

# VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM: Góp phần quan trọng tạo tiền đề, nền tảng vào phát triển ngành nông nghiệp

**GS.TS Trần Đình Hòa**

*Giám đốc Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam*

Trong những năm qua, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam luôn bám sát chiến lược phát triển của ngành nông nghiệp, các chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước; các chương trình trọng điểm của Bộ Khoa học và Công nghệ (KH&CN) và nhu cầu thực tế để đề xuất và thực hiện các đề tài, dự án KH&CN có ý nghĩa thực tiễn. Kết quả thực hiện các nhiệm vụ KH&CN của Viện đã góp phần quan trọng tạo tiền đề, nền tảng cho sự phát triển của ngành nông nghiệp và kinh tế - xã hội của đất nước.

**V**iện Khoa học Thủy lợi Việt Nam tiền thân là Học viện Thủy lợi - Điện lực được thành lập năm 1959. Ngay sau khi thành lập, Viện đã thực hiện nhiều nghiên cứu về thủy nông, chống xói mòn đất, xử lý nền đất yếu, chỉnh trị sông, tu sửa các công trình như đập Đá, Đô Lương, Vân Cốc, xây dựng mới công trình thủy điện Thác Bà... Đây là những công trình thủy lợi, thủy điện có quy mô lớn và kỹ thuật phức tạp nhất thời bấy giờ. Sau ngày giải phóng miền Nam, nhiều cán bộ của Viện đã sớm tảo đi đến các nơi còn nhiều khó khăn của miền Trung, miền Nam để nghiên cứu, xử lý những vấn đề quan trọng, tạo tiền đề cho sản xuất nông nghiệp như nhiễm mặn, ngập úng, hoang hóa ở Đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL)... Đặc biệt, những nghiên cứu về cải tạo đất chua phèn, mặn, xây dựng công trình cống, đập, đê... trên nền đất yếu vùng ĐBSCL đã góp phần quan trọng vào việc biến vùng đất này thành vựa lúa và là nguồn cung cấp thủy sản chủ lực cho cả nước.

Trong những năm gần đây, hoạt động KH&CN của Viện tập trung vào một số hướng nghiên cứu trọng tâm trên cơ sở kế thừa các thế mạnh

và nền tảng về khoa học đã được xây dựng từ trước, đó là: nghiên cứu phát triển và ứng dụng các công cụ tính toán, dự báo, cảnh báo chuyên ngành; nghiên cứu các giải pháp KH&CN phục vụ quy hoạch, xây dựng, bảo vệ và sửa chữa, nâng cấp các công trình thủy lợi, phòng chống thiên tai, hạ tầng nông thôn theo hướng hiện đại, thông minh và thân thiện môi trường; nghiên cứu các giải pháp công nghệ, chuyển đổi số và chính sách phục vụ nâng cao hiệu quả quản lý, khai thác nguồn nước, công trình thủy lợi phòng chống thiên tai theo hướng thông minh, hiện đại. Các nhiệm vụ nghiên cứu của Viện được hình thành có định hướng thành các cụm/nhóm nhiệm vụ để giải quyết toàn diện, đồng bộ những vấn đề lớn của thực tiễn đang đặt ra như: sạt lở ở ĐBSCL; công nghệ cấp nước sinh hoạt cho vùng núi cao, vùng khan hiếm nước; hạn hán, xâm nhập mặn ở ĐBSCL, Nam Trung Bộ và Tây Nguyên... Một số kết quả nổi bật có thể kể đến như:

### **Lĩnh vực tài nguyên nước**

Trong điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng, vấn đề hạn hán, cạn kiệt nguồn nước, xâm nhập mặn, suy thoái, ô nhiễm môi trường đang là thách thức rất lớn đối với mọi quốc

gia, trong đó có Việt Nam. Trước thực tiễn đó, Viện đã chủ động tập trung nghiên cứu, tính toán đánh giá, dự báo biến động nguồn nước và đề xuất các giải pháp phục vụ khai thác và bảo vệ hiệu quả tài nguyên nước và môi trường; không ngừng cập nhật, hoàn thiện bổ sung, ứng dụng tiến bộ KH&CN của thế giới để nâng cao độ chính xác của các tính toán, dự báo, các kết quả nghiên cứu về vấn đề này đã được chuyển giao áp dụng vào thực tiễn điều hành sản xuất của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (NN&PTNT) và các địa phương, như:

- Công nghệ dự báo và giám sát hạn hán, xâm nhập mặn là sản phẩm của các đề tài cấp quốc gia, cấp bộ đã được Viện nghiên cứu, phát triển và triển khai ứng dụng tại vùng Đồng bằng sông Hồng và ĐBSCL đạt kết quả tốt, cung cấp số liệu dự báo chính xác giúp Bộ NN&PTNT trong điều hành sản xuất hiệu quả, đặc biệt đợt hạn 2015-2016, 2019-2020, được Bộ NN&PTNT và các địa phương đánh giá rất cao và Thủ tướng Chính phủ tặng Bằng khen cho nhóm nghiên cứu năm 2016.

- Vào mùa kiệt, lòng dẫn mực nước sông Hồng bị hạ thấp, mặn xâm nhập sâu vào đất liền hàng

chục cây số, các công trình lấy nước ven sông Hồng có nguy cơ không thể lấy nước vào đồng ruộng... Do đó, hàng năm hồ Hòa Bình phải xả gần 5 tỷ m<sup>3</sup> nước để dâng mực nước trên sông nhằm đảm bảo đầu nước cho các công trình thủy lợi. Trước sự lãng phí tài nguyên quý giá này, Viện đã thực hiện nhiệm vụ cấp quốc gia: “Nghiên cứu tổng thể giải pháp công trình đập dâng nước nhằm ứng phó tình trạng hạ thấp mực nước, đảm bảo an ninh nguồn nước cho vùng hạ du sông Hồng”. Kết quả đã đề xuất được các giải pháp công trình điều tiết nhằm khai thác hiệu quả, tối đa nguồn nước về mùa khô, đồng thời không làm ảnh hưởng đến khả năng thoát lũ, đảm bảo giao thông thủy. Công trình còn mang lại giá trị đặc biệt không thể tính được bằng tiền là góp phần rất lớn trong việc giải quyết ô nhiễm môi trường trên các sông nhánh của sông Hồng, các hệ thống thủy lợi cũng như hệ thống tiêu thoát nước cho TP Hà Nội...

- Mùa hạn năm 2015-2016 đã ảnh hưởng lớn đến đời sống và sản xuất của nhân dân nhiều vùng trong cả nước, trong đó đặc biệt nghiêm trọng đối với Nam Trung Bộ và Tây nguyên. Trước thực trạng đó, Viện đã đề xuất xây dựng và thực hiện một nhóm các nhiệm vụ KH&CN để giải quyết toàn diện vấn đề. Các nhiệm vụ đã tiếp cận và ứng dụng các công nghệ tiên tiến của thế giới như công nghệ không gian (GIS, viễn thám), các bộ phần mềm hiện đại để tính toán dự báo dòng chảy đến, xây dựng và khôi phục lại đường đặc tính các hồ chứa, kiểm đếm nguồn nước trong vùng, tối ưu hóa việc sử dụng nước trong mùa khô hạn ở Nam Trung Bộ. Đối với Tây Nguyên, Viện đã nghiên cứu đề xuất hàng chục giải pháp công nghệ mới để tăng cường khả năng lưu giữ nước mặt, bổ cập nhân tạo nước dưới đất, làm chậm dòng chảy trên sông, suối tránh thất thoát nước, chuyển nước liên lưu vực... Theo tính toán, nếu áp

dụng tổng thể các giải pháp đề xuất, tổng dung tích trữ nước mặt ở Tây Nguyên sẽ tăng thêm khoảng 3,522 tỷ m<sup>3</sup>, hoàn toàn có thể đáp ứng nhu cầu nước cho khu vực này.

- Trước thực tiễn khó khăn về nước sinh hoạt của đồng bào vùng núi cao, vùng khan hiếm nước, Viện đã đề xuất thực hiện một nhóm nhiệm vụ gồm 6 đề tài cấp quốc gia về vấn đề này. Cụm nhiệm vụ đã được Bộ KH&CN nghiệm thu với những sản phẩm KH&CN nổi bật có triển vọng ứng dụng thực tiễn rất lớn như: bộ bản đồ phân bố và định hướng giải pháp khai thác các dạng nước dưới đất cho các vùng khan hiếm nước trên cả nước, 31 giải pháp công nghệ khai thác, xử lý và cấp nước sạch thích ứng với điều kiện vùng núi cao, vùng khan hiếm nước... Hiện nay, Viện đang được Bộ KH&CN giao thực hiện tiếp giai đoạn 2 với 5 nhiệm vụ cấp quốc gia để tiếp tục hoàn thiện và phát triển các công nghệ.

#### **Lĩnh vực thủy nông cải tạo đất và cấp thoát nước, môi trường**

Là lĩnh vực nghiên cứu lớn, có bề dày lịch sử, trong giai đoạn này, bám sát các chủ trương lớn của đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp, tiếp cận xu thế công nghệ tiên tiến, hiện đại của thế giới trong lĩnh vực tưới tiêu, cấp thoát nước, cải tạo đồng ruộng, cấp nước cho nuôi trồng thủy sản, Viện tập trung có trọng tâm trọng điểm vào những vấn đề sau:

- Đối với các cây công nghiệp, cây ăn trái chủ lực: Viện đã nghiên cứu xây dựng bộ quy trình tưới hợp lý kết hợp bón phân cho một số cây trồng chủ lực, như cà phê, chè (Tây Nguyên), cao su (Đông Nam Bộ), chè (miền núi phía Bắc, Tây Nguyên), dứa (miền núi phía Bắc, Bắc Trung Bộ và Tây Nam Bộ), xoài (Nam Trung Bộ và Tây Nam Bộ), cam (miền núi phía Bắc, Bắc Trung Bộ và Đông Nam Bộ), bưởi (miền

núi phía Bắc, Đông Nam Bộ), thanh long (Nam Trung Bộ và Tây Nam Bộ), chuối (miền núi phía Bắc, Đông Nam Bộ)... Hiện nay, Viện đang tiếp tục nghiên cứu và ứng dụng công nghệ 4.0 nhằm xây dựng các quy trình tưới thông minh, tưới chính xác cho một số cây trồng chủ lực.

- Đối với cây lúa: Viện đã nghiên cứu thành công chế độ tưới tiết kiệm nước phục vụ hệ thống thâm canh lúa cải tiến (SRI). Kết quả nghiên cứu cho thấy, có thể tiết kiệm 20% lượng nước tưới, tăng năng suất 5-11%, giảm thiểu phát thải khí nhà kính trên ruộng lúa. Bên cạnh đó, Viện đã nghiên cứu đề xuất các giải pháp quy hoạch đồng ruộng, hạ tầng giao thông hướng tới sản xuất quy mô công nghiệp; nghiên cứu công nghệ tưới tiết kiệm, giảm phát thải khí nhà kính cho lúa theo công nghệ của Nhật Bản...

- Đối với nuôi trồng thủy sản: Viện đã tập trung nghiên cứu, đề xuất giải pháp cấp thoát nước cho một số loại hình nuôi tôm chính ở ĐBSCL (thâm canh, bán thâm canh, quảng canh và luân canh tôm lúa, tôm - rừng); đề xuất hệ thống tiêu chí đánh giá mức độ ô nhiễm, suy thoái môi trường và công nghệ xử lý chất thải phù hợp cho các trang trại nuôi tôm nước lợ; đề xuất phương án quy hoạch, mô hình cung cấp nước ngọt ứng dụng cho các vùng nuôi trồng thủy sản ven biển giàu tiềm năng ở ĐBSCL (Bạc Liêu, Sóc Trăng, Bến Tre, Kiên Giang...). Bên cạnh đó, Viện cũng đã nghiên cứu thành công giải pháp công trình lấy nước biển từ xa (cách bờ 5 km) phục vụ nuôi trồng thủy sản ở ĐBSCL.

#### **Thiết bị cơ điện chuyên dùng thủy lợi**

Xuất phát từ thực tiễn, Viện đã nghiên cứu và chế tạo thành công bơm hút sâu có H<sub>CK</sub>=8 m ứng dụng cho vùng miền núi, trung du, những nơi có sự chênh lệch mực nước lớn

trong năm. Hiện nay, 24 chủng loại máy bơm được sản xuất, ứng dụng đạt hiệu quả cao tại nhiều tỉnh, thành phố trong cả nước như: Lạng Sơn, Quảng Ninh, Bắc Giang, Thái Nguyên, Bắc Kạn, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Hòa Bình, Hà Nội, Ninh Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định... Ứng dụng trong nuôi trồng thủy sản, bơm hút sâu cải tiến cho phép hút nước biển xa đến 200 m đảm bảo chất lượng nước trong nuôi trồng thủy sản trên cát.

Viện cũng đã nghiên cứu chế tạo thành công van đĩa tự động đóng mở kiểu thủy lực kết hợp đối trọng có đường kính đến 1500 mm, áp suất đến 12 atm và đã được áp dụng cho nhiều trạm thủy điện: Suối Tân (Sơn La), Tà Nung (Lâm Đồng), Tà Sa (Cao Bằng)...; nghiên cứu cải tiến các dạng bơm thủy luân nhằm nâng cao độ bền, tuổi thọ công trình và đang ứng dụng ở nhiều công trình thuộc các tỉnh miền núi phía Bắc. Bên cạnh đó, Viện đã nghiên cứu làm chủ công nghệ chế tạo thiết bị phát điện nhỏ và vừa (thủy điện, năng lượng mặt trời, năng lượng sinh học) hiện đang được ứng dụng tại nhiều vùng miền của đất nước.

#### **Lĩnh vực công nghệ thông tin, tự động hóa và phần mềm**

Viện đã nghiên cứu hoàn thiện công nghệ SCADA và các thiết bị kiểm soát lượng nước, mực nước, chất lượng nước với độ chính xác cao phục vụ công tác điều hành hồ chứa an toàn và kiểm soát lượng nước, chất lượng nước lấy vào hệ thống thủy lợi theo thời gian thực; công nghệ chế tạo thiết bị quan trắc, xây dựng phần mềm tự động phục vụ quản lý vận hành các hồ chứa ngày càng được cải tiến và được chuyển giao lắp đặt cho nhiều công trình thủy lợi như: Suối Hành (Khánh Hòa), Bàn Thạch (Quảng Nam), Tà Pao (Bình Thuận)...

Công nghệ GIS, viễn thám phục vụ giám sát và dự báo dịch bệnh gia súc, gia cầm, sâu bệnh hại lúa, dự báo năng suất, sản lượng lúa đã được áp dụng tại: Quảng Ninh, Thanh Hóa, Hưng Yên, Hải Phòng và 13 tỉnh ĐBSCL. Hiện tại, Viện đang phối hợp với các tổ chức quốc tế ứng dụng công nghệ không gian để giám sát mùa vụ và dự báo năng suất cây trồng.

Ngoài những kết quả nêu trên, Viện cũng đã đạt được nhiều kết quả trong lĩnh vực chính trị sông, bảo vệ bờ biển, phòng chống và giảm nhẹ thiên tai, góp phần quan trọng vào giải quyết tổng thể các vấn đề liên quan thuộc các lưu vực sông lớn, các vùng trọng điểm như sạt lở bờ biển ở ĐBSCL, ổn định lòng sông thoát lũ với sông Hồng. Bên cạnh đó, công nghệ trồng cây chắn sóng được Viện đặc biệt quan tâm, được Bộ KH&CN tạo điều kiện thực hiện các nghiên cứu trong nhiều năm qua. Kết quả nghiên cứu các loại cây chắn sóng ven biển của Viện đã được ứng dụng vào khôi phục và trồng rừng ngập mặn, bảo vệ đê biển các tỉnh Thanh Hóa, Ninh Bình, Nam Định, Quảng Ninh, Hà Tĩnh, Quảng Trị, Trà Vinh, Sóc Trăng, Cà Mau, Bạc Liêu và Kiên Giang. Trong xây dựng và bảo vệ công trình thủy lợi, thủy điện, công nghệ đập trụ đỡ - xà lan (sản phẩm KH&CN chủ lực của Viện trong nhiều năm qua) đã được ứng dụng trong nhiều công trình ngăn sông lớn nhỏ như đập Thảo Long, Sông Cui, các cống ngăn mặn giữ ngọt ở ĐBSCL... Viện liên tục hoàn thiện công nghệ đập trụ đỡ, đập xà lan di động để nâng cao chất lượng, kỹ/mỹ thuật, giảm giá thành công trình; đã đề xuất ứng dụng để xây dựng các công trình ngăn sông, kiểm soát mặn, ngọt, chống úng ngập cho các thành phố lớn, mang lại hiệu quả to lớn về kinh tế, kỹ thuật, làm lợi cho Nhà nước hàng ngàn tỷ đồng. Đặc biệt, công

nghệ đập trụ đỡ của Viện đã được ứng dụng vào xây dựng công trình Cái Lớn - Cái Bé - một công trình trọng điểm của đất nước ở ĐBSCL. Thành công này không chỉ là bước tiến lớn về giải pháp thủy lợi phòng chống thiên tai cho vùng ĐBSCL mà còn là bước đột phá mạnh mẽ về ứng dụng kết quả KH&CN trong xây dựng công trình thủy lợi lớn và hiện đại, mang tầm khu vực và thế giới.

Đánh giá về những kết quả đạt được của Viện Khoa học thủy lợi Việt Nam nói riêng, ngành thủy lợi nói chung, Thứ trưởng Bộ NN&PTNT Phùng Đức Tiến cho biết, nếu không có sự đóng góp của ngành thủy lợi thì sản xuất nông nghiệp tựu như hiện tại, nhất là với quốc gia có nhiều thiên tai, nguồn nước đa phần phụ thuộc từ ngoài biên giới như Việt Nam. Thứ trưởng nhấn mạnh, những công trình nghiên cứu của các nhà khoa học thủy lợi đã đi vào thực tế sản xuất và luôn đồng hành cùng đất nước, làm tiền đề, nền tảng cho nông nghiệp phát triển.

Với những thành tựu đạt được về KH&CN, trong những năm qua Viện đã được nhận nhiều giải thưởng cao quý như: 1 Giải thưởng Hồ Chí Minh, 1 Giải thưởng châu Á - Thái Bình Dương, 14 Giải thưởng Bông lúa Vàng Việt Nam, 12 Giải thưởng VIFOTEC... Hiện nay, Viện đang sở hữu hơn 60 công nghệ, trong đó có 32 bằng độc quyền sáng chế, 25 giải pháp hữu ích... Đây được coi là một trong những dấu ấn trên chặng đường hoạt động KH&CN và phục vụ phát triển ngành NN&PTNT của Viện trong thời kỳ mới ✍