

Lizard biodiversity of Torbat-e Heydaryeh in Razavi Khorasan Province

Vajihe Sadat Ghaemitalab¹, Haji Gholi Kami^{*2}

1. Master's Graduate in Animal Science, Animal Bio-Systematic, Iran

2. Assistant Professor, Department of Biology, Golestan University, Gorgan, Iran

(Received: Apr. 27, 2016 - Accepted: Nov. 7, 2016)

تنوع زیستی سوسمارهای منطقه تربت حیدریه در استان خراسان رضوی

وجیهه السادات قائمی طلب^۱، حاجی قلی کمی^{*۲}

۱. کارشناس ارشد علوم جانوری، گرایش بیوسیستماتیک جانوری

۲. دانشیار گروه زیست‌شناسی، دانشگاه گلستان، گرگان

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۲/۰۷ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۵/۰۹/۰۷)

Abstract

Squamata or scaled Reptiles are the largest order of new Reptiles including Lizards, Snakes and Amphisbaenia. They have formed 95 percent of new Reptiles. Our goal is Lizard Biodiversity of Torbat-e Heydaryeh in Razavi Khorasan Province. The study of Lizards Biodiversity of Torbat-e Heydaryeh in Razavi Khorasan Province was carried out in 2012 until 2013. In this research 132 specimens were collected and observed and identified on the basis of morphological, morphometric and meristic characters. The collected and observed Lizards belonging to 5 families: Agamidae, Lacertidae, Scincidae, Gekkonidae and Varanidae including 8 genera and 12 species. Results showed that Agamidae and Lacertidae families have the most frequency. The Agamidae family has the most genera and Lacertidae family has the most species. *laudakia caucasia*, *laudakia microlepis*, *Trapelus sanguinolentus* and *Mesalina watsonana* were the dominant species in this region and had a wider distribution rang in coparision with other species.

Keywords: Biodiversity, Lizard, Meristic, Morphometric, Torbat-e Heydaryeh.

چکیده

Squamata یا خزندگان فلس‌دار بزرگترین راسته از خزندگان عصر حاضر هستند که دربرگیرنده همه سوسمارها و مارها و سوسمارهای کرم‌مانند هستند و ۹۵ درصد همه خزندگان امروزی را دربرمی‌گیرند. هدف ما مطالعه تنوع زیستی مارمولک‌ها در منطقه تربت‌حیدریه در استان خراسان رضوی است. برای مطالعه تنوع زیستی سوسماران شهرستان تربت‌حیدریه در استان خراسان رضوی نمونه‌برداری در بهار ۱۳۹۱ آغاز و تا تابستان ۱۳۹۲ به طول انجامید. در این پژوهش ۱۳۲ نمونه جمع‌آوری و مشاهده گردید و بر اساس ویژگی‌های مورفولوژیک، مورفومتریک و مرستیکی شناسایی گردیدند. نتایج مطالعات نشان داد سوسمارهای جمع‌آوری و مشاهده شده متعلق به ۵ خانواده آگامیده (Agamidae)، گکونیده (Gekkonidae)، لاسرتیده (Lacertidae)، سینسیده (Scincidae) و وارانیده (Varanidae)، شامل ۸ جنس و ۱۲ گونه می‌باشند. نتایج نشان داده خانواده آگامیده و لاسرتیده بیش‌ترین فراوانی را دارا بوده و خانواده آگامیده بیش‌ترین تعداد جنس و خانواده لاسرتیده بیشترین تعداد گونه را در منطقه دارا می‌باشند که گونه‌های *laudakia* *Trapelus* *laudakia microlepis caucasia* *sanguinolentus* و *Mesalina watsonana* نمونه‌های بارز منطقه می‌باشند و دامنه پراکندگی گسترده‌ای در مقایسه با سایر گونه‌ها دارند.

واژه‌های کلیدی: تنوع زیستی، سوسمار، تربت‌حیدریه، مرستیکی، مورفومتریک.

مقدمه

خزندگان و اجداد نزدیکشان تاریخ تکاملی بلند و پیچیده‌ای دارند. در اواخر دوران پالئوزوئیک بیش از ۲۵۰ میلیون سال قبل روی سیاره ظاهر شده‌اند. انشعابات زیادی در دوران ژوراسیک و تریاسیک داشته و گروه‌های متنوعی از جانوران سازش یافته با هر نوع درجه حرارت، محیط بیابانی و گرمسیری و زیستگاه‌های ساحلی، آب شیرین و خشکی ایجاد کرده‌اند (Bohm *et al.*, 2013). Squamata یا خزندگان فلس‌دار بزرگترین راسته از خزندگان عصر حاضر هستند که دربرگیرنده همه سوسمارها و مارها و سوسمارهای کرم‌مانند هستند و ۹۵ درصد همه خزندگان امروزی را دربرمی‌گیرند (Hickman, 2008).

ایران کشوری پهناور است که محل برهم کنش بین سه ناحیه جغرافیای جانوری پالئارکتیک، اوریتال و آفروتروپیکال (اتیوین) است و که باعث ایجاد تنوع بالایی از زیستگاه‌ها شده است (Fahimi *et al.*, 2015). تنوع زیستی گوناگونی و تغییرپذیری بین موجودات زنده و مجموعه اکولوژیکی و سایر موجوداتی است که با هم در آن ناحیه زندگی می‌کنند (Darvish *et al.*, 2012). در کتاب سوسمارهای ایران (Anderson, 1999) تعداد خانواده‌های سوسماران در ایران ۸ خانواده ذکر شده است. اما بر اساس تحقیقات جدید فیلوژنتیک و بر اساس چک‌لیست خزندگان جهان در سال ۲۰۱۴ تعداد خانواده‌ها به ۱۱ خانواده افزایش یافته است. این یازده خانواده عبارتند از خانواده‌های Gekkonidae, Scincidae, Agamidae, Eublepharidae, Lacertidae, Phyllodactylidae, Sphaerodactylidae, Trogonophidae, Varanidae و Anguidae, Uromasticidae (Smid *et al.*, 2014). تنوع نواحی فیزیوگرافیک ایران سبب گردیده‌است که تنوع گونه‌های سوسمار به طور نسبی در آن جالب توجه باشد. تاکنون بالغ بر ۱۴۶ گونه سوسمار در ایران شناسایی و گزارش

گردیده است که در نواحی فیزیوگرافیک مختلف کشور پراکنده هستند (Ahmadzadeh, 2006). در نیمه قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم دانشمندانی چون Boulenger, Nikolsky, Terentev و Blanford هر کدام به نوبه خود در مورد سوسماران ایران مطالعاتی انجام داده‌اند که در برخی موارد بسیار ارزشمند است. William (1870), 1871, 1872) به مطالعه سوسمارهای مرزهای شرقی ایران از جمله سیستان پرداخته است. بیشترین کار در زمینه جمع‌آوری و شناسایی سوسمارهای ایران توسط Anderson و Leviton طی سال‌های ۱۹۵۷ و ۱۹۶۶ و سال‌های بعد از آن صورت گرفته است و مقالات فراوان و کتاب‌هایی در زمینه خزندگان ایران تدوین نموده‌اند. این محققین نمونه‌های زیادی از سوسماران ایران را شناسایی کرده و مورد تجزیه و تحلیل قرار داده‌اند و Anderson نیز راجع به تحلیل فون سوسماران ایران از دیدگاه جغرافیای جانوری مطالعات نسبتاً جامعی انجام داده‌است. در سال‌های اخیر نصرالله رستگار پویانی از دانشگاه رازی مطالعات وسیعی را بر روی سوسمارهای ایران انجام داده‌است (Ecology and Herpetology Center for Systematic, 2006-2011 Research). حاجی قلی کمی از دانشگاه گلستان نیز مطالعات وسیعی روی دوزیستان و خزندگان ایران انجام داده است. از سال ۱۹۸۵ به بعد رساله‌ها و مقالات متعددی در مورد بررسی فونستیک مناطق مختلف ایران نوشته شده‌است که از آنها می‌توان: Abbas Khademi (2005) بررسی بیوسیستماتیکی سوسمارهای نیشابور، حسین عقیلی (2007) بررسی تنوع فون سوسمارهای منطقه فریمان در استان خراسان رضوی، Hossein Parsa & N Rastegar-Pouyani (2009) سیستماتیک و پراکندگی جغرافیایی سوسماران استان کهگیلویه و بویر احمد، Baroughani (2010) بررسی فونستیک سوسماران پناهگاه حیات وحش شیرآباد در جنوب سبزوار،

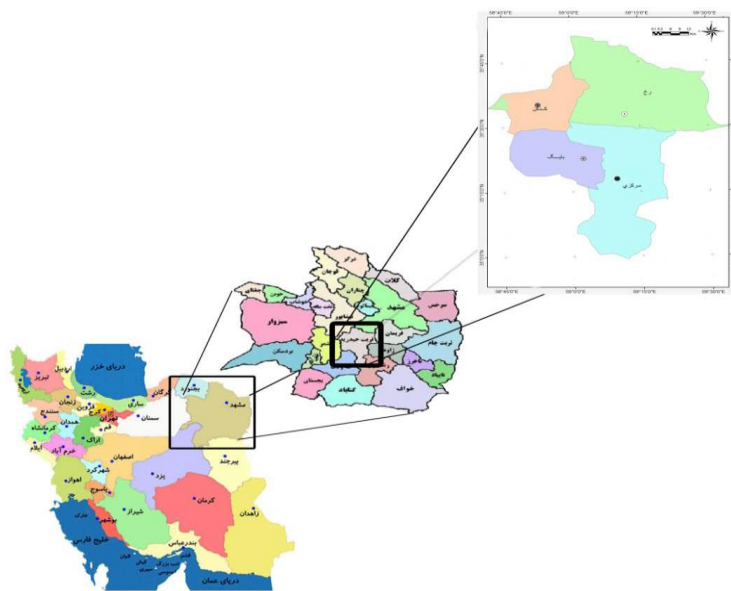
عرض جغرافیایی ۵۳ درجه و ۳۵ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۵۹ دقیقه واقع گشته است. تربت حیدریه از شرق به شهرستان‌های تایباد و تربت جام و رشتخوار، از غرب به کاشمر و از شمال به مشهد و نیشابور و فریمان و از جنوب به شهرستان مهولات منتهی می‌شود. این شهرستان در مناطق شمال و شمال غرب بطور کلی دارای آب‌وهوای نوع کوهستانی با زمستانی سرد و تابستانی معتدل و در مناطق جنوبی و جنوب غربی دارای آب‌وهوای نوع کویری (نیمه صحرائی) با تابستان گرم و خشک می‌باشد. بررسی‌های آماری طی ۴۰ سال (۱۹۶۷-۲۰۰۶) نشان می‌دهد که میانگین بارندگی در تربت حیدریه ۲۷۲ میلی‌متر بوده است. نوسان بسیار زیاد دما در طول سال، زندگی بسیاری از گونه‌های گیاهی در منطقه را با محدودیت مواجه ساخته است. شهرستان تربت حیدریه دارای ۴ بخش مرکزی، جلگه رخ، کدکن و بایگ است (شکل ۱) (Rahimi, 2009).

Heidari et al (2009) بررسی سوسمارهای منطقه حفاظتی گاندو در استان سیستان و بلوچستان، Nasrabadi et al (2008) بررسی فون سوسماران بخش صالح‌آباد تربت جام استان خراسان رضوی و همچنین می‌توان از کسانی چون Cheatsazan (2006) و Ahmadzadeh (2006 & 2008) وچندین رساله و مقاله دیگر را نام برد. اما فون خزندگان ایران بسیار غنی بوده و نیاز به مطالعات اکولوژیک جامع و دقیق می‌باشد و هنوز هم تنوع زیستی سوسمارهای ایران ناشناخته است. هدف ما مطالعه تنوع زیستی مارمولک‌ها در منطقه تربت حیدریه در استان خراسان رضوی است.

مواد و روش‌ها

مشخصات منطقه مورد مطالعه

شهرستان تربت حیدریه در محدوده‌ی طول جغرافیایی ۳۷ درجه و ۵۹ دقیقه تا ۵۸ درجه و ۴۱ دقیقه و



شکل ۱. موقعیت شهرستان تربت حیدریه در استان خراسان رضوی

روش‌هایی دیگر نیز جهت به دام انداختن نمونه‌ها استفاده گردید این روش‌ها عبارتند از: ۱- روش خوابانیدن بوته‌ها: در گونه‌هایی چون *Mesalina*

نمونه‌برداری از فروردین ماه ۱۳۹۱ تا اواخر تابستان ۱۳۹۲ صورت گرفت. در اکثر موارد نمونه‌ها با دنبال کردن به وسیله دست جمع‌آوری گردیدند. همچنین از

پای عقبی سمت راست جانور بسته شده و تمام نمونه‌ها در بایگانی علمی نگهداری می‌شوند. جهت روش‌های آماری و تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS 16 و Excel 2010 استفاده گردید.

جدول ۱. مشخصات ایستگاه‌های نمونه‌برداری از منطقه

شماره	ایستگاه نمونه‌برداری	تربت حیدریه	
		طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی (متر)
۱	رباط سنگ	۱۱° ۵۹'	۳۲° ۳۵' ۱۷۱۵
۲	گرماب	۲۶° ۵۹'	۷۰° ۳۵' ۱۶۵۹
۳	شوربیک	۱۸° ۵۹'	۵۵° ۳۵' ۱۶۷۶
۴	غنچی	۲۲° ۵۹'	۵۰° ۳۵' ۱۹۲۸
۵	پاگدار	۲۰° ۵۹'	۳۵° ۳۵' ۱۷۳۷
۶	کامه سفلی	۲۰° ۵۹'	۴۷° ۳۵' ۱۷۱۵
۷	سریشا	۱۷° ۵۹'	۲۶° ۳۵' ۱۶۶۴
۸	کامه علیا	۱۰° ۵۹'	۲۹° ۳۵' ۱۸۰۸
۹	آبدارو	۲۰° ۵۹'	۴۰° ۳۵' ۱۸۳۴
۱۰	داوریه	۰۳° ۵۹'	۴۵° ۳۵' ۱۵۶۱
۱۱	نسر	۲۸° ۵۹'	۳۱° ۳۵' ۱۸۰۸
۱۲	سربالا	۱۹° ۵۹'	۳۲° ۳۵' ۱۷۴۵
۱۳	سرهنگ	۱۶° ۵۹'	۳۹° ۳۵' ۱۶۹۲
۱۴	شیله گشاد	۲۳° ۵۹'	۳۹° ۳۵' ۱۸۱۶
۱۵	شیرآباد	۱۲° ۵۹'	۳۶° ۳۵' ۱۶۴۰
۱۶	سلطان آباد	۱۰° ۵۹'	۳۹° ۳۵' ۱۶۴۱
۱۷	یک لنگی	۰۷° ۵۹'	۴۳° ۳۵' ۱۵۹۳
۱۸	بایگ	۰۲° ۵۹'	۲۴° ۳۵' ۱۵۲۶
۱۹	فهندر	۱۲° ۵۹'	۳۳° ۳۵' ۱۴۷۴
۲۰	رزگ	۵۳° ۵۹'	۲۴° ۳۵' ۱۷۰۶
۲۱	خورشیر	۰۱° ۵۹'	۱۹° ۳۵' ۱۵۱۵
۲۲	رودمعجن	۵۰° ۵۹'	۲۷° ۳۵' ۱۷۳۳
۲۳	کدکن	۹۱° ۵۹'	۵۸° ۳۵' ۱۸۳۴
۲۴	برس	۹۶° ۵۹'	۵۹° ۳۵' ۱۷۹۴
۲۵	گلیو	۵۱° ۵۹'	۴۳° ۳۵' ۱۵۷۷
۲۶	شهرک ولی عصر	۱۲° ۵۹'	۲۰° ۳۵' ۱۴۶۰
۲۷	پارک جنگلی پیشکوه	۱۰° ۵۹'	۱۸° ۳۵' ۱۵۲۷
۲۸	عباس آباد	۱۹° ۵۹'	۴۲° ۳۵' ۱۷۱۶
۲۹	آبرود	۳۰° ۵۹'	۳۵° ۳۵' ۱۴۴۴
۳۰	جاده تربت حیدریه - گناباد	۱۰° ۵۹'	۲۰° ۳۵' ۱۲۴۰
۳۱	جاده تربت حیدریه - رشتخوار	۲۰° ۵۹'	۰۶° ۳۵' ۱۱۵۶
۳۲	آلی	۱۰° ۵۹'	۱۲° ۳۵' ۱۲۳۶
۳۳	بوری آباد	۱۱° ۵۹'	۱۲° ۳۵' ۴۳۳
۳۴	کلاته مزار	۱۵° ۵۹'	۰۳° ۳۵' ۱۱۲۷

Eremias kopetdaghica watsonana و *Eremias nigrocellata* و *Trapelus sanguinolentus* که دارای حرکت سریع بوده و لابه‌لای بوته‌ها پنهان می‌شوند که می‌توان با خواباندن بوته‌ها نمونه را صید کرد، ۲- روش استفاده از مواد جذب‌کننده سوسمارها؛ برخی سوسمارها مانند گونه‌های خانواده لاسرتیده به بوی برخی مواد واکنش نشان می‌دهند و به سمت منبع بو جذب می‌شوند. در این روش در هر ایستگاه به طور اتفاقی یک قطعه قند قرار داده و روی آن چند قطره الکل می‌ریختیم و در فاصله چند متری از آن منتظر می‌ماندیم تا اگر گونه به آن مراجعه کند به سرعت آن را صید کنیم. ۳- روش تله‌گذاری یا Pitfall Trapping: یکی دیگر از روش‌های علمی صید مارمولک‌ها استفاده از تله‌هاست. در این روش ظروف پلاستیکی به قطر ۱۵ الی ۲۰ سانتی‌متر و ارتفاع ۲۵ الی ۳۰ سانتی‌متر در زمین جاگذاری می‌کنیم. این روش عمدتاً برای صید مارمولک‌های شب‌فعال استفاده می‌شود.

در مناطقی که نمونه‌ها صید می‌شدند اطلاعات مربوط به زیستگاه شامل محل نمونه‌برداری، گیاهان زیستگاه، طول و عرض جغرافیایی (توسط GPS) ثبت شده. جدول ۱ ایستگاه‌های نمونه‌برداری، ارتفاع و مختصات آنها را در منطقه تربت حیدریه نشان می‌دهد.

سپس نمونه‌ها به موزه جانورشناسی دانشگاه گلستان (ZMGU) منتقل شدند. نمونه‌ها به وسیله اتر یا کلروفرم بیهوش شده و با تزریق الکل ۹۶ درجه به داخل دست‌ها، پاها و حفره‌ی شکم و ابتدای دم فیکس شدند و در محلول الکل اتیلیک ۷۰ درجه نگهداری شدند. نمونه‌های فیکس شده در آزمایشگاه با استفاده از صفات مورفولوژیک، مورفومتریک و مریستیک و با کمک کلید شناسایی گونه‌ها (Anderson 1999)، راهنمای صحرایی خزندگان ایران نوشته Rastegar-Pouyani et al (2007) و چک لیست خزندگان ایران (Smid et al., 2014) شناسایی شدند. نوار دایمو شماره دار با کد ZMGU از طریق نخ نایلونی سفید به

نتایج

مارمولک را در این شهرستان نشان می‌دهد. اعضای خانواده Scincidae و Varanidae که مشاهده شده و صید نشده‌اند اما از هر کدام چند نمونه در اداره محیط زیست تربت حیدریه وجود دارند. جدول ۲ فهرست سوسمارهای شناسایی شده منطقه را بر اساس نام خانواده، نام علمی و نام فارسی نشان می‌دهد.

در طی این پژوهش تعداد ۱۳۲ نمونه متعلق به ۵ خانواده Agamidae، Gekkonidae، Lacertidae، Scincidae و Varanidae شامل ۸ جنس و ۱۲ گونه سوسمار جمع‌آوری و مشاهده گردید و مورد مطالعه قرار گرفت که این خود تنوع خانواده‌ها، جنس‌ها و گونه‌های

جدول ۲. گونه‌های مارمولک جمع‌آوری و مشاهده شده در منطقه

خانواده	نام علمی گونه‌ها یا زیرگونه‌ها	نام فارسی گونه‌ها یا زیرگونه‌ها	تعداد جنس	تعداد گونه
Agamidae	<i>Laudakia caucasia</i> <i>Laudakia microlepis</i> <i>Phrynocephalus scutellatus</i> <i>Trapelus sanguinolentus</i>	آگامای قفقازی آگامای صخره‌ای فلس کوچک آگامای سروزغی خاکستری آگامای استپی یا چابک	۳	۴
Gekkonidae	<i>Tenuidactylus caspius</i>	گگوی انگشت کج خزری	۱	۱
Lacertidae	<i>Eremias lineolata</i> <i>Eremias nigrocellata</i> <i>Eremias persica</i> <i>Eremias kopetdaghica</i> <i>Mesalina watsonana</i>	لاسترای راه راه لاسترای خال سیاه لاسترای ایرانی لاسترای کپه‌داغ سوسمار دم‌دراز ایرانی	۲	۵
Scincidae	<i>Eumeces schneiderii princeps</i>	اسکینک خال قرمز	۱	۱
Varanidae	<i>Varanus griseus caspius</i>	بزمجه بیابانی	۱	۱

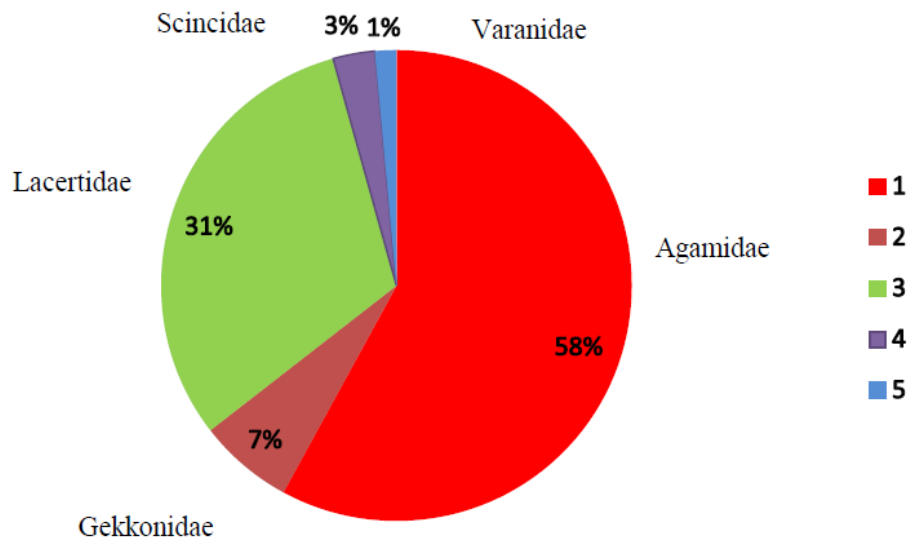
Trapelus Phrynocephalus scutellatus و *sanguinolentus* هر کدام به ترتیب شامل ۱۱، ۹، ۱۱ و ۴۹ نمونه می‌باشند. از خانواده Gekkonidae و گونه *Tenuidactylus caspius* ۹ نمونه در منطقه مورد مطالعه مشاهده و جمع‌آوری گردید. از خانواده Lacertidae ۴۳ نمونه از منطقه مورد مطالعه مشاهده و جمع‌آوری گردید که به ترتیب ۲، ۶، ۱، ۱۲ و ۲۲ نمونه متعلق به گونه‌های *Eremias lineolata*، *Eremias persica*، *Eremias nigrocellata* و *Eremias kopetdaghica* و *Mesalina watsonana* می‌باشند. از خانواده Scincidae و گونه *Eumeces schneiderii princeps* ۴ نمونه و از خانواده Varanidae و گونه *Varanus griseus caspius* ۲ نمونه در منطقه مورد مطالعه مشاهده گردید.

برای نزدیک شدن محاسبات به واقعیت نمونه‌های مشاهده شده را نیز در محاسبات وارد کردیم. تعداد کل نمونه‌های مشاهده و جمع‌آوری شده و درصد نسبی هر یک در منطقه مورد مطالعه در جدول ۳ آمده است.

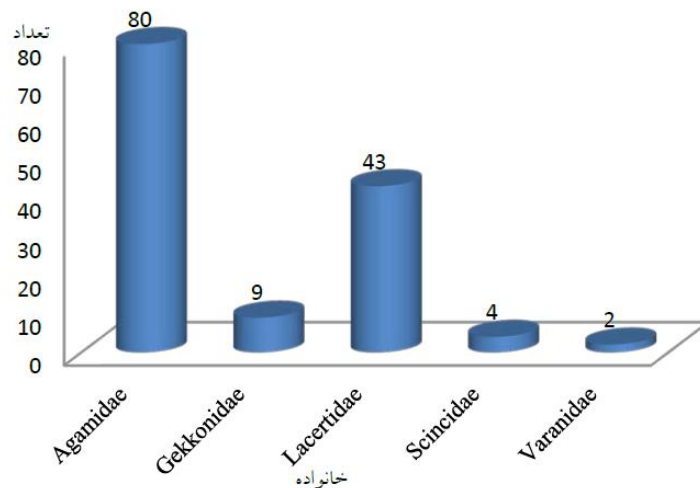
جدول ۳. تعداد نمونه و درصد فراوانی نسبی هر خانواده

خانواده	تعداد نمونه	درصد فراوانی نسبی
Agamidae	۸۰	۵۸/۰
Gekkonidae	۹	۶/۵
Lacertidae	۴۳	۳۱/۲
Scincidae	۴	۲/۹
Varanidae	۲	۱/۴
تعداد کل	۱۳۸	۱۰۰

تعداد ۸۰ نمونه از خانواده Agamidae از منطقه مورد مطالعه مشاهده و جمع‌آوری گردید که گونه‌های *Laudakia caucasia*، *Laudakia microlepis*



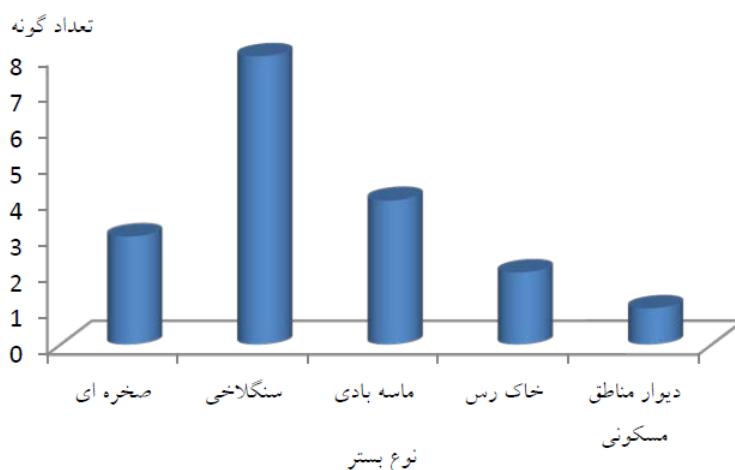
شکل ۲. نمودار فراوانی نسبی خانواده‌های جمع‌آوری شده در منطقه مورد مطالعه



شکل ۳. نمودار فراوانی جنس‌ها و گونه‌های خانواده‌های سوسماران منطقه

laudakia kopetdaghica و به‌طور مساوی *caucasia* و *laudakia microlepis* می‌باشد. از فاکتورهای مهمی که در هر زیستگاه وجود دارد ویژگی‌های سطح زمین و گیاهان هستند که در توزیع جانوران مناطق خشک و بیابانی از جمله سوسمارها تأثیر دارند. در منطقه مورد مطالعه نوسانات زیاد دما در طول سال رشد گیاهان را با محدودیت مواجه ساخته‌است و پوشش پراکنده گیاهان استپی پوشش غالب منطقه است. اما بر اساس نوع بستر و محدوده ارتفاعی، محدوده پراکندگی گونه‌های سوسمار نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

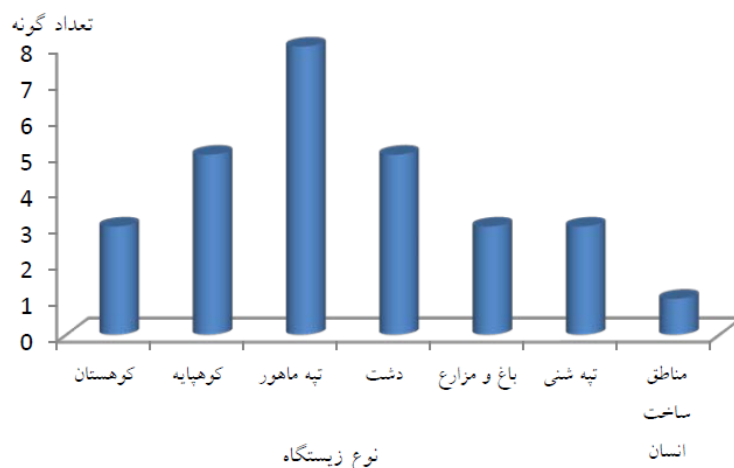
با توجه به اینکه در این پژوهش تا حد امکان سراسر منطقه مورد مطالعه بررسی گردید، با توجه به جدول‌های ۲ و ۳ و شکل‌های ۲ و ۳ به نظر می‌رسد که احتمالاً خانواده‌های آگامیده و لاسرتیده فراوانترین خانواده‌ها در منطقه مورد مطالعه هستند. این نتایج نشان می‌دهند که بالاترین میزان تنوع جنس مربوط به خانواده آگامیده و بیش‌ترین میزان تنوع گونه‌ای در خانواده لاسرتیده مشاهده می‌شود. مقایسه میزان درصد فراوانی نسبی متعلق به گونه *Trapelus sanguinolentus* است و پس از آن به ترتیب متعلق به گونه‌های *Eremias Mesalina watsonana*



شکل ۴. نمودار فراوانی گونه‌های سوسمارها بر حسب نوع بستر

Eumeces و *Phrynocephalus scutellatus* در مناطق سنگریزه‌ای و *schneiderii princeps* در بسترهای ماسه سنگلاخی، *Eremias lineolata* در بسترهای ماسه بادی، *Varanus* و *Eremias nigrocellata* در مناطق مسکونی *Trapelus sanguinolentus* و *griseus caspius* در مناطق ماسه بادی و خاک رس و *Tenuidactylus caspius* در روی دیوار مناطق مسکونی مشاهده شده و زندگی می‌کنند.

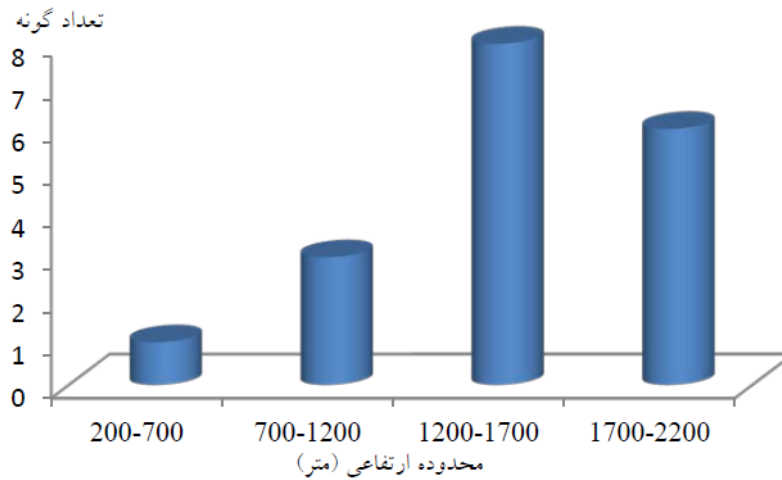
با توجه به شکل ۴، بالاترین میزان فراوانی سوسماران منطقه در بسترهای سنگلاخی و سنگریزه‌ای بوده و پس از آن به ترتیب در بسترهایی از جنس صخره‌ای و ماسه بادی، خاک رس و مناطق مسکونی می‌باشد. گونه‌ها یا زیرگونه‌های *laudakia* *Trapelus laudakia microlepis caucasia* *Mesalina watsonana sanguinolentus* *Eremias persica* *Eremias kopetdaghica*



شکل ۵. نمودار فراوانی گونه‌های سوسماران منطقه بر حسب نوع زیستگاه

و دشت‌ها دیده می‌شود و کمترین میزان تنوع و فراوانی گونه‌ای در مناطق انسان ساخت و مناطق مسکونی دیده می‌شود.

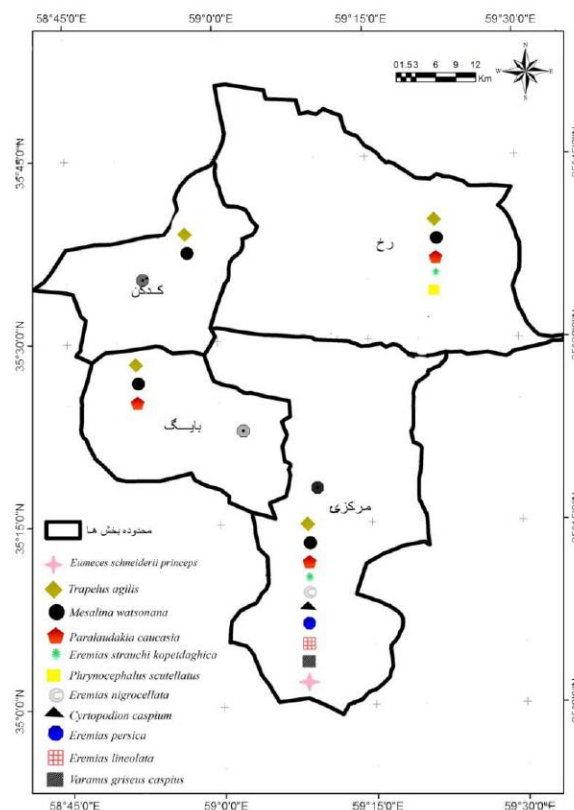
با توجه به شکل ۵، بیشترین میزان تنوع و فراوانی گونه‌ای در منطقه مورد مطالعه در زیستگاه‌های تپه ماهوری و پس از آن در کوهپایه‌ها



شکل ۶. نمودار فراوانی گونه‌های سوسماران منطقه بر حسب محدوده ارتفاعی

شمالی منطقه به سمت مشهد و فریمان که رشته کوه‌های کپه داغ در آنجا واقع هستند کوهستانی بوده و دارای بالاترین ارتفاع و بالاترین میزان تنوع گونه‌ای است و به سمت جنوب از میزان ارتفاع منطقه کاسته می‌شود.

شکل ۶ نشان می‌دهد که بالاترین میزان تنوع گونه‌ای در محدوده ارتفاعی ۱۲۰۰ تا ۱۷۰۰ متر دیده می‌شود که اغلب در تپه ماهورها و دشتهاست و پس از آن در محدوده ارتفاعی ۱۷۰۰ تا ۲۲۰۰ متر که اغلب در کوهستان‌ها و کوهپایه‌ها می‌باشد. بخش



شکل ۷. محدوده بخش‌ها و محدوده جمع‌آوری گونه‌ها در منطقه تربت‌حیدریه

باقی ماندند. علی‌رغم بازبینی تاکسونومیک که براساس آزمایشات جزئی از ویژگی‌های دندانی و ریخت‌شناسی جمجمه بود، این بازبینی تنها توسط دومین و بخشی از آنالیزهای فیلوژنی از داده‌های ژنتیکی تأیید شد و وضعیت مونوفیلی این دو جنس توسط Pyron *et al.* (2013) تأیید شد (Smid *et al.*, 2014). دو گونه *Laudakia caucasia* و *Laudakia microlepis* از منطقه مورد مطالعه جمع‌آوری گردید. گونه Eickwald 1831 *Lacerta laudakia caucasia* در ابتدا به نام‌های *Stellio caucasia muicata* Pallas 1814 *Agama caucasia* Eickwald 1831 *Laudakia caucasia* Boulenger 1885 *caucasia* (Leviton *et al.*, 1992) شناخته می‌شد. گونه *laudakia caucasia* توسط Cheatsazan (2006)، Aghili (2007) و Khademi (2005) به ترتیب از منطقه فیزیوگرافیک شمال ایران، فریمان و نیشابور نیز گزارش گردیده‌است. گونه (Blanford, 1874) *Laudakia microlepis* از نظر زیستگاه و الگوی رنگی مشابه با گونه *Laudakia caucasia* می‌باشد (Anderson, 1999). گونه *Laudakia microlepis* نیز توسط Cheatsazan (2006) از منطقه فیزیوگرافیک شمال ایران گزارش شده است. جنس *Phrynocephalus* (Kaup, 1825) دارای ۷ گونه در ایران می‌باشد (Smid *et al.*, 2014). گونه *Phrynocephalus scutellatus* (Olivier, 1807) در ابتدا با نام‌های *Agama scutellata* (Olivier, 1807)، *Phrynocephalus Olivier* (1837) (Dumeril & Bibron, 1837)، *Phrynocephalus scutellatus* (Smith, 1935) شناخته شد (Anderson, 1999). بر طبق جدیدترین چک‌لیست سوسماران ایران در سال ۲۰۱۴ نام این گونه همان *Phrynocephalus scutellatus* باقی مانده است (Smid *et al.*,

با توجه به شکل ۷، بالاترین تنوع گونه‌ای مربوط به قسمت شمالی بخش مرکزی و پس از آن به ترتیب متعلق به بخش رخ، بایگ و کدکن می‌باشد، به طوری که ۱۰ گونه از بخش مرکزی، ۵ گونه از بخش رخ در شمال شهرستان و به ترتیب ۳ و ۲ گونه از بخش‌های بایگ و کدکن در غرب و شمال غربی شهرستان مشاهده و جمع‌آوری شدند.

بحث و نتیجه‌گیری

تنوع زیستی یکی از اصلی‌ترین مباحث کنفرانس United Natins در ریو بود که در سال ۱۹۹۲ برگزار شد که نتیجه آن در مجموع حفاظت از تنوع زیستی بود. حفاظت از تنوع زیستی دارای چندین هدف است که حفاظت از گونه‌های در حال کاهش و حفاظت از غنای موضعی و ناحیه‌ای گونه‌ها در اکوسیستم از این اهداف می‌باشد (Darvish *et al.*, 2012). تاکنون تعداد ۱۱ خانواده، ۴۱ جنس و ۱۴۶ گونه سوسمار از ایران گزارش شده است (Smid *et al.*, 2014). در طی این پژوهش تعداد ۱۳۲ نمونه متعلق به ۵ خانواده، ۸ جنس و ۱۲ گونه از منطقه مورد مطالعه مشاهده و جمع‌آوری گردید. نوسان بسیار زیاد دما در طول سال، زندگی بسیاری از گونه‌های گیاهی در منطقه را با محدودیت مواجه ساخته‌است. اما تنوع گونه‌های سوسمار منطقه نسبتاً بالاست.

خانواده آگامیده دارای ۴ جنس و ۱۸ گونه در ایران است (Anderson, 1999) و از این ۵ جنس، ۳ جنس آن در منطقه مورد مطالعه وجود دارد که نشان‌دهنده تنوع بالای این خانواده در منطقه می‌باشد. جنس *Laudakia* اخیراً به سه جنس *Stellagama*، *Paralaudakia*، *Laudakia* تقسیم شد. جنس *Paralaudakia* با سه گونه ایرانی (*L. caucasia*، *L. microlepis*)، *L. erythrogaster* تغییر یافت در حالی که *L. melanura* و *L. nupta* در جنس قبلی خود

شامل ۱۲ جنس می‌باشد که جنس *Tenuidactylus* Szezerbak & Glubev, 1984 از این خانواده دارای ۳ گونه در ایران است. این جنس هرچند به‌عنوان جنسی جدا شناسایی شده‌است، برای مدتی طولانی به عنوان زیرجنس *Cyrtopodion* گمان می‌شد. مطالعات فیلوژنتیک اخیر نشان داد که به‌وضوح قرار دادن *Tenuidactylus* در سطح جنس توجیه‌پذیر است. هرچند موقعیت فیلوژنتیکی آن نسبت به *Cyrtopodion* به‌طور رضایت‌بخشی حل نشده‌است. این جنس بین گروه‌های *Scabrom*، *Agamuroides* از *Cyrtopodion* قرار دارد، بنابراین گروه پارافیلتیک جنس *Cyrtopodion* محسوب می‌شود (Smid et al., 2014). گونه *Tenuidactylus caspius* (Eichwald, 1831) در ایران از شمال تا گرگان و مازندران، از شرق تا خراسان و از جنوب تا سیستان وجود دارد (Anderson, 1999). Smid et al. (2014) محدوده پراکنش این گونه را در جنوب دریای خزر، شرق البرز و محدوده کپه‌داغ در طول مرز افغانستان در زابل در استان سیستان و بلوچستان و دو منطقه ایزوله در استان‌های کرمانشاه و فارس گزارش کرده‌اند. این گونه توسط Khademi (2005) از نیشابور، Baroughani (2010) از حیات وحش شیرآباد سبزوار و Nasrabadi (2008) از بخش صالح آباد تربت‌جام گزارش گردیده‌است. خانواده Lacertidae مطابق چک‌لیست (Rastegar-pouyani et al., 2008) و چک‌لیست سوسمارهای ایران سال ۲۰۱۴ (Smid et al., 2014) دارای ۹ جنس و ۴۰ گونه در ایران می‌باشد. در منطقه مورد مطالعه خانواده Lacertidae دارای دو جنس *Eremias* و *Mesalina* می‌باشد. ۵ گونه از این خانواده در منطقه مورد مطالعه جمع‌آوری گردید که با توجه به وسعت منطقه مورد مطالعه دارای تنوع نسبتاً بالایی به خصوص در جنس *Eremias* در منطقه می‌باشد. جنس

Phrynocephalus scutellatus (Olivier, 1807) توسط Anderson (1999) از سراسر فلات مرکزی ایران که از غرب تا رشته‌کوه‌های زاگرس و از شمال توسط رشته‌کوه‌های البرز و کپه‌داغ احاطه شده‌است و از جنوب تا بلوچستان و مکران ادامه دارد گزارش شده‌است. Khademi (2005) از نیشابور نیز این گونه را گزارش کرده‌است. Moody جنس *Trapelus* را به ۱۲ گونه تقسیم کرد اما بعداً او فقط ۱۰ گونه را مشخص کرد (Khademi, 2005). جنس *Trapelus* براساس چک لیست سوسمارهای ایران (Smid et al., 2014) دارای ۴ گونه می‌باشد. در ابتدا نام علمی گونه مورد مطالعه به‌صورت *Agama agilis* (Olivier, 1804) گزارش شد (Anderson, 1999). مجموعه *T. agilis* در ابتدا شامل ۵ زیرگونه *T. a. agilis*، *T. a. isolepis*، *T. a. khuzistanensis*، *T. a. sanguinolentus*، *T. a. pakistanensis* بود. مطابق چک لیست Rastegar-Pouyani et al (2008) گونه *T. agilis* در ایران دارای ۳ زیرگونه *T. a. agilis*، *T. a. sanguinolentus*، *T. a. khuzistanensis* است. زیرگونه *T. a. sanguinolentus* از نواحی شمال شرق ایران گزارش شده‌است (Aghili, 2007). امروزه مطابق چک‌لیست سوسمارهای ایران (Smid et al., 2014) این زیرگونه به گونه *Trapelus sanguinolentus* (PALLAS, 1814) تغییر یافته‌است. این گونه از سه منطقه در گلستان و یک منطقه در استان خراسان رضوی گزارش شده‌است، بقیه افراد در شمال شرقی ایران متعلق به گونه *Trapelus agilis* می‌باشد که بسیار شبیه به این گونه می‌باشد (Smid et al., 2014). در منطقه مورد مطالعه این گونه دارای بیش‌ترین میزان فراوانی بوده‌است. طبق چک‌لیست سوسمارهای ایران ۲۰۱۴ (Smid et al., 2014)، خانواده گکونیده در ایران

Eremias strauchi تا سال ۲۰۱۳ شامل دو زیر گونه مجزای *Eremias strauchi strauchi* Kessler, 1878 و *Eremias strauchi kopetdaghica* Szczerbak, 1972 بوده است (Hosseinian et al., 2013). Smid et al. (2014) زیرگونه *Eremias strauchi kopetdaghica* را به عنوان گونه معرفی کرده اند. Anderson (1999) محدوده پراکندگی گونه *Eremias kopetdaghica* را مرکز و شرق فلات ایران گزارش می کند. Smid et al. (2014) محدوده پراکنش این گونه را از شمال ایران تا جنوب ترکمنستان و در شمال ایران در سراسر کوه های کپه داغ و نواحی هم جوار (استان های گلستان، سمنان، خراسان شمالی و خراسان رضوی) گزارش کرده است. در منطقه مورد مطالعه این گونه در شمال بخش مرکزی و بخش جلگه رخ در اطراف کوه های کپه داغ مشاهده و جمع آوری گردید. گونه *Mesalina watsonana* (Stoliczka, 1872) در اغلب نقاط ایران یافت می گردد و علاوه بر ایران در شمال و جنوب ترکمنستان و افغانستان نیز پراکنش دارد (Anderson, 1999). در منطقه مورد مطالعه این گونه دومین گونه پس از *Trapelus sanguinolentus* از نظر فراوانی می باشد و در اغلب نقاط در منطقه مورد مطالعه مشاهده و جمع آوری گردید.

خانواده Scincidae دارای ۷ جنس و ۱۷ گونه در ایران است (Smith et al., 2014). جنس *Eumeces* (Wiegmann, 1834) جنسی پالئوکتیک با ۵ گونه شناخته شده در جهان می باشد. گونه *Eumeces schneiderii* (Daudin, 1802) دارای دو زیرگونه در ایران است: *E.s.princeps* Eichwald در غرب و شمال ایران و *E. s.zarudnyi* Nikolsky در استان سیستان و بلوچستان و نواحی اطراف آن (Smid et al., 2014). گونه *Eumeces schneiderii* (Daudin,

حاوی حدود ۳۵ گونه در جهان و ۱۹ گونه در ایران می باشد.

گونه *Eremias lineolata* (Nikolsky, 1896) در ابتدا با نام های *Scapteira lineolata* (Nikolsky, 1896) و *Rhabderemias lineolata* (Welch, 1983) شناخته می شد (Anderson, 1999). گونه *Eremias lineolata* (Nikolsky, 1999). در ایران تنها در بخش شمال شرقی (خراسان) پراکنش دارد (Anderson, 1999). در منطقه مورد مطالعه نیز تنها از جنوب بخش مرکزی جمع آوری گردید. گونه *Eremias nigrocellata* (Nikolsky, 1896) در ابتدا تحت نام *Eremias arguta* (Kessler, 1878)، سپس توسط Nikolsky (1899) تحت عنوان وارسته ای از گونه *Eremias intermedia* مطرح گردید، Boulenger (1885) این دو تاکسون را به عنوان دو گونه مجزا در نظر گرفت و توسط Nikolsky (1907) تحت نام *Eremias intermedia* شناخته شد و به این خاطر بود که این گونه شباهت بسیاری با گونه *Eremias intermedia* دارد. گونه *Eremias nigrocellata* NIKOLSKY, 1896 مورد مطالعه تنها از جنوب بخش مرکزی جمع آوری گردید. زیرگونه های *Eremias velox velox* و *Eremias velox persica* به سه گونه مجزا تبدیل شده اند (Anderson, 1999). در منطقه مورد مطالعه دو گونه *Eremias persica* و *Eremias kopetdaghica* که به گونه *Eremias kopetdaghica* تبدیل شده است جمع آوری گردید. Anderson (1999) گونه *Eremias persica* (Blanford, 1875) را از مرکز و شرق فلات ایران گزارش کرده است، در منطقه مورد مطالعه تنها یک نمونه از این گونه صید گردید و به نظر می رسد محدوده پراکنش و فراوانی آن محدود به جنوب غربی منطقه مورد مطالعه باشد. گونه Kessler, 1878

مورد مطالعه این زیرگونه در جنوب بخش مرکزی مشاهده گردید.

در منطقه مورد مطالعه بالاترین میزان تنوع زیستی در بسترهای سنگلاخی و سنگریزه‌ای بوده و پس از آن به ترتیب در بسترهایی از جنس صخره‌ای و ماسه بادی، خاک رس و مناطق مسکونی می‌باشد و همچنین بیش‌ترین میزان تنوع گونه‌ای در منطقه مورد مطالعه در زیستگاه‌های تپه ماهوری و پس از آن در کوهپایه‌ها و دشت‌ها و کمترین میزان در مناطق ساخت انسان و مسکونی دیده می‌شود. Ahmadzadeh (2006) نیز بالاترین میزان تنوع زیستی سوسمارهای شمال غرب ایران را در بسترهای سنگلاخی و کم‌ترین میزان تنوع زیستی را در مناطق مسکونی گزارش کرده است. Ahmadzadeh et al (2008) در بررسی تنوع زیستی استان قم بالاترین میزان تنوع زیستی را در زیستگاه‌های تپه ماهوری و کم‌ترین میزان را از مناطق مسکونی گزارش کرده است.

بیشترین میزان تنوع و فراوانی گونه‌ای (۸ گونه از ۱۲ گونه) در منطقه مورد مطالعه در محدوده ارتفاعی ۱۲۰۰ تا ۱۷۰۰ متر و پس از آن در محدوده ارتفاعی ۱۷۰۰ تا ۲۲۰۰ متری دیده می‌شود. Ahmadzadeh et al. (2008) بالاترین میزان تنوع زیستی سوسماران استان قم را از محدوده ارتفاعی ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ متری گزارش کرده‌است. Ahmadzadeh (2006) بیش‌ترین میزان تنوع زیستی سوسماران شمال غرب ایران را از محدوده ارتفاع ۸۰۰ تا ۱۲۰۰ متر گزارش کرده‌است. گونه *Trapelus sanguinolentus* فراوان‌ترین گونه منطقه است و وسیع‌ترین دامنه ارتفاعی را دارد، این گونه در منطقه فریمان در محدوده ارتفاعی ۱۳۵۰ تا ۱۸۰۰ متری صید شده و حتی در ارتفاع ۱۷۹۰ متری نیز مشاهده شده‌است (Aghili, 2007). در نمونه‌های نیشابور این گونه از ارتفاع ۱۰۹۰ تا ۱۸۰۰ متر مشاهده گردید (Khademi, 2005). این نمونه

(1802) و زیرگونه *Eumeces schneiderii* (Eickwald, 1839) از منطقه مورد مطالعه مشاهده گردید، این گونه در محیط مخفی و کم‌یاب می‌باشد و جمع‌آوری آن بسیار مشکل است و علاوه بر چندین بار مراجعت به زیستگاه این نمونه و مشاهده آن موفق به صید آن نشدیم. این گونه در ابتدا توسط Günther (1864) به‌عنوان گونه *Mabuya aurata* شناخته شد، سپس توسط Mertens (1924) به‌عنوان زیرگونه *Eumeces schneiderii* شناخته شد (Anderson, 1999). Anderson (1999) محدوده پراکندگی و فراوانی این زیرگونه را عراق، شرق ترکیه، غرب و شمال ایران معرفی کرده‌است. این گونه در منطقه مورد مطالعه تنها در شرق بخش مرکزی مشاهده گردید. Parsa et al (2009) از کهگیلویه و بویراحمد، Nasrabadi et al (2008) از تربت‌جام نیز این زیرگونه را گزارش کرده‌اند.

خانواده Varanidae در ایران دارای ۱ جنس و دو گونه است (Smid et al., 2014). گونه *Varanus griseus* (Daudin, 1803) دارای دو زیرگونه در ایران است: زیرگونه *V.g.caspius* در اغلب نقاط ایران زندگی می‌کند، زیرگونه *V.g.griseus* از ایران بر اساس نمونه‌های نابالغ گزارش شده و معتبر محسوب نمی‌شود (Smid et al., 2014). گونه *Varanus griseus* (Daudin, 1803) و زیرگونه *Varanus griseus caspius* در منطقه مورد مطالعه مشاهده گردید. زیرگونه *Varanus griseus caspius* در سراسر فلات ایران، از کوه‌های زاگرس در غرب، به طرف شرق سراسر افغانستان و بلوچستان و از شمال در سراسر جمهوری‌های آسیای مرکزی یافت می‌شود (Heidari et al., 2009). این گونه در محدوده‌های متنوعی از زیستگاه‌ها، از دشت‌های شنی یا سنگریزه‌دار تا تپه‌های سنگی با گیاهان پراکنده زیست می‌کند (Smid et al., 2014). در منطقه

شمالی به سمت بخش رخ دارای بالاترین میزان تنوع گونه‌ای بوده و در قسمت جنوبی بخش مرکزی از تنوع گونه‌های سوسماران کاسته می‌شود. کوه چهل تن در قسمت شمالی بخش بایگ و قسمت جنوبی بخش کدکن واقع شده و به نظر می‌رسد این امر سبب کاهش تعداد گونه‌های سوسماران در این بخش‌ها گشته است.

بررسی تنوع زیستی سوسمارها تنها در برخی نقاط ایران در سال‌های اخیر انجام شده است و انجام این مطالعات برای حفاظت مستمر از گونه‌های سوسمارها امری ضروری می‌باشد. در کنار این مطالعات بررسی رژیم غذایی، فرآیند تولید مثل و انجام مطالعات ژنتیکی و سلولی روی تک‌تک گونه‌ها پیشنهاد می‌گردد.

در محدوده ۴۳۳ تا ۱۹۲۸ متری در منطقه مورد مطالعه جمع‌آوری گردید. بر اساس این مطالعه بررسی تنوع زیستی سوسماران تربت‌حیدریه در استان خراسان رضوی انجام گردید که طبق این بررسی، بالاترین میزان تنوع زیستی مربوط به خانواده‌های Lacertidae و Agamidae می‌باشد، بالاترین تنوع جنس در خانواده Agamidae و بالاترین تنوع گونه در خانواده Lacertidae مشاهده گردید. بالاترین میزان درصد فراوانی نسبی متعلق به گونه *Trapelus sanguinolentus* است و پس از آن به ترتیب متعلق به گونه‌های *Mesalina* *Eremias kopetdaghica*, *watsonana* *Laudakia* و *Laudakia caucasia* و به‌طور مساوی *microlepis* می‌باشد. بخش مرکزی در قسمت

REFERENCES

- Aghili, H.; (2007). Faunestic study of Lizards in Fariman area in Razavi Khorasan Province, Master's Thesis, Faculty of Science.
- Ahmadzadeh, F.; Abdoli, A.; Mostafavi, H.; Ebrahimi, M.; Mehrabian, A.R.; (2008). Lizard Biodiversity in Qom Province. *Journal of Environmental studies*; 46(Summer): 119-128.
- Ahmadzadeh, F.; Kheyrandish, A.; (2006). Lizard Biodiversity in Northwestern Iran. *Journal of Environmental Science*; 11: 43-54.
- Anderson, S.C.; (1999). *The lizards of Iran*. Ithaca, New York, USA: Society for the Study of Amphibians and Reptiles; pp:442.
- Boroughani, A.; (2010). Faunestic Study of Lizards of the Shia-abad Protected area in South Sabzevar. Master's Thesis, Faculty of Sciences.
- Cheatsazan, H.; (2006). Survey of Caucasian Agama Populations (*Laudakia caucasia*) in Geographic area in North Iran. Master's Thesis, Faculty of Sciences.
- Darvish, J.; Rastegar-Pouyani, E.; (2012). Biodiversity conservation of reptiles and mammals in the Khorasan provinces, northeast of Iran. *Progress in Biological Sciences*. Mar; 1; 2(1): 95-109.
- Ecology and Herpetology Center for Research-Systematic; (2006-2011).
- Fahimi, H.; Broomand, S.; Mashayekhi, M.; Kazemi, M.; (2015). The Herpetofauna of Iran: Checklist of Taxonomy, Distribution and Conservation Status.
- Heidari, N.; Kami, H.G.; (2009). Lizards of Gando Protected area in Sistan and Baluchestan Province. *Iranian Journal of Animal Biosystematic*; 11: 57-64.
- Hickman, C.P.; *et al.*; (2008). *Animal Biology: Integrated principle of Zoology*, Times mirror Mosby.
- Hosseini Yousefkhani, S.S.; Rastegar-pouyani, N.; (2013). Severe condition on *Eremias intermedia* (Strauch, 1876) and *Eremias lineolata* (Nikolsky, 1896) (Sauria: Lacertidae) in Sarakhs, Northeastern Iran. *L@certidae Eidechsen online*; 3: 1-19.
- Khademi, A.; (2005). Biosystematic

- Study of Lizards in Neyshabur area. Master's Thesis, Faculty of Sciences.
- Nasrabadi, R.; Darvish, J.; Rastegar-pouyani, N.; Ejtehad, H.; (2008). Survey of Lizard Fauna of Salehabad of Torbat-e-Jam, Razavi Khorasan Province. *Journal of Biology of Iran*; 21(2): 1-8.
- Parsa, H.; Rastegar-pouyani, N.; (2009). Systematic and Geographic distribution of Lizards in Kohgiluyeh and Bovir-Ahmad Province. *Journal of Science of Tehran university*; 35(1): 17-29.
- Rahimi, H.; Ghavidel, GH.R.; (2009). The Geography and Development view of Torbat-e Heydaryeh, 1st de:Oghlidus;pp: 1-230.
- Rastegar-pouyani, N.; Johari, M.; Rastegar-pouyani, E.; (2007). Reptiles of Iran. University of Razi Press; pp: F-268.
- Rastegar-pouyani, N.; Kami, HG.; Rajabzadeh, M.; Shafiei, S.; Anderson, SC.; (2008). Annotated Checklist of Amphibians and Reptiles of Iran; 4(1): 43-66.
- Smid, J.; Moravec, J.; Kodym, P.; Kratochvil, L.; Hosseinian Yousefkhani, SS.; Rastegar-pouyani, E.; *et al.*; (2014). Annotated Cheklist and distribution of the Lizards of Iran. *Zootaxa* 3855, Magnolia Press; 1: 001-097.
- www.Reptiles-database.org; (2013).