

해수담수화시설의 지능적 운영을 위한 알고리즘 개발

Development of an Algorithm for Intellectual Control System of Desalination Plants

박현기*, 이동섭**, 한국현***, 김재호****
Park Hyunki, Lee Dongseop, Han Kukheon, Kim Jaeho

요 지

우리나라의 488개 유인도 중 강수량 부족 혹은 지하수의 수질문제 등으로 상습적 식수난을 겪고 있는 도서지역은 237개에 이르고 있다. 이들 도서지역은 생활용수를 우물, 간이상수도, 운반급수 등에 의존하고 있지만 이중 47%의 도서는 간이급수시설이 전무한 실정이다. 2015년에는 인천시 옹진군의 소청도, 대청도에 장기간 지속된 가뭄으로 식수원이 고갈되어 3일에 1시간으로 급수를 제한하였고 이로 인해 식수난 문제 외 관광산업의 소득저하 등의 문제가 발생되어 원활한 물 공급문제가 해결되지 않으면 도서지역의 위기는 심각할 것으로 우려된다. 도서지역의 기본권인 먹는 물 문제를 해결하기 위해 정부 및 지자체에서는 소규모 유인도서에 해수담수화시설을 설치하여 유지관리 및 운영을 위한 인력을 배치하고 수동으로 조작하거나 단순 자동운전에 의해 운영 및 관리되고 있는 실정이다.

본 연구에서는 해수담수화시설의 안정적이고 효율적인 운영을 위해 지능적 수운영 알고리즘을 개발하였다. 제어시스템, 감시시스템, 계측시스템 등의 ICT 기술과 연계하여 수요를 정확히 예측하고, 실시간 전력비용과 저류량, 사용량 등을 통합적으로 고려하였으며 적시정량을 생산하여 저장 및 공급하며, 목표수질과 수량을 원활하고 안정적으로 공급할 수 있도록 제어 및 감시를 통한 지능적 수운영을 목적으로 연구하였다. 데이터의 수집과 전송, 분석, 제어, 감시 활동이 유기적으로 결합되어 용수의 생산과 분배, 공급활동을 자동화함으로써 운영상의 리스크를 줄여주며, 필요시 통합운영센터에서의 의사결정을 지원할 수 있도록 개발하였다.

향후, 해수담수화시설뿐만이 아닌 일반 상수도 수운영에 있어서의 취수, 도수, 정수, 배수지관리, 송수, 관망관리까지 자동화된 시스템을 개발하여 지능적 운영관리가 가능하도록 알고리즘 모델 및 프로그램을 제시하고자 한다.

핵심용어 : 스마트워터그리드, 수운영, 자동운전, 해수담수화

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(12기술혁신C01)에 의해 수행되었습니다.

* 정희원 · (주)도화엔지니어링 기술개발연구원 연구원 · E-mail : phk@dohwa.co.kr

** 정희원 · (주)피에스글로벌 대표 · E-mail : dslee@psglobal.co.kr

*** 정희원 · (주)도화엔지니어링 기술개발연구원 책임연구원 · E-mail : khhan0904@dohwa.co.kr

**** 정희원 · BSC KOREA 대표 · E-mail : bsckorea@bsckorea.co.kr