

Study of difference morphological between male and female species *Hemiscorpius enischnochela* from Hemiscorpiidae family from south of Kerman province

Majid Sampour* and Mohammad Salari

Department of Biology, Faculty of Science, Lorestan University, Khorramabad, Iran

Received:

Accepted:

Key words

Scorpion,
Sexual
dimorphism,
Hemiscorpiu
enischchela,
Metasoma, Kerman
Province

Abstract

Scorpions are a group belonged to arthropoda phylum. They found under stones and heavy things. Some researchers studied on scorpions of Iran. In the present investigation samples of *H. enischnochela* were collected from Manoojan, South of Kerman Province. We used crows bar and wood to move the stones and heavy tings. To obtain the samples, tongs and forceps were used. Scorpions were gathered from different areas of Manoojan, South of Kerman Province in different seasons. To identify and study morphological characters of specimens, stereo – microscope Olympus Lica 2000 was used. In the present investigation different external morphological characters of male and female of *H. enischnochela* were studied. It indicated that there are some sexual dimorphism, between male and female in mentioned species as follow: A- The length of body in male is longer than of that in female. B- In male mesosoma is longer than of that in female. C- In male metasoma length is longer than of that in female. D- In female pedipalp slightly less slender than in male. E- In male femur length is longer than of that in female. F- In male length of movable finger is more than length of moveable finger female. G- In female chela is more bulky than in male. H- In male poison saclength is more than length in male. I- In male, pecten length is more than pecten length in female. K- Male pecten has 16 teeth (in each pecten), female pecten has 8-9 teeth. J- In female genital operculum composed of a hexagonal plate, divided by a longitudinal furrow, in male genital operculum composed of two ovoid plates.

*Corresponding Author: majedsampoor@yahoo.com

مطالعه تفاوت ریختی در عقرب *Hemiscorpius enischnochela* از خانواده Hemiscorpiidae جنوب

استان کرمان (منوجان)

مجید سام پور* و محمد سالاری

گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه لرستان، خرم آباد

دریافت: پذیرش:

چکیده	واژه‌های کلیدی
<p>عقرب ها گروهی از شاخه بند پایان هستند، که در زیر سنگ ها و اجسام سنگین بسر می برند. در تحقیق حاضر نمونه های گونه <i>Hemiscorpius enischnochela</i>، از حوزه منوجان از استان کرمان جمع آوری شدند. برای جابجایی سنگ ها از اهرم، و برای گرفتن عقرب ها از پنس استفاده شد. برای مطالعه ویژگی های عقرب ها، از استریومیکروسکوپ Lica2000 و کلید شناسایی عقرب ها، استفاده شد. در پژوهش حاضر تفاوت های ریختی خارجی بدن در افراد نر و ماده، مطالعه شدند. دو جنس نر و ماده در بعضی از ویژگی ها تفاوت (دو ریختی جنسی) نشان می دهند. الف، طول بدن در عقرب نر بزرگتر از عقرب ماده است. ب، طول شکم در نر کمی بزرگتر از شکم در ماده است. ج، پای آرواره ای (پدیپالپ) در ماده کمی باریکتر از پدیپالپ در عقرب نر است. د، طول بند فمور (در پدیپالپ) در نر بزرگتر از ماده می باشد. ه، در عقرب نر طول انگشت متحرک بزرگتر است از طول این انگشت در ماده می باشد. و، چلا، در عقرب ماده حجم بیشتر نسبت به عقرب نر دارد. ز، طول کیسه سم در عقرب نر بیشتر از این طول در عقرب ماده است. ح، طول اندام شانه در عقرب نر بیشتر است از طول اندام شانه در ماده است. ط، تعداد دندان در اندام شانه در نر بیشتر از این تعداد در ماده می باشد. ی، سرپوش تناسلی در ماده مرکب است از یک صفحه شش وجهی، که توسط یک شیار طولی تقسیم شده است، در نر سرپوش تناسلی مرکب از دو صفحه بیضی شکل می باشد.</p>	<p>عقرب، دو شکلی جنسی، <i>Hemiscorpius enischnochela</i> م، استان کرمان</p>

* پست الکترونیکی: majedsampoor@yahoo.com

مقدمه

عقرب ها گروهی از بندپایان هستند، که درخشکی ها به سر می برند. آن ها جانورانی گوشت خوار هستند، و از بند پایان و سایر بی مهرگان تغذیه می کنند. آنها انتشار وسیعی دارند، زیرا در بیشتر نقاط مثل بیابان ها و همچنین در نقاط مسکونی یافت می شوند. عقرب ها جانورانی زنده زا و لقاح داخلی دارند. عقرب های ایران دارای سه خانواده بوتیده (Buthidae) اسکریپونیده (Scorpionidae) و همی اسکورپی ایده (Hemiscorpiidae) می باشند (Firoozfar et al., 2019). شکل جناغ (sternum) صفت مهمی در شناسایی خانواده های عقرب می باشد. در خانواده بوتیده جناغ سه ضلعی است، در صورتی که در خانواده های همی اسکورپی ایده (Hemiscorpiidae) و اسکورپیونیده (Scorpionidae) جناغ پنج ضلعی می باشد. اما بخش راسی معج پا (Tarsus) به شکل قسمت های لب مانند در خانواده اسکورپیونیده وجود دارد، در حالی که در خانواده همی اسکورپی ایده این عضو مسطح می باشد. در مورد پراکنش عقرب های ایران، مطالعاتی توسط Habibi (1971)، Farzanpay (1988)، Akbari (2007)، Kovarik (2003)، Kovarik و Ahmed (2007) انجام گرفته است. بدن عقرب ها، شامل سرسینه (prosoma)، شکم (mesosoma) و دم (metasoma) می باشد. بدن توسط کیتین که بوسیله اپیدرم ترشح می شود، پوشیده شده است، این پوشش موجب حفظ بدن در برابر آسیب های مکانیکی، و جلوگیری از خشک شدن مایعات بدن می شود. عقرب ها در مناطق گرم فعالیت بیشتری دارند و شب ها به دنبال شکار می روند، مطالعات انجام گرفته، در مورد رده بندی و پراکنش عقرب های ایران، نا کافی است، و لازم است ادامه یابند، چون در ایران مناطقی وجود دارند که هنوز در مورد عقرب ها در آن مناطق مطالعه ای صورت نگرفته است. مطالعات انجام شده در مورد عقرب های ایران، در استان مرکزی، توسط اصلان فعال (۱۳۸۷)، شمال استان خوزستان (Sampour, 2014)، چهارمحال و بختیاری (PiraliKheirabadi et al. 2009) و خوزستان

(Navidpour et al., 2008)، ایلام (Navidpour et al., 2008)، آذربایجان غربی (Sampour, 2012)، لرستان (Sampour, 2012)، آذربایجان غربی (Moradi Gharakhloo et al., 2018)، همدان (Navidpour, 2019)، هرمزگان (Navidpour et al., 2013)، و بوشهر (Fet & Kovarik, 2008). عقرب گزیدگی در ایران، بخصوص در مناطق گرم رایج است. گونه هایی از جنس همیاسکورپیوس از جمله گونه همی اسکورپیوس لپتوروس (*H. lepturus*) و همی اسکورپیوس انیشنوچلا (*H. enischnochela*) از عقرب هایی هستند که سم آنها خطر ناک است، و در مواردی منجر به مرگ شده است (Deghani et al., 2018). از این نظر مطالعه عقرب های ایران مهم می باشد. همانطور که اشاره شد یکی از خانواده های عقرب های ایران، خانواده Hemiscorpiidae است. این خانواده قبلاً تحت عنوان زیرخانواده Hemiscorpioninae قرار داشت و با زیر خانواده Scorpioninae جزو خانواده اسکورپیونیده (Scorpioninae) بودند. Lourenco (2000) و Prendini (2000) بطور همزمان زیرخانواده Hemiscorpioninae به سطح خانواده Hemiscorpiidae ارتقاء دادند. پژوهشگران دیگر علاوه بر Scorpioninae زیرخانواده همی اسکورپیونینه، زیرخانواده Scorpioninae را نیز به عنوان خانواده Scorpionidae اعلام کردند (Soleglad et al. 2005). تا کنون از خانواده Hemiscorpiidae جنس *Hemiscorpius* توصیف شده است، این جنس در ایران دارای چند گونه است (Monod & Lourenco 2005). گونه *Hemiscorpius lepturus* در اکثر نقاط ایران یافت می شود. پراکنش گونه *Hemiscorpius acanthocercus* در ایران، از استان های هرمزگان، خوزستان و کرمان گزارش شده است (Salari & Sampour, 2017). پراکنش گونه های جنس *Hemiscorpius* در کشور های دیگر مثل سومالی تا پاکستان نیز گزارش شده است، که بیشتر این پراکنش در خاور میانه می باشد (Fet 2000, Monod & Lourenco, 2005)

نسبتاً زیاد وجود دارند. در گونه *H. enischnochela*، بین دو فرد نر و ماده، در برخی خصوصیات از نظر اندازه و شکل اندام‌ها، اختلافاتی دیده می‌شود (جدول ۱).

ریخت شناسی عقرب نر

دو عقرب نر (شکل ۱، الف و ب) و ماده در اندازه و شکل بعضی از اندام‌ها با هم تفاوت نشان می‌دهند، (جدول ۱). در جانور نر، سرسینه بطور یکنواخت به رنگ زرد کدر تا نارنجی است. این عضو بطور پشتی شکمی پهن شده، عرض سرسینه کمتر از طول آن است، تقریباً به شکل مستطیل و دارای گرانول‌های پراکنده در بخش قدامی می‌باشد. کلیسرها، دو عضو قوی که در جلو دهان و طرفین آن قرار دارند و در خرد کردن طعمه به کار می‌روند.

در شکم، بند‌های پشتی برنگ نارنجی تیره تا قهوه‌ای، که در موقعیت بطرف بخش خلفی، به رنگ زرد تیره می‌باشند. سه بند پشتی اول تا سوم، دارای فرورفتگی کم عمق، سطحی میانی که، توسط یک رشته ضعیف در جلو، تقسیم شده‌اند. بند‌های پشتی چهارم تا هفتم واجد کارن‌های میانی با رشته‌های تحلیل رفته، و فاقد گرانول می‌باشند. آنها توسط یک جفت گودی حاشیه‌ای محاط شده‌اند. در بند‌های اول تا ششم، کارن‌های جانبی و زیر جانبی دیده نمی‌شوند. اما روی بخش خلفی بند هفتم، به صورت رشته‌های قوی با گرانول‌های خارمانند دیده می‌شوند. بر روی بند‌های پشتی این ناحیه گرانول‌های پراکنده وجود دارد. رنگ بند‌های شکمی زرد روشن می‌باشد. بند‌های شکمی سوم تا ششم صاف می‌باشند. بند سوم با یک جفت گودی بزرگ دارای دانه‌های ریز و متراکم که توسط اندام‌شانه‌ای پوشیده شده است. بند‌های چهارم تا ششم با یک جفت شیار میانی کم عمق، بند هفتم با ترکیب سطحی شبیه بند‌های قبلی، یک جفت کارن‌های کناری با گرانول‌های کم در بند هفتم وجود دارد، اما کارن‌های میانی وجود ندارند. در شکم، عرض بند پشتی و شکمی از طول آن کمتر است. سرپوش تناسلی مرکب از دو صفحه بیضی شکل می‌باشد.

پای آزاره‌ای (pedipalp) یک جفت اندام کشیده و باریک که در عقب دهان قرار دارند. بند کوچک در حاشیه

در مورد دو ریختی جنسی در گونه *H. enischnochela* تاکنون مطالعه‌ای انجام نشده است. در تحقیق حاضر مطالعات ریختی دو جنس نر و ماده در گونه‌ای مذکور انجام می‌گیرد، و هدف از انجام آن، مطالعه دو ریختی جنسی، بین جنس‌های نر و ماده در این گونه می‌باشد. گونه مذکور در استان هرمزگان (Monod & Lourenco, 2005)، استان خوزستان و در کرمان (منوجان) پراکنش دارد (Salari & Sampour, 2017).

مواد و روش‌ها

در این پژوهش شناسایی و پراکنش جغرافیایی عقرب *H. enischnochela* حوزه منوجان ۲۷ درجه ۲۴ دقیقه ۲۲ ثانیه شمالی ۵۷ درجه ۳۰ دقیقه ۴ ثانیه شرقی واقع در جنوب استان کرمان در سال ۱۳۹۸ انجام شد. نمونه‌ها، در فصول مختلف، از نقاط مختلف، منطقه مورد مطالعه، جمع‌آوری شدند. عقرب‌ها در زیر سنگ‌ها، کلوخ و در شکاف سنگ‌ها بسر می‌برند. به منظور یافتن و جمع‌آوری عقرب‌ها، سنگ‌ها و سایر چیزهای سنگین، با کمک اهرم و چوب جابجا شدند، نمونه‌ها با پنس صید و در اتانول ۷۰٪ فیکس و در آزمایشگاه جانورشناسی گروه زیست‌شناسی دانشگاه لرستان نگهداری شدند. شناسایی نمونه‌ها و مطالعات ریختی آنها با استفاده از کلید شناسایی و با کمک استریومیکروسکوپ مدل اولیمپوس، لیکا ۲۰۰۰ انجام شد. از نمونه‌ها با استفاده از دوربین عکسبرداری Kodak cx7330، عکس گرفته شد. اندازه‌گیری‌ها در مقیاس میلی‌متر انجام شد. در تمام مراحل مطالعه، شامل جمع‌آوری عقرب‌ها، و انتقال آنها از بیابان به آزمایشگاه از دستکش مخصوص استفاده شد.

نتایج

ریخت‌شناسی خارجی در *H. enischnochela*، بدن به رنگ زرد تا نارنجی، شکم، زرد تیره تا قهوه‌ای روشن است. بند آخر شکم، روشن‌تر از بند‌های قبلی می‌باشد. دم، رنگ آن زرد تا نارنجی می‌باشد. مانند سایر عقرب‌ها در انتهای بند‌های دم، تلسون که مرکب از کیسه سم و سوزن می‌باشد، وجود دارد (شکل الف ۱). در هر دو جانور نر و ماده، موهای حسی بر روی پاها، پدپالپ، بند‌های دم و تلسون به مقدار

است. تعداد موهای حسی، موجود در پایه سوزن در نر بیشتر از ماده می باشد. تارهای حسی بزرگ (macrochete)، پراکند و به تعداد بیشتر، در قاعده سوزن دیده می شوند. **قلاب ها** (chelicerae)، در نر، زرد کم رنگ، هر یک از کلیسرها دارای دو انگشت، بنام انگشت ثابت و انگشت متحرک می باشند

عقرب ماده (شکل ۱، ج و د)

سرسینه بطور سطحی گرانول دار، با گرانول های پراکنده، هربل جلویی با یک ناحیه صاف مرکزی کوچک شده، بین برآمدگی های چشمی کناری و میانی می باشد. **شکم**، سطح بند های پستی گرانول دار با چند تکه گود شده کم عمق و صاف و گرانول های پراکنده می باشد. قسمت پستی و شکمی بند هفتم، در طول و عرض هم اندازه اند. **منا زوما**، باریک، کوتاه (کوتاه تر نسبت به نر) و قوی است. در بند های یک و دو، کارن های شکمی بصورت یک رشته صاف رشد یافته اند. در بند سوم، کارن های شکمی، بصورت یک رشته گرانول های ضعیف خارمانند می باشد. بند چهارم دارای کارن های شکمی است، که بصورت رشته ای از گرانول هایی به شکل خار دیده می شود. در بند پنجم کارن های جانبی نامشخص، اما کارن های شکمی میانی دارای گرانول های خارمانند می باشند.

در تلسون، کیسه سم، تخم مرغی شکل، کوتاه و پرحجم است. طول کیسه سمدر ماده ها کوچکتر از نرها می باشد. سطوح جانبی صاف و نامنظم، سطح پستی صاف و نامنظم با یک گودی کم عمق میانی خلفی. سوزن، باریک و نسبت به نرها کمتر مشخص است، در دو طرف قاعده سوزن، برجستگی ها وجود ندارند.

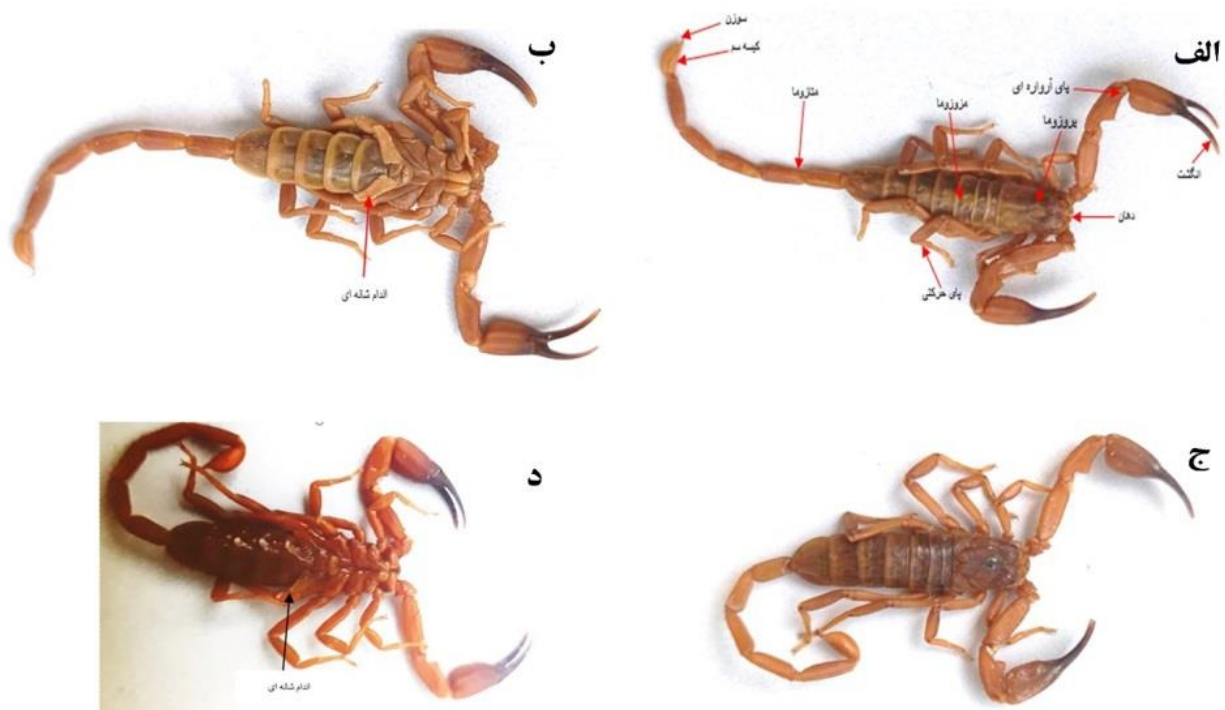
پدیپالپ کمی باریکتر از پدیپالپ در نرها می باشد. در بند فمور، کارن های خارجی شکمی بصورت یک رشته با گرانول های خارمانند، این ها پراکنده تر و از لحاظ تعداد کمتر از نرها هستند. طول بند پاتالا (در پدیپالپ) کمتر از نر است. کارن های پستی_ خارجی به صورت یک رشته گرانول های ضعیف، وجود دارند و اغلب صاف هستند.

شکمی داخلی، دارای گرانول های خارمانند و قوی می باشد. بند فمور (در پدیپالپ)، باریک، کشیده، سطح پستی آن، زرد پر رنگ تا نارنجی است. کارن های پستی_ داخلی، پستی_ شکمی، و خارجی_ شکمی به رنگ نارنجی تیره هستند. طول فمور در مواردی بیش از دو برابر اندازه عرض آن می باشد.

دم، خیلی کشیده، باریک و واجد گرانول های توزیع شده است. رنگ آن زرد پررنگ تا نارنجی می باشد. بند های اول تا چهارم دارای شیار های طولی در بخش میانی پستی هستند، همچنین دارای کارن های پستی با گرانول های بشکل خار می باشند. در نرها، کارن های جانبی گرانول دار در بند های اول و دوم دم وجود دارد. در بند اول کارن های شکمی وجود ندارند و تحلیل رفته هستند. در بند دوم کارن های شکمی و کناری دارای برجستگی گرانول مانند می باشند. کارن های جانبی در بند های سوم و چهارم تا حدودی صاف هستند، همچنین در این بند ها، کارن های شکمی_جانبی، دارای گرانول هایی به شکل خار، و کاهش یافته می باشند. در بند های اول و دوم دم، کارن های شکمی و کناری واجد برجستگی های گرانول مانند هستند. کارن های شکمی در بند های دوم و سوم صاف هستند، در بند چهارم کارن های شکمی، دارای برجستگی های دانه ای هستند، که در بخش خلفی خارمانند می باشند، اما در بخش جلو خیر. کارن های پستی در بند پنجم، گرانول های خارمانند و تحلیل رفته دارند، کارنهای جانبی در این بند نامشخص و به تعداد کم در بخش جلویی آن وجود دارند. در کارن های شکمی_جانبی، گرانول ها خارمانند و کاهش یافته اند. کارن های شکمی_میانی دارای گرانول های به شکل خار هستند. **تلسون**، به رنگ زرد و بیضی شکل یا تخم مرغی، می باشد. طول تلسون در نر بزرگتر از تلسون در ماده است. کیسه سم، زرد پر رنگ می باشد. سطوح جانبی آن، چین دار، نامنظم، با گرانول های کم پراکنده. سطح پستی با تعداد کم گرانول های خارمانند و یک گودی میانی است. سوزن، خمیده، کوتاه و سخت می باشد، که در انتها باریکتر می شود، و به رنگ نارنجی تا قهوه ای است. فاقد شیار شکمی جانبی

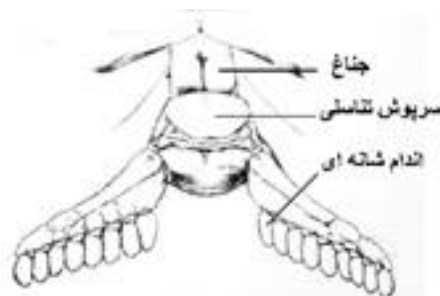
(شکل ۱ د و ۲)، و در نراین تعداد ۱۶ (شکل ۱، ب) عدد می باشد. طول اندام شانه در ماده ها کوچکتر از نرها است. در مطالعه ویژگی های ریختی اعضا، تفاوت هایی در اندازه و تعداد بعضی از قسمت ها مشاهده گردید (جدول ۱). همچنین در بررسی های شکل خارجی، تفاوت هایی در برخی از ساختمان ها وجود دارد.

سطح داخلی و خارجی گرانوله است، اما نه دانه دار، دست (در پدیپالپ)، حجم بیشتری نسبت به نرها دارد. سر پوش تناسلی مرکب از یک صفحه بیضی شکل است که به شکل شش ضلعی است و توسط یک شیار طولی تقسیم شده است. در نمونه های مطالعه شده، تعداد تارهای حسی (trichobotrium) در سطح شکمی در بند پاتلا، ۱۲-۱۰ عدد می باشد. در ماده تعداد دندانهای شانه ۹-۸ عدد است



شکل ۱. الف) سطح پشتی بدن عقرب نر و نمایش اندامهای آن، ب) سطح شکمی و نمایش اندام شانه ای (فلش)، ج) سطح پشتی عقرب ماده بالغ، د) سطح

شکمی عقرب ماده بالغ و نمایش اندام های شانه ای (فلش)



شکل ۲. اندام شانه ای در عقرب ماده *H. enischnochela*

جدول شماره ۱. مورفومتريک در افراد نر و ماده گونه *Hemiscorpius enischnochela*

عقرب ماده	عقرب نر	
۷۰٫۵	۸۱٫۲	طول بدن
۷٫۲	۷٫۴	طول سر سينه
۶٫۲	۶٫۸	عرض سر سينه
۲٫۱	۲٫۴	طول شکم
۷٫۸	۸	عرض شکم
۴۰٫۴	۵۰٫۷	م د طول
۴٫۶	۸٫۴	طول بند ۱ دم
۲٫۱	۲٫۳	عرض بند ۱ دم
۶٫۷	۱۱٫۲	طول بند ۵ دم
۱٫۴	۱٫۴	عرض بند ۵ دم
۷٫۳	۸٫۵	طول بند فمور
۲٫۲	۲٫۵	عرض بند فمور
۷٫۱	۸٫۳	طول بند پاتلا
۲٫۴	۴٫۲	عرض بند پاتلا
۶٫۷	۸٫۱	طول انگشت متحرک
۱۳٫۴	۱۵	طول چلا
۶٫۶	۷٫۲	طول دست
۴٫۴	۴٫۴	عرض دست
۵٫۱	۷٫۲	طول كيسه سم
۲٫۶	۲٫۱	عرض كيسه
۹-۸	۱۶	تعداد دندان در شانه

Salari و *H. enischnochela* و *acanthocercus* توسط

Sampour و (۲۰۱۷) از استان کرمان گزارش شده اند. همی اسکورپیوس لپتوروس در چند استان ایران از جمله کهگیلویه و بویر احمد، (Pirae et al., 2017)، فارس (Navidpour et al., 2012)، لرستان (Sampour, 2014)، چهارمحال و بختیاری (Pirali_Kheirabadi et al., 2009)، بوشهر (Fet & Kovarik, 2008b)، خوزستان و ایلام (Navidpouret al., 2008) و هرمزگان (Navidpour et al., Monod & Lourenko, 2005;) (2013)، مرکزی (اصلان فعال، ۱۳۸۷)، همدان (Navidpour, 2019) پراکنش دارد. گونه مذکور بیشترین توزیع جغرافیایی را در ایران دارد. گونه *H.*

بحث

میزان تنوع گونه ای عقرب در ایران بالا است (چهارمی و همکاران، ۱۳۹۹). تنوع عقرب ها در مناطق گرم و نسبتاً مرطوب بیشتر از سایر مناطق است (Salari & Sampour, 2017). عقرب گزیدگی در ایران، بخصوص در مناطق گرم رایج است. نظر به این که عقرب های خانواده Hemiscorpiidae دارای چند گونه است، آنها عقرب های خطرناک در استان خوزستان به شمار می آیند، که در مواردی عقرب گزیدگی توسط آنها منجر به مرگ شده است (Dehghani et al. 2018)، چهارمی و همکاران، ۱۳۹۹). جنس *Hemiscorpius* در ایران دارای چند گونه است، سه گونه آن شامل *Hemiscorpius lepturus*، *H.*

دهند: الف، در عقب نر، طول بدن، بزرگتر از طول بدن در ماده است ب، دم در نر طولیتر از ماده می باشد. ج، بند ۵ دم در نر طولیتر از ماده هستند، اما در عرض بند ها در نر و ماده تفاوتی دیده نمی شود. د، طول انگشت متحرک در نر بزرگتر از ماده می باشد (جدول ۱). ه، طول دست (مانوس) در نر، کمی بزرگتر از ماده است. و، طول بند فمور (در پدیپالپ) در نر بزرگتر از ماده است. ز، طول بند پاتلا (در پدیپالپ) در نر بزرگتر از ماده است. ح، طول کیسه سم (وزیکول) در نر بیشتر از ماده است (جدول ۱).

کلیسرها (در نر). یک جفت کلیسر در جلوی دهان (در ناحیه سرسینه) دارند که در خرد کردن طعمه ها بکار می روند، آن ها زرد کمرنگ هستند.

پدیپالپ، یک جفت ضمام بنام پای آرواره ای در عقب دهان، وجود دارد، که هر یک مجهز به یک جفت انگشت (یک انگشت ثابت و یک انگشت متحرک) می باشد، که در گرفتن طعمه از آن استفاده می شود، در نر باریک و طویل می باشد. پدیپالپ در ماده کمی باریکتر از نر می باشد. در نر بند کوکسا (در پدیپالپ) در حاشیه شکمی دارای گرانول هایی بشکل خار و قوی می باشد. بند فمور، باریک، و کشیده، سطح پشتی آن زرد پر رنگ تا نارنجی، کارن های پشتی داخلی، پشتی شکمی و خارجی شکمی به رنگ نارنجی تیره تر هستند. طول فمور ممکن است تا بیش از دو برابر اندازه عرض آن باشد. در ماده، پدیپالپ کمی باریکتر از نر می باشد. در فمور کارن های خارجی شکمی، به صورت یک رشته گرانول های خار مانند هستند، این ها در ماده ضعیف تر، پراکنده تر واز لحاظ تعداد کمتر از نر ها می باشند. در نر ها، بند پاتلا (پدیپالپ) باریک، کشیده، طول آن از دو برابر عرض آن بیشتر است. رنگ آن زرد تیره تا نارنجی است.

در نر، در بند پاتلا، کارن های پشتی داخلی بصورت یک رشته گرانول های زیر هستند، کارن های پشتی خارجی، به شکل یک رشته گرانول های خشن، نامشخص هستند. کارن های داخلی شکمی، به صورت یک رشته گرانول های قوی خارمانند می باشند. کارن های خارجی شکمی بصورت یک

acanthocercus تاکنون در استان های جنوب کشور مانند هرمزگان (Monod & Lourenco, 2005)، خوزستان (Salari & Sampour, 2017)، کرمان (Karatas et al., 2012)، توزیع جغرافیایی اش گزارش شده است. پراکنش جغرافیایی گونه *H. enischnochela* نیز تا بحال از استان های هرمزگان (Monod & Lourenco, 2005) و کرمان (Salari & Sampour, 2017) گزارش شده است. در گونه *H. enischnochela*، تعداد موهای حسی (Trichobutri) در سطح شکمی بند پاتلا (پدیپالپ) و تعداد تریکوبتری خارجی بند مذکور با بقیه گونه های جنس همی اسکورپیوس، تفاوت نشان می دهد (Monod & Lourenco, 2005). گونه *H. enischnochela* با گونه *H. gillardi* از نظر الف، تعداد تریکوبتری در سطح شکمی بند پاتلا (در پدیپالپ)، ب، طویل بودن پای آرواره ای (پدیپالپ)، و ج، طویلتر بودن طول انگشتان دست، شباهت دارد. تارهای حسی در دم و تلسون در بعضی از نمونه ها تراکم بیشتر و در برخی از نمونه تراکم کمتر دارند (Salari & Sampour, 2017). همانطور که در بخش نتایج دیده شد، در دو جنس نر و ماده تفاوت های ریختی در بعضی از ساختمان ها وجود دارد.

دوریختی جنسی به شکل های مختلف در افراد نر و ماده، گروه های مختلف جانوران دیده می شود، به این معنی که افراد نر و ماده یک گونه در بعضی از صفات ظاهری باهم تفاوت نشان می دهند. این تفاوت ها بعضی در اندازه اعضاء و برخی در شکل اعضاء بدن و برخی در تعداد (بعنوان مثال در تعداد دندان در شانه ها) دیده می شوند. این امر موجب تشخیص آنها از همدیگر می شود، این تفاوت ها ممکن است به سبب وظیفه ای باشد که هر کدام از افراد نر و ماده در طول حیات خود عهده دار هستند، باشد. تفاوت ریختی در همه گونه های عقب دیده نمی شود. دوریختی جنسی تاکنون در گونه *H. enischnochela* بررسی نشده است.

در بررسی های انجام شده در تحقیق حاضر، نشان داد که دو جنس نر و ماده گونه همی اسکورپیوس انیشنوچلا در بخش های از اندام های خارجی بدن، اختلاف نشان می

دم در نر کشیده، باریک و دارای گرانول های پراکنده است، دم زرد پررنگ می باشد. بند های اول تا چهارم، یک شیار طولی در پشت دارند، همچنین دارای کارن های پشتی با گرانول های به شکل خار هستند. بند های اول و دوم دارای کارن های جانبی گرانول دار، که به صورت یک رشته گرانول می باشند. کارن های کناری در بند های سوم و چهارم تقریباً صاف و نامشخص می باشند. در این بند ها کارنهای شکمی جانبی واجد گرانول های به شکل خار، تحلیل رفته هستند. کارن های شکمی کناری در بند های سوم و چهارم بصورت گرانول های خارمانند کاهش یافته هستند. در بند اول کارن های شکمی وجود ندارند و یا بصورت رشته ضعیف دیده می شوند. کارن های شکمی در بند های دوم و سوم صاف هستند. در بند چهارم، کارنهای شکمی با برجستگی های گرانول مانند، بهم جوش خورده، وجود دارند، که تقریباً صاف هستند. در بخش خلفی خار مانند هستند، اما در بخش جلو خیر. کارن های پشتی، با گرانولهای خار مانند، کاهش یافته، در بند پنجم می باشند، شیار طولی پشتی در نیمه جلویی بدن وجود دارد. کارنهای کناری، نامشخص و به صورت یک رشته گرانول های بهم جوش خورده فقط در نیمه جلویی آن دیده می شوند. کارن های کناری شکمی با گرانول های خارمانند تحلیل رفته اند، کارن های شکمی میانی دارای گرانول های خارمانند می باشند. در ماده، دم کوتاه و محکم است. در بند های اول و دوم، کارن های شکمی، به صورت یک رشته صاف وجود دارند، بند سوم، دارای کارن های شکمی است، که به صورت رشته ای از گرانول های خارمانند ضعیف، دیده می شوند. بند چهارم، دارای کارن های شکمی است، که به صورت یک رشته از گرانول هایی به شکل خار وجود دارند. در بند پنجم، کارن های کناری نامشخص، کارن های شکمی میانی دارای گرانول های به شکل خار هستند،

تلسون، در نر، کیسه سم بیضی شکل، کشیده، و نارنجی رنگ می باشد. سطوح جانبی آن چین دار، نامنظم با گرانول های کم و پراکنده، سطح پشتی با تعداد کم گرانولهای خارمانند و یک گودی میانی. تارهای حسی بزرگ

رشته گرانول های ضعیف رشد کرده اند. سطوح پشتی و داخلی، گرانوله، دارای گرانول های ضعیف و تحلیل رفته می باشند. سطح خارجی، گرانوله با تعدادی گرانول های پراکنده، سطح شکمی گرانوله، با گرانول های ضعیف و کاهش یافته هستند. انتهای (دیستال) بدون گرانول. کارن های داخلی پشتی با ۳-۴ گرانول خار مانند قوی می باشند. جمعاً ۲۸ تریکوبوتریا (تار حسی) در بند پاتلا وجود دارد. در ماده، بند پاتلا، کمی باریکتر و کمتر از نر کشیده است. کارن های پشتی خارجی در این بند به صورت یک رشته گرانول های ضعیف رشد یافته اند. سطوح داخلی و خارجی گرانول دار هستند. چلا (در پدیپالپ) در ماده بزرگتر از نر است. انگشتان دست، در نر، نوک انگشتان دارای قلاب های مشخص می باشد. دست دارای دو انگشت است، انگشت ثابت و انگشت متحرک. انگشت ثابت امتداد دست است و بدون مفصل، و انگشت متحرک دارای مفصل با دست می باشد. هر انگشت در داخل دارای چند ردیف دندان، بنام ردیف های دندانی است، که تعداد آن در گونه های مختلف عقرب متفاوت می باشد، وجود این صفت، یکی از راههای شناسایی گونه های عقرب بشمار می رود. هر انگشت دارای یک دندان انتهایی و گرانول هایی در زیر آن می باشد. بعلاوه در اطراف هر ردیف دندان، گرانول های فرعی داخلی یا فرعی خارجی و یا هر دو گرانولهای وجود دارد.

عقرب ها، یک جفت اندام شانه مانند (pectine) در بند دوم ناحیه شکمی دارند که جزء ساختمانهای حسی می باشند، شانه ها در ماده، هر کدام دارای ۸-۹ دندانه، و در نر ۱۶ دندانه است. طول اندام شانه در نر بزرگتر از این طول در ماده می باشد.

سرپوش تناسلی نر، این عضو یکی از ویژگی هایی است که بین دو عقرب نر و ماده اختلاف نشان می دهد، و مرکب از دو صفحه تخم مرغی شکل جدا از هم است که منفذ تناسلی را پوشانده اند. در عقرب ماده سرپوش تناسلی شامل یک صفحه شش وجهی، تخم مرغی شکل که توسط یک شیار طولی میانی تقسیم شده است.

Fet, V. (2000). Subfamily Hemiscorpinae Pocock, 1893. *Catalogue of the Scorpions of the World (1758-1998)*. Fet, V., Sissom, D. W., LOWE, G., Braunwalder, ME (eds.). The New York Entomological Society, New York, USA, 428-431.

Firoozfar, F., Saghafipour, A., & Jesri, N. (2019). Scorpions and their human mortality report in Iran: a review article. *Iranian journal of public health*, 48(12), 2140–2153.

Habibi, T. (1971). Liste de Scorpions de l'Iran. *Bulletin of the faculty of science, teheran university*, 2(4), 42-47.

Karataş, A., & Gharkheloo, M. M. (2013). A new hemiscorpius Peters, 1861 (Scorpiones: Hemiscorpidae) from southwestern Iran. *Turkish Journal of Zoology*, 37(1), 15-23.

Karataş, A., Garkheloo, M. M., & Uçak, M. (2012). Contribution to the distribution of the scorpions of Iran: (Arachnida: Scorpiones). *Zoology in the Middle East*, 55(1), 111-120.

Kovarik, F. and Ahmed, Z. 2007. Two new species of the genus *Compsobuthus*. Vachon, 1949. From Afghanistan and Pakistan (Scorpiones: Buthidae). *Euscorpius*, 53:1–6.

Kovarik, F., (2003). Eight new species of *Compsobuthus* Vachon, 1949, from Afrika and Asia (Scorpiones: Buthidae). *Serket*, 8(3): 87-112.

Kovarik, F., Yağmur, E. A., Fet, V., & Hussen, F. S. (2019). A review of *Orthochirus* from Turkey, Iraq, and Iran (Khoozestan, Ilam, and Lorestan provinces), with descriptions of three new species (Scorpiones: Buthidae). *Euscorpius*, 2019(278), 1-31.

Lourenço, W. R. (2000). Panbiogéographie, les familles des scorpions et leur répartition géographique. *Biogeographica*, 76(1), 21-39.

Monod, L., & Lourenco, W. R. (2005). Hemiscorpidae (Scorpiones) from Iran, with descriptions of two new species and notes on biogeography and phylogenetic relationships. *Revue suisse de Zoologie*, 112(4), 869-942.

Moradi, M., Asadvand, S., & Yağmur, A. (2018). The scorpion fauna of West Azerbaijan province in Iran (Arachnida: Scorpiones). *Biharean Biologist*, 12(2), 1-4.

(macrochete) پراکنده و با تعداد بیشتر در قاعده سوزن

دیده می شوند. سوزن خمیده، دارای رنگ تیره تر نسبت به کیسه سم می باشد، ساختمان آن سخت و محکم است، سوزن در انتها باریک تر می شود. در هر طرف قاعده سوزن یک زایده وجود دارد، اما در ماده وجود ندارند (Monod & Lourenco, 2005). در ماده، کیسه سم، تخم مرغی شکل، کوتاه، و حجم دار می باشد. سطوح جانبی صاف و نامنظم، سطح پشتی صاف و نامنظم بایک فرورفتگی میانی خلفی می باشد. سوزن باریک و نسبت به نرها کوچکتر است. این عضو بدون برجستگی در قاعده می باشد (Monod & Lourenco, 2005). طول تلسون در نر طولتر از ماده است. تعداد موهای حسی در پایه تلسون در نر بیشتر از ماده است. در صفات ذکر شده در این مبحث، دو جنس نر و ماده در گونه *H. enischnochela* دو ریختی جنسی نشان می دهند.

منابع

اصلان فعال، س. ۱۳۸۷. مطالعات سیستماتیک و شناسایی عقرب های استان مرکزی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه لرستان.

چهاری، ک.، جلودار، ع.، جعفری، ه. ۱۳۹۹. بررسی فیلوژنی ملکولی عقرب همی اسکوریپوس لیتوروس استان خوزستان بر اساس توالی DNA ریپوزومی در ناحیه Internal Transcribed Spacers 2 (ITS2)2، تحقیقات دامپزشکی و فرآورده های بیولوژیک، ۳۳(۴): ۱۱۲-۱۱۳.

Akbari A (2007) Study of scorpion fauna of Iran. Project report publication of Razi Vaccine and Serum Research Institute (in Farsi)

Azarbakhsh, H., & Hemmati, A. (2017). Epidemiological Study of Scorpion in Kohgiluyeh City during 2015-2016. *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*, 8(4), 1050-1055.

Dehghani, R., Kamiabi, F., & Mohammadi, M. (2018). Scorpionism by *Hemiscorpis* spp. in Iran: a review. *Journal of venomous animals and toxins including tropical diseases*, 24.

Farzanpay, R. (1988). A catalogue of the scorpions occurring in Iran, up to January 1986. *Revue arachnologique*, 8(2):33–44.

- Pirali-Kheirabadi, K., Navidpour, S., Fet, V., Kovařík, F., & Soleglad, M. E. (2009). Scorpions of Iran (Arachnida, Scorpiones). Part V. Chahar Mahal & Bakhtiari Province. *Euscorpius*, 2009(78), 1-23.
- Prendini, L. (2000). Phylogeny and classification of the superfamily Scorpionoidea Latreille 1802 (Chelicerata, Scorpiones): an exemplar approach. *Cladistics*, 16(1), 1-78.
- Salari, M., & Sampour, M. (2017). First two records of Hemiscorpius species (Scorpiones: Hemiscorpiidae) from Kerman province, southeast of Iran. *Asian Journal of Applied Sciences*, 5(1): 101-108.
- Sampour, M. (2012). Morphological studies of sensitive seta of scorpions and distribution of scorpions (Arachnida: Scorpiones) in Luristan, Iran. *Journal of Experimental Zoology, India*, 15(2), 413-419.
- Sampour, M. (2014). Distribution of Scorpions (Arachnida: Scorpiones) of Alvar, Northpart of Andimeshk in the North of Khuzestan Province, Southwest Iran. *Journal of Applied Science and Agriculture*, 9(6), 2406-2411.
- Soleglad, M. E., Fet, V., & Kovařík, F. (2005). The systematic position of the scorpion genera Heteroscorpion Birula, 1903 and Urodacus Peters, 1861 (Scorpiones: Scorpionoidea). *Euscorpius*, 2005(20), 1-37.
- Navidpour, S. (2019). Scorpion fauna (Arachnida, Scorpiones) of Hamadan Province, Iran. *Global Journal of Zoology*, 4(1), 001-006.
- Navidpour, S., Fet, V., Kovařík, F., & Soleglad, M. E. (2012). Scorpions of Iran (Arachnida, Scorpiones). Part VIII. Fars Province. *Euscorpius*, 2012(139), 1-29.
- Navidpour, S., Kovařík, F., Soleglad, M. E., & Fet, V. (2008). Scorpions of Iran (arachnida, scorpiones). Part i. Khoozestan province. *Euscorpius*, 2008(65), 1-41.
- Navidpour, S., Kovařík, F., Soleglad, M. E., & Fet, V. (2008). Scorpions of Iran (arachnida, scorpiones). Part i. Khoozestan province. *Euscorpius*, 2008(65), 1-41.
- Navidpour, S., Nayebzadeh, H. H., Soleglad, M. E., Fet, V., Kovařík, F., & Kayedi, M. H. (2010). Scorpions of Iran (Arachnida: Scorpiones). Part VI. Lorestan Province. *Euscorpius*, 2010(104), 1-23.
- Navidpour, S., Soleglad, M. E., Fet, V., & Kovařík, F. (2013). Scorpions of Iran (Arachnida, Scorpiones). Part IX. Hormozgan province, with a description of *Odontobuthus tavighiae* sp. n. (Buthidae). *Euscorpius*, 2013(170), 1-29.