

## بررسی خصوصیات تولیدمثلی لاک پشت منقار عقابی (*Eretmochelys imbricata*) در سواحل جزیره کیش

مهدی طبیب

خرمشهر، دانشگاه علوم و فنون دریایی، دانشکده علوم دریایی و اقیانوسی، گروه بیولوژی دریا

تاریخ پذیرش: ۹۲/۵/۱۵

تاریخ دریافت: ۹۱/۵/۲۷

### چکیده

با توجه به اینکه لاک‌پشت منقار عقابی گونه‌ای به شدت در معرض خطر انقراض است و پژوهش زیادی در مورد وضعیت این گونه در جزیره کیش به عنوان یکی از مکان‌های اصلی تخم‌گذاری آن انجام نشده این مطالعه با هدف بررسی خصوصیات تولیدمثلی این گونه ارزشمند در سال ۱۳۸۹-۱۳۸۸ در جزیره کیش انجام شد. صفات زیستی و تولیدمثلی لاک‌پشت‌ها و نوزادان مورد بررسی گرفت که نتایج بدست آمده شامل: میانگین وزن لاک‌پشت ۴۰/۱۴۳ کیلوگرم، طول مستقیم کاراپاس ۶۵ سانتیمتر، عرض مستقیم کاراپاس ۵۰/۶۱۹ سانتیمتر، تعداد تخم ۲/۸۶۲±۹۲/۵ عدد، تخم نرمال ۷۴/۵±۲/۱۷۸ عدد، تخم غیر نرمال ۱۷/۳±۱/۵۴۸ عدد، میانگین قطر تخم ۳۷/۹۲۷±۰/۱۹ میلی‌متر، وزن تخم ۳۰/۷۹۳±۰/۴۷ گرم، میانگین طول مستقیم کاراپاس نوزاد ۳۸/۷۴۶±۰/۱۸ میلی‌متر، عرض مستقیم کاراپاس نوزاد ۳۰/۷۹۳±۰/۱۵ میلی‌متر، میانگین وزن نوزاد ۱۲/۴۱۶±۰/۱۹ گرم، درصد موفقیت تفریح ۸۴/۷۶ درصد و میانگین مدت انکوباسیون ۶۷ روز می‌باشد. بیشترین همبستگی بین وزن و طول مستقیم کاراپاس نوزاد با ضریب همبستگی  $r = 0.858$  بدست آمد. نتایج این مطالعه نشان داد که بین خصوصیات تولیدمثلی لاک‌پشت‌های منقار عقابی جزایر ایرانی خلیج فارس و سایر کشورهای حوزه خلیج فارس و دریای عمان اختلاف معنی‌داری وجود ندارد اما اندازه تخم در منطقه خلیج فارس به دلیل کوچکتر بودن لاک‌پشت‌های ماده از میانگین جهانی، همچنین میانگین پایین‌تر تعداد تخم، از سایر نقاط دنیا بزرگتر است و درصد موفقیت تفریح عمدتاً به دلیل آلودگی‌های نفتی از سایر نقاط دنیا کمتر است.

واژه‌های کلیدی: خلیج فارس، لاک پشت منقار عقابی، خصوصیات تولید مثلی، موفقیت تفریح

نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۳۹۵۴۶۹۶۱۴، پست الکترونیکی: Mehdi\_tabib@yahoo.com

### مقدمه

لاک‌پشت دریایی امروزی پنج گونه منقار عقابی، سبز، سرخ، زیتونی و پشت چرمی در خلیج فارس مشاهده شده‌اند که فقط دو گونه منقار عقابی و سبز در سواحل ایران تخم‌گذاری می‌کنند (۳۱). لاک‌پشت‌های منقار عقابی در بیشتر نواحی گرمسیری جهان و در بخش‌های مرکزی اقیانوس‌های اطلس، هند و آرام پراکنش دارند (۱۴).

لاک‌پشت‌های منقار عقابی بالغ صدها و شاید هزاران کیلومتر بین مکان تولیدمثلی و مکان‌های تغذیه‌ای مهاجرت می‌کنند (۳۶). غذای اصلی لاک‌پشت‌های منقار

لاک‌پشت‌های دریایی بیش از ۱۰۰ میلیون سال پیش یعنی در دوره کرتاسه در روی کره زمین می‌زیستند (۲۰). گزارشات فسیل‌های این دوره نشان می‌دهد که لاک‌پشت‌های دریایی دارای چهار خانواده بوده‌اند که امروزه فقط دو خانواده *Cheloniidae* و *Dermochelidae* باقی مانده‌اند (۳۲). لاک‌پشت‌های دریایی امروزی دارای هشت گونه هستند که خانواده *Dermochelidae* فقط دارای یک گونه به نام پشت چرمی و خانواده *Cheloniidae* دارای هفت گونه است که در جدول ۱ آمده است (۱۳). از هشت گونه

عقاب‌ی در اقیانوس اطلس، اسفنج می‌باشد (۱۲) ولی در عقاب‌ی در اقیانوس هند و آرام علاوه بر اسفنج از جلبک‌ها و دیگر

جدول ۱- گونه‌های لاک‌پشت دریایی امروزی (۲۳).

نام فارسی	نام انگلیسی	نام لاتین (علمی)	خانواده
لاک‌پشت منقار عقابی	Hawksbill turtle	<i>Eretmochelys imbricata</i>	<i>Cheloniidae</i>
لاک‌پشت سبز	Green turtle	<i>Chelonia mydas</i>	<i>Cheloniidae</i>
لاک‌پشت سیاه	Black turtle	<i>Chelonia agassizii</i>	<i>Cheloniidae</i>
لاک‌پشت سرخ	Loggerhead turtle	<i>Caretta caretta</i>	<i>Cheloniidae</i>
لاک‌پشت زیتونی	Olive ridley turtle	<i>Lepidochelys olivacea</i>	<i>Cheloniidae</i>
لاک‌پشت گرد	Kemps ridley turtle	<i>Lepidochelys kempii</i>	<i>Cheloniidae</i>
لاک‌پشت پشت پهن	Flat back turtle	<i>Natator depressus</i>	<i>Cheloniidae</i>
لاک‌پشت چرمی	Leatherback turtle	<i>Dermochelys coriacea</i>	<i>Dermochelidae</i>

گزینی در جزیره هرمز، زارع و همکاران (۱۳۸۸) لانه-گذاری در جزیره شیدور و دهقانی و همکاران (۱۳۹۰) بررسی صفات زیستی در جزیره هرمز اشاره کرد. با توجه به اینکه لاک‌پشت منقار عقابی گونه‌ای به شدت در معرض خطر انقراض است و سواحل جزیره کیش یکی از مکان‌های عمده تخم‌گذاری آنها می‌باشد. این مطالعه به منظور بررسی خصوصیات تولیدمثلی لاک‌پشت‌های منقار عقابی در جزیره کیش انجام شد.

### مواد و روشها

جزیره کیش با مساحت ۹۱ کیلومتر مربع و شکل کلی تقریباً بیضی، در فاصله ۱۸ کیلومتری بندر گرز (بندر آفتاب) در خلیج فارس قرار دارد. کیش در موقعیت جغرافیایی عرض شمالی ۳۲° ۲۶' و طول شرقی ۵۸° ۵۳' واقع شده است (شکل ۱). بررسی خصوصیات تولید مثلی لاک‌پشت منقار عقابی از اواخر اسفند ماه سال ۱۳۸۸ همزمان با شروع تخم‌گذاری لاک‌پشت‌ها در جزیره تا اوایل خرداد ۱۳۸۹ صورت گرفت. لازم به ذکر است که عمده فعالیت‌ها توسط کارکنان محیط زیست منطقه آزاد کیش انجام شد. موقعیت لانه‌ها توسط دستگاه موقعیت سنج (GPS) ثبت و به منظور محافظت تخم‌ها از شکارچیان طبیعی اطراف لانه‌ها فنس کشی شد. در این

تعداد لاک‌پشت منقار عقابی در جهان رو به کاهش است به طوری که این گونه در لیست قرمز IUCN در سال ۲۰۱۰ به عنوان گونه به شدت در معرض خطر انقراض قرار گرفت (۲۲). از جمله عواملی که باعث کاهش تعداد این جانوران شده می‌توان به شکارچیان طبیعی و تخریب سواحل توسط فعالیت‌های انسانی اشاره کرد (۱۰). البته در خلیج فارس آلودگی‌ها به ویژه آلودگی‌های نفتی باعث آسیب به این گونه ارزشمند شده است (۲۸). گونه‌های مختلف لاک‌پشت‌های دریایی، رفتارهای مشابهی به ویژه در زمان تولید مثل دارند، به همین دلیل روش‌های مورد استفاده در مطالعات گونه‌های مختلف آنها شباهت زیادی به هم دارند (۲۶). اولین مطالعه بر روی لاک‌پشت‌های دریایی در منطقه خلیج فارس و دریای عمان در سال ۱۹۷۱ توسط Kinunen و Walczak در سواحل بریس استان سیستان و بلوچستان، جزیره هرمز، جزیره شیخ الشعیب و جزیره شیدور انجام شد. در سال‌های اخیر مطالعات خوبی در سواحل ایرانی خلیج فارس و دریای عمان بر روی گونه منقار عقابی انجام شده است که می‌توان به مطالعات ولوی (۱۳۷۳) لانه‌گزینی و تخم‌گذاری در منطقه حفاظت شده مند در استان بوشهر، سعید پور و همکاران (۱۳۸۲). بررسی صفات زیستی در جزایر هرمز و هنگام، لقمانی و همکاران (۱۳۸۹) بررسی فعالیت لانه-

## نتایج

طی انجام فعالیت‌های میدانی در سواحل جزیره کیش در سالهای ۱۳۸۸-۱۳۸۹ مجموعه‌ای از داده‌های خام بدست آمد. کلیه متغیرهای اندازه‌گیری شده برای نوزاد لاک پشت‌ها و تخم‌های آنها، کمی پیوسته هستند. در این تحقیق میانگین وزن لاک پشت ماده ۴۰/۱۴۳ کیلوگرم، میانگین طول مستقیم کاراپاس ۶۵ سانتیمتر و میانگین عرض مستقیم کاراپاس ۵۰/۶۱۹ سانتیمتر بدست آمد. نتایج مربوط به تخم‌ها در جدول ۲ و نتایج مربوط به نوزاد لاک پشت‌ها در جدول ۳ قابل مشاهده است. با توجه به فرض نرمال بودن، کلیه متغیرهای اندازه‌گیری شده مربوط به تخم‌ها و نوزاد لاک پشت با فواصل اطمینان ۹۰ درصد برای میانگین متغیرها و انحراف معیار آنها محاسبه شده است.

جدول ۲- آنالیز آماری صفات اندازه‌گیری شده مربوط به تخم‌گذاری

لاک پشت‌ها

انحراف استاندارد	حداقل	حداکثر	میانگین	تعداد	صفات
۱۸/۱۰۳	۴۵	۱۳۱	۹۲/۵	۴۰	تعداد تخم
۱۳/۷۷۸	۴۴	۱۰۷	۷۴/۵	۴۰	تخم طبیعی
۹/۷۹۳	۰	۳۹	۱۷/۳	۴۰	تخم غیر طبیعی
۲/۰۶۸	۳۴	۴۳	۳۷/۹۲۷	۱۱۸	قطر تخم
۵/۱۱	۲۱/۸	۴۳	۳۰/۷۹۳	۱۱۸	وزن تخم

میانگین مدت انکوباسیون تخم‌ها در این تحقیق ۶۷ روز بوده که بیشترین زمان ۷۹ روز و کمترین زمان ۶۳ روز می‌باشد. مدت انکوباسیون در اکثر لانه‌ها بین ۶۵-۷۰ روز بوده که بیشترین درصد یعنی ۶۴ درصد را شامل می‌شود. میانگین موفقیت تفریح در این تحقیق ۸۴/۷۶ درصد محاسبه شد. اندازه ذرات ماسه در منطقه لانه‌گزینی لاک پشت‌های متقار عقابی در جزیره کیش بین ۴-۰/۰۶۳ میلیمتر است که در کل منطقه لانه‌گزینی به طور میانگین ذرات ۰/۵ میلیمتر با ۴۸/۵۰۲ درصد بیشترین و ذرات

مطالعه تعداد ۲۱ لاک پشت ماده، ۱۱۸ تخم و ۱۱۸ نوزاد از ۴۰ لانه زیست‌سنجی شد. پارامترهای مورد بررسی، شامل صفات زیستی مهم لاک پشت ماده از قبیل وزن، طول مستقیم کاراپاس (SCL)، عرض مستقیم کاراپاس (SCW) تعداد کل تخم، تعداد تخم طبیعی، تعداد تخم غیر طبیعی، وزن تخم، قطر تخم همچنین طول، عرض و وزن نوزاد، درصد موفقیت تفریح، مدت انکوباسیون و زمان تخم‌گذاری می‌باشد. طبق تعریف، موفقیت تفریح (HS) برابر است با تعداد تخم‌های تفریح شده تقسیم بر کل تخم‌های طبیعی است که شامل نوزادهای زنده مانده در لانه و نوزادهای مرده در لانه نیز می‌شود (۲۸). به منظور بررسی دانه بندی، نمونه برداری به صورت پروفیل عمودی از سطح تا عمق ۴۰-۳۵ سانتی متری از محل لانه‌ها انجام شد. سپس نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل و به روش (Bucharas, 1984) آنالیز شد. اطلاعات بدست آمده در فرم‌های مخصوص ثبت و پس از دسته بندی به روش آمار توصیفی و همبستگی با استفاده از نرم افزار (Version 16) MINITAB مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.



شکل ۱- الف- موقعیت جزیره کیش، ب- منطقه ساحلی لانه‌گزینی لاک پشت‌ها در جزیره کیش

## بحث

لاک پشت‌های منقار عقابی جزء گونه‌های مهاجر بوده که هر ساله در فصل تولید مثل از محل تغذیه‌ای خود به سمت سواحل تخم‌گذاری و لانه‌گزینی مهاجرت می‌کنند (۷). نتایج مطالعات مختلف نشان می‌دهند که در خلیج فارس فقط دو گونه سبز و منقار عقابی فعالیت لانه‌گذاری و تخم‌گذاری دارند و سایر گونه‌های مشاهده شده به منظور تغذیه و چرا به این منطقه مهاجرت می‌کنند (۳). در این تحقیق نیز تنها لاک پشت‌های منقار عقابی جهت انجام تخم‌گذاری وارد سواحل کیش شدند. سواحلی که لاک پشت‌های منقار عقابی در آن تخم‌گذاری می‌کنند در سراسر جهان محدود می‌باشند (۳۱). ساحل مناسب برای لانه‌سازی لاک پشت‌های منقار عقابی، ساحلی شنی که کمتر تحت تأثیر امواج باشد همچنین دارای شیب کم، ارتفاع و دانه بندی مناسب باشد (۱۷). لاک پشت‌های منقار عقابی اکثراً در طی ساعاتی از شب که سواحل دارای امنیت نسبتاً بالایی است برای تخم‌گذاری به ساحل می‌آیند (۱۹).

۰/۰۶۳ میلی‌متر کمترین حجم ذرات تشکیل دهنده ساحل را دارا بودند. زمان تخم‌گذاری لاک پشت‌های منقار عقابی در این تحقیق بین ساعات ۱۹:۵۰ دقیقه تا ۴ بامداد بوده است که بیشترین تخم‌گذاری لاک پشت‌ها یعنی حدود ۳۰ درصد در ساعات بین ۲۳ تا ۲۴ انجام شده است. از عوامل مؤثر بر لانه‌گزینی لاک پشت‌های منقار عقابی شرایط آب دریا به لحاظ جزر و مد است. در این تحقیق ۸/۲۶۳ درصد از لاک پشت‌ها در شرایط جزر و مد ۶۵/۱۴ درصد در زمان مد و بقیه در حالت بین جزر و مد برای لانه‌گزینی به ساحل مراجعه کردند که ۵۳/۳۶۸ درصد در زمان مد کامل بوده است. به نظر می‌رسد که در زمان مد کامل، لاک پشت انرژی کمتری برای پیمودن ساحل و پیدا کردن محل مناسب لانه‌سازی طی می‌کند و انرژی خود برای تخم‌گذاری ذخیره می‌کند. آزمون همبستگی پیرسون بین صفات اندازه‌گیری شده در بین تخم‌های لاک پشت منقار عقابی نشان دهنده وجود همبستگی مثبت معنی‌دار در سطح ۹۰ درصد ( $P < 0/1$ ) بین قطر تخم و وزن تخم  $r = 0/777$  می‌باشد. همچنین بین طول و عرض با وزن نوزاد در سطح ۹۰ درصد ( $P < 0/1$ ) ارتباط معنی‌داری وجود دارد که بیشترین ضریب همبستگی مثبت بین وزن و طول مستقیم کاراپاس  $r = 0/858$  محاسبه شد.

جدول ۳- آنالیز آماری صفات زیست‌سنجی شده نوزادهای لاک پشت منقار عقابی در جزیره کیش

صفات	تعداد	میانگین	حداکثر	حداقل	انحراف استاندارد
طول مستقیم (mm)	۱۱۸	۳۸/۷۴۶	۴۳	۳۴	۱/۹۵۵
عرض مستقیم (mm)	۱۱۸	۳۰/۷۹۲	۳۴	۲۷	۱/۶۵۴
وزن (g)	۱۱۸	۱۲/۴۱۶	۱۷/۹	۷	۲/۰۷۱

جدول ۴- مقایسه طول مستقیم و وزن لاک پشت‌های منقار عقابی جزیره کیش با سایر نقاط

وزن (kg)	طول مستقیم (SCL) (cm)	صفت / منطقه مورد مطالعه
۴۰/۱۴۳	۶۵	جزیره کیش (تحقیق حاضر)
۴۲	۶۶/۳۲	جزیره هرمز (۱)
۴۴/۴۶	۶۵/۲۲	جزیره نخیلو (۶)
۴۲/۴۶	۶۵/۳۱	جزیره هنگام (۴)
۳۷/۷	۶۵	جزیره شیدور (۲۸)
۵۵	۸۲	میانگین جهانی (۱۵)

مقایسه میانگین قطر و وزن تخم لاک پشت‌های منقار عقاب‌ی جزیره کیش با برخی جزایر ایرانی خلیج فارس و سایر نقاط دنیا در جدول ۶ آمده است. با بررسی این جدول می‌توان نتیجه گرفت که اندازه تخم لاک پشت‌های منقار عقاب‌ی جزیره کیش و به طور کلی منطقه خلیج فارس از سایر نقاط دنیا اندکی بزرگتر است. با توجه به اینکه اندازه لاک پشت منقار عقاب‌ی با تعداد تخم رابطه مستقیم و با اندازه تخم رابطه معکوس دارد (۳۳) بزرگتر بودن اندازه تخم در جزیره کیش و به طور کلی منطقه خلیج فارس نسبت به سایر نقاط دنیا به دلیل کوچکتر بودن لاک پشت‌های منطقه خلیج فارس و کمتر بودن میانگین تعداد تخم‌های گذاشته شده توسط لاک پشت‌های این منطقه است.

نوع دانه‌بندی ساحل به میزان زیادی در لانه‌گزینی و بقاء نوزادها مؤثر است (۱۶). لاک‌پشت‌های منقار عقاب‌ی در سواحل با دانه‌بندی مختلف لانه‌گزینی و تخم‌گذاری می‌کنند که این سواحل ممکن است به صورت سواحل با ماسه نرم یا سواحل با ماسه درشت و به صورت ترکیبی با قطعات صدف و مرجان باشد (۱۸). از طرفی نوع دانه‌بندی در میزان رطوبت ماسه‌ها و همچنین تبادل هوا که از عوامل مؤثر در بقاء و رشد جنین محسوب می‌شوند، تأثیرگذار است (۳۷).

در این تحقیق نیز عمدتاً لاک پشت‌ها در ساعات بین ۲۳ تا ۲۴ برای تخم‌گذاری از آب خارج شدند. مقایسه طول مستقیم و وزن لاک پشت‌های منقار عقاب‌ی جزیره کیش با برخی جزایر ایرانی خلیج فارس و متوسط جهانی در جدول ۴ آمده است.

از جدول ۴ می‌توان نتیجه گرفت که اندازه لاک پشت منقار عقاب‌ی جزایر ایرانی از میانگین جهانی کوچکتر است. به نظر می‌رسد لاک پشت‌های منقار عقاب‌ی خلیج فارس در سنین پایین‌تر به مرحله بلوغ رسیده و برای تخم‌گذاری به سواحل مراجعه می‌کنند که می‌تواند به دلیل وفور منابع غذایی موجود در اکوسیستم‌های ارزشمند جنگل‌های حرا و آبنسنگ‌های مرجانی در منطقه خلیج فارس به ویژه شمال خلیج فارس باشد.

مقایسه میانگین تعداد کل تخم‌ها در جزیره کیش با برخی جزایر ایرانی خلیج فارس و سایر نقاط دنیا در جدول ۵ آمده است. با بررسی جدول ۵ می‌توان نتیجه گرفت که میانگین تعداد کل تخم لاک پشت‌های منقار عقاب‌ی جزیره کیش و منطقه خلیج فارس کمتر از سایر نقاط دنیا و متوسط جهانی می‌باشد که می‌تواند به دلیل کوچکتر بودن اندازه لاک پشت‌های منطقه خلیج فارس نسبت به سایر نقاط دنیا باشد.

جدول ۵- مقایسه تعداد کل تخم لاک پشت‌های منقار عقاب‌ی جزیره کیش با سایر نقاط

تعداد کل تخم	صفت منطقه مورد مطالعه	ردیف	تعداد کل تخم	صفت منطقه مورد مطالعه	ردیف
۷۸	کشور قطر (۳۶)	۱	۹۲/۵	جزیره کیش (تحقیق حاضر)	۱
۱۷۶/۲	جزیره Cousin (۲۲)	۲	۹۷	جزیره هنگام (۴)	۲
۱۳۵/۲	کشور کوبا (۳۲)	۳	۹۳/۳۸	جزیره هرمز (۱)	۳
۱۴۰	کشور برزیل (۲۸)	۴	۹۱	جزیره نخیلو (۶)	۴
۱۰۰-۱۶۰	متوسط جهانی (۲۱)	۵	۸۵	جزیره ام‌الگرم (۲۹)	۵

جدول ۶- مقایسه قطر و تخم لاک پشت‌های منقار عقابی جزیره کیش با برخی جزایر ایرانی خلیج فارس و سایر نقاط

قطر تخم (mm)	وزن تخم (g)	صفت منطقه مورد مطالعه
۳۷/۹۲۷	۳۰/۷۹۳	جزیره کیش (تحقیق حاضر)
۳۸/۴۹	۳۲/۹۴	جزیره شیدور (۲)
۳۹/۲	۳۲/۴	جزیره هنگام (۳)
۳۷/۲	۳۰/۵	جزیره هرمز (۵)
۴۰	۳۲/۱	کشور یمن (۸)
۳۹/۱	۲۸	کشور قطر (۳۵)
۳۶/۲	۳۰/۸	کشور مکزیک (۱۱)
۳۶/۴	۲۶/۴	کشور استرالیا (۲۵)

طی انجام این مطالعه، عوامل تهدید کننده حیات لاک پشت‌های منقار عقابی نیز مورد بررسی قرار گرفت که می‌توان به مواردی مانند: نزدیکی محل تخمگذاری به جاده، تردد در سواحل به واسطه توریستی بودن جزیره، وجود آلودگی‌ها در سواحل، تخریب اکوسیستم‌های منطقه مانند آبسنگ‌های مرجانی که از جمله مکان‌های تغذیه‌ای لاک‌پشت‌ها می‌باشد در اثر فعالیت توریستی و وجود آب‌شیرین کن‌ها و نیروگاه‌های حرارتی و دشمنان طبیعی مانند خرچنگ اشاره کرد. البته در چند سال اخیر سازمان منطقه آزاد کیش در جهت حفاظت از این گونه ارزشمند اقدامات مناسبی انجام داده است.

#### تقدیر و تشکر

در پایان از مسئولین محترم محیط زیست منطقه آزاد کیش به ویژه سرکار خانم مریم محمدی و جناب آقای مهندس آرش هادی رمکی که در تهیه داده‌های این تحقیق همکاری لازم را داشتند کمال تشکر را دارم.

مقایسه میزان موفقیت تفریح تخم لاک‌پشت‌های منقار عقابی جزیره کیش و برخی جزایر ایرانی خلیج فارس با سایر نقاط در جدول ۷ آمده است. با بررسی این جدول می‌توان نتیجه گرفت که میزان موفقیت تفریح تخم‌ها در جزیره کیش و منطقه خلیج فارس نسبت به سایر نقاط دنیا کمتر است. میزان موفقیت تفریح پایین در منطقه خلیج فارس می‌تواند به دلیل آلودگی‌های مناطق ساحلی مانند آلودگی‌های نفتی و آلودگی‌های قارچی و باکتریایی ماسه‌ها در اثر وجود مواد زائد و زباله‌های ریخته شده در اطراف ساحل و وجود لاشه‌های موجودات باشد.

جدول ۷- موفقیت تفریح در جزیره کیش و سایر نقاط

موفقیت تفریح (%)	صفت منطقه مورد مطالعه
۸۴/۷۶	جزیره کیش (تحقیق حاضر)
۷۳	جزیره هرمز (۵)
۷۳/۶	جزیره شیدور (۲)
۸۳	کشور قطر (۳۴)
۹۱	کشور کاستاریکا (۱۱)
۹۱	کشور استرالیا (۲۵)
۸۶	جزیره Cousin (۲۱)

#### منابع

جزیره هرمز- خلیج فارس. نشریه علمی- پژوهشی اقیانوس‌شناسی سال سوم- شماره ۹. صفحات ۱-۸.

۱. دهقانی، ه.، کشاورز، م.، کامرانی، ا.، مهوری، ع.، و اسدی، م.، ۱۳۹۰. بررسی زیست‌شناسی تخم‌گذاری لاک‌پشت دریایی منقار عقابی (*Eretmochelys imbricata*)، Linnaeus, 1766 در

۲. زارع، ر.، نبوی، م. ب.، فداکار، ش.، و افتخار واقفی، م.، ۱۳۸۸. بررسی فعالیت لانه گذاری لاک پشت منقار عقابی (*Eretmochelys imbricata*) در جزیره شیدور (استان هرمزگان). فصلنامه علمی \_ پژوهشی زیست‌شناسی جانوری سال اول- شماره سوم. صفحات ۴۷-۵۳.
۳. سعیدپور، ب.، ۱۳۸۱. بررسی بیواکولوژی لاک پشت‌های دریایی در شمال خلیج فارس (حوزه آب‌های هرمزگان)، رساله دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، ۳۶۰ ص.
۴. سعید پور، ب.، سواری، ا.، و احمدی، م. ر.، ۱۳۸۲. بررسی برخی صفات زیستی لاک پشت دریایی در جزیره هنگام و هرمز. فصلنامه پژوهش و سازندگی. شماره ۶۱. صفحات ۸۰-۷۶.
۵. لقمانی، م.، سواری، ا.، مبارکی، ا.، و صادقی، پ.، ۱۳۸۹. بررسی لانه‌گزینی لاک پشت عقابی (*Eretmochelys imbricata*) در
8. Al-Ghais, M.S., 2006. Conservation and management needs of two turtle species of the Persian Gulf. 23th International Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. March. 17 – 21, 2006. Kuala Lumpur, Malaysia. 283 p.
9. Bjorndal, K.A., 1997. Foraging ecology and nutrition of sea turtles. In Lutz, P.L.: Musick, J.L. (eds) The Biology of Sea turtles. CRC Press, Boca Raton, pp:199–231.
10. Bjorndal, K.A., 1992. Conservation of Hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricata*): Perceptions and realities. *Chelonian Conservation Biology*. 3(2), PP:176-186.
11. Bjorndal, K. A., Carr, A., Meylan, A. B. and Mortimer. J. A., 1985. Reproductive Biology of the Hawksbill (*Eretmochelys imbricata*) at Tortuguero, Costa Rica, with notes on the ecology of the species in the Caribbean. *Biological Conservation* 34, pp: 353–368.
12. 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 imbricata*) on a Caribbean coral reef. *Coral Reefs* 28(1), pp:55–65.
13. Bowen, B.W., and Karl, S.A., 2007. Population genetics and phylogeography of sea turtles. *Mol. Ecol.* 16, pp: 4886-4907.
14. FAO, Species catalog. 1990. Sea turtle of worlds. Vol.11.
15. FAO, 1995. FAO species identification sheets for fishery purposes western indian ocean (fishing area 51) Vol. 5.
16. Frazer, J., 1986. Observation of sea turtles in Aldobra. *Philosophical Royal Society of London Biological Sciences*, 260:273.
17. Glen, F., Broderick, A.C., and Hays, G.C., 2003. Incubation environment affects phenotype of naturally incubated green turtle hatchlings. *J.Mar. Biol. Ass. U.K.* 83, pp: 1183-1186.
18. Hays, G.C., 2001. Implications of adult's morphology for clutch size in the flatback turtle (*Natator depressa*). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 81, pp: 1063-1064.
19. Hays, G.C., Adams, G., and Speakman, J.R., 1993. Reproductive investment by green turtles nesting on Ascension Island. *Canadian Journal of Zoology*. 71, pp: 1098-1103.
20. Hilton-Taylor, C., 2000 (compiler). IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
21. Horrocks, J. A., and Scott, N. M., 1991. Nest site location and nest success in the hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricata*) in Barbados West Indies, *Mar. Ecol. No.* 69, pp: 1-8.
22. IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2010. The IUCN red list of threatened species, Version 2010.1. Available at [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)
23. IUCN, 2000. IUCN red list of threatened species. The IUCN species survival commission. [WWW.Redlist.org](http://WWW.Redlist.org)
24. Kinunen, W. and Walczak, P.S., 1971. Persian Gulf sea turtle nesting surveys. Job Completion

- Rept., Division of Research Development, F-7-50, 16 p.
25. Limpus, C.J., Parmenter, C.J., Baker, V., and Fleay, A., 1983. The Crab Island sea turtle rookery in the north-eastern Gulf of Carpentaria. *Aust. Wildl. Res.*, 10, pp: 173-184.
  26. Limpus, C. J., 1995. Global overview of the status of marine turtles, Smithsonian Institution Press, Washington. Pp: 605-609.
  27. 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. *Chelonia Conservation Biology.* 2, pp: 55-59.
  28. Mobaraki, A., 2004 a. Nesting of the hawksbill turtle at Shidvar island, Hormozgan Province, Iran. *Marine Turtle Newsletter.* 103, pp: 13-14.
  29. Moghimi, M., 2001. Conservation of sea turtle habitats and population in Iranian coastal Areas 79 pp. Final Thesis of Master of Science in Nature Conservation and Biodiversity Management in The Netherlands.
  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. Mortimer, J.A., 2007. Factors Influencing beach selection by nesting sea turtles, p.45-51. In: K.A., Bjorndal (Editor), *Biology and Conservation of Sea Turtles.* Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
  32. Prichard, C., and Peter, H., 1997. Evolution, phylogeny and current status of sea turtles, *Mar. Biol.* No, 78. pp: 53-64.
  33. Redford, D., and Cannon, A.C., 1996. Diving behavior of immature hawksbills, *Eretmochelys imbricata*, in a Caribbean cliff-well habitat. *Oceanographic Literature Review*, Vol.44, pp: 1168- 1170.
  34. Tayab, M.R., and Quito, P., 2003. Marine turtle conservation at Ras Laffan Industrial City, Qatar. *Marine Turtle Newsletter* , 99, pp:14-16.
  35. U. A. E. Fish and Wildlife., 2001. Endangered species program; sea turtles, United Arab Emirates.
  36. 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, pp:85-94.
  37. Wood, D.W., and Bjorndal, K.A., 2001. Relation temperature, moisture, salting and slope to nest site selection in loggerhead sea turtles. *Copeia*, 16, pp: 119-128.



## Reproductive characteristics of Hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricata*) in Kish Island coasts

Tabib M.

Marine Biology Dept., Faculty of Oceanic and Marine Sciences, University of Marine Sciences and Technology, Khorramshahr, I.R. of Iran

### Abstract

Hawksbill turtle is a species which endangered and much researches was not done on condition of this species in Kish Island which is one of main places for nesting. This study was performed for reproductive characteristics Hawksbill turtles of Kish Island in 2010-2011. Biological and reproductive characteristics of female turtles and embryos were measured the obtained results contain average weight of turtle 40.143kg, straight carapace length 65cm, straight carapace width 50.619 cm and the average total of eggs  $92.5 \pm 2.862$ , number of normal eggs  $74.5 \pm 2.178$ , number of abnormal eggs  $17.3 \pm 1.548$ , diameter of eggs  $37.927 \pm 0.19$ , weight of eggs  $30.793 \pm 0.15$ , average straight carapace length embryo  $38.746 \pm 0.18$  mm, straight carapace width  $30.792 \pm 0.15$  mm and weight  $12.416 \pm 0.19$ gr, percent hatching success 84.76, incubation period 67 days. The highest correlation between weight and straight carapace length for embryo obtained with correlation coefficient  $r = 0.858$ . Results of study showed that there is no significant difference between reproductive characteristics of Hawksbill turtles of Iranian Persian Gulf Islands and countries of Persian Gulf and Oman sea, but size of egg in Persian Gulf region is bigger than other parts of world because of female turtle smaller size than global average also average lower number of eggs and Percent of hatching success is lower than the other parts of world mainly because of oil pollution.

**Key words:** Persian Gulf, Hawksbill turtle, Reproductive Characteristics, Hatching Success