

- ۱- مربی، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی تهران
 - ۲- استادیار، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی تهران.
 - ۳- مربی، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی تهران
 - ۴- کارشناسی ارشد بیوسستماتیک جانوری، دانشگاه شیراز
 - ۵- دانشجوی دکتری زیست شناسی گیاهی پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی تهران
- تاریخ دریافت: ۸۵/۷/۴ تاریخ پذیرش: ۸۶/۴/۳۱

همه اشکال متنوع حیات که دنیای پیرامون ما را تشکیل می‌دهند ارزش خاص خود را دارند. اگر چه برخی از جانداران نسبت به جانداران دیگر پیش‌تر شناخته شده‌اند، لیکن از بین رفتن حتی یک موجود زنده و به دنبال آن نقش اکولوژیکی گونه که ممکن است برای بشر ناشناخته باشد آثار نامطلوبی در تعادل طبیعت بر جای خواهد گذاشت. مهره‌داران کوچک جثه از جمله جوندگان و خزندگان جز این موجودات بحساب می‌آیند. کشور ایران در جنوب غرب آسیا با مناطق اکولوژیک ویژه و زیستگاه‌های متنوعی که دارد بیش از دویست گونه خزنده را در خود جا داده است که تنوع زیستی و ارزش‌های اکولوژیک آنها ناشناخته است. استان قم با مساحتی حدود ۱۱۲۳۸ کیلومتر مربع در ناحیه فلات مرکزی ایران واقع شده و به دلیل ویژگی‌های خاص ژئوگرافیکی و اقلیمی از تنوع زیستی چشمگیری برخوردار است. این پژوهش حاضر به منظور شناخت بیشتر شرایط زیستگاهی، بسترزیستی، عادات غذایی، وضعیت حفاظتی و تجزیه و تحلیل فون سوسماران استان قم از بهمن ماه سال ۱۳۸۴ با دو روش پیمایشی و تله گذاری آغاز شده و هنوز هم ادامه دارد. نتایج حاصل نشان می‌دهد که ۲۰ گونه سوسمار متعلق به ۵ خانواده از ۸ خانواده سوسمارهای ایران در منطقه زندگی می‌کند. علیرغم اینکه بیشتر وسعت استان در منطقه بیابانی و نیمه بیابانی قرار می‌گیرد اما به دلیل همجواری با دو رشته کوه زاگرس و البرز فون سوسمارهای آن به شدت تحت تاثیر این مناطق کوهستانی قرار می‌گیرد. بیشترین تعداد جنس و گونه مربوط به خانواده Agamidae است که شرایط آب و هوایی نسبتاً گرم و خشک را ترجیح می‌دهند. بزمجه بیابانی از خانواده Varanidae، که گونه‌ای حفاظت شده و بزرگترین سوسمار موجود در ایران نیز محسوب می‌شود در منطقه وجود دارد. بررسی‌ها معلوم ساخته که سوسمارهای استان طیف وسیعی از زیستگاهها را با بسترهای متفاوت اشغال می‌کنند. همچنین ارزش حفاظتی اکثر سوسمارهای استان ناشناخته است و با توجه گسترش و توسعه روز افزون فعالیت‌های انسانی نیاز به مطالعه و توجه بیشتری دارد

سوسمار - تنوع زیستی - قم.

زمانی بسیار کوتاه در مقایسه با سایر رخدادهای طبیعی صورت پذیرد. بدیهی است که سهم موجودات ناشناخته و به ظاهر کم ارزش در مقایسه با سایر موجودات در این انقراض بسیار بیشتر است (مجنونیان، ۱۳۷۸).

خزندگان، بویژه سوسمارها از جمله این موجودات به حساب می‌آیند که دارای ارزش‌های اکولوژیک خاص و مفیدی هستند (Zug, 2001). آنها قسمتی از زنجیره غذایی را تشکیل می‌دهند و از عوامل باز دارنده و کنترل کننده طغیان بسیاری از موجودات زنده آسیب رسان به شمار می‌آیند (Galina et al., 2003). سوسمارها با شکار حشرات و جانوران موذی نقش مثبتی برای کشاورزی دارند (Glor et al.,

تنوع زیستی پایه و اساس حیات زمین را تشکیل می‌دهد و تمامی گونه‌ها، اکوسیستم‌ها و فرایندهای اکولوژیکی را در بر می‌گیرد (Primack, 2002). امروزه تنوع زیستی از دیدگاههای متفاوتی برای انسان دارای اهمیت است و متأسفانه باوجود ارزش و اهمیت فوق‌العاده‌ای که دارد در معرض خطر کاهش فراگیری، قرار گرفته است (Dobson, 1996). دو عامل عمده یعنی عدم آگاهی و نبود شناخت کافی از یک طرف و گسترش فعالیت‌های توسعه‌ای مخرب از روی دیگر در کنار هم باعث شده‌اند که انقراض تنوع زیستی توسط دخالت‌های انسانی در

حتی ۴۰۰ میلیمتر در مناطق کوهستانی گزارش شده است ولی در اطراف حوض سلطان کمتر از ۱۰۰ میلیمتر است که بیشتر در فصول سرد سال صورت می‌گیرد. این استان از نظر جغرافیایی گیاهی در ناحیه ایران-تورانی قرار دارد. سیمای پوشش گیاهی استان در مناطق دشتی بیشتر از درمنه و در شوره زارها از گز، اشنان و شور تشکیل شده است. پوشش گیاهی عمده ارتفاعات، بالستکی‌های خاردار مانند گون و کلاه میرحسن است.

مطالعه بر اساس دو روش پیمایشی وتله گذاری انجام شد. در روش پیمایشی ابتدا نقشه توپوگرافیک استان با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ تهیه و موقعیت استان قم در آن کاملاً مشخص شد، سپس فعالیت‌های میدانی و گشت زنی در نواحی مختلف آن انجام گرفت. منطقه را بر اساس خصوصیات ژئومرفولوژیکی، پوشش گیاهی و منابع آب به بخش‌های مختلف تقسیم کرده و براساس روش ترانسکت سعی شد سطح وسیعی از منطقه به منظور جمع آوری و دستیابی به گونه‌ها، بررسی نوع زیستگاه و بستر آن پوشش داده شود.

در روش تله‌گذاری با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، مناطق زیست محیطی استان مشخص و در هر کدام از آنها کوادرات‌های یک هکتاری (دوازده کوادرات) احداث شد. در هر کوادرات ۷۵ عدد تله (pit fall) با عمق ۳۰ سانتیمتر (۲۵ عدد با قطر ۲۰ سانتیمتر و ۵۰ عدد با قطر ۱۱ سانتیمتر) کار گذاشته و هر هفته یک‌بار به مدت چهار ماه از اول خرداد تا آخر شهریور ماه بازدید شدند. قبل از شروع مطالعه و آغاز نمونه‌برداری، فهرست احتمالی وجود گونه‌ها در منطقه با استفاده از گزارش‌ها و منابع معتبر تهیه شد. زمان، ارتفاع از سطح دریا و مشخصات محل نمونه برداری نیز یادداشت می‌شد. نمونه‌ها با دست صید و در داخل الکل ۷۰ درصد فیکس می‌شدند. برای نگهداری دراز مدت و جلوگیری از فساد اندام‌های داخلی می‌باید به اندازه کافی الکل به داخل آنها تزریق می‌شد. بدین‌ترتیب شناسایی گونه‌های صید شده با استفاده از صفات مورفولوژیک و مریستیک و کلیدهای شناسایی معتبر (Leviton, et al., 1992; Anderson, 1999) صورت گرفت.

بررسی تنوع گونه‌ای در گونه‌های سوسمار به دام افتاده در تله‌ها انجام شد. بدین منظور از شاخص شانون-وینر استفاده شد.

میزان شاخص از فرمول زیر حساب شد:

$$H' = \sum_{i=1}^s (p_i) (\log_2 p_i)$$

بنابراین در حفظ تعادل اکوسیستم‌ها مفیدند. این موجودات همچنین شناساگرهای زیستی تغییرات اکوسیستمی نیز به حساب می‌آیند (Pough, et al., 2001). سوسمارها از جمله زیست‌مندان هستند که به دلیل حساسیت ویژه خود و تخریب زیستگاهشان بیش از پیش آسیب‌پذیر بوده و بعضی از گونه‌های آن در خطر نابودی قرار دارند (Hanski, et al., 1995). با وجود این نقش اکولوژیکی تنوع زیستی سوسمارها کمتر مورد توجه قرار گرفته و آن گونه که شایسته اهمیت آنهاست مطالعه در خور توجهی روی آنها در ایران انجام نیافته است (فیروز، ۱۳۷۸). بالغ بر ۱۲۰ گونه سوسمار در ایران شناسایی و گزارش گردیده است که در نواحی فیزیوگرافیک مختلف کشور پراکنده هستند (Anderson, 1999). فلات مرکزی ایران وسیع‌ترین حوزه فیزیوگرافیک کشور است که تماماً در داخل مرزها و سرحدات ایران محصور گشته و به وسیله کوه‌ها احاطه شده است (مجنوبیان و همکاران، ۱۳۸۵).

استان قم نیز یکی از غنی‌ترین مناطق در ناحیه فلات مرکزی با بیش از ۲۰ گونه سوسمار است که تنوع زیستی آنها ناشناخته است. هدف در این پژوهش، بررسی و شناخت تنوع زیستی سوسمارهای استان قم است. تهیه فهرست گونه‌ای، شرایط زیستگاهی، عادات غذایی، وضعیت حفاظتی، پراکنش و تجزیه و تحلیل وضعیت موجود برای انجام مدیریتی صحیح از اهداف دیگر این پژوهش است.

()

استان قم با مساحتی حدود ۱۱۲۳۸ کیلومتر مربع در شمال غرب از مرکز جغرافیایی کشور قرار دارد و حدود ۰/۰۸ درصد کل مساحت کشور را در برمی‌گیرد. این استان بین عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۸ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۱۱ دقیقه و طول جغرافیای ۵۰ درجه و ۶ دقیقه تا ۵۲ درجه و ۳ دقیقه در قلمرو کویر مرکزی ایران واقع شده است. پست‌ترین و مرتفع‌ترین نقطه آن به ترتیب ۷۰۰ و ۳۳۰۰ متر از سطح دریاهای آزاد گزارش شده است.

ناهمواری‌های استان در مقایسه با دشت‌ها کم بوده و بیشتر در مناطق غرب و جنوب آن قرار دارد. از لحاظ تقسیمات زمین شناسی، مناطق دشتی جز تشکیلات کواترنری و ترشیاری هستند. بخش وسیعی از این تشکیلات رس نمک و سیلت دار، آبرفتی جدید (Recent alluvial) و تپه‌های شنی‌اند. ارتفاعات منطقه به‌طور عمده شامل قسمت‌های رسوبی، آتشفشانی، توف و شیل هستند. به‌طور کلی استان دارای سه اقلیم کوهستانی، نیمه بیابانی و بیابانی است. میزان بارندگی در نواحی پست استان به‌طور متوسط سالانه حدود ۳۵۰ یا

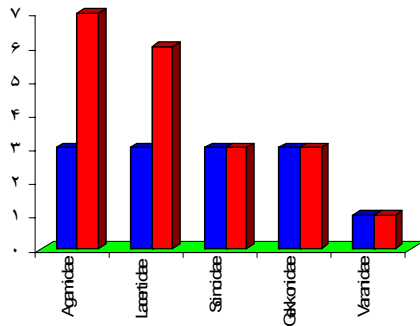
استان قم، ۲۰ گونه سوسمار متعلق به ۵ خانواده جمع‌آوری و شناسایی گردید. جدول شماره (۱) فهرست سوسمارهای شناسایی شده استان را بر اساس نام خانواده، نام علمی و نام فارسی نشان می‌دهد.

در این فرمول H شاخص شانون-وینر به عنوان شاخصی برای تنوع گونه‌ای، S تعداد گونه، p_i نسبت فراوانی هر گونه در جمعیت است.

در مدت زمان انجام این مطالعه بر اساس دو روش ذکرشده در ():

| Family | Species | | | مقررات ایران | | |
|------------|---|----------------------------|----------|--------------|-------|---------------|
| | | | | IUCN | CITES | |
| Agamidae | <i>Laudakia caucasia</i> (Eichwald, 1831) | آگامای قفقاری | I | ? | ? | غیر حمایت شده |
| | <i>Laudakia nupta</i> (De Filippi, 1843) | آگامای صخره‌ای پولک درشت | I | ? | ? | غیر حمایت شده |
| | <i>Phrynocephalus maculatus</i> Anderson, 1872 | آگامای وزغی دم سیاه | I | ? | ? | غیر حمایت شده |
| | <i>Phrynocephalus persicus</i> De Filippi, 1863 | آگامای وزغی ایرانی | | ? | ? | غیر حمایت شده |
| | <i>Phrynocephalus scutellatus</i> (Olivier, 1807) | آگامای وزغی خاکستری | I | ? | ? | غیر حمایت شده |
| | <i>Trapelus agilis</i> (Olivier, 1807) | آگامای چابک | I/S | ? | ? | غیر حمایت شده |
| | <i>Trapelus lessonae</i> (De Filippi, 1804) | آگامای البویه | I | ? | ? | غیر حمایت شده |
| Gekkonidae | <i>Agamura persica</i> (Dumeril, 1865) | گکوی دم کند | I | ? | ? | غیر حمایت شده |
| | <i>Cyrtopodin caspium</i> (Eichwald, 1831) | گکوی انگشت خمیده خزری | I | ? | ? | غیر حمایت شده |
| | <i>Bunopus crassicaudus</i> Nikolsky, 1907 | گکوی دم کلفت زگیلدار | I | ? | ? | غیر حمایت شده |
| Lacertidae | <i>Eremias andersoni</i> Darevsky and and Szczerbak, 1978 | ارمیاس کویر | I | ? | ? | غیر حمایت شده |
| | <i>Eremias fasciata</i> Blanford, 1874 | ارمیاس سیستان | I | ? | ? | غیر حمایت شده |
| | <i>Eremias persica</i> Blanford, 1875 | ارمیاس ایرانی | I | ? | ? | غیر حمایت شده |
| | <i>Eremias velox</i> (pallas, 1771) | ارمیاس آسیای مرکزی | AC | ? | ? | غیر حمایت شده |
| | <i>Mesalina watsonana</i> (Stoliczka, 1872) | مسالینای دم دراز بیابانی | I | ? | ? | غیر حمایت شده |
| Scincidae | <i>Ophisops elegans</i> Menetries, 1832 | سوسمار مار چشم | I | ? | ? | غیر حمایت شده |
| | <i>Ablepharus pannonicus</i> Fitzinger, 1823 | اسکینک مار چشم آسیایی | I | ? | ? | غیر حمایت شده |
| | <i>Eumeces schneiderii</i> (Daudin, 1802) | اسکینک قرمز نشان | SS/ I | ? | ? | غیر حمایت شده |
| | <i>Mabuya aurata</i> (Linnaeus, 1758) | اسکینک علفزار ماورای قفقاز | SS/ I | ? | ? | غیر حمایت شده |
| Varanidae | <i>Varanus griseus</i> (Daudin, 1803) | بزمجه بیابانی | SS/ I | ? | ? | حمایت شده |

I: عنصر ایرانی، SS: عنصر صحرار-سندی، AC: عنصر آرال - خزر



همان طوری که در نمودار شماره (۱) ملاحظه می شود بی فراوانی گونه ها مربوط به خانواده Agamidae است و کمتر مربوط به خانواده Varanidae است که دارای یک گونه در است. در جدول شماره (۱) تعداد گونه های شناسایی شده بر حسب گونه، رده فونی و وضعیت حفاظتی گونه ها در فهرست سرخ N CITES و همچنین طبق مقررات داخلی ایران نشان داده شده طبقه بندی زیستگاهی خزندگان بر اساس خصوصیات ژئومرفولوژی و عوارض زمین و انواع زیستگاه های اشغال شده توسط آنها به مشاهدات در جدول شماره (۲) آورده است.

() :

() :

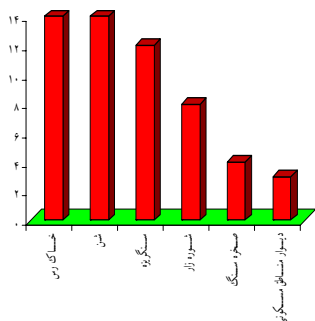
| Species | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|-----|-----|---|---|---|----------------------------|
| | | | | () | () | | | | |
| <i>Laudakia caucasia</i> | * | * | * | | | * | * | * | آگامای قفقازی |
| <i>Laudakia nupta</i> | * | * | * | | | * | * | * | آگامای صخره ای پولک درشت |
| <i>Phrynocephalus maculatus</i> | | | | * | * | | | | آگامای وزغی دم سیاه |
| <i>Phrynocephalus persicus</i> | | * | * | | * | * | * | | آگامای وزغی ایرانی |
| <i>Phrynocephalus scutellatus</i> | | | * | * | * | | | | آگامای وزغی خاکستری |
| <i>Trapelus agilis</i> | | * | * | * | * | * | * | | آگامای چابک |
| <i>Trapelus lessonae</i> | * | * | * | | * | * | * | | آگامای البویه |
| <i>Agamura persica</i> | | | * | * | * | | | | گکوی دم کند |
| <i>Cyrtopodin caspium</i> | * | | | | | | * | | گکوی انگشت خمیده خزری |
| <i>Bunopus crassicaudus</i> | | * | * | * | * | | | | گکوی دم کلفت زگیلدار |
| <i>Eremias andersoni</i> | | | | * | * | | | | ارمیاس کویر |
| <i>Eremias fasciata</i> | | | | * | * | | | | ارمیاس سیستان |
| <i>Eremias persica</i> | | * | * | * | * | * | * | | ارمیاس ایرانی |
| <i>Eremias velox</i> | | * | * | * | * | | | | ارمیاس آسیای مرکزی |
| <i>Mesalina watsonana</i> | | | * | * | * | * | * | | مسالینای دم دراز بیابانی |
| <i>Ophisops elegans</i> | | * | * | | * | * | * | * | سوسمار مار چشم |
| <i>Ablepharus pannonicus</i> | * | * | * | | * | * | * | | اسکینک مار چشم آسیایی |
| <i>Eumeces schneiderii</i> | | * | * | | * | * | * | | اسکینک قرمز نشان |
| <i>Mabuya aurata</i> | * | * | * | | * | * | * | * | اسکینک علفزار ماورای قفقاز |
| <i>Varanus griseus</i> | | * | * | * | * | * | * | * | بزوجه بیابانی |

() :

| Species | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|--|---|---|---|----------------------------|
| | | | | | | | |
| <i>Laudakia caucasia</i> | * | * | | | | | آگامای قفقاری |
| <i>Laudakia nupta</i> | * | * | | | | | آگامای صخره‌ای پولک درشت |
| <i>Phrynocephalus maculatus</i> | | | | * | * | | آگامای وزغی دم سیاه |
| <i>Phrynocephalus persicus</i> | | | | * | * | * | آگامای وزغی ایرانی |
| <i>Phrynocephalus scutellatus</i> | | | | * | * | * | آگامای وزغی خاکستری |
| <i>Trapelus agilis</i> | | | | * | * | * | آگامای چابک |
| <i>Trapelus lessonae</i> | | | | | * | * | آگامای البویه |
| <i>Agamura persica</i> | | | | | * | * | گگوی دم کند |
| <i>Cyrtopodin caspium</i> | * | * | | | | | گگوی انگشت خمیده خزری |
| <i>Bunopus crassicaudus</i> | | | | | * | * | گگوی دم کلفت زگیلدار |
| <i>Eremias andersoni</i> | | | | * | * | | ارمیاس کویر |
| <i>Eremias fasciata</i> | | | | * | * | | ارمیاس سیستان |
| <i>Eremias persica</i> | | | | * | * | * | ارمیاس ایرانی |
| <i>Eremias velox</i> | | | | * | * | | ارمیاس آسیای مرکزی |
| <i>Mesalina watsonana</i> | | | | * | * | * | مسالینای دم دراز بیابانی |
| <i>Ophisops elegans</i> | | | | | * | * | سوسمار مار چشم |
| <i>Ablepharus pannonicus</i> | | | | | * | * | اسکینک مار چشم آسیایی |
| <i>Eumeces schneiderii</i> | | | | | * | * | اسکینک قرمز نشان |
| <i>Mabuya aurata</i> | * | | | | * | * | اسکینک علفزار ماورای قفقاز |
| <i>Varanus griseus</i> | * | | | * | * | * | بز مچه بیابانی |

در بررسی عادات غذایی سه نوع عمده گیاهخواری، گوشتخواری و حشره‌خواری تشخیص داده شد. نمودار شماره (۴) بیشترین نوع طمع غذایی سوسماران استان را حشرات تشکیل می‌دهند. پراکنش گونه در سطح استان بر حسب ارتفاع از سطح دریا در نمودار شماره (۵) نشان داده شده است. با افزایش ارتفاع از سطح دریا فراوانی تعداد گونه‌ها کمتر می‌شود. بیشترین تعداد و تنوع گونه‌ای در مناطق دشتی از ارتفاع ۷۰۰ تا ۱۰۰۰ متر دیده می‌شود (نمودار شماره ۵).

حداکثر اندازه طول بدن (از پوزه تا انتهای دم) بر حسب سانتیمتر به عنوان شاخص دیگری برای نشان دادن تنوع در میان سوسماران در نظر گرفته شد. به این منظور از نمونه‌های بالغ (بزرگترین نمونه صید شده) استفاده شد. بیشترین فراوانی اندازه گونه بین ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر قرار دارد (جدول شماره ۴ و نمودار شماره ۶).

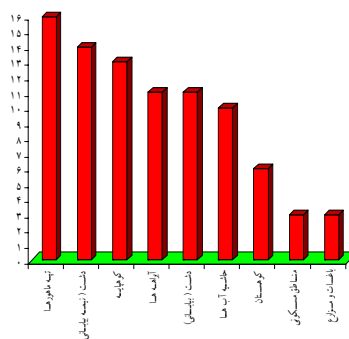


(۴)

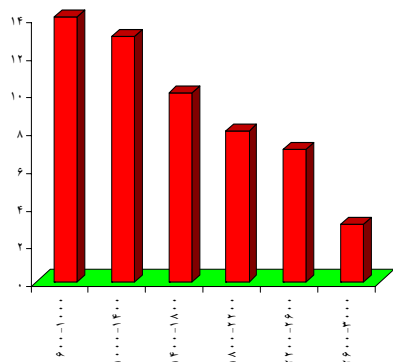
این تقسیم بندی نوعی تقسیم بندی ساده فیزیونومیک است. انواع بسترهایی که سوسمارهای استان در آنها زندگی می‌کنند نیز با استفاده از منابع و همچنین نمونه برداری‌های میدانی و مشاهده نوع بستر در سطح استان تعیین گردید (جدول شماره ۳).

در نمودار شماره (۲) فراوانی گونه براساس زیستگاهها نشان داده شده است که ۹ نوع زیستگاه را در برمی‌گیرد. ۶ نوع بستر زیستگاه، صخره سنگ، دیوار مناطق مسکونی، شوره زار، خاک رس، شن و سنگریزه در سطح استان شناسایی شد.

همان طوری که در نمودار شماره (۳) نشان داده شده است بیشترین و کمترین فراوانی گونه‌ها به ترتیب مربوط به زیستگاههایی با بسترهای رسی و دیوارهای مناطق مسکونی است.

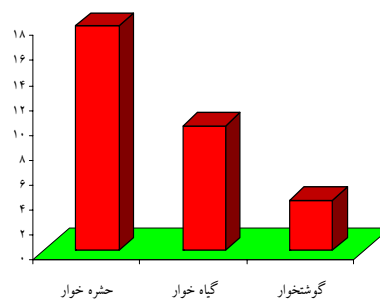


(۲)



(۶)

(۴)



(۲)

فلات مرکزی مساحت وسیعی از فلات ایران است که از نظر جغرافیایی به مناطق فرعی دیگری با ویژگی‌های خاص، قابل تفکیک است.

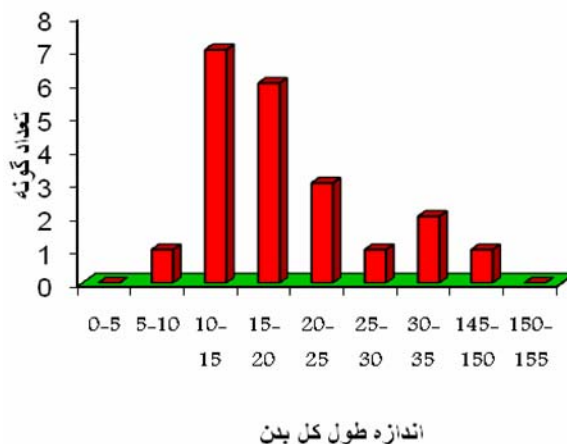
استان قم در قسمت شمال غربی فلات مرکزی واقع شده و از ۳۶ تا ۴۰ گونه سوسماری که در فلات مرکزی زندگی می‌کند نزدیک به ۵۰ تا ۶۰ درصد آن در استان یافت می‌شود.

در مقایسه با کل کشور تنوع تعداد خانواده‌های سوسمار استان با توجه به مساحت کم آن جالب توجه است، به طوری که از ۸ خانواده سوسمارهای ایران ۵ خانواده در استان وجود دارد. خانواده Agamidae و Lacertidae دارای بیشترین تنوع تعداد جنس و گونه در منطقه بوده و خانواده Varanidae با یک گونه از کمترین تنوع برخوردار است. به دلیل کمیاب و مخفی بودن گونه‌های خانواده Scincidae و فعالیت شبانه خانواده Gekkonidae، اطلاعات در مورد آنها بسیار محدود است. از لحاظ اندازه طول کل بدن کوچکترین گونه شناسایی شده در استان اسکینک، مار چشم آسیایی (*Ablepharus pannonicus*) با طول کل ۹ سانتیمتر و بزرگترین گونه بزمنجه بیابانی (*Varanus griseus*) با طول ۱۵۰ سانتیمتر است.

بزمنجه بیابانی جز بزرگترین سوسمارهای دنیاست که در زیستگاههای استان زندگی می‌کند از ۲۰ گونه سوسمار شناخته شده در استان، ۷۵ درصد عناصر فونی آن را عناصر فونی ایرانی، ۵ درصد عناصر فونی آرال- خزر و ۲۰ درصد آن دارای منشأ دوناچیهای است و منحصراً از عناصر ایرانی- صحارا - سندی تشکیل یافته است.

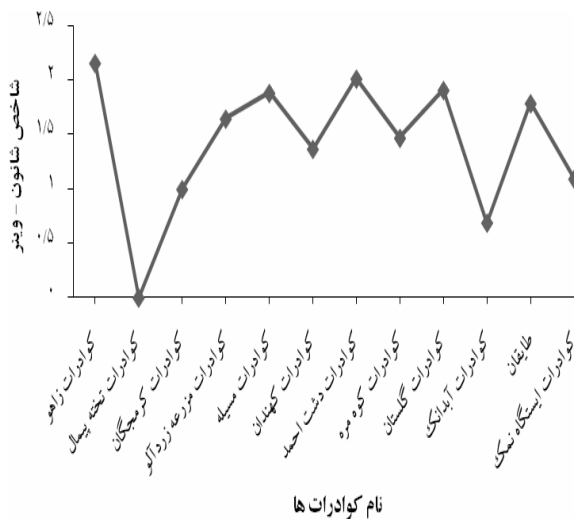
بنابراین استان قم نیز مانند سایر بخش‌های فلات مرکزی ایران درصد چشمگیری از عنصر آن را عناصر فونی ایران تشکیل می‌دهد و تأثیر مناطق همجوار جز در موارد منشأ دوناچیهای در استان کم است (مجنونیان و همکاران، ۱۳۸۵). گونه ارمیاس کویر (*Eremias andersoni*) اندمیک منطقه بوده و محل پیدایش نمونه تیپ دشت نمک است که بسیار حائز اهمیت است (Anderson, 1999). به دلیل موقعیت ژئوگرافیکی و اقلیمی منطقه، طیف وسیعی از زیستگاهها در آن شکل گرفته است (جدول شماره ۲).

گونه‌های *Mesalina*، *Eremias persica*، *Trapelus agilis*، *Agamura persica*، *Ophisops elegans*، *watsonana* و *Eumeces schneiderii* از دامنه انتشار وسیعی برخوردار بوده و زیستگاههای متنوعی را اشغال می‌کنند. برخی از این گونه‌ها در سطح کشور نیز از پیوستگی زیستگاهی خوبی



() :

برای بررسی تنوع گونه‌ای در گونه‌های سوسمار به دام افتاده در تله‌ها در مجموع ۱۱ بررسی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در نمودار شماره (۷) شاخص تنوع گونه‌ای در مجموع بررسی‌ها و به تفکیک کواردها مشخص شده است.



() :

بعضی از مناطق از جمله اطراف حوض سلطان فاقد پوشش است. بنابراین پیچیدگی این روابط براحتی قابل تصور است. در ارتباط با انتشار سوسمارها اهمیت بستر زیستی می‌تواند به منزله موردی مهم‌تر از پوشش گیاهی مورد توجه قرار گیرد (Shenbrot, & Krasnov, 1997). عامل ارتفاع نیز در نحوه توزیع گونه‌ها بسیار مؤثر است. با افزایش ارتفاع از تنوع و تعداد گونه‌ها کاسته می‌شود به طوری که بالاترین تنوع در دامنه ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ متر دیده می‌شود (نمودار شماره ۶). عوامل اکوفیزیولوژیکی و تکاملی متعددی در این کاهش تأثیرگذار هستند. موفقیت در کسب میزان زیاد انرژی در ارتفاعات کم و نحوه تکوین تخم سوسمارها با توجه به خونسرد بودن آنها از جمله این عوامل هستند (Navas, 2003).

تغییر در مقدار شاخص شانون در هر کودرات در زمان‌های گوناگون می‌تواند به دلیل تغییرات دمای محیط در منطقه بوده که با افزایش، یا کاهش آن (برخی کودرات‌ها در ارتفاعات بالا بوده و برخی در ارتفاعات پایین و در نتیجه افزایش، یا کاهش دما در کودرات‌ها به ارتفاع آنها از سطح دریا نیز وابستگی دارد)، تعداد نمونه‌های برخی از گونه‌ها کاهش و در برخی دیگر افزایش می‌یابد.

برخوردارند (شفیعی، ۱۳۷۷). نتایج نشان می‌دهد که زیستگاه تپه ماهورها با ارتفاع کم توسط اکثر گونه‌ها اشغال می‌شود. دو گونه *Laudakia caucasia* و *Laudakia nupta* در قسمت‌های کوهستانی غرب منطقه و به صورت هم‌مکان زندگی می‌کنند، عبارتی دیگر این ناحیه در امتداد مرز مشترک پراکنش این دو گونه خویشاوند قرار می‌گیرد. گونه‌های *Eremias fasciata*، *Eremias andersoni* و *Phrynocephalus maculatus* منحصر از مناطق بیابانی و شوره‌زارهای استان ثبت شدند.

انتشار سوسماران در ارتباط مستقیم با عوامل فیزیکی محیط زیست، بستر زیستی، خصوصیات سطح زمین، خاک، رستنی‌ها و سایر عوامل محیطی است (Anderson, 1994). بیشترین تعداد گونه در مناطقی با بستر خاک رس دیده می‌شود. شاید دلیل آن پوشش گیاهی به نسبت غنی این مناطق در مقایسه با سایر بسترها باشد. در چنین مناطقی طعمه بویژه حشرات نیز بوفور یافت می‌شوند. اکثر مارمولک‌های استان دارای عادات غذایی حشره‌خواری هستند (نمودار شماره ۴).

البته تعداد ۹ گونه سوسمار در مناطق بیابانی و شوره‌زار استان زندگی می‌کنند که از لحاظ پوشش گیاهی بسیار ضعیف بوده و در

() :

| | | | | | |
|-----------------------------------|----|--------|---------|--------|-------|
| <i>Laudakia caucasia</i> | ۴ | ۹۹/۰۴ | ۳۲۰/۰۰ | ۲۵۶/۷۶ | - |
| <i>Laudakia nupta</i> | ۳ | ۲۸۳/۰۰ | ۳۵۶/۰۲ | - | - |
| <i>Phrynocephalus maculatus</i> | ۸ | ۱۰۹/۱۲ | ۱۸۳/۶۰ | ۱۳۰/۳۸ | ۲۹/۴۱ |
| <i>Phrynocephalus persicus</i> | ۲ | ۹۷/۸۲ | ۱۰۳/۰۰ | - | - |
| <i>Phrynocephalus scutellatus</i> | ۵ | ۶۶/۴۶ | ۱۱۴/۰۰ | ۹۶/۶۳ | ۲۰/۳۱ |
| <i>Trapelus agilis</i> | ۴۰ | ۱۰۰/۷۲ | ۲۳۶/۰۰ | ۱۶۱/۴۷ | ۴۲/۶۱ |
| <i>Trapelus lessonae</i> | ۶ | ۶۸/۴۶ | ۱۴۸/۴۶ | ۱۰۹/۹۱ | ۱۹/۸۲ |
| <i>Agamura persica</i> | ۲۴ | ۷۸/۱۲ | ۱۲۷/۵۸ | ۱۱۵/۸۹ | ۱۱/۰۰ |
| <i>Cyrtopodin caspium</i> | ۹ | ۱۰/۶۲ | ۱۱۵/۹۰ | ۹۴/۸۱ | ۲۶/۶۰ |
| <i>Bunopus crassicaudus</i> | ۲۱ | ۶۵/۷۸ | ۱۷۳/۳۰ | ۸۲/۹۳ | ۹/۳۰ |
| <i>Eremias andersoni</i> | ۵ | ۱۴۰/۰۰ | ۱۶۹/۰۲ | ۱۴۹/۶۶ | ۱۱/۹۳ |
| <i>Eremias fasciata</i> | ۱۷ | ۱۲۲/۶۶ | ۱۷۳/۳۸ | ۱۴۸/۵۱ | ۱۲/۷۵ |
| <i>Eremias persica</i> | ۱۸ | ۶۸/۰۰ | ۲۱۰/۳۲ | ۱۵۸/۵۰ | ۳۶/۷۶ |
| <i>Eremias velox</i> | ۵ | ۱۳۸/۲۰ | ۲۰۲/۳۲ | ۱۷۹/۳۸ | ۲۳/۰۸ |
| <i>Mesalina watsonana</i> | ۲۴ | ۱۰۰/۴۴ | ۱۶۲/۶۶ | ۱۲۱/۷۶ | ۱۵/۸۱ |
| <i>Ophisops elegans</i> | ۳۰ | ۱۱۹/۹۰ | ۱۵۹/۱۶ | ۱۳۸/۸۸ | ۱۰/۱۰ |
| <i>Ablepharus pannonicus</i> | ۲ | ۸۱/۵۴ | ۹۰/۳۲ | - | - |
| <i>Eumeces schneiderii</i> | ۲۷ | ۱۲۵/۴۰ | ۲۸۲/۲۸ | ۲۰۴/۹۰ | ۴۵/۵۰ |
| <i>Mabuya aurata</i> | ۵ | ۱۳۴/۰۰ | ۱۴۸/۵۶ | ۱۴۲/۳۹ | ۵/۸ |
| <i>Varanus griseus</i> | ۲ | ۳۷۰/۵۶ | ۱۴۸۰/۰۰ | - | - |

زیست، ۱۳۷۹؛ IUCN, 2005). بنابراین برای حفاظت مستمر از گونه‌های سوسمار استان، بررسی‌های بیشتری برای تعیین وضعیت آنها ضروری است

از لحاظ حفاظتی تمام گونه‌های سوسمار منطقه در فهرست سرخ IUCN و ضمایم CITES وضعیت نامعلومی داشته و مطابق مقررات داخلی ایران بجز بزمنجه بیابانی همه آنها غیر حمایت شده اعلام شده‌اند (دفتر حقوقی و امور مجلس سازمان حفاظت محیط

شفیعی، س. ۱۳۷۷. بررسی مقدماتی اکولوژیکی توزیع و پراکنش گونه‌های مارمولک پناهگاه حیات وحش خبر و روچین و دشت سیرجان در استان کرمان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم دانشگاه شهید بهشتی.

دفتر حقوقی و امور مجلس، سازمان حفاظت محیط زیست. ۱۳۷۹. مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست. تهران: انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.

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

مجنونیان، ه. ۱۳۷۸. زیستگاهها و حیات وحش. تهران: انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.

مجنونیان، ه. کیایی ب. و دانش م. ۱۳۸۵. جغرافیای جانوری ایران (جلد دوم). تهران: انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.

Anderson, S.C. 1999. The Lizards of Iran. California: Society for the study of amphibians and reptiles.

Dobson, P. A. 1996. Conservation and Biodiversity. New York: Scientific American Library.

Galina-Tessaro, P., et al. 2003. Lizard assemblages in the Vizcaino Biosphere Reserve, Mexico. Biodiversity and Conservation, 12: 1321-1344.

Glor, R. E., et al. 2001. Lizard diversity and agricultural disturbance in a Caribbean Forest Landscape. Biodiversity and Conservation, 10: 711-723.

Hanski, I., Clobert J. and Reid W. 1995. Ecology of Extinction. Global biodiversity assessment. Cambridge : Cambridge university Press.

Leviton, A. E., et al. 1992. Hand book to Middle East Amphibians and Reptiles. Oxford, Ohio, vii + 252 pp.

Navas, A. 2003. Herpetological diversity along Andean elevational gradients: links with physiological ecology and evolutionary physiology. Comparative Biochemistry and Physiology, part A 133:469-485.

Pough, F. H., et al. 2001. Herpetology. New Jersey: Prentice Hall.

()

Primack B. R. 2002. Essentials of Conservation Biology. Massachusetts: Sinauer.

Shenbrot, G., and Krasnov, B. 1997. Habitat relationships of the lizard fauna in the Ramon erosion cirque, Negev Highlands. J. Zool. Land., 241: 429-440

<http://www.IUCN.org>

Zug, G. R. . 2001. Herpetology. San Diego: Academic press.

Archive of SID