

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ QUẢN LÝ HẠN HÁN VÙNG NAM TRUNG BỘ VÀ TÂY NGUYÊN

Nguyễn Tùng Phong

Hà Hải Dương, Nguyễn Minh Tiến

Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường - Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

Tóm tắt: Hạn hán là một loại thiên tai, có thể xảy ra mọi nơi, cả vùng mưa ít và vùng mưa nhiều, cả trong mùa khô và mùa mưa, trên diện rộng hay cục bộ. Ở Việt Nam và đặc biệt là vùng Nam Trung Bộ và Tây Nguyên thì hạn hán xảy ra tương đối thường xuyên, chỉ sau bão và lũ, với xu thế ngày càng khắc nghiệt do tác động của biến đổi khí hậu. Những năm qua, Việt Nam đã có rất nhiều cố gắng trong việc thực hiện các giải pháp ứng phó và quản lý hạn, đặc biệt là việc áp dụng các công cụ tiên tiến vào việc giám sát và dự báo hạn hán cũng như các công nghệ hiện đại giám sát thời gian thực tại các hồ chứa, các điểm phân phối nước quan trọng để sẵn sàng ứng phó với hạn hán, thiếu nước. Tuy nhiên, những cố gắng này là chưa đủ để đảm bảo ứng phó có hiệu quả với những tác động trước mắt và tiềm tàng của hạn hán. Vì thế nhu cầu cấp thiết đặt ra là làm sao phải ứng dụng được khoa học công nghệ trong việc ứng phó với hạn hán chủ động và bao gồm từ cảnh báo, dự báo sớm, xây dựng kịch bản, đánh giá thiệt hại, xây dựng danh sách lựa chọn và ưu tiên các giải pháp tổng hợp giảm thiểu những tác động của hạn hán, và đặc biệt tác động của hạn hán đối với cấp nước phục vụ sản xuất nông nghiệp. Trong khuôn khổ bài báo này sẽ trình bày một số công cụ, kết quả ứng dụng khoa học công nghệ đã và đang được thí điểm tại một số tỉnh vùng Nam Trung Bộ và Tây Nguyên trong việc ứng phó với hạn hán phục vụ sản xuất nông nghiệp.

Từ khóa: Hạn hán, kiểm kê nước, quản lý rủi ro, sản xuất nông nghiệp.

Summary: Drought is one of natural disasters occurring in everywhere event in high or low rainfall areas, also in dry and rainy season and it tends to increase in the future. In Vietnam in general and in South Centre and Highland region in particular, drought happens very often and just after after the storm and floods with trend to be more serious due to the impacts of climate change extreme events. Over the years, Vietnam has made a lot of efforts in the implementation of drought adaptation and management measures, especially in the application of advanced tools for drought monitoring and forecasting as well as application of modern technology for real time monitoring in the reservoirs and important water distribution points to prepare for drought, water shortage. These efforts, however, are not sufficient to ensure effective response to the immediate and potential impacts of drought. Therefore, it is necessary to apply science and technology in response actively to drought including drought forecasting and early warning, developing drought scenarios, drought damage assessment, a list of priority and integrated measures to minimize the effects of drought, and in particular the impact of drought on water supply for agricultural production. This paper will present some tools and results of scientific and technological application which have been piloted in some provinces in the South Central and Central Highlands provinces in responding to drought for agriculture production.

Keywords: Drought, water accounting, natural disaster risk management, agriculture production.

1. MỞ ĐẦU

Hạn hán là một trong những thiên tai phổ biến, diễn ra từ từ nhưng có tác động lớn đến môi trường, kinh tế - xã hội, chính trị và sức khỏe

con người. Sau lũ lụt và bão, hạn hán được xếp vào loại thiên tai thường xuyên xảy ra ở Việt Nam. Những nghiên cứu gần đây chỉ ra khả năng xuất hiện nhiều hơn những đợt hạn hán

Ngày nhận bài: 28/8/2018

Ngày thông qua phản biện: 24/9/2018

Ngày duyệt đăng: 09/11/2018

nặng trên nhiều vùng của Việt Nam[1]. Hạn hán là một trong những nguyên nhân chính làm giảm diện tích gieo trồng, giảm năng suất và sản lượng cây trồng, giảm thu nhập của người sản xuất, cũng như tăng giá thành sản xuất và giá cả lương thực; thiếu nước do hạn hán, khiến các nhà máy thủy điện gặp nhiều khó khăn trong quá trình vận hành.

Việt Nam nằm ở vành đai phía tây của Thái Bình Dương chịu nhiều tác động của các hiện tượng El-Nino và La Nina với gần 3000km bờ biển. Từ nhiều năm nay, ở nước ta đã xảy ra nhiều đợt hạn hán gây ra thiệt hại nặng nề, đe dọa nghiêm trọng tới phát triển kinh tế, sản xuất nông nghiệp và cuộc sống của nhân dân. Những năm hạn hán nghiêm trọng như 1998-1999, 2003-2004, 2004-2005, 2005-2006, 2006-2007, 2008-2009, 2009-2010, 2012-2013[2] và gần đây nhất là đợt hạn hán năm 2015-2016 tại vùng Nam Trung Bộ và Tây Nguyên.

Khu vực Nam Trung Bộ là khu vực có hạn hán xảy ra thường xuyên nhất trong cả nước, cả ở vụ Đông Xuân, Hè Thu và Mùa. Do đặc điểm nguồn nước cung cấp cho sản xuất và dân sinh chủ yếu từ các hồ chứa thủy lợi, thủy điện nên hạn hán thường xuất hiện ở những năm lượng mưa bị thiếu hụt, các hồ chứa không tích đủ dung tích thiết kế và có nắng nóng xảy ra. Các đợt hạn hán nặng đã xảy ra gồm các năm 1997-1998, vụ Đông Xuân năm 2005. Đợt hạn hán năm 2015-2016 có cường độ mạnh; tuy nhiên, diện ảnh hưởng chủ yếu tập trung tại các tỉnh Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận, các tỉnh Phú Yên, Bình Định, Quảng Ngãi bị ảnh hưởng ở mức độ nhẹ hơn, tỉnh Quảng Nam và Thành phố Đà Nẵng hầu như không bị ảnh hưởng. Cụ thể về mức độ ảnh hưởng, năm 2015, có khoảng 31.000 ha lúa phải dừng sản xuất do thiếu nước (Ninh Thuận 16.400 ha, Khánh Hòa 10.200 ha và Bình Thuận 4.700 ha), 10.000 ha cây trồng bị ảnh hưởng đến năng suất; vụ Đông Xuân năm 2015-2016, có gần 23.000ha đất lúa phải dừng sản xuất do không đủ nước tưới (Bình Thuận 15.400ha, Ninh Thuận 5.770ha, Khánh Hòa

1.800ha) và đặc biệt tỉnh Ninh Thuận đã phải công bố thiên tai (hạn hán) cho một số địa phương. Ngoài ra, có hàng chục ngàn hộ dân bị thiếu nước sinh hoạt, đàn gia súc bị thiếu thức ăn, nước uống[3].

Đôi vùng Tây Nguyên thì hạn hán thường xảy ra ở tất cả các vụ canh tác, nhưng thường xuất hiện nhiều hơn ở vụ đông xuân. Một số đợt hạn hán điển hình đã xảy ra: cuối tháng 2 đến tháng 4/2002 làm ảnh hưởng đến 14.380 ha cây trồng, trong đó hạn nặng 6.767 ha; từ tháng 5 đến tháng 8/2002, hạn hán tiếp tục xảy ra ở vùng Tây Nguyên, làm mất trắng 6.200 ha lúa hè thu, 4.460 ha lúa mùa; 28.210 ha rau màu, 1.360 ha cây ăn quả và cây công nghiệp; năm 2005, hạn hán làm ảnh hưởng đến khoảng 11.000 ha cây trồng. Đặc biệt, hạn hán năm 2015, 2016 đã ảnh hưởng nặng đến khu vực. Vụ Đông Xuân năm 2014-2015, hạn hán làm 95.053 ha cây trồng bị ảnh hưởng đến năng suất (Đắc Lắc: 61.466 ha (mất trắng 4.364 ha), Đắc Nông: 16.760 ha, Gia Lai 8.956 ha, Bình Phước 7.800 ha...); vụ Đông Xuân năm 2015-2016, có 2.900 ha đất canh tác lúa phải dừng sản xuất, 157.000 ha cây trồng bị hạn hán, thiếu nước (Đắc Lắc 70.100 ha, Gia Lai 30.200 ha, Lâm Đồng 29.500 ha, Đắc Nông 23.000 ha, Kon Tum 4.200 ha)[3].

Những năm qua, Việt Nam đã có rất nhiều cố gắng trong việc thực hiện các giải pháp ứng phó và quản lý hạn, đặc biệt là việc áp dụng các công cụ tiên tiến vào việc giám sát và dự báo hạn hán cũng như các công nghệ hiện đại giám sát thời gian thực tại các hồ chứa, các điểm phân phối nước quan trọng để sẵn sàng ứng phó với hạn hán, thiếu nước. Tuy nhiên, những cố gắng này là chưa đủ để đảm bảo ứng phó có hiệu quả với những tác động trước mắt và tiềm tàng của hạn hán. Bên cạnh đó, thế giới đã và đang ứng dụng mô hình “quản lý rủi ro” tức là chủ động quản lý hạn hán, thay vì mô hình “quản lý sự cố” thụ động như trước đây, và hiện tại Việt Nam cũng đang dần dần tiếp cận theo phương pháp quản lý này. Vì thế nhu cầu cấp thiết đặt ra là làm sao phải ứng dụng được khoa học công

nghe trong việc ứng phó với hạn hán chủ động và bao gồm từ cảnh báo, dự báo sớm, xây dựng kịch bản, đánh giá thiệt hại, xây dựng danh sách lựa chọn và ưu tiên các giải pháp tổng hợp giảm thiểu những tác động của hạn hán, và đặc biệt tác động của hạn hán đối với cấp nước phục vụ sản xuất nông nghiệp. Trong khuôn khổ bài báo này sẽ trình bày một số công cụ, kết quả ứng dụng khoa học công nghệ đã và đang được thí điểm tại một số tỉnh vùng Nam Trung Bộ và Tây Nguyên trong việc ứng phó với hạn hán, đặc biệt tập trung vào vấn đề dự báo hạn hán, giám sát, kiểm kê và hỗ trợ vận hành hồ chứa nhằm chủ động ứng phó với hạn hán phục vụ sản xuất nông nghiệp.

2. CÁCH TIẾP CẬN TRONG VIỆC ÁP DỤNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ NHẪM ỨNG PHÓ VỚI HẠN HÁN VÙNG NAM TRUNG BỘ VÀ TÂY NGUYÊN

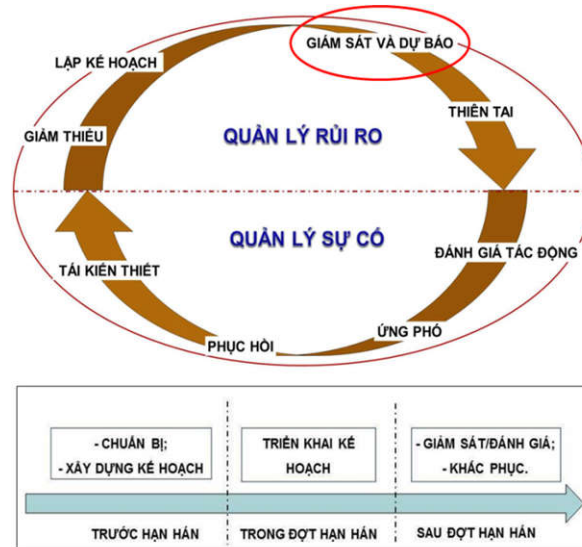
Tiếp cận theo Khung quản lý rủi ro thiên tai Sendai, tức là “việc dự báo, lập kế hoạch và thực hiện các biện pháp GNRRTT là khẩn cấp và cần thiết”[4];

Chuyển từ cách tiếp cận “quản lý sự cố” sang “quản lý rủi ro” trong việc quản lý và ứng phó với hạn hán. Nói cách khác tức là chủ động quản lý đối với từng giai đoạn của hạn hán dựa trên các tính toán nhận định khả năng có thể xảy ra hạn hán thay vì chỉ quản lý và khắc phục các sự cố, tác động của hạn hán một cách thụ động như trước đây;

Giai đoạn trước khi hạn xảy ra: Nhằm mục đích dự báo mức độ ảnh hưởng của đợt hạn hán sắp xảy ra để có kế hoạch chuẩn bị ứng phó (kế hoạch phân phối nguồn nước, thay đổi diện tích sản xuất & cơ cấu cây trồng, chuẩn bị các trang thiết bị thiết yếu như bơm đã chiến, hệ thống tưới tiết kiệm...)

Giai đoạn trong đợt hạn hán: Nhằm xác định mức độ ảnh hưởng của đợt hạn hán đang xảy ra để có các hành động ứng phó khẩn cấp nhằm giảm thiểu thiệt hại tối đa đến tình hình sản xuất nông nghiệp;

Giai đoạn sau đợt hạn hán: Nhằm xác định mức độ ảnh hưởng hạn hán đã xảy ra để từ đó có báo cáo mức độ thiệt hại và có các biện pháp hỗ trợ khắc phục thiệt hại tương ứng.



Hình 1. Chu trình quản lý rủi ro thiên tai (Nguồn: Trung tâm giảm thiểu hạn hán Quốc gia, Trường Đại học Nebraska-Lincoln)

Quản lý hạn hán phục vụ sản xuất nông nghiệp có thể xem là việc đánh giá và tính toán khả năng nguồn nước phục vụ sản xuất, vì vậy việc quản lý hạn hán cũng cần đảm bảo tiếp cận theo hướng quản lý tổng hợp tài nguyên nước theo lưu vực sông. Theo một nghĩa rộng hơn nữa thì quản lý hạn hán theo lưu vực sông nghĩa là quản lý từ thượng lưu đến hạ lưu, quan tâm đến các đối tượng sử dụng nước trên lưu vực sông và các yếu tố tác động đến nguồn nước trên lưu vực sông.

Trong những năm gần đây biến đổi khí hậu và các hiện tượng thời tiết cực đoan đặc biệt là hiện tượng El Nino và đã ảnh hưởng đến Việt Nam, làm cho nền nhiệt độ tăng cao, thiếu hụt lượng mưa, là nguyên nhân gây ra hạn hán, xâm nhập mặn, đã gây thiệt hại nặng nề và tiếp tục đe dọa nghiêm trọng đến sản xuất và dân sinh. Các khu vực bị ảnh hưởng nặng là Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Đồng bằng sông Cửu Long. Do đó việc quản lý hạn hán cần phải xem xét, tính toán và lồng ghép các yếu tố biến đổi khí hậu trong

việc đề xuất các giải pháp quản lý và ứng phó với hạn hán. Dưới tác động của biến đổi khí hậu và thời tiết cực đoan nói chung và tác động của hạn hán nói riêng, 3 trụ cột chính cần phải xem xét và tích hợp trong các giải pháp đó là an ninh nước, an ninh lương thực và an ninh hệ sinh thái.

3. CÁC CÔNG CỤ NHẪM DỰ BÁO, GIÁM SÁT, KIỂM KÊ VÀ PHÂN PHỐI NGUỒN NƯỚC NHẪM ỨNG PHÓ VỚI HẠN HÁN PHỤC VỤ SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP VÙNG NAM TRUNG BỘ VÀ TÂY NGUYÊN

3.1. Khung quản lý hạn hán tổng hợp

Khung quản lý hạn là một báo cáo dự định cho các hoạt động thực tế cần được triển khai (ở mức độ tối thiểu) cho các bên liên quan nhằm ứng phó với hạn hán; Kết quả của một khung quản lý hạn chính là “tập hợp đơn giản” của các hành động cần ưu tiên, khuyến khích để triển khai, thực hiện tương ứng với từng cấp độ hạn hán cho từng khu vực khác nhau[5]. Một khung quản lý hạn hán tổng hợp bao gồm 4 hợp phần chính bao gồm:

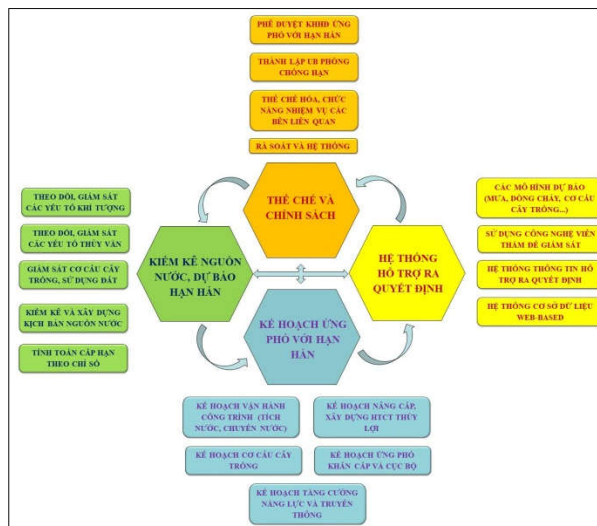
Thể chế, chính sách;

Kiểm kê nguồn nước và dự báo hạn hán;

Kế hoạch ứng phó với hạn hán;

Hệ thống hỗ trợ ra quyết định.

Bên cạnh đó trong nội dung của Khung quản lý hạn hán tổng hợp này có thiết lập các cấp độ hạn hán với 4 cấp độ dựa trên quy định trong Luật phòng tránh thiên tai của Việt Nam. Đối với các cấp độ hạn hán này thì sẽ có các hoạt động kèm theo nhằm ứng phó với các giai đoạn trước – trong và sau hạn hán.



Hình 2. Các hợp phần chính của khung quản lý hạn hán

3.2. Công cụ dự báo hạn hán thông qua các chỉ số hạn khí tượng

Việc dự báo và giám sát hạn hán sẽ được tiến hành thông qua việc sử dụng số liệu đầu ra từ mô hình toàn cầu của CFS (Climate Forecast System), hoặc tự chạy các mô hình toàn cầu (ở đây là mô hình CCAM và CAM – CFS).

Sau khi có được các kết quả từ mô hình khu vực, các số liệu nhận được ở dạng lưới sẽ được nội suy bằng các phương pháp khác nhau để đưa về số liệu trên các trạm phục vụ cho nhu cầu của các bài toán khác nhau. Trong trường hợp dự báo hạn, số liệu dự báo mưa và các cực trị nhiệt độ sẽ được sử dụng để tính toán các chỉ số hạn như: PDSI, SPI, ...

Ứng dụng mô hình RegCM với số liệu CFS dự báo hạn mùa để dự báo cho khu vực Nam Trung Bộ và Tây Nguyên với cấu hình cho mô hình RegCM như sau:

Phiên bản sử dụng: RegCM4.3

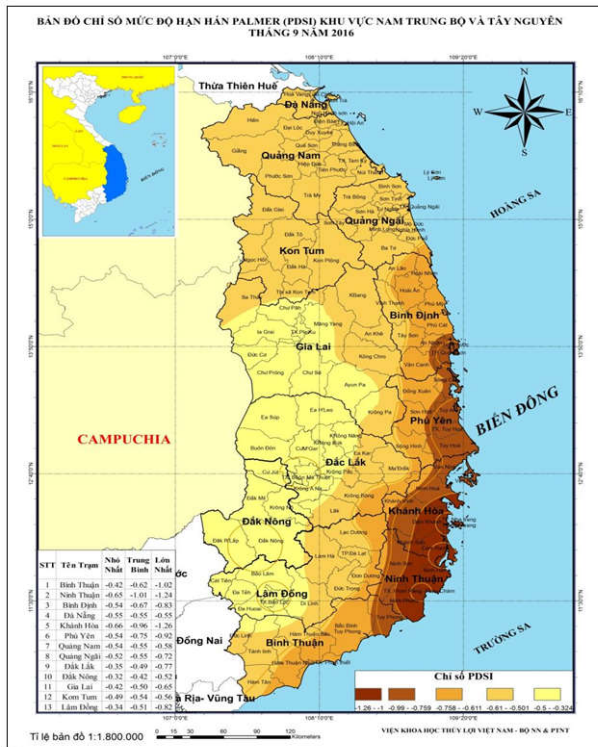
Miền tính: gồm 64x64 điểm lưới, tâm miền đặt tại (12N; 107E), bao phủ toàn bộ khu vực Nam Trung Bộ và Tây Nguyên (10-17⁰N), (103.5-110.5⁰E)

Độ phân giải ngang 12 x 12 km với 18 mực theo chiều thẳng đứng

Tham số hóa vật lý: Sơ đồ đất BATS, sơ đồ đối lưu Grell – AS. Ngoài ra, các sơ đồ bức xạ, lớp biên hành tinh, mưa qui mô lưới,... được lấy ngầm định.

Điều kiện ban đầu và điều kiện biên: Số liệu CFS cập nhật 6h/lần.

Hạn dự báo: tối đa 3-6 tháng, không kể tháng đứng làm dự báo (Lead time chạy từ 0 đến 6 tháng). Thời gian dự báo tối ưu và hiệu quả là 1-3 tháng.



Hình 3. Bản đồ nhận định hạn hán theo tháng bằng chỉ số hạn PDSI cho vùng Nam Trung Bộ.

(Nguồn: Viện KHTL VN 9/2016)

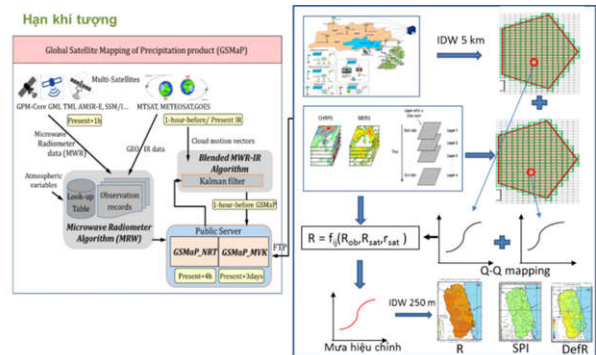
3.3. Công cụ hỗ trợ cho giám sát và cảnh báo hạn hán

Mục tiêu là xây dựng các công cụ hỗ trợ cho giám sát và cảnh báo hạn hán khắc phục những khó khăn về không gian và thời gian. Hai đối tượng cần được tập trung là mưa và hồ chứa.

Địa bàn thí điểm là tỉnh Bình Định ở khu vực Nam Trung Bộ, có diện tích 6851 km², dân số

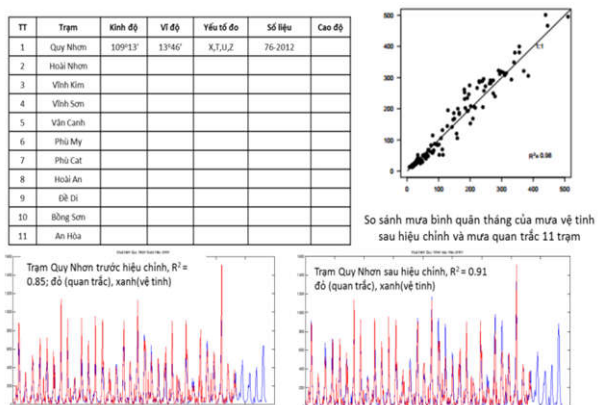
1,9 triệu; Diện tích đất trồng lúa hàng năm 110.000 ha (Đông Xuân + Hè Thu + Mùa); Tỉnh có khoảng 168 hồ chứa, với tổng dung tích khoảng 500 triệu, phục vụ cho khoảng 74 % diện tích; Lượng mưa bình quân hàng năm 1.751 mm, phân bổ chủ yếu vào tháng 9 -12 chiếm 70 – 80 %; và hạn hán thường xuất hiện vào cuối vụ Hè Thu và đầu vụ Mùa.

Việc giám sát và dự báo mưa trong mối quan hệ với cảnh báo hạn hán cần thiết phải xem xét cả 3 loại hạn hán cho tỉnh Bình Định: Hạn khí tượng, hạn thủy văn và hạn nông nghiệp.



Hình 4. Sơ đồ tính toán xử lý tạo sản phẩm mưa (Nguồn: Viện KHTL VN 9/2016)

Mưa vệ tinh được hiệu chỉnh và kiểm định theo các trạm mặt đất, kết quả cho thấy hệ số R² đạt trên 0,82 (xem Hình 7).

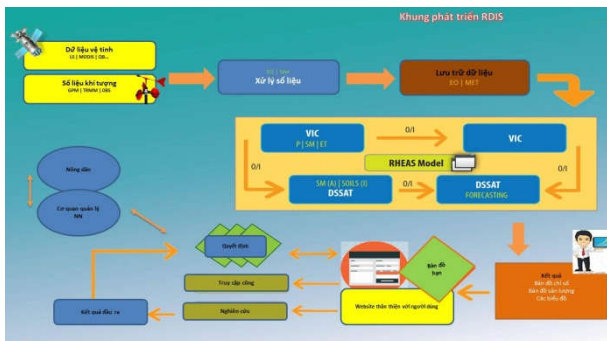


Hình 5. Kiểm định mưa vệ tinh theo mưa trạm mặt đất

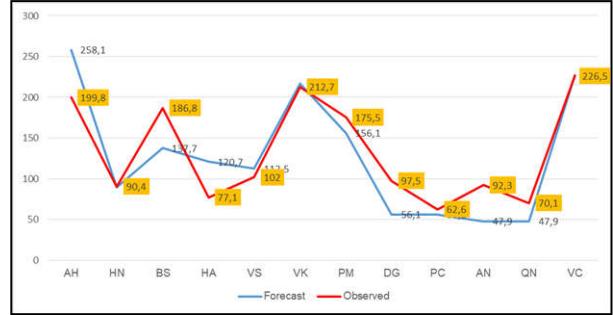
(Nguồn: Viện KHTL VN 9/2016)

3.4. Công cụ đánh giá cực hạn thủy văn vùng (RHEAS)

RHEAS (Regional Hydro-Extreme Assessment System) là một khung phần mềm dạng mô đun đã được phát triển tại Phòng thí nghiệm Động cơ phản lực của NASA (JPL) và đã được trung tâm Phòng tránh rủi ro thiên tai châu Á (Asian Disaster Preparedness Center - ADPC) chuyển giao cho Viện KHTL Việt Nam nhằm tạo điều kiện cho việc triển khai các mô phỏng tài nguyên nước và đồng hóa các số liệu viễn thám. Cốt lõi của hệ thống là một mô hình thủy văn, mô hình Khả năng thấm biến số (Variable Infiltration Capacity model - VIC), có thể chạy để tạo điều kiện ban đầu (tức là tính toán quá khứ-hiện tại) và dự báo (tức là tính toán hiện tại-tương lai). Mô phỏng điều kiện ban đầu có thể kéo dài một cách tùy ý, trong khi các mô phỏng dự báo phụ thuộc vào độ dài của dự báo khí tượng. Cụ thể, dự báo theo mùa sẽ dao động từ 1 đến 6 tháng trong khi các dự báo dài hạn (chẳng hạn như dự báo khí hậu) có thể dao động từ 5 đến 100 năm. Một bộ dữ liệu từ nhiều nguồn được hệ thống sử dụng để đưa vào hoặc đồng hóa những số liệu quan trắc vào mô hình thủy văn. Đồng bộ dữ liệu ràng buộc vào các mô phỏng thủy văn dẫn đến cải thiện trạng thái mô hình/ hoặc tham số hoá mô hình và được kết hợp vào trong RHEAS, (Hình 6).



Hình 6. Chu trình dự báo hạn thủy văn bằng phần mềm RHEAS (ADPC)



Hình 7. Kết quả dự báo bằng phần mềm RHEAS so với dữ liệu quan trắc

Từ hình trên cho thấy, kết quả dự báo bằng phần mềm RHEAS so với kết quả quan trắc có độ tương quan cao, xu thế phù hợp. Tuy nhiên tại một số điểm cụ thể vẫn cần phải hiệu chỉnh để có độ chính xác cao hơn nữa.

3.5. Hệ thống giám sát hạn nông nghiệp bằng công cụ ASIS (FAO)

Hệ thống chỉ số căng thẳng nông nghiệp (ASIS) [7]: Dựa trên các nguyên tắc phương pháp chung của ASIS toàn cầu, cấp độ <http://www.fao.org/giews/earthobservation/>, FAO đã phát triển công cụ này để giúp các nước theo dõi hạn hán nông nghiệp chính xác hơn, bằng cách cung cấp các thông số phân tích phù hợp với điều kiện nông nghiệp cụ thể của mỗi quốc gia (ASIS cấp quốc gia). ASIS cấp quốc gia mô phỏng phân tích mà trước đây chuyên gia viễn thám đã thực hiện theo cách thủ công và đưa ra các kết quả dưới dạng đơn giản, ví dụ như bản đồ cho người dùng cuối. Mỗi mười ngày, ASIS cấp quốc gia tạo ra một bản đồ hiển thị các điểm nóng trên khắp đất nước, nơi mà cây trồng chịu ảnh hưởng bởi hạn hán trong giai đoạn phát triển. Công cụ ASIS cho phép:

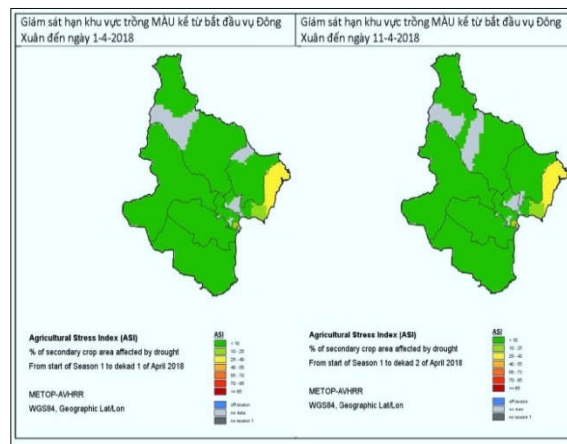
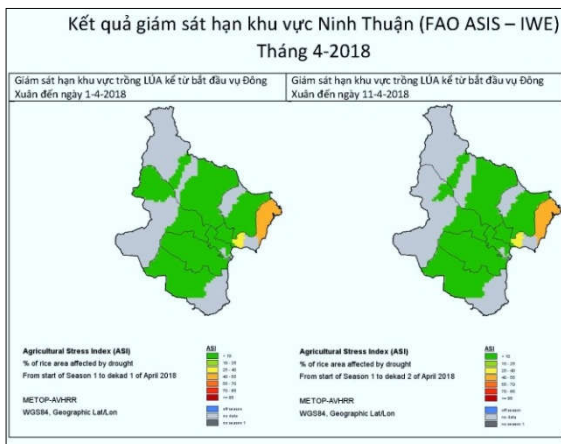
Dự báo diện tích bị ảnh hưởng bởi hạn với các cấp độ có thể xảy ra và năng suất ước tính trong khoảng thời gian 1 đến 2 tháng trước khi thu hoạch;

Phát hiện hạn sớm dựa trên mối quan hệ giữa El Niño và mực nước hồ chứa và các chỉ số thảm thực vật.

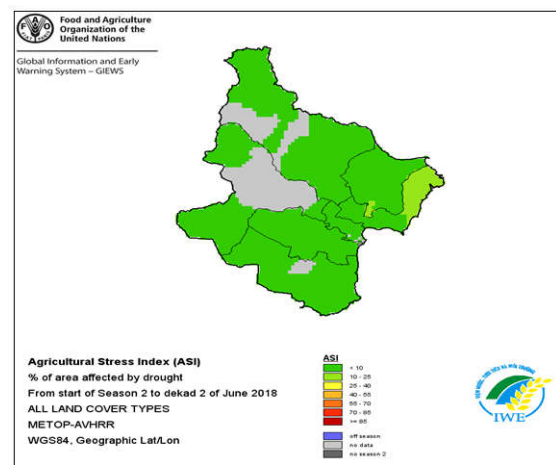
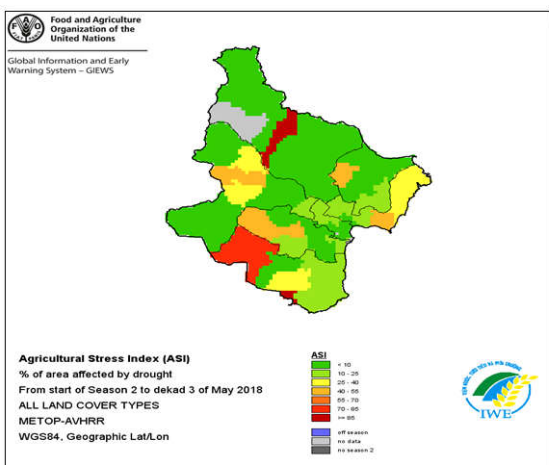
Đồng thời các kết quả dự báo này sẽ được lồng

ghép vào Kế hoạch quản lý hạn địa phương với các hoạt động giảm thiểu hạn hán tương ứng. Bước đầu công cụ này được thí điểm áp dụng

tại Ninh Thuận với kết quả ban đầu khả thi và liên tục được hiệu chỉnh, cập nhật để có độ chính xác cao hơn nữa.



Kết quả giám sát hạn nông nghiệp tỉnh Ninh Thuận tháng 5,6/2018



Hình 8. Kết quả giám sát hạn nông nghiệp bằng công cụ ASIS – FAO (Nguồn: Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường 6/2018)

3.6. Công cụ hỗ trợ quản lý hồ chứa phục vụ sản xuất nông nghiệp, thí điểm cho tỉnh Ninh Thuận

Hệ thống hỗ trợ quản lý và vận hành hồ chứa được Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường phát triển và xây dựng là kết quả của dự án “Ứng dụng dữ liệu vệ tinh để tăng cường năng lực quản lý và vận hành hồ chứa phục vụ chống hạn – đảm bảo an ninh nguồn nước và lương thực, thí điểm cho tỉnh Ninh Thuận” với sự hỗ trợ của Cơ quan phát triển Quốc tế Hoa Kỳ (USAID) và trung tâm Phòng tránh rủi ro thiên tai châu Á

(ADPC)[6]. Mục tiêu của hệ thống là ứng dụng các số liệu vệ tinh, số liệu dự báo toàn cầu nhằm bổ sung thông tin, tăng cường năng lực quản lý và vận hành hồ chứa cho toàn bộ 21 hồ trên địa bàn tỉnh Ninh Thuận để tăng khả năng chống hạn cho địa phương (www.hochua.com).

Các chức năng chính và nội dung chính của hệ thống bao gồm:

Sử dụng dữ liệu vệ tinh có sẵn và đường đặc tính hồ chứa để giám sát dung tích hồ chứa (Sử dụng dữ liệu ảnh Sentinel 1) để tính toán diện

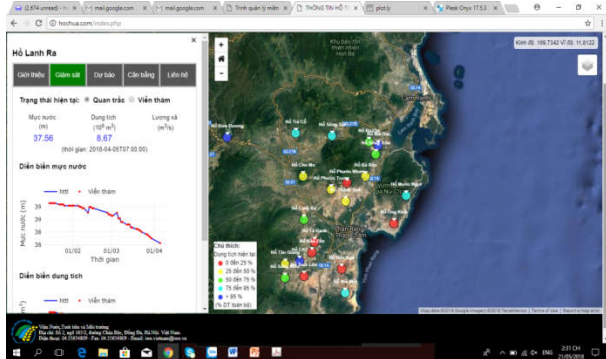
tích bề mặt, suy ra dung tích hồ chứa theo đường đặc tính quan hệ giữa dung tích - diện tích mặt nước - mực nước hồ chứa hoặc sử dụng DEM để phát triển đường đặc tính hồ chứa nếu hồ chứa không có đường đặc tính;

Lựa chọn và thiết lập mô hình mưa - dòng chảy (Mike Nam) để mô phỏng dòng chảy đến hồ, và mô hình hiệu chỉnh - kiểm định, sử dụng lượng mưa, sự bốc hơi từ sản phẩm của ảnh vệ tinh Himawari, GPM và dự báo toàn cầu GFS (NCEP), NMME (Servir-Mekong) kết hợp hiệu chỉnh;

Nghiên cứu sử dụng hình ảnh vệ tinh Landsat để phân loại và giám sát cây trồng; và tính toán nhu cầu nước cây trồng;

Thực hiện tính toán cân bằng nước theo theo dòng chảy và nhu cầu nước từ các mô hình dự báo thời tiết trung hạn và dài hạn để thông báo cho người quản lý vận hành hồ chứa. Ứng dụng cho các hồ chứa đơn lẻ.

Như vậy với hệ thống này, địa phương (tỉnh Ninh Thuận) có thể biết trước được dung tích của hồ chứa trong tương lai và từ đó xác định được diện tích có thể gieo trồng ứng với nguồn nước được dự báo. Đây là cơ sở vững chắc cho địa phương nhằm lập kế hoạch sản xuất cũng như vận hành các hồ chứa một cách hiệu quả phục vụ sản xuất cũng như phòng chống hạn hán, thiếu nước một cách chủ động.



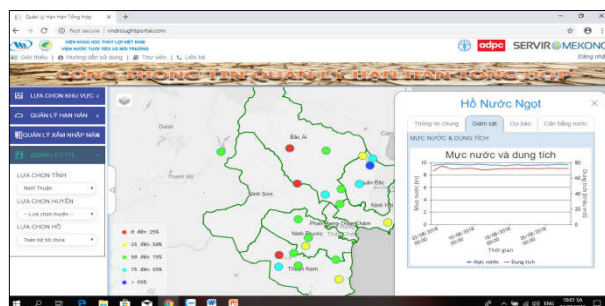
Hình 9. Hệ thống thông tin hỗ trợ vận hành hồ chứa cho tỉnh Ninh Thuận

3.7. Cổng thông tin cơ sở dữ liệu hỗ trợ quản lý hạn hán

Để tổng hợp các công cụ nhằm hỗ trợ cho việc lập kế hoạch và chỉ đạo sản xuất cũng như đáp ứng yêu cầu của các bên liên quan trong việc chủ động ứng phó với hạn hán, cần thiết phải xây dựng được hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý hạn hán tổng hợp. Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam đã nâng cấp hệ thống hochua.com và xây dựng được hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu tổng hợp nhằm cung cấp các thông tin, hoạt động hỗ trợ chủ động quản lý hạn hán cho các vùng ở Việt Nam (bước đầu đã áp dụng thí điểm cho tỉnh Bình Định và Ninh Thuận). Hệ thống này cung cấp thông tin chính liên quan đến hỗ trợ quản lý hạn hán, bao gồm: Giám sát và Cảnh báo cho 03 loại hạn chính là: hạn khí tượng, hạn thủy văn và hạn nông nghiệp, mức độ hiển thị chi tiết là từ cấp Vùng cho đến cấp Tỉnh (Hình 9).

Với sự phát triển của khoa học công nghệ và để tổng hợp các công cụ như đã đề cập ở trên, Viện Khoa học thủy lợi Việt Nam đã và đang phát triển một hệ thống quản lý hạn hán tổng hợp trên toàn quốc và trước mắt thí điểm cho vùng Nam Trung Bộ và Tây Nguyên. Hệ thống này cho phép quản lý và truy cập các thông tin liên quan đến giám sát tình trạng hạn hán và nhận định khả năng, mức độ xảy ra hạn hán trên một khu vực nghiên cứu và chi tiết cho đến cấp độ tỉnh/huyện/xã và cấp độ hồ chứa. Đối với từng thông tin, hệ thống sẽ cung cấp số liệu chi tiết ở mức độ phù hợp nhất có thể ở dạng bảng biểu/excel, báo cáo, hình vẽ và cho phép truy cập và tải trực tiếp từ các thiết bị có kết nối internet.

Một số thông tin thực tiễn được cung cấp từ Hệ thống hỗ trợ ra quyết định này chính các thông tin nhận định về nguồn nước và diện tích có thể sản xuất theo từng mùa vụ và tối đa trước 1-3 tháng trong tương lai, các thông tin bao gồm: (i) Giám sát và dự báo hạn khí tượng, hạn thủy văn và hạn nông nghiệp; (ii) Thông tin nhận định dòng chảy và dung tích các hồ cấp nước phục vụ sản xuất nông nghiệp; (iii) Diện tích có thể gieo trồng ứng với nguồn nước theo dự báo (iii) Giám sát và dự báo mặn trên các lưu vực sông và các điểm không ché. Các thông tin này rất cần thiết cho việc ra quyết định lập kế hoạch sản xuất trước từng mùa vụ cũng như có được các giải pháp chủ động ứng phó với hạn hán, thiếu nước có thể xảy ra trong tương lai.



Hình 10. Công thông tin hỗ trợ quản lý hạn hán

4. KẾT LUẬN

Hạn hán là loại hình thiên tai phổ biến đứng thứ ba sau bão và lũ lụt. Hạn hán xảy ra bất kể ở vùng mưa nhiều hay mưa ít và có xu hướng ngày càng tăng. Nguyên nhân gây ra hạn hán chính là yếu tố đặc điểm tự nhiên và yếu tố con người trong việc sử dụng và bảo vệ nguồn nước. Hạn hán khác với các loại thiên tai khác bởi việc không xác định được thời gian chính xác xảy ra hạn hán, và nó xảy ra rất từ từ đến khi đợt hạn hán đi qua mới thấy được những thiệt hại to lớn của nó đến phát triển kinh tế xã hội và đặc biệt đối với phát triển sản xuất nông nghiệp. Việc tiếp cận quản lý hạn hán theo cách tiếp cận “quản lý rủi ro” đã được Việt Nam áp dụng,

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] IMHEN, “Biến đổi khí hậu và tác động tại Việt Nam,” 2010.
- [2] T. Thuc and Koos Neefjes, “Viet Nam special report on managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation,” Vietnam Publishing House of Natural Resources, Environment and Cartography., Hanoi, Vietnam, 2015.
- [3] MARD, “Tình hình hạn hán và các giải pháp về thủy lợi vùng Nam Trung Bộ, Tây Nguyên,” 2016.
- [4] UNISDR, “Khung hành động Sendai về GNRRTT , 2015-2030.,” pp. 2015–2030, 2015.
- [5] Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam, “Nghiên cứu dự báo hạn hán và giải pháp quản lý sử dụng nước hợp lý phục vụ sản xuất nông nghiệp khu vực Nam Trung Bộ và Tây Nguyên,” Hà Nội, 2017.
- [6] IWE, “Ứng dụng dữ liệu vệ tinh để tăng cường năng lực quản lý và vận hành hồ chứa phục vụ chống hạn – đảm bảo an ninh nguồn nước và lương thực, thí điểm cho tỉnh Ninh Thuận,” Hà Nội, 2018.
- [7] IWE, “Tăng cường hệ thống thông tin khí hậu nông nghiệp nhằm phát triển hệ thống giám sát và cảnh báo sớm hạn nông nghiệp tại Việt Nam,” 2018.

hiện đang là nhu cầu cấp thiết đặt ra đó là làm sao phải dự phòng, cảnh báo sớm và chuẩn bị trước những biện pháp giảm nhẹ nếu dự đoán trước được hạn hán xảy ra.

Một số nghiên cứu bước đầu đã đề xuất một số công cụ quản lý nguồn nước góp phần hỗ trợ ra quyết định cho việc cấp nước phục vụ sản xuất nông nghiệp nhằm chủ động ứng phó với hạn hán vùng Nam Trung Bộ và Tây Nguyên. Việc đề xuất các công cụ như nhận định nguy cơ hạn hán cho từng tỉnh/thành phố vùng Nam Trung Bộ theo chỉ các chỉ số hạn hán, các công cụ sử dụng ảnh vệ tinh, viễn thám kết hợp với các công cụ mô hình thủy văn thủy lực sẽ góp phần tích cực, hỗ trợ cho việc ra quyết định cấp nước phục vụ sản xuất nông nghiệp và phòng chống hạn hán. Bên cạnh đó, trong thời đại công nghiệp 4.0, các công cụ sẽ được tích hợp vào một hệ thống phần mềm trên nền tảng web-GIS sẽ hỗ trợ thiết thực từ việc quản lý đến thực tiễn sản xuất của các cấp và đặc biệt giảm thiểu tác động của hạn hán tại các tỉnh thường xuyên chịu tác động của hạn hán vùng Nam Trung Bộ và Tây Nguyên.