

CÔNG TÁC PHÒNG, CHỐNG HẠN HÁN, THIẾU NƯỚC, XÂM NHẬP MẶN Ở VIỆT NAM VÀ ĐỊNH HƯỚNG GIẢI PHÁP THÍCH ỨNG

Nguyễn Văn Tĩnh¹

TÓM TẮT

Hạn hán, thiếu nước và xâm nhập mặn là các loại hình thiên tai xảy ra tương đối thường xuyên tại Việt Nam. Trong thời gian gần đây, các hiện tượng này diễn biến phức tạp với mức độ ngày càng nghiêm trọng do tác động của biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng, gây ra thiệt hại không nhỏ tới sản xuất nông nghiệp và cấp nước sinh hoạt tại khắp các khu vực trên cả nước. Nguyên nhân gây tình trạng hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn bao gồm các yếu tố khách quan về khí tượng, thủy văn và các hoạt động khai thác nguồn nước thượng nguồn bên ngoài lãnh thổ và các yếu tố chủ quan về công tác quản lý vận hành các công trình thủy lợi, chất lượng và hiệu quả khai thác các công trình thủy lợi, cơ sở vật chất hỗ trợ cho công tác quản lý vận hành còn hạn chế. Trên cơ sở xác định rõ các nguyên nhân của tình trạng hạn hán, thiếu nước và xâm nhập mặn, các giải pháp phòng, chống được triển khai và mang lại hiệu quả tích cực. Các giải pháp này bao gồm: tổ chức triển khai việc theo dõi, giám sát và dự báo tình hình nguồn nước, hạn hán, xâm nhập mặn; tổ chức kiểm kê, phân phối và sử dụng nước hiệu quả; điều hòa nguồn nước phân bổ cho các nhu cầu sử dụng nước trong mùa khô hạn; tăng cường thông tin, tuyên truyền về tình hình nguồn nước và vận động người dân sử dụng nước hiệu quả, tiết kiệm; ứng dụng các thành tựu, sản phẩm khoa học công nghệ vào công tác quản lý, vận hành công trình thủy lợi. Định hướng để thích ứng, giảm thiểu thiệt hại do hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn được đề xuất bao gồm các giải pháp công trình và phi công trình.

Từ khóa: Hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, giải pháp ứng phó với hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn.

1. GIỚI THIỆU

Hạn hán, thiếu nước và xâm nhập mặn là các loại hình thiên tai có quan hệ tương hỗ với nhau, xảy ra khi có nguyên nhân trực tiếp là thiếu hụt lượng mưa và dòng chảy. Các loại hình chính của hạn hán bao gồm hạn khí tượng, hạn thủy văn, hạn nông nghiệp và hạn kinh tế - xã hội [1] đều xuất hiện ở Việt Nam. Bên cạnh đó, xâm nhập mặn tại Việt Nam chủ yếu là quá trình dịch chuyển của nước mặn thay thế nước ngọt trong các tầng chứa nước ven biển và các cửa sông. Quan hệ tương hỗ của hai loại hình thiên tai này thể hiện trong trường hợp hạn thủy văn xảy ra thì thường xuất hiện xâm nhập mặn và khi xâm nhập mặn xuất hiện thì khả năng cao sẽ xảy ra hạn hán, thiếu nước. Các loại hình thiên tai này chủ yếu xảy ra vào mùa khô, thường xuất hiện đồng thời tại nhiều địa phương trong cùng khu vực, vùng có điều kiện địa lý tương tự nhau, gây ảnh hưởng đến việc cấp nước tưới cho sản xuất nông nghiệp và nguồn nước sinh hoạt cho người dân.

Một số năm gần đây, tình trạng hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn ở nước ta có những diễn biến

phức tạp với mức độ ngày càng nghiêm trọng do tác động của biến đổi khí hậu - nước biển dâng, sự gia tăng khai thác nguồn nước ở thượng nguồn các con sông và sự phát triển kinh tế - xã hội nội tại.

Để bảo đảm nguồn nước cho sản xuất và dân sinh, việc thực hiện các giải pháp phòng, chống hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn đã được Nhà nước và nhân dân tăng cường thực hiện; tuy nhiên, vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu do diễn biến thiên tai bị ảnh hưởng của nhiều yếu tố khách quan và chủ quan. Bài báo này trình bày tổng quan về công tác phòng, chống hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn tại Việt Nam thời gian qua, phân tích nguyên nhân, tổng hợp một số giải pháp khắc phục đã và đang được thực hiện và định hướng các giải pháp chính cần thực hiện trong thời gian tới.

2. DIỄN BIẾN HẠN HÁN, THIẾU NƯỚC, XÂM NHẬP MẶN Ở VIỆT NAM

2.1. Các khu vực miền núi phía Bắc, trung du và đồng bằng Bắc bộ

Các khu vực miền núi phía Bắc, trung du và đồng bằng Bắc bộ có mùa mưa kết thúc vào khoảng tháng 10 năm trước và bắt đầu lại vào khoảng tháng 5 của năm sau. Hạn hán, thiếu nước thường xảy ra vào vụ sản xuất đông xuân và đầu vụ mùa trong các năm

¹ Tổng cục Thủy lợi
Email: tinhnbnn@yahoo.com.vn

lượng mưa thiếu hụt, khi các hồ chứa thủy lợi, thủy điện có dung tích trữ thấp.

Bên cạnh đó, trong những năm gần đây, tình trạng hạ thấp lòng dẫn hệ thống sông Hồng diễn biến rất nhanh, dẫn đến mực nước sông hạ thấp, không đủ cao trình mực nước cho các công trình thủy lợi lấy nước, kể cả công trình lấy nước động lực. Kết quả quan trắc từ những năm 2000 trở lại đây cho thấy mực nước bình quân tháng 2 tại trạm Sơn Tây đạt 5,5 m vào những năm 2000 nhưng giảm mạnh chỉ còn 3,17 m năm 2017. Theo dự báo, thời gian tới, mỗi năm mực nước bình quân tại trạm Sơn Tây sẽ tiếp tục giảm 0,14 m và tới năm 2025, dự kiến chỉ ở mức 2,06 m [2]. Tình trạng này gây khó khăn lớn cho việc lấy nước ở nhiều công trình thủy lợi ở các đoạn sông ít bị ảnh hưởng triều, ảnh hưởng nghiêm trọng tới việc cung cấp nước cho sản xuất nông nghiệp, đặc biệt trong thời kỳ gieo cấy và tưới dưỡng lúa đông xuân.

Việc thiếu hụt dòng chảy từ thượng nguồn làm xâm nhập mặn gia tăng ảnh hưởng đến một số khu vực ven biển của các tỉnh/thành: Ninh Bình, Nam Định, Thái Bình và Hải Phòng. Thực tế, khi các hồ chứa lớn ở thượng du xả nước bình thường theo nhu cầu phát điện, mặn có thể xâm nhập vào sâu nhất đến gần 30 km, ảnh hưởng đến việc lấy nước của các công trình thủy lợi khu vực ven biển. Tuy nhiên, xâm nhập mặn thường diễn ra trong thời gian không dài và có thể chủ động điều hành bằng cách gia tăng dòng chảy từ các hồ chứa thủy điện nên mức độ ảnh

hưởng của xâm nhập mặn đến việc lấy nước không lớn.

2.2. Khu vực Trung bộ

Khu vực Trung bộ nằm trong vùng có nền nhiệt độ cao, có mùa khô kéo dài từ tháng 1 tới tháng 8 hằng năm, thường xuyên chịu ảnh hưởng của gió Tây-Nam nóng và khô nên lượng bốc hơi rất lớn. Lượng mưa phân bố không đồng đều theo cả không gian và thời gian, tổng lượng mưa mùa khô rất thấp, chỉ chiếm từ 20-30% tổng lượng mưa hằng năm. Do đó, tình trạng hạn hán, thiếu nước trong khu vực diễn ra khá thường xuyên, đặc biệt vào những năm hiện tượng El-Niño¹ hoạt động mạnh.

Nhiều đợt hạn hán, thiếu nước nghiêm trọng đã xảy ra trong khu vực. Điển hình như đợt hạn hán, thiếu nước do ảnh hưởng của đợt El-Niño năm 1998 diễn ra trên diện rộng ở toàn khu vực Trung bộ, đã ảnh hưởng tới 613.800 ha lúa vụ đông xuân và vụ hè thu, 236.400 ha cây công nghiệp và cây ăn quả; 3,1 triệu dân bị thiếu nước sinh hoạt [3]. Đặc biệt, đợt hạn hán, thiếu nước từ năm 2014 tới năm 2016 cũng do ảnh hưởng của kỳ El-Niño đã làm hơn 360.000 ha diện tích canh tác bị hạn hán, thiếu nước, 125.000 ha phải dừng canh tác, 24.000 ha phải chuyển đổi cơ cấu cây trồng và gần 178.000 hộ dân bị thiếu nước sinh hoạt. Số liệu chi tiết về thiệt hại cho sản xuất nông nghiệp và dân sinh đợt hạn hán, thiếu nước năm 2014-2016 được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Tổng kết thiệt hại do hạn hán, thiếu nước tại khu vực Trung bộ năm 2014-2016 [7]

Năm	Khu vực	Diện tích gieo trồng thực tế (ha)		Diện tích chuyển đổi cây trồng do thiếu nước tưới (ha)	Diện tích dừng canh tác do không đủ nước tưới (ha)	Diện tích cây trồng bị hạn hán, thiếu nước (lúc cao nhất) (ha)		Diện tích nuôi trồng thủy sản bị ảnh hưởng (ha)	Số hộ bị thiếu nước (hộ)
		Lúa	Cây trồng khác			Lúa	Cây trồng khác		
2014	Bắc Trung bộ	683.898	256.220	1.120	13.871	45.111	9.615	373	22.023
	Nam Trung bộ	458.113	106.149	5.592	29.370	52.989	27.417	3.072	46.362
2015	Bắc Trung bộ	680.145	245.654	6.027	25.001	52.048	24.119	1.943	30.039
	Nam Trung bộ	411.454	102.421	3.529	20.126	52.908	13.485	3.000	26.174
2016	Bắc Trung bộ	223.094	76.238	2.633	8.760	15.986	10.183	12	12.794
	Nam Trung bộ	383.078	109.205	5.122	28.507	46.594	10.896	2.800	40.514

Từ vụ hè thu năm 2019 đến nay, hạn hán, thiếu nước tiếp tục ảnh hưởng đến khu vực này. Trong đó, vụ hè thu năm 2019, toàn vùng thiệt hại hơn 44.700 ha cây trồng, tương đương với 5,4% diện tích gieo trồng lúa và cây hàng năm và gây ảnh hưởng việc cấp

nước sinh hoạt cho khoảng 139.000 hộ dân [4]; vụ đông xuân năm 2019-2020, 2.800 ha diện tích cây trồng bị thiệt hại, khoảng 23.500 ha phải điều chỉnh giãn, dừng, chuyển đổi cơ cấu cây trồng và hơn 31.400 hộ dân bị khó khăn về nguồn nước sinh hoạt

[5]; vụ hè thu năm 2020, tới tháng 7/2020, tổng cộng có 17.200 ha diện tích bị hạn hán, thiếu nước, khoảng 34.200 ha phải điều chỉnh giãn, dừng và chuyển đổi cơ cấu cây trồng; hơn 51.700 hộ dân bị thiếu nước sinh hoạt [6].

Ở khu vực Trung bộ, một số địa phương thuộc vùng các lưu vực sông Mã, Cả, Vu Gia - Thu Bồn... cũng chịu ảnh hưởng của tình trạng xâm nhập mặn xuất hiện vào những tháng mùa khô, khi nguồn nước ngọt suy giảm. Xâm nhập mặn thường ảnh hưởng sâu từ 20-40 km với độ mặn trung bình mặt cắt từ 1-1,5‰, làm ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp và dân sinh ở vùng hạ du các hệ thống sông. Điển hình năm 2019, xâm nhập mặn đã gây tình trạng thiếu nước ngọt cho khoảng 2.700 ha diện tích cây trồng ở khu vực Bắc Trung bộ.

2.3. Các khu vực Tây Nguyên và Đông Nam bộ

Khu vực Tây Nguyên có chế độ khí hậu Tây Trường Sơn, chịu nhiều ảnh hưởng của gió mùa Tây Nam nên mùa hè – thu mưa xuất hiện nhiều, thường xuyên. Tuy nhiên, mùa đông – xuân ít mưa, thường diễn ra tình trạng khô hạn. Điển hình, đợt hạn hán, thiếu nước đầu năm 2002 làm thiệt hại 14.380 ha cây trồng vụ đông xuân; tới giữa năm 2002, hạn hán tiếp tục xảy ra làm ảnh hưởng tới 40.230 ha diện tích gieo trồng vụ hè thu và vụ mùa [3]. Đợt hạn hán, thiếu nước năm 2014-2016 do ảnh hưởng của hiện tượng El-Niño ảnh hưởng tới 350.000 ha diện tích lúa và cây trồng khác, số hộ dân bị ảnh hưởng do thiếu nước sinh hoạt tại thời điểm cao nhất lên tới 115.000 hộ [7], [8].

Khu vực Đông Nam bộ có đặc điểm của vùng khí hậu cận xích đạo với nền nhiệt độ cao và hầu như không thay đổi trong năm. Lượng mưa trung bình hàng năm khoảng 1.500-2.000 mm; tuy nhiên, phân bố không đồng đều theo thời gian. Về mùa khô, lượng mưa thấp gây khó khăn cho sản xuất và sinh hoạt. Địa phương bị hạn hán, thiếu nước thường xuyên nhất là tỉnh Bình Phước, trong vụ đông xuân năm 2015-2016, thời điểm cao nhất có 27.500 ha cây trồng bị ảnh hưởng.

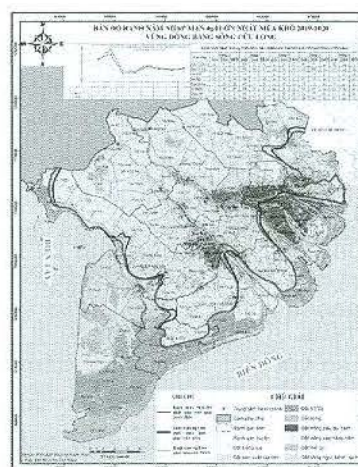
Khu vực này luôn ở trạng thái rất dễ tổn thương với hạn hán, thiếu nước do khả năng công trình thủy lợi hiện có chỉ phục vụ tưới được cho từ 25-30% diện tích canh tác nông nghiệp. Ở các vùng ngoài công trình thủy lợi cấp nước tưới, nguồn nước sử dụng cho canh tác và sinh hoạt này phụ thuộc hoàn toàn vào thời tiết. Do đó, khu vực này thường bị ảnh hưởng bởi hạn hán, thiếu nước vào các năm lượng mưa

thiếu hụt, dù lượng nước tích trữ trong các hệ thống công trình thủy lợi chưa cạn kiệt.

2.4. Khu vực đồng bằng sông Cửu Long

Kể từ sau năm 2012, các hồ chứa lớn phía Trung Quốc trên sông Lan Thương và các thủy điện dòng nhánh hoạt động đã có tác động rất lớn đến dòng chảy về đồng bằng sông Cửu Long, gây nên biến động quy luật xâm nhập mặn, nhất là ở các cửa sông Cửu Long. Xâm nhập mặn hiện có xu hướng xuất hiện sớm hơn từ 1-1,5 tháng so với thời gian trước năm 2012. Hiện nay, xâm nhập mặn thường xuất hiện vào cuối tháng 12, đạt đỉnh vào tháng 2 năm sau, sau đó bắt đầu giảm nhanh vào tháng 3. Phạm vi xâm nhập mặn cũng tăng so với trước đây, ranh mặn 4 g/l xuất hiện thường xuyên hơn tại vị trí cách cửa sông Cửu Long 60 km thay vì chỉ xảy ra vào những năm cao điểm như thời kỳ trước năm 2012 [9]. Xâm nhập mặn gây ra thiếu hụt nước ngọt, đe dọa tới nguồn nước cung cấp cho sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp.

Chỉ trong vòng 5 năm gần đây, đã xuất hiện 2 kỳ xâm nhập mặn nghiêm trọng, là kỳ xâm nhập mặn năm 2015-2016 gây thiệt hại tới 405.000 ha diện tích sản xuất nông nghiệp, ảnh hưởng tới việc cấp nước sinh hoạt cho 210.000 hộ dân. Năm 2019-2020, tình trạng xâm nhập mặn còn nghiêm trọng hơn khi chiều sâu ranh mặn 4 g/l lớn nhất xâm nhập vào sâu hơn từ 3-9 km so với năm 2015-2016 (Hình). Tuy nhiên, ảnh hưởng của xâm nhập mặn, thiếu nước lên sản xuất nông nghiệp và dân sinh lại giảm do có sự điều hành, chỉ đạo thực hiện hiệu quả các giải pháp ứng phó. Tổng cộng có 74.300 ha diện tích gieo trồng bị thiệt hại (tương đương 18,3% so với năm 2015-2016), 96.000 hộ dân bị thiếu nước sinh hoạt (46% so với năm 2015-2016) [10].



Hình 1. Bản đồ ranh xâm nhập mặn 4 g/l lớn nhất mùa khô 2019-2020 vùng đồng bằng sông Cửu Long

3. NGUYÊN NHÂN XÂY RA TÌNH TRẠNG HẠN HÁN, THIẾU NƯỚC, XÂM NHẬP MẶN

3.1. Yếu tố khách quan

Biến đổi khí hậu dẫn đến tình trạng nắng nóng kéo dài, thiếu hụt về lượng mưa trong thời gian dài, đặc biệt trong trường hợp xuất hiện hiện tượng El-Niño. Thực tế, hoạt động mạnh của hiện tượng El-Niño trong các năm gần đây là nguyên nhân chính dẫn đến tình trạng hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn ở Trung bộ, Tây Nguyên và ĐBSCL. Trong các thời kỳ El-Niño xuất hiện, đã ghi nhận nền nhiệt độ trung bình ở hầu hết các khu vực của nước ta có xu hướng cao hơn trung bình nhiều năm (TBNN), xuất hiện các kỷ lục về nắng nóng. Điển hình như trong thời kỳ El-Niño xuất hiện gần đây (từ cuối năm 2018), Việt Nam ghi nhận các mức nhiệt độ vượt ngưỡng giá trị lịch sử, như tại các điểm Con Cuông (Nghệ An) 43,3°C, Quỳnh Hợp (Nghệ An) 43°C, Đô Lương (Nghệ An) 41°C, Hương Khê (Hà Tĩnh) 43,4°C [11].

Tổng lượng mưa có xu hướng suy giảm so với TBNN trong các năm hiện tượng El-Niño hoạt động, đặc biệt tại các khu vực Trung bộ, Nam bộ và Tây Nguyên. Lượng mưa ở Trung bộ giảm 35-60% ngay trong những tháng mùa mưa [11], kéo theo sự thiếu hụt lượng nước tích trữ trong lưu vực và trong các công trình thủy lợi, đây là nguyên nhân dẫn đến tình trạng hạn hán nghiêm trọng diễn ra trên diện rộng trong mùa khô kế tiếp. Lượng dòng chảy các sông suối trong các năm này cũng thường thiếu hụt so với TBNN từ 30-50%, một số nơi hụt tới 80%, trên nhiều lưu vực sông, xuất hiện mực nước thấp nhất trong lịch sử quan trắc [11].

Bên cạnh đó, một yếu tố quan trọng khác là mực nước và phân bố dòng chảy trên sông, suối, đặc biệt trên các lưu vực sông quốc tế thay đổi theo chiều hướng ngày càng bất lợi, gây ảnh hưởng tới tình hình hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn. Điển hình, dòng chảy về ĐBSCL đầu mùa khô hoặc trong những thời đoạn ngắn trong mùa khô thấp hơn so với TBNN do tác động của việc vận hành thủy điện. Thực tế theo quan trắc, dòng chảy đầu mùa khô tại hai trạm Tân Châu, Châu Đốc trong những năm gần đây thấp hơn gần 13,6%, nhưng từ giữa đến cuối mùa khô tăng cao hơn gần 17% so với giai đoạn trước năm 2012, đây là nguyên nhân chính gây biến đổi quy luật xâm nhập mặn ở ĐBSCL [12]. Với mùa khô năm 2019-2020, tổng lượng dòng chảy thực đo về đồng bằng sông Cửu Long tại hai trạm Tân Châu, Châu Đốc ước tính

gần 55 tỷ m³, giảm gần 40% so với TBNN và thấp hơn 14% so với cùng kỳ năm 2015-2016, là nguyên nhân gây nên xâm nhập mặn lịch sử [10].

Tác động của thủy triều vùng ven biển Đông cũng là một trong những nhân tố chính làm cường độ xâm nhập mặn ở ĐBSCL cao. Thực tế, thời đoạn từ tháng 12/2019 đến tháng 4/2020, mực nước thủy triều vùng ĐBSCL luôn ở mức cao hơn cùng kỳ năm 2015-2016 và TBNN [10]. Thủy triều cao kết hợp cùng với lưu lượng dòng chảy trên sông sụt giảm là nguyên nhân dẫn đến xâm nhập mặn xuất hiện sớm đối với các cửa sông Cửu Long và ở mức rất cao. Thêm vào đó, các đợt triều cường kết hợp cùng gió chướng sẽ đẩy mặn sâu vào trong nội đồng, gây ảnh hưởng tới hoạt động sản xuất nông nghiệp.

3.2. Yếu tố chủ quan

Công tác quản lý vận hành các hồ chứa thủy lợi, thủy điện còn nhiều bất cập và lãng phí nguồn nước. Một số hồ chứa thủy điện phải huy động phát điện cao ở các tháng đầu năm (thời điểm nắng nóng cao ở phía Nam), dẫn đến lượng nước trong hồ tại thời điểm cuối mùa khô xuống thấp. Điều này dẫn đến không đủ nguồn nước cung cấp cho sản xuất nông nghiệp và dân sinh. Quy trình vận hành liên hồ chứa ở cùng một lưu vực đã được ban hành nhưng việc vận hành cơ bản chưa được tối ưu nên hiệu quả điều tiết, phân bổ nguồn nước chưa cao. Việc ứng dụng các công cụ tính toán, dự báo mưa, dự báo nguồn nước, xây dựng kế hoạch sử dụng nước tối ưu mới chỉ thực hiện ở mức sơ bộ; việc vận hành theo thời gian thực chưa được thực hiện.

Bên cạnh đó, hệ thống hạ tầng thủy lợi có hiệu quả sử dụng không cao, chưa đảm bảo phục vụ sản xuất nông nghiệp và dân sinh. Nguyên nhân do nhiều công trình đã xây dựng lâu, thiếu sự đồng bộ từ đầu mối xuống đến mặt ruộng, nhiều công trình bị xuống cấp trầm trọng, không phát huy năng lực tưới theo thiết kế. Thêm nữa, công tác quản lý, vận hành hệ thống thủy lợi nội đồng không thống nhất, thiếu đồng bộ gây ra nhiều khó khăn. Các yếu tố này dẫn tới sự suy giảm hiệu quả của hệ thống tưới, tiêu.

Cơ sở vật chất, phương tiện quản lý, lưu trữ, thông tin liên lạc còn sơ sài, thủ công, thậm chí nhiều công trình hồ chứa không còn hồ sơ thiết kế. Phần lớn các ao, hồ, kênh mương tưới tiêu nước trong khu sản xuất hầu như không có công cụ hỗ trợ quản lý. Các nguyên nhân này cũng góp phần làm giảm năng lực cấp nước hiệu quả, dẫn tới việc tăng nguy cơ hạn hán, thiếu nước.

Một số nguyên nhân chủ quan khác cũng ảnh hưởng không nhỏ tới sự gia tăng tình trạng hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, như: tình trạng suy giảm diện tích rừng làm mất nguồn nước; việc khai thác cát, sỏi trên các dòng sông làm độ dốc lòng sông biến động, gây nên tình trạng bờ sông bị xói lở và nước mặn xâm nhập sâu; tổng nhu cầu sử dụng nước gia tăng theo từng năm do thay đổi về cơ cấu cây trồng, vật nuôi và sự gia tăng dân số tại một số vùng kinh tế; công tác quy hoạch sử dụng nước, bố trí công trình không phù hợp, làm cho nhiều công trình không phát huy được tác dụng...

4. CÁC GIẢI PHÁP ĐANG ĐƯỢC THỰC HIỆN

Nhiều năm qua, để đối phó với diễn biến phức tạp của hạn hán, xâm nhập mặn, bảo đảm cấp nước phục vụ dân sinh và sản xuất, trên cơ sở ra đời của Luật Thủy lợi, các giải pháp dài hạn và ngắn hạn đã và đang được thực thi và mang lại hiệu quả tích cực, điển hình như sau:

Tổ chức triển khai việc theo dõi, giám sát, dự báo tình hình nguồn nước, xâm nhập mặn trong suốt cả năm; nhận biết sớm, xác định phạm vi, mức độ ảnh hưởng của tình huống thiên tai; kịp thời cảnh báo, chỉ đạo hướng dẫn các địa phương tổ chức triển khai các giải pháp, phòng, chống khắc phục hậu quả. Một số giải pháp đã được thực hiện và mang lại hiệu quả cao, như: Bố trí cơ cấu cây trồng, chuyển dịch thời vụ phù hợp với điều kiện nguồn nước; điều tiết nước các hồ chứa thủy điện để bổ sung nước cho hạ du trong những thời gian khô hạn; nạo vét kênh mương, đắp đập tạm, đào ao, giếng; kéo dài đường ống cấp nước sinh hoạt đến các khu vực lân cận để chia sẻ nguồn nước...

Xây dựng sớm kế hoạch phòng, chống hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn với các kịch bản tình huống thiên tai có khả năng xảy ra để chủ động triển khai các biện pháp ứng phó phù hợp; chú trọng thực hiện việc tổ chức sản xuất nông nghiệp phù hợp với tình hình nguồn nước, bao gồm việc bố trí cơ cấu thời vụ, diện tích gieo trồng. Thực tế, đây là giải pháp rất hiệu quả trong việc ứng phó với xâm nhập mặn mùa khô năm 2019-2020 ở ĐBSCL, đã đẩy sớm thời vụ để bảo đảm tránh ảnh hưởng của xâm nhập cao điểm cho xấp xỉ 450.000 ha lúa đông xuân so với năm 2015-2016 [10].

Định kỳ kiểm kê nguồn nước, tổ chức phân phối, sử dụng nước hiệu quả; trong trường hợp xảy ra hạn hán, thiếu nước, ưu tiên cung cấp nước cho sinh hoạt, chăn nuôi, cây trồng lâu năm có giá trị kinh tế cao...

Đây cũng là giải pháp thường được các địa phương ở khu vực Nam Trung bộ áp dụng hiệu quả, khi nguy cơ xảy ra hạn hán, thiếu nước, lượng nước trữ trong các hồ chứa phải dùng sản xuất lúa để dành cung cấp cho các nhu cầu thiết yếu hơn.

Phê duyệt các quy hoạch thủy lợi làm cơ sở cho việc thực hiện các giải pháp phát triển thủy lợi nhằm chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu –nước biển dâng và phục vụ tái cơ cấu ngành nông nghiệp. Một số quy hoạch điển hình như: Quy hoạch tổng thể thủy lợi vùng Tây Nguyên, điều chỉnh quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Ba và vùng phụ cận giai đoạn đến năm 2030, định hướng đến năm 2050, quy hoạch tổng thể thủy lợi khu vực miền Trung...

Thực hiện các giải pháp cấp nước cho sản xuất nông nghiệp cho các tỉnh thường xuyên bị hạn hán khu vực Nam Trung bộ (Ninh Thuận, Bình Thuận, Khánh Hòa), như: xây dựng hệ thống công trình thủy lợi Tân Mỹ (tỉnh Ninh Thuận); các giải pháp kết nối, chuyển nước giữa các hồ chứa nước, giữa các sông thuộc hệ thống Đồng Nai - La Ngà và các hệ thống sông nhỏ, cấp nước cho khu vực khô hạn ven biển tỉnh Bình Thuận; xây dựng, nâng cấp các hệ thống thủy lợi phục vụ cấp nước cho công nghiệp, canh tác nông nghiệp công nghệ cao tỉnh Khánh Hòa (phương án xây dựng hồ Sông Chò, hồ Đồng Điền).

Tại khu vực Tây Nguyên, ưu tiên đầu tư hoàn thiện các công trình trọng điểm đang xây dựng (hệ thống kênh hồ Ia Mơr phục vụ 6.310 ha, hồ Ia M'Lah phục vụ 3.050 ha,...); xây dựng công trình chuyển nước, trạm bơm lấy nước từ các hồ chứa đã có tưới cho cây công nghiệp (kênh chuyển nước Biển Hồ tưới 500 ha, các trạm bơm hồ IaRing, hồ Hoàng Ân...); đầu tư xây dựng mới các hồ chứa để cấp và tạo nguồn, khắc phục hạn hán và phục vụ tái cơ cấu ngành nông nghiệp (hồ Ia Thul tưới 7.746 ha, hồ EaH'Leo tưới 4.100 ha, hồ Đa Si tưới 1.514 ha...).

Tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long, để kịp thời ứng phó với xâm nhập mặn mùa khô năm 2019-2020, Bộ Nông nghiệp và PTNT đã chỉ đạo đẩy nhanh tiến độ thi công các dự án đầu tư xây dựng do Bộ quản lý vượt kế hoạch từ 6-13 tháng, trong đó 5 dự án đã được đưa vào tạm thời vận hành phòng, chống xâm nhập mặn từ tháng 12/2019, tháng 1/2020, như: Cống Âu Ninh Quới (hệ thống thủy lợi Quản Lộ-Phụng Hiệp); trạm bơm Xuân Hòa (tỉnh Tiền Giang); các cống Tân Định, Bông Bót, Vưng Liêm (hệ thống thủy lợi Nam Mang Thít), 18 cống kiểm soát mặn thuộc dự án Bắc Bến Tre giai đoạn 1; nạo vét kênh Mây Phốp –

Ngã Hậu,... Các công trình này đã chủ động trực tiếp kiểm soát xâm nhập mặn khoảng 83.000 ha và hỗ trợ kiểm soát ảnh hưởng xâm nhập mặn cho 300.000 ha. Trong thời gian tới, một số dự án đang được thực hiện sẽ tiếp tục bảo đảm chủ động kiểm soát xâm nhập mặn tốt hơn, như: hệ thống thủy lợi Bắc Bến Tre, Cái Lớn - Cái Bé, Từ Giác Long Xuyên,...

Tăng cường thông tin, tuyên truyền về tình hình nguồn nước, hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn tới người dân; vận động người dân phối hợp với các đơn vị quản lý, khai thác công trình thủy lợi để tranh thủ lấy, trữ và sử dụng nước hiệu quả, tiết kiệm; hỗ trợ, hướng dẫn các hộ gia đình áp dụng các biện pháp trữ nước, xử lý nước phù hợp. Tổ chức thực hiện các chính sách để hỗ trợ các địa phương, người dân, như: hỗ trợ kinh phí phòng, chống hạn hán, xâm nhập mặn theo quy định tại Pháp lệnh Khai thác và Bảo vệ công trình thủy lợi, Luật Thủy lợi; hỗ trợ khôi phục sản xuất vùng bị thiệt hại do thiên tai, dịch bệnh; hỗ trợ chuyển đổi cơ cấu cây trồng...

Điều hòa nguồn nước phân bổ cho các nhu cầu sử dụng nước trong lưu vực trong mùa khô hạn, đặc biệt giữa ngành nông nghiệp và ngành điện lực. Trên thực tế, việc phối hợp giữa Bộ Nông nghiệp và PTNT và Tập đoàn Điện lực Việt Nam đã diễn ra từ nhiều năm qua để điều tiết nước các hồ chứa thủy điện, bổ sung nước cho hạ du trong các thời gian cao điểm. Điển hình là các đợt bổ sung nguồn nước phục vụ gieo cấy lúa vụ đông xuân ở khu vực trung du và đồng bằng Bắc bộ, các hồ chứa khu vực miền Trung - Tây Nguyên cũng thường xuyên được điều tiết để duy trì dòng chảy cơ bản hoặc bổ sung nước cho các vùng hạ lưu ở các thời gian xuất hiện hạn hán.

Ứng dụng các thành tựu, sản phẩm khoa học công nghệ vào quản lý, vận hành và sản xuất như áp dụng phương pháp quản lý nguy cơ hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn bằng các công cụ viễn thám; quản lý, vận hành và khai thác các hệ thống công trình thủy lợi tối ưu bằng các công cụ diễn toán; áp dụng các phương pháp tưới tiên tiến tiết kiệm nước cho sản xuất nông nghiệp; nghiên cứu và lựa chọn các giống cây trồng vật nuôi phù hợp, có khả năng chống chịu hạn hán, mặn.

5. ĐỊNH HƯỚNG CÁC GIẢI PHÁP THÍCH ỨNG

5.1. Khu vực trung du, miền núi phía Bắc

- Nâng cấp, sửa chữa các công trình thủy lợi nhỏ, xuống cấp để đảm bảo an toàn công trình và nâng cao năng lực cấp nước.

- củng cố, bổ sung công trình thủy lợi cấp nước cho các khu sản xuất nông nghiệp tập trung trọng điểm, các công trình cấp nước cho cây trồng cạn có giá trị kinh tế cao tại cao nguyên Mộc Châu; khu vực ven lòng hồ Hòa Bình, Sơn La; khu vực ven các thủy điện dọc sông Nậm Mu, Nậm Na; một số khu vực tại các tỉnh Lạng Sơn, Bắc Giang, Hà Giang, Tuyên Quang, Phú Thọ và Hòa Bình...

- Tăng cường khai thác vùng đất dốc, ứng dụng mô hình tưới tiên tiến, mô hình tích trữ nước phân tán cho cây trồng vùng đồi, núi; tận dụng nguồn nước từ các hồ chứa thủy điện để cấp nước cho cây trồng cạn ven các đập thủy điện.

5.2. Khu vực đồng bằng Bắc bộ

- Tiếp tục điều hành các đợt lấy nước đã được điều hành linh hoạt về thời gian và mực nước sông, bảo đảm phù hợp với nhu cầu dùng nước và khả năng lấy nước của công trình thủy lợi, giải quyết đồng thời 2 mục tiêu là bảo đảm đủ nước phục vụ sản xuất nông nghiệp và tiết kiệm nước xả từ các hồ chứa thủy điện.

- Tăng cường xây dựng các trạm bơm cố định thay thế các công trình hiện có hoạt động không hiệu quả, lắp đặt trạm bơm dã chiến, để bảo đảm chủ động vận hành lấy nước, không phụ thuộc vào dòng chảy bổ sung từ các hồ chứa thủy điện. Thực tế, từ một số năm gần đây, các địa phương như Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, TP. Hà Nội đã xây dựng một số trạm bơm, đã thể hiện hiệu quả cao trong việc lấy chủ động lấy nước.

- Kiểm soát chặt chẽ việc xả nước thải vào hệ thống công trình thủy lợi để chống ô nhiễm nguồn nước.

- Kiểm soát, quản lý tình trạng khai thác cát gây ảnh hưởng đến dòng chảy, mực nước và tình trạng xói lở bờ sông, bãi sông.

5.3. Khu vực Trung bộ

- Kiểm kê chặt chẽ nguồn nước, trước và trong vụ sản xuất để cân đối, bố trí kế hoạch sản xuất, cơ cấu cây trồng hợp lý, phù hợp với điều kiện nguồn nước; trong đó, các khu vực nguồn nước không đủ cung cấp phải dừng sản xuất, khu vực nguồn nước thiếu hụt phải chuyển đổi sang loại cây trồng cần ít nước tưới hơn.

- Tăng cường thực hiện các giải pháp điều hành, phân phối nước, tưới tiên tiến, tiết kiệm nước, sử dụng nước hiệu quả.

- Điều hành việc điều tiết nước của nhà máy thủy điện trên các lưu vực sông Mã, Cả, Vu Gia - Thu Bồn,

Ba, Đồng Nai, vận hành phát điện bảo đảm đáp ứng nhu cầu dùng nước phục vụ sản xuất, dân sinh cho vùng hạ du, đặc biệt cho các tỉnh Ninh Thuận, Bình Thuận.

- Tăng cường nâng cấp công trình đầu mối, từng bước kiên cố hóa, hiện đại hóa các hệ thống hiện có; tập trung nguồn vốn, đẩy nhanh tiến độ các công trình lớn, đa mục tiêu đang xây dựng như hồ Bản Mông, hồ Đồng Mít, hồ Mỹ Lâm, hồ sông Lũy, sông Chò ... xây dựng các công trình hạn chế xâm nhập mặn. Tiếp tục nghiên cứu xây dựng các công trình, đề xuất đầu nối, liên kết cấp nước giữa các hồ chứa để nâng cao hiệu quả tưới.

- Tiếp tục xây dựng và hoàn thiện các công trình cấp nước, như: Đập ngăn mặn trên sông Cà (Nghệ An); hệ thống thủy lợi sông Lèn, sông Hoàng Mai, hồ Trường Đồng (Quảng Nam), hồ Tân Giang 2 (Ninh Thuận), hồ La Ngà 3 (Bình Thuận),... nâng cao dung tích một số hồ chứa hiện trạng như hồ Định Bình (Bình Định), hồ Đá Bàn (Khánh Hòa). Nghiên cứu một số tuyến công trình như cống, đập, cửa sông, đường ống cấp nước cho các khu vực ven biển...

5.4. Khu vực Tây Nguyên

- Khai thác hợp lý và bảo vệ tài nguyên nước ngầm, xem xét chuyển từ nước ngầm sang sử dụng nước mặt và nghiên cứu các biện pháp bổ cập nước ngầm phù hợp tại các khu vực đang khai thác đến ngưỡng 75% trữ lượng nước dưới đất tiềm năng tại các huyện Chư Pưh (tỉnh Gia Lai); Cư Kuin, Cư M'Gar, Krông Buk, Krông Năng, thị xã Buôn Hồ, thành phố Buôn Ma Thuột (tỉnh Đắk Lắk); thành phố Bảo Lộc (tỉnh Lâm Đồng)...

- Nghiên cứu và áp dụng các cơ chế, chính sách hỗ trợ người dân đào các ao, hồ nhỏ phục vụ tưới cho cây công nghiệp dài ngày, như: hồ tiêu, cà phê,... nhằm chủ động đối phó với diễn biến thời tiết ngày càng phức tạp, tình trạng hạn hán kéo dài tại vùng Tây Nguyên.

- Tiếp tục nghiên cứu xây dựng các công trình, đề xuất đầu nối, liên kết cấp nước giữa các hồ chứa để nâng cao hiệu quả tưới. Cụ thể một số công trình cần xây dựng và hoàn thiện, như: hoàn thiện hồ Krông Pách thượng, hệ thống kênh mương hồ Ia M'Lah, hồ Ia Mor, hồ Krông Buk hạ, hồ Ea Soup thượng....để các công trình thủy lợi đảm bảo diện tích tưới theo thiết kế; xây dựng mới để tăng diện tích được tưới từ các công trình thủy lợi. Một số công trình lớn đáng chú ý như: Hồ Đăk Cấm (tỉnh Kon Tum); hồ Ia Thul, hồ Ea-Rsai (tỉnh Gia Lai); hồ

Krông Năng hồ Ea H'leo (tỉnh Đắk Lắk); hồ Đăk Siat, hồ Đăk N'ting, hồ Đăk Găn (tỉnh Đắk Nông); hồ chứa Ka Zam, hồ Đa Sĩ, hồ Đông Thanh (tỉnh Lâm Đồng).

5.5. Khu vực Đông Nam bộ

- Giải pháp căn bản để khai thác nguồn nước ở đây bao gồm 3 nội dung chính là (i) Có quy trình vận hành hợp lý hệ thống hồ chứa thượng lưu, nhằm đảm bảo cho việc cấp nước theo đúng thiết kế; (ii) xây dựng công trình chủ động kiểm soát triều, vừa có thể tận dụng lợi thế của triều (tự chảy, bơm tưới cột nước thấp, lấy nước mặn, thông nước và tự làm sạch lòng sông...), vừa có thể kiểm soát xâm nhập mặn và các thiên tai khác từ biển (triều cường, tràn dầu...); (iii) xây dựng hệ thống đê và công trình dưới đê ven các sông, rạch để kết hợp ngăn triều, ngăn lũ, chủ động lấy nước tưới từ sông, rạch bằng hệ thống cống và trạm bơm.

- Hoàn chỉnh các hệ thống tưới hiện hữu nhằm nâng cao hiệu quả công trình (hệ thống tưới Dầu Tiếng, hệ thống bổ sung tưới Phước Hòa-Dầu Tiếng, hệ thống ngăn mặn Ông Kèo, hệ thống tưới khu kẹp giữa 2 sông Vàm Cỏ...); xây dựng hệ thống đê và công trình dưới đê (cống) ven sông rạch kết hợp ngăn lũ, triều và lấy nước tưới.

5.6. Khu vực đồng bằng sông Cửu Long

Thực hiện các giải pháp theo định hướng, quan điểm của Nghị quyết số 120/NQ-CP ngày 17/11/2017 về phát triển bền vững ĐBSCL thích ứng với biến đổi khí hậu và Quyết định của Thủ tướng Chính phủ số 633/QĐ-TTg ngày 12/5/2020 phê duyệt Đề án "Hiện đại hóa hệ thống thủy lợi phục vụ chuyển đổi, phát triển nông nghiệp bền vững tại các tiểu vùng sinh thái vùng đồng bằng sông Cửu Long". Cụ thể một số giải pháp như sau:

- Giai đoạn trước mắt, tăng cường các giải pháp chủ động cấp nước cho các vùng xa nguồn ngọt, chú trọng tích nước tại chỗ, xây dựng mới các công trình kiểm soát mặn, trạm bơm, xây dựng hệ thống kênh trục chuyển nước... Về lâu dài, xem xét tiếp việc xây dựng công trình kiểm soát các cửa sông lớn để kiểm soát nguồn nước ngọt, khống chế ranh mặn hợp lý, kết hợp chống ngập và hạn chế các tác động từ biển.

- Huy động nguồn lực tổng hợp đầu tư cho phát triển nông nghiệp bền vững thích ứng với biến đổi khí hậu, phân bổ đầu tư hợp lý trung và dài hạn, có lộ trình cụ thể đối với các công trình hạ tầng thiết yếu cấp tiểu vùng và toàn vùng, như: công trình thủy lợi gắn với hệ thống giao thông huyết mạch về đường

bộ, đường sông, cảng nước sâu...; công trình tích hợp vùng nguyên liệu tập trung tại các vùng an toàn và vùng chuyển đổi; công trình hạ tầng cơ bản phục vụ đời sống người dân tại các vùng cần di dân, đảm bảo an toàn trước các ảnh hưởng của bão, lũ, nước biển dâng, ngập mặn.

- Tăng cường hợp tác Mê Công, Mê Công – Lan Thương có hiệu quả để hợp tác chặt chẽ với các nước thuộc tiểu vùng sông Mê Công để chia sẻ thông tin, nghiên cứu cơ chế hạn chế ảnh hưởng tiêu cực của phát triển thượng nguồn sông đến ĐBSCL và các nước ở khu vực hạ lưu sông Mê Công khác.

Ngoài ra, một số nội dung quan trọng cần thực hiện ở tất cả các khu vực là xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ công tác quản lý hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn; tăng cường năng lực giám sát, dự báo nguồn nước, xâm nhập mặn, đầu tư lắp đặt thiết bị giám sát tự động để kịp thời thông tin, chủ động triển khai các biện pháp ứng phó phù hợp với từng giai đoạn, nhất là ứng phó với tác động của thời tiết cực đoan; thực hiện chương trình truyền thông toàn diện, thường xuyên về phòng chống và giảm nhẹ rủi ro thiên tai, BĐKH, nâng cao nhận thức đối với các cấp chính quyền địa phương, cộng đồng và người dân về thiên tai nói chung và hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn nói riêng.

6. KẾT LUẬN

Hạn hán, thiếu nước và xâm nhập mặn là hai loại hình thiên tai thường xuyên xảy ra tại nước ta, gây ra tình trạng thiếu nước nghiêm trọng phục vụ sản xuất nông nghiệp và đời sống dân sinh. Các hiện tượng thiên tai này diễn ra trên khắp các khu vực trong cả nước, trong khoảng thời gian dài và đang có diễn biến ngày càng phức tạp. Tuy hạn hán, thiếu nước và xâm nhập mặn có thể lường trước, dự báo nhưng việc ứng phó không hề đơn giản, đặc biệt khi nó diễn ra trong thời gian dài, nguồn nước trong cả khu vực bị cạn kiệt. Các nguyên nhân xảy ra tình trạng hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn bao gồm các yếu tố khách quan như do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng, việc gia tăng khai thác ở thượng nguồn các hệ thống sông quốc tế; yếu tố chủ quan bao gồm việc công tác quản lý vận hành các công trình thủy lợi, chất lượng và hiệu quả khai thác các công trình thủy lợi, cơ sở vật chất hỗ trợ cho công tác quản lý, vận hành còn hạn chế; tình trạng suy giảm diện tích rừng gây mất nguồn nước; việc khai thác cát, sỏi làm thay đổi độ dốc lòng sông gây ra tình trạng xói lở bờ sông, làm nước mặn xâm nhập sâu;

tổng nhu cầu sử dụng nước gia tăng do thay đổi về cơ cấu cây trồng, vật nuôi và sự gia tăng dân số tại một số vùng kinh tế; công tác quy hoạch sử dụng nước, bố trí công trình không phù hợp. Các định hướng, giải pháp để phòng, chống mang tính dài hạn cần đi kèm với những giải pháp cấp bách, giải pháp tình thế; bên cạnh các giải pháp mang tính khu vực, tổng thể cũng cần có các giải pháp được thực hiện riêng cho các vùng, miền với những đặc thù riêng. Các định hướng, giải pháp này bao gồm các giải pháp công trình và phi công trình, cụ thể như việc tu bổ, nâng cấp, xây mới các công trình thủy lợi, tổ chức triển khai việc theo dõi, giám sát và dự báo tình hình nguồn nước, hạn hán, xâm nhập mặn; tổ chức kiểm kê, phân phối và sử dụng nước hiệu quả; điều hòa nguồn nước phân bổ cho các nhu cầu sử dụng nước trong mùa khô hạn; tăng cường thông tin, tuyên truyền về tình hình nguồn nước và vận động người dân sử dụng nước hiệu quả, tiết kiệm; ứng dụng các thành tựu, sản phẩm khoa học công nghệ vào công tác quản lý, vận hành công trình thủy lợi. Để ứng phó hiệu quả với tình hình diễn biến phức tạp và nghiêm trọng của hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, các giải pháp, định hướng trên cần thực thi chủ động, phù hợp và có bước đi phù hợp với nguồn lực, thực tế của khu vực/địa phương và tăng cường ứng dụng khoa học, kỹ thuật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. S. T. Gathara, L. G. Gringof, E. Mersha, K. C. Sinha Ray and P. Spasov (2006). Impacts of desertification and drought and other extreme meteorological events, 2006.
2. Viện Quy hoạch Thủy lợi (2020). Các giải pháp thích ứng với tình hình hạ thấp mực nước hệ thống sông Hồng, bảo đảm cấp nước phục vụ gieo cấy vụ đông xuân, khu vực trung du và đồng bằng Bắc bộ, 2020.
3. M. H. Nguyen (2014). Hạn và công tác phòng, chống ở nước ta. *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, vol. 6, 2014.
4. Tổng cục Thủy lợi (2019). Báo cáo tổng hợp công tác chỉ đạo, điều hành phòng, chống hạn hán, thiếu nước, khu vực Trung bộ, Tây Nguyên và Đông Nam bộ mùa khô năm 2019, Hà Nội, 2019.
5. Tổng cục Thủy lợi (2020). Báo cáo tình hình nguồn nước phục vụ sản xuất nông nghiệp và dân sinh khu vực Nam Trung bộ, Tây Nguyên, Đông Nam bộ và đồng bằng sông Cửu Long trong thời

gian còn lại của mùa khô năm 2019-2020, Hà Nội, 2020.

6. Tổng cục Thủy lợi (2020). Báo cáo tình hình nguồn nước phục vụ sản xuất nông nghiệp, dân sinh khu vực Trung bộ và các giải pháp ứng phó với hạn hán, thiếu nước tại tỉnh Khánh Hòa, Hà Nội, 2020.

7. Viện Quy hoạch Thủy lợi (2016). Báo cáo tổng kết đợt hạn hán, xâm nhập mặn do ảnh hưởng của El Nino năm 2014-2016, 2016.

8. Tổng cục Thủy lợi (2016). Báo cáo tổng hợp tình hình hạn hán, xâm nhập mặn do ảnh hưởng của El Nino 2014-2016 và công tác chỉ đạo, điều hành phòng, chống hạn hán, xâm nhập mặn vụ đông xuân năm 2016-2017, 2016.

9. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2020). Đề án Hiện đại hóa hệ thống thủy lợi phục vụ chuyển đổi, phát triển nông nghiệp bền vững tại các tiểu vùng sinh thái vùng đồng bằng sông Cửu Long, 2020.

10. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2020). Tổng kết công tác chỉ đạo, điều hành phòng, chống hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, bảo đảm nguồn nước phục vụ sản xuất nông nghiệp, dân sinh khu vực đồng bằng sông Cửu Long mùa khô năm 2019-2020, 2020.

11. Tổng cục Khí tượng Thủy văn (2019). Báo cáo về tình hình hạn hán, xâm nhập mặn tại Trung bộ năm 2019, nguy cơ hạn hán, thiếu nước ở đồng bằng sông Cửu Long mùa khô năm 2019-2020, Hà Nội, 2019.

12. Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam (2019). Báo cáo tổng hợp nhiệm vụ thu thập, khảo sát về hiện trạng công trình, thực trạng quản lý, yêu cầu hiện đại hóa hệ thống thủy lợi vùng đồng bằng sông Cửu Long phục vụ xây dựng đề án Hiện đại hóa thủy lợi vùng đồng bằng sông Cửu Long, 2019.

THE DROUGHT, WATER SCARCITY AND SALINITY INTRUSION CONTROL AND PROTECTION IN VIETNAM, AND THE VISIONS AND SOLUTIONS FOR ADAPTATION

Nguyen Van Tinh

Summary

Drought, water shortage, and saltwater intrusion are the natural disasters that occur rather frequently in Vietnam. During the recent time, these phenomenon have changed complicatedly with severer effect due to the impact of climate change and sea level rise. This causes large damage to agricultural production and water supply for domestic uses in different regions of the country. The reasons of the drought, water shortage, and saltwater intrusion include the objective factors regarding the climate conditions, the hydrological conditions and the exploitation activities of the water resources in the upstream parts outside of the territory, and the subjective factors regarding the operation and management of the hydraulic work systems, the quality and effectiveness of the use of the hydraulic work systems, the limited auxiliary facilities for the management and operation. Based on the identified reasons of the drought, water shortage, and saltwater intrusion, the solutions to control and prevent were implemented and gained promising results. The solutions include: to organize the implementation of the observation, inspection and projection of the water resources, drought and saline intrusion; to organize the the inventory, the distribution, and the effective use of water; to harmonize the water resources to distribute reasonably to different water demands during dry seasons; to intensify the communication and the propaganda for people to save and use water effectively, to apply the scientific and technological achievements for the management and operation of the hydraulic work system. The proposed visions to adapt and mitigate the damage due to the drought, water shortage, and saltwater intrusion comprise both the structural and non- structural solutions.

Keywords: *Drought, water shortage, saltwater intrusion, solutions for adaption of drought, water shortage, saltwater intrusion.*

Người phản biện: PGS.TS. Bùi Nam Sách

Ngày nhận bài: 15/6/2020

Ngày thông qua phản biện: 15/7/2020

Ngày duyệt đăng: 22/7/2020