

保健教育·健康増進學會誌 第17卷 2號(2000. 9)
Journal of Korean Society for Health Education and Promotion, Vol.17, No.2(2000)

직무분석을 통한 산업안전보건관련학과의 교과목 중요성 분석에 관한 연구

최 상 복
경산대학교 보건학부

〈 목 차 〉

I. 서 론	V. 결 론
II. 연구 대상 및 방법	참고문헌
III. DACUM에 의한 직무분석	영문초록
IV. AHP에 의한 교과목 선정	

I. 서 론

현대 사회는 보건 문제 및 안전사고가 계속 증대되고 있고 사고의 유형도 대형화되어 가고 있는 추세이다. 안전·보건관리를 보다 중요시 해야 된다는 인식은 팽배해 있지만 법적인 규제 의 완화, 사업주의 인식부족, 안전불감증 등의 요인으로 인하여 의무고용과 관련된 안전·보건 관리자 이외는 채용하지 않으려 하고 있고 채용 된 안전·보건관리자 마저도 안전 및 보건이라는 고유의 업무이외에 다른 업무들을 중복해서 수행함으로써 현장에서 안전·보건관리가 원활히 수행되지 못하고 있다. 김유창(1999)은 안전 보건관련학과에 재직하고 있는 일부의 교수들이

현실에서 실제로 요구하는 지식과 기술이 무엇 인지는 파악하지 않고 자신들의 기존 지식과 전공만을 고집하는 시대 착오적인 자세를 가지고 있어 급변하고 있는 현장의 요구에 유연성 있는 대처를 못하고 있는 실정이라고 지적했다. 또한 김유창(1999) 연구를 제외하고는 효율적 안전· 보건관리자의 양성을 위하여 필요한 교과목이 무엇이며 각 교과목의 중요도에 따라 어떻게 배분 되어야 하는지에 대한 연구가 전혀 없는 실정이다. 이러한 여러 가지 사항들로 인하여 안전보건 관련학과를 졸업하는 학생들의 취업은 점점 더 어려워지고 안전보건관련학과의 경쟁력 또한 급속히 떨어지고 있다. 이러한 문제점들을 해결하기 위해서는 안전보건관련학과를 졸업하는 학생들에게 각 산업체의 요구에 맞는 실력을 배양시키고 변화하는 산업체의 실정에 탄력적으로 적응

할 수 있는 유연성을 길러주어야만 된다. 이것은 우리 사회에 안전·보건관리의 영역을 확대시키고 안전보건문화를 조기에 정착시키는 것은 물론 안전보건관련학과의 경쟁력을 극대화시킨다는 점에서 매우 중요하고 시급히 해결해야 하는 사항이다. 안전보건관련학과 학생들의 경쟁력을 향상시키기 위해서는 먼저 각 산업체가 안전·보건관리자에게 어떠한 직무능력을 요구하는지를 파악해야 한다. 파악된 직무능력을 기초로 안전·보건관리자의 직무분석을 보다 세밀히 분석한 후 이에 따르는 교과목을 도출하고 교과목들의 상대적 중요성을 파악한 후 교과과정을 새롭게 개편하여 교육하고 정기적으로 결과의 평가를 실시하여야 한다. 이러한 일련의 Feedback과정을 통하여 안전보건관련학과의 경쟁력은 높아 질 것이고 안전보건관련학과가 이 사회를 위하여 새롭게 재도약할 수 있는 발판을 마련할 수 있을 것이다. 본 연구에서 도출한 결과는 분석되는 각 학교의 지역상황이 달라질 경우 다른 결과가 도출될 것이므로 본 연구에서는 산업현장에서 실제로 필요한 교과목 선정과 교과목의 상대적 중요성 파악을 통하여 효과적인 교과과정 개편의 기초적인 방법을 제공하는데 그 목적을 둔다.

II. 연구 대상 및 방법

본 연구에서는 산업체 요구에 부합되는 안전·보건관리자의 직무를 분석하기 위하여 두 가지 방법으로 접근을 시도한다.

첫 번째 접근 방법은 Norton(1997)이 개발하여 대한공업교육학회를 중심으로 현재 한국에서 보급되고 있는 교육과정 개발을 위한 직무분석의 방법인 DACUM(Developing A Curriculum)으로 산업체에서 필요로 하는 교과목을 도출해

낸다. 분석을 위한 기초 정보의 획득은 훈련된 DACUM 운영자(facilitator)와 산업안전보건영역의 전문가 6명이 포함되는 위원회(committee)가 워킹 형식으로 2박 3일 동안 정보교환 및 산업안전보건 영역의 필요직무를 설명하고 확인한다. 본 분석에 포함된 전문가들은 기술적인 경쟁력을 갖춘 정규직 작업자들로서 객관적으로 산업안전보건영역에 직업적인 대표성을 가지고 있고 효과적인 의사개진이 가능하며 다른 전문가들에 대한 편견(bias)없이 워킹에 참가할 수 있는 사람들로 구성되었다. DACUM에 의한 분석 결과의 신뢰성을 높이기 위하여 본 연구에서는 DACUM의 결과를 설문지를 통한 가중치 부여 방법으로 다시 확인하였다. 설문지는 <표 1>에서 보여지는 바와 같이 대구·경북에 위치한 각 산업의 산업체를 대상으로 대기업 2업체, 중소기업 150업체에서 조사되었고 이 중 내용의 부실로 인하여 자료로서 사용 할 수 없는 32업체의 자료를 제외한 총 120업체가 분석되었다. 분석된 120개 산업체들은 업종별로 표본수가 다르지만 산업안전보건관리자에게 공통적으로 요구되는 직무를 파악하기에는 충분한 크기의 표본수가 되고 그 결과는 정규분포를 따르고 있다. 그리고 최초에는 응답자의 범위를 대표, 부서장, 관리감독자로 택하였으나 응답자의 직위에 따라 답변에 일관성이 없어 안전·보건관리자의 업무와 가장 밀접한 관계가 있는 관리감독자만으로 한정하여 재조사를 실시하였다.

DACUM에서 분석이 된 임무(duty)는 안전관리, 방화관리, 보건관리의 3영역으로 나누었고 각 임무에 따른 직무(task)를 다시 안전관리의 직무는 16영역, 방화관리의 직무는 8영역, 보건관리의 직무는 13영역으로 나누었다. 각 직무영역에 대한 평가는 직무의 중요도와 교육의 필요도로 나누어 평가하고 이 중 직무의 중요도와 교육의

필요도에서 동시에 높은 가중치를 부여받은 직무 영역을 대상을 필요한 K.S.T. (Knowledge, Skill and Tool)을 작성한 후 그 와 관련된 교과목을 도출하였다. 사용된 가중치는 매우 중요(7점), 보통 중요(5점), 조금 중요(3점), 중요치 않음(1점)이다. 도출된 교과목에 대한 교수방법, 학습방법, 시수, 학점, 학기편제 등은 학교마다 고유한 사항이 있으므로 분석을 하지 않았다.

〈표 1〉 설문 분석 대상업체 현황

산업명	대상업체수	제외업체수	분석업체수
음식료 산업	9	2	7
섬유제조 산업	29	6	23
목재·제지 산업	8	1	7
화학 산업	12	3	9
금속 산업	10	3	7
조립금속 산업	10	2	8
기계장비 산업	16	4	12
전자기계 산업	14	3	11
자동차산업	44	8	36
계	152	32	120

다음으로 현재 개설되어 있는 산업안전보건 관련학과의 교과목 구성이 효율적인 안전보건관리자의 양성보다는 각 학교의 교수전공에 따라 개설되는 학교가 많이 있어 효율적인 안전관리자를 양성하기 위해서는 교과목 중 상대적으로 중요한 과목이 무엇이며 얼마만큼 중요한지를 알아 볼 필요가 있다고 판단되어 여러 교과목 중 상대적 중요도를 파악하였다. 접근방법은 김유창(1999) 연구를 바탕으로 안전·보건분야의 전문가들에 의해 평가된 설문자료를 AHP (Analytical Hierarchy Process)기법을 적용하여 분석하였다. AHP는 1971년 미 국방성에서 처음으로 사용되어 1970년대 후반에 이론적인 정립을 마친 우수한 시스템 분석의 방법이다. 때문

에 시스템 분석에 대한 대부분의 연구가 이 기법에 의하여 수행되고 있다. 이 분석모형은 시스템의 구조와 계층간의 상호 영향력을 파악함에 있어 계량 가능한 요소뿐만 아니라, 객관화가 불가능한 요소나 정성적인 요소들까지도 고려하여 분석할 있는 특징을 가지고 있으므로 그 자체가 하나의 크고 작은 시스템으로 볼 수 있는 경영조직, 공공정책, 공중위생, 산업안전, 교육문제 등을 분석할 경우 분석 결과에 대한 신뢰성과 타당도가 매우 높을 것으로 생각된다.

Ⅲ. DACUM에 의한 직무분석

1. 교육목표 (1단계)

산업현장의 재해 및 직업병 예방에 필요한 기초적인 컴퓨터활용능력, 안전교육실무, 조직관리능력 등을 갖추고 제반 안전보건관리활동을 수행할 수 있는 안전보건관리자 육성을 목표로 한다.

2. 인력육성 (2단계)

인력유형	안전관리자	보건관리자
역할	<ul style="list-style-type: none"> · 방호장치 · 보호구 구입 및 관리 · 안전교육계획의 수립 및 실시 · 사업장 순회 점검· 지도 및 조치의 건의 · 재해발생 원인 조사 및 기술적 지도 및 조언 · 안전사항을 위반한 근로자에 대한 조치의 건의 	<ul style="list-style-type: none"> · 보호구 구입 및 관리 · 물질안전보건자료의 게시 및 비치 · 건강상담, 보건교육 및 건강증진 지도 · 응급의료행위 · 환기장치 및 국기장치 점검 및 개선지도 · 사업장 순회점검 · 직업병 발생원인 조사 및 대책수립 · 작업환경 개선 및 유지관리

3. 산업안전의 직무 모형(Job Model)(3단계)

Duty	Task								
A 안전관리	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9
	안전계획 수립	안전점검 및 진단	안전교육 실시	재해자 조치	무재해 활동	보호구 지급 및 관리	안전표지 설치 및 관리	방호장치 설치 및 관리	안전관리 규정의 작성, 시행
	A-10	A-11	A-12	A-13	A-14	A-15	A-16		
	자체검사 실시	유해·위험방지계획서 작성	표준안전관리비 집행	작업환경의 측정 및 관리	하도급업체의 관리	인간행동의 이해와 불안정행동의 조치	시설설비의 이해와 불안정상태의 조치		
B 방화관리자	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	
	소방계획서의 작성 및 실시	소방교육 실시	소방시설의 점검 및 관리	소방훈련 실시	위험물의 관리	작업장의 순회 및 점검	소방설계	소방시설의 감리	
C 보건관리	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9
	보건계획 수립	건강진단 실시	보건교육 실시	재해자 응급조치	질병자의 요양 및 관리 지도	보호구 지급 및 관리	보건관리 규정 작성 및 시행	위험물질 취급 관리	보건관리 규정의 작성, 시행
	C-10	C-11	C-12	C-13					
	자체검사 실시	보건점검 및 진단 실시	구급용구의 관리	작업환경의 측정 및 관리					

4. 안전관리자의 직무확인(Task Verification)(4단계)

Task의 중요성	A-1(5.0), A-2(6.5), A-3(6.0), A-4(6.2), A-5(6.3), A-6(6.7), A-7(6.0), A-8(7.0), A-9(6.5), A-10(5.2), A-11(6.3), A-12(5.3), A-13(6.5), A-14(5.5), A-15(6.6), A-16(6.8) B-1(5.0), B-2(6.0), B-3(6.5), B-4(6.3), B-5(5.0), B-6(6.6), B-7(6.0), B-8(6.0) C-1(5.5), C-2(5.2), C-3(7.0), C-4(5.5), C-5(6.8), C-6(5.0), C-7(6.5), C-8(6.5), C-9(6.0), C-10(6.3), C-11(6.0), C-12(6.2), C-13(6.5)
교육의 필요성	A-1(5.9), A-2(6.0), A-3(6.3), A-4(5.5), A-5(6.0), A-6(6.2), A-7(5.6), A-8(6.5), A-9(6.0), A-10(6.0), A-11(5.0), A-12(5.8), A-13(6.3), A-14(5.6), A-15(6.1), A-16(6.3) B-1(5.6), B-2(6.2), B-3(6.0), B-4(5.0), B-5(6.5), B-6(5.3), B-7(6.1), B-8(5.0) C-1(5.9), C-2(6.0), C-3(6.1), C-4(6.0), C-5(6.0), C-6(6.1), C-7(5.5), C-8(6.2), C-9(5.0), C-10(5.0), C-11(6.1), C-12(5.8), C-13(6.3)

확인된 직무들 중 직무의 중요성과 교육의 필요성이 동시에 6.0이상인 경우가 산업체에서 가장 중요하게 요구하는 지식이 되므로 이 직무들을 대상으로 교과목을 선정하면 된다. 이 경

우에 해당되는 직무는 A-2, A-3, A-5, A-6, A-8, A-9, A-13, A-15, A-16, B-2, B-3, B-7, C-3, C-5, C-8, C-11, C-13 이 된다.

5. 주요 직무(Key Task) 별 지식, 기능, 도구(K.S.T.) 도출(5단계)

주요직무	지식(Knowledge)	기능(Skill)	도구(Tool)
A-2 안전점검 및 진단을 실시한다	안전관련법규 신뢰성,보전성의 추정평가 시스템사고	위험기계,기구의 작동 및 취급방법 위험기계, 기구의 방호장치의 취급방법/시스템분석	위험기계,기구 각종 측정장비 안전점검 및 진단 체크리스트시스템의 신뢰도 평가
A-3 안전교육실시	교육학 기초지식 안전교육의 기본개념 안전교육·훈련방식의 이해 관련법규정	교육계획서작성요령 교수·학습지도안작성요령 교수·학습기법 안전교육 평가기법	시청각기자재 컴퓨터 도해 및 차트
A-5 무재해활동	관련법규 무재해 운동의 개념과 원리의 이해 회의 진행수법	무재해 운동추진기법 무재해 시간산정기법 무재해 운동개시 보고서 작성요령	작업관련 도해 시청각기자재 보호장구
A-6 보호구지급및관리	관련법규 보호구의 종류와 특징 보호구의 작동의 이해	보호구의 착용 및 사용 방법 보호구의 취급 및 보관요령	각종 보호구 시청각 기자재 컴퓨터
A-8 방호장치 설치 및 관리	방호장치의 구조 및 사양 관련법규 기계·기구의 작동원리의 이해	방호장치의 설치방법 방호장치의 점검요령	각종기계·기구의 방호장치 각종측정 장비
A-9 안전관리규정의 작성 및 시행	산업안전·보건법규정 법규정의 원리이해 법규위반시의 조치사항	법규정의 적용 안전관리 규정의 작성요령 관련 법규의 교육능력	산업 안전·보건법규정집 규정의 해설자료
A-13 작업환경의 측정 및 관리	관련법규정의이해 측정의 원리 측정기기의 종류 및 특징	측정기기의 사용요령 측정수치의 해석요령	각종측정기기
A-15 인간행동의 이해와 불안행동의 조치	조직심리학의 기초지식 심리학 기초지식 안전심리학의 개념 및 원리의 이해	불안전 행동의 발견요령 불안전 행동의 조치에 관한 요령 동기부여의 요령	시청각기자재 토론 및 세미나 시설 컴퓨터 심리검사용구 세트
A-16 시설·설비의 이해와 불안전 상태의 조치	인간공학의 기초지식 시설·설비에 대한 이해능력	불안전 시설·설비의 발견요령 불안전 시설·설비에 대한 조치 요령 안전한 시스템의 개발요령	시청각기자재 각종측정장비 컴퓨터 각종검사도구

B-2 소방교육 실시	교육학 기초지식 교육·훈련방식의 이해 관련법규 소방교육의 원리와 방법	교육계획서 작성요령 교수·학습지도안 작성요령 교수·학습기법 안전교육 평가기법	시청각기자재 컴퓨터 도해 및 차트
B-3 소방시설의 점검 및 관리	소방시설물의 종류 및 특징 시설물의 작동원리	작동요령 및 이상시 조치요령 점검요령	각종소방시설물 각종측정장비
B-7 소방설계	소방의 원리 소방설계이론 소방관련법규	소방설계요령 구조계산요령	컴퓨터 제도기
C-3 보건교육실시	교육학 기초지식 교육·훈련방식의 이해 관련법규 보건교육의 원리와 방법	교육계획서 작성요령 교수·학습지도안 작성요령 교수·학습기법 보건교육 평가기법	시청각기자재 컴퓨터 도해 및 차트
C-5 질병자의 요양 및 관리지도	질병의 종류 및 특징 관련법규 질병과 사후관리	질병자 관리카드 작성요령 질병자의 요양 및 조치요령	컴퓨터
C-8 위험물질 취급·관리	위험물질의 종류와 성상 위험물질의 특징	위험물질의 취급요령 위험물질 관리카드 작성요령	컴퓨터
C-11 보건점검 및 진단실시	보건점검 및 진단의 원리 보건법규	점검 및 진단의 요령 관리카드 작성요령	컴퓨터
C-13 작업환경의 측정 및 관리	관련법규 측정의 원리 측정기기의 종류 및 특징	측정방법 측정기기의 조작요령 측정결과의 분석요령	각종측정기기

6. 안전관리자의 K. S. T.에 따른 교과목 도출 (6단계)

Knowledge	Skill	Tool	교과목
산업안전보건법 규정의 이해	법규정의 적용 위반자의 조치 보고사항	산업안전보건법규집	산업안전보건법규
소방법규정의 이해	법규정의 적용 위반자의 조치 보고사항	소방법규집	소방법규
전산기초이론 관련software의 지식	software의 운영능력	컴퓨터 전산실습실	전산실무
관련software의 지식	software의 운영능력	컴퓨터 전산실습실	CAD실무
교육학 기초지식 교육·훈련방식의 이해 관련법규 소방교육의 원리와 방법	교육계획서 작성요령 교수·학습지도안 작성요령 교수·학습기법 안전교육 평가기법	시청각기자재 컴퓨터 도해 및 차트	안전,보건,소방교육 실무

위험물질의 종류와 성상 위험물질의 특징	위험물질의 취급요령 위험물질 관리카드 작성요령	컴퓨터	위험물질안전실무
관련법규 측정의 원리 측정기기의 종류 및 특징	측정방법 측정기기의 조작요령 측정결과에의 분석요령	각종측정기기	작업환경측정관리
관련법규 무재해 운동의 개념과 원 리의 이해 회의 진행수법	무재해 운동추진기법 무재해 시간산정기법 무재해 운동개시 보고서 작성요령	작업관련 도해 시청각기자재 보호장구	무재해운동
시스템사고	시스템분석	시스템의 신뢰도 평가	System공학
생산시스템의 운영	생산시스템의 의사결정능력	의사결정기법	생산관리
공정능력	공정검사 및 관리 공정능력의 분석과 개선	통계적 품질관리 수법	통계적 품질관리
안전관련법규 신뢰성,보전성의 추정평가 시스템사고	위험기계,기구의 작동 및 취급방법 위험기계,기구의 방호장치 의 취급방법 시스템분석	위험기계,기구 각종 측정장비 안전점검 및 진단 체크리 스트 시스템의 신뢰도 평가	안전관리실무
인간행동의 공학적 분석 공학적 기초지식	각종측정장비의 조작능력 기구,설비의 문제발견 능력	각종측정장비 각종심리검사용구	인간공학
조직심리학의 기초지식 심리학 기초지식 안전심리학의 개념 및 원 리의 이해	불안전 행동의 발견요령 불안전 행동의 조치에 관 한 요령동기부여의 요령	시청각기자재 토론 및 세미나 시설 컴퓨터 심리검사용구 셸트	산업안전심리
관련법규 보호구의 종류와 특징 보호구의 작동 원리의 이해	보호구의 착용 및 사용 방법 보호구의 취급 및 보관요령	각종 보호구 시청각 기자재 컴퓨터	보호구실무
방호장치의 구조 및 사양 관련법규 기계·기구의 작동원리의 이해	방호장치의 설치방법 방호장치의 점검요령	각종기계·기구의 방호장 치 각종측정 장비	기계안전공학
전기의 기초이론(위험요인) 전기측정기구의 작동원리 의 이해	전기안전장치의 활용능력 전기측정장비의 사용요령	각종측정기기 각종안전장비	전기안전공학
화공의 기초이론(위험요인) 화공측정기구의 작동원리 의 이해	화공안전장치의 활용능력 화공측정장비의 사용요령	각종측정기기 각종안전장비	화공안전공학
건설의 기초이론(위험요인) 건설측정기구의 작동원리 의 이해	건설안전장치의 활용능력 건설측정장비의 사용요령	각종측정기기 각종안전장비	건설안전공학
가스의 기초이론(위험요인) 가스측정기구의 작동원리 의 이해	가스안전장치의 활용능력 가스측정장비의 사용요령	각종측정기기 각종안전장비	가스안전공학
소방관련법규 신뢰성,보전성의 추정평가 시스템사고	소방기구의 작동 및 취급 방법 소방시설의 점검요령 시스템분석	소방기구 및 시설 각종 측정장비 안전점검 및 진단 체크리 스트 시스템의 신뢰도 평가	소방안전실무

IV. AHP에 의한 교과목 선정

1. 계층분석모형(Analytic Hierarchy Process : AHP)

AHP는 원래 다기준하에서의 의사결정을 돕기 위하여 Saaty(1980)에 의하여 개발된 방법으로 다음과 같이 정의할 수 있다. AHP는 복잡하고 구조화되지 않은 상황을 적당한 구성요소로 나누어 계층적 구조로 이들 요소를 배열한 후에 각 요소의 상대적 중요성에 대한 주관적 판단치의 수치적 값을 각 요소에 할당하고, 각 요소의 전체적 우선순위를 결정하기 위하여 이들 판단치를 통합하는 방법이다.

2. 계층의 구성방법

계층적 모형에서 계층구조를 결정하는 것은 매우 중요한 문제이다. 실제적으로 계층에 포함되는 목적, 판단기준, 활동 등을 찾아내는 일련의 규정된 절차는 없다. 우선 좋은 아이디어를 얻기 위해 관련분야를 연구하고, 여러 계층의

사람들이 함께 직위나 이해관계를 떠나서 자유롭게 문제에 대한 사항들을 토론한다. 그리고 최종목표(ultimate goals)가 계층의 최상위 수준(top level)에 놓이는 것이 타당한가 검토하고, 선정된 최종목표에 관련된 하부목표(sub-objectives)를 바로 아래 배치한다. 다음에 하부목표에 관련된 활동이나 목적들을 그 아래에 배치하고 관련성을 표시한다. 이런 방법으로 배치를 계속하여 여러 가지 가능한 결과나 계획안을 최하층 수준에 놓는다.

3. 분석방법

계층적 모형에서 각 활동들이 상대적 중요성에 대한 판단을 준비하고, 이러한 판단이 모든 활동을 정량적으로 표시할 수 있도록 하는 것이 매우 중요한 문제이다. 예를 들어, n개의 활동이 관심대상의 수준에서 고려되어진다고 가정하고 C_1, C_2, \dots, C_n 을 각 활동의 집합이라 하면 활동 C_i 와 C_j 쌍에 대한 상대적 중요성의 정량적 판단은 n-by-n 행렬로 나타낼 수 있다.

한 쌍(C_i, C_j)에 대한 상대적 중요성의 정량적 판단은 행렬 A에 대한 a_{ij} 항으로 나타난다. 상대적인 중요성을 비교하는 방법로서는 여러 가지 있을 수 있으나 일반적으로 9점척도가 많이 사용된다. 이는 중요성의 종류를 정상적인 개념으로 몇 단계 구분하고 그에 따라 1에서 9까지의 값을 부여한다. 값이 클수록 중요도가 높다. 위의 정량적 쌍대비교를 통한 비교행렬 A는 irreducible positive reciprocal matrix로서 다음과 같은 성질을 갖는다. (1) A는 양의 실수를 갖는 유일한 최대 고유치 λ_{max} 를 갖는다. (2) 고유치 λ_{max} 에 해당하는 A의 eigenvector는 양의 성분을 갖으며 유일하다. 위의 쌍대비교행렬을 이용하여 요인의 상대적 가중치는 다음 수식을 만족하는 벡터 W 이다.

$$AW = \lambda_{max} W$$

평가행렬의 일관성을 평가하는 척도로써 일관성지수를 사용한다.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

λ_{max} = 비교행렬의 최대 eigen value

n = 비교행렬의 차수

일반적으로 CI 값이 0.1 이하이면 평가행렬이 일관성을 갖고 있다고 한다.

최상위수준의 목표를 달성하는 데에 결정대안들의 결합가중치를 계산하기 위해, 여러 수준에서 구한 상대적 가중치들을 통합해야 한다.

추정의 정확성을 위하여 여러 전문가에 의해 쌍대비교 행렬을 얻을 수 있으나, 그들의 주관적 사고가 서로 다를 수 있으므로 같은 행렬을 얻는 것은 불가능하다. 이때 가장 좋은 방법은 평가자들의 판단이 일치될 때까지 토의 등을 통하여 합의된 쌍대비교 행렬을 얻는 것이다. 이러한 합의에 실패하면 여러 가지 방법이 있을 수 있으나 쌍대 비교행렬이 역수특성을 만족해야 하는 데 이 특성은 쌍대비교 행렬의 각 성분이 기하평균에 결합될 때 유지될 수 있다. 즉, K번째 평가자의 판단행렬이 $A_k = (a_{ijk})$ 라면 평가자 n 명의 결합된 판단행렬은 다음과 같다.

$$\bar{A} = (\bar{a}_{ijk}) \quad \text{단} \quad a_{ijk} = \left(\prod_{k=1}^n a_{ijk} \right)^{1/n}$$

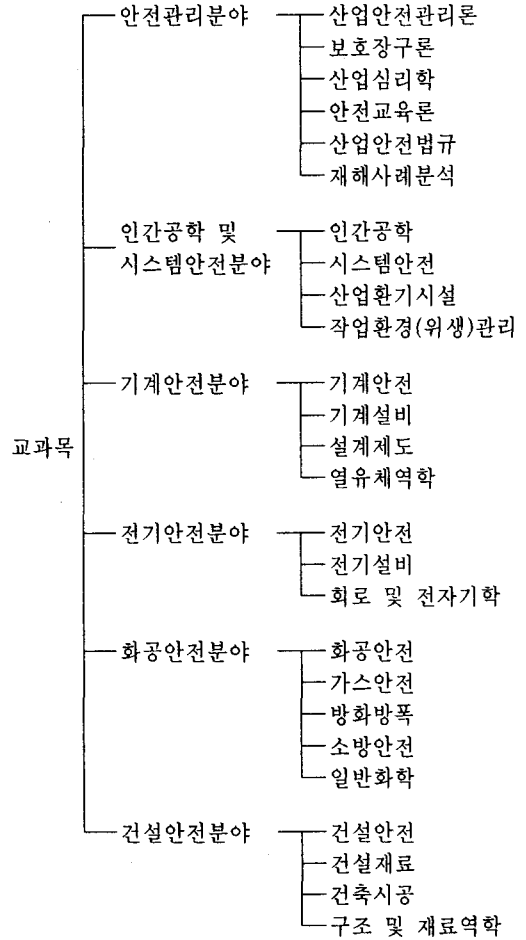
4. 교과목의 상대적 중요도 분석

현재 산업안전기사 시험 과목 뿐만 아니라 대부분의 대학교에서 효율적인 안전관리자를 양성하기 위해서 안전관리분야, 인간공학/시스템안전분야, 기계안전분야, 화공안전분야, 전기안전분야, 건설안전분야로 분류하여 교육을 행하고 있다.

본 연구에서는 결과의 비교를 위하여 김유창(1999)연구에서 분석된 교과목 구조와 동일한 6개 교육분야, 26개 교과목을 선정하였다. 분석 교과목은 2년제 대학과 4년제 대학교 10개 산업안전관련학과의 교과 과정중 50%이상이 개설하고 있는 교과목들이다.

교과목의 상대적 중요도를 파악하기 위하여

평가설문지를 작성하였고, 이 평가 설문지는 산업현장에서에서 산업안전관리자 경력이 최소 5년 이상인 인간공학, 기계안전, 전기안전, 화공안전, 건설안전분야의 10명의 전문가에 의해 작성되었다.



〈그림 1〉 분석 교과목 구조

5. 분석결과

산업현장에서의 산업안전관리자를 대상으로 평가된 안전분야의 상대적 중요도를 AHP기법

을 적용하여 분석한 결과 안전관리분야(W=0.3563), 기계안전분야(W=0.1649), 건설안전분야(W=0.1563), 인간공학 및 시스템안전분야(W=0.1387), 화공안전분야(W=0.0939), 전기안전분야(W=0.0899)순으로 안전관리분야와 기계안전분야, 건설안전분야의 상대적 중요성이 높게 평가되었다. 또한 각 분야의 세부 교과목의 상대적 중요도의 분석결과는 [그림 2]와 같다. 산업안전관리론, 산업안전법규, 기계안전, 건설안전, 인간공학, 전기안전등이 높게 평가되었다.

순위	교 과 목	상대적 중요도(%)	누적 중요도(%)
01	산업안전관리론	0.1154	0.1154
02	산업안전법규	0.1092	0.2246
03	기계안전	0.0992	0.3238
04	건설안전	0.0921	0.4159
05	인간공학	0.0903	0.5062
06	전기안전	0.0724	0.5786
07	화공안전	0.0657	0.6443
08	보호장구론	0.0464	0.6907
09	재해사례분석	0.0338	0.7245
10	기계설비	0.0321	0.7566
11	안전교육론	0.0283	0.7849
12	작업환경(위생)관리	0.0269	0.8118
13	구조 및 재료역학	0.0242	0.8360
14	산업심리학	0.0232	0.8592
15	건축시공	0.0211	0.8803
16	설계제도	0.0199	0.9002
17	건설재료	0.0189	0.9191
18	전기설비	0.0168	0.9359
19	시스템안전	0.0154	0.9513
20	열유체역학	0.0137	0.9650
21	가스안전	0.0133	0.9783
22	소방안전	0.0072	0.9855
23	산업환기시설	0.0061	0.9916
24	방화방폭	0.0045	0.9961
25	일반화학	0.0032	0.9993
26	회로 및 전자기학	0.0007	1

<그림 2> 산업안전 교과목 상대적 중요도 결과

순위	교과목	상대적 중요도(%)	누적 중요도(%)
01	산업안전관리론	.122	.122
02	인간공학	.1079	.2298
03	산업심리학	.0676	.2975
04	기계안전	.0644	.3619
05	건설안전	.0601	.4219
06	전기안전	.0592	.4811
07	시스템안전	.0539	.535
08	안전교육론	.0525	.5875
09	작업환경(위생)관리	.0507	.6381
10	재해사례분석	.0444	.6826
11	보호장구론	.0363	.7188
12	기계설비	.0362	.7551
13	산업안전법규	.0324	.7874
14	산업환기시설	.0293	.8167
15	구조 및 재료역학	.0267	.8434
16	전기설비	.0244	.8678
17	화공안전	.0225	.8903
18	건축시공	.0196	.9099
19	설계제도	.0164	.9263
20	방화방폭	.0145	.9407
21	건설재료	.0135	.9543
22	가스안전	.0134	.9677
23	열유체역학	.0132	.9809
24	회로 및 전자기학	.0078	.9888
25	소방안전	.0076	.9964
26	일반화학	.0036	1

<그림 3> 산업안전 교과목 상대적 중요도 결과
(이전 연구)

<그림 2>와 <그림 3>에서 보는 바와 같이 본 연구의 결과는 이전 연구와 약간의 차이가 존재함을 알 수 있다. 결과의 차이는 설문에 응한 사람들, 조사지역, 설문방법 등에 기인한 것으로 추측된다. 참고로 김유창(1999)연구에서는 안전관리분야(W=0.355), 인간공학 및 시스템안전분야(W=0.242), 기계안전분야(W=0.13), 건설

안전분야(W=0.12), 전기안전분야 (W=0.091), 화공안전분야(W=0.062)순으로 상대적 중요도가 나타난다.

5. 결 론

본 연구에서는 산업체에서 요구하는 안전·보건관리자의 능력이 무엇인가를 알아보기 위하여 안전·보건관리자의 직무분석과 교과목의 상대적 중요성을 분석해 보았다. 이는 여러 가지 이유로 인하여 안전보건관련학과를 졸업하는 학생들의 취업이 점점 더 어려워지고 안전보건관련학과의 경쟁력 또한 급속히 떨어지고 있는 현실을 고려해 볼 때 중요하게 다루어야 할 과제인 것으로 생각된다. 또한 법적인 규제완화가 당분간 없어지지 않을 것으로 예상되기 때문에 산업안전보건관련학과에서는 학생들에게 각 기업의 요구에 맞는 실력을 배양시키고 변화하는 기업의 실정에 탄력적으로 적용할 수 있는 유연성을 길러주어야만 이 어려운 시기를 슬기롭게 극복할 수 있을 것으로 생각된다. 이것은 우리 사회에 안전보건관리의 영역을 확대시키고 안전보건문화를 조기에 정착시키는 것은 물론 안전보건관련학과의 경쟁력을 극대화시킨다는 점에서 매우 중요하고 시급히 해결해야 하는 사항일 것이다. 이런 점에서 본 연구는 신중하게 접근을 하여 결과를 도출하였지만 본 연구의 결과는 단지 안전보건관리자의 직무분석 방법과 교과목의 중요도를 결정하는 기초적인 방법만을 제공하였을 뿐, 도출된 결과들이 이미 알고있는 지식의 범주를 크게 넘지 못하고 있다. 또한, 결과의 정확성을 위하여 타 지역을 대상으로 분석을 시도해 보았고 1차 조사대상업체를 대상으로 응답자를 달리하여 2차 조사를 실시해 보기도 하

였으나 그 때마다 결과가 달리 도출되어 일치된 결과는 나오지 않았다. 이는 업체의 규모와 특성, 지역실정의 다양성에 기인된 것으로 판단된다. 그러나 도출된 결과들은 지역실정에 맞는 보다 향상된 직무분석과 객관적인 교과목의 구성을 위한 기초적인 방법론으로 도움이 될 것으로 기대한다. 향후 전국규모의 조사와 분석을 통하여 보다 정확한 결과를 도출할 필요가 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. 김유창, 김의창, “효율적인 안전관리자를 위한 교과목 선정에 대한 연구”, 안전경영학회 추계학술대회, 서울, 1999.
2. 맹선재, 우리나라 과학기술의 현황과 앞으로의 전망, 한양대학교 공과대학, 1992. 8
3. 양재면, 우리나라 직업 기술교육의 당면문제와 발전 방향, 서울 산업대학교 산업교육연구소, 1993. 8.
4. 이무근, 고등교육의 개편동향과 전문대학의 역할기대, 서울대학교, 1983.
5. 이상도, 이병근, “계층적 모형에 의한 안전조직의 평가”, 대한인간공학회지, 1990, Vol.9, No.2, pp.47-54.
6. 이종성, 직업 기술교육의 교육과정 개발기법, 한국기술교육대학
7. Robert E. Norton, DACUM Handbook, The ohio State University Center on Education and Training for Employment, 1997
8. Saaty, T.L., The Analytic Hierarchy Process, McGraw Hill, 1980.

〈Abstract〉

A Study on Importance Analysis for the Department of Industrial Safety and Health through Task Analysis

Sang-Bok, Choi

Dept. of Public Health, Kyungsan University

In this paper, an effective curriculum for the department related to industrial safety and health is developed through task analysis by the following approaches.

The first approach is DACUM. The method is reflected the demand of industrial fields on subjects in curriculum. In this paper, DACUM workshop involves a trained DACUM facilitator and a committee of 6 expert workers from industrial safety and health area. 21 subjects which are necessary in the industrial fields have been selected by the DACUM analysis.

The other is to understand the relative importance among each subject by AHP method. The relative importance of the subject is shown in the order of safety management, mechanical safety, construction safety, human factors engineering and system safety, chemical safety, electric safety by AHP analysis.

The competition of department can be improved, if the result of this research is adapted to the department curriculum related to industrial safety and health.

Keyword : Task Analysis, DACUM, AHP