

PHÂN VÙNG RỦI RO DO NẮNG NÓNG TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH PHÚ THỌ

Lê Minh Đức⁽¹⁾, Vũ Văn Thăng⁽¹⁾, Lê Văn Tuân⁽¹⁾,

Đoàn Thị The⁽¹⁾, Nguyễn Hùng Minh⁽²⁾

⁽¹⁾Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

⁽²⁾Cục Biến đổi khí hậu

Ngày nhận bài: 22/11/2023; ngày chuyển phản biện: 23/11/2023; ngày chấp nhận đăng: 19/12/2023

Tóm tắt: Phân vùng rủi ro thiên tai đóng góp vào việc phòng chống thiên tai và quy hoạch phát triển kinh tế của khu vực. Bài báo trình bày kết quả phân vùng rủi ro do nắng nóng tại các đơn vị hành chính cấp xã trên địa bàn tỉnh Phú Thọ, dựa trên cách tiếp cận đánh giá của Ủy ban Liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC). Rủi ro do nắng nóng được xác định dựa trên ba thành phần chính là hiểm họa, mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương. Kết quả chỉ ra rằng, rủi ro do nắng nóng ở tỉnh Phú Thọ phân bố cao ở phía Nam và thấp dần về phía Bắc. Rủi ro phân bố ở mức cao thuộc các xã giáp ranh với tỉnh Hòa Bình và thành phố Hà Nội, cụ thể xuất hiện ở các xã thuộc huyện Thanh Ba, Cẩm Khê, Tam Nông, Thanh Sơn, Thanh Thủy, Tân Sơn.

Từ khóa: Nắng nóng, hiểm họa, độ nhạy cảm, tính dễ bị tổn thương, rủi ro nắng nóng, Phú Thọ, Việt Nam.

1. Mở đầu

Hiện tượng nắng nóng là một dạng thời tiết đặc biệt thường xảy ra trong những tháng mùa hè. Nắng nóng là sự biểu hiện khi nền nhiệt độ trung bình ngày khá cao và được đặc trưng ở nhiệt độ cao nhất trong ngày ($T_{max} > 35^{\circ}\text{C}$) [1]. Nắng nóng có thể xảy ra trong trường hợp ít mây, độ ẩm tương đối của không khí khá thấp (dưới 50%) thì được gọi là hiện tượng khô nóng và cũng có trường hợp xảy ra trong điều kiện nhiều mây, độ ẩm tương đối của không khí tương đối cao gây oi bức, khó chịu.

Phú Thọ là một trong những tỉnh chịu sự ảnh hưởng của nắng nóng, trung bình mỗi năm Phú Thọ có 50-60 ngày nắng nóng, tập trung chủ yếu vào các tháng 6, 7 và 8, chiếm trên 95% số ngày nắng nóng của cả năm. Nhiệt độ cao nhất xảy ra tại Phú Thọ một số nơi có thể lên đến trên $40,4^{\circ}\text{C}$ (trạm Việt Trì $41,4^{\circ}\text{C}$ tháng 6 năm 2017, trạm Phú Hộ và Minh Đài $41,2^{\circ}\text{C}$ tháng 5 năm 1994). Nắng nóng tác động không nhỏ đến đời sống, kinh tế - xã hội, sức khỏe của tỉnh. Diễn hình, đợt nắng nóng đầu năm 2023 đã ảnh

hưởng đến 1.000 ha chè bị cháy lá, tập trung các xã như Văn Luông, Long Cốc, Mỹ Thuận... (Huyện Tân Sơn) [2].

Đối với nghiên cứu về nắng nóng, hiện nay chủ yếu các nghiên cứu là về hình thể thời tiết gây nắng nóng, thử nghiệm khả năng dự báo số ngày nắng nóng, thiết lập bản đồ tần suất nắng nóng, nghiên cứu xây dựng bản đồ phân bố mức độ khắc nghiệt của nắng nóng xảy ra [3], [4], [5], [6]. Ngoài ra, các nghiên cứu phục vụ cho việc dự báo sớm, hành động sớm đối với nắng nóng cũng được quan tâm, bằng việc sử dụng chỉ số nắng nóng phục vụ việc cứu trợ đối với người dân [7]. Bên cạnh đó, một số nghiên cứu cũng đã xây dựng bản đồ rủi ro thiên tai đối với nắng nóng ở Việt Nam [8], [9], tuy nhiên quy mô thực hiện rộng, chưa chi tiết hóa cho các khu vực nhỏ hơn như cấp tỉnh. Đối với Phú Thọ, đánh giá rủi ro nắng nóng gần như chưa có nghiên cứu chi tiết.

Từ các phân tích trên có thể thấy, việc nghiên cứu chi tiết hóa các bản đồ rủi ro do thiên tai xuống cấp tỉnh là rất cần thiết trong chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh, trong đó có Phú Thọ. Bài báo này trình bày kết quả xây dựng các bản đồ phân vùng rủi ro thiên tai do nắng nóng đến từng cấp nhằm nâng cao khả năng

Liên hệ tác giả: Lê Minh Đức

Email: minhducle199@gmail.com

phòng chống, ứng phó với thiên tai do nắng nóng tại tỉnh Phú Thọ.

2. Phương pháp và số liệu

2.1. Phương pháp nghiên cứu

a) Phương pháp bổ khuyết số liệu

Để tính toán các thành phần của rủi ro, các số liệu tính toán phải được chi tiết đến cấp xã thì bài toán mới có ý nghĩa khoa học. Ngoài nguồn số liệu về kinh tế - xã hội được thu thập, số liệu hiểm họa cũng đóng vai trò quan trọng. Tuy nhiên do số liệu trạm hạn chế, nghiên cứu sử dụng thêm nguồn số liệu quan trắc tại các trạm lân cận ngoài tỉnh. Ngoài ra, số liệu được bổ khuyết bằng phương pháp nội suy không gian từ số liệu trạm về số liệu trên lưới, xây dựng bản đồ phân bố trên lưới, khi tính toán hiểm họa thì đưa về đến xã, đồng nhất tính toán với các nguồn số liệu kinh tế - xã hội.

b) Các tiếp cận xác định rủi ro

● Phương pháp xác định rủi ro

Các nghiên cứu đánh giá rủi ro do thiên tai hiện nay hầu hết tiếp cận dựa trên phương pháp của IPCC (2012). Trong đó rủi ro được xác định dựa trên ba thành phần hiểm họa (H), mức độ phơi bày (E) và tính dễ bị tổn thương (V). Công thức xác định rủi ro do nắng nóng được xác định:

$$R = (H * w_1 + E * w_2 + V * w_3) \quad (1)$$

Trong đó, w_1 , w_2 , w_3 là các trọng số tương ứng đối với từng thành phần của rủi ro.

Hiểm họa do nắng nóng quan tâm đến các tiêu chí trực tiếp và gián tiếp ảnh hưởng và làm gia tăng mức độ nguy cơ. Do đó, hiểm họa do nắng nóng được xác định dựa trên 04 chỉ thị bao gồm (H1) nhiệt độ không khí cao nhất, (H2) độ ẩm thấp nhất trong ngày, (H3) số đợt nắng nóng trung bình nhiều năm và (H4) thời gian kéo dài đợt nắng nóng dài nhất.

Mức độ phơi bày nắng nóng được xác định dựa trên tác động của nắng nóng đến đối tượng ảnh hưởng là con người và nông nghiệp. Mức độ phơi bày được xác định dựa trên 05 chỉ thị (E1) tổng dân số, (E2) diện tích đất sản xuất

nông nghiệp, (E3) diện tích đất nuôi trồng thủy sản, (E4) diện tích đất rừng, (E5) số lượng gia súc, gia cầm.

Tính dễ bị tổn thương do nắng nóng bao gồm hai thành phần chính là mức độ nhạy cảm (S) và khả năng ứng phó (AC). Các tiêu chí về mức độ nhạy cảm được lựa chọn bao gồm tiêu chí kinh tế - xã hội và môi trường. Khả năng ứng phó với nắng nóng được thể hiện qua các tiêu chí về giáo dục, kinh tế, y tế, thông tin truyền thông, phòng chống thiên tai (chi tiết các chỉ thị ứng với từng thành phần được trình bày ở Bảng 1). Đối với tiêu chí cấp 2 là các tiêu chí được lựa chọn đại diện cho tiêu chí cấp 1. Đối với tiêu chí cấp 1 sử dụng để xác định các thành phần độ nhạy và khả năng ứng phó. Đối với nắng nóng gần như chỉ tác động đến con người, nguồn nước và hoạt động của người lao động trong lĩnh vực nông nghiệp. Trong đó, đối với con người chủ yếu tác động bởi các đối tượng trực tiếp làm việc ở ngoài trời, tuy nhiên nguồn số liệu này khó khai thác, mức độ đánh giá ảnh hưởng không cao. Đối với hoạt động kinh tế - xã hội, người nghèo là đối tượng dễ bị tác động nhất bởi nắng nóng, nguy cơ cao nhất do khả năng ứng phó là rất thấp. Bên cạnh đó người lao động trong lĩnh vực nông, lâm ngư nghiệp cũng là đối tượng dễ bị ảnh hưởng do hoạt động sản xuất thường ở ngoài trời, nên mức độ tác động cao. Khi nắng nóng xảy ra nhu cầu về nguồn nước sử dụng cũng rất cao, các đối tượng không sử dụng nước sạch, sự khan hiếm của nguồn nước đối với một số khu vực làm tăng khả năng tác động đến con người gây ra hậu quả xấu đến sức khỏe, sinh hoạt cũng như hoạt động sản xuất. Đối với khả năng ứng phó lựa chọn các tiêu chí mang tính chất đại diện về khả năng tiếp nhận, nguồn lực phòng chống, các hoạt động giảm thiểu nắng nóng và sự sẵn sàng của hệ thống y tế. Ngoài ra, các hệ thống cảnh báo và truyền thông cũng đóng vai trò quan trọng việc xác định thời điểm, thông tin kịp thời để người dân và các cơ quan quản lý có kế hoạch phòng, chống sớm để giảm thiểu thiên tai.

Bảng 1. Các chỉ thị xác định tính dễ bị tổn thương và ý nghĩa của chỉ thị

Thành phần	Tiêu chí cấp 1	Tiêu chí cấp 2	Đơn vị	Quan hệ với V
Độ nhạy	Kinh tế - xã hội	Tỷ lệ hộ nghèo, cận nghèo	%	Tăng theo số lượng
		Tỷ lệ người lao động trong ngành nông, lâm, ngư nghiệp	%	
	Môi trường	Tỷ lệ hộ gia đình không sử dụng nước sạch	%	
Khả năng ứng phó	Giáo dục	Tỷ lệ người dân tốt nghiệp THPT trở lên/ tổng số dân	%	Giảm theo số lượng
	Kinh tế	Thu nhập bình quân đầu người	Triệu	
	Y tế	Số cơ sở y tế/số xã	Cơ sở	
		Số giường bệnh/ 10.000 dân	Giường	
		Số cán bộ ngành y được/10.000 dân	Cán bộ	
	Phòng chống thiên tai	Hệ thống cảnh báo sớm nắng nóng	Có/không	
		Lực lượng phòng chống thiên tai	Người	
Truyền thông	Tỷ lệ gia đình có tivi	%		

Công thức xác định tính dễ bị tổn thương do nắng nóng:

$$V = (S + (1 - AC)) / 2 \quad (2)$$

Công thức xác định các thành phần H, E, S, AC là:

$$H = \sum_{i=1}^N H_i * w_i$$

Trong đó: H là Chỉ thị hay tiêu chí; H_i là giá trị của chỉ thị thứ i , w_i là trọng số tương ứng của chỉ thị i .

Đối với phân cấp, nghiên cứu phân thành 4 lớp bao gồm rất thấp, thấp, trung bình và cao dựa trên ngưỡng phân vị 25. Với phân cấp này làm nổi bật được sự so sánh tương đối giữa các đơn vị hành chính trong cùng một tỉnh, các hoạt động tăng cường, giảm thiểu tác động thiên tai sẽ tập trung hơn vào các khu vực có rủi ro cao hơn.

• Phương pháp chuẩn hóa, xác định trọng số

Do nguồn số liệu có đơn vị tính là khác nhau, rất khó để so sánh, cần đưa về cùng một thứ nguyên để dễ dàng trong việc tính toán. Công thức (3) chuẩn hóa của UNDP (2006) được sử dụng [11]:

$$X = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \quad (3)$$

Trong đó: X là giá trị đã chuẩn hóa; x là giá trị thực; x_{max} , x_{min} là giá trị lớn, nhỏ nhất của chuỗi.

Sau khi chuẩn hoá số liệu, cần xác định mức độ đóng góp của từng thành phần rủi ro. Bài báo sử dụng phương pháp tính trọng số bất cân bằng của Iyengar-Sudarshan (1982) [12]

Trọng số của từng thành phần chính, phụ $[X_{k,i,j}]$ được xác định bởi công thức:

$$W_{k,i,j} = \frac{c}{\sqrt{\text{Var}([X_{k,i,j}])}} \quad (4)$$

- c là hằng số được tính như sau:

$$c = \left[\sum_{j=1}^{n_i} \frac{1}{\sqrt{\text{Var}([X_{k,i,j}])}} \right]^{-1} \quad (5)$$

- $\text{Var}(x_j)$ là phương sai của thành phần phụ j_i trên tất cả các đơn vị hành chính được xác định bởi công thức:

$$\text{Var}([X_{k,i,j}]) = \sum_{k=1}^P \frac{([X_{k,i,j}] - \overline{[X_{k,i,j}]})^2}{(P - 1)} \quad (6)$$

Trong đó: k là các đơn vị hành chính, i là thành phần chính, j, là thành phần phụ.

2.2. Số liệu

Số liệu được sử dụng trong đánh giá rủi ro do nắng nóng tại Phú Thọ bao gồm:

+ Số liệu kinh tế - xã hội chi tiết đến cấp xã được sử dụng từ kết quả điều tra, khảo sát thực địa, niên giám thống kê, tổng điều tra dân số trong năm 2020. Các số liệu này là số liệu của hai thành phần E và V.

+ Số liệu nhiệt độ và độ ẩm của các trạm khí

tượng thuộc tỉnh Phú Thọ và lân cận (Bảng 2) để tính toán mức độ hiểm họa cần đủ dài (≥ 30 năm). Đối với Phú Thọ có 03 trạm là Minh Đài, Phú Hộ và Việt Trì đáp ứng được điều này. Do bài toán đánh giá đến xã, đối với nhiệt độ phân bố tương đối đồng đều, nên các trạm lân cận của tỉnh được sử dụng để bổ khuyết các khu vực không có số liệu, phục vụ bài toán nội suy số liệu về cấp xã, sử dụng để tính toán trong bài toán phân vùng rủi ro.

Bảng 2. Các trạm và thời kỳ sử dụng số liệu

STT	Tên trạm	Tỉnh	Kinh độ	Vĩ độ	Thời kỳ
1	Mộc Châu	Sơn La	104,68	20,83	1962-2020
2	Hòa Bình	Hòa Bình	105,33	20,82	1962-2020
3	Yên Bái	Yên Bái	104,87	21,70	1962-2020
4	Tuyên Quang	Tuyên Quang	105,22	21,82	1962-2020
5	Minh Đài	Phú Thọ	105,05	21,17	1981-2020
6	Phú Hộ	Phú Thọ	105,23	21,45	1981-2020
7	Việt Trì	Phú Thọ	105,42	21,30	1981-2020
8	Tam Đảo	Vĩnh Phúc	105,65	21,47	1973-2020
9	Vĩnh Yên	Vĩnh Phúc	105,60	21,32	1962-2020

3. Kết quả

3.1. Hiểm họa do nắng nóng

Như đã trình bày, hiểm họa do nắng nóng được xác định dựa trên số đợt nắng nóng trung bình năm (A), thời gian kéo dài đợt nắng nóng dài nhất (T), nhiệt độ cao nhất ngày (TN), độ ẩm không khí thấp nhất ngày (RH) (Hình 1).

Đối với số đợt nắng nóng trung bình năm, dễ dàng thấy khu vực phía Nam của tỉnh Phú Thọ số đợt nắng nóng (>23 đợt) xuất hiện nhiều hơn so với khu vực trung tâm và phía Bắc của tỉnh (<23 đợt). Đặc biệt TP. Việt Trì khu vực xuất hiện nhiều đợt nắng nóng hơn so với các huyện lân cận, do ảnh hưởng của hiệu ứng đô thị (Hình 1a).

Đối với thời gian nắng kéo dài, giống với số đợt nắng nóng khu vực các huyện phía Nam (>12 ngày) của tỉnh thời gian nắng kéo dài hơn so với các tỉnh phía Bắc (<10 ngày) (Hình 1b).

Đối với nhiệt độ cao nhất ngày trên toàn tỉnh phân bố nhiệt độ dao động từ $40-42^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ ở mức nắng nóng gay gắt, mức độ chênh lệch này không quá lớn. Cụ thể, khu vực phía Tây -

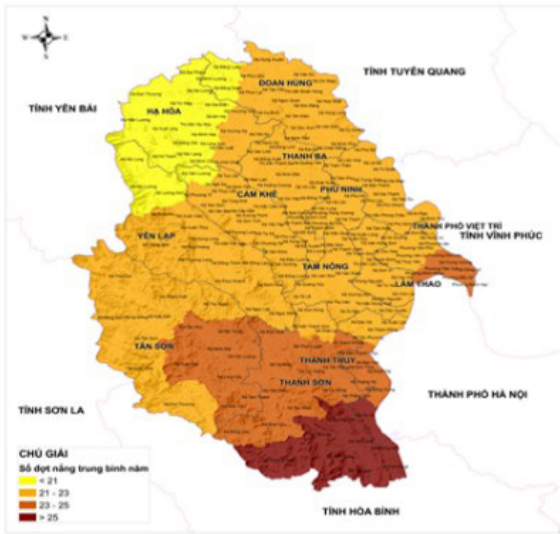
Bắc của tỉnh nhiệt độ quan trắc cao nhất ngày cao hơn khu vực phía Tây - Nam của tỉnh. Tuy nhiên điều này không thể hiện được khu vực nào tác động nhiều hơn khu vực nào (Hình 1c) vì tác động của các ngưỡng nhiệt gần như giống nhau.

Đối với độ ẩm không khí thấp nhất ngày phân bố tương tự như số đợt nắng nóng và thời gian kéo dài, dễ hiểu khu vực có nhiều đợt nắng nóng và kéo dài thì độ ẩm không khí cũng sẽ bị ảnh hưởng theo, tuy nhiên quan hệ nghịch, nhiệt độ càng cao thì độ ẩm càng thấp (Hình 1d).

Dựa trên các yếu tố đã phân tích, có thể thấy rõ hiểm họa trên khu vực sẽ phân bố cao ở phía Nam và thấp dần khi di chuyển lên phía Bắc theo các phân bố của các yếu tố số đợt, độ ẩm, thời gian kéo dài đợt nắng nóng. Đối với trường nhiệt độ cao nhất ít ảnh hưởng đến hiểm họa trên khu vực. Đối với phân bố theo đơn vị hành chính cấp xã, hiểm họa ở mức cao xuất hiện tại các xã giáp ranh với tỉnh Hòa Bình và thành phố Hà Nội như Thượng Cửu, Tân Lập, Hương Cận, Yên Lương, Tinh Nhuệ. Ngược lại, hiểm họa phân bố ở mức

rất thấp nằm chủ yếu các xã giáp ranh với tỉnh Yên Bái, phần lớn là các xã thuộc huyện Hạ Hòa, một phần phía Tây Bắc của huyện Đoan Hùng, và phía Bắc của huyện Yên Lập. Hiếm hoi phân bố ở mức thấp có các huyện như huyện Yên

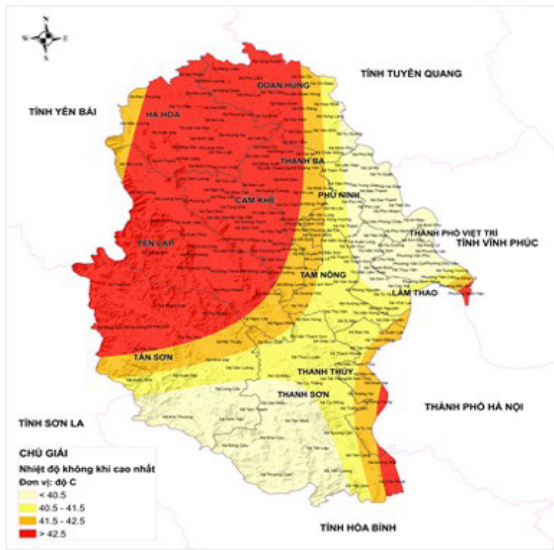
Lập, huyện Cẩm Khê và huyện Đoan Hùng. Còn các huyện như Tân Sơn, Lâm Thao, Thanh Thủy, Thanh Sơn, Tam Nông, Phù Ninh và thành phố Việt Trì thì hiếm hoi do nắng nóng được phân bố ở mức trung bình (Hình 2).



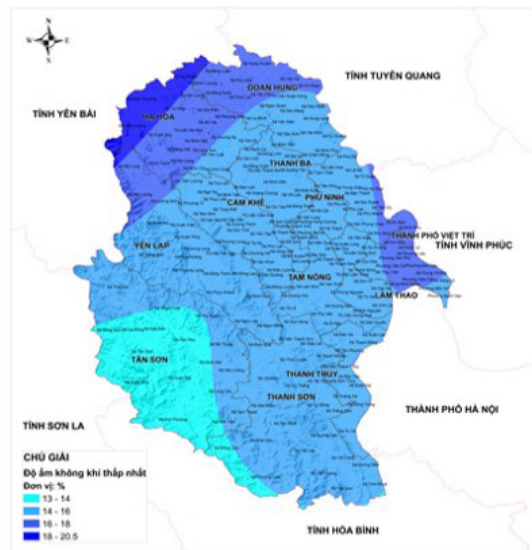
a) Số đợt nắng nóng trung bình năm



b) Thời gian kéo dài nắng nóng dài nhất

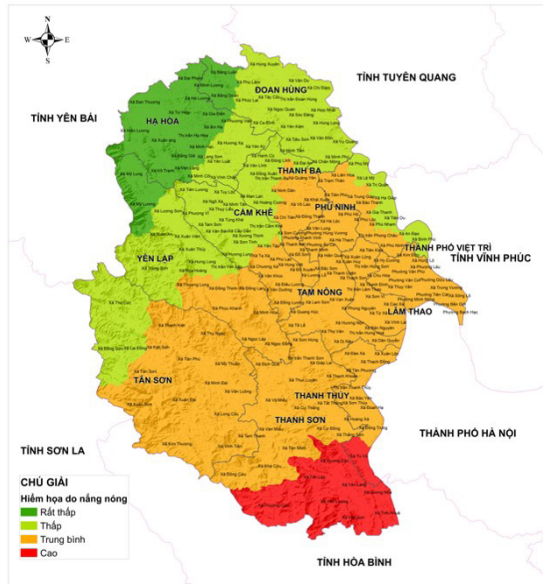


c) Nhiệt độ không khí cao nhất trong ngày



d) Độ ẩm không khí thấp nhất ngày

Hình 1. Phân bố không gian của các thành phần của hiểm họa do nắng nóng tại Phú Thọ



Hình 2. Bản đồ phân vùng hiểm họa do nắng nóng tại Phú Thọ

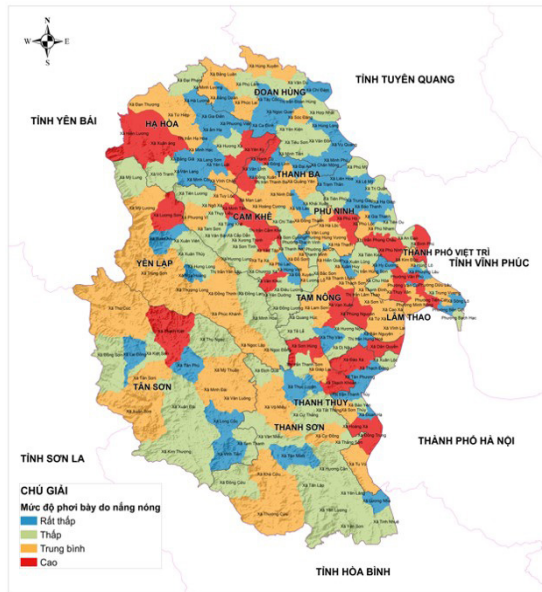
3.2. Mức độ phơi bày do nắng nóng

Theo không gian, mức độ phơi bày phân bố không theo quy luật vì nó phụ thuộc nhiều vào các yếu tố tác động và mức độ hiện diện của các đối tượng trên khu vực. Mức độ phơi bày do nắng nóng được thực hiện dựa trên số liệu thu thập của từng xã, để có cái nhìn tổng quát về ưu và hạn chế theo từng chỉ thị của mức độ phơi bày. Ba tiêu chí cấu trúc dân số, kinh tế, cơ sở hạ tầng được sử dụng để tính toán mức độ phơi bày do nắng nóng ảnh hưởng đến khu vực tỉnh Phú Thọ. Cụ thể, theo phân bố hành chính, mức độ phơi bày do nắng nóng ở mức rất thấp xuất hiện tại các xã như Gia Điền, Phương Việt, Văn Lang (huyện Hạ Hòa), Tây Cốc, Minh Phú, Chân Mộng, Ca Đình (huyện Đoan Hùng), Thục Luân, Tân Phượng, thị trấn Thanh Thủy (huyện Thanh Thủy),... đây đều là các khu vực sự hiện diện về dân cư, các đối tượng tác động ở mức thấp nhất so với các xã trong cùng tỉnh Phú Thọ. Mức độ phơi bày do nắng nóng phân bố ở mức độ cao tập trung điển hình tại các xã Hiền Lương, Xuân Áng, Yên Kỳ (Huyện Hạ Hòa), Hanh Cù, Đồng Xuân (Huyện Thanh Ba), Phong Châu, Phù Ninh, Bình Phú (Phù Ninh), Vân Phú, Vân Cơn, Tiên Cát (TP. Việt Trì), xã Phù Nguyên (Lâm Thao), Đào Xá, Dân Quyền, Hoàng Xá, Đồng Trung (Thanh

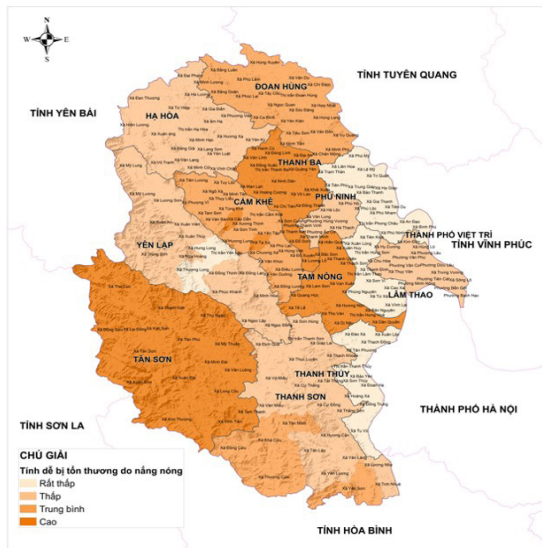
Thủy), Thạch Kiệt (Tân Sơn),... Các huyện phía Tây giáp ranh với tỉnh Yên Bái như huyện Tân Sơn, huyện Yên Lập và các tỉnh phía Nam giáp ranh với tỉnh Hòa Bình như huyện Thanh Sơn, huyện Thanh Thủy thì mức độ phơi bày do nắng nóng phân bố hầu hết ở mức từ trung bình đến rất thấp (Hình 3).

3.3 Tính dễ bị tổn thương

Tính dễ bị tổn thương phụ thuộc vào hai thành phần là độ nhạy cảm và khả năng ứng phó. Trong đó độ nhạy cảm sẽ quyết định đến yếu tố làm gia tăng tính dễ bị tổn thương, ngược lại khả năng ứng phó là các yếu tố có sẵn giảm thiểu các tác động của nắng nóng. Đối với phân bố không gian quy mô hành chính cấp xã, có thể thấy tính dễ bị tổn thương mức rất thấp đến thấp xuất hiện ở các xã của huyện Phù Ninh, huyện Lâm Thao, trung tâm huyện Yên Lập và huyện Thanh Thủy. Ngược lại, tính dễ bị tổn thương ở mức cao, xuất hiện ở các huyện Thanh Ba, Tam Nông, và Tân Sơn. Hầu hết các xã thuộc huyện Tân Sơn đều có tính dễ bị tổn thương cao, do đây là các xã miền núi mức độ nhạy cảm cao, cùng với đó năng lực ứng phó thấp hơn các xã thuộc các huyện lân cận khác, nên dẫn đến tính dễ bị tổn thương ở mức cao (Hình 4).



Hình 3. Bản đồ phân vùng mức độ phơi bày do nắng nóng tại Phú Thọ

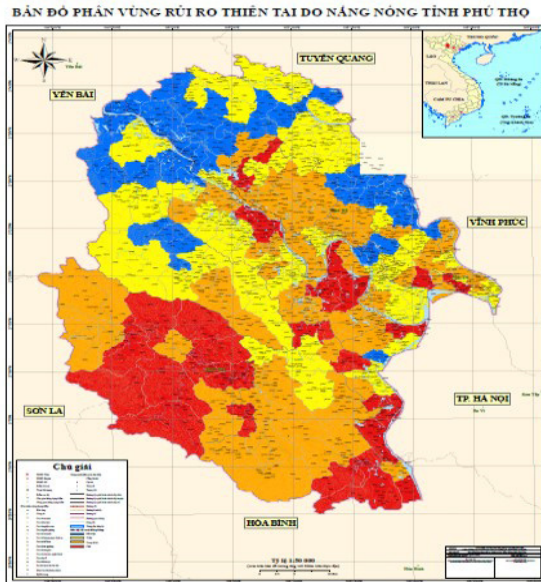


Hình 4. Bản đồ phân vùng mức độ tính dễ bị tổn thương do nắng nóng tại Phú Thọ

3.4. Rủi ro do nắng nóng

Rủi ro được xác định dựa trên ba thành phần hiểm họa, mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương. Về phân bố không gian, mức độ rủi ro tăng dần từ Bắc đến Nam. Cụ thể, rủi ro cao xuất hiện ở khu vực phía Tây Nam như ở huyện Tân Sơn và một số xã của huyện Cẩm Khê, Thanh Ba và Tam Nông. Đặc biệt, các xã ở huyện Tân Sơn, đây là xã miền núi nên tính dễ bị tổn thương được xác định là cao nhất, ngoài ra đây cũng là

khu vực thường xuyên chịu ảnh hưởng của nắng nóng. Ngược lại, rủi ro ở mức rất thấp đến thấp xuất hiện ở phía Bắc của tỉnh, xảy ra ở các xã thuộc huyện Hạ Hòa, một số xã của huyện Đèo Hùng và thành phố Việt Trì, huyện Cẩm Khê do đây đều là các khu vực có mức độ hiểm họa ở mức thấp đến rất thấp so với các khu vực khác, bên cạnh đó tính dễ bị tổn thương không cao và mức độ phơi bày ở mức thấp đến rất thấp (Hình 5).



Hình 5. Bản đồ phân vùng rủi ro do nắng nóng tại Phú Thọ

4. Kết luận

Dựa trên việc tiếp cận đánh giá rủi ro của IPCC, đánh giá thông qua ba thành phần là hiểm họa, mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương. Kết quả cho thấy, hiểm họa là nhân tố chính đóng góp nhiều trong việc xác định rủi ro, bên cạnh mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương. Theo phân bố đơn vị hành chính cấp xã, rủi ro cao tại tỉnh Phú Thọ xuất hiện chủ yếu ở các xã phía Nam thuộc huyện Thanh Sơn, Thanh Thủy, các xã thuộc huyện Tân Sơn và một số các xã

đơn lẻ tại các huyện lân cận. Đối với rủi ro rất thấp - thấp, xuất hiện ở các xã phía Bắc của tỉnh thuộc các huyện Hạ Hòa, Đoan Hùng, Cẩm Khê.

Kết quả đạt được của việc nghiên cứu đã có tính phù hợp so với số liệu thực tế, nhưng việc lựa chọn bộ chỉ tiêu, phương pháp xác định trọng số còn nhiều hạn chế, nên cần có nhiều nghiên cứu sâu hơn để hoàn thiện được các tiêu chí cũng như việc xác định trọng số trong việc tính toán, nhằm đạt được kết quả cao hơn trong việc đánh giá rủi ro thiên tai nói chung và nắng nóng nói riêng trên khu vực.

Lời cảm ơn: Bài báo này được hoàn thành nhờ sự hỗ trợ của các nghiên cứu viên tại Trung tâm Khí tượng Khí hậu và sự hỗ trợ của dự án "Xác định cấp độ rủi ro thiên tai Khí tượng cho từng loại thiên tai xảy ra trên địa bàn tỉnh Phú Thọ". Xin chân thành cảm ơn.

Tài liệu tham khảo

1. Thủ tướng chính phủ (2021), Quyết định số 18/2021/QĐ-TTg ngày 01/7/2021 quy định về dự báo, cảnh báo, truyền tin thiên tai và cấp độ rủi ro thiên tai.
2. Quân Lâm (2023), Nắng nóng gây thiệt hại nhiều diện tích chè ở Tân Sơn, Báo Phú Thọ, 17/10/2023. Trực tuyến: <https://baophutho.vn/kinh-te/nang-nong-gay-thiet-hai-nhieu-dien-tich-che-o-tan-son/193635.htm>.
3. Chính Tạ Hữu và cộng sự (2022), "Thử nghiệm khả năng dự báo số ngày nắng nóng trên lãnh thổ Việt Nam bằng mạng thần kinh nhân tạo", Tạp chí Khí tượng Thủy văn, số 741, 98-105, doi:10.36335/VNJHM.2022(741).
4. Lê Thị Huệ và cộng sự (2018), "Nghiên cứu thiết lập bản đồ tần suất nắng nóng và hạn hán trên khu vực đồng bằng Bắc Bộ", Tạp chí Khí tượng Thủy văn, số 688, 36-44.
5. Chu Phạm Ngọc Trang (2022), Nghiên cứu khả năng dự báo số ngày nắng nóng hạn mùa (1-3

tháng) ở khu vực Bắc Trung Bộ Việt Nam bằng phương pháp thống kê, Luận văn thạc sĩ Khí tượng thủy văn và Hải dương học, Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

6. Nguyễn Văn Thắng (2017), "Nghiên cứu xây dựng bản đồ phân bố mức độ khắc nghiệt của một số hiện tượng cực đoan khí hậu ở Việt Nam", *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, số 676, 10-20.
7. GRC (2018), *Advisory services on weather forecast in Hanoi (heatwaves, floods) and on the development and forecast of triggers*.
8. Nguyễn Văn Bảy (2018), *Nghiên cứu xây dựng hệ thống hỗ trợ cảnh báo, dự báo chi tiết các cấp độ rủi ro thiên tai Khí tượng cho khu vực Đồng bằng Bắc Bộ*, Đề tài cấp bộ đã nghiệm thu.
9. Lê Văn Tuấn và cộng sự (2023), "Đánh giá rủi ro do nắng nóng tại tỉnh Quảng Bình", *Hội thảo khoa học Quốc gia về Khí tượng, Thủy văn, Môi trường và Biến đổi khí hậu*, tr.1-9.
10. IPCC (2012), *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation*.
11. UNDP (2010), *Disaster Risk Assessment*
12. N.S. Iyengar and P. Sudarshan (1982), "A method of classifying regions from multivariate data", *Economic and Political Weekly*, 17, pp.2048-2052.

ZONING RISKS DUE TO HEATWAVE IN PHU THO PROVINCE

Le Minh Duc⁽¹⁾, Vu Van Thang⁽¹⁾, Le Van Tuan⁽¹⁾, Doan Thi The⁽¹⁾, Nguyen Hung Minh⁽²⁾

⁽¹⁾The Viet Nam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change

⁽²⁾Department of Climate Change

Received: 22/11/2023; Accepted: 19/12/2023

Abstract: Natural disaster risk zoning contributes to natural disaster prevention and economic development planning of the region. The article presents the results of heatwave risk zoning at commune-level administrative units in the area of Phu Tho province, based on the assessment approach of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Heatwave risk is determined based on three main components: Hazard, exposure and vulnerability. The results show that the risk due to heatwave in Phu Tho province is highly distributed in the South and gradually lower in the North. Risk is distributed at a high level in communes bordering Hoa Binh province and Hanoi city, specifically appearing in the communes of Thanh Ba, Cam Khe, Tam Nong, Thanh Son, Thanh Thuy, Tan Son districts

Keywords: Heat, hazards, sensitivity, vulnerability, heat risk, Phu Tho, Viet Nam.