

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

- نسیم بشیری: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان، صندوق پستی: 155
- حاجی قلی کمی*: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان، صندوق پستی: 155
- نجمه اخلی: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان، صندوق پستی: 155

تاریخ دریافت: اسفند 1392 تاریخ پذیرش: تیر 1393

چکیده

در ایران 15 گونه از قورباغه‌ها و وزغ‌ها متعلق به 8 جنس و 5 خانواده و همچنین 7 گونه سمندر متعلق به 4- جنس و 2 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 1392 لغایت آبان همان سال با دست‌وتور جمع‌آوری شده و بعد از انتقال به آزمایشگاه، 23 صفت ریخت‌سنجی و چند صفت ریخت‌شناسی مطالعه گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS (ویرایش 21) و آنالیز T-test تجزیه و تحلیل شدند. به‌منظور بررسی رژیم غذایی به‌صورت اولیه، نمونه‌ها پس از بی‌هوش شدن تشریح شده و کلیه محتویات گوارشی آن‌ها در الکل 75 درصد ثابت شده و جانورانی که به‌طور کامل هضم نشده بودند، تحت شناسایی اولیه قرار گرفتند. نتایج مطالعه 65 نمونه (42 ماده، 7 نر و 16 نابالغ) نشان داد که این گونه دارای سطح پشنتی به‌رنگ‌های سبز تا زیتونی همراه با لکه‌های تیره مجزا از هم می‌باشد که این لکه‌ها در دست‌ها به‌ندرت 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 به‌دست 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 (61/31 درصد) در فاصله 60-70 میلی‌متر و در ماده‌ها (52/17 درصد) در فاصله 40-50 میلی‌متر می‌باشد. در این تحقیق نسبت جنسی نر به ماده 1 به 6 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 5 درصد دیده شد و در دیگر صفات اختلاف معنی‌دار به‌دست نیامد.

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

مقدمه

(بلوچ و کمی، 1373). فون دوزیستان ایران شامل 15 گونه از قورباغه‌ها و وزغ‌ها متعلق به 8 جنس و 5 خانواده و همچنین 7 گونه سمندر متعلق به 4 جنس و 2 خانواده می‌باشد (Amphibian، 2014). 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، 1990). 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 آورده است (پیمان، 1389). موجودات گیاهخوار به‌خصوص حشرات، خسارت قابل ملاحظه‌ای به محصولات کشاورزی وارد می‌آورند و اینجاست که دوزیستان در حفظ و کنترل این

دوزیستان اولیه در دوره سیلورین از تحول ماهی‌های مهره‌دار پدید آمدند. دوزیستان تقریباً نزدیک به 300 میلیون سال قبل در اواخر دوران مزوزوئیک و اوایل پالئوزوئیک به وجود آمدند (بابا کردی، 1385). دوزیستان پست‌ترین و ابتدایی‌ترین مهره‌داران زمینی و اولین مهره‌دارانی هستند که خارج از آب زندگی کردند (مجنونیان، 1384). 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



ریخت‌شناسی، کاربولوجی و زیست‌سنجی پرداخت. مولوی (1379) گونه‌های جنس *Rana* ایران را از نظر بیوسستماتیکی و مقایسه‌ای مطالعه کرد. مطالعه میرزاجانی و همکاران (1383) 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 (1386) دوزیستان بی‌دم استان مازندران را از نظر بیوسستماتیکی مطالعه کرد. پسرکلو و همکاران (1387) 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 درجه و ۷ دقیقه از خط استوا و ۴۹ درجه و ۱۱ دقیقه تا ۵۰ درجه ۵ دقیقه طول شرقی از نصف النهار مبداء واقع شده‌است. این شهرستان با وسعت ۲۵۷۴ کیلومتر مربع دومین شهرستان استان گیلان به لحاظ وسعت است و دارای ۷ شهر به نام‌های رودبار، منجیل، رستم‌آباد، لوشان، تونکابن، بره‌سر و جیرنده می‌باشد و دارای ۴ بخش به نام‌های مرکزی، عمارلو، خورگام و رحمت‌آباد و بلوکات و ۲۰۸ آبادی می‌باشد. از شمال به رشت، از جنوب به استان قزوین و از غرب به فومن و استان زنجان 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 ۲۳/۲ درجه سانتی‌گراد و میزان بارندگی ۲۲۲/۸ سانتی‌متر و متوسط رطوبت نسبی ۵۷ درصد می‌باشد (Pouyani Rastegar و همکاران، ۲۰۰۸).

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 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, 1989). 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 می‌توان به رنگ قرمز، سبز یا قهوه‌ای- خاکستری پشت بدن اشاره کرد (Boluin و Hoffman, 2000). 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 بر اساس



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

نمونه‌های مورد مطالعه: همه نمونه‌ها به‌صورت زنده



زیستگاه، عکس از نمونه در زیستگاه طبیعی، رفتارهای شاخص نمونه‌ها در موقع جمع‌آوری، عکس از بی‌مهرگان زیستگاه که غذای احتمالی این گونه می‌باشند.

تثبیت 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 تثبیت 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 برجسب مخصوص به پای جانور وصل گردید. هر نمونه دارای یک کد است که به‌کمک دستگاه شمارزن روی نوار مخصوص حک می‌شود. پس از اتصال برجسب، نمونه‌ها در ظرف‌های شیشه‌ای مخصوص قرار داده شده و ظرف‌ها از فرمالین 4 درصد پر شدند.

زیست‌سنجی: جهت شناخت ویژگی‌های زیستی گونه-

های صید شده اقدام به اندازه‌گیری صفات زیستی نمونه‌ها شد (رضایی، 1386؛ مولودی‌امانی، 1379؛ بلوچ و کمی، 1373؛ Terentev و Chernov، 1949). برای زیست‌سنجی نمونه‌ها از کولیس با دقت 0/01 میلی‌متر استفاده گردید. پس از اندازه‌گیری پیراسنجه‌های ذکر شده در جدول شماره 2، اطلاعات به‌دست آمده از هر گونه در جدولی مجزا وارد گردید.

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، نمونه برداری 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 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

جدول 1: مشخصات مربوط به هر یک از ایستگاه‌های نمونه برداری

شماره ایستگاه	نام ایستگاه	تعداد نمونه نر	تعداد نمونه ماده	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی
1	دشتویل	0	4	49°30'55"E	36°53'40"N
2	چلکاسر	2	21	49°37'59"E	36°49'47"N
3	بره سر	0	4	49°45'16"E	36°46'26"N
4	دیلمان	0	6	49°54'20"E	36°53'21"N
5	چمیل	0	5	49°42'46"E	36°46'26"N
6	عمارلو	0	5	49°38'53"E	36°48'16"N
7	تازه آباد	3	2	49°38'70"E	36°49'32"N
8	دره دشت	2	8	49°38'26"E	36°49'17"N
9	رشی	0	3	49°37'11"E	36°51'40"N

جدول 2: پیراسنجه‌های قراردادی اندازه‌گیری و وزن قورباغه‌ها

ردیف	نام متغیر	تعریف	توضیح
1	L	طول بدن	از نوک پوزه تا مرکز شکاف کلوکی
2	L.c	اندازه سر	از نوک پوزه تا عقب پرده صماخ
3	L.c2	اندازه سر	از نوک پوزه تا محل روزنه پیمانهای
4	Dr.o	فاصله چشم تا نوک پوزه	از نوک پوزه تا لبی قدامی چشم
5	L.o	اندازه چشم	بزرگترین اندازه افقی چشم
6	L.t.p	عرض پلک‌ها	بزرگترین عرض پلک فوقانی
7	Sp.p	فاصله بین پلک‌ها	کوچکترین فاصله بین لبه‌های داخلی پلک‌های فوقانی
8	L.tym	اندازه پرده صماخ	بزرگترین اندازه پرده صماخ
9	F.	اندازه ران	اندازه ران از مرکز شکاف کلوکی تا بخش انتهایی ران
10	T.	اندازه ساق	اندازه دو انتهای استخوان ساق



از بخش انتهایی برآمدگی داخلی کف پا تا انتهای اولین انگشت اندام‌های عقبی	انگشت 1	D.p	11
طول برجستگی قاعده انگشت اول پا	برآمدگی داخلی	C.int	12
از بخش انتهایی برآمدگی داخلی کف پا تا انتهای انگشت 4 (بزرگترین انگشت)	اندازه پا	Foot	13
کمترین فاصله بین منافذ بیرونی بینی	فاصله بین دو سوراخ بینی	I.d	14
حداقل فاصله بین نوک پوزه و سوراخ خارجی بینی	فاصله بین نوک پوزه و سوراخ بینی	S.n	15
فاصله بین دو انتهای شکاف دهان	عرض سر	Wh	16
حداقل فاصله چشم و سوراخ خارجی بینی	فاصله چشم تا بینی	M.d.n.a.e	17
فاصله بین سوراخ کلاوک تا مفصل ساقی-مچی	طول پای عقبی	Lh1ta	18
فاصله بین برآمدگی داخلی کف پا تا انتهای پرده شنا بین انگشت 3 و 4 در حالتی که انگشتان نزدیک به هم قرار دارند	طول پرده شنا	W	19
حداقل فاصله چشم تا پرده صماخ	فاصله چشم تا پرده صماخ	Mdet	20
فاصله بین برآمدگی خارجی پا تا انتهای انگشت 4	اندازه کف پا	Lf	21
فاصله بین انتهای شکاف دهان تا نوک پوزه (از پهلو)	طول آرواره پایین	Em	22
وزن هر نمونه	وزن	Wt	23

مورد بررسی قرار گرفت. محتویات در الکل 75 درصد ثابت شده و جانورانی که به‌طور کامل هضم نشده بودند تحت شناسایی اولیه قرار گرفتند.

نتایج

از منطقه مورد مطالعه تعداد 65 نمونه بررسی شد که شامل 42 ماده و 7 نر و 16 نابالغ بودند.

توصیف مختصر نمونه‌ها:

چشم‌ها: در این پژوهش نسبت اندازه چشم به اندازه پرده صماخ 2/87-1/07 (میانگین 1/60) بود.

پرده صماخ (Tympanic membrane): در قسمت خلفی و پایین چشم در دو طرف سر قرار دارد که در این گونه کاملاً رویاز می‌باشد (شکل 2).

اعضای تشدید صدا (Vocal sacs): در جنس نر کیسه‌های قابل ارتجاعی وجود دارد که به‌هنگام 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 3).

شناسایی نمونه‌ها: در آزمایشگاه براساس خصوصیات ریخت‌سنجی و ذیخت‌شناسی با کلیدهای شناسایی معتبر از جمله کتاب دوزیستان ایران (بلوچ و کمی، 1373) شناسایی شدند. برای تغییرات ایجاد شده در اسامی جنس، گونه و زیرگونه از چکلیست دوزیستان و خزندگان 2008 (Pouyani Rastegar و همکاران، 2008) و جدیدترین چکلیست دوزیستان (Frost، 2014) 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. به‌طوری‌که نمونه‌هایی که طول‌شان کمتر از 18/71 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: به‌منظور بررسی عادات غذایی، نمونه‌ها پس از شناسایی دقیق گونه، به‌وسیله کلید شناسایی مورد تشریح قرار گرفتند و کلیه محتویات گوارشی آن‌ها



شکل 3: کیسه رزوناتور قورباغه مردابی نر *P. ridibundus*، شهرستان رودبار، روستای دره دشت



شکل 2: پرده صماخ قورباغه مردابی *P. ridibundus*، شهرستان رودبار، روستای چلکاسر

پاهای عقبی امتداد دارند و در هر طرف بدن قرار دارند (شکل 4).

اندام‌های حرکتی: اندام‌های حرکتی خلفی آن طویل‌اند که باعث جهش حیوان در حرکت شده و نیز حیوان به‌وسیله این اندام‌های طویل به‌خوبی در آب شنا می‌کند. نسبت اندازه

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

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 4/68 - 1/72 (میانگین 2/85) می‌باشد (شکل 5).



شکل 5: برآمدگی‌های کف پا و پرده شنا قورباغه مردابی *P. ridibundus*، شهرستان رودبار، روستای دشتویل

در این پژوهش در برخی نمونه‌های سه منطقه‌ی چلکاسر، دره دشت و تازه آباد، 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 پلی‌مورفیزم در نمونه‌های مورد مطالعه می‌باشد (شکل 6).

رژیم غذایی: در این پژوهش رژیم غذایی که به‌حالت اولیه مطالعه شد و در محتویات معده و روده‌ی نمونه‌ها، هفت



شکل 7: حشرات جدا شده از معده و روده قورباغه مردابی، *P. ridibundus*، شهرستان رودبار، روستای چلکاسر

نسبی ران به ساق برای نمونه‌های مورد مطالعه 0/99 - 0/76 (میانگین 0/90) می‌باشد.

برآمدگی‌های کف پا (Metatarsal tubercles): در قسمت تحتانی پا دیده می‌شوند. یک برآمدگی کوچک



شکل 4: چین‌های پشتی قورباغه مردابی *P. ridibundus*، شهرستان رودبار، روستای تازه‌آباد

رنگ‌آمیزی: بخش پشتی و پهلوئی به‌رنگ سبز تا زیتونی همراه با خال‌های تیره می‌باشد که در 18/46 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 6: چندشکلی قورباغه مردابی، *P. ridibundus*، شهرستان رودبار، روستای چلکاسر (راست)، روستای تازه‌آباد (چپ)



شکل 8: حشرات جدا شده از معده و روده قورباغه مردابی، *P. ridibundus*، شهرستان رودبار، روستای تازه آباد

خانواده حشره شامل: *Calliphoridae*،
Aramadillidiidae، *Scarabaeidae*، *Gryllotalpidae*
Syrphidae، *Carabidae*، *Formicidae*
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
7 و 8).

زیست‌گاه: این جانوران معمولاً در کناره برکه، آب-
گیر 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 آب-
هایی حضور دارد که در کناره‌ها یا داخل آن چمن
(*Cynodon*)، خیزران (*Bambusa*)، جگن (*Carex*) و نی
(*Typha*) وجود داشته باشد.

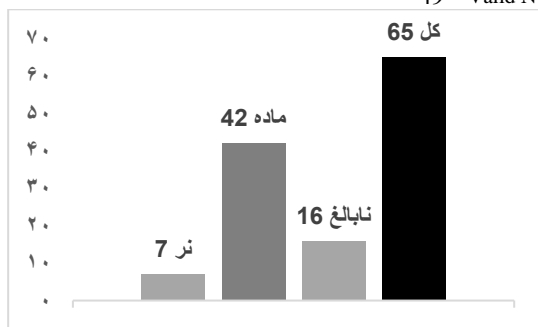
تولیدمثل: لارو، تخم و آمپلکسوس نمونه‌های مورد
مطالعه، در اوایل فروردین مشاهده شد، این مطلب نشان-
دهنده شروع تولید مثل در این ماه است. همچنین در زمان
جمع‌آوری نمونه، تعدادی لارو قورباغه با متوسط طول کل
51/83 میلی‌متر در اواخر خرداد مشاهده شد. در این
پژوهش فصل تولیدمثل نمونه‌های مورد مطالعه، برحسب
مشاهده، 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 5 درصد بین نر و ماده در
جمعیت قورباغه‌های مردابی استفاده شد. از 65 قورباغه
جمع شده، 16 نمونه نابالغ، 18/71-29/88 (میانگین
29/41) بودند که به‌علت مشخص نبودن جنسیت از جمعیت
حذف گردیدند. در 49 نمونه دیگر، 42 نمونه ماده و 7
نمونه نر بودند که نسبت جنسی نر به ماده 1 به 6 می‌گردد.
در نرها بیش‌ترین فراوانی طول بدن 61/31 درصد در
فاصله 60-70 میلی‌متر و در ماده‌ها 52/17 در فاصله 50-
40 میلی‌متر می‌باشد. مطابق جدول 4 در صفات *L.tym*
و *C.int* بین جنس نر و ماده اختلاف معنی‌دار در سطح 5
درصد دیده
می‌شود و در دیگر صفات اختلاف معنی‌دار وجود ندارد.

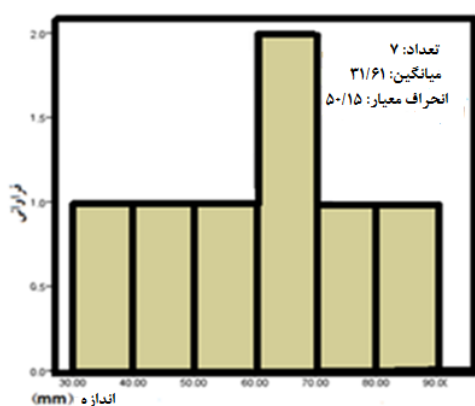
جدول 3: آمار توصیفی جهت نشان دادن خلاصه داده ها در قورباغه مردابی

صفات کمی	تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف معیار	واریانس
L	49	31/82	90/34	53/52	16/57	274/62
LC1	49	11/54	30/60	19/54	5/50	30/33
LC2	49	11/00	37/61	20/96	6/69	44/88
DRO	49	5/07	23/30	8/94	3/28	10/76
LO	49	3/83	9/33	6/21	1/57	2/47
LTP	49	1/98	30/05	4/12	3/91	15/29
SPP	49	1/74	5/34	2/58	0/68	0/47
LTYM	49	1/70	34/21	4/68	4/46	19/93
F	49	13/21	47/13	24/78	8/42	70/92
T	49	9/71	47/65	26/70	9/16	83/94
DP	49	3/22	11/73	7/37	2/47	6/13
CINT	49	1/05	39/72	3/51	5/36	28/83
ANDAZ.PA	49	3/76	40/99	22/70	8/71	75/94
LD	49	1/50	4/75	2/849	0/92	0/85
NOKPUZE	49	2/24	8/50	4/77	1/51	2/30
WH	49	9/38	29/88	17/71	5/82	33/94
MDNAE	49	1/61	5/26	2/90	0/97	0/94
LHLTA	49	1/33	81/27	43/82	14/93	223/00
W	49	7/05	32/74	19/34	6/77	45/92
MDET	49	0/85	3/91	2/03	0/77	0/59
LF	49	12/41	43/46	25/26	8/29	68/82
EM	49	7/94	26/32	15/85	4/88	23/82

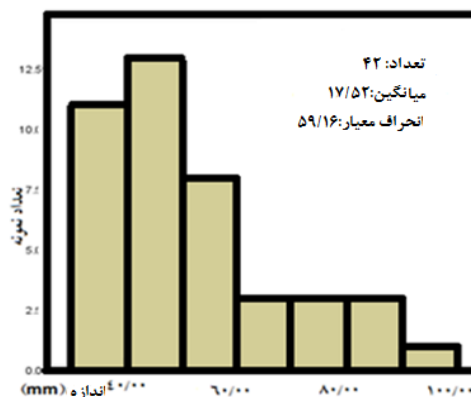
49 Valid N (listwise)



شکل 9: نمودار فراوانی جنس نر، ماده و نابالغ قورباغه مردابی



شکل 11: نمودار فراوانی طول بدن (L) در جنس نر قورباغه مردابی *P. ridibundus*



شکل 10: نمودار فراوانی طول بدن (L) در جنس ماده قورباغه مردابی *P. ridibundus*

جدول 4: 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
0/59	2/52	42	ماده	SPP	15/58	61/31	7	نر	L
11/20	8/85	7	نر	LYTM	16/54	52/23	42	ماده	
1/22	3/99	42	ماده	LYTM	5/05	22/76	7	نر	LC1
7/21	29/10	7	نر	F	5/45	19/00	42	ماده	
8/46	24/06	42	ماده	F	7/64	22/17	7	نر	LC2
10/67	27/93	7	نر	T	6/61	20/76	42	ماده	
9/01	26/49	42	ماده	T	2/59	9/43	7	نر	DRO
2/87	7/55	7	نر	DP	3/40	8/86	42	ماده	
2/44	7/34	42	نر	DP	1/42	6/70	7	نر	LO
13/85	8/35	7	ماده	CINT	1/59	6/13	42	ماده	
1/00	2/71	42	نر	CINT		3/94	7	نر	LTP
11/56	23/89	7	نر	ANDAZ.PA	4/22	4/15	42	ماده	LTP
					1/10	2/94	7	نر	SPP
15/03	42/30	42	ماده	LHLTA	8/31	22/50	42	ماده	ANDAZ.PA
5/89	21/30	7	نر	W	0/64	3/29	7	نر	LD

Sig(2-tailed)	انحراف- معیار	میانگین	تعداد	صفات کمی	Sig(2-tailed)	انحراف معیار	میانگین	تعداد	صفات کمی
6/92	19/01	42	ماده	W	0/94	2/77	42	ماده	LD
0/61	2/19	7	نر	MDET	1/46	5/19	7	نر	NOKPUZE
0/79	2/01	42	ماده	MDET	1/53	4/70	42	ماده	NOKPUZE
7/42	29/42	7	نر	LF	5/47	20/79	7	نر	WH
8/30	24/57	42	ماده	LF	5/78	17/19	42	ماده	WH
4/10	18/22	7	نر	EM	1/10	3/46	7	نر	MDNAE
4/92	15/45	42	ماده	EM	0/92	2/81	42	ماده	MDNAE
					11/19	52/96	7	نر	LHLTA

بحث

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. هم-چنین بر اساس این مطالعات، چندین ریخت در جمعیت *Rana arvalis* گزارش شده است (Ishchenko, 1978). 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 وجود چندشکلی می‌باشد.

تغذیه: در این گونه که جانوری بسیار پرخوری می‌باشد (بلوچ و کمی، 1373) در راستای گزارشات ارائه شده به-وسیله محققین دیگر، غذاهای متنوعی (Labanick, 1976) مشاهده شده که از جمله این غذاها می‌توان به سوسک، کرم، لارو، عنکبوت آبی، حلزون‌ها (بلوچ و کمی، 1373) رتیل‌های بزرگ، قورباغه‌های درختی، پرند (Nikolskii, 1918)، مار، سوسمار و حتی سایر دوزیستان (Blaustein و Wake, 1990) اشاره کرد. غذای مصرفی نمونه‌های جمع‌آوری شده در این تحقیق بیش‌تر به غذای گزارش شده به‌وسیله بلوچ و کمی (1373) شباهت دارد.

پراکنش: در تمام اروپا به‌جز شمال غرب و مرکز

اسم علمی: نام علمی این گونه سال‌ها به-صورت *Rana ridibunda ridibunda* (Pallas, 1771) گزارش می‌شد (بلوچ و کمی، 1373؛ Terentev و Chernov, 1949). در چک لیست 2008 به‌صورت *Rana (Pelophylax) ridibunda ridibunda* (Pallas, 1771) گزارش شد (Rastegar-Pouyani و همکاران، 2008). امروزه نام علمی صحیح گونه، *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) است (Frost, 2014).

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 می-آیند، لذا این صفت شاخص مناسبی جهت بررسی نمی‌باشد (رضایی، 1386). 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، 1379).



1. **باباگردی، ف.، 1385.** بررسی تخم و لارو قورباغه جنگلی (*Rana macrocnemis pseudodalmatina*) در استان گلستان. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته زیست‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران. صفحات 249 تا 250.
2. **بلوچ، م. و کمی، ح.، 1373.** دوزیستان ایران. انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول، 177 صفحه.
3. **پسرکلو، ع.؛ قارزی، ا.؛ کمی، ح. و همایونی، م.، 1390.** مطالعه چندرخی رنگی در قورباغه مردابی *Rana ridibunda* در استان گلستان. مجله زیست‌شناسی ایران. جلد 24، شماره 3، صفحات 446 تا 454.
4. **پیمان، خ.، 1389.** تولیدمثل قورباغه مردابی در شالیزارهای شهرستان قائمشهر. پایان نامه کارشناسی ارشد زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی دامغان. 88 صفحه.
5. **حبیبی، ط. و راعی، م.، 1373.** جانورشناسی عمومی مهرمداران. انتشارات دانشگاه تهران. جلد 4، 648 صفحه.
6. **مجنونیان، ه.، 1384.** جغرافیای جانوری ایران. انتشارات سازمان محیط زیست. تهران. جلد 2، صفحات 1 تا 5.
7. **رضایی، ز.، 1386.** مطالعه بیوسستماتیکی دوزیستان بی‌دم استان مازندران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه لرستان. 108 صفحه.
8. **مولوی‌دامنابی، ف.، 1379.** بررسی بیوسستماتیکی و مطالعه مقایسه گونه‌های جنس *Rana* در ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم جانوری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران. 217 صفحه.
9. **هزاوه، ن.، 1386.** بررسی بیوسستماتیک (مورفولوژی، کاربولوجی و مورفومتري) دوزیستان بی‌دم استان مرکزی. مجله زیست‌شناسی ایران. جلد 20، شماره 4، صفحات 458 تا 467.
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 Herpetal. 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

ایتالیا، غرب آسیا به طرف شرق تا پاکستان غربی، افغانستان، ایران، شرق ترکمنستان و شمال آفریقا پراکنش دارد و در تمام ایران به جز استان سیستان و بلوچستان و نواحی کویری گزارش گردیده است (بلوچ و کمی، 1373).
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 1 به 4 است (هزاوه، 1386). در حالی که همین نسبت در نمونه‌های مورد مطالعه در این تحقیق 1 به 6 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 دو زیستگاه باهم دارد.

میانگین نسبت‌های به‌دست آمده در این مطالعه: نسبت‌های استاندارد تعریف شده به‌وسیله Terentev (1949) عبارتند از: طول بدن به طول سر: 3/55 - 2/96، اندازه چشم به اندازه پرده صماخ: 1/60 - 1/23، عرض پلک‌ها به فاصله بین پلک‌ها: 2/88 - 1/51، اندازه ران به ساق: 1/01 - 0/87، انگشت یک به برآمدگی داخلی: 4/50 - 2/00. 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 (1949) قرار ندارد و بقیه تفاوتی ندارند. تعداد دوزیستان ایران طبق چک لیست 2008، 13 گونه و 5 زیرگونه از قورباغه‌ها و وزغ‌ها متعلق به 5 جنس و 4 خانواده و همچنین 7 گونه سمندر متعلق به 4 جنس و 2 خانواده

می‌باشد (Rastegar-pouyani و همکاران، 2008). در حالی که در جدیدترین چک لیست دوزیستان 2014، این تعداد شامل 15 گونه از قورباغه‌ها و وزغ‌ها متعلق به 8 جنس و 5 خانواده و همچنین 7 گونه سمندر متعلق به 4 جنس و 2 خانواده است (Frost، 2014). 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.

تشکر و قدردانی

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

منابع



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.

