

مجله مخاطرات محیط طبیعی، سال پنجم، شماره دهم، زمستان ۱۳۹۵

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۰۳/۱۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۵/۱۰/۲۸

صفحات: ۶۱-۷۸

مدیریت مقابله با آتش سوزی جنگل های شمال ایران (مطالعه موردی: جنگل گلستان)

حسین غضنفرپور*^۱، سمیرا حسن زاده^۲، محدثه حامدی^۳

چکیده

جنگل‌ها به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع طبیعی تجدید شونده نقش حیاتی در استمرار حیات و حفظ و پایداری زیست بومها ایفا می‌نمایند. آتش سوزی ها هر ساله سطح وسیعی از جنگل ها و مراتع را تخریب کرده و از بین می برد. در اثر بی‌توجهی انسان یا به دلیل عوامل طبیعی بخشی از جنگل ها از بین می رود. این مشکل نیازمند مطالعه و ارائه راهکارهای علمی است. هدف تحقیق تعیین مهمترین عوامل تأثیرگذار بر آتش‌سوزی در جنگل‌ها از جمله آتش‌سوزی در جنگل گلستان است. زیرا جنگل های استان گلستان بیشترین موارد آتش‌سوزی را داشته و نیازمند مدیریت مناسب و مؤثر برای مقابله می‌باشد. روش تحقیق توصیفی-تحلیلی است. داده‌های مورد نیاز به روش اسنادی و میدانی به دست آمده و از مدل SWOT برای تعیین نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدید جنگل‌ها استفاده شده، است. جهت کمی‌سازی از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده گردیده است. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد شناسایی مناطق مختلف جنگلی و توانمندی‌های موجود، با وزن نهایی (۰/۰۹۹) و معیار احداث شبکه جاده‌های جنگلی با وزن نهایی (۰/۰۸۷) در گروه فرصت‌ها به عنوان مهم‌ترین معیارهای تأثیرگذار بر مدیریت مقابله با بحران آتش‌سوزی جنگل شناسایی شده‌اند. نیروی انسانی، تجهیزات و امکانات، استفاده از تجربیات جنگل‌داری سایر کشورها، همیاری و همکاری استان‌های شمالی و استان‌های همجوار می‌تواند در مدیریت مقابله با آتش‌سوزی مؤثر باشد.

واژگان کلیدی: مدیریت مقابله، آتش‌سوزی، جنگل های شمال ایران، استان گلستان

Ma1380@uk.ac.ir

S.hasanzadeh260@gmail.com

Mmoh.h000@yahoo.com

۱- دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

۲- دانشجوی دکتری مدیریت بحران

۳- دانشجوی دکتری مدیریت بحران

مقدمه

آتش‌سوزی در جنگل و مرتع باعث نابودی بخش مهمی از منابع محیط زیست، آلودگی هوا، از بین رفتن گونه‌های ارزشمند گیاهی و جانوری شده و جان انسان‌های ساکن در مجاورت جنگل را با مخاطرات جدی مواجه می‌نماید (ژانگ و همکاران^۱، ۲۰۱۰). امروزه آتش‌سوزی جنگل از بلایای طبیعی پیشرو بوده و همه کشورها را در رابطه با اثرات آن نگران کرده است. آتش‌سوزی گسترده در جنگلها از مصادیق بحران‌های طبیعی است (رجبی، ۱۳۸۴). به ویژه کشور ایران که در زمره مناطق خشک و کم آب جهان بشمار می‌رود و با محدودیت پوشش گیاهی مواجه است حفظ جنگل‌ها و جلوگیری از آتش‌سوزی بسیار حائز اهمیت است

(میرقایی و همکاران^۲، ۲۰۰۹). سالیانه در کشور ایران صدها مورد آتش‌سوزی در جنگلها و مراتع اتفاق می‌افتد و هزاران هکتار از جنگل‌ها را از بین می‌برد (سلامتی و همکاران^۳، ۲۰۱۱). به علت قرارگیری کشور ایران در کمربند خشک کره زمین و ناحیه پرفشار جنب حاره‌ای، شرایط جوی لازم برای وقوع آتش‌سوزی در جنگلها و مراتع فراهم می‌باشد. از طرف دیگر، عوامل انسانی مانند بی‌احتیاطی گردشگران و آتش‌سوزی‌های عمدی جهت تبدیل اراضی جنگلی به کشاورزی، باعث ایجاد حریق در پهنه‌های جنگلی ایران شده است (سرکارگر^۴، ۲۰۰۷: ۲۹۰).

مؤثرترین راه برای کاهش خسارت ناشی از آتش‌سوزیهای جنگل، یافتن سریع آتش و واکنش همه جانبه با تمام اقدامات حفاظتی است (عالی محمودی، ۱۳۹۱). بنابر آمار فائو (سازمان جهانی خواربار و کشاورزی سازمان ملل)، ایران سالانه ۰/۰۶ درصد از جنگل‌های خود را بر اثر آتش‌سوزی از دست می‌دهد که این میزان معادل ۶۵۰۰ هکتار از جنگل‌هاست. (خبرگزاری مهر، ۱۳۹۲).

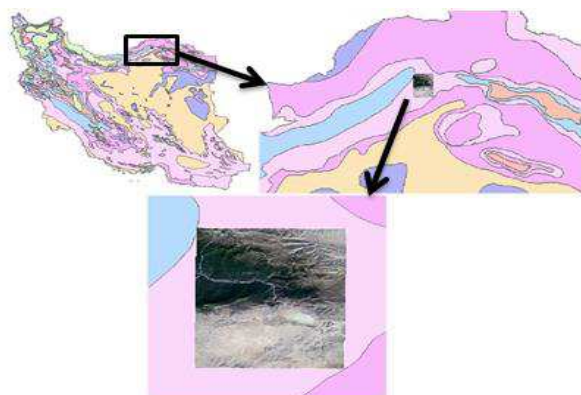
جنگل گلستان از مهم ترین مناطق جنگلی ایران واقع در شرق استان گلستان و غرب استان خراسان شمالی می‌باشد. این جنگل از مناطق توریستی ایران می‌باشد و جاده‌های ارتباطی متعددی از میان آن عبور می‌کند. طبق آمار ثبت شده اکثر آتش‌سوزی‌های جنگل گلستان دارای منشا انسانی بوده و در مجاورت این جاده‌ها رخ داده‌اند. منطقه مورد مطالعه این تحقیق در محدوده ۳۷° ۴۷' - ۳۷° ۲۰' شمالی و ۵۶° ۱۲' - ۵۵° ۸۷' شرقی واقع شده است و مساحتی در حدود ۶۸۱/۵۵۳ کیلومتر مربع دارد. شکل ۱ منطقه مورد مطالعه را در نقشه پهنه بندی اقلیمی ایران نشان می‌دهد (راعی و همکاران، ۱۳۹۴).

¹ Zhang et al

² Mobarghai et al

³ Salamati et al

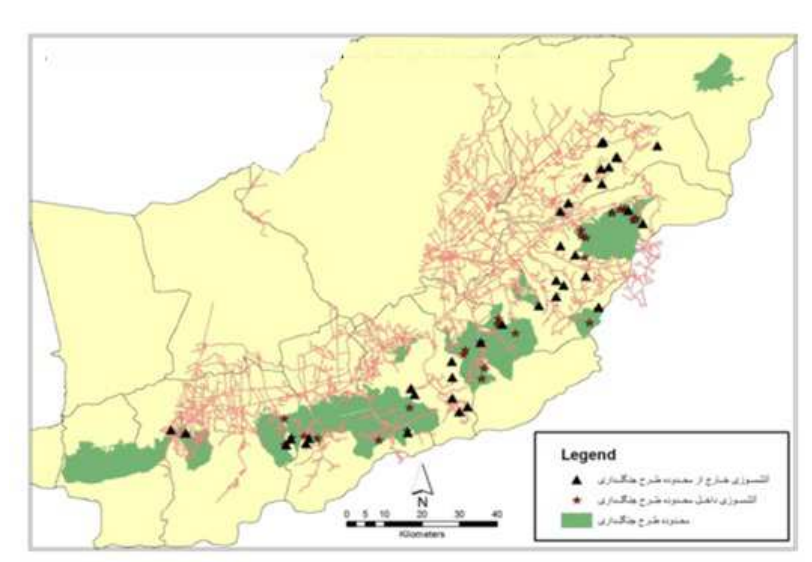
⁴ Sarkargar



شکل ۱: منطقه مورد مطالعه در نقشه پهنا بندی اقلیمی ایران

ایران در میان کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا از نظر میزان نابودی مناطق جنگلی در اثر آتش سوزی در رتبه چهارم قرار دارد. (سازمان خواربار ملل متحد، فائو) در سال ۱۳۹۱ در جنگل ها و مراتع شمال کشور ۲۴۹ فقره آتش سوزی رخ داد که منجر به تخریب ۳۴۵/۵ هکتار از عرصه های منابع طبیعی کشور شده است. ۱۷۱ فقره از این آتش سوزی ها در جنگل های طبیعی به وقوع پیوسته که به ۲۴۰ هکتار خسارت وارد نموده است. مناطق جنگلی گلستان به پنج منطقه پارک ملی گلستان، جنگل های مینودشت، رامیان، آزادشهر و علی آباد تقسیم می شود که در تمام این مناطق آتش سوزی هایی با وسعت های مختلف رخ داده است. مثلاً در منطقه مینودشت در سال ۱۳۸۹ بیش از ۲۵۰ هکتار از جنگل ها دچار حریق شد (شکل ۲). بیشترین آسیب ها در پارک ملی گلستان، جنگل های مینودشت و علی آباد کتول اتفاق افتاده است. با توجه به از بین رفتن مراتع و جنگلها در قسمت های مختلف ایران، به خصوص در رشته کوه های البرز، پیش بینی تمهیدات لازم برای مقابله با آتش سوزی ضروریست (سرکارگر اردکانی و همکاران^۱، ۲۰۰۹).

¹ Sarkargar Ardakani et al

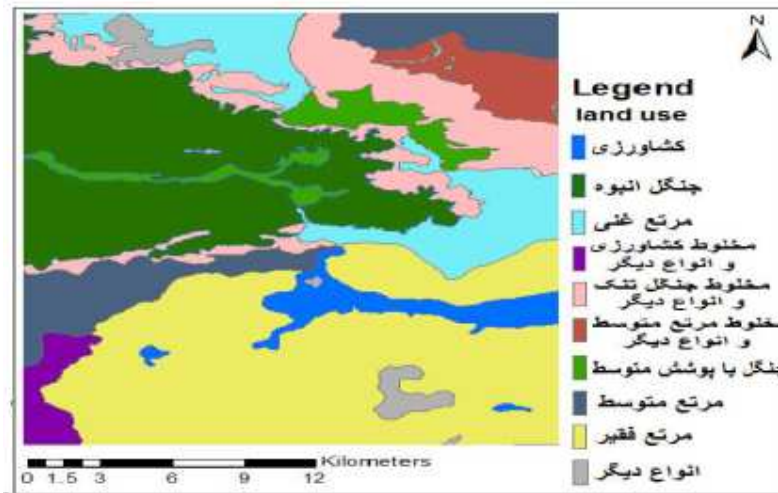


شکل ۲: موقعیت مکانی آتش سوزی های سال ۱۳۸۹ در استان گلستان

هدف از انجام پژوهش حاضر، شناسایی و ارزیابی مهم ترین فاکتورهای تأثیرگذار در مقابله با آتش سوزی در جنگل های شمال کشور با استفاده از روش ترکیبی تصمیم گیری چندمعیاره می باشد. آتش سوزی های گسترده در حوزه جنگلی گلستان انجام این تحقیق را ضروری می نماید.

داده ها و روش ها

در استان گلستان شهرستان های جنوب و جنوب شرقی آن بیشترین جنگل را دارند و لذا تمرکز مطالعه نیز بر همین بخش صورت گرفته است در نقشه زیر شکل (۳) نقشه مربوط به کاربری اراضی جنگل گلستان نشان داده شده است.



شکل ۳: نقشه مربوط به کاربری اراضی

روش تحقیق در این مقاله توصیفی- تحلیلی است، داده های مورد نیاز با روش اسنادی و میدانی جمع آوری گردیده و در تجزیه و تحلیل داده ها با در نظر گرفتن شرایط محیط تصمیم گیری و ماهیت مساله مورد بحث از یک سو و نظرات کارشناسان متخصص از سوی دیگر به منظور تعیین نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید جهت مدیریت مقابله با آتش سوزی در جنگل های گلستان، از آنالیز جدول سوات و تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP)^۱ استفاده شده است (شکل ۴) و (شکل ۵).

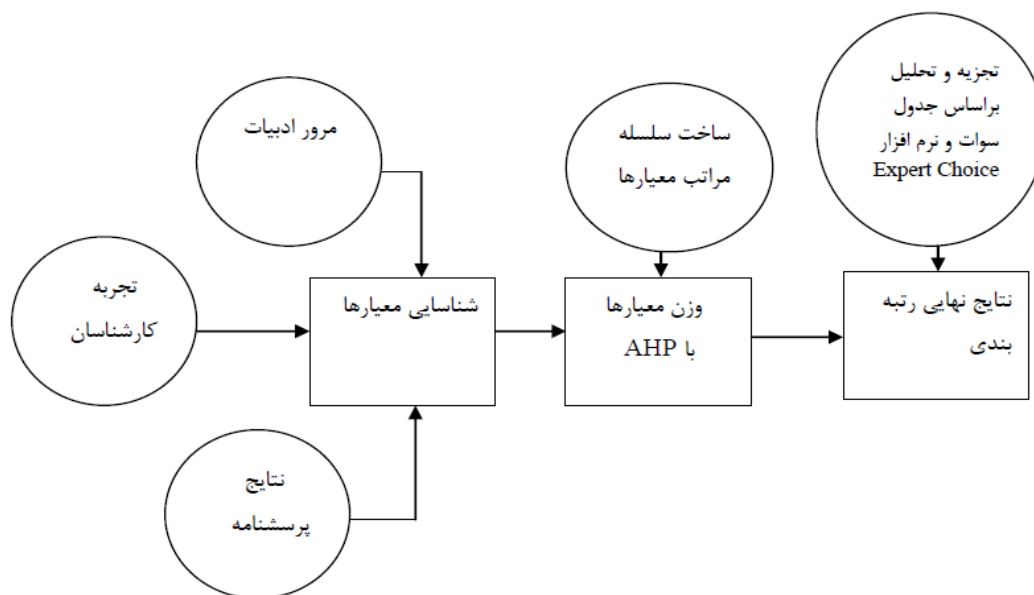
به طور کلی فرآیند تصمیم گیری در روشهای تصمیم گیری چند معیاره به شرح زیر است:

- تعریف مسئله یا موقعیت
- گردآوری اطلاعات مرتبط
- شناسایی شاخصها برای قضاوت
- تعیین معیارهای اولیه برای نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید
- ارزیابی معیارها برای تصمیم گیری در مورد بهترین آنها
- تعیین بهترین معیار در بین شاخص های موجود

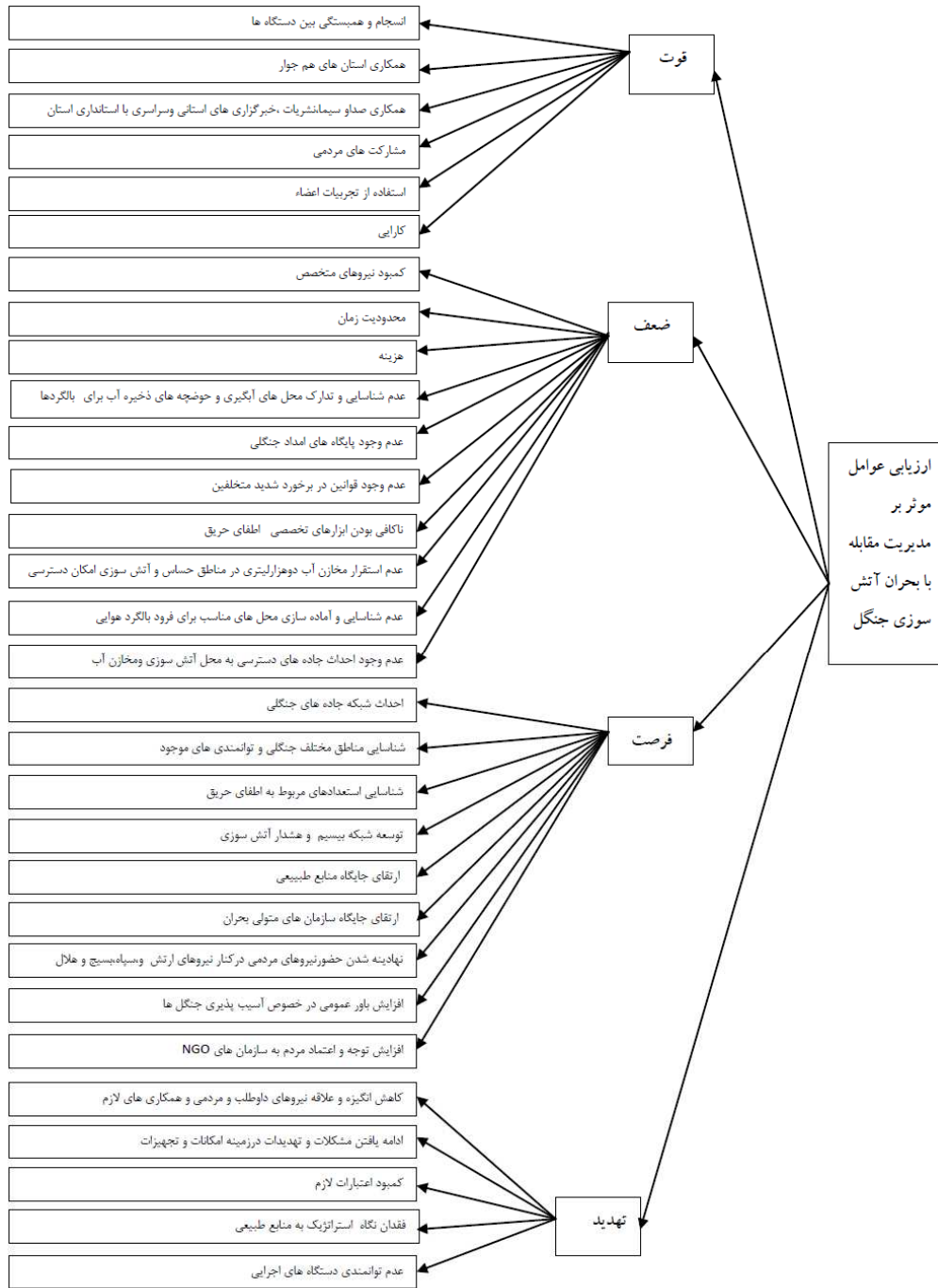
تیم تحلیلگر مسئله در این پژوهش متشکل از اعضای هیئت علمی دانشگاه و مؤسسات پژوهشی، کارشناسان سازمان جنگلها، سازمان حفاظت محیط زیست و منابع طبیعی بوده است. با توجه به تعداد محدود کارشناسان بدین منظور تعداد ۳۰ پرسشنامه بین کارشناسان آتش سوزی در عرصه های منابع طبیعی توزیع شد که تنها ۲۰ نفر از آنها به

¹ Analytic Hierarchy Process

تمام سئوالات جواب کامل داده بودند و میانگین پرسشنامه‌های تکمیل شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. میزان پایایی پرسشنامه‌ها در تحقیق حاضر بر اساس آزمون کرونباخ ۸۸ درصد بوده است.



شکل ۴: مدل مفهومی پژوهش



شکل ۵: ساختار سلسله مراتبی فاکتورهای تجزیه و تحلیل سوات ماخذ (نگارندگان)

واژه SWOT^۱ یک واژه اختصاری برای قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدها می‌باشد. ماتریس سوات، یک ابزار برنامه‌ریزی استراتژیک است که برای ارزیابی قوت‌ها، ضعف‌های یک سازمان و فرصت‌ها و تهدیدهای محیطی رویاروی آن بکاربرده می‌شود (خورشید و همکاران، ۱۳۸۹، ۲۰). منشا و مبدا تحلیل سوات به دهه ۱۹۶۰ بر می‌گردد. این مدل در مراحل مقدماتی تصمیم‌گیری از یک سو و به عنوان پیش‌درآمدی برای برنامه‌ریزی مدیریت استراتژیک طراحی می‌شود و توسط کاربران فردی و گروهی اجرا می‌شود. مدل سوات اگر به طور صحیح به کار برده شود می‌تواند یک اساس و مبنای خوبی برای تنظیم استراتژی فراهم کند (کجانوس و همکاران^۲، ۲۰۰۴). به عبارت دیگر تحلیل سوات ماهیت کیفی دارد اما استفاده از آن به شکل کیفی نمیتواند ارزیابی جامعی از وضعیت راهبردی سیستم را نشان دهد. اهمیت هر فاکتور نمی‌تواند معیار را برای تصمیم‌گیری به صورت کمیته اندازه‌گیری نماید، به عنوان محدودیت اصلی تحلیل سوات تلقی می‌شود (زندبصیری و غضنفری^۳، ۲۰۱۰).

بنابراین به منظور ارتقاء این سیستم تصمیم‌گیری، از فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) برای مقایسه فاکتورهای درون هر دسته از گروه‌های چهارگانه استفاده می‌گردد.

الف - روش شناسی:

فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP): که بوسیله ال. ساعتی (۱۹۸۰) پیشنهاد شده است، یک روش منعطف و کمی برای انتخاب از میان گزینه‌های مختلف است که بر اساس روابط کارکردی نسبت به یک یا چند شاخص مرتبط عمل می‌کند.

روش AHP بر سه اصل استوار است که عبارتند از تجزیه، قضاوت مقایسه‌ای و ترکیب اولویتها در کاربرد این روش به تجزیه مسئله به یک سلسله مراتب از عناصر، مقایسه زوجی آنها در یک ماتریس ویژه جهت بدست آوردن وزن هر پارامتر و در نهایت محاسبه ضریب پایداری تاکید می‌شود. با مقایسه زوجی عناصر تا اندازه زیادی از پیچیدگی مفهومی مطرح در تصمیم‌گیری کاسته می‌شود زیرا در هر زمان معین تنها دو مولفه مورد توجه قرار می‌گیرند (مالچفسکی، ۱۳۸۵).

هدف از ترکیب AHP و SWOT این است که از جنبه کیفی تحقیق کاسته شده و به جنبه کمی افزوده شود به عبارتی از اصول حاکم بر سوات استفاده شود و با کمی‌سازی به نتایج بهتری دست پیدا کنیم.

مراحل بکارگیری AHP در SWOT

در این تحقیق برای ترکیب این دو مدل مراحل زیر به اجرا درآمد.

¹ Strengths, Weaknesses Opportunities, Threats

² Kajanus et al

³ Zandbasiri & Ghazanfari

گام اول: ماتریس سوات تشکیل گردید و عوامل مربوط به هریک از گروه‌های سوات شناسایی و تعیین گردیدند.

گام دوم: مقایسات زوجی بین فاکتورهای سوات در هر گروه صورت گرفت.

گام سوم: مقایسات زوجی بین چهار گروه سوات یعنی نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید انجام شد. پس از انجام مقایسات زوجی و معلوم شدن وزن نسبی هر گروه، وزن نهایی از طریق ضرب وزن نسبی فاکتورها در وزن نسبی گروه‌ها، اوزان نهایی هر فاکتور به دست آمد.

گام چهارم: نتایج در فرایند تدوین و ارزیابی استراتژی مورد استفاده قرار گرفت. بعبارت دیگر با انجام مقایسات زوجی در گام قبل، یک ارجحیت نسبی برای هریک از فاکتورها در درون گروه‌ها بدست آمد (وزن نسبی فاکتور درون گروه) و به همین ترتیب چهار فاکتور معیار از نتیجه مقایسه زوجی در این مرحله مشخص گردید. به منظور تعیین میزان اثرگذاری هر یک از فاکتورها در کارکردهای سازمان و برنامه‌های آن، فاکتورهای معیار چهارگانه نیز مورد مقایسه زوجی قرار گرفت. در گام آخر وزن نهایی هر یک از فاکتورها، از ضرب وزن نسبی هر فاکتور در وزن هر یک از گروه‌های چهارگانه، به دست آمد. این وزن نهایی به دلیل در نظر گرفتن وزن کل گروه، قابلیت مقایسه کردن را داراست. در نهایت وزن نهایی هر فاکتور در تحلیل سوات بدست آمد.

انجام مقایسه زوجی معیارها با همدیگر و استخراج وزن نسبی، نهایی و ضریب ناسازگاری در نرم افزار Expert Choice V. 11 انجام شد.

ب- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

آتش سوزی در جنگل‌ها در جهان و ایران محققین را به دنبال یافتن راه‌های مناسب برای جلوگیری یا کاهش آن واداشته است. اخیراً تحقیقات زیادی برای توضیح علت آتش سوزی با توجه به انواع متغیرهای فیزیکی و اقتصادی و اجتماعی صورت گرفته است. مرور مطالعات نشان میدهد که در زمینه ارائه راهکارهای مقابله با آتش سوزی در جنگل گزارش‌های کمی در دنیا وجود دارد و کمتر مورد توجه محققان بخش منابع طبیعی بوده است.

تیان و همکاران^۱ (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای در چین با در نظر گرفتن منابع ماهواره‌ای و عواملی چون پوشش گیاهی، ارتفاع از سطح دریا، تراکم جمعیت، فاصله از جاده‌ها و شهرک‌ها و ویژگی‌های مناطق سوخته شده، با تعیین نقش هریک از عوامل در وقوع آتش سوزی، به پهنه بندی خطر آتش سوزی پرداختند. نتایج نشان داد که تاثیر این عوامل با توجه به شرایط منطقه متفاوت است. در این پژوهش نقشه‌ی خطر آتش سوزی با توجه به هریک از این عوامل نیز تهیه گردیده است.

ادب و همکاران (۱۳۸۷) با استفاده از شاخص پیش‌آگاهی آتش‌سوزی و سامانه اطلاعات جغرافیایی، خطر آتش‌سوزی مناطق جنگلی استان مازندران را به تفکیک فصول در سال ۱۳۸۳ و نیز طی یک دوره ۱۵ ساله پهنه‌بندی کردند.

¹ Tian et al

هاین و توآن^۱ (۲۰۰۸) به منظور ناحیه بندی آتش سوزی با استفاده از روش ترکیبی تجزیه و تحلیل مکانی و ارزیابی چندمعیاره در شمال غربی ویتنام نشان دادند که بالا بودن دما در فصل خشک مهمترین عامل ایجاد آتش سوزی در منطقه بوده است.

هاشم پور (۱۳۸۴) در تحقیقی به بررسی تأثیر آتش سوزی، عوامل مهم ایجاد کننده و راه های پیشگیری از آن، در جنگل های حوضه ی آبخیز سفارود پرداخته اند و اصلی ترین عامل ایجاد آتش سوزی در منطقه فوق را عامل انسانی دانسته اند.

ریورا و همکاران^۲ (۲۰۱۰) در تحقیق خود در جنگل های خزان شونده جنوب هند، با الگوریتم تصمیم سازی و بررسی داده های اقتصادی-اجتماعی با رویکرد تصمیم گیری مشارکتی چند معیاره برای آتش سوزی نشان داده اند که اطلاع رسانی و آموزش مردم، انتشار نقشه های خطر و توصیه های منطقه ای به مقامات در توجه به مدیریت بحران و آماده سازی برنامه های احتمالی، نقش موثری در مدیریت بحران داشته است.

محمدی و همکاران^۳ (۲۰۱۰) با بکارگیری روش تحلیل سلسله مراتبی اقدام به شناسایی عوامل مؤثر در بروز و انتشار آتش سوزی نمودند و نشان دادند که نقشه بدست آمده تطبیق زیادی با مکانهای واقعی آتش سوزی داشته است. مرور مطالعاتی که در زمینه مدیریت مقابله با آتش سوزی در جنگل ها صورت گرفته نشان می دهد که عوامل اقلیمی مانند خشکی و خشک سالی، عوامل فرهنگی و اجتماعی (حفظ محیط زیست، آتش سوزی های عمدی) عوامل اقتصادی (قطع درختان به منظور استفاده از چوب آنها، تخریب جنگل برای تغییر کاربری زمین) از مهمترین عوامل بروز آتش سوزی در جنگل ها بوده است.

منصوری و همکاران^۴ (۲۰۱۱) در مقاله ای ضمن شناسایی عوامل مؤثر در وقوع آتش سوزی و پهنه بندی ریسک آن، به تدوین برنامه مدیریت بحران آتش سوزی در مناطق حفاظت ده در سه فاز عملیات مقدماتی یا اقدامات قبل از وقوع (طرح پیشگیری)، اقدامات حین وقوع (طرح مقابله) و عملیات پس از وقوع (طرح بازیابی) اقدام نمودند.

زرع کار و همکاران در سال (۱۳۹۲) در تحقیقی بدنبال تهیه نقشه قابلیت آتش سوزی با استفاده از لایه های اطلاعاتی متعدد از جمله توپوگرافی، اقلیم، پوشش گیاهی و عوامل اقتصادی-اجتماعی بوده اند. همچنین نتایج مطالعات آنان نشان داد که مجاورت به جاده ها و مناطق مسکونی از عوامل اصلی هستند که حتی عوامل توپوگرافیک را تحت تاثیر قرار می دهند و نقش بارزی در وقوع حریق و در نتیجه تخریب جنگل ها دارند.

هایی و همکاران^۱ (۲۰۰۵) در تحقیقی با استفاده از اطلاعات مکانی و آنالیز مولفه های اولیه، با استفاده از اطلاعات سنجش از دور و مدل رقومی ارتفاعی و بررسی تاثیر سه عامل انسانی، مواد سوختنی و توپوگرافی در آتش سوزی منطقه بیان نمودند مهمترین عامل در توزیع آتش سوزی جنگل توپوگرافی و بعد از آن عوامل انسانی می باشد.

¹ Huyen & Tuan

² Rivera et al

³ Mohammadi et al

⁴ Mansoori et al

میردیلمی و همکاران (۱۳۹۲) در مقاله پهنه بندی خطر آتش سوزی در پارک ملی گلستان با استفاده از روش ترکیب خطی وزنی به این نتایج رسیدند که بیشترین نقاط دچار آتش سوزی در مناطق پرخطر و خطرناک قرار داشتند. این نتیجه نشان داد که مدل ترکیب خطی وزنی توانست منطقه تحت بررسی را از نظر احتمال وقوع آتش پهنه بندی کند.

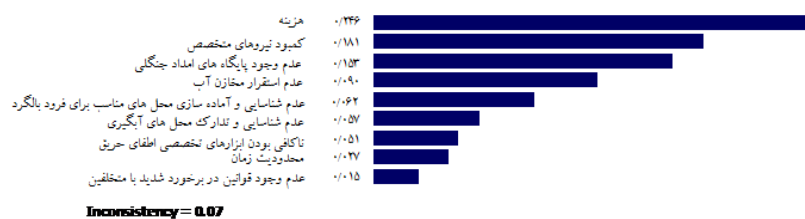
راعی و همکاران (۱۳۹۴) در مقاله تعیین فاکتورهای موثر بر آتش سوزی جنگل با استفاده از ترکیب رگرسیون وزن دار جغرافیایی و الگوریتم ژنتیک، جنگل های استان گلستان را مورد مطالعه قرار داده اند. نتایج تحقیقات نشان داد که هر دو دسته فاکتورهای بیوفیزیکی و انسانی تاثیر بسزایی در آتش سوزی های مناطق مورد مطالعه داشتند. از فاکتورهای بیوفیزیکی ارتفاع، جهت شیب، حداقل دما، متوسط دما و از فاکتورهای انسانی کاربری زمین و فاصله از مناطق مسکونی در بیشتر حالت ها موثر شناخته شدند. همچنین با استفاده از هسته مکعبی سه گانه برای وزن دهی نتایج دقیق تر و مناسب تری به دست آمد.

نتایج و بحث

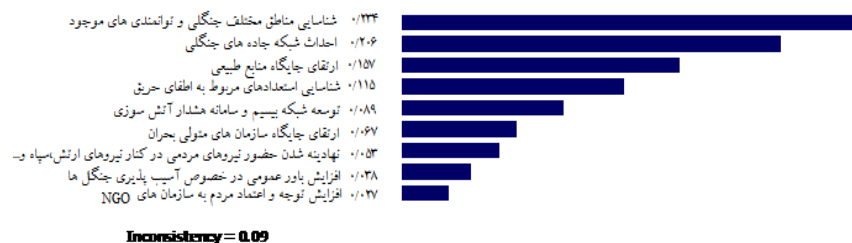
نمودارهای خروجی ارزش های برون لایه ای حاصل از روش AHP که از نرم افزار EXPERT CHOISE استخراج شده است به شرح زیر می باشد، شایان ذکر است نسبت (CR) ضریب ناسازگاری برای داده های ما کمتر از ۰/۱ می باشد که نشان دهنده قابل قبول بودن نتیجه می باشد (شکل های شماره های ۶ تا ۹).



شکل ۶: ضرایب به دست آمده برای فاکتورهای گروه قوت



شکل ۷: ضرایب به دست آمده برای فاکتورهای گروه ضعف



شکل ۸: ضرایب به دست آمده برای فاکتورهای گروه فرصت



شکل ۹: ضرایب به دست آمده برای فاکتورهای گروه تهدید

اولویت بندی و وزن نسبی، هریک از فاکتورهای گروه های چهارگانه سوات بر پایه مقایسات زوجی، درجه اهمیت نهایی هریک از معیارها در AHP به همراه میزان ناسازگاری آنها در مدیریت مقابله با بحران آتش سوزی جنگل، در بالا ارائه شده است. بر این اساس، مهمترین فاکتورهای تاثیرگذار شامل، معیار انسجام و همبستگی بین دستگاه ها با وزن نسبی (۰/۴۰۴) در گروه قوت و معیار هزینه با وزن نسبی (۰/۲۴۶) در گروه ضعف و معیار شناسایی مناطق مختلف جنگلی و با وزن نسبی (۰/۲۳۴) در گروه فرصت و معیار فقدان نگاه استراتژیک به منابع طبیعی با وزن نسبی (۰/۳۸۵) در گروه تهدید شناسایی شده اند. همچنین معیار انسجام و همبستگی بین دستگاه ها با وزن نهایی (۰/۱۱۷) در گروه قوت و معیار شناسایی مناطق مختلف جنگلی و توانمندی های موجود با وزن نهایی (۰/۰۹۹) و معیار احداث شبکه جاده های جنگلی با وزن نهایی (۰/۰۸۷) در گروه فرصت به عنوان مهم ترین معیارهای تاثیرگذار بر مدیریت مقابله با بحران آتش سوزی جنگل شناسایی شده اند. نتایج وزن نهایی فاکتورها در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: نتایج وزن نهایی فاکتورها (مدیریت مقابله با بحران آتش سوزی جنگل)

گروه SWOT	فاکتورهای هر گروه	وزن نسبی	میزان سازگاری	وزن گروه	وزن نهایی
قوت	S1: انسجام و همبستگی بین دستگاه ها	۰/۴۰۴	۰/۰۸	۰/۳۹۲	۰/۱۱۷
	S2: همکاری استان های هم جوار	۰/۲۵۰			۰/۰۷۳
	S3: کارایی	۰/۱۶۶			۰/۰۴۸
	S4: همکاری صدا و سیما، نشریات و..	۰/۰۹۴			۰/۰۲۷
	S5: مشارکت های مردمی	۰/۰۵۹			۰/۰۱۷
	S6: استفاده از تجربیات اعضا	۰/۰۲۶			۰/۰۰۷
ضعف	W1: هزینه	۰/۲۴۶	۰/۰۷	۰/۱۷۱	۰/۰۴۲
	W2: کمبود نیروهای متخصص	۰/۱۸۱			۰/۰۳
	W3: عدم وجود پایگاه های امداد جنگلی	۰/۱۵۳			۰/۰۲۶
	W4: عدم استقرار مخازن آب دوهزارلیتری در مناطق حساس آتش سوزی که امکان دسترسی به آب ندارند	۰/۰۹۰			۰/۰۱۵
	W5: عدم شناسایی و آماده سازی محل های مناسب برای فرود بالگرد	۰/۰۶۲			۰/۰۱۰
	W6: عدم شناسایی و تدارک محل های آبیگری و حوضچه های ذخیره آب برای بالگردها	۰/۰۵۷			۰/۰۰۹
	W7: ناکافی بودن ابزارهای تخصصی اطفای حریق	۰/۰۵۱			۰/۰۰۸
	W8: محدودیت زمان	۰/۰۲۷			۰/۰۰۴
	W9: عدم وجود قوانین در برخورد شدید با متخلفین	۰/۰۱۵			۰/۰۰۲
فرصت	O1: شناسایی مناطق مختلف جنگلی و توانمندی های موجود	۰/۲۳۴	۰/۰۹	۰/۴۲۶	۰/۰۹۹
	O2: احداث شبکه جاده های جنگلی	۰/۲۰۶			۰/۰۸۷
	O3: ارتقای جایگاه منابع طبیعی	۰/۱۵۷			۰/۰۶۶
	O4: شناسایی استعداد های مربوط به اطفای حریق	۰/۱۱۵			۰/۰۴۸
	O5: توسعه شبکه بیسیم و سامانه هشدار آتش سوزی	۰/۰۸۹			۰/۰۳۷
	O6: ارتقای جایگاه سازمان های متولی بحران	۰/۰۶۷			۰/۰۲۸
	O7: نهادینه شدن حضور نیروهای مردمی در کنار نیروهای ارتش، سپاه، بسیج و هلال احمر	۰/۰۵۳			۰/۰۲۲
	O8: افزایش باور عمومی در خصوص آسیب پذیری جنگل ها	۰/۰۳۸			۰/۰۱۶
	O9: افزایش توجه و اعتماد مردم به سازمان های NGO	۰/۰۲۷			۰/۰۱۱
تهدید	T1: فقدان نگاه استراتژیک به منابع طبیعی	۰/۳۸۵	۰/۰۳	۰/۱۱۱	۰/۰۴۲
	T2: کمبود اعتبارات لازم	۰/۳۰۳			۰/۰۳۳
	T3: عدم توانمندی دستگاه های اجرایی	۰/۱۹۰			۰/۰۲۱
	T4: ادامه یافتن مشکلات و تهدیدات در زمینه امکانات و تجهیزات	۰/۰۸۴			۰/۰۰۹
	T5: کاهش انگیزه و علاقه نیروهای داوطلب و مردمی و همکاری های لازم	۰/۰۳۸			۰/۰۰۴

معیار انسجام و همبستگی بین دستگاه ها و بعد از آن همکاری استان های هم جوار در این نتایج بالاترین قوت محسوب می گردد و این عملکرد خوب بین دستگاهها موید این مطلب می باشد که تا چه میزان اتحاد بین دستگاهها می تواند در کاهش اثرات ناشی از بحران آتش سوزی کمک موثری باشد لذا از طریق راهکار های گوناگون همانند برگزاری جلسات و سمینارهای گوناگون، ذینفع ساختن منافع مشترک سازمانی و اقدامات رسانه ای سعی در افزایش همکاری این دستگاهها نمود. فاکتور بعدی در رتبه بندی قوت ها فاکتور کارایی می باشد. کارایی بالا در خاموش کردن آتش، کنترل آن در بازه زمانی کوتاه، دسترسی سریع به مواد خاموش کننده آتش، آمادگی حرفه ای در مقابله با آتش، برخورداری از ادوات مهار آتش، افزایش ضمانت اجرایی کار، حضور دائمی نیروهای فیزیکی کنترل آتش در محل، دسترسی سریع به موقعیت آن، آشنایی با سریع ترین راههای دسترسی به محل و حضور به موقع در محل آتش، در دسترس بودن امکانات انفرادی و جمعی و همچنین وجود نظم در مواقع بحران در استفاده از روش های مختلف مهار آتش در فاز کارایی از اهمیت بسزایی برخوردار است. با توجه به اینکه هر قدر آتش زودتر شناسایی شود، عمل سرکوب و مهار آن زودتر آغاز شده و سطح عمل آن کوچکتر خواهد بود (Gorte & Bracmort, 2012). همکاری صدا و سیما، نشریات و تقویت آن سبب افزایش انگیزه و احساس مسئولیت نیروهای مردمی و جنگل نشینان در خاموش کردن آتش، تعامل و ارتباط و هماهنگی ستاد بحران با مردم مناطق روستایی از طریق تشکیل سمینار، مراسم های مختلف، جلسات عمومی و... و جلب نظرو حمایت عملی و مادی و معنوی و همه جانبه آنان در زمان وقوع آتش سوزی، افزایش شناخت مردم به جایگاه با ارزش منابع طبیعی و جنگل ها، آموزش شیوه های مقابله با آتش و مهار آتش سوزی، افزایش بیشتر مشارکت دولت و دستگاههای دولتی و ایجاد همکاری بین آن ها را می گردد بطوریکه Kirkpatrick (1998) نتیجه گرفت که دخیل کردن گروه های ذینفع در فرایند تصمیم سازی، مدیریت منابع جنگلی را تسهیل نموده و دستیابی به اطلاعات بیشتر و با ارزش را فراهم می نماید. زمانی که در روشهای مهار آتش، نقش مشارکت های مردمی و تجربیات اعضا بویژه افراد محلی نادیده گرفته می شود مشکلاتی مانند عدم همکاری جوامع محلی با پیمانکاران غیرمنتخب، کاهش انگیزه و احساس مسئولیت نیروهای مردمی و جنگل نشینان در خاموش کردن آتش تقویت روحیه جدا افتادگی جوامع محلی و فاصله و عدم شناخت جایگاه با ارزش بین مردم و منابع طبیعی، در جلوگیری و کنترل آتش مواجه خواهیم شد (Anonymous, 2011) همچنین عدم اشاعه فرهنگ منابع طبیعی در بین مردم و عدم اطلاع رسانی از واگذاری مسئولیت به نیروهای حفاظتی استان، عدم اطلاع مردم بومی نسبت به عواقب و زیان های آتش سوزی، عدم اعتماد مردم محلی به دولت و افزایش اعتماد به پیمانکاران غیر بومی ایجاد خواهد شد. لذا بایستی با برنامه ریزی منظم و فرهنگ سازی درست در جهت حفظ منابع طبیعی، مردم محلی را در جهت حفظ، احیاء، بهره بردای بهینه از محصولات فرعی تشویق و ترغیب کرد. استفاده از دانش بومی مردم در مدیریت جنگل، با وجود ضعف در مدیریت های قبلی بهترین، ارزان ترین و راحت ترین راه حل ممکن در حال حاضر است (Mohammadi et al., 2010).

ضعف های شناسایی شده حاصل از نتایج تحقیق نشان می دهد که کمبود اعتبارات دولتی از عوامل مهم در نارسایی مدیریت مقابله موثر با آتش سوزی می باشد. دستگاههای دولتی ذیربط بر اساس ماموریت و رسالت سازمانی، اعتبارات و امکانات نسبی در اختیار دارند ضمن قبول عدم تکافوی آنها و ضرورت تامین امکانات و اعتبارات مورد نیاز، استفاده

بهینه از امکانات موجود صورت نگرفته است. کمبود اعتبارات در عناوین گوناگون اعم از نبود اعتبار کافی برای جذب نیروهای متخصص، کمبود اعتبارات و وسایل کافی برای مهار آتش، کمبود اعتبارات لازم به منظور فرهنگ سازی در زمینه افزایش آگاهی های مردمی می تواند سبب گسترش، افزایش اثرات و تبعات ناشی از آتش سوزی ها باشد. در عصر دانش و تکنولوژی برای انجام امور ساده نیز مهارت و تخصص مورد نیاز است لذا برای مهار آتش که پر خطر و زیان آور است آموزشهای ویژه از ضروریات است. عدم وجود پایگاه های امداد جنگلی به عنوان مراکز ثقل مدیریت بحران به منظور مهار آتش و تمرکز نیروها و امکانات و منابع از فاکتورهای بسیار مهم در کاهش و گسترش آتش می باشد. با وجود استفاده از بالگردها در صورت عدم شناسایی و آماده سازی محل های مناسب برای فرود بالگرد، عدم شناسایی و تدارک محل های آبیگری و حوضچه های ذخیره آب برای بالگردها مهار آتش غیر ممکن خواهد بود.

از نقاط مثبت و فرصت ساز مدیریت مقابله با بحران آتش سوزی می توان به مواردی اعم از شناسایی مناطق مختلف جنگلی و توانمندی های موجود و احداث شبکه جاده های جنگلی اشاره نمود. شناسایی نقاط مستعد آتش سوزی، نقاطی که در معرض دسترسی سریع و یا ناممکن نیروهای امداد به دلیل وجود صخره ها و عدم وجود جاده ها و دسترسی ها هستند فقط در قالب شناخت دقیق و کامل کلیه مناطق جنگلی امکان پذیری باشند و این در واقع فاکتوری می باشد که می توان به آن به عنوان فرصتی مطلوب در جهت شناسایی مناطق جنگلی و توانمندی ها آن مناطق و ارتقای جایگاه منابع طبیعی اشاره نمود. احداث استقرار برج های دیده بانی به ویژه در مناطق مستعد آتش سوزی یکی از اهرم های موثر در افزایش شناخت ممیزی بحران این مناطق می باشد (زرع کار و همکاران، ۱۳۹۲).

مهمترین تهدیدهای مؤثر عبارتند از فقدان نگاه استراتژیک به جنگل، کمبود اعتبارات، عدم توانایی دستگاه های اجرایی، کمبود امکانات و تجهیزات، کاهش علاقه و انگیزه مردمی جهت همکاری.

نتیجه گیری

آتش سوزی باعث نابودی جنگلها به عنوان بخش مهمی از محیط زیست، آلودگی هوا و از بین رفتن ثروتها و امکانات بسیاری می شود و جان انسانهای ساکن در مجاورت جنگل را با مخاطرات جدی مواجه می سازد و از مصادیق بحرانهای طبیعی است. این تحقیق به منظور شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید در جهت مدیریت مقابله با بحران آتش سوزی در جنگل گلستان با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی و تکنیک SWOT انجام شده است.

جنگل های استان گلستان بیشترین موارد آتش سوزی را داشته و نیازمند مدیریت مناسب و مؤثر برای مقابله می باشد. یکی از رموز موفقیت کشورهای پیشرفته در حوزه مدیریت منابع طبیعی نوع نگرش پویای آنها به تهدیدها می باشد. تبدیل نمودن تهدیدها به فرصت ها در طولانی مدت و انتقال تفکرمدیران از رویکرد تدافعی و انفعالی به رویکرد فعال و استراتژیک و آینده نگر می باشد. کمبود اعتبارات لازم و عدم توانمندی دستگاه های اجرایی از جمله تهدیدهایی محسوب می گردند که به نوبه خود سبب ادامه یافتن مشکلات و تهدیدات در زمینه امکانات و تجهیزات، کاهش انگیزه و علاقه نیروهای داوطلب و مردمی و همکاری های لازم می گردد و از جمله مسائلی است که مدیریت مقابله با آتش سوزی با آن در ارتباط است.

بنابراین با توجه به مطالعه ی حاضر و در نظر گرفتن موارد مطرح شده ضرورت دارد دو راهبرد در حفظ جنگل از آتش سوزی مد نظر قرار گیرد. راهبرد اول جلوگیری از آتش سوزی و راهبرد دوم مقابله با آتش سوزی است. در راهبرد اول این راهکارها باید مد نظر قرار گیرد:

- نگرش پویا به منابع طبیعی و تبدیل تهدیدها به فرصت و تغییر نگاه مدیران از رویکرد تدافعی و انفعالی به فعال و استراتژیک و آینده نگری
- وضع قوانین سخت گیرانه در ارتباط با کسانی که موجب آتش سوزی عمدی در جنگل می شوند.
- فرهنگ سازی در ارتباط با حفظ جنگل و استفاده صحیح از آن
- آموزش و توصیه های لازم در خصوص حفظ جنگل به کسانی که جهت گذران اوقات فراغت به جنگل می روند
- هماهنگی روستائیان و جنگل نشینان و استفاده از آنان در همکاری با نیروهای جنگل بان
- احداث مسیرهای دسترسی جهت اطفاع حریق قبل از وقوع حادثه آتش سوزی
- نظارت هوایی بر حفاظت از جنگل خصوصاً جنگل های گلستان که آتش سوزی بیشتری در آنجا رخ داده است.
- علت یابی آتش سوزی هایی که ناشی از عملکرد طبیعی (غیر انسانی) است و تلاش در جهت کاهش این نوع آتش سوزی ها

در ارتباط با راهبرد دوم (مقابله با آتش سوزی)، این راهکارها باید مد نظر قرار گیرد:

- ایجاد یک مرکز مدیریت بحران آتش سوزی در جنگل گلستان جهت سرویس دهی به مناطق جنگلی در معرض خطر
- هماهنگی نیروهای آتش نشان با نیروهای امداد مردمی در جهت مقابله با آتش سوزی
- آموزش نیروهای انسانی و به کارگیری تجهیزات مؤثر و به روز، استفاده از تجربه کشورهای دارای جنگل می تواند در مدیریت مقابله با آتش سوزی مؤثر باشد.
- همیاری و همکاری استان های شمالی (گیلان، مازندران، گلستان) و حتی استان های غیرجنگلی مانند خراسان شمالی، سمنان، تهران، زنجان، قزوین، آذربایجان شرقی، اردبیل به عنوان استانهای معین در مدیریت بحران آتش-سوزی می تواند مؤثر باشد.
- تدارک منابع آب کافی برای خاموش نمودن آتش و استفاده از بالگرد برای این منظور آتش سوزی را با سرعت بیشتر فرو می نشاند.

منابع:

ادب، حامد، رضا، میرزایی و عظیم فیروچایی (۱۳۸۷)، پهنه بندی خطر آتش سوزی در مناطق جنگلی استان مازندران بر اساس شاخص پیش آگاهی Molgan با بهره گیری از تکنیک GIS، اولین همایش بین المللی تغییر اقلیم و گاهشناسی درختی در اکوسیستم های خزری، صص: ۲۵-۲۸.

- خورشید صدیقه و رنجبر رضا (۱۳۸۹)، تحلیل استراتژیک و انتخاب استراتژی مبتنی بر ماتریس SWOT و تکنیک های تصمیم گیری چند شاخصه فازی، فصلنامه مدیریت صنعتی، شماره ۱۲، صص: ۱۹-۳۹.
- راعی، امین، پرهام، پهلوانی ومهدی حسنلو (۱۳۹۴)، تعیین فاکتورهای موثر بر آتش سوزی جنگل با استفاده از ترکیب رگرسیون وزن دار جغرافیایی و الگوریتم ژنتیک، مطالعه موردی: جنگل های استان گلستان، نشریه علمی پژوهشی مهندسی فناوری اطلاعات مکانی، سال سوم، شماره چهارم، صص: ۹۷-۱۲۰.
- رجبی، محمدعلی و فرهاد حسینعلی (۱۳۸۴)، شبیه سازی آتش سوزی جنگل با استفاده از سامانه های اطلاعات مکانی، همایش ژئوماتیک. زرع کار، آزاده، بهاره، کاظمی زمانی، ساره، قربانی و مریم جعفری (۱۳۹۲)، تهیه نقشه پراکندگی فضایی خطر آتش سوزی جنگل با استفاده از روش تصمیم گیری چندمعیاره و سامانه اطلاعات جغرافیایی مطالعه موردی: سه حوزه جنگلی در استان گیلان، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، جلد ۲۱ شماره ۲، صص: ۲۱۸-۲۳۰.
- عالی محمودی، سراب، جهانگیر، فقهی و بهمن جباریان امیری (۱۳۹۱)، پیش بینی وقوع آتش سوزی در جنگلها و مراتع با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی (مطالعه موردی: جنگل های منطقه زاگرس، شهرستان ایذه)، مجله اکولوژی کاربردی، سال اول، شماره دوم، صص: ۷۵-۸۶.
- مالچفسکی، یاچاک (۱۳۸۵)، سامانه اطلاعات جغرافیایی و تحلیل تصمیم چند معیاری، ترجمه اکبر پرهیزگار، عطا غفاری گیلانده، تهران، چاپ اول، انتشارات سمت، صص: ۳۱۵.
- میردیلیمی، طیبه، شعبان، شتایی و محمدرضا کاوسی (۱۳۹۲)، پهنه بندی خطر آتش سوزی در پارک ملی گلستان با استفاده از روش ترکیب خطی وزنی (WLC)، مجله جنگل ایران، انجمن جنگلبانی ایران، سال پنجم، شماره ۴، صص: ۳۷۷-۳۹۰.
- هاشم پور، شهرام (۱۳۸۴)، بررسی تأثیر آتش سوزی، عوامل مهم ایجاد کننده و راه های پیشگیری از آن در جنگل ها، مطالعه موردی حوضه آبخیز سفارود. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جنگلداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ۹۶ صفحه.
- Anonymous, 2011. A technical report on fire occurrence at the bureau of natural resource at Marivan province, Natural Resources Bureau of Marivan, 120 p.
- Gorte, W. and Bracmort, K., 2012. Forest fire/wildfire protection. Congressional Research Service, 27p.
- Hui, W., Dong, X., Limin, D., Guofan, S., and Lei, T., 2005. Forest fire risk zone mapping from satellite images and GIS for Baihe forest Bureau Jilin, China. Journal of Forest Research, 16 (3): 169-174.
- Huyen, D.T. and Tuan, V.A., 2008. Applying GIS and multi criteria evaluation in forest fire risk zoning in Son la province, vietnam. International Conference on Geoinformation Spatial- Infrastructure Development, Hanoi, Vietnam, 9-11 December 2008: 299-304.
- Kajanus, M and Kngas, J and Kurttila, M (2004): The use of value focused thinking and the A SWOT hybrid, Tourism Management, Volume 25, Issue 4, August 2004, Pages 499-506
- Kirkpatrick, J.B., 1998. Nature conservation and the regional forest agreement process. Australian Journal of Environmental Management, Vol 5, Iss1: 31-37.
- Mansoori, N., Nazari, R., Nasiri, P. and Gharagoozloo, A., 2011. Planning forest fire crisis management using GIS & RS. Journal of GIS.RS. Application in Planning, 2(3): 63-73.
- Mobarghai, N., Sherzei, G.H.A., Makhdoum, M., Yavari, A.R., and Jafari, H.R., 2009. The Spatial Valuation Pattern of Co2 Absorption Function in Caspian Forests of Iran. Journal of Environmental Science, 35(3): 57-68
- Mohammadi, F., Shabani, N. Pourhashemi, M. and Fatehi, P., 2010. Forest fire risk mapping using silvopasture adaptation in south-central florida: an application of SWOT-AHP method. Agricultural Systems, 81: 185-199
- Rivera, M., Thouret, J.C., Marino, J., Berolatti, R. and Fuentes, J. 2010. Characteristics and management of the 2006-2007 volcanic crisis at the Ubinas volcano. Journal of Volcanology and Geothermal Research, 198: 19-34
- Salamati, H., Mostafa Lou, H., Mastoori, A., and Honardoust, F., 2011. Assessment and mapping forest fire risk using GIS in Golestan province forests. Abstracts of 1st International Conference on Wildfire in Natural Resources Lands, Iran, 26-28 Oct. 2011, 10 p.
- Sarkargar Ardakani, A., 2007. Analysis of radiometric- spatial characteristics of fire and its Application in identification and separation by remote sensing data. PhD thesis, Faculty of Engineering, Khaje- Nasir- Toosi University, 290.

- Sarkargar Ardakani, A., Valdan Zouj, M. and Mansoorian, A., 2009. Spatial analysis of fire potential in Iran different region by using RS and GIS. *Journal of Environmental Science*, 35(52):25-34.
- Tian, X., Zhao, F., Shu, L., Wang, M. (2013). Distribution characteristics and the influence factors of forest fires in China. *Forest Ecology and Management*, 310, 460 - 467.
- Zandbasiri, M. and Ghazanfari, H., 2010. An identifying the major factors affecting on developing and management of Zagros forests. *Iranian Journal of Natural Recourses*, 2(2): 127-138.
- Zhang, Z.X., Zhang, H.Y. and Zhou, D.W., 2010. Using GIS spatial analysis and logistic regression to predict the probabilities of human-caused grassland fires. *Journal of Arid Environments*, 74: 386–393.

Fire control management at the northern forests of Iran (Case Study: Golestan forest)

Hossein Ghazanfar Pour*¹, Samira Hasanzadeh², Mohadeseh Hamed³

1- Associate Professor of Geography and Urban Planning, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

Email: Ma1380@uk.ac.ir

2,3- Ph.D Student of Crisis Management

Received: 2016.05.31

Accepted: 2017.01.17

Abstract

Forests as one of the important renewable natural resource play a vital role in maintaining the continuity of life and stability of ecosystems. Fires in forests and pastures destroy a vast part of the natural resources. Every year some of the forests in our country are destroyed in fire due to human negligence or natural causes. This study aimed to identify and analyze the most important factors affecting the fire control management at forests because the Golestan forest has had the most cases of fire and needs proper and effective fire control management. The research is descriptive-analytical. Data were collected using documentary and field methods and Swot model was used to determine the strengths, weaknesses opportunities and threats against the forests. To quantify the model, Analytical Hierarchy Process (AHP) model was used. The results of the study showed that. The measure of solidarity between devices with final weight (0/117), the measure of identifying the different parts of the forest and capabilities with final weight (0/099), the measure of constructing forest roads network with final weight (0/087) in opportunity group were identified as the most important factors influencing the fire control management at forests. Finally, some strategies are presented in order to deal with fire control management.

Keywords: Control Management, Fire, The Northern Forests of Iran, Golestan