

# KHAI THÁC NGUỒN NƯỚC MẶT PHỤC VỤ QUY HOẠCH PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI VÙNG KHÔ HẠN NINH THUẬN - BÌNH THUẬN

NGUYỄN LẬP DÂN, VŨ THU LAN

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vùng Ninh Thuận - Bình Thuận thuộc cực Nam Trung Bộ, có diện tích tự nhiên 9.352km<sup>2</sup>, trải dài 200 km theo hướng đông bắc - tây nam dọc đường bờ biển. Vị trí địa lý và các dạng địa hình đã tạo cho vùng đồi và đồng bằng ven biển Ninh Thuận - Bình Thuận có chế độ khí hậu khô hạn và bán khô hạn nhất nước ta. Khu vực thượng và trung các sông do nằm trong vùng có lượng mưa lớn nhưng do địa hình dốc, lớp phủ rừng bị tàn phá nên lớp vỏ thổ nhưỡng bị xói mòn nghiêm trọng, khả năng điều tiết dòng chảy kém, thường xuyên xuất hiện các hiện tượng cực đoan của dòng chảy như lũ quét, hạn kiệt. Đối với vùng hạ du nơi tập trung các khu dân cư - kinh tế quan trọng có lớp vỏ thổ nhưỡng đất pha cát và các cồn cát ven biển, vào mùa lũ xảy ra hiện tượng lũ lụt gây ngập lụt nghiêm trọng. Ngược lại vào mùa kiệt, toàn vùng lượng dòng chảy rất nhỏ hầu như khô hạn, gây khó khăn trong việc khai thác sử dụng nguồn nước mặt phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt trong sản xuất nông nghiệp.

## II. ĐẶC ĐIỂM NGUỒN NƯỚC MẶT VÙNG NINH THUẬN - BÌNH THUẬN

Do vị trí địa lý, điều kiện địa hình đã tạo cho vùng có mạng lưới sông suối khá thưa thớt so với toàn lãnh thổ nước ta. Trong vùng không có các sông có diện tích lưu vực lớn. Có 16 lưu vực sông riêng biệt có diện tích hứng nước dưới 300 km<sup>2</sup> (chiếm 50 % số lưu vực), bốn lưu vực có diện tích lớn hơn 1.000 km<sup>2</sup>. Các lưu vực sông đều có độ cao bình quân dao động từ 100 đến 500 m và độ dốc bình quân là 10 - 20%. Các lưu vực sông suối trong vùng thường có dạng dài hẹp với chiều dài gấp 3 - 4 lần chiều rộng bình quân lưu vực, mạng lưới sông

suối phát triển hình lông chim. Với lưu vực sông ngắn, dốc; hầu như không có trung lưu nên mức độ tập trung nước trên lưu vực cao, khả năng giữ nước trong lòng sông kém. Phân hạ du lớp cát có khả năng thấm nước cao đồng thời địa hình bằng phẳng nên mạng lưới sông suối kém phát triển. Mật độ sông suối chỉ đạt từ 0,15 đến 0,4 km/km<sup>2</sup>; thậm chí tại những vùng cồn cát ven biển kéo dài hàng trăm kilomet từ Phan Rí đến Phan Rang không xuất hiện dòng chảy mặt.

Dựa trên các tài liệu quan trắc tại các trạm khí hậu - thủy văn trong vùng, qua nghiên cứu tính toán chúng tôi đã xác định được ba kiểu cấu trúc cân cân nước khác nhau trong phạm vi khu vực nghiên cứu.

**1) Kiểu cấu trúc cân cân nước khu vực núi phía bắc thượng nguồn sông Cái Phan Rang.** Kiểu cấu trúc cân cân nước với kiểu thảm rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới có phần phía đông chịu tác động trực tiếp của chế độ mưa bão, xoáy thuận nhiệt đới và gió mùa Đông Bắc tăng cường, chế độ mưa chuyển vào mùa thu đông. Lượng mưa trung bình đạt 2.300 mm, khả năng bốc hơi có giá trị từ 900 đến 1.000 mm, lượng dòng chảy sông ngòi đạt 1.300 mm - 1.600 mm với hệ số dòng chảy sông suối đạt 0,7. Trong dòng chảy toàn phần lượng dòng chảy mặt đạt tới 60%. Lượng trữ ẩm khu vực đạt 1.300 mm.

**2) Kiểu cấu trúc cân cân nước ứng với kiểu thảm rừng ẩm nhiệt đới nửa rụng lá phân bố ở vùng núi phía tây và tây nam vùng nghiên cứu (lưu vực sông La Ngà, sông Cà Ty, sông Phan, sông Dinh...)** chịu tác động trực tiếp của gió mùa Tây Nam, lượng mưa năm đạt 2.000 mm, hệ số dòng chảy sông ngòi đạt 0,5 với lượng bốc hơi thực tế đạt 1.000 mm. Ở kiểu này lượng dòng chảy ngầm

chỉ đạt 300 mm. Kiểu cấu trúc cân cân nước có chiều hướng xấu đi.

**3) Kiểu cấu trúc cân cân nước ứng với kiểu thảm rừng nhiệt đới rụng lá,** rừng thưa cây chịu hạn đặc trưng cho vùng đồng bằng khô hạn Ninh Thuận - Bình Thuận. Trong vùng khả năng bốc thoát hơi lớn, vượt trên 1.800 mm trong khi đó lượng mưa bình quân năm nhỏ hơn 1.000 mm, hệ số dòng chảy đạt rất thấp, nhỏ hơn 0,3. Kiểu cấu trúc cân cân nước có chiều hướng xấu nhất.

Hàng năm trong toàn vùng tiếp nhận 15,4 tỷ m<sup>3</sup> nước mưa và sinh 5,5 tỷ m<sup>3</sup> nước đổ vào các sông suối trong vùng, tương ứng với lớp dòng chảy 572 mm. Có thể thấy việc hình thành dòng chảy trong vùng phụ thuộc rất nhiều vào các yếu tố khí hậu, địa hình, diện tích lưu vực và các yếu tố mặt đệm. Với các chế độ gây mưa ẩm khác nhau trong vùng đã tạo nên sự biến động lượng dòng chảy từ năm này qua năm khác. Sự biến động dòng chảy năm của các khu vực trong vùng rất khác nhau, xác định được sự biến đổi này là cơ sở để ra những biện pháp khai thác thích hợp nguồn nước từng khu vực, phục vụ cho sử dụng nước toàn vùng, vừa có lợi ích cao vừa bảo vệ môi trường là điều cần thiết.

Sự hình thành dòng chảy trên mạng lưới sông suối của vùng có sự phân hoá không chỉ về lượng mà còn có sự khác biệt cả về phân phối mùa trong năm. Mặc dù diện tích vùng nghiên cứu không lớn nhưng trong vùng đã hình thành ba khu vực có chế độ dòng chảy khác biệt:

**Khu vực 1. Thượng nguồn sông Cái Phan Rang có diện tích khoảng 2.500 km<sup>2</sup>**

Thượng nguồn sông Cái Phan Rang có mùa lũ xuất hiện muộn, từ tháng IX đến tháng XII, chiếm 64 % lượng dòng chảy năm, chịu ảnh hưởng sâu sắc nhất của hoàn lưu Đông Bắc tăng cường kết hợp với các hoạt động của dải hội tụ nhiệt đới. Mùa kiệt kéo dài 8 tháng (từ tháng I đến tháng VIII) nhưng sông suối trong khu vực được bổ sung nguồn nước mưa của gió mùa Tây Nam mang đến với lượng mưa mùa kiệt đạt từ 700 đến 900 mm. Lượng dòng chảy mùa kiệt khá cao:  $M_{kiệt} = 20 \text{ l/skm}^2$ . Đây là khu vực có lượng dòng chảy mùa kiệt phong phú nhất so với các khu vực khác của vùng.

**Khu vực 2. Vùng núi phía tây và tây nam**

Mùa lũ trên sông suối khu vực này xuất hiện vào tháng VII đến tháng XI, với lượng dòng chảy mùa lũ chiếm tới 75-80 % lượng dòng chảy năm. Modul dòng chảy mùa kiệt  $M = 10 \text{ l/skm}^2$  và có xu hướng tăng dần từ đông sang tây (do càng gần sát biển ảnh hưởng của gió mùa Tây Nam càng giảm). Các lưu vực sông ven biển có diện tích nhỏ hơn nhiều so với khu vực miền núi phía tây. Nếu so với khu vực 1, lượng dòng chảy năm của khu vực này tương tự, nhưng dòng chảy mùa kiệt lại thấp hơn hẳn do tác động của điều kiện khí hậu, mặt đệm. Vào mùa kiệt ở đây thường xảy ra khô hạn.

**Khu vực 3. Vùng đồng bằng và dải cồn cát ven biển Phan Rang - Phan Thiết**

Đây là vùng thấp, bị che khuất bởi ba mặt là núi: phía bắc là dãy núi Chúa kéo dài ra tới biển, phía tây là dãy Trường Sơn, còn phía nam là vùng núi Ông. Ở vùng này các nguồn ẩm đến vùng này đều bị chặn, nên đã hình thành một kiểu khí hậu khô nóng. Mùa lũ ngắn, chỉ kéo dài 3 tháng (IX - XI) trùng với sự xuất hiện của mùa mưa nhưng tỷ trọng dòng chảy mùa lũ chiếm tới 68 %. Lượng dòng chảy năm,  $M_{\text{t}} = 36,1 \text{ l/skm}^2$ . Trị số dòng chảy mùa lũ nhỏ nhất so với toàn lãnh thổ Việt Nam.

Với địa hình thấp trũng khuất gió nên mùa kiệt trong khu vực này khô hạn nhất, không chỉ so với toàn vùng nghiên cứu mà nhỏ nhất toàn lãnh thổ nước ta. Mùa kiệt kéo dài 9 tháng (XII - VIII) nhưng chỉ chiếm 31,5 % lượng dòng chảy năm,  $M_{\text{mùa kiệt}} = 5,5 \text{ l/skm}^2$  và có xu hướng giảm dần từ phía tây sang phía đông, vùng cồn cát ven biển có  $M_{\text{mùa kiệt}} = 0$ . Vào mùa kiệt khu vực này thường xuyên xuất hiện những thời kỳ khô hạn không mưa kéo dài 1-2 tháng và có tới 4-5 tháng với lượng mưa tháng nhỏ hơn 25 mm. Vì vậy trong thời kỳ này nguồn cung cấp nước chính là nước ngầm tầng nông. Do lớp thổ nhưỡng là đất pha cát với lớp thảm phủ thực vật rừng thưa cây chịu hạn nên lượng dòng chảy ngầm của khu vực nhỏ, chỉ chiếm 20-25 % lượng dòng chảy toàn phần. Ở khu vực cồn cát ven biển có độ thấm lớn, không xuất hiện dòng chảy mặt, nên tính khô hạn thể hiện rõ ràng.

Với phân tích sự phân hoá sâu sắc của dòng chảy các sông suối trong vùng, chúng ta thấy mức độ khô hạn khác nhau và những vấn đề khó khăn trong việc khai thác sử dụng nguồn nước mặt phục vụ phát triển kinh tế - xã hội cho từng khu vực.

### III. HIỆN TRẠNG KHAI THÁC VÀ VẤN ĐỀ SỬ DỤNG NGUỒN NƯỚC MẶT

Cho đến nay toàn vùng đã xây dựng được 200 công trình thuỷ lợi khai thác nguồn nước trên sông suối (hồ chứa, đập dâng, trạm bơm...) đưa vào sử dụng cho các ngành kinh tế quốc dân trong tỉnh bao gồm :

- Phục vụ tưới nước cho nông nghiệp (đây là ngành sử dụng nước lớn nhất),
- Phục vụ công nghiệp, cấp nước cho sinh hoạt, du lịch,...

Tuy nhiên như trên đã trình bày, vùng Ninh Thuận - Bình Thuận do có điều kiện tự nhiên của từng khu vực rất khác nhau nên nguồn nước đến từng khu vực cũng rất khác nhau và biến động mạnh theo không gian, chúng tôi sẽ đánh giá hiện trạng và hiệu quả vấn đề khai thác sử dụng nguồn nước mặt của từng khu vực.

#### 1) Lưu vực sông La Ngà thuộc hai huyện Đức Linh - Tân Linh

Thuộc vào vùng hạ lưu lưu vực sông La Ngà - phụ lưu cấp I lớn nhất phía bờ trái của hệ thống sông Đồng Nai, có nguồn nước mặt khá phong phú, hàng năm nhận được 1,25 tỷ m<sup>3</sup> nước sông từ mưa rơi trên bề mặt, ngoài ra còn lượng nước lớn của toàn bộ lưu vực đi qua khoảng 2,44 tỷ m<sup>3</sup>. Đây là khu vực có tiềm năng nước lớn nhất so với toàn vùng và phân phối dòng chảy cũng tương đối điều hoà so với vùng ven biển. Hàng năm trong vùng cần tới 117,5 triệu m<sup>3</sup> nước tưới ((44,7 triệu m<sup>3</sup> trong mùa kiệt), so với nguồn nước đến hoàn toàn đáp ứng.

#### 2) Khu vực núi thượng nguồn sông Cái (Phan Rang) thuộc huyện Ninh Sơn

Hàng năm tổng lượng nước trong khu vực đạt trị số 1,64 tỷ m<sup>3</sup> nước. Diện tích đất tự nhiên trong khu vực là 1.854,4 km<sup>2</sup> nhưng diện tích đất canh tác của khu vực này thấp (đất có khả năng nông nghiệp chỉ chiếm 23,5 %, hiện nay đã khai thác 6,67 % diện tích, trong đó đất trồng cây hàng năm chiếm 80,7 %). Theo tiêu chuẩn sử dụng nước cho các loại cây trồng, toàn năm trong vùng cần 43,4 triệu m<sup>3</sup> nước và trong mùa kiệt cần 26,4 triệu m<sup>3</sup> (chiếm 4 % lượng nước đến trong mùa kiệt). Như vậy về mặt tự nhiên, cân cân cung cầu nước của khu vực này là hoàn toàn thoả mãn. Tuy nhiên theo đánh giá của phòng thuỷ lợi huyện, hàng năm các

công trình thuỷ lợi phục vụ tưới cần đảm bảo cho 5.571 ha, các diện tích được tưới chủ yếu là trồng lúa vẫn bị thiếu nước. Có thể thấy việc thiếu nước phục vụ canh tác của khu vực này chủ yếu là do các biện pháp khai thác nước kém hiệu quả, do vậy cần phải đầu tư xây dựng các công trình thuỷ lợi nhằm đảm bảo phát triển nông nghiệp trong vùng trong thời gian tới.

#### 3) Khu vực đồng bằng ven biển sông Cái (Phan Rang) thuộc các huyện Ninh Phước, Ninh Hải và thị xã Phan Rang - Tháp Chàm

Nằm trong vùng có khí hậu khô hạn nhất lãnh thổ nước ta, trong khu vực này ngoài nguồn nước mưa cung cấp còn được tiếp nhận lượng nước từ phân thượng du sông và nguồn nước cấp từ ngoài lưu vực (từ hồ chứa Đa Nhim - thượng nguồn sông Đồng Nai). Vì vậy tổng lượng nước đến khu vực hàng năm đạt 1,98 tỷ m<sup>3</sup>. Đây là nơi tập trung diện tích đất nông nghiệp cao của toàn lưu vực, mặc dù diện tích đất tự nhiên có 1.573 km<sup>2</sup> nhưng diện tích đất có khả năng nông nghiệp đạt tới 696 km<sup>2</sup>. Hiện nay đất canh tác hàng năm đạt tới 38,2 %. Nhu cầu nước tưới khu vực này trong cả năm là 257 triệu m<sup>3</sup>, trong mùa kiệt cần 213 triệu m<sup>3</sup>.

Mặc dầu tại khu vực này đã xây dựng được khá nhiều hệ thống công trình thuỷ lợi như Nha Trinh - Lâm Cẩm cùng hàng loạt các công trình nhỏ khác với năng lực thiết kế đạt 16.246 ha, song thực tế hiện nay đã tưới được cho vụ Đông Xuân 6.375 ha, đạt hiệu suất  $\eta = 39,2 \%$ , vụ hè thu và vụ mùa tưới được 9363 ha, đạt  $\eta = 57,6 \%$ . Tuy nhiên, so với toàn vùng nghiên cứu, đây là khu vực có hiệu ích công trình cao, biện pháp công trình đập dâng có hiệu quả cao hơn các công trình trạm bơm. So với diện tích gieo trồng, hiện nay các công trình vẫn chưa đáp ứng được tưới. Theo thống kê, diện tích bị hạn hàng năm giao động từ 1.000 đến 5.000 ha. Nguyên nhân thiếu nước tưới khu vực này do :

a) Nguồn cấp nước không đáp ứng, đặc biệt trong mùa kiệt nhu cầu nước dùng đã vượt quá giới hạn cho phép đảm bảo sinh thái môi trường lưu vực, lượng nước khai thác không được vượt trên 1/3 lượng nước đến (213 triệu m<sup>3</sup> so với tiềm năng nước đến 444 triệu m<sup>3</sup>).

b) Các biện pháp công trình thiếu đồng bộ, đặc biệt các hệ thống kênh dẫn chưa hoàn chỉnh, xuống cấp nên lượng nước thất thoát lớn (hệ số chênh lệch nước đầu kênh và cuối kênh là 0,6 - 0,7).

c) Do ruộng đất chia nhỏ nên việc khai thác nước do các hộ cá thể đảm nhận không tận dụng được nguồn nước.

#### **4) Các lưu vực sông ngắn ven biển - thuộc các huyện Tuy Phong, Bắc Bình, Hàm Thuận Bắc, Hàm Thuận Nam**

Đây là khu vực bao gồm các sông suối ven biển ngắn, có diện tích hứng nước nhỏ (chủ yếu dưới 1.000 km<sup>2</sup>) nên đặc điểm diện tích canh tác trong khu vực thường bị chia cắt nhỏ. Hàng năm tổng lượng nước đến trong khu vực đạt 2,71 tỷ m<sup>3</sup>, trong mùa kiệt lượng nước đến chỉ đạt 0,65 tỷ m<sup>3</sup>.

Hiện nay trong toàn vùng đã xây dựng được trên 80 công trình hồ đập, trạm bơm, trong đó 50% công trình đã được kiên cố hoá. Các công trình thuỷ lợi ở khu vực này chủ yếu là tiểu thuỷ nông, có tổng năng lực tưới thiết kế là 38.883 ha, nhưng trên thực tế mới đáp ứng tưới được 19.409 ha, đạt hiệu ích công trình là 49,9%. So với diện tích đất được gieo trồng hàng năm (bao gồm cả lúa, mầu và cây công nghiệp cần tưới) các công trình thuỷ lợi mới đáp ứng tưới được cho 30,4%. Vì vậy diện tích bị hạn hàng năm của vùng này rất lớn và chiếm tỷ lệ lớn trong tổng diện tích bị hạn của toàn vùng Ninh Thuận - Bình Thuận, ví dụ năm 1993 diện tích bị hạn của khu vực này là 11.094 ha. Có thể thấy, đây là khu vực thiếu nguồn nước cấp cũng như các biện pháp công trình khai thác nước nhất trong toàn vùng nghiên cứu. Hạn chế của việc khai thác sử dụng nguồn nước trong khu vực là do các nguyên nhân:

a) Do nguồn nước đến có sự phân hoá rất lớn theo thời gian, vì vậy trong mùa kiệt kéo dài 9 tháng, lượng nước nhỏ, không đủ đáp ứng nhu cầu dùng nước rất lớn.

b) Các công trình thuỷ lợi đã được xây dựng thường nhỏ, không có khả năng điều tiết nước, chưa đáp ứng được nguồn nước tưới cho nông nghiệp.

#### **IV. NHẬN XÉT**

Do vị trí địa lý, điều kiện khí hậu và các dạng địa hình đã tạo cho vùng đồi và đồng bằng ven biển Ninh Thuận - Bình Thuận có chế độ khí hậu khô hạn và bán khô hạn nhất nước ta. Với chế độ gây mưa ẩm khác nhau, tác động của các yếu tố mật độ trong vùng đã tạo nên sự biến động dòng chảy từ năm này qua năm khác. Sự biến động của

phân phối dòng chảy trong năm rất sâu sắc, gây khó khăn trong việc khai thác sử dụng nguồn nước mặt phục vụ cho việc phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt là trong sản xuất nông nghiệp. Có thể nhận định việc khai thác sử dụng nguồn nước trong vùng như sau:

1) **Khu vực đồi núi thuộc lưu vực sông La Ngà và thượng nguồn sông Cái Phan Rang** tuy nguồn nước tự nhiên có thể đáp ứng được cho các đối tượng sử dụng nước, song do các biện pháp công trình thuỷ lợi giữ nước còn thiếu nên vẫn chưa đáp ứng được cho nhu cầu sử dụng nước.

2) **Khu vực đồng bằng ven biển sông Cái (Phan Rang) và các lưu vực sông ngắn ven biển**, thuộc các huyện Tuy Phong, Bắc Bình, Hàm Thuận Bắc, Hàm Thuận Nam do nguồn nước tự nhiên không đáp ứng được các đối tượng sử dụng nước; đặc biệt trong mùa kiệt, nhu cầu sử dụng nước đã vượt quá giới hạn cho phép đảm bảo môi trường sinh thái lưu vực.

a) Các công trình thuỷ lợi đã được xây dựng thường nhỏ, không có khả năng giữ và điều tiết nước.

b) Các biện pháp công trình và các phương thức khai thác sử dụng nguồn nước thiếu đồng bộ, hệ thống kênh dẫn chưa hoàn chỉnh bị xuống cấp làm tổn thất lớn nguồn nước.

#### **KẾT LUẬN**

- Như trên đã phân tích cho thấy việc khai thác sử dụng nguồn nước mặt vùng khô hạn Ninh Thuận - Bình Thuận cần phải gắn chặt với tổng hợp các điều kiện cảnh quan, theo hệ thống đất, nước, cây trồng. Phải xác định được cấu trúc cân nước là thành phần sinh thái quan trọng. Sự thay đổi cấu trúc cân nước sẽ dẫn đến sự thay đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi, tận dụng tiềm năng nhiệt ẩm, bảo vệ lượng trữ ẩm lưu vực, chống bốc hơi vô ích.

- Do hạn chế về tiềm năng nguồn nước trong vùng, nên việc đánh giá chất lượng nước, tăng cường bảo vệ nguồn nước, hạn chế các tác nhân gây ô nhiễm môi trường nước là cần thiết.

- Đối với vùng đồi núi có địa hình dốc cần có biện pháp rừng phòng hộ đầu nguồn giảm xói mòn, tạo các hồ chứa lớn nhằm tạo bổ sung trữ lượng nước ngầm tầng nông trong vùng cũng như các

giải pháp chuyển nguồn nước từ những lưu vực có dòng chảy lớn hơn (lưu vực sông Đồng Nai) sang nơi thiếu nước.

- Cần nghiên cứu kết hợp sử dụng nguồn nước mặt và nước dưới đất.

- Việc khai thác sử dụng nguồn nước trong mùa khô cần xác định cụ thể, quy hoạch đối tượng tiêu thụ nước theo thứ tự ưu tiên.

- Việc nghiên cứu quy hoạch lãnh thổ phải dựa trên nghiên cứu quản lý tổng hợp lưu vực.

Bài báo được hoàn thành với sự hỗ trợ kinh phí của chương trình khoa học cơ bản đề tài : "Tiềm năng nước mặt cho quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội". Mã số 7.42.101.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] NGUYỄN VĂN CƯ và nnk, 2001 : *Đánh giá mối quan hệ giữa các nguồn nước với các hợp phần tự nhiên gắn với chỉ tiêu khô hạn vùng Ninh Thuận - Bình Thuận*. Tài nguyên và môi trường. Tuyển tập hội nghị khoa học. Nxb KHvKT, Hà Nội.

[2] NGUYỄN LẬP DÂN và nnk, 1994 : *Nhân tố thủy văn và đặc điểm sử dụng nước trong cảnh quan sinh thái gió mùa ở nước ta*. Tuyển tập các công trình nghiên cứu địa lý. Viện Địa lý. Nxb KHvKT, Hà Nội.

[3] NGUYỄN LẬP DÂN và nnk, 1996 : *Nghiên cứu cơ sở dữ liệu tài nguyên nước mặt lãnh thổ Việt Nam*. Báo cáo lưu trữ tại Viện Địa lý.

[4] NGUYỄN LẬP DÂN và nnk, 1999 : *Địa lý thủy văn Việt Nam*. Báo cáo lưu trữ tại Viện Địa lý.

[5] NGUYỄN LẬP DÂN và nnk, 1999 : *Nghiên cứu tài nguyên môi trường nước mặt (vùng Ninh Thuận - Bình Thuận)*. Báo cáo lưu trữ tại Viện Địa Lý.

[6] PHẠM QUANG HẠNH, 1986 : *Cân bằng nước lãnh thổ Việt Nam*. Nxb KHvKT. Hà Nội.

[7] NGÔ ĐÌNH TUẤN và nnk, 1993 : *Báo cáo quy hoạch thủy lợi tỉnh Ninh Thuận*. Trung tâm ĐH2 - ĐHTL

### SUMMARY

**About the exploration of surface water for socio - economical development in dry area Ninh Thuan - Binh Thuan**

The article brought up a space and temporal splitting of water resource characters in dry area Ninh Thuan - Binh Thuan. Because of location, meteo-rogical condition and effect of buffer layer, especially, manual run-off distributions largely change, which made a difficult in exploiting water resource for socio-economic development, especially for agricultural production. The article also brought up limits of exploiting and using water resource for sustainable development and environmental protection in the area.

Ngày nhận bài : 20-8-2003

Viện Địa Lý  
Trung tâm KHTN & CNQG