

فون کنه‌های نهان‌استیگمای (Acari: Sarcoptiformes: Cryptostigmata)

شهرستان زنجان، ایران

منیره رجیبی^۱، حسن رحمانی^{۲*} و محمدعلی اکرمی^۳

۱ و ۲. دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان

۳. دانشیار، گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۲۳ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۱/۲۵)

چکیده

فون کنه‌های اربیتید شهرستان زنجان طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۲ بررسی شد. کنه‌ها با استفاده از کیف برلز جداسازی شدند و پس از شفاف‌سازی در محلول نسبت، از آنها اسلایدهای میکروسکوپی تهیه شد. ۴۶ گونه از ۳۵ جنس متعلق به ۲۴ خانواده به شرح زیر شناسایی شد. همه گونه‌ها برای نخستین بار از استان زنجان گزارش می‌شوند.

Amerobelbidae: *Amerobelba decedens*; **Brachychthoniidae:** *Brachychthonius gracilis*; **Carabodidae:** *Austrocarabodes* sp.; **Cosmochthoniidae:** *Cosmochthonius foliatus*, *Cosmochthonius* sp. nr. *reticulatus*; **Damaeidae:** *Belba* sp.; **Damaeolidae:** *Fosseremus laciniatus*; **Epilohmanniidae:** *Epilohmannia cylindrica cylindrica*; **Euphthiracaridae:** *Acrotitia ardua*; **Gymnodamaeidae:** *Jacotella frondeus*; **Galumnidae:** *Allogalumna* sp.; *Galumna iranensis*, *G. karajica*, *Pergalumna* sp.; **Haplochthoniidae:** *Haplochthonius sanctaeluciae*, *H. simplex*; **Haplozetidae:** *Haplozetes fusifer*, *Peloribates* sp.; **Hypochthoniidae:** *Hypochthonius luteus*; **Licnodamaeidae:** *Licnodamaeus fissuratus*, *Licnodamaeus* sp. nr. *itsukushima*; **Lohmanniidae:** *Papillacarus aciculatus*; **Nothridae:** *Nothrus biciliatus*; **Oppiidae:** *Anomaloppia mazandaranica*, *A. ozkani*, *Corynoppia* sp., *Multioppia wilsoni laniseta*, *Oppia denticulata*, *Oppia* sp., *Oppiella (Oppiella) nova nova*, *Rhinoppia bipectinata*, *Ramusella (Ramusella) puertomontensis*, *R. (Rectoppia) damavandica*, *R. (Rectoppia) faciat*, **Oribatulidae:** *Oribatula (Zygoribatula) connexa*, *O. (Oribatula) pallida*, *O. (Zygoribatula) sp. nr. skrjabini*; **Passalozetidae:** *Passalozetes africanus*; **Phthiracaridae:** *Phthiracarus* sp. nr. *incredibilis*; **Protoribatidae:** *Liebstadia similis*, *Protoribates (Protoribates) paracapucinus*, *Sicaxylobates* sp.; **Scheloribatidae:** *Scheloribates praecincisus*, *Scheloribates* sp.; **Sphaerochthoniidae:** *Sphaerochthonius splendidus*; **Tectocephidae:** *Tectocephus velatus*.

واژه‌های کلیدی: اربیتید، رده‌بندی، شناسایی.

مقدمه

ایجاد شده توسط آلوده‌کننده‌های بادوام بسیار آسیب‌پذیرند و به‌عنوان معیارهای اکولوژیک در آزمایش‌های سم‌شناسی محیطی مورد توجه قرار می‌گیرند (Akrami & Saboori, 2012). در کشورهای مختلف در زمینه زیست‌شناسی، اکولوژی، انگل‌شناسی و به‌ویژه فون و رده‌بندی کنه‌های نهان‌استیگما پژوهش‌های فراوانی انجام گرفته است؛ برای نمونه، در قاره آمریکا (Wallwork, 1966)، (Niedbala, 2004a)، در آسیا (Noti et al., 1996)، (Ermilov & Kaluz, 2012)، (Lindo et al., 2008)، (Baran & Ayyildiz,)

نهان‌استیگمایان، کنه‌هایی با پراکندگی جهانی، کم و بیش کم‌تحرک، در اندازه‌های ۲۰۰ تا ۱۳۰۰ میکرومتر با بدنی سخت و اسکروتینی‌اند و تاکنون بیش از ۹۰۰۰ گونه از این کنه‌ها در قالب بیش از ۱۰۰۰ جنس و ۱۷۲ خانواده توصیف شده است (Akrami & Saboori, 2012). این کنه‌ها نقش مهمی در تجزیه مواد پوسیده گیاهی، تشکیل خاک، چرخش مواد و در نهایت حاصلخیزی خاک دارند (Behan-Pelletier, 1999). برخی از کنه‌های نهان‌استیگما به مسمومیت‌های

نتایج

در این پژوهش ۴۶ گونه از ۳۵ جنس متعلق به ۲۴ خانواده شناسایی شدند که در ادامه شرح داده می‌شوند. اطلاعات ریخت‌شناسی درباره گونه‌هایی که به گونه‌های توصیف‌شده و معتبر نزدیک بوده یا جنس‌هایی که گونه آنها شناسایی نشده‌اند ارائه شده است. در اندازه‌های ارائه‌شده مربوط به طول و عرض بدن، میانگین مقادیر در بیرون پرانتز و به ترتیب کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین مقدار درون پرانتز آورده شده‌اند.

خانواده Amerobelbidae Grandjean, 1954

گونه *Amerobelba decedens* Berlese, 1908

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه در ایران از سورک و آمل جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). در این پژوهش یک نمونه از خاک برگ پای درخت تبریزی شناسایی شد.

خانواده Brachychthoniidae Thor, 1934

گونه *Brachychthonius gracilis* Chinone, 1974

اطلاعات جمع‌آوری: در این پژوهش یک نمونه از خاک پای گل سرخ شناسایی شد.

خانواده Carabodidae C. L. Koch, 1837

گونه *Austrocarabodes* sp.

طول بدن ۵۲۴ (۵۰۶-۵۶۰) و عرض آن ۳۲۳ (۳۱۳-۳۳۱) میکرومتر است (♂=۵). موهای خرطومی با فاصله از یکدیگر قرار گرفته‌اند. نوتوگاستر بیش از ۱۲ جفت موی برگی شکل دارد. فرمول موهای جنسی مخرجی ۴-۱-۲-۳ است.

اطلاعات جمع‌آوری: در این پژوهش ۲۰ نمونه از خاک پای درختان صنوبر، آلو، سیب، زردآلو، زرشک و خاک بایر شناسایی شد.

خانواده Cosmochthoniidae Grandjean, 1947

گونه *Cosmochthonius foliatus* Subias, 1982

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه در ایران از مازندران گزارش شده است (Akrami & Saboori, 2012). از این گونه ۹ نمونه از خاک پای درختان تبریزی و کاج شناسایی شد.

(Toluk & Ayyildiz, 2011)، (2004 Bayartogtokh، (Solhoy & (Niedbala, 1986)، در اروپا (2000 Ermilov et al. (Kavac et al., 2001)، (Solhoy, 2000 (al., 2012)، در آفریقا (Coetzee, 2001)، (2004b Mahunka & Mahunka-Papp، (2009) مطالعاتی انجام گرفته است. حتی در قطب جنوب، Convey (1998) و Hadgson & Convey (2005)، تحقیقاتی انجام داده‌اند. در ایران اما درباره این کنه‌ها پژوهش‌های علمی جامعی صورت نگرفته است و گونه‌ها به‌طور پراکنده از برخی نقاط کشور گزارش شده‌اند. برای نمونه، Haddad Irani-Nejad et al. (2000) و Haddad Irani-Nejad (2003) و Lotfollahi & Haddad Irani-Nejad (2004) و Nejad et al. (2010) و Mirzaei et al. (2010)، در آذربایجان شرقی، Byartogtokh & Akrami (2000 a,b) در یزد، Akrami et al. (2006) و Akrami & Coetzee (2007) و Akrami & Subias (2007) و Akrami & Subias (2007) و Mortazavi- (2008) و Akrami (2008)، در مازندران، Akrami et al. (2010) Lahijani et al. (2010) در گیلان، (2011) در فارس مطالعاتی در زمینه فون کنه‌های اریاتید انجام داده‌اند. بنابراین لازم است در زمینه فون این کنه‌ها در سراسر کشور بررسی‌های بیشتری انجام گیرد. امید است بررسی فون کنه‌های نهان‌استیگمای شهرستان زنجان در این پژوهش مفید باشد.

مواد و روش‌ها

برای بررسی فون کنه‌های نهان‌استیگما طی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۲ در فصول بهار، تابستان و پاییز، سه بار در هفته از خاک و بقایای موجود در خاک زمین‌های بایر، مزارع، کنار برکه و رودخانه و محل چرای دام‌ها و غیره در بیشتر روستاها و بخش‌های واقع در شهرستان زنجان و تا اعماق ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر نمونه‌برداری به عمل آمد. همه نمونه‌های جمع‌آوری‌شده در کیسه‌های پلاستیکی قرار گرفت و پس از نصب برچسب (شامل اطلاعات مربوط به محل و تاریخ جمع‌آوری و میزبان) به آزمایشگاه منتقل شد. سپس با کیف برلز جداسازی توسط نسبت شفاف‌سازی شدند. در نهایت نمونه‌ها با استفاده از کلیدها شناسایی شدند.

خانواده Epilohmanniidae Oudemans, 1923**زیرگونه *Epilohmannia cylindrica cylindrica* Berlese, 1904**

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از استرالیا، چکسلواکی سابق، ایتالیا و فرانسه گزارش شده است (Mortazavi, 2010) و در ایران از ابرکوه، میان‌دوباب، تبریز، کرج، مریوان، تهران، اراک، داراب، اهواز و مازندران نیز جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). در این پژوهش ۲۷ نمونه از خاک پای درخت کاج، تبریزی، شمشاد، مزارع یونجه، کدوتنبل، خربزه، درختان زردآلو، بادام، خاک بایر و خاک کنار رودخانه شناسایی شد.

خانواده Euphthiracaridae Jacot, 1930**گونه *Acrotritia ardua* (C. L. Koch, 1841)**

اطلاعات جمع‌آوری: گونه‌ای نیمه‌جهانی است. در اروپا، آسیا، آمریکای شمالی، شمال و شرق آفریقا انتشار دارد (Akrami et al., 2006) و در ایران از ملایر، ابرکوه، میان‌دوباب، اصفهان، دشت مغان، فیروزآباد، داراب، اراک، اهواز، همدان و مازندران نیز جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). این کنه از مناطق باتلاقی و لجن‌زار نیز جمع‌آوری شده است (Walter et al., 2013). در این پژوهش ۹۹ نمونه از خاک پای گل رز، خار، نی، درخت کاج، تبریزی، بید، چنار، سپیدار، چمن، شمشاد، مزارع یونجه، لوبیاسبز، کدوتنبل، انگور، خربزه، درختان زردآلو، هلو، سیب، گردو، بادام، سنجد و خاک بایر شناسایی شد.

خانواده Galumnidae Jacot, 1925**گونه *Allogalumna* sp.**

طول بدن ۴۸۳ (۴۷۹-۴۸۷) و عرض آن ۳۷۴ (۳۵۳-۳۹۵) میکرومتر است (♀=۲). موهای روسترومی و لاملائی کوتاه و بسیار نزدیک به هم قرار گرفته‌اند. خطوط زیرلاملائی در این گونه دیده می‌شود. ۷ جفت موهای کوچک نوتوگاستری و ۴ جفت نواحی منفذدار روی نوتوگاستر قرار دارد؛ به‌طوری که Aa بزرگ‌تر از نواحی دیگر است. منفذ میانی در این گونه مشاهده می‌شود. فرمول موهای جنسی مخرجی ۶-۱-۲-۳ است.

گونه *Cosmochthonius* sp. nr. *reticulatus***Grandjean, 1947**

طول بدن ۳۳۷ (۳۳۶-۳۳۹) و عرض بدن ۲۱۹ (۲۱۸-۲۲۰) میکرومتر است (♂=۲). نوتوگاستر از حفرات نامنظم پوشیده شده است. موی روسترومی برگی‌شکل، موی لاملائی منشعب و تی‌شکل، موی بین لاملائی منشعب و مویچه‌های روی موهای نوتوگاستری بلند و یکنواخت است. موی *h* و *ps* برگی‌شکل است. موهای ردیف *c* ساده و صاف است.

اطلاعات جمع‌آوری: سه نمونه از خاک پای درخت تبریزی و خار شناسایی شد. این گونه با گونه نزدیک خود، در شکل حفرات نوتوگاستر و اندازه طول بدن اختلاف دارد به‌طوری که در این گونه حفرات نامنظم است، اما در گونه *Cosmochthonius reticulatus* حفرات گرد است و طول بدن ۳۰۰ تا ۳۴۰ میکرومتر است.

خانواده Damaeidae Berlese, 1896**گونه *Belba* sp.**

طول بدن این کنه ۶۵۰ (۶۳۰-۶۷۳) و عرض آن ۴۱۳ (۳۷۵-۴۲۲) میکرومتر است (♂=۳). موی لاملائی و روسترومی بلند و تاژک‌مانند است. این کنه ۹ جفت موی ضخیم نوتوگاستری دارد. فرمول موهای جنسی مخرجی ۵-۱-۲-۳ است.

اطلاعات جمع‌آوری: ۱۴ نمونه از خاک پای زرشک، درختان تبریزی، بید، گوجه‌سبز، بادام و گردو شناسایی شد. (Akrami & Saboori, 2012). محل قرارگیری موی همراه (d) در جنس *Belba* را روی ساق پای چهارم بیان کرده‌اند و به گفته Walter et al. (2013) ساق پاهای دوم تا چهارم نیز موی همراه *d* دارد.

خانواده Damaeolidae Grandjean, 1965**گونه *Fosseremus laciniatus* Berlese, 1905 (Syn: *Fosseremus quadripertitus* Grandjean, 1965)**

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه در ایران از رامسر، داراب، اصفهان و فولادشهر نیز جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). در این پژوهش ۵ نمونه از خاک پای درختان کاج، سیب، گردو، بادام و تبریزی شناسایی شد.

و همدان جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). در این پژوهش ۳۳ نمونه از خاک پای درختان کاج، چنار، تبریزی، سیب، بادام، سنجد، مزارع انگور، یونجه، خاک کنار مرداب و خار شناسایی شد.

خانواده Haplochthoniidae van der Hammen, 1959

گونه H. sanctaeluciae Bernini, 1973

اطلاعات جمع‌آوری: در ایران از اهواز و جاده هراز جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). در این پژوهش دو نمونه از خاک بایر و لانه مورچه شناسایی شد.

گونه Haplochthonius simplex Willmann, 1930

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه در ایران از ملایر و ارومیه جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). در این پژوهش ۷ نمونه از خاک پای گل رز، درخت کاج، گردو، خاک پوسیده، بایر و لانه مورچه شناسایی شد.

خانواده Haplozetidae Grandjean, 1936

گونه Haplozetes fusifer Berlese, 1908

اطلاعات جمع‌آوری: یک نمونه از خاک پای درخت سنجد شناسایی شد.

گونه Peloribates sp.

طول بدن در این کنه ۵۱۶ (۵۱۵-۵۱۸) و عرض بدن ۳۹۸ (۳۸۹-۴۰۸) میکرومتر است (♂=۱ و ♀=۱). ۴ جفت ساکولی در سطح نوتوگاستر دیده می‌شود؛ به طوری که Sa با فاصله زیاد از S₁ و S₂ قرار گرفته و از آنها بزرگتر است. فرمول موهای جنسی مخرجی ۵-۱-۲-۳ است.

اطلاعات جمع‌آوری: دو نمونه از خاک پای درخت زردآلو و بوته انگور شناسایی شد.

خانواده Hypochthoniidae Berlese, 1910

گونه Hypochthonius luteus Oudemans, 1917

اطلاعات جمع‌آوری: در هلند، ایتالیا، اسپانیا، ترکیه، روسیه، ژاپن، آمریکا و زلاندنو انتشار دارد (Byartogtokh & Akrami, 2000b). در ایران از همدان، یزد، فارس، نوشهر (Akrami & Saboori, 2012)

اطلاعات جمع‌آوری: ۲۵ نمونه از خاک پای درخت بید، سیب و مزرعه لوبیا شناسایی شد.

گونه Galumna iranensis Mahunka & Akrami, 2001

اطلاعات جمع‌آوری: در ایران از ابرکوه و بهشهر جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). در این پژوهش سه نمونه از خاک پای درختان چنار و تبریزی و مواد پوسیده گیاهی شناسایی شد.

گونه Galumna karajica Mahunka and Akrami, 2001

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه در ایران از ابرکوه و میانکاله جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). در این پژوهش ۲۱ نمونه از خاک پای درختان سنجد، آلو، سیب، زردآلو، گردو، بادام، صنوبر، تبریزی، خار و مزرعه انگور شناسایی شد.

گونه Pergalumna sp.

طول بدن ۳۳۷ و عرض آن ۲۸۹ میکرومتر است (♀=۱). خطوط لاملایی و زیرلاملایی روی پرودورسوم دیده می‌شود. ۴ جفت نواحی منفذدار روی نوتوگاستر وجود دارد؛ به طوری که دایره‌ای شکل بوده، A₃ و A₄ بزرگتر از A₁ و A₂ است و A₂ از دیگران کوچک‌تر است. ۱۰ جفت موی نوتوگاستری کوتاه و صاف وجود دارد. صفحه جنسی مستطیلی شکل و مخرجی تقریباً سه‌گوش است. فرمول موهای جنسی مخرجی ۶-۱-۲-۳ است. منفذ میانی دیده می‌شود.

اطلاعات جمع‌آوری: از این جنس چند گونه ناشناخته از توپسیرکان، نهاوند، تبریز و مازندران جمع‌آوری شده است (Lotfollahi & Haddad Irani-Nejad, 2010). در این پژوهش هفت نمونه از خاک مزرعه لوبیا، خاک پای درختان سیب، بید و تبریزی شناسایی شد.

خانواده Gymnodamaeidae Grandjean, 1954

گونه Plesiodamaeus ornatus Mahunka, 1979
(Syn: *Jacotella frondeus* Kulijev, 1979)

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه در ایران از نوشهر، داراب

اراک، فیروزآباد، داراب، همدان و مازندران نیز جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). در این پژوهش ۳۰ نمونه از خاک پای نی، درخت کاج، تبریزی، شمشاد، مزارع یونجه، بادنجان، کدوتنبیل، انگور، درختان زردآلو، سیب، بادام، خاک پوسیده و خاک بایر شناسایی شد.

خانواده Oppiidae Sellnick, 1937

گونه *Anomaloppia ozkani* Ayyildiz, 1989 (Syn.: *Anomaloppia iranica* Bayartoghtokh and Akrami, 2000)

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه در ایران از ابرکوه جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). در این پژوهش سه نمونه از خاک پای درخت نارون، درخت بادام و درخت تبریزی شناسایی شد.

گونه *A. mazandaranica* Akrami and Subias, 2007

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه در ایران از مازندران جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). در این پژوهش ۱۸ نمونه از خاک پای درختان نارون، تبریزی، کاج، گردو، بادام، لانه مورچه، باقی‌مانده پوسیده گیاهی مزرعه کدوتنبیل شناسایی شد.

گونه *Corynoppia* sp.

طول بدن ۳۲۰ و عرض آن ۱۵۸ میکرومتر است (♂=۱). موی ۲ صاف و کوتاه است. ۸ جفت موی برگ‌مانند و بزرگ نوتوگاستری وجود دارد. یک جفت موی کنارجنسی، ۲ جفت مخرجی و ۳ جفت موی کنارمخرجی وجود دارد.

اطلاعات جمع‌آوری: یک نمونه از خاک پای درخت کاج شناسایی شد.

زیرگونه *Multioppia wilsoni laniseta* Moritz, 1966

اطلاعات جمع‌آوری: یک نمونه از خاک مزارع لوبیا و گوجه شناسایی شد. Coetzee & Brink (2003)، گونه *Multioppia wilsoni* را از مزارع سبزیجات در آفریقا جمع‌آوری کردند. گونه *Multioppia laniseta* در ایران

(2012) و رشت جمع‌آوری شده است (Mortazavi-Lahijani et al., 2010). در این پژوهش یک نمونه از خاک پوسیده شناسایی شد.

خانواده Licnodamaeidae Grandjean, 1954

گونه *Licnodamaeus fissuratus* Balogh and Mahunka, 1965

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از نوشهر، فارس و کرج جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). در این پژوهش یک نمونه از این گونه از خاک پای درخت گردو شناسایی شد.

گونه *Licnodamaeus* sp. nr. *itsukushima* Fujikawa, 2006

طول بدن ۲۸۴ و عرض بدن ۱۳۲ میکرومتر است (♀=۱). بدن دارای نقش‌ونگارهای کروی‌شکل است. نوتوگاستر ۳ جفت منفذ بزرگ دارد و در انتهای بدن ۳ جفت موی برگی‌شکل و مویچه‌دار دیده می‌شود. اطلاعات جمع‌آوری: در این پژوهش یک نمونه از خاک پای درخت گردو شناسایی شد. تفاوت این گونه با گونه *Licnodamaeus itsukushima* جمع‌آوری شده از ژاپن در طول بدن و شکل نقش‌ونگارهای نوتوگاستر است.

خانواده Lohmanniidae Berlese, 1916

گونه *Papillacarus aciculatus* Berlese, 1905

اطلاعات جمع‌آوری: در ایران این گونه از یزد، کرج، استان مرکزی، استان فارس و در خارج از ایران از ایتالیا، یوگسلاوی، مجارستان، بلغارستان و شوروی سابق گزارش شده است (Mortazavi-Lahijani et al., 2010). از این گونه ۱۱ نمونه از خاک مزرعه لوبیا و گوجه، درخت سیب و کاج شناسایی شد.

خانواده Nothridae Berlese, 1896

گونه *Nothrus biciliatus* C. L. Koch, 1841 (Syn.: *N. anauniensis* Canestrini and Fanzago, 1876)

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از آلمان، ایرلند، گرینلند، هلند، دانمارک، سوئد، استرالیا، چکسلواکی سابق، مجارستان، ایتالیا، شوروی سابق و ژاپن (Mortazavi-Lahijani et al., 2010) و در ایران از ابرکوه، تبریز،

است. در این پژوهش سه نمونه از این گونه از خاک پای درختان گردو و سیب شناسایی شد.

گونه *Ramusella (Rectoppia) damavandica* Akrami & Subias, 2008

اطلاعات جمع‌آوری: گونه *Ramusella (Rectoppia) damavandica* در ایران از نزدیکی کوه دماوند جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). از این گونه سه نمونه از خاک مزرعه یونجه، خاک پوسیده پای درخت بید و خاک بایر شناسایی شد.

گونه *Ramusella (Rectoppia) faciata* Paoli, 1908

اطلاعات جمع‌آوری: این زیرگونه در غرب پالئارکتیک (Palearctic)، فلوریدا، سومالی، هند و آمستردام انتشار یافته است (Mirzaei *et al.*, 2010). (Mirzaei & Akrami, 2012) نیز این زیرگونه را برای اولین بار از ایران گزارش کردند. از این گونه یک نمونه شناسایی شد که مربوط به خاک درخت بادام است.

گونه *Rhinoppia bipectinata* Akrami & Subias, 2007

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از خاک‌های جنگلی غنی از هوموس از استان مازندران توصیف شده است (Akrami & Subias, 2007). در این پژوهش ۱۳ نمونه از این گونه از خاک پای زرشک، هوموس پای درخت تبریزی، سیب، انگور و مواد پوسیده گیاهی شناسایی شد.

خانواده *Oribatulidae* Thor, 1929

گونه *Oribatula (Oribatula) pallida* Banks, 1906

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه در هولارکتیک (Holarctic) و هند انتشار دارد (Mirzaei *et al.*, 2010). در این پژوهش ۶ نمونه از کود حیوانی، خاک‌برگ تبریزی، خاک مزرعه جارو، انگور، خاک پای درختان زردآلو و تبریزی شناسایی شد.

زیرگونه *Oribatula (Z.) connexa connexa* Berlese, 1904

اطلاعات جمع‌آوری: این زیرگونه در ایران از استان یزد

از بهشهر و گونه *Multioppia wilsoni* از میاندوآب، فیروزآباد، مازندران و سیستان و بلوچستان جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). هم‌اکنون این دو گونه به یک زیرگونه تبدیل شده است به طوری که *Multioppia laniseta* به صورت زیرگونه‌ای برای *Multioppia wilsoni* مطرح می‌شود.

گونه *Oppia denticulata* G and R Canestrini, 1882

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از سورک و نوشهر گزارش شده است (Akrami & Saboori, 2012). از این گونه یک نمونه از خاک پای درخت بادام شناسایی شد. Akrami (2006)، طول بدن را ۵۹۰ تا ۶۱۰ و عرض بدن را ۳۵۰ تا ۳۷۰ میکرومتر بیان کرده است که از اندازه‌گیری‌های این پژوهش بیشتر است.

گونه *Oppia* sp.

طول بدن این گونه ۵۰۴ و عرض بدن ۳۴۷ میکرومتر است (♂=۱). موهای روسترومی در انتهای خرطوم و به صورت موازی و صاف قرار گرفته‌اند. بدن دوکی و نوتوگاستر ۱۰ جفت مو دارد. فرمول موهای جنسی مخرجی ۵-۱-۲-۳ است. پدوتکتوم اول ضخیم شده است.

اطلاعات جمع‌آوری: دو نمونه از خاک پای درخت گردو و مواد پوسیده گیاهی پای درخت تبریزی شناسایی شد.

زیرگونه *Oppiella (O.) nova nova* Oudemans, 1902

اطلاعات جمع‌آوری: این زیرگونه از اراک و مازندران جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). از این زیرگونه چهار نمونه از خاک پای درختان سیب و بادام شناسایی شد.

گونه *Ramusella (Ramusella) puertomontensis* Hammer, 1962

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه در پالئارکتیک و نواحی گرمسیری انتشار دارد (Mirzaei *et al.*, 2010). (Akrami, 2006) این گونه را از ایران گزارش کرده

آن ۴۲۶ میکرومتر است ($\text{♀}=\text{♂}$). کارن جانبی پرودورسوم به‌طور کامل مشخص است. نوتوگاستر ۱۵ جفت موی ضخیم و بلند دارد. صفحات جنسی و مخرجی پهن است. ۹ جفت موی جنسی و ۳ جفت موی مخرجی وجود دارد.

اطلاعات جمع‌آوری: جنس *Phthiracarus* در ایران از نمک‌آبرود، نور، چالوس، ماسوله، مازندران، سبزوآر، ابرکوه و اراک و گونه *Phthiracarus incredibilis* از سبزوآر و مازندران جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). در این پژوهش ۳ نمونه از خاک پای زرشک شناسایی شد.

خانواده *Protoribatidae* J. and P. Balogh, 1984

گونه *Liebstadia similis* Michael, 1888

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از مازندران (Akrami & Saboori, 2012) و در خارج از ایران از لجن‌زارهای روسیه جمع‌آوری شده است (Walter *et al.*, 2013) و در هولارکتیک، هند و زلاندنو انتشار دارد (Mirzaei *et al.*, 2010). از این گونه یک نمونه از خاک کنار مرداب شناسایی شد.

گونه *Protoribates (Protoribates) paracapucinus* Mahunka, 1988

اطلاعات جمع‌آوری: در ایران از مازندران، اراک، تهران، ابرکوه و فیروزآباد جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012) و در مناطق آسیایی و شرق پالئارکتیک انتشار دارد (Mirzaei *et al.*, 2010). Akrami & Bayartogtokh (2000a)، این گونه را از استان یزد گزارش کردند. در این پژوهش ۵ نمونه از خاک پای درختان کاج، سرو، سیب، تبریزی و مزرعه یونجه شناسایی شد.

گونه *Sicaxylobates* sp.

طول بدن ۴۱۳ (۴۱۱-۴۱۶) و عرض آن ۲۸۴ (۲۷۹-۲۸۹) میکرومتر است ($\text{♀}=\text{♂}$). ۴ جفت منفذ در سطح نوتوگاستر دیده می‌شود به‌طوری که A_1 و A_2 تقریباً از لحاظ اندازه با هم برابر و از منفذ A_1 بزرگ‌تر است. فرمول موهای جنسی مخرجی ۵-۱-۲-۳ است.

و در خارج از ایران از ایتالیا، بلغارستان، اسپانیا، استرالیا، زلاندنو و شیلی گزارش شده است (Bayartogtokh & Akrami, 2000a). از تبریز، ابرکوه، مغان، مازندران، میاندوآب، تهران، اهواز، داراب و همدان نیز جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012) و در نواحی نیمه‌گرمسیری انتشار دارد (Mirzaei *et al.*, 2010). از این زیرگونه ۸ نمونه از خاک پای درختان تبریزی، چنار، هلو، سیب، توت، گلابی، شمشاد و خاک بایر شناسایی شد.

گونه *Oribatula (Zygoribatula) sp. nr. skrjabini* Bulanova-Zachvatkina, 1967

طول بدن ۳۶۵ و عرض آن ۱۹۸ میکرومتر است ($\text{♀}=\text{♂}$). موهای روسترومی با فاصله از یکدیگر قرار گرفته‌اند. لاملا به‌صورت کاملاً مشخص روی پرودورسوم دیده می‌شود. سطح نوتوگاستر ۱۱ جفت موی ساده دارد. ۴ جفت نواحی منفذدار روی نوتوگاستر وجود دارند که از میان آنها Aa از نواحی دیگر بزرگ‌تر است. فرمول موهای جنسی مخرجی ۴-۱-۲-۳ است. اپیمر سوم ضخیم و مشخص است.

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه در ایران از بهشهر جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). در این پژوهش یک نمونه از خاک کنار مرداب شناسایی شد.

خانواده *Passalozetidae* Grandjean, 1954

گونه *Passalozetes africanus* Granjean, 1932

اطلاعات جمع‌آوری: در ایران از فیروزآباد، تبریز، ابرکوه، آمل و رینه نیز جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012) و در خارج از ایران از اسپانیا، الجزیره، ایتالیا، اتریش، فنلاند، فرانسه، چکسلواکی، تاجیکستان، اوکراین، مالدیو، قزاقستان و ترکیه گزارش شده است. در این پژوهش ۱۰ نمونه از دانشگاه زنجان، سارمساقلو، گاوازنگ و نقطه‌بند شناسایی شد.

خانواده *Phthiracaridae* Perty, 1841

گونه *Phthiracarus sp. nr. incredibilis* Niedbala, 1983

طول پرودورسوم ۲۵۸، طول نوتوگاستر ۵۱۶ و ارتفاع

است (Akrami & Saboori, 2012). همین‌طور در کشورهای ایتالیا، یونان، اسپانیا، قزاقستان، ترکیه، ژاپن و جنوب استرالیا انتشار دارد (Mortazavi-Lahijani *et al.*, 2010). در این پژوهش ۱۰ نمونه از خاک پای درخت کاج، تبریزی، انگور، سیب، گردو و بادام شناسایی شد.

خانواده Tectocephidae Grandjean, 1954

گونه *Tectocephus velatus* Michael, 1880

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه را Solhoy & Solhoy (2000)، در رسوبات و ته‌نشست‌های دریاچه‌ای در نروژ یافتند. همین‌طور از شمال آمریکا جمع‌آوری شده است. گونه‌های جنس *Tectocephus* معمولاً در زیستگاه‌های تخریب‌شده و خاک‌های امروزی دیده می‌شوند (Walter *et al.*, 2013). در ایران این گونه از ابرکوه، تبریز، اراک، داراب، فیروزآباد، مازندران و همدان جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012). در این پژوهش ۱۶۳ نمونه از خاک بایر و پوسیده، کود حیوانی، نی، خاک کنار مرداب، خاک پای درختان کاج، تبریزی، بید، چنار، سپیدار، نارون، سنجد، گردو، بادام، زردآلو، شلیل، سیب، گوجه‌سبز، چمن، بومادران، شمشاد، مزرعه جارو، ذرت، بادنجان، یونجه، کدوتنبیل، انگور و زرشک شناسایی شد.

سپاسگزاری

از جناب دکتر علی‌رضا صبوری استاد محترم گروه گیاهپزشکی دانشگاه تهران به دلیل در اختیار گذاشتن برخی منابع سپاسگزاری می‌شود.

اطلاعات جمع‌آوری: دو نمونه از این گونه از خاک پای شمشاد و سیب شناسایی شد.

خانواده Scheloribatidae Grandjean, 1933

گونه *Schelorbates paraeinsus* Berlese, 1910

اطلاعات جمع‌آوری: در ایران از ابرکوه جمع‌آوری شده است (Akrami & Saboori, 2012) و در خارج از ایران از فیلیپین، اندونزی و استرالیا گزارش شده است (Bayartogtokh & Akrami, 2000a). ایشان طول بدن این کنه را ۴۶۴ و عرض آن را ۳۳۶ میکرومتر بیان کرده‌اند که از اندازه‌گیری‌های این پژوهش کوچک‌تر است. از این گونه یک نمونه از خاک پای درخت تبریزی شناسایی شد.

گونه *Schelorbates* sp.

طول بدن ۶۴۲ و عرض آن ۳۷۴ میکرومتر است (♂=۱). ۴ جفت ساکولی روی نوتوگاستر دیده می‌شود؛ به‌طوری که Sa از ساکولی‌های دیگر بزرگ‌تر است. S₁، S₂ و S₃ به یکدیگر نزدیک و در نیمه انتهایی نوتوگاستر قرار گرفته‌اند. فرمول جنسی مخرجی ۴-۲-۱-۳ است. اطلاعات جمع‌آوری: دو نمونه از خاک مزرعه یونجه و خاک پای درخت نارون شناسایی شد.

خانواده Sphaerochthoniidae Grandjean, 1947

گونه *Sphaerochthonius splendidus* (Berlese, 1904)

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه در ایران از ابرکوه، مازندران، تبریز، اراک و همدان نیز جمع‌آوری شده

REFERENCE

1. Akrami, M. A. (2006). *Biodiversity order oribatida (Acari: Oribatida) and the most important role in the transmission of such cestoda Moniezia sp. in Mazandaran province*. Ph. D. dissertation. University of Tehran, Iran. (in Farsi)
2. Akrami, M. A., Saboori, M. A., Kamali, K. & Kharazi-Pakdel, A. (2006). The introduction of some Ptyctoid oribatida (Acari: Oribatida: Ptyctima) of Mazandaran province. *Journal of Entomological Society of Iran*, 26, 65-89. (in Farsi)
3. Akrami, M. A. & Coetzee, L. (2007). *Mabulatrachus iranicus* (Acari: Oribatida: Zetomotrichidae): a new species from Iran. *Systematic and Applied Acarology*, 12, 245-252.
4. Akrami, M. A. & Subias, L. S. (2007). Oppiid mites (Acari: Oribatida: Oppiidae) from Mazandaran province (Northern Iran), with a description of *Medioppia bipectinata* sp. n. *Systematic and Applied Acarology*, 12, 237-243.
5. Akrami, M.A. (2008). A new species of Autognetidae Grandjean, 1960 (Acari: Oribatida) from Iran. *Journal of Acarological Society of Japan*, 17, 17-21.

6. Akrami, M. A. & Subias, L. S. (2008) New species of the genus *Lauropoppia* Subias and Minguez, 1986 (Acari, Oribatida, Oppiidae) from Iran. *Graellsia*, 64, 275-279.
7. Akrami, M. A., Subias, L. S. & Behmanesh, M. (2011). A new species of *Ramusella* Hammer, 1962 (Acari: Oppiidae), from Fars province, Iran. *Graellsia*, 67, 199-203.
8. Akrami, M. A. & Saboori, A. (2012). *Acari of Iran (Acari: Oribatida)*. Volume II, Tehran University publications, Tehran. (in Farsi)
9. Baran, S. & Ayyildiz, N. (2004). First records of *Ramusella* Hammer, 1962 (Acari: Oribatid: Oppiidae) species in Turkey. *Turkish Journal of Entomology*, 28, 39-44.
10. Bayartogtokh, B. (2000). A new Oribatid mite of the genus *Peloribates* Berlese, 1908 (Acari, Oribatida, Haplozetidae) from Mongolia. *Graellsia*, 56, 15-20.
11. Bayartogtokh, B. & Akrami, M. A. (2000a). Paronotic oribatid mites (Acari: Oribatida: Ponorota) from Iran. *Journal of the Acarological Society of Japan*, 9, 159-172.
12. Bayartogtokh, B. & Akrami, M. A. (2000b). Oribatid Mites (Acari: Oribatida) from Iran, with descriptions of two new species. *Journal of the Acarological Society of Japan*, 9, 129-145.
13. Behan-Pelletier, V. M. (1999) Oribatid mite biodiversity in agroecosystems: role for bioindication. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 74, 411-423.
14. Coetzee, L. (2001). Lohmanniidae species (Acari: Oribatida) from the Holocene deposits at Florisbad, South Africa. *Natural Sciences*, 17, 125-134.
15. Coetzee, L. & Brink, J. S. (2003). Fossil Oribatid mites (Acari: Oribatida) from the Florisbad Quaternary deposits, South Africa. *Quaternary Research*, 59, 246-254.
16. Convey, P. (1998). Latitudinal variation in allocation to reproduction by the Antarctic oribatid mite, *Alaskozetes antarcticus*. *Applied Soil Ecology*, 9, 93-99.
17. Ermilov, S. G. & Kaluz, S. (2012). A new subgenus and three new species of oribatid mites of the family Scheloribatidae (Acari: Oribatida) from Ecuador. *Annales Zoologici*, 62, 773-787.
18. Ermilov, S. G., Shtanchaeva, U. Y. & Subias, L. S. (2012). A new species of *Metabelbella* (Acari: Oribatida: Damaeidae) from *Quercus* forests of southern Portugal. *International Journal of Acarology*, 38, 282-289.
19. Haddad Irani-Nejad, K., Kamali, K. & Maleki Milani, H. (2000). Some Pycnonotic Brachypylina Oribatid mites of Cotton fields in Moghan Plain. *Iranian Journal of Agricultural Sciences*, 31, 737-751.
20. Haddad Irani-Nejad, K. (2003). Identifying of the Soil Mites of Tabriz University Campus, 2-Oribatida. *Journal of Agricultural Science*, 13, 11-29.
21. Haddad Irani-Nejad, K., Hajiqaanbar, H. R. & Talebi Chaichi, P. (2004). Introduction of oribatid mites (Oribatida) of Miandoab sugar beet. *Iranian Journal of Agricultural Science*, 13, 11-29.
22. Hodgson, D. A. & Convey, P. (2005). A 7000-year record of oribatid mite communities on a Maritime-Antarctic Island: Responses to climate change. *Global Change Biology*, pp: 239-245.
23. Kavac, L., Luptacik, P., Miklisova, D. & Mati, R. (2001). Soil oribatida and collembolan communities across a land dipression in an arable field. *Journal of Soil Biology*, 37, 285-289.
24. Lindo, Z., Clayton, M. & Behan-Pelletier, V. M. (2008). Systematics and ecology of *Anachipteria geminus* sp. nov. (Acari: Oribatida: Achipteriidae) from arboreal lichens in western North America. *Canadian Entomologist*, 140, 539-556.
25. Lotfollahi P. & Haddad Irani-Nejad, K. (2010). Thirty-seven species of oribatid mites (Acari: Sarcoptiformes: Oribatida) from East Azerbaijan province of Iran with new five genera and six species for Iran fauna. *Munis Entomology and Zoology*, 5, 845-858.
26. Mahunka, S. & Mahunka-Papp, L. (2009). Further taxonomical and faunistical studies on oribatids of Kenya (Acari: Oribatida). *Opuscula Zoologica Budapest*, 40, 47-62.
27. Mirzaei, M., Haddad Irani-Nejad, K. & Akrami, M. A. (2010). Introduction to Brachypylina Oribatid Mites (Acari: Sarcoptiformes: Oribatida: Brachypylina) from Shendabad (East Azerbaijan Province, Iran). *Iranian Journal of Plant Protection Science*, 42, 19-32. (in Farsi)
28. Mirzaie, M. & Akrami, M. A. (2012). New records of the family Oppiidae (Acari: Sarcoptiformes: Oribatida) for the fauna of Iran. *Persian Journal of Acarology*, 1, 101-108.
29. Mortazavi-Lahijani, Sh., Hajizadeh, J., Akrami, M. A. & Razaatifard, M. (2010). Introduction and identification key of oribatid mites (Acari: Oribatida) of Rasht township, Iran. *Iranian Journal of Plant Protection Science*, 41, 195-205. (in Farsi)
30. Niedbala, W. (1986). Several species of moss-mites (Acari, Oribatida) from the Antarctic coastal zone. *Polish Polar Research*, 7, 119-126.
31. Niedbala, W. (2004a). Ptyctimous mites (Acari, Oribatida) of the Neotropical region. *Annales Zoologici*, 54, 1-288.
32. Niedbala, W. (2004b). Zoogeography of ptyctimous mites (Acari: Oribatida) of Madagascar and other eastern Africa islands. *International Journal of Tropical Insect Science*, 24, 330-335.

33. Noti, M. I., Andre, H. M. & Dufrene, M. (1996). Soil oribatid mite communities (Acari: Oribatida) from high Shaba (Zgire) in relation to vegetation. *Applied Soil Ecology*, 5, 81-96.
34. Solhoy, I. W. & Solhoy, T. (2000). The fossil oribatid mite fauna (Acari: Oribatida) in late-glacial and early-Holocene sediments in Krakenes Lake, western Norway. *Journal of Paleolimnology*, 23, 35- 47.
35. Toluk, A. & Ayyildiz, N. (2011). Contributions to the Turkish oribatid fauna (Acari: Oribatida) from Bolu province. *Turkish Journal of Zoology*, 35, 63-70.
36. Wallwork, J.A. (1966) More oribatid mites (Acari: Cryptostigmata) from Campbell I. *Pacific Insects*, 8, 849-877.
37. Walter, D. E., Latonas, S. & Bayers, K. (2013). *Almanac of Alberta Oribatida*. The Royal Alberta Museum, Edmonton, 511pp.

Archive of SID