

ICT기반 수량 모니터링 기술 개발 Development of ICT based Quantity Monitoring Technology

강준호*, 김기철**, 정현용***, 김종건****, 신민환*****

Jun Ho Kang, Ki Cheol Kim, Hyeon Yong Jeong, Jong Gun Kim, Min Hwan Shin

요 지

하천 및 저수지의 수량자료 수집을 위해 부자식 또는 레이더식 수위계 등의 계측기를 이용하여 수위의 변화를 측정한다. 그러나, 수량 모니터링을 위해 설치되는 계측기와 유지관리를 위한 인력소모 비용의 이유로 일부 지역에서만 제한적으로 수행되고 있어 정확한 수문 해석에 한계가 있다. 이에 본 연구에서는 저가의 센싱장비와 라즈베리파이를 활용한 ICT 기술을 수량 모니터링 분야에 적용하여 수위 모니터링 기술을 개발하고자 한다. 라즈베리파이(Raspberry Pi 3 B Model)는 오픈소스 기반의 초소형 컴퓨터로 여러 센서를 연결하여 다양한 수문 인자(토양수분, 온도, 수위 등)들을 측정할 수 있으며, 통신 모듈이 기본 내장되어 있어 통신망 구축을 통해 측정데이터를 데이터베이스에 저장할 수 있다. 수위센서(eTape)와 초음파센서를 연결하여 실제 하천 유량 모니터링에 활용되고 있는 부자식 수위계 장비와 비교 분석을 통해 활용 가능성을 검증하고자 하였다. 검증방법은 인공강우실험을 위해 설치된 플룸관에 수위센서(eTape)와 초음파센서를 부착하여 기존 운영중인 부자식 수위계와 비교하였다. 부자식 수위계의 측정결과와 두 센서의 상관관계를 분석한 결과 결정계수(R^2)가 0.94 이상으로 나타났다. 분석결과와 같이 기존 고가의 수위 관측장비들을 대체하여 저가의 센서 기반 모니터링 장비들의 실용화가 가능할 것이라 판단된다. 향후 연구에서는 다양한 센서(수위, 초음파, 카메라 등)를 이용하여 농업용수 물수지 분석에 활용할 계획이다. 농업용수는 수자원 총량 중 차지하는 비율이 높음에도 불구하고 정량적 데이터가 부족한 실정이며, 지역별 공급 특성이 다양하여 이를 계량화하기 위해서는 다수의 계측기가 필요하다. 따라서, 본 연구에서 개발중인 센서를 활용하여 물순환 과정의 정량적인 계측을 통해 농업용수의 효율적인 관리 및 농업용수의 하천기여도 평가 자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : 라즈베리파이, 수량 모니터링, 수위센서, 초음파센서

감사의 글

본 연구는 농림축산식품부의 재원으로 농림식품기술기획평가원의 농업기반 및 재해대응 기술 개발사업의 지원을 받아 연구되었음

* 정회원 · (주)이엠연구소 주임 · E-mail : kjh940119@gmail.com

** 정회원 · (주)이엠연구소 대리 · E-mail : broc10@naver.com

*** 정회원 · (주)이엠연구소 주임 · E-mail : gusdydl@naver.com.com

**** 정회원 · 강원대학교 농업생명과학대학 지역건설공학과 교수 · E-mail : kimjg23@gmail.com

***** 정회원 · (주)이엠연구소 대표이사 · E-mail : uv2000wind@nate.com