

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دانشکده شیلات و محیط زیست

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در
رشته محیط زیست

**شبیه سازی سناریوی مدیریت جنگل و ارزیابی اثرات آن بر
مطلوبیت زیستگاه پرندگان (مطالعه موردی: جنگل آموزشی –
پژوهشی شصت کلاته)**

پژوهش و نگارش:

فاطمه نیکوی

اساتید راهنما:

دکتر حسین وارسته مرادی

دکتر عبدالرسول سلمان ماهینی

تابستان ۱۳۹۲

تعهدنامه پژوهشی

نظر به این که چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیت‌های علمی- پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می‌شود، بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد زیر متعهد می‌شوند:

- قبل از چاپ پایان‌نامه (رساله) خود مراتب را قبلاً به‌طور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع و کسب اجازه نمایید.
- در انتشار نتایج پایان‌نامه (رساله) در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد، ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.
- انتشار نتایج پایان‌نامه (رساله) باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب فاطمه نیکوی دانشجوی رشته محیط‌زیست مقطع کارشناسی ارشد تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می‌شوم.

نام و نام خانوادگی و امضا

فاطمه نیکوی

تقدیم به آنان که همواره بر صفحه زندگی‌م

عشق باریده‌اند

صاحبان برترین مقام

خانواده و همسر عزیزم

سپاس و قدردانی

امروز احساس می‌کنم که باید بگویم: خداوند استگرم!

بر خود لازم می‌دانم مراتب سپاس خود را به کلیه کسانی که در مراحل مختلف این پژوهش مرایاری نمودند، اعلام دارم. از پدر، مادر، همسر، برادران و خواهر عزیز و مهربانم که در تمامی مراحل زندگی و تحصیل همواره حامی و پشتیبانم بودند سپاسگزارم، بی‌موردن این راه بدون این عزیزانم ممکن نبوده و نیست.

از جناب آقایان دکتر حسین وارسته مرادی و دکتر عبدالرسول سلطان مایینی اساتید محترم راهنما که همواره با راهنمایی‌های بی‌درنیشان در مراحل تحقیق همراه من بودند، نهایت تشکر و قدردانی را دارم.

از جناب آقای دکتر حمیدرضا رضایی که با کمال لطف، زحمت بازخوانی و داوری این پایان نامه را بر عهده گرفتند، بی‌نهایت تشکر می‌کنم. از مهندس گلشاه مدیر اجرایی طرح، جناب داری شست کلاته و از مهندس آزاده مهری و مهندس مصطفی قلی پور به خاطر کمک‌هایشان کمال تشکر را دارم.

پسین از هم‌اتاقی‌های عزیز این بنیاد بنزادی و طیبه محمدی و تمامی دوستان عزیزم نهایت سپاس و قدردانی را دارم.

چکیده

در این پژوهش، با استفاده از مدل SIMFOR به بررسی اثرات سناریوی مدیریتی سری ۱ جنگل شصت کلاته بر تناسب زیستگاه دارکوب سیاه (*Dryocopus martius*) به عنوان یک گونه کلیدی در این منطقه پرداخته شد. هدف کلی از انجام این پژوهش مطالعه کارایی مدل SIMFOR در شبیه‌سازی زیستگاه دارکوب سیاه متأثر از مدیریت جاری در این منطقه در یک دوره ۲۰۰ ساله بود. داده‌های ورودی مدل شامل داده‌های نقشه‌ای و داده‌های زیستگاهی به همراه یک فایل برنامه‌ریزی برداشت بودند که پس از آماده‌سازی وارد نرم‌افزار SIMFOR شدند. داده‌های نقشه‌ای شامل ۵ نقشه پایه از قبیل نقشه سن توده، نوع توده، نوع برداشت، بلوک‌های برداشت و نقشه بولین منطقه به همراه نقشه‌های متغیرهای زیستگاهی ثابت نظیر نقشه ارتفاع و شیب منطقه می‌شوند. رابطه زیستگاهی دارکوب سیاه به عنوان داده زیستگاهی به مدل معرفی شد. به منظور شبیه‌سازی متغیرهای زیستگاهی دارکوب سیاه در یک دوره ۲۰۰ ساله از منحنی‌های موجودی متغیر و پاسخ گونه به تغییر متغیرهای زیستگاهی استفاده شد. فایل برنامه‌ریزی برداشت که انواع مختلف روش‌های برداشت را بر اساس سناریوی مدیریتی جاری در منطقه به پلیگون‌های قابل برداشت اختصاص می‌دهد در نرم‌افزار TextPad تولید شد. نتایج حاصل از اجرای الگوریتم نرم‌افزار نشان داد که تحت سناریوی جاری در منطقه که به شیوه جنگل‌داری به طبیعت نزدیک است زیستگاه دارکوب سیاه از تناسب خوبی برخوردار است. نقشه‌های تناسب زیستگاه دارکوب سیاه نشان دادند که لکه‌های زیستگاهی با کیفیت بالا در سال‌های نخست شبیه‌سازی افزایش پیدا کرده، سپس پیرامون یک مقدار خاص نوسان می‌کنند. نتیجه کلی این که با استفاده از مدل SIMFOR می‌توان به ارزیابی اثرات سناریوهای مدیریتی جنگل بر تناسب زیستگاه گونه‌های حیات‌وحش و پیش‌بینی تغییرات زیستگاه در درازمدت پرداخت.

واژه‌های کلیدی: سناریوی مدیریتی جنگل، جنگل شصت کلاته، SIMFOR، تناسب زیستگاه، مدل-ساز

فصل اول: مقدمه و کلیات

۱-۱- مقدمه	۲
۱-۱-۱- سوال اصلی پژوهش	۵
۱-۱-۲- اهداف پژوهش	۵
۱-۱-۳- فرضیه پژوهش	۵
۲- کلیات	۶
۱-۲-۱- جنگل‌های شمال رشته‌کوه البرز	۶
۲-۲-۱- خصوصیات گونه مورد مطالعه: دارکوب سیاه (<i>Dryocopus martius</i>)	۸
۱-۲-۲-۱- خصوصیات ظاهری	۸
۲-۲-۲-۱- تولیدمثل	۹
۳-۲-۲-۱- پراکنش جغرافیایی	۹
۴-۲-۲-۱- زیستگاه	۱۰
۵-۲-۲-۱- رفتار تغذیه‌ای	۱۰
۶-۲-۲-۱- وضعیت حفاظتی	۱۱
۳-۲-۱- مقدمه‌ای بر مدل‌سازی اثرات برنامه‌های جنگل‌داری بر زیستگاه حیات وحش	۱۱
۴-۲-۱- مدل نمایه تناسب زیستگاه	۱۳
۵-۲-۱- معرفی مدل SIMFOR	۱۳
۳-۱- جمع‌بندی	۱۶
۴-۱- تعریف مفاهیم	۱۶

فصل دوم: مرور منابع

۱-۲- مقدمه	۲۰
۲-۲- بررسی منابع علمی در ایران	۲۰
۳-۲- بررسی منابع علمی در خارج از ایران	۲۱
۴-۲- جمع‌بندی	۳۴

فصل سوم: مواد و روش‌ها

۳۶	۱-۳-۱- مقدمه.....	۳۶
۳۶	۱-۳-۱-۱- منطقه مورد مطالعه (جنگل آموزشی - پژوهشی شصت کلاته).....	۳۶
۳۶	۱-۳-۲- موقعیت جغرافیایی جنگل شصت کلاته.....	۳۶
۳۷	۱-۳-۳- وضعیت توپوگرافی.....	۳۷
۳۹	۱-۳-۴- تیپ‌های جنگلی.....	۳۹
۴۰	۱-۳-۵- تقسیم‌بندی جنگل شصت کلاته.....	۴۰
۴۱	۱-۳-۶- سناریوی مدیریتی جنگل شصت کلاته.....	۴۱
۴۱	۲-۳- داده‌های مورد نیاز برای نرم‌افزار SIMFOR.....	۴۱
۴۱	۱-۲-۳- مقدمه.....	۴۱
۴۲	۲-۲-۳- نقشه‌های پایه.....	۴۲
۴۲	۱-۲-۲-۳- نقشه سن.....	۴۲
۴۲	۲-۲-۲-۳- نقشه نوع برداشت.....	۴۲
۴۳	۳-۲-۲-۳- نقشه نوع توده.....	۴۳
۴۳	۴-۲-۲-۳- نقشه بلوک برداشت.....	۴۳
۴۳	۵-۲-۲-۳- نقشه بولین منطقه (نقشه calc).....	۴۳
۴۳	۳-۲-۳- داده‌های مربوط به گونه و زیستگاه آن.....	۴۳
۴۴	۱-۳-۲-۳- گونه.....	۴۴
۴۴	۲-۳-۲-۳- رابطه زیستگاهی.....	۴۴
۴۵	۴-۲-۳- داده‌های مربوط به سیمای سرزمین.....	۴۵
۴۵	۱-۴-۲-۳- نوع توده.....	۴۵
۴۶	۲-۴-۲-۳- نوع آشفتنگی.....	۴۶
۴۶	۳-۴-۲-۳- پویایی جنگل.....	۴۶
۴۶	۴-۴-۲-۳- لکه.....	۴۶
۴۷	۵-۴-۲-۳- حاشیه.....	۴۷

عنوان	فهرست مطالب	صفحه
۳-۲-۵- داده‌های برنامه‌ریزی برداشت.....		۴۷
۳-۳- تحلیل کیفیت زیستگاه در SIMFOR.....		۴۸
۳-۴- جمع‌آوری داده‌ها.....		۴۹
۳-۴-۱- تهیه نقشه‌های پایه.....		۴۹
۳-۴-۱-۱- تهیه نقشه سن توده.....		۴۹
۳-۴-۱-۲- تهیه نقشه نوع برداشت الوار.....		۵۰
۳-۴-۱-۳- تهیه نقشه بلوک‌های برداشت.....		۵۰
۳-۴-۱-۴- تهیه نقشه بولین منطقه.....		۵۰
۳-۴-۱-۵- تهیه نقشه نوع توده.....		۵۰
۳-۴-۲- داده‌های زیستگاهی دارکوب سیاه.....		۵۱
۳-۴-۳- داده‌های سیمای سرزمین.....		۵۳
۳-۴-۴- فایل برنامه‌ریزی برداشت.....		۵۴
۳-۵- آماده‌سازی داده‌ها و نقشه‌ها جهت ورود به نرم‌افزار.....		۵۵
۳-۶- شبیه‌سازی سناریوی مدیریتی جنگل شصت‌کلاته در SIMFOR.....		۵۵
۳-۷- تفسیر نتایج.....		۵۷
۳-۸- جمع‌بندی.....		۵۷

فصل چهارم: نتایج

۴-۱- مقدمه.....		۶۰
۴-۲- نقشه‌های پایه تولید شده برای SIMFOR.....		۶۰
۴-۲-۱- نقشه سن توده.....		۶۰
۴-۲-۲- نقشه نوع برداشت.....		۶۱
۴-۲-۳- نقشه بلوک‌های برداشت.....		۶۲
۴-۲-۴- نقشه بولین منطقه.....		۶۳
۴-۲-۵- نقشه نوع توده.....		۶۴
۴-۳- فایل برنامه‌ریزی برداشت.....		۶۴
۴-۴- نقشه‌های خروجی از SIMFOR.....		۶۵

۱-۴-۴- نتایج حاصل از مدل‌سازی سناریوی مدیریتی جاری در سری ۱ جنگل شصت کلاته.....	۶۶
۱-۴-۴-۱- نقشه خروجی سن توده.....	۶۷
۲-۴-۴-۱- نقشه‌های خروجی لکه‌های پویایی در جنگل شصت کلاته.....	۶۹
۳-۴-۴-۱- نقشه خروجی تعداد خشکه‌دارها.....	۷۰
۴-۴-۴-۱- نقشه خروجی تعداد درخت با قطر برابر سینه بیشتر از ۲۰ سانتی‌متر.....	۷۲
۲-۴-۴- نتایج حاصل از ارزیابی اثرات سناریوی مدیریتی جاری در جنگل شصت کلاته بر زیستگاه دارکوب سیاه.....	۷۴
۵-۴- جمع‌بندی.....	۷۶

فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری

۱-۵- مقدمه.....	۷۸
۲-۵- بررسی سناریوی مدیریتی سری ۱ جنگل شصت کلاته گرگان.....	۷۸
۳-۵- بررسی نتایج حاصل از مدل‌سازی سناریوی مدیریتی شصت کلاته توسط SIMFOR.....	۷۹
۴-۵- مقایسه نتایج به دست آمده با اهداف پژوهش.....	۸۱
۵-۵- مقایسه نتایج با فرضیه پژوهش.....	۸۲
۶-۵- نتیجه‌گیری.....	۸۲
۷-۵- پیشنهادها.....	۸۳
۱-۷-۵- پیشنهادهای اجرایی.....	۸۳
۲-۷-۵- پیشنهادهای پژوهشی.....	۸۳
منابع.....	۸۶

جدول ۱-۳- داده‌های موجود در فایل برنامه‌ریزی برداشت.....	۴۷
جدول ۲-۳- مراحل پویایی سری ۱ جنگل شصت کلاته.....	۵۳
جدول ۳-۳- اندازه لکه‌های سیمای سرزمین تعریف شده برای سری ۱ شصت کلاته.....	۵۴
جدول ۱-۴- فایل برنامه‌ریزی برداشت سری ۱ جنگل شصت کلاته.....	۶۵

شکل ۱-۱- دارکوب سیاه نر.....	۸
شکل ۲-۱- نقشه پراکنش دارکوب سیاه در جهان.....	۹
شکل ۳-۱- نمودار مراحل جریانی SIMFOR که ورودی‌ها و خروجی‌های مدل را نشان می‌دهد.....	۱۵
شکل ۱-۳- موقعیت جغرافیایی سری ۱ جنگل شصت کلاته.....	۳۷
شکل ۲-۳- نقشه طبقات ارتفاعی سری ۱ جنگل شصت کلاته.....	۳۸
شکل ۳-۳- نقشه طبقات شیب سری ۱ جنگل شصت کلاته.....	۳۸
شکل ۴-۳- نقشه تیپ‌های جنگلی سری ۱ جنگل شصت کلاته.....	۳۹
شکل ۵-۳- فرم مربوط به اطلاعات گونه در SIMFOR.....	۴۴
شکل ۶-۳- نمودار موجودی تعداد درخت با قطر برابر سینه بیش‌تر از ۲۰ سانتی‌متر.....	۵۲
شکل ۷-۳- نمودار پاسخ دارکوب سیاه به تغییرات تعداد خشک‌دار.....	۵۲
شکل ۸-۳- بخش سیمای سرزمین در SIMFOR.....	۵۴
شکل ۹-۳- بخش اول اجرای الگوریتم در SIMFOR.....	۵۶
شکل ۱۰-۳- بخش دوم اجرای الگوریتم در SIMFOR.....	۶۰
شکل ۱-۴- نقشه سن توده سری ۱ جنگل شصت کلاته.....	۶۱
شکل ۲-۴- نقشه نوع برداشت الوار در سری ۱ جنگل شصت کلاته.....	۶۲
شکل ۳-۴- نقشه بلوک‌های برداشت در سری ۱ جنگل شصت کلاته.....	۶۳
شکل ۴-۴- نقشه بولین سری ۱ جنگل شصت کلاته.....	۶۴
شکل ۵-۴- نقشه پیش‌بینی سن توده، سری ۱ جنگل شصت کلاته در سال‌های ۵۰، ۱۲۰، ۱۷۰ و ۱۹۰.....	۶۷
شکل ۶-۴- نمودار تغییر مساحت لکه‌های دارای توده‌های مسن (بیش‌تر از ۲۰۰ سال) در طول دوره شبیه‌سازی.....	۶۸
شکل ۷-۴- نمودار تغییر میزان لکه‌ها با وسعت‌های مختلف در طول دوره شبیه‌سازی.....	۶۹
شکل ۸-۴- نقشه پیش‌بینی میزان لکه‌های دارای خشک‌دارها، سری ۱ جنگل شصت کلاته در سال‌های ۱۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ شبیه‌سازی.....	۷۰

شکل ۴-۹- نمودار تغییر مساحت لکه‌های دارای تعداد بالای خشکه‌دارها در جنگل شصت‌کلاته در طول دوره شبیه‌سازی.....	۷۱
شکل ۴-۱۰- نقشه پیش‌بینی میزان درخت با $DBH > 20$ cm، سری ۱ جنگل شصت‌کلاته در سال-های ۱۰، ۵۰، ۱۲۰ و ۱۸۰ شبیه‌سازی.....	۷۲
شکل ۴-۱۱- نمودار تغییر مساحت لکه‌های دارای درختان با $DBH > 20$ cm در طول دوره شبیه‌سازی.....	۷۳
شکل ۴-۱۲- نمودار تغییر فراوانی زیستگاه‌های با کیفیت بالا، متوسط و لکه‌های غیرزیستگاهی در طول دوره شبیه‌سازی.....	۷۴
شکل ۴-۱۳- زیستگاه دارکوب سیاه در سری ۱ جنگل شصت‌کلاته در مقاطع زمانی ۱۰، ۵۰، ۱۲۰ و ۱۸۰ سال پس از شروع شبیه‌سازی.....	۷۵

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱-۱- مقدمه

جنگل‌ها تقریباً ۳۰٪ از سطح کره زمین را می‌پوشانند و بیش‌تر تنوع‌زیستی خشکی‌های جهان را در خود جای می‌دهند. به علاوه، خدمات بوم‌سازگانی اساسی از جمله تنظیم اقلیم و حفاظت از خاک و منابع آبی را نیز فراهم می‌کنند. بنابراین، حفاظت از تنوع‌زیستی جنگل یکی از شاخه‌های مهم زیست-شناسی حفاظت محسوب می‌گردد (کریمی و همکاران، ۱۳۹۰). با این حال، سطح جنگل‌های بالغ در دهه‌های اخیر در سرتاسر جهان رو به کاهش گذاشته و متغیرهای زیستگاهی مهم برای بقای برخی از گونه‌های مهره‌داران ساکن این زیستگاه‌ها از بین رفته‌اند. این تغییر در ساختار زیستگاه و موجودی آن می‌تواند تعادل رقابتی بین گونه‌های یک رده معین از موجودات ساکن جنگل را بر هم بزند (شارپ^۱، ۱۹۹۸). در کنار این کاهش‌ها، برداشت از منابع جنگلی نیز بر ترکیب و ساختار سیمای جنگلی اثر می‌گذارد و نتایج مهمی برای موجودات زنده ساکن زیستگاه‌های جنگلی در بر دارد (گوستافسون و کرو^۲، ۱۹۹۴).

فعالیت‌های طولانی‌مدت برداشت از جنگل ترکیب، ساختار، فرآیندهای بوم‌سازگانی و الگوی سیمای سرزمین جنگل‌های جهان را تغییر داده است. همچنین این فعالیت‌ها سبب تکه‌تکه‌شدگی زیستگاه حیات‌وحش و کاهش جمعیت برخی از گونه‌های حیات‌وحش در اکثر نقاط جهان شده‌اند (شیفلی^۳ و همکاران، ۲۰۰۶). فعالیت‌های قبل از برداشت، برداشت و برداشت نهایی الوار می‌توانند از طریق تغییر ترکیب پوشش گیاهی در منطقه بر تناسب زیستگاه حیات‌وحش تاثیر بگذارند. اگرچه، این تغییرات جدید می‌تواند برای بسیاری از گونه‌های حیات‌وحش مفید باشند، اما در نهایت منطقه را به گونه‌ای تغییر می‌دهند که برخی گونه‌های حیات‌وحش که زمانی در آن منطقه فراوان بودند دیگر توان یافتن زیستگاه مطلوب خود را نداشته باشند (لیداکس^۴، ۱۹۹۷). بنابراین، این فعالیت‌ها اغلب منجر به جایگزینی گونه‌های وابسته به زیستگاه‌های خاص و انتهایی پویایی جنگل با گونه‌های عمومی‌تر می‌شود (شارپ، ۱۹۹۸). این تغییرات در ترکیب جامعه جنگلی می‌تواند برای سال‌های بسیاری در منطقه

¹ Sharp

² Gustafson and Crow

³ Shifley

⁴ LeDoux

باقی بماند (شیک و هوبسون^۱، ۲۰۰۰). بنابراین، برای احیای زیستگاه‌های جنگلی و جمعیت‌های ساکن در آنها مدیریت جنگل یک عامل کلیدی است، زیرا فعالیت‌های مدیریتی انواع مختلف پوشش گیاهی مورد نیاز برای گونه‌های حیات‌وحش را فراهم می‌کنند (جین^۲ و همکاران، ۲۰۱۰). به عبارت دیگر، حفاظت از گونه‌های جنگلی نیازمند درک صحیحی از نیازهای زیستگاهی آنها و مطالعه اثرات فعالیت‌های مدیران سرزمین بر ساختار و ویژگی‌های مکانی این زیستگاه‌ها است (هولتون^۳، ۲۰۰۸). بیشتر مطالعات انجام شده در زمینه اثرات مدیریت جنگل بر تنوع‌زیستی آن بر اساس مطالعات تجربی توده‌ها و سیماهای کوچک سرزمین انجام شده است. چارچوب‌های درازمدت و مقیاس‌های مکانی وسیع تحت تاثیر قرار گرفته با سیاست‌ها و مدیریت جنگل، ضرورت تحلیل‌های چند مقیاسی را برای درک کامل‌تر اثرات بالقوه سیاست‌ها و فعالیت‌های جنگل‌داری توجیه می‌کنند (اسپایس^۴ و همکاران، ۲۰۰۷). مدل‌های شبیه‌سازی یکی از مهم‌ترین ابزارها در مطالعه تغییرات زیستگاه در مقیاس بزرگ محسوب می‌شوند (شارپ، ۱۹۹۸).

از آنجا که مدیریت جنگل اغلب اثرات تجمعی و طولانی‌مدتی بر سیمای سرزمین دارد، ارزیابی این اثرات با استفاده از مطالعات صحرایی به دلیل مقیاس مکانی (۱۰^۶-۱۰^۳ هکتار) و زمانی (≤ ۱۰۰ سال) بزرگی که دارند غیرممکن است. بنابراین، شبیه‌سازی مکانی رایانه‌ای ابزار مناسبی جهت مطالعه اثرات مدیریت جنگل بر زیستگاه حیات‌وحش در درازمدت است (لارسون^۵ و همکاران، ۲۰۰۴؛ شیفلی و همکاران، ۲۰۰۶). روش‌های مدل‌سازی زیستگاه از سال ۱۹۷۰ تاکنون به سرعت در مدیریت حیات‌وحش مورد استفاده قرار گرفته‌اند (امیدی و همکاران، ۱۳۸۸). امروزه مدل‌سازی در بسیاری از مطالعات استفاده می‌شود زیرا برخی از کمبودهای روش‌های غیر مدل‌سازی را نشان می‌دهد. از دیگر مزایای روش مدل‌سازی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- رایانه‌های امروزی و مدل‌های رایانه‌ای حجم زیادی از داده‌ها و اثرات فعل و انفعالی پروژه را در خود جای می‌دهند.

¹ Schieck and Hobson

² Jin

³ Haulton

⁴ Spice

⁵ Larson

- رایانه‌ها تقریباً بدون خطا عمل می‌کنند، می‌توانند تجزیه و تحلیل‌ها را دوباره انجام دهند و نتایج را به طور مستقل تکثیر کنند.
- فرضیات می‌توانند بازبینی و اصلاح شوند (ریمن^۱ و همکاران، ۲۰۰۱).
- همچنین، مدل‌سازی توانسته است امکان بررسی فعالیت‌های مدیریتی را در مناطق بزرگی که در گذشته بررسی آنها ممکن نبوده است را فراهم کند (مادنوف و هی^۲، ۱۹۹۹).

اثرات تکه‌تکه شدن جنگل به طور مشخص بر گونه‌های پرندگان ظاهر می‌شوند (اشمیگلو^۳، ۱۹۹۷). پرندگان به دلیل محل‌های زادآوری محدود و نیازهای زیستگاهی که دارند نمایه‌های حساس به شرایط زیستگاهی هستند. انتخاب زیستگاه، رفتار تغذیه‌ای و موفقیت تولیدمثلی پرندگان ساکن جنگل توسط ساختار پوشش گیاهی، تنوع و ترکیب آن تحت تاثیر قرار می‌گیرد (میلز^۴ و همکاران، ۱۹۹۵). مدیریت جنگل می‌تواند تغییرات اساسی را در ترکیب جوامع پرندگان ایجاد کند. فعالیت‌های مدیریتی جنگل به همراه حوادث طبیعی از قبیل طوفان باد، آتش‌سوزی و سیلاب‌های فصلی، بسته به نوع روش برداشت، نوع سیمای سرزمین اطراف و حضور گونه‌های مختلف بر جوامع زادآور پرندگان جنگلی در مقیاس‌های متفاوت تاثیر می‌گذارند. همان‌طور که پوشش گیاهی در توده‌های جنگلی جوان در طول زمان تغییر می‌کند، تغییراتی در جوامع پرندگان جنگلی در جنگل‌های مدیریت‌شده و مدیریت-نشده رخ می‌دهد (هولتون، ۲۰۰۸). از آنجا که جوامع پرندگان پویا هستند و با پویایی جنگل طبیعی تغییر می‌کنند، جدا کردن اثرات طولانی‌مدت مدیریت از فرآیندهای طبیعی مشکل به نظر می‌رسد (هولتون، ۲۰۰۸).

در میان گونه‌های پرندگان جنگل‌زی، دارکوب‌ها به عنوان نماینده و شاخص تنوع‌زیستی پرندگان جنگل مطرح هستند. جستجو برای غذا و حفرات آشیانه‌ای توسط این پرندگان می‌تواند بر فراوانی و غنای سایر پرندگان جنگل تاثیرگذار باشد. بنابراین مدیریت دارکوب‌ها می‌تواند برنامه‌ای برای اهداف مدیریتی تنوع‌زیستی سایر پرندگان جنگل باشد (دریور و مارتین^۵، ۲۰۱۰). دارکوب سیاه بزرگ‌ترین

¹ Reiman

² Mladenoff and He

³ Schmiegelow

⁴ Mills

⁵ Drever and Martin

دارکوب در منطقه پاله آرکتیک است و زیستگاه‌های متنوعی از غرب اروپا تا شرق روسیه را اشغال می‌کند. دارکوب سیاه به عنوان گونه نمایه شرایط دیرزادی در جنگل‌های بالغ تحت برداشت در نظر گرفته می‌شود (رولستاد^۱، ۱۹۹۸).

در این مطالعه از مدل‌سازی فعالیت‌های برداشت الوار و ارزیابی سناریوی مدیریتی جاری در سری یک جنگل آموزشی - پژوهشی شصت‌کلاته توسط مدل SIMFOR به منظور بررسی تناسب زیستگاه موجود برای دارکوب سیاه استفاده شده است. SIMFOR روابط بین گونه‌های حیات‌وحش و زیستگاه آنها را در قالب روابط رگرسیونی وارد مدل می‌کند و اطلاعاتی را در خصوص زمینه سیمای سرزمین و پیکره فضایی انواع توده‌ها و لکه‌های زیستگاهی فراهم می‌کند.

۱-۱-۱- سوال اصلی پژوهش

آیا می‌توان با استفاده از نرم‌افزار SIMFOR به بررسی اثرات انواع مختلف سناریوهای مدیریتی جنگل بر تناسب زیستگاهی پرندگان جنگلی پرداخت؟

۱-۱-۲- اهداف پژوهش

هدف اصلی این مطالعه بررسی نمایه تناسب زیستگاه دارکوب سیاه و ویژگی‌های سیمای سرزمین در سری یک جنگل شصت‌کلاته با استفاده از نرم‌افزار SIMFOR به همراه ارزیابی اثرات سناریوی برداشت الوار بر زیستگاه این گونه است تا ضمن برداشت الوار مورد نیاز، زیستگاه این گونه نیز حفظ گردد.

۱-۱-۳- فرضیه پژوهش

می‌توان از نرم‌افزار SIMFOR جهت مطالعه اثرات انواع مختلف روش‌های برداشت الوار از جنگل بر تناسب زیستگاهی پرندگان استفاده کرد.

¹ Rolstad

۲-۱- کلیات

۱-۲-۱- جنگل‌های شمال رشته‌کوه البرز

جنگل‌های شمال البرز به صورت نوار باریک و بلندی روی دامنه شمالی سلسله جبال البرز ظاهر شده‌اند. طول این نوار حدود ۸۰۰ کیلومتر و عرض آن بین ۲۰ تا ۷۰ کیلومتر در نوسان است. جنگل‌های شمال ایران از آستارا شروع و تا دره گلی‌داغی بجنورد ادامه دارند. حتی در استان خراسان شمالی وجود جنگل‌های بلوط-ممرز در منطقه درکش با وسعت بیش از ۲۰ هزار هکتار نشان از وسعت و گسترش جنگل‌های هیرکانی در منتهی‌الیه شرقی خود دارد. گسترش عمودی جنگل‌های شمال کشور از سطح دریا شروع و تا ارتفاع حداکثر ۲۸۰۰ متر ادامه می‌یابد. جنگل‌های شمال البرز در حقیقت باقی‌مانده دوران سوم زمین‌شناسی یعنی دوران تریاری^۱ می‌باشند. گونه‌هایی از قبیل انجیلی (*Parrotia persica*)، بلندمازو (*Quercus castaneifolia*)، لرگ (*Pterocarya fraxinifolia*)، لیلکی (*Gleditsia triacanthos*) و سفیدپلت (*Populus caspica*) در جنگل‌های شمال ایران به فراوانی یافت می‌شوند که در اروپا جزء فسیل‌های دوران سوم محسوب می‌شوند. علاوه بر گونه‌های فوق، گونه زرین (*Cupressus sempervirens*) نیز که امروزه در مناطق مدیترانه‌ای اروپا وجود دارد و در جنگل‌های شمال ایران یافت می‌شود جزء گونه‌های متعلق به دوران سوم است. در بین گونه‌های ذکر شده درختان انجیلی، لیلکی، سفید پلت و لرگ مختص جنگل‌های شمال البرز است. گونه‌هایی از قبیل توسکای بیلاقی (*Alnus subcordata*) و بلند مازو علاوه بر شمال ایران در جنگل‌های قفقاز نیز پیدا می‌شوند. از نظر فلور گیاهی جنگل‌های شمال البرز جزء جنگل‌های غنی دنیا محسوب می‌شود و از نظر ظاهری شباهت زیادی با جنگل‌های پهن‌برگ مخلوط اروپای مرکزی دارد ولی از نظر تعداد و تنوع گونه بسیار غنی‌تر است. تنها در رابطه با گونه‌های چوبی اشاره می‌گردد که در این جنگل‌ها بیش از ۸۰ گونه درختی و ۵۰ گونه درختچه‌ای یافت می‌شود، در صورتی که در جنگل‌های پهن‌برگ اروپای مرکزی تعداد گونه‌های درختی از ۲۰ گونه تجاوز نمی‌کند. راش (*Fagus orientalis*)، ممرز (*Carpinus betulus*) و بلند مازو مهم‌ترین گونه‌های درختی جنگل‌های شمال ایران هستند که درصد ترکیب بلند مازو نسبت به گذشته کاهش و درصد ممرز نسبت به گذشته افزایش یافته است. در بین

^۱ Tertiary

جوامع جنگلی شمال ایران جوامع بلوط (*Quercus*) - شمشادستان (*Buxus hyrcana*) و بلوط - ممرزستان بیشتر از جامعه راشستان مورد تخریب و نابودی قرار گرفته‌اند. جنگل‌های بلوط - شمشادستان بیشتر به دلیل قرار داشتن در مناطق جلگه‌ای و مرغوبیت چوب هر دو گونه از دیرباز مورد بهره‌برداری شدید قرار گرفته‌اند و بیشتر این جنگل‌ها تبدیل به زمین‌های زراعی، باغ‌های چای و مرکبات و مناطق مسکونی و صنعتی شده‌اند. جوامع بلوط - ممرزستان نیز چون اغلب روی شیب‌های جنوبی و آفتاب‌گیر و روی دامنه‌های کم شیب قرار دارند از دیرباز مورد توجه چوپانان و جنگل‌نشینان بوده است و اکثر گاوداری‌ها و گوسفندداری‌های جنگلی در این رویشگاه‌ها قرار دارند. به علاوه بهره‌برداری شدید درخت بلوط در دهه‌های ۲۰ تا ۴۰ و صدور چوب آن به خارج از کشور (به منظور تهیه تخته بشکه) و سایر مصارف آن از قبیل تراورس راه‌آهن، تخته لت و غیره به تخریب بیشتر این نوع جنگل‌ها کمک کرده است، به طوری که امروزه در این جنگل‌ها بلوط‌های قطور بسیار نادر و به صورت پراکنده ظاهر می‌شوند. جوامع لورستان (*Carpinus orientalis*) و اورستان (*Quercus macranthera*) نیز از ارتفاعات بالا مورد تخریب قرار گرفته‌اند، زیرا این جوامع نزدیک‌ترین محل تأمین چوب مورد نیاز روستاییان در مناطق بیلاقی شمال محسوب می‌شود. در بین جوامع جنگلی فقط راشستان مورد تخریب کمتری قرار گرفته است. تنها تخریب سستی که در این قسمت صورت گرفته است کت زدن^۱ درختان راش توسط روستاییان می‌باشد که برای ورود نور بیشتر به کف جنگل و رویش بهتر علوفه برای دام‌های اهلی انجام گرفته است. حجم متوسط جنگل‌های شمال ایران در سال ۱۳۷۵ طبق آمار سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور ۲۱۰ متر مکعب در هکتار است. بدیهی است که با مدیریت صحیح و نزدیک به طبیعت می‌توان حجم متوسط جنگل‌های شمال ایران را بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ متر مکعب افزایش داد (مروی مهاجر، ۱۳۹۰).

کاهش مساحت جنگل‌های شمال هشدار می‌دهد که باید آن را بسیار جدی گرفت. سعی و کوشش همه جنگل‌بانان و مسئولین امر می‌باید در جهت جلوگیری از کاهش سطح این جنگل‌های با ارزش باشد. در تمام برنامه‌ریزی‌های توسعه در مناطق شمالی کشور باید حفظ و گسترش جنگل‌های شمال کشور به عنوان فرآورده‌های جنگلی، مد نظر قرار گیرد (مروی مهاجر، ۱۳۹۰).

^۱ کت زدن: کندن پوست درخت به منظور خشک کردن درخت و حذف تاج پوشش و ایجاد علوفه برای دام (مروی مهاجر، ۱۳۹۰).