

زیست‌سنجی، زیستگاه و رفتار در قورباغه مردابی *Pelophylax ridibundus* استان مازندران (شهرستان تنکابن)

- فهیمه عنبر: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان، صندوق پستی: ۱۵۵
- حاجی‌قلی کمی*: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان، صندوق پستی: ۱۵۵

تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۴

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۹۴

چکیده

از بین ۲۲ گونه دوزیست موجود در ایران، ۱۵ گونه قورباغه و وزغ (بی‌دمان)، متعلق به ۸ جنس و ۵ خانواده بوده و بقیه جزو سمندرها (دم‌داران) هستند. گونه مورد بررسی در این مطالعه، *Pelophylax ridibundus* می‌باشد که به قورباغه مردابی معروف است. نمونه‌ها از شهرستان تنکابن (استان مازندران) جمع‌آوری شده و بعد از انتقال به آزمایشگاه، ۲۱ صفت ریخت‌سنجی و مهم‌ترین صفات ریختی آن‌ها مطالعه گردید. رفتار و زیستگاه نمونه‌ها نیز در حین جمع‌آوری بررسی گردید. نتایج مطالعه ۹۵ نمونه (۳۷ ماده، ۵۸ نر) در طی یک‌سال کار میدانی 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 اندام حرکتی جلویی به ندرت دیده می‌شود. سطح شکمی در اغلب نمونه‌ها سفید و در برخی دارای چندین لکه سیاه است. در این تحقیق نسبت جنسی نر به ماده ۲ به ۱ بوده است. نتایج حاصل از مطالعات آماری نشان داد که داده‌ها نرمال بوده و در همه متغیرها بین نر و ماده، اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد وجود دارد.

کلمات کلیدی: قورباغه مردابی، *Pelophylax ridibundus*، زیست‌شناسی، شهرستان تنکابن



مقدمه

بیوسیستماتیکی و شرایط اکولوژیکی زیستگاه آن‌ها پرداخت. هاشمی‌نژاد (۱۳۸۸)، به مطالعه بیوسیستماتیکی دوزیستان بی‌دم استان مازندران و بررسی شرایط اکولوژیکی زیستگاه آن‌ها پرداخت. بشیری (۱۳۹۳) به زیست‌سنجی، تغذیه و کاربوتیپ در قورباغه مردابی *Rana ridibunda* در استان گیلان (شهرستان رودبار) پرداخته است.

دوزیستان در طبیعت از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند و یک عامل مهار طبیعی برای انواع مختلفی از آفات محسوب می‌شوند. امروزه جمعیت آن‌ها در جهان رو به کاهش می‌باشد این امر اهمیت مطالعه بر روی آن‌ها را دو چندان کرده است (Blouin, ۱۹۸۹)، لذا در طی این مطالعه سعی شده است تا قورباغه مردابی شهرستان تنکابن، مورد بررسی دقیق قرار گیرند.

مواد و روش‌ها

شهرستان تنکابن در مجاورت کرانه‌های جنوبی دریای خزر و در مختصات جغرافیایی ۳۶ درجه و ۲۸ دقیقه الی ۳۶ درجه و ۵۰ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۵۰ دقیقه الی ۵۰ درجه و ۳۰ ثانیه طول شرقی واقع شده است (شکل ۱). این شهرستان دارای ۷ شهر با نام‌های تنکابن (شهرسوار)، خرم‌آباد، نشتارود، شیروود، عباس‌آباد، کلارآباد و سلمان‌شهر بوده و دارای ۴ بخش تنکابن، خرم‌آباد، عباس‌آباد و نشتارود می‌باشد. این شهرستان از سمت غرب به رامسر، از شرق به چالوس، از جنوب به رشته کوه‌های البرز و از شمال به دریای خزر متصل است.

دوزیستان رده‌ای از مهره‌داران هستند که از نظر رده‌بندی بین ماهی‌ها و خزندگان قرار دارند. دوزیستان به احتمال زیاد از ماهی‌های باله لوب‌دار استخوانی که به راسته کروسوپتریژی تعلق دارند، مشتق شده‌اند (هاشمی‌نژاد، ۱۳۸۸). دوزیستان شامل سه راسته دوزیستان بدون دست و پا (Gymnophiona)، دوزیستان دم-دار (Caudata) و دوزیستان بی‌دم (Salientia) می‌باشند که راسته سوم یعنی دوزیستان بدون دم، با توجه به روش‌های زندگی و قدرت سازگاری بالا با محیط بیش‌ترین تنوع و گستردگی را در سرتاسر جهان دارد (بلوچ و کمی، ۱۳۷۳). خاصه‌های مشترکی که دوزیستان را برای زیستن در خشکی سازگار می‌کند، شامل تقویت اسکلت و قوی‌تر شدن حس بویایی و شنوایی در مقایسه با گونه‌های اجدادی است (Hikman و همکاران، ۲۰۰۸). بیش-ترین تنوع این جانداران در نواحی گرمسیری می‌باشد. هم‌چنین این گروه از جانوران، دارای اندام حرکتی ماهیچه‌ای هستند که به دلیل بلندتر بودن اندام حرکتی عقبی نسبت به جلویی، قدرت بالایی در جهیدن دارند (Caldwell و Vitt، ۲۰۱۴).

مطالعه دوزیستان ایران سابقه نسبتاً طولانی دارد (بلوچ و کمی، ۱۳۷۳). در مطالعات قبلی نعمتی (۱۳۷۷) به شناسایی دوزیستان بی‌دم شمال خراسان براساس ریخت‌شناسی، کاربوتیپ و زیست‌سنجی پرداخت. مولوی (۱۳۷۹) گونه‌های جنس *Rana* ایران را از نظر بیوسیستماتیکی و مقایسه‌ای مطالعه کرد. میرزاجانی (۱۳۸۸) به بررسی تغذیه لارو و بالغ و تولیدمثل قورباغه مردابی در تالاب انزلی پرداخت. هزاوه (۱۳۸۴) به مطالعه



شکل ۱: موقعیت شهرستان تنکابن در استان مازندران و در ایران (www.fa.wikipedia.org)

جمع‌آوری شد. نمونه‌برداری از اواخر زمستان ۱۳۹۲ به بعد که نمونه‌ها از خواب زمستانی بیدار می‌شوند و در هر ماه حدود ۱۵ نمونه جمع‌آوری شد. پس از بی‌هوش کردن تعدادی از نمونه‌ها با کلروفورم و توزین دقیق آن‌ها با ترازوی دیجیتال، به

با استفاده از تجهیزاتی هم‌چون نقشه، دفترچه‌های صحرایی، اتیکت، قلم راپید، کیسه‌های نخی یا پلاستیکی، تورمخصوص، ظرف پلاستیکی درپوش‌دار، دستکش لاستیکی نازک و دستکش چرمی ضخیم، نمونه‌ها را به کمک تور و با دست، از سه ایستگاه



مربوط به ایستگاه‌های نمونه‌برداری (مانند موقعیت جغرافیایی شهر، روستا، رودخانه، آبگیر و موارد دیگر)، گیاهان شاخص زیستگاه، عکس از نمونه در زیستگاه طبیعی، رفتارهای شاخص نمونه‌ها در زمان جمع‌آوری، عکس از بی‌مهرگان و مهره‌داران زیستگاه ثبت گردید (جدول ۱ و ۲).

اندام‌های حرکتی و شکم (برای جلوگیری از فساد محتویات نمونه‌ها) الکل اتیلیک ۷۵ درصد (به کمک سرنگ) تزریق گردید. در نهایت برچسب مخصوص (Label) به پای جانور وصل گردید. اکثر نمونه‌ها مدتی در فریزر قرار گرفته تا حرکات آن‌ها کاملاً از بین رود و پس از مطالعه در زیستگاه اصلی رها گردیدند. اطلاعات

جدول ۱: مشخصات ایستگاه‌های نمونه‌برداری از منطقه

شماره ایستگاه	نام ایستگاه	تعداد نمونه نر	تعداد نمونه ماده	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی
۱	روستای آغوزکله	۴۵	۲۶	۵۰°۵۰'۶۸"E	۳۶°۴۶'۲۹"N
۲	روستای پسکلایه بزرگ	۱۲	۸	۵۰°۵۲'۱۸"E	۳۶°۴۸'۰۹"N
۳	ابتدای جاده سه‌هزار	۱	۳	۵۰°۵۰'۰۸"E	۳۶°۴۱'۶۸"N

جدول ۲: اکوسیستم نواحی نمونه‌برداری

ایستگاه	شالیزار	درخت، درختچه‌ای	بوته‌زار	مرتع
روستای آغوزکله	*	*	*	*
روستای پسکلایه بزرگ	*	*	*	*
ابتدای جاده سه‌هزار	*	*	*	*

۰/۰۱ میلی‌متر استفاده گردید. پس از اندازه‌گیری پارامترهای ذکر شده در جدول ۳، اطلاعات به‌دست آمده از هر گونه در جدولی مجزا وارد گردید.

جهت شناخت ویژگی‌های زیستی گونه‌های صید شده اقدام به اندازه‌گیری صفات زیستی نمونه‌ها شد (رضایی، ۱۳۸۸؛ مولوی دامنائی، ۱۳۷۹؛ بلوچ و کمی، ۱۳۷۳؛ Terentev و Chernov، ۱۹۴۹). برای زیست‌سنجی نمونه‌ها از کولیس دیجیتال با دقت

جدول ۳: پیراسنجه‌های قراردادی اندازه‌گیری و وزن قورباغه‌ها

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



انگشت شست اندام جلویی به صورت متورم دیده می‌شود) در نرها و عدم وجود آن‌ها در ماده‌ها صورت گرفت. جهت مطالعه زیستگاه، از گیاهان مهم منطقه نمونه‌برداری شده و همچنین عکس‌هایی از آن‌ها تهیه گردید. گونه‌های گیاهی در هر بار یوم دانشگاه گلستان شناسایی گردید. بی‌مهرگان و مهره‌داران مشاهده شده در منطقه ثبت گردیده و از تعدادی از آن‌ها عکس تهیه شد.

نتایج

مطالعات زیست‌سنجی: نتایج حاصل از زیست‌سنجی ۹۵ نمونه (۵۸ نر و ۳۷ ماده)، دامنه تغییرات متغیرها به همراه میانگین آن‌ها برای شهرستان‌های تنکابن، در جدول ۴ خلاصه شده است.

با کلیدهای شناسایی معتبر از جمله کتاب دوزیستان ایران (بلوچ و کمی، ۱۳۷۳) شناسایی نمونه‌ها انجام گردید. همچنین تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۲۱ و Exel ۲۰۱۰ انجام شد. با توجه به آزمون انجام شده، همه داده‌ها نرمال بود و برای بررسی وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ در بین جمعیت نر و ماده نیز از independent T-test استفاده گردید.

تشخیص افراد بالغ و نابالغ، به وسیله وزن و تشریح تعدادی از نمونه‌ها و تعمیم دادن به بقیه نمونه‌ها انجام شد یعنی نمونه‌هایی که وزن آن‌ها کم‌تر از حدود ۵ گرم بود، جداسازی شده و اگر پس از تشریح مشاهده شد که غدد تناسلی آن‌ها رشد نکرده، نابالغ بودند. تشخیص جنسیت افراد نر و ماده با توجه به وجود کیسه رزوناتور (کیسه تشدید صدا که به صورت جفت در دو طرف دهان قرار دارد) و جسم پینه‌ای (در فصل تولیدمثل در

جدول ۴: صفات زیست‌سنجی قورباغه مردابی شهرستان تنکابن

تعداد نمونه	F/T	LO/L.TYM	D.P/C.INT	L/L.C	LTP/SP.P	صفت
۹۵	۰/۹۰	۱/۵۲	۲/۵۶	۲/۹۴	۱/۳۵	<i>P.ridibundus</i>
	(۰/۵۸-۱/۱۵)	(۱/۱-۲/۲۴)	(۱/۲۰-۳/۶۴)	(۱/۸۶-۳/۹۵)	(۰/۶۹-۲/۰۰)	شهرستان تنکابن

واریانس، حداقل، حداکثر، شاخص‌های Kurtosis و Skewness) در جداول ۵ و ۶ نشان داده شده است.

مطالعات آماری: آمارهای مربوط به *Pelophylax ridibundus* جنس نر و ماده شهرستان تنکابن (میانگین، انحراف معیار،

جدول ۵: آمار توصیفی مربوط به نمونه نر *P. ridibundus* شهرستان تنکابن

صفات کمی	تعداد	کم‌ترین	بیش‌ترین	میانگین	انحراف معیار	واریانس
L	۵۸	۳۵/۱۹	۹۵/۴۳	۵۷/۰۸	۱۱/۹۵	۱۴۲/۹۷
LC	۵۸	۱۰/۱۱	۳۲/۷۲	۲۰/۳۲	۴/۹۱	۲۴/۱۵
D.R.O	۵۸	۴/۷۰	۹۰/۰۹	۱۱/۱۰	۱۰/۸۱	۱۱۷/۰۱
LO	۵۸	۳/۲۷	۱۰/۳۰	۷/۱۳	۱/۵۱	۲/۳۰
LTP	۵۸	۲/۲۶	۵/۷۱	۴/۲۳	۰/۷۴	۰/۵۵
SP.P	۵۸	۱/۴۴	۵/۲۸	۳/۲۳	۰/۷۸	۰/۶۱
L.TYM	۵۸	۲/۳۸	۸/۷۰	۴/۸۱	۱/۰۷	۱/۱۴
F	۵۸	۱۴/۶۷	۳۸/۹۷	۲۷/۸۵	۶/۷۸	۴۶/۰۳
T	۵۸	۱۶/۶۷	۴۶/۹۲	۳۱/۷۵	۶/۸۱	۴۶/۴۵
D.P	۵۸	۴/۳۵	۱۳/۴۳	۸/۶۷	۲/۰۴	۴/۱۸
C.INT	۵۸	۱/۵۲	۵/۷۵	۳/۴۷	۰/۸۹	۰/۷۹
FOOT	۵۸	۱۹/۷۰	۵۴/۱۶	۳۰/۹۳	۶/۵۵	۰/۴۳
ID	۵۸	۱/۵۸	۴/۵۴	۳/۴۱	۰/۶۳	۰/۴۰
SN	۵۸	۲/۸۴	۷/۴۹	۵/۲۲	۱/۰۵	۱/۱۱
WH	۵۸	۹/۴۲	۳۰/۷۵	۱۸/۳۲	۴/۱۴	۱۷/۱۷
M.D.N.A.E	۵۸	۱/۹۸	۵/۹۲	۴/۱۵	۰/۸۲	۰/۶۷
LHLTA	۵۸	۶/۶۸	۸۰/۴۲	۵۳/۲۳	۱۳/۷۷	۱۸۹/۷۳
W	۵۸	۲/۳۲	۳۱/۰۴	۱۸/۳۳	۵/۰۵	۲۵/۵۲
MDET	۵۸	۱/۰۱	۳/۸۰	۲/۱۹	۰/۷۱	۰/۵۰
LF	۵۸	۱۸/۹۰	۴۹/۹۸	۱۹/۰۰	۶/۲۳	۳۸/۸۴
EM	۵۸	۴/۷۱	۱۵/۳۷	۹/۱۵	۲/۰۷	۴/۳۰
Valid N (listwise)	۵۸	۵/۸۰	۱۰۹/۱۰	۳۰/۳۲	۱۹/۷۳	۳۸۹/۳۸

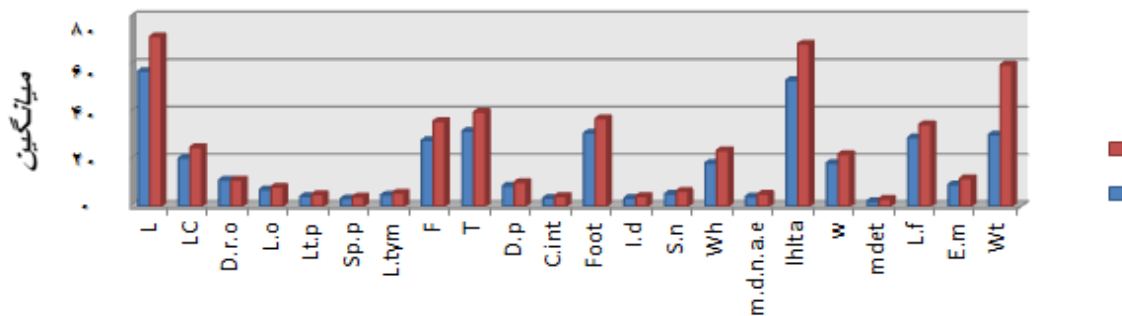


جدول ۶: آمار توصیفی مربوط به نمونه ماده *Pelophylax ridibundus* شهرستان تنکابن

Descriptive Statistics						
واریانس	انحراف معیار	میانگین	بیشترین	کمترین	تعداد	صفات کمی
۵۰۸/۵۷	۲۲/۵۵	۷۱/۶۶	۱۲۹/۶۰	۲۰/۷۲	۳۷	L
۵۱/۶۱	۷/۱۸	۲۵/۰۳	۴۱/۶۲	۶/۰۶	۳۷	L.C
۸/۸۶	۲/۹۷	۱۱/۲۵	۱۶/۴۰	۵/۷۰	۳۷	D.R.O
۴/۲۲	۲/۰۵	۸/۲۶	۱۱/۱۲	۴/۰۷	۳۷	LO
۲/۱۷	۱/۴۷	۵/۰۶	۷/۸۷	۲/۵۹	۳۷	LTP
۱/۵۹	۱/۲۶	۴/۰۷	۶/۶۴	۱/۷۰	۳۷	SP.P
۱/۸۱	۱/۳۴	۵/۷۲	۷/۵۵	۲/۹۶	۳۷	L.TYM
۱۴۹/۲۶	۱۲/۲۱	۳۵/۹۰	۵۵/۵۰	۹/۹۰	۳۷	F
۱۴۲/۸۳	۱۱/۹۵	۳۹/۸۳	۵۶/۶۷	۱۰/۸۶	۳۷	T
۷/۵۰	۲/۷۳	۱۰/۱۳	۱۳/۹۶	۴/۰۵	۳۷	D.P
۲/۶۴	۱/۶۲	۴/۳۱	۱۰/۴۹	۱/۴۷	۳۷	C.INT
۱۲۰/۶۸	۱۰/۹۸	۳۷/۱۰	۵۵/۲۶	۱۳/۳۰	۳۷	FOOT
۰/۸۷	۰/۹۳	۴/۲۸	۶/۷۷	۲/۴۷	۳۷	I.D
۳/۱۲	۱/۷۶	۶/۴۰	۱۰/۰۵	۳/۱۱	۳۷	SN
۴۳/۷۸	۶/۶۱	۲۳/۶۲	۳۳/۴۵	۹/۲۰	۳۷	WH
۲/۲۴	۱/۴۹	۵/۱۹	۸/۶۸	۲/۰۴	۳۷	M.D.N.A.E
۳۹۲/۶۸	۱۹/۸۱	۵۴/۶۸	۱۰۷/۰۹	۳۱/۱۸	۳۷	LHLTA
۳۹/۷۲	۶/۳۰	۲۲/۰۵	۳۰/۸۶	۹/۶۶	۳۷	W
۱/۲۵	۱/۱۲	۳۷/۱۵	۴/۹۲	۱/۰۱	۳۷	MDET
۱۰۸/۸۲	۱۰/۴۳	۳۴/۵۳	۵۰/۳۴	۱۳/۴۴	۳۷	L.F
۱۰/۹۵	۳/۳۰	۱۱/۸۱	۱۶/۷۵	۴/۶۰	۳۷	EM
۱/۸۰	۴۲/۴۲	۵۹/۷۰	۱۵۴/۳۰	۳/۵۰	۳۷	Valid N (listwise)

را بین دو جنس نر و ماده و براساس آزمون T نشان دادند، بدین ترتیب که همگی صفات در نرها بیش تر از ماده‌ها بود. میانگین تمام متغیرها در جنس ماده قورباغه مردابی منطقه مورد مطالعه بیش تر از جنس نر می‌باشد (شکل ۲).

آزمون نرمال بودن داده‌ها: با توجه به آزمون انجام شده همه داده‌ها نرمال بوده و وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ در بین جمعیت نر و ماده توسط independent T-test تایید گردید. مطابق جدول ۷، تمام ۲۱ صفت مورد مطالعه، اختلاف معنی‌داری

شکل ۲: مقایسه میانگین متغیرها در جنس نر و ماده *P. ridibundus*

جدول ۷: اختلاف جنس نر و ماده قورباغه مردابی براساس آزمون T-test

صفات کمی	تعداد	سطح معنی‌دار بودن	درجه آزادی	Sig. (۲-tailed)
L	نر	۰/۰۰۰	۹۳/۰۰	۰/۰۰۰
	ماده		۴۹/۰۷۴	۰/۰۰۱
L.C	نر	۰/۰۰۸	۹۳/۰۰	۰/۰۰۰
	ماده		۵۷/۴۶۷	۰/۰۰۱
D.R.O	نر	۰/۰۰۰	۹۳/۰۰	۰/۰۰۰
	ماده		۵۴/۱۲۰	۰/۰۰۱
LO	نر	۰/۳۹	۹۳/۰۰	۰/۰۰۳
	ماده		۶۰/۸۰۳	۰/۰۰۵
PLT	نر	۰/۰۰۰	۹۳/۰۰	۰/۰۰۰
	ماده		۴۷/۷۹۴	۰/۰۰۲
SP.P	نر	۰/۰۰۱	۹۳/۰۰	۰/۰۰۰
	ماده		۵۳/۷۹۴	۰/۰۰۱
L.TYM	نر	۰/۰۲۰	۹۳/۰۰	۰/۰۰۰
	ماده		۶۴/۳۱۵	۰/۰۰۱
F	نر	۰/۰۰۰	۹۳/۰۰	۰/۰۰۰
	ماده		۵۰/۳۲۸	۰/۰۰۱
T	نر	۰/۰۰۰	۹۳/۰۰	۰/۰۰۰
	ماده		۵۱/۰۹۷	۰/۰۰۰
D.P	نر	۰/۲۵	۹۳/۰۰	۰/۰۰۴
	ماده		۶۱/۲۸۲	۰/۰۰۷
C.INT	نر	۰/۰۰۴	۹۳/۰۰	۰/۰۰۲
	ماده		۴۹/۹۹۳	۰/۰۰۶
FOOT	نر	۰/۰۰۱	۹۳/۰۰	۰/۰۰۱
	ماده		۵۲/۵۱۳	۰/۰۰۳
I.D	نر	۰/۰۰۴	۹۳/۰۰	۰/۰۰۰
	ماده		۵۷/۳۹۴	۰/۰۰۰
SN	نر	۰/۰۰۰	۹۳/۰۰	۰/۰۰۰
	ماده		۵۲/۴۷۲	۰/۰۰۱
WH	نر	۰/۰۰۰	۹۳/۰۰	۰/۰۰۰
	ماده		۵۴/۱۳۵	۰/۰۰۰
M.D.N.A.E	نر	۰/۰۰۰	۹۳/۰۰	۰/۰۰۰
	ماده		۴۹/۹۲۵	۰/۰۰۰
LHLTA	نر	۰/۰۰۱	۹۳/۰۰	۰/۰۰۰
	ماده		۵۸/۱۲۶	۰/۰۰۰
W	نر	۰/۰۰۵	۹۳/۰۰	۰/۰۰۲
	ماده		۶۴/۷۰۲	۰/۰۰۴
MDET	نر	۰/۰۰۱	۹۳/۰۰	۰/۰۰۰
	ماده		۵۴/۷۳۰	۰/۰۰۰
L.F	نر	۰/۰۰۰	۹۳/۰۰	۰/۰۰۲
	ماده		۵۲/۵۴۲	۰/۰۰۵
EM	نر	۰/۰۰۰	۹۳/۰۰	۰/۰۰۰
	ماده		۵۴/۱۷۷	۰/۰۰۰



مطالعات زیستگاهی: زیستگاهی که قورباغه مردابی برای

خود برمی‌گزیند معمولاً دارای پوشش گیاهی فراوان است تا از دید شکارچی در امان باشد. این جانوران معمولاً در کناره حوضچه‌های کنار درختان میوه (معمولاً کیوی و پرتغال در منطقه مورد مطالعه)، آبگیر و شالیزار و رودخانه‌های با جریان آهسته آب مشاهده می‌شوند. قورباغه مردابی به‌طور کلی در محل‌های نزدیک به آب و مکان‌های خیلی مرطوب روی زمین یافت می‌شود و اکثر اوقات در آب به سر می‌برد و تنها برای تنفس به خارج از آب می‌رود. عموماً در آب‌هایی حضور دارد که در کناره‌ها یا داخل آن به مقدار زیاد چمن (جنس *Cynodon* در فصول گرم و جنس *Poa* در فصول سرد)، جگن (*Carex*)، گیاه گزنه (*Urticadioica*)، گیاهانی از خانواده *Asteraceae* و *Equisetaceae* وجود داشته باشد، هم‌چنین گیاهانی از خانواده *Rosaceae* و *Poaceae* به ندرت در زیستگاه مشاهده گردید (شکل ۴).

فراوانی جنس نر ۶۱ درصد و جنس ماده ۳۹ درصد به‌دست

آمد (شکل ۳).



شکل ۳: فراوانی جنس نر و ماده قورباغه مردابی *P. ridibundus*



شکل ۴: عکس از زیستگاه قورباغه مردابی *P. ridibundus* شهرستان تنکابن، روستای آغوزکله شماره ۱ و ۲، جاده سه هزار شماره ۳ و روستای پسکلايه بزرگ شماره ۴



شکل ۵: عکس یک نمونه مارمولک بی‌دست و پا

Pseudopus apodus (متعلق به خانواده *Anguidae*) شهرستان تنکابن

در زیستگاه قورباغه مردابی شهرستان تنکابن تعدادی حلزون آبی، کفشدوزک، زنبور، سنجاقک، ملخ و تعداد زیادی عنکبوت و سوسک مشاهده گردید. البته قابل ذکر است که تعدادی مارمولک بی‌دست و پا (خانواده *Anguidae*) نیز در مناطقی که قورباغه‌های کم‌تری دیده شد، مشاهده گردید (شکل ۵) و به‌نظر می‌رسد که قورباغه‌ها برای انتخاب زیستگاه، از این جانداران فاصله می‌گیرند. هم‌چنین پرندگانی مانند زاغی (*Pica pica*) و انواع گونه‌ها از خانواده گنجشکیان (*Passeridae*) دیده شد که البته انواع لارو قورباغه و بچه قورباغه‌ها می‌توانند غذای مناسبی برای این پرندگان محسوب شوند.





شکل ۷: قورباغه مردابی *P. ridibundus*، شهرستان تنکابن، روستای پسکلايه بزرگ



شکل ۸: قورباغه مردابی *P. ridibundus*، شهرستان تنکابن، روستای آغوزکله

رفتارهای شکار نیز در این جانداران مشاهده شده است به شکلی که زبان دراز خود که از انتها آزاد است، با سرعت پرتاب کرده و طعمه را شکار می‌کنند. از آنجایی که جنس ماده اغلب حامل تخم می‌باشد، انرژی کمتری را صرف شکار می‌کنند و جنس نر نیز طعمه‌های با سرعت بالا را نیز به خوبی شکار می‌کند.

بحث

صفات طول بدن (L) و طول ران (F) و طول ساق (T) صفاتی هستند که بیشترین واریانس را در مطالعات زیست‌سنجی نمونه‌های مربوط به استان خراسان (نعمتی، ۱۳۷۷)، شمال و شمال شرق استان خراسان (فخارزاده‌جهرمی، ۱۳۸۲) و استان مرکزی (هزاوه، ۱۳۸۴) نشان می‌دهند. درحالی‌که در نمونه‌های شهرستان رودبار، بیشترین واریانس مربوط به صفات طول بدن (L) و طول پای عقبی (L.h.l.t.a) و طول ساق (T) می‌باشد. در

مطالعات رفتاری: قورباغه‌های مردابی نر به شکل گروهی و

هم‌زمان با فصل تولیدمثل (اواسط فروردین و خرداد ماه) تولید صدا می‌کنند. در جنس نر این گونه از دوزیستان، جفت کیسه‌های جانبی یا اعضاء تشدید صوت (vocal sacs) وجود دارد (شکل ۶) که پس از عبور هوا از حنجره، وارد این کیسه شده و با باد شدن این کیسه‌ها صدای بسیار بلندی تولید می‌گردد که البته اگر این کیسه‌ها حضور نداشتند، قورباغه باید فشار زیادی را به حنجره خود وارد می‌کرد تا بتواند کمی صدا تولید کند. هم‌چنین با استفاده از تولید صوت می‌تواند سایر افراد هم‌گونه خود را از خطر وجود دشمن آگاه کند، به‌صورتی‌که در صورت احساس خطر، به سرعت شنا کرده و منطقه را ترک می‌کنند.

قورباغه مردابی در زیستگاه‌های مشخص شده در آب‌های راکد و جاری (با سرعت کم آب) قابل مشاهده بودند و با سرد شدن هوا در زیر گل و لای مخفی شده و تا گرم شدن هوا (اغلب اواسط اسفندماه) در آن جا می‌مانند. مشاهده شد که این جانداران به خوبی در محل زندگی خود تطابق ظاهری یافته و استتار می‌کنند به شکلی که تشخیص آن‌ها در اغلب موارد بسیار دشوار است. در شکل ۷ با داشتن ظاهری خاکی رنگ و در شکل ۸ با داشتن رنگی سبز به خوبی استتار کرده‌اند. در صورتی‌که قورباغه مردابی حس کند که دیده شده است به کمک اندام حرکتی عقبی خود که بلندتر از اندام جلویی است جهش کرده و خود را حفظ می‌کند که البته برای داشتن یک فرار موفق، فاکتورهایی مانند درجه حرارت محیطی، سرعت عمل، سن، جنس، فاصله تا پناهگاه مناسب و ارتفاع محل نیز موثر هستند. در جمع‌آوری نمونه‌ها نیز مشاهده گردید که نمونه‌های بالغی که در آبگیرهای عمیق و با ارتفاع زیاد بوده و هم‌چنین ماده‌هایی که حامل تخم نبودند و سبک‌تر بودند، فرار موفق‌تری داشتند.



شکل ۶: کیسه رزوناتور قورباغه مردابی نر *P. ridibundus*، شهرستان تنکابن، روستای آغوزکله



آمده از نسبت عرض پلک به فاصله بین پلک، بیشترین مقدار در رودبار و کمترین مقدار نیز در تنکابن دیده شد. همچنین بیشترین و کمترین میانگین به دست آمده از نسبت ران به ساق به ترتیب مربوط به مشهد و تنکابن است. در نسبت اولین انگشت به برآمدگی داخلی نیز بیشترین و کمترین میانگین به ترتیب به تنکابن و رودبار تعلق دارد. در نهایت شهرستان تنکابن در دو نسبت دارای بیشترین و در یک نسبت دارای کمترین میانگین می باشد.

نتایج حاصل از این تحقیق در جنس ماده صفات طول بدن (L) و طول پای عقبی (L.h.l.t.a) و طول ران (T)، و در جنس نر نیز صفات طول بدن (L) و طول پای عقبی (L.h.l.t.a) و طول ساق (T) دارای بیشترین واریانس هستند. با توجه به جدول ۸، بیشترین میانگین به دست آمده از نسبت طول سر به بدن و همچنین اندازه چشم به اندازه پرده صماخ، مربوط به نمونه های مشهد و کمترین میانگین نیز مربوط به شهرستان رودبار است. در میانگین به دست

جدول ۴: مقایسه صفات مورفومتریک قورباغه مردابی شهرستان تنکابن با سایر مناطق

تعداد نمونه	F/T	LO/L.TYM	D.P/C.INT	L/L.C	LTP/SP.P	صفت
۹۵	۰/۹۰ (۰/۵۸-۱/۱۵)	۱/۵۲ (۱/۱-۲/۲۴)	۲/۵۶ (۱/۲۰-۳/۶۴)	۲/۹۴ (۱/۸۶-۳/۹۵)	۱/۳۵ (۰/۶۹-۲/۰۰)	<i>P. ridibundus</i> شهرستان تنکابن
-	۰/۸۷-۱/۰۱	۱/۲۳-۱/۶۰	۲-۴/۵۰	۲/۹۶-۳/۵۵	۱/۵۱-۲/۸۸	<i>P. ridibundus</i> شوروی سابق
۱۱۲	۰/۹۲ (۰/۷۴-۱)	۱/۶۲ (۰/۸۴-۲/۸۷)	۱/۳۹ (۰/۵۳-۲/۳۴)	۲/۶۸ (۱/۶۰-۳/۵۸)	۳/۱۲ (۰/۳۹-۵/۰۳)	<i>P. ridibundus</i> شهرستان رودبار
۱۷	۱/۲۱ (۰/۹۲-۱/۹۰)	۲ (۱/۲۰-۱/۸۲)	۲/۳۳ (۱/۷۵-۳)	۳/۴۰ (۲/۹۱-۳/۷۵)	۳ (۱/۲۵-۱/۹۲)	<i>P. ridibundus</i> مشهد

نمونه های گزارش شده توسط رضایی (۱۳۸۶) و بلوچ و کمی (۱۳۷۳) دارد، دارای تعداد زیادی گیاه گزنه (*Urticadioica*) و گیاهانی از خانواده Asteraceae و Equisetaceae می باشد که در گزارشات قبلی نیامده است.

این قورباغه حرکات زیگزاگی بسیار سریعی درون آب دارد که طی زمستان در زیر گل و لای مخفی می شود (نجیب زاده و همکاران، ۱۳۹۳). مطالعات رفتاری (تولیدمثل، دفاعی، تولید صدا و ...) مشابه گزارشات قبلی مربوط به استان لرستان (نجیب زاده و همکاران، ۱۳۹۳) و استان مازندران (بشیری، ۱۳۹۳) می باشد و تفاوت محسوسی مشاهده نشد.

در نهایت مقایسه نتایج این تحقیق با بررسی های حاصل از تحقیقات گذشته جمعیت های مناطق مختلف ایران نشان می دهد که جمعیت های *P. ridibundus* شهرستان تنکابن از نظر زیست سنجی، زیستگاه و رفتار با جمعیت های مطالعه شده دیگر در ایران تقریباً مشابه است و فاقد اختلاف چشمگیر و شاخصی می باشد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از خانواده عنبر و دکتر کریمی که در نمونه گیری، شناسایی نمونه های گیاهی و کارهای آزمایشگاهی اینجانب را یاری رساندند، نهایت تشکر به عمل می آید.

این گونه در بخش های گسترده ای از غرب، مرکز و شرق اروپا، که به سمت شرق قزاقستان کشیده می شود، جنوب شرقی بریتانیا، سوئیس، بلژیک، بخش هایی از اسپانیا، سبیری، روسیه و چین، در سراسر ترکیه، جمهوری عربی سوریه، بخش های بسیاری از ایران، شمال شرقی عراق و شمال افغانستان (در پاکستان وجود ندارد) پراکنده شده است. جمعیت جداگانه ای نیز در بحرین و عربستان سعودی حضور دارند (Amphibiaweb.org، ۲۰۱۵). در این پژوهش هرچه به سمت ارتفاعات رفته، به دلیل کاهش رطوبت و دما، نمونه ها کاهش یافته و برعکس در مناطقی با ارتفاع پایین تر، دما و رطوبت هوا بیش تر شده و تعداد نمونه ها افزایش می یابد.

در نمونه های مطالعه شده دوزیستان بی دم استان مرکزی، نسبت قورباغه های نر به ماده ۱ به ۴ است (هزاوه، ۱۳۸۴) و شهرستان رودبار استان گیلان ۱ به ۶ می باشد (بشیری، ۱۳۹۳)، در حالی که همین نسبت در نمونه های مورد مطالعه در این تحقیق ۲ به ۱ می باشد و این مطلب نشان دهنده افزایش تعداد جمعیت نرها در منطقه مورد مطالعه است و نیاز به مطالعه دقیق و مقایسه شرایط مختلف این سه زیستگاه با هم دارد.

این گونه بیش تر در کنار رودخانه ها، مرداب ها، درون آب های روان و راکد مشاهده می شود، که این آب ها غالباً دارای پوشش گیاهی شامل گونه های خیزران (*Bambusa*)، جگن (*Carex*) و نی (*Typha*) می باشد (رضایی، ۱۳۸۶). پوشش گیاهی نمونه های جمع آوری شده در این پژوهش علاوه بر شباهت هایی که با



منابع

۱۳. **Blaustein, A.R. and Wake, D.B., ۱۹۹۰.** Declining Amphibian Population a global phenomenon Trends in Ecology and Evolution. Vol. ۵, pp: ۲۰۳-۲۰۴.
 ۱۴. **Blouin, M.S., ۱۹۸۹.** Life history correlates of a color polymorphism in the ornate chorus frog. *Pseudacrisornata*. Copeia. Vol. ۲, pp: ۳۱۹-۳۲۴.
 ۱۵. **Duellman, W.E., ۱۹۹۴.** Biology of Amphibians. Co. New York. ۱۰۴ p.
 ۱۶. **Duellman, W.E. and Trueb, L., ۱۹۸۶.** Biology of amphibians. New York: McGraw-Hill. ۶۷۰ p.
 ۱۷. **Hikman, C.P.; Roberts, L.S.; Keen, S.L.; Larson, A.; I'Anson, H. and Eisenhour, D.J., ۲۰۰۸.** Intergrated principles of zoology. ۲۳۷ p.
 ۱۸. **Nikolskii, A.M., ۱۹۱۸.** Fauna of Russia and adjacent countries (Translated from Russian by the Israel program for scientific Translation, ۱۹۶۲). Petrograd.
 ۱۹. **Rastegar-pouyani, N.; Kami, H.; Rjabzadeh, M.; Shafiei, S. and Anderson, S., ۲۰۰۸.** Annotated checklist of Amphibians and Reptiles of Iran. Iranian Journal of Animal Biosystematics (IJAB). pp: ۴۳-۶۶.
 ۲۰. **Terentev, P.V. and Chernov, S.A., ۱۹۴۹.** Key to Amphibian and Reptiles. (Translated from Russian by the Israel program for scientific translation, ۱۹۶۵). Moskva: Translated by L.Kochva. ۶۶۵ p.
 ۲۱. **Vitt, L.J. and Caldwell, J.P., ۲۰۱۴.** Herpetology An introductory Biology of Amphibians and Reptiles. Fourth edition. ۷۵۷ p. Chapter ۹, ۱۵, ۱۶, ۱۷.
۱. **بشیری، ن.، ۱۳۹۳.** زیست‌سنجی، تغذیه و تعیین کاربوتیپ قورباغه مردابی *Pelophylax ridibundus* در استان گیلان (شهرستان رودبار). پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد علوم جانوری. دانشکده علوم دانشگاه گلستان. ۸۹ صفحه.
 ۲. **بلوچ، م. و کمی، ح.ق.، ۱۳۷۳.** دوزیستان ایران. انتشارات دانشگاه تهران. چاپ اول. ۱۷۷ صفحه.
 ۳. **رضایی، ز.، ۱۳۸۶.** مطالعه بیوسیستماتیکی دوزیستان بی‌دم استان مازندران. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشگاه لرستان. دانشکده علوم پایه. ۱۰۸ صفحه.
 ۴. **فخارزاده‌جهرمی، ف.، ۱۳۸۲.** بررسی بیوسیستماتیکی دوزیستان بی‌دم مناطقی از شمال و شمال‌شرق استان خراسان. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد علوم جانوری. دانشکده علوم. دانشگاه فردوسی مشهد. ۱۵۶ صفحه.
 ۵. **مولوی، م.؛ پاشایی‌راد، ش.؛ کمی، ح.ق. و یزدان‌پناهی، م.، ۱۳۹۲.** تعیین دامنه شکار برای قورباغه مردابی *Rana ridibunda* در شالیزارهای استان‌های شمالی کشور. مجله مهار زیستی در گیاه پزشکی. جلد ۱، شماره ۲، صفحه ۱۰۱ تا ۱۰۶.
 ۶. **نجیب‌زاده، م.؛ درویش، ج.؛ کمی، ح.ق. و قاسم‌زاده، ف.، ۱۳۹۳.** مقایسه زیستگاه، رفتار جفت‌گیری و تخم‌ریزی سه گونه از دوزیستان بی‌دم (قورباغه مردابی *Rana (Pelophylax) ridibunda*، قورباغه درختی *Hylasavignyi* و وزغ سبز *Bufo (Pseudepidalea) variabilis*) در استان لرستان. جلد ۲۷، شماره ۲، صفحه ۲۹۴.
 ۷. **نعمتی، ع.، ۱۳۷۷.** شناسایی دوزیستان بی‌دم استان خراسان. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد علوم جانوری. دانشکده علوم. دانشگاه فردوسی مشهد. ۱۷۷ صفحه.
 ۸. **هاشمی‌نژاد، ر.، ۱۳۸۸.** مطالعه بیوسیستماتیکی دوزیستان بی‌دم استان مازندران و بررسی شرایط اکولوژیکی زیستگاه آن‌ها. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد علوم جانوری. دانشکده علوم. دانشگاه فردوسی مشهد. ۱۳۲ صفحه.
 ۹. **هزاوه، ن.، ۱۳۸۴.** مطالعه بیوسیستماتیکی دوزیستان بی‌دم استان مرکزی و شرایط اکولوژیکی زیستگاه آن‌ها. دانشکده علوم پایه. دانشگاه فردوسی مشهد. ۱۶۱ صفحه.
 ۱۰. **هزاوه، ن.، ۱۳۸۶.** بررسی بیوسیستماتیک (مورفولوژی، کاربوتیپ و مورفومتری) دوزیستان بی‌دم استان مرکزی. دانشکده علوم پایه. دانشگاه فردوسی مشهد. جلد ۲۰، شماره ۴، صفحات ۴۶۷ تا ۴۵۸.
 ۱۱. **Amphibian Species of the World ۶.۰. ۲۰۱۴.** An Online Reference.
 ۱۲. **Amphibiaweb.org. ۲۰۱۵.** An Online Reference.

