

Đánh giá rủi ro do hạn hán cho khu vực Trung Trung Bộ

Huỳnh Thị Lan Hương, Nguyễn Xuân Hiền*, Nguyễn Thị Thanh, Nguyễn Thị Lan

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

Ngày nhận bài 10/7/2020; ngày chuyển phản biện 17/7/2020; ngày nhận phản biện 17/8/2020; ngày chấp nhận đăng 28/8/2020

Tóm tắt:

Bài báo này đánh giá rủi ro do hạn hán cho khu vực Trung Trung Bộ dựa trên cách tiếp cận của Ủy ban Liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) trên cơ sở phân tích các yếu tố hiểm họa, mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương. Dữ liệu lượng mưa và lượng bốc hơi tại các trạm quan trắc được sử dụng để tính toán mức độ hiểm họa. Dữ liệu về kinh tế - xã hội được thu thập từ điều tra, khảo sát thực địa và niên giám thống kê được sử dụng để tính toán mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương. Kết quả đánh giá cho thấy, rủi ro do hạn hán lớn nhất ở tỉnh Quảng Bình, đặc biệt ở các huyện Lệ Thủy và Bố Trạch.

Từ khóa: hạn hán, hiểm họa, phơi bày, rủi ro, tính dễ bị tổn thương, Trung Trung Bộ.

Chỉ số phân loại: 1.5

Drought risk assessment in Mid-Central Vietnam

Thi Lan Huong Huynh, Xuan Hien Nguyen*,
Thi Thanh Nguyen, Thi Lan Nguyen

Vietnam Institute of Meteorology Hydrology and Climate Change

Received 10 July 2020; accepted 28 August 2020

Abstract:

This paper assesses the drought risk on the IPCC's approach based on the analysis of hazard factors, exposure to hazards, and vulnerability in Mid-Central Vietnam. Precipitation and evaporation data at stations were used to calculate drought hazard. Socio-economic data collected from the results of surveys, field surveys and statistical yearbooks were used to calculate drought exposure and vulnerability. The result showed that drought risk has max level in Quang Binh especially in Le Thuy and Bo Trach districts.

Keywords: drought, exposure, hazard, Mid-Central Vietnam, risk, vulnerability.

Classification number: 1.5

Mở đầu

Hạn hán là thiên tai diễn ra từ từ nhưng đứng hàng thứ ba về mức độ gây thiệt hại, chỉ sau bão và lũ lụt. Ở nước ta, hạn hán xảy ra hàng năm với mức độ và thời gian khác nhau, gây ra thiệt hại lớn đối với kinh tế - xã hội, môi trường, hệ sinh thái tự nhiên, đặc biệt là nguồn nước, vì hạn hán thường đi kèm với xâm nhập mặn và đe dọa an ninh lương thực ở các khu vực dễ bị tổn thương.

Khu vực nghiên cứu bao gồm 6 tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên - Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam và Quảng Ngãi, là dải đất hẹp ngang, phía tây là dãy Trường Sơn, phía đông giáp biển, độ dốc địa hình tạo nên sự chênh lệch rất lớn về lượng nước các sông giữa mùa mưa và mùa khô. Vào mùa khô, khả năng tự điều tiết và trữ nước của địa hình kém, dễ dẫn đến hạn hán tại khu vực, nước biển xâm nhập sâu vào các cửa sông và nội đồng ven biển gây nhiễm mặn, trong khi ở trung và thượng lưu các sông dòng chảy cơ bản giảm, nhiều đoạn sông khô cạn, ảnh hưởng rất lớn đến cấp nước dân sinh, môi trường và sự sinh trưởng của các loại cây trồng, vật nuôi. Đặc biệt, ở duyên hải Trung Trung Bộ, nắng nóng khô hạn kéo dài thường xuất hiện vào giữa mùa hè, làm thiếu hụt nguồn nước, đe dọa nghiêm trọng tới sản xuất nông nghiệp. Hạn hán còn ảnh hưởng đến nguồn nước sinh hoạt, nguồn nước sản xuất, dẫn tới tình trạng thiếu điện nghiêm trọng do nhu cầu làm mát tăng cao. Do đó, việc đánh giá rủi ro thiên tai do hạn hán có ý nghĩa quan trọng, là cơ sở cho việc tìm kiếm các giải pháp để giảm thiểu thiệt hại và quản lý nguồn nước tại khu vực. Bài báo này dựa trên cách tiếp cận của IPCC để đánh giá rủi ro thiên tai do hạn hán khu vực Trung Trung Bộ trên cơ sở đánh giá các yếu tố hiểm họa, mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương.

*Tác giả liên hệ: Email: nguyensexuanhien79@gmail.com

Số liệu và phương pháp

Số liệu

Số liệu được sử dụng trong đánh giá rủi ro do hạn hán cho khu vực Trung Trung Bộ bao gồm: 1) Số liệu kinh tế - xã hội theo huyện để tính mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương từ kết quả điều tra, khảo sát thực địa và từ niên giám thống kê trong các năm 2016-2018 [1]; 2) Số liệu lượng mưa và bốc hơi tháng được sử dụng để tính toán mức độ hiểm họa được thu thập từ 20 trạm khí tượng khu vực Trung Trung Bộ và lân cận (bảng 1).

Bảng 1. Danh sách các trạm khí tượng được sử dụng để tính toán mức độ hiểm họa.

STT	Tên trạm	Tỉnh	Kinh độ	Vĩ độ	Thời kỳ
1	Hương Khê	Hà Tĩnh	105°43'	18°11'	1961-2017
2	Hà Tĩnh	Hà Tĩnh	105°54'	18°21'	1961-2017
3	Kỳ Anh	Hà Tĩnh	106°17'	18°05'	1962-2017
4	Tuyên Hóa	Quảng Bình	106°01'	17°53'	1961-2017
5	Đồng Hới	Quảng Bình	106°36'	17°29'	1961-2017
6	Ba Đồn	Quảng Bình	106°25'	17°45'	1961-2017
7	Khe Sanh	Quảng Trị	106°44'	16°38'	1977-2017
8	Đồng Hà	Quảng Trị	107°05'	16°51'	1974-2017
9	Cồn Cỏ	Quảng Trị	107°20'	17°10'	1975-2017
10	A Lưới	Thừa Thiên - Huế	107°17'	16°13'	1976-2017
11	Nam Đông	Thừa Thiên - Huế	107°43'	16°10'	1975-2017
12	Huế	Thừa Thiên - Huế	107°35'	16°26'	1961-2017
13	Đà Nẵng	Đà Nẵng	108°12'	16°02'	1976-2017
14	Tam Kỳ	Quảng Nam	108°28'	15°34'	1979-2017
15	Trà My	Quảng Nam	108°14'	15°21'	1978-2017
16	Ba Tơ	Quảng Ngãi	108°44'	14°46'	1980-2017
17	Quảng Ngãi	Quảng Ngãi	108°48'	15°07'	1977-2017
18	Lý Sơn	Quảng Ngãi	109°09'	15°23'	1985-2017
19	Hoài Nhơn	Bình Định	109°02'	14°31'	1979-2017
20	Quy Nhơn	Bình Định	109°13'	13°46'	1961-2017

Phương pháp

Phương pháp xác định rủi ro:

Các nghiên cứu về rủi ro hạn hán hiện nay đang phát triển dựa trên hướng tiếp cận rủi ro của IPCC (2001) [2], trong đó rủi ro thiên tai được cấu thành từ ba yếu tố chính là hiểm họa (H), phơi bày (E) và tính dễ bị tổn thương (V). Trong một số nghiên cứu, yếu tố E có thể được ẩn trong V, hoặc yếu tố E có thể tách riêng thành một trong ba thành phần chính của rủi ro do hạn hán [3-6].

Hiểm họa H được tính dựa vào các tiêu chí về tần suất hạn (H_1) và cường độ hạn (H_2) cho từng huyện. Cường độ hạn H_{2i} tại huyện i được nội suy từ các trạm theo phương pháp Kriging. Cường độ hạn được thể hiện qua chỉ số khô hạn mùa khô trung bình nhiều năm, được tính theo công thức [7]:

$$K_j = \frac{E_j}{R_j} \quad (1)$$

Trong đó, K_j là chỉ số khô hạn tại trạm j; E_j là tổng lượng bốc hơi tháng tại trạm j; R_j là tổng lượng mưa tháng tại trạm j.

Các chỉ thị về E, V sẽ được lựa chọn dựa trên kết quả tham vấn chuyên gia, mức độ có sẵn của nguồn số liệu nhằm đảm bảo tính đại diện, tính đầy đủ và liên tục, tính cập nhật, tính đồng bộ, sau đó thu thập, chuẩn hóa và sử dụng để tính toán các tiêu chí chính thông qua phương pháp trọng số bất cân bằng.

Sau khi xác định được trọng số của các chỉ thị, giá trị của tiêu chí cần tính toán đối với từng đơn vị hành chính sẽ được tính theo công thức sau:

$$M_i = \sum_{j=1}^m w_j x_{ij} \quad (2)$$

Trong đó: $i = 1 \div n$, số đơn vị hành chính của khu vực tính toán; m : số chỉ thị trong tiêu chí M; M_i : giá trị của tiêu chí cần tính toán của đơn vị hành chính thứ i; w_j : giá trị trọng số chỉ thị thứ j của tiêu chí cần tính toán; x_{ij} là giá trị của chỉ thị j tại huyện i.

Sau khi tính được giá trị của các tiêu chí (nhóm chỉ thị), tiến hành xác định giá trị cho từng thành phần chính (H, E, V) của chỉ số rủi ro cho từng đơn vị hành chính tương tự như trên. Ví dụ, tính giá trị của thành phần mức độ phơi bày E như sau:

$$E_i = \sum_{j=1}^k W_j E_{ij} \quad (3)$$

Trong đó: E_i : giá trị mức độ phơi bày của đơn vị hành chính thứ i; k : số tiêu chí (nhóm chỉ thị) của thành phần mức độ phơi bày E; E_{ij} : giá trị tiêu chí thứ j của mức độ phơi bày E của đơn vị hành chính thứ i; W_j : giá trị trọng số tiêu chí thứ j của mức độ phơi bày E, tính tương tự w_j trong công thức (2).

Các thành phần hiểm họa H_i , độ nhạy cảm S_i , năng lực thích ứng AC_i cũng được tính toán tương tự. Cuối cùng, rủi ro thiên tai do hạn hán cho từng huyện được tính như sau:

$$R_i = H_i \times E_i \times V_i \quad (4)$$

Kết quả tính toán rủi ro thiên tai do hạn hán từ các yếu tố thành phần sẽ được chuẩn hóa thành các giá trị trong khoảng 0-1. Giá trị sau khi chuẩn hóa sẽ được phân cấp tương ứng với các cấp độ rủi ro thiên tai. Một số nghiên cứu về rủi ro thiên tai do hạn hán thường phân cấp cấp độ rủi ro thành các cấp tương ứng với giá trị từ 0-1 theo các khoảng giá trị bằng nhau, chẳng hạn phân chia thành 4 cấp tương ứng với các giá trị 0-0,25, 0,25-0,5, 0,5-0,75 và 0,75-1 [3, 5, 8]. Việc phân cấp này tuy đơn giản nhưng thường không làm nổi bật được sự so sánh tương đối giữa các đơn vị khác nhau trong khu vực nghiên cứu.

Để khắc phục nhược điểm này, bài báo sử dụng phương pháp phân tích phân vị trong thống kê để phân chia các khoảng phân cấp mức độ rủi ro như trong bảng 2.

Bảng 2. Tiêu chuẩn phân cấp cấp độ rủi ro do hạn hán.

Mức độ	Phân vị tương ứng
Rất cao	>80 th
Cao	60 th -80 th
Trung bình	40 th -60 th
Thấp	20 th -40 th
Rất thấp	<20 th

Phương pháp chuẩn hóa và xác định trọng số của các tiêu chí/chỉ thị:

Các chỉ số sau khi thu thập được chuẩn hóa về các giá trị từ 0-1. Trước khi chuẩn hóa cần xác định mối quan hệ giữa chỉ số cần chuẩn hóa với chỉ số rủi ro dựa trên tham vấn chuyên gia. Nếu quan hệ là đồng biến, công thức tính giá trị chuẩn hóa x_{ij} được áp dụng như công thức (5), nếu nghịch biến, công thức áp dụng như công thức (6):

$$x_{ij} = \frac{x_{ij} - \text{Min}\{x_{ij}\}}{\text{Max}\{x_{ij}\} - \text{Min}\{x_{ij}\}} \quad (5)$$

$$x_{ij} = \frac{\text{Max}\{x_{ij}\} - x_{ij}}{\text{Max}\{x_{ij}\} - \text{Min}\{x_{ij}\}} \quad (6)$$

Trong đó: x_{ij} là giá trị của chỉ số i tại huyện j ; $\text{Max}\{x_{ij}\}$ và $\text{Min}\{x_{ij}\}$ là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của chỉ số i cho từng huyện.

Sau khi chuẩn hóa số liệu, cần xác định mức độ đóng góp (trọng số) của từng chỉ số đối với các thành phần rủi ro. Bài báo sử dụng phương pháp tính trọng số bất cân bằng của Iyengar và Sudarshan [9] dựa trên độ lệch chuẩn của từng chỉ số. Theo đó, trọng số w_j của từng tiêu chí/chỉ thị thành phần được xác định bởi công thức:

$$w_j = \frac{c}{\sqrt{\text{Var}(x_j)}} \quad (7)$$

$\text{Var}(x_j)$ là phương sai của chỉ số phụ thứ j được xác định bởi công thức (8), hệ số C được xác định bởi công thức (9) với m là số các tiêu chí/chỉ thị thành phần đóng góp vào tiêu chí chính.

$$\text{Var}_{x_j} = \sum_{i=1}^n \frac{(x_{ij} - \bar{x}_j)^2}{(n-1)} \quad (8)$$

$$C = \left[\sum_{j=1}^m \frac{1}{\sqrt{\text{Var}(x_j)}} \right]^{-1} \quad (9)$$

Kết quả và thảo luận

Hiểm họa do hạn hán

Hiểm họa H được biểu thị bằng các tiêu chí về tần suất hạn (H_1 - số tháng hạn trong năm trung bình nhiều năm),

cường độ hạn (H_2 - chỉ số khô hạn mùa khô trung bình nhiều năm). Kết quả tính toán cho thấy, số tháng hạn trong năm trung bình nhiều năm tại khu vực Trung Trung Bộ dao động trong khoảng 2,0-6,7 tháng, lớn nhất tại các huyện ven biển. Nếu xét giá trị số tháng hạn trung bình theo cấp tỉnh thì thành phố Đà Nẵng có số tháng hạn trung bình lớn nhất với khoảng 5,7 tháng hạn và tỉnh Thừa Thiên - Huế có số tháng hạn trung bình nhỏ nhất với khoảng 3,9 tháng hạn.

Chỉ số khô hạn trung bình mùa khô có giá trị lớn nhất tại một số huyện ven biển thuộc các tỉnh/thành phố Quảng Trị, Đà Nẵng, Quảng Nam. Nếu xét giá trị chỉ số khô hạn trung bình theo cấp tỉnh thì thành phố Đà Nẵng có giá trị chỉ số khô hạn lớn nhất, tỉnh Thừa Thiên - Huế có giá trị chỉ số khô hạn nhỏ nhất.

Kết quả tính toán phân cấp cấp độ hiểm họa cho khu vực Trung Trung Bộ cho thấy một số quận huyện ven biển thuộc tỉnh Quảng Trị, thành phố Đà Nẵng, tỉnh Quảng Nam có mức độ hiểm họa do hạn hán gây ra lớn nhất. Nếu xét trung bình cấp tỉnh thì thành phố Đà Nẵng có mức độ hiểm họa trung bình lớn nhất, tiếp đến là tỉnh Quảng Trị; tỉnh Thừa Thiên - Huế có mức độ hiểm họa trung bình do hạn hán nhỏ nhất (bảng 5).

Mức độ phơi bày trước hạn hán

Hai tiêu chí chính thể hiện mức độ phơi bày trước hạn hán được sử dụng bao gồm: con người ($E1$) và nông nghiệp ($E2$). Tiêu chí con người ($E1$) được thể hiện qua tiêu chí phụ (chỉ thị) là dân số ($E11$). Tiêu chí nông nghiệp ($E2$) được thể hiện qua ba chỉ thị: diện tích đất sản xuất nông nghiệp ($E21$); diện tích đất nuôi trồng thủy sản ($E22$) và số lượng gia súc, gia cầm ($E23$) (bảng 3).

Bảng 3. Các tiêu chí/chỉ thị thể hiện mức độ phơi bày đối với hạn hán.

Tiêu chí	Chỉ thị	Đơn vị	Ý nghĩa
Con người ($E1$)	Dân số ($E11$)	Người	Quy mô dân số có thể chịu tác động của hạn hán
Nông nghiệp ($E2$)	Diện tích đất sản xuất nông nghiệp ($E21$)	ha	Quy mô các yếu tố nông nghiệp có thể chịu tác động của hạn hán
	Diện tích đất nuôi trồng thủy sản ($E22$)	ha	
	Số lượng gia súc, gia cầm ($E23$)	con	

Kết quả tính toán cho thấy, mức độ phơi bày cao nhất ở huyện Bồ Trạch và Lệ Thủy (Quảng Bình), các huyện có mức độ phơi bày ở mức rất cao là nơi tập trung đông dân số, đặc biệt có quy mô sản xuất nông nghiệp và thủy sản lớn, vì nếu hạn hán xảy ra, nguy cơ lớn nhất sẽ là đời sống con người và sản xuất của ngành nông nghiệp do thiếu nước sinh hoạt, nước tưới tiêu (bảng 5).

Tính dễ bị tổn thương do hạn hán

Mức độ tổn thương do hạn hán (V) bao gồm hai thành phần chính là mức độ nhạy cảm trước hạn hán (S) và khả năng ứng phó với hạn hán (AC). Các tiêu chí về mức độ nhạy cảm được lựa chọn bao gồm tiêu chí về kinh tế - xã hội (S1) và môi trường (S2). S1 bao gồm hai chỉ thị: tỷ lệ hộ nghèo (S11) và tỷ lệ dân số nông thôn (S12). S2 được thể hiện qua chỉ thị tỷ lệ dân số không được sử dụng nguồn nước hợp vệ sinh (S21). Khả năng ứng phó với hạn hán được thể hiện qua các tiêu chí về con người (AC11 - tỷ lệ học sinh tốt nghiệp trung học phổ thông/tổng số dân), kinh tế (AC21 - thu nhập bình quân đầu người), thông tin truyền thông (AC31 - số thuê bao internet/100 dân), công trình phòng chống thiên tai (AC41 - tổng dung tích hồ chứa thủy lợi và thủy điện) (bảng 4).

Bảng 4. Các tiêu chí/chỉ thị thể hiện tính dễ bị tổn thương đối với hạn hán.

Tiêu chí	Chỉ thị	Đơn vị	Ý nghĩa
Mức độ nhạy cảm trước hạn hán			
Kinh tế - xã hội (S1)	Tỷ lệ hộ nghèo (S11)	%	Người nghèo và dân số nông thôn có khuynh hướng dễ bị tổn thương hơn dưới tác động của hạn hán
	Tỷ lệ dân số nông thôn (S12)	%	
Môi trường (S2)	Tỷ lệ dân số không được sử dụng nguồn nước hợp vệ sinh (S21)	%	Dân số không được sử dụng nguồn nước hợp vệ sinh sẽ dễ bị tổn thương hơn trong điều kiện thiếu nước do hạn hán
Khả năng ứng phó trước hạn hán			
Con người (AC1)	Tỷ lệ học sinh tốt nghiệp trung học phổ thông/tổng số dân (AC11)	%	Khả năng sử dụng tri thức trong phòng chống hạn hán
Kinh tế (AC2)	Thu nhập bình quân đầu người	Triệu đồng	Khả năng khôi phục kinh tế trong điều kiện hạn hán
Thông tin truyền thông (AC3)	Số thuê bao internet/100 dân	Thuê bao	Khả năng sử dụng công nghệ thông tin trong phòng tránh hạn hán
Công trình phòng chống thiên tai (AC4)	Tổng dung tích hồ chứa thủy lợi và thủy điện	Triệu m ³	Khả năng phòng tránh và giảm thiểu tác động của hạn hán

Tính dễ bị tổn thương do hạn hán có xu hướng tăng lên ở những khu vực nông thôn, phụ thuộc chủ yếu vào nông nghiệp, nguồn nước không được đảm bảo; ngược lại tại những khu vực có kinh tế ổn định, trình độ dân trí cao, thông tin truyền thông tốt, có nguồn nước dự trữ dồi dào thì khả năng ứng phó với hạn hán cao. Kết quả tính toán tính dễ bị tổn thương cho khu vực Trung Trung Bộ cho thấy các huyện nông thôn, miền núi có khả năng ứng phó thấp (bảng 5).

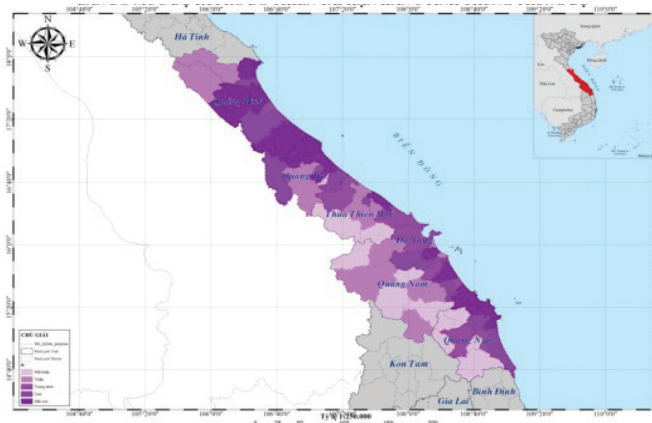
Bảng 5. Kết quả tính toán và phân cấp rủi ro do hạn hán cho khu vực Trung Trung Bộ.

Tỉnh	Quận/Huyện/Thị xã	Hiểm họa (H)	Phơi bày (E)	Tính dễ bị tổn thương (V)	Rủi ro (R)	Phân cấp rủi ro
Quảng Bình	TP Đồng Hới	0,58	0,29	0,34	0,26	Trung bình
	TX Ba Đồn	0,68	0,31	0,41	0,35	Cao
	Mình Hóa	0,32	0,14	0,66	0,10	Thấp
	Tuyên Hóa	0,28	0,29	0,57	0,16	Thấp
	Quảng Trạch	0,59	0,44	0,60	0,50	Rất cao
	Bố Trạch	0,54	1,00	0,56	0,99	Rất cao
	Quảng Ninh	0,56	0,40	0,57	0,43	Rất cao
	Lệ Thủy	0,59	0,97	0,51	1,00	Rất cao
Quảng Trị	TP Đông Hà	0,88	0,15	0,31	0,21	Trung bình
	TX Quảng Trị	0,66	0,00	0,01	0,01	Rất thấp
	Vinh Linh	0,71	0,38	0,54	0,49	Rất cao
	Hương Hóa	0,51	0,39	0,59	0,38	Cao
	Gio Linh	0,79	0,32	0,58	0,49	Rất cao
	Đăkông	0,53	0,17	0,69	0,20	Trung bình
	Cam Lộ	0,74	0,14	0,46	0,20	Thấp
	Triệu Phong	0,80	0,31	0,54	0,45	Rất cao
	Hải Lăng	0,59	0,28	0,57	0,32	Cao
	TP Huế	0,36	0,68	0,30	0,37	Cao
Thừa Thiên - Huế	Phong Điền	0,39	0,31	0,50	0,22	Trung bình
	Quảng Điền	0,38	0,24	0,54	0,18	Thấp
	TX Hương Trà	0,34	0,31	0,07	0,12	Thấp
	Phủ Vang	0,35	0,74	0,53	0,49	Rất cao
	TX Hương Thủy	0,30	0,27	0,18	0,10	Thấp
	Phủ Lộc	0,28	0,47	0,49	0,25	Trung bình
	Nam Đông	0,11	0,04	0,56	0,01	Rất thấp
	A Lưới	0,06	0,12	0,56	0,01	Rất thấp
Đà Nẵng	Liên Chiểu	0,87	0,28	0,09	0,28	Trung bình
	Thanh Khê	0,99	0,32	0,08	0,36	Cao
	Hải Châu	0,99	0,37	0,00	0,36	Cao
	Sơn Trà	0,92	0,27	0,03	0,26	Trung bình
	Ngũ Hành Sơn	0,97	0,10	0,04	0,12	Thấp
	Cẩm Lệ	1,00	0,17	0,13	0,21	Trung bình
	Hòa Vang	0,69	0,32	0,24	0,30	Trung bình
	TP Tam Kỳ	0,91	0,22	0,12	0,24	Trung bình
Quảng Nam	TP Hội An	0,80	0,15	0,25	0,17	Thấp
	Tây Giang	0,29	0,07	0,89	0,06	Rất thấp
	Đông Giang	0,33	0,10	0,86	0,09	Thấp
	Dại Lọc	0,58	0,37	0,53	0,39	Cao
	TX Điện Bàn	0,90	0,47	0,38	0,65	Rất cao
	Duy Xuyên	0,75	0,28	0,50	0,38	Cao
	Quế Sơn	0,67	0,21	0,52	0,27	Trung bình
	Nam Giang	0,38	0,19	0,41	0,13	Thấp
	Phước Sơn	0,38	0,08	0,48	0,06	Rất thấp
	Hiệp Đức	0,32	0,15	0,49	0,09	Thấp
	Thăng Bình	0,78	0,49	0,52	0,68	Rất cao
	Tiên Phước	0,25	0,24	0,55	0,12	Thấp
	Bắc Trà My	0,00	0,17	0,32	0,00	Rất thấp
	Nam Trà My	0,30	0,09	1,00	0,09	Thấp
	Núi Thành	0,69	0,34	0,53	0,44	Rất cao
	Phủ Ninh	0,85	0,21	0,53	0,33	Cao
	Nông Sơn	0,48	0,05	0,62	0,07	Rất thấp
Quảng Ngãi	TP Quảng Ngãi	0,63	0,54	0,35	0,51	Rất cao
	Bình Sơn	0,62	0,55	0,54	0,62	Rất cao
	Sơn Tịnh	0,61	0,27	0,63	0,34	Cao
	Tư Nghĩa	0,63	0,32	0,51	0,37	Cao
	Nghĩa Hành	0,49	0,22	0,56	0,21	Trung bình
	Mộ Đức	0,53	0,35	0,53	0,34	Cao
	Đức Phổ	0,54	0,41	0,57	0,42	Cao
	Trà Bồng	0,50	0,06	0,64	0,08	Rất thấp
	Tây Trà	0,33	0,06	0,72	0,05	Rất thấp
	Sơn Hà	0,44	0,28	0,55	0,23	Trung bình
	Sơn Tây	0,42	0,04	0,63	0,04	Rất thấp
	Minh Long	0,45	0,00	0,66	0,02	Rất thấp
	Ba Tư	0,16	0,19	0,65	0,07	Rất thấp

Rủi ro do hạn hán

Kết quả tính toán và phân cấp cấp độ rủi ro do hạn hán cho khu vực Trung Trung Bộ được đưa ra trong bảng 5. Kết quả tính toán cho thấy rủi ro lớn nhất ở một số huyện thuộc các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên - Huế, Quảng Nam, Quảng Ngãi. Giá trị rủi ro thiên tai lớn nhất ở các huyện Lệ Thủy và Bố Trạch (Quảng Bình). Nếu tính trung bình giá trị rủi ro do hạn hán theo cấp tỉnh thì tỉnh Quảng Bình có mức độ rủi ro thiên tai lớn nhất, tỉnh Thừa Thiên - Huế có mức độ rủi ro thiên tai nhỏ nhất (hình 1).

Huyện Lệ Thủy (tỉnh Quảng Bình) có mức độ hiểm họa và tính dễ bị tổn thương trung bình, tuy nhiên mức độ phơi bày rất cao, do đó rủi ro thiên tai rất cao. Huyện Bố Trạch cũng có mức độ hiểm họa trung bình, tuy nhiên, mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương rất cao, do đó rủi ro thiên tai rất cao. Các quận, huyện thuộc thành phố Đà Nẵng tuy có mức độ hiểm họa ở mức cao đến rất cao, mức độ phơi bày ở mức rất thấp đến cao, tuy nhiên tính dễ bị tổn thương lại ở mức rất thấp do ít nhạy cảm với hạn hán và khả năng phòng chống thiên tai, phục hồi sau thiên tai tốt hơn các khu vực còn lại, do đó, mức độ rủi ro thiên tai chỉ ở mức thấp, trung bình, cao. Có thể thấy rằng, hầu hết các huyện có mức độ rủi ro ở mức rất cao đều có khả năng xảy ra hiểm họa ở mức trung bình đến rất cao.



Hình 1. Bản đồ cấp độ rủi ro do hạn hán khu vực Trung Trung Bộ.

Kết luận và kiến nghị

Rủi ro thiên tai do hạn hán được đánh giá thông qua ba thành phần rủi ro cơ bản: hiểm họa, phơi bày và tính dễ bị tổn thương. Kết quả tính toán cho thấy, hiểm họa do hạn hán lớn nhất ở thành phố Đà Nẵng, tiếp đến là Quảng Trị, mức độ phơi bày lớn nhất ở tỉnh Quảng Bình, tính dễ bị tổn thương lớn nhất lần lượt ở Quảng Ngãi và Quảng Bình. Mức độ rủi ro thiên tai tổng hợp do hạn hán lớn nhất ở tỉnh Quảng Bình và nhỏ nhất tại tỉnh Thừa Thiên - Huế. Ngoài yếu tố hiểm họa là

tác nhân chính tạo nên rủi ro thiên tai do hạn hán thì các yếu tố về kinh tế, xã hội, môi trường, hệ sinh thái cũng là yếu tố ảnh hưởng rất lớn.

Nghiên cứu này mới xem xét rủi ro hạn hán theo yếu tố hiểm họa hạn khí tượng trên cơ sở số tháng hạn trong năm trung bình nhiều năm và chỉ số khô hạn mùa khô trung bình nhiều năm. Để có đánh giá toàn diện hơn về rủi ro do hạn hán cho khu vực, trong các nghiên cứu tiếp theo, cần đánh giá thêm các hiểm họa hạn hán liên quan đến hạn thủy văn, hạn kinh tế - xã hội.

LỜI CẢM ƠN

Tập thể tác giả xin cảm ơn đề tài “Nghiên cứu cơ sở khoa học phân cấp cấp độ rủi ro cho các loại hình thiên tai ở Việt Nam”, mã số TNMT.2017.05.04 và đề tài “Nghiên cứu các giải pháp khoa học và công nghệ quản lý đa thiên tai, xây dựng công cụ hỗ trợ ra quyết định ứng phó với đa thiên tai, áp dụng thí điểm cho khu vực ven biển Trung Trung Bộ”, mã số KC.08.36/16-20 đã hỗ trợ về số liệu và phương pháp để thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Tổng cục Thống kê (2016-2018), *Niên giám thống kê các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên - Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi*, Nhà xuất bản Thống kê.
- [2] IPCC (2001), “Vulnerability to climate change and reasons for concern: a synthesis”, *Climate change 2001: working group II: impacts, adaptation and vulnerability*, Cambridge University Press.
- [3] Hà Hải Dương (2014), *Nghiên cứu đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu đối với sản xuất nông nghiệp: áp dụng thí điểm cho một số tỉnh vùng Đồng bằng sông Hồng*, Luận án tiến sĩ, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam.
- [4] Hugo Carrão, Gustavo Naumann, Paulo Barbosa (2016), “Mapping global patterns of drought risk: an empirical framework based on sub-national estimates of hazard, exposure and vulnerability”, *Global Environmental Change* **39**, pp.108-124.
- [5] Hungsoo Kim (2013), “Assessment of drought hazard, vulnerability, and risk: a case study for administrative districts in South Korea”, *Journal of Hydro-environment Research*, **9**(1), pp.28-35.
- [6] Gustavo Naumann (2018), “Dynamics of socioeconomic exposure, vulnerability and impacts of recent droughts in Argentina”, *Geosciences*, DOI:org/10.3390/geosciences9010039.
- [7] Nguyễn Trọng Hiệu (1998), *Phân bố hạn và tác động của chúng ở miền Trung*, Báo cáo kết quả đề tài cấp Tổng cục Khí tượng Thủy văn.
- [8] Tăng Thế Cường (2015), *Nghiên cứu tích hợp vấn đề biến đổi khí hậu vào quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Thừa Thiên - Huế qua đánh giá môi trường chiến lược*, Luận án tiến sĩ, Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu.
- [9] N.S. Iyengar and P. Sudarshan (1982), “A method of classifying regions from multivariate data”, *Economic and Political Weekly*, **17**, pp.2048-2052.