بررسی فراوانی و تراکم جمعیت لاسرتای کوهستانی (*Eremias montanus*) در ارتفاعات میدان میشان استان همدان

عمار رهبر[1*]، نصرالله رستگار پویانی[2]، محمود کرمی[3] و علیرضا محمدی[1]

۱ـ عضو باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، گروه محیط زیست، همدان، ایران

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه رازی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۳- عضو هیأت علمی دانشگاه تهران، تهران، ایران

مسئول مکاتبات: amar.rahbar@gmail.com

چکیده

بسیاری از مطالعات زیستی جمعیت‌ها مستلزم برآورد تراکم یا اندازه جمعیت است وجهت حفاظت و مدیریت صحیح گونه‌ها بویژه گونه‌های بومی که دارای ارزش‌های بسیار زیادی هستند نیازمند اطلاعات دقیق و صحیحی از فراوانی جمعیت ها و الگوی پراکنش گونه‌ها می‌باشیم. هدف از این پژوهش که بر روی گونه لاسرتای کوهستانی در ارتفاعات الوند استان همدان از فروردین تا مهر سال۱۳۸۹ صورت پذیرفت، تعین تراکم و الگوی پراکنش این گونه می‌باشد. گونه لاسرتای کوهستانی جزء رده خزندگان، زیرراسته سوسماران وخانواده لاسرتاها می‌باشدو تنها در محدوده کوچکی از رشته کوه‌های زاگرس در استان‌های کرمانشاه و همدان گزارش شده است و یک گونه بومی ایران محسوب می‌شود. در این تحقیق منطقه مورد مطالعه با وسعت ۶۰.۵ هکتار به دو منطقه A وB تقسیم گشت و میزان تراکم این گونه به روش نمونه برداری با ترانسکت خطی و استفاده از برآورد کننده‌ی هاین در منطقهA ۱۶.۹ و در منطقهB ۲۰.۱ فرد در هکتار و فراوانی جمعیت این گونه به ترتیب ۷۲۵ و۳۲۱ فرد محاسبه گردید. میزان تراکم این گونه بین مناطق مورد مطالعه دارای اختلاف معنی‌دار بود ومهمترین عوامل مؤثر بر آن تراکم بوته‌ها، تراکم حفرات و شکاف سنگ‌ها، تراکم طعمه‌های مورد نیاز، ارتفاع، شیب، حضور عشایـــر و چرای دام تعیین گردید، همچنین الگوی پراکنش این گونه به روش T- مربع تصادفی بدست آمد که با الگوی پراکنش حفرات و طعمه‌ها یکسان بود.

کلمات کلیدی: فراوانی، تراکم جمعیت، میدان میشان، *Eremias montanus* ، استان همدان

مقدمه

در قرن اخیر برآورد صحیح و دقیق حیوانات توسعه پیدا کرده است و این امر نیاز ضروری پروژه‌های تحقیقاتی اکولوژی حیات وحش و مدیریت منابع محسوب می‌شود [۱۰]. همچنین یکی از مسائل بنیادی در بوم‌شناسی تعیین علل توزیع و فراوانی موجودات زنده است، در واقع پیوند بین مفاهیم توزیع و فراوانی بسیار نزدیک است. ساده ترین سئوال بوم‌شناسی این است که چرا افراد یک گونه‌ی خاص در بعضی نقاط هستند و درجاهای دیگر وجود ندارند، این پرسش ساده در مورد توزیع و پراکنش گونه‌ها اهمیت علمی بالایی دارد [۹]. تقریباً در کلیه تصمیم گیری‌های مربوط به مدیریت یک جمعیت به اطلاعاتی درباره تراکم و پراکنش آن نیاز داریم، همچنین برآورد فراوانی حیوانات پایه و اساس موفقیت در مدیریت و حفاظت از جمعیت‌های حیات وحش می‌باشد [۶].

ترانسکت خطی یکی از روش‌های نمونه برداری می-باشد که از یک نوار کم عرض با طول زیاد تشکیل شده است، نمونه‌گیری با ترنسکت خطی یک روش بسیار عالی جهت تعین برآورد تراکم جمعیت‌های

Archive of SID

www.SID.ir

حیات وحش می‌باشد [۴]. برآورد کننده هاین یکی از روش‌های نا اریب تعیین تراکم گونه‌های حیات وحش به روش ترنسکت خطی می‌باشد [۴]. بنا براین جهت تعیین تراکم و فراوانی پستانداران، پرندگان و خزندگان می‌توان از روش ترنسکت خطی استفاده نمود. خزندگان بویژه سوسمارها در بسیاری از اکوسیستم‌ها حلقه مهمی محسوب می‌شوند و دارای ارزشهای خاص و منحصر به فردی هستند[۷ تا ۱۴]. به طوری که در میان جانوران خشک‌زی سوسمارها اغلب به عنوان مدل سیستمی در اکولوژی مورد استفاده قرار می‌گیرند[۱۱] و شاخص زیستی تغیرات اکوسیستمی نیز به حساب می‌آیند [۱۲]. سوسمارها به دلیل اینکه کلید ارتباطی بین سطوح غذایی در محیط-های غیر قابل پیش بینی هستند و تغیرات در تراکم جمعیت آنها می‌تواند اثرات متعددی بر روی دیگر سطوح غذایی داشته باشد، دارای اهمیت بسیار زیادی می‌باشند. در حال حاضر با توجه به اینکه اطلاعات ارزشمندی در مورد خزندگان ایران از چند محقق ایرانی و خارجی وجود دارد، اما هنوز راه طولانی در رابطه با مطالعات خزنده‌شناسی و بوم شناسی خزندگان در ایران پیش رو داریم و علیرغم نقش مهم اکولوژیکی، سوسمار ها کمتر مورد توجه قرار گرفته و مطالعات درخور توجهی در مورد آنها در ایران انجام نگرفته است [۲]. به همین دلیل در این پژوهش جهت دستیابی به اطلاعات مهم اکولوژیکی، حفاظت و مدیریت صحیح به تعیین تراکم، برآورد فراوانی و الگوی پراکنش گونه‌ای از خانواده‌ی سوسماران که مطالعات اندکی در مورد آن وجود دارد پرداختیم. گونه‌ی مذکور با نام علمی لاسرتای کوهستانی (*Eremias montanus*) جزء زیرراسته‌ی سوسماران و خانواده‌ی لاسرتا می‌باشد و از این خانواده در ایران تاکنون ۴۱ گونه شناسایی شده است. گونه لاسرتای کوهستانی بومی (endemic) ایران بوده و در سایر نقاط جهان وجود ندارد، همچنین پراکنش این گونه در ایران هم بسیار محدود بوده و تنها در استان‌های همدان و کرمانشاه گزارش گردیده است، این گونه در سال‌های اخیر توسط دکتر رستگار پویانی کشف و نمونه‌ی تیپیک آن در موزه‌ی گوتنبرگ سوئد قرار دارد [۱].

مواد و روش کار

۱)منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه واقع در ارتفاعات الوند در منطقه-ای با نام میدان میشان و در محدوده جغرافیایی ″۳۶ ′۳۳ °۵۱ تا ″۵۶ ′۵۹ °۵۲ طول شرقی و ″۳۶ ′۵۲ °۳۵ تا ″۰۹ ′۰۵ °۳۶ عرض شمالی و با وسعتی در حدود ۶۱ هکتار در ۱۸ کیلومتری جنوب غربی شهر ستان همدان واقع گردیده است. رودخانه اصلی منطقه مورد مطالعه، رودخانه عباس نام دارد، که از ارتفاعات بالای گنجنامه با ارتفاع حدودا ۳۳۰۰ متر سرچشمه گرفته وهمانند مرزی جدا کننده منطقه مورد مطالعه را به دو قسمت مجزا تقسیم می‌نماید که در این پژوهش این مناطق را با نام منطقه A و B مشخص کرده‌ایم. این منطقه دارای سیمای کوهستانی بوده و حداکثر ارتفاع آن ۳۰۳۵متر و حداقل آن ۲۴۵۵ متر از سطح دریا محاسبه گردیده است. منطقه مورد مطالعه در رشته کوه های زاگرس گسترش دارد، در منطقه مورد مطالعه اکثر سنگ‌ها دگرگونی و آذرین هستند ودارای تیپ پوشش گیاهی بوته‌ای می‌باشد، دراین منطقه ۲۹۰ گونه گیاهی متعلق به ۱۶۷ جنس و ۴۱ خانواده وجود دارد، بافت خاک آن عمدتا شنی می‌باشد و PH آن

Archive of SID

www.SID.ir

بین ۴.۴ تا ۹ وEC خـاک از ۱۰ تـا ۳۹۵ متغیـر اسـت [۳].

۲) روش نمونه برداری

ترنسکت خطی: به منظور جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز جهت تعین تراکم گونه لاسرتای کوهستانی در منطقه مورد مطالعه همزمان با شروع فعالیت گونه پس از خواب زمستانی از ۱ فروردین تا ۳۰ مهر۱۳۸۹، از روش پیاده‌روی آهسته(۰/۲Km/h) بر روی ترنسکت‌های خطی تصادفی موازی، در جهت افزایش ارتفاع و عمود بر خطوط تراز [۴ و ۵] از ساعت ۹ صبح تا ساعت ۱۶بعد از ظهر، با طول کلی ۵ کیلومتر نمونه برداری انجام پذیرفت و با استفاده از برآورد کننده هاین تراکم گونه محاسبه گردید [۸]. پس از مشاهده گونه مورد نظر بر روی ترنسکت خطی داده-های زیر برداشت شد:

۱) فاصله‌ی گونه مشاهده شده از ترنسکت خطـی، ۲) فاصله‌ی عمود گونه مشاهده شده از ترنسکت خطـی، ۳) زاویه دید، ۴) ارتفاع و شیب، ۵) زمان

معادله۱) برآورد کننده هاین[۸]:

$$\hat{D}_H = \frac{n}{2L}\left(\frac{1}{n}\sum\frac{1}{r_i}\right)$$

D_H بـرآورد هاین از تراکم ،n تعداد حیوانـات مشاهده شده،L طول ترانسکت و r_i فاصله دید تا حیوانi ام می باشد.

واریانس از فرمول زیر محاسبه شد:

معادله۲)

$$\mathrm{var}\left(\hat{D}_H\right) = {D_H}^2\left[\frac{\mathrm{var}(n)}{n^2} + \frac{\sum\left(\frac{1}{r_i} - R\right)^2}{R^2 n(n-1)}\right]$$

که R میانگین معکوس فواصل دیدi ام می باشد.

روش فاصله‌ای: بمنظـور جمـع‌آوری داده‌هـای مـورد نیـاز جهـت تعـین الگـوی پـراکنش گونـه لاسـرتای کوهستانی در منطقه مورد مطالعه از روش فاصـله یـی T- مربع استفاده شد[۸] و پس از مشاهده گونه مـورد نظر داده‌های زیر برداشت شد:

۱)فاصله نقطه تصادفی تا گونه

۲)فاصله گونه تا نزدیکترین گونه

همچنین جهت تعین الگوی پراکنش متغیرهای منـاطق از روش آزمون نمایه پراکنش، آزمون نکویی برازش k مربع و آزمون G ویلیامز استفاده گردید[۸].

پلات‌زدن: به منظور جمع‌آوری داده‌هـای مـورد نیـاز جهت تعین تفاوت تراکم گونه لاسرتای کوهستانی در بین مناطق از این روش استفاده شد[۸] و داده‌های زیر در پلات هایی به ابعاد ۵ در۵ برداشـت شـد:۱) تعـداد بوته‌ها ۲) تعداد حفرات و شکاف سـنگ هـا ۳)تعـداد طعمه های مورد استفاده گونه۴)ارتفاع ۵)شیب

۳) روش‌های تعین اندازه نمونه

تعیین اندازه نمونه در روش ترانسکت خطـی: بـرای تعین طول کلی ترنسکت مورد نیاز دراین پـژوهش از روش مطالعـه پـیش میدانـه‌ای و از فرمـول مربوطـه استفاده گردید[۸] و در کـل منطقـه مـورد مطالعـه ۱۰ ترنسکت خطی تصادفی زده شد و داده‌های مورد نیـاز بدست آمد.

معادله۳)

$$\hat{L} = \frac{b}{\left[CV\left(\hat{D}\right)\right]^2}\left(\frac{L_1}{n_1}\right)$$

$\hat{L}$: طول کل ترنسکت خطی مورد نیاز

b: عدد ثابت بین 1/5 تا4

$CV\left(\hat{D}\right)$: ضریب تغییرات مطلوب در برآورد نهایی تراکم

L_1:طول ترنسکت خطی مطالعه آزمایشی

Archive of SID

www.SID.ir

n_1: تعداد حیواناتی که بر روی ترنسکت خطی مطالعه آزمایشی مشاهده شده اند .

تعیین اندازه نمونه در روش‌های فاصله‌ای:

جهت تعین تعداد نقاط تصادفی مورد نیاز در روش T- مربع از فرمول مربوطه استفاده گردید[۸].

معادله۴)

$$CV(\hat{N}) = \frac{1}{\sqrt{sr-2}}$$

$CV(\hat{N})$:ضریب تغییرات در بر آورد تراکم جمعیت

آنالیزهای آماری: ما از آزمون t-test مستقل برای تعیین تفاوت تراکم گونه لاسرتای کوهستانی بین دو منطقه مورد مطالعه استفاده کردیم، همچنین جهت تعین نرمال بودن داده‌ها از آزمون کلموگروف اسمیر نوف استفاده نمودیم که محاسبات آنها توسط نرم افزارSPSS16 انجام پذیرفت. برای تمامی آزمون‌ها آلفا برابر ۵٪ می‌باشد. جهت برآورد تراکم گونه توسط برآورد کننده ی هاین و تعین الگوی پراکنش گونه به روشT- مربع از نرم افزار Ecologycal methodology استفاده گردید، همچنین برای تعین موقعیت و مساحت مناطق مورد مطالعه از نرم افزار Arce GIS 9.2 استفاده گردید.

نتایج

پس از مطالعات پیش میدانی با زدن ۱۰ ترنسکت خطی تصادفی در کل منطقه مورد مطالعه طول کلی ترنسکت مورد نیاز در منطقه مورد مطالعه ۵ کیلو متر محاسبه گردید. در روش T- مربع هم تعداد ۲۷ نقطه تصادفی مورد نیاز این پژوهش برآورد گردید و اندازه

s: تعداد نقاط تصادفی مورد نیاز

r:عدد ثابت r=۱

تعین اندازه مؤثر پلات:

برای تعین اندازه مؤثر پلات در منطقه مورد مطالعه و محاسبه تراکم بوته‌ها، طعمه‌ها و حفرات در این پلات‌ها از روش ویگرت استفاده گردید [۸] و برای این منظور از ۵ پلات با اندازه‌های متفاوت استفاده گردیدو زمان گرفتن نمونه، تعداد نمونه‌ها ، انحراف معیار و واریانس برای هر پلات اندازه‌گیری شد. در این روش اندازه پلاتی انتخاب می‌گردد که حاصلضرب واریانس نسبی و هزینه نسبی حداقل باشد.

مؤثرپلات، پلاتی مربع شکل به ابعاد ۵×۵ برآورد شد.(حداقل حاصلضرب هزینه نسبی در واریانس نسبی). میانگین تراکم جمعیت گونه لاسرتای کوهستانی در منطقه A برابر با ۱/۴± ۱۶/۹ و میانگین تراکم جمعیت گونه لاسرتای کوهستانی در منطقه B برابر با۲/۱ ±۲۰/۱ و میانگین تراکم جمعیت گونه لاسرتای کوهستانی در کل منطقه‌ی مطالعاتی برابر با ۱/۶±۱۸/۱ بدست آمد و برآورد فراوانی جمعیت این گونه در منطقه ی A ، B و کل منطقه مطالعاتی به ترتیب برابر با ۷۲۵، ۳۲۱ و ۱۰۹۵ محاسبه گردید. الگوی پراکنش این گونه با روشT – مربع، به دلیل اینکه عدد تست هاپکینز برابر ۱.۳۵ محاسبه شد و بین حد بالا ۱.۳۶ و حد پایین ۱.۱۹ قرار داشت تصادفی تعین گشت. الگوی پراکنش حفرات و طعمه‌ها به روش آزمون نمایه پراکنش، آزمون نکویی برازش k مربع و آزمون G ویلیامز تصادفی و الگوی پراکنش بوته‌ها کپه‌ای محاسبه گردید. در این آزمون ها اگر عدد احتمال رخ دادن k مربع بیشتر از۰.۰۵ باشد، نشانگر قبول گشتن فرض صفر و تصادفی بودن

Archive of SID

www.SID.ir

الگوی پراکنش می‌باشد واگر عدد احتمال رخ دادن k مربع کمتر از ۰.۰۵ باشد، نشانگر رد شدن فرض صفر و تصادفی نبودن الگوی پراکنش می باشد.

با استفاده از آزمون کلمگروف اسمیرنوف تمامی داده-ها نرمال بوده (pvaliue >0/05) و شرط استفاده از آزمون T-test مستقل رعایت گردید و بین متغیرهای تعداد بوته‌ها، تعداد حفرات، ارتفاع و شیب باسطح اطمینان ۹۵٪ اختلاف معنی داری بین دو منطقه مشاهده گشت (pvalu< 0/05)، اما بین متغیر تعداد طعمه بین مناطق اختلاف معنی داری مشاهده نشد (pvaliue >0/05).

باتوجه به نتایج بدست آمده۵۵٪ مشاهدات گونه در فاصله‌ی کمتر از یک متری ترنسکت خطی، ۳۵ ٪ مشاهدات گونه در فاصله یک تا دو متر از ترنسکت خطی،۱۵٪ مشاهدات گونه در فاصله دو تا سه متر از ترنسکت خطی و ۱٪ مشاهدات گونه در فاصله بیشتر از چهار متر از ترنسکت خطی ثبت گردید. همچنین بیشترین تعداد مشاهده گونه در ساعات بین ۱۰ صبح تا ۱۳ و در شیب‌های بین ۳۰ تا۷۰ درصد و در ارتفاع بین ۲۸۰۰ تا ۲۹۰۰ متری ثبت گردید. میانگین شیب در منطقه A برابر با۴۲٪ ومیانگین شیب در منطقه B برابر با ۵۲٪ محاسبه شد. نتایج بدست آمده از تعداد ساعات آفتابی هر ماه در منطقه از فروردین ماه تا تیر ماه روبه افزایش است [۳].

بحث

تا کنون به جز یک مورد هیچ گونه تحقیقی بر روی این گونه انجام نگرفته است[۱۳]. با توجه به اختلاف موجود بین میزان تراکم و برآورد جمعیت گونه لاسرتای کوهستانی در منطقه A وB ، همچنین با در نظر گرفتن نتایج بدست آمده از تعین تعداد و تراکم پوشش گیاهی، حفرات ، شکاف‌ها و طعمه های مورد نیاز این گونه در هر یک از مناطق بطور جداگانه و بر اساس نتایج بدست آمده از آزمون t تست مستقل با سطح اطمینان ۹۵٪ و مقایسه میانگین‌های پوشش گیاهی، حفرات و طعمه‌ها بین مناطق مذکور، اختلاف معنی‌داری بین تعداد بوته‌ها (pvaliue=۰) و تعداد حفرات مناطق (p valiue=۰/۰۰۱) وجود دارد، اما بین تعداد طعمه‌ها درمناطق Aو B اختلاف معنی داری وجود ندارد (p valiue=۰/۳۸۶). با اطلاعات بدست آمده می‌توان نتیجه‌گیری کرد که تفاوت موجود بین میزان تراکم و برآورد جمعیت گونه لاسرتای کوهستانی در منطقه A و B تحت تأثیر تراکم و تعداد بوته‌ها و حفرات موجود در هر منطقه می‌باشد، همچنین برطبق مشاهدات صحرایی در این پژوهش گونه لاسرتای کوهستانی بسیار ترسو و با احتیاط بوده و نسبت به کوچکترین صدا و حرکتی عکس العمل نشان می‌دهد و به سرعت دویده و زیر بوته‌ها (اغلب بوته‌های خاردار گون و ارنزیم)، حفرات و شکاف سنگ‌ها پناه می‌گیرد، که این عمل تنها راهکار دفاعی گونه در برابر خطرات احتمالی و شکارچیان می‌باشد، لذا عامل اصلی در میزان تراکم و تعداد این گونه را عوامل مؤثر در تأمین پناه گونه تشکیل می دهد و عامل غذا در اولویت بعدی قرار می‌گیرد، زیرا با توجه به اینکه تعداد طعمه‌ها در منطقه A بیشتر از منطقه B می باشد اما بدلیل کم بودن امنیت و عوامل مؤثر در تأمین پناه گونه همانند تعداد بوته‌ها و حفرات سنگ-ها، تراکم گونه لاسرتای کوهستانی در منطقه A کمتر از منطقه B می‌باشد. بر اساس نتایج بدست آمده از آزمون t تست با سطح اطمینان ۹۵٪ و مقایسه میانگین شیب مناطق اختلاف معنی داری بین شیب مناطق A وB وجود دارد(p valiue=۰/۰۰۷) ویکی دیگراز عوامل مؤثر بر اختلاف میزان تراکم و برآورد جمعیت

Archive of SID

www.SID.ir

گونـه لاسـرتای کوهسـتانی در منطقـه A وB، میـزان شیب و چرای دام توسط عشایر موجود در منطقه می-باشد، میزان چرای دام در منطقه A بدلیل شیب ملایم و آسان بودن تردد بیشتر از منطقه B بوده، که این امر منجر به از بین رفتن پوشش گیاهی،حفرات سـنگ‌هـا، فرسایش خاک، از بین رفتن عوامـل مؤثـر بـر پنـاه گونه و عدم امنیت برای گونه گشته و منجر به تخریب زیستگاه این گونه می‌شود. یکی دیگر از عوامل مـؤثر در اختلاف میزان تراکم و فراوانی جمعیت این گونـه در منطقه مذکور، وجود راه های خـاکی در منطقـه A می‌باشد که با تردد ماشین‌ها در قسمت پایینی منطقـه و رفت و آمد کوهنوردان و بازدید کننـدگان در منـاطق بالایی منطقه، منجر به عدم امنیت و تخریـب زیسـتگاه در این منطقه شده است. عامل دیگر که باعث تفـاوت تراکم این گونه در مناطق مذکور شده، عدم منابع آبـی و چشمه‌ها در منطقه A می‌باشد که منجـر بـه کـاهش تراکم پوشش گیاهی در این منطقه گشته اسـت امـا در منطقه B وجود ۳ چشمه کـه از ارتفاعـات بـه سـمت پایین جاری است باعث افزایش تراکم پوشش گیـاهی در این منطقه گشته که متعاقبا منجر به افـزایش تـراکم گونه مورد مطالعه در این منطقه شده است. با توجه به تصادفی بودن الگوی پراکنش گونه لاسرتای کوهستانی و تصادفی بودن الگوی پراکنش حفرات و طعمه‌ها می توان نتیجه گیـری کـرد کـه تعـین چگـونگی الگـوی پراکنش گونه لاسـرتای کوهسـتانی ارتبـاط مسـتقیم و قوی با الگوی پراکنش حفرات و طعمه‌ها در زیسـتگاه داشته و الگوی پراکنش گونه متأثر از الگـوی پـراکنش عوامل مؤثر بر پناه و غذای این گونه می‌باشد. کپـه‌ای بودن الگوی پراکنش بوته‌ها هم ، به این دلیل می باشد که بوته‌های موجود در مناطقی که دارای منـابع آبـی و چشمه‌ها هستند رشد بیشتری داشته و پراکنش بوته‌هـا در این مناطق بیشتر از سایر مناطق می‌باشد. باتوجه به نتایج بدست آمده با افزایش فاصله‌ی عمودی گونـه از ترنسکت خطی تعداد مشاهدات گونه کاهش می‌یابـد، به عبارت دیگر احتمال دیده شـدن گونـه بـا افـزایش فاصله گونه از ترنسکت خطـی کاهش مـی‌یابـد و بـه نمودار بدست آمده از ایـن اطلاعـات تـابع تشـخیص گفته می‌شود. درایـن پـژوهش به علت دمای مناسـب در سـاعات ۱۰ صـبح تـا ۱۳ بعـداز ظهـر بیشـترین مشاهدات گونه ثبت گردید، در ساعات قبل از ۱۰ بـه دلیل دمای پایین و در ساعات بعداز۱۳ به دلیـل دمـای بالا گونه تمایلی بـه بیـرون آمـدن از پناهگـاه خـود را ندارد. همچنین بر اساس نتـایج بدسـت آمـده از تعـداد سـاعات آفتـابی هـر مـاه در منطقـه مـورد مطالعـه و مشاهدات میدانی انجام گرفته به این نتیجه پی می‌بریم که زمان شروع فعالیت‌های گونه‌ی لاسرتای کوهستانی و زمان خواب زمسـتانی آن کـاملا بـا تعـداد سـاعات آفتابی در هر ماه ارتباط داشته، بـه طـوری کـه شـروع فعالیـت گونـه پـس از خـواب زمسـتانی در اوایـل فروردین بوده که میزان ساعات آفتابی رو بـه افـزایش اسـت، همچنـین زمـان خـواب زمسـتانی ایـن گونـه دراواخر مهر ماه همزمـان بـا کـاهش سـاعات آفتـابی وسرد شدن هوای منطقـه مـی‌باشـد. گونـه لاسـرتای کوهستانی زیستگاه‌هایی را انتخاب می‌نماید کـه دارای ارتفاع بالا، شیب زیاد، پوشش گیاهی بوته‌ای واغلب با بوته‌های تیغ‌دار جهت پناه و دارای حفرات و شـکاف سنگ‌های زیادی باشد و اغلب در مناطق کوهستانی با ارتفاع بیش از ۲۵۰۰ متر دیده می‌شود، و نتایج بدست آمده در این پژوهش به خوبی دلیـل نـام‌گـذاری ایـن گونه را به لاسرتای کوهستانی توجیح می‌نماید. نتـایج بدست آمده از زیستگاه گونه که تنهـا تحقیـق بـرروی

Archive of SID

www.SID.ir

این گونه در استان کرمانشاه می‌باشد، هم نتایج مشابهی با این تحقیق دارد [۱۳].

منابع

۱- رستگار پویانی، ن، جوهری، م. پارسا، ح. ۱۳۸۵. راهنمای صحرایی خزندگان ایران، جلد اول (سوسماران)، انتشارات دانشگاه رازی کرمانشاه.

۲ـ فیروز، ا. ۱۳۷۸. حیات وحش ایران (مهره‌داران)، انتشارات دانشگاهی نشر تهران.

۳-کلاهی،م. ۱۳۸۲. بررسی ویژگیهای سیستمایک،اکولوژیک وبوم جامعه شناختی پوشش گیاهی منطقه الوند همدان، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته گیاه شناسی، دانشگاه بوعلی سینا همدان.

4- Buckland, S.T., Anderson, D.R.., Burnham, K.P., Lake, J.L. (1993), Distance Sampling. Estimating abundance of biological populations. Chapman & Hall, London.

5- Dobkin, D and Rich A. (2000), Comparison of line transect، spot map، and point cout survevys for birds in riparian habitat of Great basian، Field Ornithology, 69: 430-443.

6- Eguchi,T and T.Gerrodette.,(2009), Abyeasian approach to Line Transect analysis for estimating abundance. Ecological Modelling, 220: 1620-1630.

7- Galina Tessaro, P., A. Castellanos Vera., E. Troyo, G. Arnaud and A. Ortegarubio (2003), Lizard assemblages in the Vizcaino Biosphere reserve, Mexico. Biodiversity and Conservation, 12: 1321- 1344.

8- Hayne, D.V. (1949), An examination of the strip census method for estimating animal population .Wildlife Management, 13:145-157.

9- Krebs, C. J. (1999), Ecological Methodologies. Chapters 4,5,6,7.

Krebs, C.J. (1985), Ecology. The Experimental Analysis of distribution and Abundance. Harper Cellins college publish،New York, NY.

11- Perry, G., Garland T., (2002), Lizard home ranges revisited: effects of sex, body size, diet, habitat, and phylogeny. Journal of Ecological Society of America, 83(7): 1870–1885.

12- Pough, F. H., R. M. Andrews, J. E. Cadle, M. L. Crump, A. H. Savitzky and K. D. Wells., (2001), Herpetology, New Jersey: Prentice Hall.

13- Rastegar-Pouani, N and Rastegar - Pouani E. (2001), A new species of *Eremias* (Sauria:Lasertidae) from Hilands of Kermanshah Provines، Western Iran. Asiatic Herpetological Resarch, 9: 107-112.

14- Zug, G. R. (2001), Herpetology. San diego: Academic press.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱ـ نتایج تعین اندازه مؤثر پلات به روش ویگرت

هزینه نسبی × واریانس نسبی	هزینه نسبی	واریانس نسبی	اندازه پلات
۸۷/۵۶	۱	۸۷/۵۶	۱×۱
۳۷/۷	۲	۱۸/۸۵	۳×۳
۳	۳	۱	۵×۵
۷۲/۲۲	۴/۵	۱۶/۰۵	۷×۷
۲۹۶/۹	۵/۵	۵۳/۹۸	۱۰×۱۰

جدول۲ـ نتایج تعین تراکم گونه توسط برآورد کننده هاین

	تراکم در هکتار	واریانس	انحراف معیار	درجه آزادی	Z-t	زاویه دید
منطقه A	۱۶/۹	۰/۰۰۱۵	۰/۰۳۹	۲۳	-۰/۴۳	۳۰/۸
منطقه B	۲۰/۱	۰/۲۲۰۰	۰/۰۴۷	۱۹	-۰/۳۶	۳۰/۹
کل منطقه	۱۸/۱	۰/۰۰۹	۰/۰۹۴	۴۳	-۰/۵۸	۸/۳۰

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۳ـ نتایج تعیین تراکم متغیرهای مناطق به روش پلات زنی

	مساحت (هکتار)	تعداد بوته (هکتار)	تعداد حفره (هکتار)	تعداد طعمه (هکتار)
منطقه A	۴۴/۵	۴۰۱۶	۱۳۶۰	۲۶۸۳
منطقه B	۱۶	۶۵۲۰	۲۰۰۰	۲۲۳۲

جدول۴ـ نتایج تعین الگوی پراکنش متغیرهای مناطق

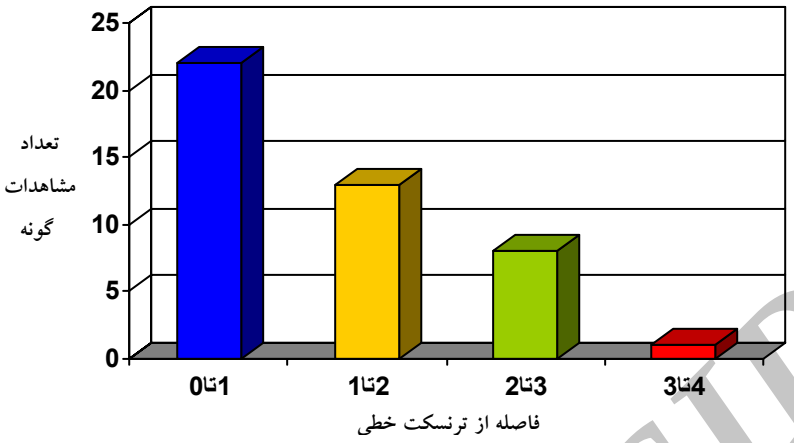
احتمال رخ دادن k مربع	آزمون نمایه پراکنش	آزمون نکویی برازش k مربع	آزمون G ویلیامز
متغیر حفرات	۰.۹	۰.۷۹	۰.۶۶
متغیر طعمه ها	۰.۰۵	۰.۱۲	۰.۵۸
متغیر بوته ها	۰	۰	۰.۰۰۰۲

جدول۵ـ نتایج آزمون T-test مستقل بین متغیرهای مناطق

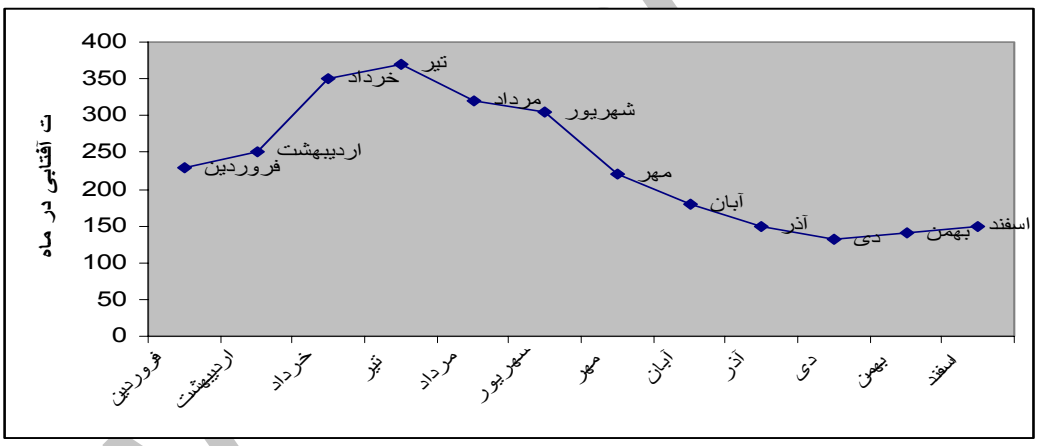
متغیرهای مناطق	(sig)
تعداد طعمه	0.386
تعداد حفرات	0.001
تعداد بوته‌ها	0.000
ارتفاع	0.036
شیب	0.007

Archive of SID

www.SID.ir



نمودار۱- تابع تشخیص گونه



نمودار۲ـ میزان دوره‌ی نوری منطقه بر حسب تعداد ساعات آفتابی

www.SID.ir