**SMARTHON 기획서**

**#1 팀 소개**

|  |  |
| --- | --- |
| 팀명 | 헌희석이지영 |
| 팀장/팀원 | 현희섭(팀장) 강지영 석민정 이헌성 |

**#2 프로젝트 기획**

|  |  |
| --- | --- |
| **프로젝트명** | **S**afe**W**ork **Hat (SW^)** |
| **한 줄 소개** | CV를 활용한 화재 자동 감지 모니터링 시스템과 구조 환경 인식 근무모 구현 |

|  |  |
| --- | --- |
| **개발 동기 및 필요성** | 열악한 환경 속에서도 화재 진압과 인명 구조를 목표로 항상 최선을 다해주시는 소방관 분들에게 조금이나마 도움이 되고 싶다고 늘 생각했습니다.  최근 개봉한 영화 ‘소방관’을 보면서 소방관 분들이 화재 현장에서는 실시간으로 상황을 정확히 판단하고 의사결정을 내리는데 어려움을 겪을 수 있는데, 신속하고 효율적으로 임무를 수행하는데 기술적 방안의 필요성을 인식하게 되었습니다.  이에 따라서 균열, 화재 연기 등을 탐지하여 구조 환경에 대한 위협을 사전에 감지함으로써 위험성을 최소화하고, 근무모에 부착된 카메라를 통해 구조자의 상태를 실시간으로 모니터링하여 구조 작업의 성과를 극대화하고자 이 아이디어를 내게 되었습니다. |
| **기대효과**  **(발전가능성)** | 크게 두 가지의 기능을 구현하려고 합니다.  첫 번째는 **화재 발생 시에 CCTV를 통해 화재를 자동으로 감지**해서 **신고하는 기능**입니다. 이를 통해 **사람들이 쉽게 발견하지 못하는 경우**(예: 사람이 없는 장소나 구석진 사각지역)에도 화재를 감지할 수 있고, 당황한 시민들을 대신하여 신속하게 신고가 가능해져 효율성이 향상되고 빠르게 사고에 대응할 수 있을 것으로 예상됩니다.  두 번째는 **소방관이 구조하는 상황에서 모자에 카메라를 달아서 구조자를 감지하고 구조 환경을 파악하는 기능**입니다. 손이나 발만 보이는 경우처럼 소방관이 놓칠 수 있는 포인트를 CV로 감지함으로써 더 정확하고 신속한 구조 작업이 가능해질 것입니다. 또한, 구조 환경을 파악함으로써 사고를 예방하고 소방관의 안전까지 보장할 수 있을 것이라고 생각합니다. |

**#2-1 사용할 AI와 학습 방법**

|  |  |
| --- | --- |
| **기술 분야** | **YOLO, CV** |
| **사용할 AI의 용도, 기능** | **1. 연기 및 고온 지역 탐지**  * 연기와 온도 센서를 통해 고온 및 연기 발생 탐지  **2. 구조 환경의 위협 요소 탐지**  * **YOLO**를 활용하여 건물 내부의 균열이 있는 벽면, 천장 등을 실시간으로 감지하여 소방관이 다치는 경우를 예방.  **3. 구조자(사람) 감지 및 분석**  * **YOLO**를 사용하여 구조자의 손, 발 등 신체 부위를 실시간으로 감지. |
| **학습 데이터 선정 및 활용 방법** | [**Surface Crack Detection Dataset**](https://www.kaggle.com/datasets/arunrk7/surface-crack-detection/data)  **활용**: 건물 균열을 감지하여 구조 환경의 위험 요소를 탐지하는데 사용  [**VGG Wall Crack and Uncrack Dataset**](https://www.kaggle.com/datasets/resel143/vggwallcrackuncrackdataset)  **활용**: 벽면의 균열을 실시간으로 탐지하는데 사용  [**AI-Hub 건물 균열 탐지 이미지**](https://aihub.or.kr/aihubdata/data/view.do?currMenu=115&topMenu=100&aihubDataSe=realm&dataSetSn=162)  **활용**: 건물 내 균열을 실시간으로 감지하는데 사용  [**AI-Hub 화재영상 3D 객체 데이터**](https://aihub.or.kr/aihubdata/data/view.do?currMenu=115&dataSetSn=71472&topMenu=100&utm_source=chatgpt.com)  **활용**: 연기, 불꽃 등 화재 관련 객체를 탐지하는데 사용.  이외에도 구현하면서 추가될 것 같습니다. |

**#2-2 프로젝트 구조도 (그림자료 및 설명)**

|  |
| --- |
| **프로젝트 구조도** |
|  |
| **구조도에 대한 설명** |
| **CCTV와 화재 감지 및 신고**:   * **CCTV**에서 CV를 기반으로 **온도, 연기, 불꽃**을 분석합니다. * 분석 후 화재를 감지하면 CCTV가 **직접 신고**를 진행합니다.   **균열 및 신체 탐지**:   * 센서와 CV 기술을 통해 구조 환경의 **구조물 균열**을 감지하고, 구조 대상의 신체 일부(손, 발 등)를 탐지합니다. * 이 때 탐지한 결과는 자동으로 관제센터에 JSON 형식으로 보고를 합니다.   **소방관 모자 센서 (라즈베리 파이와 아두이노)**:   * 소방관의 **모자에 센서**들을 다양하게 달아서 Raspberry Pi와 Arduino 기반으로 작동하며, 현장에서 **온도, 균열** 등 위험 요소외에 다양한 것들을 추가하려고 합니다. |

**#3 목표 MVP**

**평가 배점에 포함되는 요소. 구체적이고 구현 가능하게 작성 바람.**

|  |  |
| --- | --- |
| 최소 기능만 수행 시 프로젝트 구조도 | |
|  | |
| 최소 기능  (MVP) | **CCTV : 환경 탐지 (불이 났는지 인식) 🔥**  **근무모 : CV로 균열 탐지 (건물에 금이 갔는지) 🏫**  **근무모 : CV로 구조대상 탐지 (손, 발)🛟** |

**#4 사전개발일정**

**※ 예시**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **날짜** | **목표 A**  **개발환경 세팅,**  **CV 공부, 개발** | **목표 B**  **데이터 베이스 구현** | **목표 C**  **하드웨어 구현** |
| 1/9~1/12 |  |  |  |
| 1/13~1/15 |  |  |  |
| 1/16~1/17 |  |  |  |
| 1/18~1/20 |  |  |  |