

ĐÁNH GIÁ NGUY CƠ RỦI RO DO HẠN HÁN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ XÃ HỘI CHO KHU VỰC TÂY NGUYÊN

Vũ Đức Long¹, Nguyễn Thị Thu Trang²

Tóm tắt: Bài báo nghiên cứu đánh giá mức độ rủi ro do thiên tai hạn hán gây ra cho khu vực Tây Nguyên sử dụng phương pháp của IPCC, coi rủi ro là tổng hợp của 3 thành phần nguy cơ hiểm họa, tính phơi bày và tính dễ bị tổn thương. Kết quả tính toán cho thấy có 44% số huyện ở khu vực Tây Nguyên có mức độ rủi ro được quyết định bởi thành phần hiểm họa, có 37% số huyện có mức độ rủi ro được quyết định bởi thành phần mức độ phơi bày và 19% số huyện có mức độ rủi ro được quyết định bởi thành phần tính dễ bị tổn thương. Đắk Lắk là tỉnh có số huyện có nguy cơ rủi ro do hạn hán cao nhất chiếm 73%, tiếp theo là Gia Lai chiếm 59%, Kon Tum có nguy cơ rủi ro thấp nhất với 80% số huyện có nguy cơ rủi ro ở mức thấp. Các kết quả được thể hiện trên các bản đồ phân vùng nguy cơ rủi ro với các cấp độ từ rất thấp đến thấp, trung bình, cao và rất cao, trực quan dễ sử dụng. Kết quả nghiên cứu có thể sử dụng trong công tác quy hoạch, định hướng phát triển kinh tế - xã hội ở khu vực Tây Nguyên và phục vụ công tác cảnh báo cấp độ rủi ro do hạn hán tại Quyết định số 44/2014/QĐ-TTg ngày 15 tháng 8 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ.

Từ khóa: Rủi ro, hạn hán, Tây Nguyên.

Ban Biên tập nhận bài: 12/2/2020

Ngày phản biện xong: 20/3/2020

Ngày đăng bài: 25/3/2020

1. Mở đầu

Khu vực Tây Nguyên là vùng đất gồm có 5 tỉnh xếp theo thứ tự vị trí địa lý từ Bắc vào Nam là: Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông và Lâm Đồng. Khu vực Tây Nguyên có diện tích khá rộng lớn là 54.4 km², là một trong những vùng thường xuyên bị khô hạn ở nước ta, hệ thống sông suối tuy khá phát triển nhưng do địa hình dốc, chiều dài sông ngắn nên vào mùa mưa thường chảy xiết, mùa khô thì hầu như khô kiệt, do đó nguồn nước mặt khá hạn chế. Gần đây nhất dưới tác động của hiện tượng El Nino trong năm 2015-2016, hạn hán đã diễn ra khốc liệt nhất trong 15 năm qua ở khu vực Tây Nguyên, lượng nước trên các ao hồ, công trình thủy lợi rơi vào tình trạng cạn kiệt và gây thiệt hại lớn cho ngành nông nghiệp. Theo báo cáo của Ban Chỉ đạo Trung ương về phòng, chống thiên tai, khu vực Tây Nguyên đã có gần 175.000 ha cây trồng bị ảnh hưởng hạn hán (Kon Tum 3.800 ha, Gia Lai 46.000 ha, Đắk Lắk 80.000 ha, Đắk Nông 23.000 ha, Lâm Đồng 31.300 ha); Tổng

kinh phí thiệt hại toàn vùng lên đến gần 4.000 tỷ đồng (Kon Tum 160 tỷ, Gia Lai 200 tỷ, Đắk Lắk 2.200 tỷ, Đắk Nông 1.200 tỷ và Lâm Đồng 180 tỷ). Nguyên nhân chính gây ra hạn hán là sự thay đổi của thời tiết dưới tác động biến đổi khí hậu toàn cầu và tác động của con người đã làm thiên tai hạn hán ở khu vực Tây Nguyên ngày càng trở nên gay gắt hơn.

Để tạo cơ sở đánh giá rủi ro do thiên tai hạn hán gây ra cho các địa phương, căn cứ Luật phòng, chống thiên tai, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành quyết định số 44/2014/QĐ-TTg Quy định chi tiết về cấp độ rủi ro thiên tai, trong chương II, điều 7 có quy định về cấp độ rủi ro thiên tai do hạn hán. Việc phân cấp cấp độ rủi ro do hạn hán chỉ dựa trên các thông số của hai loại hạn là hạn khí tượng và hạn thủy văn và căn cứ vào cường độ để phân thành 4 cấp mà chưa tính đến những tác động do hạn hán gây ra cho kinh tế, xã hội.

Các phương pháp đánh giá rủi ro ngày càng phát triển đa dạng, có thể nhóm lại theo hai

¹Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn quốc gia

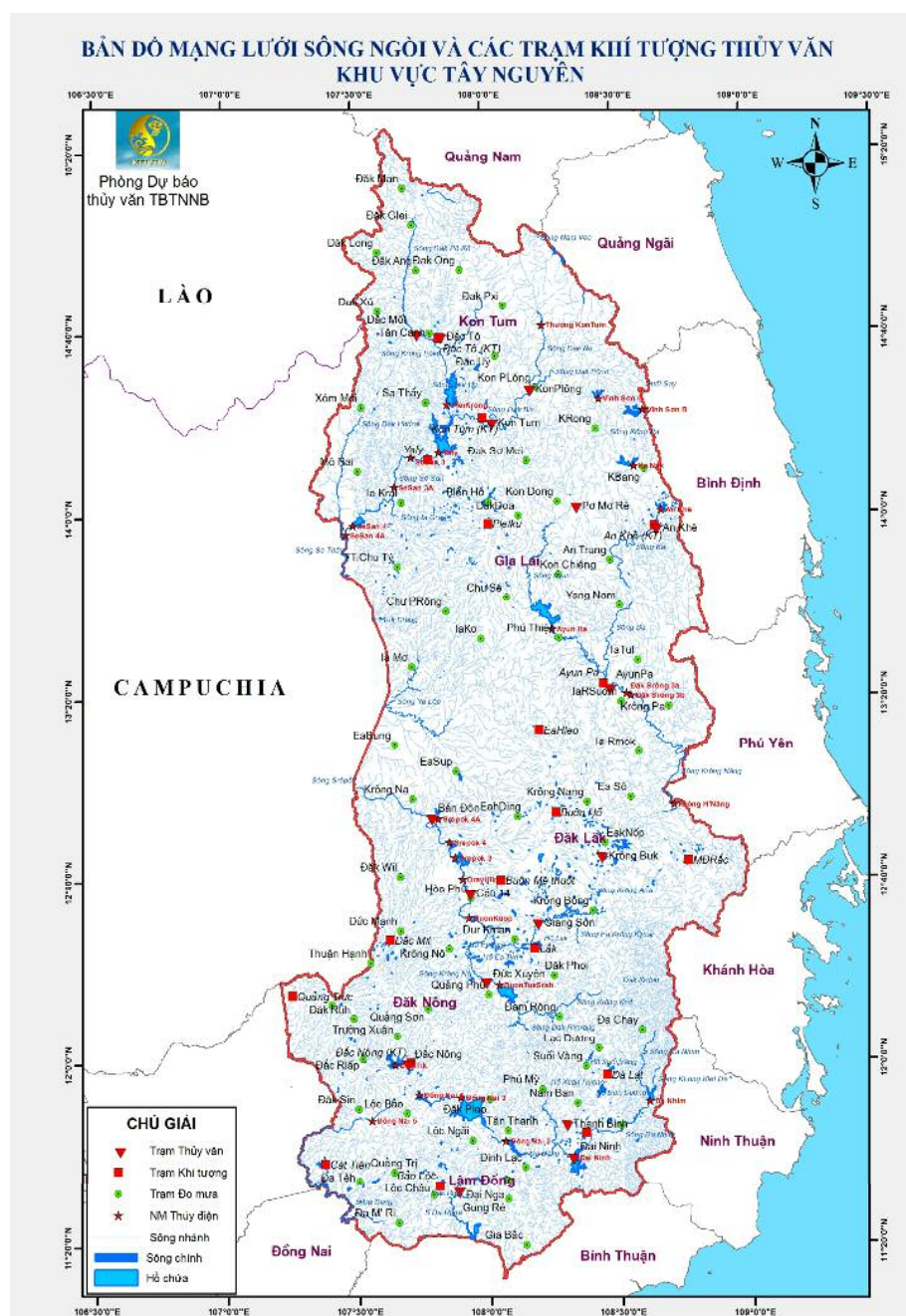
²Vụ Quản lý Dự báo khí tượng thủy văn

Email: longkttv@gmail.com

hướng đánh giá trực tiếp (mang tính định tính), gián tiếp (mang tính định lượng-thông qua bộ chỉ số). Hiện nay phổ biến trên thế giới và Việt Nam là các phương pháp điều tra xã hội học, phương pháp tích hợp bản đồ, phương pháp chỉ số. Việc thu thập các thông tin các yếu tố cấu thành nên rủi ro như nguy cơ hiểm họa, tính dễ bị tổn thương, tính phơi bày thường không đồng nhất về thứ nguyên, các nhà khoa học đề xuất tính toán dưới các chỉ số đặc trưng được chuẩn hóa phương pháp này phản ánh được mức độ đóng góp của các yếu tố thành phần cũng như tác động

của từng yếu tố đến mục tiêu cần đánh giá rủi ro.

Trong bài báo này chúng tôi giới thiệu một số kết quả đánh giá nguy cơ rủi ro do thiên tai hạn hán dựa theo phương pháp của IPCC trong đó thành phần hiểm họa dựa trên các tiêu chí về thiếu hụt mưa và nguồn nước của Quyết định 44/2014/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ và bổ sung các thành phần về mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương để làm rõ mức độ nguy cơ bị ảnh hưởng chi tiết tới các huyện thuộc khu vực Tây Nguyên.



Hình 1. Bản đồ khu vực Tây Nguyên

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Số liệu sử dụng

- Số liệu khí tượng thủy văn bao gồm: 39 trạm đo mưa và 15 trạm thủy văn với chuỗi số liệu từ năm 1980 đến 2018.

- Số liệu điều tra xã hội học của 5 tỉnh Tây Nguyên: 1500 phiếu điều tra được thiết kế dưới dạng các bảng hỏi, chia 2 loại cho cán bộ địa phương và cho người dân với các thông tin về kinh tế, xã hội, môi trường, khả năng tiếp nhận các thông tin dự báo, cảnh báo hạn hán... những bảng hỏi không đáp ứng được yêu cầu của cuộc điều tra sẽ bị loại bỏ trước khi nhập số liệu. Dựa vào các phương án trả lời, các câu hỏi định tính sẽ được định lượng hóa bằng cách gán giá trị từ 1 đến 5, tương ứng từ thấp đến cao.

2.2. Đánh giá nguy cơ rủi ro do thiên tai hạn hán

Theo IPCC, nguy cơ rủi ro do thiên tai hạn hán được xác định dựa trên nguy cơ xuất hiện thiên tai (nguy cơ hiểm họa), sự hiện diện của con người, cơ sở hạ tầng, kinh tế, xã hội có thể bị ảnh hưởng xấu (tính phơi bày) và khả năng dễ bị tổn thương trước thiên tai (tính dễ bị tổn thương) [3, 4].

Quy trình tính toán xác định nguy cơ rủi ro theo phương pháp chỉ số gồm 6 bước:

Bước 1: Thu thập và xử lý số liệu

Bước 2: Xác định các tiêu chí, các thành phần

Bước 3: Chuẩn hóa các chỉ số thành phần

- Nếu quan hệ giữa thành phần phụ và chỉ số rủi ro là đồng biến, công thức chuẩn hóa như sau:

$$[X_{k,i,j_i}] = \frac{X_{k,i,j_i} - \text{Min}X_{k,i,j_i}}{\text{Max}X_{k,i,j_i} - \text{Min}X_{k,i,j_i}} \quad (1)$$

- Nếu quan hệ giữa thành phần phụ và chỉ số rủi ro là nghịch biến, công thức chuẩn hóa như sau:

$$[X_{k,i,j_i}] = \frac{\text{Max}X_{k,i,j_i} - X_{k,i,j_i}}{\text{Max}X_{k,i,j_i} - \text{Min}X_{k,i,j_i}} \quad (2)$$

Trong đó $[X_{k,i,j_i}]$ là giá trị chuẩn hóa; X_{k,i,j_i} là giá trị ban đầu của thành phần phụ j_i của thành phần chính i của đơn vị hành chính k ; $\text{Max}X_{k,i,j_i}$ và $\text{Min}X_{k,i,j_i}$ lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của thành phần phụ j_i trong toàn bộ các đơn vị hành chính của vùng nghiên cứu.

Bước 4: Xác định trọng số của các thành phần sử dụng phương pháp tính trọng số bất cân bằng do Iyengar & Sudarshan đề xuất (1982).

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

$$w_{k,i,j_i} = \frac{c}{\sqrt{\text{Var}([X_{k,i,j_i}])}} \quad (3)$$

Trong đó w_{k,i,j_i} là trọng số của thành phần phụ j_i của thành phần chính i của đơn vị hành chính k của thành phần H/E/V và tổng trọng số của w_{k,i,j_i} bằng 1; c là hằng số được tính như sau:

$$c = \left[\sum_{j_i=1}^{n_i} \frac{1}{\sqrt{\text{Var}([X_{k,i,j_i}])}} \right]^{-1} \quad (4)$$

Trong đó n_i là số thành phần phụ của thành phần chính i .

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

$$\text{Var}([X_{k,i,j_i}]) = \sum_{k=1}^P \frac{([X_{k,i,j_i}] - \overline{[X_{k,i,j_i}]})^2}{(P-1)} \quad (5)$$

P là số đơn vị hành chính của vùng nghiên cứu; $\overline{[X_{k,i,j_i}]}$ là giá trị trung bình của thành phần phụ j_i của thành phần chính i .

$$\overline{[X_{k,i,j_i}]} = \frac{1}{P} \sum_{k=1}^P [X_{k,i,j_i}] \quad (6)$$

Bước 5: Tính toán chỉ số rủi ro theo công thức:

$$R = H \times E \times V \quad (7)$$

Trong đó: H - Hiểm họa (H); E - Mức độ phơi bày trước hiểm họa; V - Tính dễ bị tổn thương

$$V = S \times W_s + AC \times W_{AC} \quad (8)$$

Trong đó W_s là trọng số của thành phần nhạy cảm (S) và W_{AC} là trọng số của thành phần Khả năng thích ứng (AC).

Bước 6: Đánh giá rủi ro hạn hán

Theo IPCC-AR5 để đánh giá các thành phần của rủi ro, áp dụng cách phân cấp theo các ngưỡng tương ứng với các giá trị được chuyển đổi theo cấp độ tác động, gán ý nghĩa cho các giá trị ngưỡng từ rất thấp đến rất cao. Cụ thể nếu giả thiết phân bố của R là phân bố đều trong khoảng 0-1, các giá trị chia thành 5 khoảng ứng với 5 cấp độ rủi ro (rất thấp, thấp, trung bình, cao và rất cao), mỗi khoảng có cùng xác suất 20%.

Bảng 1. Cơ sở phân cấp cấp độ rủi ro

TT	Giá trị chuẩn hóa	Cấp độ rủi ro
1	0 - 0,2	Rất thấp
2	0,2 - 0,4	Thấp
3	0,4 - 0,6	Trung bình
4	0,6 - 0,8	Cao
5	0,8 - 1,0	Rất cao

Để tổng hợp các thành phần rủi ro bài báo sử dụng ma trận đánh giá kết hợp ba thành phần nguy cơ hiểm họa, tính phơi bày và tính dễ bị tổn thương.

3. Một số kết quả và thảo luận

3.1. Đánh giá nguy cơ hiểm họa

Để đánh giá nguy cơ hiểm họa do hạn hán gây ra, bài báo dựa trên các tiêu chí thiếu hụt mưa và thiếu hụt dòng chảy. Các chỉ tiêu để đánh giá thiếu hụt mưa và dòng chảy theo Quyết định 44/2014/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ quy định chi tiết về dự báo, cảnh báo và truyền tin thiên tai cho hạn hán [1]. Áp dụng công thức tính chỉ số hiểm họa, kết quả như sau.

Đối với nguy cơ thiếu hụt lượng mưa trên 50%, vùng xảy ra nặng nhất ở phía tây bắc khu vực Tây Nguyên tập trung chủ yếu ở các tỉnh

Kon Tum, Gia Lai và Đắk Lắk trong đó Đắk Lắk có nguy cơ cao hơn, giảm mạnh ở phía nam khu vực Tây Nguyên thuộc các tỉnh Đắk Nông và Lâm Đồng.

Đối với nguy cơ thiếu hụt nguồn nước trên 20% và 50%, vùng có nguy cơ cao nhất ở tỉnh Đắk Lắk sau đó giảm dần về phía bắc và phía nam, trong đó phía Tây bắc thuộc khu vực tỉnh Kon Tum, nguy cơ thiếu hụt nguồn nước thấp hơn các nơi khác trong khu vực Tây Nguyên.

Đối với nguy cơ xảy ra thiếu hụt nguồn nước trên 70%, vùng có nguy cơ cao nhất ở các huyện Krông păk, Eaka, Krông Năng và thị xã Buôn Hồ của tỉnh Đắk Lắk, tiếp theo là vùng An Khê, Đắk Pơ của Gia Lai sau đó giảm dần về phía bắc, phía tây và phía nam.

Bảng 2. Kết quả tính toán trọng số hiểm họa khu vực Tây Nguyên

Thành phần	Tiêu chí	Trọng số
Nguy cơ hiểm họa	Thiếu hụt nguồn nước	0.539
	Thiếu hụt lượng mưa	0.461

Bảng 3. Kết quả tính toán chỉ số hiểm họa khu vực Tây Nguyên

Tỉnh	Thiếu hụt mưa	Chỉ số thiếu hụt nguồn nước	Chỉ số nguy cơ hiểm họa
Kon Tum	0.47	0.16	0.34
Gia Lai	0.30	0.51	0.40
Đắk Lắk	0.34	0.68	0.50
Đắk Nông	0.36	0.34	0.35
Lâm Đồng	0.39	0.45	0.42

Một số nơi có nguy cơ hiểm họa do hạn hán ở mức rất cao tập trung ở các tỉnh Kon Tum và Đắk Lắk như các huyện Đắk Glei, Đắk Pơ, Sa Thầy tỉnh Kon Tum, huyện Chư Pưh, Chư Sê tỉnh Gia Lai, huyện Ea Súp, Krông Buk, Krông Năng, Cư Mga, Buôn Hồ, Krông Păk, EaKar, Lắk tỉnh Đắk Lắk.

Những nơi có nguy cơ hiểm họa do hạn hán

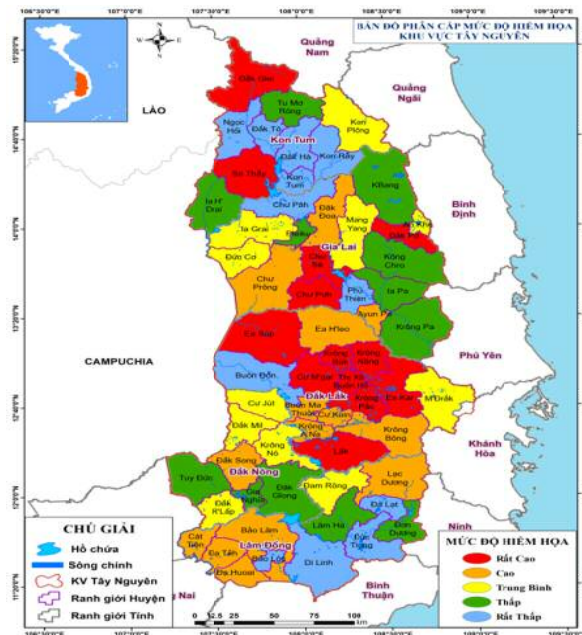
ở mức rất thấp tập trung ở các tỉnh Gia Lai, Kon Tum và Lâm Đồng như các huyện Chư Păk, Phú Thiện tỉnh Gia Lai, huyện Ngọc Hồi, Đắk Tô, Đắk Hà, Kon Rẫy, Kon Tum tỉnh Kon Tum, huyện Buôn Đôn tỉnh Đắk Lắk, huyện Di Linh, Bảo Lộc, Đức Trọng và thành phố Đà Lạt tỉnh Lâm Đồng

Bảng 4. Kết quả tính toán % số huyện có nguy cơ hiểm họa do hạn hán theo các mức

Rủi ro	Rất cao	Cao	Trung bình	Thấp	Rất thấp
Kon Tum	20.0		10.0	20.0	50.0
Gia Lai	17.6	23.5	23.5	29.4	5.9
Đắk Lắk	53.3	33.3	6.7		6.7
Đắk Nông		12.5	50.0	37.5	
Lâm Đồng		41.7	8.3	16.7	33.3

Tỉnh Đắk Lắk có 87% số huyện có nguy cơ xảy ra hạn hán cao, số huyện nguy cơ thấp chiếm 7% và 6% số huyện có nguy cơ trung bình; tỉnh Lâm Đồng có 42% số huyện có nguy cơ cao, nguy cơ thấp chiếm 50% và 8% số huyện có nguy cơ trung bình, tỉnh Gia Lai có 41% số huyện có nguy cơ cao, nguy cơ thấp chiếm 35%

và 24% số huyện có nguy cơ trung bình; tỉnh Kon Tum có 20% số huyện có nguy cơ cao, nguy cơ thấp chiếm 70% và 10% số huyện có nguy cơ trung bình; tỉnh Đắk Nông có 12% số huyện có nguy cơ cao, nguy cơ thấp chiếm 38% và 50% số huyện có nguy cơ trung bình.



Hình 2. Bản đồ nguy cơ hiểm họa do hạn hán gây ra cho khu vực Tây Nguyên

3.2. Đánh giá mức độ phơi bày

Theo IPCC, mức độ phơi bày có liên quan đến các yếu tố phơi nhiễm cụ thể (hoặc các yếu tố có nguy cơ) như con người, cơ sở hạ tầng, hệ sinh thái, có thể được biểu thị bằng số lượng, mật độ ... của các yếu tố có nguy cơ [2,3,4]. Mức độ phơi bày trước hiểm họa do hạn hán gây ra thể hiện qua các tiêu chí về sử dụng đất và mật độ dân số trong vùng chịu ảnh hưởng bởi hạn hán. Áp dụng công thức tính chỉ số hiểm họa, kết quả như trong bảng 5.

Với tiêu chí sử dụng đất, nơi mức độ phơi bày cao là các huyện Cư M'Ga, Krông Păk, Krông Ana, thành phố Buôn Mê Thuột, EaHleo, Krông Buk, Krông năng, CưKuin (Đắk Lắk), huyện Đắk Song, Đắk Mil (Đắk Nông), huyện Đắk Đoa, Chư Păh, Chư Puh, IaGrai, Đức Cơ, thành phố Pleiku

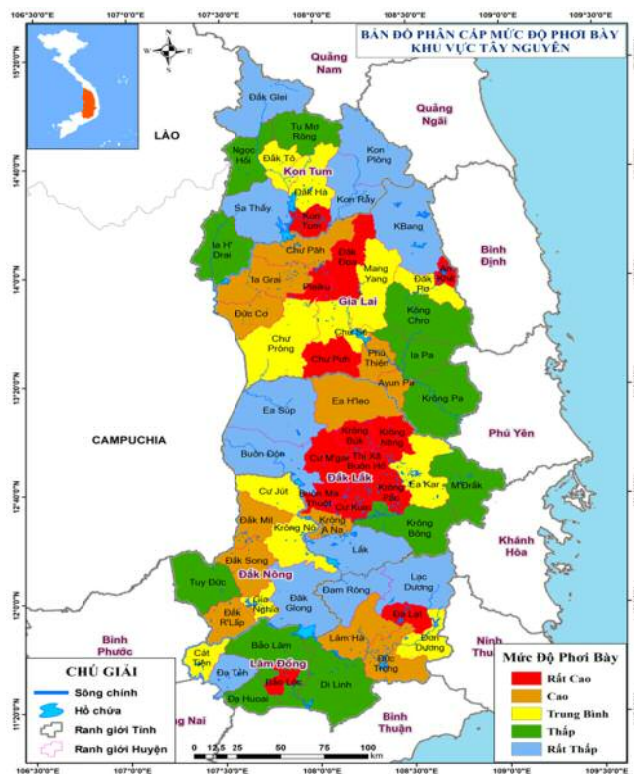
(Gia Lai), huyện Lâm Hà, thành phố Bảo Lộc (Lâm Đồng), thành phố Kon tum tỉnh Kon Tum; nơi có nơi mức độ phơi bày thấp nhất là huyện Lạc Dương của tỉnh Lâm Đồng.

Với tiêu chí dân số, nơi có nơi mức độ phơi bày cao nhất là huyện Krông Năng tỉnh Đắk Lắk, thành phố Bảo Lộc, Đà Lạt tỉnh Lâm Đồng.

Một số nơi có mức độ phơi bày tổng hợp cao trước thiên tai hạn hán như thành phố Pleiku tỉnh Gia Lai, Đà Lạt tỉnh Lâm Đồng, huyện Krông Buk, Krông Păk, thị xã Buôn Hồ tỉnh Đắk Lắk. Nơi có mức độ phơi bày thấp nhất là huyện Lạc Dương của tỉnh Lâm Đồng, đây là huyện có dân số không cao, diện tích rừng lớn, diện tích mặt nước cũng tương đối cao nên mức độ phơi bày trước thiên tai hạn hán sẽ thấp.

Bảng 5. Trọng số các chỉ số mức độ phơi bày cho 5 tỉnh thuộc khu vực Tây Nguyên

Thành phần	Tiêu chí	Trọng số
Tính phơi bày	Sử dụng đất	0.593
	Dân số	0.407



Hình 3. Bản đồ phân cấp mức độ phơi bày trước thiên tai hạn hán ở khu vực Tây Nguyên

Bảng 6. Chỉ số mức độ phơi bày trung bình các tỉnh khu vực Tây Nguyên

Tỉnh	Số dân	Diện tích đất sản xuất nông nghiệp (ha)	Diện tích đất lâm nghiệp (ha)	Diện tích mặt nước (ha)	Chỉ số phơi bày
Kon Tum	508,502	214,856	641,056	10,258.29	0.301
Gia Lai	1,756,645	801,727	588,648	27,560.79	0.407
Đắk Lắk	1,874,459	627,126	528,643	23,233	0.422
Đắk Nông	609,595	360,153	235,556	18,234	0.359
Lâm Đồng	1,270,014	539,792	27,594	21,298	0.365

* Số liệu điều tra đề tài TNMT.2017.05.21

Bảng 7. Kết quả tính toán % số huyện có mức độ phơi bày trước thiên tai hạn hán theo các mức

Rủi ro	Rất cao	Cao	Trung bình	Thấp	Rất thấp
Kon Tum	10.0		20.0	30.0	40.0
Gia Lai	23.5	29.4	23.5	17.6	5.9
Đắk Lắk	41.2	11.8	17.6	11.8	17.6
Đắk Nông		37.5	37.5	12.5	12.5
Lâm Đồng	16.7	16.7	16.7	25.0	25.0

Số huyện có mức độ phơi bày trước nguy cơ hạn hán ở mức cao của tỉnh Đắk Lắk chiếm 60%, mức thấp chiếm 30% và 20% số huyện ở mức trung bình; số huyện có mức độ phơi bày ở mức cao của tỉnh Gia Lai chiếm 53%, mức thấp chiếm 41% và 6% số huyện ở mức trung bình; tỉnh Đắk Nông có 38% số huyện ở mức cao, 25% số huyện ở mức thấp và 37% số huyện ở mức trung bình; tỉnh Lâm Đồng có 33% số huyện ở mức cao, 50% số huyện ở mức thấp và 18% số huyện có ở mức trung bình; tỉnh Kon Tum có 10% số huyện ở mức cao, 70% số huyện có nguy cơ ở mức thấp và 20% số huyện ở mức trung bình.

3.3. Đánh giá tính dễ bị tổn thương

Theo IPCC [2,3,4], tính dễ bị tổn thương bao gồm sự nhạy cảm, thiếu khả năng ứng phó và thích nghi của mỗi khu vực khi thiên tai xảy ra. Các tiêu chí đánh giá tính nhạy trước hiểm họa do hạn hán bao gồm: Thông tin về dân số, sinh kế, thông tin về cảnh báo dự báo, môi trường, hiện trạng tự nhiên của rừng và nước ngầm trong khu vực xảy ra hạn hán.

Kết quả tính toán cho thấy những nơi có chỉ số tính nhạy ở mức rất cao đều là những nơi tập trung dân số cao, là trung tâm phát triển kinh tế xã hội và du lịch dịch vụ của vùng như thành phố Kon Tum, huyện Sa Thầy, KonPlong tỉnh Kon Tum, huyện Bản Đôn, Lắk, Krông Buk tỉnh Đắk Lắk, huyện Chư Păk, IaGrai, Mang Yang, Chư Sê, thành phố Pleiku tỉnh Gia Lai, huyện Đắk Mil tỉnh Đắk Nông, các huyện có tính nhạy

ở mức rất thấp như Đắk Glei, Tu Mơ Rông, Đắk Tô, Đắk Hà, Ia Hrai tỉnh Kon Tum, huyện Krông Năng tỉnh Đắk Lắk, huyện Tuy Đức, Đắk R'Lấp, Đắk Glong tỉnh Đắk Nông, Đam Rông, Lạc Dương, Đạ Terh tỉnh Lâm Đồng.

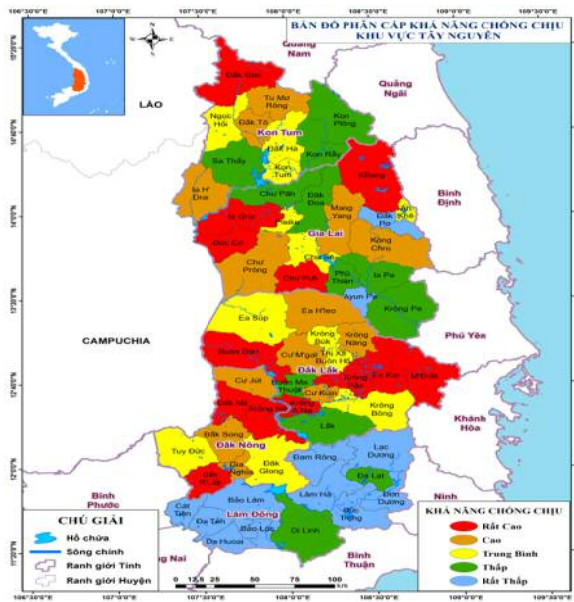
Những huyện có chỉ số năng lực đối phó và thích ứng với thiên tai hạn hán ở mức rất cao như Đắk Glei (tỉnh Kon Tum), Kbang, Đức Cơ, Ia Grai, Chư Puh (tỉnh Gia Lai), Đắk Mil, Krông Nô, Đắk RLấp (Đắk Nông), Krông Ana, Buôn Đôn, M'Đrăk, Krông Păk, IaKa (Đắk Lắk), ở mức rất thấp như tỉnh Lâm Đồng (trừ các huyện Đà Lạt, Di Linh), huyện Đắk Pơ và Ayunpa (tỉnh Gia Lai).

Chỉ số dễ bị tổn thương trước thiên tai hạn hán chênh lệch nhau không nhiều, các tỉnh Gia Lai, Đắk có chỉ số dễ bị tổn thương cao nhất và tương đồng nhau đạt 0.45, tỉnh Lâm Đồng có chỉ số dễ bị tổn thương thấp nhất đạt 0.39.

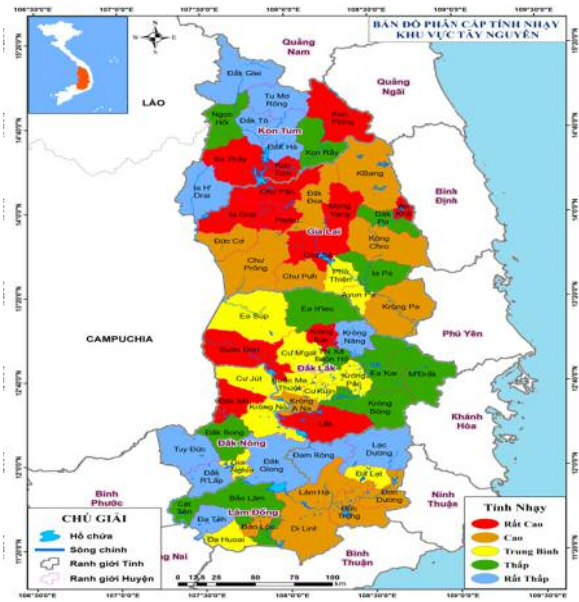
Một số nơi có chỉ số tổn thương ở mức rất cao như thành phố Kon Tum tỉnh Kon Tum, huyện Krông Nô, Đắk Mil tỉnh Đắk Nông, huyện M'Đrăk, Buôn Đôn, Krông Ana, Krông Păk tỉnh Đắk Lắk, huyện Đức Cơ, IaGrai, Chư Puh tỉnh Gia Lai. Những huyện có chỉ số về tính tổn thương ở mức rất thấp là Đắk Hà tỉnh Kon Tum, huyện Đắk Pơ, huyện Ayunpa, IaPa tỉnh Gia Lai, huyện Tuy Đức, Đắk Glong tỉnh Đắk Nông và các huyện Lạc Dương, Đam Rông, Đơn Dương, Bảo Lâm, Đạ Hoai, Đạ Tẻh, Cát Tiên của tỉnh Lâm Đồng.

Bảng 8. Trọng số các chỉ số và chỉ số thành phần thuộc tiêu chí tính dễ bị tổn thương do thiên tai hạn hán

Tiêu chí	Chỉ số	Trọng số
1. Tính nhạy 0.65	3.1. Dân số	0.338
	3.2 Sinh kế	0.105
	3.3 Cơ cấu kinh tế	0.356
	3.4 Môi trường	0.062
	3.5. Thông tin dự báo, cảnh báo	0.059
	3.6 Hiện trạng tự nhiên	0.08
2. Khả năng chống chịu 0.35	4.1 Khả năng tự phục hồi	0.148
	4.2 Cơ sở hạ tầng	0.335
	4.3. Ngân sách	0.179
	4.4 Hỗ trợ của chính quyền cho người dân khi có hạn hán	0.201
	4.5 Cơ cấu tự thích nghi của người dân trong các đợt hạn hán	0.137



Hình 4. Bản đồ phân cấp khả năng ứng phó và chống chịu trước thiên tai hạn hán



Hình 5. Bản đồ phân cấp tính nhạy trước thiên tai hạn hán

Bảng 9. Chỉ số dễ bị tổn thương trung bình các tỉnh thuộc khu vực Tây Nguyên

Tỉnh	Dân số (Người)	Tỷ lệ đóng góp vào ngân sách địa phương của ngành nông, lâm nghiệp (%)	Tỷ lệ đóng góp vào ngân sách địa phương của ngành công nghiệp (%)	Tỷ lệ đóng góp vào ngân sách địa phương của ngành dịch vụ (%)	Diện tích đất sản xuất nông nghiệp (ha)	Diện tích đất lâm nghiệp (ha)	Chỉ số dễ bị tổn thương
Kon tum	508,502	44.0	22.0	34.0	214,856	641,056	0.43
Gia Lai	1,397,400	38.0	27.7	34.3	801,727	588,648	0.45
Đắk Lắk	1,874,459	44.4	17.4	38.2	627,126	528,643	0.45
Đắk Nông	609,595	40.0	33.6	26.4	360,153	235,556	0.44
Lâm Đồng	1,270,014	46.8	17.8	35.4	539,792	27,594	0.39

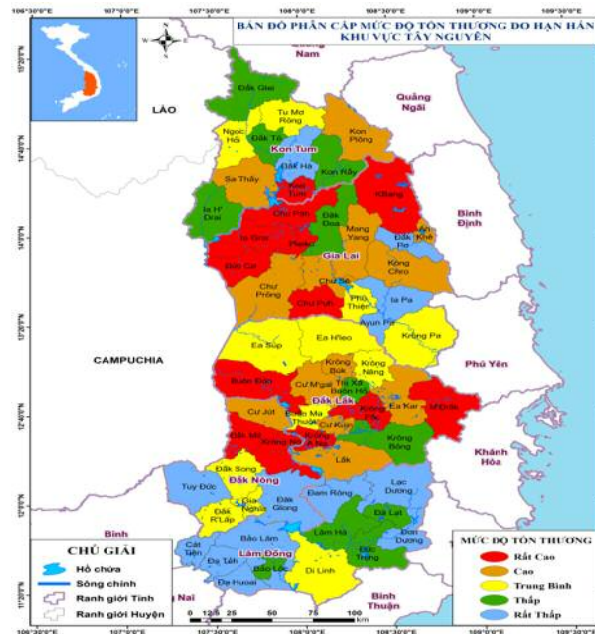
* Số liệu điều tra đề tài TNMT.2017.05.21

Như vậy theo kết quả tính toán trên thì với nguy cơ tổn thương do hạn hán gây ra cho 5 tỉnh ở khu vực Tây Nguyên, tỉnh Gia Lai có số huyện có nguy cơ cao chiếm 65%, số nguy cơ thấp chiếm 24% và 11% số huyện có nguy cơ trung bình; tỉnh Đắk Lắk có số huyện có nguy cơ cao chiếm 60%, số nguy cơ thấp chiếm 7% và 33% số huyện có nguy cơ trung bình; tỉnh Đắk Nông

có số huyện có nguy cơ cao chiếm 38%, số nguy cơ thấp chiếm 25% và 37% số huyện có nguy cơ trung bình; tỉnh Kon Tum có số huyện có nguy cơ cao chiếm 30%, số nguy cơ thấp chiếm 50% và 20% số huyện có nguy cơ trung bình; tỉnh Lâm Đồng có số huyện có nguy cơ cao chiếm 0%, số nguy cơ thấp chiếm 92% và 8% số huyện có nguy cơ trung bình.

Bảng 10. Kết quả tính toán % số huyện có tính dễ bị tổn thương do hạn hán theo các mức

Rủi ro	Rất cao	Cao	Trung bình	Thấp	Rất thấp
Kon Tum	10	20	20	40	10
Gia Lai	35	29	12	6	18
Đắk Lắk	27	33	33	7	0
Đắk Nông	25	13	38	0	25
Lâm Đồng			8	33	58

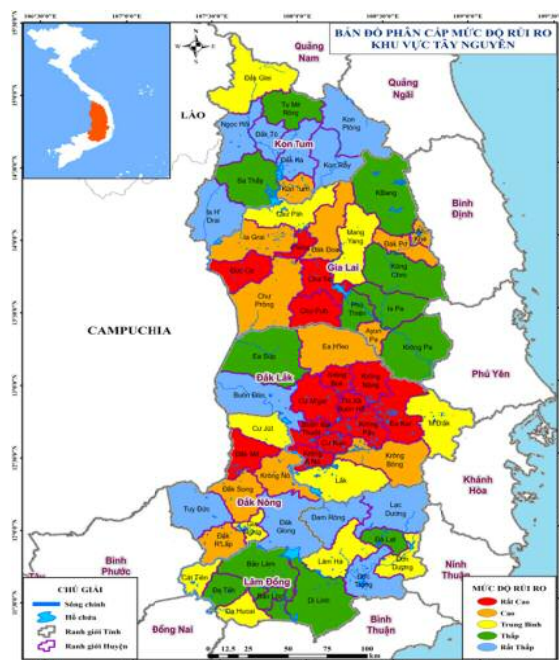


Hình 6. Bản đồ phân cấp tính dễ bị tổn thương do thiên tai hạn hán khu vực Tây Nguyên

3.4. Đánh giá nguy cơ rủi ro

Nguy cơ rủi ro do thiên tai hạn hán được xác định dựa trên việc tổng hợp 3 thành phần: nguy cơ hiểm họa, tính phơi bày và khả năng dễ bị tổn

thương trước thiên tai. Kết quả tính toán và phân cấp nguy cơ rủi ro do hạn hán cho các huyện thuộc khu vực Tây Nguyên được trình bày trong bảng 11.



Hình 7. Bản đồ phân cấp nguy cơ rủi ro do thiên tai hạn hán khu vực Tây Nguyên

Bảng 11. Phân cấp cấp độ rủi ro do hạn hán cho 5 tỉnh khu vực Tây Nguyên

TT	Tỉnh	Huyện	Hiểm họa	Mức độ phơi bày	Tính dễ bị tổn thương	Rủi ro
1	Kon Tum	TP KonTum	Rất thấp	Rất cao	Rất cao	Cao
2		Ia H'Drai	Thấp	Thấp	Trung bình	Rất thấp
3		Đăk Tô	Rất thấp	Trung bình	Thấp	Rất thấp
4		Tu Mơ Rông	Thấp	Thấp	Trung bình	Thấp
5		KonPlong	Trung bình	Rất thấp	Cao	Rất thấp
6		Kon Rẫy	Rất thấp	Rất thấp	Thấp	Rất thấp
7		Sa Thầy	Rất cao	Rất thấp	Cao	Thấp
8		Đăk Glei	Rất cao	Rất thấp	Thấp	Trung bình
9		Đăk Hà	Rất thấp	Trung bình	Rất thấp	Rất thấp
10		Ngọc Hồi	Rất thấp	Thấp	Trung bình	Rất thấp
11	Đăk Nông	Đăk Mil	Trung bình	Cao	Rất cao	Rất cao
12		Đăk R'lấp	Trung bình	Cao	Trung bình	Cao
13		Đăk Glong	Trung bình	Rất thấp	Rất thấp	Rất thấp
14		Tuy Đức	Thấp	Thấp	Rất thấp	Rất thấp
15		Cư Jút	Trung bình	Trung bình	Cao	Trung bình
16		Đăk Song	Cao	Trung bình	Trung bình	Cao
17		Krông Nô	Trung bình	Trung bình	Rất cao	Cao
18		Gia Nghĩa	Thấp	Thấp	Cao	Trung bình
19	Đăk Lăk	Krông Năng	Rất cao	Rất cao	Trung bình	Rất cao
20		Cư Kuin	Cao	Rất cao	Cao	Rất cao
21		Buôn Đôn	Rất thấp	Rất thấp	Rất cao	Rất thấp
22		M'Đrăk	Trung bình	Thấp	Rất cao	Trung bình
23		EaKar	Rất cao	Trung bình	Cao	Rất cao
24		Krông Pắc	Rất cao	Rất cao	Rất cao	Rất cao
25		TX Buôn Hồ	Rất cao	Rất cao	Thấp	Rất cao
26		Ea H'leo	Cao	Trung bình	Trung bình	Cao
27		Krông Búk	Rất cao	Rất cao	Cao	Rất cao
28		Krông Bông	Cao	Thấp	Trung bình	Cao
29		Cư M'gar	Rất cao	Rất cao	Cao	Rất cao
30		Lăk	Rất cao	Rất thấp	Cao	Trung bình
31		TP Buôn Ma Thuột	Cao	Rất cao	Trung bình	Rất cao
32		Ea Súp	Rất cao	Rất thấp	Trung bình	Thấp
33		Krông Ana	Cao	Cao	Rất cao	Rất cao
34	Lâm Đồng	Đơn Dương	Thấp	Trung bình	Rất thấp	Trung bình
35		Đức Trọng	Rất thấp	Cao	Trung bình	Rất thấp
36		Đam Rông	Trung bình	Rất thấp	Rất thấp	Rất thấp
37		Di Linh	Rất thấp	Thấp	Trung bình	Thấp
38		Lâm Hà	Thấp	Cao	Thấp	Trung bình
39		Bảo Lâm	Cao	Thấp	Rất thấp	Thấp
40		Đạ Hoai	Cao	Thấp	Rất thấp	Trung bình
41		Đà Lạt	Rất thấp	Rất cao	Trung bình	Thấp
42		Lạc Dương	Cao	Rất thấp	Rất thấp	Rất thấp
43		Cát Tiên	Cao	Trung bình	Rất thấp	Trung bình
44		Đạ Tẻh	Cao	Rất thấp	Rất thấp	Thấp
45		TP. Bảo Lộc	Rất thấp	Rất cao	Thấp	Thấp

TT	Tỉnh	Huyện	Hiểm họa	Mức độ phơi bày	Tính dễ bị tổn thương	Rủi ro
46	Gia Lai	Đắk Pơ	Rất cao	Trung bình	Rất thấp	Cao
47		Ia Grai	Trung bình	Cao	Rất cao	Cao
48		Đức Cơ	Trung bình	Cao	Rất cao	Rất cao
49		Mang Yang	Trung bình	Trung bình	Cao	Trung bình
50		Chư Puh	Rất cao	Rất cao	Rất cao	Rất cao
51		Kông Chro	Thấp	Thấp	Cao	Thấp
52		Chư Prông	Cao	Trung bình	Cao	Cao
53		K Bang	Thấp	Rất thấp	Rất cao	Thấp
54		Chư Păh	Rất thấp	Cao	Rất cao	Trung bình
55		Phú Thiện	Rất thấp	Cao	Trung bình	Thấp
56		Ayun Pa	Cao	Trung bình	Rất thấp	Cao
57		Krông Pa	Thấp	Thấp	Trung bình	Thấp
58		Iapa	Thấp	Thấp	Rất thấp	Thấp
59		Chư sê	Rất cao	Trung bình	Cao	Rất cao
60		Đăk Đoa	Cao	Rất cao	Trung bình	Cao
61		Plêi Ku	Thấp	Rất cao	Rất cao	Rất cao
62		TX An Khê	Trung bình	Rất cao	Cao	Cao

Bảng 12. Tổng hợp các chỉ số rủi ro 5 tỉnh khu vực Tây Nguyên

Tỉnh	Chỉ số hiểm họa	Chỉ số phơi bày	Chỉ số dễ bị tổn thương	Chỉ số rủi ro
Kon Tum	0.34	0.301	0.43	0.039
Gia Lai	0.40	0.407	0.45	0.076
Đắk Lắk	0.50	0.422	0.45	0.097
Đắk Nông	0.35	0.359	0.44	0.064
Lâm Đồng	0.42	0.365	0.39	0.043

Đánh giá rủi ro do thiên tai hạn hán cho từng tỉnh thuộc khu vực Tây Nguyên qua các kết quả tính toán và thống kê cho thấy:

- Đắk Lắk có nền nông nghiệp đóng vai trò chủ đạo trong cơ cấu kinh tế (tỷ lệ đóng góp vào ngân sách địa phương của ngành nông, lâm nghiệp khoảng 44.4%). Tỷ trọng ngành nông nghiệp trong cơ cấu tổng sản phẩm của Đắk Lắk cao tương đương Kon Tum. Trong khi đó nông nghiệp là ngành phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên và chịu ảnh hưởng rất nghiêm trọng từ hạn hán. Mặt khác, tổng sản phẩm nông nghiệp trên địa bàn của Đắk Lắk vào loại cao nhất trong vùng. Điều này càng cho thấy sự phụ thuộc của nền kinh tế tỉnh vào ngành nông nghiệp. Nếu ngành nông nghiệp chịu thiệt hại nặng nề của hạn hán sẽ dẫn đến sự suy giảm mạnh mẽ của tổng sản phẩm trên địa bàn tỉnh. Nền kinh tế tỉnh trong tình trạng đó khó có thể phát triển một cách bền vững và ổn định. Tỷ lệ đóng góp vào ngân sách địa phương của ngành dịch vụ của Đắk Lắk cao

nhất trong khu vực chiếm 38.2%, chủ yếu là dịch vụ du lịch. Trong khi tỷ lệ đóng góp vào ngân sách địa phương của ngành công nghiệp chiếm tỷ lệ thấp nhất trong khu vực 17.4%. Tỉnh Đắk Lắk có các chỉ số hiểm họa, mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương cao nhất trong vùng đồng thời cũng có chỉ số rủi ro cao nhất trong vùng.

- Gia Lai là tỉnh có cơ cấu kinh tế tương đối cân đối hơn các tỉnh khác, ngành nông nghiệp đóng vai trò quan trọng nhất chiếm 38% và là tỷ lệ thấp nhất trong khu vực, chênh lệch với tỷ lệ đóng góp của ngành dịch vụ không cao chỉ 4% trong khi tỷ lệ đóng góp của ngành công nghiệp là 27%. Gia Lai là tỉnh có diện tích đất nông nghiệp lớn nhất trong 5 tỉnh và diện tích đất rừng lớn thứ 2 trong vùng. Gia Lai là một trong hai tỉnh có chỉ số dễ bị tổn thương cao nhất trong vùng, tính phơi bày cao thứ hai trong vùng, nguy cơ hiểm họa cao thứ ba và có chỉ số rủi ro cao thứ hai trong vùng.

- Đắk Nông cũng là tỉnh có nền kinh tế nông

ng nghiệp với số lao động nông nghiệp chiếm tỉ lệ rất cao trong tổng số lao động. Tỷ lệ đóng góp vào ngân sách địa phương của ngành nông, lâm nghiệp cũng tương đối cao, đạt 40%. Tuy nhiên, tỉnh có diện tích cây lúa vào loại thấp nhất trong 5 tỉnh của vùng Tây Nguyên. Theo kết quả tính toán, diện tích cây lúa ở Đắk Nông chỉ chiếm 15% tổng diện tích cây trồng. Đắk Nông là tỉnh có diện tích sản xuất nông nghiệp thấp thứ 2 trong vùng, sau Kon Tum. Tỷ lệ đóng góp vào ngân sách địa phương của ngành công nghiệp khá cao đạt 33.6%, ngành dịch vụ chiếm 24.6% đều ở mức tương đối đồng đều. Chỉ số dễ bị tổn thương của Đắk Nông cao thứ ba trong vùng và chỉ số rủi ro cao thứ 3 trong vùng.

- Lâm Đồng có nền kinh tế chịu ảnh hưởng nhiều của nông nghiệp và dịch vụ. Tỷ lệ đóng góp vào ngân sách địa phương của ngành nông, lâm nghiệp đạt 46,8%. Lao động nông nghiệp chiếm 73,21% trong tổng số lao động đang hoạt động trong các ngành kinh tế. Cây lúa có diện tích chiếm trên 55% diện tích cây trồng của tỉnh. Đây là cây trồng có diện tích lớn thứ hai của tỉnh, sau cây cà phê. Lâm Đồng cũng là tỉnh có diện tích cây lúa chiếm tỉ lệ lớn nhất trong tổng diện tích cây trồng trong số 5 tỉnh vùng Tây Nguyên. Ngoài ra, tỷ lệ đóng góp vào ngân sách địa phương của ngành dịch vụ đạt 35,4% cao thứ 2 sau Đắk Lắk, tỷ lệ đóng góp vào ngân sách địa phương của ngành công nghiệp đạt 17.8%. Lâm Đồng là tỉnh có chỉ số dễ bị tổn thương thấp nhất trong khu vực nhưng lại có chỉ số nguy cơ hiểm họa do hạn hán cao thứ hai và là tỉnh có chỉ số rủi ro đứng thứ tư trong khu vực.

- Cơ cấu kinh tế tại Kon Tum tương đối cân đối, ngành nông nghiệp đóng vai trò quan trọng nhất chiếm 44%. Số lao động trong nông nghiệp của Kon Tum chiếm tỉ lệ rất lớn trong tổng số lao động hoạt động của các ngành kinh tế. Cây

lúa giữ một vai trò thiết yếu trong cơ cấu cây trồng tại Kon Tum, nhưng không phải là cây trồng độc canh của tỉnh. Kon Tum còn có nhiều loại cây công nghiệp hàng năm và lâu năm và có đóng góp lớn cho giá trị sản xuất nông nghiệp của tỉnh. Diện tích đất sản xuất nông nghiệp của Kon Tum thuộc loại thấp nhất trong khi diện tích đất lâm nghiệp thuộc loại cao nhất trong vùng. Tỷ lệ đóng góp vào ngân sách địa phương của ngành công nghiệp đạt 22% Tỷ lệ đóng góp vào ngân sách địa phương của ngành dịch vụ đạt 34%. Chỉ số dễ bị tổn thương của Kon Tum cao thứ 4 trong vùng, chỉ số phơi bày thấp nhất và chỉ số rủi ro đứng thấp nhất trong khu vực.

Như vậy, có 44% số huyện ở khu vực Tây Nguyên có mức độ rủi ro được quyết định bởi thành phần hiểm họa, có 37% số huyện có mức độ rủi ro được quyết định bởi thành phần mức độ phơi bày và 19% số huyện có mức độ rủi ro được quyết định bởi thành phần tính dễ bị tổn thương.

Số huyện có nguy cơ rủi ro do hạn hán ở các cấp độ khác nhau cũng khác nhau. Tỉnh Đắk Lắk có số huyện có nguy cơ cao đến rất cao chiếm 73% và 13% số huyện có nguy cơ trung bình, 14% số huyện có mức độ rủi ro ở mức thấp; tỉnh Gia Lai có số huyện có nguy cơ cao đến rất cao chiếm 59%, số nguy cơ thấp chiếm 29% và 12% số huyện có nguy cơ trung bình; tỉnh Đắk Nông có số huyện có nguy cơ cao đến rất cao chiếm 51%, số nguy cơ thấp chiếm 25% và 25% số huyện có nguy cơ trung bình; tỉnh Kon Tum có số huyện có nguy cơ cao đến rất cao chiếm 10%, số nguy cơ thấp 80% và 10% số huyện có nguy cơ trung bình; tỉnh Lâm Đồng không có huyện nào ở mức nguy cơ cao, số nguy cơ thấp và rất thấp chiếm 67% và 33% số huyện có nguy cơ trung bình.

Bảng 13. Kết quả tính toán % số huyện có nguy cơ rủi ro do hạn hán theo các mức

Rủi ro	Rất cao	Cao	Trung bình	Thấp	Rất thấp
Kon Tum		10	10	20	60
Gia Lai	24	35	12	29	
Đắk Lắk	60	13	13	7	7
Đắk Nông	13	38	25		25
Lâm Đồng			33	42	25

4. Kết luận

Hạn hán là thiên tai khắc nghiệt xảy ra ở Tây Nguyên hàng năm và ảnh hưởng tới các hoạt động kinh tế - xã hội của vùng với quy mô, mức độ và phạm vi khác nhau theo từng tỉnh. Bài báo sử dụng phương pháp của IPCC, coi rủi ro là tổng hợp của 3 thành phần nguy cơ hiểm họa, tính phơi bày và tính dễ bị tổn thương.

Để đánh giá nguy cơ hiểm họa do hạn hán gây ra, bài báo dựa trên các tiêu chí thiếu hụt mưa và thiếu hụt dòng chảy. Các chỉ tiêu để đánh giá thiếu hụt mưa và dòng chảy dựa trên Quyết định 44/2014/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ quy định chi tiết về dự báo, cảnh báo và truyền tin thiên tai cho hạn hán. Mức độ phơi bày trước hiểm họa do hạn hán gây ra thể hiện qua các tiêu chí về sử dụng đất và mật độ dân số trong vùng chịu ảnh hưởng bởi hạn hán. Tính dễ bị tổn thương bao gồm sự nhạy cảm và khả năng chống chịu của mỗi khu vực khi thiên tai khi xảy ra. Các tiêu chí đánh giá tính nhạy trước hiểm họa do hạn hán bao gồm: Thông tin về dân số, sinh kế, thông tin về cảnh báo dự báo, môi trường, hiện trạng tự nhiên của rừng và nước ngầm trong khu vực xảy ra hạn hán; Khả năng chống chịu sử

dụng các tiêu chí: Khả năng tự phục hồi, cơ sở hạ tầng, ngân sách, hỗ trợ của chính quyền cho người dân khi có hạn hán, tự thích nghi của dân.

Kết quả tính toán cho thấy Đắk Lắk là tỉnh có số huyện có nguy cơ rủi ro do hạn hán cao nhất chiếm 73%, tiếp theo là Gia Lai chiếm 59%, Kon Tum có nguy cơ rủi ro thấp nhất với 80% số huyện có nguy cơ rủi ro ở mức thấp. Thành phần hiểm họa có vai trò tương đối cao trong đánh giá rủi ro do hạn hán cho khu vực Tây Nguyên với 44% số huyện có mức độ rủi ro được quyết định bởi thành phần này, tiếp theo là mức độ phơi bày quyết định mức độ rủi ro cho 37% số huyện và 19% số huyện do thành phần tính dễ bị tổn thương quyết định mức độ rủi ro.

Bài báo chỉ giới hạn phạm vi nghiên cứu lãnh thổ là khu vực Tây Nguyên, chính vì vậy nguồn số liệu chỉ so sánh trong phạm vi vùng. Kết quả nghiên cứu có thể sử dụng trong công tác quy hoạch, định hướng phát triển kinh tế - xã hội ở khu vực Tây Nguyên và phục vụ công tác cảnh báo cấp độ rủi ro do hạn hán tại Quyết định số 44/2014/QĐ-TTg ngày 15 tháng 8 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ.

Lời cảm ơn: Các nội dung nghiên cứu trên nằm trong khuôn khổ của đề tài “Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn phục vụ cảnh báo cấp độ rủi ro thiên tai do hạn hán cho các địa phương thuộc khu vực Tây Nguyên trong điều kiện biến đổi khí hậu”, Mã số TNMT.2017.05.21.

Tài liệu tham khảo

1. Quyết định 44/2014/QĐ-TTg ngày 15 tháng 8 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ quy định chi tiết về dự báo, cảnh báo và truyền tin thiên tai.
2. SREX (2015), Báo cáo đặc biệt của Việt Nam về quản lý rủi ro thiên tai và các hiện tượng cực đoan nhằm thúc đẩy thích ứng với biến đổi khí hậu, Nhà xuất bản Tài nguyên - Môi trường và Bản đồ Việt Nam.
3. GIZ and EURAC (2017), Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook. Guidance on how to apply the Vulnerability Sourcebook's approach with the new IPCC AR5 concept of climate risk. Bonn: GIZ.
4. IPCC (2012), Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation, Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press.

ASSESSING THE DROUGHT RISK SERVING SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT FOR THE CENTRAL HIGHLAND REGION

Vu Duc Long¹, Nguyen Thi Thu Trang²

¹National Center for Hydro-Meteorological Forecasting

²Department of Meteorological and Hydrological Forecasting Management

Abstract: *The research paper assesses the level of risk caused by drought natural disasters for the Central Highlands region using the IPCC method, considering the risk as a combination of 3 risk components, exposure and vulnerability. The calculated results show that 44% of the districts in the Central Highlands region have a level of risk decided by the hazard component, 37% of the districts have a level of risk decided by the component. The level of exposure and 19% of the districts where the level of risk is determined by the vulnerability composition. Dak Lak is the province with the highest risk of drought due to drought, accounting for 73%, followed by Kon Tum with 59%, Kon Tum with the lowest risk with 80% of the districts at risk. low. The results are presented on risk zoning maps with levels from very low to low, medium, high and can be used in the planning and socio-economic development orientations in the Central Highlands region and for alerting the drought risk level in Decision No. 44/2014 / QD-TTg August 15, 2014 of the Prime Minister.*

Keywords: Risk, drought, Central Highland.