

근로자의 안전보건교육 참여도와 관련된 교육·생태학적 요인 - PRECEDE 모델을 기반으로 -

박경옥[†]

이화여자대학교 융합보건학과

(2016. 6. 22. 접수 / 2016. 10. 18. 수정 / 2016. 12. 2. 채택)

Educational and Ecological Factors Associated with Workers' Participation to Safety and Health Education at Work - Based on the PRECEDE Model -

Kyoung-Ok Park[†]

Department of Health Convergence, Ewha Womans University

(Received June 22, 2016 / Revised October 18, 2016 / Accepted December 2, 2016)

Abstract : The purpose of this study was to identify the educational and ecological factors (environment and infra-structure) associated with workers' participation to safety and health education at work (SHEW) based on the PRECEDE constructs. A total of 590 workers (484 in manufacturing and 106 in construction companies) finished the self-administered survey. Survey packets were delivered to the safety and health manager (SHM) in survey companies and the SHMs conducted the self-administered survey in their companies. The questionnaire includes demographics, epidemiological constructs, and educational and ecological constructs based on the PRECEDE model. Participation to SHEW was better in the manufacturing sector than in the construction sector ($p < .001$). Environmental, reinforcing, and enabling factors were better in the manufacturing companies than in the construction companies. Male worker, better perceived efficacy of SHEW, higher social support for SHEW, assignment of SHM at work, and better safety and health management level at work were significantly associated with workers' better participation to SHEW ($p < .05$). Those factors accounted for 45.9% of total variance of workers' participation to SHEW.

Key Words : safety and health education, participation, educational/ecological factor, PRECEDE model

1. 서론

직장 내에서의 안전과 건강의 실현은 사업주와 근로자 모두가 지향하는 기본적인 가치이자 관심사이다¹⁾. 국가 및 사회적인 차원에서도 업무와 관련된 재해와 질병 발생을 줄이고 잠재적인 위험을 예방하기 위해 지속적인 모니터링과 대책 마련에 관심을 기울이고 있다²⁾.

제조업과 건설업은 국내 산업 비중이 전통적으로 우선되는 분야로서 우리나라 산업안전 수준과 정책 개발의 기본 영역을 차지한다. 건설업은 제조업과 함께 다른 업종들보다 상대적으로 산업재해 발생률이 높은 취약 업종이며²⁾, 주요사망재해 원인이 '불안전한 상태 방치'와 '감독 및 연락 불량' 같은 안전관리적 측면의 불

완전한 행동요인으로 드러나고 있어서 사고예방을 위한 인적 요인의 중요성이 부각된다³⁾.

근로자 산재예방을 위한 전략은 크게 작업환경 측면과 근로자 행동개선 측면으로 나누어볼 수 있는데, 작업내 주요 위험요소를 억제하고 유해한 공정을 차단하기 위한 작업환경적 접근을 넘어 최근에는 안전한 업무수행을 도모하는 직장내 물리적, 조직적, 인적 기반 중심의 행동 및 생태학적 접근(ecological approach)에 관심이 집중되고 있다⁴⁾. 연구에 따라 다소간의 차이는 있으나 산업재해를 포함한 각종 사고 원인의 90% 이상이 사람의 불안정한 행동, 즉 인적 요인으로 분석되어 왔으며 행동개선을 위한 전략으로서 안전보건교육은 산업재해 예방을 위한 근본적이고 지속적인 중재방

[†] Corresponding Author : Kyoung-Ok Park, Tel: +82-2-3277-4649, E-mail: kopark@ewha.ac.kr
Department of Health Convergence, Ewha Womans University, 52, Ewhayodae-gil, Seodaemun-gu, Seoul 03760, Korea

법으로 권고된다^{5,6)}.

근로자의 적극적 참여(participation)는 안전보건교육의 효과와 지속성에 결정적인 영향을 미친다. 지금까지 정부차원의 사업장 안전보건교육 활성화를 위한 노력도 근로자의 자발적 참여에 초점이 맞추어져 있었으며 지속적인 도전과제로 제시되고 있다⁷⁾. 즉, 근로자의 자발적 참여는 정책적, 실제적 측면 모두에서 교육의 효과를 보장하는 중요한 근거가 되며, 사업장내 물리적, 조직적, 사회적 측면의 생태학적 개선과 함께 추진될 때, 근로자의 안전 인식과 실천을 향상시킬 뿐만 아니라 조직의 안전 문화(safety culture) 조성을 촉진하여 통합적이고 지속적인 산업재해 예방효과를 유도할 수 있다^{8,9)}.

PRECEDE 모델은 잘 알려진 지역사회 기반의 건강 증진 기획 모델로서, 건강행동 개선에 영향을 미치는 요인을 교육 및 생태학적 차원에서 통합적으로 포함하고 있어서 지역사회 건강 및 안전중재 프로그램에 널리 활용되어 왔다¹⁰⁾. PRECEDE 모델의 프로그램 개발을 위한 진단(assessments) 단계는 최적의 안녕상태를 의미하는 삶의 질(quality of life) 진단이 1단계이고 이에 영향을 주는 요소로 2단계 역학적(epidemiological) 진단과 3단계 교육·생태학적 진단 요소들이 중재 프로그램 개발에 유용하게 활용된다. 역학적 진단은 다시 두 단계로 나뉘어 삶의 질에 영향을 미치는 건강상태 요소와 건강에 영향을 미치는 역학적 요소로서 유전, 행동, 환경적 특성 진단이 포함된다. PRECEDE 모델을 기반으로 본 연구가 산업안전을 궁극적인 지향점으로 둘 때 사업장 안전 또는 무재해 상태를 PRECEDE의 2단계인 건강상태 요소에 적용하고 사업장 안전에 영향을 미치는 다음 단계의 역학적 요소 중 행동 요소에 근로자의 안전보건교육 참여행동을 설정하면 모델에 근거하여 나머지 역학적 진단 특성을 고려한 상태에서 참여행동에 영향을 미치는 교육 및 생태학적 특성들을 진단할 수 있으며 이를 통해 규명된 유의미한 특성들은 실제적으로 사내 근로자 안전보건교육 참여 증진을 위한 내용(contents)과 방법(methods) 개발에 유용하게 활용될 수 있다.

따라서 본 연구는 PRECEDE 모델을 기반으로 우리나라 일부 제조업과 건설업 근로자들의 사업장 안전보건교육 참여도와 관련된 교육 및 생태학적 특성을 규명하는데 그 목적을 두었다.

2. 연구방법

2.1 조사대상 및 조사방법

본 연구의 조사대상자는 국내 196개 제조업 및 건설

업 사업장 근로자 590명이었다. 업종별로 133개 제조업 사업장 근로자 484명과 63개 건설업 사업장 근로자 106명이었다.

조사대상자는 본 설문조사 협조를 허락한 사업장에 대해 수집된 편의표본으로서, 제조업에서는 사업장 규모, 산재 발생 정도, 사내 안전보건교육 준수율 등을 고려하여 7개 업종(비금속광물/금속재료, 음식료품제조, 수송용기계기구제조, 화학제품제조, 선박건조 및 재료제조, 목재제품제조, 기계기구제조)을 선정하고 50인 이상 규모의 사업장은 기업체산업안전협의회에 등록되어 있는 회원업체 중 선정된 7개 업종별로 15개 사업장씩 무작위 추출하였으며, 50인 미만 소규모의 사업장은 업종별 선별이 어려워져 대한산업안전협회의 전국 지부별로 3개 사업장씩 협력업체 리스트를 받아 조사대상 사업장을 확보하였다. 건설 분야는 건설 안전기술협회와 한국안전연대의 협조로 등록되어 있는 사업장 중에서 각각 30개 이상의 사업장 목록을 확보하였으며 본 조사협조에 응한 사업장에 대해 자기기업식 설문조사를 실시하였다.

50인 이상 사업장에는 사업장당 5부, 50인 미만 사업장에는 2-3부씩의 근로자용 설문조사지를 사업장 안전보건관리자 또는 담당자 앞으로 우편발송하고 이들을 통해 조사를 진행하였으며 연구진이 계속 연락하며 조사진행을 확인하였다. 50인 미만 사업장은 현행법상 안전보건관리자 선임의무가 없기 때문에 사내 안전보건관리 업무를 맡는 관리감독자나 담당자들을 통해 설문조사를 진행하였다. 설문조사 우편물은 근로자용 설문조사지, 노동부의 협조요청 공문, 연구책임자가 작성한 조사 방법과 참여 자발성에 대한 안내문, 소정의 조사답례품 및 회신봉투로 구성되었다.

2.2 조사 내용 및 도구

본 조사의 내용은 PRECEDE 모델의 프로그램 기획 단계 중, 2단계(역학적 진단)와 3단계(교육·생태학적 진단)의 진단요소로 구성되었다¹⁰⁾. 독립변수에 역학적 진단 요인과 교육 및 생태학적 진단 요인이 포함되었으며 종속변수는 근로자의 사내 안전보건교육 참여행동이었다.

설문조사지는 근로자의 일반적 특성, 사내 안전보건교육 참여도, 역학적 요인, 환경적 요인, 교육 및 생태학적 요인으로 구성되었다. 일반적 특성은 지역, 성, 연령, 결혼상태, 교육수준, 근무기간을 포함하였다. 안전보건교육 참여도는 사업장내 안전보건교육에 대한 개인적 참여 정도 1문항으로 ‘거의 불참’에서 ‘적극 참여’의 4점 척도로 점수가 높을수록 안전보건교육 참여도

가 높은 것으로 해석하였다.

역학적 진단요인은 환경적 특성과 역학적 특성으로 구성되는데 환경적 특성에 사업장 규모(근로자수), 일일 근무시간, 교대근무, 작업환경 위험요소 노출, 사내 노동조합 여부가 포함되었으며, 역학적 특성은 산재 및 직업병 경험, 직업관련 안전 및 건강문제, 개인적 안전 및 건강문제, 건강위험 작업요소로 구성되었다. 역학적 진단요인의 모든 문항은 산업안전동향조사의 작업조건 및 안전역학에 관한 내용을 참고하였다¹¹⁾.

교육 및 생태학적 진단요인은 PRECEDE 모델을 근거로, 3개 하위요인인 소인(predisposing), 강화(reinforcing), 가능(enabling) 요인으로 구성하였다. 소인 요인은 안전보건교육과 관련된 개인적 인식과 신념으로서, 사내 안전보건관리자의 교육역량 요구도, 사내 안전보건관리자를 위한 교육 요구도, 안전보건교육 효능감이 포함되었다. 사내 안전보건관리자의 교육역량 요구도는 근로자가 판단하는 사업장 안전보건관리자의 교육역량 기대수준으로, 미국 보건교육사의 핵심역량²⁾과 한국 국가자격 보건교육사 핵심역량³⁾을 기초로 본 조사를 위해 안전보건교육 담당자의 핵심역량 10개 문항을 개발하였다. ‘전혀 필요없다’에서 ‘매우 필요하다’의 4점 척도로 점수가 높을수록 요구도가 높은 것으로 해석하였으며 본 조사에서의 Cronbach’s alpha 값은 .92로 안정적이었다.

안전보건관리자를 위한 교육 요구도는 근로자가 사내 안전보건관리자가 받아야 한다고 생각하는 보수교육 내용으로서, 본 연구를 위해 산업안전보건법에 명시된 안전보건관리자의 업무 구성¹⁴⁾, 산업안전보건동향조사의 사업장 안전보건교육 업무¹¹⁾, 그리고 한국 보건교육사 핵심역량³⁾을 기초로 4개 세부영역의 29개 문항으로 개발하여 사용하였다(Appendix). 각 문항은 ‘필요없다’에서 ‘매우 필요하다’의 1-4점 배점으로 점수가 높을수록 요구도가 높은 것으로 해석하였다. 탐색적 요인분석을 거쳐 문항구성과 적합도를 확인하였는데 주성분분석과 Varimax 회전방식을 사용하였으며 문항선택은 Communality 값이 .5 이상, 요인수는 고유값(Eigen value) 1.0 이상을 기준으로 결정하였다^{15,16)}. 본조사에서 4개 영역의 총 요인적재량은 62.82%였고, 문항별 communality 값은 .53에서 .76의 분포를 보였다. 4개 세부영역별 문항 수는 ‘세부주제별 안전보건관리’ 13문항, ‘사내 안전보건교육담당자의 역할과 역량’ 6문항, ‘직업병 및 일반건강 관리’ 5문항, ‘일반 산업안전보건관리’ 5문항이었으며, 내적타당도(Cronbach’s alpha)는 ‘세부주제별 산업안전보건’ .93, ‘안전보건교육담당자의 역할과 역량’에 .91, ‘직업병 및 일반건강 관리’ .89, ‘일반 산업안전보건관리’ .84이었다.

안전보건교육 효능감은 사내 안전보건교육이 산재 예방에 효과적이라고 믿는 개인적 신념 정도로서 4점 배점으로 점수가 클수록 효능감이 높은 것으로 간주하였다.

강화 요인은 사내 안전보건교육 참여와 관련된 보상이나 격려 수준으로서, 본 조사에서는 산업안전동향조사의 사회적지지 영역을 참고하여¹¹⁾, 지지원별로 사업주, 상사, 동료, 노동조합관계자, 지역사회 공공조직과 민간조직의 지지 6개 문항으로 질문하였다. ‘전혀 비지원적’에서 ‘매우 지원적’의 4점 척도로 구성되었으며 본 조사에서의 Cronbach’s alpha 값은 .90이었다.

가능요인은 안전보건교육 참여에 영향을 주는 기술, 자원, 또는 장애 환경 및 조건에 대한 인지도로서, 본 조사에는 사내 안전보건관리자 선임 여부, 안전보건관리자의 교육 역량, 전반적인 사내 안전보건관리 수준이 포함되었다. 안전보건관리자의 교육 역량은 근로자가 평가하는 현 사업장 안전보건관리자의 교육 능력으로 미국 보건교육사 핵심역량과¹²⁾ 한국 국가자격 보건교육사 핵심역량을¹³⁾ 기초로 사업장 안전보건교육업무에 맞게 10개 문항을 구성하였으며 ‘매우 부족’부터 ‘매우 우수’의 4점 척도로 점수의 합이 높을수록 근로자가 판단하는 사내 안전보건관리자의 교육역량이 우수한 것으로 해석하였으며 본 연구에서의 Cronbach’s alpha는 .96이었다. 전반적인 사내 안전보건관리 수준은 산업안전동향조사¹¹⁾의 사업장 일반 안전보건관리 업무 관련 문항을 기초로 5개 문항으로 보완하여 사용하였다. 4점 척도로 점수화하여 점수가 높을수록 근로자가 인식하는 사내 안전보건관리 수준이 높음을 의미하였으며 본 조사에서의 Cronbach’s alpha 값은 .90이었다.

2.3 자료 분석

수집된 응답은 SPSS 21.0 프로그램에 입력한 후, 분석에 앞서 입력의 신뢰성을 점검하였다. 변수값의 특성에 따라서 기초통계량(명, %, 평균, 표준편차)을 산출하였고 산업별 비교(제조업과 건설업)에 t-test와 Chi-square 분석이 이루어졌다. PRECEDE 요인들과 안전보건교육 참여도 간의 관련성 분석을 위해 단순상관관계 분석을 실시하였고 산출된 상관계수를 기초로 5개 모델로 나누어 위계적 회귀분석(Hierarchical regression analysis)을 실시하여 분산설명력과 요인별 유의성을 산출하였다.

단순상관관계분석에서 서열(ordinary) 변수와 명목(dichotomous) 변수 간의 상관분석은 각 자체 산출공식이 있으나 실제 통계프로그램 상에서는 Pearson 공식과 같은 방식을 선택하여 분석한다는 권고를 따랐으며¹⁷⁾, 상관

계수 크기 해석은 행동과학 연구 분야 일반적으로 상관 계수의 절대값을 기준으로 약상관 .2-.3, 중등도 상관 .3-.5, 높은 상관 .5 이상의 Cohen의 기준을 따랐다¹⁸⁾.

3. 연구결과

3.1 일반적 특성 분포

조사대상 근로자의 일반적 특성 분포는 Table 1과 같다. 지역별로 28.0%가 특별시 및 광역시 단위의 대도시에 분포하였고 그 비율은 건설업에서 제조업보다 높았다(p<.001). 남자가 전체 84.3%를 차지하였고 성비에 업종 간 차이는 없었으며, 연령은 30대가 35.5%, 40대가 33.4%로 많은 분포를 보였는데 제조업이 20대와 30대에 더 많았고 건설업은 40대와 50대가 제조업보다 유의미하게 많았다(p<.001). 73.3%가 기혼자였고 고졸 이하가 전체 과반수(49.2%) 차지하였으며 근무경력으로 10년 이상 20년 미만이 전체 31.6%로 가장 많았으며 업종 간에 유의미한 차이가 없었다.

Table 1. General characteristics of participants

Variables	Type of industry		χ^2
	Manufacturing	Construction	
Region			
Metropolitans	116(24.1)	47(47.0)	21.60*
Others	366(75.9)	53(53.0)	
Sex			
Man	399(83.0)	94(90.4)	3.56
Woman	82(17.0)	10(9.6)	
Age (year)			
20 - 29	119(24.9)	20(19.4)	17.47*
30 - 39	176(36.8)	30(29.1)	
40 - 49	158(33.1)	36(35.0)	
50 -	25(5.2)	17(16.5)	
Marital status			
Married	345(72.0)	81(79.4)	2.35
Unmarried	134(28.0)	21(20.6)	
Educational level			
High school or less	236(50.2)	46(44.7)	3.73
College	134(28.5)	26(25.2)	
University or more	100(21.3)	31(30.1)	
Duration of work (year)			
Less than 3	111(24.1)	19(19.0)	4.09
3 - 4.9	69(15.0)	10(10.0)	
5 - 9.9	87(18.9)	20(20.0)	
10 - 19.9	139(30.2)	38(38.0)	
20 -	55(11.9)	13(13.0)	
Total	484(100.0)	106(100.0)	

* p<.001, (Note) The total frequencies of each variable may not add to 590 due to missing values.

사업장 안전보건교육 참여도는 제조업 근로자가 건설업 근로자보다 참여적이었으며 이 차이는 통계적으로 유의미하였다($\chi^2=17.27$, p<.001). 전체적으로 ‘적극 참여’가 41.4%, ‘참여’가 40.7%, ‘가끔 참여’가 15.6%, ‘거의 불참’이 2.3% 순이었는데 업종별로 제조업에서 ‘적극 참여’가 44.2%로 건설업(28.0%)보다 많았으며 그에 비해 ‘가끔 참여’는 제조업(13.0%)보다 건설업(28.0%)에서 두배 이상 높았다.

3.2 역학적, 교육·생태학적 요인 분포

역학적 요인을 환경적 특성과 역학적 특성으로 나누어 볼 때, 근무환경 및 작업조건 관련 환경적 특성에서 상시근로자 수 50인 미만의 소규모 사업장 분포가 건설업에서(46.7%) 제조업보다(35.6%) 높았다(Table 2). 일평

Table 2. Epidemiological constructs of participants

Variables	Type of industry		χ^2
	Manufacturing	Construction	
Environmental factors			
Numbers of employee (person)			
< 50	160(35.6)	43(46.7)	4.08*
≥ 50	290(64.4)	49(53.3)	
Working hour (day)			
≤ 8 hours	251(54.8)	39(38.2)	9.17**
> 8 hours	207(45.2)	63(61.8)	
Shift work			
No	349(73.3)	95(93.1)	18.53**
Yes	127(26.7)	7(6.9)	
Exposure to environmental hazards (noise, dust, ...)			
No	114(23.6)	50(47.2)	24.16**
Yes	370(76.4)	56(52.8)	
Labor union			
No	238(52.7)	78(79.6)	23.91**
Yes	214(47.3)	20(20.4)	
Epidemiological factors			
Lifetime occupational accidents			
No	421(88.4)	85(82.5)	2.69
Yes	55(11.6)	18(17.5)	
Safety&health problems at work			
No	56(11.6)	5(4.7)	4.41*
Yes	428(88.4)	101(95.3)	
Safety&health problems out of work			
No	71(14.7)	9(8.5)	2.83
Yes	413(85.3)	97(91.5)	
Risk factors at work			
No	19(3.9)	6(5.7)	.65
Yes	465(96.1)	100(94.3)	
Total	484(100.0)	106(100.0)	

*p<.05, **p<.001, (Note) The total frequencies of each variable may not add to 590 due to missing values.

균 근무시간이 8시간을 초과한다는 응답도 건설업에서 61.8%로 제조업보다(45.2%) 유의하게 높았고($p < .001$) 노동조합이 있는 사업장이 제조업보다 건설업에서 더 적었다. 반면, 교대근무와 작업환경 유해요인 노출에 있어서는 제조업 근로자가 건설업 근로자보다 노출된다는 응답이 많았으며 그 차이는 통계적으로 유의미하였다($p = .000$).

안전과 건강에 관한 역학적 특성에서 산재 및 직업병 경험자는 총 12.6%로 건설업에서 제조업보다 약간 높았으나 통계적으로 유의미한 수준은 아니었다. 산재 및 직업병 경험, 건강 및 안전 문제, 작업내 위험 요인 인식 모두에서 제조업과 건설업 응답 간에 유의미한 차이가 없었다.

교육·생태학적 요인군에서는 강화 요인과 가능 요인에서는 제조업에서 건설업보다 그 응답이 유의미하게 긍정적이었으며 소인 요인에서는 직종별 차이가 없었다(Table 3).

강화요인으로 사내 안전보건교육을 위한 사업주, 상사, 동료 및 지역사회의 지원은 제조업에서 건설업보다 유의미하게 높았다($t = 3.82, p = .000$). 가능요인에서도 같은 경향이었는데 사업장내 안전보건관리자가 선임되어 있다는 응답이 제조업에서 건설업보다 높았으며($p = .001$) 담당자의 사내 교육을 위한 교육역량도 제조업에서 더 높게 응답되었다($p = .009$). 근로자가 인식하

는 전반적인 사업장 안전보건관리 수준도 제조업에서 건설업보다 통계적으로 높은 분포를 보였다($p = .009$). 그러나 소인요인에 있어서는 안전보건관리자의 교육역량 요구도, 안전보건관리자를 위한 교육요구도, 산재 예방을 위한 안전보건교육 효능감 모두에서 제조업과 건설업 간에 유의미한 차이가 없었다.

3.3 역학적, 교육·생태학적 요인과 사내 안전보건교육 참여도 간의 상관관계

전체적으로 환경적 요인과 교육·생태학적 요인들이 안전보건교육 참여도와 상관관계가 있었으며 교육·생태학적 요인들과의 상관관계가 환경적 요인들과의 상관관계보다 컸다(Table 4). 상관계수 절대값 2 이상을 상관이 있는 것으로 볼 때, 일반적 특성과 환경적 요인 중 제조업에서는 연령, 근무년수, 노동조합이 유의미한 요인들이었고 건설업에서는 개인적 건강문제만이 유의미하였다.

교육·생태학적 요인군에 속하는 모든 요인들이 제조업과 건설업 모두에서 사내 안전보건교육 참여도와 약상관 이상의 상관관계가 있었는데, 안전보건교육 효능감, 안전보건교육을 위한 사회적지지, 안전보건관리자의 교육역량, 전반적인 사내 안전보건관리 수준이 근로자의 안전보건교육 참여도와 중등도 또는 그 이상의 상관관계를 보였다.

3.4 사내 안전보건교육 참여도와 관련된 교육·생태학적 요인

단순상관분석을 기초로 근로자 안전보건교육 참여도에 영향을 미치는 PRECEDE의 역학적, 교육·생태학적 요인들을 일반적 특성, 환경적 요인, 소인 요인, 강화 요인, 가능 요인의 5개 모델로 구성하여 위계적 회귀분석을 실시한 결과, 5개 모델의 사내 안전보건교육 참여도에 대한 모델적합도는 통계적으로 유의미하였고($F = 16.875, p = .000$), 참여도 점수에 대한 총 분산설명력은 45.9%였다(Table 5).

모델 투입단계별 분산설명력 변화량을 기초로 할 때, 일반적 특성과 환경적 요인군보다 교육·생태학적 요인군이 안전보건교육 참여도에 대한 분산설명력이 높았으며 특히 모델 2와 모델 3 사이에 분산설명력 변화량이 19.0%로 가장 컸는데 이는 교육·생태학적 요인군 중에서도 교육적 특성에 해당하는 소인요인이 안전보건교육 참여도 점수와 관련이 큼을 의미하였다.

회귀분석 단계별로, 1단계인 일반적 특성에서는 남성이 여성보다 참여도가 높았으며($p < .001$), 2단계인 환경적 요인에서는 최종 모델에서 유의미한 특성이 발견

Table 3. Educational · ecological constructs of participants (Unit: mean±S.D.)

Variables	Type of industry		t
	Manufacturing	Construction	
Predisposing factors			
Needs of SHM's [†] educational competencies	3.13±.51	3.13±.52	-.157
Needs of educational opportunities for SHM [†]	3.15±.48	3.19±.51	-.738
Perceived efficacy of SHEW [‡] for safety	3.14±.71	3.06±.79	.989
Reinforcing factors			
Social support for SHEW [‡]	3.05±.66	2.71±.80	3.82**
Enabling factors			
Assignment of SHM [†] at work (no/yes)	.86±.34	.69±.46	3.42**
SHM's [†] educational competencies	2.79±.67	2.58±.75	2.64*
Workplace safety&health management level	3.16±.71	2.96±.75	2.64*

* $p < .01$, ** $p < .001$, [†] SHM: safety and health manager, [‡] SHEW: safety and health education at work, (Note) Four-point scales except 'Assignment of SHM at work' were used.

Table 4. Simple correlation coefficients of PRECEDE factors on workers' participation to SHEW[‡]

Variables	Correlation coefficients		
	Total	Manufacturing	Construction
General characteristics			
Region (Metropolitans/others)	.118**	-.123**	.017
Sex (men/women)	-.166***	-.198***	-.076
Age	.194***	.285***	-.054
Marital status (married/unmarried)	-.122**	-.191***	.173
Educational level	-.047	-.053	.026
Duration at work	.243***	.312***	.009
Epidemiological constructs			
Numbers of employees	.071	.067	-.097
Daily working hour	-.154***	-.166***	-.019
Shift work (yes/no)	-.119**	-.101*	-.064
Exposure to environmental hazards at work (no/yes)	-.014	-.011	-.172
Labor union at work (no/yes)	.242***	.260***	-.032
Lifetime occupational accidents or diseases	-.097	-.099	-.050
Safety&health problems at work (no/yes)	-.137**	-.122**	-.156
Safety&health problems out of work (no/yes)	-.127**	-.103*	-.210*
Educational/Ecological constructs			
(Predisposing factors)			
Perceived efficacy of SHEW [‡] for safety	.487***	.474***	.537***
Needs of SHM's educational competencies	.229***	.225***	.266**
Needs of educational opportunities for SHM [†]	.215***	.203***	.301**
(Enabling factors)			
Social support for SHEW [‡]	.537***	.510***	.560***
(Reinforcing factors)			
Assignment of SHM [†] at work (no/yes)	.331***	.311***	.336***
SHM's educational competencies	.521***	.510***	.543***
Workplace safety&health management level	.551***	.514***	.682***

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

† SHM: safety and health manager, ‡ SHEW: safety and health education at work

Table 5. Hierarchical multiple regression coefficients of PRECEDE factors associated with workers' participation to SHEW[‡]

Variables	Beta				
	Model1	Model2	Model3	Model4	Model5
General characteristics					
Region (metropolitans/others)	-.75	-.059	-.004	-.015	-.020
Sex (men/women)	-.213***	-.245***	-.213***	-.167***	-.162***
Marital status (married/unmarried)	-.079	.002	.053	-.027	.030
Epidemiological constructs					
Type of industry		-.065	-.075	-.034	-.042
Daily working hour		-.161**	-.074	-.046	-.038
Shift work (yes/no)		-.048	-.039	-.067	-.048
Labor union (no/yes)		.138*	.099*	.063	.015
Health&safety problems at work (no/yes)		-.081	-.084	-.068	-.048
Health&safety problems out of work (no/yes)		-.085	-.031	.015	.004
Educational/Ecological constructs					
(Predisposing factors)					
Perceived efficacy of SHEW [‡] for safety			.375***	.230***	.204***
Needs of SHM's educational competencies			.088	.087	.035
Needs of educational opportunities for SHM [†]			.104	.043	.065
(Reinforcing factors)					
Social support for SHEW [‡]				.325***	.176**
(Enabling factors)					
Assignment of SHM [†] at work (no/yes)					.128**
SHM's educational competencies					.106
Workplace safety&health management level					.133*
R ² (R ² Adjusted)	.068 (.060)	.163 (.140)	.354 (.330)	.416 (.393)	.459 (.432)
R ² change		.080	.190	.063	.039
F	8.074***	7.042***	14.719***	17.600***	16.875***

*p<.05, **p<.01, ***p<.001, † SHM: safety and health manager, ‡ SHEW: safety and health education at work

(Note) Predictor of Model 1: General characteristics

Predictor of Model 2: General characteristics+epidemiological constructs

Predictor of Model 3: General characteristics+epidemiological constructs+educational/ecological constructs(predisposing)

Predictor of Model 4: General characteristics+epidemiological constructs+educational/ecological constructs(predisposing+enabling)

Predictor of Model 5: General characteristics+epidemiological constructs+educational/ecological constructs(predisposing+enabling+reinforcing)

되지 않았다. 교육·생태학적 요인군은 회귀분석 3-5단계에 해당하는데 소인요인인 사업장 안전보건교육 효능감($p < .001$), 강화요인인 안전보건교육을 위한 사회적 지지($p < .01$), 그리고 가능요인에서 사내 안전보건관리자 선임($p < .01$)과 전반적인 사내 안전보건관리 수준이 ($p < .05$)이 사내 안전보건교육 참여도와 통계적으로 유의미한 관련이 있었다. 즉 근로자의 안전보건교육 효능감이 높을수록, 사내 안전보건교육을 위한 사회적 지지가 높다고 인식할수록, 사내에 안전보건관리자가 선임되어 있으며 전반적인 안전보건관리가 잘 되어 있다고 인식할수록 근로자의 사내 안전보건교육 참여도가 높았다.

4. 고찰 및 결론

본 연구는 PRECEDE 모델의 진단요인들을 기초로 근로자의 사내 안전보건교육 참여도와 관련된 교육·생태학적 요인을 분석하였다. 역학 및 환경적 특성보다 교육·생태학적 특성이 근로자 안전보건교육 참여 행동과 관련성이 높았다.

본 조사자료의 일반적 특성분포는 우리나라 전체 근로자 분포를 기준으로 할 때, 남성이 많았고 교육수준이 다소 낮은 경향을 보였다. 성비에 있어서는 본 조사의 대상 업종이 남성 근로자가 대다수를 차지하는 건설업과 제조업 중에서도 산재위험이 높아 종사자의 다수가 남성인 기계기구 및 장비제조분야가 많았기 때문에 사료된다. 교육수준에 있어서도 대부분 남성중심의 현장 업무에 종사하는 근로자들이 응답자의 주류를 이루어 사무직과 서비스직을 포함하는 우리나라 평균 근로자의 교육수준보다 낮았던 것으로 보인다. 이는 산업재해와 사내 안전보건교육이 취약한 특성을 분석에 충분히 반영하고자 산재 다발 업종과 규모를 중심으로 표본을 수집하여 우리나라 전체 제조업과 건설업 근로자에 대한 대표성에는 제한적이라 볼 수 있다. 따라서 이를 감안하여 본 연구결과를 이해하고 해석할 필요가 있다. 그러나 사업장 안전보건교육 참여의 필요성은 우선적으로 높지만 실제 참여는 상대적으로 취약한 현장근로자의 응답이 본 조사자료의 주를 이루었다는 측면에서 연구의 목적에 부합하는 결과 도출에 기여하였다고 생각한다.

관련하여 본 연구의 표본상의 제한점을 추가적으로 밝히고자 한다. 본 연구 대상자 분포 상의 제한점과 함께, 건설업의 대상자 수가 충분히 확보되지 못해서 업종별로 다중회귀분석을 실시하지 못하고 전체 표본으로 근로자 안전보건교육 참여도와 관련된 특성을 산출

하는데 그쳤다. 표본수 산출방법에 따라 요구되는 최소표본수에 다소 차이가 있을 수 있지만 유의수준 .05, $r = .5$, $power = .8$ 로 할 때¹⁸⁾ 다중회귀분석을 위한 업종별 최소표본수는 75 이상이며 본 연구의 건설업 표본 중 실제 위계적 회귀분석에 진입되는 표본수가 70 내외로 적어서 건설업 회귀분석 결과의 신뢰도가 확보되지 못했는데 이는 회귀분석에 포함되는 변수의 수가 많아짐에 따라 무응답 값과 관련하여 실제 분석된 표본수가 감소한 때문으로 생각된다. 따라서 향후 연구에서는 수집해야 할 최소표본수를 산정할 때 분석할 변수의 수와 변수별 무응답을 감안하여 조사대상자 수를 확보해야 하겠다.

Table 2의 역학적 진단 영역에서 근무시간과 일정상 의 변동이 많은 건설업에서 상대적으로 사업장 규모, 일일 근무시간, 노동조합 결성이 제조업보다 취약한 분포를 보였는데 이는 국내 다른 건설업 분야 연구에서도 비슷한 경향이 보고되었다¹⁹⁾. 안전과 건강관련 역학적 수준에 업종간 차이가 없었던 것은 일부 응답 편향(response bias) 측면에서 고찰해볼 수 있다. 응답자의 소속사업장을 비롯한 개인정보가 모두 보안된다고 하여도 보수를 받는 근로자는 일반적으로 건강상 문제가 적은 점(healthy worker effect)과 사업장내 안전보건 문제나 개인의 사고와 질병관련 이력에 대해 가능한 긍정적으로 응답하려는 심리적 경향이 작업환경이나 근무여건 차이에 따른 사고와 질병관련 응답 편차를 희석하였을 수 있다. 본 연구의 초점이 역학적 특성보다는 교육·생태학적 특성에 맞추어져 있기는 하지만 이 면에서 조사방법상의 제한점이 검토되며, 향후 연구목적과 그 중요성에 따라서 질적 조사의 병행을 고려할 필요가 있다.

교육·생태학적 요인에 대해서는 제조업 분야에서 건설업에서보다 근로자들의 인식과 신념이 더 긍정적이었다. 이는 사업장 안전보건교육과 관련된 법적, 제도적 관리가 제조업 분야에서 건설업보다 상대적으로 잘 구축되어있기 때문으로 사료되는데, 결과적으로 건설업에 비해 제조업 분야의 안전관리가 잘 정착되어 사업장 안전 분위기(climate)와 근로자 인식(perceptions)을 긍정적인 방향으로 유도한 결과라고 생각된다. 이와 같은 맥락으로 Linnan 등은 사회생태학적 개념 모델을 근거로 사업장 건강증진 프로그램 참여도와 관련된 정책 수준의 요인으로 다각적 차원의 제도적(legislative) 접근을 제시하였다¹⁹⁾. 작업환경과 근무구조상 건설업은 근무기간이 한시적이고 근무일정 변경이 많으며 이로 인한 근로자의 입퇴사 이동이 잦아서 체계화된 제도적 기준 마련과 적용에 구조적인 장애가

많았다. 이러한 ‘근로자의 이동성’에 대해 일용직근로자가 많은 건설업 분야의 안전보건교육을 산업차원에서 실시할 수 있도록 정부는 2014년부터 ‘건설업 기초 안전보건교육’을 시행하였다²⁰⁾. 이는 사업장 단위에서는 교육참여가 비효율적이기 쉬운 구조를 업종 차원에서 개선된 생태학적 기반을 마련한 예로서, 타 업종과 기존 건설업에서 해온 개별 현장 단위 교육을 인정된 위탁 또는 전문교육기관에서 이수하도록 하는 일종의 중앙관리체계를 통해 본 연구결과를 포함하여 건설업에 취약하였던 근로자의 안전보건 인식과 행동의 업종간 차이가 극복되기를 기대한다.

Table 4의 근로자 안전보건교육 참여도와 PRECEDE 요인들 간의 상관관계수에서, 제조업과는 달리 건설업에서는 유의미한 상관관계가 있는 일반적 특성과 역학적 요인이 발견되지 않았는데 이는 건설분야 응답자료의 응답 반응폭 부족(lack of response variation)과 관련된 통계학적 오류 측면에서 논의될 필요가 있다. 제조업은 세분류에 따라 영역이 많고 그에 따른 근무조건상의 차이가 다양하여 본 조사에도 최소 7개 중분류 업종에 종사하는 근로자들이 참여하였지만 건설업은 제조업에 비해 세분류가 적고 작업여건이나 공정상의 편차도 적어서 상대적으로 응답폭이 좁을 가능성이 높은데다 본 연구의 역학 및 환경관련 많은 요인들이 이분형(dichotomous) 척도로 분석됨에 따라 통계적 유의성 검증에 필요한 충분한 반응폭이 확보되지 못했던 것으로 보인다. 이 문제를 Howell은 범위 제한(range restriction)이라 하여 변수간 상관관계에 영향을 미치는 주요한 요인으로 설명하였다. 본 조사의 반응 범위 제한 문제는 조사내용에 따라 건설분야에 종종 적용될 수 있으므로 향후 건설분야 조사에서는 근무환경과 조건상의 특성을 고려하여 충분히 이질적인(heterogeneous) 응답을 확보할 수 있도록 응답가지 구성에 유의해야 하겠다¹⁷⁾.

근로자 안전보건교육 참여도와 관련된 위계적 회귀분석 결과에서, 유의미한 변수였던 안전보건교육 효능감이 포함된 소인요인인 모델 3이 회귀분석 5개 모델 중 교육 참여도에 대한 분산설명력이 가장 컸다. 또한 실제 근무 환경이나 조건보다는 위험하거나 열악한 상황에 대응하기 위한 조직 및 사회적 차원의 지지적 생태기반 즉, 가능 및 강화 요인에 해당하는 사내 안전보건관리 수준, 조직의 교육지원, 담당자 배치와 활동, 사외 교육지지 등이 근로자의 안전보건교육 참여행동과 유의미한 관련이 있는 것을 알 수 있었다. 즉, 위험한 공정이나 물리적인 유해환경 개선을 위한 노력이 계속적으로 이루어져야 하지만 이에 대응하기 위한 다양한 차원의 사회적 지지는 근로자들에게 당분간 지속될 수 있는 유해한 노출에 대한

일종의 심리적, 사회적 격려로 작용하여 사업장 안전활동 참여에 대한 긍정적 인식을 높여 적극적인 참여행동을 유도할 수 있는 것이다. 이와 같이 사회적지지를 통해 유도되는 긍정적인 인식을 생태학적 모델(ecological model of health behavior)에서는 인지된 환경(perceived environment)이라 하여 실제적인 환경조성과 함께 이를 긍정적으로 인식하도록 하는 방법으로 사회적지지의 중요성을 언급하였다²¹⁾.

Linnan 등은 사회생태학적 관점에서 사업장 건강프로그램에 대한 근로자의 능동적 참여와 관련된 요인을 분석하였는데 그 결과가 본 연구와 같은 맥락이었다¹⁹⁾. 이 연구에서 근로자의 사업장 건강프로그램 참여와 관련된 요인을 개인적, 조직적, (지역)사회적, 정책적 차원으로 나누어 분석한 결과, 대부분 개인 및 조직차원의 지지와 관련된 특성으로 가족, 동료, 상사 및 조직관리적 지지를 유의미한 결정요인으로 보고하였다. Neal 등은 호주 병원근무자를 대상으로 한 연구에서 조직차원의 지지로 형성된 안전 분위기가 근로자의 안전지식과 동기화를 통해 안전 참여행동에 영향을 미친다고 하였으며²²⁾, Clarke와 Ward는 영국의 제조업체 근로자를 대상으로 한 연구에서 사업주 및 상사의 지지 전략으로서 면담과 이성적 설득(지식, 정보 등)이 근로자의 안전참여를 이끄는 유의미한 방법이라고 보고하였다²³⁾. 국내에서는 일 제조업 근로자 연구²⁴⁾와 일 발전소 근로자 대상의 연구³⁾에서 안전행동에 영향을 미치는 요인으로 안전동기와의 관계경로를 분석하여 그 중요성을 보고한 바 있으며, 문광수 등은 일부 건설업과 제조업 근로자를 대상으로 한 연구에서, 사업주의 지지인 안전리더십과 조직적지지가 참여적 안전행동의 유의미한 영향요인임을 밝혔다²⁵⁾.

이와 같이 선행연구와 본 연구결과 공통적으로 안전문화 형성과 관련된 조직차원의 지지적 생태기반이 근로자의 안전보건교육 참여행동 및 의지에 긍정적인 요인이었다. 사회적 지지는 관계망 유형(network feature)에 따라 크기, 정도, 접근도, 구성 등 다양한 측면으로 설명되어 본 연구에서와 같이 사업주, 안전보건담당자, 동료, 노동조합, 사외 정부조직, 비정부조직 등의 측면에서 살펴볼 수 있으며 그 기능상으로도 칭찬, 위로, 격려와 같은 정서적(emotional) 지지, 물질, 조력, 도구와 같은 도구적(instrumental) 지지, 조언, 평가, 정보, 컨설팅 등 정보적(informational) 지지, 그리고 소속, 관계망 형성 및 지속 등의 유대적(companionship) 지지로 다양하게 전략화할 수 있다²⁶⁾. 이와 관련하여 이명선 등은 근로자의 사업내 안전권 주장을 위한 노동조합의 지지적 역할을 제안하였으며²⁷⁾, 국가수준의 산업안전

동향조사분석 연구에서는 경영층과 안전보건담당자의 가치관과 신념을 사내 안전보건교육과 안전문화 형성의 중요한 지지 자원으로 보고한 바 있다⁴⁾.

따라서 유해한 요소를 감소하고 안전한 작업환경을 조성하는 노력과 함께, 근로자의 동기(motivation)와 의지(intention)를 독려하여 안전보건교육 활동과 참여를 촉진하는 전략으로서 관련 인식을 강화하는 교육적 접근 외에 근로자에게 적합한 사회적지지 방법이 생태학적 맥락에서 다차원적(multi-level)으로 개발되고 적용되어야 하겠다.

감사의 글: 이 논문은 2007년도 안전보건공단 산업 안전보건연구원의 정책연구과제(OSHRI 2007-77-983) 지원을 받아 수행된 조사자료 중 일부를 재분석하여 완성되었습니다.

References

- 1) OSHA. "Small Business Handbook: Small Business Safety and Health Management Series", Washington, DC: U.S. Department of Labor (OSHA 2209-02R 2005), pp. 8-12, 2005.
- 2) Korea Ministry of Employment and Labor, "2014 Occupational Injury Analysis", 2015.
- 3) J. G. Lee, S. W. Ryu and S. K. Seo, "A Study on Necessity of Safety Education for Improving the Worker's Safety Awareness", Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 26, No. 6, pp. 90-96, 2011.
- 4) M. S. Lee and K. O. Park, "Workplace Safety Education and Management Factors Associated with the Organizational Safety Culture in Korean Manufacturing Companies", Korean Public Health Research, Vol. 32, No. 1, pp. 75-83, 2006.
- 5) W. Bridges and R. Tew, "Human Factors Elements Missing from Process Safety Management (PSM)", Process Improvement Institute Inc, 2010.
- 6) J. B. Baek, M. Uhm and J. S. Kim, "The Relationship Between Workers' Safety Behaviors and Safety Climate in Chemical Industry", Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 30, No. 5, pp. 100-107, 2015.
- 7) K. O. Park, "Safety and Health Education in Workplace and Its Quality Improvement Strategies", Pucheon: Occupational Safety and Health Research Institute (OSHRI), Korea Occupational Safety and Health Agency (KOSHA)(2007-77-983), pp. 3-5, 2007.
- 8) A. Neal and M. A. Griffin, "A Study of the Lagged Relationships Among Safety Climate, Safety Motivation, Safety Behavior, and Accidents at the Individual and Group Levels", Journal of Applied Psychology, Vol. 91, No. 4, pp. 946-953, 2006.
- 9) K. O. Park, "Organizational Factors Associated with Safety and Health Managers' Educational Needs in Korean Manufacturing Industry", Vol. 42, No. 1, pp. 41-52, 2016.
- 10) L. W. Green and M. W. Kreuter, "Health Promotion Planning: An Educational and Ecological Approach (4thed)", New York, NY: McGraw-Hill. pp. 9-17, 146-189, 2005.
- 11) OSHRI, "2006 Occupational Safety and Health Status Survey", Incheon: KOSHA, 2007.
- 12) G. D. Gilmore, L. K. Olsen, A. Taub and D. Connell, "Overview of the National Health Educator Competencies Update Project, 1998-2004", Health Education & Behavior, Vol. 32, No. 6, pp. 725-732, 2005.
- 13) M. Kim, "Preliminary Study on the National Examination and Question Management of the Health Education Specialist Credentialing", Seoul: Korea Health Personnel Licensing Examination Institute, 2009.
- 14) Korea Ministry of Government Legislation, "Occupational Safety and Health Act", [Cited 2016 April 19] Available from: <http://www.law.go.kr/lsSc.do?menuId=0&subMenu=1&query=%EC%82%B0%EC%97%85%EC%95%88%EC%A0%84%EB%B3%B4%EA%B1%B4%EB%B2%95#undefined>
- 15) H. S. Lee and J. H. Yim. "SPSS 12.0 manuals: Statistical package for the social sciences". Paju, Kyunggi: Bobmunsa, pp. 338-362, 2006.
- 16) R. C. MacCallum, K. F. Widaman, K. J. Preacher and S. Hong. "Sample size in factor analysis: The role of model error". Multivariate Behavioral Research. Vol. 36, No. 4, pp. 611-637, 2001.
- 17) D. C. Howell, "Fundamental Statistics for the Behavioral Sciences (8thed)", Belmont, CA: Cengage Learning, pp. 198-211, 2014.
- 18) J. Cohen and P. Cohen, "Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences (2nd ed.)", Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 60-61, 116-125, 1983.
- 19) L. A. Linnan, G. Sorensen, G. Colditz, N. Klar and K. M. Emmons, "Using Theory to Understand the Multiple Determinants of Low Participation in Worksite Health Promotion Programs". Health Education & Behavior, Vol. 28, No. 5, pp. 591-607, 2001.
- 20) C. Woo and T. K. Oh, "A Study on the Analysis and

- Improvement of the Basic Occupational Safety and Health Training for the Construction Industry”, Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 29, No. 3, pp. 46-55, 2014.
- 21) J. F. Sallis and N. Owen, Ecological models of health behavior approach. In (Eds) Glanz K., Rimer B. K. and Viswanath K. “Health Behavior: Theory, research, and practice” (5thed), San Francisco, CA: Jossey-Bass, pp. 43-64, 2015.
- 22) A. Neal, M. A. Griffin and P. M. Hart, “The Impact of Organizational Climate on Safety Climate and Individual Behavior”, Safety Science, Vol. 34, pp. 99-119, 2000.
- 23) S. Clarke and K. Ward, “The Role of Leader Influence Tactics and Safety Climate in Engaging Employees’ Safety Participation”, Risk Analysis, Vol. 26, No. 5, pp. 1175-1185, 2006.
- 24) O. J. Kwon, “A Study on the Factors Influencing Safeness of Work Environment in Manufacturing Industry”, Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 24, No. 5, pp. 79-83, 2009.
- 25) K. Moon, J. Lee and S. Oah, “The Effects of Safety Leadership of Manager and Safety Climate in the Organization on the Workers’ Safety Behaviors”, Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 28, No. 2, pp. 66-72, 2013.
- 26) S. Cohen, L. G. Underwood and B. H. Gottlieb, “Social Support Measurement and Intervention”, New York, NY: Oxford University Press, pp. 70-93, 2000.
- 27) M. S. Lee, K. O. Park and K. H. Yi. “Management Factors Associated with Health and Safety Education in Korean Manufacturing Companies”, Journal of Korean Society for Health Education and Promotion, Vol. 23, No. 3, pp. 121-140, 2006.

Appendix. Instruments of the needs of educational opportunities for safety and health mangers

Contents of education	Communalities	Factor coefficients			
		1	2	3	4
-13 유해/위험작업 공정별 신체적 영향과 대처 방법	.667	.746			
-22 주요 기계 기구의 안전/위험 조작방법(예시)	.629	.715			
-19 위급상황과 사고발생시 응급처치	.618	.693			
-15 보호구 및 안전장치의 올바른 사용과 조작	.582	.691			
-20 사업장 정리정돈 및 청결관리	.575	.690			
-12 기계 및 기구 또는 설비의 안전상태 점검	.582	.683			
-21 근로자 청결 및 위생관리 방법 및 행동실천 전략	.598	.659			
-23 근골격계질환 예방을 위한 주요 작업별 안전작업 자세	.592	.642			
-14 표준안전작업방법에 관한 사항	.577	.639			
-17 사업장내 주요 안전보건표지의 이해와 활용	.591	.631			
-24 재해예방을 위한 작업장 의사소통 전략	.569	.577			
-18 물질안전보건자료에 대한 지식과 행동실천 기술	.582	.571			
-16 산업재해예방을 위한 대책수립 과정 및 전략	.583	.549			
-9 안전보건교육사업의 평가 및 보고 방법	.770		.810		
-8 안전보건교육 기획안 및 보고서 작성 요령	.740		.790		
-10 내용별 안전보건교육 방법 및 매체 선정	.696		.749		
-6 안전보건 교육사업 계획 수립	.650		.726		
-11 효과적인 안전보건교육 수행을 위한 조직개발	.657		.663		
-7 건강에 관한 정보수집과 문제점 파악	.531		.547		
-26 정신건강(스트레스, 우울증 등) 관리 및 예방법	.760			.791	
-27 원만한 인간관계 형성 및 유지관리	.727			.764	
-25 생애주기별 건강검진 내용과 주기의 선택	.673			.694	
-28 성폭력/성희롱 예방 및 대처법	.584			.664	
-29 만성질환 예방 및 관리를 위한 건강증진행동	.691			.659	
-3 사고 및 직업병 원인조사와 산재보상보험 제도	.694				.741
-2 안전보건경영시스템 구성과 인증	.629				.583
-1 안전작업과 관련된 법령, 규정, 기준	.549				.577
-5 산재 취약계층 근로자의 위험요인 이해와 관리법	.536				.577
-4 안전보건교육 담당자의 직업능력과 역할	.590				.556