The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT)
Vol. 5, No. 4, pp.11-21, November 30, 2019. pISSN 2384-0358, eISSN 2384-0366

http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2019.5.4.11
JCCT 2019-11-02

완강기 및 간이완강기의 인지·사용능력에 따른 숙박시설의 피난안전성 평가

Assessment of Refuge Safety in Accomodations According to Awareness and Usability of Descending Life Lines and Simple Descending Life Lines

한동규*, 공하성**

Han, Dong-Gew*, Kong, Ha-Sung**

요 약 이 연구는 완강기 및 간이완강기의 설치 및 유지관리에 대해 지도 감독해야 할 책임이 있는 공무원을 대상으로 숙박시설의 화재발생시 완강기, 간이완강기의 인지 및 사용능력을 평가하기 위한 것으로 주요 연구결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 완강기와 간이완강기를 구분할 수 있는 능력 비교에서 일반 행정직공무원 중 여성공무원의 대다수가 간이완강기 구분능력이 없기 때문에 이들의 완강기 구분 능력을 향상시켜서 유사시 추락 등 안전사고를 예방하기 위하여 안전체험관 등을 통해 정기적으로 교육을 받을 수 있도록 제도적 장치가 필요하다. 둘째, 성별과 직업별 간이완강기의 재사용여부를 직업별로 확인한 결과 소방공무원 절반정도를 제외한 대다수의 공무원이 간이완강기의 재사용 능력이 없는 것으로 분석되었다. 따라서 숙박시설의 각 실별로 추가로 설치해야 하는 피난 기구 중 간이완강기는 제외하고, 연속적으로 사용가능한 완강기만을 설치할 수 있도록 관련 법률을 재정비할 필요가 있다. 셋째, 완강기 최대부하 인지 능력은 소방공무원 직무별로 구조대원이 가장 높았으며, 소방행정요원이 가장 낮게 나타났다. 소방행정요원의 인지능력을 향상시키기 위해서는 소방학교에서 정기적으로 실시하는 지휘역량 교육 등 각종 집합교육에서 완강기에 대한 이론 및 실무교육을 강화할 필요가 있다. 마지막으로 실제 목격한 장소는 숙박시설이 가장 높게 나타나서 다른 시설보다 숙박시설 화재를 가상하여 완강기 체험교육을 실시하는 것이 교육효과가 높을 것으로 생각된다.

주요어 : 완강기, 간이완강기, 인지능력, 사용능력, 숙박시설

Abstract The purpose of this study is to evaluate the awareness and usability of descending life lines and simple descending life lines for fire situations in the accommodation of the public officials who are responsible for supervising the installation and maintenance of descending life lines and simple descending life lines. The main results of the study are summarized as follows. First, in comparison of the ability to distinguish between descending life lines and simple descending life lines, the majority of female public officers in general administrative services do not have the ability to distinguish between descending lifelines and simple descending life lines, so they should be able to improve their ability to distinguish descending life lines. Also, institutional strategies are needed to regularly receive education through the Safety Experience Center in order to prevent safety accidents such as falling in emergency situations. Second, as a result of verifying reusability of simple descending life lines by gender and occupation, most public officers with the exception of half of the firefighting officers were analyzed as having no ability to reuse the simple descending life lines. Therefore, it is necessary to change the relevant laws so that only the installation of descending life lines which can be used continuously is permitted, except for the simple descending life lines among the evacuation instruments to be

* 정회원, 전북소방본부 현장조사분석 팀장(제1저자)
** 정회원, 우석대학교 소방방재학과 교수(교신저자)
접수일: 2019년 8월 15일, 수정완료일: 2019년 9월 16일
게재확정일: 2019년 9월 25일

Received: August 15, 2019 / Revised: September 16, 2019
Accepted: September 25, 2019
*Corresponding Author: 119wsu@naver.com
Dept. of Fire and Disaster Prevention, Woosuk Univ, Korea

additionally installed in each room of the accommodation. Third, in terms of the ability to perceive the maximum load of the descending life lines according to occupation, the perception ability of the rescuers was the highest and the perception ability of the fire service personnel was the lowest. In order to improve the perception abilities of the fire service personnel, it is necessary to strengthen the theoretical and practical education of descending life lines in collective education such as the command-enhancing training which is regularly carried out in fire service academy. Lastly, it is believed that it is more effective to conduct the experience training of the descending life lines by imagining the fire in accomodations rather than other facilities, because it is the location where fires are actually seen the most.

Key words : Descending life lines, Simple descending life lines, Cognitive ability, Capacity of use, Accommodation facilities

Ⅰ. 서 론

국민소득의 증가와 주 5일제가 정착됨에 따라 가족단위의 여가활동도 늘어나고, 국가의 위상이 높아짐에 따라 해외 관광객의 수도 2009년 7,818명에서 2018년 15,347명으로 급증하였다. 관광숙박업도 2013년 1,074개 사업체, 63,899명의 종사자에서 2017년 1,843개 사업체, 71,769명의 종사자로 증가하였다[1].

관광객의 증가와 함께 숙박시설의 화재도 꾸준히 발생하고 있다. 지난 10년간 숙박시설 화재는 총 3,727건이 발생하여 812명 사상자와 222억여원의 재산피해가 발생했다. 이는 매년 평균 373건의 화재가 발생하여 81명의 사상자와 22억2백여만원의 재산피해가 발생하고 있는 것으로 분석된다[2].

휴양콘도미니엄을 제외한 숙박시설의 경우에는 면적별, 층별 설치해야 하는 피난기구 외에도 3층에서 10층까지 “추가로 각 객실마다 완강기 또는 둘 이상의 간이완강기를 설치해야 한다”[3]고 규정하고 있어서 다른 특정소방대상물 보다 더 강화된 안전기준을 적용하고 있지만 숙박시설 이용객 중에는 완강기 또는 간이완강기의 존재조차도 모르거나 존재여부는 알지만 사용법을 모르는 경우가 많다.

실제로 2018년 10월 전북 전주에서 발생한 OOO모텔 화재 시 간이완강기를 이용하여 탈출 중 추락하여 발목미세골절을 입은 경우가 있었다. 이 사고는 간이완강기에 대한 이해 부족으로 한번 사용한 완강기를 별도의 조작 없이 재사용하였기 때문인 것으로 추정된다[2].

지금까지 숙박시설의 완강기 등 피난기구에 관한 주요 연구는 다음과 같다. 최용혁(2008)은 설문조사를 통한 완강기의 설치 상 문제점을 제시하고 이의 원인 분석 및 개선사항을 제시하였다[4]. 마금조(2013)는 간이완강기의 실태분석 및 개선 방안에 관하여 문헌 분석을 하였다. 간이완강기의 설치 현황을 법적 기준을 토대로 비교·검토하고, 이를 바탕으로 개선 방안을 제시하였다[5]. 배라심(2015)은 완강기와 승강식피난기의 피난효율성 분석을 위하여 피난실험을 실시하고 그 결과를 기반으로 완강기의 피난소요시간 산출모델을 제안하였다[6]. 이원주(2018)는 완강기에 대한 학습자 인식조사를 위해 성인남녀를 대상으로 설문조사를 실시하고 이를 바탕으로 완강기에 대한 체험식 교육기회를 확대하자는 필요성을 제기하였다[7].

이와 같이 이 연구는 기존 연구와 달리 간이완강기의 재사용가능여부, 숙박시설 및 노래방 등 다중이용업소에서 완강기의 인지 및 사용능력 등에 관한 연구이다.

다시 말해 이 연구는 완강기와 간이완강기의 차이를 인식하고, 화재 시 간이완강기의 재사용가능여부, 화재 시 대비 비상구 확인 등 화재 안전에 대한 민감도 등을 조사하기 위한 목적으로 수행하였다. 이를 위해 OOO도 공무원을 대상으로 완강기에 대한 인식을 설문조사를 통해 분석하였으며, 화재사례와 법적기준을 확인하여 숙박시설의 객실별로 설치하는 간이완강기에 대한 화재에 따른 피난 안전성을 평가하고자 한다.

II. 연구방법

이 연구에서는 일반 행정직 공무원과 소방공무원을 대상으로 숙박시설에 대한 화재 시 피난방안 등에 관한 설문조사를 하여 각 직업별, 소방공무원 직무별 화재안전의식이 피난기구 사용능력에 미치는 영향을 검증하고자 다음과 같은 연구가설을 설정하였다.

가설 1. 연구대상자의 일반적 특성(성별, 직업별, 소방공무원 직무별)에 따라 건축물(주거지, 근무지, 여행지)의 화재안전에 대한 민감도가 다르게 나타날 것이다.

가설 2. 연구대상자의 일반적 특성에 따라 완강기 관련 지식에 차이가 있을 것이다.

가설 3. 연구대상자의 일반적 특성에 따라 완강기 실물 목격 및 사용경험에 차이가 있을 것이다.

가설 4. 연구대상자의 일반적 특성에 따라 완강기를 설치하고 대피할 수 있는 능력에 차이가 있을 것이다.

피난안전에 영향을 미칠 것으로 판단되는 화재안전에 대한 민감도, 완강기 관련 지식 등을 측정하기 위하여 설문지는 "완강기 경험유무" 이외에 이 연구와 유사한 설문지를 확인할 수 없어 독자적으로 개발하였으며 이는 총 17문항으로 이루어져 있다. 각 문항은 4점 리커스형(1='매우 낮다' ∽ 4='매우 높다')을 기본으로 문항에 따라 2점(1='예', 2='아니오') 척도 등을 가미하여 측정하였다.

III. 자료수집 및 분석방법

이 연구를 위한 자료수집은 2019년 4월 15일부터 4월26일까지 조사대상자들에게 전자우편으로 설문조사 목적을 설명하고 온라인설문지를 발송하였다. 작성된 설문은 온라인으로 확인하고, IBM SPSS 25.0을 사용하여 분석하였으며 통계적 유의성은 $p<.05$를 기준으로 하였다. 자료수집 및 조사기간은 표 1과 같다.

표 1. 설문지 자료수집 및 조사기간
Table 1. Data collection and investigation period

Category	Content
An object of study	5,000 civil servants in Jeollabuk-do
the Number of objects	1,038
Survey period	2019.04.15.~ 04.26.
Data collection method	E-mail distribution and online collection by Google Survey

OOO도 소속 공무원 5,000여명에게 전자우편으로 배포하여 1,038부가 온라인으로 접수되었다. 이 중에서 유의미한 통계 분석을 위하여 성별, 직업별, 소방공무원 직무별로 적정인원을 분류하여 490명을 추출하였다. 먼저 조사대상자의 구체적인 실증분석방법은 다음과 같다.

첫째, 연구대상자의 일반적인 특성, 화재 목격경험 및 화재 민감도와 관련하여 빈도, 백분율, 평균과 표준편차를 교차분석을 사용하여 확인하였다.

둘째, 연구대상자의 일반적인 특성에 따른 완강기 관련 지식에 관한 차이를 알아보기 위해 빈도, 백분율, 평균과 표준편차를 교차분석을 사용하여 파악하였다.

셋째, 연구대상자의 일반적인 특성이 완강기 관련 경험 및 대피능력에 미치는 영향을 분석하기 위해 위계적 회귀분석을 실시하였다. 또한 전 과정에서 일원배치분산분석(One way Anova) 및 사후검증으로 Scheffe, Dunnett T3 방법을 사용하였다.

이 연구에서는 신뢰도 검증 시 보편적으로 사용하는 내적 일관성 검증을 위해 Cronbach α 계수를 산출하였다. 표 2는 주요 변수군의 신뢰도를 나타낸 값이다.

표 2. 척도의 신뢰성 검증

Table 2. Verification of reliability of scale

Classification	Alpha(α)
Sensitivity to the possibility of fire in current residence, work place and travel site	.719
Knowledge of the DLL (Ability to differentiate between the SDDL and the DLL, Reuse of the SDDL)	.569
Experiences with DLL (actual DLL observation, use experience) and Egress ability (actual evacuation possible)	.623

Ⅳ. 연구 결과 및 분석

1. 연구대상자의 일반적 특성 및 주요변수의 기초통계량

연구대상의 일반적 특성에 대한 빈도분석은 표 3과 같다. 우선 성별로는 남성과 여성이 각각 75.5%, 24.5%로 나타났고, 직업별로는 소방공무원이 65.3%, 재난관련 공무원 및 향후 재난관련 업무를 담당할 일반 행정직공무원이 34.7%를 차지하였다. 연령별로는 30-39세가 35.1%였으며, 40-49세가 25.5%, 50-59세가 21.6%이었다. 소방공무원의 직무에서는 화재진압이 26.5%로 나타났으며, 구급이 18.4%, 구조와 소방행정이 각각 10.2% 순이었다. 각 소방공무원 직무별 여성 비율은 구조와 소방행정요원은 포함되지 않았고, 구급과 화재진압대원이 각각 30명(6.1%)이 포함되었다.

표 3. 연구대상자의 일반적 특성, 빈도분석

Table 3. Frequency analysis according to the general characteristics of the study subjects

N=490

Variable	Category	Total	Male	Female
	Total	490 (100.0%)	370 (75.5%)	120 (24.5%)
Occupation	Fire fighter	320 (65.3%)	260 (53.1%)	60 (12.2%)
	Administrative official	170 (34.7%)	110 (22.4%)	60 (12.2%)
Age	≤29	85 (17.3%)	47 (9.6%)	38 (7.8%)
	30-39	172 (35.1%)	127 (25.9%)	45 (9.2%)
	40-49	125 (25.5%)	101 (20.6%)	24 (4.9%)
	50-59	106 (21.6%)	93 (19.0%)	13 (2.7%)
	≥60	2 (0.4%)	2 (0.4%)	0 (0.0%)
Duty of fire fighter	Fire suppression	130 (26.5%)	100 (20.4%)	30 (6.1%)
	Rescue	50 (10.2%)	50 (10.2%)	0 (0.0%)
	Ambulance paramedics	90 (18.4%)	60 (12.2%)	30 (6.1%)
	Fire administrative	50 (10.2%)	50 (10.2%)	0 (0.0%)

2. 화재 간접경험 및 화재 민감도에 대한 집단별 차이 분석

표 4와 같이 성별과 직업별 화재 목격의 경험에 집단별 차이를 나타내었다. 성별로는 남성이 여성보다 화재의 목격 경험이 유의하게 높게 나타났다(t=5.935, p<0.01). 이는 15세 이상 경제활동 참가율은 남성 74.2% 여성 54.2%로 일반적으로 남성이 여성보다 사회 활동이 더 많음에 따라 화재 목격 경험도 남성이 더 많은 것에 기인한 것으로 보인다[8]. 직업별로는 소방공무원이 일반 행정직공무원 보다 화재 목격 경험이 유의하게 높게 나타났다(t=25.958, p<0.05). 그 이유는 소방공무원의 주 업무가 화재를 예방·경계하거나 진압하고 화재 등 위급한 상황에서의 구조·구급 활동이기 때문에 업무특성 상 화재 목격경험이 더 많은 것으로 사료된다[9].

표 4. 화재목격 경험의 정도 비교 (t-test, ANOVA)

Table 4. The Comparison of fire-watching experience

N=490

Variable	Category	None	1~2	3~4	≥5	M (SD)	t/F (P)
Sex	Male [a]	45	67	17	241	3.23 (1.127)	5.935 a>b (0.00)
		12.2%	18.1%	4.6%	65.1%		
	Female[b]	41	26	11	42	2.45 (1.282)	
		34.2%	21.7%	9.2%	35.0%		
Occupation	Fire fighter[a]	2	31	17	270	3.73 (0.654)	25.958 (0.00) a>b
		0.6%	9.7%	5.3%	84.4%		
	Administrative official[b]	84	62	11	13	1.72 (0.890)	
		49.4%	36.5%	6.5%	7.6%		
Duty of fire fighter	Fire suppression	0	13	8	109	3.74 (0.629)	204.862 (0.000)
		0.0%	10.0%	6.2%	83.8%		
	Rescue	0	4	0	46	3.84 (0.548)	
		0.0%	8.0%	0.0%	92.0%		
	Ambulance paramedics	1	12	9	68	3.60 (0.761)	
		1.1%	13.3%	10.0%	75.6%		
	Fire administrative	1	2	0	47	3.86 (0.572)	
		2.0%	4.0%	0.0%	94.0%		

표 5와 같이 성별과 직업별 거주지에서 화재 발생가능성에 대한 인식 조사에서는 성별로는 유의한 차이가 없다 (t=-1.606, p>0.05). 직업별로는 소방공무원이 일반 행정직공무원보다 화재 발생가능성에 대한 민감도가 유의하게 높게 나타났다(t=3.583, p<0.05). 그 이유도 앞서 언급한 바와 같이 소방공무원의 직업상 경험에 의한 것으로 생각된다.

표 5. 거주지에서 화재발생가능성에 대한 민감도 (t-test, ANOVA)

Table 5. The Sensitivity to fire potential in residential area

N=490

Variable	Category	Very low	Low	High	Very high	M (SD)	t/F (P)
Sex	Male [a]	37	234	85	14	2.21	-1.606
		10.0%	63.2%	23.0%	3.8%	(0.663)	(0.109)
	Female[b]	9	67	41	3	2.32	
		7.5%	55.8%	34.2%	2.5%	(0.648)	
Occupation	Fire fighter[a]	26	185	94	15	2.31	3.583 (0.00) a>b
		8.1%	57.8%	29.4%	4.7%	(0.686)	
	Administrative official[b]	20	116	32	2	2.09	
		11.8%	68.2%	18.8%	1.2%	(0.588)	
Duty of fire fighter	Fire suppression	11	81	32	6	2.25	3.422 (0.009)
		8.5%	62.3%	24.6%	4.6%	(0.674)	
	Rescue	3	29	15	3	2.36	
		6.0%	58.0%	30.0%	6.0%	(0.693)	
	Ambulance paramedics	8	45	33	4	2.37	
		8.9%	50.0%	36.7%	4.4%	(0.710)	
	Fire administrative	4	30	14	2	2.28	
		8.0%	60.0%	28.0%	4.0%	(0.671)	

표 6과 같이 화재 발생가능성에 대한 인식 조사에서는 성별로 유의한 차이가 있다(t=3.583, p<0.05). 이는 남성이 여성에 비해 화재목격 경험이 유의하게 높은 것이 근무지에서 화재발생가능성에 영향을 미친 것으로 분석되며 직업별, 직무별로는 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다(F=0.618, p<0.05).

표 6. 근무지에서 화재발생가능성에 대한 민감도 (t-test, ANOVA)

Table 6. The sensitivity to fire potential in work place

N=490

Variable	Category	Very low	Low	High	Very high	M (SD)	t/F (P)
Sex	Male [a]	87	197	75	11	2.31	3.583 (0.000) a>b
		23.5%	53.2%	20.3%	3.0%	(0.686)	
	Female[b]	28	69	21	2	2.09	
		23.3%	57.5%	17.5%	1.7%	(0.588)	
Occupation	Fire fighter[a]	81	157	71	11	2.04 (0.783)	1.027 (0.305)
		25.3%	49.1%	22.2%	3.4%		
	Administrative official[b]	34	109	25	2	1.97	
		20.0%	64.1%	14.7%	1.2%	(0.629)	
Duty of fire fighter	Fire suppression	32	70	23	5	2.01	0.618 (0.650)
		24.6%	53.8%	17.7%	3.8%	(0.762)	
	Rescue	10	25	13	2	2.14	
		20.0%	50.0%	26.0%	4.0%	(0.783)	
	Ambulance paramedics	23	43	20	4	2.06	
		25.6%	47.8%	22.2%	4.4%	(0.812)	
	Fire administrative	16	19	15	0	1.98	
		32.0%	38.0%	30.0%	0.0%	(0.795)	

표 7과 같이 최근에 다녀온 여행지의 숙박시설에 대한 화재 발생가능성에 대한 인식 조사에서는 성별로는 유의한 차이가 없다(t=-0.137, p>0.05). 직업별로는 소방공무원이 일반 행정직공무원 보다 숙박시설에서 화재발생가능성에 대한 민감도가 유의하게 높게 나타났다(t=3.203, p<0.05). 이는 소방공무원의 숙박시설에 대한 화재 현장 출입 등으로 인한 현장 경험이 민감도에 영향을 미친 것으로 분석된다.

표 7. 여행지 숙박시설에서 화재발생가능성에 대한 민감도 (t-test, ANOVA)

Table 7. The Sensitivity to fire potential in tourist accommodations

N=490

Variable	Category	Very low	Low	High	Very high	M (SD)	t/F (P)
Sex	Male [a]	12	202	143	13	2.42	-0.137
		3.2%	54.6%	38.6%	3.5%	(0.617)	(0.891)
	Female[b]	5	63	47	5	2.43	
		4.2%	52.5%	39.2%	4.2%	(0.645)	
Occupation	Fire fighter[a]	7	165	132	16	2.49	3.203 (0.001) a>b
		2.2%	51.6%	41.3%	5.0%	(0.628)	
	Administrative official[b]	10	100	58	2	2.31	
		5.9%	58.8%	34.1%	1.2%	(0.596)	
Duty of fire fighter	Fire suppression	2	73	49	6	2.45	2.942 (0.020)
		1.5%	56.2%	37.7%	4.6%	(0.611)	
	Rescue	1	24	21	4	2.56	
		2.0%	48.0%	42.0%	8.0%	(0.675)	
	Ambulance paramedics	3	48	33	6	2.47	
		3.3%	53.3%	36.7%	6.7%	(0.674)	
	Fire administrative	1	20	29	0	2.56	
		2.0%	40.0%	58.0%	0.0%	(0.541)	

표 8과 같이 화재 등 안전사고 대비하여 비상구를 확인하는 등 안전의식에 대한 인식 조사에서는 유의한 차이가 있었다. 성별로는 남성이 여성보다 안전의식이 매우 유의하게 높게 나타났다(t=3.916, p<0.01). 직업별로는 소방공무원이 일반 행정직공무원보다 안전의식이 유의하게 높게 나타났다 (t=7.689, p<0.05). 이는 소방공무원의 직업 상 각종 화재현장에서 화재진압 경험들이 비상구 확인 등 안전의식에 영향을 미치는 것으로 판단된다. 소방공무원 직무별로는 구급업무 수행자가 다른 직무보다 안전의식이 유의하게 낮게 나타났다(F=17.569, p<0.05). 그 이유는 구급업무 수행자는 응급환자에 대하여 상담, 응급처치 및 이송 등의 활동을

주로 하기때문에 화재진압, 구조, 소방행정 등 타 업무수행자에 비해 화재현장 내부진입 활동이 적기 때문인 것으로 분석된다[10].

표 8. 화재 등 안전사고에 대한 민감도 비교 (t-test, ANOVA)

Table 8. The comparison of sensitivity to safety accidents like fire outbreaking (ex. Check the emergency exit in case of fire)

N=490

Variable	Category	Never	Rarely	Frequently	Always	M (SD)	t/F (P)
Sex	Male [a]	6	55	215	94	3.07	3.916
		1.6%	14.9%	58.1%	25.4%	(0.681)	(0.000)
	Female[b]	6	34	62	18	2.77	a>b
		5.0%	28.3%	51.7%	15.0%	(0.764)	
Occupation	Fire fighter[a]	6	33	182	99	3.17	7.689
		1.9%	10.3%	56.9%	30.9%	(0.679)	(0.000)
	Administrative official[b]	6	56	95	13	2.68	a>b
		3.5%	32.9%	55.9%	7.6%	(0.667)	
Duty of fire fighter	Fire suppression[a]	1	11	73	45	3.25	17.569 (0.000) a,b,d>c
		0.8%	8.5%	56.2%	34.6%	(0.636)	
	Rescue[b]	1	5	26	18	3.22	
		2.0%	10.0%	52.0%	36.0%	(0.708)	
	Ambulance paramedics[c]	3	15	53	19	2.98	
		3.3%	16.7%	58.9%	21.1%	(0.719)	
	Fire administrative[d]	1	2	30	17	3.26	
		2.0%	4.0%	60.0%	34.0%	(0.633)	

3. 완강기의 관련지식

표 9와 같이 완강기와 간이완강기를 구분할 수 있는 능력 비교에서 집단별 차이를 나타냈다. 성별로는 남성이 여성보다 매우 유의하게 높게 나타났다($t=4.810$, $p<0.01$). 직업별로는 소방공무원이 일반 행정직공무원보다 유의하게 높게 나타났다($t=17.968$, $p<0.05$). 소방공무원의 직무별 차이는 유의성이 없었다. 완강기와 간이완강기의 차이를 구분하는 능력이 남성이 74.6%인데 반해 여성은 50.0%이었고, 직업별로는 소방공무원이 91.6%인 반면에 일반 행정직공무원은 25.3%에 그쳤다. 소방공무원의 경우 소방학개론, 소방관계법규 등의 시험준비과정 및 임용 전 신임교육 등으로 인해 완강기에 대한 이론 및 실무학습경험이 있기 때문으로 판단된다[11].

표 9. 완강기와 간이완강기의 차이점 구분 능력 비교 (t-test, ANOVA)

Table 9. The Ability to distinguish the DLL(Descending Life Lines) and the SDLL(Simple Descending Life Lines)

N=490

Variable	Category	Yes	No	M (SD)	t/F (P)
Sex	Male [a]	276	94	0.75	4.810
		74.6%	25.4%	(0.436)	(0.000)
	Female[b]	60	60	0.50	a>b
		50.0%	50.0%	(0.502)	
Occupation	Fire fighter[a]	293	27	0.92	17.968
		91.6%	8.4%	(0.278)	(0.000)
	Administrative official[b]	43	127	0.25	a>b
		25.3%	74.7%	(0.436)	
Duty of fire fighter	Fire suppression	125	5	0.96	3.395 (0.18)
		96.2%	3.8%	(0.793)	
	Rescue	45	5	0.90	
		90.0%	10.0%	(0.303)	
	Ambulance paramedics	76	14	0.84	
		84.4%	15.6%	(0.364)	
	Fire administrative	47	3	0.94	
		94.0%	6.0%	(0.240)	

표 10과 같이 성별차이에 대한 세부 분석결과 남성이 여성보다 높게 나타난 것은 일반직 여성공무원의 85%가 간이완강기 구분능력이 없기 때문으로 성별차이보다는 직업별차이로 볼 수 있다. 따라서 일반직 여성공무원의 완강기 구분 능력을 향상시켜서 유사시 추락 등 안전사고를 예방하기 위하여 안전체험관 등을 통해 정기적으로 교육을 받을 수 있도록 제도적 장치가 필요하다.

표 10. 완강기와 간이완강기의 차이점 구분 능력 추가비교

Table 10. Additional analysis of ability to distinguish between DLL and SDLL

N=490

Ability	Category	Occupation	
		Fire fighter	Administrative official
Yes	Male	242	34
		93.1%	30.9%
	Female	51	9
		85.0%	15.0%
No	Male	18	76
		6.9%	69.1%
	Female	9	51
		15.0%	85.0%

표 11과 같이 성별과 직업별 간이완강기를 재사용할 수 있는지에 대한 설문결과 집단별 차이를 나타냈다. 성별로는 남성이 여성보다 매우 유의하게 높게 나타났으며(t=4.834, p<0.01). 직업별로는 소방공무원이 일반 행정직공무원보다 유의하게 높게 나타났다(t=10.227, p<0.05). 간이완강기의 재사용 능력은 남성이 43.8%, 여성이 21.7%이었고, 직업별로는 소방공무원이 51.9%인 반면 일반 행정직공무원은 12.9%에 그쳤다. 그러므로 실제 화재현장에서 간이완강기를 조작하여 재사용할 수 있는 경우는 희박할 것으로 판단된다. 따라서 숙박시설의 각 실별로 추가로 설치해야하는 피난기구 중 간이완강기는 제외하고, 연속적으로 사용가능한 완강기만을 설치할 수 있도록 관련 법률을 재정비할 필요가 있다.

표 11. 간이완강기의 재사용 가능 지식보유 (t-test, ANOVA)

Table 11. Retain reusable knowledge of the SDLL

N=490

Variable	Category	Yes	No	M (SD)	t/F (P)
Sex	Male[a]	162	208	0.44 (0.497)	4.834 (0.000) a>b
		43.8%	56.2%		
	Female[b]	26	94	0.22 (0.414)	
		21.7%	78.3%		
Occupation	Fire fighter[a]	166	154	0.52 (0.500)	10.227 (0.000) a>b
		51.9%	48.1%		
	Administrative official[b]	22	148	0.13 (0.337)	
		12.9%	87.1%		
Duty of fire fighter	Fire suppression	73	57	0.56 (0.498)	1.308 (0.272)
		56.2%	43.8%		
	Rescue	28	22	0.56 (0.501)	
		56.0%	44.0%		
	Ambulance paramedics	39	51	0.43 (0.498)	
		43.3%	56.7%		
	Fire administrative	26	24	0.52 (0.505)	
		52.0%	48.0%		

표 12와 같이 완강기 최대부하 인지 능력은 유의한 차이가 없었다. 그러나 성별로는 남자, 직업별로는 소방공무원, 직무별로는 구조대원이 가장 높았으며, 소방행정요원이 가장 낮게 나타났다. 구조대원의 경우 요구조자의 생명, 신체 및 재산을 보호하기 위한 업무를 수행하기 때문에 완강기를 이용하여 요구조자를 대피시키는 경우도 있으므로 완강기에 대한 지식이 타 업무수행자 보다 높은 것으로 판단되며, 소방행정요원의 인지능력이 상대적으로 낮은 것은 화재진압 등 현장활동이 타 업무 수행자보다 적기 때문으로 분석된다. 소방행정요원의 인지능력을 향상시키기 위해서는 소방학교에서 정기적으로 실시하는 지휘역량 교육 등 각종 집합교육에서 완강기에 대한 이론 및 실무교육을 강화할 필요가 있다.

표 12. 완강기 최대 부하 무게 인지여부 (t-test, ANOVA)

Table 12. Whether to recognize the peak load of the DLL or not

N=490

Variable	Category	Peak Load				Perception ability	
		100 kg	150 kg	200 kg	300 kg	M (SD)	t/F (P)
Sex	Male [a]	76	192	73	29	0.52 (0.500)	1.153 (0.250)
		20.5%	51.9%	19.7%	7.8%		
	Female[b]	29	55	26	10	0.46 (0.500)	
		24.2%	45.8%	21.7%	8.3%		
Occupation	Fire fighter[a]	66	173	59	22	0.54 (0.499)	2.226 (0.260)
		20.6%	54.1%	18.4%	6.9%		
	Administrative official[b]	39	74	40	17	0.44 (0.497)	
		22.9%	43.5%	23.5%	10.0%		
Duty of fire fighter	Fire suppression[a]	25	72	27	6	0.55 (0.499)	1.137 (0.334)
		19.2%	55.4%	20.8%	4.6%		
	Rescue[b]	6	31	8	5	0.62 (0.490)	
		12.0%	62.0%	16.0%	10.0%		
	Ambulance paramedics[c]	20	48	13	9	0.53 (0.502)	
		22.2%	53.3%	14.4%	10.0%		
	Fire administrative[d]	15	22	11	2	0.44 (0.501)	
		30.0%	44.0%	22.0%	4.0%		

4. 완강기 실물 목격 및 사용경험

표 13과 같이 완강기 실물 목격에 대한 설문결과 집단별 차이를 나타냈다. 성별로는 남성이 여성보다 매우 유의하게 높게 나타났다(t=3.583, p<0.01). 직업별로는 소방공무원이 일반 행정직공무원 보다 유의하게 높게 나타났다(t=7.622, 및 p<0.05). 이원분산 분석 결과 성별에는 효과가 없고 성별, 직군별 두 변수의 교호작용에는 효과가 있는 것으로 분석되었다. 이는 소방공무원의 임용 전 신임교육, 특정소방대상물 소방특별조사 또는 소방시설 완공검사 수행 등으로 인지률이 높기 때문에 목격율 또한 높게 나타난 것으로 판단된다[12][13].

표 13. 완강기 실물 목격여부(t-test, ANOVA)

Table 13. Whether watching the real body of DLL or not

N=490

Variable	Category	Yes	No	M (SD)	t/F (P)

Sex	Male [a]	331	39	0.89 (0.307)	3.583 (0.000)
		89.5%	10.5%		
	Female[b]	92	28	0.77 (0.425)	a>b
		76.7%	23.3%		
Occupation	Fire fighter[a]	308	12	0.96 (0.190)	7.622 (0.000)
		96.3%	3.8%		
	Administrative official[b]	115	55	0.68 (0.469)	
		67.6%	32.4%		
Duty of fire fighter	Fire suppression[a]	125	5	0.96 (0.193)	0.551 (0.648)
		96.2%	3.8%		
	Rescue[b]	49	1	0.98 (0.141)	
		98.0%	2.0%		
	Ambulance paramedics[c]	85	5	0.94 (0.230)	
		94.4%	5.6%		
	Fire administrative[d]	49	1	0.98 (0.141)	
		98.0%	2.0%		

표 14에서 완강기를 실제 목격한 장소는 남, 여 모두 숙박시설이 각각 38.1%와 39.3%를 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 아파트가 각각 21.47%, 23.03%를 차지하였다. 빈도분석 결과 다른 시설보다 숙박시설에서 완강기의 목격빈도가 가장 높기 때문에 숙박시설 화재를 가상하여 완강기 체험교육을 실시하는 것이 교육효과가 높을 것으로 생각된다.

표 14. 완강기 실물 목격장소 (복수선택)
table 14. A sighted place of the DLL(multiple choice)

N=490

Category	Total	Male	Percent	Female	Percent
Total	915	750	100.00%	165	100.00%
Accommodation	351	286	38.13%	65	39.39%
Apartment	199	161	21.47%	38	23.03%
Ckaraoke	69	61	8.13%	8	4.85%
Korean dry sauna	71	60	8.00%	11	6.67%
Restaurant	67	61	8.13%	6	3.64%
Other places	158	121	16.13%	37	22.42%

표 15와 같이 완강기 사용 경험에 대한 설문결과 집단별 차이를 나타냈다. 성별로는 남성이 여성보다 매우 유의하게 높게 나타났다(t=3.129, p<0.01). 직업별로는 소방 공무원이 일반 행정직공무원보다 유의하게 높게 나타났다(t=18.704, p<0.05). 남성의 47.3%, 여성의 63.3%가 완강기 사용경험이 없었고, 직업별로는 소방공무원의 29.7%, 일반 행정직공무원의 91.8%가 사용경험이 없었다. 이는 이원주(2018)의 연구에서 일반인의 81.43%가 완강기 사용경험이 없는 것과 유사하다[7].

표 15. 완강기의 사용 경험 여부(t-test, ANOVA)
Table 15. Whether experiencing of the Descending Life ines or not

N=490

Variable	Category	Yes	No	M (SD)	t/F (P)
Sex	Male [a]	195	175	0.53 (0.500)	3.129 (0.002)
		52.7%	47.3%		
	Female[b]	44	76	0.37 (0.484)	a>b
		36.7%	63.3%		
Occupation	Fire fighter[a]	225	95	0.70 (0.458)	18.704 (0.000) a>b
		70.3%	29.7%		
	Administrative official[b]	14	156	0.08 (0.276)	
		8.2%	91.8%		
Duty of fire fighter	Fire suppression[a]	101	29	0.78 (0.418)	3.767 (0.011)
		77.7%	22.3%		
	Rescue[b]	39	11	0.78 (0.418)	
		78.0%	22.0%		
	Ambulance paramedics[c]	54	36	0.60 (0.493)	
		60.0%	40.0%		
	Fire administrative[d]	31	19	0.62 (0.490)	
		62.0%	38.0%		

표 16에서 완강기를 실제 사용한 장소는 남자는 소방학교 38.5%, 여자는 체험관 66.0%이 가장 많았고, 직업별로는 소방공무원은 소방학교와 체험관이 각각 39.1%를 차지한 반면 일반 행정직공무원은 체험관이 61.5%로 가장 많았다.

표 16. 성별, 직업별 완강기 사용장소 (복수선택)
table 16. A place of use of the DLL by gender & occupational group (multiple choice)

N=328

Category	Total	Sex		Occupation	
		Male	Female	Fire fighter	Admin istrative official
Total	328	275 (100.0%)	53 (100.0%)	302 (100.0%)	26 (100.0%)
Fire Service Academy	120	106 (38.5%)	14 (26.4%)	118 (39.1%)	2 (7.7%)
Firefighting Experience Center	134	99 (36.0%)	35 (66.0%)	118 (39.1%)	16 (61.5%)
Fire scene	2	2 (0.7%)	0 (0.0%)	2 (0.7%)	0 (0.0%)
Other places	72	68 (24.7%)	4 (7.5%)	64 (21.2%)	8 (30.8%)

5. 완강기 설치 및 대피 가능여부

표 16과 같이 화재 시 완강기 설치 및 대피가능성에 대한 설문결과 집단별 차이를 나타냈다. 성별로는 남성이 여성보다 매우 유의하게 높게 나타났다(t=7.618, p<0.01). 이는 성별 특성 상 언어능력이 뛰어난 여성에 비해 공간능력이 뛰어난 남성이 공간능력과 관련이 있는 완강기를 설치하고 대피할 수 있는 능력이 우수하기 때문인 것으로 판단된다[14]. 직업별로는 소방공무원이 일반 행정직공무원보다 유의하게 높게 나타났다(t=18.014, p<0.05). 이는 간이완강기 재사용 가능 여부에서의 분석결과와 같이 소방공무원은 신임교육 등을 통한 학습경험이 있기 때문에 일반 행정직공무원보다 높게 나타난 것으로 보인다. 소방공무원 직무별로는 구급대원이 다른 업무 수행자보다 유의하게 낮게 나타났다(F=11.309, p<0.05). 그 이유는 구급대원이 타 직무분야에 비해서 여성공무원의 설문 비율이 높기 때문인 것으로 분석된다. 이를 개선하기 위해서는 일반 행정직공무원, 특히 여성 공무원을 대상으로 119체험관 등에서 완강기 체험교육 등을 실시할 때 남성에 비하여 교육시간을 더 확대하고 주기적으로 의무교육을 실시하는 등의 방안이 필요하다.

표 17. 화재 시 완강기 설치 및 대피 가능여부 (t-test, ANOVA)
Table 17. The installation and evacuation capability of the Descending Life ines in case of fire

N=490

Variable	Category	Not at all	Not	sure	Highly Sure	M (SD)	t/F (P)
Sex	Male [a]	25	66	175	104	2.97	7.618 (0.000) a>b
		6.8%	17.8%	47.3%	28.1%	(0.855)	
	Female[b]	31	35	47	7	2.25	
		25.8%	29.2%	39.2%	5.8%	(0.910)	
Occupation	Fire fighter[a]	5	30	176	109	3.22	18.014 (0.000) a>b
		1.6%	9.4%	55.0%	34.1%	(0.672)	
	Administrative official[b]	51	71	46	2	1.99	
		30.0%	41.8%	27.1%	1.2%	(0.788)	
Duty of fire fighter	Fire suppression[a]	2	3	79	46	3.30	11.309 (0.000) a,b,d>c
		1.5%	2.3%	60.8%	35.4%	(0.593)	
	Rescue[b]	2	2	21	25	3.38	
		4.0%	4.0%	42.0%	50.0%	(0.753)	
	Ambulance paramedics[c]	1	21	55	13	2.89	
		1.1%	23.3%	61.1%	14.4%	(0.644)	
	Fire administrative[d]	0	4	21	25	3.42	
		0.0%	8.0%	42.0%	50.0%	(0.642)	

표 18은 성별, 나이, 직업이 화재 시 완강기를 설치하고 대피할 수 있는 능력에 미치는 영향을 알아보기 위하여 위계적 회귀분석을 실시한 결과이다. 모형1의 F값은 41.579, 유의확률 0.000이고, 모형2의 F값은 21.667, 유의확률 0.000, 모형3의 F값은 115.270, 유의확률 0.000으로 p값이 통계적 유의 수준하에 있는 것으로 나타나서 회귀선이 모델에 적합하다고 볼 수 있다.

먼저 성별을 분석에 투입한 모델 1의 경우 분산 설명력은 7.9%로 나타났으며, 성별(t=-6.448, p<.05)이 완강기 설치 및 대피능력에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다음으로 성별과 나이를 함께 분석에 투입한 결과 분산설명력은 8.2%로 0.3% 높아졌으며 성별은 t=-6.578, p<.05로 완강기 설치 및 대피능력에 여전히 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 나이(t=-1.303, p>.05)는 완강기 설치 및 대피능력에 통계적 유의 수준하에 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다.

마지막으로 성별과 나이, 직업을 모두 투입하여 회귀모형을 구성한 결과 분산설명력은 41.6%로 성별과 나이만을 투입한 모델에 비하여 분산의 설명력이 33.4% 높았다.

성별(t=-4.366, p<.05)은 완강기 설치 및 대피능력에 여전히 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 나이(t=1.300 p>.05)는 완강기 설치 및 대피능력에 유의수준에서 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 또한 새롭게 투입된 직업(t=-16.669, p<.05)은 통계적 유의수준하에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

공차한계는 모두 0.1이상으로 다중공선상에 문제가 없다고 할 수 있으며, Durbin-Waston은 1.854로 기준값인 2에 매우 근접하고 0 또는 4에 가깝지 않기 때문에 잔차들 간에 상관관계는 없는 것으로 판단된다. 이에 회귀모형이 적합하다고 해석할 수 있으며 표준화계수인 β값의 절대치의 크기에 따라 화재 시 완강기를 설치하고 대피할 수 있는 능력은 직업(0.597)에 가장 많은 영향을 받으며, 다음으로 성별(0.160), 나이(0.047) 순으로 영향을 받는 것으로 분석되었다.

표 18. 성별, 나이, 직업이 완강기 설치 및 대피 능력에 미치는 영향에 대한 위계적 회귀분석
Table 18. A Hierarchical Regression Analysis on Sex, Age and Occupation on the installation and evacuation capability of the Descending Life ines in case of fire

N=490

Variable	Model 1				Model 2				Model 3.			
	SE	β	t-value (statistical significance)	tolerance limits	SE	β	t-value (statistical significance)	tolerance limits	SE	β	t-value (statistical significance)	tolerance limits
Constant	.062		17.037 (0.000)		0.090		12.661 (0.000)		0.078		20.948 (0.000)	
Sex	.047	-.280	-6.448 (0.000)	1.000	0.048	-0.294	-6.578 (0.000)	0.944	0.040	-0.160	-4.366 (0.000)	0.898
Age					0.020	-0.058	-1.303 (0.193)	0.944	0.047	0.047	1.300 (0.194)	0.915
Occupation									-0.597	-0.597	-16.669 (0.000)	0.937
Statistics	$R = .280^a$, $R^2 = .079$ adjusted $R^2 = .077$ $F = 41.579$, $p = .000^b$				$R = .286^b$, $R^2 = .082$ adjusted $R^2 = .078$ $F = 21.667$, $p = .000^c$				$R = .645^c$, $R^2 = .416$ adjusted $R^2 = .412$ $F = 115.270$, $p = .000^d$ Durbin-Waston =1.854			

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

Ⅴ. 결 론

이 연구는 완강기 및 간이완강기의 설치 및 유지관리에 대해 지도 감독해야 할 책임이 있는 소방공무원, 재난관련 공무원, 향후 재난관련 업무를 담당할 일반 행정직공무원을 대상으로 숙박시설의 화재발생시 완강기, 간이완강기의 인지 및 사용능력을 평가하기 위한 것으로 연구문제에 대한 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 화재 목격경험과 관련한 분석에서 직업별로 소방공무원이 일반 행정직공무원 보다 화재 목격 경험이 유의하게 높게 나타났다. 이는 소방공무원의 주 업무가 화재를 예방·경계하거나 진압하고 화재 등 위급한 상황에서의 구조·구급 활동이기 때문에 업무특성 상 화재 목격경험이 더 많은 것으로 사료된다.

둘째, 화재발생 가능성에 대한 민감도를 비교한 결과 근무지에서 성별로 남성이 여성에 비해 화재목격 경험이 유의하게 높게 나타났다. 그 이유는 남성이 여성보다 사회 활동이 더 많음에 따라 화재 목격 경험도 남성이 더 많은 것에 기인한 것으로 보인다.

셋째, 화재 등 안전사고 대비하여 비상구를 확인하는 등 안전의식에 관한 조사에서 소방공무원 직무별로는 구급대원이 타 직무수행자보다 안전의식이 유의하게 낮은 것으로 분석되었다. 이는 구급대원은 응급환자에 대하여 상담, 응급처치 및 이송 등의 활동을 주로 하기 때문에 화재진압, 구조, 소방행정 등 타 업무수행자에 비해 화재현장 내부진입 활동이 적기 때문인 것으로 분석된다.

넷째, 완강기와 간이완강기를 구분할 수 있는 능력 비교에서 직업별로는 소방공무원이 일반 행정직공무원보다 유의하게 높게 나타났다. 그 이유는 소방공무원의 경우 소방학개론, 소방관계법규 등의 시험준비과정 및 임용 전 신임교육 등으로 인해 완강기에 대한 이론 및 실무학습경험이 있기 때문으로 판단된다. 특히 일반 행정직공무원 중 여성공무원의 대다수가 간이완강기 구분능력이 없기 때문에 이들의 완강기 구분 능력을 향상시켜서 유사시 추락 등 안전사고를 예방하기 위하여 안전체험관 등을 통해 정기적으로 교육을 받을 수 있도록

제도적 장치가 필요하다.

다섯째, 성별과 직업별 간이완강기의 재사용여부를 직업별로 확인한 결과 소방공무원 절반정도를 제외한 대다수의 공무원이 간이완강기의 재사용 능력이 없는 것으로 분석되었다. 따라서 숙박시설의 각 실별로 추가로 설치해야하는 피난기구 중 간이완강기는 제외하고, 연속적으로 사용가능한 완강기만을 설치할 수 있도록 관련 법률을 재정비할 필요가 있다.

여섯째, 완강기 최대부하 인지 능력은 소방공무원, 직무별로 구조대원이 가장 높았으며, 소방행정요원이 가장 낮게 나타났다. 구조대원의 경우 요구조자의 생명, 신체 및 재산을 보호하기 위한 업무를 수행하기 때문에 완강기를 이용하여 요구조자를 대피시키는 경우도 있으므로 완강기에 대한 지식이 타 업무수행자 보다 높은 것으로 판단되며, 소방행정요원의 인지능력이 상대적으로 낮은 것은 화재진압 등 현장 활동이 타 업무 수행자 보다 적기 때문으로 분석된다. 소방행정요원의 인지능력을 향상시키기 위해서는 소방학교에서 정기적으로 실시하는 지휘역량 교육 등 각종 집합교육에서 완강기에 대한 이론 및 실무교육을 강화할 필요가 있다.

마지막으로 완강기를 실제 목격한 장소는 숙박시설이 가장 높게 나타나서 다른 시설보다 숙박시설 화재를 가상하여 완강기 체험교육을 실시하는 것이 교육효과가 높을 것으로 생각된다.

향후 연구과제로 숙박시설에 설치되는 완강기와 간이완강기의 사용 및 관리주체인 관계인, 소방공무원, 재난관련공무원의 인지·사용능력에 대한 집단별 차이분석을 통해 피난안전성을 평가할 필요가 있다.

References

[1] Korea Statistics, e-nara index(http://www.index.go.kr)
[2] National Fire Data System, National fire agency ,National Fire Information Center (http://www.firedata.go.kr)
[3] Korea Ministry of Government Legislation, National Fire Safety Code(NFSC) 301, Article 4, paragraph 1.
[4] Yong-Hyuk Choi, Sung-Jin Park, Tae-Gu Kim and Kwang-Il Kim "A Study on Analysis of Installation on the Actual State and Improvement about a Descending Life Line", J of Korean Institute of Fire Sci. & Eng.Vol. 22, No. 1, 2008 pp. 105-114
[5] G. Ma, "A Study of Current State of Installation and Potential Enhancements on Simple Descending Life Lines for Fire Emergency Escaping Purpose - based on Hotel Buildings-", Master's Thesis, Yeungnam University (2013). pp.80-84
[6] La-Sim Bae, "A Study on building Fire Evacuation Facility Utilization (Low-rise buildings oriented center)", FIRE SCIENCE AND ENGINEERING, 2015, pp.97-98
[7] Wonjoo Lee, "A Survey Study on the Learners Recognition about the Descending Life Lines for the Fire Emergency Escaping Purpose", FIRE SCIENCE AND ENGINEERING 32(2), 2018, pp.73-81
[8] Korea Statistics, Korean Statistical Information Service(http://kosis.kr)
[9] Korea Ministry of Government Legislation, "Framework Act On Fire-Fighting Services", Article 1, No. of Law 15301, Enforce a Law 2018.12.27.
[10] Korea Ministry of Government Legislation, "Act On 119 Rescue and Emergency Medical Services Act", Article 2, No. of Law 15298, Enforce a Law 2018.6.27.
[11] Korea Ministry of Government Legislation, " Regulations for Education and Training for fire service officer", Article 8, No. of Law 28216, Enforce a Law 2018.1.1.
[12] Korea Ministry of Government Legislation, "Fire Prevention and Fire Service Facilities Installation and Safety Management Act", Article 4, No. of Law 15810, Enforce a Law 2019.4.17.
[13] Korea Ministry of Government Legislation, "Fire-Fighting System Installation Business Act", Article 14, No. of Law 15366, Enforce a Law 2019.2.10.
[14] Hongkeun Kim, Sex Differences in Verbal and Spatial Ability among Korean Young Adults, Korean Journal of Woman Psychology 22(3), 2017, pp. 355-369