

## فون کژدم‌های استان کرمان

دکتر روح‌اله دهقانی<sup>۱\*</sup>، شیرین موبد مهدی‌آبادی<sup>۱</sup>، فاطمه کامیابی<sup>۲</sup>، دکتر علی‌اکبر حق‌دوست<sup>۳</sup>، مینو مشایخی<sup>۴</sup> و حمید سلطانی‌نژاد<sup>۵</sup>

### خلاصه

مقدمه: با توجه به پراکندگی گسترده کژدم‌ها در مناطق گوناگون کشور، و اهمیت این جانوران در علوم زیستی و پزشکی این بررسی طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ به منظور شناسایی گونه‌های کژدم در استان کرمان انجام گردید. روش: این پژوهش به روش توصیفی انجام گرفت و در طی آن ۱۳ شهرستان در مناطق گوناگون استان کرمان، مورد بازدید قرار گرفتند. نمونه‌های مورد مشاهده در ظروف درب دار محکم حاوی الکل ۷۵٪ که دارای شماره و اطلاعات اساسی از جمله تاریخ و محل جمع‌آوری بودند جمع‌آوری و به آزمایشگاه حشره‌شناسی دانشگاه علوم پزشکی کرمان انتقال یافتند. در آزمایشگاه با استفاده از کلید تشخیص واستریو میکروسکوپ مورد شناسایی قرار گرفتند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که حداقل ۸ گونه کژدم از ۳ خانواده Hemiscorpidae یا Liochelidae، Buthidae و Scorpionidae در استان کرمان وجود دارد. از تعداد ۱۲۶۵ کژدم جمع‌آوری شده گونه‌های *Androctonus crassicauda*، *Buthus*، *Odontobuthus doriae*، *Orthochirus scorobiculosus*، *Hemiscorpius lepturus*، *Mesobuthus eupeus*، *Nebo sp* و *Androctonus amorcuxi saulcyi* شناسایی گردیدند.

نتیجه‌گیری: استان کرمان با وجود ۸ گونه کژدم متعلق به سه خانواده از فون با غنای زیستی بالایی برخوردار است. کژدم جنس *Nebo* برای اولین بار از قلمرو خشکی سرزمین ایران شناسایی گردید. کژدم نبوهنگامیکوس در سال ۱۹۸۰ از قلمرو آبی ایران و از جزیره هنگام در آبهای خلیج فارس گزارش شده بود. از آنجا که درمان کژدم‌زدگی بر اساس گونه و با توجه به اثرات زهر آنها باید انجام گیرد، پیشنهاد می‌شود برنامه‌های آموزشی پیشگیری و درمان را بر اساس تنوع گونه در منطقه طراحی و اجرا نمود.

واژه‌های کلیدی: کژدم، فون، کرمان، ایران

- ۱- دانشیار گروه بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی کاشان ۲- کارشناس، حوزه معاونت امور بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی کرمان ۳- مربی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی کرمان ۴- استادیار اپیدمیولوژی و آمار حیاتی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی کرمان ۵- کارشناس حشره شناسی پزشکی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی کرمان
- \* نویسنده مسؤول، آدرس: گروه بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کاشان • آدرس پست الکترونیک: dehghani37@yahoo.com
- دریافت مقاله: ۱۳۸۵/۱۲/۲۵ دریافت مقاله اصلاح شده: ۱۳۸۶/۹/۲۱ پذیرش مقاله: ۱۳۸۶/۱۰/۱۹

## مقدمه

راسته کژدمها به لحاظ مورفولوژی ویژه، گزش دردنک، ایجاد مرگ و میر و جاذبه‌های رفتاری، از گذشته‌های دور مورد توجه انسان بوده است. قدمت کژدمها، به ۴۵۰ میلیون سال پیش می‌رسد (۱). اولین نوشته‌ها و مطالعات در مورد این موجودات به قبل از میلاد مسیح می‌رسد (۲). مطالعه و طبقه‌بندی خانواده‌های کژدم، از میانه قرن نوزدهم، با نوشتن مقاله، Peters (1861) شروع گردید. به دنبال آن چندین نویسنده دیگر (Thorell (1876)، Karsch (1879)، Simon (1879, 1880)، Pocock (1893)، Birula (1977)، Kraepelin (1894, 1899, 1905)، این کار را دنبال کردند. در طول این مدت ۶ خانواده، شناخته شده بودند (۳). این موقعیت تا انتشار مقالات Lamoral (1980)، Lourenco (1985, 1989) و Williams (1987) پابرجا بود. در این زمان ۹ خانواده کژدم معرفی گردید. در ضمن اعلام گردید که ۱۴ خانواده از کژدمها تاکنون منقرض شده‌اند (۴). در سال‌های اخیر طبقه‌بندی خانواده‌های کژدم دستخوش تغییراتی گردیده است. به نقل از لورنکو Stock well در سال ۱۹۸۹، چند زیر خانواده را به سطح خانواده ارتقاء داده و وضع چندین جنس مورد تجدید نظر قرار داده است (۳). پس از آن Fet (2000) و همکاران، تعداد خانواده کژدمها را به ۱۷ خانواده افزایش دادند (۵) و سپس با بررسی‌های Lourenco تعداد خانواده‌ها به ۲۰ عدد افزایش یافت (۳). پس از چاپ مقاله Soleglad & Fet (2003)، تعداد این خانواده‌ها از ۲۰ به ۱۴ کاهش یافت که در این تغییرات زیر خانواده Caraboctoninae در خانواده Iuridae به سطح خانواده ارتقاء یافت. در این خانواده جنس‌های *Hadrurides*، *Caraboctonus* و *Hadrurus* قرار داده شد و در خانواده Iuridae فقط دو جنس *Iurus* و *Calchas* باقی ماند و در خانواده Chactidae جنس *Broteochactas* تعداد ۳۶ گونه داشت، که به زیر مجموعه جنس *Neochatas* منتقل گردید، جنس‌های *Taurepania*، *Cayooca*، *Guyanochactas*، *Broteochactas* در خانواده Chactidae شدند سه گونه از جنس *Broteochactas* به جنس *Hadrurichactas* در خانواده

Chactidae منتقل گردید جنس *Anuroctonus* از خانواده Iuridae به خانواده Chactidae منتقل گردید. جنس *Uroctonus* از خانواده Vaejovidae به خانواده Chactidae منتقل گردید و خانواده Troglotayosicidae حذف شد و جنس *Belisarius* به خانواده Chactidae منتقل شد. جنس *Troglotayosicus* به خانواده Superstitioniidae انتقال یافت و خانواده Diplocentridae حذف و جنس‌ها و گونه‌های آن به خانواده Scorpionidae منتقل شدند و خانواده Hemiscorpiidae حذف و جنس‌های *Habibiella* و *Hemiscorpius* به خانواده Heteroscorpionidae منتقل گردیدند و خانواده Urodacidae منتقل شد (۶). در نوامبر سال ۲۰۰۵، Prendini & Wheeler مقاله‌ای به تغییرات ایجاد شده در طبقه‌بندی نویسندگان مختلف به ویژه Soleglad & Fet (2003) ایراد گرفته و آن تغییرات را رد کردند (۷). Fet & Soleglad در همان سال به سرعت به آن واکنش نشان دادند و بر درست بودن نظرات خود در طبقه‌بندی کژدمها اصرار ورزیدند. لذا کشمکش بر سر تعداد خانواده‌ها و گونه‌های کژدم تاکنون ادامه یافته است (۸).

سرتاسر جغرافیای ایران با اقلیم مناسب برای زیستن کژدمها مناسب است و بایستی ایرانیان اطلاعات جامع و کاملی در مورد شناسایی کژدمها و کنترل کژدم زدگی و یا درمان بیماران تدوین کرده باشند. بررسی‌ها حاکی از آن است که کژدم و کژدم‌زدگی و اهمیت آن در تاریخ، ادبیات و متون پزشکی و علمی ایران باستان و بعد از آن جایگاه ویژه‌ای دارد و نشان از قدمت دیرینه‌ی این مسأله در کشور می‌دهد. مانند دیگر نقاط دنیا اولین بررسی‌های علمی در مورد کژدمها در ایران از ابتدای قرن نوزدهم میلادی شروع گردید (۹). این بررسی در حوزه طبقه‌بندی کژدمها توسط Olivier (1807) صورت گرفت که کژدم سیاه کاشان را توصیف و آن را *Crassicauda* نامید. پس از آن، پژوهشگران دیگر مانند Nordmann (1840)، Thorell (1876)، Birula (1896)، Pocock (1889)، Birula (1900)، Werner (1902) و Birula (1903) به

جنس‌ها و خانواده‌های کژدم در دنیا و به پیروی از آن در ایران طی زمانی نسبتاً کوتاه دست‌خوش تغییراتی چشم‌گیر گردیده است. در حال حاضر باتوجه به آخرین تجدید نظرها در طبقه‌بندی کژدم‌ها، ۳ خانواده اسکورپیونیده، لیوکلیده (همیسکورپییده) و بوتیده در ایران وجود دارد (۹). با توجه به این که با مطالعاتی که در دنیا صورت می‌گیرد هر روز بر تعداد گونه‌های موجود اضافه می‌گردد لذا در ایران نیز کار شناسایی گونه‌های جانوری به ویژه کژدم‌ها که اهمیت پزشکی داشته، ضرورت می‌یابد. در استان کرمان نیز مانند بیشتر نقاط ایران، هر ساله آمار قابل توجهی از مصدومین کژدم زده و مواردی مرگ گزارش گردیده است. شناخت ترکیب گونه‌های کژدم علاوه بر اهمیت سیستماتیکي آنان، می‌تواند منجر به شناخت زیستگاه‌ها و همچنین سایر جنبه‌های زیستی و بررسی نقش آنها در میزان گزش و چگونگی پیشگیری از گزش گردد. لذا این بررسی فونستیک به منظور شناسایی گونه‌های کژدم در استان کرمان طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ انجام شد.

#### روش بررسی

این مطالعه به صورت مقطعی توصیفی انجام گرفت. نمونه‌گیری غیر تصادفی ساده (haphazard) به دو صورت پاسیو و اکتیو انجام گرفت. جمع‌آوری نمونه به صورت پاسیو توسط بهورزان، رابطان بهداشت و روستائیان پس از آموزش صورت گرفت. یعنی چنانچه این افراد به کژدم زنده یا مرده برخورد می‌کردند نمونه را با احتیاط به مراکز بهداشت تحویل می‌دادند. در نمونه‌گیری اکتیو مکان‌هایی که امکان وجود کژدم در آنجا بیشتر بود، مانند زیستگاه‌های کژدم در مناطق مختلف استان در دشت و کوهستان و همین‌طور اماکن روستایی، شهری و پناهگاه‌های احتمالی آنها از نظر وجود کژدم حفار و غیر حفار، زیر سنگ‌ها و پاره سنگ‌ها، تنه درختان و مکان‌هایی مانند خاکریز اطراف قنات‌ها، اماکن متروکه، حواشی مزارع و گورستان‌ها مورد جستجو قرار می‌گرفت. نمونه‌های ارسالی از هر منطقه دارای برچسب اطلاعات لازم مانند: نام

شرح و نامگذاری کژدم‌های ایران پرداختند. تا سال ۱۹۰۵، کژدم‌های ایران، متعلق به دو خانواده Buthidae و Scorpionidae و شامل ۵ جنس، ۱۱ گونه و ۱۱ زیرگونه، بوده‌اند (۱۳). به نقل از فرزانی (۱۹۶۸) Vachon، در فهرستی کژدم‌های ایران را در دو خانواده، ۹ جنس و ۱۵ گونه معرفی نموده است (۱۰). حبیبی (۱۹۷۰)، فهرست کژدم‌های ایران را در دو خانواده، ۱۱ جنس، ۲۴ گونه و ۳۷ زیرگونه گزارش نموده است (۱۱). فرزانی، کژدم‌های ایران را در دو خانواده، ۱۷ جنس و ۲۳ گونه گزارش نموده است (۱۲). Kovarik (۱۹۹۷)، پس از طی یک سفر تحقیقاتی به ایران و با استفاده از اطلاعات دیگر پژوهشگران، کژدم‌های ایران را در سه خانواده Buthidae، Scorpionidae و Diplocentridae، ۱۸ جنس، ۳۲ گونه و ۴۹ زیرگونه گزارش نموده است، لیکن وی وجود دو گونه و ۵ زیرگونه را مشکوک گزارش نموده است (۱۳). پس از فهرست ارائه شده توسط Kovarik (۱۹۹۷)، Prendini، زیرخانواده Hemiscorpiinae را که زیرمجموعه خانواده Scorpionidae بود، به سطح خانواده ارتقاء داد و آن را Hemiscorpiidae نامید. این خانواده دارای دو جنس *Habibiella* و *Hemiscorpius* بوده، که هر دو در ایران وجود دارد (۱۴). Lourenco در یک مقاله تحت عنوان، پراکندگی جغرافیایی خانواده‌های کژدم، در دنیا، ارتقاء زیرخانواده Hemiscorpiinae را به سطح خانواده با دو جنس تأیید نموده است و بدین ترتیب و با توجه به تغییرات فوق کژدم‌های ایران در ۴ خانواده قرار گرفت (۳). پس از تغییرات جدید در طبقه‌بندی کژدم‌ها تعداد خانواده‌های این جانوران در ایران از ۴ به ۳ خانواده کاهش یافت. خانواده Diplocentridae حذف و جنس‌ها و گونه‌های آن به خانواده Scorpionidae منتقل شد. خانواده Hemiscorpiidae حذف و جنس‌های *Habibiella* و *Hemiscorpius* به خانواده جدید Liocelidae منتقل گردید (۶). با توجه به طبقه‌بندی این بندپایان در دنیا تا سال ۲۰۰۳، دهقانی و همکاران (۱۳۸۳) کلیدی تشخیصی تصویری که در آن کژدم‌های ایران در ۲۹ گونه و سه خانواده قرار گرفته بود، ارائه دادند (۱۵). تعداد گونه‌ها،

۱۲۶۵ نمونه ۵۴/۷ درصد ماده و بقیه نر بودند. نسبت جنسی در گونه‌های صید شده با وفور بالا، متفاوت بود. ۵۴/۶ درصد گونه مزوبوتوس اپتوس، ۴۶ درصد آندرکتونوس کراسیکودا، ۶۳ درصد ادنتوبوتوس دوریه و ۷۹ درصد ارتوکیروس اسکرویکولزوس و ۳۷ درصد همی‌اسکریپوس لپتوروس جنس نر و بقیه جنس ماده تشخیص داده شدند (جدول ۱).

بیشترین پراکندگی جغرافیایی کژدم مربوط به گونه‌های مزوبوتوس اپتوس و آندرکتونوس کراسیکودا بود که از تمامی مناطق مورد بررسی در این پژوهش جمع‌آوری شدند و کمترین پراکندگی جغرافیایی مربوط به کژدم بوتوتوس سلسی بود که فقط از جیرفت جمع‌آوری گردید. بیشترین تنوع گونه‌ای مربوط به جیرفت و کهنوج با ۶ گونه و منوجان با ۵ گونه بود و کمترین تنوع گونه‌ای مربوط به بم، بردسیر، راور و عنبرآباد هر کدام با ۲ گونه بود. بیشترین نمونه کژدم جمع‌آوری شده به ترتیب از رفسنجان (۲۰/۷)، کرمان (۱۷/۷)، شهربابک (۱۵)، زرنده (۷/۹)، سیرجان (۷/۶)، راور (۷/۳)، جیرفت (۶)، منوجان (۵/۶)، کهنوج (۴/۵)، بافت (۳/۶)، بم (۲) و عنبرآباد (۱/۲) و کمترین نمونه از بردسیر (۰/۸) بر حسب درصد جمع‌آوری گردید (جدول ۲).

جنس نبو متعلق به خانواده اسکورپیونیده از شهرستان جیرفت در این بررسی برای اولین بار از قلمرو و سرزمین خشکی ایران شناسایی شد. ویژگی‌های ریختی آن به شرح زیر است: اندازه بالغ ۱۱ سانتی‌متر، رنگ بدن زرد شفاف تا کدر، انبرک‌ها و پاها روشن و انگشت‌های ثابت و متحرک قهوه‌ای می‌باشد. پروزوما در سطح پشتی با یک شیار عمیق میانی تقسیم می‌شود. گیره‌ها پهن و نسبتاً کوتاه و دارای دو ردیف کارن که به صورت خطی برجسته درآمده، خار یا برجستگی زیر تلسون (subaculear spine) وجود دارد. طول تلسون حدود ۲ برابر پهنای آن است. نیش کوچک حدود ۲ تا ۳ میلی‌متر، بندهای دم کشیده و بزرگ و طول بندهای دم ۵ تا ۶ برابر پهنای آن می‌باشد.

روستا، تاریخ صید، نام جمع‌آوری کننده و محل صید نمونه بود. نمونه‌های جمع‌آوری شده پس از انتقال به آزمایشگاه به منظور تمیز نمودن و جدا سازی گل ولای، با آب شسته شده و در درون ظروف درب‌دار حاوی الکل اتیلیک ۷۵٪ که دارای شماره و برچسب حاوی اطلاعات اساسی بود، قرار داده می‌شد سپس این ظروف به آزمایشگاه حشره شناسی دانشگاه علوم پزشکی کرمان انتقال می‌یافت. در آزمایشگاه با استفاده از کلید تشخیص و استریو میکروسکوپ مورد شناسایی قرار می‌گرفتند. شناسایی جنس نر و ماده کژدم‌های مزبور با روش واشون و بر اساس فاصله قاعده شانه‌ها در سطح شکمی و شمارش دندان‌های شانه‌ها به عمل می‌آمد (۱۰). اطلاعات حاصل از بررسی و شناسایی نمونه‌ها و همچنین اطلاعات حاصل از شمارش دندان‌های شانه جمع‌آوری و ثبت و با آمار و جداول توصیفی ارائه گردید. نتایج مطالعه بر اساس خانواده، جنس و گونه و همین‌طور بر اساس محل و منطقه صید در جداول ارائه گردید.

### نتایج

از زمستان سال ۱۳۸۳ لغایت پایان خرداد ماه سال ۱۳۸۵، جمعاً ۱۲۶۵ نمونه کژدم از محل‌های زیست آنها در مناطق مختلف شهرستان‌های استان کرمان صید و جمع‌آوری گردید. از این تعداد *Mesobuthus eupeus* بیشترین فراوانی به میزان ۴۴ درصد (۵۵۷ عدد) را داشت. فراوانی *Androctonus crassicauda* ۲۸/۵ درصد (۳۶۱ عدد)، *Odontobuthus doriae* ۲۲/۶ درصد (۲۸۶ عدد)، *Hemiscorpius lepturus* ۳ درصد (۳۹ عدد)، *scorobiculosus* ۰/۹ درصد (۱۱ عدد)، *Buthotus saulcyi* ۰/۳۵ درصد (۴ عدد)، *Androctonus amorcuxi* ۰/۳۵ درصد (۴ عدد) و *Nebo sp* با کمترین فراوانی به میزان ۰/۳ درصد (۳ عدد) بود. گونه‌های *Hemiscorpius lepturus* (۰/۹ درصد) از خانواده لیوکلیده، *Nebo sp* (۰/۳ درصد) از خانواده اسکورپیونیده و بقیه (۹۸/۸ درصد) متعلق به خانواده بوتیده بودند. از تعداد

جدول ۱: فراوانی گونه‌های مختلف کژدم در استان کرمان طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ بر حسب خانواده

| گونه                                   | فراوانی<br>تعداد (درصد) | ماده | نر         | جمع |
|----------------------------------------|-------------------------|------|------------|-----|
| خانواده Buthidae:                      |                         |      |            |     |
| <i>Mesobuthus eupeus</i>               | ۳۰۴                     | ۲۵۳  | (۴۴) ۵۵۷   |     |
| <i>Androctonus crassicauda</i>         | ۱۶۶                     | ۱۹۵  | (۲۸/۵) ۳۶۱ |     |
| <i>Odontobuthus doriae</i>             | ۱۸۲                     | ۱۰۴  | (۲۲/۶) ۲۸۶ |     |
| <i>Orthochirus scrobiculosus</i>       | ۳۱                      | ۸    | (۳) ۳۹     |     |
| <i>Androctonus.amorcuxi</i>            | ۲                       | ۲    | (۰/۳۵) ۴   |     |
| <i>Buthotus saulcyi</i>                | ۳                       | ۱    | (۰/۳۵) ۴   |     |
| خانواده Hemiscorpiidae یا Liochelidae: |                         |      |            |     |
| <i>Hemiscorpius lepturus</i>           | ۴                       | ۷    | (۰/۹) ۱۱   |     |
| خانواده Scorpionidae:                  |                         |      |            |     |
| <i>Nebo sp</i>                         | -                       | -    | (۰/۳) ۳    |     |
| جمع                                    | ۶۹۲                     | ۵۷۳  | (۱۰۰) ۱۲۶۵ |     |

جدول ۲: پراکنندگی جغرافیایی و فراوانی نسبی کژدهای استان کرمان طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ بر حسب شهرستان

| شهرستان  | Nebo SP | A.a | A.c | B.s | H.l | M.e | N.sp | O.d | O.s | جمع<br>تعداد(درصد) |
|----------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|--------------------|
| بافت     | -       | ۱۱  | -   | -   | -   | ۳۰  | -    | ۳   | ۲   | (۳/۶) ۴۶           |
| بردسیر   | -       | ۱   | -   | -   | -   | ۹   | -    | -   | -   | (۰/۸) ۱۰           |
| بم       | -       | ۱۶  | -   | -   | -   | ۱۰  | -    | -   | -   | (۲) ۲۶             |
| جیرفت    | -       | ۲۰  | ۴   | ۶   | ۳۶  | ۱   | -    | -   | ۹   | (۶) ۷۶             |
| راور     | -       | ۱۰  | -   | -   | ۸۲  | -   | -    | -   | -   | (۷/۳) ۹۲           |
| رفسنجان  | -       | ۵۹  | -   | -   | ۱۹۳ | -   | -    | ۵   | ۵   | (۲۰/۷) ۲۶۲         |
| زرند     | -       | ۴۵  | -   | -   | ۴۷  | -   | -    | ۶   | ۲   | (۷/۹) ۱۰۰          |
| سیرجان   | ۲       | ۳۶  | -   | -   | ۲۴  | -   | -    | ۳۴  | -   | (۷/۶) ۹۶           |
| شهربابک  | -       | ۳۰  | -   | -   | ۴۷  | -   | -    | ۱۱۱ | ۲   | (۱۵) ۱۹۰           |
| عنبرآباد | -       | ۱۳  | -   | -   | ۲   | -   | -    | -   | -   | (۱/۲) ۱۵           |
| کرمان    | -       | ۳۳  | -   | -   | -   | ۵۵  | -    | ۱۱۷ | ۱۹  | (۱۷/۷) ۲۲۴         |
| کهنوج    | ۱       | ۳۷  | -   | ۳   | ۷   | ۲   | -    | ۷   | -   | (۴/۵) ۵۷           |
| منوجان   | ۱       | ۴۰  | -   | -   | ۲۵  | -   | -    | ۳   | -   | (۵/۶) ۷۱           |
| جمع      | ۴       | ۳۶۱ | ۴   | ۱۱  | ۵۵۷ | ۳   | ۲۸۶  | ۳۹  |     | (۱۰۰) ۱۲۶۵         |

M.e= *Mesobuthus eupeus*A.c= *crassicauda Androctonus*O.d= *Odontobuthus doriae*O.s= *Orthochirus scrobiculosus*H.l= *Hemiscorpius lepturus*A.a= *Androctonus.amorcuxi*N.sp= *Nebo sp*B.s= *Buthotus saulcyi*

## بحث و نتیجه گیری

این تحقیق نشان داد که ۸ گونه کژدم متعلق به ۳ خانواده در استان کرمان وجود دارد. چنانچه این بررسی نشان می‌دهد این استان با آب و هوای متنوع در مناطق مختلف، از نظر فون کژدم‌ها غنی است و در مقایسه با دیگر مناطق ایران از یکی از فراوان‌ترین خانواده‌ها و گونه‌ها برخوردار است. بررسی‌های پژوهشگران دیگر بیشتر در مناطقی انجام شده است که محیط نسبتاً یکسان و یکنواخت دارند. با توجه به این که در این مطالعه مناطق مورد بررسی دارای پنج اقلیم با اجزای گوناگون و متنوع بوده و همچنین ارتفاع زمین از سطح دریا از ۴۰۰ متر در اطراف کهنوج تا ۴۴۵۰ متر در ارتفاعات رشته کوه بارز متغیر است به نظر می‌رسد این تنوع اقلیمی و ارتفاعی محیط، موجب غنای خانواده‌ای و گونه‌ای کژدم‌ها در استان کرمان شده است و از این نظر با فون استان خوزستان و استان فارس برابری می‌کند (۱۹-۱۶).

در این بررسی فراوان‌ترین گونه مزوبوتوس اپئوس بود که به میزان ۴۴ درصد صید گردید. این کژدم در آب و هوای مختلف دیده شده است و در ایران از نواحی گرم و پست تا ارتفاعات پوشیده از برف در زیر پاره سنگ‌ها صید شده است. این کژدم توسط پژوهشگران ایرانی مانند کمالی (۱۳۶۳)، فرزانی (۱۳۶۶)، دهقانی تفتی و همکاران (۱۳۷۷) متولی حقی و همکاران (۱۳۸۳)، دهقانی و همکاران (۱۳۸۶) و Vignoli (2003) و همکاران که روی موضوع بررسی نموده، از شمال تا جنوب و از شرق تا غرب کشور گزارش شده است (۲۲-۱۸، ۱۰، ۱۵). از کل نمونه‌های صید شده در این بررسی ۲۸/۵ درصد آندروکتونوس کراسیکودا شناسایی گردیدند. این بندپا در ایران از نواحی مختلف کشور در زیر پاره سنگ‌ها و کلوخه‌ها در دشت‌ها میان درز و شکاف دیوارهای گلی، کلبه‌های روستایی و حفره‌های کم عمق گورستان‌ها صید شده است و توسط کمالی (۱۳۶۳)، فرزانی (۱۳۶۶)، دهقانی تفتی (۱۳۷۷)، دهقانی (۱۳۸۶) و Vignoli (2003) از بیشتر نقاط کشور گزارش شده است (۲۰، ۲۲-۱۸، ۱۰).

کل نمونه‌های صید شده ۲۲/۶ درصد از گونه ادتوبوتوس دوریه بود که این گونه بومی ایران و پاکستان است و کمالی (۱۳۶۳)، فرزانی (۱۳۶۶)، دهقانی (۱۳۶۸)، پولادگر و همکاران (۱۳۸۷)، دهقانی تفتی و همکاران (۱۳۷۷)، دهقانی و همکاران (۱۳۸۶) و سایر پژوهشگران ایرانی از نقاط مختلف کشور آن را گزارش نموده‌اند (۲۷-۲۰، ۱۸، ۱۷، ۱۵، ۹، ۲۳) ولی اکبری (۱۳۷۶) در مطالعه‌ای حضور کژدم مزبور را در استان‌های جنوبی کشور از جمله کرمان گزارش نموده است (۱۶). سه درصد از نمونه‌ها گونه ارتوکیروس اسکروبیکولزوس بود. این کژدم توسط کمالی (۱۳۶۳)، فرزانی (۱۳۶۶)، دهقانی (۱۳۷۷)، دهقانی (۱۳۸۶)، از مناطق مختلف کشور و با پراکندگی جغرافیایی بالایی به ویژه از استان‌های جنوبی گزارش شده است (۲۵، ۲۰، ۱۰، ۹). در این بررسی ۹/۱ درصد از نمونه‌ها متعلق به همی‌اسکریپوس لپتوروس بود. فرزانی (۱۳۶۶) اشاره به حضور این گونه در زیر سنگ‌ها در نواحی کوهستانی و یا نواحی صحرایی می‌نماید (۱۰). وزیریان‌زاده (۱۳۶۹) نمونه‌های متعددی از این گونه را از زیر کلوخه‌های گلی و حفرات طبیعی درون آنها صید نموده است (۲۸). زرگان (۱۳۷۷) وجود این کژدم را در منافذ و درزهای بین سنگ‌ها و در زیر کلوخه‌ها و قله سنگ‌های درشت و یا در زیر سنگ‌هایی که دارای بستری از خاک نرم مرطوب بودند، گزارش نموده است (۲۷). این گونه را دهقانی و همکاران، (۲۰۰۷، ۱۳۸۶) از رامهرمز، باغملک، ایزه، شوش در استان خوزستان و طاهریان (۱۳۸۲) از استان لرستان گزارش نموده‌اند (۳۰، ۲۹، ۱۸). که همه مطالعات فوق با بررسی حاضر هم‌خوانی دارد. ۳۵/۰ درصد نمونه‌ها بوتوس سلسی بود. اکبری (۱۳۷۶) گونه‌های مزبور را از دو گونه را از استان‌های جنوبی و کمالی (۱۳۶۳)، وزیریان‌زاده (۱۳۶۹) و دهقانی (۶-۱۳۸۵) از استان خوزستان و طاهریان (۱۳۸۲) از استان لرستان و Vignoli (2003) از کاشان گزارش نموده‌اند (۲۹، ۲۸، ۲۲، ۱۹، ۱۸، ۹). ۳۵/۰ درصد از نمونه‌های صید شده در این بررسی آندروکتونوس آموروکسی بود که حبیبی (۱۳۶۷) این کژدم را از نواحی

(۹،۱۵). با توجه به استفاده از روش‌های جدید شناسایی گونه‌ها، مانند روش‌های بیوشیمیایی، در آینده نیز احتمالاً شاهد افزایش گونه‌ها، جنس‌ها و خانواده‌ها و یا تغییرات بیشتری در طبقه‌بندی کژدم‌های دنیا خواهیم بود. کاربرد روش‌های بیوشیمیایی و روش‌های مولکولی شناسایی گونه‌های جانوری به‌ویژه کژدم‌ها را دچار دگرگونی‌های زیادی می‌نماید و وضعیت فعلی با توجه به نظرات دانشمندان این رشته از علوم زیستی دوام طولانی نخواهد داشت. آنچه از نتایج این مطالعه استنباط می‌گردد نشان‌دهنده فراوانی گونه‌های کژدم در استان کرمان است. با توجه به وجود نظرات گوناگون و بعضاً متفاوت پژوهشگران، در مورد شناسایی گونه‌ها و مطالعه دیگر جنبه‌های زندگی آنان، پیش‌بینی می‌شود که با استفاده از روش‌های مولکولی همراه با روش مرفومتريک و همین‌طور استفاده از وسایل نمونه‌برداری مناسب، تعداد گونه‌ها و جنس کژدم‌ها در ایران و به دنبال آن در استان‌ها افزایش یابد. با شناخت و پی‌بردن به ارزش‌های زیستی و یا زیان‌های ناشی از بعضی از گونه‌ها می‌توان آنها را مورد بهره‌برداری قرار داده یا کنترل نمود. کژدم جنس Nebo برای اولین بار از فلات ایران و قلمرو خشکی سرزمین ایران شناسایی گردید. از آنجایی که جنس Nebo برای اولین بار پس از گزارش Francke (1980) که آن را از جزیره هنگام در خلیج فارس گزارش نموده بود (۱۹)، از استان کرمان به تعداد معدود شامل یک نمونه بالغ و دو نمونه نابالغ صید گردید، پیشنهاد می‌گردد که مناطق جنوبی استان از نظر وجود نمونه‌های بیشتر این گونه مورد بررسی و مطالعه قرار گیرد.

### سپاسگزاری

این مقاله حاصل طرح پژوهشی شماره ۸۳/۳۰ مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان می‌باشد. بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی و شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان که هزینه‌های پژوهش مزبور را تأمین نموده و همچنین از بهورزان و رابطان بهداشت که در جمع‌آوری و صید نمونه‌های کژدم فعالیت داشته‌اند سپاسگزاری می‌گردد.

کویری مانند نائین، یزد، کرمان، بم و دشت لوت گزارش نموده است (۲۳). فرزانی پی (۱۳۶۶)، به استناد گزارش واشون در سال ۱۹۶۶ این کژدم را از فیض‌آباد سیستان یا منطقه رامیان بیرجند گزارش نموده است (۱۰). Kovarik (۱۹۹۷) این کژدم را از استان اصفهان و از روستای جعفرآباد کاشلن گزارش نموده است (۱۳). همه گزارش‌های فوق با نتایج این مطالعه هم‌خوانی دارد.

در این پژوهش ۳/۰ درصد از نمونه‌های صید شده کژدم از جنس نبو بود که برای اولین بار شناسایی گردید و در بررسی حاضر جنس نبو متعلق به خانواده اسکوریپونیده از شهرستان جیرفت در استان کرمان شناسایی شد. جنس نبو در ایران تا به حال از سرزمین خشکی گزارش نشده است. کژدم‌های این جنس با وجود خار یا برجستگی زیر تلسون (subaculear spine) از بقیه خانواده‌ها و جنس‌های کژدم در ایران قابل تمایز می‌باشند. گونه‌های این جنس قبلاً در خانواده دیپلوسنتریده قرار داشت و پس از بررسی Lourenco (2001) به خانواده اسکوریپونیده انتقال یافت و خانواده دیپلوسنتریده حذف گردید (۳). گونه‌های این جنس از اسرائیل، مصر، اردن، عمان، یمن، عربستان سعودی و ایران گزارش شده است (۳۱،۳۲). Francke (1980) در بررسی خود ضمن اشاره به پراکندگی گونه‌های این جنس، ۶ گونه از آنان را معرفی و به پراکندگی جغرافیایی آنها در خاورمیانه می‌پردازد. در ایران از این جنس گونه نبو هنگامیکوس و تنها از جزیره هنگام از خلیج فارس گزارش شده است (۳۱). Kovarik به استناد گزارش Francke، گونه نبو هنگامیکوس را در لیست کژدم‌های ایران قرار داده است (۱۳). با توجه به گسترش جغرافیایی گونه‌های این جنس در حوزه خاورمیانه وجود این کژدم در ایران با گزارش Francke هم‌خوانی دارد.

با توجه به این که تعداد جنس‌ها و خانواده‌های کژدم‌ها در دنیا طی زمانی نسبتاً کوتاه دست‌خوش تغییراتی چشم‌گیر گردیده است، به نظر می‌رسد که تحولات مربوط به طبقه‌بندی این بندپایان و همین‌طور نظرات دانشمندان این رشته از جانورشناسی هنوز به وضع باثباتی نرسیده است

**Abstract****Scorpions Fauna of Kerman Province-IRAN**

Dehghani R., Ph.D<sup>1</sup>., Moabed Sh., B.Sc<sup>2</sup>., Kamyabi F., MSPH<sup>3</sup>., Haghdooost A.A., Ph.D<sup>4</sup>., Mashayekhi M., MSPH<sup>2</sup>., Soltani H., B.S.c<sup>5</sup>

1. Associate Professor of Health Environment, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran.
2. Health Expert, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.
3. Instructor, School of Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.
4. Assistant Professor of Epidemiology, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.
5. Health Expert, School of Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.

**Introduction:** Considering wide distribution of scorpions in various parts of the country and their importance in biological and medical Sciences, the current study was performed during 2005 to 2006 in order to determine scorpions species in Kerman/Iran.

**Method:** In this descriptive research, 13 cities in Kerman province were investigated. All collected scorpion specimens in %75 ethyl alcohol were sent to the entomology laboratory of Kerman university of Medical Sciences for identification of their species by the use of stereo microscope and morphologic identification key.

**Results:** A total of 8 species belonged to three families of Buthidae , Hemiscorpiidae or Liochelidae and Scorpionidae were identified. The identified species were as follows:

A: Family Buthidae: *Mesobuthus eupeus*(44%), *Androctonus crassicauda* (28.5%), *Odontobuthus doriae*(22.6%), *Orthochirus scrobiculosus*(3%), *Androctonus.amorcuxi*(0.35%), *Buthotus saulcyi* (0.35%), B:Family Liochelidae: *Hemiscorpius lepturus*(0.9%), C:Family Scorpionidae: *Nebo sp* (0.3%)

**Conclusion:** Kerman province with 8 scorpion species has a high biological fauna. This is the second report of the Nebo Genus from Iran after the report in 1980 from Hengam island located in south of Iran in Persian Gulf. Planning prevention, control and treatment programs based on the identified species is suggested.

**Keywords:** Scorpions, Fauna, Kerman, Iran

Journal of Kerman University of Medical Sciences, 2008; 15(2): 172-181

**References**

1. Polis G.A. The Biology of Scorpion. Stanford, Stanford University Press, 1990; P587.
2. Savory T. H. Introduction to Arachnology. M.A.F.Z.S Frederick Muller, 1974; PP 45-51.
3. Lourenco WR. The scorpions families and their geographical distribution. The Journal of Venomous Animal and Toxin 2001; 7(1): 3-23.
4. Williams SC. Scorpion Bionomics. *Annu Rev Entomol* 1987; 32: 275-95.
5. Fet V., Sissom W.D., Lowe G, Branwalder, M.E. Catalog of the scorpions of world (1758-1998). The New York Entomological society, 2000; pp 690.
6. Soleglad M.E, Fet V. High-level systematics and phylogeny of the extent Scorpions (Scorpions:Orthosterni). *Euscorpius* 2003; 11: P 1-175.

7. Prendni L, Wheeler W.C. Scorpion higher phylogeny and classification, taxonomic anarchy, and standards for peer review in online publishing. *Cladistics* 2005; 21(5): 446-94.
8. Fet V. Soleglad M.E. Contributions to scorpion systematics. I. On recent changes in high-level taxonomy. *Euscorpius* 2005; 31: 1-13.
۹. دهقانی، روح‌اله: کژدم و کژدم زدگی (بیولوژی، اکولوژی و کنترل آن). چاپ اول. انتشارات هنرهای زیبای اصفهان و دانشگاه علوم پزشکی کاشان، ۱۳۸۵، ص ۳۳۳.
۱۰. فرزانی، رضا: عقرب شناخت. چاپ اول، تهران، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۶، ص ۲۳۱.
11. Habibi T. Liste de scorpion de Iran, *Bull. Fac sci Tehran University*, 1970; 2: 42-7.
12. Farzanpey R. A Catalogue of the scorpions occurring in Iran, up to January 1986. *Revue Arachnologique* 1988; 8(2): 33-4.
13. Kovarik F. Results of Czech Biological Expedition to IRAN part 2. Arachnida: Scorpiones, with description of *Iranobuthus krali* gen.n. et sp.n and *Hottentotta zagrosensis* sp.n. (Buthidae). *Acta Soc Zool Bohem* 1997; 61: 39-52.
14. Prendini L. Phylogeny and classification of the superfamily Scorpionoidea Latreille 1802 (Chelicerata, Scorpiones): An exemplar approach. *Cladistics* 2000; 16: 1-78.
۱۵. دهقانی، روح‌اله و ولایتی، ناصر. مروری بر وضعیت طبقه‌بندی کژدم‌ها و کلید تشخیصی کژدم‌های ایران. فصل‌نامه علمی - پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی کاشان، ۱۳۸۳، سال هشتم، شماره ۳۲، ص ۹۵-۷۳.
۱۶. اکبری، ابوالفضل؛ طباطبائی، محمد؛ هدایت، علی؛ مدیر روستا، حسین؛ عزیزاده، محمدحسن و کمال زارع، مسلم. مطالعه پراکندگی جغرافیایی عقرب‌های جنوب ایران. مجله پژوهش و سازندگی، ۱۳۷۶، شماره ۳۴، ص ۵-۱۱۲.
۱۷. پولادگر، عبدالرحمن. مطالعه فراوانی گونه‌های مختلف عقرب‌های استان خوزستان. مجله پژوهش و سازندگی، ۱۳۷۸، شماره (۴۲-۴۰)، ص ۷-۱۷۵.
۱۸. دهقانی، روح‌اله و بیگدلی، شهلا. بررسی زیستگاه‌های کژدم *Hemiscorpius lepturus* در استان خوزستان. مجله پژوهش و سازندگی، فصل‌نامه علمی - پژوهشی وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۶، شماره ۷۵، ص ۷-۸۱.
۱۹. کمالی، کریم. معرفی عقرب‌های مهم خوزستان. مجله علمی کشاورزی، انتشارات دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۳۶۳، شماره ۱، ص ۳۴.
۲۰. دهقانی تفتی، محمدحسین؛ تیرگری، سیاوش. شناسایی عقرب‌های استان یزد با تأکید بر مطالعه زیستی گونه‌های غالب. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشت درمانی یزد، ۱۳۷۷، سال ششم، شماره ۳، صفحات ۷-۷۲.
۲۱. متولی‌حقی، فرزاد؛ تیرگری، سیاوش؛ چنگانی، فضل‌اله و علی محمدپور، رضا. بررسی گونه‌های عقرب در نواحی کوهستانی شهرستان ساری ۸۱-۱۳۸۰. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ۱۳۸۳، سال چهاردهم، شماره ۴۳، ص ۵-۹۲.

22. Vignoli V, Kovarik F, Crucitti P. Scorpiofauna of Kashan (Esfahan Province, Iran), (Arachnida: Scorpiones), Euscorpius-Occasional publication in scorpiology. 2003; 9: 1-7.
۲۳. حبیبی، طلعت: جانورشناسی عمومی. جلد سوم، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۵۷، ص ۸۰-۲۶۴.
۲۴. دهقانی، روح‌اله و تیرگری، سیاوش. بررسی لانه‌های کژدم ادنتوبوتوس دوریه در استان اصفهان. فصل‌نامه علمی-پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی کاشان. ۱۳۷۶، سال اول، شماره ۲، ص ۶-۸۱.
۲۵. دهقانی، روح‌اله؛ تیرگری، سیاوش و سیاح، منصور. بررسی فون کژدم‌های کاشان. مجله پژوهش و سازندگی. ۱۳۷۷، شماره ۳۸، ص ۷-۱۲۶.
۲۶. دهقانی، روح‌اله. خصوصیات مرفولوژیک و بیولوژیک کژدم ادنتوبوتوس دوریه با تأکید بر روی رفتار لانه‌سازی آن. پایان‌نامه فوق‌لیسانس، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران. ۱۳۶۸، ص ۱۲۰.
۲۷. زرگان، جمیل. بیولوژی باروری و مطالعه مقایسه‌ای اثرات قطع تلسون در رفتار مغازله سه گونه عقرب ایرانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران. ۱۳۷۷، ص ۱۹۴.
۲۸. وزیریان‌زاده، بابک. طبقه‌بندی و مرفولوژی و مطالعه مقایسه‌ای بیواکولوژی و گردش شبانه سه گونه کژدم در خوزستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۶۸، ص ۱۲۱.
۲۹. طاهریان، محمودرضا. شناسایی و تعیین فون عقرب‌های شهرستان خرم‌آباد. فصل‌نامه دانشگاه علوم پزشکی لرستان، ۱۳۸۲، شماره ۱۶، ص ۵-۴۳.
30. Dehghani R, Khamehchian T, Miranzadeh MB. Surveying on the Biologic behaviors of Hemiscorpius lepturus (Peters, 1861) scorpion in laboratory (Khuzestan, Iran), (Scorpions:Hemiscorpiidae). Pakistan Journal of Biological Sciences 2007; 10(18): 3097-102.
31. Francke O.F. Revision of The genus Nebo Simon (Scorpiones Diplocentridae). J Arachnol 1980; 8: 35-52.
32. Levy G, Amitai P. Scorpions Jersalem. The Israel Academy of sciences and Humanities, 1980; pp130.