

NÂNG CAO CÔNG TÁC QUẢN LÝ VẬN HÀNH CÁC CÔNG TRÌNH THỦY LỢI TẠI CÔNG TY TNHH MTV KHAI THÁC THỦY LỢI AN HẢI

Bùi Anh Tú

Khoa Kinh tế và Quản lý, Trường Đại học Thủy lợi

Phạm Hùng

Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

Trần Quang Trung

Viện hoá học công nghiệp Việt Nam

Tóm tắt: Nghiên cứu tập trung phân tích và đánh giá thực trạng công tác quản lý vận hành các công trình thủy lợi tại Công ty TNHH MTV Khai thác Thủy lợi An Hải trong giai đoạn 2022–2024. Trên cơ sở tổng hợp dữ liệu thực tế và áp dụng các phương pháp phân tích, so sánh, hạch toán kinh tế và chuyên gia, đề tài đã chỉ ra rằng công tác quản lý vận hành hiện nay cơ bản đáp ứng nhiệm vụ cung cấp nước tưới tiêu, nhưng còn hạn chế về nguồn lực tài chính, trình độ nhân lực, tiến độ kiên cố hóa kênh mương và mức độ ứng dụng công nghệ trong điều hành. Từ đó, nghiên cứu đề xuất một số giải pháp trọng tâm gồm: tăng cường tự chủ tài chính, nâng cao năng lực chuyên môn và kỹ năng quản lý của cán bộ, hiện đại hóa hệ thống vận hành thông qua ứng dụng công nghệ số, và đẩy mạnh phối hợp với cộng đồng sử dụng nước. Việc triển khai đồng bộ các giải pháp này sẽ giúp nâng cao hiệu quả khai thác, đảm bảo an toàn công trình trong bối cảnh đổi mới quản lý thủy lợi hiện nay.

Từ khóa: Quản lý vận hành, công trình thủy lợi.

Summary: The study focuses on analyzing and assessing the current status of operation and management of irrigation works at An Hai Irrigation Management Company during the period 2022–2024. Based on the synthesis of empirical data and the application of analytical, comparative, economic accounting, and expert methods, the research indicates that the company's current operation and management generally meet the requirements for irrigation and drainage service provision, but still face constraints in financial resources, human capacity, canal system upgrading, and the level of technological application in operation control. Accordingly, the study proposes several key solutions, including enhancing financial autonomy, improving the professional competence and managerial skills of staff, modernizing operation systems through digital technology application, and strengthening cooperation with water user communities. The synchronous implementation of these measures will contribute to improving operational efficiency, ensuring infrastructure safety, and promoting sustainable development in the context of ongoing reforms in Vietnam's irrigation management system.

Keywords: Operation management; irrigation works.

1. GIỚI THIỆU CHUNG

An ninh lương thực và an toàn nguồn nước được xem là những trụ cột cơ bản trong phát

triển kinh tế-xã hội bền vững, đặc biệt tại các quốc gia có nền nông nghiệp chiếm tỷ trọng cao như Việt Nam. Trong đó, hệ thống công trình thủy lợi đóng vai trò thiết yếu trong việc đảm bảo cung cấp nước tưới, duy trì sản xuất nông nghiệp, hạn chế thiệt hại do thiên tai và thích ứng với biến đổi khí hậu. Theo các

Ngày nhận bài: 12/11/2025

Ngày thông qua phản biện: 08/01/2026

Ngày duyệt đăng: 06/3/2026

nghiên cứu quốc tế, việc quản lý vận hành công trình thủy lợi đang chuyển từ phương thức truyền thống – chủ yếu là điều tiết theo nhu cầu nước – sang mô hình “dịch vụ thủy lợi”, trong đó nhấn mạnh sự tương tác hai chiều giữa đơn vị quản lý và người sử dụng nước, đồng thời gắn trách nhiệm và quyền lợi của các bên liên quan đối với hiệu quả và bền vững hệ thống. Lakhiar và cộng sự đã chỉ ra rằng các hệ thống “tươi chính xác” dưới điều kiện biến đổi khí hậu có thể nâng cao hiệu quả sử dụng nước và năng suất cây trồng nếu được áp dụng đúng cách. Bounajra và cộng sự cũng nhận thấy rằng việc ứng dụng công nghệ mới trong quản lý tưới – như cảm biến, hệ thống giám sát – đang trở thành xu hướng tất yếu để nâng cao hiệu quả vận hành công trình thủy lợi. Bên cạnh đó, các nghiên cứu về chuyển giao quản lý công trình tưới tại châu Phi cho thấy rằng việc chuyển quyền vận hành và khai thác từ nhà nước sang cộng đồng hoặc đơn vị dịch vụ cũng có tiềm năng lớn nhưng đồng thời đặt ra yêu cầu cao về năng lực chính quyền, cơ sở hạ tầng và tổ chức xã hội.

Tại Việt Nam, với xu hướng đổi mới cơ chế quản lý và vận hành hệ thống thủy lợi – từ cơ chế bao cấp sang cơ chế thị trường, từ quản lý theo kế hoạch sang quản lý theo hiệu quả dịch vụ – thì việc nâng cao công tác quản lý vận hành các công trình là hết sức cấp thiết. Cụ thể, đối với Công ty TNHH MTV Khai thác Thủy lợi An Hải, mặc dù hệ thống công trình thủy lợi đã được đầu tư và vận hành ổn định, nhưng trong bối cảnh hiện nay vẫn tồn tại nhiều thách thức: nguồn lực tài chính, nhân lực vận hành, ứng dụng công nghệ, tổ chức thủy nông cơ sở và quyền lợi-trách nhiệm của người sử dụng nước

chưa thực sự được khai thác hiệu quả. Vì vậy, nghiên cứu này nhằm đánh giá thực trạng công tác quản lý vận hành các công trình thủy lợi tại Công ty TNHH MTV Khai thác Thủy lợi An Hải; xác định các nhân tố ảnh hưởng, từ đó đề xuất hệ thống giải pháp nâng cao hiệu quả vận hành và dịch vụ thủy lợi phù hợp với xu hướng hiện đại hóa, thích ứng với thiên tai và chuyển đổi cơ chế. Kết quả nghiên cứu dự kiến sẽ góp phần hoàn thiện cơ sở khoa học – thực tiễn cho việc nâng cao chất lượng quản lý vận hành công trình thủy lợi tại địa phương nói riêng và ngành thủy lợi nói chung.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thu thập, xử lý dữ liệu

Thông tin, số liệu được thu thập để phục vụ nghiên cứu là các số liệu được thu nhập từ nhiều nguồn đáng tin cậy khác nhau từ các cơ quan quản lý, đơn vị khai thác cũng như các nghiên cứu trước đây. Phương pháp thống kê, mô tả; phương pháp chuyên gia được sử dụng để tập trung vào những thông tin quan trọng nhằm làm rõ mục tiêu nghiên cứu.

2.2. Chỉ số đánh giá hoạt động quản lý vận hành công trình thủy lợi

Việc xây dựng và áp dụng hệ thống tiêu chí đánh giá hoạt động quản lý, vận hành có ý nghĩa khoa học và thực tiễn sâu sắc, nhằm lượng hóa các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả quản lý hệ thống công trình thủy lợi. Bộ chỉ số đánh giá quản lý khai thác hệ thống công trình thủy lợi được ban hành bởi Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn là cơ sở chuẩn hóa cho việc giám sát, so sánh và nâng cao chất lượng công tác quản lý, vận hành các công trình trên phạm vi toàn quốc.

Bảng 1: Một số chỉ số đánh giá quản lý khai thác hệ thống công trình thủy lợi

TT	Ký hiệu và tên chỉ số	Đơn vị	Ý nghĩa	Cách tính	Ký hiệu và tên thông số
I	Nhóm chỉ số Quản lý công trình				
1	CI: Suất chi phí vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa	đồng/h a	Phản ánh mức độ chi phí cho vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa thường	$CI = TS1/TS2$	TS1: Chi phí vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa thường xuyên TS2: Diện tích gieo trồng

TT	Ký hiệu và tên chỉ số	Đơn vị	Ý nghĩa	Cách tính	Ký hiệu và tên thông số
	thường xuyên		xuyên của hệ thống		được tưới
2	C2: Mức độ kiên cố hóa kênh mương	%	Phản ánh mức độ hoàn chỉnh của công trình trên hệ thống	$C2 = TS8/TS9 \times 100\%$	TS8: Tổng chiều dài kênh đã kiên cố trên hệ thống TS9: Tổng chiều dài kênh trên hệ thống
II Nhóm chỉ số Quản lý nước					
3	N5: Hiệu quả tưới so với kế hoạch	%	Phản ánh khả năng đáp ứng nhu cầu tưới của hệ thống so với kế hoạch	$N5 = TS2/TS4 \times 100\%$	TS2: Diện tích gieo trồng được tưới TS4: Diện tích tưới theo kế hoạch
III Nhóm chỉ số Quản lý kinh tế					
4	K1: Mức lao động quản lý khai thác của hệ thống	ha/người	Phản ánh mức độ đảm bảo nguồn nhân lực cho công tác quản lý tưới theo quy mô phục vụ trên hệ thống.	$K1 = TS2/TS24$	TS2: Diện tích gieo trồng được tưới TS24: Tổng số lao động của hệ thống
5	K2: Trình độ cán bộ quản lý của hệ thống	%	Phản ánh chất lượng cán bộ quản lý của hệ thống	$K2 = TS25/TS26 \times 100\%$	TS25: Số lượng cán bộ quản lý có trình độ từ cao đẳng trở lên TS26: Tổng số cán bộ quản lý của hệ thống
6	K4: Tỉ suất chi phí của hệ thống	%	Phản ánh tỷ trọng chi phí cho quản lý khai thác so với doanh thu của tổ chức quản lý khai thác hệ thống	$K4 = TS20/TS19 \times 100\%$	TS20: Tổng chi phí của hệ thống TS19: Tổng doanh thu của hệ thống
7	K6: Tỉ suất chi phí chi phí vận hành và sửa chữa thường xuyên của hệ thống	%	Phản ánh tỷ trọng chi phí bảo dưỡng và sửa chữa thường xuyên trong tổng chi phí của hệ thống	$K6 = TS15/TS20 \times 100\%$	TS15: Chi phí bảo dưỡng và sửa chữa thường xuyên TS20: Tổng chi phí của hệ thống
IV Nhóm chỉ số Tổ chức dùng nước					
8	T2: Sự tham gia của người dùng nước	đồng/hà	Phản ánh nhận thức và sự tham gia của người dùng nước vào công tác quản lý khai thác công trình thủy lợi	$T2 = TS13/TS2$	TS13: Tổng thu thủy lợi phí nội đồng TS2: Diện tích gieo trồng được tưới

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Công ty TNHH MTV Khai thác thủy lợi An Hải tiền thân là Trạm thủy nông An Hải được thành lập năm 1970, trực thuộc Công ty quản lý thủy

nông Hải Phòng. Công ty quản lý hệ thống công trình thủy lợi liên tỉnh An Kim Hải: Hà Liên ÷ Cái Tắt dài 9.1km và Hà Liên ÷ Trảng Cát dài 24 km. Hệ thống công trình có 122 tuyến kênh

trục, 58 trạm bơm điện, 35 cống dưới đê và 25 tuyến kênh tưới sau trạm bơm.

Bảng 2: Các công trình chiến lược mà công ty quản lý, chịu trách nhiệm chính trong việc điều tiết nước thô và kiểm soát mặn/tiêu úng

Công trình	Vị trí/Mục đích	Vai trò Cụ thể
Kênh tiêu chính	Kênh An Kim Hải và Kênh Rế (Sông Rế)	Hai kênh tiêu và cung cấp nước thô quan trọng nhất. Sông Rế là nguồn cấp nước thô chính cho các nhà máy nước.
Cống Cái Tắt	Nằm trên Quốc lộ 5, tiêu ra Sông Tam Bạc/Sông Cấm.	Cống tiêu chính, thực hiện thau đảo nguồn nước trên Sông Rế và tiêu thoát nước cho khu vực lớn.
Cống An Đồng	Cống luồn, tiêu ra Sông Lạch Tray.	Cống tiêu quan trọng, cùng với Cái Tắt và Hoàng Lâu.
Cống Song Mai	Tiêu ra Sông Cấm.	Cống tiêu thoát nước và kiểm soát mặn.
Cống Phi Trường A	Tiêu ra biển (ra sông Cấm/vùng cửa sông).	Cống tiêu thoát lũ/úng cho khu vực sân bay cũ và các vùng lân cận.

Nguồn: Công ty TNHH MTV Khai thác thủy lợi An Hải (2025)

Ngoài ra, công ty còn phối hợp vận hành hoặc quản lý các cống lấy nước và tiêu thoát nước nằm trên triền Hữu Sông Cấm và Tả Sông Lạch Tray như: Cống Kim Sơn, cống Như, cống Tính Thủy, cống Hoàng Lâu.

Để có cơ sở giám sát, hỗ trợ việc quản lý, điều hành công tác quản lý khai thác các công trình thủy lợi, từng bước nâng cao hiệu quả công trình, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã ban hành Quyết định số

2212/QĐ-BNN-TCTL ngày 30/9/2013 về việc ban hành Bộ chỉ số đánh giá quản lý khai thác công trình thủy lợi.

Nghiên cứu đã chọn một số tiêu chí cơ bản trong bộ chỉ số đánh giá công tác quản lý khai thác hệ thống công trình thủy lợi của Bộ NN&MT để đánh giá công tác vận hành quản lý hệ thống thủy lợi tại công ty TNHH MTV Khai thác thủy lợi An Hải. Kết quả các chỉ số đánh giá được thể hiện ở bảng dưới đây.

Bảng 3. Chỉ số đánh giá kết quả vận hành khai thác của hệ thống thủy lợi do Công ty TNHH MTV khai thác thủy lợi An Hải quản lý

TT	Ký hiệu	Đơn vị	Ý Nghĩa	Xã An Hải	Xã An Dương	Xã An Phong	Phường Hồng Bàng	Phường Hải An
1	C1: Suất chi phí vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa thường xuyên	1000 đồng/ha	Phản ánh mức độ chi phí cho vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa thường xuyên của hệ thống	82,5	74	69,5	95,3	88,7
2	C2: Mức độ kiên cố hóa kênh mương	%	Phản ánh mức độ hoàn chỉnh của công trình trên hệ thống	45	38,2	52,5	28,6	35,4
3	N5: Hiệu quả tưới so với kế hoạch	%	Phản ánh khả năng đáp ứng nhu cầu tưới của hệ thống so với kế	87,2	83,5	85,6	79,8	80,4

TT	Ký hiệu	Đơn vị	Ý Nghĩa	Xã An Hải	Xã An Dương	Xã An Phong	Phường Hồng Bàng	Phường Hải An
			hoạch					
4	K1: Mức lao động quản lý khai thác của hệ thống	ha/người	Phản ánh mức độ đảm bảo nguồn nhân lực cho công tác quản lý tưới theo quy mô phục vụ trên hệ thống.	125	110	132	95	118
5	K2: Trình độ cán bộ quản lý của hệ thống	%	Phản ánh chất lượng cán bộ quản lý của hệ thống	82	78	85	74	80
6	K4: Tỉ suất chi phí của hệ thống	%	Phản ánh tỷ trọng chi phí cho quản lý khai thác so với doanh thu của tổ chức quản lý khai thác hệ thống	99,1	98,7	99,5	99	99,3
7	K6: Tỉ suất chi phí chi phí vận hành và sửa chữa thường xuyên của hệ thống	%	Phản ánh tỷ trọng chi phí bảo dưỡng và sửa chữa thường xuyên trong tổng chi phí của hệ thống	36,4	38,1	34,5	42,8	40,2
8	T2: Sự tham gia của người dùng nước	1000 đồng/ha	Phản ánh nhận thức và sự tham gia của người dùng nước vào công tác quản lý khai thác công trình thủy lợi	1,85	1,72	1,9	1,65	1,78

a) Quản lý công trình được duy trì ổn định

Công tác vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa công trình thủy lợi được tổ chức tương đối tốt, thể hiện qua chỉ số C1 – Suất chi phí vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa thường xuyên đạt mức hợp lý (trung bình khoảng 82,0 nghìn đồng/ha). Mặc dù có sự khác biệt giữa các địa phương do điều kiện hạ tầng và mức độ xuống cấp của từng hệ thống, nhưng nhìn chung hệ thống vẫn đảm bảo duy trì khả năng vận hành ổn định để phục vụ sản xuất nông nghiệp.

Bên cạnh đó, mức độ kiên cố hóa kênh mương (C2) tại một số xã đạt tỷ lệ khá cao như An Phong (52,5%) và An Hải (45%), phản ánh hiệu quả đầu tư cho hạ tầng kênh mương trong thời gian qua. Kênh mương được kiên cố hóa giúp giảm thất thoát nước, hạn chế sạt lở, rò rỉ và nâng cao tuổi thọ công trình. Việc duy trì tỷ lệ kiên cố hóa ở mức cao tại một số địa

phương là nền tảng vững chắc để cải thiện hiệu quả khai thác và sử dụng nước trong sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên chỉ số này còn thấp tại nhiều khu vực, đặc biệt là ở phường Hồng Bàng (28,6%) và phường Hải An (35,4%), phản ánh tình trạng kênh mương đất, chưa được kiên cố hóa còn phổ biến. Điều này làm tăng tổn thất nước, gây sạt lở bờ kênh, ảnh hưởng đến hiệu quả tưới tiêu và tuổi thọ công trình.

b) Khả năng cung cấp nước tưới đáp ứng yêu cầu sản xuất

Chỉ số N5 – Hiệu quả tưới so với kế hoạch trung bình đạt 85%, cho thấy hệ thống đã cơ bản đáp ứng tốt nhu cầu tưới tiêu phục vụ sản xuất nông nghiệp. Tại các xã như An Hải và An Phong, tỷ lệ đạt trên 85%, phản ánh việc lập kế hoạch cung cấp nước và tổ chức vận hành đã bám sát thực tế đồng ruộng. Dù vẫn còn một số địa bàn có tỷ lệ thấp hơn như

phường Hồng Bàng (79,8%) do ảnh hưởng bởi đô thị hóa, xâm lấn hành lang kênh mương và tình trạng ô nhiễm, nhưng nhìn chung công tác cấp nước đã đảm bảo duy trì sản xuất nông nghiệp ổn định, hạn chế tối đa tình trạng thiếu nước tưới trong mùa vụ.

c) Hiệu quả sử dụng nguồn nhân lực quản lý

Chỉ số K1 – Diện tích tưới bình quân trên một lao động cho thấy hiệu quả phân bổ nguồn nhân lực quản lý vận hành tương đối cao. Trung bình mỗi lao động phụ trách từ 95 ha đến 132 ha. Đây là mức hợp lý, giúp tiết kiệm nhân lực trong khi vẫn đảm bảo hiệu quả quản lý và vận hành. Tuy nhiên diện tích tưới bình quân trên một lao động có sự chênh lệch rõ rệt, từ 95 ha/người ở phường Hồng Bàng đến 132 ha/người ở xã An Phong. Điều này cho thấy sự phân bổ lao động quản lý chưa hợp lý, có nơi thừa nhân lực, nơi lại thiếu hụt, gây khó khăn trong vận hành và kiểm tra hiện trường.

Đồng thời, chất lượng đội ngũ cán bộ quản lý (chỉ số K2) cũng đạt mức khá cao với tỷ lệ cán bộ có trình độ từ cao đẳng trở lên dao động từ 74% đến 85%. Điều này cho thấy đội ngũ nhân lực có năng lực chuyên môn tương đối tốt, có khả năng tiếp cận, áp dụng các kỹ thuật quản lý hiện đại, đặc biệt trong việc xây dựng kế hoạch vận hành và xử lý các tình huống phát sinh. Nhưng chất lượng cán bộ quản lý (K2) cũng không đồng đều giữa các đơn vị; vẫn còn một tỷ lệ cán bộ chưa đạt trình độ cao đẳng trở lên (như ở An Dương, An Hải), ảnh hưởng đến khả năng áp dụng tiến bộ kỹ thuật và công nghệ trong quản lý, vận hành hệ thống.

d) Hệ thống tài chính quản lý vận hành hợp lý, đảm bảo duy trì hoạt động thường xuyên

Chỉ số K4 – Tỷ lệ chi phí so với doanh thu cho thấy mức chi cho hoạt động vận hành và bảo trì hệ thống đạt gần 100%, phản ánh việc sử dụng hiệu quả nguồn thu để duy trì hệ thống hoạt động liên tục. Tuy không còn dư địa lớn để tái đầu tư, nhưng công tác chi tiêu tập trung vào

nhiệm vụ chính là đảm bảo vận hành và duy trì hệ thống trong trạng thái kỹ thuật ổn định.

Đặc biệt, chỉ số K6 – Tỷ lệ chi phí bảo dưỡng, sửa chữa thường xuyên so với tổng chi phí trung bình đạt 38,6%, cho thấy công ty đã chú trọng duy trì hệ thống thường xuyên để giảm thiểu rủi ro hỏng hóc lớn và kéo dài tuổi thọ công trình. Các địa bàn như Hồng Bàng và Hải An có tỷ lệ này cao hơn, phản ánh sự cần thiết của công tác bảo trì trong điều kiện đô thị hóa nhanh và công trình xuống cấp.

e) Tổ chức quản lý hệ thống thủy lợi nội đồng đạt kết quả khả quan

Chỉ số T2 – Sự tham gia của người dùng nước, tuy còn ở mức thấp (dưới 2.000 đồng/ha), nhưng cho thấy đã có sự tham gia nhất định của người dân trong công tác thủy lợi. Một số địa phương như An Phong và An Hải có mức đóng góp tương đối cao, thể hiện ý thức cộng đồng trong việc sử dụng và bảo vệ công trình thủy lợi đang dần được nâng lên.

4. KẾT LUẬN

Kết quả phân tích các chỉ số đánh giá trong Bảng 3 cho thấy công tác quản lý, vận hành hệ thống thủy lợi do Công ty TNHH MTV Khai thác thủy lợi An Hải quản lý vẫn còn tồn tại một số bất cập, chủ yếu liên quan đến phân bổ nguồn nhân lực, trình độ chuyên môn, chi phí vận hành và mức độ kiên cố hóa công trình. Để khắc phục những hạn chế này, cần triển khai đồng bộ các nhóm giải pháp trọng tâm sau:

Thứ nhất, về bố trí và phân bổ nhân lực (K1), công ty cần rà soát, đánh giá lại hiện trạng sử dụng lao động, xây dựng kế hoạch cân đối giữa khối lượng công việc và số lượng nhân sự theo từng khu vực, đồng thời tăng cường đào tạo, bồi dưỡng chuyên môn và kỹ năng đa nhiệm nhằm nâng cao năng suất lao động. Ứng dụng tiến bộ khoa học – kỹ thuật như phần mềm quản lý nguồn nước, hệ thống giám sát tự động cũng là giải pháp quan trọng để giảm áp lực nhân lực.

Thứ hai, về trình độ chuyên môn của cán bộ

quản lý (K2), cần thực hiện đào tạo định kỳ, kết hợp giữa tập huấn ngắn hạn, trao đổi kinh nghiệm và liên kết đào tạo với các trường, viện chuyên ngành. Bên cạnh đó, việc luân chuyển cán bộ giữa các đơn vị sẽ góp phần đồng bộ hóa năng lực và tăng khả năng thích ứng thực tế.

Thứ ba, đối với công tác vận hành và bảo trì (C1, K6, K4), công ty nên chuyển từ phương thức bảo dưỡng khắc phục sang bảo trì dự phòng, lập kế hoạch kiểm tra định kỳ, trích lập quỹ bảo trì, đồng thời tăng cường ứng dụng công nghệ quan trắc, giám sát từ xa. Việc đẩy mạnh kiên cố hóa kênh mương (C2) sẽ giúp giảm chi phí sửa chữa, nâng cao hiệu quả tưới

tiêu và hạn chế thất thoát nước.

Thứ tư, về huy động nguồn lực cộng đồng (T2), cần đổi mới công tác tuyên truyền theo hướng minh bạch, trực quan, gắn liền lợi ích với người dân, đồng thời tăng cường phối hợp với hợp tác xã và các tổ chức dùng nước để phát huy vai trò cộng đồng trong quản lý, duy tu, nạo vét và bảo vệ công trình.

Việc triển khai đồng bộ các giải pháp trên sẽ góp phần nâng cao hiệu quả quản lý, giảm chi phí vận hành, đảm bảo tính bền vững và chủ động cho hệ thống thủy lợi, phục vụ tốt hơn nhu cầu sản xuất nông nghiệp của địa phương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] I. A. Lakhiar, H. Yan, C. Zhang, G. Wang, B. He, B. Hao, Y. Han, B. Wang, R. Bao, T. Naz Syed, J. N. Chauhdary và M. Rakibuzzaman, “A Review of Precision Irrigation Water-Saving Technology under Changing Climate for Enhancing Water Use Efficiency, Crop Yield, and Environmental Footprints,” *Agriculture*, vol. 14, no. 7, p. 1141, Jul. 2024.
- [2] A. Bounajra, K. E. Guemmat, K. Mansouri và F. Akef, “Towards efficient irrigation management at field scale using new technologies: A systematic literature review,” *Agricultural Water Management*, vol. 295, p. 108758, 2024.
- [3] C. Cambaza, J. Hoogesteger và G. J. Veldwisch, “Irrigation management transfer in sub-Saharan Africa: an analysis of policy implementation across scales,” *Water International*, vol. 45, no. 1, pp. 12-30, Feb. 2020.
- [4] Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Quyết định số 2212/QĐ-BNN-TCTL ngày 30/9/2013 về việc ban hành Bộ chỉ số đánh giá quản lý khai thác hệ thống công trình thủy lợi, Hà Nội, Việt Nam, 2013.
- [5] Công ty TNHH MTV Khai thác thủy lợi An Hải, Báo cáo tổng kết tình hình hoạt động sản xuất kinh doanh năm 2024, Hải Phòng, 2024.