

PHÂN CẤP NGUY CƠ CHÁY RỪNG BẰNG HÀM TÁCH BIỆT

Nguyễn Văn Thêm^(*)

Tel: 08.8.975.537; 0918.204.950 – Fax: 84.8.8961707

(*) Khoa Lâm nghiệp, ĐHNL. Tp.HCM

SUMMARY

This paper presents results of a forest fire classification which is based on the discriminant functions. The results show that the discriminant functions with five variables (atmosphere temperature, atmosphere moisture, rain, dew point temperature and wind) can be used for forest fire grading purposes.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Lửa rừng là nhân tố môi trường có tác dụng nhiều mặt. Trước hết, lửa rừng làm biến đổi môi trường rất sâu sắc và rất nhanh. Lửa được nhà lâm nghiệp kiểm soát cũng có một số tác dụng tốt như điều chỉnh thành phần vật chất hữu cơ trên sàn rừng, tiêu diệt các mầm bệnh, vật ký sinh và côn trùng gây hại cho cây gỗ, loại bỏ sinh khối khô (cành nhánh, thân cây mục), làm giảm sự tích tụ vật chất hữu cơ trên sàn rừng, cải thiện điều kiện tái sinh rừng và hoạt động của hệ động vật rừng... Nhưng bên cạnh những ưu điểm đó, lửa tự nhiên hoặc cháy rừng do sự vô ý thức của con người là một nhân tố môi trường có ảnh hưởng rất xấu không chỉ đến hiệu quả kinh doanh rừng, mà còn đến cả tính mạng và tài sản của con người. Ở nước ta năm nào cũng xảy ra cháy rừng với các mức độ khốc liệt khác nhau. Một thống kê chưa đầy đủ về cháy rừng cho thấy, từ năm 1963 – 2000 ở nước ta đã xảy ra 45.921 vụ cháy rừng, thiêu hủy 632.049 ha [2,3]. Để chủ động phòng chống cháy rừng và hạn chế những hậu quả xấu do cháy rừng gây ra, các nhà quản lý rừng phải thực hiện dự báo nguy cơ cháy rừng. Hiện nay các cấp dự báo nguy cơ cháy rừng ngắn hạn và dài hạn ở nước ta được xây dựng trên cơ sở áp dụng chỉ tiêu khí tượng tổng hợp (P) của V. G. Nexterov và chỉ số ngày khô hạn của Phạm Ngọc Hưng [2]. Ưu điểm của các phương pháp này là đơn giản, dễ tính toán. Nhưng các phương pháp này cũng có nhiều hạn chế: (1) chưa tính hết các nhân tố ảnh hưởng đến cháy rừng; (2) để tính được các cấp cháy, hàng ngày dự báo viên phải đo đạc các thông tin ở hiện trường vào lúc 13 giờ; (3) cần phải có các dụng cụ và máy móc quan trắc khí tượng; (4) chỉ số P được phân chia quá rộng, và khi P thay đổi 1 vài đơn vị thì cấp cháy cũng thay đổi; (5) dự báo viên phải theo dõi liên tục ngày có mưa hay không mưa... Với mong muốn góp phần tìm kiếm phương pháp dự báo nguy cơ cháy rừng có hiệu quả cao, bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu phương pháp dự báo nguy cơ cháy rừng dựa trên các hàm tách biệt (Discriminant Functions).

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu là điều kiện khí hậu và diễn biến thời tiết hàng ngày của 6 năm (1996 – 2002) tại khu vực Đà Lạt - tỉnh Lâm Đồng. Thời gian theo dõi diễn biến thời tiết hàng ngày từ tháng 12 năm trước đến tháng 5 năm sau. Đây là thời kỳ đã được xác định có nguy cơ cháy rừng rất cao.

Để xây dựng các hàm dự đoán nguy cơ cháy rừng đã sử dụng 5 chỉ tiêu khí tượng phản ánh thời tiết hàng ngày của 6 tháng có nguy cơ cháy rừng cao (từ tháng 12 năm trước đến tháng 5 năm sau) – đó là nhiệt độ trung bình của không khí (T , °C), độ ẩm tương đối

trung bình của không khí (Rh,%), lượng mưa trung bình (M, mm), tốc độ gió trung bình (G, m/s) và nhiệt độ điểm sương lúc 13 giờ (D, mb). Các tài liệu thời tiết hàng ngày được thu thập qua 6 năm, bắt đầu từ 05/12/1996 đến ngày 31/05/2002; tổng số 992 ngày. Ngoài ra, để phân loại sơ bộ các cấp nguy cơ cháy rừng hàng ngày đã sử dụng tài liệu phân cấp cháy rừng được tính theo chỉ tiêu tổng hợp (P) của Nexterov. Tất cả các thông tin về khí tượng và các cấp cháy rừng hàng ngày theo chỉ tiêu tổng hợp của Nexterov do Chi Cục Kiểm Lâm tỉnh Lâm Đồng cung cấp [1]. Từ 5 chỉ tiêu khí tượng và 5 cấp cháy rừng hàng ngày của khu vực Đà Lạt, đã xây dựng 5 hàm tách biệt cho 5 cấp nguy cơ cháy rừng theo dạng: $F^{(k)} = a \cdot T^{(k)} + b \cdot Rh^{(k)} + c \cdot M^{(k)} + d \cdot D + e \cdot G$; trong đó $T^{(k)}$, $Rh^{(k)}$, $M^{(k)}$, $D^{(k)}$ và $G^{(k)}$ tương ứng là các biến của hàm tách biệt thứ k hay cấp cháy rừng thứ k ($k = 1, 2, \dots, 5$); còn a, b, c, d và e là các hệ số của hàm tách biệt. Các hệ số của hàm tách biệt được xác định theo thủ tục lập nhóm trong phần mềm thống kê SPSS 10.0 (Statistical Products for Social Services).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Từ 5 cấp nguy cơ cháy rừng được phân loại theo chỉ tiêu tổng hợp của Nexterov, bằng thủ tục phân tích tách biệt các cấp cháy theo 5 nhân tố (T, Rh, M, G và D, mb) đã nhận được các kết quả phân loại như ở bảng 2 và hình 1. Sơ đồ phân bố các cấp cháy rừng ở hình 1 được vẽ từ điểm số của từng ngày tương ứng với hai hàm hợp quy theo phương 1 và 2. Từ hình 1 có thể dễ dàng nhận thấy ranh giới giữa các cấp cháy là thiếu rõ ràng. Phân tích số liệu ở bảng 1 có thể thấy 47,4% hay 471/992 ngày rơi vào cấp cháy I; cấp cháy II và III, IV và V tương ứng là 28,3 và 24,3% số ngày. Như vậy, khi sử dụng hàm tách biệt để phân loại các cấp cháy rừng theo chỉ tiêu tổng hợp P của Nexterov thì trung bình có 49,2% số ngày được phân loại chính xác vào 5 cấp cháy, còn 51,8% số ngày bị phân loại nhầm (bảng 2). Theo dõi số liệu ở bảng 2 có thể thấy hiện tượng phân loại nhầm xảy ra ở tất cả các cấp cháy; trong đó nhiều nhất thuộc cấp cháy II - IV. Sở dĩ có hiện tượng phân loại nhầm như thế là do một số nguyên nhân sau đây: (1) Chỉ tiêu tổng hợp P chỉ được tính từ biến nhiệt độ không khí; (2) Chỉ tiêu P được phân cấp quá rộng, (3) khi P thay đổi một vài đơn vị thì từ cấp cháy này có thể chuyển sang cấp cháy khác, mặc dù những điều kiện gây ra cháy rừng không có khác biệt rõ rệt. Phân tích trên đây cho thấy, nếu chỉ dựa vào chỉ tiêu tổng hợp P của Nexterov để phân chia cấp nguy cơ cháy rừng thì nhiều ngày có nguy cơ cháy rừng giống nhau nhưng đã bị phân cấp nhầm. Rõ ràng là để nâng cao độ chính xác của việc phân chia cấp nguy cơ cháy rừng, hệ thống phân cấp cháy phải bao gồm nhiều yếu tố gây ra cháy rừng.

Bảng 1. Đặc trưng khí tượng từ tháng 12 năm trước đến tháng 5 năm sau tương ứng với 5 cấp nguy cơ cháy rừng theo chỉ tiêu tổng hợp của Nexterov

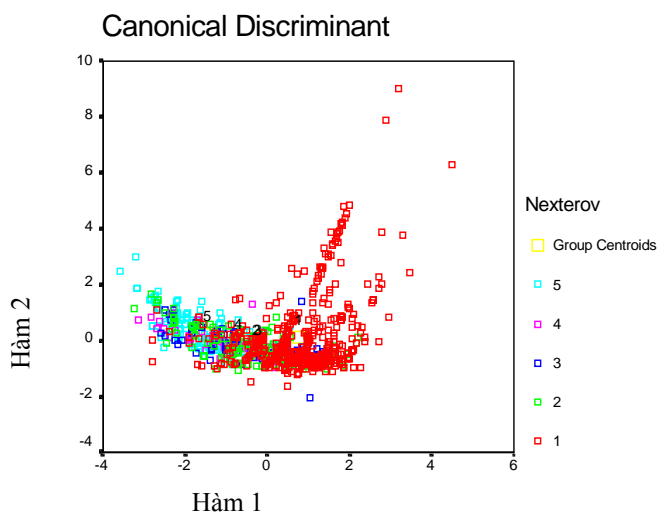
Cấp cháy	Đặc trưng	T ⁰ C	Am (%)	Mưa (mm)	D (mb)	Gió (m/s)
I	N	471	471	470	471	471
	Trung bình	22,1	73,7	5,3	8,1	7,2
	Sai tiêu chuẩn	2,3	13,9	10,7	3,9	5
	V%	10,4	18,9	201,9	48,1	69,4
	X _{min}	13	25	0	0	2
	X _{max}	28	100	80	24,3	37
	X _{max} - X _{min}	15	75	80	24,3	35
II	N	166	166	166	166	166
	Trung bình	23,1	60,6	0,4	11,5	6,7
	Sai tiêu chuẩn	2,2	13,5	1,5	5	4,7
	V%	9,5	22,3	375	43,5	70,1
	X _{min}	16	26	0	2	2
	X _{max}	28,4	91	10	26,5	35
	X _{max} - X _{min}	12,4	65	10	24,5	33
III	N	115	115	115	115	115
	Trung bình	23,1	61,1	0,3	11,3	6,8
	Sai tiêu chuẩn	1,8	14,5	1,3	5,2	4,9
	V%	7,8	23,7	433,3	46	72,1
	X _{min}	17	30	0	2,3	2
	X _{max}	27	91	8	23,5	30
	X _{max} - X _{min}	10	61	8	21,2	28
IV	N	74	74	74	74	74
	Trung bình	23,7	54,5	0,3	13,7	6,7
	Sai tiêu chuẩn	1,6	13,6	1,7	4,8	3,2
	V%	6,8	25	566,7	35	47,8
	X _{min}	20	24	0	4,4	2
	X _{max}	27	82	13	24,2	18
	X _{max} - X _{min}	7	58	13	19,8	16
V	N	167	167	167	167	167
	Trung bình	24,7	46	0,1	17,3	6,2
	Sai tiêu chuẩn	2,1	10,3	1	4,9	3,1
	V%	8,5	22,4	1000	28,3	50
	X _{min}	20	26	0	4,4	2
	X _{max}	30	81	11	31,5	18
	X _{max} - X _{min}	10	55	11	27,1	16
Tổng cộng	N	992	992	992	992	992
	Trung bình	23	64	2,7	11	6,9
	Sai tiêu chuẩn	2,4	16,9	7,8	5,6	4,6
	V%	10,4	26,4	288,9	50,9	66,7
	X _{min}	13	24	0	0	2
	X _{max}	30	100	80	31,5	37
	X _{max} - X _{min}	17	76	80	31,5	35

Bảng 2. Kết quả phân loại các cấp cháy rừng theo chỉ tiêu P của Nexterov^a

	Cấp cháy	Cấp cháy					Tổng
		I	II	III	IV	V	
Tần số	I	323	22	75	32	18	470
	II	41	19	47	28	31	166
	III	38	12	23	19	23	115
	IV	7	8	22	13	24	74
	V	3	9	14	31	110	167
%	I	68,7	4,7	16	6,8	3,8	100
	II	24,7	11,4	28,3	16,9	18,7	100
	III	33	10,4	20	16,5	20	100
	IV	9,5	10,8	29,7	17,6	32,4	100
	V	1,8	5,4	8,4	18,6	65,9	100

a 49,2% số ngày ban đầu được phân loại chính xác vào 5 cấp cháy

Để nhận được các hàm dự đoán nguy cơ cháy rừng có hiệu quả hơn, tác giả đã sử dụng 5 biến dự đoán là nhiệt độ không khí (T , $^{\circ}\text{C}$), độ ẩm không khí (Rh , %), lượng mưa ngày (M , mm), nhiệt độ điểm sương (D , mb) và tốc độ gió (G , m/s). Bằng thủ tục phân tích tách biệt các cấp nguy cơ cháy rừng theo 5 biến phân loại như trên có thể nhận được các kết quả phân loại cháy rừng như ở bảng 3 – 8 và hình 2. Số liệu của bảng 3 là các đặc trưng khí tượng từ tháng 12 năm trước đến tháng 5 năm sau tương ứng với 5 cấp nguy cơ cháy rừng được phân chia theo hàm tách biệt với 5 biến số. Số liệu của bảng 4 là kết quả kiểm định ngang bằng trung bình của các biến số dự đoán giữa các cấp nguy cơ cháy rừng. Từ đó cho thấy các biến phân loại có sự khác biệt rất lớn giữa các cấp cháy. Bảng 5 là các hệ số của hàm phân loại hợp quy chuẩn hoá. Qua đó có thể nhận thấy các biến có ý nghĩa lớn trong hàm phân loại là nhiệt độ, độ ẩm và nhiệt độ điểm sương. Số liệu của bảng 6 báo cáo các hệ số của hàm phân loại hợp quy chưa chuẩn hoá. Các hệ số này được sử dụng để tính điểm số của từng ngày thuộc 4 hàm hợp quy khác nhau. Để biết điểm số của từng ngày tương ứng với mỗi hàm hợp quy, dự báo viên có thể thay thế các biến dự đoán vào các hàm tương ứng. Điểm số trung bình của từng cấp cháy được ghi lại ở bảng 7. Từ số liệu của bảng 8 cho thấy trọng tâm của 4 hàm hợp quy khác nhau rất lớn giữa 5 nhóm. Số liệu của bảng 9 là các hệ số của hàm phân loại tuyến tính Fisher. Chúng được sử dụng để tính khoảng cách khác nhau cực đại giữa 5 cấp cháy rừng. Lưu ý rằng, nếu sử dụng số liệu của bảng 9 để tính khoảng cách khác nhau cực đại giữa các cấp cháy thì 100% số ngày được phân loại chính xác vào 5 cấp nguy cơ cháy rừng. Số ngày phân bố vào các cấp cháy được dẫn ra ở bảng 10.



Hình 1. Đồ thị biểu diễn 5 cấp nguy cơ cháy rừng theo phân cấp của Nexterov

Bảng 3. Đặc trưng khí tượng từ tháng 12 năm trước đến tháng 5 năm sau tương ứng với 5 cấp cháy rừng được phân loại theo hàm tách biệt 5 biến số

Cấp cháy	Đặc trưng	T ⁰ C	Am (%)	Mưa (mm)	D (mb)	Gió (m/s)
I	N	191,0	191,0	191,0	191,0	191,0
	Trung bình	20,6	87,5	8,7	5,0	8,2
	Sai tiêu chuẩn	1,9	7,5	13,5	3,1	6,5
	V%	9,2	8,6	155,2	62,0	79,3
	X _{min}	13,0	69,0	0,0	0,0	2,0
	X _{max}	25,0	100,0	80,0	11,5	37,0
	X _{max} - X _{min}	12,0	31,0	80,0	11,5	35,0
II	N	222,0	222,0	222,0	222,0	222,0
	Trung bình	23,3	61,6	1,7	11,2	6,2
	Sai tiêu chuẩn	1,9	3,9	5,8	2,1	3,5
	V%	8,2	6,3	341,2	18,8	56,5
	X _{min}	16,0	53,0	0,0	4,2	2,0
	X _{max}	28,0	73,0	58,0	17,2	22,0
	X _{max} - X _{min}	12,0	20,0	58,0	13,0	20,0
III	N	277,0	277,0	277,0	277,0	277,0
	Trung bình	22,7	71,7	1,9	7,8	7,2
	Sai tiêu chuẩn	1,8	4,2	5,1	1,7	4,7
	V%	7,9	5,9	268,4	21,8	65,3
	X _{min}	15,0	59,0	0,0	2,8	2,0
	X _{max}	26,0	82,0	38,0	12,8	35,0
	X _{max} - X _{min}	11,0	23,0	38,0	10,0	33,0
IV	N	184,0	184,0	184,0	184,0	184,0
	Trung bình	23,7	48,9	0,6	15,0	6,4
	Sai tiêu chuẩn	1,9	4,0	3,5	2,4	3,7
	V%	8,0	8,2	583,3	16,0	57,8
	X _{min}	18,0	39,0	0,0	8,9	2,0
	X _{max}	29,0	58,0	37,0	21,8	25,0
	X _{max} - X _{min}	11,0	19,0	37,0	12,9	23,0
V	N	118,0	118,0	118,0	118,0	118,0
	Trung bình	25,7	35,6	0,0	21,5	5,8
	Sai tiêu chuẩn	2,0	4,5	0,0	3,1	2,6
	V%	7,8	12,6	0	14,4	44,8
	X _{min}	20,0	24,0	0,0	14,0	2,0
	X _{max}	30,0	42,0	0,0	31,5	18,0
	X _{max} - X _{min}	10,0	18,0	0,0	17,5	16,0
Tổng	N	992,0	992,0	992,0	992,0	992,0
	Trung bình	23,0	63,9	2,7	11,0	6,9
	Sai tiêu chuẩn	2,4	16,9	7,8	5,6	4,6
	V%	10,4	26,4	288,9	50,9	66,7
	X _{min}	13,0	24,0	0,0	0,0	2,0
	X _{max}	30,0	100,0	80,0	31,5	37,0
	X _{max} - X _{min}	17,0	76,0	80,0	31,5	35,0

Bảng 4. Kiểm định ngang bằng các trung bình nhóm

Biến dự đoán	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
T (độ C)	0,626	147,7	4	987	0,000
Rh (%)	0,084	2684,4	4	987	0,000
Mưa (mm)	0,854	42,3	4	987	0,000
D (mb)	0,185	1087,5	4	987	0,000
Gió (m/s)	0,969	7,8	4	987	0,000

Bảng 5. Các hệ số của hàm phân loại hợp quy chuẩn hoá

Biến phân loại	Hàm phân loại hợp quy chuẩn hoá			
	1	2	3	4
T ($^{\circ}$ C)	0,730	-0,762	0,850	-0,115
Rh (%)	1,058	0,451	0,450	0,021
Mưa (mm)	-0,152	0,236	-0,333	-0,352
D (mb)	-0,628	1,025	0,378	0,085
Gió (m/s)	0,520	0,080	0,266	0,872

Bảng 6. Các hệ số của hàm phân loại hợp quy chưa chuẩn hoá

Biến phân loại	Hàm phân loại hợp quy chưa chuẩn hoá			
	1	2	3	4
T (độ C)	0,387	-0,404	0,451	-0,061
Rh (%)	0,215	0,092	0,091	0,004
Mưa (mm)	-0,021	0,033	-0,046	-0,049
D (mb)	-0,259	0,424	0,156	0,035
Gió (m/s)	0,115	0,018	0,059	0,193
(Constant)	-20,529	-1,435	-18,198	-0,449

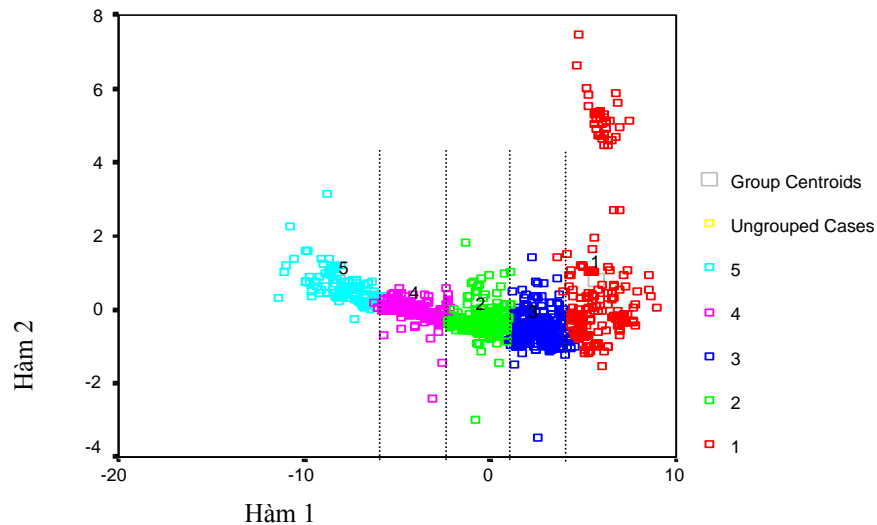
Bảng 7. Các hệ số của hàm ở trung tâm nhóm

Cấp cháy	Hàm hợp quy ở trung tâm nhóm			
	1	2	3	4
I	5,72	0,81	-0,05	0,00
II	-0,48	-0,33	-0,03	-0,11
III	2,43	-0,53	0,15	0,05
IV	-4,01	-0,04	-0,35	0,05
V	-7,81	0,64	0,33	0,01

Bảng 8. Kiểm định các hàm hợp quy

Kiểm định hàm	Wilks' Lambda	χ^2	df	P
1 - 4	0,039	3207,550	20	0,000
2 - 4	0,747	287,789	12	0,000
3 - 4	0,955	45,613	6	0,000
4	0,996	3,662	2	0,160

Từ số liệu của bảng 3 và 10 cho thấy số ngày rơi vào cấp cháy I là 191 ngày hay 19,3%; cấp cháy II và III, IV và V tương ứng là 50,3 và 30,4%. So sánh số liệu của bảng 1 và 2 với số liệu của bảng 3 và 10 có thể thấy các đặc trưng khí tượng của từng cấp cháy đã có thay đổi lớn. Điều này xảy ra là vì những ngày có điều kiện khí tượng tương đồng với nhau đã được phân loại vào cùng một cấp cháy.



Hình 2. Đồ thị phân chia 5 cấp nguy cơ cháy rừng theo hàm phân loại tuyến tính Fisher

Bảng 9. Các hệ số của hàm phân loại 5 cấp nguy cơ cháy rừng

Biến dự đoán	Cấp nguy cơ cháy rừng				
	I	II	III	IV	V
T (độ C)	18,061	16,134	17,416	14,497	13,061
Rh (%)	7,391	5,955	6,580	5,194	4,500
Mưa (mm)	-1,051	-0,954	-1,037	-0,863	-0,791
D (mb)	-3,415	-2,288	-3,096	-1,297	8,366E-02
Gió (m/s)	4,459	3,707	4,080	3,317	2,924
(Constant)	-515,994	-370,884	-436,683	-301,021	-258,997

a. Hàm phân loại tuyến tính Fisher

Kết quả báo cáo ở bảng 10 chỉ ra 100% số ngày đã được phân loại chính xác vào 5 cấp nguy cơ cháy rừng. Ranh giới của các cấp đã được xác định rõ ràng hơn (hình 2). Do đó, số liệu ở bảng 9 có thể được sử dụng để phân chia 5 cấp nguy cơ cháy rừng cho khu vực Đà Lạt tỉnh Lâm Đồng. Từ số liệu của bảng 9 có thể xây dựng được 5 hàm phân loại tuyến tính Fisher để phân chia 5 cấp nguy cơ cháy rừng như sau:

$$\text{Cấp I} = 18,061T + 7,391Rh - 1,051M - 3,415D + 4,459G - 515,994 \quad (1)$$

$$\text{Cấp II} = 16,134T + 5,955Rh - 0,954M - 2,288D + 3,707G - 370,884 \quad (2)$$

$$\text{Cấp III} = 17,416T + 6,580Rh - 1,037M - 3,096D + 4,080G - 436,683 \quad (3)$$

$$\text{Cấp IV} = 14,497T + 5,194Rh - 0,863M - 1,297D + 3,317G - 258,997 \quad (4)$$

$$\text{Cấp V} = 13,061 + 4,500Rh - 0,791M + 8,366D + 2,924G - 258,997 \quad (5)$$

Lưu ý rằng, các hàm 1 – 5 cũng được sử dụng để dự đoán một ngày nào đó sẽ thuộc vào cấp cháy nào. Về ý nghĩa thực tiễn, khi ứng dụng hàm 1 - 5 để phân cấp nguy cơ cháy rừng của một ngày nào đó, trước hết dự báo viên cần đo đạc 5 biến dự đoán (T, Rh, M, D và G) của ngày đó. Tiếp theo thế 5 biến số dự đoán vào 5 hàm phân loại và tính giá trị khoảng cách cực đại cho mỗi hàm. Hàm nào nhận giá trị khoảng cách lớn nhất cho biết

ngày ấy thuộc về cấp cháy đó. Cách tính toán cấp nguy cơ cháy rừng cho một ngày cụ thể được dẫn ra ở bảng 11.

Bảng 10. Kết quả phân loại số ngày vào các cấp cháy rừng^a

	Cấp cháy	Số ngày dự đoán vào các cấp nguy cơ cháy rừng					Tổng
		1	2	3	4	5	
Tần số	1	191					191
	2		222				222
	3			277			277
	4				184		184
	5					118	118
%	1	100					100
	2		100				100
	3			100			100
	4				100		100
	5					100	100

a 100% số ngày được phân loại chính xác vào 5 cấp cháy

Bảng 11. Kết quả dự đoán cấp nguy cơ cháy rừng

TT	Đặc trưng khí tượng					Kết quả của các hàm phân loại					Cấp cháy
	T	Rh	Mưa	D	Gió	1	2	3	4	5	
23/3/2002	23,4	72	0	8,2	7	442,0	442,6	447,8	<u>466,8</u>	391,8	IV
24/3/2002	20,0	100	20	0	3	<u>576,7</u>	539,3	561,1	543,0	445,2	I

Cần nhận thấy rằng, cũng giống như chỉ tiêu tổng hợp của Nexterov, các hàm phân loại nguy cơ cháy rừng tính cho cùng một thời điểm (ngày trong tháng) của các năm khác nhau có thể nhận giá trị khác nhau. Thật vậy, ngày 01 tháng 02 của các năm 1997, 1998 và 2002 thuộc cấp nguy cơ cháy V (cực kỳ nguy hiểm), nhưng vào ngày này của các năm 1999, 2000 và 2001 lại thuộc cấp cháy II – III (nguy cơ cháy thấp đến trung bình). Tình hình như thế xảy ra là do khí hậu và các yếu tố thời tiết có biến động từ năm này qua năm khác. Chính vì thế, bảng phân cấp nguy cơ cháy rừng cho từng ngày của các tháng trong thời kỳ có nguy cơ cháy rừng cần được xây dựng từ giá trị cấp cháy trung bình nhiều năm. Theo đó, từ số liệu cấp cháy của 6 năm (1996 – 2002) tác giả đã xây dựng bảng dự báo nguy cơ cháy rừng hàng ngày cho khu vực Đà Lạt tỉnh Lâm Đồng. Kết quả ghi lại ở bảng 12.

Bảng 11. Cấp nguy cơ cháy rừng ở khu vực Đà Lạt – tỉnh Lâm Đồng

Ngày trong tháng	Tháng có nguy cơ cháy rừng											
	12		1		2		3		4		5	
	Nex ^(*)	Dis ^(**)	Nex	Dis	Nex	Dis	Nex	Dis	Nex	Dis	Nex	Dis
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	2	2	2	2	4	4	4	4	2	2	1	1
2	2	2	2	2	4	4	4	4	2	2	1	1
3	2	2	2	2	4	4	4	4	2	2	1	1
4	2	2	2	2	4	4	4	4	2	2	2	2
5	2	2	3	3	3	3	4	4	2	2	2	2
6	2	2	3	3	3	3	4	4	2	2	2	2
7	2	2	2	2	3	3	4	4	2	2	2	2
8	2	2	2	2	3	3	4	4	2	2	2	2
9	1	1	2	2	3	3	4	4	2	2	2	2
10	1	1	2	2	3	3	4	4	2	2	2	2
11	1	1	3	3	3	3	4	4	2	2	2	2
12	1	1	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1
13	1	1	3	3	4	4	3	3	2	2	1	1
14	1	1	3	3	4	4	3	3	1	1	1	1
15	1	1	3	3	4	4	3	3	1	1	1	1
16	1	1	3	3	4	4	3	3	1	1	1	1
17	1	1	3	3	4	4	3	3	1	1	1	1
18	1	1	3	3	4	4	3	3	1	1	1	1
19	1	1	3	3	4	4	3	3	1	1	1	1
20	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1
21	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1
22	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1
23	2	2	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1
24	2	2	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1
25	2	2	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1
26	2	2	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1
27	2	2	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1
28	2	2	4	4	4	4	2	2	1	1	1	1
29	2	2	4	4			2	2	1	1	1	1
30	2	2	4	4			2	2	1	1	1	1
31	2	2	4	4			3	3			1	1

(*) Nex = phân cấp nguy cơ cháy rừng theo chỉ tiêu tổng hợp của Nexterov;

(**) Dis = phân cấp nguy cơ cháy rừng theo các hàm phân loại tuyến tính Fisher

Trong bảng 12, những trị số của các cột chẵn là cấp nguy cơ cháy rừng trung bình được tính theo chỉ tiêu tổng hợp của Nexterov, còn số liệu của các cột lẻ được tính theo các hàm phân loại tuyến tính Fisher. Quan sát số liệu của bảng 12 dễ dàng nhận thấy cấp cháy trung bình vào cùng một thời điểm được tính theo chỉ tiêu tổng hợp của Nexterov và theo các hàm phân loại tuyến tính Fisher là không có khác biệt. Từ số liệu của bảng 12, dự

báo viên cũng có thể dự đoán được nguy cơ cháy rừng xảy ra trong từng tuần của các tháng có nguy cơ cháy rừng.

So với phương pháp của Nexterov, phương pháp dự đoán cấp nguy cơ cháy rừng hàng ngày theo các hàm tách biệt được tính toán dễ dàng và chủ động hơn. Một ưu điểm lớn của các hàm tách biệt là dự báo viên vẫn có thể tính được cấp cháy cho một ngày bất kỳ, mặc dù các yếu tố khí tượng không được cập nhật liên tục hàng ngày. Vì lý do đó, tác giả khuyến nghị các đơn vị lâm nghiệp ở khu vực Đà Lạt tỉnh Lâm Đồng và những nơi khác nên phân loại cấp nguy cơ cháy rừng theo hàm phân loại tuyến tính Fisher.

KẾT LUẬN

Nghiên cứu chứng tỏ rằng, các hàm phân loại tuyến tính Fisher được xây dựng trên nhiều biến số có thể được sử dụng vào mục đích dự báo nguy cơ cháy rừng. Để xây dựng được các hàm phân loại nguy cơ cháy rừng và dùng vào mục đích dự báo cấp cháy rừng thì cần phải có các thông tin khí tượng của nhiều năm. Tác giả khuyến nghị các đơn vị lâm nghiệp ở khu vực Đà Lạt tỉnh Lâm Đồng có thể sử dụng kết quả nghiên cứu này phối hợp với chỉ tiêu tổng hợp của Nexterov để dự báo cấp nguy cơ cháy rừng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Chi Cục Kiểm Lâm Nhân Dân tỉnh Lâm Đồng, 2002. Số liệu khí tượng các năm 1996 – 2002. Tài liệu lưu hành nội bộ.
2. Phạm Ngọc Hưng, 2001. Thiên tai khô hạn cháy rừng và giải pháp phòng cháy chữa cháy rừng ở Việt Nam, Nxb. Nông Nghiệp, Hà Nội.
3. Đặng Vũ Cần, Hoàng Kim Ngũ và ctv, 1992. Quản lý bảo vệ rừng. Tủ sách Trường Đại Học Lâm Nghiệp, Xuân Mai - Hà Tây.
4. Nguyễn Văn Thêm, 2002. Sinh thái rừng, Nxb. Nông Nghiệp, Chi nhánh TP. Hồ Chí Minh.
5. Nguyễn Văn Thêm, 2002. Hướng dẫn sử dụng phần mềm SPSS 10.0 để xử lý các thông tin trong nông – lâm nghiệp. Sách lưu hành nội bộ.