

بررسی زیست‌سنجی لاک‌پشت‌های دریایی منقار عقابی

(*Eretmochelys imbricata*) در جزیره کیش - خلیج فارس

- مهدی طبیب*: دانشکده علوم دریایی، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، صندوق پستی: ۶۶۹
 - سعید طهماسبی: گروه آمار، دانشکده علوم، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر
 - امیر وزیری‌زاده: گروه محیط زیست، مرکز مطالعات خلیج فارس، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر
 - مریم محمدی: اداره محیط زیست، سازمان منطقه آزاد کیش
 - آرث هادی رمکی: اداره محیط زیست، سازمان منطقه آزاد کیش
- تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۰ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۹۰

چکیده

این تحقیق به منظور زیست‌سنجی و بررسی وضعیت زیستی لاک‌پشت‌های منقار عقابی جزیره کیش در سال ۸۹-۱۳۸۸ انجام شد. ۲۱ لاک‌پشت بطور تصادفی مورد زیست‌سنجی قرار گرفتند. نتایج بدست آمده شامل: متوسط وزن لاک‌پشت‌ها $40/143 \pm 1/03$ کیلوگرم، متوسط طول مستقیم کاراپاس $65 \pm 0/718$ سانتیمتر، متوسط طول منحنی کاراپاس $71/057 \pm 0/059$ سانتیمتر، متوسط عرض مستقیم کاراپاس $50/619 \pm 0/703$ سانتیمتر، متوسط عرض منحنی کاراپاس $65/214 \pm 0/493$ سانتیمتر و متوسط تعداد تخم $92/0$ عدد بود. بیشترین همبستگی بین وزن و طول منحنی کاراپاس با ضریب همبستگی $r=0/765$ بدست آمد. نتایج این تحقیق نشان داد که بین لاک‌پشت‌های منقار عقابی جزایر ایرانی خلیج فارس از لحاظ پارامترهای زیستی اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. همچنین نتایج نشان دادند که لاک‌پشت‌های منقار عقابی جزایر ایرانی خلیج فارس از لاک‌پشت‌های منقار عقابی سایر کشورهای حوزه خلیج فارس و دریای عمان بزرگتر و از لاک‌پشت‌های سایر نقاط دنیا کوچکترند. هدف از انجام این تحقیق آگاهی از وضعیت زیستی این گونه ارزشمند برای برنامه‌ریزی بهتر در برای حفظ از آن می‌باشد.

کلمات کلیدی: زیست‌سنجی، لاک‌پشت منقار عقابی، کاراپاس، همبستگی، جزیره کیش، خلیج فارس



مقدمه

در حال حاضر هشت گونه از لاک‌پشت‌های دریایی در دریاها و اقیانوس‌های جهان زیست می‌کنند که پنج گونه آنها لاک‌پشت منقار عقابی (*Eretmochelys imbricata*)، لاک‌پشت سبز (*Chelonia mydas*)، لاک‌پشت سرخ (*Caretta caretta*)، لاک‌پشت زیتونی (*Lepidochelys olivacea*) و لاک‌پشت چرمی (*Dermochelys coriacea*) در خلیج فارس مشاهده شده‌اند (۲). لاک‌پشت‌های منقار عقابی در بیشتر نواحی گرمسیری جهان یافت می‌شود و در قسمت‌های مرکزی اقیانوس اطلس و اقیانوس آرام و هند پراکنش دارد. می‌توان گفت تمام مناطق لانه‌گزینی این گونه در بین عرضهای جغرافیایی ۲۵ درجه شمالی و ۳۵ درجه جنوبی و بیشتر در مناطق حاره است (۱۴). ساحل مناسب برای لانه‌سازی لاک‌پشت‌های منقار عقابی، ساحلی شنی که کمتر تحت تأثیر امواج باشد. همچنین شیب کم، ارتفاع و دانه‌بندی مناسب داشته باشد (۱۵). عمده مکان‌های تخم‌ریزی لاک‌پشت‌های منقار عقابی شامل: جزایر هرمز، هنگام، فارور، شیدور، لاوان، کیش، نخیلو، تهمادون و ام‌الگرم گزارش شده است (۶). مراحل زندگی لاک‌پشت‌های دریایی مشابه همدیگر است. سالهای ابتدایی زندگی معروف به زندگی اقیانوسی است (۳۴) و بعد از آن روی به زندگی در نواحی کم‌عمق‌تر در بین زیستگاههای آب‌سنگهای مرجانی، اسفنج‌ها و علفهای دریایی می‌آوردند که در این هنگام طول کاراپاس آنها بین ۲۰-۳۵ سانتیمتر است (۳۱). لاک‌پشت‌های منقار عقابی بالغ صدها و شاید هزاران کیلومتر بین مکان تولید مثلی و مکان‌های تغذیه‌ای مهاجرت می‌کنند (۳۷). غذای اصلی لاک‌پشت‌های منقار عقابی در اقیانوس اطلس، اسفنج می‌باشد (۱۰) ولی در اقیانوس هند و آرام علاوه بر اسفنج از جلبکها و دیگر بی‌مهرگان نیز تغذیه می‌کنند (۹). تعداد لاک‌پشت منقار عقابی در جهان رو به کاهش است بطوریکه این گونه در لیست قرمز IUCN در سال ۲۰۱۰ بعنوان گونه به شدت در معرض خطر انقراض معرفی شد (۲۴). عوامل متعددی باعث کاهش تعداد این جانوران شده است که از آن جمله می‌توان به شکارچیان طبیعی و تخریب سواحل توسط فعالیت‌های انسانی اشاره کرد (۸). البته در خلیج فارس یکی از عوامل تهدید کننده لاک‌پشت‌های منقار عقابی آلودگی‌های نفتی می‌باشد (۱۸). اولین مطالعه روی لاک‌پشت‌های منقار عقابی در خلیج فارس توسط Kinunen & Walczak در سال ۱۹۷۱ انجام

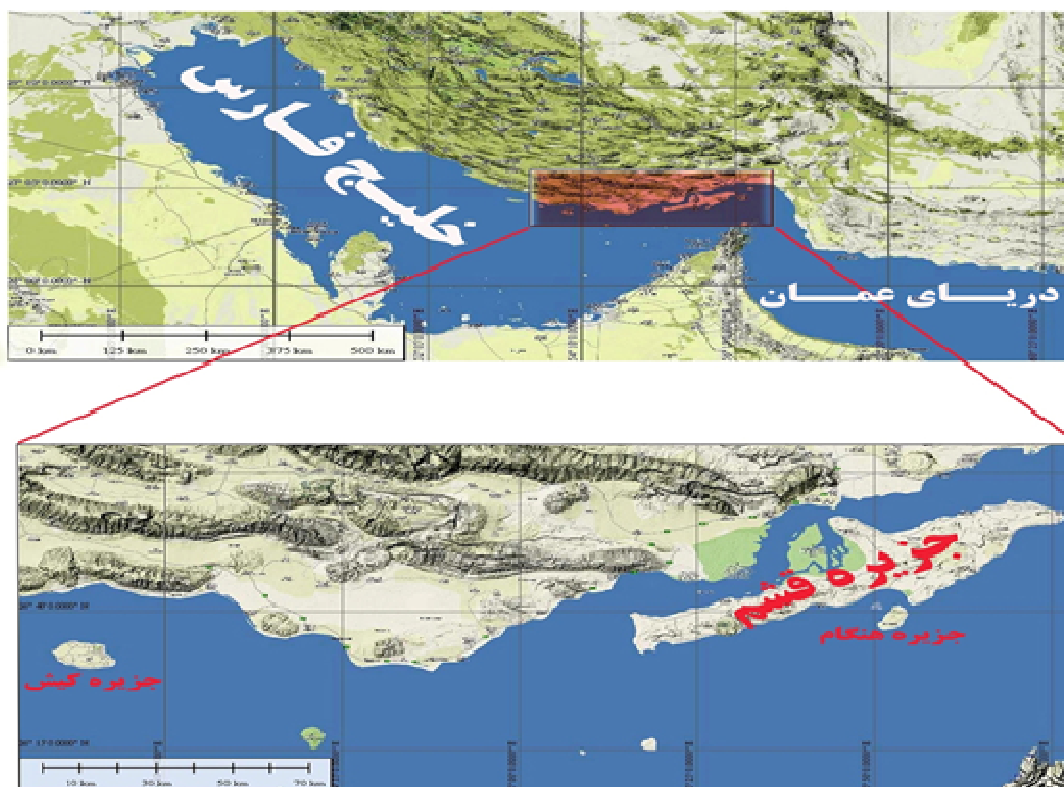
شد. البته طی چند سال اخیر و با قرار گرفتن این گونه در ردیف گونه‌های به شدت در معرض خطر انقراض مطالعات نسبتاً خوبی روی آن انجام شده است که می‌توان به مطالعات سعیدپور و همکاران (۱۳۸۲)، لقمانی و همکاران (۱۳۸۹) و زارع و همکاران (۱۳۸۸) اشاره کرد. متأسفانه هنوز طرح ملی جامع و کامل که در آن به بررسی و پایش مستمر این گونه ارزشمند پرداخته شود، انجام نشده است.

مواد و روشها

جزیره کیش با مساحت ۹۱ کیلومترمربع و بیضی شکل، در فاصله ۱۸ کیلومتری بندر گرز (بندر آفتاب) در خلیج فارس قرار دارد. جزیره کیش در ربع اول راستای سواحل ۱۳۵۹ کیلومتری جنوب ایران در دهانه‌ی خلیج فارس و تقریباً در نزدیک بخش پایانی این آبراه در محدوده تنگه هرمز واقع است (شکل ۱). جزیره کیش در موقعیت جغرافیایی ۲۶' ، ۳۲° عرض شمالی و ۵۳' ، ۵۸° طول شرقی واقع شده است. به منظور بررسی زیست‌سنجی لاک‌پشت منقار عقابی از اواخر اسفند ماه سال ۱۳۸۸ همزمان با شروع تخم‌گذاری لاک‌پشت‌ها در جزیره تا اوایل خرداد ماه سال ۱۳۸۹ که پایان تخم‌گذاری آنها بود به گشت‌های شبانه پرداخته و زیست‌سنجی لاک‌پشت‌ها صورت گرفت. لازم به ذکر است که عمده فعالیت‌های ذکر شده توسط کارکنان محیط‌زیست منطقه آزاد کیش انجام شده است. موقعیت لانه‌ها توسط دستگاه موقعیت‌سنج (GPS) ثبت و به منظور محافظت تخم‌ها از شکارچیان طبیعی اطراف لانه‌ها فنس کشی شد.

فاکتورهایی که مورد زیست‌سنجی قرار گرفت شامل: وزن، طول منحنی کاراپاس یا لاک‌پستی (CCL)، طول مستقیم کاراپاس (SCL)، عرض منحنی کاراپاس (CCW)، عرض مستقیم کاراپاس (SCW) و تعداد تخم می‌باشند. در مدت انجام این مطالعه تعداد ۶۰ لاک‌پشت منقار عقابی تخم‌گذاری کردند که البته بعضی از لاک‌پشت‌ها به دلایلی مانند کمبود نیرو، همزمانی تخم‌گذاری چند لاک‌پشت و شرایط بد جوی زیست‌سنجی نشدند و در نهایت، زیست‌سنجی ۲۱ لاک‌پشت صورت پذیرفت. اطلاعات بدست آمده در فرمهای مخصوص ثبت و پس از دسته‌بندی با استفاده از نرم‌افزار MINITAB (Version 16) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.





شکل ۱: موقعیت جزیره کیش

نتایج

منقار عقابی با فواصل اطمینان ۹۰ درصد برای میانگین متغیرها و انحراف معیار آنها محاسبه شده است (جدول ۲). در این تحقیق، علاوه بر محاسبه آمارهای توصیفی، ماتریس همبستگی بین متغیرها کمی لاک پشتها محاسبه شده است. بیشترین ضریب همبستگی پیرسون در سطح اطمینان ۹۰ درصد بین وزن و طول منحنی کاراپاس با ضریب $r = 0.765$ ($P < 0.01$) و کمترین همبستگی بین وزن و عرض مستقیم کاراپاس با ضریب همبستگی $r = 0.323$ ($P < 0.01$) در سطح اطمینان ۹۰ درصد و همچنین ضریب همبستگی بین عرض منحنی کاراپاس و وزن برابر $r = 0.619$ ($P < 0.01$) می باشد (جدول ۳).

طی انجام فعالیت‌های میدانی در سواحل جزیره کیش در سالهای ۸۹-۱۳۸۸ مجموعه‌ای از داده‌های خام بدست آمد. کلیه متغیرهای اندازه‌گیری شده برای لاک پشت‌های منقار عقابی ماده و تخمهای آنها، کمی پیوسته هستند. تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده شامل دو قسمت توصیفی و مدل‌بندی رگرسیونی براساس روابط بین برخی از پارامترهای موجود می‌باشد. آمار توصیفی مربوط به صفات اندازه‌گیری شده در جدول ۱ ذکر شده است. میانگین تعداد تخم در جزیره کیش ۹۲/۵ عدد با دامنه ۴۵-۱۳۱ می‌باشد. با توجه به فرض نرمال بودن، کلیه متغیرهای اندازه‌گیری شده مربوط به لاک پشت‌های



جدول ۱: نتایج توصیفی حاصل از زیست‌سنجی لاک‌پشت‌های منقار عقابی

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	دامنه	میانه	چارک اول	چارک سوم	انحراف استاندارد میانگین
وزن (W)	۲۱	۴۰/۱۴	۵/۰۱	۳۰	۵۰	۲۰	۴۱	۳۶	۴۲/۵۰	۱/۰۳
طول منحنی (CCL)	۲۱	۷۱/۵۷	۲/۵۶	۶۴	۷۵	۱۱	۷۲	۷۰/۵۰	۷۳/۵۰	۰/۵۶
طول مستقیم (SCL)	۲۱	۶۵/۰۰	۳/۲۹	۵۷	۶۹/۵۰	۱۲/۵	۶۵	۶۲	۶۸/۰۰	۰/۷۲
عرض منحنی (CCW)	۲۱	۶۵/۲۱	۲/۲۶	۶۰	۷۰	۱۰	۶۵	۶۴	۶۶/۵۰	۰/۴۹
عرض مستقیم (SCW)	۲۱	۵۰/۶۲	۳/۲۲	۴۳	۵۸	۱۵	۵۱	۴۸/۵	۵۲/۵۰	۰/۷۰

جدول ۲: برآوردهای فاصله‌ای ۹۰ درصد برای میانگین و انحراف معیار متغیرها

متغیر	فاصله اطمینان ۹۰ درصد برای میانگین	فاصله اطمینان ۹۰ درصد برای انحراف معیار
وزن (کیلوگرم)	(۳۸/۲۵۶ و ۴۲/۰۳۰)	(۴ و ۶/۸۰۶)
طول منحنی (سانتیمتر)	(۷۰/۶۰۸ و ۷۲/۵۳۵)	(۲/۰۴۳ و ۳/۴۷۶)
طول مستقیم (سانتیمتر)	(۶۳/۷۶۲ و ۶۶/۲۳۸)	(۲/۶۲۵ و ۴/۴۶۷)
عرض منحنی (سانتیمتر)	(۶۴/۳۶۳ و ۶۶/۰۶۵)	(۱/۸۰۵ و ۳/۰۷۰)
عرض مستقیم (سانتیمتر)	(۴۹/۴۰۷ و ۵۱/۸۳۱)	(۲/۵۷ و ۴/۳۷۲)

جدول ۳: میزان ضریب همبستگی پیرسون بین پارامترهای زیست‌سنجی شده در لاک‌پشت‌ها

متغیرها	SCL	CCL	SCW	CCW	W
طول مستقیم (SCL)	----	۰/۶۱۴	۰/۴۶۱	۰/۵۱۴	۰/۴۱۱
طول منحنی (CCL)	۰/۶۱۴	----	۰/۴۶۷	۰/۷۰۷	۰/۷۶۵
عرض مستقیم (SCW)	۰/۴۶۱	۰/۴۶۷	----	۰/۴۶۵	۰/۳۲۳
عرض منحنی (CCW)	۰/۵۱۴	۰/۷۰۷	۰/۴۶۵	----	۰/۶۱۹
وزن (W)	۰/۴۱۱	۰/۷۶۵	۰/۳۲۳	۰/۶۱۹	----



کشورهای مالزی با متوسط طول منحنی ۸۲/۳ سانتیمتر (۱۲)، استرالیا با متوسط طول منحنی ۸۱/۶ سانتیمتر (۱۳)، السالوادور با متوسط طول منحنی ۸۱/۶ سانتیمتر (۲۷) و جزایر Seychelles با متوسط طول منحنی ۸۵ سانتیمتر (۲۰) نشان می‌دهد که لاکپشتهای منقار عقابی منطقه خلیج فارس و دریای عمان از لاکپشتهای منقار عقابی منطقه هند-آرام کوچکتر هستند. مقایسه لاکپشتهای منقار عقابی هند-آرام با لاکپشتهای منقار عقابی دریای کارائیب مانند کشورهای کاستاریکا با متوسط طول منحنی ۸۸/۸ سانتیمتر (۷)، برزیل با متوسط طول منحنی ۹۷/۴ سانتیمتر (۲۹)، مکزیک با متوسط طول منحنی ۹۹/۴ سانتیمتر (۱۶) و جزیره Virgin در آمریکا با متوسط طول منحنی ۸۷/۶ سانتیمتر (۱۹) و Guadeloupe با متوسط طول منحنی ۸۷/۹ سانتیمتر (۲۵) نشان می‌دهد که لاکپشتهای منطقه هند-آرام از لاکپشتهای منطقه دریای کارائیب کوچکتر هستند. نتیجه‌ای که از مقایسه‌های بالا گرفته می‌شود این است که لاکپشتهای منقار عقابی خلیج فارس و دریای عمان از لاکپشتهای سایر نقاط دنیا کوچکتر می‌باشند.

میانگین تعداد تخم لاکپشتهای منقار عقابی جزیره کیش ۹۲/۵ عدد می‌باشد که در مقایسه با سایر جزایر ایرانی خلیج فارس مانند جزیره هنگام با میانگین ۹۷ عدد (۳)، جزیره هرمز با میانگین ۹۱ عدد (۴)، جزیره نخیلو با میانگین ۹۱ عدد (۵)، جزیره ام‌الکرم با میانگین ۸۵ عدد (۳۲) و جزیره شیدور با میانگین ۹۲/۶ عدد (۱) اختلاف معنی‌داری نشان نداد. مقایسه میانگین تعداد تخم در لاکپشتهای منقار عقابی جزیره کیش با سایر کشورهای خلیج فارس مانند قطر با میانگین تعداد تخم ۷۸ عدد (۳۶) و عربستان با میانگین تعداد تخم ۶۸/۶ عدد (۱۱) میانگین بالاتری را نشان می‌دهد. در مقایسه با سایر نقاط دنیا مانند جزیره Cousin با میانگین تعداد تخم ۱۷۶/۷ عدد (۲۱)، کوبا با میانگین تعداد تخم ۱۳۵/۲ عدد (۳۰)، جزیره باهاما در برزیل با میانگین تعداد تخم ۱۴۰ عدد (۲۸) و محدوده دریای عمان با دامنه تعداد تخم ۷۰-۹۰ عدد (۲۲) نشان‌دهنده میانگین پایین‌تر نسبت به سایر نقاط دنیا دارد ولی از محدوده دریای عمان و خلیج فارس میانگین بالاتری دارد.

میانگین وزن لاکپشتهای منقار عقابی جزیره کیش $40/143 \pm 1/02$ کیلوگرم می‌باشد که در مقایسه با سایر جزایر ایرانی خلیج فارس مانند جزیره هنگام با میانگین وزنی $42/46$ کیلوگرم (۳)،

با توجه به مثبت و معنی‌دار بودن همبستگی بین طول و عرض منحنی با وزن، می‌توان روابط رگرسیونی با مدل نمایی زیر را ارائه کرد:

$$W = (2.48184).e^{0.038 \times ccl}$$

$$W = (3.97093).e^{0.03535 \times ccw}$$

علاوه بر مدل‌های فوق در مدل رگرسیون خطی چندگانه با بکار بردن روشهای پیشرو و پسرو و گام به گام یک مدل خطی دیگر نیز قابل ارائه بصورت زیر است:

$$W = -67 + 1.5ccl$$

بعد از ارزیابی مدل‌های نمایی و خطی بین طول منحنی کاراپاس و وزن به کمک مقادیر پیش‌بینی و بررسی فرضهای مستقل بودن، نرمال بودن و تصادفی بودن خطاها این نتیجه بدست آمد که مدل نمایی برازش شده کارایی بیشتری در پیش‌بینی وزن لاکپشتهای منقار عقابی براساس طول منحنی دارد.

بحث

نتایج مطالعات مختلف نشان می‌دهند که در خلیج فارس فقط دو گونه لاکپشت سبز و منقار عقابی فعالیت لانه‌گذاری و تخم‌گذاری دارند و سایر گونه‌های مشاهده شده به منظور تغذیه و چرا به این منطقه مهاجرت می‌کنند (۲). در این تحقیق نیز تنها لاکپشتهای منقار عقابی برای انجام تخم‌گذاری وارد سواحل جزیره کیش شدند. لاکپشتهای منقار عقابی جزء گونه‌های مهاجرند که هر ساله در فصل تولید مثل از محل تغذیه‌ای خود به سمت سواحل تخم‌گذاری و لانه‌گزینی مهاجرت می‌کنند (۶). در این تحقیق متوسط طول منحنی $71/57 \pm 0/559$ سانتیمتر محاسبه شد که در مقایسه با سایر جزایر ایرانی خلیج فارس مانند جزیره هنگام $71/35$ سانتیمتر (۳)، جزیره هرمز $75/95$ سانتیمتر (۳)، جزیره نخیلو $71/70$ سانتیمتر (۵) اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. مقایسه طول منحنی جزایر ایرانی خلیج فارس با کشورهای حوزه خلیج فارس و دریای عمان مانند کشور عمان با متوسط طول منحنی $76/8$ سانتیمتر (۳۵) و عربستان با متوسط طول منحنی $71/2$ سانتیمتر (۳۳) نیز اختلاف معنی‌داری نشان نداد. مقایسه میانگین طول منحنی لاکپشتهای منقار عقابی خلیج فارس و دریای عمان با سایر نقاط دنیا مانند منطقه هند-آرام و



- ۴- لقمائی، م.؛ سواری، ا.؛ مبارکی، ا. و صادقی، پ.، ۱۳۸۹. بررسی لانه‌گزینی لاک‌پشت عقابی (*Eretmochelys imbricata*) در سواحل جزیره هرمز. مجله زیست‌شناسی ایران، شماره ۶، صفحات ۸۸۴ تا ۸۹۲.
- ۵- مقیمی، م.؛ نقاش، ح.؛ آله خورشید، م.؛ چوی، ر. و قاسمی، ص.، ۱۳۸۹. بررسی زیستگاه و خصوصیات زیست‌سنجی لاک‌پشت گونه منقار عقابی (*Eretmochelys imbricata*) در تالابهای ساحلی خلیج فارس جزیره نخیلو استان بوشهر. مجله علمی-تخصصی تالاب، سال دوم، شماره سوم، صفحات ۱۴ تا ۲۵.
- ۶- ولوی، ح.، ۱۳۷۳. تخم‌گذاری لاک‌پشت‌های عقابی در جزایر حفاظت شده مند. فصلنامه علمی محیط‌زیست، شماره ۲، صفحات ۲ تا ۸.
- 7-Bjorndal, K.A.; Carr, A.; Meylan, A.B. and Mortimer, J.A., 1985.** Reproductive biology of the Hawksbill (*Eretmochelys imbricate*), at Tortuguero, Costa Rica, with notes on the ecology of the species in the Caribbean. *Biol. Conser.*, 34:353-368.
- 8- Bjorndal, K.A., 1992.** Conservation of Hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricate*): Perceptions and realities. *Chelonian Cons. Biol.*, Vol. 3, No. 2, pp.176-186.
- 9-Bjorndal, K.A., 1997.** Foraging ecology and nutrition of sea turtles. *In:* (P.L. Lutz and J.L. Musick eds). *The Biology of sea turtles*. CRC Press, Boca Raton, pp.199-231.
- 10-Blumenthal, J.M.; Austin, T.J.; Bothwell, J.B.; Broderick, A.C.; Ebanks-Petrie, G.; Olynik, J.R.; Orr, M.F.; Solomon, J.L.; Witt, M.J. and Godley, B.J., 2009.** Diving behavior and movements of juvenile Hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricate*) on a Caribbean coral reef. *Coral Reefs*, Vol. 28, No. 1, pp.55-65.
- جزیره نخیلو با میانگین وزنی ۴۹/۶۶ کیلوگرم (۵) تفاوت معنی‌داری نشان نمی‌دهد. میانگین وزنی لاک‌پشت منقار عقابی در غرب خلیج فارس ۳۸ کیلوگرم (۶) و دامنه وزن جهانی آن ۴۵-۷۵ کیلوگرم می‌باشد (۲۳). با توجه به همبستگی بین طول منحنی کاراپاس و وزن در لاک‌پشت‌های منقار عقابی جزیره کیش می‌توان بیان کرد که لاک‌پشت‌های منقار عقابی جزیره کیش و منطقه خلیج فارس کوچکتر از لاک‌پشت‌های منقار عقابی سایر نقاط دنیا هستند و در نتیجه تعداد تخمی که این لاک‌پشت‌ها می‌گذارند نسبت به سایر نقاط دنیا کمتر است. نتایج این تحقیق با نتایج مطالعه Garnett (۱۹۹۶) که روی گونه منقار عقابی در جزیره Cousin انجام داده بود، منطبق است. نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات انجام شده در سایر جزایر ایرانی خلیج فارس مانند جزیره هنگام و هرمز توسط سعیدپور و همکاران (۱۳۸۲)، در جزیره نخیلو توسط مقیمی و همکاران (۱۳۸۹) و در جزیره هرمز توسط لقمائی و همکاران (۱۳۸۹) در جزیره شیدور توسط زارع و همکاران (۱۳۸۸) منطبق است. نتایج همگی تحقیقات اشاره شده حکایت از کوچکتر بودن لاک‌پشت‌های منقار عقابی خلیج فارس نسبت به سایر نقاط دنیا دارد و به نظر می‌رسد لاک‌پشت‌های منقار عقابی منطقه خلیج فارس در سنین پایین‌تر به مرحله بلوغ می‌رسند و برای لانه‌سازی و تخم‌گذاری به سواحل جزایر برمی‌گردند که می‌توان آن را به شرایط مناسب اکولوژیک و وجود مواد غذایی کافی خلیج فارس نسبت داد.

منابع

- ۱- زارع، ر.؛ نبوی، م.ب.؛ فداکار، ش. و افتخار واقفی، م.، ۱۳۸۸. بررسی فعالیت لانه‌گذاری لاک‌پشت منقار عقابی (*Eretmochelys imbricata*) در جزیره شیدور (استان هرمزگان). فصلنامه علمی - پژوهشی زیست‌شناسی جانوری، سال اول، شماره سوم، صفحات ۵۳ تا ۴۷.
- ۲- سعیدپور، ب.، ۱۳۸۱. بررسی بیواکولوژی لاک‌پشت‌های دریایی در شمال خلیج فارس (حوزه آبهای هرمزگان)، پایان‌نامه دکتری، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران. ۳۶۰ صفحه.
- ۳- سعیدپور، ب.؛ سواری، ا. و احمدی، م.ر.، ۱۳۸۲. بررسی برخی صفات زیستی لاک‌پشت دریایی در جزیره هنگام و هرمز. فصلنامه پژوهش و سازندگی، شماره ۶۱، صفحات ۷۶ تا ۸۰.



- 11-Chaloupka, M.Y. and Musick, J.A., 1997.** Age, growth and population dynamics, *In:* (P.L. Lutz and J.A. Musick eds), The biology of sea Turtles. CRC press, Boca Raton, Florida. pp.233-276.
- 12-Chan, E.H. and Liew. H.C., 1999.** Hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricate*) nesting on Redang Island, Terengganu, Malaysia, from 1993 to 1997. *Chelonian Con. Biol.*, 3:326-329.
- 13-Dobbs, K.A.; Miller, J.D.; Limpus, C.J. and Landry, J.R., 1999.** Hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricate*) nesting at Milman Island, northern Great Barrier Reef, Australia. *Chelonian Con. Biol.*, 3:344-361.
- 14-FAO, 1990.** Species catalogue. Sea turtles of Worlds. Vol. 11.
- 15-Glen, F.; Broderick, A.C. and Hays, G.C., 2003.** Incubation environment affects phenotype of naturally incubated green turtle hatchings. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 83:1183-1186.
- 16-Garduno-Andrade, M., 1999.** Nesting of the Hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricate*). *In:* (Río Lagartos, ed), Yucatan, Mexico.1990-1997. *Chelonian Con. Biol.*, 3:281-285.
- 17- Garnett, M. C., 1996.** The breeding biology of Hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricate*) on Cousin Island, Seychelles, London, UK., 23P.
- 18-Groombridge, B. and Luxmoore, R., 1989.** The green turtle and Hawksbill (Reptilia: Cheloniidae), World status, exploitation, and trade. Lausanne, Switzerland: CITES Secretariat. 601P.
- 19-Hillis, Z.M., 1990.** Buck Island reef national monument sea turtle research program: 1989—the year of Hawksbills and hurricanes. *In:* (T.H. Richardson, J.I. Richardson and M. Donnelly eds.), Proceedings of the 10th Annual Workshop on Sea Turtle Biology and Conservation, pp.15-20. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-278.
- 20-Hitchins, P.M.; Bourquin, O. and Piper, S.E., 2004.** Biometric data on Hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricate*) nesting at Cousine Island, Seychelles. *J. Zoo.*, 264:371-381.
- 21-Horrocks, J.A. and Scott, N.M., 1991.** Nest site location and nest success in the Hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricate*) in Barbados West Indies. *Mar. Ecol.*, 69:1-8.
- 22- IUCN (International Union for Conservation of Nature), 1999.** Research and management techniques for the conservation of sea turtles.
- 23- IUCN (International Union for Conservation of Nature), 2000.** IUCN red list of threatened species. The IUCN species survival commission. www.redlist.org.
- 24- IUCN (International Union for Conservation of Nature), 2010.** The IUCN red list of threatened species. Version 2010.1. Available at www.iucnredlist.org.
- 25-Kamel, S.J. and Delcroix, E., 2009.** Nesting ecology of the Hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricate*) in Guadeloupe, French West Indies from 2000-07. *J. Herpetol.*, Vol. 43, No. 3, pp.367-376.
- 26-Kinunen, W. and Walczak, P.S., 1971.** Persian Gulf sea turtle nesting surveys. Job Completion Rept., Division of Research Development, F-7-50, 16P.
- 27-Liles, M.J.; Jandres, M.V.; Lopez, W.A.; Mariona, G.I.; Hasbun, C.R. and Seminoff, J.A., 2011.** Hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricate*) in El Salvador nesting distribution and mortality at the largest remaining nesting



- aggregation in the eastern Pacific Ocean. *Endanger Species Research*, 14:23-30.
- 28-Marcovaldi, M.A. and Laurent, A., 1996.** A six season study of marine turtle nesting at Praia do forte Bahaia, Brazil, with implications for conservation and management. *Chelonian Cons. Biol.*, 2:55-59.
- 29-Marcovaldi, M.A.; Vieitas, C. F. and Godfrey, M.H., 1999.** Nesting and conservation management of Hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricata*) in northern Bahia, Brazil. *Chelonian Cons. Biol.*, 3:301-307.
- 30-Moncada, F. and Nodarse, G., 1994.** Length composition and size of sexual maturation of Hawksbill turtle in the Cuba platform. *In: Study of the Hawksbill turtle in Cuba (I)*. Havana: Ministry of Fishing Industries. pp.19-25.
- 31-Meylan, A.B. and Donnelly, M. 1999.** Status justification for listing the hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) as critically endangered on the 1996 IUCN red list of threatened animals. *Chelonian Cons. Biol.*, 3:200-224.
- 32-Moghimi, M., 2001.** Conservation of sea turtle habitats and population in Iranian coastal areas. Ms thesis of Science in Nature Conservation and Biodiversity Management in The Netherlands. 79P.
- 33-Pilcher, N., 1999.** The Hawksbill turtle, (*Eretmochelys imbricate*) in the Persian Gulf. *Chelonian Con. Biol.*, 3:312-317.
- 34-Reich, K.J.; Bjorndal, K.A. and Bolten, A.B., 2007.** The 'lost years' of green turtles: Using stable isotopes to study cryptic lifestages. *Biol. Lett.*, 3:712-714.
- 35-ROSS, J.P., 1981.** Hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) in the Sultanate of Oman. *Biological Conservation*, 19:99-106.
- 36-Tayab, M.R. and Quiton, P., 2003.** Marine turtle conservation initiatives at Ras Laffan industrial city, Qatar, *Marine Turtle Newsletter*, 99:14-15.
- 37-Van dam, R.P.; Diez, C.E.; Balazs, G.H.; Colon, L.A.C.; McMillan, W.O. and Schroeder, B., 2008.** Sex-specific migration patterns of Hawksbill turtles breeding at Mona Island, Puerto Rico. *Endangered Species Research*, 4:85-94.

