

راسته Trombidiformes

این راسته با ۱۵۱ خانواده، ۲۲۳۵ جنس و نزدیک به ۲۵۸۵۰ گونه از نظر دگرگونی های ریختی و موقعیت اکولوژیک بیشتری تنوع را در میان کنه ها دارد. دامنه ی تغذیه ای در این کنه ها از گیاه خواری تا قارچ خواری، جلبک خواری و پوسیده خواری متغیر است و انواع زیستگاه های انگلی شامل میزبان های مهره دار و بی مهره را در برمی گیرد. کمتر از یک درصد کل گونه ها قارچ خوار، هفت درصد شکارگر آزادی، ۲۴ درصد گیاه خوار، ۲۰ درصد انگل و مهره دارای و کم و بیش بقیه ی گونه ها پارازیتوئید یا انگل بندپایان هستند. این راسته شامل ۴۲ بالا خانواده در دو زیر راسته ی Prostigmata (پیش استیگمایان) و Sphaerolichida است.

زیر راسته ی پیش استیگمایان (Prostigmata Kramer, 1877)

بیشتر کنه هایی که از بافت های گیاهی تغذیه می کنند به زیر راسته ی پیش استیگمایان تعلق دارند. کنه های بالا خانواده ی Tetranychidae و Eriophyoidea گیاه خوارند. اگرچه برخی از کنه های خانواده ی Tarsonemidae قارچ خوارند، اما شماری از آنها نیز تنها از گیاهان تغذیه می کنند. کنه های گیاه خوار بیشتر به طور دسته جمعی روی قسمت های گوناگون گیاهان مانند ساقه، برگ و جوانه زندگی می کنند. در کنار آنها کنه های شکارگر نیز یافت می شوند که بیشتر به خانواده ی Phytoseiidae از راسته ی میان استیگمایان تعلق دارند. در دوره ی زندگی این کنه ها که از تخم، لارو، پوره ی سن نخست، پوره ی سن دوم، پوره سن سوم و کنه ی کامل تشکیل شده است تغییراتی نیز دیده می شود. برای نمونه، در کنه های پارازیتوئید لاروها انگل، پوره ی سن نخست و پوره ی سن سوم ساکن، پوره سن دوم پویا و کنه ی کامل شکارگر هستند. چگونگی سازش کنه ها با رژیم غذای گیاه خواری بیشتر در دستگاه گوارش آنها دیده می شود. چنان که برخی از دگرگونی های حاصله ی در دوره ی زندگی آنها به طور واضح بیانگر این سازش است. در کنه های بالا خانواده ی Tetranychidae قاعده ی کلیسرها به همدیگر جوش می خورند و اندام نگهدارنده استایلت را تشکیل می دهند که می تواند به طرف بالا و پایین حرکت کند. انگشت متحرک نیز در آنها به استیله ی بلندی تشکیل شده است. که برای سوراخ کردن اپیدرم گیاه میزبان استفاده می شود. بیشتر گونه ها خانواده ی برگ های گیاهان میزبان را با توده ای از تارهای ابریشمی می پوشانند. این تارها از شماری غده تراوش می شوند که مجرای مشترک آنها در انتهای

پالپ باز می شود. به نظر می رسد وظیفه ی اصلی تارها دفاع از جانور باشد اما در پراکنندگی آنها نیز نقش مهمی به عهده دارند.

رده بندی پیش استیگمایان

۱- خانواده Eriophyidae

کنه‌هایی در اندازه‌های بسیار با بدنی نرم، کرمی شکل، حلقه حلقه، گوه مانند و در انتها باریک با ۲ جفت پای کوتاه در انتها الیه جلو بدن بدون چشم، بدون سیستم تنفسی قابل رویت، پنجه‌ها بدون ناخنهای واقعی ولی امپودیوم به شکل ناخن پرورش با انشعابات جانبی ساده یا مژرس، خرطوم کوتاه، در امتداد محور طولی بدن، کلیسرها سوزنی شکل و کوتاه، مناسب برای سوارخ نمودن بافت‌های میزبان، پالپ‌ها کوتاه و ساده، اندامهای تناسلی در بخش جلویی بدن و نزدیک قاعده پاهای دوم، سوراخ جنسی به صورت شیار عرضی، مخرج در انتهای بدن، سپرچه پشتی به اشکال مختلف و بدون زائده جلویی در روی خرطوم، موهای سپرچه پشتی متمایل به جلو یا عقب بدن، بدن قوسی شکل با annulei که مجهز به برجستگیهای ریز تسبیحی (microtubercules) هستند شکل و تعداد آنها مشخص کننده گونه‌های مختلف می‌باشد.

افراد این خانواده همگی گیاهخوار بوده و اغلب گونه‌ها ضمن تغذیه از میزبان با ترشح آنزیمهای بزاقی موجب پیدایش گالهایی به اشکال مختلف و ضایعات دیگری به صورت نم‌دی و یا زنگار روی گیاهان میزبان می‌شوند. برخی از گونه‌ها موجب بد شکلی برگها، غنچه‌ها و یا میوه‌های گیاه مورد حمله می‌شوند. بنابراین خسارت آنها روی گیاهان غالباً شدید بوده و حائز اهمیت اقتصادی می‌باشند.

کنه حنایی گوجه فرنگی (*Aculops lycopersici* (Masse)) که توسط کمالی و روشنفکر از روی گوجه فرنگی و از روی بادمجان جمع‌آوری شده است. این گونه را از تهران و شیراز نیز خلیل منش گزارش کرده است. ساقه‌های گوجه فرنگی در اثر حمله این کنه به رنگ حنایی درآورده و به طور طولی شکاف برمی‌دارند. برگها نیز به تدریج به رنگ قهوه‌ای گراییده و بدون اینکه پژمرده شوند شبیه به کاغذ شده و به این ترتیب از بیماریهای قارچی گوجه فرنگی تمیز داده می‌شود.

۲- خانواده Tarsonemidae

کنه‌های ریز بند بند به رنگهای شفاف سفید، زرد، سبز با پاهای کوتاه، پاهای اول و دوم در بخش جلویی و سوم و چهارم در بخش عقبی بدن، پاهای چهارم که در راه رفتن به کار نمی‌روند در ماده‌ها بدون ناخن و امپودیوم و در انتها مجهز به ۲ موی بلند شلاقی، کلیسرها بسیار کوچک و سوزنی شکل، پالپ‌ها ساده و بسیار کوتاه، ماده‌ها در دو سطح جانبی بدن دارای یک جفت اندام حسی چماقی شکل یا استیگمای دروغی، دو شکلی جنسی در افراد این خانواده بارز، کنه‌های نر نصف اندازه کنه‌های ماده، بدن در دو انتها باریک، بدون سیستم تنفسی، بدون استیگمای دروغی، پاهای چهارم بدون موهای بلند و در انتها مجهز به یک ناخن قلاب مانند که به عنوان اندامهای کمکی در جفتگیری به کار برده می‌شوند. آپودهما Apodemes (محل اتصال قطعات جلدی) در بخش شکمی بدن بسیار مشخص، شکل آنها در تشخیص گونه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

افراد این خانواده غالباً گیاهخوار و قارچ‌خوار بوده و برخی گونه‌ها نیز زندگی انگلی دارند.

از این خانواده یک گونه به نام *Steneotarsonemus bancrofti* (Michael) در روی نیشکر در هفت تپه وجود دارد. خلیل منش وجود این گونه را در هفت تپه در شهریور ماه ۱۳۴۴ گزارش نموده و سپاسگزاریان نیز آنرا به نام کنه پاموئی نیشکر نامیده است. این کنه منحصراً به نیشکر حمله کرده و به صورت دسته جمعی در زیر غلاف برگهای سبز انتهایی گیاه زندگی می‌کند. در اثر تغذیه کنه‌ها فرورفتگی‌های شفاف به رنگ قهوه‌ای به قطر ۰/۵ تا ۲ میلیمتر در روی ساقه‌های جوان نیشکر ایجاد شده و ساقه ظاهری آبله گون پیدا می‌کند. به تدریج که گیاه بیشتر رشد می‌کند این فرورفتگی‌ها زبر شده و به رنگ قهوه‌ای مات و سپس تاهنگام بریدن نیشکر به صورت زخمهای خشن بروز می‌کند. این قبیل زخمهای کهنه بدون کنه بوده و کنه‌ها را می‌توان فقط در قسمتهای جوان گیاه و در زیر غلاف برگها پیدا کرد. نفوذ عوامل بیماریزا و اسپور قارچ‌های مختلف به گیاهان از طریق زخمها به سهولت امکان پذیر می‌گردد.

۳- خانواده Pyemotidae

افراد این خانواده در اندازه‌های کوچک و به طول ۰/۲ تا ۰/۳ میلیمتر به اشکال دوکی، گرد، بادکنک مانند با بدنی بند بند، نرم و پاهای کوتاه، به رنگهای سفید شیری تا زرد متمایل به قهوه‌ای، از لحاظ شکل کلی شبیه به گونه‌های خانواده Tarsonemidae، با این تفاوت که پاهای عقبی مجهز به امپودیوم و ناخن مشابه پاهای اول و دوم که در راه رفتن نیز به کار می‌روند. ماده‌ها مجهز به استیگمای دروغی، کلیسرها سوزنی شکل، کوتاه، پالپ‌ها کوچک و ساده. افراد این خانواده از لحاظ پزشکی و کشاورزی حائز اهمیت بوده و تاکنون تعداد کمی از گونه‌ها شناخته شده است. برخی از گونه‌ها در زمره آفات انباری، بعضی دیگر گیاهخوار و یا قارچ خوار و تعدادی نیز پوسیده خوار یا انگل حشرات و تخم آنها می‌باشند.

از این خانواده در ایران تاکنون یک گونه را به نام *Pyemotes ventricosus* (Newport) در سال ۱۳۴۶ خلیل منش از کرج و اوین از روی لاروی یک سخت بالپوش گزارش کرده است. این گونه که یکی از کنه‌های انگل لاروهای بالپولک داران و سخت بالپوشان آفت انباری می‌باشد در غلات و سایر فرآورده‌های انباری آفت زده یافت می‌شود و در اصطلاح آنرا کنه خارش کاه و کلش (Straw itch mite) می‌نامند. زیرا علاوه بر حشرات انباری به کارگران و اشخاصی که با محصولات آلوده از قبیل غلات، کاه، علوفه، بقولات، بذر پنبه، توتون و ذرت خوشه‌ای سر و کار داشته و در تماس هستند حمله می‌کند. در اثر حمله و نیش ۲۰۰ تا ۳۰۰ کنه به انسان عوارضی از قبیل خارش شدید، تب، استفراغ، کمر درد و آلودگیهای ثانوی پیش می‌آید. این کنه جمعیت بسیار انبوهی را در محصولات انباری تولید می‌کند و تغذیه حیوانات و جوجه از غلات آلوده به این کنه می‌تواند منجر به مرگ آنها شود.

طبق بررسیهای بیکر و وارتون و همچنین موترو (۱۹۶۶) بیولژی این کنه بشرح زیر می‌باشد:

کنه‌های نر و ماده به صورت زنده‌زا متولد می‌شوند به طوری که هنگام تولد از لحاظ جنسی نیز بالغ می‌باشند. کنه‌های ماده به مجرد تولد توسط نرها تلقیح شده و بلافاصله به دنبال میزبان مناسب گشته و بدن آنها با کلیسرای سوزنی خود سوراخ می‌کنند. انتهای شکم در کنه‌های ماده به مرور و در اثر تغذیه متورم و بسیار حجیم شده و شبیه بادکنک می‌شود به طوری که تخمهای موجود در آن نیز رشد جنینی را تکمیل کرده و در همانجا تفریخ می‌گردند. کنه‌های جوان تمام مراحل

رشدی خود را تا مرحله بلوغ درون شکم بادکنکی می‌گذارند. کنه‌های نر که تعداد آنها بسیار کمتر از ماده‌هاست ابتدا از بدن مادر خارج شده و در روی بادکنک و در اطراف سوراخ تناسلی آن در انتظار خروج ماده‌ها باقی می‌مانند تا به مجرد خروج آنها را تلقیح نمایند.

کنه‌های نر معمولاً خیلی کم تغذیه کرده و در صورت نیاز بادکنک را سوراخ کرده و قدری از محتویات آن تغذیه می‌کنند. هر کنه ماده در طول عمر خود بین ۲۰۰ تا ۳۰۰ کنه می‌زاید و تا تولد آخرین بچه‌های خود می‌تواند به زندگی ادامه دهد. یک نمونه دیگر از این خانواده گونه *Pyemotes tritici* می‌باشد.

۴- خانواده Anystidae

کنه‌هایی در اندازه‌های متوسط تا به رنگ قرمز یا قهوه‌ای روشن، با بدنی نرم، گرد، متورم، در بخش جلویی مختصری باریک، با موهای غیر انبوه، بدون شیار پشتی در حد فاصل پروپودوزوما و هیستروزوما، پریتریم در قاعده کلیسرها، خرطوم کوتاه و مخروطی، کلیسرها در قاعده آزاد و در انتها خمیده و قلاب مانند، بخش جلویی پروپودوزوما دارای یک زائیده صاف غده‌ای با یک جفت موی حسی، پروپودوزوما نیز با یک جفت موی حسی، پالپ‌ها بزرگ، بند انتهایی بلندتر از بند قبلی، ساق پالپ دارای ۱-۳ ناخن شاخ مانند، چشمهای قرمز در طرفین بدن و بلافاصله بعد از قاعده پاهای اول، پاها بلند و به صورت شعاعی در اطراف بدن، پیش‌ران پاها هم جوار، پنجه‌ها مجهز به ۲ ناخن قلاب مانند مضرس یا شانه وش، امپودیوم به اشکال مختلف

۵- خانواده Cheyletidae

کنه‌هایی در اندازه‌های به طول ۰/۲ تا ۰/۸ میلیمتر به اشکال دوکی تا بیضی با بدنی نرم و متورم، به رنگهای زرد تا قرمز، پروپودوزوما و هیستروزوما مجهز به یک یا چند سپر پشتی، چشمها در صورت وجود شبیه به عدسی، موهای پشتی بدن ساده، اره وش، میله‌ای یا چماقی شکل، پریتریم مشخص، کم و بیش به صورت قابی گناتوزوما را احاطه کرده، گناتوزوما در مقایسه با بدن بزرگ، کلیسرها کوتاه، سوزنی شکل و مناسب برای سوراخ نمودن میزبان، پالپ‌ها برای شکار طعمه سازگار شده، اندام شست پالپ‌ها کوتاه و شبیه به گره کوچک، مجهز

به موهای شانه وش و داسی شکل، ساق پالپ مجهز به یک ناخن بزرگ مضرس انتهایی، پاها در اندازه‌های متوسط، پنجه‌ها مجهز به ۲ ناخن و امپودیوم

۶- خانواده Tetranychidae

کنه‌هایی در اندازه‌های متوسط به طول ۰/۳ تا ۰/۵ میلی‌متر، بیضی شکل با بدنی نرم و متورم، به رنگهای متنوع زرد مات، سبز، قرمز یا قهوه‌ای، جلد بدن با نقشهای بسیار ظریف مخطط، قطعات دهان متشکل از یک جفت استایلت‌های شلاقی متحرک، استایلت‌ها درون استایلوپور که از اتصال بخش قاعده ای کلیسرها بوجود آمده قرار می‌گیرند. استایلت‌ها دارای قابلیت خروج و یا دخول در استایلوپور، پالپ‌ها ۵ بندی، بند چهارم مجهز به یک ناخن قلاب مانند قوی که غالباً در مجاورت با بند پنجم به صورت اندام شست ناخن مشخص درآمده، پاها در اندازه‌های متوسط، پنجه‌های اول و دوم و گاهی ساق پاها مجهز به موهای اختصاصی دوتایی (duplex setae)، وضعیت قرار گرفتن این موها در تشخیص جنسها اهمیت دارد. پنجه‌ها مجهز به ناخنهایی با موهای چسبنده (tenent hairs) و امپودیوم با موهای چسبنده یا بدون آنها، سوراخ تنفسی در قاعده کلیسرها که مستقیماً به پریتریم متصل شده، در بعضی از جنسها و گونه‌ها پریتریم‌ها در انتها متورم شده و به طرز بارزی در خارج از بدن قرار می‌گیرند. نرها با بدنی دوکی شکل کوچکتر یا کشیده‌تر از ماده‌ها، شکل آلت تناسلی نرها (aedeagus) در تشخیص گونه‌ها اهمیت دارد.

کنه‌های خانواده Tetranychidae از جمله یکی از مهمترین خانواده‌های راسته پیش‌استیگمایان محسوب می‌شوند زیرا که اغلب گونه‌ها به گیاهان زراعی، درختان میوه، غیر مثمر و زینتی حمله‌ور شده و خسارات زیادی به آنها وارد می‌سازند. به جرات می‌توان گفت که در روی هر گیاه یک یا چند گونه از افراد این خانواده یافت می‌شود که به عنوان غذا از آن استفاده می‌کنند. گونه‌های متعددی از این خانواده توانایی تیندن تار ابریشمی داشته و سطح شاخ و برگهای گیاهان مورد حمله را از تارهای ظریف می‌پوشانند. این قبیل کنه‌ها که به کنه‌های تارتن یا Spider mites موسوم شده‌اند. تخمهای خود را در زیر این تارها قرار داده و خود در پناه و زیر تارها به فعالیت می‌پردازند. آغشته شدن گرد و غبار با این تارها موجب پیدایش ظاهری خاک گرفته در گیاهان آلوده می‌شود. این کنه‌ها با استایلت‌های سوزنی خود سلولهای گیاهی را سوراخ کرده و از شیرۀ

آنها می‌مکند. خارج شدن شیرۀ سلولی از برگها موجب پیدایش لکه‌های سفید کوچک در سطح آنها شده که به تدریج تغییر رنگ داده و به رنگ قهوه‌ای درمی‌آیند. علاوه بر این برگهایی که شدیداً آلوده باشند حالتی پیچیده پیدا می‌کنند.

این خانواده به ۳ قبیله با مشخصات زیر تقسیم می‌شود:

۱- قبیله Bryobiini: امپودیوم بالشک‌مانند یا قلاب‌مانند با موهای چسبنده

۲- قبیله Eurytetranychini: فاقد امپودیوم یا در صورت وجود بدون موهای چسبنده، و

پنجه پای اول بدون موهای دوتایی.

۳- قبیله Tetranychini: دارای امپودیوم قلاب‌مانند یا در انتها منشعب، پنجه پای اول

دارای ۲ جفت موی دوتایی.

۷- خانواده Tenuipalpidae

کنه‌هایی در اندازه‌های کوچک با بدنی مسطح، گلابی شکل و نرم، به رنگهای قرمز، سبز، سبز مایل به زرد، قطعات دهان متشکل از یک جفت استایلت‌های طویل و متحرک که درون استایلوپور قرار دارند. پالپ‌ها استوانه‌ای، در گونه‌های مختلف ۱ تا ۵ بندی، در انتها ساده و بدون اندام شست - ناخن که موجب تفکیک آنها از کنه‌های خانواده Tetranychidae می‌گردد. پاها نسبتاً کوتاه، پنجه‌ها مجهز به ناخن و امپودیوم، ناخن‌ها قلاب‌مانند یا بالشک‌مانند با موهای چسبنده، امپودیوم بالشک‌مانند با موهای چسبنده، پنجه‌های اول و دوم در انتها دارای یک تا سولنیدی، جلد بدن با نقش‌های بسیار ظریف مخطط یا مشبک، دارای ۲ جفت چشم‌های ساده،

ایدیوزوما دارای سه جفت مو در پروپودوزوما، ۱ تا ۳ جفت موی پشتی در بخش میانی

هیستروزوما، یک جفت در ناحیه‌شانها، ۵ تا ۷ جفت موی جانبی در طرفین هیستروزوما، و صفر

تا ۴ جفت موهای نیمه جانبی (dorsosublateal) که در یک خط طولی در بین موهای جانبی

و پشتی قرار دارند. افراد این خانواده همانند کنه‌های تارتن از برگهای گیاهان میزبان تغذیه

می‌کنند. خسارت بعضی از گونه‌ها شدید بوده و حائز اهمیت اقتصادی می‌باشند. این کنه‌ها به دلیل

نتییدن تار به کنه‌های تارتن دروغی یا False spider mites موسوم بوده ولی در فارسی به نام

کنه‌های پا کوتاه مشهور شده‌اند.

۸- خانواده Camerobiidae

۹- خانواده Caligonellidae

۱۰- خانواده Stigmaeidae

۱۱- خانواده Raphignathidae

۱۲- خانواده Bdellidae

کنه‌هایی در اندازه‌های کوچک تا خیلی بزرگ، بدن دوکی شکل، متورم، به رنگهای قرمز، قهوه‌ای متمایل به سبز، گناتوزوما بلند و در انتها باریک، افراد این خانواده که به کنه‌های خرطوم بلند (Snout mites) موسومند، کلیسرها کشیده و آزاد، در قاعده پهن و در انتها باریک و مجهز به انبرک بسیار کوچک دنداندار، دارای یک یا چند موی پشتی، پالپ‌ها بلند، با ۵ بند متحرک، در انتها مجهز به ۲ موی بلند و ضخیم، بندهای زانو و ساق خیلی کوتاه یا حالتی خمیده که به پالپ‌ها شکل زانویی می‌دهد، ایدیوزوما دارای شیار در حد فاصل پروپودوزوما و هیستروزوما، جلد بدن ظریف و با نقوش مخطط، پروپودوزوما مجهز به ۴ موی حسی بلند و ۲ جفت چشم ساده در طرفین، پنجه‌های پاها مجهز به ۲ ناخن قلاب مانند و امپودیوم بالشک مانند.. شکارگر بندپایان کوچک بوده و از تخم آنها نیز تغذیه می‌کنند. این کنه‌ها دارای حرکت سریع بوده و در خاک و در روی گیاهان و همچنین در مراتع فعالیت دارند.

۱۳- خانواده Cunaxidae

کنه‌هایی در اندازه‌های کوچک تا متوسط، با بدن دوکی شکل، نرم و متورم به رنگهای قرمز، سبز، قهوه‌ای، گناتوزوما بلند (افراد این خانواده در اصطلاح به کنه‌های سر دراز موسومند)، کلیسرها کشیده و آزاد، در قاعده پهن و در انتها باریک و قلاب مانند، پالپ‌ها مستقیم، مختصری خمیده و بند انتهایی پالپ قلاب مانند و مجهز به خار انتهایی که برای ربودن طعمه سازگار شده، بر خلاف افراد Bdellidae زانویی شکل نبوده و بدون موهای انتهایی ضخیم است. غالباً دارای صفحات پشتی وسیع، پاها ۶ بندی، مجهز به ۲ ناخن قلاب مانند و امپودیوم بالشک مانند، دارای زندگی آزاد بوده و شکارگر سایر کنه‌ها و حشرات کوچک گیاهخوار می‌باشند.

کنه های پارازیتنگونا

بالاخانواده Trombidioidea

لارو هترومرف؛ دارای دو یا چند سپر؛ پیش‌ران پاهای اول و دوم در اکثر موارد همجوار؛ لارو دارای اوراستیگما و مخرج. پاها ۶ بندی. دارای یک ناحیه حسی ایدیوزومایی که در لاروها روی سپر جلویی و در پوره‌ها و بالغ‌ها روی تاج حسی قرار گرفته‌اند. کلیسر بالغ‌ها و پوره‌ها بدون قابلیت تو رفتن به داخل ایدیوزوما. پیش‌ران پاهای اول با دوم و سوم با چهارم همجوار؛ دارای برجستگیهای تناسلی. دارای اندام شست ناخن. پاها ۷ بندی.

بالاخانواده Erythraeoidea

دارای یک یا دو چشم بدون ساقه در هر طرف بدن، اندام شست- ناخن روی پالپها مشخص. دارای دو ناحیه حسی ایدیوزومایی که در لاروها روی سپر و در پوره‌ها و بالغ‌ها روی تاج حسی قرار گرفته‌اند. لارو هترومرف و فاقد اوراستیگما و مخرج بوده و دارای پای ۷ بندی است. لارو تنها دارای یک سپر. کلیسر پوره‌ها و بالغ‌ها دارای قابلیت تو رفتن به داخل ایدیوزوما و پریتریم آنها به صورت طولی در پشت بدن روی مخروط دهانی قرار دارد. پاها ۷ بندی است. پیش‌ران پاهای اول با دوم و سوم با چهارم همجوار؛ بدون برجستگیهای تناسلی.

راسته Sarcoptiformes

کلیسرها انبرک‌مانند، معمولا دنداندار و به‌ندرت باریک یا شلاقی، پایه‌های کلیسر همیشه جدا از هم، پالپ‌ها ساده و هرگز شست‌ناخن ندارند، دارای روتلوم واقعی یا دروغین، پنجه پا دارای یک یا سه ناخن، به‌ندرت دو ناخنی، امپودیوم قلاب‌مانند یا بادکش‌مانند، هرگز بالشتک‌مانند نیست، معمولا دارای غدد کناری اپیستوزومایی، بدون استیگما یا در صورت وجود از پیش‌ران پاها منشا می‌گیرد یا تراشه‌های کوتاه روی بندهای مختلف پا یا قسمت‌های مختلف ایدیوزوما دارند. استیگما و پریتریم در ناحیه گناتوزوما یا قسمت جلویی پروپودوزوما وجود ندارد. بدون سیستم تراشه‌ای، قسمت پشتی پروپودوزوما دارای ۳ یا ۶ جفت مو

الف- زیر راسته Endeostigmata

ب- زیر راسته نهان استیگماتها (Oribatida = Cryptostigmata)

کنه‌های زیر راسته نهان استیگماتها (Cryptostigmata یا Oribatida) که غالباً به moss mites یا beetle mites (کنه‌های سوسک مانند) شهرت دارند، دارای پراکنش جهانی بوده و بیشتر افراد این زیر راسته کم تحرک و در اندازه‌های ۲۰۰ تا ۱۳۰۰ میکرون می‌باشند. این کنه‌ها فاقد استیگمات مشخص بوده و سیستم تراشه‌ای در حفرات پیش ران پاهای اول و سوم باز می‌شود و این کنه‌ها را به خاطر داشتن بدن سخت و شبیه سوسک، کنه‌های سوسکی یا سوسک مانند (Beetle mites) گویند. بدن در سطح پشتی از دو قسمت Notogaster و Prodorsum تشکیل شده است. پرودورسوم دارای پا هم هست. یعنی پرودورسوم تا ناحیه پرورپودوزوما رسیده و از هیستروزوما تا انتهای بدن نوتوگاستر را تشکیل می‌دهد. این دو قسمت توسط شیاری به نام Dorsosejugal suture از هم جدا می‌شوند. در بعضی گونه‌ها این شیاری وجود ندارد. پروپودوزوما در بعضی گونه‌ها دارای قابلیت تا شدن در هیستروزوما شبیه به تیغه چاقوی جیبی بوده و در بعضی دیگر ممکن است متحرک باشد اما قابلیت تا شدن نداشته، و در بعضی ثابت باشد. در بخش قاعده و عقبی پرودورسوم یک جفت حفره ومو وجود دارد که به موها sensillum و به حفره bothridium و به کل آن اندام استیگمای دروغی (Pseudostigmatic organ) گویند. نوتوگاستر در اریباتیدهای اولیه ۱۶ جفت و در اریباتیدهای پیشرفته ۱۰-۱۴ جفت موی پشتی دارد. این قبیل موها در برخی گونه‌ها بسیار کوچک شده یا فقط محل اتصال آنها به بدن وجود دارد که به آن alveoli گویند. روی نوتوگاستر اندامهای مخصوص وجود دارد که از آن جمله به نواحی روزنه دار، منافذ و حفره‌های کیسه‌ای کوچک میتوان اشاره نمود که به منافذ (روزنه‌ها) pori، به نواحی روزنه دار Porose area گویند و حفره‌های کیسه‌ای را Sacculi نامند. حفرات کیسه‌ای به منافذی گفته می‌شود که دهانه آنها شکافدار باشد. بخش جلویی و جانبی نوتوگاستر در بعضی گونه‌ها مجهز به یک اندام یا پیوست مسطح بالی شکل به نام اندام بالی شکل (Pteromorphae) است. این اندامها متشکل از ورقه‌های اسکروتینی با قابلیت خمیده شدن به سمت پایین بوده و این قبیل کنه‌ها را قادر می‌سازد که هنگام احساس خطر آنها را روی پاهای خود خم نمایند. در بعضی گونه‌ها اندامهای بالی شکل کوچکتر بوده و به صورت افقی قرار می‌گیرد. کلیسر انبرک مانند، به ندرت سوزنی شکل و دنداندار می‌باشند. پنجه پاها معمولاً ۱-۳ ناخن و به ندرت ۲ ناخن دارند. در گونه‌های ۳ ناخنی، ناخنهای جانبی

نازکتر از ناخن میانی است. افراد این زیر راسته غالباً قارچخوار، جلبک خوار یا پوسیده خوار بوده و در هوموس یا خاکبرگ جنگلها یافت می شوند. این کنه‌ها به دو گروه اصلی تقسیم می شوند:

۱- اریباتیدهای اولیه (Primitive Oribatida=Archoribatida=Oribatei inferiores=Macropylina)
حداقل دارای یکی از صفات زیر می باشند: ۱- پرودورسوم دارای قابلیت تا شدن در نوتوگاستر ۲- بندهای زانو و ساق پا هم شکل وهم اندازه ۳- صفحات جنسی و مخرجی به هم رسیده و تمام طول ناحیه شکمی را می پوشاند.

۲- اریباتیدهای پیشرفته (Higher Oribatida= Euoribatida=Oribatei superiores= Brachypylina)
مشخصات عکس گروه قبلی یعنی هیچیک از صفات فوق را ندارند: ۱- پرودورسوم بدون قابلیت تا شدن در نوتوگاستر ۲- بند ساق پا بلندتر و از نظر شکل متفاوت با زانو ۳- صفحات جنسی و مخرجی گرد و مجزا از هم بوده و تمام طول ناحیه شکمی را نمی پوشاند.
در بین کنه‌های با زندگی آزاد، اریباتیدها عمدتاً یک گروه عجیب و ناشناس هستند. تاکنون ۷۰۰۰ گونه از این کنه‌ها در قالب ۱۰۰۰ جنس و بیش از ۱۵۰ خانواده توصیف شده است، اما همانند بسیاری از جانوران کوچک، این کنه‌ها نیز هنوز چندان شناخته نشده‌اند و گونه‌های زیادی وجود دارند که توصیف نشده‌اند؛ به طوری که فون بیشتر گونه‌های مناطق حاره و نیمکره جنوبی ناشناخته مانده است.

کنه‌های اریباتید به طور موفقیت آمیزی تمام قسمت‌های بیوسفر را اشغال کرده‌اند؛ آنها عمدتاً در لایه‌های آلی خاک از قطب شمال تا قطب جنوب، در تمام ارتفاعات و عرض‌های جغرافیایی و همچنین در عمیق‌ترین لایه‌های غیرآلی خاک زندگی می‌کنند. این کنه‌ها علاوه بر لایه‌های سطحی خاک، در خاکهای معدنی، اکوسیستم‌های آبی آبهای شیرین و دریا، زیستگاههای زمینی مثل سطح مواد جنگلی، روی گراس‌ها، زیر پوستک‌های درختان، روی درختان، تخته سنگ‌ها، صخره‌ها و ... و حتی در ارتفاعات کوههای آلپ نیز زندگی می‌کنند.

بنابراین این گروه از کنه‌ها در همه جا وجود دارند و به تمام نیچ‌های محتوی مواد آلی سازش نشان می‌دهند و مهمترین مسأله در تمام زیستگاههای مورد اشغال این کنه‌ها این است که تراکم جمعیت آنها بی‌نهایت بالاست و معمولاً بندپایان غالب اکوسیستم‌هایی هستند که حاوی مواد آلی و پوسیده فراوان است. به طور کلی می‌توان گفت که اریباتیدها گروهی از بندپایان هستند که دارای

موفقیت‌های تکاملی قابل ملاحظه‌ای هستند، این موفقیت به خاطر کثرت گونه‌ها (فون غنی)، تنوع زیستگاه، تنوع عادات تغذیه‌ای، روشهای متفاوت تولید مثل، چرخه زندگی پیچیده و اختلافات مرفولوژیک آنها می‌باشد، در مقابل، باروری پایین، دوره زندگی طولانی، زندگی ساکن و بدون مهاجرت، وابستگی کم این کنه‌ها به خرد زیستگاه، تولید مثل تکراری (Iteroparity) توسط ماده و باروری با تأخیر آنها را به یک استثنا در دنیای کنه‌شناسی مبدل کرده است.

کنه‌های این زیر راسته رژیم غذایی متنوعی دارند ولی به طور عمده میکروارگانیزم‌های خاک و گیاهان پوسیده رژیم غذایی اصلی آنها را تشکیل می‌دهند.

تولیدمثل در نهان استیگماتها به روشهای جنسی و غیر جنسی صورت می‌گیرد. در روش جنسی باروری ممکن است از طریق جفت‌گیری یا به طور غیر مستقیم به وسیله تولید اسپرماتوفور توسط جنس نر صورت گیرد، البته پدیده‌ی اولی نادر است و تاکنون به اثبات نرسیده است. تولید مثل غیر جنسی در اریباتیدها به روش ماده‌زایی صورت می‌گیرد و در حدود ۱۰ درصد از گونه‌های مطالعه شده این زیر راسته از این طریق تولید مثل می‌کنند. چرخه زندگی این کنه‌ها شامل ۷ مرحله تخم، پیش لارو، لارو، پروتونمف، دئوتونمف، تریتونمف و بالغ می‌باشد. بیشتر اریباتیدهای مناطق معتدله و با اندازه متوسط دوره زندگی خود را تقریباً در مدت یک سال کامل می‌کنند، این دوره در کنه‌های بزرگتر ممکن است ۲ سال طول بکشد. در قطب‌های شمال و جنوب حتی زمان‌های طولانی‌تری نیاز است.

– نقش کنه‌های نهان استیگمات در کشاورزی

اریباتیدها نقش مهمی در تجزیه مواد آلی ایفا می‌کنند، علاوه بر آن نقش این کنه‌ها به عنوان شاخص‌های بیولوژیک در مدیریت خاک و هوا و نیز نقش آنها در کنترل برخی آفات، بیماریها و علفهای هرز بسیار حائز اهمیت است؛ همچنین برخی گونه‌ها میزبان واسط سستوهای انگل حیوانات بوده و برخی هم زیان‌هایی را به محصولات کشاورزی وارد می‌کنند که در ذیل به اختصار به برخی از آنها اشاره می‌شود.

۱- نقش اریباتیدها در تجزیه مواد آلی

کنه‌های نهان استیگمات مهمترین گروه از بندپایان خاک در اکوسیستم‌های جنگلی مناطق معتدله هستند که همراه با پادمان (Collembola)، هزارپایان (Millipedes) و جورپایان (Isopodes) عهده‌دار تبدیل بقایای گیاهی و چوبها به مواد آلی مورد نیاز زنجیره غذایی تجزیه‌کننده‌ها می‌باشند. 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 بسزایی دارند. کنه‌های این زیر رسته از نظر اثرات مستقیم و غیر مستقیمی که در تشکیل و نگهداری ساختمان خاک دارند جزء مهمترین گروه عنکبوت ماندها به حساب می‌آیند. به طور کلی مسئول خرد کردن مواد آلی به ذرات کوچکتر و با گنجایش آبی بیشتر و سطح بیشتر برای حمله میکرب و pH بیشتر می‌باشند که برای رشد میکروارگانیسم‌ها بویژه باکتری‌ها بسیار مناسب می‌باشد.

۲- کنه‌های نهان استیگمات به عنوان میزبان واسط کرم‌های نواری خانواده Anoplocephalidae

تاکنون ۱۲۷ گونه از این کنه‌ها در قالب ۲۷ خانواده به عنوان میزبان واسط ۱۴ جنس و ۲۷ گونه از کرم‌های نواری خانواده Anoplocephalidae شناخته شده‌اند. خانواده‌های Oribatulidae با ۳۵ گونه، Galumnidae با ۲۲ گونه و Ceratozetidae با ۱۵ گونه، بیشترین گونه‌های ناقل را به خود اختصاص داده‌اند. این کرم‌های نواری (Tapeworms) متعلق به رده سستودها (Cestoidea) و راسته Cyclophyllidea بوده و انگل عمومی جانوران علفخواری چون گاو، گوسفند، بز، اسب، شتر، خرگوش و در مواردی حتی موش، میمون، کبوتر و گاهی انسان می‌باشند. سستودها رشد لاروی خود را در داخل بدن این کنه‌ها کامل می‌کنند. مهمترین سستود گونه *Moniezia expansa* می‌باشد که بیماری مونیزیازیس *Monieziasis* را در دام‌ها بویژه گاو و گوسفند ایجاد می‌کند. آلودگی در دام وقتی ایجاد می‌شود که کنه‌های آلوده به سیست همراه علوفه وارد بدن دام شوند. در کشور ما آلودگی سستودی گوسفندان سبب تلف شدن دام‌ها و کاهش فراورده‌های دامی در سواحل دریای خزر می‌باشد. لذا به دلیل پتانسیل کنه‌های اریباتید و نقش موثر ناقل بودن آنها در انتقال سستودهای انگل، شناسایی کنه‌های ناقل یکی از مباحث مهم علم انگل‌شناسی می‌باشد.

۳- نقش کنه‌های اریباتید به عنوان شاخص‌های بیولوژیک (bioindicators) در مدیریت خاک

و هوا و استفاده آنها در اکوتوکسیکولوژی (ecotoxicology)

اریباتیدها به علت کثرت و تنوع به آسانی نمونه برداری می‌شوند و در تمام فصول می‌توان آنها را جمع‌آوری کرد. این ویژگی به همراه نوع زندگی ساکن و مقیم بودن در یک محل و غیر مهاجر بودن آنها و همچنین وابستگی کم این کنه‌ها به خرد زیستگاه، آنها را به موجودات شاخصی برای تعیین کیفیت هوا و خاک مبدل کرده است. آزمایش‌ها بر روی برخی گونه‌ها نشان داده که آنها بی‌نهایت به آلوده کننده‌های هوا مثل SO_2 و NO_2 حساس هستند.

میزان متابولیسم پایین این کنه‌ها عامل موثری در کاهش سرعت رشد و نمو، کاهش باروری، تولید مثل تکراری و طولانی شدن چرخه زندگی کنه‌های بالغ است، لذا با توجه به این صفات، اریباتیدها به مسمومیت‌های ایجاد شده توسط آلوده کننده‌های بادوام بسیار آسیب پذیر بوده و به راحتی نمی‌توانند از شرایط فشار و استرس‌هایی یابند. آزمایش‌های انجام شده بر روی برخی گونه‌ها تجمع فلزات سنگین در بدن آنها را به اثبات رسانده است؛ به طوری که سمیت با فلزاتی همچون منگنز، کادمیم، مس و سرب بر روی میزان تولید تخم به عنوان یکی از معیارهای حساسیت تاثیر می‌گذارد.

استفاده از اریباتیدها در اکوتوکسیکولوژی خاک مورد توجه بسیاری از دانشمندان است. این کنه‌ها مدل بسیار مناسبی برای زیست‌سنجی تمام خاکها به شمار می‌آیند، چون آنها به طور مستقیم در معرض آلوده کننده‌ها هستند، همچنین پرورش توده‌ای آنها برای انجام آزمایش‌های زیست‌سنجی آسان است. لذا پتانسیل اریباتیدها به عنوان شاخص‌های بیولوژیک نشان دهنده آلوده کننده‌های هوا و خاک خصوصاً در مناطقی که اکوسیستم زراعی در مجاور نقاط شهری بویژه شهرهای صنعتی می‌باشد حائز اهمیت است. بدین جهت محققین این کنه‌ها را به عنوان عیارسنج‌های اکولوژیک در آزمایش‌های اکوتوکسیکولوژی مورد توجه قرار می‌دهند.

۴- نقش اریباتیدها در کنترل بیولوژیک برخی آفات، بیماریها و علف‌های هرز

کنه‌های نهان استیگمات بسیار آهسته حرکت می‌کنند و این موضوع سبب شده که شکارگرهای فعالی نباشند ولی گاهی رژیم گوشتخواری در این کنه‌ها مشاهده می‌شود. آندره (۱۹۳۳) گزارش کرد که گونه *Oribella castanea* در انبارهای توتون و تنباکو از کنه‌های انباری Tyroglyphidae تغذیه می‌کند. برخی گونه‌ها نیز با تغذیه از مواد مترشحه یک آفت آن را کنترل می‌کنند؛ به عنوان مثال شته *Adelges tsugae* مهمترین آفت کاج *Tsuga canadensis* می‌باشد به

طوری که پس از چند سال درخت را از پا درمی‌آورد. یکی از مهمترین دشمنان طبیعی این آفت کنه *Diapterobates humeralis* می‌باشد که با تغذیه از رشته‌های مومی کیسه تخم (Ovisac) شته، به طور غیر مستقیم این آفت را از بین می‌برد؛ به طوری که این کنه گاهی جمعیت شته را در یک سال به میزان ۸۶-۹۴ درصد کاهش می‌دهد.

اریباتیدهای پست (Macropylina)

به ۴ زیرگروه (cohort) تقسیم میشوند:

۱. *Bifemorata (Palaeosomata)*: ران پاها ۲ بندی است، پنجه‌ها حداقل در قسمتی از دوران لاروی و نمفی تک ناخن نیستند، نوتوگاستر رنگی نیست، کنه‌هایی به رنگهای متمایل به سفید بوده و معمولاً دارای موهای سیاه بلند هستند مانند *Aphelacaridae* و *Ctenacaridae*.
۲. *Ptyctima*: پرودورسوم همانند چاقوی جیبی قابلیت تا شدن به سمت نوتوگاستر را دارد، بدن معمولاً از پهلو فشرده شده و حالت کتابی دارد مانند *Mesoplophoridae* و *Phthiracaridae*.
۳. *Arthronota*: پرودورسوم قابلیت تا شدن به سمت نوتوگاستر را ندارد، بدن استوانه‌ای و یا در قسمت پشتی و شکمی پهن شده است؛ نوتوگاستر دارای ۱-۴ شیار عرضی.
۴. *Holonota*: پرودورسوم قابلیت تا شدن به سمت نوتوگاستر را ندارد، بدن استوانه‌ای و یا در قسمت پشتی و شکمی پهن شده است ولی نوتوگاستر شیار عرضی ندارد.

اریباتیدهای عالی

به دو زیر گروه (cohort) تقسیم میشوند:

۱. *Pycnonota (Gymnonota)*: فاقد اندامهای اکتوتاکسیک (octotaxic) (شامل *pori* , *porosae area.sacculi*) و اندام بالی شکل هستند مانند *Tectocephidae* و *Oppidae*.
۲. *Poronota*: دارای اندامهای اکتوتاکسیک و دارای اندام بالی شکل یا بدون آن مانند *Galumnidae* و *Oribatulidae*.

گروه بی‌استیگمایان (Acaridida = Astigmata)

گروه بی‌استیگمایان گروه بزرگی از کنه‌های با سطح انتشار جهانی را تشکیل می‌دهد که به جز تعداد معدودی از آنها اکثراً دارای رژیم غذایی غیرشکاری می‌باشند. بسیاری از گونه‌ها پوسیده‌خوار، قارچ خوار، غله خوار بوده و برخی نیز انگل حیوانات هستند. افراد این گروه

کنه‌هایی کم تحرک با بدن نسبتاً نرم و مختصری اسکروتینی در اندازه‌های ۰/۲ تا ۱/۸ میلیمتر می‌باشند. تنفس در افراد این گروه از طریق جلد صورت می‌گیرد. افراد این گروه فاقد استیگما و پریتریم بوده و فقط در برخی گونه‌ها در اطراف سوراخ تخم ماده‌ها ممکنست تراشه موجود باشد. کلیسرها غالباً انبرک مانند، دنداندار و هیچگاه در قاعده به هم جوش نخورده‌اند. گاهی در روی انگشت ثابت یک مو به نام Para-axial یافت می‌شود.

گناتوزوما در کنه‌های این گروه بسیار متحرک بوده و معمولاً نسبت به ایدیوزوما به حالت زاویه دار نگهداشته می‌شود به طوری که نوک کلیسرها بتوانند با مواد غذایی در تماس باشند. در زیر کلیسرها و در سطح شکمی گناتوزوما یک جفت زایده به نام دندان‌های خارجی (external malae) وجود دارد که از به هم پیوستن پیش‌ران پالپ‌ها به وجود آمده و به سمت جلو توسعه یافته‌اند. سقف گناتوزوما نیز از به هم پیوستن بخش پشتی پیش‌ران پالپ‌ها تشکیل شده است. در افراد خانواده‌های مختلف، گناتوزوما تغییراتی از لحاظ ساختمانی پیدا کرده تا بتوانند با رژیم غذایی آنها سازگار شود به عنوان مثال در خانواده (Anoetidae) Histiostommatidae که از ذرات ریز و مواد غذایی مایع تغذیه می‌کنند کلیسرها به شکل کشیده دنداندار باریک و پالپ‌ها پهن شده و برای فرو بردن مواد غذایی مایع به دهان به کار برده می‌شوند.

پالپ‌ها در افراد این گروه مشخص یک بندی ولی بسیار کوچک با ۲ بندچه (Podomere) آزاد می‌باشند که در بند انتهایی آنها موی حسی سولنیدی یافت می‌شود.

بخش پشتی ایدیوزوما معمولاً دارای یک صفحه اسکروتینی پروپودوزومایی و گاهی یک صفحه هیستروزومایی می‌باشد. ایدیوزوما به اشکال دوکی، تخم‌مرغی، محدب با جلد صاف یا مزین به رنگدانه بوده و سطح جلد ممکنست مزین به خطوط مختلف باشند. در بعضی از افراد از قبیل خانواده Acaridae و Saproglyphidae در حد فاصل بین پروپودوزوما و هیستروزوما یک شیار عرضی سیوگال (Sejugal suture) وجود دارد.

موهای بدن ممکنست به اشکال مختلف ساده، شانه وش، پروش، مودار، برگ مانند، کاردک یا خار مانند مشاهده شوند. موهای فوق پیش‌رانی (Supracoxal setae) که به تعداد یک جفت در طرفین پروپودوزوما در بالای پیش‌ران اول قرار دارند را نباید با اندامهای استیگمای دروغی

(Pseudostigmatic organ) یا تریکوبوتری که به ترتیب در زیر راسته‌های نهان و پیش‌استیگمایان مشاهده می‌شود اشتباه نمود.

در ناحیه جلویی - کناری پروپودوزوما و در جوار مجرای خارجی Podocephalic canal یک جفت اندام مویی شکل به نام اندام گران ژان (Grandjean organ) دیده می‌شود که فقط در افراد این گروه وجود دارد. کنه‌های این گروه غالباً فاقد چشم هستند. در بخش شکمی هیستروزوما برخی از افراد از جمله در خانواده Histiostommatidae (Anoetidae) تعداد چهار اندام حفره مانند گرد یا بیضی شکل (ring organs) مشاهده می‌گردد. به نظر می‌رسد که اندامهای مذکور در تنظیم فشار اسمزی بدن این قبیل کنه‌ها که در محیطهای بسیار مرطوب یا مایع فعالیت می‌کنند نقش داشته باشد. در طرفین اپیستوزوما در غالب خانواده‌ها یک جفت غدد اپیستوزومایی (Opisthonotal glands) بیضی شکل و نسبتاً بزرگ وجود دارد.

پاها در افراد این گروه از ۶ بند پیش‌ران، پی‌ران، ران، زانو، ساق و پنجه تشکیل شده است. پیش‌ران پاها به بخش شکمی بدن جوش خورده‌اند. در برخی از افراد پاها ممکنست از لحاظ ساختمانی تغییراتی پیدا کرده و برای چسبیدن به میزبان سازگار شوند. پیش پنجه‌ها فاقد ناخن حقیقی (جانبی) بوده ولی مجهز به یک ناخن میانی می‌باشد که از تغییر شکل امپودیوم بوجود آمده است. ناخن میانی معمولاً توسط یک بالشک غشایی زنگوله مانند احاطه شده و مجموعاً بادکشهای حرکتی را بوجود می‌آورند.

در کنه‌های خانواده Acaridae، ناخن میانی توسط یک جفت میله اسکروتینی به نام Condyliphore به پنجه‌ها متصل می‌گردد. بالشک در صورت وجود ممکنست به اشکال زنگوله مانند، ساقه دار (کشیده)، بادکش مانند یا خیلی کوچک باشد.

شکل آپودمهای پیش‌ران پاها از نظر تشخیص گونه‌ها در این گروه حائز اهمیت می‌باشد. شکل سولنیدیها در روی پاها نیز از نظر تشخیص اهمیت دارند. این قبیل موهای حسی در روی پنجه‌ها میله‌ای شکل بوده ولی در روی ساق و زانو مویی و شلاقی هستند.

در افراد گروه بی‌استیگمایان دو شکلی جنسی به طور بارز مشهود می‌باشد. کنه‌های ماده معمولاً در انتها الیه بدن دارای اتاقک جفتگیری (Bursa copulatrix) یا مجرای اسپرم (Sperm tube) می‌باشند. اندام اخیر به صورت لوله‌ای کشیده در انتهای بدن کنه‌هایی که جنس نر آنها دارای آلت

زادآوری می‌باشد مشاهده می‌شود که در موقع جفتگیری به عنوان وسیله‌ای برای دریافت اسپرم از نرها استعمال می‌شود.

کنه‌های نر معمولاً دارای یک آلت زادآوری اسکروتینی کشیده می‌باشند. سوراخ زادآوری در نرها در حد فاصل بین پیش‌ران پاها قرار داشته و مجهز به ۲ جفت برجستگی جنسی است. در اطراف مخرج نرها نیز یک جفت بادکش نسبتاً بزرگ وجود دارد که ماده‌ها فاقد آن هستند. در افراد نر جنس *Tyrophagus* و برخی دیگر، بخش پشتی پنجه پایهای چهارم مجهز به تعدادی موهای بادکشی بشقاب مانند است که برای چسبیدن به ماده‌ها بکار برده می‌شوند.

سوراخ تخم ماده (Oviporus) که در بین پیش‌ران پاها قرار دارد ممکنست به صورت شیار طولی همراه با انشعابات باشد که به شکل U، V و Y معکوس به نظر می‌آید. در برخی گونه‌ها مثل اعضای خانواده Histiostommatidae (=Anoetidae) این شیار به صورت عرضی قرار دارد. در اطراف سوراخ زادآوری نیز دو جفت برجستگی جنسی موجود است. سوراخ مخرج در نر و ماده‌ها به صورت یک شیار طولی در بخش انتهایی و شکمی بدن به چشم می‌خورد.

کنه‌های بالاخانواده Acaroidea علاوه بر جنس نر معمولی دارای نرهای ناهم شکل (heteromorphic males) هستند. در این قبیل نرها پایهای سوم یا چهارم بزرگ و خیلی ضخیم شده و از سایر پاها متمایز می‌گردند. در این گروه از کنه‌ها پوره سن دوم‌های ناهم‌شکل نیز مشاهده می‌شود. این قبیل دوتونمفها به نام هیپوپوس یا پوره‌های سرگردان خوانده می‌شوند. این نمفها ممکنست فاقد قطعات دهان بوده و در بخش شکمی اپیستوزوما مجهز به بادکشهای مشخص و متعددی باشند. هیپوپوسها ممکنست به صورت آزاد یا غالباً چسبیده به حشرات، پستانداران و سایر جانوران مشاهده شوند. در افراد خانواده Acaridae هیپوپوس در حد فاصل بین دو مرحله رشدی پوره سن اول و پوره سن دوم ایجاد می‌شود. این مرحله در انتشار کنه به نقاط مختلف و همچنین بقای نسل آن در شرایط نامساعد حائز اهمیت می‌باشد.

به طور کلی دو نوع هیپوپوس وجود دارد. هیپوپوس آزاد که توانایی حرکت داشته و خود را به حشرات، پستانداران و غیره می‌چسباند و هیپوپوس ساکن که قادر به حرکت نبوده و منحصراً توسط باد منتشر می‌گردد. در بسیاری از موارد هیپوپوسها معمولاً از جایی به جای دیگر منتشر نشده و فقط شرایط نامساعد محیط را در این وضعیت تحمل می‌کنند. برخی از گونه‌ها توانایی

ایجاد هر دو نوع هیپوپوس را دارند. هیپوپوسها هیچگونه شباهتی به کنه‌های بالغ نداشته لذا طبقه‌بندی آنها بسیار مشکل است. در بسیاری از خانواده‌های این گروه طبقه‌بندی بر اساس مشخصات هیپوپوسها انجام می‌گیرد.

مراحل رشد در این گروه از کنه‌ها شامل تخم، لارو، پوره سن اول، پوره سن دوم (هیپوپوس)، پوره سن سوم و بالغ می‌باشد. کنه‌های انگل پوست از قبیل خانواده‌های Sarcoptidae و Psoroptidae فاقد مرحله هیپوپوس بوده و قبل از بلوغ فقط دارای یک مرحله لاروی و دو مرحله پوره سن اول و پوره سن دوم هستند.

کنه‌های گروه بی‌استیگمایان غالباً روی مواد انباری یافت می‌شوند. معمولی‌ترین آنها کنه آرد *Acarus siro* است که منحصراً در غلاتی که رطوبت جذب کرده باشند فعالیت داشته و می‌توانند منجر به نابودی کامل آنها شود. گونه‌های *Glycyphagus domesticus* و *Tyrophagus putrescentiae* غالباً از میکروارگانسیم‌هایی که روی مواد انباری رشد می‌کنند تغذیه کرده و در زمره آفات معمولی مواد انباری محسوب می‌شوند. گونه‌هایی مانند *Carpophilus lactis* دارای رژیم غذایی محدودی بوده و در روی خشکبار، مربا و پنیر یافت می‌شوند. علاوه بر این گونه *Gohieria fusca* مانند *A.siro* در داخل آردهای بسته‌بندی شده و کیسه‌های آرد یافت می‌شود. افراد جنس *Rhizoglyphus* معمولاً از مواد گیاهی در حال پوسیدن و قارچها تغذیه می‌کنند و جنس *Histiogaster* (از خانواده Histiostommatidae) از جمله کنه‌هایی است که در زیر پوسته تنه درختان آلوده به قارچهای مختلف زندگی می‌کنند.

کنه‌های این گروه معمولاً در زمره کنه‌های خاکری محسوب نمی‌شوند. با اینحال افراد برخی از گروهها از قبیل *Rhizoglyphus* مثل کنه پیاز *Rechinopus* به طور معمول در خاک یافت می‌شوند. بسیاری از کنه‌هایی که از ترشحات پوست بدن میزبانها و همچنین فلس و پر پرندگان و پیاز موی پستانداران تغذیه می‌کنند در این گروه قرار دارند. در افراد این گروه کلیسرها معمولاً انبرک مانند بوده و شکل آنها چندان تخصصی نشده است. مثالهایی از این قبیل کنه‌ها شامل کنه‌های پر از خانواده Analgidae و کنه‌های خز از خانواده Listrophoridae می‌باشند.

کنه‌های انگل حقیقی موجود در این گروه شامل گونه‌هایی است که به حیوانات خونگرم حمله می‌کنند. افراد خانواده Sarcoptidae و Psoroptidae از سطح پوست بدن پستانداران تغذیه

می‌کنند. در گونه‌های جنس *Chorioptes* قطعات دهان برای خراش دادن پوست بدن میزبان سازگار گردیده و بدین ترتیب از ترشحات بدن که پس از خراش دادن پوست تراوش می‌شود تغذیه و باعث خارش شدید و تحریک پوست در میزبان می‌شوند. در گونه‌های جنس *Psoroptes* نیز قطعات دهان برای سوراخ نمودن پوست میزبان سازگار شده که با استفاده از آنها به زیر جلد میزبانان خود از قبیل حیوانات اهلی و وحشی نفوذ کرده و موجب بروز بیماری جرب یا گری می‌شوند. این بیماری غالباً در اطراف گوشها، گردن، صورت، پاها و سایر قسمت‌های بدن با پیدایش زخمهایی ظاهر می‌شود که موادی از آنها تراوش می‌گردد. این مواد در روی زخمها بتدریج در مجاورت هوا خشک و سخت می‌شوند. قسمت‌های سخت شده پوست برای فعالیت کنه‌ها مساعد نبوده لذا آنها مجبورند که از این زخمها خارج شده و به قسمت‌های سالم پوست حمله کرده و آلودگی را توسعه دهند. این بیماری منجر به خارش شدید در قسمت‌های آلوده بدن، ریزش موها و گری پوست شده و در صورت آلودگی شدید منجر به مرگ جانور می‌شود.

Trombidiformes

شامل کنه‌های خاکزی، آبی، دریازی، شکارگر، گیاهخوار، پوسیده‌خوار، قارچخوار و ...

۱۵۱ خانواده، ۲۲۳۵ جنس و نزدیک
به ۲۵۸۵۰ گونه

این راسته شامل ۴۲ بالا خانواده در دو زیر راسته
Prostigmata و Sphaerolichida است.

پیش استیگمایان

گیاهخوار:

Tetranychidae, Tenuipalpidae Eriophyidae

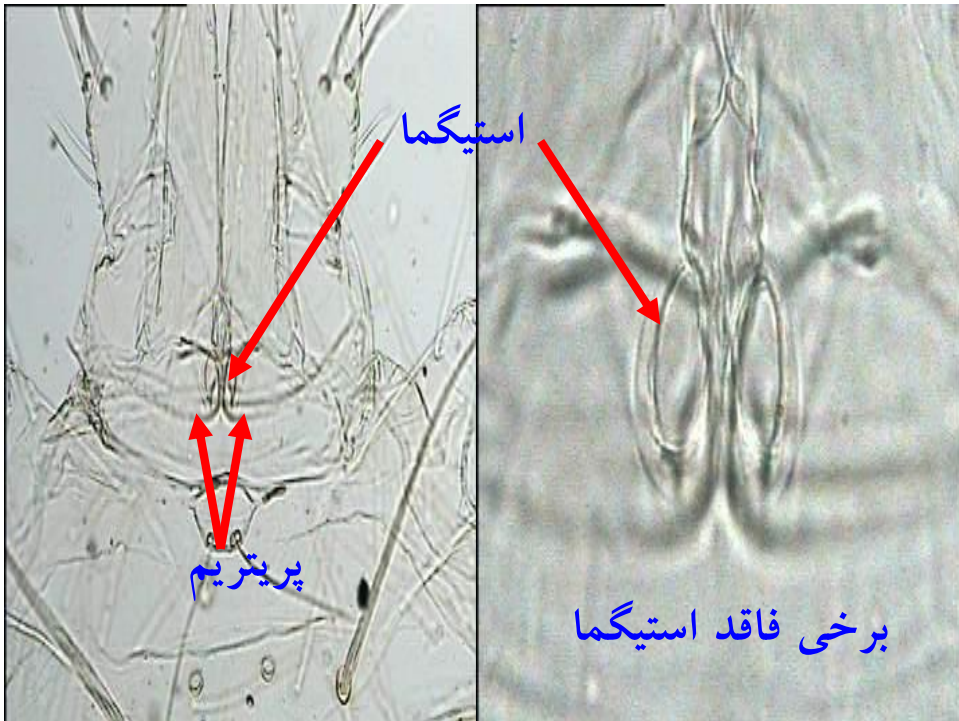
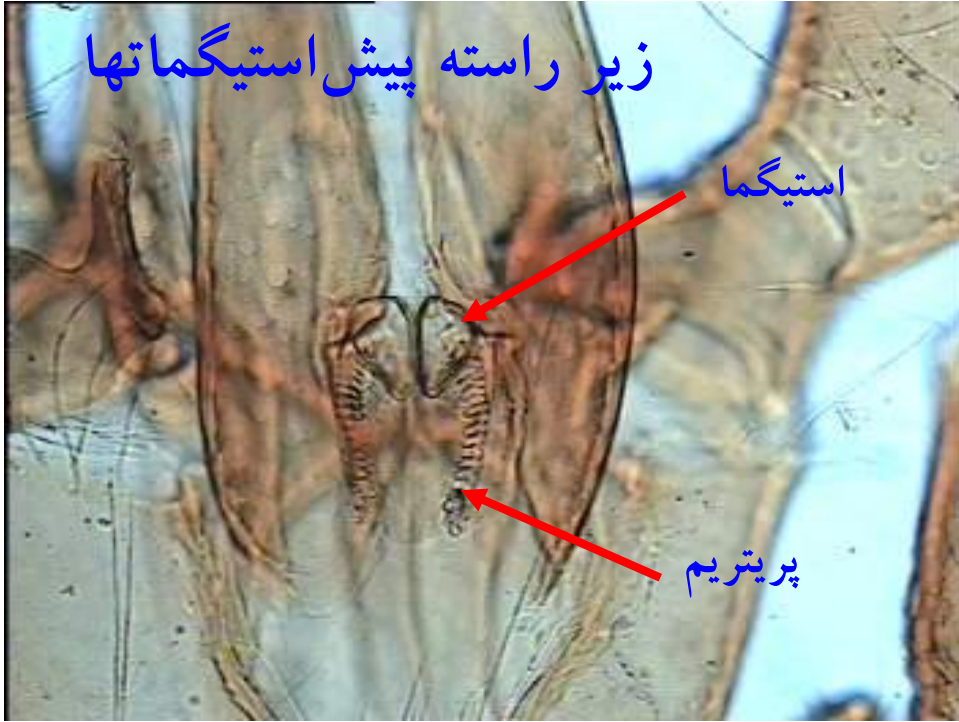
شکارگر:

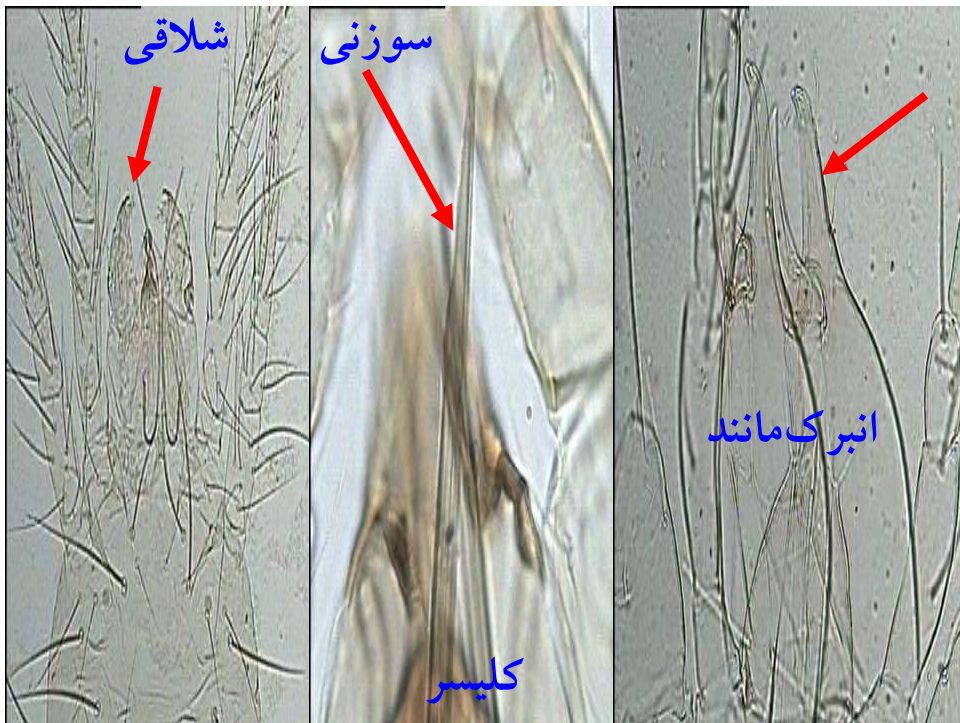
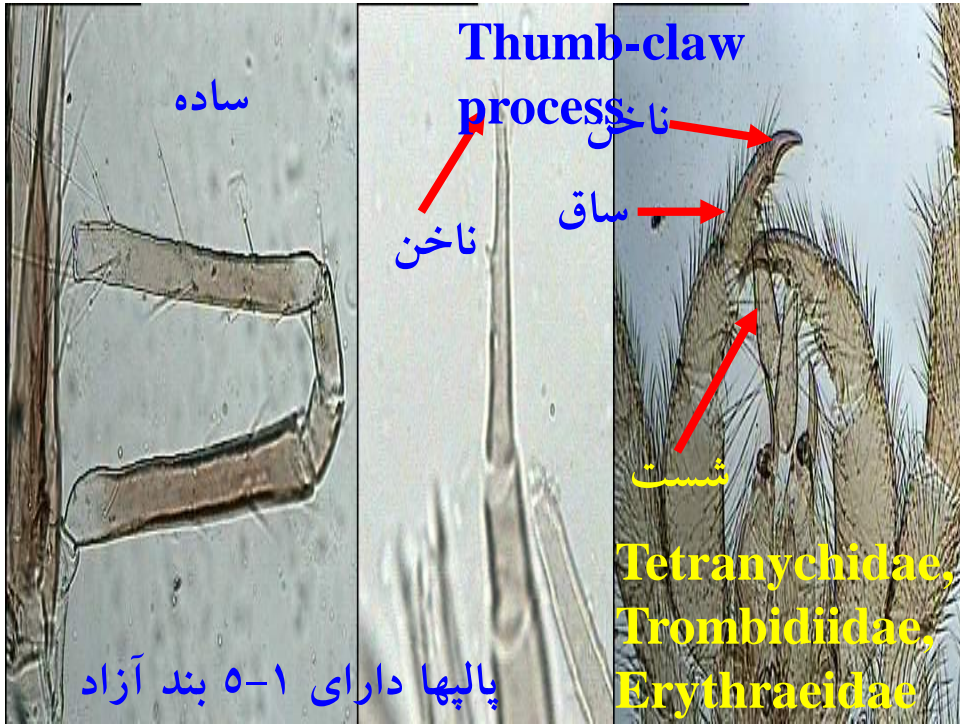
Anystidae, Bdellidae, Cunaxidae, Cheyletidae

انگل: **Pyemotidae, Cheyletidae**

قارچخوار، پوسیده‌خوار، گرده‌خوار: **Tydeidae**

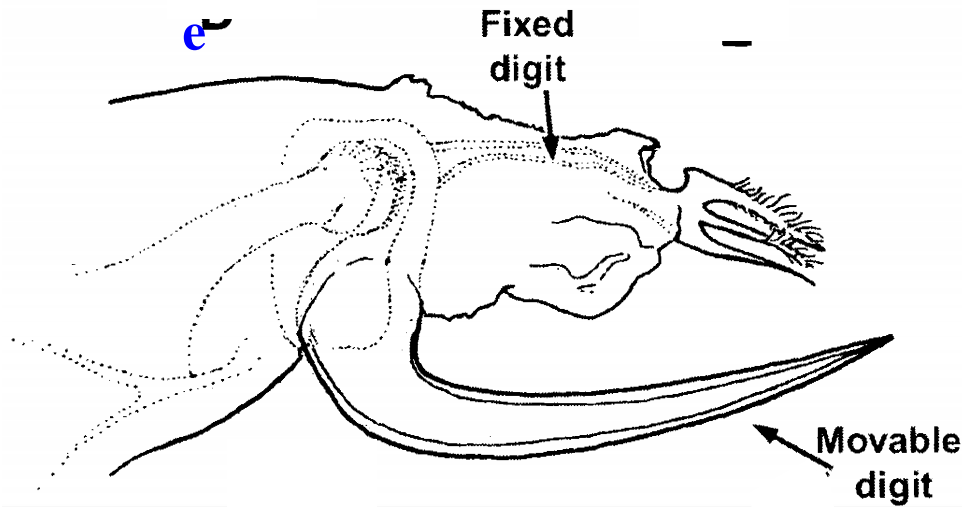
قارچخوار، گرده‌خوار، انگل: **Tarsonemidae**







Penthaleida







سازش یافته ترین کنه های گیاهخوار،

کاهش در اندازه، دگرگونی های پیچیده در قطعات دهانی، کاهش موها و ناخن های حقیقی از جمله سازشهای این کنه ها

بیشترین تخصص میزبانی را دارا هستند اکثر گونه ها Monophage حتی بسیاری از موارد میزبانها به گونه های گیاهی از یک جنس تعلق دارد

بر عکس کنه های تارتن و دیگر کنه های گیاهخوار سلول میزبان را زنده نگه می دارند و بنابراین ویروسهایی که توسط آنها منتقل می شوند در گیاه زنده می ماند.

Eriophyinae

Phyllocoptinae

Cecidophyinae



Important to transfer virus

Arrhenothoky

اسپرمتوفور

گناتوزوما دارای یک خرطوم میانی

پالپها ۴ بندی

فاقد استایلو فور

موهای سری اگر موجود باشد هر یک از روی یک غده بیرون می آیند

دو جفت پا در پروپودوزوما

تمام پاها به **Feather Claw** (امپودیوم پرورش) ختم می شود.

فاقد چشم و قلب، روزنه تنفسی، تراشه و پریتریم

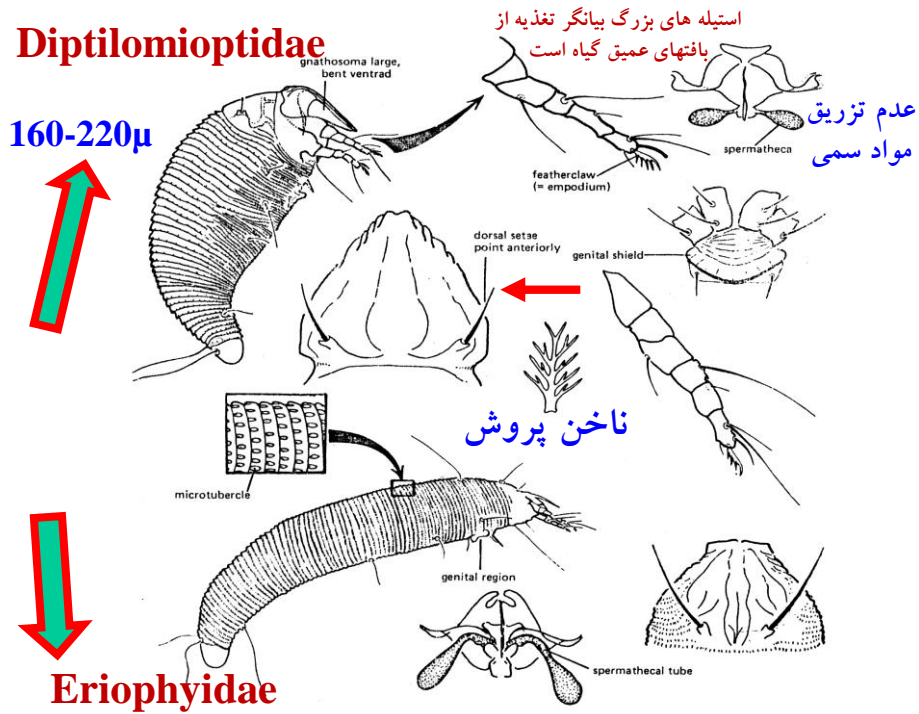
چلد بدن در اپیستوزوما حلقه های عرضی کوچکی دارد به نام **Annuli** که در گذشته به آن ترژیت و استرنیت می گفتند.

تعداد و اندازه این حلقه ها در سطح پشتی و شکمی و موقعیت موها روی این حلقه ها در رده بندی اهمیت دارد.

روی این حلقه ها یک سری برجستگی ریز به نام **Microtubercle**

Amrine, J. W., Jr., T. A. Stasny, and C. H. W. Flechtmann. 2003. Revised keys to worldgenera of Eriophyoidra (Acari: Prostigmata). West Bloomfield, MI: Indira Publishing House. 244 pp.

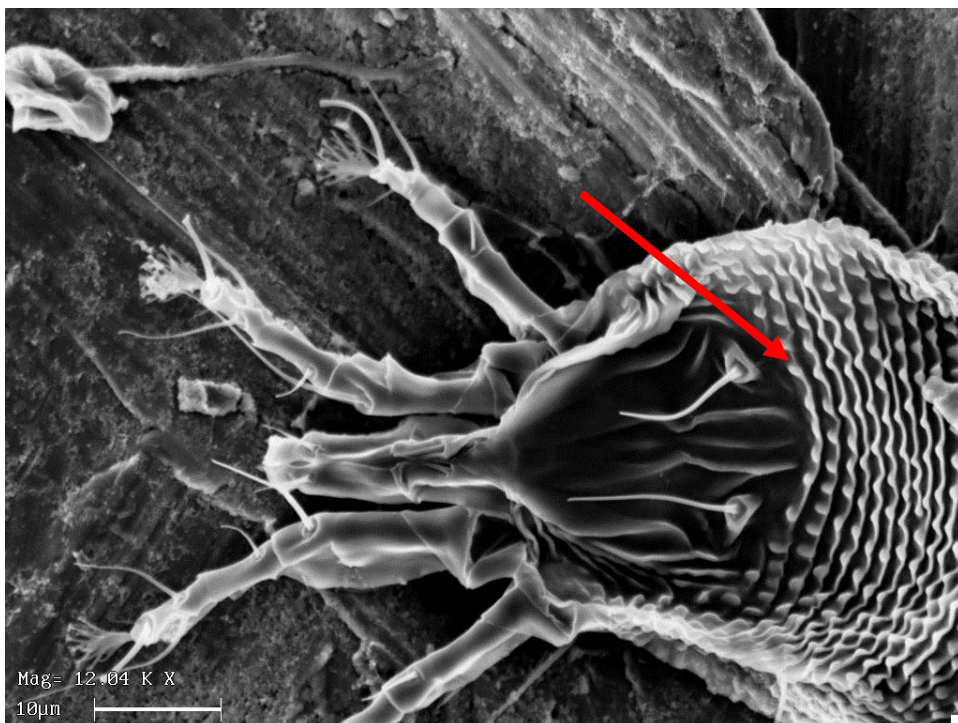
Phytoptidae (164 species)**Diptilomiptidae (450 species) = Rhyncaphytoptidae)****Eriophyidae (3800 species)**

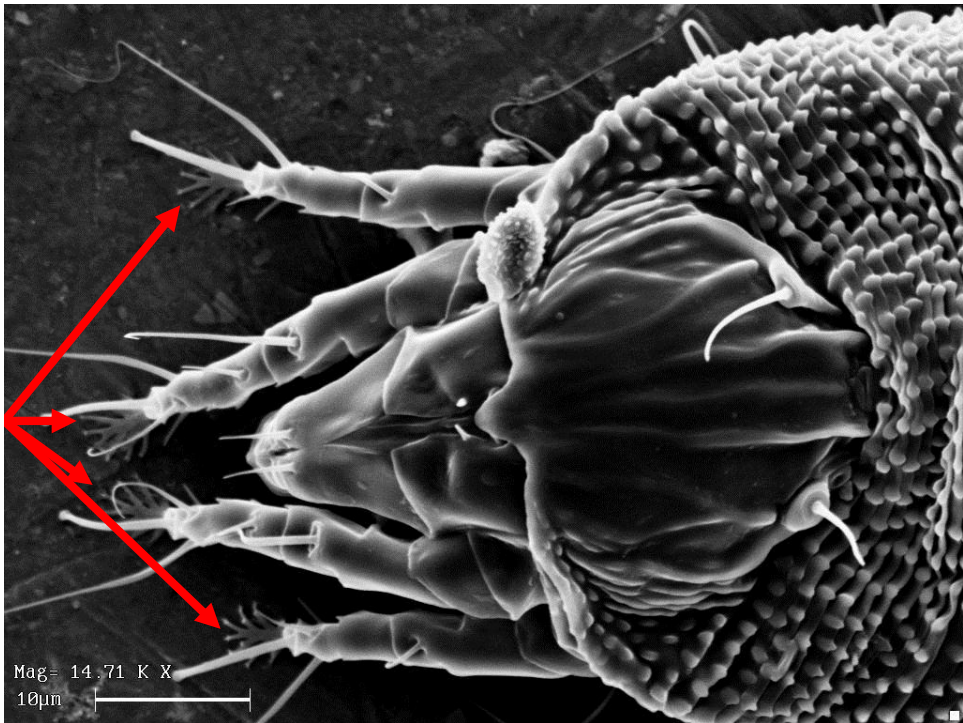
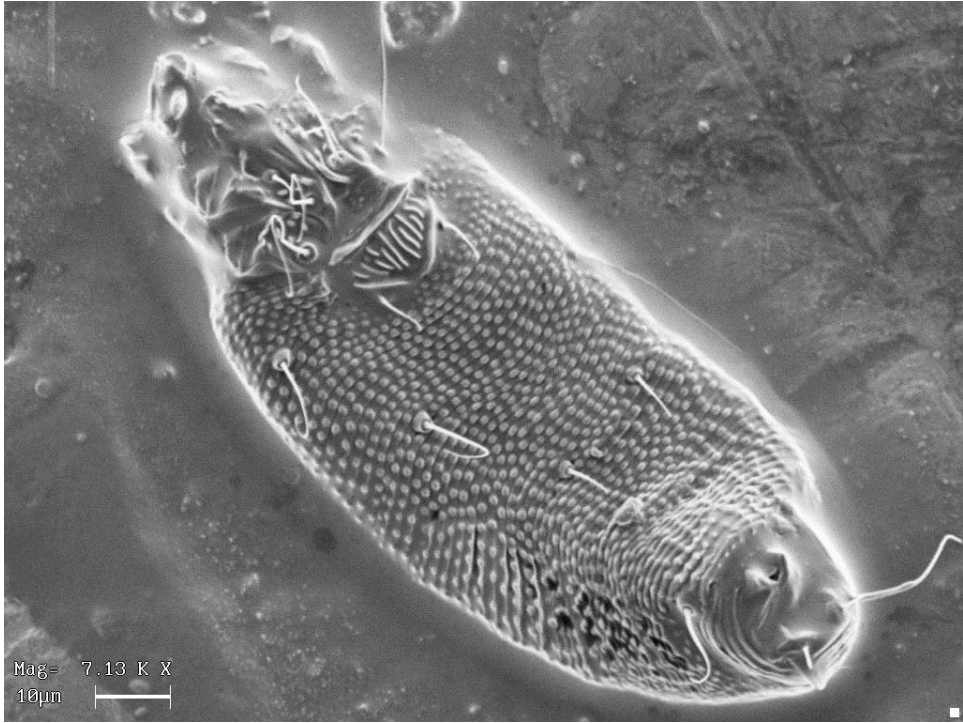


خانواده **Phytoptidae**: بیشتر روی سوزنی برگان؛ تک لپه ایها و تعداد اندکی روی دولپه ایها

خانواده **Diptilomiptidae**: گال تولید نمی کنند ولی برخی گونه ها تولید زنگار می کنند.

خانواده **Eriophyidae**: دارای هضم پیش دهانی؛





Eriophyidae

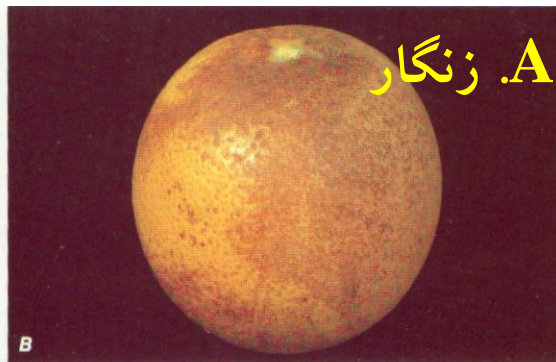
مهمترین خانواده از نظر انتقال بیماریهای ویروسی
هضم پیش دهانی دارند

نحوه خسارت به صورت تولید دو نوع عارضه:
الف. تکثیر بیش از حد سلولها و ایجاد گال (هیپرپلازی)
ب. افزایش حجم سلول (هایپرتروفی)

A



A



A. زنگار

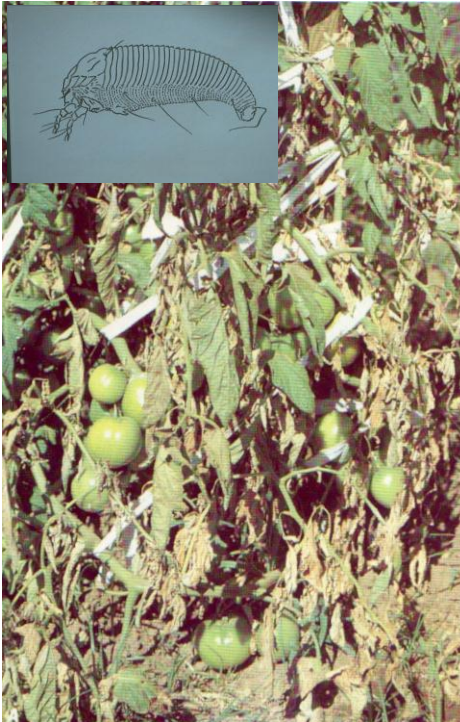
B



کنه زنگار مرکبات *Phyllocoptruta oleivora*



B



کنه حنایی گوجه‌فرنگی
Aculops lycopersici



کنه نمدی مو *Colomerus vitis*

نمد

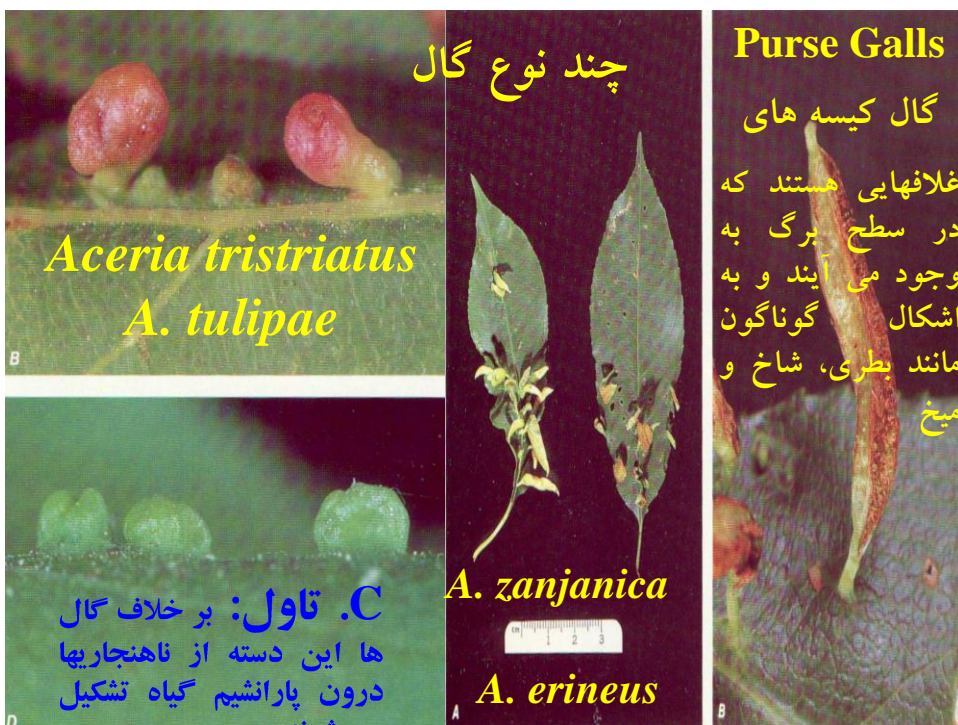
گالهای نمدی از کرکهای
فراوان پوشیده شده اند

رشد بیش از اندازه اپیدرم برگ

به طور معمول از کرکهای
فراوانی پوشیده شده



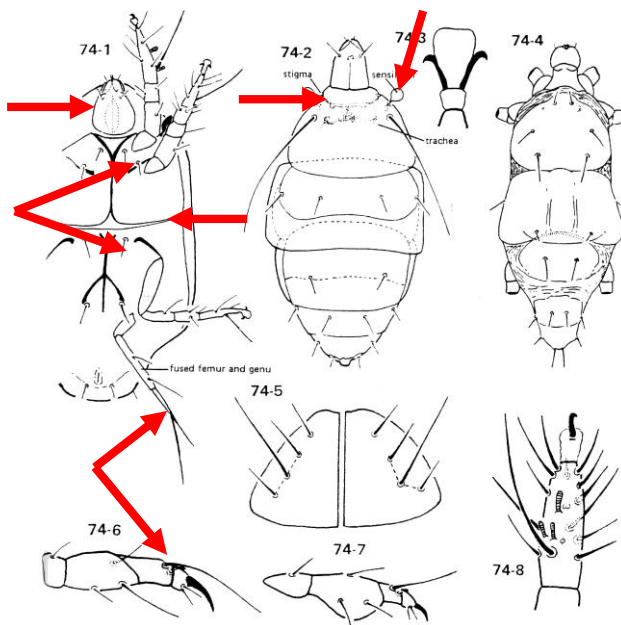
B. گال و
نمد



2. Cohort Heterostigmatina⁵⁸

1. Superfamily Tarsocheyloidea
2. Superfamily Heterocheyloidea
3. Superfamily Dolichocyboidea
4. Superfamily Trochometridioidea
5. Superfamily Scutacaroidae
6. Superfamily Pygmephoroidae
7. Superfamily Pyemotoidea
8. Superfamily Tarsonemoidae

- ✓ پالپ ها کاهش یافته و ۱ یا ۲ بند نامشخص دارند.
- ✓ بند دوم کلیسر در قاعده خمیده یا تیغه ای شکل هستند و در برخی خانواده ها توانایی تو رفتن را به درون ایدیوزوما دارند.
- ✓ در قسمت جلویی-جانبی ماده ها (به ندرت نرها) یک جفت روزنه تنفسی و تراشه های آنها دیده می شود و لوله تنفسی ندارند به همین دلیل به آنها هتراستیگما می گویند.
- ✓ اغلب در ماده ها (به ندرت نرها) یک جفت تریکوبوتری چماقی شکل وجود دارد.
- ✓ چشم ندارند.
- ✓ به طور معمول پنجه پای اول امپودیوم ندارد.



دو شکلی جنسی
بارز و نر نصف
ماده

کلیسرها استایلت
شکل و ظریف

پالپ ها ۲ بندی
تحلیل رفته

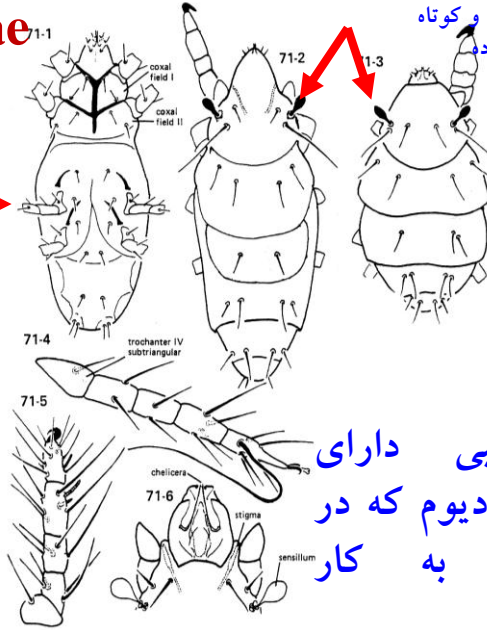
ماده ها روزنه
تنفسی دارند اما
پریتريم ندارند.

Tarsonemidae

Pyemotidae¹⁻¹

1 genus

دارای زنده‌زایی و بدن بادکنک‌مانند در هنگام تولید نتاج

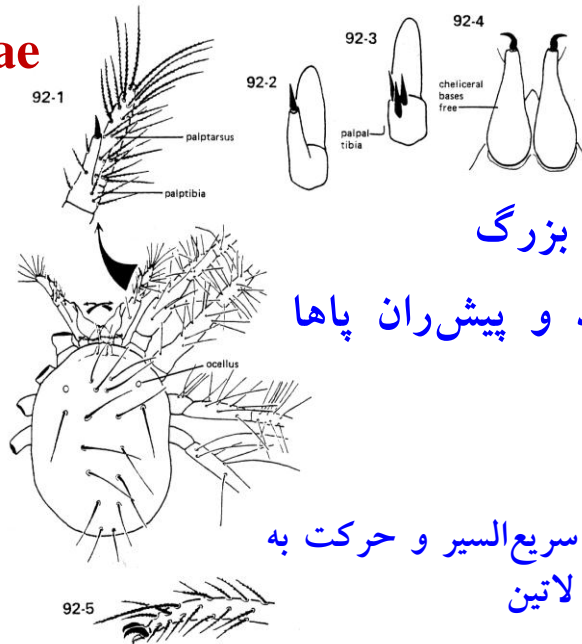


کلیسرها سوزنی شکل و کوتاه پالپ‌ها کوچک و ساده

پاهای عقبی دارای ناخن و امپودیوم که در راه رفتن به کار می‌روند

P. ventricosus & *P. tritici*

Anystidae



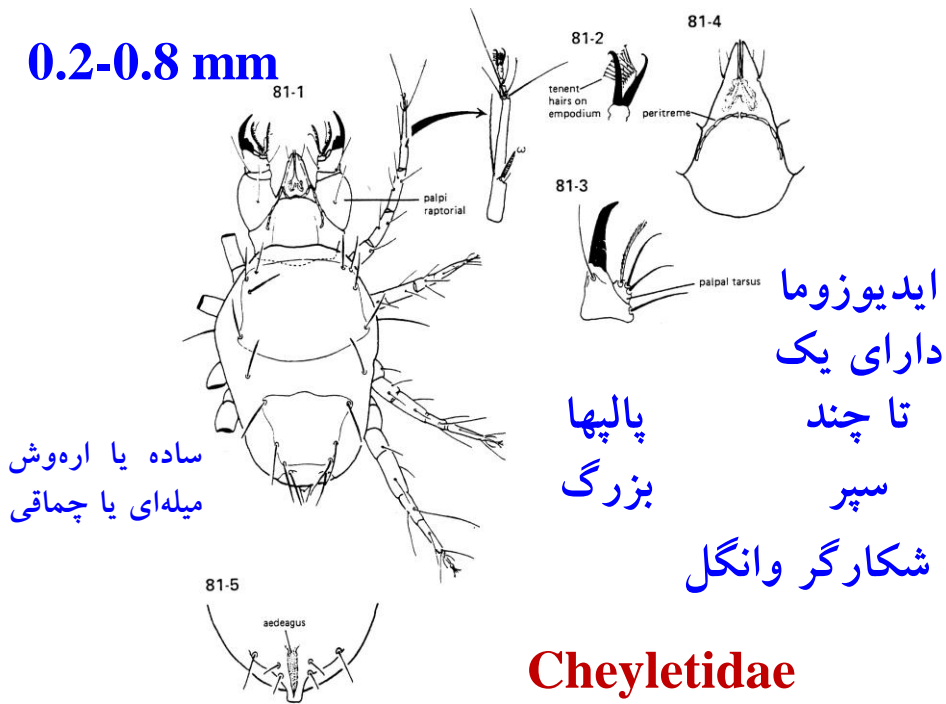
پالپها بزرگ

پاها بلند و پیش‌ران پاها همجوار

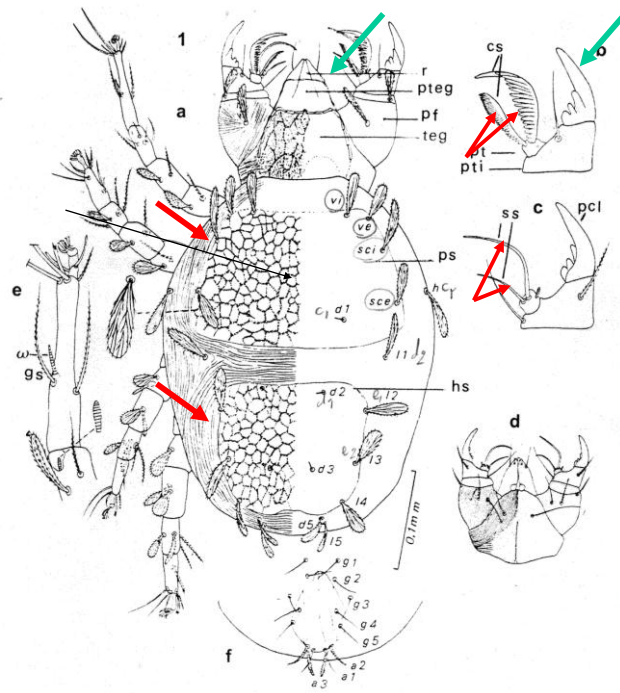
دراز پا و سریع‌السير و حرکت به صورت 8 لاتین



0.2-0.8 mm



Cheyletidae



● دارای پراکنش وسیعی در سطح جهان می باشند و در همه قاره ها یافت می شوند. این خانواده در حدود ۳۶۰ گونه دارد که در ۷۳ جنس قرار می گیرند.

زیستگاه ها:

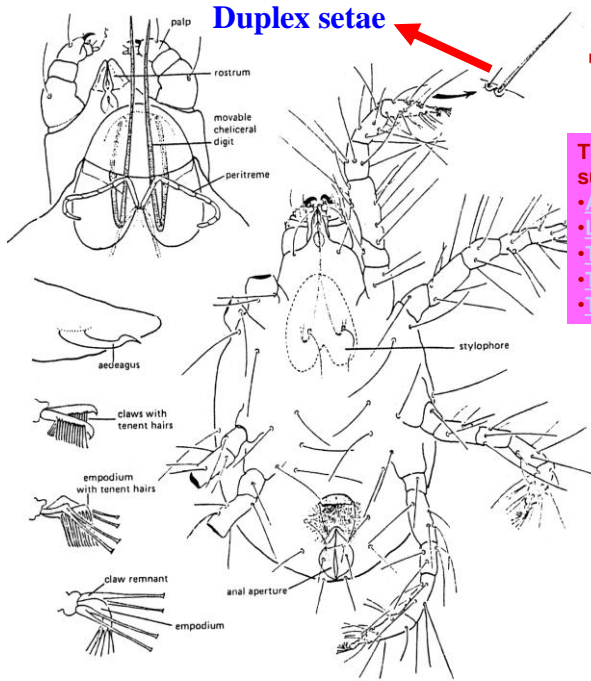
خاک، تنه و شاخ و برگ درختان، برگهای پوسیده زیر تنه، انبارهای غلات، لانه های مورخانه ها، مورچه ها، پرندگان، خفاشها، غارها، پوست پستانداران و پرندگان، بدن حشرات و در ارتباط با سوسکهای پوستخوار نیز دیده می شوند.

۲۲٪ گونه ها انگل هستند. آنها روی بدن پستانداران و پرندگان زندگی می کنند و تعدادی نیز دارای رابطه فوززی با بی مهرگان هستند.

در مورد زیست شناسی این گروه اطلاعات اندکی در دست می باشد.

کنه های انگل روی سلامت انسان و حیوانات خانگی موثرند و گاهی موجب تحریکات پوستی در اشخاصی می شوند که با حیوانات خانگی آلوده در ارتباط هستند.

گونه های شکارگر آزاد به کندی حرکت می کنند، به رنگ زرد یا نارنجی هستند و معمولا برای دستیابی به شکار به کمین نشسته و بسیار محتاطانه عمل می کنند. این کنه ها در روی گیاهان، خاک، باقیمانده گیاهان، فراورده های انباری و همچنین لانه مهره داران زندگی می کنند و به تغذیه از حشرات و کنه های کوچک می پردازند.



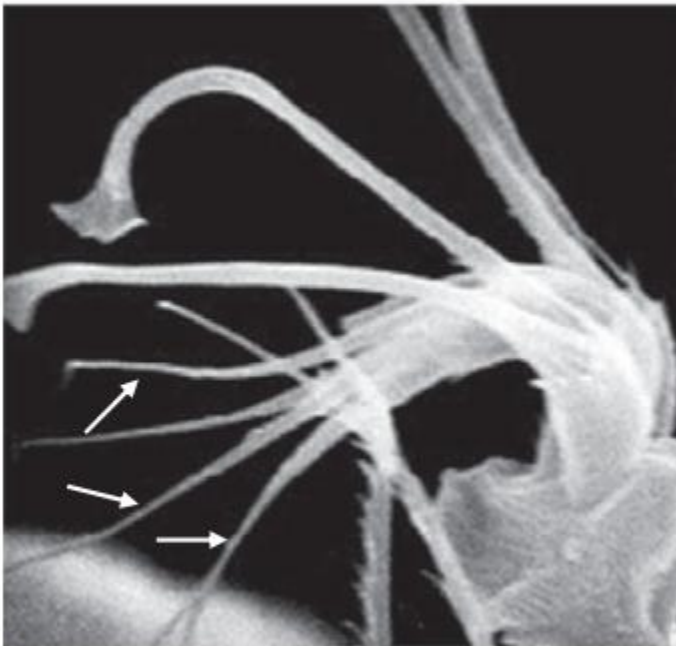
Tetranychoidae

These five families belong to the superfamily Tetranychoidae:

- Allochaetophoridae
- Linoteranidae
- Tenuipalpidae
- Tetranychidae (spider mites)
- Tuckerellidae

striation

S Tetranychidae



Tetranychus urticae



Bryobinae

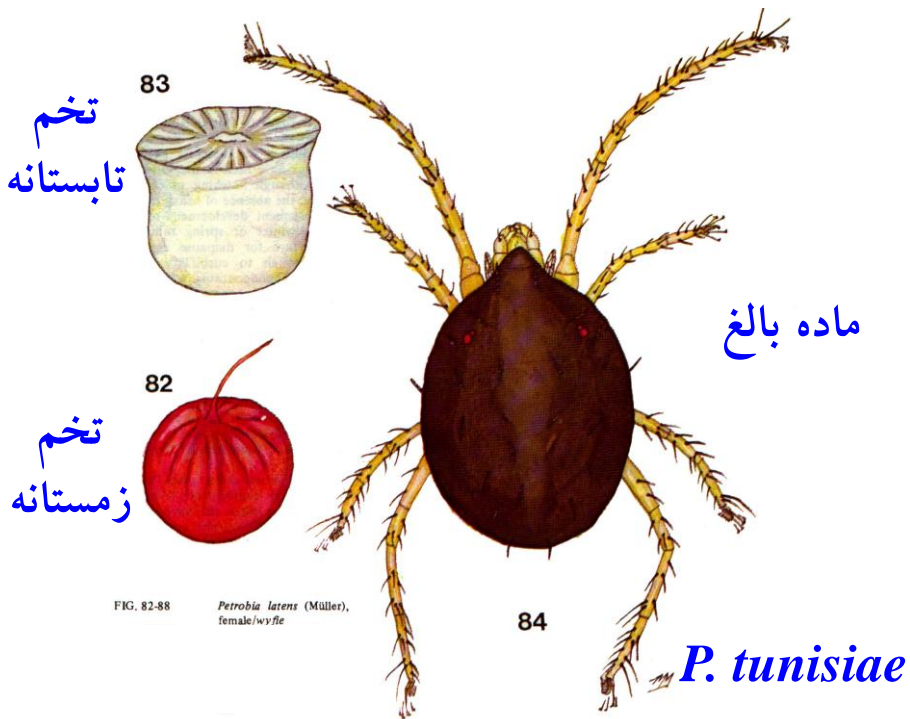
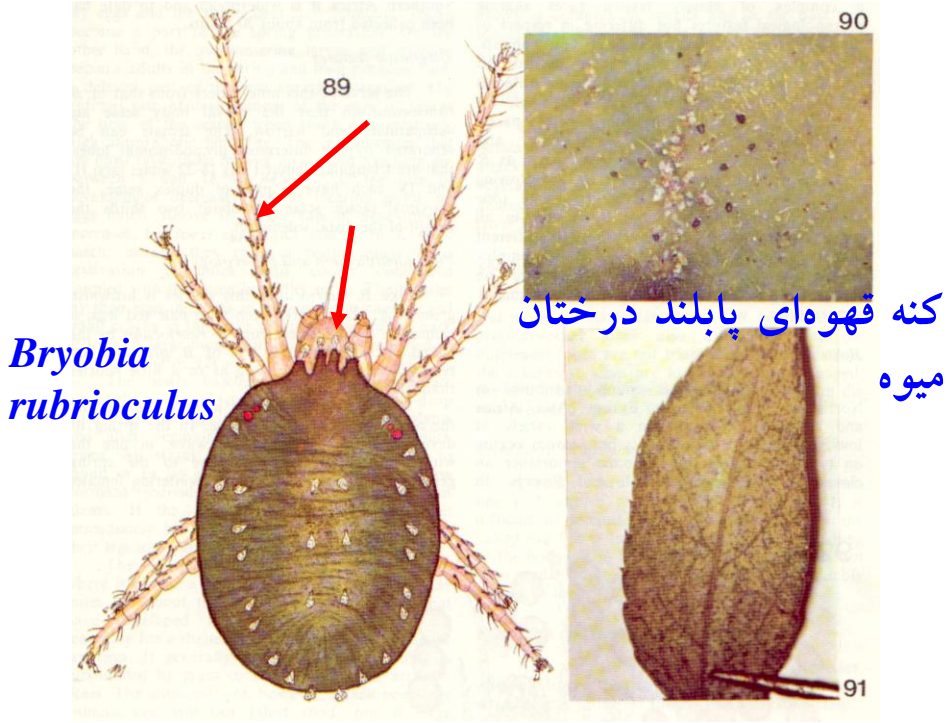
- Bryobini
- Hystrichonychini
- Petrobiini

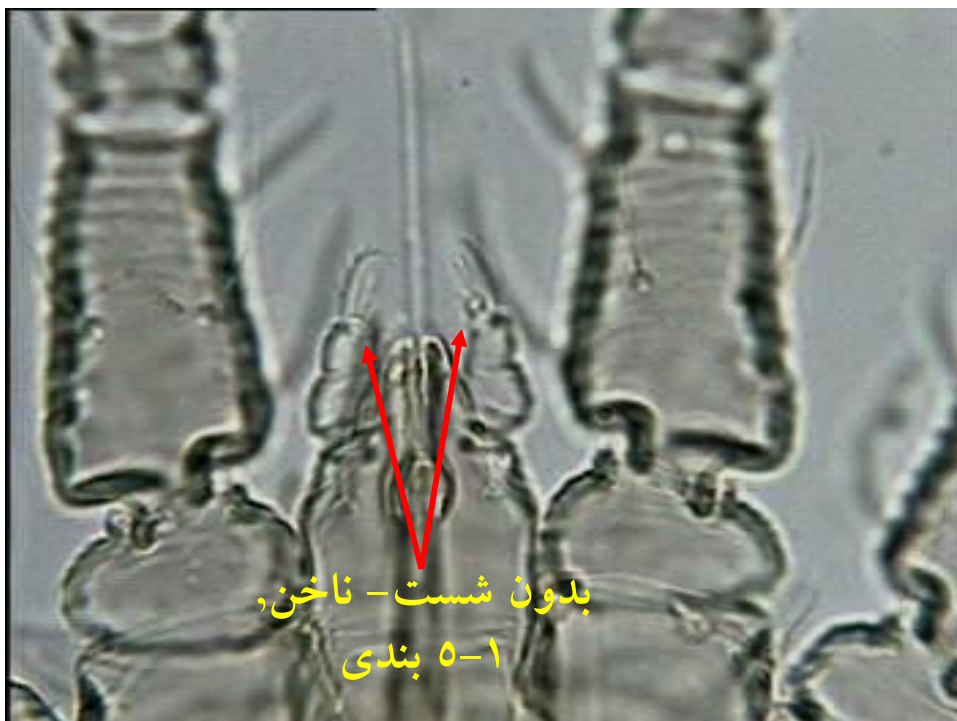
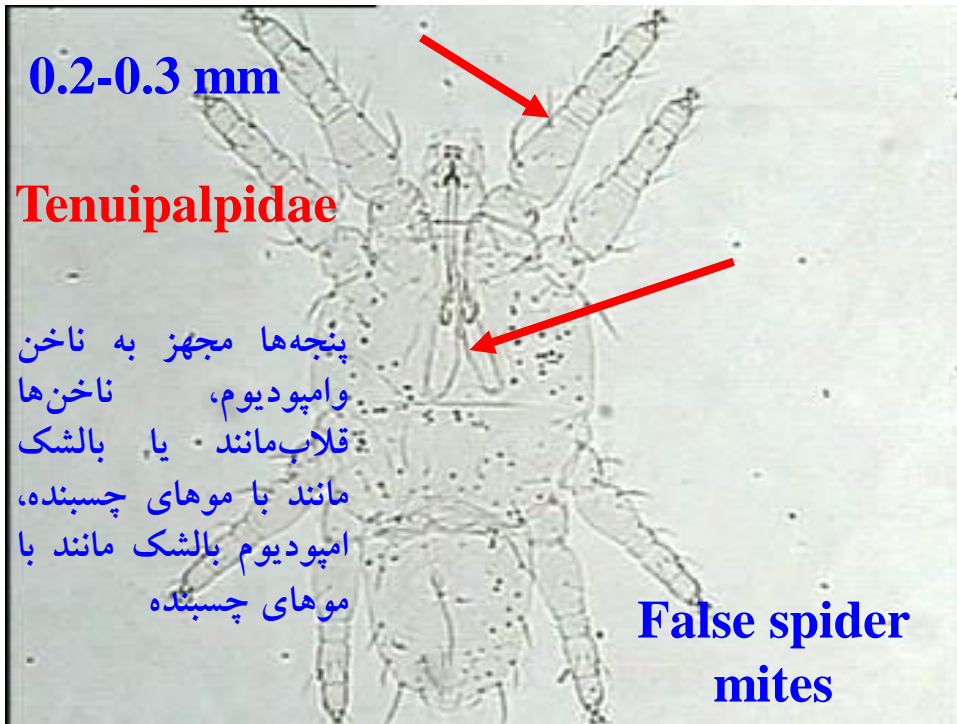
Tetranychinae

- Tenuipalpoidini
- Eurytetranychini
- Tetranychini

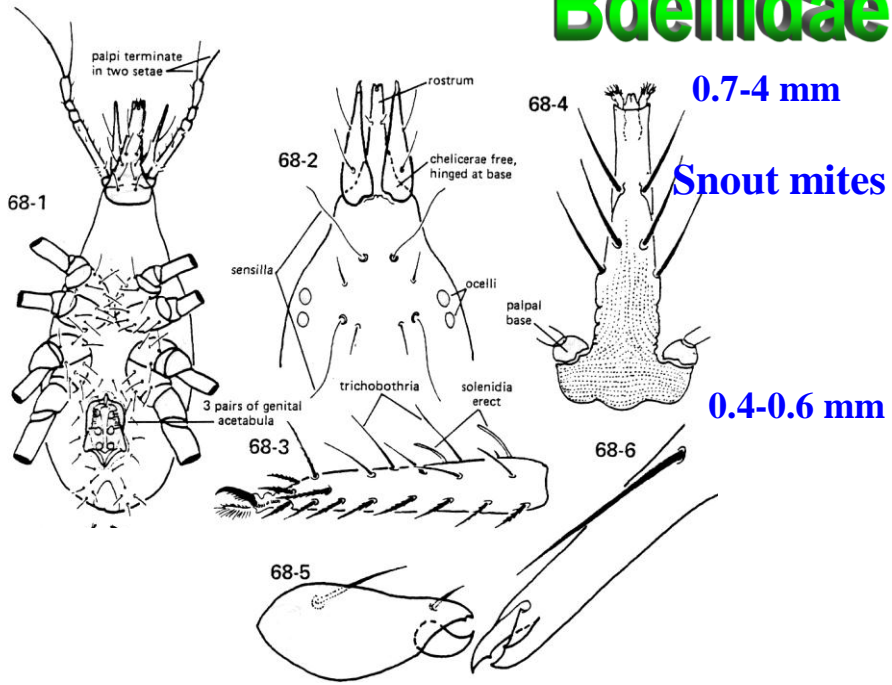
۱. قبیله **Bryobiini**: امپودیوم بالشکمانند یا قلابمانند با موهای چسبنده

۲. قبیله **Petrobiini**: دارای ناخن بالشکمانند و امپودیوم قلابمانند که هر دو دارای موهای چسبنده هستند



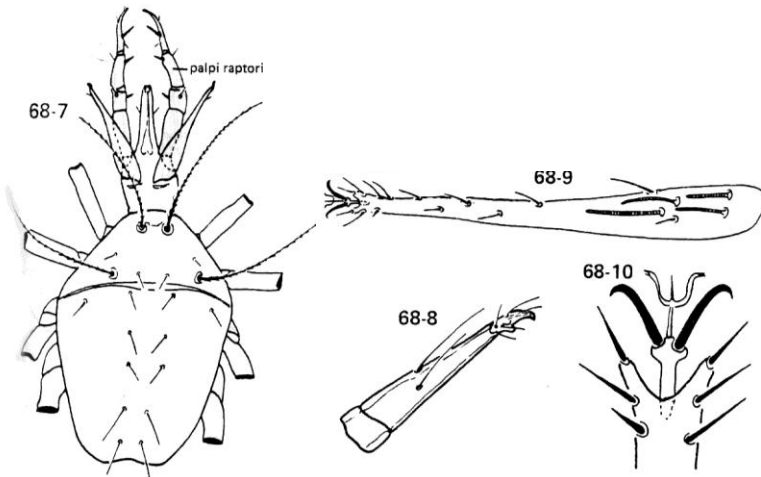


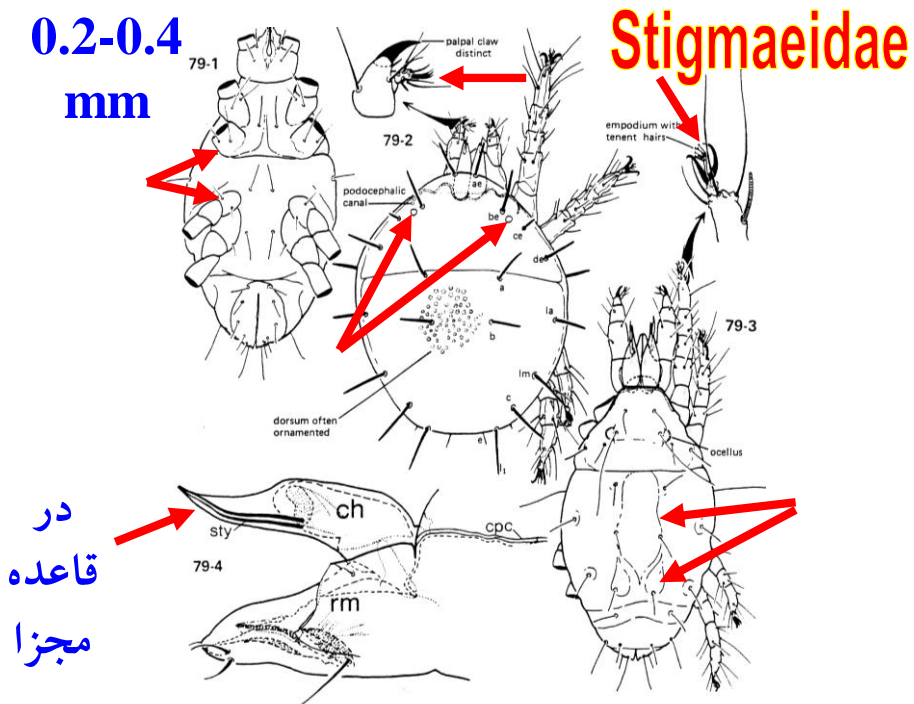
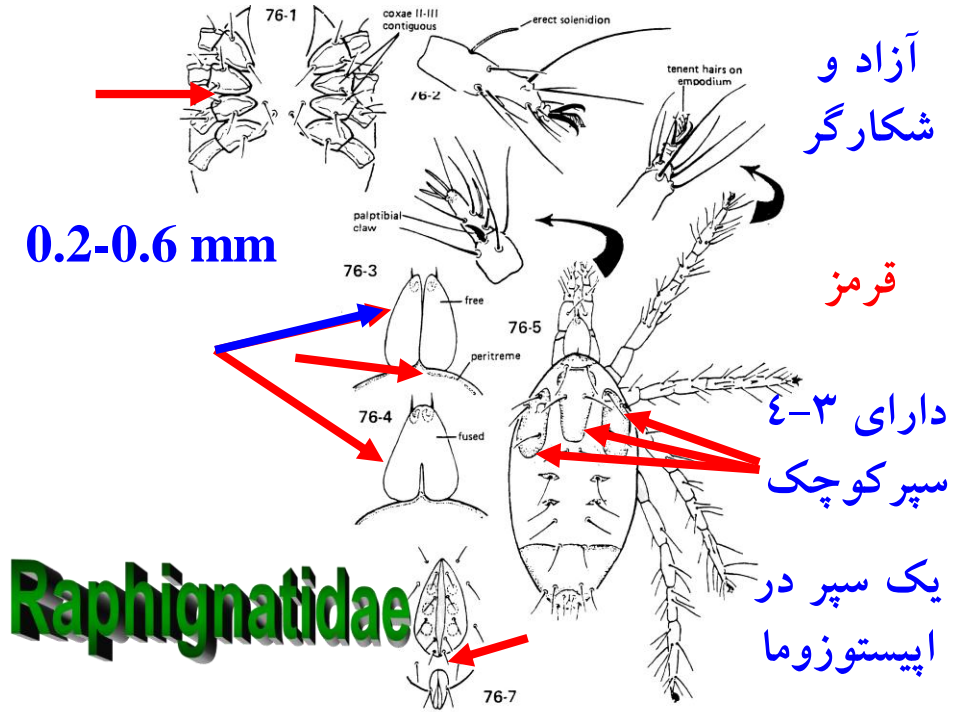
Bdellidae



Cunaxidae

0.4-0.6 mm



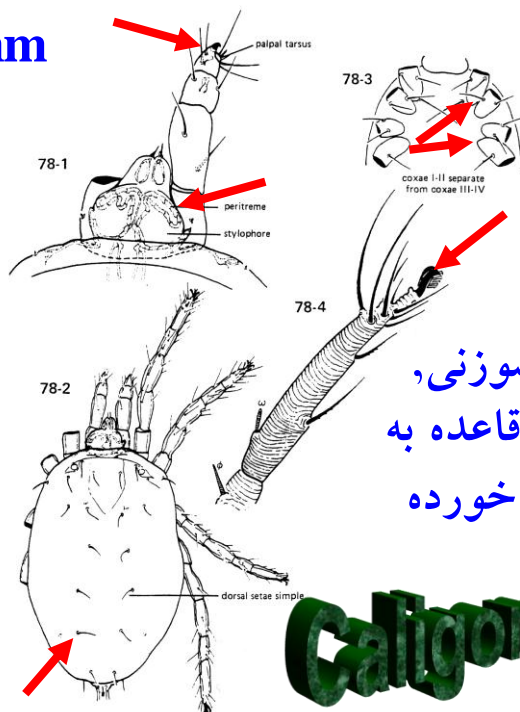


0.2-0.3 mm

بدون سپر

پالپ ۵ بندی

سطح پشتی بدن
بدون شیار
عرضی بین
پروپودوزوما و
هیستروزوما



کلیسرها سوزنی،
کوتاه و در قاعده به
هم جوش خورده

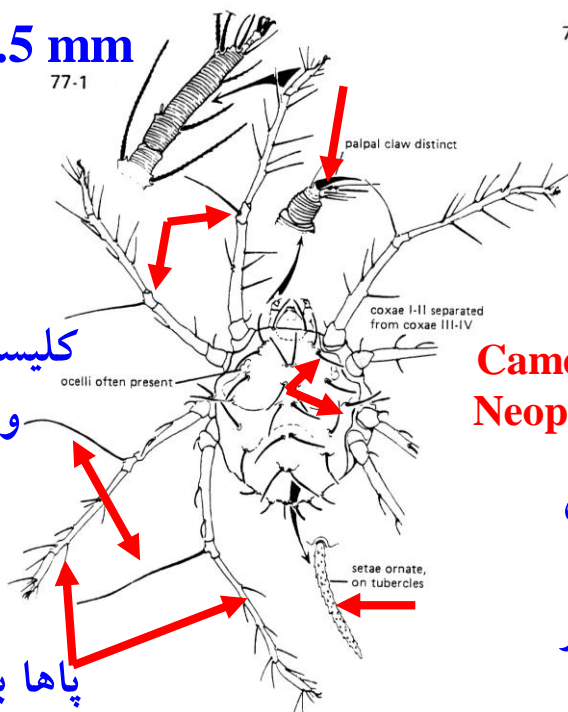
Caligonellidae

0.2-0.5 mm

77-2

کلیسر سوزنی
و کوتاه

پاها بلند



بدن گرد تا

بیضی

**Camerobiidae =
Neophyllobiidae**

پالپ ۵ بندی

شکارگر



بالاخانواده های کنه های پارازیتیکونامی حشکی زمی

Subcohort Trombidina

1. Trombidioidea
2. Chyzeroidea
3. Trombiculoidea
4. Tanaupodoidea
5. Allotanapodoidea
6. Amphotrombioidea

Subcohort Erythraeina

1. Erythraeoidea
2. Calyptostomatoidea

(ولبورن، ۱۹۹۱؛ زانگ، ۱۹۹۸ و زانگ و فن، ۲۰۰۷)

بالاخانواده های کنه های پارازیتیکونای آبرزی

- c. Subcohort Hydrachnidae³⁴
 - 1. Superfamily Hydryphantoidea
 - 2. Superfamily Eylaoidea
 - 3. Superfamily Hydrovolzioidea
 - 4. Superfamily Hydrachnoidea
 - 5. Superfamily Lebertioidea
 - 6. Superfamily Hygrobatoidea
 - 7. Superfamily Arrenuroidea
- d. Subcohort Stygothrombiae³⁵
 - 1. Superfamily Stygothrombidoidea

کنه های پارازیتنگونا از نظر اکولوژیکی و انتوژنی سیکل زندگی پیچیده دارند (کراتز، ۱۹۷۸ و والتر و کراتز (۲۰۰۹).

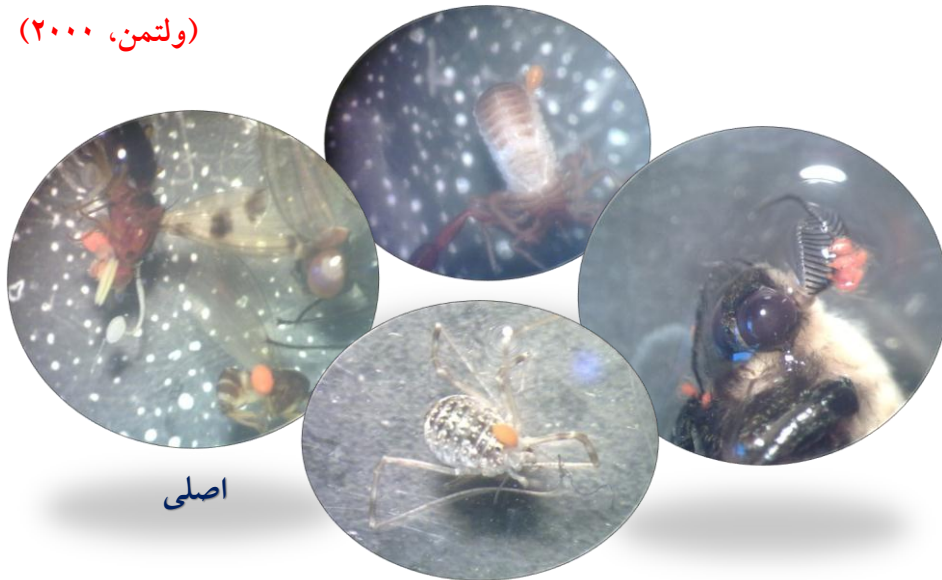
کنه های پارازیتنگونا از لحاظ تکامل یک گروه کاملاً موفق هستند چه از نظر تنوع گونه و چه از نظر تنوع زیستگاه (ولتمن و همکاران، ۲۰۰۰)



© Acarological Society of Iran

بیشتر مراحل لاروی کنه‌های پارازیت‌گونه انگل بندپایان گوناگون

(ولتمن، ۲۰۰۰)



در حدود ۹۰۰۰ گونه شناخته شده، در ۳ گروه، ۱۶ بالاخانواده (۸ خشکی زی و ۸ آبی)، ۶۱ خانواده و در مجموع در حدود ۱۰٪ گونه های کلیسرداران (ولتمن، ۲۰۰۱؛ زانگ، ۲۰۱۰؛ صبوری و همکاران، ۲۰۱۰)

تنوع زیاد زیستگاهی از خشکی و نیمه مرطوب تا محیط های آبی (ولتمن، ۲۰۰۱)

کنه های پارازیت‌گونه از نظر اکولوژیک به دو گروه پارازیت‌گونه‌ای خشکی زی و پارازیت‌گونه‌ای آبی تقسیم می شوند (صبوری و همکاران، ۱۳۸۶)

تنوع اکولوژیکی:

Trombidioidea → جنگل

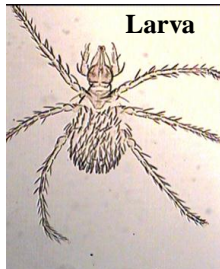
Erythraeoidea → دشت



Allotrombium pulvinum (Trombidiidae)



Dinotrombium sp. (Trombidiidae)



ویژگی ها

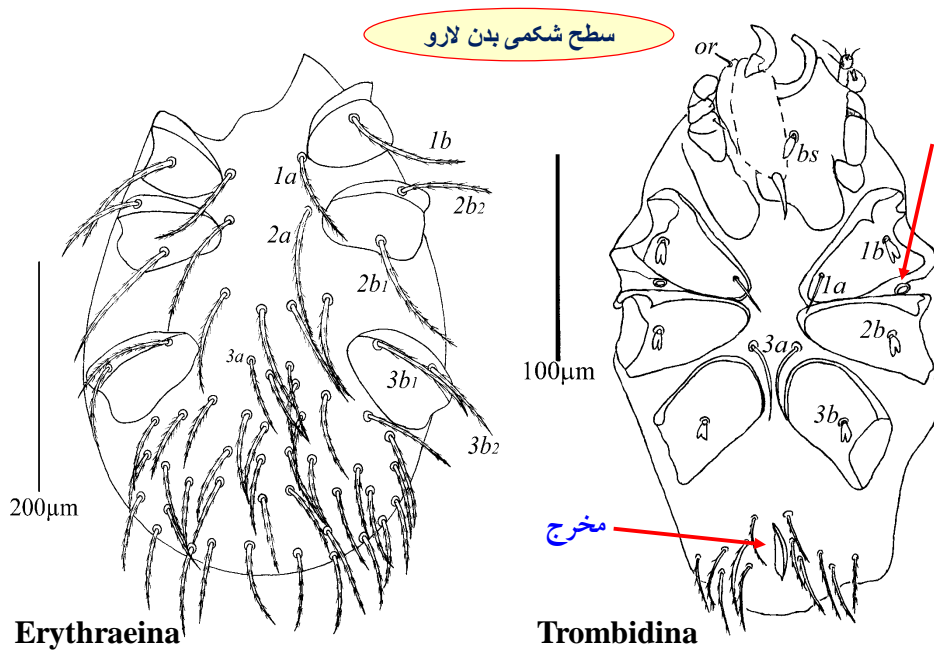
- کلیسر + پالپ (شست - ناخن)
- سپر (یک یا بیشتر از یک)
- استیگما در بین کلیسرها
- کتوتاکسی سطح پشتی بدن یا پاها



پیش لارو، لارو، سه سن پورگی و بالغ

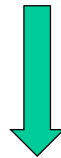


هترومورف به استثناء (Calyptostomatoidea)



بر خلاف پراکنش وسیع کنه های این زیرراسته، اطلاعات بسیار کمی در ارتباط با نقش اکولوژیک این کنه ها وجود دارد.

لاروها: انگل پوره سن ۲ و کنه های کامل: شکارگر



این کنه ها جزء دشمنان طبیعی بسیاری از آفات مهم محسوب می شوند. از این رو امروزه از آنها (به خصوص Trombidiidae) به عنوان عوامل دارای پتانسیل کنترل بیولوژیک بسیاری از آفات به ویژه شته ها و کنه های تارتن نام برده می شود.

How to identify Erythraeidae from Trombidiidae?

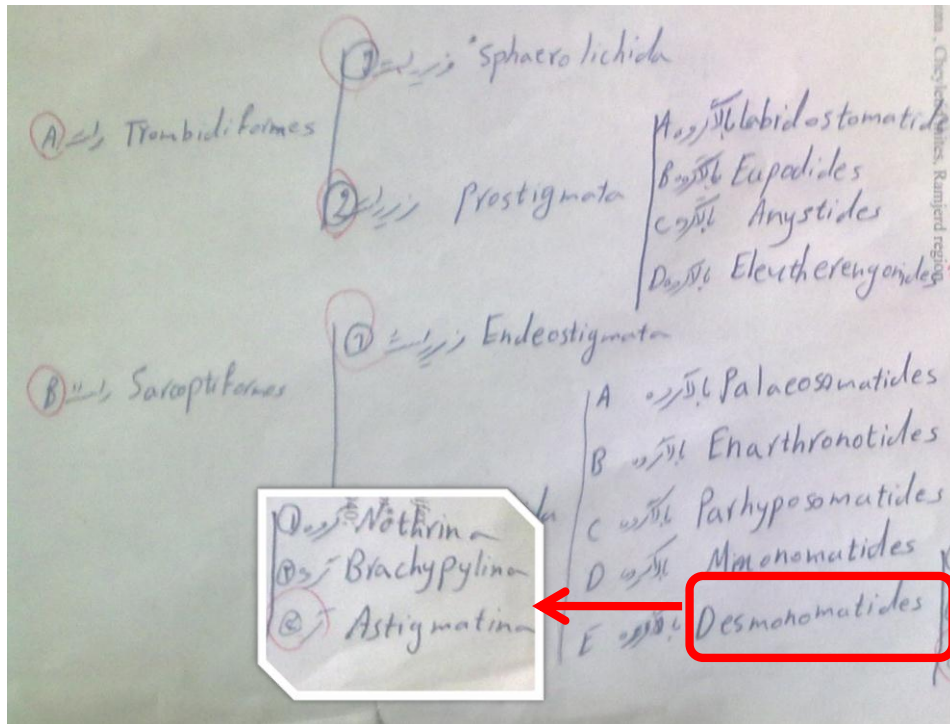
I. Larva

Character	<u>Trombidiidae</u>	<u>Erythraeidae</u>
Number of <u>scutum</u>	Two or more	one
Number of <u>sensillary</u> setae on <u>scutum</u>	Two	Four
<u>Urstigma</u>	present	absent
Anus	present	absent
<u>Coxae I & II</u>	contiguous	separated

How to identify Erythraeidae from Trombidiidae?

II. Adult and deutonymph

Character	<u>Trombidiidae</u>	<u>Erythraeidae</u>
Chelicerae	Fixed in <u>gnathosoma</u>	Retractable into <u>idiosoma</u>
Number of <u>sensillary</u> setae on crista	Two	Four
acetabula	present	absent
Eyes	On stem	Sessile

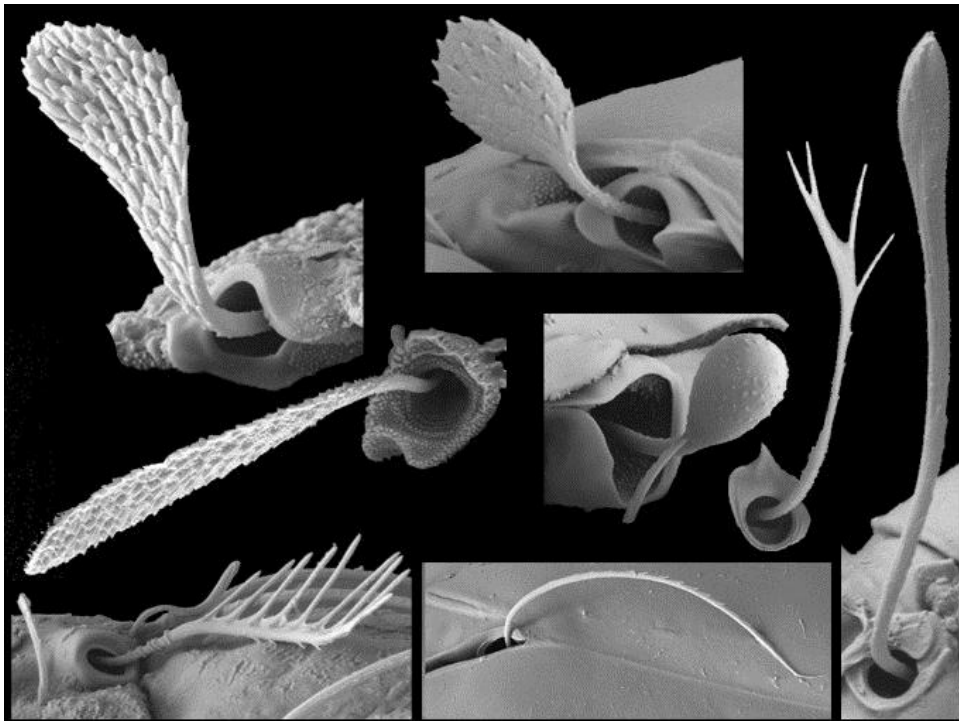
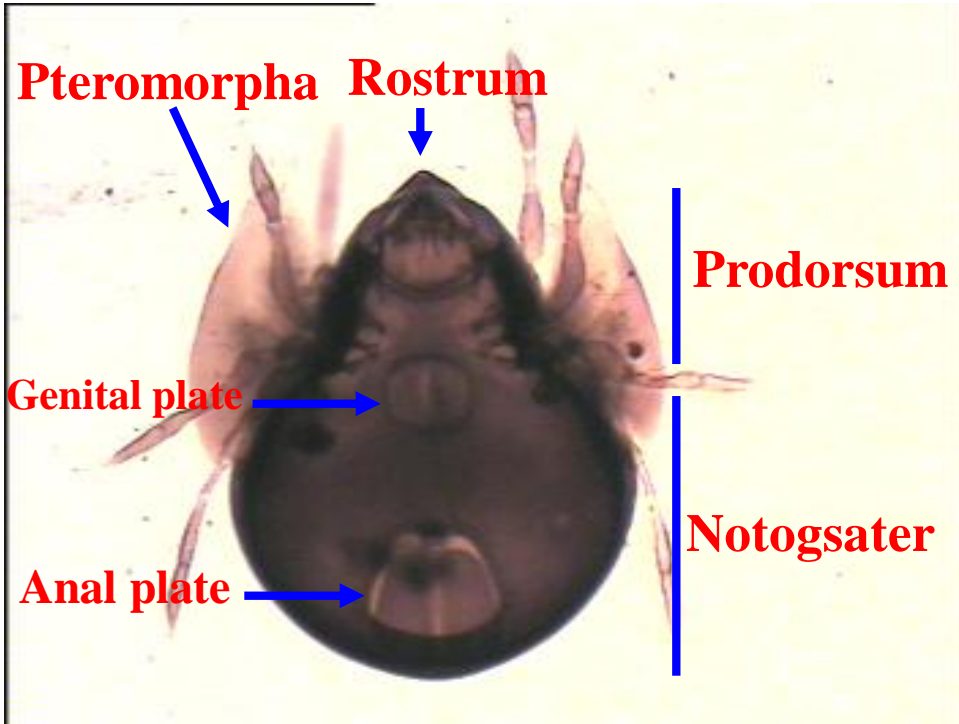


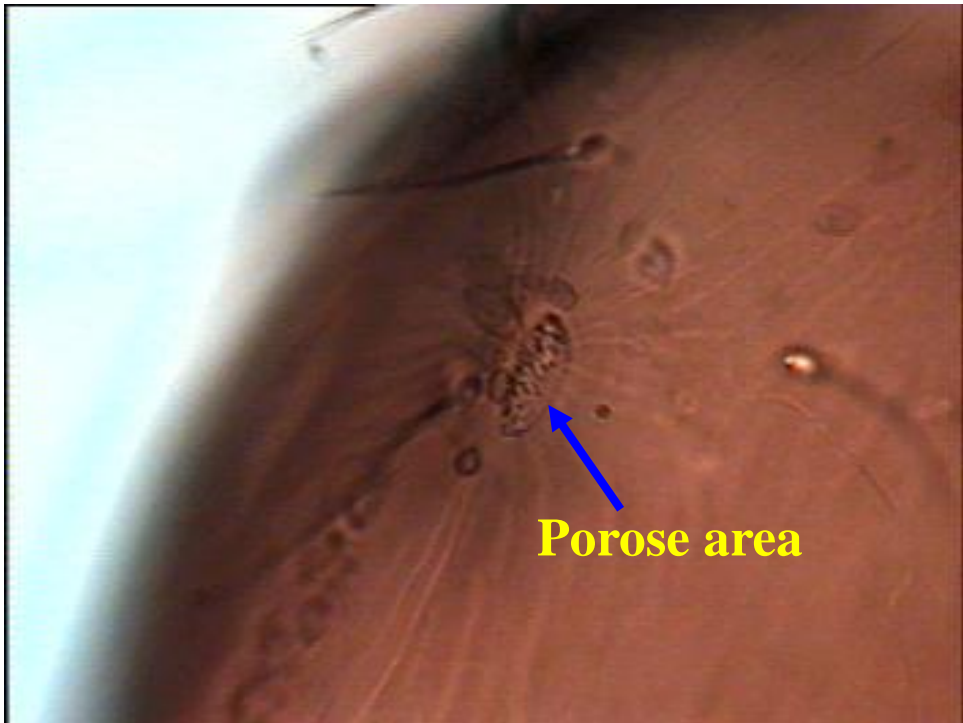
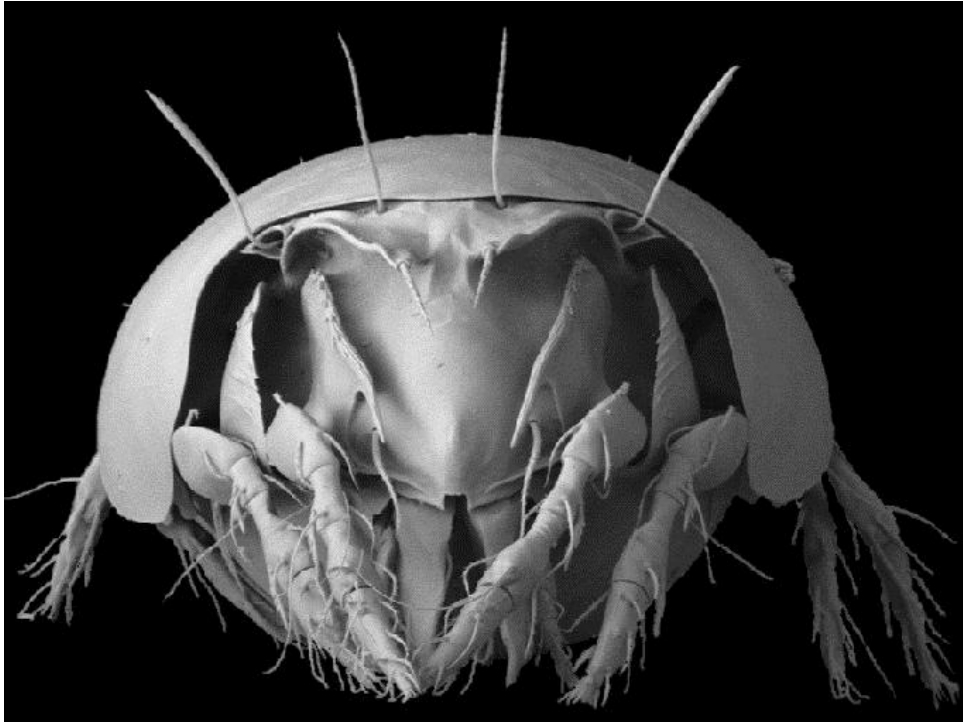
زیر راسته نهان استیگماتا = (Cryptostigmata =
Oribatida)

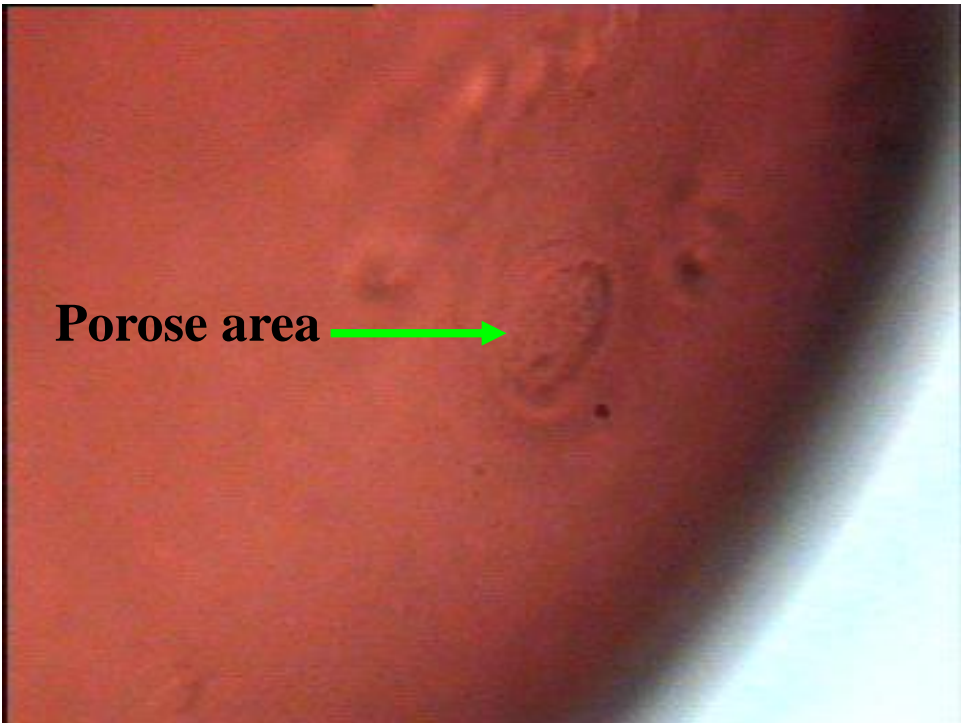
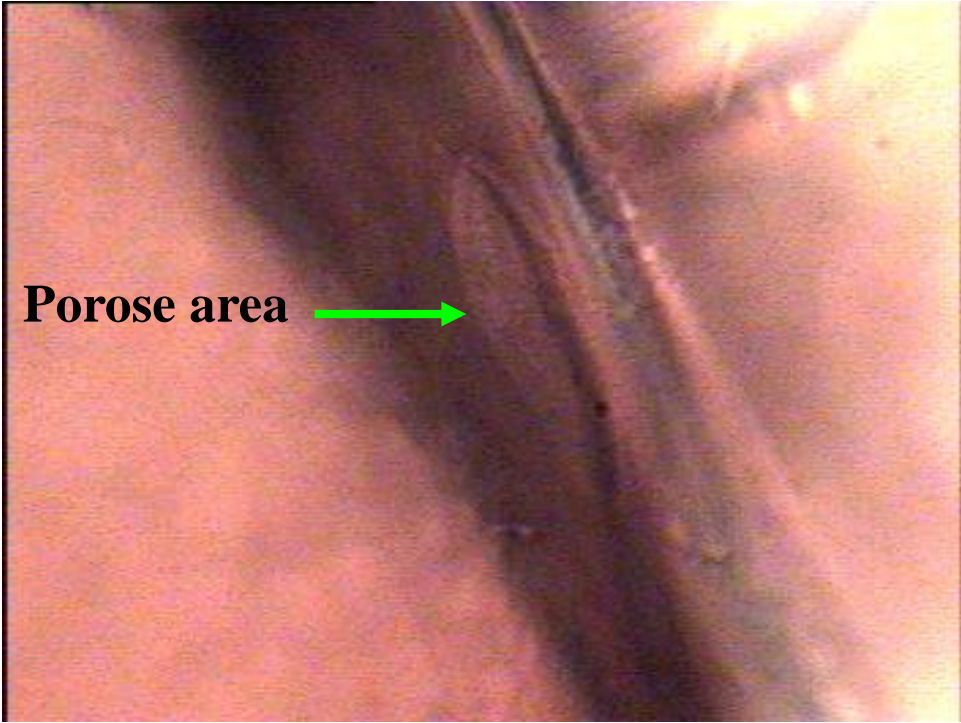
محل قرار گرفتن استیگما

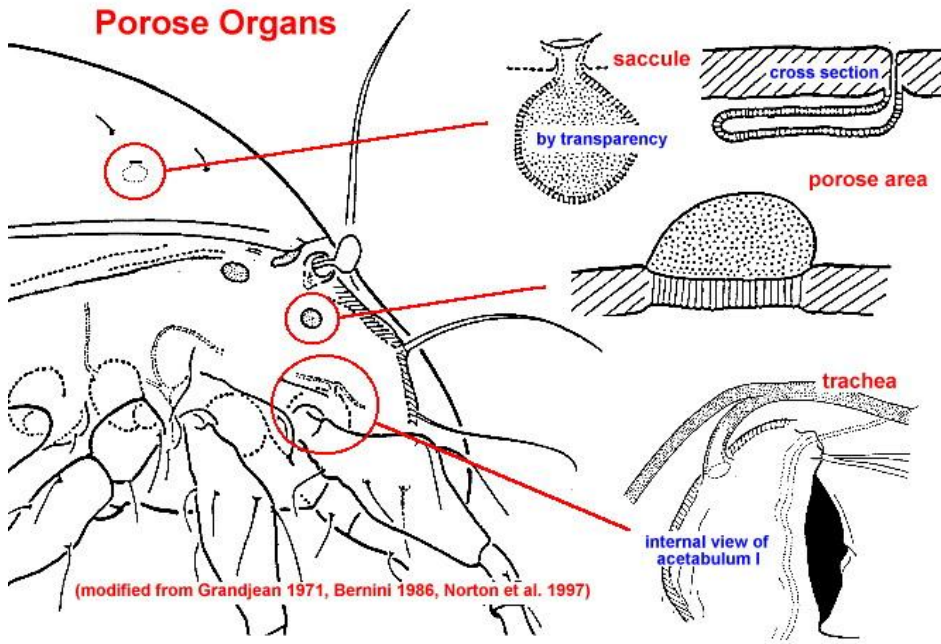
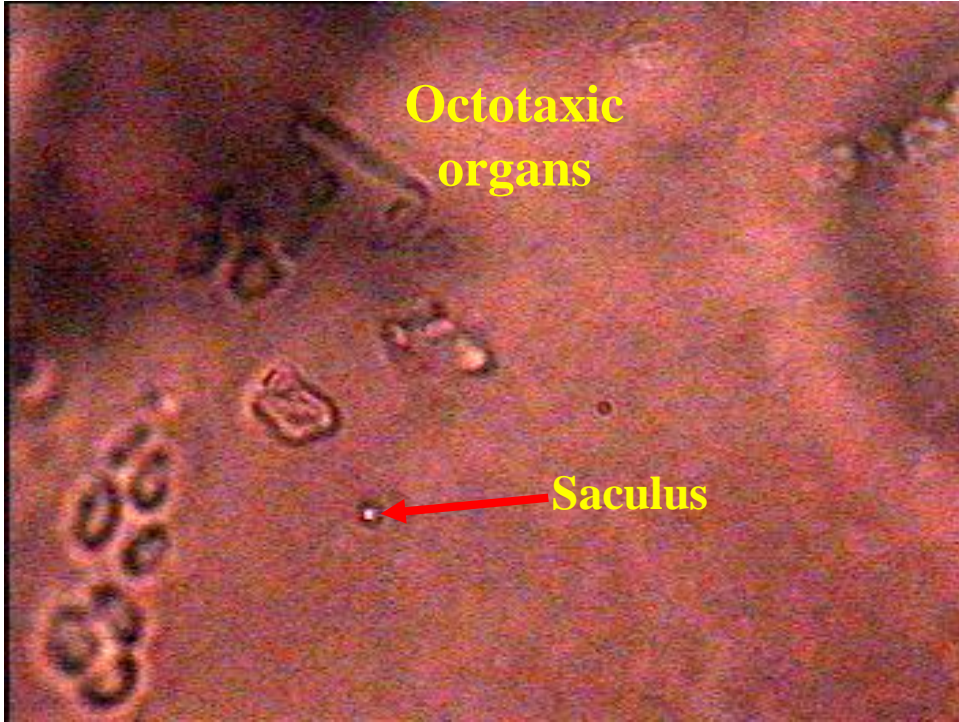
16200 گونه در 250 خانواده

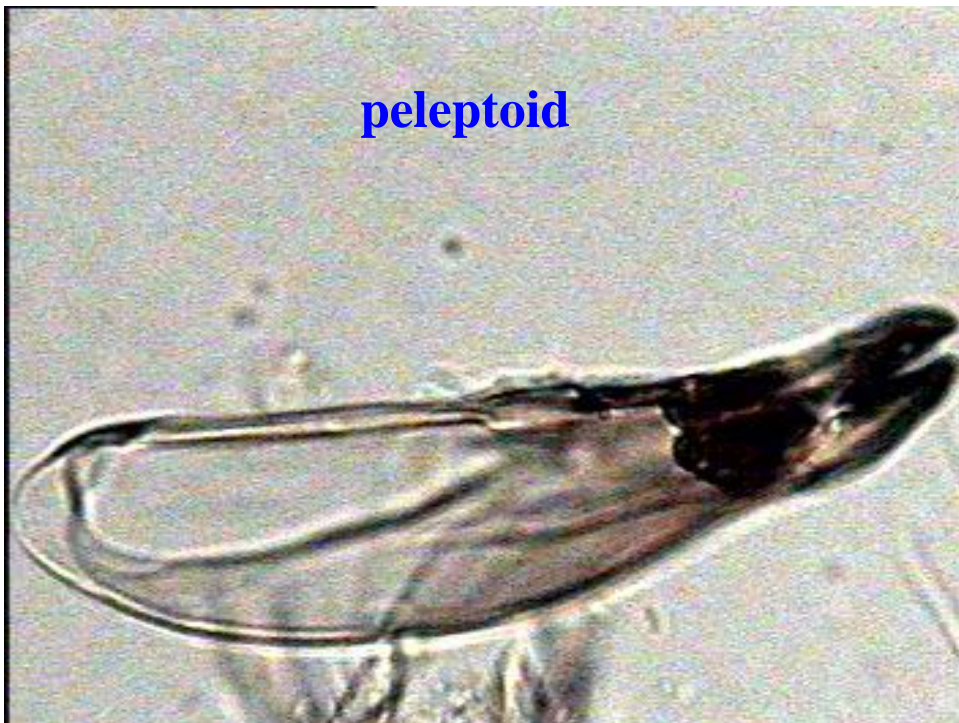
moss mites or beetle mites









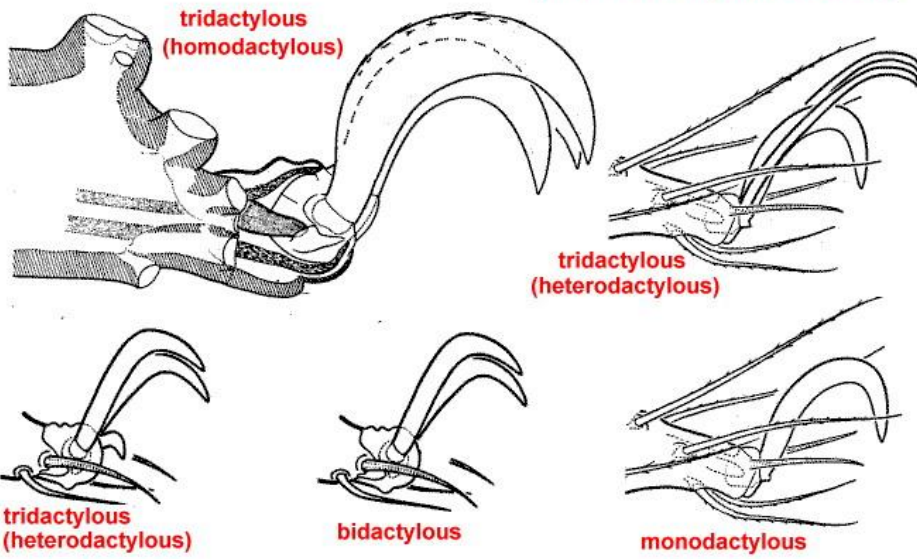






Ambulacrum

(modified from Grandjean 1941, 1954, 1960)





Macropyline

سوراخ مخرجی با یک صفحه مخرجی و صفحات کنار مخرجی احاطه شده است. بسیاری از گروه های ماکروپیلین صفحه پیش مخرجی کوچک و منفرد بین سوراخ جنسی و مخرج دارند.



Brachypyline

صفحات کنار جنسی و کنار مخرجی با هم ترکیب می شوند و صفحه شکمی را به وجود می آورند و صفحات جنسی و مخرجی با فاصله از یکدیگر قرار گرفته اند.

کنه‌های اریباتید به طور موفقیت آمیزی تمام قسمت‌های
بیوسفر را اشغال کرده‌اند

کنه‌ها علاوه بر لایه‌های سطحی خاک، در خاکهای معدنی،
اکوسیستم‌های آبی آبهای شیرین و دریا، زیستگاههای زمینی
مثل سطح مواد جنگلی، روی گراس‌ها، زیر پوستک‌های
درختان، روی درختان، تخته سنگ‌ها، صخره‌ها و ... و حتی
در ارتفاعات کوههای آلپ نیز زندگی می‌کنند

اریباتیدها گروهی از بندپایان هستند که دارای موفقیت‌های
تکاملی قابل ملاحظه‌ای هستند، این موفقیت به خاطر کثرت
گونه‌ها (فون غنی)، تنوع زیستگاه، تنوع عادات تغذیه‌ای،
روشهای متفاوت تولید مثل، چرخه زندگی پیچیده و
اختلافات مرفولژیک آنها می‌باشد

در مقابل، باروری پایین، دوره زندگی طولانی، زندگی
ساکن و بدون مهاجرت، وابستگی کم این کنه‌ها به خرد
زیستگاه، باروری با تأخیر آنها را به یک استثنا در دنیای کنه
شناسی مبدل کرده است

تولیدمثل در نهان استیگماتها به روشهای جنسی و غیر جنسی صورت می گیرد. در روش جنسی باروری ممکن است از طریق جفت گیری یا به طور غیر مستقیم به وسیله تولید اسپرماتوفور توسط جنس نر صورت گیرد، البته پدیده اولی نادر است و تاکنون به اثبات نرسیده است. تولید مثل غیر جنسی در اریباتیدها به روش ماده زایی صورت می گیرد و در حدود 10 درصد از گونه های مطالعه شده این راسته از این طریق تولیدمثل می کنند

نقش و اهمیت کنه های نهان استیگمات در کشاورزی

- نقش کنه های اریباتید در تجزیه مواد آلی و بافت های گیاهی
- کنه های اریباتید به عنوان میزبان واسط کرم های نواری (سستودها)
- خانواده های Oribatulidae با 35 گونه، Galumnidae با 22 گونه و Ceratozetidae با 15 گونه
- نقش اریباتیدها به عنوان شاخص های بیولوژیک (Bioindicators) در مدیریت خاک و هوا و استفاده آنها در Ecotoxicology
- نقش آنها به عنوان عوامل کنترل کننده برخی آفات، بیماریها و علف های هرز
- خسارت رساندن تعداد معدودی از آنها به محصولات کشاورزی

- نقش اریبائیدها در تجزیه مواد آلی

کنه‌های نهان استیگمات مهم‌ترین گروه از بندپایان خاک در اکوسیستم‌های جنگلی مناطق معتدله هستند که همراه با پادمان (*Collembola*)، هزارپایان (*Millipedes*) و جورپایان (*Isopodes*) عهده‌دار تبدیل بقایای گیاهی و چوبها به مواد آلی مورد نیاز زنجیره غذایی تجزیه‌کننده‌ها می‌باشند. 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 بسزایی دارند. کنه‌های این زیر رسته از نظر اثرات مستقیم و غیر مستقیمی که در تشکیل و نگهداری ساختمان خاک دارند جزء مهم‌ترین گروه عنکبوت‌ماندها به حساب می‌آیند. به طور کلی مسؤول خرد کردن مواد آلی به ذرات کوچکتر و با گنجایش آبی بیشتر و سطح بیشتر برای حمله میکرب و pH بیشتر می‌باشند که برای رشد میکروارگانیسم‌ها بویژه باکتری‌ها بسیار مناسب می‌باشد.

کنه‌های نهان استیگمات به عنوان میزبان واسط کرم‌های نواری خانواده *Anoplocephalidae*

تاکنون ۱۲۷ گونه از این کنه‌ها در قالب ۲۷ خانواده به عنوان میزبان واسط ۱۴ جنس و ۲۷ گونه از کرم‌های نواری خانواده *Anoplocephalidae* شناخته شده‌اند. خانواده‌های *Oribatulidae* با ۳۵ گونه، *Galumnidae* با ۲۲ گونه و *Ceratozetidae* با ۱۵ گونه، بیشترین گونه‌های ناقل را به خود اختصاص داده‌اند. این کرم‌های نواری (*Tapeworms*) متعلق به رده سستودها (*Cestoidea*) و راسته *Cyclophyllidea* بوده و انگل عمومی جانوران علفخواری چون گاو، گوسفند، بز، اسب، شتر، خرگوش و در مواردی حتی موش، میمون، کبوتر و گاهی انسان می‌باشند. سستودها رشد لاروی خود را در داخل بدن این کنه‌ها کامل می‌کنند. مهم‌ترین سستود گونه *Moniezia expansa* می‌باشد که بیماری مونیزیازیس *Moniezia* را در دام‌ها بویژه گاو و گوسفند ایجاد می‌کند. آلودگی در دام وقتی ایجاد می‌شود که کنه‌های آلوده به سیست همراه علوفه وارد بدن دام شوند. در کشور ما آلودگی سستودی گوسفندان سبب تلف شدن دام‌ها و کاهش فراورده‌های دامی در سواحل دریای خزر می‌باشد. لذا به دلیل پتانسیل کنه‌های اریبائید و نقش موثر ناقل بودن آنها در انتقال سستودهای انگل، شناسایی کنه‌های ناقل یکی از مباحث مهم علم انگل‌شناسی می‌باشد.

نقش کنه‌های اربیتید به عنوان شاخص‌های بیولوژیک (bioindicators) در مدیریت خاک و هوا و استفاده آنها در اکوتوکسیکولوژی (ecotoxicology)

اربیتیداها به علت کثرت و تنوع به آسانی نمونه‌برداری می‌شوند و در تمام فصول می‌توان آنها را جمع‌آوری کرد. این ویژگی به همراه نوع زندگی ساکن و مقیم بودن در یک محل و غیر مهاجر بودن آنها و همچنین وابستگی کم این کنه‌ها به خرد زیستگاه، آنها را به موجودات شاخصی برای تعیین کیفیت هوا و خاک مبدل کرده است. آزمایش‌ها بر روی برخی گونه‌ها نشان داده که آنها بی‌نهایت به آلوده کننده‌های هوا مثل SO_2 و NO_2 حساس هستند.

میزان متابولیسم پایین این کنه‌ها عامل موثری در کاهش سرعت رشد و نمو، کاهش باروری، تولید مثل تکراری و طولانی شدن چرخه زندگی کنه‌های بالغ است، لذا با توجه به این صفات، اربیتیداها به مسمومیت‌های ایجاد شده توسط آلوده کننده‌های بادوام بسیار آسیب پذیر بوده و به راحتی نمی‌توانند از شرایط فشار و استرس‌رهایی یابند. آزمایش‌های انجام شده بر روی برخی گونه‌ها تجمع فلزات سنگین در بدن آنها را به اثبات رسانده است؛ به طوری که سمیت با فلزاتی همچون منگنز، کادمیم، مس و سرب بر روی میزان تولید تخم به عنوان یکی از معیارهای حساسیت تاثیر می‌گذارد.

استفاده از اربیتیداها در اکوتوکسیکولوژی خاک مورد توجه بسیاری از دانشمندان است. این کنه‌ها مدل بسیار مناسبی برای زیست‌سنجی تمام خاکها به شمار می‌آیند، چون آنها به طور مستقیم در معرض آلوده کننده‌ها هستند، همچنین پرورش توده‌ای آنها برای انجام آزمایش‌های زیست‌سنجی آسان است. لذا پتانسیل اربیتیداها به عنوان شاخص‌های بیولوژیک نشان دهنده آلوده کننده‌های هوا و خاک خصوصاً در مناطقی که اکوسیستم زراعی در مجاور نقاط شهری بویژه شهرهای صنعتی می‌باشد حائز اهمیت است. بدین جهت محققین این کنه‌ها را به عنوان عبارسنج‌های اکولوژیک در آزمایش‌های اکوتوکسیکولوژی مورد توجه قرار می‌دهند.

کنه‌های نهان استیگمات بسیار آهسته حرکت می‌کنند و این موضوع سبب شده که شکارگرهای فعالی نباشند ولی گاهی رژیم گوشتخواری در این کنه‌ها مشاهده می‌شود.

گونه *Oribella castanea* در انبارهای توتون و تنباکو از کنه‌های انباری Tyroglyphidae تغذیه می‌کند

برخی گونه‌ها نیز با تغذیه از مواد مترشحه یک آفت آن را کنترل می‌کنند؛
کنه *Diapterobates humeralis* ازشته *Adelges tsugae*

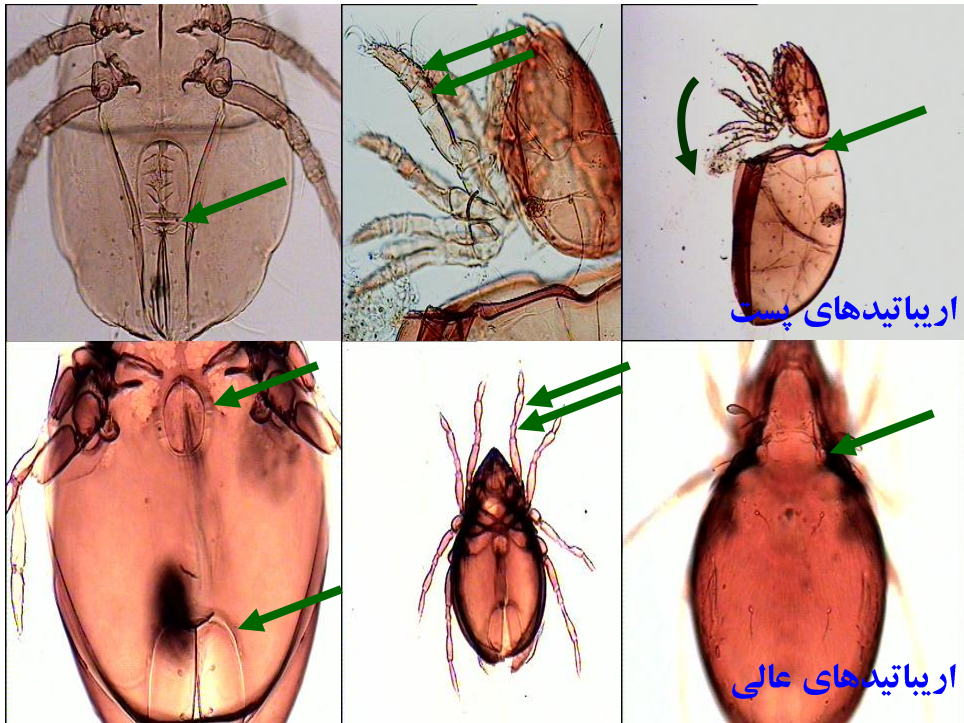
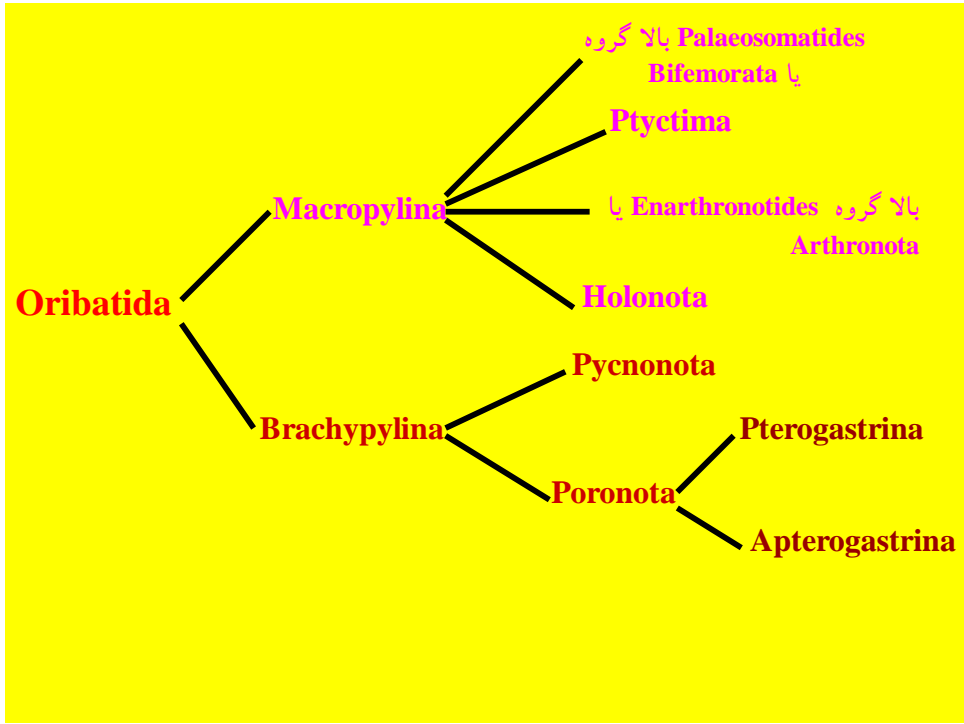
همچنین نهان استیگماتها از جمله شکارگرهای موفق نماتدها هستند و جمعیت آنها را به میزان زیادی کاهش می‌دهند. نماتدهای جنس *Wilsonema*، *Aphelenichoides*، *Metateratocephalus*

این کنه‌ها همچنین بسیاری از قارچها مثل *Penicillium*، *Fusarium*، *Rhizoctonia*، *Macrophomina* و ... را مورد تغذیه قرار می‌دهند

به عنوان مثال گونه *Scheloribates azumaensis* (Scheloribatidae) در کشتهای تریچه با تغذیه از میسلیم قارچ *Rhizoctonia solani* از بروز بیماری پوسیدگی ریشه در این گیاه جلوگیری می‌کند

برخی علف‌های هرز نیز توسط این کنه‌ها از بین می‌روند؛

کنه *Orthogalumna terebrantis* علف هرز سنبل آبی (*Eichhornia crassipes*) را که یک گیاه آبی شناور و معظلی در رودخانه‌ها و دریاچه‌ها می‌باشد را از طریق تخم‌گذاری و حفرکنال در این گیاه به خوبی کنترل می‌کند.



اریاتیدهای پست (Macropylina)

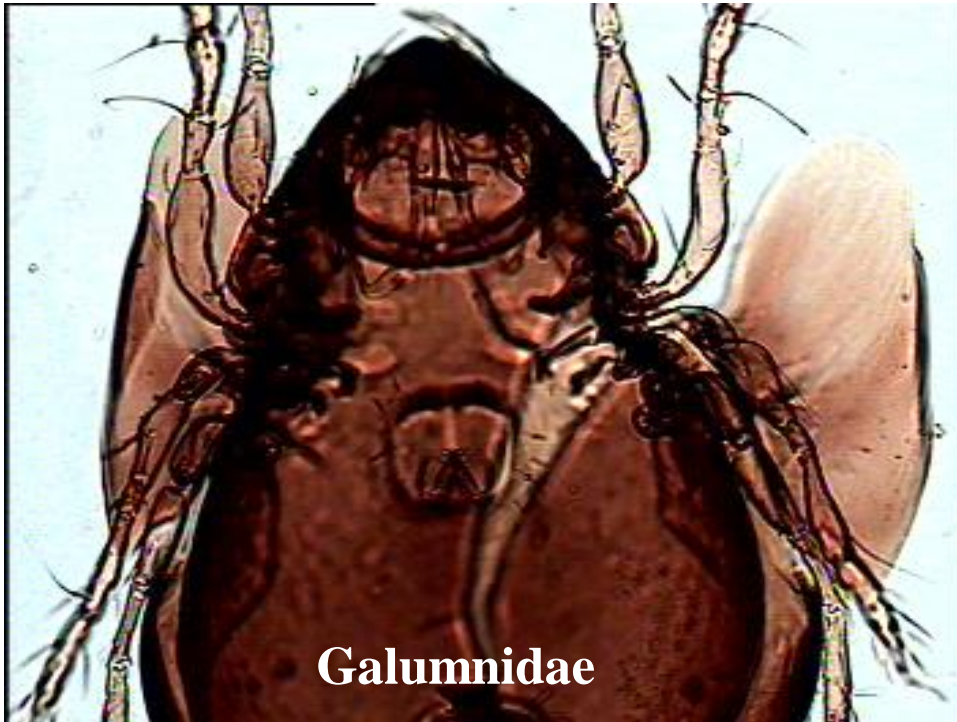
به ۴ زیرگروه (cohort) تقسیم میشوند:

۱. Bifemorata (Palaeosomata): ران پاها ۲ بندی است، پنجه‌ها حداقل در قسمتی از دوران لاروی و نمفی تک ناخنی نیستند، نوتوگاستر رنگی نیست، کنه‌هایی به رنگهای متمایل به سفید بوده و معمولاً دارای موهای سیاه بلند هستند مانند Aphelacaridae و Ctenacaridae.
۲. Ptyctima: پرودورسوم همانند چاقوی جیبی قابلیت تا شدن به سمت نوتوگاستر را دارد، بدن معمولاً از پهلو فشرده شده و حالت کتابی دارد مانند Mesoplophoridae و Phthiracaridae.
۳. Arthronota: پرودورسوم قابلیت تا شدن به سمت نوتوگاستر را ندارد، بدن استوانه‌ای و یا در قسمت پشتی و شکمی پهن شده است؛ نوتوگاستر دارای ۱-۴ شیار عرضی.
۴. Holonota: پرودورسوم قابلیت تا شدن به سمت نوتوگاستر را ندارد، بدن استوانه‌ای و یا در قسمت پشتی و شکمی پهن شده است ولی نوتوگاستر شیار عرضی ندارد.

اریاتیدهای عالی

به دو زیر گروه (cohort) تقسیم میشوند:

۱. Pycnonota (Gymnonota): فاقد اندامهای اکتوتاکسیک (octotaxic) (شامل sacculi , pori , porosae area) و اندام بالی شکل هستند مانند Tectocephidae و Oppidae.
۲. Pronota: دارای اندامهای اکتوتاکسیک و دارای اندام بالی شکل یا بدون آن مانند Galumnidae و Oribatulidae.



Galumnidae

Morphological evidence for the evolutionary origin of Astigmata (Acari: Acariformes)

Roy A. Norton

Abstract

A century ago, Antonio Berlese first discussed the close phylogenetic relationship between the large mite groups Oribatida and Astigmata. Since then, information having phylogenetic value has greatly increased and the paradigms within which we interpret it have changed. Herein I refine the general hypothesis that Astigmata originated within oribatid mites and suggest Malaconothridae as a possible sister group.

Among the 14 apomorphies used to support the origin of Astigmata within oribatid mites are possession of lateral opisthosomal glands, regression of hysterosomal setal pair f1, paired prelarval denticles, partially internalized chelicerae with incomplete adaxial walls, an atelobasic rutellum, pretarsal condylophores that articulate posteriorly with the tarsus, a dorsally fused palp tibia and tarsus and transdehiscent ecdysis. A further 13 apomorphies support the origin of Astigmata at some level within Malaconothroidea. These include absence of an oblique labiogenal articulation, presence of a distal rutellar lamella, shortening of the palp tarsus, larval regression of hysterosomal seta f2, loss of the bothridial seta in all instars, and several losses and modifications of leg setae. The hypothesis brings to light evolutionary questions that were previously obscured by incorrect or inappropriate classifications. The nomenclatural problems that arise from it are best solved by considering Astigmata as a subgroup within Oribatida.

Astigmata = Acaridida گروه بی‌استیگمایان

0.2-0.8 mm

تنفس و تراشه
تناسلی



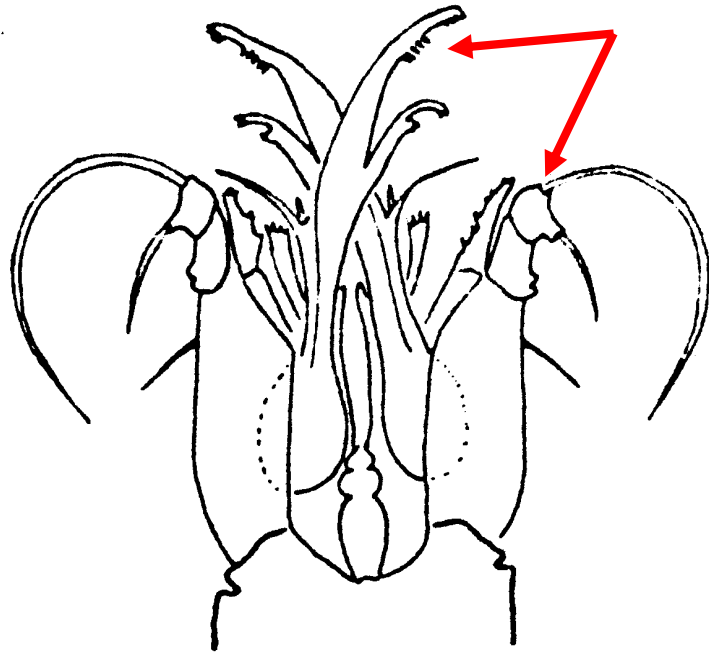
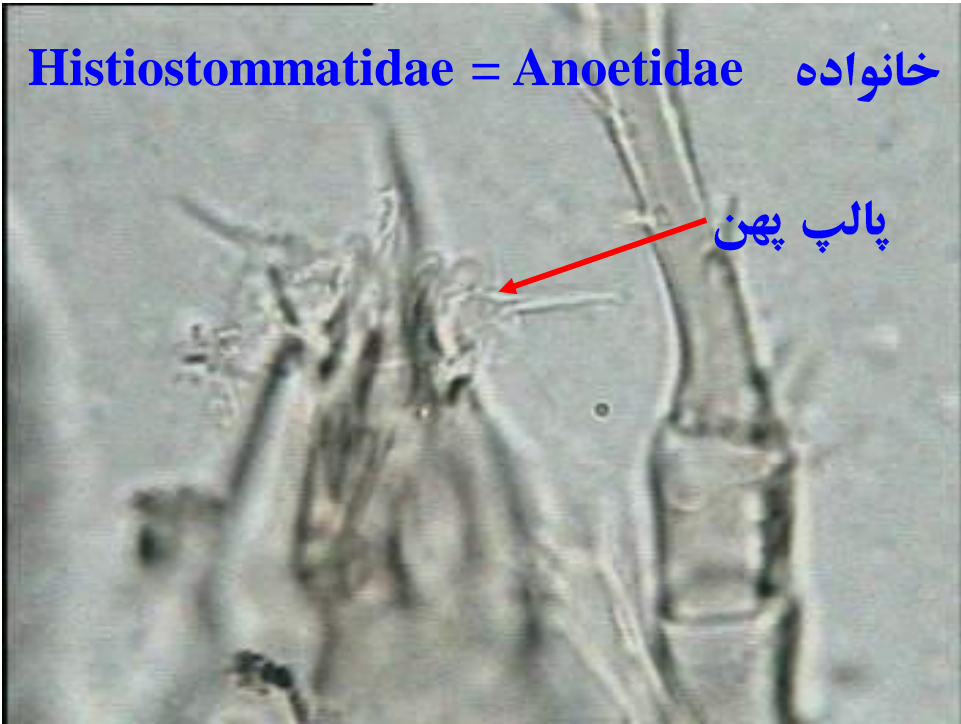
پوسیده خوار،
قارچ خوار، غله
خوار بوده و
برخی نیز انگل
حیوانات

مهمترین کنه‌های آفت انباری

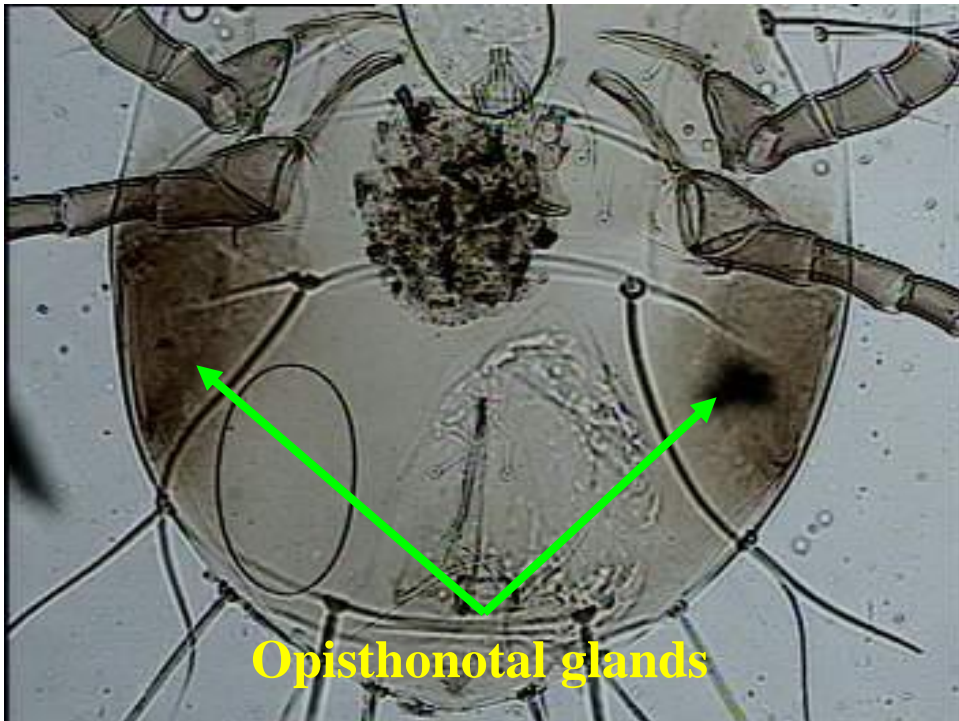
کلیسر انبرک مانند، دنداندار و هیچگاه در قاعده
به هم جوش نخورده‌اند

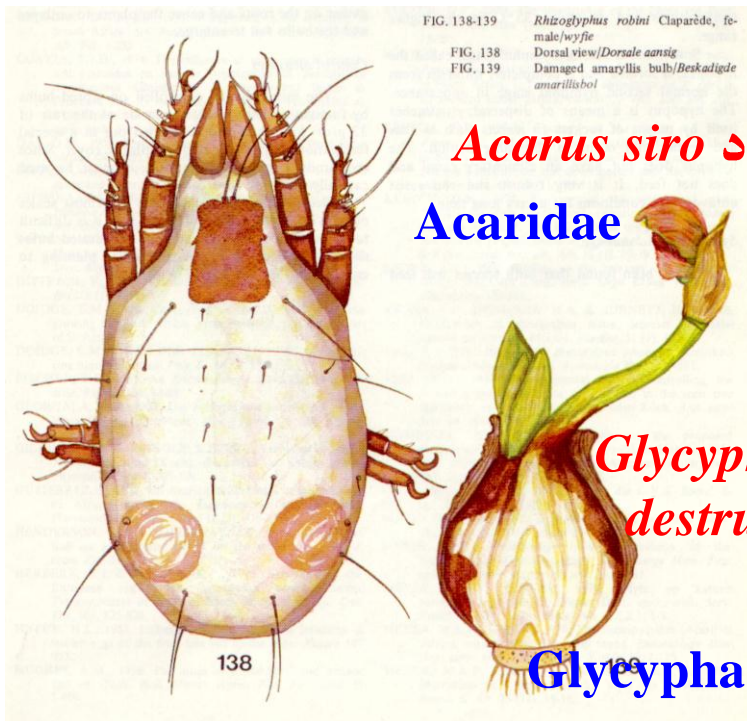
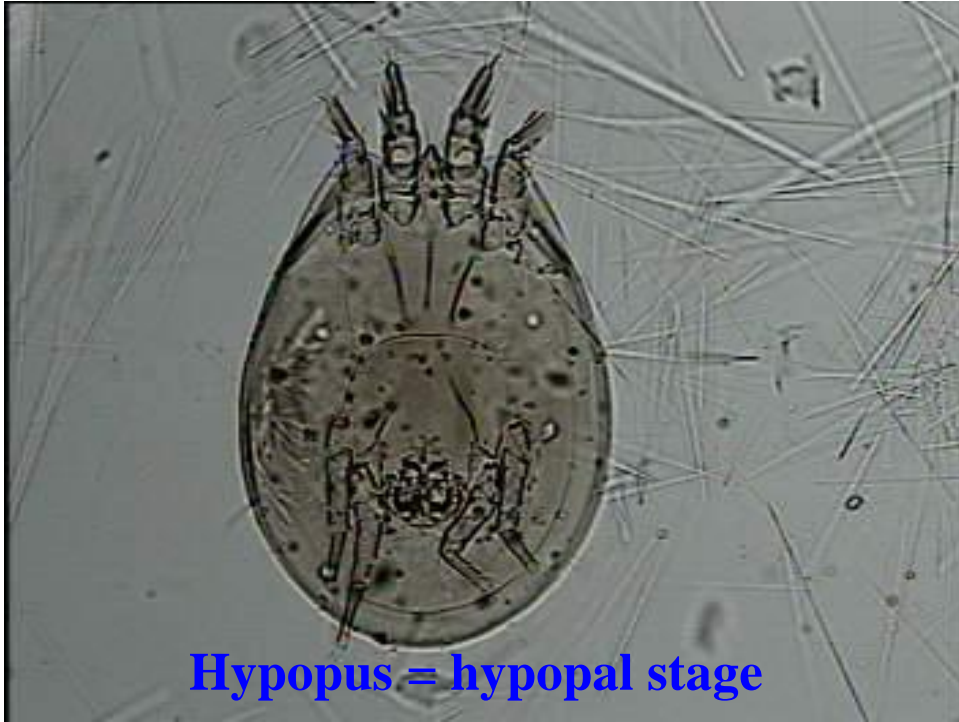


موی para-axial روی انگشت ثابت



Histiostommatidae





بسیاری از کنه‌هایی که از ترشحات پوست بدن میزبانها و همچنین فلس و پر پرندگان و پیاز موی پستانداران تغذیه می‌کنند در این راسته قرار دارند. در افراد این گروه کلیسرها معمولاً انبرک مانند بوده و شکل آنها چندان تخصصی نشده است. مثالهایی از این قبیل کنه‌ها شامل کنه‌های پر از خانواده *Analgidae* و کنه‌های خز از خانواده *Listrophoridae* می‌باشند

کنه‌های انگل حقیقی موجود در این راسته شامل گونه‌هایی است که به حیوانات خونگرم حمله می‌کنند. افراد خانواده *Sarcoptidae* و *Psoroptidae* از سطح پوست بدن پستانداران تغذیه می‌کنند. در گونه‌های جنس *Chorioptes* قطعات دهان برای خراش دادن پوست بدن میزبان سازگار گردیده و بدین ترتیب از ترشحات بدن که پس از خراش دادن پوست تراوش می‌شود تغذیه و باعث خارش شدید و تحریک پوست در میزبان می‌شوند. در گونه‌های جنس *Psoroptes* نیز قطعات دهان برای سوراخ نمودن پوست میزبان سازگار شده که با استفاده از آنها به زیر جلد میزبانان خود از قبیل حیوانات اهلی و وحشی نفوذ کرده و موجب بروز بیماری جرب یا گری می‌شوند

این بیماری غالباً در اطراف گوشها، گردن، صورت، پاها و سایر قسمت‌های بدن با پیدایش زخمهایی ظاهر می‌شود که موادی از آنها تراوش می‌گردد. این مواد در روی زخمها بتدریج در مجاورت هوا خشک و سخت می‌شوند. قسمت‌های سخت شده پوست برای فعالیت کنه‌ها مساعد نبوده لذا آنها مجبورند که از این زخمها خارج شده و به قسمت‌های سالم پوست حمله کرده و آلودگی را توسعه دهند. این بیماری منجر به خارش شدید در قسمت‌های آلوده بدن، ریزش موها و گری پوست شده و در صورت آلودگی شدید منجر به مرگ جانور می‌شود