شناسایی حلزون‌های آب شیرین تالاب بامدژ، شمال غرب اهواز، استان خوزستان

سارا لرکی[1*]
علیرضا البرزی[2]
محمدحسین راضی جلالی[3]
سید ابراهیم فاضلی مطلق[4]

۱. استادیار گروه پاتوبیولوژی دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.
۲. دانشیار گروه پاتوبیولوژی دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.
۳. استاد گروه پاتوبیولوژی دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.
۴. دانشجوی دکترای عمومی دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

***مسئول مکاتبات:**
larki@scu.ac.ir

کد مقاله: ۱۴۰۱۰۲۰۹۳۷
تاریخ دریافت:
تاریخ پذیرش:
این مقاله پژوهشی و برگرفته از طرح پژوهشی است.

چکیده

حلزون‌های آب شیرین با تنوع‌گونه‌ای فراوان، میزبان واسط مناسبی برای بسیاری از ترماتودها و برخی از نماتودهای بیماری‌زای انسان و دام می‌باشند. در مناطقی که سابقه شیوع بیماری‌های قابل‌انتقال از طریق حلزون‌ها به انسان و حیوان دیده می‌شود، پایش مداوم سلامت جامعه و شناسایی حلزون‌ها اهمیت فراوان دارد. هدف از این مطالعه، بررسی و شناسایی فون حلزون‌های آب شیرین این تالاب در سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۹۵ پرداخته است. نمونه‌برداری از قسمت‌های شمال، جنوب و مرکز تالاب با استفاده از تور فلزی دسته‌دار انجام گرفت. حلزون‌های جمع‌آوری‌شده از نقاط مختلف تالاب به آزمایشگاه انگل‌شناسی انتقال‌یافته و با آب سرد شسته شده و پس از آسان کشی آن‌ها با الکل ۷۰ درصد، مطالعات بر روی بخش‌های نرم درونی پوسته و ویژگی‌های ریخت‌شناسی و ریخت‌سنجی صدف آن‌ها بر اساس کلیدهای تشخیص صورت پذیرفت. در این مطالعه، از ۱۳۰ حلزون آب شیرین جمع‌آوری‌شده درمجموع ۴ جنس و ۲ گونه حلزون مورد شناسایی قرار گرفتند و شامل *Lymnaea* (*Radix*) *auricularia*، *Bellamya (Viviparus) bengalensis*، *Melanoides tuberculata* و *Physa acuta* بودند. با توجه به اهمیت حلزون‌های آب شیرین این تالاب در انتقال بسیاری از انگل‌های انسانی و دامی و نقش آن‌ها در حفظ و تداوم چرخه زندگی بیماری‌های انگلی منطقه، شناسایی این حلزون‌ها می‌تواند کمک شایانی به کنترل و پیشگیری از بیماری و سلامت جامعه کند.

واژگان کلیدی: حلزون، آب شیرین، تالاب بامدژ، *Bellamya bengalensis, Lymnaea auricularia*.

مقدمه

بسیاری از بی‌مهرگان نرم‌تن ازجمله حلزون‌ها به‌رغم این‌که منبع غذایی گونه‌های حیات‌وحش مانند ماهی‌ها، لاک‌پشت‌ها و پرندگان هستند، با انتقال مراحل نوزادی بسیاری از انگل‌های بیماری‌های انسانی و دامی می‌توانند به‌عنوان عامل تهدیدکننده بهداشت و سلامت جامعه عمل کرده و نقش مهمی در ابتلا و شیوع بیماری، کاهش فرآورده‌های دامی و بروز تلفات و خسارات اقتصادی داشته باشند (کریمی و همکاران، ۱۳۸۸). هم‌چنین با تغذیه وسیع از گیاهان و محصولات کشاورزی مختلف، از مهم‌ترین آفات و معضلات کشاورزی محسوب شده که مبارزه با آن‌ها از اولویت‌های مهم جهاد کشاورزی و منابع طبیعی کشورها می‌باشد. این ناقلین بیولوژیک در چرخه زندگی انگل‌هایی که میزبانشان هستند، می‌توانند به‌عنوان میزبان واسطی که توسط اولین مرحله نوزادی انگل‌ها (بخصوص میراسیدیوم، اولین مرحله لاروی، ترماتودها) آلوده می‌شوند، تنها میزبانی واسطی که قادر به هضم تخم‌های بلعیده‌شده انگلی هستند و یا تنها میزبان واسطی که تحت نفوذ میراسیدیوم با یا بدون میزبان واسط دوم آبزی می‌باشند، عمل کنند.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-06-08]

حلزون‌های آب شیرین با تنوع‌گونه‌ای فراوان، مناسب‌ترین میزبان جهت رشد و نمو نوزاد بسیاری از کرم‌های شاخه ترماتودا ازجمله فلوک های روده‌ای و صفراوی، فلوک‌های خونی خانواده شیستوزوماتیده و فلوک‌های ریوی و برخی از نماتودهای خانواده متاسترونژیلوئیده می‌باشند. استقرار و تکثیر نوزاد این انگل‌ها عمدتاً در غدد گوارشی یا هپاتوپانکراس و ریه حلزون‌ها صورت می‌گیرد (Yang *et al.*, 2014) و با آزادسازی نوزادهای عفونت‌زای انگلی موجب شیوع بیماری‌های دامی یا انسانی در منطقه زیست این نرم‌تنان می‌گردند. بیماری‌های انگلی منتقله از حلزون باهدف قرار دادن بسیاری از اندام‌های حیاتی میزبانان نهایی ازجمله ریه، کبد، مجاری صفراوی، روده، مغز و کلیه‌ها موجب واکنش‌های بیش‌ازحد سیستم ایمنی، سرطان، نارسایی عملکرد اندام‌ها، ناباروری و حتی مرگ انسان یا حیوان آلوده می‌شوند. بیشترین شیوع بیماری‌های منتقله از حلزون در کشورهای درحال‌توسعه آفریقا، آسیا و آمریکای لاتین دیده‌شده است، به‌طوری‌که برخی از انگلی‌های بومی از طریق گسترش وسیع این حلزون‌ها به همه‌گیری‌های جهانی تبدیل‌شده‌اند. حلزون‌های زیرده پولموناتا (ریه داران)، مهم‌ترین حلزون‌های آب شیرین هستند که در اکولوژی‌های مختلف از گستردگی و پراکندگی قابل‌توجه (صلاحی مقدم، ۱۳۹۱) و تنوع‌گونه‌ای بالایی ازجمله در اغلب نقاط ایران برخوردار هستند. این حلزون‌ها عمدتاً در آب‌های کم‌عمق و مناطق گرم زمین یافت می‌شوند (Page, 2006). در ایران برخی گونه‌های حلزون‌های پولموناتا دارای انتشار کانونی و برخی دیگر به‌طور وسیع در سطح کشور پراکنده‌اند.

استان خوزستان، کم ارتفاع‌ترین جلگه کشور، با توجه به موقعیت جغرافیایی (با مختصات ° ۴۷ و ´ ۳۲ درجه تا ° ۵۰ و ´ ۳۹ درجه طول جغرافیایی و از ° ۲۹ و ´ ۵۷ درجه تا ° ۳۳ و ´ ۰۰ درجه عرض جغرافیایی) و همچنین آب‌وهوای گرم و مرطوب خود، زیستگاه مناسبی برای رشد و تکامل گونه‌های مختلف حلزون‌های آب شیرین محسوب می‌شود. تالاب بامدژ با طول جغرافیایی ۴۸ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۱ درجه شمال خط استوا در ۴۰ کیلومتری شمال غرب اهواز، استان خوزستان و جنوب غربی ایران، با وسعت ۴ هزار هکتار قرار دارد. این تالاب دائمی، در تمام فصول سال همیشه پایدار و دارای آب شیرین می‌باشد که عمدتاً توسط رودخانه شاوور، طغیان‌های رودخانه‌های دز، کرخه و آب‌های اضافی اراضی کشاورزی اطراف آبگیری می‌شود. ارتفاع آن ۲۵ متر بالاتر از سطح آب‌های آزاد است که با توجه به شرایط مطلوب آب و هوایی و اکولوژیکی، زیستگاه گونه‌های مختلف گیاهی و جانوری می‌باشد. روستاهای سادات طواهر و مزرعه در حاشیه این تالاب قرارگرفته‌اند که امورات زندگی‌شان با دام‌پروری، ماهیگیری و کشاورزی در زمین‌های اطراف تالاب می‌گذرد (شاهوردی و همکاران، ۱۴۰۰). در پژوهش‌های مختلف گزارش‌شده، ارتباط مستقیم و تنگاتنگی بین وجود تالاب‌ها و فراوانی بیماری‌های منتقله از ناقلین عوامل بیماری‌زا مانند پشه‌ها و حلزون‌ها دیده‌شده است و مشاهده‌شده که ساکنین مناطق حاشیه این تالاب‌ها عمدتاً از بیماری‌های شیستوزومیازیس قابل‌انتقال از حلزون، انسفالیت‌های ویروسی منتقله از پشه و وبا (کلرا) که با نوشیدن آب آلوده به باکتری انتقال می‌یابد، رنج می‌برند (Dale and Connelly, 2012). اخیراً وقوع بسیاری از اپیدمی‌های وسیع انگلی در استان‌های گیلان (Ashrafi *et al.*, 2006) و کرمانشاه (حسینی و همکاران، ۱۳۸۳)، اهمیت بهداشتی و اقتصادی حلزون‌ها را بیش‌ازپیش کرده است. بیماری‌های فاسیولیازیس و شیستوزومیازیس ادراری ازجمله عفونت‌های انگلی مهم در کشور هستند که اهمیت بهداشتی آن‌ها از دیرباز تاکنون موردتوجه قرار داشته است و استان خوزستان از مناطق اندمیک این بیماری‌های قابل‌انتقال توسط حلزون‌ها در کشور شناخته می‌شود. یکی از الزامات پایش مدام سلامت و بیماری در یک منطقه، بررسی حلزون‌های موجود و پتانسیل بیماری‌های انگلی در آن منطقه می‌باشد (صلاحی مقدم و همکاران ۱۳۸۷). همچنین پی بردن به وضعیت بومی و غیربومی حلزون‌های شناسایی‌شده می‌تواند در ردیابی علل کاهش جمعیت و انقراض گونه‌های بومی و تأثیر آن‌ها بر اکوسیستم منطقه نقش بسزایی داشته باشد (Collado *et al.*, 2019; Schock *et al.*, 2019).

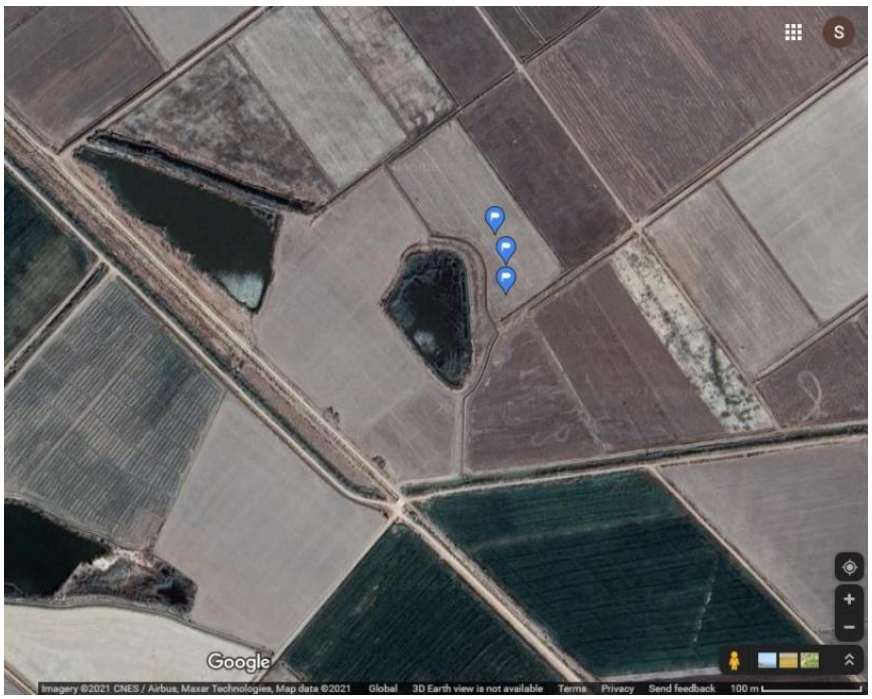
لذا بررسی و مطالعات مستمر حلزون‌ها در مناطقی که سابقه وقوع و شیوع بیماری‌های انگلی قابل‌انتقال به انسان و دام وجود دارد، از اهمیت بهداشتی فراوانی برخوردار می‌باشد (مولوی و همکاران، ۱۳۸۸)؛ بنابراین توجه بسیاری از محققان داخل و خارج کشور را به شناسایی آن‌ها جلب نموده است. گرچه محققان زیادی مانند منصوریان (Mansoorian, 2001)، مولوی و همکاران (۱۳۸۸) و اکتفا و همکاران (Ektefa *et al.*, 2013) به بررسی گونه‌های مختلف حلزون‌ها در برخی مناطق استان خوزستان پرداخته‌اند، ولی با توجه به پویایی اکوسیستم‌ها و زیست بسیاری

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-06-08]

از گونه‌های حلزون در مناطق غیربومی کشور، پایش مداوم حلزون‌های مناطق مختلف و وسیع استان ضروری به نظر می‌رسد. همچنین با توجه به اهمیت حلزون‌های آب شیرین در انتقال بسیاری از انگل‌های انسانی و حیوانی، حفظ تداوم چرخه زندگی انگل‌های بیماری‌زا و شناسایی گونه‌های بومی و غیربومی بررسی حلزون‌های این منطقه ارزیابی نشده استان، اهمیت بیشتری پیداکرده است.

مواد و روش‌ها

پس از تهیه نقشه موردمطالعه از تالاب، با توجه به محدوده جغرافیایی این حوضه، منطقه موردمطالعه به ۳ قسمت شمال، جنوب و مرکز تقسیم گردید (شکل ۱). نمونه‌برداری از هر قسمت به کمک قایق‌های محلی و با استفاده از توری فلزی دسته‌دار (با اندازه چشمه ۰/۵× ۰/۵ میلی‌متر) به‌طور تصادفی و ۸ بار در سال (با سه تکرار از هر محل) صورت گرفت و زمان و مکان جمع‌آوری حلزون‌ها (سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۹۵) یادداشت و ثبت گردید. حلزون‌های جمع‌آوری‌شده به بخش انگل‌شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز انتقال داده شدند. برای بررسی حلزون‌ها و آسان کشی آن‌ها، ابتدا حلزون در آب جوش کشته و سپس به مدت ۲۴ ساعت در الکل ۷۰ درصد (Zuhair and Al-Shammari, 2013) قرار داده شد. نمونه‌ها با استفاده از توری ۰/۵ میلی‌متری الک شده و با آب سرد شسته شدند تا ضایعات و قطعات نرم بدن آن‌ها شسته و از سطح صدف جدا شوند. پس از مطالعه بخش‌های نرم درونی پوسته، صدف آن‌ها در دمای اتاق خشک‌شده و در ظروف پلاستیکی سرپوش‌دار پیچی نگهداری شدند (Shahabuddin *et al.*, 2012). سپس با استفاده از ویژگی‌های ریخت‌شناسی و مرفومتری و به کمک کلیدهای تشخیص، شناسایی آن‌ها انجام گرفت (Michalik-Kucharz, 2008؛ Kebapci *et al.*, 2012).



شکل ۱: محل نمونه‌برداری نقشه هوایی تالاب بامدژ، جنوب غرب ایران، استان خوزستان (۱۳۹۶-۱۳۹۵).

(جهت جغرافیایی نقاط علامت‌گذاری شده از بالا به پایین به ترتیب شمال تالاب با مختصات "۵۴/۵ ′۳۸ °۳۱ E ۴۸/۹ ′۳۹ °۴۸ N،
مرکز تالاب با مختصات "۵۳/۳ ′۳۸ °۳۱ E "۴۹/۳ ′۳۹ °۴۸ N و جنوب تالاب با مختصات "۵۲/۵ ′۳۸ °۳۱ E "۴۹/۳ ′۳۹ °۴۸ N).

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-06-08]

نتایج

در این مطالعه ۱۳۰ عدد حلزون آب شیرین از قسمت‌های مختلف تالاب جمع‌آوری گردید. درمجموع ۴ جنس و ۲ گونه حلزون مورد شناسایی قرار گرفتند (شکل ۲) که مشخصات گونه‌های شناسایی‌شده به شرح زیر می‌باشد:

خانواده Viviparidae، *Bellamya (Viviparus) bengalensis* (Lamarck, 1822): این حلزون آب شیرین دارای صدفی مخروطی شکل به رنگ زیتونی است که به نام *ویویپاروس* هم شناخته می‌شود و در این منطقه با ابعاد متوسط ۲۲/۲۵×۱۷/۵ میلی‌متر دیده‌شده است. دهانه صدف واجد درپوش (اپرکول) شاخی مرکزی می‌باشد. تعداد پیچش‌ها در حلزون بالغ تا ۵ پیچش می‌رسد. در حلزون نر شاخک راست بلندتر از شاخک چپ و در جنس ماده اندازه هر دوشاخک مساوی می‌باشد (شکل ۲ الف).

خانواده Lymnaeidae، *Lymnaea* (*Radix*) *auricularia* (Linnaeus 1758): صدف حلزون *Lymnaea* (*Radix*) *auriculari* نازک، بیضی‌شکل و بسیار متورم است، به‌طوری‌که آخرین پیچش صدف تقریباً ۹۰٪ حجم صدف را تشکیل می‌دهد. متوسط ابعاد صدف‌های جمع‌آوری‌شده این‌گونه حلزون ۱۲/۵×۸ میلی‌متر است. پیچش انتهایی صدف، تقریباً ۵ برابر حجیم‌تر از سایر پیچش‌ها و بدون درپوش است که با زاویه منفرجه به انتهای بدنه صدف ختم می‌شود و دریچه بزرگی شبیه لاله گوش انسان می‌سازد. مابقی پیچش‌ها (ناحیه اسپایر) کوتاه و مخروطی دیده می‌شود که با شیب تندی به رأس نوک‌تیز صدف منتهی می‌شوند. سطح صدف این حلزون‌ها صاف، درخشان و مابین پیچش‌های آن درزهای عمیقی دیده می‌شود (شکل ۲ د).

خانواده Thiaridae، *Melanoides tuberculata* (Annandale and Prashad, 1919): صدف حلزون *Melanoides tuberculata* زنده عمدتاً قهوه‌ای تیره با پایه رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز است که به علت وجود این نقاط قرمزرنگ متفاوت بر روی پوسته قهوه‌ای مایل به سبز آن به ملانیای لبه (حاشیه) قرمز معروف است (Duggan, 2002). صدف این نرم‌تن آب شیرین راست‌گرد با ابعاد متوسط ۲۱/۵×۸/۵ میلی‌متر، کشیده و مناره‌ای است که طول آن دو برابر عرض و به‌وسیله شیارهای عمیق مارپیچی به‌خوبی سنگتراشی شده است. پیچش‌های صدف محدب و آخرین پیچش موسوم به پیچ بدنی نسبتاً کوچک و کم‌عرض می‌باشد. دهانه صدف کوچک بوده به‌طوری‌که طول آن کمتر از یک‌سوم طول صدف می‌باشد. همچنین بر روی سطح صدف، بخصوص در پیچش‌های بالاتر برجستگی‌های پراکنده دیده می‌شود (شکل ۲ ج).

خانواده physidae، *Physa acuta* (Drapamaud, 1805) : پوسته صدف *Physa acuta* بیضی‌شکل، نازک، صاف و نسبتاً براق است که به رنگ حنایی روشن و دارای خطوط رشد ریز و نزدیک به هم و فاقد نقوش محوری (Rib) دیده می‌شود. دهانه صدف این حلزون‌ها از منظر روبرو به سمت چپ (چپ‌گرد) باز می‌شوند که بزرگ و گوش-شکل بوده و ۳/۴ طول صدف را دربر می‌گیرد. لب بیرونی نازک و تیز و لب داخلی بسیار نزدیک و فشرده‌شده به ناحیه ستونک (کلوملا) قرار دارد، به‌طوری‌که ناحیه ناف صدف کاملاً بسته‌شده دیده می‌شود. ناحیه اسپایر (پیچش‌های صدف به‌جز پیچش آخر) کشیده و نوک‌تیز ولی کوتاه و تقریباً با ۵ پیچش منظم دیده می‌شود که با فشردگی در درزهای مابین پیچش‌ها، شیب این ناحیه به‌سرعت در حال افزایش می‌باشد. این حلزون بدون هموگلوبین و آب‌شش کاذب است و با ابعاد متوسط ۱۰×۵ میلی‌متر در این منطقه دیده‌شده است (شکل ۲ ب).

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-06-08]

شکل ۲: حلزون‌های شناسایی‌شده در تالاب بامدژ، شمال غرب اهواز، استان خوزستان (۱۳۹۵-۱۳۹۶).

الف: *Bellamya (Viviparus) bengalensis*، ب:*Physa acuta* ، ج: *Melanoides tuberculata*، د:*Lymnaea (Radix) auricularia*

بحث و نتیجه‌گیری

گزارش‌های بسیاری از حضور گونه‌های متنوعی از حلزون‌های آب‌های شیرین در اغلب نقاط ایران وجود دارد (Mansoorian, 2000). وجود حلزون‌های مهم در پزشکی و دامپزشکی که در چرخه انتقال بسیاری از انگل‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای دارند، سلامت ساکنین حومه تالاب، ماهیگیران و حیوانات منطقه را تهدید می‌کند. علت تنوع در جنس حلزون‌های شناسایی‌شده در این منطقه یا سایر مناطق گزارش‌شده در کشور ممکن است به عوامل مختلف فیزیکو-شیمیایی ازجمله دما، سختی و pH آب، تغییرات فصلی، توپوگرافی (مکان نگاری)، ترکیب شیمیایی، پوشش گیاهی، میزان آلودگی و اندازه اجسام آب منطقه زیست حلزون‌ها بستگی داشته باشد (Shahabuddin *et al.*, 2012؛ Afshan *et al.*, 2013). در سال‌های اخیر گزارش‌هایی از بررسی حلزون‌های آب شیرین مناطق مراکش (Barkia *et al.*, 2014)، پاکستان (Afshan *et al.*, 2013)، ترکیه (Kebapci and Yildirim, 2010)، لهستان (Michalik-Kucharz, 2008)، ویتنام (Dung *et al.*, 2010) و مصر (El-Kady *et al.*, 2004) انجام‌شده است. در ایران، مطالعات اخیر کریمیان (Karamian *et al.*, 2011)، ولی پور-نوروزی (Valipour Nouroozi, 2015)، مولوی (مولوی و همکاران، ۱۳۸۸) و اکتفا (Ektefa *et al.*, 2013) بر روی حلزون‌های آب شیرین مناطقی از استان خوزستان بدین منظور صورت گرفته است. در مطالعه حاضر گونه‌های *Bellamya (Viviparus) bengalensis*، *Lymnaea (Radix) auricularia*، *Melanoides tuberculata* و *Physa acuta* حلزون‌های شناسایی‌شده در تالاب بامدژ، شمال غرب اهواز، استان خوزستان بودند. این حلزون‌ها به‌طور پراکنده در نقاط مختلفی از کشور نیز دیده‌شده‌اند.

حلزون *Bellamya (Viviparus) bengalensis* در نواحی شرقی کشور همچون ابتر، ایرانشهر و حوالی دریاچه هامون در استان سیستان و بلوچستان (Mansoorian, 1994) و نواحی شمال کشور ازجمله باتلاق سادات‌محله بابل و نکا در استان مازندران (Mansoorian, 2000) گزارش‌شده است. همچنین در سایر نواحی استان خوزستان ازجمله آهو دشت در شمال دزفول (Ghobadi and Farahnak, 2004) و تالاب میانگران ایذه (Valipour Nouroozi, 2015) نیز گزارش‌شده است. ازآنجاکه این حلزون‌ها عمدتاً به مراحل نوزادی زیفیدیو-سرکرهای ترماتودهای خانواده پلاگیورکیده و نماتودهای جنس *Oionchus* از خانواده مونونکولیده آلوده می‌شوند، تهدیدکننده سلامت انسان و حیوانات

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-06-08]

بخصوص ماهی‌ها می‌باشند (Ghobadi and Farahnak, 2004). حلزون‌های *Bellamya (Viviparus)* در شرق آسیا عمدتاً میزبان *اکینوکاسموس* هستند (صلاحی مقدم، ۱۳۹۱). همچنین این‌گونه به‌طور گسترده در آسیا و آفریقا (Bar, 2020) و بخصوص شبه‌قاره هند (Ramakrishna and Dey, 2007) پراکنده می‌باشند. رشد این حلزون‌ها وابسته به افزایش میزان حرارت، هدایت الکتریکی، شوری و غلظت نمک‌های معدنی و رسوبات نامحلول (TDS) آب دارد (Saddozai *et al.*, 2013) که در بررسی واعظی و همکاران (۲۰۱۵) بر فلزات سنگین تالاب بامدژ، آلودگی آب تالاب به این عناصر آلاینده گزارش گردید (Vaezi *et al.*, 2015) که با نتایج حاضر و وفور این حلزون‌ها در منطقه همخوانی دارد.

گونه‌های لیمنه ایده معروف به حلزون‌های باتلاقی، تنها حلزون‌های آب شیرین ریه دار مخروطی تا شبه کروی راست‌گرد ایران هستند که عمدتاً در آب‌های غنی از املاح معدنی به‌ویژه کلسیم نواحی کم‌عمق آب که دما و مواد غذایی بیشتری وجود دارد، یافت می‌شوند (Brown, 2001). *Lymnaea* (*Radix*) *auricularia* بانام معمول رادیکس (پایه) گوش بزرگ، بومی اروپا و عمدتاً مناطق پالئوارکتیک شامل عمان، تبت، ویتنام و سراسر ایران می‌باشد (Jokinen, 1992). حلزون‌های *Lymnaea* (*Radix*) *auricularia* از نواحی مختلف ایران گزارش‌شده است. این‌گونه از حلزون‌های آب شیرین از استان‌های خوزستان (Mansoorian, 2001)، فارس، شهرستان سپیدان، (Abbaspour *et al.*, 2019) و استان کرمانشاه (حسینی و همکاران، ۱۳۸۳) گزارش‌شده است. همچنین ۱۰/۱۲ درصد از حلزون‌های لیمنه اید استان آذربایجان غربی در شمال غربی کشور (Imani-Baran *et al.*, 2011)، ۱۵/۲۵ درصد از حلزون‌های بروجرد در استان لرستان (میرفندرسکی و همکاران، ۱۳۹۵) و ۲۵/۸ درصد از حلزون‌های مطالعه شده منطقه بندر انزلی در استان گیلان (مدبرنیا و همکاران، ۱۳۹۵) را *Lymnaea* (*Radix*) *auricularia* تشکیل می‌دهد. به‌طورکلی این‌گونه از حلزون‌ها در گودال و باتلاق‌های با جریان کند و دائمی آب‌های خاورمیانه، عمان، عربستان، یمن و ایران یافت شده‌اند (شهلا پور، ۱۳۷۵). گزارشات بسیاری نشان داده است که حلزون‌های *Lymnaea* (*Radix*) *auricularia* در انتقال مراحل نوزادی بسیاری از ترماتودهای انگلی مهم در پزشکی و دامپزشکی نقش عمده‌ای دارند. برای مثال در مخازن رودخانه روهر آلمان، این‌گونه از حلزون‌ها آلوده به ۱۲ گونه ترماتود از خانواده‌های اکینوستوماتیده، دیپلوستومیده، نوتوکوتیلیده، پلاجیورکئیده، شیستوزوماتیده، استریجئیده و تلوکئیده بودند (Soldánová *et al.*, 2010). در ایران، دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد دمای مطلوب برای رشد حلزون‌های لیمنه ایده می‌باشد (صلاحی مقدم و همکاران، ۱۳۸۷). کریمی و همکاران بامطالعه بر روی گونه‌های *لیمنه‌آ* در شادگان، جنوب غرب استان خوزستان، نشان دادند که فاکتورهای محیطی ازجمله دمای آب، نور، عمق آب و PH محیط بر جمعیت حلزون‌های *لیمنه‌آ* تأثیرگذار می‌باشند (Karimi *et al.*, 2004)؛ بنابراین با توجه به شرایط اکولوژیکی و جغرافیایی منطقه موردمطالعه، امکان رشد و تکامل حلزون‌های *لیمن‌ها اوریکولاریا* در این تالاب فراهم می‌باشد.

حلزون‌های *Melanoides tuberculata* در نواحی گسترده‌ای از ایران ازجمله استان‌های خوزستان، بوشهر، یزد، فارس، سیستان و بلوچستان، چشمه محلات استان مرکزی، سراب یاوری استان کرمانشاه، کاشان و حومه آن در استان اصفهان، بم و جیرفت در استان کرمان، گناباد در استان خراسان نیز دیده‌شده‌اند (صلاحی مقدم، ۱۳۹۱). همچنین در استان‌های سیستان و بلوچستان، هرمزگان (Glöer and Pešić, 2012) و مازندران (Mansoorian, 2001) نیز گزارش‌شده‌اند. اخیراً کریمیان و همکاران (۲۰۱۱) این حلزون را در مناطقی از استان خوزستان ازجمله دزفول، سوسنگرد، اهواز و شادگان نیز شناسایی کرده‌اند. این حلزون‌ها ۱۶ درصد از حلزون‌های آب شیرین مزارع نیشکر شمال خوزستان (مولوی و همکاران، ۱۳۸۸) و ۹۳/۲۷ درصد از حلزون‌های شهرستان بندرعباس در استان هرمزگان (صلاحی مقدم و حسینی-چگینی، ۱۳۸۸) را به خود اختصاص داده‌اند. حلزون‌های *Melanoides tuberculata* اصول بومی شرق آفریقا و خاورمیانه هستند ولی به‌طور گسترده در بسیاری از مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان بخصوص در جنوب آسیا، کشورهای عربی، خاور نزدیک و افریقا پراکنده می‌باشند (Glöer and Pešić, 2012). این امر نشان می‌دهد که این‌گونه از حلزون‌ها می‌توانند به‌سرعت در بسیاری از زیستگاه‌های مختلف ساکن شده و تکثیر یابند، به‌طوری‌که تراکم آن‌ها در هر مترمربع می‌تواند به بیشتر از چندین هزار حلزون برسد (Dundee and Paine, 1977). حلزون‌های *Melanoides tuberculata* قدرت تحمل طیف گسترده‌ای شرایط محیطی را دارا می‌باشند، بنابراین گونه‌هایی همه‌جایی بوده و در انواع

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-06-08]

زیستگاه‌های ناپایدار بخصوص حوضچه‌ها، دریاچه‌ها و سیستم‌های آبیاری دست‌ساز نیز یافت می‌شوند و حتی دیده‌شده است که در رقابت با گونه‌های بومی عمل می‌کنند. به‌طورکلی این حلزون‌ها در انتقال ترماتودهای انگلی مشترک با انسان، خانواده هتروفیئیده نقش قابل‌توجهی دارد (Pulido-Murillo *et al.*, 2018)؛ بنابراین با توجه به شرایط اکولوژیکی و جغرافیایی تالاب بامدژ، رشد و تکامل حلزون‌های *Melanoides tuberculata* در این منطقه نیمه گرمسیری کشور دور از انتظار نمی‌باشد.

به‌طورکلی پراکندگی حلزون‌های *Physa acuta* عمدتاً در اروپا، کشورهای حوزه مدیترانه، عراق و ایران می‌باشد (Glöer and Pešić, 2012). هرچند این حلزون‌ها بومی مناطق اروپایی می‌باشند ولی جمعیت‌های تهاجمی آن‌ها عمدتاً در اروپای شرقی (Dreyfuss *et al.*, 2002؛ Toledo *et al.*, 1998) و ایران (Athari *et al.*, 2006) گزارش‌شده است (Ebbs *et al.*, 2018). میزان تولیدمثل، قدرت سازگاری و ظرفیت پراکنش غیرفعال بالای این‌گونه در انتشار جهانی گونه تهاجمی آن نقش قابل‌توجهی داشته است (Seelan *et al.*, 2013). گونه‌های مهاجم آن‌ها از استان‌های مختلف کشور ازجمله خوزستان (صبا و همکاران، ۱۳۹۱؛ مولوی و همکاران، ۱۳۸۸؛ Mansoorian, 2000؛ Mansoorian, 2001)، منطقه تالاب شادگان (Karimi *et al.*, 2004)، مازندران از رودخانه بابل رود (احمدی و اربابی، ۱۳۸۳)، گیلان (Mansoorian, 2000)، لرستان (Mansoorian, 2000)، سیستان و بلوچستان (Mansoorian, 2000) و استان فارس (Abbaspour *et al.*, 2019) گزارش‌شده است. این حلزون‌ها به علت قدرت تحمل بالا در مقابل تغییر شرایط محیطی و میزان بالای تولیدمثل، تقریباً در تمامی استان‌های کشور مشاهده‌شده‌اند، به‌طوری‌که ۳۰/۶ درصد از حلزون‌های تحت مطالعه منطقه بندر انزلی در استان گیلان (مدبرنیا و همکاران، ۱۳۹۵)، ۲۹ درصد از حلزون‌های آب شیرین مزارع نیشکر شمال خوزستان (مولوی و همکاران، ۱۳۸۸)، ۲۴/۹۸ درصد از حلزون‌های موردمطالعه استان لرستان (Razi Jalali *et al.*, 2019) و ۸۸/۵ درصد از حلزون‌های موردمطالعه استان خوزستان را به خود اختصاص داده‌اند (Valipour Nouroozi, 2015). به‌طورمعمول گونه‌های حلزون‌های خانواده فیزیده در برکه‌ها، تالاب‌ها، جریان‌های آبی غنی از گیاهان (اوتروفیک)، چشمه‌ها و زیستگاه‌های موقت آبزیان (Strong *et al.*, 2008) زندگی می‌کنند. علاوه بر قدرت تولیدمثل و سازگاری بالای حلزون‌های *Physa acuta*، این‌گونه از حلزون‌ها می‌توانند با دفن کردن خود در گل‌ولای محیط در فصول خشک‌سال نیز زنده بمانند، همچنین می‌توانند توسط وسایل نقلیه تا مسافت‌های طولانی به منطقه دیگر منتقل شوند (Banha *et al.*, 2014). با توجه به ویژگی‌های ذاتی حلزون‌های *Physa acuta* و حضور آن‌ها در سایر مناطق استان (مولوی و همکاران، ۱۳۸۸؛ Valipour Nouroozi, 2015)، امکان مشاهده این‌گونه از حلزون‌ها در منطقه تحت مطالعه حاضر دور از ذهن نمی‌باشد.

بر اساس اعلامیه کنوانسیون بین‌المللی رامسر، تالاب بامدژ، تالابی رودخانه‌ای و پالوستری است که عمدتاً توسط رودخانه شاوور آب دهی می‌شود، شاخه خروجی تالاب به نام خارور پس از گذر از کانال توانا، در انتها به رودخانه دز تخلیه می‌گردد؛ بنابراین اکوسیستم مناسبی برای ماهیان آب شیرین و زیستگاه مطلوب پرندگان می‌باشد. همچنین از آب این تالاب جهت آبیاری زمین‌های کشاورزی و استخرهای پرورش ماهی پیرامون تالاب استفاده می‌شود (بستان زاده، ۱۳۸۲). این تالاب علاوه بر زیستگاه و منبع غذایی اکوسیستم‌های آبزی و پرندگان مهاجر، با ایجاد ریز آب‌هایی باعث افزایش رطوبت نسبی و کاهش دمای منطقه می‌شود، به‌طوری‌که ازلحاظ اقلیم آب و هوایی، بیشترین میزان دما مربوط به فصل تابستان با میانگین ۲۶/۴۱ و کمترین میزان مربوط به فصل زمستان با میانگین ۱۷/۷۰ درجه سانتی‌گراد بوده است (بستان زاده، ۱۳۸۲). همچنین میزان بارندگی در این منطقه در ۹ ماه سال (مهر تا خردادماه) و متوسط تبخیر سالیانه ۳۴۰۹/۳ میلی‌متر ارزیابی‌شده است که مناسب زیست بسیاری از اکوسیستم‌های گیاهی و جانوری ازجمله حلزون‌ها می‌باشد. پور منصوری و همکاران (۲۰۰۹) با بررسی تراکم و فراوانی ماکروبنتوزهای (شامل پر تاران، سخت‌پوستان و نرم‌تنان) تالاب بامدژ مشاهده کردند که بیشترین فراوانی مربوط به شکم پایان (۶۹/۳۰ درصد) موجود در تالاب بوده است که به علت سازگار آن‌ها با افزایش کاشت گیاهان کشاورزی مانند شبدر زرد، یونجه زرد، یونجه سکه‌ای، علف مورچه، چاروی علفی و علف هرز پنجه مرغی در این منطقه بوده است (Pourmansory *et al.*, 2009). شکم پایان عمدتاً گیاهخوارند و در آب‌های کم‌عمق و مناطق گرم یافت می‌شوند (Page, 2006). همچنین در این بررسی مشاهده شد که در میان شکم پایان بیشترین فراوانی مربوط به

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-06-08]

خانواده لیمنئیده و گونه *لیمنه‌آ* در فصل تابستان و *Melanoides tuberculata* (*Melanoides fasciolata*) و گونه *لیمنه‌آ* در فصل تابستان می‌باشد (Pourmansory *et al.*, 2009) که بامطالعه حاضر کاملاً همخوانی دارد. فاکتورهای فیزیکی–شیمیایی و خصوصیات بیوشیمیایی محیط در منابع آبی مختلف کشور، بر تنوع، فراوانی و پراکنش حلزون‌ها در سطوح منطقه‌ای و ناحیه‌ای تأثیرگذار بوده است (Okwuosa and Ukoli, 1980). آلودگی مخازن آبی به فاضلاب‌های صنعتی و غیر صنعتی، موجب افزایش تراکم حلزون‌ها در این آب‌ها شده است (Merk, 1987)، زیرا نیتریت سمی و آلاینده حاصل از تجزیه بقایای مواد آلی، در اثر فرایند نیتریفیکاسیون به نیترات که از عناصر عمده مغذی جانداران موجود در آب‌ها بوده و شاخص مغذی بودن یک منبع آبی می‌باشد، تبدیل می‌شود (Merk, 1987). در بررسی عناصر فلزی آلاینده آب تالاب بامدژ در سال ۲۰۱۵ مشاهده گردید که بیشترین میزان عناصر آلاینده به ترتیب مربوط به کادمیوم (۸۶ درصد)، سرب (۸۰ درصد)، نیکل (۴۶ درصد)، روی (۴۴ درصد) و آهن (۲۴ درصد) موجود در آب‌های این تالاب می‌باشد که می‌تواند موجب افزایش تراکم شکم پایان و بخصوص حلزون‌ها شود، این امر می‌تواند بر میزان شیوع بیماری¬های قابل‌انتقال از حلزون¬ها تأثیرات چشمگیری داشته باشد. هرچند افزایش غلظت فلزات سنگین در آب از محدوده معینی می‌تواند حضور موجودات زنده را محدود کند (Vaezi *et al.*, 2015). اولکبا و همکاران (۲۰۲۰) با بررسی عوامل محیطی و زیستی بر فراوانی حلزون‌های دره ریفت در اتیوپی دریافتند که پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب مانند درجه حرارت، کدورت، میزان کلروفیل–a، اکسیژن محلول، اکسیژن معدنی، قلیایی بودن، کلسیم، منیزیم، نیترات و آمونیاک آب، به همراه ویژگی‌های فیزیکی زیستگاه شامل عمق آب، پوشش سایبانی، پوشش ماکروفیت و نوع بستر و همچنین عوامل زیستی مانند فراوانی شکارچیان و رقابت کننده‌ها، مهم‌ترین متغیرهای اصلی تعیین‌کننده وقوع و فراوانی گونه‌های حلزون در منطقه دره ریفت اتیوپی هستند. ازنظر فعالیت‌های انسانی در منطقه نیز مشاهده شد که عواملی مانند سکونت انسان، کشاورزی، حمام و شنا، شستشوی لباس، چرای دام، زهکشی زمین، شستشوی خودرو، قایق‌سواری، ماهیگیری و جنگل‌داری نیز از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده وقوع و فراوانی گونه‌های حلزون در منطقه بودند. (Olkeba *et al.*, 2020). نووکو و همکاران (۲۰۲۲) با بررسی عوامل فیزیکوشیمیایی و محیطی در ۱۱ منطقه افریقای جنوبی دریافتند که میزان pH آب، شوری، بارندگی، دما، فشار، هدایت الکتریکی و اکسیژن محلول در آب بر فراوانی، توزیع و تنوع‌گونه‌ای حلزون‌های مناطق مختلف تأثیرات مثبت و منفی می‌گذارند (Nwoko *et al.*, 2022).

با توجه به اهمیت توسعه و کاربرد روش‌های تشخیصی و نظارتی پیشرفته، سازمان بهداشت جهانی (WHO) از کشورها خواسته است که برای کنترل و ریشه‌کنی بیماری‌های انگلی، از تکنیک‌های در دسترس و مناسب استفاده کنند (Kamel *et al.*, 2021) و شناسایی حلزون‌های مهم منطقه و بررسی شرایط زیست آن‌ها در کنترل بسیاری از بیماری‌های انسانی، دامی و گیاهی منتقله توسط آن‌ها کمک شایانی خواهد کرد. همچنین شناسای–ی دقیق گونه‌های حلزون برای قرنطینه گونه‌های آفات و تشخیص زودهنگام گونه‌های مهاجم ضروری است. طبقه‌بندی ضعیف گونه‌های حلزون ممکن است منجر به سردرگمی در تشخیص گونه‌های مهاجم و خویشاوندان بومی آن‌ها شود و درنتیجه کنترل در برابر گونه‌های مهاجم را به تأخیر بیندازد و حتی حفاظت از گونه‌های بومیان را به خطر بیندازد (Hayes, 2021).

به‌منظور شناسایی دقیق حلزون‌های بیماری‌زا و بررسی آلودگی انگلی آن‌ها پیشنهاد می‌شود از روش‌های جدید مولکولی مبتنی بر واکنش زنجیره‌ای پلیمراز که در تعیین تنوع ژنتیکی و تفاوت‌های گونه‌ای و فیلوژنتیکی حلزون‌های منطقه نقش مهمی دارد، استفاده شود.

سپاسگزاری

نویسندگان مقاله، مراتب تشکر و قدردانی خود را از حوزه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز، به خاطر حمایت مالی از این پژوهش در قالب پژوهانه ابراز می‌دارند.

منابع

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-06-08]

احمدی، ا. و اربابی، م.، ۱۳۸۳. شناسایی حلزون‌های آبزی شالیزارهای برنج حاشیه رودخانه بابل رود استان مازندران. فصلنامه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۱ (۳): صفحات ۱۸۱-۱۷۳.

بستان زاده، م.، ۱۳۸۲. مدیریت آب و آلاینده‌های تالاب بامدژ. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اهواز، صفحات ۲۶-۷.

حسینی، س. ح.، واعظی، و.، جعفری، ق.، رضایی، ا. و کرمی، غ.، ۱۳۸۳. مطالعه فاسیولوزیس در استان کرمانشاه. مجله تحقیقات دامپزشکی (دانشگاه تهران)، ۲ (۵۹)، شماره ۳: صفحات ۲۰۶-۲۰۱.

شاهوردی، ک.، مظاهری، م.، ناصری، م. و منعم، م. ج.، ۱۴۰۰. مدل‌سازی هیدرودینامیکی و کیفی تالاب (مطالعه موردی: تالاب بامدژ). پژوهش‌های مهندسی آب ایران، ۱ (۱): صفحات ۱۳-۱.

شهلا پور، ع. ا.، ۱۳۷۵. مروری بر نقش میزبان واسط فاسیولوزیس در بیماری. فصلنامه علمی و آموزشی پژوهش و سازندگی جهاد سازندگی، ۲۴ (۳۰): صفحات ۱۲۱-۱۲۴.

صبا، ص. م.، نبوی، م. ب. و رجب‌زاده قطرمی، ا.، ۱۳۹۱. مطالعه ساختار و تنوع ماکروبنتوزهای رودخانه دز در محدوده پناهگاه حیات‌وحش دز در فصول پاییز و زمستان. مجله اکو بیولوژی تالاب، ۴ (۱۳): صفحات ۹۱-۸۳.

صلاحی مقدم، ع. و حسینی-چگینی، ا.، ۱۳۸۸. بررسی انگل‌شناسی و اکولوژی حلزون‌های *ملانوئیدس* شهرستان بندرعباس، استان هرمزگان. مجله پزشکی هرمزگان، ۱۳ (۱): صفحات ۵-۱.

صلاحی مقدم، ع.، ۱۳۹۱. حلزون شناسی پزشکی: (برای دانشجویان بهداشت). چاپ دوم، انتشارات رسول، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان هرمزگان، صفحات ۹۸-۹۵.

صلاحی مقدم، ع.، محوی، ا. ح.، مولوی، غ.، حسینی-چگینی، ا. و مسعود، ج.، ۱۳۸۷. بررسی انگل‌شناسی حلزون *لیمنه پالوستریس* و شناسایی اکولوژی آن در استان مازندران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS). پژوهش‌های آسیب‌شناسی زیستی (علوم پزشکی مدرس)، ۱۱ (۳-۴): صفحات ۷۱-۶۵.

کریمی، غ.، عالمیان، س. و ریواز، ش.، ۱۳۸۸. آلوده سازی حلزون‌های آب شیرین منطقه شادگان به میراسیدیوم *Ornithobilharzia turkestanicum* در محیط آزمایشگاه. مجله تحقیقات دامپزشکی و فرآورده‌های بیولوژیک (پژوهش و سازندگی)، ۲۲ (۱): صفحات ۵-۲.

مدبرنیا، گ.، مشگی، ب. و حسینی، س. ح.، ۱۳۹۵. بررسی حلزون‌های میزبان واسط ترماتودهای دیژنه آ در منطقه بندر انزلی از استان گیلان. پایان‌نامه دکترای حرفه‌ای دامپزشکی، دانشگاه تهران، صفحات ۵۳-۴۵.

مولوی، غ.، و منصوریان، ا.، محمودی، م.، پور شجاعی، ر. و صالحی، م.، ۱۳۸۸. شناسایی حلزون‌های آب شیرین مزارع نیشکر شمال خوزستان از دیدگاه بهداشت عمومی. مجله دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، ۷ (۱): صفحات ۷۶-۶۹.

میرفندرسکی، ر.، کریمی، غ. و پایکاری، ح.، ۱۳۹۵. شناسایی حلزون *لیمنهآ گدروزیانا* (*Lymnaea gedrosiana* Annandale and Prashad) میزبان واسط *شیستوزوما ترکستانیکم* در منطقه بروجرد. مجله میکروبیولوژی دامپزشکی، ۷ (۲): صفحات ۸-۱.

Abbaspour, F., Yaripour, S., Gloeer, P. and Zamanpoore, M., 2019. Ecology and species composition of Molluscs in upstream of the Kor River System, with two new records for the Fars Province, Iran. Journal of Wildlife and Biodiversity, 3(2): 29-39.

Afshan, K., Azhar, B. M., Ahmad, I., Ahmad, M. M. and Qayyum, M., 2013. Freshwater Snail Fauna of Pothwar Region, Pakistan. Pakistan journal of zoology, 45(1): 227–233.

Ashrafi, K., Valero, M. A., Panova, M., Periago, M. V., Massoud, J. and Mas-Coma, S., 2006. Phenotypic analysis of adults of *Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica* and intermediate forms from the endemic region of Gilan, Iran. Parasitology international, 55: 249–260.

Athari, A., Gohar-Dehi, S. and Rostami-Jalilian, M., 2006. Determination of definitive and intermediate hosts of cercarial dermatitis-producing agents in northern Iran. Archives of Iranian Medicine, 9: 11–15.

Banha, F., Marques, M. and Anastácio, P. M., 2014. Dispersal of two freshwater invasive macroinvertebrates, *Procambarus clarkii* and *Physella acuta*, by off- road vehicles. Aquatic conservation marine and Freshwater Ecosystems, 24(5): 582-591.

Bar, A., 2020. *Bellamya bengalensis*: A review on its ecological importance, nutritional values and ethno medicinal importance. European Journal of Pharmaceutical and Medical Research, 7(10): 315-319.

Barkia, H., Barkia, A., Yacoubi, R., Guamri, Y. E., Tahiri, M., Kharrim, K. E. and Belghyti, D., 2014. Distribution of Fresh-Water Mollusks of the Gharb Area (Morocco). Environments, 1(1): 4–13.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-06-08]

Brown, K. M., 2001. Mollusca: Gastropoda In: Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates ed. Thorp, J. H., and Covich, A. P. second edition, Academic Press, New York.pp. 297-329.

Collado, G. A., Vidal, M. A., Aguayo, K. P., Méndez, M. A., Valladares, M. A., Cabrera, F. J., Pastenes, L., Gregoric, D. E. G. and Puillandre, N., 2019. Morphological and molecular analysis of cryptic native and invasive freshwater snails in Chile. Scientific reports, 9: 7846.

Dale, P. E. R. and Connelly, R., 2012. Wetlands and human health: an overview. Wetlands Ecology and Management, 20: 165–171.

Dreyfuss, G., Vignoles, P., Abrous, M. and Rondelaud, D., 2002. Unusual snail species involved in the transmission of *Fasciola hepatica* in watercress beds in Central France. Parasite, 9: 113–120.

Duggan, C., 2002. First record of a wild population of the tropical snail *Melanoides tuberculata* in New Zealand natural waters. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research, 36(4): 825–829.

Dundee, D. S. and Paine, A., 1977. Ecology of the snail, *Melanoides tuberculata* (Müller) intermediate hosts of the human liver fluke (*Opisthorchis sinensis*) in New Orleans, Lousiana. Nautilus, 17-20.

Dung, B. T., Madsen, H. and The, D. T., 2010. Distribution of freshwater snails in family-based VAC ponds and associated waterbodies with special reference to intermediate hosts of fish-borne zoonotic trematodes in Nam Dinh Province, Vietnam. Acta tropica, 116(1): 15–23.

Ebbs, E. T., Loker, E. S. and Brant, S. V., 2018. Phylogeography and genetics of the globally invasive snail *Physa acuta* Draparnaud 1805, and its potential to serve as an intermediate host to larval digenetic trematodes. BMC Evolutionary Biology, 18**:** 103.

Ektefa, Z., Ahmadi, E. and Shamohammadi, F., 2013. Identification Snails of Dez River in Khuzestan Province and Introduction Two New Records from Iran. Experimental animal Biology (Payame Noor University), 2(3): 51–62.

El-Kady, G. A., Shoukry, A., Reda, L. A. and El-Badri, Y. S., 2004. Survey and population dynamics of freshwater snails in newly settled areas of the Sinai Peninsula. Egyptian Journal of Biology, 2(1): 42–48.

Ghobadi, H. and Farahnak, A. A., 2004. Faunistic survey on the cercariae of *Bellamya* (*viviparus*) *bengalensis* snails and their zoonotic importance, Iran. Journal of Public Health, 33 (2): 38-42.

Glöer, P. and Pešić, V., 2012. The freshwater snails (Gastropoda) of Iran, with descriptions of two new genera and eight new species. ZooKeys, 219: 11–61.

Hayes, K. A., 2021. Taxonomic shortcuts lead to long delays in species discovery, delineation, and identification. Biological Invasions, 23(4): 1285–1292.

Imani-Baran, A., Yakhchali, M., Malekzadeh-Viayeh, R. and Farhangpajuh, F., 2011. Prevalence of Cercariae Infection in *Lymnaea auricularia* (Linnaeus, 1758) in NorthWest of Iran. Veterinary Research Forum, 2 (2): 121-127.

Jokinen, E. H., 1992. The Freshwater Snails (Mollusca: Gastropoda) of New York State (Sas Technical Report). The New York State Museum, Albany, New York 12230, pp. 112.

Kamel, B., Laidemitt, M. R., Lu, L., Babbitt, C., Weinbaum, O. L., Mkoji, G. M. and Loker, E. S., 2021. Detecting and identifying *Schistosoma* infections in snails and aquatic habitats: A systematic review. PLOS Neglected Tropical Diseases, 15(3): e0009175.

Karamian, M., Aldhoun, J. A., Maraghi, S., Hatam, G. R., Farhangmehr, B. and Sadjjadi, M., 2011. Parasitological and molecular study of the furcocercariae from *Melanoides tuberculata* as a probable agent of cercarial dermatitis. Parasitology research, 108: 955–962.

Karimi, G., Derakhshanfar, M. and Paykari, H., 2004. Population Density, Trematoda Infection and Ecology of *Lymnaea* Snails in Shadegan, Iran. Archives of Razi Institute, 58(1): 125-129.

Kebapci, U. and Yildirim, M. Z., 2010. Freshwater snails' fauna of lakes region (Göller Bölgesi), Turkey. Oltenia, 26(10): 75–83.

Kebapci, U., Yildirim, M. Z., Gülle, İ., Öztop, M. and Çağlan, D. C., 2012. The land snail fauna of Mut District (Mersin Province, Turkey). Turkish Journal of Zoology (Ankara), 36(3): 307–318.

Mansoorian, A., 1994. Freshwater snails of Iran, Technical series, No 2145, 1374.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-06-08]

Mansoorian, A., 2000. Some freshwater snails from Northern Iran. Iranian Journal Public Health, 29 (1–4): 77–82.

Mansoorian, A., 2001. Fresh water Gastropod of Khuzestan Province, South-West of Iran. Iranian International Journal of Science, 2(2): 96–103.

Merk, J., 1987. Manual Test Rápidos ed. Merk, V., First edition, Darmstadt, Germany, pp. 29-33.

Michalik-Kucharz, A., 2008. The occurrence and distribution of freshwater snails in a heavily industrialised region of Poland (Upper Silesia). Limnologica, 38(1): 43–55.

Nwoko, O. E., Kalinda, C., Manyangadze, T. and Chimbari, M. J., 2022. Species Diversity, Distribution, and Abundance of Freshwater Snails in KwaZulu-Natal, South Africa. Water journal, 14 (14): 2267.

Okwuosa, V. N. and Ukoli, F. M. A., 1980. Studies on the ecology of freshwater snail vectors of Schistosommiasis in Southwest Nigeria: Field distribution and relative abundance visàvis physicochemical environmental factors. Nigerian Journal of Parasitology, 1: 87-122.

Olkeba, B. K., Boets, P., Mereta, S. T., Yeshigeta, M., Akessa, G. M., Ambelu, A. and Goethals, P. L. M., 2020. Environmental and biotic factors affecting freshwater snail intermediate hosts in the Ethiopian Rift Valley region. Parasites and Vectors, 13: 292.

Page, L. R., 2006. Modern insights on gastropod development: Reevaluation of the evolution of a novel body plan. Integrative and Comparative Biology, 46(2): 134–143.

Pourmansory, R., Nabavi, S. M. B., Fatemi, M. R. and Rajabzade, E., 2009. Study on the Macrobentic Structure of Bamdezh Wetland. Marine Biology, 1 (1): 1-12.

Pulido-Murillo, E. A., Furtado, L., Melo, A. L., Rabelo, É., and Pinto, H. A., 2018. Fishborne Zoonotic Trematodes Transmitted by *Melanoides tuberculata* Snails, Peru. Emerging infectious diseases, 24(3): 606–608.

Ramakrishna, and Dey, A., 2007. Handbook on Indian Freshwater Molluscs. Zoological Survey of India, M-Block, New Alipore, Kolkata, pp. 77-87.

Razi Jalali, M., Mirzaei, M., Jahangiri Nasr, F. and Sharifi, H., 2019. Identification and Determination of the Geographical Distribution of Freshwater Snails in Lorestan, Iran. Archives of Razi Institute, 74(4): 423-431.

Saddozai, S., Baloch, W. A., Achakzai, W. M., and Memon, N., 2013. Population dynamics and ecology of freshwater gastropods in manchar lake Sindh, Pakistan. Journal of Animal and Plant Sciences, 23: 1089-1093.

Schock, N. T., Reisinger, A. J., Reisinger, L. S., Cooper, M. J., Cibrowski, J. J. H., Gehring, T. M., Moerke, A. H., Ruetz III, C. R. and Uzarski, D. G., 2019. Relationships between the distribution and abundance of the invasive faucet snail (*Bithynia tentaculata*) and environmental factors in Laurentian Great Lakes coastal wetlands. Biological invasions, 21, 2613–2628.

Seelan, A., Albrand, J., Oehlmann, J. and Müller, R., 2013. Life stage-specific effects of the fungicide pyrimethanil and temperature on the snail *Physella acuta* (Draparnaud, 1805) disclose the pitfalls for the aquatic risk assessment under global climate change. Environmental Pollution, 174: 1-9.

Shahabuddin, M., Panezai, A., Nawaz, Y. and Iqbal, A., 2012. First record of fresh water snails *Melanoides tuberculata* from different regions of Balochistan province, Pakistan. Science international (Lahore). 24(1): 87–89.

Soldánová, M., Selbach, C., Sures, B., Kostadinova, A. and Pérez-del-Olmo, A., 2010. Larval trematode communities in *Radix auricularia* and *Lymnaea stagnalis* in a reservoir system of the Ruhr River. Parasites and Vectors, 3: 56.

Strong, E. E., Gargominy, O., Ponder, W. F. and Bouchet, P. H., 2008. Global diversity of gastropods (Gastropoda Mollusca) in freshwater. Hydrobiologia, 595(1): 149–166.

Toledo, R., Munoz-Antoli, C., Perez, M. and Esteban, J. G., 1998. Larval trematode infections in freshwater gastropods from the Albufera Natural Park in Spain. Journal of helminthology, 72: 79–82.

Vaezi, A. R., Karbassi, A. R., Valavi, Sh. and Ganjali, M. R., 2015. Ecological risk assessment of metals contamination in the sediment of the Bamdezh wetland, Iran. International Journal of Environmental Science and Technology, 12: 951–958.

Valipour Nouroozi, R., 2015. Identification of medically important snails of Miangran lake in Izeh, Khuzestan province of Iran. Avicenna journal of clinical microbiology and infection, 2(4): 30460.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-06-08]

Yang, F., Long, E., Wen, J., Cao, L., Zhu, C., Hu, H., Ruan, Y., Okanurak, K., Hu, H., Wei, X., Yang, X., Wang, C., Zhang, L., Wang, X., Ji, P., Zheng, H., Wu, Z., and Lv, Z., 2014. Linalool, derived from *Cinnamomum camphora* (L.) Presl leaf extracts, possesses molluscicidal activity against *Oncomelania hupensis* and inhibits infection of *Schistosoma japonicum*. Parasites and Vectors, 7: 407.

Zuhair, A. M. and Al-Shammari, A. M., 2013. Terrestrial snails of Ha'il region, Saudi Arabia. International Journal of Current Science, 5(1):1–5.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-06-08]