

شناسایی فون کنه‌های زیر راسته میان استیگمایان (Acari: Mesostigmata) منطقه خرامه استان فارس

زینب علی‌نژاد^۱، هادی استوان^{۲*}، شهرام حسامی^۳، مهدی غیبی^۴

۱- دانشجوی دکتری، گروه حشره‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شیراز، شیراز، ایران

۲- استاد گروه حشره‌شناسی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

۳- دانشیار، گروه حشره‌شناسی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

۴- استادیار، گروه حشره‌شناسی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

چکیده

اولین گام در مطالعات تنوع زیستی و مدیریت تلفیقی آفات، شناسایی گونه‌های موجود در منطقه می‌باشد. این پژوهش به منظور شناسایی فون کنه‌های زیر راسته میان استیگمایان (Acari: Mesostigmata) از باغات و زمین‌های منطقه خرامه استان فارس در طی سال‌های ۱۳۹۹-۱۴۰۰ نمونه‌برداری انجام شد. در این تحقیق ۱۰ گونه از ۵ خانواده متعلق به کنه‌های راسته‌های میان استیگمایان جمع‌آوری و شناسایی شد. از میان خانواده‌های جمع‌آوری شده گونه *Uroobovella obovata* Canestrini & Berlese, 1884 از خانواده Trematuridae از بیشترین فراوانی (۱۸/۵۴ درصد) برخوردار بود و گونه‌های *Neodiscopoma splendida* Berlese, 1904 و *Nenteria stylifera* Berlese, 1904 از خانواده‌های Uropodidae و Trematuridae به ترتیب با فراوانی ۱۴/۸۳ و ۱۳/۹۰ درصد در رتبه بعدی قرار داشتند. قابل ذکر می‌باشد که شناسایی این گونه‌ها از منطقه خرامه استان فارس تاکنون گزارش نشده است.

واژه های کلیدی: فون، شناسایی، میان استیگمایان، فارس

* نویسنده رابط، پست الکترونیکی: Hadi.ostovan@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۷/۲۷ - تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۲۳



مقدمه

آگاهی از تنوع زیستی و تنوع گونه‌ها در هر منطقه را باید کلید فهم اکوسیستم‌های طبیعی و دستکاری شده و همچنین پایداری و سلامت آن محیط به حساب آورد (Behan- Pelletier et al. 1999). موجودات زنده خاک نقش مهمی در عملکرد اکوسیستم‌ها و به‌ویژه در چرخه‌های زیستی بازی می‌کنند (Petersen & Luxton. 1982). خاک در زمره مهمترین و متنوع‌ترین زیستگاه‌های دارای غنای گونه‌ای در زمین و حاوی ترکیبی از متنوع‌ترین موجودات زنده است (Germida et al. 1998). بین اکوسیستم‌های زراعی، باغی و زیستگاه‌های طبیعی از نظر تنوع زیستی و فراوانی نسبی کنه‌های شکارگر تفاوت قابل توجهی وجود دارد (Wu et al. 2005) و به نظر می‌رسد که اندازه تنوع زیستی و گونه‌ای به نحو چشمگیری در مناطق باغی نسبت به دیگر مناطق غنی‌تر است. در این میان کنه‌ها از نظر محیط زندگی تقریباً در تمامی زیستگاه‌های شناخته‌شده توسط انسان اعم از جنگل‌ها، کوهستان‌ها، رودخانه‌ها، دریاچه‌ها، خاک، روی گیاهان، جانوران و غیره یافت می‌شوند (Krantz & Walter. 2009). در طی دو دهه گذشته محققان به این حقیقت رسیده‌اند که کنه‌ها از نظر تنوع، فراوانی و پراکنش با حشرات رقابت می‌کنند. تراکم جمعیت کنه‌ها در داخل خاک‌ها به‌ویژه خاک‌های هوموسی بسیار بالاست، به‌طوری که جمعیت آنها هفت درصد مجموع جمعیت فون بی‌مهرگان خاکری را تشکیل می‌دهد (Balogh & Mahunka. 1983). کنه‌ها متعلق به زیررده Acari گروه مهمی از شاخه بندپایان می‌باشند و همراه با عقرب‌ها، رتیل‌ها و عنکبوت‌ها در رده عنکبوت‌ماندها قرار می‌گیرند. این جانوران شامل گروه‌های آبری و خشکی‌زی هستند و از نظر محیط زندگی در تمام مناطق کره زمین اعم از مناطق استوایی، معتدل، قطبی، دریاها، اقیانوس‌ها، آب‌های شیرین، چشمه‌های آب گرم، جنگل‌ها، غارها، کوهستان‌ها و... یافت می‌شوند (زاهدی، ۱۳۹۰). بیش از ۵۰۰۰۰ گونه از کنه‌ها شناخته شده‌اند که در تمام مناطق کره زمین اعم از خشکی و آبی یافت می‌شوند (Krantz. 1978) که این تخمین به نقل دیگر ۵۵۰۰۰ گونه ذکر شده است (Walter & Proctor. 1999). تعداد واقعی کنه‌ها بین ۵۰۰ هزار تا یک میلیون گونه برآورد می‌شود، هرچند اخیراً فرضیه‌هایی ارائه شده‌اند که بر اساس آنها تعداد کنه‌های موجود خیلی بیشتر از فون حشرات تخمین زده می‌شود (Krantz & Walter. 2009).

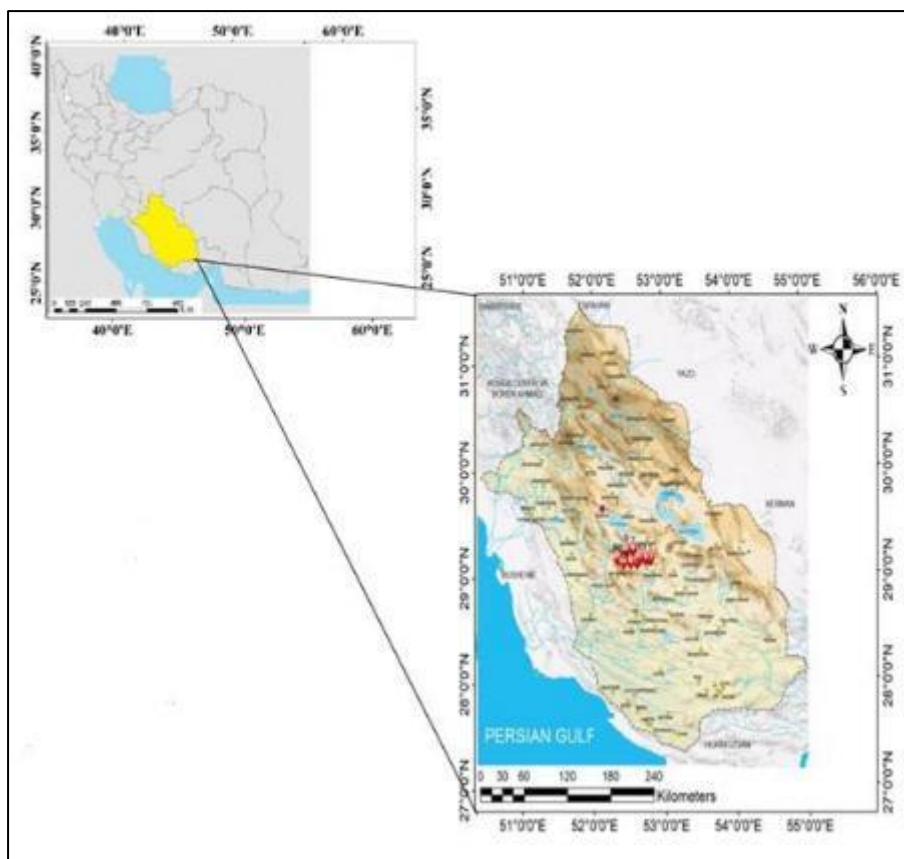
کنه‌های خشکی‌زی در درون خاک با جمعیت بسیار بالا دیده می‌شوند و از مهم‌ترین بندپایان هستند. تعدادی از آنها بخشی از زندگی خود را به شکل پارازیت می‌گذرانند و ممکن است انگل بندپایان یا مهره‌داران باشند. البته تعداد کمی هم به‌صورت انگل داخلی در داخل بدن حشرات و مهره‌داران فعالیت می‌کنند. تعدادی از کنه‌ها شکارگر هستند و در داخل خاک بر روی گیاهان از سایر کنه‌ها به‌خصوص از کنه‌های گیاه‌خوار و تخم حشرات کوچک تغذیه می‌کنند. به‌عبارت دیگر تعدادی از گونه‌های شکارگر در درون خاک از انواع حشرات کوچک و سایر کنه‌ها، نماتودها و تخم مگس‌ها تغذیه می‌کنند و جز موجودات بسیار مفید به حساب می‌آیند. تعداد زیادی از کنه‌ها هم گیاه‌خوار هستند و با کلیسره‌های نیرومندی که دارند بر روی گیاهان خراش ایجاد می‌کنند و از کلروپلاست، مایع و شیره گیاهی آنها تغذیه می‌کنند. همچنین تعدادی از گونه‌های گیاه‌خوار در محیط‌های انباری از غلات، خشکبار و برخی دیگر از غده‌های گیاهان زینتی تغذیه می‌کنند (Evans. 1992). خاک محیط مناسبی برای فعالیت بسیاری از میکروارگانیزم‌ها از جمله کنه‌ها می‌باشد. کنه‌های ساکن در خاک بسیار فراگیر هستند و تنوع زیادی دارند. برجسته‌ترین گروه کنه‌های خاکری از راسته‌های Oribatida و Mesostigmata هستند (Krantz & Ainscough. 1990). در بین کنه‌های بالا راسته Parasitiformes، کنه‌های راسته میان‌استیگمایان (Mesostigmata) بزرگترین و وسیع‌ترین راسته هم از نظر تنوع و هم از نظر پراکنش می‌باشند (Rahmani et al. 2011). میان‌استیگمایان یکی از راسته‌های بسیار متنوع کنه‌ها می‌باشند که تاکنون نزدیک به ۱۲۰۰۰ گونه از آنها شناسایی شده است (Walter & Proctor. 1999). بیشتر کنه‌های این راسته، شکارگران آزادزی‌اند، در حالی که

تعداد زیادی از آن‌ها به صورت انگلی یا همزیست با سایر جانوران زندگی می‌کنند. زیستگاه آن‌ها خاک، خاک‌برگ، گیاهان پوسیده، کمپوست، کود، اجساد، لانه جانوران، سطح گیاهان و بدن جانوران است (Lindquist *et al.* 2009). این کنه‌ها در طیف وسیعی از زیستگاه‌ها زندگی می‌کنند. بسیاری از کنه‌های این راسته، شکارگرهایی با زندگی آزادند در لایه‌های سطحی خاک، روی گیاهان و در فراورده‌های انباری دیده می‌شوند (Karg, 1971). کنه‌های راسته میان استیگمایان دارای گسترش جهانی هستند و از لحاظ رفتاری و محل زندگی بسیار متنوع می‌باشند. طوری که عده‌ی زیادی از آن‌ها دارای فعالیت تغذیه‌ای آزاد، شکارگری و پارازیتی بوده حتی بعضی در مرحله لاروی پارازیت و در مرحله پورگی و بلوغ شکارگرند. گونه‌هایی از این راسته دارای رژیم شکارگری می‌باشند و از کنه‌های زیان آور مرتبط با مواد غذایی انباری تغذیه می‌کنند (مرادیان و همکاران، ۱۳۹۰). تعداد زیادی از کنه‌های این راسته با پستانداران، پرندگان، خزندگان و بندپایان رابطه انگلی یا همزیستی دارند و تعداد کمی نیز از قارچ‌ها، گرده یا شهد گل‌ها تغذیه می‌کنند. این جانوران ممکن است در خاک، خاک‌برگ، کود، لاشه جانوران، گرد و غبار منازل، سطح بدن جانوران و یا سطح گیاه یافت شوند. گونه‌هایی نیز در اطراف سیستم‌های آبی زندگی می‌کنند و ممکن است مدت زمان زیادی را نیز در زیر آب بمانند (Krantz & Walter, 2009). کنه‌های راسته میان استیگمایان به سبب داشتن رفتار شکارگری نقش زیادی در کنترل آفات دارند و این طور به نظر می‌رسد که توان بالقوه‌ی مناسبی برای مبارزه بیولوژیک داشته باشند (خانجانی و حداد ایرانی‌نژاد، ۱۳۸۵). این کنه‌ها یک اثر غیرمستقیم بر ساختار و عملکرد اکوسیستم، تجزیه مواد آلی و چرخه مواد مغذی می‌گذارند. همچنین به عنوان یک عامل موثر در شکل‌گیری و بهبود کیفیت خاک نقش دارند (Baradaran *et al.* 2012). نه تنها شبکه غذایی و چرخه مواد مغذی بلکه جنبه‌های ساختاری خاک نیز تحت تأثیر حضور مثبت کنه‌های این راسته در خاک می‌باشد (Larink, 1991). تمام موارد ذکر شده نشانگر اهمیت کنه‌های راسته میان استیگمایان است ولی در قدم اول بایستی فون این کنه‌ها شناخته شود تا در مراحل بعدی بتوان با دقت بیشتری مطالعات روی آن‌ها را ادامه داد. بنابراین هدف از مطالعه این تحقیق شناسایی فون کنه‌های زیر راسته میان استیگمایان (Acari: Mesostigmata) منطقه خرامه از استان فارس بود.

مواد و روش‌ها

منطقه نمونه برداری

به منظور شناسایی فون کنه‌های زیر راسته میان استیگمایان نمونه برداری از باغات و زمین‌های منطقه خرامه استان فارس در طی سال‌های ۱۳۹۹ - ۱۴۰۰ نمونه برداری انجام شد (شکل ۱).



شکل ۱. نقشه جغرافیایی خرامه، استان فارس
Fig.-Geographical map of kharamah, fars province

روش نمونه‌گیری و شناسایی

نمونه‌برداری از خاک اطراف ریشه درختان بود. در مورد نمونه‌برداری خاک عمق نمونه‌برداری تا ۲۵ سانتی‌متر از سطح خاک همراه با مواد روی خاک بود. وسیله نمونه‌برداری Sampler استوانه فلزی با ارتفاع ۲۵ سانتی‌متر و قطر ۵ سانتی‌متر که با فرو بردن در خاک و بیرون آوردن نمونه خاک به دست آمد. برای ریختن نمونه خاک در قیف برلیز (بسته به میزان رطوبت خاک، ۲۴ تا ۴۸ ساعت) می‌بایست خاک نمونه‌برداری شده از پنج نقطه هر بخش با هم مخلوط شد. نمونه‌ها در کیسه‌های کاغذی قرار گرفتند و سپس در کیسه‌های پلاستیکی Ziplock، برچسب‌گذاری شدند و به آزمایشگاه دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز منتقل شدند. کنه‌ها با یک برس رنگ ۰ یا ۰۰ در زیر استریومیکروسکوپ مدل (SMZ1) مستقیماً از برگ‌ها جمع‌آوری شدند. به این ترتیب تمامی کنه‌ها قبل از بررسی با استفاده از بزرگنمایی ۴۰x تا ۱۶۰x به خانواده‌ها تقسیم شدند. نمونه‌ها در ویال‌های حاوی ۷۰ درصد اتانول (براساس رقم و خانواده) نگهداری شدند. تمامی کنه‌ها در محیط کشت لاکتوفنول پاک‌سازی شدند. طبق روش کارتنز و والترا^۱ (۲۰۰۹) هر کنه در یک قطره از محیط هویر روی لام‌های میکروسکوپ نصب شد و در آون با دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۷ روز خشک شد. پس از خشک شدن اسلایدها، برچسب مربوط به اطلاعات نمونه‌برداری شامل مکان و تاریخ جمع‌آوری، نوع زیستگاه و نام جمع‌آوری کننده در سمت راست آن‌ها نصب شده و اسلایدها جهت شناسایی داخل جعبه‌های مخصوص اسلاید قرار داده شدند. نمونه‌ها توسط نگارندگان و تعدادی نیز توسط متخصصان ذی‌صلاح شناسایی و یا مورد تأیید قرار گرفتند. نمونه‌هایی از تمام کنه‌های بررسی شده در این مطالعه در کلکسیون کنه‌های گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی

^۱ Krantz & Walter

دانشگاه آزاد واحد شیراز نگهداری می‌شود. فراوانی نسبی کنه‌ها نیز براساس تعداد آن‌ها در مقایسه با کل نمونه‌های جمع‌آوری و اسلاید شده محاسبه شده است.

نتایج و بحث

در این بررسی ۱۰ گونه از ۵ خانواده متعلق به کنه‌های راسته‌های میان استیگمایان جمع‌آوری و شناسایی شد. در جدول زیر اطلاعات جمع‌آوری شده از این کنه‌ها آورده شده است.

جدول ۱. فهرست، درصد فراوانی و مناطق جمع‌آوری نمونه فون کنه‌ها در منطقه خرامه استان فارس

زیستگاه	درصد فراوانی	گونه
درخت انار-خاک لوم شنی	۱۳/۹۰	<i>Nenteria stylifera</i> Berlese, 1904
درخت زیتون- خاک لوم شنی	۸/۵۵	<i>Nenteria bastanii</i> Kazemi & Abolghasemi, 2016
درخت انجیر-خاک رس شنی	۱۰/۳۴	<i>Trichouropoda elegans</i> , Kramer, 1882
درخت زیتون-خاک رس شنی	۱۴/۸۳	<i>Neodiscopoma splendida</i>
درخت پسته-خاک شنی	۱۸/۵۴	<i>Uroobovella obovata</i> Canestrini & Berlese, 1884
درخت پسته-خاک رس شنی	۵/۷۰	<i>Parasitus fimetorum</i> (Berlese, 1904)
درختان میوه-خاک لوم شنی	۷/۶۷	<i>Parasitus consanguineus</i> Oudemans & voigts, 1904
درخت زیتون- خاک شنی	۸/۰۹	<i>Parasitus</i> sp.
درخت پسته-خاک رس شنی	۱۱/۷۱	<i>Glypholaspis confuse</i> (Foa, 1900)
درختان میوه-خاک رس شنی	۱۲/۷۱	<i>Zerconopsis michaeli</i> Evans & Hyatt, 1960

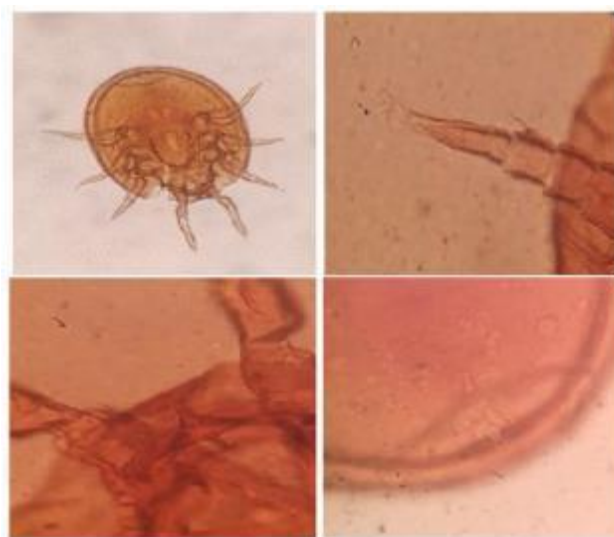
۱. خانواده: Trematuridae

۱-۱. گونه: *Nenteria stylifera* Berlese, 1904

ویژگی‌های مورفولوژیک: کنه‌های بالغ دارای موهای صفحه پشتی زیاد و دنداندار هستند؛ سطح شکمی دارای تعداد محدودی موهای کوتاه سوزنی و نیز تعداد اندکی موی بلند و دنداندار در اطراف مخرج است (شکل ۲)؛ صفحه جنسی ماده‌ها در قسمت جلویی دارای زایده نوک تیز می‌باشد. هر یک از صفحات سینه‌ای و مخرجی دثونومف‌ها دارای پنج جفت موی سوزنی کوتاه، طرفین صفحه مخرجی دارای یک جفت موی سوزنی بر روی صفحات گرد اسکروتینی کوچک می‌باشد؛ سطح پشتی پروتونومف‌ها دارای صفحه‌های مجزا بوده، بزرگترین صفحه پشتی در قسمت جلو قرار گرفته و دارای پنج جفت مو با نقش‌های مشبک است که در قسمت میانی دارای یک قسمت مستطیلی با لبه‌های برگشته می‌باشد، در سطح شکمی و اطراف صفحه مخرجی دارای چهار جفت صفحه کوچک که روی هر کدام یک مو قرار دارد، پریترم کوتاه و بدون خمیدگی است (کاظمی و همکاران، ۱۳۸۴).

پراکنش: فتحی‌پور در سال ۱۳۷۳ این گونه را اولین بار در ایران از خاک باغات میوه اطراف تبریز و سپس میرفخرایی در سال ۱۳۷۳ از انبارهای ارومیه و خانجانی (۱۳۷۵) از همدان گزارش کرده‌اند (Bal, 2000). گزارش‌هایی مبنی بر وجود این گونه از اروپای مرکزی و نیز از ترکیه ارائه شده است (Karg, 1989). این گونه از آذربایجان شرقی (Kamali et al, 2001)، آذربایجان غربی (Kamali et al, 2001; Rezaie et al, 2011; Alizadeh & Shirdel, 2012)، تهران (Pakyari et al, 2010) (Baradaran et al, 2010)، استان کرمان (Balooch Shahryari et al, 2012) (Jalaeian, 2003)، استان

اصفهان (Jalaeian et al. 2006)، خوزستان (Baharloo et al. 2006) و بوستان پلیس تهران (مالکی و همکاران، ۱۳۹۵) گزارش شده است. اطلاعات جمع‌آوری گونه *Nenteria stylifera* Berlese, 1904 در جدول یک آورده شده است.



شکل ۲. گونه *Nenteria stylifera* Berlese, 1904: ۱- سطح شکمی؛ ۲- کالیسر؛ ۳- پای سوم؛ ۴- مخرج.
 Fig. 2- *Nenteria stylifera* Berlese, 1904: 1- ventral surface; 2- Kaliser; 3- the third leg; 4- Denominator.

۱-۲. گونه: *Nenteria bastanii* Kazemi & Abolghasemi, 2016

ویژگی‌های مورفولوژیک: صفحه پشتی دارای ۷۵ جفت موی کوتاه و پرزدار ۲-۴ موی میانی انفرادی در ناحیه پروپودوزومال سطح صفحه دارای حفرات نسبتاً دایره ای شکل مخصوصاً در ناحیه عقبی اپیستونال، تریتواسترونوم دارای پایه ای باریک با انتهای سه شاخه، صفحه جنسی ماده اتویی شکل و در قسمت جلو دارای یک زائده دو شاخه، دارای پنج جفت موی سینه‌ای صاف، ماده‌ها دارای ۲۲-۲۳ جفت مو و نرها دارای ۲۲ جفت مو، موها اکثراً صاف و سوزنی شکل به جز دو مو که پرز دارند، پریترم در قسمت جلویی قلابی شکل شده و فاقد زاویه ۹۰ درجه هست، انگشت ثابت و متحرک کلیسر به ترتیب دارای یک و چهار دندان، تکنوم دو شاخه، آپوتل سه شاخه، پاهای اول دارای موی شلاق. (شکل ۳).

پراکنش: این گونه پیش از این توسط کاظمی و عبدالقاسمی (۲۰۱۶) از تهران و کرمان جمع‌آوری و برای اولین بار برای فون کنه‌های دنیا توصیف شد.

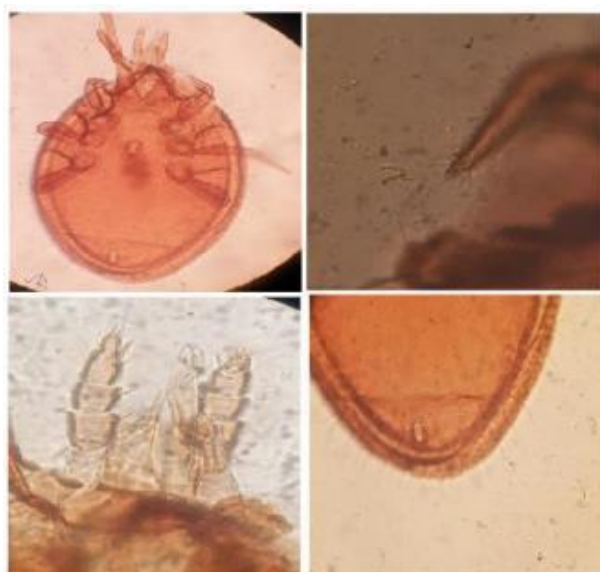


شکل ۳. گونه *Nenteria bastanii* Kazemi & Abolghasemi, 2016: ۱- سطح شکمی؛ ۲- کالیسر؛ ۳- پای سوم؛ ۴ مخرج.
 Fig. 3. *Nenteria bastanii* species Kazemi & Abolghasemi, 2016: 1- ventral surface; 2- Kaliser; 3- the third leg; 4 denominator

۱-۳. گونه *Trichouropoda elegans*, Kramer, 1882

ویژگی‌های مورفولوژیک: کرنیکول‌های کنه‌های بالغ در انتها دارای ۲ دندان، صفحه جنسی نرها بیضی شکل و بین پیشران پاهای سوم و چهارم، سطح پشتی دارای موهای زیاد و کنگره‌دار (شکل) صفحه جنسی ماده‌ها از زیر پیشران پاهای اول شروع و تا بعد از پیشران پاهای چهارم کشیده شده و تقریباً مخروطی شکل می‌باشد (شکل ۴). دور تا دور بدن دئوتونمف‌ها دارای موهای مارژینال بلند بر روی صفحاتی که هنوز کاملاً متصل نشده‌اند، صفحات سینه‌ای و مخرجی هر کدام دارای ۷ جفت مو می‌باشد (شکل ۴).

پراکنش: این گونه از اروپای مرکزی و لهستان نیز گزارش شده است. این گونه تا سطح جنس توسط نویسندگان شناسایی شد و دکتر Gwiazdowicz گونه فوق را *T. elegans* تشخیص داده است. این گونه برای اولین بار از ایران توسط کاظمی و همکاران از تهران گزارش شده است.



شکل ۴. گونه *Trichouropoda elegans*, Kramer, 1882: ۱- سطح شکمی؛ ۲- کلیسر؛ ۳- پای اول؛ ۴- مخرج.
 Fig 4. *Trichouropoda elegans*, Kramer, 1882: 1- ventral surface; 2- Kaliser; 3- First leg; 4- Denominator.

۲. خانواده Uropodidae

۲-۱. گونه *Neodiscopoma splendida*

ویژگی‌های مورفولوژیک: شکل بدن بیضی شکل، سپر پشتی به شدت اسکروتیزه شده، دارای خطوط طولی با چهار برآمدگی جانبی اسکروتیزه شده است. پشتی صاف و نسبتاً بلند، سپر حاشیه‌ای پهن و دمی باریک، با ستون‌های صاف، چهار جفت صفحه کوچک بیضی شکل که دارای یک مجموعه هستند که در ناحیه دمی سمت پشتی بدن قرار دارند. سپر تناسلی بیضی شکل، با حاشیه قدامی گرد، بدون هیچ گونه ساختار سطحی آشکار (شکل ۵).
 پراکنش: این گونه از شمال ایران، مازندران جمع‌آوری و گزارش گردیده است.

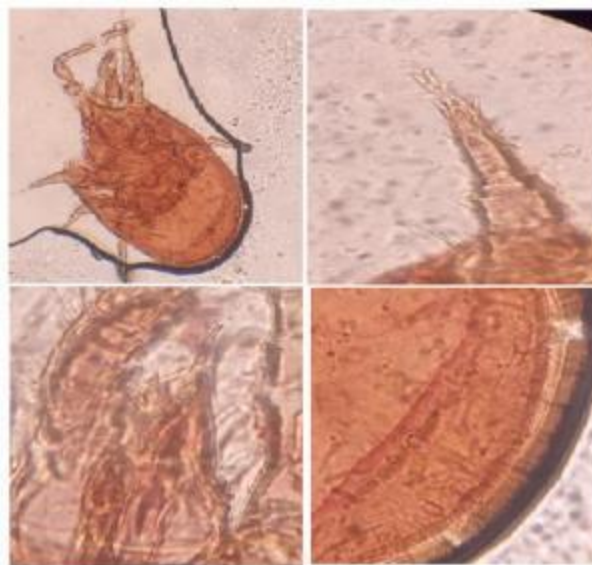


شکل ۵. گونه *Neodiscopoma splendida*: ۱- سطح شکمی؛ ۲- کلیسر؛ ۳- پای اول؛ ۴- مخرج.
 Figure 5. *Neodiscopoma splendida* species: 1- ventral surface; 2- Kaliser; 3- First leg; 4- Denominator

۲-۲. گونه *Uroobovella obovata* Canestrini & Berlese, 1884

ویژگی‌های مورفولوژیک: در این کنه‌ها صفحه پشتی کاملاً اسکروتینی شده و فاقد نقوش مشخصی هستند، تمام موهای سطح پشتی کوتاه و صاف است؛ لاسینیای تریتواسترونوم در انتها به سه شاخه دنداندار تقسیم شده است؛ دارای ۷ جفت موی سینه‌ای است؛ سطح شکمی دارای ۱۳ جفت مو به علاوه یک موی پس‌مخرجی در حاشیه سطح شکمی است (شکل ۶)؛ پریترم‌ها ماریچی شکل هستند؛ کلیسرها دارای نودوس؛ انگشت متحرک و ثابت کلیسر به ترتیب دارای یک دندان و دو دندان می‌باشد (شکل ۶) (Kazemi & Rajaei, 2013)؛ بدن در قسمت انتهایی دارای ارتفاع و برآمدگی زیادی است، موهای سطح پشتی زیاد و سوزن شکل هستند؛ بالغین در قسمت شکمی و اطراف سوراخ مخرجی دارای موهای بلند و سوزنی هستند؛ صفحه جنسی در نرها بیضوی شکل و بین پیش‌ران پای دوم و سوم، صفحه جنسی در ماده‌ها بسیار بزرگ و در اطراف شامل چهار جفت مو می‌باشد. پریترم از محل استیگما در حفره پای سوم شروع شده و در حاشیه اسکروتینی آن با زاویه ۱۲۰ درجه به سمت کنار بدن و پس از کمی حرکت در حاشیه ایدیوزوما، در مسیر دور زده و به طرف کوکسای پای دوم آمده و نرسیده به آن خاتمه می‌یابد؛ در قسمت شکمی و اطراف سوراخ مخرجی دارای موهای بلند و سوزنی شکل است؛ حفرات پاها کاملاً رشد کرده؛ بدن در بخش‌های انتهایی دارای قوس زیاد و موهای سطح پشتی زیاد و سوزنی شکل؛ تکتوم کشیده و در طرفین دارای دندان‌های نوک‌تیز زیاد است؛ بالغین در قسمت شکمی و اطراف سوراخ مخرجی دارای موهای بلند و سوزنی شکل؛ صفحه جنسی نر بیضوی شکل و بین پیش‌ران پای دوم و سوم؛ صفحه جنسی ماده‌ها بسیار بزرگ و در اطراف دارای چهار جفت مو؛ کوکسای پاهای اول در قسمت شکمی حاوی یک جفت مو؛ کوکسای پاهای اول تا چهارم نزدیک یکدیگر می‌باشند (پاکبازی، ۱۳۸۴).

پراکنش: این گونه از اروپای مرکزی و لهستان گزارش شده است. در ایران اولین بار توسط کاظمی و همکاران (۱۳۸۴) از پارک‌های تهران گزارش شده است و پاکبازی (۱۳۸۴) از منطقه پارک جنگلی سرخه حصار تهران آن را گزارش کرده است. پیش از این از استان‌های خوزستان، فارس، آذربایجان غربی، کرمان و مازندران (Kazemi & Rajaei, 2013) و از بوستان پلیس تهران (مالکی و همکاران، ۱۳۹۵) نیز گزارش شده است.



شکل ۶. گونه *Uroobovella obovata* Canestrini & Berlese, 1884: ۱- سطح شکمی؛ ۲- کلیسر؛ ۳- پای اول؛ ۴- مخرج.

Fig. 6. *Uroobovella obovata* species Canestrini & Berlese, 1884: 1- ventral surface; 2- Kaliser; 3- First leg; 4- Denominator.

۳. خانواده Parasitidae

۳-۱. گونه *Parasitus fimetorum* (Berlese, 1904)

ویژگی‌های مورفولوژیک: سطح پشتی ایدیوزوما بصورت صفحه پشتی دو تکه ای، دارای نقش بندی بصورت خطوط عرضی، صفحه پدونوتال دارای ۲۰ جفت مو، موهای 1j4، z3، r3 قطور و دارای موهای ریز می باشد، سایر موها ساده، البته موی r3 از سایر موها بلندتر و پرورش، صفحه اپیستونوتال دارای ۱۵ جفت موی ساده، موهای z3، j5 قطورتر و بلندتر از سایر موهای این قسمت می‌باشد. صفحات پیش سینه‌ای مثلثی شکل و کوچک، صفحه‌ی سینه‌ای کشیده مزین به خطوط عرضی متقاطع و دارای چهار جفت موی ساده و سه جفت منفذ، ناحیه‌ی اپیستوگاستر دارای ۱۶ جفت مومی ساده، صفحه پریترمی با صفحه‌های درون و برون پاییی ادغام نشده و آزاد است، تکتوم دارای سه زائده و زوائد جانبی در انتها نوک تیز و زائده وسطی در انتها پهن، شیار دئوتواسترنال دارای ۹ تا ۱۰ ردیف عرضی دنداندار، انگشت ثابت و متحرک کلیسر به ترتیب دارای پنج و سه دندان.

پراکنش: مناطق انتشار در ایران: این گونه قبلا از تهران، اردبیل، کرمان، خوزستان، کهگیلویه و بویر احمد، آذربایجان غربی، خراسان شمالی، خراسان رضوی، آذربایجان شرقی و فارس، مازنداران (Kamali et al. 2001) و از باغ‌های زیتون استان گیلان نیز توسط مهجوری و همکاران در سال ۲۰۱۵ گزارش شد. این اولین گزارش این گونه برای شهر مشهد می‌باشد.



شکل ۷. گونه *Parasitus fimetorum* (Berlese, 1904): ۱- سطح شکمی؛ ۲- کلیسر؛ ۳- پای اول؛ ۴- مخرج.

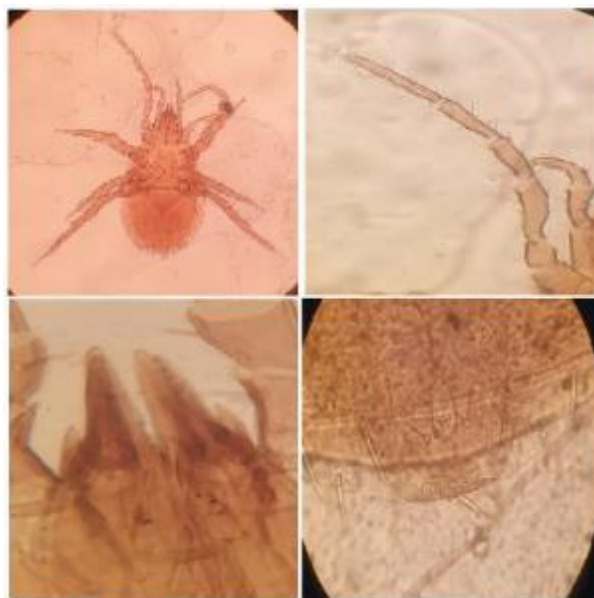
Figure 7. *Parasitus fimetorum* species (Berlese, 1904): 1- ventral surface; 2- Kaliser; 3- First leg; 4- Denominator.

۳-۲. گونه *Parasitus consanguineus* Oudemans & voigts, 1904

ویژگی‌های مورفولوژیک: در اعضای این گونه صفحه پودونوتال دارای ۲۰ جفت مو و حاشیه عقبی به‌طور تقریبی صاف، صفحه اپیستونوتال مشبک و دارای ۱۳ جفت مو، دارای حاشیه جلویی محدب است؛ پایه تریتواسترنوم با دو الی سه دنداندار و دارای لاسینیا‌های پرورش هستند؛ صفحه سینه‌ای مشبک و دارای چهار مو است؛ صفحه مخرجی به‌طور تقریبی بیضی شکل است؛ کریبروم رشد کرده است؛ دارای موهای اطراف مخرجی هستند شامل موهای کنارمخرجی و موی پس-مخرجی (شکل ۸)؛ صفحه‌های متاپودال بیضی شکلند؛ دارای صفحه‌های پاراپودال و اندوپودال هستند؛ صفحه پریترمی

آزاد و پس از استیگما دارای یک غده است؛ پریترم بلند و تا حاشیه جلویی پیش پنجه پای اول کشیده شده است؛ تکتوم دارای یک زایده دو شاخه در طرفین می‌باشد؛ انگشت ثابت کلیسر دارای یک دندان بزرگ قاعده‌ای و چهار دندان کوچک پس از آن است، پیلوس دنتیلیس کوچک و خاری شکل است، انگشت متحرک دارای یک دندان بزرگ قاعده‌ای و دو دندان کوچکتر است (شکل ۸)؛ آپوتل سه شاخه است؛ پاها دارای پیش پنجه رشد کرده‌اند؛ ران پای دوم فاقد مهمیز است (کاظمی، ۱۳۸۷). موی جلویی، کناری روی زانوی پالپ ضخیم‌تر به نظر می‌رسد و دوشاخه است؛ کورنیکول یکپارچه؛ موی سینه‌ای اول دارای انتهای چنگالی شکل می‌باشد و روی سپرچه کوچکی واقع شده است (شکل ۸) (Hyatt, 1980).

پراکنش: این گونه دارای پراکنش گسترده از مناطق مختلف جهان بوده و از روی میزبان‌های گوناگون گزارش شده است. در ایران این گونه توسط فتحی‌پور در سال ۱۳۷۳، از همدان خانجانی در سال ۱۳۷۵، آذربایجان شرقی (Kamali et al, 2001)، استان کرمان (Mehrzad et al. 2012)، استان آذربایجان غربی (Mosavi et al. 2004; Taher et al. 2012)، استان اصفهان (Khalili-Moghadam et al. 2012)، استان تهران (Pakyari et al. 2006b)، از خاک استان کرمانشاه (Babakfard et al. 2008)، استان چهارمحال بختیاری (Keivani et al. 2012)، استان خراسان شمالی بجنورد (Mahpikaran et al. 2012)، منطقه جنگلی سرخه حصار تهران (پاکبایی، ۱۳۸۴) و کاظمی در سال ۱۳۸۷ از روی سوسک‌های خانواده Scarabaeidae گزارش شده است. اطلاعات جمع‌آوری گونه *Glyptolaspis confusa* (Foà), 1900 در جدول ۸ آورده شده است.



شکل ۸. گونه *Parasitus consanguineus* Oudemans & voigts, 1904: ۱- سطح شکمی؛ ۲- کلیسر؛ ۳- پای اول؛ ۴- مخرج.

Fig. 8. The species *Parasitus consanguineus* Oudemans & voigts, 1904: 1- ventral surface; 2- Kaliser; 3- First leg; 4- Denominator

۳-۳. گونه *Parasitus* sp.

ویژگی‌های مورفولوژیک: عرض بدن در عریض‌ترین نقطه ۲۲۰ میکرومتر، طول بدن ۳۹۰ و با احتساب گناتوزوما ۵۹۰ میکرومتر، رنگ بدن قهوه‌ای روشن، صفحه پشتی بدو نیمه تقسیم گردیده، تریتواسترنوم دوشاخه بلند، منفذ مخرجی طولی مشخص، دارای ۳۶ جفت موی پشتی ساده می‌باشد، در سطح پشتی موهای ردیف Z و Z خیلی کشیده‌تر از مابقی موها در سطح پشتی ایدیوزوما دیده می‌شوند. صفحه شکمی بصورت یکپارچه دیده می‌شود. صفحات Prestermal بصورت دو صفحه مثلثی شکل که در قسمت قاعده دو شاخه شده‌اند مشاهده می‌شود. ران پای دوم دارای یک

اپوفیز خیلی بزرگ که در قاعده آن یک اپوفیز کوچک خارج شده است. انگشت متحرک کلیسر نوک تیز و فاقد دندان و در قاعده دارای یک دسته موی برس مانند ظریف دارد. انگشت ثابت کلیسر نوک پهن و دارای ۱۲ دندان ریز و یک دانه درشتی در قسمت نوک دارد. اپوتل و تکتوم سه شاخه‌ای دارد. شاخه میانی تکتوم در قاعده پهن ولی نزدیک به نوک شاخه نوک تیزتر دیده می‌شود. در فاصله بین شاخه میانی و شاخه‌های کناری دندان‌های ریزی قرار گرفته، پریترم در انتها تا حد فاصل بین پیش ران پای سوم و چهارم ادامه پیدا می‌کند (شکل ۹).



شکل ۹. گونه *Parasitus* sp.: ۱- سطح شکمی؛ ۲- کلیسر؛ ۳- پای اول؛ ۴- مخرج.

Fig. 9. *Parasitus* sp.: 1- abdominal surface; 2- Kaliser; 3- First leg; 4- Denominator.

۴. خانواده Macrochelidae

۴-۱. گونه *Glypholaspis confusa* (Foà), 1900

ویژگی‌های مورفولوژیک: در اعضای این گونه صفحه پشتی تمام سطح پشتی ایدیوزوما را پوشانده است، دارای نقش و نگارهای چندوجهی نامنظم که با خطوطی شامل نقاط برجسته پدید آمده‌اند، دارای ۲۸ جفت مو با انتهای پرورش (شکل ۱۰)؛ تریتواسترونوم با پایه‌ای باریک و دو لاسینیای پرورش با دو برابر طول پایه؛ صفحه سینه‌ای به شدت اسکروتینی و دارای نقوش برجسته و متقارن، با صفحات اندوپودال بین پیش‌ران پاهای اول و دوم و دوم و سوم ادغام شده؛ حاشیه عقبی صفحه سینه‌ای مقعر و گوشه‌های عقبی صفحه سینه‌ای تا صفحات پس‌سینه‌ای و حاشیه عقبی پیش‌ران پاهای سوم رشد کرده، دارای ۳ جفت مو؛ صفحه جنسی نیم‌دایره‌ای شکل؛ دو اسکلریت رشد یافته جنسی در طرفین صفحه جنسی مشهودند؛ صفحه شکمی مخرجی دارای نقوش نامنظم و منقووط با سه جفت موی پرورش پیش‌مخرجی، یک جفت موی دندان‌دار کنار مخرجی و یک موی پرورش پس مخرجی؛ کریبروم کمی رشد کرده و در انتهای صفحه موجود است؛ صفحات اندوپودال بین پیش‌ران پاهای سوم و چهارم به صفحه‌های آگروپوال و پاراپودال وصل شده‌اند. صفحات متاپودال کوچک؛ صفحات پریترمی رشد کرده‌اند؛ پریترم‌ها بلند و از استیگماها تا حاشیه جلویی ایدیوزوما کشیده شده‌اند و در محل اتصال به استیگما خمیده هستند؛ تکتوم در طرفین دندان‌دار است، زواید کناری صاف و در وسط به هم متصل شده-

اند، زائده میانی با دندان‌های کوچک و دو شاخه دیده می‌شود؛ کورنیکول‌ها محکم، کشیده و نوک‌تیزند. کلیسره‌های قوی؛ انگشت ثابت دارای سه دندان بزرگ و یک الی دو دندان کوچک، انگشت متحرک دارای دو دندان بزرگ و یک دندان قاعده‌ای کوچک (شکل ۱۰)؛ آپوتل سه شاخه؛ پاهای دوم تا چهارم دارای ناخن و بالشتک هستند؛ پاهای اول باریک و فاقد آمبولاکروم هستند (شکل ۱۰)؛ اکثر موهای روی پاها در بخش انتهایی طول خود پرورش است (کاظمی، ۱۳۸۷).

پراکنش: این گونه گسترش زیادی داشته و اغلب از کشورهای اروپایی، ترکمنستان، ازبکستان، فلسطین اشغالی، آرژانتین، استرالیا و نیوزلند گزارش شده است (Masan, 2003). همچنین از روی سوسک *Onthopagus australis* در سیدنی استرالیا گزارش شده است (Filipponi & pegazzano, 1962). این گونه شکارگر معمولی است که در توده‌های کود مرغ و دام‌ها و همچنین به عنوان مسافر روی مگس خانگی گزارش شده است. کوددومی، گاوی و اسبی، ضایعات غلات، توده فضولات، خاک برگ، کودهای کمپوست و مواد آلی در حال پوسیدن از مکان‌های زیستی این کنه می‌باشند، همچنین به صورت مسافر روی مگس اهلی مشاهده شده است (Hyatt and Emberson, 1988). استوان در سال ۱۳۷۲ از انبار پیاز در کازرون (Kamali et al. 2001)، رامجرد استان فارس (Sobhani et al. 2011)، خاک نوشهر مازندران (Ahangaran et al. 2010a)، سال ۱۳۸۱ از کود دامی و بقایای پوسیده گیاهی در منطقه تهران، شهرکرد استان چهارمحال بختیاری (Babaeian et al., 2011)، بجنورد استان خراسان شمالی (Mahpikaran et al. 2012)، سبجانی و همکاران در سال ۱۳۹۶ از استان فارس و کاظمی در سال ۱۳۸۷ بر روی سوسک *Polyphylla olivieri* در شهرستان گرگان آن را جمع‌آوری و گزارش کرده‌اند. اولین گزارش این گونه برای استان گلستان از جنگل‌های شصت کلای گرگان در سال ۲۰۱۳ انجام گرفت (Kazemi & Rajaei, 2013). اطلاعات جمع‌آوری گونه *Glyphtholaspis confusa* (Foa), 1900 در جدول ۱۰ آورده شده است.



شکل ۱۰. گونه *Glyphtholaspis confusa* (Foa, 1900): ۱- سطح شکمی؛ ۲- کلیسر؛ ۳- پای اول؛ ۴- مخرج.

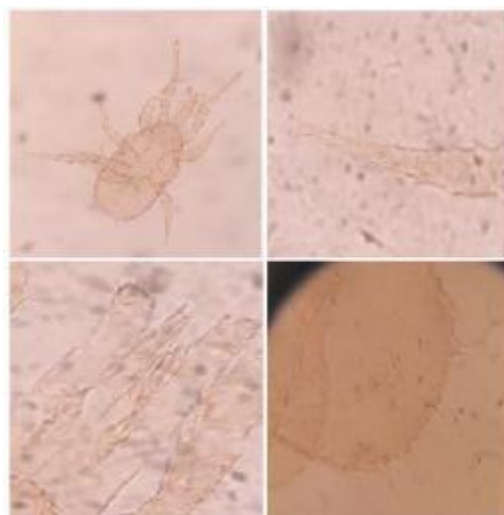
Fig. 10. *Glyphtholaspis confusa* species (Foa, 1900): 1- ventral surface; 2- Kaliser; 3- First leg; 4- Denominator

۵. خانواده *Blattisociidae*

۵-۱. گونه *Zerconopsis michaeli* Evans & Hyatt, 1960

ویژگی‌های مورفولوژیک: صفحه‌ی پشتی یکپارچه و فاقد ساختارهای حلقه مانند و در قسمت میانی جانبی بدون بریدگی؛ موهای سطح پشتی نسبتاً کوتاه، تکوم سه شاخه (شکل ۱۱). پاهای دوم تا چهارم دارای زائده میانی بالشتک مانند پهن و مدور، موهای اطراف منخرجی از قسمت جلویی حاشیه عقبی منخرج خارج شده و عموماً کوتاه‌تر از موهای پس منخرجی هستند. ران پای اول و دوم به ترتیب دارای ۱۱، ۱۲ مو می‌باشد، موهای ناحیه پیشین خرطوم و قسمت داخلی پیش ران پالپ به تدریج تا انتها باریک می‌شوند و شلاقی و کشیده نیستند. سومین جفت از منافذ سینه‌ای خارج از صفحه سینه‌ای قرار دارند و عموماً با چهارمین موی سینه‌ای بطور آزاد روی کوتیکول نرم واقع شده است. پنجه پاهای دوم تا چهارم هر کدام دارای موی پشتی -جلویی کشیده، خمیده، زانوی پای سوم دارای ۸ مو، صفحه شکمی منخرجی دارای ۷-۲ جفت مو می‌باشند.

پراکنش: این کنه در جنگل‌های ارسباران، شمال استان آذربایجان شرقی جمع‌آوری شده است (دوستار شرف و همکاران، ۱۳۹۵).



شکل ۱۱. گونه *Zerconopsis michaeli* Evans & Hyatt, 1960: ۱- سطح شکمی؛ ۲- کلیسر؛ ۳- پای اول؛ ۴- منخرج.

Fig. 11. *Zerconopsis michaeli* species Evans & Hyatt, 1960: 1- ventral surface; 2- Kaliser; 3- First leg; 4- Denominator.

Reference

- Ahangaran Y, Afshari A, Saboori A, Kazemi S, Asadeh G (2010)** Introduction of some macrochelid mites (Acari: Mesostigmata) in Nowshahr region. In *Abstract Book of 19th Iranian Plant Protection Congress, Tehran, Iran* (p. 369).
- Alizadeh S, Shirdel D, (2012)** August. Some mesostigmatic mites (Acari: Mesostigmata) in apple orchards of Salmas region, West Azarbaijan Province, Iran. In *Abstract Book of the 20th Iranian Plant Protection Congress, Shiraz, Iran* (p. 497).
- Babaeian E, Kazemi S (2011)** Mites of the family Pachylaelapidae (Mesostigmata: Eviphidoidea) in Shahrekord region, Iran. In *Abstract and Proceeding Book of the First Persian Congress of Acarology, Kerman, Iran* (p. 43).
- Babakfard A, Khanjani M, Pourmirza A A, Zahedi-Keyvan M (2008)** Study on Acari fauna (Acari: Mesostigmata) of fruit trees of Rijab area (Kermanshah Province). In *Abstract Book of 18th Iranian Plant Protection Congress, Hamedan* (p. 269).
- BAL D A, ÖZKAN M (2000)** Two New Records of NenteriaOudemans, 1915 (Acari: Uropodina: Trematuridae) for Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 24(4), pp.351-356.
- Balogh J, Mahunka S (1983)** Primitive oribatids of the Palaearctic region. Elsevier Science, New York.
- Balooch Shahryari N, Hajizadeh J, Asadi M, (2012)** Fauna of edaphic mesostigmatic mites (Acari: Mesostigmata) in Jiroft city. In *Abstract Book of the 20th Iranian Plant Protection Congress, Shiraz, Iran* (p. 518).
- Baradaran Anaraki P, Arbabi M, Joharchi O, Rahimi H, Hoseini-Nia A (2012)** Identification of the mites associated with the corm of gladiole and saffron in Khorasan Razavi and Markazi provinces, Iran. In *Abstract Book of the 20th Iranian Plant Protection Congress, Shiraz, Iran* (p. 516).
- Behan-Pelletier V M (1999)** Oribatid mite biodiversity in agroecosystems: role for bioindication. *Agriculture, ecosystems & environment*, 74(1-3), pp.411-423.
- Dostar Sharaf M M, Shirdel D, Mirfakhrai S (2015)** Introduction of some of the mites (Acari: Mesostigmata) in the soil of Arsbaran forests, north of East Azarbaijan province. *Applied Research in Herbal Medicine*, Volume 5, Number 2. Page 242-228.
- Evans G O (1992)** *Principles of acarology*. CAB international.
- Fathipour Y (1994)** Fauna of soil mites of fruit orchards in the suburbs of Tabriz and changes in population and abundance of important species, Master's Thesis in Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran. 212 pages.
- Filipponi A, Pegazzano F (1962)** Specie italiane del gruppo-glaber (Acarina).
- Germida J J, Siciliano S D, Renato de Freitas J, Seib A M (1998)** Diversity of root-associated bacteria associated with field-grown canola (*Brassica napus* L.) and wheat (*Triticum aestivum* L.). *FEMS Microbiology Ecology*, 26(1): 43-50.
- Hyatt K H (1980)** MITES OF THE SUBFAMILY. PARASITINAE (MESOSTIGURATA: PARASITIDAE) IN THE BRITISH ISLES.
- Hyatt K H (1988)** A review of Macrochelidae (Acari: Mesostigmata) of the British Isles. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist.*, 54, pp.63-125.
- Jalaeian M, Ahmadi K (2003)** Faunistic survey of family Parasitidae (Acari: Mesostigmata) in Kerman Province. In *Proceeding of the 11 th Biology Conference in Iran, Urmia* (p. 119).
- Jalaeian M, Saboori A, Seyedoleslami H (2006)** Introduction of some families, genera and species of mesostigmatic mites (Acari: Mesostigmata) from Isfahan Province. In *Proceedings of the 17th Iranian Plant Protection Congress* (Vol. 1, pp. 1-183).
- Kamali K, Ostovan H, Atamehr A (2001)** A catalog of Iran's mites and ticks (Acari). *Islamic Azad University Scientific Publication Center*, 206.
- Kamali K, Ostovan H, Atamehr A (2001)** A catalog of mites and ticks (Acari) of Iran. *Islamic Azad University Scientific Publication Center*, 206.
- Karg W (1971)** Acari (Acarina), Milben, Unterordnung Anactinochaeta (Parasitiformes): Die freilebenden Gamasina (Gamasides), Raubmilben. *Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile*, 59, p.475p.
- Karg W (1989)** *Acari (Acarina), Milben, Unterordnung Parasitiformes (Anactinochaeta), Uropodina Kramer, Schildkrötenmilben*. VEB Gustav Fischer Verlag.

- Kazemi S, Abolghasemi S (2016)** New species and records of Uropodina mites from Iran (Acari, Mesostigmata). *ZooKeys*, (600), p.25.
- Kazemi S, Rajaei A (2013)** An annotated checklist of Iranian Mesostigmata (Acari), excluding the family Phytoseiidae. *Persian Journal of Acarology*, 2(1).
- Kazemi S, Rajaei A (2013)** An annotated Iranian Mesostigmata (Acari) checklist, excluding the family Phytoseiidae. *Persian Journal of Acarology*, 2(1).
- Kazemi Sh, Kamali K, Fathipur Y (2014)** Investigating the species diversity of soil mites of the family Uropodoida (Acari: Mesostigmata) in Tehran region. *Iranian Journal of Agricultural Sciences*, Volume 36, Number 4. Page 885-894.
- Keivani F, Nemati A, Nematollahi M, Riahi E (2012)** August. Some mites of Mesostigmata in birds' nests in Chaharmahal Va Bakhtiyari and Esfahan. In *Abstract Book of the 20th Iranian Plant Protection Congress, Shiraz, Iran* (p. 420).
- Khalili-Moghadam A, Riahi E, Nemati A, Abotalebian R, Motahari S, Mardani A (2012)** The fauna of some edaphic Mesostigmata (Acari) in Esfahan. *Proceeding of 20th Iranian Plant Protection Congress*. Shiraz Iran, p. 460.
- Khanjani M (1996)** The mite fauna of Fabaceae plants and the comparison of the effectiveness of several predators on the tartan mite *Tetranychus turkestanii* U & N in Hamadan, Doctoral Entomology Thesis, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran. 437 pages.
- Khanjani M, Haddad Irani Nejad K (2006)** Mites harmful to agricultural products of Iran. Publications of Hamadan University. 515 pages.
- Krantz G W (1978)** A Manual of Acarology. Oregon State University Book Stores. Inc. *Corvallis*, 509.
- Krantz G W, Ainscough B D (1990)** Acarina: Mesostigmata (Gamasida). *Soil biology guide*, 1, pp.583-665.
- Larink O (1991)** Bodentiere als Bewohner und Gestalter des Bodenraumes. *Ber. Landw*, 204, pp.83-95.
- Lindquist E E, Krantz G W, Walter D E (2009)** Order Mesostigmata. *A Manual of Acarology (Third Edition)*. Texas Tech University Press, Lubbock, Texas, USA.
- Mahpikaran M, Kazemi S, Bahrami F (2012)** Edaphic mesostigmatic mites (Acari: Mesostigmata) of Bojnurd region. In *Abstract Book of the 20th Iranian Plant Protection Congress, Shiraz, Iran* (p. 473).
- Maliki S, Estvan H, Bani-Amari V A, Joharchi A (2015)** Biodiversity of soil mites (Acari: Mesostigmata) in the green space of Tehran police garden. *Iran Journal of Entomology*, Volume 36, Number 3, Pages 181-194.
- Masan P (1994)** The eviphidid mites (Acarina, Mesostigmata, Eviphididae) associated with scarabaeid and carrion beetles (Coleoptera, Scarabaeidae, Silphidae) in central Europe. *Acarologia*, 35(1), pp.3-19.
- Mehrzaad N, Kazemi S (2012)** January. Soil-inhabiting Mesostigmata (Acari) in Bam region, Kerman province. *PROCEEDINGS OF IRANIAN PLANT PROTECTION CONGRESS*.
- Moradian H, Estan H, Haqqani M (2013)** Funstics study of Mesostigmata order mites in corn and canola fields in Gachsaran region. *Specialized Quarterly Journal of Entomological Research*, Volume 3, Number 1. Pages 73-84.
- Mosavi S H, Ostovan H, (2004)** January. Study on the mite fauna of potato fields in Orimieh. *PROCEEDINGS OF IRANIAN PLANT PROTECTION CONGRESS*.
- Pakiarie A (2014)** Species diversity of soil mites of the orders Mesostigmata and Prostigmata. Master's Thesis in Entomology, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran. 106 pages.
- Pakyari H (2008)** Mites of family Laelapidae were collected from Sorkeheh Hesar park of Tehran and new records of the species from Iran. *Proceeding of 18th Iranian Plant Protection Congress, Hamadan, Iran*, P. 280.
- Pakyari H, Ostovan H, Kamali K (2006)** Specific diversity of family Parasitidae collected from Sorkheh Hesar Park of Tehran and new records of two species from Iran. In *Proceedings of the 17th Iranian Plant Protection Congress* (pp. 2-5).
- Petersen H, Luxton M (1982)** A comparative analysis of soil fauna populations and their role in decomposition processes. *Oikos*, pp.288-388.

- Rahmani H, Saboori A, Hajiqanbar H (2011)** Acarology: Morphology, Biology & Taxonomy), University of Zanjan. 569 pp.
- Sobhani M J, Ostovan H, Hesami S h, Kazemeini F S (2011)** Mites of the family Macrochelidae (Acari: Mesostigmata) in Ramjerd region, Fars Province, Iran. In: Kazemi Sh. Saboori A. (Eds.) Abstract and Proceeding Book of the First Persian Congress of Acarology, Kerman, Iran, p. 59.
- Taher H, Shirdel D, Atamehr A, Adldoost H (2012)** Fauna of mesostigmatic mites (Acari: Mesostigmata) in sunflower fields of Khoy region, West Azerbaijan. In *Abstract Book of the 20th Iranian Plant Protection Congress, Shiraz, Iran* (p. 465).
- Walter D E, Proctor H C (1999)** Mites: ecology, evolution and behaviour.
- Wu D, Zhang B, Chen P (2005)** Characteristics of soil mite community structures in the mid-west plain, Jilin Province, *Acta Zoologica Sinica*, 51(3): 401- 412.
- Zahedi A (2018)** Complementary entomology. Tehran University Publications. 168 pages.

Identification of Mites the Suborder (Acari: Mesostigmata) in Kharameh Region of Fars Province

Z. Alinezhad¹, H. Ostovan^{2*}, Sh. Hesami³, M. Gheibi⁴

1-Ph.D. Student, Department of Entomology, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

2-Professor, Department of Entomology, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

3-Associate Professor, Department of Entomology, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

4-Assistant Professor, Department of Entomology, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

Abstract

The first step in biodiversity studies and integrated pest management is to identify the species in the region. This research was conducted in order to identify the fauna of mites under the order Mesostigmata (Acari: Mesostigmata) from gardens and fields of the Kharameh region of Fars province during 2014-2016. In this research, 10 species from 5 families belonging to mites of the inter-stigma order were collected and identified. Among the collected families, *Uroobovella obovata* Canestrini & Berlese, 1884 from the Trematuridee family had the highest frequency (18.54%), and *Neodiscopoma splendida* and *Nenteria stylifera* Berlese, 1904 from the Uropodidae and Trematuridee families with frequencies of 14.83 and 90% respectively. 13% were in the next rank. It should be mentioned that the identification of these species has not been reported from the Kharameh region of Fars province.

Keywords: Fon, Identification, Mesostigmata, Fars

* Corresponding Author, E-mail: Hadi.ostovan@gmail.com

Received: 19 Oct. 2022 – Accepted: 13 Jan. 2023

