

مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش (*Ovis orientalis*) و ارتباط آن با پراکنش پوشش گیاهی در فصل پاییز در منطقه شکار ممنوع کاوه ده

• محیا خسروی*: گروه محیط زیست، واحد خوراسگان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۹۶ تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۹۶

چکیده

منطقه تنگه آخوری در شهرستان فیروزکوه از توابع استان تهران قرار دارد. این مطالعه به منظور بررسی مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش و ارتباط آن با پراکنش پوشش گیاهی منطقه شکار ممنوع کاوه ده، در فصل پاییز ۱۳۹۳ برای شناسایی گونه‌های گیاهی و نمونه برداری به روش پلات گذاری انجام شد و برای شاخص‌های تنوع زیستی گیاهان با استفاده از نرم‌افزار Past انجام شده است. مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش با استفاده از رتبه‌دهی به متغیرهای زیستگاهی (روش HEP) و مدل HSI تعیین شد. ۹ متغیر زیستگاهی بررسی شده شامل: پوشش گیاهی، جهت، شیب، فاصله از جاده، فاصله از سکونتگاه‌ها، فاصله از زمین‌های کشاورزی و غیره بودند. در مهرماه، ۱۱ گونه گیاهی، آبان ۹ گونه گیاهی و آذرماه نیز ۹ گونه گیاهی شناسایی شد. شاخص تنوع شانون وینر در سه ماه در فصل پائیز به ترتیب ۲/۰۱۳، ۸۸۲، ۱/۲، غنای گونه‌ای مارگالف به ترتیب ۲/۱۵۳، ۲/۹۵۴، ۲/۲۸۸، غنای گونه‌ای منهینک به ترتیب ۱/۰۷۹، ۱/۱۶۲، ۱/۵۶۷ و تنوع گونه‌ای سیمپسون ۰/۸۲۳۲، ۰/۸۴۱۱، ۰/۸۱۵۴ به دست آمد. با توجه به امتیازات به دست آمده از روش HEP، مطلوبیت زیستگاه کاوه ده در فصل پاییز ۱۳۹۳ خوب (۰/۶۷) تعیین شد.

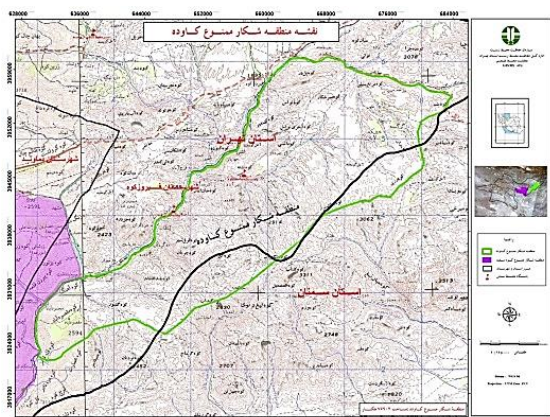
کلمات کلیدی: مطلوبیت زیستگاه، قوچ و میش (*Ovis orientalis*)، پوشش گیاهی، منطقه شکار ممنوع کاوه ده



مقدمه

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه منطقه کاوه ده در موقعیت جغرافیایی (۵۸° ۳۵' N، ۵۲° ۱۴' E) قرار گرفته است (شکل ۱). مساحت کل منطقه شکار ممنوع کاوه ده حدود ۷۵۰۰۰ هکتار است و محدوده تنگه آخوری دارای مساحت ۳۲۰۰ هکتار است (اداره محیط زیست فیروزکوه، ۱۳۸۴).



شکل ۱: موقعیت جغرافیای منطقه شکار ممنوع کاوه ده

روش شناسایی پوشش گیاهی: بررسی پوشش گیاهی منطقه با استفاده از روش کوادرات سیستماتیک- تصادفی، پلات به ابعاد یک متر در یک متر، به صورت تصادفی گذاشته و در سه مرحله پلات گذاری در پاییز ۱۳۹۳ انجام شد. جهت افزایش دقت در نمونه‌گیری و شمارش گیاهان از روش پلات‌های تو در تو استفاده شد (Dengler و همکاران، ۲۰۰۹) در این روش از پلات‌های کوچک‌تری که در داخل پلات‌های بزرگ‌تر قرار داده شد (کرمی، ۱۳۶۴). تجزیه آماری و تعیین شاخص‌های تنوع گونه‌ای با استفاده از نرم‌افزار past و spss و Excel صورت گرفته است. برای محاسبه تنوع گونه‌ای گیاهان منطقه، از شاخص‌های زیستی شانون- وینر، مارگالف و منهینک در نرم‌افزار PAST استفاده شده، روابط آن‌ها به شرح زیر است:

$$H' = - \sum_{i=1}^S (P_i)(\log_e P_i) \quad \text{(رابطه ۱) شانون وینر:}$$

$$\lambda = 1 - \sum_{i=1}^S \frac{ni(ni-1)}{N(N-1)} \quad \text{(رابطه ۲) سیمپسون:}$$

$$R = \frac{S-1}{\ln N} \quad \text{(رابطه ۳) مارگالف:}$$

روش ارزیابی زیستگاه: در ارزیابی زیستگاه قوچ و میش از دو روش استفاده شد که روش اول رتبه‌دهی به متغیرهای زیستگاهی

زیستگاه به‌عنوان یکی از پارامترهای کلیدی در جهت حفاظت از گونه‌ها مطرح است و بررسی ویژگی‌های بوم‌شناختی گونه‌ها و تعیین مطلوبیت زیستگاه آن‌ها، یکی از ارکان اصلی مدیریت و حفاظت گونه‌های حیات وحش محسوب می‌شود (Guisan, ۲۰۰۰). گونه قوچ و میش *Ovis orientalis* متعلق به زوج سمان از خانواده Bovidae گاوسانان است (ضیایی، ۱۳۸۸). زیستگاه آن‌ها بیش‌تر در تپه ماهورها و دامنه کوهستان‌های مرتفع و مناطق استپی است. به‌صورت اجتماعی و گله‌ای زندگی می‌کنند. پراکنش قوچ و میش ارتباط مستقیمی با پوشش گیاهی دارد (خسروی، ۱۳۹۳). با تعیین مطلوبیت زیستگاه می‌توان ارجحیت زیستگاهی این گونه‌ها را به‌دست آورد. از جمله زیستگاه‌های مناسب قوچ و میش در ایران می‌توان منطقه کوهستانی کاوه ده در شرق شهرستان فیروزکوه را نام برد (اداره محیط زیست فیروزکوه، ۱۳۸۴). با توجه به این‌که در حال حاضر بزرگ‌ترین عامل تهدید حیات وحش، نابودی زیستگاه‌ها می‌باشد و براساس برآورد IUCN تا سال ۱۹۸۰، ۳۰ درصد انقراض‌ها به تنهایی به‌دلیل تخریب زیستگاه‌های حیات وحش صورت می‌گیرد، زیستگاه به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فاکتورها در جهت حفاظت از گونه‌ها به‌خصوص گونه‌های با ارزش و تاثیر اکولوژیکی گسترده مطرح است. از این‌رو، نیاز به روش‌هایی است که به کمک آن‌ها بتوان زیستگاه‌ها را ارزیابی کرده و در گذر زمان کاهش کیفیت در این زیستگاه‌ها را به‌دست آورد. روش HEP (Habitat Evaluation Procedures) در سال ۱۹۸۰ در پاسخ به نیاز مستندسازی ارزش‌های غیرمالی منابع حیات‌وحش و ماهیان گسترش یافت و در واقع روشی است که از یک روش ارزیابی توسعه یافت (Santos و همکاران، ۲۰۰۷). در ایران نیز برای اولین بار ماهینی (۱۳۷۳) از روش ارزیابی زیستگاه قوچ و میش در منطقه حفاظت شده توران استفاده کرد. این روش جهت ارزیابی زیستگاه‌های مختلفی در کشور استفاده شده است که می‌توان به ارزیابی زیستگاه بز و پازن در منطقه حفاظت شده تنگ سولک (گلزار، ۱۳۹۱) ارزیابی زیستگاه پایکای افغانی در منطقه حفاظت شده لشگردر (خاکی و همکاران، ۱۳۹۰) و ارزیابی سنجاب ایرانی در منطقه سروک با روش HEP (خلیلی و همکاران، ۱۳۹۵) اشاره کرد. به‌منظور مدیریت موثر یک گونه و گونه‌هایی که به نوعی با این گونه در ارتباط هستند، نیاز به شناسایی زیستگاه‌های با مطلوبیت بالاتر برای گونه هدف است (Dayton و Fitzgerald، ۲۰۰۶). شناسایی زیستگاه‌هایی با مطلوبیت خوب برای حفاظت از جمعیت این گونه مورد نیاز است. تاکنون مطالعه‌ای در ارتباط با مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش در منطقه کاوه ده انجام نشده است.



جدول ۱: رتبه‌دهی به واژه‌های توصیفی

ارزش HIS	رتبه عددی	خروجی
۱=۵/۵	۵	علی
۰/۸=۴/۵	۴	خیلی خوب
۰/۶=۳/۵	۳	خوب
۰/۴=۲/۵	۲	متوسط
۰/۲=۱/۵	۱	ضعیف

جدول ۲: رتبه‌دهی عددی و امتیازدهی هر متغیر از روی ارزش کیفی

امتیاز کسب شده	رتبه عددی	ارزش کیفی
۱	۵	خیلی زیاد
۲	۴	زیاد
۳	۳	متوسط
۴	۲	کم
۵	۱	خیلی کم

نتیجه

در این پژوهش زیستگاه قوچ و میش، با استفاده از روش ارزیابی زیستگاه (HEP) مورد ارزیابی قرار گرفت. براین اساس پس از شناسایی شرایط زیست‌محیطی منطقه، جمع‌آوری داده‌ها و بررسی‌ها آغاز شد. امتیازات کسب شده در هر یک از متغیرها توسط نمایه مطلوبیت = جمع و ارزش‌ها تقسیم بر ارزش کسب‌شده (پهلوانی، ۱۳۸۳) و محاسبه شد (خلیلی و همکاران، ۱۳۹۵). با توجه به نتایج به‌دست آمده از مطالعه در منطقه شکار ممنوع کاوه ده فیروزکوه می‌توان گفت که بخش تنگه آخوری از نظر پوشش گیاهی غنی است (جدول ۳ تا ۸). در پلات‌های نمونه‌برداری شده گونه *Avena fatua* با داشتن سی و پنج بوته بیش‌ترین تعداد و *C. haussknechtii* با داشتن یک گونه گیاهی کم‌ترین تعداد گونه‌های گیاهی منطقه مورد بررسی را نشان داد. در آبان ماه، گونه *Allium ursinum* با داشتن شانزده عدد گونه گیاهی بیش‌ترین تعداد و *Onopordon achanthim* با داشتن دو عدد گونه گیاهی کم‌ترین تعداد گیاهان پلات‌گذاری شده نشان داد. در آذر ماه، ۹ مرتبه پلات‌گذاری تکرار شد. گونه *Avena fatua* با داشتن ده بوته *Achantholimon brachystachyum*، *Berberis*، *Onopordon achanthim*، *Artemisia siberii* بیش‌ترین تعداد گونه‌های گیاهی منطقه را نشان داد و گونه *vulgaris* با داشتن یک عدد گونه گیاهی کم‌ترین تعداد گونه گیاهی منطقه را نشان داد (جدول ۳ تا ۵).

HEP و روش دوم HSI (Habitat Suitability Index) بود (Robert،

۲۰۰۶). برای ارزیابی زیستگاه به روش رتبه‌دهی مراحل زیر طی گردید: - فهرستی از فاکتورهای زیستی که زندگی گونه به آن وابسته است، تهیه شد. سپس این فاکتورها اندازه‌گیری شدند و یا میزان کمی آن‌ها (در صورت وجود) از سایر منابع کسب گردید. بنابراین در ابتدا اطلاعات مورد نیاز زیستگاهی جمع‌آوری شد.

- فاکتورهای زیستی که عموماً ارتباط تنگاتنگی با مراحل زیستی حیوان دارند را انتخاب و بقیه اطلاعات کنار گذاشته شدند.

- درجه‌بندی این داده‌ها به صورت زیر انجام شد:

• اگر اطلاعات کمی برای فاکتور مورد نظر وجود داشت با توجه به وضعیت فاکتور، درجه ۵ را به بهترین حالت آن‌ها و درجه ۱ را بدترین میزان در نظر گرفته شد (شامل اعداد ۱ تا ۵).

۱. اگر اطلاعات کمی نبودند با استفاده از کلمات خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم و خیلی کم، ابتدا به هریک از آن‌ها ارزش توصیفی داده و سپس هر فاکتوری که با کلمه خیلی زیاد وصف شده است درجه ۱ (بدترین حالت) و در سایر وضعیت‌ها به ترتیب درجه‌های ۲، ۳، ۴ در نظر گرفته شد.

۱- فاکتورهایی که در ارتباط با ارزیابی زیستگاه مطرح بودند را به دو بخش تقسیم‌شدند که دسته اول شامل نیازمندی‌های غذایی قوچ و میش و دسته دوم شامل فاکتورهای با تاثیر مستقیم بر روی نیازهای امنیت زیستگاهی آن در نظر گرفته شدند.

۲- ماتریس عوامل تهدیدکننده و ماتریس نیازمندی‌های زیستی در جدول وارد شد و برای هر بخش در هر درجه‌ای که کسب شده قرار داده شد و در انتهای جدول جمع اعداد و درجات حاصل شده نوشته شد.

۳- جدول جداگانه‌ای برای وارد کردن نتایج درجه‌بندی ماتریس بخش‌ها رسم کرده و جمع کل آن‌ها را به دست آمد

۴- تعیین مطلوبیت زیستگاه، با توجه به درجه ارزش کسب شده از رابطه ۱ محاسبه شد.

(رابطه ۴):
$$HSI = \frac{\text{رتبه خروجی منطقه مورد بهره برداری}}{\text{بالاترین رتبه موجود}}$$

برای تعیین مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش متغیرهای امنیت، آب، غذا و ... مورد بررسی قرار گرفت (عفتی و همکاران، ۱۳۹۲). با بررسی داده‌ها و تراکم قوچ و میش در ارتباط با لایه‌های شیب، جهت، ارتفاع، تراکم پوشش گیاه (کل پوشش گیاهی، گیاهان با ارتفاع ۰/۵-۵ متر، علف‌های غیرگندمی (واحد‌های اقلیمی و فاصله از منابع آب، جاده) آسفالت و سنی، خاکی (و روستا) به‌طور جداگانه بررسی شد.



جدول ۳: گونه‌های گیاهی شناسایی شده در منطقه شکار ممنوع کاوه ده محدوده تنگه آخوری در فصل پاییز ۱۳۹۳

ردیف	نام علمی	نام فارسی	پلات‌گذاری مهرماه	پلات‌گذاری آبان ماه	پلات‌گذاری آذر ماه
۱	<i>Berberis vulgaris</i>	زرشک	۳	۵	۱
۲	<i>Onopordon achanthim</i>	کنگرخارزن بابا	۴	۲	۱
۳	<i>Provanus Astragalus</i>	گون	۴	۳	۷
۴	<i>Thymus kotschyanus</i>	آویشن	۱۱	۵	۴
۵	<i>Achantholimon brachystachyum</i>	کلاه میر حسن	۱۰	۸	۱
۶	<i>Avena Fatua</i>	یولاف وحشی	۳۵	۳	۱۰
۷	<i>Allium ursinum L</i>	سیر کوهی	۱۰	۱۶	۰
۸	<i>C. Haussknechtii</i>	زعفران وحشی	۱	۰	۴
۹	<i>Artemisia siberii</i>	در منه	۱۶	۶	۱
۱۰	<i>Artemisia aucheri</i>	در منه کوهی	۸	۱۲	۴
۱۱	<i>Allium</i>	سیر سیرک	۲	۰	۰

جدول ۴: متغیرهای زیستگاهی قوچ و میش در منطقه کاوه ده فیروزکوه - بخش تنگه آخوری در فصل پاییز ۱۳۹۳

مقدار امتیاز (ارزش)					نوع متغیر
۵	۴	۳	۲	۱	
خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میزان و آمد شکارچیان در منطقه
۸۰۰۰-۰۰۰	۶۰۰۰-۴۰۰۰	۴۰۰۰-۲۰۰۰	< ۸۰۰۰	۲۰۰۰-۰	فاصله از زمین‌های کشاورزی
< ۶۰۰۰	۴۵۰۰-۳۰۰۰	۶۰۰۰-۴۵۰۰	۳۰۰۰-۱۵۰۰	۱۵۰۰-۰	فاصله از سکونتگاه‌ها
< ۴۰۰۰	۳۰۰۰-۲۰۰۰	۴۰۰۰-۳۰۰۰	۲۰۰۰-۱۰۰۰	۱۰۰۰-۰	فاصله از جاده
۵۰۰۰-۲۵۰	۷۵۰۰-۵۰۰	۱۰۰۰-۷۵۰	> ۱۰۰۰	۲۵۰-۰	فاصله از منابع آبی (آبشخور)
علف	بوته	درختچه	درخت	بدون پوشش گیاهی	نوع پوشش گیاهی
شمال	غرب	شرق	جنوب	بدون جهت	جهت شیب
۴۵-۳۰	۳۰-۱۵	۱۵-۰	۶۰-۴۵	> ۶۰	شیب
۲۴۰۰-۲۲۵۰	۲۵۵۰-۲۴۰۰	۲۲۵۰-۲۱۰۰	۲۷۰۰-۲۵۵۰	> ۲۷۰۰	ارتفاع
خیلی خوب یا عالی	خوب	متوسط	کم	خیلی کم	میزان مطلوبیت زیستگاه

میزان رفت و آمد شکارچیان در منطقه، میزان تصرف و تخریب در منطقه، فاصله از سکونتگاه‌ها، فاصله از جاده، فاصله از منابع آبی (آبشخور)، غذا، پناهگاه، جهت شیب، نوع پوشش گیاهی و ارتفاع مورد بررسی قرار گرفت. مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش در منطقه کاوه ده فیروزکوه (بخش تنگه آخوری) بسته به هر متغیر دارای امتیاز خاص خود است. مطلوبیت زیستگاه برای هر یک از ماه‌های فصل پاییز، پس از محاسبه ارزش نهایی زیستگاه در هر فصل، به صورت جداگانه محاسبه گردید. براساس مطلوبیت زیستگاه کیفیت زیستگاه‌ها از نظر زیست قوچ و میش در منطقه کاوه ده فیروزکوه (بخش تنگه آخوری) برای هر فصل تعیین و مشخص گردید که این رتبه‌بندی‌ها و تعیین کیفیت‌ها در جدول ۴ است.

نمایه مطلوبیت زیستگاه HSI برای هر ماه: مطلوبیت زیستگاه

برای هر یک از ماه‌ها پس از محاسبه ارزش نهایی زیستگاه در هر ماه، به صورت جداگانه محاسبه گردید و براساس آن کیفیت زیستگاه از نظر مطلوبیت جهت زیست قوچ و میش در آن زیستگاه (منطقه کاوه ده فیروزکوه بخش تنگه آخوری) در هر ماه تعیین گردید که این رتبه‌بندی و تعیین کیفیت‌ها در جدول ۶ آمده است.

نمایه مطلوبیت زیستگاه HSI فصل پاییز ۱۳۹۳: نمایه

مطلوبیت حساب شده برای هر یک از ماه‌های فصل پاییز ۱۳۹۳ در جدول ۴ است، که حداکثر مطلوبیت زیستگاه در این فصل، عدد یک و حداقل مطلوبیت زیستگاه آن عدد صفر است. طبق جدول ۴، برای تعیین مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش ۹ متغیر مورد مطالعه یعنی



جدول ۵: امتیاز کسب شده هر متغیر زیستگاهی در فصل پاییز ۱۳۹۳

ماه	زیستگاه	عدد مطلوبیت زیستگاه	ارتفاع	شیب	جهت شیب	نوع پوشش گیاهی	فاصله از جاده	فاصله از منابع آب	فاصله از سکونتگاه کشاورزی	فاصله از زمین های شکارچیان	میزان حضور
مهر	عالی	۰/۹۶	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۵
	خیلی خوب	۰/۱۸	۳	۴	۴	۴	۲	۴	۵	۵	۵
	خیلی خوب	۰/۷۳	۵	۳	۲	۲	۴	۲	۲	۲	۵
	خوب	۰/۵۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۵
	ضعیف	۰/۳۸	۱	۱	۲	۱	۱	۴	۱	۱	۵
آبان	خیلی خوب	۰/۱۸	۵	۴	۵	۴	۱	۴	۳	۵	۵
	عالی	۰/۹۱	۴	۵	۲	۵	۵	۵	۵	۴	۵
	خیلی خوب	۰/۶۹	۳	۳	۴	۳	۲	۴	۴	۳	۵
	خوب	۰/۵۲	۲	۲	۲	۲	۴	۳	۲	۲	۵
	ضعیف	۰/۳۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۱	۱	۵
آذر	خیلی خوب	۰/۸۴	۵	۵	۵	۴	۱	۳	۵	۵	۵
	خیلی خوب	۰/۸۷	۴	۵	۴	۵	۵	۴	۳	۴	۵
	خوب	۰/۱۶	۳	۴	۲	۲	۲	۲	۴	۳	۵
	خیلی خوب	۰/۶۷	۴	۳	۳	۳	۳	۵	۲	۲	۵
	خوب	۰/۴۴	۲	۲	۱	۲	۴	۲	۱	۱	۵

جدول ۶: عدد نمایه مطلوبیت زیستگاه برای هر یک از ماه های فصل پاییز ۱۳۹۳

عناوین محاسبه شده	مهر	آبان	آذر
میانگین عدد مطلوبیت زیستگاه برای هر ماه	۰/۶۸	۰/۶۵	۰/۶۸
نمایه مطلوبیت از ۵ نمره	۳/۳۸	۳/۲۴	۳/۴۲
ارزش نهایی کسب شده در هر ماه	۳۰/۴	۳/۴۲	۳۰/۸
کیفیت زیستگاه	خیلی خوب	خیلی خوب	خیلی خوب

جدول ۷: نمایه مطلوبیت زیستگاه برای هر یک از ماه های فصل پاییز و نمایه مطلوبیت زیستگاه کل در فصل پاییز ۹۳

عناوین محاسبه شده	مهر	آبان	آذر
میانگین عدد مطلوبیت زیستگاه برای هر ماه	۰/۶۷	۰/۶۴	۰/۶۸
نمایه مطلوبیت از ۵ نمره	۳/۳۸	۳/۲۴	۳/۴۲
ارزش کسب شده	۳۰/۴	۳/۴۲	۳۰/۸
کیفیت زیستگاه هر ماه از نظر مطلوبیت	خیلی خوب	خیلی خوب	خیلی خوب
میانگین کل مطلوبیت زیستگاه برای فصل پاییز	۰/۶۷		
کیفیت زیستگاه از نظر مطلوبیت	خیلی خوب		

است. با توجه به نتیجه پلات گذاری ها در محدوده تنگه آخوری در مهرماه ۱۱ گونه، آبان و آذرماه نیز ۹ گونه گیاهی شناسایی شد. بررسی شاخص تنوع شانون وینر طی سه ماه به ترتیب ۱۳، ۲۰، ۸۸۲، ۱/۲

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل هر یک از متغیرهای زیستگاهی نشان داد که از میان پوشش گیاهی در فصل پاییز ۱۳۹۳، یولاف وحشی *Avena fatua* در مهرماه دارای بیشترین تراکم بوده



درصد، غنای گونه‌ای مارگالف به ترتیب ۲/۱۵۳، ۱/۹۵۴، ۲/۲۸۸ درصد، غنای گونه‌ای منهینک به ترتیب ۱/۰۷۹، ۱/۱۶۲، ۱/۵۶۷ درصد و تنوع گونه‌ای سیمپسون ۰/۸۴۱۱/۸۲۳۲، ۰/۸۱۵۴، ۰/۸۱۵۴ درصد به دست آمد. در جدول ۸ قابل مشاهده است.

جدول ۸: شاخص‌های زیستی شانون وینر، سیمپسون، مارگالف و بری لیون و منهی نیک منطقه شکار ممنوع کاوه ده فیروزکوه محدوده تنگه آخوری

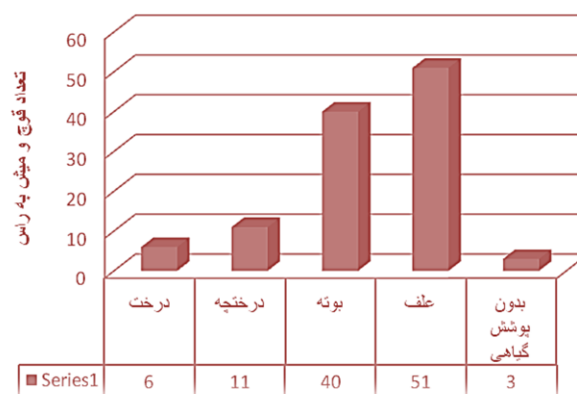
شاخص‌های تنوع زیستی پاییز ۹۳	مهرماه	آبان ماه	آذرماه
Taxa_S	۱۱	۹	۹
Dominance_D	۰/۱۷۶۸	۰/۱۵۸۹	۰/۱۸۴۶
Simpson_1-D	۰/۸۲۳۲	۰/۸۴۱۱	۰/۸۱۵۴
Shannon_H	۲/۰۱۳	۲	۱/۸۸۲
Brillouin	۱/۸۴۹	۱/۷۸۲	۱/۵۷۲
Menhinick	۱/۰۷۹	۱/۱۶۲	۱/۵۶۷
Margalef	۲/۱۵۳	۱/۹۵۴	۲/۲۸۸

جدول ۹: فراوانی قوچ و میش مشاهده شده در هر یک از انواع پوشش گیاهی در منطقه کاوه ده آخوری بخش تنگه فصل پاییز ۹۳

پوشش گیاهی	جمع سه ماهه	مهرماه	آبان ماه	آذرماه ماه
درخت	۶	۱	۱	۴
درختچه	۱۱	۵	۳	۳
بوته	۴۰	۱۰	۱۹	۱۱
علف	۵۱	۲۴	۱۷	۱۰
بدون پوشش گیاهی	۳	۰	۰	۳

شده بیش‌ترین سهم غذایی از منطقه را علفزار و بوته‌زار از جمله خانواده گندمیان، یولاف، گون و غیره تشکیل می‌دهند. زیستگاه قوچ و میش در محدوده مورد مطالعه مطلوب است و در محدوده‌ای که حضور قوچ و میش بیش‌تر است، بیش‌ترین گونه‌های مشاهده شده از خانواده گندمیان می‌باشد.

کاهش مقادیر غنای گونه‌ای را می‌توان به کاهش دمای هوا در ارتفاعات بالا نسبت داد. هم‌چنین به خاطر مساعد بودن محیط از نظر دما، مقادیر غنای گونه‌ای در ارتفاعات پایین‌تر می‌باشد (Willis, ۱۹۷۳). با توجه به نتایج به دست آمده در جدول ۸، منطقه شکار ممنوع کاوه ده فیروزکوه بخش تنگه آخوری از نظر پوشش گیاهی غنی است. طبق جداول ۴ و ۵ که نتایج حاصل از ۹ متغیر شناسایی شده، شرایط مطلوب منطقه را نشان می‌دهد. طبق جداول ۶ و ۷ پوشش گیاهی منطقه کاوه ده، در فصل بهار به دلیل نور مناسب و شرایط مساعد پوشش گیاهی افزایش پیدا می‌کند (Ahas و همکاران، ۲۰۰۷). بیش از ۵۰ درصد گونه‌های گیاهی خوش‌خوراک در فصل بهار وجود دارد. با توجه به وسعت کل منطقه و با توجه به محدوده مورد مطالعه و حضور راس‌های قوچ و میش، وضعیت قوچ و میش در محدوده تنگه آخوری مطلوب است (جدول ۷). پراکنش قوچ و میش



شکل ۲: نمودار فراوانی قوچ و میش در هر یک از انواع پوشش گیاهی منطقه کاوه ده بخش آخوری در فصل پاییز ۹۳

بحث

بنابراین می‌توان چنین بیان کرد که پراکنش زیاد قوچ و میش در پوشش گیاهی علف‌زار و بوته‌زار به چندین عامل زیستی و حیاتی همانند امنیت، غذا و ... بستگی دارد. طبق مشاهدات و مطالعات انجام



ارتباط مستقیمی با پوشش گیاهی دارد. توپوگرافی با دگرگون نمودن اقلیم ناحیه‌ای از یک سو سبب کاهش دما در شیب‌های رو به شمال و از سوی دیگر سبب کاهش فرآیندهای ذکر شده در شیب‌های رو به جنوبی (در نیم کره جنوبی) گردیده، همین امر سبب می‌شود که در شیب‌های رو به شمال خاک عمیق‌تر، مواد آلی بیش‌تر و پوشش گیاهی متراکم‌تر باشد (Barrio و همکاران، ۱۹۹۷؛ Santos و همکاران، ۲۰۰۷). در بخش شمالی منطقه شکار ممنوع کاوه ده فیروز کوه تنوع گونه‌ها بیش‌تر است. کاهش مقادیر غنای گونه‌ای را می‌توان به کاهش دمای هوا در ارتفاعات بالا نسبت داد. هم‌چنین به‌خاطر مساعد بودن محیط از نظر دما، مقادیر غنای گونه‌ای در ارتفاعات پایین بیش‌تر می‌باشد (Willis، ۱۹۷۳).

حیوان برای تغذیه از گیاه استفاده می‌کند، پوشش گیاهی مناسب تغذیه قوچ و میش در جایی بیش‌تر است که آب بیش‌تر وجود دارد. مناطق نزدیک به آب مطلوبیت بالاتری برای قوچ و میش دارد (ملکی نجف‌آبادی، ۱۳۸۹). پراکنش زیستگاه قوچ و میش با پوشش گیاهی ارتباط مستقیمی دارد، بنابراین در منطقه کاوه ده فیروز کوه بیش‌ترین پراکنش قوچ و میش‌ها در فصل پاییز سال ۱۳۹۳ در بخش شمالی منطقه مشاهده شده‌اند که این بخش تراکم بالای از پوشش گیاهی داشت (خسروی، ۱۳۹۳). مطلوبیت زیستگاه کاوه ده ۰/۶۷ و در شرایط خیلی خوب است (جدول ۷).

با توجه به مطالعات انجام شده در فصل پاییز ۱۳۹۳، ۹ فاکتور پوشش گیاهی، ارتفاع، شیب، جهت، فاصله از زمین‌های کشاورزی، فاصله از سکونتگاه، فاصله از جاده، فاصله از منابع آبی و میزان رفت و آمد شکارچیان، جهت تعیین نمایه مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش بررسی شده است. میانگین کل مطلوبیت زیستگاه برای فصل پاییز ۰/۶۷ نشان می‌دهد مطلوبیت زیستگاه از کیفیت خوب، برخوردار است. بنابراین می‌توان چنین بیان کرد که پراکنش زیاد قوچ و میش در پوشش گیاهی علف‌زار و بوته‌زار به چندین عامل زیستی و حیاتی همانند امنیت، غذا و ... بستگی دارد طبق مشاهدات و مطالعات انجام شده بیش‌ترین سهم غذایی از منطقه را علف‌زار و بوته‌زار از جمله خانواده گندمیان، یولاف، گون و... تشکیل می‌دهند. علت مشاهده قوچ و میش در سه نوع پوشش گیاهی دیگر را طبق آمار حاصله جدول ۹ و شکل ۲، می‌توان کم بودن امنیت لحظه‌ای برشمرد. پوشش گیاهی منطقه با پراکنش زیستگاه حیوانات رابطه مستقیمی دارد، زیرا پوشش گیاهی یکی از عوامل مهم تاثیرگذار بر روی پراکنش حیوان است (Garee، ۲۰۱۶). در نتیجه پوشش گیاهی منطقه با پراکنش زیستگاه قوچ و میش ارتباط مستقیمی دارد. همان‌طور که فلاح‌باقری و همکاران (۱۳۸۸) بر روی گونه *Ovis orientalis isfahanica* یا قوچ و میش اصفهانی (در منطقه کلاه قاضی با استفاده از روش

ENFA متغیرهای موثر بر حضور و عدم حضور گونه مطالعه کردند نقشه‌های جوامع گیاهی، پراکنش طعمه خواران این گونه شامل پلنگ و گرگ، تیپ‌های ژئومورفولوژیکی، جاده‌ها، چشمه‌ها به‌عنوان منابع آبی، شیب و طبقات ارتفاعی را تهیه کرده که در نتیجه زیستگاه مطلوب قوچ و میش اصفهانی در این منطقه در ارتفاعات ۱۰، در مناطق کوهستانی و تپه ماهورها و تا حدودی در جوامعی با ۲۰۰۰ تا ۱۷۰۰ متر از سطح دریا، در شیب‌های ۴۰٪ باشد (فلاح‌باقری و همکاران، ۱۳۸۸). نتایج نشان داد که فراوانی قوچ و میش‌ها در شیب ۳۰-۴۵ و جهت شمال بیش‌تر است. جاهای مورد توجه جانور، اطراف آب‌شخورها می‌باشد که قوچ‌ها و میش‌های آن‌جا را بیش‌تر ترجیح می‌دهند. پراکنش جمعیت بیش‌تر در همراه در قسمت‌هایی می‌باشد که یولاف وحشی فراوان داشته و دارای منابع غذایی خوبی می‌باشد. درصد تراکم و فراوانی قوچ و میش با افزایش درصد تراکم کل پوشش گیاهی و علف‌های غیرگندمی و تراکم پوشش گیاهی با ارتفاع بیش از ۲۵۰ متر، افزایش نشان می‌داد. بررسی نقش فاصله نشان داد که با افزایش فاصله از منابع آب و گریزگاه، فراوانی قوچ و میش‌ها به‌شدت کاهش می‌یابد و هم‌چنین در فاصله ۵۰۰ متری از جاده‌های آسفالتی و شنی و ۱۰۰۰ متری روستاها، این جانور به‌ندرت دیده می‌شود (بدون پوشش گیاهی). ارزیابی جداول ۳، ۴ و ۵، نشان‌دهنده ارتباط نزدیک و منطقی بین نقشه‌های مطلوبیت زیستگاه و مشاهدات میدانی موجود می‌باشد و ارتباط مستقیمی بین گونه گیاهی (منابع غذایی) و گونه مورد نظر وجود دارد. رهیافت تعیین مطلوبیت زیستگاه و ارتباط پراکنش قوچ و میش با پوشش گیاهی در منطقه کاوه ده فیروز کوه یکی از جدیدترین رهیافت‌ها در این حوزه نظری است که تا به‌حال از دید بسیاری از محققان دور مانده است. با توجه به جدید بودن تحقیق و رهیافت‌های آن، تحقیق حاضر دارای نوآوری است. با توجه به بررسی انجام شده در منطقه دور افتاده کاوه ده تحقیق ویژه‌ای صورت نگرفته و مطالعات انجام شده موجود توسط اداره محیط زیست منطقه بوده است که غالباً قوچ و میش جدا و پوشش گیاهی هم جدا بررسی گشته، ولی در این تحقیق چگونگی تاثیرات این دو مقوله بر یکدیگر مورد بررسی قرار خواهد گرفت. قوچ و میش از نظر اقتصادی دارای اهمیت بسیار زیادی، از جمله ارزش غذایی است. هم‌چنین دارای ارزش‌های زیباشناختی در طبیعت می‌باشد. اما در سال‌های اخیر افزایش جمعیت انسان، اشغال و تخریب زیستگاه‌ها، سبب شده است که زیستگاه این گونه در کشور، نسبت به گذشته کاهش یابد و جمعیت آن‌ها در برخی مناطق به کلی از بین رود، و یا در حال نابودی باشد (خسروی، ۱۳۹۴). یکی از مهم‌ترین عوامل تهدید قوچ و میش، از بین رفتن پوشش گیاهی زیستگاه این حیوان است زیرا پوشش گیاهی فاکتوری بسیار مهم است که متغیرهایی مانند غذا و پناهگاه را در بر



می‌گیرد. تخریب پوشش گیاهی، یکی از مشکلاتی است که، طبیعت بکر و غنی از حیات وحش مناطق مختلف ایران به‌ویژه منطقه کاوه ده را با خطر انقراض برخی گونه‌ها مواجه کرده است.

منابع

۱۳. Ahas, R.; Aasa, A.; Menzel, A.; Fedotova, V. and Scheifinger, H., 2002. Changes in European spring phenology. International journal of climatology. Vol. 22, No. 14, pp: 1727-1738.
۱۴. Brooks, R.P., 1997. Improving habitat suitability index models. Wildlife Society Bulletin (1973-2006). Vol. 25, No. 1, pp: 163-167.
۱۵. Dayton, G.H. and Fitzgerald, L.A., 2006. Habitat suitability models for desert amphibians. Biological Conservation. Vol. 132, No. 1, pp: 40-49.
۱۶. Del Barrio, G.; Alvera, B.; Puigdefabregas, J. and Diez, C., 1997. Response of high mountain landscape to topographic variables: Central Pyrenees. Landscape Ecology. Vol. 12, No. 2, pp: 95-115.
۱۷. Dengler, J.; Löbel, S. and Dolnik, C., 2009. Species constancy depends on plot size a problem for vegetation classification and how it can be solved. Journal of Vegetation Science. Vol. 20, No. 4, pp: 754-766.
۱۸. Garee, K., 2016. Himalayan ibex (*Capra ibex sibirica*) habitat suitability and range resource dynamics in the Central Karakorum National Park, Pakistan. Journal of King Saud University Science. Vol. 28, pp: 245-254.
۱۹. Guisan, A. and Zimmermann, N.E., 2000. Predictive habitat distribution models in ecology. Ecological modelling. Vol. 135, No. 2, pp: 147-186.
۲۰. Khalili, F.; Malekian, M.; Rojoe, N. and Hemami, M.R., 2017. Habitat Evaluation of Persian Squirrel (*Sqirus anomalus*) in Servak Forested Area in Kohgiluyeh & Boyer Ahmad Province. Iranian Journal of Applied Ecology. Vol. 5, No. 18, pp: 15-25.
۲۱. Khan, G.; Khan, B.; Qamer, F.M.; Abbas, S.; Khan, A. and Xi, C., 2016. Himalayan ibex (*Capra ibex sibirica*) habitat suitability and range resource dynamics in the Central Karakorum National Park, Pakistan. Journal of King Saud University Science. Vol. 28, No. 3, pp: 245-254.
۲۲. Santos, B.; Barbosa, D. and Tabarelli, M., 2007. Directional changes in plant assemblages along an altitudinal gradient in northeast Brazil. Brazilian Journal of Biology. Vol. 67, No. 4, pp: 777-779.
۲۳. Willis, A., 1973. Introduction to plant ecology: a guide for beginners in the study of plant communities.

۱. پهلوانی، ع.، ۱۳۸۳. ارزیابی زیستگاه قوچ و میش اورپال پارک ملی گلستان. محیط‌شناسی. دوره ۳۰، شماره ۳۵، صفحات ۱ تا ۸.
۲. خاکی‌صحنه، س.؛ عزیززاده‌شعبانی، ا.؛ میرسنجری، م.؛ کابلی، م.؛ نوری، ز. و فتاحی، ب.، ۱۳۹۰. ارزیابی زیستگاه پایکای افغانی (*Ochotona rufescens*) با استفاده از روش‌های رگرسیون منطقی دوتایی و HEP (مطالعه موردی: منطقه حفاظت‌شده لشگردر، همدان). مجله محیط زیست جانوری. دوره ۷، شماره ۱، صفحات ۳ تا ۱۰.
۳. خسروی، م. و بهروزی‌راد، ب.، ۱۳۹۳. بررسی پوشش گیاهی منطقه کاوه ده فیروزکوه محدوده تنگه آخوری. دومین همایش ملی برنامه‌ریزی حفاظت، حمایت از محیط زیست و توسعه پایدار.
۴. خسروی، م. و بهروزی‌راد، ب.، ۱۳۹۴. تعیین مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش (*Ovis orientalis*) در منطقه کاوه ده فیروزکوه، چهارمین همایش سراسری محیط زیست، انرژی و پدافند زیستی.
۵. سلمان‌ماهینی، ع.، ۱۳۷۳. ارزیابی زیستگاه قوچ و میش در اندوختگاه زیست سپهر توران با تاکید بر کاربرد عکس‌های ماهواره‌ای. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.
۶. ضیایی، ه.، ۱۳۸۸. راهنمای صحرایی پستانداران ایران. کنون آشنایی با حیات وحش. تهران. ۴۱۹ صفحه.
۷. عفتی، ن.؛ منصوری، ج.؛ دهداردرگاهی، م. و شمس‌اسفند آباد، ب.، ۱۳۹۲. ارزیابی زیستگاه بهاره قوچ و میش اورپال (*Ovis orientalis arkali*) در پارک ملی سالوک به‌روش انفا. همایش ملی پژوهش‌های محیط زیست ایران. ۹ صفحه.
۸. فلاح‌باقری، ف.؛ کابلی، م. و آزینا، ف.، ۱۳۸۸. ارزیابی زیستگاه قوچ و میش اصفهانی (*Ovis orientalis isphahanica*) در پارک ملی کلاه قاضی با روش ENFA. همایش و نمایشگاه ژئوماتریک.
۹. اداره محیط زیست فیروزکوه. ۱۳۸۴. طرح جامع منطقه شکار ممنوع کاوه ده فیروزکوه. صفحات ۹ تا ۳۱.
۱۰. کرمی، م.، ۱۳۶۴. روش‌های بررسی پوشش گیاهی. واحد فوق برنامه بخش فرهنگی دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی. صفحات ۷۹ تا ۸۲.
۱۱. گلزار، ا.؛ جومردیانی، ب. و پورشیرزاد، ع.، ۱۳۹۱. ارزیابی زیستگاه بز و پازن *Capra aegagrus aegagrus* در منطقه حفاظت شده تنگ سولک به‌کمک روش HEP. اولین همایش ملی حفاظت و برنامه‌ریزی محیط زیست.
۱۲. ملکی‌نجف‌آبادی، س.؛ همامی، م. و سلمان‌ماهینی، ع.، ۱۳۸۹. تعیین مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش اصفهانی (*Ovis orientalis*)

