

## بررسی صفات مورفومتریک و شمارشی گکوی سنگی تیغه‌دار (*Cyrtopodion scabrum*) در استان گلستان

- امین فروتن: گروه زیست شناسی، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران، صندوق پستی: ۱۵۵
- حاجی‌قلی کمی\*: گروه زیست شناسی، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران، صندوق پستی: ۱۵۵
- علی اکبر باقریان یزدی: گروه زیست شناسی، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران، صندوق پستی: ۱۵۵

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۹۷

### چکیده

سوسماران در چرخه‌های زیستی نقش مهمی دارند و به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم نیز با انسان در ارتباط‌اند. شناسایی فون هر منطقه از ضروری‌ترین و مهم‌ترین تحقیقات زیستی و پایه‌ای در آن منطقه می‌باشد. استان گلستان به دلیل جایگاه جغرافیایی ویژه که دارد، دارای آب و هوای گوناگونی است. در این تحقیق تعداد ۲۶ نمونه گکوی سنگی تیغه‌دار از خرداد ۱۳۹۴ لغایت شهریور ۱۳۹۷ از ایستگاه‌های مختلف استان گلستان با دست و تور جمع‌آوری گردید. پس از تهیه عکس، نمونه‌ها در الکل ۷۵٪ تثبیت و با استفاده از منابع معتبر شناسایی شدند. ۱۴ صفت مورفومتریک و ۱۳ صفت مرستیک کلیه نمونه‌ها به دست آمد. جنسیت نمونه‌های بالغ با مشاهده منافذ پیش‌مخرجی در نرها و عدم وجود آن در ماده‌ها و در نهایت با تشریح مختصر نمونه‌ها و بررسی غدد تناسلی تعیین گردید. داده‌ها با استفاده از تحلیل توصیفی SPSS (ویرایش ۲۲)، آنالیزهای T-test، کروسکال والیس (Kruskal Wallis Test) و PCA استفاده شد. بر مبنای آمار توصیفی در میانگین صفات در بین نمونه‌های نر و ماده، تفاوت‌هایی با اختلاف اندک مشاهده گردید. بر مبنای آنالیز T-test و آزمون کروسکال والیس در صفات مورفومتریک تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. اما در صفت مرستیک (منافذ پیش‌مخرجی) تفاوت معنی‌دار مشاهده گردید که نشان‌دهنده دوشکلی جنسی در این گونه می‌باشد. هم‌چنین با استفاده از آنالیز PCA مشخص شد که تمایز مشخصی بین جنس نر و ماده بر اساس صفات مورفومتریک و مرستیک وجود ندارد.

**کلمات کلیدی:** مورفومتریک، مرستیک، گکوی سنگی تیغه‌دار، دوشکلی جنسی، گلستان



## مقدمه

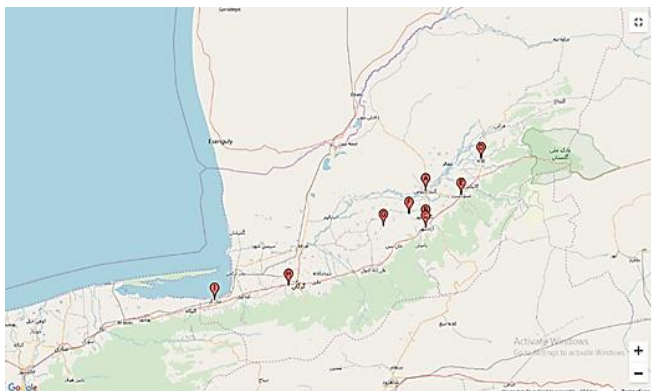
با توجه به نقش مهم خزندگان به ویژه سوسمارها در چرخه‌های زیستی و تأثیرات آن‌ها بر زندگی انسان‌ها از نظر مسائل بهداشتی و کنترل بیولوژیکی، شناخت و مطالعه آن‌ها برای ما حائز اهمیت می‌باشد. با توجه به وضعیت قرار گرفتن کشور ایران در جنوب غربی آسیا، عناصر مشترکی با فون خزندگان شمال آفریقا، جنوب آسیا، آسیای مرکزی و اروپا دارد و به‌عنوان یک پل ارتباطی عمل می‌نماید. بنابراین از نظر تعداد گونه‌های سوسماران بسیار غنی می‌باشد و همین موضوع باعث جلب توجه محققین بسیاری از کشورهای مختلف به جمع‌آوری و مطالعه سوسماران ایران گردیده است (پارسا و رستگارپویانی، ۱۳۸۸). سوسماران ایران طبق آخرین چک لیست ۲۰۱۷ شامل ۱۵۲ گونه و ۴۳ جنس و ۱۰ خانواده می‌باشند. خانواده گکونیده شامل ۱۳ جنس و ۴۳ گونه است. مطابق آخرین بررسی‌ها، جنس *Cyrtopodion* شامل ۱۱ گونه است (Nasrabadi و همکاران، ۲۰۱۷). گکوی سنگی تیغه‌دار *Cyrtopodion scabrum* یک گونه سوسمار خانگی شناخته شده در ایران می‌باشد. پراکنش جهانی این گونه شامل غرب از سمت مصر در امتداد دریای سرخ و خلیج عدن، شبه جزیره عرب، عراق، سوریه، جنوب ترکیه، ایران، افغانستان، پاکستان، شمال غرب هند و پراکنش آن در ایران شامل اغلب ایران شامل جلگه بین‌النهرین در غرب از میان زاگرس و فلات مرکزی در امتداد رشته کوه‌ها که به سمت افغانستان و پاکستان در شرق ختم می‌شوند (Anderson، ۱۹۹۹). این سوسمار به‌طور گسترده در سراسر ایران گسترش دارد به‌ویژه در بخش‌هایی از جنوب غربی، مرکز و شرق کشور، اما دامنه توزیع آن در قسمت‌های شمالی ایران به‌وسیله کوه‌های البرز محدود است (Anderson، ۱۹۹۹). در استان گلستان از جنس *Cyrtopodion* فقط گونه *Cyrtopodion scabrum* گزارش شده است (نظرخانی، ۱۳۹۴). تاکنون پراکنش گکوی سنگی تیغه‌دار از مناطق شمالی ایران از استان گیلان (رستگارپویانی و همکاران، ۲۰۱۰)، استان مازندران (آزاد، ۱۳۹۵) و استان گلستان (نظرخانی، ۱۳۹۴) گزارش شده است. با توجه به این‌که مطالعات گذشته در خصوص پراکنش گکوی سنگی تیغه‌دار، مناطق مختلف ایران به‌خصوص استان گلستان را به‌طور کامل پوشش نداده است لذا نیاز به تحقیق مجدد و کاملی در سطح استان احساس می‌شود. در این تحقیق گونه *Cyrtopodion scabrum* در استان گلستان مورد مطالعه قرار گرفت. هم‌چنین برای تعیین وجود یا عدم وجود دو شکلی جنسی در این گونه با بررسی صفات مورفومتریک، مرستیکی و آنالیز آماری به اثبات وجود یا عدم وجود دوشکلی جنسی در این گونه پرداخته شد.

## مواد و روش‌ها

در مطالعات ریخت‌شناسی از ۲۶ نمونه استفاده گردید که همه نمونه‌هایی گردش‌های میدانی از ۹ ایستگاه مختلف جمع‌آوری شد. در جدول ۱ اطلاعات مربوط به ایستگاه‌های جمع‌آوری نمونه‌ها ذکر شده است.

جدول ۱: ایستگاه‌های بررسی شده گونه *Cyrtopodion scabrum* در استان گلستان

شماره	نام ایستگاه	عرض	طول	ارتفاع بر حسب متر
۱	کلاله	۳۷°۲۳'۱۹٫۴۰"	۵۵°۲۹'۴۸٫۰۲"	۱۷۲
۲	گنبد کاووس	۳۷°۱۴'۸٫۹۶"	۵۵°۱۰'۲۸٫۱۹"	۳۹
۳	هیوه چی	۳۷°۹'۲۰٫۹۹"	۵۵°۳۵'۶٫۴۳"	۵۰
۴	بندرگز	۳۶°۴۶'۲۶٫۱۴"	۵۳°۵۶'۳۶٫۸۹"	-۲۰
۵	گرگان	۳۶°۵۴'۲۶٫۱۲"	۵۴°۳۶'۲۶٫۸۳"	۳۹
۶	مینودشت	۳۷°۱۳'۳۵٫۵۹"	۵۵°۲۱'۲۰٫۳۶"	۱۲۳
۷	ارازتقان	۳۷°۷'۰۰٫۸۷"	۵۵°۹'۴۷٫۷۵"	۱۰۲
۸	آزادشهر	۳۷°۵۱'۱۶٫۹۷"	۵۵°۱۰'۱۳٫۲۴۵"	۱۲۳
۹	کوچک خورطوم	۳۷°۵۱'۴۶٫۲۳"	۵۴°۵۵'۲۸٫۹۴"	۲۴



شکل ۱: نقشه ایستگاه‌های مطالعاتی گونه *Cyrtopodion scabrum* در استان گلستان

جمع‌آوری نمونه‌ها تماماً با دست انجام شد، اما برای این کار از ابزار و وسایلی مانند دستکش مناسب کیسه مخصوص نگه‌داری نمونه‌های زنده، ظروف نمونه‌گیری مناسب و چوب استفاده شد. از بعضی نمونه‌ها در محیط طبیعی عکس تهیه گردید. نمونه‌های جمع‌آوری شده برای مطالعات مورفومتریک و مرستیکی و مشاهدات رفتاری و تهیه عکس به آزمایشگاه منتقل شدند. پس از تهیه عکس از نمونه و یادداشت برخی رفتارها در محیط آزمایشگاهی، نمونه‌ها ابتدا به‌وسیله پنبه آغشته به اتر در ظرف در بسته، بی‌هوش شده، سپس برای جلوگیری از فساد بافت‌های داخلی مقداری الکل ۷۵ درصد در نواحی سینه، شکم، بازوها، ران‌ها و در صورت امکان



اندازه‌گیری صفات، اطلاعات در جداولی ثبت شد. انتخاب صفات مورفومتریکی و مرستیکی مورد مطالعه با استفاده از کتاب سوسمارهای ایران (Anderson، ۱۹۹۹) و کتاب گگوهای روسیه و کشورهای مجاور (Golubev و Szczerbak، ۱۹۹۶) انجام شد. به منظور بررسی صفات مورفومتریکی و مرستیکی از سمت راست نمونه‌ها اندازه‌گیری و شمارش صورت گرفت. صفات مورد بررسی با ذکر علامت اختصاری و توضیح در جداول ۲ و ۳ آمده است.

به ناحیه دم تزریق گردید. شایان ذکر است برای جریان الکل به درون بدن پنبه‌ای در دهان نمونه‌ها قرار گرفت. در نهایت بعد از بستن شماره به پای راست جانور و یادداشت کردن اطلاعات نمونه‌ها در دفتر اطلاعات موزه جانورشناسی دانشگاه گلستان (ZMGU)، نمونه‌ها در الکل ۷۵ درصد فیکس شدند. جهت شناسایی نمونه‌ها و ویژگی‌های زیستی نمونه‌های صید شده، اقدام به اندازه‌گیری صفات مورفومتریکی و شمارش صفات مرستیکی با استفاده از کولیس دیجیتال (با دقت ۰/۰۲ میلی‌متر) و لوپ انجام گردید. پس از

جدول ۲: صفات مورفومتریکی مورد استفاده در گونه *Cyrtopodion scabrum* (اقتباس از Anderson، ۱۹۹۹؛ Golubev و Szczerbak، ۱۹۹۶)

شماره	علامت اختصاری	تعریف	توضیح
۱	SVL	Sonout Vent Length	از نوک پوزه تا قسمت جلوی سوراخ مخرج
۲	LCD	Length of caudal	از جلو سوراخ مخرج تا نوک دم (دم سالم)
۳	HL	Head Length	از لبه جلویی سوراخ بینی تا لبه جلویی سوراخ گوش
۴	SL	Snout Length	از لبه جلویی سوراخ بینی تا لبه جلویی حدقه
۵	TED	Transverse eye diameter	بیش‌ترین قطر عرضی چشم (سمت راست)
۶	MDEO	Maximum diameter ear opening	بیش‌ترین قطر سوراخ خارجی گوش
۷	HW	Head Width	بیش‌ترین عرض سر در ما بین سوراخ گوش و چشم
۸	HH	Head height	بیش‌ترین ارتفاع سر در لبه عقبی سوراخ گوش
۹	DTL	Dorsal tubercle length	طول برآمدگی پشتی در قسمت میانی پشتی
۱۰	LHF	Trunk Length	طول زیر بغل تا کشاله ران
۱۱	LA	Arm length	از شانه تا آرنج
۱۲	LFA	Forearm length	از آرنج تا خمیدگی مچ
۱۳	LT	Thighs length	از کشاله ران تا خمیدگی زانو
۱۴	LF	Shank Length	از زانو تا خمیدگی مچ
۱۵	S	SVL/LCD	نسبت طول سر و بدن به طول دم
۱۶	SH	SVL/HW	نسبت طول سر و بدن به عرض سر
۱۷	WHH	HW/HH	نسبت عرض سر به ارتفاع سر

جدول ۳: صفات مرستیکی مورد استفاده در گونه *Cyrtopodion scabrum* (اقتباس از Anderson، ۱۹۹۹؛ Golubev و Szczerbak، ۱۹۹۶)

شماره	علامت اختصاری	تعریف	توضیح
۱	IOS	Head Number of Scales Across	تعداد فلس‌ها در پهن‌ترین قسمت سر در فاصله بین دو چشم
۲	PAN	pre-anal pores	تعداد فلس‌های پیش‌مخرجی در نمونه‌های نر
۳	USL	Number of Supralabial Scales	تعداد فلس‌های لب بالا در سمت راست
۴	LLS	Number of Infralabial Scales	تعداد فلس‌های لب پایین در سمت راست
۵	SDT	Scales around dorsal tubercle	تعداد فلس‌های اطراف توبرکول پشتی
۶	LRDT	Longitudinal and transverse rows of dorsal tubercles	تعداد توبرکول‌های پشتی در ردیف میانی بدن از مخرج تا گردن
۷	TRDT	transverse rows of dorsal tubercles	تعداد توبرکول‌های پشتی در عرض بدن
۸	GVA	Number of Ventral Scales from Post Mental (Gular) to Anal	فلس‌های زیر بدن از اولین جفت پس‌چانه‌ای تا مخرج به جزء فلس‌های ریز قبل از مخرج
۹	SV	Ventral Scales	تعداد فلس‌های شکمی در قسمت میانی بدن
۱۰	SSFNSH	Scales separating first nasalshields	تعداد فلس‌های جداکننده فلس‌های بینی
۱۱	PMS	Pairs of postmental Scales	تعداد جفت فلس‌های قرار گرفته بعد از فلس چانه‌ای
۱۲	L4F	Number of Scales under the Left Fourth Finger	تعداد لاملا در زیر انگشت چهارم دست
۱۳	L4T	Number of Scales under the Left Fourth Toe	تعداد لاملا در زیر انگشت چهارم پا

میلی‌متر نابالغ و افراد با اندازه بزرگ‌تر از ۲۵ میلی‌متر بالغ، در نظر گرفته شدند. جنسیت نمونه‌های بالغ با مشاهده منافذ پیش‌مخرجی

جهت تشخیص افراد بالغ و نابالغ از دو صفت اندازه و تشریح استفاده شد به طوری که افراد با اندازه سر و بدن کمتر از ۲۵



بوده و نمای مثلثی شکل دارد. فاصله بین توبرکول‌ها بسیار کم بوده و به هم فشرده است. فلس‌های احاطه‌کننده توبرکول پشتی بسیار ریز می‌باشند. توبرکول‌ها شفاف هستند. توبرکول‌ها در ناحیه دمی، تیغه‌ای تر بوده و نیم‌دور در سطح بالایی دم قرار دارد که در دم قطعاتی را تشکیل می‌دهد. دم سالم از طول سر و بدن بزرگ‌تر است. سطح زیرین دم سفید بوده که در ابتدای دم نزدیک ناحیه مخرج، مانند فلس‌های شکمی بزرگ هستند که در دو ردیف قرار می‌گیرند و طول این فلس‌ها از عرض آن بیش‌تر است ولی در منطقه کمی پایین‌تر از آن تشکیل یک ردیف منفرد میانی از فلس‌های بزرگ شده که عرض آن از طول آن بیش‌تر است را می‌دهد. دم در نرها در ناحیه زیر مخرج برجسته است. فلس چانه‌ای بزرگ، مثلثی یا پنج ضلعی است. فلس‌های پس‌چانه‌ای به‌خوبی توسط یک شکاف نسبتاً عریض به یکدیگر متصل هستند. اولین فلس بعد از فلس پس‌چانه‌ای تا منطقه گلو ریز هستند. در زیر بغل و پشت بدن حاوی انگل خارجی می‌باشد. انگشتان کشیده و باریک بوده و در منطقه مفاصل کمی برآمده هستند. سطح پشتی همراه با نقاط قهوه‌ای پراکنده می‌باشد. در سطح زیرین ران توبرکول پشتی مشاهده نگردید.



شکل ۲: تنوع رنگ‌بندی در گونه *Cyrtopodion scabrum* (شکل

بالا)، زیستگاه *Cyrtopodion scabrum* منزل مسکونی در استان

گلستان (شکل پایین)

نتایج حاصل از بررسی آماری مربوط به صفات مورفومتریک و مریستیک در جدول‌های شماره ۴ و ۵ نشان داده شده است. بررسی ۲۶ نمونه شامل ۱۲ نر، ۱۴ ماده، نشان می‌دهد که میانگین اندازه طول دم سالم (LCD) در نرها نسبت به ماده‌ها بیش‌تر است.

در نرها و عدم وجود آن در ماده‌ها و در نهایت با تشریح مختصر نمونه‌ها و بررسی عدد تناسلی تعیین گردید.

### روش‌های آماری و تجزیه و تحلیل داده‌ها: تجزیه و تحلیل

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار ۲۰۱۳ Excel و SPSS (ویرایش ۲۲) صورت گرفت و با استفاده از نرم‌افزار GPS planer نقشه ایستگاه‌های مطالعاتی ترسیم گردید. در آنالیزهای صورت گرفته از آمار توصیفی، آزمون کروسکال والیس (Kruskal Wallis Test) و آزمون T-test برای بررسی هرچه بیش‌تر صفات مورفومتریک و مریستیک استفاده شد. دلیل استفاده از آزمون کروسکال والیس و آزمون T-test بررسی یک متغیر بین دو گروه می‌باشد. هم‌چنین برای مشخص کردن تمایز بین جنس نر و ماده براساس صفات مورفومتریک و مریستیک از آنالیز PCA استفاده شد.

## نتایج

گکوی سنگی تیغه‌دار *Cyrtopodion scabrum*، از گکوهای خانگی محسوب می‌شود. در مناطق مسکونی، در انباری‌ها، خرابه‌ها و ساختمان‌ها در نزدیکی نور لامپ قرار می‌گیرد. نمونه‌ای از سطح زمین جمع‌آوری نگردید. این نمونه در مناطقی که گکوی انگشت کج خزری *Tenuidactylus caspius* وجود دارد کم‌تر مشاهده می‌شود. مشاهداتی از فعالیت گونه گکوی سنگی تیغه‌دار در آذر، دی و بهمن نیز صورت گرفت. اکثر این نمونه‌ها نمونه‌ها، کوچک و نابالغ هستند که سعی در تغذیه و ذخیره چربی برای بلوغ و آمادگی برای جفت‌گیری دارند. به‌نظر می‌رسد این گونه با به تاخیر انداختن بیرون آمدن از تخم و خواب زمستانی، سعی در فرار از رقابت با دیگر گونه‌های سوسمار منطقه دارد که می‌توان اصل طرد رقابتی را برای آن مطرح ساخت. در اوایل غروب و شب شروع به فعالیت می‌کنند. در اطراف لامپ و جایی که حشرات بیش‌تری وجود داشته باشد مشاهده می‌شود. در نزدیکی لامپ قرار گرفته و با دویدن به سمت شکار آن را صید می‌کند. این نمونه در منطقه‌ای که قاب بالان کوچک، مورچه و موربانه وجود داشت مشاهده گردید که به‌نظر می‌رسد جزء رژیم غذایی این گونه محسوب می‌شود. در بررسی‌های آزمایشگاهی مشخص گردید که این گونه بدن کشیده و حالت استوانه‌ای دارد. فلس‌های سر کمی بزرگ‌تر از فلس‌های اطراف سر ولی کوچک‌تر از توبرکول پشتی است. مقداری برآمدگی دارد ولی به حالت تیغه‌ای نیست. دارای نقاط قهوه‌ای رنگ که منظره خال‌دار قهوه‌ای به‌وجود می‌آورد. قسمت میانی سر در حدفاصل بین دو چشم مقداری فرورفته‌تر است. دهانه گوش بیضوی، کمی کج است. فلس‌های پشتی بزرگ

هم‌چنین میانگین اندازه طول بدن از نوک پوزه تا مخرج (SVL)، طول سر (HL)، طول پوزه (SL)، قطر عرضی چشم (TED)، عرض سر (HW)، ارتفاع سر (HH)، طول توبرکول پشتی (DTL) طول ساعد (LFA)، طول ران (LT)، طول ساق (LF) در نرها با اختلافاتی جزئی، بیش‌تر از ماده‌ها و میانگین طول تنه (LHF)، در ماده‌ها بیش‌تر از نرها می‌باشد (جدول ۴).

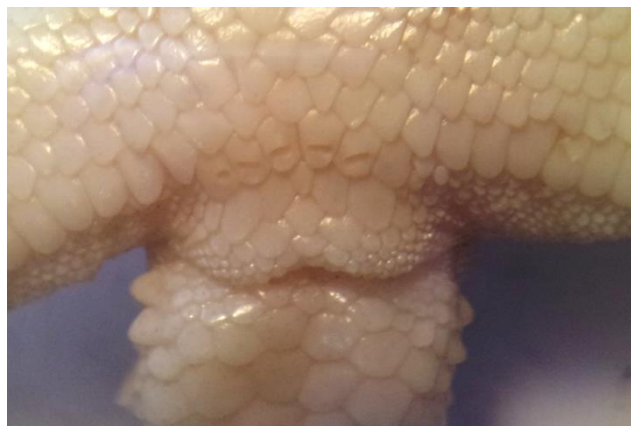
جدول ۴: آمار توصیفی جهت نشان دادن صفات مورفومتریک در نمونه‌های بالغ *Cyrtopodion scabrum* بر حسب میلی‌متر

صفات	جنسیت	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
SVL	ماده	۱۴	۲۶/۲۰	۵۴/۳۵	۴۰/۷۱۰۷	۹/۷۸۷۷۹
	نر	۱۲	۲۷/۸۵	۵۱/۰۶	۴۰/۹۷۵۸	۸/۰۶۷۷۲
LCD	ماده	۱۴	۲۷/۳۳	۷۴/۵۵	۵۲/۹۲۶۴	۱۵/۱۰۰۳۳
	نر	۱۲	۳۷/۴۳	۷۱/۸۹	۵۵/۸۲۲۵	۱۲/۲۴۲۶۴
HL	ماده	۱۴	۷/۴۴	۱۲/۸۶	۱۰/۰۴۴۳	۱/۸۹۷۰۵
	نر	۱۲	۶/۹۷	۱۲/۲۷	۱۰/۳۸۸۳	۱/۷۱۹۴۹
SL	ماده	۱۴	۲/۹۷	۵/۱۳	۴/۱۹۲۹	۰/۹۲۸۳۹
	نر	۱۲	۲/۷۸	۵/۴۲	۴/۲۸۵۸	۰/۸۱۸۹۸
TED.R	ماده	۱۲	۱/۹۴	۳/۲۷	۲/۵۴۶۴	۰/۴۷۱۲۴
	نر	۱۲	۱/۹۲	۳/۲۰	۲/۶۲۵۰	۰/۴۶۲۴۵
MDED.R	ماده	۱۴	۰/۷۵	۱/۶۳	۱/۱۲۲۹	۰/۲۵۰۹۸
	نر	۱۲	۰/۶۵	۱/۹۶	۱/۱۹۵۸	۰/۳۲۶۲۳
HW	ماده	۱۴	۵/۳۰	۱۰/۱۰	۸/۰۰۸۹	۱/۶۵۲۷۱
	نر	۱۲	۵/۳۸	۱۰/۳۵	۸/۳۵۵۸	۱/۸۲۸۲۲
HH	ماده	۱۴	۳/۵۴	۷/۳۴	۴/۸۳۰۷	۱/۱۴۲۴۰
	نر	۱۲	۳/۳۶	۶/۲۴	۴/۸۸۴۲	۰/۸۵۷۸۷
DTL.MAX	ماده	۱۴	۰/۵۵	۱/۳۲	۰/۹۸۰۷	۰/۲۸۱۲۷
	نر	۱۲	۰/۵۷	۱/۳۰	۰/۹۹۸۳	۰/۲۷۲۸۲
LHF.R	ماده	۱۴	۱۰/۵۰	۲۴/۹۶	۱۸/۰۵۹۳	۴/۵۲۷۵۳
	نر	۱۲	۱۲/۱۴	۲۳/۹۵	۱۷/۹۰۶۷	۴/۰۸۰۰۴
LA.R	ماده	۱۴	۳/۵۴	۷/۴۸	۵/۵۷۲۱	۱/۳۷۶۸۷
	نر	۱۲	۳/۸۷	۶/۸۴	۵/۶۴۹۲	۰/۹۸۸۱۷
LFA.R	ماده	۱۴	۳/۸۹	۷/۹۴	۶/۰۹۷۹	۱/۶۶۱۳۶
	نر	۱۲	۳/۹۴	۷/۶۴	۶/۲۳۷۵	۱/۳۱۰۵۳
LT.R	ماده	۱۴	۵/۵۵	۱۰/۹۷	۸/۴۹۰۰	۱/۹۹۰۵۲
	نر	۱۲	۵/۳۲	۱۰/۷۲	۸/۷۳۳۳	۱/۸۵۵۱۶
LF.R	ماده	۱۴	۵/۰۸	۱۰/۰۲	۷/۸۱۲۱	۱/۸۸۳۰۰
	نر	۱۲	۴/۸۳	۹/۷۳	۸/۰۹۳۳	۱/۷۶۵۵۹
S	ماده	۱۴	۰/۷۰۱۵۷۴	۱/۷۹۲۱۷۰	۰/۸۰۶۶۴۶۳۱	۰/۲۸۴۶۳۹
	نر	۱۲	۰/۷۰۲۰۱۸	۰/۷۹۳۹۰۲	۰/۷۳۷۶۲۰۳۷	۰/۰۲۶۷۱۹
SH	ماده	۱۴	۴/۴۹۱۲۰۰	۵/۷۸۵۳۴۷	۵/۰۵۵۸۴۲۰۶	۰/۳۷۴۴۲۰
	نر	۱۲	۴/۶۰۲۴۱۰	۵/۳۲۷۶۹۲	۴/۹۳۲۹۲۴۸۱	۰/۲۲۷۸۷۷
WHH	ماده	۱۴	۱/۱۷۸۴۷۴	۲/۰۱۱۹۵۲	۱/۶۷۷۳۲۲	۰/۲۱۲۳۶۵
	نر	۱۲	۱/۲۳۹۶۳۱	۱/۹۹۲۰۰۰	۱/۷۰۷۹۶۱	۰/۲۱۳۰۱۰

ولی در ماده‌ها وجود ندارد و این صفت آشکارترین تفاوت بین نرها و ماده‌ها می‌باشد.

در بین صفات مریستیک بررسی شده مشاهده گردید که تعداد منافذ پیش مخرجی (PAN) در نرها از ۵ تا ۶ عدد است





شکل ۳: وجود منافذ پیش مخرجی (PAN) در جنس نر *Cyrtopodion scabrum* (شکل سمت راست). سطح پشتی نر (سمت راست) و ماده (سمت چپ) *Cyrtopodion scabrum* (شکل سمت چپ)

میانگین فلس‌های جداکننده فلس‌های بینی (SSFNSH)، فلس‌های لب پایین در سمت راست (LLS.R)، لاملای زیر انگشت چهارم دست راست (L4F.R)، لاملای زیر انگشت چهارم پای راست (L4T.R)، ردیف‌های عرضی توبرکول پشتی (TRDT) با تفاوتی اندک در نرها بیشتر از ماده‌ها می‌باشد. فلس‌های عرضی سر

میانگین فلس‌های زیر بدن از اولین جفت پس‌چانه‌ای تا مخرج (IOS)، میانگین فلس‌های لب بالا در سمت راست (USL.R)، فلس‌های عرضی شکم (SV)، ردیف‌های طولی توبرکول‌های پشتی (LRTD) با اختلافاتی اندک در ماده‌ها بیشتر از نرها می‌باشد (جدول ۵).

جدول ۵: آمار توصیفی جهت نشان دادن صفات مرستیکی در نمونه‌های بالغ *Cyrtopodion scabrum* بر حسب تعداد

صفات	جنسیت	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف از معیار
IOS	ماده	۱۴	۱۳	۱۵	۱۳/۷۸۵۷	-/۵۷۸۹۳
	نر	۱۲	۱۲	۱۵	۱۳/۴۱۶۷	-/۷۹۲۹۶
PAN	ماده	۱۴	-	-	-/-----	-/-----
	نر	۱۲	۴	۶	۵/۰۸۳۳	-/۷۹۲۹۶
USL.R	ماده	۱۴	۱۰	۱۲	۱۰/۹۲۸۶	-/۷۳۰۰۵
	نر	۱۲	۱۰	۱۲	۱۰/۹۱۶۷	-/۶۶۸۵۶
LLS.R	ماده	۱۴	۷	۹	۸/۱۴۲۹	-/۶۶۲۹۹
	نر	۱۲	۸	۹	۸/۲۳۳۳	-/۴۹۲۳۷
STD.MAX	ماده	۱۴	۱۴	۱۷	۱۵/۲۸۵۷	-/۹۱۳۸۷
	نر	۱۲	۱۴	۱۷	۱۵/۳۳۳۳	-/۷۷۸۵۰
LRTD	ماده	۱۴	۲۶	۲۸	۲۷/۲۱۴۳	-/۸۰۱۷۸
	نر	۱۲	۲۵	۲۹	۲۷/۱۶۶۷	۱/۴۶۶۸۰
TRDT.MAX	ماده	۱۴	۱۰	۱۳	۱۱/۰۷۱۴	۱/۲۰۶۶۷
	نر	۱۲	۱۱	۱۴	۱۱/۵۸۳۳	-/۹۰۰۳۴
GVA	ماده	۱۴	۸۴	۹۸	۹۲/۷۱۴۳	۳/۷۹۱۳۶
	نر	۱۲	۸۶	۹۸	۹۰/۹۱۶۷	۳/۳۹۶۷۵
SV.MAX	ماده	۱۴	۱۸	۲۱	۱۹/۴۲۸۶	۱/۰۰۳۵
	نر	۱۲	۱۸	۲۰	۱۹/۱۶۶۷	-/۷۷۷۱۴
SSFNSH	ماده	۱۴	-	۱	-/۹۲۸۶	-/۲۶۷۲۶
	نر	۱۲	-	۱	-/۸۳۳۳	-/۳۸۹۳۵
PMS.R	ماده	۱۴	۳	۲	۲/۳۵۷۱	-/۴۹۷۲۵
	نر	۱۲	۳	۲	۲/۵۰۰۰	-/۵۲۲۲۳
L4F.R	ماده	۱۴	۱۸	۲۰	۱۸/۹۲۸۶	-/۹۱۶۸۷
	نر	۱۲	۱۸	۲۱	۱۹/۵۰۰۰	-/۹۰۴۵۳
L4T.R	ماده	۱۴	۲۰	۲۴	۲۲/۷۱۴۳	۱/۲۶۶۶۵
	نر	۱۲	۲۱	۲۴	۲۳/۲۵۰۰	۱/۰۵۵۲۹

و در نتیجه مشخص گردید که فقط در صفت منافذ پیش‌مخرجی (PAN) تفاوت معنی‌دار می‌باشد و در بقیه صفات مرستیکی و مورفومتریک تفاوتی مشاهده نگردید. در صفت منافذ پیش‌مخرجی

با استفاده از آنالیز تک متغییر T-test، به بررسی وجود یا عدم وجود تفاوت در میانگین به‌دست آمده از صفات مرستیکی و مورفومتریک اندازه‌گیری شده در دو جنس نر و ماده پرداخته شد



(PAN) از آن جایی که دارای  $P < 0.05$  می باشد، مشخص می گردد که در این صفت در بین افراد نر و ماده تفاوت وجود دارد اما در بقیه صفات مریستیک و تمامی صفات مورفومتریکی  $P > 0.05$  می باشد، بنابراین در این صفات، تفاوت معنی دار نیست (جدول ۶).

جدول ۶: نتایج آزمون t برای مقایسه میانگین صفات مورفومتریکی و مریستیک بین نر و ماده *Cyrtopodion scabrum*

صفات	اختلافات فرض شده	واریانسی یکطرفه		آزمون T برای مقایسه میانگینها	
		معنی داری	F	T	درجه آزادی
SVL	ساوی	۰/۱۵۷	۲/۱۳۶	۰/۰۷۵	۲۴
LCD	نامساوی	۰/۱۹۶	۱/۷۷۰	۰/۰۷۶	۲۴
HL	ساوی	۰/۴۴۵	۰/۶۰۴	۰/۵۳۱	۲۴
SL	نامساوی	۰/۱۵۵	۲/۱۵۴	۰/۵۴۰	۲۴
TIDEX	ساوی	۰/۷۳۵	۰/۱۱۷	۰/۴۸۱	۲۴
MEDEK	نامساوی	۰/۶۰۴	۰/۲۷۶	۰/۴۸۵	۲۴
IFW	ساوی	۰/۶۱۰	۰/۲۶۷	۰/۴۸۵	۲۴
III	نامساوی	۰/۵۴۵	۰/۳۷۷	۰/۴۸۵	۲۴
DTLMAX	ساوی	۰/۹۱۹	۰/۰۱۱	۰/۱۳۳	۲۴
	نامساوی	۰/۱۶۲	۰/۱۶۲	۰/۱۶۱	۲۴
LHFJ	ساوی	۰/۵۵۵	۰/۳۵۹	۰/۰۹۰۰	۲۴
	نامساوی	۰/۹۲۹	۰/۰۹۰۰	۰/۰۹۰۰	۲۴
LAF	ساوی	۰/۰۳۹	۲/۷۷۸	۰/۱۶۱	۲۴
LFAJ	نامساوی	۰/۰۸۴	۳/۲۵۷	۰/۱۶۵	۲۴
LTR	ساوی	۰/۴۶۳	۰/۵۵۷	۰/۳۳۱	۲۴
LFR	نامساوی	۰/۳۹۲	۰/۷۶۱	۰/۳۳۲	۲۴
	ساوی	۰/۳۹۲	۰/۳۹۲	۰/۳۹۱	۲۴
IOS	ساوی	۰/۱۷۸	۱/۹۲۹	۱/۳۶۹	۲۴
	نامساوی	۰/۱۷۸	۱/۳۳۶	۱/۳۳۶	۱۹
FAN	ساوی	۰/۰۰۰	۲۴/۷۸۲	۲۴/۰۷۰	۲۴
	نامساوی	۰/۰۰۰	۱۱/۰۰۰	۲۴/۰۰۰	۱۱
GVA	ساوی	۰/۷۰۹	۰/۱۹۳	۱/۰۳۶	۲۴
	نامساوی	۰/۲۱۵	۱/۷۷۵	۱/۷۷۵	۲۴

یا عدم وجود تفاوت در میانگین به دست آمده از صفات مریستیک و مورفومتریکی اندازه گیری شده در دو جنس نر و ماده پرداخته شد و در نتیجه مشخص گردید که فقط در صفت منافذ پیش مخرجی (PAN)، مقدار Sig کم تر از ۰/۰۵ بود و در این صفت تفاوت معنی داری بین نرها و ماده ها می باشد و در بقیه صفات مریستیک و مورفومتریکی چون مقدار Sig به دست آمده برای هر کدام از صفات، بیش تر از ۰/۰۵ می باشد و در نتیجه در این صفات تفاوت معنی داری بین نرها و ماده های گکوی سنگی تیغه دار وجود ندارد. با استفاده از آنالیز PCA بر اساس صفات مورفومتریکی و مریستیک مشخص شد که جداسازی مشخصی بین دو جنس نر و ماده در گکوی سنگی تیغه دار وجود ندارد.

آزمون کروسکال والیس (Kruskal Wallis Test): این آزمون معادل تحلیل واریانس در آزمون های پارامتریکی است. در این آزمون فرض می شود که به علت نرمال نبودن داده ها (مثلاً کم بودن تعداد نمونه) محقق نمی تواند از آزمون های پارامتریکی معادل، مانند تحلیل واریانس استفاده کند لذا برای معنی دار بودن تفاوت بین متغییر در گروه های مختلف از این آزمون استفاده می شود. برای بررسی نتایج به مقدار Sig نگاه می کنیم، اگر این مقدار از ۰/۰۵ کم تر باشد یعنی تفاوت معنی داری در متغییر مورد نظر بین گروه ها وجود دارد، در غیر این صورت تفاوت معنی داری وجود نخواهد داشت. در این بررسی چون تعداد نمونه ها کم تر از ۳۰ عدد بود، در نتیجه با استفاده از آزمون کروسکال والیس به بررسی وجود



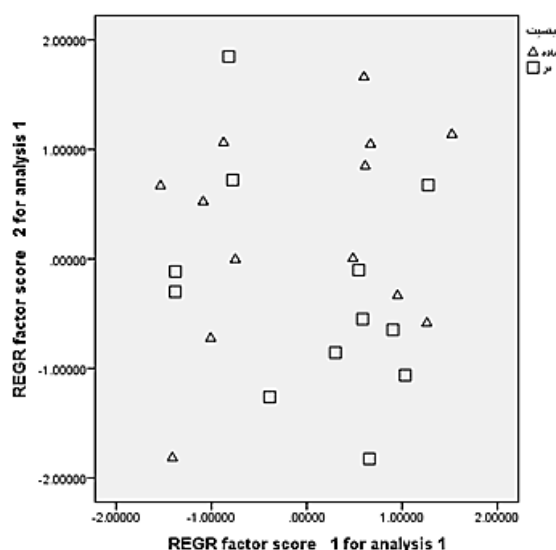
جدول ۷: نتایج آزمون کروسکال والیس برای مقایسه میانگین صفات مورفومتریک بین نر و ماده *Cyrtopodion scabrum*

صفات	SH	WHH	S	LFA.R	L.A.R	LHF.R	HH	HW	MDED.R	TED.R	SL	HL	LCD	SVL
Chi-Square	۰/۰۹۵	۰/۵۹۵	۰/۰۶۶	۰/۱۱۲	۰/۰۹۵	۰/۰۶۶	۰/۱۶۹	۰/۵۱۹	۰/۲۹۲	۰/۰۱۷	۰/۰۴۲	۰/۱۳۰	۰/۱۶۹	۰/۰۰۰
Df	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
Asymp. Sig.	۰/۷۵۸	۰/۴۴۰	۰/۷۹۷	۰/۷۳۸	۰/۷۵۸	۰/۷۹۷	۰/۶۸۱	۰/۴۷۱	۰/۵۸۹	۰/۸۹۸	۰/۸۳۷	۰/۷۱۹	۰/۶۸۱	۱/۰۰۰

جدول ۸: نتایج آزمون کروسکال والیس برای مقایسه میانگین صفات مریستیک بین نر و ماده *Cyrtopodion scabrum*

صفات	L4T.R	L4F.R	SSFNSH	PMS.R	SV	GVA	TRDT	LRTD	LLS.R	USL.R	PAN	IOS
Chi-Square	۱/۳۲۱	۲/۲۶۳	۰/۵۵۲	۰/۵۱۹	۰/۲۵۰	۲/۱۸۲	۲/۳۹۳	۰/۰۵۹	۰/۵۱۶	۰/۰۰۱	۲۲/۴۱۴	۱/۹۳۹
Df	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
Asymp. Sig.	۰/۲۵۰	۱/۳۳	۰/۴۵۷	۰/۴۷۱	۰/۶۱۷	۰/۱۴۰	۰/۱۳۰	۰/۸۰۸	۰/۴۷۳	۰/۹۷۷	۰/۰۰۰	۰/۱۶۴

تیبیک گونه *Cyrtopodion scabrum* از کوه طور، واقع در صحرای سینا مصر می‌باشد (Anderson, ۱۹۹۹). زیستگاه این گونه، نواحی بیابانی و نیمه‌بیابانی گاهی معتدل یا کوهستانی و خزری، در منازل مسکونی، خانه‌ها و باغ‌ها و دشت‌ها با پوشش گیاهی تنک می‌باشد. این گونه از منازل مسکونی از ۹ ایستگاه در سطح استان جمع‌آوری شده است. این گکو به واسطه فلس‌های پس‌چانه‌ای به راحتی قابل تشخیص است. شب فعال بوده و نسبت به گکوی انگشت کج خزری خواب زمستانی دیرتری دارد. از قاب‌بالان، مورچه‌ها و حشرات که به سمت نور جذب می‌شوند تغذیه می‌کنند. *Cyrtopodion scabrum* سوسماری است که به طور وسیع در جنوب غربی آسیا و شمال آفریقا پراکندگی دارد ولی وجود آن در مناطق ساحلی دریای خزر غیرمعمول است چرا که زیستگاه معمولی این سوسمار مناطق خشک می‌باشد. سواحل جنوبی خزر دارای آب و هوای مدیترانه‌ای با میانگین بارش سالیانه ۷۰۰ تا ۲۰۰۰ میلی‌متر در کوه‌ها و دشت‌های ساحلی است (Rastegar-pouyani و همکاران، ۲۰۱۰). با توجه به پراکنش محدود این گونه در قسمت‌های شمالی ایران، احتمالاً در سال‌های اخیر از بخش‌های مرکزی فلات ایران وارد محدوده جنوبی و شرق دریای خزر شده است، شاید مهم‌ترین و محتمل‌ترین دلیل حضور این سوسمار در محدوده جنوبی و شرق دریای خزر در استان گلستان این باشد که این گونه توانسته است از طریق شکاف‌های کوه‌های البرز که نقش مهمی در مبادله گونه‌ها بین بخش مرکزی و شمالی فلات ایران دارد خود را به این منطقه رسانده باشند. البته دخالت انسان نیز می‌تواند سبب این دامنه پراکندگی شود (Rastegar-pouyani و همکاران، ۲۰۱۰). با آنالیز توصیفی در صفات مورفومتریک و مریستیک در این گونه مشخص گردید که صفات مربوط به سر از جمله طول سر، طول پوزه، عرض سر، ارتفاع سر و همین‌طور اندازه بدن از نوک پوزه تا مخرج، طول اندام‌های حرکتی جلویی و عقبی در نرها به میزان اندکی، بزرگ‌تر



شکل ۴: نمودار رسته‌بندی یا PCA براساس فاکتور جنسیت نر و ماده در افراد گونه *Cyrtopodion scabrum* (براساس صفات مورفومتریک و مریستیک)

## بحث

در منابع قدیمی، فون مربوط به جنس *Cyrtopodion* در ایران و جهان، بسیار غنی محسوب می‌شد و اعضای از جنس‌های *Tenuidactylus* و *Mediodactylus* نیز شامل این جنس می‌شد (Rastegar-Pouyani و همکاران، ۲۰۰۸)، ولی با جداسازی این دو جنس اعضای این گروه نیز کم‌تر شده است. جنس *Cyrtopodion* در بعضی از منابع به عنوان زیرجنس مطرح بوده است (Szczerbak و Golubev، ۱۹۹۶) ولی اعتبار آن به عنوان جنس کاملاً اثبات شده است (Anderson، ۱۹۹۹). از این جنس ۲۸ گونه در جهان شناخته شده است (Reptile\_checklist، ۲۰۱۷). که ۱۱ گونه آن در ایران تا کنون گزارش شده است (Nasrabadi و همکاران، ۲۰۱۷). نمونه





جدول ۱۰: مقایسه بعضی از صفات مورفومتریک در بررسی‌های

انجام شده قبلی و بررسی کنونی

صفات	جنسیت	Szczerbak و Golubev، (۱۹۹۶)	احمدی و همکاران، (۱۳۹۲)	بررسی کنونی
SVL	نر	۴۳/۶۵	۴۳/۷۷	۴۰/۹۷
	ماده	۴۵/۳۲	۴۳/۳۱	۴۰/۷۱
LCD	نر	----	۵۲/۶۷	۵۵/۸۲
	ماده	----	۵۱/۶۳	۵۲/۹۲
AG.L	نر	----	۱۹/۵۶	۱۷/۹۰
	ماده	----	۱۹/۸۳	۱۸/۰۵
HL	نر	-----	۱۰/۰۴	۱۰/۳۴
	ماده	-----	۱۰/۰۲	۱۰/۰۴
HW	نر	----	۷/۳۵	۸/۳۵
	ماده	----	۷/۱۲	۸/۰۰

از مقایسه صفات مریستیک و مورفومتریک به دست آمده در این مطالعه با اطلاعات موجود در مطالعات دیگر، مشاهده می‌گردد صفات مورفومتریک و مریستیک گکوی سنگی تیغه‌دار در استان گلستان در محدوده‌های بیان شده مطالعات قبلی قرار می‌گیرند. در بین جنس‌های نر و ماده گکوی سنگی تیغه‌دار، فقط در صفات منافذ پیش‌مخرجی اختلاف معنی‌داری وجود دارد و در سایر صفات مریستیک و مورفومتریک اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد، بنابراین این گونه دارای دو شکلی جنسی است.

## تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از خانم نجمه اخلی و آقای لطیف نظرخانی به خاطر کمک در کارهای آزمایشگاهی و همچنین از آقای ناصر فروتن که در کارهای آماری همکاری کردند سپاسگزاری می‌گردد.

## منابع

۱. احمدی، ل.؛ کمی، ح.ق. و گنجی، ف.، ۱۳۹۲. مقدمه‌ای بر زیست‌شناسی گکوی سنگی تیغه‌دار در استان لرستان (شهرستان کوه‌دشت). فصلنامه محیط زیست جانوری. سال ۵، شماره ۱، صفحات ۱۰۹ تا ۱۲۲.
۲. آزاد، م. و کمی، ح.ق.، ۱۳۹۵. اولین گزارش گکوی سنگی تیغه‌دار در استان مازندران. فصلنامه محیط زیست جانوری. سال ۴، شماره ۴، صفحات ۵۵ تا ۶۱.

از ماده‌ها می‌باشد که می‌تواند به دلیل وجود رقابت در بین افراد نر به منظور دفاع از قلمرو و موفقیت در تولیدمثل باشد. بزرگ‌تر بودن طول تنه در افراد ماده می‌تواند نوعی از سازش به منظور حمل تخم در افراد ماده باشد، ولی در آنالیز تک متغیره T-test و آزمون کروسکال والیس در بین صفات ذکر شده، تفاوت معنی‌دار نبود، پس در این بررسی به‌طور قطع نمی‌توان گفت که این صفات در دو شکلی جنسی سهیم‌اند، اما با استفاده از آنالیز تک متغیره T-test و آزمون کروسکال والیس مشخص گردید که به‌طور قطع در منافذ پیش‌مخرجی، در بین افراد نر و ماده تفاوت وجود دارد و از وجود منافذ پیش‌مخرجی استنباط می‌گردد که ترشح مواد شبه شیمی از این منافذ در جلب جفت توسط افراد نر مؤثر می‌باشند. برجستگی همی‌پنیس‌ها و وجود منافذ پیش‌مخرجی در نرها و عدم وجود آن‌ها در ماده‌ها در تشخیص دو جنس از همدیگر کارآیی دارد (Anderson، ۱۹۹۹). منافذ پیش‌مخرجی تنها صفت بارز جداکننده در جنس‌های نر و ماده از همدیگر در این گونه می‌باشد و در بررسی کنونی نیز این مورد به اثبات رسیده است در این گونه تفاوت معنی‌داری در اندازه بدن و ویژگی‌های سر و سایر صفات مورفومتریک مشاهده نشد. در جداول ۸ و ۹، داده‌های بعضی از صفات مریستیک و مورفومتریک به دست آمده در این مطالعه با اطلاعات موجود در مطالعات دیگر مقایسه شده است. مشاهده می‌گردد که تعداد منافذ پیش‌مخرجی، ردیف‌های عرضی برآمدگی پشتی در میان بدن، تعداد فلس‌های لب بالا و پایین، فلس‌های اطراف توبرکول پشتی، تعداد فلس‌های عرضی سر و تعداد فلس‌های عرضی شکم در مطالعه کنونی در محدوده‌های بیان شده در مطالعات قبلی قرار می‌گیرند.

جدول ۹: مقایسه بعضی از صفات مریستیک در بررسی‌های

انجام شده قبلی و بررسی کنونی

صفات	Szczerbak و Golubev، (۱۹۹۶)	رستگارپویانی و همکاران، ۱۳۸۶	احمدی و همکاران، (۱۳۹۲)	بررسی کنونی
PAN	۴-۹	۷-۴	۶-۵	۶-۴
TRDT	-----	۱۲-۱۶	۱۱-۱۳	۱۰-۱۳
USL	۱۰-۱۴	۱۲-۱۶	۱۱-۱۲	۱۰-۱۲
LLS	۷-۱۰	-----	۷-۹	۷-۹
SDT	۱۲-۱۸	-----	۱۵-۱۷	۱۴-۱۷
IOS	۱۰-۱۶	-----	۱۰-۱۵	۱۳-۱۵
SV	۱۶-۲۳	-----	۱۸-۲۰	۱۸-۲۱



translated from the Russian by Michael L. Golubev and Sasha A. Malinsky; Alan E. Leviton and George R. Zug, eds]. Society for the study of Amphibians and reptiles, Ithaca, New York. 232 p.

۳. پارسا، ح. و رستگارپویانی، ن.، ۱۳۸۸. سیستماتیک و پراکندگی جغرافیایی سوسماران استان کهگیلویه و بویراحمد. مجله علوم دانشگاه تهران. جلد ۳۵، شماره ۱، صفحات ۱۷ تا ۲۹.
۴. حیدری، س.؛ حسن‌زاده‌کیابی، ب. و ملاجعفری، خ.، ۱۳۸۶. بررسی فونستیک مارمولک‌های خانگی شهر تهران. پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم. ۱۴۲ صفحه.
۵. داداشی، ع.؛ کمی، ح.ق. و شجیعی، ه.، ۱۳۸۸. اولین گزارش از گکوی سنگی تیغه‌دار (خزندگان، سوسماران، گکونیده) در استان آذربایجان شرقی. فصلنامه زیست‌شناسی جانوری. سال ۲، شماره ۱، صفحات ۲ تا ۱۵.
۶. رستگارپویانی، ن.؛ جوهری، م. و رستگارپویانی، ا.، ۱۳۸۶. راهنمای صحرایی خزندگان ایران. جلد اول. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه رازی. ۲۹۸ صفحه.
۷. نظرخانی، ل.، ۱۳۹۴. مطالعه فونستیک سوسمارهای خانواده Gekkonidae در استان گلستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه گلستان، دانشکده علوم. صفحات ۵۶ تا ۶۰.
۸. Anderson, S.C., 1999. The Lizard of Iran. Society for the study of amphibians and reptile, oxford, Ohio. 442 p.
۹. Fathnia, B.; Rastegar-Pouyani, N.; Sampour, M.; Bahrami, A.M. and Jaafari, G., 2009. The lizard fauna of Ilam province, southwestern Iran, Iranian journal of animal biosystematics (IJAB). Vol. 5, No. 2, pp: 65-79.
۱۰. Nasrabadi, R.; Rastegar-pouyani, N.; Rastegar pouyani, E. and Gharzi, A., 2017. A revised key to the lizards of Iran (Reptilia: Squamata: Lacertilia). Zootaxa. Vol. 4227, No. 3, pp: 431-443.
۱۱. Rastegar-pouyani, N.; Kami, H.G.; Rajabzadeh, M.; Shafie, S. and Anderson, S.C., 2008. Annotated checklist of amphibians and reptiles of Iran. Iranian journal of animal biosystematics (IJAB). Vol. 4, No. 1, pp: 43-66.
۱۲. Rastegar-Pouyani, N.; Khosravani, A. and Oraie, H., 2010. A new record of *Cyrtopodion scabrum* (Heyden, 1837) from the caspian seacoastal region, Guilan province, northern Iran. Herpetology notes. Vol. 3, pp: 61-63.
۱۳. Safaei, B.; Mahroo Ghaffari, H. and Anderson, S.C., 2016. A new genus and species of gekkonid lizard (Squamata: Gekkota: Gekkonidae) from Hormozgan Province with a revised key to gekkonid genera of Iran. Zootaxa. Vol. 4109, No. 4, pp: 428-444.
۱۴. Sharif Khan, M., 2008. Review of the morphology, ecology, and distribution of geckos of the genus *Cyrtopodion*, with a note on generic placement of *Cyrtopodion brachykolon* Krysko et al., 2007. Caspian Journal of Environmental Sciences. Vol. 6, No. 1, pp: 79-86.
۱۵. Smid, J.; Moravec, J.; Kodym, P.; Kratochvil, L.; Hosseinian Yousefkhani, S.; Rastegar-pouyani, E. and Frynta, D., 2014. Annotated checklist and distribution of the lizards of Iran. Zootaxa. Vol. 3855, No. 1, pp: 1-97.
۱۶. Szczerbak, N.N. and Goulubev, M.L., 1996. The gecko fauna of the USSR and adjacent regions [englished.,

