مقاله پژوهشی، صفحات: ۲٦۸-۲۵۱ DOI: 10.22034/jar.2025.8609.1994

ظرفیت برد تغذیه‌ای و کیفیت گونه‌های گیاهی دارای ارجحیت برای گوزن زرد ایرانی در سایت تکثیر در اسارت میانکتل

مریم زارعی[۱]، رسول خسروی*[۲] و قصیده نیک‌آئین[۳]

[۱] دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، بخش مهندسی منابع طبیعی و محیط زیست، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

[۲] دانشیار بخش مهندسی منابع طبیعی و محیط زیست، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

[۳] دانشجوی کارشناسی، بخش مهندسی منابع طبیعی و محیط زیست، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

تاریخ دریافت: ۱٤۰٤/۰۱/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱٤۰٤/۰۸/۱۹

چکیده

الگوی رشد جمعیتی گوزن زرد ایرانی (*Dama mesopotamica*) در برخی از مراکز تکثیر نشان از رشد صعودی و سپس نزولی است که یکی از عوامل احتمالی آن، افزایش جمعیت بیش از ظرفیت برد است. از این‌رو، ارزیابی ظرفیت برد و آگاهی از کیفیت تغذیه‌ای گونه‌های ارجح، برای نیل به اهداف پیش‌بینی شده در این مراکز ضروری است. هدف پژوهش حاضر تعیین ظرفیت برد تغذیه‌ای و کیفیت گونه‌های گیاهی ارجح برای گوزن زرد ایرانی در سایت میانکتل بود. برآورد تولید در تیپ‌های گیاهی با استفاده روش قطع و توزین پوشش گیاهی در پلات‌های ۱*۱ متر در طول ۲۵ ترانسکت مستقر شده به صورت تصادفی-سیستماتیک در زمستان ۱٤۰۰ و بهار ۱٤۰۱ انجام شد. همچنین با استفاده از روش مشاهده مستقیم و بررسی آثار تغذیه، گونه‌های گیاهی ارجح شناسایی و تعدادی فاکتور کیفیت تغذیه‌ای اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که در محدوده مورد مطالعه ۷۲ گونه گیاهی در ۹ تیپ وجود دارد و ظرفیت برد تغذیه‌ای منطقه ٤٤ رأس گوزن برآورد شد. در نهایت بررسی ارجحیت گونه‌های گیاهی نشان داد که گونه‌های گیاهی گلرنگ (*Carthamus* sp.)، گوش‌بره (*Phlomis* sp.)، یولاف (*Avena sativa*)، هزارخار (*Cousinia* sp.)، کلخنگ (*Pistacia khinjuk*)، بلوط (*Quercus brantii*) و ترشک (*Rumex cyprius*) ارجحیت بیشتری دارند که در این میان گوش‌بره، کلخنگ، و بلوط بیشترین مقدار پروتئین را نشان دادند. نتایج به‌دست آمده نقش مهمی در جلوگیری از فشار چرا بر پوشش گیاهی، حفظ تعادل بین جمعیت و منابع، برنامه‌ریزی بمنظور انتقال مازاد جمعیت به سایت‌های دیگر و در نتیجه سلامت بلندمدت اکوسیستم و بقای گونه دارد.

واژه های کلیدی: ظرفیت برد تغذیه‌ای، کیفیت علوفه، گوزن زرد ایرانی، مرکز تکثیر در اسارت میانکتل

* نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: r-khosravi@shirazu.ac.ir

مقدمه

حفاظت از گونه‌های در معرض انقراض یکی از مهم‌ترین چالش‌های مدیریت حیات وحش در جهان محسوب می‌شود (۳۸). در میان این گونه‌ها، حفاظت از گوزن زرد ایرانی (*Dama mesopotamica*) و معرفی آن به زیستگاه‌های طبیعی بعنوان یکی از اولویت‌های حفاظتی در محدوده پراکنش این گونه مطرح شده است. تخریب زیستگاه، شکار بی‌رویه و چرای مفرط دام از جمله عوامل تهدید این گونه محسوب می‌شوند (۳۳). این تهدیدات، اهمیت برنامه‌های تکثیر در اسارت را دوچندان نموده-است. در راستای هدف مذکور، برنامه تکثیر در اسارت این گونه از چندین دهه پیش در ایران آغاز شد. پیش از اجرای این

Preproof Article

مقاله پژوهشی، صفحات: ۲٦۸-۲۵۱ DOI: 10.22034/jar.2025.8609.1994

برنامه‌ها، جمعیت گوزن زرد ایرانی در سال ۱۹۵٦ کمتر از ۲۵ فرد برآورد شده بود، اما بدنبال اجرای این طرح‌ها، جمعیت آن در مراکز تحت اسارت افزایش یافت (۱۱). اگرچه روند تغییرات جمعیت این گونه در مراکز اسارت در ابتدا صعودی است، اما در ادامه ممکن است با کاهش روبرو شود. با توجه به بسته بودن جمعیت‌ها در محیط‌های تحت اسارت، بنظر می‌رسد که افزایش جمعیت بیش از ظرفیت برد زیستگاه و در نتیجه تخریب پوشش گیاهی می‌تواند یکی از عوامل کاهش جمعیت در این مراکز باشد (۱۱).

بر اساس تعریف لئوپولد[1] ظرفیت برد تراکمی از جمعیت است که در آن افزایش جمعیت توسط عوامل مختلف کنترل می‌شود (۳، ٤، ۲۳). ارزیابی ظرفیت برد تغذیه‌ای در مراکز تکثیر در اسارت، علاوه بر نشان دادن میزان مقاومت بوم‌شناختی سیستم در برابر فشارهای وارده می‌تواند شرط لازم جهت توسعه پایدار را فراهم نماید (۳٦). تاکنون روش‌های متنوعی برای تعیین ظرفیت برد معرفی شده‌است (۱۲). از آنجا که در بسیاری از زیستگاه‌ها بخصوص در مناطق خشک، تولید جوامع گیاهی مهم‌ترین عامل محدودکننده رشد جمعیت علف‌خواران محسوب می‌شود (۸)، از اینرو، از مدل‌های تغذیه‌ای و اندازه‌گیری میزان بهره‌برداری از گیاهان می‌توان برای تعیین ظرفیت برد زیستگاه استفاده نمود (۱). اگرچه مطالعات بسیاری در خصوص ظرفیت برد زیستگاه علف‌خواران اهلی انجام شده، اما چنین مطالعاتی تنها برای برخی سم‌داران وحشی و بخصوص در محدوده مناطق تحت حفاظت صورت گرفته‌است. بطور مثال، ارزیابی ظرفیت برد تغذیه‌ای گوزن زرد ایرانی در جزیره اشک (۲۱) و همچنین مطالعات انجام شده در محدوده زیستگاه جبیر (*Gazella bennettii*) در مرکز کشور (۳)، گوسفند وحشی (*Ovis gmelini*) در منطقه حفاظت شده کالمند و بهادران (۲٤)، منطقه حفاظت شده هفتاد قله اراک (٤)، و پارک ملی خجیر (۳۱)، و آهوی ایرانی (*Gazella subgutturosa*) در پارک ملی سرخه‌حصار (۲۳) و منطقه حفاظت شده کالمند و بهادران (۲۹) برخی از پژوهش‌های صورت گرفته در این خصوص است. مجموع مطالعات انجام شده نشان‌می‌دهد که ظرفیت برد تغذیه‌ای بسته به نیاز روزانه حیوان، فصل و شرایط زیستگاه متغیر است.

علاوه بر ارزیابی ظرفیت برد تغذیه‌ای، بررسی رژیم غذایی، رجحان غذایی و کیفیت گونه‌های گیاهی مصرفی نیز در مدیریت موفقیت‌آمیز گوزن زرد ایرانی ضروری است (۲). علف‌خواران در انتخاب منابع غذایی خود از عوامل مختلفی همچون نوع و ساختار گیاه، مراحل فنولوژیکی، ارزش غذایی، فصل، شرایط آب و هوایی، و تجربه قبلی در تغذیه تأثیر می‌پذیرند (۷، ۱٤). بنابراین حفاظت از گوزن زرد ایرانی نیازمند کسب اطلاعاتی در خصوص رژیم غذایی، شاخص‌های انتخاب، ارجحیت غذایی و همچنین ترکیب شیمیایی مواد غذایی استفاده شده است. ترکیب گیاهان، بویژه میزان پروتئین و انرژی موجود، یکی از عوامل مهم در انتخاب گونه‌های گیاهی توسط علف‌خواران محسوب می‌شود (۱۰). با این‌حال، در ایران مطالعات اندکی درباره ترکیب گونه‌های گیاهی مصرف‌شده توسط گوزن زرد ایرانی انجام شده است. تحقیقات پیشین بیشتر به بررسی رجحان غذایی این گونه پرداخته‌اند (بطور مثال ۲۰). نتایج مطالعات اشاره شده نشان می‌دهد که ارزش رجحانی گونه-های گیاهی برای گوزن زرد بسته بشرایط اقلیمی و زیستگاهی متفاوت است.

مرکز تکثیر در اسارت میانکتل در محدوده امن منطقه حفاظت شده ارژن و پریشان در استان فارس، یکی از مهم‌ترین مراکز تکثیر گوزن زرد ایرانی در کشور است. این مرکز در سال ۱۳۷۲ با انتقال ۱۹ رأس گوزن از دشت ناز ساری تأسیس شد. روند رو به رشد جمعیت این گونه در سال‌های ابتدایی سبب شد که جمعیت آن بیش از ٦۰ فرد بالغ برسد، اما در سال‌های بعدی روند جمعیت منفی شد (۱۱) که یکی از فرضیات مطرح شده در این رابطه افزایش جمعیت فراتر از ظرفیت برد تغذیه-ای، حضور طعمه خواران، و توپوگرافی نامناسب است. از اینرو، در پژوهش حاضر در گام اول ظرفیت برد تغذیه‌ای سایت

[1] Aldo Leopold

Preproof Article

مقاله پژوهشی، صفحات: ۲٦۸-۲۵۱ DOI: 10.22034/jar.2025.8609.1994

میانکتل با استفاده از روش قطع و توزین پوشش گیاهی در پلات برآورد شد. در گام دوم، گونه‌های گیاهی ارجح برای گوزن زرد شناسایی و ترکیب تغذیه‌ای این گونه‌ها بررسی شد. نتایج مطالعه حاضر نقش مهمی در برنامه‌ریزی‌های مدیریتی برای این گونه ارزشمند و افزایش کارایی منطقه دارد.

مواد و روشها

معرفی منطقه و گونه مورد مطالعه

مرکز تکثیر در اسارت میانکتل در محدوده امن منطقه حفاظت شده ارژن و پریشان در استان فارس یکی از مهمترین سایت های تکثیر گوزن زرد ایرانی است. مطالعات انجام شده در رابطه با وضعیت فلورستیک منطقه حفاظت شده ارژن و پریشان در سال ۱۳۹۰ نشان می‌داد که در حدود ۳۹۳ گونه گیاهی در منطقه شناسایی شده‌است که مهمترین تیره‌ها از نظر تعداد گونه بترتیب شامل Asteraceae، Papilonaceae، Poaceae، Brassicaceae، Apiaceae، Boraginaceae، Rosaceae است (۱۳). ناحیه حصارکشی شده میانکتل با مساحت اولیه نزدیک به ۲۰۰ هکتار در ٤۰ کیلومتری شهر شیراز قرار گرفته است. در سال ۱۳۷۲ تعداد ۱۹ رأس گوزن زرد ایرانی از دشت ناز ساری به این منطقه معرفی شد و در سال‌های بعد مساحت منطقه افزایش یافت (شکل ۱).

گوزن زرد ایرانی یکی از گونه‌های بومی ایران است که بدلیل کاهش شدید جمعیت در فهرست گونه‌های در خطر انقراض قرار دارد. این علف‌خوار در گذشته‌ای نه چندان دور در محدوده ایران، عراق، سوریه، فلسطین، لبنان و بخش‌های از ترکیه پراکنش داشته‌است (۱٦، ۱۸). بر اساس داده‌های سازمان حفاظت محیط زیست در سال ۲۰۱٤، جمعیت این گونه در ایران شامل ٤۰۵ فرد در ۱۳ جمعیت بسته و یک جمعیت آزاد با تعداد نامشخص در پناهگاه حیات وحش دز برآورد شد. احیای گوزن زرد ایرانی از جمعیتی که در سال ۱۹۵٦ کمتر از ۲۵ فرد برآورد شده بود، از طریق مدیریت فعال و برنامه‌های حفاظتی انجام شد. با این‌حال، تحلیل الگوی رشد جمعیت نشان می‌دهد که پس از یک افزایش اولیه، کاهش چشمگیری در برخی از این جمعیت‌ها رخ داده است (۱۱، ۳۲). الگوی کاهش جمعیت در برخی مناطق به محدودیت ظرفیت برد زیستگاه نسبت داده می‌شود (۱۱).

لیست فلورستیک و تیپ بندی پوشش گیاهی

فهرست کامل گونه‌های گیاهی و تیپ‌بندی پوشش گیاهی منطقه از طریق بازدیدهای میدانی در زمستان ۱٤۰۰ و بهار ۱٤۰۱ تهیه شد. بر اساس بررسی‌های میدانی، تیپ بندی اولیه پوشش گیاهی، و با کمک گرفتن از وضعیت توپوگرافی منطقه، محدوده‌های زیستگاهی که احتمال حضور گوزن زرد بیشتر بود شناسایی شد. با توجه به اینکه بلوط یکی از منابع غذایی مهم گوزن زرد در محدوده سایت میانکتل است، از این‌رو تراکم درختان بلوط در محدوده سایت با استفاده از تصاویر گوگل ارث در نرم افزار Arc GIS10.6 و همچنین برداشت‌های میدانی محاسبه شد.

شناسایی گونه‌های ارجح برای گوزن زرد ایرانی

تمامی گونه‌های گیاهی یک زیستگاه، ارزش غذایی یکسانی ندارند و از طرف دیگر نیاز غذایی گونه‌های مختلف با توجه به سن، وزن، فصل و وضعیت فیزیولوژیک متفاوت است (۲۰). از این‌رو تعیین میزان علوفه مورد نیاز علف‌خواران بر مبنای احتیاجات غذایی گونه‌های مختلف و کیفیت علوفه در دسترس حیوان برای مدیریت پایدار زیستگاه ضرورت دارد (۳٦). در مطالعه حاضر از روش مشاهده مستقیم اقدام به بررسی رژیم غذایی گوزن زرد و شناسایی گونه‌های دارای ارجحیت شد. روش مشاهده مستقیم با استفاده از دوربین چشمی و یا چشم غیرمسلح یکی از روش‌های رایج برای تعیین رژیم غذایی

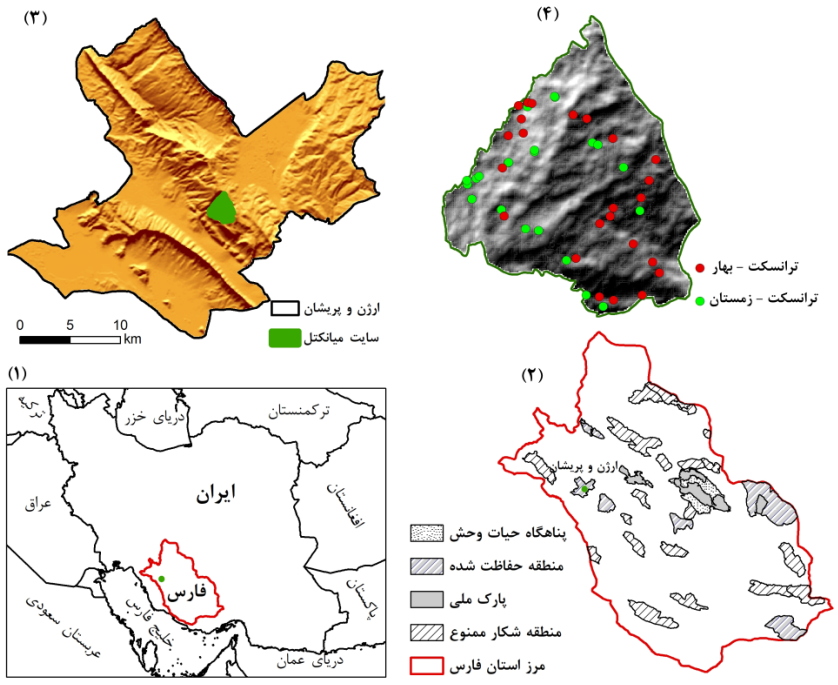
Preproof Article

مقاله پژوهشی، صفحات: ۲٦۸-۲۵۱
DOI: 10.22034/jar.2025.8609.1994

علف‌خواران است. با توجه به اینکه در فصل تابستان امکان زیر نظر گرفتن گوزن‌ها وجود دارد، بنابراین از این روش برای مشخص نمودن عادات غذایی گونه در سایت میانکتل استفاده و فهرستی از گونه‌های گیاهی مورد تغذیه حیوان مشخص شد. علاوه بر مشاهده مستقیم، با بررسی آثار تغذیه بر روی گیاهان در محدوده سایت اطلاعات کامل‌تری در خصوص رژیم غذایی گوزن زرد بدست آمد. بدین منظور آثار تغذیه در مناطقی که بر اساس نظر کارشناسان سایت احتمال حضور افراد جمعیت بیشتر بود، بررسی گردید. در نهایت با ترکیب نتایج بدست آمده از مشاهده مستقیم و بررسی آثار تغذیه، فهرست برخی از مهمترین گونه‌های ارجح برای گوزن زرد تهیه شد.

برآورد ظرفیت برد تغذیه‌ای زیستگاه

با استفاده از روش پلات گذاری بصورت تصادفی–سیستماتیک اقدام به بررسی تاج پوشش و تعیین میزان تولید در زیستگاه شد. بدین منظور در هر فصل (زمستان ۱٤۰۰ و بهار ۱٤۰۱) تعداد ۲۵ ترانسکت با طول ۵۰ متر بصورت تصادفی در محدوده سایت مستقر و در هر ترانسکت دو پلات با فواصل مشخص (سیستماتیک) بمنظور بررسی پوشش گیاهی (تراکم و تولید پوشش گیاهی) مستقر گردید (شکل ۱). با توجه به پیشنهاد مطالعات قبلی از پلات‌های مربعی با اندازه ۱*۱ متر استفاده گردید (۲۷،۲۲،۱۵). بدین‌منظور در هر پلات، گیاهان موجود قطع و توزین شد (۱). در گیاهان خانواده گندمیان و پهن‌برگان علفی، تمامی اندام‌های هوایی بعنوان تولید در نظر گرفته‌شد و از این‌رو این گیاهان از کف زمین قطع شدند؛ اما در خصوص بوته‌ها فقط رشد سال جاری قطع و توزین شد (۲۲). بمنظور محاسبه وزن خشک نمونه‌های گیاهی از آون با دمای ٦۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ٤۸ ساعت، در شرایط تهویه‌ی آزاد و رطوبت نسبی کنترل‌شده آزمایشگاهی استفاده شد.



شکل ۱-
موقعیت جغرافیایی مرکز تکثیر در اسارت میانکتل در محدوده کشور (۱)، استان فارس (۲) و منطقه حفاظت شده ارژن و پریشان (۳) و ترانسکت‌های مستقر شده به منظور بررسی پوشش گیاهی (٤)

Pre-Article

مقاله پژوهشی، صفحات: ۲٦۸-۲۵۱ DOI: 10.22034/jar.2025.8609.1994

پس از تعیین ظرفیت تولید علوفه در هر یک از تیپ‌های گیاهی شناسایی‌شده در منطقه، در نهایت مقدار تولید قابل استفاده با توجه به ضریب برداشت (۵۰ درصد) و ظرفیت چرای سایت بر حسب واحد دامی در سال مشخص گردید. در پژوهش حاضر از روش واحد دامی معادل استفاده شد که تخمینی از نیاز غذایی روزانه واحد دامی است (۲۷)، میانگین اندازه واحد دامی کشور در برخی منابع یک میش بالغ به وزن ٤۰-۳۵ کیلوگرم با نیاز غذایی ۱/۵ تا ۱/٦ کیلوگرم علوفه در شبانه‌روز (۵) و یا یک میش با وزن۵۰ کیلوگرم و نیاز غذایی ۱/۷ کیلوگرم تعیین شده‌است. در مطالعاتی که تاکنون در رابطه با ظرفیت برد تغذیه‌ای گوزن زرد ایرانی در کشور انجام شده‌است ارقام متفاوتی برای نیاز غذایی روزانه این حیوان پیش بینی شده‌است. بطور مثال، در مطالعه حسین‌زاده و همکاران (۲۰) با در نظر گرفتن وزن گوزن زرد معادل ۹۰ کیلوگرم و احتساب یک واحد دامی معادل ۵۰ کیلوگرم (٦) و نیاز روزانه معادل ۱/۷، نیاز روزانه گوزن زرد ۳/۱۱ محاسبه شد. علاوه بر این در مطالعه برآورد ظرفیت برد تغذیه‌ای زیستگاه گوزن زرد در سایت گوزن زرد در منطقه حفاظت شده باغ شادی با در نظر گرفتن وزن ۱۱۵ کیلوگرم برای هر گوزن و اندازه واحد دامی ۳۵ کیلوگرم نیاز غذایی روزانه گوزن زرد ٤/۸۸ کیلوگرم علوفه خشک برآورد شد (۲۹). همچنین نیاز غذایی روزانه یک رأس گوزن زرد ایرانی با متوسط وزن ۹۰ کیلوگرم و بر اساس نیاز غذایی یک واحد دامی به میزان ۱/۷ کیلوگرم، مقدار ۳/۱ کیلوگرم پیش بینی شده‌است. از تقسیم وزن متابولیک گونه (۹۰ کیلوگرم) بر وزن متابولیک واحد دامی (۵۰ کیلوگرم)، واحد دامی معادل گوزن زرد محاسبه و سپس با در نظر گرفتن میزان نیاز غذایی هر واحد دامی در طول روز (۱/۷)، میزان غذای مورد نیاز روزانه گوزن محاسبه گردید (۳). در مطالعه حاضر از تابع زیر بمنظور تعیین ظرفیت برد سایت میانکتل استفاده شد. بر اساس این تابع، زیتوده گیاهی با نرخ افزایش و میزان مصرف علف‌خواران مربوط می‌گردد.

$$K= A/B * (T)$$

که در این معادله K ظرفیت برد تغذیه‌ای، A علوفه قابل دسترس به کیلوگرم، B نیاز روزانه گوزن زرد ایرانی، T طول فصل و یا تعداد روزهایی که گوزن در طول یک سال از منابع استفاده می‌کند، است (۲۵).

بدین‌منظور، دوره بحرانی و طول آن در منطقه مورد مطالعه تعیین شد. اگرچه ممکن است در مناطق بیابانی، بدلیل گرمای هوا و کمبود منابع آبی، فصل تابستان بعنوان دوره سخت و بحرانی سال در نظر گرفته‌شود، اما برای سم‌داران معمولاً فصل زمستان بعنوان دوره سخت و بحرانی در نظر گرفته می‌شود (۳۰). با توجه به وجود آبشخور در منطقه، کمبود آب در سایت میانکتل نمی‌تواند عامل محدود کننده برای دوره گرما باشد. همچنین در منطقه مورد مطالعه معمولا از ۱۵ اسفند دوره رویش گیاهان آغاز می شود. از این رو ۱۵ روز پایانی سال از دوره سخت و بحرانی سال حذف شد. علاوه بر این، با استفاده از آمار ایستگاه هواشناسی در منطقه، میانگین دمای ماهانه و همچنین میانگین حداقل دمای ماهانه، شروع فصل سخت در منطقه مشخص شد.

کیفیت تغذیه‌ای گونه‌های گیاهی ارجح

آگاهی از شاخص‌های کیفیت علوفه در گونه‌های دارای ارجحیت بالا یکی دیگر از پیش‌نیازهای ضروری در تعیین ظرفیت برد تغذیه‌ای زیستگاه است (۲٦). بدین منظور، بعد از تعیین لیست گونه‌های ارجح با استفاده از مشاهدات میدانی و بررسی آثار تغذیه (بخش ۲-۳)، در گام بعد شاخص‌های کیفیت علوفه در گونه‌های دارای ارجحیت تعیین شد. بدین منظور از هر گونه گیاهی ارجح، تعداد سه پایه گیاهی بطور تصادفی از سطح منطقه تهیه و شاخص‌های کیفیت اندازه‌گیری شد. درصد ماده خشک (DM) به روش خشک کردن در آون در دمای ۱۰۵ درجه به مدت ۲٤ ساعت، درصد خاکستر (Ash) به روش کوره الکتریکی در دمای ٦۰۰ درجه، درصد ماده آلی (OM) از کسر درصد ماده خشک از درصد خاکستر، درصد چربی خام (EE) به

Proof Article

مقاله پژوهشی، صفحات: ۲٦۸-۲۵۱ DOI: 10.22034/jar.2025.8609.1994

روش سوکسله، درصد پروتئین خام (CP) با اندازه‌گیری درصد نیتروژن به روش کجلدال و ضرب عدد بدست آمده در ٦/۲۵، الیاف نامحلول در شوینده خنثی (NDF)، الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF)، و لیگنین در شوینده اسیدی (ADL) به روش (۳۸)، و درصد کربوهیدرات غیر الیافی (NFC= (Ash+EE+CP+NDF)-100)، سلولز (ADF-ADL)، و همی‌سلولز (NDF-ADF) برای نمونه‌ها محاسبه شد.

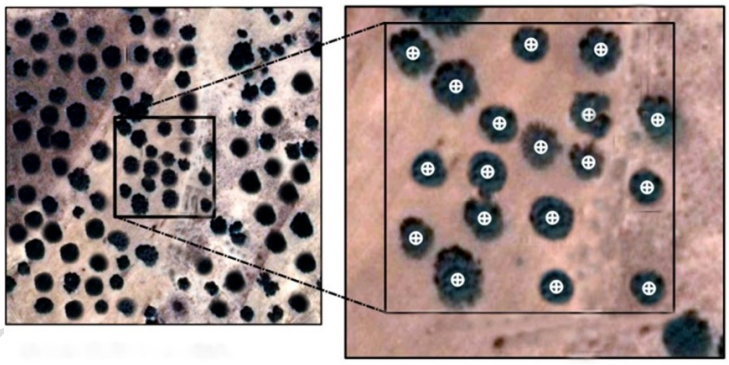
نتایج

ویژگی‌های توپوگرافی مرکز تکثیر در اسارت میانکتل

بررسی عوامل توپوگرافی (ارتفاع، شیب و جهت) در محدوده سایت میانکتل نشان می‌دهد که بیشترین اراضی سایت با حدود ٤۷/۰۱ درصد در طبقه ارتفاعی ۱۹۵۰ تا ۲۱۵۰ متر و پس از آن در طبقه ۲۱۵۰ تا ۲۲۵۰ متری (۲۵/۸٤ درصد) قرار دارند. بیشترین شیب اراضی متعلق به طبقه ۳۰ تا ٦۵ درصد (٤۲/٦۲ درصد از منطقه) است. شیب‌های بیشتر از ٦۵ درصد، ۲-۰ و ۵-۲ درصد کمترین سهم را به خود اختصاص می‌دهند. بر اساس نقشه جهات جغرافیایی نیز اراضی بدون شیب یا مسطح با ۰/۰۵ درصد کمترین عرصه‌های طبیعی منطقه را شامل می‌شوند و سپس بترتیب جهات شمال شرقی (۰/۱۳ درصد)، شرق (۰/۵۹ درصد) و شمال (۱/۷۵ درصد) کمترین عرصه‌ها را شامل می‌شوند. جهت‌های جنوب غربی با ۳۸/۸۲ و غرب با ۳۱/۵۷ درصد جهات جغرافیایی غالب منطقه هستند.

لیست فلورستیک و تیپ بندی پوشش گیاهی منطقه

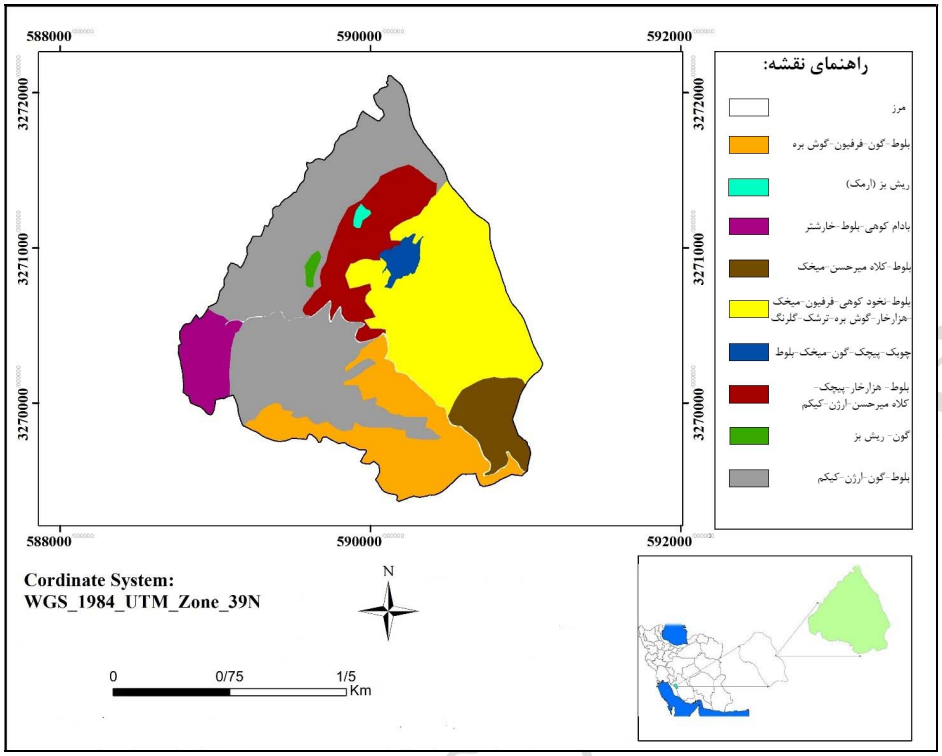
بر اساس تقسیم‌بندی جغرافیای گیاهی ایران، سایت میانکتل در ناحیه رویشی زاگرس قرار دارد. عناصر اصلی گیاهی منطقه شامل بلوط (*Q. brantii*)، ارژن (*Amygdalus lycioides*)، کیکم (*Acer monspssulanum*) و بادام‌کوهی (*Amygdalus scoparia*)است. در عین حال، تنوعی از گونه‌های گیاهی مختلف شامل گیاهان علفی یک‌ساله، گیاهان بالشتکی، گیاهان صخره دوست در بخش‌های مختلف منطقه مشاهده می‌گردد. تعداد درختان بلوط در هر هکتار بطور میانگین ۱٦۲ درخت برآورد گردید (شکل ۲).



شکل ۲- نمای کلی از یک قطعه نمونه برداری شده بمنظور تعیین تراکم درختان

Proof of Article

مقاله پژوهشی، صفحات: ۲٦۸-۲۵۱ DOI: 10.22034/jar.2025.8609.1994



شکل ۳- نقشه تیپ‌بندی گیاهی سایت تکثیر در اسارت میانکتل. عناوین هر تیپ در جدول ۱ آورده شده‌است

با انجام بازدیدهای میدانی از بخش‌های مختلف منطقه، ۷۲ گونه گیاهی در ۹ تیپ شناسایی شد که این تیپ‌ها شامل بلوط-گون-فرفیون-گوش‌بره (*Q. brantii-Astragalus* spp.-*Euphorbia connata-Phlomis* sp.) (۱٤/۷۸ درصد)، ریش‌بز (*Ephedra bungei*) (۰/۲۵ درصد)، بادام کوهی-بلوط-خارشتر (*Amygdalus scoparia-Q. brantii-Alhagi persarum*) (٤/۹٤ درصد)، بلوط-کلاه میرحسن-میخک (*Q. brantii-Acanthophyllum* sp.-*Dianthus macranthus*) (۵/۳٦ درصد)، بلوط- نخود کوهی-فرفیون-میخک- هزارخار-گوش‌بره-ترشک-گلرنگ (*Q. brantii-Cicer spiroceras- Euphorbia* sp.- *Dianthus macranthus- Cousinia* sp.-*Phlomis* sp.-*Rumex sp.-Carthamus* sp.) (۲۵/۷٦ درصد)، چوبک-پیچک-گون-میخک- بلوط (*Acanthophyllum khuzistanicum-Convolvulus* sp.-*Astragalus* sp.-*Dianthus macranthus-Q. brantii*) (۱/٤۵ درصد)، بلوط-هزارخار-پیچک-کلاه میرحسن-ارژن-کیکم (*Q. brantii-Cousinia* sp.- *Convolvulus* sp.- *Acanthophyllum* sp.-*A. lycioides-A. monspssulanum*) (۹/۵٤ درصد)، گون-ریش بز (*Astragalus* sp.-*E. bungei*) (۰/٤۸ درصد)، و بلوط-گون-ارژن-کیکم (*Q. brantii-Astragalus* sp.-*A. lycioides- A. monspssulanum*) (۳۷/۳۵ درصد) بود (شکل ۳).

برآورد ظرفیت برد تغذیه‌ای زیستگاه

ظرفیت برد تغذیه‌ای سایت میانکتل با در نظر گرفتن میانگین تولید علوفه در هر تیپ گیاهی، پراکنش آن تیپ، میزان کل تولید علوفه و با توجه به میزان تولید قابل استفاده و ضریب برداشت ۵۰٪ (کیلوگرم)، ٤٤ گوزن برآورد گردید. در جدول ۱ ظرفیت برد محاسبه شده برای هر یک از تیپ‌های گیاهی منطقه نشان داده شده است.

Proof

مقاله پژوهشی، صفحات: ۲٦۸-۲۵۱ DOI: 10.22034/jar.2025.8609.1994

کیفیت تغذیه‌ای گونه‌های گیاهی ارجح

مشاهدات میدانی در محدوده منطقه مطالعاتی نشان داد که گوزن زرد ایرانی گونه‌های گیاهی همچون گلرنگ (*Carthamus* sp.)، گوش بره (*Phlomis* sp.)، یولاف (*Avena sativa*)، هزار خار (*Cousinia* sp.)، بلوط (*Q. brantii*)، کلخنگ (*Pistacia khinjuk*)، ترشک (*Rumex cyprius*)، گون (*Astragalus* sp.) و پیچک (*Convolvulus* sp.) را بیشتر استفاده می‌کند. اندازه‌گیری شاخص‌های کیفیت گونه‌های اشاره شده نشان داد که بیشترین مقدار پروتئین خام بترتیب در گونه‌های کلخنگ، گوش بره و برگ بلوط مشاهده شد (جدول ۲).

جدول ۱ تولید علوفه در تیپ‌های گیاهی و تعیین ظرفیت برد تغذیه‌ای مرکز تکثیر در اسارت میانکتل

نام تیپ گیاهی	مساحت تیپ (هکتار)	میانگین تولید علوفه در هکتار (کیلوگرم)	کل تولید علوفه تیپ مرتعی (کیلوگرم)	مقدار تولید قابل استفاده با توجه به ضریب برداشت ۵۰ درصد (کیلوگرم)	ظرفیت چرایی مرتع برحسب واحددامی در سال
بلوط-گون-فرفیون-گوش‌بره (*Q. brantii-Astragalus* sp.-*Euphorbia* sp.-*Phlomis* sp.)	۵۳/٦٦	۵۱/٦۳	۲۷۷۰/٤٦	۱۳۸۵/۲۳	۰/۷۸
ریش‌بز (ارمک) (*E. bungei*)	۰/۹۱	٤۸/٦۷	٤٤/۲۹	۲۲/۱٤	۰/۰۱
بادام کوهی-بلوط-خارشتر (*A. scoparia-Q. brantii-A. persarum*)	۱۷/۹٤	٤۵/۸۹	۸۲۳/۲۷	٤۱۱/٦۳	۰/۲۳
بلوط-کلاه میرحسن-میخک (*Q. brantii-Acanthophyllum* sp.-*D. macranthus*)	۱۹/٤۵	۵۱/۸۳	۱۰۰۸/۰۹	۵۰٤/۰۵	۰/۲۸
بلوط-نخود کوهی-فرفیون-میخک-هزارخار-گوش‌بره-ترشک-گلرنگ (*Q. brantii-C. spiroceras-Euphorbia* sp.-*D.macranthus-Cousinia* sp.-*Phlomis* sp.-*Rumex* sp.*Carthamus* sp.)	۹۳/۵۲	۳۲/۱۹	۳۰۱۰/٤۱	۱۵۰۵/۲۰	۰/۸٤
چوبک-پیچک-گون-میخک-بلوط (*A. khuzistanicum-Convolvulus* sp.-*Astragalus* sp.-*D. macranthus-Q. brantii*)	۵/۲۷	۳۷/۷۷	۱۹۹/۰۵	۹۹/۵۳	۰/۰٦
بلوط- هزارخار-پیچک-کلاه میرحسن-ارژن-کیکم (*Q. brantii-Cousinia* sp.-*Convolvulus* sp.-*Acanthophyllum* sp.-*A. lycioides-A. monspssulanum*)	۳٤/٦۳	۳۳/۳۹	۱۱۵٦/۳۰	۵۷۸/۱۵	۰/۳۲
گون- ریش‌بز (*Astragalus* sp.- *E. bungei*)	۱/۷۳	٤۲/۷۳	۷۳/۹۲	۳٦/۹٦	۰/۰۲
بلوط-گون-ارژن-کیکم (*Q. brantii-Astragalus* sp.-*A. lycioides-A. monspssulanum*)	۱۳۵/۸۸	۸۳/٦٤	۱۱۳٦۵/۰۰	۵٦۸۲/۵۰	۳/۱۹
جمع کل	۳٦۳	٤۲۷/۷٤	۱۵۵۲٦۹/٦۲	۷۷٦۳٤/۸۱	٤۳/۵۸

Preproof Article

DOI: 10.22034/jar.2025.8609.1994
مقاله پژوهشی، صفحات: ۲۶۸-۲۵۱

جدول ۲ میانگین شاخص‌های ترکیب شیمیایی برای برخی از گونه‌های گیاهی در محدوده مرکز تکثیر در اسارت گوزن‌زرد ایرانی

نام نمونه	DM	OM	CP	NFC	NDF	ADF	ADL	Hemicellulose	Cellulose	EE	ASH
گوش بره (*Phlomis* sp.)	۹۵/۰۰	۹۲/۷۳	۲۰/۰۶	۱۰/۲۲	۶۱/۴۷	۴۲/۱۵	۷/۹۶	۱۸/۳۲	۳۴/۱۹	۱/۹۹	۶/۲۸
کبابک (*Crataegussp.* sp.)	۹۵/۰۰	۹۵/۹۶	۸/۹۳	۲۳/۴۰	۶۲/۶۱	۴۰/۱۵	-	۲۲/۴۷	-	۱/۰۲	۴/۰۵
برگ بلوط (*Q. brantii*)	۹۶/۰۰	۹۴/۹۳	۱۶/۹۷	۱۳/۰۸	۶۳/۳۵	۴۱/۹۳	۱۵/۷۷	۱۸/۴۲	۲۹/۱۶	۱/۵۴	۵/۰۷
برگ کبابک (*Crataegussp.* sp.)	۹۵/۰۰	۹۲/۵۷	۱۴/۹۱	۱۳/۹۹	۶۱/۶۲	۴۰/۳۱	۱۴/۹۴	۲۱/۳۱	۲۵/۳۷	۲/۰۵	۷/۴۳
کلخ‌نگ (*P. khinjuk*)	۹۴/۰۰	۹۵/۶۰	۲۰/۷۰	۹/۶۷	۶۲/۸۰	۴۹/۹۷	۱۹/۶۶	۱۲/۸۲	۳۰/۳۱	۲/۴۳	۴/۴۰
گیس بیرزن (*Stipa barbata*)	۹۵/۵۰	۹۴/۳۳	۱۱/۵۴	۱۳/۴۹	۶۷/۴۱	۴۸/۳۷	۱۳/۰۳	۱۹/۰۴	۳۵/۳۵	۱/۸۹	۵/۶۷
یولاف (*A. fatua*)	۹۶/۰۰	۹۳/۶۳	۷/۴۶	۱۵/۵۱	۶۸/۲۹	۴۶/۴۲	۱۵/۸۹	۲۱/۸۸	۳۰/۵۳	۲/۳۵	۶/۳۷
هزارخار (*Cousinia* sp.)	۹۵/۰۰	۹۴/۸۲	۱۴/۷۱	۱۱/۰۰	۶۵/۴۱	۵۱/۱۹	۱۸/۰۲	۱۴/۳۲	۳۳/۱۷	۳/۷۰	۵/۱۸
میخک کوهی (*D. macranthus*)	۹۴/۰۰	۹۲/۹۵	۱۱/۷۸	۱۳/۵۳	۶۶/۱۲	۴۵/۶۷	۱۹/۵۰	۲۰/۴۵	۳۶/۱۷	۱/۵۲	۷/۰۵
گلرنگ (*Carthamus* sp.)	۹۵/۰۰	۹۵/۳۰	۱۰/۷۹	۱۷/۹۲	۶۴/۰۳	۴۴/۶۹	۱۶/۶۲	۱۹/۳۴	۲۸/۰۷	۲/۵۶	۴/۷۰

مقاله پژوهشی، صفحات: ۲٦۸-۲۵۱ DOI: 10.22034/jar.2025.8609.1994

گونه‌های کیالک (*Crataegus* sp.)، گلرنگ و یولاف بالاترین میزان شاخص کربوهیدرات غیرالیافی را نشان دادند. از منظر شاخص چربی خام نیز گونه‌های هزارخار، گلرنگ، کلخنگ و یولاف بیشترین مقادیر را داشتند. مجموع موارد اشاره شده و همچنین بازدیدهای میدانی صورت گرفته در منطقه نشان می‌دهد که در محدوده مرکز تکثیر در اسارت میانکتل، مجموعه‌ای از گونه‌های مختلف برای تامین نیازهای پروتئین و انرژی گوزن زرد ایرانی مورد تغذیه قرار می‌گیرند.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که محدوده تکثیر در اسارت میانکتل ظرفیت نگهداری ٤٤ رأس گوزن را دارد. چنانچه مدیریت منطقه بر اساس این ظرفیت انجام گیرد، می‌توان جمعیتی پایدار از این گونه‌ی ارزشمند را در این مرکز نگهداری نمود. نکته مهمی که باید مورد توجه قرار گیرد، شرایط توپوگرافی نامناسب در بخش‌هایی از شمال شرقی و شرق سایت است که احتمال حضور گونه را در این مناطق کاهش می‌دهد. گوزن زرد وابستگی چندانی به جنگل‌های متراکم ندارد و زیستگاه تاریخی این گونه در مناطق جنوب غربی کشور نیز این موضوع را تأیید می کند. بر اساس نقشه تیپ‌بندی منطقه، بنظر می‌رسد که تیپ‌های گیاهی بادام‌کوهی-بلوط-خارشتر، بلوط-گون-ارژن-کیکم و بلوط-گون-فرفیون-گوش‌بره بیشترین تراکم گوزن زرد را در محدوده‌ی مرکز تکثیر در اسارت میانکتل در خود جای داده‌اند. بنابراین، با توجه به وضعیت توپوگرافی منطقه، تیپ‌های گیاهی شناسایی‌شده و بازدیدهای میدانی، بخش‌های غربی و جنوب غربی منطقه، مطلوب‌ترین شرایط را برای گوزن زرد فراهم می‌کنند.

برآورد ظرفیت برد تغذیه‌ای تاکنون در خصوص برخی دیگر از سم‌داران وحشی انجام شده‌است. مقایسه وضعیت تولید پوشش گیاهی در دو فصل بهار و تابستان در جزیره اشک پارک ملی دریاچه ارومیه (۲۱) نشان داد که میزان تولید گونه‌های گیاهی دارای ارجحیت برای گوزن زرد ایرانی در این منطقه در دو فصل بهار و تابستان متفاوت است و تغییر در گونه‌های گیاهی ارجح گوزن زرد ایرانی با تغییرات فصل محتمل است. مطالعه انجام شده در خصوص برآورد ظرفیت برد تغذیه‌ای در نواحی مرکزی ایران برای جبیر (*Gazella bennettii*) نیز نشان داد که پناهگاه حیات وحش دره‌انجیر ظرفیت نگهداری از ٦۲٦ راس جبیر را دارد (۳). برآورد ظرفیت برد تغذیه‌ای آهوی ایرانی در پارک ملی سرخه‌حصار (۲۳) نشان داد که ظرفیت برد این زیستگاه با در نظر گرفتن گونه‌های رقیب ٥٦ راس و بدون در نظر گرفتن رقبا ۱۰۷ راس می‌باشد. نتایج بدست آمده از این مطالعه گویای این مسئله است که در نظر گرفتن گونه‌های رقیب در برآورد ظرفیت برد تغذیه‌ای یک زیستگاه برای یک گونه از اهمیت بالایی برخوردار است. برآورد ظرفیت برد تغذیه‌ای گوسفند وحشی در منطقه حفاظت شده کالمند و بهادران نیز نشان داد که این زیستگاه در فصل زمستان توانایی نگهداری از ٤۷٤۸ راس قوچ و میش دارد (۲٤). ارزیابی ظرفیت برد تغذیه‌ای در منطقه حفاظت شده هفتاد قله اراک نیز ظرفیت برد تغذیه‌ای برای تمام سال در محدوده امن منطقه را ۳۱٦۰ راس و خارج از محدوده امن ٦٦۹ راس برآورد نمود (٤). مجموع مطالعات انجام شده در خصوص ظرفیت برد تغذیه‌ای سم‌داران وحشی در زیستگاه‌های کشور نشان می‌دهد که ظرفیت برد بسته به نوع گونه، شرایط زیستگاهی منطقه، نیاز روزانه حیوانات، فصل و شرایط آب و هوایی متغیر است.

تجربه عدم توجه به ظرفیت برد تغذیه‌ای زیستگاه نشان می‌دهد که هرگونه افزایش بیش از توان زیستگاه منجر به تخریب پوشش گیاهی و خاک منطقه می‌شود که در نتیجه آن کاهش شدید در اندازه جمعیت در سال‌های آتی رخ می‌دهد. هر گونه افزایش جمعیت بیش از توان زیستگاه نه تنها اثرات مخربی بر منابع زیستگاه خواهد داشت، بلکه می‌تواند اثرات مستقیمی بر خود گونه همچون انتقال بیماری‌ها داشته باشد. بنابراین، یکی از اصول مهم پایداری جمعیت در سایت میانکتل،

Preproof Article

مقاله پژوهشی، صفحات: ۲٦۸-۲۵۱ DOI: 10.22034/jar.2025.8609.1994

توجه به ظرفیت برد و جلوگیری از افزایش جمعیت در محدوده منطقه است. پایش منظم جمعیت و ثبت دقیق آمار زاد و ولد، کنترل زاد و ولد و اجرای طرح‌های تولید مثلی هدفمند در منطقه، انتقال مازاد جمعیت، و بهسازی زیستگاه برخی از راهکارهای مدیریتی بمنظور حفظ جمعیت در محدوده ظرفیت برد محاسبه شده و جلوگیری از افزایش جمعیت بیش از توان تغذیه‌ای زیستگاه است.

مشاهدات میدانی نشان داد که گوزن زرد ایرانی در سایت میانکتل گونه‌های گیاهی همچون گلرنگ (*Carthamus* sp.)، گوش بره (*Phlomis* sp.)، یولاف (*A. sativa*) ، هزارخار (*Cousinia* sp.)، بلوط (*Q. brantii*)، کلخنگ (*P. khinjuk*)، ترشک (*R. cyprius*)، گون (*Astragalus* sp.) و پیچک (*Convolvulus* sp.) را استفاده می‌کند. اندازه‌گیری ترکیب شیمیایی گونه‌های اشاره شده نشان داد که بیشترین مقدار پروتئین خام بترتیب در گونه‌های کلخنگ، گوش بره و برگ بلوط مشاهده می‌شود. با توجه به اینکه میزان پروتئین موجود در یک گونه گیاهی شاخصی از کیفیت آن گونه است، از این رو، گونه‌هایی با میزان پروتئین بالاتر از کیفیت بیشتری برخوردار هستند (۹). علاوه بر میزان پروتئین ، شاخص انرژی مواد غذایی نیز اهمیت بالایی برای گونه‌های جانوری دارد. از این رو، دو شاخص کربوهیدرات غیر الیافی و عصاره اتری یا چربی خام مطرح می‌شوند. هرچه میزان این شاخص‌ها بالاتر باشد نشان دهنده بالا بودن میزان انرژی آن ماده غذایی است. با در نظر گرفتن شاخص‌های انرژی، گونه‌های کیالک، گلرنگ و یولاف بالاترین میزان شاخص کربوهیدرات غیر الیافی را نشان دادند. از منظر شاخص چربی خام نیز گونه‌های هزارخار، گلرنگ، کلخنگ و یولاف بیشترین مقادیر را داشتند. با توجه به اینکه رفتار انتخابی غذا در علف‌خواران دیده‌می‌شود، بنابراین ممکن است که این گونه انتخابی عمل کند و پروتئین مورد نیاز خود را از برخی از گونه‌ها و انرژی را از دیگر گیاهان کسب نماید.

مطالعات انجام شده در خصوص رژیم غذایی سم‌داران وحشی نیز نشان از ارجحیت غذایی در این حیوانات است. به طور مثال پژوهش صورت گرفته در رابطه با جبیر در پناهگاه حیات وحش دره‌انجیر (۳) نشان داد که گونه رمس (*Hammada salicornica*) بیشترین سهم را در تامین غذای این حیوان دارد. در خصوص رژیم غذایی آهوی ایرانی در پارک ملی سرخه-حصار نیز نشان داده‌شد که این سم‌دار وحشی از ۱۵ گونه گیاهی تغذیه می‌کند که در این بین تیره چمن (Poaceae) با هشت گونه بیشترین سهم را به خود اختصاص می‌دهند. ارزیابی رژیم غذایی گوسفند وحشی در منطقه حفاظت شده کالمند و بهادران نشان داد که این گونه‌های گیاهی غالب منطقه شامل درمنه (*Artemisia* sp.)، علف شور (*Salsola tomentosa*)، گیس پیرزن (*Stipa barbata*) و شش گونه خوش‌خوراک تغذیه می‌کند. بررسی رژیم غذایی گوسفند وحشی در منطقه حفاظت شده هفتاد قله اراک نیز نشان داد که این حیوان از گونه‌های خوش‌خوراک منطقه بویژه درمنه، علف گندم، کنگر و گون تغذیه می‌کند (٤).

با توجه به اینکه عوامل مختلفی در انتخاب یک گونه گیاهی توسط علف‌خواران دخیل است، بنابراین، نتایج بدست آمده در خصوص گونه‌های گیاهی تغذیه شده در سایت میانکتل را نمی‌توان با اطمینان با نتایج سایر مناطق مقایسه نمود. بطور مثال، خصوصیات ذاتی و ارزش غذایی، فراوانی گونه مورد چرا در منطقه، فصل و شرایط آب و هوایی، تجربه حیوان، دسترسی، کیفیت مواد غذایی، مدت زمان دست‌ورزی، نیازهای انرژی، عرض جغرافیایی، تولید اولیه زیستگاه و ویژگی‌های زیست شناختی گونه تنها برخی از عوامل تاثیرگذار در انتخاب یک گونه گیاهی هستند (۷ ، ۳۵). در بین عوامل موثر، ممکن است دسترسی به مواد غذایی کلیدی‌ترین عامل در انتخاب منابع غذایی توسط این حیوان باشد (۲۸). گونه‌های جانوری رژیم غذایی خود را بسته به مواد غذایی در دسترس تغییر می‌دهند (۱۹). در رابطه با گوزن زرد نیز اگرچه در بخش‌های شرقی و شمال شرقی منطقه تیپ‌های گیاهی بلوط-نخودکوهی-فرفیون-میخک‌کوهی-هزارخار-گوش‌بره-ترشک-گلرنگ و همچنین

Preproof Article

مقاله پژوهشی، صفحات: ۲٦۸-۲۵۱ DOI: 10.22034/jar.2025.8609.1994

بلوط-هزارخار-پیچک-کلاه‌میرحسن-ارژن-کیکم مشاهده می‌شود که می‌توانند در تامین منابع غذایی گونه نقش مهمی داشته باشند، اما شرایط توپوگرافی حاکم در این بخش از منطقه در عمل ممکن است دسترسی حیوان به این منابع غذایی را محدود کند.

ترکیب شیمیایی گیاهان و تغییرات آن در فصول مختلف نیز می‌تواند عاملی در تغییر رجحان غذایی در گونه‌های علف‌خوار در فصول مختلف باشد (۱۰). مطالعات انجام شده در خصوص جبیر در پناهگاه حیات وحش دره‌انجیر استان یزد نشان داد که این حیوان از طیف وسیعی از گونه‌های گیاهی با ارزش‌های خوش‌خوراکی متفاوت تغذیه می‌کنند. این تنوع در گونه‌های گیاهی مصرف شده می‌تواند بدلیل افزایش مقاومت و سازگاری گونه با شرایط سخت رویشی و خشکسالی‌های دوره‌ای و همچنین تامین نیازهای گونه باشد (۲). مطالعه انجام شده در خصوص آهوی ایرانی در پناهگاه حیات وحش موته (۱۷) نیز نشان داد که این حیوان از گونه‌های گیاهی همچون قیچ اجتناب می‌کند و دلیل آن می‌تواند بخاطر وجود اسانس در این گونه گیاهی باشد.

ارزش رجحانی گونه‌های گیاهی بسته بشرایط اقلیمی و زیستگاهی نیز متفاوت است. مطالعه انجام شده در جزیره اشک نشان می‌دهد که گوزن زرد ایرانی در این زیستگاه در فصل بهار نسبت به گونه‌های یولاف (*Avena fatua* L.)، گندم نیای قفقازی (*Aegilops tauschii Cosson*) و سیر وحشی (*Allium akaka S.G.GMEL*) ارجحیت بالایی نشان می‌دهد و در صورت در دسترس بودن این گونه‌های گیاهی از آن‌ها به میزان زیاد در رژیم غذایی خود استفاده می‌کند. در مقابل نسبت به گونه‌های پسته وحشی (*Pistacia atlantica DESF.* f *Subsp. mutica (POJ.)RECH.*) و تنگرس (*Rhamnus pallasii Fisch*) اجتناب نشان می‌دهد (۲۰). به عبارت دیگر عدم استفاده گوزن زرد ایرانی از دو گونه تنگرس و پسته وحشی در فصل بهار نوعی سازگاری حیوان برای استفاده از این گونه‌ها در سایر فصول می‌باشد.

مرحله فنولوژی گیاهان نیز بر انتخاب گونه‌ها توسط سم‌داران تاثیرگذار است. بطور مثال، مطالعه انجام شده در خصوص ۲۵ گونه گیاهی مرتعی در مراتع ییلاقی حوزه آبخیز نازلو چای ارومیه (۲٦) نشان داد که میزان شاخص‌های پروتئین خام، درصد هضم‌پذیری، و انرژی متابولیسمی گونه‌ها بسته به مرحله فنولوژی (گل دهی و بذر دهی) متغیر است. در مراحل اولیه رشد گونه‌های گیاهی در فصل بهار گونه‌های گیاهی دارای کیفیت مطلوبی هستند که می‌تواند جوابگوی نیاز پروتئینی و انرژی گونه‌های جانوری باشد، اما با مرور زمان و در مراحل پایانی رشد در فصل تابستان و پاییز کیفیت علوفه کاهش می‌یابد و مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه معمولاً کمتر از حد بحرانی آن برای نیاز نگهداری یک واحد دامی است (۲٦). از سوی دیگر پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد که بین شاخص‌های کیفیت علوفه همبستگی دیده می‌شود. بطور مثال، بین درصد پروتئین خام و میزان شاخص هضم‌پذیری ارتباط مثبت و معنی‌داری وجود دارد؛ به گونه‌ای که هرچه میزان پروتئین خام یک گونه گیاهی بیشتر باشد میزان هضم‌پذیری آن نیز بیشتر و محتوای انرژی متابولیسمی آن نیز بیشتر خواهد بود (۳٤). مجموع موارد اشاره شده، گویای این است که انتخاب رژیم غذایی در سم‌داران وحشی تحت تاثیر مجموعه‌ای از عوامل است که آگاهی از این عوامل نقش مهمی در مدیریت پایدار زیستگاه و جمعیت دارد. بنابراین بمنظور مقایسه نتایج بدست آمده در پژوهش حاضر با سایر مطالعات ضروری است که نقش این عوامل در خصوص گوزن زرد ایرانی در محدوده مورد مطالعه در نظر گرفته شود.

اگرچه مطالعه حاضر اطلاعات ارزشمندی در رابطه با ظرفیت برد و رژیم غذایی گوزن زرد ایرانی در یکی از مهمترین سایت‌های تکثیر در اسارت این گونه در کشور فراهم نمود، اما مطالعه مذکور با محدودیت‌هایی نیز همراه است که در این رابطه می‌توان به تغییرات فصلی پوشش گیاهی و عدم محاسبه ظرفیت برد غذایی در سایر فصول (پاییز و تابستان)، عدم در

Preproof Article

مقاله پژوهشی، صفحات: ۲٦۸-۲۵۱ DOI: 10.22034/jar.2025.8609.1994

نظر گرفتن تفاوت نیاز تغذیه‌ای افراد در سنین و شرایط فیزیولوژیک مختلف، عدم نقش دسترسی به منابع غذایی گیاهی بدلیل شرایط توپوگرافی زیستگاه، و تاثیر ترکیب شیمیایی، کیفیت و خوشخوراکی در تعیین ظرفیت برد غذایی واقعی در محدوده سایت اشاره نمود. به همین منظور پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آتی با تکرار نمونه‌برداری در فصول مختلف سال، ارزیابی کیفیت تغذیه‌ای علوفه و دخیل کردن این شاخص‌ها در محاسبه ظرفیت برد غذایی، و برآورد نیاز غذایی دقیق‌تر گوزن‌ها بر اساس سن، جنس و وضعیت فیزیولوژیکی جهت مقایسه بهتر با تولید علوفه نتایج بدست آمده در مطالعه حاضر تکمیل گردد.

سپاسگزاری

بدینوسیله نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از حمایت‌های ارزشمند ادارهٔ کل محیط زیست استان فارس (شمارهٔ طرح: ۱٤۰۰/٤۰۰/۵۷۰۵) و همچنین دانشگاه شیراز تشکر و قدردانی بعمل آورند. همچنین از آقایان مجید امیرسبتکی، شهریار کارگر، غلامعباس قنبریان و محیط‌بانان سایت تکثیر در اسارت میانکتل که در کارهای میدانی تیم تحقیقاتی را همراهی نمودند کمال تشکر و قدردانی بعمل می‌آید.

منابع

۱. Ajami, H., 2002. Estimating the grazing capacity of Gazelle habitats in Kolah Gazi National Park. Unpublished Thesis, Tehran University, Tehran, 100 pp. (In Persian)

۲. Akbari, H., Warasteh, H., Baghestani, N., Rezaei, H., 2015. Food preferences and composition of Chinkara (*Gazella bennettii shikarii*) in spring season in Darreh Anjir wildlife refuge, Yazd, Iran. Journal of Arid Biome, *4*(2), PP: 1-101. (In Persian).

۳. Akbari, H., 2018. Estimation of feeding carrying capacity of dry habitats for Chinkara (Gazella bennettii shikarii) in central Iran (case study: Darreh-Anjir wildlife refuge)". Journal of Natural Environment, 71(1), PP: 25-37. (In Persian)

٤. Ansari, E., Jamshidi, R., 2018. Evaluation of the grazing capacity of the wild sheep habitat in the Havadar-Qala Protected Area, Arak. Proceedings of the 6th National Congress of Biology and Natural Sciences of Iran, PP:50-55. (In Persian)

۵. Arzani, H., Aslan Panjeh, B., Tavili, A., Zar'e Chahouki, M.A., Mohajeri, A., 2014. Short-term and long-term grazing capacity of rangelands in the Semirom region of Isfahan province. Journal of Rangeland Management 1(3), PP: 1-20. (In Persian)

٦. Arzani, H., Mosayebi, M., Nikkhah, A., 2009. Determination of animal unit size and animal unit requirement of fashandy sheep breed grazing on rangelands (case study: Taleghan). Agricultural Sciences and Natural Resources, 12(46), PP: 349-360. (In Persian)

۷. Ball, J.P., Danell, K., Sunesson, P. 2000., Response of a herbivore community to increased food quality and quantity: An experiment with nitrogen fertilizer in a boreal forest. Journal of Applied Ecology, 37(2), PP: 247-255.

۸. Bender, L.C., Weisenberger, M.E., 2005. Precipitation, density, and population dynamics of desert bighorn sheep on San Andres National Wildlife Refuge, New Mexico. Wildlife Society Bulletin, 33(3), PP: 956-964.

Preproof Article

مقاله پژوهشی، صفحات: ۲٦۸-۲۵۱ DOI: 10.22034/jar.2025.8609.1994

۹. Bowen, S.H., Lutz, E.V., Ahlgren M.O., 1995. Dietary protein and energy as determinants of food quality: trophic strategies compared. Ecology, 76(3), PP: 899-907.

۱۰. Danell, K., Bergstrom, R., Duncan, R., Pastor, J.. 2006. Large herbivore ecology, ecosystem dynamics, and conservation. Cambridge University Press, Cambridge, 350 pp.

۱۱. Department of Environment (DoE), Tehran, Iran. 2015. Management strategy and population improvement of Persian fallow deer, 150 p. (In Persian)

۱۲. Derege Tsegaye, M., Moahmmed, M., Yosuf, D., 2019. Estimating carrying capacity and stocking rates of rangelands in Harshin District, Eastern Somali Region, Ethiopia. Ecology and Evolution, 9(3), PP: 1154-1163.

۱۳. Dolatkhahi, M., Asri, Y., and Dolatkhahi, A. 2012 . "Floristic study of Arjan-Parishan protected area in Fars province", *Taxonomy and Biosystematics*, 3, 9, 31-46.

۱٤.Duncan, A.J., Ginane, C., Elston, D.A., Kunaver ,A., Gordon I.J., 2006. How do herbivores trade-off the positive and negative consequences of diet selection decisions? Animal Behaviour, 71(1), PP: 93-99.

۱۵. Fakhar Izadi, N., Naseri, K., Mesdaghi, M., 2016. The Effects of Plot Size and Shape on Accuracy and Precision of Estimation of Production at Some Pastures by Sampling Simulation. Iranian Journal of Applied Ecology; 4 (14) :51-60

۱٦. Goudarzi, F., Hemami, M.R., Bashari, H., Johnson, S., 2015. Assessing translocation success of the endangered Persian fallow deer using a Bayesian Belief Network. Ecosphere 6(10), PP: 1-14.

۱۷. Hemami, M., Hazeri, F., KHajedin, S., 2009.Vegetation community use by Persian Gazelle (*Gazella subgutturosa*) in Mouteh wildlife refuge. Journal of Crop Production and Processing, 13(48), PP: 427-435. (In Persian)

۱۸.Hemami, M.R., Rabiei, A., 2002. The conservation of Persian fallow deer (Dama dama mesopotamica). 5th International Deer Biology Congress.

۱۹. Henriksen, S., Aanes, R., Sæther, B.E., Ringsby, T.H., Tufto, J., 2003. Does availability of resources influence grazing strategies in female Svalbard reindeer? Rangifer, 23(1), PP: 25-37.

۲۰. Hosinzadeh, M., Zarei, A.A., Mahmoudi, M., Bandali, M., 2016. Nutritional resource selection for Persian fallow deer (*Cervus dama mesopotamica*) in Ashk Island, Urmia lake national park in spring season. Journal of Animal Environment, 5(1), PP: 93-114. (In Persian)

۲۱. Hosinzadeh, M., Zarei, A., Mahmoudi, M., Band Ali, M., 2020. Comparison of spring and summer vegetation production for Iranian Red Deer (*Cervus dama mesopotamica*) feeding on Ashk Island, Urmia Lake National Park. Journal of Animal Environmental Science, 12(1), PP: 17-22. (In Persian)

۲۲. Hosseini (Seyed Reza), Seyed Ali, and Mesdaghi, Mansour.2014 " Comparing 3 method forage estimation in summer rangelands (Case study: Sar-Ali abad rangelands of Golestan province)", *Iranian Rangeland and Desert Research* , 20, 1, 2013, 23-37. doi: 10.22092/ijrdr.2013.2979

۲۳. Kazemi Jahandizi, E., Kaboli, M., Karami, M., Soufi M., 2015. Determination of carrying capacity and nutritional dietary of *Gazella Subgutturosa* in Sorkh-e-Hesar National Park, Tehran province, Iran. Environmental Sciences and Technology, 17(1), PP: 135-143. (In Persian)

Preproof Article

مقاله پژوهشی، صفحات: ۲٦۸-۲۵۱ DOI: 10.22034/jar.2025.8609.1994

۲٤. Mahmoudi, M., Bandali, M., Bandali, M., Hoseinzadeh, M.H., 2016. Estimating the grazing capacity of Wild Sheep (*Ovis orientalis*) habitats in the Kalmand-Bahadaran protected area of Yazd. Third national conference and first international conference on applied research in chemistry and chemical engineering and third National conference and first international conference on applied research in biology. (In Persian)

۲۵. Meshesha, D.T., Moahmmed, M., Yosuf, D., 2019. Estimating carrying capacity and stocking rates of rangelands in Harshin District, Eastern Somali Region, Ethiopia. Ecology and Evolution 9(23), PP: 13309-13319.

۲٦. Motamedi, J., Arzani, H., Sheidaye Karkaj, E., Alijanpour, A., 2014. Forage quality of 25 important species from summer rangelands of Nazlo Chai Basin in Urmia. Iranian Journal of Range and Desert Research, 20(4), PP: 653-668. (In Persian)

۲۷. Moghaddam, M., 1998. Rangelands and rangeland management. 1st Edition, Tehran University Press, Tehran, 470 pp. (In Persian)

۲۸. Nawaz, M.A., Valentini, A., Khan, N.K., Miquel, C., Taberlet, P., Swenson, J.E., 2019. Diet of the brown bear in Himalaya: Combining classical and molecular genetic techniques. PLOS ONE, 14(12): e0225698.

۲۹. Parvaneh Aval, A., Dehghani, M., 2009. Dietetics of *gazella subgutturosa* and quality of consuming forages in Kalmand-Bahadoran Protected Area in Yazd Province. Animal Biology, 2, PP: 19-25. (In Persian)

۳۰. Pauley, G.R., Peek, J.M., Zager, P., 1993. Predicting white-tailed deer habitat use in northern Idaho. Journal of Wildlife Management, 57(4), PP: 904-913.

۳۱..Pazireh, M., Zahoori, H., Karami, H., 2014. Determination of protein content of dominant plant species consumed by wild sheep in Central Alborz in Khojir National Park. The First National Conference on Environment, Energy and Biological Defense. (In Persian)

۳۲..Rabiei, A., Saltz, D., 2013. *Dama mesopotamica*. The IUCN Red List of Threatened Species, Version 2014.2. Retrieved October 15, 2014, from <www.iucnredlist.org.<

۳۳. Rahimi, E., Dong, P., Ahmadzadeh, F., 2024. Assessing climate niche similarity between Persian fallow deer (Dama mesopotamica) areas in Iran. BMC Ecology and Evolution, 24(1), PP: 93-100.

۳٤. Ritchie, J.C., Reeves, J.B., Krizek, D.T., Foy, C.D., Gitz, D.C., 2006. Fiber composition of eastern gamagrass forage grown on a degraded, acid soil. Field Crops Research, 97(2-3), PP: 176-181.

۳۵. Robbins, C.T., Fortin, J.K., Rode, K.D., Farley, S.D., Shipley, L.A., Felicetti, L.A., 2007. Optimizing protein intake as a foraging strategy to maximize mass gain in an omnivore. *Oikos*, 116(10), PP: 1675-1682.

۳٦. Sarhanguzadeh, J., 2017. Grazing capacity of herbivores in Siyahkooh National Park. 15th National Conference on Environmental Impact Assessments of Iran. (In Persian)

۳۷. Shah, S.A., Karim, S., Bhatti, A.L., Kumar, R., 2024. Protecting endangered species: The role of international environmental law in Pakistan. Journal of Regional Studies Review, 3(1), PP: 87-102.

۳۸. Van Soest, P.J., 1963. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. A rapid method for the determination of fiber and lignin. Journal of the Association of official Agricultural, 46, PP: 829–835

Proof Article

مقاله پژوهشی، صفحات: ۲٦۸-۲۵۱ DOI: 10.22034/jar.2025.8609.1994

Grazing-Carrying Capacity and Quality of the Preferred Plants for the Persian Fallow Deer (*Dama mesopotamica*) in Miankotal Captive Breeding Site

Maryam Zareii[1*], Rasoul Khosravi*[2], Ghaside Nikaeen[3]

[1-] MSc Graduate, Department of Natural Resources and Environmental Engineering, School of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran

[2-] Associate Professor, Department of Natural Resources and Environmental Engineering, School of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran

[3-] BSc student, Department of Natural Resources and Environmental Engineering, School of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran

Abstract

The population growth pattern of the Persian fallow deer (*Dama mesopotamica*) in some captive breeding sites exhibits an initial increase followed by a decline, one probable reason for which is population growth beyond the carrying capacity. Therefore, assessing the grazing-carrying capacity and understanding the nutritional quality of preferred plants are essential for achieving the objectives of these sites. This study aimed to determine the grazing-carrying capacity and quality of the preferred plants for the Persian fallow deer in Miankotal captive breeding site. Forage production in the vegetation types was estimated using the clipping and weighing method in 1×1 m plot along 25 randomly-systematic transects during winter 2021 and spring 2022. Additionally, preferred plant species were identified through direct observation and examination of feeding traces, and then a number of nutritional quality factors were measured. The results showed that 72 plant species belonging to 9 vegetation types were present in the study area, and the grazing-carrying capacity was estimated at 44 individuals. The preference analysis indicated that *Carthamus* sp., *Phlomis* sp., *Avena sativa*, *Cousinia* sp., *Pistacia khinjuk*, the acorns of *Quercus brantii*, and *Rumex cyprius* were more preferred. Among these, *Phlomis* sp., *Pistacia khinjuk*, and *Quercus brantii* exhibited the highest protein content. The findings play a crucial role in preventing overgrazing, maintaining a balance between population and resources, planning for translocating individuals to other sites, and thereby ensuring long-term ecosystem health and species survival.

Key words: Grazing carrying capacity, forage quality, Persian fallow deer, Miankotal captive breeding site.

Corresponding author: Rasoul Khosravi

Email: r-khosravi@shirazu.ac.ir

Contact number: 09133983214

Proof Article