

## 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
- بهروز بهروزی راد\*: گروه محیط زیست، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۹۷

### چکیده

منطقه کاوه ده در شهرستان فیروزکوه از توابع استان تهران می باشد. این مطالعه بررسی مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش و ارتباط آن با پراکنش پوشش گیاهی در این منطقه است. در فصل پاییز ۱۳۹۳ با انجام پلات گذاری برای شناسایی گونه های گیاهی و با استفاده از نرم افزار Past برای تعیین شاخص های تنوع زیستی، گیاهان مورد بررسی قرار گرفت. مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش با استفاده از رتبه دهی به متغیرهای زیستگاهی (روش HEP) و مدل HSI تعیین شد. متغیرها شامل: پوشش گیاهی، جهت، شیب، فاصله از جاده، فاصله از سکونت گاه ها و فاصله از زمین های کشاورزی بود. نتایج نشان داد در مهرماه، ۱۱ گونه گیاهی، آبان ماه 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، ۲/۰۱۳، ۱/۸۸۲، غنای گونه ای مارگالف به ترتیب ۲/۱۵۳، ۲/۱۵۳، ۱/۹۵۴، ۲/۲۸۸، غنای گونه ای منهینک به ترتیب ۱/۰۷۹، ۱/۱۶۲، ۱/۵۶۷ و تنوع گونه ای سیمپسون ۰/۸۲۳۲، ۰/۸۴۱۱، ۰/۸۱۵۴ به دست آمد. با توجه به امتیازات به دست آمده از روش HEP، مطلوبیت زیستگاه منطقه کاوه ده در فصل پاییز ۰/۶۷ تعیین شد که نشان دهنده مطلوبیت زیستگاه خوب در این منطقه می باشد. طبق نتایج به دست آمده هیچ اختلاف معنی داری بین ماه های مختلف در فصل پاییز وجود نداشت. ۹ متغیر بررسی شده بین سه ماه مهر و آبان و آذر اختلاف معنی داری را نشان ندادند.

**کلمات کلیدی:** مدل HSI، روش HEP، مطلوبیت زیستگاه، قوچ و میش (*Ovis orientalis*)، پوشش گیاهی، منطقه شکار ممنوع



## مقدمه

حدود ۷۵۰۰۰ هکتار است و محدوده کاوه ده دارای مساحت ۳۲۰۰ هکتار است ( اداره محیط زیست فیروزکوه، ۱۳۸۴). گونه قوچ و میش *Ovis orientalis* متعلق به زوج سمان از خانواده Bovidae گاوسانان است (ضیایی، ۱۳۸۸) و در فهرست سرخ IUCN در طبقه گونه‌های آسیب‌پذیر قرار گرفته است. این گونه به صورت اجتماعی زندگی کرده و در مناطق کوهستانی و تپه ماهوری شرق ایران پراکنده‌گی دارند (کرمی و همکاران، ۱۳۹۱). پراکنش قوچ و میش ارتباط مستقیمی با پوشش گیاهی دارد (خسروی، ۱۳۹۴). با تعیین مطلوبیت زیستگاه می‌توان ارجحیت زیستگاهی این گونه‌ها را به دست آورد. برای تعیین مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش متغیرهای امنیت، آب، غذا، پناهگاه، شیب، پوشش گیاهی و ارتفاع مورد بررسی قرار گرفت (عفتی، ۱۳۹۲). 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).



شکل ۱: موقعیت جغرافیای منطقه شکار ممنوع کاوه ده

**روش شناسایی پوشش گیاهی:** بررسی پوشش گیاهی منطقه با استفاده از روش کوادرات سیستماتیک- تصادفی با 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, ۲۰۰۹). نمونه برداری به صورت بلوک کاملاً تصادفی (محسنی و مهرورز مغاللو، ۱۳۹۶) و به صورت سیستماتیک با ابعاد ۵۰×۵۰ متر طراحی (صفری‌ارمی و همکاران، ۱۳۹۶) و از پلات‌های کوچک‌تری که درون پلات‌های بزرگ‌تر قرار داشت استفاده شد (خسروی، ۱۳۹۴). تجزیه آماری و تعیین شاخص‌های تنوع گونه‌ای با استفاده از نرم‌افزار Past و SPSS و Excel برای محاسبه به دست آمده و برای شناسایی تنوع گونه‌ای گیاهان منطقه، از شاخص‌های زیستی شانون-وینر، مارگالف و منهنیک استفاده شده است.

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

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

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

زیستگاه یکی از پارامترهای کلیدی در جهت حفاظت از گونه‌ها است (Guisan, ۲۰۰۰) و حیات وحش به عنوان بخشی از موجودی زیستگاه محسوب می‌شود (رازقندی و کلاته، ۱۳۹۶). بررسی ویژگی‌های بوم‌شناختی گونه و تعیین مطلوبیت زیستگاه آن‌ها، یکی از ارکان اصلی مدیریت و حفاظت گونه‌های حیات وحش محسوب می‌شود (Guisan, ۲۰۰۰). امروزه بیش‌ترین تخریب‌های محیط زیستی متوجه زیستگاه‌ها می‌باشد. از این رو نیاز به روش‌هایی است که بتوان به کمک آن‌ها زیستگاه‌ها را ارزیابی کرد و در گذر زمان افت کیفیت آن‌ها را به دست آورد (جاویدان و همکاران، ۱۳۹۶). زیستگاه به عنوان یکی از مهم‌ترین فاکتورها در جهت حفاظت از گونه‌ها به خصوص گونه‌های با ارزش و تاثیر اکولوژیکی گسترده مطرح است. به همین دلیل، بشر نیازمند روش‌هایی است که به کمک آن‌ها بتواند زیستگاه‌ها را ارزیابی کرده و در گذر زمان کاهش کیفیت در این زیستگاه‌ها را به دست آورد. روش HEP در سال ۱۹۸۰ در پاسخ به نیازهای حیات وحش گسترش یافت و در واقع روشی است که از یک روش ارزیابی توسعه یافته در Missouri توسط لامیر و دانیلز تکامل یافته است (Santos, ۲۰۰۷). سلمان ماهینی (۱۳۷۳) برای اولین بار در ایران با استفاده از روش HEP، ارزیابی زیستگاه قوچ و میش در منطقه حفاظت شده توران انجام داد و پس از او، این روش جهت ارزیابی زیستگاه گونه‌های مختلفی در کشور مورد استفاد قرار گرفت، 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. به منظور مدیریت موثر گونه‌هایی که با این نوع گونه در ارتباط هستند، شناسایی زیستگاه‌هایی با مطلوبیت خوب برای حفاظت از جمعیت این گونه لازم است (Dayton Fitzgerald, ۲۰۰۶) تاکنون مطالعه‌ای در ارتباط با مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش در منطقه کاوه ده بخش کاوه ده انجام نشده است. هدف از انجام این تحقیق شناسایی وضعیت کنونی منطقه و تعیین مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش و ارتباط آن با پراکنش پوشش گیاهی در منطقه کاوه ده فیروزکوه می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

**منطقه مورد مطالعه:** منطقه شکار ممنوع کاوه ده در موقعیت جغرافیایی (E 52°, 14 : N 35°, 58) در شرق استان تهران قرار گرفته است (شکل ۱). مساحت کل منطقه شکار ممنوع کاوه ده



جدول ۲: رتبه‌دهی عددی و امتیازدهی هر متغیر از روی ارزش کیفی (رهبری لادمخی و رضایی کلج، ۱۳۹۳)

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

### نتایج

با توجه به نتایج به دست آمده از مطالعه در منطقه شکار ممنوع کاوه ده فیروزکوه می‌توان گفت که بخش کاوه ده از نظر پوشش گیاهی غنی است (جدول ۳ و ۸). با استفاده از پلات‌های نمونه‌برداری شده، در مهر *Avena fatua* با داشتن ۳۵ گونه و *C. Haussknechtii* با داشتن ۱ گونه، بیش‌ترین و کم‌ترین تعداد گونه گیاهی منطقه را نشان داد. در آبان *Allium ursinum* با داشتن ۱۶ گونه بیش‌ترین تعداد و *Onopordon achanthim* با داشتن ۲ گونه کم‌ترین تعداد گونه گیاهی پلات گذاری شده را نشان داد. در آذر گونه *Avena fatua* با داشتن ۱۰ بوته *Berberis*، *Onopordon achanthim*، *Artemisia siberii*، *Achantholimon brachystachyum* بیش‌ترین تعداد گونه منطقه و گونه *vulgaris* با داشتن یک گونه گیاهی، کم‌ترین تعداد گونه گیاهی منطقه را شامل می‌شدند (جدول ۳ و ۵). طبق نتایج به دست آمده در جدول ۵ هیچ اختلاف معنی‌داری بین ماه‌های مختلف در فصل پاییز ۱۳۹۳ وجود نداشت. ۹ متغیر بررسی شده ارتفاع، شیب، جهت شیب، نوع پوشش گیاهی، فاصله از جاده، فاصله از منابع آب، فاصله از سکونت‌گاه، فاصله از زمین‌های کشاورزی و میزان حضور شکارچیان بین سه ماه مهر و آبان و آذر اختلاف معنی‌داری نداشتند.

**نمایه مطلوبیت زیستگاه HSI برای هر ماه:** پس از محاسبه ارزش نهایی زیستگاه، برای هر ماه به صورت جداگانه مطلوبیت زیستگاه جهت زیست قوچ و میش در آن زیستگاه (منطقه کاوه ده فیروزکوه) تعیین گردید که این رتبه‌بندی و تعیین کیفیت‌ها در جدول آمده است.

**نمایه مطلوبیت زیستگاه HSI فصل پاییز ۱۳۹۳:** نمایه مطلوبیت حساب شده برای هر یک از ماه‌های فصل پاییز ۱۳۹۳ در جدول ۶ آورده شده 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 مورد مطالعه یعنی 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.

**روش ارزیابی زیستگاه:** بر این 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 ارزش‌ها تقسیم بر ارزش کسب شده (پهلوانی، ۱۳۸۳)، (خلیلی و همکاران، ۱۳۹۵) و محاسبه گردید. در ارزیابی زیستگاه قوچ و میش از دو روش استفاده شد که در روش اول رتبه‌دهی به متغیرهای زیستگاهی HEP و در روش دوم HSI بود (Robert, ۲۰۰۶). برای ارزیابی زیستگاه به روش رتبه‌دهی مراحل زیر انجام شد: 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 داده‌ها:** اگر اطلاعات کمی برای فاکتور مورد نظر وجود داشت با توجه به وضعیت فاکتور، درجه ۵ بهترین حالت و درجه بدترین حالت را نشان می‌دهد (اعداد ۱ تا ۵). اگر اطلاعات کمی نبودند با استفاده از کلمات خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم و خیلی کم، ابتدا به هر یک 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. فاکتورهایی که در ارتباط با ارزیابی زیستگاه مطرح بودند به دو دسته تقسیم شد که دسته اول شامل نیازمندی‌های غذایی قوچ و میش و دسته دوم شامل فاکتورهای با تاثیر مستقیم بر روی نیازهای امنیت زیستگاهی. (۱) ماتریس عوامل تهدیدکننده و نیازمندی‌های زیستی، در جدول وارد و برای هر بخش درجه‌ای ذکر شد. در انتهای جدول جمع اعداد نوشته شد. (۲) جدول جداگانه‌ای برای وارد کردن نتایج درجه‌بندی ماتریس بخش‌ها، رسم و با استفاده از آن جمع کل محاسبه شد. (۳) تعیین مطلوبیت زیستگاه، با توجه به درجه ارزش کسب شده از رابطه ۱ محاسبه شد. طرح مورد استفاده در این تحقیق بلوک کاملاً تصادفی بوده و مقایسه میانگین بین ایستگاه‌ها به روش duncan در سطح ۰/۰۵ توسط نرم‌افزار SAS ۹٫۴ صورت

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

جدول ۱: رتبه‌دهی به واژه توصیفی (رهبری لادمخی و رضایی کلج، ۱۳۹۳)

ارزش HIS	رتبه عددی	خروجی
۱=۵/۵	۵	عالی
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 ۳: گونه‌های گیاهی شناسایی شده در منطقه شکار ممنوع کاوه ده در فصل پاییز ۱۳۹۳

ردیف	نام علمی	نام فارسی	پلات گذاری مهر	پلات گذاری آبان	پلات گذاری آذر
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: میزان متغیرهای زیستگاهی قوچ و میش در منطقه کاوه ده فیروزکوه در فصل پاییز ۱۳۹۳

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

جدول ۵: امتیاز کسب شده هر متغیر زیستگاهی با استفاده از نرم‌افزار SAS

عناوین محاسبه شده	ماه		
	مهر	آبان	آذر
ارتفاع	۳ ± ۱/۵۸a	۳ ± ۱/۵۸a	۳/۳۶ ± ۱/۱۴a
شیب	۳ ± ۱/۵۸a	۳ ± ۱/۵۸a	۳/۸ ± ۱/۳۰a
جهت شیب	۳ ± ۱/۵۸a	۳/۴ ± ۱/۴۰a	۳ ± ۱/۵۸a
نوع پوشش گیاهی	۳ ± ۱/۵۸a	۳ ± ۱/۵۸a	۲/۲ ± ۱/۳۰a
فاصله از جاده	۲/۶ ± ۱/۸۱a	۳ ± ۱/۵۸a	۳ ± ۱/۵۸a
فاصله از منابع آب	۳/۳۶ ± ۱/۱۴a	۴ ± ۰/۷۰a	۳/۲۶ ± ۱/۳۰a
فاصله از سکونتگاه	۳ ± ۱/۵۸a	۳ ± ۱/۵۸a	۳ ± ۱/۵۸a
فاصله از زمین‌های کشاورزی	۳ ± ۱/۵۸a	۳ ± ۱/۵۸a	۳ ± ۱/۵۸a
میزان حضور شکارچیان	۵ ± ۰a	۵ ± ۰a	۵ ± ۰a

جدول ۷: نمایه مطلوبیت زیستگاه برای هر یک از ماه‌های

فصل پاییز و نمایه مطلوبیت زیستگاه کل در فصل پاییز ۹۳			
فصل پاییز ۹۳			عناوین محاسبه شده
آذر	آبان	مهر	
۰/۶۸	۰/۶۴	۰/۶۷	میانگین عدد مطلوبیت زیستگاه برای هر ماه
۳/۴۲	۳/۲۴	۳/۳۸	نمایه مطلوبیت از ۵ نمره ارزش کسب شده
۳۰/۸	۳/۴۲	۳۰/۴	کیفیت زیستگاه هرماه از نظر مطلوبیت میانگین کل مطلوبیت زیستگاه برای فصل پاییز
	خیلی خوب	خیلی خوب	کیفیت زیستگاه از نظر مطلوبیت
	خیلی خوب	خیلی خوب	

جدول ۶: عدد نمایه مطلوبیت زیستگاه برای هر یک از ماه‌های

فصل پاییز ۱۳۹۳			
فصل پاییز ۹۳			عناوین محاسبه شده
آذر	آبان	مهر	
۰/۶۸	۰/۶۵	۰/۶۸	میانگین عدد مطلوبیت زیستگاه برای هر ماه
۳/۴۲	۳/۲۴	۳/۳۸	نمایه مطلوبیت از ۵ نمره ارزش نهایی کسب شده در هر ماه
۳۰/۸	۳/۴۲	۳۰/۴	کیفیت زیستگاه
	خیلی خوب	خیلی خوب	



مطلوب است و در محدوده‌ای که حضور قوچ و میش بیش تر است، بیش‌ترین گونه‌های مشاهده شده از خانواده گندمیان می‌باشد. در بخش شمالی منطقه شکار ممنوع کاوه ده فیروز کوه تنوع گونه‌ها، بیش‌تر از بخش‌های دیگر منطقه 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 (احمدپور و همکاران، ۱۳۹۳؛ Willis، ۱۹۷۳). با توجه به نتایج به‌دست آمده در جدول ۸، منطقه شکار ممنوع کاوه ده فیروز کوه بخش کاوه ده از نظر پوشش گیاهی غنی است. طبق جداول ۶ و ۷ که نتایج حاصل از ۹ متغیر شناسایی شده، شرایط مطلوب منطقه را نشان می‌دهد. طبق جداول ۸ و ۹ پوشش گیاهی منطقه کاوه ده، در مهر نسبت آبان و آذر شرایط مساعد پوشش گیاهی بهتری داشت (Ahas و همکاران، ۲۰۰۷). پراکنش قوچ و میش ارتباط مستقیمی با پوشش گیاهی دارد. توپوگرافی با دگرگون نمودن اقلیم ناحیه‌ای از یک‌سو سبب کاهش دما در شیب‌های رو به شمال و از سوی دیگر سبب کاهش فرآیندهای ذکر شده در شیب‌های رو به جنوبی (در نیم‌کره جنوبی) گردیده، همین امر سبب می‌شود که در شیب‌های رو به شمال خاک عمیق‌تر، مواد آلی بیش‌تر و پوشش گیاهی تراکم‌تر باشد (Santos و همکاران، ۲۰۰۷؛ Barrio و همکاران، ۱۹۹۷). 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 (ملکی‌نجف‌آبادی، ۱۳۸۹). حضور بیش‌تر حیوان در بخش‌های مشاهده می‌شود که دارای پوشش گیاهی مناسب است. 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 پوشش گیاهی نسبت به سایر بخش‌های منطقه دارا بود (خسروی، ۱۳۹۳). همان‌طور که فلاح باقری و همکاران (۱۳۸۸) بر روی گونه *Ovis orientalis isfahanica* (قوچ و میش اصفهانی) در منطقه کلاه قاضی مطالعه کردند. با استفاده از روش ENFA، متغیرهای مؤثر بر حضور و عدم حضور گونه شامل نقشه‌های جوامع گیاهی، پراکنش طعمه‌خواران این گونه شامل پلنگ و گرگ، تیپ‌های ژئومورفولوژیکی، جاده‌ها، چشمه‌ها بررسی کردند 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٪ بود. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که قوچ و میش اصفهانی از گیاهانی که در زیستگاه‌های کرانه‌ای بودند تمایل بیش‌تری داشت (فلاح باقری، ۱۳۸۸). با توجه به مطالعات انجام شده میانگین کل مطلوبیت زیستگاه، در فصل پاییز ۰/۶۷، که نشان‌دهنده کیفیت خوب، مطلوبیت زیستگاه است. 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). علت مشاهده قوچ و میش در پوشش گیاهی بوت‌زارها و علف‌زارها ایجاد پناه لحظه‌ای، فرار آسان از شکار و تغذیه حیوان است (جدول ۹). بررسی داده‌ها و تراکم قوچ و میش ۹ فاکتور در ارتباط با شیب، جهت، ارتفاع، تراکم پوشش گیاه، کل پوشش گیاهی، گیاهان با ارتفاع ۰/۵-۵ متر، علف‌های غیر گندمی

مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش در منطقه کاوه ده فیروز کوه بسته به هر متغیر دارای امتیاز خاص خود است. مطلوبیت زیستگاه برای هریک از ماه‌های فصل پاییز، پس از محاسبه ارزش نهایی زیستگاه در هر فصل، به‌صورت جداگانه محاسبه گردید. براساس مطلوبیت زیستگاه کیفیت زیستگاه‌ها از نظر زیست قوچ و میش در منطقه کاوه ده فیروز کوه برای هر فصل تعیین و مشخص گردید که این رتبه‌بندی‌ها و تعیین کیفیت‌ها در جدول ۴ آورده شده است. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل هریک از متغیرهای زیستگاهی نشان داد که پوشش گیاهی در فصل پاییز ۱۳۹۳، یولاف وحشی *Avena fatua* در مهر دارای بیش‌ترین تراکم بوده است. با توجه به نتیجه پلات گذاری هادر محدوده کاوه‌ده در مهر، ۱۱ گونه، آبان ۹ و آذر ۹ گونه گیاهی شناسایی شد. بررسی تنوع شانون وینر طی سه ماه به ترتیب ۲/۰۱۳، ۸۸۲، ۱/۲٪، غنای گونه‌ای مارگالف به ترتیب ۲/۱۵۳، ۲/۱، ۲۸۸/۹۵۴٪، غنای گونه‌ای منهینک به ترتیب ۱/۰۷۹، ۱/۱۶۲، ۱/۵۶۷٪ و تنوع گونه‌ای سیمپسون ۰/۸۲۳۲، ۰/۰۸۴۱، ۰/۸۱۵۴٪ به‌دست 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 فیروز کوه

شاخص‌های تنوع زیستی پاییز ۹۳	مهر	آبان	آذر
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 فصل پاییز ۹۳

پوشش گیاهی	جمع سه ماهه		
	مهر	آبان	آذر
درخت	۱	۱	۴
درختچه	۵	۳	۳
بوته	۱۰	۱۹	۱۱
علف	۲۴	۱۷	۱۰
بدون پوشش گیاهی	۰	۰	۳

## بحث

بنابراین می‌توان چنین بیان کرد که پراکنش زیاد قوچ و میش در پوشش گیاهی علف‌زار و بوته‌زار به‌چندین عامل زیستی و حیاتی بستگی دارد. پوشش گیاهی به‌عنوان منبع تغذیه و نیز متغیر ارتفاع منطقه مهم‌ترین عوامل مؤثر بر حضور قوچ و میش‌ها در این منطقه، در فصل پاییز می‌باشند (علیزاده احمدآباد و همکاران، ۱۳۹۴). طبق مشاهدات و مطالعات انجام 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





12. صفری ارمی، م.؛ حجتی، م. و فلاح، ا.، ۱۳۹۶. تاثیر شرایط مختلف رویشگاهی بر خصوصیات رویشی در توده‌های ون سری برنجانک مازندران. هفتمین همایش سراسری کشاورزی و منابع طبیعی پایدار، تهران، مرکز راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار. موسسه آموزش عالی مهر اروند.
13. ضیایی، ه.، ۱۳۸۸. راهنمای صحرایی پستانداران ایران. کانون آشنایی با حیات وحش. تهران. ۴۱۹ صفحه.
14. عفتی، ن.؛ منصوری، ج.؛ دهداردرگاهی، م. و شمس اسفندآباد، ب.، ۱۳۹۲. ارزیابی زیستگاه بهاره قوچ و میش اوربال (*Ovis orientalis arkali*) در پارک ملی سالوک به روش انفا. همایش ملی پژوهش‌های محیط زیست ایران. ۹ صفحه.
15. علیزاده احمدآباد، ز.؛ نادری، س.؛ سعادت علی قیالو، ن. و اسماعیلی، ح. ر.، ۱۳۹۴. مدل سازی مطلوبیت زیستگاه پاییزه قوچ و میش در پارک ملی بمو براساس روش حداکثر آنتروپی. دومین همایش ملی تغییرات اقلیم و مهندسی توسعه پایدار کشاورزی و منابع طبیعی، تهران، گروه پژوهشی بوعلی
16. فلاح باقری، ف.؛ کابلی، م. و آذینا، ف.، ۱۳۸۸. ارزیابی زیستگاه قوچ و میش اصفهانی (*Ovis orientalis isphahanica*) در پارک ملی کلاه قاضی با روش ENFA. همایش و نمایشگاه ژئوماتریک. گرمی، م.؛ قدیریان، ط. و فیض الهی، ک.، ۱۳۹۱. اطلس پستانداران ایران. چاپ اول. سازمان حفاظت محیط زیست.
17. گلزار، ا.؛ جومردیانی، ب. و پور شیرزاد، ع.، ۱۳۹۱. ارزیابی زیستگاه بز و پازن *Capra aegagrus aegagrus* در منطقه حفاظت شده تنگ سولک به کمک روش HEP. اولین همایش ملی حفاظت و برنامه ریزی محیط زیست.
18. ملکی نجف آبادی، س.؛ همامی، م. و سلمان ماهینی، ع.، ۱۳۸۹. تعیین مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش اصفهانی در پناهگاه حیات وحش موته با استفاده از روش تحلیل عاملی آشیان بوم شناختی. محیط زیست طبیعی، دوره ۶۳، صفحات ۲۷۹ تا ۲۹۰.
19. 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.
20. Brooks, R.P., 1997. Improving habitat suitability index models. Wildlife Society Bulletin. Vol. 25, No. 1, pp: 163-167.
21. Dayton, G.H. and Fitzgerald, L.A., 2006. Habitat suitability models for desert amphibians. Biological Conservation. Vol. 132, No. 1, pp: 40-49.
22. Del Barrio, G.B.; Alvera, J.; Puigdefabregas, A. and Diez, C., 1997. Response of high mountain landscape to topographic variables: Central Pyrenees. Landscape Ecology. Vol. 12, No. 2, pp: 95-115.
23. 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.
24. Guisan, A. and Zimmermann, N.E., 2000. Predictive habitat distribution models in ecology. Ecological modelling. Vol. 135, No. 2, pp: 147-186.
25. Khalili, F.; Malekian, M.; Rojaj, N. and Hemami, M.R., 2017. Habitat Evaluation of Persian Squirrel (*Squirrelus anomalus*) in Servak Forested Area in Kohgiluyeh & Boyer Ahmad Province. Iranian Journal of Applied Ecology. Vol. 5, No. 18, pp: 15-25.
26. 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.
27. 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.
28. Willis, A., 1973. Introduction to plant ecology: a guide for beginners in the study of plant communities.
1. احمدپور، م.؛ وارسته مرادی، ح.؛ اکبری، ح. و ایمانی هرسینی، ج.، ۱۳۹۴. مدل سازی مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش اوربال در پناهگاه حیات وحش دره انجیر استان یزد. محیط زیست جانوری. دوره ۹، شماره ۴، صفحات ۱۳ تا ۲۸.
2. اداره محیط زیست فیروزکوه. ۱۳۸۴. طرح جامع منطقه شکار ممنوع کاوه ده فیروزکوه. صفحات ۹ تا ۳۱.
3. پهلوانی، ع.، ۱۳۸۳. ارزیابی زیستگاه قوچ و میش اوربال پارک ملی گلستان. محیط شناسی. دوره ۳۰، شماره ۳، صفحات ۱ تا ۸.
4. جاویدان، ر.؛ نوری، ا. و علیزاده شعبانی، ا.، ۱۳۹۶. مروری بر روش های ارزیابی زیستگاه، چهارمین کنفرانس بین المللی برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست، دانشگاه تهران.
5. حسینی، ش. و مهروز مغاللو، ک.، ۱۳۹۶. اثرات قرق بر میزان تولید علوفه و پوشش تاجی گیاهان مرتعی در ارسباران. اولین همایش ملی صیانت و حفاظت از جنگل های ارسباران، تبریز، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی
6. خاکی صحنه، س.؛ علیزاده شعبانی، ا.؛ میرسنجری، م.؛ کابلی، م.؛ نوری، ز. و فتاحی، ب.، ۱۳۹۰. ارزیابی زیستگاه پایکای افغانی با استفاده از روش های رگرسیون منطقی دوتایی و HEP (مطالعه موردی: منطقه حفاظت شده لشگردر، همدان). محیط زیست جانوری. شماره ۱، صفحات ۳ تا ۱۰.
7. خسروی، م. و بهروزی راد، ب.، ۱۳۹۳. بررسی پوشش گیاهی منطقه کاوه ده فیروزکوه محدوده تنگه آخوری. دومین همایش ملی برنامه ریزی حفاظت، حمایت از محیط زیست و توسعه پایدار.
8. خسروی، م. و بهروزی راد، ب.، ۱۳۹۴. تعیین مطلوبیت زیستگاه قوچ و میش در منطقه کاوه ده فیروزکوه. چهارمین همایش سراسری محیط زیست، انزلی و پدافند زیستی.
9. رازقندی، ع. و کلاته، ع.، ۱۳۹۶. مدیریت زیستگاه های حیات وحش و مناطق حفاظت شده با استفاده از رویکرد اکولوژی سیمای سرزمین. چهارمین کنفرانس بین المللی برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست، تهران، دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران.
10. رهبری لادمخی، پ. و رضایی کلج، س.، ۱۳۹۳. ارزیابی زیستگاه قرقاول معمولی در زیستگاه سنگجوب صومعه سرا (گیلان) با استفاده از روش HEP. اولین کنفرانس بین المللی مهندسی محیط زیست، تهران، مرکز راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار.
11. سلمان ماهینی، ع.، ۱۳۷۳. ارزیابی زیستگاه قوچ و میش در اندوختگاه زیست سپهر توران با تاکید بر کاربرد عکس های ماهواره ای. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران. تهران.

## منابع

