

مقاله تحقیقی

بررسی برخی صفات زیستی لاکپشت خزری (*Mauremys caspica*) در منطقه حفاظت شده دز در استان خوزستان

رضا کریم پور<sup>۱\*</sup>، حاجی قلی کمی<sup>۲</sup>، بهروز بهروزی راد<sup>۱</sup>

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات خوزستان، خوزستان، ایران.

۲. دانشگاه گلستان، گروه زیست شناسی، گلستان، ایران.

\* مسوول مکاتبات: رضا کریم پور، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات خوزستان، تلفن: ۰۹۱۶۶۱۵۰۸۶۴، پست الکترونیکی: rezakarimpour62@gmail.com

محل انجام تحقیق: گروه محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات خوزستان

تاریخ دریافت: ۹۰/۱/۲۱

تاریخ پذیرش: ۹۰/۵/۱۶

چکیده

لاکپشت خزری (*Mauremys caspica*) متعلق به خانواده Geoemydidae. یکی از ۲ گونه لاکپشت آبی استان خوزستان محسوب می‌شود. در این مطالعه که از بهار ۱۳۸۹ تا پایان پاییز ۱۳۸۹ به صورت فصلی ادامه یافت، ۵۵ نمونه لاکپشت خزری از بخش حفاظت شده رودخانه دز، جمع‌آوری و صفات مورفومتریک آن‌ها اندازه‌گیری شد. بیشترین تعداد نمونه صید شده، به ماده‌ها اختصاص داشت. نسبت جنسی ۱ به ۸ برای نر به ماده در نمونه‌های صید شده به دست آمد. همچنین بیشترین و کمترین تعداد نمونه صید شده به ازای واحد تلاش صید، به ترتیب در پاییز با ۱۴ و در بهار با ۶ نمونه تعیین شد. بنابر نتایج آزمون T-Test، جنس ماده، از نظر صفات SCL، SCW، CH، PL، PW و W به طور معنی‌داری بزرگ‌تر از جنس نر است، اما در نسبت TL<sub>۱</sub> به TL<sub>۲</sub> جنس نر به طور معنی‌داری، بزرگ‌تر از جنس ماده است و این نتیجه، تأیید کننده کارایی این روش برای تعیین جنسیت این گونه است. از نظر صفت طول مستقیم لاکپشتی ۶۶/۶۶ درصد نمونه‌های نر صید شده در محدوده ۱۲۰-۸۵ میلی‌متر و ۳۴/۶۹ درصد نمونه‌های ماده صید شده، در محدوده ۱۷۹-۱۵۸ میلی‌متر قرار گرفتند که بیشترین درصد در میان نمونه‌های جمع‌آوری شده بود.

واژه‌های کلیدی: صفات زیستی، لاکپشت خزری، منطقه حفاظت شده دز، استان خوزستان

مقدمه

پشت در ایران وجود دارد که ۵ گونه از آن‌ها دریایی و متعلق به تیره‌های Cheloniidae و Dermochelyidae و ۲ گونه نیز خشکی‌زی و متعلق به تیره Testudinidae است. ۳ گونه دیگر، آبی و متعلق به تیره‌های Geoemydidae، Emydidae و Trionychidae است. لاکپشتان آبی را با نام Terrapin می‌شناسند (۳،۴).

لاکپشتان به عنوان قدیمی‌ترین گروه خزندگان زمین شناخته می‌شوند که از دوران دوم زمین-سناسی، یعنی در حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون، با کمترین تغییری به زندگی خود ادامه داده‌اند. از این جهت می‌توان از آن‌ها به عنوان فسیل‌های زنده یاد کرد. به طور کلی، ۱۰ گونه لاک

## مواد و روش‌ها

### منطقه مورد مطالعه

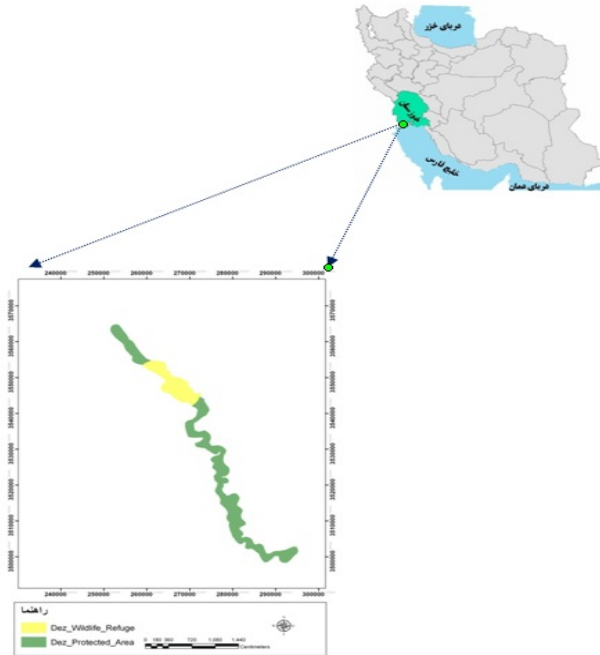
منطقه حفاظت شده دز، در موقعیت جغرافیایی ۳۱ درجه و ۳۵ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۲۱ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۵۱ دقیقه طول شرقی واقع شده است. جنگل‌های دز با طول حدود ۱۵۰ کیلومتر از سردارآباد دزفول، شروع و در امتداد رودخانه دز به طرف جنوب تا عنافچه، نزدیک اهواز، امتداد دارد. مساحت منطقه، حدود ۱۷۵۳۳ هکتار است. اقلیم منطقه، دارای آب و هوای گرم، به خصوص در فصل تابستان و اوایل پاییز بوده و در اواخر فصل زمستان و اوایل بهار، از آب و هوای معتدل برخوردار است. بارندگی عموماً از مهر ماه آغاز شده و در ماه‌های زمستان به اوج خود می‌رسد (۸) (تصویر ۱).

### روش بررسی

مطالعه حاضر، از فروردین‌ماه ۱۳۸۹ تا آذر ماه ۱۳۸۹ ادامه یافت. در طول مدت مطالعه، مجموعاً ۵۵ نمونه لاک‌پشت خزری از رودخانه دز واقع در منطقه حفاظت شده دز، جمع‌آوری گردید. نمونه برداری‌ها به صورت فصلی و با استفاده از تور گوشگیر ثابت ۳۰ میلی‌متری از طریق نصب تور در مناطقی که امکان تورگذاری در آن‌ها وجود دارد، انجام گرفت. با توجه به محدودیت نصب تور در عرض رودخانه، تورگذاری در نهرهای فرعی صورت گرفت. ابزار مورد استفاده در این مطالعه، شامل دوربین دیجیتال (Canon 1000D)، دوربین دوچشمی (Baigish ۵۰×۱۰ mm)، تور گوشگیر ۳۰ میلی‌متری، سطل برای جمع‌آوری نمونه‌ها بود و برای اندازه‌گیری خصوصیات مورفومتریک، از کولیس ۵۰ cm با دقت ۰/۰۲ mm و ترازوی دیجیتال ۵۰۰۰ گرمی با دقت ۱ گرم استفاده شد (تصویر ۲ و جدول ۱). برای انجام آنالیزهای آماری نیز از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۵ و Excel استفاده شد.

لاک‌پشت خزری، گونه‌ای از راسته Testudines و خانواده Geoemydidae با نام علمی *Mauremys caspica* است. این گونه، از شمال‌غربی عربستان، عراق، بحرین، شرق و مرکز ترکیه، ماورای قفقاز تا تغلیس و شمال تا غرب و جنوب‌غربی ایران گزارش شده است (۷، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲). در تالاب شادگان و هورالعظیم نیز مشاهده شده است (۱). لاک‌پشت خزری، در استان‌های شمالی، غربی، جنوب‌غربی، به علاوه استان‌های لرستان و فارس گسترش دارد (۵). از نظر ظاهری، دارای پوست زیتونی رنگ تیره و دارای خطوط موازی زرد رنگ است. لاک‌پشتی آن‌ها نسبتاً تخت و دارای دو سپر روی دمی، پل بین لاک‌های پشتی و شکمی استخوانی، لاک شکمی دارای سپرهای زیر بغلی و کشاله رانی، درز میانی سپرهای شکمی، بزرگ‌تر از درز میانی سپرهای مخرجی و انتهای سپرهای مخرجی، نوک تیز است. انگشتان دست و پاها دارای پرده شنا و به ترتیب منتهی به ۵ و ۴ چنگال است (۲). این گونه، همانند لاک‌پشت برکه‌ای (*Emys orbicularis*)، دارای ۵ سپر مرکزی، ۴ سپر جانبی، ۱۱ سپر حاشیه‌ای، ۱ سپر پیش‌مرکزی و ۲ سپر روی دمی در لاک پشتی است و در لاک شکمی نیز دارای ۶ جفت سپر است (۶). لاک‌پشتان آبی، نقش مهمی در پاک‌سازی محیط زیست ایفاء می‌کنند، زیرا لاشه‌خوارند و از لاشه ماهیان و سایر آبیان در حال پوسیدگی و ماهیان بیمار استفاده می‌کنند. آن‌ها همچنین از تخم، نوزاد و بالغ قورباغه‌ها و مارها تغذیه می‌کنند. بنابراین، نقش مهمی در کنترل جمعیت آن‌ها دارند. شایان ذکر است که مدفوع آن‌ها همانند کود، باعث افزایش نسبی قدرت حاصل‌خیزی برکه‌ها شده و از عناصر سازنده زنجیره‌های غذایی منطقه به شمار می‌روند (۲، ۳).

هدف از این مطالعه، شناخت هر چه بهتر لاک‌پشت خزری از نظر خصوصیات زیست‌شناختی و مورفومتریک و تعیین نسبت‌های جنسی بین نر و ماده این گونه در یکی از جمعیت‌های موجود در منطقه حفاظت شده دز است.



تصویر ۱ - نقشه موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه.



تصویر ۲ - اندازه‌گیری وزن لاک پشت خزری.

## روش‌های آماری

برای بررسی وضعیت توزیع داده‌ها، از آزمون Non Parametric کولموگراف اسمیرنوف استفاده شد. برای مشخص کردن تفاوت بین صفات مورفومتریک و موقعیت مخرج در دو جنس نر و ماده لاک‌پشت خزری، از آزمون T-Test (جدول‌های ۳ و ۵) و برای بررسی همبستگی بین پارامترهای مورفومتریک اندازه‌گیری شده با یکدیگر، از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد (جدول‌های ۲ و ۴).

## نتایج

بنابر نتایج آزمون کولموگراف اسمیرنوف، تمام صفات مورفومتریک مورد بررسی، دارای توزیع نرمال بودند ( $P\text{-value} > 0.05$ ) لذا برای بررسی همبستگی احتمالی بین این صفات، از آزمون همبستگی پیرسون استفاده گردید (جدول ۲).

جدول ۱ - خصوصیات مورفومتریک اندازه‌گیری شده در لاک پشت خزری.

پارامتر مورد بررسی	توضیح
SCL : طول مستقیم لاک پشتی	طول خط مستقیم لاک پشتی از ابتدای سپر پیش مهره‌ای تا انتهای درز بین سپرهای روی دم
SCW : عرض مستقیم لاک پشتی	بیشترین عرض لاک پشتی در خط مستقیم
CH : ارتفاع لاک	بیشترین ارتفاع لاک
PL : طول لاک شکمی	از ابتدای درز بین سپرهای گلوبی تا انتهای درز بین سپرهای مخرجی
TL1 : طول قاعده دم	از انتهای درز بین سپرهای مخرجی تا ابتدای سوراخ مخرج
TL2 : طول دم	از ابتدای سوراخ مخرج تا انتهای دم در خط مستقیم

جدول ۲ - نتایج آزمون کولموگراف اسمیرنوف پیرامون بررسی توزیع داده‌های مورفومتریک لاک پشت خزری.

صفت مورفومتریک	SCL	SCW	PL	CH	PW	TL <sub>2</sub>	TL <sub>1</sub>	w
تعداد	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵
میانگین	۱۵۵/۸۸	۱۰۸/۸۸	۱۳۵/۸۸	۶۰/۹۳	۷۳/۷۸	۴۸/۷۷	۱۹/۴۳	۵۸۴/۹۳
انحراف معیار	۳۹/۸۹	۲۵/۰۷	۳۷/۲۴	۲۳/۷۶	۲۰/۶۷	۱۱/۶۰	۶/۵۶	۳۵۴/۷۷
Z	۱/۲۰۲	۱/۱۴۰	۱/۲۴۴	۰/۹۰۶	۱/۲۰۷	۱/۰۶۸	۰/۷۳۶	۰/۶۹۲
P-value 2-tailed	۰/۱۱۱	۰/۱۴۹	۰/۰۹۰	۰/۳۸۵	۰/۱۰۸	۰/۲۰۴	۰/۶۵۱	۰/۷۲۵

بنابر نتایج آزمون Independent Sample T-Test، از بین ۸ صفت مورفومتریک مورد بررسی در دو جنس نر و ماده، مشخص شد بین نر و ماده، از نظر صفت‌های SCL، SCW، CH، PL، PW، SCL، W، در سطح  $P\text{-value} < 0.05$  و با  $TL_1$ ، در سطح  $P\text{-Value} < 0.001$  اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول‌های ۴ و ۵).

از نظر صفت طول مستقیم لاک پشتی، ۶۶/۶۶ درصد نمونه‌های نر صید شده، در محدوده ۱۲۰-۸۵ میلی‌متر و ۳۴/۶۹ درصد نمونه‌های ماده صید شده، در محدوده ۱۷۹-۱۵۸ میلی‌متر قرار گرفتند که بیشترین درصد در میان نمونه‌های جمع‌آوری شده بود (نمودارهای ۱ و ۲).

#### بحث

در مجموع، از ۵۵ نمونه صید شده، بیشترین و کمترین تعداد نمونه به ازای واحد صید، به ترتیب در پاییز (۱۴ نمونه) و بهار (۶ نمونه) به دست آمد. با توجه به تعداد نمونه به‌دست آمده، مشخص شد که نرها به تعداد کمتری صید می‌شوند (نسبت ۱ به ۸)

بنابر نتایج آزمون همبستگی پیرسون، بین صفات مورفومتریک نرمال مورد بررسی در منطقه مورد بررسی، همبستگی مثبت و معنی‌داری بین SCL با SCW، CH، PL، PW، TL<sub>2</sub>، و W در سطح اطمینان ۹۹ درصد و با TL<sub>1</sub> در سطح اطمینان ۹۵ درصد مشاهده شد. صفت SCW نیز همبستگی مثبت و معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۹ درصد با صفات CH، PL، PW، TL<sub>2</sub> و W نشان داد. صفت CH، همبستگی مثبت و معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۹ درصد با صفت‌های PL، PW، TL<sub>2</sub> و W نشان داد. صفت PL، همبستگی مثبت و معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۹ درصد با صفت‌های PW، TL<sub>2</sub> و W نشان داد. صفت PW نیز همبستگی مثبت و معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۹ درصد با TL<sub>2</sub> و W نشان داد. صفت TL<sub>1</sub> نیز همبستگی مثبت و معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۵ درصد با W نشان داد. صفت TL<sub>2</sub> نیز همبستگی مثبت و معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۹ درصد با W نشان داد. (جدول ۳).

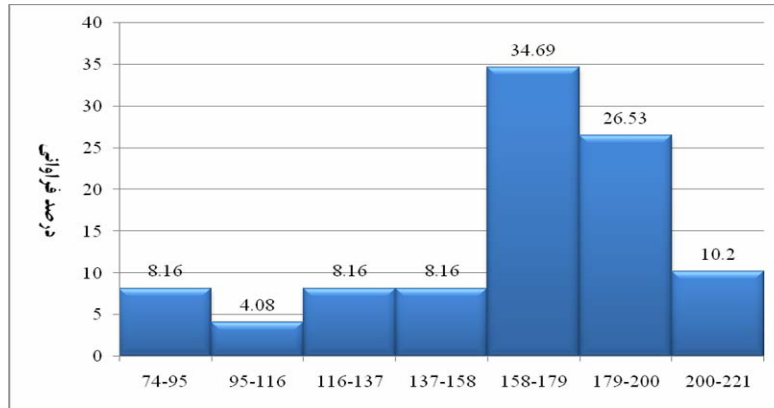
جدول ۳ - همبستگی پیرسون بین صفات اندازه گیری شده در لاک پشت خزری.

		SCL	SCW	CH	PL	PW	TL1	TL2	W
SCL	Pearson Correlation	۱	۰/۹۹۱**	۰/۷۵۵**	۰/۹۹۳**	۰/۹۸۳**	۰/۳۲۴*	۰/۶۹۳**	۰/۹۵۵**
	P-value. (2-tailed)		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۳۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	N	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵
SCW	Pearson Correlation		۱	۰/۷۵۸**	۰/۹۹۳**	۰/۹۹۰**	۰/۲۵۹	۰/۷۲۳**	۰/۹۵۷**
	P-value. (2-tailed)			۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۹۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	N		۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵
CH	Pearson Correlation			۱	۰/۷۶۴**	۰/۷۶۳**	۰/۱۸۸	۰/۵۵۲**	۰/۷۱۲**
	P-value. (2-tailed)				۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۲۲۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	N			۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵
PL	Pearson Correlation				۱	۰/۹۹۲**	۰/۲۴۹	۰/۷۲۶**	۰/۹۵۳**
	P-value. (2-tailed)					۰/۰۰۰	۰/۱۰۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	N				۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵
PW	Pearson Correlation					۱	۰/۲۵۳	۰/۷۱۴**	۰/۹۵۶**
	P-value. (2-tailed)						۰/۰۹۷	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	N					۵۵	۵۵	۵۵	۵۵
TL1	Pearson Correlation						۱	-۰/۱۰۲	۰/۳۳۳*
	P-value. (2-tailed)							۰/۵۱۱	۰/۰۲۷
	N						۵۵	۵۵	۵۵
TL2	Pearson Correlation							۱	۰/۶۳۳**
	P-value. (2-tailed)								۰/۰۰۰
	N							۵۵	۵۵

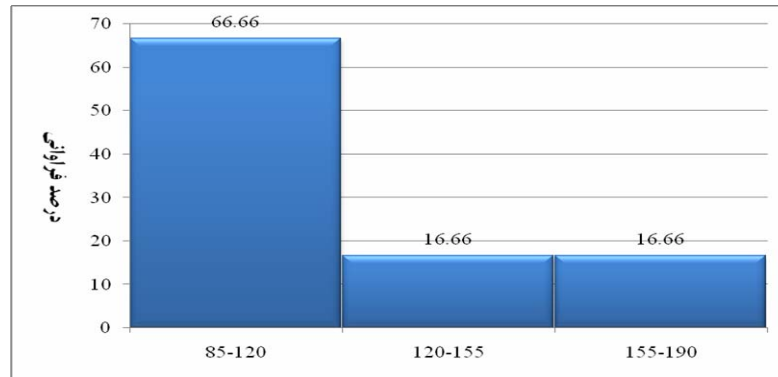
\*\* سطح اطمینان ۰/۹۹، \* سطح اطمینان ۰/۹۵

جدول ۴ - مقایسه پارامترهای مورفومتریک لاک پشت خزری در دو جنس نر و ماده.

صفت مورفومتریک	جنس	تعداد	میانگین	انحراف معیار	S.E.M
SCL	ماده	۴۹	۱۶۱/۸۱	۳۵/۶۰	۵/۷۰
	نر	۶	۱۰۹/۶۶	۴۵/۳۰	۲۰/۲۶
SCW	ماده	۴۹	۱۱۳/۰۲	۲۲/۰۲	۳/۵۲
	نر	۶	۷۶/۵۲	۲۵/۹۲	۱۱/۵۹
CH	ماده	۴۹	۶۴/۲۲	۲۲/۸۰	۳/۶۵
	نر	۶	۳۵/۳۲	۱۴/۴۵	۶/۴۶
PL	ماده	۴۹	۱۴۲/۱۷	۳۲/۷۰	۵/۲۳
	نر	۶	۸۶/۸۲	۳۶/۷۶	۱۶/۴۴
PW	ماده	۴۹	۷۷/۲۷	۱۸/۰۶	۲/۸۹
	نر	۶	۴۶/۵۰	۲۱/۰۶	۹/۴۲
TL <sub>1</sub>	ماده	۴۹	۱۸/۱۹	۴/۹۲	۰/۷۸
	نر	۶	۲۹/۱۲	۹/۹۸	۴/۴۶
TL <sub>2</sub>	ماده	۴۹	۵۱/۰۷	۱۰/۰۹	۱/۶۱
	نر	۶	۳۰/۸۲	۵/۰۰	۲/۲۳
W	ماده	۴۹	۶۳۱/۲۳	۳۳۶/۲۰	۵۳/۸۳
	نر	۶	۲۲۳/۸۰	۳۰۸/۷۵	۱۳۸/۰۸



نمودار ۱ - توزیع فراوانی لاک پشتی‌های خزری صید شده از نظر پارامتر طول مستقیم لاک پشتی در جنس ماده بر حسب میلی‌متر.



نمودار ۲ - توزیع فراوانی لاک پشتی‌های خزری صید شده از نظر پارامتر طول مستقیم لاک پشتی در جنس نر بر حسب میلی‌متر.

جدول ۵ - نتایج آزمون Independent Sample T-Test پیرامون مقایسه میانگین صفات مورفومتریک بین دو جنس نر و ماده لاک پشت خزری.

صفت مورفومتریک	تعداد	t	Df	P-value
SCL	۵۵	۲/۹۹۶	۴۲	۰/۰۰۵
SCW	۵۵	۳/۰۱۳	۴/۷۷	۰/۰۳۱
CH	۵۵	۲/۷۴۸	۴۲	۰/۰۰۹
PL	۵۵	۳/۲۰۷	۴/۸۴	۰/۰۲۵
PW	۵۵	۳/۱۲۳	۴/۷۸	۰/۰۲۸
TL <sub>1</sub>	۵۵	۲-/۴۰۹	۴/۲۵	۰/۰۷۰
TL <sub>2</sub>	۵۵	۴/۳۸۴	۴۲	۰/۰۰۰
W	۵۵	۲/۵۷۰	۴۲	۰/۰۱۴

جدول ۶ - نتایج آزمون T-Test پیرامون اختلاف معنی‌دار در موقعیت مخرج لاک پشت خزری در نر و ماده.

P-value	انحراف معیار	میانگین	تعداد	جنس	نسبت مورد بررسی
۰/۰۰۰	۴۷/۳۰	۹۸/۵۸	۶	نر	(TL1/TL2)×100
	۱۰/۶۱	۳۶/۴۱	۴۹	ماده	

مشخصی از جنس نر، هم از نظر اندازه و هم از نظر وزن، بزرگ‌تر است. همچنین TL<sub>1</sub> و TL<sub>2</sub> بین دو جنس نر و ماده، تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد (P-value < ۰/۰۰۱) و می‌توان اشاره کرد که محل سوراخ مخرج در نرها نسبت به جنس ماده، به انتهای دم، نزدیک‌تر است. از طرفی، با وجود اینکه دم ماده-ها از نرها بلندتر است (۶۹/۲۶ میلی‌متر در برابر ۵۹/۹۴ میلی‌متر) با در نظر گرفتن اختلاف چشم‌گیر در اندازه ماده‌ها نسبت به نرها می‌توان به راحتی دریافت که دم نرها بسیار بلندتر به نظر می‌رسد.

بنابر نتایج آزمون T-Test، اختلاف معنی‌دار در نسبت TL<sub>1</sub> به TL<sub>2</sub> در نر و ماده مشاهده شد که تأیید کننده تناسب این پارامتر برای شناسایی نر از ماده است. علاوه بر فاکتور موقعیت مخرج روی دم، می‌توان از شکل فرورفتگی لاک شکمی برای تعیین جنسیت استفاده کرد که در ماده‌ها فاقد فرورفتگی و در نرها دارای فرو رفتگی در سپرهای سینه‌ای، شکمی و رانی است (۲).

#### تقدیر و تشکر

از همکاری‌های صمیمانه و بی‌دریغ اساتید گرانقدر، خانم دکتر فروغ پاپهن، آقای دکتر سید محمدباقر نبوی و آقای دکتر ابراهیم رجبزاده قطرمی تشکر و قدردانی می‌گردد. همچنین از زحمات آقایان مهندس محمد صادق صبا، سید مسعود حسینی موسوی و پرسنل محترم پاسگاه محیط بانی دز، تقدیر می‌شود.

همچنین نرهای صید شده، کوچک‌تر و سبک‌تر نیز بودند. علل مختلفی برای این پدیده ذکر شده است. Janzen (۱۹۹۱) در مطالعه‌ای گزارش کرد که لاک‌پشتان آبی، دارای تعیین جنسیت محیطی از نوع وابسته به دما هستند. تعیین جنسیت در این خزندگان، در میانه مراحل تکوین جنینی و منطبق با زمان تمایز عدد تناسلی است. در لاک‌پشتان معمولاً دمای پایین‌تر از دمای آستانه که در آن نسبت جنس‌ها با هم مساوی و برابر ۱ است، منجر به تولید افراد نر و دمای بالاتر از این دما، منجر به تولید افراد ماده می‌شود که این دمای آستانه برای گونه‌های مختلف، متفاوت است و در مورد لاک‌پشت خزری هنوز گزارش نشده است (۱۳). از دیگر علل احتمالی در مورد ترکیب جمعیتی به دست آمده می‌توان سبکی نمونه‌های نر صید شده در برابر وزن زیادتر ماده‌ها را عنوان کرد که به علت سنگین‌تر بودن، سرعت عمل کمتری نسبت به نرها دارند. این احتمال نیز وجود دارد که نرهای نابالغ صید شده (مجموعه نرهای صید شده، نابالغ بودند) مدتی را با گروه ماده‌ها (گروه مادری) و جدا از نرهای بالغ و بزرگ‌تر سپری می‌کنند که این احتمال، قوی‌تر است. شایان ذکر است که تورگذاری‌ها در نرهای فرعی و دارای عمق کم انجام گرفت که می‌توان عدم صید نرهای بالغ را به حضور نرها در آب‌های عمیق‌تر نسبت داد.

با توجه به این‌که میانگین صفت‌های SCL، PI، PW، CH، SCW و W در جنس ماده، به طور معنی‌داری از جنس نر بیشتر است (P < ۰/۰۵) می‌توان تأیید کرد که جنس ماده به طور

#### منابع مورد استفاده

۱. بهروزی راد، ب. ۱۳۸۷. تالاب‌های ایران، چاپ اول، انتشارات سازمان جغرافیایی ارتش، ص ۲۹۸ و ۳۰۵.
۲. حجتی، و. کمی، ح. پاشایی راد، ش. ابراهیمی، م. ۱۳۸۴. مقدمه‌ای بر زیست‌شناسی لاک‌پشت خزری (*Mauremys caspica caspica*) در استان‌های
۳. حجتی، و. کمی، ح. پاشایی راد، ش. ۱۳۸۳. مقدمه‌ای بر زیست‌شناسی لاک‌پشت برکه‌ای (*Emys orbicularis*)

- استخرهای پرورش ماهیان خاویاری، مرکز خاویاری  
گرگان (سد وشمگیر)، استان گلستان، مجله علوم  
کشاورزی و منابع طبیعی، سال ۱۲، شماره ۵، ص ۹۸-  
۹۱.
۷. کمی، ح. ۱۳۷۸. زیست‌شناسی لاک‌پشتان شمال ایران،  
هشتمین کنفرانس سراسری زیست‌شناسی ایران، دانشگاه  
رازی کرمانشاه، ۹-۱۱ شهریور ماه، ص ۲۰۳.
۸. مولا، ع. اشراقیان، ن. امینی، ا. الوندی، ر. مکوندی، م.  
۱۳۸۶. جاذبه‌های طبیعت‌گردی استان خوزستان،  
انتشارات اداره کل حفاظت محیط زیست استان  
خوزستان، ص ۱-۲.
9. Busack, S. D., Ernst, C. H., 1980. Variation in mediterranean population of *Mauremys*. Ann Carnegie Mus Nat Hist 49: 251-264.
10. Fritz, U., Freytag, O., 1993. The distribution of *Mauremys* in Asia minor and the first record of *Mauremys caspica caspica* for the internally drained central basin of Anatolia. Herpetozoa 6: 97-103.
11. Fritz, U., Wischuf, T., 1997. Taxonomy of striped neck terrapin genus *Mauremys* in Southeast Europe and West Asia. Abstracts of the Thrid world Congress of Herpetology. August 2-10, 1997, Prague, Czech Republic, pp 71-72.
12. Iverson, J. B., 1994. Variation in east-Asian turtles of the genus *Mauremys*. J Herpetol 28: 178-187.
13. Janzen, F. J., 1991. Environmental sex determination in reptiles: Ecology, evolution and experimental design. The Quaterly review of Biology 66: 149-179.
- در استان‌های گلستان و مازندران، مجله پژوهش و  
سازندگی، شماره ۶۴، ص ۹۷-۹۱.
۴. حجتی، و. کمی، ح. ابراهیمی، م. شجیعی، ه. ۱۳۸۱.  
مقایسه مورفومتریک لاک‌پشت برکه‌ای (*Emys  
Orbicularis*) و لاک‌پشت خزری (*Mauremys  
caspica caspica*) در استان‌های گلستان و مازندران،  
مجله علوم دریایی ایران، دوره ۲، شماره ۱، ص ۴۰-۵۱.
۵. فیروز، ا. ۱۳۸۷. حیات وحش ایران، چاپ دوم، انتشارات  
مرکز نشر دانشگاهی تهران، ص ۱۳۶.
۶. کمی، ح. آقایی مقدم، ع. ۱۳۸۴. مقدمه‌ای بر تغذیه و  
تولیدمثل لاک‌پشت برکه‌ای (*Emys orbicularis*) در