

## فون کنه‌های خاک‌زی و کودزی بالاخانواده Eviphidoidea در شهرستان نوشهر

یزدانفر آهنگران<sup>۱</sup>، علی افشاری<sup>۱\*</sup>، علیرضا صبوری<sup>۲</sup> و شهروز کاظمی<sup>۳</sup>  
<sup>۱</sup> گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده تولید گیاهی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران  
<sup>۲</sup> گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
<sup>۳</sup> گروه تنوع زیستی، مرکز بین‌المللی علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی کرمان، کرمان، ایران

### چکیده

در یک مطالعه فونستیک که طی سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ در شهرستان نوشهر (غرب استان مازندران) انجام شد، در مجموع، ۲۳ گونه متعلق به هشت جنس و سه خانواده از کنه‌های بالاخانواده Eviphidoidea از خاک زیستگاه‌های مختلف و کودهای دامی جمع‌آوری و شناسایی شدند که از میان آن‌ها، پنج گونه *Pachylaelaps insularis* (Berlese)، *Olopachys caucasicus* Koroleva، *Olopachys compositus* Koroleva (Berlese)، *Gamasholaspis incisus* Petrova (Willmann) و جنس *Gamasholaspis* Berlese برای فون کنه‌های ایران جدید بودند. از میان خانواده‌های جمع‌آوری شده، خانواده Macrochelidae از بیش‌ترین درصد فراوانی نسبی (۵۵/۷۷ درصد) برخوردار بود و خانواده‌های Pachylaelapidae و Parholaspididae به ترتیب با فراوانی‌های نسبی ۳۰/۲۱ و ۱۴/۰۲ درصد در رتبه‌های بعدی قرار داشتند. در این مطالعه، از خانواده Eviphididae هیچ نمونه‌ای به دست نیامد. فراوان‌ترین گونه‌ها در سه خانواده اول به ترتیب عبارت بودند از: *Glyphotolaspis americana* (Berlese) (۸/۵۲ درصد)، *Olopachys caucasicus* Koroleva (۹/۳ درصد) و *Holaspina alstoni* Evans (۱۳/۲۵ درصد).

واژه‌های کلیدی: فون، کنه، Eviphidoidea، میان‌استیگمایان، نوشهر

### مقدمه

صورت انگلی یا همزیست با سایر جانوران زندگی می‌کنند. زیستگاه این کنه‌ها خاک، خاک‌برگ، گیاهان پوسیده، کمپوست، کود، اجساد، لانه جانوران، سطح گیاهان و بدن جانوران است (Lindquist et al., 2009). کنه‌های بالاخانواده Eviphidoidea شامل چهار خانواده: Macrochelidae، Pachylaelapidae،

میان‌استیگمایان (Mesostigmata) یکی از راسته‌های بسیار متنوع کنه‌ها هستند که تاکنون نزدیک به ۱۲۰۰۰ گونه از آن‌ها شناسایی شده است (Walter and Proctor, 1999). اغلب کنه‌های این راسته، شکارگران آزادی هستند، در حالی که تعداد زیادی از آن‌ها به

\* afshari@gau.ac.ir

یافت شده‌اند (Lindquist et al., 2009). نخستین بار Krantz (۱۹۶۰) جایگاه تاکسونومیک زیرخانواده Parholaspidinae را تا سطح خانواده ارتقا داد و خانواده‌ای مستقل با نام Parholaspididae را معرفی کرد که شامل ۲۷ گونه از نه جنس مختلف بود.

خانواده Eviphididae برای نخستین بار توسط Evans (۱۹۵۷) معرفی و تا سال ۲۰۰۰ میلادی، ۱۲۰ گونه و ۱۳ جنس مختلف از آن گزارش گردید (Hallan, 2000). Karg (۱۹۶۳) با توصیف دو جنس *Evimirus* و *Crassicheles* از خانواده Eviphididae، دو خانواده Eviphididae و Macrochelidae را در بالاخانواده Eviphidoidea قرار داد.

در ایران نیز فون کنه‌های بالاخانواده Eviphidoidea در سال‌های اخیر مورد توجه محققان قرار گرفته است. از جمله مطالعات انجام شده روی کنه‌های خانواده Macrochelidae می‌توان به استوان (۱۳۷۲) در استان فارس، فتحی‌پور (۱۳۷۳) در استان آذربایجان شرقی، لطیفی (۱۳۸۱) در استان تهران، جلائیان (۱۳۸۲) در استان اصفهان، نوعی و همکاران (۱۳۸۷) در استان گیلان، کاظمی (۱۳۸۷) در شمال شرق ایران و ارجمندی‌نژاد و همکاران (۱۳۸۷) در منطقه سیستان اشاره کرد که گونه‌هایی را از جنس‌های *Holostaspella*، *Macrocheles*، *Glyphtholaspis* و *Neopodocinum* شناسایی کرده‌اند. در فهرست کنه‌های ایران، در مجموع ۱۱ گونه و ۳ جنس از کنه‌های این خانواده از نقاط مختلف ایران گزارش شده است (کمالی و همکاران، ۱۳۸۰).

در ایران، خانواده‌های *Pachylaelapidae* و *Eviphididae* برای نخستین بار به ترتیب توسط فتحی‌پور (۱۳۷۳) از اطراف تبریز و خانواده

*Parholaspididae* و *Eviphididae* است و به دلیل نقش مهم این خانواده‌ها در افزایش تنوع زیستی خاک و تغذیه از بندپایان و نماتودهای خاکزی، مطالعه فون آن‌ها همواره مورد توجه محققان بوده است (Lindquist et al., 2009).

خانواده Macrochelidae برای نخستین بار توسط Vitzthum (۱۹۳۰) معرفی شد و Krantz (۱۹۹۸) آن را به شش جنس *Dissoltoncha*، *Geholaspis*، *Macrocheles*، *Holostaspella*، *Glyphtholaspis* و *Neopodocinum* طبقه‌بندی نمود. تاکنون بیش از ۱۵ جنس و ۴۵۰ گونه از این خانواده در سطح دنیا توصیف شده است و به دلیل تغذیه آن‌ها از تخم و مراحل نارس دویالان مضر در کودها، از اهمیت زیادی در مهار زیستی برخوردارند (Masan, 2003).

خانواده *Pachylaelapidae* توسط Karg (۱۹۶۵) به عنوان یک زیرخانواده از خانواده Macrochelidae طبقه‌بندی شد، اما در مطالعات بعدی، جایگاه تاکسونومیک آن تا سطح خانواده (خانواده *Pachylaelapidae*) ارتقا یافت (Johnston, 1968; Evans and Till, 1979; Masan, 2007b). تاکنون حدود ۱۵ جنس و ۲۰۰ گونه از این خانواده از زیستگاه‌های مختلفی مانند انواع خاک، لاش برگ‌ها و مواد آلی در حال پوسیدن، هوموس، بقایای گیاهان و چوب، لانه پستانداران، پرندگان و مورچه‌ها، کودها، لاشه‌های در حال تجزیه جانوران و نیز به صورت مرتبط با حشرات جمع‌آوری و شناسایی شده‌اند (Masan, 2007b).

خانواده *Parholaspididae* با دارا بودن ۱۱ جنس، اغلب در خاک برگ‌های جنگلی، خاک، مواد گیاهی پوسیده، خز و حفرات درختان در مناطق مختلف دنیا

نسبی آن‌ها انجام گرفت.

### مواد و روش‌ها کلیات نمونه‌برداری

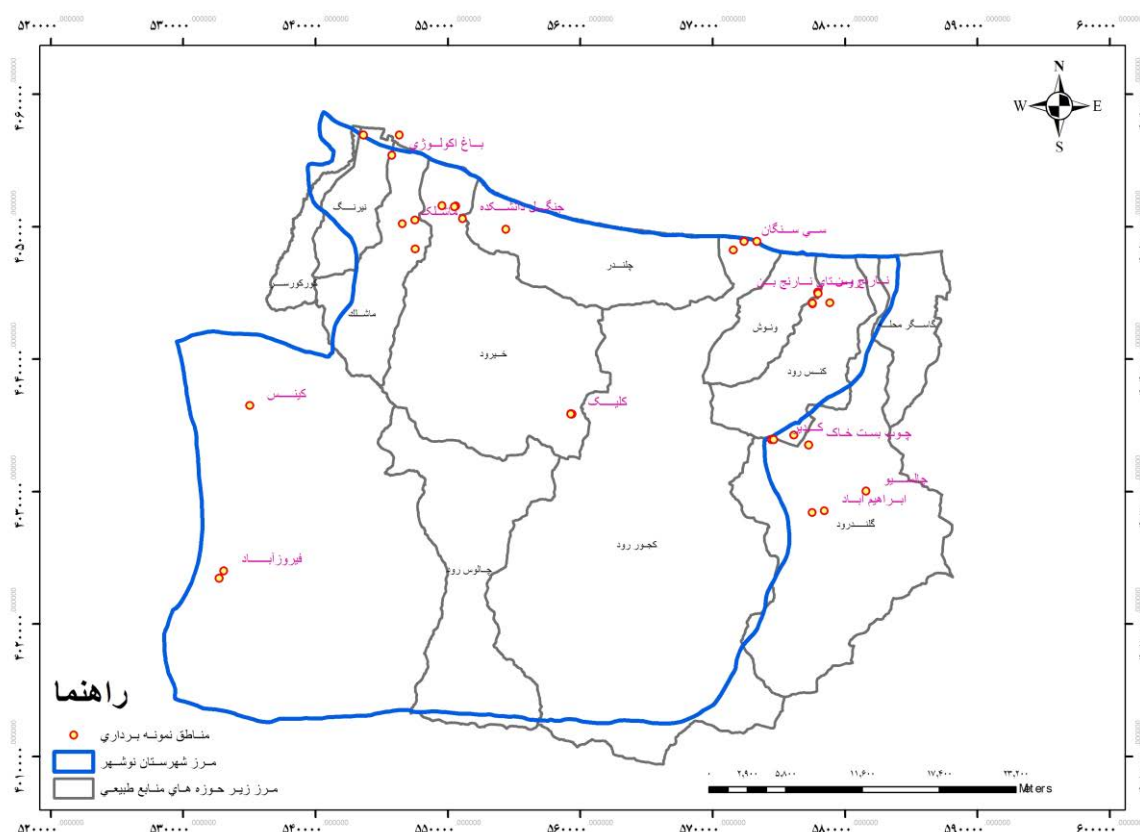
برای انجام این پژوهش، از تیرماه سال ۱۳۸۸ تا مردادماه سال ۱۳۸۹ از خاک باغ‌ها، مزارع، جنگل‌ها، مراتع و چمن‌زارها و نیز مواد هموموسی، لاش‌برگ‌ها، تنه‌های پوسیده درختان، خاک پیت، خاک چای پوسیده، مواد و ضایعات در حال پوسیدن، خزّه‌ها و انواع کودهای دامی (کود گاو، گوسفند، اسب و مرغ) در حوزه شهرستان نوشهر (طول جغرافیایی "۵۱°۲۱'۵۳" تا "۵۱°۵۴'۳۶" شرقی و عرض جغرافیایی "۳۶°۲۱'۲۱" تا "۳۶°۳۹'۲۵" شمالی) نمونه‌برداری به عمل آمد (شکل ۱). نمونه‌برداری‌ها از ابتدای فصل بهار تا پایان فصل پاییز ادامه داشت و از ارتفاع ۲۲- متری سواحل دریای خزر تا ارتفاع ۱۷۷۵ متری از سطح دریا را با پوشش‌های گیاهی مختلف شامل شد. واحد نمونه‌برداری، شامل سه بیلچه خاک (به وزن تقریبی ۱/۵ کیلوگرم) از عمق ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری سطح فوقانی خاک یا کود دامی بود. به هنگام نمونه‌برداری، اطلاعات مربوط به نوع بستر نمونه‌برداری، نوع پوشش گیاهی، محل نمونه‌برداری، تاریخ نمونه‌برداری، ارتفاع از سطح دریا، مختصات مکان نمونه‌برداری نیز ثبت شدند. روی هر کدام از نمونه‌ها یک برچسب حاوی یک عدد به عنوان شناسه محل نمونه‌برداری درج شد و مشخصات هر شناسه در دفتر مخصوص نمونه‌برداری ثبت گردید. مواد نمونه‌برداری شده در درون کیسه‌های پلاستیکی ریخته و پس از نصب برچسب، به آزمایشگاه منتقل شدند. در مجموع، تعداد ۸۰ نمونه از زیستگاه‌های مختلف جمع‌آوری گردید.

Parholaspididae توسط حداد ایرانی نژاد (۱۳۷۷) از مزارع پنبه دشت مغان گزارش شده‌اند. کاظمی (۱۳۸۷) با مطالعه فون کنه‌های Mesostigmata مرتبط با سوسک‌های خانواده Scarabaeidae در شمال و شمال شرق ایران، دو گونه *Pachylaelaps pectinifer* (G. & R. Canestrini) و *Onchodellus karawaiewi* (Berlese) را از خانواده Pachylaelapidae و پنج گونه را از خانواده Eviphididae جمع‌آوری و گزارش کرد که از میان آن‌ها، سه گونه *Metacryptoseius M. persicus* *khorasanicus* Kazemi & Moraza و *Cryptoseius khayyami* Kazemi & Moraza برای فون کنه‌های دنیا جدید بودند. جلائیان (۱۳۸۲) در بررسی کنه‌های Mesostigmata باغات میوه اصفهان، جنس *Holaspina pulchella* Berlese و گونه *Holaspina* از خانواده Parholaspididae را برای نخستین بار از ایران گزارش کرد. Latifi و همکاران (۲۰۰۶) نیز گونه جدید *Holaspina persicum* Latifi, Glida, Torabi & Bertrand را برای اولین بار از ایران جمع‌آوری و توصیف نمودند.

با وجود مطالعات انجام شده در مناطق مختلف ایران، هنوز در بسیاری از مناطق کشور از جمله غرب استان مازندران و شهرستان نوشهر در زمینه فون کنه‌های این بالاخانواده اطلاعات اندکی در دسترس است. با توجه به شرایط اقلیمی مناسب و وجود زیستگاه‌های متنوع در این مناطق، انتظار می‌رود که کنه‌های این بالاخانواده از تنوع زیستی بالایی برخوردار باشند. بنابراین، این تحقیق با هدف شناسایی خانواده‌ها، جنس‌ها و گونه‌های این بالاخانواده در مناطق و زیستگاه‌های مختلف شهرستان نوشهر و برآورد فراوانی

نمونه‌ها در اثر گرما و نور لامپ، درون یک ظرف حاوی الکل ۷۵ درصد که در پایین قیف تعبیه شده بود، جمع‌آوری شدند. سپس، تمام کنه‌های ریخته شده به درون الکل از آن جدا گردیدند و درون مواد شفاف‌کننده قرار گرفتند تا برای تهیه اسلایدهای میکروسکوپی آماده شوند.

نمونه‌های جمع‌آوری شده پس از انتقال به آزمایشگاه، به مدت ۴۸ ساعت در داخل قیف برلز قرار داده شدند تا کنه‌های درون آنها استخراج شوند. بدین منظور، نمونه‌ها روی توری درون قیف ریخته شدند و در بالای آن‌ها یک عدد لامپ ۴۰ وات جهت ایجاد نور و گرمای مناسب نصب گردید. کنه‌های موجود در



شکل ۱- نقشه مناطق نمونه برداری شده در حوزه شهرستان نوشهر به منظور بررسی فون کنه‌های بالاخانواده Eviphidoidea

### تهیه اسلایدهای میکروسکوپی

پس از جداسازی کنه‌ها، با استفاده از روش Krantz (۱۹۷۸) از آن‌ها اسلاید میکروسکوپی تهیه گردید. ابتدا جهت شفاف‌سازی نمونه‌ها و خارج شدن محتویات بدن آن‌ها، کنه‌های جداسازی شده به مدت ۷ تا ۱۰ روز (بسته به گونه، اندازه و میزان سختی بدن کنه‌ها) در داخل

یک قوطی دوات و درون مخلوطی از لاکتوفنل و نسبیات (به نسبت ۱ به ۱) قرار داده شدند و روی هر قوطی شناسه حاوی مشخصات نمونه‌ها نصب گردید.

پس از اطمینان از شفاف شدن کنه‌ها، از محلول هویر یا مایع فور به منظور تثبیت کنه‌ها روی لام و تهیه اسلاید استفاده شد. در مرحله بعد،

کل کنه‌های جمع‌آوری شده، فراوانی نسبی آن‌ها محاسبه شد. تمام نمونه‌ها در مجموعه کنه‌شناسی گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان نگهداری می‌شوند.

### نتایج

در این پژوهش، در مجموع سه خانواده شامل Macrochelidae، Pachylaelapidae و Parholaspididae و ۲۳ گونه از بالاخانواده Eviphidoidea جمع‌آوری و شناسایی شدند که نام علمی، درصد فراوانی و زیستگاه آن‌ها در جدول ۱ ارائه شده است.

در میان خانواده‌های جمع‌آوری شده، خانواده Macrochelidae از بیش‌ترین درصد فراوانی (۵۵/۷۷ درصد) برخوردار بود، خانواده‌های Pachylaelapidae و Parholaspididae به ترتیب با فراوانی‌های نسبی ۳۰/۲۱ و ۱۴/۰۲ درصد در رتبه‌های بعدی قرار داشتند و از خانواده Eviphididae هیچ نمونه‌ای به دست نیامد. از نظر غنای گونه‌ای نیز همین روند مشاهده گردید، به طوری که از خانواده Macrochelidae سه جنس *Macrocheles* Latreille، *Holostaspella* Berlese و *Glyphtholaspis* Filippon & Pegazzano با ۱۴ گونه، از خانواده Pachylaelapidae سه جنس *Onchodellus* Berlese، *Pachylaelaps* Berlese و *Olopachys* Berlese با هفت گونه و از خانواده Parholaspididae دو جنس *Holaspina* Evans و *Gamasholaspis* Berlese با دو گونه جمع‌آوری شدند که کلیدهای شناسایی آن‌ها به تفکیک خانواده شرح داده شده است.

برچسب مربوط به شناسه محل جمع‌آوری روی لام نصب گردید و اسلایدها به مدت ۱۲ تا ۱۴ روز در داخل آون با دمای ۴۵ تا ۵۰ درجه سلسیوس قرار داده شدند تا خشک شوند. به منظور جلوگیری از نفوذ رطوبت به داخل مایع و بلورین شدن نمونه‌ها، با استفاده از رنگ روغنی، اطراف لام‌ها درزگیری شدند. پس از خشک شدن اسلایدها، برچسب مربوط به اطلاعات نمونه‌برداری شامل مکان و تاریخ جمع‌آوری، نوع زیستگاه و نام شخص جمع‌آوری کننده در سمت راست آن‌ها نصب گردید و اسلایدها جهت انجام مطالعات بعدی (شناسایی) داخل جعبه‌های مخصوص اسلاید قرار داده شدند.

### تشخیص، توصیف و ترسیم اشکال نمونه‌ها

نمونه‌های جمع‌آوری شده با استفاده از کلیدهای ارائه شده توسط Evans و Till (۱۹۷۹) و Lindquist و همکاران (۲۰۰۹) در سطح خانواده شناسایی و دسته‌بندی شدند. برای شناسایی کنه‌ها در سطح جنس و گونه از کلیدهای ارائه شده توسط Evans و Till (۱۹۷۹) و Masan (۲۰۰۳ و ۲۰۰۷ الف و ب) استفاده گردید. اندازه صفحات پشتی و شکمی ایدیوزوما بر اساس میانگین اندازه‌های به دست آمده از تعداد نمونه‌های جمع‌آوری شده تعیین گردید. جنس‌ها و گونه‌های جدید با استفاده از میکروسکوپ فاز کنتراست توصیف و شکل آن‌ها با استفاده از لوله ترسیم رسم گردید. پس از شناسایی تمام گونه‌ها، بر اساس تعداد آن‌ها در

جدول ۱- فهرست، درصد فراوانی و زیستگاه گونه‌های بالاخانواده Eviphidoidea جمع‌آوری شده از شهرستان نوشهر

گونه	خانواده	درصد فراوانی	زیستگاه
<i>Holostaspella bifoliata</i> (Tragardh)	Macrochelidae	۴/۶۵	لاش‌برگ درختان توسکا و زربین
<i>Glyptolaspis confusa</i> (Foa)	Macrochelidae	۶/۲	کود اسب، لاش‌برگ درختان توسکا و انجیلی
<i>G. americana</i> (Berlese)	Macrochelidae	۸/۵۲	کود گاو و چای پوسیده
<i>Macrocheles montanus</i> (Willmann)	Macrochelidae	۱/۵۵	لاش‌برگ راش
<i>M. carinatus</i> (C.L. Koch)	Macrochelidae	۶/۲	لاش‌برگ راش
<i>M. merdarius</i> (Berlese)	Macrochelidae	۲/۳۲	کود اسب و گاو
<i>M. insignitus</i> (Berlese)	Macrochelidae	۰/۷۷	کود اسب
<i>M. kermani</i> Glida et al.	Macrochelidae	۰/۷۷	کود اسب
<i>M. kamalii</i> Glida et al.	Macrochelidae	۱/۵۵	لاش‌برگ راش و کود گاو
<i>M. robustulus</i> (Berlese)	Macrochelidae	۴/۶۵	کود مرغ
<i>M. muscaedomesticae</i> (Scopoli)	Macrochelidae	۶/۲	کود گاو، چای پوسیده و لاش‌برگ راش
<i>M. scutatus</i> (Berlese)	Macrochelidae	۲/۳۲	لاش‌برگ درختان افرا، توسکا و انجیلی
<i>M. perglaber</i> (Filipponi & Pegazzano)	Macrochelidae	۲/۳۲	کود گاو و لاش‌برگ افرا و توسکا
<i>M. glaber</i> (Muller)	Macrochelidae	۷/۷۵	کود گاو و لاش‌برگ درختان افرا، توسکا و راش
<i>Pachylaelaps pectinifer</i> (G. & R. Canestrini)	Pachylaelapidae	۳/۱	کود مرغ و کودهای دامی
<i>P. resinae</i> (Karg)	Pachylaelapidae	۴/۶۵	لاش‌برگ درختان ممرز، شمشاد، زربین و آزاد
<i>P. insularis</i> (Berlese)	Pachylaelapidae	۶/۲۰	لاش‌برگ درختان شمشاد، ممرز و راش؛ خاک اره؛ کود دامی
<i>Olopachys caucasicus</i> Koroleva	Pachylaelapidae	۹/۳	لاش‌برگ درختان مختلف جنگلی، کود اسب، هوموس
<i>Ol. compositus</i> Koroleva	Pachylaelapidae	۳/۸۷	لاش‌برگ درختان انجیلی، ممرز، شمشاد، انار و آزاد
<i>Onchodellus karawaiewi</i> (Berlese)	Pachylaelapidae	۲/۳۲	لاش‌برگ زربین، کودهای گاو و گوسفند
<i>On. cf alpinus</i> (Willmann)	Pachylaelapidae	۰/۷۷	لاش‌برگ درختان راش
<i>Holaspina alstoni</i> Evans	Parholaspididae	۱۳/۲۵	لاش‌برگ و خاک پای درخت ژینکوآ ( <i>Ginkgo biloba</i> )
<i>Gamasholaspis incisus</i> Petrova	Parholaspididae	۰/۷۷	لاش‌برگ و خاک پای درخت ژینکوآ ( <i>Ginkgo biloba</i> )

### خانواده Macrochelidae

- ۱- الف) موهای عمودی از کوتاه و کُرک‌دار و روی جلوآمدگی صفحه پشتی قرار گرفته‌اند. ران پاهای دوم در ماده‌ها دارای یک عدد خار یا برآمدگی سخت و اسکروتینی و پنجه پاهای دوم در آن‌ها دارای موی خارمانند میانی-شکمی (mv)، صفحه شکمی-مخرجی دارای سه جفت موی پیش‌مخرجی *Holostaspella bifoliata* (Tragardh, 1952) .....
- ۱- ب) موهای عمودی از صاف یا کُرک‌دار و روی جلوآمدگی صفحه پشتی قرار ندارند. ران پاهای دوم در افراد ماده فاقد خار یا برآمدگی سخت و اسکروتینی و پنجه پاهای دوم در آن‌ها فاقد موی خارمانند میانی-شکمی (mv) ..... ۲
- ۲- الف) حاشیه عقبی صفحه سینه‌ای به شدت خمیده و تا حاشیه‌های عقبی پیش‌ران پاهای سوم کشیده شده است. صفحه سینه‌ای به شکل چندضلعی مشبک و منقوش و قسمت اعظم صفحه جنسی را احاطه می‌کند. ۳ ..... *Glypholaspis* Filipponi & Pegazzano, 1960

- ۲- ب) حاشیه عقبی صفحه سینه‌ای مستقیم یا اندکی خمیده شده و به میانه پیش‌ران پاهای سوم نمی‌رسد. صفحه سینه‌ای دارای نقش و نگارهای متنوع، اما فاقد نقوش کاملاً مشبک و صفحه جنسی را احاطه نکرده است. *Macrocheles Latreille, 1829* ..... ۴
- ۳- الف) صفحه پشتی دارای ۱ تا ۲ عدد موی میانی نامتقارن در بین موهای  $J_2$  و  $J_6$ ، موی  $J_5$  پرورش و بلندتر از موی  $Z_6$  و نوک آن به قاعده موی  $J_6$  نمی‌رسد ..... *Glyphtholaspis confusa* (Foa, 1900)
- ۳- ب) صفحه پشتی فاقد موی میانی نامتقارن بین موهای  $J_2$  و  $J_6$ ، موی  $J_5$  سوزنی شکل و انتهای آن به قاعده موی  $J_6$  می‌رسد، موهای  $J_5$  و  $Z_6$  تقریباً هم‌اندازه ..... *Glyphtholaspis americana* (Berlese, 1888)
- ۴- الف) دارای ۱ تا ۳ جفت صفحه کوچک (آپودم عقب جنسی) بین صفحات جنسی و شکمی - مخرجی، حاشیه جلویی صفحه شکمی - مخرجی گرد و به وسیله یک نوار پهن غشایی بین سپرچه‌ای از صفحه جنسی جدا می‌شود، قسمت انتهایی - جانبی موی پشت کلیسر اره‌مانند ..... ۵
- ۴- ب) قسمت غشایی شکم فاقد آپودم‌های عقب جنسی، حاشیه جلویی صفحه شکمی - مخرجی مستقیم و موهای پشتی کلیسر صاف هستند ..... ۶
- ۵- الف) صفحه پشتی دارای ۲۸ جفت موی مختلف‌الشکل (موی  $J_3$  وجود ندارد)، موی  $J_5$  برس‌مانند، طول ایدیوزوما ۱۰۳۰ تا ۱۰۸۰ میکرومتر ..... *Macrocheles carinatus* (C. L. Koch, 1839)
- ۵- ب) صفحه پشتی دارای ۲۹ جفت موی مختلف‌الشکل (موی  $J_3$  وجود دارد)، موی  $J_5$  سوزن‌مانند، طول ایدیوزوما ۱۰۸۰ تا ۱۲۱۰ میکرومتر ..... *Macrocheles montanus* (Willmann, 1951)
- ۶- الف) موهای  $J_1$  صاف و ساده ..... ۷
- ۶- ب) موهای  $J_1$  ناصاف ..... ۸
- ۷- الف) صفحه سینه‌ای اندکی منقوش، لبه‌های خطوط روی صفحه سینه‌ای دارای نقاط ریز، طول موی  $J_2$  کمتر از یک‌سوم فاصله بین موهای  $J_2$  و  $Z_4$  و طول موی  $Z_4$  در حدود نصف فاصله بین موهای  $Z_4$  و  $Z_5$  ..... *Macrocheles merdarius* (Berlese, 1889)
- ۷- ب) صفحه سینه‌ای به شدت منقوش، خطوط روی صفحه سینه‌ای دارای نقاط بزرگ‌تر، طول موی  $J_2$  در حدود نصف فاصله بین موهای  $J_2$  و  $Z_4$ ، طول موی  $Z_4$  در حدود سه‌چهارم فاصله بین موهای  $Z_4$  و  $Z_5$  ..... *Macrocheles insignitus* (Berlese, 1918)
- ۸- الف) تمام یا بیش‌تر موهای پهلویی و حاشیه‌ای، پرورش، گُرک‌دار یا دندان‌دار و تعداد اندکی از موهای پشتی صاف و سوزن‌مانند ..... ۹
- ۸- ب) تمام یا بیش‌تر موهای پهلویی و حاشیه‌ای، صاف و ساده و اغلب موهای پشتی صاف و سوزن‌مانند ..... ۱۰
- ۹- الف) تمام موهای پهلویی و حاشیه‌ای پرورش، گُرک‌دار یا دندان‌دار؛ تعداد ۴ تا ۷ جفت از موهای پشتی، صاف و ساده و سوزن‌مانند ..... ۱۱
- ۹- ب) بعضی از موهای حاشیه‌ای صاف و سوزن‌مانند، موی  $S_2$  در انتها پرورش، موی  $r_4$  صاف و ساده و سوزنی شکل ..... *Macrocheles kermani* Glida et al., 2003
- ۱۰- الف) صفحه سینه‌ای به وسیله نقاط و خطوط ضعیفی منقوش گردیده، صفحه شکمی - مخرجی کشیده و

- باریک *Macrocheles robustulus* (Berlese, 1904) .....  
 ۱۰- (ب) صفحه سینه‌ای با الگوی مشخصی از نقاط و خطوط منقوش گردیده، صفحه شکمی - مخرجی عریض و پنج ضلعی ..... ۱۲  
 ۱۱- (الف) موی  $Z_5$  صاف، ساده و سوزنی شکل .....  
*Macrocheles muscaedomesticae* (Scopoli, 1772) .....  
 ۱۱- (ب) موی  $Z_5$  در انتها پهن، پرورش و برس مانند؛ موی  $Z_1$  صاف، ساده و سوزنی شکل .....  
*Macrocheles kamalii* Glida et al., 2003 .....  
 ۱۲- (الف) خط قوس دار صفحه سینه‌ای کوتاه، مستقیم یا اندکی خمیده و به دو انتهای جلویی پشتی یا پهلویی صفحه سینه‌ای متصل می‌گردد، طول ایدیوزوما ۷۰۰ تا ۷۹۰ میکرومتر ..... ۱۳  
 ۱۲- (ب) خط قوس دار صفحه سینه‌ای بلند، به طور کامل خمیده و به دو انتهای جلویی صفحه سینه‌ای متصل می‌گردد، طول ایدیوزوما ۴۶۰ تا ۷۰۰ میکرومتر .....  
*Macrochles scutatus* (Berlese 1904) .....  
 ۱۳- (الف) صفحه سینه‌ای دارای دو خط قوسی؛ موهای پشتی  $Z_2$ ،  $Z_3$ ،  $Z_4$ ،  $Z_5$ ،  $Z_6$  و  $r_4$  در انتها مژک دار .....  
*Macrocheles perglaber* (Filipponi & Pegazzano, 1962) .....  
 ۱۳- (ب) صفحه سینه‌ای دارای یک خط قوسی؛ موهای پشتی  $Z_2$ ،  $Z_3$ ،  $Z_4$ ،  $Z_5$ ،  $Z_6$  و  $r_4$  صاف و سوزن مانند .....  
*Macrocheles glaber* (Muller, 1860) .....

#### خانواده Pachylaelapidae

- ۱- (الف) اندام دریافت کننده اسپرم به پیش‌ران پاهای سوم متصل است، زانوی پای اول دارای ۱۲ یا ۱۴ عدد مو (۲/۵/۳ یا ۲/۶/۴) ، کورنیکول‌های هیپوستومی کوتاه و شاخ مانند، پنجه پاهای دوم فاقد دو موی ضخیم و خارمانند انتهایی ( $al_1$ )،  $pl_2$  همیشه ساده و سوزن مانند و  $pl_1$  به ندرت سوزن مانند *Onchodellus* (Berlese, 1904) ..... ۲  
 ۱- (ب) اندام دریافت کننده اسپرم به پیش‌ران پاهای چهارم متصل است، زانوی پای اول دارای ۱۱ یا ۱۳ عدد مو (۲/۵/۲ یا ۲/۶/۳) ، کورنیکول‌های هیپوستومی بلند و خنجرمانند و پنجه پاهای دوم معمولاً دارای دو عدد موی خارمانند و ضخیم انتهایی  $pl_1$  و  $pl_2$  ..... ۳  
 ۲- (الف) موهای پشتی نسبتاً بلند، طول موهای  $J_4$  و  $J_5$  تقریباً برابر و یا اندکی با هم اختلاف دارند. کوتیکول جانبی و عقبی - شکمی دارای ۱۲ جفت مو، طول صفحه پشتی ۵۵۰ تا ۶۴۰ میکرومتر .....  
*Onchodellus alpinus* (Willmann, 1953) .....  
 ۲- (ب) موهای پشتی کوتاه‌تر، طول موهای  $J_4$  و  $J_5$  کاملاً متفاوت، کوتیکول جانبی و عقبی - شکمی دارای ۱۴ جفت مو، طول صفحه پشتی ۵۰۵ تا ۵۹۵ میکرومتر .....  
*Onchodellus karawaiwi* (Berlese, 1920) .....  
 ۳- (الف) صفحه مخرجی مجزا نیست، بلکه با صفحه جنسی - شکمی ادغام شده و دارای سه تا پنج جفت موی پیش‌مخرجی است *Olopachys* Berlese, 1910 ..... ۴  
 ۳- (ب) صفحه مخرجی مجزا، به شکل مثلث ناقص و حامل سه عدد موی اطراف مخرجی است *Pachylaelaps* (Berlese, 1888) ..... ۵  
 ۴- (الف) اندام دریافت کننده اسپرم به طور کامل توسعه یافته، بسیار بلند و دارای چند پیچ خوردگی؛ طول صفحه



- پشتی ۷۳۰ تا ۸۴۰ میکرومتر ..... *Olopachys compositus* (Koroleva, 1976)
- ۴- ب) اندام دریافت‌کننده اسپرم کوتاه، ضخیم و اسکروتینی؛ اسکلیت‌های پس‌پایی با حاشیه‌های جانبی صفحه جنسی - شکمی - مخرجی ادغام شده‌اند ..... *Olopachys caucasicus* (Koroleva, 1976)
- ۵- الف) اندام دریافت‌کننده اسپرم به شکل Y و طول و عرض صفحه جنسی - شکمی تقریباً هم‌اندازه ..... *Pachylaelaps pectinifer* (G. & R. Canestrini, 1882)
- ۵- ب) اندام دریافت‌کننده اسپرم به شکل‌های دیگر ..... ۶
- ۶- الف) اندام دریافت‌کننده اسپرم باریک، در قاعده نازک و در وضعیت میانی - جلویی قرار گرفته است. کوتیکول جانبی و عقبی - شکمی دارای ۹ تا ۱۰ جفت مو و طول صفحه پشتی ۶۸۰ تا ۸۰۰ میکرومتر ..... *Pachylaelaps resinae* (Karg, 1971)
- ۶- ب) اندام دریافت‌کننده اسپرم ضخیم و قاعده آن پهن شده و در وضعیت میانی - عقبی قرار گرفته است. کوتیکول جانبی و عقبی - شکمی دارای ۱۵ تا ۱۶ جفت مو و طول صفحه پشتی ۸۸۰ تا ۱۰۲۲ میکرومتر ..... *Pachylaelaps insularis* (Berlese, 1920)

#### خانواده Parholaspididae

- ۱- الف) صفحه شکمی - مخرجی دارای سه جفت موی پیش‌مخرجی، صفحه پشتی یکپارچه و دارای ۳۰ جفت موی ساده، انگشت متحرک کلیسر از کورنیکول‌ها بلندتر ..... *Holaspina alstoni* Evans, 1956
- ۱- ب) صفحه شکمی - مخرجی دارای چهار جفت موی پیش‌مخرجی، صفحه پشتی دارای ۲۹ جفت موی ساده، بلند و نوک‌تیز و انگشت متحرک کلیسر از کورنیکول‌ها کوتاه‌تر ..... *Gamasholaspis incisus* Petrova, 1968

#### توصیف مختصر گونه‌های جدید برای فون ایران

از میان گونه‌های جمع‌آوری شده، پنج گونه *Onchodellus*, *Pachylaelaps insularis* (Berlese) *Olopachys compositus*, cf *alpinus* (Willmann) و *Olopachys caucasicus* Koroleva, Koroleva و *Gamasholaspis incisus* Petrova برای نخستین بار از ایران گزارش می‌شوند که توصیف مختصری از آن‌ها به شرح زیر ارائه می‌گردد:

#### گونه *Pachylaelaps insularis* (Berlese, 1910)

#### مشخصات ریخت‌شناختی

صفحه پشتی در ماده‌ها بزرگ (به طول ۸۸۰ تا

۱۰۲۲ میکرومتر و عرض ۶۳۵ تا ۶۸۰ میکرومتر)، بیضی شکل (نسبت طول به عرض آن ۱/۴ تا ۱/۶) و دارای نقوش مشبک؛ موی کلونال J<sub>5</sub> بسیار کوتاه و شبیه به آثار ریز مو، سایر موهای پشتی هم‌شکل، ساده، سوزن‌مانند، بلند و طول آن‌ها تقریباً نامساوی (شکل A۲). دو عدد لیریفیشر تغییر شکل یافته و شکاف‌مانند  $gdS_4$  و  $gdZ_1$  بسیار به یکدیگر نزدیک و نزدیک به موی  $Z_2$  قرار دارند.

تمام صفحات شکمی دارای نقوش مشبک؛ صفحه سینه‌ای دارای یک خط عرضی برجسته قوسی شکل و ممتد بین پیش‌ران پاهای دوم و سوم؛ طول و عرض صفحه جنسی - شکمی نامساوی (طول آن ۲۹۸ تا ۳۶۸

بلند و طول آن‌ها نامساوی (طول موهای  $J_4$  و  $J_5$  به ترتیب ۶۲ و ۴۳ میکرومتر). انتهای موی  $J_3$  به قاعده موی  $J_4$  نمی‌رسد. یک عدد لیریفیشر شکاف مانند  $gdS_4$  در هر دو حاشیه عقبی - جانبی صفحه پشتی نزدیک به موی  $S_4$  وجود دارد. روزنه غدد  $gdZ_1$  تغییر شکل نداده و حلقوی بوده و در جهت محور موهای  $Z_1-Z_2$  قرار دارد (شکل A۳).

ناحیه سینه‌ای کاملاً مشبک؛ صفحه سینه‌ای به طول ۲۰۰ میکرومتر و عرض ۱۶۰ میکرومتر و نسبت طول به عرض آن ۱/۲۵. صفحه جنسی - شکمی دارای نقوشی از خطوط مشبک و طول آن از عرض آن بیش‌تر (به طول ۲۳۰ میکرومتر، عرض ۲۲۰ میکرومتر و نسبت طول به عرض آن ۱/۰۴)؛ صفحه مخرجی به شکل نیمه‌مثلث، لبه آن صاف و عرض آن ۱۱۰ میکرومتر (شکل B۳). بخش جلویی پرتیریم کوتاه نشده و انتهای آن به حاشیه سطح پشتی بین موهای  $Z_1$  و  $Z_2$  (زیر حاشیه جلویی پیش‌ران پاهای اول) می‌رسد، ولی به قاعده موی  $I_1$  نمی‌رسد؛ صفحات پس‌پایی باریک و طویل و کوتیکول در بخش‌های جانبی و عقبی - شکمی خود دارای ۱۲ جفت مو (چهار جفت حاشیه‌ای و هشت جفت عقبی - شکمی).

#### مشخصات محل‌های جمع آوری

نمونه‌هایی از این گونه در تاریخ ۱۳۸۸/۰۸/۰۱ از لاش‌برگ‌های درختان راش در جنگل چوب‌بست خاک روستای کدیر در ارتفاع ۱۴۱۰ متری از سطح دریا جمع آوری گردید.

میکرومتر، عرض آن ۳۲۶ تا ۳۴۵ میکرومتر و نسبت طول به عرض آن ۰/۸۹ تا ۱/۰۴ (شکل B۲). صفحه مخرجی نیمه‌مثلثی شکل و به عرض ۱۸۶ تا ۲۰۰ میکرومتر. بخش جلویی پرتیریم کوتاه نشده و نوک آن به حاشیه سطح پشتی نزدیک به موی  $Z_1$  می‌رسد. کوتیکول در بخش‌های جانبی و عقبی - شکمی خود معمولاً دارای ۱۵ تا ۱۶ جفت مو (هفت تا هشت جفت در حاشیه و هشت جفت در قسمت عقبی - شکمی)؛ تکتوم در قسمت میانی دارای گردنی باریک و بلند؛ پنجه پای دوم ماده‌ها دارای دو عدد موی ضخیم و خارمانند انتهایی  $pl_1$  و  $pl_2$ .

#### مشخصات محل‌های جمع آوری

شش نمونه از این گونه در تاریخ‌های ۱۳۸۸/۰۵/۰۵ از داخل لایه هوموس خاک همراه با لاش‌برگ‌های درختان شمشاد و مرز و نم‌دار در پارک جنگلی سی‌سنگان، ۱۳۸۸/۰۵/۲۲ از خاک پای درختان مرز در جنگل دانشکده منابع طبیعی خیرودکنار در ارتفاع ۳۸۰ متری از سطح دریا، ۱۳۸۸/۰۷/۰۳ از کود گوسفندی و خاک اره پوسیده در روستای ابراهیم‌آباد نوشهر در ارتفاع ۵۵ متری از سطح دریا، ۱۳۸۸/۰۸/۰۱ از لاش‌برگ‌های درختان راش در جنگل چوب‌بست خاک کدیر در ارتفاع ۱۴۱۰ متری از سطح دریا جمع آوری گردیدند.

#### گونه *Onchodellus cf alpinus* (Willmann, 1953)

#### مشخصات ریخت‌شناختی

اندازه صفحه پشتی متوسط (به طول ۶۲۰ میکرومتر و عرض ۴۰۰ میکرومتر)، بیضوی شکل (نسبت طول به عرض آن ۱/۵۵) و به طور کامل مشبک. موهای  $J_4$  و  $J_5$

ممرز و انجیلی در ارتفاع ۱۵۶ متری از سطح دریا در روستای نارنج **بُن**، ن، ۱۳۸۸/۰۷/۱۷ و ۱۳۸۹/۰۱/۱۳ از داخل لاش‌برگ‌های درختان زربین، شمشاد، آزاد، داغداغان و انار در روستای نارنج **بُن** در ارتفاع ۶۴ متری از سطح دریا جمع‌آوری گردید.

#### گونه *Olopachys caucasicus* Koroleva, 1976

##### مشخصات ریخت‌شناختی

صفحه پستی ایدیوزوما یکپارچه، مشبک، اندازه آن متوسط تا بزرگ (به طول ۸۳۰ تا ۹۳۰ میکرومتر و عرض ۵۳۰ تا ۵۸۰ میکرومتر) و بیضی‌شکل تا کشیده (نسبت طول به عرض آن ۱/۵۶ تا ۱/۶۱). صفحه پستی یکپارچه و دارای ۳۰ جفت مو؛ موی کلونال  $J_5$  به طور کامل تحلیل رفته اما بقیه موهای پستی هم‌شکل، ساده، سوزن‌مانند، نسبتاً بلند و طول آن‌ها تقریباً نامساوی (طول موی  $J_4$  ۱۰۰ تا ۱۲۰ میکرومتر). دو عدد لیریفیشر تغییر شکل یافته و شکاف‌مانند  $gdZ_1$  و  $gdS_4$  در قسمت عقبی - جانبی صفحه پستی کاملاً در کنار هم و بین موهای  $Z_2$  و  $S_4$  قرار دارند. غدد  $gdZ_1$  نزدیک به موی  $Z_2$  و غدد  $gdS_4$  نزدیک به موی  $S_4$  واقع هستند (شکل A۵).

صفحات شکمی مشبک؛ صفحه سینه‌ای با اسکلیت‌های درون‌پایی و پس‌سینه‌ای ادغام شده، دارای چهار جفت مو و سه جفت روزنه و طول آن از عرض آن بیش‌تر (به طول ۲۸۰ تا ۳۰۰ میکرومتر و عرض ۲۳۵ میکرومتر، نسبت طول به عرض آن ۱/۲۸). صفحه جنسی - شکمی - مخرجی یکپارچه، لوزی‌شکل و نسبتاً پهن (به طول ۴۶۰ تا ۵۰۰ میکرومتر و عرض ۴۳۰ تا ۴۴۰ میکرومتر، نسبت طول به عرض آن ۱/۰۷ تا

#### گونه *Olopachys compositus* Koroleva, 1976

##### مشخصات ریخت‌شناختی

صفحه پستی ایدیوزوما یکپارچه، مشبک، اندازه آن متوسط تا بزرگ (به طول ۹۰۰ میکرومتر و عرض ۶۰۰ میکرومتر) و بیضی‌شکل تا کشیده (نسبت طول به عرض آن ۱/۵۶). صفحه پستی یکپارچه، دارای ۳۰ جفت مو و طول موی  $J_4$  ۱۰۰ تا ۱۲۰ میکرومتر (شکل A۴). دو عدد لیریفیشر تغییر شکل یافته و شکاف‌مانند  $gdZ_1$  و  $gdS_4$  در موقعیت عقبی - جانبی صفحه پستی کاملاً در کنار یکدیگر و بین موهای  $Z_2$  و  $S_4$  قرار دارند. غدد  $gdZ_1$  نزدیک به موی  $Z_2$  و غدد  $gdS_4$  نزدیک به موی  $S_4$  واقع هستند.

صفحات شکمی به طور کامل مشبک؛ صفحه سینه‌ای با اسکلیت‌های درون‌پایی و پس‌سینه‌ای ادغام شده و دارای دو نقش برجسته عرضی و کمانی‌شکل بین پیش‌ران‌های پاهای دوم و سوم و دو خط برجسته طولی که در لبه جلویی صفحه سینه‌ای به یکدیگر می‌رسند. کوتیکول جانبی و عقبی - شکمی معمولاً دارای ۱۱ جفت مو (پنج جفت در حاشیه و شش جفت در قسمت عقبی - شکمی) (شکل B۴).

اندام دریافت‌کننده اسپرم (اسپرماتکا) طویل و باریک و به طور ویژه‌ای تغییر شکل داده و به حاشیه داخلی پیش‌ران پاهای چهارم متصل است (شکل C۴). تکتوم دارای گردنی پهن و عریض و بدون دندان‌های جانبی، شانه‌های آن دارای زواید خارمانند و لبه انتهایی آن دارای زواید بلند (شکل D۴). کورنیکول‌ها خنجرمانند و به طول ۱۳۲ میکرومتر.

##### مشخصات محل‌های جمع‌آوری

پنج نمونه از این گونه در تاریخ‌های ۱۳۸۹/۰۷/۱۷ از داخل لاش‌برگ‌های درختان

ایدیوزوما را به طور کامل نمی‌پوشاند و دارای ۲۹ جفت موی ساده، نسبتاً بلند و صاف (شکل A۶). صفحه سینه‌ای منقوط، دارای سه جفت موی سوزنی شکل و تا میانه‌های پیش‌ران‌های پاهای سوم کشیده شده است. موهای چهارم صفحه سینه‌ای (St4) روی صفحه قرار گرفته‌اند (شکل B۶)، صفحه پس‌سینه‌ای بیضی شکل، آزاد و دارای یک عدد مو و یک عدد روزنه؛ صفحه شکمی - مخرجی دارای چهار جفت موی پیش‌مخرجی، حاشیه جلویی آن صاف و با صفحات پای - پرتریمی ادغام نشده است.

نرها دارای صفحه شکمی یکپارچه؛ کورنیکول‌ها از انگشت متحرک کلیسر بلندتر، انگشت متحرک کلیسر دارای اندام انتقال‌دهنده اسپرم و یک عدد موی بزرگ پرورش در قاعده (شکل C۶). موهای پشتی آن‌ها نوک تیز و گوه‌مانند و موهای شکمی آن‌ها به شدت رشد یافته. تکتوم دارای یک زایده دنداندار میانی که ممکن است دو زایده باریک و نسبتاً کوتاه دنداندار دیگر در دو طرف قاعده آن ایجاد و موجب سه‌شاخه شدن شوند. پاهای اول به طور معمول اندکی از صفحه پشتی بلندتر و فاقد پیش‌پنجه.

#### مشخصات محل‌های جمع آوری

از این جنس تنها یک نمونه در تاریخ ۱۳۸۹/۰۳/۲۱ از خاک و لاش‌برگ‌های زیر درختان ژینکوآ (*Ginkgo biloba*) در باغ اکولوژی نوشهر جمع آوری گردید.

۱/۱۴). صفحه پرتریمی کاملاً رشد نموده، با اسکلیت‌های برون‌پایی ادغام شده و تا زیر پیش‌ران پاهای چهارم امتداد می‌یابد. کورنیکول جانبی و عقبی - شکمی معمولاً دارای ۱۱ جفت مو (پنج جفت در حاشیه و شش جفت در قسمت عقبی - شکمی) (شکل B۵).

اندام دریافت‌کننده اسپرم کوتاه، به طور ویژه‌ای تغییر شکل داده و به حاشیه داخلی پیش‌ران پاهای چهارم متصل است (شکل C۵). تکتوم دارای گردنی پهن و عریض و بدون دندان‌های جانبی، شانه‌های آن دارای زواید خارمانند و لبه انتهایی آن دارای زواید مرکزی بلند (شکل D۵). کورنیکول‌ها خنجرمانند و به طول ۱۳۵ میکرومتر؛ تریتواسترونوم دارای پایه‌ای نسبتاً بلند و دو عدد لاسینیای پرورش و بلند در انتها.

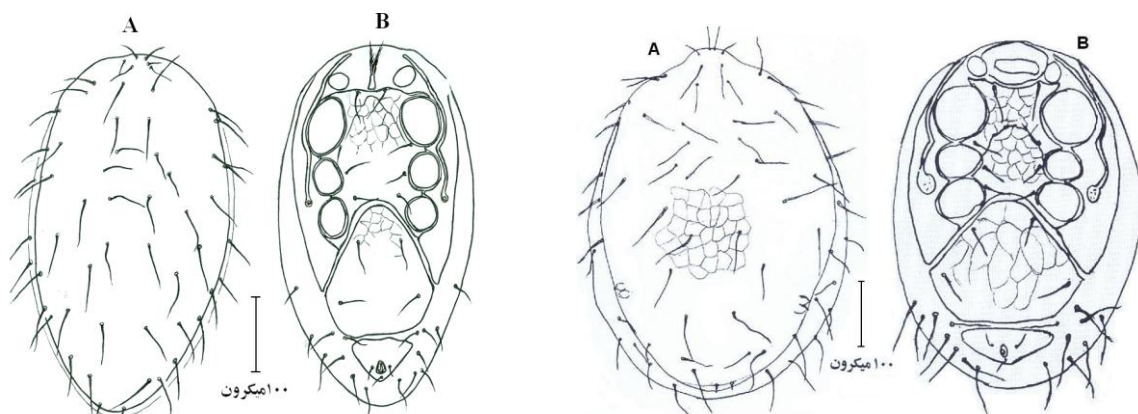
#### مشخصات محل‌های جمع آوری

تعداد ۱۰ نمونه از این گونه در تاریخ‌های ۱۳۸۸/۰۵/۲۲ از لاش‌برگ‌های درختان جنگلی توسکا در جنگل دانشکده منابع طبیعی خیرودکنار در ارتفاع ۸۶ متری از سطح دریا، ۱۳۸۸/۰۷/۰۸ از داخل لاش‌برگ‌های درختان افرا و توسکا و راش در جنگل کلیک کجور در ارتفاع ۱۶۷۵ متری از سطح دریا، ۱۳۸۹/۰۷/۱۷ از داخل کود اسب در روستای نارنج‌ن در ارتفاع ۶۱ متری از سطح دریا و ۱۳۸۸/۰۸/۰۱ از داخل لاش‌برگ‌های درختان راش جنگل چوب بست‌خاک کدیر در ارتفاع ۱۴۱۰ متری از سطح دریا جمع آوری گردید.

#### گونه *Gamasholaspis incisus* Petrova, 1968

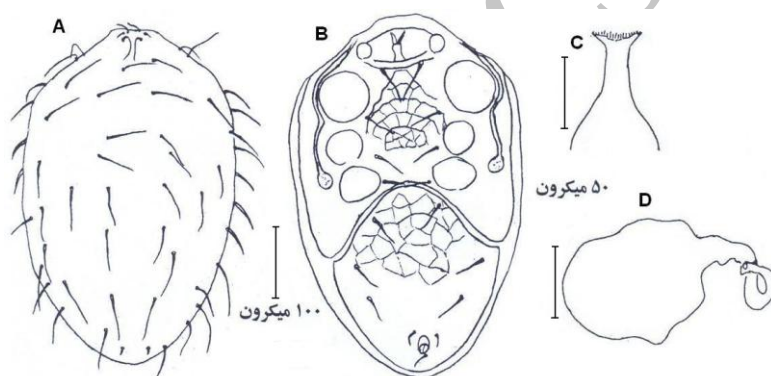
#### مشخصات ریخت‌شناختی

صفحه پشتی یکپارچه بوده، ولی سطح پشتی

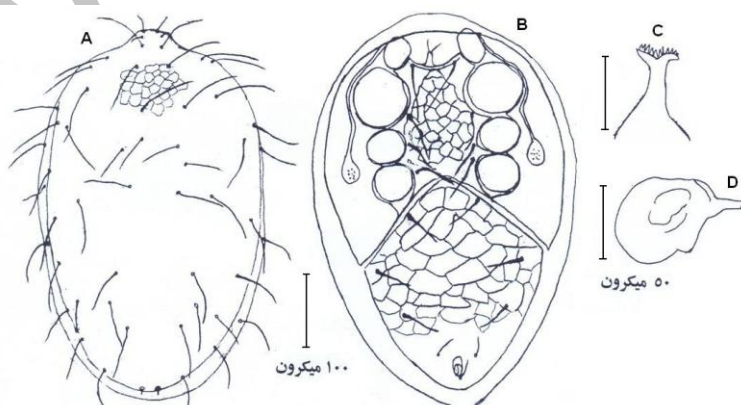
شکل ۲- گونه *Pachylaelaps insularis* (Berlese) (ماده):شکل ۳- گونه *Onchodellus cf alpinus* (Willmann) (ماده):

(A صفحه پشتی ایدیوزوما، B صفحات سینه‌ای، جنسی- شکمی و مخرجی ایدیوزوما)

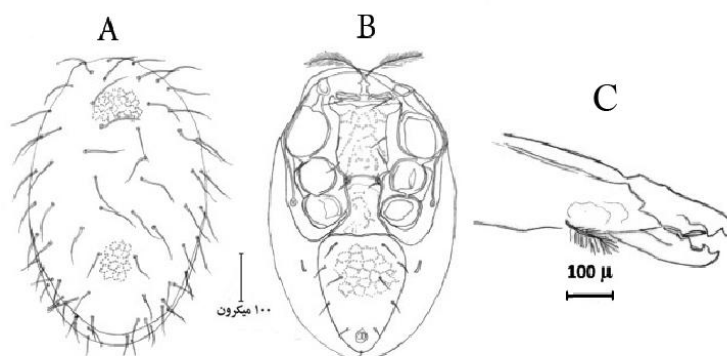
(A صفحه پشتی ایدیوزوما، B صفحات سینه‌ای، جنسی- شکمی و مخرجی ایدیوزوما)

شکل ۴- گونه *Olopachys compositus* Koroleva (ماده): (A صفحه پشتی ایدیوزوما، B صفحات سینه‌ای و جنسی- شکمی- مخرجی

ایدیوزوما، C اسپرما تکا، D تکتوم و E کلیسر)

شکل ۵- گونه *Olopachys caucasicus* Koroleva (ماده): (A صفحه پشتی ایدیوزوما، B صفحات سینه‌ای و جنسی- شکمی- مخرجی

ایدیوزوما، C تکتوم و D اسپرما تکا)



شکل ۶- گونه *Gamasholasp incisus* Petrova (ماده): (A) صفحه پشتی ایدیوزوما، (B) صفحات سینه‌ای، جنسی و شکمی - مخرجی ایدیوزوما و (C) کلیسر

### نتیجه‌گیری و بحث

مازندران که نسبت به منطقه نوشهر خشک‌تر است، این احتمال وجود دارد که بالا بودن درصد رطوبت نسبی برای فعالیت‌های زیستی این خانواده یک عامل بازدارنده باشد. همچنین، با توجه به فورزی بودن اغلب گونه‌های این خانواده پیشنهاد می‌گردد با بررسی فون‌کنه‌های این خانواده روی حشرات میزبان احتمالی، در زمینه تنوع آن‌ها در منطقه اطلاعات بیش‌تری به دست آورده شوند.

در این پژوهش، کنه‌های خانواده Parholaspididae فقط از لاش‌برگ و خاک پای درختان ژینکوآ (*Ginkgo biloba*) جمع‌آوری شدند که این موضوع ممکن است نشان‌دهنده نیازهای خاص افراد این خانواده از نظر ترکیب شیمیایی، بافت فیزیکی و یا اسیدیته خاک باشد و انجام بررسی‌های بیش‌تر در این زمینه، توصیه می‌گردد.

در این پژوهش، هیچ گونه‌ای از این بالاخانواده در خاک باغ‌ها یا مزارع یافت نشد که این موضوع ممکن است به دلیل پایین بودن میزان مواد آلی در کف باغات و مزارع و یا مصرف زیاد نهاده‌هایی مانند کودها یا آفت‌کش‌های شیمیایی در این بوم‌نظام‌ها (اکوسیستم) باشد که تأیید آن به انجام بررسی‌های بوم‌شناختی بیش‌تر نیاز دارد.

تا پیش از انجام این بررسی، در زمینه فونستیک کنه‌های بالاخانواده Eviphidoidea در غرب استان مازندران هیچ‌گونه اطلاعاتی در دست نبود. نتایج این پژوهش نشان داد که کنه‌های این بالاخانواده از تنوع زیستی بالایی در منطقه برخوردار هستند و در تعداد زیادی از زیستگاه‌های خاکی و کودی یافت می‌شوند.

در میان خانواده‌های جمع‌آوری شده در این پژوهش، کنه‌های خانواده Macrochelidae از بیش‌ترین غنای گونه‌ای برخوردار بودند و با فراوانی بالایی در زیستگاه‌های مختلف به ویژه کودهای دامی مشاهده شدند. افراد این خانواده از مناطق مختلف ایران گزارش شده‌اند (کمالی و همکاران، ۱۳۸۰) و به دلیل قابلیت تغذیه آن‌ها از تخم‌ها و لاروهای جوان مگس‌های کودزی (Kinn, 1966) و نیز نماتودها و بندپایان خاکزی (Lindquist et al., 2009)، از اهمیت بوم‌شناختی زیادی برخوردارند.

در این پژوهش، هیچ نمونه‌ای از خانواده Eviphididae جمع‌آوری نشد. با توجه به جمع‌آوری گونه‌هایی از این خانواده توسط کاظمی (۱۳۸۷) از روی سخت‌بال‌پوشان خانواده Scarabaeidae در شرق



## منابع

- ارجمندی‌نژاد، ع.، استوان، ه.، رامردوی، س.، ناروئی‌راد، م. ر. و مدرس، س. س. (۱۳۸۷) بررسی تنوع زیستی کنه‌های خاک‌زی در منطقه سیستان. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، جلد اول (آفات)، ۳ تا ۶ شهریور ۱۳۸۷، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.
- استوان، ه. (۱۳۷۲) بررسی فونستیک کنه‌های انباری کازرون و بیولوژی گونه‌های مهم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
- جلایان، م. (۱۳۸۲) فون کنه‌های Mesostigmata در باغ‌های میوه غرب اصفهان با تأکید بر خانواده Phytoseiidae و بررسی تغییرات فصلی جمعیت کنه شکارگر *Thyphlodromus isfahanicus* sp. nov. (Acari: Phytoseiidae). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران.
- حداد ایرانی‌نژاد، ک. (۱۳۷۷) فون کنه‌های مزارع پنبه دشت مغان و ارزیابی اثرات مشخصه‌های ظاهری بعضی از ارقام پنبه روی واکنش‌های بیولوژیکی کنه تارتن دونقطه‌ای *Tetranychus urticae*. رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
- فتحی‌پور، ی. (۱۳۷۳) بررسی فون کنه‌های خاک‌زی باغات میوه حومه تبریز و تغییرات جمعیت و فراوانی گونه‌های مهم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
- کاظمی، ش. (۱۳۸۷) شناسایی کنه‌های میان‌استیگمایان (Acari: Mesostigmata) مرتبط با سخت‌بال‌پوشان خانواده Scarabaeidae در مناطقی از شمال و شمال شرق ایران، رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
- کمالی، ک.، استوان، ه. و عطامهر، ا. (۱۳۸۰) فهرست کنه‌های (Acari) ایران. مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی ایران، تهران.
- لطیفی، م. (۱۳۸۱) بررسی فون کنه‌های بالاخانواده Eviphidoidea در استان تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
- نوعی، ج.، حاجی‌زاده، ج.، صالحی، ل. و استوان، ه. (۱۳۸۷) بررسی کنه‌های انباری برنج از راسته میان‌استیگمایان در استان گیلان. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، جلد اول (آفات)، ۳ تا ۶ شهریور ۱۳۸۷، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.
- Evans, G. O. (1957) An introduction to the British Mesostigmata (Acarina) with keys to families and genera. *Journal of the Linnaean Society Zoology* 43: 203-259.
- Evans, G. O. and Till, W. M. (1979) Mesostigmatic mites of Britain and Ireland (Chelicerata: Acari-Parasitiformes) an introduction of their external morphology and classification. *Transactions of the Zoological Society of London* 35: 139-270.
- Hallan, J. (2000) Biology catalog. Synopsis of the described Mesostigmata of the world. Retrieved from <http://insects.tamu.edu/research/collection/hallan>. On: 24 March 2008.
- Johnston, D. E. (1968) An atlas of Acari. I: The families of Parasitiformes and Opilioacariformes. acarology laboratory. The Ohio State University Publication, Columbus.
- Karg, W. (1963) Systematische untersuchung der Eviphididae Berlese (Acarina, Parasitiformes) mit einer neuen Art aus Ackerboden. *Zoologischer Anzeiger* 170: 269-281.
- Karg, W. (1965) Larvalsystematische und phylogenetische untersuchung sowie revision des systems der Gamasina Leach (Acarina, Parasitiformes). *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in*

- Berlin 41: 193-340.
- Kinn, D. N. (1966) Predation by the mite, *Macrocheles muscaedomesticae* (Acarina: Macrochelidae) on three species of flies. *Journal of Medical Entomology* 3(2): 155-158.
- Krantz, G. W. (1960) A re-evaluation of the Parholaspininae Evans (Mesostigmata, Macrochelidae). *Acarologia* 2: 393-433.
- Krantz, G. W. (1978) A manual of acarology. Oregon State University. Book Stores, Corvallis Oregon.
- Krantz, G.W. (1998) Observation on five rarely collected genera of Macrochelidae (Acari: Mesostigmata) associated with insects. *Acarologia* 39: 95-109.
- Latifi, M., Glida, H., Torabi, A. and Bertrand, M. (2006) *Holaspina* (Syn. *Parholaspulus*) *persicum*, a new species of Parholaspididae from Iran (Acari: Mesostigmata). *Acarologia* 46 (3-4): 189-194.
- Lindquist, E. E., Krantz, G. W. and Walter, D. E. (2009) Order Mesostigmata (Acari), In: A manual of acarology (eds. Krantz, G. W. and Walter, D. E.) 125-232. Texas Technology University Press, Lubbock.
- Masan, P. (2003). Macrochelid mites of Slovakia (Acari, Mesostigmata, Macrochelidae). NOI Press, Bratislava.
- Masan, P. (2007a) *Olopachys* (*Olopachylaella*) *gronychi* subgen. nov., sp. nov., a new species of mite from Bulgaria (Acari: Mesostigmata: Pachylaelapidae). *Zootaxa* 1509: 31-39.
- Masan, P. (2007b) A review of the family Pachylaelapidae in Slovakia, with systematic and ecology of european species (Acari, Mesostigmata: Pachylaelapidae). Institute of Zoology Slovak Academy of Sciences, Bratislava.
- Vitzthum, H. G. (1930) Acarologische Beobachtungen. *Zoologische Jahrbuecher. Abteilung fuer Systematic Oekologie und Geographie* 59: 281-350.
- Walter, D. E. and Proctor, H. C. (1999) Mites: ecology, evolution and behaviour. University of New South Wales Press and CAB International, Sydney and Wallingford.



**The fauna of the edaphic and dung dweller mites  
of the superfamily Eviphidoidea (Acari: Mesostigmata)  
in Nowshahr county, northern Iran**

**Yazdanfar Ahangaran<sup>1</sup>, Ali Afshari<sup>1\*</sup>, Alireza Saboori<sup>2</sup> and Shahrooz Kazemi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Department of Plant Protection, Faculty of Crop Production, University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran

<sup>2</sup> Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences and Engineering, University College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Department of Biodiversity, International Center for Science, High Technology and Environmental Sciences, Kerman, Iran

**Abstract**

In a faunistic study, eviphidoid mites (Acari: Mesostigmata) in Nowshahr county (western Mazandaran province) during 2009-2010, a total of 23 species from superfamily Eviphidoidea belonging to eight genera and three families were collected and identified from different soil and manure habitats. Five species of *Pachylaelaps insularis* (Berlese), *Olopachys compositus* (Koroleva), *Olopachys caucasicus* (Koroleva), *Onchodellus cf alpinus* (Willmann), *Gamasholaspis incisus* Petrova and the genus *Gamasholaspis* Berlese were new records from Iran. Among collected families, Macrochelidae had the highest relative frequency (55.77 percent), and the families Pachylaelapidae and Parholaspididae with frequencies of 30.21 and 14.02 percents were in next ranks, respectively. No specimen of Eviphididae was collected in this study. The most frequent species of the first three families were *Glyptholaspis americana* (Berlese) (8.52 percent), *Olopachys caucasicus* (Koroleva) (9.3 percent), and *Holaspina alstoni* Evans (13.25 percent).

**Key words:** Fauna, Acari, Eviphidoidea, Mesostigmata, Nowshahr

---

\* afshari@gau.ac.ir