

بررسی زیستگاه و خصوصیات زیست‌سنجی لاک پشت گونه نوک عقابی
Eretmochelys imbricata در تالابهای ساحلی خلیج فارس، جزیره نخیلو استان بوشهر

محمود مقیمی^۱، حسن نقاش^۲، مسعود آله خورشید^۳، رانا چوی^۴، صدیقه قاسمی^۵

(۵،۴،۳،۲،۱) مرکز تحقیقات زیست محیطی اداره کل حفاظت محیط زیست استان بوشهر

mahmood_moghimi2003@yahoo.co.uk

Study on the habitats and biometrical parameters of the Sea Turtle (*Eretmochelys imbricata*) in the coastal wetlands of Persian Gulf, Nakhlelo island, Bushehr Province

M. Moghimi¹, H. Naghash², M. Ale Khorshid³,
R. Choy⁴, S. Ghasemi⁵

1,2,3,4,5. Bioenvironmental Research Center,
Environmental Conservation Department,
Bushehr, Iran

Abstract

This study carried out during January 2006 to August 2007. Tagging and biological measurements were done on 42 pieces of Hawksbill turtle. The following parameters: sizes of straight length, width of carapace, length of tail, reproductive parameters such as total laid eggs, the number of normal and abnormal eggs, weight and the diameter of eggs were measured. Analysis on the soil types of different nesting sites and successes in nesting of the eggs showed that Nakhlelo Island was a suitable main land for nesting of Hawksbill turtles with fine soil particles. The average weight and straight length size were 49.45 Kg and 65.12 cm, which in comparison with Hawksbill turtles in other parts of world, were smaller. The total average number of eggs were 92 and the mean diameter and weight of eggs were measured as following: 37.18 mm & 30.45 gr that was similar to the same species in other countries along the Persian Gulf but in comparison with same species in other parts of the world was so smaller in size. The results showed that the Hawksbill Turtle population nesting in Iranian coasts, were similar to the same species in other countries along the Persian Gulf, but had larger eggs diameters and larger new borne turtles that led to higher survival rate of this species in Nakhlelo and other Islands of the Bushehr Province.

Keywords: Nakhlelo Island, Biological measurements, Hawksbill Turtle, Persian Gulf.

چکیده

این تحقیق در طول یک دوره تخم‌گذاری لاک پشت دریایی نوک عقابی *Eretmochelys imbricata* از اوایل اسفندماه ۱۳۸۵ تا مهر ۱۳۸۶ در جزیره نخیلو واقع در استان بوشهر صورت گرفت. تعداد ۴۲ قطعه لاک پشت نوک عقابی پس از عملیات تگ زنی کلیه صفات زیست‌سنجی آنها از قبیل طول و عرض مستقیم لاک پشتی، طول لاک شکمی، طول دم و همچنین صفات تولید مثلی از جمله تعداد کل تخم‌ها، تعداد تخم‌های نرمال و غیر نرمال، وزن و قطر تخم‌ها اندازه‌گیری شد. در طی بررسی مشخص گردید تنها ۴۹٪ از لاک پشتان بیومتری شده اقدام به تخم‌ریزی نمودند. آنالیز دانه بندی در نقاط مختلف تخم‌گذاری و موفقیت آشیانه سازی نشان داد که سواحل دارای بافت خاک با دانه بندی بین ۲ تا ۰/۰۶۳ میلی‌متر (از نوع صدفی، شنی و ماسه ای) بودند. میانگین وزن و طول مستقیم لاک پشت‌ها ۴۹/۴۵ کیلوگرم و ۶۵/۱۲ سانتی‌متر بوده که در مقایسه با لاک پشتان مشاهده شده در سایر نقاط جهان از وزن و طول کمتری برخوردار بودند. متوسط کل تخم‌ها، ۹۲ عدد و متوسط قطر و وزن تخم‌ها ۳۷/۱۸ میلی‌متر و ۳۰/۴۵ گرم محاسبه گردید که مشابه گونه موجود در کشور های حاشیه خلیج فارس بوده، ولی در مقایسه با گونه مشابه در سایر نقاط جهان بسیار کوچکتر بودند. در خاتمه چنین استنباط می‌گردد که لاک پشتان گونه نوک عقابی که در این جزیره تخم‌گذاری می‌نمایند مشابه لاک پشتان موجود در کشور های عربی حاشیه خلیج فارس بوده و لی از نظر اندازه تخم‌ها و سبب جوجه لاک پشتان خارج شده از تخم آنها، بزرگتر بوده که این خود باعث افزایش نرخ بقا در جوجه لاک پشتان این گونه در جزیره نخیلو و دیگر جزایر (نظیر ام‌الکرم، تهمادون، خارکو و فارسی) عاری از سکنه استان بوشهر می‌گردد.

کلمات کلیدی: جزیره نخیلو، خصوصیات زیست‌سنجی، لاک پشت نوک عقابی، خلیج فارس.

مقدمه

پراکندگی عمده لاک پشتان دریایی بر روی کره زمین در دوره کرتاسه حدود ۱۳۰ میلیون سال قبل و فسیل های بازمانده از آنها حداقل به ۲۰۰ میلیون سال قبل برمی گردد. آنان همراه با دایناسورها بسر می بردند (Limpus, 1992). طبق تحقیقات و بررسی های میدانی صورت گرفته، تا کنون تعداد ۸ گونه لاک پشت دریایی در جهان شناسایی شده است (Mortimer, 2000) که متعلق به دو خانواده Dermochelidae که دارای یک گونه لاک پشت پشته چرمی *Dermochelys carriacea* است و خانواده Chelonidae که دارای ۷ گونه می باشد که شامل لاک پشت سبز *Chelonia mydas*، لاک پشت نوک عقابی *Eretmochelys imbricata*، لاک پشت سرخ *Carreta caretta*، لاک پشت زیتونی *Lepidochelys olivacea*، لاک پشت سیاه *Chelonia agassizii* که به عنوان لاک پشت سبز اقیانوس آرام شناخته می شود، لاک پشت کمپ *Lepidochelys ridley* و لاک پشت پهن *Natator depressus* می باشند. لاک پشتان دریایی گونه های نوک عقابی و سبز تنها گونه هایی هستند که در حال حاضر به ترتیب به وفور و به ندرت در سواحل جزایر استان بوشهر تخم ریزی می نمایند. اینگونه خزندگان به عنوان یکی از زیست مندان مهم، جایگاه ویژه ای در زنجیره های غذایی داشته و به عنوان شاخص آلودگی دریاها محسوب می شوند (Miller, 1985, 1997). ارتباط اکولوژیک و نوسان جمعیت اینگونه خزندگان که بصورت اجتماعات نسبتاً گسترده در جزایر و بعضی از سواحل استان بوشهر لانه سازی می کنند، شاخص بوم شناختی مناسبی برای تشخیص وضعیت زیست محیطی بحران های حاصله از تغییرات و آلودگی ها می باشند (Marquez, 1990). تراکم جمعیت این حیوانات روز به روز در حال کاهش بوده و منطقه انتشار آنها محدودتر می گردد (Chaloupka and Musick, 1997). اکثر لاک پشتان دریایی که در معرض خطر یا تهدید قرار دارند توسط اتحادیه بین المللی حفاظت از محیط زیست، طبیعت و منابع طبیعی (IUCN) مورد توجه و مراقبت قرار گرفته و خرید و فروش و تجارت آنها در کشورهایی که کنوانسیون بین المللی تجارت گونه های فون و فلور وحشی در معرض خطر (CITES) را امضا نموده اند ممنوع گردیده است.

اکثر لاک پشتان ماده در زمان مشخصی از سال مجبورند جهت لانه گزینی در سواحل ماسه ای، صدفی و شنی به پهنه های خشکی رفته و اقدام به تخم ریزی نمایند (Crowder, 1996) (تصویر ۲). دوره انکوباسیون معمولاً بین ۶۰ تا ۶۵ روز بطول می انجامد و جوجه لاک پشتان خارج شده از تخم به دریا باز می گردند و درباره سرنوشت آنها قبل از رسیدن به بلوغ جنسی که حدود ۱۰ سال یا بیشتر بطول می انجامد اطلاعات کمی در دست است (Mortimer, 2007).

لاک پشتان نوک عقابی در سواحل بریس در استان سیستان و بلوچستان، جزیره هرمز و شیدور در استان هرمزگان و جزایر چهارگانه مند، سواحل نایبند، جزیره فارسی و جزیره خارکو تخم گذاری می نمایند. در گذشته نه چندان دور همه سواحل و

جزایر استان بوشهر که دارای شرایط مناسب زیستگاهی بودند جهت تخم گذاری مورد استفاده لاک پشتان گونه نوک عقاب و سبز قرار می گرفتند. ولی امروزه به دلیل فعالیت های مخرب انسانی، ساخت و سازهای متعدد ساحلی، تخریب زیستگاههای ساحلی، انواع آلودگی های ساحلی و غیره، محدوده تخم گذاری آنها را محدود به جزایر مند، فارسی، خارکو و خلیج نایبند نموده است (Miller, 1985).

مواد و روش ها

جزیره نخیلو در مختصات جغرافیایی " ۱۹ ۴۹' ۲۷° تا " ۴۹' ۲۷' ۴۷° عرض شمالی و " ۵۴' ۲۷' ۵۱° تا " ۱۶' ۲۸' ۵۱° طول شرقی و همجوار با سواحل شمال شرقی خلیج فارس و سواحل بندر دیر، در فاصله ۱۳۳ کیلومتری جنوب شرقی استان بوشهر و بندر دیر، در جنوب دماغه مطاف و در فاصله حدود ۳۷۵۰ متری آن و نیز در فاصله حدود ۲۳۵۰ متری از اراضی باتلاقی ساحلی واقع شده و نسبت به سه جزیره دیگر منطقه مند (جزایر خان، تهمادون و ام الگرم) در فاصله بیشتری از خشکی قرار گرفته و به همین لحاظ دارای عمق بیشتری نسبت به سایر جزایر مند بوده و حداقل عمق آب آنها به کمتر از ۶ متر نمی رسد و در نتیجه امکان پهلوگیری قایق ها، بالاخص در جنوب و شرق سواحل آن مناسب تر می باشند (شکل ۱). کلیه قسمت های جزیره نخیلو به عنوان نواحی مناسب لانه سازی و تخم ریزی لاک پشت نوک عقابی محسوب می گردد (ولوی، ۱۳۷۷). مطالعات زیست‌سنجی این گونه از اوایل اسفند ماه ۱۳۸۵ (با آغاز فصل تخم ریزی) تا مهر ماه ۱۳۸۶ صورت گرفت. در این بررسی نمونه برداری خاک محل لانه‌گزینی بصورت پروفیل عمودی از سطح تا عمق ۵۰-۴۵ سانتی متر جهت دانه بندی خاک صورت گرفت (ولوی، ۱۳۷۷)، سپس نمونه ها به آزمایشگاه خاک منتقل و به روش Bucharas (۱۹۸۴) آنالیز شدند. در طی دوره عملیات بیومتری، فاکتورهای وزن، طول و عرض منحنی لاک پشتی، طول و عرض لاک سینه ای، طول دم، تعداد کل تخم ها (شکل ۳)، تعداد تخم های نرمال و غیر نرمال، قطر و وزن تخم ها اندازه گیری شدند. زمان مطالعه در سواحل جزیره به صورت بازدید شبانه و در زمان مد شروع و تا زمان جزر ادامه می یافت. موقعیت لانه های مولدینی که تخم ریزی آنها با موفقیت صورت می‌گرفت ثبت و با استفاده از پنج نشانه مشخص می گردیدند (اشکال ۵ و ۶). فاکتور های زیستی تولید مثل نمونه ها اندازه گیری و ثبت می‌گردید و با استفاده از تگ‌هایی از جنس تیتانیوم High Grade Titanium و انبرک Applicator از جنس استیل (ساخت استرالیا) علامت گذاری و سپس به دریا رهاسازی شدند (شکل ۷). اطلاعات حاصله از نرم افزار آماری SPSS 11.5 مورد آنالیز و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در این بررسی از روش W.A.T.S خصوصیات زیست‌سنجی لاک پشت نوک عقابی مورد مطالعه قرار گرفت (Limpus, 1992).

از Sea Turtle Manual of Research and Conservation Techniques نیز به عنوان منبع استفاده گردید.

نتایج

نمونه های بررسی شده در این تحقیق ۴۲ قطعه لاک پشت بودند. در این تحقیق ملاحظه شد که لاکپشت نوک عقابی تنها گونه ای است که جهت تخم گذاری به سواحل جزیره نخیلو مراجعه می کند. ۴۹ درصد از تعداد ۴۲ قطعه لاک پشت بیومتری شده موفق به تخم گذاری شدند. مابقی به دلایل مختلف نظیر نامناسب بودن زیستگاه و غیره، مجدداً به دریا باز می گشتند. کلیه خصوصیات زیست سنجی نمونه های جمع آوری شده ثبت ولی در تجزیه و تحلیل تنها به نتایج بدست آمده از بررسی طول مستقیم لاک پشتی، عرض مستقیم لاک پشتی و وزن پرداخته شده است. طبق نتایج بدست آمده، ۸۳ درصد از لاک پشتان بیومتری شده دارای طول مستقیم بین ۶۸-۶۲ سانتی متر بودند، بیشترین طول ۷۳ سانتی متر در ۲/۴ درصد از نمونه ها و کمترین طول ۵۶ سانتی متر بود که آن هم در ۲/۴ درصد از افراد مشاهده گردید (شکل ۹).

۳۰ درصد از لاک پشتان زیست سنجی شده دارای عرض مستقیم بین ۵۴-۵۲ سانتی متر بودند که (در ۴/۸ درصد دارای حداقل عرض ۴۴ سانتی متر بوده و ۷/۱ درصد آنها دارای حداکثر عرض مستقیم ۵۵ سانتی متر بودند (جدول ۱)). از نظر وزنی، ۳۰ درصد از لاک پشتان دارای وزن ۴۵ کیلو گرم بودند که ۴/۸ درصد از آنها دارای حداقل وزن ۳۴ کیلو گرم و ۲/۴ دارای بیشترین وزن یعنی ۵۴ کیلو گرم بودند (شکل ۸).

پراکنش طولی و وزنی معرف آن است که لاک پشتانی با سنین مختلف در جزیره نخیلو بسر می برند. بیشترین لاک پشتان مشاهده شده در جزیره نخیلو در اردیبهشت ماه ۱۳۸۶ با ۴۹ درصد نمونه ها و کم ترین آنها با ۷/۳ درصد در ماههای اسفند ۱۳۸۵ و خرداد ۱۳۸۶ بود.

نتایج بدست آمده نشان داد که لاک پشتان نوک عقابی معمولاً در شب تخم ریزی می نمایند (شکل ۲)، به طوری که ثبت حضور آنها در سواحل مورد بررسی عمدتاً از ساعت ۶ بعد از ظهر تا ۳ صبح روز بعد بوده و حداکثر تعداد لاک پشت های رؤیت شده در ساعات بین ۱۰ شب تا ۱ صبح روز بعد با ثبت ۴۰ درصد از نمونه ها بود.

از آنجایی که دانه بندی و ساختار فیزیکی خاک ساحل از فاکتور های مهم در انتخاب محل تخم ریزی لاک پشتان محسوب می گردد، بنابراین از خاک محل تخم گذاری نمونه برداری و جهت آنالیز دانه بندی به آزمایشگاه منتقل شد. طبق اطلاعات بدست آمده، دانه بندی خاک در جنوب جزیره نخیلو ۷۳ درصد ماسه با سایزهای ۰/۵ تا ۰/۱۲۵ میلیمتر (Medium Coarse Sand) و در جنوب شرقی، شرق و شمال شرقی جزیره ۷۰ درصد ذرات در آنالیز دانه بندی مربوط به سایز ۰/۲۵ تا ۰/۱۲۵ (Medium Fine Sand) بود، در نهایت باید اذعان داشت که کل اندازه ذرات ماسه ها در این جزیره بین ۲ تا ۰/۰۶۳ میلیمتر متغیر بود (جدول ۲).

از تعداد ۴۲ قطعه لاک پشتهای بیومتری شده تنها تعداد ۲۰ قطعه موفق به تخم گذاری در سواحل جزیره نخیلو شدند که این تعداد به طور میانگین ۱۹۰۰ عدد تخم در لانه های خود گذاشتند. طبق پارامترهای اندازه گیری شده مربوط به تخم گذاری لاکپشت ها (جدول ۲)، به طور متوسط تعداد کل تخم های رها شده برای هر یک از لاک پشتان دریایی ۹۱ عدد با حداکثر ۱۴۲ و حداقل ۷۲ عدد حاصل گردید و در ۳۵ درصد آنها میانگین قطر تخم بین ۳۷-۳۵ میلیمتر (شکل ۱۱) و متوسط وزن تخم ها ۳۰/۴۵ گرم با حداکثر ۳۷/۹ گرم و حداقل ۲۰ گرم ثبت گردید (شکل ۱۰).

بر اساس آزمایشات صورت گرفته بر روی تخمها و نتایج بدست آمده، به طور متوسط ۱۸/۷ درصد از کل تخم ها در هر لانه، غیرنرمال (Abnormal) بودند که هیچ گونه زرده ای نداشته و به مرحله تفریح نمی رسیدند.

آزمون همبستگی پیرسون بین خصوصیات اندازه گیری شده لاک پشتان نوک عقابی نمایانگر وجود یک همبستگی مثبت معنی دار در سطح اطمینان ۹۵ درصد بین خصوصیات طول مستقیم لاک پشتی، طول منحنی لاک پشتی، عرض مستقیم و عرض منحنی لاک پشتی، طول لاک سینه ای میباشند ($P < 0.05$)، بطوریکه بیشترین همبستگی بین وزن و طول پلاسترون $I = 0.765$ و کمترین همبستگی بین طول پلاسترون و عرض منحنی با $I = 0.389$ بدست آمد.

نتایج بدست آمده از این آزمون بین فاکتورهای تخم گذاری نشان دهنده یک همبستگی منفی معنی دار بین تعداد و کل تخمهای رها شده با قطر و وزن تخم ها در سطح اطمینان ۹۵ درصد بوده است ($P < 0.05$) و بین وزن تخم های با قطر تخم ها و همچنین بین تخم های نرمال با وزن تخم ها همبستگی مثبت معنی دار در سطح اطمینان ۹۵ درصد بدست آمد ($P < 0.05$).

جدول ۱: آنالیز آماری پارامترهای اندازه گیری شده در لاک پشتان نوک عقابی (۱۳۸۵-۱۳۸۶)

انحراف استاندارد	واریانس	میانگین		دامنه تغییر	حداقل	حداکثر	تعداد	پارامترها
		آماري	خطای استاندارد					
۳/۱۰	۹/۵۸۸	۶۵/۲۲	۰/۴۸	۱۴	۵۹	۷۳	۴۱	طول مستقیم لاک پشتی (سانتی متر)
۳/۱۷۸	۱۰/۱۰۴	۵۰/۶۴۶	۰/۴۹	۱۱	۴۴	۵۵	۴۱	عرض مستقیم لاک پشتی (سانتی متر)
۳/۳۳	۱۱/۱۳۵	۷۱/۷۰	۰/۵۲	۱۱	۶۷	۷۸	۴۱	طول منحنی لاک پشتی (سانتی متر)
۴/۸۸	۲۳/۸۸۸	۶۴/۷۲	۰/۷۶	۲۱	۵۱	۷۲	۴۱	عرض منحنی لاک پشتی (سانتی متر)
۱/۹۱	۳/۶۸۷	۵۲/۶۴	۰/۳۰	۹	۴۸	۵۷	۴۱	طول لاک سینه ای (سانتی متر)
۱/۷۰	۲/۸۹۱	۱۷/۶۴	۰/۲۷	۷	۱۴	۲۱	۴۱	طول کل دم (سانتی متر)
۰/۵۷۱	۰/۳۲۴	۴/۲۹۲	۰/۰۸۸	۲	۳	۵	۴۱	طول دم (انتهای پلاسترون تا مخرج (سانتی متر)
۴/۸۸	۲۳/۶۷۴	۴۴/۴۶	۰/۷۶	۲۰	۳۴	۵۴	۴۱	وزن (کیلوگرم)

جدول ۲: درصد وزنی ذرات ماسه در بخش های لانه سازی لاک پشتان نوک عقابی در جزیره نخیلو (۱۳۸۶-۱۳۸۵)

دامنه تغییرات	انحراف معیار	واریانس	خطای استاندارد	حداقل سانتی متر	حداکثر سانتی متر	متوسط سانتی متر	
۲۵	۶/۰۷	۳۶/۸۲	۱/۳۶	۴۱	۶۶	۵۰/۲۵۰	عمق لانه (سانتی متر)
۷۰	۱۴/۱۷	۲۰۲/۲۲	۳/۱۷	۷۲	۱۴۲	۹۱	کل تخم ها (تعداد)
۶۲	۱۴/۹۲	۲۲۲/۲۳	۳/۶۱	۴	۱۱۰	۷۲/۲۶۲	تخم های نرمال (تعداد)
۲۰	۶/۱۹	۳۸/۲۶	۱/۳۸	۷	۲۷	۱۶/۵۵۰	تخم های غیرنرمال (تعداد)
۱۰	۲/۴۷	۶/۱۰	۰/۲۴	۳۱	۴۱	۳۷/۱۷۶	قطر تخم (میلی متر)
۱۷/۷	۵/۱۸	۲۶/۸۶	۰/۵۱	۲۰	۳۷/۹	۳۰/۴۵	وزن تخم (میلی گرم)

جدول ۳: تجزیه و تحلیل پارامترهای اندازه گیری شده مربوط به تخم گذاری لاک پشتان نوک عقابی (۱۳۸۶-۱۳۸۵)

اندازه ذرات به میکرون	دانه بندی	جنوب	جنوب شرقی	شرق	شمال شرقی
۲	Granule	۳/۳۵	۰/۶۵	۱/۲	۰/۸۵
۱	Very Coarse Sand	۱۰/۰۲	۱/۹۶	۴/۱۱	۲/۸۲
۰/۵	Coarse Sand	۱۱/۵۳	۲/۸۶	۳/۹	۳/۵۲
۰/۲۵	Medium Sand	۶۱/۲۷	۱۷/۴۵	۱۴/۵۴	۲۳/۷۳
۰/۱۲۵	Fine Sand	۹/۳۳	۶۲/۹۲	۶۳/۵۲	۴۹/۹۳
۰/۶۳۰	Very Fine Sand	۱/۴۷	۲/۵۵	۷/۹۲	۰/۹۷
۰/۰۶۲>	Mud	۳/۱۵	۱۰/۰۵	۱/۴۲	۱۰/۶۲



بحث و نتیجه گیری

وجود عوامل مختلفی نظیر گسترش مناطق مسکونی و صنایع در نوار ساحلی، آلودگی زیستگاه ها توسط مواد نفتی، توسعه ی ماهیگیری مکانیزه و زباله ها و ضایعاتی که از شناور های سبک به دریا ریخته و در سواحل انباشته می شوند، افزایش مرگ و میر در اثر آلودگی های مختلف، جمع آوری تخم لاک پشت ها توسط افراد بومی و صیادان منطقه، جمعیت اینگونه خزندگان را با کاهش محسوسی مواجه کرده به طوری که اکنون جزو گونه های در معرض خطر انقراض قرار گرفته است.

با این وجود تاکنون مطالعات میدانی اندکی بر جنبه های اکولوژیکی این گونه جانور صورت گرفته و نیاز به بررسی های میدانی طولانی مدت در عرصه های آبی خواهد بود. لاک پشتان نوک عقابی جزء گونه های مهاجر بوده که هر ساله در فصل تولید مثل از محل تغذیه ای خود به سمت سواحل تخم گذاری و لانه گزینی مهاجرت می کنند (ولوی، ۱۳۷۷). سواحل لاک پشتان نوک عقابی در آن تخم گذاری می کنند در سراسر جهان محدود می باشند (Mortimer, 2007). بخشی از نقاط محدوده منطقه خلیج فارس و سواحل ایرانی آن محل تخم گذاری آنها می باشد. فصل تخم گذاری لاک پشتان نوک عقابی در سواحل ایران، عربستان و عمان در خلیج فارس به طور عمده در ماه های اسفند ماه تا خرداد می باشد. در بررسی های صورت گرفته مشخص گردید تنها ۴۹٪ از لاک پشتان بیومتری شده موفق به لانه سازی در سواحل شدند و سایر لاک پشتان به دلایل مختلف از قبیل عدم امنیت سواحل، وجود آلودگی ها، مناسب نبودن محل انتخاب شده و غیره از تخم گذاری منصرف و به

دریا بازگشتند. به طور کلی می توان نتیجه گرفت که میزان موفقیت تخم گذاری لاک پشتان در قسمت های جنوب شرقی و شرقی جزیره نخیلو به مراتب بالاتر از قسمت های جنوبی و شمال شرقی جزیره بوده است.

نوع دانه بندی سواحل به میزان زیادی در لانه گزینی و بقاء نوزاد ها مؤثر است (Crowder, 1996). لاک پشتان نوک عقابی در سواحل با دانه بندی مختلف از نوع ماسه ای نرم یا ماسه ای درشت و ترکیبی از توده های صدف و ماسه لانه سازی و تخم گذاری می کنند. از طرفی نوع دانه بندی در میزان رطوبت ماسه ها و همچنین تبادل هوا که از عوامل مؤثر در بقاء و رشد جنین محسوب می گردند، تأثیر گذار است (Mortimer, 2007).

اندازه ذرات ماسه در جزیره نخیلو بین ۲ میلی متر تا ۰/۰۶۳ میلی متر است که در قسمت های شرقی و جنوب شرقی جزیره با دانه بندی غالب بین ۰/۲۵ میلی متر، میزان موفقیت تخم گذاری لاک پشتان نوک عقابی بالا بوده و در سواحل جنوبی با دانه بندی غالب بین ۰/۵ - ۰/۱۲۵ میلی متر میزان موفقیت تخم گذاری پایینی را دارا بوده است.

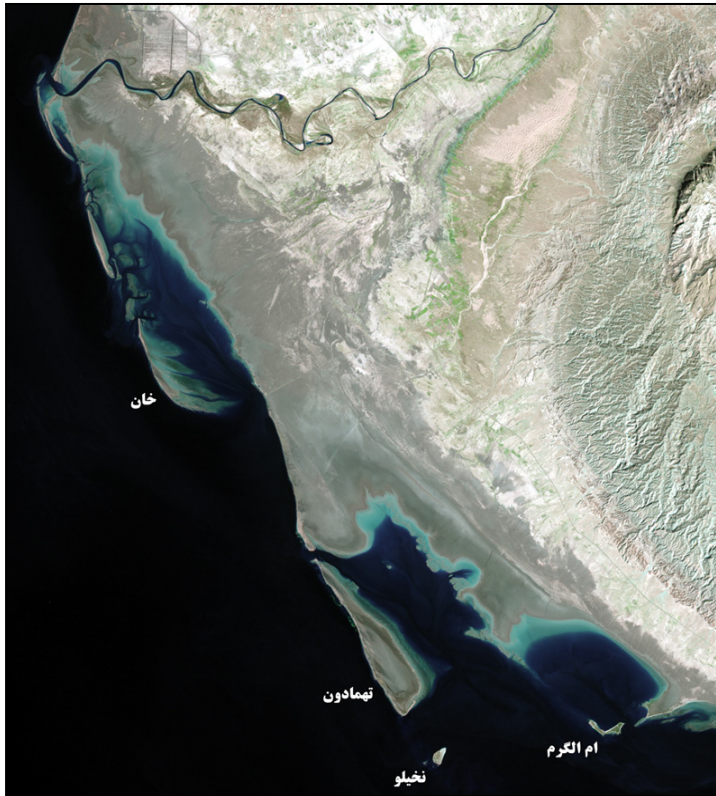
لاک پشتان نوک عقابی معمولاً در هنگام شب جهت تخم گذاری از آب خارج و به ساحل مراجعه می کنند و عمدتاً بین ساعات ۱۰ شب تا ۳ صبح روز بعد بیشترین ساعات مراجعه به ساحل جهت تخم گذاری را دارند (شکل ۷).

طبق نتایج بیومتری انجام شده و اطلاعات موجود، مشخص گردید که لاک پشتان نوک عقابی جزیره نخیلو از نظر متوسط طول مستقیم و وزن (۶۵/۳۲ سانتی متر و ۴۴/۴ کیلوگرم) یا از لحاظ اندازه بدن با لاک پشتان نوک عقابی در سایر جزایر استان برای مثال ام الگرم، خارکو با متوسط طول ۶۵/۳۱ سانتی متر و میانگین وزنی ۴۳/۴۱ کیلوگرم جزیره نخیلو هرمزگان با متوسط طول و وزن به ترتیب ۶۳ سانتی متر و ۳۷/۷ کیلوگرم و جزیره شیدور با متوسط طول ۶۵ سانتی متر و وزن ۳۷/۷ کیلوگرم، نشان می دهد که در این نقاط از نظر اندازه مشابه یکدیگر هستند و با توجه به میانگین جهانی (طول ۸۲ سانتی متر و وزن ۵۵ کیلوگرم) لاک پشتان نوک عقابی منطقه خلیج فارس در سنین پائین تر به مرحله بلوغ رسیده و برای لانه سازی و تخم گذاری به سواحل جزیره مراجعه می کنند که می توان آن را به شرایط مناسب اکولوژیکی و وجود مواد غذایی کافی خلیج فارس نسبت داد. همانطور که در بخش نتایج اشاره شد، مقایسه متوسط تخم ها و متوسط قطر تخم های رهاسده در هر لانه در جزیره نخیلو ۹۸ عدد و متوسط قطر تخم ۳۷/۷ میلی متر بوده که در مقایسه با جزیره ام الگرم که متوسط تعداد تخم ها ۸۵ عدد و ۳۹/۱ میلی متر گزارش شده (Moghimi, 2001)، در جزیره شیدور هرمزگان با متوسط تعداد و قطر تخم ها ۹۸/۴ عدد و ۳۷ میلی متر مشاهده می شود که از این جهت وضعیت تعداد و قطر تخم ها در اکثر جزایر یکسان می باشد.

در مقایسه با منطقه جنوبی خلیج فارس، متوسط تعداد و قطر تخم ها در کشور قطر ۷۸ عدد و ۳۸/۷ میلی متر بوده و در عربستان متوسط تعداد و قطر تخم ها ۶۸/۶ عدد و ۳۷/۶ میلی متر گزارش شده است (Chaloupka and Musick, 1997). بنابراین می توان اینطور استنباط کرد که اختلاف محسوسی بین تعداد و قطر تخم ها ما بین این مناطق با جزیره

نخیلو وجود ندارد، ولی در مقایسه با سایر نقاط جهان و استانداردهای جهانی میانگین تعداد تخم ها و متوسط قطر تخم ها به ترتیب در جزیره کوئین ۱۷۶ عدد و ۳۶ میلی متر، در کشور برزیل ۱۴۰ عدد، در کوبا ۱۳۵/۲ عدد و میانگین قطر تخم ها در استرالیا ۳۶/۲ میلی متر، اندونزی ۳۶ میلی متر، مکزیک ۳۵/۵ میلی متر و متوسط جهانی تعداد تخم ها در گزارش ۱۰۰ تا ۱۶۰ عدد ثبت شده است (Freizer, 1998). بنابراین طبق مشاهدات صورت گرفته، لاک پشتان نوک عقابی این جزیره و حتی منطقه خلیج فارس از نظر قطر تخمها از متوسط جهانی بالاتر ولی از نظر تعداد تخمها از متوسط جهانی پائین تر می باشند (Mortimer, 2007) و از آنجا که بین اندازه بدن لاک پشت های نوک عقابی و تعداد تخم ها یک همبستگی مثبت معنی داری وجود دارد، می توان دلیل آن را به کوچک تر بودن اندازه لاک پشت های نوک عقابی این منطقه نسبت به سایر نقاط دانست.

با توجه به یافته های بدست آمده طی انجام این تحقیق، مهمترین عوامل تهدید کننده لاک پشتان نوک عقابی، فعالیت های مخرب انسانی، تخریب سواحل تخم گذاری، تردد در سواحل، ایجاد آلودگی های صوتی، نفتی و غیر نفتی و همچنین دیگر عوامل تهدید کننده غیر انسانی یا طبیعی اشاره نمود که از جمله آن می توان به تخریب لانه ها و تغذیه از تخم ها و بچه لاکپشتان توسط روباه، شغال، خرچنگها (Ghost Crabs) اشاره نمود. با توجه به اینکه این گونه لاک پشت جزو گونه های در معرض خطر انقراض محسوب می گردد و در لیست قرمز CITES نیز ثبت گردیده، لذا اجرای برنامه های حفاظت لانه ها از طریق گذاشتن سرپوش های سیمی بر روی لانه ها (Limpus, 1990)، ممنوعیت تردد در سواحل در زمان تخم گذاری، تکثیر مصنوعی لاک پشتان و ایجاد تفریح گاه های مصنوعی در مجاورت سواحل تخم گذاری آنها از راهکارهای مناسب مدیریت خواهد بود.



شکل ۱: عکس ماهواره ای از جزایر چهارگانه منطقه حفاظت شده مند



جزیره ام الگرم



جزیره نخیلو



شکل ۴: جوجه لاک پشت



شکل ۳: تخمهای لاک پشت دریایی



شکل ۲: لاک پشت دریایی در حال تخم گذاری



شکل ۷: بازگشت لاک پشت مادر به دریا



شکل ۶: لاک پشت تگ گذاری شده



شکل ۵: عملیات تگ گذاری

منابع:

۱. مقیمی، م.، ۱۳۸۶، بررسی و شناسایی مکان های لانه گزینی و تخم گذاری لاک پشتان دریایی در سواحل و جزایر استان بوشهر، ۴۵ص.
۲. وکوی، ح.، ۱۳۷۷. تخم گذاری لاک پشت های غقابی در جزایر منطقه حفاظت شده مند. فصلنامه علمی محیط زیست، شماره ۲۵۰، صفحات ۸-۲.
3. Bucharas, M.S., 1984. A Study of the Arges river hydrographic natural regime reconstitution, National Institute of Meteorology and Hydrology, (Main Investigator)
4. Chaloupka, M.Y. and J.A. Musick., 1997 .Age, growth and population dynamics, p.233-276. In: P.L. Lutz and J.A. Musick (Editors), The Biology Of sea Turtles. CRC press, Boca Raton, Florida.
5. Crowder, L.B., 1996. Life history variation in marine turtles. *Copeia* 1994:66-81.
6. Limpus, C.J., 1990. A A study of loggerhead sea turtle, *Caretta caretta*, in eastern Australia. Ph.D. dissertation. Univ. Queensland, Brisbane, Australia.
7. Limpus, C.J., 1992. The hawksbill turtle, *Eremochelys imbricate*, in Queensland: population structure within a southern Great Barrier Reef feeding ground. *Wild Life Research* 19:489-506.
8. Limpus, C.J., 1995. Global overview of the status of marine turtles: a 1995 viewpoint, p.605-609.
9. Frazier, J., 1998. Measurement error: The great chelonian taboo, p. 47-49. In: R. Byles and Y. Fernandez (Compilers). Proceedings of the Sixteenth Annual Symposium On Sea Turtles Conservation and Biology. NOAA Technical Memorandum, NMFS-SEFC-412. U.S. Department of Commerce.
10. Marquez, M.R., 1990. FAO species catalogue. Vol. 11: Sea turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Fisheries Synopsis. No.125, Vol. 11. Rome, FAO. 81p.
11. Miller, J.D., 1985. Embryology of marine turtles, p.269-328. In: C. Gans, F. Billett and P. F. A. Maderson, (Editors), Biology of Reptilia, Vol. 14a. Development. John Wiley & Sons, New York.
12. 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.

13. 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.
14. William, S.L., 1988. *Thalassia testudinum* productivity and grazing by green turtles in a highly disturbed seagrass bed. Marine Biology 89:447-455.