

## 초고층 빌딩, 재난 시 피난방안

- 20층에 근무하는 당신, 언제 걸어내려 갈 것인가? -

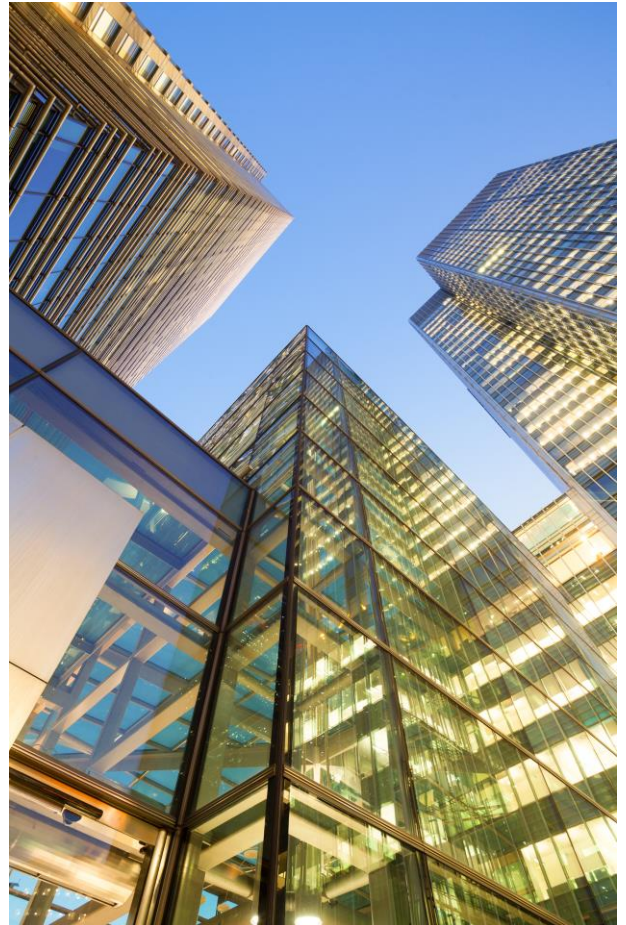
### 초고층 빌딩이 늘어나고 있다.

세계초고층도시건축학회(CTBUH)가 2017년도에 발표한 연례 보고서에 따르면 당해 완공된 초고층 건물은 23개국 144개에 이르며, 전 세계 초고층 빌딩은 1,319개, 슈퍼 초고층 건물은 126개가 있다고 한다. 또한, 세계건물건축연합(GABC)은 5일마다 파리 시내 건물 면적만큼의 건물이 지구촌에 새로 들어서고 있다 말하였다. 이를 통해, 전 세계적으로 건물의 고층화가 가속화되고 있음을 알 수 있다.

### 보고만 있어도 아찔한 초고층 건물, 재난사고에 대비는 되어 있을까?

초고층 건물의 대표적 재난사고로는 9·11테러로 불리는 미국 항공기 테러 사건이 있다. 해당 사건은 많은 인명피해(사망자 2,500명)가 있었는데, 그중 110층에 달하는 WTC 건물에서 대피하지 못해 '뛰어내림'을 선택한 투신자가 200여 명에 달했다.

또한, 당시 200여 명의 투신자의 투신 장면이 카메라에 포착 및 영상에 고스란히 담겨, SNS와 뉴스·기사 등으로 시민들에게 전달되어 초고층 빌딩의 재난 대비 대피 방안의 필요성을 부각시켜 주었다.



### Appendix

#### ▶ 한국의 초고층 빌딩 상황은?

'16년도에 완공된 잠실 롯데월드타워는 높이 554.5m, 총 115층으로 세계에서 5번째로 높은 빌딩이다. 그 외 '19년 완공 예정인 해운대 엘시티 더샵 랜드마크 타워(412m) 및 더샵A(338m), 더샵B(333m), 영등포 파크원타워(333m), 송도 포스코타워(305m) 등이 있다. 과거의 대표적 고층 빌딩인 여의도 63빌딩은 상기 신식 빌딩들과 비교하면 고작 249m의 높이밖에 되지 않으며, 한국의 마천루 순위에서는 17위에 속한다.

**당신이 위치한 초고층 건물에서 화재가 발생하였다면, 어디로 대피할 것인가?**

대부분은 곧바로 '비상계단'을 통한 대피를 떠올릴 것이다. 빠르고 신속한 엘리베이터. 즉 승강기를 이용한 방법은 당연히 배제한 채 말이다. 하지만 본인이 위치한 공간이 20층, 30층 심지어 50층이라면 어떨까?

최근 세계적으로 늘어나는 초고층 건축물의 화재, 지진 등의 긴급 사태를 위해, 새로운 피난계획이 수립되고 있다. 국내 건축법 시행령에 의거하면, 초고층 건물의 경우 30층마다 대피 안전 구역(층)을 설치하도록 하고 있으며, '서울시 초고층 건축물 가이드라인' 및 '건축물의 피난·방화구조 등에 관한 규칙'에서도 피난용 엘리베이터의 설치를 의무화하고 있다.

구분	건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙	서울시 초고층건축물 승강기설치 가이드라인
적용규모	• 30층 이상 고층건축물에 적용	• 50층 이상 초고층건축물에 적용
설치용도	• 지체부자유자의 피난을 목적으로 설치	• 모든 인원의 피난시간을 단축시키기 위해 설치
설치대수	• 승강기 중 1대 이상을 피난용승강기로 설치	• 대피인원과 대피시간을 분석하여 대수 산정
운영방법	• 통제자에 의해 전층 운행	• 피난층과 피난안전구역만을 왕복운행
적용시기	• 2012년 3월부터 시행	• 2011년 2월부터 시행

30층마다 마련된 대피 안전 구역은 초고층 건물의 화염 및 연기가 확산되는 것을 막아주는 역할을 하며, 피난용 승강기는 대피자를 신속하게 더욱 안전한 곳으로 이동시켜 주는 역할을 수행하게 된다. 또한, 대피 안전 구역은 비상시 사용할 목적으로 준비된 곳이기에, 통신장비와 비상 Kit (방독면, 손전등, 의료장비 등)가 마련되어 있을 것이다. 따라서, 대피 안전 구역으로 이동만 한다면 일정한 시간을 벌어 소방관을 기다리거나 피난용 엘리베이터를 탑승하여 대피할 수 있다.

**하지만, 피난용 엘리베이터를 이용한 대피에도 개선이 필요하다.**

첫째, 엘리베이터 승강로는 화재 시 굴뚝효과로 인해 연기 전파의 경로가 된다. 따라서, 화재 발생 층 아래까지만 운행하므로, 화재 발생 층의 위 층에 위치한 사람들은 피난에 어려움이 있을 수 있다.

둘째, 화재 시 열화 및 연기 유입을 막아주어야 하는데, 이를 모두 차단할 경우 내부 산소 공급 문제가 생기게 될 가능성이 높다.

셋째, 소방관과 피난자가 엇갈릴 가능성이 존재한다. 대피자는 피난용 엘리베이터를 통해 아래층으로 이동할 것이며, 소방관은 비상용 엘리베이터를 통해 대피자들을 구출하려 올라올 것이다. 소방관들이 계획한 구출 계획(예, 헬기 등을 이용한 구출)에 엇갈리지 않아야 사고의 인명피해를 최소화할 수 있다.

**국내 초고층 빌딩의 피난 준비 상황은 어떠한가?**

국내의 초고층 빌딩은 관련 법에 의거하여 일정 구간마다 피난 안전 구역을 마련하고, 인명구조장비 등을 비치하고 있다. 아래는 63빌딩 피난 안전 구역의 모습이다.

**▶ 63빌딩 피난 안전 구역**

- 비상통신 수단 및 외기취입구, 인명구조장비 등이 마련되어 있다.



\* Image source: 한화63시티 / 한화에스테이트 블로그, (초고층 빌딩에서 화재가 났을 때는 어디로 대피할까요?)

**하지만, 많은 초고층 건물의 피난 준비 상황엔 여전히 문제점이 존재한다.**

17년 1월 4일, 잠실 롯데월드타워에서 실시된 대규모 민방 소방재난훈련을 예로 들 수 있다. 롯데월드타워는 22층, 40층, 60층, 83층, 102층에 피난 안전 구역이 마련되어 있으며, 화재용 마스크, 공기호흡기, 비상 조명등, AED 등 다양한 안전용품 그리고 방재센터와의 직통전화기 설치되어 있다. 또한, 롯데월드타워는 국내 최초로 화재 발생 시 이용 가능한 LIFE BOAT(구명보트) 개념의 피난용 승강기를 설치해 놓은 곳이다. 이는 피난용으로만 이용되며, 연기 유입 차단 가압 제연 설비가 설치되어 있고, 정전 발생 시 비상발전기로 즉시 비상 전원을 공급하는 이중 안전 시스템을 갖춘 인프라이다. 한마디로 롯데월드타워는 국내 초고층건물 중에는 신식 건물이라 할 수 있으며, 진화된 재난 설비 및 인프라를 갖춘 건물이다. 그럼에도 불구하고, 훈련의 결과는 매우 현실적이었다.

소방재난훈련은 107층 레스토랑에서 발생한 화재 시나리오를 기반으로 진행하였는데, 화재 발생 경보 후, 소방대가 도착하여 진화에 들어갔지만 물줄기는 고작 5~6층에만 닿았다. 심지어, 롯데월드타워의 89층, 102층 상층부 피난 안전 구역에서 탈출하는 시민들까지 포함한 모든 시민들이 빠져나오는 데 무려 1시간 정도의 시간이 소요되었다. 실제 상황이라 가정할 경우, 골든타임을 놓친 경우라 볼 수 있다.

이처럼 많은 초고층 건물에서 개선을 위해 노력하고 있지만, 우리는 아직 초고층 건물에서의 비상대피를 위해 갈 길이 멀다. 예를 들면, 턱없이 부족한 인명구조장비의 수량, 달아오르기 쉬운 쇠손잡이로 만들어진 피난용 승강장 연결 부분, 부족한 소방 인프라 및 고층건물이기 때문에 소요되는 비교적 긴 피난 시간 등과 같은 초고층 건물의 피난 특성 등을 보완하기 위해 더욱 선진적인 방안을 모색해야 할 것이다.

이러한 특성들을 보완하기 위해서는, 다양한 미비점들을 점차적으로 개선해 나가야 할 것이다. (예, 피난용 엘리베이터 설비 자체에 대한 내구성을 높이는 방법 모색) 또한, 조금이라도 빨리, 모든 인원이 대피할 수 있도록 시민들의 인식을 제고하는 방법도 필요할 것이다.

### 기존 피난 인식의 개선이 필요한 시기

우리는 여전히 다양한 재난 훈련 및 교육 등을 통해 '화재 상황의 경우 절대 승강기를 이용하지 말아라'라 배운다. 심지어, 여전히 일부 초고층 건물들의 피난 안전 구역 벽면에는 피난 안전 구역 내 행동 요령으로 '엘리베이터는 절대 이용하지 않는다'라고 적혀져 있다. 따라서, 시대의 변화와 재난의 다양성을 고려하여 기존의 피난 인식을 변경하기 위한 노력이 필요할 것으로 보인다.

#### ① 재난 교육의 업데이트

- 비상시 초고층 건물일 경우, 피난용 엘리베이터를 이용할 수 있다는 내용의 교육 진행
- 피난 안전 구역의 필요성, 설치 및 유지에 따르는 어려움, 피난안전구역의 역할 등 교육 진행
- 피난 안전 구역에서의 피난 정체 시 행동요령 전파
- 실제 훈련을 통한, 피난용 엘리베이터 이용 방법 습득

#### ② Digital SOP 구축

- 휴대폰을 이용하여 실시간 안전정보를 제공받을 수 있도록 시스템 운용
- 응급상황 별 시나리오 DB 구축  
(상황 별 위험 요소, 관련 자산, 대처 방법 등과 관련된 DB)
- 직무, 인력 별 상황에 따른 최적의 피난 가이드 실시간 제공

초고층 건물이 증가하는 추세에 따라, 방화관리체계 및 위기관리 메뉴얼도 업데이트 및 개정되어야 할 것이다. 특히 초고층 건물은 사고 위험도의 관점에서 볼 때, 다른 건물들에 비해 더욱 막대한 인명피해와 경제 및 환경의 피해를 불러일으킬 수 있다. 따라서 보다 세세하게 체크할 필요성이 높아져 가고 있으며, 이에 효과적으로 대처해야 할 것이다.