**프로젝트 제목:** 멸종 위기동물 탐지 및 추적 관찰 시스템

**프로젝트 소유자:** TOM조 (박재형, 고아름, 오철진, 노성찬)  
**날짜:** 24.12.30  
**버전:** 1.0

**1. 비즈니스 목표**

인공지능 기반 자율 이동 로봇을 활용하여 넓은 범위를 탐지하고 멸종 위기 동물을 포착, 추적 관찰하는 솔루션을 구현하여, 동물들의 이동 경로, 출현 시각, 행동 양상 연구 자료를 수집합니다.

**2. 프로젝트 범위**

넓은 범위를 탐지하고 동물을 추적 관찰하는 AMR 기반 관찰 시스템을 개발하고 배포합니다. 주요 기능에는 멸종위기동물 탐지, 추적관찰, 데이터 확보가 포함됩니다.

**포함 범위:**

* AMR 하드웨어 설계 및 설정
* AI 및 센서 기반 네비게이션 및 감시 시스템
* 실시간 모니터링을 위한 탐지 소프트웨어와의 통합
* 멸종위기동물 탐지를 위한 알림 및 통지 시스템
* 모니터링 및 수동 제어를 위한 사용자 인터페이스

**제외 범위:**

* 동물 포획 시스템
* 장기 추적 기능
* 장기 데이터 저장 및 백업 솔루션

**3. 기능 요구사항**

**3.1 자율 네비게이션**

* **3.1.1:** AMR은 보안 지역 내에서 미리 제한된 시간동안 자율적으로 이동해야 합니다.
* **3.1.2:** AMR은 실시간으로 장애물(고정 및 이동)을 감지하고 회피해야 합니다.
* **3.1.3:** AMR은 자율적으로 충전 스테이션으로 돌아갈 수 있는 기능을 갖추고 지속적으로 작동해야 합니다.

**3.2 관측 및 모니터링**

* **3.2.1:** 감시카메라는 광범위한 지역의 고해상도 이미지를 캡처해야 합니다.
* **3.2.2:** 감시카메라는 컴퓨터 비전을 활용하여 학습된 멸종위기동물을 감지해야 합니다.
* **3.2.3:** 감시카메라는 감지한 대상의 좌표를 추정해야 합니다.

**3.3 추적 및 관찰**

* **3.3.1:** AMR은 120도 범위 내에서 고해상도 이미지를 캡처해야 합니다.
* **3.3.2:** AMR은 실시간으로 멸종위기동물을 식별하고 기록 및 추적해야 합니다.
* **3.3.3:** 고위험 상황에서 AMR은 보안 지역의 잠금 메커니즘을 활성화할 수 있어야 합니다.

**3.4 사용자 인터페이스(UI)**

* **3.5.1:** 모든 활성 AMR의 현재 상태, 감시카메라와 AMR카메라 화면을 보여주는 대시보드를 제공해야 합니다.
* **3.5.2:** 관찰자가 필요시 모든 AMR을 수동으로 제어할 수 있어야 합니다.
* **3.5.3:** AMR 순찰 및 사건에 대한 과거 데이터는 검토를 위해 제공되어야 합니다.

**4. 비기능 요구사항**

**4.1 신뢰성**

* AMR은 최소한의 다운타임으로 24시간 연중무휴로 작동해야 합니다 (목표 가동률 99.9%).

**4.2 확장성**

* 시스템은 최대 5개의 AMR이 다른 목표를 동시에 추적하는 것을 지원해야 합니다.

**4.3 성능**

* 실시간 데이터 처리 및 경고 통지는 탐지 후 1초 이내에 이루어져야 합니다.

**5. 종속성 및 제약조건**

* **종속성:**
  + 기존 관찰구역 지도 접근
  + 인터넷 연결성 및 충전 스테이션의 전원 공급원 가용성
* **제약조건:**
  + 하드웨어 및 소프트웨어 라이선스 예산 제한
  + 관찰 구역 내 환경 조건 (예: 지형, 장애물)

**6. 위험 및 완화조치**

* **위험:** 네트워크 문제로 인한 통신 손실.
  + **완화조치:** 통신이 끊어질 경우 제한된 기능으로 자율적으로 작동할 수 있도록 AMR을 구성합니다.
* **위험:** AMR 하드웨어 고장.
  + **완화조치:** 모든 AMR 장치에 대한 정기 유지보수 및 상태 점검을 구현합니다.

**7. 수락 기준**

* AMR은 사전 정의된 관찰 대상에 대해 90% 이상의 성공률로 지정된 시간동안 추적관찰을 수행해야 합니다.
* 시스템은 관찰 제어 센터로 목표의 실시간 좌표를 1초 미만의 지연으로 전송해야 합니다.
* 사용자 인터페이스는 모든 AMR의 상태를 단일 화면에 표시하고 요청 후 2초 이내에 수동 제어를 지원해야 합니다.