



Original Research Paper

A study on faunistic and geographical distribution of freshwater snails (Gastropoda) in northwest of Iran

Amir Dehghani

Department of Biology, Faculty of Science, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran

Key Words

Fauna
Distribution
Snail
Fresh water
North-West of Iran

Abstract

Introduction: Among the most frequently found groups of mollusks are freshwater gastropods that play a substantial role in the health of aquatic and terrestrial ecosystems and also in the health of human communities because they are the intermediate hosts of some parasites such as trematodes and nematodes. Consequently, it is very important to know their morphology and study their ecology, which the present research addresses.

Materials & Methods: For this purpose, specimens of freshwater gastropods were taken from 52 stations in East Azerbaijan, Ardabil and West Azerbaijan Provinces during 2015-2020. They were mostly collected by hand and, if possible, transferred to the laboratory after photographing them and recording their habitat characteristics together with their sympatric species that were found. To identify the species more accurately, shell characteristics and reproductive organs were studied.

Result: Among the 288 studied specimens, 11 species belonging to nine genera and six families were observed, and 55 % of the species (six spp.) were reported for the first time from this region.

Conclusion: The greatest species diversity was found in the *Radix* genus of the Lymnaeidae family. The dominant species found in most of the studied stations were *Radix bactriana* (7.26), *Physella acuta* (7.19) and *Stenochlaena palustris* (7.12.8).

* Corresponding Author's email: a.dehghani93@gmail.com

مقاله پژوهشی

بررسی فونستیک و پراکنش جغرافیایی حلزون‌های آب‌شیرین (شکم‌پایان) در شمال غرب ایران

امیر دهقانی

گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران

چکیده

کلمات کلیدی

مقدمه: شکم‌پایان آب‌شیرین یکی از فراوان‌ترین گروه‌های نرم‌تنان هستند که به‌خاطر میزبان واسط بودن بعضی از انگل‌ها مانند ترماتدا و نماتدا نقش به‌سزایی در سلامتی اکوسیستم‌های آبی و خاکی و همچنین سلامتی جوامع انسانی دارند. از این‌رو شناسایی ریختی و بررسی اکولوژی آن‌ها بسیار حائز اهمیت است که در این مطالعه به آن پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها: برای این منظور نمونه‌برداری از ۵۲ ایستگاه از استان‌های آذربایجان شرقی، اردبیل و آذربایجان غربی در طی سال‌های ۲۰۲۰-۲۰۱۵ صورت گرفت. نمونه‌ها اکثراً با دست جمع‌آوری شدند و در صورت امکان پس از عکس‌برداری و ثبت خصوصیات زیستگاهی همراه با گونه‌های سیمپاتریک همراه، به آزمایشگاه منتقل شدند. برای شناسایی دقیق‌تر گونه‌ها، خصوصیات صدف و اندام‌های تولید مثلی مورد مطالعه قرار گرفت.

نتایج: از ۲۸۸ نمونه بررسی شده تعداد ۱۱ گونه از ۹ جنس و از ۶ خانواده به‌دست آمد که حدود ۵۵ درصد (۶ گونه) گونه‌ها گزارش جدید برای این منطقه است.

نتیجه‌گیری و بحث: بیش‌ترین تنوع گونه‌ای مربوط به جنس *Radix* از خانواده Lymnaeidae و گونه‌های غالب در بین نمونه‌های بررسی شده *Radix bactriana* (۲۶ درصد)، *Physella acuta* (۱۹ درصد) و *Stenochlaena palustris* (۱۲/۸ درصد) بودند که در اکثر زیستگاه‌های مورد مطالعه یافت شدند.

مقدمه

حلزون‌های آب شیرین پرداختند و تعداد کل گونه‌های آب شیرین ایران را ۳۷ گونه گزارش کردند. بعد از وی پژوهشگران دیگری نیز به این حوزه ورود کردند و به صورت پراکنده در قسمت‌های مختلف ایران تحقیقاتی انجام داده‌اند. اکثراً این مطالعات با محوریت آلودگی انگلی بوده است و کم‌تر به مباحث تاکسونومیکي پرداخته شده است. در بین آن‌ها، مطالعه Imani Baran و همکاران (۱، ۱۱) تنها مطالعه‌ای است که به طور ویژه به بررسی تنوع گونه‌ای و توزیع جغرافیایی گونه‌های خانواده لیمنه‌ایده شمال غرب ایران (آذربایجان غربی) پرداخته است. هم‌چنین مرور سیستماتیک Imani Baran اطلاعات ارزنده‌ای در مورد تنوع گونه‌های حلزون‌های آب شیرین ایران در اختیار پژوهشگران قرار می‌دهد (۳).

مواد و روش‌ها

شمال غرب کشور شامل استان‌های اردبیل، آذربایجان شرقی و آذربایجان غربی است. این ناحیه از شمال به رودارس، از شرق به دریای مازندران، از جنوب به زنجان و کردستان و از غرب به کشور ترکیه محدود شده است (شکل ۱). نمونه‌برداری‌ها طی سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۰ در این ناحیه انجام شد (جدول ۱). نمونه‌ها توسط دست جمع‌آوری شدند. بعد از عکس‌برداری از نمونه‌های جمع‌آوری شده و بررسی الگوهای رنگی آن‌ها در طبیعت، نمونه‌هایی که به صورت چشمی قابل شناسایی بودند بعد از ثبت مشخصات جغرافیایی و زیستگاهی در همان زیستگاه‌ها رهاسازی شدند. بعضی از گونه‌ها که برای اولین بار از این مناطق یافت می‌شدند برای شناسایی دقیق‌تر همراه بسته‌های یخ به آزمایشگاه جانورشناسی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان منتقل شدند. نمونه‌هایی که برای شناسایی نیازمند بررسی اندام‌های تولیدمثلی و رادولا بودند در آب جوش قرار داده شد و سپس توسط پنس نوک پهن از صدف خارج شده و در اتانول ۷۵٪ قرار داده شدند. این نمونه‌ها با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر شناسایی شدند.

نتایج

در طی این مطالعه ۲۸۸ نمونه از ۵۲ ایستگاه به دست آمد. در مجموع تعداد ۱۱ گونه حلزون آبی از ۹ جنس و از ۶ خانواده به دست آمد که حدود ۵۵ درصد (۶ گونه) گونه‌ها برای اولین بار در این مناطق گزارش می‌شوند (جدول ۱). در بررسی هر گونه به توصیف کلی و شاخص گونه، پراکنش (شکل ۱) و هم‌چنین زیستگاه‌های مربوطه (شکل ۲) در شمال غرب کشور پرداخته می‌شود:

شاخه نرم‌تنان یکی از بزرگ‌ترین گروه‌های جانوری است که با گروه‌های نام‌آشنایی هم‌چون حلزون‌ها، دوکفه‌ای‌ها و هشت‌پایان شناخته می‌شوند و در انواع زیستگاه‌ها پراکنش دارند (۱). شکم‌پایان از نظر تنوع گونه‌ای بزرگ‌ترین رده نرم‌تنان هستند که در آب‌های شور، شیرین و خشکی یافت می‌شوند. بعضی از خانواده‌های این رده مانند *Bithyniidae*، *Lymnaeidae* و *Planorbidae* میزبان واسط بعضی از انگل‌ها مانند شیستوزوما و نماتدا هستند و در مطالعات انگل‌شناسی و پزشکی ارزش فراوانی دارند (۲). به دلیل موقعیت جغرافیایی و زیستگاهی ایران، انتظار غنای گونه‌ای فراوانی از رده شکم‌پایان می‌رود (۳). ولی مطالعه تاکسونومی این گروه از نرم‌تنان به مانند سایر گروه‌ها به خوبی انجام نشده است و بیش‌تر مطالعات براساس نمونه‌های موزه‌ای است (۴). بعضی از محققین حوزه دامپزشکی و پزشکی به دلیل تاثیرگذاری این گروه از جانوران در سلامتی جوامع انسانی آن‌ها را مورد مطالعه قرار دادند. ولی از آنجایی که این گونه‌ها مطالعات بیش‌تر روی بحث‌های انگلی متمرکز بوده است لذا مباحث تاکسونومیکي، سیستماتیکي، فیلوژنی و اکولوژیکی این جانوران در ایران نسبت به سایر مناطق جهان به طور کامل مورد بحث و بررسی قرار نگرفته است. در این بخش به بررسی مختصر مطالعات صورت گرفته در این حوزه پرداخته می‌شود. سال ۱۸۶۲ گروهی از محققین ایتالیایی با نمونه‌برداری گسترده‌ای که از بخش‌های مختلف ایران انجام دادند به مطالعه سیستماتیک حلزون‌های آب شیرین پرداختند که نتایج آن در سال ۱۸۶۵ توسط Issel انتشار یافت (۵). در بین سال‌های ۱۹۱۹ تا ۱۹۲۵ سه نرم‌تن‌شناس هندی به بررسی نرم‌تنان منطقه سیستان و بلوچستان پرداختند و گونه‌های جدید از این منطقه معرفی کردند (۴). Biggs در سال‌های ۱۹۳۶-۱۹۳۷ و ۱۹۷۱ به مطالعه حلزون‌های فلات مرکزی ایران پرداخت (۶، ۷). بعد از Forcart، Biggs به مطالعه حلزون‌های استان مازندران پرداخت که نمونه‌های جمع‌آوری شده حاصل از این مطالعه در موزه تاریخ طبیعی بازل سوئیس نگهداری می‌شود البته بعضی از گونه‌های گزارش شده توسط وی، اخیراً به عنوان گونه جدید معرفی شدند (۸). Starmühlner مطالعه شکم‌پایان شمال و شرق ایران را انجام داد و گونه *Bulinus (Bithynia) leachi* را از منطقه آذربایجان غربی گزارش کرد که سال ۲۰۱۲ این گزارش به عنوان گونه جدید (*Bithynia starmuehlneri*) و به افتخار نام خود این پژوهشگر معرفی شد (۹). Pešić & Glöer چک لیستی از گونه‌های آب شیرین ارائه دادند و ۲ جنس و ۸ گونه جدید معرفی کردند (۴). اولین مطالعه تاکسونومیکي محققین ایرانی در این حوزه، توسط Mansoorian (۲) در رساله دکتری تخصصی وی صورت گرفت. ایشان به مطالعه فون

۱- خانواده *Acroloxidae*۱-۱- جنس *Acroloxus*۱-۱-۱- گونه *A. pseudolacustris*

توصیف: صدف بسیار کوچک به ارتفاع ۴ و عرض ۲ میلی‌متر، راس صدف تقریباً نوک پهن و متمایل به سمت چپ است و بهمانند شکم پای دریازی لیمپت است. تفاوت آن با *A. lacustris* در راس صدف است در این گونه لاکوستریس بخش راسی نوک تیز است.

پراکنش جهانی: اندمیک ایران

پراکنش در ایران: این گونه اندمیک در مطالعات قبلی فقط از استان گیلان گزارش شده بود. در این مطالعه این گونه برای اولین بار از استان اردبیل و آذربایجان شرقی گزارش می‌گردد.

زیستگاه و گونه‌های همراه: قبلاً این گونه از تالاب انزلی گزارش شده بود. این مطالعه گستردگی زیستگاهی این نمونه را تا شهرستان هریس (آذربایجان شرقی) گزارش می‌دهد. سودولاکوستریس از نمونه‌های نادر با جمعیت‌های کوچک است که از رودخانه‌های با جریانات آبی آرام مانند ساپلاغ هریس یافت می‌شود. در توصیف قبلی، این گونه همراه با گونه *Haitia acuta* معرفی شده است که در این مطالعه این گونه همراه یافت نشد.

۲- خانواده *Bithyniidae*۲-۱- جنس *Bithynia*۲-۱-۱- گونه *Bithynia (Bithynia) starmuehlneri*

توصیف: صدف شیری رنگ با حداکثر ارتفاع ۱۱ میلی‌متر، دهانه بیضی شکل و بین ۵-۶ میلی‌متر، تعداد پیچش ۵-۶ عدد با درزهای عمیق. **پراکنش جهانی:** اندمیک ایران

پراکنش در ایران: این گونه در مطالعات قبلی از حاشیه غربی دریاچه ارومیه در استان آذربایجان غربی گزارش شد. در این مطالعه برای اولین بار از استان‌های آذربایجان شرقی (شهرستان شبستر) و اردبیل گزارش می‌شود.

زیستگاه و گونه‌های همراه: طبق بررسی‌های صورت گرفته زیستگاه این گونه در برکه‌های لب‌شور مجاور دریاچه ارومیه است که مقاومت بالای این گونه نسبت به شوری آب زیستگاه خود را نشان می‌دهد. گونه دیگر همراه این گونه یافت نشد.

۳- خانواده *Lymnaeidae*

از این خانواده ۳ جنس و ۵ گونه یافت شد. فراوان‌ترین جنس این خانواده *Radix* است.

۳-۱- جنس *Galba*۳-۱-۱- گونه *G. truncatula*

توصیف: ارتفاع صدف حداکثر ۱۰ میلی‌متر، عرض صدف ۵-۲ میلی‌متر، پیچش‌ها محدب و تعداد آن ۷-۵ پیچش، درز بین پیچش‌ها نسبتاً عمیق، ناف مشخص و طول *Praeputium* بلندتر از *Paniel sac* است. این حلزون میزبان واسط فاسیولا هپاتیکا است.

پراکنش جهانی: این گونه جهان شمول بوده و در اکثر نقاط جهان دیده می‌شود.

پراکنش در ایران: این گونه در مطالعات قبلی، به‌عنوان گونه *Lymnaea truncatula* شناخته می‌شد که از اکثر نقاط ایران گزارش شده است. هم‌چنین این گونه در آبراهه روستای دولت‌آباد منطقه دیزج آذربایجان غربی نیز گزارش شد.

زیستگاه و گونه‌های همراه: این گونه در مجاورت نهرهای نزدیک به مزارع به‌خصوص در آبراه‌های شالیزارهای شهرستان میانه (استان آذربایجان شرقی) به‌فراوانی در گروه‌های بزرگ و چسبیده به هم دیده شدند. این گونه بیش‌تر با گونه‌های جنس *Radix* دیده شد. هم‌چنین چندین نمونه از سدستارخان اهر و دریاچه شورابیل اردبیل به‌دست آمد. از این گونه در نواحی مرتفع مانند شهرستان ورزقان هیچ نمونه‌ای مشاهده نشد.

۳-۲- جنس *Radix*۳-۲-۱- گونه *R. auricularia*

توصیف: صدف ظریف و شکننده، دهانه گشاد، به‌طوری‌که ۹۰ درصد سطح صدف را تشکیل می‌دهد. ارتفاع حداکثر ۱۹ میلی‌متر، اسپایر کوچک و نوک تیز، تعداد پیچش‌ها ۵-۴ عدد (شکل ۳-F).

پراکنش جهانی: این گونه در ناحیه پالتارکتیک دیده می‌شود.

پراکنش در ایران: این گونه از خوزستان، مازندران، لرستان و اصفهان گزارش شده بود. هم‌چنین این گونه از شهرستان میاندواب آذربایجان غربی تحت نام *Lymnaea auricularia* گزارش شد. در این مطالعه برای اولین بار از استان‌های اردبیل و آذربایجان شرقی گزارش می‌شود. **زیستگاه و گونه‌های همراه:** این گونه در حاشیه رودخانه‌های با جریان تند چسبیده به جلبک‌ها دیده می‌شود. تعداد فراوانی از این گونه در قالب جمعیت‌های بزرگ در رودخانه قلعه‌چای واقع در عجب‌شیر (آذربایجان شرقی)

۳-۲-۲- گونه *R. bactriana*

توصیف: صدف ضخیم، دهانه گشاد، به‌طوری‌که ۷۰ درصد سطح صدف را تشکیل می‌دهد. ارتفاع حداکثر ۱۶ میلی‌متر، اسپایر کوچک و بدون نوک، تعداد پیچش‌ها ۵-۴ عدد (شکل ۳-B).

پراکنش جهانی: آسیای میانه

توصیف: صدف چپ گرد، قسمت میانی شفاف و براق، ارتفاع آن حداکثر ۲۰ میلی‌متر است. فاقد هموگلوبین و آبخش کاذب، زاویه بین نوار عرضی رادولا نسبت به دندان مرکزی به مانند حرف V انگلیسی است. پری پتیوم دارای برجستگی غده مانند است (شکل ۳-D,E).

پراکنش جهانی: این گونه در قاره اروپا، آمریکای شمالی و قسمت شمالی آسیا پراکنش دارد.

پراکنش در ایران: این گونه از اکثر مناطق کشور گزارش شده است. **زیستگاه و گونه‌های همراه:** این گونه ریز دارای صدف درخشان است که لابه‌لای جلبک‌های آبی، همراه گونه *R. bactriana* دیده می‌شود. جمعیت زیادی از این گونه از رود قلعه‌چای عجب‌شیر دیده شد.

۵- خانواده Planorbidae

۱-۱-۵ جنس Planorbis

۱-۱-۵ گونه *P. intermixtus*

توصیف: قطر صدف بالغ در حدود ۳۰ میلی‌متر، ارتفاع آن حداکثر ۲ میلی‌متر، حاوی ۵ تا ۶ پیچش، محیط صدف مدور و بدون لبه است. پروستات ۳۵ تا ۴۰ لوبه، در گونه *P. Planorbis* تعداد این لوب‌ها به ۵۷ می‌رسد (شکل ۳-G,H).

پراکنش جهانی: ترکیه، ایران، شمال هند

پراکنش در ایران: این گونه در اکثر نقاط ایران گزارش شده است البته گزارش‌های قبلی به اشتباه به‌عنوان *P. planorbis* بیان شده‌اند. در این مطالعه این گونه برای هر سه استان گزارش جدید است.

زیستگاه و گونه‌های همراه: این گونه در حاشیه رودهای کم عمق همراه و چسبیده به جلبک‌های سطحی دیده می‌شوند.

۶- خانواده Valvatidae

از این خانواده تنها یک جنس و دو گونه یافت شد.

۱-۱-۶ جنس Valvata

۱-۱-۶ گونه *V. cristata*

توصیف: اندازه $۱/۲ \times ۲/۶$ ، صدف بالغ تقریباً کروی و تقریباً مسطح، ۴ تا ۵ پیچش، دارای اپرکولوم ریز، راس تارک تقریباً پهن.

پراکنش جهانی: اروپا، ترکیه، ایران

پراکنش در ایران: این گونه در مطالعات قبلی از مازندران و تهران گزارش شده بود. در این مطالعه از هر سه منطقه یافت شد.

زیستگاه: این گونه در کنار برکه‌ها و چسبیده به سنگ‌های حاشیه‌ای یافت می‌شود.

۱-۱-۶ گونه *V. piscinalis*

پراکنش در ایران: این گونه از استان‌های سیستان بلوچستان، کرمان و مرکزی گزارش شده است. در این مطالعه برای اولین بار از این مناطق گزارش می‌شود.

زیستگاه و گونه‌های همراه: این گونه در همه مناطق نمونه‌برداری دیده شد. بیش‌ترین تراکم (به‌صورت چشمی) مربوط به ورودی سد ستارخان اهر بود. جمعیتی از این گونه از حوضچه‌های آبی کوچک در نزدیکی سد زراباد شهرستان ورزقان یافت شدند که تغییرات ریختی متفاوتی نسبت به سایر جمعیت‌ها نشان می‌دادند که نیازمند بررسی بیشتر است.

۳-۲-۳ گونه *R. gedrosiana*

توصیف: صدف کوچک نسبت به گونه‌های جنس *Radix*، ارتفاع آن ۱۲ میلی‌متر، دهانه ۷ میلی‌متر. اسپایر کوچک و نوک تیز، پیچ بدنی تعدا پیچش‌ها ۴-۵ عدد (شکل ۳-C).

پراکنش جهانی: این گونه از ایران و پاکستان گزارش شده است.

پراکنش در ایران: این گونه از تمام مناطق ایران گزارش شده است. این گونه قبلاً تحت نام *Lymnaea gedrosiana* شناخته می‌شد که شایع‌ترین گونه جنس رادیکس (لیمنه‌آ) در ایران است.

زیستگاه و گونه‌های همراه: این گونه معمولاً در اطراف چشمه‌ها زندگی می‌کند. در این مطالعه نمونه‌ها از خلخال، ماکو و سراب جمع‌آوری شد.

۳-۳ جنس Stagnicola

۱-۳-۳ گونه *S. palustris*

توصیف: صدفی به‌رنگ قهوه‌ای، ارتفاع نوع بالغ آن بیش از ۱۲ میلی‌متر، تارک نوک تیز، درز بین پیچش‌ها کم عمق، پیچش‌ها ۶-۵ عدد (شکل ۳-A).

پراکنش جهانی: اروپا و منطقه قفقاز

پراکنش در ایران: این گونه از کرمان، قزوین، گیلان، مازندران و آذربایجان غربی گزارش شده است. در این مطالعه برای اولین بار از استان‌های آذربایجان شرقی و اردبیل گزارش می‌شود.

زیستگاه و گونه‌های همراه: این گونه در نهرها و قنات‌های اطراف رود راه آهن میانه به‌فراوانی همراه *R. bactriana* دیده شد.

توضیح: بعضی از نمونه‌های جمع‌آوری شده به احتمال زیاد گونه جدید برای این جنس است که در دست توصیف است.

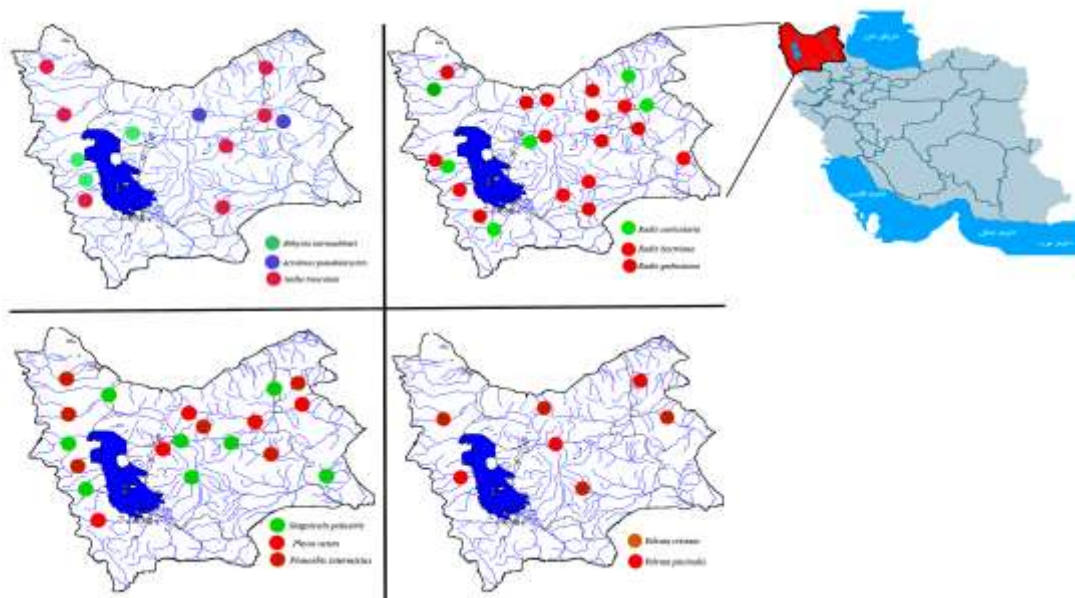
۴- خانواده Physidae

۱-۴ جنس Physa

۱-۱-۴ گونه *Physa acuta*

پراکنش در ایران: این گونه قبلاً از مازندران و گیلان و لرستان گزارش شده بود. در این مطالعه از هر سه استان مورد مطالعه گزارش شد.
زیستگاه: این گونه در آب‌های راکد و لجن زارها به وفور یافت می‌شود.

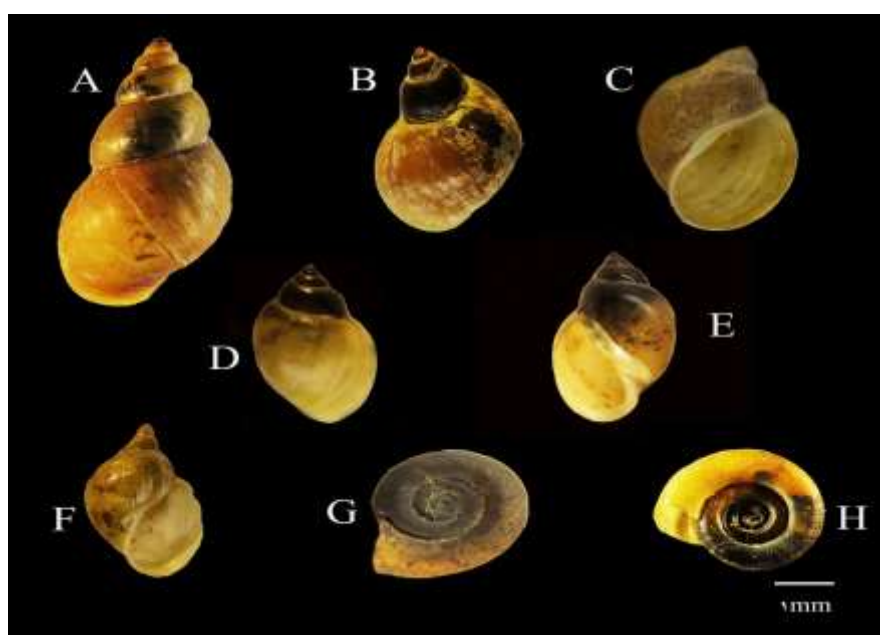
توصیف: اندازه $4/6 \times 2/6$ میلی‌متر، صدف بالغ تقریباً کروی با ناف مشخص، ۴ تا ۵ پیچش، راس تارک تقریباً پهن است. بیش‌ترین حجم صدف مربوط به دو پیچ آخر است
پراکنش جهانی: اروپا، ترکیه، ایران



شکل ۱: ایستگاه نمونه برداری شده همراه پراکنش گونه‌ها (منبع: نگارنده. راهنمای پراکنش در جدول ۱)



شکل ۲: تصویر برخی از زیستگاه‌ها: A- جفت‌گیری دو گونه از *R. bactriana* - B ساپلاغ هریس، C- رودخانه قلعه‌چای عجب‌شیر، D- حاشیه رودخانه اصلی میانه، E- سد زرآباد ورزقان

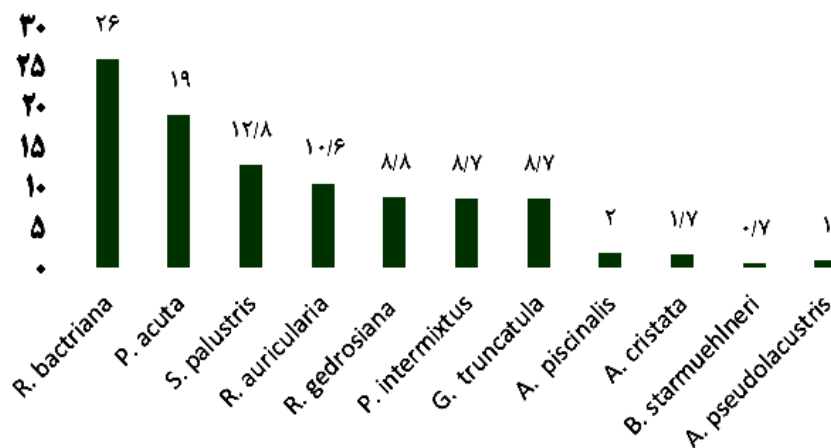


شکل ۳: تصویر برخی از گونه‌ها؛ A - گونه *S. palustris* - B گونه *R. bactriana* - C گونه *R. gedrosiana* - D-E گونه *P. acuta* - F گونه *R. auricularia* - G-H گونه *P. intermixtus* (عکاس: زهرا مجیدی)

جدول ۱: لیست گونه‌های گزارش شده توسط پژوهشگران قبلی و مطالعه حاضر

تعداد نمونه	آذربایجان غربی	آذربایجان شرقی	اردبیل	گونه	جنس	خانواده
۳	گزارش اخیر	گزارش اخیر	گزارش اخیر	<i>A. pseudolacustris</i>	<i>Acroloxus</i>	Acroloxiidae
۲	(۲) تحت نام <i>B. tentaculata</i>	گزارش اخیر	گزارش اخیر	<i>B. starmuehlneri</i>	<i>Bithynia</i>	Bithyniidae
۲۵	(۹)	(۲)	(۲)	<i>G. truncatula</i>	<i>Galba</i>	
۳۰	(۹)	گزارش اخیر	(۲)	<i>R. auricularia</i>		
۷۵	گزارش اخیر	گزارش اخیر	گزارش اخیر	<i>R. bactriana</i>	<i>Radix</i>	Lymnaeidae
۲۵	(۷)	(۲)	(۲)	<i>R. gedrosiana</i>		
یافت نشد	(۹)	(۲)	(۲)	<i>R. pereger</i>		
یافت نشد	(۹)	-	-	<i>L. stagnalis</i>	<i>Lymnaea</i>	
۳۷	(۹)	(۲)	(۲)	<i>S. palustris</i>	<i>Stagnicola</i>	
۵۵	(۱۲)	(۲)	(۲)	<i>P. acuta</i>	<i>Physella</i>	Physidae
۲۵	گزارش اخیر	گزارش اخیر	گزارش اخیر	<i>P. intermixtus</i>		
نیازمند بررسی تاکسونومیک	(۲)	(۲)	(۲)	<i>P. planorbis</i>	<i>Planorbis</i>	Planorbidae
۵	گزارش اخیر	گزارش اخیر	گزارش اخیر	<i>A. cristata</i>	<i>Valvata</i>	Valvatidae
۶	(۱۲)	گزارش اخیر	گزارش اخیر	<i>A. piscinalis</i>		
۲۸۸			مجموع			

درصد فراوانی نمونه‌های بررسی شده



شکل ۴: نمودار درصد فراوانی نسبی حلزون‌های آب‌شیرین شمال غرب ایران

با اطمینان بیش‌تری در مورد این الگو صحبت کنیم. مورد بعدی در مورد پراکنش گونه‌ها که در این مطالعه خیلی نمایان بود، عدم رکورد گونه پرگرا است. از آنجایی که این گونه نیز جزء گونه‌های فراوان در ایران است بعید است که خطاهای نمونه‌برداری باعث عدم ثبت این گونه شده باشد. شاید علت آن را در مطالعات Imani Baran بتوان یافت (۳). طبق پژوهش‌های وی احتمالاً تغییرات اقلیمی طبیعی و غیرطبیعی باعث کاهش جمعیت‌های آن شده است. البته این فرضیه نیز نیازمند مطالعات تخصصی‌تر است که در صورت تایید، زنگ خطری برای جوامع جانوری شمال غرب کشور است. طبق این مطالعه، کم‌ترین فراوانی متعلق به گونه‌های *A. Pseudolacustris* و *B. starmuehlneri* (درصد فراوانی: در حدود یک) است. سال ۹۵ نمونه‌های از این دو گونه به دست آمد که در موزه جانورشناسی دانشگاه تهران نگهداری می‌شود، این نمونه‌ها به صورت صدف‌های شکسته بودند. با توجه به این که این گونه‌ها توسط Pešić و Glöer به عنوان گونه جدید معرفی شدند. به خاطر عدم دسترسی به نمونه‌های این پژوهشگران، ناگزیر شناسایی نمونه‌ها با توصیفات اصلی نمونه‌های تیپ صورت گرفت (۴). گونه *B. starmuehlneri* در حدود ۷۰ سال پیش از نزدیکی دریاچه ارومیه گزارش شده بود در این مطالعه صدف‌های مرده این گونه از اطراف دریاچه شورابیل یافت شدند که نشان پراکنش این گونه در ۳ استان مورد مطالعه است که می‌توان به عنوان گونه‌های پاراتیپ در نظر گرفت. برای جمع‌آوری این گونه‌ها باید ریز زیستگاه بدرستی مورد مطالعه قرار گیرد. اعتقاد نگارنده بر این است که نمونه‌های زیر

بحث

جامع‌ترین و جدیدترین مطالعه سیستماتیک در طی سال‌های اخیر مربوط به پژوهش‌های Imani Baran است (۳). طبق آخرین چک لیست او، تعداد گونه‌های ایران به ۴۱ گونه (۳۲ جنس) رسید. از آنجایی که ۸ گونه جدید معرفی شده توسط Pešić و Glöer در این لیست وارد نشده است (۴)، با احتساب این گونه‌ها، تعداد کل گونه‌های ایران به ۴۹ عدد می‌رسد. طبق مطالعه حاضر، ۱۱ گونه از ۴۹ گونه گزارش در منطقه شمال غرب کشور یافت می‌شوند که انتظار بر این است که با افزایش تعداد نمونه‌برداری و بررسی‌های دقیق تعداد این گونه‌ها افزایش یابد. براساس گزارشات قبلی، گونه *R. gedrosiana* به عنوان غالب‌ترین و فراوان‌ترین گونه برای ایران معرفی شده است ولی در مطالعه حاضر مشخص شد که منطقه شمال غرب ایران خصوصاً آذربایجان شرقی الگوی متفاوتی را نشان می‌دهد، به گونه‌ای که در نواحی شمالی استان‌های آذربایجان شرقی فراوان‌ترین گونه، *R. bactriana* (درصد فراوانی: ۲۶) است که در اکثر زیستگاه‌های مورد مطالعه یافت شد و با گونه‌های خانواده لیمنه ایده به صورت سیمپاتریک دیده می‌شود (شکل ۱). اما هرچقدر به سمت مناطق جنوبی استان حرکت می‌کنیم این فراوانی تغییر کرده و فراوان‌ترین گونه، پالوستریس می‌شود که جمعیت چشمگیری در حوزه هشتگرد و میانه دارد. البته اگر بخواهیم این الگو را به صورت علمی بحث کنیم نیازمند کوادرات زنی و انجام مطالعات تنوع‌زیستی هستیم تا با مشخص‌غناهی گونه‌های همه اکوسیستم‌ها،

8. **Forcart, L., 1935.** Die Mollusken der nordpersischen Provinz Masenderan und ihre tiergeographische Bedeutung. *Archiv für Naturgeschichte*. 4(3): 404-447.
9. **Starmühlner, F., 1965.** Eine weiterer Beitrag zur Wassermolluskenfauna des Iran. *Sitzungsberichte der österreichischen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung I*. 174(5): 171.
10. **Starmühlner, F., 1961.** Eine kleine Molluskenausbeute aus Nord- und Ostiran. *Sitzungsberichte der österreichischen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung I*. 170(3): 89-99.
11. **Imani Baran, A., Yakhchali, M. and Malekzadeh Viayeh, R., 2011.** A study on geographical distribution and diversity of Lymnaeidae snails in West Azerbaijan province, Iran. *Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi)*. 89: 53-63. (In Persian)
12. **Mansourian, A. and Samaei, A., 2013.** Iran's freshwater gastropods. *Publications of Tehran University of Medical Sciences*. 143 p.

۱ میلی‌متر فراوانی در زیستگاه‌های شمال غرب کشور وجود دارد که با ابزارهای نمونه‌برداری تخصصی می‌توان این گونه‌ها را کشف و توصیف کرد. نکته دیگری که می‌توان در این مطالعه به آن اشاره کرد این است که مطابق مطالعات Imani Baran گونه پالوستریس بیش‌تر در آبراه‌های شالیزارها یافت می‌شود (۳). اما در این مطالعه مشاهده شد که بیش‌ترین جمعیت از این گونه (توده‌های چسبیده به هم متشکل از ۳۰-۱۰ صدف) در اوایل تیرماه دیده می‌شود و در فصل زمستان این جمعیت‌ها قابل مشاهده نیست. از زمانی که Mansoorian حدود ۲۷ سال پیش مطالعات تخصصی خود را شروع کرد تا به امروز، فقط ۱۲ گونه جدید به لیست ایشان اضافه گردیده است. جالب توجه است که محققین خارجی صرفاً با بررسی نمونه‌های موزه‌ای و بدون آن‌که نمونه‌برداری حضوری انجام داده باشند موفق به معرفی ۸ گونه از این ۱۲ گونه شدند که نه تنها برای ایران، بلکه برای جهان هم گونه‌های جدید می‌باشد امر به وضوح نشان‌دهنده محروم ماندن مطالعات ریخت‌شناسی، بوم‌شناسی و تبارزایی این گروه از جانوران در ایران است. لذا ورود پژوهشگران بیوسیستماتیک جانوری می‌تواند بازوی کمکی خوبی برای پژوهشگران انگل‌شناسی باشد تا با کشف گونه‌های جدید شاهد انجام مطالعات دقیق‌تر باشیم. هم‌چنین در سایه این همکاری، موزه‌ای تخصصی ایجاد خواهد شد که گونه‌ها با کد موزه‌ای مشخصی ثبت شده و در اختیار پژوهشگران علاقمند قرار داده شود.

منابع

1. **Imani Baran, A., Yakhchali, M., Malekzadeh Viayeh, R., Sehatnia, B. and Darvishzadeh, R., 2015.** Ecology of snail family Lymnaeidae and effects of certain chemical components on their distribution in aquatic habitats of West Azarbaijan, Iran. *Journal of Veterinary Research*. 70(4): 433-440. (In Persian)
2. **Mansoorian, A., 2001.** Freshwater Gastropod of Khuzestan Province, South-West Iran. *Iranian International Journal of Science*. 2(2): 1-9.
3. **Imani Baran, A., 2016.** Surveying the Studies on Iranian Freshwater Snails and Their Parasitic Infections Based on the Scientific Documents of the Databases: A Systematic Review. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*. 15(5): 469-490. (In Persian)
4. **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.
5. **Dybowski, W., 1888.** Die Gastropoden-Fauna des Kaspischen Meeres. *Malakozoologische Blätter NF*. 10: 1-79.
6. **Biggs, H.E.J., 1936.** Collecting Mollusca on the Iranian Plateau. *The Nautilus*. 50: 8-13.
7. **Biggs, H.E.J., 1971.** Mollusca of the Iranian Plateau-III. *Journal of Conchology*. 27: 211-220.