

# NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH CHỈ TIÊU HẠN HÁN CHO VÙNG NAM TRUNG BỘ

Nguyễn Văn Thắng, Mai Văn Khiêm, Nguyễn Đăng Mậu

Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Trương Đức Trí - Cục Khí tượng Thủy văn và Biến đổi Khí hậu

**B**ài báo trình bày kết quả đánh giá một số chỉ số hạn cho khu vực Nam Trung Bộ với trường hợp thử nghiệm nghiên cứu trong năm 2010, trọng tâm vào các tháng khô hạn (từ tháng 1 đến tháng 6/2010). Đối với các tháng có điều kiện khô hạn nghiêm trọng và ở diện rộng, cả 3 chỉ số đều cho thấy sự tương đồng về phân bố theo không gian và thời gian, trong đó chỉ số SPI biểu thị mức độ khô/hạn thấp hơn và gần với điều kiện khô/hạn thực tế hơn.

Từ khóa: Chỉ số hạn, điều kiện khô/hạn, hạn hán, Nam Trung Bộ

## 1. Mở đầu

Theo thông báo của Tổ chức Khí tượng Thế giới (WMO) về tình hình khí hậu toàn cầu (số 1074 - V/2011) thì trên khu vực xích đạo Thái Bình Dương (TBD), hiện tượng El Niño kéo dài từ tháng 6/2009 đến tháng 4/2010, suy yếu trong đầu tháng 5 và đến tháng 8 thì hiện tượng La Nina được thiết lập. Hiện tượng La Nina vào cuối năm 2010 được đánh giá là mạnh nhất kể từ giữa năm 1970 (với chỉ số dao động nam đạt cao nhất vào tháng 9 và 12). Hiện tượng El Niño chuyển tiếp nhanh sang La Nina trong năm 2010 xảy ra tương tự như năm 1998, tuy nhiên, trong năm 2010 thì El Niño yếu hơn và La Nina mạnh hơn so với trường hợp xảy ra trong năm 1998. Theo đánh giá từ các Trung tâm Khí hậu hàng đầu trên thế giới, năm 2010 là năm nóng nhất trong lịch sử kể từ năm 1800, nhiệt độ trung bình toàn cầu cao hơn trung bình thời kỳ 1961 - 1990 là 0,53°C (Hình 1), đứng thứ hai là năm 2005 (0,52°C) và năm 1998 (0,51°C) Thập kỷ 2001-2010 cũng là thập kỷ được ghi nhận là nóng nhất, nhiệt độ trung bình thập kỷ cao hơn trung bình thời kỳ 1961 - 1990 là 0,46°C và cao hơn thập kỷ trước (1991 - 2000) là 0,21°C.

Do tác động của hiện tượng El Niño, năm 2010 khô hạn xảy ra ở nhiều nơi trên cả nước nhưng nặng nề hơn cả là khu vực miền Trung và Tây Nguyên. Trong đó, khu vực Nam Trung Bộ các điều kiện khô/hạn diễn ra nghiêm trọng từ tháng 2 đến tháng 6/2010. Tính đến hết tháng 7/2010, trên quy

mô cả nước, khô hạn đã làm trên 100.000 ha lúa, hoa màu và cây trồng, 11.300 ha nuôi trồng thủy sản bị hạn; khoảng gần 1000 ha rừng bị cháy rụi... Tổng thiệt hại ước tính khoảng 2.576 tỷ đồng [14]. Theo Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia, thiếu hụt lượng mưa dẫn đến tình trạng khô hạn kéo dài từ tháng 2 đến tháng 6 năm 2010 trên khu vực Nam Trung Bộ, trong đó, có những tháng không có mưa ở một số trạm [13].

Hạn hán ở miền Trung Việt Nam trong đó có Nam Trung Bộ đã được nghiên cứu ở nhiều khía cạnh liên quan như nguyên nhân gây hạn, giải pháp phòng chống, cảnh báo hạn,... Tuy nhiên, còn mang tính tổng quát cho cả khu vực miền Trung Việt Nam hay chỉ nghiên cứu cho từng phạm vi nhỏ như từ Quảng Ngãi đến Bình Định, từ Ninh Thuận đến Bình Thuận, từ Hà Tĩnh đến Bình Thuận hoặc bao gồm cả Nam Trung Bộ và Tây Nguyên [15].

Trong khuôn khổ bài báo này, trên cơ sở số liệu quan trắc tại các trạm khí tượng, khí hậu năm 2010, bài báo trình bày một số kết quả đánh giá các chỉ số hạn phục vụ công tác giám sát, cảnh báo và dự báo hạn hán cho khu vực Nam Trung Bộ. Bên cạnh đó, các kết quả sẽ được so sánh đối chiếu với công bố của Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường và Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia.

## 2. Số liệu và phương pháp

### a. Số liệu

Số liệu quan trắc mưa, độ ẩm trong năm 2010 tại các trạm thuộc khu vực Nam Trung Bộ như Đà

Năng, Trà My, Ba Tơ, Quảng Ngãi, Quy Nhơn, Hoài Nhơn, Tuy Hòa, Nha Trang, Phan Rang, Phan Thiết, ... được sử dụng để tính toán các chỉ số hạn.

### b. Phương pháp

Trên thế giới, chưa có một định nghĩa thống nhất về hạn và các chỉ tiêu xác định hạn do sự xuất hiện của hạn ở các nơi trên thế giới rất khác nhau về tính chất hạn và tác động. Trong tài liệu về hạn hán của WMO, có tới khoảng 60 định nghĩa khác nhau về điều kiện khô hạn dựa trên mối quan hệ giữa các điều kiện khí tượng thủy văn. Từ năm 1980, đã có tới hơn 150 khái niệm khác nhau về hạn. Tuy nhiên, nhìn chung các định nghĩa đều được đưa ra dựa trên tình trạng thiếu hụt mưa trong một thời gian tương đối dài.

Trong công tác giám sát, cảnh báo và dự báo hạn hán, công cụ chính là các chỉ số hạn thường được sử dụng. Tiêu biểu ở một số quốc gia như Hoa Kỳ, Nhật Bản, Trung Quốc, Úc, ... chỉ số hạn được hiểu là một dạng lượng hóa giá trị để biểu diễn trạng thái chung của điều kiện khô/hạn. Việc sử dụng các chỉ số hạn giúp cho việc truyền tải các thông tin về dị thường khí hậu đến người sử dụng dễ dàng hơn và tạo điều kiện cho các nhà khoa học đánh giá định lượng các dị thường này dưới dạng cường độ (mức độ khắc nghiệt), thời gian, tính lặp lại và sự lan rộng theo không gian.

Việc theo dõi sự biến động của giá trị các chỉ số hạn hán sẽ giúp ta xác định được sự khởi đầu, thời gian kéo dài cũng như cường độ hạn. Theo WMO, chỉ số hạn là một chỉ số liên quan đến tích lũy tác động của sự thiếu hụt độ ẩm trong thời gian dài và bất thường [17]. Như vậy, có thể hiểu chỉ số hạn hán là hàm của các biến đơn như lượng mưa, nhiệt độ,

bốc thoát hơi, dòng chảy... Mỗi chỉ số đều có ưu điểm nhược điểm khác nhau và mỗi nước sử dụng các chỉ số phù hợp với điều kiện nước mình. Việc xác định hạn hán bằng các chỉ số hạn không chỉ áp dụng với bộ số liệu quan trắc mà còn áp dụng với bộ số liệu là sản phẩm của mô hình khí hậu khu vực và mô hình khí hậu toàn cầu, cũng như số liệu vệ tinh. Trong quá trình nghiên cứu hạn, việc xác định các đặc trưng của hạn là hết sức cần thiết, như xác định sự khởi đầu và kết thúc hạn, thời gian kéo dài hạn, phạm vi mở rộng của hạn, mức độ hạn, tần suất và mối liên hệ giữa những biến đổi của hạn với khí hậu (Piechota và Dracup, 1996).

Các phân tích về hạn hán trên quy mô toàn cầu (Meshcherskaya A. V. và nnk, 1996; Dai và nnk, 2004; Niko Wanders và nnk, 2010), khu vực và địa phương (Benjamin Lloyd-Hughes và nnk 2002; Hayes, 1999) thông qua các chỉ số hạn dựa trên số liệu mưa, nhiệt độ và độ ẩm quan trắc trong quá khứ cho thấy, số đợt hạn, thời gian kéo dài hạn cũng như tần suất và mức độ của nó ở một số nơi đã tăng lên đáng kể. Nổi bật trong nghiên cứu hạn trên quy mô toàn cầu là nghiên cứu của Niko Wanders và nnk (2010). Trong công trình này, tác giả đã phân tích ưu điểm, nhược điểm của 18 chỉ số hạn hán bao gồm cả chỉ số hạn khí tượng, chỉ số hạn thủy văn, chỉ số độ ẩm rồi lựa chọn ra các chỉ số thích hợp để áp dụng phân tích các đặc trưng của hạn hán trong 5 vùng khí hậu khác nhau trên toàn cầu: vùng xích đạo, vùng khô hạn cực, vùng nhiệt độ ẩm, vùng tuyết, vùng địa cực. Nhiều nghiên cứu cho thấy sự giảm lượng mưa đáng kể đi kèm với sự tăng nhiệt độ sẽ làm gia tăng quá trình bốc hơi, gây ra hạn hán nghiêm trọng hơn (Meshcherskaya A.V. và nnk, 1996; Loukas A. và Vasiliades L., 2004).

**Bảng 1. Phân cấp hạn theo các chỉ số [10]**

Chỉ số SPI		Chỉ số ẩm A		Tỷ chuẩn lượng mưa TC (%)	
Phân cấp hạn	Khoảng giá trị	Phân cấp hạn	Khoảng giá trị	Phân cấp hạn	Khoảng giá trị
Bắt đầu Hạn (thiếu nước)	-0,49 ÷ 0,25	Bắt đầu Hạn (thiếu nước)	0,75 - 1	Bắt đầu Hạn (thiếu nước)	75 ÷ 100
Hạn vừa	-0,99 ÷ -0,5	Hạn vừa	0,5 - 0,75	Hạn vừa	50 ÷ 75
Hạn nặng	-1,44 ÷ -1,0	Hạn nặng	0,25 - 0,5	Hạn nặng	25 ÷ 50
Hạn rất nặng	-1,99 ÷ -1,5	Hạn rất nặng đến rất nghiêm trọng	<0,25	Hạn rất nặng đến rất nghiêm trọng	< 25
Hạn rất nghiêm trọng	< -2,0				

Ở nước ta, đã có nhiều công trình nghiên cứu ứng dụng các chỉ số hạn hán khác nhau phục vụ việc đánh giá hiện trạng, biến đổi, giám sát, cảnh báo và dự báo. Nguyễn Đức Ngữ và Nguyễn Trọng Hiệu (2004) sử dụng chỉ số khô hạn K (tỷ số giữa phần chi chủ yếu và phân thu chủ yếu của cán cân nước) trong các nghiên cứu về hạn [7, 8]. Chỉ số SPI đã được ứng dụng nghiên cứu đánh giá, giám sát, cảnh báo và dự báo hạn hán ở Việt Nam [2, 10]. Trần Thục và nnk (2008) đã sử dụng chỉ số K, SPI, tỷ chuẩn lượng mưa (TC), thiếu hụt lượng mưa (D) và chỉ số hạn thực tế (EDI) để đánh giá và xây dựng các bản đồ hạn hán và thiếu nước sinh hoạt trên khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ [12]. Chỉ số hạn tích lũy cũng được sử dụng nhằm đánh giá xu thế biến đổi hạn hán trong quá khứ và tương lai [9, 11].

Trong nghiên cứu này, để đánh giá khả năng ứng dụng các chỉ số hạn phục vụ công tác giám sát, cảnh báo và dự báo hạn hán trên khu vực Nam Trung Bộ, chúng tôi tiến hành thử nghiệm đánh giá chỉ số chuẩn hóa giá trị thủy (SPI), chỉ số ẩm (A) và chỉ số tỷ chuẩn lượng mưa (TC) cho các tháng trong năm 2010, tập trung vào phân tích thời kỳ từ tháng 1 đến tháng 6/2010. Để phân cấp hạn theo các chỉ số, chúng tôi sử dụng phân cấp được trình bày theo tác giả Nguyễn Văn Thắng (Bảng 1) [9]. Trong đó, các chỉ số lần lượt được tính như sau:

Chỉ số SPI được tính toán đơn giản bằng sự chênh lệch của lượng giá trị thủy thực tế R (tổng lượng mưa tuần, tháng, mùa, vụ thực tế) so với trung bình nhiều năm và chia cho độ lệch chuẩn của lượng mưa trong thời kỳ tương ứng:

$$SPI_t = \frac{R_t - \bar{R}}{\sigma}$$

Chỉ số ẩm (A) được tính dựa vào tỷ lệ giữa phần thu (lượng mưa) và phần chi (bốc hơi) của cán cân nước, ta có chỉ số khô hạn  $K_i$  tỉ lệ nghịch với  $A_i$  như sau:

$$\frac{1}{K_i} = A_i = \frac{Rt}{Et}$$

Chỉ số tỷ chuẩn mưa TC được tính theo công thức sau:

$$TC = \frac{Rt}{R} \times 100\%$$

Trong đó: Rt lượng mưa, Et lượng bốc hơi thời kỳ t (tháng, mùa, vụ, năm,...); là lượng mưa trung bình nhiều năm hoặc trung bình tính theo thời kỳ chuẩn 30 năm.

### 3. Kết quả và thảo luận

#### a. Phân bố theo không gian

Kết quả tính toán các chỉ số hạn được sử dụng trong nghiên cứu này được so sánh với kết quả thống kê từ số liệu quan trắc tại trạm được thực hiện trong các bản Thông báo và dự báo khí hậu của Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường [13, 14]. Điều kiện khô/hạn biểu thị qua các chỉ số hạn được so sánh với diễn biến thực trong khoảng thời gian từ tháng 1 đến tháng 6/2010 tại khu vực Nam Trung Bộ. Qua so sánh cho thấy có sự sai khác về phân bố theo không gian và mức độ khô/hạn giữa các chỉ số. Các chỉ số SPI và TC đều được tính toán từ lượng mưa thì có mức độ tương đồng khá tốt về mặt phân bố theo không gian. Tuy nhiên, chỉ số A được tính toán từ độ ẩm và lượng mưa có phân bố khác so với 2 chỉ số trên trong một số trường hợp. Cụ thể như sau:

Tháng 1/2010, lượng mưa trên khu vực Nam Trung Bộ cao hơn trung bình nhiều năm [13, 14]. Kết quả tính toán các chỉ số chỉ ra rằng: Chỉ số TC biểu thị điều kiện ẩm ướt trên hầu hết khu vực, chỉ có một phần diện tích ở phía bắc là nằm điều kiện bắt đầu hạn ở một nửa phía nam khu vực, còn phía bắc là điều kiện ẩm ướt; còn chỉ số SPI cho điều kiện bắt đầu hạn (thiếu nước) đến hạn vừa; chỉ số A cho điều kiện cho điều kiện ẩm ướt trên hầu hết diện tích khu vực. Kết quả trên cho thấy, 2 chỉ số TC và SPI có sự tương đồng khá tốt về điều kiện khí hậu khô/ẩm trong tháng 1/2010 trên khu vực Nam Trung Bộ. Riêng chỉ số A là cho điều kiện khô/ẩm ngược lại với 2 chỉ số này, đó là rất ẩm ướt ở phía bắc và khô/hạn ở phía nam. Nguyên nhân có thể là do bốc hơi ở phía nam diễn ra mạnh mẽ hơn nhiều so với khu vực ở phía bắc. Như vậy có thể thấy, chỉ số SPI và TC là phù hợp với thực tế, trong đó SPI phù hợp với thực tế hơn cả (Hình 1, 2, 3).

Tháng 2/2010, lượng mưa trên khu vực nam Trung Bộ thấp hơn trung bình nhiều năm với mức

hụt chuẩn khoảng 75 -100%, nhiều trạm cả tháng không có mưa, khô hạn xảy ra ở hầu hết diện tích khu vực [13, 14]. Tính toán các chỉ số TC, A và SPI đều cho thấy khô hạn từ mức hạn vừa đến hạn rất nghiêm trọng xảy ra ở hầu hết diện tích khu vực, riêng chỉ số TC cho kết quả khá ẩm ướt ở một phần nhỏ diện tích phía tây khu vực Bình Định-Phú Yên (Hình 1, 2, 3). Như vậy, có thể thấy các chỉ số tương đối thống nhất và mô tả khá sát với điều kiện khô/hạn thực trong tháng 2/2010.

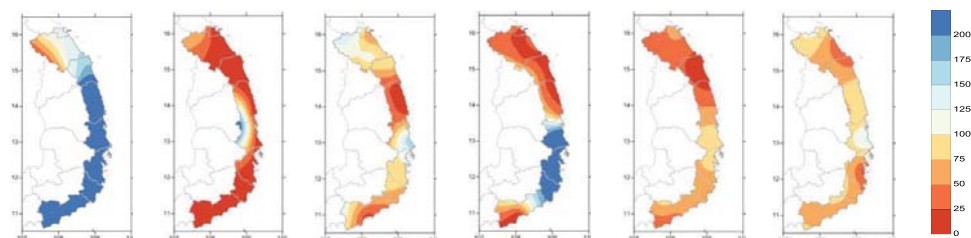
Tháng 3/2010, lượng mưa tại khu vực Nam Trung Bộ thấp hơn trung bình nhiều năm ở hầu hết các trạm, mức hụt 25-75%, khô hạn xảy ra trên diện rộng [13, 14]. Kết quả tính toán, 2 chỉ số TC và A đều cho khô/hạn từ mức hạn vừa đến hạn rất nặng xảy ra trên hầu hết diện tích khu vực. Riêng chỉ số SPI cho mức độ và phạm vi khô/hạn ở mức thấp hơn so với 2 chỉ số trên (Hình 1, 2, 3). So sánh 3 chỉ số thì SPI biểu thị tương đối gần với điều kiện thực tế hơn.

Tháng 4/2010, lượng mưa từ Đà Nẵng đến Bình Định và khu vực tỉnh Bình Thuận, hụt chuẩn khoảng 25-75%, khô hạn xảy ra trên hầu hết khu vực [13,14]. Kết quả tính toán 3 chỉ số đều cho khô/hạn từ mức hạn vừa đến hạn rất nặng ở phía bắc khu vực nhưng chỉ số SPI cho mức độ thấp hơn so với 2 chỉ số trên (Hình 1, 2, 3). So sánh 3 chỉ số thì SPI biểu thị tương đối gần với điều kiện thực tế hơn.

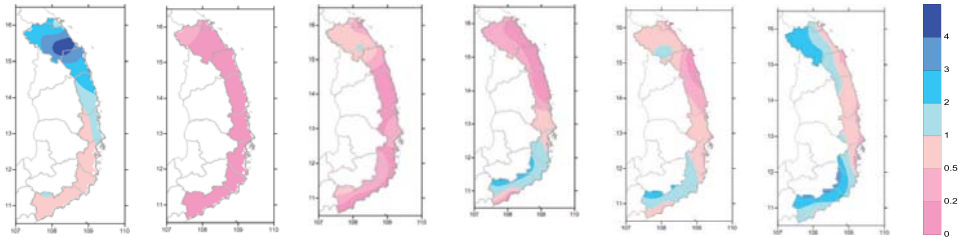
Tháng 5/2010, lượng mưa thấp hơn đáng kể so với trung bình nhiều năm, mức hụt khoảng 25-75%, khô hạn xảy ra trên hầu hết khu vực [13, 14]. Kết quả tính toán 2 chỉ số SPI và TC đều cho khô/hạn từ mức hạn vừa đến hạn rất nặng trên hầu hết diện tích khu vực. Riêng chỉ số A cho khô hạn xảy ra ở phía bắc và ẩm ướt xảy ra ở một phần phía nam khu vực (Hình 1, 2, 3). So sánh 3 chỉ số thì SPI và TC biểu thị tương đối gần với điều kiện thực tế hơn.

Tháng 6/2010, lượng mưa trên khu vực Nam Trung Bộ thấp hơn trung bình nhiều năm với mức hụt chuẩn khoảng 25-50%, khô hạn xảy ra trên khu vực từ Đà Nẵng đến Khánh Hòa, riêng khu vực Ninh Thuận-Bình Thuận khá ẩm ướt [13, 14]. Kết quả tính toán cho thấy, chỉ số TC biểu thị trạng thái khô/hạn từ mức bắt đầu hạn đến hạn rất nặng trên hầu hết diện tích khu vực; chỉ số A biểu thị trạng thái khô/hạn ở mức độ bắt đầu hạn ở các tỉnh Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên và Nha Trang, các tỉnh còn lại của khu vực là điều kiện ẩm ướt; chỉ số SPI cho thấy điều kiện từ bắt đầu hạn đến hạn rất nặng trên toàn bộ khu vực, trong đó mức độ hạn nghiêm trọng nhất ở Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định và Bình Thuận (Hình 1, 2, 3). Như vậy, có thể thấy A thể hiện khá phù hợp hiện trạng khô hạn hán trong khu vực, 2 chỉ số TC và SPI cho mức độ khô hạn cao hơn thực tế.

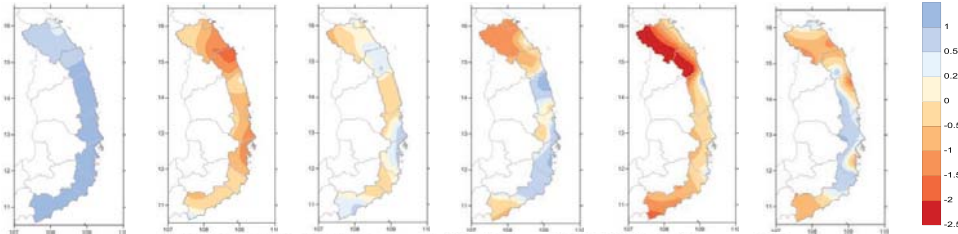
Như vậy, các chỉ số hạn được đưa ra xem xét ở trên đều có khả năng mô tả phân bố theo không gian của điều kiện khô/hạn hoặc ẩm ướt trên khu vực Nam Trung Bộ. Đối với các tháng có điều kiện khô/hạn xảy ra trên diện rộng (tháng 2 đến tháng 5/2010) thì các chỉ số này mô tả khá gần với hiện trạng tuy mức độ có khác nhau. Tuy nhiên, trong một số trường hợp khi chỉ xảy ra khô hạn cục bộ, hoặc khô hạn xen với ẩm ướt trong khu vực thì các chỉ số này lại cho kết quả mô tả khá khác nhau, thậm chí trái ngược nhau. Trong đó, chỉ số TC và SPI có mức độ mô tả khá tương đồng nhau về phân bố theo không gian của điều kiện khô/hạn. Tuy nhiên, chỉ số SPI thường cho mức độ khô hạn thấp hơn TC và nhiều trường hợp cũng khá phù hợp với thực tế. Như vậy, để thể hiện mức độ khô/hạn sát thực hơn nữa, cần thiết phải xác định lại ngưỡng khô hạn cho chỉ số SPI sao cho phù hợp hơn.



Hình 1. Tỷ chuẩn lượng mưa tháng 1 đến tháng 6/2010 (từ trái qua phải)



Hình 2. Chỉ số ẩm (A) tháng 1 đến tháng 6/2010 (từ trái qua phải)



Hình 3. Chỉ số SPI tháng 1 đến tháng 6/2010 (từ trái qua phải)

**b. Diễn biến điều kiện khô/hạn theo thời gian**

Hạn hán khu vực Nam Trung Bộ xuất hiện ở nhiều cấp độ khác nhau, từ thấp, vừa, cao, rất cao đến đặc biệt cao. Tần suất hạn thấp phổ biến trong 3 tháng mùa mưa (tháng 9 đến tháng 11), trong đó các tỉnh phía bắc (từ Bình Định đến Khánh Hòa) tần suất hạn hầu như bằng 0. Càng về phía nam (từ Bình Thuận đến Ninh Thuận) tần suất hạn tăng dần từ ngưỡng thấp đến cao [15].

Hạn hán thể hiện rõ nhất trong thời kỳ từ tháng 1 đến tháng 8 với tần suất phổ biến từ mức cao, đến đặc biệt cao hoặc đạt 100%. Trong đó tần suất hạn đạt cao nhất trong các tháng 1-4. Trong các tháng này, hạn vẫn có chiều hướng tăng dần từ bắc vào nam. Tần suất hạn đều đạt ở ngưỡng đặc biệt cao hoặc đạt 100% từ Bình Thuận đến Ninh Thuận. Từ Khánh Hòa trở ra phía bắc tần suất hạn giảm dần, từ đặc biệt cao đến cao [15].

Từ kết quả tính toán các chỉ số TC, A và SPI được trình bày trong bảng 1, bảng 2 và bảng 3 đều cho thấy, điều kiện khô/hạn (được đánh dấu bằng màu đỏ) bắt đầu xuất hiện từ tháng 2 đến tháng 6, một số trường hợp kéo dài đến tháng 7, sau đó đến các tháng ẩm ướt và tiếp tục là tháng 12 khô/hạn. Thực tế, lượng mưa tháng 1, tháng 7 - 8 và tháng 10-11/2010 trên khu vực Nam Trung Bộ ở mức từ cận đến lớn hơn trung bình nhiều năm và là các tháng ẩm ướt; từ tháng 2 đến tháng 6, tháng 9 và tháng 12/2010 là các tháng có lượng mưa thấp hơn trung bình nhiều năm và tồn tại điều kiện khô/hạn [13, 14]. Như vậy, có thể thấy các chỉ số này đã mô tả khá tốt diễn biến của điều kiện khô hạn tại các trạm trên khu vực Nam Trung Bộ. Tuy nhiên, chỉ số SPI mô tả điều kiện khô/hạn thấp hơn so với 2 chỉ số TC và A (được đánh dấu bằng màu đỏ nhạt hơn), nhưng gần sát với diễn biến thực tế của điều kiện khô/hạn hơn (trừ tháng 10/2010).

Bảng 1. Tỷ chuẩn lượng mưa (TC) các tháng năm 2010 (%)

Trạm	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Đà Nẵng	125,9	0	46,1	12,7	67,9	77,1	271,9	276,5	55,1	99,5	122,5	24,7
Trà My	126,2	4,4	112,8	17,9	31,4	56,2	126,2	196,3	82,5	58,1	154,1	34,8
Ba Tư	143,5	2,2	62,8	49,1	37,9	21,9	214,2	254,6	65,5	87,5	175,6	23
Quảng Ngãi	178,7	2,8	85,6	14,4	14,3	46,9	68,2	228	78,8	76,6	211,1	14,5
Quy Nhơn	204,1	0	24,6	29,3	60	76,5	442,2	250	45,3	99,1	324,8	13,3
Hoài Nhơn	265,4	0	7,9	3	18,2	92	232,3	209,5	104,9	85,8	265,1	17,9

**Bảng 2. Chỉ số ẩm (A) các tháng năm 2010**

Trạm	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Đà Nẵng	1,2	0,0	0,1	0,0	0,4	0,5	1,7	3,1	1,9	9,3	9,8	0,8
Trà My	5,1	0,1	1,1	0,3	1,2	2,1	4,0	8,2	8,5	20,8	108,9	5,9
Ba Tư	3,8	0,0	0,3	0,3	0,3	0,2	1,2	3,4	2,8	14,0	36,3	2,1
Quảng Ngãi	3,0	0,0	0,4	0,1	0,1	0,4	0,4	3,0	3,1	7,6	29,4	0,8
Quy Nhơn	1,4	0,0	0,1	0,1	0,4	0,5	1,3	1,2	1,0	6,8	27,5	0,3
Hoài Nhơn	3,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	1,2	2,9	4,2	10,3	30,4	0,6

**Bảng 3. Chỉ số (SPI) các tháng năm 2010**

Trạm	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Đà Nẵng	0,4	-1,0	-0,1	-1,5	0,0	0,2	1,5	1,6	-0,5	0,1	0,7	-3,1
Trà My	0,6	-1,6	0,4	-1,3	-2,3	-0,7	0,7	1,3	-0,1	-0,7	1,0	-1,2
Ba Tư	1,2	-1,3	0,6	-0,5	-3,1	0,8	2,4	0,9	-0,2	-0,5	1,5	-1,9
Quảng Ngãi	0,9	-1,7	0,3	-0,6	-1,0	-0,4	-0,1	1,4	-0,2	-0,7	1,5	-3,1
Quy Nhơn	1,1	-1,1	-0,4	-0,2	-0,1	0,1	1,9	1,1	-1,3	0,1	2,1	-1,5
Hoài Nhơn	1,9	0,2	-0,3	1,9	0,9	-1,7	1,1	-1,8	2,1	0,2	-0,4	-0,6

**4. Kết luận**

Nghiên cứu được thực hiện cho trường hợp năm 2010 trên khu vực Nam Trung Bộ đối với các chỉ số TC, A và SPI. Trên cơ sở đó, có thể đưa ra một số ý kiến sau:

Nam Trung Bộ là khu vực có sự phân hóa khí hậu theo hai dạng mùa là mùa khô và mùa mưa, vì vậy diễn biến hạn hán ở khu vực này cũng tuân theo sự phân hóa đó. Tuy nhiên, trong năm 2010, số tháng có điều kiện khô/hạn xảy ra nhiều hơn so với số tháng ẩm ướt. Về mức độ hạn, theo chỉ số khô hạn cho thấy, trong các tháng mùa mưa hầu hết là ở mức ẩm. Trong các tháng mùa khô, hầu như toàn bộ khu vực đều có mức khô hạn, mức rất khô xảy ra phổ biến vào thời kỳ từ tháng 2 đến tháng 6/2010. Các kết quả nghiên cứu này khá phù hợp với các điều kiện khí hậu do Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường và Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia đã công bố.

Tuy mức độ thể hiện các điều kiện khô/hạn của 3 chỉ số TC, A và SPI là khác nhau nhưng chúng đều mô tả được phân bố theo không gian và diễn biến theo thời gian trên khu vực Nam Trung Bộ. Điều này cho thấy các chỉ số TC, A và SPI hoàn toàn có thể sử

dụng làm công cụ để phục vụ công tác giám sát, cảnh báo và dự báo hạn hán cho khu vực Nam Trung Bộ.

Đối với các tháng có điều kiện khô hạn nghiêm trọng và ở diện rộng, cả 3 chỉ số đều cho thấy sự tương đồng về phân bố theo không gian và thời gian, trong đó chỉ số SPI biểu thị mức độ khô/hạn thấp hơn và gần với điều kiện khô/hạn thực tế hơn. Trong một số trường hợp, tại một vài khu vực, chỉ số A cho kết quả ngược lại với 2 chỉ số TC và SPI.

Trên cơ sở phân tích và đánh giá các kết quả nghiên cứu, so sánh với diễn biến thực tế cho thấy, khô/hạn diễn ra trên khu vực Nam Trung Bộ là hết sức phức tạp. Mặc dù các chỉ số khô/hạn khác nhau đã được các nhà nghiên cứu, xây dựng các ngưỡng xác định khô/hạn thực nghiệm khá tỷ mỉ, chi tiết và chúng cũng đều mô tả được phân bố theo không gian và diễn biến theo thời gian của điều kiện khô/hạn tại khu vực Nam Trung Bộ nhưng vẫn chưa có chỉ số nào thực sự mô tả đúng với thực tế. Chỉ số SPI trong tính toán thử nghiệm của năm 2010 tuy gần sát hơn với điều kiện thực hơn 2 chỉ số TC và A nhưng vẫn còn có sự sai khác. Vì vậy cần phải có nhiều nghiên cứu sâu hơn để xây dựng các ngưỡng khô/hạn phù hợp hơn nữa cho khu vực này.

**Lời cảm ơn:** Bài báo hoàn thành nhờ sự trợ giúp từ đề tài cấp Nhà nước “Nghiên cứu xây dựng hệ thống dự báo, cảnh báo hạn hán cho Việt Nam với thời hạn đến 3 tháng” thuộc Chương trình KC.08/11-15.

## Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Lập Dân và nnk, 2010. Nghiên cứu cơ sở khoa học quản lý hạn hán và sa mạc hóa để xây dựng hệ thống quản lý, đề xuất các giải pháp chiến lược và tổng thể giảm thiểu tác hại: Nghiên cứu điển hình cho đồng bằng sông Hồng và Nam Trung Bộ. Báo cáo tổng kết đề tài cấp nhà nước.
2. Vũ Thanh Hằng, Ngô Thị Thanh Hương, Nguyễn Quang Trung, Trịnh Tuấn Long, 2010. Dự tính sự biến đổi của hạn hán ở Miền Trung thời kỳ 2011-2050 sử dụng kết quả của mô hình khí hậu khu vực RegCM3. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ 27, số 35, trang 21-31.
3. Nguyễn Trọng Hiệu, 1995. Phân bố hạn hán và tác động của chúng. Viện Khí tượng Thủy văn.
4. Nguyễn Trọng Hiệu, Phạm Thị Thanh Hương, 2002. Đặc điểm hạn và phân vùng hạn ở Việt Nam. Viện Khí tượng Thủy văn.
5. Nguyễn Trọng Hiệu và nnk, 2002. Phân bố hạn hán và quan hệ giữa ENSO với hạn hán. Hội thảo Khoa học lần thứ 15 Viện KHKT&MT.
6. Nguyễn Quang Kim và nnk, 2005. Nghiên cứu dự báo hạn hán vùng Nam Trung Bộ và Tây Nguyên và xây dựng các giải pháp phòng chống. Bộ Khoa học Công nghệ.
7. Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu, 2004. Khí hậu và Tài nguyên khí hậu Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
8. Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu, 2003. Hạn hán và hoang mạc hóa ở Việt Nam. NXB KHKT.
9. Phan Văn Tân và CS, 2010. Nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu đến các yếu tố và hiện tượng khí hậu cực đoan ở Việt Nam, khả năng dự báo và giải pháp chiến lược ứng phó. Báo cáo TK đề tài KC08.29/06-10. Bộ Khoa học và Công Nghệ.
10. Nguyễn Văn Thắng và nnk, 2007. Nghiên cứu và xây dựng công nghệ dự báo và cảnh báo sớm hạn hán ở Việt Nam. Bộ Tài nguyên Môi trường.
11. Nguyễn Văn Thắng và nnk, 2010. Nghiên cứu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến các điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và đề xuất các giải pháp chiến lược phòng tránh, giảm nhẹ và thích nghi, phục vụ phát triển bền vững kinh tế xã- hội ở Việt Nam. Đề tài cấp Nhà nước KC.08.13/06-10.
12. Trần Thục và nnk, 2008. Xây dựng bản đồ hạn hán và mức độ thiếu nước sinh hoạt ở Nam Trung Bộ và Tây Nguyên. Báo cáo tổng kết đề án cấp Bộ.
13. Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia, 2010. Tóm tắt tính hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp, thủy văn tháng các tháng (từ tháng 1 đến tháng 12) năm 2010. Tạp chí Khí tượng Thủy văn số tháng 2 năm 2010 đến số tháng 1 năm 2011.
14. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường, 2011. Thông báo khí hậu năm 2010. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường.
15. Trương Đức Trí và nnk, 2013. Đặc điểm hạn hán vùng Nam Trung Bộ thời kỳ 1961-2010. Tạp chí Khoa học Công nghệ.
16. [http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_advisory/](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/)
17. [http://www.wmo.int/pages/index\\_en.html](http://www.wmo.int/pages/index_en.html)