

# VỀ HỆ THỐNG CHỈ TIÊU TÀI NGUYÊN NƯỚC MẶT

PGS.TS **Trần Thanh Xuân**, TS. **Nguyễn Kiên Dũng**

Trung tâm Ứng dụng Công nghệ và Bồi dưỡng nghiệp vụ KTTV và MT

**H**ệ thống chỉ tiêu tài nguyên nước là hệ thống thông số về đặc điểm, tiềm năng và mức độ phát triển tài nguyên nước, nhằm phục vụ cho công tác điều tra, đánh giá, khai thác sử dụng tổng hợp, hợp lý và bảo vệ tài nguyên nước. Cho đến nay ở nước ta chưa có hệ thống chỉ tiêu tài nguyên nước nói chung và tài nguyên nước mặt nói riêng... Trong bài báo này, chúng tôi xin đề xuất hệ thống chỉ tiêu tài nguyên nước mặt trong giai đoạn hiện nay ở nước ta.

## 1. Cơ sở khoa học và thực tiễn, nguyên tắc, tiêu chí lựa chọn chỉ tiêu thống kê tài nguyên nước

### a. Khoa học tài nguyên nước

Khoa học tài nguyên nước là hệ thống tri thức được tổng hợp, đúc kết từ quá trình đánh giá, quy hoạch, khai thác, sử dụng tổng hợp và hợp lý tài nguyên nước; giải quyết mâu thuẫn giữa cung và cầu về nước, những kinh nghiệm trong quá trình quản lý tài nguyên nước. Khoa học tài nguyên nước được coi là cơ sở khoa học của nghiệp vụ quản lý tài nguyên nước. Mục tiêu của ngành khoa học này là: (1) tìm tòi, phát hiện vị trí, vai trò của tài nguyên nước trong hệ thống tài nguyên thiên nhiên trên toàn cầu và mối quan hệ giữa tài nguyên nước với các dạng tài nguyên thiên nhiên khác; (2) làm rõ cơ chế hình thành và diễn biến, quy luật biến đổi trong không gian và thời gian của tài nguyên nước; (3) tìm hiểu mối quan hệ giữa nguồn nước có sẵn có khả năng cung cấp và nhu cầu nước trong sự phát triển kinh tế - xã hội; (4) nghiên cứu sự biến đổi của tài nguyên nước dưới tác động của con người, đặc biệt là hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên nước và tác động của biến đổi khí hậu cũng như sự ảnh hưởng của những biến đổi này đối với các quy luật tự nhiên của tài nguyên nước; (5) tìm kiếm giải pháp phát triển bền vững tài nguyên nước trong điều kiện môi trường tự nhiên thay đổi. Vì vậy, khoa học tài nguyên nước là hệ thống tri thức về khai thác, sử dụng, bảo vệ và quản lý tài nguyên nước và môi trường nước.

Thủy văn học là cơ sở của khoa học tài nguyên nước. Do đó, phần lớn các hoạt động khoa học kỹ thuật thủy văn có liên quan đến tài nguyên nước thuộc về lĩnh vực thủy văn. Thí dụ, để đánh giá tài nguyên nước - một nhiệm vụ cơ bản của khoa

học tài nguyên nước, cần thu thập tài liệu về thủy văn, khí tượng, địa chất thủy văn...; chỉnh lý và hệ thống thành các biểu bảng, đồ thị. Những nội dung công tác này thuần túy là công tác thuộc lĩnh vực thủy văn học. Phân tích các đặc trưng biểu thị sự phân bố trong không gian và biến đổi theo thời gian của tài nguyên nước thực chất là phân tích sự biến đổi trong không gian và theo thời gian của các đặc trưng thủy văn về mưa, dòng chảy và nước dưới đất. Song, những đánh giá, phân tích nêu trên chỉ là một phần của nội dung đánh giá tài nguyên nước. Nội dung đánh giá tài nguyên nước còn phải bao gồm phân tích, dự báo tình trạng cung - cầu tài nguyên nước; phân tích tính hợp lý của việc khai thác, sử dụng tài nguyên nước để thỏa mãn các nhu cầu của xã hội; phân tích sự ảnh hưởng của việc khai thác, sử dụng tài nguyên nước đối với môi trường nói chung và môi trường sinh thái nói riêng. Những phân tích này vượt ra ngoài phạm trù thủy văn học mà thuộc phạm trù của khoa học tài nguyên nước.

Khi nghiên cứu quy luật biến đổi của các hiện tượng cực đoan của tài nguyên nước nhằm đề ra các giải pháp phòng chống các thiên tai về nước (lũ, ngập lụt, hạn hán, thấm, biến đổi khí hậu), trước tiên cần phân tích các cực trị của mưa, dòng chảy sông suối và nước dưới đất, coi đó là nghiên cứu cơ sở của tài nguyên nước. Đây là những phân tích thuộc phạm trù thủy văn học. Nhưng áp dụng các giải pháp thích ứng để phòng tránh và giảm nhẹ thiệt hại do các thiên tai này gây ra lại thuộc phạm trù của khoa học tài nguyên nước [12].

### b. Cơ sở khoa học và thực tiễn xác định hệ thống chỉ tiêu tài nguyên nước

Để điều tra, khảo sát, đánh giá và khai thác, sử

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

dụng và bảo vệ cũng như quản lý tài nguyên nước, cần có hệ thống chỉ tiêu thống kê tài nguyên nước. Ở đây, thuật ngữ chỉ tiêu được hiểu là mức biểu hiện của một đặc điểm, một chức năng.

• Chỉ tiêu tài nguyên nước biểu thị: (1) đặc điểm / đặc tính về lượng nước, chất lượng nước và sự biến đổi trong không gian và theo thời gian ( trong thời kỳ nhiều năm và trong năm) của chúng; (2) các cực trị - thiên tai về nước; (3) hiện trạng và khả năng khai thác, sử dụng; (4) tình hình ô nhiễm và cạn kiệt nguồn nước; (5) khả năng biến đổi của tài nguyên nước do tác động của các hoạt động của con người, bao gồm tác động của biến đổi khí hậu.

• Các chỉ tiêu tài nguyên nước được xác định trên cơ sở:

Số liệu, tư liệu đo đạc, điều tra khảo sát, giám sát khí tượng thủy văn điều tra địa chất thủy văn và môi trường trong mạng lưới cơ bản theo các phương pháp được quy định trong các Quy phạm, quy định hiện hành với độ chính xác đạt yêu cầu;

Số liệu, tư liệu thống kê về khai thác, sử dụng tài nguyên nước của các cơ quan có liên quan ở Trung ương và địa phương;

Các phương pháp thống kê, nghiên cứu, đánh giá tài nguyên nước và nhu cầu nước đã được các cơ quan có thẩm quyền quyết định sử dụng.

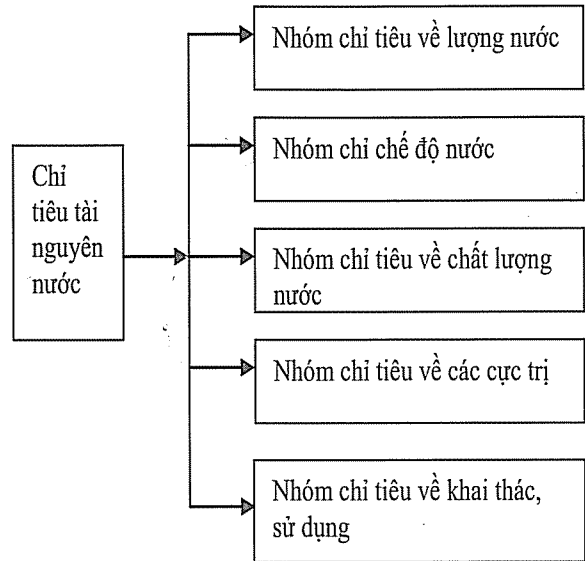
• Các chỉ tiêu tài nguyên nước là những thông số, tư liệu quan trọng trong phát triển tài nguyên nước (quy hoạch, thiết kế và vận hành các công trình khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên nước) nhằm phục vụ phát triển kinh tế - xã hội trong các lưu vực sông/ vùng kinh tế.

### c. Phân loại chỉ tiêu tài nguyên nước

Trên cơ sở khoa học và thực tiễn nêu trên, chỉ tiêu của tài nguyên nước có thể được chia ra các nhóm dưới đây:

- Nhóm các chỉ tiêu về lượng;
- Nhóm các chỉ tiêu về biến đổi theo thời gian và không gian;
- Nhóm các chỉ tiêu về chất lượng;
- Nhóm các chỉ tiêu về thiên tai;

• Nhóm các chỉ tiêu về khai thác, sử dụng và hiện trạng ô nhiễm, cạn kiệt nguồn nước.



Hình 1. Sơ đồ hệ thống chỉ tiêu tài nguyên nước

### d. Nguyên tắc lựa chọn chỉ tiêu tài nguyên nước

Các chỉ tiêu tài nguyên nước được lựa chọn theo một số nguyên tắc dưới đây:

• Tính khoa học: Phản ánh đặc điểm của tài nguyên nước (tiềm năng lượng nước, chất lượng nước và biến đổi trong không gian và thời gian, các cực trị có thể gây ra thiên tai); khả năng và hiện trạng khai thác, sử dụng; tình hình ô nhiễm nguồn nước, phục vụ thiết thực cho công tác quản lý tổng hợp tài nguyên nước (điều tra, khảo sát, giám sát và khai thác sử dụng và bảo vệ tài nguyên nước) nhằm phục vụ cho phát triển kinh tế - xã hội và phòng chống, giảm nhẹ thiên tai về nước (lũ lụt, lũ quét, hạn hán...).

• Tính thực tiễn: Có số liệu / tài liệu để xác định, phương pháp tính không phức tạp, dễ áp dụng, không đòi hỏi những số liệu, tư liệu không thể thu thập được.

### 2. Hệ thống chỉ tiêu tài nguyên nước mặt

Tùy tình hình số liệu, tư liệu có thể thu thập được cũng như nhu cầu của phát triển tài nguyên nước trong từng giai đoạn mà lựa chọn các chỉ tiêu của tài nguyên nước mặt. Trong bảng 1 đưa ra các chỉ tiêu tài nguyên nước mặt chủ yếu cho giai đoạn hiện nay ở nước ta.

Phương pháp xác định các chỉ tiêu thống kê

được giới thiệu trong các công trình nghiên cứu và giáo trình của các trường đại học có liên quan.

Thời kỳ thống kê ( kỳ cung cấp) là 5 năm; phân tổ chính là tỉnh, thành phố và cả nước [1] ; đơn vị chịu trách nhiệm chính là Cục Quản lý Tài nguyên nước, Bộ Tài nguyên và Môi trường; các đơn vị phối hợp gồm có Sở Tài nguyên và Môi trường của các tỉnh, thành phố, Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia, Tổng cục Môi trường, viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường các cơ quan có liên quan ở trong và ngoài Ngành.

Trong bảng 2 đưa ra các chỉ tiêu tài nguyên nước mặt và sử dụng nước trong các hệ thống sông ở nước ta. Trong bảng này, các chỉ tiêu về lượng nước và chất lượng nước là giá trị trung bình thời kỳ 1977-2008 [2,3,5 - 8 ] ; dân số năm 2010 trong các hệ thống sông được tính từ Niên giám thống kê năm 2005 có xét đến tốc độ tăng dân số trung bình cả nước trong các năm 2005-2009.

**Bảng 1. Hệ thống chỉ tiêu tài nguyên nước mặt**

Thứ tự	Nhóm chỉ tiêu	Chỉ tiêu	Đơn vị
1	Lượng dòng chảy	- Lượng dòng chảy năm toàn bộ của sông/hệ thống sông /vùng .	$10^6 m^3$ hay $km^3$
2		- Lượng dòng chảy năm nội địa	$10^6 m^3$ hay $km^3$
3		- Lượng dòng chảy năm từ ngoài lãnh thổ quốc gia, vùng/ địa phương) chảy vào.	$10^6 m^3$ hay $km^3$
4		- Lượng dòng chảy mùa lũ.	$10^6 m^3$ hay $km^3$
5		- Lượng dòng chảy mùa cạn.	$10^6 m^3$ hay $km^3$
6	Biến đổi theo thời gian	- Hệ số biến sai dòng chảy năm .	
7		- Tỷ lệ dòng chảy mùa lũ so với dòng chảy năm .	%
8		- Tỷ lệ dòng chảy mùa cạn so với dòng chảy năm	%
9	Khả năng nguồn nước mặt trên đầu người	- Lượng nước toàn bộ trên đầu người trong một năm	$m^3$ / người
10		- Lượng nước nội địa trên đầu người trong một năm	$m^3$ / người
11	Khả năng nguồn nước mặt trên 1 $km^2$ diện tích lãnh thổ	- Lượng nước toàn bộ trên 1 $km^2$ diện tích lãnh thổ trong một năm	$m^3/km^2$
12		- Lượng nước nội địa trên 1 $km^2$ diện tích lãnh thổ trong một năm	$m^3/km^2$
13	Cân bằng nước	- Lượng mưa năm trung bình lưu vực /vùng	Mm
14		- Độ sâu dòng chảy năm trung bình lưu vực sông / vùng	Mm
15		- Lượng bốc hơi trung bình năm trung bình lưu vực sông / vùng	Mm

Thứ tự	Nhóm chỉ tiêu	Chỉ tiêu	Đơn vị
16		- Hệ số dòng chảy năm	
17	Dung tích hồ chứa	- Tổng dung tích các hồ chứa loại vừa và lớn ( từ 0,5 hay 1 triệu m <sup>3</sup> trở lên) trong lưu vực sông / vùng	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
18		- Số lượng và tổng dung tích ( toàn bộ và hữu ích) các hồ chứa loại vừa và lớn	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
19	Chất lượng nước mặt	- Hàm lượng cát bùn lơ lửng trung bình năm của sông / vùng	g/m <sup>3</sup>
20		- Tổng lượng cát bùn lơ lửng trung bình năm của sông / vùng	10 <sup>6</sup> tấn
21		- Mô đun ( hệ số ) xâm thực cát bùn lơ lửng trung bình năm của sông / vùng	Tấn / km <sup>2</sup>
22		- Độ pH của nước sông / hồ	
23		- Độ khoáng hóa trung bình năm của nước sông / hồ	mg/l
24		- Độ cứng trung bình năm của nước sông / hồ	mg/l
25		- Phân loại chất lượng nước hoặc chỉ số chất lượng nước	10 <sup>6</sup> tấn
26		- Tổng lượng nước xả thải tại các vị trí xả thải chính gây ô nhiễm nguồn nước	
27	Khai thác, sử dụng tài nguyên nước mặt	- Tổng lượng nước khai thác, sử dụng cho các nhu cầu trong lưu vực sông /vùng	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
28		- Lượng nước cung cấp cho các nhu cầu: sinh hoạt, nông nghiệp, thủy sản, giao thông, công nghiệp, môi trường...	m <sup>3</sup> / người
29		- Lượng nước cần dùng trong năm so với tổng tài nguyên nước mặt	%
30		- Lượng nước cần dùng cho một người trong một năm	
31		- Lượng nước cần dùng trên một đơn vị GDP	

**Bảng 2. Chỉ tiêu tài nguyên nước mặt các hệ thống sông Việt Nam ( trung bình thời kỳ 1977-2008)**

Thứ tự	Nhóm chỉ tiêu	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kỳ Cưng- băng	T.Bình	Hổng	Mã	Cả	Thu Bốn	Ba	Đồng Nai	Xrê póc	ĐBSCL
1	Diện tích		km <sup>2</sup>	11280	15180	72700	17600	17730	10350	13900	37400	30100	39000
2	Dân số		triệu người	1,066	28,412	28,412	4,243	3,637	1,301	1,445	14,431	2,753	16,488
3	Tổng lượng năm	Toàn bộ	km <sup>3</sup>	9,53	9,55	123,6	20,25	19,54	21,88	9,75	36,86	24,73	500
4		Từ nước ngoài	km <sup>3</sup>	1,38	0	47,6	5,5	3,6	0	0	3,6	0	479
5	Tổng lượng nước mùa	Nội địa	km <sup>3</sup>	8,15	9,55	76	14,75	15,94	20,88	9,75	33,26	24,73	21
6		Mùa lũ	km <sup>3</sup>	7,31	7,56	92,07	14,85	13,01	13,73	6,98	28,92	17,82	16,80
7		Mùa cạn	km <sup>3</sup>	2,22	1,99	31,53	5,40	6,53	8,15	2,77	7,94	6,91	4,20
8	Phân phối dòng chảy trong năm	Mùa lũ	%	76,66	79,11	74,49	73,35	66,56	62,74	71,58	78,46	72,04	80
9		Mùa cạn	%	23,34	20,89	25,51	26,65	33,44	37,26	28,42	21,54	27,96	20
10		Ba tháng lớn nhất	%	58,31	57,91	53,86	56,95	55,68	62,74	56,87	57,99	49,23	60
11	Cân bằng nước	Ba tháng nhỏ nhất	%	5,66	4,73	8,22	7,29	9,39	8,79	5,72	4,98	7,93	15
12		Mùa	mm	1490	1590	1870	1630	1940	2970	1740	2290	2010	1870
13	Tiềm năng nước mặt trên đầu người	Dòng chảy	mm	723	629	1045	838	899	2017	701	889	822	538
14		Bốc hơi	mm	767	961	825	792	1041	953	1039	1401	1188	1332
15		Hệ số dòng chảy		0,48	0,40	0,56	0,51	0,46	0,68	0,68	0,40	0,39	0,41
16	Tiềm năng nước mặt trên đầu người	Toàn bộ	triệu m <sup>3</sup> /người	8943	336	4787	4773	5373	16821	6745	2554	8981	30326
17		Nội địa	triệu m <sup>3</sup> /người	7648	336	2940	3477	4383	16052	6745	2305	8981	1274
18	Tiềm năng nước mặt trên km <sup>2</sup> diện tích	Toàn bộ	triệu m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup>	845	2184	15420	1151	1102	2114	701	986	822	538
19		Nội địa	Triệu m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup>	723	629	950	838	899	2017	701	889	822	538
20	Dòng chảy cát bùn năm	Độ đục	g/m <sup>3</sup>	201	246	763	180	154	161	235	41	154	110
21		Tổng lượng	triệu tấn/năm	1,92	2,35	94,27	3,64	3,01	3,52	3,52	2,29	6,55	3,81
22	Thành phần hóa học nước	Mô đun xâm thực	tấn/km <sup>2</sup> /năm	170	155	656	207	170	340	165	175	120	
23		pH		6,7	7-7,5	7,2	7-8	6,8-7	6,5-7,5	6,6-7,8	3,5-6,8	7	6,7-7,7
24	Độ khoáng hóa HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Độ khoáng hóa	mg/l	100	100-250	172	100-200	110-140	-	50-100	40-500	30-60	100-150
25		Độ cứng	mg/l	59	65-172	115	117-192	78-100	-	-	15-50	-	45-160
26	Tổng lượng chất hòa tan	Độ cứng	mg/l	10	9-26	18,5	20-24	10-15	-	-	2	-	10
27		Tổng lượng chất hòa tan	triệu tấn/năm	0,95	1,53	23,48	3,44	2,74	-	-	1,95	2,21	1,0
28	Phân loại nước	Lớp		Hydocacb onat	Hydocacb onat	Hydocacb onat	Hydocacb onat	Hydocacb onat	Hydocacb onat	Hydocacb onat	Hydocacb onat	Hydocacb onat	Hydocacb onat
		Nhóm nước		Can xi	Can xi	Canxi	Can xi	Canxi	Canxi	Canxi	Can Xi	Natri	Can xi
28	Kiểu			I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

**Tài liệu tham khảo**

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2007). Hệ thống chỉ tiêu thống kê ngành tài nguyên và môi trường. QĐ số 18/2007/QĐ-BTNMT, ngày 05 tháng 11 năm 2007
2. Chương trình tiến bộ khoa học cấp Nhà nước mã số 42A (1989). Tập số liệu khí tượng thủy văn. Hà Nội. Phạm Toàn Thắng (1986). Đặc điểm thủy hóa nước sông Việt Nam. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học thuộc Chương trình nghiên cứu "Cán cân nước và tài nguyên nước Việt Nam" của Tổng cục Khí tượng Thủy văn. Hà Nội
3. Phạm Toàn Thắng (1986). Đặc điểm thủy hóa nước sông Việt Nam. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học thuộc Chương trình nghiên cứu "Cán cân và tài nguyên nước Việt Nam" của Tổng cục Khí tượng Thủy văn.
4. Tổng cục Môi trường (2011). Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật tính toán chỉ số chất lượng nước (WQI). Hà Nội
5. Trung tâm thông tin - kinh tế tài nguyên nước, Cục Quản lý tài nguyên nước (2009). Báo cáo tổng hợp nhiệm vụ "Thống kê, điều tra, thu thập bổ sung thông tin dữ liệu các hồ chứa có dung tích từ 500.000 m<sup>3</sup> trở lên trên toàn quốc" thuộc Dự án "Xây dựng quy trình và tăng cường năng lực cấp phép khai thác sử dụng tài nguyên nước cho thủy điện". Hà Nội.
6. Trần Thanh Xuân (2007). Đặc điểm thủy văn và tài nguyên nước sông Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
7. Trần Thanh Xuân (2010). Đánh giá sơ bộ tài nguyên nước mặt lãnh thổ Việt Nam. Báo cáo chuyên đề của đề tài nghiên cứu khoa học của Bộ Tài nguyên và Môi trường "Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn xác định nội dung, phương pháp tính, thống kê các chỉ tiêu tài nguyên nước. Hà Nội..
8. Trần Thanh Xuân, Nguyễn Kiên Dũng, Hà Trọng Ngọc (2011). Tài nguyên nước mặt lãnh thổ Việt Nam. Tạp chí Khí tượng Thủy văn. Số 602, tháng 2-2011.
9. Trần Thanh Xuân (2011). Cơ sở khoa học và phương pháp thống kê các chỉ tiêu tài nguyên nước mưa, tài nguyên nước mặt. Báo cáo chuyên đề của đề tài nghiên cứu của Bộ Tài nguyên và Môi trường "Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn xác định nội dung, phương pháp tính, thống kê các chỉ tiêu tài nguyên nước. Hà Nội.
10. Vụ Thủy văn, Bộ Thủy lợi Trung Quốc (1999). A Guide to Water Resources Assessment (bản tiếng Trung).
11. Tạ Kỳ Đình, Trần Hi Tước (2003). Quy hoạch và Quản lý tài nguyên nước theo hướng phát triển bền vững. Nhà xuất bản Thủy lợi Thủy điện Trung Quốc (bản tiếng Trung).
12. CHEN Jia-qi (1999). On the Relation between Hydrology and Science of Water Resources. Advances in water science (Quarterly), Vol.10, No.3, 1999. China WaterPower Press.
13. Sở thủy lợi tỉnh Vân Nam, Trung Quốc.. Công báo tài nguyên nước tỉnh Vân Nam, Trung Quốc (2000-2009).