

CÁCH TIẾP CẬN TỪ DƯỚI LÊN TRONG ĐÁNH GIÁ TÌNH TRẠNG THIẾU NƯỚC Ở VÙNG TÂY NGUYÊN VIỆT NAM - NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP Ở XÃ CHƯ SÊ VÀ LÂN CẬN (TỈNH GIA LAI)

Vũ Thị Vân Anh, Phan Thị Thùy Dương

Khoa Khí tượng Thủy văn và Tài nguyên nước - Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường TP.HCM

Ngày nhận bài: 28/8/2025; ngày gửi phản biện: 29/8/2025; ngày chấp nhận đăng: 09/10/2025

Tóm tắt: Tình trạng thiếu nước nghiêm trọng ở vùng Tây Nguyên, Việt Nam đang tác động tiêu cực đến nông nghiệp và an sinh xã hội. Nghiên cứu này đánh giá toàn diện thực trạng thiếu nước tại Xã Chư Sê lân cận, Tỉnh Gia Lai, từ đó đề xuất các giải pháp thích ứng phù hợp. Áp dụng cách tiếp cận từ dưới lên, nghiên cứu kết hợp khung phân tích DPSIR (Động lực - Áp lực - Hiện trạng - Tác động - Phản ứng) với các phương pháp tham vấn cán bộ quản lý và người dân địa phương, cụ thể phỏng vấn sâu 8 người và phiếu điều tra kết hợp kỹ thuật Delphi hai vòng 18 người. Kết quả cho thấy biến đổi khí hậu, mở rộng đất nông nghiệp, mất rừng và tăng dân số là những động lực chính gây suy giảm nguồn nước, dẫn đến thiệt hại kinh tế nặng nề. Các bên liên quan ưu tiên những giải pháp phi công trình có tính khả thi cao như dịch chuyển thời vụ, tưới tiết kiệm và nâng cao năng lực cộng đồng. Nghiên cứu kết luận rằng một chiến lược hiệu quả cần kết hợp linh hoạt các giải pháp ngắn hạn với đầu tư và cải cách thể chế dài hạn để đảm bảo an ninh nguồn nước bền vững.

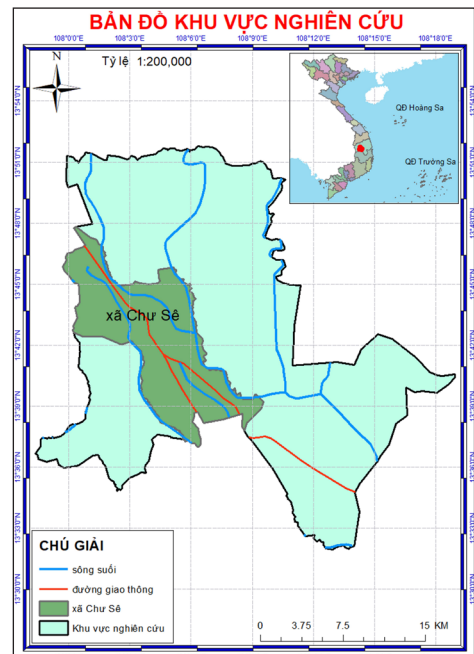
Từ khóa: Tình trạng thiếu nước, Tây Nguyên, tham vấn địa phương, DPSIR.

1. Giới thiệu

Tình trạng hạn hán tại khu vực Tây Nguyên nói chung và Tỉnh Gia Lai nói riêng đang có xu hướng gia tăng về tần suất và cường độ, gây thiệt hại kinh tế nghiêm trọng, đặc biệt đối với ngành nông nghiệp [1].

Nghiên cứu này được thực hiện tại Xã Chư Sê và các vùng lân cận (thuộc Huyện Chư Sê cũ), Tỉnh Gia Lai - một khu vực cao nguyên tương đối bằng phẳng với đất bazan đặc trưng (Hình 1). Vùng này có khí hậu nhiệt đới cao nguyên với hai mùa mưa-khô rõ rệt, lượng mưa trung bình năm đạt 1.787 mm và nhiệt độ trung bình 21,7°C. Kinh tế địa phương chủ yếu dựa vào các cây công nghiệp giá trị cao như cà phê, hồ tiêu và cao su, vốn rất nhạy cảm với biến động về nguồn nước [2]. Trong bối cảnh khu vực thường xuyên chịu ảnh hưởng tiêu cực từ hạn hán và thiếu nước, nghiên cứu này áp dụng phương pháp tham vấn các bên liên quan theo hướng tiếp cận

từ dưới lên. Mục tiêu của bài báo là đánh giá thực trạng thiếu nước và từ đó đề xuất các giải pháp thích ứng phù hợp cho địa phương.



Hình 1. Bản đồ khu vực nghiên cứu

Liên hệ tác giả: Vũ Thị Vân Anh
Email: vtvanh@hcmunre.edu.vn

2. Phương pháp nghiên cứu

Bài báo sử dụng tổ hợp các phương pháp tham vấn các bên liên quan theo cách tiếp cận từ dưới lên (bottom-up) nhằm đánh giá tình trạng thiếu nước tại Xã Chư Sê và lân cận (Huyện Chư Sê cũ) theo cách tiếp cận DPSIR (Khung Động lực - Áp lực - Hiện trạng - Tác động - Phản ứng (Drivers - Pressures - States - Impacts - Responses), bao gồm:

(1) Động lực - Áp lực - Hiện trạng - Tác động: Đánh giá tình trạng thiếu nước ở khu vực nghiên cứu bằng phương pháp phỏng vấn sâu;

(2) Phản ứng: Lựa chọn các giải pháp thích ứng đã sử dụng và đánh giá mức độ sử dụng, mức độ hiệu quả và mức độ khả thi của các giải pháp đó, sử dụng phương pháp Delphi kết hợp với Khung phân tích Mức độ hiệu quả - Mức độ khả thi.

Các phương pháp được mô tả cụ thể như sau:

2.1. Khung Động lực - Áp lực - Hiện trạng - Tác động - Phản ứng (DPSIR)

Khung Động lực - Áp lực - Hiện trạng - Tác động - Phản ứng (Drivers - Pressures - States - Impacts - Responses, DPSIR) do Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD) và Cơ quan Môi trường Châu Âu (EEA) vào năm 1993 và 1995 mô tả mối quan hệ giữa các yếu tố xã hội và các vấn đề về môi trường [3].

Bài báo sử dụng khung DPSIR nhằm xem xét đánh giá tình trạng thiếu nước ở khu vực nghiên cứu theo cách tiếp cận nhân quả. Các câu hỏi đặt ra bao gồm: (1) Động lực: Tình trạng thiếu nước do các động lực khách quan và chủ quan nào gây ra? (2) Áp lực: Những động lực đó tạo áp lực lên nguồn nước cũng như nhu cầu nước như thế nào? (3) Hiện trạng: Tình trạng thiếu nước tại địa phương diễn ra như thế nào? (4) Tác động: Tình trạng thiếu nước tác động đến cuộc sống và sinh kế của người dân cũng như sự phát triển kinh tế-xã hội ra sao? Và cuối cùng (4) Phản ứng: Chính quyền và người dân đã thực hiện những giải pháp thích ứng nào, mức độ hiệu quả và khả thi của những giải pháp đấy ra sao? Từ đó bài báo đưa ra đề xuất giải pháp thích ứng với tình trạng thiếu nước tại địa phương.

2.2. Phương pháp phỏng vấn sâu

Phỏng vấn sâu là một trong những phương pháp thu thập dữ liệu chính được sử dụng trong nghiên cứu định tính [4].

Trong nghiên cứu này, các cán bộ quản lý TNN cấp địa phương; đại diện các đơn vị khai thác TNN tập trung; và người dân được phỏng vấn sâu nhằm làm rõ tình trạng thiếu nước ở Xã Chư Sê và lân cận theo các câu hỏi DPSIR. Danh sách thành phần tham gia phỏng vấn ở được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Thành phần tham gia phỏng vấn sâu

STT	Thành phần	Số lượng
1	Cán bộ quản lý tài nguyên nước cấp địa phương	3
2	Đại diện đơn vị khai thác tài nguyên nước tập trung	3
3	Người dân	2
Tổng số		8

2.3. Phương pháp Delphi

Phương pháp Delphi được phát triển bởi Helmer và Dalkey tại Tổng công ty Rand trong đầu những năm 1950 để khám phá các xu hướng công nghệ và khoa học [5], [6]. Phương pháp nghiên cứu này dựa trên tiền đề rằng các ý kiến tập thể của các chuyên gia tham luận có chất lượng phong phú hơn so với quan điểm hạn chế của một cá nhân [7].

Mức độ đồng thuận của các đối tượng tham

vấn được đánh giá bằng hệ số W của Kendall:

$$W = \frac{12S}{m^2 \times (k^3 - k)}$$

Trong đó: S là tổng độ lệch chuẩn bình phương; m , k là số phần tử tương ứng của đối tượng x và y .

Hệ số W nằm trong khoảng từ 0 đến 1, đạt càng gần 1 khi tính đồng thuận càng cao và càng

gần 0 nếu ngược lại. Bảng 2 thể hiện các mức độ đồng thuận của các thành viên Delphi tương ứng với giá trị của hệ số Kendall [8].

Trong nghiên cứu này, quá trình Delphi vòng 1 được tiến hành nhằm mục đích thu thập các giải pháp mà địa phương đã áp dụng để thích ứng với tình trạng thiếu nước. Trong vòng 2, quá

trình Delphi nhằm đánh giá mức độ sử dụng, mức độ hiệu quả, mức độ khả thi của các giải pháp thích ứng với tình trạng thiếu nước ở Xã Chư Sê và lân cận (Huyện Chư Sê cũ) với sự đồng thuận cao giữa các thành viên. Tổng số 18 thành viên được tham vấn (Danh sách được trình bày ở Bảng 3).

Bảng 2. Mức độ đồng thuận của các câu trả lời và mức độ tin tưởng của kết quả nghiên cứu liên quan đến hệ số Kendall (W)

Hệ số Kendall (W)	Mức độ đồng thuận
1-0,8	Rất mạnh
0,8-0,6	Mạnh
0,6-0,4	Trung bình
0,4-0,2	Yếu
0,2-0,0	Rất yếu

Bảng 3. Thành phần các thành viên tham vấn Delphi

STT	Thành phần	Số lượng
1	Cán bộ quản lý tài nguyên nước cấp tỉnh	2
2	Cán bộ quản lý tài nguyên nước cấp địa phương	4
3	Đại diện đơn vị khai thác tài nguyên nước tập trung	4
4	Người dân	8
Tổng số		18

2.4. Khung phân tích Mức độ sử dụng - Mức độ hiệu quả - Mức độ khả thi

Phân tích Hiệu suất - Tầm quan trọng (IPA), được giới thiệu bởi Martilla và James (1977) [9], là một phương pháp đánh giá ban đầu được sử dụng trong lĩnh vực tiếp thị và sau đó được mở rộng sang nhiều ngành dịch vụ khác. Công cụ này so sánh mức độ quan trọng và hiệu suất của các thuộc tính để xác định các ưu tiên chiến lược, và đã được phát triển thành các biến thể khác như Phân tích Sự ưu tiên - Tính khả thi (PFA). [10]

Dựa trên nền tảng của IPA, nghiên cứu này đề xuất một khung phân tích mới: Mức độ sử dụng - Mức độ hiệu quả - Mức độ khả thi. Khung phân tích này nhằm mục đích đánh giá hiện trạng áp dụng các giải pháp thích ứng với tình trạng thiếu nước, đồng thời phân tích điểm mạnh, điểm yếu của chúng thông qua hai tiêu chí chính. "Mức độ hiệu quả" được định nghĩa là khả năng của một giải pháp trong việc giảm thiểu thiệt hại, trong khi "mức độ khả thi" phản ánh sự dễ dàng trong

việc triển khai giải pháp đó tại địa phương, xét đến các yếu tố chính trị, kinh tế, xã hội.

Bằng cách đánh giá đồng thời cả ba yếu tố - sử dụng, hiệu quả, và khả thi - khung phân tích này cung cấp một công cụ hữu ích cho việc ra quyết định, giúp xác định các giải pháp ưu tiên để tập trung nguồn lực ứng phó với thiên tai một cách hiệu quả trong các giai đoạn ngắn hạn, trung hạn và dài hạn.

3. Kết quả và thảo luận

Tình trạng thiếu nước tại Xã Chư Sê và lân cận, Tỉnh Gia Lai là một vấn đề phức tạp, xuất phát từ sự tương tác của nhiều yếu tố tự nhiên và kinh tế - xã hội.

3.1. Động lực (Drivers)

Nghiên cứu đã xác định bốn động lực chính, mang tính vĩ mô, gây ra tình trạng thiếu nước tại khu vực Xã Chư Sê và lân cận.

Thứ nhất, biến đổi khí hậu và các hiện tượng thời tiết cực đoan là yếu tố có tác động rõ rệt

nhất. Sự phân bố lượng mưa không đều theo thời gian, với 92% tập trung trong mùa mưa (theo phân tích từ số liệu mưa tại trạm Chư Sê), đã tạo ra sự mất cân đối tự nhiên về nguồn nước. Tình trạng này trở nên trầm trọng hơn trong những năm gần đây, khi lượng mưa mùa khô sụt giảm đáng kể. Giai đoạn 2015-2016 ghi nhận "lượng mưa cả mùa khô chỉ đạt hơn 50 mm, cả 2-3 tháng kéo dài không có giọt mưa nào" (theo cán bộ phòng TNMT Huyện Chư Sê cũ). Đồng thời, mùa mưa có xu hướng đến trễ hơn trong khi nền nhiệt độ cao và nắng nóng kéo dài làm gia tăng sự bốc hơi.

Thứ hai, tốc độ tăng trưởng kinh tế nhanh hơn sự phát triển của nguồn nước đã tạo ra áp lực lớn. Việc đầu tư cho các công trình bảo vệ và phát triển nguồn nước chưa tương xứng, nhiều công trình thủy lợi hiện hữu đã xuống cấp trong khi việc xây mới còn hạn chế.

Thứ ba, việc mở rộng diện tích nông nghiệp đã trực tiếp dẫn đến sự thu hẹp của rừng đầu nguồn. "Số liệu cho thấy diện tích rừng toàn Tỉnh Gia Lai đã giảm hàng chục ngàn hecta mỗi năm, làm suy giảm khả năng giữ nước của đất và gây suy thoái nguồn nước ngầm" (theo Cán bộ quản lý cấp Tỉnh Gia Lai).

Cuối cùng, tốc độ gia tăng dân số (1,51%/năm giai đoạn 2018-2023) kết hợp với tình trạng di cư tự do đã tạo thêm gánh nặng. "Hoạt động định cư của người di dân tại các vùng riêng lẻ trong rừng, dưới các thung lũng, dọc khe suối đã gây áp lực trực tiếp lên các nguồn nước vốn đã mong manh" (theo Cán bộ quản lý cấp địa phương).

3.2. Áp lực (Pressures)

Các động lực vĩ mô đã chuyển hóa thành những áp lực cụ thể, gây mất cân bằng nghiêm trọng giữa cung và cầu về nước tại Xã Chư Sê và lân cận. Về phía nguồn cung, dòng chảy sông suối và trữ lượng nước ngầm đều suy giảm ở mức báo động. Dòng chảy trên sông Ayun trong các năm cực hạn như 2015-2016, 2020 và 2023 đã ghi nhận mức thiếu hụt từ 25-50% so với trung bình nhiều năm, khiến các hồ chứa không tích đủ nước (theo kết quả phân tích số liệu tại trạm thủy văn Ayun Hạ). Song song đó, nguồn nước ngầm ngày càng cạn kiệt, một thực tế

được người dân địa phương xác nhận: "Trước đây, chỉ cần đào giếng 5-10 m là có nước. Nhưng mấy năm nay, giếng đào 15-20 m cũng không thấy nước đâu" (theo người dân ở xã Ayun). Trong khi nguồn cung ngày càng eo hẹp, nhu cầu sử dụng nước lại không ngừng gia tăng, chủ yếu do việc mở rộng diện tích cây công nghiệp và sự gia tăng dân số. Sự đối nghịch này tạo ra một áp lực rất lớn lên tài nguyên nước của khu vực.

3.3. Hiện trạng (State)

- Đối với cấp nước sinh hoạt, có sự phân hóa rõ rệt. Khu vực đô thị về cơ bản được đáp ứng tốt nhờ trạm cấp nước khai thác nước ngầm tầng sâu. Tuy nhiên, ở vùng nông thôn và vùng sâu, người dân chủ yếu dựa vào giếng khoan tự phát và đang đối mặt với tình trạng cạn kiệt nghiêm trọng. Thực trạng thiếu nước sinh hoạt buộc người dân phải tìm kiếm các giải pháp tạm thời, như một người dân mô tả: "Nước ăn uống thì lấy ở các giếng tập trung hoặc... chia sẻ nhau. Còn nước để tắm giặt phải lấy từ sông Ayun hoặc đào hố ven sông, lọc qua và sử dụng" (theo người dân ở Xã Chư Sê).

- Đối với cấp nước cho trồng trọt, đây là ngành dễ bị tổn thương nhất do phụ thuộc lớn vào nguồn nước mặt từ hệ thống sông Ba. "Mặc dù huyện có 47 công trình thủy lợi, nhưng nhiều công trình đã xuống cấp, khiến các khu vực nằm trong vùng hưởng lợi vẫn không tiếp cận được nguồn nước" (theo cán bộ quản lý cấp xã). Nhiều xã vùng xa như Chư Pơng, Bar Maih hoàn toàn chưa được tiếp cận hệ thống thủy lợi, phải phụ thuộc vào nguồn nước suối tự nhiên vốn rất bấp bênh. Ngay cả các xã nằm ở cuối nguồn hệ thống như Kong H'Tok, H'Bong cũng thường xuyên đối mặt với tình trạng khô hạn.

3.4. Tác động (Impacts)

Sự xung đột giữa cung và cầu đã dẫn đến tình trạng thiếu nước trên diện rộng tại khu vực nghiên cứu, gây ra những tác động nghiêm trọng đến kinh tế và đời sống. Trong lĩnh vực nông nghiệp, tình trạng cạn kiệt dòng chảy đã khiến hàng trăm hecta lúa bị mất trắng hoặc suy giảm năng suất. Cây công nghiệp, trụ đỡ kinh tế của khu vực, cũng bị ảnh hưởng nặng nề. Do thiếu nước, năng suất cà phê sụt giảm mạnh khi người dân không thể đảm bảo đủ số

lần tưới, "đa phần người dân chỉ đủ nước tưới 4 đợt, có khu vực chỉ tưới được 3 đợt, nên năng suất giảm chỉ còn 1/3 hoặc một nửa so với trước đây" (theo cán bộ quản lý TNN địa phương).

Thống kê thiệt hại kinh tế giai đoạn 2015-2023 rất đáng báo động, với 6.810 ha cây trồng bị ảnh hưởng (2.010 ha mất trắng hoàn toàn), gây thiệt hại ước tính 269,3 tỷ đồng (tổng hợp báo cáo thống kê thiệt hại do thiên tai từ 2015-2023 Huyện Chư Sê cũ). Ngoài ra, hàng ngàn hộ dân đã phải đối mặt với tình trạng thiếu nước sinh hoạt nghiêm trọng, ảnh hưởng sâu sắc đến sức khỏe và đời sống.

Tóm lại, hiện trạng này là hệ quả của sự cộng

hưởng giữa các động lực phát triển kinh tế-xã hội thiếu bền vững và áp lực từ biến đổi khí hậu. Điều này khẳng định yêu cầu cấp bách phải triển khai các giải pháp thích ứng toàn diện nhằm đảm bảo an ninh nguồn nước và phát triển bền vững cho khu vực.

3.5. Phản ứng (Responses)

3.5.1. Kết quả Delphi vòng 1

Từ kết quả của quá trình Delphi vòng 1, tổng số 28 giải pháp thích ứng thuộc 6 lĩnh vực đã được thu thập, phục vụ cho việc thiết kế câu hỏi vòng 2. Danh sách các giải pháp thích ứng từ kết quả Delphi vòng 1 được trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4. Danh sách các giải pháp thích ứng từ kết quả Delphi vòng 1

STT	Biện pháp thích ứng	Lĩnh vực
1.	Triển khai nghiên cứu ứng dụng giống có khả năng chịu hạn	Quản lý nông nghiệp
2.	Áp dụng biện pháp tưới tiết kiệm nước	
3.	Dịch chuyển thời vụ phù hợp	
4.	Chuyển đổi cơ cấu cây trồng	
5.	Thực hiện quy hoạch phát triển vùng sản xuất nông nghiệp theo hướng chuyên canh tập trung	
6.	Xây dựng công trình điều tiết nhỏ tạo nguồn tưới và cấp nước	Xây dựng công trình thủy lợi
7.	Xây dựng hệ thống thủy lợi phục vụ đa mục tiêu trong đó có cấp nước	
8.	Mở rộng và kiên cố hóa hệ thống kênh mương	
9.	Xây dựng và mở rộng trạm cấp nước sạch nông thôn từ nước ngầm/nước mặt	
10.	Duy tu bảo dưỡng công trình thủy lợi	Quản lý công trình thủy lợi
11.	Điều chỉnh quy trình vận hành hồ chứa lớn ưu tiên cấp nước trong thời kỳ hạn hán	Quản lý tài nguyên nước
12.	Xây dựng kế hoạch phân bổ nguồn nước dựa trên tối ưu về KT-XH-MT	
13.	Giải quyết tranh chấp nguồn nước	
14.	Khai thác nước ngầm ở những tầng địa chất sâu nhằm phục vụ cấp nước sinh hoạt, công nghiệp và các ngành sử dụng khác	
15.	Chuyển đổi sử dụng các nguồn nước một cách linh hoạt	
16.	Bồi dưỡng cán bộ quản lý TNN	
17.	Ban hành các công cụ pháp lý nhằm định hướng sử dụng nước hợp lý và không gây lãng phí nước	
18.	Kiểm soát các nguồn xả thải ra sông	
19.	Ban hành các công cụ pháp lý nhằm kiểm soát việc khai thác và bảo vệ nước ngầm	
20.	Tăng cường dự báo cảnh báo khí tượng thủy văn	Quản lý thiên tai
21.	Tập huấn dân đối phó thiên tai hạn hán	
22.	Xây dựng kế hoạch phòng chống thiên tai phù hợp với đặc điểm và nguồn lực của địa phương	

STT	Biện pháp thích ứng	Lĩnh vực
23.	Hỗ trợ hộ dân chịu thiệt hại do hạn hán	Quản lý KT-XH-MT
24.	Phát huy năng lực cộng đồng trong quản lý thiên tai	
25.	Kiểm soát gia tăng dân số và giải quyết các vấn đề xã hội	
26.	Xây dựng công cụ pháp lý bảo vệ môi trường và bảo vệ rừng	
27.	Thực hiện chuyển dịch cơ cấu kinh tế từ nông nghiệp sang công nghiệp và dịch vụ	
28.	Lập kế hoạch tăng trưởng kinh tế phù hợp với tiềm năng nguồn nước	

3.5.2. Kết quả Delphi vòng 2

Các thành viên Delphi được yêu cầu đánh giá 28 giải pháp thích ứng với tình trạng thiếu nước tại Xã Chư Sê và lân cận, Tỉnh Gia Lai, dựa trên ba tiêu chí: Mức độ hiệu quả, Mức độ khả thi và Mức độ sử dụng. Kết quả phân tích Delphi vòng 2 cho thấy mức độ đồng thuận và tin cậy ở mức Trung bình ($W = 0,45$), do đó không cần tiến hành các vòng tiếp theo.

Kết quả đánh giá tổng hợp được trình bày tại Hình 3, cung cấp một cái nhìn đa chiều về các giải pháp. Sự phân bố của các giải pháp trên biểu đồ cho phép xác định các nhóm giải pháp ưu tiên, nhận diện rào cản và cơ hội trong việc hoạch định chính sách.

Phân tích tổng quan

Kết quả tổng quan cho thấy đa số các giải pháp tập trung ở góc phần tư có Mức độ hiệu quả ($> 3,5$) và Mức độ khả thi ($> 2,5$) cao, phản ánh sự đồng thuận tích cực về tiềm năng của các biện pháp được đề xuất. Tuy nhiên, sự phân hóa về Mức độ sử dụng (biểu thị qua màu sắc) cho thấy thách thức trong việc chuyển đổi từ nhận thức sang triển khai thực tế vẫn còn tồn tại và không đồng đều.

Phân tích theo nhóm giải pháp

- Nhóm hiệu quả và khả thi cao: Đây là nhóm giải pháp chiến lược, cần ưu tiên triển khai. Nổi bật là "Dịch chuyển thời vụ phù hợp" (số 3), được đánh giá cao nhất về cả hiệu quả ($\approx 4,5$) và khả thi ($\approx 4,5$), đồng thời có mức độ sử dụng cao nhất ($4,1-5,0$). Các giải pháp phi công trình như "Tăng cường dự báo cảnh báo khí tượng thủy văn" (số 21) và "Tập huấn dân đối phó thiên tai hạn hán" (số 22) cũng thuộc nhóm này, cho thấy tiềm năng triển khai nhanh với chi phí thấp. Bên cạnh đó, các giải pháp kỹ thuật canh tác như

"Ứng dụng giống chịu hạn" (số 1) và "Tưới tiết kiệm nước" (số 2) cũng được đánh giá cao.

- Nhóm hiệu quả cao nhưng khả thi thấp: Nhóm này bao gồm các giải pháp có lợi ích bền vững nhưng gặp rào cản lớn khi thực thi. Ví dụ điển hình là "Xây dựng hệ thống thủy lợi phục vụ đa mục tiêu" (số 7), có hiệu quả rất cao ($\approx 4,4$) nhưng tính khả thi ($\approx 1,8$) và mức độ sử dụng ($1,0-2,0$) lại rất thấp. Điều này cho thấy các dự án hạ tầng quy mô lớn bị hạn chế bởi các rào cản về vốn, kỹ thuật và thời gian.

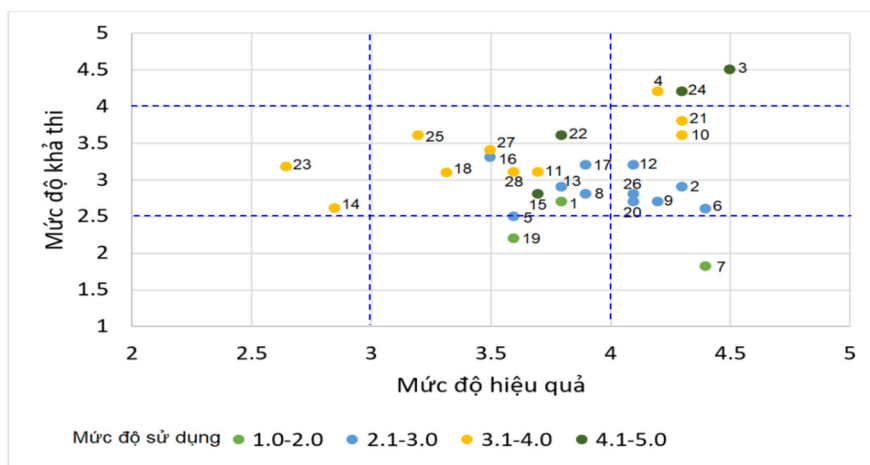
- Nhóm khả thi cao nhưng hiệu quả chưa được đánh giá cao: Đây là các giải pháp dễ thực hiện nhưng tác động dài hạn còn hạn chế. "Hỗ trợ hộ dân chịu thiệt hại do hạn hán" (số 24) có tính khả thi cao ($\approx 4,2$) nhưng hiệu quả chỉ ở mức trung bình khá ($\approx 4,1$), chủ yếu mang tính khắc phục tình thế. Tương tự, "Giải quyết tranh chấp nguồn nước" (số 14) có cả tính khả thi và hiệu quả đều ở mức thấp (tương ứng $\approx 2,6$ và $\approx 2,9$), cho thấy hiệu lực thực tế còn hạn chế.

Hàm ý chính sách

Từ các phân tích trên, một chiến lược đa dạng và có lộ trình là cần thiết cho khu vực nghiên cứu.

- Chiến lược trước mắt: Ưu tiên nguồn lực cho các giải pháp phi công trình có hiệu quả và khả thi cao để tạo tác động nhanh chóng và giảm thiểu thiệt hại tức thời cho người dân.

- Chiến lược dài hạn: Đối với các giải pháp hạ tầng quy mô lớn, cần xây dựng lộ trình dài hạn, vận động chính sách và tìm kiếm nguồn vốn đầu tư. Ngoài ra cần cải thiện hiệu quả của các giải pháp quản lý nhà nước thông qua việc tăng cường đối thoại chính sách, đảm bảo tính thực thi của pháp luật và xây dựng cơ chế phân bổ nguồn nước công bằng, minh bạch.



Hình 3. Kết quả đánh giá mức độ hiệu quả, mức độ khả thi và mức độ sử dụng của 28 giải pháp thích ứng với tình trạng thiếu nước ở Xã Chư Sê và lân cận - Tỉnh Gia Lai

4. Kết luận

Nghiên cứu này khẳng định tình trạng thiếu nước tại Xã Chư Sê và lân cận là vấn đề phức hợp, bắt nguồn từ sự cộng hưởng của các động lực phát triển kinh tế - xã hội thiếu bền vững và áp lực gia tăng từ biến đổi khí hậu. Tình trạng này đã gây ra những thiệt hại nặng nề cho sản xuất nông nghiệp và ảnh hưởng sâu sắc đến an sinh xã hội của người dân địa phương.

Qua đánh giá 28 giải pháp thích ứng, các bên liên quan cho thấy xu hướng ưu tiên các

giải pháp “mềm”, phi công trình có tính khả thi cao như thay đổi tập quán canh tác và nâng cao năng lực cộng đồng. Trong khi đó, các giải pháp hạ tầng “cứng” quy mô lớn tuy hiệu quả nhưng gặp rào cản về nguồn lực, còn các biện pháp quản trị đối mặt thách thức trong thực thi.

Vì vậy, nghiên cứu kết luận rằng không có giải pháp đơn lẻ nào là tối ưu. Một chiến lược thích ứng hiệu quả cho Chư Sê đòi hỏi cách tiếp cận danh mục, kết hợp hài hòa giữa các hành động linh hoạt, trước mắt với tầm nhìn dài hạn cho các khoản đầu tư nền tảng và cải cách thể chế.

Đóng góp của từng tác giả trong bài báo: Tác giả chính Vũ Thị Vân Anh xây dựng cách tiếp cận và phương pháp luận, tiến hành quá trình nghiên cứu, tác giả Phan Thị Thùy Dương phân tích kết quả và viết bài báo.

Lời cam đoan: Nhóm tác giả cam đoan nghiên cứu này chưa được công bố ở tạp chí nào khác.

Tài liệu tham khảo

- Đài Phát thanh - Truyền hình Gia Lai (n.d.), *Chuyên mục tin tức tổng hợp tại Gia Lai*, Cổng thông tin điện tử Đài PT-TH Gia Lai, 23/3/2025. Truy cập tại: <https://gialaitv.vn/category/tin-tuc/>.
- Ủy ban Nhân dân Xã Chư Sê (2019), *Giới thiệu khái quát về Xã Chư Sê và lân cận - Tỉnh Gia Lai*, Cổng thông tin điện tử Ủy ban Nhân dân Xã Chư Sê và lân cận, 10/2/2025, truy cập tại: <https://chuse.gialai.gov.vn>.
- P. Kristensen (2004), *The DPSIR Framework*, UNEP, Nairobi, Kenya. Available at: https://fis.freshwatertools.eu/files/MARS_resources/Info_lib/Kristensen%282004%29DPSIR%20Framework.pdf
- J. Ritchie and J. Lewis (2003), *Qualitative Research Practice: A guide for social science students and researchers*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications Inc.
- Norman Dalkey and Olaf Helmer (1962), *An experimental application of the Delphi method to the use of experts*. Santa Monica, California: The Rand Corporation.

6. H. A. Linstone and M. Turoff (2002), *The Delphi method. Techniques and Applications*. Addison-Wesley Publishing Company.
7. J. Nworie (2011), "Using the Delphi technique in educational technology research," *TechTrends*, 55(5), 24-30. <https://doi.org/10.1007/s11528-011-0524-6>.
8. K. A. Collins (2000), *An analysis of stakeholder perspectives on Texas regional water planning and management*, Master's Thesis, Texas A&M University, College Station, Texas.
9. V. A. Silvy, R. A. Kaiser, B. Lesikar, and C. Runyan (2004), "The preference and feasibility of water conservation along the Rio Grande," Texas A&M University, College Station, Texas..
10. R. A. Kaiser and S. Binion (1998), "Untying the Gordian Knot: Negotiated strategies for resolving conflicts over instream flows in Texas," *Natural Resources Journal*, 38(1), 159-196.

A BOTTOM-UP APPROACH TO ASSESSING WATER SCARCITY IN THE CENTRAL HIGHLANDS OF VIET NAM: A CASE STUDY OF CHU SE COMMUNE AND ITS VICINITY, GIA LAI PROVINCE

Vu Thi Van Anh, Phan Thi Thuy Duong

*Faculty of Meteorology, Hydrology and Water Resources,
Ho Chi Minh City University of Natural Resources and Environment*

Received: 28/8/2025; Accepted: 09/10/2025

Abstract: Severe water scarcity in Viet Nam's Central Highlands adversely affects agriculture and social security. This study comprehensively assesses the water scarcity situation in Chu Se commune and its vicinity, Gia Lai Province, to propose appropriate adaptation measures. Employing a bottom-up approach, the research combines the DPSIR (Driving forces - Pressures - State - Impacts - Responses) framework with stakeholder consultation methods, including in-depth interviews and a two-round Delphi technique with 18 local officials and residents. The results indicate that climate change, agricultural expansion, deforestation, and population growth are the primary driving forces behind water resource depletion, leading to significant economic losses. Stakeholders prioritize highly feasible non-structural solutions, such as adjusting cropping calendars, implementing water-saving irrigation, and enhancing community capacity. The study concludes that an effective adaptation strategy requires a flexible integration of short-term solutions with long-term investments and institutional reforms to ensure sustainable water security.

Keywords: Water scarcity, Central Highlands, Stakeholder consultation, DPSIR.