

# 유역유출 상황 모듈 체계 구성

## Composition of Module for Rainfall-Runoff Management System

맹승진<sup>1)</sup>, 황만하<sup>\*\*</sup>, 이상진<sup>\*\*\*</sup>, 김유진<sup>\*\*\*\*</sup>

Seung Jin Maeng, Man Ha Hwang, Sang Jin Lee, Eugene Kim

### 요 지

RRMS는 RRFS에 의해 모의된 소유역 및 지점에 대한 유출량과 관측유출량 및 강우량에 대한 상호관계를 물관리를 위한 운영자의 의사결정 보조 도구로 활용하고자 한다.

RRMS는 강우, 유출, 용수부분으로 구분하여 소유역 및 지점별 면적 강우량과 유출량에 관한 분석으로 구성되어 있다. RRMS 구성의 기본 요소는 강우량과 유출량의 분석을 위해 사용된 지표인 강우비와 유출비로 하였다. 이들 지표는 해당월평년과 해당월에 대한 값의 비로 하였다. 강우비와 유출비의 변화에 의해 소유역 및 지점의 유출상황을 판단할 수 있으며 이에 따른 의사결정에 도움이 될 것으로 판단된다.

RRMS의 최종적인 목적은 현재 한국수자원공사 수자원연구원에서 생산중인 유출월보의 콘텐츠인 SMI 지수, 용수이용량, 월별유출량, 지점별 강우-유출 현황을 원활하게 생산 할 수 있도록 지원하는 것이다.

**핵심용어 : 강우유출, 강우비, 유출비, RRFS, RRMS**

## 1. 서 론

본 연구는 한국수자원공사의 물관리센터에서 이수기 물관리를 위한 의사결정시 다양한 정보를 제공할 수 있는 강우와 유출간의 특성을 분석할 수 있는 기법을 개발하고 이를 적용하는데 있다. 강우와 유출의 특성 분석 기법을 개발하고 적용하기 위해 ①관측된 강우량 및 유출량 분석 ② RRFS에 의해 모의된 유출량 분석 ③ 통계기법을 사용한 다양한 강우-유출 정보 생산 ④ 강우-유출 분석 기법 프로그램 개발 ⑤ 유역 상황 분석 시스템(RRMS)과의 연계를 통한 범용 프로그램 개발이다. 이러한 분석절차에 의해 제시되는 강우-유출 특성 분석 기법과 본 과제의 세부과제에서 개발된 저수지 운영모형과의 연계를 통해 효율적인 이수기 물관리 기술을 확보하고 적용할 수 있도록 하는데 목적이 있다.

이러한 목적을 달성하기 위해 본 연구에서는 ① 수문자료의 신뢰도 및 타당성 분석, ② 금강수계 관측 및 모의 강우량 및 유출량 계열 구성, ③ 기상학적, 수문학적, 농업적 가뭄 분석, ④ 홍수시 강우-유출 관계 분석 ⑤ 유출과 사회현상과의 비교 분석을 수행하기 위한 통합 체계인 유역 상황 분석 시스템(RRMS)을 개발하고자 하였다.

## 2. RRMS GUI 개발

금강수계의 주요지점별 유출 특성은 금강홍수통제소에서 개발된 수위표 지점의 수위-유량곡선식에 의해 환산된 관측유출량과 기 연구에 의해 개발된 RRFS에 의해 모의된 유출량을 대상으로 분석하고자 한다. 분

1) 정회원·충북대학교 지역건설공학과 조교수-E-mail : maeng@chungbuk.ac.kr

\*\* 정회원·한국수자원공사 수자원연구원 수자원환경연구소 수석연구원-E-mail : hwangmh@kwater.or.kr

\*\*\* 정회원·한국수자원공사 수자원연구원 수자원환경연구소 선임연구원-E-mail : sjlee@kwater.or.kr

\*\*\*\* 정회원·웹솔루스 부설연구소 차장-E-mail : icepc@websolus.co.kr

석대상 기간은 용수이용 추정량과 동일한 1983년 1월 1일부터 2006년 12월 31일까지 24년간이며 대상 자료는 지점별 일유출량으로 한다. 관측유출량의 경우에는 전술한 바와 같이 용담댐, 대청댐, 공주 3개 지점으로 한정하고자 한다. 여기에서 용담댐의 경우에는 용담댐이 운영된 시점인 2001년 1월 1일 이후의 자료만을 분석대상으로 하였다. 금강수계의 타 지점인 천천, 동향, 수동, 호탄, 옥천, 매포, 공주, 규암, 논산, 강경, 하구둑 지점은 과거에 개발된 수위-유량 곡선식의 부재와 개발된 소수의 곡선식으로 수십년간의 수위자료에 적용하여 사용함으로써 발생하는 유량의 불확실성으로 인해 분석 대상에서 제외하기로 하였다.

RRFS에 의해 산정된 모의 유출량은 기반 모형인 SSARR 모형의 검·보정을 통해 추정된 매개변수에 의해 산정되었으며 모의된 기간은 1983년 1월 1일부터 2006년 12월 31일까지이다. 상기에서 언급한 바와 같이 용담댐, 대청댐, 공주 지점을 제외한 타 지점의 유출특성은 RRFS에 의해 모의된 유출량을 사용하여 개발하고자 한다.

지점별 유출특성은 일단위 관측유출량과 모의유출량을 기본적으로 정상월누가이동평균(Moving Average, MA)에 의해 분석하고 그 결과를 유황분석에 의해 산정된 4개의 값인 풍수량, 평수량, 저수량, 갈수량으로 구분하여 이를 유출특성으로 활용하고자 한다.

또한 이상의 모든 것을 유역유출 상황 분석 시스템(RRMS)로 개발하고자 하며 RRMS의 구성도는 그림 1과 같고 RRMS의 GUI 시안은 그림 2~그림 10과 같다.

그림 1에서 보는바와 같이 RRMS의 구성은 강우, 유출, 용수부분으로 나뉘며 분석 요소는 소유역 및 지점별 면적 강우량과 유출량에 관한 분석이다. 그림 2~그림 10에서 보는바와 같이 RRMS의 시안에서 강우량과 유출량의 분석을 위해 사용된 지표는 강우비와 유출비로 하였다. 이들 지표는 해당월평년과 해당월에 대한 값의 비로 하였다. 강우비와 유출비를 통한 값의 변화를 통해 소유역 및 지점의 유출상황을 판단하고 의사결정에 도움이 될 것으로 판단된다.

RRMS의 최종적인 목적은 유출일보의 콘텐츠를 지원하는 것으로써 현재 생산중인 유출일보의 콘텐츠는 SMI 지수, 용수이용량, 월별유출량, 지점별 강우-유출 현황 등이다.

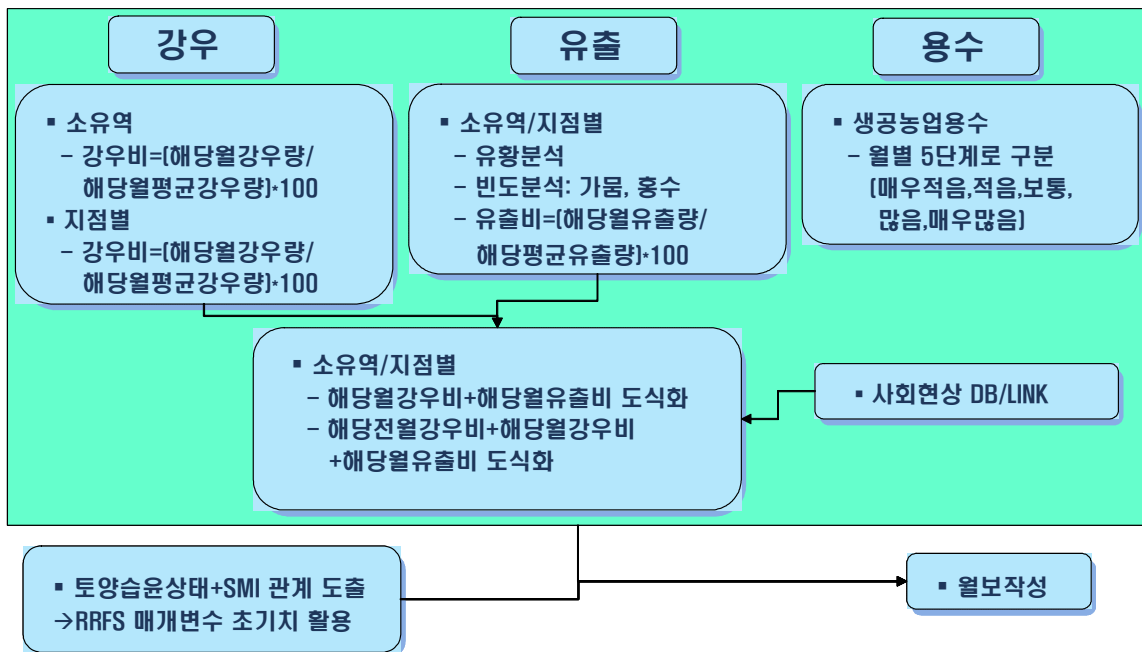


그림 1. RRMS 구성도

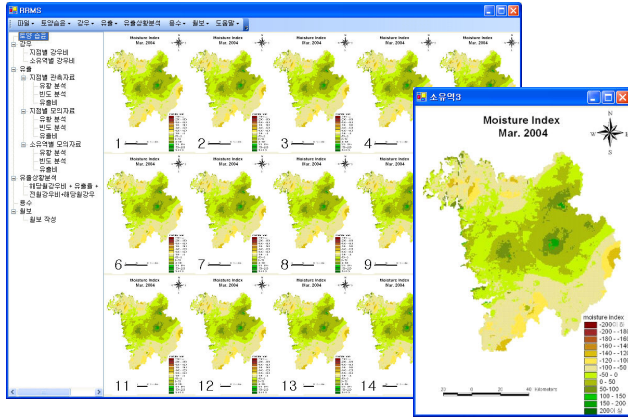


그림 2. RRMS와 토양습윤상태의 연계

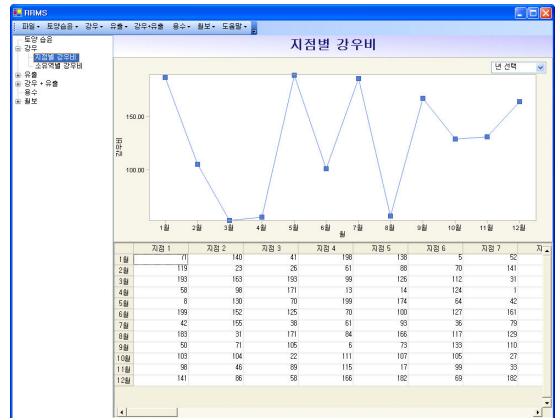


그림 3. 지점별 강우비

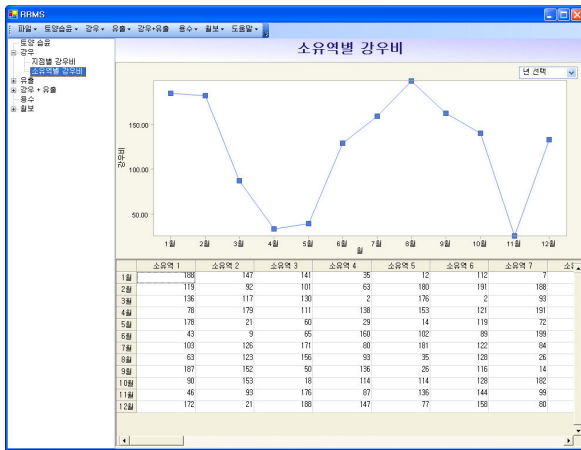


그림 4. 소유역별 강우비

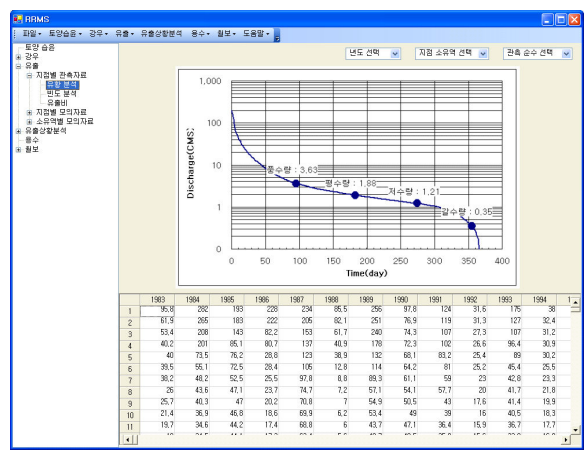


그림 5. 유황분석

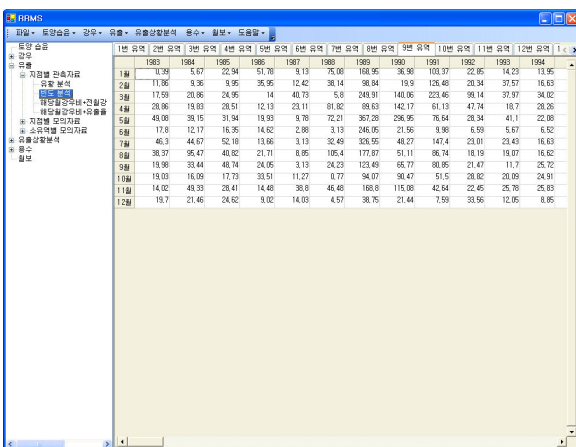


그림 6. 빈도분석

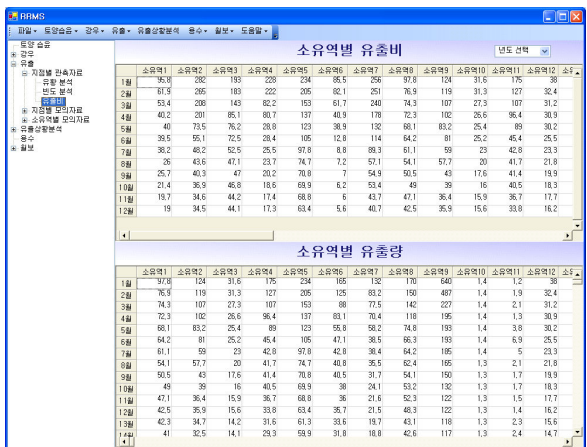


그림 7. 유출에 관한 유출비

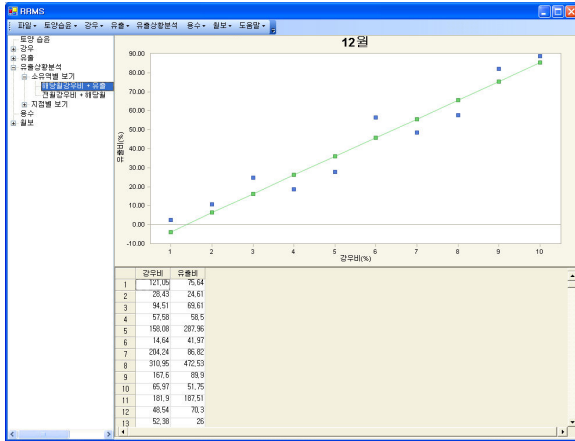


그림 8. 해당월 강우비

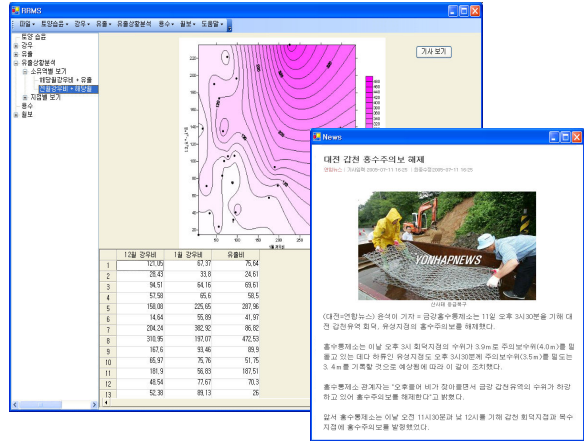


그림 9. 전월강우비

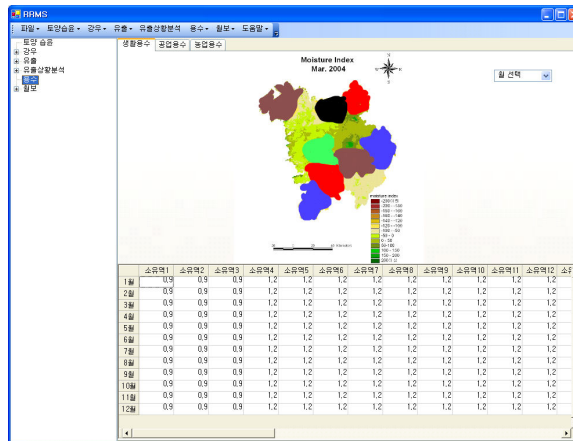


그림 10. 용수이용량

### 3. 결론

본 연구에서는 한국수자원공사의 물관리센터에서 이시기 물관리를 위한 의사결정시 다양한 정보를 제공할 수 있는 강우와 유출간의 특성을 분석할 수 있는 RRMS를 개발하는데 있으며 우선적으로 본 연구에서는 RRMS의 GUI 시안을 개발 하였다. RRMS는 유출월보의 콘텐츠를 지원하는데 목적이 있으며 현재 생산중인 유출월보의 콘텐츠는 SMI 지수, 용수이용량, 월별유출량, 지점별 강우-유출 현황 등이 있다.

### 감사의 글

본 연구는 21세기 프론티어연구개발사업인 수자원의 지속적 확보기술개발사업단의 연구비지원(과제번호: 1-6-3)에 의해 수행되었습니다.

### 참고문헌

1. 과학기술부, 한국수자원공사 (2004), 실시간 물관리 운영 시스템 구축 기술 개발.