

「LG전자 ESG 대학생 아카데미 9기 2조」 제안서

- 버스 아이디어 제안_고령자를 중심으로 -

□ 요약

해결하고자 하는 사회 문제	“버스 내 <u>승차 배려 멘트</u>와 <u>하차 알리미 시스템</u> 도입을 통해 <u>이동약자의 편의를 보장</u>하겠습니다.” 						
아이디어	 ○ 노인 버스 승하차 안전 사고를 예방하는 <u>승차 배려 멘트 및 하차 알리미 시스템</u>						
실행 계획 (사업화 계획)	자금조달 100,000,000 + α 총비용 1,574,400 예상						
창출하고자 하는 사회 가치	<table border="1"> <tr> <td>사회적 효과</td><td>안전사고 감소, 노인들의 사회적 통합</td></tr> <tr> <td>경제적 효과</td><td>버스 기사 업무 과실 책임 비용 절감, 노인 의료비 지원 비용 절감</td></tr> <tr> <td>사회적가치 효과</td><td>SDGs: 건강하고 행복한 삶 보장, 지속가능한 도시와 주거지 조성</td></tr> </table>	사회적 효과	안전사고 감소, 노인들의 사회적 통합	경제적 효과	버스 기사 업무 과실 책임 비용 절감, 노인 의료비 지원 비용 절감	사회적가치 효과	SDGs: 건강하고 행복한 삶 보장, 지속가능한 도시와 주거지 조성
사회적 효과	안전사고 감소, 노인들의 사회적 통합						
경제적 효과	버스 기사 업무 과실 책임 비용 절감, 노인 의료비 지원 비용 절감						
사회적가치 효과	SDGs: 건강하고 행복한 삶 보장, 지속가능한 도시와 주거지 조성						

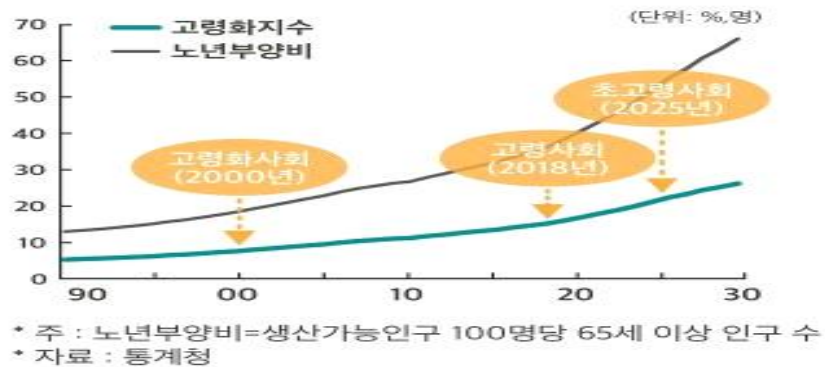
1

해결하고자 하는 사회 문제

1-1 사회문제 해결에 관심을 갖게 된 계기

(사회 문제) 초고령 사회와 이에 요구되는 이동권 보장의 필요성

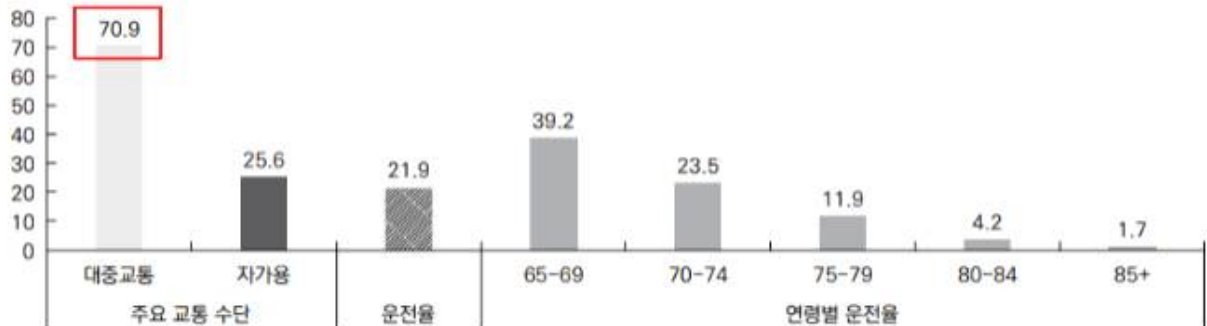
인구 고령화의 진행 속도



- 통계청이 발표한 2022년 65세 이상 고령인구는 901만 8000명으로 전체 인구의 17.5%
- 2025년에는 20%로 초고령사회에 들어갈 것으로 전망

<노인의 외출 시 주요 교통수단 및 운전 현황>

(단위: %)



자료: 이윤경 외, (2020). 2020년도 노인실태조사. 보건복지부·한국보건사회연구원. p. 590. <표 11-27>과 p. 593. <표 11-29> 일부 도식화.

- 노인의 운전율 약 20%. 약 80%가 대중교통 이용 필수
- 노인의 주요 교통수단은 70.9%의 압도적인 비율로 대중교통 비율이 높음.

○ 통계청이 발표한 2022년 65세 이상 고령인구는 전체 인구의 17.5%로 국민 6명 중 1명은 노인이라는 의미다. 고령인구 구성비가 최근 약 1%포인트씩 증가하는 점을 고려하면 고령화 인구는 계속 증가해 오는 2025년에는 20.6%로 한국이 초고령사회로 진입할 것으로 통계청은 내다봤다.

○ 고령자 수 증가와 더불어 사회참여도가 급속도로 늘면서 '노인 이동권'의 중요성이 증대되고 있는 것이 사실. 노인의 운전율은 21.9%로 약 80%가 대중교통 이용이 필수적이다.

(문제 현상) 이동 약자인, 노인 차별 3건 중 1건, “대중교통 불편”



- 노인 차별의 가장 흔한 차별 “이동권 차별”
- 노인의 주요 교통수단은 70.9%의 압도적인 비율로 대중교통 비율이 높음.

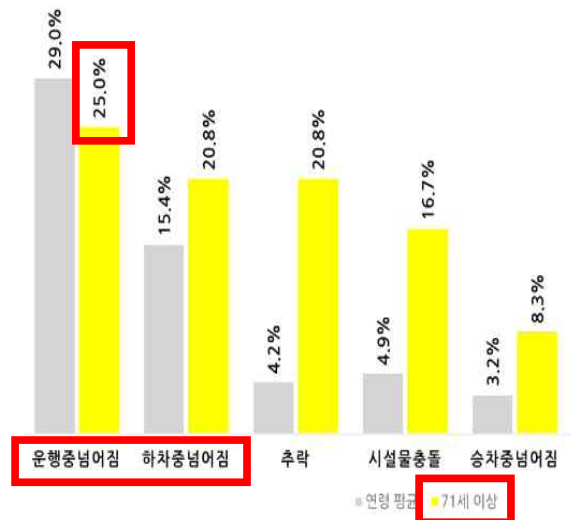
○ 보건사회연구원의 조사에 따르면, 노인의 주 이동 수단인 대중교통 내에서 노인 차별이 가장 빈번히 발생하는 것으로 나타났다.

(문제 결과) 노인의 버스 승하차 시 넘어짐 사고

<2021년 교통사고 세부항목>



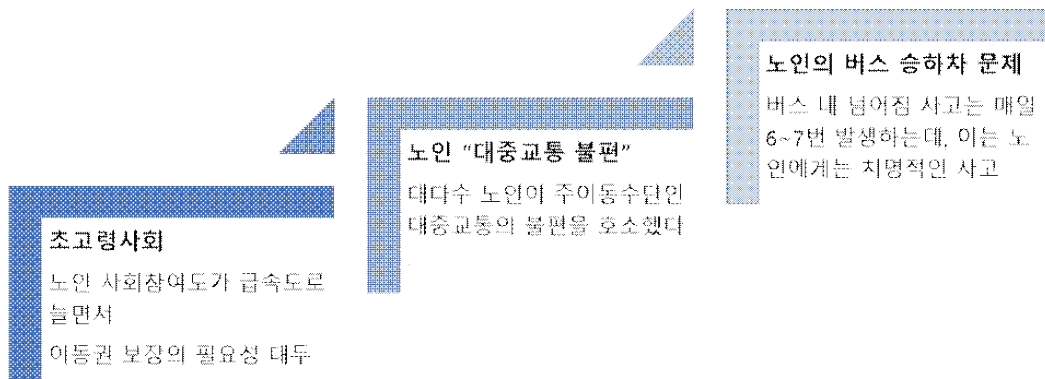
<연령별 버스 안전사고 유형별 비율>



출처: 한국소비자원 시내버스 안전실태조사

- 버스 내 승하차 시 넘어짐 사고는 매일 6~7건 발생할 정도로 위험도가 매우 높음.
- 노인의 주요 교통수단은 70.9%의 압도적인 비율로 대중교통 비율이 높음.

- 2021년 한국운수산업연구원의 조사에 의하면, 실제로 버스 내 넘어짐, 승하차 안전사고는 매일 6~7건 발생할 정도로 위험도가 매우 높고 빈번한 상황.
- 한국소비자원의 시내버스안전실태조사에 따르면, 연령별로 사고 유형이 확인된 286건 중 운행중, 71세 이상의 이용자가 운행중, 하차중 넘어짐의 비율이 45%에 달한다.
- 고령의 노인이 사고를 당하면 경미한 사고에도 장기간 치료로 이어진다. 낙상사고는 신체적 노화가 진행된 노인들에게 매우 치명적인 사고이다.



1-2 해결하고자 하는 사회적 문제

○ 버스 내 넘어짐 사고를 알아보며, 노인에 대해 다음과 같은 **의문점**이 생겼다.

1) 버스 내 넘어짐 사고와 직결되는 문제 결과

버스기사 안전 과실, 노인 의료비 증가

2) 버스 승하차 시 넘어지는 원인

○ 버스 내 넘어짐 사고와 직결되는 문제 결과

조선일보 PICK 2022.05.12. 네이버뉴스

"트라우마 생겼다" 경차 피하다 독박 쓰게 된 **버스기사의 호소**
이후 일부 승객이 "급정거 때문에 다쳤다"며 버스 회사 측에 연락해왔다고 한다. A 씨는 11일 조선닷컴에... 버스 기사에게까지 책임을 무는 건 가혹할 수 있다고 봤...



아시아경제 PICK 2021.11.22. 네이버뉴스

대법 "버스 멈추며 넘어진 승객... 운전자 측이 배상해야"
버스가 급정거했다고 보이지도 않아 기사에게 어떠한 과실이 있다고 할 수 없다"고 판시했다. 하지만 대법원은 사건을 다시 심리판단하도록 했다. 재판부는 "...



버스 멈추기 전 일어섰다 넘어진 승... 한겨레 PICK 2021.11.22. 네이버뉴스
대법 "버스 승객 사고 고의 여부 회사가 증명해야" 이투데이 2021.11.22.

한국경제 PICK 2022.03.01. 네이버뉴스

"그걸로 되겠어?" 버스서 넘어진 승객, '치료비+α' 준다 했더니... [...]
다만 버스가 급정거했다면 A 씨에게도 일부 과실이 발생할 수 있지 않을까. 그러나 한문철 변호사는 블랙박스... 이어 "B 씨가 경찰에 접수하면 경찰에서 조사를 하..."

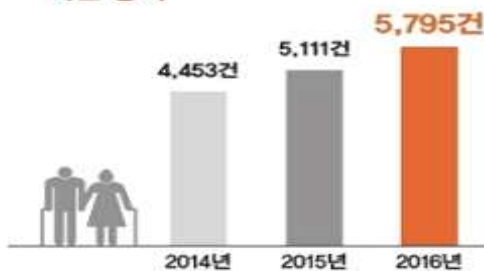


○ 승객이 넘어져 다친 사건에서 대부분 법원은 "넘어질 우려가 있는 승객 여부를 일일이 확인해야 할 주의의무는 없다"며 버스 기사의 책임을 인정하지 않았다.

○ 버스 운전기사의 책임이 무겁게 판단되는 판결이 대다수이다.

[고령자 안전사고 현황]

▶ 65세 이상 고령자의 안전사고 매년 증가



▶ 안전사고의 절반은 낙상사고



(2016년 한국소비자원 CSS 접수 현황)

○ 경제적 측면 : 운전자 사고 부담 비용, 노인 의료 비용, 부양가족의 보험비 부담 비용

○ 장기적 측면 : 노인 이동권 보장이 되지 않을 시 버스 사고 뿐 아니라, 노인 소외, 사회활동 저하, 사고 부담 관련 버스 노사 측과의 관계 악화 등 2차적 문제를 초래

③ 버스 승하차시 넘어지는 원인

현장 관찰 및 인터뷰



사례 분석

중도일보 급출발에 '쿵'... 시내버스 난폭운전 시민 위협

급출발에 '쿵'... 시내버스 난폭운전 시민 위협

승객 앞기도 전에 출발, 위험한 상황 연출
지난 3년간 버스 난폭운전 부상자 1069명
배차 간격 맞추기 위해 무리하게 운전해

승인 2022-03-02 17:26 신문게재 2022-03-03 5면

김지은 기자



2일 오전 8시에 대란의 한 시내버스. 한 탑승객이 버스에 매착하기 위해 **버스가 정차하기 전**에 **마리 자리에서 일어나 움직이고** 있다. (사진=김지은 기자)

○ 시내 버스 승하차 시 넘어짐 사고에 대한 시민들의 목소리를 들어보았다.

○ 승하차 시 넘어지거나 하차를 서두르는 승객을 관찰하기 위해 일반 승객이 되거나 버스 안내 도우미가 되어 보며 승객들이 하차하는 모습을 관찰 및 노인 승객 인터뷰를 진행.

○ 현장 관찰 및 자료 조사¹⁾를 통해 도출한 노인들의 실질적인 페인포인트는 아래와 같다.

1) 참고문헌

노인 버스 넘어짐 문제 원인		
승차시	급출발	- 카드를 찍고 나서 자리에 앉기도 전 버스 운전 기사가 급하게 출발하는 것
하차시	배려 없는 주위 환경	- 차가 정차하지 않았음에도, 거동이 불편하여 하차 지연을 일으킬 것이라는 주변 시선 의식
	하차 알림 부재	- 완전히 정차할 타이밍이 모호함.

④ 노인 버스 넘어짐 문제 **분석 결과**

- 1) 노인 하차 시 주변 눈치 + 정차할 타이밍 모호한 이유로 미리 일어나서 하차 준비.
- 2) 현행 교통사고처리법 상 운전자 과실에 치중된 운행 사고 비용 부담 존재.
- 3) 노인의 버스 넘어짐 사고는 골절을 야기하여 노인의료비용, 부양비 부담을 늘린다.
- 4) 이와 같은 문제점을 보완할 아이디어를 제안합니다.

1-3 **소셜미션**

저희 이심전심 팀은 버스의 급출발 및 이동 약자를 향한 사회적 배려의 부족으로 인해 노인이 버스 승하차 시 넘어지는 사고를 승차 안내 멘트 방송 및 하차 알리미 부착으로 해결하고자 합니다.

“버스 내 승차 배려 멘트와 하차 알리미 시스템 도입을 통해 이동약자의 편의를 보장하겠습니다.”



2

문제 해결 방법

2-1 기존의 문제해결 시스템 분석

- 현재 시행되고 있는 승차 시 안전한 탑승을 위한 기존 시스템 부재

사용시기	이름	지원 방법	단점 및 한계점
승차시			

- 하차 시 안전한 탑승을 위한 기존 시스템

- 3년마다 은둔형 외톨이 청소년 실태조사를 하도록 하는 '청년복지 지원법' 개정안 도입되지 못했다.

사용시기	이름	시스템	단점 및 한계점
하차 시	하차벨 누르기	○ 타고 있던 차에서 내리기 위해 그 지점에 다다라 하차를 알리는 벨	○ 승객이 하차벨을 누름으로써 하차를 알리지만 일어나야 할 타이밍은 정확히 알 수 없음.
	안내 방송	○ 버스가 정류장에 완전히 정차한 후, 일어나라는 안내 방송	○ 광고와 같은 비슷한 성우톤으로 인지성 떨어짐 ○ 정확히 일어날 타이밍을 알 수는 없음.
	하차 주의 스티커	○ 앞좌석에 부착된 정차 후 하차 장려 내용의 안내스티커	○ 부착된 의자 버스마다 상이 ○ 가독성, 주목성이 떨어짐 ○ 일어날 타이밍을 알리지 않음

분석
결과

- 정차 후 일어나서 하차할 타이밍에 대한 **인지성**이 떨어진다.
- 정차 후 일어나서 하차할 타이밍에 **정보에 대한 주목성**이 떨어진다.
- 기존 안내 방송과 같은 **목소리톤**으로 광고와 혼동 되기 쉽다.

2-2 문제 해결을 위한 솔루션

(승차 시) 안전한 탑승을 유도하는 안내 멘트



- 노인이 시니어패스를 태그시 안내 음성 송출
- 운전 기사 및 승객의 사회적 배려 의식 제고

- 어르신들이 시니어패스를 태그하면 “잠깐! 할머니, 할아버지가 앉으실 때까지 기다려주세요” 라는 음성이 송출되게 합니다.

(하차 시) 하차 알리미



- 노약자석 근처 하차벨 및 부착
- 주위 승객의 사회적 배려 의식 제고

- 승객에게 완전히 정차한 후 일어서야 한다는 신호를 주고, 하차하는데 걸리는 시간을 충분히 기다려 준다는 인식을 심어주기 위해 '하차알리미'를 제안합니다. 이 알리미는 일반적인 신호등과 같이 초록색으로 구성했습니다. 빨간 하차벨을 누른 후 버스가 완전히 정차하면, 운전사가 누르는 문 열림 버튼 옆 초록불 송출 버튼이 눌립니다. 초록불 송신 버튼은 문열림 버튼 옆에 부착하여 운전자가 문열림 버튼만 눌러도 송신버튼이 누르도록 합니다. 버스가 정차한 후 하차문이 열리고 초록불이 켜지면서 일어나서 하차해도 된다는 신호를 전달합니다.

하차 알리미 소개

하차벨 시스템 기본 구성도



○ 초록불의 의미가 완전히 정차한 후 하차문이 열릴 때 일어서야 한다는 것이라는 점에서, 하차문 열림버튼을 이용해 운전자가 문을 열 때 초록불 송신기도 눌리도록 부착하여 초록불이 켜지는 방식으로 작동하도록 구상했습니다.

- 노인 승객분들이 스스로 판단한 타이밍이 아니라 안전한 '일어섬 타이밍'을 알려줍니다.
- 버스 기사와 안내도우미가 반복하여 구두로 안내하지 않아도 됩니다.
- **설치비용이 저렴**하기 때문에, 많은 버스에 **내부 재설계 없이** 설치될 수 있습니다.

③ 이해관계자

이해관계자	핵심 대상	대상규모	니즈
승객	노인	서울 시내 노인 인구	- 안전한 승하차 환경 보장 - 대중교통의 높은 접근성
버스 업체	저상버스	서울 시내 버스업체	- 저렴한 비용 - 버스 사고율 절감
국가	국토교통부	예산	- 2023년 제정된 교통정책기본법_교통약자 이동권 보장 (국토교통부 2023년 주요업무 추진 계획 중)

3-1 자원 및 재무 계획

① 자금 조달 방안 (단위: 원, 2023년도)

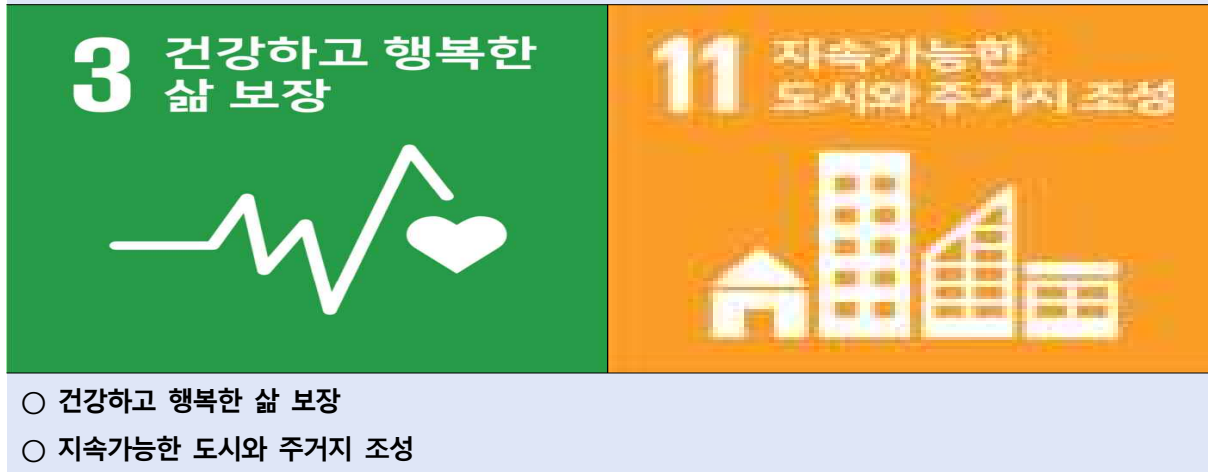
구분	조달 방법	주요 내용	조달 규모 (원)
자기 자본	창업자 자금	-	-
	현금 출자금	-	-
	소계		-
타인 자본	국토 교통부_ 교통약자를 위한 교통수단 연구 운영비 예산 (착수일로부터 10개월)	교통약자를 위한 교통수단 다양화 방안 및 관련 안전기준 연구 지원	100,000,000 (총액입찰, 부가가치세 포함)
	국토교통부	2023년도 교통약자 이동편의 증진 사업 예산	사업 예산비 2,24600,000,000원 중 일부 지원비
	서울시	교통약자 이동권 보장확대 1조 9638억원중 2023년도 저상버스 확대 예산	2,24600,000,000원 중 일부
	소계		100,000,000 + α
총계			100,000,000 + α

② 세부 도입비용 (단위: 원)

항목	내용	금액 (원)
신호 수신기	3600 X 4 상품명 : 고니 LED 리모컨 보조등 RGB 13색 소형	14,400
안내 방송 녹음	아이 음성 녹음	60,000
제품 유지비	설치 및 유지 보수 인건비	1,500,000
기타 부대비용		-
총비용		1,574,400

4-1 사회적 기대효과

지속가능발전목표 SDGs



① 안전사고 감소

대부분 노인의 경우 평균적인 육체적 반응속도가 떨어져 안전사고에 노출될 위험이 크다. 안전사고를 일으키는 주체의 인식을 전환시킴으로써 노인뿐만 아니라 우리도 충분히 직면할 수 있는 안전사고 비율을 줄일 수 있을 것이다.

② 노인들의 사회적 통합

노인들이 이동권을 안전하게 보장받을 수 있는 가능성이 높아진다면 사회적으로 더욱 활발하게 참여할 동기부여가 생길 수 있다. 사회와의 교류가 늘어남에 따라 노인들에 대한 이해와 존중이 높아질 수 있다.

4-2 경제적 기대효과

① 버스 기사 업무 과실 책임 비용 절감

현행 교통사고처리법 제3조 1항에 따르면 업무과실상 교통사고로 사람을 사망·상해에 이르게 한 운전자는 5년 이하의 금고 또는 2000만 원 이하의 벌금에 처할 수 있다. 하지만 사고율이 줄어든다면 버스 기사도 이에 대한 책임 부담을 덜 수 있다.

② 노인 의료비 지원 비용 절감

안전사고 예방을 통해 노인 사고 발생률이 줄어들음으로써 의료 비용이 감소하고 노인들의 재활 기간이 단축되어 경제적 이점이 발생할 수 있다.

<참고 문헌>

- 박원일, 버스 차내 안전사고 감소방안 연구, 한국운수산업연구원, 2019
- 박원일, 김경현, 박상민, 윤일수. (2019). 운전자 근로여건에 따른 버스 교통사고 예측모형 및 안전등급 개발 연 대한 교통학회지, 37(4)
- 한국 교통 연구원(2013), 교통사고 사망자 제로 비전 추진 전략, 29-49
- 박윤주(2019), 학교 안전 정책의 방향 미 과제 ' vision zero'를 중심으로, 한국교육 녹색환경연구원학술지, 18(4 <영상자료>
- 완전히 정차 전 일어서다 급정거로 인한 휘청거리는 사례
<https://share.icloud.com/photos/09007g4oHAK9COrgtw9DmlGZg>
<https://share.icloud.com/photos/0JuQUJW-DHrinQYdht6JOmUw>
- 하차 전 미리 일어서 있는 승객
<https://share.icloud.com/photos/00c4-8m95qSMSOgqoJtzNIILA>
- 서둘러 하차하는 승객
<https://share.icloud.com/photos/08FT2x0aChzzqcQr6QnvAG30>