نشریه علوم درمانگاهی دامپزشکی ایران؛ ۱۴۰۵؛ ۲۰(۱): ۱۳۱-۱۴۲.
http://doi.org: 10.22034/ijvcs.2026.14985.1097

شناسایی فون حلزون‌های میزبان واسط ترماتودهای بیماری‌زای دام و طیور در شهرستان بروجن

یاسر پیرعلی[1*]، حمیدرضا یونسی بروجنی[2]، فاطمه نصیری دشتکی[3]

۱. گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد- ایران.
۲. دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد گرایش انگل‌شناسی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد- ایران.
۳. دانشجوی دکتری تخصصی بهداشت و بیماری‌های آبزیان، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد- ایران.

دریافت: ۲۹ فروردین‌ماه ۱۴۰۵ **پذیرش:** ۱۹ آبان‌ماه ۱۴۰۵

چکیده

بسیاری از حلزون‌های آب شیرین در فرایند تکاملی ترماتودها، میزبان‌های واسط بوده و ناقل بیماری‌های انگلی مختلف هستند. برخی از این عوامل، مشترک بین انسان و دام (زئونوز) و برخی دیگر عمدتاً دام و طیور را هدف قرار می‌دهند. درک جامع از تنوع گونه‌ای این حلزون‌ها و پراکنش جغرافیایی آن‌ها، برای طراحی راهکارهای بهداشت عمومی و دامپزشکی، ضروری است. هدف از این پژوهش شناسایی فون حلزون‌های میزبان واسط ترماتودهای بیماری‌زای دام و طیور است. در تابستان و پاییز ۱۳۹۷ و تابستان ۱۳۹۸، در ۹ ایستگاه واقع در شهرستان بروجن، جست‌وجویی به‌منظور صید حلزون انجام شد که در ۷ ایستگاه موفقیت‌آمیز بود. از حلزون‌های موجود نمونه‌برداری و پس از انتقال به آزمایشگاه، خانواده و جنس نمونه‌ها با کمک کلیدهای شناسایی حلزون‌ها (مشخصات ظاهری، طول، عرض، نوع اسپایر، تارک، دهانه و تعداد پیچ صدف) و منابع معتبر شناسایی شد. درنهایت مشخص گردید حلزون‌های *Physa acuta*، *Planrobis planorbis*، *Lymnaea truncatula*، *Lymnaea gedrosiana* و *Lymnaea stagnalis* در این شهرستان زندگی می‌کنند. باتوجه‌به شناسایی گونه‌های *Lymnaea truncatula* و *Lymnaea gedrosiana* که به ترتیب میزبان *Fasciola hepatica*، *Fasciola gigantica* و *Schistosoma turkestanicum* هستند، نتیجه گرفته می‌شود که این منطقه برای ظهور چنین بیماری‌هایی مساعد است و باید برنامه‌هایی برای جلوگیری از ظهور این بیماری‌ها تدوین شود. طبق پژوهش‌های قبلی در سراسر ایران، دو گونه حلزون *Theodoxus doriae* و *Pisidia sp* برای این شهرستان ذکر شده بود، اما باتوجه‌به عدم صید این گونه‌ها و شناسایی دو گونه جدید *Planobis planorbis* و *Physa acuta* در این شهرستان، به نظر می‌رسد دراین‌خصوص باید تجدیدنظر صورت بگیرد.

واژه‌های کلیدی: حلزون‌های آب شیرین، بیماری‌های مشترک، بهداشت عمومی، میزبان واسط

مقدمه

نرم‌تنان یکی از بزرگ‌ترین شاخه‌های موجودات بوده و از نظر کمی، بعد از بندپایان قرار دارند. بر اساس اطلاعات موجود حدود ۲۰۰ هزار گونه زنده شناسایی شده است. این موجودات در محیط‌های مختلف، مثلاً اعماق بیشتر از ۵۰۰۰ متر دریاها و ارتفاعات افزون بر ۵۴۰۰ متر هیمالیا زیست می‌کنند. به‌علاوه نقش آن‌ها در طول قرون و اعصار در چرخه زندگی و تکامل انگل‌های دو میزبانه (Digenea) حائز اهمیت است (۶). اهمیت این موجودات به‌عنوان ناقلین انگل‌های بیماری‌زا به‌تدریج موردتوجه قرار گرفت و این جنبه از پژوهش‌های نرم‌تنان به‌سرعت اهمیت پیدا کرد (۱۷).

* پست الکترونیک نویسنده مسئول: khpirali@yahoo.com

نرم‌تنان دارای توزیع وسیعی در مکان و زمان بوده و بر طبق اطلاعات به‌دست‌آمده از نمونه‌های فسیلی و روش‌های جدید اندازه‌گیری، ریشه در دوره زمین‌شناسی کامبرین یعنی حدود ۶۰۰ میلیون سال پیش داشته و کلیه گروه‌های مهم آنها تا پایان کامبرین به وجود آمده‌اند؛ لذا این موجودات خیلی قدیمی بوده و از میلیون‌ها سال پیش، روی کره زمین می‌زیسته‌اند (۱۱ و ۱۶).

نرم‌تنان همیشه از نظر اقتصادی ارزشمند بوده‌اند. به‌عنوان‌مثال صدف بعضی از گونه‌ها به‌عنوان پول، دکمه و زیورآلات به کار گرفته می‌شد. دو کفه‌ای‌ها و هشت‌پایان به‌عنوان غذا، حتی امروزه موردتوجه بوده و پژوهش‌های دامنه‌داری در زمینه پرورش و فرآوری آن‌ها انجام گرفته است (۲، ۳، ۶، ۷ و ۱۷).

صدف، (در اکثر موارد) لوله مخروطی شکل است که حول محور فرضی بنام ستونک (Columella) پیچ‌خورده است. هر صدف معمولاً از چندپیچش تشکیل شده است. هر پیچش را پیچ (whorl) می‌نامند. پیچش‌ها معمولاً در تماس نزدیک به یکدیگر قرار دارند، به‌طوری‌که قسمتی از هر پیچ به‌وسیله پیچ بعدی پوشانده شده است. حد فاصل و مرز مشترک دو پیچ را درز (Suture) گویند. دهانه‌ای که حلزون خود را به خارج صدف رسانده و یا خود را به داخل آن منقبض و جمع می‌کند، دهانه (Aperture) نامیده می‌شود. بزرگ‌ترین و آخرین پیچ هر صدف به دلیل آنکه قسمت اعظم بدن نرم حلزون را دربرگرفته و دهانه را نیز شامل می‌شود پیچ بدنی (Body whorl) می‌نامند. مجموعه پیچ‌ها به جز پیچ بدنی را اسپایر (Spire) و نوک صدف را تارک (Apex) گویند. قاعده ستونک که در مجاورت دهانه قرار دارد اگر باز باشد و پیچش‌ها را از داخل از یکدیگر جدا سازد صدف را ناف دار (Perforate or umblicate) و در غیر این صورت (بسته بودن قاعده ستونک) بدون ناف (Imperforate) گویند (۱۷).

برای دیدن تمام ویژگی‌هایی که در شناسایی صدف به کار می‌رود باید آن را از سه نمای جانبی، پشتی و شکمی مشاهده کرد. تعدادی از شکم‌پایان آب‌های شیرین (اغلب گونه‌های راسته *Basommatophora*) میزبانان واسط در چرخه زندگی ترماتودها و نماتودها هستند و در انتقال بیماری به انسان و حیوان و از نظر بهداشت عمومی، پزشکی و دامپزشکی دارای اهمیت هستند. گونه‌های خانواده *Lymnaeidae* و *Planorbidae* از این جنبه دارای اهمیت بهداشتی زیادی هستند. از شناخت چرخه زندگی کرم کبد (*Fasciola hepatica*) که لارو آن درون بدن حلزون (*Lymnaea truncatula*) تکامل می‌یابد مدت ۱۲۰ سال می‌گذرد. پس از آن چرخه زندگی بسیاری از کرم‌های انگلی که نرم‌تنان میزبان واسط آن‌ها هستند، مورد بررسی قرار گرفت. به‌عنوان‌مثال در ایران حلزون‌های آبزی (*Lymnaea spp.* و Bulinus *truncatus*) به ترتیب ناقل فاسیولا و *Schistosoma haematobium* در انسان و حیوان هستند. بیماری شیستوزومیازیس دومین بیماری مهم انگلی بعد از مالاریا از نظر سلامت عمومی و اقتصادی در جهان است (۳، ۱۱ و ۱۲). بر اساس آمار سازمان جهانی بهداشت (سال ۲۰۰۷ میلادی) این بیماری در ۷۶ کشور جهان از جمله ایران یافت می‌شود. شکم‌پای آبزی *Gyraulus sp.* میزبان واسط ترماتود انگلی *اکینوستوما ایلئوکانوم* در حیوان و انسان است. نماتود *انژیواسترنژیلوس کانتونن سیس* توسط شکم‌پای آب شیرین، خاکزی و لیسک به حیوان و انسان انتقال می‌یابد که در صورت ابتلا عوارض شدیدی در انسان ایجاد می‌نماید (۳). اگر چه این انگل (که در آسیای جنوب شرقی و بعضی مناطق اقیانوس آرام فراوان است) از ایران گزارش نشده است، اما شرایط اکولوژیکی و زیست‌محیطی آن در ایران تا حدودی فراهم است. علی‌رغم تمام کوشش‌ها برای کنترل حلزون‌ها به‌وسیله مواد شیمیایی و ابزارهای دیگر، میزبان‌های واسط در چرخه زندگی این انگل به گسترش خود ادامه می‌دهند (۷، ۱۳ و ۱۴).

این پژوهش به‌منظور شناسایی فون حلزون‌های میزبان واسط ترماتودهای بیماری‌زای دام و طیور، شناسایی کانون‌های احتمالی حلزون‌های آب شیرین که تاکنون گزارش نشده‌اند، تعیین تنوع گونه‌ای حلزون‌های آب شیرین

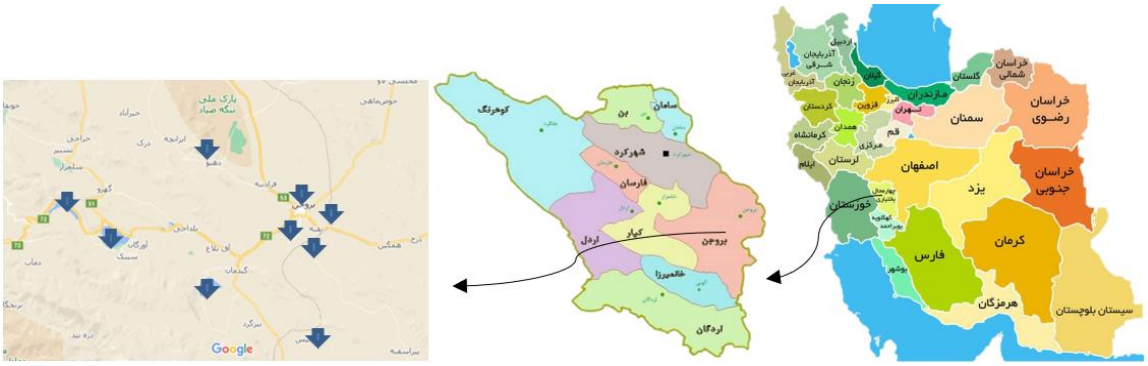
شهرستان بروجن و نقش آن‌ها در سیر تکاملی ترماتودها از جمله فاسیولا که همه ساله خسارات اقتصادی فراوانی را به دام‌ها وارد نموده و موجب همه‌گیری در انسان می‌گردد (اپیدمی فاسیولیازیس سال ۱۳۶۷ در استان گیلان)؛ انجام شده است (۲، ۱۱، ۱۲ و ۱۷).

مواد و روش کار

شهرستان بروجن از جمله شهرستان‌های مهم از نظر تالاب‌ها و منابع آبی در استان چهارمحال‌وبختیاری است که در دشتی به وسعت ۵۸۰ کیلومتر مربع در شرقی‌ترین نقطه منطقه قرار گرفته است (شکل ۱). ارتفاع متوسط این شهرستان از سطح دریا ۲۴۳۲ متر است. از لحاظ اقلیمی دارای شرایط نیمه‌مرطوب با تابستان معتدل و زمستان بسیار سرد است. شهرستان بروجن یکی از مرتفع‌ترین مناطق کشور است که این خصیصه بروجن را از جهت محیط‌زیست حیوانی و گیاهی بسیار غنی و پر جاذبه نموده است. این شهرستان دارای دو تالاب بین‌المللی به نام‌های تالاب چغاخور و تالاب گندمان است. در جدول ۱ مشخصات ایستگاه‌های محل جمع‌آوری نمونه‌ها آورده شده است.

جدول ۱- مشخصات ایستگاه‌های محل جمع‌آوری نمونه‌ها

ردیف	نام محل	منطقه	مختصات جغرافیائی و ارتفاع از سطح دریا
۱	قنات بروجن	بخش مرکزی	N۳۱۵۷۵۵/۰۴ و E۵۱۱۷۱۱۴/۷۱ ارتفاع از سطح دریا ۲۲۳۱
۲	چشمه سیاسرد	بخش مرکزی - شهر بروجن	N۳۱۵۴۳۲/۰۳ و E۵۱۱۵۵۸/۷۵ ارتفاع از سطح دریا ۲۳۶۵
۳	تالاب گندمان	بخش گندمان	N۳۱۵۰۱۸/۵۹ و E۵۱۰۵۴۰/۵۳ ارتفاع از سطح دریا ۲۲۱۵
۴	چشمه امام قیس	بخش گندمان - روستای امام قیس	N۳۱۴۴۵۸/۱۸ و E۵۱۱۹۰۸/۸۶ ارتفاع از سطح دریا ۲۲۶۹
۵	چشمه گلوگرد	بخش بلداجی - روستای گلوگرد	N۳۱۵۵۳۷/۶۷ و E۵۰۵۱۰۱/۵۶ ارتفاع از سطح دریا ۲۳۶۱
۶	چشمه زاغی دهنو	بخش مرکزی - روستای دهنو	N۳۲۰۲۵۴/۸۲ و E۵۱۰۵۵۰/۴۸ ارتفاع از سطح دریا ۲۱۲۸
۷	چشمه سفید	بخش مرکزی -شهر نقنه	N۳۱۵۶۳۷/۷۸ و 512013/50 E ارتفاع از سطح دریا ۲۲۷۳
۸	تالاب چغاخور	بخش بلداجی	N۳۱۵۴۴۶/۶۶ و E۵۰۵۳۵۲/۸۴ ارتفاع از سطح دریا ۲۳۶۱
۹	چشمه اردوبار	بخش مرکزی - منطقه گرم آباد	N۳۱۵۳۴۵/۰۰ و E۵۱۱۹۲۵/۷۲ ارتفاع از سطح دریا ۲۳۵۴



شکل ۱- نقشه ایران، استان چهارمحال‌وبختیاری و نقاط نمونه‌گیری (با پیکانه مشخص شده است)

برای جمع‌آوری شکم‌پایان آبزی و انتقال به آزمایشگاه و مراکز تشخیص، به لوازمی همچون چکمه بلند، دستکش لاستیکی، پارو مشبک توری یا ملاقه و الک خاک‌شناسی، کولیس، یک دستگاه لوپ با بزرگ‌نمایی ۵ تا ۵۰ برابر، میکروسکوپ دو چشمی، ارتفاع‌سنج، ظروف نگهداری (ظروف پلاستیکی درپیچ دار و کیسه‌های پلاستیکی زیپ‌دار جهت حمل‌ونقل و نگهداری به‌صورت زنده)، برچسب و پنس نیاز بود. تکنیک‌های مختلف مورداستفاده در تخمین جمعیت حلزون‌ها به منابع موجود، شرایط اقلیمی و ساختار محیط آبگیرهای منطقه بستگی داشته و شامل روش‌های مستقیم و غیرمستقیم بوده است. روش مستقیم، جمع‌آوری حلزون از یک زیستگاه مشخص و در بازه زمانی مشخص و روش غیرمستقیم، استفاده از تله‌گذاری برای شکار و صید حلزون بوده است (۱۹).

مناطق نمونه‌گیری شامل حوضچه‌های زودگذر، رودخانه‌های زودگذر، جریان‌های دائمی، چشمه‌ها، قنات‌ها، آبگیرها و تالاب‌ها بودند (شکل ۲). استفاده از چکمه لاستیکی، اولاً مانع برخورد پا با عوامل خطرناک احتمالی نظیر مار، زالو و احیاناً سرکرهای بیماری‌زا می‌شد، ثانیاً امکان مانور و جابه‌جایی در نقاط مختلف یک محل را می‌داد، چون به‌کرات دیده شده که در یک محل خاص، در فاصله چند متر از هم، دو نوع حلزون و جدا از یکدیگر وجود داشتند، بنابراین برای دسترسی به انواع حلزون‌های موجود در یک آبگیر باید از چندین نقطه آن نمونه‌گیری انجام می‌شد. نرم‌تنان آبزی را با پارو، ملاقه، تور یا الک خاک‌شناسی و در مواردی با دست جمع‌آوری شدند. به هنگام حلزون‌یابی مواردی پیش می‌آید که محیط‌زیست حلزون خشک بوده و یا حلزون بسیار ریز (کمتر از ۵ میلی‌متر) و در دهانه قنات و چشمه مستقر بوده‌اند و امکان استفاده از پارو و یا ملاقه مقدور نبود. در این شرایط بادقت با دست به جمع‌آوری حلزون پرداخته شد. علاوه بر شکل صدف، ویژگی‌های ظاهری، رفتار و اندام‌های موجود زنده مانند رنگ، شکل شاخک‌ها، شکل پا، حرکت و سرعت و اعضای نرم دیگر که معمولاً با چشم قابل‌دیدن هستند در شناسایی حلزون بسیار بااهمیت هستند. به این منظور گاهی ضرورت دارد نمونه به‌صورت زنده به آزمایشگاه انتقال یابد. کلیه نمونه‌های جمع‌آوری شده دارای مشخصاتی از جمله محل جمع‌آوری، نوع محیط‌زیست حلزون، درجه‌حرارت تقریبی آب و تاریخ جمع‌آوری بودند.



شکل ۲- ایستگاه‌های جمع‌آوری حلزون

پس از جمع‌آوری و شمارش، حلزون‌ها درون ظروف پلاستیکی درب‌دار قرار گرفتند، مقدار کمی آب همان منطقه و کمی از گیاهان آبی یا خزه نیز درون ظرف قرار گرفت. پس از ایجاد چند منفذ بر روی درب ظرف نمونه‌گیری، آن را بسته و بر روی ظرف اسم محل نمونه‌گیری نوشته و به آزمایشگاه منتقل شد.

پس از انتقال حلزون‌ها به آزمایشگاه، به تفکیک جنس، گونه و محل صید، به طور جداگانه در ظروف ۶-۴ لیتری پلاستیکی، شیشه‌ای یا آکواریوم کوچک قرار داده و آب لوله‌کشی بدون کلر را (قبلاً کلرزدایی شده) به ظرف‌ها اضافه نمودیم. برای تهیه آب بدون کلر قبلاً آب لوله‌کشی را در ظرف مناسب که حداقل صد لیتر گنجایش داشته باشد به مدت ۴۸ ساعت نگهداری شد تا کلر آب از بین برود.

برای نگهداری طولانی‌مدت حلزون‌ها، در صورت مشاهده تغییرات در رنگ‌وبوی آب ظروف نگهداری، هر چه سریع‌تر آب آن تعویض و جداره‌های ظرف نیز کاملاً تمیز شدند. جهت تغذیه حلزون‌ها استفاده از کاهوی تازه مناسب است. در مواردی که حلزون‌ها از کاهو تغذیه نمی‌کردند باید از غذاهای آماده ماهی استفاده شد. درجه‌حرارت مناسب و متناسب با شرایط معمول زیستگاه طبیعی حلزون‌ها تأمین شد. به‌منظور تأمین اکسیژن آب، از پمپ هوادهی استفاده شد. ظروف نگهداری از آب پر شدند و درب ظروف جهت عدم خروج

حلزون‌ها پوشانده شد. همچنین حلزون‌های زنده از مرده و در حال مرگ باید تفکیک شدند. اگر هدف نگهداری صدف حلزون به‌صورت بلندمدت باشد، ابتدا حلزون‌ها را درون آب سرد ریخته، حرارت داده تا آب به نقطه جوش رسید. سپس با اضافه‌کردن آب ولرم به‌آرامی دمای آب را پایین آوردیم. آب جوش باعث مردن حلزون و جداشدن قسمت‌های نرم بدن از صدف شد. سپس به‌وسیله سوزن قلاب‌دار گوشه حلزون از صدف خارج و صدف جهت پژوهش‌های بعدی آماده شد.

باتوجه‌به حالت کلی صدف یعنی مخروطی یا دیسکوئید بودن، وجود یا عدم وجود اپرکول، چپ‌گرد یا راست‌گرد بودن صدف‌های مخروطی، تعداد پیچش صدف، طول اسپایر، وجود نقوش مختلف در بدن، نوع شاخک‌ها، رنگ صدف و در آخر مراجعه به پژوهش‌های انجام شده در داخل و خارج، تجربیات قبلی، کارشناسان مربوطه و ...، جنس و گونه حلزون‌ها تعیین شد. حلزون‌های یافت شده بر اساس کلیدهای معتبر و تائید شده در منابع داخلی و خارجی (جدول ۲) از یکدیگر تفکیک، شمارش و طبقه‌بندی شدند (۷ و ۸).

جدول ۲- کلید شناسائی حلزون‌های یافت شده (۷ و ۸)

ردیف	گونه حلزون	کلید شناسایی
۱	*Planobis planorbis*	قطر صدف بالغ به‌ندرت به ۲۰ میلی‌متر می‌رسد، ارتفاع آن حداکثر ۳ میلی‌متر (معمولاً بین ۲ تا ۳ میلی‌متر).
۲	*Physa acuta*	صدف چپ‌گرد، براق، فاقد نقوش محوری (Rib)، تارک نوک‌تیز و اندازه آن ۱۵×۹ میلی‌متر است، نوار عرضی سوهانک وی شکل (V- shaped) و دندان مرکزی آن چنددندانه‌ای است.
۳	*Lymnea gedrosiana*	صدف راست‌گرد، قطر صدف ۱۳.۴×۷ میلی‌متر، دارای شاخک مثلثی، دندان مرکزی یک دانه‌ای، بلندی پیچه‌ها کوتاه‌تر از بلندی دریچه است.
۴	*Lymnaea truncatula*	صدف راست‌گرد، طول صدف حداکثر ۱۰ میلی‌متر، صدف دارای تارک پهن، ۵ تا ۶ پیچش، درز بین پیچش‌ها عمیق، دارای ناف، برجستگی روی ستونک واضح و مشخص است.
۵	*Lymnaea Stagnalis*	بیضی، اسپاسر بلند و نوک‌تیز، دیواره صدف نازک و درخشنده با حاشیه مقعر، قهوه‌ای رنگ، طول اسپایر کوتاه‌تر از دهانه، پیچ بدنی آن بزرگ، شیار بین پیچش‌ها کم‌عمق، فاقد ناف

نتایج

در ۹ ایستگاه واقع در این شهرستان جستجو جهت صید حلزون صورت پذیرفت (چشمه امام قیس، تالاب گندمان، قنات بروجن، چشمه سیاسرد، چشمه اردوبار، چشمه سفید، چشمه زاغی دهنو، تالاب چغاخور و چشمه گلوگرد) که در ۷ ایستگاه صید حلزون‌ها موفقیت آمیز بود. تعدادی از محل‌های مورد بازدید، علی‌رغم مناسب بودن شرایط زیست حلزون، فاقد حلزون بودند (قنات بروجن و چشمه سفید). در مجموع ۵ گونه از نرم‌تنان زیر صید گردید.

بر اساس نتایج حاصل از نمونه‌برداری در ۹ ایستگاه شهرستان بروجن، در مجموع پنج گونه حلزون شامل *Lymnaea* ،*Physa acuta* ،*Planorbis planorbis* *stagnalis* ،*Lymnaea truncatula* و Lymnaea

gedrosiana شناسایی شدند. بیشترین تعداد حلزون‌های جمع‌آوری‌شده مربوط به چشمه امامقیس با ۷۵۴ نمونه و پس از آن چشمه گلوگرد با ۵۴۶ نمونه بود. در مقابل، از قنات بروجن و چشمه سفید هیچ حلزونی جمع‌آوری نشد (جدول ۳).

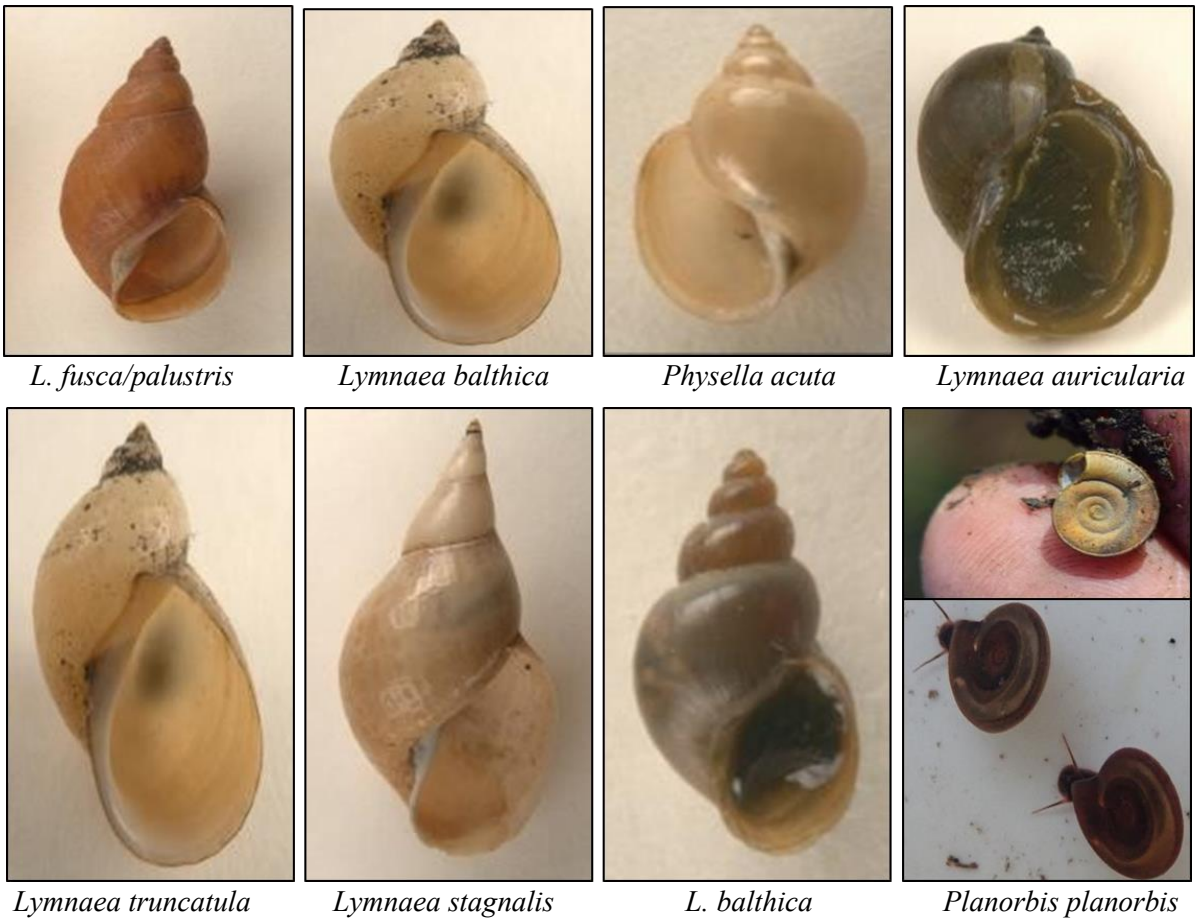
جدول ۳- گونه‌های حلزون صید شده در ایستگاه‌های شهرستان بروجن

ردیف	ایستگاه جمع‌آوری	گونه حلزون یافت شده		تعداد حلزون‌های جمع‌آوری شده
۱	چشمه امام قیس	۱.	*Physa acuta*	۷۵۴
		۲.	*Planobis planorbis*	
		۳.	*Lymnaea stagnalis*	
		۴.	*Lymnaea truncatula*	
۲	تالاب گندمان	۱-	*Physa acuta*	۲۵۹
		۲-	*Planobis planorbis*	
		۳-	*Lymnaea stagnalis*	
۳	قنات بروجن		-	صفر
۴	چشمه سیاسرد	۱-	*Planobis planorbis*	۱۳۱
		۲-	*Lymnaea gedrosiana*	
۵	چشمه اردوبار	۱-	*Planobis planorbis*	۷۸
۶	چشمه سفید		-	صفر
۷	چشمه زاغی دهنو	۱-	*Physa acuta*	۳۱۲
		۲-	*Planobis planorbis*	
۸	تالاب چغاخور	۱-	*Physa acuta*	۵۲۰
		۲-	*Planobis planorbis*	
		۳-	*Lymnaea gedrosiana*	
		۴-	*Lymnaea truncatula*	
		۵-	*Lymnaea stagnalis*	
۹	چشمه گلوگرد	۱-	*Physa acuta*	۵۴۶
		۲-	*Planobis planorbis*	
		۳-	*Lymnaea gedrosiana*	
		۴-	*Lymnaea truncatula*	

از نظر فراوانی گونه‌ای، *Planorbis planorbis* با ۱۰۵۰ نمونه بیشترین فراوانی و Lymnaea *gedrosiana* با ۱۰۵ نمونه کمترین فراوانی را در بین گونه‌های شناسایی‌شده داشتند. پس از *Planorbis planorbis*، گونه‌های *Physa acuta* با ۹۴۵ نمونه و Lymnaea *stagnalis* با ۳۳۰ نمونه به ترتیب بیشترین فراوانی را نشان دادند (جدول ۴). تصاویر گونه‌های شناسایی‌شده در شکل ۳ ارائه شده‌اند.

جدول ۴- فراوانی گونه‌های حلزون یافت شده

ردیف	جنس و گونه حلزون	تعداد صید شده
۱	*Planobis planorbis*	۱۰۵۰
۲	*Physa acuta*	۹۴۵
۳	*Lymnaea stagnalis*	۳۳۰
۴	*Lymnaea truncatula*	۱۷۰
۵	*Lymnaea gedrosiana*	۱۰۵



شکل ۳- گونه‌های حلزون‌های لمینه آ، فیزا و پلانوربیس

بحث

به‌طورکلی باتوجه‌به شناسایی حلزون‌های *Lymnaea truncatula* و *Lymnaea gedrosiana* در این شهرستان که به ترتیب میزبان واسط فاسیولا هپاتیکا، فاسیولا ژیگانتیکا و شیستوزوما ترکستانیکم هستند، نتیجه گرفته می‌شود که منطقه برای پیدایش اینگونه بیماری‌ها مساعد بوده و باید برنامه‌ریزی جهت پیشگیری از ابتلای دام‌ها و شیوع این بیماری‌ها مد نظر باشد. باتوجه‌به پژوهش‌های قبلی که در سراسر ایران انجام گردیده (به طور مثال کتاب شکم‌پایان آب شیرین ایران) برای این شهرستان دو گونه حلزون *Theodoxus doriae* و *Pisidia sp* ذکر گردیده است؛ ولی باتوجه‌به عدم صید این گونه‌ها و باتوجه‌به صید و شناسایی دو گونه جدید *Planobis planorbis* و *Physa acuta* در این شهرستان، به نظر می‌رسد باید در خصوص تغییر اطلاعات تنوع گونه‌ای حلزون‌های منطقه تجدیدنظر گردد (۳، ۶، ۷ و ۱۷).

قاسم زمینی در پژوهشی که سال ۱۳۷۸ در استان‌های کردستان و خوزستان انجام داد، موفق شد تعداد ۱۷ گونه از حلزون‌های آب شیرین را صید و شناسایی نماید. پس از بررسی، مشاهده گردید که حلزون فیزا آکوتا جزء حلزون‌های

شناسایی شده در پژوهش مورد نظر نمی‌باشد. باتوجه‌به شباهت اقلیمی شهرستان بروجن و کردستان و باتوجه‌به فراوانی زیاد فیزا آکوتا در شهرستان بروجن باید علت عدم وجود این حلزون در مناطق با اقلیم مشابه را جویا شد (۱، ۲ و ۴).

ایمانی بارانی در بررسی مطالعات حلزون‌های آب شیرین ایران و آلودگی انگلی آن‌ها با استفاده از مستندات علمی پایگاه‌های اطلاعاتی، با اشاره به وجود حلزون *Lymnaea stagnalis* در استان چهارمحال‌وبختیاری و استان‌های مجاور، به آلودگی سرکری *stagnalis* Lymnaea به میزان ۳۰ درصد در این استان اشاره کرده است (۲، ۹ و ۲۰).

جهانگیری نصر و همکاران در پژوهشی در سال ۱۳۹۴ با عنوان فراوانی حلزون‌های آب شیرین در شمال استان لرستان به این نتیجه رسیده‌اند که حلزون‌های *Bithynia tentaculata*، *Zhirolus eupheraticus*، *Lymnaea gedrosiana* و *Physa acuta* گونه‌های غالب آن منطقه هستند و فراوانی حلزون Bithynia *t*entaculata از بقیه گونه‌ها بیشتر است. شباهت دو گونه *Lymnaea gedrosiana* و *Physa acuta* در شمال لرستان و در منطقه شهرستان بروجن قابل‌توجه است؛ با این تفاوت که فراوانی *Physa acuta* در شهرستان بروجن به‌مراتب بیشتر از شمال استان لرستان است (۴).

درویشی و همکاران طی پژوهشی در سال ۱۳۹۱ با موضوع شناسایی حلزون‌های استان سمنان، ضمن صید و شناسایی تعداد ۷۰۰ عدد حلزون، متوجه شده‌اند که بیشترین فراوانی حلزون در این استان مربوط به *Lymnaea truncatula* و *Physa acuta* و کمترین فراوانی مربوط به دوکفه‌ای *Pisidium* است. شباهت تنوع گونه‌ای استان سمنان با شهرستان بروجن در کثرت حلزون *Physa acuta* و تفاوت این دو منطقه در کم‌بودن میزان فراوانی *Lymnaea truncatula* در شهرستان بروجن است. باتوجه‌به تفاوت اقلیمی این دو منطقه، تفاوت در فون حلزون‌های دو منطقه قابل‌قبول و فراوانی *Physa acuta* در دو منطقه قابل‌توجه است (۱۰).

یخچالی و همکاران در پژوهشی با عنوان مطالعه تنوع گونه‌ای و توزیع جغرافیایی حلزون‌های خانواده لمینه‌ایده در استان آذربایجان غربی در سال ۱۳۹۸، ضمن صید و شناسایی ۳۷۴۱ عدد حلزون آب شیرین، متوجه شدند که ۵ گونه Lymnaea در استان آذربایجان موجود است که باتوجه‌به میزان فراوانی به ترتیب *Lymnaea gedrosiana*، *Lymnaea stagnalis*، *Lymnaea truncatula*، *Lymnaea auricularia* و *Lymnaea palustris* هستند. شباهت تنوع گونه‌ای حلزون‌های استان آذربایجان غربی با شهرستان بروجن در وجود سه نوع اول و تفاوت تنوع گونه‌ای در این دو منطقه در عدم وجود *Lymnaea auricularia* و *Lymnaea palustris* در شهرستان بروجن است (۸ و ۱۵).

در ایران حلزون‌های آبزی می‌توانند ناقل فاسیولا و شیستوزوما هماتوبیوم در انسان و حیوان باشند. بیماری شیستوزومیازیس دومین بیماری مهم انگلی بعد از مالاریا از نقطه‌نظر سلامت عمومی و اقتصادی در جهان بوده و در کشورهای زیادی از جمله ایران یافت می‌شود (۱، ۲ و ۱۷). اگر چه وجود برخی عوامل بیماری‌زا برای انسان و حیوانات در ایران گزارش نشده است، اما نکته حائز اهمیت این است که شرایط اکولوژیکی و زیست‌محیطی برای آن‌ها در ایران تا حدودی فراهم است.

باتوجه‌به بررسی پژوهش‌های انجام شده در استان‌های کردستان، فارس، کرمان و مناطق دیگر (۳، ۱۶ و ۱۸) و مشاهده شباهت فراوانی گونه‌های حلزون آب شیرین در این شهرستان با مناطق و استان‌های هم‌جوار و مساعد بودن این مناطق جهت ایجاد بیماری‌های مشترک بین انسان و دام، همکاری بین‌استانی و شاید سراسری در خصوص پیشگیری از ایجاد این نوع بیماری‌ها امری ضروری است.

منابع

۱. اسلامی علی، کرم‌شناسی دامپزشکی، جلد اول، ترماتودها، انتشارات دانشگاه تهران
۲. ایمانی بارانی عباس، بررسی مطالعات حلزون‌های آب شیرین ایران و آلودگی انگلی آن‌ها با استفاده از مستندات علمی پایگاه‌های اطلاعاتی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، ۱۳۹۵.
۳. جهانگیری نصر فروزان، میرزائی دهقی محمد، شریفی حمید و راضی جلالی محمد حسین، فراوانی حلزون های آب شیرین در شمال استان لرستان، ۱۳۹۴.
۴. درویشی محمد، حسینی سید حسین، درویشی فاطمه زهرا و گرامی صادقیان عباس، شناسائی حلزون‌های استان سمنان، ۱۳۹۱.
۵. زمینی قاسم، بررسی حلزون‌های آب شیرین و تعیین میزبان واسط ترماتودهای انسانی و حیوانی در کردستان و خوزستان، ۱۳۷۶.
۶. علی یوسف فرحنک، بررسی آلودگی هتروفیده در انسان و حیوانات و تعیین نحوه انتقال آن در خوزستان، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۷۲.
۷. منصوریان الله بداشت، حلزون‌های آب شیرین ایران، دانشگاه تهران، ۱۳۹۱.
۸. منصوریان الله بداشت و سماعی علی، شکم‌پایان آب شیرین ایران، انتشارات دانشگاه تهران، تابستان ۱۳۹۱.
۹. نورپیشه شمسی، بیولوژی حلزون‌های *لمینه* و نقش آن ها در آلودگی انسان و دام در استان خوزستان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تهران، ۱۳۷۶.
۱۰. یخچالی محمد، ملک‌زاده رضا و ایمانی بارانی عباس، مطالعه تنوع گونه‌ای و توزیع جغرافیائی حلزون‌های خانواده *لمینه ایده* در استان آذربایجان غربی، دانشگاه ارومیه، ۱۳۹۸.
11. Ahmadi E, Arbabi M. Identification of freshwater snail's fauna of Babol River in Mazandaran province. 41-32 (3); j 2004.
12. Ashrafi K, Valero MA, Panova M, Periago MV, Massoud J, Mas-Coma S. Phenotypic analysis of adults of *Fasciola hepatica* ,*Fasciola gigantic* and intermediate forms from the endemic region of Gilan, Iran Parasitol Int. 60-249:55 ;2006.
13. BarkerG.M.2001.The biology of tereestrial molluscs.CABI,London
14. Chase R 2002. Behavior and its neural control in *gastropoda molluscs*. OxfordUniversity Press,New York.
15. Darvishzadeh R, Imani Baran A, Yakhchali M, Malekzadeh Viayeh R, Sehhatnia B. Ecology of snail family *Lymnaeidae* and effects of certain chemical components on their distribution in aquatic habitats West Azarbaijan, Iran. of J Vet Re*s* 40.423: (4)70;2015.
16. Hosseini SH, Vaezi V, Jafari G, Rezaei A, Carami G. Epidemiological study of fasciolosis in Kermanshah province J Fac Med Vet Univ Tehran. 6-201(3)59; 2004.
17. Mansourian A. Fresh water snail fauna of Iran. PhD desertation, Tehran Medical Sciences University, Iran. 1992.
18. Mowlavi GR, Mansoorian A, Mahmoodi M, Pourshojaei R, Salehi M. Identification of freshwater snails in cane-sugar fields in the northern part of Khuzestan Province from a public health perspective. J School Publ Health Inst Publ Health Res 2009; 7(1): 69-76.
19. Oliver L, Scheniderman M 1956. A metod for estirnating the density of aquatic snail population Exprimental Parasitology 5(2): 109-117.

Shahrekord city's springs. Asian Pac J Trop Dis. 2014; 4(Suppl 1): S246-S249.

20. Rivaz S, Nasiri V, Karimi GR, Abdigoudarzi M, Paykari H, Motamedi GR, Azizi HR, Pirali Kh. *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758) snails' infection to trematoda larval stages in

Iran. J. Vet. Clin. Sci.; 2026; 20(1):131-142.
http://doi.org: 10.22034/ijvcs.2026.14985.1097

Identification of Snail Fauna as Intermediate Hosts of Pathogenic Trematodes in Livestock and Poultry in Borujen County

Yaser Pirali[1*]; Hamidreza Yoonesi Borujeni[2]; Fatemeh Nasiri Dashtaki[3]

1. Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord- Iran.
2. Master's degree in Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord-Iran.
3. Resident in Aquatic Animal Healths and Disease, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord- Iran.

Received: 18 April 2026 ***Accepted:*** 10 November 2026

Summary

Many freshwater snails in the life cycle of *Trematodes* are intermediate hosts, and are vectors of various parasitic diseases. Some of these pathogens are zoonotic and others primarily affect livestock and poultry. A comprehensive understanding of the species diversity of these snails and their geographical distribution is crucial for designing public health and veterinary strategies. The purpose of this study was to identify freshwater snail species that act as intermediate host for trematodes pathogenic to livestock and poultry. During the summer and autumn of 2018 and the summer of 2019, in 9 stations located in Borujen Country, search for snail collection was carried out and collection were successful in 7 stations. Existing snails were collected. After transferring the samples to the laboratory, their family and genus were identified using diagnostic keys (morphological characteristics, length, width, type of spire, apex, aperture, and number of whorls) and reputable references. It was determined that the snail speciese *Physa acuta*, *Planorbis planorbis*, *Lymnaea truncatula*, *Lymnaea gedrosiana*, and *Lymnaea stagnalis* inhabit this region. Considering the identification of *Lymnaea truncatula* and *Lymnaea gedrosiana,* which are the intermediate host for *Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica* and *Schistosoma turkestanicum,* respectively, it is concluded that the area is favorable for the spread of such diseases, and prevention plans should be considered for prevent their occurrence. According to previous research throughout Iran, two snail species, *Theodoxus doriae* and *Pisidia sp*, were reported for this city, but due to the failure to collect these species and identification of two new species, *Planobis planorbis* and *Physa acuta*, in this area, a revision of previous findings appears necessary.

***Keywords*:** Freshwater Snails, Zoonotic Disease, Public Health, Intermediate Host

* Corresponding Author Email: khpirali@yahoo.com