



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده منابع طبیعی

مدل سازی مطلوبیت زیستگاه و برآورد تراکم جمعیت گورخر ایرانی (*Equus hemionus onager*)
در منطقه حفاظت شده توران

پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی - محیط زیست

محسن باقری

اساتید راهنما
دکتر محمود رضا همایی
دکتر منصوره ملکیان



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده منابع طبیعی

پایان نامه کارشناسی ارشد منابع طبیعی - محیط زیست آقای محسن باقری

تحت عنوان

مدل سازی مطلوبیت زیستگاه و برآورد تراکم جمعیت گورخر ایرانی (*Equus hemionus*)
در منطقه حفاظت شده توران (*onager*)

در تاریخ ۱۳۸۹/۱۲/۲۱ توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب نهایی قرار گرفت.

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| دکتر محمود رضا همامی | ۱ - استاد راهنمای پایان نامه |
| دکتر منصوره ملکیان | ۲ - استاد راهنمای پایان نامه |
| دکتر علیرضا سفیانیان | ۳ - استاد داور |
| دکتر سیما فاخران | ۴ - استاد داور |
| دکتر نورالله میر غفاری | سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکده |

شکر و قدردانی

تأیید و سپاس خدای را، به شکرانه شناخت و معرفی که در مورد ذات اعلی و اقدسش به ما عطا فرمود و آئین شکرگزاریش، که به ما الهام نمود و برخی از دلهای علم به پروردگاری اش را بر ما کشود و به اخلاص و رزق به یگانگیش، بنمون فرمود، تأییدی که به تأیید آن شانه به شانه فرشتگان مقرب زینم و در اقامتگاه جاودانی و سرای کرامت در صف پیامبران مرسل او در آییم.

اکنون که خدا توفیق به پایان رساندن این تحقیق را عنایت فرمود، بر خود واجب می دانم از زحمات بی شائبه و جبران ناپذیر خانواده عزیزم شکر کنم، هر چند که زبان و قلم قادر به بیان محبت های بی پایان آنها نمی باشد.

از اساتید گرامی جناب آقای دکتر بهامی و سرکار خانم دکتر ملکلیان که دلسوزانه و با صبر و بزرگواری در کلیه مراحل تحقیق منحنای از راهنمایی و ارشاد این جانب دین نمودند صمیمانه شکر و تقدیر می نمایم.

از دو اوران گرامی جناب آقای دکتر سفینیان و سرکار خانم دکتر فخران کمال شکر دارم.

از جناب آقای دکتر میرغفاری سرپرست محترم تحصیلات تکمیلی و اساتید فرزانه ای که در دوران تحصیل از محضرشان کسب فیض نمودم کمال سپاسگزاری را دارم.

بچنین از زحمات جناب آقای مهندس افراز، مهندس محبتی، مهندس گلشاهی، مهندس باسنجی، مهندس قدیمی، دوستان عزیزم در اتاق طرح و بویره جناب آقای مهندس مومنی که در طول انجام تحقیق از کمک های خالصانه شان بهره بردم سپاس گزارم و از خداوند منان توفیق روز افزون برای این عزیزان را خواستارم. در پایان نیز از تمامی دوستان عزیزم که حضورشان مسبب کمال تکملات اینجانب بود و محظرات بسیار شادی را با آنها گذراندم، شکر و قدردانی می کنم و سعادت و موفقیت روز افزون آنها را از پروردگار بزرگ خواستارم.

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات،
ابتکارات و نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع
این پایان نامه متعلق به دانشگاه صنعتی اصفهان
است.

اگر شایسته باشد

تقدیم

به پدر و مادر عزیزم

که گامهایشان، طنین سگفتن را جاری ساخت

و دستهایشان چه روشن تاریکیم را دور کرد.

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فهرست مطالب	هشت
چکیده	۱
فصل اول: مقدمه	۲
۱-۱- مقدمه	۲
۱-۲- اهداف تحقیق	۴
۱-۳- فرضیات تحقیق	۴
فصل دوم: مرور منابع	۵
۲-۱- اسب سانان	۵
۲-۱-۱- ویژگی‌ها و زیستگاه‌های گورخر ایرانی	۱۰
۲-۲- مدل‌سازی زیستگاه	۱۲
۲-۲-۱- تحلیل عاملی آشیان بوم شناختی	۱۴
۲-۲-۲- نرم افزار بیومپر	۱۶
۲-۳- مرور منابع استفاده از زیستگاه	۱۷
۲-۳-۱- مرور منابع استفاده از زیستگاه در ایران	۲۴
۲-۵- برآورد جمعیت	۲۷
۲-۵-۱- مرور منابع برآورد جمعیت	۲۹
۲-۵-۲- مرور منابع برآورد جمعیت در ایران	۳۲
فصل سوم: مواد و روش‌ها	۳۴
۳-۱- ویژگی‌های منطقه مورد مطالعه و سابقه حفاظت از آن	۳۴
۳-۲- پراکنش گورخر در توران	۳۷
۳-۳- تحلیل عاملی آشیان بوم شناختی	۳۸
۳-۳-۱- داده‌های مورد استفاده	۳۸
۳-۳-۲- نرم افزارهای مورد استفاده	۳۸
۳-۳-۳- ورود لایه‌ها به نرم افزار	۴۱
۳-۳-۴- تحلیل عاملی آشیان بوم شناختی	۴۱
۳-۳-۵- تهیه نقشه مطلوبیت زیستگاه	۴۲
۳-۳-۶- ارزیابی مدل	۴۳
۳-۳-۷- تهیه نقشه نهایی	۴۳
۳-۴- برآورد جمعیت	۴۴
فصل چهارم: نتایج	۴۷
۴-۱- روش ENFA	۴۷

۴۷	۴-۱-۱- لایه‌های مورد نیاز برای انجام آنالیز.....
۵۸	۴-۱-۲- همبستگی بین لایه‌ها.....
۶۰	۴-۱-۳- تحلیل عاملی آشیان بوم شناختی.....
۶۱	۴-۱-۴- نقشه مطلوبیت زیستگاه.....
۶۶	۴-۱-۵- ارزیابی صحت مدل.....
۶۸	۴-۲- برآورد تراکم و فراوانی گورخر.....
۷۰	۴-۲-۱- روند تغییر جمعیت گورخر توران.....
۷۱	فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری.....
۷۱	۵-۱- ترجیحات زیستگاهی گورخر.....
۷۳	۵-۲- تحلیل عاملی آشیان بوم شناختی.....
۷۴	۵-۲-۱- ارزیابی صحت مدل.....
۷۴	۱- شاخص‌های ارزیابی.....
۷۵	۵-۲-۲- تفسیر منحنی P/E.....
۷۶	۵-۳- برآورد جمعیت.....
۷۷	۵-۴- پراکنش گورخر در توران.....
۷۷	۵-۵- مهاجرت‌های گورخر توران.....
۷۸	۵-۶- عوامل تهدید کننده گورخر توران.....
۷۹	۵-۷- نتیجه‌گیری نهایی.....
۷۹	۵-۸- پیشنهادات.....

جداول

- جدول ۱-۲ - جمعیت و پراکندگی گور توران ۳۲
- جدول ۲-۲ - برآوردهای انجام شده از جمعیت گور توران ۳۳
- جدول ۳-۱ - متغیرهای زیست محیطی مورد استفاده برای نقشه مطلوبیت زیستگاه ۴۱
- جدول ۴-۱ - تیپ‌های گیاهی منطقه مورد مطالعه ۵۶
- جدول ۴-۲ - ماتریس همبستگی بین متغیرها ۵۹
- جدول ۴-۲ - نتایج بدست آمده از آنالیز ENFA ۶۰
- جدول ۴-۳ - ماتریس امتیازات بدست آمده از تحلیل عاملی آشیان بوم شناختی ۶۱
- جدول ۴-۴ - مساحت طبقات نقشه مطلوبیت زیستگاه با استفاده از الگوریتم میانگین هندسی فاصله ۶۳
- جدول ۴-۵ - مساحت طبقات نقشه مطلوبیت زیستگاه با استفاده از الگوریتم میانگین هارمونیک فاصله ۶۴
- جدول ۴-۶ - مساحت طبقات نقشه مطلوبیت زیستگاه با استفاده از الگوریتم حداقل فاصله ۶۵
- جدول ۴-۷ - شاخص‌های بدست آمده صحت نقشه مطلوبیت زیستگاه با استفاده از میانگین cross-validation ۶۶
- جدول ۴-۷ - تعداد و طول ترانسکت‌ها در منطقه مورد مطالعه ۶۸
- جدول ۴-۸ - تراکم و فراوانی برآورد شده گورخر ۶۹

شکل‌ها

- شکل ۲-۱ - سیستماتیک و رده بندی اسب سانان وحشی ۶
- شکل ۲-۲ - گستره جغرافیایی اسب سانان وحشی ۷
- شکل ۲-۳ - نقشه پراکنش گورخر آسیایی ۹
- شکل ۲-۴ - نقشه پراکنش گور در ایران ۱۱
- شکل ۲-۵ - نمایش گرافیکی حاشیه گرای و تخصص گرای ۱۵
- شکل ۳-۱ - منطقه مورد مطالعه ۳۶
- شکل ۳-۲ - نقشه پراکنش گور در توران ۳۷
- شکل ۳-۳ - نمونه‌ای از طبقه بندی بر اساس شاخص بویس پیوسته ۴۳
- شکل ۴-۱ - نقشه فاصله از آغل در منطقه مورد مطالعه ۴۹
- شکل ۴-۲ - نقشه میانگین بارش در منطقه مورد مطالعه ۴۹
- شکل ۴-۳ - نقشه میانگین حداقل دما در منطقه مورد مطالعه ۵۰
- شکل ۴-۴ - نقشه فراوانی آبراهه در منطقه مورد مطالعه ۵۰
- شکل ۴-۵ - نقشه فاصله از روستا در منطقه مورد مطالعه ۵۱
- شکل ۴-۶ - نقشه فاصله از جاده در منطقه مورد مطالعه ۵۱
- شکل ۴-۷ - نقشه فراوانی منابع آب در منطقه مورد مطالعه ۵۲
- شکل ۴-۸ - نقشه مناطق دشتی در منطقه مورد مطالعه ۵۲
- شکل ۴-۹ - نقشه ارتفاع در منطقه مورد مطالعه ۵۳
- شکل ۴-۱۰ - نقشه جهت در منطقه مورد مطالعه ۵۳
- شکل ۴-۱۱ - نقشه طبقات شیب در منطقه مورد مطالعه ۵۴
- شکل ۴-۱۲ - نقشه ژئومرفولوژی در منطقه مورد مطالعه ۵۴
- شکل ۴-۱۳ - نقشه زمین شناسی در منطقه مورد مطالعه ۵۵
- شکل ۴-۱۴ - نقشه تپ پوشش گیاهی در منطقه مورد مطالعه ۵۶
- شکل ۴-۱۵ - نقشه نقاط حضور گور در منطقه مورد مطالعه ۵۸
- شکل ۴-۱۶ - نقشه مطلوبیت زیستگاه گور خر در منطقه با استفاده از الگوریتم میانگین هندسی فاصله ۶۳
- شکل ۴-۱۷ - نقشه مطلوبیت زیستگاه گورخر در منطقه توران با استفاده از الگوریتم میانگین هارمونیک فاصله ۶۴
- شکل ۴-۱۸ - نقشه مطلوبیت زیستگاه گورخر در منطقه توران با استفاده از الگوریتم حداقل فاصله ۶۵
- شکل ۴-۱۹ - منحنی بدست آمده از ارزیابی صحت با استفاده از الگوریتم هندسی فاصله ۶۶
- شکل ۴-۲۰ - منحنی بدست آمده از ارزیابی صحت با استفاده از الگوریتم هارمونیک فاصله ۶۷
- شکل ۴-۲۱ - منحنی بدست آمده از ارزیابی صحت با استفاده از الگوریتم حداقل فاصله ۶۷
- شکل ۴-۲۲ - توزیع فراوانی فواصل کشف گورخر در منطقه مورد مطالعه ۶۸

شکل ۴-۲۳ - روند تغییر جمعیت گورخر در منطقه توران ۷۰

چکیده

تعیین زیستگاه مطلوب و برآورد جمعیت برای حفظ و مدیریت جمعیت‌ها، بویژه برای گونه‌های تهدید شده ضروری می‌باشد. در گذشته نه چندان دور گورخر ایرانی پراکندگی وسیعی در بسیاری از مناطق استپی، بیابانی و نیمه بیابانی ایران داشته است، اما در حال حاضر تنها دو جمعیت طبیعی آن باقی مانده است. گورخر ایرانی گونه اندمیک ایران است، این زیرگونه اسوی اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی بعنوان زیرگونه بطورجدی در معرض خطر انقراض طبقه بندی شده است عوامل اصلی کاهش جمعیت گورخر در سال‌های اخیر شامل شکار رقابت با دام های اهلی، مشکلات حفاظتی، خشکسالی و جدایی جغرافیایی و در نتیجه از دست رفتن تنوع ژنتیکی می باشد. در این مطالعه مطلوبیت زیستگاه گورخر ایرانی در منطقه حفاظت شده توران مورد ارزیابی قرار گرفت و تراکم جمعیت گور در این منطقه برآورد گردید. جهت تعیین زیستگاه مطلوب گورخر و طبقه بندی و ارزش گذاری آن، از روش تحلیل عاملی آشیان بوم شناختی استفاده شد. متغیرهای زیست محیطی مورد استفاده در این تحقیق شامل فراوانی منابع آب، فراوانی آبراه‌ها، تیپ ژئومرفولوژی، تیپ زمین شناسی، تیپ پوشش گیاهی، میانگین حداقل دمای سالیانه، میانگین بارش سالیانه، شیب، جهت، مناطق دشتی، ارتفاع، فاصله از آغل، فاصله از جاده و فاصله از روستا بودند. به منظور تهیه لایه نقاط حضور گونه پس از مشخص کردن محدوده پراکنش گور در توران به ثبت نقاط حضور در این مناطق از مهر ماه ۱۳۸۸ تا اواخر تابستان ۱۳۸۹ اقدام شد. نتایج نشان داد که به ترتیب متغیرهای فراوانی منابع آب، میانگین حداقل دما، ژئومرفولوژی، فاصله از آغل، و تیپ پوشش گیاهی مهمترین عوامل در انتخاب زیستگاه گورخر در منطقه توران می‌باشند. گورخر توران بیشتر مناطق نزدیک به آب، با تیپ‌های گیاهی شامل گونه‌های درمنه، قیچ و پرند را ترجیح می‌دهد. زیستگاه‌های مناسب برای گورخر در محدوده‌ی حداقل دمای بین ۱۰ تا ۱۲ درجه سانتیگراد و در مناطق نزدیک به تپه‌ها و تراس‌های فوقانی قرار دارد. گورخر در منطقه توران مناطق نزدیک به آغل را نسبت به کل منطقه ترجیح می‌دهد. میزان حاشیه گرایبی و تخصص‌گرایی در این مطالعه به ترتیب ۱/۳۵۷ و ۴/۶۳۳ محاسبه شد که نشان دهنده آن است که گورخر توران گونه‌ای تخصص گراست و تمایل به زندگی در شرایط خاص را دارد. نقشه‌های مطلوبیت زیستگاه گورخر در منطقه توران با استفاده از سه الگوریتم میانگین هندسی فاصله، میانگین هارمونیک فاصله و میانگین حداقل فاصله با صحت قابل قبول بدست آمد، بطور میانگین ۷۶/۸۰ درصد منطقه در زیستگاه نامطلوب ۱۶/۶۱ درصد منطقه در زیستگاه با مطلوبیت متوسط و ۶/۵۹ درصد منطقه در زیستگاه مطلوب قرار گرفت. نتایج تحلیل‌ها انجام شده نشان داد که روش تحلیل عاملی آشیان بوم شناختی روش مناسبی برای مطالعه انتخاب زیستگاه گورخر در مقیاس کلان می‌باشد. به منظور برآورد جمعیت گور در مطلوب‌ترین زیستگاه گور که در مناطق مرکزی منطقه حفاظت شده توران شامل دشت حرب، پروبال، ماجراد، شاه زینب، دشت پریه، چاه معدن، کال مرا، سه غدیر و دو کالی قرار دارد و در مجموع ۱۴۸۹ کیلومتر مربع از منطقه را پوشش می‌دهد از روش نمونه گیری فاصله‌ای با استفاده از ترانسکت‌های خطی استفاده شد. برای اجرای این روش در منطقه ترانسکت‌هایی در طول جاده‌ها و رودخانه‌های منطقه مورد مطالعه در نظر گرفته شد و ترانسکت‌های در نظر گرفته شده با استفاده از اتومبیل و موتور سیکلت از مهرماه ۱۳۸۸ تا اواخر بهمن ماه ۱۳۸۸ پیمایش شدند. در طول مسیر ترانسکت‌ها نقاط حضور گونه ثبت شد و فاصله عمود گروه مشاهده شده تا خط ترانسکت اندازه گیری شد. نتایج بدست آمده از این مطالعه تراکم گور در بخش مرکزی منطقه حفاظت شده توران را معادل ۹ گورخر در هر ۱۰۰ کیلومتر مربع نشان داد، و میانگین اندازه گروه گورخر در توران معادل ۶/۲ راس در هر گروه بدست آمد. با توجه به مشاهدات انجام شده و مقایسه آن با گذشته، روند نزولی جمعیت گورخر در طی سالیان اخیر در این منطقه مشهود است.

کلمات کلیدی: گورخر ایرانی، مطلوبیت زیستگاه، تحلیل عاملی آشیان بوم شناختی، برآورد جمعیت، ترانسکت خطی

فصل اول

مقدمه

۱ - ۱ - مقدمه

دنیای امروز بیش از هر زمان دیگری با کاهش و رو به قهقرا رفتن تنوع زیستی مواجه است. به طوری که اینک جهان با روند حیرت‌انگیز انقراض گونه‌ها روبه‌رو شده است. انسان امروز بی‌پروا تر از تمام اعصار و قرون و نیرومندتر از همیشه، تمام سرزمین‌ها را مورد بهره‌برداری، تغییر و تبدیل قرار داده است. مهار تمام فعالیت‌های بی‌ضابطه و کنترل شیوه‌های تخریبی در مقیاس یک کشور میسر نیست. بنابراین چاره‌ای به جز انتخاب الگوها و یا نمونه‌هایی از اکوسیستم‌های گوناگون و حفظ و حراست از آن‌ها باقی نمی‌ماند. بنابراین در اقیانوس آشفته و پرتلاطم جهان امروز که با دخالت‌ها و فعالیت‌های تخریبی انسان روبه‌رو است، باید به دنبال جزیره‌هایی امن برای حفظ تنوع زیستی بوده و چنین مناطقی را همچون جزایر امید، برای تداوم حیات در شرایط طبیعی، مورد حفاظت و حمایت قرار داد [۱۰].

حفاظت از تنوع زیستی در قرن ۲۱ با دو چالش اصلی؛ کاهش زیستگاه و انقراض گونه‌ها مواجه بوده است. مدیریت زیستگاه نقش مهمی در حفاظت از تنوع زیستی دارد اما داده‌های مورد نیاز شامل نحوه پراکنش گونه‌ها، شرایط زیستی و بوم‌شناسی گونه‌های حیات وحش در بسیاری از زیستگاه‌ها در دسترس نمی‌باشد [۴۷]. از اینرو زیست‌شناسان حفاظت اغلب با مشکل مدیریت با داده‌های کم مواجه هستند. کمبود اطلاعات در مورد تاریخ طبیعی و مطالعات بوم‌شناختی بنیادی در مورد گونه‌ها نیز این مسئله را تشدید می‌کند. این مسائل سبب می‌شود که با بهره‌گیری از ابزارها و تمرکز بر منابع محدود، اولویت‌بندی تحقیقات و ارزیابی مطلوبیت زیستگاه یک گونه انجام شود [۲۶].

تعیین مطلوبیت زیستگاه یکی از ارکان مدیریت و حفاظت گونه‌های حیات وحش محسوب می‌گردد. زیستگاه مطلوب تاثیر بسزائی بر بقاء و تولید مثل گونه‌ها خواهد داشت و در امر مدیریت و حفاظت حیات وحش مورد

توجه بیشتری قرار می‌گیرد. اما مشکل زمان و بودجه قابل دسترس برای مطالعه زیستگاه‌ها در مقیاس وسیع اجرای بسیاری از مطالعات را دشوار و در مواردی غیرممکن می‌سازد. لذا روش‌های مدل‌سازی زیستگاه که از سال ۱۹۷۰ تاکنون به سرعت در مدیریت حیات وحش مورد استفاده قرار گرفته‌اند، به عنوان ابزاری مناسب برای غلبه بر این مشکل معرفی شده‌اند [۶۸, ۲۲].

مدل‌سازی زیستگاه با استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی مشکلات ذکر شده را تا حدودی حل کرده و علاوه بر پیش بینی زیستگاه مناسب بالقوه، استفاده از زیستگاه را نیز امکان پذیر می‌کند [۱۰۷]. مدل‌سازی مطلوبیت زیستگاه با استفاده از تحلیل عاملی آشیان بوم شناختی روشی است که توسط هیرزل^۱ (۲۰۰۲) طراحی شد که بر مبنای روش‌های آماری و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی می‌باشد و در سال‌های اخیر برای یافتن مناطق مطلوب در مقیاس وسیع و محاسبه نقشه مطلوبیت زیستگاه توسعه یافته است. این مدل مشترکاً از ارتباط میان متغیرهای محیط‌زیستی و گونه مشخص، برای شناسایی شرایط محیط‌زیستی که توانایی نگهداری جمعیت را دارند، استفاده می‌کند [۸۸].

بر آورد اندازه و تراکم جمعیت گونه‌ها نیز در امر مدیریت و حفاظت حیات وحش ضروری می‌باشد. بر آورد خوب و دقیق از جمعیت یک گونه می‌تواند در مرحله اول برای درک وضعیت، جمعیت‌شناسی^۲ و ارزیابی وضعیت بوم‌شناسی آن‌ها و در مرحله دوم در برنامه‌ریزی حفاظت حیات وحش مورد استفاده قرار گیرد [۱۰۳, ۲۸]. عدم آگاهی از اندازه واقعی جمعیت سمداران یکی از مهم‌ترین مشکلات در طرح‌های مدیریتی جمعیت علفخواران بزرگ جثه است. لذا به منظور اتخاذ تصمیمات مدیریتی صحیح، داشتن اندازه جمعیت و شاخص‌هایی که بتواند تغییرات جمعیتی را در یک دوره زمانی به خوبی منعکس نماید، ضروری است.

روش‌های مختلفی برای بر آورد اندازه تراکم جمعیت به کار رفته است که از بین آن‌ها استفاده از روش ترانسکت خطی به منظور شمارش مستقیم و غیر مستقیم سمداران در حال افزایش است. این روش به ویژه برای بر آورد فراوانی گونه‌های نسبتاً بزرگ جثه و گروهی در نواحی باز و وسیع که تراکم جمعیت نسبتاً پایین و بودجه مالی کم است کارایی دارد. در این روش، به عنوان یک روش نمونه‌گیری فاصله‌ای، مشاهده‌گر بر روی خطوط ترانسکت حرکت کرده و فاصله عمودی از خط ترانسکت تا اشیا مورد نظر (فرد، گروه، سرگین، آشیانه و غیره) اندازه‌گیری می‌شود. البته استفاده از نمایه‌ها در این روش به منظور بر آورد تراکم جمعیت نیازمند اطلاعاتی در ارتباط با نرخ تولید و نرخ تجزیه نمایه مورد استفاده می‌باشد [۷۲]. پیمایش ترانسکت‌ها ممکن است به صورت پیاده یا سوار بر اسب، وسیله نقلیه، هواپیما و غیره انجام شود.

در گذشته نه چندان دور گور ایرانی پراکندگی وسیعی در بسیاری از مناطق استپی و بیابانی ایران داشته است. این زیرگونه تا اواسط دهه ۱۳۵۰ در استان‌های خراسان، سمنان، تهران، اصفهان، یزد، کرمان، فارس و سیستان و بلوچستان وجود داشت. ولی متأسفانه از سال ۱۳۵۷ به بعد به علت کم شدن قدرت اجرایی سازمان حفاظت محیط زیست و در نتیجه تخریب زیستگاه و شکار بی‌رویه، جمعیت گور به شدت کاهش یافت. در حال حاضر پراکندگی آن محدود به دو منطقه یکی منطقه حفاظت شده بهرام گور در استان فارس و دیگری پارک ملی و منطقه حفاظت شده توران در استان سمنان می‌باشد. تعداد ۱۱ راس گور ایرانی نیز در سال ۱۳۵۲ در منطقه حفاظت شده خوش‌بیلاق رها گردیدند

¹ Hirzel

² Demography

که در سال ۱۳۷۶ بطور کامل در آن منطقه منقرض شدند [۹۵، ۱۰]. تعداد ۴ رأس (۲ ماده و ۲ نر) نیز از منطقه توران در سال ۱۳۷۶ به منطقه حفاظت شده کالمند واقع در استان یزد انتقال یافته‌اند که این جمعیت در سال ۱۳۸۷ به ۳۹ عدد رسید.

با توجه به اینکه در سالیان اخیر جمعیت و گستره جغرافیایی گور به شدت کاهش یافته و شدیداً در معرض خطر انقراض قرار گرفته. لذا داشتن اطلاعات کاملی از نیازهای زیستگاهی گونه به منظور تدوین سیاست‌های مدیریتی برای حفاظت از آن امری ضروری به نظر می‌رسد. با تعیین پارامترهای مناسب مدیران می‌توانند بخش‌هایی از زیستگاه را که در فصول بحرانی بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد را تعیین کنند و جهت بهبود شرایط آن اقدامات لازم را به عمل آورند. از طرف دیگر معرفی مناطق مناسب برای معرفی دوباره یا وارد کردن گونه‌های در خطر به مکان‌های جدید نیز مستلزم اطلاعات علمی و کاملی از نیازهای زیستگاهی افراد آن گونه است که در این صورت احتمال بقاء گونه معرفی شده بیشتر خواهد بود. بطوری که به عقیده بسیاری از کارشناسان اگر در مورد انتقال گورها به خوش ییلاق و پارک ملی کویر مطالعات اولیه بهتری در مورد نیازهای زیستگاهی آن‌ها صورت می‌گرفت، شاید انقراض سرنوشت نهایی آن‌ها در این مناطق نبود.

۱-۲- اهداف تحقیق

- ۱- مشخص کردن عوامل مؤثر بر مطلوبیت زیستگاه گور ایرانی
- ۲- تعیین اهمیت هر یک از این عوامل بر مطلوبیت زیستگاه گور ایرانی
- ۳- تعیین مطلوبیت و طبقه‌بندی زیستگاه‌های گور ایرانی در منطقه توران
- ۴- برآورد تراکم گور ایرانی در بخشی از زیستگاه مطلوب گونه در منطقه حفاظت شده توران

۱-۳- فرضیات تحقیق

- ۱- مطلوبیت بخش‌های مختلف مجموعه مورد حفاظت شده توران به عنوان زیستگاه گورخر متفاوت است.
- ۲- گورخر گونه‌ای تخصص‌گرا است که از زیستگاه‌های دارای مؤلفه‌ها و ویژگی‌های مشخص استفاده می‌کند.
- ۳- برآورد تراکم گورخر در منطقه توران با برآوردهای گزارش شده توسط سازمان حفاظت محیط زیست برابر است.

فصل دوم بررسی منابع

از آنجایی که هدف از این تحقیق مدل‌سازی مطلوبیت زیستگاه گور ایرانی با استفاده از ENFA و برآورد جمعیت این زیرگونه است، در این فصل پس از معرفی خانواده اسب‌سانان به بیان مشخصات و ویژگی‌های گور ایرانی می‌پردازیم. سپس روش‌های مورد استفاده در این تحقیق شامل تحلیل عاملی آشیان بوم شناختی و ترانسکت خطی معرفی می‌شوند. و در هر بخش مطالعات انجام شده در ایران و جهان مورد بحث قرار می‌گیرد.

Equidae

۱-۲- اسب سانان

اسب‌ها، گورها و زبراها از گذشته‌هایی بسیار دور به دلیل زیبایی سرعت و جذابیت مورد توجه انسان بودند بطوری که نگاره‌های از آن‌ها از هزاران سال پیش بر روی سنگ‌ها و غارها به جا مانده است. اسب‌سانان به راسته فردسمان^۱ تعلق دارند، این راسته شامل سه خانواده کرگدن‌ها^۲، اسب‌ها^۳ و تاپیرها^۴ است. در طی ائوسن و الیگوسن، اسب‌ها گروه بسیار متنوعی را تشکیل می‌دادند که شامل ۳۵۰ گونه بودند که در علفزارها و استپ‌های آفریقا، آسیا، آمریکا وجود داشتند و مانند بسیاری از پستانداران بزرگ جثه در طی انقراض بزرگ ناپدید شدند. امروزه تنها هفت گونه از آن‌ها به صورت وحشی باقی مانده است و بسیاری از گونه‌ها و زیر گونه‌های آن غالباً به دلیل فعالیت‌های انسانی در معرض خطر انقراض قرار دارند. از هفت گونه‌ی باقی مانده از اسب‌سانان چهار گونه از آن‌ها در آفریقا (شامل سه گونه زبرا (زبرای کوهی^۵، زبرای دشتی^۶ و زبرای گریوی^۱) یک گونه گور آفریقایی^۲) و سه گونه از آن‌ها

¹ Perissodactyla

² Rhinocerotidae

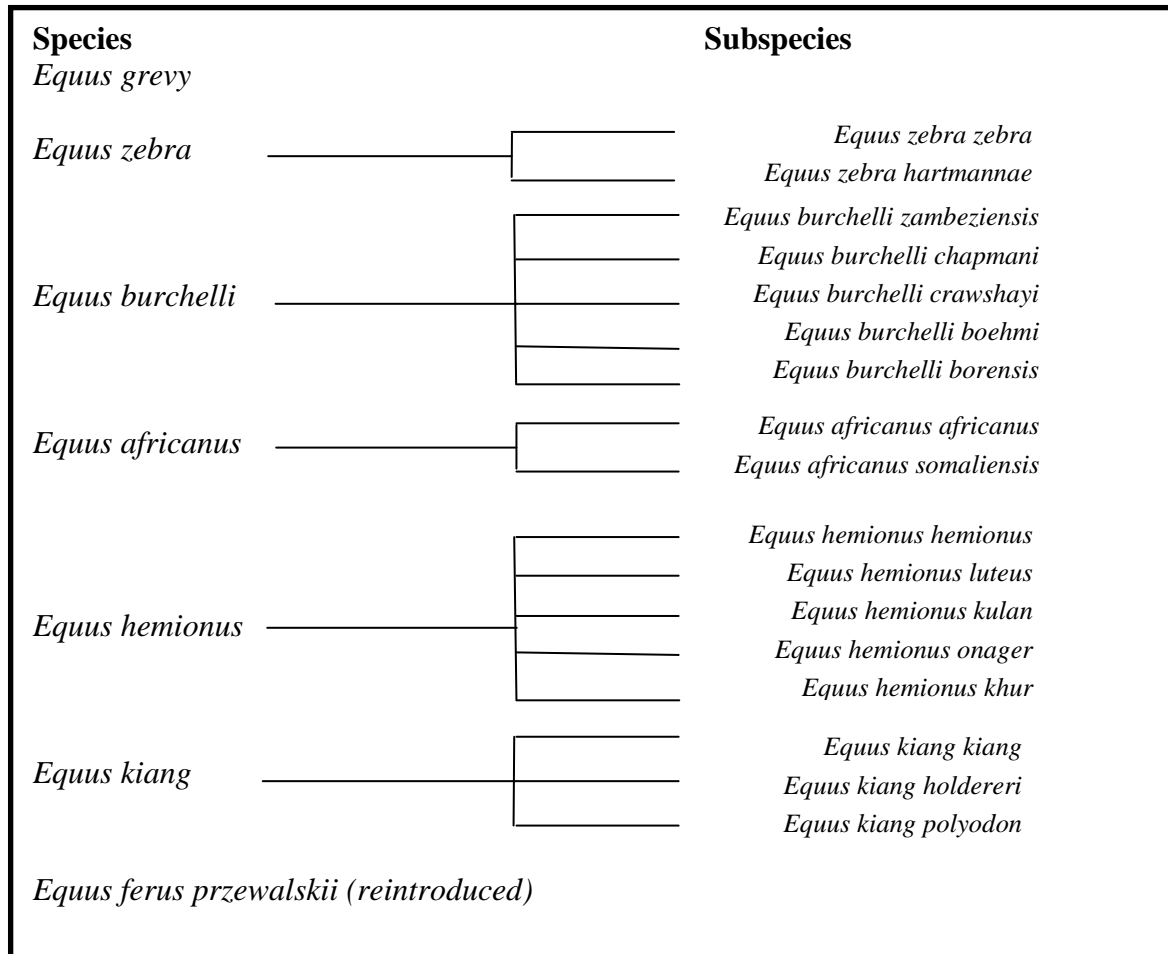
³ Equidae

⁴ Tapiridae

⁵ *Equus zebra*

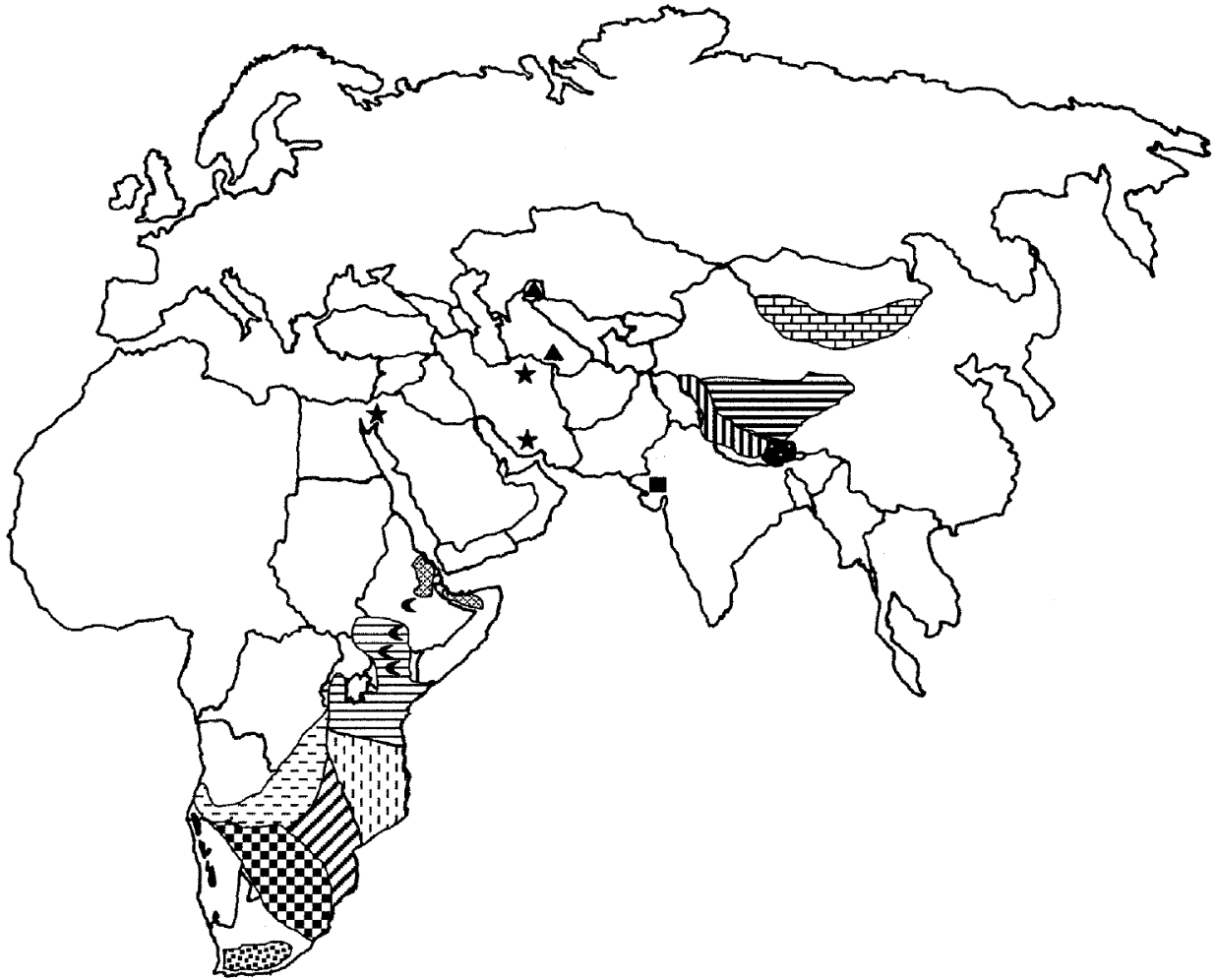
⁶ *Equus burchelli*

در آسیا (شامل دو گونه گور آسیایی^۱ و گور تبتی^۲ و گور آسیایی^۳) و یک گونه اسب وحشی^۴ پراکندگی دارند. علاوه بر این گونه‌ها دو عضو اهلی شده نیز در خانواده اسب‌ها (اسب اهلی^۵ و خر اهلی^۶) نیز وجود دارد [۷۵]. تمام گونه‌های خانواده اسب‌ها از نظر شکل و اندازه و شکل بدن مشابه بوده و سیستم جفت‌گیری چند زنی^۷ داشته و دو جنس یک شکل هستند. آن‌ها ساکن زیستگاه‌های باز، چمنزار و بوته‌زار بوده و به طور محسوسی علفچر^۸ می‌باشند [۶۲]. شکل ۱-۲ سیستماتیک و رده بندی اسب سانان وحشی و شکل ۲-۲ گستره جغرافیایی اسب سانان وحشی را نشان داده است.



شکل ۱-۲ - سیستماتیک و رده بندی اسب سانان وحشی [۴۸]

¹ *Equus grevyi*
² *Equus africanus*
³ *Equus kiang*
⁴ *Equus hemionus*
⁵ *Equus ferus przewalskii*
⁶ *Equus caballus*
⁷ *Equus asinus*
⁸ Polygamy
⁹ Grazer



- | | |
|--|---|
| <p>☐ <i>Equus hemionus hemionus</i> (North Mongolian dziggetai) and <i>Equus hemionus luteus</i> (Gobi kulan)</p> <p>■ <i>Equus hemionus khur</i> (Indian wild ass)</p> <p>★ <i>Equus hemionus onager</i> (onager)</p> <p>▲ <i>Equus hemionus kulan</i> (kulan)</p> <p>☐ <i>Equus kiang holdereri</i> (Eastern kiang)</p> <p>☐ <i>Equus kiang kiang</i> (Western kiang)</p> <p>☐ <i>Equus kiang polyodon</i> (Southern kiang)</p> <p>☐ <i>Equus africanus somaliensis</i> (Somali wild ass)</p> <p>☐ <i>Equus grevyi</i> (Grevy's zebra)</p> | <p>☐ <i>Equus burchelli boehmi</i> (Grant's plains zebra)</p> <p>☐ <i>Equus burchelli crawshayi</i> (Crawshay's plains zebra)</p> <p>☐ <i>Equus burchelli zambeziensis</i> (Upper Zambezi plains zebra)</p> <p>☐ <i>Equus burchelli chapmani</i> (Chapman's plains zebra)</p> <p>☐ <i>Equus burchelli antiquorum</i> (Damara plains zebra)</p> <p>☐ <i>Equus zebra hartmannae</i> (Hartmann's mountain zebra)</p> <p>☐ <i>Equus zebra zebra</i> (Cape mountain zebra)</p> |
|--|---|

شکل ۲-۲- گستره جغرافیایی اسب سانان وحشی [۸۰]

گورخر آسیایی یکی از ۷ گونه گورخر در دنیا می باشد، تاکنون شش زیرگونه از گور آسیایی که از نظر جغرافیایی منزوی هستند شناسایی شده است. یکی از آنها گور سوری^۱ است که در سال ۱۹۲۷ منقرض گردید و بقیه شامل گور ایرانی^۲ که بصورت وحشی تنها در ایران پراکندگی دارد، کولان ترکمنی و قزاقی^۳، گور هندی^۴ و دو زیرگونه دیگر کولان گوبی^۵ در جنوب مغولستان و شمال چین و گور مغولی^۶ در شمال مغولستان که بر اساس اختلافات رنگی متمایز شده‌اند [۷۵].

زیستگاه‌های گورخرهای آسیایی از قرن نوزدهم به بعد بطور مداوم در حال کاهش بوده است گورخرهای آسیایی از ترکیه تا شمال چین و از قزاقستان تا عربستان سعودی و هندوستان پراکنش داشته‌اند [۴۲]. در قرن ۱۳ مارکو پلو به حضور دسته‌های فراوان از آن در خاورمیانه، عربستان، ترکمنستان و مغولستان اشاره کرده است. در حال حاضر گورخرهای آسیایی در چین، مغولستان، ترکمنستان، قزاقستان، ایران و هند پراکنش دارند [۷۵].

زیرگونه گور کولان از گور ایرانی کوچک‌تر است. این دو زیرگونه بطور جدی در خطر انقراض^۷ هستند [۹۵]. در سال‌های گذشته جمعیت کولان در ترکمنستان کاهش شدیدی داشته است. زیستگاه آن منطقه بادخیز ترکمنستان می‌باشد، گاهی اوقات از مناطق مرزی سرخس وارد ایران شده و پس از مدتی ایران را ترک کرده که در طی سالیان اخیر هیچ گزارشی از مشاهده آن در ایران وجود نداشته است. جمعیت وحشی گور ایرانی فقط در ایران وجود دارد و تنها دو جمعیت معرفی شده از آن به عربستان و جمعیت دورگه گور ایرانی و کولان در اسرائیل، وجود دارند [۴۲، ۹]. گورخر هندی (خور) در طبقه در خطر انقراض قرار دارد. خور در قسمت خشک شمال هند و پاکستان و تا سوریه و قسمت‌های مرکزی آسیا پراکنش داشته و هم اکنون پراکنش آن به گنجرات در هندوستان محدود شده و در قسمت بلوچستان و در جنوب پاکستان منقرض شده است [۳۷]. جمعیت خور در دو دهه اخیر افزایش داشته است [۷۵]. در سال ۱۹۹۸ تعداد ۲۹۴۰ رأس از جمعیت آن گزارش شده است که پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۱۰ به ۴۰۰۰ رأس برسد [۹۲]. تمامی جمعیت‌های خور، کولان و گور ایرانی از هم جدا شده هستند و بتدریج با کوچک‌تر شدن جمعیت‌های آن‌ها به سمت انقراض پیش می‌روند.

گور مغولی و کولان گوبی در لیست قرمز IUCN آسیب پذیر می‌باشند. تخمین جمعیت کولان در مغولستان در طی سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۰ به حدود ۱۵۰۰ راس می‌رسید آخرین سرشماری‌ها مشخص کرده است که در مغولستان بین ۳۳۰۰ تا ۶۳۰۰ کولان وجود دارد که در حال حاضر بهترین جمعیت‌های گورخرهای آسیایی متعلق به آنجاست [۸۶]. بطور کلی وضعیت گونه‌های گور مغولی و کولان گوبی مناسب‌تر به نظر می‌رسد اما رقابت با دام-های اهلی تهدیدی برای آن‌ها به حساب می‌آید [۷۵]. شکل ۲ - ۳ نقشه پراکنش گورخر آسیایی را بر اساس مطالعات فه و همکاران (۲۰۰۱) نشان می‌دهد [۴۵].

¹ *Equus hemionus hemippus*

² *Equus hemionus onager*

³ *Equus hemionus kulan*

⁴ *Equus hemionus khur*

⁵ *Equus hemionus luteus*

⁶ *Equus hemionus hemionus*

⁷ Critically Endangered