

AHP 기법을 활용한 VTS 관제사 자격인증 교과목 상대적 중요도 분석

정초영* · 전성권** · 이흥훈*** · 김득봉*** · † 정재용***

* 진도연안해상교통관제센터 관제사, ** 진도연안해상교통관제센터장, *** 목포해양대학교 교수

요 약 : 선박교통관제사의 자격인증 교육은 IMO와 IALA에서 권고한 교육과정, 교과목 및 교육기간 등을 표준으로 한다. 국제적 기준이 현재 교육과 차이가 있고, 대한민국 관제사들이 생각하는 교육의 중요성에도 차이가 있기 때문에 이에 본 연구에서는 선박교통관제사 자격인증 교육 현황을 분석하고, 이를 구체적인 교과목으로 나눈 다음 기존 직원들의 의견을 취합하여 AHP 분석을 통해 상대적 중요도를 평가해 보았다.

핵심용어 : 선박교통관제, 선박교통관제사, 자격인증 교육, 교과목, 계층분석적 의사결정법

AHP 기법을 활용한 VTS 관제사 자격인증 교과목 상대적 중요도 분석

1. 개요

연구 목적과 배경

- ▶ 선박교통관제 업무란 관제구역에서 통항하는 선박에 대하여 선박교통의 안전과 효율성 증진 및 환경 보호를 위하여 관찰확인, 정보제공, 조언, 권고 또는 지시를 하거나 필요한 항만운영정보를 제공하여 주는 업무를 말한다.
- ▶ 선박교통관제 업무는 **선박교통관제사**를 통하여 이루어지고, 선박교통관제사는 일정한 교육을 이수하고 평가를 통과한 사람으로 한다.
- ▶ 선박교통관제사의 자격인증 교육은 국제해사기구(IMO)와 국제항로표지협회(IALA)에서 권고한 교육과정, 교과목 및 교육기간 등을 표준으로 한다.
- ▶ 국제적 기준이 현재 교육과 차이가 있고, 대한민국 관제사들이 생각하는 교육의 중요성에도 차이가 있다.
- ▶ 이에 본 연구에서는 VTS 관제사 자격인증 교육의 현황을 분석하고, 이를 구체적인 교과목으로 나눈 다음 기존 직원들의 의견을 취합하여 AHP 분석을 통해 상대적 중요도를 평가하고자 한다.

Ref.: 해사안전법(2015.12.23), 제16조의2(선박교통관제사)
국립안전직 운영 제135호(2015.11.2), 선박교통관제사 자격인증 교육 등에 관한 규정 제2조(정의), 제5조(자격인증 교육)

Jindo Coastal VTS & Mokpo National Maritime University, KOREA

AHP 기법을 활용한 VTS 관제사 자격인증 교과목 상대적 중요도 분석

1. 개요

ADDIE 모형

- ▶ 일반적으로 ISD는 주로 ADDIE 모형을 따르고 있다.
- Analysis(분석) : 학습과 관련된 요인들을 분석하는 것으로 학습내용을 정의하는 과정
- Design(설계) : 분석과정에서 나온 결과를 종합하는 과정
- Development(개발) : 설계단계에서 결정된 설계 명세서에 따라서 실제 수업에서 사용할 교수자료나 교수 프로그램을 제작
- Implementation(실행) : 개발단계에서 완성된 최종 산출물인 교수자료나 교육훈련 프로그램을 실제 현장에서 적용하는 것
- Evaluation(평가) : 실제 수업현장에 투입되어 실행된 교수자료나 교육훈련 프로그램의 효과성과 효율성을 평가

Ref.: 조규익, 김성민(2006), 교육방법 및 교육공학(교육공학의 3차원적 이해), 서울 : 현저사

Jindo Coastal VTS & Mokpo National Maritime University, KOREA

AHP 기법을 활용한 VTS 관제사 자격인증 교과목 상대적 중요도 분석

1. 개요

ISD

- ▶ ISD의 개념
 - ISD는 교육체제 혹은 수업체제를 보다 효과적이고 체계적으로 계획, 설계, 실행, 평가, 관리, 운영하고자 하는 체계적인 접근 방법이다.
 - ISD는 교수설계(Instructional Design), 교수개발(Instructional Development), 교수체제설계(Instructional Systems Design), 교수체제개발(Instructional Systems Development)등이 상호 호환적으로 사용
- ▶ ISD 모델의 특징
 - 체계적(Systemic) : 한 요소라도 빠지면 불완전한 시스템이 되는 것처럼 구성요소들간에 상호 의존성이 높음
 - 체제적(Systematic) : 각 단계가 논리적 순서적으로 되어 있어 Input-Output 모델이 됨
 - 경험적(Empirical) : 현업에서 수집된 자료중심의 의사결정
 - 반복적(Iterative) : 각 단계를 반복함으로써 순환적인 의사결정임
 - 창의적(Creative) : 해결안이 자료로부터 바로 나오지 않으므로 상상력을 발휘해서 바람직한 대안을 찾음

Ref.: 중앙공무원교육원(2007), HRD 담당자 직무능력, 경기, 중앙공무원교육원 기획지도과

Jindo Coastal VTS & Mokpo National Maritime University, KOREA

AHP 기법을 활용한 VTS 관제사 자격인증 교과목 상대적 중요도 분석

1. 개요

요구분석

- ▶ 요구분석의 개념
 - 조직 구성원들의 학습요구를 확인하기 위해 현업의 수행에 관한 정보를 수집하고 평가하는 방법론적 과정
 - 교육을 계획하기에 앞서 교육의 타당성을 검증하는 절차
 - 조직의 요구와 문제를 해결하기 위해 어떤 교육이 필요한지 확인하는 단계
- ▶ 요구분석의 구분
 - 조직 요구(Business needs) : 조직 이슈해결에 필요한 교육훈련 과정을 탐색하기 위한 것으로 주로 연간 교육계획을 수립하거나 교육체계(커리큘럼) 개발, 교육 과정을 개발할 때 실시
 - 수행 요구(Performance needs) : 사업 요구를 충족시키기 위해 요구되는 바람직한 직무상의 수행과 실제 업무수행간 얼마만큼의 갭(gap)이 존재하는지를 밝히기 위해 실시
 - 교육 요구(Training needs) : 구성원들이 직무를 성공적으로 수행하기 위해 학습해야 하는 것을 찾아내는 것

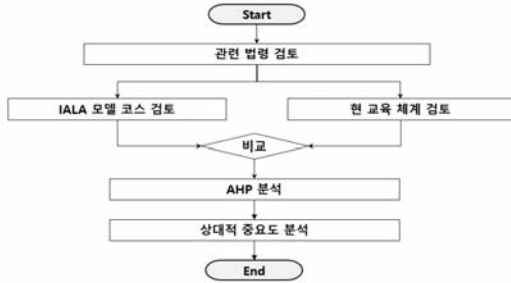
Ref.: 중앙공무원교육원(2007), HRD 담당자 직무능력, 경기, 중앙공무원교육원 기획지도과

Jindo Coastal VTS & Mokpo National Maritime University, KOREA

† 교신저자 : 종신회원, jyjong@mmu.ac.kr
* 종신회원, wjdchdud@korea.kr

1. 개요

연구 절차



2. 관련법령 검토

선박교통관제사 자격인증 교육 등에 관한 규정

▶ 선박교통관제사 기본교육과정 교과목 (제8조)

과목	과목내용
언어학	언어구조, 정보수집, 표준문장, VTS 메시지 설계
교통관리학	법적요건, 권한과 책임, VTS 환경, 수로와 교통관리 이론, 교통 감시와 조직
관제설비학	통신, RADAR, 오디오, 비디오, 센서, VHF-DF, 추적시스템, 장비 성능 감시, 기술 향상
항해학	해도적용, 충돌방지규칙, 항로표지, 항해설비(선박용), 선상지식, 항만운영 및 기타 연관 서비스
통신 협조	일반통신기술, 통신, 기록관리
VHF 무선	심슨과 절차, VHF 전파시스템과 VTS 전파설비의 운용, SAR를 포함한 통신절차
인간학	개인간 상호작용과 인간관계기술, 책임과 신뢰
비상관제	국내 및 국제규칙, 비상대응, 사고조치와 우선순위, 관계 기관과의 협조, 비상상황의 기록 활동, 비상상황에서의 안전통항유지, 내외부 비상상황

2. 관련법령 검토

해사안전법, 선박입출항법
선박교통관제사 시행 등에 관한 규칙

- ▶ 선박교통관제사 (해사안전법 제36조의 2, 선박입출항법 제21조)
 - 선박교통관제사 교육을 이수하고 평가를 통과한 사람
- ▶ 관제사 자격인증 기본교육 및 평가 (선박교통관제사 시행 등에 관한 규칙 제5조)
 - 교육시간 : **300시간(이론+실습)**
 - 평가 : 이론 및 실기시험 평가 점수 + 교육태도, **60점 이상**

3. IALA 모델 코스 검토

기본교육과정 교과목 및 시간

교과목	발표/강의	심슨/오의훈련	합계	비율(%)	순위
언어학	91	75	166	30.3	1
교통관리학	52	54	106	19.4	3
관제설비학	39	6	45	8.2	5
항해학	85	38	123	22.5	2
통신 협조	7	11	18	3.3	7
VHF 무선	15	42	57	10.4	4
인간학	6	4	10	1.8	8
비상관제	12	10	22	4.0	6
합계	307	240	547	100.0	

- ▶ 언어학, 항해학, 교통관리학, VHF 무선, 관제설비학, 비상관제, 통신 협조, 인간학 순위
- ▶ 언어학을 제외하고는 다른 교과목들은 교육생이 전혀 지식이 없다는 것을 기초로 함
- ▶ 이론 : 실습 = 56 : 44
- ▶ 한 강사당 12~14명, 한 시뮬레이터당 2명 이하 권고

2. 관련법령 검토

선박교통관제사 자격인증 교육 등에 관한 규정

- ▶ 선박교통관제사의 교육 및 교육기관 (제4조~제7조)
 - 자격인증 교육 : IMO와 IALA에서 권고한 교육과정, 교육과목, 교육기간 **표준**
 - 자격인증 교육과정 (교육기관 시행)
 - 선박교통관제사 기본교육과정
 - 선입선박교통관제사 교육과정
 - 현장직무교육 감사 과정
 - 보수교육 과정
 - 교육기관 : 해양경비안전교육원, 해양수산연수원
 - 교육기관관리 : 정기적인 심사 실시 (IALA Guideline No.1014)
- ▶ 평가방법 (제22조)
 - 필기(50점) + 실기(30점) + 근태(20점)
 - 수료기준 : 평가결과 60점 이상
 - 총 교육시간의 80% 이상 참석

3. 현 교육 체계 검토

자격인증 기본교육과정 교과목 및 시간

교육기관	교과목	이론	실습	합계	비율(%)	순위
해양수산 연수원	언어학	40	40	80	26.7	1
	관제설비학	25	12	37	12.3	3
	항해학	12	8	20	6.7	5
	해상통신학	9	21	30	10.0	4
	인간학	6	3	9	3.0	8
해양경비 안전교육원	개강, 수료, 평가	0	4	4	1.3	10
	시뮬레이션 실습	20	60	80	26.7	1
	교통관리학	17	3	20	6.7	5
	비상관제	6	9	15	5.0	7
	평가	1	4	5	1.6	9
	합계	136	164	300	100.0	

- ▶ 언어학, 시뮬레이션 실습, 관제설비학, 해상통신학, 항해학, 교통관리학, 비상관제, 인간학 순위
- ▶ 5급 항해사 이상, 1년 이상 승선한 사람 기준
- ▶ 이론 : 실습 = 45 : 55
- ▶ 기본교육과정 평균 교육생 10~15명(2015년 기준)

3. IALA와 국내 교과과정 기본교육과정 비교 분석

- IALA 모델 코스와 국내 교과목 모두 언어학 시간이 가장 많이 배정됨
- IALA는 항해학 교과목이 2번째(22.5%)로 높으나, 국내는 항해학 비중이 낮음(6.7%)
- 국내 교과과정은 실습 시간을 더 많이 부여함
 - IALA 모델 코스, 이론 : 실습 = 56 : 44
 - 국내 교과과정, 이론 : 실습 = 45 : 55
 - > VTS 시뮬레이션 실습이 언어학과 더불어 가장 많은 시간 배정(26.7%)
- IALA 권고와 같이 기본교육과정당 교육생이 10~15명으로 구성
- 그러나, 해양경비안전교육원은 시뮬레이터가 6대로 권고기준을 상회함

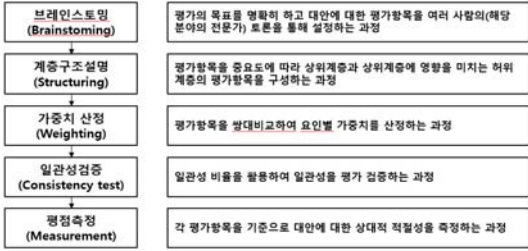
4. AHP 분석 분석 변수 설정

목표	1단계	2단계	과목내용
자격인증 교과목 상대적 중요도	관계지식	언어학	언어구조, 정보수집, 표준문장, VTS 메시지 설계
		항해학	웨이 작업, 충돌방지규칙, 항로표지, 항해설비(선박종), 선상지식, 항만운영 및 기타 연접 서비스
		인간학	개인간 상호작용과 인간관계기술, 책임과 신뢰
	관계운영	교통관리학	법적 요건, 권한과 책임, VTS 환경, 수로와 교통관리 이론, 교통 감시와 조직
		통신협조	일반통신기술, 통신, 기록관리
	관계장비	비상관제	국내 및 국제규칙, 비상대응, 사고조치와 우선순위, 관계 기관과의 협조, 비상상황의 기록, 활동, 비상상황에서의 안전통행유지, 내외부 비상상황
관제설비학		통신, RADAR, 오디오, 비디오, 센서, VHF-DF, 추적시스템, 장비 성능 감시, 기술 향상	
	VHF 무선	실습과 절차, VHF 전파시스템과 VTS 전파설비의 운용, SAR를 포함한 통신절차	

4. AHP 분석 AHP 소개

- AHP(Analytic Hierarchy Process)의 개념
 - 의사결정의 계층구조를 구성하고 있는 요소간의 **쌍대 비교**에 의한 판단을 통하여 평가자의 지식, 경험 및 직관을 포착하고자 하는 **의사결정방법론**

AHP의 분석과정



결론 및 향후 계획

- 본 연구는 선박교통관제사 자격인증 기본 교육과정과 관련하여 IALA 모델 코스와 국내 교과목이 적정한지 여부를 AHP분석을 활용하여 수행하였다.
- 현재 VTS 센터에서 선박교통관제사로 근무하고 있는 20명의 관제사를 통해 설문 조사하였다.
- AHP 분석을 통해 나온 중요도를 IALA 모델코스의 교과목을 기본교육 과정에 반영하여 활용하고자 한다.
- 향후, 신입관제사 교육과정을 마친 교육생들을 대상으로 **현업적용도**를 분석하여, 본 연구결과와 종합적으로 분석하여 **최적의 커리큘럼을 도출**하고자 한다.

4. AHP 분석 쌍대 비교의 척도

중요도	정의	설명
1	비슷함 (Equal important)	어떤 기준에 대하여 두 활동이 비슷한 공헌도를 가진다고 판단됨
3	약간 중요함 (Moderate important)	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동보다 약간 선호됨
5	중요함 (Strong important)	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동보다 강하게 선호됨
7	매우 중요함 (Very strong important)	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동보다 매우 강하게 선호됨
9	극히 중요함 (Extreme important)	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동보다 극기 선호됨
2,4,6,8	위 값들의 중간 값	경험과 판단에 의하여 비교 값이 위 값들의 중간 값에 해당한다고 판단될 경우 사용함

참고문헌

- [1] 법률 제13386호, 해사안전법
- [2] 국민안전처 훈령 제135호, 선박교통관제사 자격인증 교육 등에 관한 규정
- [3] 중앙공무원교육원(2007), HRD 담당자 업무매뉴얼, 경기, 중앙공무원교육원 기획지도과
- [4] 조규박, 김선연(2008), 교육방법 및 교육공학(교육공학의 3차원적 이해), 서울 : 학지사
- [5] 법률 제13186호, 선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률
- [6] 총리령 제1202호, 선박교통관제의 시행 등에 관한 규칙
- [7] IALA Model Course V-103/1 On Vessel Traffic Services Operator Training, Edition 2, 2009.12.
- [8] 국민안전처 해상교통관제과-2267(2015.6.10)호, 2015년도 제3차 해상교통관제사 자격인증 기본교육 계획 보고
- [9] 김병욱(2015), 의사결정계층(AHP) 분석방법, 서울, 으름사
- [10] 박정열(2007), AHP에 의한 메가 스포츠 이벤트의 평가기준 우선순위에 관한 연구, 관광연구논총, 19(2), pp.71-92