برآورد فراوانی و ارزیابی نیازهای زیستگاهی گورخر ایرانی در پارک ملی قطرویه

مسلم مومنی*، محمودرضا همامی و منصوره ملکیان[۱]

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۷/۵ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۲/۳۱)

چکیده

گور ایرانی زیرگونه‌ای از گورخر آسیایی است که به‌صورت اندمیک در دشت‌ها و تپه ماهورهای زیستگاه‌های بیابانی و استپی ایران زندگی می‌کند. این زیر گونه از سوی اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی به‌عنوان گونه‌ای در آستانه انقراض معرفی شده است. به همین دلیل داشتن اطلاعات کاملی از اندازه جمعیت و نیازهای زیستگاهی این‌گونه به منظور تدوین سیاست‌های مدیریتی برای حفاظت از آن امری اجتناب‌ناپذیر است. در این پژوهش تراکم جمعیت گور ایرانی به تفکیک جوامع گیاهی با استفاده از روش ترانسکت خطی برآورد شد و استفاده فصلی از زیستگاه با استفاده از روش شمارش گروه‌های سرگین در پارک ملی قطرویه بررسی گردید. اختلاف معنی‌داری در میزان استفاده از جوامع گیاهی در فصول پائیز، زمستان و بهار مشاهده نشد، اما در فصل تابستان گورها از جامعه درمنه دشتی به‌طور معنی‌داری بیش از جامعه قیچ-درمنه استفاده کردند. نتایج مدل رگرسیون خطی میان تراکم گروه‌های سرگین و برخی از متغیرهای زیستگاهی (گیاهی و خاکی) نشان داد که فراوانی نسبی گور ایرانی به‌طور معنی‌داری با حضور گیاه قیچ و فاصله از آبشخور مرتبط است. رابطه منفی بین گروه‌های سرگین و فاصله از آبشخور نشان‌دهنده وابستگی بالای گورخر به منابع آبی است. تراکم جمعیت گورخر، برآورد شده از طریق نمونه‌گیری فاصله‌ای، در جامعه درمنه دشتی (۳ گور در کیلومترمربع؛ فاصله اطمینان: ۵/۷-۱/۵۸) بیش از تراکم این گونه در جامعه قیچ- درمنه (۰/۴۵گور در کیلومترمربع؛ فاصله اطمینان: ۰/۷۳-۰/۲۸) بود. برآورد ما میانگین تراکمی نزدیک به ۱/۰ گورخر در کیلومترمربع برای پارک ملی را نشان داد. این تراکم بالا را می‌توان ناشی از وجود منابع آبی کافی با توزیع مناسب در سطح پارک ملی و امنیت کافی به واسطه ممانعت از حضور انسان و دام‌های اهلی در پارک دانست.

واژه‌های کلیدی: گورخر ایرانی، نیازهای زیستگاهی، پارک ملی قطرویه، ترانسکت خطی، تراکم جمعیت

۱. گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: momeni36@gmail.com

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-10-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1392.2.3.4.7]

مقدمه

نابودی و تهدید گونه‌های گیاهی و جانوری یکی از بحران‌های زیست‌محیطی جهانی است که انسان معاصر با آن دست به گریبان است. توسعه برخی از فعالیت‌های انسانی نظیر جنگل‌زدایی، تبدیل مراتع و علفزارها به اراضی کشاورزی، تخریب مراتع در اثر چرای بی رویه دام، بهره‌برداری از معادن، زه‌کشی و توسعه بزرگراه‌ها و انواع شبکه‌های ارتباطی موجب کاهش وسعت، یکپارچگی و منابع زیستی زیستگاه‌های حیات‌وحش گردیده و در نهایت شرایط زیستی دشواری را برای گونه‌ها فراهم نموده است (۱).

درکشور ما که بخش زیادی از آن را زیستگاه‌های خشک و نیمه‌بیابانی تشکیل می‌دهد، این روند رو به رشد صنعت توام با خشک‌سالی‌های اخیر، حیات بسیاری از گونه‌های ساکن این زیستگاه‌ها را به خطر انداخته است. شاید بتوان حضور پستانداران علفخوار (سمداران) همچون آهو، جبیر، قوچ و میش و گورخر در میان زیستمندان بیابانی را سنگ بنای اولیه استقرار بسیاری از مناطق حفاظت شده مناطق بیابانی و استپی ایران دانست و به همین علت توجه ویژه به آنها در طرح‌های مدیریتی این مناطق امری ضروری به نظر می‌رسد. در این میان، گورخر ایرانی به‌عنوان تنها نماینده فردسمان و بزرگ‌ترین علفخوار ساکن دشت‌ها و تپه ماهورهای زیستگاه‌های بیابانی و استپی ایران از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است.

گورخر ایرانی در گذشته پراکنش وسیعی در نواحی مرکزی و حاشیه کویرهای ایران داشته است که بخشی از گستره حضور این گونه در زیستگاه استپی و بخش دیگر در زیستگاه بیابانی واقع شده‌اند. منطقه حفاظت شده توران در استان سمنان، قسمت‌هایی از منطقه حفاظت شده بهرام گور در استان فارس، پارک ملی کویر در استان تهران، دشت‌های مجاور شهرستان بافق و طبس در استان یزد، دشت‌های مجاور دریاچه هامون در استان سیستان و بلوچستان و دشت‌های نزدیک به دورونه در استان خراسان از زیستگاه‌های مناطق بیابانی هستند که گور ایرانی در آنها مشاهده شده است. از زیستگاه‌های استپی ایران که تاکنون در آنها گور ایرانی مشاهده شده است می‌توان منطقه حفاظت شده موته در استان اصفهان، منطقه حفاظت شده کالمند و کفه فرات در استان یزد، منطقه دشتاب و عین البغل در استان کرمان، بخش‌هایی از منطقه حفاظت شده بهرام گور و کفه ابرقو در استان فارس و منطقه حفاظت شده خوش‌ییلاق در استان سمنان را نام برد.

گورخر ایرانی از گونه‌های بارزی است که نسبت به تخریب زیستگاه و ناامنی آن حساس بوده و با قدرت زاد و ولد کمی که دارد نسل آن در زیستگاه‌های طبیعی به شدت کاهش یافته است، به‌طوری‌که براساس رتبه‌بندی اتحادیه جهانی حمایت از طبیعت و منابع طبیعی در طبقه به‌شدت در معرض خطر انقراض(Critically Endangered) قرار گرفته است (IUCN, 2002). آنچه که موجبات انقراض گور را در بسیاری از دشت‌های کشور در گذشته فراهم آورده تخریب زیستگاه و اشغال چراگاه‌ها و آبشخورهای آنان توسط دام‌های اهلی و شکار بی‌رویه آنان توسط افراد محلی و شکارچیان غیرمجاز بوده است. در حال حاضر جمعیت گور ایرانی به‌صورت طبیعی به مجموعه حفاظت شده توران در استان سمنان و مجموعه پارک ملی قطروئیه و منطقه حفاظت شده بهرام گور در استان فارس محدود شده است. هم‌چنین تعدادی از آنها نیز در مراکز تکثیر گورخر ایرانی در استان‌های یزد، کرمان، سمنان، خراسان رضوی و جنوبی نگهداری می‌شوند (۸).

حفاظت عملی از اسب سانان وحشی به مدیریت اکوسیستم وابسته است و نیازمند مدیریت دقیق در راستای افزایش جمعیت‌های باقی‌مانده و معرفی مجدد آنها به زیستگاه‌های مناسبی است که در گستره اجدادی آنها باقی‌مانده است (۶). از این‌رو شناخت زیستگاه و نیازهای زیستگاهی و کسب دانش و اطلاعات کافی از اندازه جمعیت گورخر ایرانی به‌عنوان گونه‌ای در معرض خطر انقراض و آسیب‌پذیر در جهت حفاظت از آن و توسعه برنامه‌های مدیریتی بسیار مؤثر خواهد بود.

با این‌که زنگ خطر انقراض این گونه با ارزش در زیستگاه‌های طبیعی‌اش در ایران به صدا درآمده، متأسفانه

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-10-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1392.2.3.4.7]

پژوهش‌های اندکی در مورد گورخر ایرانی وجود دارد. نتایج مطالعه مدل‌سازی زیستگاه نشان داد که گورخر توران تمایل به زندگی در حاشیه و اطراف تپه ماهورها و نزدیک به رودخانه‌ها و چشمه‌ها داشته و از جاده‌ها دوری می‌نماید. علاوه بر این پوشش گیاهی مهم‌ترین نقش را در انتخاب زیستگاه این گونه بازی می‌کند(۲). نبی یان و جوکار (۳) در مطالعه رفتار و زیستگاه گورخر ایرانی در منطقه حفاظت شده بهرام گور دریافتند که چراگاه‌های اصلی این گونه در زون امن (پارک ملی قطرویه کنونی) قرار دارد و به جز در اردیبهشت و خرداد ماه که همزمان با فصل جفت‌گیری نیز است و تعدادی از گورها به خارج از منطقه حفاظت شده مهاجرت می‌کنند در بقیه سال افراد این گونه در زون امن متمرکز می‌باشند.

هدف اصلی این پژوهش برآورد جمعیت گورخر و مطالعه استفاده از زیستگاه فصلی گورخر در پارک ملی قطرویه به‌عنوان بزرگ‌ترین زیستگاه گور ایرانی در کشور می‌باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

این مطالعه در پارک ملی قطروئیه واقع در شرق شهرستان نیریز در استان فارس انجام شد. با توجه به تمرکز جمعیت گورخر منطقه حفاظت شده بهرام گور در بخش زون امن، در راستای افزایش حفاظت از زون امن، این ناحیه با مساحتی حدود ۳۶۰۰۰ هکتار در سال ۱۳۸۸ به پارک ملی قطرویه ارتقا یافت. این پارک ملی در بین مختصات ´۳۰ °۵۴ تا ´۴۵ °۵۴ طول شرقی و ´۱۵ °۲۹ تا ´۳۰ °۲۹ عرض شمالی واقع شده است. وجود ارتفاعات کوه سرخ بزرگ در داخل محدوده پارک ملی زیستگاه مناسبی را برای کل و بز (*Capra aegarrus*) و قوچ و میش (*Ovis orientalis*) فراهم نموده است. ارتفاعات کوه سرخ در امتداد شمال به جنوب این پارک کشیده شده و نواحی دشتی پارک را به ۳ دشت ریگ جمشید، ده وزیر و عین الجلال تقسیم می‌کند. این نواحی دشتی به همراه تپه ماهورهای مجاور آن زیستگاه مناسبی را برای جبیر (*Gazella bennettii*) و گورخر فراهم نموده است (شکل ۱).

پوشش گیاهی نواحی دشتی پارک را دو جامعه گیاهی قیچ–درمنه (*Zygophyllum eurypterum–Artemisia sieberi*) و درمنه دشتی (*Artemisia sieberi*) تشکیل می‌دهند. جامعه قیچ–درمنه مساحت بزرگی از دو دشت ریگ‌جمشید و ده وزیر را می‌پوشاند و جامعه درمنه دشتی به‌طور عمده در دشت عین الجلال و بخش‌های کوچکی از دو دشت دیگر دیده می‌شود. وقوع خشک‌سالی‌های متوالی در دهه اخیر اثرات مخرب شدیدی بر پوشش گیاهی این منطقه وارد نموده است، به‌طوری‌که به منظور حفظ گونه‌های سمدار منطقه، تغذیه دستی در فصل زمستان صورت می‌گیرد.

روش مطالعه

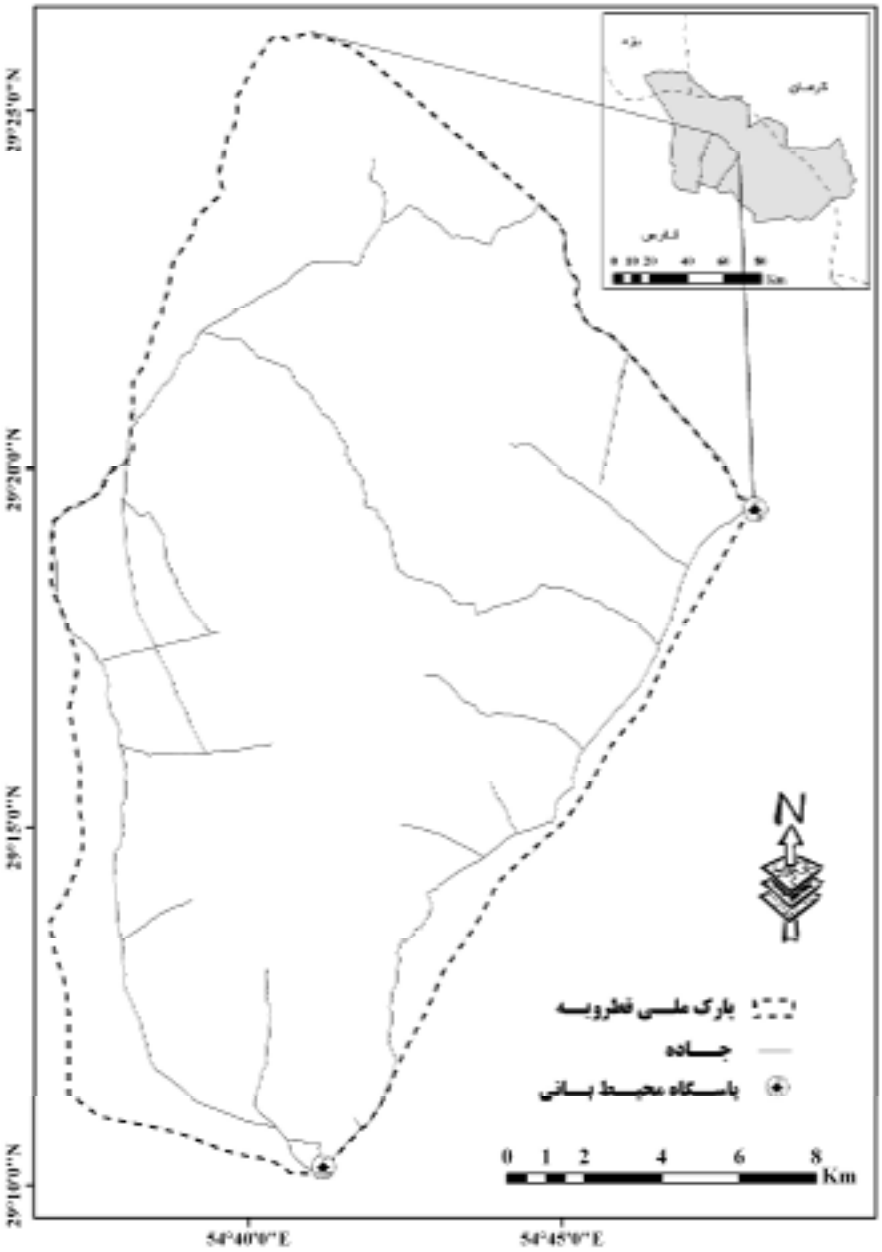
برآورد اندازه جمعیت

شمارش با استفاده از هواپیما، ترانسکت خطی (نمونه‌گیری فاصله‌ای)، نشانه‌گذاری و مشاهده مجدد و شمارش گروه‌های سرگین از مهم‌ترین روش‌های مورد استفاده به منظور برآورد تراکم جمعیت سمداران هستند. با توجه به انعطاف‌پذیری بالای روش‌های نمونه‌گیری فاصله‌ای، اخیراً استفاده از این روش‌ها برای شمارش مستقیم و غیرمستقیم سمداران رشد قابل توجهی داشته است (۴، ۷، ۱۲ و ۲۰). این روش به‌ویژه برای برآورد فراوانی گونه‌های نسبتاً بزرگ جثه که به‌صورت گروهی زندگی می‌کنند و تراکم جمعیت نسبتاً پایینی دارند، در نواحی باز و وسیع کارایی خوبی دارد (۱۸). با توجه به دلایل مذکور در این مطالعه از روش ترانسکت خطی به منظور برآورد تراکم گورخر در پارک ملی قطروئیه استفاده شد.

به‌عنوان اولین گام، نواحی دشتی پارک ملی با توجه به جوامع گیاهی به دو زیستگاه قیچ- درمنه و زیستگاه درمنه دشتی تقسیم شد. استقرار ترانسکت‌ها در جوامع گیاهی در امتداد راه‌های دسترسی پارک و بر اساس طرح نمونه‌گیری

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-10-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1392.2.3.4.7]



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی منطقه حفاظت شده بهرام گور و پارک ملی قطرویه

تصادفی اشکوب‌بندی شده صورت پذیرفت. ترانسکت‌ها به‌صورت روزانه از ۲۵ خرداد تا ۱۹ تیر ماه با استفاده از موتور سیکلت پیموده شدند. در مجموع حدود ۵۳۰ کیلومتر ترانسکت در این مدت طی شد. در حین حرکت در طول ترانسکت‌ها، هنگامی که یک گروه گورخر مشاهده می‌شد، مشاهده‌گر متوقف شده و به‌وسیله یک دوربین دوچشمی محل دقیق گروه و تعداد افراد مشخص می‌شد. سپس با استفاده از یک دستگاه موقعیت‌یاب جهانی (GPS) نقطه مرکزی گروه ثبت می‌شد. نقاط حضور گورخر و نقشه رقومی ترانسکت‌ها وارد نرم‌افزار ArcGIS9.3 شدند. به منظور تعیین فاصله عمودی گروه‌ها از خط ترانسکت از تابع NEAR موجود در این نرم‌افزار استفاده شد.

تخمین تراکم با این روش نیاز به محاسبه احتمال کشف دارد. به منظور محاسبه تابع کشف از توزیع فراوانی فواصل

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-10-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1392.2.3.4.7]

عمودی گروه‌های گورخر از خطوط ترانسکت استفاده شد. این تابع، کاهش کشف گروه‌های گورخر با دور شدن از محور ترانسکت را مدل می‌کند. مدل‌های هاف نرمال(Half-normal)، یونیفرم(Uniform) و هازارد ریت(Hazrd rate) در تحلیل‌های مکرر جهت یافتن بهترین مدل منطبق بر نمودار توزیع فراوانی به‌کار گرفته شدند. انتخاب بهترین مدل بر مبنای کمترین مقدار معیار اطلاعات آکاک(Akaike's Information Criterion) صورت گرفت. تحلیل داده‌ها و برآورد تراکم در این مطالعه با استفاده از نرم‌افزار DISTANCE 6.0 صورت گرفت. از حاصل ضرب تراکم در مساحت کل و مساحت هر یک از جوامع زیستگاهی که با کمک نرم‌افزار ArcGIS9.3 محاسبه شد، فراوانی گورخر در کل منطقه و به تفکیک زیستگاه‌ها محاسبه گردید.

استفاده از زیستگاه

شیوه‌های مختلفی برای مطالعه نیازهای زیستگاهی وجود دارد که از مهم‌ترین آنها می‌توان به ثبت مشاهدات مستقیم، شمارش گروه‌های سرگین و دوریابی رادیویی(Radio tracking) اشاره کرد (۱۱). شمارش گروه‌های سرگین توسط بسیاری از پژوهشگران به منظور ارزیابی استفاده از زیستگاه‌های موجود توسط یک جمعیت استفاده شده است. در این روش تراکم نسبی سرگین در داخل هر یک از زیستگاه‌ها به‌عنوان شاخصی از تراکم جمعیت برای مقایسه استفاده از زیستگاه بین تیپ‌های زیستگاهی مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. مزیت استفاده از روش شمارش گروه‌های سرگین سادگی نسبی و هزینه پائین آن است و نقطه قوت استفاده از این روش آن است که تصویری از چگونگی استفاده حیوانات از زیستگاه‌های مختلف منطقه مورد مطالعه و در یک دوره زمانی ارائه می‌کند. از دیگر مزیت‌های این روش، امکان اجرای همزمان شمارش گروه‌های سرگین و اندازه‌گیری متغیرهای زیستگاهی مانند نوع پوشش گیاهی و متغیرهای خاک در واحدهای نمونه‌گیری می‌باشد (۱۴).

در این پژوهش استفاده از زیستگاه گورخر به‌صورت فصلی و در طی یک دوره یکساله به روش شمارش گروه‌های سرگین در واحدهای نمونه‌گیری دائمی صورت گرفت. پس از مشخص کردن محدوده جوامع گیاهی و با توجه وضعیت توپوگرافی دشت‌ها تعداد ۳۳ ترانسکت ۱۲۰×۴ متری در سطح پارک مستقر گردید که سهم هر یک از دو تیپ زیستگاهی قیچ- درمنه و درمنه دشتی به‌ترتیب ۱۸ و ۱۵ ترانسکت بود. گروه سرگین‌های شمارش شده در مرحله استقرار ترانسکت‌ها به‌عنوان داده برای ارزیابی استفاده از زیستگاه به روش محصول سرپا استفاده شدند. پس از تمیز کردن ترانسکت‌های نواری دائمی، شمارش گروه‌های سرگین در دوره‌های ۹۰ روزه در پایان پائیز و زمستان ۸۷ و بهار و تابستان ۱۳۸۸ صورت گرفت.

در فواصل ۱۰ متری هر ترانسکت درصد پوشش تاجی هر یک از گونه‌های گیاهی موجود (شامل قیچ، درمنه گون، افدرا، استپی ریش دار، کاروان کش و سایر گونه‌های گیاهی روی‌هم) و ترکیب خاک لخت (تخته سنگ، قلوه سنگ و خاک نرم) تعیین و به همراه گروه‌های سرگین مشاهده شده در فرم‌های مربوطه ثبت شدند. علاوه بر آن کوتاه‌ترین فاصله مستقیم از مرکز ترانسکت تا آبشخور، جاده و تپه ماهورها نیز محاسبه شد. هم‌چنین مجموع درصد پوشش تاجی گندمیان و علف‌ها (یکساله‌ها) نیز در فصل بهار برای تمام ترانسکت‌ها برآورد شد. میانگین متغیرهای اندازه‌گیری شده در فواصل ۱۰ متری برای هر ترانسکت محاسبه و در تحلیل‌ها مورد استفاده قرار گرفت.

جهت اطمینان از عدم تجزیه گروه‌های سرگین در طول دوره‌های سه ماهه، تعدادی گروه سرگین تازه به کمک سنگ چین و دستگاه موقعیت‌یاب جهانی مشخص شدند. از مجموع ۳۲ گروه سرگین تازه شاهد در طی ۴ دوره تجمع گروه‌های سرگین در ترانسکت‌ها، ۲۹ گروه به‌صورت تجزیه نشده در انتهای دوره سه ماهه باقی‌مانده بودند. ۳ گروه سرگین دیگر به‌علت حضور در مسیر آبراهه‌ها در فصل بهار مفقود شدند. این بررسی نشان داد که دوره تجزیه گروه‌های سرگین گورخر بیش از سه ماه است. علت این کندی تجزیه را می‌توان خشکی هوا و

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-10-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1392.2.3.4.7]

جدول ۱. تعداد و طول ترانسکت‌ها، تعداد گورخرهای مشاهده شده و مساحت زیستگاه‌ها در پارک ملی قطرویه

زیستگاه	درمنه دشتی	قیچ- درمنه	پارک ملی
تعداد ترانسکت	۳۶	۵۵	۹۲
طول ترانسکت‌ها (km)	۱۴۲/۸	۳۷۳/۲۴	۵۱۶/۰۴
تعداد گروه‌های گورخر مشاهده شده	۴۴	۴۸	۹۲
تعداد گورخر مشاهده شده	۵۴۹	۱۸۹	۷۳۵
مساحت نواحی با شیب کمتر از ۱۰ درجه (ha)	۴۴۲۰	۱۶۹۲۰	۲۱۳۴۰

ایجاد یک لایه سخت در سطح خارجی سرگین‌ها پس از خشک شدن دانست.

داده‌های به‌دست آمده با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS 15 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در ابتدا داده‌های گروه‌های سرگین و پوشش گیاهی از لحاظ نرمال بودن توزیع فراوانی با استفاده از آزمون کلموگرف اسمیرنف (Kolmogorov-Smirnov Test) ارزیابی شدند. به منظور تعیین اختلاف در استفاده از دو زیستگاه قیچ- درمنه و درمنه دشتی از آزمون *t* نمونه‌های مستقل استفاده شد. به منظور تعیین اختلاف در استفاده از هر یک از دو زیستگاه بین فصول مختلف از تحلیل واریانس یکطرفه و تحلیل توکی استفاده شد. از رگرسیون خطی چند متغیره برای مشخص کردن اثر زیستگاه و متغیرهای زیستگاهی بر الگوی استفاده از زیستگاه توسط گورخر استفاده شد.

نتایج

برآورد اندازه جمعیت

در طول دوره ۲۶ روزه عملیات صحرایی نمونه‌گیری فاصله‌ای، تعداد ۷۳۴ گورخر در ۹۲ گروه دیده و ثبت شد. تعداد گروه‌های گور مشاهده شده در زیستگاه قیچ-درمنه بیشتر از زیستگاه درمنه دشتی بود، اما در مجموع تعداد گورهای مشاهده شده در زیستگاه درمنه دشتی بیشتر بود (جدول ۱).

مشاهدات مستقیم ما نشان داد که گورخرها به ندرت در نواحی کوهستانی با شیب تند مشاهده می‌شوند. نتایج رویهم‌گذاری نقاط حضور گورخر و نقشه شیب پارک نشان داد که تمامی نقاط حضور گورخر در نواحی با شیب کمتر از ۱۰ درجه قرار دارد. مطالعه هنلی و همکاران (۹) در صحرای نقب (Negev desert) نیز یافته ما را تأیید می‌کند. لذا به منظور محاسبه فراوانی گورخر در زیستگاه‌های پارک ملی تنها مساحت نواحی با شیب کمتر از ۱۰ درجه لحاظ گردید (شکل ۲).

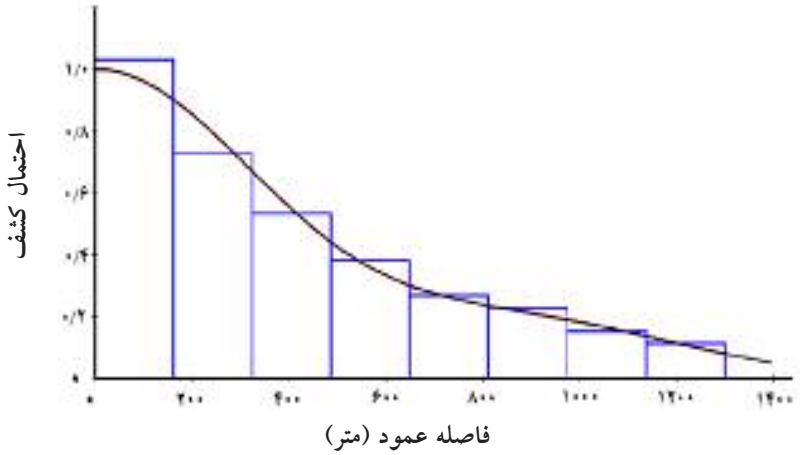
نتایج ارائه شده در جدول ۲ نشان می‌دهد که تراکم گورخرها در طول انجام عملیات صحرایی نمونه‌گیری فاصله‌ای به‌طور معنی‌داری در زیستگاه درمنه دشتی بالاتر است: تراکم ۰/۹۹ ± ۳ گورخر در کیلومترمربع برای زیستگاه درمنه دشتی در برابر تراکم ۰/۱۱ ± ۰/۴۵ گورخر برای زیستگاه درمنه قیچ- درمنه. علاوه بر این، متوسط اندازه گروه گورخرها در زیستگاه درمنه دشتی با میانگینی معادل ۳/۰۸ ± ۱۱/۱ راس در گروه بسیار بالاتر از میانگین ۰/۵۵ ± ۳/۹۱ راس برای گروه‌های دیده شده در زیستگاه قیچ-درمنه است. اندازه بزرگ‌ترین گروه که در زیستگاه درمنه دشتی مشاهده شد، ۶۳ رأس بوده است.

انتخاب زیستگاه

ساختار و نوع گونه‌های گیاهی غالب دو تیپ زیستگاهی در شکل ۳ نشان داده شده است. زیستگاه درمنه دشتی تنوع بالاتری از گونه‌های بوته‌ای را در خود جای داده است و درصد پوشش گیاهان یکساله بهاره در آن بیشتر است. نتایج آزمون *t* نمونه‌های مستقل نشان داد که گورها در فصل تابستان از دو زیستگاه درمنه دشتی و درمنه-قیچ به‌طور متفاوتی استفاده کرده‌اند. علاوه بر این، میانگین داده‌های دوره یکساله و داده‌های مربوط به شمارش گروه‌های

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-10-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1392.2.3.4.7]



شکل ۲. توزیع فراوانی فواصل کشف گورخر پس از برش(Truncation) و گروه‌بندی داده‌ها

جدول ۲. تراکم و فراوانی برآورد شده گورخر ایرانی در زیستگاه‌های پارک ملی

زیستگاه	اندازه نمونه n	تراکم (km^2) (95%CI)	فراوانی (95%CI)	ضریب تغییرات (CV) (٪)	مدل*	آزمون نکوئی برازش			عرض مؤثر ترانسکت (m) (ESW)	نرخ برخورد *n/L*	اندازه گروه E(s)
						P	df	x^2			
درمنه دشتی	۴۴	۳/۰ (۱/۵۸ –۵/۷)	۱۳۳ (۷۰ –۲۵۲)	۳۳/۰۶	HN Cosine	۰/۹۹۶۷	۵	۰/۳۴۵	۵۵۷/۰۸	۰/۳	۱۱/۱
قیچ–درمنه	۴۸	۰/۴۵ (۰/۲۸ – ۰/۷۳)	۷۷ (۴۸ –۱۲۵)	۲۴/۶۹	HN Cosine	۰/۹۹۶۷	۵	۰/۳۴۵	۵۵۷/۰۸	۰/۱۳	۳/۹۱
پارک ملی	۹۲	۰/۹۸ (۰/۶۱ –۱/۵۸)	۲۱۰ (۱۳۰ –۳۳۷)	۲۴/۳۴							

سرگین به روش محصول سرپا نشان داد که استفاده از این دو زیستگاه در طول سال به‌طور معنی‌داری متفاوت از یکدیگر بوده است (جدول۳).

نتایج تحلیل واریانس، اختلاف معنی‌داری از نظر استفاده از یک تیپ زیستگاهی در فصول مختلف نشان نداد. نتایج به دست آمده از تحلیل رگرسیونی برای فصول مختلف و شیوه محصول سرپا در جدول ۴ ارائه شده است.

بحث

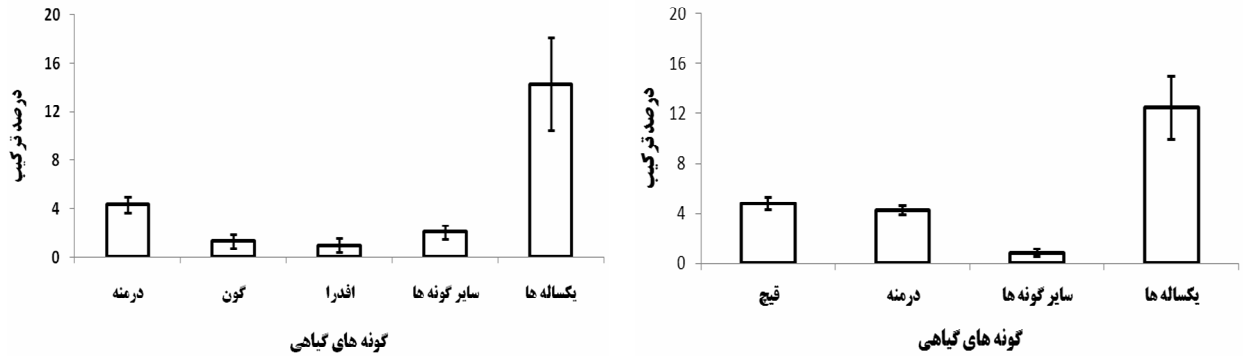
حفاظت مؤثر از آخرین پناهگاه‌های گورخر ایرانی نیازمند درک صحیحی از اندازه جمعیت و نیازهای زیستگاهی جمعیت‌های باقی‌مانده این گونه باارزش است. از این رو در این مطالعه ابتدا به کمک دو روش ترانسکت خطی و شمارش گروه‌های سرگین به برآورد فراوانی و مدلسازی زیستگاه بزرگ‌ترین جمعیت باقی‌مانده گورخر ایرانی در پارک ملی قطرویه پرداخته شد.

برآورد معتبر از تراکم با استفاده از روش ترانسکت خطی مستلزم رعایت فرض‌های زیر است. ۱) احتمال کشف افراد بر روی خط ترانسکت برابر ۱ باشد ۲) محل دقیق افراد قبل از حرکت تشخیص داده شود ۳) اندازه‌گیری‌ها دقیق باشند ۴) مشاهدات از یکدیگر مستقل باشند (۱۹).

با توجه به جثه نسبتاً بزرگ و زیستگاه گورخر می‌توان از اجرای صحیح فرض اول اطمینان داشت. به منظور رعایت فرض چهارم و با توجه به این‌که گورخر گونه‌ای است که به‌صورت گروهی دیده می‌شود، لذا هر گله به‌عنوان یک گروه

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-10-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1392.2.3.4.7]



شکل ۳. درصد پوشش تاجی گونه‌های گیاهی ± خطای معیار در جوامع درمنه دشتی و قیچ – درمنه

جدول ۳. نتایج آزمون *t* نمونه‌های مستقل و تفاوت در استفاده از دو تیپ زیستگاهی برای دوره‌های زمانی مختلف

فصل	میانگین ± خطای معیار تعداد گروه‌های سرگین در واحد ترانسکت		*d.f.*	*T*	P
	جامعه قیچ –درمنه	جامعه درمنه دشتی			
پاییز	۱/۶ ± ۰/۷۴	۲/۹ ± ۰/۴۷	۲۴	–۱/۵۵۱	۰/۱۳۴
زمستان	۱/۹ ± ۰/۴۱	۲/۰ ± ۰/۲۷	۲۴	–۰/۱۲۶	۰/۹۰۱
بهار	۲/۴ ± ۰/۵۰	۳/۱ ± ۰/۸۶	۳۱	–۰/۷۷۸	۰/۴۴۲
تابستان	۰/۹ ± ۰/۵۰	۱/۸ ± ۰/۸۶	۳۱	–۳/۹۶۱	<۰/۰۰۱
میانگین فصول	۱/۹ ± ۰/۲۱	۳/۰ ± ۰/۳۶	۳۱	–۲/۴۴۳	۰/۰۲
محصول سرپا	۱۴/۱ ± ۱/۶۹	۲۱/۴ ± ۱/۷	۳۱	–۳/۰۳۳	۰/۰۰۵

جدول ۴. تحلیل رگرسیون خطی چند متغیره میان تراکم گروه‌های سرگین (y) و متغیرهای زیستگاهی (قیچ = zy، درصد پوشش گیاهی کل = pc، سنگریزه = gr، خاک نرم = so، فاصله از آبشخور = td و فاصله از تپه ماهور = fd). برای هر فصل معادله رگرسیون (مدل کمینه) و مقادیر *p* و R^2 ارائه شده است.

دوره زمانی	معادله رگرسیون	*p*	R^2
پاییز	y= 58.44 – 31.82 zy + 38.59 pc – 39.21 gr -536.2 so – 0.001 td	۰/۰۴	۰/۵۵۵
زمستان	y= 5.25 + 14.78 pc – 0.001 td	۰/۰۱۹	۰/۲۹۳
تابستان	y= 10.94 – 59.73 zy – 48.17 so – 0.001 td	۰/۰۰۳	۰/۳۷
محصول سرپا	y= 169.93 – 109.14 zy– 94.06 gr -1336.55 so – 0.004 td – 0.004 fd	۰/۰۰۵	۰/۴۴۲

در نظر گرفته شده و فاصله از مرکز این گروه تا خط ترانسکت اندازه‌گیری شد. به منظور کاهش خطای اندازه‌گیری فواصل عمودی گروه‌ها از خط ترانسکت از روش مارکوئز و همکاران (۱۳) استفاده شد که در آن نقاط حضور با دستگاه موقعیت یاب ثبت گردید و فواصل عمودی با استفاده از نقشه رقومی ترانسکت‌ها و نقاط حضور به‌دست آمد. آنها نشان دادند که دقت استفاده از این روش معادل استفاده از مسافت یاب لیزری می‌باشد. اگر چه اغلب مطالعات برآورد جمعیت به روش ترانسکت خطی در عرصه با مشکلاتی از قبیل اریبی حاصل از خطای دید، اریبی ناشی از خطای مشاهده‌گر، تغییرپذیری

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-10-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1392.2.3.4.7]

شرایط جوی و رفتار حیوانات دست به گریبان هستند، اما نتایج ما نشان می‌دهد که استفاده از این روش به منظور برآورد تراکم و فراوانی گورخر به‌علت جثه نسبتاً بزرگ و ویژگی‌های زیستگاهی این گونه مناسب است.

تراکم‌های به‌دست آمده روش ترانسکت خطی برای دو زیستگاه قیچ-درمنه و درمنه دشتی نشان از تمرکز بالای گورها در زیستگاه درمنه دشتی و مطلوبیت بیشتر این زیستگاه برای گورها دارد. نبی یان و جوکار (۳) و اورگن (۱۵) در مطالعات خود روی رژیم غذایی گورخر پیشنهاد کرده‌اند که استفاده گورخر از گیاه قیچ تنها منحصر به بذر و سرشاخه‌های آن می‌باشد و ارزش غذایی چندانی برای گورخرها ندارد و در زمان کمبود گندمیان و گیاهان یکساله، گونه درمنه، بخش اصلی رژیم غذایی گورخر را تشکیل می‌دهند. در دشت عین الجلال علاوه بر وجود درمنه دشتی، عدم وجود جاده‌های ارتباطی اصلی (عدم دسترسی آسان) و وجود چشمه عین الجلال به‌عنوان مهم‌ترین آبشخور دائمی مورد استفاده گورخرهای پارک را می‌توان از علل اصلی تمرکز گورخرها در این بخش از پارک دانست. وجود جاده‌های اصلی ارتباطی در مرز غربی دشت ده وزیر و در مرز جنوبی دشت ریگ جمشید که بخش اعظم پوشش گیاهی آنها قیچ-درمنه می‌باشد نیز می‌تواند از علت‌های مطلوبیت کمتر زیستگاه قیچ-درمنه باشد.

نتایج برآورد جمعیت ترانسکت خطی تراکمی معادل ۹۸ گورخر در ۱۰۰ کیلومترمربع را نشان می‌دهد که در مقایسه با سایر تراکم‌های گزارش شده برای گور آسیایی رقم بسیار بالایی است. ریدینگ و همکاران (۱۶) با استفاده از روش ترانسکت خطی تراکمی معادل ۴/۲ و ۱۷/۲۰ کولان در ۱۰۰ کیلومترمربع به‌ترتیب برای ناحیه A و ناحیه B گوبی بزرگ در مغولستان به‌دست آوردند. هم‌چنین آنها در مطالعه‌ای دیگر با استفاده از روش ترانسکت خطی هوایی و زمینی به‌ترتیب تراکم‌های برابر ۱۹/۱۳ و ۱۷/۹۴ کولان در ۱۰۰ کیلومترمربع برای گوبی جنوب شرقی ارائه دادند. نتایج سرشماری اداره کل حفاظت محیط زیست استان فارس در مهر ماه ۱۳۸۸، سه ماه پس از مطالعه ما، اندازه جمعیتی معادل ۲۸۵ راس گورخر را برای منطقه بهرام گور نشان می‌دهد. با توجه به این نکته که جمعیت گورخر بهرام گور بخش عمده‌ای از طول سال را در بخش پارک ملی متمرکز می‌باشند، برآورد ۲۱۰ راسی این مطالعه در پارک ملی قطرویه به آمار سرشماری اداره کل حفاظت محیط زیست نزدیک بوده و در حدود اطمینان برآورد قرار می‌گیرد.

تراکم بالای گور ایرانی در این منطقه نشان‌دهنده مطلوبیت زیاد محدوده پارک ملی برای گورخرها می‌باشد. شاید بتوان وجود منابع آبی کافی با توزیع مناسب در سطح پارک و امنیت کافی به واسطه ممانعت از حضور انسان و دام‌های اهلی در پارک ملی را از دلایل اصلی تراکم بالای گورخر در پارک دانست. خشک‌سالی‌های دهه اخیر باعث شده است که آب برخی از آبشخورها خشک شده و پوشش گیاهی پارک در حال حاضر شرایط مناسبی نداشته باشد. بنابراین تراکم بالای گورخر در این منطقه ممکن است به کاهش مطلوبیت زیستگاه‌های پارک منجر شده و به دنبال آن جمعیت گور کاهش یابد. الحاق بخش‌هایی از منطقه حفاظت شده بهرام گور به محدوده پارک ملی و افزایش وسعت ان به‌عنوان یکی از گزینه‌های مناسب مدیریت جمعیت گور در این منطقه پیشنهاد می‌شود.

نتایج مطالعه استفاده از زیستگاه گورخر نشان داد که فراوانی نسبی گور ایرانی به‌طور معنی‌داری با نزدیکی به آبشخور مرتبط است. رابطه منفی بین گروه‌های سرگین و فاصله از آبشخور منعکس‌کننده وابستگی بالای گورخر به منابع آبی است، به گونه‌ای که به جز در فصل بهار که بارش‌های بهاره باعث ایجاد آبشخورهای طبیعی در سطح منطقه می‌شود در سایر فصول ارتباط منفی معنی‌داری بین فروانی نسبی گورخرها و فاصله از آبشخورها وجود دارد که در فصل تابستان به‌علت گرمای زیاد هوا نسبت به سایر فصول این رابطه شدیدتر است. نیاز به مصرف روزانه آب توسط گور که توسط سایر محققان (۱۷) مطالعه شده، ممکن است دلیل تجمع این گونه در کنار آبشخورها باشد.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-10-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1392.2.3.4.7]

نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که فراوانی نسبی گورخر ایرانی با درصد پوشش تاجی قیچ رابطه معنی‌دار منفی دارد. مطالعات انجام شده روی رژیم غذایی گورخر در ایران نشان می‌دهد که استفاده گورخر از گیاه قیچ تنها منحصر به بذر و سرشاخه‌های آن در فصول بهار و تابستان می‌باشد (۱۵). اورگن بیان می‌کند که استفاده گورخرهای منطقه توران از بذر قیچ به‌طور معنی‌داری مربوط به فروردین ماه در بهار است و با خزان قیچ استفاده از سرشاخه‌های گیاه به‌عنوان یک گزینه غذایی به‌طور محسوسی کاهش می‌یابد (۳). وجود رابطه مثبت حضور گور با درصد کل پوشش گیاهی نیز نشان‌دهنده اهمیت این متغیر در فصولی است که علوفه در دسترس کم می‌باشد. رابطه مثبت بین فراوانی نسبی گورخر و درصد پوشش گیاهی نیز توسط هنلی و همکاران (۷) نشان داده شده است. گورخر به‌عنوان یکی از اعضای خانواده اسب‌ها تک معده‌ای بوده و عمل تخمیر در قسمت پسین دستگاه گوارش(Hind-gut fermenters) صورت می‌گیرد. لذا در مقایسه با نشخوارکنندگان که توانایی بیشتری در استخراج مواد غذایی از علوفه‌هایی باکیفیت متوسط را دارند، گورها به منظور جبران توانایی کمتر خود در هضم مواد غذایی، نرخ بلع بالاتری دارند (۵). از این‌رو به راحتی می‌توان اهمیت مقدار درصد پوشش گیاهی را برای این گونه درک نمود.

نتیجه جالب دیگر در مطالعه زیستگاه، وجود رابطه منفی بین فراوانی نسبی گورها با فاصله از تپه ماهورهاست. جثه بزرگ گورخرها باعث می‌شود که دویدن و فرار از خطر، تنها پاسخ (اقدام دفاعی) مؤثر این جانور در مقابله با منبع تهدیدکننده باشد. مشاهدات مستقیم در طول عملیات صحرایی نشان داد که در صورت تحریک شدید گله‌های گور (تعقیب گله، حرکت سریع با وسیله نقلیه به سمت گله و رویارویی نزدیک با گله)، گله به سرعت به سمت نزدیک‌ترین تپه ماهورها فرار می‌کند، که این رفتار نقش تپه ماهورها و ارتفاعات کوه سرخ در مرکز پارک را به‌عنوان پناه به خوبی نشان می‌دهد.

در مجموع نتایج نشان می‌دهد که حضور گورخر در یک منطقه به وجود منابع آبی کافی، پوشش گیاهی متناسب با رژیم غذایی، وجود تپه ماهورها و عدم وجود تنش‌های ناشی از حضور انسان و دام‌ها وابسته است. افزایش خروج شبانه گورخرها از منطقه بهرام گور به مزارع کشاورزی برای تأمین غذا و پراکنده شدن آنها فراتر از محدوده پارک را می‌توان از جمله عوارض مشهود خشک‌سالی‌های سال‌های اخیر دانست که منجر به کاهش منابع آبی و غذایی گردیده است. احیاء گورخر ایرانی و بازگشت آن به گستره سابقش در ایران نیازمند برنامه‌های حفاظتی ویژه است. اجرای برنامه‌هایی مانند تکثیر در حصار، احیاء زیستگاه‌های سابق و معرفی دوباره گورخر را می‌توان در گرو ارزیابی تناسب زیستگاه‌های طبیعی باقی‌مانده در گستره سابق این گونه دانست. در این میان افزایش سطح دانش بوم‌شناختی جوامع محلی و افزایش مشارکت آنان در برنامه‌های حفاظتی می‌تواند نقش مهمی را در موفقیت طرح‌های حفاظتی گورخر ایفا نماید.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله سازمان حفاظت محیط زیست از اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان فارس و آقای مهندس حمید ظهرابی معاونت طبیعی وقت آن اداره کل برای پشتیبانی و اجازه حضور در پارک ملی، و نیز از محیط بانان منطقه حفاظت شده بهرام گور به‌خاطر کمک‌هایشان در طی عملیات میدانی قدردانی می‌نماییم.

منابع مورد استفاده

۱. مجنونیان، ه. ۱۳۷۸. *زیستگاه‌ها و حیات‌وحش*. انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، تهران.

۲. مدنی، ن. ۱۳۸۷. مدل‌سازی توزیع و پراکنش جمعیت گورخر آسیایی در ذخیره‌گاه زیست کره توران. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-10-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1392.2.3.4.7]

۳. نبی یان، م. و ه. جوکار. ۱۳۸۴. مطالعه گورخر ایرانی در منطقه حفاظت شده بهرام گور، طرح مطالعاتی اداره کل حفاظت محیط زیست استان فارس، شیراز.

4. Bardsen, B. J. and J. L.Fox. 2009. Evaluation of line transect sampling for density estimates of chiru *Pantholops hodgsoni* in the Aru Basin, Tibet. *Wildlife Biology* 12(1): 89-100.
5. Duncan, P., T. J. Foose , I. J. Gordon, C. G. Gakahu and M. Lloyd. 1990. Comparative nutrient extraction from forages by grazing bovids and equids: a test of the nutritional model of equid/bovid competition and coexistence. *Oecologia* 84: 411-418.
6. Duncan, P. B. 1992. Horses and Grasses: the Nutritional Ecology of Equids and their Impact on the Camargue. Springer-Verlag, New York.
7. Hemami, M. R., A. R. Watkinson, R. M. A. Gill and P. M. Dolman. 2007. Estimating abundance of introduced Chinese muntjac, Muntiacus reevesi and native roe deer, Capreolus capreolus, using portable thermal imaging equipment. *Mammal Review* 37(3): 246-254.
8. Hemami, M. R. and M. Momeni. 2013. "Estimating abundance of Persian wild ass Equus hemionus onager in Qatruiyeh National Park, Iran. *Oryx* 47(2): 266-272.
9. Henley, S. R., D. Ward and I. Schmidt. 2007. Habitat selection by two desert-adapted ungulates. *Journal of Arid Environments* 70(1): 39-48.
10. IUCN, 2002. 2002 IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Switzerland.
11. Latham, J. 1999. Interspecific interactions of ungulates in European forests: an overview. *Forest Ecology and Management* 120(1-3): 13-21.
12. Marini, F., B. Franzetti, A. Calabrese, S. Cappellini and S. Focardi. 2009. Response to human presence during nocturnal line transect surveys in fallow deer *(Dama dama)* and wild boar *(Sus scrofa)*. *European Journal of Wildlife Research* 55(2) : 107-115.
13. Marques, T. A., M. Andersen, S. Christensen-Dalsgaard, S. Belikov, A. Boltunov, Y. Wiig, S. T. Buckland and J. O. N. Aars. 2009. The Use of Global Positioning Systems to Record Distances in a Helicopter Line-Transect Survey. *Wildlife Society Bulletin* 34(3): 759-763.
14. Neff, D. J. 1968. The Pellet-Group Count Technique for Big Game Trend, Census, and Distribution: A Review. *The Journal of Wildlife Management* 32(3): 597-614.
15. O'regan, P. B. 1980. Ecology and Conservation of the Jebeer Gazelle and Wild ass in the Dasht e Kavir, Iran, London University.
16. Reading, R. P., H. M. Mix, B. Lhagvasuren, C. Feh, D. P. Kane, S. Dulamtseren and S. Enkhbold. 2001. Status and distribution of khulan *(Equus hemionus)* in Mongolia. *Journal of Zoology* 254: 381-389.
17. Saltz, D., M. Rowen and D. I. Rubenstein. 2000. The effect of space use patterns of reintroduced Asiatic wild ass on effective population size. *Conservation Biology* 14: 52–61.
18. Sutherland, W. J., J. D. Greenwood and R. A. Robinson. 2006. Ecological Census Techniques a Handbook. Cambridge Univ Press, Cambridge.
19. Thomas, L., S. T. Buckland, E. A. Rexstad, J. L. Laake, S. Strindberg, S.L.Hedley, J. R. B. Bishop, T. A. Marques, and K. P. Burnham. 2009. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *Journal of Applied Ecology* 47(1): 5–14.
20. Waltert, M., M. Chuwa and C. Kiffner. 2009. An assessment of the puku *(Kobus vardonii)* population at Lake Rukwa, Tanzania. *African Journal of Ecology* 47(4): 688-692.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-10-29]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1392.2.3.4.7]