



Analyzing Safety Factors of Swimming Pool*

Yeon Taek KWON**, Myung Seok SEO***, Won Jae SEO****

Received: April 07, 2021 Revised: April 16, 2021 Accepted: April 16, 2021

Abstract

Purpose: Swimming industry is improving faster than the other types of sport industries and populations of participating swimming are promptly increasing. Lack of recognition of fire safety in swimming facilities is issues related-studies has only recently begun to pay attention. This study is to review and extract fire safety factors for managing swimming pool. **Research design, data, and methodology:** The study reviewed related-ordinances, governmental documents, and studies discussing safety management of sport facility. Given the literature review, the study produced an initial construct presenting items and factors including fire safety elements and experts' review were conducted to ensure conceptual validity. Finally, the study generated the final factors and sub-items representing fire safety elements for swimming pool management. **Results:** The study confirms factors and elements as follows: the study identifies fire safety equipments as first factors presenting fire extinguisher' place, its proper run, check list and so forth, Second factor is warning system including fire warning equipment, its proper operation, sprinkler and its proper operation, switch and lamp of emergency panel and their proper run and so on. Third factor is evacuation system including a fire exit, exit sign, broadcasting equipment, and their proper operation, and so on. The other factors are an electronic equipment and its sub-elements, gas management including safety management of LPG, gas valve, pipe, and fire prevention facility including a fire door and its proper operating. **Conclusions:** Regarding safety management of swimming pool, further discussions and implications were made, and future directions for related-studies were discussed

Keywords: Representative Festival, Ordinance, Seongnam City, Local Government, Quality of Life

JEL Classification Code: D6, H53, H72, I31, L83

1. 서론

2020 년 국민생활체육조사에 따르면 전국 성인 중 정규 학교체육 외 생활체육 강좌 및 강습을 받아 본 종목은 2018~2020 년 모두 수영이 가장 높게 나타났으며, 향후 시간적 여유가 된다면 참여하고 싶은 종목으로도 '수영'을 꼽는 응답 비율이 13.5%로 가장 높게 나타났다. 또한 국민들이 향후 가입하고 싶어하는 동호회로 '등산', '볼링', '수영' 순으로 나타나 생활체육으로서 수영의 높은 수요를 가늠할 수 있다 (Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2020). 수영인구의 증가와 수영장시설의 규모와 수가 확대되는 가운데 체계적인 수영장시설 안전 관리의 필요성이 증대되고 있다 (Seo & Seo, 2020; Kwon, Seo, & Seo, 2019). 수영장시설 안전관리를 위한 관련 법령으로 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」(이하 체육시설법)에는 시설, 환경, 체육지도자의 배치 등의 안전관련 규정 등을 규정하고 있다. 하지만 아직까지는 지방자치단체에 자체적으로 안전관리대책을 수립하여 시행하도록 함으로써 강제조항이 아닌 권장사항의 의미로 비취지고, 형식적인 면만 강조하다 보니 안전관리의 실효성이 떨어지고 있어, 남녀노소 많은 사람들이 이용하는 수영장에 좀 더 세부적인 안전 규정이 필요한 시점이다 (Kim, Yu, & Kwon, 2019; Kwon & Choi, 2017; Peden, Franklin, & Larsen,

*This study was supported by the research grant of the KODISA Scholarship Foundation in 2021.

** Visiting Professor, Department of Industrial Sports, Hongik University, South Korea. Email: knight-yt@hanmail.net.

***Second-Author, Graduate student, Department of Sport Convergence, Eulji University, South Korea.

**** Corresponding Author, Associate Professor, Department of Sport and Outdoor, Eulji University, South Korea. Email: wonjaeseo@eulji.ac.kr

2009; Wyczarska-Kokot, Dudziak, & Lempart, 2019). 특히 수영장의 안전관리 규정 중 소방시설 안전관리에 관한 법령 및 관리조항은 매우 미흡한 실정이다. 소방안전관리 업무는 화재의 예방이라는 자기책임성의 한계를 넘어서 복잡성과 전문성을 요구하고 있으며, 소방대상물 관계인에 의한 자율적인 소방안전관리는 전문성 부족과 화재예방에 대한 무관심 등으로 화재 취약 사각지대가 발생할 수도 있다 (Li, Tao, & Zhang, 2018; Wang, Wang, Wang, & Shih, 2015). 실제 수영장시설 운영자들은 소방시설 안전관리에 관해 전문지식이 없는 관계로 화재예방을 위한 각종 소방시설 등의 기능점검, 소방안전 교육 및 화재 시 행동지침 등 소방안전관리를 위한 세부적인 요소 와 관리에 관한 합리적인 실천요소가 확립되어 있지 않아 수영장 이용객들은 화재에 매우 취약한 상태라고 판단된다.

수영장 이용객들을 화재로부터 보호하고 예방하기 위하여 수영장시설의 체계적인 소방 안전관련 요인을 파악하고 이를 토대로 수영장 소방시설 안전을 체계적으로 관리할 수 있는 관련 매뉴얼이 개발되어야 할 것이다. 이에, 본 연구는 수영장 소방시설 안전관리에 관한 여러 가지 요인과 요소를 도출하여 체계적이고 현실적인 소방안전관리의 방향을 제시하는 기초자료를 제공하는데 연구의 목적이 있다.

2. 연구방법

본 연구의 목적은 수영장 소방시설의 안전관리 요소를 도출하는데 있다. 이를 위해, 수영장시설업의 소방안전관리 법규범과 보고서 및 관련 연구들을 고찰하였다. 연구 절차는 다음과 같다. 첫째, 체육시설 및 수영장 안전관련 매뉴얼과 가이드를 고찰하였다. 체육시설 관리자용 안전관리 표준매뉴얼 (Ministry of Culture, Sports and Tourism,2016), 수영장시설 안전관리·점검가이드 (Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2017), 체육시설 안전점검지침 및 안전점검 표준매뉴얼 고도화 보고서 (Korea Sports Promotion Foundation, 2017), 체육시설 안전점검 지침 (Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2020)을 토대로 소방안전관리에 현실적으로 적용될 수 있는 요인과 요소 등을 도출하였다. 둘째, 도출된 소방안전관리 요소들을 유사한 영역으로 범주화 하여 안전관리 요인 (second order factors)를 개념화 및 목록화 하였다. 셋째, 전문가와 수영산업에 종사하는 전문가 검토를 통해 범주화 된 소방안전 관리 요인과 하위 요소들에 대한 의견을 수렴하였다. 이 과정에서 비슷한 요소들은 보다 이해하기 쉬운 용어로 수정 보완하여 통합하였으며, 각각의 소방안전 요소들이 상위 안전요인의 개념을 설명하고 있는지를 전문가 논의를 통해 재정리하여 개념적 타당성 (conceptual validity)을 확보하였다. 끝으로, 문헌 고찰과 1 차 전문가 검토를 통해 도출된 소방안전관리 요인의 개념과

하위요소들을 토대로 최종 도출된 안전관리 요소 목록은 스포츠 시설관련 학계 전문가 1 인과 수영산업에 종사하는 현장 전문가 1 인의 검토를 통해 확정하였다. 연구절차를 도식화하면 다음과 같다 (figure 1).

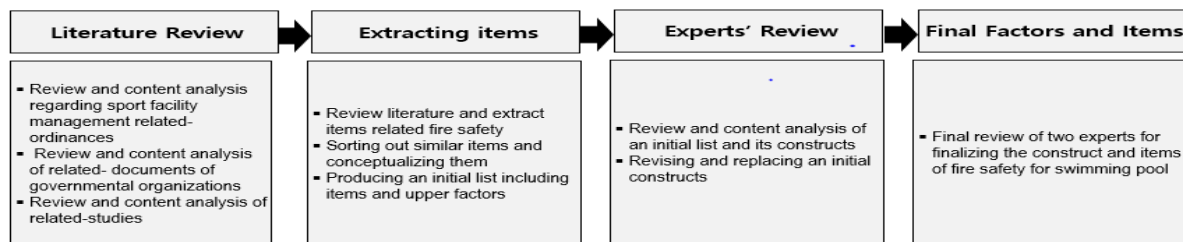


Figure 1. Research Procedure

3. 연구결과

현재 체육시설의 소방안전 관련 법규는 체육시설의 설치·이용에 관한 법률(이하 체육시설법) 중 제 2 조 3 의제 1 항 관련 체육시설 안전점검의 대상 및 항목 중 소방시설점검에 관련된 내용이 전부이다. Table 1 과 같이 화재 및 소방안전을 위한 점검항목은 경보장치, 소화기, 피난안내도, 누전차단기 점검 등 5 가지 항목에 불과하여, 본 연구에서는 체육시설 소방안전을 위한 선행연구 중 체육시설 관리자용 안전관리 표준매뉴얼(Ministry of Culture, Sports and Tourism,2016), 수영장시설 안전관리·점검가이드(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2017), 체육시설 안전점검지침 및 안전점검 표준매뉴얼 고도화 보고서(Korea Sports Promotion Foundation, 2017), 체육시설 안전점검 지침(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2020)을 토대로 소방안전관리에 관련된 요인들을 추출한 결과 수영장 소방시설 안전관리를 위한

요인을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 소화설비에 관한 안전점검 관리다. 세부 요소로는 소화기 위치표지 부착 및 점검표 작성 여부, 분말소화기 내용연수(10년) 경과 여부, 소화기 지시압력의 정상범위 여부(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2020) 등 과 월별점검, 점검자 기록 여부, 지시압력계 압력정상(녹색)여부(Korea Sports Promotion Foundation, 2017) 등의 요소가 있다.

둘째, 화재경보설비에 관한 안전점검 관리다. 세부 요소로는 화재경보기 등의 정상 작동 여부(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2017), 수신기 본체의 정상 대기 상태 유지 여부, 시각경보기의 파손, 이탈, 변형이 없는 정상 작동여부(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2020) 등의 요소가 있다.

셋째, 피난설비에 관한 안전점검 관리다. 세부 요소로는 유도등 탈락, 파손, 변형 등이 없고 상시 점등 여부, 비상구 화재 시에 즉시 개방이 가능한 상태 여부(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2020) 등 과 방송설비 정상작동 여부(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2016), 피난안내도 비치 또는 피난안내 영상물의 상영 여부(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2017) 등의 요소가 있다.

넷째, 전기설비에 관한 안전점검 관리다. 세부 요소로는 전열배선의 외관상태, 문어발식 콘센트의 사용 여부, 예방 옥실용 누전차단기(15mA)를 적용하였는지 여부(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2020) 등 과 누전차단기 등 전기시설의 정상작동 여부(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2017) 등의 요소가 있다.

다섯째, 가스설비에 관한 안전점검 관리다. 세부 요소로는 가스누설경보기의 정상 대기 상태 유지 여부, 액화석유가스, 도시가스시설 정기 안전점검 시행 여부(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2020) 등 과 가스관 부식 및 손상점검 여부, 가스관 주변 인화물질 점검 여부(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2016) 등의 요소가 있다.

여섯째, 방화시설 안전점검 관리다. 세부 요소로는 비상구 진입부 및 통로 장애물 존재여부, 방화문 철거, 파손, 고장, 잠금, 고임장치 여부(Korea Sports Promotion Foundation, 2017) 등 과 방화문이 자동 개폐되는데 방해 되는 물건 적치여부(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2020)의 요소가 있다.

일곱째, 기타시설 안전점검 관리다. 세부 요소로는 소방시설 앞 적치물로 인한 사용상 장애 여부, 소방용수, 비상 소화 장치 설치장소 주정차금지 여부(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2020) 등 크게 7 가지 요인으로 나눌 수 있으며 세부 요소는 Table 2 와 같다.

Table 1. Article 2, Paragraph 1 of The Act on Installation and Use of Sports Facilities.

Item	Content
Implementation target	Public sports facilities under Articles 5 through 7 of the Act and facilities of sports facility business subject to registration and reporting under Article 10 of the Act shall be implemented, but facilities subject to special fire safety inspection under Article 4 of the Installation, Maintenance, and Safety Control of Fire-Fighting Systems Act shall be excluded.
Checklist	A) Whether a fire alarm or sprinkler is operating normally. B) Whether fire extinguishers and other equipment are properly maintained and operated. C) Whether to display an evacuation guide map or an evacuation guide video. D) Whether emergency exits and evacuation routes are installed. E) Whether electrical facilities such as earth leakage breakers are operating normally.

Table 2. Safety Factors and Elements for Fire Protection of Swimming Pool

Division	Factor	Elements
Firefighting facilities safety management	Fire extinguishing equipment	<ul style="list-style-type: none"> · Whether to attach a fire extinguisher location sign and write a checklist · Not more than 20 meters walk or 33 square meters floor area. · Whether the usability of the powder fire extinguisher (10 years) has elapsed. · Normal range of the fire extinguisher pressure. · Fire extinguisher safety pin fastened. · Whether the exterior of hoses, pipes, doors, etc. is in a normal state. · Whether the sprinkler head is damaged or dropped. · Whether there are any obstacles interfering with the sprinkler head's operation. · Whether the valve installed at the inlet and outlet of the fire extinguishing pump is normally open. · Whether the pressure gauge installed in the pressure tank indicates the normal state. · Whether the power control panel (MCC panel) selection switch is automatic.
		<ul style="list-style-type: none"> · Monthly inspection, checklist record. · Whether the indicated pressure gauge pressure is normal (green). · External corrosion or damage.
		<ul style="list-style-type: none"> · Whether the fire truck is accessible and well-visible · Whether to attach water supply plug and water supply pressure range mark · Whether to manage water hydrants.
		<ul style="list-style-type: none"> · Whether fire extinguishers or other equipment are properly maintained and operated normally
		<ul style="list-style-type: none"> · Whether the fire alarm or sprinkler is operating normally.

	Alarm equip- ment	<ul style="list-style-type: none"> · Whether the receiver body is in a normal standby state · Whether the detector is properly attached without damage or dropout · Discoloration, damage, and normal lighting of the transmitter set. · Whether the visual alarm is in normal operation without any damage, departure, or deformation. · Whether the power lamp of the emergency panel is on.
	Evacuation fa- cility	<ul style="list-style-type: none"> · Solid retention of steel brace. · Whether the entire component of the steel brace is required and in condition. · Non-induction degrades, breakages, transformations, etc., and constant lighting. · Whether there are any obstacles that interfere with the identification of the taxiway lights. · Whether the portable emergency lighting is automatically turned on when removed. · Whether the emergency exit can be opened immediately in case of fire.
		<ul style="list-style-type: none"> · Whether the emergency exit guidance light works or not. · Whether the visual alarm is working properly. · Whether self-generating facilities are operating normally. · Whether the broadcasting equipment is working normally.
		<ul style="list-style-type: none"> · Whether an evacuation guide map or an evacuation guide video is shown. · Whether emergency exits and evacuation routes are installed.
	Electrical equip- ment	<ul style="list-style-type: none"> · Exterior condition of electric heating wiring and whether an octopus-type outlet is used. · Whether the Protective Bathroom Circuit Breaker (15mA) is installed.
		<ul style="list-style-type: none"> · Whether electrical facilities such as earth leakage breakers are operating normally.
	Gas equipment	<ul style="list-style-type: none"> · Whether the LPG container is properly managed. · Whether the gas leak alarm is in normal standby. · Whether liquefied petroleum gas and city gas facilities are regularly inspected for safety.
<ul style="list-style-type: none"> · Whether the gas receiver is installed in a location where it is easy to operate. · Whether there is gas valve deterioration or leakage. · Whether gas pipes are buried and fixed. · Whether there is corrosion and damage of gas pipes. · Whether flammable substances are checked around gas pipes. · Whether or not gas safety marking is attached. 		
Fire protection	<ul style="list-style-type: none"> · Fire door demolition, damage, breakdown, lock, or trapping device. · Fire door closer damaged or broken. 	
	<ul style="list-style-type: none"> · Whether or not items that interfere with the automatic opening and closing of the fire door are placed. 	
Other Inspec- tions	<ul style="list-style-type: none"> · Whether safety inspections according to the Fire Services Act are implemented. · Whether there are any obstacles in use due to stockpiling in front of the firefighting facility. · Whether it is prohibited to park or stop the place where firefighting water and emergency fire extinguishing devices are installed. 	

4. 논의

현대사회는 산업 발전으로 인해 건축시설물의 대형화, 복합화, 고층화 되어가고 있고 다중이용업소 등의 증가로 생활공간이 밀집화 되었고 그 어느 때보다 건축시설물 안전관리의 중요성이 부각되고 있는 현 시점에서 국민의 건강과 어린이 생존수영교육을 책임지고 있는 수영장 시설의 안전관리는 여러 가지 측면에서 고려되고 논의되어야 한다. 특히 수영장시설에는 난방을 위한 가스시설, 보일러 시설과 수영장 수질관리를 위한 여과기 시설, 기타 다양한 전기시설 등으로 인해 화재를 일으킬 수 있는 시설장치가 많고, 수영장 육조 및 샤워장 시설로 인해 습기 와 결로 현상이 많아 시설물의 부식과 노후화 가 일반 시설과 달리 빠르게 진행되기 때문에 다른 시설에 비해 화재발생 위험이 매우 높다. 주목할 사항은 수영장 시설은 누수문제로 인해 대부분 건물 지하에 위치해 있어 화재 발생 시 대규모 인명 및 재산에 큰 피해를 줄 수 있다. 또한, 수영장시설 관리자 스스로 재난으로부터 소중한 인명과 재산을 보호하고, 대비할 수 있어야 하며, 이에 따른 소방안전관리를 위한 요인을 정기적으로 점검하고 관리하여야만 화재로부터 안전하게 시설을 운영관리 할 수 있다.

그러나 현행 체시법상 수영장 소방시설 안전관리에 관한 점검항목은 화재경보기, 소화기, 피난안내도, 비상구, 누전차단기 등 기본적인 5개 항목에 불과하여 현장에서 화재예방을 위하여 관리 되어야할 추가적인 소방시설들이 제대로 점검 관리되지 못하고 있는 실정이다.

본 연구의 결과와 같이 수영장 소방시설 안전관리에 관한 여러 가지 요인 중 소화설비, 경보설비, 피난설비, 전기설비, 가스설비, 방화시설, 기타점검 요인에 따른 세부요소 들을 정기적으로 점검하고 교육, 관리한다면 화재예방에 큰 도움이 될 것으로 사료된다.

또한, 세월호 참사 이후 초등학교 생존수영을 정식교과목으로 채택하면서 수영교육에 중요한 역할을 담당하고 있는 어린이전용수영장은 기하급수적으로 늘어나고 있는 실정이다. 어린이전용수영장은 어린이들이 안전하게 수영할 수 있도록 시스템화 되어 있지만 현재 체육시설 수영장업으로 분류되어 운영을 위한 제반적인 법규범은 체시법을 따르고 있고, 업체 간 경쟁이 심화되고 안전관리기준 미흡으로 인해 크고 작은 안전사고에 노출 되어있다. 따라서, 어린이들만 이용하는 특수한 목적의 시설물로 그 어느 시설 보다 안전관리에 노력을 기울여야 할 어린이전용수영장의 운영에 필요한 전반적인 안전관리 요인분석에 관한 후속 연구를 필요로 한다.

References

- Kim M.O., Yu J.G., & Kwon Y.T. (2019). A study on the management plan of the professional institution registration system for safety inspection of sports facilities. *The Korean Journal of Sports* 17(2): 305-314.
- Korea Sports Promotion Foundation (2017). Sport facility safety inspection direction and standard manual. Retrieved March 02, 2021 from <https://www.kspo.or.kr/kspo/main/main.do>
- Kwon, Y. T., & Choi, J. W. (2017). A study on swimming pool safety rule suggestions through swimming pool safety situation and problem analysis. *Korean Society of Sport and Leisure Studies*, 68, 273-284.
- Kwon, Y. T., Seo, M. S., & Seo, W. J. (2019). Study on legal issues of facility management of children's swimming pool in Korea. *Journal of Sport and Applied Science*, 3(1), 19-25.
- Li, S-Y., Tao, G., & Zhang, L-J. (2018). Fire risk assessment of high-rise buildings based on Gray-FAHP mathematical model. *Procedia Engineering*, 211, 395-402.
- Ministry of Culture, Sports and Tourism (2016). Safety management manual for sport facility manager. Retrieved March 02, 2021 from <https://www.mcst.go.kr/kor/main.jsp>
- Ministry of Culture, Sports and Tourism (2017). Safety management guide of swimming pool facility. Retrieved March 02, 2021 from <https://www.mcst.go.kr/kor/main.jsp>
- Ministry of Culture, Sports and Tourism (2020). Guideline for sport facility safety management. Retrieved March 02, 2021 from <https://www.mcst.go.kr/kor/main.jsp>
- Peden, A. E., Franklin, R. C., & Larsen, P. (2009) Survey of primary schools across Australia: An examination of key water safety issues. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 3(2), 197-208.
- Seo, M. S., & Seo, W. J. (2020). Status analysis of children's swimming pool in Korea. *Journal of Sport and Applied Science*, 4(3), 23-28.
- Wang, S-H., Wang, W-C., Wang, K-C., & Shih, S-Y. (2015). Applying building information modeling to support fire safety management. *Automation in Construction*, 59, November, 158-167.
- Wyczarska-Kokot, J., Dudziak, M., & Lempart, A. (2019). Effects of modernization of the water treatment system in a selected swimming pool. *Environment Protection Engineering*, 45, 31-43.