

## فون خزندگان منطقه حفاظت شده جنگل خواجه و بررسی میزان تشابه آن با مناطق فیزیوگرافیک سوسماران ایران

مسعود یوسفی<sup>۱</sup>، صیاد شیخی نیلانلو<sup>۲</sup>، علی خانی<sup>۳</sup>، انوشه کفاش<sup>۱</sup> و اسکندر رستگار پویانی<sup>۴</sup> \*  
<sup>۱</sup> گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران  
<sup>۲</sup> گروه محیط زیست، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران  
<sup>۳</sup> اداره حفاظت محیط زیست استان خراسان رضوی، مشهد، ایران  
<sup>۴</sup> گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران

### چکیده

زیستگاه های خزندگان در بسیاری از مناطق ایران در حال تخریب و نابودی است؛ بنابراین مناطق حفاظت شده به عنوان آخرین پناهگاه های این موجودات محسوب می شوند. بنابراین ضروری است فون خزندگان مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست مطالعه و معرفی شوند و تدابیری برای حفاظت از آنها اتخاذ گردد. منطقه حفاظت شده جنگل خواجه با وسعتی معادل ۳۷۵۵۲ هکتار در ۷۰ کیلومتری شهر سرخس قرار گرفته است، منطقه جنگل خواجه یکی از مناطق مهم حفاظت شده استان خراسان رضوی است. در مطالعه ای که طی سال های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۲ با روش پیمایشی در مورد خزندگان این منطقه انجام شد، خزندگان آن جمع آوری و شناسایی شد. نتایج نشان داد که: ۱۹ گونه خزنده شامل ۱۱ گونه سوسمار از ۵ خانواده (*Cyrtopodion*، *Ablepharus pannonicus*)، *Paralauadkia erythrogastra*، *Mesalina watsonana*، *Eremias velox*، *Eremias persica scabrum*، *Varanus griseus* و *Trapelus agilis*، *Trachylepis aurata*، *Teuniodactylus caspius*، *Pseudopus apodus*، *Naja oxiana*، *Malpolon insignitus*، *Macrovipera lebetina*، *Hemorrhhois ravergeri*)، ۴ خانواده (*Testudo horsfieldii*) در منطقه زیست می نمایند. مقایسه فون سوسماران جنگل خواجه با سایر مناطق پراکنش آنها در ایران با استفاده از ضریب تشابه جاکارد نشان داد که منطقه جنگل خواجه بیشترین میزان تشابه گونه ای را با کپه داغ و پس از آن با منطقه سیستان دارد.

**واژه های کلیدی:** خزندگان، منطقه حفاظت شده جنگل خواجه، فون، تشابه

### مقدمه

بسیاری از بوم سازگان به عنوان جزئی از زنجیره غذایی جانوران بسیار برجسته است. غذای عمده عقاب های

اهمیت مارها، سوسمارها، وزغ ها و قورباغه ها در

ارتباط سوسماران منطقه را با سایر مناطق فیزیوجئوگرافیک بررسی کردند. از مطالعات انجام شده پیرامون فون خزندگان استان خراسان رضوی می توان به مطالعه بیوسیستماتیک سوسماران سبزوار (Gharezi, 1991)، فون سوسماران پارک ملی تندوره (Ziaol-Hagh, 1995)، بیوسیستماتیک سوسماران نیشابور (Khademi, 2005)، فونستیک سوسماران منطقه فریمان (Aghili, 2007) و مطالعه فون سوسماران صالح آباد (Nasrabadi et al., 2008) اشاره کرد که در آنها فهرستی از سوسماران این مناطق جمع آوری ارائه شده است. از مطالعات مشابه در مورد خزندگان مناطق حفاظت شده می توان به مطالعه فون سوسماران منطقه حفاظت شده گاندو در استان سیستان بلوچستان (Heidari and Kami, 2009) اشاره کرد. شایان ذکر است که تاکنون مطالعه مدونی درباره خزندگان شهرستان سرخس صورت نگرفته است و همچنین خزندگان در مناطق حفاظت شده استان خراسان رضوی به ندرت پایش شده اند.

استفاده از ضرایب تشابه کاربرد فراوانی برای معرفی مناطق حفاظت شده دارد زیرا با استفاده از این ضرایب می توان میزان شباهت و ارتباط بین گونه های موجود بین زیستگاه های مختلف را بررسی کرد و مناطق دارای بالاترین تنوع را برای حفاظت پیشنهاد نمود. دو دسته روش برای اندازه گیری تشابه وجود دارد: دسته اول روش ضرایب تشابه دوتایی است و زمانی استفاده می شود که فقط داده های مربوط به حضور یا عدم حضور برای گونه ها در یک جامعه موجود باشد اما دسته دوم ضرایب تشابه کمی هستند که فراوانی نسبی برای گونه ها نیاز است (Krebs, 1999). ضریب تشابه جاکارد یکی از ضرایب تشابه دوتایی است که به دلیل سادگی

مارگیر نظیر: *Terathopius ecaudatus* (Daudin, 1800) و *Circaetus gallicus* (Gmelin, 1788) از مارها تأمین می شود همچنین خزندگان برای بسیاری از گوشت خواران نظیر روباه ها، گربه های وحشی، خدنگ ها، رودک ها و حتی گرگ ها، پلنگ ها و کفتارها منبع غذایی مهمی به شمار می روند (Madjnoonian et al., 2005). بنابراین مطالعه و پایش خزندگان می تواند نقش مؤثری در درک فرآیندهای بوم شناختی، نظیر چرخه های مواد غذایی داشته باشد.

مناطق حفاظت شده توسط سازمان حفاظت محیط زیست کمتر تحت تأثیر فعالیت های انسانی قرار گرفته و از بکرترین مناطق طبیعی کشور هستند. این مناطق مهم ترین پناهگاه خزندگان است که زیستگاه آنها به شدت در حال نابودی است، بنابراین شناخت فون خزندگان موجود در مناطق حفاظت شده می تواند نقش مهمی در احیای مطلوب برنامه های حفاظتی و مدیریتی آنها داشته باشد.

مهم ترین اقدامات برای تبیین و شناخت پراکنش سوسماران ایران توسط Anderson (۱۹۹۹) انجام شده است. این پژوهشگر در کتاب سوسماران ایران، ۱۳ منطقه فیزیوجئوگرافیک برای تبیین جغرافیای مارمولک های ایران در نظر گرفته و سوسماران ایران را از نظر پراکنش جغرافیایی تحلیل نموده است. این ۱۳ منطقه شامل: فلات مرکزی، حوضه دریاچه ارومیه، حوضه سیستان، منطقه خزر، دشت خوزستان و سواحل خلیج فارس، بلوچستان ایران و ساحل مکران، دشت ترکمن، دشت مغان، کوه های زاگرس، کوهپایه های غربی رشته کوه های زاگرس، کوه های البرز، کپه داغ و جزایر خلیج فارس است. Yousefi و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی فون سوسماران شهرستان سبزوار پرداختند و

ایران است (Saber *et al.*, 2011) و از نظر زمین‌شناسی، بخشی از حوزه کپه داغ در شمال خراسان است (Darvishzadeh, 2003). منطقه حفاظت شده جنگل خواجه بر اساس طبقه‌بندی مناطق رویشی جهان توسط Takhtajan (۱۹۸۶) در ناحیه ایرانی-تورانی قرار می‌گیرد (Saber *et al.*, 2011).

**روش نمونه برداری:** در مطالعه حاضر نمونه‌برداری با روش پیمایشی انجام شد (Ahmadzadeh *et al.*, 2008). با توجه به شناخت نگارندگان از منطقه، در زمان‌های مناسب در زیستگاه‌های مختلف به گشت‌زنی پرداخته و نمونه‌ها از ۲۰ ایستگاه (شکل ۲) جمع‌آوری شد. جمع‌آوری سوسمارها با دست و با چوب دستی انجام شد. در این روش که برای نمونه‌های با حرکت سریع مناسب است می‌توان به کمک چوب دستی نمونه را از فاصله ۱۰۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متری مهار کرد و سپس با دست آن را صید کرد. نمونه‌های جمع‌آوری شده پس از تهیه عکس در الکل ۸۵ درصد تثبیت شدند، برای نگهداری طولانی‌مدت و برای ممانعت از فساد اندام‌های داخلی بایستی به اندازه کافی الکل به درون اندام‌ها تزریق نمود. نمونه‌های صید شده با مراجعه به کلیدهای شناسایی و منابع معتبر برای خزندگان ایران (Leviton *et al.*, 1992؛ Anderson, 1999؛ Latifi, 2000؛ Rastegar-Pouyani *et al.*, 2006) شناسایی شدند. نمونه‌های جمع‌آوری شده در آزمایشگاه جانورشناسی دانشگاه حکیم سبزواری و موزه حیات وحش اداره حفاظت محیط زیست شهرستان سبزوار نگهداری می‌شود. با توجه به این که نام جنس و گونه برخی تاکسون‌های موجود در منطقه در منابع جدید تغییر یافته از چک‌لیست خزندگان و دوزیستان ایران (Rastegar-Pouyani *et al.*, 2008) و چک‌لیست خزندگان جهان (Uetz and

آن در بسیاری از مطالعات استفاده می‌شود (Raman *et al.*, 2005؛ Steinitz *et al.*, 2006؛ Ricklefs, 2007؛ Malakoutikhah and Fakheran, 2013).

پژوهش حاضر با هدف ارایه فهرست موجودی فون خزندگان منطقه حفاظت شده جنگل خواجه و بررسی تشابه فون سوسماران منطقه با سایر مناطق فیزیوژئوگرافیک ایران در شهرستان سرخس صورت گرفته است.

## مواد و روش‌ها

**منطقه مورد مطالعه:** شهرستان سرخس، شمال‌شرقی‌ترین شهرستان در استان خراسان رضوی (شکل ۱) و ایران است که با مساحت ۵۴۷۲ کیلومتر مربع، بین دو نصف‌النهار ۳۰ تا ۶۰ و ۱۵ تا ۶۱ درجه شرقی و بین دو مدار ۳۶ و ۳۶ تا ۴۰ درجه شمالی قرار گرفته است. حد طبیعی منطقه را در جنوب، رودخانه کشف‌رود و حد شرقی آن را رودخانه تجن (از پیوستن رودخانه هریرود و کشف‌رود) و حدود طبیعی غربی و جنوب‌غربی آن را آخرین امتدادهای ارتفاعات کپه‌داغ مشخص می‌نماید. منطقه حفاظت شده جنگل خواجه در فاصله ۷۰ کیلومتری شهرستان سرخس قرار دارد. این منطقه چندین سال به عنوان منطقه شکار ممنوع تحت مدیریت اداره کل حفاظت محیط زیست استان خراسان رضوی بوده و در سال ۱۳۸۶ به منطقه حفاظت شده ارتقا سطح پیدا کرده است. مساحت این منطقه ۳۷۵۵۲ هکتار است. حداقل ارتفاع در این منطقه ۵۹۴ متر و حداکثر آن ۱۲۵۰ متر است. منطقه مذکور از مناطق کوهستانی (سیستم کپه‌داغ- هزار مسجد) و دشتی تشکیل شده است که کوه‌های مرزهای شمالی منطقه از معدود زیستگاه‌های باقی مانده پسته (*Pistacia vera* L.) در

(Steinitz *et al.*, 2006; Raman *et al.*, 2005)؛  
 (Ricklefs, 2007). ضریب تشابه جاکارد از رابطه ۱ به  
 دست می‌آید (Krebs, 1999).

$$S_j = \frac{a}{a+b+c} \quad \text{رابطه ۱:}$$

$S_j$  = ضریب تشابه جاکارد

a: تعداد گونه‌هایی که در مناطق A و B وجود دارد.

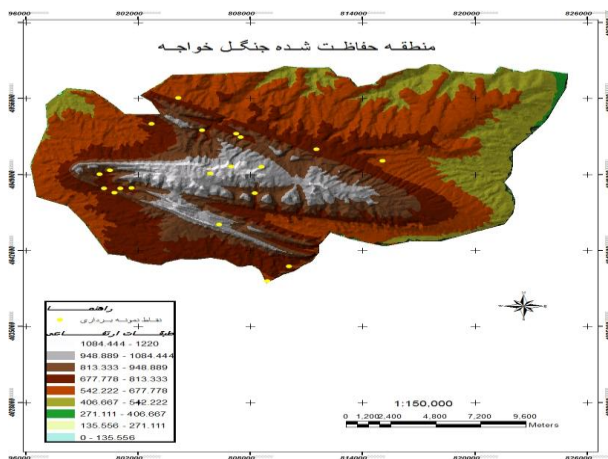
b: تعداد گونه‌هایی که در منطقه B وجود دارد و در  
 منطقه A وجود ندارد.

c: تعداد گونه‌هایی که در منطقه A وجود دارد و در  
 منطقه B وجود ندارد.

(Hošek, 2014) برای تهیه فهرست خزندگان استفاده شد.  
 به منظور مقایسه میزان تشابه گونه‌ای بین فون سوسماران  
 منطقه مورد مطالعه با مناطق فیزیوجئوگرافیک ارایه شده  
 توسط Anderson (۱۹۹۹)، داده‌های گونه‌های  
 سوسماران به دست آمده از منطقه حفاظت شده جنگل  
 خواجه با استفاده از ضریب تشابه جاکارد، بررسی شد. از  
 این ضریب در مطالعات متعددی برای بررسی میزان تشابه  
 گونه‌های جانوری بین مناطق مختلف برای تعیین  
 زیستگاه‌های با اولویت بالای حفاظتی (Yahnke *et al.*,  
 1998؛ Ramanamanjato *et al.*, 2002) و بررسی  
 تشابه گونه‌های زیستگاه‌های مختلف استفاده می‌شود



شکل ۱- موقعیت منطقه حفاظت شده جنگل خواجه در ایران



شکل ۲- ایستگاه‌های نمونه برداری و طبقات ارتفاعی منطقه حفاظت شده جنگل خواجه

## نتایج

نتایج حاصل از پایش ۲۰ ایستگاه نمونه برداری (شکل ۲) در منطقه جنگل خواجه نشان می دهد که ۱۹ گونه خزنده شامل ۱۱ گونه سوسمار از ۶ خانواده ۷ گونه مار از ۵ خانواده و یک گونه لاک پشت متعلق به خانواده Testudinidae در این منطقه زیست می نماید. در بین سوسماران تنها از دو خانواده Eublepharidae و Uromastycidae در این منطقه هیچ عضوی حضور ندارد (جدول ۱).

نمونه گیری در ۲۰ ایستگاه انجام شد (شکل ۲) به طوری که تمامی تیپ های زیستگاه های موجود در منطقه را پوشش دهد در پیوست ۱ اطلاعات هر ایستگاه شامل موقعیت جغرافیایی (بر حسب دقیقه، درجه و

ثانیه)، ارتفاع از سطح دریا و گونه های خزنده مشاهده شده در هر ایستگاه نمونه برداری ارایه شده است. شایان ذکر است که در هر ایستگاه حرکت در جهت های مناسب بوده و عمل نمونه گیری انجام شده است و در برخی ایستگاه ها فاصله نمونه گیری ها از محل اولیه ایستگاه به ۵۰۰ متر می رسید.

جدول ۲ میزان تشابه بین سوسماران منطقه حفاظت شده جنگل خواجه را با مناطق فیزیوژئوگرافیک ایران نشان می دهد. نتایج حاصل از آزمون ضریب تشابه جاکارد نشان می دهد که منطقه جنگل خواجه در سطح گونه، بیشترین میزان تشابه را با منطقه فیزیوژئوگرافیک کپه داغ و پس از آن با منطقه فیزیوژئوگرافیک سیستان دارای بیشترین ضریب تشابه است.

جدول ۱- فهرست گونه های شناسایی شده در منطقه حفاظت شده جنگل خواجه

نام فارسی	نام علمی	خانواده	راسته
آگامای خراسانی	<i>Paralaudakia erythrogastra</i>	Agamidae	Squamata
آگامای چابک	<i>Trapelus agilis</i>		
مارمولک شیشه ای	<i>Pseudopus apodus</i>	Anguidae	
جکوی انگشت کج خزری	<i>Tenuidactylus caspius</i>	Gekkonidae	
جکوی سنگی تیغه دار	<i>Cyrtopodion scabrum</i>		
لاسر تای آسیای مرکزی	<i>Eremias velox</i>	Lacertidae	
لاسر تای ایرانی	<i>Eremias persica</i>		
سوسمار دم دراز بیابانی	<i>Mesalina watsonana</i>	Scincidae	
اسکینک چشم ماری آسیایی	<i>Ablepharus pannonicus</i>		
اسکینک علف زار	<i>Trachylepis aurata</i>	Varanidae	
بزمجه بیابانی	<i>Varanus griseus</i>		
مار کرمی شکل	<i>Typhlops vermicularis</i>	Typhlopidae	
مار قیطانی	<i>Platycephalus rhodorachis</i>	Colubridae	
تیر مار	<i>Psammophis schokari</i>		
مار پلنگی	<i>Hemorrhois ravergieri</i>	Lamprophiidae	
یله مار	<i>Malpolon insignitus</i>		
کفچه مار	<i>Naja oxiana</i>	Elapidae	
گرزه مار	<i>Macrovipera lebetina</i>	Viperidae	
لاک پشت آسیایی	<i>Testudo horsfieldii</i>	Testudinidae	Testudines

*Varanus* و *Trapelus agilis* (Olivier, 1804)  
*griseus* (Daudin, 1803) در سطح ایران و مناطق  
 مجاور هستند و گروه دوم شامل گونه های با پراکنش  
 محدود نظیر: *Paralaudakia erythrogastra*  
 (Nikolsky, 1896) است (Anderson, 1999)؛  
 (Latifi, 2000؛ Rastegar-Pouyani et al., 2006)؛  
 (Sindaco and Jeremcenko, 2008).

آگامای خراسانی (*Paralaudakia erythrogastra*)  
 از آگامیده‌های با پراکنش محدود در ایران است که  
 گستره حضور آن مناطق شمال شرق کشور (استان  
 خراسان رضوی) است. این گونه برخلاف سایر اعضای  
 جنس *Paralaudakia* از شیب‌های تند و رخنمون‌های  
 سنگی دوری می‌کند (Anderson, 1999) در منطقه  
 حفاظت شده جنگل خواجه در مناطقی همچون  
 دیواره‌های خاکی رودخانه‌ها، لابلاهای دیواره‌های گلی  
 خانه‌های قدیمی و در برخی موارد در میان انباشته‌های  
 خاکی حاصل از حفر چاه زیست می‌کند.  
*Paralaudakia erythrogastra* در بیشتر قسمت‌های  
 منطقه وجود دارد و جمعیت‌هایی از آن در میان  
 جنگل‌های پسته در مرزهای شمالی منطقه مشاهده شد.

در ارتباط با گونه *Pseudopus apodus* (Pallas,  
 1775) می‌توان گفت که صالح‌آباد در جنوب شهرستان  
 سرخس شرقی‌ترین مکان برای گزارش این گونه است  
 (Nasrabadi et al., 2008)؛ بنابراین جمعیت‌های حاضر  
 از این گونه در منطقه حفاظت شده جنگل خواجه و  
 اطراف آن را می‌توان از شرقی‌ترین جمعیت‌های این  
 گونه در ایران به شمار آورد. *Pseudopus apodus*  
 (Eichwald, 1831) در قسمت‌های کوهستانی مرزهای  
 شمالی منطقه جنگل خواجه که پوشیده از درختان پسته  
 است یافت شد. *Tenuidactylus caspius* را می‌توان

جدول ۲- ضریب تشابه فون سوسماران منطقه حفاظت شده جنگل  
 خواجه با سایر مناطق فیزیوژئوگرافیک سوسماران ایران  
 (Anderson, 1999)

مناطق فیزیوژئوگرافیک	ضریب تشابه جاکارد
فلات مرکزی	۰/۵۸۱
حوضه دریاچه ارومیه	۰/۵
حوضه سیستان	۰/۶۱۴
منطقه خزر	۰/۵۵۵
دشت خوزستان و سواحل خلیج فارس	۰/۵۶۴
بلوچستان ایران و ساحل مکران	۰/۵۷۸
دشت ترکمن	۰/۶۱۱
دشت مغان	۰/۵۲۵
کوه‌های زاگرس	۰/۵۹۶
کوهپایه‌های غربی رشته کوه‌های زاگرس	۰/۵۸۹
کوه‌های البرز	۰/۵۹۱
کپه‌داغ	۰/۶۳۴
جزایر خلیج فارس	۰/۵۲۱

## بحث و نتیجه گیری

منطقه حفاظت شده جنگل خواجه در شهرستان  
 سرخس در محدوده مرز ایران و ترکمنستان قرار گرفته  
 است. بخش اعظم منطقه را کوه‌های کپه‌داغ در بر  
 می‌گیرد. از نظر توپوگرافی، می‌توان سیستم کوهستانی  
 کپه‌داغ را ادامه کوه‌های واحد شمالی فلات ایران به  
 شمار آورد (Alaee, 2002). فون مهره‌داران کپه‌داغ  
 ناشناخته مانده است البته این موضوع برای تمام فون و  
 فلور کپه‌داغ صادق است، لذا مطالعه فون خزندگان  
 منطقه حفاظت شده جنگل خواجه می‌تواند گامی در  
 جهت شناخت فون مهره‌داران کپه‌داغ باشد.

۱۹ گونه خزنده منطقه شامل دو گروه عمده است  
 یک گروه شامل گونه های با پراکنش وسیع نظیر:  
*Cyrtopodion scabrum* (Heyden, 1827)  
*Macrovipera lebetina* (Linnaeus, 1758)

جکوی خانگی مناطق شمال شرق ایران نامید، این گونه در تمامی اماکن زندگی انسان و هر جایی که سرپناهی که به دور از نور خورشید باشد، حضور دارد. این گونه هم در روز و هم در شب فعال است و در دیواره‌های گلی و سنگی داخلی ساختمان‌های مسکونی و مخروبه یافت می‌شود.

بررسی نتایج آزمون ضریب تشابه جاکارد نشان داد که منطقه حفاظت شده جنگل خواجه بیشترین میزان تشابه را در سطح گونه با منطقه فیزیوژئوگرافیک کپه داغ دارد (جدول ۲) که می‌توان علت آن را قرار گرفتن این منطقه در مجاورت رشته کوه‌های کپه داغ در شمال شرقی استان خراسان رضوی دانست (شکل ۱). پس از کپه داغ، منطقه حفاظت شده جنگل خواجه با منطقه فیزیوژئوگرافیک حوضه سیستان دارای بیشترین تشابه است. گونه‌های مشترک بیشتر به سوسمارانی مربوط می‌شود که پراکنش وسیعی در سطح ایران دارند و نتایج مطالعه حاضر با نتایج Malakoutikhah و Fakhheran (۲۰۱۳) همخوانی دارد. آنها با استفاده از ضریب جاکارد نشان دادند که با افزایش فاصله جغرافیایی بین تالاب‌های ایران شباهت بین گونه‌های پرندگان آنها کاهش می‌یابد، یعنی منطقه حفاظت شده جنگل خواجه بیشترین شباهت را به مناطقی دارد که کمترین فاصله جغرافیایی را با آن دارند که این مورد در بررسی سایر نقاط جهان نیز اثبات شده است (Yahnke et al., 1998؛ Ramanamanjato et al., 2002). علت بالا بودن میزان تشابه با بیشتر مناطق فیزیوژئوگرافیک سوسماران ایران این است که بیشتر سوسماران منطقه حفاظت شده جنگل خواجه دارای پراکنش وسیعی در سطح کشور هستند و گونه‌های با پراکنش محدود به

منطقه یا مناطق مجاور آن اندک است. گونه‌هایی از عناصر فونی ایرانی (*Paralaudakia erythrogastra*، آرال-خزر *Eremias velox*) (Pallas, 1771) و مدیترانه‌ای (*Pseudopus apodus*) و در برخی موارد نیز عناصر دو منطقه‌ای صحرا-سندی/ ایرانی (*Varanus griseus*) در محدوده منطقه حفاظت شده جنگل خواجه زیست می‌نماید (Madjnoonian et al., 2005) که به ارزش منطقه مذکور به عنوان یکی از مناطق حفاظت شده استان خراسان رضوی می‌افزاید چون تنوع عناصر فونی (ایرانی، آرال-خزر، مدیترانه‌ای و عناصر دو منطقه‌ای صحرا-سندی/ ایرانی) در محدوده‌ای با وسعت ۳۷۵۵۲ هکتار بسیار جالب توجه است.

تغییرات ارتفاعی به مقدار اندک حتی تا ۵۰ متر تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر غنا و ترکیب گونه‌های سوسماران دارد (Fischer and Lindenmayer, 2005). در منطقه حفاظت شده جنگل خواجه ارتفاع مکان مشاهده نمونه‌ها در هر ایستگاه ثبت شد (پیوست ۱). بررسی ارتفاع ثبت شده برای ۲۰ ایستگاه نمونه‌برداری نشان داد که بیشترین تعداد گونه‌ها در محدوده ارتفاعی ۵۹۴ تا ۸۳۰ قابل مشاهده است. نمونه‌ها از محدوده ارتفاعی ۵۹۴ متر تا ۱۱۹۱ جمع‌آوری شد. شایان ذکر است که Anderson (۱۹۶۸) محدوده ارتفاعی زیست *Paralaudakia erythrogastra* را به طور تقریبی از ۸۸۰ تا ۲۳۷۰ متر گزارش کرده است اما تمامی نقاط ارتفاعی ثبت شده توسط نگارندگان برای این گونه در دامنه ۵۹۴ متر تا ۸۲۳ متر بود (Madjnoonian et al., 2005).

از میان هفت گونه مار موجود در منطقه، *Naja oxiana* (Eichwald, 1831) پراکنش محدودتری نسبت به سایر گونه‌ها دارد و پراکنش آن به نواحی

خواجه نیز قابل مشاهده هستند.

### سپاسگزاری

نگارندگان از آقای مهندس آقامیری مدیر کل محترم محیط زیست خراسان رضوی، آقای جواد علیپور و محیط بانان منطقه حفاظت شده جنگل خواجه به خاطر فراهم آوردن امکان بازدید و همچنین از آقایان حسینیان یوسفخانی و محمدی به خاطر همکاری در تهیه نسخه نهایی مقاله حاضر تشکر و قدردانی می نمایند.

شمال شرق ایران محدود می گردد (Firouz, 1999)؛  
 (Latifi, 2000). با توجه به این که گونه *Gloydus*  
*halys* (Pallas, 1776) در شهرستان های مجاور  
 شهرستان سرخس در رشته کوه های کپه داغ زیست  
 می نماید (مشاهدات نگارندگان) احتمال حضور آن در  
 شهرستان سرخس نیز وجود دارد اما طی مطالعه حاضر  
 نمونه های از آن مشاهده نشد. *Hemorrhoids*  
*Platycephalus ravigieri* (Ménétriés, 1832)  
*rhodorachis* (Jan, 1865) که به طور وسیع در ایران  
 پراکنده اند، در تمامی سطح منطقه حفاظت شده جنگل

### منابع

- Aghili, H. (2007) Faunistics study of the lizards in Fariman. MSc thesis, University of Tehran, Tehran, Iran (in Persian).
- Ahmadzadeh, F., Abdoli, A., Mostafavi, H., Ebrahimi, M. and Mehrabian, A. R. (2008) Biodiversity study Lizards Qom province. *Journal of Environmental Studies* 34(46): 119-128 (in Persian).
- Alaee, M. (2002) Geomorphology of Iran. Ghoomes Press, Tehran (in Persian).
- Anderson, S. C. (1968) Zoogeographic analysis of the lizard fauna. In: *The land of Iran. The Cambridge History of Iran* (Ed. Fisher, W. B.) 1: 305-371. Cambridge University Press, Cambridge.
- Anderson, S. C. (1999) *The Lizard of Iran*. Society for the study of Amphibians and Reptiles, Oxford, Ohio.
- Darvishzadeh, A. (2003) *Geology of Iran*. Amirkabir Publication, Tehran (in Persian).
- Firouz, E. (1999) *A guide to the fauna of Iran*. Iran University Press, Tehran (in Persian).
- Fischer, J. and Lindenmayer, D. B. (2005) The sensitivity of lizards to elevation: a case study from south-eastern Australia. *Diversity and Distributions* 11: 225-233.
- Gharezi, A. (1991) *Biosystematics of north Sabzevar Lizards*. MSc. thesis, University of Tehran, Tehran, Iran (in Persian).
- Heidari, N. and Kami H. G. (2009) Lizards of the Gando Protected area in Sistan and Baluchestan province, southeastern Iran. *Iranian Journal of Animal Biosystematics* 5(2): 57-64.
- Khademi, A. (2005) *Biosystematics of Neyshaboor Lizards*. MSc. thesis, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran (in Persian).
- Krebs, C. L. (1999) *Ecological methodology*. 2<sup>nd</sup> edition, Addison-Welsey Educational Publishers, Inc., Menlo Park.
- Latifi, M. (2000) *Snakes of Iran*. Iranian Department of the Environment, Tehran (in Persian).
- Leviton, A. E., Anderson, S. C., Adler, K. K. and Minton, S. A. (1992) *Handbook to Middle East amphibians and reptiles. contributions in herpetology*. Society for the Study of Amphibians and



- Reptiles, Oxford, Ohio.
- Madjnoonian, H., Kiabi, B. H. and Danesh, M. (2005) Readings in zoogeography of Iran. vol. 2. Iranian Department of the Environment, Tehran (in Persian).
- Malakoutikhah, S. and Fakheran, S. (2013) The effect of geographical distance on the birds species similarity in the important bird areas in Iran. 1<sup>st</sup> International Conference of IALE-Iran Biology, Mashhad, Iran (in Persian).
- Nasrabadi, R., Darvish, J., Rastegar-Pouyani, N. and Ejtehadi, H. (2008) Survey of lizard fauna of Salehabad of Torbate-Jam, Razivi Khorasan province. Iranian Biology Journal 21: 261-26 (in Persian).
- Raman, T. R., Shankar, N. V. and Sukumar, R. (2005) Tropical rainforest bird community structure in relation to altitude, tree species composition and null. Journal of the Bombay Natural History Society 102(2): 36-48.
- Ramanamanjato, J. B., McIntyre, B. C. and Nussbaum, R. A. (2002) Reptile, amphibian and lemur diversity of the Malahelo Forest, a biogeographical transition zone in southeastern Madagascar. Biodiversity and Conservation 11: 1791-1807.
- Rastegar-Pouyani, N., Kami, H. G., Rajabizadeh, M., Shafiei, S. and Anderson, S. C. (2008) Annotated checklist of Amphibians and Reptiles of Iran. Iranian Journal of Animal Biosystematics 4(1): 7-30.
- Rastegar-Pouyani, N., Rastegar-Pouyani, E. and Jawaheri, M. (2006) Field guide to the Reptiles of Iran, vol. 1. Lizards, Razi University Press, Kermanshah (in Persian).
- Ricklefs, Q. H. (2007) A latitudinal gradient in large-scale beta diversity for vascular plants in North America. Ecology Letters 10(8): 737-744.
- Saberi, A., Ghahremaninejad, F., Sahebi, S. and Joharchi, M. (2011) A floristic study of Chahchaheh Pistacia forest, NE Iran. Taxonomy and Biosystematics 2(5): 61-92 (in Persian).
- Sindaco, R. and Jeremcenko, V. K. (2008) The reptiles of the Western Palearctic. vol. 1. Annotated checklist and distributional atlas of the turtles, crocodiles, amphisbaenians and lizards of Europe, North Africa, Middle East and Central Asia. Edizioni Belvedere, Latina, Italy.
- Steinitz, O., Heller, J., Tsoar, A. and Dotan, R. (2006) Environment, dispersal and patterns of species similarity. Journal of Biogeography 33(6): 1044-1054.
- Takhtajan, A. (1986) Floristic region of the world. University of California Press, Berkeley.
- Uetz, P. and Hošek, J. (2014) The reptile database. Retrieved from: <http://www.reptile-database.org>. On: 22 April 2014.
- Yahnke, C. J., Gamarra de Fox, I. and Colman, F. (1998) Mammalian species richness in Paraguay: The effectiveness of national parks in preserving biodiversity. Biological Conservation 84(3): 263-68.
- Yousefi, M., Khani, A., Shaykhi Ilanloo, S. and Rastegar Pouyani, E. (2013) Lizard's fauna of the Sabzevar with particular emphasis on the syntopic lizard and presentation of a framework for reptile distribution of Iran. Taxonomy and Biosystematics 5(16): 1-16 (in Persian).
- Ziaol-Hagh, Gh. (1995) Biosystematic of lizards in Tandore National park. MSc thesis, University of Tehran, Tehran, Iran (in Persian).

پیوست ۱- اطلاعات ایستگاه‌های نمونه‌گیری، موقعیت جغرافیایی (بر حسب دقیقه، درجه و ثانیه)، ارتفاع از سطح دریا و گونه‌های خزنده مشاهده شده در هر ایستگاه

گونه‌های مشاهده شده در هر ایستگاه	ارتفاع از سطح دریا	موقعیت جغرافیایی	ایستگاه نمونه‌گیری
<i>Eremias velox</i> , <i>Hemorrhois ravergeri</i> , <i>Psammophis schokari</i> , <i>Tenuidactylus caspius</i> , <i>Testudo horsfieldii</i> , <i>Varanus griseus</i>	۶۳۰	۳۶° ۲۷' ۲,۳۷" N ۶۰° ۲۸' ۱۴" E	۱
<i>Ablepharus pannonicus</i> , <i>Cyrtopodion scabrum</i>	۷۱۰	۳۶° ۳۱' ۳۹,۸" N ۶۰° ۲۱' ۸,۴" E	۲
<i>Paralaudakia erythrogastra</i> , <i>Tenuidactylus caspius</i> , <i>Varanus griseus</i>	۵۹۴	۳۶° ۳۶' ۴۴,۱" N ۶۰° ۲۳' ۶,۴" E	۳
<i>Paralaudakia erythrogastra</i>	۷۴۵	۳۶° ۳۴' ۲۶,۸" N ۶۰° ۲۴' ۴۶,۵" E	۴
<i>Pseudopus apodus</i> , <i>Tenuidactylus caspius</i>	۶۶۸	۳۶° ۳۴' ۵۰,۲" N ۶۰° ۲۲' ۵۸,۹" E	۵
<i>Eremias velox</i> , <i>Psammophis schokari</i>	۷۶۶	۳۶° ۳۱' ۳۹,۴" N ۶۰° ۲۲' ۷" E	۶
<i>Ablepharus pannonicus</i>	۷۵۸	۳۶° ۲۷' ۲,۳۷" N ۳۶° ۲۷' ۲,۳۷" E	۷
<i>Macrovipera lebetina</i> , <i>Psammophis schokari</i>	۷۵۵	۳۶° ۳۱' ۳۸,۹" N ۶۰° ۲۱' ۴۴" E	۸
<i>Macrovipera lebetin</i> , <i>Paralaudakia erythrogastra</i> , <i>Trapelus agilis</i>	۸۲۳	۳۶° ۳۲' ۲۲,۱" N ۶۰° ۲۱' ۱۲" E	۹
<i>Eremias velox</i> , <i>Mesalina watsonana</i> , <i>Paralaudakia erythrogastra</i>	۷۲۶	۳۶° ۲۶' ۵۲,۵" N ۶۰° ۳۱' ۳۱,۳" E	۱۰
<i>Paralaudakia erythrogastra</i> , <i>Tenuidactylus caspius</i> , <i>Trachylepis aurata transcaucasica</i>	۷۴۵	۳۶° ۳۴' ۲۶,۸" N ۶۰° ۲۴' ۴۶,۵" E	۱۱
<i>Malpolon insignitus</i> , <i>Tenuidactylus caspius</i>	۸۱۲	۳۶° ۱۲' ۱۱,۸" N ۶۰° ۳۱' ۴۲,۵" E	۱۲
<i>Platyceps rhodorachis</i> , <i>Tenuidactylus caspius</i>	۷۸۶	۳۶° ۳۲' ۲۳" N ۶۰° ۲۱' ۰,۷" E	۱۳
<i>Naja oxiana</i> , <i>Paralaudakia erythrogastra</i> , <i>Tenuidactylus caspius</i> , <i>Trapelus agilis</i>	۷۶۶	۳۶° ۲۶' ۵۳,۸" N ۶۰° ۲۶' ۴۷,۳" E	۱۴
<i>Macrovipera lebetina</i> , <i>Pseudopus apodus apodus</i> , <i>Trachylepis aurata transcaucasica</i>	۷۳۰	۳۶° ۳۴' ۱۵" N ۶۰° ۲۵' ۵۹" E	۱۵
<i>Macrovipera lebetina</i> , <i>Trapelus agilis</i> , <i>Varanus griseus</i>	۱۱۹۱	۳۶° ۳۲' ۲۵" N ۶۰° ۲۵' ۱۴" E	۱۶
<i>Macrovipera lebetina</i> , <i>Paralaudakia erythrogastra</i>	۸۱۰	۳۶° ۳۱' ۱۶" N ۶۰° ۲۶' ۳۱" E	۱۷
<i>Typhlops vermicularis</i>	۱۰۸۰	۳۶° ۳۲' ۳۴,۹" N ۶۰° ۲۶' ۴۸,۸" E	۱۸
<i>Trapelus agilis</i>	۱۰۲۴	۳۶° ۳۲' ۳۵,۳" N ۶۰° ۲۵' ۱۴,۷" E	۱۹
<i>Macrovipera lebetina</i>	۷۳۲	۳۶° ۳۴' ۱۴,۵" N ۶۰° ۲۶' ۰" E	۲۰

## Reptile fauna of the Khajeh protected area, with assessing its similarities with physiogeographical area of the Iranian Lizards

Masoud Yousefi <sup>1</sup>, Sayyad Shaykhi Ilanloo <sup>2</sup>, Ali Khani <sup>3</sup>, Anooshe Kafash <sup>1</sup>  
and Eskandar Rastegar Pouyani <sup>4\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Environmental Sciences, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

<sup>2</sup> Department of Environment, Faculty of Fishery and Environmental Science,

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran

<sup>3</sup> Khorasan-e Razavi Provincial Office of the Department of the Environment, Mashhad, Iran

<sup>4</sup> Department of Biology, Faculty of Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran

### Abstract

Natural habitats of the Iranian reptiles in many areas of the country are destroying due to several reasons. In such conditions the protected areas can act as the shelter sites for many organisms. Therefore it seems quite necessary that, under management of the department of environment, the reptiles' fauna of these areas, comprehensively be studied and reported. The protected area of Khajeh with 37552 Hectares is located in 70 km west of Sarakhs city. This is one of the most important protected areas of Khorasan Razavi province. In a long term study of the reptiles in this area which lasted 5 years, 11 species of lizards, *Paralaudakia erythrogastra*, *Trapelus agilis*, *Pseudopus apodus*, *Tenuidactylus caspius*, *Cyrtopodion scabrum*, *Eremias velox*, *Eremias persica*, *Mesalina watsonana*, *Ablepharus pannonicus*, *Trachylepis aurata*, *Varanus greseus* belonging to 5 families, 7 species of snakes, *Typhlops vermicularis*, *Platyceps rhodorachis*, *Psammophis schokari*, *Hemorrhoids ravigieri*, *Malpolon insignitus*, *Macrovipera lebetina* and *Naja oxiana* belonging to 4 families and one species of turtles, *Testudo horsfieldii*, were collected, recognized and reported from the area. We used Jaccard index for studying the similarity of lizard fauna between Khajeh Protected Area and 13 physiogeographical areas of Iran. Our results show that Khajeh Protected Area has the highest similarity index with Kopet Dagh and The Sistan Basin, respectively.

**Key words:** Reptiles, Khaje Protected Area, Fauna, Similarity