

## بررسی مورفولوژیکی مار پلنگی (*Hemorrhais ravergeri*) در ایران

- احسان قاضی خانلو: گروه زیست‌شناسی، دانشگاه گلستان، گرگان، صندوق پستی: ۱۵۵
- حاجی قلی کمی\*: گروه زیست‌شناسی، دانشگاه گلستان، گرگان، صندوق پستی: ۱۵۵

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۹۲ تاریخ پذیرش: آبان ۱۳۹۲

### چکیده

هدف از این تحقیق مطالعه مورفولوژیکی (*Hemorrhais ravergeri* (Reptilia: Colubridae) در تعدادی از استان‌های ایران می‌باشد. این مار غیرسمی بوده و در مناطق کوهستانی، دامنه‌ها، دشت‌ها و مناطق نیمه‌صحرائی دیده می‌شود. در این تحقیق تعداد ۳۴ نمونه مار از استان‌های مختلف ایران جمع‌آوری گردید. با بررسی همی‌نپیس نمونه‌های زنده در نرها و تشریح نمونه‌ها و مشاهده تخمدان یا بیضه، جنسیت آن‌ها مشخص شد. صفات مرستیک با شمارش فلس‌ها در زیر استریومیکروسکوپ و اندازه‌گیری صفات متریک توسط کولیس و خط‌کش صورت پذیرفت. آنالیز آماری داده‌های به‌دست آمده با استفاده از نرم‌افزار Excel و SAS صورت گرفت. جهت بررسی وجود یا عدم وجود اختلاف معنی‌دار از آزمون آنالیز واریانس یک‌عامله استفاده شد و مقایسه میانگین آن‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵٪ انجام پذیرفت. در نتایج حاصل از این مطالعه میانگین طول سر، عرض سر، طول پوزه و عرض پوزه مارهای نر بیش‌تر از جنس ماده بوده است ( $p \leq 0.05$ ). هم‌چنین تعداد فلس‌های شکمی در تمام نمونه‌های مورد مطالعه از ۱۸۴ تا ۲۲۳ عدد فلس متغیر بود. متوسط تعداد فلس شکمی نمونه‌های بالغ ۲۰۰/۱۸ بوده که در مارهای ماده بالغ ۲۰۵/۱ عدد و در جنس نر بالغ ۱۹۶/۰۸ عدد شمارش شد. این اختلاف میانگین‌ها در سطح ۵٪ معنی‌دار بود. تعداد فلس پشتی در ناحیه میانی بدن ۲۱ عدد و پولک مخرجی در تمام نمونه‌ها، منقسم بوده است. از صفات ثابت این گونه در تحقیق حاضر می‌توان به تعداد فلس‌های عقب چشمی، جلوی چشمی، فلس‌های عقب بینی، جلوی بینی و فلس گونه‌ای اشاره کرد.

**کلمات کلیدی:** ایران، مارپلنگی (*Hemorrhais ravergeri*)، صفات مرستیک و مورفومتريک



## مقدمه

خزندگان گروه موفقی از مهره‌دارانند که تقریباً تمامی زیستگاه‌های خشکی را به‌صرف خویش در آورده‌اند. خزندگان زنده امروزی در چهار گروه اسکوماتا (مارها و سوسمارها)، کروکودیل‌ها، لاک‌پشت‌ها و اسفندونتا قرار دارند. خزندگان به دلیل تغذیه از آفات گیاهی در حفظ و کنترل محصولات کشاورزی و در تنظیم جمعیت هزاران گونه از بی‌مهرگانی که از آن‌ها استفاده غذایی می‌کنند، اهمیت دارند (حجتی، ۱۳۸۳).

مار پلنگی با نام علمی *Hemorrhois ravergieri* از زیر خانواده Colubrinae، خانواده Colubridae، زیرراسته Ophidia، راسته پولک‌داران Squamata و رده خزندگان Reptilia می‌باشد (Dieter، ۲۰۱۰). این مار اولین بار توسط Édouard Ménétries در سال ۱۸۳۲ توصیف شده است (Dieter، ۲۰۱۰). پراکنش جهانی این مار در کشورهای ایران (لطیفی، ۱۳۷۹)، اکثر کشورهای آسیای مرکزی هم‌چون قفقاز، ترکیه (Schweiger، ۱۹۹۱)، ترکمنستان (Boris و همکاران، ۱۹۹۷) و پاکستان (Khan، ۲۰۰۴) گزارش شده است. در ایران در استان‌های ایلام (Fathinia، ۲۰۱۰)، فارس (Gholamifard و همکاران، ۲۰۱۲)، خراسان، مرکزی، تهران، آذربایجان شرقی و غربی، اردبیل، زنجان، مازندران، کرمانشاه، همدان، سیستان و بلوچستان، سمنان، کردستان، خوزستان، اصفهان، لرستان، گیلان، گلستان، قزوین، کرمان و قم دیده شده است (لطیفی، ۱۳۷۹).

مارپلنگی با اسامی مترادف *Coluber ravergieri* (Günther، ) *Zamenis caudaelineatus* (Ménétries، 1832) *Zamenis caudaelineatus* (Jan، 1865) *Periops caudaelineatus* (1858) *Elaphe caudaelineata* (Boulenger، 1893) *ravergieri* (Schmidt، 1939) و *Hemorrhois ravergieri* (Nagy و همکاران، ۲۰۰۴) نیز معرفی شده است. این گونه در مناطق کوهستانی، دامنه‌ها، دره‌های سنگی، دشت‌ها، مناطق نیمه بیابانی سنگلاخی زندگی می‌کند (Chernov و Terent'ev، ۱۹۶۵؛ Boris و همکاران، ۱۹۹۷؛ Schweiger، ۱۹۹۱). علاوه بر این در مناطق مسکونی هم دیده شده است (Dieter، ۲۰۱۰).

*Hemorrhois ravergieri* دارای سر متوسط (Dieter، ۲۰۱۰)، کاملاً مشخص و متفاوت از گردن و پوزه برجسته تا حدی گرد می‌باشد (Chernov و Terent'ev، ۱۹۶۵).

*Hemorrhois ravergieri* ماری قدرتمند و خشن به‌نظر می‌آید و به‌رنگ‌های زیتونی، خاکستری مایل به قهوه‌ای (Dieter، ۲۰۱۰)، نخودی، قهوه‌ای روشن یکنواخت، زرد زنجایی یا خاکستری-قهوه‌ای با خطوط و نقوش متفاوت دیده شده است. گاهی سر یا تمام بدن مار سیاه رنگ است (لطیفی، ۱۳۷۹). خطوط و نقوش جنس نر و ماده با هم متفاوت می‌باشد. داشتن سطح پشتی با خطوط تیره رنگ متناوب با خال‌های سیاه (شکل ۳)، در ناحیه دم دارای سه خط تیره ممتد، در سطح جانبی سر دارای خط تیره مورب تا گوشه دهان و خط تیره دیگر در زیر چشم (شکل ۲)، سطح شکمی روشن، غالباً با خال‌های کوچک از ویژگی‌های کلی این مار ذکر شده است (Dieter، ۲۰۱۰).

این مار در اندازه‌های کوچک و بزرگ دیده شده است. به طور معمول اندازه آن بین ۱۵۰-۱۰۰ سانتی‌متر گزارش شده است (Dieter، ۲۰۱۰؛ Schweiger، ۲۰۰۴؛ Gruber، ۱۹۸۹). اندازه‌های بزرگ این مار بیش‌تر در مناطق آسیای مرکزی دیده شده است (Schweiger، ۱۹۹۱).

مار پلنگی ماری فعال و از مارهای غیر سمی بوده که تقلید رفتاری شبیه مارهای سمی را نشان می‌دهد. به‌طوری‌که هنگام خطر به‌جای گریختن، خشمگینانه حمله می‌کند (Dieter، ۲۰۱۰؛ Boris، ۱۹۹۷؛ Schweiger، ۱۹۹۱). دو گونه *Hemorrhois nummifer* و *Hemorrhois ravergieri* شباهت زیادی به یکدیگر دارند. Schatti و Agasian (۱۹۸۵) این دو را به‌دلیل تفاوت در تعداد فلس‌ها (در *ravergieri* ۲۱ عدد فلس پشتی، ۷۰-۸۸ عدد فلس زیر دم و در *nummifer* ۲۳-۲۵ عدد فلس پشتی، ۱۰۲-۸۲ عدد فلس زیر دم)، ساختمان دندان‌ها، وضعیت فلس‌بندی و شکل همی‌پنیس از هم جدا نمودند (Schweiger، ۱۹۹۱). از دیگر تفاوت‌های این دو گونه فلس مخرجی می‌باشد که در *Hemorrhois ravergieri* منقسم و در گونه *Hemorrhois nummifer* غیرمنقسم است (لطیفی، ۱۳۷۹). با این که جدا شدن این دو تاکسون کاملاً مشخص است (Schatti و Agasian، ۱۹۸۵) ولی سئوالات مربوط به پلی‌مورفیسم آن‌ها هنوز جلب توجه می‌کند. حضور هر دو گونه در ایران توسط لطیفی (۱۳۷۹) و رستگار پویانی (۲۰۰۸) گزارش شده است. در تحقیق فون خزندگان استان ایلام (Fathinia، ۲۰۱۰) و فون خزندگان استان فارس نیز هر دو گونه مشاهده شده است (Gholamifard و همکاران، ۲۰۱۲).



۱۳۷۹) و کتاب Key to Amphibians and Reptiles انجام پذیرفت (Chernov و Terent'ev, ۱۹۶۵). در نهایت نمونه‌های شماره‌گذاری شده، پس از تزریق محلول فیکس کننده فرمالین ۴٪ در حفره شکمی در شیشه‌های حاوی همان فیکساتورها قرار داده شده و در موزه جانورشناسی دانشگاه گلستان شهرگرگان (ZMGU) بایگانی شدند.

### آنالیز آماری

تجزیه و تحلیل آماری داده‌های به‌دست آمده با استفاده از بسته نرم‌افزاری Excel و SAS صورت گرفت و میانگین SD و SE آن‌ها محاسبه گردید. جهت بررسی وجود یا عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین مقادیر حاصل از برخی شاخص‌ها از آزمون آنالیز واریانس یک عامله در نرم‌افزار SAS استفاده شد و مقایسه میانگین آن‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵٪ انجام پذیرفت.

### نتایج

تصاویر تهیه شده از نمونه‌های *Hemorrhoids ravergeri* در شکل‌های ۳-۲ نشان داده شده است. در سطح پشتی مار خطوط تیره رنگ متناوب با خال‌های سیاه و وجود خط تیره دیگر در زیر چشم نمونه‌ها کاملاً مشخص می‌باشد. نمونه‌های مطالعه شده در این تحقیق نیز از نظر رنگ‌آمیزی و خطوط و نقوش با مطالعات گذشته تفاوتی نداشتند. تهیه عکس از نمونه‌ها توسط نویسندگان مقاله صورت گرفت.

در نتایج به‌دست آمده از این مطالعه، فرمول گیجگاهی در ۸۰ درصد مارها ۲+۳ و در تعداد بسیار اندکی ۲+۲، ۳+۳، ۳+۴، ۱+۲، ۲+۴ مشاهده شده است (شکل ۳). در نمونه‌های بالغ و نابالغ بررسی شده این پژوهش، خصوصیات هم‌چون تعداد فلس‌های در تماس با لب بالا (۶-۵ عدد)، فلس دور سوراخ بینی (۲ عدد)، فلس جلو چشمی (۳ عدد) و فلس عقب چشمی (۲ عدد)، تعداد ثابتی را نشان دادند. هم‌چنین در همه نمونه‌های تعداد فلس عقب بینی و جلوی بینی ۱ عدد ثابت بوده، که فلس جلوی بینی بزرگ‌تر از عقب بینی و L مانند بوده است. تعداد فلس‌های دور چشم نمونه‌ها ۸ عدد بوده، که در بعضی از نمونه‌های نسبتاً بزرگ (۳ نمونه)، این تعداد به ۹ فلس رسیده بود. در مارهای مطالعه شده تعداد فلس لب بالا بین ۸ تا ۱۰ عدد (بیشتر نمونه‌ها ۹ فلس) و لب پایین بین ۹ تا ۱۱ فلس متغیر بوده است.

مناطق مختلف کشور ما به‌دلیل موقعیت جغرافیایی خاص خود، از تنوع گونه‌ای فوق‌العاده‌ای برخوردار است (فیروز، ۱۳۶۷). بیش‌تر مارهای ایران در اصل به مناطق جغرافیایی دیگر تعلق داشته و پس از تکامل به قسمت‌هایی از ایران که شرایط آن با زیستگاه اصلی آن‌ها مطابقت بیش‌تری داشته گسترش یافته‌اند (لطیفی، ۱۳۷۹). با آگاهی از شرایط محیط زیست مارها راحت‌تر می‌توان به هر نوع مار جهت مطالعه دسترسی پیدا کرد. با توجه به اهمیت خزندگان از جمله مارها در حفظ تعادل طبیعت و با در نظر گرفتن کمبود اطلاعات بیوسیستماتیکی جامع و وجود تفاوت‌های احتمالی این گونه در استان‌های مختلف کشور، تحقیق اخیر روی این مار در استان‌های مختلف کشور انجام شد.

### مواد و روش‌ها

در این تحقیق تعداد ۳۴ نمونه مار مورد نظر از استان‌های مختلف کشور جمع‌آوری و شناسایی علمی بر روی آن‌ها انجام پذیرفت. نمونه‌ها شامل ۱۲ مار نر، ۱۰ مار ماده و ۱۲ مار نابالغ بودند. صید مار از استان‌های خراسان شمالی، خراسان رضوی، تهران، مازندران، گلستان، کهگیلویه و بویر احمد، سمنان، اصفهان، فارس، کردستان، کرمان و چهارمحال و بختیاری صورت گرفت. موقعیت تقریبی مناطق و شهرهای نمونه‌برداری شده با ذکر شماره در شکل ۱ مشخص شده است.

بعد از جمع‌آوری مشخصاتی از جمله محل صید، تاریخ و نام صید کننده روی نمونه‌ها یادداشت شده و به آزمایشگاه منتقل گردید. نمونه‌های جمع‌آوری شده در موزه جانورشناسی دانشگاه گلستان (ZMGU)، مربوط به سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۱ بوده است. از سطوح مختلف نمونه‌های مار مثل سطح پشتی، سطح شکمی، نمای پشت سر، زیر سر و نیم‌رخ عکس‌هایی گرفته شد. جهت شناسایی نمونه‌ها، ابتدا تشخیص جنسیت توسط تشریح نمونه‌ها و مشاهده بیضه در نمونه‌های نر و تخمدان در مارهای ماده صورت گرفته، سپس صفات ظاهری نمونه مثل اندازه، رنگ مار، صفات مرستیک و مورفومتریک بررسی شد. شمارش فلس‌ها به کمک استریو میکروسکوپ انجام پذیرفت. طول بدن به کمک متر و خط کش با دقت ۰/۱ میلی‌متر و صفات مورفومتریک با استفاده از کولیس با دقت ۰/۰۲ میلی‌متر اندازه‌گیری گردید. صفات‌های مورد بررسی در جدول ۱ نشان داده شده است.

شناسایی نمونه‌ها با استفاده از کتاب مارهای ایران (لطیفی،





شکل ۱: موقعیت مکان‌های نمونه‌برداری در کشور

۱- آمل، ۲- جهان نما (کردکوی)، ۳- گرگان، ۴- جنگل گلستان، ۵- اسفراین، ۶- قوچان، ۷- چناران، ۸- ساریگل، ۹- مشهد، ۱۰- فریمان، ۱۱- نیشابور، ۱۲- شاهرود (خوش بیلاق)، ۱۳- سمنان، ۱۴- دماوند، ۱۵- قروه، ۱۶- شهرکرد، ۱۷- بروجن، ۱۸- اصفهان، ۱۹- مشکان، ۲۰- دهدشت، ۲۱- جیرفت

جدول ۱: اطلاعات صفات متریک (سانتی‌متر) و مریستیک در *Hemorrhais ravergieri*

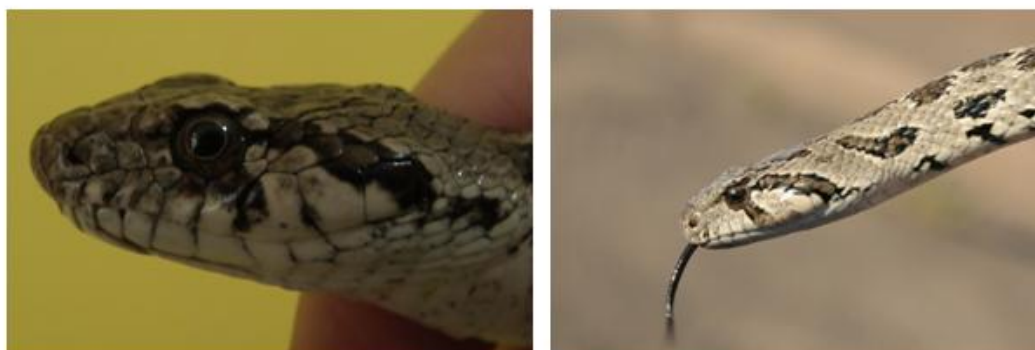
شماره	متغییر	توضیح	علامت اختصاری
۱	طول تنه	حد فاصل پوزه تا مخرج	SVL
۲	طول دم	حد فاصل مخرج تا انتهای دم	TL
۳	طول سر	حد فاصل پوزه تا محل اتصال فک بالا به فک پایین	HL
۴	عرض سر	بیش‌ترین پهناي سر	HW
۵	طول پوزه	حد فاصل نوک پوزه تا جلوی چشم	SL
۶	عرض پوزه	حدفاصل فلس‌های بین دو چشم	SW
۷	فلس شکمی	تعداد فلس‌های بین آخرین فلس گلو تا مخرج	VS
۸	فلس پشتی	تعداد فلس‌های پشت در قسمت میانی بدن	DS
۹	فلس زیر دم	تعداد فلس‌های حد فاصل مخرج تا انتهای دم	ScdS
۱۰	فلس لب بالا	تعداد فلس‌های لب بالا (چپ و راست)	SLS
۱۱	فلس لب پایین	تعداد فلس‌های لب پایین (چپ و راست)	ILS

فلس ۵ و ۶ لب بالا به چشم متصل و پولک مخرجی همهی نمونه‌ها منقسم بود. در نمونه‌های بررسی شده مطالعه حاضر

(بالغ یا نابالغ) تعداد فلس‌های پشتی به صورت ۱۵-۲۱-۲۱ بوده، فقط در یک نمونه مار نر ۱۵-۲۱-۲۳ عدد مشاهده گردید.



شکل ۲- زیستگاه و نمای کلی *Hemorrhhois ravergieri*



شکل ۳- نمای سر *Hemorrhhois ravergieri*

نتایج به‌دست آمده از بررسی صفات متریک و مریستیک نمونه‌های جمع‌آوری شده مارهای بالغ و نابالغ *Hemorrhhois*

*ravergieri* در این پژوهش در جداول ۲ و ۳ در زیر نشان داده شده است.

جدول ۲: نتایج صفات بررسی شده در نمونه‌های بالغ *Hemorrhhois ravergieri*

SD	SE	Mean	Max	Min	N=22
۱۶/۶۰	۳/۵۳	۶۴/۳۷	۹۰/۱۰	۳۷/۲۰	SVL
۶/۱۶	۱/۳۱	۲۰/۰۵	۲۷/۴۰	۱۱/۳۰	TL
۰/۶۲	۰/۱۳	۲/۷۲	۳/۷۷	۱/۶۶	HL
۰/۴۲	۰/۰۹	۱/۵۸	۲/۳۹	۰/۹۵	HW
۰/۲۳	۰/۰۴	۰/۸۷	۱/۳۷	۰/۵۳	SL
۰/۱۶	۰/۰۳	۰/۹۱	۱/۱۶	۰/۶۷	SW
۷/۸۷	۱/۶۷	۲۰/۱۸	۲۲۳	۱۹۲	VS
۶/۹۹	۱/۴۹	۸۵/۶۸	۹۴	۶۹	ScdS
۰/۶۷-۰/۵۹	۰/۱۴-۰/۱۲	۱۰/۵-۱۰/۴۵	۱۱	۹	ILS
۰/۳۷-۰/۲۹	۰/۰۷-۰/۰۶	۹/۰۴-۸/۹۰	۱۰-۹	۸	SLS



جدول ۳: نتایج صفات بررسی شده در نمونه‌های نابالغ *Hemorrhais ravergeri*

SD	SE	Mean	Max	Min	N=12
۳/۴۵	۰/۹۹	۲۴/۱۷	۳۱/۶۰	۲۰/۵۰	SVL
۰/۹۳	۰/۲۷	۶/۳۸	۸/۳۰	۵/۳۰	TL
۰/۱۰	۰/۰۲	۱/۴۰	۱/۶۳	۱/۳۱	HL
۰/۰۷	۰/۰۲۱	۰/۸۲	۰/۹۶	۰/۷۲	HW
۰/۰۳	۰/۰۱۱	۰/۴۰	۰/۵۰	۰/۳۶	SL
۰/۰۶	۰/۰۱	۰/۴۹	۰/۵۹	۰/۳۹	SW
۷/۵۰	۲/۱۶	۱۹۲/۸۳	۲۱۰	۱۸۴	VS
۵/۳۰	۱/۵۳	۸۱	۸۹	۷۴	ScdS
۰/۵۱-۰/۶۶	۰/۱۴-۰/۱۹	۱۰/۴۱-۱۰/۵۸	۱۱-۱۲	۱۰	ILS
۰/۲۸۸	۰/۰۸۳	۹/۰۸	۱۰	۹	SLS

این اختلاف اندازه در صفات طول سر، عرض سر، طول پوزه و عرض پوزه نیز به چشم می‌خورد. هم‌چنین تعداد فلس‌های بررسی شده در سطح شکمی و زیر دمی مارهای بالغ، نسبت به مارهای نابالغ بیش‌تر بوده است.

با توجه به جداول ۳-۲ و مقایسه میانگین داده‌ها مشاهده شد که میانگین صفات متریک بررسی شده مارهای بالغ نسبت به نمونه‌های نابالغ بیشتر بوده، به طوری که این اختلاف در سطح ۵٪ معنی‌دار بوده است. در مارهای بالغ طول پوزه تا مخرج و طول دم اندازه بیش‌تری نسبت به مارهای نابالغ نشان دادند.

جدول ۴: مقایسه نسبت طول سر به عرض سر، طول پوزه به عرض پوزه و طول بدن

به طول دم در مارهای بالغ و نابالغ *Hemorrhais ravergeri*

P≤۰/۰۵	SE	Mean		N=12		
		نابالغ	بالغ	نابالغ	بالغ	
		نابالغ	بالغ	نابالغ	بالغ	HL/HW
a	a	۰/۰۱	۰/۰۳	۱/۷۱	۱/۷۱	
b	a	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۸۳	۰/۹۴	SL/SW
a	b	۰/۰۷	۰/۱۲	۳/۷۹	۳/۴۰	SVL/TL

در مارهای نابالغ، بیش‌تر از جنس نر بوده است. اما بین نسبت طول سر به عرض آن در مارهای بالغ و نابالغ تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ یافت نشد. نتایج به دست آمده از بررسی صفات متریک و مرستیکی نمونه‌های جمع‌آوری شده مارهای نر و ماده *Hemorrhais ravergeri* در این پژوهش در جداول ۵ و ۶ در زیر نشان داده شده است.

با توجه به جدول ۴ مشاهده می‌شود که پس از آنالیز داده‌های به‌دست آمده از نسبت طول سر به عرض سر، طول پوزه به عرض پوزه و طول بدن به طول دم در مارهای بالغ و نابالغ *Hemorrhais ravergeri*، ارتباط معنی‌داری بین نسبت طول سر به عرض پوزه و طول بدن به طول دم وجود داشت ( $p \leq 0.05$ ). به طوری که نسبت طول پوزه به عرض آن در مارهای بالغ، بیش‌تر از مارهای نابالغ و به عکس نسبت طول بدن به طول دم

جدول ۵: نتایج صفات بررسی شده در نمونه‌های نر *Hemorrhais ravergieri*

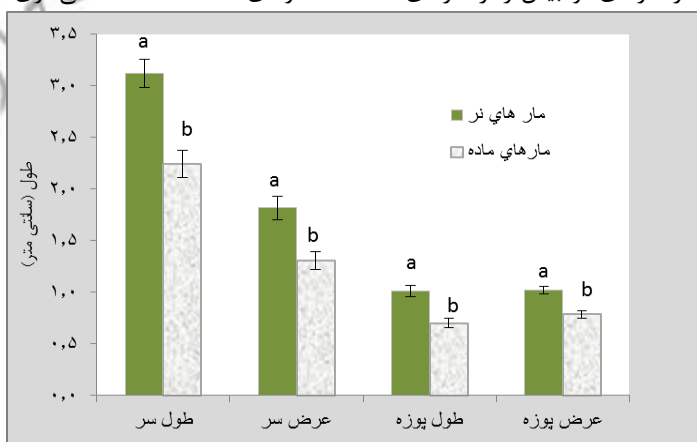
SD	SE	Mean	Max	Min	N=12
۱۲/۷۸	۳/۶۹	۷۴/۰۶	۹۰/۱۰	۴۵/۸۰	SVL
۴/۰۹	۱/۱۸	۲۴/۴۵	۲۷/۴۰	۱۴/۵۰	TL
۰/۴۷	۰/۱۳	۳/۱۲	۳/۷۷	۲/۲۲	HL
۰/۳۹	۰/۱۱	۱/۸۱	۲/۳۹	۱/۲۳	HW
۰/۱۹	۰/۰۵	۱/۰۱	۱/۳۷	۰/۶۲	SL
۰/۱۱	۰/۰۳	۱/۰۲	۱/۱۶	۰/۷۹	SW
۲/۹۹	۰/۸۶	۱۹۶/۰۸	۲۰۱	۱۹۲	VS
۸/۲۲	۲/۳۷	۸۷	۹۴	۶۹	ScdS
۰/۶۶-۰/۵۱	۰/۱۹-۰/۱۴	۱۰/۴۱-۱۰/۴۱	۱۱	۹-۱۰	ILS
۰/۳۸-۰/۲۸	۰/۱۱-۰/۰۸	۹/۱۶-۸/۹۱	۱۰-۹	۹-۸	SLS

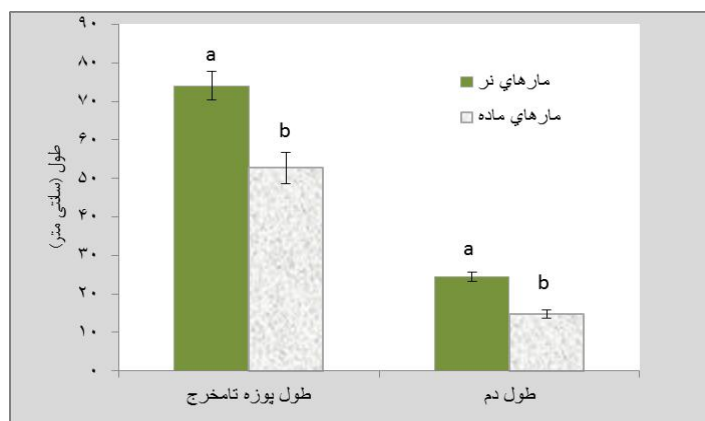
جدول ۶: نتایج صفات بررسی شده در نمونه‌های ماده *Hemorrhais ravergieri*

SD	SE	Mean	Max	Min	N=10
۱۲/۹۵	۴/۰۹	۵۲/۷۴	۶۹/۱۰	۳۷/۲۰	SVL
۳/۳۴	۱/۰۵	۱۴/۷۶	۱۷/۶۰	۱۱/۳۰	TL
۰/۴۱	۰/۱۳	۲/۲۴	۲/۶۸	۱/۶۶	HL
۰/۲۶	۰/۰۸	۱/۳۰	۱/۷۵	۰/۹۵	HW
۰/۱۴	۰/۰۴	۰/۷۰	۰/۹۶	۰/۵۳	SL
۰/۱۱	۰/۰۳	۰/۷۸	۰/۹۹	۰/۶۷	SW
۹/۱۸	۲/۹۰	۲۰۵/۱	۲۲۳	۱۹۳	VS
۵/۱۳	۱/۶۲	۸۴/۱	۹۰	۷۴	ScdS
۰/۷	۰/۲۲	۱۰	۱۱	۹	ILS
۰/۳۱	۰/۱	۸/۹	۹	۸	SLS

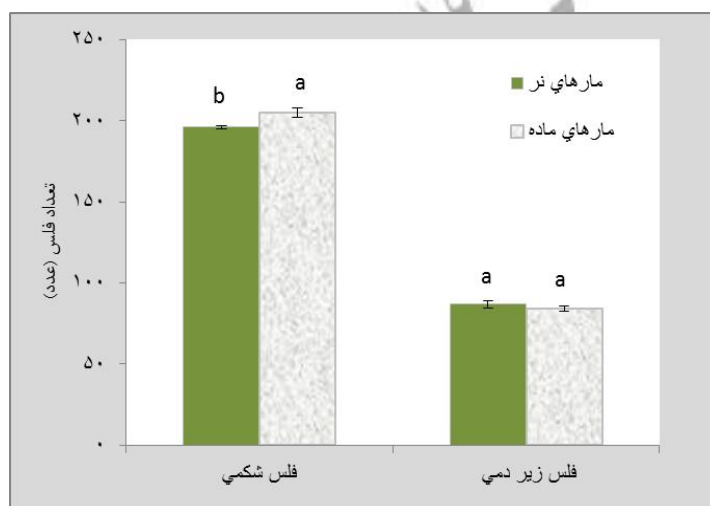
ماده بوده است ( $p \leq 0.05$ ). تعداد فلس شکمی در مارهای ماده، بیش‌تر از مارهای نر بوده، که اختلاف به‌دست آمده در سطح ۵٪ معنی‌دار بود (شکل ۵). با وجود بیش‌تر بودن میانگین تعداد فلس زیر دمی در مارهای نر (شکل ۶) بررسی شده، نسبت به مارهای ماده، اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید ( $p \leq 0.05$ ).

نتایج اندازه‌گیری طول پوزه تا مخرج و طول دم مارهای نر بررسی شده در این مطالعه (جدول ۵)، طول بیش‌تری نسبت به مارهای ماده (جدول ۶) نشان داده، که این اختلاف در سطح ۵٪ معنی‌دار بود (شکل ۴). میانگین طول سر، عرض سر، طول پوزه و عرض پوزه (شکل ۴) در مارهای نر بیش‌تر از مارهای

شکل ۴: نمودار مقایسه طول سر، عرض سر، طول پوزه و عرض پوزه در مارهای نر و ماده *Hemorrhais ravergieri*



شکل ۵: نمودار مقایسه طول پوزه تا مخرج و طول دم در مارهای نر و ماده *Hemorrhais ravergieri*



شکل ۶: نمودار مقایسه تعداد فلس شکمی و فلس زیر دمی در مارهای نر و ماده *Hemorrhais ravergieri*

جدول ۷: مقایسه نسبت طول سر به عرض سر، طول پوزه به عرض پوزه و طول بدن

به طول دم در مارهای نر و ماده *Hemorrhais ravergieri*

P≤۰/۰۵		SE		Mean		♂N=10
♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀N=10
a	a	۰/۰۵	۰/۰۵	۱/۷۲	۱/۷۳	HL/HW
b	a	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۸۸	۰/۹۹	SL/SW
A	b	۰/۱۰	۰/۱۰	۳/۵۶	۳/۰۰	SVL/TL

عرض آن در مارهای نر، بیش‌تر از مارهای ماده و به عکس نسبت طول بدن به طول دم در مارهای ماده، بیش‌تر از جنس نر مشاهده گردید. اما بین نسبت طول سر به عرض آن در مارهای نر و ماده در سطح ۵٪ تفاوت معنی‌داری یافت نشد.

با آنالیز داده‌های به‌دست آمده (جدول ۷) از نسبت طول سر به عرض سر، طول پوزه به عرض پوزه و طول بدن به طول دم در مارهای نر و ماده *Hemorrhais ravergieri*، ارتباط معنی‌داری بین نسبت طول به عرض پوزه و طول بدن به طول دم وجود داشت ( $P \leq 0.05$ ). به‌طوری‌که نسبت طول پوزه به



## بحث

این مار در ارتفاعات ۲۳۰۰ متری بالاتر از سطح دریا در ترکیه و ۳۳۰۰ متری در آسیای مرکزی دیده شده است (Dieter, ۲۰۱۰). اکثر نمونه‌های بررسی شده در این تحقیق در ارتفاعی بین ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ متر جمع‌آوری شدند.

نمونه‌های گزارش شده این مار از استان ایلام (Fathinia, ۲۰۱۰) طول بیش‌تری را نسبت به نمونه‌های جمع‌آوری شده این تحقیق نشان داده است. حداکثر طول کل به‌دست آمده از نمونه‌های این تحقیق ۱۱۷/۵۰ سانتی‌متر بوده است. در مطالعات انجام شده در سایر کشورها حداکثر طول کل ۹۵/۵ سانتی‌متر (Boris و همکاران، ۱۹۹۷)، ۱۲۰ سانتی‌متر (Schweiger, ۱۹۹۱)، ۱۳۰ سانتی‌متر (Basoglu, ۱۹۸۰)، ۱۵۰ سانتی‌متر (Gruber, ۱۹۸۹) و ۱۵۹ سانتی‌متر (لطیفی، ۱۳۷۹) برای این مار گزارش شده است.

نتایج این تحقیق نشان داد که همه نمونه‌های جمع‌آوری شده ۲ پولک عقب چشمی و ۳ فلس جلوی چشمی داشتند، که منطبق با تعداد فلس‌های گزارش شده در کتاب مارهای ایران (لطیفی، ۱۳۷۹) و تحقیق انجام شده در استان ایلام (Fathinia, ۲۰۱۰) بوده است. هم‌چنین در تمامی مارهای بررسی شده تعداد فلس عقب بینی و جلوی بینی ۱ عدد بوده است که پولک جلوی بینی بزرگ‌تر از عقب بینی و L مانند می‌باشد.

تعداد فلس‌های دور چشم نمونه‌ها ۸ عدد بوده که در بعضی از نمونه‌های نسبتاً بزرگ (۳ نمونه)، این تعداد به ۹ فلس تغییر یافته بود. در تمامی نمونه‌ها پولک ۵ و ۶ لب بالا به چشم متصل بود.

پولک مخرجی در تمام نمونه‌های بررسی شده، منقسم بوده است، این نتیجه هم راستا با بررسی انجام شده روی همین تاکسون در ایلام (Fathinia, ۲۰۱۰) و گزارش لطیفی در کتاب مارهای ایران (۱۳۷۹) بوده است. تعداد فلس‌های لب بالا بین ۸ تا ۱۰ عدد (پنج‌مین و ششمین آن متصل به چشم) که در بیش‌تر نمونه‌ها تعداد آن ۹ فلس و لب پایین بین ۹ تا ۱۱ عدد متغیر بوده است (لطیفی، ۱۳۷۹). در همین راستا در بررسی انجام شده در کشور ترکمنستان نیز تعداد فلس لب بالا در هر طرف سر ۹ عدد گزارش شده بود (Boris و همکاران، ۱۹۹۷).

فرمول گیجگاهی در ۸۰ درصد مارهای بررسی شده ۲+۳ بوده و در تعداد بسیار اندکی ۲+۲، ۳+۳، ۳+۴، ۱+۲، ۲+۴ مشاهده گردید.

در تمامی نمونه‌های بررسی شده، اعم از بالغ و نابالغ ویژگی‌هایی همانند تعداد فلس‌های در تماس با لب بالا (۶-۵)، فلس دور سوراخ بینی (۲ عدد)، اعداد ثابتی را نشان داد. البته در این پژوهش خصوصیات یکی از نمونه‌ها در اندازه بزرگ‌تر از یک متر جلب توجه می‌نمود، به‌طوری‌که اکثر ویژگی‌های آن با بقیه نمونه‌ها تفاوت‌های اندکی نشان می‌داد. نمایی از این مار در شکل ۷ نشان داده شد است.

در مارهای بررسی شده مطالعه حاضر (بالغ یا نابالغ) تعداد فلس‌های پشتی به‌صورت ۱۵-۲۱-۲۱ بوده، فقط در یک نمونه مار نتیجه ۱۵-۲۱-۲۳ مشاهده گردید. این تعداد در قسمت میانی بدن ۲۱ فلس پشتی (Boris و همکاران، ۱۹۹۷)، ۲۱ به ندرت ۲۳ عدد در کتاب لطیفی و ۲۳ عدد در مقاله فتحی نیا و همکاران به سال ۲۰۱۰ گزارش شده است.

نتیجه این بررسی میانگین تعداد فلس‌های زیر دمی را در مارهای بالغ ۸۵/۶۸۱ و در مارهای نابالغ ۸۱ عدد نشان داد، که این میانگین در مارهای نر (۸۷) نسبت به ماده (۸۴/۱) بیش‌تر بوده است. تعداد فلس‌های شکمی در نمونه‌ها از ۲۲۳-۱۸۴ عدد فلس متغیر بوده است. به طوری که تعداد فلس‌های شکمی در مارهای بالغ به طور متوسط ۲۰۰/۱۸ عدد که مارهای ماده میانگین بیش‌تری حدود ۲۰۵/۱ نسبت به مارهای نر ۱۹۶/۰۸۳ نشان دادند. در همین راستا در تحقیق انجام گرفته روی این مار در ترکمنستان، ۱۹۹ فلس شکمی و ۸۷ فلس دمی شمارش شده است (Boris و همکاران، ۱۹۹۷). در بررسی انجام شده فون استان ایلام ۲۰۶-۲۰۵ فلس شکمی، ۹۵-۶۵ فلس زیر دمی را برای این مار گزارش شده است (Fathinia, ۲۰۱۰).

به‌طورکلی با بررسی‌های انجام شده روی نمونه‌های مار پلنگی *Hemorrhoids ravergieri* جمع‌آوری شده در این پژوهش می‌توان از صفات ثابتی مانند تعداد فلس‌های در تماس با لب بالا، فلس دور سوراخ بینی، پولک جلو چشمی و فلس عقب چشمی، فلس عقب بینی، جلوی بینی و تعداد فلس‌های پشتی نام برد. فلس مخرجی نیز در تمام نمونه‌های مطالعه شده منقسم بوده است. در بررسی انجام گرفته میانگین طول سر، عرض سر، طول پوزه و عرض پوزه نمونه‌های نر نسبت به نمونه‌های ماده اندازه بیش‌تری را نشان داد که همین نتیجه در نمونه‌های بالغ نسبت به نابالغ نیز مشاهده شده است ( $p \leq 0.05$ ). بنابراین مارهای نر بالغ نقاط مختلف کشور، سر نسبتاً بزرگ‌تر و طول تنه و دم بلندتری نسبت به مارهای ماده نشان دادند و با توجه به معنی‌دار بودن اختلاف آماری آنالیزهای انجام شده در برخی صفات، دیمورفیسم این مار مشخص می‌باشد.



مطالعات فیلوژنتیکی، ملکولی و اکولوژیکی می‌باشد.

برای به دست آوردن نتایج بهتر و روشن تر در مطالعات بیوسیستماتیکی روی این مار نیاز به بررسی‌های بیش تر و انجام



شکل ۷: نمونه مار پلنگی از جیرفت

## منابع

1. فیروز، ا.، ۱۳۶۷. حیات وحش ایران مهره داران، تهران، مرکز نشر دانشگاهی، ۴۹۱ صفحه.
2. لطیفی، م.، ۱۳۷۹. مارهای ایران، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، ۴۷۸ صفحه.
3. حجتی، و.، ۱۳۹۰. فیلوژنی ملکولی و مطالعه گامتوژنز در مارمولک *C. caspium* در شمال ایران، رساله دکتری تکوینی جانوری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران، ۱۴۰ صفحه.
4. Ajay Babu, P.; Srinivas Kumar, P.; Padmaja, P.; Khageswara Rao. T. and Chitti, S., 2009. MIC database: A collection of antimicrobial compounds from literature. Translational Research Institute of Molecular Sciences. 2: 35-72.
5. Basoglu, M. and Baran, I., 1980. Türkiye Sürungenleri Kisim II. Yılanlar (The Reptiles of Turkey). Part II. The snakes, Ege Üniversitesi Matbaasi, Bornova-Izmir, 218 P.
6. Gholamifard, A.; Rastegar-Pouyani, N. and Esmaeili, H.R., 2012. Annotated checklist of reptiles of Fars Province, southern Iran. Iranian Journal of Animal Biosystematics. Vol. 8, No. 2, pp. 155-167.
7. Blair, H., 2008. At the lower size limit in snakes: two new species of threadsnakes (Squamata: Leptotyphlopidae: Leptotyphlops) from the Lesser Antilles, Zootaxa. 1841: 1-30.
8. Boback, S.M. and Guyer, C., 2003. Empirical Evidence for an Optimal Body Size in Snakes, Evolution. 57: 345.
9. Boris, S.; Tuniyev, C.; Atayev, A. and Shammakov, S.M., 1997. On the Distribution of *Coluberravergieri* and *Colubernummifer* in Turkmenistan and the Possible Evolutionary Reasons for their Polymorphism, Asiatic Herpetological Research. 7: 131- 136.
10. Boulenger, G.A., 1893. Catalogue of the Snakes in the British Museum, (Natural History), London. Volume I. pp: 405-406.
11. Dieter, G., 2010. Taschenlexikon der Amphibien und Reptilien Europas. Alle Arten von den Kanarischen Inseln bis zum Ural, Quelle und Meyer, Wiebelsheim. ISBN 978-3-494-01470-8.
12. Fathinia, B.; Rastegar-Pouyani, N.; Darvishnia, H. and Rajabzadeh, M., 2010. The snake fauna of Ilam Province, southwestern Iran, Iranian Journal of Animal Biosystematics (IJAB). Vol. 6, No. 1, pp. 9-23.

13. **Gruber, U., 1989.** Die Schlangen Europas und rund ums Mittelmeer. - Kosmos-Naturführer, Stuttgart (Franckh'sche). 248 p.
14. **Khan, M.S., 2004.** Annotated Checklist of Amphibians and Reptiles of Pakistan", Asiatic Herpetological Research. 10: 191-201.
15. **King, G.E., 1997.** The attentional basis for primate responses to snakes, Paper presented at the annual meeting of the American Society of Primatologists, San Diego.
16. **Ménétries, E., 1832.** Catalogue raisonné des objets de zoologie recueillis dans un voyage au caucase et jusqu'aux frontières actuelles de la Perse, L'Académie Impériale des Sciences, St. Pétersbourg.
17. **Rastegar Pouyani, N.; Kami, H.G.; Rajabzadeh, M.; Shafiei, S. and Anderson, S.C., 2008.** Annotated CheckList of Amphibians and Reptiles of Iran, Iranian Journal of Animal Biosystematics. Vol. 4, No. 1, pp. 43-66.
18. **Schatti, B. and Agasian, A., 1985.** Ein neues Konzept für den Coluberravergieri-Complex (Reptilia. Serpentes. Colubridae), Zoologische Abhandlungen, Dresden. Vol. 40, No. 9, pp. 109-123.
19. **Schlager, N. and Grzimek, S., 2004.** Animal Life Encyclopedia, Reptiles. 7: 467.
20. **Schmidt, K.P., 1939.** Reptiles and amphibians from Southwestern Asia., Publ. Field Mus. nat. Hist., zool. Ser. 24: 49-92.
21. **Schweiger, M., 1991.** Coluber ravergieri MENETRIES, 1832 - eine ungewöhnliche Zornnatter, Teil 1: Beschreibung, Verbreitung, Ökologie und Giftwirkung, mit 4 Abbildungen und 3 Klimadiagrammen vom Verfasser, Herpetofauna (Weinstadt). 13: 70.
22. **Terent'ev, P.V. and Chernov, S.A., 1965.** Key to Amphibians and Reptiles, Translated from Russian, Israel Program Scientific Translations Jerusalem. 315 P.



## The Morphological Study of the versicolored wood snake, *Hemorrhhois ravergeri* in Iran

- **Ehsan Ghazi Khanloo:** Department of Biology, Faculty of Sciences, Golestan University, P.O. Box: 155, Gorgan, Iran
- **Haj Gholi Kami\*:** Department of Biology, Faculty of Sciences, Golestan University, P.O. Box: 155, Gorgan, Iran

Received: July 2013

Accepted: November 2013

**Keyword:** Iran, versicolored wood Snake, *Hemorrhhois ravergeri*, Meristic and Metric Characters

### Abstract

The aim of present research is morphological study of versicolored wood snake, *Hemorrhhois ravergeri* (Reptilia: Colubridae) in most provinces of Iran. It is non-venomous snakes that can be seen in the mountains and slopes, plains and semi-desert regions. We studied 34 snakes from different provinces of Iran. Sexes of specimens were identified with observation of hemipenis in live male snakes and dissection of fixed materials and study of testes and ovaries. Meristic characters were counted in scales under a stereomicroscope and metric characters were measured with caliper and ruler. In the results of this study, the average length and width of head and snout-vent in male snakes was more than females ( $P \leq 0.05$ ). Also the number of ventral scales was 184-223 in all of specimens. The average number of ventral scales of adult specimens was 200.18 that counted 205.1 in the adult females and 196.08 in male specimens ( $P \leq 0.05$ ). The number of dorsal scales of midbody was 21 and anal divided in the all of specimens. There is no difference in the number of postoculars, preoculars, postnasal, prenasal and loreal scales between specimens

