

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گیلان
دانشکده شیلات و محیط زیست

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته محیط زیست

مسیریابی بهینه گذرگاه‌های حرکتی پلنگ (*Panthera pardus*) در پارک ملی گلستان

پژوهش و نگارش

بهناز عرفانیان

اساتید راهنما

دکتر سیدحامد میرکریمی

دکتر عبدالرسول سلمان ماهینی

استاد مشاور

دکتر حمیدرضا رضایی

تابستان ۱۳۹۰

تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیت های علمی- پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می شود، بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به موارد ذیل متعهد می شوند:

۱) قبل از چاپ پایان نامه (رساله) خود، مراتب را قبلاً بطور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب اجازه نمایند.

۲) در انتشار نتایج پایان نامه (رساله) در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.

۳) انتشار نتایج پایان نامه (رساله) باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب **بهناز عرفانیان** دانشجوی رشته **محیط زیست** مقطع **کارشناسی ارشد** تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می شوم.

پاس و ستایش پروردگار یکتایی را که ذات بی‌کرانش از علم و دانش است،
و چه با سخاوت از این خوان بی‌همتا بشر را موهبتی شگرف ارزانی داشت

از میان مردمان، کسی که به دستی و راستی و بدون تظاهر و ریاستایش خود را به امور افزدایشگش کند، پروردگار
دانا آن را به خوبی درمی‌یابد؛ خواه آن ستایش در گذشته یا حال باشد. من چنین کسانی را گرامی می‌دارم و با
ذکر نام از آنان پاسگزاری می‌کنم.

مراتب پاسکزاری عمیق خود را از جناب استاد دکتر سید حامد میرکریمی ابراز می‌دارم، او که همواره با سعه صدر
راهنما و مرشد من در راه سخت تحقیق بوده است، سخاوتمندی و بزرگواری ایشان نقی است ابدی.
والا ترین سپاس‌ها را بنابر جناب استاد دکتر عبدالرسول سلان مایینی می‌نمایم که گره‌کشای مشکلاتم با روئی گشاده
و صبری عظیم بودند و نیز مراتب بی‌پایان سپاس و تقدیرم را تقدیم جناب استاد دکتر حمید رضا رضایی
می‌نمایم که در مراحل انجام تحقیق همواره یاریم نمودند.

شاگردی این بزرگواران برایم افتخاری است عظیم.

و

بی‌نیایت پاسکزارم از محبت‌های بی‌دین جناب آقای دکتر حسین وارسته، سرکار خانم دکتر مرجان محمدزاده
و جناب آقای دکتر واحد بردی شنج

و صمیمانه سپاسگزارم از

مدیریت محترم اداره کل حفاظت محیط زیست استان گلستان، جناب آقای مهندس علی نژاد
ریاست محترم و کارشناس ارجمند پارک ملی گلستان، جناب آقای مهندس ممشلی، جناب آقای مهندس

رستاقی و جناب آقای مهندس سلیمی

کلیه محیط بانان کرامتدروزر حمکش پارک ملی گلستان

اعضای محترم انجمن طرح سرزمین، به ویژه آقایان صوفی و خالق

و نیز شکر ویژه دارم از

جناب آقای مهندس جهانشاهی و جناب آقای مهندس قانمی

همسفران خاطرات تلخ و شیرینم

و

خانواده عزیز و مهربانم

تقدیم به

حافظان طبیعت و دوستان حیات وحش

بهناز عرفانیان، تابستان ۱۳۹۰

چکیده

حضور صیادان رأس هرم غذایی مانند پلنگ اغلب نشان از وضعیت نسبتاً خوب بوم‌سازگان دارد. بنابراین، حفاظت از زیستگاه این جانوران می‌تواند یک راه مؤثر در حفاظت از بوم‌سازگان باشد. مطالعاتی که اخیراً روی بوم‌سازگان‌های طبیعی صورت گرفته، جاده‌سازی را عاملی مؤثر در تشدید عوامل تهدیدکننده حیات‌وحش و نابودی زیستگاه‌ها معرفی می‌کند. عبور جاده از پارک ملی گلستان حیات‌وحش منطقه از جمله پلنگ (*Panthera pardus*) را تهدید کرده است. این گونه در خطر انقراض و در فهرست سرخ اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی قرار دارد. هدف این پژوهش ارائه دو رویکرد و تلفیق آن‌ها برای حفاظت از حیات‌وحش پارک ملی گلستان خصوصاً پلنگ است. شناسایی زیستگاه‌های مطلوب پلنگ به عنوان نواحی با تنوع زیستی بالا رویکرد اول و تعیین مکان‌های مناسب احداث روگذر و زیرگذر به منظور کاهش تلفات جاده‌ای رویکرد دوم به‌شمار می‌رود. مدل‌سازی زیستگاه گونه مورد مطالعه به کمک روش تجزیه و تحلیل عاملی آشیان بوم‌شناختی انجام شد. داده‌های ورودی این روش را نقاط حضور گونه به عنوان متغیر وابسته و عوامل مؤثر بر حضور گونه در قالب متغیرهای مستقل تشکیل می‌دهند. در این مطالعه ۱۲۰ نقطه حضور ثبت گردید و همچنین ۱۴ متغیر که بر حضور گونه تأثیر دارند با توجه به رفتارشناسی و زیست‌شناسی گونه و در نظر گرفتن وضعیت منطقه مطالعاتی تعیین شدند. نتایج، زیستگاه مطلوب این گونه را با وسعت حدود ۱۸۹ کیلومتر مربع به‌طور متوسط در ارتفاع ۱۲۳۴ متری از سطح دریا، شیب ۳۲ درصد، فاصله‌های ۱۲۷۸ متری از چشمه، ۱۲۹۱ متری از رودخانه، ۲۱۸۸ متری از جاده‌های اصلی، ۷۲۹۸ متری از روستاهای اطراف پارک، ۹۱۳۱ متری از زمین‌های کشاورزی اطراف پارک بیان می‌کند. همچنین، با توجه به مقادیر عوامل حاشیه‌گرایی و تخصص‌گرایی پلنگ در منطقه مطالعاتی مشخص گردید که این گونه در یک زیستگاه بسیار ویژه زندگی می‌کند. بنابراین، با توجه به وسعت کم آشیان بوم‌شناختی، اهمیت حفاظت و مدیریت بهینه زیستگاه این گونه بیشتر نمایان می‌گردد. یافتن مکان‌های مناسب احداث گذرگاه با استفاده از تحلیل کم هزینه‌ترین مسیر در محیط GIS انجام گردید. دو لایه اصطکاک محیط و هزینه تجمعی به همراه چند نقطه مبدا و مقصد به عنوان داده‌های ورودی این تحلیل در نظر گرفته شدند. با محاسبات صورت گرفته پنج مسیر جهت اتصال دو تکه شمالی و جنوبی پارک ملی گلستان شناسایی گردیدند. همچنین فهرستی از عوامل مهم در طراحی گذرگاه پلنگ بیان گردیده است.

کلمات کلیدی: تجزیه و تحلیل عاملی آشیان بوم‌شناختی، تحلیل کم هزینه‌ترین مسیر، پلنگ، گذرگاه،

پارک ملی گلستان

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه و کلیات

- ۱-۱- مقدمه
- ۲-۱- بیان مسئله
- ۱-۲-۱- اثرات منفی جاده‌سازی بر حیات وحش
- ۲-۲-۱- پیامدهای تکه‌تکه‌شدگی زیستگاه بر حیات وحش
- ۳-۱- ضرورت انجام تحقیق
- ۴-۱- فرضیه‌های تحقیق
- ۵-۱- اهداف تحقیق
- ۶-۱- جمع‌بندی

فصل دوم: مرور منابع

- ۱-۲- مقدمه
- ۲-۲- گونه پلنگ (*Panthera pardus*)
- ۳-۲- تجزیه و تحلیل عاملی آشیان بوم‌شناختی
- ۴-۲- تجزیه و تحلیل کم هزینه‌ترین مسیر
- ۵-۲- گذرگاه‌ها
- ۶-۲- جمع‌بندی

فصل سوم: مواد و روش‌ها

- ۱-۳- مقدمه
- ۲-۳- معرفی منطقه مورد مطالعه
- ۱-۲-۳- تاریخچه
- ۲-۲-۳- اهمیت
- ۳-۲-۳- موقعیت
- ۴-۲-۳- عوارض فیزیکی

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

.....	۳-۲-۵- شرایط آب و هوایی
.....	۳-۲-۶- منابع آب
.....	۳-۲-۷- پوشش گیاهی
.....	۳-۲-۸- حیات وحش
.....	۳-۲-۹- معرفی برخی مسائل موجود در پارک ملی گلستان
.....	۳-۳- معرفی گونه پلنگ (<i>Panthera pardus</i>)
.....	۳-۳-۱- مشخصات فیزیکی
.....	۳-۳-۲- پراکنش جهانی
.....	۳-۳-۳- زیستگاه
.....	۳-۳-۴- بوم‌شناسی و رفتار
.....	۳-۳-۵- قلمرو و گستره خانگی
.....	۳-۳-۶- عادات غذایی
.....	۳-۳-۷- تولید مثل
.....	۳-۳-۸- صدا
.....	۳-۳-۹- پلنگ و هموعان
.....	۳-۳-۱۰- عوامل تهدید
.....	۳-۳-۱۱- نقش پلنگ در بوم‌سازگان
.....	۳-۳-۱۲- وضعیت پلنگ در دنیا
.....	۳-۴- پلنگ ایرانی (<i>Panthera pardus saxicolor</i>)
.....	۳-۴-۱- جایگاه پلنگ در میان گربه‌سانان
.....	۳-۴-۲- پراکنش در ایران
.....	۳-۴-۳- زیستگاه
.....	۳-۴-۴- عادات غذایی

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

.....	۳-۴-۵- تولید مثل
.....	۳-۴-۶- نمایه‌ها
.....	۳-۴-۷- عوامل تهدید
.....	۳-۴-۸- وضعیت فعلی
.....	۳-۵- انواع مدل‌های پیش‌گویی توزیع زیستگاه
.....	۳-۶- تجزیه و تحلیل عاملی آشیان بوم‌شناختی
.....	۳-۶-۱- تجزیه و تحلیل عاملی آشیان بوم‌شناختی و نرم‌افزار بایومپر
.....	۳-۷- مقایسه تجزیه و تحلیل عاملی آشیان بوم‌شناختی و مدل خطی تعمیم‌یافته
.....	۳-۸- مقایسه تجزیه و تحلیل عاملی آشیان بوم‌شناختی و مدل تجمعی تعمیم‌یافته
.....	۳-۹- روش تجزیه و تحلیل در تحقیق
.....	۳-۹-۱- تجزیه و تحلیل عاملی آشیان بوم‌شناختی
.....	۳-۹-۱-۱- گام اول: تولید نقشه مطلوبیت زیستگاه
.....	۳-۹-۱-۲- گام دوم: بررسی صحت مدل و نقشه تناسب زیستگاه تولید شده
.....	۳-۹-۱-۳- گام سوم: طبقه‌بندی مجدد نقشه تناسب زیستگاه
.....	۳-۹-۲- تجزیه و تحلیل کم هزینه‌ترین مسیر
.....	۳-۹-۲-۱- تحلیل کم هزینه‌ترین مسیر در نرم‌افزار ایدریسی
.....	۳-۹-۲-۱-۱- تحلیل فاصله هزینه‌مبنا
.....	۳-۹-۲-۲- تحلیل کم هزینه‌ترین مسیر
.....	۳-۱۰- ساختارهای عبوری حیات‌وحش
.....	۳-۱۱- مقایسه روگذرها و زیرگذرها
.....	۳-۱۲- جمع‌بندی
	فصل چهارم: نتایج
.....	۴-۱- مقدمه

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

.....	۲-۴- نتایج تجزیه و تحلیل عاملی آشیان بوم‌شناختی
.....	۱-۲-۴- بررسی میزان همبستگی لایه‌های مستقل محیطی
.....	۲-۲-۴- تحلیل عاملی آشیان بوم‌شناختی
.....	۱-۲-۲-۴- ماتریس امتیازها
.....	۳-۲-۲-۴- محاسبه عوامل مورد نیاز نقشه تناسب زیستگاه
.....	۴-۲-۲-۴- محاسبه نقشه تناسب زیستگاه و ارزیابی صحت مدل
.....	۳-۴- نتایج تحلیل کم هزینه‌ترین مسیر
.....	۱-۳-۴- فرآیند ارزیابی چند معیاره و تحلیل فاصله هزینه‌مبنا
.....	۴-۴- جمع‌بندی

فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری

.....	۱-۵- مقدمه
.....	۲-۵- تجزیه و تحلیل عاملی آشیان بوم‌شناختی
.....	۳-۵- تحلیل کم هزینه‌ترین مسیر
.....	۴-۵- مقایسه اهداف و فرضیه‌ها با یافته‌های تحقیق
.....	۵-۵- جمع‌بندی
.....	۶-۵- پیشنهادها
.....	۱-۶-۵- پیشنهادهای پژوهشی
.....	۲-۶-۵- پیشنهادهای اجرایی
.....	فهرست منابع

فهرست جداول

صفحه

عنوان

جدول ۱-۲- مطالعات صورت گرفته با استفاده از روش تجزیه و تحلیل عاملی آشیان بوم‌شناختی در ایران.....	
جدول ۳-۱- ابعاد پلنگ.....	
جدول ۳-۲- وضعیت جمعیت زیرگونه‌های مختلف پلنگ.....	
جدول ۳-۳- رده‌بندی سیستماتیک زیرگونه پلنگ ایرانی.....	
جدول ۳-۴- الگوی همسان‌سازی لایه‌ها در بایومپر.....	
جدول ۳-۵- استانداردهای سنگ‌های منطقه جهت مسیریابی.....	
جدول ۴-۱- ارزش و میزان تخصص‌گرایی توضیح داده شده توسط متغیرهای محیط‌زیستی.....	
جدول ۴-۲- ماتریس امتیازها متغیرهای توصیف‌کننده حاشیه‌گرایی و تخصص‌گرایی.....	
جدول ۴-۳- جدول امتیازها و همبستگی بین عوامل آشیان بوم‌شناختی و متغیرهای جغرافیای زیستی.....	
جدول ۴-۴- مقایسه شاخص بویس در الگوریتم‌های مختلف.....	
جدول ۴-۵- خلاصه نتایج تحلیل عاملی آشیان بوم‌شناختی و رگرسیون لجستیک.....	
جدول ۴-۶- طبقه‌بندی زیستگاه پلنگ بر اساس تغییرات منحنی F.....	
جدول ۴-۷- وزن تخصیص یافته به معیارها.....	

فهرست اشکال

صفحه

عنوان

- شکل ۱-۱- تصویر زیرگذر.....
- شکل ۲-۱- تصویر روگذر.....
- شکل ۳-۱- بزرگراه آسیایی گرگان- مشهد.....
- شکل ۱-۳- موقعیت جغرافیایی پارک ملی گلستان.....
- شکل ۲-۳- پوشش گیاهی مختلف نواحی غرب و شرق پارک ملی گلستان.....
- شکل ۳-۳- مسیر جریان رودخانه و بزرگراه آسیایی داخل پارک ملی گلستان.....
- شکل ۴-۳- مسیر بزرگراه آسیایی داخل پارک ملی گلستان.....
- شکل ۵-۳- پراکنش جهانی پلنگ.....
- شکل ۶-۳- نقشه پراکنش پلنگ در ایران.....
- شکل ۷-۳- مقایسه رد پای پلنگ و کفتار.....
- شکل ۸-۳- ابعاد رد پای پلنگ.....
- شکل ۹-۳- رد پای پلنگ.....
- شکل ۱۰-۳- سرگین پلنگ.....
- شکل ۱۱-۳- خراش پلنگ.....
- شکل ۱۲-۳- پلنگ در حال پنجه‌کشی روی درخت و کشیدن خراش روی زمین.....
- شکل ۱۳-۳- طبقه‌بندی مدل‌های پیش‌گویی زیستگاه.....
- شکل ۱۴-۳- ویژگی‌های حاشیه‌گرایی و تخصص‌گرایی.....
- شکل ۱۵-۳- تفسیر هندسی تحلیل عاملی آشیان بوم‌شناختی.....
- شکل ۱۶-۳- نمودار جریانی مراحل انجام تحقیق.....
- شکل ۱۷-۳- نصب دوربین تله‌ای در پارک ملی گلستان.....
- شکل ۱۸-۳- تصویر پلنگ در پارک ملی گلستان با استفاده از دوربین تله‌ای.....
- شکل ۱۹-۳- نقشه متغیر وابسته (نقاط حضور پلنگ در پارک ملی گلستان).....

فهرست اشکال

صفحه

عنوان

- شکل ۳-۲۰- متغیرهای مستقل محیط‌زیستی.....
- شکل ۳-۲۱- خلاصه‌ای از مراحل تحلیل عاملی آشیان بوم‌شناختی در بایومپر.....
- شکل ۳-۲۲- الگوریتم کم هزینه‌ترین مسیر.....
- شکل ۳-۲۳- خلاصه‌ای از مراحل تحلیل کم هزینه‌ترین مسیر در ایدریسی.....
- شکل ۴-۱- نمودار ماتریس امتیازها.....
- شکل ۴-۲- نقشه تناسب زیستگاه پلنگ در پارک ملی گلستان.....
- شکل ۴-۳- طبقه‌بندی نقشه تناسب زیستگاه پلنگ بر اساس روند تغییرات منحنی F الگوریتم هارمونیک....
- شکل ۴-۴- نمایش طبقات نقشه تناسب زیستگاه.....
- شکل ۴-۵- نمایش میزان حضور پلنگ در طبقات مختلف زیستگاه.....
- شکل ۴-۶- نقشه اصطکاک نهایی.....
- شکل ۴-۷- نقشه هزینه تجمعی.....
- شکل ۴-۸- نقشه مسیرهای پیشنهادی.....
- شکل ۴-۹- نقشه موقعیت تصادفات جاده‌ای حیات‌وحش و آبگذرهای فعلی.....

