# 프로젝트 개요

## 프로젝트 소개

ㅇ 공유형 및 개인형 이동 장치 시장 규모의 확대로 인해 발생하는 안전사고를 절감하기 위한 ‘**운전자 안전운전 장려 시스템 구축**’이 주 목표이다.

ㅇ아두이노 및 센서와 카메라를 사용해 수집한 운전 상황 데이터와 영상을 기반으로 **딥러닝을 통해 사용자별 운전습관 데이터 구축이 가능**하다.

ㅇ이 데이터를 사용자에게 알려줄 수 있는 앱을 개발 후, **안전운전을 수행한 사용자에게 마일리지 부여 등의 혜택**을 통해 자발적인 안전운전 참여를 독려한다.

## 추진배경 및 필요성

ㅇ 한국교통연구원에 따르면 전동 킥보드 등을 포함한 개인형 이동 장치 시장 규모는 2017년 7만 5천 대에서 **2022년 20만 대까지 5년 새 166.6%로 매년 가파르게 증가하는 추세**를 보임과 동시에 비례하여 5년간 전동 킥보드 관련 안전사고 건수 30배 증가 및 피해 금액의 급격한 증가와 같이 **사건 사고의 발생률도 크게 증가하였다.** 대표적으로 삼성화재의 사고 영상 분석에 의하면 자사에 접수된 사고 건수 중 **전동 킥보드의 역주행, 신호위반, 횡단 중 킥보드 탑승, 안전모 미착용, 2명 이상의 탑승자 등 교통 법규 미준수**에 따른 사고 발생 빈도가 높다는 점이 밝혀졌다.

ㅇ 전동 킥보드 안전 문제에 대한 조례의 부실성과 인력 부족, 전동킥보드의 특성 등 요인으로 인해 단속은 실효성이 떨어지는데, 단지 전동 킥보드의 안전 문제를 해결하기 위해 단속을 강화하는 방식의 대응은 진동 킥보드 사용자들을 위축시켜 결국 전동 킥보드 사용량 감소라는 결과만을 초래할 것이라 판단하였다. **탄소, 미세먼지 저감에 도움을 줄 수 있는 친환경 PM인 전동 킥보드의** 사용량을 늘릴 수 있으면서, 안전 문제를 해결할 수 있는 방안을 고민한 결과, 이러한 안전사고에 대해 문제의식을 느껴 **데이터를 근거로 올바른 운전 습관을 스스로 확인할 수 있는 애플리케이션을 제작**하게 되었다.

ㅇ 제작된 애플리케이션이 상용화될 시, **사용자 스스로 안전 운전에 대한 경각심**을 가질 수 있고, 앱 내의 **마일리지 혜택을 받기 위한 사용자들의 긍정적인 변화를 예측**할 수 있다. 결과적으로 안전한 교통 문화 조성을 통해 앞서 언급한 사고율을 낮출 수 있는 효과를 기대할 수 있다.

## 국내・외 기술 현황

■ 알파카’의 “AI 기반 헬멧 인증 시스템”

공유 킥보드 브랜드인 ‘알파카’의 경우 인공지능 기술을 활용하여, 사용자의 헬멧 착용 유무를 파악한 후 알파카 킥보드 이용 시 사용할 수 있는 현금성 포인트를 지급한다. 이 시스템의 경우, 99%의 정확도를 보이며 실제로 도입 초기 3%의 헬멧 착용률에서 30%까지 상승하는 효과를 나타냈다. 시스템의 개발 취지는 헬멧 착용의 강조보단, 자연스러운 유도에 초점을 맞추었다.

■ ‘이브이패스’의 “전원 제어 스마트 헬멧”

사용자가 안전헬멧을 착용하지 않으면 안전헬멧 내에 장착된 특수 센서가 착용 여부를 감지하고 전원이 풀리지 않아 출발할 수 없도록 제어한다. 현재 시제품은 개발된 상태이다.

■ ‘킥고잉’의 “퍼스널 모빌리티 안전 시스템 특허”

전·후·측면 초소형 카메라를 이용해 보행자 등의 주변 환경을, 충격 센서로는 노면 상태를 인식하여 이동 속도를 자동으로 조절하며, 마이크로 컨트롤러로 킥보드의 상태를 확인한다. 그리고 통신 모듈로 위험상황을 빠르게 판단해 관제실과 유관 기관에 자동신고한다.

## 개발목표 및 내용

ㅇ 최종 개발목표

-     **360° HQ 카메라, 발판 압력 센서를 부착한 시험용 전동 킥보드 제작**

  카메라를 이용하여 전동 킥보드 탑승객 헬멧 착용 여부 인식 및 실시간 운전 상황을 영상 인식

  발판 압력 센서를 이용하여 2인 이상 탑승 여부를 감지

-     **사용자별 운전 습관 데이터 관리 앱 제작**

  운전 습관을 점수화하여 나타내고, 해당 운전에서 어떤 위험한 운전 패턴이 있었는지 분석 데이터를 보여줌

  적립된 마일리지를 확인하고 사용 가능

-     **카메라 모듈을 통한 영상 인식 및 객체 감지**

   카메라 모듈로 받은 영상을 OpenCV, Yolo를 통해 운전 상황 인식

ㅇ 주요 개발내용(기능중심)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **구분** | **기능** | **설명** |
| S/W | **Object Detection**  **(객체 검출)** |  360° HQ 카메라를 통해 주행 상황 촬영 후 YOLO를 사용해 운전자의 헬멧 착용 여부 파악 및 운전 중 실시간 객체 감지 |
| **Localization**  **(위치 파악)** |  GPS 모듈을 사용한 운전자의 실시간 위치 파악 |
| **Deep learning**  **(딥러닝)** |  센서 및 영상을 통해 수집한 데이터를 저장하고 학습시킨 후 그 값을 서버에 저장 |
| **Safety Checking**  **(안전운전 판단)** |  안전 운전으로 판단할 수 있는 기준을 자체적으로 파악 가능한 알고리즘 제작 및 학습 후 앱으로 송신 |
| **Checking service**  **(운전습관 확인용 체크리스트)** |  앱을 통해 실시간으로 본인의 운전습관을 확인할 수 있는 체크리스트 서비스 제공 |
| H/W | **Driving Tracking**  **(운전 상황 파악)** |  자이로센서를 통해 운전자의 운전 상황 추적 및 급가속, 급제동, 급커브 주행 등 파악 |
| **Pressure Tracking**  **(탑승 인원 파악)** |  킥보드의 발판에 부착된 압력 센서를 통해 2인 이상 탑승 유무를 실시간 탐지 |

ㅇ 기존 기술 활용여부 및 차별성

- 공유 킥보드 브랜드인 ‘알파카’의 사용자의 헬멧 착용 유무를 파악하는 시스템을 유사하게 구현할 예정이다. 다만 이에 추가적인 센서를 부착하여 헬멧뿐 아니라 다양한 주행 상황을 감지하도록 차별성을 두었다.

- ‘알파카’의 헬멧 착용 여부를 바탕으로 마일리지 지급 시스템을 확대하여 안전 점수를 부여하고 이에 대한 마일리지를 지급한다.