



<https://tbj.ui.ac.ir/?lang=en>

Taxonomy and Biosystematics

E-ISSN: 2322-2190

Document Type: Research Paper

Vol. 14, Issue 3, No.52, (2022), P: 23-62

Received: 07/10/2022 Accepted: 07/11/2022

Fauna of Sistan Scorpions (Arachnida: Scorpiones), Southeast Iran

Hossein Barahoei *

Assistant Professor, Department of Agronomy and Plant Breeding, Agricultural Research Institute, Research Institute of Zabol, Zabol, Iran.

barahoei@uoz.ac.ir

Abstract

Scorpions are nocturnal predators that primarily feed on invertebrates and other arachnids. To date, 10 species of scorpions from the family Buthidae have been reported in the Sistan region. Sampling was conducted using UV ultralight at night and through direct search or digging during the day in various areas of the Sistan region in 2021 and 2022. Examination of 117 collected scorpion specimens led to the identification of seven species from six genera of the family Buthidae. These include *Androctonus* cf. *crassicauda* (Olivier, 1807), *A. sistanus* (Barahoei & Mirshamsi, 2022), *Kraepelinia palpator* (Birula, 1903), *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov., *Odontobuthus turgari* (Mirshamsi et al., 2013), *Orthochirus persa* (Birula, 1900), and *Sassanidothus gracilis* (Birula, 1900). *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov. was described as a new species for the world fauna. This species, having a dominant population, was collected from all stations in the region. All specimens were preserved in 80% alcohol and stored in the researchers' personal collection. Species of the genus *Androctonus*, which are dangerous scorpions, are found in the Sistan region. The identification of hazardous species is crucial for effective health management. This can be achieved by identifying the scorpion fauna in the region and determining the distribution range of each species.

Key words: Systematics, Buthidae, New Species, Sistan.

Introduction

Scorpions are regarded as the most dangerous arthropods to humans due to their venomous stingers (Sedaghat et al., 2011). In Iran, the annual average of scorpion stings is around 50,000, with approximately 20 deaths per year, predominantly occurring in the southern regions of the country (Dehghani and Fathi, 2012). Scorpions typically seek shelter during the day under stones, in tree trunks, within rock and wall crevices, and in ground holes. They become active at night, preying on invertebrates, particularly insects and other arachnids (Pirali-Kheirabadi et al., 2013).

To date, 4 families, 20 genera, and 84 species of scorpions have been reported in Iran. Of these, 10 species from six genera of the Buthidae family are found in the Sistan region (Navidpour et al., 2019; Kovařík et al., 2019, 2020, 2022; Kovařík & Navidpour, 2020; Barahoei et al., 2020, 2021, 2022; Cain et al., 2021; Yağmur et al., 2022). These include two species of the genus *Androctonus* (Yağmur et al., 2016; Barahoei et al., 2020), one species of the genus *Kraepelinia* (Barahoei et al., 2020), three species of the genus *Mesobuthus*

*Corresponding author

Barahoei, H. (2022). Fauna of sistans scorpions (Arachnida: Scorpiones), southeast iran. *Taxonomy and Biosystematics*, 14(52), 23-62.



(Vachon, 1958; Mir et al., 2014; Barahoei et al., 2020) one species of the genus *Odontobuthus* (Mir et al., 2014; Barahoei et al., 2020, 2021), one species of the genus *Orthochirus* (Habibi, 1971; Kovařík & Fet, 2006a; Barahoei et al., 2020), and two species of the genus *Sassanidothus* (Farzanpay, 1987; Kovařík & Fet, 2006b; Barahoei et al., 2020).

In the only study previously conducted in the Sistan region, Mir et al. (2014) reported eight species in their brief account. Additionally, there have been very few studies in neighboring countries. Consequently, extensive sampling and detailed examination of samples are essential to accurately identify the species in this region. Given the Sistan region's proximity to the Oriental region, identifying its fauna is important, useful, and necessary. The present study represents the first comprehensive survey of scorpion species in the north of Sistan and Baluchistan province.

Materials and Methods

Sampling was conducted at night using UV light and during the day by moving stones, lumps, and tree trunks in 2021 and 2022. The specimens were preserved in 80% ethanol. Key morphological traits for scorpion identification were determined based on available references (Farzanpay, 1987; Polis, 1990). The morphological identification of species was carried out using valid identification keys (Kovařík et al., 2019, 2020, 2022; Barahoei et al., 2020, 2021). Photography of the samples, including general views and various body parts, was performed using a Canon® EOS 800D digital camera (Japan). Images were edited using Combine Z (Hadley, 2007) and Adobe Photoshop CS5 (Evening, 2013) software. The distribution map was created using the simplemappr online tool. All specimens have been stored in the author's personal collection at the Research Institute of Zabol.

Results

The examination of 117 collected scorpion specimens resulted in the identification of seven species from six genera of the Buthidae family.

1. *Androctonus* cf. *crassicauda* (Olivier, 1807)
2. *Androctonus sistanus* (Barahoei & Mirshamsi, 2022)
3. *Kraepelinia palpator* (Birula, 1903)
4. *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov.

Holotype

Female specimen, Sistan and Baluchistan province, Hamon city, Lotak district, Rahmatabad village, 30°45'N, 61°21'E, 481 m, 10 May 1400, col.: H. Barahoei.

Affinities

Members of the species *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov. are medium-sized scorpions, with adult body lengths ranging from 38-52 mm in males and 51-61 mm in females. Males have 25 to 29 pectin teeth, while females have 18 to 21. The movable pedipalp finger features 11 to 12 rows of oblique teeth and five terminal teeth. The lateral anal arch in females is divided into three parts, with the first lobe exhibiting a short groove.

This species is distinguished from many species within the genus by having a ratio of the length to the height of the third metasoma segment between 1.50-1.90. Unlike many other species, the central, lateral, and dorsal central carinae of the carapace in *M. rakhshanii* are not connected and do not form a lyre shape. This trait sets them apart from other species, except for *M. macmahoni* (Pocock, 1900).

Members of *M. macmahoni*, ranging in size from 38 mm (male) to 55 mm (female), are found in low-altitude areas of southern Pakistan. The number of pectin teeth in this species is 23-26 in males and 19-23 in females. Additionally, the general body color of *M. macmahoni* is darker compared to *M. rakhshanii*.

5. *Odontobuthus tigrari* (Mirshamsi et al., 2013)
6. *Orthochirus persa* (Birula, 1900)
7. *Sassanidothus gracilis* (Birula, 1900)

Conclusion

Before this study, the Sistan fauna was known to comprise 10 species. However, the current research identified that only seven species are actually distributed in the Sistan region. The earlier reports of some species were the result of misidentifications, which have been corrected through subsequent research. Among these, *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov. has been described as a new species for the global fauna.

Androctonus cf. *crassicauda* (Olivier, 1807)

Androctonus sistanus (Barahoei & Mirshamsi, 2022)

Mesobuthus rakhshanii sp. nov.

Kraepelinia palpator (Birula, 1903)

Odontobuthus tigrari (Mirshamsi et al., 2013)

Orthochirus persa (Birula, 1900)

Sassanidothus gracilis (Birula, 1900)

Considering the geographical proximity of the Sistan region to Afghanistan and Pakistan, it appears essential to conduct a detailed and comprehensive investigation of the scorpion fauna in the region and compare it with specimens from the aforementioned countries. Identifying the regional fauna and utilizing species for various purposes is inevitable. To date, there has been very limited specialized research on scorpions in the Sistan region. Therefore, the current study serves as a preliminary step, paving the way for continued and more exhaustive research on the scorpions of this region.

فون عقرب‌های منطقه سیستان (Arachnida: Scorpiones)، جنوب شرق ایران

حسین براهوئی*، استادیار، گروه زراعت و اصلاح نباتات گیاهی، پژوهشگاه زابل، زابل، ایران

barahoei@uoz.ac.ir

چکیده

عقرب‌ها موجوداتی شب فعال هستند که از بی مهرگان و سایر عنکبوتیان تغذیه می کنند. تاکنون ۱۰ گونه عقرب از خانواده Buthidae از منطقه سیستان گزارش شده است. نمونه برداری به کمک چراغ یووی در شب و جست و جوی مستقیم یا حفاری در روز، از مناطق مختلف در منطقه سیستان در سال‌های ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ انجام شد. بررسی تعداد ۱۱۷ نمونه عقرب جمع آوری شده، منجر به شناسایی هفت گونه متعلق به شش جنس از خانواده Buthidae شامل *Kraepelinia A. sistanus* (Barahoei & Mirshamsi, 2022)، *Androctonus cf. crassicauda* (Olivier, 1807)، *Odontobuthus tigrari* (Mirshamsi et al., 2013)، *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov. *palpator* (Birula, 1903)، *Orthochirus persa* (Birula, 1900) و *Sassanidothus gracilis* (Birula, 1900) شد. گونه *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov. گونه جدید برای فون دنیا توصیف شد. این گونه دارای جمعیت غالب در منطقه است و از تمام ایستگاه‌ها جمع آوری شد. تمام نمونه‌ها در اتانول ۸۰ درصد تثبیت شد و در مجموعه شخصی نویسنده نگهداری می شود. گونه‌های جنس *Androctonus* از عقرب‌های دارای زهر خطرناک هستند و در منطقه سیستان پراکنش دارند. شناسایی گونه‌های خطرناک برای مدیریت بهداشت و درمان، مهم و کاربردی است و این امر با شناسایی فون عقرب‌های منطقه و تعیین دامنه پراکنش هر گونه امکان پذیر است.

واژه‌های کلیدی: سیستماتیک، Buthidae، گونه جدید، سیستان.

مقدمه

حفرة‌های موجود در زمین و ... پنهان و در شب فعال می شوند و بی مهرگان به ویژه حشرات و سایر عنکبوتیان را شکار می کنند (Pirali-Kheirabadi et al., 2014). عقرب‌ها خطرناک ترین بندپایان برای انسان محسوب می شوند؛ زیرا دارای نیش مجهز به کیسه زهر هستند (Sedaghat et al., 2011). تعداد نیش زدگی

عقرب‌ها از قدیمی ترین اعضای بندپایان خشکی زی هستند که در دوره دونین، یعنی حدود ۴۰۰ میلیون سال قبل، ساکن خشکی شده‌اند (Brusca & Brusca, 2002). آنها در طول روز زیر سنگ یا چوب، درون تنه درختان، در شکاف صخره‌ها و دیوارها، درون

* مسئول مکاتبات



سیستان پراکنش دارند (Navidpour et al., 2019; Kovařík et al., 2019, 2020, 2022; Kovařík & Navidpour, 2020; Barahoei et al., 2020, 2021, 2022; Cain et al., 2021; Yağmur et al., 2022) و شامل دو گونه از جنس *Androctonus* (Yağmur et al., 2020; Barahoei et al., 2020) یک گونه از جنس *Kraepelinia* (Barahoei et al., 2020) سه گونه از جنس *Mesobuthus* (Vachon, 1958; Mir et al., 2014; Barahoei et al., 2020) یک گونه از جنس *Odontobuthus* (Mir et al., 2014; Barahoei et al., 2020, 2021) یک گونه از جنس *Orthochirus* (Habibi, 1971; Kovařík & Fet, 2006a; Barahoei et al., 2020) و دو گونه از جنس *Sassanidothus* (Farzanpay, 1987; Kovařík & Fet, 2006b; Barahoei et al., 2020) می‌شوند. سه گونه *Androctonus crassicauda* (Olivier, 1807) *Hemiscorpius acanthocercus* Monod & (Loureño & Pézier, 2002) و *H. lepturus* (Peters, 1861) بیشترین سهم عقرب‌زدگی منجر به مرگ در ایران را دارند (Rafizadeh et al., 2013) که فقط گونه اول از منطقه سیستان گزارش شده است (Barahoei et al., 2020). از این جنس گونه *A. sistanus* (Barahoei & Mirshamsi, 2022) هم از منطقه سیستان گزارش شده است؛ اگرچه هیچ اطلاعاتی درباره میزان کشندگی زهر آن وجود ندارد. بررسی و شناسایی دامنه پراکنش گونه‌های خطرناک مهم است؛ زیرا کاربرد مستقیم در مدیریت درمانی دارد. این امر با شناسایی فون منطقه و تعیین دامنه پراکنش آنها امکان‌پذیر می‌شود؛ همچنین استفاده از عقرب‌ها در جایگاه عوامل کنترل بیولوژیک در برنامه‌های مدیریت آفات مهم کشاورزی و کاهش استفاده از سموم و

عقرب در ایران متوسط سالانه ۵۰ هزار نفر و مرگ‌ومیر ناشی از عقرب‌گزیدگی حدود ۲۰ نفر در سال است که بیشتر افراد متعلق به نواحی جنوبی ایران هستند (Dehghani & Fathi, 2012).

راسته عقرب‌ها (Scorpiones) در شاخه بندپایان (Arthropoda) و رده عنکبوتیان (Arachnida) قرار دارد (Polis, 1990). تا به حال ۲۳ خانواده عقرب با ۲۷۱۸ گونه توصیف شده در سراسر دنیا گزارش شده است (Rein, 2009) که حدود ۲۰ گونه، زهری است. عقرب قرمز هندی با نام علمی *Hottentotta tamulus* (Fabricius, 1798) کشنده‌ترین گونه است (Kovařík & Affilastro, 2009).

در بررسی مناطق شمال و شمال شرق استان سیستان و بلوچستان، هشت گونه از پنج جنس از خانواده Buthidae شامل *Androctonus baluchicus*، *Mesobuthus kraepelinia palpator robustus*، *Orthochirus M. macmahoni*، *eupus* و *O. fuscipes afghanus* و *Sassanidothus gracilis* گزارش شد (Lashkari, 2017).

در بررسی سلطان‌آبادی در غرب و جنوب غرب استان سیستان و بلوچستان، تعداد شش گونه متعلق به پنج جنس (*A. baluchicus*، *M. A. baluchicus*، *O. O. tirgari*، *Odontobuthus tavighiae*، *eupus* و *fuscipes* و *S. gracilis*) از خانواده Buthidae و سه گونه (*H. gaillardia*، *H. acanthocercus* و *H. lepturus*) از خانواده Hemiscorpiidae گزارش شد (Soltanabadi, 2017).

تاکنون چهار خانواده، ۲۰ جنس و ۸۴ گونه عقرب از ایران گزارش شده است که از این تعداد، ۱۰ گونه متعلق به شش جنس از خانواده Buthidae در منطقه

شبهات شرایط زیستگاه یا مشورت با افراد بومی تعیین شد. این ایستگاهها در شهرستان‌های زهک، هیرمند، نیمروز و هامون و همچنین دریاچه هامون بود (شکل ۱).

پس از اخذ مجوز از نهادهای مربوط، نمونه‌برداری شبانه به کمک لامپ یووی و نمونه‌برداری روزانه با جابه‌جا کردن سنگ، کلوخ و تنه درختان در سال‌های ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ صورت گرفت. برای جمع‌آوری گونه‌های حفار هم از روش حفاری لانه استفاده شد. اطلاعاتی همچون زمان، مکان و روش نمونه‌برداری، مختصات جغرافیایی و ارتفاع برای هر ایستگاه ثبت شد. نمونه‌ها در اتانول ۸۰ درصد تثبیت شد.

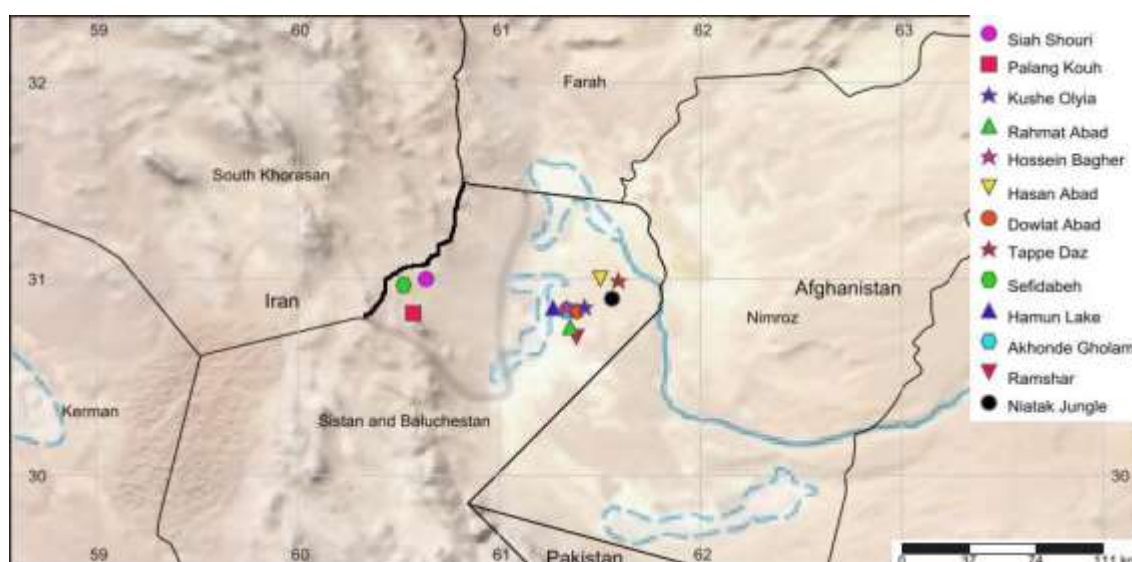
نمونه‌های جمع‌آوری‌شده توسط سایرین (روستاییانی که ظرف نمونه‌برداری در اختیارشان قرار داده شد) و نمونه‌های موجود در مجموعه شخصی نویسنده نیز بررسی شد (جدول ۱).

در نتیجه کاهش آثار مخرب آنها در زندگی انسان، مؤثر خواهد بود.

در تنها مطالعه انجام‌شده در منطقه سیستان (Mir et al., 2014)، فقط تعداد هشت گونه در گزارشی کوتاه، فهرست‌وار لیست شده است؛ همچنین در مناطق همجوار در کشورهای همسایه مطالعات بسیار معدودی انجام شده است؛ بنابراین برای شناسایی گونه‌های منطقه، نیاز به نمونه‌برداری وسیع و مطالعه دقیق نمونه‌ها است. با توجه به نزدیکی منطقه سیستان به ناحیه اورینتال، شناسایی فون منطقه مهم، مفید و ضروری است. این مطالعه، نخستین بررسی جامع گونه‌های عقرب در شمال استان سیستان و بلوچستان است.

مواد و روش‌ها

پس از بررسی کتب، مجلات، مقالات و وبسایت‌های اینترنتی و تعیین گونه‌های گزارش‌شده قبلی، ایستگاههای نمونه‌برداری براساس منابع موجود یا



شکل ۱- ایستگاههای جمع‌آوری نمونه‌های عقرب در منطقه سیستان در سال‌های ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱.

Figure 1- Scorpion sample collection stations in the Sistan region in 2021 and 2022.

جدول ۱- ایستگاههای جمع آوری، مختصات جغرافیایی و تعداد نمونه‌های عقرب صیدشده از منطقه سیستان طی سال‌های ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱.
Table 1- Collection stations, geographic coordinates, and number of scorpion samples caught from the Sistan region during 2021 and 2022.

ردیف	محل نمونه برداری	مختصات	تعداد
۱	زابل - حسن آباد	31°00'N, 61°30'E, Elevation: 478m	۱
۲	زابل - تپه دز	30°59'N, 61°35'E, Elevation: 483m	۳
۳	هیرمند - سفیدآبه	30°58'N, 60°31'E, Elevation: 856m	۱۱
۴	هیرمند - سیاه شوری	31°00'N, 60°38'E, Elevation: 691m	۳
۵	هیرمند - پلنگ کوه	30°49'N, 60°34'E, Elevation: 1133m	۴
۶	هیرمند - جنگل نیاتک	30°54'N, 61°33'E, Elevation: 487m	۱
۷	لوتک - رحمت آباد	30°45'N, 61°21'E, Elevation: 481m	۲۶
۸	هامون - روستای کوشه علیا	30°51'N, 61°25'E, Elevation: 475m	۴
۹	هامون - روستای حسین باقر	30°51'N, 61°20'E, Elevation: 477m	۴۲
۱۰	هامون - دریاچه هامون	30°51'N, 61°16'E, Elevation: 475m	۱۹
۱۱	زهک - چاه نیمه	30°50'N, 61°42'E, Elevation: 500m	۳
جمع			۱۱۷

(Kovařík et al., 2019, 2020, 2022; Barahoei et al., 2020, 2021) انجام شد.

عکس برداری از نمونه‌ها (نمای کلی و بخش‌های مختلف بدن) به کمک دوربین دیجیتال Canon® مدل EOS 800D (ساخت ژاپن) انجام شد. ویرایش شکل‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای Adobe Photoshop و (Hadley, 2007) Combine Z CS5 (Evening, 2013) صورت گرفت. نقشه پراکنش در وبسایت آنلاین simplemappr ترسیم شد.

پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه برای هر کدام کد خاص در نظر گرفته شد. پس از تعیین صفات ریختی مهم در شناسایی عقرب‌ها براساس منابع موجود (Farzanpay, 1987; Polis, 1990)، با استفاده از استرئومیکروسکوپ بررسی آنها انجام شد. شناسایی ریختی گونه‌ها به کمک کلیدهای شناسایی معتبر

ویژگی‌های تشخیصی جنس *Androctonus* Hemprich et Ehrenberg, 1828

اندازه عقرب بالغ بزرگ‌تر از ۵۰ میلی‌متر است. کاریناهای میانی مرکزی و میانی پشتی کاراپاس به هم متصل نشده است. انگشت ثابت کلیسر دارای دو دندان جانبی است. رأس انگشت متحرک پدیپالپ دارای پنج دندان انتهایی (چهار عدد انتها و یک عدد در حاشیه) است. تریکوبوتری *eb* روی انگشت ثابت چلا قرار گرفته است. کارینای ترژیت‌ها از انتهایشان بیرون‌زده نیست. بندهای متازوما زمخت و ستر است. کارینای جانبی بندهای متازوما، دندان‌های بلند و واضح ندارد (Stahnke, 1972; Farzanpay, 1987; Barahoei et al., 2020, 2022).

گونه *Androctonus cf. crassicauda* (Olivier, 1807)

همنام‌ها و منابع

Androctonus crassicauda (Olivier, 1807): Barahoei et al., 2020, p. 379, fig. 3.

نمونه‌های بررسی شده

(پنج عدد نر و سه عدد ماده)

تعداد و جنسیت: یک عدد نر، محل: استان سیستان و بلوچستان، شهرستان هیرمند، سفیدآبه، مختصات جغرافیایی: $30^{\circ}58'N$, $60^{\circ}31'E$ ، ارتفاع: ۸۵۶ متر، تاریخ: ۲۰ خرداد ۱۳۹۹، جمع‌آوری‌کننده: محمدنبی براهوئی؛ تعداد و جنسیت: یک عدد ماده، محل: همان محل، تاریخ: ۲۸ اسفند ۱۴۰۰، جمع‌آوری‌کننده: حسین براهوئی؛ تعداد و جنسیت: یک عدد ماده، محل: همان محل، تاریخ: ۲۰ اردیبهشت ۱۴۰۰، جمع‌آوری‌کننده: حسین براهوئی؛ تعداد و جنسیت: دو عدد نر، محل:

تمام نمونه‌ها در مجموعه شخصی نویسنده در پژوهشگاه زابل نگهداری می‌شود. تعداد دو نر و دو ماده از گونه جدید برای موزه جانورشناسی دانشگاه فردوسی مشهد و همچنین دو نر و دو ماده برای موزه جانورشناسی سوئیس ارسال خواهد شد.

از مجموع اطلاعات فوق در تشخیص و توصیف تمام گونه‌های موجود استفاده و درنهایت کلید شناسایی دویندی براساس صفات مهم و متمایزکننده برای گونه‌های عقرب موجود در منطقه سیستان تهیه شد.

نتایج

جمع‌آوری و شناسایی عقرب‌ها در شمال استان سیستان و بلوچستان در سال‌های ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ صورت گرفت. جمع‌آوری نمونه‌ها به دو صورت (شبانه با چراغ یووی و روزانه با جستجو و مشاهده مستقیم یا حفاری) انجام شد. بررسی تعداد ۱۱۷ نمونه عقرب جمع‌آوری شده (۵۷ عدد نر، ۴۷ عدد ماده و ۱۳ عدد نابالغ)، منجر به شناسایی هفت گونه متعلق به شش جنس از خانواده Buthidae شد.

ویژگی‌های تشخیصی خانواده Buthidae C. L. Koch, 1837

اعضای خانواده Buthidae با اندازه ۲۰ تا ۱۲۰ میلی‌متر با دو ویژگی خاص از سایر خانواده‌ها تشخیص داده می‌شود: اول وجود استرنوم مثلثی شکل و دوم وجودداشتن تریکوبوتری در بخش شکمی پاتالای پدیپالپ (Stahnke, 1972; Farzanpay, 1987; Barahoei et al., 2020). تمام گونه‌های شناسایی شده از منطقه سیستان متعلق به همین خانواده است.

همان محل، تاریخ: ۱۰ خرداد ۱۴۰۱، جمع‌آوری کننده: محمدنبی براهوئی.

تعداد و جنسیت: یک عدد نر و یک عدد ماده، محل: شهرستان هیرمند، سیاه شوری، مختصات جغرافیایی: $31^{\circ}00'N$, $60^{\circ}38'E$ ، ارتفاع: ۶۹۱ متر، تاریخ: ۱ فروردین ۱۴۰۱، جمع‌آوری کننده: حسین براهوئی؛ تعداد و جنسیت: یک عدد نر، محل: همان محل، تاریخ: ۱۸ تیر ۱۴۰۱، جمع‌آوری کننده: محمدنبی براهوئی.

دامنه انتشار جغرافیایی

جمعیت‌های این گونه در شرق و جنوب شرق ایران پراکنش دارند (Barahoei et al., 2020).

ویژگی‌های تشخیصی (شکل‌های ۲ و ۳)

عقرب‌هایی با اندازه متوسط تا بزرگ هستند و طول بدن بالغین ۷۴ تا ۸۵ میلی‌متر برای نرها و ۷۰ تا ۷۵ میلی‌متر برای ماده‌ها است. رنگ کلی بدن سیاه و پکتین و گاهی انتهای استرنیت سوم تا پنجم روشن است. کاراپاس دوزنقه‌ای شکل، عرض انتهای آن بیشتر از طولش و سطح آن دارای گرانول‌های متراکم به جز بخش انتهایی جانبی است. کاریناها به طور کامل توسعه یافته و کاریناهای میانی مرکزی و میانی پشتی به هم متصل نشده (فاقد لیر) است. پنج جفت چشم جانبی دارد که دو عدد آن کوچک‌تر و ممکن است با گرانول‌ها اشتباه گرفته شود (شکل ۲).

طول فمور پدیپالپ ۲/۷ تا ۲/۹ برابر عرض آن، سطح بین کارینایی دارای گرانول، طول پاتلا به طور

تقریبی ۲/۵ برابر عرض آن، سطح بین کارینایی دارای گرانول ریز، چلا صاف، کارینا محوشده، مانوس عریض تر از پاتلا، طول انگشت کمی بزرگ‌تر از طول مانوس، انگشت متحرک دارای ۱۴ تا ۱۵ ردیف دندانۀ مورب، دارای دندانۀ‌های داخلی و خارجی، دارای پنج گرانول انتهایی و انگشت ثابت دارای ۱۴ تا ۱۵ ردیف دندانۀ مورب است. ابتدای ترژیت‌ها صاف و انتهایشان گرانوله شده، استرنیت سوم تا ششم بدون کارینا و استرنیت هفتم دارای چهار کارینای به طور تقریبی توسعه یافته است. کارینای جانبی فقط در نیمۀ جلویی بند وجود دارد. تعداد دندانۀ‌های پکتین ۲۹ تا ۳۲ عدد در جنس نر و ۲۴ تا ۲۵ عدد در جنس ماده است. در جنس نر نوک پکتین به نیمۀ ابتدایی استرنیت پنجم و بعد از محل اتصال تروکانتر به کوکسا در پای چهارم می‌رسد؛ ولی در جنس ماده به نیمۀ ابتدایی استرنیت چهارم و قبل از محل اتصال تروکانتر به کوکسا می‌رسد. کارینای جانبی میانی در بندهای دوم و سوم متازوما محوشده، دارای یک تا سه گرانول بزرگ در انتهای بند، همه بندها دارای مو به صورت پراکنده و در همه بندها طول بیشتر از عرض است. کمان مقعدی دارای چهار لوب دندانۀ‌ای در بخش جانبی و سطح بین کارینایی شکمی بندهای دوم تا پنجم گرانوله شده است. تلسون در هر دو جنس نر و ماده کشیده، نسبت ارتفاع/طول برابر ۰/۳۴ در جنس نر و ۰/۳۵ در جنس ماده و نسبت عرض/طول تلسون برابر ۰/۴۰ در جنس نر و ۰/۴۱ در جنس ماده است (شکل‌های ۲ و ۳).



شکل ۲- نمای کلی بدن نمونه ماده گونه *Androctonus cf. crassicauda* (Olivier, 1807) (A: نمای پشتی و B) نمای شکمی. مقیاس ۱۰ میلی‌متر.

Figure 2- General view of the body of the female specimen of *Androctonus cf. crassicauda* (Olivier, 1807): A) dorsal view and B) ventral view. Scale 10 mm.



شکل ۳- نمای کلی بدن نمونه نر گونه *Androctonus cf. crassicauda* (Olivier, 1807) (A: نمای پشتی و B) نمای شکمی. مقیاس ۱۰ میلی‌متر.

Figure 3- General view of the body of the male specimen of *Androctonus cf. crassicauda* (Olivier, 1807): A) dorsal view and B) ventral view. Scale 10 mm.

ویژگی‌های تشخیصی (شکل ۴)

عقرب‌هایی با اندازه متوسط هستند و طول بدن بالغین ۵۹/۴ تا ۶۱/۵ میلی‌متر برای نرها و از ۴۸/۷ تا ۶۶/۱ میلی‌متر برای ماده‌ها است. رنگ کلی زرد، پاها زرد روشن، بندهای اول تا سوم متازوما زرد، بندهای چهارم و پنجم و تلسون سیاه، کلیسر زرد و بدون شبکه‌بندی، حاشیه انگشت‌ها تیره‌رنگ، پدیپالپ و مزوزوما زرد و تیره‌تر از پاها و بخش جانبی ابتدایی فمور و پاتلا سیاه‌رنگ است. کاراپاس دوزنقه‌ای شکل، عرض انتهایی آن بیشتر از طولش، سطح آن دارای گرانول‌های متراکم و کاریناها به‌طور کامل توسعه‌یافته است. در نمای جانبی، حاشیه جلویی کاراپاس مستقیم است و هفت تا نه موی بسیار بلند دارد. برجستگی‌های چشمی در بخش جلویی پروزوما قرار گرفته است و دارای پنج جفت چشم جانبی هستند (شکل ۴).

طول فمور پدیپالپ ۲/۷ تا ۳ برابر عرض آن، سطح بین کارینایی صاف، طول پاتلا ۲/۵ برابر عرض آن، چلا صاف، کارینا محو شده یا صاف، مانوس عریض‌تر از پاتلا، طول انگشت حدود سه برابر طول مانوس، انگشت متحرک دارای ۱۴ تا ۱۵ ردیف دندان‌مورب، دارای دندان‌های داخلی و خارجی، دارای پنج گرانول انتهایی، انگشت ثابت دارای ۱۴ تا ۱۵ ردیف دندان‌مورب و دارای دندان‌های داخلی و خارجی است. ابتدای تریژیت‌ها صاف و انتهایشان گرانوله شده است. تعداد دندان‌های پکتین ۲۷ تا ۲۹ عدد در جنس نر و ۲۱ تا ۲۳ عدد در جنس ماده است. بندهای دوم و سوم متازوما دارای هشت کارینا، کارینای جانبی میانی محو شده، دارای یک تا چهار گرانول بزرگ در انتهای بند، کارینای شکمی جانبی گرانوله شده و کارینای شکمی میانی دارای لبه‌های صاف است. همه بندها

گونه *Androctonus sistanus* (Barahoei & Mirshamsi, 2022)

همنام‌ها و منابع

Androctonus amoreuxi baluchicus: Vachon, 1966c: 209; Habibi, 1971: 42.
Androctonus finitimus: Mir et al., 2014: 19.
Androctonus robustus: Yağmur et al., 2016: 1-3, figs. 1-2.
Androctonus baluchicus: Barahoei et al., 2020: 378, fig. 2.

محل نمونه‌تایپ

ایران، استان سیستان و بلوچستان، شهرستان هامون، روستای کوشه علیا (نگهداری در موزه جانورشناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران).

نمونه‌های بررسی شده

(دو عدد نر و یک عدد ماده)

تعداد و جنسیت: یک عدد ماده، محل: استان سیستان و بلوچستان، شهرستان هامون، روستای کوشه علیا، موقعیت جغرافیایی: $30^{\circ}51'N$, $61^{\circ}26'E$ ، ارتفاع: ۴۸۲ متر، تاریخ: ۱۴ شهریور ۱۳۹۷، جمع‌آوری کننده: عیسی میرشکار (نمونه هولوتایپ).

تعداد و جنسیت: یک عدد نر، محل: شهرستان هامون، جنگل نیاتک، موقعیت جغرافیایی: $31^{\circ}07'N$, $61^{\circ}37'E$ ، ارتفاع: ۱۵۷۸ متر، تاریخ: ۲۸ شهریور ۱۳۹۷، جمع‌آوری کننده: محمدعلی دریانوش براهوئی.

تعداد و جنسیت: یک عدد نر، محل: شهرستان هامون، روستای حسین باقر، موقعیت جغرافیایی: $30^{\circ}51'N$, $61^{\circ}20'E$ ، ارتفاع: ۴۷۷ متر، تاریخ: ۱۰ خرداد ۱۴۰۰، جمع‌آوری کننده: حسین براهوئی.

دامنه انتشار جغرافیایی

این گونه بومی جنوب شرق ایران (شمال استان سیستان و بلوچستان) است (Barahoei et al., 2022).

در هر دو جنس کشیده، به‌طور تقریبی بدون مو، نسبت ارتفاع/طول برابر $0/3$ در جنس نر و $0/33$ در جنس ماده و نسبت عرض/طول تلسون برابر $0/37$ در جنس نر و $0/43$ در جنس ماده است (شکل ۴).

دارای مو به‌صورت پراکنده، عرض بند اول بیشتر از طول آن و در سایر بندها طول بیشتر از عرض است. کمان مقعدی چهار لوب دندان‌های در بخش جانبی دارد. سطح بین کارینایی شکمی بندهای چهارم و پنجم به‌صورت ظریف و پراکنده گرانوله شده است. تلسون



شکل ۴- نمای کلی بدن نمونه نر گونه *Androctonus sistanus* Barahoei & Mirshamsi, 2022 (A: نمای پشتی و B: نمای شکمی). مقیاس ۱۰ میلی‌متر.

Figure 4- General body view of the male specimen of *Androctonus sistanus* Barahoei & Mirshamsi, 2022: A) Dorsal view and B) Ventral view. Scale 10 mm.

به‌طور تقریبی کامل است. پکتین دارای ۱۵ تا ۱۸ دندان در جنس ماده و ۲۲ تا ۲۶ عدد در جنس نر است. انگشت‌های چلا کلفت و کوتاه است و انتهای پخ و پرزدار دارد. طول انگشت برابر با طول مانوس است. تریکوبوتری *eb* روی مانوس قرار گرفته است. تریکوبوتریوتاکسی از نوع $A-\beta$ است (Stahnke, 1972; Farzanpay, 1987; Barahoei et al., 2020).

ویژگی‌های تشخیصی جنس *Kraepelinia* Vachon, 1974

حداکثر اندازه بالغین ۲۸ تا ۳۶ میلی‌متر در نرها و ۳۵ تا ۴۵ میلی‌متر در ماده‌ها است. رنگ کلی بدن زرد و در نمای جانبی، ابتدای کاراپاس مستقیم است. کاراپاس گرانوله و دارای کاریناهای مشخص است و لیر روی آن وجود ندارد. طول و عرض سه بند اول متازوما به‌طور تقریبی برابر، بند اول دارای ۱۰ کارینا، بندهای دوم و سوم دارای هشت کارینا و دو کارینای واسطه‌ای

گونه Kraepelinia palpator (Birula, 1903)**همنامها و منابع**

Buthus palpator Birula, 1903: 72.
Buthacus palpator: Vachon, 1966: 210; [Habibi, 1971](#): 43.
Kraepelinia palpator: Vachon, 1974: 950-951, figs. 235-239; Fet, 1984: 37-42, fig. 1; Fet, 1989: 82-83; [Farzanpay, 1987](#): 38; Fet, 1994: 531; Kovařík, 1997a: 49; Kovařík, 1998: 112; [Fet et al., 2000](#): 154; [Vignoli et al., 2003](#): 3; [Navidpour et al., 2011](#): 11; [Barahoei et al., 2020](#): 392, fig. 13.

محل نمونه تاپ

ایران، استان سیستان و بلوچستان، بین سیاکوهی و بید (نگهداری در مؤسسه جانورشناسی، آکادمی علوم روسیه، سنت پترزبورگ، روسیه).

نمونه‌های بررسی شده

(پنج عدد نر و شش عدد ماده و یک عدد نابالغ)
تعداد و جنسیت: دو عدد ماده و یک عدد نابالغ، محل: استان سیستان و بلوچستان، شهرستان هامون، روستای حسین باقر، مختصات جغرافیایی: $30^{\circ}51'N$, $61^{\circ}20'E$ ، ارتفاع: ۴۷۷ متر، تاریخ: ۱۰ شهریور ۱۳۹۸، جمع آوری کننده: حبیب دریانوش براهوئی؛ تعداد و جنسیت: یک عدد نر، محل: همان محل، تاریخ: شهریور ۱۴۰۰، جمع آوری کننده: حسین براهوئی.
تعداد و جنسیت: یک عدد نر و یک عدد ماده، محل: شهرستان هامون، دهستان لوتک، روستای رحمت آباد، مختصات جغرافیایی: $30^{\circ}45'N$, $61^{\circ}21'E$ ، ارتفاع: ۴۸۱ متر، تاریخ: آذر ۱۳۹۹، جمع آوری کننده: حسین براهوئی؛ تعداد و جنسیت: یک عدد ماده، محل: همان محل، تاریخ: اردیبهشت ۱۴۰۰، جمع آوری کننده: حسین براهوئی؛ تعداد و

جنسیت: یک عدد نر، محل: همان محل، تاریخ: ۱۰ فروردین ۱۴۰۱، جمع آوری کننده: حسین براهوئی.
تعداد و جنسیت: یک عدد نر و یک عدد ماده، محل: شهرستان هامون، دریاچه هامون، مختصات جغرافیایی: $30^{\circ}51'N$, $61^{\circ}16'E$ ، ارتفاع: ۴۷۵ متر، تاریخ: ۰۴ تیر ۱۴۰۱، جمع آوری کننده: حسین براهوئی.
تعداد و جنسیت: یک عدد نر و یک عدد ماده، محل: شهرستان زهک، چاه نیمه اول، مختصات جغرافیایی: $30^{\circ}50'N$, $61^{\circ}42'E$ ، ارتفاع: ۵۰۰ متر، تاریخ: ۰۷ مهر ۱۴۰۱، جمع آوری کننده: حسین براهوئی.

دامنه انتشار جغرافیایی

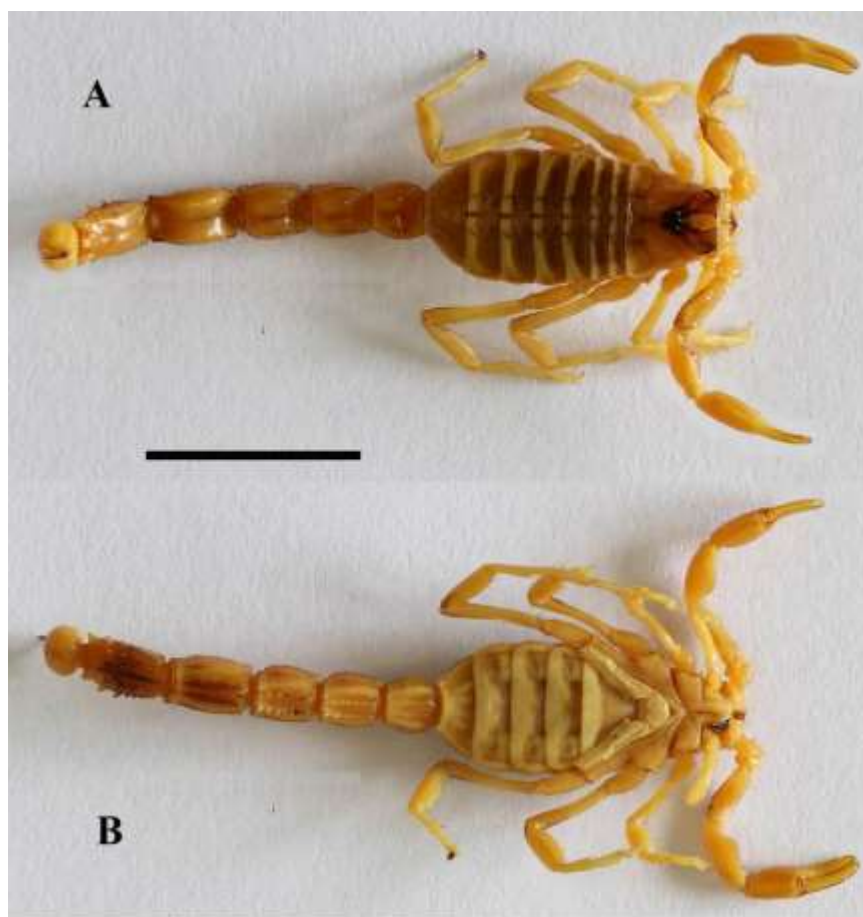
این گونه در ایران از استان‌های اصفهان ([Vignoli et al., 2003](#))، خراسان جنوبی ([Barahoei et al., 2020](#))، سیستان و بلوچستان ([Mir et al., 2014](#))، و کرمان ([Barahoei et al., 2020](#)) ([Fet et al., 2011](#)) و همچنین در کشور ترکمنستان ([Fet et al., 2000](#)) گزارش شده است.

ویژگی‌های تشخیصی (شکل‌های ۵ و ۶)

حداکثر اندازه بالغین ۲۸ تا ۳۶ میلی‌متر در نرها و ۳۵ تا ۴۵ میلی‌متر در ماده‌ها است. رنگ بدن زرد، استرنوم، پاها و پکتین روشن‌تر و برآمدگی چشم‌ها و چشم‌های جانبی تیره است. در نمای جانبی، ابتدای کاراپاس مستقیم است. کاراپاس گرانوله و دارای کاریناهای مشخص است و لیر روی آن وجود ندارد (شکل ۵).
ترژیت‌ها دارای سه کارینا با برجستگی کم هستند. ترژیت هفتم دارای پنج کارینا، طول و عرض سه بند اول متازوما به‌طور تقریبی برابر، بند اول دارای ۱۰ کارینا و بند دوم و سوم دارای هشت کارینا است. دو

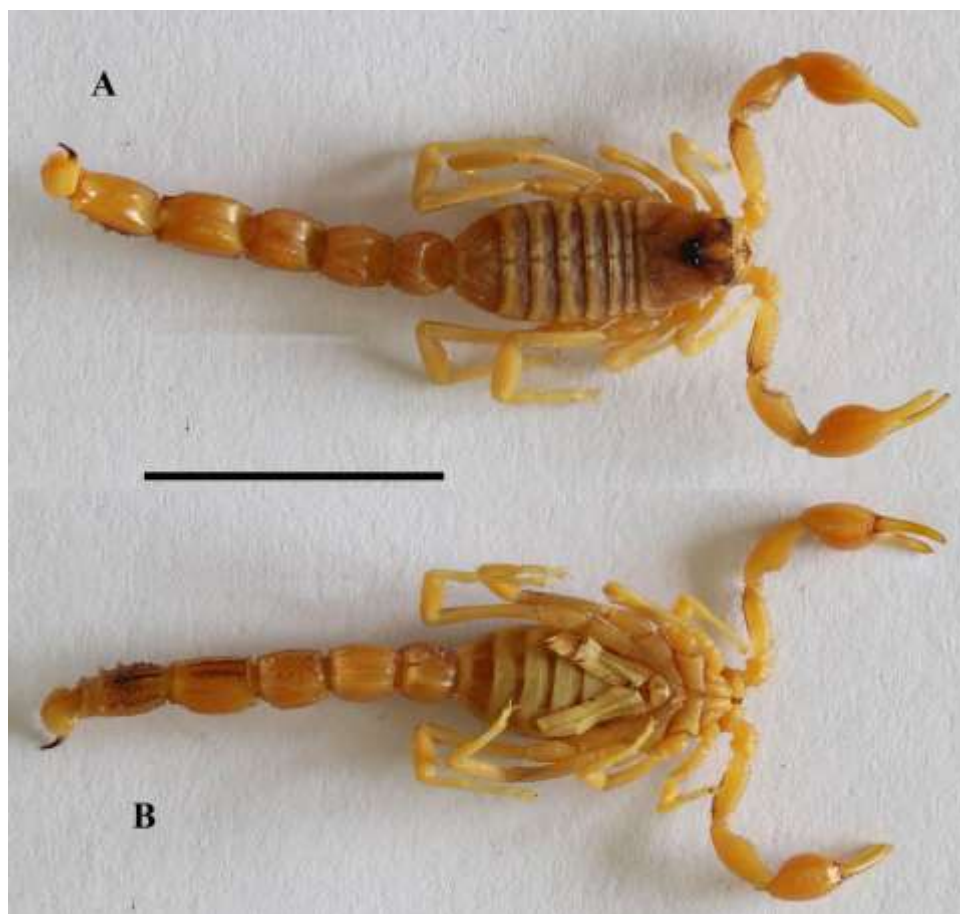
کارینای واسطه‌ای کامل هستند. استرنوم به‌طور تقریبی سه ضلعی و کوچک است. پکتین دارای ۱۵ تا ۱۸ دندان در جنس ماده و ۲۲ تا ۲۶ دندان در جنس نر است. فمور پدیپالپ طویل و صاف و در قسمت میانی دارای تعدادی گرانول است. پاتلا قطور و صاف و دارای دو کارینای طویل و گرانوله در سطح پشتی است. انگشت‌ها کلفت و کوتاه و دارای انتهای پخ و پرزدار است. طول انگشت برابر با طول مانوس است. تریکوبوتری *eb* روی مانوس قرار گرفته است. تریکوبوتریوتاکسی از نوع $A-\beta$ است. ساق پای دوم و

سوم دارای یک سیخک، بازی تارس دارای یک سیخک ساده و یک خارک و سطح شکمی تارس مجهز به پنج تا شش خارک در یک ردیف است. تلسون در هر دو جنس نر و ماده پهن و کوتاه، دارای موهای بلند و پراکنده، بدون دندان زیرحفره‌ای، سطح شکمی بدون برآمدگی و سطح پشتی صاف است. نسبت ارتفاع/طول برابر ۰/۳۸ در جنس نر و ۰/۴۴ در جنس ماده و نسبت عرض/طول تلسون برابر ۰/۴۷ در جنس نر و ۰/۵۳ در جنس ماده است (شکل‌های ۵ و ۶).



شکل ۵- نمای کلی بدن نمونه ماده گونه *Kraepelinia palpator* (Birula, 1903) (A: نمای پشتی و B) نمای شکمی. مقیاس ۱۰ میلی‌متر.

Figure 5- General body view of the female specimen of *Kraepelinia palpator* (Birula, 1903): A) Dorsal view and B) Ventral view. Scale 10 mm.



شکل ۶- نمای کلی بدن نمونه نر گونه (*Kraepelinia palpator* (Birula, 1903): (A) نمای پشتی و (B) نمای شکمی. مقیاس ۱۰ میلی متر.
Figure 6- General body view of the male specimen of *Kraepelinia palpator* (Birula, 1903): A) Dorsal view and B) Ventral view. Scale 10 mm.

تقریبی مسطح و تخت است. استرنیت اول، دو ناحیه جانبی گرانوله شده دارد که ممکن است اندازه آنها در برخی گونه ها کاهش یافته باشد. متازوما کشیده، بند اول دارای ۱۰ کارینا، بندهای دوم و سوم دارای هشت تا ده کارینا و بند چهارم دارای هشت کارینا است. کارینای جانبی شکمی بند پنجم به طور معمول چندین دندانۀ لوب دار بزرگ در سطح پشتی دارد. تلسون کشیده یا پیازی شکل، دارای برآمدگی و گرانوله شده و بدون دندانۀ زیرحفره ای است. پاهای سوم و چهارم دارای خارهای به خوبی توسعه یافته در ساق است. دوشکلی جنسی در شکل متازوما وجود ندارد

ویژگی های تشخیصی جنس *Mesobuthus* Vachon, 1950

دارای اندازه متوسط و بالغین ۳۵ تا ۶۵ میلی متر هستند. دارای استرنوم نوع ۱ و در اشکال مختلف از یک پنج ضلعی نامنظم هستند. تریکوبوتریوتاکیسی پدیپالپ از نوع $A-\beta$ است. تریکوبوتری $d2$ در سطح پشتی فمور، تریکوبوتری $d3$ پشت کارینای پشتی میانی پاتلا و تریکوبوتری db چلا به طور معمول بین est و esb یا هم سطح با تریکوبوتری est قرار دارد. انگشت متحرک چلا دارای ۱۱ تا ۱۲ ردیف دندانۀ مورب و پنج دندانۀ انتهایی است. انگشت ثابت کلیسر دارای دو دندانۀ همسان در سطح شکمی است. کاراپاس دارای کاریناهای مشخص و تمام سطح پشتی آن به طور

(Farzanpay, 1987; Vignoli & Crucitti, 2005;)

(Kovářík et al., 2022).

گونه *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov.

همنام‌ها و منابع

Buthus (Buthus) macmahoni: Birula, 1917a: 214.

Buthus (Buthus) zarudnyi macmahoni: Birula, 1917a: 240.

Mesobuthus macmahoni: Vachon, 1950: 153; Vachon, 1952: 325; Vachon, 1958: 146–148, figs. 30–31; Fet et al., 2000: 177 (complete references list until 1998); Mirshamsi et al., 2011b: 20 (in part); Navidpour et al., 2011: 13 (in part); Kovářík et al., 2019: 17; Barahoei et al., 2020: 397 (in part).

نمونه‌های بررسی شده

(۲۸ عدد نر، ۲۳ عدد ماده و ۱۲ عدد نابالغ)

نمونه هولوتاایپ

جنس ماده، محل: استان سیستان و بلوچستان، شهرستان هامون، دهستان لوتک، روستای رحمت آباد، مختصات جغرافیایی: $30^{\circ}45'N$, $61^{\circ}21'E$ ، ارتفاع: ۴۸۱ متر، تاریخ: ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۰، جمع آوری کننده: حسین براهوئی (شکل ۷).

پاراتایپ‌ها

تعداد و جنسیت: دو عدد نر، دو عدد ماده و دو عدد نابالغ، محل: استان سیستان و بلوچستان، شهرستان هامون، دهستان لوتک، روستای رحمت آباد، مختصات جغرافیایی: $30^{\circ}45'N$, $61^{\circ}21'E$ ، ارتفاع: ۴۸۱ متر، تاریخ: آذر ۱۳۹۹، جمع آوری کننده: رحمت‌اله براهوئی نوری؛ تعداد و جنسیت: پنج عدد نر، سه عدد ماده و سه عدد نابالغ، محل: همان محل، تاریخ: ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۰، جمع آوری کننده: حسین براهوئی (شکل ۱۱).

تعداد و جنسیت: یک عدد ماده و دو عدد نابالغ، محل: شهرستان هامون، روستای حسین باقر، مختصات جغرافیایی: $30^{\circ}51'N$, $61^{\circ}20'E$ ، ارتفاع: ۴۷۷ متر، تاریخ: ۱۸ اردیبهشت ۱۳۹۸، جمع آوری کننده: حسین براهوئی؛ تعداد و جنسیت: دو عدد نر، محل: همان محل، تاریخ: ۸ مرداد ۱۳۹۹، جمع آوری کننده: حسین براهوئی؛ تعداد و جنسیت: شش عدد نر و سه عدد ماده، محل: همان محل، تاریخ: ۱ مرداد ۱۴۰۰، جمع آوری کننده: حسین براهوئی؛ تعداد و جنسیت: دو عدد نر، یک عدد ماده و یک عدد نابالغ، محل: همان محل، تاریخ: شهریور ۱۴۰۰، جمع آوری کننده: حسین براهوئی.

تعداد و جنسیت: شش عدد نر و پنج عدد ماده و سه عدد نابالغ، محل: شهرستان هامون، دریاچه هامون، مختصات جغرافیایی: $30^{\circ}51'N$, $61^{\circ}16'E$ ، ارتفاع: ۴۷۵ متر، تاریخ: ۴ تیر ۱۴۰۱، جمع آوری کننده: حسین براهوئی.

تعداد و جنسیت: یک عدد نر و یک عدد ماده و یک عدد نابالغ، محل: شهرستان هامون، روستای کوشه علیا، موقعیت جغرافیایی: $30^{\circ}51'N$, $61^{\circ}26'E$ ، ارتفاع: ۴۸۲ متر، تاریخ: ۰۹ فروردین ۱۴۰۱، جمع آوری کننده: حسین براهوئی.

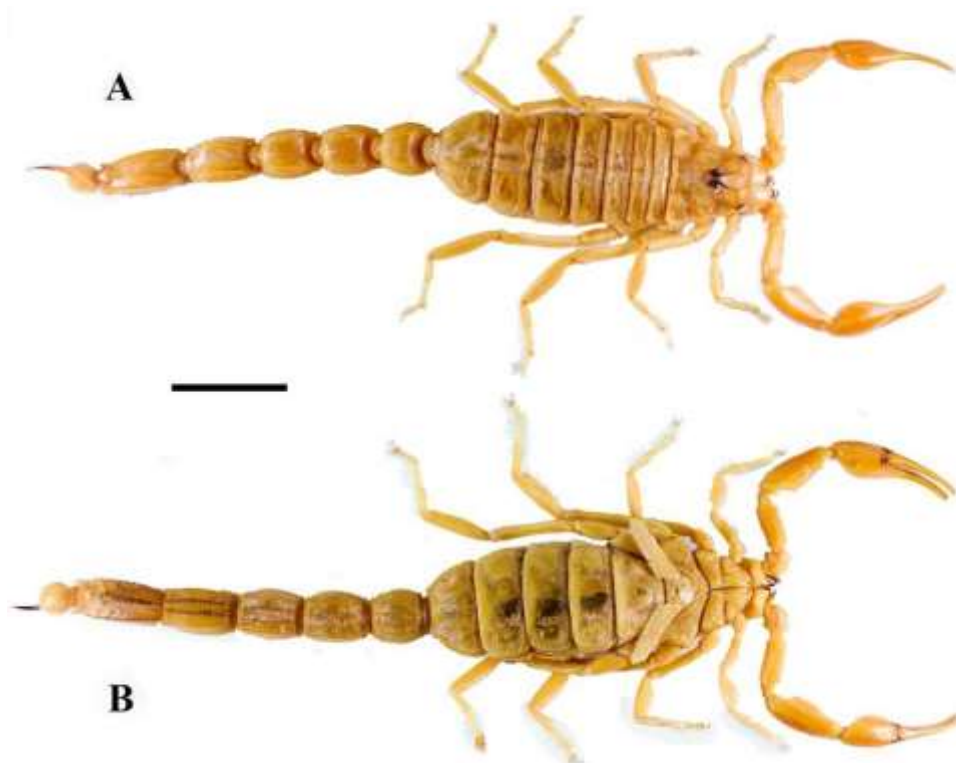
تعداد و جنسیت: یک عدد ماده، محل: شهرستان زابل، روستای حسن آباد، مختصات جغرافیایی: $31^{\circ}00'N$, $61^{\circ}30'E$ ، ارتفاع: ۴۷۸ متر، تاریخ: ۲۲ آبان ۱۴۰۰، جمع آوری کننده: حسین براهوئی.

تعداد و جنسیت: یک عدد نر و یک عدد ماده، محل: شهرستان زابل، روستای تپه دز، مختصات جغرافیایی: $30^{\circ}59'N$, $61^{\circ}35'E$ ، ارتفاع: ۴۸۳ متر،

تعداد و جنسیت: یک عدد ماده، محل: شهرستان
زهک، چاه نیمه اول، مختصات جغرافیایی: $30^{\circ}50'N$,
 $61^{\circ}42'E$ ، ارتفاع: ۵۰۰ متر، تاریخ: ۰۷ مهر ۱۴۰۱،
جمع آوری کننده: حسین براهوئی.

تاریخ: ۱۶ خرداد ۱۴۰۱، جمع آوری کننده: حسین
براهوئی.

تعداد و جنسیت: سه عدد نر و سه عدد ماده، محل:
شهرستان هیرمند، سفیدآبه، مختصات جغرافیایی:
 $30^{\circ}58'N$, $60^{\circ}31'E$ ، ارتفاع: ۸۵۶ متر، تاریخ: ۲۷
خرداد ۱۴۰۱، جمع آوری کننده: حسین براهوئی.



شکل ۷- نمای کلی بدن هولوتایپ تایپ ماده گونه *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov. (A: نمای پشتی و B) نمای شکمی. مقیاس ۱۰ میلی متر.

Figure 7- General view of the body of the holotype female of *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov.: A) dorsal view and B) ventral view. Scale 10 mm.

دامنه انتشار جغرافیایی

این گونه بومی ایران است و از شمال استان سیستان
و بلوچستان جمع آوری و توصیف شد.

نام گذاری

نام این گونه به افتخار دوست و همکار نویسنده
جناب آقای دکتر احسان رخشانی (استاد گروه

گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، زابل،
ایران) از نام خانوادگی ایشان گرفته شده است.

توصیف گونه

هولوتایپ ماده (شکل های ۷ تا ۱۰)

اندازه: طول کلی بدن ۶۱ میلی متر است (شکل ۷).
رنگ بندی: رنگ کلی زرد، چشم های میانی و
جانبی، دندان های کلیسر و نوک تلسون سیاه رنگ و

کاریناهای ترژیت اول تا ششم و کاریناهای سطح شکمی بند چهارم و پنجم متازوما کمی تیره‌تر از رنگ بدن است (شکل‌های ۱ و ۵).

کلیسر: دارای دو دندانۀ جانبی در سطح شکمی انگشت ثابت است و انگشت متحرک دندانۀ‌های انتهایی داخلی و خارجی به‌طور تقریبی هم‌اندازه دارد (شکل ۸C).

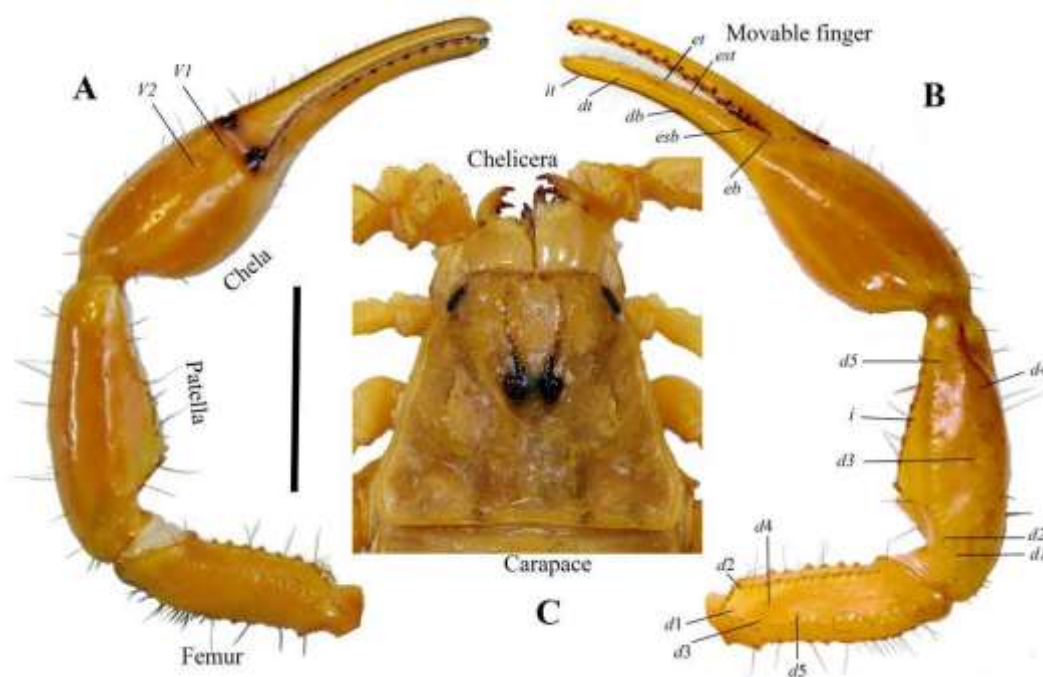
کاراپاس: دوزنقه‌ای شکل، عرض انتهای آن بیشتر از طول آن، سطح آن دارای گرانول بزرگ با تراکم کم و برخی مناطق بدون گرانول است. کاریناها به‌طور کامل توسعه یافته است؛ اما کاریناهای میانی مرکزی و میانی پشتی به هم متصل نشده است (شکل ۸C). کاریناهای میانی قدامی، میانی مرکزی، میانی پشتی و مرکزی جانبی دارای گرانول، شیارهای میانی قدامی و میانی پشتی کم‌عمق و شیار جانبی پشتی وسیع، عمیق‌تر و دارای انحناست (شکل ۸C). در نمای جانبی، حاشیۀ جلویی کاراپاس مستقیم و دارای هشت موی بسیار بلند است. برجستگی‌های چشمی در بخش جلویی پروزوما قرار گرفته است و چهار جفت چشم جانبی دارد (شکل ۸C).

پاها: تارسومرها دارای موهای بلند و متراکم و دارای شانۀ مویی با هفت تا نه موی بلند و به‌طور تقریبی متراکم روی بیسی تارسوس پاها است (شکل ۹C).

پدیپالپ: بندها به‌طور تقریبی کوتاه است. طول فمور ۲/۹ برابر عرض آن، سطح بین کارینایی دارای گرانول در سطح پشتی، دارای پنج کارینای مشخص و زخیم، کاریناهای پشتی داخلی و پشتی خارجی دارای گرانول‌های متراکم، کارینای شکمی خارجی محوشده، کارینای شکمی داخلی دارای گرانول‌های متراکم و

کارینای داخلی میانی دارای گرانول‌های میخی شکل بزرگ و جدا از هم (شکل‌های ۸A و ۸B) است. طول پاتلا ۲/۵ برابر عرض آن، سطح بین کارینایی دارای گرانول‌های بسیار پراکنده در سطح پشتی، دارای هشت کارینا، کارینای پشتی داخلی دارای گرانول کوتاه، کاریناهای داخلی شکمی و داخلی پشتی دارای گرانول‌های میخی شکل به‌طور تقریبی بلند و جدا از هم و کاریناهای پشتی میانی، پشتی خارجی، شکمی داخلی، شکمی خارجی و خارجی میانی محوشده (دارای برآمدگی صاف) است (شکل‌های ۸A و ۸B). چلا صاف، کارینا محوشده یا صاف، مانوس عریض‌تر از پاتلا، طول انگشت متحرک حدود ۱/۵ برابر طول مانوس (شکل‌های ۸A و ۸B)، انگشت متحرک دارای ۱۲ ردیف دندانۀ مورب، دارای دندانۀ‌های داخلی و خارجی، دارای پنج گرانول انتهایی (شکل ۸B)، انگشت ثابت دارای ۱۰ ردیف دندانۀ مورب و دارای دندانۀ‌های داخلی و خارجی است.

تریکوبوتریوتاکی: نوع A-β (شکل ۹B)، دارای ۳۹ تریکوبوتری روی هر پدیپالپ، فمور دارای ۱۱ تریکوبوتری (پنج عدد پشتی، ۲d کوچک‌شده، چهار عدد جانبی داخلی و دو عدد جانبی خارجی)، پاتلا دارای ۱۳ تریکوبوتری (پنج عدد پشتی، یک عدد جانبی داخلی و هفت عدد جانبی خارجی) و تریکوبوتری ۲d کوچک شده است. چلا دارای ۱۵ تریکوبوتری (هشت عدد مانوس و هفت عدد انگشت ثابت) و تریکوبوتری‌های *esb*، *Esb* و *Eb3* کمی کوچک شده است. تریکوبوتری *et* نزدیک به بخش میانی ردیف دندانۀ شماره ۵ و تریکوبوتری *est* نزدیک به بخش میانی ردیف دندانۀ شماره ۷ قرار دارد (شکل ۹B).

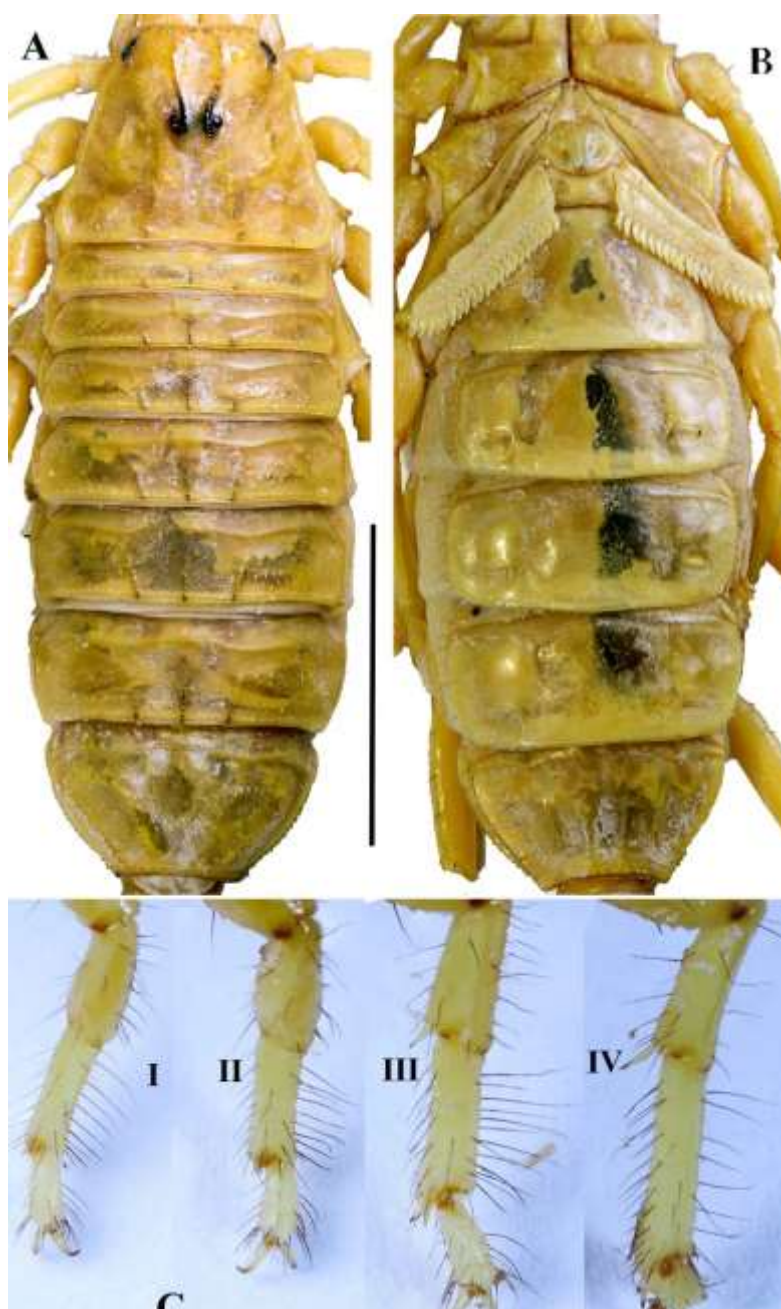


شکل ۸- اجزای بدن هولوتایپ ماده گونه *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov. (A) نمای شکمی پدپالپ، (B) نمای پشتی پدپالپ و (C) نمای پشتی کلیسر و کاراپاس. مقیاس ۵ میلی متر.

Figure 8- Body parts of the female holotype of *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov.: A) Ventral view of pedipalp, B) Dorsal view of pedipalp and C) Dorsal view of clavicle and carapace. 5 mm scale.

ابتدای استرنیت چهارم و ابتدای محل اتصال تروکانتر به کوکسا در پای چهارم می رسد (شکل ۹B). پکتین دارای سه لاملای حاشیه ای و هشت لاملای میانی است. لاملا تعداد زیادی موی سیاه دارد و هر فولکروم دارای دو تا پنج موی سیاه است. استرنوم از نوع شبه پنج ضلعی نوع I، طول آن بیشتر از عرض آن و دارای فرورفتگی میانی عمیق است. سرپوش تناسلی به صورت طولی به طور کامل دو نیم شده است و سیخ های کوتاه و صاف دارد (شکل ۹B).

موزوما: ترژیت ها گرانوله شده، انتهای ترژیت های اول تا ششم دارای سه کارینا و انتهای ترژیت هفتم دارای پنج کارینا است. کارینای میانی فقط در ابتدای بند وجود دارد و گرانوله شده است (شکل ۹A). استرنیت سوم تا ششم بدون کارینا و استرنیت هفتم دارای چهار کارینای به طور تقریبی توسعه یافته است. کارینای جانبی فقط در نیمه میانی بند و کارینای مرکزی در دوسوم ابتدایی بند وجود دارد (شکل ۹B). تعداد دندان های پکتین ۲۰ عدد سمت راست و ۲۱ عدد سمت چپ است. نوک پکتین به



شکل ۹- اجزای بدن هولوتا پ ماده گونه *Mesobuthus rakshanii* sp. nov. (A) نمای پشتی کاراپاس و مزوزوما، (B) نمای شکمی مزوزوما و (C) بندهای انتهایی پاهاى اول تا چهارم. مقیاس ۱۰ میلی‌متر.

Figure 9- Body parts of the female holotype of *Mesobuthus rakshanii* sp. nov.: A) dorsal view of carapace and mesosoma, B) ventral view of mesosoma and C) terminal segments of first to fourth legs. Scale 10 mm.

داندانه‌های بلندتر در انتها است. بندهای دوم و سوم متازوما دارای هشت کارینا، کاریناهای پشتی جانبی و جانبی پشتی دارای گرانول‌های بلندتر در بخش انتهایی، کارینای جانبی میانی محوشده، دارای یک تا سه

متازوما: بند اول دارای ۱۰ کارینا، کاریناهای پشتی جانبی و جانبی پشتی دارای گرانول‌های بلندتر در بخش انتهایی، کاریناهای جانبی میانی و جانبی شکمی دارای گرانول مشخص و کارینای شکمی میانی دارای

است و هشت موی بلند در سطح جانبی بند وجود دارد (شکل ۱۰).

همه بندهای متازوما دارای مو به صورت پراکنده، عرض بند اول بیشتر از طول یا برابر آن و در سایر بندها طول بیشتر از عرض است. کمان مقعدی دارای سه لوب دندانهای در بخش جانبی است. در ماده‌ها اغلب لوب اول خود دارای شیار است. سطح بین کارینایی شکمی بند پنجم به صورت پراکنده دارای گرانول‌های بزرگ است (شکل ۱۰).

تلسون: کشیده، دارای ۱۲ موی به طور تقریبی بلند و صاف، بدون دندانۀ زیرحفره‌ای، سطح شکمی دارای برآمدگی و سطح پشتی صاف است. نسبت ارتفاع/طول برابر ۰/۳۵ و نسبت عرض/طول تلسون برابر ۰/۳۸ است (شکل ۱۰).

گرانول بزرگ در انتهای بند، کارینای شکمی جانبی گرانوله شده و کارینای شکمی میانی دارای دندانهای بلندتر در انتها است. بند چهارم متازوما دارای هشت کارینا و کارینای پشتی جانبی دارای گرانول‌های بلندتر در بخش انتهایی است. کارینای جانبی میانی وجود ندارد. کارینای جانبی پشتی و شکمی جانبی گرانوله شده است. کارینای شکمی میانی لبه‌های صاف دارد. بند پنجم متازوما دارای پنج کارینا و کارینای پشتی جانبی دارای گرانول در ابتدا و یک لبه صاف در بخش انتهایی است. کاریناهای جانبی میانی و جانبی پشتی وجود ندارد. کارینای شکمی جانبی دنداندار و دارای گرانول میخی شکل بلند در بخش انتهایی است. کارینای شکمی میانی دارای گرانول‌های دنداندار



شکل ۱۰- متازوما و تلسون هولوتایپ ماده گونه *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov.: A) نمای پشتی، B) نمای جانبی و C) نمای شکمی. مقیاس ۱۰ میلی متر.

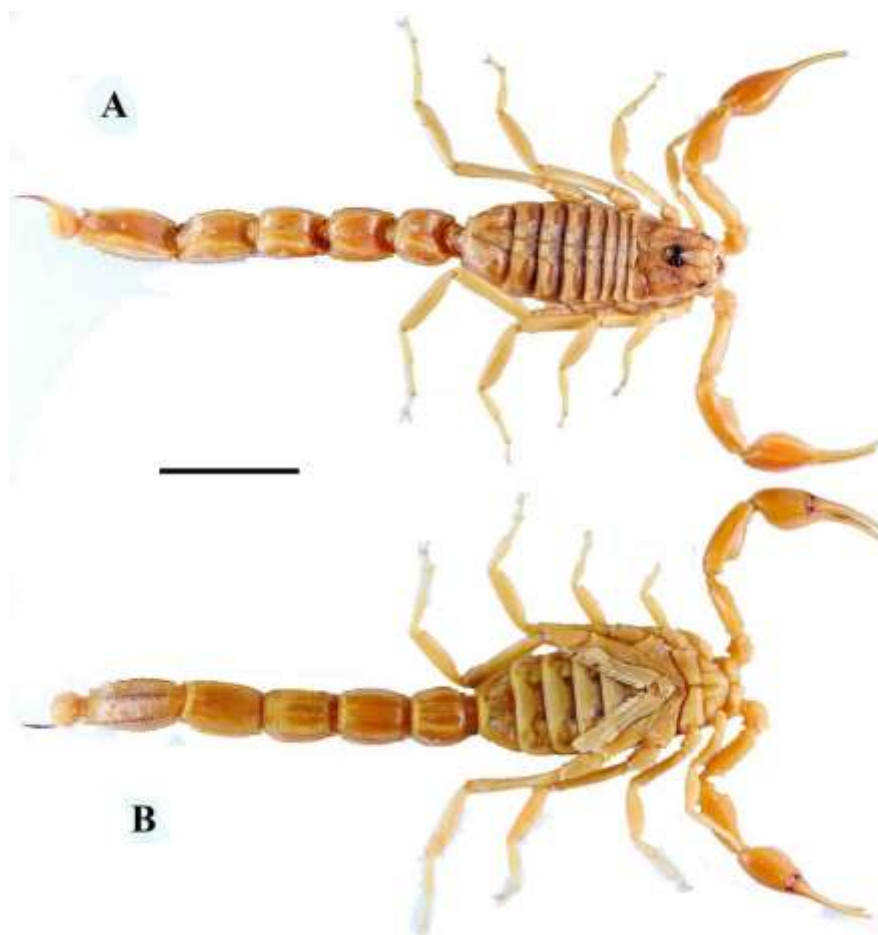
Figure 10- Metasoma and telson of the holotype female of *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov.: A) dorsal view, B) lateral view, and C) ventral view. Scale 10 mm.

نمونه نر (شکل ۱۱)

نمونه نر مشابه ماده است با تفاوت‌های زیر:

اندازه کلی بدن ۵۲ میلی‌متر، طول فمور ۳ برابر عرض آن، طول پاتلا ۲/۵ برابر عرض آن، طول انگشت متحرک ۱/۴ برابر طول مانوس، انگشت متحرک دارای ۱۱ ردیف دندانۀ مورب و انگشت ثابت دارای ۱۰ ردیف دندانۀ مورب است. تعداد دندانۀ‌های پکتین ۲۷ عدد سمت راست و ۲۹ عدد سمت چپ است و نوک پکتین به نیمۀ ابتدایی استرنیت پنجم و بعد از محل اتصال تروکانت‌ر به کوکسا در پای چهارم می‌رسد.

پکتین دارای هشت لاملای میانی، هر فولکروم دارای دو تا پنج موی سیاه، در بند‌های دوم و سوم متازوما کارینای جانبی میانی محوشده و به ترتیب دارای هشت و چهار گرانول بزرگ در انتهای بند، کمان مقعدی دارای سه لوب دندانۀ‌ای در بخش جانبی، تلسون دارای ۱۰ موی به‌طور تقریبی بلند و صاف، نسبت ارتفاع/طول برابر ۰/۳۳ و نسبت عرض/طول تلسون برابر ۰/۳۵ است (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- نمای کلی بدن پاراتایپ نر گونه *Mesobuthus rakshanii* sp. nov. (A: نمای پشتی و B) نمای شکمی. مقیاس ۱۰ میلی‌متر.

Figure 11- Body overview of the male paratype of *Mesobuthus rakshanii* sp. nov.: A) dorsal view and B) ventral view. Scale 10 mm.

ویژگی‌های متمایزکننده گونه جدید از گونه‌های نزدیک به آن

اعضای گونه *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov.، عقرب‌هایی با اندازه متوسط هستند. طول بدن بالغین در نرها ۳۸ تا ۵۲ میلی‌متر و در ماده‌ها ۵۱ تا ۶۱ میلی‌متر است. تعداد دندان‌های پکتین در نرها ۲۵ تا ۲۹ و در ماده‌ها ۱۸ تا ۲۱ عدد است. انگشت متحرک پدیپالپ دارای ۱۱ تا ۱۲ ردیف دندان‌های مورب و پنج دندان‌های انتهایی است. کمان مقعدی جانبی به سه قسمت تقسیم شده و در ماده‌ها لوب اول خود دارای شیار کوتاه است. اعضای این گونه با داشتن نسبت طول به ارتفاع بند سوم متازوما بین ۱/۵۰ تا ۱/۹۰ از بسیاری از گونه‌های این جنس جدا می‌شوند. در این گونه، کاریناهای مرکزی جانبی و پشتی مرکزی کاراپاس به هم متصل نشده‌اند و تشکیل لیر نمی‌دهند و با این صفت از سایر گونه‌ها به جز گونه *M. macmahoni* (Pocock, 1900) هم متمایز می‌شوند.

اعضای گونه *M. macmahoni* با اندازه کلی ۳۸ (نر) تا ۵۵ (ماده) میلی‌متر، در نواحی کم‌ارتفاع جنوب پاکستان پراکنش دارند و تعداد دندان‌های پکتین در نرها ۲۳ تا ۲۶ و در ماده‌ها ۱۹ تا ۲۳ عدد است؛ همچنین رنگ عمومی بدن تیره‌تر از گونه *M. rakhshanii* است.

ویژگی‌های تشخیصی جنس *Odontobuthus* Vachon, 1950

عقرب بالغ بزرگ‌تر از ۵۰ میلی‌متر است. رنگ کلی بدن زرد کدر، برآمدگی‌های چشمی و انتهای نیش تیره و پدیپالپ و پاها زرد است. کاراپاس گرانول‌های پراکنده دارد و سطح پشتی آن در نمای جانبی افقی است. انگشت متحرک کلیسر دارای دو دندان در بخش

شکمی است. تریکوبوتریوتاکسی از نوع $A-\beta$ است و تریکوبوتری *eb* روی بند ثابت چلا قرار دارد. تعداد ردیف دندان‌های روی انگشت ثابت و متحرک چلا از ۱۰ تا ۱۴ ردیف مورب است. ترژیت‌ها گرانوله و از بند دوم به بعد دارای سه کارینا است. استرنیت هفتم دارای چهار کارینای گرانوله است. تعدادی دندان‌های بلند روی کاریناهای شکمی میانی بند دوم و سوم متازوما وجود دارد که تعدادشان در گونه‌های مختلف، متفاوت است. کاریناهای شکمی قدامی در حاشیه بند چهارم متازوما دارای دندان‌های بسیار بلند است. دارای دندان‌های کمان مقعدی با شکل و تعداد متفاوت براساس گونه است. تلسون کروی و بدون دندان‌های زیرحفره‌ای است (Lourenço & Pézier, 2002; Navidpour et al., 2013; Mirshamsi et al., 2013; Barahoei et al., 2021).

گونه *Odontobuthus tirgari* Mirshamsi et al., 2013

همنام‌ها و منابع

Odontobuthus doriae: Vatani and Khoobdel, 2009: 10; Ramezani et al., 2010: 55, 56, 58, 59, 60, figs 2, 3, 5; Karataş et al., 2012: 116; Motevalli Haghi et al., 2020: 69–72. *Odontobuthus tirgari* Mirshamsi et al., 2013: 153–168, figs 1–41; Azghadi et al., 2014: 171; Navidpour and Mirshamsi, 2014: 112; Barahoei et al., 2020: 402, fig. 20; Barahoei et al., 2021: 38, fig. 19–22.

محل نمونه تایپ

ایران، استان خراسان رضوی، گناباد، کاخک (نگهداری در موزه جانورشناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران و نیز موزه تاریخ طبیعی آمریکا، نیویورک، ایالات متحده آمریکا).

نمونه‌های بررسی شده

(یک عدد نر و سه عدد ماده)

تعداد و جنسیت: یک عدد نر و سه عدد ماده، محل: استان سیستان و بلوچستان، شهرستان هیرمند، سفیدآبه، پلنگ کوه، مختصات جغرافیایی: $30^{\circ}49'N$, $60^{\circ}34'E$ ، ارتفاع: ۱۱۳۳ متر، تاریخ: ۱۳ شهریور ۱۴۰۱، جمع‌آوری کننده: حسین براهوئی.

دامنه انتشار جغرافیایی

این گونه بومی شرق ایران و از استان‌های خراسان شمالی، خراسان رضوی، خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان گزارش شده است (Barahoei et al., 2021).

صفات تشخیصی (شکل ۱۲)

عقرب‌هایی با اندازه متوسط تا بزرگ هستند. طول بدن بالغین ۴۴ تا ۷۵ میلی‌متر در نرها و ۵۰ تا ۷۷ میلی‌متر در ماده‌ها است. رنگ کلی قهوه‌ای روشن تا قهوه‌ای متمایل به سبز، دارای رنگدانه‌هایی اطراف چشم‌های میانی و جانبی، سطح پشتی مزوزوما قهوه‌ای تیره و سطح شکمی آن قهوه‌ای، رنگ شانه زرد روشن متمایل به کرم، پدپالپ قهوه‌ای، پاها روشن‌تر از بدن، متازوما قهوه‌ای، بخش پشتی بندها تیره‌تر از بخش شکمی، بند پنجم تیره‌تر از سایر بندها، وزیکول تلسون قهوه‌ای روشن تا زرد و آکولوس قهوه‌ای روشن در نیمه ابتدایی و قهوه‌ای تیره تا قرمز در نیمه انتهایی است (شکل ۱۲).

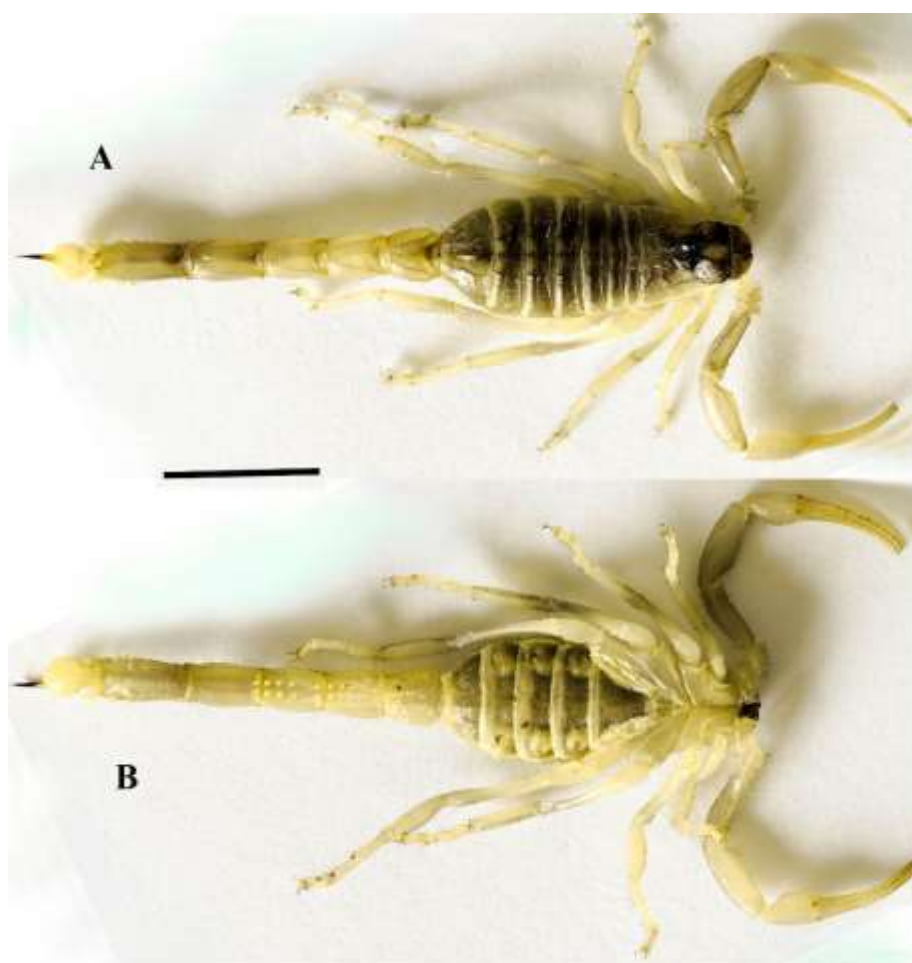
نسبت طول فمور پدپالپ بیش از سه برابر عرض، دارای چهار کارینای کامل، کاریناهای پشتی خارجی، پشتی داخلی و شکمی داخلی به شدت گرانوله شده، کارینای داخلی دارای گرانول‌های ضعیف، سطح بین کاریناها صاف، در پاتلا نسبت طول به عرض به‌طور

تقریبی سه برابر، در چلا پهنای مانوس بیشتر از پهنای پاتلا، انگشت‌ها طویل، نسبت طول انگشت متحرک به طول $2/20$ تا $2/75$ و مانوس ردیف دندانۀ اول است. ۱۳ یا ۱۴ ردیف دندانۀ مورب در انگشت ثابت راست و چپ و ۱۳ تا ۱۴ ردیف در انگشت متحرک راست و چپ وجود دارد. همه ردیف دندانۀ‌های مورب به جز ردیف ابتدایی دارای گرانول فرعی خارجی و داخلی، تریکوبوتری *et* نزدیک به بخش میانی ردیف دندانۀ هفتم و تریکوبوتری *est* نزدیک ردیف دندانۀ نهم است. کاراپاس دوزنقه‌ای شکل و عرض آن بیشتر از طول آن است. سطح بین کاریناها دارای گرانول، کاریناها به خوبی توسعه یافته، کاریناهای میانی مرکزی و میانی پشتی به طور کامل هم‌تراز، شیارهای میانی قدامی و میانی پشتی کم عمق و شیار جانبی پشتی وسیع و دارای انحنا است. فاصله بین چشم‌های میانی دوبرابر قطر هر چشم و دارای سه جفت چشم جانبی است (شکل ۱۲).

ترژیت‌های اول تا ششم دارای سه کارینا، ترژیت هفتم دارای پنج کارینا و کارینای میانی ترژیت هفتم ناقص است. فقط نیمه ابتدایی وجود دارد و دارای گرانول‌های ضعیف است. سطح داخلی ترژیت‌ها به‌طور کامل گرانوله شده، استرنیت سوم تا ششم بدون کارینا و استرنیت هفتم دارای چهار کارینای توسعه یافته است. کارینای جانبی فقط در نیمه ابتدایی بند وجود دارد. برعکس جنس نر، در جنس ماده پکتین به پشت محل اتصال تروکانتر به فمور در پای چهارم نمی‌رسد. ۲۰ تا ۲۴ عدد دندانۀ در جنس ماده و ۲۸ تا ۳۳ عدد دندانۀ در جنس نر در هر شانه وجود دارد. کارینای جانبی میانی ناقص فقط در نیمه انتهایی بندهای دوم و سوم متازوما وجود دارد. کارینای جانبی میانی بند دوم و سوم دارای

سطح پشتی مسطح، نسبت طول به ارتفاع برابر با ۲/۲۲ تا ۲/۷۱ و نسبت طول به عرض برابر با ۲/۲۲ تا ۲/۸۱ است. سطح شکمی صاف و پهن تر از بند پنجم متازوما است (شکل ۱۲).

سه تا پنج گرانول مجزا، نسبت طول به عرض بند چهارم متازوما ۱/۶۳ تا ۲/۳۳، بخش جانبی کمان مقعدی دارای دو لوب بزرگ و گاهی لوب اول به صورت ناقص تقسیم شده است. تلسون به نسبت کوچک و باریک،



شکل ۱۲- نمای کلی بدن نمونه ماده گونه *Odontobuthus tigrari* Mirshamsi et al., 2011 (A: نمای پشتی و B) نمای شکمی. مقیاس ۱۰ میلی متر.

Figure 12- General body view of the female specimen of *Odontobuthus tigrari* Mirshamsi et al., 2011: A) Dorsal view and B) Ventral view. Scale 10 mm.

ردیف دندانۀ مورب، هفت تا نه دندانۀ داخلی و سه تا هفت دندانۀ خارجی دارد. در نمای جانبی، بخش جلویی کاراپاس دارای انحنا به سمت پایین است. روی تمام بندهای متازوما و تلسون حفرات کوچکی وجود دارد. بندهای اول و دوم متازوما دارای ۱۰ کارینا، بند

ویژگی‌های تشخیصی جنس *Orthochirus* Karsch, 1891

طول کلی بدن بالغین ۳۲ تا ۴۲ میلی متر است. رنگ کلی بدن سیاه تا قرمز مایل به سیاه است. تعداد دندانۀهای پکتین در جنس نر ۲۰ تا ۲۲ و در ماده‌ها ۱۷ تا ۱۸ عدد است. انگشت متحرک پدیپالپ هشت تا نه

'région sud á 95 km au NE de Zaran'; MNHN). Syn. n.
Afghanorthochirus erardi (in part): Kovařík, 1998: 102; Fet et al., 2000: 57.
Orthochirus erardi: Kovařík, 2004: 8.
Orthochirus fuscipes (Pocock, 1900), Barahoei et al., 2020: 403 (Figures 21-22).
Orthochirus persa (Birula, 1900), Kovařík et al., 2020: stat. n. (Figures 236-273, 343, Table 4).

محل نمونه تاییپ

ایران، استان خراسان جنوبی، شهرستان نهبندان،
 بندان (نگهداری در مؤسسه جانورشناسی، آکادمی علوم
 روسیه، سنت پترزبورگ، روسیه).

نمونه‌های بررسی شده

(۱۲ عدد نر و ۸ عدد ماده)

تعداد و جنسیت: شش عدد نر و چهار عدد ماده،
 محل: استان سیستان و بلوچستان، شهرستان هامون،
 روستای حسین باقر، مختصات جغرافیایی: 30°51'N, 61°20'E, ارتفاع: ۴۷۷ متر، تاریخ: ۱۰ شهریور ۱۳۹۸،
 جمع‌آوری کننده: حسین براهوئی؛ تعداد و جنسیت: پنج
 عدد نر و دو عدد ماده، محل: همان محل، تاریخ: ۲۵
 مرداد ۱۴۰۱، جمع‌آوری کننده: حسین براهوئی.

تعداد و جنسیت: یک عدد نر و دو عدد ماده، محل:
 شهرستان هامون، دریاچه هامون، مختصات جغرافیایی:
 30°51'N, 61°16'E, تاریخ: ۴ تیر ۱۴۰۱،
 جمع‌آوری کننده: حسین براهوئی.

دامنه انتشار جغرافیایی

این گونه تاکنون در ایران از استان‌های خراسان
 جنوبی (Kovařík et al., 2020) و سیستان و بلوچستان

سوم متاسوم دارای هشت کارینا، بندهای چهارم و پنجم
 دارای دو کارینای پشتی جانبی و کارینای جانبی
 شکمی ناقص است. بندهای چهارم و پنجم متازوما
 به صورت جانبی گرانوله شده است. سطح شکمی صاف
 با نقاط ریز توسعه یافته است؛ به طوری که فضاهای بین
 نقاط صاف است. سطح پشتی بند اول دارای ۱۱ تا ۲۲
 گرانول بزرگ است. ترژیت‌ها به صورت یک دست و
 ظریف یا ناهموار گرانوله شده است. استرنیت هفتم
 دارای گرانول‌های متراکم و چهار کارینای گرانوله شده
 است. خارهایی با اندازه متوسط روی ساق پاهای سوم و
 چهارم وجود دارد (Farzanpay, 1987; Kovařík et al., 2019, 2020).

گونه *Orthochirus persa* (Birula, 1900)

همنام‌ها و منابع

Butheolus melanurus persa Birula, 1900b: 374.
 = ? *Butheolus melanurus dentatus* Birula, 1900b: 375 (type locality and type repository: Iran, Sistan & Baluchestan Province, Zahedan County, "Hussein-Abad" [an error; should be Nosratabad, 29.90°N 59.98°E, see below for clarification]; ZISP No. 653, holotype lost). Syn. n.
Butheolus melanurus persa: Birula, 1903: 75; Birula, 1905b: 145.
Butheolus scrobiculosus persa: Birula, 1909: 359.
Orthochirus scrobiculosus persa: Birula, 1917: 241; Fet, 1989: 116; Fet, 1994: 530; Kovařík, 1998: 116; Fet et al., 2000: 199 (complete reference list until 1998).
Orthochirus persa (in part): Vachon, 1966: 213.
Orthochirus scrobiculosus dentatus: Fet, 1989: 116; Fet, 1994: 530; Kovařík, 1998: 116; Fet et al., 2000: 198 (complete reference list until 1998).
 = *Afghanorthochirus erardi* Lourenço and Vachon, 1997: 332, figs. 2c, 3, 4b (type locality and type repository: Afghanistan,

(Barahoei et al., 2020) و همچنین کشور افغانستان (Kovařík et al., 2020) گزارش شده است.

ویژگی‌های تشخیصی (شکل‌های ۱۳ و ۱۴)

عقرب‌هایی با اندازه کوچک هستند. طول بدن بالغین ۲۸ تا ۳۶ میلی‌متر برای نرها و ۳۷ تا ۴۳ میلی‌متر برای ماده‌ها است. رنگ کلی سیاه، بندهای انتهایی انبرک و پاها و بخش انتهایی استرنیت پنجم قهوه‌ای روشن، پکتین زرد، کلیسر سیاه و دارای شبکه‌بندی و حاشیه انگشت‌ها روشن‌تر است. کاراپاس دوزنقه‌ای شکل، عرض انتهای آن بیشتر از طول آن و سطح آن دارای گرانول‌های متراکم است. فقط کارینای داخلی میانی به طور کامل توسعه یافته و دارای سطح صاف است. در نمای جانبی، حاشیه جلویی کاراپاس به طور کامل رو به پایین و بدون موی بلند است. برجستگی‌های چشمی در بخش جلویی پروزوما قرار گرفته است. چهار جفت چشم جانبی وجود دارد (شکل ۱۳).

بندهای پدیپالپ باریک‌شده، طول فمور ۳/۳ تا ۳/۶ برابر عرض آن، سطح بین کارینایی دارای گرانول، کارینای خارجی شکمی محوشده و فقط دارای تعدادی گرانول، طول پاتلا ۳/۳ تا ۳/۵ برابر عرض آن، سطح بین کارینایی صاف، چلا صاف، کارینا محوشده یا صاف، مانوس به طور تقریبی هم‌عرض با پاتلا، طول انگشت به طور حدودی دو برابر طول مانوس، انگشت متحرک دارای ۹ تا ۱۰ ردیف دندانۀ مورب، دارای سه تا پنج دندانۀ خارجی در ردیف‌های اولیه، دارای سه

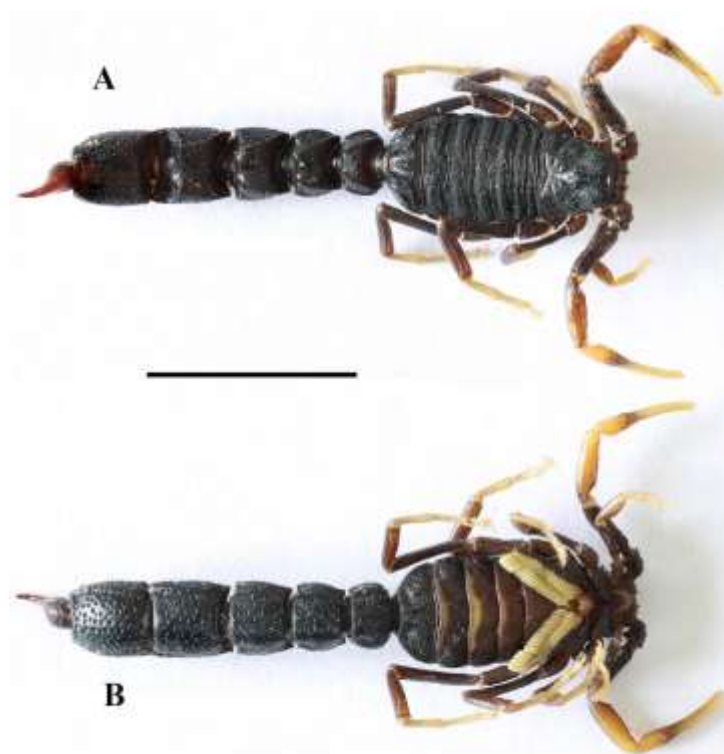
گرانول انتهایی، انگشت ثابت دارای ۹ تا ۱۰ ردیف دندانۀ مورب و دارای چهار تا پنج دندانۀ خارجی در ردیف‌های اولیه است. ترژیت‌ها به طور کامل گرانوله‌شده، ترژیت هفتم دارای پنج کارینا، کارینای میانی به طور کامل مشخص و گرانوله‌شده و استرنیت هفتم دارای چهار کارینای توسعه یافته است. کارینای جانبی فقط در نیمۀ جلویی بند وجود دارد. تعداد دندانۀ‌های پکتین ۲۰ تا ۲۲ عدد در جنس نر و ۱۶ تا ۱۹ عدد در جنس ماده است. در جنس نر نوک پکتین به نیمۀ ابتدایی استرنیت پنجم و بعد از محل اتصال تروکانتر به کوکسا در پای چهارم می‌رسد؛ ولی در جنس ماده این طور نیست (شکل‌های ۱۳ و ۱۴).

همۀ بندهای متازوما بدون مو، سطح پشتی بند اول و دوم دارای گرانول، سطح پشتی و شکمی بند اول و دوم به شدت گرانوله‌شده، سطح شکمی بند سوم به شدت گرانوله‌شده و دارای حفره در سطح جانبی، بند چهارم و پنجم دارای حفره، فضای بین حفرات صاف، عرض بند اول تا سوم بیشتر از طول آن و در سایر بندها طول بیشتر از عرض است. تلسون در هر دو جنس نر و ماده کشیده، دارای حفره و گرانول‌های ریز بین حفرات، سطح شکمی دارای برآمدگی و سطح پشتی صاف است. نسبت ارتفاع/طول برابر ۰/۳۲ در جنس نر و ۰/۳۳ در جنس ماده و نسبت عرض/طول تلسون برابر ۰/۳۳ در جنس نر و ۰/۳۵ در جنس ماده است (شکل‌های ۱۳ و ۱۴).



شکل ۱۳- نمای کلی بدن نمونه ماده گونه *Orthochirus persa* (Birula, 1900) (A) نمای پشتی و (B) نمای شکمی. مقیاس ۱۰ میلی‌متر.

Figure 13- General view of the body of the female specimen of *Orthochirus persa* (Birula, 1900): A) Dorsal view and B) Ventral view. Scale 10 mm.



شکل ۱۴- نمای کلی بدن نمونه نر گونه *Orthochirus persa* (Birula, 1900) (A) نمای پشتی و (B) نمای شکمی. مقیاس ۱۰ میلی‌متر.

Figure 14- General body view of the male specimen of *Orthochirus persa* (Birula, 1900): A) Dorsal view and B) Ventral view. Scale 10 mm.

1971: 44; Farzanpay, 1987: 39; Kovařík, 1998: 115.

Sassanidothus zarudnyi sarghadensis: Fet et al., 2000: 223.

= ? *Buthus gabrielis* Werner, 1929: 244, syn.n. (?).

Mesobuthus grabielis: Vachon, 1950: 153 (1952: 325); Vachon, 1966: 213; Habibi, 1971: 44; Farzanpay, 1987: 39.

Mesobuthus vesiculatus: Fet et al., 2000: 180 (in part).

Sassanidotus gracilis (Birula, 1900): Navidpour et al., 2011:19; Barahoei et al., 2020: 413, fig.29.

محل نمونه تایپ

ایران، استان سیستان و بلوچستان، زابل (نگهداری در مؤسسه جانورشناسی، آکادمی علوم روسیه، سنت پترزبورگ، روسیه).

نمونه‌های بررسی شده

(چهار عدد نر و سه عدد ماده)

تعداد و جنسیت: یک عدد ماده، محل: استان سیستان و بلوچستان، شهرستان هامون، روستای حسین باقر، مختصات جغرافیایی: 30°51'N, 61°20'E، ارتفاع: ۴۷۷ متر، تاریخ: ۱۵ فروردین ۱۳۹۸، جمع آوری کننده: حسین براهوئی؛ تعداد و جنسیت: یک عدد نر، محل: همان محل، تاریخ: ۱۰ شهریور ۱۳۹۸، جمع آوری کننده: حسین براهوئی.

تعداد و جنسیت: دو عدد نر، محل: دهستان لوتک، روستای رحمت آباد، مختصات جغرافیایی: 30°45'N, 61°21'E، ارتفاع: ۴۸۱ متر، تاریخ: آذر ۱۳۹۹، جمع آوری کننده: حسین براهوئی؛ تعداد و جنسیت: یک عدد نر و یک عدد ماده، محل: همان محل، تاریخ: اردیبهشت ۱۴۰۰، جمع آوری کننده: حسین براهوئی.

ویژگی‌های تشخیصی جنس *Sassanidotus*

Farzanpay, 1987

اندازه بالغین حدود ۵۰ میلی متر است. رنگ کلی بدن زرد و سطح پشتی کدر است. پدپالپ، پاها، متازوما، سطح شکمی و پکتین‌ها روشن تر است. کاراپاس گرانوله و در نمای جانبی، افقی است. ترژیت‌های اول تا ششم گرانوله و دارای سه کارینای موازی است. انتهای کارینا از انتهای ترژیت فراتر رفته و مثل یک خار تشخیص پذیر است. طول بند دوم متازوما به بعد به طور محسوس بیشتر از عرض آن، بند اول دارای ۱۰ کارینای کامل و بند دوم و سوم دارای هشت کارینای اصلی و دو کارینای واسطه‌ای است. پکتین دارای ۱۵ تا ۲۰ دندان در جنس ماده و ۱۹ تا ۲۲ دندان در جنس نر است. انگشت‌های چلا کشیده، دارای ۱۲ ردیف دندانی مورب و دارای دو تا سه دندانۀ انتهایی است. دندانۀ خارجی روی انگشت‌ها وجود ندارد. تریکوبوتریوتا کسی از نوع A-β است (Farzanpay, 1987; Kovařík & Fet, 2006b).

گونه *Sassanidothus gracilis* (Birula, 1900)

همنام‌ها و منابع

Buthus zarudnyi gracilis Birula, 1900a: 368.
Buthus (Buthus) zarudnyi gracilis: Birula, 1917: 240
Mesobuthus zarudnyi gracilis: Vachon, 1959: 141–146, figs. 23–26, 28–29, 31, 51; Vachon, 1966: 213; Habibi, 1971: 44; Farzanpay, 1987: 39; Kovařík, 1998: 115.
Sassanidothus zarudnyi gracilis: Fet et al., 2000: 223.
Sassanidotus gracilis Kovařík and Fet, 2006b: 4, figs. 2, 6–9.
= *Buthus zarudnyi sarghadensis* Birula, 1903: 70–71 (syn. by Kovařík and Fet, 2006b: 6)
Buthus (Buthus) zarudnyi sarghadensis: Birula, 1917: 240.
Mesobuthus zarudnyi sarghadensis: Vachon, 1959: 141, fig. 31; Vachon, 1966: 213; Habibi,

ممکن است با گرانول‌ها اشتباه گرفته شود (شکل‌های ۱۵ و ۱۶).

طول فمور پدیپالپ ۳/۴ تا ۳/۸ برابر عرض آن، سطح بین کارینایی صاف، طول پاتلا ۲/۸ تا ۳ برابر عرض آن، سطح بین کارینایی صاف، چلا صاف، کارینا محو شده یا صاف، مانوس کم عرض تر از پاتلا، طول انگشت متحرک بیش از دو برابر طول مانوس، انگشت متحرک دارای ۱۱ ردیف دندانۀ مورب، ۸ ردیف اول بدون دندانۀ خارجی، دارای دندانۀ‌های خارجی فقط در سه ردیف آخر، دارای چهار گرانول انتهایی، انگشت ثابت دارای ۱۰ تا ۱۱ ردیف دندانۀ مورب فشرده و دارای دندانۀ‌های خارجی فقط روی سه ردیف آخر است.

ترژیت‌ها گرانوله شده، انتهای همه ترژیت‌ها به صورت میخی شکل بیرون زده از بند و انتهای ترژیت هفتم دارای پنج کارینا است. کارینای میانی تا وسط بند وجود دارد. استرنیت سوم تا ششم بدون کارینا و استرنیت هفتم دارای چهار کارینای به طور تقریبی توسعه یافته است. کارینای جانبی تا وسط بند وجود دارد. تعداد دندانۀ‌های پکتین ۱۹ تا ۲۲ عدد در جنس نر و ۱۵ تا ۲۰ عدد در جنس ماده است. در جنس نر نوک پکتین به انتهای استرنیت چهارم و بعد از محل اتصال تروکانتر به کوکسا در پای چهارم می‌رسد؛ ولی در جنس ماده به ابتدای استرنیت چهارم و قبل از محل اتصال تروکانتر به کوکسا در پای چهارم می‌رسد (شکل‌های ۱۵ و ۱۶).

بندهای دوم و سوم متازوما دارای هشت کارینا، کاریناهای پشتی جانبی و جانبی پشتی دارای گرانول‌های بلند و پراکنده در بخش انتهایی، کارینای جانبی میانی تا میانه بند مشخص و در ادامه دارای

تعداد و جنسیت: یک عدد ماده، محل: شهرستان زابل، روستای تپه دز، مختصات جغرافیایی: $30^{\circ}59'N$, $61^{\circ}35'E$ ، ارتفاع: ۴۸۳ متر، تاریخ: ۱۶ خرداد ۱۴۰۱، جمع آوری کننده: پردل هرمزی.

دامنه انتشار جغرافیایی

این گونه تاکنون در ایران از استان‌های هرمزگان (Navidpour et al., 2013; Barahoei et al., 2020)، کرمان (Navidpour et al., 2011) و سیستان و بلوچستان (Kovařík and Fet, 2006b; Barahoei et al., 2020) و همچنین کشورهای افغانستان (Fet et al., 2000) و پاکستان (Fet et al., 2000; Kovařík & Fet, 2006b) گزارش شده است.

ویژگی‌های تشخیصی (شکل‌های ۱۵ و ۱۶)

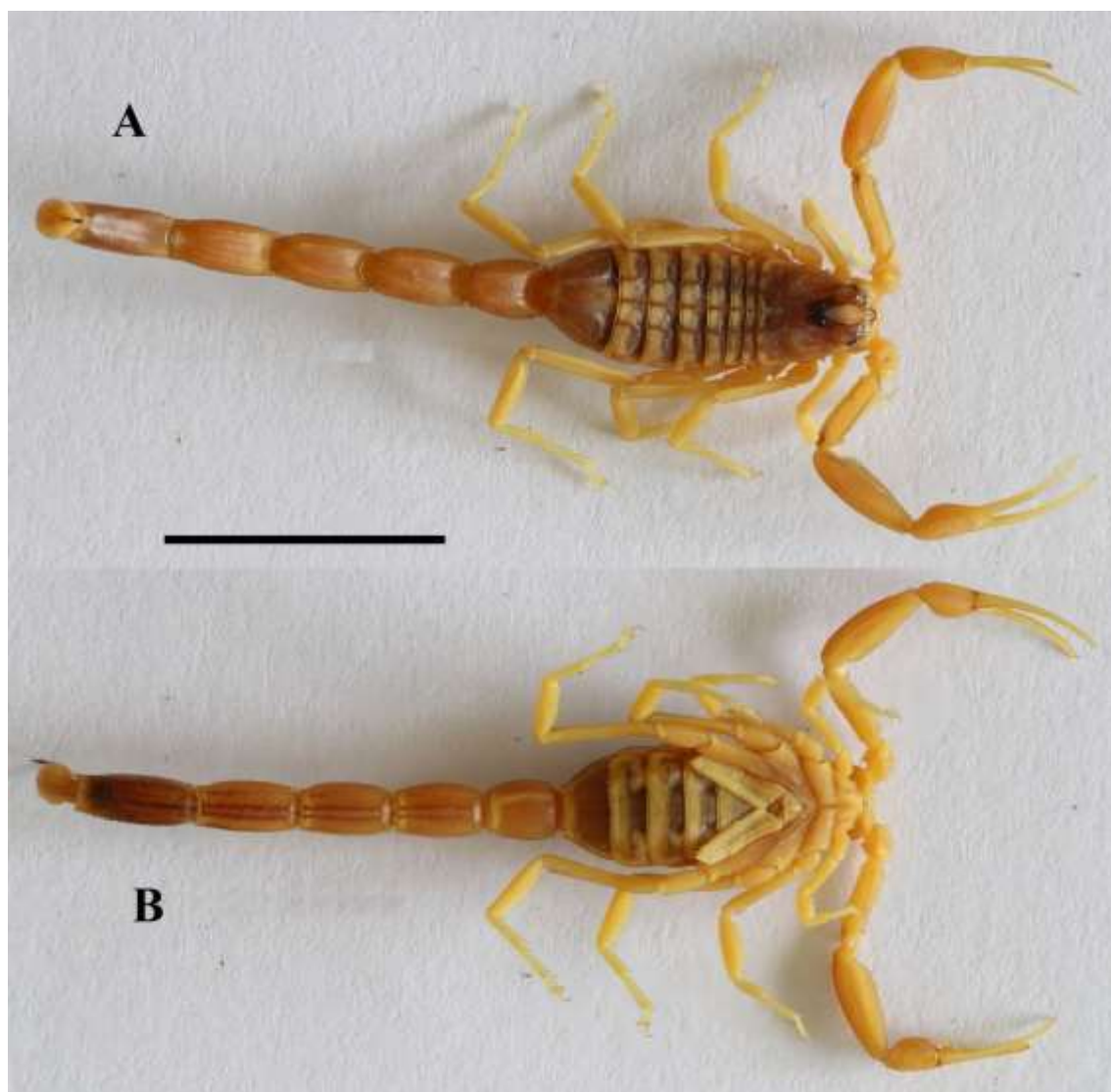
عقرب‌هایی کوچک هستند. طول بدن بالغین ۳۴ تا ۳۸ میلی‌متر برای نرها و ۴۶ تا ۵۰ میلی‌متر برای ماده‌ها است. رنگ کلی زرد و پاها کمی روشن تر است. ناحیه اطراف چشم‌ها، کاریناهای سطح پشتی مزوزوما، بند پنجم متازوما و انتهای تلسون سیاه‌رنگ است. کلیسر زرد، بدون شبکه‌بندی و دندانۀ‌های آن تیره‌رنگ است. کاراپاس دوزنقه‌ای شکل، عرض انتهای آن بیشتر از طول آن و سطح آن دارای گرانول‌های متراکم است. کاریناها به طور کامل توسعه یافته و کاریناهای میانی مرکزی و میانی پشتی به هم متصل شده است. در نمای جانبی حاشیۀ جلویی کاراپاس مستقیم است و تعداد زیادی موی متوسط و کوتاه دارد. برجستگی‌های چشمی در بخش جلویی پروزوما قرار گرفته است. پنج جفت چشم جانبی دارد که دو عدد آن کوچک‌تر و

گرانول‌های کوچک و پراکنده، همه بندهای متازوما دارای تعداد کمی مو به صورت بسیار پراکنده، در همه بندها طول بیشتر از عرض و کمان مقعدی دارای سه لوب جانبی و ۱۰ تا ۱۱ لوب شکمی است. تلسون در هر دو جنس نر و ماده کشیده، دارای موهای بلند و

پراکنده، بدون دندانۀ زیرحفره‌ای، سطح شکمی بدون برآمدگی، سطح پشتی صاف، نسبت ارتفاع/طول برابر ۰/۳۳ در جنس نر و ۰/۳۷ در جنس ماده، نسبت عرض/طول تلسون برابر ۰/۳۴ در جنس نر و ۰/۲۸ در جنس ماده است (شکل‌های ۱۵ و ۱۶).



شکل ۱۵- نمای کلی بدن نمونه ماده گونه *Sassanidothus gracilis* (Birula, 1900): (A) نمای پشتی و (B) نمای شکمی. مقیاس ۱۰ میلی‌متر.
Figure 15- General view of the body of the female specimen of *Sassanidothus gracilis* (Birula, 1900): A) Dorsal view and B) Ventral view. Scale 10 mm.



شکل ۱۶- نمای کلی بدن نمونه نر گونه (*Sassanidothus gracilis* (Birula, 1900): A) نمای پشتی و B) نمای شکمی. مقیاس ۱۰ میلی‌متر.
Figure 16- General view of the body of the male specimen of *Sassanidothus gracilis* (Birula, 1900): A) Dorsal view and B) Ventral view. Scale 10 mm.

کلید شناسایی گونه‌های عقرب موجود در منطقه سیستان

- ۱- کاراپاس در نمای جانبی از محل چشم‌های میانی به طرف جلو به طور واضح رو به پایین است (شکل‌های A۱۳ و A۱۴)، بندهای انتهایی متازومتا دارای حفره‌های ریز به‌ویژه در سطح شکمی است (شکل‌های B۱۳ و B۱۴)، نمونه‌ها سیاه‌رنگ و کوچک‌تر از ۵۰ میلی‌متر است (شکل‌های ۱۳ و ۱۴) *Orthochirus persa*
- کاراپاس در نمای جانبی به‌طور کامل افقی است (شکل‌های A۱۵ و A۱۶)، بندهای متازومتا بدون حفره است (شکل‌های B۱۵ و B۱۶)، نمونه‌های زردرنگ (شکل‌های ۱۵ و ۱۶) اگر سیاه‌رنگ باشند، بزرگ‌تر از ۵۰ میلی‌متر هستند (شکل‌های ۲ و ۳)

- ۲- تریکوبوتری *eb* روی بخش انتهایی مانوس قرار دارد، چلا دارای انگشتان کلفت و بسیار کوتاه با انتهای پخ و پرزدار است (شکل‌های ۵ و ۶) *Kraepelinia palpator*
- تریکوبوتری *eb* روی انگشت ثابت چلا قرار دارد، چلا دارای انگشتان طبیعی و کشیده است (شکل ۱۲) ۳
- ۳- روی کارینای شکمی بند دوم و سوم متازوما دندان‌های بلند وجود دارد (شکل B۱۲) *Odontobuthus tigrari*
- روی کارینای شکمی بند دوم و سوم متازوما دندان‌ها وجود ندارد (شکل ۱۵) ۴
- ۴- انگشت متحرک چلا دارای پنج دندانۀ انتهایی است *Mesobuthus rakhshanii*
- انگشت متحرک چلا دارای چهار دندانۀ انتهایی است ۵
- ۵- انتهای کارینای روی ترژیت‌ها از انتهای بند بیرون زده است (شکل‌های A۱۵ و A۱۶)، نمونه‌ها کوچک‌تر از ۵۰ میلی‌متر است، بندهای متازوما استوانه‌ای و بدون دندانۀ بلند در سطح پشتی است (شکل‌های B۱۵ و B۱۶) *Sassanidothus gracilis*
- انتهای کارینای روی ترژیت‌ها از انتهای بند بیرون نزده است (شکل‌های A۲، A۳ و A۴)، نمونه‌ها بزرگ‌تر از ۵۰ میلی‌متر است، بندهای متازوما زمخت و دندان‌دار در سطح پشتی است (شکل‌های B۲، B۳ و B۴) ۶
- ۶- رنگ بدن قهوه‌ای تیره تا سیاه است (شکل‌های ۲ و ۳) *Androctonus cf. crassicauda*
- رنگ بدن، به جز بند چهارم و پنجم متازوما و تلسون، زرد است (شکل ۴) *Androctonus sistanus*

بحث

دامنهٔ پراکنش گونه‌ها

تا قبل از این پژوهش، در مجموع ۱۰ گونه عقرب متعلق به شش جنس از خانوادهٔ Buthidae از منطقهٔ سیستان (شمال استان سیستان و بلوچستان) گزارش شده است.

گونهٔ *Androctonus sistanus* (Barahoei & Mirshamsi, 2022)

این گونه در سال ۲۰۲۲ براساس نمونه‌های جمع‌آوری‌شده از منطقهٔ سیستان توصیف شد. گونهٔ یادشده، کمیاب، دارای پراکنش محدود در شمال استان سیستان و بلوچستان و به عبارتی بومی این منطقه است (Barahoei et al., 2022).

گونهٔ *Kraepelinia palpator* (Birula, 1903)

محل نمونهٔ تایپ این گونه استان سیستان و بلوچستان است. این گونه علاوه بر منطقهٔ سیستان (Mir

گونهٔ *Androctonus crassicauda* (Olivier, 1807)

تایپ این گونه از استان اصفهان جمع‌آوری شده است. این گونه علاوه بر منطقهٔ سیستان (Barahoei et al., 2020)، به طور تقریبی از تمام ایران گزارش شده است. نمونه‌های منطقهٔ سیستان تفاوت‌های ریختی مشخصی با نمونهٔ تایپ دارند؛ برای مثال برخلاف نمونهٔ تایپ، چهار لوب در بخش جانبی کمان مقعدی دارند و از نظر رنگ نیز تفاوت‌هایی دیده می‌شود؛ به همین دلیل

و بلوچستان را با نام‌های *Mesobuthus kirmanensis* (Birula, 1900) و *M. navidpourii* Kovařík et al., 2022 معرفی کردند.

نمونه‌های جمع‌آوری شده از منطقه سیستان شبیه گونه *M. macmahoni* است؛ اما با توجه به فاصله جغرافیایی و تفاوت زیستگاه و نیز تفاوت‌هایی که در رنگ آمیزی، تعداد دندان‌های پکتین و سایر صفات ریختی نشان دادند در جایگاه گونه جدید *M. rakhshanii* sp. nov. توصیف شدند.

گونه *Odontobuthus tirgari* Mirshamsi et al., 2013

محل نمونه تایپ این گونه استان خراسان رضوی (شهرستان گناباد) است. این گونه بومی ایران است و در کمربند شرقی ایران به‌وفور پراکنش دارد. اعضای این گونه علاوه بر منطقه سیستان از استان‌های خراسان جنوبی، خراسان رضوی و خراسان شمالی (Barahoei et al., 2020, 2021) گزارش شده است.

گونه *Orthochirus fuscipes* (Pocock, 1900) نمونه تایپ این گونه از کشور پاکستان جمع‌آوری شده است. کوواریک و همکاران نشان دادند این گونه فقط در پاکستان پراکنش دارد (Kovařík et al., 2020). بررسی نمونه‌های سیستان نشان داد این نمونه‌ها متعلق به گونه *Orthochirus persa* (Birula, 1900) است؛ بنابراین گزارش‌های قبلی از منطقه سیستان (Barahoei et al., 2020) نیز اعضای همین گونه است.

گونه *Sassanidothus gracilis* (Birula, 1900) نمونه تایپ این گونه از استان سیستان و بلوچستان (منطقه سیستان) جمع‌آوری و توصیف شده است.

از استان‌های اصفهان (Vignoli et al., 2003)، کرمان (Navidpour et al., 2011) و خراسان جنوبی (Barahoei et al., 2020) و همچنین کشور ترکمنستان (Fet et al., 2000) گزارش شده است.

گونه *Mesobuthus caucasicus* (Nordmann, 1840)

نمونه تایپ این گونه از کشور گرجستان (شهر تفلیس) جمع‌آوری شده است. در بررسی انجام‌شده توسط Kovařík et al., 2019 مشخص شد که این گونه متعلق به جنس *Olivierus* (Farzanpay, 1987) است و فقط در شمال غربی ایران پراکنش دارد؛ بنابراین گزارش‌های منطقه سیستان (Mir et al., 2014) حاصل شناسایی اشتباه است.

گونه *Mesobuthus eupeus* (C. L. Koch, 1839)

نمونه تایپ این گونه گم شده است. تایپ جدید از کشور گرجستان (منطقه ایمرتی) تعیین شده است. کوواریک و همکاران مشخص کردند که این گونه فقط در غرب ایران در استان آذربایجان غربی پراکنش دارد (Kovařík et al., 2022)؛ بنابراین سایر گزارش‌ها از ایران و به‌ویژه منطقه سیستان (Mir et al., 2014; Barahoei et al., 2020; Moradi et al., 2020) حاصل شناسایی اشتباه است.

گونه *Mesobuthus macmahoni* (Pocock, 1900)

محل نمونه تایپ این گونه کشور پاکستان (منطقه اورمارا) است. کوواریک و همکاران نشان دادند این گونه فقط در پاکستان پراکنش دارد (Kovařík et al., 2022). آنها نمونه‌های گزارش‌شده از کرمان و سیستان

گونه تفاوت ریختی با جمعیت‌های سایر مناطق ایران دارند. گونه *A. sistanus* در مناطق پست شرق سیستان ساکن (Barahoei et al., 2022) و با توجه به شرایط آب و هوایی از گونه‌های همسایه متفاوت شده است. گونه *Kraepelinia palpator* (Birula, 1903) در مناطق پست نزدیک به دریاچه هامون و حاشیه چاه نیمه‌ها پراکنش دارد. به نظر می‌رسد شرایط زیستگاهی و نوع تغذیه سبب ظاهر بسیار متفاوت این گونه (انبرک کوچک با انگشتان بسیار کوتاه) از سایرین شده است. گونه *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov. گونه غالب منطقه از نظر پراکنش و تعداد است و به‌طور تقریبی در تمام ایستگاههای نمونه‌برداری به‌وفور یافت شد. به نظر می‌رسد ایجاد دشت سیستان سبب جدایی این گونه از گونه *M. macmahoni* (که بیشترین شباهت را به آن دارد) شده است. اعضای گونه *Odontobuthus tigrari* در امتداد کمربند شرقی از بلوچستان تا گناباد در استان خراسان رضوی منتشر و کمربند شرقی سبب جدایی آنها و گونه *O. kermanus* از یکدیگر شده است (Barahoei et al., 2021). دو گونه *Orthochirus persa* (Birula, 1900) و *Sassanidothus gracilis* (Birula, 1900) عقرب‌هایی با اندازه کوچک هستند و از مناطق کم‌ارتفاع حاشیه دریاچه هامون جمع‌آوری شدند. اسکان آنها در این منطقه خاص سبب جدایی آنها از گونه‌های نزدیک و مشابه‌شان شده است. به نظر می‌رسد خشک‌شدن دریاچه هامون روی فون منطقه به‌شدت تأثیرگذار باشد؛ زیرا افزایش دخالت‌های بشر در اکوسیستم‌ها سبب کاهش تنوع زیستی و غنای گونه‌ای در آنها می‌شود (Kahrarian et al., 2021).

اعضای این گونه علاوه‌بر سیستان (Kovařík & Fet, 2006b; Barahoei et al., 2020; Moradi et al., 2020) در استان‌های کرمان (Navidpour et al., 2011) و هرمزگان (Navidpour et al., 2013; Barahoei et al., 2020) و نیز کشورهای افغانستان (Fet et al., 2000) و پاکستان (Fet et al., 2000; Kovařík & Fet, 2006b) پراکنش دارند. تمام نمونه‌های جمع‌آوری‌شده در این پژوهش متعلق به همین گونه بود.

گونه *Sassanidothus zarudnyi* (Birula, 1900)

محل نمونه‌تایپ این گونه استان سیستان و بلوچستان (منطقه سیستان) است. به نظر می‌رسد محل تایپ در استان خراسان جنوبی و جایی در ارتفاعات شرق شهر نهبندان باشد. از این گونه، نمونه‌ای در منطقه سیستان یافت نشد. به نظر می‌رسد این گونه در مناطق مرتفع غرب سیستان و نواحی هم‌جوار پراکنش داشته و نمونه‌های گزارش‌شده قبلی از منطقه سیستان (Kovařík, 2020; Barahoei et al., 2020) حاصل شناسایی اشتباه باشد؛ همچنین به‌طور احتمالی نمونه‌های گزارش‌شده از استان‌های اصفهان و هرمزگان اشتباه شناسایی شده است و متعلق به جنس *Compsobuthus* Vachon, 1949 باشد.

وقایع زمین‌شناختی و گونه‌زایی

برخورد بلوک لوت و افغان در ائوسن میانی سبب تشکیل کمربند شرقی ایران از زاهدان تا بیرجند و نیز منطقه پست سیستان در بخشی از ظلع شرقی آن شده است (Tirrul et al., 1983). اعضای گونه *Androctonus* cf. *crassicauda* در مناطق مرتفع غرب سیستان (سفیدابه) و در امتداد کمربند شرقی ایران (Barahoei et al., 2020) پراکنش دارند. اعضای این

نتیجه‌گیری

قبل از پژوهش حاضر، این ۱۰ گونه برای فون

سیستان معرفی شده بود:

1. *Androctonus crassicauda* (Olivier, 1807)
2. *Androctonus sistanus* (Barahoei et al., 2022)
3. *Kraepelinia palpator* (Birula, 1903)
4. *Mesobuthus caucasicus* (Nordmann, 1840)
5. *Mesobuthus eupeus* (C. L. Koch, 1839)
6. *Mesobuthus macmahoni* (Pocock, 1900)
7. *Odontobuthus tigrari* (Mirshamsi et al., 2013)
8. *Orthochirus fuscipes* (Pocock, 1900)
9. *Sassanidothus gracilis* (Birula, 1900)
10. *Sassanidothus zarudnyi* (Birula, 1900)

در این بررسی مشخص شد هفت گونه زیر در منطقه سیستان پراکنش دارد. گزارش برخی گونه‌ها حاصل شناسایی اشتباه و برخی با پژوهش‌های بعدی اصلاح شده است. گونه *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov. در جایگاه گونه جدید برای فون دنیا توصیف شد.

سپاسگزاری

این پژوهش حاصل نتایج طرح پژوهشی شماره PR-UOZ1400-9 معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه زابل است.

- 1) *Androctonus* cf. *crassicauda* (Olivier, 1807)
- 2) *Androctonus sistanus* (Barahoei & Mirshamsi, 2022)
- 3) *Mesobuthus rakhshanii* sp. nov.
- 4) *Kraepelinia palpator* (Birula, 1903)
- 5) *Odontobuthus tigrari* (Mirshamsi et al., 2013)

References

- Barahoei, H., Mirshamsi, O., Sanchouli, N., Ghafouri Moghaddam, M., Lehmann-Graber, C., & Monod, L. (2022). Review of *Androctonus baluchicus* (Pocock, 1900) with description of new species from Iran (Scorpiones: Buthidae). *Arthropoda Selecta*, 31(2), 197–212. <https://www.researchgate.net>
- Barahoei, H., Navidpour, S., Aliabadian, M., Siahsarvie, R., & Mirshamsi, O. (2020). Scorpions of Iran (Arachnida: Scorpiones): Annotated checklist, DELTA database and identification key. *Journal of Insect Biodiversity and Systematics*, 6(4), 375–474. <https://doi.org/10.52547/jibs.6.4.375>
- Barahoei, H., Prendini, L., Navidpour, S., Tahir, H. M., Aliabadian, M., Siahsarvie, R., & Mirshamsi, O. (2021). Integrative systematics of the tooth-tailed scorpions, *Odontobuthus* (Buthidae), with descriptions of three new species from the Iranian Plateau. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 195(2), 355–398. <https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlab030>
- Brusca, R. C., & Brusca, G. J. (2002). *Invertebrates*. Second Edition. Sinauer Associates, Inc. Publisher, Pp, 664- 666.

- Cain, S., Gefen, E., & Prendini, L. (2021). Systematic revision of the sand scorpions, genus *Buthacus* Birula, 1908 (Buthidae CL Koch, 1837) of the Levant, with redescription of *Buthacus arenicola* (Simon, 1885) from Algeria and Tunisia. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 450(1), 3-133. <https://doi.org/10.1206/0003-0090.450.1.1>
- Dehghani, R., & Fathi, B. (2012). Scorpion sting in Iran: A review. *Toxicon*, 60(5), 919-933. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2012.06.002>
- Evening, M. (2013) *Adobe photoshop CS5 for photographers: A professional image editor's guide to the creative use of photoshop for the Macintosh and PC*. Taylor & Francis.
- Farzanpay, R. (1987). *Knowing scorpions*. Central University Publications. [In Persian].
- Fet, V., Sissom, W. D., Lowe, G., & Braunwalder, M. E. (2000). *Catalog of the scorpions of the world (1758-1998)*. New York Entomological Society.
- Habibi, T. (1971). Liste de scorpions de l'Iran. *Bulletin of the Faculty of Science of Teheran University*, 2(4), 24-31. [in Persian].
- Hadley, A. (2007). *Combine, Z. M., Public Domain Software*. Release date 1st of December. (n.p).
- Kahrarian, M., Zamani, M., Vafaei Shoushtari, R., & Nassirkhani, M. (2021). Investigating Species Diversity of Pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones) in Oak Forests and Cultivated Areas of Lorestan Province, Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, 13(48), 1-18. 10.22108/tbj.2021.129081.1164 [In Persian].
- Kovářík, F., & Affilastro, A. O. (2009). *Illustrated catalog of scorpions*. Part II. Clairon.
- Kovářík, F., & Fet, V. (2006a). Taxonomic position of the genus *Simonoides* Vachon et Farzanpay, 1987, and description of a new species of *Orthochirus* Karsch from Iran (Scorpiones: Buthidae). *Euscorpius*, (38), 1-10. <https://doi.org/10.18590/euscorpius.2006.vol2006.iss38.1>
- Kovářík, F., & Fet, V. (2006b). Taxonomic position of the genus *Sassanidotus* Farzanpay, 1987 (Scorpiones: Buthidae). *Euscorpius*, (39), 1-9. <https://doi.org/10.18590/euscorpius.2006.vol2006.iss39.1>
- Kovářík, F., Fet, V., Gantenbein, B., Graham, M. R., Yağmur, E. A., Štáhlavský, F., ... & Novruzov, N. E. (2022). A revision of the genus *Mesobuthus* Vachon, 1950, with a description of 14 new species (Scorpiones: Buthidae). *Euscorpius*, (348), 1-189. <http://dx.doi.org/10.48350/167599>
- Kovářík, F. & Navidpour, S. (2020). Six new species of *Orthochirus* Karsch, 1892 from Iran (Scorpiones: Buthidae). *Euscorpius*, 312, 1-41. <https://mds.marshall.edu/euscorpius>
- Kovářík, F., Fet, V., & Yağmur, E. A. (2020). Further review of *Orthochirus* Karsch, 1892 (Scorpiones: Buthidae) from Asia: Taxonomic position of *O. melanurus*, *O. persa*, *O. scrobiculosus*, and description of six new species. *Euscorpius*, (318), 1-73. <https://mds.marshall.edu/euscorpius>
- Kovářík, 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*, (278), 1-31. <https://doi.org/10.18590/euscorpius.2019.vol2019.iss278.1>
- Lashkari, S. (2016). *Study of morphology of scorpions in the north and northeast of Sistan and Baluchistan province.*, [Unpublished Msc Thesis]. Zanzan Universit. [In Persian].
- Lourenço, W. R., & Pézier, A. (2002). Taxonomic consideration of the genus *Odontobuthus* Vachon (Scorpiones, Buthidae), with description of a new species. *Revue suisse de Zoologie*, 109(1), 115-125. <https://doi.org/10.5962/bhl.part.79581>
- Mirshamsi, O., Azghadi, S., Navidpour, S., Aliabadian, M., & Kovářík, F. (2013). *Odontobuthus tigrari* sp. nov. (Scorpiones, Buthidae) from the eastern region of the Iranian Plateau. *Zootaxa*, 3731(1), 153-170. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3731.1.7>
- Mir, Z., Mirshamsi, O., & Ghasemzadeh, F. (2014). Scorpionfauna study of the north of Sistan and Baluchistan province. *18th National and 6th International Congress of Biology in Iran*, 26-29 August 2014. Kharazmi University. p. 19. [In Persian].
- Moradi, M., Yagmur, E. A., Soltanabadi, M., & Sarpiri, S. M. (2020). The scorpion fauna (Arachnida: Scorpiones) of the southern regions of Sistan and Baluchistan province with notes on the

- occurrence of *Androctonus baluchicus* (Pocock, 1900) in Iran. *Biharean Biologist*, 14(2), 90-97. https://biozoojournals.ro/bihbiol/cont/v14n2/bb_e201205
- Navidpour, S., Ezatkah, M., Kovařík, F., Soleglad, M. E., & Fet, V. (2011). Scorpions of Iran (Arachnida: Scorpiones). Part VII. Kerman Province. *Euscorpius*, 2011(131), 1-32. <https://dx.doi.org/10.18590/10.18590/issn.1536-9307/2011v.2011.issue131.1>
- Navidpour, S., Kovařík, F., Soleglad, M. E., & Fet, V. (2019). Scorpions of Iran (Arachnida, Scorpiones). Part X. Alborz, Markazi and Tehran provinces with a Description of *Orthochirus carinatus* sp. n. (Buthidae). *Euscorpius*, (276), 1-20. <https://dx.doi.org/10.18590/euscorpius.2019.vol2019.iss276.1>
- 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*, (170), 1-29. <https://dx.doi.org/10.18590/euscorpius.2013.vol2013.iss170.1>
- Pirali Kheirabadi, K., Khalaji-Pirbalouty, V., Jazayeri, A., & Dehghani samani, A. (2014). Geographical distribution of scorpions in Chaharmahal va Bakhteyari Province. *Veterinary Research & Biological Products*, 27(2), 44-51. 10.22092/vj.2014.100982 [In Persian].
- Polis, G. A. (1990). *The biology of scorpions*. Stanford University Press.
- Rafizadeh, S., Rafinejad, J., & Rassi, Y. (2013). Epidemiology of scorpionism in Iran during 2009. *Journal of Arthropod-Borne Diseases*, 7(1), 66-70. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23785696>
- Rein, J. O. (2009). *The scorpion files*. Norwegian University of Science and Technology, online at <http://www.ub.ntnu.no/scorpion-files>
- Sedaghat, M. M., Moghaddam, A. R., & Dehghani, R. (2011). Mapping the Distribution of some important Scorpions Collected in the Past Five Decades in Iran. *Journal of Army University of Medical Sciences*, 9(4), 285-296. <https://www.sid.ir/paper/96522/en> [In Persian].
- Soltanabadi, M. (2016). *Investigation of the morphology of the scorpion fauna (Arachnida: Scorpiones) in the west and southwest of Sistan and Baluchistan province*. [Unpublished Msc Thesis]. Zanjan University. [In Persian].
- Stahnke, H. L. (1972). A Key to the genera of Buthidae (Scorpionida). *Entomological News Philadelphia*, 83(5), 121-133. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5028177>
- Tirrul, R., Bell, I. R., Griffis, R. J., & Camp, V. E. (1983). The Sistan suture zone of eastern Iran. *Geological Society of America Bulletin*, 94(1), 134-150. [https://doi.org/10.1130/0016-7606\(1983\)94%3C134:tsszoe%3E2.0.co;2](https://doi.org/10.1130/0016-7606(1983)94%3C134:tsszoe%3E2.0.co;2)
- Vachon, M. (1958). Scorpionidea (Chelicerata) de l'Afghanistan. *The 3rd Danish Expedition to Central Asia (Zoological Results 23) Videnskabelige meddelelser fra Dansk naturhistorisk forening i København*, 120, 121-187.
- Vignoli, V., & Crucitti, P. (2005). Notes on the scorpion diversity (Arachnida, Scorpiones) of the Yazd province, central Iran. *Acta Musei Moraviae, Scientiae Biologicae*, 90, 1-11. <http://www.ammobiol.com>
- Vignoli, V., Kovařík, F., & Crucitti, P. (2003). Scorpiofauna of Kashan (Esfahan province, Iran) (Arachnida: Scorpiones). *Euscorpius*, (9), 1-7. <https://doi.org/10.18590/euscorpius.2003.vol2003.iss9.1>
- Yağmur, E., Moradi, M., Larti, M., & Lashkari, S. (2016). First record of *Androctonus robustus* Kovařík & Ahmed, 2013 (Scorpiones: Buthidae) for Iran. *Zoology in the Middle East*, 62(4), 370-372. <https://doi.org/10.1080/09397140.2016.1250861>
- Yağmur, E. A., Moradi, M., Tabatabaei, M., & Jafari, N. (2022). Contributions to the scorpion fauna of Iran. Part II. *Hottentotta akbarii* sp. nov. from the Fars province (Scorpiones: Buthidae). *Serket*, 18(3), 252-262. <https://www.researchgate.net>

