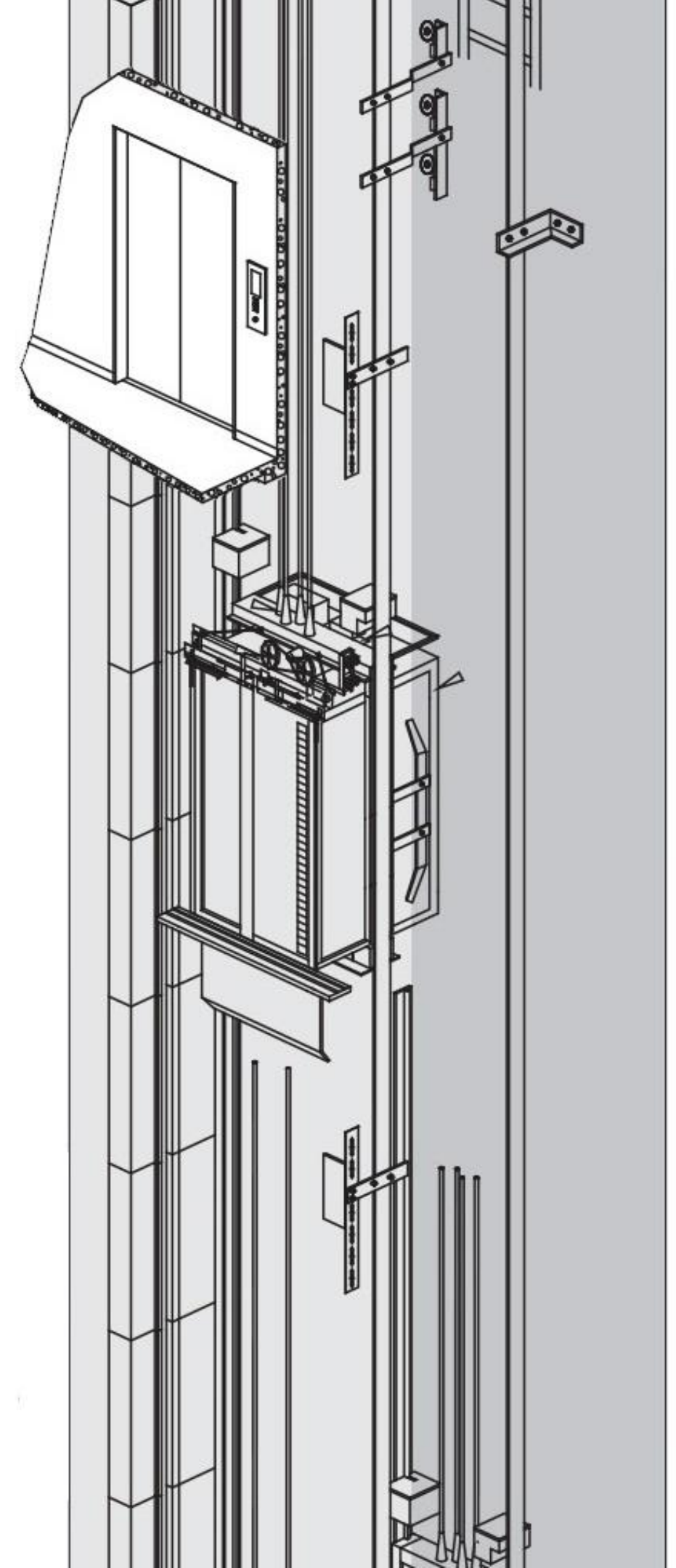


국가위기 관련 위기대응 우수서비스 아이디어 개발 공모전

모션감지 인공지능 CCTV 카메라를 이용한

엘리베이터 응급 구조 시스템





목차

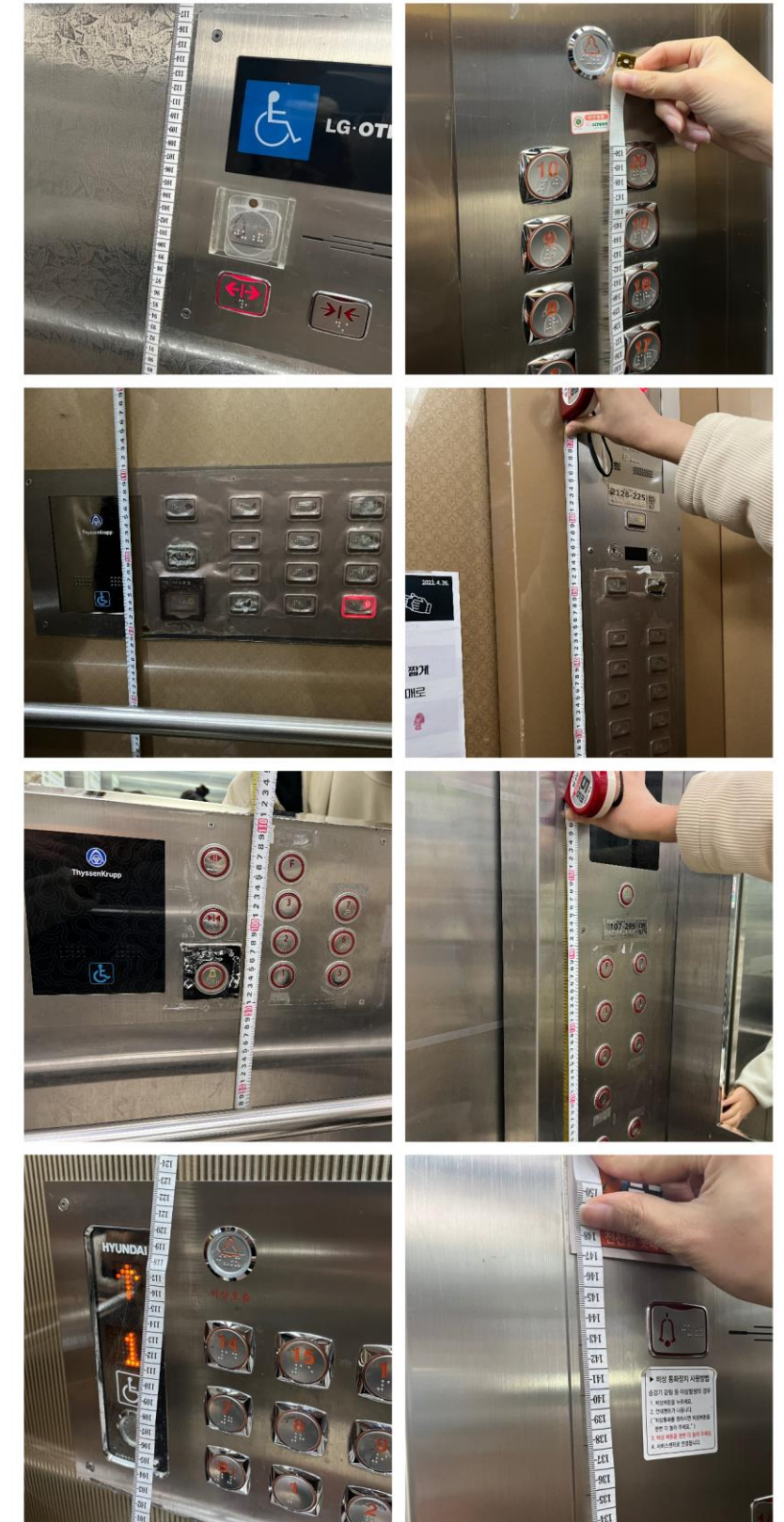
1. 아이디어 개요
2. 추진 배경 및 목적
3. 아이디어 내용 설명
4. 기대효과
5. Q&A

1. 아이디어 개요

엘리베이터 내에서 쓰러지는 사람이 발견될 경우,
‘모션감지 인공지능 CCTV 카메라’가 이를 자동으로 감지하고 대처함으로써
탑승객에 대한 응급조치가 유리한 환경을 만들도록 함.

2. 추진 배경 및 목적 : 추진 배경

- 주변에 설치되어 있는 엘리베이터를 조사해본 결과, 문 옆 패널의 비상벨 버튼은 모두 1.4미터 이상 높이, 휠체어용 패널의 비상벨 버튼은 1미터 이상 높이에 설치됨.
- 환자가 쓰러진 상태에서 누르기에는 불가능할 정도로 비상벨 버튼이 높이 위치해 있음.
- 실제로 엘리베이터 안에서 의식을 잃은 응급환자가 발생하게 된다면 환자 본인이 직접 비상벨을 누르거나 휴대전화로 신고하는 것은 어려울 것이라 예상해 추진하게 되었음.



2. 추진 목적

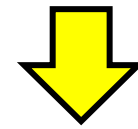
엘리베이터 내에서 응급환자가 발생할 경우,
환자가 기존보다 빠르게 구급대원과 의료진을 만나 조치받게 하려 함.

환자의 증상 발현부터 의료적 조치를 받기까지 소요되는 시간을 줄임으로써
환자의 회복을 돕고, 건강 악화 (후유증 등)을 줄이거나 없애는 것이 목적.

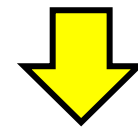
3. 아이디어 내용 설명

: 시스템이 갖춰진 이후 환자가 쓰러지게 될 경우를 예상함

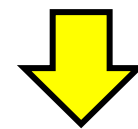
엘리베이터 내에서 승객이 쓰러짐.



119 구조대 및 건물 안전관리요원이 출동이나 신고, 응급조치 등 각각 조치함.

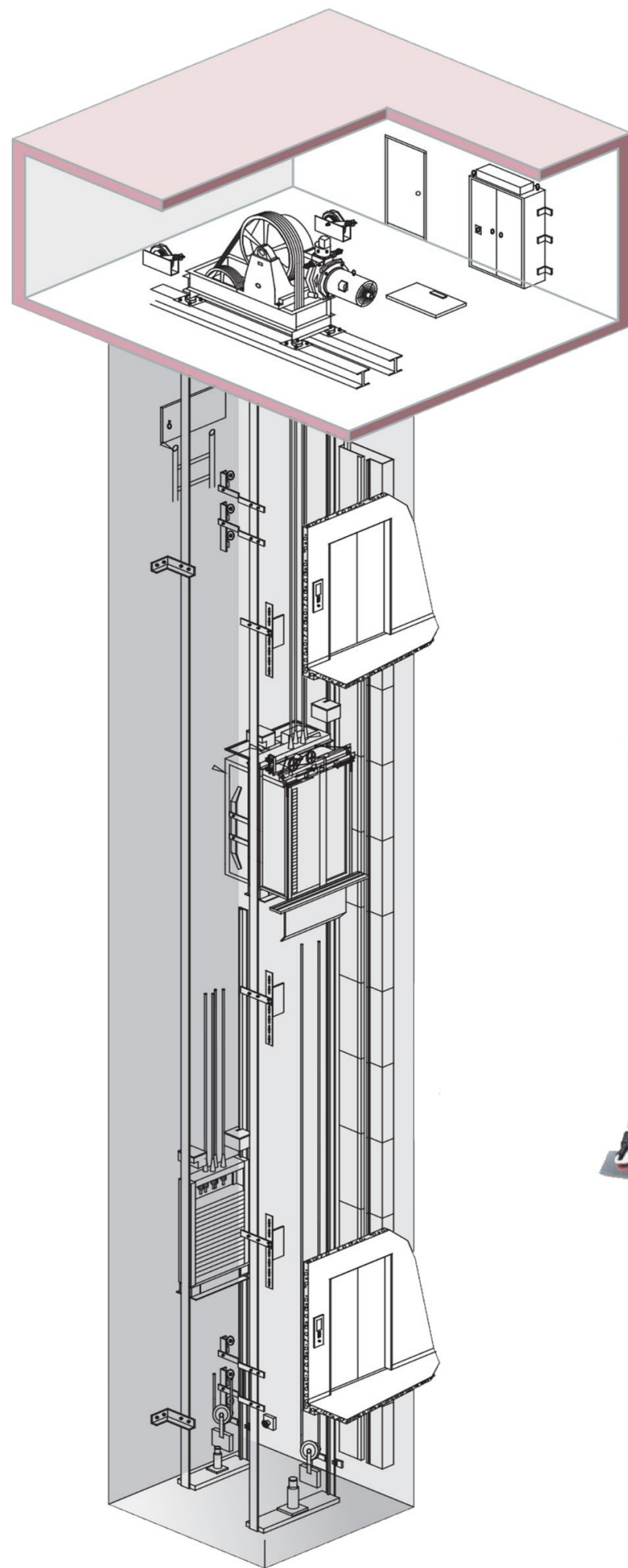


엘리베이터는 1층로 내려가 문 개방 상태로 대기.



홀버튼과 홀랜턴, 부저의 긴급상황 알림을 접한 승객들도 함께 대처.

쓰러진 승객은 응급구조대원이나 의료진 또는 전 층의 대기 승객으로부터 이 시스템이 없을 때보다 더욱 빠르게 필요한 응급조치를 받게 됨.



비상착상장치 (ELD)

엘리베이터 운행 중 정전이 발생하면
근접층으로 이동시켜
문을 열어주는 원래 기능에

과부하 측정 장치로부터 응급 신호를 받으면
엘리베이터를 1층으로 이동시켜
문을 연 상태로 유지하는 기능 추가.



비상 통화 장치

모든 엘리베이터에 의무적으로 장착된
비상통화장치를 이용,

과부하 측정 장치로부터 응급 신호를 받으면
24시간 고객센터 (HCCC)와
119 구조대에 응급상황 접수.



AI 모션감지 CCTV

지금껏 확보된 CCTV 영상 자료를 활용,
AI 머신러닝 기술을 이용해
승객이 쓰러지는 패턴을 학습시킴.

학습된 쓰러짐 패턴을 인식하면
응급 상황으로 간주,
과부하 측정 장치에 신호를 보냄.



과부하 측정 장치

기존보다 측정 정밀도를 높여서
사람이 쓰러질 때의 충격 인식 기능을 추가함.

① 사람이 쓰러질 때의 충격을 인식함.
② 시카메라가 쓰러짐 패턴 인식 신호를 받음

위 두 조건이 함께 성립했을 경우
비상 통화장치와 비상 착상장치에
응급 신호 전송.

홀랜턴 (붉은색 점멸등)

응급상황 발생 시 1층 홀랜턴이
붉은색으로 빠르게 점멸하도록 하여

1층 로비 내 경비원과 유동인구가
응급 환자 발생을 멀리서도 알 수 있도록 함.



홀버튼 (긴급 알림등 추가)

각 층마다 설치되어 있는
홀버튼 디스플레이부에 긴급 알림등 설치.
(위치 : 층수 표시부 아래 부분)

모든 층의 대기 승객들이
엘리베이터 내 응급환자 발생을 인식하고
함께 조치를 취할 수 있도록 함.




3. 아이디어 내용 설명

: 기존 CCTV를 대체할 '모션감지 인공지능 CCTV 카메라' 를 개발하여 설치

- 이 카메라에는 머신 러닝이 가능한 인공지능이 탑재되어 있음
- 머신 러닝을 주된 기술로 이용하게 됨
(Machine Learning, 기계 학습 : 컴퓨터에 명시적인 프로그램 없이 배울 수 있는 능력을 부여하는 연구 분야)
- 카메라의 인공지능은 기존에 확보되어 있는 엘리베이터 내 사고 영상 자료 중에서 사람이 쓰러지는 패턴만을 골라 머신 러닝을 통해 스스로 학습함
- 충분히 학습한 CCTV를 엘리베이터에 설치해 가동시키면 승객이 쓰러졌다고 판단되는 패턴 관찰 시 응급상황으로 간주 → 과부하 측정 장치에 비상신호를 보냄.

3. 아이디어 내용 설명

: 머신러닝의 기반이 되는 CCTV 데이터 자료 (디지털 자원) 확보 방법 (1)

 이 누리집은 대한민국 공식 전자정부 누리집입니다.

DATA 공공데이터포털
. GO . KR

데이터찾기

국가데이터맵

데이터요청

데이터활용


파일데이터 상세

JSON 대전광역시_AI학습용 CCTV데이터셋

대전광역시 AI학습용 CCTV데이터셋입니다. 사람 및 이동체 객체 탐지를 위한 데이터입니다. 샘플데이터만 올려놓으니 활용(약 1.6TB)을 원하실 경우 스마트시티과로 신청(042-270-3493)하여 주시기 바랍니다. 2021년 공공데이터 기업매칭지원사업으로 추진되었습니다. 사업에 참여한 청년인턴(도아/도훈/민/설희/수연/윤미/정현/종석/주현/지수/창수/한범/현수/혜민) 감사합니다.

 0

 0

 관심

파일데이터 정보

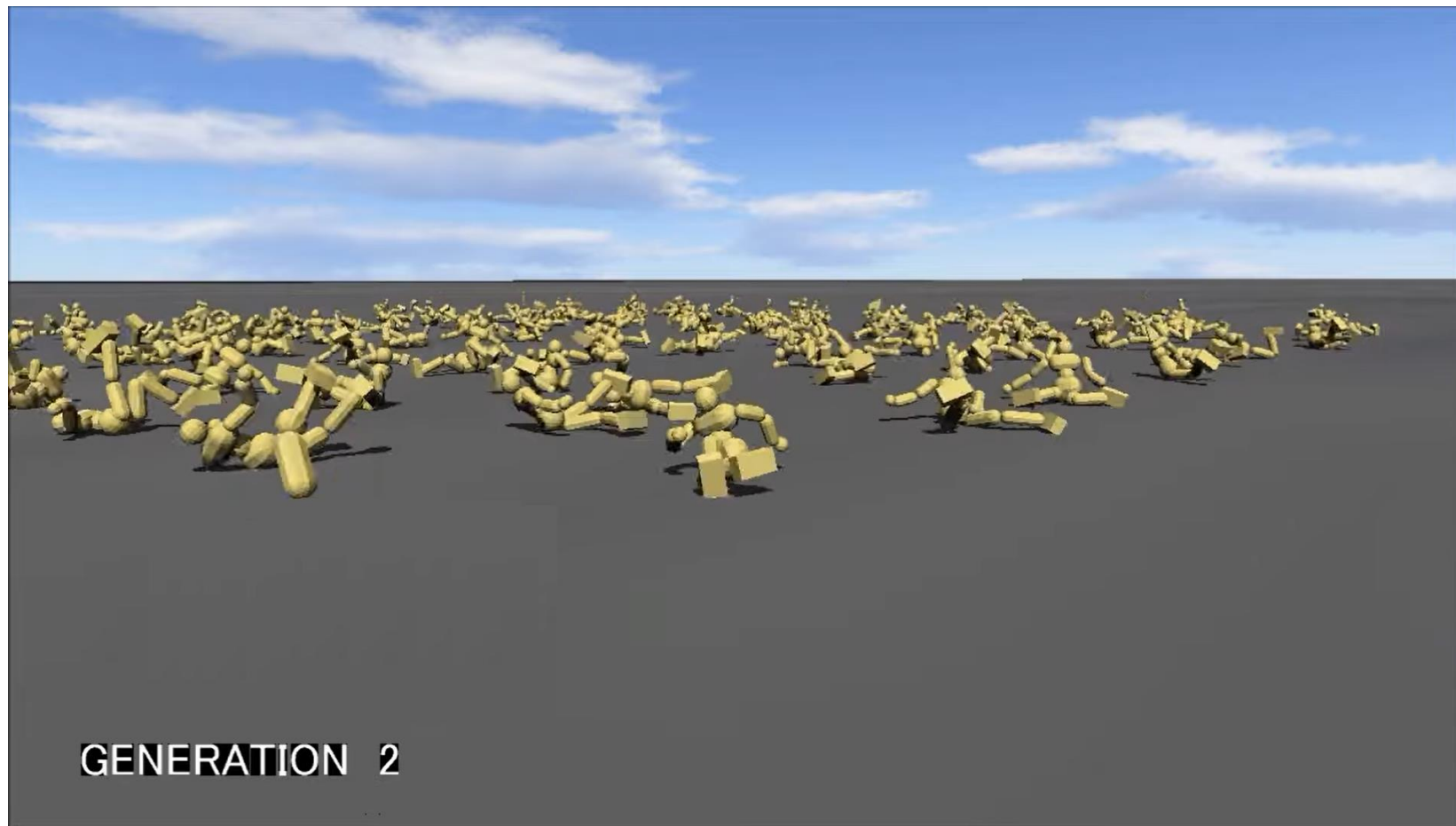
메타데이터 다운로드

파일데이터명	대전광역시_AI학습용 CCTV데이터셋_20211221		
분류체계	과학기술 - 과학기술연구	제공기관	대전광역시
관리부서명	스마트시티과	관리부서 전화번호	042-270-3493

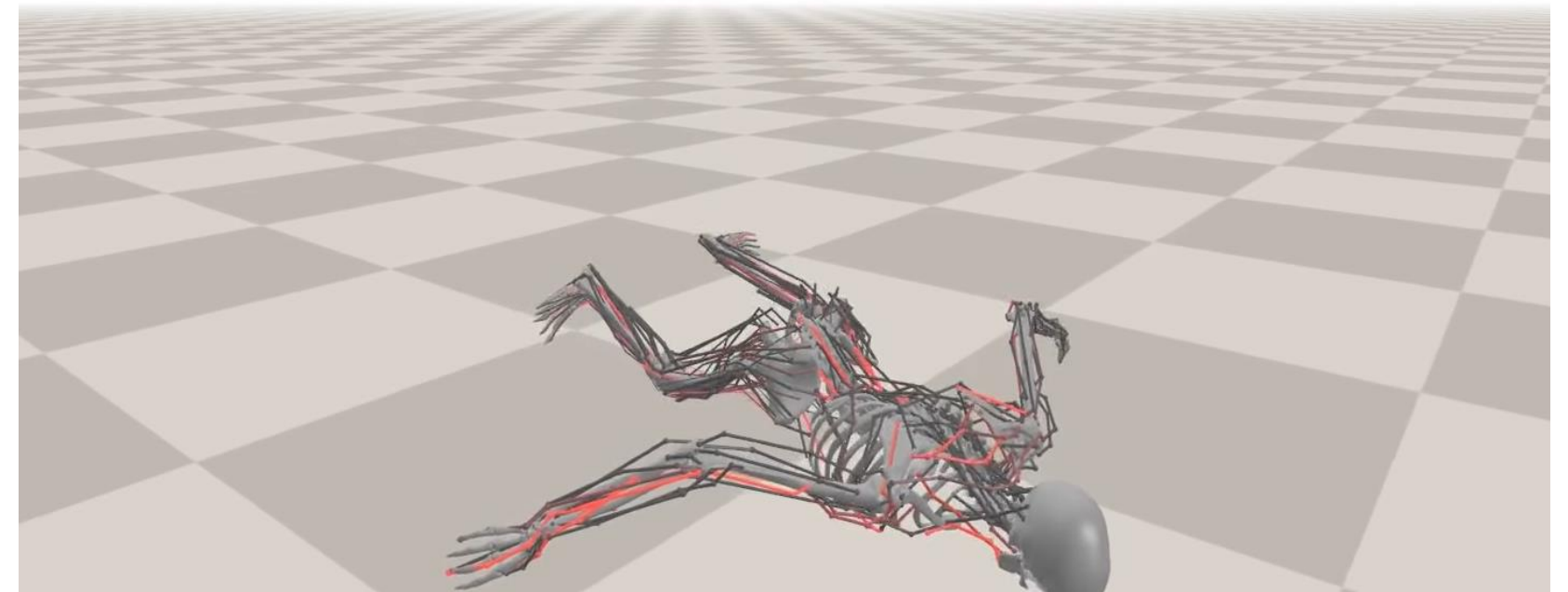
- 머신러닝을 위해서는 방대한 양의 데이터가 필요함
→ 데이터 확보처로 '공공데이터포털' 을 찾았음.
- 공공데이터포털은 다양한 디지털 자원을 제공하는 대한민국 공식 전자정부 누리집임.
- 공공기관이 생성 & 취득하여 관리하고 있는 공공데이터를 제공하는 통합 창구임.
- 국민이 쉽고 편리하게 공공데이터를 이용할 수 있도록 파일데이터, 오픈API, 시각화 등 다양한 방식으로 디지털 자원을 제공하고 있음.

3. 아이디어 내용 설명

: 머신러닝의 기반이 되는 CCTV 데이터 자료 (디지털 자원) 확보 방법 (2)



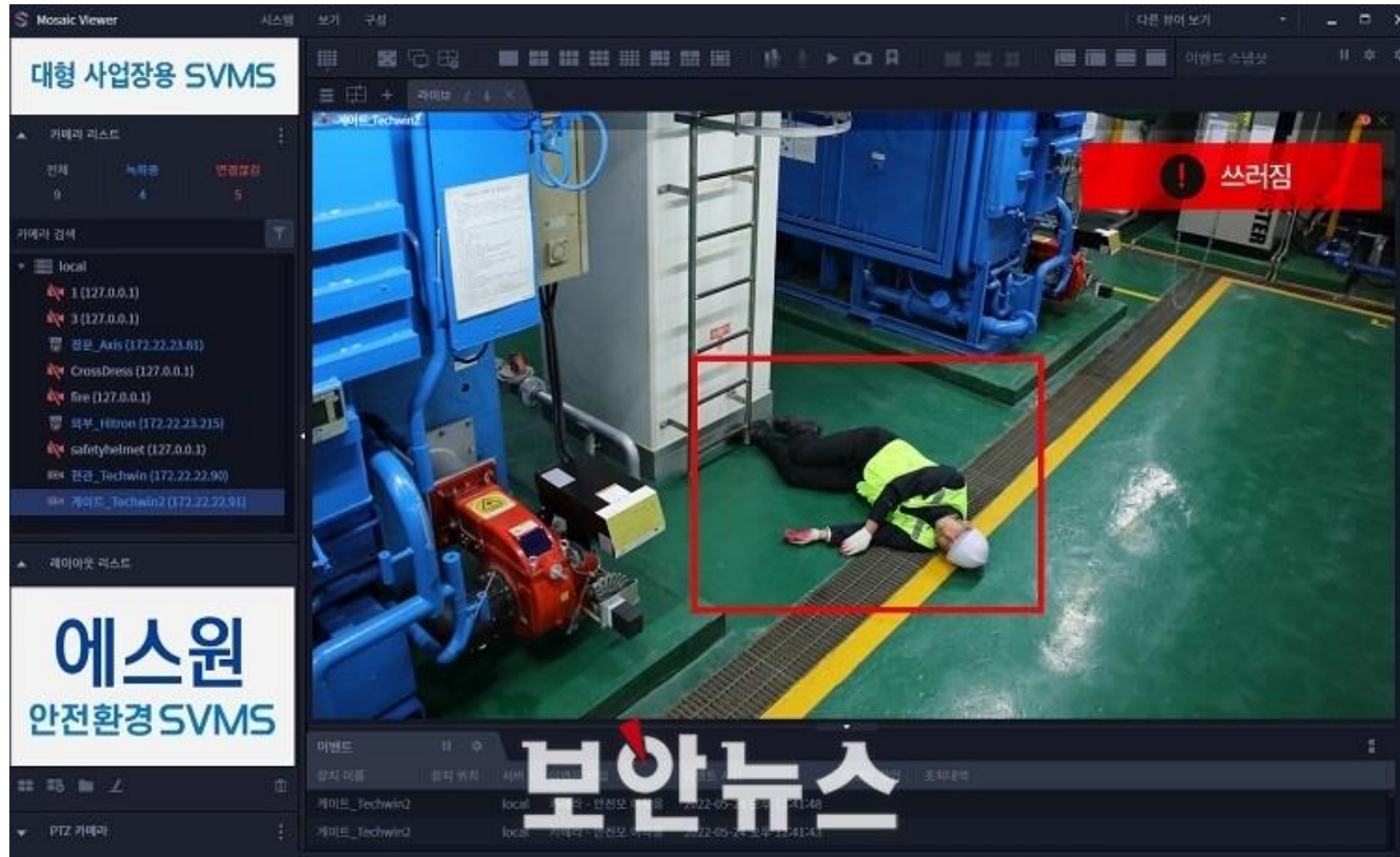
관절 강체 역학 시뮬레이션 엔진과
충돌 감지 엔진으로 구성된 소프트웨어,
'Open Dynamics Engine'



현실적인 인간의 움직임을 재현해볼 수 있는
시뮬레이션 소프트웨어,
'MASS (Muscle-Actuated Skeletal System)'

3. 아이디어 내용 설명

: 머신러닝의 기반이 되는 CCTV 데이터 자료 (디지털 자원) 확보 방법 (3)



보안업체와의 협업 - 에스원

2010년 G20 정상회의, 2012년 핵안보 정상회의 등
세계 각국 정상들이 모이는 국가행사에도 쓰인
안전환경 영상분석 기술을 보유한 에스원에 협업 제안

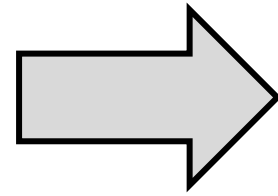


통신업체와의 협업 - LG유플러스

AI가 영상 속의 사람 얼굴을 감지해
자동으로 모자이크 처리해주는
지능형 CCTV 기술을 보유한 LG유플러스에 협업 제안

3. 아이디어 내용 설명

: 과부하 측정 장치의 측정 정밀도를 높여서 설치함



- 과부하 측정 장치는 정원초과를 알리는 역할로 모든 엘리베이터에 필수적으로 설치되는 장치임.
- 이 장치의 측정 정밀도를 높여, 순간적으로 사람이 쓰러질 때의 충격을 감지하는 역할을 겸하도록 함.
- 충격을 감지할 경우, 공을 튀기거나 아이가 뛰노는 등의 다른 충격을 사람이 쓰러질 때의 충격으로 오인하지 않도록 하기 위해

과부하 측정장치가 CCTV로부터 비상신호를 받았을 때에만 비상 통화 장치와 비상착상장치로 응급신호를 전송함.

3. 아이디어 내용 설명

: 여러 장치들이 긴급상황임을 알림



- 비상 통화 장치는 모든 엘리베이터에 설치된 장치로, 승객이 비상 통화버튼을 눌러 외부와 통화할 수 있도록 하는 장비임

→ 비상 통화 장치는 응급상황 시 승강기 번호와 승객이 쓰러질 당시의 영상 자료를 119구조대 및 건물 안전관리 담당자 (아파트 경비원, 건물 보안요원 등) 에게 전송



- 비상착상장치는 엘리베이터 운행 중 정전이 발생하게 되면, 비상 배터리를 이용해 가장 가까운 층까지 이동 후 문을 개방하는 기능을 가진 장치임.

→ 비상착상장치는 응급상황 시 엘리베이터를 1층 로비로 이동시켜 문을 개방한 채로 유지시킴



- 승객이 엘리베이터를 호출하는 용도의 '홀버튼', 엘리베이터가 도착하면 불을 켜 알려주는 '홀랜턴', 그리고 경고음을 내는 '부저' 가 작동함.

→ 홀버튼에는 '긴급' 알림등 띄움, 홀랜턴은 붉은색이 들어와 알림 부저도 최대 음량으로 울려 다른 대기 승객들의 이목을 긴급 상황에 집중시킴.

3. 아이디어 내용 설명

: 동작 과정에서 발생할 수 있는 기술 외적인 문제들

문제 ① - 개인정보 보호법 민감정보 수집 문제

개인정보 보호법에 따르면 안면이미지는 민감정보임
- 개인의 동의나 법적 근거가 있어야만 수집이 가능함.

방송에서 일반 시민들의 얼굴을 자동으로 모자이크 처리해주는 기능이 있는
시각지능기술 ‘딥뷰’ 를 이용,

이 ‘딥뷰’ 기술로 후처리하여 안면이미지를 제거한 영상자료를 기반으로
머신 러닝 학습에 활용할 계획임.

개인식별정보가 제거된 자료를 사용하므로 개인정보 보호법에 저촉되지 않음.



3. 아이디어 내용 설명

: 동작 과정에서 발생할 수 있는 기술 외적인 문제들

문제 ② - 비용 문제

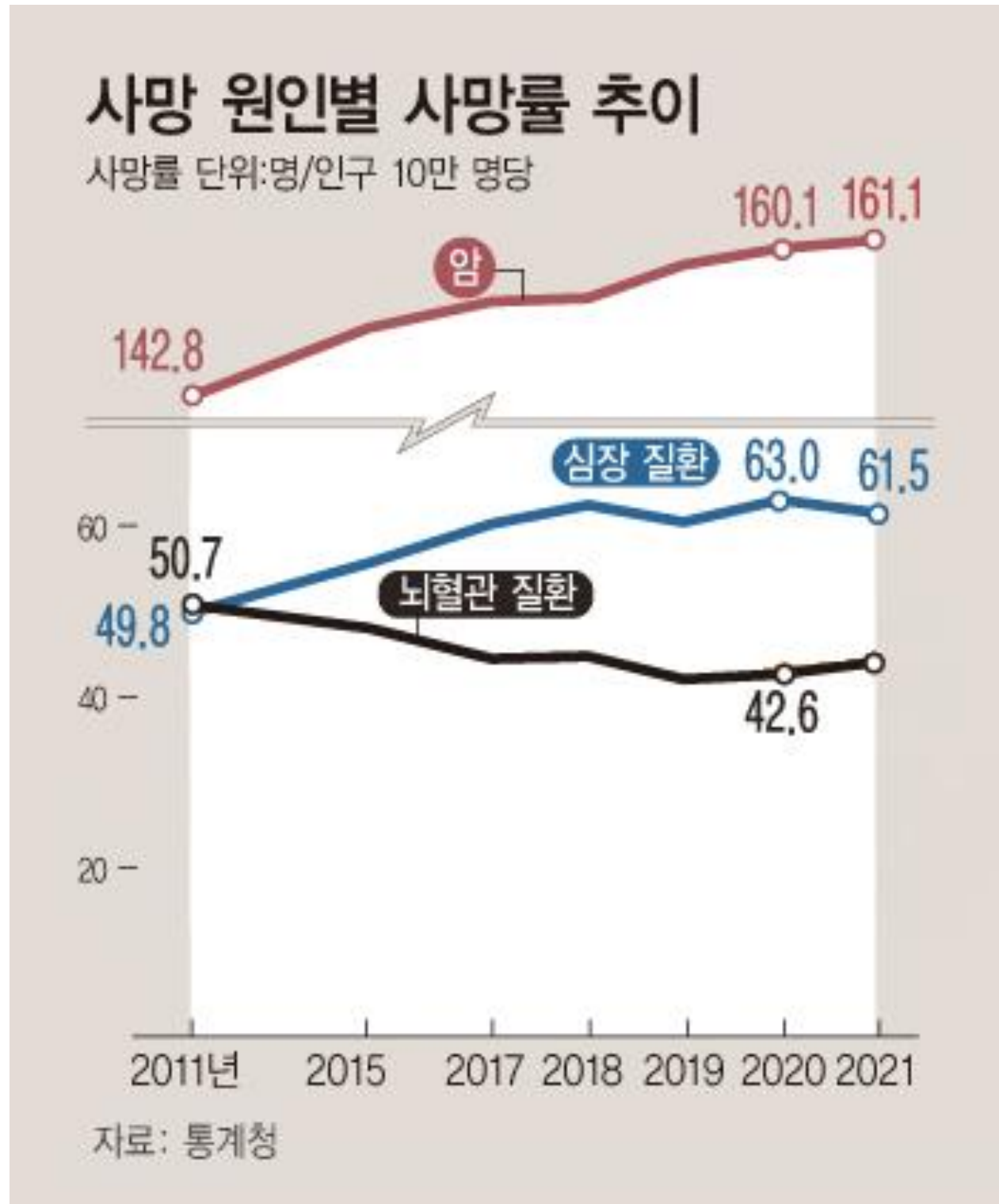
일반 시민들에게는 비용도 중요한 문제임.

주택건설기준 등에 관한 규정(대통령령) 제39조에서는
150세대 이상으로서 승강기가 설치된 의무관리대상 공동주택에 대해
보안 및 방범 목적을 위한 폐쇄회로 텔레비전 또는
네트워크 카메라를 설치하도록 규정함.

장치 설치에 쓰일 관리비나 수선비 등은 모든 가구가 나누어 부담하는데,
최근 건설되는 신도시의 아파트들은 대부분 150세대 이상으로
각 가구가 부담하는 비용이 크지 않을 것으로 예상됨.



4. 기대효과



- 2021년 우리나라 사람들의 사망 원인을 살펴보면 1위는 암, 2, 3위는 각각 심장질환과 뇌혈관 질환임. (자료 : 통계청)
- 심장질환과 뇌혈관 질환의 경우 급성으로 쓰러지는 경우가 많고, 쓰러지게 될 경우 의식을 잃는 상태가 대부분임.
- 의식을 잃은 환자는 스스로 비상벨을 누르거나 전화로 119를 부르는 등의 도움 요청이 어려움.
- 도움 요청을 하지 못할 경우, 응급조치를 늦게 받을 가능성 ▲
- 그러나 상기 환자들의 질환은 가능한 빠른 시간 (골든타임) 내에 응급조치를 받는 것이 중요함.

4. 기대효과

급성 심혈관 질환과 간질환, 뇌질환 등의 질환들은
‘골든타임’ 내에 조치받았는지의 여부가
환자의 생존율과 추후 병의 진행 경과에 큰 영향을 줌.

우리 팀의 아이디어는 이 ‘골든타임’ 을 지키는 데에 주력하는 아이디어임.

이 아이디어를 실현하게 되면,
엘리베이터 내에서 위 질환으로 쓰러진 환자들이
‘골든타임’ 내에 응급구조대와 의료진을 만나 조치받도록 할 수 있다.

그럼으로써 환자의 빠른 회복을 돕고,
질병이 악화되는 것을 막거나 줄이는 등
우리 국민들의 안전과 건강에 크게 기여할 것으로 기대한다.

Q & A