

## THỰC TRẠNG CHẤT LƯỢNG NƯỚC SẠCH SỬ DỤNG CHO MỤC ĐÍCH SINH HOẠT CỦA MỘT SỐ CƠ SỞ CUNG CẤP NƯỚC ≥ 1.000M<sup>3</sup>/NGÀY ĐÊM TẠI VIỆT NAM

Nguyễn Thị Hải Hà<sup>1</sup>, Lê Thái Hà<sup>1</sup>, Đỗ Phương Hiền<sup>1</sup>, Nguyễn Phương Hằng<sup>1</sup>  
Nguyễn Thị Mai Hương<sup>1</sup>, Nguyễn Mạnh Khải<sup>1</sup>, Đỗ Vũ Khánh Huyền<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang được thực hiện nhằm đánh giá Thực trạng chất lượng nước cấp dùng cho ăn uống, sinh hoạt của một số cơ sở sản xuất cung cấp nước có công suất ≥ 1.000m<sup>3</sup>/ngày đêm tại Việt Nam trong các năm 2020-2021. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu được thực hiện trên 697 mẫu nước sạch được lấy tại các cơ sở cấp nước công suất ≥ 1.000m<sup>3</sup>/ngày đêm (hoặc cấp cho từ 100.000 dân trở lên) trong 02 năm trên địa bàn các tỉnh/thành phố trực thuộc trung ương năm 2020 và 2021 được phân tích tại Khoa Xét nghiệm và phân tích của Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường. Các mẫu nước được phân tích, đánh giá 97 thông số nhóm A và B (theo Thông tư 41/2018/TT-BYT – Thông tư ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia và quy định kiểm tra, giám sát chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt (trừ tổng hoạt độ  $\alpha$ ;  $\beta$ ); được đánh giá theo QCVN 01-1:2018/BYT [1] Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt. **Kết quả:** Có 37,9% số mẫu nước có ít nhất một chỉ tiêu không đạt quy chuẩn và phân bố đồng đều tại tất cả các khu vực, riêng khu vực miền Nam có tỷ lệ số mẫu không đạt cao nhất là 65,5%. Các chỉ tiêu không đạt thường gặp

là Coliform, Pecmanganat, Clo dư tự do, nhôm, độ đục, pH, trực khuẩn mủ xanh. **Kết luận:** Kết quả đánh giá chất lượng nước cho thấy hiệu quả quá trình xử lý nước tại nhiều cơ sở cấp nước có công suất lớn trên 1000m<sup>3</sup>/ngày đêm đạt tỷ lệ khá cao và đảm bảo chất lượng nước sạch thành phẩm. Tuy nhiên, tỷ lệ những mẫu nước không đạt quy chuẩn vẫn ở mức báo động. Vì thế, chất lượng nước sạch khi cấp đến người dân vẫn không được đảm bảo ở một số khu vực. Tỷ lệ mẫu nước sạch đạt quy chuẩn tại các khu vực Trung du và miền núi phía Bắc, Đồng bằng sông Hồng, khu vực miền Trung tương đối cao và khá đồng đều. Tỷ lệ này thấp hơn một nửa tại khu vực miền Nam

**Từ khóa:** Chất lượng nước, công suất ≥ 1.000m<sup>3</sup>/ngày đêm, thông số hóa lý, thông số vi sinh.

### SUMMARY

#### ACTUAL SITUATION OF WATER QUALITY FOR DRINKING AND DAILY LIFE OF SOME WATER PRODUCTION AND SUPPLY ESTABLISHMENTS WITH A CAPACITY OF ≥ 1,000 M<sup>3</sup>/DAY AND NIGHT IN VIETNAM IN THE YEARS 2020-2021

A cross-sectional descriptive study was conducted to assess the current situation of water quality for drinking and domestic use of a number of water production facilities with a capacity of ≥ 1,000 m<sup>3</sup>/day and night in Vietnam in recent years. 2020-2021. The study was carried out on 697 samples of clean water

<sup>1</sup>Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường  
Chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Thị Hải Hà  
Email: haihayhn1810@gmail.com  
Ngày nhận bài: 19/03/2022  
Ngày phản biện khoa học: 08/04/2022  
Ngày duyệt bài: 14/04/2022

collected at water supply facilities with a capacity of 1,000m<sup>3</sup>/day and night (or for from 100,000 people or more) for 2 years in the provinces/cities directly under the central government. 2020 and 2021 are analyzed at the Department of Testing and Analysis of the Institute of Occupational and Environmental Health. Water samples were analyzed and evaluated for 97 parameters of groups A and B (according to Circular 41/2018/TT-BYT – Circular promulgating national technical regulations and regulations on inspection and supervision of clean water quality. used for domestic purposes (except for total activities α;β); assessed according to QCVN 01-1:2018/BYT [1]– National technical regulation on quality of clean water used for biological purposes 37.9% of water samples had at least one criterion that did not meet the standards and were evenly distributed in all areas, with the southern region having the highest percentage of unsatisfactory samples at 65.5 % Commonly failed criteria are Coliform, Permanganate, Free residual chlorine, aluminum, turbidity, pH, blue pus bacilli. The results of water quality assessment show the effectiveness of water treatment process at many facilities. Water supply facilities with a large capacity of over 1000m<sup>3</sup>/day achieve a fairly high rate and ensure the quality of finished water, however, the proportion of water samples that do not meet the standards is still at an alarming level. Clean water is still not available when supplied to people guaranteed in some areas. The proportion of clean water samples meeting the standards in the Northern Midlands and Mountainous Areas, the Red River Delta, and the Central region is relatively high and fairly uniform. This rate is less than half in the Southern region.

**Keywords:** water quality, capacity greater than or equal to 1000m<sup>3</sup>/day and night, physicochemical parameters, microbiological parametes

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nước là nguồn tài nguyên thiết yếu và cần thiết cho cuộc sống của con người. Tuy nhiên, khi mật độ dân cư trở nên dày đặc, đô thị ngày càng mở rộng, mức sống của người dân theo đó cũng tăng cao dẫn đến nhu cầu sử dụng nước ngày càng nhiều. Các vấn đề như cạn kiệt nguồn nước, ô nhiễm môi trường nói chung và ô nhiễm nguồn nước nói riêng đang là những vấn đề nổi cộm, ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng nước sử dụng cho người dân. Năm 2015, Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường - Bộ Y tế đã thống kê được tại Việt Nam có khoảng 17,2 triệu người (tương đương 21,5% dân số) đang sử dụng nguồn nước sinh hoạt từ giếng khoan, chưa được kiểm nghiệm hay qua xử lý [3]. Người dân ở nhiều nơi tuy đã có nước hợp vệ sinh, nước sạch để dùng, nhưng việc kiểm định chất lượng nguồn nước tại nhiều địa phương còn sơ sài, thiếu chế tài và các giải pháp đồng bộ thường xuyên. Theo kết quả điều tra của Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường trong các năm từ 2015-2019 cho thấy một số nhà máy nước, trạm cấp nước và khu dân cư tại Hà Nội có đa số các chỉ tiêu chất lượng nước đầu ra đều đạt tiêu chuẩn cho phép. Tuy nhiên, vẫn tồn tại một số chỉ tiêu hóa lý không đạt thường gặp như clo dư tự do, amoni, chỉ số pecmanganat, nitrat, nitrit, nhôm, asen; về mặt vi sinh, các chỉ số không đạt thường là Coliform và E.coli. [4][5][6][7]

Như vậy, chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt nói chung của người dân hiện nay còn nhiều bất cập và tồn tại một số yếu tố ô nhiễm và có nguy cơ ô nhiễm chưa đảm bảo. Năng lực kiểm tra, giám sát chất lượng nước của các khu vực còn nhiều hạn chế. Công tác kiểm tra và giám sát chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh

hoạt để người dân được sử dụng nguồn nước sạch đảm bảo sức khỏe là một trong những nhiệm vụ quan trọng, cấp thiết và mang tính chiến lược hàng đầu. Căn cứ trên Thông tư 41/2018/TT-BYT [1] về ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia và quy định kiểm tra, giám sát chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt. Đồng thời thực hiện nhiệm vụ được Bộ Y tế giao về kiểm tra, giám sát việc thực hiện đảm bảo chất lượng tại các tỉnh/thành phố, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này với mục tiêu: *đánh giá thực trạng chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt của một số cơ sở sản xuất cung cấp nước có công suất  $\geq 1.000m^3/ngày$  đêm (hoặc cấp cho từ 100.000 dân trở lên) tại Việt Nam trong các năm 2020-2021*

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Các mẫu nước được thu thập tại các cơ sở các cơ sở sản xuất cung cấp nước  $\geq 1.000m^3/ngày$  đêm (hoặc cấp cho từ 100.000 dân trở lên)

### 2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Năm 2020: Thực hiện tại 45 tỉnh/thành phố trực thuộc Trung ương

Năm 2021: Thực hiện tại 32 tỉnh/thành phố trực thuộc Trung ương

### 2.3. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả

### 2.4. Cỡ mẫu nghiên cứu

Mỗi tỉnh lựa chọn từ 01-02 cơ sở cấp nước công suất trên  $1000m^3/ngày$  đêm. Mỗi cơ sở cấp nước lấy từ 04-06 mẫu nước sạch trên hệ thống phân phối của đơn vị. Cỡ mẫu thực hiện được: Năm 2020, Lấy 345 mẫu nước tại 115 cơ sở  $\geq 1.000m^3/ngày$  đêm (hoặc cấp cho từ 100.000 dân trở lên) trên địa bàn 45 tỉnh (năm 2020). Năm 2021, lấy

352 mẫu nước tại 88 cơ sở  $\geq 1.000m^3/ngày$  đêm (hoặc cấp cho từ 100.000 dân trở lên) trên địa bàn 32 tỉnh (năm 2021). Tổng số mẫu được lấy: 697 mẫu

Vị trí lấy mẫu (theo Thông tư 41/2018/TT-BYT) tại mỗi cơ sở cung cấp nước, lấy:

- 01 mẫu tại bể chứa nước đã xử lý của đơn vị, trước khi đưa vào mạng lưới đường ống phân phối;

- 01 mẫu ngẫu nhiên tại vòi sử dụng cuối mạng lưới đường ống phân phối;

- 02-04 mẫu ngẫu nhiên tại vòi sử dụng trên mạng lưới đường ống phân phối (bao gồm cả các phương tiện phân phối nước như xe bồn hoặc ghe chở nước.

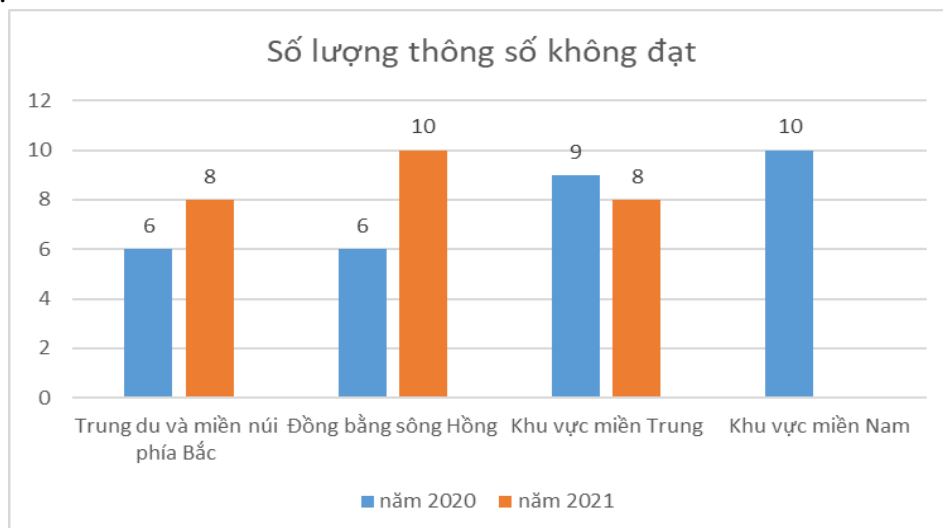
### 2.5. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

Các mẫu nước sau khi được đưa về phòng thí nghiệm được phân tích 97 thông số (8 thông số nhóm A và 89 thông số nhóm B) theo Thông tư 41/2018/TT-BYT – Thông tư ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia và quy định kiểm tra, giám sát chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt (trừ tổng hoạt độ  $\alpha$ ;  $\beta$ ).

Sau khi có được kết quả, các chỉ tiêu sẽ được tổng hợp và đánh giá theo từng khu vực địa lý: Khu vực Trung du và miền núi phía Bắc, khu vực Đồng bằng sông Hồng, khu vực miền Trung (bao gồm cả Bắc Trung Bộ) và khu vực miền Nam. Kết quả phân tích chất lượng nước sau đó được nhập và xử lý bằng phần mềm Excel để đánh giá theo từng khu vực. Trong đó, năm 2020 sẽ đánh giá theo cả 4 khu vực. Năm 2021 sẽ đánh giá theo 3 khu vực là Khu vực Trung du và miền núi phía Bắc, khu vực Đồng bằng sông Hồng, khu vực miền Trung (bao gồm cả Bắc Trung Bộ).

### III. KẾT QUẢ

Kết quả của nghiên cứu cho thấy, hầu hết các mẫu nước lấy tại 04 khu vực có từ 06-10 số các thông số không đạt theo QCVN 01-1:2018/BYT tại các khu vực trong 2 năm 2020 và 2021) [1].



**Biểu đồ 1: Biểu đồ số các thông số không đạt theo QCVN 01-1:2018/BYT tại các khu vực trong 2 năm 2020 và 2021**

**Bảng 3.1: So sánh tỷ lệ số lượng mẫu nước đạt chuẩn theo QCVN 01-1:2018/BYT tại các khu vực vùng miền**

Khu vực	Năm 2020			Năm 2021			Tổng		% Số mẫu nước không đạt
	Số mẫu nước Đạt	Tổng mẫu nước	Tỷ lệ Đạt %	Số mẫu nước Đạt	Tổng mẫu nước	Tỷ lệ %	Số mẫu nước đạt	% Đạt	
Trung du và miền núi phía bắc	52	78	66.7	95	128	74.2	147	71,3	28,7
Đồng bằng sông Hồng	53	78	67.9	100	152	65.8	153	66,5	33,5
Miền Trung	48	102	47.1	55	72	76.4	103	59,1	40,9
Miền Nam	30	87	34.5	-	-		30	34,5	65,5
<b>Tổng</b>	<b>183</b>	<b>345</b>	<b>53.0</b>	<b>250</b>	<b>352</b>	<b>71.0</b>	<b>433</b>	<b>62,1</b>	<b>39,7</b>

Trong đó, những thông số không đạt chủ yếu là Coliform (44 mẫu không đạt), Clo dư tự do (79 mẫu không đạt), độ đục (38 mẫu không đạt), pH (40 mẫu không đạt), trực khuẩn mủ xanh (21 mẫu không đạt),

Pecmanganat (86 mẫu không đạt), Nhôm (36 mẫu không đạt); còn lại một số thông số khác thay đổi theo từng khu vực. Cụ thể như sau:

**Khu vực trung du và miền núi phía Bắc (TDMNPB)**

Kết quả điều tra cho thấy số thông số không đạt QCVN 01-1:2018/BYT tại khu vực này năm 2020 là 06 thông số và 2021 là 08 thông số. Chất lượng nước không đạt của năm 2020 chủ yếu là các thông số: Coliform (4 mẫu), Clo dư tự do (5 mẫu), Pecmanganat (6 mẫu), các chỉ tiêu không đạt khác gồm Chì (1 mẫu), Sắt (2 mẫu), độ đục (2 mẫu). Và chất lượng nước không đạt của năm 2021 cụ thể: Coliform (8 mẫu), Clo dư tự do (22 mẫu), độ đục (14 mẫu), Amoni (8 mẫu), Pecmanganat (7 mẫu), E.coli (2 mẫu), trực khuẩn mủ xanh (2 mẫu) và nitrat (1 mẫu).

Đối với các mẫu nước tại khu vực này tỷ lệ số mẫu nước đạt QCVN 01-1:2018/BYT khá cao với trong năm 2020 là 66,7% (52/78 mẫu nước đã điều tra của khu vực) và năm 2021 là 74,2% (95/128 mẫu nước đã điều tra tại khu vực này).

#### **Khu vực đồng bằng sông Hồng (ĐBSH)**

Kết quả các mẫu nước tại khu vực này có số thông số không đạt QCVN 01-1:2018/BYT năm 2020 là 06 thông số và 2021 là 10 thông số. Chất lượng nước không đạt của năm 2020 về các thông số Clo dư tự do (7 mẫu), Pecmanganat (8 mẫu), Nitrit (4 mẫu), và một số thông số khác Coliform (1 mẫu), trực khuẩn mủ xanh (1 mẫu), Amoni (2 mẫu). Và chất lượng nước không đạt của năm 2021 chủ yếu Coliform (5 mẫu), Arsenic (4 mẫu), Clo dư tự do (16 mẫu), độ đục (14 mẫu), Pecmanganat (33 mẫu), trực khuẩn mủ xanh (6 mẫu), Amoni (1 mẫu), Nitrat (2 mẫu) và pH (16 mẫu). Đáng chú ý với 16 mẫu không đạt về chỉ số pH đều vượt ngưỡng QCVN rơi vào 2 tỉnh Hưng Yên (8 mẫu) và Nam Định (8 mẫu).

Với các mẫu nước đã điều tra tại khu vực

này số các mẫu nước đạt QCVN 01-1:2018/BYT có tỷ lệ khá cao trong năm 2020 là 67,9% (53/78 mẫu nước đã điều tra của khu vực) và năm 2021 là 65,8% (100/152 mẫu nước đã điều tra tại khu vực này).

#### **Khu vực miền Trung (KVMТ)**

Kết quả thu được trong 02 năm điều tra các mẫu nước tại khu vực này có số thông số không đạt QCVN 01-1:2018/BYT năm 2020 là 09 thông số và 2021 là 08 thông số. Chất lượng nước không đạt của năm 2020 về các thông số Coliform (15 mẫu), Clo dư tự do (10 mẫu), độ đục (9 mẫu), Pecmanganat (11 mẫu), Nhôm (24 mẫu), Một số chỉ tiêu không đạt khác như E.coli (3 mẫu), độ đục (9 mẫu), trực khuẩn mủ xanh (7 mẫu). Đặc biệt cần lưu ý cả 9 mẫu nước có chỉ số pH không đạt của khu vực này đều dưới ngưỡng QCVN và rơi vào tỉnh Khánh Hòa và cả 6 mẫu nước không đạt về thông số Nitrat đều rơi vào tỉnh Bình Thuận. Chất lượng nước không đạt của năm 2021 về các thông số cụ thể như Clo dư tự do (12 mẫu), pH (8 mẫu), Nhôm (8 mẫu) với trực khuẩn mủ xanh (3 mẫu), Amoni (2 mẫu), Chì (1 mẫu), Đồng (1 mẫu), Mangan (4 mẫu). Đáng chú ý là tất cả 8 mẫu Nhôm không đạt QCVN rơi vào 2 tỉnh Huế và Hà Tĩnh. Đặc biệt tại tỉnh Hà Tĩnh (năm 2021) hàm lượng nhôm (2,2~2,6 mg/L) vượt ngưỡng giới hạn cho phép từ 11~14 lần và cả 8 mẫu nước không đạt về thông số pH của khu vực này đều ở mức dưới ngưỡng QCVN và rơi vào tỉnh này.

Trong các mẫu nước đã điều tra tại khu vực này số mẫu nước đạt QCVN 01-1:2018/BYT năm 2020 là 47,1% (48/102 mẫu nước đã điều tra của khu vực) và năm 2021 là 76,4% (55/72 mẫu nước đã điều tra

tại khu vực này).

#### **Khu vực miền Nam (KVMN)**

Kết quả xét nghiệm thu được năm 2020 cho thấy có 10 thông số không đạt ở các mẫu nước tại khu vực này chủ yếu về Coliform (8 mẫu), Clo dư tự do (7 mẫu), độ đục (5 mẫu), trực khuẩn mủ xanh (6 mẫu), Pecmanganat (29 mẫu), Nitrat (10 mẫu). Lưu ý là cả 10 mẫu nước không đạt về thông số Nitrat đều vượt ngưỡng QCVN rơi vào 2 tỉnh Tiền Giang và Đồng Nai. Mẫu nước tại Cà Mau và Long An có phát hiện Bor. Bên cạnh đó, các mẫu nước tại Cà Mau không đạt về chỉ tiêu amoni, nitrat, natri, chloride, v.v.

Các mẫu nước điều tra tại khu vực này số mẫu nước đạt QCVN 01-1:2018/BYT năm 2020 là 34,5% (30/87 mẫu nước đã điều tra của khu vực)

#### **IV. BÀN LUẬN**

Theo Qua khảo sát trên tổng số 697 mẫu nước: 345 mẫu nước trên địa bàn 45 tỉnh/thành phố năm 2020 và 352 mẫu nước trên địa bàn 32 tỉnh/thành phố năm 2021 cho thấy. Kết quả giá trị trung vị từng thông số cho tất cả các mẫu nước được lấy trong 02 năm đều đạt QCVN 01-1:2018/BYT. Hầu hết các mẫu nước sạch tại các khu vực đã điều tra có từ 06-10 thông số không đáp ứng QCVN 01-1:2018/BYT cao nhất với 10 thông số không đạt là tại khu vực miền Nam năm 2020 và khu vực đồng bằng sông Hồng năm 2021. Thấp nhất với 6 thông số không đạt là tại khu vực đồng bằng sông Hồng (2020).

Trong năm 2020 có 183/345 mẫu (53,0%) và năm 2021 có 250/352 mẫu (71,0%) đạt QCVN 01-1:2018/BYT, các mẫu có ít nhất một chỉ tiêu không đạt quy chuẩn chiếm

162/345 (47,0%) và 102/352 (29,0%). Tính tổng số hai năm có 433/697 mẫu (62,1%) đạt quy chuẩn và 264/697 mẫu nước (37,9%) có ít nhất một chỉ tiêu không đạt quy chuẩn. Kết quả đánh giá chất lượng nước ban đầu cho thấy, hiệu quả quá trình xử lý nước tại nhiều cơ sở cấp nước tương đối tốt. Tuy nhiên, tỷ lệ những mẫu nước không đạt quy chuẩn vẫn ở mức khá lớn. Vì thế, chất lượng nước sạch thành phẩm khi cấp đến người dân vẫn không được đảm bảo ở một số khu vực.

Nghiên cứu cho thấy các mẫu nước không đạt có tỷ lệ % số thông số không đáp ứng QCVN 01-1:2018/BYT của 2020 và 2021 là tương đồng không có sự chênh lệch nhiều. Các thông số có tỷ lệ mẫu không đạt cao nổi bật như Coliform (10,3% năm 2020- 3,8% năm 2021), Clo dư tự do (10,6% năm 2020- 14,5% năm 2021), độ đục (5,8% năm 2020- 8,1% năm 2021), pH và đặc biệt là Pecmanganat có tỷ lệ cao nhất (19,8% năm 2020- 11,6% năm 2021). Ngoài ra có sự xuất hiện các mẫu có hàm lượng Arsenic, Đồng, Mn, không đạt trong khi 2020 là không có. Một số thông số không đạt năm 2020 có xuất hiện nhưng tới 2021 về cơ bản đều đạt chuẩn hoặc tỷ lệ rất thấp (dưới 0,9%) như Bor tính chung cho cả Borat và axit Boric (B), Natri, nhôm, nitrat, nitrit, Sắt.

Kết quả của nghiên cứu này tương đồng về các thông số không đạt thường gặp có tỷ lệ % không đạt quy chuẩn thấp hơn với kết quả của tác giả Trần Thị Hồng Giang và các cộng sự [9], với các chỉ số không đạt tiêu chuẩn cho phép bao gồm: Clo dư tự do có 96,4% số mẫu nước thấp hơn quy chuẩn; Pecmanganat có 45,8% vượt ngưỡng; nitrit là 27,5% trường vượt quy chuẩn; 40,1% trường

không đạt về coliform; 9,9% trường không đạt về E. coli, 100% các mẫu nước được lấy mẫu trong nghiên cứu không đạt. Lý giải cho sự chênh lệch tỷ lệ % thông số không đạt có thể là do vị trí và thời gian lưu trữ mẫu của 02 nghiên cứu là khác nhau nên chất lượng nước qua điều tra cũng sẽ có sự ảnh hưởng bởi hai yếu tố trên.

Các thông số chất lượng nước sạch không đạt chủ yếu là Coliform, Pecmanganat, Clo dư tự do, nhôm, độ đục, pH, trực khuẩn mủ xanh. Chỉ số Pecmanganat là thông số chất lượng nước có tỷ lệ không đạt theo quy chuẩn cao nhất, trong đó có 31,5 % (86/697 mẫu). Điều này cho thấy các mẫu nước đã bị ô nhiễm chất hữu cơ hoặc nước đầu vào chưa được xử lý hoàn toàn các chất hữu cơ có trong nước nguồn. Tồn dư các chất hữu cơ có trong nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt có thể kết hợp với clo dư tự do để tạo thành một số sản phẩm phụ của quá trình khử trùng như hợp chất THM (Trihalomethane), có khả năng gây ung thư ở người

Clo dư tự do là thông số có số lượng nước mẫu nước không đạt theo quy chuẩn đứng thứ 02 sau Pecmanganat, trong đó có 8,6 % (60/697 mẫu) có hàm lượng thấp hơn giới hạn tối thiểu cho phép (< 0,2 mg/L) và 2,7 % (31/355 mẫu) có hàm lượng cao hơn giới hạn tối đa cho phép (> 1 mg/L), thậm chí một số mẫu có hàm lượng clo dư > 2 mg/L. Hàm lượng Clo dư tự do dù dưới ngưỡng hay vượt ngưỡng thì cũng dẫn tới nhưng hệ quả không tốt: Với hàm lượng clo dư quá cao khi vượt ngưỡng có thể gây ra mùi hăng khó chịu, làm kích ứng da, mắt, hít nhiều clo trong thời gian dài có thể gây tổn thương hệ hô hấp. Tuy nhiên hàm lượng clo trong nước quá

thấp dẫn tới không đảm bảo khả năng khử trùng cũng như ngăn cản tái nhiễm vi sinh cho đến khi sử dụng. Điều này phù hợp với việc có nhiều mẫu với hàm lượng Clo dư < 0,2 mg/L có kết quả E.coli, Coliform và trực khuẩn mủ xanh cao hơn tiêu chuẩn cho phép. Khi thực hiện các điều tra khảo sát thực địa tại các cơ sở cấp nước cho thấy, clo dư được cấp chủ yếu dưới dạng tự động hoặc cấp theo kinh nghiệm dẫn tới có những trường hợp không phù hợp với chất lượng nước sau xử lý. Khi ấy, hàm lượng Clo dư tự do trong nước sẽ cao hoặc thấp hơn QCVN. Vì vậy, các cơ sở cấp nước cần có những biện pháp như rà soát kiểm tra thường xuyên, đồng thời tính toán lượng Clo phù hợp để nước sạch cấp tới người dân đảm bảo hàm lượng và an toàn cho người sử dụng.

Tiếp đến, thông số Coliforms cho biết nước sau xử lý có bị tái nhiễm vi sinh vật trong quá trình phân phối hay không. Kết quả cho thấy với thông số này có 33/697 mẫu nước không đạt QCVN 01-1:2018/BYT chiếm tỷ lệ 4,7% tổng số mẫu nước. Điều này được lý giải có thể do hàm lượng Clo dư tự do trong nước không đủ lượng để duy trì hiệu quả khử trùng trong quá trình phân phối. Cần lưu ý một số trường hợp các mẫu nước có hàm lượng Clo dư tự do đo tại bể chứa cao, có nơi cao hơn giới hạn tối đa cho phép, nhưng vẫn phát hiện thấy có Coliforms và trực khuẩn mủ xanh trên hệ thống phân phối. Điều này có thể do hệ thống phân phối của các cơ sở cấp nước này không đảm bảo độ kín làm tăng tốc độ bay hơi của clo hoặc thời gian tiếp xúc giữa nước thành phẩm với hóa chất khử khuẩn chưa đảm bảo, cần lưu ý theo dõi thêm hàm lượng clo được cấp tại các cơ

sở này đồng thời rà soát lại hệ thống đường ống.

Một số mẫu nước được lấy trong nghiên cứu có độ đục rất cao, cao nhất là 75,6 NTU trong khi giới hạn cho phép là 2 NTU. Trường hợp nước có độ đục cao có thể do hiệu quả xử lý nước hoặc chất lượng đường ống phân phối nước không đảm bảo, có hiện tượng tích tụ các thành phần rắn, han rỉ hoặc có hiện tượng tạo màng vi sinh trong đường ống phân phối. Độ đục là một trong những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả khử trùng nước của clo hoạt tính do các phân tử clo sẽ bị hấp thụ hoặc phản ứng hóa học với các thành phần tạo nên độ đục của nước, do đó làm cho lượng clo dư hoạt tính không còn đủ để tiêu diệt các thành phần vi sinh có trong nước.

Ngoài ra, nhiều cơ sở cấp nước có toàn bộ các mẫu nước không đạt QCVN 2018 đối với thông số nhôm, có tổng 36/697 mẫu không đạt chiếm tỷ lệ 5,2% tập trung chủ yếu tại KVMT. Cũng có một số trường hợp mẫu nước tại bể chứa nước thành phẩm đạt nhưng mẫu nước trên hệ thống phân phối không đạt. Điều này cho thấy, lượng Poly Aluminium Chloride (PAC), là chất trợ keo tụ dùng để xử lý và làm trong nước, tại hầu hết các cơ sở cấp nước trong nghiên cứu chưa được tính toán phù hợp và kịp thời với sự biến đổi của chất lượng nước đầu vào, dẫn đến hàm lượng nhôm trong nước thành phẩm cao. Hơn nữa, có thể đã có hiện tượng tích lũy kim loại nhôm trong hệ thống đường ống phân phối nước của các đơn vị cấp nước không đạt về thông số này.

## V. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu trong các năm 2020-

2021 tại các cơ sở cấp nước công suất trên 1000m<sup>3</sup> ngày đêm cho thấy có năm có 433/697 mẫu (62,1%) đạt quy chuẩn và 264/697 mẫu (37,9%) có ít nhất một chỉ tiêu không đạt quy chuẩn. Các thông số chất lượng nước không đạt chủ yếu là Clo dư tự do, Coliforms, chỉ số Pecmanganat, nhôm, độ đục, trực khuẩn mủ xanh... Kết quả đánh giá chất lượng nước cho thấy hiệu quả quá trình xử lý nước tại nhiều cơ sở cấp nước có công suất lớn trên trên 1000m<sup>3</sup> đạt tỷ lệ khá cao, và đảm bảo chất lượng nước sạch thành phẩm. Tuy nhiên, tỷ lệ những mẫu nước không đạt quy chuẩn vẫn ở mức khá lớn chưa đảm bảo chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt theo QCVN 01-1:2018/BYT. Vì thế, chất lượng nước sạch thành phẩm khi cấp đến người dân vẫn không được đảm bảo ở một số khu vực. Hệ thống phân phối nước của đơn vị có dấu hiệu bị nhiễm vi sinh vật và có khả năng tạo màng vi sinh bên trong. Nguyên nhân có thể do công tác khử trùng chưa đảm bảo, tính toán sử dụng hóa chất chưa phù hợp với đặc điểm nguồn nước hoặc có thể do hệ thống phân phối của các cơ sở cấp nước này có sự cố

Khi so sánh chất lượng nước giữa các khu vực, tỷ lệ mẫu nước sạch đạt quy chuẩn tại các khu vực là tương đối cao và khá đồng đều tại các năm: Tỷ lệ này cao nhất tại các khu vực như Trung du và miền núi phía Bắc, Đồng bằng sông Hồng, khu vực miền Trung. Tuy nhiên, tỷ lệ này khá thấp và thấp hơn một nửa tại khu vực miền Nam. Lý do có thể do số lượng mẫu lấy tại các tỉnh là không giống nhau nên cần thực hiện thiết kế các nghiên cứu khác trong tương lai phù hợp hơn nữa để có cái nhìn khách quan và toàn diện.



## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1. Thông tư số 41/2018/TT-BYT** ngày 14/12/2018 của Bộ Y tế ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia và quy định kiểm tra, giám sát chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt (QCVN 01-1:2018/BYT)
- 2. Cục Quản lý môi trường y tế**, Tạp chí Môi trường số 8 –2015.
- 3. Viện Sức khỏe nghề nghiệp và Môi trường (2015)**, Báo cáo tổng hợp về nước sạch nông thôn 2015..
- 4. Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường.** Báo cáo đánh giá chất lượng nước cấp dùng cho ăn uống, sinh hoạt tại khu đô thị Nam Đô, Hà Nội, năm 2015.
- 5. Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường.** Báo cáo đánh giá chất lượng nước cấp dùng cho ăn uống sinh hoạt tại khu đô thị Tân Tây Đô, Hà Nội, năm 2017.
- 6. Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường.** Báo cáo đánh giá chất lượng nước cấp dùng cho ăn uống sinh hoạt của 80 nhà máy/cơ sở cung cấp nước sạch cho dân cư và 32 chung cư tại Hà Nội, năm 2018.
- 7. Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường.** Báo cáo đánh giá chất lượng nước cấp dùng cho ăn uống sinh hoạt cho 319 mẫu nước của nhà máy/ cơ sở cung cấp nước sạch cho dân cư và 175 mẫu nước của chung cư tại Hà Nội, năm 2019.
- 8. Viện sức khỏe nghề nghiệp và môi trường (2016)**, Thường qui kỹ thuật Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường 2, NXB Y học, Hà Nội.
- 9. Trần Thị Hồng Giang (2016).** Thực trạng nước ăn uống, sinh hoạt tại một số trường mầm non trên địa bàn quận Hà Đông, Hà Nội và các yếu tố nguy cơ ảnh hưởng tới sức khỏe. Tạp chí y học thực hành. Tập XXVI, 11 (184).