

Water AI 프로젝트 인턴십 결과보고서

프로젝트명	시민공원을 대상으로한 실시간 수질모니터링 시스템 기획
참가자	노유진, 조영주
주요성과 (요약)	야외 음수대의 이용률을 높이고 물놀이형 수경시설 이용시 수질 신뢰도를 높이기 위하여 실시간 수질 모니터링 시스템을 기획 및 프로토타입의 어플리케이션을 제작함. 두 시설이 함께 있는 공원에 우선 적용하여 프로젝트를 기획하고 실제 적용 가능성을 판단하기 위해 두 곳의 공원에 방문하여 실험을 진행함.
프로젝트 수세부내 트행용	<p>1. 추진 배경</p> <p>1.1 음수대 수질 모니터링의 필요성 (시민들의 수질 불안함 해소) 집 밖에서 물을 마실 때 공공 음수대를 이용한다는 응답은 16.4%에 불과하며 이용하지 않는 가장 큰 이유는 청결 및 위생이 걱정돼서(32.1%)를 뽑음. 또한 서울 아리수본부가 2022년 실시한 ‘아리수 음수대 설치학교의 수돗물 음용에 관한 의견조사 결과 보고서’에서도 이용률이 낮은 이유로 수질을 믿을 수 없기 때문이라고 밝혔음.</p> <p>1.2 물놀이형 수경시설 수질 모니터링의 필요성 (물놀이형 수경시설 관리 법적 기준) 환경부에서는 수경시설 위생관리 실태 점검(소독여부, 수질검사 실시 및 수질기준 초과 여부 확인)을 실시하고 있음, 점검 결과 수질기준 초과시 즉시 시설이 폐쇄되며 청소 후 재개방하도록 함. (서울시 물놀이형 수경시설 관리 강화) 서울특별시 물놀이형 수경시설 수질 유지 및 관리에 관한 조례가 지난 2024년 5월에 제정됨. 이에 따라 수경시설 설치 및 운영자는 수질 검사 결과를 수경시설 이용자가 쉽게 볼 수 있는 위치에 안내판 등을 통해 상시게시하도록 확대하였음.</p> <p>2. 수질 모니터링의 효과 수자원공사가 진행한 스마트 워터시티(과주시) 사업 중 공급 전과정 실시간 수질 측정 및 수질 정보 제공을 통해 수돗물의 직접 음용률을 36배(1%→36.3%) 높이고 시민들의 만족도도 80.7%에서 93.8%로 증가시킴.</p> <p>3. 시장 조사 및 유사사례 조사</p> <p>3.1 시장조사 (TAM) 주거 환경 선택시 공원과 녹지 등을 선택하는 쾌적성 선호가 33%로 가장 높게 나타남.(2025 미래 주거 트렌드 보고서) 따라서 주거 단지내 공원에 적용하는 것을 전체 시장으로 함. (SAM) 규모가 큰 국내 스마트 도시에서도 녹지 내 설치된 음수대에 수질 모니터링 서비스를 제공하고 있어 스마트 도시에 적용할 수 있음. (SOM) 2022년 기준으로 1,715대의 음수대와 221개소의 물놀이형 수경시설이 설치되어 있어 도시 중 가장 많은 시설이 있는 서울특별시 공원에 우선 적용하는 것을 목표로 함.</p>

	<p>3.2 유사기술 사례</p> <p>1) 스마트 수돗물 음수기 별도 설치가 필요한 음수기로 수질 측정정보 통합 관리 시스템을 제공하고 있음. 측정 항목은 탁도, 잔류염소, pH, 전기전도도, 수온 총 5가지 항목이며 실시간 데이터 전송이 가능함. 가격은 18,700,000원임.</p> <p>2) AI 기반 스마트 수돗물 수질 측정 시스템 롯데건설에서 연구중인 시스템으로 아파트에 공급되는 수돗물 수질 상태를 측정하고 실시간으로 수돗물 수질 정보를 제공하는 시스템임. 수질관련 빅데이터를 구축할 수 있는 '클라우드 컴퓨팅 웹서버', 사용자가 모바일 앱을 통해 수질을 확인할 수 있는 '분석데이터 시각화 플랫폼'으로 구성되어 있음.</p> <p>4. 프로젝트 수행 시민들의 수질 불안감을 해소할 수 있는 <u>모니터링 애플리케이션 개발</u>을 목표로 하여 물공급경로 확인(수질정보, 물공급경로 제공)과 사용자 위치의 수질 정보제공(현장조사)에 필요한 업무를 진행함. (물공급경로 수질 정보 제공) 디지털 아리수 ON 데이터를 웹크롤링함. 일주일간(08.01~08.08) 진행하였으며 여의도공원과 보라매공원의 송수지, 배수지, 수도꼭지의 잔류염소, 탁도, pH 데이터를 얻음. 또한 트래킹을 통해 물공급 경로를 제공하였음. (사용자 위치의 수질정보 제공) 현장조사는 두 공원에서 파이퀀트 워터스캐너를 활용하여 탁도와 총대장균군을 측정함. 데이터를 얻었을 뿐만 아니라 우선 적용할 시설(유속이 느린 물놀이형 수경시설)을 선정할 수 있었음. Firebase의 실시간 데이터베이스(계층적 데이터베이스)를 구축하여 Web inventor를 활용해 어플리케이션을 제작함.</p> <p>5. 기대효과 기존 검사대비 수질 이상시 신속한 대응체계를 수립할 수 있어 이용자들의 수질 불안을 해소할 수 있으며, 시설 관리에 필요한 시간을 단축할 수 있음. 또한 공원 물 공급 경로의 수질데이터를 수집해 DB를 구축하고 향후 수질 예측이 가능하게 함.</p>
수행 과정 상 문제점 및 개선 사항	<ul style="list-style-type: none"> ● 장마기간과 겹쳐 시료 채취 및 실험을 하는 과정에 어려움이 있었음. ● 어플리케이션을 제작을 해보는 것이 처음이라서 생각보다 많은 시간이 소요되었음. 또한 UX/UI 디자인을 하지 않았기때문에 사용자에게 바로 제공하기는 어려운 프로토타입까지만 제작했다는 아쉬움이 있음.
향 후 계 획	<p>현재 휴대 형식으로 개발된 탁도, 총대장균군 센서 디바이스를 기존 음수대에 활용할 수 있는 부착식 디바이스 형태로 개발이 필요함. 이후 국내에는 학교에 설치된 음수대에 확대 적용하고, 해외 공원의 분수대, 음수대까지 확장하고자 함.</p>