

# NGHIÊN CỨU HIỆN TRẠNG QUAN TRẮC VÀ CƠ SỞ DỮ LIỆU TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT LƯU VỰC SÔNG BA

Nguyễn Bá Dũng - Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

**H**ạn hán thiếu nước đang ngày càng trầm trọng trên lưu vực sông Ba, nguồn nước mặt đang ngày càng cạn kiệt, việc khai thác nước ngầm đáp ứng nhu cầu sử dụng nước cho phát triển kinh tế - xã hội đang ngày càng cấp thiết. Việc đánh giá đầy đủ trữ lượng nước ngầm hiện nay được dựa trên kết quả quan trắc nước ngầm qua hệ thống các lỗ khoan quan trắc qua nhiều năm. Tuy nhiên, hệ thống các điểm quan trắc còn thưa và phân bố không đều trên lưu vực. Kết quả điều tra và khảo sát thực địa sẽ là nguồn cơ sở dữ liệu đáng tin cậy về nước dưới đất, có thể đáp ứng được yêu cầu quản lý và sử dụng nguồn nước hiệu quả.

Nội dung bài báo trình bày kết quả điều tra khảo sát hiện trạng quan trắc và cơ sở dữ liệu tài nguyên nước dưới đất trên lưu vực sông Ba. Kết quả khảo sát bước đầu bổ sung cơ sở dữ liệu để thực hiện việc quản lý, khai thác tài nguyên nước phục vụ phát triển kinh tế, xã hội bền vững trên lưu vực sông Ba.

Từ khóa: Nước dưới đất, sông Ba, cơ sở dữ liệu.

## 1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu đang tác động mạnh mẽ, tình trạng hạn hán, thiếu nước nghiêm trọng trên các khu vực Nam bộ, Nam trung bộ và Tây nguyên trong đó có lưu vực sông Ba. Việc khai thác và sử dụng chưa có quy hoạch thống nhất, khai thác quá mức phục vụ sản xuất đã làm sụt giảm mực nước ngầm (mực nước ngầm tại Đăk Lăk, Gia Lai, đặc biệt là các khu vực trồng cây công nghiệp dài ngày), khai thác nước mặt và nước ngầm chưa có sự điều phối nhịp nhàng. Tình trạng này đã ảnh hưởng rất lớn đến việc khai thác nước dưới đất theo nhu cầu sử dụng, nhất là trong những năm khô hạn.

Hệ thống mạng lưới các điểm quan trắc nước dưới đất chủ yếu tập trung tại một số vùng đô thị lớn, đông dân cư trên lưu vực. Các khu vực chủ yếu phát triển nông lâm nghiệp thì gần như chưa có các điểm quan trắc nước ngầm, để giám sát cũng như điều tiết việc sử dụng tài nguyên nước hợp lý, hiệu quả trên lưu vực cần có điều tra, khảo sát bổ sung dữ liệu nước ngầm trên lưu vực theo những vùng còn thiếu hệ thống mạng lưới lỗ khoan quan trắc mực nước ngầm, tạo dựng cơ sở dữ liệu giúp các nhà quản lý giám sát hiệu quả công tác sử dụng và khai thác hiệu quả tài

nguyên nước ngầm trên lưu vực sông Ba.

## 2. Hiện trạng công trình khai thác nước dưới đất lưu vực sông Ba.

Mạng quan trắc lưu vực sông Ba nằm trong mạng quan trắc khu vực Tây Nguyên là mạng quan trắc khu vực, nhằm kiểm soát tài nguyên nước dưới đất trên toàn diện tích khu vực Tây Nguyên.

Hệ thống các lỗ khoan quan trắc hàng năm trên lưu vực sông Ba được bố trí thành mạng lưới các tuyến quan trắc trên lưu vực sông (hình 1) với số lượng 32 lỗ khoan quan trắc hàng năm, bao gồm các điểm công trình độc lập, điểm cụm công trình thống kê (bảng 1), vị trí các điểm công trình (hình 1).

## 3. Hiện trạng quan trắc nước dưới đất hàng năm qua các lỗ khoan trên lưu vực sông Ba

Quan trắc nước dưới đất gồm các loại hình như: quan trắc mực nước bằng máy tự ghi dạng cơ; quan trắc mực nước bằng máy tự ghi tự động truyền số liệu; quan trắc mực nước bằng máy tự ghi bán tự động; Lấy và phân tích mẫu nước; quan trắc chất lượng nước tại thực địa.

- Các yếu tố quan trắc bao gồm: mực nước hoặc lưu lượng (đối với điểm lộ), nhiệt độ nước,

hiệt độ không khí, chiều sâu công trình khoan.

- Ngoại nghiệp quan trắc thủ công: Đo mực nước thủ công trong các công trình quan trắc (giếng khoan) bằng các dụng cụ như thước đo điện có còi báo, dây đo gắn quả dọi (quả bốp).

- Chế độ đo: Mùa mưa đo chế độ 10 ngày/tháng, mùa khô đo chế độ 05 ngày/tháng. Vùng thượng nguồn sông Ba mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 10 hàng năm, mùa khô được tính từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau; vùng hạ lưu sông Ba mùa mưa bắt đầu từ tháng 9 đến tháng 12 hàng năm, mùa khô từ tháng 1 đến tháng 8 năm sau.

+ Với chế độ đo 05 ngày/tháng thực hiện vào các ngày 6, 12, 18, 24, 30 (tháng 02 có 28 hoặc 29 ngày thì ngày đo cuối chuyển sang ngày 01 tháng 03).

+ Với chế độ đo 10 ngày/tháng thực hiện vào các ngày 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30.

- Xử lý số liệu:

+ Quan trắc thủ công, công việc gồm kiểm tra số thực địa, tính giá trị mực nước, ghi chép số nhật ký và lập báo cáo kết quả quan trắc thực địa; chuyển giao định kỳ (01 lần/ tháng) báo cáo kết quả về văn phòng Đài Khí tượng Thủy văn khu vực. Sản phẩm của công tác này là sổ nhật ký quan trắc, sổ quan trắc.

+ Quan trắc mực nước bằng máy tự ghi dạng

số thì phần nội nghiệp của quan trắc viên gồm ghi chép số liệu vào “nhật ký quan trắc mực nước”; chuyển đổi và tính toán các số liệu thực địa; ghi vào sổ quan trắc văn phòng; lập biểu kết quả quan trắc định kỳ về mực nước; Chuyển giao định kỳ (01 lần/tháng) báo cáo kết quả quan trắc về văn phòng Đài Khí tượng Thủy văn khu vực. Sản phẩm của công tác này cũng là sổ nhật ký quan trắc, sổ quan trắc và files số liệu.

- Lưu trữ số liệu

+ Cập nhật cơ sở dữ liệu; Tổng hợp, chỉnh lý, đánh giá chất lượng tài liệu;

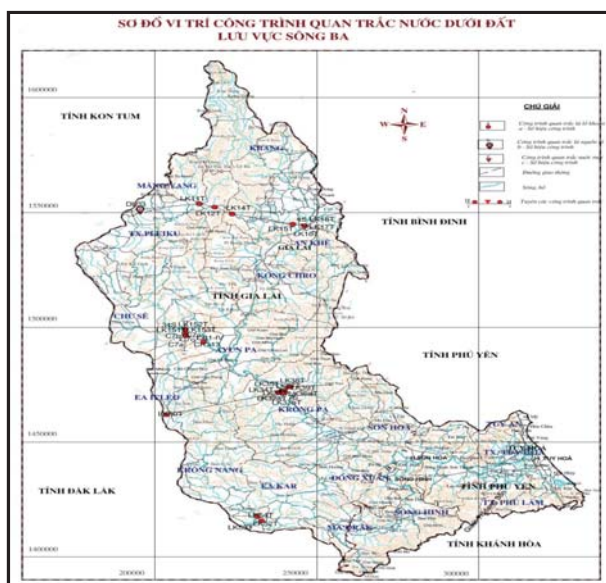
+ Thành lập báo cáo kết quả quan trắc.

Dữ liệu tài nguyên nước dưới đất trên lưu vực sông Ba được thống kê trong giai đoạn 1995-2014 được trình bày qua (bảng 2).

Thông qua bảng 2 có thể nhận thấy:

- Biên độ mực nước ngầm lớn nhất là 11,38 m tại lỗ khoan LK31T, điều này chứng tỏ tại khu vực nhánh sông AYun sự chênh lệch mực nước giữa thời kì mùa khô và mùa mưa là khá lớn. Như vậy vào thời kì mùa mưa thì nguồn nước khá dồi dào, trong khi mùa khô lại vô cùng khan hiếm nước;

- Biên độ mực nước ngầm nhỏ nhất là 2,36 m tại lỗ khoan CB1-IV, điều này chứng tỏ tại khu vực nhánh sông Phú Thiện có nguồn nước ngầm khá ổn định giữa 2 thời kì mùa khô và mùa mưa.



Hình 1. Vị trí các công trình quan trắc nước dưới đất lưu vực sông Ba

Bảng 1. Thống kê các công trình quan trắc nước dưới đất lưu vực sông Ba

STT	Xã	Huyện	Tên công trình	Tọa độ		Cao độ Z (m)
				Kinh độ	Vĩ độ	
<b>Thượng lưu sông Ba</b>						
1	An Bình	TX, An Khê	4S	102,65	13,95	401,035
2	An Bình	TX, An Khê	LK16T	102,65	13,95	408,926
3	An Bình	TX, An Khê	LK17T	102,65	13,95	408,979
4	An Bình	TX, An Khê	LK18T	102,65	13,95	409,337
5	Hà Tam	Đăk Pơ	LK14T	102,45	13,99	445,789
6	Tân An	Đăk Pơ	LK15T	102,62	13,96	425,246
7	Đak Ta Ley	Măng Yang	LK11T	102,35	14,03	675,784
8	H' Ra	Măng Yang	LK12T	102,40	14,02	707,739
<b>Nhánh sông AYun</b>						
9	Chư Rcam	Krông Pa	7S	102,60	13,30	121,331
10	Ia RSron	Krông Pa	LK31T	102,58	13,29	139,933
11	Ia RSron	Krông Pa	LK32aT	102,59	13,30	121,950
12	Ia RSron	Krông Pa	LK33aT	102,59	13,30	121,400
13	Ia RSron	Krông Pa	LK34T	102,59	13,30	120,930
14	Chư Rcăm	Krông Pa	LK35T	101,68	13,29	123,509
15	Chư Rcăm	Krông Pa	LK36aT	102,60	13,30	124,350
16	Chư Rcăm	Krông Pa	LK37T	102,60	13,30	123,844
17	Chư Rcăm	Krông Pa	LK38T	102,62	13,32	124,654
18	Chư Rcăm	Krông Pa	LK39T	102,62	13,32	128,354
<b>Nhánh sông Phú Thiện</b>						
19	TT, Phú Thiện	Phú Thiện	34S	102,32	13,54	175,192
20	TT, Phú Thiện	Phú Thiện	C7a	102,32	13,52	180,814
21	TT, Phú Thiện	Phú Thiện	C7b	102,32	13,52	180,780
22	TT, Phú Thiện	Phú Thiện	C7c	102,32	13,52	180,801
23	TT, Phú Thiện	Phú Thiện	C7o	102,32	13,52	180,824
24	TT, Phú Thiện	Phú Thiện	CB1-IV	102,32	13,51	180,987
25	Ia Piar	Phú Thiện	CR313	102,36	13,50	167,220
26	TT, Phú Thiện	Phú Thiện	DL13	102,31	13,53	170,000
27	TT, Phú Thiện	Phú Thiện	LK151T	102,32	13,54	175,192
28	TT, Phú Thiện	Phú Thiện	LK152T	102,32	13,54	175,280
29	TT, Phú Thiện	Phú Thiện	LK153T	102,32	13,54	175,520
<b>Nhánh sông Krông Hnăng</b>						
30	Ea Kmút	Ea Kar	LK52T	102,54	12,79	457,349
31	TT, Ea Knốp	Ea Kar	LK53T	102,47	12,76	446,374
32	TT, Ea Knốp	Ea Kar	LK54T	102,53	12,81	425,363

Bảng 2. Đặc trưng mực nước ngầm giai đoạn 1995-2014 tại một số công trình quan trắc hàng năm trên lưu vực sông Ba

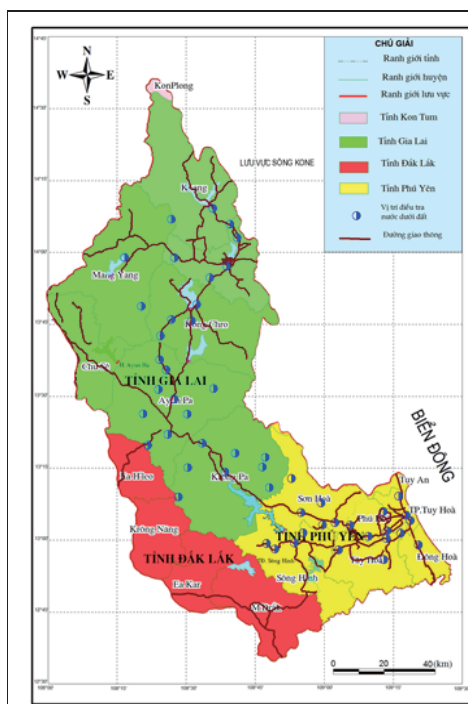
Lỗ khoan	Mức nước ngầm (m)			Lỗ khoan	Mức nước ngầm (m)		
	Nhỏ nhất	Trung bình	Lớn nhất		Nhỏ nhất	Trung bình	Lớn nhất
34S	167,98	169,24	173,94	LK153T	168,34	169,74	173,57
4S	400,11	400,94	404,42	LK15T	418,82	421,02	430,15
7S	107,96	113,08	118,62	LK16T	400,89	402,49	405,52
C7a	176,87	178,72	179,92	LK17T	401,19	403,14	407,63
C7b	173,63	176,63	180,78	LK18T	401,60	404,29	408,09
C7c	174,48	177,76	179,13	LK31T	127,36	132,47	138,74
C7o	176,95	178,35	179,36	LK32aT	115,88	117,54	119,81
CB1-IV	176,94	178,42	179,30	LK33aT	115,30	116,95	119,31
CR313	164,15	166,15	167,77	LK35T	112,82	114,66	117,25
LK11T	670,14	671,86	675,36	LK36aT	113,04	114,98	117,72
LK12T	702,82	705,41	707,67	LK37T	112,71	114,56	117,15
LK14T	439,59	442,19	445,74	LK38T	117,96	119,04	120,90
LK151T	168,20	169,49	173,95	LK39T	122,77	124,81	127,52
LK152T	168,37	169,57	173,03				

**4. Hiện trạng nước dưới đất trên lưu vực sông qua đợt khảo sát tháng 8-2015**

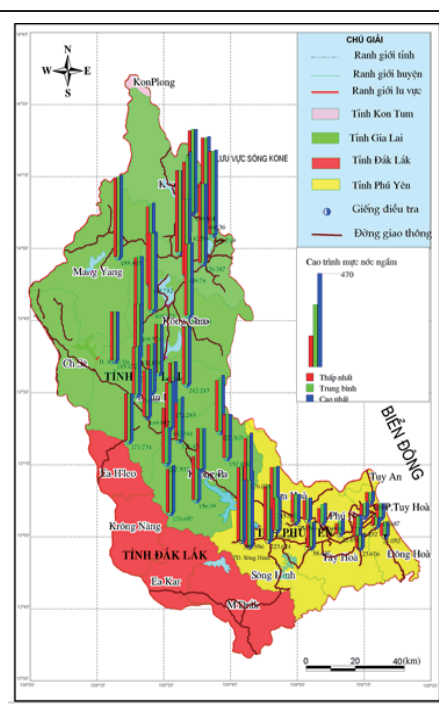
Trong quá trình triển khai thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học và công nghệ cấp Bộ, mã số 2015.02.12, tác giả bài báo cùng một số thành viên của đề tài đã đi khảo sát thực địa về nước dưới đất trên lưu vực sông Ba, thông qua các mẫu phiếu điều tra, khảo sát hiện trạng sử dụng nước

dưới đất thực hiện trong tháng 8-2015, với hệ thống các điểm điều tra nước dưới đất (hình 2).

Tổng hợp, phân tích thống kê các phiếu điều tra, khảo sát hiện trạng nước dưới đất trên lưu vực sông Ba, mức nước ngầm tại các vị trí điều tra được thể hiện (hình 3). Hiện trạng nước dưới đất theo (bảng 3).



Hình 2. Vị trí các điểm điều tra nước dưới đất trên lưu vực sông Ba



Hình 3. Mức nước ngầm tại các vị trí điều tra trên lưu vực sông Ba

Bảng 3. Hiện trạng nước dưới đất tại các vị trí điều tra trên lưu vực sông Ba

STT	Tọa độ vị trí điều tra		Mức nước ngầm (m)			Biên độ mức nước ngầm (m)	Chất lượng nước theo hiện trạng sử dụng	Mục đích sử dụng
	Kinh độ	Vĩ độ	Thấp nhất	Cao nhất	Trung bình			
1	109,3	13,1	10,0	11,5	10,9	1,5	S, T	A
2	109,3	13,1	8,3	11,6	10,3	3,3		
3	109,2	13,0	11,2	17,2	14,8	6	S, T	SH, A
4	109,3	13,0	8,8	16,8	13,6	8	T, M	SH, TC, A
5	109,3	13,1	8,9	16,9	13,7	8	P	TC, TG
6	109,3	13,1	16,6	20,6	19,0	4	P, T	SH, TC
7	109,3	13,1	19,2	21,7	20,7	2,5		
8	109,2	13,0	12,9	20,4	17,4	7,5	P	SH, A
9	109,2	13,0	17,0	21,5	19,7	4,5	P	SH
10	109,3	13,1	13,3	21,3	18,1	8	V	SH
11	109,2	13,0	13,6	21,6	18,4	8	V	SH, A
12	109,1	13,1	21,0	37,0	30,6	16		SH
13	109,0	13,1	35,2	45,2	41,2	10	S	SH, A
14	109,1	13,0	46,6	55,6	52,0	9		SH
15	109,0	13,1	66,8	70,3	68,9	3,5		SH
16	108,9	13,0	85,8	94,3	90,9	8,5	Nước đục	SH, TC
17	108,6	13,2	130,3	133,3	132,1	3		SH, TC
18	108,9	13,1	137,6	144,6	141,8	7	P	SH, TG
19	108,6	13,3	109,4	148,4	132,8	39		SH, A
20	108,7	13,2	145,8	147,8	147,0	2		SH
21	108,7	13,2	149,6	154,1	152,3	4,5	V	SH
22	108,5	13,3	156,8	159,3	158,3	2,5		SH, TG
23	108,4	13,4	166,0	169,5	168,1	3,5	P	SH
24	108,8	13,3	150,7	167,7	160,9	17	V	SH, TG
25	108,4	13,4	169,7	171,2	170,6	1,5		SH
26	108,4	13,4	165,3	170,3	168,3	5	Fe	SH
27	108,8	13,2	136,1	169,1	155,9	33		SH
28	108,5	13,5	168,7	174,7	172,3	6	T	SH, TC
29	108,5	13,5	178,3	179,8	179,2	1,5	T	SH, A
30	108,5	13,5	174,4	179,4	177,4	5	T	SH, A
31	108,4	13,6	177,0	179,5	178,5	2,5	V	SH
32	108,4	13,6	200,9	202,4	201,8	1,5	T	SH, A
33	108,9	13,0	217,1	223,1	220,7	6		SH
34	108,8	13,3	199,3	226,8	215,8	27,5	T, S	SH, A
35	108,8	13,3	217,5	221,5	219,9	4		SH
36	108,5	13,5	235,7	238,2	237,2	2,5	V	SH
37	108,5	13,8	354,2	358,2	356,6	4	T, S	SH, A
38	108,8	13,0	368,0	374,0	371,6	6	V	SH
39	108,8	13,0	384,8	391,8	389,0	7	V	SH, TG
40	108,4	13,7	391,6	397,6	395,2	6	V	SH
41	108,4	13,8	399,9	403,9	402,3	4		SH
42	108,6	13,9	386,8	389,8	388,6	3	P	SH, TC
43	108,6	14,0	422,4	425,9	424,5	3,5		SH
44	108,7	14,0	342,6	433,6	397,2	91	P	SH
45	108,5	13,8	413,8	443,8	431,8	30	P	SH
46	108,7	14,0	446,0	448,5	447,5	2,5		SH
47	108,5	13,8	415,8	448,8	435,6	33	P	SH, TG
48	108,6	14,1	449,5	459,0	455,2	9,5	P	SH
49	108,7	14,0	458,7	464,7	462,3	6	P	SH, TG
50	108,7	14,1	456,4	466,4	462,4	10		SH

Chú giải: S là nước sạch, T là nước trong, M là nước nhiễm mặn, P là nước nhiễm phen, V là nước nhiễm vôi, SH là nước dùng trong sinh hoạt, A là nước dùng được cho ăn uống, TG là nước dùng trong tắm giặt, TC là nước dùng cho tưới cây.

## 5. Kết luận

Phân tích kết quả điều tra, khảo sát hiện trạng nước dưới đất lưu vực sông Ba theo số liệu quan trắc tại các lỗ khoan qua nhiều năm cho thấy:

- Biên độ giao động mực nước ngầm giữa mùa mưa và mùa khô không đồng nhất trên lưu vực, lớn nhất tại lỗ khoan LK31T biên độ dao động là 11,38 m cho thấy tại khu vực nhánh sông Ayun về mùa khô gần như không có nước.

- Biên độ dao động mực nước ngầm nhỏ nhất tại lỗ khoan CB1-IV là 2,36 m cho thấy khu vực nhánh sông Phú Thiện có nguồn nước ngầm khá ổn định giữa hai mùa, có thể khai thác nước ngầm phục vụ cho sản xuất. Tuy nhiên, các vị trí lỗ khoan chủ yếu tại các khu vực đô thị, đông

dân cư.

- Theo số liệu điều tra khảo sát thực địa cho thấy:

Khu vực sau hồ thủy điện An Khê về đến thủy điện sông Ba, mực nước ngầm có biên độ giao động giữa mùa khô và mùa mưa là lớn nhất trên toàn lưu vực, thường giao động trung bình từ 8 – 15 m, có những vị trí theo điều tra lên tới 91 m (điểm 44), đây là điều rất bất lợi và thể hiện sự mất cân bằng và thiếu hụt nguồn nước trên lưu vực, cần có những kết quả điều tra, đánh giá chi tiết để có thể có những điều chỉnh phù hợp đối với quy hoạch, sử dụng nước phát triển kinh tế xã hội cũng như nông, lâm nghiệp trên lưu vực sông.

*Lời cảm ơn: Tác giả bài báo xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ và cung cấp các tư liệu từ nhóm nghiên cứu thuộc đề tài “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ địa tin học nâng cao chất lượng dữ liệu không gian phục vụ công tác điều tra, quy hoạch tài nguyên nước”, mã số: 2015.02.12 đề tài khoa học và công nghệ độc lập cấp Bộ.*

## Tài liệu tham khảo

1. Vũ Thanh Tâm (2015), *Nghiên cứu đánh giá hiện trạng điều tra, quy hoạch tài nguyên nước dưới đất ở Việt Nam*, Báo cáo chuyên đề đề tài NCKH cấp Bộ 2015.02.12
2. Lê Đức Thường (2012), *Các vấn đề tồn tại trong khai thác, sử dụng, quản lý, quy hoạch và phát triển tài nguyên nước lưu vực sông Ba*, Tạp chí khoa học Đại học Huế.

## THE STUDY ON THE CURRENT OF OBSERVATION AND THE DATABASE OF GROUNDWATER RESOURCE AT BA'S RIVER BASIN

Nguyen Ba Dung - Ha Noi University of Natural Resources and Environment

*Drought (lack of water) is more extreme at Ba's river basin; The face water is limited and the exploitation of groundwater serving for socio – economic development also is more necessary. The results of observation of groundwater through the system of observed drilling holes done many years have been the basis to assess the quantity of current groundwater. However, the system of observed drilling holes is sparse and they are distributed unevenly at the river basin. The survey and practical investigation has created the reliable database of groundwater resources that can be met the require of managing and using water resources effectively.*

*The content of this paper presents the results of investigation and survey on the current of observation and the database of groundwater resource at Ba's river basin. The results of initial survey mentioned in this paper are reference for managing, exploiting water resources serving sustainable development of society and economy at Ba's river basin.*

*Key words: Groundwater, Ba river, database.*