

## Zooning of Kuh-e Gorm of Jahrom as Non-Hunting Area in order to Study the Possibility of its conversion to a Protected Area Using GIS Software

H. Zareian<sup>1\*</sup>, H. R. Esmaeili<sup>2</sup>,  
A. Gholamhosseini<sup>3</sup>, A. Moazeni<sup>4</sup>

1. Ph.D candidate of Animal Biosystematics, Department of Biology, Faculty of Sciences, Shiraz University, Shiraz
2. Professor in Zoology, Department of Biology, Faculty of Sciences, Shiraz University, Shiraz
3. Assistant Professor in Zoology, Department of Biology, Faculty of Sciences, Shiraz University, Shiraz
4. B.Sc., Department of Geography, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University of Tehran, Tehran  
(Received: Jul. 28, 2013; Accepted: Feb. 17, 2014)

### Abstract

Zoning and implementation of strict program for each zone must be done to procurement of management goals in protected areas. In order to evaluate the ecological potential of Kuh-e Gorm, non-hunting area (83410 ha) in Fars province, possibility of its conversion to a protected area and land management, zoning has been performed using GIS software. Thus, to pursue this purposes, nocturnal and daily surveys were done to identify vegetation communities and animal species. Ecological and socio-economic resources were initially surveyed and mapped (1:100.000). Overlaying of different maps, created final map of environmental units (with 625 environmental units). Table of environmental units was completed and positional data were analyzed, then area was zoned for mentioned purposes. The result show that 7 zones are possible in the area as follows: 10.74% of the area is suitable for restricted nature reserve, safe area zone 31.86% for protected area zone, 2.40% for restricted use zone, 46.88% for extensive use zone, 4.11% for rehabilitation zone, 0.61% for special use zone and 3.40% for buffer zone. In total 42% of allocated zones are suitable for conservational proposes. Some animal species such as *Capra aegagrus*, *Lutra lutra*, *Dryomys nitedula*, *Aquila chrysaetos*, *Falco tinnunculus*, *varanus griseus* and *Testudo graeca* are important in term of conservational value.

**Keywords:** Environmental Units, Zone, Management, Ecological Model, Kuh-e Gorm.

## زون‌بندی منطقه شکار ممنوع کوه گرم جهرم به منظور بررسی امکان تبدیل به یکی از مناطق تحت حفاظت با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)

حلیمه زارعیان<sup>۱\*</sup>، حمیدرضا اسماعیلی<sup>۲</sup>،  
علی غلامحسینی<sup>۳</sup>، علی مؤذنی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری بیوسستماتیک جانوری، بخش زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز
۲. استاد علوم جانوری، بخش زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز
۳. استادیار علوم جانوری، بخش زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شیراز
۴. کارشناس جغرافیای برنامه‌ریزی شهری و روستایی، بخش جغرافیا، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی تهران  
(تاریخ دریافت: ۹۲/۵/۶، تاریخ تصویب: ۹۲/۱۱/۲۸)

### چکیده

تحقق اهداف مدیریتی در مناطق تحت نظارت سازمان حفاظت محیط زیست در درازمدت، مستلزم انجام فرایند زون‌بندی و تدوین و اجرای برنامه‌های مشخص هر زون می‌باشد. به منظور بررسی پتانسیل‌های منطقه شکار ممنوع کوه گرم جهرم (با مساحت حدود ۸۳۴۱۰ هکتار) در استان فارس و امکان تبدیل آن به یکی از مناطق چهارگانه تحت حفاظت و نیز مدیریت اراضی، زون‌بندی این منطقه با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) صورت گرفت. در این راستا بررسی‌های شبانه‌روزی گسترده جهت شناسایی جوامع گیاهی و گونه‌های جانوری انجام شد. شناسایی منابع اکولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی منطقه، منجر به تهیه نقشه‌های منابع پایه با مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰ گردید. از روی هم‌گذاری لایه‌های مختلف اطلاعاتی، نقشه نهایی واحدهای زیست محیطی (با ۶۲۵ واحد زیست محیطی) بدست آمد. جدول واحدهای زیست محیطی تکمیل و بعد از تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی و توصیفی بدست آمده، منطقه با توجه به اهداف مورد نظر زون‌بندی شد. در نهایت براساس مطالعات صورت گرفته هفت زون شامل زون‌های امن (۱۰/۷۴ درصد)، حفاظت شده (۳۱/۸۶ درصد)، استفاده متمرکز (۲/۴۰ درصد)، استفاده گسترده (۴۶/۸۸ درصد)، بازسازی (۴/۱۱)، استفاده ویژه (۰/۶۱ درصد) و سپر (۳/۴۰ درصد) در منطقه مشخص شد که بیشترین مساحت مربوط به زون استفاده گسترده و سپس زون حفاظت می‌باشد. زون‌های امن و حفاظت شده بیش از ۴۲ درصد منطقه را به خود اختصاص داده‌اند و بنابراین دارای ارزش حفاظتی هستند. از گونه‌های جانوری شناخته شده در منطقه که دارای ارزش حفاظتی هستند می‌توان به کل و بز، شنگ، سنجابک درختی، عقاب طلایی، دلجبه، بزوجه و لاک‌پشت مهمیزدار اشاره کرد.

**واژه‌های کلیدی:** واحدهای زیست محیطی، زون، مدیریت، مدل اکولوژیکی، کوه گرم.

## مقدمه

میزان و نحوه بهره‌برداری از زمین و منابع طبیعی، بسیار متنوع بوده و دامنه آن از حفاظت صرف تا توسعه کامل تغییر می‌کند. ایجاد مناطق حفاظت شده در واقع تلاش آگاهانه‌ای برای حمایت و حفاظت از تنوع زیستی است (Ahsani *et al.*, 2008). در کنار ایجاد مناطق تحت حفاظت، بحث مدیریت مناطق مطرح می‌شود. زون‌بندی در مدیریت پارک‌ها و مناطق حفاظت شده راهکاری است که از طریق آن تعارضات مناطق حفاظت شده کاهش یافته و فرصت لازم برای اتخاذ تدابیر مورد نیاز فراهم می‌شود (Majnunian, 2002). تحقق اهداف مدیریتی مناطق تحت حفاظت در درازمدت مستلزم انجام فرایند زون‌بندی و تدوین برنامه‌های مشخص برای هر زون می‌باشد (Dargahi & Makhdoum, 2004). بسیاری از مناطق حفاظت شده دارای منابع مختلف زیستی، بوم‌شناختی و محیطی هستند و در عین حال، نحوه استفاده از این منابع نیز متفاوت است. لذا طبقه‌بندی کردن علمی، دقیق و صحیح این مناطق باعث می‌شود تا رابطه‌ای منطقی بین حفاظت و استفاده از منابع برقرار شود و این مناطق به سوی مدیریتی مؤثر رهنمون شوند (Verdiella *et al.*, 2005). طی این فرایند، محدوده مناطق تحت حفاظت، متناسب با توان اکولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی‌شان برای کاربردهای مجاز زون‌بندی شده و واحدهای برنامه‌ریزی یعنی زون‌ها شکل می‌گیرند. زون‌ها بستر برنامه‌ریزی، مدیریت و پایش منطقه را فراهم می‌آورند (Najmizadeh & Yavari, 2003). اما ارائه زون‌بندی به معنای یک سند توصیفی و نهایی نیست بلکه بایستی به عنوان چرخه‌ای مطرح باشد که به طور مداوم به روز شود (Sukawattanavijit & Aunirundronkool, 2007). مرور بر زون‌بندی و برنامه‌های مدیریتی، از ملزومات مدیریت مؤثر در مناطق تحت حفاظت است، زیرا واضح است که شرایط اقتصادی، اجتماعی

و زیست‌محیطی در بستر زمانی خود در حال تغییر مداوم است و برای مدیریت مؤثر بایستی با زمان هماهنگ شد.

عدم زون‌بندی مناطق تحت حفاظت و مدیریت مؤثر یک مسأله عمومی در اغلب کشورهای در حال توسعه است و این زون‌بندی در بسیاری از مناطق حفاظت شده صرفاً بر روی نقشه وجود دارد و علت اجرا نشدن آنها را می‌توان در محدودیت منابع مالی، فقدان توانایی‌های اجرایی و پیچیدگی مراحل طراحی یافت (Verdiella *et al.*, 2005) که به نوعی در مورد کشور ما، ایران، نیز موارد فوق صادق است.

منطقه کوه گُرم یکی از ۱۶ منطقه شکار ممنوع تحت حفاظت سازمان حفاظت از محیط زیست در استان فارس است که در این پژوهش بررسی شد. این منطقه از سال ۱۳۷۴ با هدف حفظ گونه‌های جانوری و گیاهی موجود، به منطقه شکار ممنوع تبدیل شده است. پژوهش حاضر با هدف زون‌بندی منطقه مذکور به منظور دستیابی به الگوی بهینه حفاظت و توسعه انجام شده است و پتانسیل‌های منطقه در جهت ارتقاء به یکی از مناطق چهارگانه تحت حفاظت بررسی شده است.

## مواد و روش‌ها

### معرفی محدوده مطالعاتی

منطقه شکار ممنوع کوه گُرم در جنوب شرقی شیراز و در مجاورت شهر جهرم با مساحتی در حدود ۸۳۴۱۰ هکتار در حد فاصل طول شرقی ۵۳°۰۶' تا ۵۳°۳۳' و عرض شمالی ۲۸°۵۱' تا ۲۸°۳۳' واقع شده و از سال ۱۳۷۴ تاکنون به عنوان منطقه شکار ممنوع معرفی گردیده است (شکل ۱). این منطقه جزئی از حوضه قره‌آغاج می‌باشد که از نظر تقسیمات کشوری در محدوده بخش‌های مرکزی، خفر و سیمکان قرار می‌گیرد. این منطقه از به هم پیوستن دو رشته کوه "گُرم" با حداکثر ارتفاع ۲۷۶۱ متر و "نمک" با حداکثر ارتفاع ۲۸۴۶ متر تشکیل می‌گردد. وجود

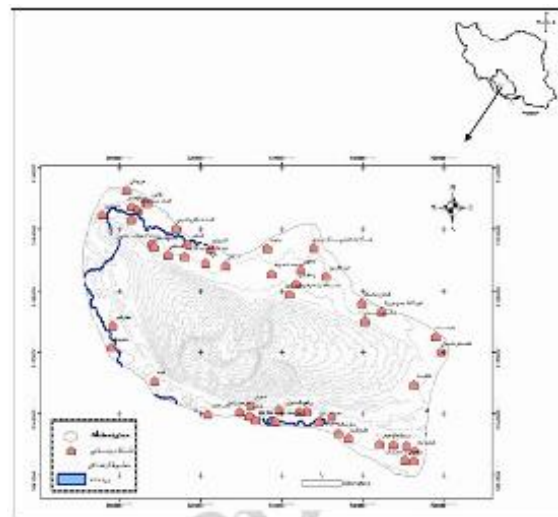
### بررسی فون و فلور

طی عملیات میدانی متعدد در فصول مختلف به مدت یک سال (۱۳۸۷-۱۳۸۶) و بر اساس مطالعات و پژوهش‌های گذشته، مکان‌های احتمالی حضور و زیستگاه‌های مناسب گونه‌های مختلف تعیین مکان شده و نمونه‌برداری از آنها انجام گرفت. لازم به ذکر است که به منظور نمونه‌برداری از گروه‌های مختلف جانوری مهره‌دار، از روش‌های مناسب برای هر گروه استفاده شد و نیز از کلیدهای شناسایی معتبر استفاده گردید. نمونه‌های ماهی با استفاده از تور دستی و دستگاه الکتروشوکر جمع‌آوری و با استفاده از Coad (2012) شناسایی شدند. نمونه‌های دوزیست با تور دستی جمع‌آوری و با استفاده از Balouch & Kami (1995) شناسایی شدند. نمونه‌های خزنده با دست، چوب مارگیری و با استفاده از روش تله چاله‌ای جمع‌آوری و با استفاده از Anderson (1999)، Latifi (2000)، Rastegar-Pouyani *et al.* (2005) شناسایی شدند. نمونه‌های پرنده با استفاده از دوربین دو چشمی مشاهده و با استفاده از Mansoori (2008) شناسایی شدند. پستانداران بزرگ طی گشت‌های میدانی و نصب دوربین تله‌ای بررسی و پستانداران کوچک با استفاده از تله‌های زنده گیر جمع‌آوری شدند. شناسایی پستانداران با استفاده از Corbet (1978)، Ziaie (1996)، Krystufek & Vohralik (2001) انجام شد. همچنین طی بازدیدهای میدانی انجام شده، گیاهان جمع‌آوری و جوامع گیاهی منطقه با استفاده از فلور ایران در آزمایشگاه بیوسیستماتیک گیاهی بخش زیست‌شناسی دانشگاه شیراز شناسایی شدند.

### تهیه نقشه‌ها

مدل استفاده شده برای زون‌بندی منطقه، مدل مخدوم می‌باشد. در این پژوهش از نقشه‌های توپوگرافی رقومی ۱:۱۰۰,۰۰۰ سازمان نقشه برداری کشور (با فرمت dgn) به عنوان نقشه پایه استفاده شد.

زیستگاه‌های متنوع کوهستانی (حدود ۷۵ درصد مساحت منطقه)، کوهپایه‌ای، دشتی و آبی به همراه تنوع اقلیمی و پوشش گیاهی و همچنین داشتن گونه‌های ارزشمند جانوری بر اهمیت این منطقه افزوده است. در منطقه کوه گرم میزان متوسط پتانسیل تبخیر سالانه بین ۲۲۰۰ تا ۲۸۰۰ میلی‌متر و دمای متوسط سالانه بین ۱۹ تا ۲۳ درجه سانتی‌گراد گزارش شده است. میزان متوسط بارندگی سالیانه در این منطقه بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ میلی‌متر متغیر می‌باشد (Zareian, 2009).



شکل ۱. نقشه موقعیت و محدوده منطقه شکار ممنوع کوه گرم جهرم

### جمع‌آوری اطلاعات

ابتدا اطلاعات پایه شامل اوضاع اجتماعی-اقتصادی، جمعیت و ساختار جمعیتی، داده‌های هواشناسی، میزان زمین زیرکشت، انواع محصولات برداشت شده، وضعیت عشایر و تعداد دام‌ها و نیز منابع آبی موجود در منطقه از سازمان‌های مرتبط از جمله استانداری استان فارس، سازمان مدیریت برنامه و بودجه استان فارس و فرمانداری شهرستان جهرم، ادارات هواشناسی و جهاد کشاورزی فارس و جهرم، اداره امور عشایر و مرکز GIS دانشگاه شیراز جمع‌آوری و مورد بررسی قرار گرفت.

- نقشه طبقات ارتفاع از سطح دریا (هشت طبقه شامل کمتر از ۱۰۰۰؛ ۱۰۰۰-۱۲۰۰؛ ۱۲۰۰-۱۴۰۰؛ ۱۴۰۰-۱۸۰۰؛ ۱۸۰۰-۲۱۰۰؛ ۲۱۰۰-۲۴۰۰؛ ۲۴۰۰-۲۶۰۰ و بیشتر از ۲۶۰۰ متر)

- نقشه‌های طبقات شیب (نه طبقه شامل شیب‌های ۰-۲؛ ۲-۵؛ ۵-۸؛ ۸-۱۲؛ ۱۲-۱۵؛ ۱۵-۲۰؛ ۲۰-۳۰؛ ۳۰-۶۵ و ۱۰۰-۶۵ درصد)

- نقشه جهات جغرافیایی (۵ جهت شامل بدون جهت، شمال، شرق، جنوب و غرب)

۲. تشکیل واحدهای شکل زمین در مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰

۳. روی هم‌گذاری نقشه یگان‌های واحد شکل زمین با نقشه خاک پردازش شده (۷ طبقه)

۴. تهیه نقشه نخستین یگان‌های زیست‌محیطی

۵. روی هم‌گذاری نقشه نخستین یگان‌های زیست-محیطی با نقشه پردازش شده رستنی‌ها (۸ طبقه) و تهیه نقشه یگان‌های زیست‌محیطی

۶. کد گذاری پهنه‌های مشترک

۷. ایجاد واحدهای زیست‌محیطی

سپس برای مشخص شدن نوع زون از داده‌های دیگری از جمله: طبقات فرسایش، حیات‌وحش منطقه (ماهی‌ها، دوزیستان، خزندگان، پرندگان و پستانداران)، اطلاعات اقتصادی و اجتماعی، داده‌های برداشته شده مانند مسیر جاده‌ها، چشمه، چاه، آبشخور، رودخانه‌های فصلی و دایمی به دست آمده طی یکسال عملیات میدانی استفاده شد.

در مرحله بعد با بهره‌گیری از مدل‌های اکولوژیکی ویژه، تفسیر و تحلیل نقشه‌ها و جدول‌ها و همچنین بر اساس توان و تنگناهای موجود، هر واحد برای کاربری‌های مجاز مشخص و نقشه‌پایه زون‌بندی فراهم شد و زون‌های پیشنهادی در وهله اول انتخاب شدند.

لازم به ذکر است قبل از این مرحله، تجزیه و تحلیل بر روی هر یک از منابع فیزیکی و زیستی با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS انجام پذیرفت تا برای مباحث جمع‌بندی و داشتن دیدی کلان به منطقه

پس از شناخت منابع اکولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی، کسب داده‌های جدید و به روز از کارگروه‌های مختلف، فرایند تجزیه و تحلیل بر روی داده‌های خام صورت گرفت و جمع‌بندی اکولوژیکی آنها انجام شد.

جهت تهیه نقشه اقلیم، با توجه به نبود ایستگاه هواشناسی در منطقه کوه گرم، آمار و اطلاعات هواشناسی ایستگاه‌های مجاور (چهرم، مرکز خدمات کشاورزی دوزه، باباعرب و آسمانچرد چهرم) گردآوری شد. در این بررسی از طول دوره آماری ۲۸ ساله (۱۳۵۸-۸۶) استفاده گردید. با استفاده از داده‌های موجود، انواع اقلیم‌های منطقه به روش دومارتن مشخص شد.

به منظور مطالعات زمین‌شناسی، نقشه زمین‌شناسی جنوب فارس، به عنوان مبنای مطالعات زمین‌شناسی انتخاب گردید. تمامی داده‌های نقشه زمین‌شناسی شامل مقادیر و جهات شیب، ارتفاعات، فواصل، مرزها، سازندهای زمین‌شناسی و ... در بازدیدهای میدانی، کنترل و تصحیحات لازم صورت گرفت. پس از بازنگری در نقشه زمین‌شناسی محدوده مطالعاتی، اطلاعات به روز شده، زمین مرجع شده و به فرمت نرم‌افزار ArcGIS در آمد و محدوده مورد مطالعه بر روی این نقشه منطبق گردید تا درصد هر کدام از تشکیلات در کل محدوده محاسبه شود.

لایه‌های اطلاعاتی زمین مرجع (دارای مختصات) و اطلاعات توصیفی و فاقد مختصات مربوط به آنها در بانک جدول سامانه اطلاعات جغرافیایی ذخیره شد. سپس تجزیه و تحلیل داده‌ها که شامل پیش پرداخت و پرداخت داده‌های جدولی، نقشه‌ای و مدلی است، انجام گرفت.

بر اساس نقشه توپوگرافی، نقشه مدل رقومی ارتفاع (DEM) با اندازه سلولی ۸۰ متر تهیه گردید. در مرحله بعد که شامل تهیه، روی هم‌گذاری و تلفیق لایه‌های اطلاعاتی بود، ۶۲۵ واحد محیط زیستی حاصل شد که این مرحله طی گام‌های زیر انجام گرفت:

۱. تهیه و روی هم‌گذاری نقشه‌ها:

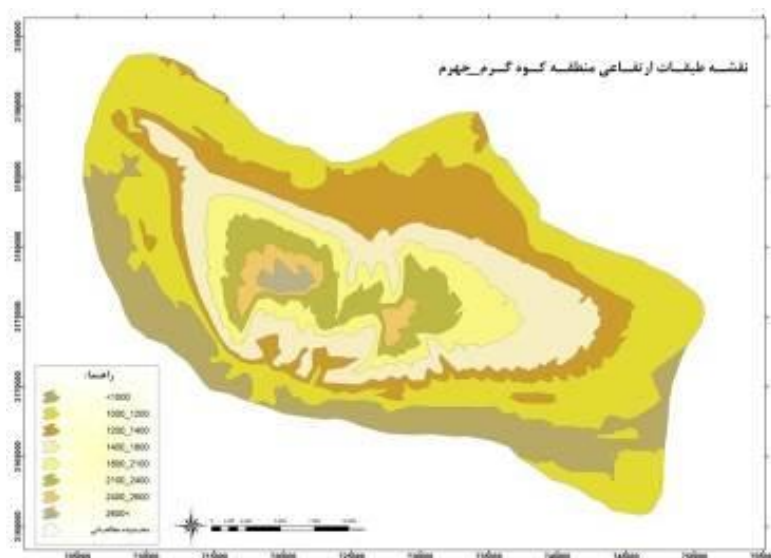
وجود داشت توجیه‌پذیر و قابل فهم و اجرا باشد.

### نتایج

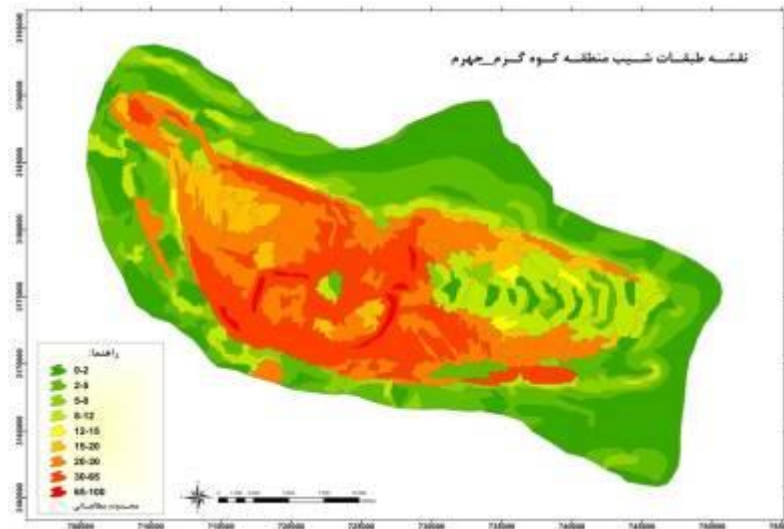
نقشه‌های طبقات ارتفاعی (شکل ۲)، طبقات شیب (شکل ۳)، جهات جغرافیایی (شکل ۴)، اقلیم (شکل ۵) و شکل زمین (شکل ۶) تهیه شده در نرم‌افزار ArcGIS ارائه گردیده است. منطقه کوه گرم چهارم بخشی از پهنه چین‌خورده زاگرس می‌باشد که عمدتاً سازندهای دوران نوزیستی<sup>۱</sup> را در خود جای داده است. از این میان، سازند آسماری بیشترین بخش از منطقه مذکور را در بر گرفته است. سازندهای دیگر شامل آغاچاری، بنگستان، بختیاری، گوری ممبر، پاپده، کواترنری، رازک و گنبد نمکی عمدتاً قسمت‌های جنوبی گستره محدود مطالعه را پوشانیده‌اند. عمده‌ترین واحد زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه کوهستان است که ۷۵٪ مساحت منطقه را شامل می‌شود. مهم‌ترین ارتفاعات منطقه شامل کوه گرم و کوه نمک می‌باشد. چهار اقلیم نیمه‌خشک معتدل، نیمه‌خشک سرد، مدیترانه‌ای سرد و خشک بیابانی، منطقه مورد مطالعه را به ترتیب از نظر مساحت فراگرفته است.

بخصوص برای زون‌بندی و سپس مدیریت منطقه مورد استفاده قرار گیرد. زون‌های پیشنهادی در ستونی آورده شد و در نهایت با توجه به عوامل اقتصادی-اجتماعی، واحدهای دارای کاربری یکسان مشخص و با یکدیگر ادغام شده و زون‌ها با توجه به اهداف منطقه شکار ممنوع و ویژگی‌های خاص خود به نحوی در کنار یکدیگر آراسته شدند که از یک سو حداقل تعارض را با یکدیگر داشته و از سوی دیگر در دستیابی منطقه به اهداف مورد نظر مؤثر واقع شوند.

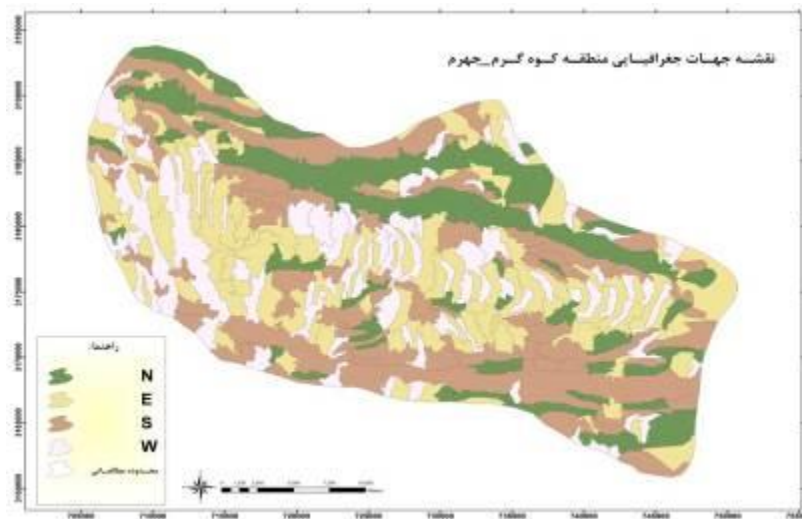
یکی از کارهای انجام شده در مبحث تعیین زون در طرح بازنگری، استفاده از محیط نرم‌افزار Google Earth برای تعیین زون‌ها با دقت بیشتر بود؛ بدین نحو که نقشه‌های زون‌بندی به صورت تکی و مجزا و سپس با ترکیب‌های مختلف و بسیار زیاد (با فرمت KML) به این محیط منتقل و تک‌تک واحدهای زیست‌محیطی انتخاب شده برای هر زون با این نرم‌افزار با دقت بالایی کنترل شد و همچنین بارها آرایش و نحوه قرارگیری زون‌ها در کنار هم مرور شد و در نهایت وضعیت زون‌ها در روی زمین نیز کنترل شد تا علاوه بر قابل اجرایی بودن آن، امکان مدیریت آن با شناختی که از منطقه



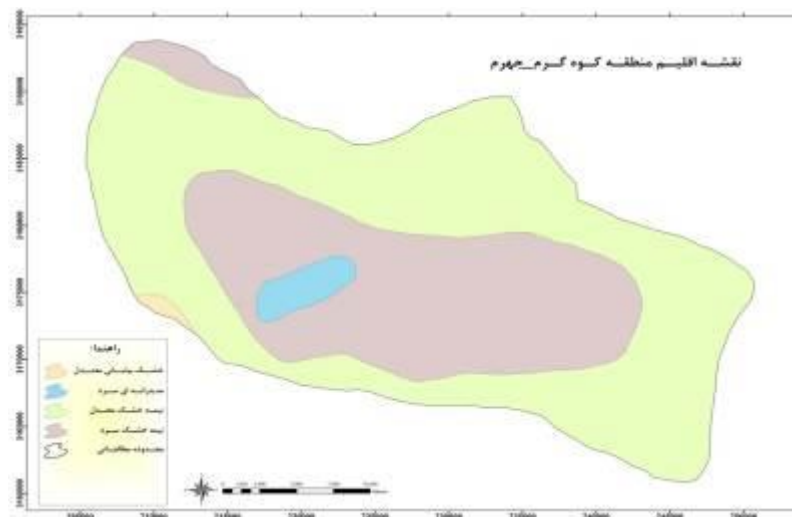
شکل ۲. نقشه طبقات ارتفاعی منطقه شکار ممنوع کوه گرم



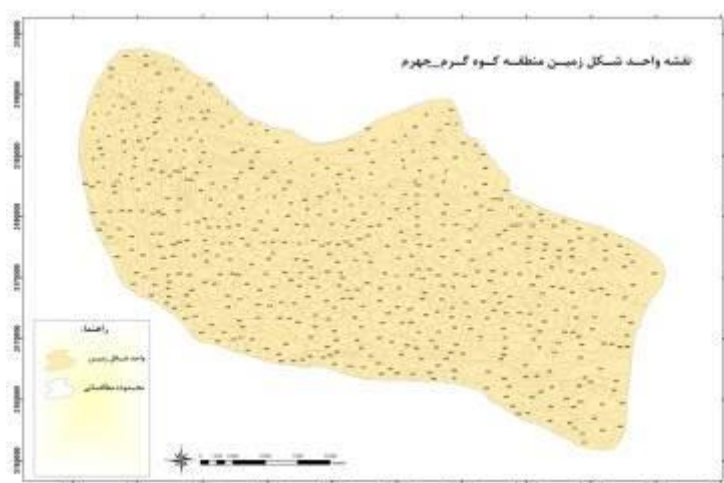
شکل ۳. نقشه طبقات شیب منطقه شکار ممنوع کوه گرم جهرم



شکل ۴. نقشه جهات جغرافیایی منطقه شکار ممنوع کوه گرم



شکل ۵. نقشه طبقه‌بندی اقلیم‌های منطقه شکار ممنوع کوه گرم جهرم



شکل ۶. نقشه واحدهای شکل زمین منطقه شکار ممنوع کوه گرم

همچنان به کار دامپروری اشتغال دارند و برای چرای دام‌هایشان از مناطق دشتی و کوهپایه‌ای استفاده می‌کنند. چرای دام بزرگترین، آسیب را به جامعه گیاهی منطقه وارد می‌کند. به تبع آسیب جامعه گیاهی به عنوان زیربنای هرم انرژی، حیات وحش منطقه به طور جدی با خطر مواجه شده است.

بر اساس مشاهدات میدانی و عملیات آزمایشگاهی، در منطقه مورد مطالعه ۸ تپ گیاهی شامل تپ گون - گل گندم (*Astragalus sp.*-*Centaurea behen*)، تپ گون - پیچک (*Astragalus fasciculifolius*)، تپ بادام کوهی - بنه - پیچک خاردار (*Convolvulus acanthocladus* *Amygdalus scoparia* - *Pistacia atlantica* - *Convolvulus acanthocladus*)، تپ بادام کوهی - کله خنگ - آبنوس (*Amygdalus scoparia* - *Pistacia khinjuk* - *Ebenus stellata*)، تپ آبنوس - پیچک (*Ebenus stellata* - *Convolvulus acanthocladus*)، تپ آبنوس - گون (*Ebenus acanthocladus*)، تپ آبنوس - گون (*Ebenus acanthocladus*)، تپ بنگرو - خرزهره (*Vitex pseudo-negondo*)، تپ و تپ پیچک - گون (*Nerium indicum* - *Convolvulus acanthocladus* - *Astragalus fasciculifolius*) تشخیص داده شد.

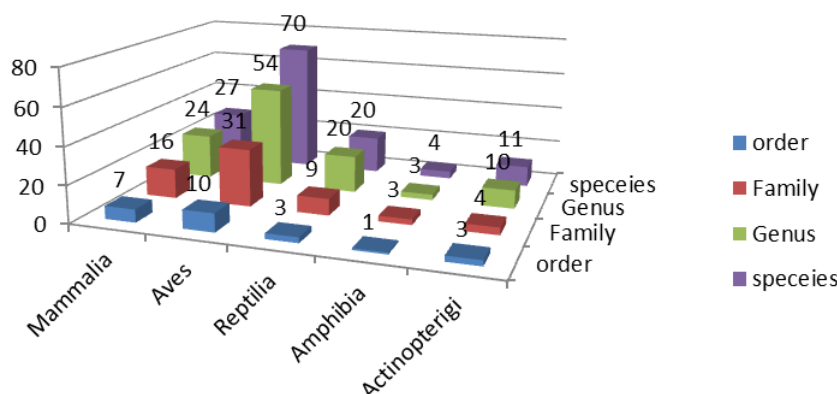
تعداد ۱۳۲ گونه مهره‌دار شامل ۲۷ گونه پستاندار

روستاهای موجود در دامنه کوه گرم و نمک بیش از ۵۰ روستا می‌باشند که البته بعضی از این روستاها فقط چند خانوار را در خود جای داده‌اند. اکثر جمعیت ساکن در روستاهای منطقه به شغل کشاورزی و دامپروری اشتغال دارند. کشاورزی در هر دو بخش زراعت و باغداری انجام می‌شود و دامپروری در این روستاها به صورت وسیع و یا مکانیزه نبوده و اکثراً به شکل سنتی و گل‌چرانی انجام می‌شود. از صنایع دستی رایج در منطقه قالی‌بافی است که غالباً زنان به آن اشتغال دارند. از دیگر مشاغل که روستاییان به آن اشتغال دارند پرورش زنبور عسل (به تعداد اندک) است. عشایر ساکن در این منطقه از طوایف ترک و عرب می‌باشند که در محدوده‌ای به طول تقریبی ۲۵ کیلومتر زندگی می‌کنند. این عشایر، جمعیتی حدود ۱۳۰۰ نفر داشته که در بیش از ۲۰۰ خانوار زندگی می‌کنند. این جمعیت به طور پراکنده و در قسمتی از سال در مناطق سه چاه، بغل سیاه، چاه پهن، چاه سرخ، مخک، هکان، نیروگاه، بند بست و حاجی‌آباد سکنی دارند. در راستای سیاست یکجانشین کردن عشایر، اداره امور عشایر به این افراد زمین‌هایی در محدوده منطقه شکار ممنوع برای کشت و اگذار نموده است که این اراضی اکثراً در محدوده منطقه مورد مطالعه و در دامنه کوه‌های گرم و نمک واقع شده‌اند. این جمعیت از عشایر که در منطقه ساکن هستند

جدول ۱. تعداد گونه‌های مهره‌دار شناسایی شده در منطقه کوه گرم چهارم به تفکیک راسته، خانواده، جنس

گونه	جنس	خانواده	راسته	رده
۱۱	۱۰	۴	۳	ماهیان
۴	۳	۳	۱	دوزیستان
۲۰	۲۰	۹	۳	خزندگان
۷۰	۵۴	۳۱	۱۰	پرنندگان
۲۷	۲۴	۱۶	۷	پستانداران

(از ۲۴ جنس، ۱۶ خانواده و ۷ راسته)، ۷۰ گونه پرنده (از ۵۴ جنس، ۳۱ خانواده و ۱۰ راسته)، ۲۰ گونه خزنده (از ۲۰ جنس، ۹ خانواده و ۳ راسته)، ۴ گونه دوزیست (از ۳ جنس، ۳ خانواده و یک راسته) و ۱۱ گونه ماهی (از ۱۰ جنس، ۴ خانواده و ۳ راسته) در محدوده مطالعاتی شناسایی گردیدند (جدول ۱ و شکل ۷).



شکل ۷. تعداد راسته، خانواده، جنس و گونه جانوران منطقه کوه گرم بر حسب رده

نزدیک به خطر (NT) و ۶۰ گونه نیز دارای وضعیت نگرانی کم (LC)، در میان خزندگان گونه لاک پشت خشکی‌زی دارای وضعیت آسیب‌پذیر (VU) می‌باشد (www.IUCN.org).

از پستانداران: سنگ و گرگ در ضمیمه I وبگاه سایتس و شغال، کفتار، روباه معمولی، سمور و خدنگ در ضمیمه III وبگاه سایتس قرار دارند. از پرنندگان: عقاب مار خور، سنقر سفید، سارگپه معمولی، دلپچه و عقاب طلایی در ضمیمه II و کبوتر چاهی، قمری خانگی و قمری معمولی در ضمیمه III وبگاه سایتس جای دارند و از خزندگان: بزمرجه و لاک‌پشت خشکی‌زی در ضمایم I و II سایتس قرار دارند<sup>۲</sup> (شکل ۸). وضعیت رده‌های مهره‌داران منطقه به لحاظ حفاظتی داخلی و بین‌المللی ارائه شده است (جدول ۲).

بر اساس مقررات داخلی از پستاندار شناسایی شده، گونه روباه شنی<sup>۱</sup> جزو گونه‌های حمایت شده، از پرنندگان شناسایی شده: حواصیل خاکستری، حواصیل ارغوانی، بوتیمار کوچک، عقاب مارخور، سنقر سفید، سارگپه معمولی و دلپچه از گونه‌های حمایت شده و گونه عقاب طلایی در خطر انقراض و از خزندگان، لاک‌پشت خشکی‌زی، لاک‌پشت آبی و بزمرجه و از میان ماهیان، بز ماهی و سرخه از گونه‌های حمایت شده می‌باشند.

بر اساس مقررات IUCN از پستانداران: گونه‌های کفتار، سنگ، هامستر خاکستری و سنجابک درختی دارای وضعیت نزدیک به خطر (NT)، گونه روباه شنی دارای وضعیت کمبود اطلاعات (DD)، گونه بز وحشی دارای وضعیت آسیب‌پذیر (VU)، از پرنندگان گونه‌های سبزه قبا و سنقر سفید دارای وضعیت

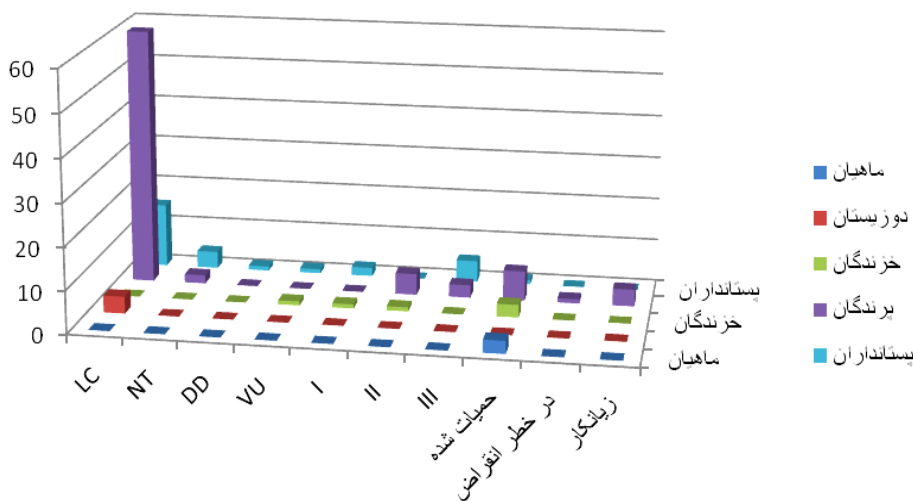
2. www.CITES.org

1. *Vulpes rueppelli*



جدول ۲. وضعیت رده‌های مهره‌داران منطقه کوه گرم جهرم از لحاظ مقررات حفاظتی

تاکسون	IUCN				سایتس			مقررات داخلی		
	VU	DD	NT	LC	I	II	III	حمایت شده	در خطر انقراض	زیانکار
ماهیان	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰
دوزیستان	۰	۰	۰	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰
خزندگان	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۳	۰	۰
پرندهگان	۰	۰	۲	۶۰	۰	۵	۳	۷	۱	۴
پستانداران	۱	۱	۴	۱۵	۲	۰	۵	۱	۰	۰
جمع کل	۲	۱	۶	۷۵	۳	۶	۸	۱۴	۱	۴



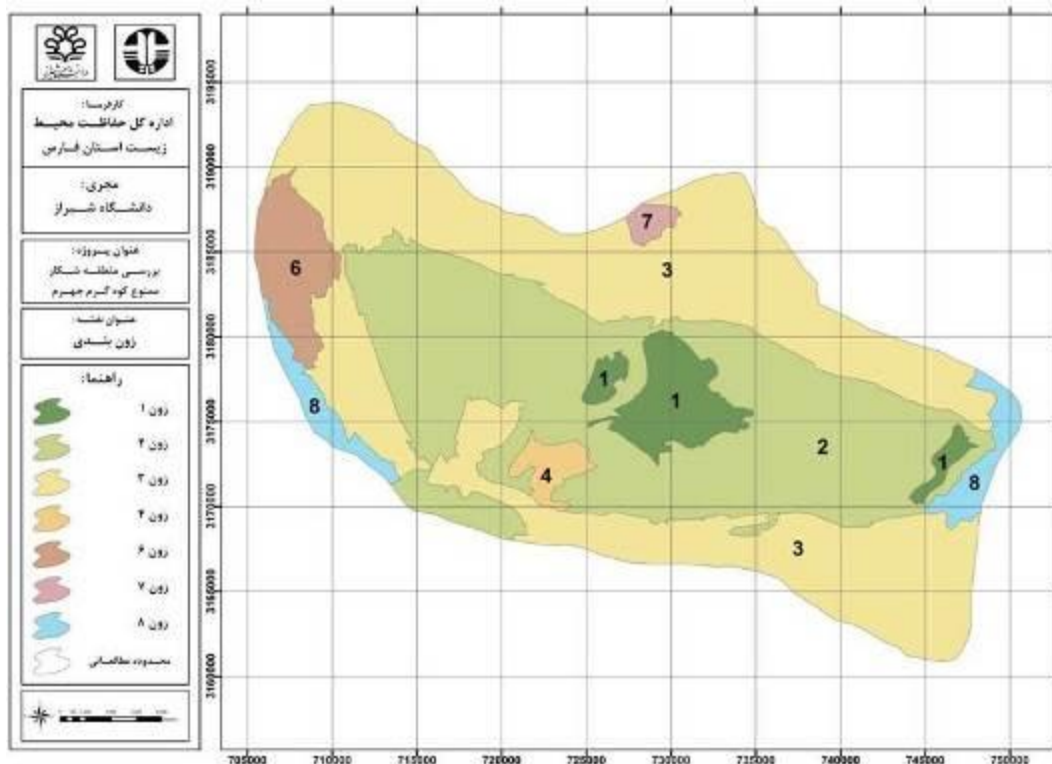
شکل ۸. وضعیت گونه‌های جانوری منطقه شکار ممنوع کوه گرم جهرم از نظر مقررات حفاظتی

بازسازی (۴/۱۱)، استفاده ویژه (۰/۶۱ درصد) و سپر (۳/۴۰ درصد) در منطقه مشخص شد که بیشترین مساحت مربوط به زون استفاده گسترده و سپس زون حفاظت می‌باشد و در مجموع زون حفاظت ۴۲/۶۰ درصد از کل مساحت منطقه را شامل می‌شود (شکل ۹). زون فرهنگی به دلیل عدم وجود ابنیه تاریخی در منطقه تعریف نشده است. مساحتی که هر زون در بر گرفته است و درصد مساحت هر زون در کل منطقه ارائه گردیده است (جدول ۳).

منابع فیزیکی (مانند ارتفاع و شیب و خاک) و منابع زیستی (مانند پوشش گیاهی) که در تشکیل واحدهای زیست‌محیطی نقش داشته‌اند با برخی منابع زیستی مهم که به‌خصوص در روند تصمیم‌گیری برای انتخاب زون دارای اهمیت و نقش آفرینی بیشتری بودند با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS و Excel تحلیل و پردازش شدند. براساس نتایج حاصل، هفت زون شامل زون‌های امن (۱۰/۷۴ درصد)، حفاظت شده (۳۱/۸۶ درصد)، استفاده متمرکز (۲/۴۰ درصد)، استفاده گسترده (۴۶/۸۸ درصد)،

جدول ۳. مساحت زون‌ها و درصد مساحت هر زون در منطقه

نام زون	امن (زون ۱)	حفاظت شده (زون ۲)	استفاده گسترده (زون ۳)	استفاده متمرکز (زون ۴)	بازسازی (زون ۶)	استفاده ویژه (زون ۷)	سپر (زون ۸)	جمع کل
وسعت (هکتار)	۸۹۵۹	۲۶۵۷۶	۳۹۰۹۹	۲۰۰۲	۳۴۳۱	۵۰۸	۲۸۳۵	۸۳۴۱۰
درصد	۱۰/۷۴	۳۱/۸۶	۴۶/۸۸	۲/۴۰	۴/۱۱	۰/۶۱	۳/۴۰	۱۰۰



شکل ۹. نقشه نهایی زون‌بندی منطقه شکار ممنوع کوه گرم چهرم

زون ۱: زون امن / زون ۲: زون حفاظت / زون ۳: زون تفرج گسترده / زون ۴: زون تفرج متمرکز / زون ۵: زون بازسازی / زون ۶: استفاده ویژه / زون ۷: استفاده ویژه / زون ۸: زون سپر

## بحث و نتیجه‌گیری

هر زون، قابلیت خاص خود را داشته و به‌منظور خاصی مورد استفاده قرار می‌گیرد تا کمترین آسیب به حیات وحش منطقه وارد آید. فائو تعداد زون‌های پارک ملی را در طرح جامع پارک‌های ملی، (Mosely et al., 1976) و سند مدیریت پارک‌های ملی (FAO, 1988) هفت زون عنوان کرده است. در ایران تعداد زون‌هایی که یک منطقه حفاظت‌شده می‌تواند داشته باشد بالغ بر ۱۱ زون می‌باشد. هر زون برای کاربری خاصی در نظر گرفته شده است. زون‌های ۱ و ۲ برای حفاظت، ۳ و ۴ برای تفرج گسترده و متمرکز، زون ۵ زون فرهنگی، زون ۶ زون بازسازی، زون ۷ برای استفاده ویژه، زون ۸ زون سپر، زون ۹ زون آموزشی، زون ۱۰ زون بینابینی و زون ۱۱ برای استفاده‌های خاص است (Majnunian, 2002). نوع و تعداد این زون‌ها به عوامل متعددی از قبیل اهداف و اولویت‌های مدیریتی آن مکان، کیفیت

و تنوع منابع طبیعی و فرهنگی و میزان تغییراتی که تحمل کرده‌اند و نیز به نوع استفاده‌ای که از قبل تعیین شده بستگی دارد.

زون امن، نشان‌دهنده مهمترین و اغلب آسیب‌پذیرترین ارزش‌های طبیعی محدوده داخل مناطق حفاظت‌شده است. معمولاً پهنه‌هایی برای این زون انتخاب می‌شوند که طبیعی و کمتر دست خورده‌اند و حساسیت زیادی به استفاده‌های انسانی داشته و یا ارزش و اهمیت بالایی از نظر حفاظتی دارند (Mostafavi et al., 2007). در منطقه مطالعاتی، قسمت‌هایی از نواحی مرکزی و قسمتی در شرق منطقه که دارای طبقات شیب ۳۰-۶۵، ۲۰-۳۰، و ۶۵-۱۰۰ و ارتفاع از ۱۸۰۰ تا بیش از ۲۶۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد و همچنین بدون هیچ‌گونه جاده ارتباطی است، در این زون قرار گرفتند. این زون مناطق زیست کل و بز، حشره‌خور کوتوله و عقاب طلایی را پوشش می‌دهد.

داشته و بیشترین مقاومت را داراست ( Mostafavi et al., 2007). این زون زمین‌هایی را در برمی‌گیرد که تراکم بازدیدکنندگان آن زیاد است و به همین دلیل استفاده از منطقه، تحت نظارت و مدیریت قرار می‌گیرد. این زون غالباً از نظر مساحت، درصد بسیار کمی از کل وسعت منطقه حفاظت شده را در بر گرفته است (Majnunian, 2002). در منطقه مطالعاتی ناحیه جنوب که در نزدیکی رودخانه و جاده قرار داشته و شامل نواحی کوهپایه‌ای با ارتفاع حدود ۱۴۰۰-۱۰۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد، در این زون قرار گرفت. زون فرهنگی نیز به دلیل عدم وجود ابنیه تاریخی در منطقه کوه گرم تعریف نشده است.

آن دسته از اراضی محدوده که در اثر معرفی گونه‌های جانوری و گیاهی غیر بومی، بهره‌برداری از جنگل‌ها، آتش‌سوزی، کشاورزی و مناطق مسکونی و نظایر آن از بین رفته یا دگرگون شده است در زون اصلاح و بهبود (زون بازسازی) جای می‌گیرند (Majnunian, 2002) و نیاز است به روش‌های فعال و غیر فعال مورد بازسازی قرار گیرند. در منطقه کوه گرم، ناحیه کوچکی در غرب منطقه که با قسمتی از زیستگاه شنگ همپوشانی دارد، در این زون قرار گرفته است. بازسازی این منطقه به صورت غیر فعال و در صورت امکان استقرار یک پاسگاه محیط‌بانی به منظور حمایت از زیستگاه این گونه پیشنهاد می‌شود. جمعیت این جانور در سطح کشور به علل مختلف، نظیر کم شدن طعمه‌ها، شکار بی‌رویه، آلودگی ناشی از سموم کشاورزی به خصوص سموم کلره، آلودگی صنعتی و سیلاب‌ها به سرعت رو به کاهش گذاشته و در برخی مناطق به کلی نابود شده است ( Ziaei, 1996).

زون استفاده‌های ویژه برای برآوردن نیازهای اساسی مدیریت از جنبه خدمات، برای شاغلین در منطقه مورد استفاده قرار می‌گیرد (Majnunian, 2002)، و محل اسکان مأموران و مسئولان و محل نگهداری وسایل و ادوات مربوط را تعیین می‌کند. به

زون حفاظت شده از نظر خصوصیات، بسیار شبیه زون امن است با این تفاوت که حساسیت آن کمتر است (Mostafavi et al., 2007). این اراضی طبیعی غالباً در مجاورت زون بکر اولیه قرار می‌گیرند و با این که سیمای برجسته طبیعی قابل ملاحظه‌ای دارند، ارزش زیست‌محیطی آنها پایین‌تر از ارزش‌های اراضی طبقه اول است. به همین دلیل می‌توان این سیمای با اهمیت را برای بهره‌وری بازدیدکنندگان آماده و قابل استفاده کرد. زون بکر به عنوان زمین‌های بینابینی و یا اراضی پیرامونی ضربه‌گیر برای جدا کردن نواحی علمی بکر اولیه از دیگر نواحی قابل دسترس پارک تلقی می‌شود. در منطقه مطالعاتی حاشیه اطراف زون یک تا ارتفاع حدود ۱۴۰۰ متر از سطح دریا در این زون قرار گرفت؛ این نواحی دارای شیب بین ۸ تا ۳۰ درصد بوده و فاقد جاده ارتباطی می‌باشد. زون استفاده گسترده (تفرج گسترده) از حساسیت‌های کمتری نسبت به استفاده‌های انسانی برخوردار است و می‌تواند انواع تفرج گسترده را در حد قابل قبولی تحمل کند (Mostafavi et al., 2007). در این زون توسعه جاده‌های یک طرفه، پیاده‌روها، محل‌های چادر، اردو، مناظر دیدنی، ایجاد زمین منظرها و دورنماها ضروری است. این زون نیز عملکردی همانند زون بکر داشته، به صورت اراضی ضربه‌گیر پیرامونی یا بینابینی باعث حمایت و حفاظت بهتر زون‌های دیگر می‌شود و در شرایط ایده‌آل چون حلقه‌ای ضربه‌گیر به دور زون حفاظت شده، مستقر می‌شود تا اثرات انسانی را به منطقه امن به حداقل برساند و خود نیز این اثرات را از بیرون خنثی کند (Majnunian, 2002; Mostafavi et al., 2007). در محدوده مطالعاتی، تمامی نواحی دشتی با ارتفاع کمتر از ۱۲۰۰ متر از سطح دریا و شیب ۱۲-۰ درصد در این زون قرار گرفت. این زون مناطق اطراف رودخانه‌ها و مناطق دارای جاده ارتباطی را در برمی‌گیرد. زون استفاده متمرکز (زون تفرج متمرکز) کمترین حساسیت را نسبت به استفاده‌های انسانی

فراوانی قابل توجه (انواع گونه‌های گون در کوهپایه و جوامع بادام کوهی، بنه، کیکم و ارس در قسمت‌های کوهستانی و ...) را در خود جای داده است، باعث شده که این منطقه از تنوع گونه‌ای نسبتاً بالایی برخوردار باشد؛ گرچه جمعیت بعضی گونه‌ها آسیب‌پذیر به نظر می‌رسد. ساکن بودن تعداد زیادی از دامداران در منطقه، مطالعات و استفاده بی‌رویه از مراتع موجود در منطقه از عوامل اصلی کاهش چشمگیر پوشش گیاهی در این منطقه می‌باشد. متأسفانه توسعه بی‌رویه فعالیت‌های اقتصادی انسان، افزایش جمعیت و اتکای بی‌واسطه قشر زیادی از مردم به بهره‌برداری از طبیعت، روز به روز محدودیت و تنگناهای بیشتری برای بقای طبیعت و منابع زنده به وجود می‌آورد (Jafari & Karimi, 2005). واگذاری اراضی منطقه برای ساکن شدن عشایر و تبدیل اراضی کوهپایه و دشت به اراضی کشاورزی و حفر چاه‌های عمیق از مهم‌ترین عوامل بی‌ثباتی حیات وحش منطقه و کاهش تنوع زیستی است. علاوه بر بعضی موارد شکار غیرمجاز گونه‌های با ارزش از نظر اقتصادی و شکار تفریحی، کشتار جانوران به دلیل تعارضات آشکار بین زندگی انسان و حیات‌وحش (Firouz, 2000) از دیگر دلایل کاهش جمعیت بعضی گونه‌ها مانند بزمرجه در منطقه می‌باشد. Mostafavi *et al.* (2007) نیز تخریب زیستگاه و تغییر کاربری اراضی و چرای دام را از عوامل عمده از بین برنده پوشش گیاهی و کاهش تنوع جانوری می‌دانند.

در مورد گونه‌های حمایت شده اعم از پستانداران و یا پرندگان، بهتر آن است که تمهیداتی مطمئن‌تر از ممنوعیت شکار مد نظر قرار گیرد، زیرا حمایت قانونی این گونه‌ها در برابر شکار غیرمجاز (که در مناطق آزاد نیز شکار آنها ممنوع است) هیچگونه پشتوانه‌ای برای ممانعت از سایر فعالیت‌های مؤثر انسانی محسوب نمی‌شود و اعلام ممنوعیت شکار جهت حفاظت از گونه‌ها، در حال حاضر عملاً در برابر روند تخریب و

طور معمول این زون باید در مقابل ساخت و ساز مقاوم بوده و همچنین در صورت امکان کمترین آلودگی دید برای استفاده‌کنندگان ایجاد کند (Mostafavi *et al.*, 2007). ناحیه‌ای که در منطقه شکار ممنوع کوه گرم جهرم برای این زون در نظر گرفته شده، منطقه روستای سه چاه، محل استقرار پاسگاه محیط‌بانی می‌باشد.

زون سپر، زونی است که تعامل بین جوامع محلی و منطقه را برقرار می‌کند (Nanang, 2003). این زون به عنوان زونی پیرامونی تعریف می‌شود که منطقه حفاظت شده را از استفاده‌های مختلف محفوظ می‌دارد که این کار با ارتقای مدیریت منابع طبیعی در این زون به انجام می‌رسد و با افزایش رفع نیازهای مردمی، فشار بر منطقه نیز کاهش می‌یابد. به علاوه با بهبود وضعیت بوم‌شناختی منطقه، سطح مورد نیاز برای استفاده‌های حیات وحش نیز افزایش می‌یابد (Paudel, 2003). در منطقه شکار ممنوع کوه گرم دو قسمت مجزا در حاشیه غربی و حاشیه شرقی منطقه در این زون قرار می‌گیرند. این دو ناحیه تناسب زیادی برای استقرار پاسگاه و امکانات مدیریتی دارند و با استقرار در دو سوی منطقه حداکثر کنترل بر منطقه ممکن می‌شود.

از نخستین روزهای احداث مناطق حفاظت شده، کوه‌ها به عنوان مطلوب‌ترین کانون‌های حفاظت تلقی می‌شوند (Poore, 1992). بیش از ۷۵ درصد از مساحت منطقه شکار ممنوع کوه گرم جهرم از ارتفاعات و نواحی کوهستانی پوشیده شده است. این نواحی اکثراً از اراضی دست نخورده‌ای است که در زون امن قرار گرفته، نواحی زیست کل و بز و عقاب طلایی را در بر گرفته و از چشم انداز زیبایی برخوردار است. منطقه کوه گرم با داشتن انواع زیستگاه‌های کوهستانی، کوهپایه‌ای، دشتی، باغ‌ها و مزارع، نیازهای اکولوژیکی انواع گونه‌ها را تأمین کرده و گونه‌های بسیاری را در خود جای داده است. وجود این زیستگاه‌ها که انواع مختلف گونه‌های گیاهی با

این قبیل تهدیدات و تخریب‌ها در منطقه کاسته و به حفظ غنای گونه‌ای آن کمک نماید. برنامه‌های مدیریتی می‌بایست به نحوی تنظیم گردد تا وضعیت چرای دام‌ها در منطقه مد نظر قرار گیرد و با یکجانشینی عشایر (در خارج از محدوده‌های تحت حفاظت سازمان محیط زیست) و روی‌آوری به دامپروری مکانیزه در درازمدت، زمینه حذف نسبی چرای مفرط فراهم گردد. تبدیل منطقه به منطقه حفاظت شده می‌تواند گامی مؤثر در جهت احیای جمعیت گونه‌های آسیب‌پذیر و با تراکم کم باشد. در خاتمه با توجه به قرارگیری اکثر مناطق روستایی در زون تفرج گسترده پیشنهاد می‌گردد مناطق مرتفع به عنوان منطقه حفاظت شده اعلام شود.

### سپاسگزاری

در پایان، نویسندگان مراتب سپاس خود را از آقایان دکتر احمد خسروی به‌خاطر شناسایی گونه‌های گیاهی، مهرگان ابراهیمی و آزاد تیموری به‌خاطر همکاری‌های بی‌دریغشان در عملیات میدانی، همچنین از اداره کل حفاظت محیط زیست استان فارس و دانشگاه شیراز به دلیل حمایت مالی این پژوهش و همکاری در انجام بازدیدهای میدانی اعلام می‌دارند. از آقای دکتر کمی به خاطر کمک در شناسایی برخی نمونه‌ها تشکر و قدردانی می‌گردد.

### REFERENCES

- Ahsani, N.; Avoladi, J.; Ghasriani, F.; Darvish, M.; (2008) Introduction of a method for sustainable land management based on UCN criteria in Kusalán Rangelands of Kurdistan province. *Iranian journal of Range and Desert Research*, 14(4): 558.
- Anderson, SC.; (1999) *The Lizards of Iran*. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Oxford, Ohio.
- Balouch, M.; Kami, HG.; (1995) *Amphibians of Iran*. Tehran, University of Tehran Press.
- Coad, BW.; (2012) *Freshwater Fishes of Iran*. Maintained by Brian W. Coad and Nicholas P. Coad, Pure Throttle Technologies Inc., Ottawa, Ontario. Available from <http://www.briancoad.com>.
- Corbet, GB.; (1978) *The Mammals of the Palaearctic Region: a Taxonomic Review*. British Museum (Natural History) and Cornell University Press, London and Ithaca.
- FAO; (1988) *National Park Planning: a manual with annotated example*. FAO. Rome Italy.

تشدید فعالیت‌های مخرب انسانی بی‌اثر شده است، زیرا به استناد ممنوعیت شکار نمی‌توان از چرای بی‌رویه دام، تغییر کاربری اراضی و سایر فعالیت‌های مخرب در زیستگاه‌ها جلوگیری به‌عمل آورد. بنابراین بعضی محققین هرگونه تعلل در تغییر عنوان منطقه شکار ممنوع به محافظت شده را جایز نمی‌دانند (Majnunian, 1999). برخی محققین بهترین شکل احیا را حفظ زیستگاه می‌دانند و بیان می‌دارند که هیچ گونه تضمینی برای موفقیت احیا وجود ندارد و هزینه احیا همیشه بیش از هزینه حفظ زیستگاه است. دوراندیشانه‌ترین راهبرد، به حداقل رسانیدن میزان خطرانی است که زیستگاه را تهدید می‌کند (Stoddart et al. 1975).

با توجه به غنای گونه‌ای در منطقه مطالعاتی، وجود برخی از جانوران آن در فهرست IUCN (مانند بزمرجه بیابانی و کل و بز) و وجود برخی گونه‌های دیگر در فهرست CITES (مانند شنگ)، تنوع اقلیمی و زیستگاهی و با توجه به عوامل کاهش جمعیت بعضی گونه‌ها در منطقه مطالعاتی به علت چرای بی‌رویه دام، واگذاری اراضی کوهپایه به عشایر ساکن شده در منطقه و بعضاً شکار غیرمجاز و نیز به علت قرارگیری بیش از ۴۰ درصد منطقه در زون حفاظت، تبدیل شدن این منطقه به منطقه حفاظت‌شده از جمله تصمیماتی است که می‌تواند به طور کارآمد از

- Firouz, E.; (2000) A Guide to the Fauna of Iran. Tehran, Tehran University Press.
- Jafari, HR.; Karimi, S.; (2005) Site Selection for the Establishment of Industrial Sites in Qom Province; Using GIS. The Journal of Environmental Studies, University of Tehran. 37.
- Krystufek, B.; Vohralik, V.; (2001) Mammals of Turkey and Cyprus: Introduction, Checklist, Insectivora. Znanstveno-raziskovalno središče Republike Slovenije Koper, Koper.
- Latifi, M.; (2000) The Snakes of Iran. 3rd Persian edition, Tehran, Department of the Environment.
- Majnunian, H.; (1999) The Protection Areas of Iran. Published of Department of Environment Conservation.
- Majnunian, H.; (2002) A manual to provide management program of protected area. Published by Management and Planning Organization of Iran, 257.
- Mansoori, H.; (2008) A Field Guide to the Birds of Iran. Tehran, Zehn Aviz Press.
- Dehdar dargahi, M.; Makhdoum, M.; (2004) Zooning of Kavir National Park. Iranian Journal of National Parks, 56 (4).
- Mosely, J.; Thelen, K.; Miller, K.; (1976) National Park Planning: a manual with annotated example. FAO. Rome Italy.
- Mostafavi, H.; Kiabi, B.; Abdoli, A.; Mehabian, A.; Ebrahimi, M.; Salman Mahini, A.; *et al.* (2007) Biological Diver of "Mond" Protected Area. Shahid Beheshti University Press.
- Najmizadeh, S.; Yavari, AR.; (2003) Zoning and Planning of Khabr National Park With the Aid of GIS. Journal of Environmental Studies, 38, 47-58.
- Nanang, S.; (2003) National park as forest conservation area, proceeding of the 12<sup>th</sup> World Forest Congress. Quebec, Canada.
- Paudel, NS.; (2003) Buffer zone management in Royal Chittwan national park: understanding micro politics. International and Rural Development Department. University of Reading. United Kingdom.
- Poore, D.; (1992) Guidelines for Mountain Protected Areas. IUCN Protected Area Programme. Series No. 2. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Rastegar-Pouyani, N.; Johari, M.; Parsa, H.; (2005) Reptiles of Iran. Kermanshah, Razi University Press.
- Stoddart, LA.; Smith, AD.; Box, TW.; (1975) Range management. 3<sup>rd</sup> Edition. McGraw- Hill, New York, N.Y.
- Sukawattanavijit, C.; Auynirundronkool, K.; (2007) Application of GIS for zoning of Mae Yom national park, planning and Phrae province. Journal of Environmental Management, 83(2): 198-206.
- Verdiella, A.; Sabatini, M.; Maciel, MC.; (2005) Rodriguez R M, A mathematical model for zoning of protected natural areas. International Transactions in Operational Research, 12: 203-213.
- Zareian, H.; (2009) Study of vertebrate fauna of "Kuh-e-Gorm as non hunting area" in Jahrom using Geographic information System (GIS). M.Sc. thesis, Shiraz University, Iran.
- Ziaei, H.; (1996) A Field Guide to the Mammals of Iran. Tehran, Department of the Environment. Tehran.
- [Online].<<http://www.CITES.org.com>>.[30 July 2008].
- [Online].<<http://www.IUCN.org.com>>.[30 July 2008].