

مقدمه ای بر زیست شناسی لاک پشت فراتی *Refetus euphraticus* در استان خوزستانسیامک یوسفی سیاهکلرودی<sup>۱\*</sup>، منا ایزدیان<sup>۲</sup>

۱. استادیار شیلات، گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ورامین  
 ۲. کارشناس ارشد زیست شناسی دریا، شرکت مهندسی مشاور شیل آمایش  
 \* **مسئول مکاتبات:** دکتر سیامک یوسفی سیاهکلرودی، خیابان جمالزاده شمالی، بالاتر از بلوار کشاورز، نبش کوچه جلال زاده، پلاک ۴۱۷، واحد ۲، تلفن: ۶۶۴۳۱۱۲۵ پست الکترونیکی: [siamak\\_yousefi1@yahoo.com](mailto:siamak_yousefi1@yahoo.com)  
**محل انجام تحقیق:** شرکت مهندسی مشاور شیل آمایش، دفتر حیات وحش و آبریان سازمان حفاظت محیط زیست ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۸/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۴/۱۰

## چکیده

لاک پشت فراتی با نام علمی *Rafetus euphraticus* از لاک پشتان آبری خانواده Trionychidae است. در این تحقیق که در سال های ۸۷-۱۳۸۶ انجام شد، تعداد ۳۲ لاک پشت فراتی از زیستگاه های مختلف این جانور در استان خوزستان جمع آوری و مورد مطالعات زیستی و مورفومتریکی قرار گرفت. لاک این جانور بر خلاف سایر لاک پشت ها، نرم و دارای لبه های نرم و انعطاف پذیر است. کاراپاس آن ها، گرد تا بیضوی، در نابالغین، سبز زیتونی با خال های زرد، کرم یا سفید است؛ اما در بالغین، بدون علامت یا با خال های معدود تیره است. سر لاک پشت فراتی تقریباً عریض و پوزه لوله مانندش، کوتاه و کلفت است که به وسیله لب های گوشتی پوشیده شده است و دارای گردن دراز و قابل انعطاف است. تمام انگشتان پای های جلو و عقب، پرده دارند و تنها سه انگشت داخلی پای های جلو و عقب، دارای چنگال هستند. رژیم غذایی گوشت خواری دارند. در هر سال حداقل بین ۵-۴ تخم می گذارند. میانگین قطر تخم های به دست آمده ۲۸/۹۵ میلی متر بوده است. نتایج آماری نشان داد که هیچ گونه تفاوت معنی داری بین صفات مختلف در دو جنس نر و ماده مشاهده نمی شود. بیشترین فراوانی نسبی مربوط به وزن لاک پشت های فراتی صید شده (۵۷/۵ درصد) تا ۵ کیلوگرم بوده است. بیشترین فراوانی نسبی طول کاراپاس (۲۴ درصد) در فاصله ۴۰-۳۰ سانتی متری بود. بیشترین فراوانی نسبی عرض کاراپاس (۳۱ درصد)، بیشترین فراوانی نسبی طول پلاسترون (۲۸ درصد) و بیشترین فراوانی نسبی عرض پلاسترون (۲۱ درصد) در فاصله ۳۰-۲۵ سانتی متری بود. همچنین، بیشترین فراوانی نسبی مربوط به صفت طول انتهای پلاسترون تا انتهای دم (۴۶ درصد) در فاصله ۱۵-۵ سانتی متری و بیشترین فراوانی نسبی طول انتهای پلاسترون تا ابتدای کلوک (۱۹ درصد) در فاصله ۱۲/۵-۱۰ سانتی متری بوده است. در این تحقیق نسبت لاک پشت های نر به ماده ۱ به ۰/۷ برآورد گردید.

واژه های کلیدی: زیست شناسی، لاک پشت فراتی، *Refetus euphraticus*، استان خوزستان

## مقدمه

است (۱). اعضای این خانواده، دارای پوزه بلند و لوله مانند روی جمجمه اند (۲).  
 لاک پشت فراتی متعلق به رده خزندگان (Reptilian)، راسته Testudines، خانواده Trionychidae، جنس *Rafetus* و گونه *R. euphraticus* است (۳). پراکنش لاک پشت فراتی،

لاک پشت های لاک نرم، یکی از قدیمی ترین خزندگان هستند که در حدود ۱۰۰ میلیون سال قدمت دارند. گسترش این خانواده زیاد بوده و در مناطق معتدل - حاره ای آمریکای شمالی، آفریقا و آسیا دیده می شود و زیستگاه آن ها آب های شیرین

مختلف استان خوزستان، مانند رودهای کرخه، کارون، دز، شاور، جراحی، گرگر، شطیط، بالارود، تالاب‌های شادگان، هورالعظیم و غیره بازدید به عمل آمد. بازدیدها در ساعات مختلف روز صورت گرفت و از آنجاییکه که لاکپشت فراتی گونه‌ای ترسو است، برای مشاهده عادات و رفتار آن زمان زیادی صرف شد.

### ابزار و روش‌های نمونه‌گیری

جهت انجام مطالعه، از چند روش برای صید لاکپشت فراتی استفاده گردید که از آن جمله می‌توان الکتروشوکر، تور و قلاب را نام برد. انتخاب این روش‌ها تا حد زیادی به استفاده از آن‌ها توسط صیادان محلی در هر منطقه بستگی داشت؛ به طوری که در منطقه دزفول، عمده‌ترین وسیله صید، قلاب بود. در منطقه شادگان، صید بیشتر توسط تور انجام می‌گرفت و یا در منطقه ملائانی، از الکتروشوکر و تور برای صید استفاده می‌شد.

علاوه بر نمونه‌گیری‌هایی که با حضور در منطقه انجام شد، از صیادان منطقه نیز خواسته شد تا در صورت صید لاکپشت فراتی، مراتب را اعلام نمایند؛ به طوری که نمونه‌های صید شده آن‌ها نیز توسط تیم تحقیقاتی مورد زیست‌سنجی قرار گرفت. کلیه نمونه‌ها پس از زیست‌سنجی، تعیین جنسیت، تهیه عکس و ثبت مشخصات محل، رهاسازی شدند. شکل ۱ نمایی از زیست‌سنجی یک لاکپشت فراتی صید شده را نشان می‌دهد.

### زیست‌سنجی نمونه‌ها

پس از صید، نمونه‌ها با استفاده از ترازو، متر پارچه‌ای و کولیس با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر، مورد زیست‌سنجی قرار گرفتند. به این ترتیب که متغیرهایی نظیر طول کاراپاس، عرض کاراپاس، طول پلاسترون، عرض پلاسترون، انتهای پلاسترون تا انتهای دم، انتهای پلاسترون تا ابتدای کلوک و وزن، اندازه گیری شدند. اطلاعات به دست آمده در فرم‌هایی که از قبل تهیه شده بود، ثبت، توسط نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل گردید. برای پی بردن به وجود اختلاف معنی‌دار بین متغیرهای مختلف در کل

از جنوب شرق آناتولی تا محدوده شمالی خلیج فارس ادامه دارد. گونه *Refetus euphraticus* در اطراف رودخانه‌های فرات و دجله و انشعابات آن‌ها، دریاچه‌ها و حوزه‌های آبخیز سوریه، عراق و جنوب غربی ایران یافت می‌شود (۴).

وجود لاکپشت فراتی را در بابل، موصل، سامره، فاو، بغداد، بصره، گوسبا، شطالعرب و در دریاچه حبانیه همچنین بین فلویه و هورالحمر واقع در کشور عراق ثبت شده است (۷-۴).

بر اساس مطالعات انجام شده توسط تاسکاواک و آتاتور، شمالی‌ترین محدوده پراکنش لاکپشت‌ها در حوزه فرات، محل تلاقی آن با جریان کوچکی که از منطقه دیاربکر سرچشمه می‌گیرد و در حوزه دجله نیز جریان کوچکی در ۴ تا ۵ کیلومتری شرق دریاچه Devegeçidi است (۷).

حد جنوب شرقی پراکنش این گونه در کشور ایران قرار دارد. پراکنش لاکپشت فراتی در ایران منحصر به استان خوزستان است. Tuck (۱۹۷۳-۱۹۷۱) نیز وجود این گونه را در رود کارون ثبت کرده است (۸،۹). Anderson (۱۹۷۹، ۱۹۷۴، ۱۹۶۳) و Mertens (۱۹۵۷) وجود این گونه را در رود جراحی در منطقه شادگان گزارش کرده‌اند که نشان‌دهنده امکان حضور این گونه در سایر رودخانه‌ها یا جریاناتی است که به قسمت شمالی خلیج فارس می‌ریزند (۱۳-۱۰).

همچنین صید تعدادی نمونه نیز از رود کرخه در شهر شوش در سال ۱۹۹۰ گزارش شده است (۴). به طور کلی این گونه در حوزه آبخیز دجله و فرات، هورالعظیم، تالاب شادگان، رودخانه‌های کارون، کرخه، دز، جراحی و انشعابات آن‌ها زیست می‌کند. هدف از این تحقیق، بررسی لاکپشت فراتی از لحاظ بیولوژیکی و مورفومتریکی در استان خوزستان یعنی تنها زیستگاه این گونه در ایران بود.

### مواد و روش‌ها

#### روش کار

برای بررسی و مطالعه خصوصیات و رفتار این گونه و نیز تعیین مناطق پراکنش آن، در طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۶، در تمامی فصول از مناطق

شد. به منظور بررسی عوامل مؤثر بر تنوع صفات مختلف و وجود تفاوت بین مقدار صفات متعلق به گروه‌های گوناگون، از روش مدل‌های عمومی خطی (GLM) مطابق با مدل زیر استفاده شد:

$$y_{ijk} = \mu + \text{area}_i + \text{sex}_j + \beta \cdot \text{weight}_k + e_{ijk}$$

لاک‌پشت به عنوان نشانگر سن که به صورت متغیر همبسته در مدل آورده شده است و  $\theta$ : اثر باقی‌مانده است.

داده‌ها، آزمون T-test انجام شد. همبستگی بین صفات مختلف نیز برآورد گردید. همچنین به منظور بررسی عوامل مؤثر بر تنوع صفات مختلف و وجود تفاوت بین مقدار صفات متعلق به گروه‌های گوناگون، از روش مدل‌های عمومی خطی (GLM) استفاده

که در معادله فوق به ترتیب  $y$ : مشاهدات هر یک از صفات،  $\mu$ : میانگین صفت در جمعیت،  $\text{area}$ : اثر منطقه زیستی جانور،  $\text{sex}$ : اثر جنسیت،  $\beta$ : ضریب تابعیت صفت از متغیر همبسته،  $\text{weight}$ : وزن



شکل ۱- بیومتری لاک‌پشت فراتی صید شده.

است. صفحه استخوانی روی کاراپاس به راحتی از بالا قابل تشخیص است. در برخی نمونه‌ها فرو رفتگی ناچیزی در قسمت ستون مهره‌ها روی صفحه استخوانی وجود دارد.

#### شناسایی نر و ماده

طی بررسی‌های انجام شده بر روی نمونه‌های صید شده، هیچ‌گونه وجه تمایزی بین دو جنس مشاهده نشد تا بتوان توسط آن دو جنس را از هم تفکیک کرد. به همین دلیل، جنسیت این گونه از طریق معاینه ناحیه کلواک جانور تشخیص داده شد. به این ترتیب که با داخل کردن انگشت کوچک درون منفذ کلواک، در صورت لمس کردن اندام جفت‌گیری یا

#### نتایج

##### شناسایی ویژگی‌های گونه

سر لاک‌پشت فراتی تقریباً عریض و پوزه منقار ماندش، کوتاه و کلفت است که به وسیله لب‌های گوشتی پوشیده شده است و دارای گردن دراز و قابل انعطاف است. تمام انگشتان پایهای جلو و عقب، پرده دارند و تنها سه انگشت داخلی پایهای جلو و عقب دارای چنگال هستند.

کاراپاس در گونه *R. euphraticus*، گرد تا بیضوی، در نابالغین، سبز زیتونی با خال‌های زرد، کرم یا سفید است، اما در بالغین، بدون علامت یا با خال‌های معدود تیره است. در نمونه‌های بالغ، کاراپاس، چرمی، صاف و نرم و در قسمت قدامی، ضخیم و گوشتالود

هیچ‌گونه خصوصیات ظاهری برای تمایز جنسی بین نر و ماده وجود نداشت و تعیین جنسیت تنها از طریق کالبد شکافی امکان‌پذیر بود. شکل ۲ نحوه تعیین جنسیت در یک لاک‌پشت فراتی نر را نشان می‌دهد.



شکل ۲- تعیین جنسیت لاک‌پشت فراتی نر توسط معاینه کلواک.

پنیس، نر بودن جانور محرز گردید و در غیر این صورت جانور ماده بود. تمامی نمونه‌های صید شده که در اندازه مناسب بودند با این روش، تعیین جنسیت شدند و نتایج به دست آمده ثبت گردید. اما در لاک‌پشت‌های فراتی کوچک (از نظر جثه)

#### تولید مثل

لاک‌پشت فراتی در ایران، در نیمه دوم اردیبهشت در زیر ماسه‌های کنار رودخانه تخم می‌گذارد. تعداد تخم و باروری، معمولاً بستگی به اندازه و جثه لاک‌پشت دارد. با بررسی چند لانه مشاهده شده در حاشیه رودخانه‌های محل زیست لاک‌پشت فراتی و یافتن تخم‌های لاک‌پشت فراتی که وضعیت ظاهری آن‌ها نشان می‌داد نوزادان به تازگی از آن‌ها خارج شده‌اند، مشخص شد که لاک‌پشت‌های فراتی در هر مرحله ۴-۵ تخم می‌گذارند. تخم‌ها کروی و سفید رنگ با پوسته نرم هستند. میانگین اندازه تخم‌های به دست آمده ۲۸/۹۵ میلی‌متر بود. شکل ۳ نمایی از یک لانه مشاهده شده و شکل ۴ تصویری از پوسته تخم لاک‌پشت فراتی را پس از خروج نوزادان نشان می‌دهد.

#### تغذیه

از آن‌جا که این جانور، گونه‌ای در معرض خطر انقراض است، امکان کالبدشکافی آن جهت بررسی محتویات دستگاه گوارش وجود نداشت. اما در یک مورد که لاک‌پشت فراتی صید شده توسط صیادان، از رودخانه دز، کشته شده بود، جهت تشریح نمونه و بررسی محتویات دستگاه گوارش اقدام گردید که بقایای ماهی و همچنین مواد گیاهی مانند پوست هندوانه یافت شد. از سوی دیگر با توجه به این که این جانور بسیار خجالتی و ترسو است، کمتر می‌توان آن را در حال تغذیه کردن مشاهده نمود. با این وجود، طی بازدیدهای به عمل آمده از تالاب شادگان یک نمونه لاک‌پشت فراتی دیده شد که لاشه مرغی را به زیر آب می‌کشید.



شکل ۴- تخم هج شده لاک پشت فراتی.



شکل ۳- نمایی از لانه‌های ایجاد شده توسط لاک پشت فراتی.

از آب بسیار به ندرت رخ می‌دهد. در این بررسی نیز در مواردی که لاک پشت‌ها برای گرفتن آفتاب به حاشیه آب و روی سواحل آمده بودند، دیده شدند. نکته مهم دیگر آن است که این گونه به هیچ وجه از آب دور نمی‌شود و همواره در فاصله بسیار کمی از آب باقی می‌ماند تا در صورت احساس خطر، به داخل آب بخزد. طی بازدیدهای به عمل آمده، بیشترین فراوانی مشاهده شده از لاک پشت فراتی در رودخانه گرگر که شاخه فرعی رود کارون است، بود. شکل ۵ یک نمونه لاک پشت فراتی را در ساحل رودخانه گرگر نشان می‌دهد.



شکل ۵- رودخانه گرگر محل مشاهده بیشترین تعداد لاک پشت فراتی.

در سفر انجام شده در نیمه دوم فروردین ماه ۱۳۸۷، چندین نمونه، صید، مطالعه و بیومتری شد. لاک پشت‌های ماده صید شده در این دوره، همگی زخمی بودند و جراحاتی بر روی پاهای آنها قابل مشاهده بود. این زخم‌ها و جراحات همگی زخم‌هایی

### رفتار

لاک پشت فراتی، گونه‌ای بسیار ترسو است؛ به طوری در طی عملیات بازدید، هرگاه نمونه‌ای از آن مشاهده می‌شد، با نزدیک شدن به لاک پشت و قبل از رسیدن به فاصله ۳۰ تا ۴۰ متری، جانور به درون آب می‌خزید و می‌گریخت. این رفتار لاک پشت فراتی، مطالعه روی آن را بسیار دشوار ساخته است؛ به طوری که نمونه‌گیری و بیومتری آن کاری بسیار مشکل و مستلزم صرف وقت و حوصله بسیار است. از سوی دیگر، این گونه تنها برای گرفتن آفتاب و در فصل تخم‌ریزی برای لانه‌سازی و گذاشتن تخم‌ها از آب خارج می‌شود. از این رو، مشاهده آن در خارج

با بررسی‌ها و بازدیدهای به عمل آمده، مشخص گردید که لاک پشت فراتی در ایران دارای رفتار زمستان خوابی نبوده و در تمام طول سال و حتی فصل زمستان، مشاهده می‌شود.



فراوانی ماده زخمی را نشان می‌دهد.

تازه بودند و مشخص بود که در فاصله زمانی کمی ایجاد شده بودند. شکل ۶ نمایی از یک لاک‌پشت



شکل ۶- زخم‌های مشاهده شده بر روی بدن لاک‌پشت‌های ماده.

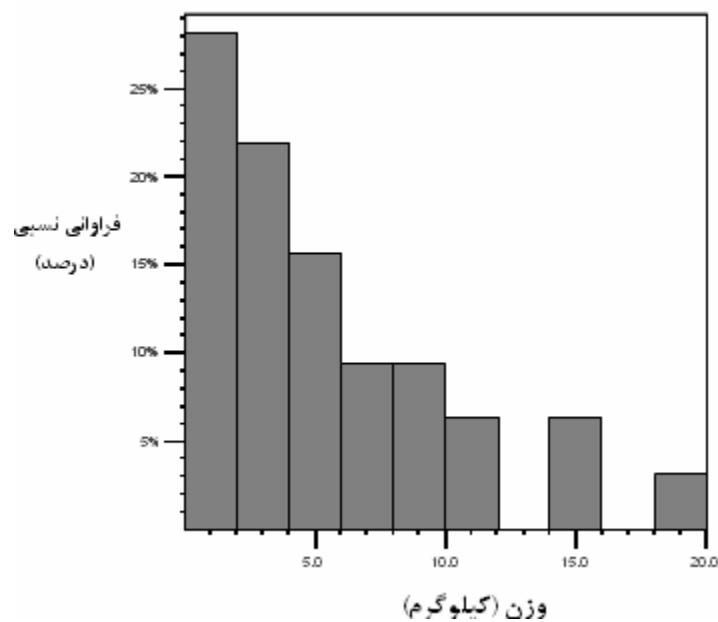
همچنین، فراوانی نسبی مربوط به هریک از متغیرهای اندازه‌گیری شده در قالب نمودارهای ۱ الی ۷ نشان داده شده است.

### تجزیه و تحلیل آماری

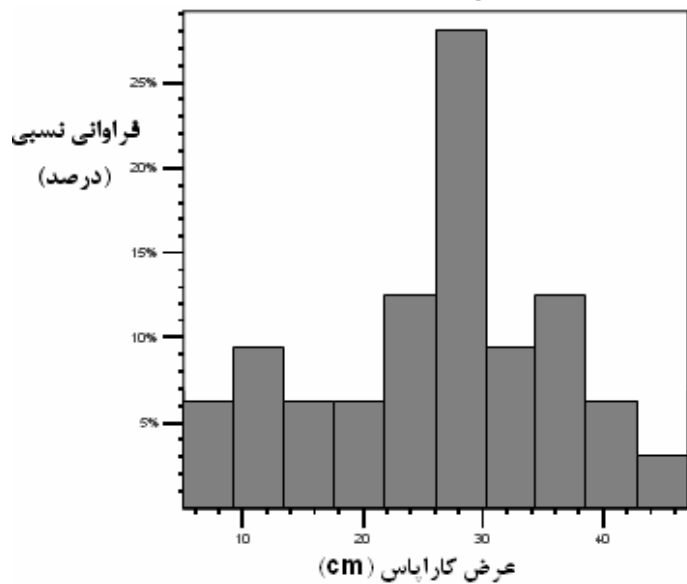
طی این تحقیق، تعداد ۳۲ نمونه لاک‌پشت فراوانی صید شد که همگی مورد زیست‌سنجی قرار گرفتند. نتایج بررسی داده‌های حاصل از زیست‌سنجی در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- آمار توصیفی برای نشان دادن خلاصه داده‌ها در لاک‌پشت فراوانی.

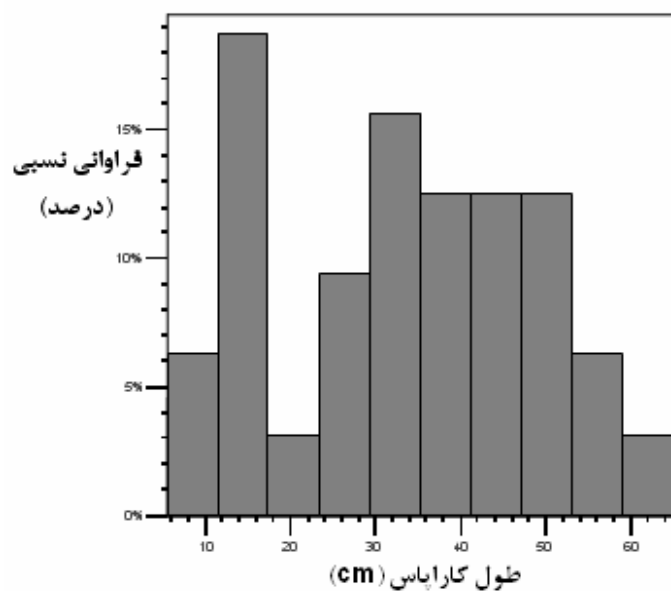
انحراف معیار	خطای معیار میانگین	میانگین مقادیر	حداکثر	حداقل	تعداد	صفات کمی
۴/۸۶۸	۰/۸۶۰	۵/۳۷۵	۲۰	۰/۰۲۵	۳۲	وزن (kg)
۱۵/۴۲۵	۲/۷۲۶	۳۳/۶۲۵	۶۵	۵/۵	۳۲	طول کاراپاس (cm)
۱۰/۴۲۷	۱/۸۴۳	۲۶/۰۵۷	۴۷	۵	۳۲	عرض کاراپاس (cm)
۱۰/۴۵۳	۱/۸۴۷	۲۵/۲۴۱	۴۴	۵	۳۲	طول پلاسترون (cm)
۸/۸۱۵	۱/۵۵۸	۲۰/۱۳۰	۴۰	۳	۳۲	عرض پلاسترون (cm)
۹/۵۵۸	۱/۶۸۹	۱۳/۶۵۷	۴۶	۰/۵	۳۲	انتهای پلاسترون تا انتهای دم (cm)
۶/۱۸۵	۱/۰۹۳	۱۰/۳۶۳	۲۵/۵	۱	۳۲	انتهای پلاسترون تا ابتدای کلواک (cm)



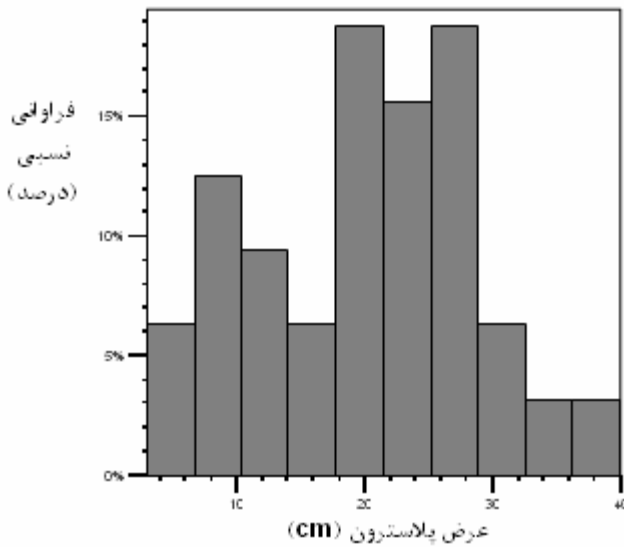
نمودار ۱- بافت نمای فراوانی نسبی وزن لاک‌پشته‌های فراتی



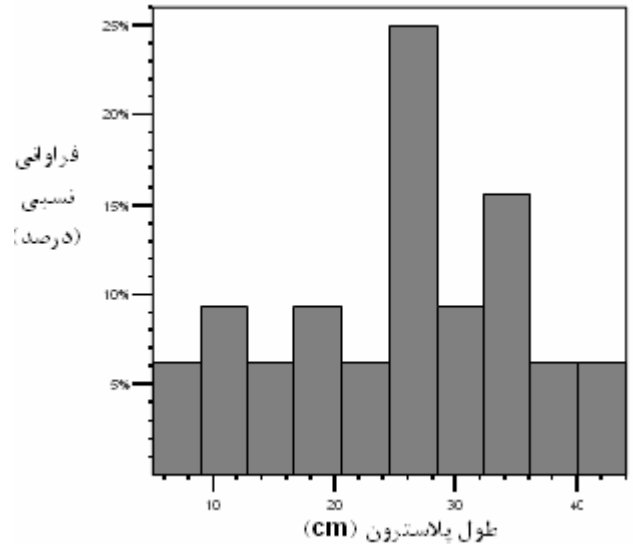
نمودار ۳- بافت‌نمای فراوانی نسبی عرض کاراپاس لاک‌پشته‌های فراتی



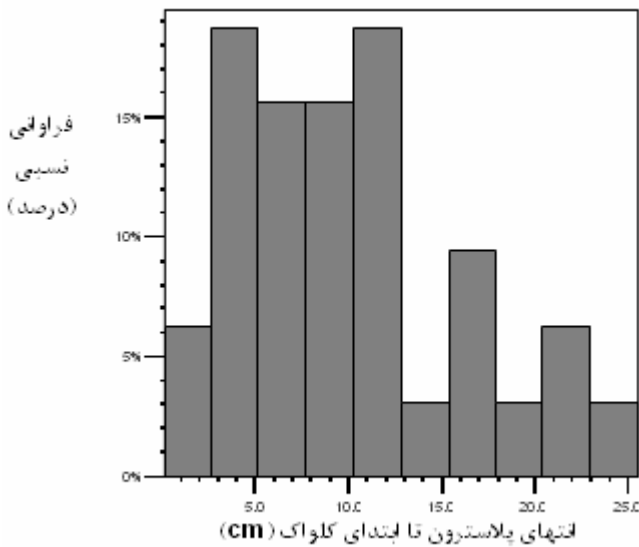
نمودار ۲- بافت‌نمای فراوانی نسبی طول کاراپاس لاک‌پشته‌های فراتی



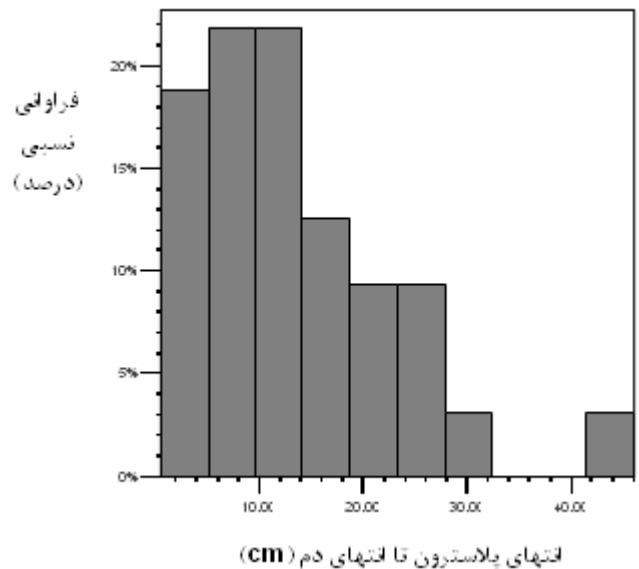
نمودار ۵- بافت‌نمای فراوانی عرض پلاسترون لاک‌پشته‌های فراتی



نمودار ۴- بافت‌نمای فراوانی طول پلاسترون لاک‌پشته‌های فراتی



نمودار ۷- بافت‌نمای فراوانی انتهای پلاسترون تا ابتدای کلواک لاک‌پشته‌های فراتی



نمودار ۶- بافت‌نمای فراوانی انتهای پلاسترون تا انتهای دم لاک‌پشته‌های فراتی

آزمون t-test استفاده شد که نتایج حاصل در قالب جدول ۲ خلاصه شده است. همان‌گونه که از مفاد جدول استنباط می‌شود، هیچ‌گونه تفاوت معنی‌دار آماری بین صفات فوق در دو جنس نر و ماده مشاهده نمی‌شود. ضمناً آمار توصیفی مربوط به صفات مختلف به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفت که نتایج حاصل در جدول ۳ آمده است.

از تعداد کل ۳۲ لاک‌پشت فراتی صید شده، ۱۷ عدد دارای جنسیت مشخص بودند که ۵۱/۵ درصد موارد را تشکیل می‌دادند و جنسیت ۴۸/۵ درصد آن‌ها مشخص نبود. از تعداد ۱۷ حیوان دارای جنسیت مشخص، ۱۰ عدد نر (۵۸/۸ درصد) و ۷ عدد ماده (۴۱/۲ درصد) بودند. برای نشان دادن وجود یا عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین نرها و ماده‌ها از



جدول ۲- آزمون t-test برای مقایسه صفات مختلف در بین نمونه‌های نر و ماده لاک‌پشت فراتی.

صفات	مقدار آماره t	درجه آزادی	سطح معنی‌داری	تفاوت میانگین‌ها	اشتباه استاندارد تفاوت میانگین‌ها
وزن	.887	15	.389 <sup>n.s</sup>	2.1429	2.4171
طول کاراپاس	1.254	15	.229 <sup>n.s</sup>	7.044	5.617
عرض کاراپاس	1.004	15	.331 <sup>n.s</sup>	3.593	3.579
طول پلاسترون	1.239	15	.234 <sup>n.s</sup>	4.429	3.575
عرض پلاسترون	.675	15	.510 <sup>n.s</sup>	2.614	3.872
انتهای پلاسترون تا انتهای دم	1.738	15	.103 <sup>n.s</sup>	5.32714	3.06428
انتهای پلاسترون تا ابتدای کلواک	1.600	15	.130 <sup>n.s</sup>	4.2429	2.6516
TL2/TL1	.719	15	.483 <sup>n.s</sup>	3.018608	4.198362
NTL1 (TL1/TL1+TL2)×100	.744	15	.468 <sup>n.s</sup>	.632598	.850179
NTL2 (TL2/TL1+TL2)×100	-.744	15	.468 <sup>n.s</sup>	-.632598	.850179
NTL3 (TL1/CL)×100	1.935	15	.072 <sup>n.s</sup>	5.956301	3.078321
NTL4 (TL2/CL)×100	1.346	15	.198 <sup>n.s</sup>	4.170043	3.098955
NSCW (CW/CL)×100	-2.002	15	.064 <sup>n.s</sup>	-4.414274	2.204930
NPL (PL/CL)×100	-.894	15	.385 <sup>n.s</sup>	-1.847579	2.065593

جدول ۳- آمار توصیفی صفات اندازه‌گیری شده به تفکیک جنسیت.

صفت	جنس	تعداد	میانگین	انحراف معیار	اشتباه استاندارد میانگین
وزن	نر	10	7.700	5.8199	1.8404
	ماده	7	5.557	3.0555	1.1549
طول کاراپاس	نر	10	42.83	12.392	3.919
	ماده	7	35.79	9.720	3.674
عرض کاراپاس	نر	10	31.95	7.748	2.450
	ماده	7	28.36	6.466	2.444
طول پلاسترون	نر	10	31.50	7.678	2.428
	ماده	7	27.07	6.567	2.482
عرض پلاسترون	نر	10	24.40	8.205	2.595
	ماده	7	21.79	7.302	2.760
انتهای پلاسترون تا انتهای دم	نر	10	17.4500	7.39162	2.33744
	ماده	7	12.1229	3.83480	1.44942
انتهای پلاسترون تا ابتدای کلواک	نر	10	14.600	6.3979	2.0232
	ماده	7	10.357	3.3130	1.2522

همبستگی بین کل صفات با اختلاف معنی‌دار  $p < 0/01$  در ۳۲ نمونه بررسی شد که نتایج آن در جدول ۴ خلاصه شده است.

جدول ۴- همبستگی بین صفات اندازه‌گیری شده.

صفات	وزن	طول کاراپاس	عرض کاراپاس	طول پلاسترون	عرض پلاسترون	انتهای پلاسترون تا انتهای دم	انتهای پلاسترون تا ابتدای کلواک
وزن	1	.937(**)	.909(**)	.911(**)	.834(**)	.768(**)	.922(**)
طول کاراپاس	.937(**)	1	.983(**)	.989(**)	.890(**)	.825(**)	.943(**)
عرض کاراپاس	.909(**)	.983(**)	1	.990(**)	.914(**)	.832(**)	.921(**)
طول پلاسترون	.911(**)	.989(**)	.990(**)	1	.902(**)	.805(**)	.924(**)
عرض پلاسترون	.834(**)	.890(**)	.914(**)	.902(**)	1	.749(**)	.875(**)
انتهای پلاسترون تا انتهای دم	.768(**)	.825(**)	.832(**)	.805(**)	.749(**)	1	.772(**)
انتهای پلاسترون تا ابتدای کلواک	.922(**)	.943(**)	.921(**)	.924(**)	.875(**)	.772(**)	1

(\*\*): معنی‌دار در سطح آماری ۹۹ درصد.

همان‌طور که قبلاً گفته شد طبق مطالعات تاسکاواک طی سال‌های ۱۹۹۲ تا ۱۹۹۸، این گونه در کشور ترکیه زمستان‌ها مشاهده نمی‌شود و دارای رفتار زمستان خوابی است؛ ولی بررسی‌های به عمل آمده در این تحقیق، مشخص کرد که لاک‌پشت فراتی در ایران دارای رفتار زمستان خوابی نبوده و در تمام طول سال مشاهده می‌گردد. با توجه به این که کشور ترکیه در عرض جغرافیایی بالاتری نسبت به ایران قرار دارد و زمستان‌ها درجه حرارت بسیار پایین می‌آید، رفتار زمستان خوابی لاک‌پشت‌های فراتی قابل توجیه است. این در حالی است که پراکنش لاک‌پشت‌های فراتی در ایران در استان خوزستان است که ناحیه‌ای با اقلیم بسیار گرم بوده و دمای هوا در زمستان، با کاهش شدیدی همراه نیست.

در بین پنج نمونه‌ای که توسط غفاری از سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۴ زیست‌سنجی شده، بیشترین طول کاراپاس گزارش شده، ۵۲ سانتی‌متر و متعلق به لاک‌پشتی بوده که از رودخانه دز صید گشته است. همچنین Baran و Basoglu حداکثر طول کاراپاس لاک‌پشت فراتی را در کشور ترکیه ۴۲ تا ۵۳/۵ سانتی‌متر ثبت کرده‌اند. این در حالی است که بزرگ‌ترین لاک‌پشت فراتی صید شده در این پژوهش، دارای طول کاراپاس ۶۵ سانتی‌متر با وزن ۲۰ کیلوگرم متعلق به نمونه صید شده از بالارود در محدوده شهرستان دزفول بود. همچنین کمترین طول کاراپاس اندازه‌گیری شده، ۱۲/۷۷ سانتی‌متر

همان‌گونه که مشاهده می‌شود ضرایب همبستگی بین کلیه صفات، مقادیر بالایی دارد و در سطح آماری ۱ درصد معنی‌دار است. نتایج نشان داد هیچ یک از اثرات منطقه زیستی و جنس، تأثیر معنی‌داری بر صفات ندارند. تنها صفت عرض پلاسترون، از منطقه‌ای به منطقه دیگر متفاوت بود و به عبارت دیگر، اثر منطقه زیستی بر این صفت، معنی‌دار بود. تابعیت تمامی صفات از متغیر همبسته وزن، معنی‌دار بود. نتایج در جدول ۵ آورده شده‌اند.

#### بحث

رؤیت لاک‌پشت فراتی طی انجام تحقیق، مختص به رودخانه‌های اصلی، زیر شاخه‌های آن‌ها، رودخانه‌های فرعی و تالاب‌ها نبود، بلکه نمونه‌هایی از آن‌ها حتی در زهکش زمین‌های کشاورزی نیز مشاهده گردید.

از سوی دیگر، در فصل جفت‌گیری لاک‌پشت‌های فراتی ماده‌ای دیده و حتی صید شدند که زخم‌ها و جراحاتی روی بدن آن‌ها وجود داشت که همگی زخم‌هایی تازه بودند و مشخص بود که در فاصله زمانی کمی ایجاد شده بودند. علت این امر می‌تواند انجام جفت‌گیری باشد. زیرا در حین جفت‌گیری، جنس نر از پشت جنس ماده، بالا رفته و از پنجه‌های چنگال مانند جلویی برای گرفتن لبه داخلی لاک ماده استفاده می‌کند که این کار باعث زخمی شدن لاک‌پشت‌های ماده می‌شود.

می‌یافت که نشان‌دهنده همبستگی مثبت بین طول و وزن، در هر دو جنس نر و ماده بود. گونه‌های متعلق به تیره Trionychidae عمدتاً گوشت‌خوارند. Taskavak و Atatur در ۱۹۹۸، چندین *R. euphraticus* را در حال خوردن لاشه آب آورده اسبی در رود فرات، مشاهده کردند. Gramentz در سال ۱۹۹۱ وجود تکه‌های کبوتر را در محتویات معده یک لاک‌پشت فراتی گزارش نمود (۴).

Taskavak & Atatur (1998) گزارش کرده‌اند که این حیوانات، حجم قابل توجهی از غذاهای گیاهی (*Chaetomorpha linum*)، گوجه فرنگی، هندوانه) مصرف می‌کنند و این در حالی است که مواردی از قبیل لارو حشرات، سخت‌پوستان، نرم‌تنان، دوزیستان و ماهی را نیز شکار می‌کنند. در بررسی دیگری، بقایای پرند در معده این جانور دیده شد (۱۵،۱۴). Taskavak در سال ۱۹۹۲ دو نمونه لاک‌پشت فراتی را در حال خوردن پوست هندوانه مشاهده کرد. وی در مدفوع آن‌ها مقدار زیادی مواد نیمه هضم شده مانند دانه‌ها و پوست گوجه‌فرنگی را تشخیص داد. طی بررسی‌های Taskavak در سال ۱۹۹۵ مشخص شد که محصولات کشاورزی زمین‌های آبرفتی کشاورزی حاشیه دجله در ۴-۵ کیلومتری شمال دیاربکر، توسط لاک‌پشت‌های لاک نرم فراتی آسیب می‌بینند. این جانور در هنگام اسارت، از ماهی، جگر مرغ و غذای آماده‌گره (۴)، بی‌مهرگان، گوشت قورباغه‌های نارس، گوشت، قلب و کبد ریز شده، موش‌های سفید زنده و مواد گیاهی مانند هندوانه، خیار، گوجه‌فرنگی، پرتقال و موز تغذیه می‌کند.

متعلق به لاک‌پشتی صید شده از رود دز با وزن ۲۲۵ گرم بود. بیشترین فراوانی نسبی، مربوط به وزن لاک‌پشت‌های فراتی صید شده (۵/۵۷/۵) تا ۵ کیلوگرم بوده است. بیشترین فراوانی نسبی طول کاراپاس (۲۴٪) در فاصله ۴۰-۳۰ سانتی‌متری بود. بیشترین فراوانی نسبی عرض کاراپاس (۳۱٪)، بیشترین فراوانی نسبی طول پلاسترون (۲۸٪) و بیشترین فراوانی نسبی عرض پلاسترون (۲۱٪) در فاصله ۲۵-۳۰ سانتی‌متری بود. همچنین، بیشترین فراوانی نسبی مربوط به صفت طول انتهای پلاسترون تا انتهای دم (۴۶٪) در فاصله ۱۵-۵ سانتی‌متری و بیشترین فراوانی نسبی طول انتهای پلاسترون تا ابتدای کلاواک (۱۹٪) در فاصله ۱۲/۵-۱۰ سانتی‌متری بوده است. در این تحقیق نسبت لاک‌پشت‌های نر به ماده ۱ به ۰/۷ برآورد گردید.

در نمونه‌های گرفته شده توسط تاسکاواک از رودخانه دجله و انشعابات آن‌ها، اختلاف معنی‌دار آماری بین اندازه‌های نر و ماده وجود نداشت. بنابراین، خصوصیات ظاهری جنسی وجود ندارد. در این تحقیق، هر چند که بین اندازه‌های نرها و ماده‌های بیومتری شده، اختلافی وجود داشت، اما این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود. البته دلیل معنی‌دار نشدن تفاوت بین جنس‌ها ممکن است به علت کم بودن نمونه‌های صید شده باشد.

بررسی‌های آماری نشان داد که فاکتور منطقه زیستی و جنسیت، تأثیری بر صفات اندازه‌گیری شده نداشتند. به عبارت دیگر، تفاوت معنی‌داری بین اندازه لاک‌پشت‌های صید شده از مناطق مختلف مورد مطالعه مشاهده نشد. تنها با افزایش فاکتور وزن، میزان صفات اندازه‌گیری شده نیز افزایش

جدول ۵- بررسی عوامل مؤثر بر تنوع صفات مختلف در لاک‌پشت فراتی.

منابع تغییر	صفات مورد بررسی	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	معنی‌داری
میانگین	CL	2150.097	1	2150.097	207.356**	.000
	CW	1548.158	1	1548.158	393.140**	.000
	PL	1423.262	1	1423.262	302.375**	.000
	PW	1099.080	1	1099.080	98.040**	.000
	TL1	203.293	1	203.293	24.916**	.000
	TL2	178.289	1	178.289	22.263**	.001

اثر جنسیت	CL	14.664	1	14.664	1.414 n.s	.259
	CW	.554	1	.554	.141 n.s	.715
	PL	5.636	1	5.636	1.197 n.s	.297
	PW	10.067	1	10.067	.898 n.s	.364
	TL1	33.563	1	33.563	4.113 n.s	.067
	TL2	26.323	1	26.323	3.287 n.s	.097
اثر منطقه زیستی	CL	37.131	3	12.377	1.194 n.s	.357
	CW	29.220	3	9.740	2.473 n.s	.116
	PL	36.105	3	12.035	2.557 n.s	.109
	PW	188.050	3	62.683	5.591 *	.014
	TL1	6.315	3	2.105	.258 n.s	.854
	TL2	12.766	3	4.255	.531 n.s	.670
وزن حیوان	CL	1616.412	1	1616.412	155.887**	.000
	CW	686.057	1	686.057	174.218 **	.000
	PL	690.482	1	690.482	146.694 **	.000
	PW	441.430	1	441.430	39.376 **	.000
	TL1	377.619	1	377.619	46.281 **	.000
	TL2	242.117	1	242.117	30.233 **	.000
عوامل باقی مانده (خطا)	CL	114.060	11	10.369		
	CW	43.317	11	3.938		
	PL	51.776	11	4.707		
	PW	123.316	11	11.211		
	TL1	89.752	11	8.159		
	TL2	88.091	11	8.008		

n.s : عدم معنی داری، \* : معنی دار در سطح ۵ درصد، \*\* : معنی دار در سطح ۱ درصد

زیست، مهندس محمدی، مدیرکل محترم دفتر حیات وحش و آبریان، مهندس محمودی، مدیرکل محترم حفاظت محیط زیست استان خوزستان که در تصویب این تحقیق، تأمین اعتبار آن و انجام هماهنگی‌های لازم برای اعزام به مناطق مختلف و فراهم آوردن امکان صید و زیست سنجی نمونه‌ها همکاری لازم را مبذول داشتند، کمال قدردانی و تشکر را داریم. همچنین از جناب آقایان مهندس امیرمحمد علمی و اصغر مبارکی که در انجام عملیات صحرایی و نمونه‌برداری‌ها از هیچ کوششی دریغ نکرده‌اند، بسیار سپاسگزاریم.

در تحقیق اخیر نیز بقایای ماهی و مواد گیاهی از جمله هندوانه در دستگاه گوارش نمونه کالبد شکافی شده مشاهده شد. همچنین مشخص گردید که لاک‌پشت فراتی از لاشه مرغ نیز تغذیه می‌کند؛ به طوری که در یک مورد، کشیدن مرغ نیمه جانی به داخل آب دیده شد. در یک بررسی دیگر، لاشه مرغی در کنار آب قرار داده شد و لاک‌پشت فراتی پس از مدتی به سمت لاشه آمد و آن را با خود زیر آب برده و مورد تغذیه قرار داد که این نتایج با گزارش‌های قبلی مطابقت دارد.

### سپاسگزاری

از جناب آقایان دکتر نجفی، معاون محترم محیط زیست طبیعی و تنوع زیستی سازمان حفاظت محیط

### منابع مورد استفاده

*Rafetus euphraticus* و زیستگاه آن در ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد.

۱. غفاری، ه. م، کرمی، ب، ریاضی، ا، تاسکواک. (۱۳۸۴): بررسی وضعیت لاک‌پشت فراتی

در ایران، فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط  
زیست، شماره ۲۷، ۸۵-۷۴

3. Holiday, T., Adler, M., 1987. Encyclopedia of reptiles and amphibians, fact on files. 12: 72-85.
4. Daudin, F. M., 1802. Histoire naturelle, general et particuliere des reptiles. 2. F. Dufart, Paris. 432 pp.
5. Siebenrock, F., 1913. Schidldkroten aus Syrien und Mesopotamien. Annalen Naturhist.Mus.
6. Stadtlander, T., 1992. Recent observations of the Euphrates soft-shelled turtle, *Rafetus euphraticus* Mesopotamia. Zoology in the Middle East 7: 55-58
7. Taskavak, E., 1995. Threats to survival of Euphrates soft-shelled turtle in Southeastern Anatolia, International congress of chelonian conservation, France.
8. Tuck, R. G., 1971 Amphibians and reptiles from Iran in the United States National Museum Collection. Bull Md Herpetol Soc 7: 48-86.
9. Tuck, R. G. J., 1973. Additional notes on Iranian reptiles in the United States National Museum Collection. Bull Md Herpetol Soc 9: 13-14.
۲. کرمی، م. ب، ریاضی. ه، غفاری. ا، تاسکاواک. (۱۳۸۴): بررسی وضعیت لاک‌پشت فراتی *Rafetus euphraticus* و زیستگاه آن
10. Anderson, S. C., 1974. Preliminary key to the turtles, lizards, and amphisbaenas of Iran. Fieldiana Zoology 65: 27-44.
11. Anderson, S. C., 1979. Synopsis of the turtles, crocodiles, and amphisbaenians of Iran. Proc Calif Acad Sci 41: 23-28.
12. Basoglu, M., Baran, I., 1972. A new record of *Trionyx euphraticus* (Trionychidae, Testudines) from Turkey, Scientific report of the faculty of science, Ege University.
13. Mertens, R., 1957. Weitere Unterlagen zur Herpetofauna von Iran 1956 Jahresh. Ver. Vaterl. Naturkd. Wurttemp 112: 118-128.
14. Gramentz, D., 1991. Beobachtungen an der Euphrat-Weichschildkrote *Trionyx euphraticus* (Daudin, 1802) in Ost-Anatolien. Salamandra, 27: 1-16.
15. Taskavak, E., Atatur, M. K., 1998. Habitats and distribution of the Euphrates soft-shelled turtle, *Rafetus euphraticus* (Daudin, 1802) in southeastern Anatolia; some observation on its biology and factors endangering its survival. Chelonian Conserve Biol 3: 20-30.