

HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG, CUNG CẤP NƯỚC SẠCH SINH HOẠT TẠI XÃ KHÁNH AN, HUYỆN U MINH, TỈNH CÀ MAU VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ CẤP NƯỚC CHO NGƯỜI DÂN

Lương Thanh Tâm, Trương Đức Cảnh, Phạm Đức Tiến
Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Tóm tắt

Bài báo này tóm tắt kết quả nghiên cứu hiện trạng sử dụng nước sạch trong sinh hoạt của người dân khu vực xã Khánh An, huyện U Minh, tỉnh Cà Mau - một trong những nơi chịu thiệt hại nặng từ đợt Elnino ở mức thiên tai ở Việt Nam. Bài báo đã sử dụng phương pháp thu thập dữ liệu khảo sát bằng bảng hỏi với các hộ dân được chọn theo phương pháp lấy mẫu ngẫu nhiên phân tầng hai giai đoạn, khảo sát chuyên sâu với các nhóm đối tượng và khảo sát tại thực địa. Kết quả nghiên cứu đã cho thấy việc cấp nước cho người dân xã Khánh An chưa được thực hiện tốt, vẫn còn xảy ra việc thiếu nước vào mùa khô. Chất lượng nước cung cấp chưa đạt về giá trị pH (QCVN 02:2009/BYT), chất lượng nước trước và sau xử lý chưa được giám sát thường xuyên. Nhóm tác giả cũng đã nghiên cứu và đề xuất triển khai kế hoạch cấp nước an toàn bao gồm ba bước dựa trên cơ sở hệ thống thông tin cảnh báo sớm, góp phần tập trung các nguồn lực, triển khai linh hoạt và kịp thời các quy trình đã được hoạch định khi có hạn hán xảy ra.

Từ khóa: Nước sạch; Nông thôn; Cấp nước; Xử lý nước; Cà Mau.

Abstract

The current status of clean water use and supply and solutions to improve water supply efficiency for local people in Khanh An commune, U Minh district, Ca Mau province

This paper summarizes the results of research on the current situation of clean water use of people in Khanh An commune, U Minh district, Ca Mau province which was severely affected by Elnino. Various data collection methods were used in this study including household questionnaires selected by two-stage stratified random sampling technique, interviews with focus groups and field observation. The results show that water supply to the people in Khanh An commune has not been well implemented. There is still shortage of water during the dry season. The quality of supplied water does not meet the National standard for pH value (QCVN 02: 2009/BYT). Pre treatment and post-treatment water quality has not been regularly monitored. The study also proposed the implementation of clean water supply plan consisting of three steps based on the early warning information system. This will enhance the water supply process when a drought occurs.

Keywords: Clean water; Rural area; Water supply; Water treatment; Ca Mau.

1. Mở đầu

Tần suất hạn hán, cường độ và tác động của hạn hán ngày càng tăng tại hầu hết các vùng của Việt Nam, có tác động to lớn đến môi trường và hệ thống kinh tế xã hội, hậu quả là mất mùa vụ, thiếu nước sạch, mất đất chăn thả và di dời hộ gia đình. Trong giai đoạn từ 2014 đến 2016, Việt Nam đã phải chống chịu với đợt El Nino nặng nề và kéo dài nhất trong lịch sử. Từ cuối năm 2014, El Nino đã ảnh hưởng đến Việt Nam, một số sông suối cạn kiệt hoàn toàn, nhiều hồ, đập dâng hết khả năng cấp nước, nền nhiệt độ tăng cao, thiếu hụt lượng mưa, gây ra tình trạng xâm nhập mặn kỷ lục. Các khu vực bị ảnh hưởng nặng nhất là Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Đồng bằng sông Cửu Long [1].

Năm 2015, riêng khu vực Nam Trung Bộ và Tây Nguyên đã có gần 40.000 ha lúa phải dừng sản xuất do thiếu nước, 122.000 ha cây trồng bị hạn hán, thiếu nước và hàng chục ngàn hộ dân bị thiếu nước sinh hoạt. Từ đầu năm 2016 đến ngày 15 tháng 4 năm 2016, ở 3 khu vực có 345.706 ha diện tích canh tác bị ảnh hưởng của hạn hán, xâm nhập mặn, 296.800 hộ dân thiếu nước sinh hoạt, 64.430 dừng canh tác do thiếu nước, 5.376 ha chuyển đổi cơ cấu cây trồng [1].

Chính phủ và các tổ chức cứu trợ đã cấp và hỗ trợ hàng trăm tỷ đồng để khắc phục hậu quả hạn hán thiếu nước và cứu

đói cho nhân dân. Để giải quyết vấn đề hạn hán, thiếu nước cũng như phòng chống các tác hại do thiếu nước sinh hoạt gây ra một cách lâu dài, bền vững, nhóm tác giả đã thực hiện đánh giá hiện trạng sử dụng và cung cấp nước sạch tại xã Khánh An, tỉnh Cà Mau. Trên cơ sở đó, đề xuất các giải pháp ứng phó đảm bảo an toàn cấp nước sinh hoạt cho dân cư.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp lấy mẫu

Phương pháp chọn mẫu được sử dụng cho nghiên cứu tại xã Khánh An là phương pháp lấy mẫu ngẫu nhiên phân tầng hai giai đoạn. Ở giai đoạn đầu tiên, đơn vị lấy mẫu chính (ấp) được lựa chọn số mẫu theo cách lấy mẫu tỷ lệ với cỡ dân số (PPS). Cỡ mẫu là số hộ gia đình trong một ấp. Ở giai đoạn thứ hai, số mẫu của hộ gia đình đã được lựa chọn với xác suất bằng nhau. Danh sách tất cả các hộ dân tại các ấp đã được lựa chọn sẽ được lập thành 3 nhóm, mỗi nhóm có những đặc trưng đồng nhất như sau: Nhóm các hộ dễ bị tổn thương nhất; Nhóm các hộ ít bị tổn thương; Nhóm các hộ không bị tổn thương. Việc phân chia ba nhóm theo tính dễ bị tổn thương được xác định dựa trên việc đó là hộ nghèo - cận nghèo - không thuộc hộ khó khăn, ngoài ra còn xem xét các yếu tố về dân tộc. Tại mỗi tầng sử dụng phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên hệ thống để chọn các hộ của mỗi nhóm.

Bảng 1. Phân bố kích thước mẫu và tỷ lệ lấy mẫu theo tầng tại xã Khánh An

	Hộ dễ bị tổn thương	Hộ ít bị tổn thương	Hộ không bị tổn thương
Số lượng hộ gia đình	139	93	1902
Kích thước mẫu	36	22	100
Tỷ lệ lấy mẫu (%)	25,9	23,7	5,3

2.2. Phương pháp thu thập dữ liệu

Các cuộc phỏng vấn được thực hiện tại Khánh An cũng như cán bộ quản lý huyện U Minh được thực hiện trong thời

gian 15 ngày để thu thập các số liệu định lượng và định tính về hiện trạng sử dụng nước sạch và vệ sinh môi trường không thể thu thập được bằng quan sát đơn giản.

*** Khảo sát bằng bảng hỏi**

Phương pháp thu thập dữ liệu đối với các hộ gia đình là khảo sát với bảng câu hỏi với nội dung câu hỏi được biên soạn trên phần mềm KoBo Toolbox. Tổng số 158 cuộc phỏng vấn được thực hiện với các hộ gia đình tại xã Khánh An. Nội dung phỏng vấn được chia làm ba phần chính bao gồm các câu hỏi để xác định đặc điểm của các hộ gia đình được phỏng vấn, đặc điểm của những người trả lời phỏng vấn, nhân khẩu học; các câu hỏi sâu về thu nhập, an ninh lương thực, các hoạt động sản xuất nông nghiệp, chăn nuôi, nuôi trồng thủy hải sản và các câu hỏi nhằm thu thập các số liệu về nhu cầu nước sạch, việc sử dụng nước, các ảnh hưởng về hạn hán đến nước sạch, vệ sinh môi trường, các biện pháp ứng phó đã được thực hiện.

*** Khảo sát thu thập dữ liệu tại thực địa**

Nhóm nghiên cứu thu thập thông tin trong cuộc nói chuyện với kỹ thuật viên cấp xã chịu trách nhiệm quản lý về địa chính, xây dựng và môi trường, các trạm khai thác nước tập trung của xã, kết hợp đánh giá trực quan tại thực địa điểm khai nước. Trong quá trình đi khảo sát, kết hợp phỏng vấn ngắn với những người quản lý giếng khoan tập trung của xã nhằm sơ bộ đánh giá hiện trạng sử dụng cũng như các vấn đề còn tồn tại trong khu vực nghiên cứu.

*** Thẩm định trên tài liệu**

Trong quá trình khảo sát, nhiều số liệu đã không được cung cấp với các lý do khác nhau, vì thế một số số liệu đã được thu thập từ các đơn vị khác ví dụ như các thông báo dự báo về nguồn nước của Đài khí tượng thủy văn Nam Trung bộ, các bản đồ mở về khu vực, các nghiên cứu khác về tình hình hạn hán khu vực Nam Bộ cũng như đặc điểm dân cư tại đây.

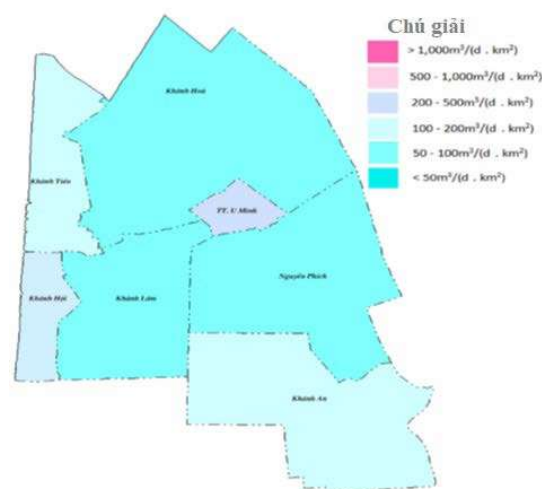
2.3. Mô hình hỗ trợ tài chính dựa trên dự báo (FbF)

Mô hình hỗ trợ tài chính dựa trên dự báo (FbF) là một cơ chế cho phép một cộng đồng đưa các hành động đã được chuẩn bị vào thực hiện dựa trên dự báo khí hậu đáng tin cậy. Cơ chế cung cấp tài chính để hỗ trợ các hành động chuẩn bị trước khi xảy ra thảm họa, do đó tăng cường sự chuẩn bị và phản ứng của cộng đồng và làm cho quản lý rủi ro thiên tai hiệu quả hơn.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận**3.1. Hiện trạng nguồn nước tại khu vực nghiên cứu**

Trên địa bàn huyện U Minh, số lượng giếng khoan khai thác chủ yếu là các giếng lẻ nông thôn, ngoài ra còn có 8 giếng thuộc hành lang khai thác của nhà máy nước, 21 giếng do các nhà máy khai thác, 5 giếng được Trung tâm nước sạch và vệ sinh môi trường quản lý [2].

Ngoại trừ tại khu vực trung tâm huyện ở thị trấn U Minh có trữ lượng nước khai thác lớn, các khu vực khác thì lượng khai thác nhỏ và thường bị gián đoạn trong mùa khô do hiện tượng suy giảm chất lượng bởi nhiễm phèn.



Hình 1: Sơ đồ mức độ khai thác nước ngầm ở huyện U Minh và xã Khánh An [3]

Huyện U Minh có hệ thống kênh rạch chằng chịt nhưng chủ yếu là các kênh rạch nhỏ. Nguồn nước mặt của huyện biến đổi theo mùa, 06 tháng mùa khô bị ảnh hưởng mặn và 06 tháng mùa mưa bị nhiễm phèn. Cũng giống như các khu vực khác ở Cà Mau, nước ngầm tại U Minh được chia thành 7 tầng: Tầng 1 có độ sâu trung bình từ 32 - 45 m; tầng 2 có độ sâu từ 89 - 136 m; tầng 3 có độ sâu từ 146 - 233 m; tầng 4 có độ sâu từ 198 - 306 m; tầng 5 có độ sâu từ 300 - 348 m; tầng 6 có độ sâu 372 m; tầng 7 có độ sâu từ 372 - 415 m. Nguồn nước ngầm đang được khai thác sử dụng phổ biến ở huyện có độ sâu trung bình từ 89 đến 136 m thuộc tầng 2 và độ sâu từ 146 - 233 m thuộc tầng 3 [4]. Theo kết quả khảo sát tại khu vực cho thấy xã Khánh An có diện tích đất chủ yếu là đất mặn nặng. Đất mặn nặng (Mn) Hyper Salic Fluvisols (FLs) có độ mặn thay đổi theo mùa: về mùa mưa, nước mưa và luồng nước ngọt từ thượng nguồn đùn nước mặn ra xa làm ngọt tầng đất mặt. Ngoài ra, trong khu vực rừng tràm của xã (đất lâm phần, từ ấp 11 đến ấp 18) có một phần là đất than bùn, được hình thành trong các bồn trũng, nơi sang với giá khoảng 7.000 đồng/m³.

có mực nước ngầm nông và có tình trạng dư thừa nước mặt, với tầng hữu cơ dày, giàu mùn, đạm và Kali tổng số cao, nhưng lân tổng số nghèo. Trong khu vực lâm phần, nước mặt bị nhiễm phèn nặng nên ảnh hưởng tới chất lượng nước ngầm tầng nông.

3.2. Hiện trạng sử dụng và cung cấp nước sinh hoạt tại xã Khánh An, huyện U Minh, tỉnh Cà Mau

Trên địa bàn xã có 02 cây nước do nhà nước đầu tư là giếng tại ấp 4 và trạm bơm nước lộ 8. Trạm cấp nước tại ấp 4 có đầu tư thêm cả hệ thống xử lý nước và phục vụ cho 765 hộ dân thuộc cấp 2, 3, 4. Tuy nhiên, do hoạt động khai thác của khu công nghiệp Khánh An mà trạm cấp nước này cũng bị suy giảm trữ lượng. Ngoài ra, còn có 1 trạm bơm cấp nước ngầm cho các hộ dân thuộc lộ 8 hiện đang rơi vào tình trạng rò rỉ. Theo thông tin của cán bộ quản lý trạm cấp nước một số hộ dân không đóng tiền phí hàng tháng, các hộ dân thì phản ánh dịch vụ cung cấp không đạt chất lượng. Khu vực dân cư ấp 17 còn sử dụng nước từ trại giam Cái Tàu chuyển



Hình 2: Trạm cấp nước tại ấp 4

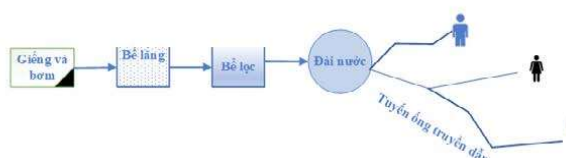
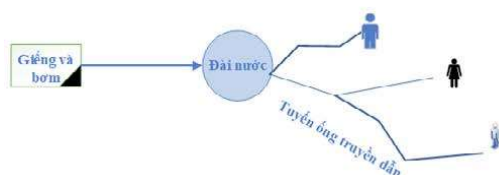
Theo kết quả phân tích nước tại trạm cấp nước trung tâm xã thì nước có pH = 9,0 khá cao so với QCVN 02:2009/BYT về nước dùng cho sinh hoạt, ngoài ra các chỉ số như TDS, clorua, sulfat, sắt tổng, nitrit và coliform đều đạt giới hạn cho phép với các cơ sở cung cấp nước [5]. Tuy

nhien, chính quyền tại xã chưa giám sát được tần số quan trắc chất lượng nước cấp có theo đúng quy định hay không.

Nước cung cấp cho các hộ dân phần lớn là nước ngầm chưa qua xử lý (theo sơ đồ Hình 3a), một số trạm mới được xây dựng gần đây đã có đầu tư hệ thống xử lý nước nhưng hệ thống này chỉ xử lý sơ bộ

nước bằng bể lắng và lọc (Hình 3b).

Các hộ dân nếu khoan giếng thì độ sâu khoan thường trên 90 m, lượng tiền điện trả cho hoạt động bơm nước hàng tháng là 150 - 200 nghìn đồng/hộ/tháng. Tuy nhiên, do nước giếng thường nhiễm phèn nên nước mưa vẫn là nguồn nước chính sử dụng cho nấu ăn và làm nước uống hay không.



Hình 3: Sơ đồ hệ thống cấp nước

Hạn hán tại khu vực thường xảy ra từ tháng 1 đến tháng 4. Trong trường hợp không còn nguồn nước sạch dự trữ các hộ đã phải đổi nước với giá tiền 40.000 - 60.000 đồng/lu (lu chứa 0,7 - 0,8 m³). Theo khảo sát, vào mùa khô một số khu vực không còn nước giếng đã phải sử dụng giếng cách Lâm phần 2 - 3 km.

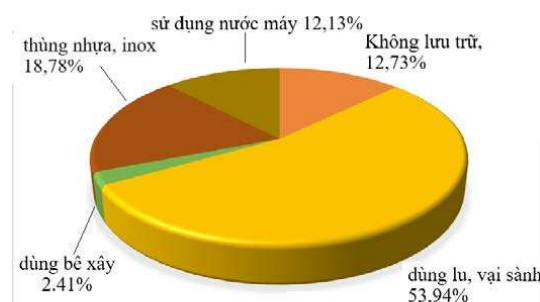
nước ruộng cho sinh hoạt, còn lại sử dụng nước địa. Khu vực Lâm phần (từ ấp 11 đến ấp 18) đã khoan giếng nhưng không thể thu được nước ngọt và cũng không có ao hồ để dự trữ nguồn nước ngọt, trong khu vực này vào mùa khô người dân chỉ sử dụng nước mưa và nước đóng bình để sử dụng cho ăn uống, với nước tắm giặt thì người dân đi xin tại các khu vực có



Hình 4: Các loại dụng cụ chứa nước

Phần lớn các hộ dân trên địa bàn xã đều dự trữ nước mưa để sử dụng trong mùa khô. Tùy theo điều kiện kinh tế gia đình mà có thể sử dụng các loại dụng cụ khác nhau (Hình 4 và 5). Với các hộ dân tham gia khảo sát thì sử dụng phổ biến nhất là các loại lu, chum, kiệu bằng sành với tỷ lệ trên 53,94% số hộ, loại dụng cụ chứa nước này có thể tích khá đa dạng, từ 50 cho đến 200 lít, cá biệt có hộ sử dụng

loại có dung tích 500 lít.



Hình 5: Các loại hình lưu trữ nước

Hiện nay loại lu, kiểu đã dần được thay thế bằng các loại bồn nhựa bồn inox do các loại bồn này có khối lượng nhỏ hơn, dễ vận chuyển. Tùy theo điều kiện kinh tế mà các hộ trang bị số lượng bồn chứa khác nhau. Một số ít các hộ khảo sát sử dụng bể xây (2,41%), đây là hình thức lưu trữ nước không phổ biến tại Đồng bằng sông Cửu Long do đây là khu vực có địa chất yếu, khi xây dựng bể nước thì cần có móng chắc và ổn định. Một số hộ nghèo không có đất ở, chỉ mượn đất để cất nhà, không có điều kiện mua dụng cụ dự trữ nước. Trong các cuộc thảo luận, các hộ dân ở đây cho biết, một gia đình có 03 người thì cần dự trữ khoảng 2,5 m³ nước là đủ cho nước uống và nấu ăn trong 4 tháng mùa khô. Một số hộ sử dụng nước bình để uống thì ước tính mỗi người trong gia đình sử dụng khoảng 11 lít nước/tháng tương đương với 0,37 lít/ngày. Tuy nhiên hệ thống thu nước mưa của các gia đình thường làm đơn giản, không có phần xả nước mưa đợt đầu, không có phân lọc sơ bộ do đó trong nước thường chứa nhiều bụi bẩn, rác từ trên mái nhà, một số nơi còn có bọt gậy.

3.3. Đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả cấp nước cho cộng đồng dân cư nông thôn khu vực Khánh An theo hướng ứng phó sớm hạn hán

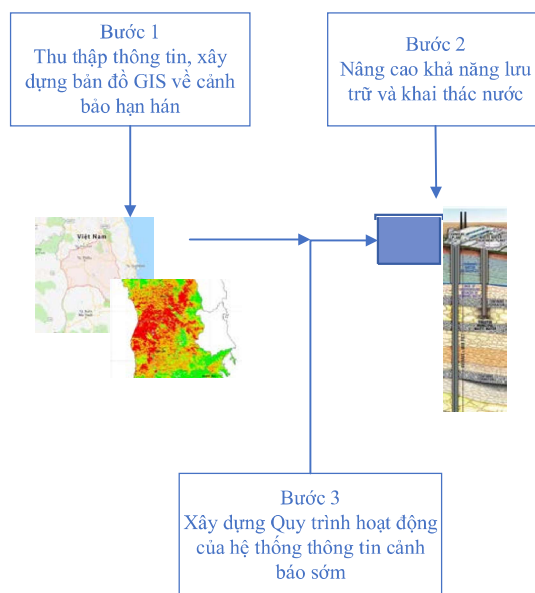
Trong kế hoạch thực hiện cấp nước an toàn nhóm tác giả đề xuất 03 bước như thể hiện ở hình dưới đây.

Các bước xây dựng kế hoạch cấp nước an toàn:

Thu thập thông tin, xây dựng bản đồ GIS về cảnh báo hạn hán: bước này dùng để xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu về nhu cầu sử dụng nước cho các mục đích khác nhau

Xác định nhu cầu về nước sạch cho ăn, uống, sinh hoạt, sản xuất cho từng khu vực cũng như các nguồn cấp nước của địa phương căn cứ trên số liệu về nhân khẩu của địa phương. Hệ thống cơ sở dữ liệu này sẽ được mô phỏng trên bản đồ

GIS. Bản đồ này sẽ được cập nhật thường xuyên số liệu thời tiết cũng như dự báo sớm hạn hán. Căn cứ trên bản đồ này cũng có thể đánh giá mức độ thiếu nước cho các nhu cầu khác nhau.



Hình 6: Quy trình thực hiện cấp nước an toàn

Nâng cao khả năng lưu trữ và khai thác nước: bước này có nhiệm vụ đầu tư nâng cấp khả năng cung cấp của hệ thống cấp nước hiện tại

Do chất lượng nước ngầm và trữ lượng nước ngầm tại khu vực nghiên cứu khá thấp, do vậy đề xuất sử dụng nước mưa làm nguồn nước cấp cho ăn uống và dự trữ trong các tháng mùa khô. Số người trung bình mỗi hộ là 4 - 6 người và phần lớn các hộ đều có lu và khạp chứa nước. Theo kết quả khảo sát thì lượng nước cần cho uống và nấu ăn của mỗi người trong một ngày là 3,3 lít. Các tháng hạn thường bắt đầu từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, vì thế lượng nước cần dự trữ đảm bảo nhu cầu ăn uống vào mùa khô tối thiểu là 2 - 3 m³. Do khu vực này có cấu tạo địa chất rất yếu, vì vậy đề xuất chỉ sử dụng các bồn chứa để lưu giữ nước.

Phương án đề xuất cấp nước cho dân cư khu vực Khánh An: Đầu tư một giếng khoan thu nước tầng sâu với độ sâu >160 m để cấp nước cho các hộ dân thuộc đất

Lâm phần (từ áp 11 đến áp 18). Đồng thời với các hộ dân kêu gọi tham gia chương trình mua bồn nước trả góp để tăng dung tích lưu trữ nước nếu các hộ không đủ kinh phí để trả thẳng một lần.

Xây dựng quy trình hoạt động của hệ thống thông tin cảnh báo sớm: Xây dựng hệ thống thông tin cảnh báo sớm

Kết quả điều tra cơ bản cho thấy, mặc dù người dân đã có ý thức chủ động phòng ngừa tác động do hạn hán gây ra, nhưng do đặc điểm tự nhiên của khu vực cũng như tác động của chế độ thủy văn nên tình trạng thiếu nước ăn uống và sinh hoạt vẫn diễn ra khá phổ biến. Đối với một số khu vực, ngoài nguồn nước mưa thì không thể tiếp cận với các nguồn nước khác có khả năng an toàn sử dụng trong ăn uống. Nhưng do hiện tượng hạ thấp mực nước ngầm, giá thành khai thác nước càng ngày càng gia tăng tạo thêm các cản trở cho việc tiếp cận nguồn nước hơn nữa. Nhiều đối tượng dễ bị tổn thương như phụ nữ nghèo, cận nghèo, người dân tộc thiểu số vẫn chưa tiếp cận dễ dàng với những nguồn hỗ trợ về nước sạch.

Ngoài ra một số hộ không có đất nên cũng không có điều kiện sử dụng các công trình dự trữ nước. Vì vậy vai trò của việc xây dựng hệ thống thông tin cảnh báo sớm là rất cần thiết. Hệ thống thông tin cảnh báo hạn hán hiện nay đang hoạt động với hiệu quả thấp do cách truyền thông chưa rõ ràng với cộng đồng dân cư, nhất là với đối tượng nghèo và cận nghèo trình độ thấp, như vậy chính quyền của tỉnh, huyện cần cùng với các Đài dự báo khí tượng của khu vực xây dựng mạng lưới thông tin dự báo - cảnh báo nguy cơ xảy ra hạn hán để nhân dân có thể chủ động phòng chống.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy, tại khu vực xã Khánh An, việc cung cấp nước sạch cho người dân chưa được thực hiện tốt, việc thiếu nước sinh hoạt vào mùa khô vẫn còn diễn ra. Nguồn cung cấp nước cho người dân là nước mưa, nước ngầm được

khai thác từ các trạm cấp nước. Các công trình xử lý nước hiện có chưa xử lý nước đạt QCVN 02:2009/BYT (về chỉ tiêu pH), chất lượng nước trước và sau xử lý chưa được giám sát thường xuyên do thiếu hụt kinh phí và chưa có quy định cụ thể cho các trạm cấp nước nông thôn. Nhóm tác giả cũng đã nghiên cứu và đề xuất triển khai kế hoạch cấp nước an toàn dựa trên cơ sở hệ thống thông tin cảnh báo sớm. Việc ứng dụng hệ thống thông tin cảnh báo sớm vào thực tế sẽ góp phần tập trung các nguồn lực, nhân lực cho phép hành động, ứng phó sớm với hạn hán dựa vào dự báo, triển khai linh hoạt và kịp thời các quy trình đã được hoạch định khi có hạn hán xảy ra.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Ban chỉ đạo trung ương về phòng chống thiên tai (2016). *Báo cáo tình hình hạn hán, xâm nhập mặn và các giải pháp ứng phó*. Truy cập tại: website Trung tâm chính sách và kỹ thuật phòng chống thiên tai (<http://dmc.gov.vn/>).

[2]. DONRE Cà Mau (2017). *Quy hoạch phân bổ tài nguyên nước tỉnh Cà Mau đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2045*. Báo cáo thuyết minh tổng hợp.

[3]. DWRPIS (2009). *Điều tra hiện trạng khai thác, sử dụng nước dưới đất, đánh giá chất lượng và biện pháp xử lý ô nhiễm nguồn nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Cà Mau (Report on survey of abstraction and use of groundwater, quality assessment and remedial measures for groundwater pollution in Cà Mau Province)*. Division for Water Resources Planning and Investigation for the South of Vietnam, Ho Chi Minh City.

[4]. DWRPIS (1996). *Đề án Điều tra địa chất đô thị Cần Thơ - Sóc Trăng - Cà Mau (Geological survey project Cần Thơ City - Sóc Trăng - Cà Mau)* (unpublished report). Division for Water Resources Planning and Investigation for the South of Vietnam, Ho Chi Minh City.

[5]. *Báo cáo tình hình thực hiện công tác nước sạch và vệ sinh môi trường Huyện U Minh năm 2018*.

BBT nhận bài: 28/10/2019; Phản biện
xong: 12/11/2019