

## معرفی بخشی از فون کنه‌های میان‌استیگمای (Acari: Mesostigmata) خاک‌زی جنگل‌های ارسباران، شمال استان آذربایجان شرقی

مجتبی محمد دوستار شرف<sup>۱</sup>، داود شیردل<sup>۲\*</sup> و شهرام میرفخرایی<sup>۳</sup>

- ۱- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز.  
۲- بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، تبریز.  
۳- استادیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه ارومیه.  
\*مسئول مکاتبه: dshirdel@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۵/۳/۱

تاریخ دریافت: ۹۴/۶/۲۱

### چکیده

راسته‌ی میان‌استیگمایان یکی از بزرگ‌ترین گروه‌ها در زیررده‌ی کنه‌ها بوده و اعضای آن جزو اجزای مهم اکوسیستم‌های طبیعی و کشاورزی محسوب می‌شوند. طی سال ۱۳۹۲، فون کنه‌های میان‌استیگمای خاک‌زی جنگل‌های ارسباران در منطقه‌ی آینالو واقع در شمال استان آذربایجان شرقی جمع‌آوری و شناسایی گردید. بدین منظور، از خاک و خاک‌برگ این مناطق نمونه‌برداری انجام و کنه‌های موجود در آن‌ها با استفاده از کیف برلز استخراج، در مایع نسبییت شفاف و با استفاده از آمیخته‌ی هویر در اسلایدهای میکروسکوپی تثبیت شدند. در مجموع تعداد ۴۰ گونه متعلق به ۳۲ جنس و ۱۸ خانواده از خاک و مواد پوسیده‌ی این منطقه جمع‌آوری و شناسایی گردید که ۲۰ گونه از آن‌ها برای اولین بار از استان آذربایجان شرقی گزارش می‌شوند و علاوه بر آن کلیدی برای شناسایی کنه‌های میان‌استیگمای خاک‌زی جمع‌آوری شده در این مطالعه ارائه شده است. از بین خانواده‌های جمع‌آوری شده، خانواده‌ی Veigaiidae دارای بیشترین فراوانی نسبی (۱۹/۰۱ درصد) و خانواده‌های Zerconidae و Laelapidae به ترتیب با فراوانی‌های ۱۵/۲۱ و ۱۳/۱۹ درصد در رتبه‌های بعدی قرار داشتند. اسامی گونه‌های شناسایی شده به تفکیک خانواده به شرح زیر می‌باشد. گونه‌های جدید برای فون کنه‌های استان آذربایجان شرقی با یک ستاره (\*) مشخص شده‌اند:

**Ameroseiidae:** *Ameroseius furcatus* (Karg, 1971)\*, *Epicriopsis cf. palustris* (Karg, 1971); **Ascidae:** *Zerconopsis michaeli* (Evans & Hyatt, 1960)\*, *Arctoseius semiscissus* (Berlese, 1892)\*, *Asca aphidioides* (Linnaeus, 1758)\*, *A. bicornis* (Canestrini & Fanzago, 1876)\*, *Antennoseius bacatus* (Athias-Henriot, 1961)\*; **Blattisocidae:** *Lasioseius* sp.; **Celaenopsidae:** *Celaenopsis badius* (C.L. Koch, 1839)\*; **Digamasellidae:** *Dendrolaelaps* sp.; **Epicriidae:** *Epicrius cf. bulgaricus* (Balogh, 1958); **Laelapidae:** *Laelaspis astronomicus* (Koch, 1839), *Cosmolaelaps lutegiensis* (Shcherbak, 1971), *C. vacua* (Michael, 1891), *Gamasodes aculeifer* (Canestrini, 1884), *G. iranicus* (Kavianpour & Nemati, 2013), *Pseudoparasitus dentatus* (Halbert, 1920)\*, *P. missouriensis* (Ewing, 1909)\*; **Macrochelidae:** *Macrocheles glaber* (Müller, 1860)\*, *Macrolaspis recki* (Bregotova & Koroleva, 1960); **Macrodinychidae:** *Macrodinychus bregotovae* (Hirschmann, 1975)\*; **Melicharidae:** *Proctolaelaps pygmaeus* (Müller, 1860)\*; **Pachylaelapidae:** *Olopachys caucasicus* (Koroleva, 1976)\*, *Onchodellus karawaiewi* (Berlese, 1920)\*; **Parasitidae:** *Gamasodes spiniger* (Trägårdh, 1910)\*, *Parasitus copridis* (Costa, 1963)\*; **Phytoseiidae:** *Amblyseius azerbaijanicus* (Abbasova, 1970), *A. nemorivagus* (Athias-Henriot, 1961), *A. sp.*, *Typhlodromus bakeri* (Garman, 1948); **Trachytidae:** *Trachytes cf. aegrota* (C.L. Koch, 1841)\*; **Trematuridae:** *Trichouropoda elegans*

(Kramer, 1882)\*, *T. ovalis* (Koch, 1839)\*, *Nenteria stylifera* (Berlese, 1904)\*; **Uropodidae:** *Discourella modesta* (Leonardi, 1899), *Uropoda fumicola* (Schweizer, 1961); **Veigaiidae** *Veigaia nemorensis* (Koch, 1836), *V. planicola* (Berlese, 1882); **Zerconidae:** *Prozercon norae* (Ujvari, 2011), *Zercon* sp.

واژه‌های کلیدی: آینالو، ایران، فراوانی نسبی، بررسی فونستیک.

#### مقدمه

تعداد کمی از آن‌ها از قارچ، گرده و شهد تغذیه می‌کنند. کنه‌های این راسته ممکن است در خاک، زباله، چوب پوسیده، کود گیاهی، کود جانوری، لاشه، آشیانه‌ها، خانه های کاه‌گلی، قارچ‌ها، حیوانات و روی گیاهان زندگی یافت شوند (لیندکوئیست و همکاران ۲۰۰۹). تا کنون به غیر از مطالعات تبریزی و همکاران (۱۳۹۳)، قبلعلی‌وند و همکاران (۲۰۱۳) و کاظمی و دوستدار شرف (۲۰۱۵) مطالعه‌ی جامعی در مورد شناسایی فون کنه‌های خاک-زی جنگل‌های ارسباران انجام نشده است. مطالعات زیادی برای شناسایی کنه‌های خاک‌زی میان‌استیگما در سایر مناطق ایران انجام شده که از آن جمله می‌توان به مطالعات مثنوی‌پور و همکاران (۱۳۹۰)، ارجمندی و کاظمی (۱۳۹۲)، بیگدلی و همکاران (۱۳۹۳)، زارعی و کاظمی (۱۳۹۳)، کاظمی و کونتچان (۲۰۱۴)، کاظمی و همکاران (۲۰۱۴)، کاظمی (۲۰۱۵) و شمسی و همکاران (۲۰۱۶) اشاره کرد. کاظمی و رجایی در سال ۲۰۱۳ چکلیستی برای میان‌استیگمایان ایران ارائه نمودند. با توجه به وسعت کشور ایران و برخورداری از اقلیم‌های متنوع و زیستگاه‌های گوناگون کنه‌ها، به یقین این بررسی‌ها بسیار اندک است، لذا با توجه به اهمیت زیستگاه‌های طبیعی (جنگلی) و به منظور فراهم آوردن اطلاعات بنیادی و بسترسازی برای مطالعات کاربردی و وسیع‌تر، تحقیق حاضر برای شناسایی فون کنه‌های میان‌استیگمای خاک‌زی در این منطقه انجام گرفت. ناحیه‌ی آینالو در قسمت شمالی جنگل‌های ارسباران واقع شده، از توابع بخش خداآفرین شهرستان کلپیر بوده و حدود ۴۵ کیلومتر با کلپیر فاصله دارد. روستاهایی

خاک در زمره‌ی مهم‌ترین و متنوع‌ترین زیستگاه‌های دارای غنای گونه‌ای در زمین و حاوی ترکیبی از متنوع‌ترین موجودات زنده است (ژرمیدا و همکاران ۱۹۹۸ و هیلل و روزنزویگ ۲۰۰۵). شواهد زیادی وجود دارد که استفاده از خاک‌ها و ایجاد هر نوع تغییر در آن‌ها منجر به تغییر در اکوسیستم‌های طبیعی می‌گردد. جنگل‌ها به عنوان یک اکوسیستم در برگیرنده‌ی گونه‌های متعدد جانوری و گیاهی (مجموعه‌ای از تنوع زیستی) جایگاه مهمی در تداوم حیات و رفاه بشر دارند. جنگل‌های حفاظت شده‌ی ارسباران به دلیل در برداشتن زیست‌بوم‌های گوناگون، ارزش زیست‌شناختی بسیار بالا و گونه‌های گیاهی و جانوری منحصر به فرد، به عنوان ذخیره‌گاه زیست‌کره شناخته می‌شوند. وجود ۱۰۷۲ گونه‌ی علفی و ۹۷ گونه‌ی چوبی در این منطقه، نشان‌گر تنوع زیستی و گیاهی بسیار زیاد آن بوده و مهم‌ترین مشخصه‌ی این منطقه محسوب می‌شود. این منطقه از نظر حفظ ذخایر ژنتیکی از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است (علی‌نژاد ۱۳۹۲). میان‌استیگمایان<sup>۱</sup> یکی از راسته‌های بسیار متنوع کنه‌ها هستند و حدود ۱۲۰۰۰ گونه از آن‌ها شناسایی شده است. این راسته گروه بزرگ و همه‌جازی از کنه‌های پارازیتی‌فرم است که به‌طور وسیعی دارای تنوع در شیوه‌های زندگی و زیستگاه هستند. بیشتر گونه‌ها شکارگرهایی با زندگی آزاد هستند، در صورتی که دسته‌ی دیگری از آن‌ها مرتبط با پستانداران، پرندگان، خزندگان و یا بندپایان می‌باشند.

<sup>1</sup>Mesostigmata

ثبت گردید که در جدول ۱ و شکل ۱ ارائه شده‌اند. مراحل نابالغ فقط در مورد گونه‌هایی که طی این تحقیق در این مراحل یافت شدند، در تعیین درصد فراوانی گونه‌ها در نظر گرفته شدند. نمونه‌های جمع‌آوری شده در این مطالعه به صورت اسلاید میکروسکوپی در کلکسیون آزمایشگاه کنه‌شناسی گروه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز نگهداری می‌شوند.

همچون کلاله، وایقان، گرمناپ و آینالو در این ناحیه واقع شده‌اند. ارتفاع این منطقه از سطح دریا در حدود ۱۵۰۰ متر است. ویژگی مشخص جنگل‌های ارسباران از جمله محدوده‌ی آینالو، تعدد روزهای مه‌آلود است که به علت همین شرایط خاص و علیرغم سطح نسبتاً پایین بارندگی (۴۵۰-۶۰۰ میلی‌متر)، امکان شکل‌گیری جنگل‌های انبوه از طریق بارش مخفی (مه‌بارش) به‌وجود آمده است. درختان غالب این منطقه به ترتیب عبارتند از: ممرز، زغال‌اخته، بلوط، شفت و افرا (افتخاری ۱۳۹۱).

### مواد و روش‌ها

به منظور بررسی فون کنه‌های خاکزی راسته‌ی میان‌استیگمایان جنگل‌های ارسباران در منطقه‌ی آینالو، نمونه‌برداری‌هایی از بقایای گیاهی پوسیده و خاک پای درختان جنگلی در نقاط مختلف این منطقه طی سال ۱۳۹۲ به عمل آمد. پس از جمع‌آوری نمونه‌های خاک، کنه‌های موجود در این نمونه‌ها با استفاده از قیف برلز<sup>۱</sup> جداسازی و در محلول اودمن<sup>۲</sup> نگهداری شدند. جهت شفاف‌سازی کنه‌ها از محلول نسبیت<sup>۳</sup> استفاده شد و پس از شفافیت مطلوب، از کنه‌ها در آمیخته‌ی هویر<sup>۴</sup> اسلاید میکروسکوپی دائمی تهیه گردید (والتر و کرانتز ۲۰۰۹). نمونه‌ها با استفاده از کلیدهای معتبر و موجود مورد شناسایی قرار گرفته و درصد فراوانی گونه‌های شناسایی شده تعیین گردید. مختصات جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریای محل‌های نمونه‌برداری با استفاده از سامانه‌ی موقعیت‌یابی جهانی (جی‌پی‌اس)<sup>۵</sup> و میانگین‌های دما و رطوبت نسبی روزانه این محل‌ها با استفاده از اطلاعات ایستگاه هواشناسی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان واقع در منطقه‌ی آینالو

<sup>1</sup>Berlese's funnel

<sup>2</sup>Oudemans fluid

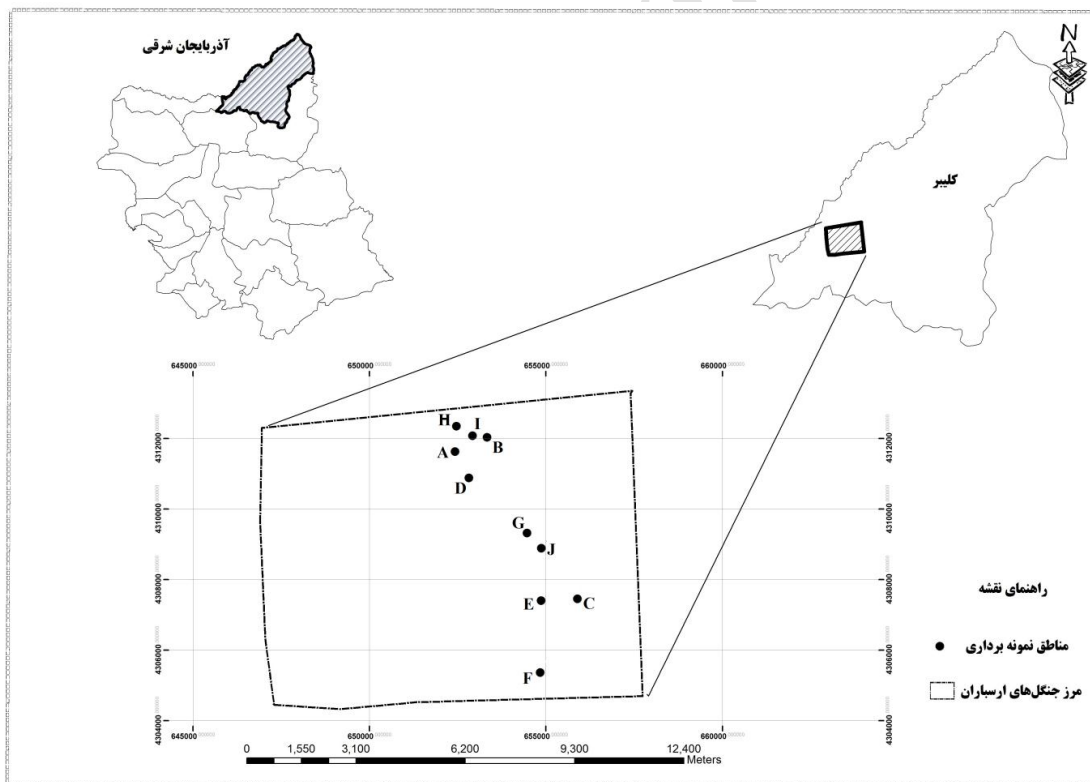
<sup>3</sup>Nesbitt's fluid

<sup>4</sup>Hoyer's medium

<sup>5</sup>Global Positioning System (GPS)

جدول ۱- مشخصات جغرافیایی و آب و هوایی مناطق نمونه برداری طی این مطالعه.

تاریخ	کد منطقه	میانگین دما (درجه ی سلسیوس)	میانگین رطوبت روزانه (درصد)	طول جغرافیایی (شرقی)	عرض جغرافیایی (شمالی)	ارتفاع از سطح دریا (متر)
۱۳۹۲/۰۴/۰۶	A	۲۰/۹	۵۶/۸	۴۶° ۴۵' ۱۸"	۳۸° ۵۶' ۱۵"	۱۳۸۰
۱۳۹۲/۰۴/۰۸	B	۲۳/۱	۴۲/۳	۴۶° ۴۵' ۴۱"	۳۸° ۵۶' ۲۲"	۱۱۹۰
۱۳۹۲/۰۴/۰۹	C	۲۴/۳	۴۴/۹	۴۶° ۴۷' ۳۱"	۳۸° ۵۴' ۴۵"	۱۴۵۰
۱۳۹۲/۰۵/۰۸	D	۱۵/۹	۵۵/۴	۴۶° ۴۵' ۲۸"	۳۸° ۵۶' ۰۴"	۱۵۵۰
۱۳۹۲/۰۵/۱۳	E	۲۶/۹	۴۰/۳	۴۶° ۴۷' ۵۵"	۳۸° ۵۴' ۴۰"	۱۲۵۰
۱۳۹۲/۰۵/۱۵	F	۲۰/۶	۵۴/۲	۴۶° ۴۷' ۳۸"	۳۸° ۵۳' ۰۳"	۱۷۰۰
۱۳۹۲/۰۶/۱۶	G	۱۳/۳	۶۶/۸	۴۶° ۴۶' ۳۲"	۳۸° ۵۵' ۵۴"	۱۲۸۰
۱۳۹۲/۰۶/۱۷	H	۱۴/۹	۶۲/۲	۴۶° ۴۵' ۲۶"	۳۸° ۵۶' ۲۴"	۱۱۵۰
۱۳۹۲/۰۶/۲۰	I	۱۶/۸	۶۰/۴	۴۶° ۴۶' ۳۴"	۳۸° ۵۵' ۴۳"	۱۳۵۰
۱۳۹۲/۰۶/۲۴	J	۱۶/۲	۶۱/۹	۴۶° ۴۵' ۳۱"	۳۸° ۵۶' ۲۳"	۱۲۰۰



شکل ۱- مناطق نمونه برداری در جنگل‌های ارسباران.

نتایج و بحث

۴ (الف)- کلیسرها بدون گره‌ی اسکروتینی شده  
 ۵ .....  
 ۴ (ب)- کلیسرها دارای گره‌ی اسکروتینی شده‌ی درونی  
 ۶ .....  
 ۵ (الف)- بدن تخم‌مرغی‌شکل؛ سطح پشتی ایدیوزوما  
 دارای صفحات پیژیدیومی و حاشیه‌ای؛ صفحه‌ی جنسی  
 مثلثی‌شکل و در قسمت جلو فاقد زبانه‌ی نوکتیز و نسبتاً  
 طویل ..... Uropodidae ..... *Discourella modesta*  
 ۵ (ب)- بدن گرد؛ سطح پشتی ایدیوزوما فاقد صفحات  
 پیژیدیومی و حاشیه‌ای؛ صفحه‌ی جنسی تخم‌مرغی‌شکل  
 و در قسمت جلو دارای زبانه‌ی نوکتیز و نسبتاً طویل  
 ..... Uropodidae ..... *Uropoda fumicola*  
 ۶ (الف)- دندان‌های داخلی هیپوستوم دندان‌دار؛ انگشت  
 متحرک کلیسر دارای یک دندان .....  
*Macrodnychidae*  
 ..... *Macrodnychus bregetovaae*  
 ۶ (ب)- دندان‌های داخلی هیپوستوم صاف؛ انگشت  
 متحرک کلیسر اغلب دارای بیش از یک دندان  
 .....  
 ۷ .....  
 ۷ (الف)- کورنیکول‌ها در انتها دارای تنها یک دندان و در  
 حاشیه‌ی داخلی دارای پارالاسینیا؛ انگشت متحرک کلیسر  
 دارای یک یا دو دندان و انگشت ثابت در قسمت نیمه  
 انتهایی دارای برجستگی حسی؛ تکتوم دارای ساقه‌ی  
 میله‌مانند و در انتها چماقی‌شکل؛ صفحه‌ی جنسی ماده‌ها  
 در قسمت جلو دارای زائده‌ی نوکتیز .....  
*Trematuridae*  
 ..... *Nenteria stylifera*  
 ۷ (ب)- کورنیکول‌ها انگشتی‌شکل و در انتها دارای یک تا  
 پنج دندان؛ هر دو انگشت کلیسر دارای سه تا پنج دندان؛  
 تکتوم خنجری‌شکل و در طرفین اره‌مانند؛ صفحه‌ی  
 جنسی ماده‌ها در قسمت جلو فاقد زائده‌ی نوکتیز  
 .....  
*Trichouropoda Berlese* ..... *Trematuridae*  
 ۸ (الف)- موهای سطح پشتی و حاشیه‌ای بلند و  
 کنگره‌ای؛ صفحه‌ی جنسی بزرگ، مخروطی‌شکل و فاقد

در مجموع، تعداد ۴۰ گونه متعلق به ۳۲ جنس از ۱۸  
 خانواده‌ی راسته‌ی میان‌استیگمایان (Acari: Mesostigmata)  
 از نمونه‌های خاک مناطق مختلف تحت  
 بررسی جمع‌آوری و شناسایی شدند. اسامی گونه‌های  
 شناسایی شده، محل جمع‌آوری و زیستگاه آن‌ها در  
 جدول ۲ ارائه شده است.  
**کلید شناسایی کنه‌های میان‌استیگمای خاکری جمع-  
 آوری شده در این مطالعه**  
 ۱ (الف)- سوراخ زادآوری با سه صفحه (دو صفحه‌ی  
 جنسی کناری و یک صفحه جنسی میانی، هر سه صفحه  
 جوش خورده به صفحه‌ی شکمی)؛ دارای یک صفحه‌ی  
 پس‌مخرجی .....  
*Celaenopsidae*  
 ..... *Celaenopsis badius*  
 ۱ (ب)- سوراخ زادآوری با یک صفحه (صفحه‌ی جنسی)  
 و دارای صفر تا چهار جفت مو روی این صفحه؛ فاقد  
 صفحه‌ی پس‌مخرجی .....  
 ۲ (الف)- صفحه‌ی جنسی در ماده‌ها بیضی‌شکل،  
 نیمه‌مثلثی یا زبان‌مانند و بدون مو؛ لوله‌ی تنفسی  
 سینوسی‌شکل و گاهی دارای زائده‌های خارمانند؛ موهای  
 هیپوستومی واقع در یک راستا .....  
 ۳ .....  
 ۲ (ب)- صفحه‌ی جنسی در ماده‌ها فلاسک‌شکل،  
 نیمه‌مثلثی یا گوه‌ای و دارای یک تا چهار جفت مو؛ لوله‌ی  
 تنفسی خطی و گاهی قسمت عقب یا جلوی آن با حالت  
 برگشتگی؛ موهای هیپوستومی در آرایش مثلثی‌شکل  
 .....  
 ۹ .....  
 ۳ (الف)- قاعده‌ی تریتواسترنوم دو برابر عریض‌تر از  
 طول آن؛ فاقد حفره‌ی پایی .....  
*Trachytidae*  
 ..... *Trachytes cf aegrota* .....  
 ۳ (ب)- قاعده‌ی تریتواسترنوم عریض‌تر از طول آن  
 نیست؛ دارای حفره‌ی پایی .....  
 ۴ .....

پس‌سینه‌ای احاطه شده؛ پاهای دوم در نرها دارای آپوفیز  
 ۱۳.....  
 ۱۲ (ب) - موی  $ST4$  روی صفحه‌ی کوچک پس‌سینه‌ای یا  
 کوتیکول نرم؛ صفحه‌ی جنسی مانند بالا نیست؛ پاهای  
 دوم در نرها بدون آپوفیز..... ۱۴.....  
 ۱۳ (الف) - موی  $S2$  بیرون از صفحه‌ی پودونوتال؛ بند  
 ران در پای دوم دارای یک موی ضخیم و تغییر شکل  
 یافته؛ تکتوم مخروطی شکل شاخه‌ی میانی نوک‌تیز و  
 بدون خمیدگی ..... Parasitidae  
*Gamasodes spiniger* .....  
 ۱۳ (ب) - موی  $S2$  روی صفحه‌ی پودونوتال؛ بند ران در  
 پای دوم فاقد موی ضخیم و تغییر شکل یافته؛ تکتوم  
 مخروطی شکل با شاخه‌ی میانی پهن و خمیده .....  
 Parasitidae ..... *Parasitus copridis* .....  
 ۱۴ (الف) - دندان‌های داخلی هیپوستوم با حالت فیبری و  
 دوتکه (حالت سیبیل‌مانند)؛ دارای منافذ غده‌ای در عقب  
 پای چهارم؛ زانوی پای چهارم دارای ۱۰  
 مو..... ۱۵ .....  
 ۱۴ (ب) - دندان‌های داخلی هیپوستوم با حالت معمولی؛  
 بدون منافذ غده‌ای در عقب پای چهارم؛ زانوی پای  
 چهارم دارای نه مو و به ندرت ۱۰  
 مو..... ۱۶ .....  
 ۱۵ (الف) - انگشت ثابت کلیسر با ۲۱-۱۵ دندان‌های کوچک  
 و گرد که ما بین دو دندان‌های بزرگ قرار گرفته و انگشت  
 متحرک کلیسر دارای سه دندان؛ صفحه‌ی شکمی در انتها  
 گرد ..... Veigaiidae ..... *Veigaia planicola* .....  
 ۱۵ (ب) - انگشت ثابت کلیسر با یک برآمدگی ما بین دو  
 دندان‌های بزرگ قرار گرفته و انگشت متحرک کلیسر با یک  
 دندان‌های نیمه‌انتهایی؛ صفحه‌ی شکمی در انتها بریده  
 ..... Veigaiidae ..... *Veigaia nemorensis* .....  
 ۱۶ (الف) - صفحه‌ی سینه‌ای در افراد ماده با صفحه‌ی  
 پس‌سینه‌ای ادغام شده و دارای چهار جفت موی سینه‌ای؛

تزیینات؛ لوله‌ی تنفسی سینوسی شکل .... Trematuridae  
*Trichouropoda elegans* .....  
 ۸ (ب) - موهای سطح پشتی و حاشیه‌ای کوتاه و صاف؛  
 صفحه‌ی جنسی کوچک، گرد و دارای حفرات  
 بیضی شکل روی سطح جانبی؛ لوله‌ی تنفسی  $M$  شکل  
 Trematuridae ..... *Trichouropoda ovalis* .....  
 ۹ (الف) - سوراخ تنفسی برجسته، روی یک برآمدگی و  
 بدون لوله‌ی تنفسی؛ زبانه‌های تریتواسترنوم کوتاه‌تر از  
 طول قاعده‌ی آن؛ پای اول دراز و پنجه‌ی آن دارای  
 موهای بلند چماقی شکل ..... Epiicridae  
*Epicrius cf. bulgaricus* .....  
 ۹ (ب) - سوراخ تنفسی معمولی و دارای لوله‌ی تنفسی؛  
 زبانه‌های تریتواسترنوم بلندتر از طول قاعده‌ی آن؛ پای  
 اول کوتاه و پنجه‌ی آن بدون موهای بلند چماقی شکل  
 ..... ۱۰ .....  
 ۱۰ (الف) - زانوی پای سوم و چهارم هر کدام دارای ۱۰  
 مو؛ نرها بدون اسپرما توداکتیل؛ لوله‌ی تنفسی اغلب کوتاه  
 ..... ۱۱ .....  
 ۱۰ (ب) - زانوی پای سوم و چهارم هر کدام دارای ۹ یا  
 شمار کمتری مو؛ نرها دارای اسپرما توداکتیل؛ لوله‌ی  
 تنفسی اغلب توسعه یافته ..... ۱۲ .....  
 ۱۱ (الف) - موهای سری  $R$  صاف و شاخ‌مانند؛ طول موی  
 حاشیه‌ای  $SI$  تقریباً دو برابر طول موهای سری  $R$ ؛ طول  
 هر موی سری  $J$  برابر فاصله‌ی آن با موی بعدی  
 ..... Zerconidae ..... *Prozercon norae* .....  
 ۱۱ (ب) - موهای سری  $R$  پرورش؛ طول موی حاشیه‌ای  
 $SI$  تقریباً برابر طول موهای سری  $R$ ؛ طول هر موی  
 سری  $J$  کوتاه‌تر از فاصله‌ی آن با موی بعدی  
 ..... Zerconidae ..... *Zercon sp.* .....  
 ۱۲ (الف) - موی  $ST4$  روی صفحه‌ی بزرگ سینه‌ای -  
 جنسی یا پس‌سینه‌ای؛ صفحه‌ی جنسی مثلثی و شکل  $V$   
 معکوس که در بخش جلو با یک جفت صفحه‌ی

Pachylaelapidae ..... موی بلند

*Olopachys caucasicus* .....  
 ۲۰ (ب) - صفحه‌ی جنسی با صفحه‌ی شکمی ادغام شده و صفحه‌ی مخرجی آزاد؛ موی *Z5* هم‌اندازه با سایر موها؛ صفحه‌ی سینه‌ای با صفحه‌ی پس‌سینه‌ای ترکیب شده و دارای چهار جفت مو

Pachylaelapidae .....  
*Onchodellus karawaiewi* .....  
 ۲۱ (الف) - سطح پشتی ایدیوزوما بدون موهای پهلویی سری *R* و موی *J5*؛ کورنیکول‌ها در انتها دوشاخه .... ۲۲  
 ۲۱ (ب) - سطح پشتی ایدیوزوما دارای موهای پهلویی سری *R* و موی *J5*؛ کورنیکول‌ها به طور معمول یک‌پارچه ..... ۲۳  
 ۲۲ (الف) - سطح پشتی ایدیوزوما دارای فرورفتگی‌های حفره‌مانند؛ موی *Z5* به طور مشخص بلندتر از سایر موها؛ پای اول تقریباً هم‌اندازه با سایر پاها

*Ameroseius furcatus* ..... Ameroseiidae .....  
 ۲۲ (ب) - سطح پشتی ایدیوزوما دارای تزئینات ستاره‌ای‌شکل؛ موی *Z5* تقریباً هم‌اندازه با سایر موها؛ پای اول به طور مشخص بلندتر از سایر پاها

*Epicriopsis palustris* ..... Ameroseiidae .....  
 ۲۳ (الف) - صفحه‌ی پشتی در افراد کامل با کمتر از ۲۰ جفت مو و بدون موهای *J1*، *J3* و *J4*؛ سطح پشتی ایدیوزوما دارای یک جفت موی پهلویی سری *R* روی کوتیکول نرم ..... ۲۴  
 ۲۳ (ب) - صفحه‌ی پشتی در افراد کامل با بیشتر از ۲۰ جفت مو و دارای موهای *J1*، *J3* و *J4*؛ سطح پشتی ایدیوزوما دارای بیش از یک جفت موی پهلویی سری *R* روی کوتیکول نرم ..... ۲۷  
 ۲۴ (الف) - پای چهارم دارای یک ابرموی نوک‌گرد روی قاعده‌ی پنجه؛ موهای *Z4* و *Z5* دندان‌دار و کوتاه؛ صفحه‌ی شکمی مخرجی دارای چهار جفت موی

دارای چهار عدد گره اسکروتینی (اسکرونودولی) در قسمت میانی سطح پشتی ایدیوزوما .....  
*Dendrolaelaps* sp. .... Digamasellidae  
 ۱۶ (ب) - صفحه‌ی سینه‌ای در افراد ماده از صفحه‌ی پس‌سینه‌ای جدا و دارای دو یا سه جفت موی سینه‌ای؛ بدون گره اسکروتینی (اسکرونودولی) در قسمت میانی سطح پشتی ایدیوزوما ..... ۱۷  
 ۱۷ (الف) - صفحه‌ی جنسی در افراد ماده دارای اسکریتم ضمیمه‌ی کناری؛ اندام برس‌مانند در قاعده‌ی انگشت متحرک کلیسر به صورت یک موی پرورش؛ لوله‌ی تنفسی در کنار سوراخ تنفسی به صورت حلقه‌وار دور زده و در بخش عقب به آن رسیده ..... ۱۸  
 ۱۷ (ب) - صفحه‌ی جنسی در افراد ماده فاقد اسکریتم ضمیمه‌ی کناری؛ اندام برس‌مانند در صورت وجود در قاعده‌ی انگشت متحرک کلیسر با حالت ریش‌ریش؛ لوله‌ی تنفسی معمولی ..... ۱۹  
 ۱۸ (الف) - صفحه‌ی پشتی مشبک با حاشیه‌ی جانبی صاف؛ موهای سطح پشتی سوزنی‌شکل و کوتاه؛ صفحه‌ی شکمی - مخرجی تقریباً پنج‌وجهی .....  
*Macrocheles glaber* ..... Macrochelidae  
 ۱۸ (ب) - صفحه‌ی پشتی در قسمت انتها مشبک و در قسمت حاشیه‌ی جانبی کمی دندان‌دار؛ موهای سطح پشتی پرورش؛ صفحه‌ی شکمی - مخرجی تقریباً گرد

*Macrholaspis recki* ..... Macrochelidae .....  
 ۱۹ (الف) - پنجه‌ی پای دوم دارای دو خار انتهایی؛ صفحه‌ی پریترمی - برون‌پایی در عقب پای چهارم با صفحه‌ی پس‌پایی ادغام شده ..... ۲۰  
 ۱۹ (ب) - پنجه‌ی پای دوم بدون خار انتهایی؛ صفحات پریترمی، برون‌پایی و پس‌پایی جدا از هم ..... ۲۱  
 ۲۰ (الف) - صفحات جنسی، شکمی و مخرجی ادغام شده؛ موی *Z5* بسیار کوچک؛ صفحه‌ی سینه‌ای با سه جفت

کوتیکول نرم؛ به طور معمول انگشت متحرک کلیسر دارای دو دندان ..... ۲۹

۲۸ (ب) - جفت سوم منفذ سینه‌ای در گوشه‌های کناری صفحه‌ی سینه‌ای نیست؛ موی *ST4* اغلب روی صفحه‌ی پس‌سینه‌ای؛ به طور معمول انگشت متحرک کلیسر دارای بیش از دو دندان ..... ۳۳

۲۹ (الف) - صفحه‌ی پشتی دو قسمتی؛ صفحه‌ی اپیستونوتال دارای یک جفت برجستگی انتهایی جانبی ..... ۳۰

۲۹ (ب) - صفحه‌ی پشتی یک قسمتی؛ صفحه‌ی اپیستونوتال بدون برجستگی انتهایی جانبی ..... ۳۱

۳۰ (الف) - موهای *Z4* و *S4* نزدیک به هم و هر دو روی برجستگی انتهایی جانبی صفحه‌ی اپیستونوتال؛ موی *Z4* به شدت مودار؛ موهای پشتی از قاعده به انتها مودار ..... *Asca bicornis* ..... *Ascidae* ..... ۳۰

۳۰ (ب) - موهای *Z4* و *S4* به طور کامل جدا از هم و فقط موی *Z4* روی برجستگی انتهایی جانبی صفحه‌ی اپیستونوتال؛ موی *Z4* سوزنی‌شکل؛ موهای پشتی ساده و سوزنی‌شکل ..... *Asca aphidioides* ..... *Ascidae* ..... ۳۱

۳۱ (الف) - پای اول فاقد ناخن؛ موهای سطح پشتی پرزدار؛ تکتوم سه‌شاخه ..... *Ascidae* ..... ۳۱

۳۱ (ب) - پای اول دارای ناخن؛ موهای سطح پشتی سوزنی‌شکل؛ تکتوم دو یا سه‌شاخه ..... ۳۲

۳۲ (الف) - صفحه‌ی پشتی با ساختارهای حلقه‌مانند و در قسمت میانی جانبی دارای بریدگی؛ موهای سطح پشتی نسبتاً بلند؛ تکتوم دو شاخه ..... *Ascidae* ..... ۳۲

۳۲ (ب) - صفحه‌ی پشتی فاقد ساختارهای حلقه‌مانند و در قسمت میانی جانبی بدون بریدگی؛ موهای سطح

پیش‌مخرجی ..... *Phytoseiidae* .....  
*Typhlodromus bakeri* .....  
 ۲۴ (ب) - پای چهارم دارای سه ابرمو روی بندهای زانو، ساق و قاعده‌ی پنجه؛ موهای *Z4* و *Z5* صاف، دراز و شلاق‌ی؛ صفحه‌ی شکمی مخرجی دارای سه جفت موی پیش‌مخرجی ..... ۲۵

۲۵ (الف) - کالکس اسپرمانکا دراز و لوله‌ای‌شکل؛ انگشت ثابت کلیسر دارای ۱۵ دندان‌ی ریز و یک دندان‌ی بزرگ و دندان‌ی پیلوس، انگشت متحرک کلیسر دارای سه دندان‌ی بزرگ ..... *Phytoseiidae* .....  
*Amblyseius azerbaijanicus* .....  
 ۲۵ (ب) - کالکس اسپرمانکا کوتاه؛ انگشت ثابت کلیسر دارای کمتر از ۱۵ دندان، انگشت متحرک کلیسر دارای سه دندان‌ی کوچک ..... ۲۶

۲۶ (الف) - کالکس اسپرمانکا کاسه‌ای‌شکل؛ انگشت ثابت کلیسر با شش دندان و دندان‌ی پیلوس کوچک؛ انگشت متحرک کلیسر با سه دندان، که دندان‌ی سوم کوچک‌تر از دو دندان‌ی دیگر ..... *Phytoseiidae* .....  
*Amblyseius nemorivagus* .....  
 ۲۶ (ب) - کالکس اسپرمانکا زنگوله‌ای‌شکل؛ انگشت ثابت کلیسر با چهار دندان و دندان‌ی پیلوس بزرگ، انگشت متحرک کلیسر با سه دندان‌ی هم‌اندازه .....  
*Amblyseius* sp. ..... *Phytoseiidae* .....  
 ۲۷ (الف) - ناحیه‌ی عقبی صفحه‌ی جنسی در افراد ماده بریده شده یا با حالت محدب؛ دارای صفحه‌ی شکمی - مخرجی یا مخرجی (صفحه‌ی مخرجی بیضی‌شکل) ..... ۲۸

۲۷ (ب) - ناحیه‌ی عقبی صفحه‌ی جنسی در افراد ماده گرد؛ دارای صفحه‌ی شکمی - مخرجی یا مخرجی (صفحه‌ی مخرجی مثلثی شکل) ..... ۳۴

۲۸ (الف) - جفت سوم منفذ سینه‌ای واقع در گوشه‌های کناری صفحه‌ی سینه‌ای؛ موی *ST4* به طور معمول روی



شکل؛ تکتوم کمانی شکل با دندان‌های بلند .....  
*Gaeolaelaps aculeifer* ..... Laelapidae  
 ۳۷ (ب) - صفحه‌ی پشتی با ۳۶ جفت مو؛ پاهای دوم با  
 موهای ساده؛ صفحه‌ی جنسی دارای طرح V شکل؛  
 تکتوم کمانی شکل با دندان‌های ریز .....  
*Laelapidae* .....  
*Gaeolaelaps iranicus* .....  
 ۳۸ (الف) - صفحه‌ی جنسی توسعه‌یافته با سه جفت مو؛  
 تکتوم مثلثی شکل؛ انگشت متحرک کلیسر با دو دندان  
 .....  
*Laelaspis astronomica* ..... Laelapidae .....  
 ۳۸ (ب) - صفحه‌ی جنسی توسعه‌یافته با چهار جفت مو؛  
 تکتوم قوسی شکل؛ انگشت متحرک کلیسر با یک دندان  
 .....  
 ۳۹ .....  
 ۳۹ (الف) - صفحه‌های پس پای کوچک، میله‌ای شکل و  
 چسبیده به صفحه‌های برون پای در قسمت عقب پای  
 چهارم؛ حاشیه‌ی عقبی صفحه‌ی سینه‌ای صاف .....  
*Pseudoparasitus missouriensis* ..... Laelapidae  
 ۳۹ (ب) - صفحه‌های پس پای بزرگ، مثلثی شکل و آزاد؛  
 حاشیه‌ی عقبی صفحه‌ی سینه‌ای گرد .....  
*Laelapidae* .....  
*Pseudoparasitus dentatus* .....

پشتی نسبتاً کوتاه؛ تکتوم سه شاخه .....  
*Ascidae* .....  
*Zerconopsis michaeli* .....  
 ۳۳ (الف) - سطح پشتی ایدیوزوما با دو جفت موی  
 پهلویی سری *R* روی کوتیکول نرم جانبی؛ دندان‌های  
 پیلوس در انگشت ثابت کلیسر تغییر شکل یافته و شفاف،  
 انگشت متحرک در سطح میانی شکمی دارای زائده‌ی  
 نوک تیز موکرو؛ صفحه‌ی جنسی افراد ماده در ناحیه‌ی  
 عقبی گرد .....  
*Melicharidae* .....  
*Proctolaelaps pygmaeus* .....  
 ۳۳ (ب) - سطح پشتی ایدیوزوما با بیش از دو جفت موی  
 پهلویی سری *R* روی کوتیکول نرم جانبی؛ دندان‌های  
 پیلوس در انگشت ثابت کلیسر مویی شکل، انگشت متحرک  
 در سطح میانی شکمی فاقد زائده‌ی نوک تیز موکرو؛  
 صفحه‌ی جنسی افراد ماده در ناحیه‌ی عقبی حالت بریده  
 یا مقطوع .....  
*Lasioseus sp.* ..... Blattisocidae .....  
 ۳۴ (الف) - تکتوم دندان‌دار؛ هر ردیف از شیار سینه‌ی  
 دوم با بیش از شش دندان .....  
 ۳۵ .....  
 ۳۴ (ب) - تکتوم صاف؛ هر ردیف از شیار سینه‌ی دوم  
 دارای دو تا شش دندان .....  
 ۳۸ .....  
 ۳۵ (الف) - موهای صفحه‌ی پشتی چاقویی یا برگ‌شکل  
 .....  
 ۳۶ .....  
 ۳۵ (ب) - موهای صفحه‌ی پشتی عادی و مویی شکل  
 .....  
 ۳۷ .....  
 ۳۶ (الف) - انگشت ثابت کلیسر با پنج دندان؛ تکتوم با  
 دندان‌های کوتاه .....  
*Laelapidae* .....  
*Cosmolaelaps vacua* .....  
 ۳۶ (ب) - انگشت ثابت کلیسر با سه دندان؛ تکتوم با  
 دندان‌های بلند .....  
*Laelapidae* .....  
*Cosmolaelaps lutegiensis* .....  
 ۳۷ (الف) - صفحه‌ی پشتی با ۳۹ جفت مو؛ پاهای دوم با  
 موهای خارمانند و قطور؛ صفحه‌ی جنسی فاقد طرح V

جدول ۲ - فهرست، درصد فراوانی، زیستگاه و مناطق جمع‌آوری گونه‌های میان‌استیگمای جمع‌آوری شده در این مطالعه.

کد نمونه برداری	زیستگاه	درصد فراوانی	گونه	خانواده
J I	تنه‌ی پوسیده‌ی درخت و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۰/۳۶	<i>Ameroseius furcatus</i> (Karg, 1971)*	<b>Ameroseiidae</b>
E	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز	۰/۱۸	<i>Epicriopsis cf. palustris</i> (Karg, 1971)*	
J I	تنه‌ی پوسیده‌ی درخت و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۱/۴۴	<i>Zerconopsis michaeli</i> (Evans & Hyatt, 1960)*	<b>Ascidae</b>
A	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز	۰/۱۸	<i>Arctoseius semiscissus</i> (Berlese, 1892)*	
D, A	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز	۰/۹۰	<i>Asca aphidioides</i> (Linnaeus, 1758)*	
H	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت کاج	۱/۰۸	<i>Asca bicornis</i> (Canestrini & Fanzago, 1876)*	
G I	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز و تنه‌ی پوسیده‌ی درخت	۰/۳۶	<i>Antennoseius bacatus</i> (Athias-Henriot, 1961)*	
G, E, B, A	خاک مراتع اطراف جنگل و خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز	۴/۱۶	<i>Lasioseius</i> sp. 1	<b>Blattisocidae</b>
F I	خاک‌برگ پای درخت بلوط و تنه‌ی پوسیده‌ی درخت	۰/۳۶	<i>Celaenopsis badius</i> (C.L. Koch, 1839)*	<b>Celaenopsidae</b>
G, E, D, B, A	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز و خاک مراتع اطراف جنگل	۳/۴۴	<i>Dendrolaelaps</i> sp.	<b>Digamasellidae</b>

E .A	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز	۰/۳۶	<i>Epicrius cf. bulgaricus</i> (Balogh, 1958)*	<b>Epicriidae</b>
J .H .B .A	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز، خاک مراتع اطراف جنگل، خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت کاج و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۲/۵۳	<i>Laelaspis astronomicus</i> (Koch, 1839)	<b>Laelapidae</b>
J .E	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۱/۴۴	<i>Cosmolaelaps vacua</i> (Michael, 1891)	
G .E	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز	۰/۵۴	<i>Pseudoparasitus dentatus</i> (Halbert, 1920)*	
E .D .C .A	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز	۲/۱۷	<i>Cosmolaelaps lutegensis</i> (Shcherbak, 1971)	
J .H .B .A	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت بلوط و خاک پای اطراف جنگل، خاک‌برگ پای درخت بلوط و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۴/۸۹	<i>Gaeolaelaps aculeifer</i> (Canestrini, 1884)	
I .G .D .A	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز و تنه‌ی پوسیده‌ی درخت	۰/۵۴	<i>Gaeolaelaps iranicus</i> (Kavianpour & Nemati, 2013)	
J .G .E .A	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۱/۰۸	<i>Pseudoparasitus missouriensis</i> (Ewing, 1909)*	
B .E	خاک مراتع اطراف جنگل و خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز	۱/۴۴	<i>Macrocheles glaber</i> (Müller, 1860)*	<b>Macrochelidae</b>
B	خاک مراتع اطراف جنگل مخلوط با کود دامی	۱/۰۸	<i>Macrolaspis recki</i> (Bregetova & Koroleva, 1960)	
G .A	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز و داخل تخم مورچه	۲/۱۷	<i>Macrodinychus bregetovaae</i> (Hirschmann, 1975)*	<b>Macrodinychidae</b>

D	خاک مخلوط با خاک برگ پای درخت ممرز	۰/۳۶	<i>Proctolaelaps pygmaeus</i> (Müller, 1860)*	<b>Melicharidae</b>
I, G, E, D, C, A	خاک مخلوط با خاک برگ پای درخت ممرز و تنه‌ی پوسیده ی درخت	۴/۱۶	<i>Olopachys caucasicus</i> (Koroleva, 1976)*	<b>Pachylaelapidae</b>
J, I, B	خاک مراتع اطراف جنگل، تنه‌ی پوسیده‌ی درخت و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۱/۹۹	<i>Onchodellus karawaiewi</i> (Berlese, 1920)*	
J, I	تنه‌ی پوسیده‌ی درخت و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۰/۳۶ دئوتونمف	<i>Gamasodes spiniger</i> (Trägårdh, 1910)*	<b>Parasitidae</b>
D	خاک مخلوط با خاک برگ پای درخت ممرز	۰/۷۲ دئوتونمف	<i>Parasitus copridis</i> (Costa, 1963)*	
J, G, E, D, A	خاک مخلوط با خاک برگ پای درخت ممرز و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۲/۷۱	<i>Amblyseius azerbaijanicus</i> (Abbasova, 1970)	<b>Phytoseiidae</b>
J, I, G, D, C, A	خاک مخلوط با خاک برگ پای درخت ممرز، تنه‌ی پوسیده‌ی درخت و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۱/۸۱	<i>Amblyseius nemorivagus</i> (Athias-Henriot, 1961)	
F, C, A	خاک مخلوط با خاک برگ پای درخت ممرز و خاک برگ پای درخت بلوط	۴/۵۲	<i>Amblyseius</i> sp.	
E, A	خاک مخلوط با خاک برگ پای درخت ممرز	۲/۱۷	<i>Typhlodromus bakeri</i> (Garman, 1948)	
J, G, E, D, B, A	خاک مخلوط با خاک برگ پای درخت ممرز، خاک مراتع اطراف جنگل و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۶/۱۵	<i>Trachytes cf. aegrota</i> (C.L. Koch, 1841)*	<b>Trachytidae</b>

J, F	خاک‌برگ پای درخت بلوط و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۰/۹۰	<i>Trichouropoda elegans</i> (Kramer, 1882)*	<b>Trematuridae</b>
J, I, E, C	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز، تنه‌ی پوسیده‌ی درخت و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۱/۹۹	<i>Trichouropoda ovalis</i> (Koch, 1839)*	
J, F	خاک‌برگ پای درخت بلوط و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۰/۵۴	<i>Nenteria stylifera</i> (Berlese, 1904)*	
J, I, G, F, E, D, B, A	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز، خاک مراتع اطراف جنگل، خاک‌برگ پای درخت بلوط، تنه‌ی پوسیده‌ی درخت و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۵/۲۵	<i>Discourella modesta</i> (Leonardi, 1899)	<b>Uropodidae</b>
B	خاک مراتع اطراف جنگل	۱/۲۶	<i>Uropoda fumicola</i> (Schweizer, 1961)	
J, I, F, E, D, C, B, A	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز، خاک مراتع اطراف جنگل، خاک‌برگ پای درخت بلوط، تنه‌ی پوسیده‌ی درخت و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۱۰/۵۰	<i>Veigaia nemorensis</i> (Koch, 1836)	<b>Veigaiidae</b>
J, E, D, C, B, A	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز، خاک مراتع اطراف جنگل و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۸/۵۱	<i>Veigaia planicola</i> (Berlese, 1882)	
J, I, C, A	خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز، تنه‌ی پوسیده‌ی درخت و خاک پای درختچه‌ی تمشک	۷/۰۶	<i>Prozercon norae</i> (Ujvari, 2011)	<b>Zerconidae</b>
H, E, C, B	خاک مراتع اطراف جنگل، خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت ممرز و خاک مخلوط با خاک‌برگ پای درخت کاج	۸/۱۵	<i>Zercon</i> sp.	

\* : نشان‌گر اولین گزارش برای استان آذربایجان شرقی.

## سپاس‌گزاری

پیشرفته، کرمان به خاطر کمک‌های بی‌دریغشان در شناسایی و تایید برخی از نمونه‌ها و ارسال مقالات علمی صمیمانه سپاس‌گزاری می‌شود.

از آقای دکتر شهروز کاظمی از گروه تنوع زیستی، مرکز بین‌المللی علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری

## منابع

ارجمندی ا و کاظمی ش، ۱۳۹۲. فون‌کنه‌های میان‌استیگمای (Acari: Mesostigmata) خاک‌زی پارک‌ها و فضاهای سبز شهر کرمان. صفحه‌ی ۳۵۵ خلاصه مقالات سومین همایش ملی مدیریت آفات، دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران.

افتخاری ط. ۱۳۹۴. آینالو و جنگل‌های ارسباران. <http://admin.arianteam.com/content-22337.xhtml>

بیگدلی ع، رحمانی ح و نعمتی ع، ۱۳۹۳. گونه‌هایی از ده خانواده از کنه‌های خاک‌زی میان‌استیگمایان (Acari: Mesostigmata) زنجان. صفحه‌ی ۹۹۲ خلاصه مقالات بیست و یکمین کنگره‌ی گیاه‌پزشکی ایران، دانشگاه شیراز، ایران.

تیریزی م، شیردل د، عطامهر ا و نیکدل م، ۱۳۹۳. فون‌کنه‌های خانواده‌ی Phytoseiide و Laelapidae در جنگل‌های آینالو، شمال آذربایجان شرقی. صفحه‌ی ۹۷۱ خلاصه مقالات بیست و یکمین کنگره‌ی گیاه‌پزشکی ایران، دانشگاه شیراز، ایران.

زارعی ا و کاظمی ش، ۱۳۹۳. فون‌کنه‌های میان‌استیگمای (Acari: Mesostigmata) خاک‌زی باغ‌های سیب شهرستان میاندوآب، استان آذربایجان غربی، ایران. صفحه‌ی ۹۸۰ خلاصه مقالات بیست و یکمین کنگره‌ی گیاه‌پزشکی ایران، دانشگاه شیراز، ایران.

علی‌نژاد د. ۱۳۹۲. منطقه‌ی حفاظت‌شده‌ی ارسباران. <http://irandeserts.com/378.htm>

مثنوی‌پور م، کاظمی ش، لطیفی م و ضیاء‌الدینی م، ۱۳۹۰. فون‌کنه‌های میان‌استیگمای (Acari: Mesostigma) خاک‌زی در شمال غرب استان کرمان، ایران. صفحه‌ی ۴۱ خلاصه مقالات نخستین کنگره‌ی کنه‌شناسی ایران، مرکز بین‌المللی علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی استان کرمان، ایران.

Germida JJ, Siciliano SD, Renato de Freitas J and Seib AM, 1998. Diversity of root-associated bacteria associated with field-grown canola (*Brassica napus* L.) and wheat (*Triticum aestivum* L.). FEMS Microbiology Ecology 26: 43-50.

Gheblealivand SS, Haddad Irani Nejad K and Akbari A, 2013. A new species record of oribatid mites (Acari: Oribatida) for the Iran mite fauna, from Heyran and Arasbaran regions, Iran. The 2<sup>nd</sup> International Persian Congress of Acarology 68: 12.

Hillel D and Rosenzweig C, 2005. The role of biodiversity in agronomy. Advances in Agronomy 88: 1-34.

Kazemi Sh, 2015. A new species of *Laelaspis* Berlese (Acari: Mesostigmata: Laelapidae) from Iran, with a revised generic concept and notes on significant morphological attributes in the genus. Zootaxa 4044(3): 411-428.

- Kazemi Sh and Dustar-Sharaf MM, 2015. First report of the subfamily Myonyssinae (Acari: Mesostigmata: Laelapidae) from Iran. *Persian Journal of Acarology* 4(4): 437-439.
- Kazemi Sh and Kontschan J, 2014. Three new records of the superfamily Uropodoidea (Acari: Mesostigmata: Uropodina) from Iran, and a key to the known Iranian species of Uropodoidea. *Persian Journal of Acarology* 3(1): 9-16.
- Kazemi Sh and Rajaei A, 2013. An annotated checklist of Iranian Mesostigmata (Acari), excluding the family Phytoseiidae. *Persian Journal of Acarology* 2(1): 63-158.
- Kazemi Sh, Rajaei A and Beaulieu F, 2014. Two new species of *Gaeolaelaps* (Acari: Mesostigmata: Laelapidae) from Iran, with a revised generic concept and notes on significant morphological characters in the genus. *Zootaxa* 3861(6): 501-530.
- Lindquist EE, Krantz GW and Walter DE, 2009. Order Mesostigmata. Pp. 124-232 In: Krantz GW and Walter DE (eds.). *A manual of Acarology*. Texas Tech University Press. USA.
- Shamsi MH, Kazemi Sh and Saboori A, 2016. A new Species of the genus *Blattisocius* Keegan (Acari: Mesostigmata: Blattisociidae) from Iran. *Systematic and Applied Acarology* 21(1): 139-145.
- Walter DE and Krantz GW, 2009. Collection, rearing, and preparing specimens. Pp. 83-96 In: Krantz GW and Walter DE (eds.). *A manual of Acarology*. Texas Tech University Press. USA.

Archive of SID

## Introduction to Some Edaphic Mesostigmatic Mites (Acari: Mesostigmata) from Arasbaran Forests, North of East Azerbaijan Province

M Mohammad-Dustar-Sharaf<sup>1</sup>, D Shirdel<sup>2\*</sup> and Sh Mirfakhraie<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Former MSc Student, Department of Plant Protection, Islamic Azad University Tabriz Branch, Tabriz, Iran.

<sup>2</sup>Plant Protection Research Department, East Azarbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Tabriz, Iran.

<sup>3</sup>Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Urmia.

\*Corresponding author: dshirdel@yahoo.com

Received: 12 Sep 2015

Accepted: 21 May 2016

### Abstract

Order Mesostigmata is one of the largest groups in subclass Acari and its members are important components of natural and agricultural ecosystems. During 2013, fauna of edaphic mesostigmatic mites were collected from soil and plant debris of Arasbaran forests in north of East Azerbaijan province, Iran. Mites were extracted by using Berlese funnels, cleared in Nesbitt's fluid and slides mounted by Hoyer's medium. In this study, 40 species belonging to 32 genera and 18 families were collected and identified. Among the identified species, 20 species were new for East Azerbaijan province fauna. A key for identified taxa has been given. In this study, the family Veigaiidae had the highest relative frequency (19.01%) and the families Zerconidae and Laelapidae with 15.21% and 13.19 frequencies were situated in the next ranks, respectively. The list of identified species are as follows. New records for East Azerbaijan Province mites fauna are marked with one asterisk (\*):

**Ameroseiidae:** *Ameroseius furcatus* (Karg, 1971)\*, *Epicriopsis cf. palustris* (Karg, 1971); **Ascidae:** *Zerconopsis michaeli* (Evans & Hyatt, 1960)\*, *Arctoseius semiscissus* (Berlese, 1892)\*, *Asca aphidioides* (Linnaeus, 1758)\*, *A. bicornis* (Canestrini & Fanzago, 1876)\*, *Antennoseius bacatus* (Athias-Henriot, 1961)\*; **Blattisociidae:** *Lasioseius* sp.; **Celaenopsidae:** *Celaenopsis badius* (C.L. Koch, 1839)\*; **Digamasellidae:** *Dendrolaelaps* sp.; **Epicriidae:** *Epicrius cf. bulgaricus* (Balogh, 1958); **Laelapidae:** *Laelaspis astronomicus* (Koch, 1839), *Cosmolaelaps lutegiensis* (Shcherbak, 1971), *C. vacua* (Michael, 1891), *Gaeolaelaps aculeifer* (Canestrini, 1884), *G. iranicus* (Kavianpour & Nemati, 2013), *Pseudoparasitus dentatus* (Halbert, 1920)\*, *P. missouriensis* (Ewing, 1909)\*; **Macrochelidae:** *Macrocheles glaber* (Müller, 1860)\*, *Macrolaspis recki* (Bregetova & Koroleva, 1960); **Macrodinychidae:** *Macrodinychus bregetovae* (Hirschmann, 1975)\*; **Melicharidae:** *Proctolaelaps pygmaeus* (Müller, 1860)\*; **Pachylaelapidae:** *Olopachys caucasicus* (Koroleva, 1976)\*, *Onchodellus karawaiewi* (Berlese, 1920)\*; **Parasitidae:** *Gamasodes spiniger* (Trägårdh, 1910)\*, *Parasitus copridis* (Costa, 1963)\*; **Phytoseiidae:** *Amblyseius azerbaijanicus* (Abbasova, 1970), *A. nemorivagus* (Athias-Henriot, 1961), *A. sp.*, *Typhlodromus bakeri* (Garman, 1948); **Trachytidae:** *Trachytes cf. aegrota* (C.L. Koch, 1841)\*; **Trematuridae:** *Trichouropoda elegans* (Kramer, 1882)\*, *T. ovalis* (Koch, 1839)\*, *Nenteria stylifera* (Berlese, 1904)\*; **Uropodidae:** *Discourella modesta* (Leonardi, 1899), *Uropoda fumicola* (Schweizer, 1961); **Veigaiidae:** *Veigaia nemorensis* (Koch, 1836), *V. planicola* (Berlese, 1882); **Zerconidae:** *Prozercon norae* (Ujvari, 2011), *Zercon* sp.

**Keywords:** Ainaloo, Faunistic survey, Iran, Relative frequency.