TẠP CHÍ
KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Check for updates

Bài báo khoa học

Ước tính giá trị kinh tế sử dụng của nước tưới cho lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn

Đỗ Thị Ngọc Bích[1]*, Nguyễn Tú Anh[1], Nguyễn Thành Long[1], Hoàng Bích Ngọc[1], Nguyễn Hoàng Bách[1]

[1] Viện Khoa học tài nguyên nước; bichdam555@gmail.com; tuanhevp@gmail.com; longnt.works@gmail.com; ngocbhoang22@gmail.com; bachnh46@wru.vn

*Tác giả liên hệ: bichdam555@gmail.com; Tel: +84–904642373

Ban biên tập nhận bài: 5/10/2023; Ngày phản biện xong: 2/11/2023; Ngày đăng bài: 25/1/2024

Tóm tắt: Lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn là một trong tám lưu vực sông lớn liên tỉnh của Việt Nam, nơi phải đối mặt với tình trạng hạn hán và xâm nhập mặn diễn ra thường xuyên đã và đang gây ảnh hưởng lớn đến vấn đề cấp nước tưới cho ngành nông nghiệp. Để hướng tới sử dụng nước tiết kiệm, hiệu quả, việc ước tính giá trị kinh tế sử dụng của nước tưới là cần thiết để làm cơ sở cho việc định giá và điều tiết các dịch vụ tưới tiêu. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu ước tính giá trị kinh tế sử dụng của nước tưới cho lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn bằng phương pháp số dư RIM đối với bốn loại cây trồng chính là lúa, ngô, cao su, rau màu. Kết quả tính toán cho năm 2020 thu được giá trị kinh tế sử dụng nước tưới toàn lưu vực là 4.344 đồng/m^3. Do giá trị này chịu ảnh hưởng lớn bởi năng suất cây trồng, chi phí sản xuất và lượng nước sử dụng, nên việc đầu tư tối ưu hóa các biến số này là chìa khóa để gia tăng giá trị kinh tế sử dụng của nước tưới.

Từ khoá: Giá trị kinh tế nước tưới; Phương pháp số dư; RIM; Vu Gia - Thu Bồn.

1. Đặt vấn đề

Việt Nam được đánh giá là có nguồn tài nguyên nước khá phong phú với tổng lượng nước mặt vào khoảng 840 tỷ m^3/năm và tập trung chủ yếu trên 9 lưu vực sông lớn [1]. So với các nghành kinh tế khác, nông nghiệp tuy ngành sử dụng nước lớn nhất, chiếm khoảng 81% tổng lượng nước sử dụng, hiệu quả sử dụng nước của ngành chưa cao chỉ tao ra được khoảng 17-18% GDP [2]. Với tốc độ phát triển kinh tế - xã hội và tình hình gia tăng dân số hiện nay, nhu cầu sử dụng nước của các ngành ngày càng tăng đang gây ra những thách thức không nhỏ cho việc đảm bảo cấp nước phát triển nông nghiệp. Trước năm 2008, chính sách thủy lợi phí của Việt Nam quy định người nông dân phải chi trả phí thủy lợi, mức phí này được Chính phủ quy định rất thấp. Chính phủ quy định thủy lợi phí là phí dịch vụ thu từ các tổ chức, cá nhân sử dụng nước hoặc dịch vụ từ các dự án thủy lợi cho sản xuất nông nghiệp. Số tiền phí thu được phục vụ cho công tác quản lý, bảo trì và vận hành các công trình thủy lợi. Từ sau năm 2008 đến nay, chính phủ đã miễn thủy lợi phí cho hầu hết người sử dụng, gián tiếp trợ cấp cho người nông dân bằng cách trả tiền cho các công ty quản lý thủy lợi thay vì yêu cầu họ thanh toán toàn bộ chi phí tưới tiêu. Chính sách này đã giúp người nông dân giảm chi phí sản xuất và tăng thu nhập hộ gia đình [3]. Có thể thấy, chính sách thủy lợi phí của Chính phủ đã trải qua ba giai đoạn chính. Ban đầu, nông dân chỉ chi trả khi hài lòng với dịch vụ mà mình được hưởng thụ. Tiếp theo, họ chỉ được miễn giảm một phần thủy lợi phí, cho đến hiện nay, Chính phủ đã thay người nông dân chi trả phí này theo nguyên tắc "người thứ ba trả tiền dịch vụ" [4]. Tuy nhiên, sau hơn chục năm miễn phí thủy lợi, chính sách này tiếp tục bộc lộ nhiều bất

cập. Thứ nhất, nông dân không trực tiếp trả tiền dịch vụ cung cấp nước tưới nên họ không có động lực để bảo tồn nước. Thứ hai, tài chính thủy lợi phụ thuộc vào nguồn ngân sách hạn hẹp của chính phủ trong khi nhu cầu đầu tư thủy lợi ngày càng tăng. Thủ tục giải ngân phức tạp và quản lý tưới tiêu phân cấp cũng ảnh hưởng đến hiệu quả của hoạt động tưới tiêu. Nhiều địa phương không được cung cấp đủ dịch vụ tưới tiêu và thoát nước cho sản xuất lúa gạo hoặc cây trồng thay thế [5]. Những điều này chưa tính đến thực tế rằng Việt Nam là một trong những quốc gia dễ bị tổn thương nhất trước tác động của biến đổi khí hậu, khi mà lũ lụt, hạn hán và các hiện tượng thời tiết cực đoan được dự báo sẽ gây rủi ro đáng kể cho sản xuất nông nghiệp [6].

Để hướng tới sử dụng nước tiết kiệm, hiệu quả, nước tưới phải được định giá và chi trả hợp lý để việc phân bổ nguồn nước đang ngày một khan hiếm hiệu quả hơn và tiết kiệm chi phí cho các mục đích sử dụng tối ưu hơn. Trong bối cảnh này, việc ước tính giá trị kinh tế sử dụng của nước tưới là cần thiết để làm cơ sở cho việc định giá và điều tiết các dịch vụ tưới tiêu. Trong những năm gần đây, một số nghiên cứu trên thế giới đã được thực hiện nhằm ước tính giá trị kinh tế của nước dùng cho tưới tiêu. Một số nghiên cứu điển hình có thể kể đến như: Tác giả [7] đã xác định giá trị kinh tế của nước tưới cho 8 loại cây trồng ở tiểu lưu vực Musi ở Ấn Độ; Tác giả [8] ước tính lợi nhuận kinh tế nước tưới cho 14 loại cây trồng ở Jordan; Tác giả [9] đã phát triển hệ thống hỗ trợ ra quyết định để ước tính giá trị kinh tế của nước tưới cho 45 loại cây trồng ở Ai Cập; Tác giả [10] đã áp dụng hệ thống này để đánh giá giá trị nước tưới cho 38 loại cây trồng cho Ai Cập; Tác giả [11] đã ước tính giá bóng của nước tưới cho 5 loại cây trồng ngô, bông, lúa mì, đậu nành và lúa miến ở vùng Cao nguyên Hoa Kỳ; Tác giả [12] đã nghiên cứu giá trị cận biên của nước tưới cho lúa tại tỉnh Guilan, Iran; Tác giả [13] đã xem xét các giá trị kinh tế của việc sử dụng nước tưới cho đất trồng trọt ở Nam Florida; Tác giả [14] đã xác định lợi nhuận trung bình và lợi nhuận trung bình sau chi phí biến đổi (RAVC) của lúa miến và ngô (ngô) ở tây nam Kansas.

Cho đến nay, chưa có nhiều nghiên cứu trong nước được thực hiện để xác định giá trị của nước tưới ở Việt Nam nói chung cũng như cho các lưu vực sông nói riêng. Theo đó, các nghiên cứu gần đây ước tính giá trị nước tưới với các phương pháp thực hiện và kết quả tính toán khác nhau. Nhóm tác giả [15] đã đo lường giá trị cận biên của nước tưới cho cây lương thực ở Việt Nam bằng sử dụng mô hình cây trồng thực nghiệm phù hợp với dữ liệu khảo sát hộ gia đình trên toàn quốc với kết quả tính toán là 0,56 đô la Mỹ/m^3 nước (giá trị năm 2016). Bằng cách áp dụng phương pháp giá trị phần dư (*RVM - Residual Value Method*), nhóm tác giả [16] đã tính toán giá trị kinh tế sử dụng nước cho ba hệ thống tưới tại lưu vực sông Hồng là Liễn Sơn, La Khê, Núi Cốc tương ứng với từng vụ lúa trong năm. Cũng áp dụng phương pháp giá trị phần dư, nghiên cứu của tác giả [17] đã phân tích giá trị kinh tế sử dụng nước tưới dựa trên khảo sát hộ gia đình trong hệ thống thủy lợi Cầu Sơn cho năm 2010 và 2018 tương ứng với ba vụ canh tác trong năm. Với cách tiếp cận định giá theo lưu vực sông, đề tài nghiên cứu cấp Bộ của Cục Quản lý tài nguyên nước do tác giả [18] đã đánh giá giá trị của nước đối với hoạt động sử dụng nước cho sản xuất lúa cho các huyện thuộc lưu vực sông Hương với giá trị dao động trong khoảng từ 1.300-3.400 đồng/m^3 nước. Gần đây, nghiên cứu của tác giả [19] đã sử dụng phương pháp giá thị trường (*MP-Market Price*) kết hợp với phương pháp số dư (*RIM - Residual Imputation Method*) để ước tính giá trị kinh tế sử dụng nước cho các tiểu lưu vực thuộc lưu vực sông Vệ. Trong nghiên cứu này, tác giả đã đưa ra kết quả tính toán giá trị của nước tưới cho một số loại cây trồng chính như lúa đông xuân, lúa hè thu, mía, ngô, lạc, các giá trị này nếu được trung bình hóa thì kết quả thu được là 1.620 đồng/m^3. Ngoài nghiên cứu của tác giả [15] đã đưa ra kết quả tính toán giá trị nước tưới chung cho Việt Nam thì các nghiên cứu còn lại chỉ đưa ra kết quả ước tính giá trị kinh tế sử dụng của nước tưới cho từng loại cây trồng trong hệ thống tưới hay tiểu lưu vực tính toán mà không tiến hành tổng hợp để đưa ra kết quả cho toàn lưu vực sông.

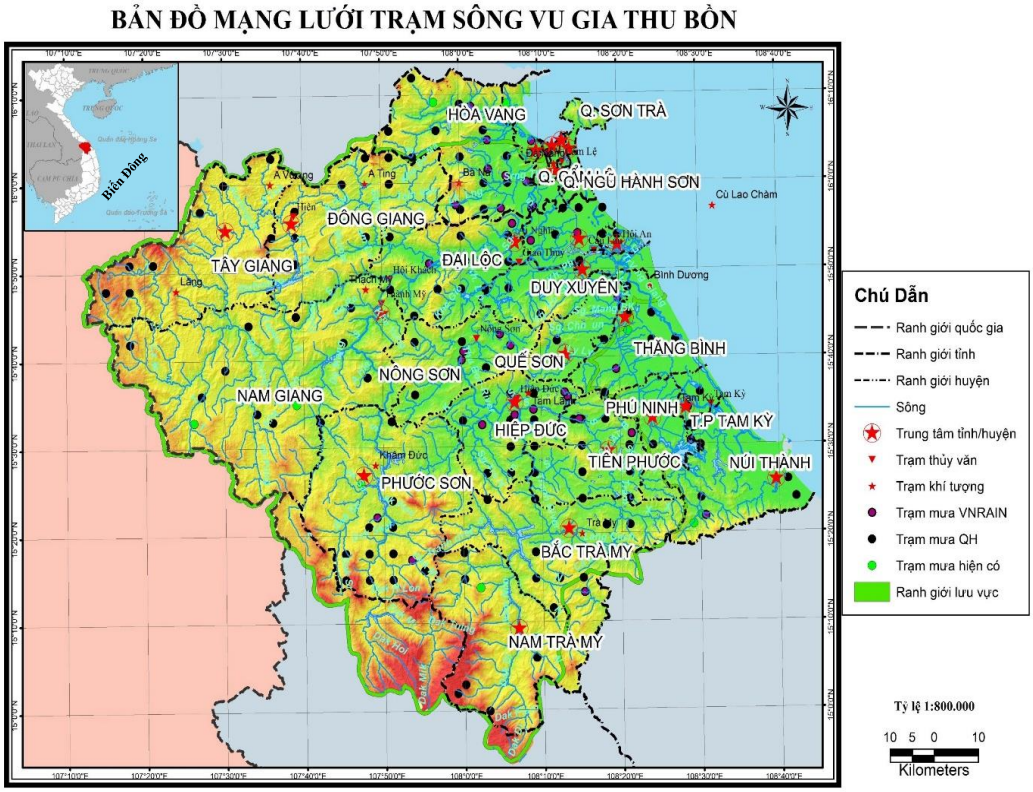
Do đó, nghiên cứu này hướng đến mục tiêu xác định giá trị kinh tế sử dụng của nước tưới cho lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn, là một trong tám lưu vực sông lớn liên tỉnh của Việt

Nam, nơi phải đối mặt với tình trạng hạn hán và xâm nhập mặn diễn ra thường xuyên đã và đang gây ảnh hưởng lớn đến vấn đề cấp nước tưới cho ngành nông nghiệp [20]. Phương pháp được áp dụng là phương pháp số dư RIM, giá trị của nước tưới được xác định là tỷ lệ giữa lợi nhuận ròng sản xuất và tổng lượng nước sử dụng để tưới cho các loại cây trồng tương ứng [11].

2. Phương pháp nghiên cứu và tài liệu thu thập

2.1. Giới thiệu khu vực nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện cho lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn, là hệ thống sông lớn ở vùng duyên hải Trung Trung Bộ. Toàn bộ lưu vực nằm ở sườn Đông của dãy Trường Sơn có tổng diện tích lưu vực là 10.350 km^2, trong đó diện tích nằm ở tỉnh Kon Tum là 560,5 km^2, còn lại chủ yếu thuộc địa phận tỉnh Quảng Nam và Thành phố Đà Nẵng. Lượng mưa hàng năm trên lưu vực sông từ 2.000-4.000 mm với tổng lượng dòng chảy mặt vào khoảng 24 tỷ m^3, tương ứng với Q_0 = 760 m^3/s và M_0 = 73,4 $l/s.km^2$.



Hình 1. Bản đồ lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn.

Vùng hạ lưu sông Vu Gia - Thu Bồn là vùng canh tác lớn, tuy nhiên, do ảnh hưởng của hiện tượng El Nino từ năm 2019 và duy trì trạng thái đến đầu năm 2020, lượng mưa phổ biến trên lưu vực thấp hơn trung bình nhiều năm khiến các hồ chứa không tích đủ nước để cung cấp nước tưới cho các khu vực canh tác rộng lớn này. Trước tình trạng diện tích đất canh tác ngày càng bị thu hẹp do hạn mặn cùng với tác động của biến đổi khí hậu, người nông dân đang rất cần có những biện pháp chuyển đổi cơ cấu cây trồng giúp tăng năng xuất, giảm chi phí và đặc biệt là giúp tiết kiệm nước tưới mà vẫn đảm bảo giá trị sản xuất ngày một nâng cao.

2.2. Cơ sở dữ liệu

Để phục vụ cho việc tính toán mô hình mưa rào dòng chảy, nghiên cứu sử dụng số liệu khí tượng của 3 trạm Đà Nẵng, Tam Kỳ, Trà My từ năm 1976-2020. Số liệu mưa của 16 trạm

từ năm 1980-2020: Ái Nghĩa, Cẩm Lệ, Câu Lâu, Đà Nẵng, Giao Thủy, Hiên - Trao, Hiệp Đức, Hội An, Hội Khách, Khâm Đức, Nông Sơn, Quế Sơn, Tam Kỳ, Thành Mỹ, Tiên Phước, Trà My. Số liệu lưu lượng của 2 trạm Nông Sơn, Thành Mỹ từ năm 1980-2020. Ngoài ra còn có các dữ liệu về thông số hồ chứa, quy trình vận hành của các công trình thủy điện, thủy lợi khai thác nguồn nước đã đi vào hoạt động tính đến năm 2020.

Số liệu thống kê sử dụng để tính toán được lấy từ Niên giám thống kê của tỉnh Quảng Nam và thành phố Đà Nẵng năm 2021 (số liệu được lấy cho năm 2020). Với các số liệu thống kê theo cấp Quận, Huyện về: Dân số, Nông nghiệp (năng suất, diện tích trồng lúa, ngô, cao su, rau màu). Số liệu về mùa vụ các loại cây trồng được tham khảo từ các báo cáo của Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Quảng Nam và thành phố Đà Nẵng với ngày bắt đầu gieo trồng như sau: Vụ lúa đông xuân: từ ngày 20/12-05/01; Vụ màu: từ ngày 05-10/2; Vụ ngô: 20-25/12; Vụ lúa hè thu: 10-15/05; Vụ cây hàng năm: 05/11-05/12.

Số liệu định mức các hạng mục đầu vào ngoại trừ nước trong quá trình trồng trọt cho đến khi thu hoạch được lấy từ: (1) "Định mức kinh tế, kỹ thuật cây trồng, vật nuôi áp dụng trong các mô hình, dự án trên địa bàn tỉnh Quảng Nam" được ban hành theo Quyết định số 473/QĐ-SNN&PTNT ngày 16 tháng 9 năm 2021 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Quảng Nam và (2) "Định mức kinh tế - kỹ thuật về khuyến nông trên địa bàn thành phố Đà Nẵng" được ban hành theo Quyết định số 06/2022/QĐ-UBND ngày 24 tháng 3 năm 2022 của Ủy ban Nhân dân Thành phố Đà Nẵng.

2.3. Phương pháp sử dụng

Có thể nói, trong những năm trở lại đây, để đánh giá tổng giá trị kinh tế (*Total Economic Value - TEV*) [21] của nước bao gồm các giá trị sử dụng trực tiếp, giá trị sử dụng gián tiếp và giá trị phi sử dụng, các nhà nghiên cứu cũng đã áp dụng nhiều phương pháp kỹ thuật phức tạp khác nhau. Theo khung TEV, nước là đầu vào của quy trình trồng trọt, do đó được coi là giá trị sử dụng trực tiếp và phương pháp đo lường được áp dụng rộng rãi là phương pháp số dư RIM. Phương pháp này cũng tương tự như phương pháp dựa trên hàm sản xuất thể hiện mối quan hệ giữa đầu vào và đầu ra trong quá trình sản xuất. Bản thân mối quan hệ này cũng rất khó ước tính vì chúng phụ thuộc vào nhiều yếu tố như mùa màng, điều kiện thời tiết, vị trí địa lý, loại đất, hệ thống tưới tiêu, hệ thống quản lý, v.v. Việc ước tính trị kinh tế sử dụng nước dựa trên ý tưởng rằng người dùng nước tối đa hóa lợi nhuận sử dụng nước cho đến điểm mà doanh thu ròng thu được từ một đơn vị nước tăng thêm bằng chi phí cận biên để có được nước [22]. Khi chi phí cơ hội của các nguyên liệu đầu vào ngoại trừ nước được tính theo giá thị trường, thì giá cận biên nước bằng chênh lệch giữa giá trị đầu ra và chi phí đầu vào của tất cả các nguyên liệu ngoại trừ nước cho sản xuất [23].

Khi một quá trình sản xuất được xem xét trong đó có các nguyên liệu sản xuất i và nước w được sử dụng để sản xuất một sản phẩm đầu ra, thì giá trị kinh tế sử dụng nước được tính bằng giá trị biên và được tính toán như sau [24]:

$$VMP_w = \frac{TVP - \sum_i P_i Q_i}{Q_w} \quad (1)$$

Trong đó VMP_w là giá trị kinh tế sử dụng nước hay giá trị cận biên của nước; TVP là tổng giá trị đầu ra của sản phẩm; $\Sigma P_i Q_i$ là tổng chi phí cơ hội của các nguyên liệu đầu vào ngoại trừ nước tham gia vào quá trình sản xuất ra 1 đơn vị sản phẩm; TVP- $\Sigma P_i Q_i$ là lợi nhuận ròng từ sản xuất hay giá trị phần dư; P_i là giá nguyên liệu đầu vào thứ i; Q_i là định mức nguyên liệu đầu và thứ i; Q_W là lượng nước dùng tham gia vào quá trình sản xuất ra ra 1 đơn vị sản phẩm.

a) Xác định chi phí sản xuất

Bốn loại cây trồng chính của lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn bao gồm: lúa, ngô, cao su, rau màu được lựa chọn để áp dụng tính toán giá trị kinh tế sử dụng nước tưới theo phương pháp số dư RIM. Do đó, tổng chi phí đầu vào của các nguyên liệu ngoại trừ nước tham gia

vào quá trình sản xuất ra 1 đơn vị sản phẩm của phương trình (1) tương ứng với giá thị trường của các hạng mục đầu vào cho trồng trọt mỗi loại cây trồng được lấy từ Định mức kinh tế, kỹ thuật cây trồng. Nhìn chung, các hạng mục yêu cầu với các loại cây trồng này là giống, phân lân, ure, kali clorua, NPK và vôi bột. Đây đều là các thành phần tham gia vào quá trình trồng trọt cho đến khi thu hoạch, giá các hạng mục đầu vào này được tra theo giá thị trường năm 2020. Từ định mức này, Đơn giá chi phí sản xuất (ĐGCPSX) cho một hecta trong một năm được tính toán theo công thức:

ĐGCPSX (triệu đồng/ha) = Pi (triệu đồng/ha) × Qi

Sau đó CPSX của từng tiểu lưu vực được tính như sau:

CPSX (triệu đồng) = ĐGCPSX (triệu đồng/ha) × Diện tích trồng trọt (ha)

Do đặc điểm là cây lâu năm nên ĐGCPSX của cây cao su được tính là chi phí đầu tư trung bình trong 25 năm (có tính tới lạm phát 2,75%).

b) Xác định giá trị sản phẩm

Sản lượng nông sản được tính như sau:

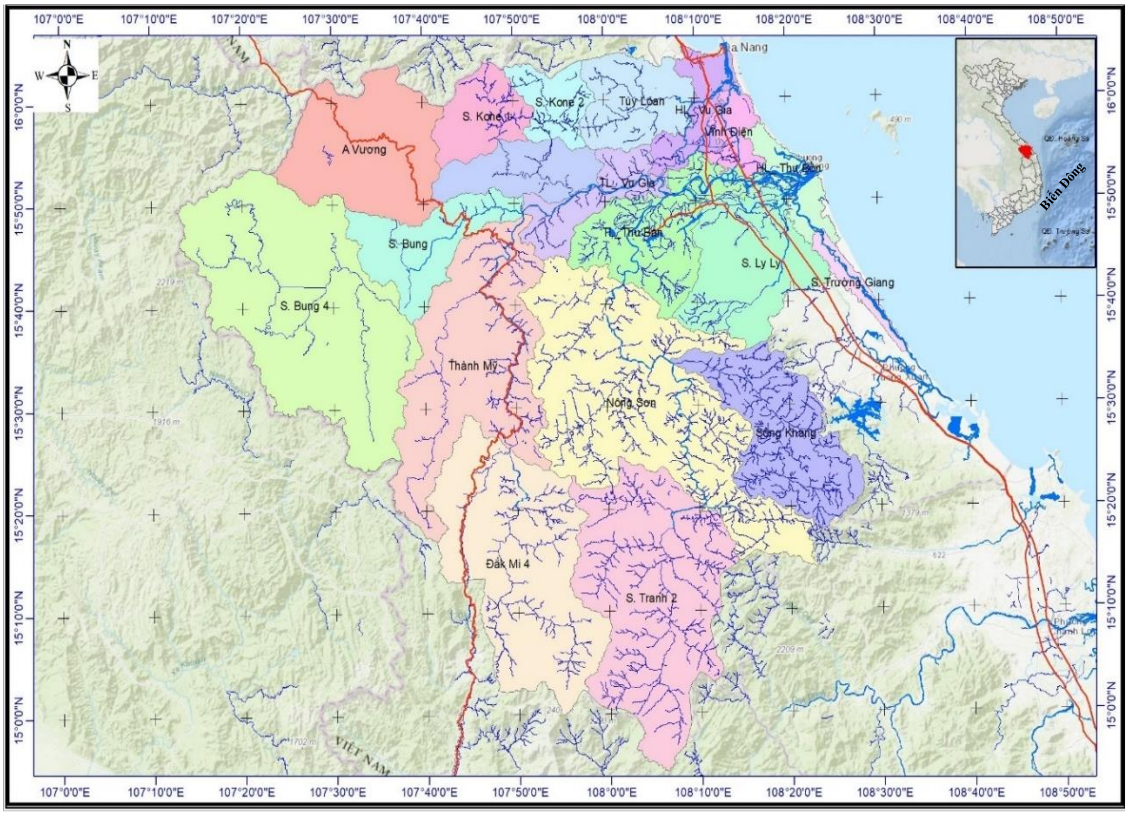
Sản lượng nông sản (tấn) = Diện tích trồng trọt (ha) × Năng suất (tấn/ha)

Từ đó, giá trị sản phẩm (TVP) được tính như sau:

TVP (triệu đồng) = Sản lượng (tấn) × Đơn giá bán (triệu đồng/tấn)

c) Lượng nước sử dụng

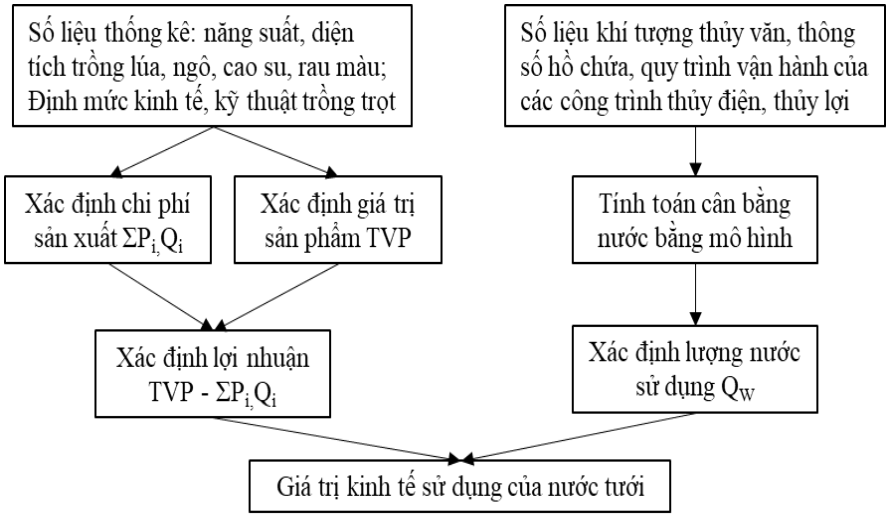
Dựa vào điều kiện địa lý tự nhiên, bản đồ DEM, phân bố mạng lưới sông để tiến hành phân chia các tiểu lưu vực. Lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn được chia thành 19 tiểu lưu vực (Hình 2). Mô hình MIKE-NAM được áp dụng để mô phỏng dòng chảy, các kết quả hiệu chỉnh, kiểm định mô hình tại trạm Nông Sơn và Thành Mỹ trong 2 giai đoạn 1980-1995 và 1996-2000 đạt độ tin cậy cao. Từ kết quả này, nghiên cứu tiếp tục sử dụng mô hình MIKE HYDRO BASIN để tính toán cân bằng nước hệ thống và tập trung giải quyết các vấn đề: phân vùng tiềm năng nguồn nước, tính toán nhu cầu nước của các ngành dùng nước khác nhau và tính toán các phương án sử dụng nguồn nước hay thực chất là bài toán cân bằng kinh tế nước. Mô hình MIKE HYDRO BASIN được kế thừa từ nghiên cứu [25] và đã cập nhật bổ sung các dữ liệu các ngành dùng nước đến năm 2020 để tính toán đưa ra lượng nước sử dụng các ngành năm 2020.



Hình 2. Bản đồ phân chia 19 tiểu lưu vực.

Nhu cầu tưới cho cây trồng được tính toán bằng mô hình CROPWAT, liệu đầu vào của mô hình gồm:

- Số liệu khí tượng: Số liệu mưa, nhiệt độ, độ ẩm, số giờ nắng, tốc độ gió của các trạm khí tượng thành phố Đà Nẵng và tỉnh Quảng Nam.
- Xác định thời gian sinh trưởng (vụ) của cây trồng: Cây lương thực: Lúa, ngô; Cây hàng năm: rau màu; Cây công nghiệp lâu năm: cao su.



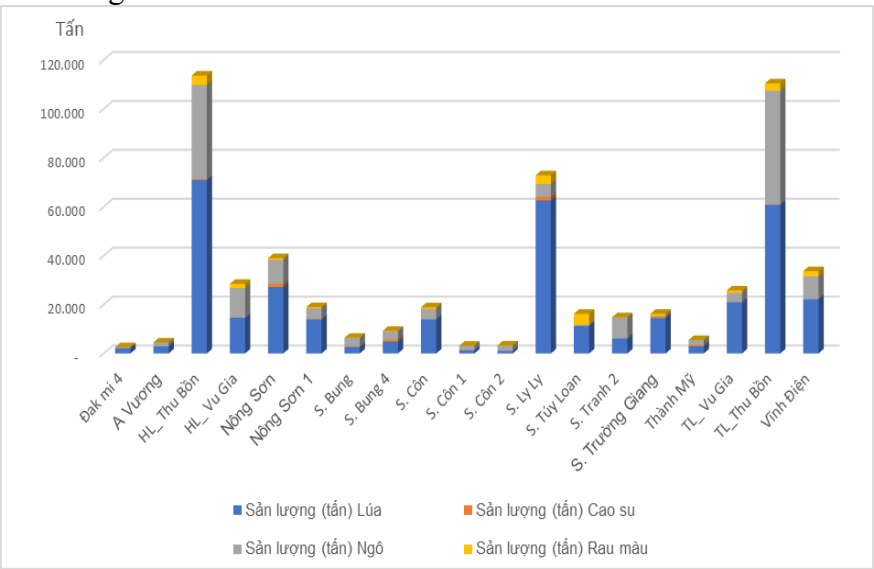
Hình 3. Sơ đồ thực hiện nghiên cứu.

3. Kết quả và thảo luận

Căn cứ vào định mức kinh tế, kỹ thuật cây trồng và giá các hạng mục nguyên liệu trong quy trình trồng trọt của từng loại cây trồng, chi phí đầu vào tương ứng của từng loại cây trồng trên một hecta trong một năm (ĐGCPSX) được tính toán với kết quả như sau: Lúa: 5,377 (triệu đồng/ha); Cao su: 1,210 (triệu đồng/ha); Ngô: 10,37 (triệu đồng/ha); Rau màu: 10,04 (triệu đồng/ha).

Từ kết quả trên, tổng chi phí đầu vào của quá trình trồng trọt từng loại cây trồng cho từng tiểu lưu vực được tính toán với kết quả như trong Bảng 1, Bảng 2, Bảng 3, Bảng 4.

Để tính giá trị sản phẩm đầu ra, các đơn giá thành phẩm của từng loại cây trồng (triệu đồng/tấn) được thu thập và sản lượng (tấn) của bốn loại cấy trồng trong từng lưu vực sông được mô tả như trong Hình 4.



Hình 4. Sản lượng sản phẩm thu hoạch của bốn loại cây trồng tính toán theo các tiểu lưu vực.

Hình 4 cho thấy các tiểu lưu vực Hạ lưu Vu Gia, sông Ly Ly và Thượng lưu Thu Bồn có tổng sản lượng cao vượt trội so với các tiểu lưu vực còn lại, do có diện tích trồng trọt và năng suất cây trồng cao. Ngoài ra, có thể thấy, lúa và ngô vẫn luôn là cây lương thực chủ đạo được trồng nhiều hơn so với cây hàng năm (rau màu) và cây công nghiệp lâu năm (cao su) trên toàn lưu vực. Kết quả tính toán lợi nhuận cho lúa, cao su, ngô, rau màu được trình bày lần lượt trong Bảng 1, Bảng 2, Bảng 3, Bảng 4.

Bảng 1. Kết quả tính toán lợi nhuận của lúa.

Tiểu lưu vực	Giá trị sản phẩm (triệu đồng)	Chi phí (triệu đồng)	Lợi nhuận (triệu đồng)
Đak mi 4	13.904	3.605	10.299
A Vương	19.155	6.065	13.090
Hạ lưu Thu Bồn	461.059	64.232	396.826
Hạ lưu Vu Gia	95.207	13.044	82.163
Nông Sơn	176.881	29.249	147.632
Nông Sơn 1	90.370	17.469	72.901
Sông Bung	17.087	3.962	13.125
Sông Bung 4	31.578	10.626	20.952
Sông Côn	90.597	12.682	77.915
Sông Côn 1	8.602	2.642	5.959
Sông Côn 2	6.773	1.985	4.788
Sông Ly Ly	406.718	59.119	347.599
Sông Túy Loan	73.227	9.656	63.571
Sông Tranh 2	39.716	10.629	29.087
Sông Trường Giang	93.838	13.583	80.255
Thành Mỹ	19.472	6.133	13.338
Thượng lưu Vu Gia	136.405	17.868	118.537
Thượng lưu Thu Bồn	395.270	53.271	341.999
Vĩnh Điện	144.190	19.965	124.225

Bảng 2. Kết quả tính toán lợi nhuận của cao su.

Tiểu lưu vực	Giá trị sản phẩm (triệu đồng)	Chi phí (triệu đồng)	Lợi nhuận (triệu đồng)
Đak mi 4	544	27	517
A Vương	-	-	-
Hạ lưu Thu Bồn	9.342	820	8.522
Hạ lưu Vu Gia	-	-	-
Nông Sơn	40.647	1.372	39.275
Nông Sơn 1	4.205	144	4.061
Sông Bung	4.919	155	4.765
Sông Bung 4	25.320	795	24.524
Sông Côn	-	-	-
Sông Côn 1	-	-	-
Sông Côn 2	-	-	-
Sông Ly Ly	44.841	3.936	40.905
Sông Túy Loan	-	-	-
Sông Tranh 2	35	1	33
Sông Trường Giang	13.295	1.167	12.128
Thành Mỹ	15.912	505	15.408
Thượng lưu Vu Gia	-	-	-
Thượng lưu Thu Bồn	1.304	33	1.271
Vĩnh Điện	-	-	-

Bảng 3. Kết quả tính toán lợi nhuận của ngô.

Tiểu lưu vực	Giá trị sản phẩm (triệu đồng)	Chi phí (triệu đồng)	Lợi nhuận (triệu đồng)
Đak mi 4	2.198	1.165	1.032
A Vương	7.872	2.751	5.122
Hạ lưu Thu Bồn	203.992	14.204	189.788
Hạ lưu Vu Gia	64.223	4.991	59.232
Nông Sơn	51.572	4.932	46.640
Nông Sơn 1	23.400	3.555	19.846
Sông Bung	18.839	2.652	16.187
Sông Bung 4	18.115	7.824	10.291
Sông Côn	22.730	4.746	17.983
Sông Côn 1	9.536	1.991	7.545
Sông Côn 2	11.507	1.452	10.055
Sông Ly Ly	27.542	4.824	22.717
Sông Túy Loan	2.192	699	1.493
Sông Tranh 2	45.309	7.513	37.796
Sông Trường Giang	2.745	946	1.800
Thành Mỹ	10.080	4.798	5.281
Thượng lưu Vu Gia	20.000	5.832	14.168
Thượng lưu Thu Bồn	247.048	19.144	227.905
Vĩnh Điện	49.540	7.881	41.660

Bảng 4. Kết quả tính toán lợi nhuận của rau màu.

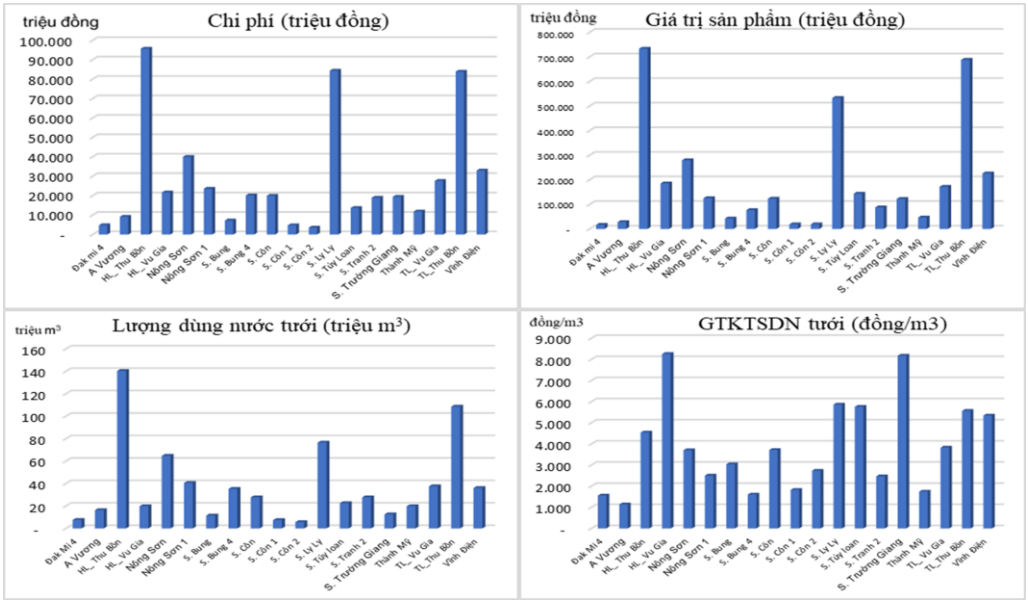
Tiểu lưu vực	Giá trị sản phẩm (triệu đồng)	Chi phí (triệu đồng)	Lợi nhuận (triệu đồng)
Đak mi 4	27	14	14
A Vương	694	340	354
Hạ lưu Thu Bồn	58.531	16.479	42.052
Hạ lưu Vu Gia	25.589	3.681	21.908

Từ tổng lợi nhuận thu được từ bốn loại cây trồng và lượng dùng nước của bốn loại cây (m^3), giá trị kinh tế sử dụng (GTKTSDN) (đồng/m^3) của nước tưới cho từng tiểu lưu vực được tính ra kết quả như Bảng 5. Kết quả ước tính giá trị kinh tế của nước tưới cho toàn lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn là 4.344 đồng/m^3.

Bảng 5. Kết quả tính toán giá trị kinh tế sử dụng của nước tưới.

Tiểu lưu vực	Tổng lợi nhuận (triệu đồng)	Lượng dùng nước tưới (m^3)	GTKTSDN tưới (đồng/m^3)
Đak mi 4	11.862	7.610.544	1.559
A Vương	18.566	16.322.688	1.137
Hạ lưu Thu Bồn	637.188	140.349.542	4.540
Hạ lưu Vu Gia	163.303	19.771.776	8.259
Nông Sơn	239.637	64.731.053	3.702
Nông Sơn 1	101.451	40.524.106	2.503
Sông Bung	34.979	11.515.219	3.038
Sông Bung 4	56.624	35.230.637	1.607
Sông Côn	103.028	27.729.302	3.715
Sông Côn 1	13.687	7.492.003	1.827
Sông Côn 2	15.327	5.608.051	2.733
Sông Ly Ly	448.297	76.468.121	5.863
Sông Túy Loan	129.661	22.509.775	5.760
Sông Tranh 2	68.348	27.703.901	2.467

Tiểu lưu vực	Tổng lợi nhuận (triệu đồng)	Lượng dùng nước tưới (m^3)	GTKTSDN tưới (đồng/m^3)
Sông Trường Giang	102.568	12.546.093	8.175
Thành Mỹ	34.446	19.775.491	1.742
Thượng lưu Vu Gia	143.861	37.604.650	3.826
Thượng lưu Thu Bồn	604.019	108.557.971	5.564
Vĩnh Điện	192.730	36.059.593	5.345
Toàn lưu vực	**3.119.582.272.200**	**718.110.516**	**4.344**



Hình 3. So sánh chi phí, giá trị sản phẩm, lượng dùng nước và GTKTSDN của các tiểu lưu vực.

Kết quả tính toán cho thấy, mặc dù các tiểu lưu vực Hạ lưu sông Thu Bồn, Sông Ly Ly và Thượng lưu sông Thu Bồn có sản lượng, và giá trị nông sản cao, tuy nhiên do chi phí đầu vào và lượng dùng nước tưới lớn nên ba lưu vực này không tạo ra giá trị kinh tế nước tưới cao khi chỉ đạt giá trị tương ứng là: 4.540 (đồng/m^3), 5.863 (đồng/m^3) và 5.564 (đồng/m^3). Trong khi đó, lưu vực Hạ lưu Vu Gia và Sông Trường Giang tuy có sản lượng và giá trị nông sản thấp nhưng với chi phí và lượng dùng nước tưới hợp lý, hai lưu vực này có thể tạo ra giá trị kinh tế nước tưới cao nhất so với các lưu vực còn lại với các giá trị tương ứng là 8.259 (đồng/m^3) và 8.175 (đồng/m^3). Nguyên nhân của vấn đề này có thể do cơ cấu cây trồng chủ đạo ở mỗi lưu vực là khác nhau, vì mỗi loại cây trồng sẽ có chi phí đầu vào, giá thành sản phẩm và lượng dùng nước tưới khác nhau.

Có thể thấy rằng cách tiếp cận này thách thức giả định rằng trong trạng thái cân bằng cạnh tranh, giá trị cận biên của nước là như nhau đối với tất cả các quy trình sản xuất trong một khu vực. Bởi ngoại trừ giá nguyên liệu đầu vào và sản phẩm đầu ra do thị trường quyết định, nông dân và doanh nghiệp có thể tác động đến giá trị kinh tế của nước tưới bằng cách thay đổi năng suất cây trồng, chi phí sản xuất và lượng dùng nước tưới tiêu. Chính vì vậy, cải thiện năng suất cây trồng là chìa khóa để tăng doanh thu thuần và từ đó giá trị kinh tế của nước tưới cũng được tăng lên. Bên cạnh đó, chi phí sản xuất cũng có ảnh hưởng mạnh mẽ đến giá trị kinh tế của nước tưới. Với hầu hết các loại cây trồng, phân bón là yếu tố đầu vào tốn kém nhất, do đó có thể giảm chi phí phân bón của nông dân thông qua việc giảm tỷ lệ sử dụng nitơ bằng cách áp dụng các phương pháp quản lý phân bón tốt nhất (FBMP) và sử dụng phân bón nâng cao hiệu quả (EEF) [26]. Cuối cùng, lượng dùng nước tưới tiêu ảnh hưởng trực tiếp đến giá trị kinh tế của nước tưới. Nông dân và doanh nghiệp nên áp dụng các kỹ thuật quản lý tưới tiêu để tiết kiệm nước mà vẫn đảm bảo tăng giá trị kinh tế cho sản phẩm nông sản của mình [27, 28].

4. Kết luận

Nghiên cứu này ước tính giá trị kinh tế sử dụng của nước tưới cho lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn bằng cách sử dụng phương pháp số dư RIM với kết quả thu được giá trị trung bình toàn lưu vực là 4.344 đồng/m^3, giá trị này của lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn cao hơn so với giá trị của lưu vực sông Vệ [19] (1.602 đồng/m^3) và lưu vực sông Hương [18] (1.300-3.400 đồng/m^3). Kết quả của nghiên cứu này có thể là một kênh tham khảo cho các cơ quan quản lý nhà nước khi cân nhắc điều tiết thị trường nông sản, đề xuất các chính sách khuyến nông, chuyển đổi cơ cấu cây trồng và hỗ trợ phổ biến kiến thức cũng như công nghệ trong kỹ thuật tưới tiêu cho nông dân và doanh nghiệp. Hơn nữa, việc xem xét giá trị kinh tế của nước tưới trong các phương án tính phí thủy lợi có thể giúp ích trong việc định giá hướng tới sử dụng nước tiết kiệm, hiệu quả và phân bổ hợp lý.

Mặc dù RIM là một phương pháp đã có nhiều ứng dụng trong các nghiên cứu trước đây, nhưng vẫn có một số hạn chế khi sử dụng phương pháp này trong việc ước tính giá trị kinh tế sử dụng nước cần phải thảo luận như sau:

Các giả định của phương pháp RIM không quá hạn chế, nhưng cần phải thận trọng để đảm bảo các điều kiện sản xuất được nghiên cứu là hợp lý. Các vấn đề chính có thể được chia thành hai loại: (1) những vấn đề liên quan đến đặc điểm của hàm sản xuất và (2) những vấn đề liên quan đến thị trường và môi trường chính sách (tức là giá đầu vào và đầu ra). Nếu các yếu tố đầu vào cho sản xuất bị bỏ sót hoặc định giá thấp (chức năng sản xuất không chính xác) hoặc nếu có những yếu tố đầu vào không được định giá hoặc không có giá cạnh tranh thì RIM sẽ cho ra những ước tính thiếu chính xác. Để khắc phục vấn đề đầu tiên, tất cả các yếu tố đầu vào có liên quan cần phải được đưa vào tính toán. Vấn đề thứ hai có thể được giải quyết bằng cách xác định giá mờ cho những đầu vào không được định giá chính xác. Do tính nhạy cảm với đặc điểm của hàm sản xuất và các giả định về thị trường và môi trường chính sách, phương pháp RIM chỉ phù hợp khi đầu vào phần dư đóng góp một phần lớn vào giá trị đầu ra.

Như đã đề cập ở trên, việc sử dụng phương pháp RIM giả định rằng tất cả các thị trường (vật liệu và thiết bị, lao động, vốn, đất đai) đều cạnh tranh hoàn hảo ngoại trừ thị trường nước. Nếu giả định này không đúng, một phần lợi nhuận ròng từ sản xuất (giá trị phần dư hay giá trị sản xuất) sẽ được phân bổ cho các yếu tố đầu vào khác thay vì nước và ước tính giá trị nước sẽ bị sai lệch. Nói cách khác, bất kỳ yếu tố đầu vào nào không được tính đến sẽ được coi là một phần giá trị kinh tế của nước. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này, dữ liệu về chi phí sản xuất được sử dụng bao gồm tất cả các chi phí nguyên liệu đầu vào có thể có của quá trình trồng trọt, từ giai đoạn mua giống, chuẩn bị đất cho đến giai đoạn thu hoạch theo định mức kinh tế, kỹ thuật cây trồng trên địa bàn tỉnh Quảng Nam và thành phố Đà Nẵng. Theo định mức này, các hạng mục nguyên liệu trong quy trình trồng trọt là tương đối đầy đủ và phù hợp với các mô hình nông nghiệp cơ bản. Vì vậy, có thể nói rằng phương pháp RIM được sử dụng trong nghiên cứu này cho phép ước tính giá trị kinh tế của nước tưới một cách hợp lý.

Dù nghiên cứu đã cố gắng tận dụng nguồn số liệu thu thập và thống kê để ước tính giá trị kinh tế sử dụng nước tưới cho toàn lưu vực, tuy nhiên việc chỉ tính toán cho bốn loại cây trồng chính có thể sẽ chưa đủ đại diện cho cả ngành trồng trọt dẫn đến những sai số nhất định trong kết quả nghiên cứu. Ngoài ra, việc sử dụng nhiều bước trung bình hóa cũng là một hạn chế khó tránh khỏi khi sử dụng phương pháp định giá RIM. Để tăng độ tin cậy trong kết quả ước tính giá trị kinh tế sử dụng nước tưới, các nghiên cứu tiếp theo có thể áp dụng nhiều hơn một phương pháp định giá ngoài RIM như phương pháp dựa trên hàm sản xuất (*Production Function - PF*) hay phương pháp đánh giá ngẫu nhiên (*Contigent Valuation Method - CVM*).

Đóng góp của tác giả: Xây dựng ý tưởng và phương pháp nghiên cứu: Đ.T.N.B.; Xử lý số liệu: H.B.N.; Tính toán: N.T.L., H.B.N., N.H.B.; Phân tích kết quả và viết bản thảo bài báo: Đ.T.N.B.; Chỉnh sửa bài báo: Đ.T.N.B., N.T.A.

Lời cảm ơn: Bài báo hoàn thành nhờ sự trợ giúp từ đề tài KHCN cấp Bộ "Nghiên cứu xây dựng quy định kỹ thuật về định giá tài nguyên nước trên lưu vực sông theo hướng dẫn của

Liên Hợp Quốc (UN WWDR 2021)", mã số TNMT.2022.02.14 do Viện Khoa học tài nguyên nước chủ trì thực hiện.

Lời cam đoan: Tập thể tác giả cam đoan bài báo này là công trình nghiên cứu của tập thể tác giả, chưa được công bố ở đâu, không được sao chép từ những nghiên cứu trước đây; không có sự tranh chấp lợi ích trong nhóm tác giả.

Tài liệu tham khảo

1. Hòa, T.Đ. An ninh nguồn nước của Việt Nam trước những thách thức về sử dụng nước và tác động của biến đổi khí hậu, 2021, pp. 21–24.
2. World Bank. Việt Nam: Hướng tới một hệ thống nước có tính thích ứng, sạch và an toàn, 2019.
3. Cook, J.R.; Tu, D.T.; Gijn, J.V.; Mcgrath, T.E. The irrigation service fee waiver in Viet Nam. *ADB Briefs* **2013**, *12*, 1–8. Online Available: https://www.adb.org/sites/default/files/publication/30242/irrigation-service-fee-waiver-viet-nam-rev.pdf.
4. Dũng, N.T. Chính sách thủy lợi phí ở Việt Nam - Bàn luận và phân tích dưới góc độ kinh tế học. *Khoa học Kỹ thuật Thuỷ lợi và Môi trường* **2015**, *51*, 84–91.
5. World Bank. Transforming Vietnamese agriculture: Gaining more from less, Vietnam development report. 2016.
6. Rutten, M.; van Dijk, M.; van Rooij, W.; Hilderink, H. Land use dynamics, climate change, and food security in Vietnam: A global-to-local modeling approach. *World Dev*. **2014**, *59*, 29–46. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.01.020.
7. Hellegers, P.; Davidson, B. Determining the disaggregated economic value of irrigation water in the Musi sub-basin in India. *Agric. Water Manag*. **2010**, *97(6)*, 933–938. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2010.01.026.
8. Al-Karablieh, E. et al. Estimation of the economic value of irrigation water in Jordan. *J. Agric. Sci. Technol*. **2012**, 487–497.
9. El-Gafy, I.; El-Ganzori, A. Decision support system for economic value of irrigation water. *Appl. Water Sci*. **2012**, *2(2)*, 63–76. doi: 10.1007/s13201-012-0029-2.
10. Hosni, H.; El-gafy, I.K.; Ibrahim, A.H.; Abowarda, A.S. Maximizing the economic value of irrigation water and achieving self sufficiency of main crops. *Ain Shams Eng. J*. **2014**, *5(4)*, 1005–1017. https://doi.org/10.1016/j.asej.2014.04.013.
11. Ziolkowska, J.R. Shadow price of water for irrigation–A case of the High Plains. *Agric. Water Manag*. **2015**, *153*, 20–31. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2015.01.024.
12. Ashayeri, M.S.; Khaledian, M.R.; Kalashami, M.K.; Rezaei, M. The economic value of irrigation water in paddy farms categorized according to mechanization levels in Guilan province, Iran. *Agric. Water Manag*. **2018**, *202*, 195–201. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2018.02.014.
13. Takatsuka, Y. et al. Value of irrigation water usage in South Florida agriculture. *Sci. Total Environ*. **2018**, *626*, 486–496. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.12.240.
14. Araya, A. et al. Economic value and water productivity of major irrigated crops in the Ogallala aquifer region. *Agric. Water Manag*. **2019**, *214*, 55–63. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2018.11.015.
15. Chu, L.; Grafton, R.Q. Water pricing and the value-add of irrigation water in Vietnam: Insights from a crop choice model fitted to a national household survey. *Agric. Water Manag*. **2020**, *228*, 105881, doi: https://doi.org/10.1016/j.agwat.2019.105881.
16. Khiêm, Đ.V.; Hoà, B.T.T.; Ngân, Đ.T. Tính toán cầu và giá trị kinh tế của nước tưới. *Tạp chí Thủy lợi và Môi trường* **2009**, *26*, 55–60.
17. Chính, L.V. Economic value of irrigation water the Red river basin: A case study in Cau Son irrigation system. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường* **2021**, *77*, 45–54.

18. Cục Quản lý tài nguyên nước. Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn định giá giá trị tài nguyên nước cho ngành nông nghiệp, sinh hoạt, thủy điện và một số ngành công nghiệp chính trên lưu vực sông Hương, 2010.
19. Hà, N.N.; Anh, N.H. Ước tính giá trị kinh tế sử dụng tài nguyên nước cho một số ngành trên lưu vực sông Vệ. *Tạp chí Tài nguyên và Môi trường* **2016**, 26–27.
20. Tuấn, H.N.; Phúc, P.N. Đánh giá toàn diện và đề xuất giải pháp chống chịu với hạn hán, xâm nhập mặn và khai thác nước thượng nguồn đến hạ lưu sông Vu Gia - Thu Bồn thuộc thành phố Đà Nẵng. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Thủy lợi* **2018**, *51*, 1–19.
21. Pearce, R.K.; Turner, D.W. Economics of natural resources and the environment. *Harvest. Wheatsheaf*. **1990**, pp. 329.
22. Lange, G.M.; Hassan, R. The economics of water management in Southern Africa: An environmental accounting approach. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing. 2006.
23. Young, R. Nonmarket economic valuation for irrigation waterpolicy decisions: Some methodological issues. *J. Contemp. Water Res. Educ*. **2005**, *131*, 21–25.
24. Young, R.A. Determining the economic value of water: concepts and methods. *Choice Rev. Online* **2005**, *43(1)*, doi: 10.5860/choice.43-0446.
25. Lan, V.T.T.; Sơn, H.T.; Tùng, N.B.; Thuỷ, Đ.B.; Yến, N.T.H. Cân bằng nước lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn bằng mô hình MIKE HYDRO BASIN. *VN J. Hydrometeorol.* **2019**, *2019*, 1–12. Doi:10.36335/VNJHM.2019(708).1-12.
26. Kanter, D.R.; Zhang, X.; Mauzerall, D.L. Reducing nitrogen pollution while decreasing farmers' costs and increasing fertilizer industry profits. *J. Environ. Qual*. **2015**, *44(2)*, 325–335. https://doi.org/10.2134/jeq2014.04.0173.
27. Xue, Q.; Marek, T.H.; Xu, W.; Bell, J. Irrigated Corn Production and Management in the Texas High Plains. *J. Contemp. Water Res. Educ*. **2017**, *162(1)*, 31–41. https://doi.org/10.1111/j.1936-704X.2017.03258.x.
28. He, G.; Wang, Z.; Cui, Z. Managing irrigation water for sustainable rice production in China. *J. Clean. Prod*. **2020**, *245*, 118928. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118928.

Estimation of the economic value of irrigation water in the Vu Gia - Thu Bon river basin

Do Thi Ngoc Bich[1]*, Nguyen Tu Anh[1], Nguyen Thanh Long[1], Hoang Bich Ngoc[1], Nguyen Hoang Bach[1]

[1] The Water Resources Institute; bichdam555@gmail.com; tuanhevp@gmail.com; longnt.works@gmail.com; ngocbhoang22@gmail.com; bachnh46@wru.vn

Abstract: The Vu Gia - Thu Bon basin is one of eight major inter-provincial river basins in Vietnam, which faces frequent drought and saltwater intrusion, affecting water supply for the agricultural sector. Heading to economical and efficient water use, estimating the economic value of irrigation water is necessary as a basis for pricing and regulating irrigation services. This article shows the research results on estimating the economic value of irrigation water for the Vu Gia - Thu Bon river basin using the RIM method for four main crops: rice, corn, rubber, and vegetables. The calculation results for 2020 show that the economic value of irrigation water use for the entire basin is 4.344 VND/m^3. Because this value is greatly influenced by crop yield, production costs, and water usage, investing in optimizing these variables is the key to increasing the economic value of irrigation water.

Keywords: Economic value of irrigation water; Residual Income Method; RIM; Vu Gia - Thu Bon.