



مقدمه‌ای بر زیست‌شناسی سوسمار *Pseudopus apodus* در استان‌های حاشیه‌ی جنوبی خزر

(زیر راسته سوسماران: خانواده **Anguidae**)

نجمه اخلی^{۱*}، حاجی قلی کمی^۲ و هومن شجیعی^۱

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان، گروه زیست‌شناسی، دامغان، ایران

۲) دانشگاه گلستان، دانشکده علوم، گروه زیست‌شناسی، گرگان، ایران

مسئول مکاتبات: najmeokhli@yahoo.com

چکیده

سوسمارهای بدون دست و پا (آنگوئیده) از نظر شکل ظاهری شباهت زیادی به مارها دارند که آنها را از روی سوراخ گوش مشخص و پلک چشم متحرک به راحتی می‌توان از مارها تشخیص داد. دو گونه سوسمار بدون دست و پا در ایران وجود دارد. این تحقیق نتیجه مطالعه روی *Pseudopus apodus* می‌باشد که در شمال به پتلوس، لوس مار، کره روف، کی سر و لرس معروف است. تعداد ۳۱ نمونه بالغ و ۱۰ نوزاد بر اساس ۹ صفت مورفومتریک و ۳ صفت مریستیک و تعدادی صفات مورفولوژیکی متعلق به استان‌های گلستان (۲۰ نمونه)، مازندران (۲۰ نمونه)، گیلان (۱ نمونه) مطالعه گردید. نتایج نشان می‌دهد که این گونه دارای یک چین جانبی عمیق از عقب سر تا مخرج بوده و نسبت طول سر و بدن به طول دم در ۲۱ نمونه بالغ ۰/۶۹-۰/۵۸ (میانگین ۰/۶۲) و همین نسبت در ۱۰ نوزاد با دم سالم ۰/۶۶-۰/۵۳ (میانگین ۰/۵۸) می‌باشد. تعداد فلس‌های لب بالا برای ۱۰ نمونه نابالغ و ۳۱ نمونه بالغ ۱۲-۹ (میانگین ۱۱/۰۱) می‌باشد. تعداد فلس‌های پشتی و شکمی در قسمت میانی بدن برای همه نمونه‌های بالغ و نابالغ ثابت می‌باشد (۱۲ عدد برای قسمت پشتی و ۱۰ عدد برای قسمت شکمی چین جانبی). دم تمام نابالغ‌ها (۱۰۰٪) سالم و دم ۱۱ نمونه بالغ (۳/۳۴ درصد) از ۳۱ نمونه ترمیمی بودند. در بررسی‌های صورت گرفته از مدفوع این گونه، تعدادی صدف حلزون‌های خشکی‌زی از رده شکم پایان دیده شد. کلمات کلیدی: سوسمار، آنگوئیده، حاشیه خزر، مریستیک، مورفولوژی

مقدمه

سوسمارها از نظر اندازه و شکل بدن متنوع‌ترین گروه از خزندگان جدید هستند و از نظر چند خصوصیت تشریحی با دیگر گروه‌های خزندگان اختلاف دارند. سوسمارها گروه بزرگی از خزندگان روی زمین را تشکیل می‌دهند که در تشکیلات فون جانوری و حیات وحش سهم بسزایی دارند. زیرا در اکثر نقاط بیابانی و همچنین در محل‌های استقرار انسان یافت می‌شوند. از آنجا که اثرات مفید این حیوانات بر محققان پوشیده بود برای مدت‌های زیادی این حیوانات اهمیت چندانی نداشتند از نیم قرن پیش این حیوانات در طبیعت و در رابطه با مسائل اجتماعی- بهداشتی و اقتصادی مورد بررسی قرار گرفتند و پژوهشگران تحقیقات چشمگیری بر روی آنها به عمل آوردند. سوسمارهای بدون دست و پا و کرمی شکل از نظر شکل ظاهری به مارها شباهت دارند و افراد معمولی

کشور ایران دارای یک فون جانوری غنی در منطقه خاورمیانه و آسیای جنوب غربی است چرا که از نظر جغرافیایی پیچیده‌ترین منطقه آسیای غربی می‌باشد و در مرکز برخورد عوامل جانوری شمال آفریقا، جنوب آسیا، آسیای مرکزی و اروپا قرار گرفته است و یک پل ارتباطی را بین این نواحی تشکیل می‌دهد که ناشی از شرایط زیستی حاکم بر فلات ایران است [۳]. خزندگان امروزی شامل چهار راسته می‌باشند که یکی از آنها فلس داران است. معمولاً این راسته را به سه زیر راسته مارها، سوسمارها و سوسمارهای کرمی شکل تقسیم می‌کنند. سوسمارهای ایران متعلق به ۸ تیره و ۱۲۵ گونه می‌باشند [۱۴]. بدنال چاپ چک لیست مزبور چندین گونه جدید سوسمار از ایران کشف شده و تعداد گونه‌ها را به بیش از ۱۳۰ گونه افزایش داده است.



مواد و روش کار

منطقه مورد مطالعه: منطقه مورد مطالعه در حاشیه جنوبی دریای خزر در استان‌های گلستان، مازندران و گیلان واقع است.

نمونه‌های مورد مطالعه: نمونه‌های مورد مطالعه متعلق به موزه جانورشناسی دانشگاه گلستان (ZMGU) بوده و در طول ۱۸ سال اخیر با دست جمع‌آوری شده اند، نمونه‌های جمع‌آوری شده در طی این تحقیق نیز به نمونه‌های قبل اضافه گردیده و در فرمالین ۴٪ نگهداری می‌شوند. از قسمت‌های مختلف نمونه از جمله سر، تنه، دم، شیار جانبی و سوراخ مخرج عکس‌هایی تهیه گردید.

وسایل و تجهیزات مورد نیاز: دستکش، کیسه‌ها یا بطری‌های بزرگ برای نگهداری نمونه‌ها، دوربین عکاسی دیجیتال، GPS، اتر یا کلروفرم (جهت بیهوش کردن نمونه‌ها)، الکل ۷۵٪ و فرمالین ۴٪ (جهت ثابت کردن نمونه‌ها، لوپ (دوچشمی)، کولیس یا خط کش، نوار دایمو (نوار کددار جهت شماره زدن نمونه‌ها).

روش جمع‌آوری نمونه‌ها: از اواخر زمستان به بعد که نمونه‌ها از خواب زمستانی بیدار می‌شوند، نمونه برداری آغاز گردید. در اکثر موارد نمونه‌ها با دنبال کردن به وسیله دست جمع‌آوری گردیدند. این روش برای جمع‌آوری نوزادان پژوهش‌پس خلی مناسب بود. جهت جمع‌آوری نمونه‌های بزرگ پژوهش‌پس، گاهی از چوب دوشاخه استفاده شد.

ثبت اطلاعات زیستگاه نمونه‌برداری: در مناطقی که نمونه سوسمار مشاهده و جمع‌آوری گردید، اطلاعات منطقه یادداشت گردید. مهمترین اطلاعات ثبت شده عبارتند از: موقعیت جغرافیایی (شهر، روستا، رودخانه، دره، کوه و موارد دیگر)، گیاهان شاخص زیستگاه، عکس از نمونه در زیستگاه طبیعی، رفتارهای شاخص نمونه‌ها در موقع جمع‌آوری، عکس از بی مهرگان زیستگاه که غذایی احتمالی سوسمار می‌باشند.

آنها را با مارها اشتباه می‌کنند. ولی سوسمارهای بدون دست و پای ایران را می‌توان با داشتن پلک متحرک و سوراخ گوش مشخص از مارها تشخیص داد [۵، ۱۷، ۱۳]. سوسمارهای بدون دست و پا متعلق به تیره آنگوئیده (Anguidae) بوده و شامل دو گونه در ایران است [۵، ۳، ۱۱]. این دو گونه به وسیله کلید شناسایی براحتی قابل تشخیص است [۱۰]. یکی از این دو گونه، سوسمار شیشه‌ای (*Pseudopus apodus* (Pallas, 1775) است که در شرق و جنوب شرقی اروپا تا جنوب غربی آسیا و آسیای مرکزی پراکنش دارد [۳]. تنها مطالعه اختصاصی که بر روی سوسمار بدون دست و پا در ایران صورت گرفته اطلاعات کلی را در رابطه با این خانواده در اختیار می‌گذارد [۵]. در مطالعات صورت گرفته در طرح جامع مدیریت پناهگاه حیات وحش میانکاله که جلد هشتم آن مربوط به دوزیستان، خزندگان و پستانداران می‌باشد به وجود این گونه در میانکاله اشاره شده است [۶]. در طرح بررسی فونستیک سوسمارهای شمال استان اردبیل، این گونه در حاشیه رودخانه‌های قره سو و خیاوچای به وفور گزارش شده است [۱]. جمع‌آوری و گزارش این گونه از بخش صالح آباد تربت جام در استان خراسان رضوی به احتمال زیاد شرقی‌ترین پراکنش شناخته شده سوسمار مزبور در ایران باشد [۷]. ظاهراً این گونه در مازندران نسبتاً فراوان بوده و مشخصات ۱۲ نمونه از آن مطالعه شده است [۲]. این گونه اولین بار در جنس *Lacerta* گزارش شده و در طول تاریخ مطالعه خزندگان در جنس *Ophisaurus* و جنس *Pseudopus* قرار داده شده است و نام‌های مشابه به کار رفته برای این گونه و افراد نامگذار به صورت مرتب ذکر شده است [۱۱]. جدیدترین نام علمی مورد قبول این گونه (*Pseudopus apodus* (Pallas, 1775) و نام انگلیسی آن Glass lizard است [۳]. جهت روشن شدن زیست‌شناسی این گونه در استان‌های حاشیه جنوبی خزر، تعدادی نمونه جمع‌آوری و مطالعه شده است. این مقاله نتایج این بررسی می‌باشد.

لبه جلویی سوراخ گوش				
قطر چشم از جلو نمونه در حالی که نمونه روی سطح صاف و افقی قرار می‌گیرد (راست و چپ)	قطر عرضی چشم	TED	۴	
بیشترین قطر سوراخ خارجی گوش که معمولاً به صورت افقی می‌باشد	حداکثر قطر سوراخ گوش	MDEO	۵	
بیشترین عرض سر در مابین سوراخ گوش و چشم	عرض سر	HW	۶	
بیشترین ارتفاع سر در لبه عقبی سوراخ گوش	ارتفاع سر	HH	۷	
حداقل فاصله بین سوراخهای خارجی بینی	فاصله بین سوراخهای بینی	IND	۸	
حداقل فاصله بین لبه عقبی سوراخ بینی تا لبه جلویی چشم (راست و چپ)	فاصله بینی تا چشم	NED	۹	

جدول ۲- صفات مریستیک مورد استفاده در جنس

Pseudopus

توضیح	تعریف	علامت اختصاری	ردیف
تعداد فلس های بالای شیلر جانبی در عرض بدن	فلس های بالای شیار جانبی	SQ-L	۱
تعداد فلس های پایین شیار جانبی در عرض بدن	فلس های پایین شیار جانبی	SQ-d	۲
تعداد فلس های لب بالا (راست)	فلس های لب بالا (راست)	SUPL-R	۳
تعداد فلس های لب بالا (چپ)	فلس های لب بالا (چپ)	SUPL-L	۴
تعداد فلس های جلو مخرجی	فلس های جلو مخرجی	AS	۵

تثبیت نمونه‌ها و آماده‌سازی جهت مطالعات آزمایشگاهی: پس از بررسی‌های اولیه در آزمایشگاه و تهیه عکس از نمونه‌های زنده، نمونه‌ها به وسیله پنبه آغشته به اتر یا کلروفرم در داخل ظروف بیهوش شدند. سپس نمونه‌ها در الکل ۷۵٪ و فرمالین ۴٪ تثبیت گردیدند. برای جلوگیری از فساد بافت‌های داخلی و نیز محتویات لوله گوارش، با توجه به جثه جانور، مقداری الکل یا فرمالین در سه ناحیه سینه، شکم و دم سوسمار تزریق شد. سپس بدن جانور به کمک دست و گاهی پیچیدن بوسیله ی نخ به فرم مناسب حالت داده شده و برچسب (label) مخصوص به پای جانور وصل گردید. هر نمونه برچسب ویژه‌ی خود را دارد که شامل یک شماره (کد) است که به کمک دستگاه شماره زن بر روی نوار مخصوص (دایمو) حک شد. پس از اتصال برچسب نمونه‌ها در ظرف‌های شیشه‌ای مخصوص (دارای درب چفتی و واشر) قرار داده شد و ظرفها از اتانول ۷۵٪ یا فرمالین ۴٪ پر شدند. اطلاعات مربوط به تک تک نمونه‌ها در دفتر اطلاعات مربوط به موزه جانورشناسی دانشگاه گلستان (ZMGU) ثبت شد.

زیست‌سنجی: جهت شناخت ویژگی‌های زیستی گونه‌های صید شده اقدام به اندازه‌گیری صفات بیومتریکی و شمارش صفات مریستیک نمونه‌ها شد [۱۶]. برای این منظور جهت بیومتری نمونه‌ها از کولیس و خط‌کش استفاده گردید. پس از اندازه‌گیری برخی پارامترها (جدول ۱ و ۲)، اطلاعات بدست آمده از هرگونه در جدولی مجزا وارد گردید.

جدول ۱- صفات مورفومتریکی مورد استفاده در جنس

Pseudopus

توضیح	تعریف	علامت اختصاری	ردیف
از نوک پوزه تا قسمت جلوی سوراخ مخرج	طول سر و بدن	SVL	۱
از جلو سوراخ مخرج تا نوک دم (دم سالم)	طول دم	LCD	۲
از لبه جلویی سوراخ بینی تا	طول سر	HL	۳



نتایج

صفات مورفولوژیک *Pseudopus apodus*

ناحیه سر: سر از بالا تقریباً بصورت مثلثی دیده می‌شود با نوک نسبتاً گرد و در روی آن فلس‌های درشتی وجود دارد، بزرگترین فلس که در ما بین چشم هاست فلس پیشانی (frontal) است که بوسیله ۱۱ فلس احاطه گردیده. در قسمت جلوی آن دو فلس پیش پیشانی (prefrontal) وجود دارد که بصورت طولی به هم وصل هستند. در قسمت جلوی دو فلس اخیر فلس پیشانی-بینی (frontonasal) وجود دارد که در جلو نسبتاً گرد و در قسمت عقبی تا حدودی وارد فلس‌های پیش پیشانی می‌گردد. در جلوی فلس پیشانی - بینی دو فلس بهم چسبیده وجود دارد که می‌توان آنها را بین بینی (internasal) نامید، در جلوی دو فلس بین بینی نیز ۵ فلس دیده می‌شود که تقریباً در دو ردیف قرار می‌گیرند و ۳ عدد از این فلس‌ها با فلس rostral در تماسند. در قسمت عقب فلس پیشانی دو فلس پیشانی-آهیانه‌ای (frontoparietal) وجود دارد که کاملاً به وسیله فلس بین آهیانه‌ای (interparietal) جدا شده است. در طرفین فلس بین آهیانه‌ای نیز دو فلس آهیانه‌ای (parietal) کاملاً مشخص است که در قسمت جلو با فلس پیشانی آهیانه‌ای در تماس می‌باشد.



فلس‌های ناحیه سر *Pseudopus apodus* نر، گلستان، رامیان، دلدن، سفید چشمه ZMGU. 2527

شناسایی نمونه‌ها: در آزمایشگاه بر اساس خصوصیات مورفولوژیک، مورفومتریک و مرستیکی با کلیدهای شناسایی معتبر از جمله *Lizards of Iran* [۱۱] و راهنمای صحرایی خزندگان ایران [۳]. شناسایی شدند. برای تغییرات ایجاد شده در اسامی جنس، گونه و زیرگونه از منابع چاپ شده بعد از چاپ دو منبع فوق استفاده شد [۱۵].

روش‌های آماری و تجزیه و تحلیل داده‌ها: با استفاده از نرم افزار SPSS 17 و Excel 2007 انجام شد.

جداسازی نابالغ‌ها و تشخیص نر و ماده: جهت تشخیص افراد بالغ و نابالغ از سه صفت اندازه، رنگ‌آمیزی و تشریح نمونه استفاده شد. بطوری که طول کل افراد نابالغ تقریباً نصف تا یک سوم طول کل افراد بالغ می‌باشد. از طرفی افراد نابالغ دارای طرح بدنی نسبتاً راه راه بوده و افراد بالغ دارای زمینه رنگی نسبتاً یکنواخت می‌باشند. تشخیص جنسیت افراد نر و ماده با توجه به وجود همی-پنیس در نرها و عدم وجود آن در ماده‌ها و بررسی گنادها (غدد تناسلی) پس از تشریح صورت گرفت.

بررسی رژیم غذایی: به منظور بررسی عادات غذایی نمونه‌ها پس از شناسایی دقیق گونه توسط کلیدهای شناسایی، مورد تشریح قرار گرفتند و کلیه محتویات گوارشی آنها مورد بررسی قرار گرفت. محتویات درون دستگاه گوارش در الکل ۷۵٪ ثابت شده و جانورانی که به طور کامل هضم نشده بودند تحت شناسایی اولیه قرار گرفتند.

بررسی انگل‌های خارجی: تمام نمونه‌ها از نظر داشتن یا نداشتن انگل‌های خارجی مثل کنه‌ها به دقت مورد بررسی قرار گرفتند. جهت این کار بعضی از مناطق بدن که پوست نازکی داشتند مثل اطراف چشم‌ها، اطراف سوراخ گوش، شیارهای جانبی و اطراف سوراخ مخرج در زیر بینوکولر (دوچشمی) مطالعه و در صورت وجود کنه‌ها شمارش و سپس جداسازی شده و در الکل ۷۵٪ تثبیت گردیدند. کنه‌ها در حد خانواده شناسایی شدند.

که در حقیقت بقایایی از اعضای حرکتی عقبی به صورت پاپیلا در طرفین کلوآک می باشد.



آثاری از پا در *Pseudopus apodus* نر، مازندران ساری، روستای اسبوکلا ZMGU.2543

ناحیه دم: فلس‌های پشتی هم پوشان با لبه عقبی آزاد و مثل فلس‌های پشتی تنه دارای یک تیغه‌ای است که بصورت طولی قرار دارد. دم استوانه‌ای، به تدریج باریک می‌شود، طویل، اندازه فلس‌های دم در قسمت ابتدا درشت تر و به تدریج به سمت انتهایی دم کوچک می‌گردد. در انتهایی دم یک فلس مخروطی نوک گرد وجود دارد.

رنگ‌آمیزی: در افراد بالغ قسمت فوقانی بدن قهوه‌ای بوده و آثاری از نقاط نارنجی یا مایل به قرمز نیز در بعضی نمونه‌ها وجود دارد. سطح شکمی نسبت به سطح پشتی روشن تر است، بعضی از نمونه‌ها قهوه‌ای تیره بوده و ناحیه سر تا حدود سوراخ گوش کاملاً روشن‌تر از بقیه ی بدن می‌باشد، این حالت بخصوص در نمونه‌های پارک ملی گلستان دیده می‌شود. در اثر افتادن تعدادی از فلس‌ها در اسارت یا در داخل محلول ثابت کننده رنگ‌آمیزی در بعضی قسمت‌های بدن تغییر می‌نماید.

شکل سوراخ گوش: بیضی مورب، نامتقارن به صورتی که یک بخش آن گرد و بخش دیگر نسبتاً باریک می‌باشد. سوراخ گوش کوچکتر از سوراخ بینی نیست.

شکل سوراخ بینی: سوراخ خارجی بینی کم و بیش دایره‌ای و از سطح فوقانی قابل رویت است.

شکل فلس بینی: بزرگ و در تماس با اولین و دومین فلس لب بالا و سوراخ بینی در درون همان فلس قرار دارد.

ناحیه تنه: فلس‌های پشتی در قسمت میانی بدن همپوشان، دارای تیغه. فلس‌های پشتی ۱۲ ردیف طولی در قسمت میانی بدن در بالای شیار جانبی.

فلس‌های شکمی در قسمت میانی بدن همپوشان، عرض آنها بیشتر از طول و لبه عقبی آن آزاد می‌باشد. فلس‌های شکمی در ده ردیف طولی مرتب شده است.

انگل‌های خارجی: دو کنه از خانواده Ixodidae در ۲ سانتی متری سوراخ گوش در شیار سمت راست و ۳ کنه در سمت چپ با فاصله از یکدیگر در *Pseudopus* پارک شهید زارع ساری با ZMGU.2526 مشاهده شد.



کنه‌های خانواده Ixodidae در شیار جانبی *Pseudopus apodus* نر، مازندران، ساری، پارک جنگلی شهید زارع ZMGU.2526

شکل خار نزدیک مخرج: در عقب فلس‌های ریز حاشیه تحتانی شیار سطح جانبی در هر طرف یک خار وجود دارد که بطور مورب رو به بالا و به طرف عقب قرار دارد،



قطعات بدن و تکه‌های قاب سوسک که از مدفوع *Pseudopus apodus* جدا شده، پارک ملی گلستان، دشت میرزا بایلو ZMGU.2545

زیستگاه: با گرم شدن هوا و زمین، این گونه در بین بوته های تمشک (*Rhubus*)، گزنه (*Urtica dioica*)، گندجارو (*Artemisia*)، آقطی (*Symbacus*)، نزدیک علفزارهای زمین‌های مزروعی، علف‌های کف جنگل دیده می‌شود. در شرق استان گلستان از جمله در مراوه تپه و پارک ملی گلستان در قسمت‌های نسبتاً خشک و بدون درخت نیز دیده می‌شود. زیستگاه این گونه در مراوه تپه در کنار زمین‌های زراعی است که تقریباً فقط گندم و جو کشت شده است. سوراخ‌های جوندگان در اینجا پناهگاه خوبی جهت فرار این گونه است. این گونه در روستای آزادمون محمودآباد در کنار کانال آبی جمع‌آوری گردید که قبل از جمع‌آوری براحتی عرض حدود ۲ متر کانال را شنا نموده است. در گرگان در منازل مسکونی و حتی بین بوته های باغچه ها نیز دیده می‌شود. ارتفاع مناطق جمع‌آوری شده این گونه در استان‌های مازندران و گلستان از ۲۲- متر در روستای آزادمون محمودآباد تا حدود ۱۰۰۰ متر در دره زاو پارک ملی گلستان متغیر است.



Pseudopus apodus نر، پارک ملی گلستان، دشت میرزا بایلو ZMGU.2545

نوزادان از نظر رنگ و طرح از افراد بالغ بطور قابل ملاحظه‌ای فرق می‌کنند، نوزادان خاکستری روشن همراه با یک سری از نوارهای عرضی قهوه ای تیره کم و بیش زیگزاگ شکل در طول بدن و دم، که به طرف انتهای دم به تدریج این نوارهای زیگزاگ مانند منقطع شده و حالت نوار مانند خود را از دست می‌دهد و بصورت بیضی‌های کوچک در می‌آید.



نوزاد *Pseudopus apodus* گلستان، رامیان، دلند، سفید چشمه ZMGU. 2557

رژیم غذایی: در محتویات بدست آمده از مدفوع این گونه، تعدادی حلزون‌های خشکی‌زی از رده شکم‌پایان و تکه‌های بال جلویی (الیترا) سوسک‌های *Tenebrionidae* مشاهده شد، البته در نمونه های زنده مراحل شکار ملخ توسط *Pseudopus* در طبیعت مشاهده گردید.

پی برد. در این حالت طول همی‌پنیس از عرض آن بزرگتر بوده و همینطور از نصف سوراخ عرضی منخرج بیشتر است. در یک سوم انتهایی همی‌پنیس خارهای منظمی بصورت دایره‌وار در ۵ یا ۶ ردیف دیده می‌شوند که احتمالاً جهت نگهداری ماده‌ها در موقع جفت‌گیری بکار می‌رود. خارهای مزبور در قاعده همی‌پنیس وجود ندارند. از طرفی بررسی‌های آماری نشان داد که از ۹ صفت ریختی اندازه‌گیری شده، فقط دو صفت HL (طول سر) و NED (فاصله چشم تا بینی) بین جنس نر و ماده تفاوت معنی‌دار دارند، یعنی این که در نرها بیشتر است.

آنالیز آماری: در جنس نر و ماده و افراد جوان *Pseudopus* صفت طول سر (HL) در افراد جوان به طور معنی‌داری از افراد بالغ بزرگتر و همین طول در نرها بیشتر از ماده‌هاست. صفت فاصله چشم تا بینی (NED) در افراد جوان به طور معنی‌داری از افراد بالغ بزرگتر و همین طول در نرها بیشتر از ماده‌ها است

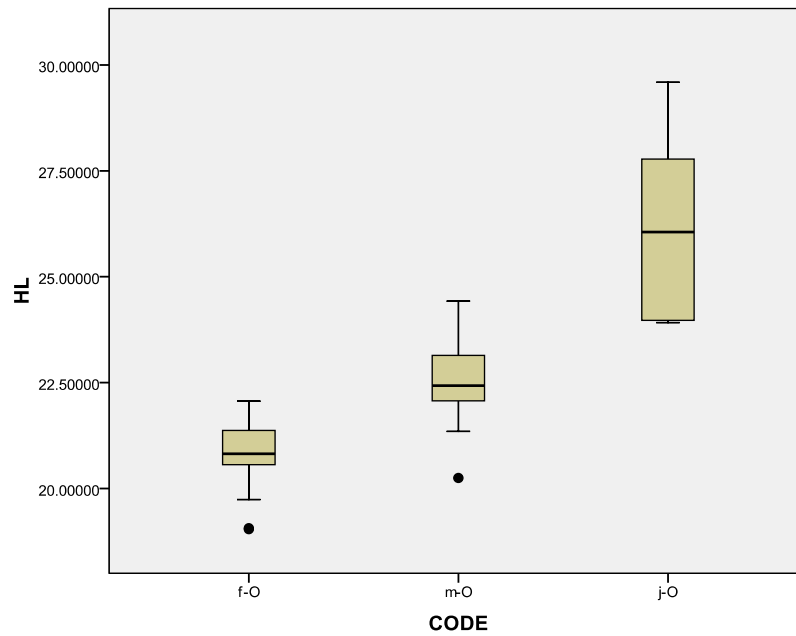


زیستگاه *Pseudopus apodus* گلستان، گرگان، حیاط منزل

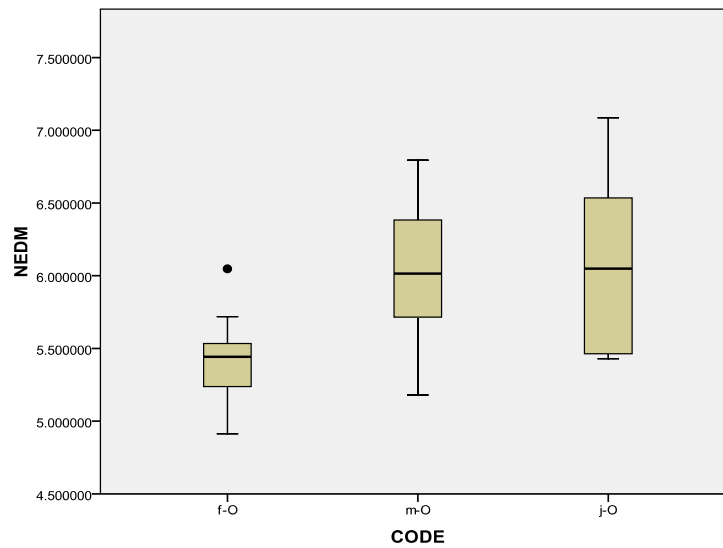
دوشکلی جنسی در *Pseudopus*: همانطور که قبلاً گفته شد همی‌پنیس نشانه نر بودن نمونه‌هاست. همی‌پنیس ممکن است با تحریک جانور در موقع دست گرفتن نیز خارج گردد. با تحریک جانور ممکن است یکی از همی‌پنیس‌ها یا هر دو آنها همزمان خارج گردد، که گاهی اوقات با خروج همزمان مدفوع و اسید اوریک همراه است. رنگ همی‌پنیس یکنواخت بوده و صورتی رنگ است. با خروج کامل همی‌پنیس می‌توان به طرح کلی آن



همی‌پنیس خارج شده از منخرج *Pseudopus apodus* نر، پارک ملی گلستان، دشت میرزا بایلو ZMGU.2546



Box plat صفت HL در جنس نر و ماده و افراد جوان *Pseudopus* صفت طول سر (HL) در افراد جوان به طور معنی داری از افراد بالغ بزرگتر و همین طول در نرها بیشتر از ماده هاست.



Box plat صفت NED در جنس نر و ماده و افراد جوان *Pseudopus* صفت فاصله چشم تا بینی (NED) در افراد جوان به طور معنی داری از افراد بالغ بزرگتر و همین طول در نرها بیشتر از ماده ها است

بحث

تاکنون تعداد ۸ خانواده، ۳۷ جنس و ۱۲۵ گونه سوسمار از ایران گزارش شده است [۱۴]. خانواده آنگوئیده به علت نداشتن اندام‌های حرکتی با مارها اشتباه در نظر گرفته می‌شوند. با کمی دقت و بررسی می‌توان دو گونه موجود در ایران را از روی سوراخ گوش خارجی و پلک-های متحرک از مارها تشخیص داد. در این تحقیق تعداد ۴۱ نمونه بررسی گردید که در این بخش از تحقیق سعی می‌شود که نتایج پژوهش حاضر به تفکیک صفات با نتایج منتشر شده مورد مقایسه قرار گیرد.

اسم علمی: نام علمی این گونه سال‌ها بصورت *Ophisaurus apodus* (Pallas, 1775) گزارش می‌شد [۱۷، ۱۱۰۵]. امروزه نام علمی صحیح گونه *Pseudopus apodus* (Pallas, 1775) است [۳، ۱۵، ۸].

مشخصات: صفات شاخص این سوسمار به صورت زیر است: سوراخ گوش مشخص، آثاری از اندام‌های حرکتی عقبی به شکل زائده باریک در طرفین مخرج دیده می‌شود، دندان‌های رجلی (پتریگوئید) در دو سری، فلس‌های پشتی تیغه‌دار [۱۱]. داشتن چین عمیق پهلویی از سر تا ناحیه مخرج جزو مشخصات جنس پزودوپوس است.

رنگ‌آمیزی: سطح فوقانی بدن قهوه‌ای روشن یا تیره، گاهی مایل به قرمز، سبز زیتونی یا زرد نخودی، قسمت سر اغلب روشن‌تر، سطح شکمی روشن‌تر، جوان‌ها خاکستری زیتونی با نوارهای تیره [۳]. سطح پشتی نارنجی و قهوه‌ای تیره مشاهده می‌شود. سطح شکمی سبز روشن کم رنگ می‌باشد [۲]. رنگ آمیزی‌های ارائه شده توسط محققان مختلف نشان می‌دهد که رنگ آمیزی این گونه متنوع است بطوری که می‌توان با اطمینان اظهار نظر کرد که دو نمونه شبیه به هم را حتی در یک منطقه نمی‌توان مشاهده نمود. به علت اینکه عکس‌های رنگی زیادی از تمام نمونه‌های زنده به تفکیک جنسیت نر و ماده تهیه گردید، امکان مقایسه رنگ‌آمیزی تمام نمونه‌ها میسر

گردید. نمونه‌های کاملاً و یکدست تیره در مازندران با نمونه‌های مایل به زرد با لکه‌های نارنجی کاملاً مشخص در بدن و سر روشن‌تر در نمونه‌های پارک ملی گلستان در نگاه اول نشان می‌دهد که شاید متعلق به دو گونه یا زیرگونه متفاوت باشند. در حالی که چنین نبوده و نمایانگر چند شکلی (پلی‌مورفیزم) رنگی در این سوسمار است. سر دو نمونه نر جمع آوری شده از پارک ملی گلستان نسبت به بدن کاملاً روشن‌تر است. چنین موردی در سوسمارهای اردبیل نیز گزارش شده است [۴]. در نمونه‌های بررسی شده ایران توسط آندرسون [۱۱] نیز به روشن بودن ناحیه سر نسبت به بدن اشاره شده است. این مشخصه‌ای است که جزو ویژگی‌های *P. apodus* *thraciensis* Obst, 1978 پیشنهاد شده است [۱۱]. تاکنون کسی در مورد زیرگونه یا زیرگونه‌های این سوسمار در ایران تحقیق و بحث ننموده است. با توجه به پراکنش *P. apodus thraciensis* Obst, 1978 که از بالکان و غرب آناتولی گزارش شده است و از طرفی *P. apodus apodus* (Pallas, 1775) که از شرق ترکیه بطرف شرق از جمله جمعیت کریمه گزارش شده است، بنابراین به احتمال زیاد زیرگونه تیپیک در ایران پراکندگی دارد [۱۵].

زیستگاه: این گونه از نواحی مرطوب و یا نسبتاً خشک، در دامنه‌ها و شیب‌های صخره‌ای، دیوارهای سنگلاخی، توده سنگ‌ها، دره‌ها، کناره رودخانه‌ها با پوشش گیاهی انبوه یا پراکنده جنگلی، بوته‌ای، علفزار، چمنزار، باغها و نیز حاشیه شالیزارها و مزارع گزارش شده است [۳]. در جنوب چالوس در یک ناحیه باز و چمنزار همراه در میان پوشش گیاهی توسکا (*Alnus*)، صنوبر (*Populus*)، دم اسب (*Equisetum*)، تمشک (*Rubus*)، در امتداد یک رودخانه با جریان تند در جنگل هیرکانیا در ارتفاع ۶۰۰ متری جمع آوری شده است. نمونه دیگری در یک مزرعه کشاورزی در دره کپه داغ در ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۱۳۰۰ متر جمع آوری شده است. پوشش گیاهی تپه‌های اطراف



از استان اردبیل در بوته‌زارهای کنار جویبارها در شهرستان گرمی، مشکین‌شهر، اردبیل و کیوی نیز گزارش شده است [۴]. گزارش این گونه از روستای استای علیا در جنوب بخش صالح آباد خراسان رضوی شاید شرقی‌ترین پراکنش شناخته شده در ایران باشد [۷].

اندازه: بزرگترین نمونه مطالعه شده در این پژوهش دارای پوزه تا مخرج ۴۳۸ میلی‌متر متعلق به یک نمونه نر از روستای اسبوکلا ساری و بزرگترین طول دم ۶۴۷ میلی‌متر بود که مربوط به نمونه‌های نر از پارک شهید زارع ساری و مراوه تپه استان گلستان می‌باشد. حداکثر طول پوزه تا مخرج نمونه‌های شوروی سابق ۵۰۰ میلی‌متر گزارش شده است [۱۷]. همین اندازه در یک نمونه نر از ایران ۴۱۳ و دم ۵۸۴ میلی‌متر و در یک ماده به ترتیب ۳۳۰ (طول پوزه تا مخرج) و ۴۶۳ (طول دم) بوده است [۱۱]. رستگارپویانی و همکاران [۳] نیز بزرگترین نمونه شوروی سابق را برای طول پوزه تا مخرج (۵۰۰) و بزرگترین دم گزارش شده توسط آندرسون (۵۸۴) میلی‌متر را بدون تغییر ارائه نموده‌اند. یکی از دو نمونه نری که بزرگتر بوده و از ارتفاع ۲۶۵۳ متری از شمال افغانستان جمع‌آوری شده، دارای طول ۲۳۶ میلی‌متر از پوزه تا مخرج بوده است [۱۲]. اندازه پوزه تا مخرج این گونه در منطقه قائم‌شهر از ۱۴۰ تا ۴۰۰ میلی‌متر و طول دم ۶۳۰ بوده است [۲]. در نمونه‌های مطالعه شده از استان اردبیل حداکثر طول سر و بدن ۵۲۰ میلی‌متر و حداکثر طول دم ۶۷۰ میلی‌متر بوده است [۸، ۹].

عمدتاً درمه (*Artemisia*) بودند [۱۱]. این گونه بیشتر در کنار پرچین‌ها، علفزارها، نواحی دارای سرخس، در بین بوته‌های تمشک و در کنار زمین مزروعی مشاهده گردیده است و در جنگل بندرت مشاهده گردیدند [۲]. گونه مزبور در نواحی مرطوب و یا نسبتاً خشک، در نواحی جنگلی با پوشش گیاهی انبوه و نیز علفزارها و باغ‌ها در استان اردبیل جمع‌آوری شده است [۴]. پوشش گیاهی نمونه‌های جمع‌آوری شده در این پژوهش بیشتر به زیستگاه گزارش شده توسط حق پرست [۲] شباهت دارد. گرچه زیستگاه شرق استان گلستان با بقیه زیستگاه‌های پژوهش حاضر متفاوت است و این مورد در قسمت نتایج ذکر شده است. این گونه در شوروی سابق تا ارتفاع ۲۱۰۰ متری گزارش شده است [۱۷]. در شمال افغانستان در ارتفاع ۲۶۵۳ متری نیز گزارش شده است [۱۲]. از پروفیل توزیع ارتفاعی سوسمارهای جمع‌آوری شده از استان اردبیل می‌توان چنین برداشت کرد که این گونه در ارتفاع بین ۱۰۰۰ تا ۱۷۵۰ متری پراکنده است [۴]. کمترین ارتفاع پراکنش این گونه (۲۲-) در پژوهش حاضر روستای آزادمون محمودآباد و شهرستان نور است. بیشترین ارتفاع پراکنش این گونه (حدود ۱۰۰۰ متر) در پژوهش حاضر دره زاو در شمال غرب پارک ملی گلستان است.

پراکنش: جنس پزودوپوس تاکنون از استان‌های خراسان رضوی، خراسان شمالی، گلستان، مازندران، گیلان، اردبیل، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، لرستان، همدان و کرمانشاه گزارش شده است [۳]. نمونه‌هایی از این گونه

منابع

- ۲- حق پرست، م ح. ۱۳۸۸: بررسی بیوسیستماتیکی مارمولک‌های قائم‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان، دانشکده علوم، صفحات ۴۳ تا ۵۶.
- ۳- رستگارپویانی، ن؛ جوهری، م؛ رستگارپویانی، ا. ۱۳۸۶: راهنمای صحرایی خزندگان ایران، جلد اول

- ۱- احمد زاده، ف؛ حسن زاده کیابی، ب؛ کمی، ح ق؛ صباغی، م. ۱۳۸۳: بررسی فونستیک مارمولک‌های شمال استان اردبیل. صفحات ۷۶ تا ۷۹.



- Amphisbaenians of Iran. - Fieldiana Zoology, 65(4): 27-44.
- 11- Anderson, S.C. (1999), The Lizards of Iran. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Oxford, Ohio, 442 pp.
- 12- Anderson, S.C. and A.E. Leviton 1969. Amphibians and reptiles collected by the Street expedition to Afghanistan, 1965. Proceedings of the California Academy of Sciences ser.4, 37(2): 25-56.
- 13- Nikolski, A.M. 1915. Fauna of Russia and adjacent countries, REPTILES volume I Chelonia and Sauria. Translated from Russian by L. and E Kochva (1963); 352 pp., 9pls.
- 14- Rastegar-Pouyani, N., H.G. Kami., M. Rajabzadeh., S.Shafiei and S.C. Anderson (2008), Annotated Checklist of Amphibians and Reptiles of Iran. – Iranian Journal of Animal Biosystematic (IJAB), 4(1): 43-66.
- 15- Sindaco, R. and V. K. Jeremcenco (2008), The Reptiles of the Western Palearctic, Via Adige, 45 – Latina (Italy). 720 pp.
- 16- Szczerbak, N. N., and M. L. Golubev (1996), The Gecko Fauna of the USSR and Adjacent Regions [English ed., 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, 232pp., 8pls.
- 17- Terentev, P.V. and S.A. Chernov (1949), Key to Amphibians and Reptiles. 3rd ed. Translated from Russian by L. Kochva (1965); 315pp.
- (سوسماران ایران) انتشارات دانشگاه رازی، ۱۱۹ صفحه + ۱۲ صفحه منابع + VII ضمیمه.
- ۴- رضا زاده، ا. ۱۳۸۹: مطالعه بیوسیستماتیک سوسماران استان اردبیل، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زیستی، صفحات ۶۸ - ۶۲.
- ۵- کمی، ح. ق. ۱۳۷۶: مارمولک های بی دست و پا و گرمی شکل ایران، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، سال چهارم، شماره ۱، بهار ۱۳۷۶، صفحات ۵۴ تا ۶۸.
- ۶- کمی، ح. ق. ۱۳۸۱: حیات وحش شبه جزیره میانکاله (دوزیستان، خزندگان، پستانداران) جلد ۸، طرح جامع مدیریت، پناهگاه حیات وحش میانکاله، سازمان حفاظت محیط زیست، صفحات ۹۵ تا ۱۰۱.
- ۷- نصرآبادی، ر؛ درویش، ج؛ رستگارپویانی، ن؛ اجتهادی، ح. ۱۳۸۷: بررسی فون سوسماران بخش صالح آباد تربت جام استان خراسان رضوی، مجله زیست شناسی ایران، جلد ۲۱، شماره ۲، صفحات ۱-۸.
- 8- Ahmadzadeh, F., B.H. Kiabi., H.G.Kami and V. Hojjati (2008), A Preliminary Study of the Lizard Fauna and Their Habitats in Northwestern Iran. - Asiatic Herpetological Research, 11: 1-9.
- 9- Ahmadzadeh, F., Kiabi, B.H., Kami, H. G. (2005), A study of the lizard fauna in the northern part of Ardabil province, Iran. - 13th ordinary general meeting of the Societas Europaea Herpetologica (SEH), Bonn, Germany, 27 September – 2 October.
- 10- Anderson, S.C. (1974), Preliminary key to the turtles, lizards and

