

2025년 인천예송중
학생과학발명품경진대회
출품 계획서

제 목: 흥기 감지 AI시스템 제작

학교	학번	성명
인천예송중학교	10609	양규현

I. 제작 동기 및 목적

지난 2월 10일 대전 한 초등학교에서 어느 교사에 의해 1학년 하늘이가 희생되었습니다. 기사를 접하고 같은 학생의 입장에서 마음이 많이 아팠습니다 그 사건이후 ‘위험한 폭력 상황을 더 빨리 발견할 수 있었다면 지금 하늘이가 살아있지 않았을까?’ 라는 생각을 했습니다. 이를 계기로 두 번 다시는 안타까운 폭력 사건이 일어나지 않도록 예방하고자 흥기와 이상행동(폭력 등)을 감지하는 AI 시스템을 만들어보야겠다는 생각이 들었습니다.



<출처: [하늘이 살해 교사, 호흡기 뿔다... 대면 조사는 불가능](#)>

학교 내에서 일어나는 폭력 사건의 건수는 2022년 기준 1만 3천 8백건으로 2위에 도달했습니다. 이를 계기로 두 번 다시는 안타까운 폭력 사건이 일어나지 않도록 예방하고자 흥기와 이상행동(폭력 등)을 감지하는 AI 시스템을 만들어보야겠다고 다짐했습니다. 해당 시스템을 통해서 우리나라의 모든 학생들이 보호받는 환경 속에서 안전한 학교생활을 할 수 있으면 좋겠습니다.

II. 작품 내용

- 1) 아두이노 카메라로 상황을 확인한다.
- 2) 티쳐블머신을 통해 동작과 흥기 등을 감지해서 위험 행동인지 알린다.



- 3) 위험 행동이 감지되면 아두이노로 sms를 보내 경찰이나 경비실에 경고를 해서 cctv 화면을 유심히 보게 명령한다. [위험 행동이 아닌 경우 1)부터 반복]
- 4) 아두이노 카메라로 위험 행동이 계속되는지, 폭력성이 보이는지 감지한다.
- 5) 카메라 모듈로 파악한 대상의 위험 행동을 티쳐블머신을 통해 감지한다.
[위험 행동이 아닐 경우 4)부터 반복하고 2회 이상 반복 시 1)부터 반복]

6) 인근 경찰서와 병원에 아두이노 sms를 통해 사건 발생 정보 메시지를 보낸다.

(예: 서울 OO구 OO학교에서 OO시 OO분 OO가 발생했습니다. 환자 상태: 다리 골절 및 뇌진탕으로 추정.)

7) 병원에서 조치를 취한다.



III. 활용 방법

- Raspberry Pi 4와 카메라 모듈을 연결해 카메라를 설치

(위험 행동을 카메라에 담기위한 목적)

1) 1.0mm 피치의 15핀 FPC/FFC 케이블을 이용해 HDMI 포트 옆 카메라 인터페이스에 연결



<라즈베리파이의 카메라 인터페이스 연결부>

2) Raspicam 드라이버를 이용해 라즈베리파이에서의 카메라 모듈 기능 구현



<카메라 모듈을 라즈베리파이에 연결한 모습>

- 티쳐블 머신

(위험 행동인지 감지하기 위한 목적)

1) 시작하기 클릭



2) 이미지 프로젝트 클릭 후 표준 이미지 모델 클릭



3) 위험한 것 안전한 것 데이터 수집

4) 데이터 파일 만들기

5) 각각 업로드 해주기



6) 모델 학습시키기



- 시스템 알림

경찰 시스템과 병원 시스템에 알림을 전달하는 시스템 구축



IV. 전망 및 기대효과

- 빠른 대응 시간

이상 행동이나 위험 물건을 실시간으로 감지하면, 사고를 예방하거나 초기 단계에서 적절히 대처할 수 있습니다.

-예측 가능성 증가

특정 패턴이나 이상 행동을 감지하면, 잠재적인 문제를 사전에 예측하고 준비할 수 있습니다.

-긴급 구조 시스템의 효율화

사고나 위험 상황을 빠르게 통보받고 구조 요청을 할 수 있다면, 생명 구조 확률이 크게 높아질 수 있습니다.

-범죄율 감소

위험한 물건이나 이상 행동을 미리 감지하고 대응하면, 범죄를 예방할 가능성이 높아집니다. 예를 들어, 방범용으로 기기를 활용한다면, 평균적으로 범죄율이 10~20% 이상 감소할 가능성이 있다는 연구 결과들이 있습니다.

(출처: [학위논문] 한국사회의 범죄증가추세에 대한 비판적 연구 (황지태, 2010))

(출처: “무거운 형벌보다 확실한 처벌이 범죄 예방에 더 효과적” (중앙일보, 2023))

V. 유사작품 검색 및 차별성

1. 국립중앙과학관(<https://www.science.go.kr/mps/invention/list?menuId=MENU00387>) DB검색

가. 검색결과

“센서모듈을 이용한 위기탈출 알리미 프로그램”							
센서 모듈을 이용한 위기 탈출 알리미 프로그램							
대회명	제68회 전국과학전람회	수상	우수상	수상자	서유진	지도교사	육동분
<p>기후변화와 함께 국지성 집중호우가 많아지면서 산사태와 침수, 축대 붕괴와 같은 사고가 많이 발생하고 있습니다. 이런 위험 상황을 과학적으로 이해하고, 센서 모듈을 이용해 미리 감지하여 탈출 경보를 울리는 알리미를 생각하게 되었습니다. 국지성 집중호우가 내리는 경우 단기간 많은 비가 토양으로 침투하면서 지반을 약하게 만들고, 이로 인해 축대 붕괴와 산사태가 발생할 수 있습니다. 이러한 위험 상황을 분석해보면 토양 속에서 측정되는 수분과 지면의 기울어짐을 이용해 감지할 수 있습니다. 화재가 발생할 때에는 온도와 이산화탄소 농도의 급격한 증가로 나타납니다. 이번 연구에서는 수분 센서와 기울기 센서, 온도 센서 및 이산화탄소 센서를 이용해 위험 상황을 감지하고, 시각적, 청각적으로 경보를 울릴 수 있는 알리미를 설계했습니다. 이와 더불어 오랫동안 데이터를 획득하면서 정상 상황을 학습하고, 급격한 데이터 변화를 위험 상황으로 인식할 수 있는 기계학습 알고리즘을 작성했습니다.</p>							

나. 차별성

분류	내용	차별성
내 아이디어	학교 내 발생하는 폭력 사건을 예방하고 더 신속하게 대처하기 위한 흥기와 이상행동을 감지하고 인근 경찰서와 병원에 알리는 시스템.	Raspberry Pi 4와 카메라 모듈을 이용하여 이상행동을 카메라에 담고 티쳐블머신으로 위험상황인지 분석. 위험 상황이면 아두이노 sms를 통해 인근 경찰서 와 부상을 입었을 경우 병원으로 사건 발생 정보를 보낸다.
비교 발명	다양한 센서 모듈을 이용하여 위험 상황을 감지하고, 스피커와 라디오 신호를 이용해 알람을 울릴 수 있는 위기탈출 알리미 프로그램.	마이크로비트와 아두이노 센서 인베디드 보드를 이용하여 온도, 압력, 수분, 빛, 소리 등을 감지한다.

2. kipris 특허정보검색서비스(<http://www.kipris.or.kr>) DB검색

가. 검색결과

" 학교 내 위급상황 알림용 스마트폰"																													
<div> <div> <div>학교 내 위급상황 알림용 스마트폰</div> <div>Smartphone for School Emergency Notification.</div> </div> <div> <div>상세정보</div> <div>공고현문 등록사항 통합행정정보</div> </div> </div> <div> <div>· 서지정보</div> <table> <tr> <td>IPC</td><td>G08B 25/10(2006.01.01) G08B 21/02(2006.01.01) H04B 1/40(2015.01.01) G08C 17/02(2006.01.01)</td></tr> <tr> <td>CPC</td><td>G08B 25/10(2013.01) G08B 21/02(2013.01) H04B 1/40(2013.01) G08C 17/02(2013.01)</td></tr> <tr> <td>출원번호(일자)</td><td>1020130062233 (2013.05.31)</td></tr> <tr> <td>출원인</td><td>(주)미래에스앤에스</td></tr> <tr> <td>반역문제출일자</td><td></td></tr> <tr> <td>등록번호(일자)</td><td>1012892550000 (2013.07.18)</td></tr> <tr> <td>공개번호(일자)</td><td></td></tr> <tr> <td>공고번호(일자)</td><td>(2013.07.24)</td></tr> <tr> <td>국제출원번호(일자)</td><td></td></tr> <tr> <td>국제공개번호(일자)</td><td></td></tr> <tr> <td>우선권정보</td><td></td></tr> <tr> <td>법적상태</td><td>소멸 (등록료납입)</td></tr> <tr> <td>상사진행상태</td><td>등록결정(일반)</td></tr> <tr> <td>심판사항</td><td></td></tr> </table> </div> <div> <div>DOI 복사</div> <div>QR코드</div> <div>> 도면 보기</div> <div>도면 전체보기</div> <div> </div> <div>대표도면</div> </div>		IPC	G08B 25/10(2006.01.01) G08B 21/02(2006.01.01) H04B 1/40(2015.01.01) G08C 17/02(2006.01.01)	CPC	G08B 25/10(2013.01) G08B 21/02(2013.01) H04B 1/40(2013.01) G08C 17/02(2013.01)	출원번호(일자)	1020130062233 (2013.05.31)	출원인	(주)미래에스앤에스	반역문제출일자		등록번호(일자)	1012892550000 (2013.07.18)	공개번호(일자)		공고번호(일자)	(2013.07.24)	국제출원번호(일자)		국제공개번호(일자)		우선권정보		법적상태	소멸 (등록료납입)	상사진행상태	등록결정(일반)	심판사항	
IPC	G08B 25/10(2006.01.01) G08B 21/02(2006.01.01) H04B 1/40(2015.01.01) G08C 17/02(2006.01.01)																												
CPC	G08B 25/10(2013.01) G08B 21/02(2013.01) H04B 1/40(2013.01) G08C 17/02(2013.01)																												
출원번호(일자)	1020130062233 (2013.05.31)																												
출원인	(주)미래에스앤에스																												
반역문제출일자																													
등록번호(일자)	1012892550000 (2013.07.18)																												
공개번호(일자)																													
공고번호(일자)	(2013.07.24)																												
국제출원번호(일자)																													
국제공개번호(일자)																													
우선권정보																													
법적상태	소멸 (등록료납입)																												
상사진행상태	등록결정(일반)																												
심판사항																													

나. 차별성

분류	내용	차별성
내 아이디어	학교 내 발생하는 폭력 사건을 예방하고 더 신속하게 대처하기 위한 휴기와 이상행동을 감지하고 인근 경찰서와 병원에 알리는 시스템.	Raspberry Pi 4와 카메라 모듈을 이용하여 이상행동을 카메라에 담고 티쳐블머신으로 위험상황인지 분석. 위험 상황이면 아두이노 sms를 통해 인근 경찰서 와 부상을 입었을 경우 병원으로 사건 발생 정보를 보낸다.
비교 발명	스마트폰을 이용한 학교 내 폭력 등의 위급 상황을 알리는 서비스.	특정 음성 단어 설정 후, 일정 간격을 두고 다음 특정 음성 단어를 설정하도록 하는 것을 특징으로 하는 학교 내 위급상황 알림용 스마트폰.

VI. 작품 제작 계획

내용	기간
부품 선정 및 구매	03. 30. ~ 04. 10.
부품 테스트 및 회로 설계	04. 11. ~ 04. 20.
인공지능 학습 데이터 수집 및 전처리	04. 21. ~ 04. 24.
데이터 학습	04. 25. ~ 04. 30.
최종 작품 제작 및 테스트	05. 10. ~ 05. 20.