

مطالعه مقدماتی زیست‌شناسی قورباغه مردابی (*Pelophylax ridibundus*) در شهرستان رودبار، استان گیلان

- نسیم بشیری: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان، صندوق پستی: ۱۵۵
- حاجی قلی کمی*: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان، صندوق پستی: ۱۵۵
- نجمه اخلی: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان، صندوق پستی: ۱۵۵

تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۹۲ تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۹۳

چکیده

در ایران ۱۵ گونه از قورباغه‌ها و وزغ‌ها متعلق به ۸ جنس و ۵ خانواده و همچنین ۷ گونه سمندر متعلق به ۴ جنس و ۲ خانواده وجود دارد. این تحقیق نتیجه مطالعه روی *Pelophylax ridibundus* می‌باشد که به قورباغه مردابی معروف است. نمونه‌ها، متعلق به شهرستان رودبار (استان گیلان) بوده و از فروردین ۱۳۹۲ لغایت آبان همان سال با دست و تور جمع‌آوری شده و بعد از انتقال به آزمایشگاه، ۲۳ صفت ریخت‌سنجی و چند صفت ریخت‌شناسی مطالعه گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS (ویرایش ۲۱) و آنالیز T-test تجزیه و تحلیل شدند. به منظور بررسی رژیم غذایی به صورت اولیه، نمونه‌ها پس از بی‌هوش شدن تشریح شده و کلیه محتویات گوارشی آن‌ها در الکل ۷۵ درصد ثابت شده و جانورانی که به طور کامل هضم نشده بودند، تحت شناسایی اولیه قرار گرفتند. نتایج مطالعه ۶۵ نمونه (۴۲ ماده، ۷ نر و ۱۶ نابالغ) نشان داد که این گونه دارای سطح پستی به رنگ‌های سبز تا زیتونی همراه با لکه‌های تیره مجزا از هم می‌باشد که این لکه‌ها در دست‌ها به ندرت دیده می‌شوند. سطح شکمی سفید و دارای چندین لکه سیاه می‌باشد که این لکه‌ها تنها در برخی نمونه‌ها دیده شده که نشان‌دهنده وجود چندشکلی در نمونه‌های مورد مطالعه است. در محتویات به دست آمده از معده و روده این گونه، تعدادی حلزون‌های آبی، ملخ، عنکبوت، سوسک، کفش‌دوزک، زنبور و مورچه مشاهده شد که آن‌ها در حد خانواده شناسایی گردیدند. جنس نر و ماده با مشاهده کیسه رزوناتور در انتهای خلفی دهان در قسمت عقب و زیرین پرده صماخ و جسم پینه‌ای در اولین انگشت اندام حرکتی جلویی در نرها و نبود آن در ماده‌ها قابل تشخیص است. در نرها بیش‌ترین فراوانی طول بدن (۶۱/۳۱ درصد) در فاصله ۷۰-۶۰ میلی‌متر و در ماده‌ها (۵۲/۱۷ درصد) در فاصله ۵۰-۴۰ میلی‌متر می‌باشد. در این تحقیق نسبت جنسی نر به ماده ۱ به ۶ بوده است. بر مبنای آزمون SPSS و آنالیز T-test در صفات *L.tym* (اندازه پرده صماخ) و *C.int* (برآمدگی داخلی کف پا) بین جنس نر و ماده اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد دیده شد و در دیگر صفات اختلاف معنی‌دار به دست نیامد.

کلمات کلیدی: *Pelophylax ridibundus*، قورباغه مردابی، استان گیلان، رودبار، مورفومتریک، رژیم غذایی



مقدمه

دوزیستان اولیه در دوره سیلورین از تحول ماهی‌های مهره‌دار پدید آمدند. دوزیستان تقریباً نزدیک به ۳۰۰ میلیون سال قبل در اواخر دوران مزوزوئیک و اوایل پالئوژئیک به وجود آمدند (بابا کردی، ۱۳۸۵). دوزیستان پست‌ترین و ابتدایی‌ترین مهره‌داران زمینی و اولین مهره‌دارانی هستند که خارج از آب زندگی کردند (مجنونیان، ۱۳۸۴). دوزیستان شامل سه راسته دوزیستان بدون دست و پا (Gymnophiona)، دوزیستان دم‌دار (Caudata) و دوزیستان بی‌دم (Salientia) می‌باشند که راسته سوم یعنی دوزیستان بی‌دم با توجه به روش‌های زندگی و قدرت سازگاری بالا با محیط، بیش‌ترین تنوع و گستردگی را در سرتاسر جهان دارند (بلوچ و کمی، ۱۳۷۳). فون دوزیستان ایران شامل ۱۵ گونه از قورباغه‌ها و وزغ‌ها متعلق به ۸ جنس و ۵ خانواده و هم‌چنین ۷ گونه سمندر متعلق به ۴ جنس و ۲ خانواده می‌باشد (Amphibian، ۲۰۱۴). دوزیستان در طبیعت از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند و امروزه جمعیت آن‌ها در جهان روبه کاهش می‌باشد این امر، اهمیت مطالعه آن‌ها را دوچندان کرده است (Wake و Blaustein، ۱۹۹۰). انسان با توسعه بخشیدن به کشاورزی و به زیرکشت بردن زمین‌های وسیع مساعدترین شرایط را برای زندگی و تولیدمثل کلیه موجوداتی که از گیاهان تغذیه می‌کنند، فراهم آورده‌است (پیمان، ۱۳۸۹). موجودات گیاه‌خوار به‌خصوص حشرات، خسارت قابل ملاحظه‌ای به محصولات کشاورزی وارد می‌آورند و اینجاست که دوزیستان در حفظ و کنترل این محصولات بیش‌ترین اهمیت را پیدا می‌کنند. به‌طوری‌که در مناطقی که بدون مطالعه و تحقیق تعداد دوزیستان یک‌باره کاهش داده شود خسارت زیادی به گیاهان وارد خواهد شد و در نتیجه در کنترل گروهی از بی‌مهرگان اختلال ایجاد خواهد شد (بلوچ و کمی، ۱۳۷۳). دوزیستان دارای تغذیه اختصاصی نبوده و آنچه که زنده و هم‌اندازه دهانشان باشد مصرف می‌کنند. بعضی از گونه‌های بی‌مهره نظیر عنکبوت، حلزون، کرم، حشرات و خرچنگ جزو عادت غذایی دوزیستان می‌باشند. گونه‌های بزرگ آبی، ماهیان کوچک، پرندگان و یا پستانداران را مورد استفاده قرار می‌دهند. در دوزیستان با توجه به ساختار دهان امکان بلع تکه‌های بزرگ برای آن‌ها مقدور نمی‌باشد (حبیبی و راعی، ۱۳۷۳). معمولاً تفاوت‌های ژنتیکی جانوران در یک‌سری از صفات ریخت‌شناسی ظهور می‌کند، که از جمله این صفات رنگ جانور است. رنگ‌ها، طرح‌ها و خصوصیات ساختاری بسیاری از

دوزیستان به‌منظور استقرار و عدم تشخیص آن‌ها به‌وسیله شکارچیان دارای اهمیت فراوانی است. این تنوع رنگ و طرح در دوزیستان بی‌دم نمود بیش‌تری یافته است. هم‌چنین بیان شده است که بیش‌ترین تنوع رنگی در جنس *Rana* وجود دارد (Blouin، ۱۹۸۹). مطالعات نشان می‌دهد که چندریختی در ۴۸ درصد از خانواده‌های دوزیستان بی‌دم وجود دارد که بالغ بر ۲۲۵ گونه در ۳۵ جنس و ۱۱ خانواده می‌باشند (پسرکلو و همکاران، ۱۳۹۰). چندریختی در دوزیستان به‌واسطه تنوع در رنگ بدن و یا الگوی پشت بدن تعریف می‌شود. در اکثر خانواده‌های بی‌دمان چندریختی به‌واسطه وجود یا نبود لکه یا دانه‌هایی در پشت بدن آن‌ها شکل می‌گیرد. تنوع رنگی می‌تواند شامل کل بدن یا بخشی از آن باشد. از موتیف‌های مشهور می‌توان به رنگ قرمز، سبز یا قهوه‌ای - خاکستری پشت بدن اشاره کرد (Bolvin و Hoffman، ۲۰۰۰).

مطالعه دوزیستان ایران سابقه نسبتاً طولانی دارد. در نیمه دوم قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم محققان مختلفی دوزیستان ایران را مورد مطالعه قرار دادند که اسامی تعدادی از آن‌ها قبلاً گفته شده (بلوچ و کمی، ۱۳۷۳). نعمتی (۱۳۷۷) به شناسایی دوزیستان بی‌دم شمال خراسان براساس ریخت‌شناسی، کارپولوژیکی و زیست‌سنجی پرداخت. مولوی (۱۳۷۹) گونه‌های جنس *Rana* ایران را از نظر بیوسستماتیکی و مقایسه‌ای مطالعه کرد. مطالعه میرزاجانی و همکاران (۱۳۸۳) در مورد بررسی تغذیه لارو بالغ قورباغه مردابی (*Rana ridibunda*) و تولیدمثل آن در تالاب انزلی تنها مطالعه صورت‌گرفته در استان گیلان می‌باشد. رضایی میانگله (۱۳۸۶) دوزیستان بی‌دم استان مازندران را از نظر بیوسستماتیکی مطالعه کرد. پسرکلو و همکاران (۱۳۸۷) به مطالعه چندریختی رنگی قورباغه مردابی در استان گلستان پرداختند. از آن‌جایی‌که تاکنون دوزیستان بی‌دم شهرستان رودبار مطالعه نشده‌اند در این مطالعه سعی شده است جمعیت قورباغه مردابی شهرستان رودبار مورد مطالعه زیستی و ریخت‌شناختی و تغذیه‌ای قرار گیرد و با سایر گزارشات گذشته از دیگر جمعیت‌های این گونه در سایر مناطق مقایسه گردد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه: شهرستان رودبار در جنوب استان گیلان و در مختصات جغرافیایی ۳۶ درجه و ۳۲ دقیقه تا ۳۷



محدود می‌شود. این شهرستان در کرانه سفیدرود و در منطقه‌ای کوهستانی قرار گرفته‌است و آب و هوای آن تحت تأثیر هوای خشک و نیمه‌خشک ناحیه مرکزی قرار دارد و از نظر آب و هوایی دارای آب و هوای مدیترانه‌ای می‌باشد و میانگین سالیانه دمای آن $23/2$ درجه سانتی‌گراد و میزان بارندگی $222/8$ سانتی‌متر و متوسط رطوبت نسبی 57 درصد می‌باشد (Rastegar Pouyani و همکاران، ۲۰۰۸).

درجه و 7 دقیقه از خط استوا و 49 درجه و 11 دقیقه تا 50 درجه 5 دقیقه طول شرقی از نصف النهار مبداء واقع شده‌است. این شهرستان با وسعت 2574 کیلومترمربع دومین شهرستان استان گیلان به لحاظ وسعت است و دارای 7 شهر به نام‌های رودبار، منجیل، رستم‌آباد، لوشان، توتکابن، بره‌سر و جیرنده می‌باشد و دارای 4 بخش به نام‌های مرکزی، عمارلو، خورگام و رحمت‌آباد و بلوکات و 208 آبادی می‌باشد. از شمال به رشت، از جنوب به استان قزوین و از غرب به فومن و استان زنجان



شکل ۱: نقشه موقعیت شهرستان رودبار در استان گیلان و در ایران (رستگارپویانی و همکاران، ۲۰۰۸)

به تعداد 10 عدد انجام شد.

ثبت اطلاعات زیست‌گاه نمونه‌برداری: در مناطق نمونه‌برداری، اطلاعات منطقه یادداشت گردید. مهم‌ترین اطلاعات ثبت شده عبارتند از: موقعیت جغرافیایی (شهر، روستا، رودخانه، آبگیر و موارد دیگر)، گیاهان شاخص زیست‌گاه، عکس از نمونه در زیست‌گاه طبیعی، رفتارهای شاخص نمونه‌ها در موقع جمع‌آوری، عکس از بی‌مهرگان زیست‌گاه که غذای احتمالی این گونه می‌باشند.

تشبیت نمونه‌ها و آماده‌سازی جهت مطالعات آزمایشگاهی: پس از بررسی‌های اولیه در آزمایشگاه و تهیه عکس از نمونه‌های زنده، نمونه‌ها به‌وسیله پنبه آغشته به کلروفرم در داخل ظروف بی‌هوش شده و سپس در فرمالین 4 درصد تشبیت گردیدند. برای جلوگیری از فساد بافت‌های داخلی و نیز محتویات لوله گوارش، با توجه به جثه جانور، مقداری الکل 75 درصد در سه ناحیه سینه، شکم و کشاله ران تزریق شد. سپس بدن جانور به‌وسیله دست و گاهی پیچیدن به‌وسیله نخ به فرم مناسب حالت داده شده و برچسب مخصوص به پای جانور وصل گردید. هر نمونه دارای یک کد است که به کمک دستگاه شماره‌زن روی نوار مخصوص حک می‌شود. پس از اتصال برچسب، نمونه‌ها در ظرف‌های شیشه‌ای مخصوص قرارداد شده و ظرف‌ها از فرمالین 4 درصد پر شدند.

نمونه‌های مورد مطالعه: همه نمونه‌ها به‌صورت زنده و کاملاً تصادفی از مناطق مورد مطالعه جمع‌آوری شده که ملاک انتخاب زیست‌گاه وجود برکه، آب‌گیر و شالیزار می‌باشد. از زیست‌گاه و خود نمونه و قسمت‌های مختلف بدن مثل اندام‌های حرکتی و سر، عکس‌هایی تهیه شده و بعد از انتقال به آزمایشگاه به‌وسیله کلروفرم بی‌هوش شده و پس از وزن نمودن در فرمالین 4 درصد فیکس شد.

وسایل و تجهیزات مورد نیاز: نقشه، دفترچه‌های صحرائی، اتیکت، قلم رابید، کیسه‌های نخی یا پلاستیکی، تور مخصوص، ظرف پلاستیکی درپوش‌دار، الکل اتیلیک 75 درصد، فرمالین 4 درصد، کلروفرم برای بی‌هوش کردن نمونه‌ها، چراغ قوه دستی جهت گرفتن نمونه‌ها در شب، دستکش لاستیکی نازک و دستکش چرمی ضخیم، سرنگ جهت تزریق فرمالین به نمونه‌ها، کولیس دیجیتالی با دقت $0/01$ میلی‌متر، ترازوی دیجیتالی با دقت 1 گرم.

روش و زمان جمع‌آوری نمونه‌ها: از اواخر زمستان به بعد که نمونه‌ها از خواب زمستانی بیدار می‌شوند، نمونه‌برداری آغاز گردید. در اکثر موارد نمونه‌ها به‌وسیله تور مخصوص جمع‌آوری گردیدند. برای جمع‌آوری نمونه‌هایی که در کناره آب به‌سر می‌بردند از دست استفاده شد. همه نمونه‌ها تقریباً در ساعت 11 تا 13 جمع‌آوری شدند. نمونه‌برداری در اوایل هر ماه



دقت ۰/۰۱ میلی‌متر استفاده گردید. پس از اندازه‌گیری پیراسنجه‌های ذکر شده در جدول شماره ۲، اطلاعات به‌دست آمده از هر گونه در جدولی مجزا وارد گردید.

زیست‌سنجی: جهت شناخت ویژگی‌های زیستی گونه‌های صید شده اقدام به اندازه‌گیری صفات زیستی نمونه‌ها شد (رضایی، ۱۳۸۶؛ مولوی‌دامنابی، ۱۳۷۹؛ بلوچ و کمی، ۱۳۷۳؛ Terentev و Chernov، ۱۹۴۹). برای زیست‌سنجی نمونه‌ها از کولیس با

جدول ۱: مشخصات مربوط به هر یک از ایستگاه‌های نمونه برداری

شماره ایستگاه	نام ایستگاه	تعداد نمونه نر	تعداد نمونه ماده	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی
۱	دشتویل	۰	۴	۴۹°۳۰'۵۵"E	۳۶°۵۳'۴۰"N
۲	چلکاسر	۲	۲۱	۴۹°۳۷'۵۹"E	۳۶°۴۹'۴۷"N
۳	بره سر	۰	۴	۴۹°۴۵'۱۶"E	۳۶°۴۶'۲۶"N
۴	دیلمان	۰	۶	۴۹°۵۴'۲۰"E	۳۶°۵۳'۲۱"N
۵	چمیل	۰	۵	۴۹°۴۲'۴۶"E	۳۶°۴۶'۲۶"N
۶	عمارلو	۰	۵	۴۹°۳۸'۵۳"E	۳۶°۴۸'۱۶"N
۷	تازه آباد	۳	۲	۴۹°۳۸'۷۰"E	۳۶°۴۹'۳۲"N
۸	دره دشت	۲	۸	۴۹°۳۸'۲۶"E	۳۶°۴۹'۱۷"N
۹	رشی	۰	۳	۴۹°۳۷'۱۱"E	۳۶°۵۱'۴۰"N

جدول ۲: پیراسنجه‌های قراردادی اندازه‌گیری و وزن قورباغه‌ها

ردیف	نام متغیر	تعریف	توضیح
۱	L	طول بدن	از نوک پوزه تا مرکز شکاف کلوآکی
۲	L.c	اندازه سر	از نوک پوزه تا عقب پرده صماخ
۳	L.c2	اندازه سر	از نوک پوزه تا محل روزنه پیمان‌های
۴	D.r.o	فاصله چشم تا نوک پوزه	از نوک پوزه تا لبی قدامی چشم
۵	L.o	اندازه چشم	بزرگ‌ترین اندازه افقی چشم
۶	L.t.p	عرض پلک‌ها	بزرگ‌ترین عرض پلک فوقانی
۷	Sp.p	فاصله بین پلک‌ها	کوچک‌ترین فاصله بین لبه‌های داخلی پلک‌های فوقانی
۸	L.tym	اندازه پرده صماخ	بزرگ‌ترین اندازه پرده صماخ
۹	F.	اندازه ران	اندازه ران از مرکز شکاف کلوآکی تا بخش انتهایی ران
۱۰	T.	اندازه ساق	اندازه دو انتهای استخوان ساق
۱۱	D.p	انگشت ۱	از بخش انتهایی برآمدگی داخلی کف پا تا انتهای اولین انگشت اندام‌های عقبی
۱۲	C.int	برآمدگی داخلی	طول برجستگی قاعده انگشت اول پا
۱۳	Foot	اندازه پا	از بخش انتهایی برآمدگی داخلی کف پا تا انتهای انگشت ۴ (بزرگ‌ترین انگشت)
۱۴	I.d	فاصله بین دو سوراخ بینی	کم‌ترین فاصله بین منافذ بیرونی بینی
۱۵	S.n	فاصله بین نوک پوزه و سوراخ بینی	حداقل فاصله بین نوک پوزه و سوراخ خارجی بینی
۱۶	Wh	عرض سر	فاصله بین دو انتهای شکاف دهان
۱۷	M.d.n.a.e	فاصله چشم تا بینی	حداقل فاصله چشم و سوراخ خارجی بینی
۱۸	Lh.lta	طول پای عقبی	فاصله بین سوراخ کلوآک تا مفصل ساقی - مچی
۱۹	W	طول پرده شنا	فاصله بین برآمدگی داخلی کف پا تا انتهای پرده شنا بین انگشت ۳ و ۴ در حالتی که انگشتان نزدیک بهم قرار دارند
۲۰	Mdet	فاصله چشم تا پرده صماخ	حداقل فاصله چشم تا پرده صماخ
۲۱	Lf	اندازه کف پا	فاصله بین برآمدگی خارجی پا تا انتهای انگشت ۴
۲۲	Em	طول آرواره پایین	فاصله بین انتهای شکاف دهان تا نوک پوزه (از پهلوی)
۲۳	Wt	وزن	وزن هر نمونه



بررسی قرار گرفت. محتویات در الکل ۷۵ درصد ثابت شده و جانورانی که به طور کامل هضم نشده بودند تحت شناسایی اولیه قرار گرفتند.

نتایج

از منطقه مورد مطالعه تعداد ۶۵ نمونه بررسی شد که شامل ۴۲ ماده و ۷ نر و ۱۶ نابالغ بودند.

توصیف مختصر نمونه‌ها:

چشم‌ها: در این پژوهش نسبت اندازه چشم به اندازه پرده صماخ ۲/۸۷-۱/۰۷ (میانگین ۱/۶۰) بود.

پرده صماخ (Tympanic membrane): در قسمت خلفی و پایین چشم در دو طرف سر قرار دارد که در این گونه کاملاً روباز می‌باشد (شکل ۲).

اعضای تشدید صدا (Vocal sacs): در جنس نر کیسه‌های قابل ارتجاعی وجود دارد که به هنگام تولید صدا، باعث افزایش شدت آن می‌شود. این کیسه‌ها که دو عدد می‌باشند، تیره یا خاکستری رنگند و در نزدیکی گوشه‌های خلفی دهان قرار گرفته و خارجی هستند (شکل ۳).



شکل ۳: کیسه رزوناتور قورباغه مردابی *P. ridibundus* شهرستان رودبار، روستای دره دشت

این اندام‌های طولیل به خوبی در آب شنا می‌کند. نسبت اندازه نسبی ران به ساق برای نمونه‌های مورد مطالعه ۰/۹۹-۰/۷۶ (میانگین ۰/۹۰) می‌باشد.

برآمدگی‌های کف پا (Metatarsal tubercles): در قسمت تحتانی پا دیده می‌شوند. یک برآمدگی کوچک خارجی و یک برآمدگی داخلی در کف پاهای عقبی دیده می‌شود. در این مطالعه نسبت اندازه انگشت اول به برآمدگی داخلی برای نمونه‌های مورد مطالعه ۴/۶۸-۱/۷۲ (میانگین ۲/۸۵) می‌باشد (شکل ۵).

شناسایی نمونه‌ها: در آزمایشگاه براساس خصوصیات ریخت‌سنجی و ذیخت‌شناسی با کلیدهای شناسایی معتبر از جمله کتاب دوزیستان ایران (بلوچ و کمی، ۱۳۷۳) شناسایی شدند. برای تغییرات ایجاد شده در اسامی جنس، گونه و زیرگونه از چک‌لیست دوزیستان و خزندگان ۲۰۰۸ (Rastegar Pouyani و همکاران، ۲۰۰۸) و جدیدترین چک‌لیست دوزیستان (Frost، ۲۰۱۴) استفاده شد.

روش‌های آماری و تجزیه تحلیل داده‌ها: با استفاده از نرم‌افزار SPSS 21 و Exel 2007 انجام شد.

جداسازی نابالغ‌ها و تشخیص نر و ماده: جهت تشخیص افراد بالغ و نابالغ، از صفت اندازه و تشریح نمونه استفاده شد. به طوری که نمونه‌هایی که طول‌شان کم‌تر از ۱۸/۷۱ بوده و در اثر تشریح غدد تناسلی آن‌ها رشد نکرده نابالغ بودند. تشخیص جنسیت افراد نر و ماده با توجه به وجود کیسه رزوناتور و جسم پینه‌ای در نرها و نبود آن‌ها در ماده‌ها صورت گرفت.

بررسی رژیم غذایی: به منظور بررسی عادات غذایی، نمونه‌ها پس از شناسایی دقیق گونه، به وسیله کلید شناسایی مورد تشریح قرار گرفتند و کلیه محتویات گوارشی آن‌ها مورد



شکل ۲: پرده صماخ قورباغه مردابی *P. ridibundus* شهرستان رودبار، روستای چلکاسر

زبان: در این گونه، زبان به کف دهان چسبیده و انتهای خلفی آن که دو شاخه است و تشکیل دو نوک را می‌دهد، جهت گرفتن شکار از دهان بیرون می‌آید.

چین‌های طرفی پشتی (Dorsolateral folds): چین‌های غده‌ای پوست هستند که از قسمت خلفی چشم تا ناحیه قاعده پاهای عقبی امتداد دارند و در هر طرف بدن قرار دارند (شکل ۴). **اندام‌های حرکتی:** اندام‌های حرکتی خلفی آن طولیل‌اند که باعث جهش حیوان در حرکت شده و نیز حیوان به وسیله





شکل ۵: برآمدگی‌های کف پا و پرده شنا قورباغه مردابی *P. ridibundus*، شهرستان رودبار، روستای دشتویل



شکل ۴: چین‌های پشتی قورباغه مردابی *P. ridibundus*، شهرستان رودبار، روستای تازه‌آباد

در این پژوهش در برخی نمونه‌های سه منطقه‌ی چلکاسر، دره دشت و تازه‌آباد، ناحیه زیرگلو دارای تعداد زیادی لکه تیره می‌باشد، در حالی‌که در سایر نمونه‌های این ناحیه و نواحی دیگر سفید یک‌دست است و این نشان‌دهنده وجود پلی‌مورفیسم در نمونه‌های مورد مطالعه می‌باشد (شکل ۶).
رژیم غذایی: در این پژوهش رژیم غذایی که به‌حالت اولیه مطالعه شد و در محتویات معده و روده‌ی نمونه‌ها، هفت

رنگ آمیزی: بخش پشتی و پهلویی به‌رنگ سبز تا زیتونی همراه با خال‌های تیره می‌باشد که در ۱۸/۴۶ درصد نمونه‌ها یک خط جداکننده نازک وجود دارد که از نوک پوزه شروع و از روی ستون فقرات عبور کرده و به مخرج ختم می‌شود و بخش پشتی را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند. سطح شکم سفید و دارای چند لکه سیاه می‌باشد، پاها دارای نوارهای تیره و در دست‌ها به‌ندرت لکه‌های تیره مشاهده می‌شود.



شکل ۷: حشرات جدا شده از معده و روده قورباغه مردابی، *P. ridibundus*، شهرستان رودبار، روستای چلکاسر



شکل ۶: چندشکلی قورباغه مردابی، *P. ridibundus*، شهرستان رودبار، روستای چلکاسر (راست)، روستای تازه‌آباد (چپ)



شکل ۸: حشرات جدا شده از معده و روده قورباغه مردابی، *P. ridibundus*، شهرستان رودبار، روستای تازه‌آباد

در اواخر خرداد مشاهده شد. در این پژوهش فصل تولیدمثل نمونه‌های مورد مطالعه، برحسب مشاهده، فروردین و خرداد گزارش گردید.

آنالیز آماری: با توجه به آنالیز نرمالیت، داده‌ها نرمال بودند. آزمون independent T-test برای بررسی وجود اختلاف معنی‌دار، در سطح ۵ درصد بین نر و ماده در جمعیت قورباغه‌های مردابی استفاده شد. از ۶۵ قورباغه جمع شده، ۱۶ نمونه نابالغ، ۲۹/۸۸-۱۸/۷۱ (میانگین ۲۹/۴۱) بودند که به علت مشخص نبودن جنسیت از جمعیت حذف گردیدند. در ۴۹ نمونه دیگر، ۴۲ نمونه ماده و ۷ نمونه نر بودند که نسبت جنسی نر به ماده ۱ به ۶ می‌گردد. در نرها بیش‌ترین فراوانی طول بدن ۶۱/۳۱ درصد در فاصله ۶۰-۷۰ میلی‌متر و در ماده‌ها ۵۲/۱۷ در فاصله ۵۰-۴۰ میلی‌متر می‌باشد. مطابق جدول ۴ در صفات C.int و L.tym بین جنس نر و ماده اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد دیده می‌شود و در دیگر صفات اختلاف معنی‌دار وجود ندارد.

خانواده حشره شامل: *Gryllotalpidae*، *Calliphoridae*، *Carabidae*، *Formicidae*، *Aramidillidiidae*، *Scarabaeidae* و *Syrphidae* و یک خانواده صدپا (*Scolopenderidae*) شناسایی گردید. این محتویات نشان‌دهنده این است که رژیم غذایی قورباغه‌ی مردابی در منطقه مورد مطالعه، از بندپایان و به‌طور عمده حشرات می‌باشد (شکل ۷ و ۸).

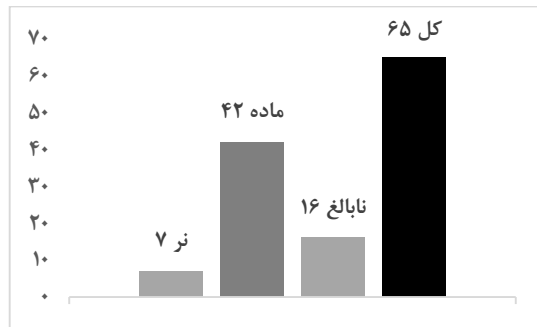
زیست‌گاه: این جانوران معمولاً در کناره برکه، آب‌گیر و شالیزار مشاهده می‌شوند. قورباغه مردابی به‌طور کلی در محل‌های نزدیک به آب و مکان‌های مرطوب روی زمین یافت می‌شود و اکثر اوقات در آب به‌سر می‌برد و در آب‌هایی حضور دارد که در کناره‌ها یا داخل آن چمن (*Cynodon*)، خیزران (*Bambusa*)، جگن (*Carex*) و نی (*Typha*) وجود داشته باشد.

تولیدمثل: لارو، تخم و آمپلکسوس نمونه‌های مورد مطالعه، در اوایل فروردین مشاهده شد، این مطلب نشان‌دهنده شروع تولید مثل در این ماه است. هم‌چنین در زمان جمع‌آوری نمونه، تعدادی لارو قورباغه با متوسط طول کل ۵۱/۸۳ میلی‌متر

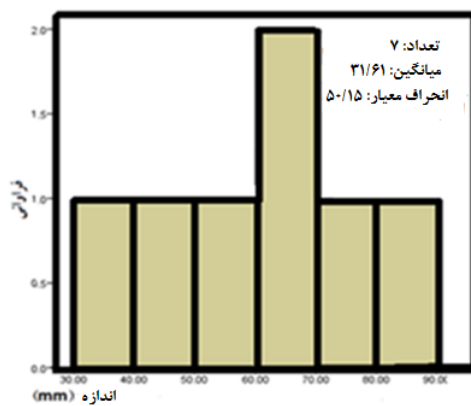
جدول ۳: آمار توصیفی جهت نشان دادن خلاصه داده‌ها در قورباغه مردابی

صفات کمی	تعداد	کم‌ترین	بیش‌ترین	میانگین	انحراف معیار	واریانس
L	۴۹	۳۱/۸۲	۹۰/۳۴	۵۳/۵۲	۱۶/۵۷	۲۷۴/۶۲
LC1	۴۹	۱۱/۵۴	۳۰/۶۰	۱۹/۵۴	۵/۵۰	۳۰/۳۳
LC2	۴۹	۱۱/۰۰	۳۷/۶۱	۲۰/۹۶	۶/۶۹	۴۴/۸۸
DRO	۴۹	۵/۰۷	۲۳/۳۰	۸/۹۴	۳/۲۸	۱۰/۷۶
LO	۴۹	۳/۸۳	۹/۳۳	۶/۲۱	۱/۵۷	۲/۴۷
LTP	۴۹	۱/۹۸	۳۰/۰۵	۴/۱۲	۳/۹۱	۱۵/۲۹
SPP	۴۹	۱/۷۴	۵/۳۴	۲/۵۸	۰/۶۸	۰/۴۷
LYTM	۴۹	۱/۷۰	۳۴/۲۱	۴/۶۸	۴/۴۶	۱۹/۹۳
F	۴۹	۱۳/۲۱	۴۷/۱۳	۲۴/۷۸	۸/۴۲	۷۰/۹۲
T	۴۹	۹/۷۱	۴۷/۶۵	۲۶/۷۰	۹/۱۶	۸۳/۹۴
DP	۴۹	۳/۲۲	۱۱/۷۳	۷/۳۷	۲/۴۷	۶/۱۳
CINT	۴۹	۱/۰۵	۳۹/۷۲	۳/۵۱	۵/۳۶	۲۸/۸۳
ANDAZ.PA	۴۹	۳/۷۶	۴۰/۹۹	۲۲/۷۰	۸/۷۱	۷۵/۹۴
LD	۴۹	۱/۵۰	۴/۷۵	۲/۸۴۹	۰/۹۲	۰/۸۵
NOKPUZE	۴۹	۲/۲۴	۸/۵۰	۴/۷۷	۱/۵۱	۲/۳۰
WH	۴۹	۹/۳۸	۲۹/۸۸	۱۷/۷۱	۵/۸۲	۳۳/۹۴
MDNAE	۴۹	۱/۶۱	۵/۲۶	۲/۹۰	۰/۹۷	۰/۹۴
LHLTA	۴۹	۱/۳۳	۸۱/۲۷	۴۳/۸۲	۱۴/۹۳	۲۲۳/۰۰
W	۴۹	۷/۰۵	۳۲/۷۴	۱۹/۳۴	۶/۷۷	۴۵/۹۲
MDET	۴۹	۰/۸۵	۳/۹۱	۲/۰۳	۰/۷۷	۰/۵۹
LF	۴۹	۱۲/۴۱	۴۳/۴۶	۲۵/۲۶	۸/۲۹	۶۸/۸۲
EM	۴۹	۷/۹۴	۲۶/۳۲	۱۵/۸۵	۴/۸۸	۲۳/۸۲
Valid N (listwise)	۴۹					

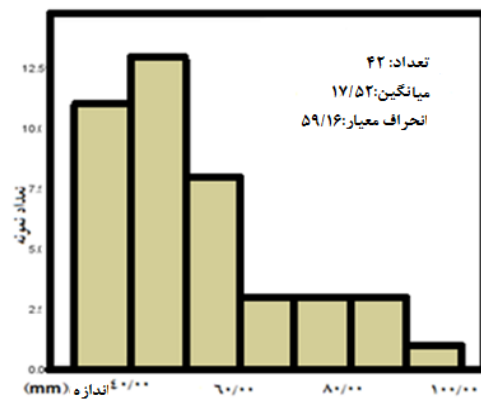




شکل ۹: نمودار فراوانی جنس نر، ماده و نابالغ قورباغه مردابی



شکل ۱۱: نمودار فراوانی طول بدن (L) در جنس نر قورباغه مردابی *P. ridibundus*



شکل ۱۰: نمودار فراوانی طول بدن (L) در جنس ماده قورباغه مردابی *P. ridibundus*

جدول ۴: اختلاف جنس نر و ماده قورباغه مردابی براساس آزمون T-test

Sig(2-tailed)	انحراف معیار	میانگین	تعداد	صفات کمی	Sig(2-tailed)	انحراف معیار	میانگین	تعداد	صفات کمی
۰/۵۹	۲/۵۲	۴۲	ماده	SPP	۱۵/۵۸	۶۱/۳۱	۷	نر	L
۱۱/۲۰	۸/۸۵	۷	نر	LTYM	۱۶/۵۴	۵۲/۲۳	۴۲	ماده	
۱/۲۲	۳/۹۹	۴۲	ماده	LTYM	۵/۰۵	۲۲/۷۶	۷	نر	LC1
۷/۲۱	۲۹/۱۰	۷	نر	F	۵/۴۵	۱۹/۰۰	۴۲	ماده	
۸/۴۶	۲۴/۰۶	۴۲	ماده	F	۷/۶۴	۲۲/۱۷	۷	نر	LC2
۱۰/۶۷	۲۷/۹۳	۷	نر	T	۶/۶۱	۲۰/۷۶	۴۲	ماده	
۹/۰۱	۲۶/۴۹	۴۲	ماده	T	۲/۵۹	۹/۴۲	۷	نر	DRO
۲/۸۷	۷/۵۵	۷	نر	DP	۳/۴۰	۸/۸۶	۴۲	ماده	
۲/۴۴	۷/۳۴	۴۲	نر	DP	۱/۴۲	۶/۷۰	۷	نر	LO
۱۳/۸۵	۸/۳۵	۷	ماده	CINT	۱/۵۹	۶/۱۳	۴۲	ماده	
۱/۰۰	۲/۷۱	۴۲	نر	CINT		۳/۹۴	۷	نر	LTP
۱۱/۵۶	۲۳/۸۹	۷	نر	ANDAZ.PA	۴/۲۲	۴/۱۵	۴۲	ماده	LTP
					۱/۱۰	۲/۹۴	۷	نر	SPP
۱۵/۰۳	۴۲/۳۰	۴۲	ماده	LHLTA	۸/۳۱	۲۲/۵۰	۴۲	ماده	ANDAZ.PA
۵/۸۹	۲۱/۳۰	۷	نر	W	۰/۶۴	۳/۲۹	۷	نر	LD

Sig(2-tailed)	انحراف معیار	میانگین	تعداد	صفات کمی	Sig(2-tailed)	انحراف معیار	میانگین	تعداد	صفات کمی
۶/۹۲	۱۹/۰۱	۴۲	ماده	W	۰/۹۴	۲/۷۷	۴۲	ماده	LD
۰/۶۱	۲/۱۹	۷	نر	MDET	۱/۴۶	۵/۱۹	۷	نر	NOKPUZE
۰/۷۹	۲/۰۱	۴۲	ماده	MDET	۱/۵۳	۴/۷۰	۴۲	ماده	NOKPUZE
۷/۴۲	۲۹/۴۲	۷	نر	LF	۵/۴۷	۲۰/۷۹	۷	نر	WH
۸/۳۰	۲۴/۵۷	۴۲	ماده	LF	۵/۷۸	۱۷/۱۹	۴۲	ماده	WH
۴/۱۰	۱۸/۲۲	۷	نر	EM	۱/۱۰	۳/۴۶	۷	نر	MDNAE
۴/۹۲	۱۵/۴۵	۴۲	ماده	EM	۰/۹۲	۲/۸۱	۴۲	ماده	MDNAE
					۱۱/۱۹	۵۲/۹۶	۷	نر	LHLTA

بحث

وجود چندشکلی می‌باشد.

تغذیه: در این گونه که جانوری بسیار پرخورمی‌باشد (بلوچ و کمی، ۱۳۷۳) در راستای گزارشات ارائه شده به‌وسیله محققین دیگر، غذاهای متنوعی (Labanick, ۱۹۷۶) مشاهده شده که از جمله این غذاها می‌توان به سوسک، کرم، لارو، عنکبوت آبی، حلزون‌ها (بلوچ و کمی، ۱۳۷۳) رتیل‌های بزرگ، قورباغه‌های درختی، پرنده (Nikolskii, ۱۹۱۸)، مار، سوسمار و حتی سایر دوزیستان (Blaustein و Wake, ۱۹۹۰) اشاره کرد. غذای مصرفی نمونه‌های جمع‌آوری شده در این تحقیق بیش‌تر به غذای گزارش شده به‌وسیله بلوچ و کمی (۱۳۷۳) شباهت دارد.

پراکنش: در تمام اروپا به‌جز شمال غرب و مرکز ایتالیا، غرب آسیا به طرف شرق تا پاکستان غربی، افغانستان، ایران، شرق ترکمنستان و شمال آفریقا پراکنش دارد و در تمام ایران به‌جز استان سیستان و بلوچستان و نواحی کویری گزارش گردیده است (بلوچ و کمی، ۱۳۷۳). در این پژوهش هرچه به سمت شمال شرق شهرستان رودبار (منطقه رحمت‌آباد بلوکات)، پیش می‌رویم، تعداد نمونه‌ها به علت شرایط آب و هوایی مساعد و آب فراوان بیش‌تر می‌شود.

اندازه: در نمونه‌های مطالعه شده دوزیستان بی‌دم استان مرکزی، نسبت قورباغه‌های نر به ماده ۱ به ۴ است (هزاوه، ۱۳۸۶). در حالی که همین نسبت در نمونه‌های مورد مطالعه در این تحقیق ۱ به ۶ می‌باشد و این مطلب نشان‌دهنده کاهش تعداد جمعیت نرها در منطقه مورد مطالعه است که علت این اختلاف، خود نیاز به مطالعه دقیق و مقایسه شرایط مختلف این دوزیست‌گاه باهم دارد.

میانگین نسبت‌های به‌دست آمده در این مطالعه:
نسبت‌های استاندارد تعریف شده به‌وسیله Terentev (۱۹۴۹)

اسم علمی: نام علمی این گونه سال‌ها به‌صورت *Rana* کمی، ۱۳۷۳؛ Terentev و Chernov, ۱۹۴۹). در چک لیست ۲۰۰۸ به‌صورت *Rana (Pelophylax) ridibunda ridibunda* (Pallas, ۱۷۷۱) گزارش شد (Rastegar-Pouyani و همکاران، ۲۰۰۸). امروزه نام علمی صحیح گونه، *Pelophylax ridibundus* (Pallas, ۱۷۷۱) است (Frost, ۲۰۱۴).

رنگ آمیزی: چنانچه الگوی رنگ‌آمیزی در مورد افراد گونه *P. Ridibundus* مورد بررسی قرار گیرد باید خاطر نشان کرد که این یک صفت شاخص نمی‌باشد چرا که جانوران زیست‌گاه‌های مختلف رنگ‌های متفاوتی دارند، حتی در بین افراد یک زیست‌گاه تنوع رنگ‌ها وجود دارند و نمونه‌ها مدتی بعد از جمع‌آوری کاملاً به‌رنگ هم در می‌آیند، لذا این صفت شاخص مناسبی جهت بررسی نمی‌باشد (رضایی، ۱۳۸۶). در این گونه صفات، مثل خط مهره‌ای، الگوی رنگ بدن، خطوط و طرح‌های بدن، میزان بالایی از چندشکلی را نشان می‌دهد. تفاوت بین جمعیت‌های این گونه محدود است و درجه چندشکلی آن‌ها با توجه به مناطق زیست بسیار متفاوت آن‌ها زیاد نمی‌باشد و نمی‌توان آن را گونه‌ای کمپلکس تصور کرد (مولوی‌دامنابی، ۱۳۷۹). مطالعه چندریختی رنگی در قورباغه مردابی، نشان داد که قورباغه‌هایی با یک نوار پشتی در میان نمونه‌های بزرگ‌تر از شش سال، نادر هستند. در حالی که قورباغه‌هایی بدون نوار پشتی در پیرترین گروه‌های سنی معمول‌تر هستند. هم‌چنین براساس این مطالعات، چندین ریخت در جمعیت *Rana arvalis* گزارش شده است (Ishchenko, ۱۹۷۸). در تحقیق حاضر الگوی رنگ بدن با گزارشات قبلی یکسان بوده و تفاوت مربوط به وجود تعدادی لکه‌های سیاه در سطح زیر گلوئی برخی نمونه‌ها است که این خود نشان‌دهنده



- عبارتند از: طول بدن به طول سر: ۳/۵۵ - ۲/۹۶، اندازه چشم به اندازه پرده صماخ: ۱/۶۰ - ۱/۲۳، عرض پلک‌ها به فاصله بین پلک‌ها: ۲/۸۸ - ۱/۵۱، اندازه ران به ساق: ۱/۰۱ - ۰/۸۷، انگشت یک به برآمدگی داخلی: ۴/۵۰ - ۲/۰۰، اعداد به‌دست آمده در این پژوهش که در قسمت نتایج به آن‌ها اشاره شد بیان‌گر این مطلب است که تنها نسبت عرض پلک‌ها به فاصله بین پلک‌ها در محدوده استاندارد Terentev (۱۹۴۹) قرار ندارد و بقیه تفاوتی ندارند. تعداد دوزیستان ایران طبق چک لیست ۲۰۰۸، ۱۳ گونه و ۵ زیرگونه از قورباغه‌ها و وزغ‌ها متعلق به ۵ جنس و ۴ خانواده و هم‌چنین ۷ گونه سمندر متعلق به ۴ جنس و ۲ خانواده می‌باشد (Rastegar-pouyani و همکاران، ۲۰۰۸). درحالی‌که در جدیدترین چک لیست دوزیستان ۲۰۱۴، این تعداد شامل ۱۵ گونه از قورباغه‌ها و وزغ‌ها متعلق به ۸ جنس و ۵ خانواده و هم‌چنین ۷ گونه سمندر متعلق به ۴ جنس و ۲ خانواده است (Frost، ۲۰۱۴). در نهایت مقایسه نتایج این تحقیق با بررسی‌های ریخت‌شناختی حاصل از تحقیقات گذشته جمعیت‌های مناطق مختلف ایران نشان می‌دهد که جمعیت‌های *P. ridibundus* شهرستان رودبار از نظر صفات شاخص ریخت‌شناسی با جمعیت‌های مطالعه شده دیگر در ایران مشابه است و فاقد اختلاف چشم‌گیر و شاخصی می‌باشد.
۴. پیمان، خ.، ۱۳۸۹. تولیدمثل قورباغه مردابی در شالیزارهای شهرستان قائم‌شهر. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی دامغان. ۸۸ صفحه.
۵. حبیبی، ط. و راعی، م.، ۱۳۷۳. جانورشناسی عمومی مهره‌داران. انتشارات دانشگاه تهران. جلد ۴، ۶۴۸ صفحه.
۶. مجنونیان، ه.، ۱۳۸۴. جغرافیای جانوری ایران. انتشارات سازمان محیط زیست. تهران. جلد ۲، صفحات ۱ تا ۵.
۷. رضایی، ز.، ۱۳۸۶. مطالعه بیوسیستماتیکی دوزیستان بی‌دم استان مازندران. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه لرستان. ۱۰۸ صفحه.
۸. مولوی‌دامنابی، ف.، ۱۳۷۹. بررسی بیوسیستماتیکی و مطالعه مقایسه گونه‌های جنس *Rana* در ایران. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد رشته علوم جانوری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران. ۲۱۷ صفحه.
۹. هزاوه، ن.، ۱۳۸۶. بررسی بیوسیستماتیک (مورفولوژی، کاربولوجی و مورفومتري) دوزیستان بی‌دم استان مرکزی. مجله زیست‌شناسی ایران. جلد ۲۰، شماره ۴، صفحات ۴۵۸ تا ۴۶۷.
10. Frost, D., 2014. Amphibian Species of the World 6.0. American Museum of Natural. 578 p.
11. Blaustein, A.R. and Wake, D.B., 1990. Declining Amphibians a global phenomenon Trends in Ecology and Evolution. Vol. 6, pp: 4-203.
12. Blouin, M.S., 1989. Life history correlates of a color polymorphism in the ornate chorus frog. *Pseudacris ornata*. Vol. 2, pp: 319-324.
13. Eifel, Y.M., 1992. Decreased cannibalism following Tongue-Flicking of prey in *Rana temporaria* and *Bufo* J.H. Vol. 26, No. 1, pp: 98-100.
14. Hoffman, E.A. and Blouin, M.S., 2000. A review of colour pattern polymorphism in anurans. Vol. 70, pp: 633-665.
15. Ishchenko, V.G., 1978. Dynamic polymorphism in Brown of USSR Fauna. Nauka, Moscow (in Russian).
16. Labanick, G.M., 1976. Prey availability, consumption and selection in the cricket frog. *Journal of Herpetol.* Vol. 10, pp: 293-298.
17. Nikolskii, A.M., 1918. Fauna of Russia and adjacent countries (Translated from Russian by the Israel program for scientific Translation, 1962). Petrograd.
18. Rastegar-pouyani, N.; Kami, H.; Rjabzadeh, M.; Shafiei, S. and Anderson, S., 2008. Annotated checklist of Amphibians and Reptiles of Iran. *Journal of Animal Biosystematics*. pp: 43-66.
19. Rastegar-Pouyani, N.; Kami, H.G.; Rajabzadeh, M.; Shafiei, S. and Anderson, S.C., 2008. Annotated Checklist of Amphibians and Reptiles of Iran. *IJAB*. Vol. 4, No. 1, pp: 7-30.
20. Terentev, P.V. and Chernov, S.A., 1949. Key to Amphibian and Reptiles. (Translated from Russian by the Israel program for scientific translation, 1965). Moskva: Translated by L.Kochva. 665 p.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از جناب آقای رضا یدالله‌وند به‌خاطر کمک در کارهای آزمایشگاهی و آماری و خانواده بشیری که در نمونه‌گیری همراهان شفیقی بودند سپاس‌گزاری می‌گردد.

منابع

۱. باباگردی، ف.، ۱۳۸۵. بررسی تخم و لارو قورباغه جنگلی (*Rana macrocnemis pseudodalmatina*) در استان گلستان. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد رشته زیست‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران. صفحات ۲۴۹ تا ۲۵۰.
۲. بلوچ، م. و کمی، ح.، ۱۳۷۳. دوزیستان ایران. انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول، ۱۷۷ صفحه.
۳. پسرکلو، ع.؛ قارزی، ا.؛ کمی، ح. و همایونی، م.، ۱۳۹۰. مطالعه چندریختی رنگی در قورباغه مردابی *Rana ridibunda* در استان گلستان. مجله زیست‌شناسی ایران. جلد ۲۴، شماره ۳، صفحات ۴۴۶ تا ۴۵۴.

