

XÁC ĐỊNH TRỌNG SỐ CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG VÀ PHÂN CẤP NGUY CƠ CHÁY RỪNG TẠI VƯỜN QUỐC GIA PÙ MÁT, TỈNH NGHỆ AN

Trần Thị Tuyên

Viện Nông nghiệp và Tài nguyên, Trường Đại học Vinh

Tóm tắt. Phát hiện và hiểu rõ các nhân tố gây cháy rừng góp phần lớn cho việc nghiên cứu toàn diện về cháy rừng và công tác phòng chống cháy rừng. Nghiên cứu được thực hiện tại Vườn Quốc gia (VQG) Pù Mát, tỉnh Nghệ An bằng các phương pháp: chuyên gia, GIS – Viễn thám, phân tích thứ bậc (AHP). Kết quả nghiên cứu chỉ ra các nhân tố gây cháy rừng tại khu vực gồm: kiểu thảm rừng, nhiệt độ, mức độ khô hạn, khoảng cách đến đường giao thông, mật độ sông suối, khoảng cách đến điểm dân cư, độ cao địa hình, độ dốc, hướng địa hình. Trong đó, các nhân tố có trọng số cao nhất là: kiểu thảm rừng (0,219), mức độ khô hạn (0,162), khoảng cách đến điểm dân cư (0,149). Dựa trên kết quả phân tích các nhân tố và phân cấp bản đồ thành phần, bản đồ nguy cơ cháy rừng được xây dựng cho VQG Pù Mát gồm 5 cấp: không có nguy cơ (cấp 1), nguy cơ thấp (cấp 2), nguy cơ trung bình (cấp 3), nguy cơ cao (cấp 4), nguy cơ rất cao (cấp 5).

Từ khóa: Nhân tố gây cháy rừng, VQG Pù Mát, Bản đồ nguy cơ cháy rừng.

1. Mở đầu

Cháy rừng gây ra nhiều hậu quả lớn như: mất cân bằng sinh thái, giảm đa dạng sinh học, ảnh hưởng đến môi trường, tăng khí CO₂, hiệu ứng nhà kính, ảnh hưởng đến kinh tế, cuộc sống của người dân. Ngày nay, khí hậu thay đổi, mở rộng phát triển sản xuất, tích lũy nhiên liệu và các yếu tố khác làm tăng nguy cơ cháy rừng. Điều này đòi hỏi các phương pháp mới giúp kiểm soát, giảm bớt đám cháy và tăng tốc phục hồi rừng (Stephens et al. 2016; Schoennagel et al. 2017) [1]. Các nghiên cứu về cháy rừng đã được thực hiện tại nhiều nước trên thế giới (Gifford Pinchot, Jensen and Thompson 2016, Barnett, K., S.A. Parks, 2016,...) [2]. Ở nước ta, các nghiên cứu tập trung vào xác định vật liệu cháy (Luu Thế Anh và cộng sự, 2013) [3], phát hiện nhân tố gây cháy như yếu tố thời tiết (Nguyễn Văn Quý và cộng sự, 2017) [4], phân cấp nguy cơ cháy rừng (Nguyễn Ngọc Thạch và cộng sự) [5], phân tích các điểm cháy và phân vùng nguy cơ cháy rừng bằng công nghệ GIS – Viễn thám (Phạm Ngọc Hải, Phạm Văn Cự và cộng sự) [6]. Các nghiên cứu chỉ ra rằng, mỗi kiểu rừng, mỗi loại thảm thực vật có nguy cơ cháy khác nhau. Các điều kiện địa lý khác nhau (địa hình, khí hậu,...) ảnh hưởng đến nguy cơ cháy của từng khu vực. Nghiên cứu này tập trung vào xác định tác động của các điều kiện địa lý đến nguy cơ cháy rừng và thành lập bản đồ nguy cơ cháy rừng tại Vườn Quốc gia Pù Mát.

VQG Pù Mát thuộc Khu Dự trữ sinh quyển Miền Tây Nghệ An, có địa giới như sau: phía Nam có chung 61 km đường biên giới Lào; phía Tây giáp với xã Tam Hợp, Tam Đình, Tam Quang (huyện Tương Dương); phía Bắc giáp với xã Lạng Khê, Châu Khê, Lục Dạ, Môn Sơn (huyện Con Cuông); phía Đông giáp với các xã Phúc Sơn, Hội Sơn (huyện Anh Sơn). Toàn bộ

Ngày nhận bài: 19/3/2019. Ngày sửa bài: 19/4/2019. Ngày nhận đăng: 1/5/2019.

Tác giả liên hệ: Trần Thị Tuyên. Địa chỉ e-mail: tuyentt@vinhuni.edu.vn

diện tích VQG nằm trong địa giới hành chính của 3 huyện Anh Sơn, Con Cuông và Tương Dương tỉnh Nghệ An với diện tích rừng 94.452,7 ha, trong đó, diện tích rừng đặc dụng 93.524,7 ha, rừng sản xuất 928,0 ha, với 2.494 loài thực vật, 939 loài động vật trong đó 77 loài nằm trong sách đỏ, 22 loài có nguy cơ tuyệt chủng. Hàng năm, khu vực VQG Pù Mát đều xảy ra cháy rừng. Năm 2015, đã có 13 vụ cháy lớn nhỏ, trong đó đặc biệt nghiêm trọng là vụ cháy rừng ở tiểu khu 800 thuộc xã Châu Khê huyện Con Cuông kéo dài 4 tiếng, làm thiệt hại 4 ha rừng trong khu vực [7]. Việc nghiên cứu, xác định các nhân tố gây cháy rừng, thành lập bản đồ phân cấp nguy cơ cháy rừng rất cần thiết để phục vụ công tác quản lý cháy rừng tại khu vực VQG Pù Mát. Trên không gian rộng, vấn đề nghiên cứu cần nhiều dữ liệu và công cụ phân tích, xử lý. Bên cạnh phương pháp phân tích thứ bậc (AHP), nghiên cứu này sử dụng tư liệu viễn thám để tách chiết các thông tin nhiệt, lớp phủ bề mặt, địa hình; công nghệ GIS hỗ trợ đắc lực cho tính toán, xử lý, phân tích các thông tin về mặt không gian, thuộc tính, xây dựng bản đồ thành phần và tổng hợp, đánh giá nguy cơ cháy rừng.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Tư liệu sử dụng nghiên cứu

- Ảnh Landsat 8: Ảnh vệ tinh Landsat 8 (năm 2018) được sử dụng để thành lập bản đồ nhiệt độ, chỉ số khô hạn trên cơ sở tính toán các chỉ số đặc trưng liên quan đến thảm phủ.

- Bản đồ: các loại bản đồ sử dụng trong nghiên cứu gồm bản đồ hiện trạng rừng, bản đồ độ cao, độ dốc, hướng sườn (chiết xuất từ mô hình DEM), mật độ sông suối, bản đồ nhiệt độ, khô hạn.

- Số liệu thống kê: số liệu thống kê về tình hình kinh tế - xã hội, tình trạng cháy rừng tại VQG Pù Mát.

- Phiếu phỏng vấn chuyên gia được thiết kế để lấy ý kiến chuyên gia về các nhân tố gây cháy rừng và mức độ ảnh hưởng của các nhân tố. Các chuyên gia được phỏng vấn là cán bộ kiểm lâm thuộc VQG Pù Mát, cán bộ quản lý rừng thuộc Chi Cục Kiểm Lâm, nhà khoa học nghiên cứu về tài nguyên rừng thuộc Viện Nông nghiệp và tài nguyên, Trường Đại học Vinh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp xử lý ảnh vệ tinh

- Tăng độ phân giải cho ảnh landsat 8 từ 30m lên 15m bằng cách sử dụng kênh ảnh toàn sắc.

- Tính toán nhiệt độ dựa vào quá trình:

+ Chuyển giá trị độ xám (DN) sang bức xạ

+ Tính giá trị nhiệt bề mặt (LST)

+ Hiệu chỉnh nhiệt độ bề mặt

+ Chuyển nhiệt độ về đơn vị độ C

- Tính toán chỉ số khô hạn (NDVI) theo công thức:

+ $NDVI = (B5 - B4)/(B5 + B4)$, trong đó: B4 là kênh phổ cận hồng ngoại ($0,76\mu m - 0,90\mu m$) dùng xác định các kiểu thực vật, B5 là kênh hồng ngoại sóng ngắn ($1,55-1,75\mu m$), được sử dụng để xác định độ ẩm của thực vật và đất).

+ Tính nhiệt độ bề mặt:

$T_{smax} = - 13.98 * NDVI + \text{nhiệt độ K lớn nhất}$

$T_{smin} = - 13.98 * NDVI + \text{nhiệt độ K nhỏ nhất}$

+ Chỉ số khô hạn: $TVDI = (T_s - T_{smin}) / (T_{smax} - T_{smin})$

2.2.2. Phương pháp GIS

Phương pháp GIS (phần mềm như ArcGIS) hỗ trợ đắc lực, kết hợp phương pháp viễn thám trong quá trình xử lý ảnh cũng như quá trình phân loại, chiết tách các giá trị nhiệt, các chỉ số đặc trưng. Dữ liệu DEM được xử lý bằng công cụ nội suy để thành lập bản đồ độ cao địa hình, bản đồ độ dốc, hướng địa hình.

Phương pháp GIS sử dụng để phân cấp các bản đồ thành phần, chồng xếp bản đồ, tính toán, thống kê số liệu. Các công cụ tính toán trong ArcGIS (calculator) được sử dụng để xác định chỉ số cháy rừng và thành lập bản đồ nguy cơ cháy rừng.

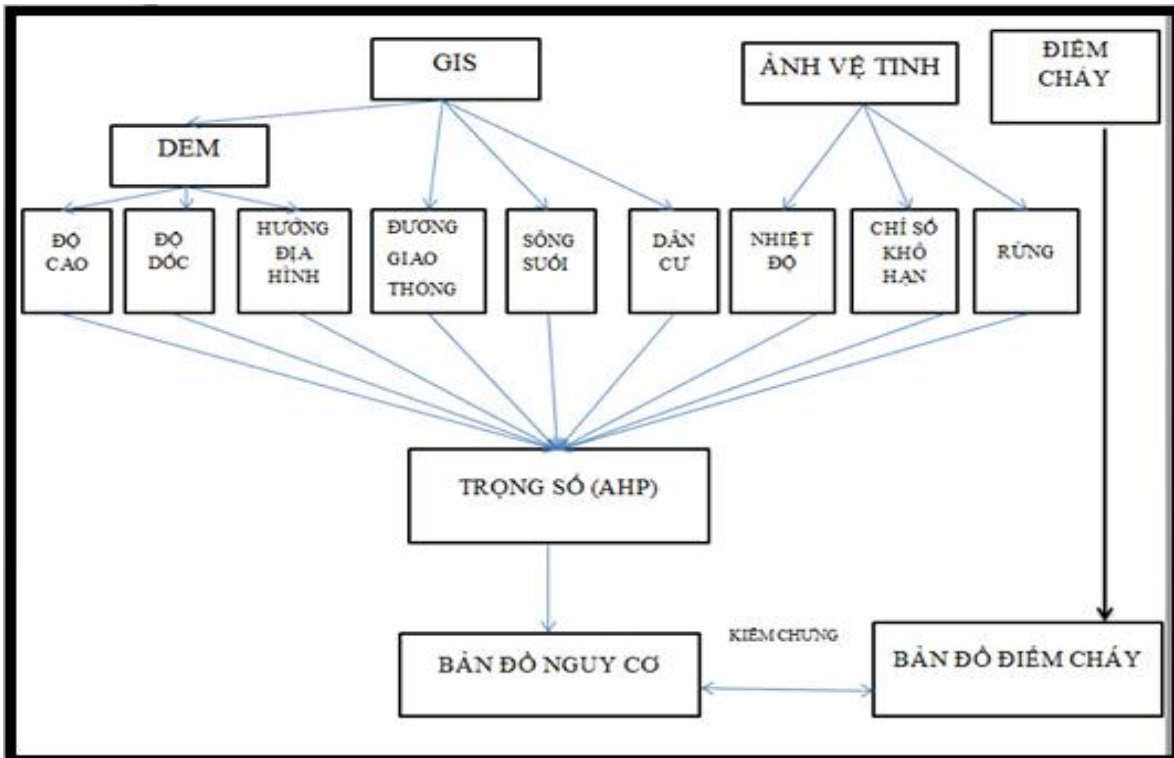
2.2.3. Phân tích thứ bậc (AHP)

AHP là phương pháp lựa chọn ưu tiên các phương án và tiêu chuẩn sử dụng trong đánh giá, phân cấp. Các tham số trong phương trình cháy rừng được xác định định tính bằng cách so sánh từng cặp nhân tố và tổng hợp lại thành một ma trận gồm 9 dòng và 9 cột (9 nhân tố). Tỉ số nhất quán được sử dụng để kiểm tra mức độ thống nhất ý kiến của các chuyên gia trong quá trình đánh giá ($CR < 0.1$ thì kết quả chấp nhận được). Giá trị trọng số được hỗ trợ tính toán bằng phần mềm expert choice.

2.2.4. Thu thập và phân tích số liệu thống kê, tài liệu, báo cáo

Các số liệu thống kê, tài liệu tham khảo và các công trình nghiên cứu có liên quan đến cảnh báo nguy cơ cháy rừng VQG Pù Mát được thu thập và xử lý phục vụ cho nội dung nghiên cứu.

2.3. Quy trình nghiên cứu



2.4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

2.4.1. Các nhân tố gây cháy rừng tại Vườn Quốc gia Pù Mát

Cháy rừng là quá trình xảy ra do quá trình tương tác giữa các yếu tố môi trường với nhau, bao gồm nhiên liệu, địa hình, thời tiết và lửa. Cường độ và tốc độ lan rộng của một đám cháy phụ thuộc vào số lượng và sự sắp xếp, độ ẩm của nhiên liệu, tốc độ gió gần khu vực cháy, địa hình và

độ dốc, trong đó địa hình, nhiên liệu, thời tiết, lửa là những tương tác tạo nên môi trường cháy. Sự thay đổi trạng thái cháy theo không gian và thời gian xảy ra liên quan đến sự thay đổi các thành phần môi trường. Nhân tố địa hình không thay đổi theo thời gian nhưng phân hóa mạnh mẽ trong không gian. Các thành phần nhiên liệu có sự khác nhau, phân hóa trong không gian và thời gian. Khí hậu, thời tiết là thành phần thay đổi nhanh nhất.

2.4.2. Địa hình

Địa hình ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến cháy rừng và liên quan trực tiếp đến sự phát triển của đám cháy, có tác dụng ngăn chặn các hệ thống gió, hình thành các khu vực tiểu khí hậu khác nhau, phân hóa thành các khu vực thường xuyên có mưa hoặc ít mưa. Trong đó, độ cao, độ dốc và hướng sườn là 3 yếu tố tác động mạnh mẽ nhất đến cháy rừng. Ngoài tác động giảm nhiệt, tăng độ ẩm theo đai cao, độ cao địa hình càng lớn sẽ ít ảnh hưởng đến cháy rừng do ít có khả năng can thiệp của con người. Độ dốc và hướng sườn ngăn cản hoặc tạo thuận lợi cho quá trình cháy rừng: độ dốc càng thấp càng tạo thuận lợi cho quá trình cháy, hướng sườn đón gió làm cho đám cháy lan nhanh. VQG Pù Mát nằm trên dãy Trường Sơn Bắc, gồm 4 kiểu địa hình chủ yếu sau: núi cao, núi trung bình; núi thấp và đồi cao; thung lũng kiến tạo, xâm thực; các khối đá vôi nhỏ.

2.4.3. Khí hậu

Các yếu tố quan trọng nhất của thời tiết ảnh hưởng đến cháy rừng là nhiệt độ không khí, độ ẩm tương đối và tốc độ gió. Nhiệt độ là yếu tố gây ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình cháy rừng như làm khô, nổ vật liệu cháy, làm độ ẩm không khí giảm và bề mặt đất nóng lên. Thông thường, khi nhiệt độ không khí đạt tới 39⁰ trở lên thì khả năng bắt lửa là rất cao [1]. Độ ẩm càng thấp khả năng bén lửa càng cao. Gió là nhân tố ảnh hưởng rất nhiều đến cháy rừng, gió thúc đẩy nhanh quá trình làm khô vật liệu cháy; làm bùng phát ngọn lửa và đẩy nhanh tốc độ đám cháy; mang theo tàn lửa gây ra các đám cháy khác, làm đám cháy phát triển nhanh và lan rộng.

VQG Pù Mát nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa có mùa đông lạnh do ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc, mùa hè nóng do ảnh hưởng của gió Tây Nam. Khí hậu khu vực phân hóa rõ rệt theo vĩ độ và theo đai cao. Nhiệt độ trung bình mùa hè từ 26-27°C, do hoạt động của gió Tây nên thời tiết rất khô nóng, kéo dài tới 3 tháng nhiệt độ tối cao lên tới 42⁰C ở Con Cuông và 42,7⁰C ở Tương Dương vào tháng 4 và 5, độ ẩm trong các tháng này có nhiều ngày xuống dưới 30%. Mùa đông nhiệt độ trung bình dưới 20°C. Tổng nhiệt hoạt động từ 8500 - 8700°C. Khu vực nghiên cứu có lượng mưa từ ít đến trung bình, 90% lượng nước tập trung trong mùa mưa, lượng mưa lớn nhất là tháng 9, tháng 10 và thường kèm theo lũ lụt. Mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau [8].

2.4.4. Thủy văn

Mật độ sông suối có tác dụng duy trì lượng bốc hơi, tăng lượng ẩm thường xuyên cho bề mặt, giảm sự khô nóng. Trong khu vực có hệ thống sông Cả chạy theo hướng Tây Bắc đến Đông Nam. Các chi lưu phía hữu ngạn như khe Thơi, khe Choang, khe Khặng lại chạy theo hướng Tây Nam lên Đông Bắc và đổ vào sông Cả.

2.4.5. Thảm thực vật

Thảm thực vật rừng liên quan trực tiếp tới nguồn vật liệu cháy, tính chất và khối lượng vật liệu cháy do đặc điểm của kiểu rừng và loại hình thực bì quyết định, từ đó dẫn đến tính bắt lửa và quy mô đám cháy. Độ che phủ rừng ở VQG Pù Mát rất cao 98% (so với năm 1993 là 94%), rừng nguyên sinh hoặc rừng bị tác động không đáng kể chiếm 76% diện tích tự nhiên. VQG Pù Mát có một số kiểu thảm thực vật rừng sau: rừng kín thường xanh hỗn giao lá rộng, lá kim ẩm á nhiệt đới; kiểu phụ rừng lùn đỉnh núi; rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới; kiểu phụ thứ sinh nhân tác rừng kín thường xanh nhiệt đới sau khai thác và phục hồi sau nương rẫy; trảng cỏ, cây bụi, cây gỗ rải rác thứ sinh nhân tác; đất canh tác nông nghiệp và nương rẫy [8]. Đặc tính thảm thực vật quyết định đến nhiên liệu cháy như: loại nhiên liệu (loại cây rừng), số lượng, kích thước, sự liên kết và sắp xếp các vật liệu. Khi độ ẩm cao, tác dụng của hơi nước thoát ra từ nhiên liệu cháy có thể làm

giảm lượng oxy xung quanh chất cháy dẫn đến làm giảm tốc độ của quá trình cháy. Khi độ ẩm thấp, tác động là ngược lại, làm gia tăng quá trình cháy.

2.4.6. Mật độ điểm dân cư và đường giao thông

VQG Pù Mát gồm 16 xã với tổng số dân năm 2017 là 93.335 người thuộc 16.954 hộ. Trong đó phần lớn dân cư tập trung tại 7 xã của huyện Con Cuông (39.491 người, 7.167 hộ) và 5 xã của huyện Anh Sơn (38.163 người, 6.938 hộ). Trong khu vực có ba dân tộc chính sinh sống là Thái, Khơ Mú và Kinh. Ngoài ra còn có một số dân tộc ít người hơn như H'mông, Đan Lai, Poọng, Ô đù và một số dân tộc khác; trong đó dân tộc Thái chiếm tỉ lệ lớn nhất (66,89%), người Kinh chiếm tỉ lệ nhỏ (11,25%) [8]. Hầu hết các vụ cháy đã xảy ra đều do hoạt động của con người. Các hoạt động của con người có khả năng làm tăng nguy cơ cháy như khai thác gỗ, xây dựng đường giao thông, tái định cư,... Sự bất cẩn trong việc quản lý, sử dụng nguồn lửa của con người là mối nguy cơ tiềm ẩn cao như: sử dụng lửa đốt rẫy trong vùng tiếp giáp với rừng, sử dụng lửa trong sinh hoạt, lao động của người dân địa phương trong khu vực có rừng và của khách tham quan trong rừng.

Khi có những đường giao thông xuyên qua rừng nguyên sinh, độ ẩm trở nên thấp hơn, tốc độ gió tăng lên và luôn luôn sẵn có nguồn cung cấp nhiên liệu khô, do đó nguy cơ cháy được tăng lên đáng kể. Hầu hết các vùng rừng đều tiếp giáp với khu dân cư và sản xuất nông nghiệp, nạn đốt nương làm rẫy chưa được kiểm soát chặt chẽ, trong rừng có nhiều đường mòn đi lại của dân và xe cơ giới, các điểm du lịch sinh thái trong rừng, mỗi năm có hàng nghìn lượt người đến thăm, việc quản lý nguồn lửa vô cùng khó khăn. Trong vùng đệm VQG Pù Mát có quốc lộ 7 là tuyến huyết mạch và một hệ thống đường liên thôn, liên xã. Hệ thống đường dây tải điện và các trạm biến thế đã được kéo đến hầu hết các xã trong khu vực VQG.

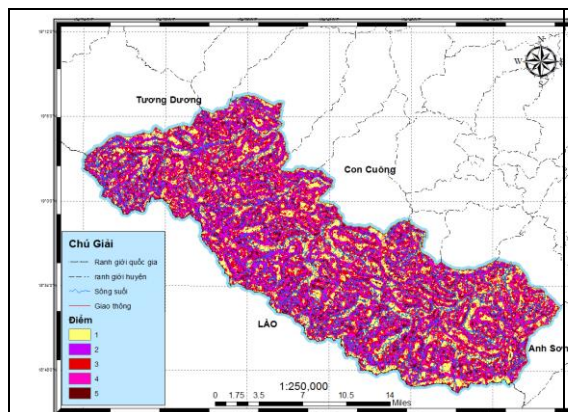
Mỗi nhân tố được phân cấp thành 5 cấp độ ảnh hưởng đến nguy cơ cháy rừng, từ rất thấp đến rất cao (Bảng 1) và thể hiện trên các bản đồ thành phần (hình 1).

Bảng 1. Phân cấp các nhân tố ảnh hưởng đến cháy rừng

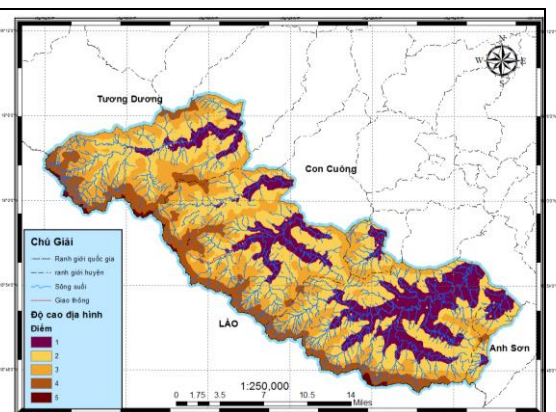
Nhân tố	Thành phần	Cấp	Nhân tố	Thành phần	Cấp
Độ dốc (độ)	< 8°	1	Độ cao (m)	< 400	1
	8 - 15°	3		400 – 800	2
	15 - 25°	4		800 – 1200	3
	25 - 35°	5		1200 – 1600	4
	> 35°	2		> 1600	5
Nhiệt độ (°C)	< 21°	1	Mức độ hạn hán	< 0.2	1
	21 - 24°	2		0.2 – 0.4	2
	24 - 27°	3		0.4 – 0.6	3
	27 - 30°	4		0.6 – 0.8	4
	> 30°	5		> 0.8	5
Hướng địa hình	Bắc	1	Mật độ sông suối	< 1	1
	Đông Bắc	4		1 - 2	2
	Đông	3		2 – 3	3
	Đông Nam	2		3 – 4	4
	Nam	4		> 4	5
	Tây Nam	5	Khoảng cách	< 1000	1

Xác định trọng số các nhân tố ảnh hưởng và phân cấp nguy cơ cháy rừng tại Vườn Quốc gia Pù Mát...

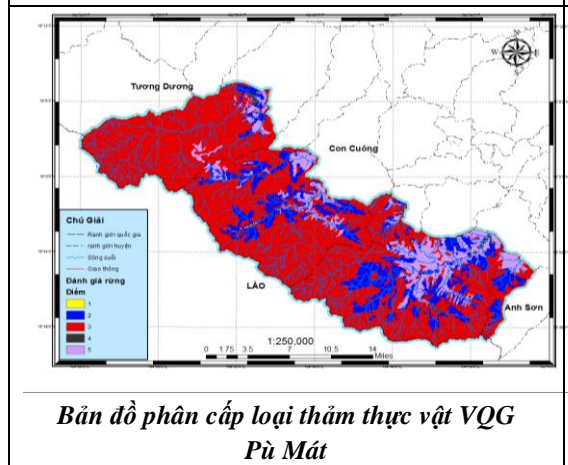
	Tây	3	đến đường giao thông	1000 – 2000	2
	Tây Bắc	1		2000 - 3000	3
Thảm thực vật rừng	Đất trống	1	Khoảng cách đến khu dân cư	3000 – 4000	4
	Mặt nước	1		> 4000	5
	Đất khác	2		< 1000	1
	Rừng trung bình	2		1000 – 2000	2
	Rừng giàu	3		2000 - 3000	3
	Rừng nghèo	3		3000 – 4000	4
	Rừng phục hồi	4		> 4000	5
	Rừng tái sinh	4			
	Rừng hỗn giao	5			
	Tre nửa tự nhiên	5			
Tre nửa trồng	5				



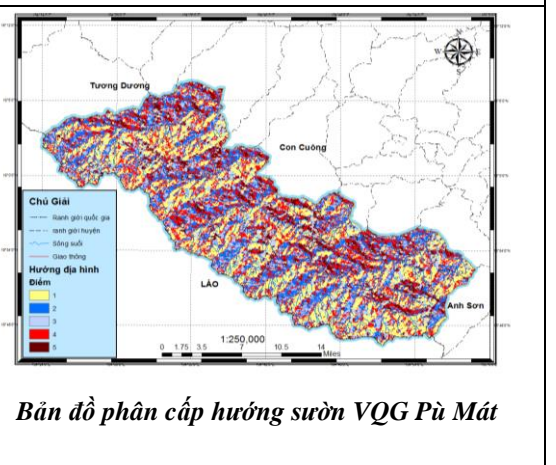
Bản đồ phân cấp độ dốc VQG Pù Mát



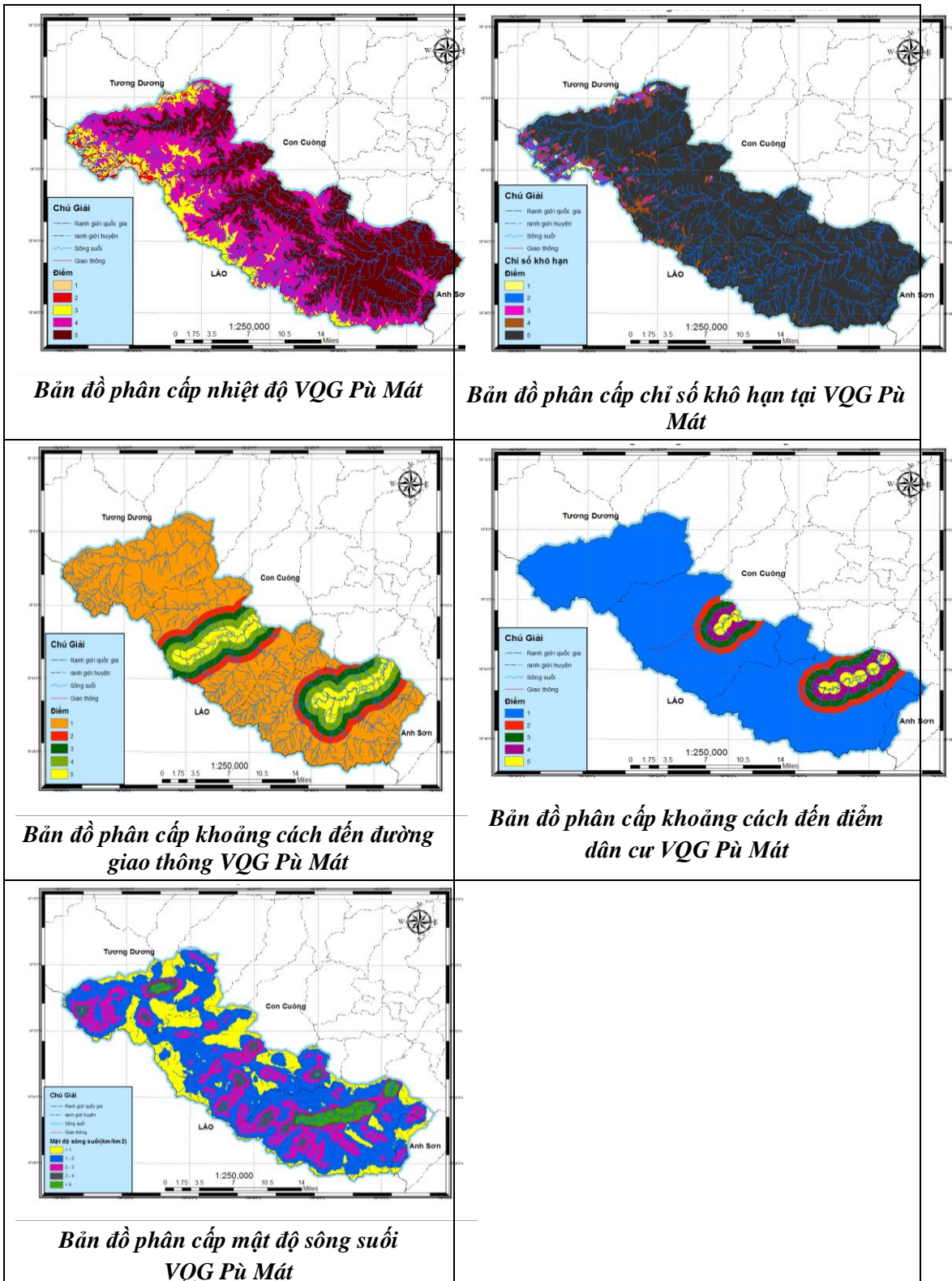
Bản đồ phân cấp độ cao VQG Pù Mát



Bản đồ phân cấp loại thảm thực vật VQG Pù Mát



Bản đồ phân cấp hướng sườn VQG Pù Mát



Hình 1. Các bản đồ phân cấp mức độ ảnh hưởng đến nguy cơ cháy rừng của các nhân tố

2.5. Xác định trọng số các nhân tố gây cháy rừng

Trên cơ sở khảo sát và tổng hợp ý kiến các chuyên gia, ma trận so sánh cặp nhân tố được nhóm nghiên cứu xây dựng (bảng 2). Dựa vào ma trận so sánh tổng hợp, trọng số trung bình tiến được tính toán nhằm xác định mức độ quan trọng của từng nhân tố.

Bảng 2. Ma trận so sánh mức độ ảnh hưởng của các nhân tố gây cháy rừng

Nhân tố	Thảm TV rừng	Mức độ khô hạn	Nhiệt độ	Độ cao	Hướng địa hình	Độ dốc	Mật độ sông suối	Khoảng cách đến đường giao thông	Khoảng cách đến điểm dân cư
Thảm TV rừng		2	3	3	2	3	2	3	2
Mức độ khô hạn			2	3	2	3	2	3	1
Nhiệt độ				2	1	2	3	3	1/2
Độ cao					1/3	1	2	1	1/3
Hướng địa hình						3	2	3	1
Độ dốc							2	2	1/3
Mật độ sông suối								2	1/2
Khoảng cách đến đường giao thông									1/3
Khoảng cách đến điểm dân cư									

Tỉ số nhất quán CR = 0.01 được cho là đạt yêu cầu. Vì vậy, kết quả tính toán các trọng số trung bình tại bảng 3 là thông số phản ánh khách quan vai trò của từng nhân tố gây cháy rừng tại VQG Pù Mát.

Bảng 3. Trọng số trung bình các nhân tố

Nhân tố	Thảm TV rừng (F1)	Nhiệt độ (F2)	Mức độ khô hạn (F3)	Khoảng cách đến đường giao thông (F4)	Mật độ sông suối (F5)	Khoảng cách đến điểm dân cư (F6)	Độ cao (F7)	Độ dốc (F8)	Hướng địa hình (F9)
Trọng số	0,219	0,110	0,162	0,045	0,062	0,149	0,060	0,065	0,128

Kết quả của Bảng 2 cho thấy trong 9 nhân tố được lựa chọn để đánh giá cháy rừng thì nhân tố thảm thực vật rừng là nhân tố ảnh hưởng lớn nhất đến khả năng cháy rừng ở VQG Pù Mát (21,9%), mức độ khô hạn (0,162), sau đó là khoảng cách đến điểm dân cư. Điều này phù hợp với điều kiện thực tế tại các điểm thường xảy ra cháy rừng tại khu vực nghiên cứu.

2.6. Phân cấp nguy cơ cháy rừng tại VQG Pù Mát

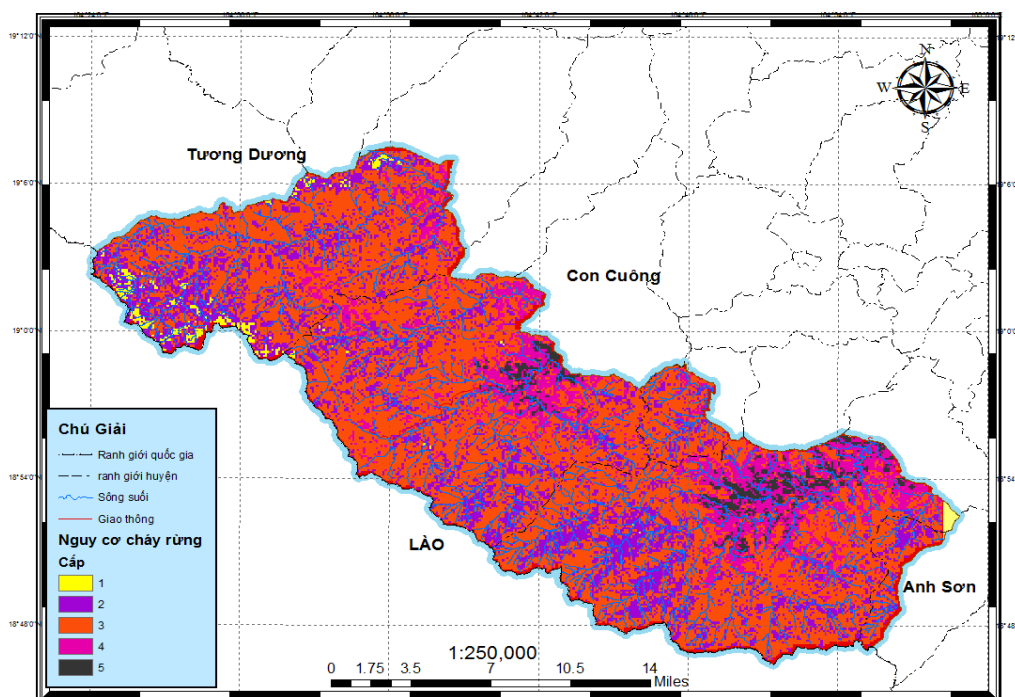
Bản đồ nguy cơ cháy rừng VQG Pù Mát được xây dựng trên cơ sở chồng xếp có nhân trọng số 9 loại bản đồ thành phần. Sau khi tính toán trọng số của các nhân tố, hàm số nguy cơ cháy với 9 nhân tố được xác lập như sau:

$$Fr = 0,219 * F1 + 0,110 * F2 + 0,162 * F3 + 0,045 * F4 + 0,062 * F5 + 0,149 * F6 + 0,060 * F7 + 0,065 * F8 + 0,128 * F9$$

Trước khi chồng xếp bản đồ, chuyển tất cả các bản đồ trên ở dạng vector sang raster, trong đó tất cả các ảnh chuyển về cùng độ phân giải (kích thước pixel) và cùng hệ tọa độ WGS 84. Kết quả sau khi tiến hành tính toán, bản đồ kết quả có giá trị nằm trong khoảng 0 – 5 và được phân chia thành 5 cấp nguy cơ cháy rừng như sau:

- Khu vực có nguy cơ cháy rất thấp có giá trị từ 0 đến 1;
- Khu vực có nguy cơ cháy thấp có giá trị từ 1 đến 2;
- Khu vực có nguy cơ cháy trung bình có giá trị từ 2 đến 3;
- Khu vực có nguy cơ cháy cao có giá trị từ 3 đến 4;
- Khu vực có nguy cơ cháy rất cao có giá trị từ 4 đến 5;

Tương ứng, nguy cơ cháy rừng được chia thành 5 cấp, gồm: không có nguy cơ (cấp 1), thấp (cấp 2), trung bình (cấp 3), cao (cấp 4), rất cao (cấp 5) và được thể hiện trên bản đồ phân cấp nguy cơ cháy rừng VQG Pù Mát (Hình 2).



Hình 2. Bản đồ phân cấp nguy cơ cháy rừng VQG Pù Mát

2.7. So sánh kết quả phân cấp với các điểm nóng cháy rừng tại VQG Pù Mát

Những năm qua, tại VQG Pù Mát, các xã đều có nguy cơ xảy ra cháy rừng rất cao và cao nhưng tập trung chủ yếu ở xã Châu Khê và Môn Sơn. Các khu vực cháy chủ yếu là rừng trồng, rừng tre nứa, rừng tái sinh, gần đường giao thông, nguồn nước, gần khu dân cư. Các điểm cháy rừng thống kê được trong các năm 2014 đến nay đều tập trung ở khu vực được đánh giá là có nguy cơ cao. Trong đó có điểm cháy lớn tại tiểu khu 800 thuộc địa phận xã Châu Khê, Con Cuông, Nghệ An [7].

3. Kết luận

Mức độ ảnh hưởng của các nhân tố gây cháy rừng tại VQG Pù Mát được xác định bằng phương pháp phân tích thứ bậc AHP. Kết quả cho thấy nhân tố có vai trò lớn nhất là thảm thực vật rừng. Điều này được kiểm chứng trong thực tế bởi các điểm cháy đã diễn ra hầu hết nằm trong khu vực rừng tre nứa, ở cấp độ 5 (nguy cơ rất cao) trên bản đồ. Bản đồ phân cấp nguy cơ cháy rừng tại VQG Pù Mát gồm 5 cấp độ đã được so sánh với số liệu thống kê cháy rừng tại VQG Pù Mát cho thấy có sự phù hợp: vị trí các vụ cháy gần đây, đặc biệt là các vụ cháy lớn đều nằm trong khu vực được cảnh báo có nguy cơ cháy cao và rất cao. Như vậy, việc xác định vai trò ảnh hưởng của các nhân tố bằng trọng số và phân cấp, chồng xếp bản đồ trong GIS đã cho kết quả khả quan trong cảnh báo cháy rừng tại VQG Pù Mát. Phương pháp này hoàn toàn có thể áp dụng cho các khu vực có điều kiện tương tự. Kết quả này hữu ích cho chính quyền và các cơ quan chức năng trong cảnh báo, phòng chống cháy rừng và đưa ra các chính sách hợp lý để quản lý và phát triển rừng có hiệu quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Schoennagel, T., J.K. Balch, H. BrenkertSmith, et al. 2017. *Adapt to more wildfire in western North American forests as climate changes*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 114(18), 4582–4590 (doi:10.1073/pnas.1617464114).
- [2] Pinchot, *The Relation of Forests and Forest Fires*, Fire Ecology Volume 7, Issue 3, 2011 (doi: 10.4996/fireecology.0703002).
- [3] Lưu Thế Anh và cộng sự, 2013. *Nghiên cứu vật liệu cháy trong các kiểu rừng ở Đaklac phục vụ công tác phòng chống cháy rừng*. Tạp chí Khoa học và công nghệ, số 21.
- [4] Nguyễn Văn Quý, Trần Đăng Khoa và cộng sự, 2017. *Nghiên cứu những yếu tố thời tiết ảnh hưởng đến nguy cơ cháy rừng khu vực Vĩnh Cửu, Đồng Nai*. Tạp chí Khoa học và công nghệ Lâm nghiệp, số 6.
- [5] Phạm Ngọc Hải, Phạm Văn Cự, Phạm Văn Trọng, Nguyễn Thị Thúy Hồng, 2010. *Using satellite imagery and GIS for mapping forest risk zones and in hotspot analysis in the Northwest region, Vietnam*, ĐHQG Hà Nội.
- [6] Nguyễn Ngọc Thạch, Phạm Xuân Cảnh, Đoàn Thu Phương, Hà Thị Bích Phượng, 2015. *Ứng dụng GIS xây dựng bản đồ nguy cơ cháy rừng cấp xã phục vụ cho công tác quản lý, phòng chống cháy rừng tại tỉnh Sơn La*” Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường, Tập 33, Số 3 (2017) 53-66.
- [7] Cục kiểm lâm, 2018. Hệ thống theo dõi cháy rừng trực tuyến: <http://www.kiemlam.org.vn>.
- [8] Vườn Quốc Gia Pù Mát. *Báo cáo công tác quản lý, bảo vệ rừng năm 2015, 2016, 2017, 2018*.

Trần Thị Tuyền

ABSTRACT

**Determined the weight of factors influence and risk of forests
in Pu Mat National Park, Nghe An Province**

Tran Thi Tuyen

School of Agriculture and Resources, Vinh University

Detecting and understanding the factors causing forest fires contribute greatly to comprehensive research on forest fire and forest fire prevention. The study was conducted in Pu Mat National Park, Nghe An province by methods: expert, GIS - Remote sensing, hierarchical analysis (AHP). Research results indicate that factors cause forest fires in the area including: forest types, temperature, drought index, distance to roads, river density, distance to residential points, terrain elevation, slope, terrain direction. In particular, the most important factors are: forest types (0.219), drought level (0.162), distance to residential points (0.149). Based on the analysis of factors and decentralization of component maps, the forest fire hazard map developed for Pu Mat National Park consists of 5 levels: no risk (level 1), low (level 2), medium (level 3), high (level 4), very high (level 5).

Keywords: Factors causing forest fires, Pu Mat National Park, forest fire hazard map