

بررسی فونستیک لاکپشتهای استان البرز

- **نعیمه حسن زاده:** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم و فناوری‌های نوین، علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
- **حمید بلقیس زاده*:** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم و فناوری‌های نوین، علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
- **سیامک یوسفی سیاه کلرودی:** گروه زیست شناسی، دانشکده علوم زیستی، واحد ورامین- پیشوا، دانشگاه آزاد اسلامی ورامین، ایران

تاریخ دریافت: دی ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: فروردین ۱۳۹۶

چکیده

لاکپشت‌ها خزندگانی از راسته Testudines می‌باشند و به‌عنوان گونه‌های کلیدی در زیستگاهی که زندگی می‌کنند به‌شمار می‌روند و وجود آن‌ها به بقا و پایداری تنوع زیستی کمک می‌کند. مطالعه حاضر جهت به‌دست آوردن اطلاعات کافی از تراکم و گونه‌های لاکپشت در استان البرز جهت بررسی فونستیکی آن‌ها در استان البرز صورت گرفته است. در پژوهش حاضر از ۱۲ ایستگاه مختلف در استان البرز که از فروردین تا شهریور ۱۳۹۵ تعداد ۳۳ قطعه لاکپشت جمع‌آوری شد و بعد از زیست‌سنجی کامل و تشخیص جنسیت، توسط کلیدهای شناسایی معتبر مورد شناسایی قرار گرفتند. از بررسی زیستگاه‌های مورد بررسی ۳۳ نمونه به‌دست آمد که ۳۲ مورد آن *Testudo graeca* بود که گونه غالب استان البرز است و یک مورد آن *Emys orbicularis* بود. تعداد نمونه‌ها در ایستگاه‌ها تفاوت معنی‌داری نداشتند و به‌نظر می‌رسد پراکنش لاکپشتان در نقاط مختلف استان البرز یکسان باشد.

کلمات کلیدی: لاکپشت، استان البرز، فونستیک، Testudines



مقدمه

خانواده Emydidae با گونه لاک‌پشت برکه‌ای اروپایی *Emys orbicularis persicus* و دیگری خانواده Trionychidae که در ایران فقط دارای یک گونه به نام لاک‌پشت فراتی یا سه چنگالی *Rafetus euphraticus* می‌باشد و از لاک‌پشتان دریایی نیز ۵ گونه در ایران زیست می‌کنند (حجتی و همکاران، ۱۳۸۱). عظیمی (۱۳۹۴) در بررسی فونستیک لاک‌پشتان شهرستان دماوند، زارعیان و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی فون خزندگان منطقه شکار ممنوع کوه گرم چهارم در استان فارس و شاکرزاده (۱۳۸۷) طی مطالعه‌ای در نواحی غربی و جنوبی ایران، لاک‌پشت مهمیزدار (*Testudo graeca*) را مورد شناسایی قرار دادند.

مطالعه حاضر جهت به‌دست آوردن اطلاعات کافی از تراکم و گونه‌های لاک‌پشت در این منطقه جهت تصمیم‌گیری‌های حفاظتی آتی و بررسی فونستیکی آن‌ها در استان البرز صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها

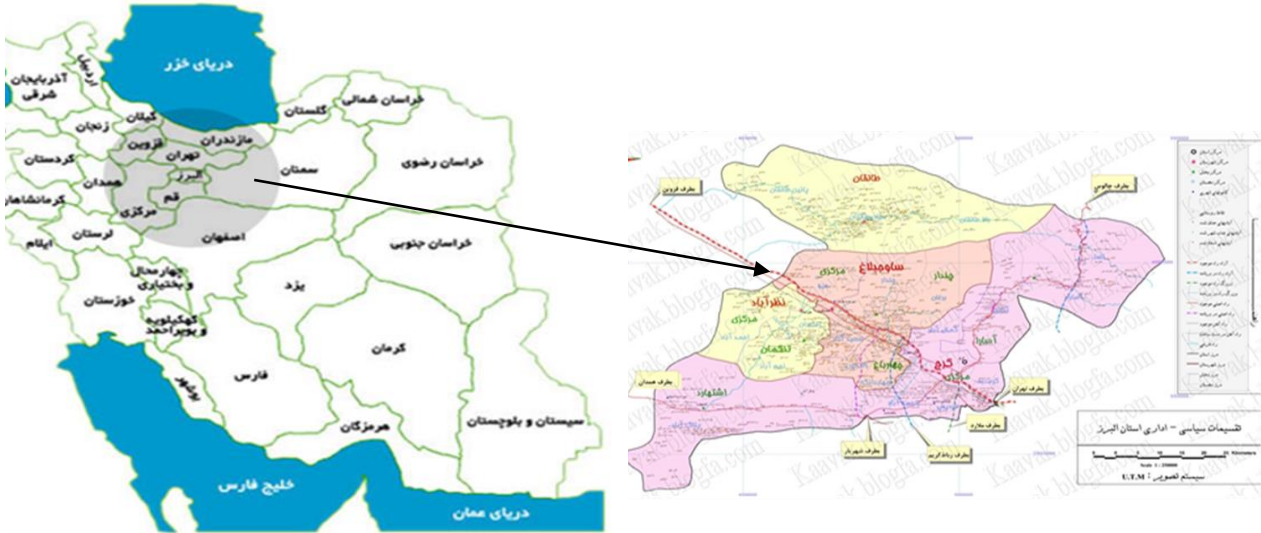
در این مطالعه به بررسی میدانی لاک‌پشت‌های استان البرز از فروردین تا شهریور ۱۳۹۵ پرداخته شد. ۱۲ ایستگاه مختلف در استان البرز در شهرستان‌های کرج، طالقان، هشتگرد و نظرآباد انتخاب شدند (جدول ۱) و در هر شهرستان ۳ ایستگاه در نظر گرفته شد.

در طول مطالعه در نوبت‌های چندگانه به هر منطقه مراجعه شد و نمونه‌ها به‌صورت دستی از محیط جمع‌آوری گردید (شکل ۲ الی ۶). استان البرز از نظر اقلیمی دارای تنوع زیادی می‌باشد به گونه‌ایی که از اقلیم بیابانی در قسمت‌های جنوبی شروع و تا اقلیم‌های نیمه مرطوب و مرطوب در قسمت‌های شمالی ادامه پیدا می‌کند. ارتفاعات البرز مهم‌ترین نقش را در شکل‌گیری اقلیم استان به‌عهده دارند استان البرز در فصول سرد سال متاثر از سیستم‌های شمالی و شمال غربی و غربی به‌ویژه جنوب‌غربی بوده و ریزش‌های آن متاثر از فعالیت این سیستم‌ها می‌باشند. بارندگی‌های این منطقه از ماه‌های آبان و آذر آغاز و تا اواسط اردیبهشت ماه ادامه می‌یابد. نمونه‌برداری به‌روش دستی و به‌صورت ماهانه در فصول بهار و تابستان از ایستگاه‌های مشخص شده انجام گرفت. بعد از جمع‌آوری لاک‌پشت‌ها از محیط از آن‌ها عکس‌برداری صورت گرفت. نمونه‌های جمع‌آوری شده بعد از زیست‌سنجی کامل و تشخیص جنسیت، در نهایت با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر (کمالی، ۱۳۹۲؛ حجتی، ۱۳۸۳؛ Arnold، ۱۹۸۸) شناسایی شد و اطلاعات دقیق مربوط به آن‌ها یادداشت گردید. صفات مورد بررسی به دقت اندازه‌گیری شدند (جدول ۲). داده‌های این مطالعه در برنامه Excel وارد و سپس توسط نرم‌افزار Spss

لاک‌پشت‌ها خزندگانی از راسته Testudines می‌باشند، که خصوصیت ویژه آن‌ها وجود یک لاک از جنس استخوان یا غضروف است که از دنده‌ها تکامل یافته‌اند و به‌عنوان یک سپر برای آن‌ها عمل می‌کند (Fulton و همکاران، ۱۹۹۶). لاک‌پشت‌ها به‌عنوان گونه‌های کلیدی در زیستگاهی که زندگی می‌کنند به‌شمار می‌روند و وجود آن‌ها به بقا و پایداری تنوع زیستی کمک می‌کند (Roe و همکاران، ۱۹۹۷). راسته Testudines در برگزیده گونه‌های منقرض شده و زنده می‌باشد. اولین فسیل با مشخصات دقیق یک لاک‌پشت فسیل *Odontochelys semitestacea* می‌باشد که از چین به‌دست آمده است. این فسیل متعلق به دوران تریاسیک بود (Li و همکاران، ۲۰۰۸). امروزه لاک‌پشتان در تاکسون‌های (گونه و زیرگونه) متنوعی وجود دارند که در تمام مناطق گرم و خشک و معتدل در سرتاسر دنیا یافت می‌شوند (Group، ۲۰۰۹).

لاک‌پشت‌ها براساس زیستگاه به سه گروه عمده آبی (آب شیرین)، دریازی و خشکی‌زی تقسیم می‌شوند (Mohan و Norton، ۲۰۱۰). لاک‌پشتان برکه‌ای با تغذیه از موجودات آبی باعث کنترل جمعیت آن‌ها و از بین بردن جانداران بیمار در نهایت در کاهش بیماری و انتشار آن در محیط آب و آلوده شدن این اکوسیستم حیاتی و ارزشمند می‌شوند (حجتی و همکاران، ۱۳۸۸). از طرف دیگر یکی از مشکلات عمده امروزی که تهدیدکننده بقای این گونه‌های ارزشمند می‌باشد فعالیت‌ها انسانی است که در بسیاری از موارد باعث از بین رفتن زیستگاه طبیعی این موجودات شده و هم‌چنین ورود انواع آلاینده‌های در طبیعت برخی از این گونه‌ها را در معرض خطر قرار داده است. گونه‌های زیادی از لاک‌پشت‌ها به‌علت رشد و حرکت کند، در معرض خطر شدید انقراض توسط انسان بوده‌اند (Atatiir و Ballasina، ۱۹۹۵). استان البرز نیز به‌علت پیشرفت روزافزون جمعیتی و عملیات عمرانی بستر این گونه، تغییرات خطرآفرین برای این موجودات می‌باشد، پس به‌نظر می‌رسد مطالعه‌ای جهت به‌دست آمدن اطلاعات کافی از تراکم و گونه‌های این موجودات در این منطقه جهت تصمیم‌گیری‌های حفاظتی آتی برای این موجودات ضروری باشد (Anderson، ۱۹۷۴). تاکنون ۱۹۲ گونه لاک‌پشت در جهان شناسایی شده‌اند که ۱۳ گونه از آن‌ها در ایران گزارش شده است: لاک‌پشتان خشکی‌زی متعلق به خانواده Testudinidae و شامل ۲ گونه و ۵ زیرگونه *Testudo graeca perses*، *T. graeca armenica*، *T. h. iberica*، *T. horsfieldii*، *T. graeca zarudngi* می‌باشند. لاک‌پشتان آبی ایران متعلق به سه خانواده هستند که یکی خانواده Geoemydidae با یک گونه لاک‌پشت خزری *Mauremys caspica* و

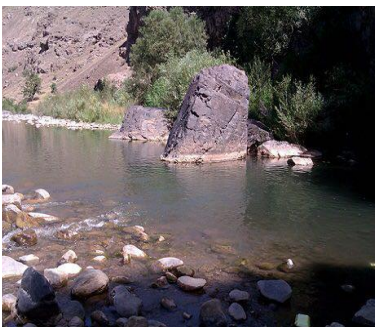
به روش آنالیز واریانس تک متغیره مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.



شکل ۱: نقشه موقعیت استان البرز

جدول ۱: موقعیت جغرافیایی ایستگاه‌های مورد مطالعه

ردیف	شهرستان	نام ایستگاه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
		آسارا	۵۱/۲۶۶۰	۳۵/۸۲۵۷	۱۱۱۰ متر
۱	کرج	مرکزی	۵۱/۰۱۲۷	۳۵/۷۰۹۰	۱۰۲۳ متر
		اشتهارد	۵۰/۳۷۲۲	۳۵/۷۲۰۸	۱۱۵۱ متر
		بالا طالقان	۵۰/۹۸۳۴	۳۶/۱۹۰۴	۱۹۴۵ متر
۲	طالقان	میان طالقان	۵۰/۷۴۱۲	۳۶/۱۸۱۴	۱۸۵۰ متر
		پایین طالقان	۵۰/۸۶۴۰	۳۶/۰۱۲۳	۱۷۸۹ متر
		چندار	۵۰/۶۹۲۵	۳۵/۹۷۱۷	۱۳۳۰ متر
۳	هشتگرد	مرکزی	۵۰/۸۸۲۶	۳۵/۸۴۸۵	۱۲۹۸ متر
		چهارباغ	۵۰/۸۷۹۰	۳۵/۸۸۱۹	۱۲۵۲ متر
		تنکمان	۵۰/۰۵۵۶	۳۵/۷۷۰۰	۱۲۵۱ متر
۴	نظرآباد	مرکزی	۵۱/۰۹۲۲	۳۵/۶۸۳۷	۱۲۰۴ متر
		نظرآباد	۵۰/۶۴۶۱	۳۶/۰۳۵۹	۱۴۴۸ متر



شکل ۴: تصویری از ایستگاه کرج



شکل ۳: تصویری از ایستگاه طالقان



شکل ۲: تصویری از ایستگاه سیراب





شکل ۶: تصویری از ایستگاه هیو واقع در شهرستان نظر آباد



شکل ۵: ایستگاه چهارباغ واقع در شهرستان ساوجبلاغ

کلید شناسایی لاک‌پشتان ایران

- ۱a: لاک‌پشتی و شکمی فاقد سپر شاخی ۲
- ۱b: لاک‌پشتی و شکمی واجد سپر شاخی ۳
- ۲a: لاک‌پشتی دارای ۷ برآمدگی برجسته طولی، اندام حرکتی به شکل پارو، فاقد چنگال هم‌چنین دریازی..... *Dermochelys coriacea*
- ۲b: لاک‌پشتی مسطح و فاقد برجستگی طولی، پاها دارای ۳ چنگال هم‌چنین زیستگاه آن در آب‌های شیرین..... *Rafetus euphraticus*
- ۳a: اندام حرکتی به شکل پارو نبوده، انگشت و پنجه مشخص نیست، دریازی..... ۴
- ۳b: اندام حرکتی به شکل پارو نبوده، انگشت و پنجه مشخص، زیستگاه آب شیرین یا خشکی..... ۷
- ۴a: چهار جفت سپر جانبی بر روی لاک، اولین سپر مهره‌ای با سپرهای حاشیه‌ای اتصال دارد..... ۵
- ۴b: ۵ جفت یا بیش‌تر سپر جانبی دارد اولین سپر مهره‌ای با سپرهای حاشیه‌ای اتصال ندارد..... ۶
- ۵a: سپرهای لاک‌پشتی روی هم قرار دارد *Eretmochelys imbricata*
- ۵b: سپرهای لاک‌پشتی پهلوی هم قرار دارند..... *Chelonia mydas japonica*
- ۶a: پل بین لاک‌ها دارای ۳ سپر *Infra marginal* *Caretta caretta gigas*
- ۶b: پل بین لاک‌ها دارای ۴ سپر *Infra marginal* *Lepidochelys olivacea*
- ۷a: سر پوشیده با پوست صاف یک‌پارچه، پنجه‌ها به‌طور کامل پرده‌دار ۸
- ۷b: سر پوشیده با فلس انگشتان فاقد پرده ۱۰
- ۸a: واجد سپرهای زیربغلی و کشاله‌رانی بر روی پلاسترون، لاک شکمی به‌وسیله درز استخوانی متصل به لاک پشتی. لاک شکمی حالت لولایی ندارد و فاقد حرکت، سپرهای مخرجی لاک شکمی نوک تیز..... ۹
- ۸b: فاقد سپرهای زیربغلی و کشاله‌رانی لاک شکمی به‌وسیله یک رابط غضروفی به لاک پشتی اتصال دارد، لاک شکمی قابلیت حرکت دارد، انتهای سپر مخرجی گرد است *Emys orbicularis*
- ۹a: لاک شکمی فاقد خال *Mauremys caspica caspica*
- ۹b: لاک شکمی دارای خال *Mauremys caspica ventrimaculata*
- ۱۰a: اندام حرکتی جلویی دارای پنج چنگال ۱۱
- ۱۰b: اندام حرکتی جلویی دارای چهار چنگال..... *Testudo horsfieldii*
- ۱۱a: طرح کلی لاک بیضی شکل، حاشیه خلفی صاف و کروی رنگ زمینه زیتونی روشن با لکه‌های بزرگ و مجرای تیره *Testudo graeca ibera*
- ۱۱b: طرح کلی لاک بیضی شکل، لاک پشتی با حاشیه خلفی، رنگ زیتونی مایل به قهوه‌ای با لکه‌های تیره *Testudo graeca zarudnyi*
- (حجتی، ۱۳۸۳).

جدول ۲: صفات مورد اندازه‌گیری

علامات اختصاری	صفات به انگلیسی	شرح صفات مورد اندازه‌گیری
Se	Sex	جنسیت
CCL	Carapace Curved Length	طول خمیده لاک پشتی
CCW	Carapace Curved Width	عرض خمیده لاک پشتی
CH	Carapace Height	ارتفاع لاک
Lpa	Length of plastron	طول لاک شکمی
PW	Plastron Width	عرض لاک شکمی
TL2	Tail Length (Form the first of anus to the end of tail in straight line)	طول دم از کلوک تا انتهای دم
TL1	Tail Length (From the end of plastron to the first of anus in straight line)	طول دم از بلاسترون تا کلوک

برکهای اروپایی (*Emys orbicularis*) از خانواده Emydidae بودند (شکل ۸).
 از خانواده Testudinidae (شکل ۷) و یک نمونه لاک پشت

شکل ۸: لاک پشت برکهای اروپایی (*Emys orbicularis*)

قدامی گرد، اسپرز (spurs) کوچک در رانها، فاقد خار در دم، ۴-۶ ردیف فلس بزرگ در اندامهای قدامی و ۵ چنگال در جلو و ۴ چنگال در عقب داشتند. جنسیت در تنها *Emys orbicularis* یافت شده، نر شناسایی شد. چون مقدار سطح معنی‌داری برای همه متغیرها بزرگ‌تر از مقدار خطا ۰/۰۵ می‌باشد، نتیجه گرفته شد که متغیرهای پژوهش دارای توزیع نرمال می‌باشند (جدول ۴).

هم‌چنین بین تنوع تعداد گونه با ایستگاه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری وجود نداشت و گونه‌های مشاهده شده در هر ایستگاه تقریباً برابر بود ($p > 0.05$). تنوع تعداد گونه با ماه‌های مورد بررسی، دارای تفاوت معنی‌داری بود ($p < 0.05$). می‌توان گفت که ماه مرداد بیش‌ترین فراوانی و ماه فروردین کم‌ترین درصد فراوانی را دارد.

نتایج

از ۱۲ ایستگاه مختلف بررسی شده، ۳۳ نمونه لاک پشت جمع‌آوری گردید که ۳۲ نمونه، لاک پشت مهمیزدار (*Testudo*)

شکل ۷: لاک پشت مهمیزدار (*Testudo graeca*)

در بررسی‌های انجام شده و با توجه به نتایج به‌دست آمده بیش‌ترین تعداد نمونه مربوط به مرداد ماه و کم‌ترین مربوط به فروردین ماه می‌باشد. از تعداد ۳۲ نمونه جمع‌آوری شده لاک پشت مهمیزدار در ایستگاه‌های مختلف استان البرز ۱۵ نمونه ماده و ۱۷ نمونه نر بودند (جدول ۳).

در لاک‌پشت‌های *Testudo graeca* شناسایی شده: جنس نر کوچک و طولی معادل ۱۳۰-۱۴۵ میلی‌متر با میانگین وزن ۵۵۰ گرم و جنس ماده تا ۱۸۰ میلی‌متر طول و ۱۳۰۰ گرم وزن داشتند، هم‌چنین ویژگی‌های ظاهری از جمله: کاراپاس بسیار گنبدی شکل، گشاد و یا دندان‌دار نبودن حاشیه خلفی، ناحیه فوق دم تقسیم نشده و به‌صورت شکمی خم نشده، سیرچه (scute) مهره جلو دارای حاشیه



مرزافغانستان و پاکستان هم دیده شود، *Testudo h. horsfieldii* که در شمال شرق ایران و *Testudo graeca zarudny* که در جنوب غربی کپه داغ، ترکمنستان و احتمالاً ایران پراکنده هستند (Zuffi و همکاران، ۲۰۰۷). تخریب زیستگاه و آلودگی‌های محیطی عوامل تهدید و خطری جدی برای گونه لاک‌پشت مهمیزدار در ایران به‌شمار می‌آیند. متأسفانه در ایران با توجه به اهمیت گونه مذکور مطالعه دقیقی از نقطه نظر ریخت‌شناسی و بوم‌شناسی صورت نگرفته است.

بررسی فونستیک و پراکنش لاک‌پشتان جنوب شرق استان تهران توسط لاریجانی (۱۳۹۴) در ۱۲ ایستگاه در چهار شهرستان انجام شد، تعداد ۵۶ قطعه لاک‌پشت مورد زنده‌گیری قرار گرفت. همه لاک‌پشت‌های جمع‌آوری شده متعلق به زیرگونه لاک‌پشت خزری (*Mauremys c. caspica*) بود. هم‌چنین عظیمی (۱۳۹۴) به بررسی فونستیک و پراکنش لاک‌پشتان شهرستان دماوند پرداخت و نتیجه گرفت در مورد گونه *Testudo graeca* اختلاف معنی‌داری در رابطه با پراکنش بین ایستگاه‌های مختلف، ماه‌های مختلف و جنسیت در شهرستان دماوند وجود ندارد که از این حیث، با تحقیق حاضر مطابقت دارد. در مطالعه دیگری حجتی و همکاران (۱۳۸۱) تحقیقی با عنوان مقدمه‌ای بر زیست‌شناسی لاک‌پشت خزری در استان‌های گلستان و مازندران انجام دادند. در این مطالعه بیان شده است که لاک‌پشتان آبری شمال ایران متعلق به تیره *Emydidae* بوده و شامل دو گونه لاک‌پشت برکه‌ای *Emys orbicularis* و لاک‌پشت خزری *Mauremys c. caspica* می‌باشند.

در تحقیق اخیر، با این‌که پراکنش لاک‌پشت‌ها در ایستگاه‌های مختلف از نظر عددی با هم تفاوت دارد و در ایستگاه چندار و پایین طالقان بیش‌ترین پراکنش را به‌خود اختصاص داده است و هم‌چنین ایستگاه آسارا دارای کم‌ترین پراکنش لاک‌پشت بوده، ولی بین توزیع گونه لاک‌پشت خشکی‌زی در ایستگاه‌های مختلف اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($P > 0.05$). پراکنش لاک‌پشت‌ها نیز در ماه‌های مورد بررسی، متفاوت می‌باشد. به‌طوری‌که در ماه فروردین تنها دو نمونه و بیش‌ترین نمونه یافت شده مربوط به مرداد ماه بود. علت این امر احتمالاً می‌تواند نبودن شرایط زیستی مطلوب، پایین بودن درجه حرارت محیط و فقدان شرایط زیستی مطلوب مانند کمبود غذا و تاخیر در بیدار شدن از خواب زمستانی در فروردین ماه باشد. اندازه‌گیری‌های انجام شده در ایستگاه‌های مختلف هرچند نزدیک به هم بودند ولی تفاوت‌هایی در هر ایستگاه مشاهده می‌شود، در واقع مقایسه‌های درون و مابین جمعیت‌ها حقایق مهمی را در میزان تغییر در خصوصیات و تاریخچه زندگی و الگوهای سازشی ممکن را به شرایط محیطی نشان می‌دهند. بنابراین زیستگاه و تفاوت‌های بوم‌شناسی فاکتورهای مهمی در تحلیل اختلافات ریخت‌شناسی

جدول ۳: پراکنش تعداد لاک‌پشت‌ها در ایستگاه‌های مختلف

ایستگاه‌ها	فراوانی گونه	
	لاک‌پشت مهمیزدار	لاک‌پشت برکه‌ای اروپایی
آسارا	۱	
کرج مرکزی	۳	
اشتهارد	۳	
بالا طالقان	۲	
میان طالقان	۲	
پایین طالقان	۷	
چندار	۴	۱
هشتگرد		
مرکزی	۱	
چهار باغ	۲	
تنکمان	۳	
نظر آباد مرکزی	۲	
نظر آباد	۲	

جدول ۴: آماره نرمال بودن و سطح معنی‌داری متغیرها

متغیر	آماره نرمال بودن	سطح معنی‌داری
طول کاراپاس	۱/۱۵۱	۰/۰۹۰
عرض کاراپاس	۱/۴۸۰	۰/۰۶۷
طول پلاسترون	۱/۶۴۰	۰/۱۱۲
عرض پلاسترون	۱/۲۸۷	۰/۱۹۵
ارتفاع لاک‌پشت	۱/۰۸۰	۰/۲۲۴

بحث

گونه *Testudo graeca* در لیست قرمز (IUCN Red list) به‌عنوان یک گونه آسیب پذیر معرفی شده است که نیاز به حفاظت و نگهداری دارد (حجتی و همکاران، ۱۳۸۸). در دهه گذشته جمعیت‌های آسیایی گونه *Testudo graeca* براساس ریخت‌شناسی و ریخت‌سنجی به ۱۰ گونه مختلف تقسیم شده بودند. پس از بررسی‌های ژنتیکی و هم‌چنین شواهد موجود همه در یک گونه *Testudo graeca* قرار گرفتند. این گونه از نظر سیستماتیکی، گونه پیچیده‌ای می‌باشد (Group، ۲۰۰۹).

طبق مطالعات انجام گرفته لاک‌پشت مهمیزدار دارای ۱۰ زیرگونه بوده است. در ایران پنج زیرگونه از لاک‌پشت مهمیزدار شناسایی شده‌اند که عبارتند از: *Testudo graeca armeniaca* که از ارمنستان در امتداد رود ارس تا نزدیکی دریای خزر دیده شده است، *Testudo graeca zarudny* که در شرق و جنوب ایران هم‌چنین ممکن است در

و مازندران. مجله علوم دریایی ایران. دوره ۲، شماره ۳، صفحات ۱ تا ۱۱.

۴. **زارعیان، ح.؛ اسماعیلی، ح.ر.؛ غلامحسینی، ع.؛ تیموری، ا.؛ ظهراپی، ح. و کمی، ح.ق.**، ۱۳۸۸. بررسی مقدماتی فون خزندگان منطقه شکار ممنوع کوه گرم جهرم در استان فارس. مجله تاکسونومی و بیوسستماتیک. سال ۱، شماره ۱، صفحات ۱ تا ۸.
۵. **شاکرزاده، ژ.**، ۱۳۸۷. مطالعه لاک‌پشت‌های خانواده تستودینیده و امیدیده در نواحی غربی و جنوبی ایران. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد رشته زیست‌شناسی. دانشگاه رازی کرمانشاه. ۹۷ صفحه.
۶. **عظیمی، م.**، ۱۳۹۴. بررسی فونستیک لاک‌پشتان شهرستان دماوند. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد بیوسستماتیک جانوری. دانشگاه آزاد اسلامی واحد پزشکی تهران. ۷۸ صفحه.
۷. **کمالی، ک.**، ۱۳۹۲. کتاب خزندگان و دوزیستان ایران. انتشارات ایران شناسی. ۳۶۶ صفحه.
۸. **لاریجانی، م.**، ۱۳۹۴. بررسی فونستیک لاک‌پشتان شهرستان‌های جنوب شرق استان تهران. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد رشته بیوسستماتیک جانوری. دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین-پیشوا. ۸۱ صفحه.
۹. **Arnold, E., 1988.** Caudal autotomy as a defense. *Biology of the Reptilia*. Vol. 6, pp: 235-273.
۱۰. **Anderson, S., 1974.** Preliminary key to the turtles lizard and Amphisbaenias of Iran. *Fieldiana Zoology*. Vol. 4, No. 4, PP: 27-43.
۱۱. **Atatür, M. and Ballasina, D., 1995.** A preliminary report on the present status of Turkey's terrestrial and freshwater turtles from the viewpoint of conservation. *Red Data Book on Mediterranean Chelonians*. pp: 183-190.
۱۲. **Fulton, D.C.; Manfredo, M.J. and Lipscomb, J., 1996.** Wildlife value orientations: A conceptual and measurement approach. *Human dimensions of wildlife*. Vol. 1, No. 2, pp: 24-47.
۱۳. **Group, T.T.W., 2009.** Turtles of the world: annotated checklist of taxonomy and synonymy, 2009 update, with conservation status summary. *Chelonian Research Monographs*. Vol. 5, pp: 39-84.
۱۴. **Li, C.; Wu, X.C.; Rieppel, O.; Wang, L.T. and Zhao, L.J., 2008.** An ancestral turtle from the Late Triassic of southwestern China. *Nature*. Vol. 456, No. 7221, pp: 497-501.
۱۵. **Mohan, G.H. and Norton, T., 2010.** Turtles, tortoises, and terrapins. *Behavior of exotic pets*. Ames (IA): Wiley Blackwell. pp: 33-43.
۱۶. **Roe, D.; Leader Williams, N. and Dalal Clayton, D.B., 1997.** Take only photographs, leave only footprints: the environmental impacts of wildlife tourism. *Environmental*

هستند. در مطالعه زارعیان و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی مقدماتی فون خزندگان منطقه شکار ممنوع کوه گرم جهرم در استان فارس نشان دادند که در آن منطقه ۲۰ گونه خزنده شامل ۲ گونه لاک‌پشت: لاک‌پشت مهمیزدار (*Testudo graeca*) و لاک‌پشت آبی (*Mauremys caspica*) متعلق به ۲ جنس وجود دارد. در مطالعه اخیر نیز مشخص شد که در استان البرز نه تنها گونه *Testudo graeca* (۳۲ نمونه) وجود دارد و گونه غالب بود، بلکه یک مورد لاک‌پشت برکه‌ای اروپایی (*Emys orbicularis*) نیز مشاهده گردید.

در این تحقیق لاک‌پشت برکه‌ای اروپایی (*Emys orbicularis*) در منطقه البرز و ایستگاه چندار از برکه آب گزارش شد که گونه‌ای از لاک‌پشت آب شیرین بومی غرب آسیا، جنوب و مرکز اروپا و شمال آفریقا است (Zuffi و همکاران، ۲۰۰۴).

در نهایت می‌توان بدین‌صورت عنوان کرد که تعداد نمونه‌ها در هر ایستگاه هرچند برابر نبود ولی تفاوت معنی‌داری نداشتند و این امر نشان‌گر آن است که لاک‌پشتان در نقاط مختلف استان البرز به‌صورت یکسان پراکنش یافته‌اند و به‌نظر می‌رسد گونه همه جایی باشد و بتواند خود را با محیط سازگار کند. هم‌چنین یک علت می‌تواند شباهت پوشش گیاهی و شرایط اقلیمی ایستگاه‌ها باشد. تعداد نمونه‌ها در ماه‌های مختلف از زیاد به کم عبارت بودند از مرداد، خرداد، اردیبهشت، تیر، فروردین و شهریور.

از سوی دیگر از آن‌جاکه تعداد نرها و ماده‌ها در این مطالعه تقریباً یکسان بوده است می‌توان به این نتیجه رسید که هر دو جنس سازگاری یکسانی در این محیط دارند و جنسیت غالبی در این جمعیت وجود ندارد. توجه به این نکته نیز مهم است که با توجه به پیش‌بینی در مورد حضور گونه‌های مختلف در استان البرز به‌دلیل نزدیکی به شهر تهران و انتقال بعضی گونه‌های مهاجر از تهران به البرز، هیچ موردی در این استان دیده نشد.

منابع

۱. **حجتی، و.؛ مقدس، د. و فقیری، ا.**، ۱۳۸۸. شناسایی دوزیستان و خزندگان پارک ملی شهید زارع ساری. فصلنامه علمی پژوهشی زیست‌شناسی جانوری. سال ۱، شماره ۳، صفحات ۳۲ تا ۳۸.
۲. **حجتی، و.**، ۱۳۸۳. بررسی لاک‌پشت‌های آبی استان مازندران و گیلان. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد رشته علوم جانوری. دانشگاه شهید بهشتی. ۱۲۸ صفحه.
۳. **حجتی، و.؛ کمی، ح.ق.؛ ابراهیمی، م. و شجیعی، ه.**، ۱۳۸۱. مقایسه مورفومتریک لاک‌پشت برکه‌ای *Emys orbicularis* و لاک‌پشت خزری *Mauremys caspica caspica* در استان‌های گلستان



Planning Group International Institute for Environment and Development. London. 86 p.

۱۷. **Zuffi, M.; Celani, A.; Foschi, E. and Tripepi, S., 2007.** Reproductive strategies and body shape in the European pond turtle (*Emys orbicularis*) from contrasting habitats in Italy. *Journal of Zoology*. Vol. 271, No. 2, pp: 218-224.
۱۸. **Zuffi, M.A.; Di Benedetto, M.F. and Foschi, E., 2004.** The reproductive strategies in neighbouring populations of the European pond turtle, *Emys orbicularis*, in central Italy. *Italian Journal of Zoology*. Vol. 71, No. 2, pp: 101-104.

