같다.

- 부정적인 내용은 없으나, 해당 분야 지식과 함께 안전공학이 같이 필요하

여 해당 분야에 대한 지식에 대한 심도깊은 이해도 함께 필요함

- 비전공자가 다수 양성되면 산업안전의 학문의 질과 고유 영역을 침범할 우려 발생
- 주전공 부적응에 따른 대안으로 인식

산업안전과목 이수 여부 및 자격증 보유가 채용 외 다른 부분에 미치는 영향에 대한 서술식 응답은 다음과 같다.

- 교과목 이수 후 기사자격을 취득하고 지도사, 기술사 등으로 발전해가는데 선형적 영향을 미침
- 위험요인, 휴먼에러 등을 확인할 수 있으며, 조직과 시스템에 대한 이해가 높음.

(2) 산업안전 석박사 과정 교육 내용

산업안전 석박사 과정에 대한 교과목 프로그램 중 어떤 분야에 집중적으로 교육을 시켜야 한다고 생각하는지에 대한 서술식 응답에서는 주로 위험성 평가, 사고 조사, PSM, 안전과 법 등이 제시되었다.

(3) 기타의견

- 석박사의 경우 산업의 각 분야에 집중한 교육이 필요. 예를 들어 전기안전, 기계안전, 방재 등과 같이 특화 부분을 강화하는 교육으로 프로그램을 구성해야 합니다. 일반적인 관리를 위한 인력 교육이 된다면 산업현장에서 인력 양성 사업에 대한 실효성도 낮고, 활용도도 낮아짐. 그리고 재직자 교육 보다는 전일제 학생 중심으로 신진 인력 확보에 힘을 써야 함.
- 과거 산업안전 수요가 급증하여 단기교육(6주)으로 안전관리자를 양성하

여 4년제 대학 위기론으로 연결되었고, 여러 불합리한 측면으로 백지화된 사례가 있음으로 인력양성은 하되 그것이 기존 4년제 안전공학과 설치 대학과는 분명한 차별화가 있어야 한다는 생각을 갖고 있음

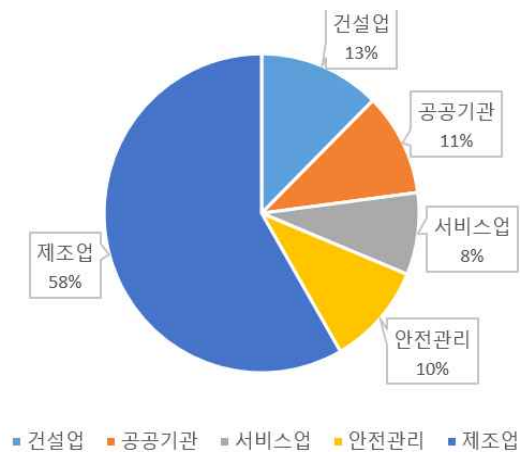
- 자격은 보유하고 있으나 현장 경험이 없어 투입하지 못하는 사례가 다수로 체험장 확충을 통한 과정평가형 또는 경력에 따른 선임 가능 업종 규모 제한 등의 제도적 보완 필요
- 공학 및 자연계열 학과 소속 대학생들에게 약간의 안전관련 과목을 이수하도록하여 안전한 작업환경 구축 및 인적오류 방지 등도 중요하지만, 현재 운영되고 있는 산업안전 관련학과의 학생들이 보다 다양한 경험을 하여 졸업 후 현장전문가로서 제대로된 역할을 할 수 있는 지원이 선행되어야 할 것 같습니다.

3. 기업관계자 설문조사 결과

1) 응답자 기본정보 분석

(1) 응답자의 소속 산업분야

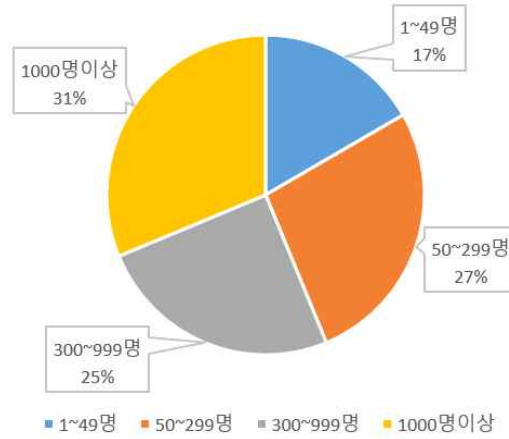
설문조사에 답변한 응답자는 총 48명으로, 응답자의 구성은 건설업 13%, 공공기관 11%, 서비스업 8%, 안전관리 10%, 제조업 58%로 구성되어 있다.



[그림 III-18] 기업관계자 산업분야

(2) 응답자의 회사 규모 (직원수)

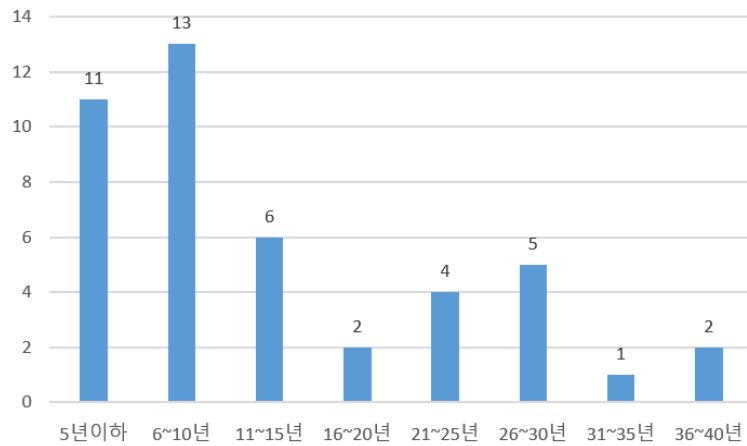
설문에 응답한 응답자의 회사규모는 1~49명의 회사가 17%, 50~299명의 회사가 27%, 300~999명의 회사가 25%, 1000명 이상의 회사가 31%로 구성되어 있다.



[그림 III-19] 기업관계자 소속 기업 규모

(3) 응답자의 경력

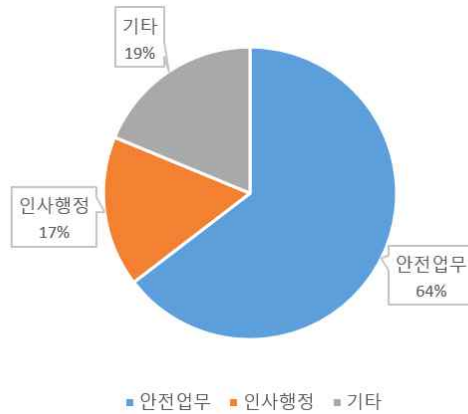
설문에 응답한 응답자들의 산업안전분야에서의 경력연수는 6~10년이 가장 많았고, 그 다음으로 5년 이하의 경력이 많았다.



[그림 III-20] 기업관계 경력

(4) 응답자의 담당직무

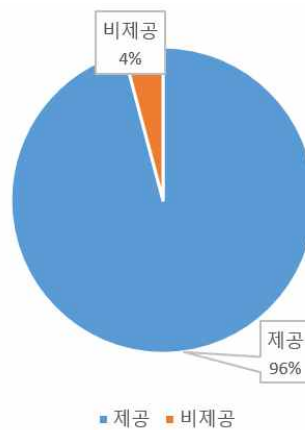
설문 응답자의 담당직무는 안전업무가 64%, 인사행정 17%, 기타 19%로 구성되어 있다.



[그림 III-21] 기업관계자 담당직무

(5) 산업안전교육 현황

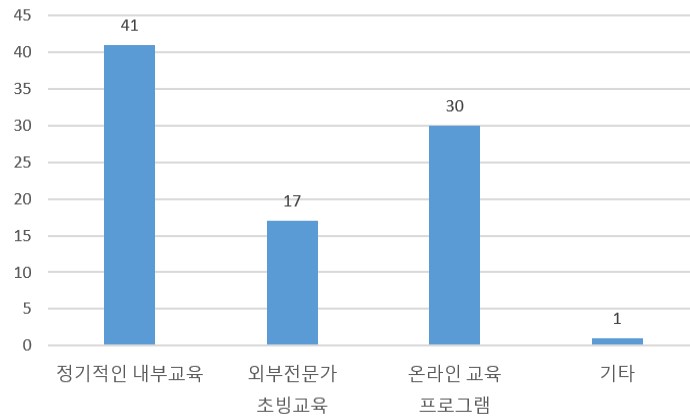
설문 응답자들의 회사에서 산업안전교육의 제공 유무를 묻는 질문에서 응답자 중 96%의 회사에서 산업안전교육을 제공하고 있는 것으로 나타났다.



[그림 III-22] 산업안전교육의 제공 유무

가) 안전교육의 제공방식 (복수 선택 가능)

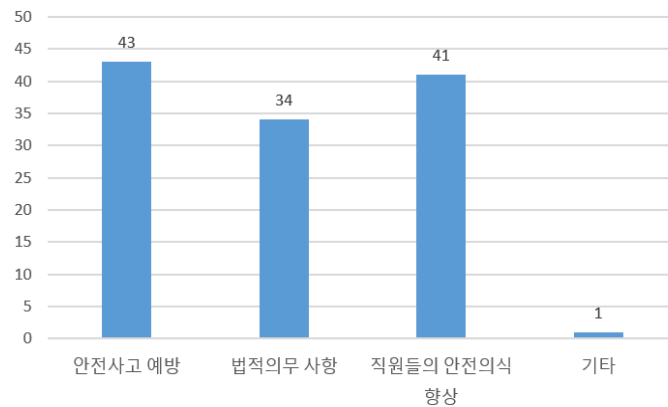
산업안전교육을 제공하는 경우, 안전교육의 제공방식을 묻는 질문에서, 정기적인 내부교육이 가장 많고, 다음으로 온라인 교육 프로그램, 외부전문가 초빙교육의 순서로 안전교육이 이루어지는 것으로 나타났다.



[그림 Ⅲ-23] 안전교육의 제공방식

나) 산업안전교육 제공 이유 (복수 선택 가능)

산업안전교육을 제공하는 이유를 보면, 안전사고예방, 직원들의 안전의식 향상, 법적 의무 사항의 순서로 높게 나타났다.

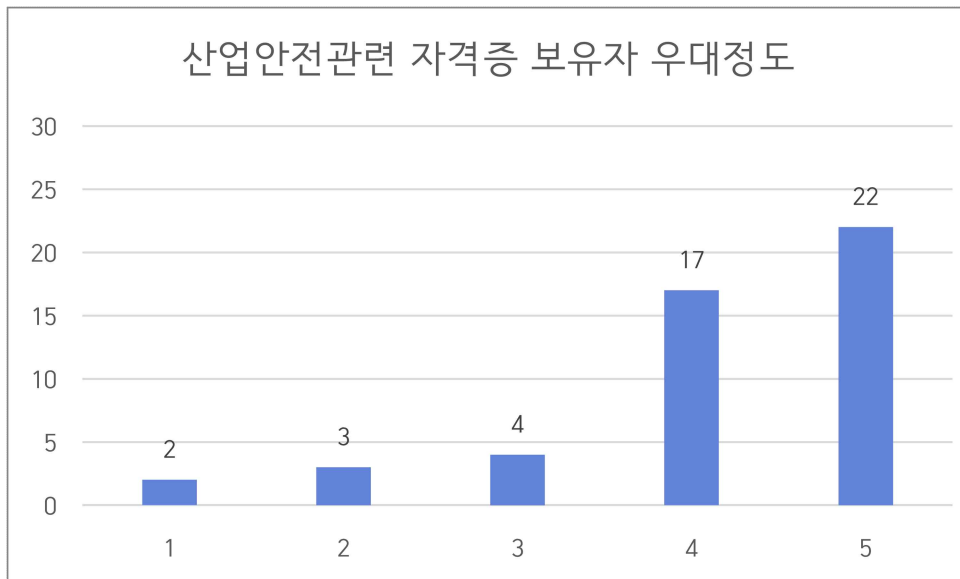


[그림 Ⅲ-24] 안전교육의 제공 이유

2) 산업안전 관련 채용의식

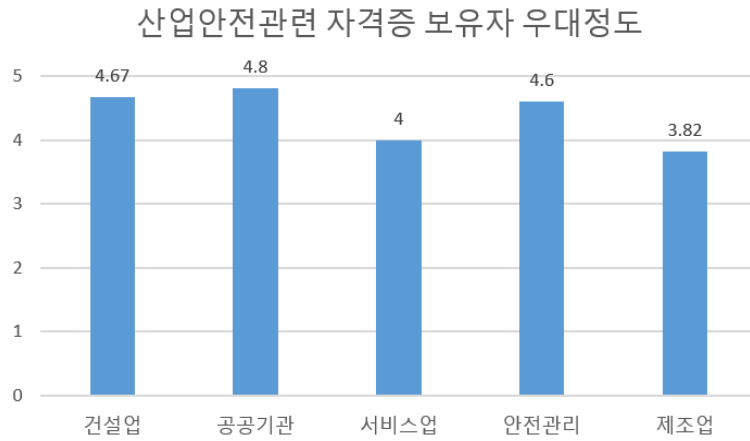
(1) 산업안전 자격증 보유자 채용 우대 인식

회사에서 신규 채용 시 산업안전관련 자격 보유자의 우대 정도를 묻는 질문에서, 우대한다(우대한다+매우우대한다)고 답변한 비율이 81%에 달하는 것으로 나타났고, 우대하지 않는다고 답변한 비율은 10%로 나타났다. 이러한 결과를 볼 때, 회사의 신규채용 시 산업안전관련 자격 보유가 많이 고려되는 것을 알 수 있다.



[그림 III-25] 산업안전 자격증 보유자 우대 인식(기업)

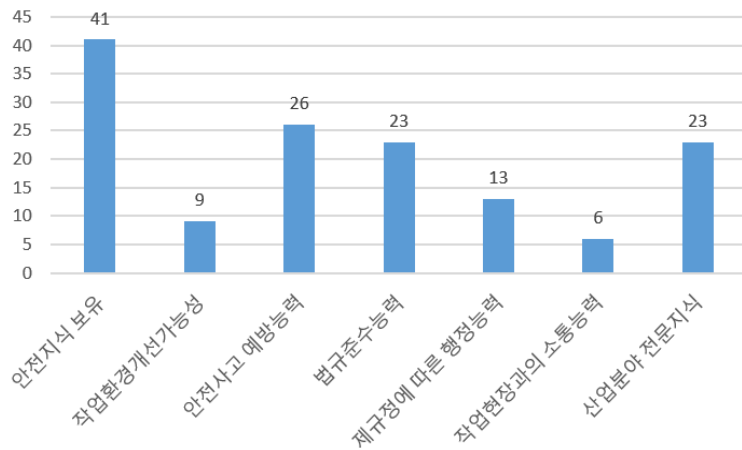
회사의 업종별 분석을 보면, 공공기관에서의 우대정도가 가장 높게 나타났고 (평균평점 4.8), 제조업에서의 우대정도가 가장 낮게 나타났다 (평균평점 3.82). 하지만 업종별 우대정도의 차이는 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의하지 않게 나타났다 ($F=1.770$, $p=0.153$).



[그림 III-26] 업종 별 산업안전관련 자격증 보유자 우대 정도

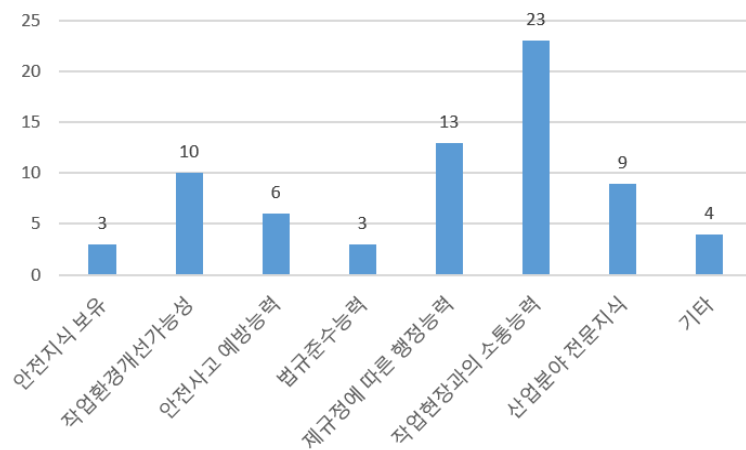
(2) 산업안전 자격증 보유자의 장단점

산업안전 자격증 보유자가 자격증을 보유하지 않은 근로자에 비하여 우수한 역량은 안전지식 보유, 안전사고 예방능력, 산업분야 전문지식, 법규준수 능력 등의 순서로 나타났다.



[그림 III-27] 산업안전 자격증 보유자의 우수역량(기업)

산업안전관련 자격증 보유자가 타 근로자에 비하여 부족한 역량으로는 작업현장과의 소통능력, 제규정에 따른 행정능력, 작업환경 개선 가능성, 산업분야 전문지식 등의 순서로 나타났다.



[그림 III-28] 산업안전 자격증 보유자 부족역량(기업)

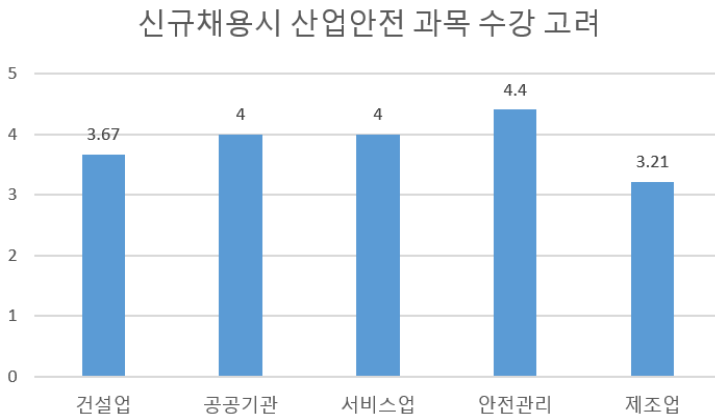
(3) 산업안전 교과목 수강 영향도

응답자의 회사에서 직원을 신규채용할 때, 산업안전 관련 과목의 수강여부에 대한 고려정도를 보면, 고려한다(고려한다+매우고려한다)고 답변한 비율이 54%였고, 고려하지 않는다고 답변한 비율이 21%로 절반 이상의 회사에서 산업안전 관련 과목의 수강여부를 고려하는 것으로 나타났다.

〈표 Ⅲ-15〉 채용 시 산업안전 관련 과목 수강 여부 영향(기업)

구분	매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	종합결과			5점 평균
						아니다 (①+②)	보통 (③)	그렇다 (④+⑤)	
산업안전 관련 과목의 수강여부에 대한 고려	12.5	8.3	25.0	20.8	33.3	20.8	25.0	54.1	3.54

산업분야별 분석결과를 보면, 안전관리 업종에서 산업안전 관련 과목의 수강여부를 가장 많이 고려하는 것으로 나타났고, 그다음으로 공공기관, 서비스업, 건설업의 순서로 나타났다. 하지만 그 차이는 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의하지 않게 나타났다 (F=1.176, p=0.335).



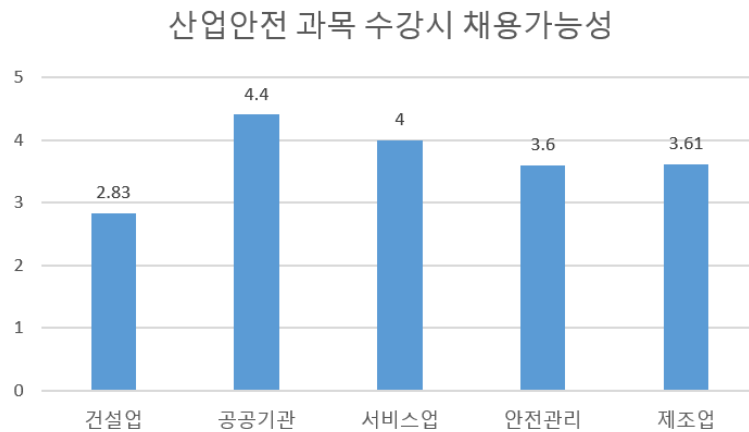
[그림 Ⅲ-29] 업종별 신규채용시 산업안전 과목 수강 영향

그리고 산업안전 관련 학과가 아닌 공학·자연과학 계열 재학생의 산업안전 과목 수강 여부가 구직 시 채용가능성을 높인다고 답변한 비율 (높인다+매우 높인다)은 64.6%였고, 높이지 않는다고 답변한 비율은 22.9%로, 산업안전과목의 수강이 채용가능성을 높인다고 답변한 비율이 훨씬 많은 것을 알 수 있다.

〈표 III-16〉 산업안전 관련 과목 수강 여부가 채용에 미칠 영향(기업)

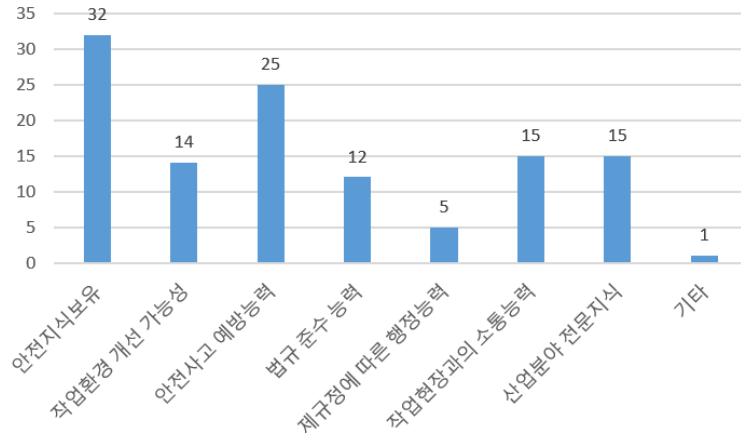
구분	매우 높이지 않는다	높이지 않는다	보통	높인다	매우 높인다	종합결과			5점 평균
						아니다 (①+②)	보통 (③)	그렇다 (④+⑤)	
산업안전과목 수강생의 채용가능성	12.5	10.4	12.5	31.3	33.3	22.9	12.5	64.6	3.7

산업분야별 분석결과를 보면, 공공기관 응답자의 공학·자연과학 계열 재학생의 산업안전과목 수강 여부가 구직 시 채용가능성을 높이는 정도를 가장 높게 평가하였고, 그 다음으로 서비스업, 제조업, 안전관리업, 건설업의 순서였다. 하지만 그차이는 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다 (F=0.963, p=0.438).



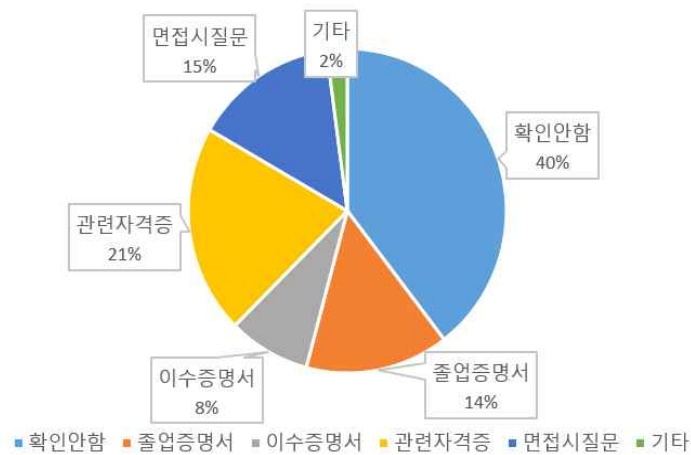
[그림 III-30] 업종별 산업안전과목 수강시 채용가능성(삭제)

산업안전과목을 수강한 공학·자연과학 계열 졸업생이 채용 시 유리한 점에 대한 조사 (복수선택)분석 결과를 보면, 안전지식보유가 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 안전사고 예방능력, 작업현장과의 소통능력, 산업분야 전문지식, 작업환경 개선 가능성, 법규 준수 능력의 순서로 나타났다.



[그림 III-31] 산업안전과목 수강생 채용 시 유리한 점(기업)

또한 산업안전과목을 수강하였는지를 확인하는 방법으로는 확인하지 않는다고 답변한 비율이 40%로 가장 높았고, 관련자격증(21%), 면접 시 질문(15%), 졸업증명서(14%), 이수증명서(8%)로 59%가 다양한 방법으로 확인한다고 응답하였다.



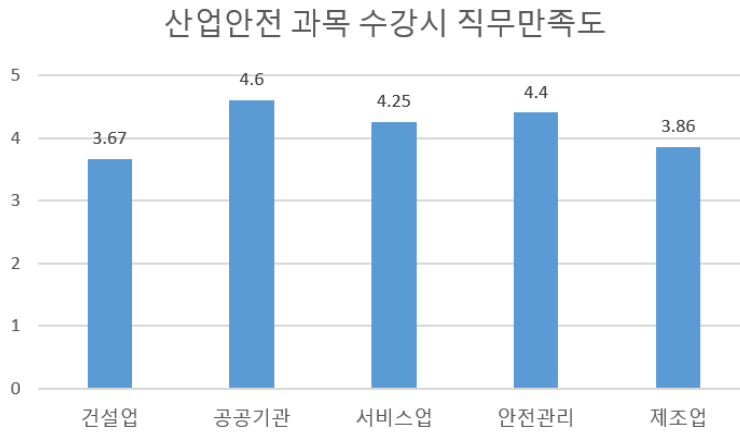
[그림 III-32] 산업안전과목 수강 방법 확인법(기업)

공학·자연과학 계열 학생이 산업안전과목을 수강할 경우, 향후 취업 시 직무 만족도, 업무 성과 등에 미치는 영향에 대한 분석결과를 보면, 영향을 미친다(그렇다+매우그렇다)고 응답한 비율은 79.1%이고, 영향을 미치지 않는다고 응답한 비율은 8.4%로, 대부분의 응답자가 취업 시 직무만족도, 업무 성과 등에 영향을 미친다고 응답하였다.

〈표 Ⅲ-17〉 산업안전과목 수강시 직무만족도(기업)

구분	매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	종합결과			5점 평균
						아니다 (①+②)	보통 (③)	그렇다 (④+⑤)	
산업안전과목 수강생의 직무만족도 등의 영향도	4.2	4.2	12.5	45.8	33.3	8.4	12.5	79.1	4.0

산업분야별로, 공학·자연과학 계열 학생이 산업안전과목을 수강할 경우, 향후 취업 시 직무 만족도, 업무 성과 등에 미치는 영향을 분석한 결과를 보면, 공공기관 응답자들이 가장 많은 영향을 준다고 답변하였고, 다음으로 안전관리업, 서비스업, 제조업, 건설업의 순서였다. 하지만 그차이는 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의하지 않았다 ($F=1.001, p=0.418$).



[그림 Ⅲ-33] 업종별 산업안전과목 수강시 직무만족도

(4) 결과 요약

● 산업안전 자격증 보유자 채용 우대 인식

신규 채용 시 산업안전 관련 자격증 보유자를 우대한다고 응답한 비율이 81%로 나타났으며, 우대하지 않는다고 응답한 비율은 10%로 조사되었다. 공공기관에서의 우대 정도가 가장 높고, 제조업에서 가장 낮지만, 업종별 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다.

● 산업안전 자격증 보유자의 장단점

자격증 보유자는 안전지식, 안전사고 예방능력, 산업전문지식, 법규 준수 능력에서 우수한 역량을 보였지만, 소통능력, 행정능력, 작업환경 개선 능력에서 부족함을 드러냈다.

● 산업안전 교과목 수강 영향도

신규 채용 시 산업안전 관련 과목 수강 여부를 고려한다고 응답한 비율이 54%였으며, 고려하지 않는 비율은 21%였다. 산업안전 과목 수강이 구직 시 채용 가능성을 높인다고 응답한 비율은 64.6%로 나타났다.

산업안전 과목을 수강한 공학·자연과학 계열 졸업생이 채용 시 유리한 점

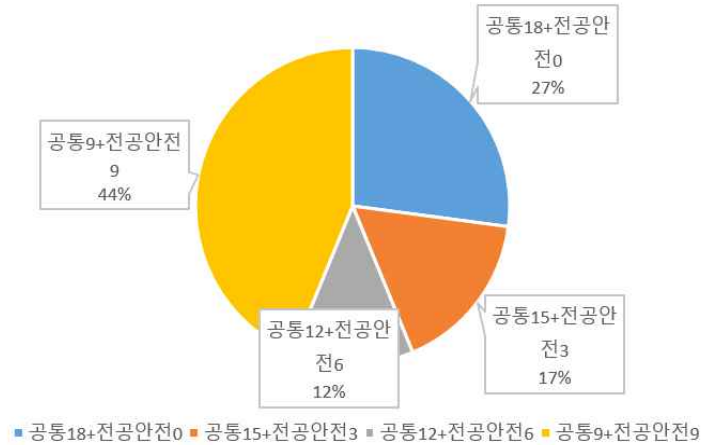
은 안전지식, 안전사고 예방능력, 소통능력 등의 순서로 나타났다. 과목 수강 여부 확인 방법으로는 확인하지 않는 비율이 40%로 가장 높았으나 관련자격증(21%), 면접 시 질문(15%), 졸업증명서(14%), 이수증명서(8%)로 59%가 다양한 방법으로 확인한다고 응답하였다.

산업안전 과목 수강이 취업 시 직무 만족도와 업무 성과에 영향을 미친다고 응답한 비율은 79.1%였으며, 공공기관에서 가장 큰 영향을 주었다고 평가되었다.

3) 이공계 재학생 산업안전 과정 구축 및 운영

(1) 산업안전 과정 교과목 구성

공학 및 자연과학 전공 재학생을 위한 산업안전과정을 최소 18학점 이상으로 구성하고자 할 때, 안전공통과목 (안전관리론, 산업안전법규, 위험성평가 등)과 기계·전기·건설·화학 등 분야별 안전과목(예 전기안전공학, 건설안전공학 등)의 구성에 대한 답변을 보면, 산업안전과정을 최소 18학점 이상으로 구성할 때, 안전공통과목 (안전관리론, 산업안전법규, 위험성평가 등)과 기계·전기·건설·화학 등 분야별 안전과목(예 전기안전공학, 건설안전공학 등)의 학점 구성으로, 공통과목 9학점과 전공학점 9학점의 구성이 적합하다고 응답한 비율이 44%로 가장 높았고, 그 다음으로 공통 18학점과 전공 0학점의 구성이 27%, 공통 15학점과 전공 3학점의 구성이 17%, 공통 12학점과 전공 6학점의 구성이 12%로 나타났다.

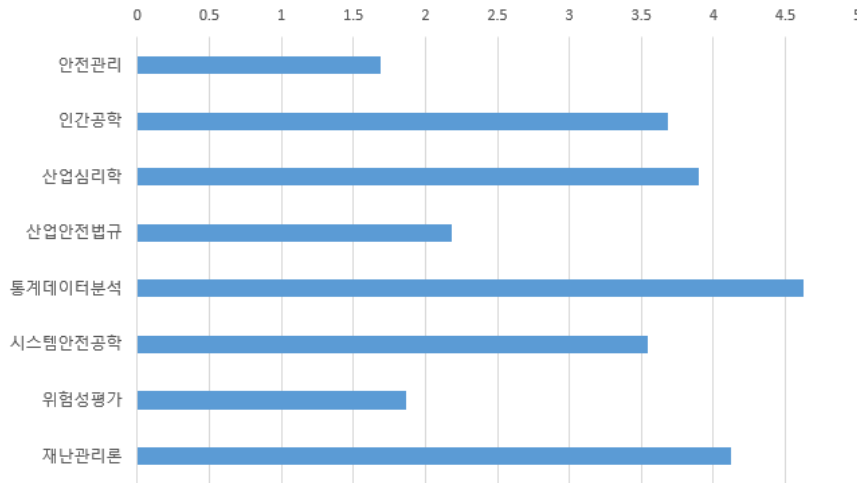


[그림 III-34] 산업안전과정 학점 구성(기업)

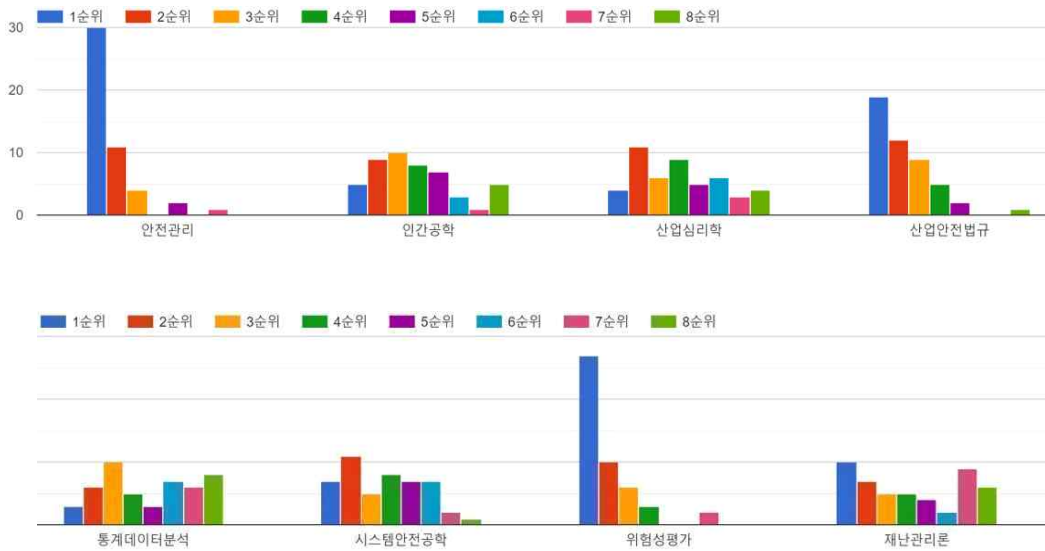
그리고 산업안전공학 관련 학과의 교육과정을 분석하여 가장 빈도가 높은 8개의 산업안전관련 과목 (안전관리, 인간공학, 산업심리학, 산업안전법규, 통계데이터분석, 시스템안전공학, 위험성평가, 재난관리론)을 선정하였다. 이를 기반으로 ‘이공계 재학생 산업안전과정’에 포함되어야 할 교과목의 우선순위를 조사하였다.

<표 III-18> 산업안전과정 교과목의 우선순위

구분	N	유효	결측	중위수	최빈값
안전관리	48	48	0	1.00	1
인간공학				3.50	3
산업심리학				4.00	2
산업안전법규				2.00	1
통계데이터분석				4.50	3
시스템안전공학				4.00	2
위험성평가				1.00	1
재난관리론				4.00	1
이공계졸업생의 취업 시 우대정도				4.00	5



[그림 III-35] 산업안전과정 교과목 우선순위(기업)



[그림 III-36] 개별 과목에 따른 우선순위(기업)

또한, 각 과목에 대한 우선 순위를 평균하여 종합한 결과를 보면 안전관리 (1.68순위), 위험성평가(1.86순위), 산업안전법규(2.18순위), 시스템안전공학 (3.54순위), 인간공학(3.68순위), 산업심리학(3.89순위), 재난관리론(4.12순

위), 통계데이터분석(4.62순위) 순으로 조사되었다, 우선순위를 추가적으로 분석하기 위하여 각 과목별 우선순위에 대한 중위수(median)를 파악해보면, 안전관리와 위험성평가의 우선순위가 가장 높게 나타났고, 다음으로 산업안전법규, 인간공학, 산업심리학=시스템안전공학=재난관리론, 통계데이터 분석의 순서로 나타났다.

각 개별과목에 대한 우선순위 조사 결과에 의하면 안전관리 교과목의 경우 1순위 30건, 2순위 11건, 3순위 4건 등으로 조사되었으며, 인간공학의 경우, 1순위 5건, 2순위 9건, 3순위 10건 등으로 조사되었다. 산업심리학의 경우 1순위 4건, 2순위 11건, 3순위 6건 등으로 나타났으며 산업안전법규의 경우 1순위 19건, 2순위 12건, 3순위 9건으로 나타났다. 통계데이터분석은 1순위 3건, 2순위 6건, 3순위 11건 등으로 파악되었으며 시스템안전공학은 1순위 7건, 2순위 11건, 3순위 5건 등으로 나타났다. 위험성평가의 경우 1순위 27건, 2순위 10건, 3순위 6건 등으로 조사되었으며 재난관리론은 1순위 10건, 2순위 7건, 3순위 5건 등으로 파악되었다.

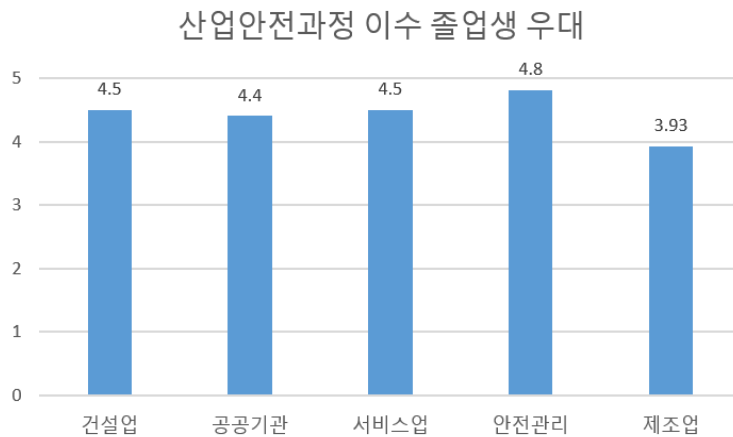
(2) 산업안전 과정 이수자 채용

이공계 재학생을 위한 산업안전과정을 이수한 졸업생을 취업 시 우대하는 정도에 대한 분석결과를 보면, 우대한다(우대한다+매우우대한다)고 답변한 비율은 85.5%인 반면, 우대하지 않는다고 답변한 비율은 8.4%로 나타났다.

〈표 III-19〉 산업안전과정 이수생 대한 채용 영향(기업)

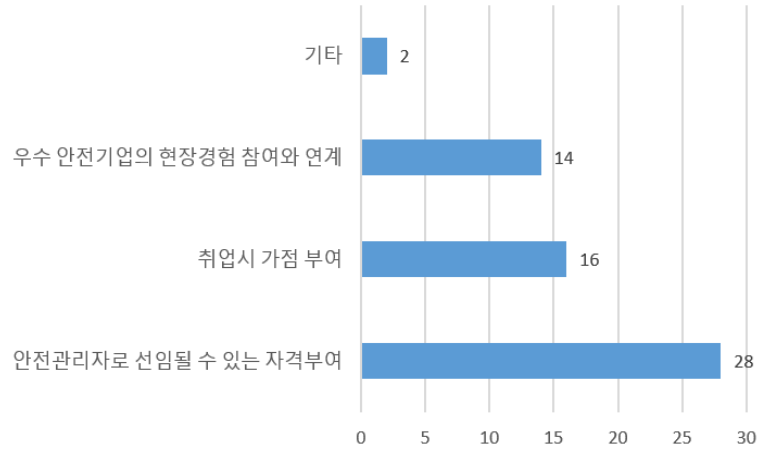
구분	매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	종합결과			5점 평균
						아니다 (①+②)	보통 (③)	그렇다 (④+⑤)	
과정이수 이공계 졸업생의 취업 시 우대 정도	2.1	6.3	6.3	41.7	43.8	8.4	6.3	85.5	4.2

산업분야별로 이공계 재학생 산업안전과정을 이수한 이공계 졸업생의 취업 시 우대 정도를 분석한 결과를 보면, 안전관리업에서의 우대정도가 가장 높고, 다음으로 건설업=서비스업, 공공기관, 제조업의 순서로 나타났다. 하지만 그 차이는 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의하지 않게 나타났다 (F=1.389, p=0.254).



[그림 III-37] 업종별 산업안전과정 이수 졸업생 취업 우대

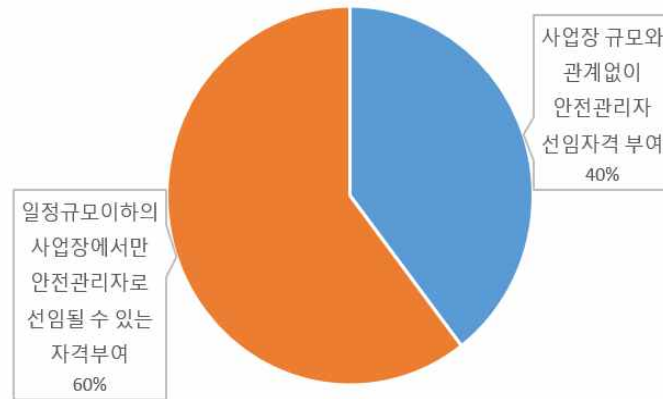
이공계 재학생 산업안전과정을 이수한 이공계 졸업생의 취업을 촉진하기 위하여 필요한 사항(복수선택)에 대한 분석결과를 보면, 안전관리자로 선임될 수 있는 자격부여가 가장 필요하다고 하였고, 다음으로 취업 시 가점부여, 우수 안전기업의 현장경험 참여와 연계가 필요하다고 하였다.



[그림 III-38] 산업안전과정 이수생 취업 촉진 방안(기업)

(3) 산업안전 과정 운영 지원

산업안전과정을 이수한 이공계 재학생 또는 졸업생을 안전관리자로 선임될 수 있는 자격을 인정할 경우, 산업안전 전공자처럼 사업장의 규모와 관계없이 안전관리자로 선임될 수 있도록 해야하는지의 여부에 대한 설문답변을 보면, 산업안전과정을 이수한 이공계 재학생 또는 졸업생을 안전관리자로 선임될 수 있는 자격을 인정할 때, 일정 규모 이하의 사업장에서만 안전관리자로 선임될 수 있는 자격을 부여해야 한다고 답변한 비율이 60%이고, 사업장 규모와 관계없이 안전관리자 선임자격을 부여해야 한다고 답변한 비율이 40%로 나타났다.



[그림 III-39] 규모에 대한 안전관리자 선임 자격 (기업)

(4) 결과 요약

● 산업안전 과정 교과목 구성

공학 및 자연과학 전공 재학생을 위한 최소 18학점 구성에서, 안전공통과목(안전관리론, 산업안전법규, 위험성평가 등)과 전공별 안전과목(예: 전기안전공학, 건설안전공학) 중 공통 9학점과 전공 9학점 구성이 가장 적합하다고 응답한 비율은 44%. 그 외 비율은 공통 18학점(27%), 공통 15학점 및 전공 3학점(17%), 공통 12학점 및 전공 6학점(12%) 순으로 나타났다.

교육과정 분석을 통해 선정된 8개 주요 과목들의 우선순위는 안전관리론과 위험성평가가 가장 높고, 그 다음은 산업안전법규, 인간공학, 산업심리학, 시스템안전공학, 재난관리론, 통계데이터 분석 순으로 나타났다.

● 산업안전 과정 이수자 채용

채용 우대 분석에서 산업안전과정을 이수한 졸업생을 우대한다고 응답한 비율은 85.5%, 우대하지 않는다는 비율은 8.4%였고, 안전관리업에서 우대 정도가 가장 높았고, 건설업, 서비스업, 공공기관, 제조업 순으로 나타났다.

하지만 이 차이는 통계적으로 유의하지 않았다(F=1.389, p=0.254).

채용 촉진 필요 사항으로, 안전관리자로 선임될 자격 부여, 취업 시 가점 부여, 우수 안전기업의 현장경험 참여 연계가 필요하다고 응답하였다.

● 산업안전 과정 운영 지원

산업안전과정을 이수한 이공계 재학생 또는 졸업생을 안전관리자로 선임할 자격을 인정하는 질문에 대하여, 사업장 규모에 따라 선임 자격을 부여해야 한다고 응답한 비율은 60%, 사업장 규모와 관계없이 부여해야 한다고 응답한 비율은 40%였다.

4) 산업안전 관련 석,박사 과정 운영

(1) 산업안전 석박사 학위자 필요성

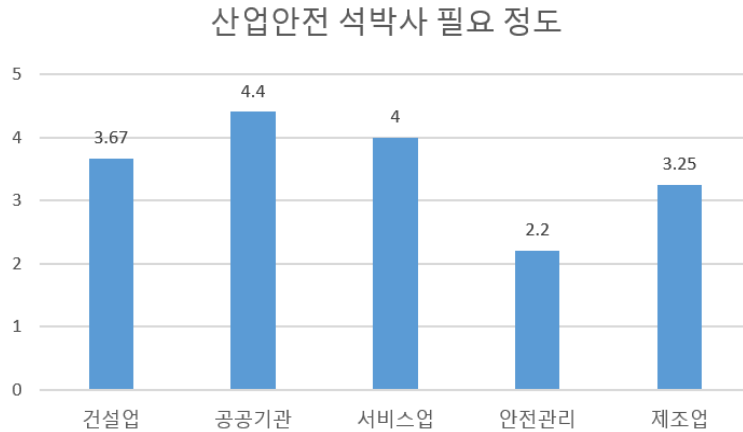
응답자 소속 기업의 산업안전 관련 직무에 산업안전 관련 석, 박사 학위자가 얼마나 필요한지에 대한 분석결과, 필요하다(필요하다+매우필요하다)고 답변한 비율은 54.2%, 필요하지 않다고 답변한 비율은 22.9%로 나타났다.

〈표 Ⅲ-20〉 석박사 학위 소지 필요성(기업)

구분	매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	종합결과			5점 평균
						아니다 (①+②)	보통 (③)	그렇다 (④+⑤)	
석박사필요 정도	10.4	12.5	22.9	37.5	16.7	22.9	22.9	54.2	3.4

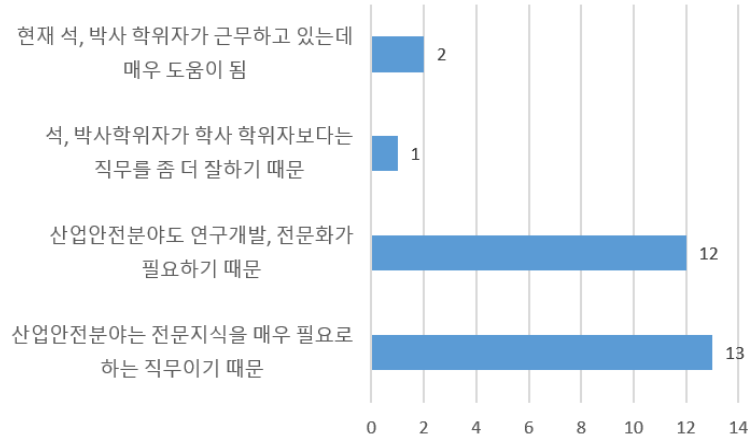
산업분야별로 산업안전 관련 직무에 산업안전 관련 석, 박사 학위자의 필요성을 분석한 결과를 보면, 필요성을 가장 높게 평가한 산업분야는 공공기관이고, 그다음으로 서비스업, 건설업, 제조업, 안전관리업의 순서였다. 그리고 그

차이는 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의하게 나타났다 (F=2.889, p=0.033).



[그림 III-40] 업종별 산업안전분야의 석박사 필요 정도

응답자 소속 기업에서 산업안전 관련 직무에 산업안전 관련 석, 박사 학위가 필요하다고 답변한 경우, 그 이유를 보면, 산업안전분야는 전문지식을 매우 필요로 하는 직무이기 때문이라고 답변한 인원이 가장 많았고, 그 다음으로 산업안전분야도 연구개발 및 전문화가 필요하기 때문으로 나타났다.



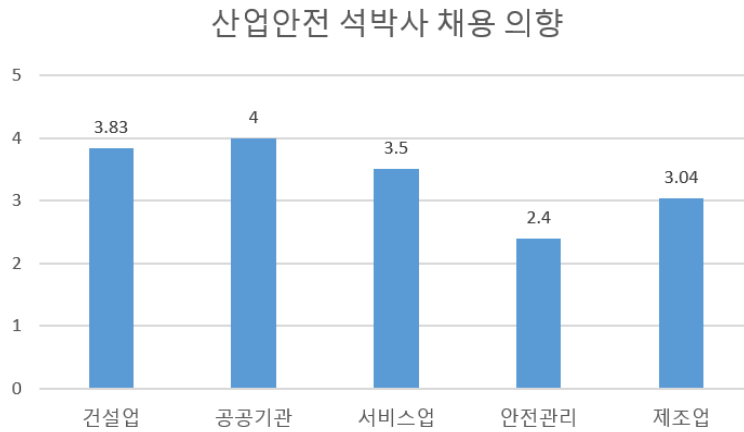
[그림 III-41] 석박사 학위자의 필요 이유(기업)

소속 기업 산업안전 관련 직무에 산업안전 관련 석, 박사 학위자를 채용할 의향의 정도를 보면, 그렇다(그렇다+매우그렇다)고 답변한 비율은 43.8%, 그렇지 않다고 답변한 비율은 25%로 나타났다.

<표 III-21> 산업안전분야의 석박사 채용 의향

구분	매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	종합결과			5점 평균
						아니다 (①+②)	보통 (③)	그렇다 (④+⑤)	
석박사채용 의향정도	12.5	12.5	31.3	29.2	14.6	25.0	31.3	43.8	3.2

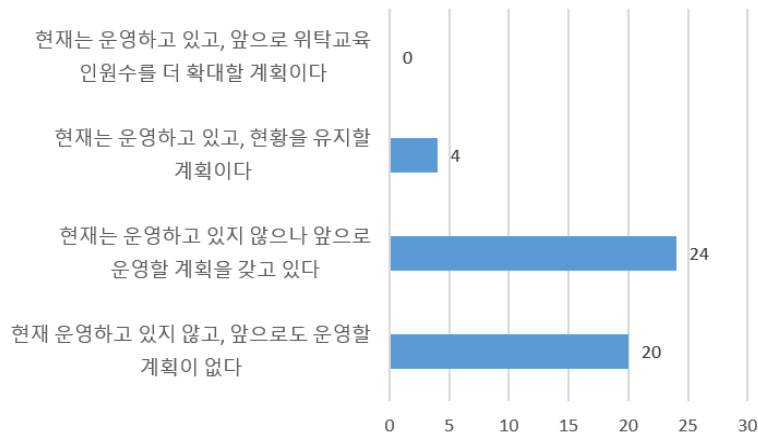
산업별로 소속 기업 산업안전 관련 직무에 산업안전 관련 석, 박사 학위자를 채용할 의향을 분석한 결과를 보면, 공공기관의 채용의향 정도가 가장 높았고, 그다음으로 건설업, 서비스업, 제조업, 안전관리업의 순서로 나타남. 하지만 그 차이는 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의하지 않게 나타났다 (F=1.771, p=0.151).



[그림 III-42] 업종별 산업안전분야의 석박사 채용 의향

(2) 산업안전 석박사 과정 운영 계획

소속된 기업에서 산업안전 관련 석, 박사 학위자를 양성하기 위하여 외부 위탁교육 제도를 운영하고 있거나 계획을 갖고 있는지의 여부에 대한 분석결과를 보면, 현재는 운영하고 있지 않지만 앞으로 운영할 계획을 갖고 있다고 답변한 비율이 가장 높고, 그 다음으로 현재 운영하고 있지 않고, 앞으로도 운영할 계획이 없다고 답변한 비율이 높게 나타남. 그리고 '위탁교육 제도를 운영하고 있다'를 선택한 경우, 위탁교육생 수는 연평균 2.81명으로 나타났다.



[그림 III-43] 석박사 과정 참여 현황(기업)

(3) 지역산업 안전거점대학 운영

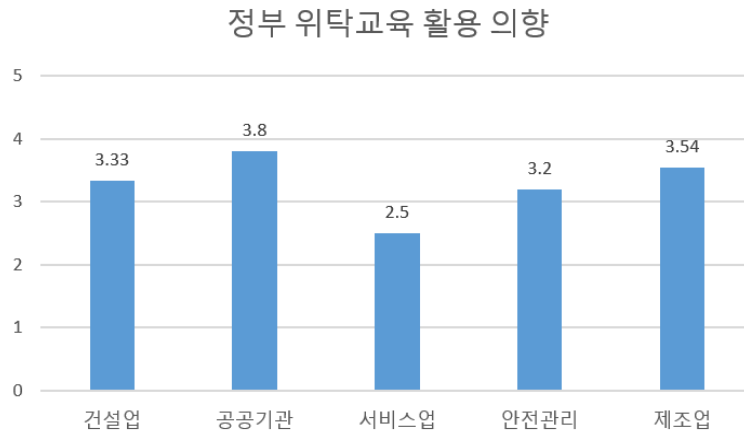
정부에서 산업안전 전문인력 채용과 양성을 위해 ‘지역산업 안전거점대학’(계약학과)을 지정하고 석, 박사 학위과정을 운영한다면 위탁교육을 보낼 의향의 정도에 대한 답변을 보면, 정부에서 산업안전 전문인력 채용과 양성을 위해 지역산업 안전거점대학(계약학과)을 지정하고 석, 박사 학위과정을 운영할 때, 위탁교육을 보낼 의향이 있다(그렇다+매우그렇다)고 답변한 비율은 50%이고, 보낼 의향이 없다고 답변한 비율은 20.8%로 보내겠다고 답변한 비율이 월등히 높게 나타났다.

<표 III-22> 안전거점대학 확대 운영에 대한 참여의사(기업)

구분	매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	종합결과			5점 평균
						아니다 (①+②)	보통 (③)	그렇다 (④+⑤)	
정부 위탁교육 의향 정도	8.3	12.5	29.2	29.2	20.8	20.8	29.2	50.0	3.4

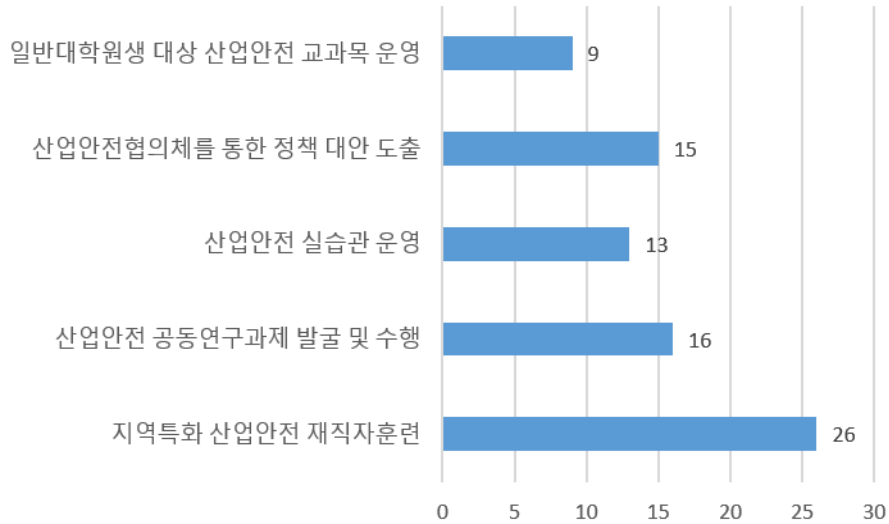
산업분야 별로 분석한 결과를 보면, 보낼 의향이 가장 높은 산업분야는 공공기관이었고, 그 다음으로 제조업, 건설업, 안전관리업, 서비스업의 순서로

나타났다. 하지만 그 차이는 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다 ($F=0.815$, $p=0.523$).



[그림 Ⅲ-44] 업종별 석박사과정 참여의사

지역산업 안전거점대학(석사과정)의 운영을 활성화하기 위하여 필요한 추가 기능(복수 선택)에 대한 분석결과를 보면, 지역특화 산업안전 재직자훈련이 필요하다고 답변한 비율이 가장 높았고, 그 다음으로 산업안전 공동연구과제 발굴 및 수행, 산업안전 협의체를 통한 정책대안 도출, 산업안전 실습관 운영, 일반대학원생 대상 산업안전 교과목운영의 순서로 나타났다.



[그림 III-45] 석박사과정 활성화 필요사항

(4) 결과 요약

● 산업안전 석박사 학위자 필요성

산업안전 관련 직무에 석박사 학위자가 필요하다고 응답한 비율은 54.2%, 필요하지 않다고 응답한 비율은 22.9%였다. 석박사 학위자의 필요성을 가장 높게 평가한 산업 분야는 공공기관, 이어서 서비스업, 건설업, 제조업, 안전관리업 순이었고, 이 차이는 통계적으로 유의미($F=2.889, p=0.033$)하였다.

산업안전 관련 직무에 석박사 학위자를 채용할 의향이 있다고 응답한 비율은 43.8%, 그렇지 않다고 응답한 비율은 25%였고, 공공기관에서 채용 의향이 가장 높고, 건설업, 서비스업, 제조업, 안전관리업 순이었으나, 이 차이는 통계적으로 유의하지 않았다($F=1.771, p=0.151$).

● 산업안전 석박사 과정 운영 계획

위탁교육 제도 운영 현황과 관련하여 현재 위탁교육을 운영하지 않지만, 향후 운영할 계획이 있다고 응답한 비율이 가장 높았다. 운영하지 않고 앞으로도 계획이 없다고 응답한 비율이 두 번째로 높았다. 위탁교육생 수는 연평균

2.81명이었다.

● 지역산업 안전거점대학 운영

정부에서 지역산업 안전거점대학(계약학과)을 지정하고 석박사 학위과정을 운영할 경우, 위탁교육을 보낼 의향이 있다고 응답한 비율은 50%, 보낼 의향이 없다고 응답한 비율은 20.8%였고, 의향이 가장 높은 산업 분야는 공공기관이며, 제조업, 건설업, 안전관리업, 서비스업 순이었으나, 이 차이는 통계적으로 유의하지 않았다($F=0.815, p=0.523$).

지역산업 안전거점대학 운영을 활성화하기 위한 추가 기능으로는 지역특화 산업안전 재직자훈련이 가장 필요하다고 응답한 비율이 높고, 이어서 산업안전 공동연구과제 발굴 및 수행, 정책대안 도출, 산업안전 실습관 운영, 일반대학원생 대상 교과목 운영 순으로 나타났다.

5) 기타 (서술식)

(1) 산업안전 지식 보유자의 활용 사례

기업관계자를 대상으로 산업안전과목 수강자 또는 자격증 보유자가 산업안전분야 취업 시에 긍정적인 영향을 미친 사례를 묻는 서술식 조사의 응답을 정리하면 자격증보유자는 법적선임대상이므로 최우선 취업 고려대상으로써 안전전문지식을 가진자의 현장 근로자 의식개선교육에 긍정적인 영향을 주며 안전의식이 높고, 안전한 작업장이 되도록 한다는 의견이 많았다. 기타로는 다음과 같은 의견이 있었다.

- 사내 연구개발 경진대회 시 정전기 제어 장치 개발, 특허 출현
- 산업안전과목 수강자가 안전에 대한 의식이 강해 사고예방에 효과가 있습니다.
- 산업안전공단 사업 참여

- 기본적인 관련 법령, 제도, 규정 등에 대한 이해를 바탕으로 제반업무 추진 원활
- 공학 전공자가 산업안전자격증 보유 시 채용에 긍정적영향을 주었고, 현업 배치 시 안전관련 요청을 담당하는 경우가 많았습니다. 추가로 업무가 많아지는 단점은 있지만 성과를 인정받는 사례가 많았음.
- 산업안전 자격증 보유자는 산업 현장에서 안전 담당자로 쉽게 채용될 수 있고, 사고 예방 및 대응 능력 강화, 안전업무 수행, 기업의 안전환경 유지 등 기업의가치를 높일 수 있을것으로 생각됩니다.

산업안전과목 이수자 또는 자격증 보유자가 채용에 부정적인 영향을 미친 사례에 대한 서술식 조사에 대한 응답은 주로 자격증만 소지하고 현장의 안전 업무를 이해하지 못한다는 것이었다. 기타 의견은 다음과 같다.

- 안전분야에 대한 관리 및 소극적 문화에 대한 어려움으로인한 퇴사
- 부정적인 시각에서 바라보는 안전관리
- 안전관리책임자로 근무한 분(산업안전자격증 보유자)이 중처법 시행 이후 안전분야 채용이 불면서 회사와의 충분한 상의나 협의 없이 타사로 이직을 하였습니다. 물론 개인의 이직을 막을 수는 없지만 과거 IT 빅데이터, AI 직군 붐이 불었을 때처럼 너무 쉽게 이직하고 대안 인력을 찾는게 어려움이 있었습니다.
- 불필요하게 높은 급여 요청
- 자격증 취득 후 실무 능력 없이 필드에 나갔을 때 대응 못해서 쫓겨낸 사례를 보았습니다. 그리고 현장에서 규정에 맞게 요청해도 현장 작업원들이 비협조적으로 대응했을 때 대응방법을 몰라 그만두는 경우도 많이 보았습니다.

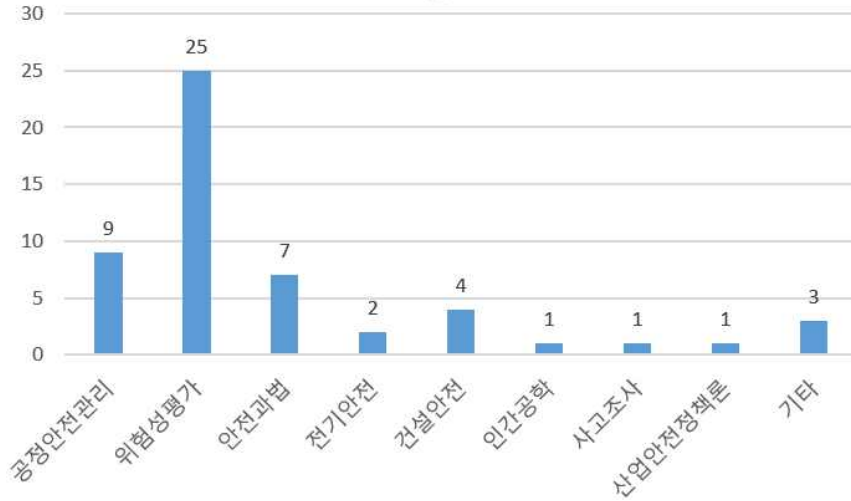
산업안전과목 이수 여부 및 자격증 보유가 채용 외 다른 부분에 미치는 영

향에 대한 서술식 응답에서는 주로 안전문화 확산을 들었다. 기타 의견으로는 다음과 같다.

- 회사에서는 전기+안전, 소방+안전, 환경+안전, 가스+안전, 총무+안전 이런식으로 겸직을 하는 것 원합니다. 왜냐하면 많은 사장님(대표님)들은 안전은 회사에 이익을 주지 않는다고 생각하시는 분들이 많습니다. '나는 안전관리자니깐 안전만 하겠다' 이렇게 할 수 있는 곳은 본사밖에 없을 것 입니다.
- 산업안전분야의 전문성을 갖추게 될 분만이 아니라 업무 수행 능력을 향상 시키고, 조직내 신뢰성 향상 등 긍정적인 요소로 작용하여 다양한 부분에 경쟁력을 높일 수 있을것으로 생각됨.
- 채용 이후 안전교육 시 이해가 상대적으로 빠름.

(2) 산업안전 석박사 과정 교육 내용

정부에서 석, 박사 학위자를 지원(등록금 등)하는 제도를 운영한다면 교과목 프로그램 중 집중적으로 교육을 시켜야 하는 분야로 위험성평가를 가장 많이 선택하였고, 다음으로 공정안전관리, 안전과법, 건설안전 등의 순서로 나타났다.



[그림 III-46] 산업안전 석박사 대상 교육 수요

(3) 기타 의견

기타 의견으로는 이공계에서도 산업안전과목을 이수하거나 자격증을 취득하면 취업에 큰 도움이 될 것이란 의견과 정부의 반도체 지역거점 육성정책과 더불어 산업안전분야도 거점대학을 중심으로 전문인력 양성 및 제도 강화가 필요하다는 의견이 있었다. 또한 공학도에 대한 안전교육 학점 이수제도에 대한 긍정적인 의견과 현장에서는 경력직을 원한다는 의견과 현장 위주의 안전관리 업무를 할 수 있는 능력 함양이 필요하다는 의견이 있었다. 또한 안전관리자 선임 조건 완화에 대한 반대 의견과 산업안전 관련 자격증 시험의 난이도가 너무 낮다는 의견이 있었다. 기타 의견은 다음과 같다.

- 5%위해서 교육 할 것인가(대기업) 아니면 95% (중견,중소)를 위해서 할 것인가 고민을 해봐야 한다. (포커싱 교육)
- 현장은 급하게 돌아가고 공정률 압박에 시달리는데 나는 안전만 하겠다 이렇게 놔두는 곳은 빅3(SK,삼성,LG) 3곳과 본사 안전팀 밖에 없을 것입니다. 50억이상 공사시 선임신고란을 보면 겸직/전담이 있습니다. 120억

이상은 전담으로 안전업무만 진행하지만 50억 이상은 다른 일도 할 수 있다는 것을 뜻한다.

- 계속하여 안전관리자 선임자격을 완화할 경우 기업에서는 능력불문, 선임이 가능한 직원을 선임하고 실제 안전관리 업무를 맡기지 않거나 겸직으로 두고 실제 안전보건업무 수행이 어려운 상태로 운영할 가능성이 높고 이는 우리나라 산업안전보건분야의 수준을 하향평준화 또는 후퇴시키는 것이라고 생각한다.
- 사업장 관계자로서 산업안전기사(산업기사) 자격증 취득자라 하더라도 신규 안전관리자의 실무 능력이 매우 부족한 실정입니다. 저는 안전보건관리 인력 부족상태라고 하여 모든 형태의 안전관리자의 선임자격 완화를 찬성하지 않다.
- 현재 안전및보건관리자 선임요건인 산업안전기사(산업기사)와 산업위생관리기사(산업기사)의 난이도가 너무 쉬워 최근5년간 자격증 취득자가 대폭 증가하였으나, 실제안전(보건)관리자를 직업으로 하거나 하려는 사람은 적습니다. 현재안전(보건)자격증은 직업성보다 취업을위한 보조수단으로 점차인식되어 가는 것으로 느껴진다.
- 현재 주요안전관리자 선임가능요건인 전문학사이상 전공자 또는 산업안전기사(산업기사)를취업을 위한 보조수단이 아닌 실제 우리나라에서 안전관리자를 직업으로 하려는 사람이 졸업 또는 취득하도록 강화하는 것이 바람직하다고 생각한다. 또한 자격증의 난이도를 전기기사등 어렵다고 평가되는 수준에 준하도록 상향시켜 근로자의 생명보존(산업재해예방)과 건강증진을 위한 업무를 실시하는 안전(보건)관리자의 자격을 아무나 취득하고 누구나 쉽게 접근하는 것이 과연 올바른 것인가 의문이다.

4. 대학과 산업체 관계자의 설문결과에 대한 비교분석

1) 산업안전 자격증 보유자 채용 우대 인식

산업안전 자격증 보유자의 채용 우대 인식에 대하여 대학 전문가의 84.6%가 산업안전 자격증 보유자를 채용 시 우대한다고 인식하며, 평균 점수는 3.92점으로 자격증의 중요성을 높게 평가하고 있다. 또한, 산업체 전문가의 81%가 자격증 보유자를 우대한다고 응답했으나, 10%는 우대하지 않는다고 하여 우대 인식에 있어 상대적으로 낮은 수치를 보인다.

즉, 대학에서는 자격증의 중요성을 더 강조하고 있으며, 이는 학생들에게 자격증 취득을 장려하는 방향으로 나타났다. 산업체에서도 자격증의 필요성을 인식하고 있지만, 그 우대 정도는 대학보다는 덜한 경향이 있다.

2) 자격증 보유자의 장단점

자격증 보유자의 장점에 대한 사항에서 두 집단 모두 자격증 보유자가 안전 지식과 안전사고 예방능력에서 우수하다고 평가하고 있다. 이에 반하여 자격증 보유자의 단점으로 대학 전문가들은 산업안전 전문 지식과 소통 능력의 부족을 지적한 반면, 산업체 전문가들은 소통능력과 행정능력의 부족을 강조했다.

즉, 두 집단 모두 자격증 보유자에게 필요한 역량이 있지만, 각기 다른 측면에서 부족함을 느끼고 있다. 이는 교육 과정에서 특정 역량 강화를 위한 개선이 필요함을 시사한다.

3) 산업안전 교과목 수강 영향도

산업안전 교과목의 수강 영향도에 대하여 대학 전문가는 산업안전 관련 과목 수강 여부를 고려하는 비율은 38.5%이며, 평균 점수는 3.0점으로 수강이 큰 우대 요소가 아니라고 인식한다. 이에 반하여 산업체 전문가의 54%가 수강 여부를 고려하며, 64.6%는 수강이 채용 가능성을 높인다고 응답했다.

즉, 산업체 전문가들이 산업안전 과목의 중요성을 더 강조하는 반면, 대학에서는 아직 이 과목이 직접적인 채용 결정에 큰 영향을 미치지 않는다고 인식하고 있으며 이는 해당 과목보다는 해당 학과를 졸업하는 것이 더 중요한 요소로 판단하고 있는 것으로 사료된다. 그러나, 실제 대학교 졸업성의 안전 지식 및 문화 확산을 위해서 대학에서 진행되는 산업안전 교과목의 실질적 중요성을 알리고 많은 재학생들이 이를 수강할 수 있는 방안을 고려해야 함을 나타내는 것으로 사료된다.

4) 직무 만족도와 성과에 대한 영향

산업안전 교과목의 수강이 직무만족도와 성과에 미치는 영향에 대하여 대학 전문가의 53.9%가 과목 수강이 직무 만족도와 성과에 영향을 미친다고 응답했으며 산업체 전문가는 79.1%가 영향을 미친다고 하였으며, 특히 공공기관에서 큰 영향을 주었다고 평가했다. 즉, 산업체는 교육과정의 중요성을 더 강하게 인식하고 있으며, 이는 졸업생의 직무 만족도와 성과에 긍정적인 영향을 미친다고 믿고 있다. 따라서, 대학에서는 이러한 결과를 바탕으로 교육과정 개선이 필요하다.

5) 산업안전 과정 이수자 채용 가능성

산업안전 과정 이수자의 채용 가능성에 대한 조사에서 대학 전문가의 53.9%가 산업안전 과정을 이수한 졸업생의 채용 가능성이 높다고 평가했다. 이에 비하여 산업체 전문가가 85.5%가 이수자를 우대한다고 응답했다. 즉,

산업체 전문가들이 이수자에 대한 채용 우대 비율이 높아, 실질적으로 산업 현장에서 이수자의 가치가 더 높게 평가되고 있음을 알 수 있다. 이는 대학이 산업체의 요구에 맞춰 교육과정을 조정해야 함을 의미한다.

6) 산업안전 석박사 학위자 필요성

산업안전 석박사 학위자의 필요성에 대한 조사에서 대학 전문가의 84.7%가 석박사 학위자가 필요하다고 응답했으나 산업체 전문가의 경우 54.2%가 필요하다고 응답하였으며 필요하지 않다는 응답도 22.9%에 달했다. 즉 대학에서는 석박사 과정의 필요성을 강하게 주장하는 반면, 산업체는 그 필요성에 대한 인식이 덜한 것으로 보인다. 이는 학위가 실제 산업 현장에서의 요구에 얼마나 부합하는지에 대한 재고가 필요함을 시사한다.

7) 지역 산업안전거점대학 운영

지역 산업안전거점대학 운영에 대한 참여도에 있어서 대학 전문가의 69.2%가 긍정적인 참여 의사를 보였으며, 지역특화 산업안전 재직자 훈련이 가장 중요한 요소로 꼽혔다. 이에 반하여, 산업체 전문가 50%가 위탁교육을 보낼 의향이 있다고 응답했다. 즉 두 집단 모두 지역 산업 안전거점대학의 필요성을 인정하지만, 대학에서의 참여 의사가 상대적으로 높다.

8) 결론

대학 전문가와 산업체 전문가의 의견은 전반적으로 산업안전 교육의 중요성을 공유하고 있으나, 인식의 차이와 중점 사항에서 차이를 보인다. 대학은 교육 과정과 자격증의 중요성을 강조하는 반면, 산업체는 실제 채용 및 직무 성과에 미치는 영향과 현장 경험의 중요성을 더욱 강조한다. 이로 인해 양측

의 협력이 더욱 필요하며, 실질적인 산업 현장에서의 요구에 부합하는 교육 과정 개발이 필수적이다.

5. 대학 및 기업관계자 포커스그룹인터뷰(FGI)

1) FGI의 개요

기업 내 현장 실무 역량을 갖춘 안전관리 인력의 확대를 위하여, 공학·자연 과학 계열 학과 소속 전공 재학생의 산업안전 과정의 이수에 대한 부분과 지역 산업안전거점대학(석사과정, 계약학과)에 관한 전문가의 의견을 알아보기 위하여 FGI를 실시하였다.

(1) 대상

심층인터뷰는 연구자가 5-6명으로 구성된 한 그룹의 사람들을 대상으로 인터뷰를 진행하는 인터뷰 방법으로, 사회과학, 마케팅, 보건, 교육 등 다양한 분야에서 활용되는 효과적인 데이터 수집 방법이다. 본 연구에서는 산업안전 분야의 인력양성과 교과과정 구성 등에 대한 심층적 의견을 수집하기 위하여 대학과 산업계 관계자들을 대상으로 3회에 걸쳐 진행하였다. 인터뷰에 참가한 전문가들은 산업안전보건 분야의 대학교수 6인, 산업체 실무자 10인, 산업체 관리자 5인이었다.

(2) 방법 및 절차

본 연구에서는 과제책임자의 사회 하에 전문가 그룹별로 2시간씩 진행하였다. 사회자는 인터뷰를 진행하기 전에 FGI에 참가한 전문가들을 대상으로 사회자 소개, 참석자 소개, 조사 목적 및 진행방법 소개, 주의사항 등에 대하여 설명하였고, 조사하고자 하는 주제에 대한 참가자들의 의견을 유도하는 방식으로 진행하였다. 대학 전문가의 인터뷰는 온라인(Zoom)으로 진행되었고, 산업체 전문가의 인터뷰는 오프라인으로 진행되었다. 인터뷰 장면은 비디오카

메라로 녹화하였고, 향후 영상분석을 통하여 인터뷰에 참가한 전문가들의 의견을 정리하였다.

FGI를 통하여 대학교수 및 산업체 전문가를 대상으로 우선, 산업안전 관련 채용 현황에 대한 의견을 검증하였다. 주로 채용 시 산업안전관련 자격(증) 보유자를 우대 여부 및 산업안전관련 자격(증) 보유자 우수역량 및 부족 역량을 확인하였으며 산업안전과목 수강자의 우수 사례를 확인하였다. 더불어, 본 연구를 통해 구축하고자 하는 이공계 재학생 산업안전 과정에 대하여 의견을 수렴하였다, 마지막으로 산업안전 관련 재직자를 위한 석박사 과정에 대한 의견을 확인하였다.

2) FGI 도출 의견

(1) 대학 교원 FGI 내용

대학 교원의 경우, 안전에 대한 개념들을 이해해야 하는 부분에 대하여 중요성 및 최소한 안전과 관련된 지식을 습득의 필요성으로 산업 안전 분야의 자격이 중요하고 인식하고 있는 것으로 파악되었다. 다음은 대학교원 대상 FGI에서 도출된 주요 의견을 정리한 것이다.

〈표 III-23〉 대학 교원 FGI의견 요약

항목	의견 요약
산업안전 관련 자격	<ul style="list-style-type: none"> • 자격증은 최소한의 안전 지식을 습득하는 측면에서 필요 • 산업안전기사를 소지해야 안전 개념을 이해할 수 있음
이공계 재학생 산업안전 과정	<ul style="list-style-type: none"> • 이공계 대학생의 경우, 18학점 이수가 필요 • 이공계 재학생을 위한 안전공통과목(2과목)과 전공과목(4과목) 구성이 바람직.
재직자를 위한 석박사 과정	<ul style="list-style-type: none"> • 산업안전거점대학에 대하여 입학조건으로 경력 3년 정도 적당 • 계약학과 운영 시 기업에 이익이 있어야 하며, 여러 학교의 융합 운영이 바람직 • 연구과제 형태로 산학협력 진행을 통해 실습 사례와 장소를 늘려야 함

위에서 정리한 내용 이외에 이공계 재학생 산업안전 과정에 대하여서는 타전공자의 산업안전과정 이수보다는 현장에 있는 재직자에 대한 재직자 교육이 더욱 필요하다는 의견과 안전관리자에게는 리더십도 필요한데, 산업안전관련 과목 수강을 통하여 산업안전관리자를 양성하는 것은 바람직하지 못하다는 의견이 있었다. 특히 대학 교원들은 이공계 재학생에 대하여 안전업무로 끌어들이는 것보다 이공계 재학생의 안전의식을 높이는 방향으로 정책이 수립되어야 하며 재직자를 위한 석박사과정을 활성화하는 것에 필요성에 대한 의견이 많았다. 또한, 무전공입학을 추천하는 교육부의 입장을 고려해보면, 마이크로디그리나 부전공 등에 대하여 부분적으로 찬성한다는 의견이 있었다. 지원 대상에 대해서는 오프라인쪽만 관심을 갖고 있는데, 사이버대학은 재학생이 연간 5천명 정도 됨으로 이에 대한 관심 및 지원에 대한 의견이 있었다. 추가적으로는 계약학과를 자유롭게 만들고 자유롭게 운영할 수 있도록 유연성이 반영되어야 한다는 의견이 있었다.

(2) 산업체 전문가 FGI 내용

가. 산업체 관리자 FGI 내용

산업체 관리자급 5인을 대상으로 한 FGI에서 산업안전 관련 자격 보유자에 대하여 긍정적인 의견과 그럼에도 안전 관련 인력 확보가 어려움으로 이공계 재학생 산업안전 과정이 필요하다는 의견이 많았다, 다음은 산업에 관리자급 대상 FGI에서 도출된 주요 의견을 정리한 것이다.

〈표 III-24〉 산업체 관리자급 대상 FGI 의견 요약

항목	의견 요약
산업안전 관련 자격	<ul style="list-style-type: none"> • 자격증은 지원자의 성향, 성실도, 성취도를 평가하는 기준이 될 수 있으며, 자격증 보유자는 산업안전보건법에 대한 이해도가 높고 안전 역량이 뛰어날 것으로 판단 • 자격증 취득 과정에서 이론적 지식과 법적 이해를 습득하므로, 자격증 보유자가 업무에 더 적응하기 쉬울 수
이공계 재학생 산업안전 과정	<ul style="list-style-type: none"> • 자격증 보유자나 관련 학습을 한 사람들은 위험 인지 능력이 더 뛰어난 경향이 있어 현장에서 긍정적인 영향을 미칠 수 있음 • 현장은 실무 중심으로 법규는 기본적으로 알고 있지만, 각 현장 특성에 맞춘 교육이 중요 • 학생들이 현장의 공정과 기계에 대한 이해를 높일 수 있는 안전 교육 프로그램이 필요하며, 고위험성 평가 및 법규 교육도 중요
재직자를 위한 석박사 과정	<ul style="list-style-type: none"> • 산업안전거점대학에 대하여 입학조건으로 경력 3년 정도 적당 • 계약학과 운영 시 기업에 이익이 있어야 하며, 여러 학교의 융합 운영이 바람직 • 연구과제 형태로 산학협력 진행을 통해 실습 사례와 장소를 늘려야 함

세부적으로 FGI에서 도출된 내용을 보면 자격증은 지원자의 성향, 성실도, 성취도를 평가하는 기준이 될 수 있으며 자격증 보유자는 산업안전보건법에 대한 이해도가 높아 안전 역량이 뛰어날 것으로 판단된다는 의견과 자격증이 있다고 바로 업무에 완벽하게 적응하는 것은 아니지만, 자격증 취득 과정에서 이론적 지식과 법적 이해를 습득하기 때문에 자격증 보유자가 더 나올 수 있다는 의견이 있었다. 또한, 단순히 안전 지식만으로 한계가 있음으로 산업안전관리자는 기술에 대한 부전공 또는 다양한 분야의 자격이 필요하다는 의견이 있었다. 또한, 단순히 교과목을 이수했다고 해서 성과가 보장되지는 않지만,

현장에서 자격증 보유자나 관련 학습을 한 사람들은 위험 인지 능력이 더 뛰어나다고 평가된다는 의견이 있었다.

나. 산업체 실무자 FGI 내용

산업체 실무자급 10인을 대상으로 한 FGI에서는 산업안전 자격증 소유자들이 산업안전 관련 용어 등을 습득하고 있어서 안전 점검이나 교육 등에 유리한 점이 있으나 실제 업무에 있어서 다소 부족한 점이 있다는 의견이 있었다. 또한, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 이공계 재학생 산업안전 과정을 운영하는 것에 대하여 긍정적인 의견이 많았으며 석박사 과정을 통한 재직자의 안전분야 전문성 강화에 깊이 공감하였다. 다음은 산업체 실무자급 대상 FGI의 의견을 요약한 것이다.

〈표 Ⅲ-25〉 산업체 실무자급 대상 FGI 의견 요약

항목	의견 요약
산업안전 관련 자격	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 점검 및 교육에 자격증 소지자들이 유리 • 그러나, 자격증이 있다고 해서 즉시 실무에서 효과적이지 않으므로 실제 업무에 대한 준비가 필요
이공계 재학생 산업안전 과정	<ul style="list-style-type: none"> • 안전관리 관련 교과목 이수는 채용에 긍정적인 영향을 줄 수 있으며, 대기업은 블라인드 채용으로 확인이 어려운 반면 중소기업은 면접을 통해 파악할 수 있음 • 공기업에서 인턴십 기회를 제공하는 것이 실무역량 강화에 크게 도움이 될 것임
재직자를 위한 석박사 과정	<ul style="list-style-type: none"> • 박사 과정을 통해 안전 분야의 전문성을 강화가 필요

위의 요약된 내용 이외에 자격증 취득과 관련해 교육과정에서 받은 학점을 자격 과목에서 인정해주는 방안이 필요하다는 의견이 있었으며 공기업에서 다른 기관에서의 경력을 가점으로 인정해주거나, 산업안전 과정 이수자에게 인턴십 기회를 제공하면 좋겠다는 의견이 있었다. 안전분야 재학생의 실무능력 강화와 관련해서 안전 분야에서 학생들에게 실제 현장 경험이 필요한 상황이나 학생들이 현장 실습을 진행하는 데 어려움이 있으며 실제로 기업이 학생

들에게 현장 실습 기회를 제공하는 것이 필요하나 위험성을 고려해 참여를 꺼리는 경우가 많다는 의견을 제시하였다. 그러나, 현장 실습은 인턴십으로 볼 수 있으며, 기업에서 직접 채용을 고려할 수 있는 기회가 될 수 있으므로 이를 확산할 수 있는 방안이 필요하다는 의견이 있었다. 특히, 신규 채용 전에 실무 과정을 포함한 교육을 실시하면, 회사는 해당 지원자가 실무 경험이 있다는 점을 긍정적으로 평가할 수 있다는 의견과 교육과정은 위험성평가, 커뮤니케이션, 안전 관련 법령 등의 내용을 포함해야 한다는 의견이 많았다. 또한, 현재 중재대해법의 적용이 다소 완화되어 사업주가 산업안전의 중요성을 소홀히 하는 계기가 되고 있지 않는지 살펴 볼 필요가 있으며 법의 엄정한 적용이 산업안전분야에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 의견이 있었다. 다만, 안전 인식의 중요성과 처벌 중심의 접근 방식에 문제가 있다는 우려도 같이 제시되었다. 또한, 산업 안전 분야의 저변 확대를 위한 교육 기관과 교육자의 역할이 중요하며 교육 기관에서 안전 교육을 강화하고, 이를 통해 학생들이 취업에 유리한 조건을 갖추도록 하는 것이 중요하다는 의견이 있었다.

3) FGI 분석 결과

대학 교원 및 산업체 전문가의 FGI 내용을 분석하면 대학 교원은 안전 관련 자격증 획득이 안전 관련 지식을 보유하는 게 중요한 평가 지표로써 인식하고 있으나 산업체 전문가들, 특히 실무자급에서는 안전관련 자격증 보유자가 용어 등을 알고 있어서 교육 및 안전 점검 등에 도움이 되기는 하지만 실무 능력 또는 산업 현장에 필요한 기술 등에 대한 보완이 필요한 것으로 인식하고 있는 것으로 파악된다.

이공계 재학생 대상 산업안전과정에 대해서는 18학점 정도가 적절한 것으로 의견이 모아졌다. 두 집단 모두 실무 중심의 깊이 있는 교육 프로그램 개발이 필요하며, 인턴십의 질이 중요하다는 의견을 제시하였다. 산업안전분야 석박사과정에 대해서 두 그룹 모두 필요성은 공감하고 있는 것으로 분석되었

으나 대학 교원이 보다 적극적으로 계약학과 운영의 자율성 및 지원에 대한 의견을 피력하였다. 이에 비하여 산업체 전문가 그룹에서는 안전관리자는 기술적 지식과 전문성이 요구되며, 기업 경영자도 기본적인 안전 소양이 필요하다는 의견을 제시하였다.

향후, 산업안전분야의 전문가 양성을 위해서는 자격증 취득, 실무 경험, 교육 프로그램 개발 및 법적 지원이 필수적이다. 특히, 기업과 교육 기관 간의 협력이 필요하며, 안전관리자의 전문성을 높이는 방향으로 교육 커리큘럼을 재조정해야 한다. 이를 통해 이공계 학생들의 안전 의식을 향상시키고, 산업 현장에서의 실제 적용 능력을 강화할 수 있을 것이다.

산업안전 인력 양성을 위한 표준과정 개발 및 장기적인 산업안전 거점대학 육성 확산 방안

IV. 현장 실무 역량 향상 방안



IV. 산업안전 이수과정 및 실무 역량 강화

1. 산업안전 이수과정

1) 산업안전 이수과정 운영 필요성

다양하고 대형화 되어가고 있는 각종 산업사고 및 대형재난을 사전에 예방하기 위해서는 기계, 전기, 건설 및 화공 등 개별 산업의 전문 기술과 산업안전 제규정에 대한 지식을 겸비한 전문 인력 양성이 필요하다. 더욱이 중대재해처벌법 시행 이후 대기업, 공기업을 비롯하여 산업안전보건 분야 전문인력 채용이 급증하여 안전관리자의 공급이 부족한 상황이고, 상대적으로 산업재해에 취약한 중소·중견기업의 산업재해예방을 위한 안전 및 보건 관리자 채용이 매우 어려워 법적 기준을 충족하기 어려운 상황이다. 따라서, 현재 산업 현장에서 심각한 인력부족을 겪고 있는 안전보건 분야 전문 공학기술자를 양성해 공급함으로써 산업재해를 예방하고 안전한 기업과 지역사회 구축을 견인할 안전보건 전문가를 양성하여 공급할 필요가 있다.

더욱이, 산업 현장에서는 안전관리자와 산업현장의 기술자 간의 의사 소통에 있어서 어려움을 토로하고 있으며, 현장 기술자들은 제품의 신속한 생산이 중요한 상황에서 안전관리자들이 산업현장을 모른 채 규정만을 이야기한다고 말하고 있다. 따라서, 산업안전 문화 확산 및 산업 현장에서의 산업 안전 제규정의 올바르게 효과적인 적용을 위해서는 현장 상황과 안전 기준에 대한 지식을 겸비한 인력이 필요하다. 이에 따라서, 이공계 재학생을 대상으로 하는 산업안전 교육과정을 제공함으로써, 산업현장의 안전 인력의 저변을 확대해 나가야 할 것이다.

2) 산업안전 교과과정(안)

이공계 재학생을 대상으로 하는 산업안전 교육과정을 운영함에 있어서 기존 대학의 교육과정과 속에서 운영되는 것이 바람직할 것이다. 대학 교육과정에서 신입생이 해당 학교에 입학했을 때 일반적으로 전공을 하나 선택하게 된다. 이때, 재학생이 선택한 전공 교육과정 이외의 내용을 수강하고 이를 증빙하기 위하여 복수전공 (double major)이나 부전공 (minor major)을 선택하여 관련 교과목을 수강할 수 있다, 대체로 복수전공의 경우 수강 신청 제한이 높고 졸업 때까지 해당 전공의 필수교과목을 모두 이수해야 하므로 전공에 따라서 다르지만 최소 40학점 이상을 이수해야만 한다. 따라서, 대부분의 재학생들이 부전공을 선택한다.

부전공과 복수전공의 차이는 '학위'를 추가적으로 더 받느냐 아니냐 하는 것으로, 복수전공을 이수할 경우 주전공 학위 외에도 학점기준을 만족한 추가 학위를 더 받을 수 있지만, 부전공을 이수할 경우에는 오직 주전공 학위만 취득할 뿐이다. 다만 부전공의 경우 어떤 전공과정으로 입학해서 다른 분야의 수업을 충분히 많이 들었다는 인정을 받는 제도로 학위는 나오지 않지만 졸업장에 부전공 사실이 기재된다.

약 20여개 대학에 대한 부전공 학점을 살펴본결과 18학점 이하로 운영대학은 없었으며 주로 21학점 이상으로 운영되나 18학점 이상으로 운영하는 대학들도 있는 것으로 파악되었다. 이에 따라서, 이공계 재학생을 위한 산업안전 교육과정을 운영함에 있어서 대학에서 부전공으로 운영할수 있도록 18학점으로 설정하였다. 다만, 해당 과정을 부전공으로 인정할지 안할지는 개별 대학의 결정에 맡겨야 할 것이다.

18학점 교과목에 대한 공통안전교과목과 산업분야별 안전교과목 구성에 있어서 설문조사 및 FGI결과 대학 교원은 12학점과 6학점으로, 산업체 전문가는 9학점대 9학점으로 구성하는 것을 선호하는 것을 확인하였다. 이에 본 연구에서는 이공계 재학생이 안전관련 소양이 다소 부족한 것을 전제로 공통

안전교과목 12학점(3학점 4과목), 산업별 안전교과목 6학점(3학점 2과목)으로 18학점을 구성하였다.

18학점의 교육과정을 운영하기 위한 교과목 선정을 위하여 우리는 앞서 II 장 2절에서 산업안전기사 및 건축안전기사 등 산업안전관련 자격증의 시험과목 등을 살펴보았다. 특히, 산업안전기사의 시험과목으로는 개별 산업 안전(기계위험방지기술, 전기위험방지기술, 화학설비위험방지기술, 건설안전기술)을 제외하고 안전관리론, 인간공학 및 시스템안전공학이 포함되어 있음을 확인하였다. 건설안전기사에 있어서도 산업안전관리론, 산업심리 및 교육, 인간공학 및 시스템안전공학을 일반적인 안전 시험과목으로 볼 수 있을 것이다.

또한, 안전관련 학과의 교육과정 상의 교과목에 대한 빈도 분석을 실시하여 산업안전에 대한 내용을 포함하는 교과목으로 안전관리론과 인간공학, 산업심리학, 산업안전 법규, 통계 데이터 분석, 시스템 안전 공학, 위험성 평가, 재난 관리론 등이 9개 대학 이상에서 공통적으로 개설되고 있음을 확인하였다. 이 8개 교과목에 대하여 대학 전문 및 산업체 전문가를 대상으로 우선순위에 대한 조사를 한 결과 대학 전문가는 안전관리, 위험성평가, 인간공학, 산업안전법규 순으로 우선 순위를 꼽았으며 산업체 전문가는 안전관리와 위험성평가, 산업안전법규, 인간공학 순으로 우선순위를 꼽았다. 두 집단 모두 우선순위는 다소 상이하지만 안전관리, 위험성평가, 인간공학, 산업안전 법규 4개 과목을 모두 우선 순위가 높다고 판단하였다. 이를 바탕으로 공통안전교과목 4개를 선정하였으며 산업별 안전 교과목은 개별 전공에 따라서 개설하는 것으로 설계하였다.

교과목 개설 시기와 관련해서는 최근 현장실습에 많은 대학교 재학생들이 참여한다는 현실을 반영하여 3학년1학기 6학점, 3학년 2학기 6학점, 4학년 1학기 6학점으로 구성한다. 다음은 교과목 구성 및 개설 안이다.

〈표 IV-1〉 이공계 재학생 교과과정 (안)

개설시기	개설과목
3학년 1학기	산업안전, 인간공학
3학년 2학기	산업안전법규, 전공별 안전교과목1
4학년 1학기	위험성평가, 전공별 안전교과목2
4학년 2학기	일경험 등 현장실습 참여

해당 교육과정은 관련 학부별로 별도의 교과과정 (특히 전공별 안전교과목1, 2)을 운영하여 기계안전, 전기안전, 건설안전, 화공안전 등 학문 분야별 안전관련 내용을 깊이 있게 배울 수 있고, 전공관련 안전 교과목 수강으로 부전공 이수를 위한 학습 부담이 적다는 장점이 존재한다. 또한, 산업안전 및 법규 등 공통안전교과목을 운영함으로써 부전공을 위한 추가 강좌개설이 최소화할 수 있다는 장점도 있다. 또한 개별 학부에서는 전공생을 위한 안전교과목으로 별도의 교과과정을 동시에 운영하여 재학생의 안전 역량을 강화할 수 있다. 다만, 타 학문 분야의 안전기초를 습득할 수 없다는 단점이 존재한다. 이에 따라서, 타분야 안전교과목을 추가로 수강할 수 있도록 하는 것이 필요해 보이기도 하며 이 경우 총 21학점을 이수하게 되어 21학점 체계로 부전공 운영하는 대학에서는 부전공으로 지정하는 것에 무리가 없을 것으로 사료된다.

3) 산업안전 이수과정 운영에 SWOT 분석 및 전략

(1) 산업안전 이수 과정의 장점(Strength)

안전공학은 기계, 전기, 건설, 화공 안전 및 산업보건 및 위생, 인간공학 등의 융복합 학문으로서 고등교육기관으로서 대학은 안전공학 전공과 synergy 가능한 인접공학(기계, 전기, 건설, 화공)의 공학기술 및 시설기반 및 실습환경을 보유하고 있음으로 이를 활용한 전공 교육환경 구축이 용이하다.

산업계에서는 산업안전기사 자격 취득자들이 안전관련 재규정만을 습득하고 현장에 필요로하는 기술 등에 대한 역량이 부족하다고 보고 있다. 이에 따라서, 안전 지식과 산업별 기술을 보유한 인재 양성을 통하여 산업체가 필요로 하는 인재를 제공하고 안전문화 확산에 기여할 수 있다.

(2) 산업안전 이수과정의 약점(Weakness)

FGI 결과에서 나온 바와 같이 대학 및 산업체 전문가들은 안전관리자의 지정 요건을 조정하는 것에 대하여 부정적인 의견이 존재한다. 그러나, 산업안전 이수과정에 수료생에 대한 안전관리자 지정과 같은 참여 동인이 없을 경우, 해당 과정 참여생이 저조할 수 밖에 없다. 또한, 본 과정 이수자의 실무역량 강화를 위해서는 현장실습이 매우 중요할 것으로 사료되나, 현재는 안전분야 현장실습의 기회가 매우 적은 것으로 파악되고 있다.

(3) 외적 환경의 기회요소 (Opportunity)

산업안전보건법 개정 및 중대재해처벌법 시행 등 정부의 산업안전 관련 규제의 강화로 인해 산업계 및 공공기관의 산업안전분야 신규 및 경력직 채용이 급증하고 있다. 특히, 이러한 안전분야 취업률의 향상 및 향후 안전 분야 인적 수요에 대한 긍정적 전망은 대학의 취업률 제고에도 기여할 수 있을 것이다.

(4) 외적 환경의 위협요소(Threat)

산업안전 이수과정의 안정적인 운영을 위해서는 산업안전 관련 교원의 확보가 중요하다. 그러나, 대학 알리미를 통하여 확인한 바와 같이, 안전관련 학과를 운영중인 4년제 대학은 17개 대학밖에 없는 실정이며, 전임교원 수도

높은 편이 아니다. 또한, 사이버대학의 경우 약 5000여명의 재학생이 존재하는 것으로 알려져 있다. 이에 따라서, 산업안전 이수자들과 해당 학과 졸업생의 취업경쟁이 유발될 것으로 우려하는 대학 관계자들이 많으며 이에 따라서 본 과정의 참여에 소극적인 대학들이 발생할 수 있다.

(5) SWOP분석에 따른 운영 전략

우선 SO전략으로는 안전보건 분야 채용이 급증하고 있는 상황에서 공과대학 및 안전관련 학과를 운영중인 4년제 대학 중 참여 의지가 높은 대학을 대상으로 이공계 재학생 산업안전 이수과정을 선도적으로 운영할 필요가 있다. 이를 통해 재학생들의 취업률 향상에 도움이 됨을 대학들이 숙지하게 함으로써 보다 많은 대학들이 참여할 수 있는 환경 조성이 필요하다.

ST전략으로써는, 기존의 안전공학전공 개설 및 인프라 구축되어 있는 학과의 졸업생과의 취업 경쟁은 어느정도 피할 수 없을 것이다. 그러나, 산업 현장에서 요구하는 실험실습 교육과 장단기 현장실습을 통한 현장 실무중심의 교육을 제공함으로써 본 과정 이수자들의 실무역량을 강화하고 산업계의 적극적인 호응을 유도하는 것이 필요하다.

WO전략으로써는 앞서 언급한 바와 같이 공과대학 및 안전관련 학과를 운영중인 4년제 대학 중 참여 의지가 높은 대학을 대상으로 본 과정을 운영하도록 하여야 한다. 또한, 안전관리자의 지정 요건을 조정을 통해 해당 과정 참여 재학생 모집의 수월성을 확보해야 한다. 다만, 안전관리자 지정 요건 조정이 어려울 경우, 본 과정 이수 시 산업안전기사 시험과목 중 몇 몇 과목의 시험을 면제해주는 방안 등의 고려도 필요하다.

WT전략으로 안전관련 우수교원의 확보가 매우 중요하며 이를 위해서는 안전공학과를 운영 중인 대학의 참여가 절대적이다. 따라서, 본 과정 운영을 위한 교원 채용에 대한 지원이 필요할 것으로 사료된다. 또한, 이러한 대학의 참여를 유도하기 위해서는 본 사업에 참여하는 대학 소속 안전공학과 재학생 및 본 과정 이수자에게 일경험 지원 사업 등 현장실습 기회를 제공함으로써

안전분야에서 타 대학과의 교육경쟁력에서 우위를 점할 수 있도록 지원하는 방안을 고려해 보아야 할 것이다.

2. 현장실무 역량 향상

1) 현장실무 역량 향상의 필요성

COVID-19 이후에 발생한 경기침체에 시간과 비용을 절약하고 효율적인 인재채용이 가능한 수시 채용이 정기 공채를 밀어내고 있는 상황이다. 이러한 채용 환경 변화의 일환으로 현대차그룹(2019년)과 LS그룹(2020년)은 정기 공채를 폐지하였고, SK그룹은 2021년 50% 정도를 수시 채용으로 뽑고 2022년도부터 정기 공채를 폐지하기로 하였다. 수시 채용을 통해 기업들은 스펙보다 직무 적합성을 우선하여 업무와 관련된 경험이 많은 지원자를 선호한다는 것을 유추할 수 있을 것이다. 이와 같은 이유로 실무형 인재를 사전에 검증할 수 있는 인턴 제도가 주목받고 있으며, 정부에서도 예년 1만 6천명 수준의 청년 인턴*을 2만 2천명 규모로 확대하기로 하였으며, LG와 KT도 채용연계형 청년인턴 제도를 활용하여 수시 채용 진행하고 있다.

비대면 면접이 뉴노멀로 자리 잡으며 AI(인공지능)를 활용한 면접, 역량검사도 적극적으로 활용되고 있다. AI(인공지능)는 서류의 표절여부, 오타자 등을 체크하는 서류검사형, 말하는 내용 및 방식을 평가하는 대화형, 대화 시표정이나 심장박동을 활용하는 생체 반응형 등의 유형으로 채용에 활용하고 있으며, AI 역량검사 도입기업은 점차 신입직원 채용의 기본으로 자리잡고 있다.

직무관련 경험을 가장 중요시하는 추세의 변화는 기업에서는 실무에 바로 투입되어 성과를 낼 수 있는 실무형 인력 채용을 희망하며, 이를 통해 기업에서는 채용 비용, 교육훈련비용 등을 절감하려는 기대를 하고 있다. 따라서 대졸자 등 청년들은 성공적인 취업을 위해서는 인턴십, 현장실습 등에 보다 적

극적인 참여가 필요하며, 희망 취업업종과 세부적인 직무 목표를 미리미리 설계해보는 것이 바람직할 것이다. 이에 따라서, 대학에서는 학생들에게 다양한 직무체험의 기회를 제공하도록 노력해야 한다.

이때 현장실습은 체험 수준의 단기현장실습이 아닌 실제로 업무를 경험하고 프로젝트를 수행을 통한 실질적 현장실습이어야 한다. 홍종윤이준구(2018)는 채용연계형 인턴십은 직무 분석을 여러 인사관리 분야에서 활용하고, 교육훈련비에 대한 외부 의존도가 높은 기업일수록, 또한 외부 네트워킹 활동이 활발한 기업일수록 활용할 가능성이 높다는 점을 밝혔다. 이렇듯 채용시 직무경험이 중요한 평가요인임에도 불구하고 직무경험 기회가 부족하거나 양질의 직무를 체험할 기회가 많지 않은 문제가 있다. 특히, 산업안전분야의 대학 관련자들과의 인터뷰에서 산업안전 분야의 직무체험 기회가 매우 부족함이 파악되었으며, 이는 산업안전분야 인력 양성 및 저변확대에 부정적인 영향을 미칠 것이다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 해소하기 위해 정부 차원에서 일경험 지원사업, 표준 현장실습제 등 다양한 지원사업 운영하고 있으며 본 절에서는 이러한 정부사업을 기반으로 대기업 및 우수 중견 기업 및 업종별 협의 단체, 우수 민간재해예방기관 등과의 연계를 통한 현장실습 등의 표준과정 확산 방안을 제안하고자 한다.

2) 표준 현장실습과 청년 일경험 사업

(1) 표준 현장실습

산학 연계 기반 현장성 있는 교육으로의 변화가 중시되면서, 산업체에 현장 경험의 일환으로 현장실습의 중요성이 강조되고 있는 가운데, 수많은 대학생이 학기 단위로 이루어지는 ‘대학생 현장실습’에 참여하고 있다. 그러나, 근로가 결부된 학습형태(Work Integrated Learning)인 현장실습 운영과정 상에 참여 학생의 노동문제(소위 ‘열정페이’)가 심각한 사회문제로 대두되었다. 기존의 ‘대학생 현장실습 운영규정’은 현장실습지원비를 지급하는 원칙으로 선언하고 있으나, 비용의 산정 및 부담 방법 등은 대학과 실습기관이 협의하여 결정하도록 규정하고 있었다. 따라서, 대학생 현장실습(현장실습학기제)에 참여하는 학생들이 실습기관의 값싼 노동력 활용수단으로 변질되는 것을 방지하기 위해서 실습지원비 지급기준 마련과 지급 의무화를 위한 규정(고시) 개선이 필요함을 느끼게 되었다.

대학생 현장실습은 학교에서 제공하지 못하는 전공 관련 실무경험을 산업체 등의 현장에서 직무를 수행하는 과정에서 습득하게 하는 수업의 한 방식으로서 열정페이 등의 논란을 해소하기 위해서는 직무가 부여되는 표준 현장실습학기제에 참여하는 학생에 대해 실습기관은 실습지원비 지급을 의무화 하고, 학생의 직무수행시간과 실습기관의 직무교육시간을 고려하여 시간급 최저임금을 적용한 실습지원비 지급기준 마련과 함께, 직무수행 중심의 표준 현장실습학기제와 직무교육 중심의 자율 현장실습학기제를 구분하고, 표준 현장실습학기제*의 경우만 실습지원비 지급의무를 적용하였다.

다음은 표준 현장실습학기제와 자율 현장실습학기제 운영 방법을 비교한 표이다. 교육부 “대학생 현장실습학기제 운영규정”에 따른 표준 현장실습학기제의 가장 큰 특징은 제5조에서 실습시간이 전체 교육 시간의 75%이상 이어야 하며, 제22조에 따라서 최저임금 이상의 실습지원비 지급 (식사, 기숙사, 통근버스 등의 현물은 실습지원비에 포함되지 않음)과 학교를 통한 장학금 형

태로 학생에게 지급하지 못하도록 한 것이다. 또한 30조에는 표준 현장실습 학기제를 실시할 경우 각 정부부처 등에서는 지원비(이하 "국고 및 지방비") 지급 시 「최저임금법 시행령」 제5조의2에 따른 월 환산액 기준 최저임금액의 100분의 25까지 지원할 수 있음을 명시하였다.

〈표 IV-2〉 표준 현장실습학기제와 자율 현장실습학기제

구분	표준 현장실습학기제	자율 현장실습학기제
운영기준	·표준 운영기준 - 대학생 현장실습학기제 운영규정 기반	·대학의 자율적인 기준 - 내부 학칙 등
운영 중점사항	·직무수행 중심 - 직무 관련 교육시간 10% 이상 25% 이내 - 실습시간 75% 이상	·직무교육 중심 - 직무 관련 교육시간 25% 초과 시
현장실습 지원비	·최저임금 수준 이상 지급 의무화 ·정부지원금 월 단위 최저임금 25% 지급 가능	·자율
정보공시	·표준 현장실습학기제 실적만 공시* ·재정지원사업 등의 현장실습 지표 실적 인정	·공시 없음 ·현장실습 지표 실적 불인정
학생 보호	·실습기관의 산재보험 및 학교의 상해보험 가입 필수	
운영장소	·교외 현장실습으로 동일	

추가적으로 해당규정 20조에는 표준 현장실습학기제의 경우 근로계약을 체결할 수 있음을 명시하였으나 다만 '근로계약은 표준 현장실습학기제 기준과 범위에서만 근로계약 체결이 가능하며, 표준 현장실습학기제 범위와 다른 업무를 부여하거나 다른 기준으로 체결할 수 없으며, 이외 사항은 「근로기준법」 및 「최저임금법」 등 노동관계 법령에 따른 기준을 지켜야 한다' 라는 단서 조항을 달아 놓았다. 이때 표준 현장실습학기제의 경우 21조에 따라서 주당 4일에서 6일 근무이어야 하며 1일 8시간 기준으로 1주간 40시간을 기준으로 이를 초과하지 않도록 운영하되, 실습 수행 과정상 필요한 경우에 한정하여

실습기관이 학생의 동의를 받아 1주간 최대 5시간을 한도로 실습시간을 연장할 수 있도록 하였다, 1주간 5시간을 초과하는 경우 최대 12시간 한도로 근로계약체결 형태의 표준현장실습학기제를 운영하도록 하였다. 또한, 원칙적으로 표준 현장실습학기제는 오후 10시부터 이튿날 오전 6시까지의 야간에는 운영할 수 없으나 실습기관의 근무제 및 전일제 형태에 따라 야간에 운영되어야 하는 경우에 한하여 학교와 실습기관은 운영계획 수립 단계에서부터 이를 협의한 후 학생이 야간에 운영될 수 있음을 공지하도록 하였다.

(2) 청년일경험 지원사업

청년 일경험 지원사업은 「고용정책기본법」 제25조에 근거하여 채용시장 경향이 경력직 중심으로 수시 채용 형태로 전환함에 따라 관심 직무에 대한 직무경험이 부족한 구직 청년에게 다양한 일경험 기회를 제공하여 원활한 노동시장 진입을 촉진하는 것을 목적으로 한다.

고용노동부의 '2024년 청년 일경험지원사업 시행지침'에 따르면 일경험사업의 유형으로는 기업탐방형, 프로젝트형, 인턴형, ESG지원형이 있다. 기업탐방형은 15세 이상 34세 이하 청년으로, 프로그램 개시일 기준 미취업자를 대상으로 기업에 방문하여 직무(직종) 탐구, 현직자 멘토링, CEO 또는 인사담당자와 대화 등을 통해 청년의 미래 진로 설정 및 직무탐색을 지원하는 사업(5일 내외)이다.

프로젝트형은 미취업 청년으로 4인 내외로 팀을 구성하거나 팀을 구성하는 것에 동의한 자를 대상으로 기업 현업에 기반한 직무 기반 프로젝트를 기업이 제안하고, 수행과정에 대한 전문가 코칭, 프로젝트 결과 제출 및 평가를 통해 청년의 직무역량 강화를 지원하는 프로그램으로, 8주 내외 지원한다.

인턴형은 청년이 기업에서 직접 과업 또는 현업을 수행하면서 직무역량 강화를 지원하는 일경험 프로그램으로 4주에서 20주 내외로 운영 가능하다. ESG지원형은 기업이 ESG 경영 차원에서 새롭게 수행하거나 기존에 비해 개

선·확대하여 운영하는 직무훈련·일경험 등 ‘청년고용 지원 프로그램’을 말하며 반드시 기업이 참여해야 하며 개별 기업, 기업 간 컨소시엄, 기업 + 지원기관(사용자 단체, 대학, 비영리기관) 등 다양한 방식으로 참여 가능하다. 다만, ESG지원형은 기업의 자사 채용을 위한 인턴십 프로그램은 지원에서 제외된다.

3) 산업안전분야 실무역량 강화

박근혜 정부에서 이뤄진 대학구조개혁평가의 2주기 평가를 문재인 정부 들어와서 대학기본역량진단이라는 이름으로 바뀌서 대한민국 교육부와 한국교육개발원 고등교육연구본부 대학역량진단센터에서 시행하였다. 이를 통해, 대학의 역량이 부족할 경우 학교의 예산 삭감, 학자금 대출 제한, 대학 정원 축소 등의 규제를 내걸었다. 그러나, 기본적으로 모든 면이 수도권 대학이 유리하다는 지적과 2021학년도부터 전체 입학 정원보다 학생 수가 적어지게 되는 시점에서 강제 감축은 의미가 없다고 판단에 따라서, 2021년 부터는 정원 감축 권고를 없앴다. 또한 2021년 부터는 한국대학교육협의회에서 대학기관 인증 평가 제도로 실시하여 해당 대학의 교육 여건이 일정 수준 이상인지, 또 대학교육 및 운영 전반이 원활한지 평가하고 있다.

현 정부에서는 교육부가 주도한 대학진단을 폐지하고, 대학이 자율적으로 변화와 혁신할 수 있는 기회를 주기 위해 2023학년도 정부 재정지원제한대학 평가 후속 대학별 맞춤형 컨설팅을 끝으로 2024년 2월 폐지하기로 하였으며 기존 대학 기본역량 진단의 시행기관이었던 대학역량진단센터 역시 폐지, 그 역할은 대교협과 전문대교협, 사학진흥재단에서 대신하고 부실대학에 대한 관리를 강화하였다. 엄정한 평가를 통해 부실대학을 걸러내고 건전한 대학에 안정적인 재정을 지원하는 것이 방향이며, 부실 대학이 지속할 수 있도록 하는 정부 지원을 하지 않는 것을 기준으로 삼았다. 또한, 이러한 대학 인증 평가에서 여전히 학자금 대출 제한 등의 규제를 걸고 있으므로 대학에서는 신입

생 모집을 위하여 좋은 평가를 받는 것이 매우 중요해지고 있다.

앞절에서 기술한 표준 현장실습학기제의 참여 인원은 대학의 정보공시 대상으로 현장학기에 참여하는 재학생들 중에서 표준현장실습학기제로 인정받은 과정에 대하여서만 그 실적을 인정받을 수 있다. 이러한 정보공시 내용은 대학 평가 및 재정지원 사업의 평가 지표로 활용됨으로 대학에서는 현장실습에 참여하고자 희망하는 재학생들을 가능한 표준 현장실습학기제로 참여하도록 유도하고 있다. 산업안전분야 취업을 희망하는 재학생들의 직무 역량을 강화하기 위하여서는 현장실습이 매우 중요하다. 그러나, 앞서 언급한 바와 같이, 표준현장실습학기제로 인정받을 수 있도록 제도를 정비하지 않으면 대학의 참여가 어려운 실정이다.

청년일경험 지원사업의 유형 중, 기업탐방형의 경우는 5일 이내의 짧은 기간만을 지원함으로 현장실습으로 보기 어렵다. 또한, 프로젝트형의 경우 8주간의 훈련을 지원하나 기업과 프로젝트팀 간 매칭을 전제로, 직무기반 프로젝트를 지원대상자 4인이 팀을 이루어 사업주단체, 고등교육기관, 공공기업 등의 운영기관의 관리하에 수행함으로 실질적인 현장실습으로 보기에 다소 미흡하다. 이에 따라서, 청년일경험 지원사업의 유형 중 현장실습으로 간주할 수 있는 것은 인턴형 및 ESG지원형이다.

특히 인턴형은 실제 기업에서 실습을 진행함으로 표준 현장실습학기제로 인정받을 수 있을 것이다. 따라서, 두 제도 상의 운영 방침을 교차로 검토하여 인턴형 청년일경험 지원사업에 참여하는 재학생이 표준 현장실습학기제 참여 인원으로 인정받을 수 있는 방안을 고안하여야 한다.

우선 두 제도 상의 가장 큰 문제점의 보조금 지급에 관한 사항으로 파악된다. 표준 현장실습학기제의 경우, 실습기관에서 참여학생에게 최저 임금 이상의 실습지원비를 지급하여야 하며, 현물 등은 이에 포함되지 않는다. 또한, 표준 현장실습학기제 종료 후 실습기관에 국고 및 지방비에 대하여 최저임금의 25/100까지 지원이 가능하다.

대학생 현장실습학기제 운영 규정

제22조(실습지원비) ① 산학협력법 제11조의3제3항에 따라 실습기관은 표준 현장실습학기제 참여 학생의 실습수행이 원활이 이루어질 수 있도록 실습지원비를 지급하여야 한다.

② 실습지원비는 학생에게 직접 금전으로 제공되는 지원금으로, 현물(식사, 기숙사, 통근버스 등)로 제공되는 경우는 실습지원비에 포함하지 않으며, 학교를 통한 장학금 형태로 학생에게 지급하여서는 안 된다.

③ 산학협력법 시행령 제13조의2제2항에 따른 실습지원비 산출 기준이 되는 단위 실습시간 수 등은 다음 각 호의 기준에 따른다.

1. 주 단위 실습시간 수 : (일 실습시간 수 × 주 실습일수 + 1주 1일의 유급휴일로 처리되는 일 실습시간 수)
2. 월 단위 실습시간 수 : (주 단위 실습시간 수 ÷ 7) × (365 ÷ 12) 값의 소수점 이하 올림 값
3. 직무수행 실습시간 비율 : (1 - 직무 관련 교육시간 비율)의 소수점 둘째자리 값(셋째자리 올림 값)

제30조(지도·감독 등)

⑤

...

3. 제1호에 따른 표준 현장실습학기제를 실시할 경우 각 정부부처 등에서는 지원비(이하 "국고 및 지방비") 지급 시 「최저임금법 시행령」 제5조의2에 따른 월 환산액 기준 최저임금액의 100분의 25를 표준화된 지급 수준으로 한다.

4. 제3호에 따른 국고 및 지방비의 지급 방법은 실습기관에서 「최저임금법 시행령」 제5조의2에 따른 월 환산액 기준 최저임금액 이상으로 실습지원비를 학생에게 지급하고, 표준 현장실습학기제 종료 후 실습기관이 해당 재정지원사업에 참여하는 학교에 제3호에 따른 국고 및 지방비의 지급을 요청한 경우 학교는 해당 금액을 실습기관에 지급하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 각 정부부처 등의 재정지원사업에서 국고 및 지방비의 지급 시기와 방법을 달리 정한 경우 그에 따른다.

이에 반하여 인턴형 일경험에서는 다음과 같이 주당 지원내역에 따라서, 월 단위로 지급한다. 기업에게 참여 청년 1인당 주 5만원, 기업 멘토 1인당 주 3.75만원, 청년 1인당 주 35만원, 운영기관에는 운영 기간과 상관 없이 약정 인원 1인당 60만원을 지원한다.

〈표 IV-3〉 인턴형 일경험 국고 보조금 지원

구분	인턴형(4~20주)
기업	주 5만/인
멘토	주 3.75만
청년	주 35만
	체류비 1주당 5만
운영기관	60만원(1당)

이 경우, 표준 현장실습학기제는 실습기관에서 직접 학생에게 실습비를 제공하여야 하나, 인턴형 일경험에서는 월 단위로 국비보조금을 실습기관을 통하지 않고 운영기관이 참여 청년에게 직접 지급한다. 또한, 인턴형 일경험에서 기업 및 멘토에게 지급되는 국고 보조금이 존재한다. 따라서, 인턴형 일경험이 표준 표준 현장실습학기제로 인정 받기 위해서는 훈련 종료 후에, 기업에게 실습비, 멘토비, 기업지원비를 합하여 제공하도록 제도를 변경할 필요가 있으며, 그 비율에 대한 사항은 정부 부처 간의 협의가 필요할 것으로 보인다.

이외에 프로그램 운영 시간의 규정을 살펴보면, 인턴형의 경우 주 40시간 이하를 원칙으로 4주에서 20주 내외의 운영이 가능하다. 이에 반하여 표준 현장실습학기제에서는 학교별로 정한 학칙에 따른 학기별 수업일수 기간 동안 주 또는 월 단위의 표준 현장실습학기제 기간을 편성하여 운영하도록 하고 있으며 최소 1개월 이상으로 편성하여야 한다. 이때, 고등교육법 시행령 11조 2항에서는 학교의 수업일수는 매 학년도 30주 이상으로 정하도록 하고 있다. 즉, 국내 대학은 봄, 여름, 가을, 겨울 학기를 합쳐 연간 30주 이상으로 교과정을 구성하면 되며, 일반적으로 봄, 가을은 정규 학기로 하여 15주, 여름, 겨울 학기는 계절학기로 하여 4주 내외로 구성하고 있다. 따라서 운영 기간과 관련해서 대학의 학기 규정 (정규학기 15주, 계절학기 4주로 1개월 이상)을 만족한다면 인턴형 일경험 사업은 표준 현장실습학기제로 인정받을 수 있을 것이다.

〈표 IV-4〉 운영 기간 및 운영 시간

	인턴형 일경험	표준 현장학기 실습제
운영 기간	4주~20주 내외 주간 근무 일 수에 대한 규정 없음	학교별 학칙으로 정한 학기별 수업 일수 기간 동안 주 또는 월 단위의 표준 현장실습학기제 기간을 편성하여 운영한다. 이 경우 최소 1개월 이상으로 편성하여 운영. 주 4~6일 연속 근무 필수
운영 시간	-인턴형 일경험 프로그램은 주 40시간 이하를 원칙 -일경험 시간은 평일 9~18시로 한정하고 휴일·연장·야간 운영은 불가 하나 합리적 사유가 있는 경우 통합지원센터와 사전 협의를 통해 주말 운영 및 시간 조정(08시~19시)을 할 수 있음 -야간 근로 불가	-1주간 40시간을 기준 - 실습기관이 학생의 동의를 받아 1주간 최대 5시간을 한도로 실습시간을 연장 가능. - 1주 5시간 이상 최대 12시간까지, 실습시간을 연장할 필요가 있는 경우에는 근로계약 체결형태의 표준 현장실습학기제로 운영 -실습기관의 근무제 및 전일제 형태에 따라 야간에 운영 되어야 하는 경우에 한하여 학교와 실습기관은 운영계획 수립 단계에서부터 이를 협의한 후 학생이 야간에 운영될 수 있음을 미리 고지 필요

운영 시간에 있어서 두 제도 모두 주 40시간을 원칙으로 한다. 다만, 표준 현장학기실습제는 주 4~6일 근무(5일이 원칙)로 운영되어야 하고 4일 미만은 자율 현장실습학기제로 인정된다. 따라서, 인턴형에서도 주 4~6일 연속 근무로 진행되어야 할 것이다. 인턴형은 야간 근로가 불가하나, 표준 현장학기실습제에서는 운영계획 수립단계부터 학교와 실습기관(기업)간의 협력이 이루어져 참여 학생에게 미리 고지할 경우에 가능하므로, 인턴형 일경험으로 인정받기 위하여 야간 근무가 불가함을 대학에 알릴 필요가 있다.

직무교육과 관련하여 표준 현장학기실습제에서는 실습기관에서 직무수행에 필요한 사전교육을 실시하며 직무교육 시간의 비율이 전체 시간의 25/100 이하로 제한하고 있다.

대학생 현장실습학기제 운영규정

제5조(교육시간 배정 및 운영) ① 교육시간은 실습기관에서 부여하는 직무수행에 필요한 사전 교육, 수행 과정 및 결과에 대한 점검, 지도 등의 시간(이하 "직무 관련 교육시간")을 의미한다.

② 실습기관에서는 현장실습학기제의 취지 및 목적에 부합하도록 운영 시 다음 각 호와 같이 전체 실습시간의 일정 비율 범위에서 직무 관련 교육시간을 배정하여 운영한다.

1. 표준 현장실습학기제는 직무 관련 교육시간 비율이 100분의 10 이상 25 이하인 경우로 한다.

이에 반하여, 인턴형 일경험에서는 사전직무교육으로 집체교육을 원칙으로 40시간 이상의 교육시간을 편성하여 편성하여 권역별로 교육을 실시할 수 있도록 하였으며 이때 실습기관이 아닌 직무교육기관에서 교육을 실시한다. 따라서, 인턴형 일경험에서 실습기관에서도 사전직무교육을 실시할 수 있도록 제도의 변경이 필요할 것으로 보인다.

대학생 현장실습학기제 운영규정

제22조(실습지원비) ① 산학협력법 제11조의3제3항에 따라 실습기관은 표준 현장실습학기제 참여 학생의 실습수행이 원활이 이루어질 수 있도록 실습지원비를 지급하여야 한다.

② 실습지원비는 학생에게 직접 금전으로 제공되는 지원금으로, 현물(식사, 기숙사, 통근버스 등)로 제공되는 경우는 실습지원비에 포함하지 않으며, 학교를 통한 장학금 형태로 학생에게 지급하여서는 안 된다.

또한, 사전직무교육에 있어서, 직무교육기관에게 인당 최대 80만원까지 지원하고 있다. 이를 실습기관에 그대로 적용할 경우 대학생 현장실습학기제 운영규정 제30조 5항 3조를 위반할 수도 있을 것임으로 이에 대한 고려도 필요하다.

ESG 지원형 일경험의 경우에는 인턴형 일경험에 비하여 운영 방법이 자유스럽다. 이에 따라서, 위에서 언급한 사항을 고려하여 운영할 경우, 표준 현장실습학기제로 인정 받는데 물의가 없을 것으로 판단된다.

V. 산업안전보건 계약학과 활성화 방안



V. 산업안전보건 계약학과 활성화 방안

산업안전보건 계약학과는 중소기업 등에 재직하는 근로자(산업안전보건 관계자)를 대상으로 하여 현장에 적용 가능한 실무 중심의 교육을 함으로써 안전보건에 관한 전문지식 습득 및 업무능력 향상을 통해 다양한 안전보건 문제를 해결하고 예방할 수 있는 전문인력을 양성하는 것을 목표로 한다. 본 연구는 산업안전보건 계약학과의 운영체계와 현황을 분석함으로써, 안전보건 전문인력 역량을 증대시키고, 안전보건관리자 채용 직무 확대 방향을 모색하고자 한다.

1. 산업안전보건 계약학과 운영현황

1) 계약학과 현황

산업안전보건 계약학과는 중소기업 등에 재직중인 근로자들의 전문성 향상을 목적으로 운영하고 있다.

현재 안전보건공단 지원 사업으로 운영하고 있는 산업안전보건 계약학과는 과정 운영을 희망하는 대학을 공개적으로 공모하고 심의를 통해 선정하게 된다. 선정된 대학들은 5학기 과정의 석사과정을 운영하며, 학생은 1인당 330만원 이내의 등록금을 교육지원금 형태로 지원받는다. 또한 교육과정의 질적 관리를 위해 산업안전보건공단은 체계적인 운영점검을 매학기 실시하여 교육과정의 적절성, 투명성을 평가하고 연간 성과평가 및 사업비 사용 실적 적정성 검토를 매년 실시하여 A, B, C, D 등급을 부여하고 있다.

현재까지의 운영 실적으로 보면 참여대학 기준으로 1기부터 3기까지 총 118명이 수료를 하였다. 구체적으로 1기 34명, 2기 41명, 3기 43명이 산업안전보건 계약학과 석사과정을 성공적으로 이수하였다. 현재 진행 중인 4기

는 2022년 9월 1일부터 2025년 2월 29일까지 일정으로 운영되고 있으며 5개 거점대학에서 총 33명의 학생이 교육을 받고 있다. 4기 운영대학으로는 한국기술교육대학교, 경희대학교, 한국교통대학교, 한경대학교 및 한국해양대학교이고 이들 대학은 각 지역의 거점대학으로 산업안전보건 전문인력 양성의 중요한 역할을 하고 있다. 따라서 이번 연구는 추후 각 대학의 특성과 지역적 특성을 고려한 맞춤형 교육과정 운영 확대를 통한 산업안전보건에 관련된 전문가 양성 확대를 목표로 활용하기 위해서 문헌자료조사, 교수진 인터뷰 조사 등을 통하여 분석을 하였다.

〈표 V-1〉 참여학생 수료현황(1기에서 3기)

(단위 : 명)

	기간	학교	수료	총계(118명)
1 기	2014.09.01.~2017.02.28	경기대학교	9	34
		동국대(경주)	9	
		부산카톨릭대학교	8	
		한국기술교육대학교	8	
2 기	2017.09.01.~2020.02.28	경희대학교	9	41
		한경국립대학교	10	
		한국교통대	10	
		한국기술대학교	12	
3 기	2020.03.01.~2022.08.31	경희대학교	8	43
		한경국립대학교	13	
		한국교통대학교	8	
		한국기술교육대학교	14	

〈표 V-2〉 4기 진행 현황(5개 주관대학)

(단위 : 명)

대학교	학과	등록(명)	비고
경희대학교	건설안전보건학과	9	33명(진행중)/42명(등록)
한경국립대학교	산업안전보건학과	10	
한국교통대학교	공정안전관리학과	5	
한국기술교육대학교	안전환경공학과	10	
한국해양대학교	법무비즈니스학과	8	

2) 계약학과 운영 중인 학교현황

2022년 9월 ~ 2025년 2월 기간동안 산업안전보건 계약학과를 운영 중인 5개 주관대학에서 2024년도 봄학기(1학기) 운영현황을 분석한 결과 5개 주관대학의 2024년도 봄학기(1학기) 운영현황은 다음과 같다.

(1) 학생현황

산업안전보건 계약학과를 운영 중인 5개 주관대학은 학과당 평균 학생이 7.2명으로 나타났다. 각 학교에 산업안전보건 계약학과의 2024년 봄학기 교육지원금을 받고 있는 학생의 수는 다음 〈표 5-3〉과 같다.

〈표 V-3〉 학생현황

(단위 : 명)

학교	대학원 (구분)	명칭	설치학과	과정 구분	학생 현황
한국기술교육대학교	계약 학과	IT융합과학경영산업대학원	안전환경공학과	석사 학위	8
한경국립대학교	계약 학과	산업대학원	산업안전보건학과	석사 학위	8
국립한국교통대학교	계약 학과	글로벌융합대학원	공정안전관리학과	석사 학위	5
국립한국해양대학교	계약 학과	해사산업대학원	법무비즈니스학과	석사 학위	6
경희대학교	계약 학과	테크노경영대학원	건설안전보건학과	석사 학위	9

(2) 운영형태

5개 대학의 계약학과에서 운영되는 교과목은 산업안전보건법, 위험성 평가, 정량적 위험성 평가, 공정안전보고서 작성, 건설안전시공 등 다양한 분야를 다루고 있다. 대부분의 교과목이 이론 중심으로 구성되어 있으며 한국기술교육대학교는 전공실습 비중이 상대적으로 높은 것으로 보였다.

〈표 V-4〉 운영형태

학교	유형	교과목명	인정 학점	이 론	실 습	계	신규 개설 여부	교재 개발 여부	비고
한국기술교육대학교	전선	신뢰성공학	3	35	10	45	×	×	대학
	전선	위험성평가	3	30	15	45	×	×	대학
	전필	석사논문연구 I	2	10	20	30	×	×	대학
한경국립대학교	전선	산업안전보건법	3	45	-	45	×	×	대학
	전선	기계안전공학특론	3	45	-	45	×	×	대학
국립한국교통대학교	전선	정량적위험성평가	3	45	0	45	○	×	대학
	전선	공정안전보고서 / 유해위험관리계획서작성실습	3	45	0	45	○	×	강사
국립한국해양대학교	전선	해운항만인사위험관리론	3	45	-	45	○	○	대학
	전선	안전보건경영시스템	3	45	-	45	○	○	산업체
경희대학교	전필	건설안전시공	3	-	-	48	×	○	대학
	전선	안전및기술사고 사례분석	3	-	-	48	×	○	산업체
	전선	구조물안전진단	3	-	-	48	×	○	산업체
	전필	건설안전혁신론	3	-	-	48	×	○	산업체
	전선	건설안전문화	3	-	-	48	×	×	산업체
	전필	건설안전법과 제도	3	-	-	48	×	×	산업체
	전필	가설구조공학	3	-	-	48	×	×	산업체
공필	경영통계	3	-	-	48	×	×		

(3) 교원의 수

5개 대학의 산업안전보건 계약학과 교수진 구성을 살펴보면, 각 대학마다 다양한 방식으로 운영되고 있다. 한경국립대학교는 전임교수 13명, 초빙교원 8명(산업체겸임교수 2, 산업체 시간강사 5)로 구성되어 있으며, 국립한국교통대학교는 전임교수 8명, 초빙교원 19명(외부 초빙교수 5, 외부 연구소 및 기업 14)으로 구성되어 있다. 또한 국립한국해양대학교는 전임교수 2명, 초빙교원 1명으로 이루어져 있고 경희대학교는 전임교수 4명, 초빙교원 4명(외부 강사 4)으로 구성되어 있다. 한국기술교육대학교는 전임교수 6명으로 이루어져 있다.

〈표 V-5〉 교원의 수

(단위 : 명)

학교	전임교수	초빙교원	비고
한국기술교육대학교	6	0	전임교수로만 운영
한경국립대학교	13	8	전임교수 13명, 초빙교원 8명(산업체겸임교수 2, 산업체 시간강사 5)
국립한국교통대학교	8	19	전임교수 8명, 초빙교원 19명(외부 초빙교수 5, 외부 연구소 및 기업 14)
국립한국해양대학교	2	1	전임교수 2명, 초빙교원 1명
경희대학교	4	4	전임교수 4명, 초빙교원 4명(외부강사 4)

(4) 학과운영 목표

각 대학마다 자체적으로 강점과 특성을 바탕으로 다양한 교과과정을 운영하고 있으며 공통적으로 산업현장에 필요하는 실무능력을 강화하고 안전보건 전문가로서의 인재 양성을 목표로 하고 있다.

〈표 V-6〉 학과운영 목표

학교	목표
한국기술교육대학교	분야별 전공 이론 교과를 개설하여 학기마다 재학생 1인당 2강좌이상을 수강할 수 있도록 운영, 자체 개발한 온라인 교육 시스템을 활용한 병행 수업, 정기간담회, 산학지원 프로그램, 기업 방문프로그램 등 학생 참여 기회의 확대를 통한 교육 만족 유지 활동 프로그램 운영함
한경국립대학교	미래지향적 안전보건 전문인력 양성을 위한 교육체계를 구축하여 재해·재난에 대비할 수 있는 실무형·융합형 인재를 배출함
국립한국교통대학교	정량적 위험성 평가 개론(개인적&사회적 위험), ETA/FTA이론, 신뢰도 이론(고장율 및 신뢰도 데이터), ETA/FTA실습(AIMS-PSA프로그램), 비상대응계획 반영 등에 대해 다룬다. 공정안전정보, PFD/P&ID, 건축관련 자료, 안전운전계획, 장외영향평가정보, 비상대응계획 등에 대해 다룸
국립한국해양대학교	계약학과 운영계획의 체계적인 구성 및 실현 가능성 있는 교육과정을 구성하여 전문교원 확보 및 인프라를 구축하고 현장 학습 여건을 마련하여 대학 내 학부 또는 유사학과와 연계와 현장 실태조사 내용으로 계약학과 운영 활성화를 위한 이탈방지 대책에 중점을 둠
경희대학교	창조적 건설안전보건 전문인력을 양성하는 것을 목표로 전문가로서 갖추어야 할 지도역량과 태도를 학습하기 위해 산업체의 요구를 수용하여 편성한 교육과정과 학습한 정책 및 제도를 이해하고 이를 기업에 응용 활용함 향후 3년 이내 건설안전보건의 국내 최고 전문가를 양성하는 재교육형 기관으로 성장 발전하기 위한 토대로 2024년도 1학기 교육과정을 편성하고 운영함

(5) 학교별 학과 운영

계약학과를 운영 중인 학교별 학과 운영은 한국기술교육대학교는 전공 이론과 실무지식을 결합한 교육과정을 운영, 신뢰성 공학과 위험성 평가 교과 구성, 온라인 교육시스템을 활용한 수업 및 피드백 등을 하고 있으며, 한경국립대학교는 기업 수요 기반의 교육과정을 구성하고 산학공동프로젝트와 산학융합Lab운영을 통해 실무 경험을 쌓도록 하고 있다. 또한 국립한국교통대학교는 주말 석사과정에서 정량적 위험성 평가 및 유해위험관리계획서 작성 실습하는 교과를 편성하고 국립한국해양대학교는 중소기업 재직자를 위한 실용적 산업안전 교육과정을 통해 학생의 역량강화와 중도이탈방지 및 장기근속을 유도하고 있다. 경희대학교는 산업체의 요구에 맞춘 건설안전보건 전문가 양성 교육과정을 통해 정책 및 제도를 실무에 응용할 수 있도록 교육과정을 지원하고 있다.

가) 한국기술교육대학교

- 분야별 전공 이론 교과를 개설하여 재학생 1인당 2강좌를 수강할 수 있도록 운영
 - 전공이론 : 신뢰성공학, 위험성평가를 개설하여 사업장 위험성 평가 산업안전관리 역량 육성
 - 학위논문 : 통계학 기초 수업이 포함된 신뢰성공학 교육 및 논문지도 강좌(석사논문연구1,2) 운영
 - 산학연계 : 안전분야 전문가 초청특강을 통해 위험성평가에 대한 이론지식과 산업현장 실무지식 습득 기회 제공
- 온라인교육 시스템을 활용한 병행(선행수업 및 복습) 수업
 - 대면 수업이 원칙
 - 온라인교육시스템(LMS)을 활용한 교과목 강의자료 배포, 교수-학습자간 피드백을 통하여 학습 의욕 고취 및 질 제고

- 학생 참여 기회의 확대를 통한 교육 만족 유지 활동 프로그램 운영
 - 간담회 및 원우회 교류 : 재학생 의견수렴
 - 안전 분야 산업체 전문가 초청 특강
 - 산업체 현장 견학 : 실무지식 습득 및 안전 분야 정보교류
 - 학술 활동 및 논문정보 공유 : 학술발표, 논문게제, 연구활동비 지원 및 학과 논문 발표회 행사
 - 한국위험물학회 및 한국시스템안전학회 등 학술대회 참가

나) 한경국립대학교

- 수요기반형 교육과정
 - 기업수요 기반 계약학과 석사과정 설치
 - 기업현장에 필요한 교과과정 운영
- 산업안전보건 R&D인력 양성
 - 안전보건기술동향, 선행기술조사, 로드맵, 사업계획서 작성 등 R&D수행 가능한 인력 양성
- 산학공동프로젝트 운영
 - 기업 현장의 R&D기획 및 신규 아이템 발굴을 통한 산학공동프로젝트 운영
- 산학융합 Lab운영
 - 교수-재직자-학생으로 구성된 산학융합Lab운영을 통한 산학 공동프로젝트 수행

다) 국립한국교통대학교

- 주말과정 특수대학원 석사학위 과정
 - 정량적 위험성 평가 II : 정량적 위험성평가 개론 및 실습 (AIMS-PSA)

- 공정안전보고서 및 유해위험관리계획서 작성 실습

라) 국립한국해양대학교

- 재교육형 계약학과 교육과정 운영
 - 실용적 산업안전 교과 과정 편성 : 중소기업의 산업안전을 위한 재직자의 역량 향상과 장기재직 유도

마) 경희대학교

- 건설안전보건 전문가 양성
 - 산업체의 요구를 수용한 교육과정 편성
 - 교육과정을 통해 학습한 정책 및 제도를 기업에 응용
 - 전문가 양성 재교육형 기관으로 성장

(6) 학교별 학생 중도이탈 방지 대책

각 대학에서는 학생들의 중도이탈을 방지하기 위하여 다양한 노력을 기울이고 있다. 공통적으로 학생참여 유도, 학습지원, 산학협력 및 학생 상담을 통해 학생들의 만족도를 높이고 학업성취도를 향상시키기 위해 노력하고 있다. SNS활용, 출석관리, 학습상담, 멘토링 제도 등을 통해 학생들의 참여도를 높이고 학업에 대한 동기를 높이며 지속적으로 학습할 수 있는 환경을 조성하고 있다. 한국기술교육대학교는 SNS활용, 온라인 교육 시스템을 통한 출석관리, 교과 자료 제공 및 쌍방향 의사소통 지원 및 산업현장 재직자가 실무에 쉽게 적용할 수 있는 교과과정 편성을 하고 한경국립대학교는 처우개선 협의체를 구성 및 학술대회 참석을 지원하고 있다. 국립한국교통대학교는 학습지도 및 애로사항을 해결하기 위한 간담회를 진행하고 지속적인 소통을 통해 학생들의 학습 참여를 유도하여 출석률을 관리하고 있다. 또한 국립한국해양대학교는 학생통합관리시스템 및 기초학력 향상 프로그램을 통해 학업 부진을 채우고 심리 상담을 지원하며 멘토링 제도를 통하여 학생의 소속감을 높이고 연구

활동의 어려움을 해결하고 있다. 경희대학교도 주기적인 면담을 하여 진로 및 학업에 대한 어려움을 해소하고 학술회 및 연구팀 구성으로 학생들의 학습 참여를 유도하며 동문회 활동, 학생 자치회 활동을 통해 산업안전보건 분야의 네트워크를 강화하고 있다.

가) 한국기술교육대학교

- 학과 일정에 적극적으로 참여할 수 있도록 유도
 - 네이버 밴드, 오픈채팅방 같은 SNS를 활용하여 학내 소식 및 학과 주요 공지 사항 안내
 - 학사일정, 학과행사 및 주요 공지사항 SNS 및 문자 메시지

- 출석 관리를 통해 중도 이탈 방지
 - 학교 온라인 교육시스템을 활용한 교수-학생 간 쌍방향 소통
 - 출장 및 출근에 의한 결석이 있을 경우 학습손실을 막기 위한 온라인교육시스템을 활용한 강의자료 공유 및 질의 응답

- 교과과정 난이도 조정
 - 산업체 재직자로 구성된 학과 특성에 따라 현장 중심의 강의 편성

- 학습 및 연구 역량 강화
 - 다산정보관 학술지 구독 서비스 제공
 - 온라인 강의 콘텐츠 제공
 - 대학심리상담 서비스 제공

- 학생-교수 간 소통의 창구 마련
 - 주기적 재학생 간담회 실시
 - 학생-교수 간 학업 및 재직기업 업무에 관한 애로사항에 대하여 청취 및 개선 방안 모색

나) 한경국립대학교

- 참여기업 간 처우개선 협의체 구축
 - 참여기업 대상 협의체 구축
 - 졸업생의 승진, 급여 인상 등이 반영될 수 있도록 인사제도 개편

- 국내학술대회 참석지원
 - 국내학술대회 참가 유도
 - 연구능력 향상 및 인재양성

다) 국립한국교통대학교

- 학생 학습지도 및 애로사항 해결
 - 간담회를 통한 학습참여 향상 및 학습활동 유도
 - 지속적인 학습지도 및 학습 분진 상담지도
 - 실무에 적용할 수 있는 교과목 운영 및 실습

- 출석률 관리
 - 교수-학생, 학생-학생 간 유대감 강화
 - 적극적인 학습참여 유도
 - 재학생에 대한 지속적인 의사소통 및 면담

라) 국립한국해양대학교

- 학생상담 및 통합 관리 지원
 - 학생통합관리시스템을 통한 학업부진, 교육적합성 등 데이터 기반 분석지원
 - 학생상담센터를 연계한 심리상담지원을 통한 개인 맞춤형 관리체계마련

- 기초학력 지원
 - 교양교육원의 기초학력향상 프로그램 도입을 통한 수강 과목의 기초 필수 내용 재학습 및 선수 학습 체계화

- 멘토링 제도 도입
 - 기업체별 지도교수 연구실 배정을 통한 소속감 고취
 - 일반대학원 학생과의 상호 멘티-멘토링 통한 학습
 - 연구활동 애로 사항 해결

- 의무 근무 준수 기준에 따른 이탈 방지대책
 - 계약학과-기업 간의 지속가능 프로젝트 운영 및 공동 연구과제추진을 통해 졸업자 주도적 환류 및 심화체계구축
 - 근무기간에 미충족에 따른 장학금 및 지원금 환수 체계 마련

마) 경희대학교

- 중도이탈 학생방지를 위한 대책
 - 재학생을 위한 주기적인 진로 및 학업 면담
 - 동문회의 졸업생과 워크숍, 전시회 관람, 정기 동문회 등의 합동행사
 - 출석률 독려를 위한 온/오프라인 병행 학습
 - 산업안전보건 분야의 네트워크 협력 구성하기 위한 학생 자치회 운영
 - 학술회 및 연구팀을 구성하여 관심분야에 대한 의견교류

〈표 V-7〉 학교별 학생중도이탈방지 대책

학교	내용
한국기술교육대학교	<ul style="list-style-type: none"> • SNS를 활용한 학내 소식 및 주요 공지사항 공유 • 학교 온라인교육시스템을 활용한 교수-학생간 쌍방향 소통 • 재학생의 업무로 인한 결석 발생 방지 위해 온라인교육시스템 활용 • 다산정보관 학술지 구독, 온라인 강의 콘텐츠, 대학심리상담 서비스 제공 • 간담회를 통한 교수-학생간 의견 소통의 창구 마련
한경국립대학교	<ul style="list-style-type: none"> • 참여기업 간 처우개선 협의체 구축 • 산업안전보건 분야에 맞는 국내학술대회 참석 지원
국립한국교통대학교	<ul style="list-style-type: none"> • 학생 학습지도 및 애로사항을 해결하기 위한 상담 및 학습지도 • 실무적용이 용이한 교과목 운영 및 실습지도 강화 • 간담회 • 교수와 학생, 학생과 학생간 유대감 강화를 위한 정기적 지역모임
국립한국해양대학교	<ul style="list-style-type: none"> • 학생상담센터 연계한 상담 지원 • 기초학력지원으로 재학습 및 선수학습 체계화 • 학생과의 상호 멘티-멘토링을 통한 학습 및 연구 지원
경희대학교	<ul style="list-style-type: none"> • 주기적인 진로 및 학업 면담 • 워크숍, 전시회관람, 정기 동문회 • 온오프라인 병행 학습 • 학생자치회 운영으로 산업안전보건관련 네트워크 구성 • 학술회 및 연구팀 구성으로 의견교류의 장 마련

(7) 산학협력 추진계획

각 대학은 산업체와의 협력을 통한 교육프로그램을 통해 산업안전 현장에 적용할 수 있는 실무 중심의 전문가를 양성할 수 있는 교육을 강화하고 있다. 한국기술교육대학교는 운영위원회를 통해 산업체 현장의 요구를 반영하고 한경국립대학교는 산학융합 LAB을 운영하여 공동프로젝트를 수행, 국립한국교통대학교는 공동 기술과제를 통한 실무경험 강화, 국립한국해양대학교는 지역산업체의 요구를 반영한 수요기반 교육 프로그램 개발 및 경희대학교는 건

설현장 특성에 맞춘 효과적인 학습 및 세미나를 실시 하고 있다.

가) 한국기술교육대학교

- 학과 운영위원회 구성 및 운영
 - 대학, 관계기관, 참여기업, 학생 대표 등으로 구성된 학과운영위원회를 학기당 1회 운영
 - 교과과정 및 계약학과 운영에 산업체 및 관계기관의 요구사항을 반영
 - 계약학과 운영에 관한 제반사항을 심의·의결
 - 대학원위원회 등 대학원 내 대학의 협조가 필요한 경우 관련 사항을 위원회에 전달

- 산업안전 인력 양성사업 및 안전환경공학과 홍보
 - 신문광고 및 교외 홍보 현수막 거치 등 비대면 방식
 - 학과 운영 및 행사 관련하여 언론과 안전저널에 홍보
 - 참여 기업 대표자를 대상으로 주기적인 홍보
 - 대학 최고경영자과정 참여기업 대상에 홍보
 - 학교 내 가족기업(LINC 3.0사업), IPP사업 참여기업, 상공회의소, 충청권 산업 단지 등 관계기관 및 산업체에 홍보
 - 졸업생과 관계자를 초청한 동문회 행사
 - 원우회 활성화 및 학과 소속감 고취를 통한 홍보

- 산업체 현장 중심의 전문가 특강
 - 현장 산업안전보건 분야별 전문가를 통한 현장 중심의 심화 교육 및 전문지식의 제공
 - 대학 산업안전정책 최고경영자과정 수강생(CEO, CSO)기업과 산학 연계를 통한 계약학과 운영 프로그램 개발

나) 환경국립대학교

- 산학협력 연계 체계 구축 및 기업 종합 지원시스템 운영
- 산학공동연구 및 산학융합 Lab운영 활성화
 - 산학융합 Lab : 참여교수, 재학생, 재직자로 구성된 산학융합 Lab에서 산학공동 프로젝트 수행 및 이론과 실무능력을 겸비한 전문 인력 양성, 가족회사의 R&D 전담조직 유치와 산학공동연구과제 및 기술지원
 - 가족회사 확대 및 연계강화 : 재학생 소속회사를 한경대학교 산학협력 가족회사로 협약체결 추진하여 산업체 지원에 필요한 인력,장비,기술 지원 및 연계 체제 강화, 계약학과 참여기업의 클러스터 네트워크 구성 구축 및 기업교류회 운영, 산학협력가족회사 기업멘토링 지원단과 연계 하여 기술 및 경영 컨설팅 지원
 - Open Lab : 대학원 Lab의 노하우 공유 차원으로 세미나 및 교육지원, 기업체의 애로기술 해결 및 신기술 도입의 장으로 활용
 - 산학공동프로젝트 : 산학공동 프로젝트를 통한 논문작성을 졸업 요건으로 필수화, 산업체, 학생, 지도교수 간 공동 프로젝트로 시너지 효과 제고
- 특성화 분야 성과창출을 위한 프로그램 운영
 - 지역산업 수요를 적극 반영하는 선순환 교육과정 체제 운영
 - 지역산업체의 안전관리업무를 선도하기 위한 미래형 핵심 인재 육성
- 프로젝트 중심의 교과 편성
 - 재직자 현장의 안전관리에 대한 문제를 프로젝트화 하여 해결방안에 대해 연구논문으로 제출할 수 있도록 연계교육
 - 여러 전공 교수들의 다중 지도를 통해 현업에 필요한 기술을 심도있게 확보
 - 프로젝트 성과 공유를 통한 현장실무 역량 강화

다) 국립한국교통대학교

- 교과과정 연계한 산학협력 공동 기술 과제 수행
 - 산학 협력 공동 과제 진행 시 과목별 평가(시험 또는 과제물)대체
 - 5학기에 협력기관(소속 산업체나 전문기관)에서 과제 수행과 병행하여 논문작성
 - 등급 미부여 참여기업이 PSM등급 인증 시 참여교수 등이 기술지도
- 협력기관(산업체 및 전문기관) 공동 협력 프로그램 운영
 - 전문기관에서 PSM/RMP 심사·확인 시 참여하여 실습
 - 자사 사업장의 보고서 작성 및 변경관리 실행으로 학위 논문작성

라) 국립한국해양대학교

- 산학의 유기적이고 체계적인 협력을 위해 산업 경쟁력 향상과 실용화 선도 기술 개발을 목적으로 하는 기업 협업 체계화 네트워크 구축 및 활용
- 수요자의 요구 및 산업 트렌드에 맞춘 교육 프로그램 개발과 내실화를 위한 교육 아이템 도출 및 교과목개설로 산업체 수요기반 교원 및 산업 전문가 Pool확보 및 활용
- 지역 기반 산업체의 연간 산업사고 조사 및 설문을 통한 분석과 분석결과를 토대로 교육과정 반영

마) 경희대학교

- 현업 실무형 전문 교육프로그램 개발 및 실행
 - 건설안전보건 계약학과 재학생들과의 면담 및 설문을 통한 산업체 니즈를 발굴
 - 산업체에 필요한 새로운 교과과정 추가 및 변경
- 현장 실습중심의 현장 방문 및 세미나 개최
 - 건설현장 특성 및 상황에 맞춰 사전계획하고 현장 학습목표를 설정하여

효과적인 현장학습 및 세미나 실시

2. 산업안전 거점대학 운영에 필요한 사항에 대한 조사

1) 설문조사 배경 및 목적

이번 설문조사는 앞서 기술한 산업안전보건 인력 전문성 향상과 역량개발에 맞추어 지역 산업여건에 맞는 ‘지역 산업안전 거점대학’(석사과정, 계약학과)을 구상하기 위한 기초자료로 활용하고자 하였다. 본 연구에 참여한 설문 응답자는 현재 산업안전보건학과를 운영하고 있는 대학의 전임교원 총 5명으로 산업안전보건에 관련된 대학과 학과에 소속되어 있다. 경일대학교에서 1명, 송실사이버대학교에서 2명, 아주대학교에서 1명 그리고 을지대학교에서 1명이 참여하였다. 소속학과는 산업안전공학과, 소방방재학부, 안전공학과, 환경안전공학과로 구성되어 있고 지역산업 산업안전 거점대학 관련 전문가로서 다양한 의견을 반영하고자 심층 조사(인터뷰 포함)를 진행하였다. 설문조사에 대한 응답자의 대학의 직위는 정교수 3명, 직원 1명, 조교수 1명이다. 응답자들의 의견을 통해 각 대학 및 학과의 특성을 반영한 지역산업 안전거점대학 확대 구성을 하는 데 실질적인 방안을 찾는데 중요한 자료로 활용될 것이다.

2) 설문조사 내용 및 방법

(1) 설문조사 개요 및 조사 내용

본 설문조사는 2024년 8월 27일부터 9월 4일 까지 약 10일간 진행되었으며 웹을 활용하여 아주대학교 등 총 5개 대학을 대상으로 실시하였다. 설문조사 구성은 <표V-8>에 보는 것과 같이, I.응답자 일반 현황부터 V. 기타(서술식)항목까지는 기존 대학 설문 내용과 일관성을 유지하였다. 특히 VI. 거점대학 확대운영 부분에서 지역산업 안전 거점대학 확대하기 위해 필요한 사항

에 대하여 세부적 항목을 추가하여 조사를 진행하였다. 이는 학생들의 학업 지속 가능성과 산업 현장의 실무에 적용가능한 실질적인 방안을 모색하여 산업안전 거점대학 확대 운영에 있어 필요한 지원 사항을 알기 위한 중요한 기초자료로 활용될 예정이다. 기존대학 설문 조사와 유사한 항목에 대한 결과를 제외하고 일부 항목인 IV. 산업안전 관련 석,박사 과정 운영 항목에서 지역산업거점대학 참여 및 지원, 그리고 거점대학 확대운영에 필요한 사항에 대해 정리하였다.

〈표 V-8〉 설문조사 내용

구분	세부 내용
I. 응답자 일반현황	• 소속
	• 경력
	• 소속 기관 현황
II. 산업안전 관련 채용 의식	• 산업안전 자격증 보유자 우대
	• 산업안전 자격증 보유자 장단점
	• 산업안전 교과목 수강 영향
III. 이공계 재학생 산업안전 과정 구축 및 운영	• 산업안전 과정 참여 의사
	• 산업안전 과정 교과목 구성
	• 산업안전 과정 이수자 채용 영향도
IV. 산업안전 관련 석,박사 과정 운영	• 산업안전 석박사 학위자 필요성
	• 산업안전 석박사 과정 운영 계획
	• 지역산업거점대학 참여 및 지원
V. 기타 (서술식)	• 산업안전 지식 보유자의 활용 사례
	• 산업안전 석박사 과정 교육 내용
VI. 거점대학확대운영	<ul style="list-style-type: none"> • 산업안전 거점대학 운영 문제점 및 개선점 • 운영하고 있는 계약학과 • 계약학과 정부 지원 등록금(운영 중인 계약학과) • 운영 중인 계약학과 학위 종류 • 산업안전 거점대학 참여 의사 • 계약학과 운영 시 어려운 점 • 계약학과 확대 운영을 위한 필요한 사항 • 계약학과의 교육과정의 질 향상을 위해 필요 사항 • 학위과정 이후 연계 지원 방안 • 학생 중도 이탈을 방지하기 위해 가장 필요한 사항 • 거점대학 운영에 필요한 지원 금액

	<ul style="list-style-type: none"> • 지역별 특성 및 공통과정 적용한 대학운영 • 기타
--	--

3) 설문조사 결과

(1) 지역산업 안전거점대학(계약학과)지정하고 확대, 운영계획 의사

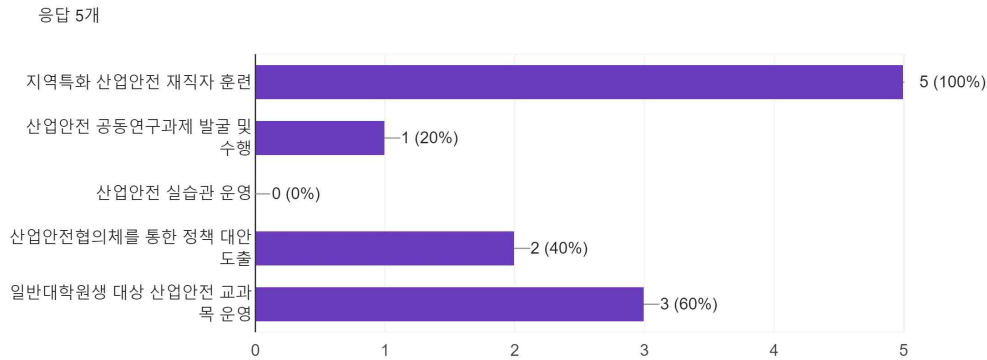
중소, 중견기업에 부족한 산업안전 전문인력 채용과 양성을 위해 귀 대학은 ‘지역산업 안전거점 대학’(계약학과)을 지정하고 석, 박사 학위과정을 확대, 운영을 하고자 할 때 참여의사를 묻는 조사에 대한 결과는 다음과 같다. ‘그렇다’(④+⑤)의 경우가 100%로 나타났다.

〈표 V-9〉거점대학 지정 및 운영계획 참여 의사

구분	① 매우 아니 다	② 아니 다	③ 보통	④ 그렇 다	⑤ 매우 그렇 다	종합결과		
						아니다	보통	그렇다
						①+②	③	④+⑤
거점대학 지정, 확대 운영 참여 의사 유무	0	0	0	2	3	0	0	5
	0%	0%	0%	40%	60%	0%	0%	100%

(2) 지역산업 안전거점대학(계약학과) 활성화를 위한 필요한 기능

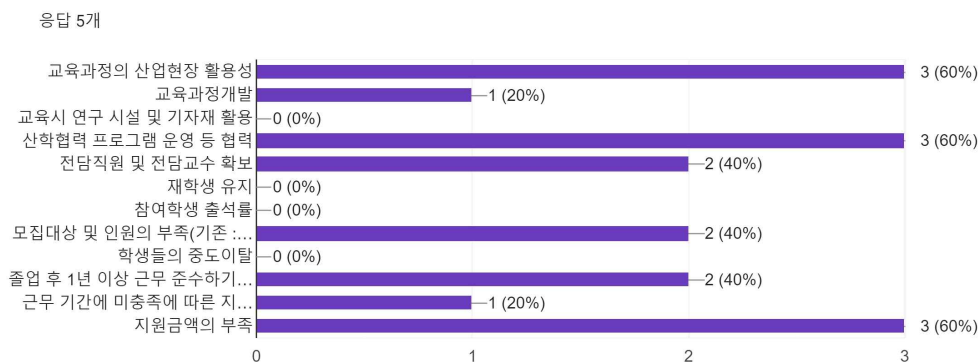
지역산업 안전거점대학(석사과정)의 운영을 활성화하기 필요되는 추가적인 기능에 대한 조사결과(복수선택)는 다음과 같다. 조사 결과 지역특화 산업안전 재직자 훈련 (5건,100%)로 가장 높게 나타났으며, 일반대학원생 대상 산업안전 교과목 운영(3건,60%), 산업안전협의체를 통한 정책 대안 도출(2건,40%), 산업안전 공동연구과제 발굴 및 수행(1건, 20%)으로 조사되었다.



[그림 V-1] 거점대학 활성화를 위한 필요한 기능

(3) 계약학과 운영시 어려운점

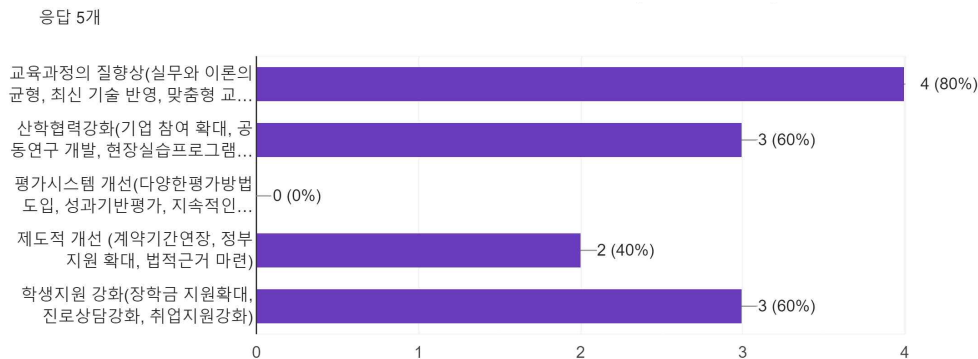
기존 운영하고 있는 산업안전보건 계약학과를 운영시 어려운점에 대한 응답으로 교육과정의 산업현장 활용성(3건, 60%), 지원금액의 부족(3건, 60%), 산학협력 프로그램 운영 등 협력(3건, 60%), 전담직원 및 전담교수 확보(2건, 40%), 모집대상의 인원의 부족(2건, 40%), 졸업 후 1년 이상 근무 준수(2, 40%), 교육과정개발(1건, 20%), 근무기간 미충족(1건, 20%), 으로 조사되었다.



[그림 V-2] 거점대학 운영시 어려운 점

(4) 계약학과 확대 운영을 위한 필요한 사항

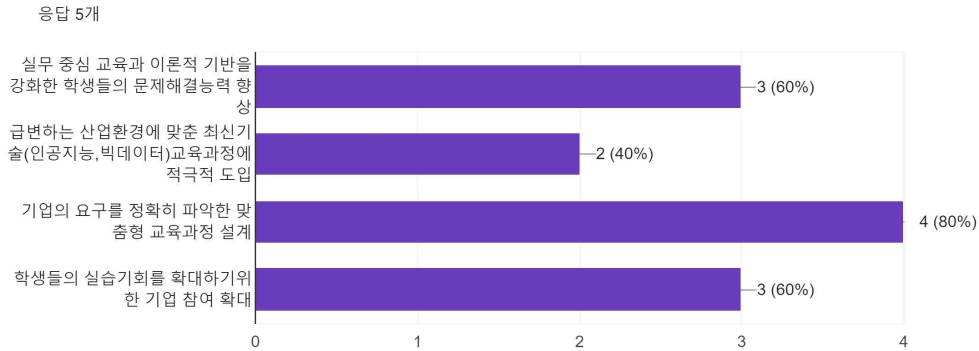
계약학과는 산업체와 대학이 협력하여 운영하는 특수형태의 교육과정으로 계약학과 개선 및 확대를 위한 가장 필요한 것에 대한 항목의 응답으로 교육과정의 질 향상(실무와 이론의 균형, 최신 기술 반영, 맞춤형 교육)(4건, 80%), 산학협력강화(기업참여 확대, 공동연구 개발, 현장실습프로그램)(3건, 60%), 제도적 개선(계약기간연장, 정부지원 확대, 법적근거 마련)(2건, 40%), 학생지원 강화(장학금 지원확대, 진로상담강화, 취업지원강화)(3건, 60%)로 조사되었다.



[그림 V-3] 거점대학 운영시 필요한 지원 사항

(5) 계약학과 교육과정의 질 향상을 위해 필요한 사항

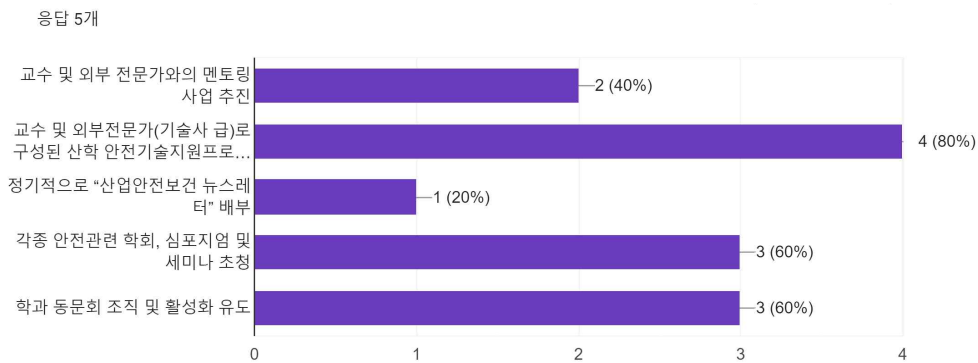
산업안전보건계약학과 교육과정의 질 향상을 위해 가장 필요한 것은 기업의 요구를 정확히 파악한 맞춤형 교육과정 설계(4건, 80%), 실무 중심 교육과 이론적 기반을 강화한 학생들의 문제해결능력 향상(3건, 60%), 학생들의 실습기회를 확대하기 위한 기업 참여의 확대(3건, 60%), 급변하는 산업환경에 맞춘 최신기술(인공지능, 빅데이터)교육과정에 적극적 도입(2건, 40%)로 조사되었다.



[그림 V-4] 교육과정 질 향상을 위한 지원 사항

(6) 학위과정 이후 연계 지원 방안

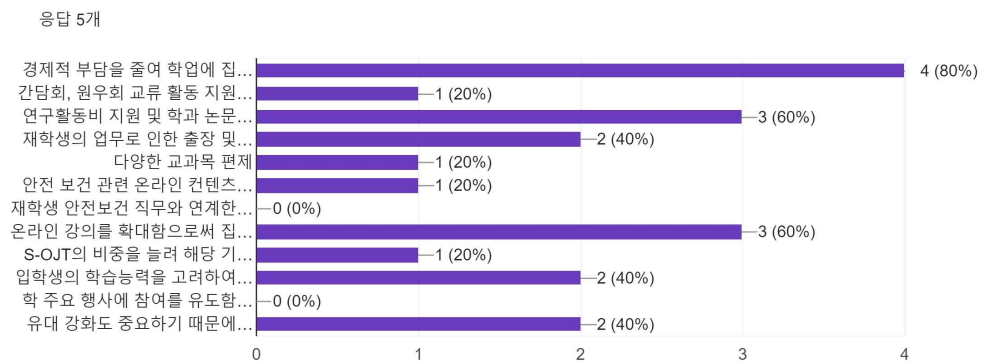
학위과정 이후 연계 지원방안으로 필요한 사항에 대한 응답으로 교수 및 외부전문가(기술사 급)로 구성된 산학 안전기술지원프로그램(4건, 80%), 학과 동문회 조직 및 활성화 유도(3건, 60%), 각종 안전관련 학회, 심포지엄 및 세미나 초청(3건, 60%), 교수 및 외부 전문가의 멘토링 사업추진(2건, 40%), 정기적으로 산업안전보건 뉴스레터 배부(1건, 20%)로 조사되었다.



[그림 V-5] 학위과정 이후 연계 지원 방안

(7) 학생들의 중도 이탈을 방지하기 위해 가장 필요한 사항

경제적 부담을 줄여 학업에 집중할 수 있도록 장학금의 지원 확대(4건, 80%), 연구활동비 지원 및 학과 논문 발표회 행사 진행(3건, 60%), 온라인 강의를 확대함으로써 집체교육의 부담과 학습의 시간적 제약을 완화시켜 주는 방안을 고려(3건, 60%), 재학생의 업무로 인한 출장 및 출근에 따른 결석이 발생하는 것을 대비한 온라인교육시스템(2건, 20%), 입학생의 학습능력을 고려하여 수업내용의 난이도를 조정하여 흥미유도(2건, 40%), 유대 강화도 중요하기 때문에 학생회 조직 및 운영을 지원하고, 다양한 학습 및 취미 공동체(CoP) 모임을 활성화(2건, 20%) ,간담회, 원우회 교류 활동 지원을 통해 재학생 의련수련 창구 마련(1건, 20%), 다양한 교과목 편제(1건, 20%), 안전 보건 관련 온라인 콘텐츠 및 교재 개발로 다양한 학습기회 부여(1건, 20%), S-OJT의 비중을 늘려 해당 기업에서의 업무수행이 학점으로 연결되도록 하는 방안을 고려(1건, 20%), 재학생 안전보건 직무와 연계한 개인역량 증대 및 전문 자격증 취득 지원(0건, 0%), 대학 주요 행사에 참여를 유도함으로써 학생들에게 소속감과 유대감 강화(0건, 0%), 으로 조사되었다.

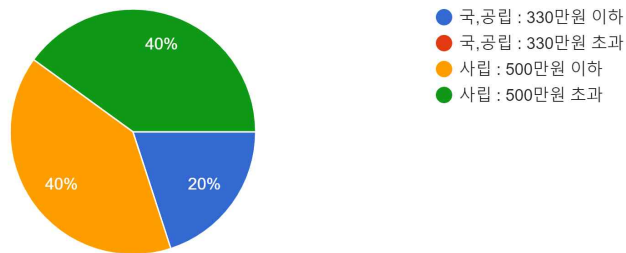


[그림 V-6] 학생들의 중도 이탈 방지

(8) 거점대학 운영에 필요한 지원 금액

지역산업 안전거점대학의 운영에 필요한 매 학기 등록 시 적절한 교육 지원 금액에 대한 응답은 사립의 경우 500만원 이하(2건, 40%), 500만원 초과(2건, 40%), 국,공립 300만원 이하(1건, 20%)로 조사되었다.

응답 5개

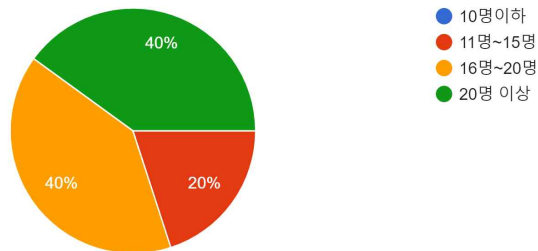


[그림 V-7] 거점대학 매 학기 교육 지원 금액

(9) 거점대학 운영에 적합한 학생 인원 수

지역산업 안전거점대학 운영에 적합한 학생 인원 수에 대한 조사는 20명 이상(2건, 40%), 16명~20명(2건, 40%), 11명~15명(1건, 20%)로 조사되었다.

응답 5개

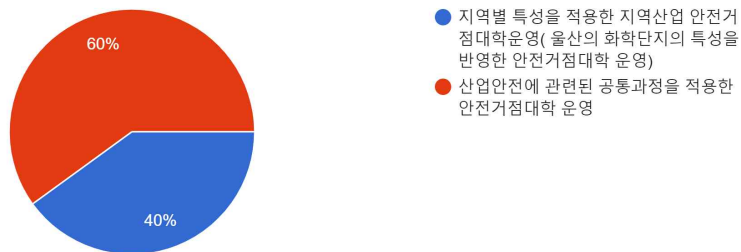


[그림 V-8] 거점대학 운영에 적합한 학생 수

(10) 지역별 특성 및 공통과정 적용한 대학운영

지역산업 안전 거점대학을 운영시 지역별 특성을 적용 운영이 필요한지 또는 공통과정으로 운영하는 것이 적합한지 선택하는 것에 대한 응답은 지역별 특성을 적용한 지역산업 안전거점대학운영(2건, 40%), 산업안전에 관한 공통과정을 적용한 안전거점대학 운영(3건, 60%)로 조사되었다.

응답 5개



[그림 V-9] 거점대학 운영에 형식(지역특성 활용, 공통과정적용)

(11) 기타 사항(서술식)

가) 산업안전 지식 보유자(이수자, 자격증 보유자)의 활용 영향

- 산재율 감소, 작업환경개선, 안전문화 확산, 기업 이미지 쇄신 등
- 기업에서는 자격을 필수 지원조건으로 두고 있음
- 안전인식 제고에 따른 안전제일 문화 확산 및 분위기 개선으로 산재율 감소
- 근로자 인력의 소중함 인식 향상

나) 산업안전 석박사 과정에서 집중적으로 필요한 교육

- 사고조사
- 모든 분야의 위험성 평가
- 건설안전

- 지역산업 특성에 따라서 다름

12) 지역산업 산업안전거점대학(석사과정, 계약학과) 확대 방안

가) 운영하고 있는 계약학과

- 화학물질안전환경(산업부, 환경부) (1건)
- 기타(자체적으로) 및 없음(4건)

나) 계약학과 정부 지원 등록금(운영 중인 계약학과)

- 연구참여율로 지급, 인당 연간 약 1천(1건)
- 100만원(1건)
- 없음(3건)

13) 지역산업 안전거점대학 확대 방안 관련 설문세부 항목

거점 대학확대에 필요한 다양한 항목 중 응답자 5명 중 4명이 중요하다고 선택한 사항을 색으로 표시하였다.

〈표 V-10〉설문조사 내용

설문 항목	설문결과	분포(건수, %)	
지역산업 안전거점대학(석사과정)의 운영을 활성화하기 필요되는 추가적인 기능	• 지역특화 산업안전 재직자 훈련	5	100
	• 일반대학원생 대상 산업안전 교과목 운영	3	60
	• 산업안전협의체를 통한 정책 대안 도출	2	40
	• 산업안전 공동연구과제 발굴 및 수행	1	20
산업안전 지식 보유자(이수자, 자격증 보유자)의 활용 영향(기타의견, 서술형)	• 산재율 감소, 작업환경개선, 안전문화 확산, 기업 이미지 쇄신 등 • 기업에서는 자격을 필수 지원조건으로 두고 있음		

산업안전 인력 양성을 위한 표준과정 개발 및 장기적인 산업안전 거점대학 육성 확산 방안

		<ul style="list-style-type: none"> • 안전인식 제고에 따른 안전제일 문화 확산 및 분위기 개선으로 산재율 감소 • 근로자 인력의 소중함 인식 향상 			
	산업안전 석박사 과정에서 집중적으로 필요한 교육(기타의견, 서술형)	<ul style="list-style-type: none"> • 사고조사 • 모든 분야의 위험성 평가 • 건설안전 • 지역산업 특성에 따라서 다름 			
지역 산업 안전 거점 대학(석사 과정, 계약 학과) 확대 방안	운영하고 있는 계약학과	<ul style="list-style-type: none"> • 화학물질안전환경(산업부, 환경부) (1건) • 기타(자체적으로) 및 없음(4건) 			
	계약학과 정부 지원 등록금(운영 중인 계약학과)	<ul style="list-style-type: none"> • 연구참여율로 지금, 인당 연간 약 1천(1건) • 100만원(1건) • 없음(3건) 			
	운영중인 계약학과 학위 종류	<ul style="list-style-type: none"> • 석사와 박사 (3건) • 없음(2건) 			
	산업안전 거점대학 참여 의사	<ul style="list-style-type: none"> • 참여할 의향이 있음 	5	100	
	계약학과 운영시 어려운점		• 교육과정의 산업현장 활용성	3	60
			• 지원금액의 부족	3	60
			• 산학협력 프로그램 운영 등 협력	3	60
			• 전담직원 및 전담교수 확보	2	40
			• 모집대상의 인원의 부족	2	40
			• 졸업 후 1년 이상 근무 준수	2	40
			• 교육과정개발	1	20
	• 근무기간 미충족	1	20		
계약학과 확대 운영을 위한 필요한 사항		• 교육과정의 질 향상(실무와 이론의 균형, 최신 기술 반영, 맞춤형 교육)	4	80	
		• 산학협력강화(기업참여 확대, 공동연구 개발, 현장실습프로그램)	3	60	
		• 학생지원 강화(장학금 지원확대, 진로상담강화, 취업지원강화)	3	60	
		• 제도적 개선(계약기간연장, 정부지원 확대, 법적근거 마련)	2	40	
계약학과 교육과정의 질 향상을 위해 필요한 사항		• 기업의 요구를 정확히 파악한 맞춤형 교육과정 설계	4	80	
		• 실무 중심 교육과 이론적 기반을 강화학 학생들의 문제해결능력 향상	3	60	

		• 학생들의 실습기회를 확대하기 위한 기업 참여의 확대	3	60		
		• 급변하는 산업환경에 맞춘 최신기술(인공지능, 빅데이터)교육과정에 적극적 도입	2	40		
학위과정 이후 연계 지원 방안		• 교수 및 외부전문가(기술사 급)로 구성된 산학 안전기술지원프로그램	4	80		
		• 학과 동문회 조직 및 활성화 유도	3	60		
		• 각종 안전관련 학회, 심포지엄 및 세미나 초청	3	60		
		• 교수 및 외부 전문가의 멘토링 사업추진	2	40		
		• 정기적으로 산업안전보건 뉴스레터 배부	1	20		
		• 경제적 부담을 줄여 학업에 집중할 수 있도록 장학금의 지원 확대	4	80		
학생들의 중도 이탈을 방지하기 위해 가장 필요한 사항		• 연구활동비 지원 및 학과 논문 발표회 행사 진행	3	60		
		• 온라인 강의를 확대함으로써 집체교육의 부담과 학습의 시간적 제약을 완화시켜 주는 방안을 고려	3	60		
		• 재학생의 업무로 인한 출장 및 출근에 따른 결석이 발생하는 것을 대비한 온라인교육시스템	2	40		
		• 입학생의 학습능력을 고려하여 수업내용의 난이도를 조정하여 흥미유도	2	40		
		• 유대 강화도 중요하기 때문에 학생회 조직 및 운영을 지원하고, 다양한 학습 및 취미 공동체(CoP) 모임을 활성화	2	40		
		• 간담회, 원우회 교류 활동 지원을 통해 재학생 의련수렴 창구 마련	1	20		
		• 다양한 교과목 편제	1	20		
		• 안전 보건 관련 온라인 콘텐츠 및 교재 개발로 다양한 학습기회 부여	1	20		
		• S-OJT의 비중을 늘려 해당 기업에서의 업무수행이 학점으로 연결되도록 하는 방안	1	20		
		거점대학 운영에 필요한 지원 금액		• 사립의 경우 500만원 이하	2	40
				• 사립의 경우 500만원 초과	2	40
				• 국공립 경우 30만원 이하	1	20
거점대학 운영에 적합한 학생 인원수		• 20명 이상	2	40		
		• 16명~20명	2	40		
		• 11명~15명	1	20		

지역별 특성 및 공통과정 적용한 대학 운영	• 지역별 특성을 적용한 지역산업 안전거점대학운영	2	40
	• 산업안전에 관한 공통과정을 적용한 안전거점대학 운영	3	60

(4) 종합

중소 및 중견기업의 산업안전 전문인력 양성을 위한 ‘지역산업 안전 거점 대학’을 지정하고 석·박사 학위과정을 확대 운영에 대한 응답으로는 모두 긍정적이었다. 거점 대학 활성화하기 위해 기존 계약학과를 운영시 애로사항과 거점대학을 확대 운영할 경우 필요한 지원 사항 등에 대하여 세부적으로 조사를 하였고 우선순위로 높은 사항에 대하여 정리한 결과는 다음과 같다.

기존 운영하고 있는 산업안전보건 계약학과 관련 애로 사항에 대해서는 교육과정의 산업현장 활용성, 지원금액 부족, 산학협력 프로그램 운영에 대한 어려움(60%)이 높게 응답하였다.

계약학과 개선 및 확대를 위해 가장 필요한 사항을 조사한 결과로는 교육과정의 질 향상(80%)로 가장 높게 나타났으며 산학협력 강화와 학생지원 강화(60%), 제도적 개선(40%)로 조사되었다. 가장 분포가 높았던 교육과정의 질향상을 위해 필요한 사항으로는 기업의 요구를 반영한 맞춤형 교육과정 설계(80%)로 가장 중요하게 나타났으며, 실무 중심교육 및 학생들의 실습기회 확대가 각각 60%, 최신기술교육과정도입이 40%로 응답되었다.

또한, 학위과정 이후 속한 산업체에서 전문가로서의 역량을 발휘하기 위한 연계지원 방안에 대한 조사 결과로는 교수 및 외부전문가(기술사 급)로 구성된 산학 안전기술지원 프로그램(80%)로 가장 필요한 것으로 조사되었고 학과 동문회, 학회, 세미나 초정이 40%, 뉴스레터 배부(20%)순으로 조사되었다.

학생들의 중도이탈을 방지하기 위한 대책으로는 장학금 지원 확대(80%)가 가장 필요하다는 의견이 있었고, 연구활동비 지원 및 온라인 강의 확대가 각

각 60%, 온라인 교육시스템(40%)과 수업난이도 조정, 학생회 조직 및 다양한 학습 공동체 활성화가 각각 20%로 반영이 되었다.

장학금 지원 확대를 가장 중요하다는 의견이 있어 거점대학 운영에 필요한 지원금액과 학생수를 조사한 결과 사립대학은 500만원 이하 및 초과가 각각 40%, 국공립 대학은 300만 이하가 20%로 조사 되었으며 적정 학생 인원수는 20명 이상과 16명에서 20명 이하가 각각 40%로 표현되었다. 또한 지역 산업 안전거점 대학은 산업안전에 관한 공통과정을 적용한 운영이 60%로 적합하다고 응답이 되었고, 지역별 특성을 적용한 운영이 40%로 나타났다.

거점대학관련하여 서술형식으로 응답한 내용으로는 기업에서는 자격을 필수 지원 조건으로 여기며, 산업안전지식 보유자의 활용은 산재율 감소, 작업 환경 개선, 안전문화 확산 등에 긍정적인 영향을 준다. 산업안전 석박사 과정에서는 특히 사고조사, 위험성평가, 건설안전 교육 등이 필요하며 교과과정에 대해서 지역산업 특성에 달라질 수 있다는 의견이 있었다.

따라서 공통과정 중심의 지역산업안전 거점대학을 중심으로 20명이상, 16명에서 20명의 학생 구성하고 산업안전거점대학 확대를 위해 학생들의 중도 이탈을 방지를 위하여 경제적 부담 경감 및 장학금의 지원 확대, 또한 학위과정 이후 연계지원 방안에서는 교수 및 외부전문가(기술사 급)로 구성된 산학 안전기술 지원 프로그램이 필수적이며, 계약학과의 교육과정의 질 향상을 위해 기업의 요구를 정확히 파악한 맞춤형 교육과정 설계 및 교육과정의 질 향상(실무와 이론의 균형, 최신 기술반영, 맞춤형 교육)이 가장 우선적으로 필요하다고 볼 수 있다.

(5) 소결

1) 1차적으로는 산업안전보건 계약학과는 현재 운영되고 있는 안전보건공단 계약학과를 좀 더 확대 지원(지원금액, 모집학생 수, 지원시기 등)하는 방안이 시급히 필요해 보인다.

산업부, 환경부, 행정안전부 등에서 운영하는 재난, 안전, 화학물질안전 등 유사 계약학과에 비해 지원금액, 지원시기 등이 너무 차이가 나 교육프로그램 운영 대학의 만족도가 떨어진다.(다른 중앙부처 지원금액 사립대학 등록금기준 전액지원, 학기당 약 1억원 이상)

대학 입장으로 보면 최소 20명, 대학원 특성 상 매학기 모집을 전제로 해야지 실습, 체험교육 병행 등 현재 계약학과 교육프로그램이 활성화 될 수 있을 것으로 보인다.

따라서 새롭게 운영하고자 하는 지역 산업안전 거점대학은 석사과정에 박사과정을 추가하여 공모를 통해 모집하고 경쟁력 있는 대학에 교육부의 반도체 특성화 대학 지원사업처럼 안전보건 양성인력 규모, 지원금액, 시기 등에 대해 적절히 검토하여 지원하는 방안으로 추진하는 것이 좋을 것으로 사료된다. 예산 부족의 문제는 산업안전 상생재단과 협조하여 지원하는 방안, 대규모 그룹의 펀딩을 통해 지원받는 방안도 고려해 볼 만하다.

2) 대학 전임교원 설문조사 응답결과로 보면 지역 산업안전보건 거점대학은 고용노동부에서 사업 진행 시 참여를 하겠다는 대학이 대부분으로 전국을 국가 산업단지, 광역시도별로 산업안전보건 지역 거점대학을 운영하는 계획은 매우 바람직한 제안이다.

단, 석사과정의 경우 기존 산업안전보건 계약학과 프로그램과 지원예산 등 증폭성이 있게되어 적절한 조정이 필요할 것이다.

박사과정은 대학당 5명 정도로 해서 전일제, 시간제로 구분해서 지원하는 방안이 좋겠으며, 본 과정을 졸업한 박사과정 학생들은 향후 국내 산업안전보건 전문가로 역량을 활용하여 정책연구과제, 안전기술 개발, 중소·중견기업 산업안전보건 컨설팅 등에 활용하는 방안도 병행하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

3) 산업안전보건 분야 산업은 관련 시장기반이 성숙되지 않았고, 공공성 측면이 강하여 기업 및 개인의 자발적 투자 및 참여가 미흡한 분야로 정부지원

필요성을 인식하고 있다.

따라서 산업안전보건 전문인력 배출도 학부를 졸업하고 곧바로 석, 박사 연계 과정에 투입할 인력을 대학별로 지원하여 별도로 선발하고, 기존에 기업에 재직하는 안전, 보건관리자는 재교육형 프로그램을 마련하여 지속적인 자기 개발과 역량이 증대되도록 지원하는 방향으로 운영되었으면 좋을 것으로 사료된다.

그렇게 되면 기업의 사회적 책임(CSR) 강조되면서 사업장에서의 안전보건 관리의 중요성이 부각되면서 KOSHA-MS, ISO45001(안전보건경영시스템) 등 안전보건 경영체계 인증이 보편화되고, 산업안전보건법, 중대재해처벌법 등의 대응 역량등도 증대될 것이며, 산업안전 및 위험관리 분야 일자리 창출과 국내의 산업안전보건 수준을 한단계 업그레이드 시키는데 중요하고, 긍정적인 영향을 미칠 것으로 사료된다.

VI. 결론



VI. 결론

1. 산업안전분야 인력양성 시 고려사항

사업장 내 중대재해를 방지하기 위해서는 사업장만의 노력으로는 부족하다. 사업장 내 안전사고를 방지하기 위한 산업안전 관련 법령과 제도 및 엄격한 집행 그리고 작업현장의 안전보건체계 구축 및 사고 발생 이후의 사고원인 조사와 이를 방지하기 위한 대책수립 등이 조화롭게 이루어져야 한다. 이 중에서, 중대재해를 예방하기 위해서는 작업현장이 바뀌거나 작업현장에서 안전예방 활동이 작동하여야 하는 데, 이에 대한 가장 핵심적인 역할과 기능 수행은 안전관리자일 것이다.

특히, 2020년 4월 발생한 이천 물류센터 공사장 화재로 38명이 사망한 사건을 계기로 정부에서는 후진국형 중대재해를 막기 위해서 경영책임자와 기업을 처벌하는 「중대재해처벌법」의 제정 이후, 안전예산, 안전경영, 안전조직에 대한 기업체의 관심도 및 투자가 증가되고 있다. 그러나, 「중대재해처벌법」의 제정에도 불구하고 지속적인 중대 산업재해가 발생되고 있는 상황에서, 최근에 고용노동부에서 발표한 바와 같이, 사후처벌 위주에서 위험성평가를 기반으로 한 사전예방 중심의 지향하는 산업안전정책 수립과 산업안전 감독체계 구축을 중장기 전략을 제시하고 있다.

특히 '위험성평가 중심의 자기규율 예방체계 확립'을 목표로 삼아서, 자율적인 위험성평가를 중심으로 산업안전체계를 구축하려고 하고 있다. 위험성평가는 언뜻보면 단순한 것처럼 보이지만 작업현장에서의 복잡하고 고도화된 공정에 대하여 위협의 발생 가능성이나 예상되는 안전사고의 위험도를 파악하고 평가한다는 것이 쉬운 일이 아니다. 특히, 점점 복잡화, 집적화, 고도화되는 산업현장에서 요구되는 역량은 해당 산업 분야의 전문적 기술과 산업안

전 관련 지식을 바탕으로 한 판단과 안전사고를 발생시키는 근본적 요인을 파악하고 이를 예방하기 위한 대책을 수립하는 데 있다. 그러나, 단순히 산업안전 관련 법규 및 제규정에 대한 지식만을 보유한 인력은 이러한 산업 현장의 변화를 따라가기 어렵다.

이에 따라서, 산업 현장에서는 실무역량을 지닌 안전관리자를 확보하는 데 많은 어려움을 겪고 있다고 이야기하고 있으며 신입 안전관리자를 확보해도 현장 경험이 부족하여 재교육하는 데 매우 많은 시간과 비용이 들고 있다고 이야기하고 있다. 즉, 안전관리 분야 인력의 지속적인 양성을 위해서는 기초 인재를 양성하기 위한 대학에서부터 보다 많은 안전 관련 커리큘럼을 운영하여, 안전인식과 기술 전문성을 두루 갖춘 인재를 시장에 공급하는 것이 중요하다.

이러한 이유로 기업 현장의 생산기술, 제조공정 및 작업환경에 대한 이해와 안전관련 제규정에 대한 지식을 동시에 보유한 융합형 인재 양성을 활성화하기 위하여 이공계 및 자연계 재학생을 대상으로 부전공 형태로 운영되는 산업안전과정을 구상하였다. 해당 과정에 대한 산업체 관계자 대상 FGI에서는 매우 긍정적인 의견이 대다수였다. 이에 반하여, 산업안전 관련 학부와 소속의 대학 교원을 대상으로 조사 및 FGI에서는 해당 과정에 대하여 부정적인 의견들이 다소 있었다. 이는 공학 및 자연과학 전공 재학생을 위한 산업안전과정 수료생들이 증가하게 된다면, 산업안전 관련 학부(과) 졸업생의 취업률이 저하될 것을 우려하는 것으로 판단된다. 이에 반하여, 산업안전분야 졸업생을 위한 현장실무역량 강화 및 재직자를 위한 석박사 과정 (계약학과)에 대해서는 많은 대학에서 긍정적인 의견과 참여 의사를 밝혔다.

따라서, 고등교육기관에서 이공계 및 자연계 재학생을 대상 산업안전과정이 활성화되기 위해서 자기주도적 안전문화 확산을 목표로 산업 현장에서 안전관리자의 의견에 따라서 안전예방 활동을 수행할 수 있는 인력 공급 등 저변 확산을 목적으로 삼아야 할 것이며, 청년일경험 지원사업과 같은 현장실무역량 강화 방안 및 산업안전 재직 근로자를 위한 석박사 과정 운영 등을 폐기

지 형태로 제공함으로써 대학의 적극적인 참여를 유도하는 것이 필요할 것으로 보인다.

2. 기대효과 및 활용 방안

본 연구는 기업 현장의 생산기술, 제조공정 및 작업환경에 대한 이해와 안전관련 제규정에 대한 지식을 동시에 보유한 융합형 인재를 양성하기 위한 방안의 일환으로 산업안전 과정 구축을 위한 교육 과정, 산업안전 현장실무능력 강화를 위한 현장실습 확대 방안, 산업안전분야 재직자의 역량 강화를 위한 석박사 과정 운영 등에 대한 사항을 다루었다. 이를 위하여, 해외 산업안전 인력 양성 현황, 산업안전분야 자격 제도, 향후 산업안전분야 취업 전망, 산업안전 학과의 교육과정, 산업안전 계약학과의 운영현황 등을 분석하였으며 산업안전분야 대학 및 기업 관계자 설문조사 및 FGI 등을 수행하였다.

결과적으로, 본 연구를 통해 국내 기업 여건에 적합한 산업안전 관련 융합형 인재를 제공할 수 있는 방안을 제시함으로써 기업의 산업 재해 및 사고를 감소할 수 있는 토대를 구축할 수 있을 것이다. 또한, 국내 대학 재학생 및 재직자에 대한 산업안전 교육을 활성화함으로써 산업안전의 중요성을 확대할 수 있으며 산업안전 전문가 양성을 통한 산업안전 산업의 생태계 조성이 활발하게 이루어질 것으로 판단된다.

특히, 향후 취업 시장에서 채용 여력이 높은 산업 안전 분야에 청년 고용 촉진의 일환으로 산업안전 과정 이수자에 대한 산업 안전 분야 취업 역량 강화 및 현장 적응력 향상을 도모할 수 있을 것이며 해당 산업분야 전문 기술과 안전관련 지식을 겸비한 융합형 인재 양성을 통한 기업의 산업안전 역량 강화에 도움을 줄 수 있을 것이다.

본 연구 결과는 직접적으로 대학의 공학 및 자연계 재학생에 대한 산업안전 관련 부전공 또는 마이크로 디그리 과정 운영을 위한 교육목표, 교과목 구

성 등 교육과정 구축에 활용될 수 있을 것이며, 산업안전분야 NCS 연계 국가 기술자격 개편 시 본 연구에서 도출된 교육과정을 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

또한, 산업안전 계약학과 활성화를 통한 산업안전분야 재직자의 전문성 강화 및 초급기술자에서 중고급기술자로 성장하기 위한 산업안전분야 성장경로 마련을 위한 기반을 마련할 수 있을 것이며 산업안전분야 재직자의 역량 강화를 위한 산업안전 계약학과의 확대 및 활성화를 중요한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

참고문헌

- 고용노동부 (2022.11.), 중대재해 감축 로드맵(보도자료).
- 고용노동부 (2023.05), 사업장 위험성평가에 관한 지침‘ 일부 개정 고시.
- 고용노동부 (2024.01). 「중대재해처벌법」 전면 시행, 사상 최초의 산업안전 대진단으로 총력지원한다!(보도자료).
- 박두용 외 5인 (2023.12), 중대재해 취약분야 안전관리 역량 제고를 위한 교육 프로그램 개발, 한국기술교육대학교
- 박희진 외 18인 (2023.07), 중장기 인력수급 수정전망 2021-2031, 고용정보원
- 산업안전인적자원개발위원회 (2024), 2023년 산업안전 인력현황 조사.
- 산업통상자원부 (2023), 산업기술인력 수급 실태조사, 한국산업기술진흥원.
- 안전보건공단 (2019.12), 2019년 작업환경실태조사 보고서.
- 장성록, 서용윤, 이종빈, 김대민, 이세정, 정재호 (2022). 안전관리자 자격기준 강화 방안 마련, 안전보건공단.
- 정승래, 박현진, 장성록 (2016.10). 한국과 주요 외국의 안전보건교육제도에 관한 비교연구, 한국안전학회지, 31(6).
- 중앙일보. (2024.4.24.). 중처법에 ‘안전관리자’ 귀한몸... 산업안전기사 응시 47% 늘었다.
- 한국산업인력공단 (2023), 2023년 국기기술자격 통계연보, 한국산업인력공

단.

한국산업인력공단 CQ-net. c.q-net.or.kr

홍종윤·이준구 (2018). 채용연계형 인턴십 제도 도입 및 활용의 선행요인과
고용 성과에 미치는 영향. 노동정책연구. 18(3), 37-73.



Abstract

Development of a Standard Course for Training Industrial Safety Personnel and Long-Term Method to Expansion of Industrial Safety Base Universities

Objectives : This research focuses on developing the standard course for training industrial safety personnel and long-term method to expansion of industrial safety base universities in order to expands the base of industrial safety by encouraging science and engineering students to complete industrial safety course works as well as to support the long-term growth of industrial safety professionals to strengthen of professional capabilities of industrial safety workers. It highlights the need for safety training courses due to the increased requirements of a greater number of qualified industrial safety personnel across various industries.

Method : At first, through literature research, we analyze the government's policy related to industrial safety and the training system for human resources in domestic and foreign industrial safety sectors were identified, and the current status of subjects in national technical qualifications and industrial safety-related departments at universities.

We also gather the opinion by conducting surveys and interviews with both educational institutions and industrial sites— the supply and demand sides for industrial safety personnel to obtain the preferred training processes, required competencies, and perceptions of industrial safety courses as well as the long-term growth of industrial safety professionals.

Results : Based on the literature analysis, survey and FGI, we build the curriculum for industrial safety courses in which four common safety subjects such as safety management, risk assessment, ergonomics, and industrial safety laws are selected, and then safety subject for each industry were designed to be opened according to individual majors. In addition, we suggest a plan to strength to practical capabilities for science and engineering students. Furthermore, we make a plan to support the long-term growth of industrial safety professionals by strengthening of professional capabilities of industrial safety workers.

Conclusion : In order to continuously cultivate human resources in the safety management field, it is important to operate more safety related curriculum from universities and then supply human resources with both safety awareness and technical expertise to the market. The curriculum deveoped by this study could aid in nurturing mid-to-high-level professionals in industrial safety and help in designing certification systems like NCS or national technical qualifications for industrial safety field.

Key words : Industrial Safety, Curriculum Development, Competency Assessment, Educational Survey

부록

가. 산업안전이수과정 설문조사 양식(기업)

산업안전과목 이수 여부가 기업채용에 미치는 영향 조사(기업)

한국기술교육대학교

고용노동부는 기업 내 현장 실무 역량을 갖춘 안전관리 인력의 확대를 위하여, 공학·자연과학계열 학과 소속 전공 재학생의 산업안전 관련 과목에 대한 이수를 유도함으로써 기업 현장의 생산기술, 제조공정 및 작업환경에 대한 이해와 안전관련 제규정에 대한 지식을 동시에 보유한 융합형 인재 양성을 활성화하는 방안을 기획하고 있습니다.

또한 산업안전 관련 업무를 수행중인 재직자의 직무역량 향상 및 지역 산업여건에 맞는 산업안전 전문가로 성장하기 위한 성장경로 마련을 통한 산업안전 부분 근로자의 안정적인 근무여건 및 비전을 제시하기 위하여 '지역산업 안전거점대학'(석사과정,계약학과)을 구상하고 있습니다.

이에 따라 본 조사는 이공계 재학생 산업안전 과정(18학점 이상)을 대학 내 부전공(또는 연계전공)으로 개설하고 해당 과정 이수생들에게 필요한 지원 사항을 도출하고 지역산업 안전거점대학의 운영 가능성을 파악하기 위한 자료를 획득하기 위하여 진행되고 있습니다. 자료는 익명이 보장되며 개별 자료는 공개되지 않습니다.

한국기술교육대학교 연구진

문의: 연구진

조사실시기간: 2024.7.12. ~2024.7.20

※ 효과적인 과정 구성을 위하여 본 조사에 성실히 임해주시기를 부탁드립니다. 설문에 협조해주셔서 다시 한번 감사드립니다.

이메일: _____

1. 응답자 기본정보

1. 귀하의 회사명을 입력해 주세요

2. 귀하가 소속된 기업의 산업 분야를 입력해 주세요

3. 회사 규모 (직원수)를 선택해 주세요

- ① 1-49명 ② 50-299명 ③ 300-999명 ④ 1,000명 이상

4. 산업안전관련 업무 담당자 수(안전관리자 및 안전업무 담당직원)는? _____명

5. 귀하의 산업안전관련 분야에서의 경력은 몇 년입니까? _____년

6. 귀하의 직무를 선택해 주십시오

- ① 인사 담당자 ② 산업안전 담당자
 ③ 기타 (구체적으로 기입해 주세요): _____

7. 귀하가 보유하고 있는 산업안전관련 자격(증)을 선택해 주십시오.(복수 선택)

- ① 없음 ② 산업안전지도사 ③ 기계·전기·화공안전 기술사
 ④ 산업안전기사(산업기사) ⑤ 건설안전기사(산업기사) ⑥ 산업안전 관련 학위 취득
 ⑦ 기타

8. 귀하의 회사에서 산업안전교육을 제공하고 있습니까?

- ① 있다. ② 없다.

8-1. 산업안전교육을 제공하고 있다면, 어떤 방식으로 제공하고 있습니까? (복수 선택 가능)

- ① 정기적인 내부 교육 ② 외부 전문가 초빙 교육 ③ 온라인 교육 프로그램
 ④ 기타 (구체적으로 기입해 주세요): _____

8-2. 산업안전교육을 제공하는 이유는 무엇입니까? (복수 선택 가능)

- ① 안전사고 예방 ② 법적의무사항 ③ 직원들의 안전의식 향상
 ④ 기타 (구체적으로 기입해 주세요): _____

2. 직원 채용 현황 조사

9. 현재 귀하의 회사에서 신규 (또는 경력직) 채용 시 산업안전관련 자격(증) 보유자를 우대하시나요?

- ① 전혀 우대하지 않는다 ② 우대하지 않는다 ③ 보통이다 ④ 우대한다 ⑤ 매우 우대한다.

10. 산업안전관련 자격(증) 보유자는 산업안전관련 자격(증)을 보유하지 않은 근로자에 비하여 어떤 역량이 우수하다고 생각하십니까? (복수 선택 가능)

- ① 안전 지식 보유 ② 작업 환경 개선 가능성 ③ 안전사고 예방 능력
 ④ 법규 준수 능력 ⑤ 제규정에 따른 행정 능력 ⑥ 작업현장과의 소통능력
 ⑥ 해당 산업분야 전문 지식 ⑦ 기타

11. 산업안전관련 자격(증) 보유자는 타 근로자에 비하여 어떤역량이 부족하다고 생각하십니까? (복수 선택 가능)

- ① 안전 지식 보유 ② 작업 환경 개선 가능성 ③ 안전사고 예방 능력
 ④ 법규 준수 능력 ⑤ 제규정에 따른 행정 능력 ⑥ 작업현장과의 소통능력
 ⑥ 기업의 산업분야 전문 지식 ⑦ 기타 (구체적으로 기입해 주세요): -----

12. 현재 귀하의 회사에서 신규 채용 시 산업안전 관련 과목 수강 여부를 고려한다고 생각하십니까?

- ① 전혀 고려하지 않는다 ② 고려하지 않는다 ③ 보통이다 ④ 고려한다 ⑤ 매우 고려한다

13. 귀하께서는 산업안전 관련 학과가 아닌 공학·자연과학 계열 재학생의 산업안전과목 수강 여부가 구직 시 채용가능성을 높인다고 생각하시나요?

- ① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

14. 귀하께서는 산업안전과목을 수강한 공학·자연과학 계열 졸업생이 채용 시 어떤 점에서 유리하다고 생각하십니까?(복수 선택 가능)

- ② 안전 지식 보유 ② 작업 환경 개선 가능성 ③ 안전사고 예방 능력
 ④ 법규 준수 능력 ⑤ 제규정에 따른 행정 능력 ⑥ 작업현장과의 소통능력
 ⑥ 해당 산업분야 전문 지식 ⑦ 기타

15. 산업안전과목 수강을 어떤 방식으로 확인하십니까?

- ① 확인 않함. ② 졸업증명서 ③ 이수증명서 ④ 관련 자격증 ⑤ 면접 시 질문 ⑥ 기타

16. 귀하께서는 공학·자연과학 계열 학생이 산업안전과목을 수강할 경우 향후 취업 시 직무 만족

도, 업무 성과 등에 영향을 미친다고 생각하십니까?

- ① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

3. 이공계 재학생 산업안전 과정 구축 및 운영 조사

17. 공학 및 자연과학 전공 재학생을 위한 산업안전과정을 최소18학점 이상으로 구성하고자 할 때, 안전공통과목 (안전관리론, 산업안전법규, 위험성평가 등)과 기계·전기·건설·화학 등 분야별 안전과목(예 전기안전공학, 건설안전공학 등)을 어떻게 구성하는 것이 적절하다고 생각하십니까?

	안전 공통과목 학점	각전공 안전 과목학점	선택
①	18학점(6과목)	0학점	
②	15학점(5과목)	3학점(1과목)	
③	12학점(4과목)	6학점(2과목)	
④	9학점(3과목)	9학점(3과목)	
⑤	기타		

18. (안전공통과목)산업안전공학 관련 학과의 교육과정을 분석하여 가장 빈도가 높은 산업안전관련 과목(각전공분야 안전교과목 제외)을 다음과 같이 도출하였습니다. '이공계 재학생 산업안전과정'에 포함되어야 할 교과목으로써 우선순위 작성하여 주십시오. (낮을수록 높은 순위)

교과목명	교과목해설
안전관리론	산업현장에서 발생하는 사고를 미연에 방지하고 재해 손실을 최소화하기 위한 안전 과학과 기술에 관한 기본적인 지식체계를 습득하고 안전관리계획 및 조직, 사고의 본질과 재해분석, 재해통계 및 비용, 산업안전보건법과 예방안전을 수업하고, 인간시스템공학, 기계안전, 화학물질안전, 전기안전, 건설안전 등 분야별 기초안전관리 이론을 학습한다 (유사교과목명: 안전관리학, 산업안전관리론, 산업안전이해)
인간공학	인간의 행동, 능력, 한계와 특성을 파악하여 이를 보다 안전하고 효율적으로 사용할 수 있는 도구, 기계, 시스템, 작업, 환경 등의 설계에 적용할 수 있는 방법에 대해 학습한다. 인간의 감지 능력, 정보 처리, 컨트롤/디스플레이, 인체 측정, 사용성, 제조물 책임 등의 주제를 다룬다. (유사교과목명: 인간공학실습)
산업심리학	산업심리학의 범위, 안전심리학의 개요, 인간심리와 관련된 재해 예방 기술, 휴먼 에러, 동기부여, 조직이론, 교육 방법론, 직무스트레스의 저감방법을 학습한다 (유사교과목명: 산업조직심리학, 안전관리의심리, 안전심리와교육 등)
산업안전법규	사업장 안전보건에 관한 일반법으로서의 산업안전보건법규의 체계, 원리를 이해하고 산업안전보건에 관련된 법, 시행령, 규정, 고시 등의 제정배경과 이론적 근거를 학습한다.
통계데이터분석	재해원인분석을 위한 확률 및 통계의 기본원리, 확률분포, 자료구조, 모집단과 표본집단의 정의, 가설검증, 분산분석 및 회귀분석, 비모수 분석 등을 학습함. (유사교과목명: 데이터분석입문, 통계학, 통계조사방법, 스마트통계학, 안전보건통계학 등)
시스템안전공학	시스템의 구성요소, 조직구조, 정보의 흐름, 제어기구 등을 분석, 설계하는 기술과 각 재해요인 제어 방법
위험성평가	산업의 발달과 더불어 새로운 유해위험요인들이 증가되고 있으며 리스크가 커짐에 따라 안전기술자의 역할이 매우 커지고 있다. 이에 따라 생산공정 내에 잠재하고 있는 유해위험요인(hazard)들을 확인하여 피해결과(consequence)와 발생가능성(frequency)에 대한 모델링 이론을 익히고 리스크(risk)를 정량적·정성적으로 표현하고 제어하는 제반지식을 다룬다. (유사교과목명: 공정위험성평가, 안전성평가, 정량적공정위험성평가 등)
재난관리론	기후변화 등으로 인하여 재난의 위험성은 계속적으로 증대되고 있으며 재난 유형도 단일 재난유형에서 복합 재난유형으로 변화하고 있다. 이와 관련하여 최근 재난에 대해 사회적 관심 또한 증가하고 있다. 국내·외에서 발생하고 있는 재난유형과 이를 예방하기 위한 정책, IOT, AI 재난기술, 재난안전교육 및 의사결정 체계 등을 통찰해 본다. 이를 위해 재난 및 재난관리의 개념, 재난의 유형, 재난의 특징, 재난관리의 단계 및 재난관리 체계 등을 배운다.

	1순위	2순위	3순위	4순위	5순위	6순위	7순위	8순위
안전관리론								
인간공학								
산업심리학								
산업안전법규								
통계데이터분석								
시스템안전공학								
위험성평가								
재난관리론								

19. 위 과정과 같은 내용으로 구성된 '이공계 재학생 산업안전과정'을 이수한 이공계 졸업생이 배출된다면 취업 시 우대하실 생각이십니까?

- ① 전혀 우대하지 않는다 ② 우대하지 않는다 ③ 보통이다 ④ 우대한다 ⑤ 매우 우대한다

20. '이공계 재학생 산업안전과정' 이수한 이공계 졸업생의 취업을 촉진하기 위하여 필요한 사항을 선택해 주십시오. (복수 선택)

- ① 안전관리자로 선임될 수 있는 자격 부여(산업안전보건법 시행령 개정)
 ② 취업 시 가점 부여 ③ 우수 안전기업의 현장 경험 참여와 연계

④ 기타

21. '이공계 재학생 또는 졸업생이 산업안전과정'을 이수할 경우 안전관리자로 선임될 수 있는 자격을 인정할 경우 '산업안전 전공자' 처럼 사업장의 규모와 관계없이 안전관리자로 선임될 수 있도록 해야한다고 생각하는지?

- ① 사업장 규모와 관계 없이 안전관리자 선임 자격 부여
- ② 일정 규모 이하의 사업장에서만 안전관리자로 선임될 수 있는 자격 부여

4. 산업안전 관련 석, 박사 학위자 채용 및 운영 조사

22. 귀하께서는 소속 기업 산업안전 관련 직무에 산업안전 관련 석, 박사 학위자가 필요하다고 생각하십니까?

- ① 전혀 그렇지 않다
- ② 그렇지 않다
- ③ 보통이다
- ④ 그렇다
- ⑤ 매우 그렇다

22-1. 위 질문에서 4 또는 5를 선택하셨다면 왜그런지 선택해주십시오.

- ① 산업안전분야는 전문지식을 매우 필요로 하는 직무이기 때문이다
- ② 산업안전분야도 연구개발, 전문화가 필요하기 때문이다
- ③ 석, 박사학위자가 학사 학위자보다는 직무를 좀 더 잘 할 것 같다
- ④ 현재 석, 박사 학위자가 근무하고 있는데 매우 도움이 된다

23. 귀하께서는 앞으로 소속 기업 산업안전 관련 직무에 산업안전 관련 석, 박사 학위자를 채용할 계획이신가요?

- ① 전혀 그렇지 않다
- ② 그렇지 않다
- ③ 보통이다
- ④ 그렇다
- ⑤ 매우 그렇다

24. 귀하가 소속된 기업에서는 산업안전 관련 부서나 유관 직무에 활용하기 위해 산업안전 관련 석,박사 학위자를 양성하기 위한 외부 위탁교육 제도를 운영하고 있거나 계획을 갖고 계신가요?

- ① 현재 운영하고 있지 않고, 앞으로도 운영할 계획이 없다.
- ② 현재는 운영하고 있지 않으나 앞으로 운영할 계획을 갖고 있다.
- ③ 현재는 운영하고 있고, 현황을 유지할 계획이다.
- ④ 현재는 운영하고 있고, 앞으로 위탁교육 인원수를 더 확대할 계획이다.

24-1. 위 질문에서 '위탁교육 제도를 운영하고 있다'를 선택한 경우, 위탁교육생 수 를 기입해 주세요. (___ 명/년, 학기당)

25. 정부는 중소,중견기업에 부족한 산업안전 전문인력 채용과 양성을 위해 귀 대학은'지역산업 안전거점대학'(계약학과)을 지정하고 석,박사 학위과정을 확대,운영하려고 계획하고 있는데운영된다면

위탁교육을 보낼 의향이 있으십니까?

- ① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다
⑤ 매우 그렇다

26. '지역산업 안전거점대학'(석사과정)의 운영을 활성화하기 필요되는 추가적인 기능으로 생각되는 것을 선택해 주십시오. (복수 선택)

- ① 지역특화 산업안전 재직자 훈련 ② 산업안전 공동연구과제 발굴 및 수행
③ 산업안전 실습관 운영 ④ 산업안전협의체를 통한 정책대안 도출
⑤ 일반대학원생 대상 산업안전 교과목 운영 ⑥ 기타

5. 기타사항

27. 산업안전과목 수강자 또는 자격증 보유자가 산업안전분야 취업 시에 긍정적인 영향을 미친 사례가 있습니까? 있다면, 구체적으로 설명해 주세요.

■

28. 산업안전과목 이수자 또는 자격증 보유자가 채용에 부정적인 영향을 미친 사례가 있습니까? 있다면, 구체적으로 설명해 주세요.

29. 산업안전과목 이수 여부 및 자격증 보유가 채용 외 다른 부분에 영향을 미친다고 생각하신면 구체적으로 설명해 주십시오.

30. 정부에서 석, 박사 학위자를 지원(등록금 등)하는 제도를 운영한다면 교과목 프로그램 중 어떤 분야에 집중적으로 교육을 시켜야 한다고 생각하십니까? (예시 : PSM(공정안전관리), 위험성평가, 안전과 법, 화공안전, 기계안전, 전기안전, 건설안전, 인간공학과 휴먼에러, 사고조사 등)

31. 마지막으로 추가적으로 남기고 싶은 의견이 있습니까?

나. 산업안전이수과정 설문조사 양식(대학)

산업안전과목 이수 여부가 기업채용에 미치는 영향 조사 설문지(대학)

고용노동부는 기업 내 현장 실무 역량을 갖춘 안전관리 인력의 확대를 위하여, 공학·자연과학계열 학과 소속 전공 재학생의 산업안전 관련 과목에 대한 이수를 유도함으로써 기업 현장의 생산기술, 제조공정 및 작업환경에 대한 이해와 안전관련 제규정에 대한 지식을 동시에 보유한 융합형 인재 양성을 활성화하는 방안을 기획하고 있습니다.

또한 산업안전 관련 업무를 수행중인 재직자의 직무역량 향상 및 지역 산업여건에 맞는 산업안전 전문가로 성장하기 위한 성장경로 마련을 통한 산업안전 부분 근로자의 안정적인 근무여건 및 비전을 제시하기 위하여 '지역산업 안전거점대학'(석사과정,계약학과)을 구상하고 있습니다.

이에 따라 본 조사는 이공계 재학생 산업안전 과정(18학점 이상)을 대학 내 부전공(또는 연계전공)으로 개설하고 해당 과정 이수생들에게 필요한 지원 사항을 도출하고 지역산업 안전거점대학의 운영 가능성을 파악하기 위한 자료를 획득하기 위하여 진행되고 있습니다. 자료는 익명이 보장되며 개별 자료는 공개되지 않습니다.

한국기술교육대학교 연구진

문의: 연구진

조사실시기간: 2024.7.12. ~2024.7.20

※ 효과적인 과정 구성을 위하여 본 조사에 성실히 임해주시기를 부탁드립니다. 설문에 협조해주셔서 다시 한번 감사드립니다.

이메일: _____

1. 응답자 기본정보

1. 귀하의 소속 대학명을 입력해 주세요

2. 귀하의 소속 학과(전공명)를 입력해 주세요

3 귀하의 직위를 선택해 주세요.

① 직원 ② 조교수 ③ 부교수 ④ 정교수

4. 현재 산업안전관련 분야에서의 강의(또는 근무) 경력은 몇 년입니까? (____ 년)

⑥ 해당 산업분야 전문 지식 ⑦ 기타 (구체적으로 기입해 주세요): _____

15. 귀하께서는 공학·자연과학 계열 학생이 산업안전과목을 수강할 경우 향후 취업 시 직무 만족도, 업무 성과 등에 영향을 미친다고 생각하십니까?

① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

3. 이공계 재학생 산업안전 과정 구축 및 운영 조사

16. 귀 대학은 안전관리 분야 인력 양성을 위하여공학 및 자연과학 전공 재학생을 위한산업안전과정을 개설하고 있거나 개설 방안에 참여 의사가 있습니까?

① 유사 과정 개설 중 ② 개설 가능 ③ 아니요

17. 공학 및 자연과학 전공 재학생을 위한 산업안전과정을 최소18학점 이상으로 구성하고자 할 때, 안전공통과목(안전관리론, 산업안전법규, 위험성평가 등)과 기계·전기·건설·화학 등 분야별 안전과목(예 전기안전공학, 건설안전공학 등)을 어떻게 구성하는 것이 적절하다고 생각하십니까?

	안전 공통과목 학점	각전공 안전 과목학점	선택
①	18학점(6과목)	0학점	
②	15학점(5과목)	3학점(1과목)	
③	12학점(4과목)	6학점(2과목)	
④	9학점(3과목)	9학점(3과목)	
⑤	기타		

18. (안전공통과목)산업안전공학 관련 학과의 교육과정을 분석하여 가장 빈도가 높은 산업안전관련 과목(각전공분야 안전교과목 제외)을 다음과 같이 도출하였습니다. '이공계 재학생 산업안전과정'에 포함되어야 할 교과목으로써 우선순위 작성하여 주십시오. (낮을수록 높은 순위)

21. 귀 대학에서 '이공계 재학생 산업안전과정' 운영한다면 가장 필요한 지원사항은 무엇입니까?

- ① 우수 안전기업의 현장 실습 참여 지원 ② 과정 운영비(또는 교육비) 지원
③ 과정 이수자의 자격(인증서) 부여 ④기타

22. '이공계 재학생 또는 졸업생이 산업안전과정'을 이수할 경우 안전관리자로 선임될 수 있는 자격을 인정할 경우 '산업안전 전공자' 처럼 사업장의 규모와 관계없이 안전관리자로 선임될 수 있도록 해야한다고 생각하는지?

- ① 사업장 규모와 관계 없이 안전관리자 선임 자격 부여
② 일정 규모 이하의 사업장에서만 안전관리자로 선임될 수 있는 자격 부여

4. 산업안전 관련 석, 박사 학위자 채용 및 운영 조사

23. 귀하께서는 소속 기업 산업안전 관련 직무에 산업안전 관련 석, 박사 학위자가 필요하다고 생각하십니까?

- ① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

23-1. 위 질문에서 4 또는 5를 선택하셨다면 왜그런지 선택해주시요.

- ① 산업안전분야는 전문지식을 매우 필요로 하는 직무이기 때문이다
② 산업안전분야도 연구개발, 전문화가 필요하기 때문이다
③ 석, 박사학위자가 학사 학위자보다는 직무를 좀 더 섬세하게 잘 할 것 같다
④ 현재 석, 박사 학위자가 근무하고 있는데 매우 도움이 된다

24. 귀 대학은 산업안전 관련 부서나 유관 직무에 활용하기 위해 산업안전 관련 석, 박사 학위자를 양성하기 위한 교육과정을 운영하고 있거나 계획을 갖고 계신가요?

- ① 현재 운영하고 있지 않고, 앞으로도 운영할 계획이 없다.
② 현재는 운영하고 있지 않으나 앞으로 운영할 계획을 갖고 있다.
③ 현재는 운영하고 있고, 현황을 유지할 계획이다.
④ 현재는 운영하고 있고, 앞으로 재학생수를 더 확대할 계획이다.

24-1. 위 질문에서 '현재 과정을 운영하고 있다'고 선택한 경우, 산업안전 관련 대학원과정 재학생 정원수를 기입해 주세요. (____ 명/년, 학기당)

25. 정부는 중소,중견기업에 부족한 산업안전 전문인력 채용과 양성을 위해 귀 대학은 '지역산업 안전거점대학'(계약학과)을 지정하고 석,박사 학위과정을 확대,운영하려고 계획하고 있는데 이 사업에 참여할 의사가 있으신가요?

- ① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

26. '지역산업 안전거점대학'(석사과정)의 운영을 활성화하기 필요되는 추가적인 기능으로 생각되는 것을 선택해 주십시오. (복수 선택)

- ① 지역특화 산업안전 재직자 훈련 ② 산업안전 공동연구과제 발굴 및 수행
③ 산업안전 실습관 운영 ④ 산업안전협의체를 통한 정책대안 도출
⑤ 일반대학원생 대상 산업안전 교과목 운영 ⑥ 기타

5. 기타사항

27. 산업안전과목 수강자 또는 자격증 보유자가 산업안전분야 취업 시에 긍정적인 영향을 미친 사례가 있습니까? 있다면, 구체적으로 설명해 주세요.

28. 산업안전과목 이수자 또는 자격증 보유자가 채용에 부정적인 영향을 미친 사례가 있습니까? 있다면, 구체적으로 설명해 주세요.

29. 산업안전과목 이수 여부 및 자격증 보유가 채용 외 다른 부분에 영향을 미친다고 생각하십니까?

30. 정부에서 석, 박사 학위자를 지원(등록금 등)하는 제도를 운영한다면 교과목 프로그램 중 어떤 분야에 집중적으로 교육을 시켜야 한다고 생각하십니까? (예시 : PSM(공정안전관리), 위험성평가, 안전과 법, 화공안전, 기계안전, 전기안전, 건설안전, 인간공학과 휴먼에러, 사고조사 등)

31. 마지막으로 추가적으로 남기고 싶은 의견이 있습니까?

연구진

연구기관 : 한국기술교육대학교

연구책임자 : 민준기 (교수, 한국기술교육대학교)

연구원 : 정광태 (교수, 한국기술교육대학교)

연구원 : 윤여송 (교수, 한국기술교육대학교)

연구보조원 : 이예진 (교수, 한국기술교육대학교)

연구보조원 : 전두영 (박사과정, 한국기술교육대학교)

연구보조원 : 안나 (주임, 한국기술교육대학교)

연구보조원 : 우하나 (선임, 한국기술교육대학교)

연구상대역 : 김혜민 (차장, 안전보건정책연구실)

연구기간

2024. 05. 30. ~ 2024. 11. 28.

본 연구는 산업안전보건연구원의 2024년도 위탁연구 용역사업에 의한 것임

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

산업안전보건연구원장

산업안전 인력 양성을 위한 표준과정 개발 및 장기적인 산업안전 거점대학
육성 확산 방안
(2024-산업안전보건연구원-550)

발 행 일 : 2024년 11월 28일
발 행 인 : 산업안전보건연구원 원장 박승현
연구책임자 : 한국기술교육대학교 교수 민준기
발 행 처 : 안전보건공단 산업안전보건연구원
주 소 : (44429) 울산광역시 중구 종가로 400
전 화 : 052-703-0897
팩 스 : 052-703-0389
Homepage : <http://oshri.kosha.or.kr>
I S B N : 979-11-94453-10-9
공공안심글꼴 : 무료글꼴, 한국출판인회의, Kopub바탕체/돋움체