

گزارش جدید بیست و شش گونه کهنه‌ی ارباتیید (Acari: Oribatida) برای فون

ایران

محمدعلی اکرمی^{۱*}، علی‌رضا صبوری^۲، کریم کمالی^۳ و عزیز خرازی پاکدل^۲

۱- بخش گیاه‌پزشکی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ۲- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده‌ی علوم باغبانی و گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ۳- گروه حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

*مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: akrami@shirazu.ac.ir

Twenty six new records of oribatid mites (Acari: Oribatida) for Iran fauna

M. A. Akrami^{1,*}, A. Saboori², K. Kamali³ and A. Kharrazi-Pakdel²

1. Department of Plant Protection, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran, 2. Department of Plant Protection, College of Horticultural Science and Plant Protection, University College of Agriculture and Natural Resource, University of Tehran, Karaj, Iran, 3. Department of Entomology, College of Agriculture, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran.

*Corresponding author, E-mail: akrami@shirazu.ac.ir

چکیده

در بررسی فون کهنه‌های راسته‌ی نهان‌استیگمایان (Acari: Oribatida) در استان مازندران که طی سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۳ انجام گرفت، تعداد ۲۶ گونه، ۱۵ جنس و ۱۳ خانواده از کهنه‌های ارباتیید اولیه (Acari: Oribatida: Macropylina) و کهنه‌های ارباتیید عالی گروه Poronota و Pycnonota برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند که جنس‌ها و خانواده‌های جدید با علامت ستاره در ذیل مشخص شده‌اند. در ضمن پراکنش هر گونه به همراه شکل برخی گونه‌ها ارائه شده است.

Macropylina: *Trhypochthonius* tectorum* (Berlese) (Trhypochthoniidae*); *Malaconothrus* egregius* Berlese (Malaconothridae); *Nanhermannia* laevis* Sitnikova & Gilyarov (Nanhermanniidae*).

Pycnonota: *Hermanniella* dolosa* Grandjean (Hermanniellidae*); *Amerobelba* decedens* Berlese (Amerobelbidae*); *Amerus* polonicus* Kulczynski (Ameridae*); *Eremaeus* cordiformis* Grandjean (Eremaeidae*); *Micreremus gracilior* Willmann (Micreremidae); *Scapheremaeus patella* Berlese (Cymbaeremaeidae); *Microzetorchestes* emeryi* (Coggi) (Zetorchestidae*); *Furcoribula* furcillata* (Nordenskiöld) (Astegistidae*); *Liacarus (L.) coracinus* (Koch); *L. (L.) brevilmellatus* (Mihelcic); *L. (Dorycranosus) splendens* (Coggi); *L. (D.) zachvatkini* Kulijev (Liacaridae); *Xenillus* (X.) clypeator* Robineau-Desvoidy (Xenillidae*); *Gustavia* microcephala* (Nicolet) (Gustaviidae*).

Poronota: *Scutovertex minutus* (Koch) (Scutoverticidae); *Eupelops* acromios* (Herman); *E. torulosus* (Koch) (Phenopelopidae*); *Oribatula (Zygoribatula) exarata* Berlese; *O. (O.) tibialis tibialis* (Nicolet); *O. (O.) tibialis allifera* Subias; *O. (O.) pallida* Banks (Oribatulidae); *Dometorina* plantivaga* (Berlese) (Hemileiidae*); *Oribatella* sp.* (Oribatellidae*); *Latilamellobates* naltschicki* Shaldybina (Ceratozetidae).

واژگان کلیدی: Oribatida, Macropylina, Pycnonota, Poronota, فون، استان مازندران

Abstract

During 2000-2004, in a faunistic survey of primitive oribatids (Acari: Oribatida: Macropylina), pycnonotic and poronotic oribatid mites in Mazandaran province, 26 species, 15 genera and 13 families that marked by asterisk are newly recorded from Iran. Also distribution of each species is presented together with the figures of some species.

Macropylina: *Trhypochthonius* tectorum* (Berlese) (Trhypochthoniidae*); *Malaconothrus* egregius* Berlese (Malaconothridae); *Nanhermannia* laevis* Sitnikova & Gilyarov (Nanhermanniidae*); Pycnonota: *Hermanniella* dolosa* Grandjean (Hermanniellidae*); *Amerobelba* decedens* Berlese (Amerobelbidae*); *Amerus* polonicus* Kulczynski (Ameridae*); *Eremaeus* cordiformis* Grandjean (Eremaeidae*); *Micreremus* gracilior* Willmann (Micreremidae); *Scapheremaeus* patella* Berlese (Cymbaeremaeidae); *Microzetorches* emeryi* (Coggi) (Zetorchestidae*); *Furcoribula* furcillata* (Nordenskiöld) (Astegistidae*); *Liacarus (L.) coracinus* (Koch); *L. (L.) brevillamellatus* (Mihelcic); *L. (Dorycranosus) splendens* (Coggi); *L. (D.) zachvatkini* Kulijev (Liacaridae); *Xenillus* (X.) clypeator* Robineau-Desvoidy (Xenillidae*); *Gustavia* microcephala* (Nicolet) (Gustaviidae*); Poronota: *Scutovertex* minutus* (Koch) (Scutoverticidae); *Eupelops* acromios* (Herman); *E. torulosus* (Koch) (Phenopelopidae*); *Oribatula (Zygoribatula) exarata* Berlese; *O. (O.) tibialis tibialis* (Nicolet); *O. (O.) tibialis allifera* Subias; *O. (O.) pallida* Banks (Oribatulidae); *Dometorina* plantivaga* (Berlese) (Hemileiidae*); *Oribatella* sp.* (Oribatellidae*); *Latilamellobates* naltshicki* Shaldybina (Ceratozetidae).

Key words: Oribatida, Macropylina, Pycnonota, Poronota, fauna, Mazandaran province

مقدمه

کنه‌های راسته‌ی نهنان‌استیگمایان (Cryptostigmata, Oribatida) که به کنه‌های سوسک‌مانند یا کنه‌های خزّه شهرت دارند (Krantz, 1978)، مهم‌ترین گروه از بندپایان خاک در تبدیل بقایای گیاهی به مواد آلی مورد نیاز زنجیره‌ی غذایی تجزیه‌کننده‌ها هستند (Labandeira et al., 1997). کنه‌های این راسته به دلیل نقشی که در تجزیه‌ی مواد آلی و تشکیل و نگهداری ساختمان خاک دارند جزو مهم‌ترین گروه عنکبوت‌مانندها به حساب می‌آیند (Behan-Pelletier, 1999). کنه‌های این راسته رژیم غذایی گوناگونی دارند ولی بیشتر، میکروارگانسیم‌های خاک و گیاهان پوسیده رژیم غذایی اصلی آن‌ها را تشکیل می‌دهند (Norton, 1990).

تاکنون بیش از ۷۰۰۰ گونه از این کنه‌ها در قالب ۱۰۰۰ جنس و بیش از ۱۵۰ خانواده توصیف شده‌اند، اما همانند بسیاری از جانوران کوچک، این کنه‌ها نیز هنوز چندان شناخته نشده‌اند و گونه‌های زیادی وجود دارند که ناشناخته مانده‌اند. کنه‌های اربیتاید در همه جا وجود دارند و با تمام آشیان‌های اکولوژیک (niche) محتوی مواد آلی سازگاری نشان می‌دهند و معمولاً بندپایان غالب اکوسیستم‌هایی هستند که حاوی مواد آلی و پوسیده‌ی فراوان است (Behan-Pelletier, 1999).

نقش اربیتایدها در تحقیقات مربوط به Ecotoxicology خاک و بررسی آلودگی هوا به عنوان عیارسنج‌های اکولوژیک (Lebrun & van Straalen, 1995; Behan-Pelletier, 1999) و همچنین نقش مؤثر آن‌ها در کنترل برخی حشرات آفت (McClure, 1995)، قارچ‌ها (Afifi, 1989)، نماتودها (Hyvonen & Persson, 1996) و حتی علف‌های هرز (Gerson & Smiley, 1990)، این کنه‌ها را مورد

توجه کنه‌شناسان قرار داده است. همچنین برخی کنه‌های نهان‌استیگما میزبان واسط کرم‌های نواری خانواده‌ی Anoplocephalidae هستند و با انتقال این انگل‌ها به دام‌ها باعث ایجاد بیماری در آن‌ها می‌شوند (Denegri, 1993). بنابراین به دلیل توانایی این کنه‌ها و نقش مؤثر آن‌ها در انتقال سستوهای انگل، شناسایی کنه‌های ناقل یکی از مباحث مهم علم انگل‌شناسی است.

کنه‌های اریباتید به دو گروه اریباتیدهای اولیه یا پست، *Macropylina* (Archoribatida) و اریباتیدهای عالی یا پیشرفته، *Brachypylina* (Euoribatida) طبقه‌بندی می‌شوند. گروه اول حداقل دارای یکی از صفات زیر می‌باشد: پرودورسوم قابلیت خم‌شدن به زیر نوتوگاستر را دارد، ساق و زانو از نظر طول و شکل یکسان می‌باشند، صفحات جنسی و مخرجی بزرگ و کشیده بوده و معمولاً به هم می‌رسند و تمام طول ناحیه‌ی شکمی را اشغال می‌کنند، اما در گروه دوم هیچ‌کدام از صفات بالا وجود ندارد: یعنی پرودورسوم قابلیت خم‌شدن به زیر نوتوگاستر را ندارد، ساق بزرگ‌تر از زانو بوده و با آن هم‌شکل نیست، صفحات جنسی و مخرجی گرد و جدا از هم بوده و فقط قسمتی از صفحه‌ی شکمی را می‌پوشانند.

اریباتیدهای عالی خود به دو زیر گروه *Pycnonota* و *Poronota* تقسیم می‌شوند. زیرگروه اول بدون اندام بالی شکل (*Pteromorpha*) بوده و نوتوگاستر *pyncnotic* می‌باشد، یعنی بدون اندام‌های *octotaxic* مثل نواحی روزنه‌دار (*areae porosae*)، نواحی کیسه‌ای (*sacculi*) یا منافذ (*pori*) می‌باشند. زیرگروه دوم واجد یا بدون اندام بالی شکل بوده و نوتوگاستر *poronotic* می‌باشد، یعنی حداقل یکی از اندام‌های *octotaxic* وجود دارد.

پژوهش حاضر بر اساس این مطلب که مطالعات سیستماتیک و بررسی‌های فونستیک، پایه و اساس دیگر تحقیقات از جمله زیست‌شناسی، اکولوژی، انگل‌شناسی و ... می‌باشند صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی فون کنه‌های راسته‌ی نهان‌استیگمایان استان مازندران، نمونه‌برداری‌های متعددی در ماه‌های مختلف سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۳ از خاک انواع گیاهان جنگلی، مرتعی، زراعی، باغی، علف‌های هرز و ... در شهرهای مختلف استان انجام شد (شکل ۳۲، جدول ۱).

نمونه‌برداری به صورت تصادفی صورت گرفت و هر نمونه شامل ۲ تا ۴ بیلچه خاک به وزن تقریبی یک کیلوگرم بود. نمونه‌ها داخل کیسه‌های پلاستیکی ریخته شد و پس از ثبت مشخصات به آزمایشگاه کنه‌شناسی گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه تهران منتقل و برای استخراج نمونه‌های موجود در خاک از قیف برلز (Berlese) استفاده شد. از مجموع کنه‌های جدا شده، کنه‌های راسته‌ی اریبیتید تفکیک و برای شفاف‌سازی به محلول لاکتوفنل منتقل شدند. پس از شفاف‌شدن کنه‌ها و تهیه‌ی اسلاید میکروسکوپی از آن‌ها به وسیله‌ی مخلوط Faure، با استفاده از منابع موجود شناسایی شده و در نهایت جهت تأیید یا تشخیص نهایی به متخصصین مربوطه ارسال شدند. نمونه‌ها در موزه‌ی جانورشناسی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران و مجموعه‌ی کنه‌شناسی آزمایشگاه کنه‌شناسی دانشگاه شیراز نگهداری می‌شوند.

نتایج و بحث

در بررسی فونستیک کنه‌های راسته‌ی نهان‌استیگمایان که طی سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۳ در استان مازندران انجام شد، در مجموع ۲۶ گونه از این کنه‌ها متعلق به ۲۰ جنس و ۲۰ خانواده جمع‌آوری و شناسایی شد که تمام گونه‌ها، ۱۵ جنس و ۱۳ خانواده برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند.

کلید شناسایی برخی از خانواده‌های کنه‌های راسته‌ی نهان‌استیگمایان استان مازندران

- ۱- ساق و زانو از نظر طول و شکل یکسان می‌باشند و یا صفحات جنسی و مخرجی بزرگ و کشیده بوده و معمولاً به هم می‌رسند و تمام طول ناحیه‌ی شکمی را اشغال می‌کنند (اریبیتیدهای اولیه یا پست)..... ۲
- هیچ‌کدام از صفات بالا وجود ندارد، یعنی ساق بزرگ‌تر از زانو بوده و با آن هم‌شکل نیست و صفحات جنسی و مخرجی گرد و جدا از هم بوده و فقط قسمتی از صفحه‌ی شکمی را می‌پوشانند (اریبیتیدهای عالی یا پیشرفته)..... ۴
- ۲- صفحات کنارجنسی و کنارمخرجی به هم پیوسته Nanhermanniidae
- صفحات کنارجنسی و کنارمخرجی جدا از هم ۳

- ۳- پرودورسوم دارای بوتریدیوم *Trhypochthoniidae*
- ۴- پرودورسوم بدون بوتریدیوم *Malaconothridae*
- ۴- بدون پترومرف، نوتوگاستر *pycnonotic*؛ یعنی بدون اندام‌های *octotaxic* مثل نواحی روزنه‌دار، نواحی کیسه‌ای یا منافذ (*Pycnonotic Brachypylina*) ۵
- ۵- دارا یا بدون پترومرف، نوتوگاستر *poronotic*؛ یعنی حداقل یکی از اندام‌های *octotaxic* وجود دارد (*Poronotic Brachypylina*) ۱۵
- ۵- پرودورسوم بدون لاملای حقیقی (*delamellata*)، دارا یا بدون کوستولا (*costula*) ۶
- ۶- پرودورسوم دارای لاملای حقیقی (*lamellata*) ۱۱
- ۶- دارای یک جفت لوله قیفی‌شکل (محل خروج ترشحات غدد) در طرفین نوتوگاستر
Hermanniellidae
- ۷- بدون لوله‌های جانبی ۷
- ۷- دارای نئوتریشی شکمی؛ صفحه‌ی شکمی (صفحه‌ی کنارجنسی - کنارمخرجی) دارای بیش از ۴ جفت مو (دارای حداقل ۳ جفت موی کنارجنسی) ۸
- ۸- بدون نئوتریشی شکمی؛ صفحه‌ی شکمی دارای ۴ جفت مو (یک جفت موی کنارجنسی و سه جفت کنارمخرجی) ۱۰
- ۸- دارای نئوتریشی مخرجی؛ صفحات مخرجی دارای ۳ تا ۵ جفت مو، پاها ۳ ناخنی
Eremaeidae
- ۹- بدون نئوتریشی مخرجی؛ صفحات مخرجی دارای ۲ جفت مو، پاها تک‌ناخنی ۹
- ۹- دارای ۶ تا ۲۳ جفت موی کنارجنسی *Ameridae*
- ۹- دارای ۳ تا ۴ جفت موی کنارجنسی *Amerobelbidae*
- ۱۰- نوتوگاستر دارای تزئینات خشن و درشت و نامنظم، دارای ۶ جفت موی جنسی
Cymbaeremaeidae
- ۱۰- نوتوگاستر دارای تزئینات چندضلعی و منظم، دارای ۴ جفت موی جنسی *Micreremidae*
- ۱۱- ناحیه‌ی کنار مخرجی دارای یک یا دو جفت مو، پاها چهارم جهنده *Zetorchestidae*
- ۱۲- ناحیه‌ی کنارمخرجی دارای سه جفت مو، پاها چهارم معمولی ۱۲

- ۱۲- کلیسرها طویل و مویی شکل، بدون انگشت متحرک (movable digit) و در قسمت انتها دارای دندان‌های ریز..... Gustaviidae
- کلیسرها طبیعی ۱۳
- ۱۳- فاصله‌ی بین صفحات جنسی و مخرجی کمتر از طول صفحه‌ی مخرجی Astegistidae
- فاصله‌ی بین صفحات جنسی و مخرجی بیشتر از طول صفحه‌ی مخرجی ۱۴
- ۱۴- سطح جلد صاف و اغلب براق Liacaridae
- سطح جلد دارای نقاط و برجستگی‌های ریز..... Xenillidae
- ۱۵- لاملاها بسیار بزرگ و پهن، در قسمت وسط به هم وصل یا ادغام شده و تقریباً تمام پرودورسوم را می‌پوشاند Oribatellidae
- لاملاها در قسمت وسط ادغام نشده، معمولاً در حاشیه‌ی پرودورسوم قرار دارند یا گاهی وجود ندارند، گاهی توسط لاملای عرضی به هم وصل شده‌اند ۱۶
- ۱۶- پرودورسوم دارای توتوریوم (tutorium)، لاملا معمولاً دارای کاسپید Ceratozetidae
- پرودورسوم بدون توتوریوم، لاملا معمولاً بدون کاسپید ۱۷
- ۱۷- موهای بین لاملایی بزرگ، ضخیم و پرماند Phenopelopidae
- موهای بین لاملایی طبیعی ۱۸
- ۱۸- قسمت جلویی نوتوگاستر دارای عدسی (lenticulus) Scutoverticidae
- قسمت جلویی نوتوگاستر بدون عدسی ۱۹
- ۱۹- نوتوگاستر دارای ۴ جفت ناحیه‌ی روزنه‌دار Oribatulidae
- نوتوگاستر دارای ۴ جفت ناحیه‌ی کیسه‌ای Hemileiidae

کنه‌های اربیتاید اولیه (Macropylina)

خانواده‌ی *Trhypochthoniidae* Willmann

کنه‌هایی در اندازه‌ی متوسط تا بزرگ به رنگ زرد روشن تا زرد متمایل به قهوه‌ای و به طور استثناء تیره؛ بدن به میزان کم اسکلروتینی شده؛ دارای غده‌ی اپیستوزومایی رشدیافته؛ پاها یک یا سه‌ناخن. کنه‌های این خانواده در برگ‌های در حال پوسیدن، خز و محیط‌های آبی و

نیمه‌آبی یافت شده و رژیم قارچ‌خواری و جلبک‌خواری دارند (Smith et al., 1998). این خانواده برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

Trhyochthonius tectorum (Berlese)

مشخصات جمع‌آوری: این گونه در تاریخ ۱۳۸۳/۳/۱۵ از خاک خزّه و علف‌های هرز در شهرستان نوشهر از ارتفاع ۱۹ متری از سطح دریا (جدول ۱، 5-c) و تاریخ ۱۳۸۳/۱/۲۲ از خاک درختان جنگلی در روستای کودیر (نوشهر) از ارتفاع ۱۶۱۵ متری از سطح دریا (جدول ۱، 15-a) جمع‌آوری شد. با مراجعه به شکل ۳۲ و یافتن اعداد ۵ و ۱۵ طول و عرض جغرافیایی مناطق نمونه‌برداری شده مشخص می‌شود.

مناطق انتشار: ناحیه‌ی Holarctic و پرو (Subias, 2004).

خانواده‌ی *Malaconothridae* Berlese

کنه‌هایی در اندازه‌ی متوسط تا کوچک و عموماً کم‌رنگ یا سفید متمایل به زرد، سفید کثیف یا تیره؛ بدن استوانه‌ای یا تخم‌مرغی؛ بدون بوتریدیوم؛ بدون موهای کنارجنسی؛ پاها یک یا سه‌ناخنی. کنه‌های این خانواده در برگ‌های در حال پوسیدن، خزّه و محیط‌های نیمه‌آبی یافت شده و رژیم قارچ‌خواری و جلبک‌خواری دارند (Smith et al., 1998).

Malaconothrus egregius Berlese

این جنس و گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، 1، 2، 3-a، 12.

مناطق انتشار: ناحیه‌ی Holarctic (Subias, 2004).

خانواده‌ی *Nanhermanniidae* Sellnick

کنه‌هایی طویل، تقریباً بیضی‌شکل؛ بدن به مقدار زیادی اسکروتینی شده و دارای تزئینات به اشکال مختلف؛ حاشیه‌ی عقبی پرودورسوم معمولاً دارای دندانه یا زوایدی که به سمت عقب بدن کشیده شده است؛ پاها تک‌ناخنی. این خانواده برای اولین بار از ایران گزارش

می‌شود. کنه‌های این خانواده در خزّه یافت شده و رژیم قارچ‌خواری دارند (Smith *et al.*, 1998).

***Nanhermannia laevis* Sitnikova & Gilyarov**

(شکل ۱)

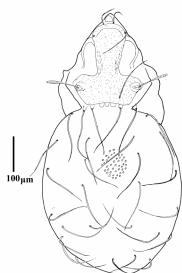
مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، ۱۲.

مناطق انتشار: نامشخص.

کنه‌های اربیاتید پیشرفته، زیرگروه *Pycnonota*

خانواده‌ی *Hermanniellidae* Grandjean

هیستروزوما دارای لوله‌ی جانبی که همان سوراخ خروجی غدد است؛ ۴ تا ۱۴ جفت از موهای نوتوگاستر کاملاً توسعه‌یافته و بقیه‌ی موها بسیار ریز می‌باشند. این خانواده برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود. کنه‌های این خانواده در برگ‌های در حال پوسیدن و خزّه یافت‌شده و رژیم قارچ‌خواری و پوسیده‌خواری دارند (Smith *et al.*, 1998).



شکل ۱. سطح پشتی بدن در *Nanhermannia laevis* (اصل).

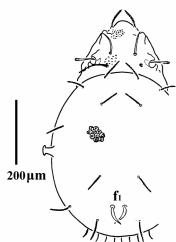
Fig. 1. *Nanhermannia laevis*: dorsal view (Original).

***Hermanniella dolosa* Grandjean**

(شکل ۲)

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، ۲، ۳-b، ۶-a، ۱۵-b.

مناطق انتشار: دنیای قدیم (Subias, 2004).



شکل ۲. سطح پشتی بدن در *Hermanniella dolosa* (اقتباس از (Balogh & Balogh, 1992)).
Fig. 2. *Hermanniella dolosa*: dorsal view (After Balogh & Balogh (1992)).

خانواده‌ی Ameridae Grandjean

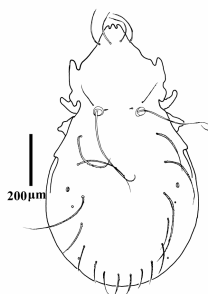
دارای نئوتریشی شکمی (۶ تا ۲۳ جفت موی کنار جنسی)؛ بدون نئوتریشی منخرجی، پاها تک‌ناخنی. این خانواده برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

Amerus polonicus Kulczynski

(شکل ۳)

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، 3-b، 4-a، 14.

مناطق انتشار: در اروپا در ناحیه‌ی Centromeridioinal انتشار دارد (Subias, 2004).



شکل ۳. سطح پشتی بدن در *Amerus polonicus* (اصل).

Fig. 3. *Amerus polonicus*: dorsal view (Original).

خانواده‌ی Amerobelbidae Grandjean

در این خانواده موهای لاملائی دور از موهای خرطوم‌ی قرار دارند؛ موهای اپیمری، جنسی و کنارجنسی بدون انشعاب می‌باشند. کنه‌های این خانواده در برگ‌های در حال پوسیدن یافت شده و رژیم غذایی آن‌ها مشخص نیست (Smith *et al.*, 1998). این خانواده برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

***Amerobelba decedens* Berlese**

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، ۹-b، ۱۷.

مناطق انتشار: گونه‌ای مدیترانه‌ای (Subias, 2004).

خانواده‌ی Eremaeidae Sellnick

کنه‌های این خانواده در برگ‌های در حال پوسیدن، خزه و گل‌سنگ یافت شده و رژیم غذایی آن‌ها قارچ‌خواری است (Smith *et al.*, 1998). این خانواده برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

***Eremaeus cordiformis* Grandjean**

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، ۱۴.

مناطق انتشار: ناحیه‌ی Holarctic (Subias, 2004).

خانواده‌ی Zetorchestidae Michael

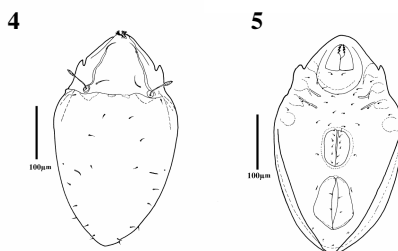
کنه‌های این خانواده به دلیل داشتن سه سولنیدی روی پنجه‌ی پای اول در مرحله‌ی بلوغ و داشتن بالشک (pulvillus) در آمبولاکرای تمام پنجه‌ها در بین کنه‌های اریبیتید استثناء هستند (Coetzee, 1989). این کنه‌ها بیشتر در خزه‌ها یافت شده و رژیم غذایی آن‌ها قارچ‌خواری است (Smith *et al.*, 1998). این خانواده برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

Microzetorches emeryi (Coggi)

(شکل‌های ۴-۵)

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، ۲، ۳-a.

مناطق انتشار: ناحیه‌ی Palearctic meridional (Subias, 2004).



شکل‌های ۴-۵. *Microzetorches emeryi*. ۴- سطح پشتی، ۵- سطح شکمی (اصل).

Figs 4-5. *Microzetorches emeryi*: 4. dorsal view, 5. ventral view (Original).

خانواده‌ی *Astegistidae* Balogh

این کنه‌ها بیشتر در خزها و برگ‌های در حال پوسیدن یافت می‌شوند و رژیم غذایی آن‌ها قارچ‌خواری است (Smith et al., 1998). این خانواده برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

Furcoribula furcillata Nordenskiöld

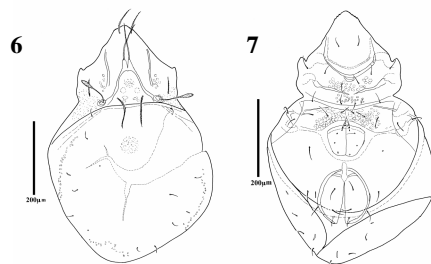
(شکل‌های ۶-۷)

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، ۵-a.

مناطق انتشار: ناحیه‌ی Holarctic (Subias, 2004).

خانواده‌ی *Liacaridae* Sellnick

این کنه‌ها بیشتر در خزها و برگ‌های در حال پوسیدن یافت شده و رژیم پوسیده‌خواری (سaprofagژی) دارند (Smith et al., 1998). از این خانواده دو جنس و چهار گونه جمع‌آوری شد. جنس‌ها عبارتند از *Liacarus* و *Dorycranosus* که در سال‌های اخیر برخی پژوهشگران این دو



شکل‌های ۶-۷. *Furcoribula furcillata*, ۶- سطح پشتی، ۷- سطح شکمی (اصل).
Figs 6-7. *Furcoribula furcillata*: 6. dorsal view, 7. ventral view (Original).

را به عنوان زیرجنس در جنس *Liacarus* قرار داده‌اند (Subias, 2004). کلید شناسایی این دو زیرجنس در زیر آمده است:

- سنسیلوس چماقی - سرنیزه‌ای (clavato-lanceolate)..... *Liacarus (Liacarus)*
- سنسیلوس دوکی شکل..... *Liacarus (Dorycranosus)*

زیرجنس *Liacarus (Liacarus) Michael*

از این زیرجنس دو گونه به دست آمد که با کلید زیر از هم تفکیک می‌شوند:

- انتهای لاملا نوک‌تیز، دارای کاسپید بلند..... *Liacarus (L.) coracinus*
- انتهای لاملا پهن و صاف، دارای کاسپید کوتاه..... *Liacarus (L.) breviamellatus*

Liacarus (L.) coracinus (Koch)

(شکل‌های ۸-۱۱)

این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

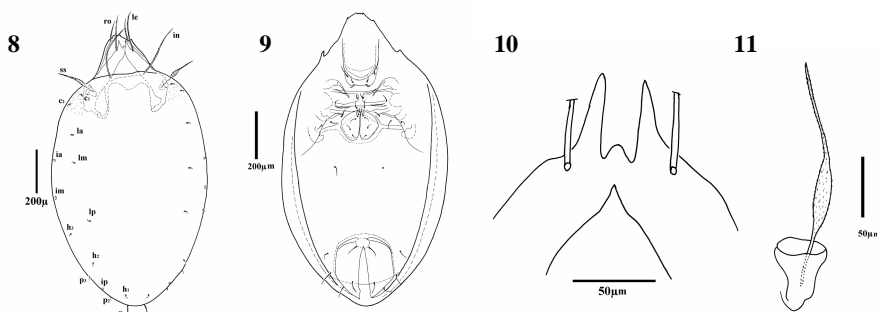
مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، ۲، ۱۰، ۱۴، ۱۶.

مناطق انتشار: دنیای قدیم (Subias, 2004).

Liacarus (L.) brevilamellatus (Mihelcic)

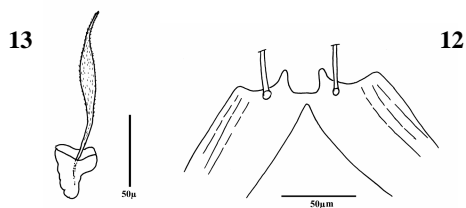
(شکل‌های ۱۲-۱۳)

این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.
مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، ۱۱-b.
مناطق انتشار: گونه‌ای مدیترانه‌ای (Subias, 2004).



شکل‌های ۸-۱۱ *Liacarus (L.) coracinus* ۸- سطح پشتی، ۹- سطح شکمی، ۱۰- لاملا و لاملای عرضی، ۱۱- سنسیلوس (اصل).

Figs 8-11. *Liacarus (L.) coracinus*: 8. dorsal view, 9. ventral view, 10. lamella and translamella, 11. sensillus (Original).



شکل‌های ۱۲-۱۳ *Liacarus (L.) brevilamellatus* ۱۲- لاملا و لاملای عرضی، ۱۳- سنسیلوس (اصل).

Figs 12-13. *Liacarus (L.) brevilamellatus*: 12. lamella and translamella, 13. sensillus (Original).

***Liacarus (Dorycranosus) Woolley* زیرجنس**

از این زیرجنس که برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود دو گونه جمع‌آوری شد که با کلید زیر از هم تفکیک می‌شوند:

- لاملا پهن و دارای کاسپید بلند..... *Liacarus (D.) splendens*

- لاملا باریک و دارای کاسپید کوتاه..... *Liacarus (L.) zachvatkini*

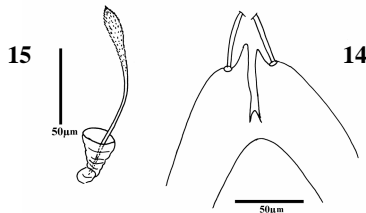
Liacarus (D.) splendens (Coggi)

(شکل‌های ۱۴-۱۵)

این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، 5-a، 11-b.

مناطق انتشار: ناحیه‌ی Palaearctic centromeridional (Subias, 2004).



شکل‌های ۱۴-۱۵. *Liacarus (D.) splendens*: ۱۴- لاملا و لاملائی عرضی، ۱۵- سنسیلوس

(اصل).

Figs 14-15. *Liacarus (D.) splendens*: 14. lamella and translamella, 15. sensillus (Original).

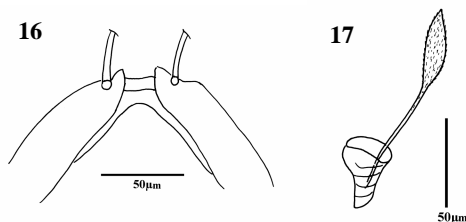
Liacarus (D.) zachvatkini Kulijev

(شکل‌های ۱۶-۱۷)

این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، 18.

مناطق انتشار: جنوب شرقی اروپا (Subias, 2004).



شکل‌های ۱۶-۱۷. *Liacarus (D.) zachvatkini*. ۱۶- لاملا و لاملای عرضی، ۱۷- سنسیلوس (اصل).

Figs 16-17. *Liacarus (D.) zachvatkini*: 16. lamella and translamella, 17. sensillus (Original).

خانواده‌ی *Xenillidae* Woolley & Higgins

کنه‌های این خانواده از لحاظ شکل لاملا و داشتن دو جفت مو در ناحیه‌ی شانه شباهت زیادی به *Liacaridae* دارند، اما داشتن جلدی پوشیده از نقاط و برجستگی‌ها و داشتن ۵ جفت موی جنسی آن‌ها را متمایز می‌کند. این خانواده برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

Xenillus (X.) clypeator Robineau-Desvoidy

(شکل‌های ۱۸-۲۰)

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، 9-b، 16.

مناطق انتشار: ناحیه Holarctic (Subias, 2004).

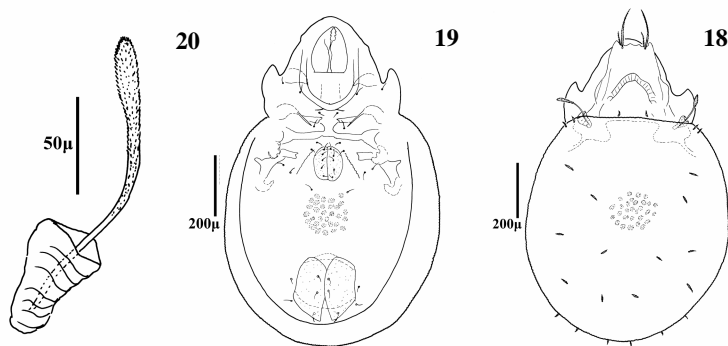
خانواده‌ی *Gustaviidae* Oudemans

افراد این خانواده دارای کلیسره‌های بلند و مویی شکل می‌باشند که قسمت انتهایی آن تاحدی دندان‌دار و اره‌ای شکل شده است. کنه‌های این خانواده در خزه و برگ‌های در حال پوسیدن یافت شده و رژیم غذایی آن‌ها مشخص نیست (Smith et al., 1998). این خانواده برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

Gustavia microcephala (Nicolet)

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، 15-a.

مناطق انتشار: دنیای قدیم (Subias, 2004).



شکل‌های ۲۰-۱۸. *Xenillus (X.) clypeator*، ۱۸- سطح پشتی، ۱۹- سطح شکمی، ۲۰- سنسیلوس (اصل).

Figs 18-20. *Xenillus (X.) clypeator*: 18. dorsal view, 19. ventral view, 20. sensillus (Original).

خانواده‌ی *Cymbaeremaeidae* Sellnick

کنه‌های این خانواده در برگ‌های خشک و در حال پوسیدن یافت شده و رژیم غذایی قارچ‌خواری دارند (Smith *et al.*, 1998).

Scapheremaeus patella Berlese

این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

مشخصات جمع‌آوری: نامعلوم.

مناطق انتشار: مناطق مدیترانه‌ای و زلاندنو (Subias, 2004).

خانواده‌ی *Micreremidae* Grandjean

کنه‌های این خانواده در برگ‌های در حال پوسیدن یافت شده و رژیم غذایی آن‌ها

مشخص نیست (Smith *et al.*, 1998).

***Micreremus gracilior* Willmann**

این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

مشخصات جمع‌آوری: نامعلوم.

مناطق انتشار: دنیای قدیم (Subias, 2004).

کنه‌های اریباتید پیشرفته، زیرگروه *Poronota*

خانواده‌ی *Scutoverticidae* Grandjean

حاشیه‌ی جلویی نوتوگاستر در کنه‌های این خانواده دارای عدسی مستطیلی‌شکل است؛ دارای ۶ جفت موی جنسی می‌باشند. کنه‌های این خانواده در برگ‌های خشک و در حال پوسیدن یافت شده و رژیم غذایی آن‌ها مشخص نیست (Smith et al., 1998).

***Scutovertex minutus* (Koch)**

این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، ۲۰.

مناطق انتشار: دنیای قدیم (Subias, 2004).

خانواده‌ی *Oribatulidae* Thor

کنه‌های این خانواده بیشتر در خاک، برگ‌های در حال پوسیدن و سایه‌انداز درختان یافت شده و قارچ‌خوارند (Smith et al., 1998). از این خانواده دو جنس *Oribatula* و *Zygoribatula* جمع‌آوری شد. در سال‌های اخیر برخی پژوهشگران این دو جنس را به صورت زیرجنس در جنس *Oribatula* قرار داده‌اند که با کلید زیر، زیرجنس‌ها و گونه‌های مربوط به آن‌ها تفکیک می‌شوند:

- ۱- پرودورسوم دارای لاملای عرضی [زیرجنس *Oribatula* (*Zygoribatula*) *O. (Z.) exarata*]
- ۲ پرودورسوم بدون لاملای عرضی [زیرجنس *Oribatula* (*Oribatula*)]
- ۲- موی بین لاملایی کوتاه‌تر از موی خرطوم‌ی *O. (O.) pallida*
- ۳- موی بین لاملایی تقریباً هم‌اندازه با موی خرطوم‌ی

- ۳- نوتوگاستر کشیده، خرطوم گرد..... *O. (O.) tibialis tibialis*
- نوتوگاستر گرد، نوک خرطوم مستقیم..... *O. (O.) tibialis allifera*

***Oribatula (Zygoribatula) exarata* Berlese**

(شکل‌های ۲۱-۲۲)

این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، ۷، ۱۸.

مناطق انتشار: ناحیه‌ی Palearctic meridional (Subias, 2004).

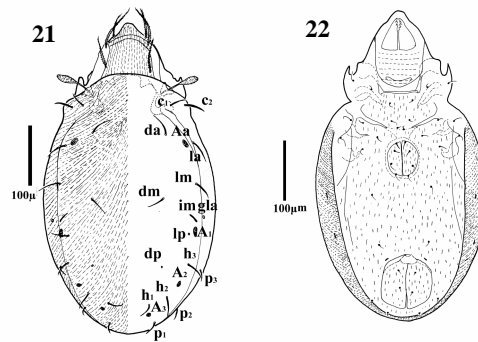
***Oribatula (Oribatula) tibialis tibialis* (Nicolet)**

(شکل‌های ۲۳-۲۴)

این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، ۴-b، ۵-b، ۹-a، ۹-b، ۹-c، ۱۰، ۱۱-a، ۱۱، ۱۳.

مناطق انتشار: ناحیه‌ی Holarctic (Subias, 2004).



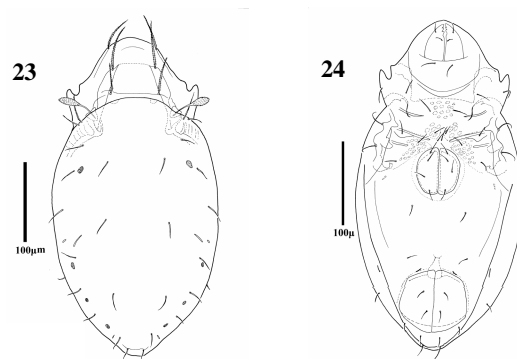
شکل‌های ۲۱-۲۲. *Oribatula (Zygoribatula) exarata*. ۲۱- سطح پشتی، ۲۲- سطح شکمی (اصل).

Figs 21-22. *Oribatula (Zygoribatula) exarata*: 21. dorsal view, 22. ventral view (Original).

***Oribatula (Oribatula) tibialis allifera* Subias**

این زیرگونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، ۲، 6-b، 14، 16.
مناطق انتشار: جنوب اروپا (Subias, 2004).



شکل‌های ۲۳-۲۴. *Oribatula (Oribatula) tibialis tibialis*. ۲۳- سطح پشتی، ۲۴- سطح شکمی (اصل).

Figs 23-24. *Oribatula (Oribatula) tibialis tibialis*: 23. dorsal view, 24. ventral view (Original).

***Oribatula (Oribatula) pallida* Banks**

این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، 3-a.

مناطق انتشار: ناحیه Holarctic (Subias, 2004).

خانواده‌ی Hemileiidae Balogh & Balogh

کنه‌هایی بدون پترومرف و دارای ۴ جفت نواحی کیسه‌ای روی نوتوگاستر؛ دارای ۴ تا ۵

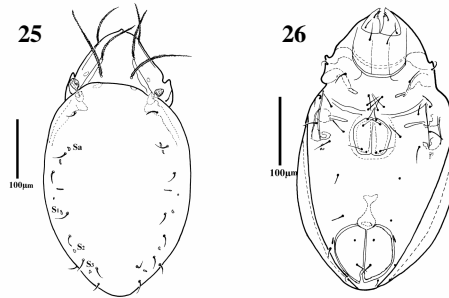
جفت موی جنسی؛ پاها ۳ ناخنی. این خانواده برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

***Domotorina plantivaga* (Berlese)**

(شکل‌های ۲۵-۲۶)

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، 8.

مناطق انتشار: دارای پراکنش جهانی (Subias, 2004).



شکل‌های ۲۵-۲۶. *Dometorina plantivaga*. ۲۵- سطح پشتی، ۲۶- سطح شکمی (اصل).
Figs 25-26. *Dometorina plantivaga*: 25. dorsal view, 26. ventral view (Original).

خانواده‌ی Ceratozetidae Jacot

کنه‌های این خانواده بیشتر در برگ‌های در حال پوسیدن یافت شده و رژیم قارچ‌خواری، پوسیده‌خواری و شکارگری دارند (Smith et al., 1998).

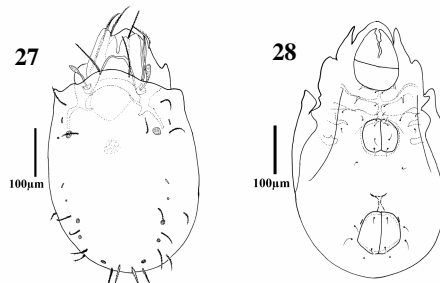
Latilamellobates naltshicki Shaldybina

(شکل‌های ۲۷-۲۸)

این جنس و گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، 19-a، 19-b.

مناطق انتشار: جنوب شرق اروپا (Subias, 2004).



شکل‌های ۲۷-۲۸. *Latilamellobates naltshicki*. ۲۷- سطح پشتی، ۲۸- سطح شکمی (اصل).
Figs 27-28. *Latilamellobates naltshicki*: 27. dorsal view, 28. ventral view (Original).

خانواده‌ی Phenopelopidae Petrunkevitch

افراد بالغ این خانواده درشت و دارای اندازه‌ای بین ۴۰۰ تا ۹۰۰ میکرومتر می‌باشند؛ لاملا پهن و تیغه‌ای شکل بوده و دارای کلیسر نرمال یا استایلت مانند (styliform) طویل با انگشت‌های کوچک هستند. کنه‌های این خانواده دارای بیش از ۱۰۰ گونه متعلق به ۴ جنس می‌باشند (Bayartogtokh & Aoki, 1999). این کنه‌ها بیشتر در برگ‌های در حال پوسیدن یافت شده و رژیم پوسیده‌خواری دارند (Smith *et al.*, 1998). از این خانواده که برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود جنس *Eupelops* Ewing با دو گونه جمع‌آوری شد که با کلید زیر از هم تفکیک می‌شوند:

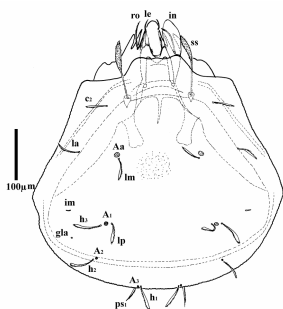
- ساقه‌ی سنسیلوس طویل، نواحی روزنه‌دار بزرگ *Eupelops torulosus*
- ساقه‌ی سنسیلوس کوتاه، نواحی روزنه‌دار کوچک *Eupelops acromios*

Eupelops torulosus (Koch)

(شکل ۲۹)

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، ۱۶.

مناطق انتشار: دنیای قدیم (به جز شرق) (Subias, 2004).



شکل ۲۹. سطح پشتی بدن در *Eupelops torulosus* (اصل).

Fig. 29. *Eupelops torulosus*: dorsal view (Original).

Eupelops acromios (Herman)

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، ۲، 11-a، 18.

مناطق انتشار: دنیای قدیم، شمال ناحیه‌ی Oriental و ناحیه‌ی Sudafrica (Subias, 2004).

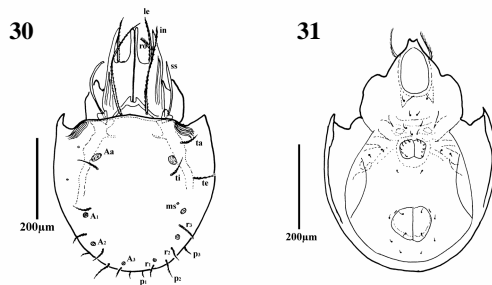
خانواده‌ی *Oribatellidae* Jacot

لاملاها در کنه‌های این خانواده بسیار پهن و در قسمت وسط به هم متصل شده یا جوش خورده‌اند و تقریباً تمام سطح پرودورسوم را می‌پوشانند، به طوری که معمولاً ناحیه‌ی خرطومی نامشخص است. این کنه‌ها بیشتر در برگ‌های در حال پوسیدن و خزّه یافت شده و رژیم پوسیده‌خواری دارند (Smith *et al.*, 1998). این خانواده برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

Oribatella sp.

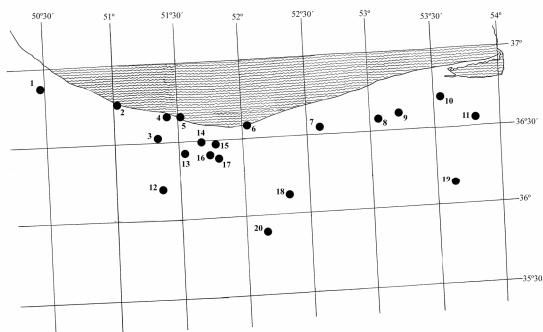
(شکل‌های ۳۰-۳۱)

مشخصات جمع‌آوری: جدول ۱، 11-a.



شکل‌های ۳۰-۳۱. *Oribatella* sp. ۳۰- سطح پشتی، ۳۱- سطح شکمی (اصل).

Figs 30-31. *Oribatella* sp.: 30. dorsal view, 31. ventral view (Original).



شکل ۳۲. نقشه‌ی محل‌های نمونه‌برداری در استان مازندران. برای اطلاعات مربوط به کد، به جدول ۱ مراجعه کنید.

Fig. 32. The map of sampling locations in Mazandaran province. See table 1 for codes.

جدول ۱. اطلاعات مربوط به نمونه‌برداری در استان مازندران.

Table 1. Sampling information in Mazandaran province.

Code on the map (fig. 32)	2 th code	Altitude (m)	Habitat	Sampling date	Sampling location
1	-	?	Soil of forest trees	9 Apr. 2004	Ramsar, Javaherde road
2	-	-20	Soil under citrous fruits	"	Nashtarood
3	a	?	soil under cypress trees	10 Apr. 2004	Kandeloos road
	b	?	moss and soil of forest trees	"	Chalus road (185 km after Karaj)
4	a	88	soil of forest trees	14 Sep. 2003	Chalus (Namak-Abrood)
	b	"	soil	1 Nov. 2004	Chalus
5	a	19	forest trees	?	Nowshahr
	b	"	soil of ornamental trees	28 Sep. 2000	"
	c	"	soil of weeds	4 Jun. 2004	"
6	a	-17	soil of forest trees	19 May 2000	Noor
	b	"	"	Dec. 2001	"
7	-	0	soil of Graminae	28 Sep. 2004	Babol
8	-	52	soil	14 Nov. 2003	Sari
9	a	42	soil of wheat	3 Jun. 2004	Soorak (Asram village)
	b	"	soil of weeds	"	"
	c	"	soil of pomegranate trees	"	"

جدول ۱. ادامه.

Table 1. Continued.

Code on the map (fig. 32)	2 th code	Altitude (m)	Habitat	Sampling date	Sampling location
10	-	0	soil under cypress trees	"	Behshahr
11	a	1550	soil of pasture	29 Sep. 2004	Behshahr (Aftalet village)
	b	1700	"	"	"
12	-	?	soil of moss around a spring	17 Jul. 2003	Chalus road (75 km. after Karaj)
13	-	1700	soil of weeds around a spring	10 Apr. 2004	Diwcheshme
14	-	1823	soil of forest trees	28 Sep. 2000	Nowshahr (Koliak village)
15	a	1615	soil of forest trees	10 Apr. 2004	Kodir village
	b	1630	"	"	Royan road to Firoozkola, after Kodir
16	-	1472	"	18 Jul. 2003	Kojoor road
17	-	?	soil	May 2004	Firoozkola village
18	-	600	soil of pasture	5 Jun. 2004	Amol-Tehran road (35 km after Amol)
19	a	2100	"	26 Aug. 2004	Baladeh village
	b	2150	fecal sheep	"	"
20	-	1650	soil of pasture	5 Jun. 2004	Pelomon road to Rine

سپاسگزاری

از خانم Louise Coetzee (موزه‌ی تاریخ طبیعی آفریقای جنوبی) که در تشخیص و تأیید نمونه‌ها ما را یاری دادند سپاسگزاری می‌شود. همچنین از آقای مهندس علی کسایی که در جمع‌آوری نمونه‌ها با ما همکاری داشتند تشکر می‌گردد. این پژوهش با استفاده از اعتبارات شورای پژوهشی دانشگاه تهران انجام شد (طرح نوع ششم) که بدین وسیله سپاسگزاری می‌گردد.

منابع

- Affi, A. M.** (1989) Life history of *Oppia bayoumi* Shereef & Zaher on some fungi species (Acari: Oribatida: Oppiidae). *Bulletin of the Society of Entomology of Egypt* 68, 49-53.
- Balogh, J. & Balogh, P.** (1992) *The oribatid mites genera of the world*. Vol. 2, 375 pp. The Hungarian National Museum Press.

- Bayartogtokh, B. & Aoki, J.** (1999) Oribatid mites of the family Phenopelopidae (Acari: Oribatida) from Mongolia. *Journal of the Acarological Society of Japan* 8(2), 117-134.
- Behan-Pelletier, V. M.** (1999) Oribatid mite biodiversity in agroecosystems: role for bioindication. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 74, 411-423.
- Coetzee, L.** (1989) The genus *Zetorchestes* Berlese, 1888 (Acari, Oribatei, Zetorchestidae) in South Africa. *Navorsing van die Nasionale Museum Bloemfontein* 6(6), 203-221.
- Denegri, G. M.** (1993) Review of oribatid mites as intermediate hosts of tapeworms of the Anoplocephalidae. *Experimental and Applied Acarology* 17, 567-580.
- Gerson, U. & Smiley, R. L.** (1990) *Acarine biocontrol agents: an illustrated key and manual*. 174 pp. Chapman & Hall.
- Hyvonen, R. & Persson, T.** (1996) Effects of fungivorous and predatory arthropods on nematodes and tardigrades in microcosms with coniferous forest soil. *Biological Fertility of Soils* 21, 121-127.
- Krantz, G. W.** (1978) *A manual of acarology*. 2nd ed. 509 pp. Oregon State University Book Stores, Inc., Corvallis.
- Labandeira, C. C., Philips, T. L. & Norton, R. A.** (1997) Oribatid mites and the decomposition of plant tissues in Paleozoic coal-swamp forests. *Society for Sedimentary Geology* 12, 319-353.
- Lebrun, P. & van Straalen, N. M.** (1995) Oribatid mites: prospects for their use in ecotoxicology. *Experimental and Applied Acarology* 19, 361-379.
- McClure, M. S.** (1995) *Diapterobates humeralis* (Oribatida: Ceratozetidae): an effective control agent of hemlock woolly adelgid (Homoptera: Adelgidae) in Japan. *Environmental Entomology* 24(5), 1207-1215.
- Norton, R. A.** (1990) Acarina: Oribatida. pp. 779-803 in Dindal D. L. (Ed.) *Soil biology guide*. 1349 pp. John Wiley & Sons.
- Smith, I. M., Lindquist, E. E. & Behan-Pelletier, V.** (1998) Mites (Acari): assessment of species diversity in the Montane Cordillera Ecozone. Available on: http://www.naturewatch.ca/eman/reports/publications/99_montane/mites/mites04.html.
- Subias, L. S.** (2004) Listado sistematico, sinonimico y biogeografico de los acaros oribatidos (Acariformes, Oribatida) del mundo (1758-2002). *Graellsia* 60, 3-305.