

## بررسی بخشی از کنه‌های راسته نهان استیگمایان (*Cryptostigmata*) پارک جنگلی سرخه حصار تهران و گزارش وجود پنج گونه از ایران

هاجر پاکبازی<sup>۱</sup>، ندا خردپیر<sup>۲\*</sup>

۱. استادیار گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تاکستان، عضو باشگاه پژوهشگران جوان واحد تاکستان، تاکستان، ایران
۲. استادیار گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ورامین، ورامین، ایران

مکان انجام تحقیق: پارک جنگلی سرخه حصار تهران

\*مسئول مکاتبات: دکتر ندا خردپیر، گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین، پست الکترونیکی: [n.kheradpir@gmail.com](mailto:n.kheradpir@gmail.com)

تاریخ پذیرش: ۸۹/۴/۲۲

تاریخ دریافت: ۸۸/۸/۲۲

### چکیده

در این بررسی که طی سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ در پارک جنگلی سرخه حصار واقع در حومه تهران انجام گرفت، در مجموع ۱۰ گونه از کنه‌های خاک‌زی (Edaphic mites) متعلق به ۷ جنس و ۷ خانواده از Oribatida جمع‌آوری شدند که در بین آن‌ها ۵ گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شوند که با علامت (\*) مشخص شده‌اند. این گونه‌ها توسط Dr. Louice Quetzee و Dr. Lizel Hugo از آفریقای جنوبی تایید شد. اسامی گونه‌های جمع‌آوری شده به قرار زیر است:

Galumnoidea	Galumnidae	<i>Galumna discifera</i> Balogh, 1960 <i>Galumna dimidiata</i> Engelbrecht, 1969
Oripodoidea	Oribatulidae	<i>Oribatula tibialis</i> Nicolet, 1855 <i>Oribatula connexa</i> Berlese, 1904
	Protoribatidae	<i>Protoribates paracapucinus</i> Mahunka, 1988 <i>Protoribates maximus</i> Mahunka, 1988
Epilohmannioidea	Epilohmanniidae	<i>Epilohmannia cylindrical</i> Berlese, 1904
Tectocephoidea	Tectocephidae	<i>Tectocephus minor</i> Berlese, 1903
Microzetoidea	Microzetidae	<i>Berlezetes ornatissimus</i> Berlese, 1913
Gymnodamaeidea	Gymnodamaeidae	<i>Jacotella glaber</i> Miheleie, 1957

واژه‌های کلیدی: نهان استیگمایان، سرخه حصار، خاک‌زی

### مقدمه

۷۰۰۰ گونه از این راسته در قالب ۱۰۰۰ جنس و بیش از ۱۵۰ خانواده توصیف شده‌اند (۱)؛ اما همانند بسیاری از جانوران کوچک، گونه‌های ناشناخته بسیاری در این راسته وجود دارند. این کنه‌ها علاوه بر لایه‌های سطحی خاک‌های آلی، در خاک‌های معدنی، اکوسیستم‌های آبی، سطح مواد جنگلی، روی گیاهان علفی، زیر پوستک درختان، روی درختان،

کنه‌های راسته نهان استیگمایان Oribatida (*Cryptostigmata*) که به کنه‌های سوسک مانند (Beetle mites) یا کنه‌های خز (Moss mites) شهرت دارند، کنه‌هایی با انتشار جهانی هستند که معمولاً کم‌تحرک بوده و در اندازه‌های ۱۳۰۰-۲۰۰ میکرومتر با بدنی سفت و اسکلتروتینی و بدون استیگمای مشخص دیده می‌شوند. تاکنون بیش از

آزمایش‌های اکوتوکسیکولوژی مورد توجه قرار دهند (۵،۶).

در تحقیقات سپاسگزاریان (۱۳۵۶) تحت عنوان «پژوهشهای ۲۰ ساله کنه شناسی در ایران»، لیست کنه‌های گیاهی جمع‌آوری شده از ایران که تعدادی از آن‌ها خاک‌زی هستند ذکر شده است (۷). در تحقیقات استوان (۱۳۷۲) در مورد کنه‌های انباری منطقه کازرون، گونه‌های متعددی از راسته‌های مختلف گزارش شده که بسیاری از خانواده و جنس‌ها نیز در خاک یافت می‌شوند یا اصولاً خاک‌زی بوده و بعد به انبار راه یافته‌اند (۱). از باغ‌های حومه تبریز، فتحی پور (۱۳۷۳) تعداد ۶۵ جنس از ۴۳ خانواده کنه‌های خاک‌زی را گزارش نموده است (۹). در بررسی فون کنه‌های خاک‌زی راسته Oribatida در البرکوه استان یزد، تعداد ۳۲ گونه متعلق به ۲۲ خانواده گزارش شده است. در ایران و جهان، تحقیقات نسبتاً محدودی در این خصوص انجام شده، ولی در ایران، اکرمی (۱۳۸۵) در بررسی فون کنه‌های نهان استیگمایان استان مازندران، ۱۲۳ گونه متعلق به ۸۸ جنس و ۶۱ خانواده جمع‌آوری نمود که در مجموع ۲۱ خانواده، ۴۵ جنس و ۵۳ گونه برای اولین بار در ایران گزارش شد (۲). در مطالعات دیگری توسط حداد ایرانی‌نژاد و همکاران (۱۳۸۰) طی بررسی کنه‌های نهان استیگمایان مزارع پنبه دشت مغان، ۱۲ گونه از این کنه‌ها را گزارش کرد (۶)؛ همین محقق تحقیقات خود را در مزارع چغندر میان‌دوآب تکمیل نمود (۵). خانجانی (۱۳۷۵) در بررسی فون کنه‌های گیاهان خانواده Fabaceae در استان همدان، ۳۸ گونه از کنه‌های نهان استیگما را در قالب ۲۹ خانواده گزارش نموده است (۷). اکرمی و همکاران (۱۳۸۵) در بررسی تنوع زیستی کنه‌های راسته نهان استیگمایان استان مازندران یک خانواده، ۴ جنس، یک زیرجنس و ۸ گونه از کنه‌های ابتدایی گروه Ptyctima را برای اولین بار از ایران گزارش کردند (۴).

تحقیقات در زمینه شناسایی کنه‌های راسته Oribatida بسیار محدود بوده و تنها منبع جدید و قابل اتکای خارجی، محققین ناوار و بورولوسی (۱۹۹۳) است که گونه‌های جدید نهان استیگمایان را

تخته‌سنگ‌ها، صخره‌ها و غیره نیز یافت می‌شوند و معمولاً بندپایان غالب اکوسیستم‌های غنی از مواد آلی و پوسیده‌اند (۲).

چرخه زندگی این کنه‌ها شامل ۷ مرحله تخم، پیش لارو (Pre-larvae)، لارو (Larvae)، پوره سن اول (Protonymph)، پوره سن دوم (Deutonymph)، پوره سن سوم (Tritonymph) و بالغ می‌باشد. تولید مثل به روش‌های جنسی و غیر جنسی انجام می‌گیرد (۳،۴).

کنه‌های نهان استیگمایان، مهم‌ترین گروه از بندپایان خاک در اکوسیستم‌های جنگلی مناطق معتدله هستند که همراه با پادمان، هزارپایان و جورپایان، عهده‌دار تبدیل بقایای گیاهی و چوب‌ها به مواد آلی مورد نیاز زنجیره غذایی تجزیه‌کننده‌ها هستند. آن‌ها به طور فعال در تجزیه مواد آلی و تشکیل خاک شرکت دارند. این کنه‌ها به وسیله ارتباطات و برهم‌کنش‌هایی که با تجزیه‌کننده‌های ریز، خصوصاً قارچ‌های ساپروفیت دارند، در تجزیه گیاهان و دیگر مواد زنده، نقش به‌سزایی دارند. کنه‌های این راسته از نظر اثرات مستقیم و غیرمستقیم که در تشکیل و نگهداری ساختمان خاک دارند، جزو مهم‌ترین گروه عنکبوت‌مانندها به حساب می‌آیند. به طور کلی، کنه‌های ماکروفیتوفاژ، عامل خرد کردن مواد آلی به ذرات کوچک‌تر و با گنجایش آبی بیشتر و سطح بیشتر برای حمله میکروب و pH بیشترند که برای رشد میکروارگانیسم‌ها، به ویژه باکتری‌ها بسیار مناسبند. میزان متابولیسم پایین این کنه‌ها عامل مؤثری در کاهش سرعت رشد و نمو، کاهش باروری، تولیدمثل پیاپی و طولانی‌شدن چرخه زندگی کنه‌های بالغ است. با توجه به این صفات، کنه‌های نهان استیگما به مسمومیت‌های ایجاد شده توسط آلوده‌کننده‌های با دوام، بسیار آسیب‌پذیر بوده و به راحتی نمی‌توانند از شرایط فشار و استرس‌رهایی یابند. همچنین تجمع فلزات سنگین همچون منگنز، مس و سرب در بدن برخی گونه‌ها به اثبات رسیده که روی میزان تولید تخم کنه به عنوان یک معیار حساسیت، تأثیر می‌گذارد. همین امر سبب شده که محققین، این کنه‌ها را به عنوان معیارهای اکولوژیک در

نیوزلند، ۳۸۴ گونه متعلق به راسته نهران استیگمایان یافت که از این تعداد، ۴ گونه ناشناخته بودند (۱۸). ماهونکا در سال ۲۰۰۳، طی بررسی کنه‌های اریباتید کنیا، یک جنس جدید *Bahoghoizetes* و دو گونه در خاک جنگل‌های باران را گزارش نمود (۱۹). باران و آیلدیز (۲۰۰۴) یک گونه جدید در فون کنه‌های اریباتید ترکیه متعلق به خانواده *Oppiidae* گزارش نمودند (۲۰). سیویلوسکا و همکاران (۲۰۰۵) اریباتیدهای جدید را از خانواده *Crotoniidae* از شیلی توصیف نمودند (۲۱). طی تحقیق دیگری، کاراساوا و اوکی (۲۰۰۵) در منطقه جنوب غربی ژاپن، موفق به گزارش یک جنس جدید، ۳ گونه جدید و البته سه گونه شناخته شده از میان بقایای دریایی متعلق به خانواده *Fortuyniidae* گردیدند (۲۲). مارتینز و هررو (۲۰۰۶) از کوه‌های آند در آرژانتین یک گونه جدید از کنه‌های اریباتید جنس *Passalozetes* توصیف نمودند (۳۰-۲۳). همچنین کوتی و اولزانوفسکی (۲۰۰۶) طی بررسی فون کنه‌های اریباتید اکوادور، موفق به توصیف گونه جدیدی از خانواده *Nothridae* شدند (۲۰).

### مواد و روش‌ها

به منظور جمع‌آوری و شناسایی فون کنه‌های اریباتید خاک‌زی منطقه سرخه حصار، از خاک پای انواع گیاهان، اعم از سوزنی‌برگان و پهن‌برگان، به طور کاملاً تصادفی و از نقاط مرطوب خاک، سایه‌انداز گیاهان و نزدیک به طوقه درختان، نمونه‌برداری انجام گرفت. به این منظور از عمق‌های ۵، ۱۰ و ۱۵ سانتی‌متری خاک نمونه‌برداری شد و نمونه‌های خاک، درون کیسه‌های پلاستیکی به آزمایشگاه منتقل گردید.

در آزمایشگاه، برای جدا کردن کنه‌ها از خاک، نمونه‌های خاک به مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت در قیف برلیز ریخته شد و کنه‌های جمع‌آوری شده در زیر استریومیکروسکوپ از مجموعه بندپایان درون الک، جدا گردید و برای مطالعات بعدی به داخل محلول لاکتوفنل برای شفاف سازی منتقل شد. برای تهیه اسلایدهای میکروسکوپی، از مایع هویر استفاده شد. بعد از تهیه، اسلایدها به مدت یک هفته یا بیشتر،

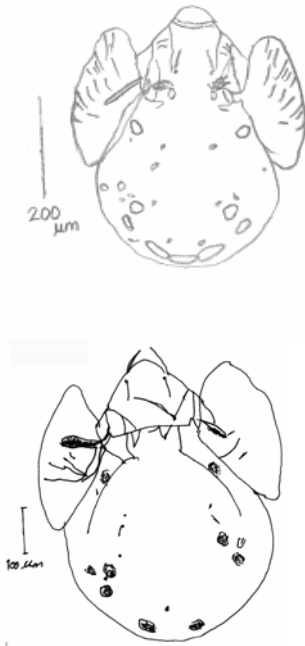
از نمونه‌های خاک اطراف گوجه فرنگی گزارش کرده‌اند (۸).

گیلیاروف و کریولوتسکی (۱۹۷۵) در مطالعات خود، کلیدی برای شناسایی کنه‌های خاک‌زی از گروه *Sarcoptiformes* ارائه دادند (۹). این کنه‌ها گروه اصلی کنه‌های موجود در خاک هستند و نقش مفیدی در حفظ خلل و فرج خاک دارند. برلز (۱۹۰۴) کنه شناس معروف ایتالیایی در مقاله‌ای تحت عنوان "گونه‌های جدید کنه‌ها" در حدود ۲۰۰ گونه از کنه‌های نهران استیگما را توصیف نمود (۱۰). لی (۱۹۸۱) اریباتیدهای پست *Bifemorata* و *Ptyctima* موجود در جنوب استرالیا را مورد مطالعه و بررسی قرار داده و کلید شناسایی خانواده‌های متعلق به گروه *Bifemorata* را ارائه نمود (۱۱). وی در بررسی خود، ۴ گونه جدید از گروه‌های فوق را توصیف نمود. آیلدیز و ازکان (۱۹۸۸) در بررسی فون کنه‌های نهران استیگمای پست دشت ازروم ترکیه، ۷ گزارش جدید برای ترکیه ارائه نمودند (۱۲). نورتون (۱۹۹۰) کلید شناسایی خانواده‌های موجود در آمریکای شمالی را مشتمل بر ۵۲ خانواده ارائه دادند (۱۳). سویاس و گیل‌مارتین (۱۹۹۷) فهرستی از کنه‌های نهران استیگمای غرب مدیترانه را تهیه نمودند (۱۴). آن‌ها در مطالعات خود، ۹۸۲ گونه و زیر گونه گزارش کردند که از این تعداد، ۴۲ درصد به گروه *Pyenonotic*، ۳۲ درصد به گروه *Poronotic* و ۳۶ درصد به گروه نهران استیگمای اولیه (*Primitive*) تعلق دارد. دیویس (۱۹۹۷) طی بررسی تنوع گونه‌ای بی‌مهرگان جزیره بیشاپ موفق به گزارش ۲ گونه کنه اریباتید گردید (۱۶). کوتزی (۲۰۰۱) گونه‌های جدیدی از خانواده *Lohmanniidae* متعلق به دو جنس از آفریقای جنوبی توصیف نموده است (۱۵) و در همان سال، در بخش شمال غربی اروپا، اولزانوفسکی و همکاران (۲۰۰۱) گونه جدیدی از جنس *Camisia* به جهان معرفی نمودند (۱۶). همین محقق، طی تحقیق دیگری در سال ۱۹۹۹، سه گونه جدید از خانواده *Crotoniidae* از کشورهای شیلی، ونزوئلا و دومینیکا توصیف نموده بود (۱۷). ژانگ و رود (۲۰۰۳) طی بررسی فونستیک تنوع کنه‌های

خانواده، در برگ‌های در حال پوسیدن و خزه یافت شده و دارای رژیم پوسیده‌خواری و شکارگری هستند. از این خانواده، دو گونه در نمونه‌های جمع‌آوری شده، مشاهده گردید.

### **Galumna discifera\* Balogh, 1960.**

در این گونه از خانواده Galumnidae طول بدن به اندازه ۴۴۲-۴۶۵ میکرومتر و عرض بدن به اندازه ۳۲۴-۳۳۵ میکرومتر دیده می‌شود. خطوط اسکروتینی S و L وجود دارند. موهای روسترومی، لاملائی و حتی موهای بین لاملائی دارای مویچه هستند. کلیسرها، بزرگ و قوی بوده و روی تیرومورف‌ها نقش و نگارهای خطی دیده می‌شود. هر کدام از تیرومورف‌ها دارای یک آلوتوس هستند. در این گونه، پاها سه ناخنی بوده و بر روی نوتوگاستر، ۴ جفت ناحیه روزنه‌دار و گرد مشاهده می‌شود. این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود (تصویر ۱).



تصویر ۱: Galumna discifera\* Balogh, 1960 (left) and Galuman dimidiata\* Engelbrecht, 1969 (right)

### **Galumna dimidiata\* Engelbrecht, 1969**

طول بدن، ۵۴۰ - ۵۶۷ و عرض آن ۴۰۵-۴۳۲ میکرون است، خطوط اسکروتینی L و S وجود

داخل آن در حرارت ۵۰ درجه سلسیوس قرار گرفت تا خشک شوند. اسلایدهای آماده شده با مراجعه به منابع مختلف، مورد بررسی و شناسایی قرار گرفتند و در مواردی، برای شناسایی بیشتر و یا تایید گونه‌ها، از مشاوره دکتر کوتزی و دکتر هوگو متخصصین کنه‌های راسته نهان استیگمایان از آفریقای جنوبی بهره گرفته شد.

### **نتایج**

طی بررسی‌ها و نمونه‌برداری‌های انجام‌شده، گونه‌های زیر از راسته نهان‌استیگمایان در منطقه سرخه‌حصار یافت شد:

### **Fam.: Epilohmanniidae, Oudemans 1923**

بدن کنه‌های این خانواده، دو قسمتی است و مفصل‌بندی پروتروزوما و هیستروزوما به‌طور کامل و مشخص وجود دارد. از این خانواده، گونه *Epilohmannia cylindrica* Berlese 1916 با روستروم گرد یافت شد. این گونه از دنیای قدیم و هاوایی و در ایران (۲) نیز گزارش شده است.

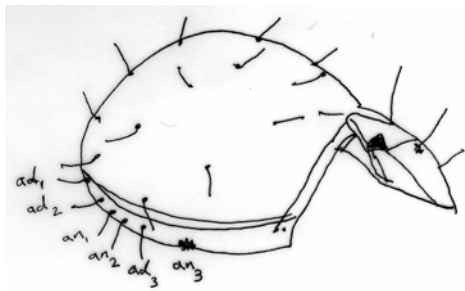
### **Fam.: Haplozetidae, Grandjean 1936**

کنه‌های این خانواده، متعلق به گروه Poronotic Brachypylna هستند. نوتوگاستر به‌صورت پرونوتیک بوده و دارای نواحی کیسه‌ای یا روزنه‌دار است. کنه‌های این خانواده در برگ‌های در حال پوسیدن، یافت شده و دارای رژیم قارچ‌خواری و همه‌چیزخواری است. گونه‌های مختلف این خانواده، در مطالعات محققین دیگر (۳۴-۳۰) گزارش شده است و از این تیره، گونه *Protoribates paracapucinus* (Mahunka, 1988) در نمونه‌های جمع‌آوری شده، مشاهده و شناسایی گردید. این گونه از مالزی (۱۲) و ایران (۲) گزارش شده است.

### **Fam.: Galumnidae, Jacot 1925**

این کنه‌ها متعلق به گروه *Poronotic Brachypylna* هستند. تیرومورف بزرگ، لوله‌دار، متحرک و لاله‌گوشی شده است. کنه‌های این

*Oribatula (Zygoribatula) connexa*  
Berlese, 1904 (۶) در نمونه‌ها مشاهده گردید.



تصویر ۲: *Protoribates (Triaungius) maximus\**  
(Mahunka, 1988)

### Fam.: Gymnodamacidae, Grandjean 1954

کنه‌های این خانواده متعلق به گروه Poronotic *Brachypylyna* هستند. نوتوگاستر در این کنه‌ها به صورت پهن دیده می‌شود. کنه‌های بالغ، بدون پوسته هستند. کنه‌های این خانواده بیشتر در برگ‌های خشک‌شده زیر درختان که در حال پوسیدن هستند، یافت شده و دارای رژیم غذایی قارچ‌خواری هستند. در بین نمونه‌های به دست آمده، گونه زیر از این خانواده موجود بود:

### *Jacotella glaber\** (Mihelčič, 1957)

طول بدن در این گونه، ۴۳۰ و عرض بدن ۲۲۰ میکرومتر است. نوک خرطوم پهن شده است. موهای لاملائی به موهای روسترومی نزدیک شده و هر دو گروه از موها ضخیم و حجیم شده‌اند. موهای بین لاملائی، بسیار کوچک و خاری شکل هستند که روی آپوفیزهای بین لاملائی واقع شده‌اند. موهای ex کوتاه و مویچه‌دار هستند. سطح پرودورسوم پوشیده از خطوط و نقاط مشخص است. سنسیلوس دارای ساقه نسبتاً بلند است و انتهایی جارویی شکل با مویچه‌های ظریف دیده می‌شود. بوتریدیوم، گرد بوده و سطح نوتوگاستر دارای ۲ جفت موی پشتی-حاشیه‌ای بلند و ضخیم و همچنین ۲ جفت مناطق منفذدار است. صفحات جنسی و مخرجی، به هم نزدیک شده است. فرمول موهای ناحیه جنسی-مخرجی به صورت ۱، ۲، ۳ دیده می‌شود. یک جفت از موهای جنسی در حاشیه فوقانی صفحه

دارد. موهای خرطومی و لاملائی تقریباً دارای طول مساوی هستند و ۴ جفت ناحیه روزنه‌دار بزرگ و گرد روی نوتوگاستر وجود دارد. فرمول موهای ناحیه جنسی-مخرجی به صورت ۱، ۲، ۳، پترومورف‌ها دارای نقش و نگارهای خطی و هرکدام دارای یک آلوتولوس هستند. پاها ۳ ناخنی، موهای بین لاملائی، طولی‌تر از لاملائی و خرطومی و هرسه، مویچه دارند. سنسیلوس، طولی و مویچه‌دار، نوک خرطوم، گرد، کلیسرها، بزرگ و قوی‌اند. ۴ جفت ناحیه روزنه‌دار بزرگ و گرد روی نوتوگاستر وجود دارد. این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

### Fam.: Protoribatidae

در کنه‌های این خانواده، صفحات جنسی و مخرجی به طور کامل در هم ادغام شده‌اند؛ پالپ‌ها سه‌بندی بوده و بوتریدیوم، دارای تراکتول یا تراشه‌های کوچک است. از این خانواده یک گونه به شرح ذیل مشاهده گردید:

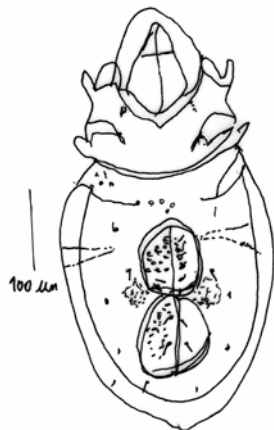
### *Protoribates (Triaungius) maximus\** (Mahunka, 1988)

در این کنه‌ها، نوتوگاستر، پرونوتیک و دارای نواحی کیسه‌ای یا روزنه‌دار است، پترومورف، متحرک بوده، اما لاله‌گوشی نیست. این کنه‌ها در برگ‌های در حال پوسیدن یافت می‌شوند و دارای رژیم غذایی قارچ‌خواری و همه‌چیزخواری هستند. پاها تک‌ناخنی، فرمول موهای اپیمری ۱، ۳، ۳، ۳، موهای خرطومی در اندازه باریک است و سنسیلوس در انتها، متورم شده است. طول بدن این کنه‌ها ۳۴۶ و عرض آن ۲۱۵ میکرون است. این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود (تصویر ۲).

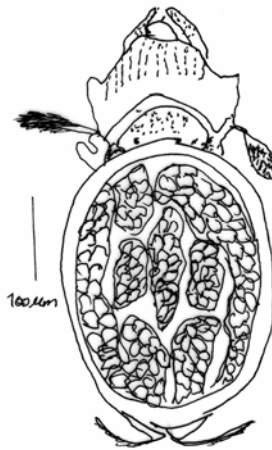
### Fam. : Oribatulidae, Thor 1929

کنه‌های این خانواده متعلق به گروه Poronotis *Brachypylyna* هستند. معمولاً پروتومورف ندارند. کنه‌های این خانواده بیشتر در خاک، برگ‌های در حال پوسیدن و سایه‌انداز درختان یافت شده و رژیم قارچ‌خواری دارند. از این خانواده، دو گونه *Oribatula tibialis* (Nicolet, 1855) و

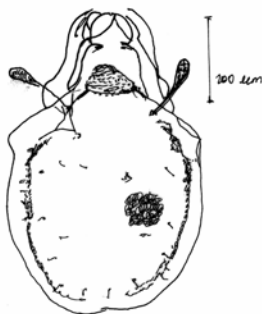
هستند یافت شده و دارای رژیم قارچ‌خواری هستند. این‌گونه برای اولین‌بار از ایران گزارش می‌شود (تصویر ۳).



تصویر ۳: *Jacotella glaber\** (Mihelčič, 1957)



میکرون است. این گونه برای اولین‌بار از ایران گزارش می‌شود (تصویر ۴).



تصویر ۴: *Tectocephus minor* Berlese, 1903

#### Fam.: Tectocephidae, Grandjean 1954

این کنه‌ها نیز به گروه Pycnonotic *Brachypylna* تعلق دارند. لاملا در این خانواده، پهن است. کنه‌های این خانواده در برگ‌های در حال پوسیدن یافته شده و دارای رژیم قارچ‌خواری هستند.

از این کنه‌ها گونه *Tectocephus minor* Berlese, 1903. یافت شد که قبلاً از ایران گزارش

شده است (۲).

جنسی قرار گرفته است. اپیرسوم درای ۴ جفت مو است. سطح شکمی بدن، دارای نقاط مشخص بوده و پاها بلند و سه‌ناخنی هستند. این کنه‌ها بیشتر در برگ‌های خشک زیر درختان که در حال پوسیدن

#### Fam.: Microzetidae, Grandjean 1936

کنه‌های این خانواده به گروه Pycnonotic *Brachypylna* تعلق دارند. اندام‌های اکتوتاکسیک، مثل نواحی روزنه‌دار، حفرات کیسه‌ای و منافذ وجود ندارد. دارای ۳-۶ جفت موی جنسی است. اکثراً گونه‌های این خانواده به اندازه بسیار کوچک و به طول ۱۶۰-۴۶۰ میکرومتر دیده می‌شوند. کنه‌های این خانواده در برگ‌های در حال پوسیدن یافت شده و رژیم غذایی آن‌ها مشخص نشده است.

#### *Berlezes ornatus*\* (Berlese, 1913)

در این گونه شناخته شده نوتوگاستر پهن است. پترومورف ثابت (غیرمتحرک) و خمیده به سطح شکمی دارد. آپوادم چهارم، ضخیم و لاملا بسیار بزرگ شده است. اندام‌های اکتوتاکسیک، مثل نواحی روزنه‌دار و حفرات کیسه‌ای در این گونه وجود ندارد. دارای ۳ تا ۶ جفت موی حسی و طول بدن ۳۶۰

## منابع مورد استفاده

۱. استوان، ه. ۱۳۷۲. بررسی فونستیک کنه‌های انباری کازرون و بیولوژی گونه‌های مهم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی. دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس. ص ۱۷۲.
۲. اکرمی، م. ۱۳۸۵. تنوع زیستی کنه‌های راسته نهنان‌استیگمایان (Acari: Oribatida) و بررسی نقش گونه‌های مهم در انتقال ستوده‌های *Moniezia sp.* در استان مازندران. رساله دکتری تخصصی حشره‌شناسی کشاورزی. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ص ۲۸۱.
۳. اکرمی، م. ۱۳۷۹. بررسی فون کنه‌های راسته نهنان‌استیگمایان (Acari: Oribatida) در شهرستان ابرکوه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ص ۱۴۹.
۴. اکرمی، م.، ع. صبوری، ک. کمالی و ع. خرازی‌پاکدل. ۱۳۸۵. معرفی برخی از کنه‌های اریباتید پتی کوئید (*Oribatida: Ptyctima*) استان مازندران. نامه انجمن حشره‌شناسی، جلد ۲۶، شماره ۲، صفحات ۶۵-۸۹.
۵. حدادایرانی‌نژاد، ک.، حاجی قنبر، ح. و طالبی چایچی، پ. ۱۳۸۳. معرفی کنه‌های نهنان‌استیگمایان مزارع چغندر قند میاندوآب. مجله دانش کشاورزی. شماره ۱، جلد ۱۴، صفحات ۶۷-۵۵.
۶. حدادایرانی‌نژاد، ک.، کمالی، ک. و ملکی میلانی، ح. ۱۳۸۰. گونه‌هایی از کنه‌های اوریباتید *Poronotic Brachypyline* مزارع پنبه دشت مغان. آفات و بیماریهای گیاهی، شماره ۶۹، جلد ۲، صفحات ۱۷-۴۸.
۷. خانجانی، م. ۱۳۷۵. فون کنه‌های گیاهان *Fabaceae* و مقایسه کارائی چند شکارگر بر روی کنه تارتن *Tetranychus turkestanii* در همدان. رساله دکتری تخصصی حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، ص ۴۳۷.
۸. سپاسگاریان، ح. ۱۳۵۶. پژوهشهای بیست ساله کنه‌شناسی در ایران. نشریه کانون مهندسين ایران، نامه علمی و فنی، جلد ۵۶، صفحات ۵۰-۴۰.
۹. فتحی‌پور، ی. ۱۳۷۳. فون کنه‌های خاکزی استان آذربایجان شرقی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.
10. Ayyildiz, N., Özkan, M., 1988. Erzum ovasi oribatid akarları (Acari: Oribatida) Üzerine sistematik arastirma-lar. I. İlkel Oribatidler. Doga 12: 115-130.
11. Baran, S., Ayyildiz, N., 2004. *Oppia nitens*, a new species for the Turkish fauna (Acari: Oribatida: Oppiidae). Turk J Zool 28: 111-113.
12. Bayartogtokh, B., Akrami, A., 2000. Poronotic Oribatid Mites (Acari: Oribatida: Poronota) from Iran. J Acar Soc Japan 9: 159-172.
13. Berlese, A., 1904. Acari Nuovi Spic Zool 2: 10-32.
14. Behem-Pelletier, V., Paoletti, M., Bissett, B., Stinner, B., 1993. Oribatid mites of forest habitats in northern Venezuela. Trop Zool 1: 39-54.
15. Coetzee, L., 2001. New species of the family Lohmanniidae (Acari: Oribatida) from south Africa. Nat Sci 17: 53-67.
16. Davis, K. F., 1997. The invertebrates of sub-Antarctic Bishop Island. Polar Biol 17: 455-458.
17. Franklin, E., Hayek, T., Fagundes, E. P., Silva, L. L., 2004. Oribatid Mite (Acari: Oribatida) Contribution to Decomposition Dynamic of Leaf Litter in Primary Forest, second growth, and polyculture in the central Amazon. Braz J Biol 64: 59-72.
18. Gilyarov, M. S., D. A., Krivolutsky, D. A., 1975. A key to soil-inhabiting mites. Sarcoptiformes, Izdatel'stvo Nauka, Moscow.
19. Karasawa, S., Aoki, J., 2005. Oribatid mites (Arachnida: Acari: Oribatida) from the Marine Littoral of the Ryukyu Archipelago, Southwestern Japan. Spec Diver 10: 209-223.
20. Kutty, M., Olszanowski, D., 2006. A new species of *Nothrus* (Acari: Oribatida: Nothridae) from Ecuador and remarks on *N. becki*. New Zealand. J Zool 33: 235.
21. Lebrun, P., Van Straalen, N. M., 1995. Oribatid mites: prospects for their use in ecotoxicology, Experimental and Applied Acarology 19: 361-379.
22. Lee, D. C., 1981. Sarcoptiformes (Acari) of South Australian soils. Records of the South Australian Museum 18: 199-222.
23. Mahunka, S., 2003. *Baloghoizetes* gen. n. and two new species from Kenya (Acari: Oribatida). Acta Zool Acad Sci Hungaricae 49: 17-23.
24. Matrinez, P. A., Herrero, A. C., 2006. A new species of *Passalozetes* (Acari: Oribatida). Zootaxa 1160: 49-55.

25. Nawar, W. S., Borolossy, M. A., 1993. *Zygoribatula grandjeani*, a new species of oribatid mite from Egypt (Acari: Oribatulidae). *Acarologia* 34: 273-275.
26. Norton, R. A., 1990. Acarina: Oribatida, In, D.L. Dindal (ed.). *Soil Biology Guide*. John Wiley & sons. P: 779-803.
27. Olszanowski, Z., 1999. Three new species of Holonothrus from the Neotropical region (Acari: Oribatida). *J Nat Hist* 33: 233-253.
28. Olszanowski, Z., Szywilewska, A. Norton, R. A., 2001. New Moss mite of the *Camasia* from western Nearctic region (Acari: Oribatida: Camisiidae). *Genus* 12: 395-406.
29. Schneider, K., Migge, S., Norton, R. A., Scheu, S., Langel, R., Reineking, A., Maraun, M., 2004. Trophic niche differentiation in soil microarthropods (Oribatida, Acari): evidence from stable isotope ratios ( $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ). *Soil Biol Biochem* 36: 1769-1774.
30. Subias, L. S., Gil-Martin, J., 1997. Systematic and biogeographic checklist of oribatids from western Mediterranean (Acari: Oribatida). *Estrattodugli Annali de Museo Civico di Storia Naturale*. 5: 459-498.
31. Swift, S. F., Norton, R. A., 1998. Preliminary report on the diversity of oribatid mites (Acari: Oribatida) of the Hawaiian Islands. *Occasional Papers of the Bishop Museum* 57: 1-44.
32. Szywilewska, A., Olszanowski, Z., Norton, R. A., 2005. New Oribatid mite of the genus *Crotonia* (Acari: Oribatida: Crotoniidae) from Chile. *Annal Zool* 55: 449-452.
33. Weigmann, G., Mondson, F. D., 2004. A new genus and species of Haplozetidae (Arachnida: Acari) from Great Britain with a key to the European genera. *J Nat Hist* 38: 1415-1420.
34. Zhang, Z., Rhode, B. E., 2003. A faunistic summary of Acarine diversity in New Zealand. *Sys Appl Acar* 8: 75-84.