

فون کنه‌های میان‌استیگمای خاکزی (Acari: Mesostigmata) شهر ماهان و
گزارش جدید یک زیرجنس و یک گونه از کنه‌های زیرخانواده Pergamasinae
(Parasitidae) از ایران

مریم مجاز و شهروز کاظمی*

گروه تنوع زیستی، پژوهشگاه علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته، کرمان، ایران.

* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: sh.k@kgut.ac.ir; shahroozkazemi@yahoo.com

چکیده

در بررسی فون کنه‌های میان‌استیگمای خاکزی شهر ماهان در مرکز استان کرمان، نمونه‌هایی از زیستگاه‌های مختلف جمع‌آوری شدند و کنه‌های آنها پس از جداسازی با قیف برلر-تولگرین و شفاف شدن در محلول نسبیت، در مایع هویبر روی اسلایدهای میکروسکوپی تثبیت شدند و سپس مورد بررسی قرار گرفتند. در مجموع ۳۴ گونه متعلق به ۲۶ جنس از ۱۵ خانواده میان‌استیگمایان از این منطقه جمع‌آوری شدند که شامل نمونه‌های ماده و نر گونه *Pergamasus (Thenargamasus) quisquiliarus* (G. & R. Canestrini) بودند. گزارش این زیرجنس و گونه برای فون کنه‌های ایران جدید محسوب می‌شود. ضمن معرفی نمونه‌های جمع‌آوری شده، ویژگی‌های ریخت‌شناسی این گونه نیز معرفی می‌شوند. افزون بر این، کنه‌های زیرخانواده Pergamasinae گزارش شده از ایران و طبقه‌بندی آنها بازبینی و کلیدی برای جنس‌ها و گونه‌های گزارش شده از کشور ارائه شد. همچنین گونه‌ی *Hypoaspis sclerotarsus* Costa به جنس *Hypoaspisella* Bernhard منتقل داده شد و ویژگی‌های افتراقی آن نیز معرفی شدند.

واژه‌های کلیدی: Parasitoidea، شکارگران، طبقه‌بندی، *Hypoaspisella*، ترکیب جدید.

Fauna of soil-inhabiting Mesostigmata (Acari) in Mahan City and new report of a subgenus and a species of the subfamily Pergamasinae (Parasitidae) from Iran

Maryam Mojaz & Shahrooz Kazemi

Department of Biodiversity, Institute of Science and High Technology and Environmental Sciences, Graduate University of Advanced Technology, Kerman, Iran.

* Corresponding author, E-mail: sh.k@kgut.ac.ir; shahroozkazemi@yahoo.com

Abstract

In a faunistic study on the edaphic Mesostigmata in Mahan City in center of Kerman Province, soil samples were collected from different habitats, their mites extracted using Berlese-Tullgren funnels, cleared in Nesbitt's fluid and then identified after mounting in Hoyer's medium on microscope slides. Totally, 34 species belonging to 26 genera and 15 families of Mesostigmata were collected, including female and male specimens of *Pergamasus (Thenargamasus) quisquiliarus* (G. & R. Canestrini) that was considered as the first record of the subgenus and species from Iran. List of the collected mites and also morphological attributes of the new recorded mite were presented. Additionally, the pergamasine mites of Iran and their classification were revised and a key to the Iranian genera and species was provided. Additionally, *Hypoaspis sclerotarsus* Costa was transferred to the genus *Hypoaspisella* Bernhard and diagnostic morphological features of the species were presented.

Key words: Parasitoidea, predators, taxonomy, *Hypoaspisella*, new combination.

Received: 6 May 2020, Accepted: 28 June 2020.

مقدمه

بیشتر کنه‌های میان‌استیگما، شکارگرانی آزادزی هستند که در زیستگاه‌های متنوعی یافت می‌شوند، اما تا کنون کنه آبی از این راسته یافت نشده است، گرچه معدودی از گونه‌ها ممکن است در نواحی جزر و مدی در سواحل مدت زیادی را زیر آب به سر ببرند (Lindquist *et al.*, 2009). برخی از این کنه‌ها از عوامل مهم مهار زیستی محسوب می‌شوند و استفاده زیادی در برنامه‌های مدیریت آفات دارند (Gerson *et al.*, 2003; Carrillo *et al.*, 2015). تاکنون بررسی‌های متعددی در مورد فون کنه‌های این راسته در ایران انجام شده است، اما کماکان فون این جانوران در مناطق بسیاری از کشور ناشناخته است. در فهرست مشروح میان‌استیگمایان ایران به جز خانواده Phytoseiidae، که توسط Kazemi & Rajaei (2013) ارائه شده بود، ضمن اصلاح برخی از گزارش‌های پیشین، ۳۴۸ گونه متعلق به ۱۲۸ جنس از ۳۹ خانواده را معرفی کردند که از این تعداد ۷۶ گونه متعلق به ۳۵ جنس از استان کرمان گزارش شده بودند. پس از آن چندین گونه دیگر از ایران گزارش و یا توصیف شده‌اند که شامل ۳۹ گونه معرفی شده از استان کرمان است که پنج گونه آنها جدید بودند (Arjomandi *et al.*, 2013; Joharchi *et al.*, 2014; Kazemi *et al.*, 2014; Kazemi, 2015; Kazemi & Abolghasemi, 2016; Hajizadeh *et al.*, 2017; Khalesi & Kazemi, 2018; Saeed & Kazemi, 2019).

کنه‌های خانواده Parasitidae شکارگرانی آزادزی هستند که به دو زیرخانواده Parasitinae و Pergamasinae تقسیم می‌شوند و گونه‌هایی که بیشتر در زیستگاه‌های ناپایایی مانند فضولات حیوانات یافت می‌شوند در مرحله پوره سن دوم به صورت مسافر یا فوریتیک همراه با میزبان‌های مناسبی مانند برخی سخت‌بال‌پوشان و بال‌غشاییان به زیستگاه مناسب جدید منتقل می‌شوند که این پدیده تنها در زیرخانواده نخست گزارش شده است (Hyatt, 1980). طبقه‌بندی کنه‌های این خانواده دچار تغییرات فراوانی شده است و عده‌ای آن را به جنس‌های زیادی تقسیم کرده‌اند (e.g. Athias-Henriot, 1971)، در حالی که برخی دیگر جنس‌های بسیار کمتری برای این خانواده در نظر گرفته‌اند (e.g. Micherdziński, 1969). در آخرین بررسی کنه‌های خانواده Parasitidae توسط Fend'a و Hruzová (2018)، ۲۳ جنس برای زیرخانواده Parasitinae و ۲۲ جنس برای زیرخانواده Pergamasinae معرفی شده است. یک سال بعد، جنس جدیدی از زیرخانواده Pergamasinae توسط Juvara-Balş (2019) از آمریکای شمالی توصیف و به این تعداد افزوده شد.

تاکنون ۳۰ گونه از کنه‌های این خانواده از ایران گزارش شده است (Kazemi & Rajaei, 2013; Mehrzad *et al.*, 2013; Farahi *et al.*, 2019). در بررسی و مرور کنه‌های خانواده Parasitidae ایران توسط کاظمی و همکاران (۲۰۱۳)، ضمن گزارش یک جنس و سه گونه جدید برای فون کنه‌های ایران، کلیدی برای جنس‌های مختلف این خانواده که تا آن زمان از ایران گزارش شده بودند نیز ارائه شد که شامل ۱۲ جنس زیر بودند: *Cornigamasus* Evans & Till, *Parasitellus* Willmann, *Neogamasus* Tichomirov, *Eugamasus* Berlese, *Parasitus* Latreille, *Gamasodes* Evans, *Trachygamasus* Berlese, *Poecilochirus* G. & R. Canestrini, *Leptogamasus* و *Pergamasus* Berlese, *Holoparasitus* Oudemans, *Vulgarogamasus* Tichomirov, *Trägårdh* Nazari & Hajizadeh (2013) گونه متعلق به این خانواده را از استان گیلان گزارش کردند که شامل گزارش گونه‌های دیگری برای فون ایران به نام‌های *Eugamasus berlesesi* Willmann, *Gamasodes*, *Eugamasus* Berlese, *Parasitus loricatus* (Wankel) و *Parasitus kempersi* Oudemans *fimbriatus* Karg بود. در پژوهش دیگری Mehrzad *et al.* (2013) گونه *Trachygamasus ambulacralis* Willmann را از استان کرمان جمع‌آوری و معرفی کردند که نخستین گزارش این گونه از ایران بود. در سال ۲۰۱۹ نخستین گونه جدید از کنه‌های این خانواده از

ایران به نام *Trachygamasus karuni* Farahi & Witaliński از استان خوزستان جمع‌آوری و توصیف شد (Farahi *et al.*, 2019).

شهر ماهان در مرکز استان کرمان و در دامنه کوه‌های جوپار و پلوار قرار دارد و دارای آب و هوای معتدلی است. این شهر با وجود باغ‌های فراوان از درختان مثمري مانند سیب، به، انار، زردآلو، گیلاس، آلو و انگور و درختان غیر مثمر به ویژه چنار و نارون، یک باغ شهر محسوب می‌شود. با توجه به اهمیت کنه‌های میان‌استیگما و همچنین شناخت خیلی کم نسبت به فون کنه‌های این راسته در باغ‌ها، زمین‌های کشاورزی و فضاهای سبز شهر ماهان، از سال ۱۳۹۰ نمونه‌برداری‌های پراکنده‌ای در مناطق مختلف این شهر انجام شد، اما از تابستان ۱۳۹۷ تا تابستان ۱۳۹۸ به طور ویژه به جمع‌آوری و شناسایی فون میان‌استیگمایان خاکزی این منطقه اقدام شد. در این مقاله ضمن معرفی میان‌استیگمایان خاکزی شهر ماهان، شامل گزارش جدید یک زیرجنس و یک گونه از کنه‌های خانواده Parasitidae برای ایران، طبقه‌بندی کنه‌های زیرخانواده Pergamasinae ایران بازبینی و کلیدی برای آنها ارائه می‌شود. همچنین گونه *Hypoaspis sclerotarsus* Costa بر اساس ویژگی‌های آن به جنس *Hypoaspisella* Bernhard منتقل شد و تمام ویژگی‌های ریخت‌شناسی این گونه نیز معرفی شدند.

مواد و روش‌ها

نمونه‌های مورد بررسی در این پژوهش از خاک بخش‌های مختلف شهر ماهان شامل باغ‌ها، مزارع و فضاهای سبز از سال ۱۳۹۰ تا تابستان ۱۳۹۸ جمع‌آوری و کنه‌های آنها با قرار دادن نمونه‌ها به مدت یک الی سه روز (بسته به میزان رطوبت و ساختار نمونه‌های خاک) در قیف برلر-تولگرین جدا شدند. با استفاده از استریومیکروسکوپ کنه‌های میان‌استیگمای موجود در نمونه‌های ریخته شده در الکل زیر قیف‌ها جدا شدند و سپس برای شفاف شدن به مدت یک الی دو روز در دمای ۴۵ درجه سلسیوس در محلول نسبی در ظروف سر بسته داخل آون قرار داده شدند. این نمونه‌های شفاف شده، با استفاده از مایع هویر روی اسلایدهای میکروسکوپی تثبیت شدند. نمونه‌ها پس از خشک شدن به مدت حدود دو هفته در آون با دمای ۴۵ درجه سلسیوس، با میکروسکوپ Olympus BX51 مورد بررسی قرار گرفتند.

تمام اندازه‌های اعلام شده در این مقاله بر اساس میکرومتر ارائه شده است. نحوه اندازه‌گیری بخش‌های مختلف بدن در این مقاله عبارتند از: طول صفحه‌های مختلف نمونه‌ها از حاشیه‌ی جلویی تا عقبی صفحه‌ها و در راستای خط طولی-میان؛ عرض صفحه‌های سینه‌ای و جنسی به ترتیب در راستای موهای st2 و پهن‌ترین قسمت؛ طول پاها از قاعده‌ی پیش‌ران تا انتهای پنجه بدون احتساب پیش‌پنجه. برای نام‌گذاری موهای ایدیوزوما از روش Lindquist & Evans (1965) و برای نام‌گذاری موهای پالپ از روش Evans (1963) پیروی شده است. نمونه‌های جمع‌آوری شده در این پژوهش در مجموعه کنه‌های گروه تنوع زیستی در دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان نگهداری می‌شوند.

نتایج

در این پژوهش ۳۴ گونه متعلق به ۲۶ جنس از ۱۵ خانواده جمع‌آوری و شناسایی شد که فهرست این کنه‌ها به همراه مرحله زیستی یافت شده در این منطقه در جدول ۱ ارائه شده است. خانواده Laelapidae با ۱۰ گونه

متعلق به ۶ جنس بیشترین تعداد گونه‌های یافت شده در این پژوهش را داشت. یکی از گونه‌های متعلق به این خانواده به نام *Hypoaspisella sclerotarsus* (Costa) در توصیف اولیه در جنس *Hypoaspis* G. Canestrini, 1884 قرار داده شده است که در ادامه، دلایل انتقال آن به جنس *Hypoaspisella* Bernhard, 1971 بیان خواهد شد. افزون بر این، پنج گونه برای نخستین بار از استان کرمان گزارش می‌شوند که این گونه‌ها عبارتند از: *D. zwelferi* و *Dendrolaelaps foveolatus*، *Leitneria pugio*، *Macrholaspis recki*، *Epicriopsis palustris* همچنین در این مجموعه سه گونه متعلق به سه جنس از خانواده Parasitidae نیز یافت شدند که شامل نمونه‌های نر و ماده از گونه‌ی *Pergamasus (Thenargamasus) quisquiliarus* (G. & R. Canestrini) بودند که از باغ شاهزاده در ماهان و نیز باغ‌های سیب داخل این شهر جمع‌آوری شدند و این نخستین گزارش از زیرجنس و گونه مزبور از ایران محسوب می‌شود.

پیش از این ۳ گونه از جنس *Pergamasus* Berlese, 1906 از ایران گزارش شده بود که عبارتند از: *P. crassipes* Halbert, 1906 *falculiger* Berlese, 1906 جمع‌آوری شده از باغ‌های شهر شیراز (Khezri et al., 2006)؛ *P. brevicornis* Berlese, 1903 و (Maleki et al., 2016) جمع‌آوری شده از بوستان پلیس شهر تهران (Maleki et al., 2016)؛ گونه نخست توسط برخی از متخصصان مانند Karg (1971) در جنس *Lysigamasus* Karg, 1971 قرار داده شده بود، اما در همان سال Athias-Henriot (1971) آن را به عنوان گونه تایپ جنس *Tomeogamasus* Athias-Henriot, 1971 معرفی کرد. در آخرین طبقه‌بندی کنه‌های خانواده Parasitidae توسط Hruzová و Fend'a, نظریه دوم مورد استفاده قرار گرفته است (Hruzová & Fend'a, 2018). بر این اساس، در این مقاله نیز این گونه به جنس *Tomeogamasus* انتقال داده می‌شود. دو گونه دیگر گزارش شده از ایران (*P. brevicornis* و *P. crassipes*) به ویژه به دلیل وجود حاشیه جلویی تکتوم با پنج زائده بزرگ پیش‌آمده مثلثی شکل و نیز موهای ساده al در بند زانوی پالپ، در زیرجنس *Pergamasus* (*Pergamasus*) قرار می‌گیرند و از دو زیرجنس دیگر *Pergamasus* قابل تفکیک هستند. در ضمن پیش از این گونه *Pergamasus leruthi* Cooreman در فهرست گونه‌های ایران در جنس *Leptogamasus* معرفی شده بود، اما در اینجا مطابق نظریه (Athias-Henriot (1971) که آن را به عنوان گونه تایپ جنس *Ernogamasus* Athias-Henriot, 1971 تعریف کرده است در این جنس قرار داده می‌شود.

جدول ۱- خانواده، جنس و گونه‌های یافت شده در شهر ماهان و مرحله زیستی آنها.

Table 1. The collected families, genera and species in Mahan City and their stages.

Family, genus and species	Stage
Family Ameroseiidae	
<i>Epicriopsis palustris</i> (Karg)	♀
Family Ascidae	
<i>Antennoseius gwiazdowiczi</i> Kavianpour & Nemati	♀
<i>Antennoseius hispaniensis</i> Bernhard	♀
<i>Arctoseius cetratus</i> (Sellnick)	♀
Family Melicharidae	
<i>Proctolaelaps pygmaeus</i> (Müller)	♀
Family Eviphididae	
<i>Alliphis halleri</i> (G. & R. Canestrini)	♀
Family Macrochelidae	
<i>Macrholaspis recki</i> Bregtova & Koroleva	♀
<i>Macrocheles merdarius</i> (Berlese)*	♀
Family Pachylaelapidae	
<i>Onchodellus karawaiewi</i> (Berlese)	♀
<i>Pachylaelap pectinifer</i> (G. & R. Canestrini)	♀, ♂
Family Laelapidae	
<i>Androlaelaps shealsi</i> Costa	♀
<i>Cosmolaelaps lutegiensis</i> (Shcherbak)	♀
<i>Cosmolaelaps vacua</i> (Michael)	♀
<i>Gaeolaelaps aculeifer</i> (G. Canestrini)	♀
<i>Gaeolaelaps nolli</i> (Karg)	♀, ♂
<i>Gaeolaelaps oreythiae</i> (Walter & Oliver)	♀
<i>Gaeolaelaps queenslandicus</i> (Womersley)	♀
<i>Hypoaspisella sclerotarsus</i> (Costa) comb. nov.	♀, ♂
<i>Pseudoparasitus missouriensis</i> (Ewing)*	♀
<i>Stratiolaelaps miles</i> (Berlese)	♀
Family Ologamasidae	
<i>Gamasiphis lanceolatus</i> Karg*	♀
Family Parasitidae	
<i>Parasitus fimetorum</i> (Berlese)*	DN
<i>Pergamasus quisquiliarum</i> (G. & R. Canestrini)	♀, ♂
<i>Rhabdocarpais consanguineous</i> (Oudemans & Voigts)	DN, ♀
Family Veigaiidae	
<i>Veigaia planicola</i> (Berlese)	DN, ♀
<i>Veigaia exigua</i> (Berlese)	♀
Family Trematuridae	
<i>Nenteria stylifera</i> (Berlese)	♀
Family Urodinychidae	
<i>Uroobovella marginata</i> (C.L. Koch)*	DN, ♀
<i>Uroobovella difoveolata</i> Hirschmann & Z.-Nicole*	♀
Family Uropodidae	
<i>Uropoda orbicularis</i> (Müller)	DN
Family Halolaelapidae	
<i>Halolaelaps sexclavatus</i> (Berlese)*	DN
<i>Leitmeria pugio</i> Karg	♀
Family Digamasellidae	
<i>Dendrolaelaps zwelferi</i> Hirschmann	♀
<i>Dendrolaelaps foveolatus</i> (Leitner)	♀

* گونه‌های جمع‌آوری شده از منطقه ماهان طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ (سایر گونه‌های جمع‌آوری شده از تابستان ۱۳۹۷ تا تابستان ۱۳۹۸).

* The collected mite species during 2011-2017 in Mahan region (others were collected during summer 2017 - summer 2018).

گونه *Hypoaspisella sclerotarsus* (Costa, 1968) comb. nov.

ویژگی‌های مهم افتراقی (نر و ماده): صفحه پستی کم و بیش بیضی شکل، بخش زیادی از غشای کناری و عقبی سطح پستی ایدیوزوما را نمی‌پوشاند، دارای ۳۹ جفت موی صاف (به جز موهای J5، J4 و Z5 دارای ۳-۱ مویچه کوچک) و به نسبت کوتاه؛ غشای کناری دارای ۹-۸ جفت مو؛ دارای یک جفت صفحه کم‌اسکلروتینی پیش‌سینه‌ای؛ صفحه‌های سینه‌ای، جنسی و مخرجی ماده دارای نقش‌بندی مشبک، صفحه سینه‌ای با طول و عرض (در راستای موهای st2) یکسان، حاشیه عقبی صفحه بدون غدد gv1، اما صفحه‌های باریک بین پیش‌ران پاهای یکم و دوم دارای غدد gvb که به گوشه‌های صفحه سینه‌ای متصل شده‌اند؛ صفحه جنسی ماده پس از محل قرارگیری موهای st5 اندکی عریض شده و سپس در طرفین کمی فرورفته؛ صفحه هولونترال نر دارای ۱۰ جفت مو افزون بر موهای اطراف مخرجی؛ پریترم‌ها کوتاه و تا راستای میانی پیش‌ران پاهای دوم ادامه می‌یابند، صفحه‌های پریترمی بعد از استیگما باریک شده و به تقریب تا راستای عقبی پیش‌ران پاهای چهارم می‌رسد. حاشیه جلویی تکتوم محدب و صاف؛ دئوتواسترال دارای شش ردیف دنداندار، هر یک دارای ۶-۲ دندان؛ موهای h3 بلندتر از موهای h1 و h2؛ انگشت ثابت کلیسر ماده دارای یک دندان بزرگ و مثلثی شکل قاعده‌ای که در انتها دو شاخه شده؛ یک دندان کوچک پیش از پیلوس دنتیلیس مویی شکل و نوک انگشت ثابت هم در انتها دو شاخه شده، اسپرماداکتیل نر کوتاه‌تر از انگشت متحرک، اندکی خمیده و شست مانند، انگشت متحرک در نر و ماده دارای یک دندان میانی است. موهای پاها اغلب نازک و به نسبت کوتاه، پنجه‌ی پای چهارم بدون موهای بلند، در ماده موهای av زانو و ساق پای دوم و تمام موهای تلوتارسوس پای دوم بجز ad1، pd1-pd2 تا حدودی ضخیم و خار مانند، موهای av و pv ساق سوم و موهای al1، av1-av2، md، mv، pv1-pv2 و pl1 مقداری ضخیم شده‌اند، در پای چهارم موهای av زانو، av و pv ساق و همه موهای تلوتارسوس پنجه بجز al2، ad1-ad2، pd1-pd2 تا حدودی ضخیم و خار مانند شده‌اند. بر خلاف ماده، تمام موهای پاهای نر نازک هستند، به جز موهای ad1-al2، av1-av2، pv1-pv2، pl1، md و mv در پنجه پای دوم که مقداری ضخیم و خار مانند شده‌اند.

این گونه در کنار نه گونه دیگر همگی توسط Costa (1968) در جنس *Hypoaspis sensu lato* معرفی و توصیف یا بازتوصیف شدند، در حالی که وی از اختلافات مهم آنها با یکدیگر آگاه بود، اما از طرفی موافق قرار دادن آنها در زیرجنس‌هایی که در آن زمان برای جنس *Hypoaspis* تعریف شده بودند (Evans & Till, 1966) هم نبود. پس از معین شدن مرز جنس‌های مختلفی که پیش‌تر به عنوان زیرجنس‌های *Hypoaspis* در نظر گرفته می‌شدند، بیشتر گونه‌های یاد شده به جنس‌های دیگر منتقل شده‌اند، با این حال یکی از گونه‌هایی که پیش از این کماکان وضعیت جنس آن نامشخص مانده بود، *Hypoaspis sclerotarsus* است. اگرچه این گونه گاهی در جنس *Pneumolaelaps* Berlese, 1920 و یا زیرجنس *Hypoaspis (Pneumolaelaps)* طبقه‌بندی شده است (e.g. Karg, 1993; Kazemi & Rajaei, 2013)، اما ویژگی‌های افتراقی جنس و یا زیرجنس یاد شده را ندارد (مانند وجود دو موی شکمی در زانوی پای چهارم و استیگما و پریترم پهن). از سوی دیگر، این گونه به دلیل داشتن ویژگی‌های مهم افتراقی جنس *Hypoaspisella*، به ویژه تکتوم محدب با حاشیه جلویی صاف و همچنین وجود ۶-۲ دندان در هر ردیف از شیارهای دنداندار دئوتواسترال، به این جنس منتقل می‌شود.

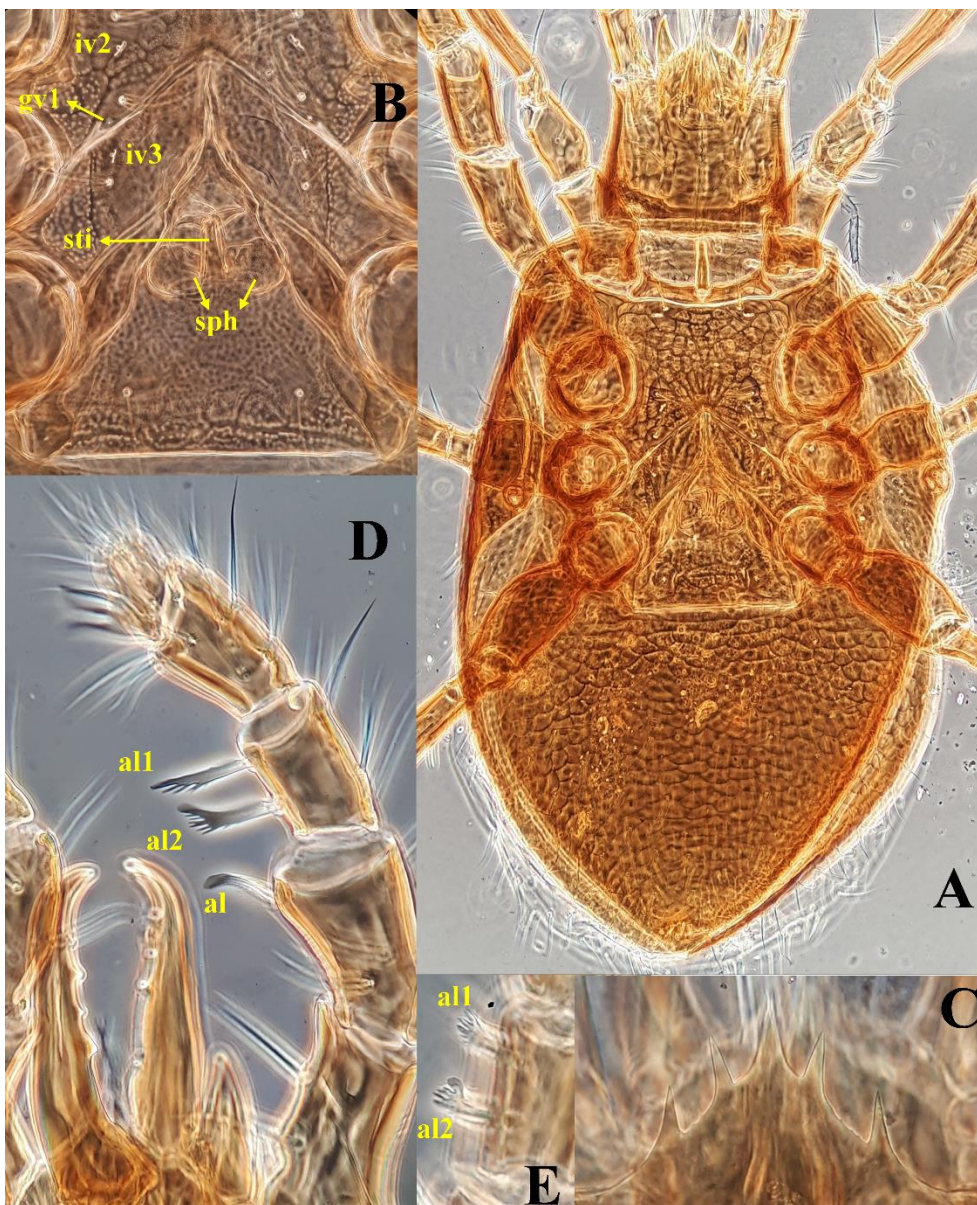
گونه *Pergamasus (Thenargamasus) quisquiliarus* (G. & R. Canestrini, 1882) (شکل ۱)

اندازه‌های ماده (n = 2): طول ایدیوزوما ۱۲۹۷-۱۲۴۹، عرض ایدیوزوما ۷۸۵-۷۵۰، طول صفحه سینه‌ای ۱۸۰-۱۸۳، عرض صفحه سینه‌ای ۲۶۰-۲۵۷، طول صفحه جنسی ۳۲۷-۳۱۰، عرض صفحه جنسی ۳۷۴-۳۴۸،

طول بند دوم کلیسر ۱۴۴-۱۴۰، طول انگشت‌های ثابت و متحرک کلیسر به ترتیب ۱۷۲-۱۷۰ و ۲۰۳-۲۰۰، طول پاهای اول تا چهارم به ترتیب: ۲۰۷۳-۱۹۲۱، ۱۲۹۷-۱۳۵۷، ۱۲۴۳-۱۲۴۹ و ۱۸۵۰-۱۸۰۹.

اندازه‌های نر (n = 1): طول ایدیوزوما ۹۸۴، عرض ایدیوزوما ۵۹۱، طول پاهای اول تا چهارم به ترتیب:

۱۴۱۹، ۱۰۳۶، ۹۴۶ و ۱۴۵۴.



شکل ۱- *Pergamasus (Thenargamasus) quisquiliaris*، ماده. A. نمای سطح شکمی بدن؛ B. صفحه‌های پس‌سینه‌ای و جنسی و قسمت عقبی صفحه‌ی سینه‌ای؛ C. تکتوم؛ D. پالپ؛ E. زانوی پالپ، موهای al1 و al2 اختصارات: sph: سفرول؛ sti: ستیپولا.

Fig. 1. *Pergamasus (Thenargamasus) quisquiliaris*, female. A. Ventral view of body; B. Metasternal and genital shields and posterior part of sternal shield; C. Tectum; D. Palp; E. Palp genu, setae al1-al2. Abbreviations: sph: Spherule; sti: Stipula.

ویژگی‌های مهم ریخت‌شناسی

صفحه پستی کل ایدیزوما را پوشانده و در طرفین با صفحه‌های پریترمی در نر و ماده ادغام شده است، صفحه‌های پریترمی در نر افزون بر متصل شدن به صفحه پستی، در انتها به صفحه هولونترال نیز متصل می‌شوند، بیشتر موهای صفحه پستی صاف و بلند و تقریباً هم اندازه‌اند، ناحیه آپستونوتال دارای موهای زیاد (هیپرتریکی)؛ تریتواسترنوم در نر و ماده به خوبی رشد کرده، دارای پایه استوانه‌ای شکل و لاسینیاها کاملاً آزاد و پرورش، یک جفت صفحه پیش‌سینه‌ای آزاد و بزرگ قاعده‌ی تریتواسترنوم را در برگرفته‌اند (شکل A-1)؛ صفحه سینه‌ای با حاشیه‌ی جلویی اندکی مقعر، حاشیه عقبی صفحه به شدت زاویه‌دار و فرورفته، صفحه به صورت پهنی با صفحه‌های بین‌پیش‌ران پاهای یکم و دوم متصل شده که در جلو با یک باریکه اسکروتینی به صفحه پستی و در عقب به صفحه‌های برون‌پایی بین پاهای یکم تا چهارم و سپس به صفحه شکمی - مخرجی متصل می‌شود (شکل 1-A). صفحه سینه‌ای دارای موهای کم و بیش بلند با پرزهای کم و کوتاه، دو جفت پروتید شکاف مانند کوچک زیر موهای st1 و st2 و یک جفت غده (gv1) زیر موهای st3 (شکل B-1)؛ صفحه‌های پس‌سینه‌ای پهن و دارای یک جفت موی st4 و یک جفت پروتید شکاف مانند کوچک iv3، صفحه جنسی کم و بیش پنج ضلعی و آزاد؛ قاعده اندوجینوم دارای ستیپولا (stipula) استوانه‌ای شکل که در انتها دارای دو زائده بلند و قائم به طرفین دارد (گاهی دارای خارهای کوچک در سطح بالایی و یا انشعابات کوچک انتهایی)، سفرونها (spherules) به صورت حباب‌های بزرگ و مشبک در طرفین ستیپولا (شکل B-1)، تکنوم نر و ماده دارای پنج برجستگی مثلثی شکل و گاهی دندان‌های کوچکی بین این برجستگی‌ها (شکل C-1)؛ انگشت ثابت ماده افزون بر پیلوس دنتیلیس مویی شکل، دارای یک دندان نیمه‌انتهایی کوچک و پنج دندان به نسبت بزرگ، دارای ۲۵-۲۰ دندان بسیار کوچک بین دندان بزرگ قاعده‌ای و دندان بزرگ بعدی و انگشت متحرک ماده دارای چهار دندان بزرگ، انگشت متحرک کلیسر نر دارای هشت و انگشت ثابت آن دارای ۱۰-۹ دندان؛ موی al1 ران پالپ در انتها پهن و غشایی، موهای al1-al2 زانوی پالپ در انتها منشعب هستند که شکل آنها متنوع است (شکل D-1، E). در پاهای دوم نر بند ران دارای یک اسپور شکمی بزرگ و در انتها پهن، زانو با یک برجستگی محدب و به نسبت کوچک و ساق دارای یک اسپور قلاب مانند است.

کلید شناسایی کنه‌های زیرخانواده Pergamasinae گزارش شده از ایران

- ۱- صفحه‌های پستی، پریترمی و شکمی - مخرجی در نر و ماده در قسمت عقبی متصل شده‌اند؛ انگشت متحرک کلیسر ماده دارای سه دندان؛ ایدیزوما به تقریب کروی شکل و به طور کامل اسکروتینی.....*Holoparasitus Oudemans*...*H. minimus* (Hozmann).....
- در ماده صفحه‌های پستی و پریترمی متصل یا جدا، صفحه شکمی - مخرجی در قسمت عقبی از صفحه پستی جدا، در نر تمام صفحه‌ها متصل؛ انگشت متحرک کلیسر ماده دارای ۳-۴ دندان؛ ایدیزوما تخم مرغی شکل..... ۲
- ۲- صفحه‌های پریترمی ماده به طور کامل با صفحه پستی ادغام شده‌اند و با صفحه‌های شکمی اتصال ندارند.....*Pergamasus Berlese*..... ۳
- صفحه‌های پریترمی ماده تنها در قسمت جلویی و به صورت باریکی با صفحه پستی متصل شده‌اند، اما در انتها به صفحه شکمی متصل شده‌اند..... ۵
- ۳- موهای al1 و al2 پی‌ران پالپ در انتها منشعب نشده‌اند.....*Pergamasus (Pergamasus) Berlese*..... ۴
- موهای al1 و al2 پی‌ران پالپ در انتها منشعب شده‌اند (شکل ۴).....
Pergamasus (Thenargamasus) quisquiliarus.....

- ۴- سستیولا دارای یک شکاف عمیق میانی، تقریباً تا نصف طول آن.....
Pergamasus (Pergamasus) brevicornis Berlese
- سستیولا فاقد شکاف عمیق میانی، دارا یا بدون شکاف‌های کوچک انتهایی.....
Pergamasus (Pergamasus) crassipes (Linnaeus).....
- ۵- ناحیه پودونوتال بدون چهار جفت مو (s_1, s_3, z_3 و r_2)؛ موهای v_1 و v_2 پی‌ران پالپ در یک راستا قرار دارند، انگشت متحرک کلیسر ماده دارای چندین دندان.....
Tomeogamasus Athias-Henriot ... T. falculiger (Berlese).....
- ناحیه پودونوتال بدون ۱ یا ۲ جفت مو (s_3 یا s_2 و s_3)؛ موهای v_1 و v_2 پی‌ران پالپ در یک راستا قرار ندارند، انگشت متحرک کلیسر ماده دارای چهار دندان.....
 ۶.....
- ۶- ناحیه پودونوتال بدون موهای s_2 و s_3 ؛ پریترم‌ها تا راستای موهای z_2 ادامه پیدا می‌کنند، صفحه‌های پیش‌سینه‌ای ماده مثلثی شکل و متصل؛ اپیجینیوم دارای ۳۲-۰ جفت دندان.....
Ernogamasus Athias-Henriot..... E. leruthi Cooreman.....
- ناحیه پودونوتال تنها بدون موهای s_3 ؛ طول پریترم‌ها متفاوت، تحلیل رفته و یا تا راستای موهای z_2 و یا r_2 ادامه می‌یابند؛ صفحه‌های پیش‌سینه‌ای ماده مجزا، مثلثی شکل نیستند، گاهی دارای صفحه‌های کوچک اسکرو تینی بین آنها؛ اپیجینیوم دارای ۲-۰ جفت دندان.....
Leptogamasus Trägård..... L. bidens Sellnick.....

بحث

بیشتر کنه‌های میان‌استیگما شکارگرانی آزادی هستند و تعداد زیادی از آنها از خانواده‌های گوناگون مانند *Phytoseiidae*, *Macrochelidae*, *Ascidae*, *Melicharidae*, *Parasitidae*, *Laelapidae* و *Blattisociidae* به صورت موفقی در مهار زیستی برخی از آفات موثرند و گاهی به صورت گسترده‌ای در برنامه‌های مدیریت آفات مورد استفاده قرار می‌گیرند (Carrillo *et al.*, 2015; Gerson *et al.*, 2003). چنان که پیش‌تر اشاره شد، ماهان یک باغ شهر محسوب می‌شود و متأسفانه برای کنترل آفات کشاورزی در بیشتر موارد از آفت‌کش‌های شیمیایی بدون نظارت دقیق استفاده می‌شود. از سوی دیگر، اطلاعات غیر مدونی در مورد سرطان‌های مختلف حتی در کودکان در این شهر وجود دارد که ممکن است با این نحوه کنترل آفات مرتبط باشد. بر این اساس، استفاده از برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات در چنین مناطقی اهمیت به مراتب بیشتری پیدا می‌کند. به این منظور، شناسایی عوامل شکارگر موجود در این بوم‌سامانه‌ها که می‌توانند به عنوان عوامل موثر در مهار این آفات عمل کنند، اقدام مهمی برای استفاده از آنها در چنین برنامه‌های مدیریتی خواهد بود.

خانواده *Parasitidae* یکی از بزرگ‌ترین خانواده‌های میان‌استیگمایان است که بیش از ۴۳۰ گونه از آنها توصیف شده است (Beaulieu *et al.*, 2011). با این حال، با در نظر گرفتن گزارش جدید یک گونه دیگر از این خانواده در این مقاله، تنها ۳۱ گونه متعلق به این خانواده از ایران گزارش شده است که در مقایسه با برخی خانواده‌های دیگر مانند *Ascidae* که حدود ۳۷۰ گونه از آن توصیف شده و شامل بیش از ۴۰ گونه گزارش شده از ایران است که رقم قابل توجهی نیست (Kazemi, 2019). تاکنون پژوهش‌های بسیار کمی به طور مشخص در مورد کنه‌های این خانواده در ایران انجام شده است (Ahmadi, 1996; Jalaeian & Ahmadi, 2003; Kazemi *et al.*, 2013; Nazari & Hajizadeh, 2013; Farahi *et al.*, 2019) و گونه‌های معرفی شده از کشور بیشتر به صورت پراکنده و در کنار بررسی فون دیگر کنه‌ها گزارش شده‌اند. بر این اساس پیش‌بینی می‌شود که فون کنه‌های این خانواده در

ایران به مراتب غنی تر بوده و با توجه به اهمیت این کنه‌ها در بوم سامانه به عنوان شکارگران فعال بایستی توجه بیشتری به شناسایی این گروه از کنه‌ها در کشور صورت پذیرد.

References

- Ahmadi, K.** (1996) *Mites of family Parasitidae in Garmsar and Varamin and biology of dominant species in region*. M.Sc. thesis, Tarbiat Modares University, Tehran, 143 pp.
- Arjomandi, E., Kazemi, S. & Afshari, A.** (2013) Fauna and diversity of the manure-inhabiting Mesostigmata (Acari) in Kerman County, South Eastern Iran. *Persian Journal of Acarology* 2(2), 253-263.
- Athias-Henriot, C.** (1971) *Paragamasus (Tanygamasus) probsti* (Oudemans) (systématique, géographie) avec quelques mises au point synonymiques (Arachnides, Gamasides tocospermique, Parasitidae). *Zoologische Mededelingen* 45 (16), 167-179.
- Beaulieu, F., Dowling, A. P. G., Klompen, H., de Moraes, G. J. & Walter, D. E.** (2011) Superorder Parasitiformes Reuter, 1909. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.), *Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness*. *Zootaxa* 3148, 123-128.
- Berlese, A.** (1920) Centuria quinta di Acari nuovi. *Redia* 14, 143-195.
- Bernhard, F.** (1971) Gangsystematik der Parasitiformes. Teil 81. Die Gattung *Hypoaspis* G. Canestrini 1885. (Eine systematische Studie aus dem Jahre 1955). *Acarologie. Schriftenreihe für Vergleichende Milbenkunde* 15, 2-10.
- Canestrini, G.** (1884) Acari nuovi o poco noti. *Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, (Series 6)*, 2, 693-724 + Plates VI-IX.
- Carrillo, D., Moraes, G. J. de & Peña, J. E.** (2015) Prospects for biological control of plant feeding mites and other harmful organisms. *Progress in Biological Control* 19; Cham: Springer. xiv + 328pp.
- Costa, M.** (1968) Little known and new litter-inhabiting laelapine mites (Acari, Mesostigmata) from Israel. *Israel Journal of Zoology* 17, 1-30.
- Evans, G. O.** (1963) Some observations on the chaetotaxy of the pedipalps in the Mesostigmata (Acari). *Annals and Magazine of Natural History* 13(6), 513-527.
- Evans, G. O. & Till, W. M.** (1966) Studies on the British Dermanyssidae. Part II. Classification. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoology* 14, 107-370.
- Farahi, S., Shishebor, P., Nemati, A. & Witaliński, W.** (2019) *Trachygamasus karuni* sp. nov., a new mite species from Iran. *Zootaxa* 4706(3), 439-450.
- Gerson, U., Smiley, R. L. & Ochoa, R.** (2003) *Mites (Acari) for Pest Control*. Blackwell Science, Oxford, UK. 539 pp.
- Hajizadeh, J., Mortazavi, S., Balooch-Shahriari, N. & Castilho, R. C.** (2017) A new species of the genus *Indutolaelaps* (Mesostigmata: Leptolaelapidae) from Iran. *Linzer Biologische Beiträge* 49 (1), 669-676.

- Hyatt, K. H.** (1980) Mites of the subfamily Parasitinae (Mesostigmata: Parasitidae) in the British Isles. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoology* 38 (5), 237-378.
- Hrúzová K. & Fend'a P.** (2018) The family Parasitidae (Acari: Mesostigmata) - history, current problems and challenges. *Acarologia* 58 (Suppl.), 25-42.
- Jalaeian, M. & Ahmadi, K.** (2003) Faunistic survey of family Parasitidae (Acari: Mesostigmata) in Kerman Province. *Abstract Book of the 11th Biology Conference of Iran, Urmia, Iran*, 119.
- Joharchi, O., Ostovan, H. & Babaeian, E.** (2014) A new species of *Hypoaspis* Canestrini from Iran (Acari: Laelapidae), with a key to the species occurring in the Western Palaearctic Region. *Zootaxa* 3846 (4), 569-576.
- Juvara-Bals, I.** (2019) *Occigamasus*, a new genus of pergamasine mites, with description of two new species from the west coast of North America (Parasitiformes: Gamasina: Parasitidae). *Acarologia* 59 (4), 551-570.
- Karg W.** (1971) Acari (Acarina), Milben, Unterordnung Anactinochaeta (Parasitiformes). Die freilebenden Gamasina (Gamasides), Raubmilben. *Tierwelt Dtl*, 59, 475 pp.
- Karg, W.** (1993) Acari (Acarina), Milben. Parasitiformes (Anactinochaeta). Cohors Gamasina Leach. Raubmilben. 2. Überarbeitete Auflage. *Die Tierwelt Deutschlands* 59, 1-523.
- Kazemi, S.** (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, S.** (2019) Mites of the genera *Leioseius* Berlese and *Protogamasellus* Karg (Mesostigmata, Ascidae) in mangrove forests in southern Iran, with a key to the genera and species of Ascidae recorded from Iran. *Systematic and Applied Acarology* 24 (7), 1319-1336.
- Kazemi, S. & Abolghasemi, S.** (2016) New species and records of Uropodina mites from Iran (Acari, Mesostigmata). *Zookeys* 600, 25-34.
- Kazemi, S., Arjomandi, E. & Ahangaran, Y.** (2013) A review of the Iranian Parasitidae (Acari: Mesostigmata). *Persian Journal of Acarology* 2(1), 159-180.
- Kazemi, S. & Rajaei, A.** (2013) An annotated checklist of Iranian Mesostigmata (Acari), excluding the family Phytoseiidae. *Persian Journal of Acarology* 2(1), 63-158.
- Kazemi, S., Rajaei, A. & 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, 501-530.
- Khalesi, T. & Kazemi, S.** (2018) A new species and new record of *Gaeolaelaps* Evans & Tills (Acari: Mesostigmata: Laelapidae) from Iran. *Acarologia* 58(3), 628-639.

- Khezri, A., Ostovan, H., Kamali, K. & Al Mansur, H.** (2006) Some edaphic mites from Iran. In: Manzari, S. (Ed.) *Abstract Book of the 17th Iranian Plant Protection Congress, Karaj, Iran*, p. 192.
- Lindquist, E. E. & Evans, G. O.** (1965) Taxonomic concepts in the Ascidae, with a modified setal nomenclature for the idiosoma of the Gamasina (Acarina: Mesostigmata). *Memoirs of the Entomological Society of Canada* 47, 1-64.
- Lindquist E. E., Krantz G. W. & Walter D. E.** (2009) Order Mesostigmata, In: Krantz G.W. and Walter D.E. (Eds.), *A Manual of Acarology*, Third Edition. Texas Tech University Press, Lubbock, pp. 124-232.
- Maleki, S. Ostovan, H., Baniameri, V. & Joharchi, O.** (2016) Biodiversity of mesostigmatic soil mite fauna (Acari: Mesostigmata) of a City park located in Tehran, Iran. *Journal of Entomological Society of Iran* 36(3), 181-194.
- Mehrzad, N., Masnavipour, M., Kazemi, S., Latifi, M. & Ziaaddini, M.** (2013) A new record of the family Parasitidae (Acari: Mesostigmata) from Iran. *Entomology and Phytopathology* 80(2), 189-190.
- Micherdziński, W.** (1969) *Die Familie Parsitidae Oudemans 1901 (Acarina, Mesostigmata)*. Kraków: Panstwowe Wydawnictwo Naukowe, 660 pp.
- Nazari, M. & Hajizadeh, J.** (2013) A checklist to the parasitid mites (Mesostigmata, Parasitidae) of Iran with nine new records and a key for Guilan Province Parasitidae species. *Entomofauna* 34 (30), 397-408.
- Saberi, S., Kazemi, S. & Ahadiyat, A.** (2016) Edaphic mites of the cohort Gamasina (Acari: Mesostigmata) in the Ecological Garden of Nowshahr, Iran. *Persian Journal of Acarology* 5(2), 121-130.
- Saeed, F. & Kazemi, S.** (2019) First record of *Macrocheles caelatus* Berlese (Mesostigmata, Macrochelidae) from Iran. *Persian Journal of Acarology* 8(1), 73-76.