

بررسی تاکسونومیک کنه‌های خاکزی خانواده (Acari: Mesostigmata) *Laelapidae* در

منطقه شاهرود - ایران

Taxonomic study of the soil laelapid mites (Acari: Mesostigmata) in different habitats of Shahrood region-Iran

پریسا قرآنی^۱، مسعود حکیمی تبار^{۲*}، امید جوهرچی^۳ و حامد غباری^۴

دریافت: ۱۳۹۵/۲/۲

پذیرش: ۱۳۹۵/۵/۱۳

چکیده

کنه‌های خانواده *Laelapidae* از نظر شکل و تنوع غنی هستند. این خانواده دارای گونه‌های شکارگر آزادی و مرتبط با بندپایان، پستانداران یا پرندگان است. به منظور شناسایی فون کنه‌های خاکزی خانواده *Laelapidae* در زیستگاه‌های مختلف منطقه شاهرود در سال ۱۳۹۴ از مناطق مختلف شاهرود شامل جنگل و مناطق زراعی نمونه‌برداری شد. نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل و کنه‌ها توسط قیف برلیز استخراج شدند و سپس با روش‌های رایج از آن‌ها اسلاید میکروسکوپی تهیه شد. در این تحقیق، ۱۹ گونه از ۱۰ جنس و سه زیرخانواده شناسایی شدند که همه گونه‌های شناسایی شده برای فون کنه‌های استان سمنان گزارش جدید محسوب می‌شوند. اسامی گونه‌های شناسایی شده به شرح زیر است:

Subfamily Hypoaspidae: *Cosmolaelaps rectangularis* (Sheals, 1926); *Cosmolaelaps vacua* (Michael, 1891); *Cosmolaelaps lutegiensis* (Shcherbak, 1971); *Gaeolaelaps aculieifer* (Canestrini, 1884); *Gaeolaelaps angusta* (Karg, 1965); *Gaeolaelaps kargi* (Costa, 1968); *Gaeolaelaps noll* (Karg, 1962); *Gaeolaelaps queenslandicus* (Womersley, 1956); *Euandrolaelaps karaawaiwi* (Berlese 1903); *Euandrolaelaps sardoa* (Berles, 1911); *Pseudoparasitus dentatus* (Halbert, 1920); *Pseudoparasitus hajiganbari* Kazemi, 2014; *Ololaelaps gamagarensis* (Jordaan & Loots, 1987); **Subfamily Melittiphidinae:** *Laelaspis pennatus* (Joharchi & Halliday, 2012); *Laelaspis dariusi* Joharchi & Jalaiean, 2012; *Laelaspisella berlesi*; Joharchi, 2016 *Gymnolaelaps myrmophilus* (Michael, 1891); **Subfamily Laelapinae:** *Haemolaelaps shealsi* (Costa, 1968); *Haemolaelaps casalis* (Berlese, 1887).

واژگان کلیدی: کنه، *Laelapidae*، فراوانی، شاخص تنوع، شاهرود.

۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی و استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران

۳- دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد، دانشکده کشاورزی، گروه گیاهپزشکی، یزد، ایران

۴- استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه کردستان، کردستان، ایران

نویسنده مسئول مکاتبات: hakimitabarm@yahoo.co

مقدمه

زیر رده کنه‌ها (Acari)، گروه مهمی از بندپایان (Arthropoda) بوده و همراه با عقرب‌ها، رتیل‌ها و عنکبوت‌ها در رده عنکبوت‌ماندها (Arachnida) هستند (Krantz, 1998). تعداد زیادی از کنه‌های خاکزی رژیم غذایی شکارگری دارند. این شکارگران به‌طور عمده متعلق به راستهٔ میان استیگمایان (Mesostigmata) هستند که شکارگرانی با زندگی آزادند که در لایه‌های سطحی خاک، روی گیاهان و در فراورده‌های انباری دیده می‌شوند (Karg, 1971). کنه‌های خاکزی راسته میان استیگمایان اثرات مهمی در اکوسیستم خاک و زنجیره مواد غذایی دارند (Kavianpour, 2014 and Nemati, 2014). کنه‌های خانواده Laelapidae Berlese, 1892 متنوع‌ترین گروه از لحاظ ریخت‌شناسی و اکولوژیکی در بالاراسته Parasitiformes، راسته Mesostigmata، زیرراسته Monogynaspidia، گروه Gamasina و بالاخانواده Dermanyssoide است (Casanueva, 1993). در حال حاضر در سراسر جهان این خانواده شامل حدود ۹۰ جنس و بیش از ۱۳۰۰ گونه است (Trach, 2016).

کنه‌های خانواده Laelapidae رفتار شکارگری را در خاک و مواد انباری از خود نشان می‌دهند، به‌طوری‌که در بعضی از نقاط دنیا بعضی از گونه‌های شکارگر این خانواده را در مهار زیستی علیه آفات مورد استفاده قرار می‌دهند (Krantz, 1978). برخی انگل اجباری مهره‌داران هستند و برخی نیز به حیوانات اهلی حمله می‌کنند و اهمیت دامپزشکی دارند و برخی در لانه مهره‌داران و بندپایان زندگی می‌کنند (Strong and Halliday, 1994; Joharchi et al., 2011; Nemati and Mohseni, 2013) می‌توان از گونه‌های جنس *Hypoaspis* که شکارگرهای عمومی هستند و در خاک فراوانند و برای مهار زیستی کنه‌های خاکزی و حشرات موجود در گلخانه استفاده می‌شوند گونه *Stratiolaelaps miles* Berlese که اغلب در جنس *Hypoaspis* گذاشته می‌شود در کنترل آفات خاکزی گلخانه‌ای از قبیل لارو مگس‌های خانواده Sciaridae و صدپای باغی (Symphyla) به‌کار می‌رود و همچنین گونه *Hypoaspis calcutaensis* Bhattacharya که شکارگر نماتد ریشه بامیه است، نام برد (Hajizadeh et al., 2010).

کاسانوا (Casanueva, 1993) جنس‌های آزادی و مرتبط با بندپایان خانواده Laelapidae را برای تعیین ارتباط درونی آن‌ها مورد بررسی قرار داد. استرانگ و هالیدی (Strong and Halliday, 1994) سه گونه جدید از جنس *Hypoaspis* Canestrini در ارتباط با سوسری گزارش کردند. حاجی‌زاده و همکاران (Hajizadeh et al., 2010) جهت تعیین فون کنه‌های Laelapidae استان گیلان ۱۷ گونه از ۵ جنس متعلق به دو زیرخانواده مختلف جمع‌آوری و شناسایی کردند. از این تعداد چهار گونه برای فون ایران و ده گونه برای فون استان گیلان جدید هستند. جوهرچی و همکاران (Joharchi et al., 2011) ۵ گونه از جنس *Laelaspis* در ارتباط با مورچه گزارش کردند که یک گونه برای اولین بار از ایران گزارش شد. نعمتی و محسنی (Nemati and Mohseni, 2013) دو گونه جدید از جنس *Gaeolaelaps* به نام‌های *G. farajii* و *G. orbiculatus* را از ایران توصیف کردند. کاظمی و رجایی (Kazemi and Rajaei, 2013) ضمن ارزیابی فهرست کنه‌های راسته میان‌استیگمایان ایران جنس جدید *Trachyuropoda* Berlese, 1888 را گزارش کردند. کویان‌پور و نعمتی (Kavianpour and Nemati, 2014) گونه جدید از جنس *Gaeolaelaps* از خاک مناطق مرکزی ایران گزارش کردند و تعداد گونه‌های شناخته شده در ایران از این جنس به ۱۶ عدد رسید. ترچ (Trach, 2016) سه گونه از جنس *Gaeolaelaps* در ارتباط با سوسک از اکراین گزارش کردند.

مواد و روش

به منظور جمع‌آوری و شناسایی کنه‌های خانواده Laelapidae خاکزی در منطقه شاهرود از خاک بر اساس برنامه زمان‌بندی شده و وضعیت آب و هوایی منطقه نمونه‌برداری صورت گرفت. نمونه‌ها داخل کیسه‌های پلاستیکی قرار گرفته طول و عرض جغرافیایی محل‌های نمونه‌برداری به دقت توسط Gps تعیین و نمونه پس از نصب برچسب که شامل اطلاعات مربوط به محل جمع‌آوری، تاریخ جمع‌آوری و میزبان نوشته و اطلاعات کامل در دفتر یادداشت شد.

نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل شده و برای جداسازی کنه‌ها از نمونه‌های خاک از قیف برلز (Berlese funnel) استفاده شد. سپس با استفاده از پنس ظریف به داخل ظرفی که حاوی مایع شفاف کننده اسید لاکتیک (Lactic acid) منتقل شدند. برای تهیه اسلایدهای میکروسکوپی پس از شفاف شدن نمونه‌ها ابتدا یک قطره مایع فاور (Faure liquid) در مرکز لام ریخته و به آرامی پخش شد تا یک لایه با ضخامت یکنواخت به اندازه سطح لام ایجاد شود سپس نمونه کنه را توسط لوپ کوچک از محلول شفاف کننده برداشته و در مرکز فاور قرار داده و پس از شکل دادن و آرایش بدن و پاهای آن یک لام تمیز روی آن قرار داده شد اسلایدها به مدت ۴ هفته در درون آن در دمای ۴۵-۵۰ درجه سلسیوس قرار داده شدند تا کاملا خشک شوند و در انتها برچسب مشخصات نصب گردید. برای شناسایی نمونه‌های اسلاید شده از کتاب‌ها و مقالات مختلف استفاده شد.

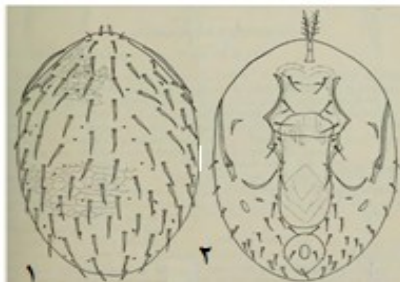
نتایج

با بررسی انجام شده در سال ۱۳۹۴ تعداد ۱۹ گونه از سه زیرخانواده جمع‌آوری و شناسایی شدند (جدول ۱). ویژگی‌های اصلی گونه‌های شناسایی شده به شرح زیر است:

۱- گونه *Cosmolaelaps vacua* (Michael, 1981)

درازای صفحه پشتی ۳۷۱-۴۲۱ و پهنای آن ۲۳۵-۲۱۰ میکرومتر، صفحه پشتی دارای ۳۷ جفت موی کاردی شکل و دو موی منفرد، شبکه‌بندی سطح پشتی واضح، صفحات پیش‌سینه‌ای رشد یافته، صفحه سینه‌ای دارای سطح صاف و تقریبا بدون نقش، صفحات پس‌سینه‌ای بسیار کوچک، صفحه جنسی دارای یک جفت مو، شبکه‌بندی آن چندان واضح نیست، حاشیه کناری صفحه جنسی موازی، صفحه مخرجی دارای ۳ موی دور مخرجی، پریتریم تا بعد از پیش‌ران پای دوم کشیده شده، تکتوم با حاشیه دنداندار با دندان‌بندی کوتاه، کلیسر رشد یافته، انگشت متحرک کلیسر دارای دو دندان و انگشت ثابت دارای پنج دندان، پیلوس دنتیلیس کوتاه و مویی، کورنیکول‌ها بلند و پاها فاقد موی ضخیم هستند (شکل ۱).

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از بسطام، خرقان، دهخیر، مجن، ابرسج و اولنگ جمع‌آوری شد.

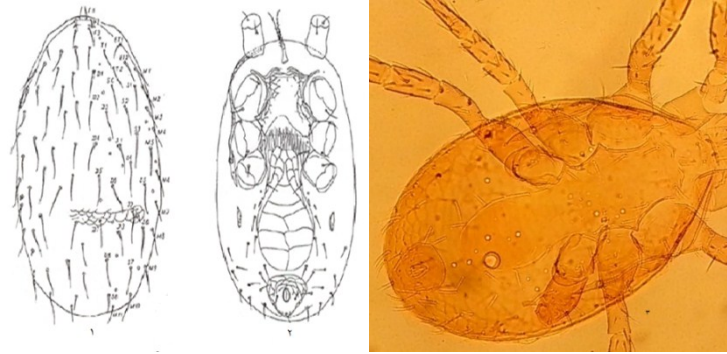


شکل ۱- *Cosmolaelaps vacua* (Michael, 1981) ۱) سطح پشتی ۲) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 1. *Cosmolaelaps vacua* (Michael, 1981) 1. Dorsum, 2. Venter of idiosoma

۲- گونه *Cosmolaelaps lutegiensis* (Shcherbak, 1971)

صفحه پشتی ایدیوزوما به طول ۴۲۱-۵۶۹ و عرض ۲۴۸-۳۴۷ میکرومتر، صفحه پشتی دارای ۳۸ جفت موی مویی شکل و نوک‌تیز و دو موی منفرد، میزان شبکه‌بندی در ناحیه عقبی بیش‌تر است، صفحه پیش‌سینه‌ای مخطط، صفحه سینه‌ای در حاشیه جانبی مشبک و طول بیش از عرض، دارای سه جفت موی سینه‌ای، بدون صفحه پس‌سینه‌ای، صفحه جنسی در عقب گرد، مشبک با یک جفت موی ساده، صفحه مخرجی تقریبا گرد با سه مو، تکتوم مثلثی شکل، اره‌ای با حاشیه مودار با دندان‌بندی طویل، انگشت ثابت کلیسر با سه دندان، پای اول و چهارم بلند، پاها فاقد موی ضخیم هستند (شکل ۲).

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از بسطام، میامی، مجن، ابرسج، میقان و اولنگ جمع‌آوری شد.

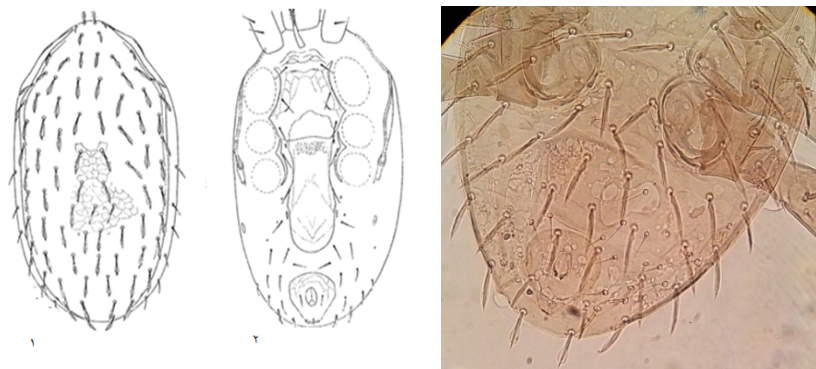


شکل ۲- *Cosmolaelaps lutegiensis* (Shcherbak, 1971) (۱) سطح پشتی ۲ و ۳) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 2. *Cosmolaelaps lutegiensis* (Shcherbak, 1971) 1. Dorsum, 2 and 3. Venter of idiosoma

۳- گونه *Cosmolaelaps rectangularis* (Sheals, 1926)

صفحه پشتی ایدیوزوما به طول ۴۴۶-۳۷۱ و عرض ۲۷۲-۲۲۳ میکرومتر، صفحه پشتی با شبکه‌بندی مشخص دارای موهای پشتی قاشقی شکل همراه با برآمدگی پایه، با دو موی جانبی جفت نشده و موهای Z_5 کوچک‌تر از بقیه موهاست. قسمت جلویی صفحه‌سینه‌ای نامشخص و قسمت عقبی آن محدب، موهای پس‌سینه‌ای بر روی غشا، صفحه جنسی زبانه‌ای شکل و حاشیه جانبی موازی، صفحه مخرجی پهن، موی پس‌مخرجی کمی بزرگ‌تر از دو موی دیگر است. شیار هیپوستومی با شش ردیف عرضی دنداندار، پریتریم تا پیش‌ران پای اول کشیده شده، کلیسر انبرک مانند و انگشت ثابت کلیسر دارای شش دندان، پاهای اول و چهارم بلندتر از پاهای دوم و سوم است (شکل ۳).

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از میامی، ابرسج، توسکستان و اولنگ جمع‌آوری شد.

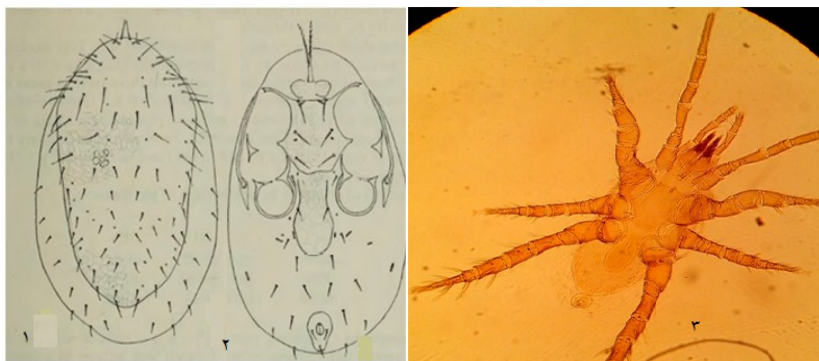


شکل ۳- *Cosmolaelaps rectangularis* (Sheals, 1926) (۱) سطح پشتی ۲ و ۳) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 3. *Cosmolaelaps rectangularis* (Sheals, 1926) 1. Dorsum, 2 and 3. Venter of idiosoma

۴- گونه *Gaeolaelaps aculeifer* (Canestrini, 1884)

شکل بدن به فرم بیضی که در انتها باریک و نوک‌تیز نیست. ایدیوزوما به طول ۶۶۸-۴۰۳ و عرض ۳۷۱-۲۷۲ میکرومتر، دارای ۳۹ جفت موی سوزنی شکل، صفحات پیش‌سینه‌ای رشد کرده و دو تکه، صفحه سینه‌ای کشیده با شبکه‌بندی تقریباً واضح به‌خصوص در حاشیه‌ها، حاشیه جلویی آن صاف و حاشیه عقبی آن کمی محدب، دارای سه جفت مو است، صفحه جنسی بالونی شکل و مشبک، دارای یک جفت مو، صفحه مخرجی مثلثی و مشبک دارای ۳ موی اطراف مخرجی، موی پس‌مخرجی قطورتر و بزرگ‌تر از بقیه موها است، تکتوم کمانی و دنداندار، انگشت متحرک کلیسر دارای دو دندان بزرگ میانی، انگشت ثابت دارای ده دندان که دندان‌های میانی ریزترند، پیلوس دنتیلیس کوتاه، پاها طویل، پاهای اول باریک‌تر از بقیه پاها هستند، تمام موها روی آن با حالت عادی پاهای دوم تا

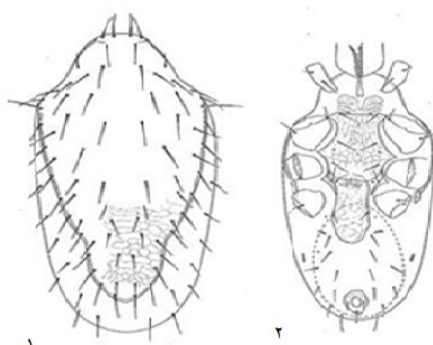
چهارم دارای تعدادی موی سوزنی ضخیم، جفت دوم پاها ضخیم‌تر از جفت چهارم و دارای یک خار در زانو و دو موی خاری شکل روی ساق و یک خار قطور در ران و پنجه با نه موی خاری شکل است (شکل ۴).
اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از مغان، شاهرود، میامی، خرقان، مجن، بسطام، ابرسج، میقان، اولنگ و هزارپیچ جمع‌آوری شد.



شکل ۴- *Gaeolaelaps aculieifer* (Canestrini, 1884) ۱) سطح پشتی ۲ و ۳) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 4. *Gaeolaelaps aculieifer* (Canestrini, 1884) 1. Dorsum, 2 and 3. Venter of idiosoma

۵- گونه *Gaeolaelaps queenslandicus* (Womersley, 1956)

شکل بدن به فرم بیضی و در انتها باریک و نوک تیز است. صفحه پشتی به طول ۶۱۵ و عرض ۴۰۰ میکرومتر، با ۳۹ جفت مو که به صورت کامل سطح پشتی ایدیوزوما را نمی‌پوشاند. صفحه پشتی مشبک، موهای سطح پشتی کوتاه، صفحه پیش‌سینه با خطوط نامشخص، صفحه سینه‌ای با لبه جلویی مستقیم، سراسر آن به طور مشخصی مشبک و منقوط و لبه پشتی محدب، با سه جفت موی ساده، صفحه جنسی قطره‌ای شکل به صورت مشبک و دارای یک جفت مو، صفحه مخرجی مثلثی، نیمه جلویی مخطط، موهای کنار مخرجی هم‌اندازه موی پس‌مخرجی، اپیستوم کمانی و دندانه‌دار، انگشت ثابت کلیسر با حدود ۱۰ دندانه کوچک قاعده‌ای، انگشت متحرک کلیسر با دو دندانه بزرگ میانی، پیلوس دنتلیس کوتاه، همه پاها با پیش‌پنجه رشد کرده پای اول از بقیه پاها نازک‌تر، تمام موها روی سطح آن با حالت عادی. پای دوم کمی ضخیم‌تر از بقیه پاها، ران با یک خار قطور و یک موی شبیه خار، یک موی شبیه خار در زانو، ساق، نوک پنجه با سه موی خاری شکل قرار دارد (شکل ۵).
اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از بسطام جمع‌آوری شد.

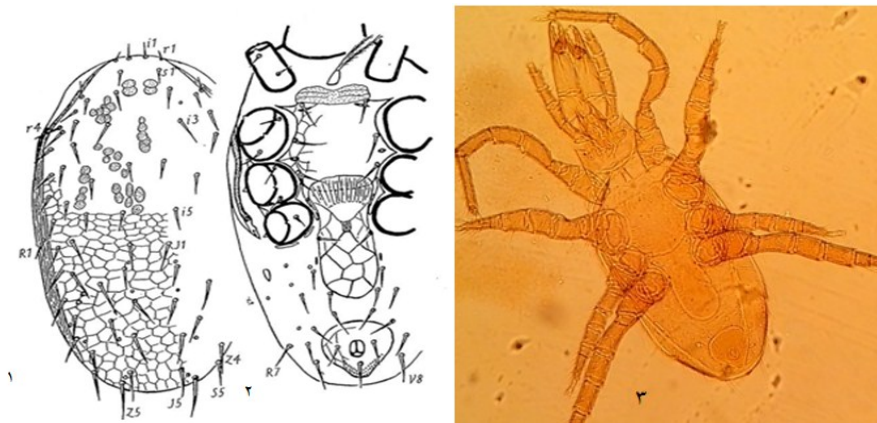


شکل ۵- *Gaeolaelaps queenslandicus* (Womersley, 1956) ۱) سطح پشتی ۲) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 5. *Gaeolaelaps queenslandicus* (Womersley, 1956) 1. Dorsum, 2. Venter of idiosoma

۶- گونه *Gaeolaelaps nolli* (Karg, 1962)

شکل بدن به فرم بیضی، به طول ۵۴۵-۳۷۱ و عرض ۲۹۷-۱۷۳ میکرومتر، صفحه پشتی ایدیوزوما دارای ۳۹ جفت موی سوزنی‌شکل و بلند، انتهای موها به قاعده‌های موهای بعدی در همان ردیف نمی‌رسد، شبکه‌بندی کاملاً مشخص و به‌ویژه در بخش عقبی واضح‌تر، صفحات پیش‌سینه‌ای منقوط دارای خطوط افقی ضعیف، صفحه سینه‌ای دارای سه جفت مو، شبکه‌بندی مشخص به‌ویژه در حاشیه مشاهده می‌شود، حاشیه جلویی صفحه سینه‌ای کمی محدب و حاشیه عقبی آن تقریباً صاف، صفحه جنسی قطره‌ای شکل، مشبک، دارای یک جفت مو و سلول‌های گرد مشخص، صفحه مخرجی مثلثی شکل، مشبک، دارای سه مو، پریتریم کوتاه و تا پیش‌ران پای دوم (گاهی تا ناحیه میانی آن کشیده شده است)، تکتوم کمانی و دنداندار، کلیسر دارای انبرک‌های کاملاً رشد یافته، انگشت متحرک دارای دو و انگشت ثابت دارای شش تا هفت دندان، پیلوس دنتیلیس سوزنی شکل و کوچک، پاها بدون موهای قطور و خاری شکل هستند (شکل ۶).

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از میامی، میقان، توسکستان، بسطام و اولنگ جمع‌آوری شد.

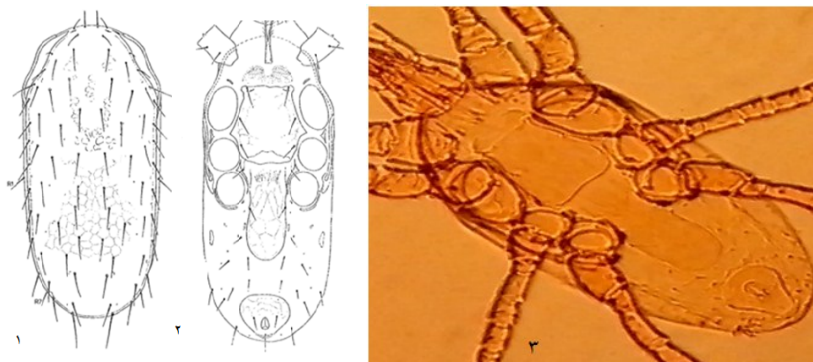


شکل ۶- *Gaeolaelaps nolli* (Karg, 1962) ۱) سطح پشتی ۲ و ۳) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 6. *Gaeolaelaps nolli* (Karg, 1962) 1. Dorsum, 2 and 3. Venter of idiosoma

۷- گونه *Gaeolaelaps kargi* (Costa, 1968)

شکل بدن به فرم بیضی، ایدیوزوما به طول ۴۴۶-۳۹۶ و عرض ۲۲۳-۱۹۸ میکرومتر، صفحه پشتی دارای ۳۸ جفت موی مویی شکل و ۱ موی منفرد، شبکه‌بندی سطح پشتی به‌ویژه در بخش انتهایی بدن کاملاً واضح است، صفحه پشتی در انتها باریک نیست. صفحات پیش‌سینه‌ای رشد یافته، به هم پیوسته و منقوط، صفحه سینه‌ای دارای سطح صاف و تقریباً بدون نقش و دارای سه جفت مو، حاشیه عقبی صفحه سینه‌ای مستقیم و در قسمت میانی دارای فرورفتگی اندکی است، صفحات پس‌سینه‌ای بسیار کوچک، صفحه جنسی دارای یک جفت مو، در بخش عقبی عریض نشده و شبکه‌بندی آن واضح نیست، صفحه مخرجی دارای سه موی اطراف مخرجی، صفحه جنسی به صفحه مخرجی نزدیک نیست، فاصله بین این دو صفحه بیش از نصف طول صفحه مخرجی، پریتریم بلند و کشیده و از پیش‌ران پای اول عبور می‌کند، انگشت متحرک دارای دو و انگشت ثابت دارای چهار دندان است، پیلوس دنتیلیس کوتاه، پاها فاقد موهای قطور و خاری شکل، پنجه پای چهارم در بخش پشتی جانبی دارای دو موی نسبتاً کلفت با نوک گرد است (شکل ۷).

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از جنگل ابر، میامی و جنگل اولنگ جمع‌آوری شد.



شکل ۷- *Gaeolaelaps kargi* (Costa, 1968) ۱) سطح پشتی ۲ و ۳) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 7. *Gaeolaelaps kargi* (Costa, 1968) 1. Dorsum, 2 and 3. Venter of idiosoma

۸- گونه *Gaeolaelaps angusta* (Karg, 1965)

ایدیوزوما به طول ۶۱۹-۴۷۰ و عرض ۳۰۹-۲۶۰ میکرومتر، سطح پشتی بدون انحناء، صفحه پشتی ناگهان به قسمت انتهایی بدن باریک و حالت گوه‌ای شکل می‌شود. صفحه سینه‌ای دراز و باریک، صفحه جنسی کوچک، انگشت متحرک کلیسر با دو دندان، پریتریم بلند، پاهای اول کوتاه‌تر از ایدیوزوما، ران پاهای دوم دارای موهای خاری شکل، پنجه پاهای دوم دارای سه موی خاری شکل قطور، پاهای چهارم با موی خاری شکل بلند است (شکل ۸). اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شاهرود، مغان، جنگل ابر، ابرسج، بسطام، میقان و جنگل توسکستان جمع‌آوری شد.

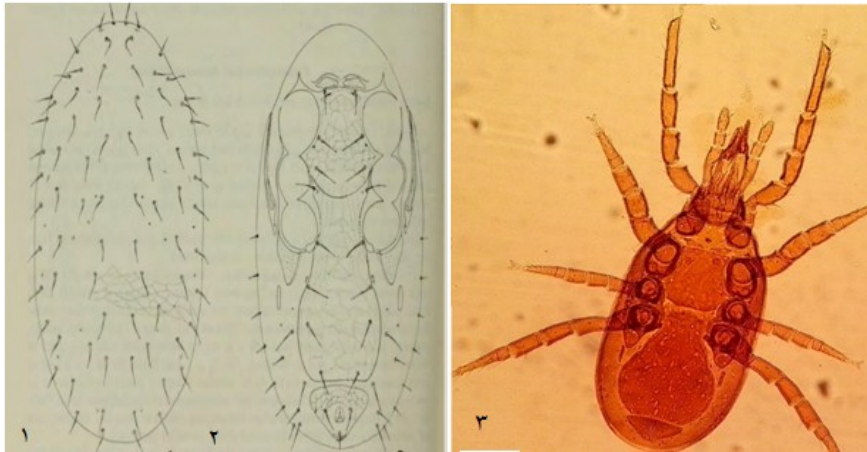


شکل ۸- *Gaeolaelaps angusta* (Karg, 1965) ۱ و ۲) سطح پشتی ۳) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 8. *Gaeolaelaps angusta* (Karg, 1965) 1 and 2. Dorsum, 3. Venter of idiosoma

۹- گونه *Pseudoparasitus dentatus* (Halbert, 1920)

شکل بدن به فرم بیضی کشیده، ایدیوزوما به طول ۶۹۳-۶۴۴ و عرض ۳۹۶-۲۴۸ میکرومتر، صفحه پشتی به خوبی اسکروتینی شده، و کل سطح پشتی ایدیوزوما را پوشش می‌دهد. طول صفحه سینه‌ای از عرض آن بیشتر، با سه جفت موی سوزنی شکل، قسمت جلوی صفحه سینه‌ای با پنج صفحه، ۲ صفحه بزرگ پیش سینه‌ای که قسمت جلویی آن چندان اسکروتینی نشده و در جلوی آن و در قاعده پایه تریتواسترونوم ۳ صفحه دیگر که صفحه میانی کشیده، صفحات پس‌سینه‌ای وجود ندارد. صفحه جنسی بزرگ به سمت صفحه مخرجی گسترش یافته و دارای ۴ جفت موی سوزنی شکل در لبه حاشیه‌ای و دو جفت در سطح داخلی، موهای کنار مخرجی بلندتر از موی پس مخرجی، تکتوم کماتی شکل و دندانه‌دار، انگشت ثابت کلیسر با دندانه‌های کوچک قاعده‌ای و انگشت متحرک کلیسر با دو دندانه بزرگ میانی، پیلوس دنتیلیس کوتاه و نازک، همه پاها باریک و با پیش‌پنجه رشد کرده، تمام موهای روی آن‌ها معمولی هستند (شکل ۹).

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از جنگل اولنگ جمع‌آوری شد.

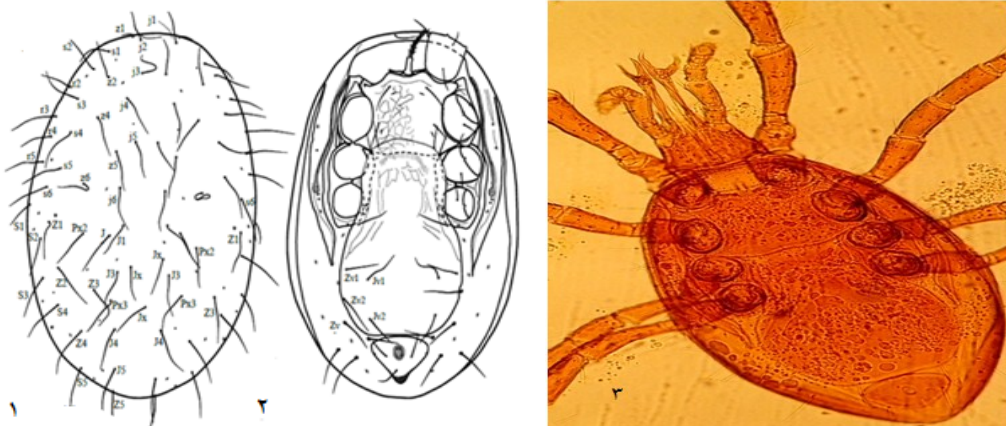


شکل ۹- *Pseudoparasitus dentatus* (Halbert, 1920) ۱) سطح پشتی ۲ و ۳) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 9. *Pseudoparasitus dentatus* (Halbert, 1920) 1. Dorsum, 2 and 3. Venter of idiosoma

۱۰- گونه *Pseudoparasitus hajiqanbari* Kazemi, 2014

سپر پشتی بیضی شکل، غیر مشبک، با ۳۸ جفت موی ساده و نازک، کوتاه تا متوسط (موی Z3 وجود ندارد). موی av₁ پیش ران پالپ روی یک برجستگی قرار دارد، صفحات پیش‌سینه‌ای رشد کرده، قسمت جلویی صفحات معمولاً دارای دندان، صفحه‌سینه‌ای به خوبی اسکروتیزه، عرض صفحه‌سینه‌ای بیش از طول و طول صفحه جنسی بیش از عرض است. صفحه مخرجی مثلثی، بدون شبکه‌بندی، انگشت ثابت کلیسر بدون دندان، تریتواسترونوم با یک پایه و دو لاسینیا با رشد کم، بخش جلویی تکتوم گرد و دندانه‌دار، با اندازه مختلف، هشت ردیف دندانه‌دار در شیار هیپوستومی، پیش‌پنجه و پنجه در همه پاها به خوبی رشد یافته است (شکل ۱۰).

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از هزار پیچ جمع‌آوری شد.

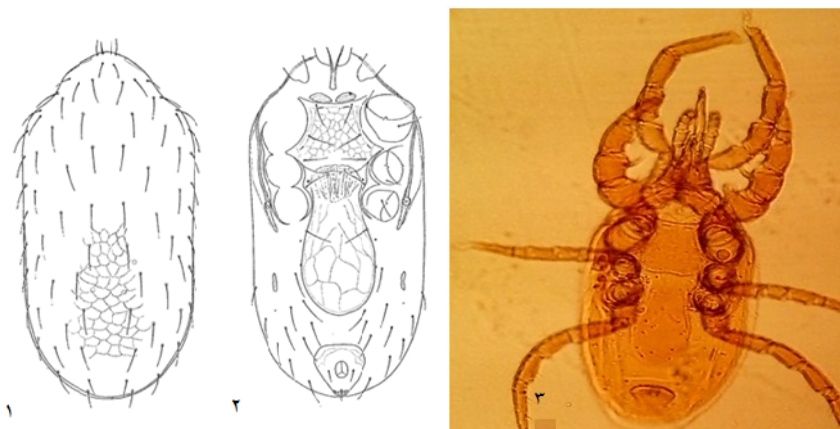


شکل ۱۰- *Pseudoparasitus hajiqanbari* Kazemi, 2014 ۱) سطح پشتی ۲ و ۳) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig 10. *Pseudoparasitus hajiqanbari* Kazemi, 2014 1. Dorsum, 2 and 3. Venter of idiosoma

۱۱- گونه *Euandrolaelaps karawaiewi* (Berlese, 1903)

ایدیوزوما به طول ۴۹۵-۳۴۷ و عرض ۲۷۲-۲۲۳ میکرومتر، سطح پشتی ایدیوزوما دارای ۳۹ جفت موی سوزنی، نازک، کوتاه و صفحات پیش‌سینه‌ای به صورت دو برجستگی در بالای صفحه سینه‌ای، حاشیه عقبی صفحه سینه‌ای مستقیم، صفحه جنسی بعد از پیش‌ران پای چهارم عریض، توسعه نیافته، صفحه مخرجی به صورت مثلث وارونه و دارای سه موی منفرد، صفحه مخرجی دارای فاصله نسبتاً زیادی با صفحه جنسی، یک یا دو جفت مو بین صفحات جنسی و مخرجی، پریتریم بلند، تکتوم صاف، کلیسر دارای انبرک‌های کوتاه، انگشت متحرک کلیسر دارای یک

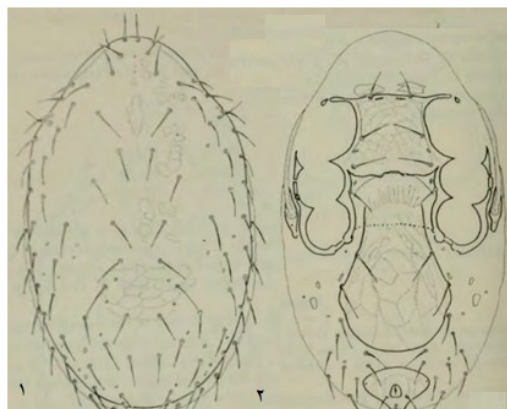
دندان و انگشت ثابت دارای دو دندان است. پیلوس دنتلیس کوتاه و مویی، ران پاهای دوم دارای یک زائیده به نام Apophyse که به شکل انگشت شست است (شکل ۱۱).
اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شاهرود، میامی، مجن، بسطام، ابرسج، میقان و جنگل اولنگ جمع‌آوری شد.



شکل ۱۱- *Euandrolaelaps karaawaiwi* (Berlese 1903) ۱) سطح پشتی ۲ و ۳) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 11. *Euandrolaelaps karaawaiwi* (Berlese 1903) 1. Dorsum, 2 and 3. Venter of idiosoma

۱۲- گونه *Euandrolaelaps sardoa* (Berles, 1911)

شبیبه به گونه *Euandrolaelaps karawaiwi* (Berlese, 1903) است تنها صفت تمایز دهنده این گونه با گونه *Euandrolaelaps karawaiwi* وجود ۲-۳ عدد موی منفرد Jx بین سری موهای J است (شکل ۱۲).
اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از بسطام و شاهرود جمع‌آوری شد.

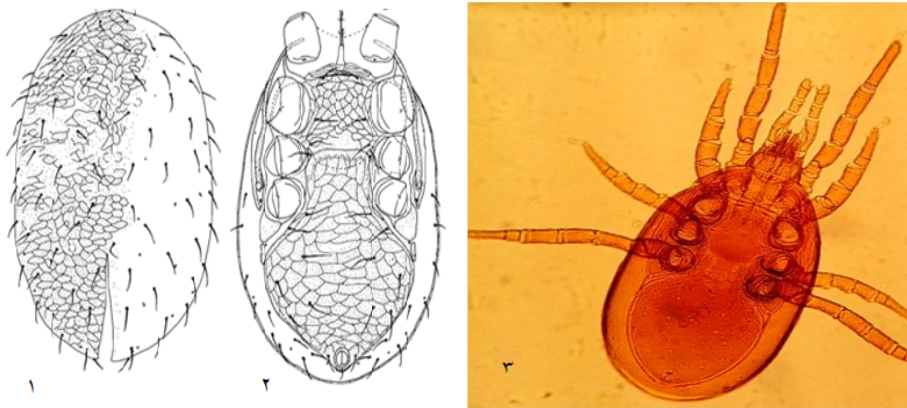


شکل ۱۲- *Euandrolaelaps sardoa* (Berles, 1911) ۱) سطح پشتی ۲) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 12. *Euandrolaelaps sardoa* (Berles, 1911) 1. Dorsum, 2. Venter of idiosoma

۱۳- گونه *Ololaelaps gamagarensis* (Jordan & Ito, 1987)

ایدیوزوما به طول ۴۹۵-۶۸۱ و عرض ۲۹۷-۳۹۶ میکرومتر، سطح پشتی ایدیوزوما دارای ۳۹ جفت موی ساده و یک موی منفرد، سپر پشتی اسکروتیزه، تریتواسترونوم عادی، قسمت جلویی صفحه سینه‌ای کمی محدب، صفحه جنسی بعد از پیش‌ران پای چهارم گسترش یافته و با صفحه مخرجی ادغام شده است و به صورت یک صفحه یکپارچه در آمده که بیش‌تر سطح شکمی را می‌پوشاند. پیرتریم تا پیش‌ران پای اول کشیده شده، انگشت متحرک کلیسر دو دندان و انگشت ثابت دارای دو دندان و یک پیلوس دنتلیس، پاهای اول و چهارم بلندتر از پاهای دوم و سوم است (شکل ۱۳).

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شاهرود، ابرسج، هزار پیچ و جنگل اولنگ جمع‌آوری شد.

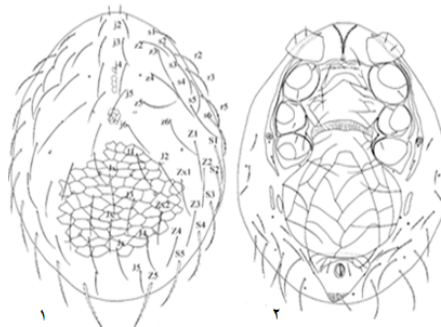


شکل ۱۳- *Ololaelaps gamagarensis* (Jordaan & Loots, 1987) ۱) سطح پشتی ۲ و ۳) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 13. *Ololaelaps gamagarensis* (Jordaan & Loots, 1987) 1. Dorsum, 2 and 3. Venter of idiosoma

۱۴- گونه *Laelaspis pennatus* (Joharchi & Halliday 2012)

ایدیوزوما به طول ۵۲۰-۵۴۵ و عرض ۳۷۱-۴۲۱ میکرومتر، سپر بیضی‌شکل با شبکه‌بندی متمایز، با ۳۹ جفت موی نیزه‌ای شکل که در قسمت پایه متورم‌اند، موهای جانبی ضخیم‌تر از موهای مرکزی هستند. موی Z5 بلندتر از موی J5، تریتواسترونوم با یک پایه باریک و دو لاسینیا، فاقد صفحه پیش‌سینه‌ای، ناحیه پشتی صفحه جنسی گرد، صفحه جنسی تقریباً بیضی شکل، انگشت متحرک کلیسر با دو دندان پریتریم تا قسمت جلویی پیش‌ران پای اول امتداد دارد. تکتوم مثلثی، دندان‌دار، شیار هیپوستومی با شش ردیف دندان، کورنیکول شاخ مانند، پای دوم، سوم کوتاه و پای اول و چهارم بلند هستند (شکل ۱۴).

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از ابرسج و بسطام جمع‌آوری شد.



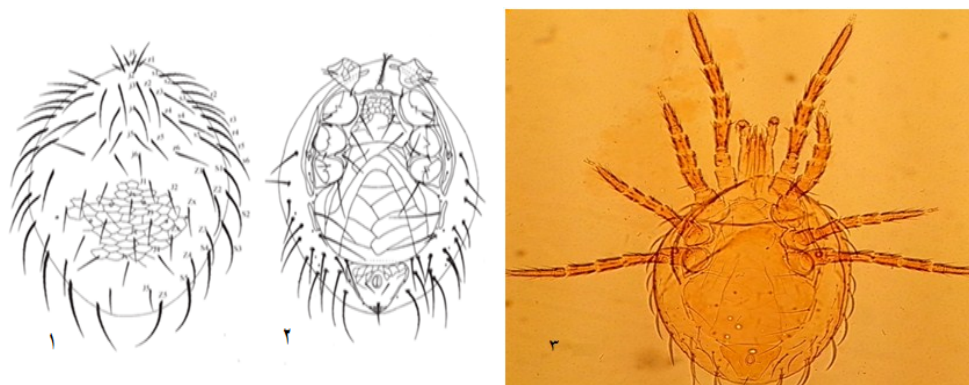
شکل ۱۴- *Laelaspis pennatus* (Joharchi & Halliday, 2012) ۱) سطح پشتی ۲) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 14. *Laelaspis pennatus* (Joharchi & Halliday, 2012) 1. Dorsum, 2. Venter of idiosoma

۱۵- گونه *Laelaspis dariusi* Joharchi & Jalaieian, 2012

ایدیوزوما به طول ۵۶۹-۵۹۴ و عرض ۴۲۱-۴۳۳ میکرومتر، سپر بیضی شکل، با شبکه‌بندی مشخص، ۳۹ جفت موی بلند با کمی تورم در پایه، موهای جانبی ضخیم‌تر از موهای مرکزی، تقریباً تمام موهای جانبی از جمله Z5 کمی دندان‌دار، تریتواسترونوم با یک پایه و جفت لاسینیای پوشیده از موی ریز، فاقد صفحه پیش‌سینه‌ای، قسمت جلویی صفحه جنسی موج‌دار و قسمت عقبی صفحه جنسی مقعر با سه جفت موی صاف و بلند، فاقد صفحات پس‌سینه‌ای، صفحه جنسی وسیع، قسمت عقبی گرد، دارای تزئینات مشخص از جمله بر سطح خطوط \wedge شکل و

تزیینات چند ضلعی و دارای دو جفت موی بلند در قسمت جانبی، پریتریم باریک قسمت عقبی استیگما با دو جفت سوراخ، تکتوم مثلثی شکل، شیار هیپوستومی با شش ردیف دندانه، انگشت ثابت کلیسر با شش دندان بی‌نوک، پیلوس دنتیلیس کوتاه، پاهای دوم و سوم کوتاه‌تر از پاهای اول و چهارم، همه پیش پنجه پاها یک جفت ناخن و یک آمبولاکروم غشایی دارند (شکل ۱۵).

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از بسطام و جنگل اولنگ جمع‌آوری شد.

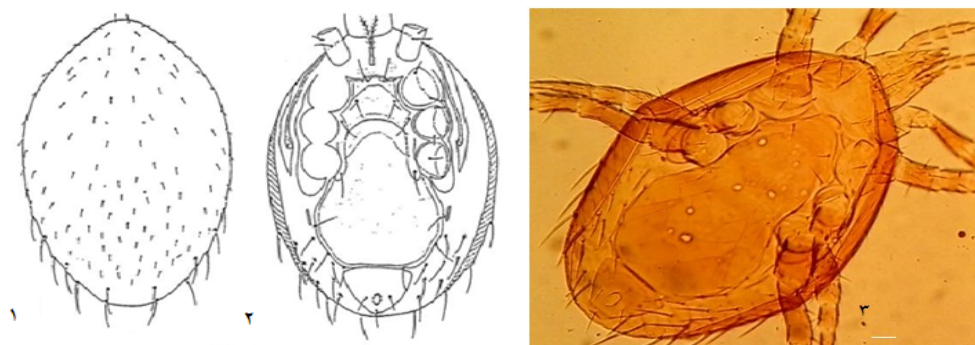


شکل ۱۵- *Laelaspis dariusi* Joharchi & Jalaeian, 2012 (۱) سطح پشتی و (۲ و ۳) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 16. *Laelaspis dariusi* Joharchi & Jalaeian, 2012 1. Dorsum, 2 and 3. Venter of idiosoma

۱۶- گونه *Laelaspisella berlesi* Joharchi 2016

ایدیوزوما به طول ۶۶۸-۵۴۵ و عرض ۵۰۵-۳۷۱ میکرومتر، سپر پشتی بیضی شکل، مشبک، اسکروتیزه و محدب و سطح شکمی صاف، دارای صفحات پیش‌سینه‌ای، صفحه سینه‌ای در قسمت جلویی محدب و در قسمت عقبی مقعر، دارای سه جفت مو، صفحه جنسی بزرگ با تزیینات مشخص، قسمت عقبی صفحه جنسی گرد و دارای دو جفت مو، صفحه جنسی جدا از صفحه مخرجی، صفحه مخرجی مثلثی شکل، کورنیکول قوی، انگشت متحرک کلیسر با سه دندان و انگشت ثابت با دو دندان و پیلوس دنتیلیس نسبتاً ضخیم، پاهای اول و چهارم بلندتر از پاهای دوم و سوم است (شکل ۱۶).

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از مغان، شاهرود، میامی، بسطام، خرقان، مجن، دهخیر، ابرسج و هزار پیچ جمع‌آوری شد.



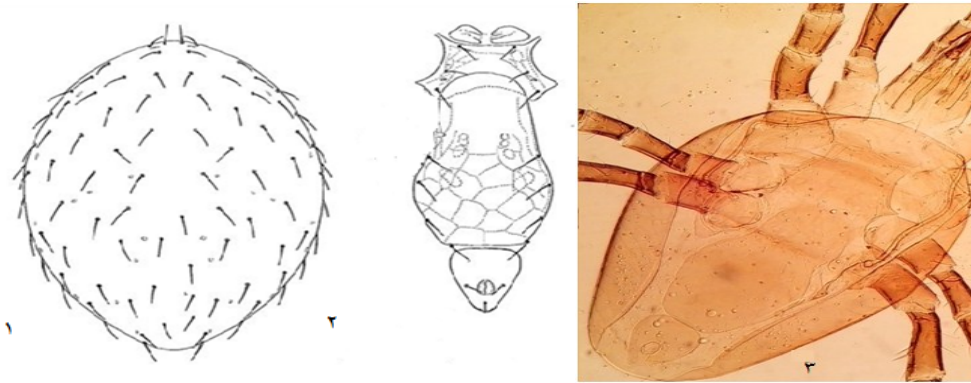
شکل ۱۶- *Laelaspisella berlesi*; Joharchi, 2016 (۱) سطح پشتی و (۲ و ۳) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 16. *Laelaspisella berlesi*; Joharchi, 2016 1. Dorsum, 2 and 3. Venter of idiosoma

۱۷- گونه *Gymnolaelaps myrmophilus* (Michael, 1891)

ایدیوزوما به طول ۹۹۰-۸۶۶ و عرض ۷۴۳-۶۴۴ میکرومتر، صفحه پشتی دارای ۴۱ جفت موی ساده و پنج موی منفرد، صفحه سینه‌ای در حاشیه جلویی مشبک و دارای سه جفت مو، صفحه جنسی تا نزدیکی صفحه مخرجی

امتداد یافته و دارای یک جفت موی جنسی، انگشت متحرک کلیسر دارای دو دندان و انگشت ثابت دارای نه دندان، زایده دنتلیس سوزنی شکل و کوچک، تکتوم در حاشیه دندانه‌دار، ران پاهای اول و پنجه دوم دارای موهای ضخیم است (شکل ۱۷).

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از مجن و جنگل اولنگ جمع‌آوری شد.

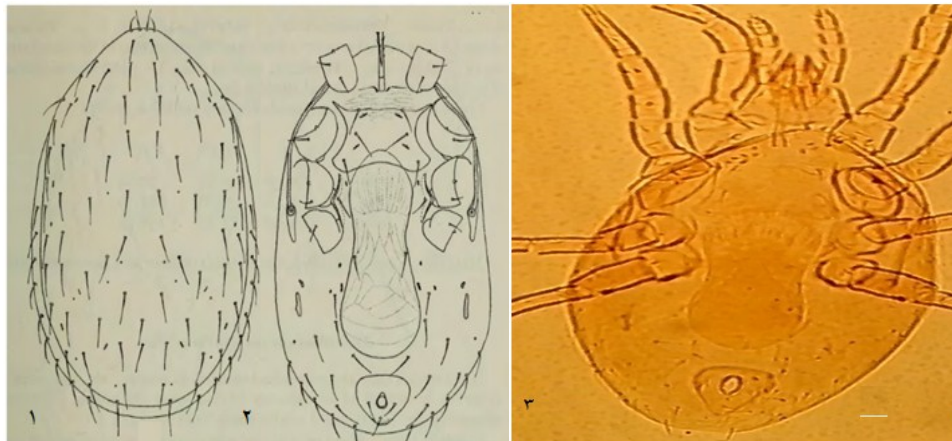


شکل ۱۷- *Gymnolaelaps myrmophilus* (Michael, 1891) ۱) سطح پشتی ۲ و ۳) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 17. *Gymnolaelaps myrmophilus* (Michael, 1891) 1. Dorsum, 2 and 3. Venter of idiosoma

۱۸- گونه *Haemolaelaps casalis* (Berlese, 1887)

ایدیوزوما به طول ۴۴۶-۵۹۴ و عرض ۲۸۵-۳۷۱ میکرومتر، دارای ۳۹ جفت موی ساده و دو موی منفرد، شبکه‌بندی سطح پشتی واضح، عرض صفحه سینه‌ای بیش از طول، دارای سه جفت مو، مشبک، صفحه جنسی بالونی شکل و دارای یک جفت مو، صفحه مخرجی مثلثی شکل و دارای سه عدد مو، دارای صفحه پس‌سینه‌ای، انگشت ثابت و متحرک هر کدام دارای دو دندان کوچک و خار پیلوس دنتلیس انگشت ثابت به سمت پایه کلیسر متمایل است (شکل ۱۸).

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از بسطام، میامی، دهخیر، ابرسج، توسکستان، شاهرود و جنگل اولنگ جمع‌آوری شد.

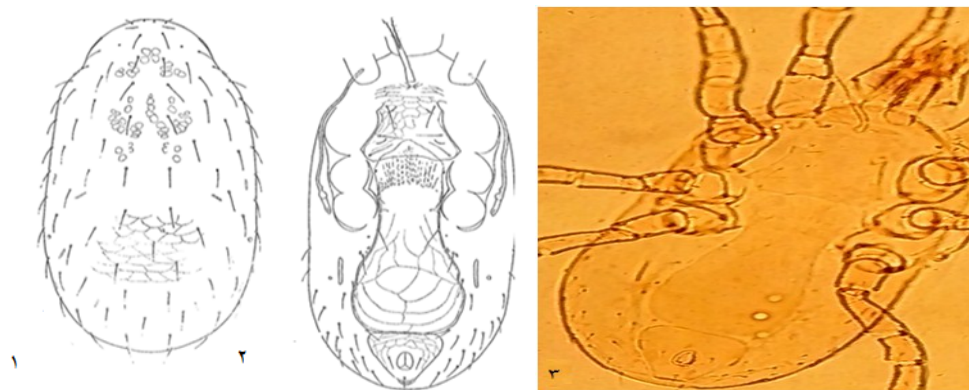


شکل ۱۸- *Haemolaelaps casalis* (Berlese, 1887) ۱) سطح پشتی ۲ و ۳) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 18. *Haemolaelaps casalis* (Berlese, 1887) 1. Dorsum, 2 and 3. Venter of idiosoma

۱۹- گونه *Haemolaelaps shealsi* (Costa, 1968)

ایدیوزوما به طول ۳۹۶-۴۴۶ و عرض ۲۴۸-۲۹۷ میکرومتر، دارای ۴۰ جفت موی ساده و نازک، تریتواسترونوم دارای یک پایه طویل و دو لاسینیای مودار، تزینات صفحه سینه‌ای دوزنقه‌ای شکل و حاشیه جلویی صفحه سینه‌ای

نامشخص که با صفحه پیش‌سینه‌ای ادغام شده، موهای پس‌سینه‌ای روی غشا، صفحه جنسی پهن، قسمت عقبی صفحه جنسی روی حاشیه جلویی صفحه مخرجی افتاده، صفحه مخرجی مثلثی شکل، پریتریم تا پیش‌ران پای اول امتداد یافته، شیار هیپوستومی با شش ردیف دندان کورنیکول، انگشت متحرک کلیسر دارای دو دندان و پیلوس دنتلیس انگشت ثابت بزرگ، متورم و شعله مانند، پای اول بلندتر از بقیه پاها است (شکل ۱۹).
اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از بسطام و شاهرود جمع‌آوری شد.



شکل ۱۹- *Haemolaelaps shealsi* (Costa, 1968) (۱ سطح پشتی ۲ و ۳) سطح شکمی ایدیوزوما
Fig. 19. *Haemolaelaps shealsi* (Costa, 1968) 1. Dorsum, 2 and 3. Venter of idiosoma

References

- Hajizadeh, J., Faraji, F. and RafatiFard, M., 2010.** Mites of the family Laelapidae (Acari: Mesostigmara) in Gilan, including four new record Iran and a key to Gilan species of the family. *Journal of Plant Protection* 24(2): 196-209.
- Joharchi, O., Halliday, B., Saboori, A. and Kamali, K. 2011.** New species and new records of mites of the family Laelapidae (Acari: Mesostigmata) associated with ants in Iran. *Zootaxa* 2972: 22-36.
- Karg, W. 1971.** Acari, Milben Unterodnug Anactinochaeta (Parasitiformes). Die freile benden Gamasina (Gamasides), Raubmilben. *Die Tierwelt. Deutschlands* 59: 1-475.
- Kazemi, S. H. and Rajaei, A. 2013.** An annotated checklist of Iranian Mesostigmata (Acari), excluding the family Phytoseiidae. *Persian Journal of Acarology* 2(1): 63-158.
- Kavianpour, M. R. and Nemati, A. R. 2014.** Gaeolaelaps (Acari: Laelapidae) mites of Iran with description of a new species. *Journal of Crop protection* 3: 315-325.
- Krantz, G. W. 1978.** A manual of Acarology. Second Edition. Oregon State University Book Stores, Corvallis, Oregon. 509 pp.
- Krantz, G. W. 1998.** A new genus and two new species of hypoaspidinae mites (Acari: Laelapidae) associated with old world carpenter bees of the tribe Xylocopini (Hymenoptera: Apidae) *International Journal of Acarology* 24: 291-300.
- Margalef, R. 1957.** Diversidad de especies en las commundades naturales. *Publications del Instituto de Biological Aplicatae* 6: 59-72.
- Rahmani, H., Saboori, A. and Hajiqanbar, H. 2012.** Acarology. University of Zanjan press, 569 pp.
- Strong, K. L. and Halliday, R. B. 1994.** Three new species of *Hypoaspis* Canestrini (Acarina: Laelapidae) associated with large Australian cockroaches. *Journal of the Australian Entomological Society* 33: 87-96.
- Trach, V. A. 2016.** Three new unusual beetle- associated species of the genus Gaeolaelaps (Acari: Mesostigmata: Laelapidae) From Ukraine. *Vestnik Zoologii* 50(1): 3-16.