





دانشگاه یزد

دانشکده منابع طبیعی و کوبرشناسی

گروه جنگلداری

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی - جنگلداری

بررسی و مدل سازی آثار آتش سوزی جنگل در سطح سیمای سرزمین

با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی

(مطالعه موردی: منطقه حفاظت شده باغ شادی خاتم)

اساتید راهنما:

دکتر محمدحسین ایران نژاد پاریزی - دکتر احد ستوده

استاد مشاور:

دکتر محمدحسین مختاری

پژوهش و نگارش:

احمد نجفی

اسفند ۱۳۹۲

تنها شکستی که در زندگی وجود دارد، این است که دست از یادگیری بردارید. جز این مورد هر نتیجه ای که پیش رویتان می آید، بازتابی است که به شما می گوید آیا راهکار انتخابی، شما را به هدف نزدیک تر کرده یا دور تر. آدم هایی که به اهدافشان می رسند، یک خصوصیت مشترک دارند، آنها از شکست و اشتباه نمی ترسند، چون می دانند هر اشتباه یا شکست فرصتی است برای یادگیری که باید از آن استفاده کرد.

تقدیم به انسان های بزرگ

که برایشان بن بست وجود ندارد

چون بر این باورند که:

یا راهی خواهیم یافت

یا راهی خواهیم ساخت

با تشکر و سپاس از اساتید دانشمند و پر مایه ام جناب آقایان دکتر ایران نژاد و دکتر ستوده

که از محضر پر فیض تدریسشان ، بهره ها برده ام.

همچنین از محضر استاد عزیز دکتر مختاری تشکر ویژه می نمایم که در تمامی طول این تحقیق، بنده را همراهی کردند.

تشکر ویژه از جناب دکتر کیانی و دکتر تازه که زحمت داوری را به عهده گرفتند

-با امتنان بیکران از مساعدت های بی شائبه ی جناب آقای دکتر حامد ادب که در بسیاری از مراحل تحقیق همراه بنده بودند.

-با تقدیر و درود فراوان خدمت پدر و مادر بسیار عزیز ، دلسوز و فداکارم که پیوسته جرعه نوش جام تعلیم و تربیت ، فضیلت و انسانیت آنها بوده ام و همواره چراغ وجودشان روشنگر راه من در سختی ها و مشکلات بوده است.

- تشکر از سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح جهت در اختیار گذاشتن بخشی از اطلاعات مورد نیاز تحقیق

-و با سپاس بی دریغ خدمت خانم ها دکتر سعیده اسکندری، مهندس سودابه گراوند، مهندس صبا زمانی و آقایان دکتر موسوی، دکتر چزگی، مهندس یونس گراوند که مرا صمیمانه و مشفقانه یاری داده اند.

-و با تشکر خالصانه خدمت همه کسانی که به نوعی مرا در به انجام رساندن این تحقیق یاری نموده اند.

چکیده

یکی از مهم‌ترین عوامل موثر در وقوع آتش‌سوزی در مناطق خشک، پوشش گیاهی و شرایط آب و هوایی منطقه می‌باشد. منطقه حفاظت‌شده باغ شادی یکی از مناطق جنگلی استان یزد بوده که بیش‌ترین آتش‌سوزی‌های استان در آن رخ داده است. به منظور بررسی عوامل موثر بر وقوع آتش‌سوزی در این منطقه از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شد و معیارهای فیزیوگرافی شامل سه زیرمعیار ارتفاع، شیب و جهت شیب، اقلیم شامل دو زیرمعیار دما و بارش، انسانی شامل دو زیرمعیار فاصله از جاده و فاصله از مناطق مسکونی و پوشش گیاهی شامل میزان تراکم مدنظر قرار گرفتند. میزان تراکم منطقه با استفاده از شاخص گیاهی نرمال شده (NDVI) از تصاویرسنجنده OLI ماهواره‌ای لندست ۸ به دست آمد. برای وزن دهی عوامل انتخابی از تعدادی آتش‌سوزی‌های به وقوع پیوسته و پرسشنامه‌های تکمیل‌شده توسط متخصصین استفاده شده است. وزن هر یک از عوامل ارتفاع، شیب و جهت شیب، دما، بارش، فاصله از جاده، فاصله از مناطق مسکونی و تراکم پوشش گیاهی از طریق مدل تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه به دست آمد و سپس با تلفیق وزن عوامل در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی نقشه خطر وقوع آتش‌سوزی در پنج طبقه تهیه شد. نتایج نشان داد که مهم‌ترین عوامل موثر در وقوع آتش‌سوزی به ترتیب معیار گیاهی با وزن ۰/۵۹۶ و سپس انسانی با وزن ۰/۲۰۴ بود. برای صحت‌سنجی مدل از تطابق نقشه ساخته‌شده با پهنه‌های آتش‌گرفته گذشته استفاده شد که طبقات پرخطر و خطرناک همپوشانی بالایی با نقاط آتش‌گرفته داشت. همچنین تست مدل توسط منحنی مشخصه عملکرد سیستم ROC نشان از دقت بالای مدل تولیدی (۰/۸۸) داشت. سپس ارتباط سنجه‌های محاسبه‌شده توسط نرم‌افزار Fragstat شامل Patch area، Perimeter-area Ratio، Shape Index، Core area، Patch richness density و Patch richness با نقشه احتمال خطر آتش‌سوزی توسط نرم‌افزار SPSS مورد بررسی قرار گرفت که رابطه‌ها معنی‌دار بود اما همبستگی بالایی نداشتند.

واژه‌های کلیدی: خطر وقوع آتش‌سوزی، تحلیل سلسله مراتبی، سیستم اطلاعات

جغرافیایی، سنجش از دور، سیمای سرزمین

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل ۱: مقدمه و کلیات
۱-۱-۱	مقدمه
۲	اهداف تحقیق
۴	فرضیات تحقیق
۴	کلیات
۵	۱-۴-۱- انواع آتش‌سوزی و انواع آن
۵	۲-۴-۱- رژیم آتش
۶	۳-۴-۱- چگونگی گسترش آتش
۶	۴-۴-۱- عوامل موثر در آتش‌سوزی (ایران و جهان)
۸	۵-۴-۱- آثار ناشی از آتش‌سوزی‌ها (منفی و مثبت)
۹	۶-۴-۱- آتش‌سوزی در جهان
۱۰	۷-۴-۱- آتش‌سوزی در ایران
۱۱	۸-۴-۱- عوامل بروز حریق در ایران (متوسط پنج ساله)
۱۱	۹-۴-۱- مشکلات اجرایی در زمینه اطفاء حریق
۱۱	۱۰-۴-۱- مثلث آتش‌سوزی جنگل
۱۲	۱۱-۴-۱- عوامل موثر در آتش‌سوزی جنگل‌ها
۱۵	۱۲-۴-۱- کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در آتش‌سوزی جنگل‌ها
۱۵	۱۳-۴-۱- کاربرد تصاویر ماهواره‌ای در آتش‌سوزی جنگل‌ها
۱۶	۱۴-۴-۱- مدل‌های آتش‌سوزی در جنگل
۱۹	۱۵-۴-۱- روش‌های مختلف پهنه بندی آتش‌سوزی
۲۳	۱۶-۴-۱- فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)
۲۵	۱۷-۴-۱- اکولوژی سیمای سرزمین
۲۶	۱۸-۴-۱- تأثیر الگوهای سیمای سرزمین در ارزیابی اثر آتش‌سوزی
۲۸	فصل ۲: مرور منابع
۲۹	۱-۲- بررسی پیشینه تحقیق در داخل کشور
۳۳	۲-۲- بررسی پیشینه تحقیق در خارج از کشور
۳۶	فصل ۳: روش تحقیق
۳۷	۱-۳- معرفی منطقه مورد مطالعه
۳۷	۱-۱-۳- موقعیت جغرافیایی
۴۰	۲-۱-۳- ویژگی‌های فیزیکی منطقه

۴۰	..... ۳-۱-۳- اقلیم
۴۲	..... ۳-۱-۴- پوشش گیاهی
۴۵	..... ۳-۱-۵- کاربری اراضی
۴۶	..... ۳-۲- داده‌ها و ابزارهای مورد استفاده در تحقیق
۴۶	..... ۳-۲-۱- داده‌ها
۴۶	..... ۳-۲-۲- ابزارها
۴۷	..... ۳-۳- روش کار
۴۷	..... ۳-۳-۱- برداشت مناطق آتش‌سوزی
۴۹	..... ۳-۳-۲- پهنه بندی خطر آتش‌سوزی
۵۴	..... ۳-۳-۳- پهنه بندی به روش تحلیل سلسله مراتبی
۵۷	..... ۳-۳-۴- وزن دهی (اولویت‌بندی)
۶۱	..... ۳-۳-۵- تهیه نقشه سیمای سرزمین منطقه
۶۶	..... فصل ۴: تجزیه و تحلیل
۶۷	..... ۴-۱- ارزش‌گذاری درون لایه‌ای و تهیه نقشه‌ها
۶۷	..... ۴-۱-۱- نقشه ارتفاع
۶۸	..... ۴-۱-۲- نقشه شیب
۶۹	..... ۴-۱-۳- نقشه جهت شیب
۷۱	..... ۴-۱-۴- فاصله از جاده
۷۲	..... ۴-۱-۵- فاصله از مناطق مسکونی
۷۳	..... ۴-۱-۶- دما
۷۵	..... ۴-۱-۷- بارندگی
۷۶	..... ۴-۱-۸- تراکم
۷۸	..... ۴-۲- نتایج وزن دهی
۸۰	..... ۴-۳- معیارهای به دست آمده
۸۰	..... ۴-۳-۱- معیار فیزیوگرافی
۸۰	..... ۴-۳-۲- معیار اقلیم
۸۱	..... ۴-۳-۳- معیار انسانی
۸۲	..... ۴-۳-۴- معیار گیاهی
۸۳	..... ۴-۴- مهم‌ترین عوامل موثر بر آتش‌سوزی
۸۴	..... ۴-۵- نتایج حاصل از اعتبارسنجی مدل
۸۵	..... ۴-۶- نتایج حاصل از ارتباط سیمای سرزمین منطقه با احتمال خطر آتش‌سوزی
۸۸	..... فصل ۵: نتایج و پیشنهادات
۸۹	..... ۵-۱- بررسی تأثیر عوامل موثر در آتش‌سوزی منطقه
۸۹	..... ۵-۱-۱- بررسی عوامل فیزیوگرافی

۹۰	..... ۲-۱-۵- بررسی عوامل اقلیم
۹۰	..... ۳-۱-۵- بررسی عوامل انسانی
۹۱	..... ۴-۱-۵- بررسی عامل گیاهی
۹۱	..... ۵-۱-۵- تأثیر سیمای سرزمین بر آتش‌سوزی
۹۲	..... ۲-۵- نتیجه کلی و پاسخ به فرضیات
۹۳	..... ۳-۵- پیشنهادات
۹۴	..... فهرست منابع و مأخذ
۱۰۰	..... پیوست ها

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۹.....	شکل ۱-۱: نقشه پراکنش نقاط آتش‌سوزی شده جهان حاصل از سنجنده مودیس (۲۰۰۰ تا ۲۰۰۷).....
۱۲.....	شکل ۲-۱: مثلث آتش‌سوزی جنگل.....
۱۳.....	شکل ۳-۱: تقسیم‌بندی مواد سوختی جنگل.....
۱۷.....	شکل ۴-۱: دیاگرام انواع مدل های آتش‌سوزی در جنگل.....
۲۶.....	شکل ۵-۱: ارتباط متقابل سه اصل پایه در مطالعات اکولوژی سیمای سرزمین.....
۳۸.....	شکل ۱-۳: نقشه موقعیت محدوده مطالعاتی.....
۳۸.....	شکل ۲-۳: تصویری از منطقه باغ شادی.....
۳۹.....	شکل ۳-۳: تصویری از منطقه باغ شادی.....
۳۹.....	شکل ۴-۳: تصویر ماهواره‌ای محدوده باغ شادی.....
۴۷.....	شکل ۵-۳: نقشه موقعیت پهنه‌های آتش‌گرفته.....
۴۸.....	شکل ۶-۳: تصویری از یک درخت سوخته.....
۴۸.....	شکل ۷-۳: تصویری از بوته‌های سوخته.....
۵۱.....	شکل ۸-۳: نقشه مدل رقومی ارتفاعی باغ شادی.....
۵۱.....	شکل ۹-۳: نقشه خطوط ارتباطی باغ شادی.....
۵۲.....	شکل ۱۰-۳: نقشه مناطق مسکونی باغ شادی.....
۵۲.....	شکل ۱۱-۳: نقشه طبقات هم باران باغ شادی.....
۵۳.....	شکل ۱۲-۳: نقشه طبقات هم دمای باغ شادی.....
۵۴.....	شکل ۱۳-۳: ساختار سلسله مراتبی عوامل موثر بر آتش‌سوزی.....
۶۲.....	شکل ۱۴-۳: نقشه سیمای سرزمین منطقه مطالعاتی.....
۶۷.....	شکل ۱-۴: نقشه کلاس‌های ارتفاعی.....
۶۸.....	شکل ۲-۴: نمودار پهنه‌های آتش‌گرفته به تفکیک کلاس‌های ارتفاعی.....

- شکل ۳-۴: نقشه کلاس‌های شیب ۶۹
- شکل ۴-۴: نمودار پهنه‌های آتش‌گرفته به تفکیک کلاس‌های شیب ۶۹
- شکل ۵-۴: نقشه کلاس‌های جهت شیب ۷۰
- شکل ۶-۴: نمودار پهنه‌های آتش‌گرفته به تفکیک کلاس‌های جهت شیب ۷۰
- شکل ۷-۴: نقشه کلاس‌های فاصله از جاده ۷۱
- شکل ۸-۴: نمودار پهنه‌های آتش‌گرفته به تفکیک کلاس‌های فاصله از جاده ۷۲
- شکل ۹-۴: نقشه کلاس‌های فاصله از نقاط مسکونی ۷۳
- شکل ۱۰-۴: نمودار پهنه‌های آتش‌گرفته به تفکیک کلاس‌های فاصله از نقاط مسکونی ۷۳
- شکل ۱۱-۴: نقشه کلاس‌های هم‌دما ۷۴
- شکل ۱۲-۴: نمودار پهنه‌های آتش‌گرفته به تفکیک کلاس‌های طبقات دما ۷۴
- شکل ۱۳-۴: نقشه کلاس‌های هم‌باران ۷۵
- شکل ۱۴-۴: نمودار پهنه‌های آتش‌گرفته به تفکیک کلاس‌های طبقات بارندگی ۷۶
- شکل ۱۵-۴: نقشه طبقات تراکم پوشش گیاهی ۷۷
- شکل ۱۶-۴: نمودار پهنه‌های آتش‌گرفته به تفکیک کلاس‌های طبقات تراکم ۷۷
- شکل ۱۷-۴: نمودار رابطه میزان تراکم و تعداد آتش‌سوزی‌ها ۷۷
- شکل ۱۸-۴: نقشه معیار فیزیوگرافی ۸۰
- شکل ۱۹-۴: نقشه معیار اقلیم ۸۱
- شکل ۲۰-۴: نقشه معیار انسانی ۸۱
- شکل ۲۱-۴: نقشه معیار گیاهی ۸۲
- شکل ۲۲-۴: نقشه نهایی پهنه بندی خطر آتش‌سوزی منطقه مطالعاتی ۸۳
- شکل ۲۳-۴: نمودار مساحت پهنه‌های خطر به تفکیک هر طبقه ۸۳
- شکل ۲۴-۴: نمودار مهم‌ترین عوامل موثر در آتش‌سوزی ۸۴
- شکل ۲۵-۴: منحنی مشخصه عملکرد سیستم ۸۵
- شکل ۲۶-۴: نمودار پراکنش رابطه بین سنجه مساحت و نقشه خطر آتش ۸۷

- شکل ۴-۲۷: نمودار پراکنش رابطه بین سنجه CORE و نقشه خطر آتش..... ۸۷
- شکل ۴-۲۸: نمودار پراکنش رابطه بین متریک Prd و نقشه خطر آتش..... ۸۷
- شکل ۴-۲۹: نمودار پراکنش رابطه بین متریک Pr و نقشه خطر آتش..... ۸۷
- شکل ۴-۳۰: نمودار پراکنش رابطه بین سنجه SHAPE و نقشه خطر آتش..... ۸۷
- شکل ۴-۳۱: نمودار پراکنش رابطه بین سنجه Para و نقشه خطر آتش..... ۸۷

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۱۹	جدول ۱-۱- ویژگی‌های مدل‌های تجربی، نیمه تجربی و فیزیکی
۴۱	جدول ۱-۳- مشخصات ایستگاه‌های هواشناسی
۴۵	جدول ۲-۳- وسعت کاربری‌های اراضی منطقه مطالعاتی
۵۸	جدول ۳-۳- ارزش‌گذاری درون لایه‌ای هر یک از زیر گزینه‌ها
۶۰	جدول ۳-۴- مقیاس‌های رتبه دهی عددی در مقایسه زوجی
۷۹	جدول ۱-۴- وزن نهایی معیارها، زیر معیارها و گزینه‌ها
۸۵	جدول ۲-۴- نتایج همبستگی پهنه بندی خطر آتش‌سوزی با سنج‌های سیمای سرزمین
۸۶	جدول ۳-۴- نتیجه همبستگی پهنه بندی خطر آتش‌سوزی با انواع سیمای سرزمین

فهرست روابط

صفحه	عنوان
۵۶	رابطه ۱-۳- فرمول شاخص گیاهی نرمال شده
۶۰	رابطه ۲-۳- فرمول میانگین هندسی
۶۱	رابطه ۳-۳- معیار فیزیوگرافی
۶۱	رابطه ۴-۳- معیار انسانی
۶۱	رابطه ۵-۳- معیار اقلیم
۶۱	رابطه ۶-۳- معیار پوشش گیاهی
۶۱	رابطه ۷-۳- فرمول خطر آتش سوزی
۶۳	رابطه ۸-۳- متریک مساحت لکه یا قطعه
۶۳	رابطه ۹-۳- متریک نسبت محیط به مساحت
۶۳	رابطه ۱۰-۳- متریک شاخص شکل
۶۴	رابطه ۱۱-۳- متریک مساحت هسته قطعه
۶۴	رابطه ۱۲-۳- متریک غنای لکه یا قطعه
۶۴	رابطه ۱۳-۳- متریک تراکم غنای لکه یا قطعه

فهرست پیوست‌ها

صفحه	عنوان
۱۰۰.....	پیوست ۱: دیاگرام کاری.....
۱۰۱.....	پیوست ۲: دیاگرام سلسله مراتبی (AHP).....
۱۰۲.....	پیوست ۳: نمونه پرسشنامه AHP مورد استفاده.....
۱۰۶.....	پیوست ۴: دیاگرام عوامل موثر در شروع و گسترش آتش به نقل از CHUVIECO.....

فصل ۱ : مقدمه و کلیات

۱-۱ - مقدمه

آتش همیشه به عنوان یک عامل بسیار مهم و طبیعی در شکل دادن تکامل گونه‌ها و کارکرد اکوسیستم‌ها شناخته شده است. آتش یک عامل عمده و تأثیرگذار بر ویژگی‌های گیاهان و چرخه‌های حیات است. مخصوصاً که نقش عمده‌ای در منظر اکوسیستمها در سراسر جهان بازی می‌کند (اکبری، ۱۳۸۹). اساساً گیاهان در جنگل‌ها و مراتع همیشه در معرض آسیب‌های طبیعی و تخریب قرار دارند. هرگونه تغییرات مضر و قابل اندازه‌گیری در کیفیت فیزیکی، شیمیایی یا توان زیستی منابع طبیعی که موجب از دست رفتن یا کاهش کمی و کیفی خدمات منابع طبیعی مانند کارکردهای فیزیکی و بیولوژیکی آن گردد، اصطلاحاً تخریب یا آسیب منابع طبیعی نامیده می‌شود. امروزه در خشکیها پس از فعالیت‌های شهری و کشاورزی انسان، آتش‌سوزی فراگیرترین عامل تخریب‌کننده اکوسیستمهای طبیعی به شمار می‌رود. آتش با سوزاندن گیاهان، تغییر دادن الگوی توالی و تغییر منابع گیاهی بر اکوسیستم‌های طبیعی تأثیر می‌گذارد. کنترل طبیعی آتش‌سوزی ممکن نیست اما با تهیه نقشه نواحی دارای خطر و برنامه‌ریزی برای این نواحی می‌توان خطرات آن را تا اندازه‌ای کاهش داد (محمدی و همکاران، ۱۳۸۸). آتش‌سوزی جنگل از دیگر آتش‌سوزی‌ها به دلیل وسعت منطقه درگیر، سرعت گسترش از نقطه شروع، داشتن پتانسیل برای تغییر ناگهانی مسیر و توانایی آن برای جهش از گپ‌هایی مانند جاده و رودخانه تفاوت دارد. چهار علت طبیعی اصلی شعله ور شدن آتش، رعد و برق، فوران آتشفشان، جرقه حاصل از ریزش صخره‌ها و احتراق خودبخودی می‌باشد. برای مطالعه آتش‌سوزی جنگل از روش‌های مختلفی استفاده می‌گردد اما بیشتر مطالعات نقشه منطقه ریسک، توپوگرافی، پوشش گیاهی، کاربری اراضی، جمعیت و سکونتگاه‌ها را در برمی‌گیرد. مناطق ریسک آتش‌سوزی جنگل مکان‌هایی هستند که برای شروع آتش‌سوزی مستعد هستند و آتش از آنجا به مناطق دیگر گسترش می‌یابد (اسعدی اسکویی و همکاران، ۱۳۹۰). مدل‌ها ابزارهای مفیدی برای دانشمندان و مهندسان هستند که به طور کلی از آن‌ها برای تقلید و فهم جهان اطراف ما استفاده می‌شود. فرآیند مدل‌سازی بسیار شبیه به فرآیند تفکر بشر است که در آن یک تصویری از جهان ایجاد می‌شود و به همان روش مانند یک جهان

واقعی عمل می‌کند. مدل‌ها برای برنامه‌ریزی اقدامات آینده و برای ارتباط با دیگر مردم در محیط‌زیست ما مفید هستند و به انواع ذهنی، مادی و نمادین تقسیم می‌شوند که مدل‌های نمادین می‌تواند آماری، ساختاری یا کامپیوتری باشند. در یک سیستم مدیریت آتش‌سوزی جنگل، از مدل‌های کامپیوتری آتش‌سوزی استفاده می‌شود که برای درک اینکه چگونه آتش سریع حرکت می‌کند و نیز پیش‌بینی اینکه چه سطحی را خواهد سوزاند قبل از اینکه آتش‌سوزی رخ دهد. نتایج می‌تواند برای آموزش، برنامه‌ریزی استراتژی‌های حمایت آتش یا برنامه‌ریزی مبارزه با آتش استفاده شود. مدل‌ها یک تقریبی از جهان واقعی هستند البته این تقریب باید به اندازه کافی خوب باشد. (جهدی و درویش صفت، ۱۳۹۰). این مدل‌ها برای شناخت و پیش‌بینی رفتار آتش مورد استفاده قرار می‌گیرند و از آن‌ها برای مدیریت جنبه‌های مختلف آتش از جمله: برای محاسبه خطر آتش و کمک به مبارزه با آتش با تمرکز بر روی مناطقی که دارای خطر زیادی اند و در واقع پایه‌ای برای برنامه‌ریزی‌های بعدی بر روی آتش محسوب می‌شود قبل از آتش‌سوزی، برای برنامه‌ریزی استراتژی‌های مبارزه با آتش و تجهیز کردن کارکنان برای به حداقل رساندن آسیب‌های ناشی از آتش‌سوزی در زمان آتش‌سوزی و برای بررسی تأثیر آتش بر اکوسیستم جنگل بعد از آتش‌سوزی بکار می‌رود (صادقی کاجی و همکاران، ۱۳۹۰). ساخت یک مدل با تعریف هدف مدل شروع می‌شود که قلمرو مدل، پارامترهای ورودی و فرآیندهای فیزیکی را مشخص می‌کند. نیاز برای مدل‌سازی آتش در ارتباط با مواد قابل اشتعال زمینی، تاجی و سطحی وجود دارد. مدل‌های موجود برای مدل‌سازی آتش در جنگل معمولاً به سه دسته مدل‌های تجربی (بر پایه آمارهای جمع‌آوری شده از طریق مشاهده آتش‌سوزی‌های تجربی یا تاریخی)، مدل‌های فیزیکی (بر پایه اصول دینامیک سیال و قوانین حفاظت از انرژی و جرم) و مدل‌های نیمه تجربی (بر پایه قوانین تجربی و فیزیکی) تقسیم می‌شوند. مدل‌های آتش‌سوزی جنگل امکان برنامه‌ریزی مبارزه با آتش و استراتژی جلوگیری از آن را فراهم می‌کند (جهدی و درویش صفت، ۱۳۹۰).

۱-۲- اهداف تحقیق

این تحقیق دو هدف اصلی و تعدادی اهداف فرعی را دنبال می‌کند.

الف) مدل‌سازی آتش‌سوزی جنگل

- ارائه مدل ریسک آتش‌سوزی در جنگل
 - تعیین مناطق مستعد آتش‌سوزی در منطقه
 - تعیین مهم‌ترین عوامل موثر در آتش‌سوزی
 - ارائه پیشنهادات بر اساس نتایج حاصل از تحقیق
- ب) بررسی آتش‌سوزی در سطح سیمای سرزمین شامل:
- محاسبه چند سنجه (سنجه) اکولوژی سیمای سرزمین
 - بررسی رابطه (همبستگی) بین سنجه‌ها و نقشه احتمال خطر آتش‌سوزی حاصل از مدل

۱-۳- فرضیات تحقیق

فرضیات این تحقیق شامل:

الف) بین الگوی سیمای سرزمین با احتمال آتش‌سوزی در جنگل ارتباط معنی‌دار وجود

دارد.

ب) در مدل‌سازی پیش‌بینی آتش‌سوزی، وزن مشخصه‌های پوشش گیاهی (تراکم و انبوهی)

نسبت به مشخصه‌های فیزیوگرافی بیشتر است.