

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



اظهار نامه دانشجو

شماره:

تاریخ:

اینجانب دانشجوی کارشناسی ارشد رشته / دکتری رشته (Ph.D)/دستیاری تخصصی گرایش دانشکده دانشگاه شاهد، گواهی می دهم که پایان نامه/ رساله تدوین شده حاضر با عنوان؛ " " به راهنمایی استاد محترم سرکار خانم دکتر/ جناب آقای دکتر، توسط شخص اینجانب انجام و صحت و اصالت مطالب تدوین شده در آن، مورد تأیید است و چنان چه هر زمان، دانشگاه کسب اطلاع کند که گزارش پایان نامه/ رساله حاضر صحت و اصالت لازم را نداشته، دانشگاه حق دارد، مدرک تحصیلی اینجانب را مسترد و ابطال نماید هم چنین اعلام می دارد در صورت بهره گیری از منابع مختلف شامل؛ گزارش های تحقیقاتی، رساله، پایان نامه، کتاب، مقالات تخصصی و غیره، به منبع مورد استفاده و پدید آورنده آن به طور دقیق ارجاع داده شده و نیز مطالب مندرج در پایان نامه/ رساله حاضر تاکنون برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی توسط اینجانب و یا سایر افراد به هیچ کجا ارایه نشده است. در تدوین متن پایان نامه/ رساله حاضر، چارچوب (فرمت) مصوب تدوین گزارش های پژوهشی تحصیلات تکمیلی دانشگاه شاهد به طور کامل مراعات شده و نهایتاً این که، کلیه حقوق مادی ناشی از گزارش پایان نامه/ رساله حاضر، متعلق به دانشگاه شاهد می باشد.

نام و نام خانوادگی دانشجو (دست نویس):

امضاء دانشجو:

تاریخ:



مطالعه کنه های آبی (Acari: Hydracarina) به عنوان شاخص آلودگی آب
در منطقه طبس

پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی

سید قاسم میرزاده

اساتید راهنما

دکتر علیرضا عسکریان زاده

دکتر مهدیه اسدی

اساتید مشاور

دکتر حبیب عباسی پور

دکتر عبدالامیر بستانی

بسمه تعالی



صورتجلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد رشته حشره شناسی کشاورزی

آقای سید قاسم میرزاده به شماره دانشجویی: ۸۸۷۶۱۲۰۰۲

تحت عنوان: مطالعه کنه های آزمی (Acari: Hydracarina) به عنوان شاخص آلودگی آب در منطقه طبرس

در تاریخ ۹۰/۱۱/۹ توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب نهائی قرار گرفت که توسط هیئت داوران شایسته ی درجه تکمیلی تشخیص داده شد.

امضاء	تخصص	مرتبه دانشگاهی	اعضای هیات داوران
			استاد / اساتید راهنما:
		استادیار	۱- دکتر علیرضا عسکریان زاده
		استادیار	۲- دکتر مهدیه اسدی
			استاد / اساتید مشاور:
		دانشیار	۱- دکتر حبیب عباسی پور
		استادیار	۲- عبدالامیر بستانی
		استاد	استادان یا محققان مدعو:
			۱- دکتر علیرضا صبوری
		استادیار	۲- دکتر آیت اله سعیدی زاده

نماینده تحصیلات تکمیلی دانشکده: دکتر علاءالدین کردنائج

سپاسگزاری

پروردگارا تورا سپاس که در امر این پژوهش مرا یاری کردی و مدد رسانم در حل مشکلات شدی. سپاس بی شائبه مرا نثار کسانی کن که صمیمانه دستان مرا در راستای این امر فشردند و در این راه مرا تنها نگذاشتند. سپاس من نثار استادان گرانمایه ام جناب آقای دکتر علیرضا عسکریان زاده و سرکار خانم دکتر اسدی که سمت راهنمایی این پایان نامه را برعهده داشتند.

از استادان گرانقدرم جناب آقای دکتر حبیب عباسی پور و جناب آقای دکتر عبدالامیر بستانی که مشاوره این پایان نامه را برعهده داشتند سپاسگزارم.

از اساتید گرانقدرم جناب آقای دکتر سعیدی زاده و جناب آقای دکتر صبوری که به عنوان داور این پایان نامه، رهنمودهای ارزنده و تجربیات گرانبهایشان را در اختیارم گذاشتند سپاسگزارم.

از دوست عزیزم جناب آقای مهندس عیسی جبله که در طول انجام این پژوهش مرا راهنمایی کردند کمال تشکر را دارم.

همچنین از خانم مهندس رستگار کارشناس آزمایشگاه حشره‌شناسی و دوستان و همکلاسی‌هایم که مرا مورد لطف و محبت قرار دادند سپاسگزارم.

تقدیم به آنان که از جان عزیزتر دارم

آنان که سرمشق عشق را در سردفتر قلبم نگاشتند

و هم آنان که خاطرشان را تا جان در بدن دارم از یاد و خاطرم نخواهم برد

تقدیم به پدر و مادر عزیزم

فهرست مطالب

چکیده.....	۱
فصل اول: مقدمه و بررسی منابع.....	۲
۱-۱- مقدمه.....	۳
۲-۱- مرفولوژی کنه های آبی.....	۶
۱-۲-۱- سطح شکمی.....	۷
۱-۲-۲- سطح پشتی.....	۱۰
۳-۱- زیستگاه.....	۱۱
۴-۱- مراحل رشدی.....	۱۱
۵-۱- پژوهش های انجام شده در ایران.....	۱۲
۶-۱- پژوهش های انجام شده در سایر کشورها.....	۱۵
فصل دوم: مواد و روش ها.....	۲۶
۱-۲- موقعیت جغرافیایی شهرستان طبس.....	۲۷
۲-۲- روش های نمونه برداری، نگهداری و تهیه اسلاید.....	۳۱
۱-۲-۲- نمونه برداری.....	۳۱
۲-۲-۲- نگهداری.....	۳۲
۳-۲-۲- تهیه اسلاید.....	۳۲
۳-۲- بررسی خصوصیات شیمیایی آب.....	۳۴
۳-۳- نتایج و بحث.....	۳۶
۱-۳- نتایج مربوط به بررسی خصوصیات شیمیایی آب.....	۳۷
۲-۳- نتایج مربوط به بررسی فون کنه های آبی.....	۴۱
۱-۲-۳- بالاخانواده ی Hydrophantoidea Piersig, 1896.....	۴۱
خانواده ی Hydrodromidae Viets, 1936.....	۴۱
گونه ی <i>Hydrodroma rheophila</i> Cook, 1967.....	۴۱
گونه ی <i>Hydrodroma torrenticola</i> Walter, 1908.....	۴۲
۲-۲-۳- بالاخانواده ی Hygrobatoidae Koch, 1842.....	۴۴
خانواده ی Hygrobatidae Koch, 1842.....	۴۴
گونه ی <i>Atractides acutirostris</i> Motas & Angelie, 1927.....	۴۴
گونه ی <i>Atractides kermanensis</i> Pesic, 2005.....	۴۶
گونه ی <i>Atractides mirkopesici</i> Pesic, 2004.....	۴۹
گونه ی <i>Atractides mosahebi</i> Pesic & Saboori, 2004.....	۵۲
گونه ی <i>Atractides nodipalpis</i> Thor, 1899.....	۵۶
گونه ی <i>Atractides robustus</i> Sokolow, 1940.....	۵۹

۶۱	.....<i>Hygrobates fluviatilis</i> Strom, 1768	گونه ی
۶۳	.....Lebertioidea Sig Thor, 1900	۳-۲-۳- بالاخانواده ی
۶۳	.....Nilotoniidae Viets, 1929	خانواده ی
۶۳	.....<i>Nilotonia persica</i> Pesic & Saboori, 2006	گونه ی
۶۵	.....Torrenticolidae Piersig, 1902	خانواده ی
۶۵	.....<i>Torrenticola (Megalpis) jasmineae</i> Bader, 1988	گونه ی
۶۸	.....<i>Torrenticola saboorii</i> Pesic & Asadi, 2003	گونه ی
۷۱	.....<i>Montattractides persicus</i> Pesic, 2004	گونه ی
۷۴	.....	۳-۳- نتیجه گیری و بحث
۷۶	.....	منابع

فهرست شکل ها

- شکل ۲-۱. نمایش سه بعدی ارتفاعات بخش مرکزی شهرستان طبس..... ۳۰
- شکل ۲-۲. نقاط نمونه برداری شده در شهرستان طبس..... ۳۵
- شکل ۳-۱. گونه ی *Hydrodroma torrenticola*..... ۴۳
- شکل ۳-۲. گونه ی *Atractides acutirostris*..... ۴۵
- شکل ۳-۳. گونه ی *Atractides kermanensis*..... ۴۷
- شکل ۳-۴. گونه ی *Atractides kermanensis*..... ۴۸
- شکل ۳-۵. گونه ی *Atractides mirkopesici*..... ۵۱
- شکل ۳-۶. گونه ی *Atractides mosahebi*..... ۵۴
- شکل ۳-۷. گونه ی *Atractides mosahebi*..... ۵۵
- شکل ۳-۸. گونه ی *Atractides nodipalpis*..... ۵۸
- شکل ۳-۹. گونه ی *Atractides robustus*..... ۶۰
- شکل ۳-۱۰. گونه ی *Hygrobates fluviatilis*..... ۶۲
- شکل ۳-۱۱. گونه ی *Torrenticola jasmineae*..... ۶۷
- شکل ۳-۱۲. گونه ی *Torrenticola saboorii*..... ۷۰
- شکل ۳-۱۳. گونه ی *Montatractides persicus*..... ۷۳

فهرست جدول ها

جدول ۱-۳. مشخصات مناطق نمونه برداری.....	۳۸
جدول ۲-۳. اطلاعات تجزیه آب.....	۳۹
جدول ۳-۳. فون کنه های آبی در مناطق نمونه برداری.....	۴۳

چکیده

در این بررسی که طی سال های ۱۳۹۰-۱۳۸۹ در منطقه طبس انجام گرفت در مجموع ۱۴ گونه از کنه های آبزی (Acari: Hydrachnidia) متعلق به ۶ جنس و ۴ خانواده جمع آوری شد از این تعداد نه گونه گزارش جدید برای استان یزد است که با علامت (*) مشخص شده‌اند. اسامی گونه‌ها به ترتیب خانواده‌ها و جنس‌ها به شرح زیر است.

Hydrodromidae Viets, 1936

Hydrodroma rrophila * Cook, 1967

*Hydrodroma torrenticola** Cook, 1967

Hygrobatoidae Koch, 1842

*Atractides acutirostris** Motas & Angelier, 1927

*Atractides kermanensis** Pesic, 2005

Atractides mirkopesici Pesic, 2004

Atractides mosahebi Pesic *et al.*, 2004

Atractides nodipalpis *Thor, 1899

Atractides robustus Sokolow, 1940

Hygrobatas fluviatilis Strom, 1768

Nilotoniidae Viets, 1929

*Nilotonia longipora** Walter, 1925

Nilotonia persica Pesic & Saboori, 2006

Torrenticolidae Piersig, 1902

Torrenticola jasmineae *Bader, 1988

Torrenticola saboorii *Pesic & Asadi, 2003

*Montattractides persicus** Pesic, 2004

بر خلاف نمونه برداری های گذشته در استان یزد غنای فون کنه های آبزی منطقه طبس مربوط به خانواده Torrenticolidae و سپس جنس *Atractides* از خانواده Hygrobatidae است. با توجه به این که اکثر اکوسیستم های آبی در این منطقه آب های جاری باریک می باشند حضور پررنگ Torrenticolidae منطقی به نظر می رسد. در قسمت دوم این پژوهش برخی خصوصیات شیمیایی آب مانند EC، TDS، pH و غلظت برخی عناصر سنگین شامل سرب، نیکل، کادمیوم و روی اندازه گیری شد. که ارتباطی بین این عوامل با پراکنش کنه های آبزی مشاهده نشد.

کلید واژه ها: کنه های آبزی، طبس، ایران، عناصر سنگین، خصوصیات شیمیایی آب

فصل اول

مقدمه و بررسی منابع

در طی تاریخ طولانی تکامل، چندین گروه از کنه ها اجداد زمین زی خود را ترک کرده و به طور موفقیت آمیزی اکوسیستم های آبی را برای زیستن برگزیده اند. موفق ترین گروه از نظر تنوع، فراوانی، سازگاری و تخصص یافتگی اکولوژیک کنه های آبی^۱ حقیقی Water mite هستند. اصطلاح Water mites گروهی از اعضای گروه پارازیتنگونینا Parasitengonina را در بر می گیرد. کنه های آبی متعلق به بالاراسته ی Actinedida، راسته ی Trombidiformes، زیر راسته ی Actinedida، بالاراسته ی Acariformes Zakhvatkin, 1952، راسته ی Actinedida، زیر راسته ی Actinedida، بالاراسته ی van der Hammen, 1968، زیر رده ی کنه ها^۲، رده ی عنکبوت ماندها^۳، زیرشاخه ی کلیسرداران^۴ و شاخه ی بندپایان^۵ می باشند و شامل هشت بالاخانواده، بیش از ۵۰ خانواده و بالغ بر ۳۰۰ جنس و ۶۰۰۰ گونه اند و بالاخانواده های Hydrachnoidea Hydrovolzioidea Thor, 1905, Stygothrombioidea Thor, 1935, Leach, 1815, Leach, 1815, Eylaoidea Leach, 1815, Hydryphantoidea Thor, 1900 را کنه های آبی ابتدایی و بالاخانواده های Arrenuroidea Thor, Hygrobatoidea Koch, 1842, Lebertioidea Thor, 1900، 1900، را جزء کنه های آبی عالی طبقه بندی می کنند (Gerecke, 2006). در آب های جاری گونه هایی از همه ی هشت بالاخانواده حضور دارند. گونه های اولیه و کرمی^۶ شکل بالاخانواده Stygothrombioidea در بستر آب های جاری^۷ و چشمه ها یافت می شوند. گونه های متعلق به بالاخانواده ی Hydrovolzioidea در فضای بین سنگ ریزه های بستر و یا در میان خزه ها در چشمه ها ساکن شده اند تعداد کمی از گونه های بالاخانواده های Hydrachnoidea (با بدن نرم و بزرگ) و Eylaoidea در آب های جاری دیده می شوند. گونه های بالاخانواده ی Hydryphantoidea در همه ی اکوسیستم های جاری یافت شده و با ترکیبی

¹. Hydrachnidia

². Acari Leach 1817

³. Arachnida Cuvier, 1812

⁴. Chelicerata

⁵. Arthropoda

⁶. Vermiform

⁷. Lotic

مشخص از جنس های *Tartarothyas Viets*, *Partnunia Piersig*, 1896, *Panisus Koenike*, 1896, 1934, و *Thyasella Viets*, 1926 در چشمه ها، *Panisopsis Viets*, 1926 و *Protzia Piersig*, 1896 در آب های روان با جریان سریع، *Hydrodroma Koch*, 1837 و *Diplodontus Lundblad*, 1927 در آب های راکد با جریان آرام، *Wandesia Schechtel*, 1912 در فضای بین سنگ ریزه ها و جنس *Thermacarus Sokolow*, 1927 در چشمه های آب گرم پیدا می شوند. بالا خانواده های *Hygrobatoidea* و *Arrenuroidea* در محدوده ی وسیعی وجود دارند و نسبت به بقیه ی بالاخانواده ها شامل درصد بالایی از کنه های راکدزی اند. اعضای بالاخانواده ی *Hygrobatoidea* بیشتر در مناطق حاره پراکنده شده اند (Husmann, 1971). اندازه بدن کنه های آبی از ۰/۲ میلیمتر تا یک سانتیمتر متغیر است ولی طول بدن بیشتر گونه ها بین ۰/۵ تا ۲ میلیمتر است (Davids *et al.*, 2005).

این گروه از کنه ها از متنوع ترین و مشخص ترین اجزای فون بی مهرگان آبی بوده و تقریباً در تمامی زیستگاه های آبی شامل چشمه های آب گرم، برکه ها، استخرهای آب سرد، رودخانه های متلاطم، تالاب های راکد، دریاچه های آرام و حتی در آب های زیرزمینی یافت می شوند. بیشتر گونه های کنه های آبی در آب های شیرین^۱ زندگی می کنند، اما تعداد کمی نیز دریازی^۲ هستند. این دو گروه خصوصیات مورفولوژیک، بیولوژیک و اکولوژیک کاملاً متفاوت دارند. کنه های دریازی متعلق به بالاخانواده ی *Halacaroidea Murray*, 1877 از زیرراسته ی *Eupodina* و راسته ی *Actinedida* بوده و از اجدادی مشتق شده اند که از راه آب های زیرزمینی و به طور ثانویه به آب های شیرین وارد شده اند این گروه کوچک شامل دو خانواده، ۲۱ جنس و در حدود ۶۰ گونه می باشد (Davids *et al.*, 2005).

^۱.Hydracarina

^۲.Halacarida

هر جریان آبی که در خشکی روان است دقیقا بازتابی از شرایط محیطی اکوسیستم خاکی مجاور خود می باشد. در سال های اخیر استفاده بی رویه از سموم کشاورزی، توسعه کارخانجات صنعتی و زندگی شهرنشینی باعث ورود آلودگی های فراوانی به آب ها شده است. قابل ذکر است آلودگی های موجود در آب ها به اکوسیستم های خاکی بازگشت داده می شوند و برخی از این عوامل انتقال دهنده حشرات و کنه های آبی هستند. تیمرمنس و همکاران (۱۹۹۲) ثابت کردند که فلزات رادیواکتیو روی و کادمیم توسط کنه های آبی به خاک بر می گردند (به نقل از اسدی، ۱۳۸۱). طبق این گزارش تقریبا ۳۵۵ گرم روی، ۰/۷۵ گرم کادمیم و ۷۵ گرم مس هر ساله رسوبات کف آب ها را ترک کرده و توسط حشرات و شکارگران حشرات (کنه های آبی) در بستر رودخانه نشست می کند. باتوجه به وجود این انتقال فرامرزی آلودگی ها از مرزهای آبی خاکی که تاکنون به صورت یک منبع پنهان آلودگی نادیده گرفته شده است، کنه های آبی نه تنها می توانند به عنوان شاخص های بیولوژیک آب بلکه شاخص های بیولوژیک محیط نیز محسوب شوند. فاکتورهای فیزیوگرافی و زمین شناسی مانند اندازه رودخانه، نیروی هیدرولیکی آب، فاصله از ساحل و همچنین دخالت های انسان در طبیعت به شدت بر ترکیب و ساختار جوامع کنه های آب های جاری اثر می گذارند. طبق گزارش دی ساباتینو و همکاران (۲۰۰۳) اکثر گونه های کنه های آبی به تغییرات فیزیکی و شیمیایی اکوسیستم های آبی بسیار حساسند. سیکل زندگی پیچیده، تراکم بالا و بر همکنش های اکولوژیک، این گروه را برای کشف و درک تغییرات محیطی آب ها کاملا مناسب ساخته است. به تحقیق ثابت شده است که تنوع و پراکنش کنه های آبی با شاخص های کیفی بیولوژیک، غلظت مواد آلاینده و فلزات رادیواکتیو، سموم کشاورزی و عوامل فیزیکی مانند تغییر جهت آب، قطع جنگل و نابودی مراتع به صورت بسیار شگفت انگیزی رابطه دارد. در واقع چون کنه های آبی آشیاک اکولوژیک خاصی را در اکوسیستم های آبی اشغال می کنند نشانگرهای بیولوژیک خوبی برای آب های تمیز، آب

های در حال آلوده شدن و آب های آلوده هستند مثلاً رودخانه های آلوده، تالاب ها و آبگیر های غنی از عناصر غذایی (یوتروف) به وسیله گونه های متحمل مانند *Hygrobates fluviatilis* Strom 1768 و *Atractides nodiapalpis* Thor, 1899 اشغال می شوند.

مزیت روش بیولوژیک و استفاده از جوامع کنه های آبی برای مدیریت کیفیت آب در مقایسه با روش استفاده از پارامتر های فیزیکی و شیمیایی مانند (pH, BOD₅)، نیتروژن آلی و غیره) این است که پاسخ جوامع آبی به استرس ها و کیفیت آب در یک دوره زمانی مشخص بررسی می شود. در این روش هزینه و زمان کمتری برای بررسی کیفیت آب صرف می شود. امروزه تعیین فون کنه های آبی در کشورهای آلمان، هلند و فرانسه جنبه کاربردی پیدا کرده است و گونه های شاخص را در هر منطقه معرفی می کنند. در این مطالعات طول رودخانه را به چندین ایستگاه تقسیم کرده و سپس از کنه های آبی هر ایستگاه جداگانه نمونه برداری می کنند. برای فون هر منطقه شاخص های فراوانی، گونه غالب و پراکنش منطقه ای را محاسبه می کنند. در کنار بررسی فونستیک از آب هر منطقه نمونه برداری شده و برخی پارامتر های فیزیکی و شیمیایی آب مانند pH، دمای آب، سختی آب و TDS محاسبه می شود. برخی گونه ها در آب های با pH پایین و دارای ماکروفیت های فراوان زندگی می کنند برخی گونه ها در آب های دارای کلسیم و فسفات بالا و برخی گونه ها در آب های با pH و اکسیژن زیاد زندگی می کنند که آب های سطحی منطقه طبرستان دارای خصوصیات مذکور می باشد.

۱-۲- مرفولوژی کنه های آبی

اندازه بدن کنه های آبی بین ۰/۲ تا شش میلیمتر متغیر است. بدن آن ها به اشکال گرد یا بیضی کشیده بوده که گاهی از قسمت پشتی و شکمی یا جانبی مسطح شده است. کنه های آبی ساکن آب های شیرین به رنگ های گوناگون قرمز، نارنجی، آبی، سبز و قهوه ای دیده می شوند. کنه های بالغ همیشه تیره تر یا کاملاً

سیاه اند. لکه های قهوه ای شفاف که در سطح بدن مشاهده می شود بیانگر شکل و وضعیت روده است. اعضای ترشحات سفید رنگ و Y شکل اند و در قسمت پشتی اپیستوزومای جانور قرار دارند. ساختمان پوست از دو طبقه ی کوتیکول و طبقه ی زیر جلد تشکیل شده است. کوتیکول ممکن است صاف یا موج دار و یا دارای نقش هایی باشد که در اثر تداخل موج ها با یکدیگر بوجود آمده اند. پوست بدن در قسمت پشت و در ناحیه شکمی دارای قطعات کیتینی است که وضعیت قرار گرفتن و شکل آن ها بر حسب جنس های مختلف فرق می کند (Davids *et al.*, 2005).

۱-۲-۱- سطح شکمی

برای تشخیص کنه های آبری باید قسمت ها و اعضای موجود در قسمت شکمی به دقت بررسی شوند. در سطح شکمی کنه های آبری اعضا و عناصر زیر دیده می شوند: گناتوزوما (شامل کاپیتولوم، دو کلیسر و دو پالپ) (Martin & Schwoerbel, 2002)، پاهای، منطقه جنسی، سوراخ های ترشحاتی، صفحات کیتینی و غدد پوستی که در زیر شرح داده می شوند (سپاسگزیان، ۱۳۵۵):

۱- کاپیتولوم

بصورت ناودان کیتینی کم و بیش بسته در قسمت پشتی بوسیله ی دو قطعه متحرک بوجود آمده است کلیسرها در داخل قطعه اول قرار دارند این قطعه بصورت خرطوم خمیده ای امتداد پیدا کرده و منتهی به دهان می شود که به وسیله چهار مو احاطه شده است که مجموعاً برای مکیدن بکار می روند. در سطح شکمی دو قسمت دیده می شود که عبارتند از قاعده و خرطوم. شکل خرطوم به قدری متفاوت است که می تواند بعنوان علامت تشخیص گونه ها مورد استفاده قرار گیرد. وجه تسمیه دو گونه *Sperchon* *brevirostris* Koenike, 1895 و *S. longirostris* Koenike, 1895 مؤید این مطلب است. کلیسر از دو قسمت تشکیل شده است ۱- قسمت قاعده که کم و بیش طویل است ۲- قسمت انتهایی کلیسر که متحرک

است و برای فرو بردن در بدن شکار بکار می رود که ممکن است راست یا خمیده باشد (Mitchell, 1962).

۲- پالپ

پالپ ها در قسمت پشتی و دو طرف کاپیتولوم قرار دارند. این عضو در اغلب جنس های کنه های آبرزی دارای شکل مشخص و تپیک می باشد و در تشخیص و طبقه بندی جنس ها و گونه ها اهمیت فوق العاده ای دارد. پالپ در تمامی کنه های Hydrachnellae پنج مفصلی و شامل پی ران، ران، زانو، ساق و پنجه می باشد. اندازه هر بند پالپ بسیار متغیر می باشد. در گذشته برای اندازه گیری بندهای پالپ قسمت طویل تر و کوتاه تر و حتی قاعده و انتهای بندها را اندازه گیری می کردند، ولی امروزه این موضوع به اندازه گیری بندها در قسمت پشتی که ممکن است طویل تر از قسمت شکمی یا هم اندازه آن باشد محدود شده است. در اغلب موارد دومین و چهارمین بند از لحاظ تشخیص و طبقه بندی مهم ترند. در قسمت شکمی چهارمین بند غالباً دو برآمدگی دکمه ای شکل دیده می شود که محل و طرز قرار گرفتن آن ها نسبت به یکدیگر مهم است (Mitchell, 1962).

۳- پیش ران ها

منطقه کم بیش وسیعی از سطح شکمی را می پوشاند. در کنه های آبرزی ابتدایی و بسیاری از کنه های خشکی زی زیرراسته پیش استیگمایان پیش ران ها نسبتاً کوچک اند. پیش ران ها در چهار گروه قرار می گیرند. در طول دوره تکاملی کنه پیش ران ها بزرگتر و در این جریان ابتدا دو گروه جلویی از قسمت وسط با هم تلفیق می شوند (سپاسگزیان، ۱۳۵۵).

۴- ناحیه ی جنسی

ناحیه ی جنسی در کنه های آبرزی اولیه و پست در قسمت عقبی پیش ران ها قرار دارد. در طی دوره تکاملی کنه ها منطقه ی جنسی به طرف عقب و در کنار بدن کشیده شده است. سوراخ جنسی در کنه های

اولیه شامل یک شکاف طولی (شامل چهار لبه) است که به دو لبه ی درونی ثابت ختم می شود ولی لبه های بیرونی متحرک اند و درپوش جنسی نامیده می شوند. این لبه ها در قسمت جلو و عقب سوراخ جنسی به آن اتصال دارند. در روی درپوش جنسی بادکش های جنسی قرار دارند که تعداد آن ها متغیر است. مورفولوژی ناحیه ی جنسی در تشخیص و طبقه بندی نقش مهمی دارد (سپاسگزیاریان، ۱۳۵۵).

۵- سوراخ های ترشچی

مؤلفان قدیمی سوراخ های بدن را به عنوان مخرج نام برده اند که نادرست است زیرا کنه های آبرزی فاقد روده ی انتهایی اند و بدین ترتیب مخرج حقیقی در آن ها وجود ندارد. اعضای ترشح کننده که در روی روده میانی قرار دارند به سوراخ ترشچی ختم می شوند. سوراخ ترشچی همیشه بعد از منطقه جنسی و نزدیک کناره ی عقبی بدن قرار دارد و حتی ممکن است در انتهای شکم واقع شود. در موارد نادری سوراخ ترشچی در قسمت پشت ایدیوزومای جانور قرار دارد (سپاسگزیاریان، ۱۳۵۵).

۶- غدد جلدی

در سطح شکمی اغلب در نقاط مشخص و ثابت قرار دارند، ولی تعداد آن ها در کنه های عالی همیشه ثابت نیست. دو جفت غده ویژه بنام Epimeroglandularia در سطح شکمی قرار دارد. جفت اول در بین پیش ران دوم و سوم و جفت دوم اغلب بین ناحیه تناسلی و پیش ران پای چهارم قرار دارد (سپاسگزیاریان، ۱۳۵۵).

۷- اعضای حرکتی

تمام کنه های آبرزی بالغ و پوره های آن ها چهار جفت پا دارند که از شش بند پی ران، بند قاعده ای ران، بند دوم ران، زانو، ساق و پنجه تشکیل شده اند که پنجه به یک جفت ناخن ختم می شود. پاها روی پیش ران

ها مفصل شده اند. ابعاد و کتوتاکسی بندهای پا بسته به نوع زیستگاه، حرکت و تولید مثل تغییر می کند (سپاسگزاریان، ۱۳۵۵).

۱-۲-۲- سطح پشتی

مطالعه بر روی یک کنه ی آبرزی اولیه یعنی کنه ای که دارای خصوصیات ظاهری کنه ی خشکی زی می باشد به ما یک ایده کلی در مورد قسمت های تشکیل دهنده سطح پشتی می دهد که ساختمان کلی کنه های آبرزی را بتوان شناخت.

کنه های آبرزی خانواده ی Thyasidae نزدیک ترین کنه ها به کنه های خشکی زی هستند. در اینجا دو جنس *Thyas* Koch, 1836 و *Panisus* Koch, 1836 از این خانواده مورد بحث قرار می گیرند.

در قسمت جلوی بدن اعضای زیر قرار دارند:

۱- دو عدد کپسول چشمی که در طرفین سر قرار گرفته اند که هر کدام مجهز به دو عدسی هستند.

۲- در قسمت وسط عضو غیر متقارن یا غیر جفتی به نام عضو جلویی قرار دارد.

۳- در طرفین عضو جلویی دو صفحه ی کیتینی دیده می شود.

۴- در قسمت جلو و عقب صفحه ی پیش پیشانی دو صفحه ی خیلی کوچک قرار دارد که روی آن ها یک

موی کوچک دیده می شود.

۵- دو جفت غده ترشحی در قسمت جلوی بدن جانور وجود دارد.

در قسمت عقب بدن کنه های خانواده Thyasidae که به طور وضوح بزرگ تر از قسمت جلویی است

اعضای زیر مشاهده می شوند:

۱- در هر طرف قسمت پشتی دو ردیف طولی با چهار صفحه کیتینی دو صفحه مرکزی و دو صفحه ی

جانبی وجود دارد.