

Bài báo khoa học

## Nghiên cứu đặc điểm, xu thế biến đổi nhiệt độ và lượng mưa trên khu vực Nam Trung Bộ giai đoạn 1989–2018

Nguyễn Thị Tuyết<sup>1\*</sup>, Phạm Thị Minh<sup>1\*</sup>, Trần Thị Thu Thảo<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Hằng<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Khoa Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. HCM; nttuyet@hcmunre.edu.vn; minhpt201@gmail.com; ttthao@hcmunre.edu.vn;

<sup>2</sup> Khoa Đại cương, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. HCM; hang.nguyen687@gmail.com

\*Tác giả liên hệ: minhpt201@gmail.com; nttuyet@hcmunre.edu.vn; Tel.: +84–936069249

Ban Biên tập nhận bài: 08/5/2021; Ngày phản biện xong: 26/6/2021; Ngày đăng bài: 25/9/2021

**Tóm tắt:** Trong bài báo này nhóm tác giả sử dụng số liệu trong 30 năm qua (1989–2018) về lượng mưa, nhiệt độ của 03 trạm khí tượng cơ bản: Tuy Hòa, Nha Trang, Phan Thiết để đánh giá xu thế biến đổi lượng mưa và nhiệt độ của khu vực Nam Trung Bộ. Kết quả cho thấy xu thế biến đổi nhiệt độ trung bình của các trạm trên theo thời gian trong 10 năm gần đây tăng gấp đôi so giai đoạn 1989–1998 và còn xu thế biến đổi nhiệt độ trung bình theo không gian tương đối nhỏ. Ngoài ra xu thế biến đổi nhiệt độ cực trị là đáng kể. Cụ thể nhiệt độ tối thấp tăng khoảng 0,04°C/năm, còn nhiệt độ tối cao tăng khoảng 0,01°C/năm. Đối với lượng mưa, xu thế biến đổi của lượng mưa không nhất quán giữa các khu vực và các thời kỳ. Sự thay đổi về tổng lượng mưa năm của trạm Tuy Hòa và Nha Trang đều thể hiện xu thế tăng nhẹ khoảng 0,1 đến 1,4 mm/năm, còn trạm Phan Thiết xu thế biến đổi lượng mưa năm giảm 1,7 mm/năm.

**Từ khóa:** Xu thế nhiệt độ; Mưa; Nhiệt độ; Xu thế lượng mưa.

### 1. Mở đầu

Nhiệt độ và lượng mưa là yếu tố đặc trưng cho sự khác biệt các vùng khí hậu. Tuy nhiên, trong xu thế ấm lên toàn cầu, nhiệt độ và lượng mưa có sự thay đổi ở một số khu vực trên thế giới, trong đó có Việt Nam. Cụ thể tại Việt Nam trong 50 năm qua, nhiệt độ trung bình tăng 0,7°C, lượng mưa trên các khu vực phía Bắc có xu thế giảm, song tăng từ vĩ tuyến 17 trở vào [1]. Khu vực Nam Trung Bộ bao gồm các tỉnh Bình Định, Phú Yên, Khánh Hoà, Ninh Thuận, Bình Thuận với diện tích đất nông nghiệp của vùng chiếm trên 76% diện tích tự nhiên [2–4]. Mặc dù trong những thập kỉ qua đã có những bước tiến lớn nhưng vùng Nam Trung Bộ vẫn là một trong những vùng có tỉ lệ có đời sống thấp ở Việt Nam. Bên cạnh đó, điều kiện tự nhiên, môi trường, khí hậu và các hiện tượng thời tiết cực đoan như hạn hán, lũ lụt có sự thay đổi rõ rệt, gây thiệt hại lớn đến sản xuất nông nghiệp – nguồn thu nhập chính của người dân nơi đây. Vì vậy, việc đánh giá sự thay đổi của nhiệt độ và lượng mưa có vai trò quan trọng trong việc cung cấp thông tin khí hậu, phục vụ phát triển bền vững kinh tế-xã hội tại khu vực này.

Việc điều tra, đánh giá tài nguyên khí hậu được tiến hành từ giữa thập kỷ 60 của thế kỷ XX, ở Miền Bắc, [5–7] trong đó đã phác họa cơ bản về phân bố theo không gian và thời gian của nhiệt độ, lượng mưa và một số yếu tố khác như bức xạ, nắng, ... Do yêu cầu trong công tác quy hoạch sản xuất, đặc biệt là sản xuất nông nghiệp cho từng vùng, Nha Khí tượng đã giúp các địa phương tổ chức công tác thu thập số liệu, biên soạn đặc điểm khí hậu địa phương cho

tính. Các công trình góp phần không nhỏ đến công tác quy hoạch và phát triển kinh tế-xã hội của địa phương. Trong giai đoạn, 1976–1980, công trình nghiên cứu về “Khí hậu Tây Nguyên” và “Khí hậu Tây Bắc” [8–10] đã phân tích được vai trò của bức xạ, hoàn lưu, địa hình trong việc hình thành khí hậu cho từng vùng. Năm 2002, [11] thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học “Kiểm kê, đánh giá tài nguyên khí hậu Việt Nam” trên cơ sở bổ sung số liệu đánh giá đến năm 2000 và bộ bản đồ tỷ lệ 1: 1.000.000. Đến năm 2004, [12] đã xuất bản quyển sách “Khí hậu và Tài nguyên khí hậu Việt Nam” với mạng lưới trạm quan trắc 150 trạm khí hậu và 500 trạm đo mưa, thời kỳ 1960–2000 với một số yếu tố nhiệt độ, mưa,... Ngoài ra, có nhiều nghiên cứu về vấn đề lượng mưa, nhiệt ở Việt Nam như: Nghiên cứu xu thế biến đổi nhiệt độ cực trị và lượng mưa ngày cực đại ở Việt Nam trong giai đoạn 1961–2007 [13–15], sự biến đổi của nhiệt độ cực trị hoặc tăng lượng mưa ngày cực đại, nhất là sự tăng nhanh của nhiệt độ cực tiểu tháng là nguyên nhân dẫn tới giảm số đợt rét đậm và tăng số đợt nắng nóng, hạn hán hoặc lũ lụt ở Việt Nam.

Việc đánh giá khí hậu khu vực Nam Trung Bộ, đã được thực hiện trong đề tài “Nghiên cứu bổ sung đặc điểm Khí hậu Thủy văn tỉnh Khánh Hòa, Bình Định, Bình Thuận” với nguồn số liệu được cập nhật đến năm 2014 [16]. Tuy nhiên, với sự thay đổi về điều kiện tự nhiên, xã hội và môi trường trong bối cảnh biến đổi khí hậu hiện nay, đã làm thay đổi đặc trưng cơ bản của một số yếu tố khí hậu. Vì vậy, mục đích của bài báo là nghiên cứu đặc điểm và xu thế biến đổi của nhiệt độ và lượng mưa trên khu vực Nam Trung Bộ với chuỗi số liệu 30 năm (1989–2018) tại 03 trạm khí tượng cơ bản (Tuy Hòa, Nha Trang, Phan Thiết), vừa đảm bảo ổn định về mặt thống kê, vừa đảm bảo độ chính xác trong kết quả phân tích và đánh giá.

## 2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Cơ sở dữ liệu

Số liệu được sử dụng trong nghiên cứu này là số liệu nhiệt độ không khí trung bình, mưa tháng 03 trạm quan trắc khí tượng cơ bản của khu vực Nam Trung Bộ. Độ dài chuỗi số liệu được sử dụng là từ 1989–2018. Danh sách các trạm khí tượng lấy số liệu để tính toán, phân tích được thể hiện trong bảng 1 và hình 1.

**Bảng 1.** Danh sách các trạm khí tượng lấy số liệu tại khu vực Nam Trung Bộ [3].

Tên Trạm	Kinh độ	Vĩ độ	Độ dài chuỗi
Tuy Hòa	109 <sup>0</sup> 17'E	13 <sup>0</sup> 05'N	1989–2018
Nha Trang	109 <sup>0</sup> 12'E	12 <sup>0</sup> 15'N	1989–2018
Phan Thiết	108 <sup>0</sup> 06'E	10 <sup>0</sup> 56'N	1989–2018



**Hình 1.** Bản đồ khu vực Nam Trung bộ [17].

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1. Phân tích đặc điểm

Để phân tích được đặc điểm lượng mưa và nhiệt độ ở khu vực Nam Trung Bộ tác giả sử dụng công thức giá trị trung bình trên chuỗi số liệu [18–19]:

$$\bar{f} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i}{n} \quad (1)$$

Trong đó  $\bar{f}$  là giá trị trung bình trường khí tượng;  $f_i$  là giá trị trường khí tượng;  $n$  là độ dài chuỗi số liệu.

Để phân tích đặc điểm phân bố theo không gian tác giả xem xét các biến trình năm của vùng. Xét sự biến đổi của mưa theo năm, tháng, theo mùa.

Hệ số biến thiên

$$C_v = \frac{s_x}{\bar{x}} \quad (2)$$

Trong đó  $C_v$  là hệ số biến thiên (còn được gọi là biến suất tương đối hay hệ số biến động);  $s_x$  là mức độ dao động trung bình;  $\bar{x}$  là độ lớn chuỗi.

Hoặc có thể được viết dưới dạng:

$$C_v = \frac{s_x}{\bar{x}} \cdot 100\% \quad (3)$$

Biên độ

$$Q_A = \max\{x_t, t = 1..n\} - \min\{x_t, t = 1..n\} = x_{max} - x_{min} \quad (4)$$

Trong đó  $Q_A$  là biên độ;  $x_{max}$  là giá trị lớn nhất;  $x_{min}$  là giá trị nhỏ nhất.

Phương sai và độ lệch chuẩn

Phương sai:

$$\widetilde{D}_x = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2 \quad (5)$$

Trong đó  $\widetilde{D}_x$  là phương sai mẫu;  $X_t, t = 1..n$  là chuỗi các giá trị quan trắc của X.

Độ lệch chuẩn

$$s_x = \sqrt{\widetilde{D}_x} \quad (6)$$

Trung vị:

$$Me = q_{0,5} = \begin{cases} X_{\left(\frac{n+1}{2}\right)} & \text{với } n \text{ lẻ} \\ \frac{X_{(n/2)} + X_{(n/2+1)}}{2} & \text{với } n \text{ chẵn} \end{cases} \quad (7)$$

Trong đó  $Me = q_{0,5}$  là trung vị;  $n$  là số thành phần của chuỗi.

### 2.2.2. Phân tích xu thế

Xét sự biến đổi của mưa theo năm, tháng và theo mùa, vẽ đường đồng mức và xu thế qua các giai đoạn 1989–1998, 1999–2008 và 2009–2018. Xu thế biến đổi của lượng mưa năm (lượng mưa theo mùa) thể hiện khi biểu diễn phương trình hồi quy của lượng mưa năm (lượng mưa theo mùa) là hàm của thời gian [18–19]:

$$y = A_0 + A_1 t \quad (8)$$

Trong đó  $y$  là đặc trưng yếu tố cần khảo sát,  $t$  là số năm,  $A_0, A_1$ , là các hệ số hồi quy. Biểu diễn mối quan hệ giữa lượng mưa tại các trạm và khoảng thời gian nghiên cứu để nhận xét. Hệ số này cho biết xu thế tăng hoặc giảm của lượng mưa ( $A_1 > 0$ : tăng,  $A_1 < 0$ : giảm).

Đối với nhiệt độ, do ý nghĩa thực tế của nhiệt độ cực trị (nhiệt độ tối thấp tháng I –  $T_m$  và nhiệt độ tối cao tháng VI –  $T_x$ ) đối với sự phát triển kinh tế xã hội của khu vực Nam Trung Bộ là quan trọng, nên trong phần này tác giả chỉ xem xét xu thế biến đổi nhiệt độ cực trị.

Xu thế biến đổi nhiệt độ cực trị có thể thể hiện khi biểu diễn phương trình hồi quy của chênh lệch  $T_m$  hoặc  $T_x$  so với trung bình của cả chuỗi số liệu (30 năm) là hàm của thời gian (công thức 8). Trong đó  $y$  là chênh lệch  $T_m$  hoặc  $T_x$ ,  $t$  là số thứ tự năm và  $A_0, A_1$  là các hệ số hồi quy. Hệ số  $A_1$  cho biết hướng dốc của đường hồi quy, nói lên xu thế biến đổi tăng hay

giảm của Tm hoặc Tx theo thời gian. Nếu A<sub>1</sub> âm nghĩa là nhiệt độ giảm theo thời gian và ngược lại.

### **3. Kết quả và thảo luận**

#### *3.1. Đặc điểm và xu thế biến đổi nhiệt độ khu vực Nam Trung Bộ*

##### **3.1.1. Đặc điểm nhiệt độ**

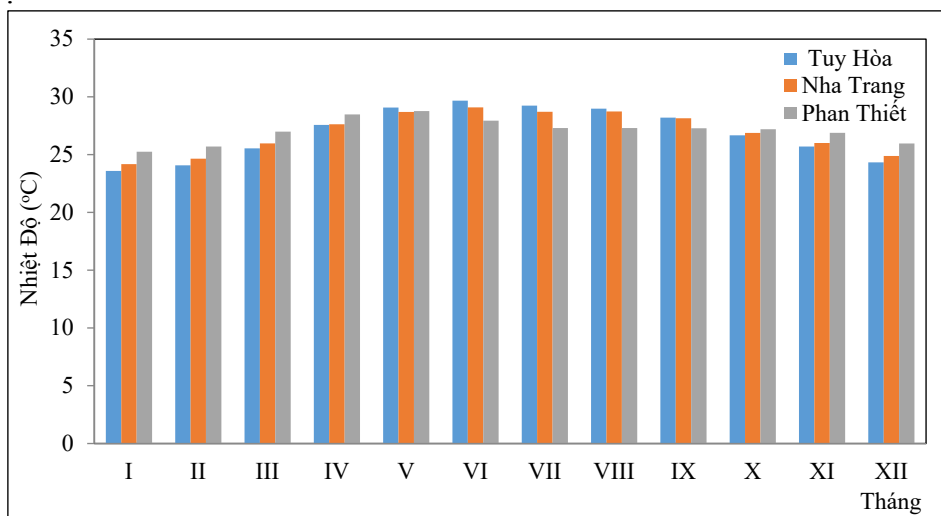
Đặc điểm nhiệt độ mà ta nói đến ở đây là nhiệt độ không khí. Nhiệt độ không khí là yếu tố khí hậu thể hiện rõ nhất, bởi sự ảnh hưởng của vị trí địa lý, hoàn lưu không chế, chế độ nắng [20],... Nằm trong vành đai nhiệt đới Bắc bán cầu, khu vực Nam Trung Bộ có một nền nhiệt độ cao và khá ổn định. Theo số liệu đặc trưng nhiệt độ của 3 trạm khí tượng trong hình 2, 3, 4, 5, và 6 cho thấy Nam Trung Bộ có sự biến đổi nhiệt độ theo thời gian và không gian. Nhiệt độ các tháng có sự biến đổi nhỏ, tuy nhiên cũng có sự phân bố khá rõ ràng trong năm (hình 2). Cụ thể chênh lệch nhiệt độ trung bình của Tuy Hòa giữa tháng nóng nhất và tháng lạnh nhất là 6,1°C, nhiệt độ không khí cao nhất xuất hiện vào tháng 5–9, trong đó tháng có nhiệt độ tối cao là tháng 6 (29,7°C), nhiệt độ không khí thấp nhất xuất hiện vào tháng 1 (23,6°C). Nha Trang chênh lệch nhiệt độ trung bình giữa tháng nóng nhất và tháng lạnh nhất là 5,0°C, nhiệt độ không khí cao nhất xuất hiện vào tháng 5–9, trong đó tháng có nhiệt độ tối cao là tháng 6 (29,1°C), nhiệt độ không khí thấp nhất xuất hiện vào tháng 1 (24,2°C). Phan Thiết chênh lệch nhiệt độ trung bình giữa tháng nóng nhất và tháng lạnh nhất là 3,7°C, nhiệt độ không khí cao nhất xuất hiện vào tháng 4–9, trong đó tháng có nhiệt độ tối cao là tháng 5 (28,8°C), nhiệt độ không khí thấp nhất xuất hiện vào tháng 1 (25,2°C). Như vậy biên độ nhiệt độ năm được thu hẹp từ bắc vào nam. Ngoài ra, giá trị nhiệt độ tối cao trung bình ở khu vực Nam Trung Bộ thường trên 29°C (hình 3), cực đại xảy ra vào tháng 6 hoặc tháng 7 với trị số 35–37°C. Thời điểm xuất hiện giá trị nhiệt độ tối cao trung bình thường trùng với thời điểm xuất hiện giá trị cực đại nhiệt độ không khí trung bình trong năm. Đối với nhiệt độ tối cao hàng tháng trong năm của trạm Tuy Hòa dao động từ 30,5–38,3°C, nhiệt độ tối cao tuyệt đối cao nhất thường xảy ra vào tháng tháng V, VI (hình 4). Trạm Nha Trang dao động từ 30,7–37,9°C, tối cao tuyệt đối vào tháng 7. Trạm Phan Thiết nhiệt độ tối cao tuyệt đối dao động từ 31,7–37,3°C. Trong đó trạm Tuy Hòa cao hơn trạm Nha Trang và Phan Thiết là do địa hình khu vực Nam Trung Bộ khá phức tạp, tiếp giáp với núi và biển.

Đối với nhiệt độ tối thấp trung bình khá tương đồng cả về mặt thời gian và trị số. Cụ thể, tại Trạm Tuy Hòa nhiệt độ không khí thấp nhất xuất hiện vào tháng 1 (21,2°C), thời điểm xuất hiện và trị số xảy ra tương tự trong hai trạm Nha Trang và Phan Thiết (hình 5).

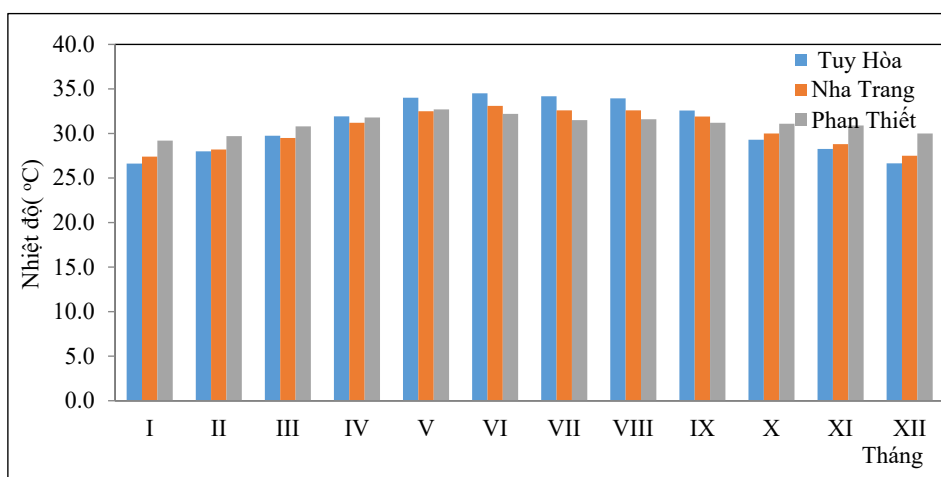
Nhiệt độ tối thấp tuyệt đối quan sát từ năm 1989–2018 các vùng đồng bằng ven biển trên khu vực Nam Trung Bộ khoảng từ 15,1–23,2°C, hầu hết trị số tối thấp tuyệt đối này đều thấy ở cả ba trạm Tuy Hòa, Nha Trang và Phan Thiết trong tháng 1 (hình 6), là tháng hoạt động mạnh nhất của gió mùa mùa đông.

Ngoài ra, nghiên cứu còn tính toán một số đặc trưng thống kê cho nhiệt độ trung bình năm của 3 trạm Tuy Hòa, Nha Trang và Phan Thiết (bảng 2). Kết quả cho thấy, nhiệt độ trung bình năm của 3 trạm từ bắc vào nam không khác biệt nhiều, khoảng biến thiên nhiệt độ trung bình năm của trạm Phan Thiết nhỏ nhất, nghĩa là nhiệt độ trung bình năm của trạm Phan Thiết khá đồng nhất so với trạm Tuy Hòa và trạm Nha Trang. Về mức độ tập trung của chuỗi số liệu, trạm Phan Thiết có độ tập trung cao hơn hay ít tản mạn hơn so với hai trạm còn lại thể hiện qua giá trị phương sai và độ lệch chuẩn đều nhỏ (bảng 2). Còn mức độ giao động giữa trung bình và độ lớn của chuỗi trong hai trạm Tuy Hòa và Phan Thiết nhỏ hơn so với trạm Nha Trang, trong khi đó giá trị trung vị của 3 trạm Tuy Hòa, Nha Trang và Phan Thiết tương tự nhau và so với giá trị trung bình không khác biệt nhiều, kết quả này chứng tỏ chuỗi số liệu khảo sát không có điểm bất thường về mặt khí hậu.

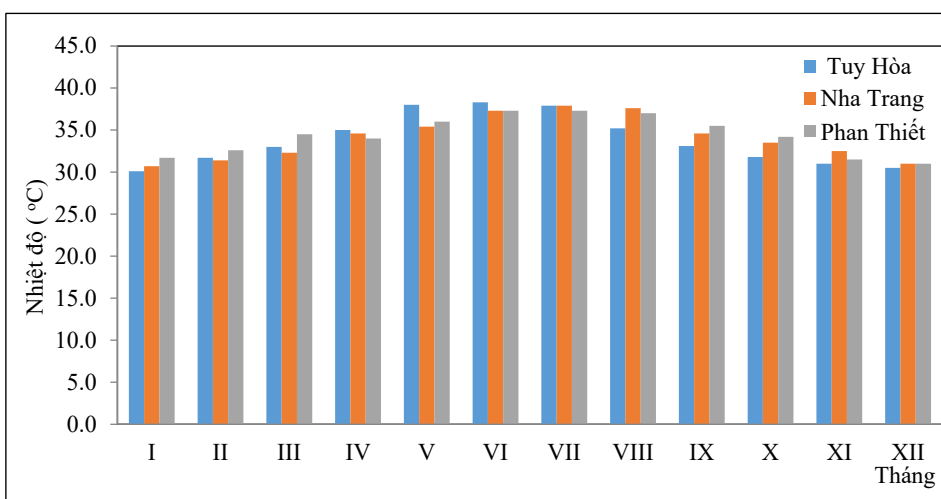
Vì các tỉnh thuộc khu vực Nam Trung Bộ chủ yếu nuôi trồng thủy sản nên yếu tố nhiệt độ rất quan trọng, đặc biệt là các giá trị nhiệt độ cực trị, ảnh hưởng tới ngưỡng nhiệt độ sinh học các loại cá, tôm, mực,... Do vậy, trong phần tiếp theo tác giả chỉ xem xét xu thế biến đổi nhiệt độ cực trị.



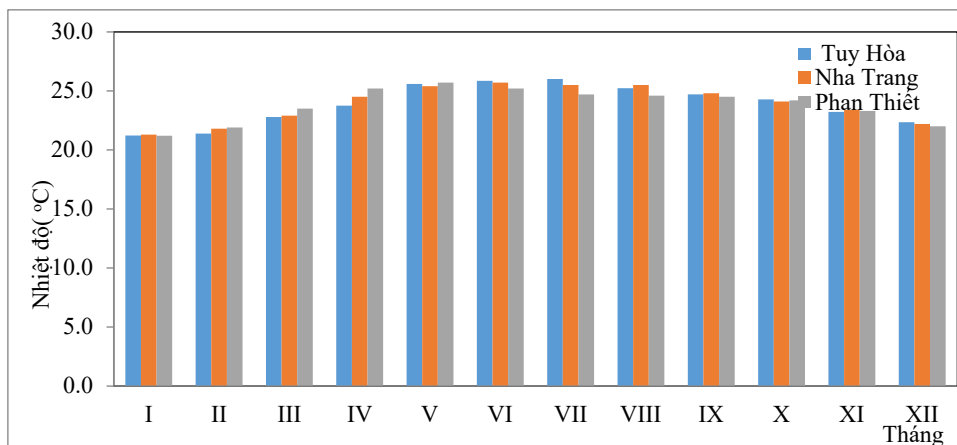
Hình 2. Biểu đồ nhiệt độ trung bình tháng.



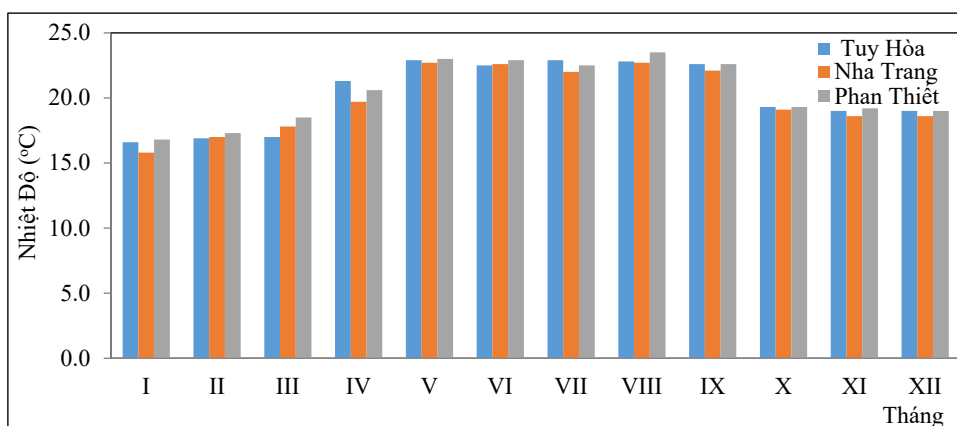
Hình 3. Biểu đồ nhiệt độ tối cao trung bình.



Hình 4. Biểu đồ nhiệt độ tối cao tuyệt đối.



Hình 5. Biểu đồ nhiệt độ tối thấp trung bình.



Hình 6. Biểu đồ nhiệt độ tối thấp tuyệt đối.

Bảng 2. Các đặc trưng số của phân bố nhiệt độ trung bình năm (Đơn vị: (°C)).

		Tuy Hòa	Nha Trang	Phan Thiết
<b>Tổng</b>		<b>806.64</b>	<b>808.87</b>	<b>812.61</b>
Trị trung bình	TB	26,89	26,96	27,09
Khoảng biến thiên	R	1,41	1,87	1,16
Phương sai	D	0,12	0,17	0,08
Độ lệch chuẩn	ĐLC	0,35	0,41	0,28
Hệ số biến sai	Cv	0,01	0,02	0,01
Số giữa (trung vị)	Tg	26,93	26,95	27,00

### 3.1.2. Xu thế biến đổi nhiệt độ

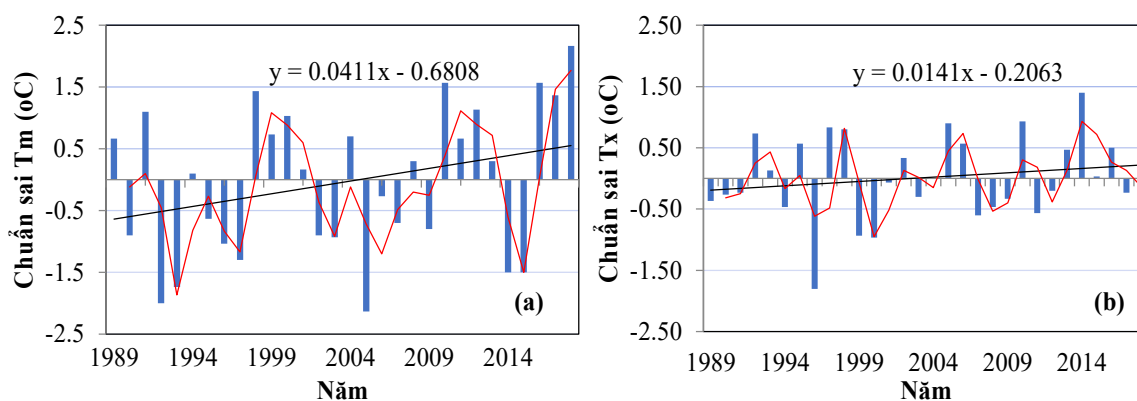
Trong phần này tác giả xem xét xu thế biến đổi nhiệt độ tối thấp của tháng I – Tm; và xu thế biến đổi nhiệt độ tối cao tháng VI – Tx. Trong đó xu thế biến đổi của nhiệt độ cực trị có thể thể hiện khi biểu diễn phương trình hồi quy của dị thường Tm hoặc Tx so với trung bình của cả chuỗi số liệu là hàm của thời gian. Nhìn chung, nhiệt độ tối thấp (Tm) tháng I của khu vực Nam Trung Bộ có xu thế tăng thể hiện ở hệ số  $A_1 < 0$ , trong khi đó nhiệt độ tối cao (Tx) tháng VI lại có xu thế tăng chậm hơn ( $A_1 > 0$ ) (hình 7). Giá trị chuẩn sai của Tm âm dương xen kẽ giữa các năm nhưng xu thế chung là tăng, và một số năm có những biến đổi đột ngột, đặc biệt sau năm 2004 tốc độ tăng nhanh hơn so với giai đoạn trước. Đối với Tx xu thế biến đổi tăng lên không rõ ràng, với tốc độ tăng chậm hơn so với Tm. Như vậy, ngưỡng nhiệt độ ở khu

vực Nam Trung Bộ hầu hết bị thu hẹp lại, tức là nhiệt độ tối thấp ngày càng tăng với tốc độ tăng khoảng 0,04°C/năm còn nhiệt độ tối cao ngày càng tăng với tốc độ tăng chậm hơn Tm khoảng 0,03°C/năm. Kết quả này cho thấy điều kiện khắc nghiệt của thời tiết, mà hệ quả là hiện tượng hạn hán có thể kéo dài hơn, do đó ảnh hưởng không nhỏ đến sản xuất nông nghiệp tại địa bàn các tỉnh khu vực Nam Trung Bộ. Vì ngưỡng nhiệt độ của cây trồng, vật nuôi và thủy hải sản phụ thuộc rất nhiều vào nhiệt độ tối thấp và nhiệt độ tối cao. Do đó, các cơ quan liên quan cần có những cảnh báo cần thiết để các ngành nông nghiệp triển khai nghiên cứu các loại giống cây trồng cũng như thủy hải sản thích hợp phục vụ phát triển kinh tế của các tỉnh thuộc khu vực Nam Trung Bộ.

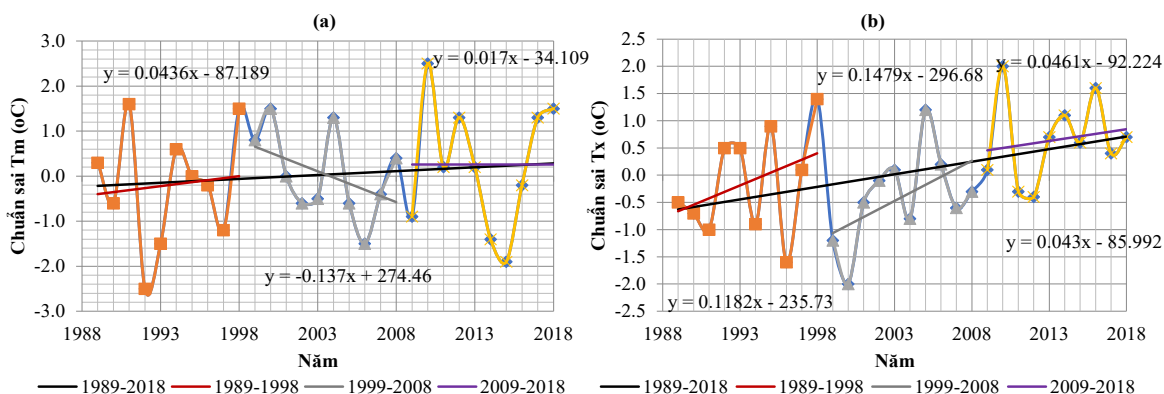
Mặc dù, hầu hết các địa phương thuộc khu vực Nam Trung Bộ đều có xu thế biến đổi Tm và Tx chung như hình 7. Xong một số địa phương, cụ thể tại các trạm lại có những đặc điểm riêng biệt khi xem xét xu thế biến đổi Tm và Tx trong 10 năm liên tiếp (1989–1998 giai đoạn I; 1999–2008 giai đoạn II; 2009–2018). Hình 8 đến hình 10 lần lượt là xu thế biến đổi của Tm tháng I và Tx tháng VI theo năm tại các trạm Tuy Hòa, Nha Trang và Phan Thiết. Đối với trạm Tuy Hòa và Phan Thiết xu thế Tm và Tx đều có xu thế tăng thể hiện ở hệ số A1 lớn hơn 0. Trong khi đó xu thế Tx ở trạm Nha Trang có xu hướng giảm còn Tm có xu hướng tăng. Đặc biệt, trạm Phan Thiết xu thế Tm tăng mạnh gấp 4 so với xu thế của Tx, kết quả này cho thấy ngưỡng nhiệt độ cực trị bị thu hẹp và có xu hướng tăng (Hình 10).

Khi xét ba giai đoạn 1989–1998 (giai đoạn I), 1999–2008 (giai đoạn II) và 2009–2018 (giai đoạn III), ở trạm Tuy hòa chuẩn sai Tm và Tx đều có giá trị dương âm xen kẽ giữa các năm, và chuẩn sai Tm ở giai đoạn III dương cao hơn giai đoạn I và II. Tuy nhiên xu thế biến đổi Tm ở trạm Tuy Hòa trong giai đoạn I tăng, giai đoạn II giảm mạnh, còn giai đoạn III giảm nhẹ hơn so với giai đoạn II (hình 8). Xu thế biến đổi Tm trong hai giai đoạn II và III ngược so với xu thế biến đổi Tm chung của khu vực Nam Trung Bộ. Đối với Tx tại trạm Tuy Hòa lại có xu thế biến đổi tương đồng với xu thế biến đổi chuẩn sai Tx chung của của khu vực Nam Trung Bộ. Đặc biệt trong những năm gần đây (giai đoạn III) và giai đoạn I chuẩn sai Tx tăng đột biến so với giai đoạn II.

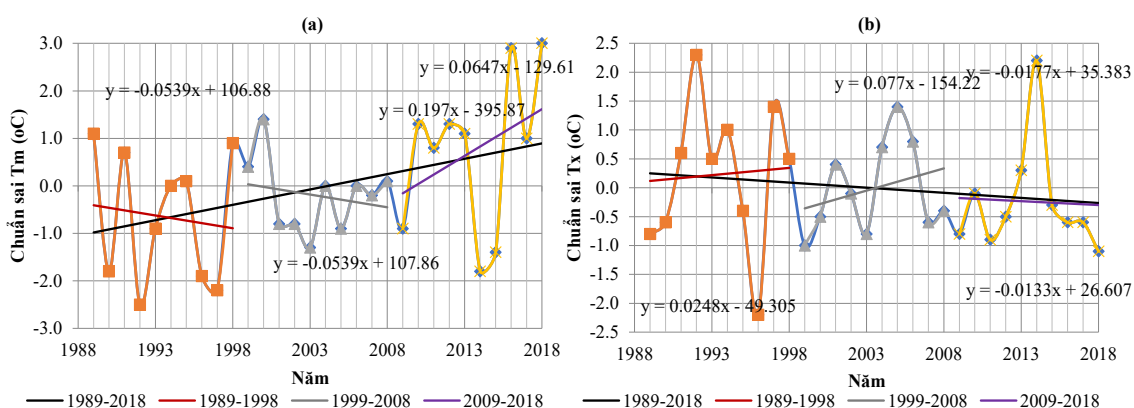
Ngược với trạm Tuy Hòa, tại trạm Nha Trang chuẩn sai của Tm hầu như âm ở tất cả các năm trong giai đoạn I và II, và xu thế biến đổi Tm trong giai đoạn I và II đều giảm, còn xu thế biến đổi của Tm trong các năm trở lại đây tăng gấp 4 lần so với hai giai đoạn trước (hình 9). Đối với chuẩn sai của Tx tại trạm Nha Trang có giá trị dương và âm xen kẽ giữa các năm, còn xu thế biến đổi Tx có xu hướng giảm trong các năm gần đây (giai đoạn III) (Hình 9). Tương tự trạm Nha Trang, xu thế biến đổi chuẩn sai của Tm tại trạm Phan Thiết tăng mạnh trong các năm gần đây (giai đoạn III) (Hình 10). Còn xu thế của Tx tại trạm Phan Thiết giảm nhẹ trong các năm gần đây (giai đoạn II, III) (Hình 10). Ngoài yếu tố nhiệt độ, thì mưa cũng là yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến các ngành nông nghiệp và du lịch dịch vụ. Phần tiếp theo tác giả phân tích các đặc điểm và xu thế biến đổi lượng mưa của khu vực Nam Trung Bộ.



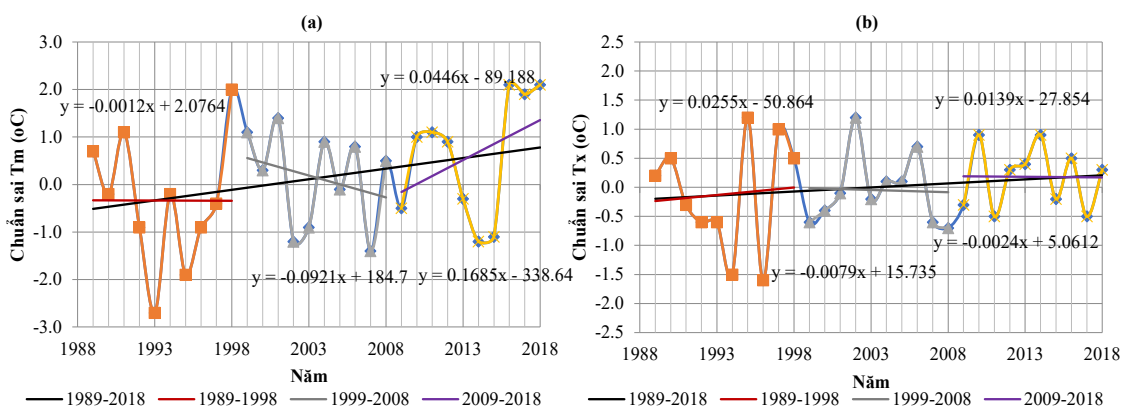
**Hình 7.** Chuẩn sai của Tm trung bình 3 trạm tại khu vực Nam Trung Bộ tháng I (a) và Tx trung bình 3 trạm tại khu vực Nam Trung Bộ tháng VI (b) theo năm và trung bình trượt 2 năm (đường màu đỏ) cùng với đường xu thế tuyến tính theo thời gian.



**Hình 8.** Xu thế biến đổi của chuẩn sai Tm tháng I (a) và chuẩn sai Tx tháng VI (b) tại trạm Tuy Hòa trong các giai đoạn.



**Hình 9.** Xu thế biến đổi của chuẩn sai Tm tháng I (a) và chuẩn sai Tx tháng VI (b) tại trạm Nha Trang trong các giai đoạn.



**Hình 10.** Xu thế biến đổi của chuẩn sai Tm tháng I (a) và chuẩn sai Tx tháng VI (b) tại trạm Phan Thiết trong các giai đoạn.

### 3.2. Đặc điểm và xu thế biến đổi lượng mưa khu vực Nam Trung Bộ

Mưa là một yếu tố chính của khí hậu, là một trong những thành phần của cân bằng nước. Khu vực Nam Trung Bộ là một trong những vùng có nền nhiệt cao, nên mưa là nhân tố quan trọng vì nó chi phối thời vụ, cơ cấu cây trồng, năng suất và chất lượng sản phẩm nông nghiệp đặc biệt là ở vùng núi. Chế độ mưa trên khu vực Nam Trung Bộ được hình thành từ nhiều nguyên nhân khác nhau, diễn ra khá phức tạp. Trong ba nhân tố cơ bản hình thành chế độ



mưa thì nhân tố hoàn lưu và địa hình đóng vai trò chính. Sự khống chế của các khối không khí nhiệt đới và không khí xích đạo biển có tiềm lượng nhiệt ẩm cao là tiền đề cơ bản cho sự hình thành một chế độ mưa khá phong phú trên khu vực tỉnh nhưng đó mới chỉ là điều kiện cần. Vì các nhiễu động khí quyển như dải hội tụ nhiệt đới, xoáy thuận nhiệt đới, sóng đông, rãnh gió mùa, các dòng thẳng cường bức do địa hình, dông... mới là những nhân tố gây mưa trực tiếp. Những nhân tố này đan xen lẫn nhau, phối hợp với nhau tạo ra một chế độ mưa rất đa dạng và không ổn định. Do vậy lượng mưa trong từng tháng, từng mùa, cũng như từng năm có sự khác nhau.

### 3.2.1. Phân bố lượng mưa năm

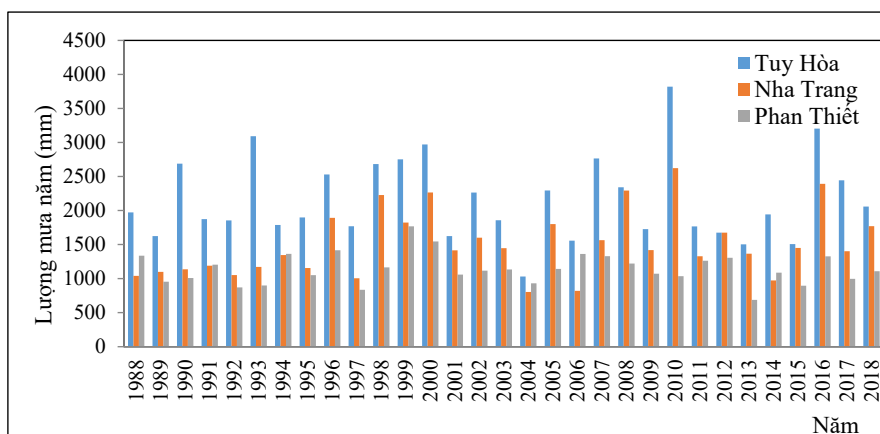
Qua số liệu đo đạc được (Bảng 3, Hình 11) cho thấy tại Khu vực Nam Trung Bộ, phân bố lượng mưa giảm dần từ Bắc xuống Nam. Đặc điểm quan trọng của yếu tố mưa là sự biến động lượng mưa theo năm, tháng. Lượng mưa trung bình các tháng trong mùa mưa ở Tuy Hòa, Nha Trang, Phan Thiết dao động trong khoảng 185.8mm đến 601,8 mm (bảng 3). Sự phân bố lượng mưa trong mùa mưa theo không gian và thời gian không đồng đều. Nơi nhiều mưa nhất và ít mưa nhất chênh lệch nhau rất lớn. Trạm Tuy Hòa tổng lượng năm trung bình từ 2000–2200mm. Hàng năm tại trạm Tuy Hòa có lượng mưa lớn nhất, như năm 2000 lượng mưa đạt trên 3800 mm; năm có tổng lượng mưa thấp nhất là 2004 là 1030 mm (Hình 11). Chênh lệch giữa tháng có lượng mưa cao nhất và tháng có lượng mưa thấp nhất là 575,6 mm, lượng mưa cao nhất xuất hiện vào tháng 9–12, trong đó tháng có lượng mưa cao nhất là tháng 10 (601,8 mm), lượng mưa thấp nhất xuất hiện vào tháng 2 (26,2 mm) (Bảng 3).

Trong khi đó trạm Nha Trang tổng lượng năm trung bình từ 1500–1800 mm, năm có lượng mưa cao nhất là năm 2010, lượng mưa 2622 mm, năm thấp nhất là năm 2004 lượng là 802 mm. Chênh lệch tổng lượng mưa giữa tháng có lượng mưa cao nhất và tháng có lượng mưa thấp nhất tại trạm Nha Trang là 379,0 mm, lượng mưa cao nhất xuất hiện vào tháng 9–12, trong đó tháng có lượng mưa cao nhất là tháng 11 (394,3 mm), lượng mưa thấp nhất xuất hiện vào tháng 2 (15,3 mm) (Bảng 3). Trạm Phan Thiết tổng lượng năm trung bình từ 1000–1500 mm thấp hơn hai trạm Tuy Hòa và Nha Trang, năm có lượng mưa cao nhất là năm 1999 với lượng mưa 1768 mm, năm thấp nhất là năm 2013 (686 mm) (Hình 11). Chênh lệch tổng lượng mưa giữa tháng có lượng mưa cao nhất và tháng có lượng mưa thấp nhất là 203.0mm, lượng mưa cao nhất xuất hiện vào tháng 5–10, trong đó tháng có lượng mưa cao nhất là tháng 9 (203,4 mm), lượng mưa thấp nhất xuất hiện vào tháng 2 (0,4 mm) (Bảng 3).

Ngoài ra, nghiên cứu còn tính toán một số đặc trưng thống kê cho lượng mưa năm của 3 trạm Tuy Hòa, Nha Trang và Phan Thiết (Bảng 4). Kết quả cho thấy, lượng mưa trung bình năm của 3 trạm từ bắc vào nam giảm dần, khoảng biến thiên lượng mưa năm cũng giảm dần từ bắc vào nam. Về mức độ tập trung của chuỗi số liệu, trạm Phan Thiết có độ tập trung cao hơn hay ít tản mạn hơn so với hai trạm còn lại thể hiện qua giá trị phương sai và độ lệch chuẩn đều nhỏ (Bảng 4). Đối với mức độ giao động giữa trung bình và độ lớn của chuỗi trong hai trạm Tuy Hòa và Phan Thiết nhỏ hơn so với trạm Nha Trang, giá trị trung vị của 3 trạm cũng giảm từ bắc vào nam tương tự với giá trị trung bình, kết quả này chứng tỏ chuỗi số liệu khảo sát không có điểm bất thường về mặt khí hậu.

**Bảng 3.** Lượng mưa trung bình tháng và năm tại các trạm Khu vực Nam Trung Bộ – đơn vị: (mm).

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Tuy Hòa	74,5	26,2	44,5	58,5	100,3	54,1	50,8	63,4	246,9	601,8	567,6	273,6	2157,0
Nha Trang	45,7	15,3	37,8	45,1	77,2	51,5	46,4	55,5	185,8	331,2	394,3	251,1	1501,0
Phan Thiết	6,2	0,4	3,9	27,9	153,4	142,9	191,4	167,3	203,4	151,9	70,9	24,8	1114,0



Hình 11. Biến trình lượng mưa năm các trạm Tuy Hòa, Nha Trang, Phan Thiết.

Bảng 4. Các đặc trưng số của phân bố lượng mưa năm (Đơn vị (mm)).

		Tuy Hòa	Nha Trang	Phan Thiết
	<b>Tổng</b>	<b>64896,90</b>	<b>45493,10</b>	<b>34140,18</b>
Trị trung bình	TB	2163,23	1516,44	1138,01
Khoảng biến thiên	R	2789,30	1820,10	1081,58
Phương sai	D	375076,15	221666,45	49921,52
Độ lệch chuẩn	ĐLC	612,43	470,81	223,43
Hệ số biến sai	Cv	0,28	0,31	0,20
Số giữa (trung vị)	Tg	1900,00	1440,00	1120,00

### 3.2.2. Mưa cực trị

Lượng mưa ngày lớn nhất khu vực Nam Trung Bộ thường xảy ra khi chịu ảnh hưởng của hoàn lưu bão, áp thấp nhiệt đới, dải hội tụ nhiệt đới, nhiễu động nhiệt đới .v.v... Nhưng đáng kể nhất là khi có sự kết hợp của nhiều loại hình thời tiết khác nhau. Lượng mưa ngày lớn nhất trong những tháng mùa mưa có thể đạt từ 100–200 mm, đặc biệt trong 2 tháng chính của mùa mưa là tháng 10 và 11 lượng mưa ngày lớn nhất có năm lên đến 200–600 mm (Bảng 5).

Bảng 5. Lượng mưa ngày lớn nhất tháng (Đơn vị: (mm)).

Tháng	Tuy Hòa	Nha Trang	Phan Thiết
I	259,7	109,6	49,1
II	66,9	24,1	3,1
III	119,6	241,1	46,4
IV	155,9	96,7	116,3
V	118,2	68,8	94,3
VI	269,7	152,6	105,9
VII	555,0	103,0	86,6
VIII	73,8	59,5	113,7
IX	148,0	154,1	102,8
X	628,9	363,5	107,5
XI	371,7	381,3	215,1
XII	27,1	259,4	90,4

Lượng mưa lớn tập trung trong thời gian ngắn, có ý nghĩa rất quan trọng, bởi đó chính là nguyên nhân gây ra những hiện tượng thời tiết thủy văn nguy hiểm, lũ, lụt, sạt lở.v.v....

### 3.2.3. Phân bố lượng mưa theo mùa

Thông thường để xác định mùa mưa và mùa ít mưa người ta dùng phương pháp định lượng và phương pháp khách quan: Phương pháp định lượng nhờ dựa vào lượng mưa (không tính đến nguyên nhân gây mưa); Phương pháp khách quan (căn cứ vào nguyên nhân gây mưa). Ở đây dựa vào phương pháp định lượng, tức là dùng chỉ tiêu tổng lượng mưa tháng trung bình nhiều năm 100 mm và số ngày mưa trung bình từ 10 ngày trở lên hoặc tần suất trên 75% số năm xuất hiện lượng mưa tháng có từ 100mm trở lên làm chỉ tiêu cho mùa mưa, ngược lại là mùa ít mưa [2].

Theo chỉ tiêu trên, mùa mưa khu vực Nam Trung Bộ tập trung từ tháng 8 đến tháng 12 dương lịch mà đỉnh điểm vào tháng 10, 11, mùa mưa nơi đây được đánh giá là tương đối ngắn. lượng mưa trong mùa mưa thường là hệ quả từ những tác động của bão hay ATNĐ. Mùa khô là những tháng còn lại. Trạm Tuy Hòa lượng mưa mùa mưa các năm chiếm từ 70–83% lượng mưa năm. Năm có lượng mưa nhiều vào mùa mưa là 1993, 1998; 1999; 2010; 2016; Lượng mưa mùa khô chiếm tỷ trọng từ 17,3–27,9%, những năm có LANINA xuất hiện thì lượng mưa mùa khô tăng (năm 1999, 2010–27,9%) (Bảng 6).

**Bảng 6.** Lượng mưa (mm) và tỉ trọng (%) của mùa mưa, mùa khô so với tổng lượng mưa năm giai đoạn (1989–2018) trạm Tuy Hòa.

Năm	Mùa mưa (mm)	Tỉ trọng (%)	Mùa khô (mm)	Tỉ trọng (%)
1989	1219,2	78,4	404,9	21,6
1990	2343,0	73,5	345,8	26,5
1991	1467,6	77,1	405,3	23,0
1992	1617,7	70,2	236,9	29,8
1993	2980,5	72,8	111,7	27,3
1994	1513,9	76,8	273,8	23,2
1995	1690,5	76,1	208,0	23,9
1996	2191,9	74,4	337,3	25,6
1997	1366,1	77,6	402,4	22,4
1998	2478,5	73,7	203,9	26,3
1999	2410,7	73,9	340,5	26,1
2000	2232,2	74,3	738,2	25,7
2001	1166,5	78,8	457,0	21,2
2002	1920,7	75,3	343,4	24,7
2003	1345,2	77,7	511,9	22,3
2004	722,6	82,7	308,1	17,3
2005	2174,8	74,5	119,6	25,5
2006	1051,3	79,6	505,8	20,4
2007	2394,9	74,0	369,5	26,1
2008	1337,3	77,8	1003,5	22,2
2009	1022,9	79,9	703,0	20,1
2010	3257,5	72,1	562,5	27,9
2011	1293,8	78,1	472,7	22,0
2012	1202,1	78,6	472,9	21,4

Năm	Mùa mưa (mm)	Tỉ trọng (%)	Mùa khô (mm)	Tỉ trọng (%)
2013	968,3	80,3	534,3	19,7
2014	1824,1	75,6	119,2	24,4
2015	1278,6	78,2	227,7	21,9
2016	2907,7	72,9	295,5	27,1
2017	1552,9	76,7	891,2	23,3
2018	1703,9	76,1	353,5	23,9

Trạm Nha Trang Lượng mưa mùa mưa chiếm tỉ trọng từ 59–70% gồm những năm: 1991, 1995, 1996, 1999, 2000, 2001, 2004, 2005, 2006, 2008, 2009, 2011, 2012, 2014. Lượng mưa mùa mưa chiếm tỉ trọng từ 85–90% gồm những năm: 1993, 1998, 2002, 2005, 2010, 2016, 2018 (Bảng 7). Lượng mưa lớn tập trung trong thời gian ngắn, có ý nghĩa rất quan trọng, bởi đó là nguyên nhân gây ra hiện tượng thời tiết thủy văn nguy hiểm, lũ, lụt, sạt lở.v.v... Nếu chỉ tính riêng lượng mưa mùa thì giá trị cực đại và cực tiểu có lượng mưa chênh lệch nhau 0,3–1,0 lần, trong mùa khô mưa chênh lệch nhau lớn 3,5–40 lần.

**Bảng 7.** Lượng mưa (mm) và tỉ trọng (%) của mùa mưa, mùa khô so với tổng lượng mưa năm giai đoạn (1989–2018) Trạm Nha Trang.

Năm	Mùa mưa (mm)	Tỉ trọng (%)	Mùa khô (mm)	Tỉ trọng (%)
1989	851,1	77,5	247,0	22,5
1990	974,1	85,8	161,8	14,3
1991	670,8	56,4	517,9	43,6
1992	810,9	77,1	240,6	22,9
1993	1069,5	91,3	101,3	8,7
1994	927,6	68,9	417,8	31,1
1995	907,5	78,5	247,9	21,5
1996	1504,6	79,5	387,7	20,5
1997	854,5	85,1	149,8	14,9
1998	2020,5	90,7	207,1	9,3
1999	1536,4	84,3	286,5	15,7
2000	1725,0	76,2	539,4	23,8
2001	925,5	65,4	489,2	34,6
2002	1492,1	93,2	108,3	6,8
2003	1113,2	77,0	332,7	23,0
2004	435,8	54,3	366,9	45,7
2005	1678,2	93,2	122,5	6,8
2006	566,5	69,1	253,5	30,9
2007	1248,3	79,8	315,4	20,2
2008	1799,5	78,5	493,4	21,5
2009	817,5	57,7	600,5	42,4
2010	2272,8	86,7	350,0	13,4
2011	910,3	68,6	417,3	31,4
2012	1012,9	60,5	661,8	39,5
2013	980,2	71,8	385,6	28,2
2014	815,2	83,9	157,0	16,2

Năm	Mùa mưa (mm)	Tỉ trọng (%)	Mùa khô (mm)	Tỉ trọng (%)
2015	1301,4	89,7	149,1	10,3
2016	2196,8	91,8	195,4	8,2
2017	854,3	61,0	546,9	39,0
2018	1572,3	88,8	197,5	11,2

Trạm Phan Thiết lượng mưa mùa mưa các năm chiếm từ 85–95% lượng mưa năm (Bảng 8), có nhiều năm lượng mưa mùa mưa chiếm tỷ trọng trên 97% tổng lượng mưa năm. Lượng mưa mùa khô chiếm tỷ trọng rất nhỏ, những năm có LANINA xuất hiện thì lượng mưa mùa khô tăng (năm 1999 là 17.4%).

**Bảng 8.** Lượng mưa (mm) và tỉ trọng (%) của mùa mưa, mùa khô so với tổng lượng mưa năm giai đoạn (1988–2018) Trạm Phan Thiết.

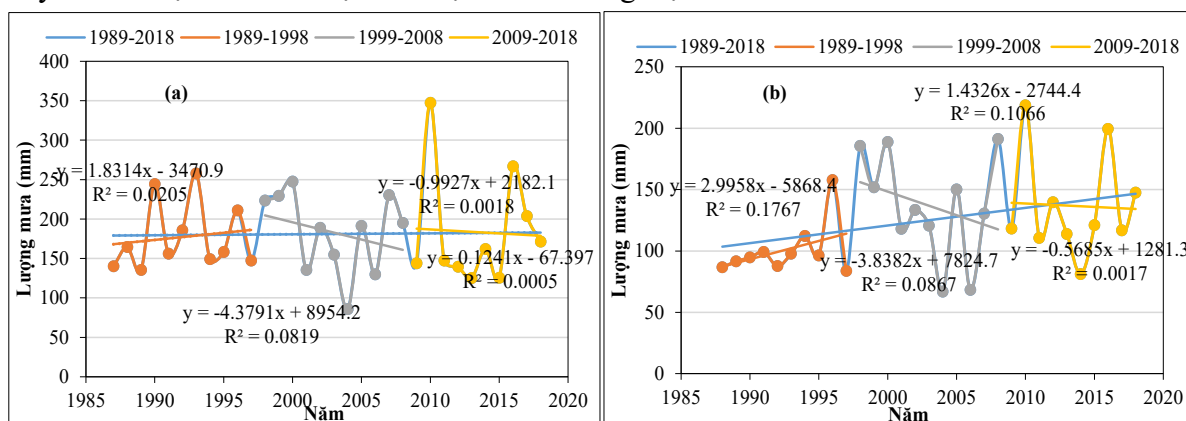
Năm	Mùa mưa (mm)	Tỉ trọng (%)	Mùa khô (mm)	Tỉ trọng (%)
1989	898,1	94,2	55,4	5,8
1990	987,8	98,0	19,7	2,0
1991	1177,3	97,8	27,0	2,2
1992	860,8	98,9	9,4	1,1
1993	868,1	98,0	17,7	2,0
1994	1301,4	97,3	36,2	2,7
1995	1034,0	95,8	44,8	4,2
1996	1392,1	98,2	25,2	1,8
1997	800,1	94,7	44,9	5,3
1998	988,7	98,2	17,9	1,8
1999	1571,7	82,6	332,1	17,4
2000	1362,0	93,6	93,1	6,4
2001	1027,9	88,0	139,6	12,0
2002	1050,3	93,9	67,7	6,1
2003	1110,2	98,6	15,3	1,4
2004	919,9	98,1	18,1	1,9
2005	1102,9	99,9	1,6	0,1
2006	1239,8	94,6	70,2	5,4
2007	1321,4	93,3	95,2	6,7
2008	1190,8	97,9	25,4	2,1
2009	936,3	86,9	141,1	13,1
2010	939,8	91,1	92,3	8,9
2011	1213,9	97,3	33,5	2,7
2012	1152,6	87,2	169,3	12,8
2013	660,9	96,2	25,9	3,8
2014	1052,3	97,1	31,8	2,9
2015	823,5	99,6	3,0	0,4
2016	1184,0	94,2	73,0	5,8
2017	936,0	82,5	199,0	17,5
2018	1074,5	98,1	20,5	1,9

### 3.2.4. Xu thế biến đổi lượng mưa

Để xét xu thế và chu kỳ biến đổi của chế độ mưa trong các thời kỳ, cũng giống như yếu tố nhiệt độ. Ở đây cũng đưa ra 3 thời kỳ, thời kỳ từ năm 1989–1998, thời kỳ từ năm 1999–2008 và thời kỳ từ năm 2009–2018 để đánh giá chung cho sự chênh lệch về chế độ mưa Khu vực Nam Trung Bộ. Hình 12a, xu thế lượng mưa năm tại trạm Tuy Hòa cả giai đoạn 1989–2018 với hàm xu thế có dạng  $y = 0,1241x - 67,397$  (x là năm, y là lượng mưa) cho thấy xu hướng tăng với tốc độ 0,1mm/năm. Trong đó giai đoạn từ năm 1989–1998 với hàm xu thế có dạng  $y = 1,831x - 3470,9$  cho thấy xu hướng tăng với tốc độ 1,8mm/năm, giai đoạn từ năm 1999–2008 với hàm xu thế có dạng  $y = -4,3791x + 8954,2$  cho thấy xu thế giảm với tốc độ 4,3mm/năm. Giai đoạn từ năm 2009–2018 với hàm xu thế có dạng  $y = -0,9927x + 2182,1$  cho thấy xu thế giảm với tốc độ 0,9mm/năm.

Xu thế tổng lượng mưa năm tại trạm Nha Trang cả giai đoạn 1989–2018 với hàm xu thế có dạng  $y = 1,4326x - 2744,4$  (x là năm, y là lượng mưa) cho thấy xu hướng tăng lên với tốc độ 1,4 mm/năm (Hình 12b). Trong đó giai đoạn 1989–1998 hàm xu thế có dạng  $y = 2,9958x - 5865,4$  cho thấy xu hướng tăng với tốc độ 2,9mm/năm. Giai đoạn từ năm 1999–2008 với hàm xu thế có dạng  $y = -3,8382x + 7824,7$  cho thấy xu hướng giảm xuống với tốc độ -3,8 mm/năm, giai đoạn từ năm 2009–2018 với hàm xu thế có dạng  $y = -0,5685x + 1281,3$  cho thấy xu thế giảm xuống với tốc độ 0,56mm/năm.

Xu thế tổng lượng mưa năm tại trạm Phan Thiết cả giai đoạn 1989–2018 với hàm xu thế có dạng  $y = -1,7749x + 4699,3$  (x là năm, y là lượng mưa) cho thấy xu hướng giảm với tốc độ 1,7 mm/năm. Trong đó giai đoạn từ năm 1989 – 1998 với hàm xu thế có dạng  $y = -3,3194x + 7707,5$  (x là năm, y là lượng mưa) cho thấy xu hướng giảm xuống với tốc độ -3,3mm/năm (Hình 13), giai đoạn từ năm 1999–2008 với hàm xu thế có dạng  $y = -18,59x + 3849,3$  cho thấy xu thế giảm xuống với tốc độ -18 mm/năm. giai đoạn từ năm 2009–2018 với hàm xu thế có dạng  $y = -0,9404x + 2973,8$  cho thấy xu thế giảm xuống với tốc độ -0,9mm/năm. Như vậy, trong 10 năm gần đây, lượng mưa năm ở cả ba trạm Tuy Hòa, Nha Trang và Phan Thiết đều có xu thế giảm. Kết quả này giải thích cho các đợt nắng nóng và hạn xảy ra ở ở một số tỉnh thuộc khu vực Nam Trung Bộ.



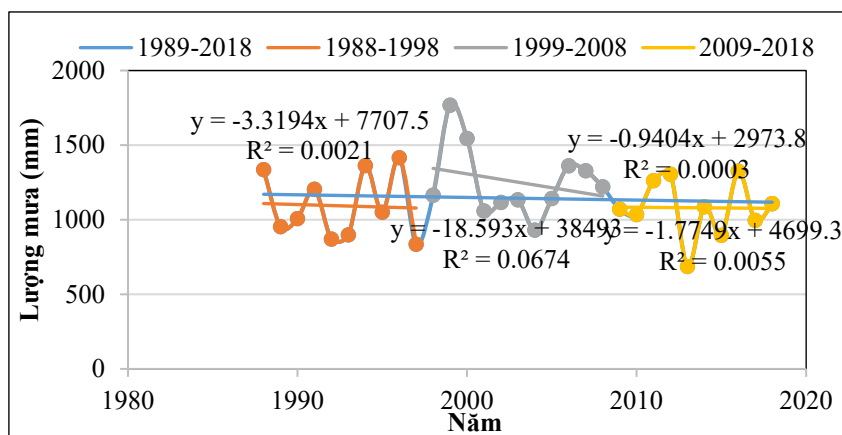
Hình 12. (a) Xu thế biến đổi lượng mưa năm tại trạm Tuy Hòa; (b) Xu thế biến đổi lượng mưa năm tại Nha Trang.

## 4. Kết luận

Qua nghiên cứu chuỗi số liệu về nhiệt độ và lượng mưa tại 3 trạm của khu vực Nam Trung Bộ giai đoạn 1988–2018, cho thấy nhiệt độ các tháng có sự biến đổi nhỏ, tuy nhiên cũng có sự phân bố khá rõ ràng trong năm. Trong năm có tháng 4 và tháng 5, 6 là các tháng nóng nhất trong năm, nhiệt độ tối cao có khi lên đến 36–37°C, tháng 1 và tháng 12 là 2 tháng lạnh nhất trong năm, nhiệt độ tối thấp có khi xuống đến 17–18°C. Nhiệt độ không khí trung bình năm dao động từ 25–27°C, nhiệt độ trung bình năm ( $T_{tb}$ ) ở Nam Trung Bộ có xu thế tăng

theo thời gian. Nhiệt độ trung bình năm thời điểm cao nhất rơi vào năm 1998 (Tuy Hòa, Phan Thiết) là 27,7°C, tại Nha Trang năm 2016 nhiệt độ trung bình năm lên tới 28,1°C. Xu thế biến đổi chuẩn sai Tm và Tx trung bình của các trạm Tuy Hòa, Nha Trang, Phan Thiết đều có xu hướng tăng, trong đó chuẩn sai Tm có xu hướng tăng nhanh hơn so với chuẩn sai Tx. Kết quả này cho thấy ngưỡng nhiệt độ ở khu vực Nam Trung Bộ bị thu hẹp lại. Đặc biệt, chuẩn sai Tm của trạm Phan Thiết tăng mạnh, trong khi đó chuẩn sai Tx giảm nhẹ, nghĩa là nhiệt độ tối thấp của trạm Phan Thiết những năm gần đây luôn lớn hơn so với trung bình nhiều năm và tốc độ tăng là 0.17°C/năm, còn tốc độ giảm của chuẩn sai Tx là không đáng kể 0.004°C/năm.

Về lượng mưa, lượng mưa trung bình năm ở trạm Phan Thiết đạt từ 1400–1700mm, tại Tuy Hòa từ 1800–2200mm và cao hơn Nha Trang và Phan Thiết, (năm 1999 và 2007, 2010 là năm có lượng mưa vượt lượng mưa TBNN, lượng mưa tập chung chủ yếu vào tháng 9–11) chiếm từ 85–93%. Mùa khô kéo dài từ tháng 1 đến tháng 8 mưa chỉ chiếm 5–30% tổng lượng mưa năm. Đối với xu thế tổng lượng mưa ở trạm Tuy hòa và Nha Trang giai đoạn 1989–1998 có xu hướng tăng nhẹ, giai đoạn 1999–2008 và giai đoạn 2009–2018 đều có xu hướng giảm rõ rệt. Riêng trạm Phan Thiết xu thế lượng mưa đều giảm rõ rệt trong tất cả các giai đoạn. Các kết quả nghiên cứu trên đây có thể là một nguồn tham khảo hữu ích cho việc hoạch định chiến lược phát triển kinh tế xã hội, du lịch dịch vụ của khu vực Nam Trung Bộ.



Hình 13. Xu thế biến đổi lượng mưa năm tại Phan Thiết.

**Đóng góp của tác giả:** Xây dựng ý tưởng nghiên cứu: N.T.T., P.T.M.; Lựa chọn phương pháp nghiên cứu N.T.T., P.T.M., N.T.H.; Xử lý số liệu: N.T.T., P.T.M., N.T.H., T.T.T.T.; Phân tích kết quả: T.T.M.H., P.T.M., N.T.H., T.T.T.T.; Viết bản thảo bài báo: : N.T.T., P.T.M.; Chỉnh sửa bài báo: P.T.M., N.T.T.

**Lời cam đoan:** Tập thể tác giả cam đoan bài báo này là công trình nghiên cứu của tập thể tác giả, chưa được công bố ở đâu, không được sao chép từ những nghiên cứu trước đây; không có sự tranh chấp lợi ích trong nhóm tác giả.

**Tài liệu tham khảo**

1. Thuc, T.; Thang, N.V.; Huong, H.T.L.; Khiem, M.V.; Hien, N.X.; Phong, D.H. Kịch bản BĐKH và NBD cho Việt Nam. Viện KTTV&Môi trường, 2016.
2. Đài KTTV Khu Vực Nam Trung Bộ. Đặc điểm Khí hậu Thủy văn tỉnh Khánh Hòa, Bình Định, Bình Thuận. 2001. <http://kttvntb.gov.vn>.
3. Đài Khí Tượng Thủy Văn Khu Vực Nam Trung Bộ. Đặc Điểm Khí Hậu và Thủy Văn Tỉnh Khánh Hòa. Sở Khoa Học Và Công Nghệ Tỉnh Khánh Hòa, 2004.
4. Đài Khí Tượng Thủy Văn Khu Vực Nam Trung Bộ. Đặc Điểm Khí Hậu Thủy Văn Tỉnh Bình Thuận. Sở Khoa Học và Công Nghệ Tỉnh Bình Thuận, 1996.
5. Xiển, N.; Toàn, P.N.; Đắc, P.T. Đặc điểm khí hậu miền Bắc Việt Nam. Nhà xuất bản khoa học, 1968.

6. Cương, Đ.Đ. Khí hậu Việt Nam. Sài Gòn: Khai Trí. 1968.
7. Toàn, P.N.; Đắc, P.T. Đặc điểm khí hậu Việt Nam. *NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội* 1992, 232, 201–206.
8. Đắc, P.T. Khí Hậu Hà Tây. *NXB Hà Tây*, 1971, tr.199.
9. Ngử, N.Đ. Khí hậu Tây Nguyên. *Viện KTTV xuất bản, Hà Nội*, 1985.
10. Hiệu, N.T. Khí hậu Tây Bắc. *Viện KTTV xuất bản*. 1980.
11. Chinh, N.D. Đề tài nghiên cứu khoa học “Kiểm kê, đánh giá tài nguyên khí hậu Việt Nam”, 2002.
12. Ngử, N.Đ.; Hiệu, N.T. Khí hậu và tài nguyên khí hậu Việt Nam. *NXB Nông nghiệp, Hà Nội*, 2004.
13. Hà, H.T.M.; Tân, P.V. Xu thế và mức độ biến đổi của nhiệt độ cực trị ở Việt Nam trong giai đoạn 1961–2007. *Tap chí Khoa học ĐHQGHN, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ* 2009, 25(3S), 412–422.
14. Hằng, V.T.; Hường, C.T.T.; Tân, P.V. Xu thế biến đổi của lượng mưa ngày cực đại ở Việt Nam giai đoạn 1961–2007. *Tap chí Khoa học, Đại học Quốc gia Hà Nội* 2009, 25(3S), 423–430.
15. Tuyết, B.T.; Minh, P.T. Nghiên cứu đặc điểm xu thế biến đổi mưa nhiệt tỉnh Kiên Giang. *Tap chí Khí tượng Thủy văn* 2018, 02, 1–12.
16. Đề tài “Nghiên cứu bổ sung đặc điểm Khí hậu Thủy văn tỉnh Khánh Hòa, Bình Định, Bình Thuận”, 2014.
17. <https://cungphuot.info/lich-trinh-du-lich/nam-trung-bo>.
18. Wilks Daniel, S. Statistical Methods in the Atmospheric Sciences. *Ithaca New York*. 1997, 59, 255.
19. Tân, P.V. Phương pháp thống kê khí hậu học. Đại học Quốc Gia Hà Nội. 1999.
20. Minh, T.C. Khí hậu và khí tượng đại cương. NXB Đại học quốc gia Hà Nội. 2007.

## Studying characteristics and the trend in changing rainfall and temperature of the south central region of Viet Nam

Nguyen Thi Tuyet<sup>1\*</sup>, Pham Thi Minh<sup>1\*</sup>, Tran Thi Thu Thao<sup>1</sup>, Nguyen Thi Hang<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Meteorology, Hydrology and Climate change, Ho Chi Minh University of Natural Resources and Environment; nttuyet@hcmunre.edu.vn; minhpt201@gmail.com; tttthao@hcmunre.edu.vn;

<sup>2</sup> Department of General Science Ho Chi Minh University of Natural Resources and Environment; hang.nguyen687@gmail.com.

**Abstract:** In this article, the author uses 30-year period (1989–2018) in precipitation and temperature of TuyHoa, NhaTrang, and PhanThiet meteorological stations to assess the trend of rain change and temperature of the South Central region of Việt Nam. The results show that the trend of average temperature variation of the above stations over time in the last 10 years has doubled compared to the period 1989–1998 and the trend of spatial average temperature variation is relatively small. In addition, the trend of extreme temperature variation is significant. Specifically, the minimum temperature increases about 0.04°C/year, while the maximum temperature increases about 0.01°C/year. As for rainfall, the trend of rainfall variation is not consistent across regions and periods. The change in the total annual rainfall of TuyHoa and NhaTrang stations both shows a slight increase of about 0.1 to 1.4ml/year, while at PhanThiet station, the trend of annual rainfall change decreases by 1.7ml/year.

**Keywords:** The trend of temperature; Rain; Temperature; The trend of amount of rain.