

علوم و تکنولوژی محیط زیست ، دوره نهم، شماره چهارم، زمستان ۸۶

بررسی روابط زیست سنجی لاک پشت عقابی (*Eretmochelys imbricata*) در سواحل جزیره قشم (*bissa*)

برهان ریاضی (مسئول مکاتبات)

استاد یار دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات

کامران کمالی

کارشناس ارشد علوم محیط زیست، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات

محمود کریمی

دانشیار دانشکده شیلات و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

سید محمدرضا فاطمی

استادیار دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات

تاریخ دریافت: ۸۴/۳/۲۱

تاریخ پذیرش: ۸۴/۷/۱۲

چکیده

همه ساله جمعیت بزرگی از لاک پشت های دریایی عقابی به منظور تخم گذاری به سواحل ماسه ای جزیره قشم مراجعه می کنند. از آن جا که بیشترین مراجعه این لاک پشت ها در سه ساحل شیب دراز، شیب پویی و شیب چوزی واقع در جنوب این جزیره دیده می شود، بنابراین زیست سنجی لاک پشت های دریایی تخم گذار در این تحقیق مربوط به این سه نقطه ساحلی بوده است. بررسی های میدانی در فاصله زمانی ۱۴ بهمن ۱۳۸۲ تا ۱۴ خرداد ۱۳۸۳ انجام شده است. در کل تعداد ۳۰۲ لاک پشت عقابی ماده، طی زمان بررسی، برای تخم گذاری به سه ساحل مذکور آمدند که از این میان ۱۲۹ عدد موفق به تخم گذاری شدند. عمل زیست سنجی به صورت تصادفی بر روی ۷۸ مورد از لاک پشت های مادر انجام شد. پارامترهایی که مورد اندازه گیری قرار گرفتند عبارت از طول خمش کاسه پشی (CCL)^۱، عرض خمش کاسه پشی (CCW)^۲ و وزن لاک پشت مادر پس از تخم گذاری بوده است. بیشترین فراوانی طول خمش، عرض خمش و وزن محاسبه شده به ترتیب در ۷۲ سانتی متر، ۶۸ سانتی متر و در حدود ۴۰ کیلوگرم بوده است. نمودار فراوانی هر ۳ پارامتر مذکور از تابعی شبیه به نرمال پیروی می کند.

واژه های کلیدی: لاک پشت عقابی، جزیره قشم، زیست سنجی

مقدمه

تخم گذاری به این سواحل، از جمله بخش جنوبی جزیره قشم مراجعه می کرده اند.

روش بررسی

با توجه به بیشترین مراجعه لاک پشت های عقابی به منظور تخم گذاری به سه ساحل شیب دراز، شیب پویی و شیب چوزی، واقع در جنوب جزیره قشم، این سواحل برای بررسی انتخاب گردیدند. از آن جا که تخم گذاری این گونه همه ساله از اواسط زمستان شروع می شود و تا اواخر بهار ادامه می یابد (۶)، لذا بررسی میدانی مورد نظر از ۱۴ بهمن ۱۳۸۲ تا ۱۴ خرداد ۱۳۸۳ صورت گرفت.

در این بررسی، سه نوع متغیر مورد زیست سنجی قرار گرفت که عبارت اند: از طول خمش کاسه پشتی (به سانتی متر)، عرض خمش کاسه پشتی (به سانتی متر) و وزن مادر پس از تخم گذاری (به کیلوگرم). از آن جایی که کاسه پشتی در لاک پشت های دریازی نسبت به لاک پشت های خشکزی و برکه ای از خمیدگی کمتری دارد، لذا، اندازه گیری طول و عرض خمش کاسه پشتی خطای زیادی نخواهد داشت. بنابراین اندازه گیری این پارامترها با استفاده از متر خیاطی معمولی انجام پذیرفت. اندازه گیری وزن پس از این که لاک پشت مادر تمامی تخم های خود را گذاشت و عمل تخم گذاری به اتمام رسید، انجام شده است. برای این کار از یک ترازوی عقربه ای با دقت یک کیلوگرم استفاده گردید (شکل شماره ۱).

آب های خلیج فارس به ویژه تنگه هرمز، دارای تنوع قابل توجهی از آبیان، از جمله لاک پشت های دریایی است. جزیره قشم به واسطه برخورداری از شرایط مناسب محیط دریایی هم جوار برای تغذیه و داشتن سواحل مناسب برای تخم گذاری، جزو نقاط بسیار مهم برای لاک پشت عقابی به شمر می رود. هدف اصلی از انجام این بررسی جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده های حاصل از زیست سنجی لاک پشت های عقابی است که در سواحل این جزیره تخم گذاری می کنند. این گونه نه تنها در سطوح ملی و منطقه ای از اهمیت بسیاری برخوردار است، بلکه در مقیاس بین المللی نیز از سوی اتحادیه جهانی حفاظت^۱، در طبقه "به شدت در خطر انقراض"^۲ جای دارد.

به طور کلی لاک پشت های دریایی جهان در دو خانواده لاک پشت های دارای لاک سخت (Cheloniidae) و دارای لاک نرم و چرم مانند (Dermochelyidae) جای گرفته اند (۱). خانواده لاک پشت های با لاک سخت دارای ۵ جنس شامل *Eretmochelys*، *Chelonia*، *Caretta*، *Natator* و *Lepidochelys* و شامل ۶ گونه است. خانواده لاک پشت های لاک چرمی شامل جنس *Dermochelys* و یک گونه است. به این ترتیب، در مجموع ۷ گونه لاک پشت دریایی شناخته شده وجود دارد (۲). شایان ذکر است که هر دو خانواده لاک پشت های دریایی و ۵ گونه از ۷ گونه شناخته شده در سطح جهان، در آب های خلیج فارس و دریای عمان مشاهده شده اند (۳، ۴، ۵). سواحل خلیج فارس و دریای عمان از دیر باز پذیرای لاک پشت های دریایی بوده است به طوری که جمعیت هایی از گونه لاک پشت عقابی همواره به منظور



Photo by: K.Kamali

شکل ۱- نحوه وزن کردن لاک پشت عقابی ماده پس از انجام تخم گذاری، جزیره قشم،

ساحل شیب دراز، فروردین ۱۳۸۳

مجموعه ای از آزمون های آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. در تجزیه و تحلیل داده ها فرضیه هایی مورد آزمون بودند که طبق روال علمی مربوطه برای هر کدام، از آزمون خاص خود و یا نمودارهای مربوط به آن استفاده شد. هنگامی که احساس شد که ممکن است دو متغیر با هم در ارتباط باشند، نخستین گام، رسم نمودار نقطه ای یا اسکترپلات بوده است. از جمله این موارد می توان به رابطه بین طول و عرض کاسه، طول کاسه و وزن، عرض کاسه و وزن اشاره کرد. پس از اطمینان از وجود یک ارتباط میان دو متغیر، ضریب همبستگی پیرسون محاسبه شده است. آن گاه با استفاده از آزمون رگرسیون، روابط موجود بین برخی از پارامترها به دست آمده است.

نتایج

در مجموع تعداد ۳۰۲ لاک پشت عقابی ماده طی مدت زمان انجام این بررسی، به سه ساحل ماسه ای شیب دراز، شیب پویی و شیب چوزی مراجعه کردند. از این تعداد، ۱۲۹ لاک پشت موفق به تخم گذاری شدند. ۷۸ نمونه از ۱۲۹ لاک پشت

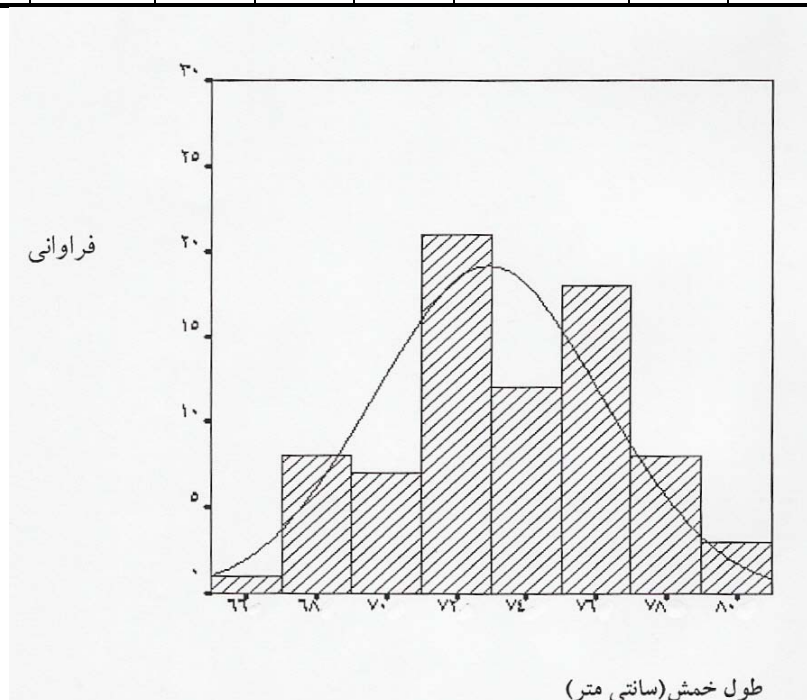
طی انجام فعالیت های میدانی مجموعه ای از داده های خام به دست آمد که به وسیله نرم افزار آماری SPSS ویرایش ۱۱/۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. کلیه داده های به دست آمده طی این تحقیق از قبیل طول خمش کاسه پشتی، عرض خمش کاسه پشتی و وزن لاک پشت ها از نوع شامل داده های پیوسته می باشد. پردازش هایی که توسط نرم افزارهای آماری و با تکیه بر قضایا، اصول و قواعدی ربط انجام شد، در دو قسمت قابل بحث هستند. در قسمت آمار توصیفی، تمامی داده ها جمع بندی شده و برای آن ها با توجه به نیاز و در صورت امکان میانگین، میانسه، دامنه، انحراف استاندارد، واریانس، خطای استاندارد و مقادیر حداکثر و حداقل محاسبه و ارایه شده است. پس از اندازه گیری پارامترهای ذکر شده برای داده های مورد نظر، در صورت نیاز نمودارهای لازم از قبیل نمودارهای ستونی (برای نشان دادن فراوانی ها) رسم گردیده است. پس از آن که داده ها در قسمت قبل یعنی آمار توصیفی مورد بررسی قرار گرفتند، نوبت به آن رسید تا به نحوی اعداد به دست آمده در آن بخش مانند نسبت ها، میانگین ها و فراوانی ها توسط

در نمودار ۲، فراوانی عرض خمش نمونه ها نشان داده شده است. بر این مبناء، میانگین عرض $۶۷/۵۴ \pm ۰/۴۸۱$ سانتی متر و حداقل و حداکثر آن به ترتیب ۵۸ و ۷۵ سانتی متر اندازه گیری شده است. با توجه به این نمودار مشخص می گردد که بیشترین فراوانی عرض خمش در طول ۶۸ سانتی متری قرار دارد. در خصوص اندازه گیری وزن لاک پشت های مادر، میانگین وزن $۳۹/۹۹ \pm ۱/۱۰۲$ کیلوگرم و حداقل و حداکثر ۳۰ و ۵۵ کیلوگرم بوده است. بیشترین فراوانی وزن در حدود ۴۰ کیلوگرم مشاهده شده است که در نمودار ۳ مشخص است. تبعیت نمودار فراوانی وزن از تابعی شبیه به نرمال در این نمودار دیده می شود.

عقابی که تخم گذاری کردند به طور تصادفی انتخاب شده و مورد زیست سنجی قرار گرفتند. نتایج حاصل از اندازه گیری های مربوط به طول و عرض خمش و وزن پس از تخم گذاری لاک پشت هایی که در سه ساحل مورد مطالعه تخم گذاشته اند، در جدول ۱ مشاهده می شود. بر مبنای این جدول، میانگین، حداقل و حداکثر طول خمش به ترتیب $۷۲/۹۱ \pm ۰/۷۳۳$ و ۷۲ و ۸۰ سانتی متر به دست آمد. در نمودار ۱، فراوانی طول خمش لاک پشت های مورد اندازه گیری نشان داده شده است. با توجه به این نمودار ملاحظه می گردد که بیشترین فراوانی طول خمش در اندازه ۷۲ سانتی متری بوده و نمودار فراوانی آن از تابعی شبیه به تابع نرمال تبعیت می کند.

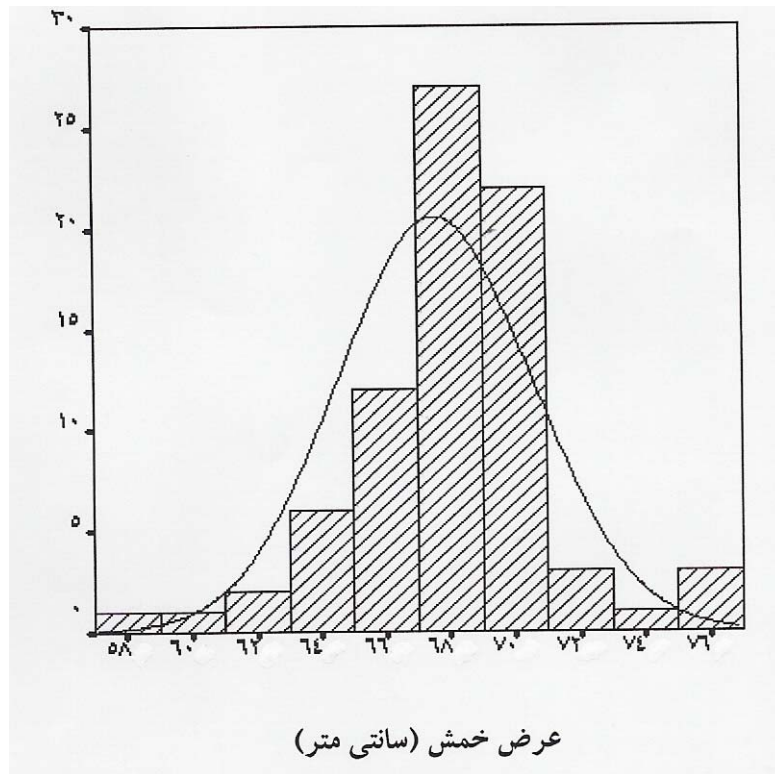
جدول ۱- نتایج حاصل از زیست سنجی لاک پشت های عقابی در سه ساحل مورد مطالعه

متغیر	فراوانی	میانگین	کمینه	بیشینه	دامنه	انحراف معیار	خطای استاندارد
طول خمش (سانتی متر)	۷۸	$۷۲/۹۱ \pm ۰/۷۳۳$	۶۵	۸۰	۱۵	۳/۲۵	۰/۳۷
عرض خمش (سانتی متر)	۷۸	$۶۷/۵۴ \pm ۰/۴۸۱$	۵۸	۷۵	۱۷	۳/۰۲	۰/۳۴
وزن پس از تخمگذاری (کیلوگرم)	۷۸	$۳۹/۹۹ \pm ۱/۱۰۲$	۳۰	۵۵	۲۵	۴/۸۹	۰/۵۵



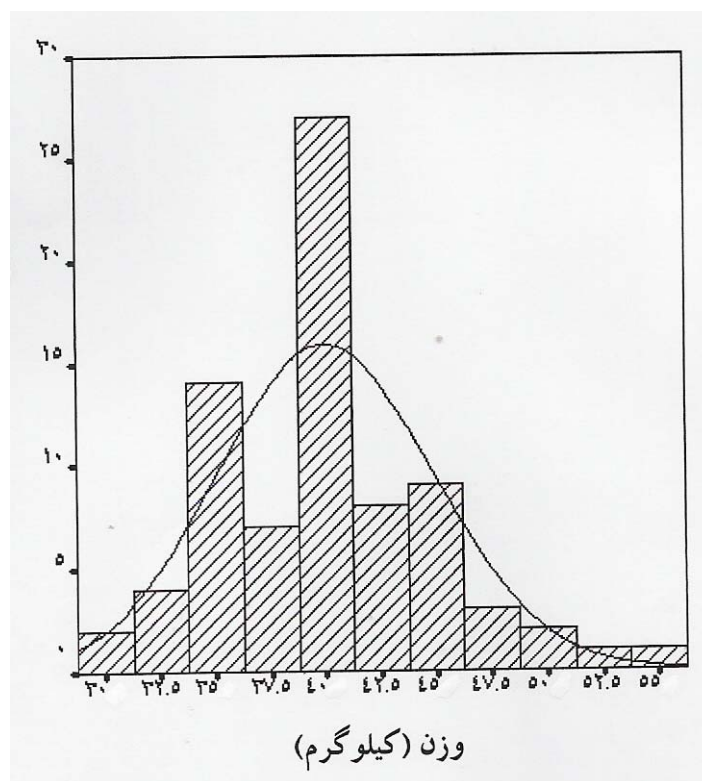
نمودار ۱- فراوانی و منحنی نرمال طول خمش لاک پشت های ماده

فراوانی



نمودار ۲- فراوانی و منحنی نرمال عرض خمش لاک پشت های ماده

فراوانی



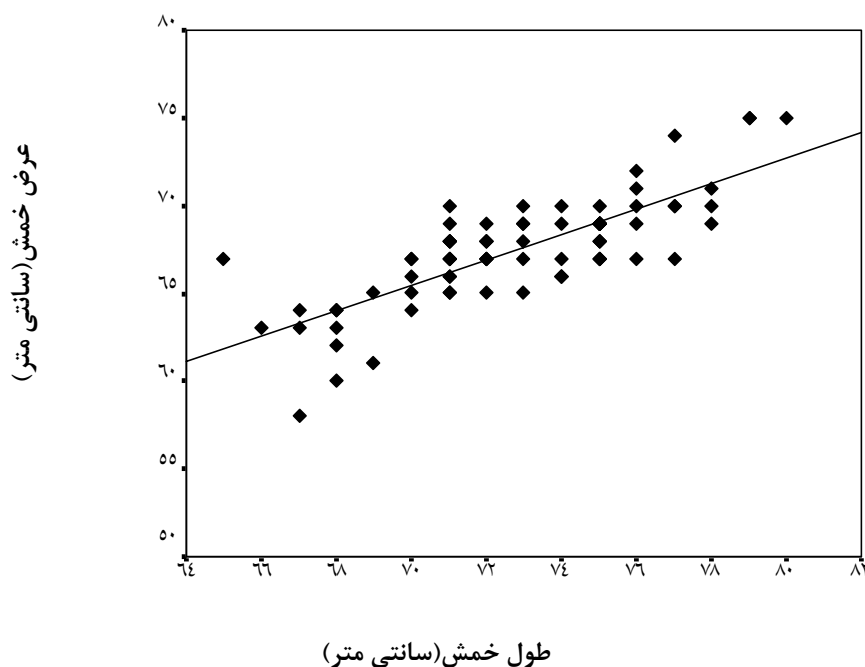
نمودار ۳- فراوانی و منحنی نرمال وزن لاک پشت های ماده

رابطه بین طول و عرض خمش با وزن به ترتیب در نمودارهای ۵ و ۶ نشان داده شده است. مشخص می‌گردد که منحنی رابطه میان طول و عرض با وزن، خطی نمی‌باشد و از یک رابطه‌ی نمایی تبعیت می‌کند. علاوه بر تعیین ضریب همبستگی بین متغیرها، روابط رگرسیونی بین آن‌ها نیز محاسبه گردیده است که نتایج حاصل در جدول ۳ ارائه شده است. بر این مبناء، معادله محاسبه شده بین طول و عرض خمش از نوع ساده خطی است ولی رابطه بین آن‌ها و وزن تابعی نمایی است.

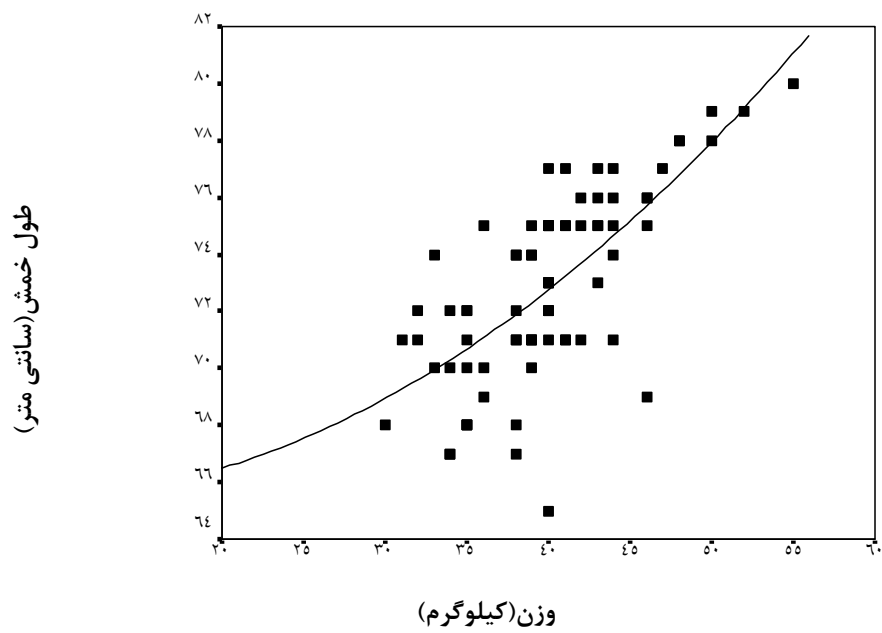
در این مطالعه، علاوه بر اندازه‌گیری متغیرهای طولی ذکر شده، رابطه همبستگی بین آن‌ها نیز مورد بررسی قرار گرفت که نتایج حاصل در جدول ۲ ارائه شده است. بر این مبناء، ضریب همبستگی بین طول خمش با عرض خمش و وزن، مثبت بوده و به ترتیب برابر با ۰/۷۸ و ۰/۷۰ است و رابطه بین عرض خمش با وزن از قرار ۰/۷۰ محاسبه گردید. ملاحظه می‌شود که رابطه بین عرض خمش با وزن لاک پشت یک رابطه همبستگی نمونه‌ای مثبت می‌باشد. به علاوه مشخص می‌گردد که رابطه طول با عرض خمش کاسه پستی به صورت یک رابطه همبستگی نمونه‌ای مثبت خطی است (نمودار ۴).

جدول ۲- میزان ضریب همبستگی پیرسون بین پارامترهای زیست‌سنجی شده در لاک پشت‌های ماده

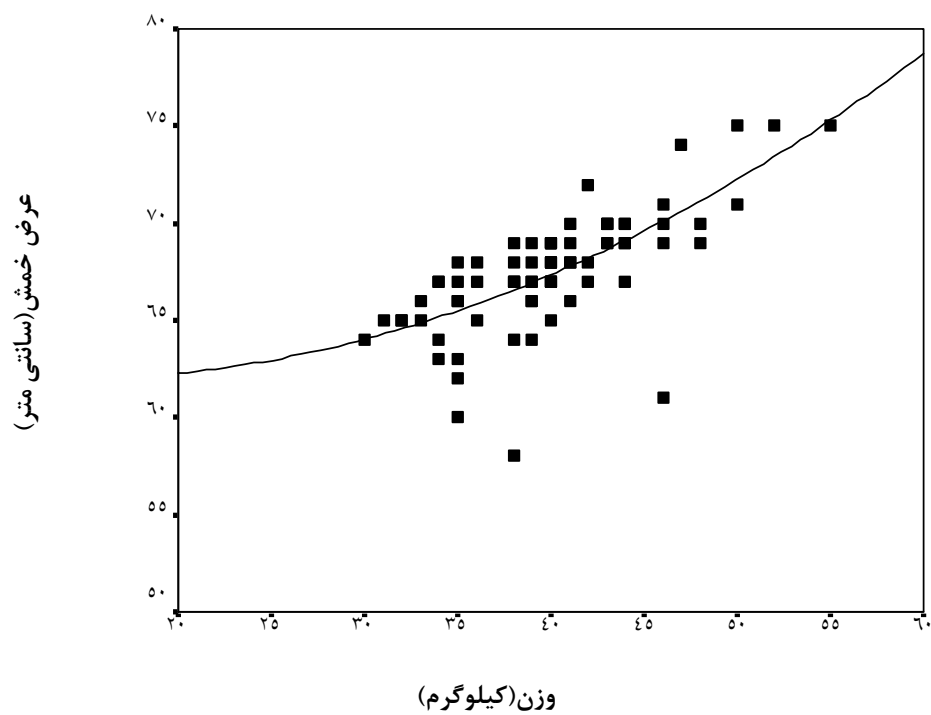
متغیرها	طول خمش (سانتی متر)	عرض خمش (سانتی متر)	وزن (گرم)
طول خمش	-	۰/۷۸	۰/۷۰
عرض خمش	۰/۷۸	-	۰/۷۰
وزن	۰/۷۰	۰/۷۰	-



نمودار ۴- همبستگی بین طول و عرض خمش کاسه پستی



نمودار ۵- همبستگی بین طول خمش و وزن



نمودار ۶- همبستگی بین عرض خمش و وزن

جدول ۳- روابط رگرسیونی موجود بین پارامترهای زیست سنجی شده

پارامترهای مرتبط	رابطه رگرسیونی	توضیحات
طول خمش- وزن	$W = 6.057 \times e^{0.026CCL}$	W = وزن پس از تخم گذاری CCL = طول خمش کاسه پشتی
عرض خمش- وزن	$W = 6.210 \times e^{0.027CCW}$	CCW = عرض خمش کاسه پشتی

بحث و نتیجه گیری

نظر به این که یکی از عمده ترین بررسی های صورت گرفته بر روی لاک پشت عقابی، مطالعه گاسپرتی در مورد لاک پشت های کشور عربستان است (۵) بنابراین در جدول ۵، نتایج حاصل از زیست سنجی های انجام شده در این تحقیق، با نتایج ارایه شده توسط نامبرده مقایسه گردیده است. در نتیجه ملاحظه می گردد که لاک پشت های عقابی که به جزیره قشم مراجعه کرده اند از لحاظ جنه درشت تر بودند ولی از لحاظ میانگین وزن تفاوت چندانی بین یافته های این تحقیق و نتایج ارایه شده توسط گاسپرتی وجود ندارد.

بر مبنای یافته های این تحقیق، نتیجه گرفته می شود که از میان ۵ گونه لاک پشت دریایی که در آب های خلیج فارس و دریای عمان گزارش شده اند (۵ و ۷)، تنها گونه عقابی، سواحل ماسه ای جزیره قشم را به منظور تخم گذاری ترجیح می دهد. داده های زیست سنجی به دست آمده در سه ساحل مطالعاتی، مورد مقایسه قرار گرفته است که نتایج آن در جدول ۴ ملاحظه می گردد. بر این اساس بیشترین میانگین طول خمش کاسه پشتی و بیشترین میانگین عرض خمش به ترتیب با ۷۲/۸۷ و ۶۷/۱۸ سانتی متر مربوط به ساحل شیب پویی بوده و بیشترین میانگین وزن به مقدار ۴۱/۵۰ کیلوگرم در ساحل شیب چوزی محاسبه شده است. با وجود این بین میانگین های مذکور که در ۳ ساحل مورد مطالعه به دست آمده است اختلاف معنی داری مشاهده نگردیده است.

جدول ۴- مقایسه سه ساحل مورد بررسی از لحاظ پارامترهای زیست‌سنجی شده

ردیف	پارامتر	نام ساحل		
		شیب دراز	شیب پویی	شیب چوزی
۱	بیشترین طول خمش کاسه پشتی (Cm)	۸۴	۸۱	۷۶
۲	کمترین طول خمش کاسه پشتی (Cm)	۶۵	۶۷	۶۴
۳	میانگین طول خمش (Cm)	۷۲/۸۵	۷۲/۸۷	۷۱/۷۹
۴	بیشترین عرض خمش کاسه پشتی (Cm)	۷۵	۷۶	۷۳
۵	کمترین عرض خمش کاسه پشتی (Cm)	۵۷	۶۰	۵۳
۶	میانگین عرض خمش (Cm)	۶۶/۸۴	۶۷/۱۱۸	۶۶/۳۶
۷	بیشترین وزن پس از تخم گذاری (Kg)	۵۵	۵۰	۵۰
۸	کمترین وزن پس از تخم گذاری (Kg)	۳۰	۳۱	۳۵
۹	میانگین وزن (Kg)	۳۹/۶۰	۳۹/۹۶	۴۱/۵۰

جدول ۵- مقایسه داده‌های مربوط به لاک پشت عقابی جزیره قشم و کشور عربستان سعودی

ردیف	متغیر	جزیره قشم	عربستان سعودی
۱	بیشترین طول خمش کاسه پشتی (Cm)	۸۰	۷۸/۰
۲	کمترین طول خمش کاسه پشتی (Cm)	۶۵	۶۰/۵
۳	بیشترین عرض خمش کاسه پشتی (Cm)	۷۵	۶۹۰
۴	کمترین عرض خمش کاسه پشتی (Cm)	۵۸	۵۶/۰
۵	بیشترین وزن پس از تخم گذاری (Kg)	۵۵	۴۹/۹
۶	کمترین وزن پس از تخم گذاری (Kg)	۳۰	۳۰/۵

سپاسگزاری

جلالی و اداره کل حفاظت محیط زیست هرمزگان سپاسگزاری می‌شود.

بدین وسیله کمال تشکر و قدرشناسی خود را از جناب آقای مهندس بیژن فرهنگ دره شوری رئیس محترم واحد محیط زیست منطقه آزاد قشم، به خاطر همکاری ارزشمند ایشان در ارائه داده‌های ذی ربط و رهنمودهای موثر ابراز می‌دارد. همچنین از آقایان سید محمد داخه و آرش

منابع

- Environmental Protection Administration (MEPA), Jaddah, Saudi Arabia.
- ۶- کمالی، ک. (۱۳۸۴). بررسی لاک پشت عقابی و محل های تخم گذاری آن با تاکید بر ساحل شیب دراز. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست و انرژی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی.
- 7- Zug, R.G., Lauries, S.C., Janalee, P.C., (2001), "Herpetology (An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles)", Academic Press, California, U.S.A
- 1- Shea, G. (2002), "Reptiles & Amphibians", Fog City Press, San Francisco, U.S.A.
- 2- Scott, D.A., Fisher, R.J. (2004), "Environmental Management on Qeshm Island", the world conservation union, Iran
- ۳- سعیدپور، ب. (۱۳۸۱). بررسی بیواکولوژی لاک پشت های دریایی در شمال خلیج فارس. رساله دکترا، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.
- ۴- فیروز، الف (۱۳۷۸). حیات وحش ایران (مهره داران ایران). انتشارات نشر دانشگاهی، تهران.
- 5- Gasperetti, J., Stimson, A.E., Miller, J.D., Ross, J.P. and Gasperetti, P.R., (1993), "Fauna of Saudi Arabia", Vol. 13, Meteorology and