

## بررسی زیست‌شناسی تخم‌گذاری لاک‌پشت دریایی منقار عقابی (*Eretmochelys imbricata*) Linnaeus, 1766 در جزیره‌ی هرمز- خلیج فارس

هادی دهقانی<sup>۱\*</sup>، موسی کشاورز<sup>۲</sup>، احسان کامرانی<sup>۳</sup>، علی‌رضا مهوری<sup>۴</sup>، محمد اسدی<sup>۵</sup>

- ۱- مری‌گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، استان هرمزگان، پست الکترونیکی: [haddhghani@gmail.com](mailto:haddhghani@gmail.com)  
۲- مری‌گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، استان هرمزگان، پست الکترونیکی: [musa\\_keshavarz@yahoo.com](mailto:musa_keshavarz@yahoo.com)  
۳- دانشیار گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، استان هرمزگان، پست الکترونیکی: [eza47@yahoo.com](mailto:eza47@yahoo.com)  
۴- مسئول ایستگاه تحقیقات محیط زیست دریایی جزیره هرمز، پست الکترونیکی: [mahvary@gmail.com](mailto:mahvary@gmail.com)  
۵- مری‌گروه شیلات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، استان هرمزگان، پست الکترونیکی: [mohamad\\_asadi12@yahoo.com](mailto:mohamad_asadi12@yahoo.com)

تاریخ پذیرش: ۹۰/۸/۱۴

\* نویسنده مسوول

تاریخ دریافت: ۱۹/۱۰/۱۸

© نشریه علمی - پژوهشی اقیانوس شناسی ۱۳۹۱، تمامی حقوق این اثر متعلق به نشریه اقیانوس شناسی است.

### چکیده

این تحقیق به بررسی لانه‌گزینی لاک‌پشت منقار عقابی (*E. imbricata*) در فصل لانه‌گزینی در جزیره‌ی هرمز در بهار سال ۱۳۸۶ پرداخته است. طی گشت‌های شبانه در طول سواحل سایت‌های انتخاب شده، عملیات بیومتری اندازه‌گیری لاک‌پشت‌هایی که اقدام به لانه‌گزینی می‌کردند به همراه تخم‌های آنها انجام شد. به این منظور نسبت به ثبت اطلاعات مربوط به میزان مراجعه، نوع گونه‌ی مراجعه کننده، مشخصات بسترهایی که لانه در آنها انتخاب شده (از نظر پوشش گیاهی)، زمان‌های تخم‌گذاری و دما و رطوبت هوا در طول دوره و عواملی همچون طول منحنی کاراپاس، طول مستقیم کاراپاس، عرض منحنی کاراپاس و وزن لاک‌پشت؛ همچنین تعداد تخم‌ها، تعداد تخم‌های نرمال و غیرنرمال و اندازه‌ی آنها اقدام شد. بر این اساس متوسط وزن لاک‌پشت‌های تخم‌گذار برابر با  $5 \pm 42$  کیلوگرم، طول منحنی کاراپاس آنها معادل  $5 \pm 72$  سانتی‌متر، طول مستقیم کاراپاس برابر با  $5 \pm 66$  سانتی‌متر و عرض منحنی کاراپاس معادل  $5 \pm 66$  سانتی‌متر محاسبه گردید. تعداد کل تخم‌های گذاشته شده  $40 \pm 93$  عدد، تعداد تخم‌های نرمال  $40 \pm 72$ ، تخم‌های غیر نرمال  $15 \pm 20$  میانگین قطر تخم‌های نرمال  $4 \pm 36/8$  میلی‌متر، قطر بزرگترین تخم (نرمال)  $41/5$  میلی‌متر و کوچکترین تخم (غیر نرمال)  $5$  میلی‌متر است. براساس محاسبات آماری بین صفات طول منحنی کاراپاس و طول مستقیم آن، طول منحنی کاراپاس و وزن جانور، تعداد تخم‌های نرمال و تعداد کل تخم‌ها، همبستگی مستقیمی وجود دارد؛ همچنین بین تعداد تخم نرمال به تخم غیر نرمال، رابطه‌ی معکوس ضعیفی وجود دارد. بیشترین فراوانی طولی در لاک‌پشت‌های تخم‌گذار شامل، اندازه‌های ۶۲ تا ۷۰ سانتی‌متر و بیشترین فراوانی وزنی شامل، وزن‌های ۴۲ تا ۴۵ کیلوگرم است. شایان ذکر است که از ۲۹۲ مراجعه‌ی ثبت شده‌ی لاک‌پشت‌ها در سواحل مورد مطالعه، تنها ۳۴ مورد معادل ۱۱/۶٪ به تخم‌گذاری منجر شد.

کلمات کلیدی: لاک‌پشت منقار عقابی، لانه‌گزینی، تخم‌گذاری، جزیره هرمز، خلیج فارس

## ۱. مقدمه

منقاری زرد رنگ، کارپاسی با ۴ اسکوت هم‌پوشان کناری و دارای ۲ جفت اسکوت در میان چشمان خود است (Pope, 1967; Harrison, 2005). رنگ آن در پشت از قهوه‌ای قرمز تا سیاه مایل به قهوه‌ای یا زرد متغیر است و پلاسترون آن سفید مایل به زرد است (Harrison, 2005). طول متوسط در ماده‌ها متفاوت و از ۶۱ تا ۹۶ سانتی‌متر گزارش شده است (Pope, 1967; Troeng et al., 1999; Harrison, 2005). تخم‌گذاری هر ۲ تا ۳ سال یکبار صورت می‌گیرد (Harrison, 2005).

جدول ۱- گونه‌های لاک‌پشت دریایی خلیج فارس (سعیدپور و همکاران، ۱۳۸۲)

نام علمی	نام انگلیسی	نام فارسی
<i>Chelonia mydas</i>	Green turtle	لاک‌پشت سبز
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Hawksbill turtle	لاک‌پشت منقار عقابی
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Olive ridley turtle	لاک‌پشت زیتونی
<i>Caretta caretta</i>	Loggerhead turtle	لاک‌پشت سرخ
<i>Dermochelys coriacea</i>	Leatherback turtle	لاک‌پشت پشت چرمی

تاریخچه‌ی اولین مطالعات علمی بر روی لاک‌پشت‌های دریایی خلیج فارس مربوط به خزنده‌شناسی به نام Minton است که در سال ۱۹۵۹ تا ۱۹۶۱ به مطالعه‌ی فون خزنده‌ی غرب پاکستان پرداخت، همچنین Kinunen و Walzak در سال ۱۹۷۱ لاک‌پشت منقار عقابی را در سواحل بریس (سیستان و بلوچستان) و جزایر هرمز، لاوان و شیدور گزارش نموده‌اند. در سال‌های اخیر مطالعات مختلفی بر روی لاک‌پشت‌های دریایی در منطقه خلیج فارس انجام شده است. از جمله این تحقیقات می‌توان به سعیدپور در سال‌های ۷۸-۱۳۷۷ در طول سواحل ایرانی خلیج فارس که، به منظور شناسایی گونه‌های لاک‌پشت دریایی مراجعه‌کننده به سواحل این منطقه (سعیدپور، ۱۳۸۳) انجام شده است و یا تحقیقات سعیدپور و همکاران در سال ۱۳۷۸ به منظور شناسایی گونه‌ها و مقایسه لاک‌پشت‌های جزایر لارک و هرمز (سعیدپور و همکاران، ۱۳۸۲) صورت گرفته است و همچنین تحقیق لقمانی و همکاران بر روی لاک‌پشت منقار عقابی در سال‌های ۸۵-۱۳۸۴ در جزیره هرمز (لقمانی و همکاران، ۱۳۸۸) اشاره نمود.

تحقیق حاضر به بررسی رفتار لانه‌گزینی لاک‌پشت منقار عقابی به‌عنوان گونه‌ی غالب مراجعه‌کننده به سواحل جزیره‌ی هرمز می‌پردازد.

لاک‌پشت‌های دریایی گروهی از خزندگان را تشکیل می‌دهند که تاریخ زندگی آنها به زمان دایناسورها بر می‌گردد و از دوره‌ی ژوراسیک تا کنون توانسته‌اند با سازگاری با محیط طبیعی خود به زیست ادامه دهند (حیبی، ۱۳۸۴). این خزندگان که ساکن آب‌های اغلب کم عمق سواحل مناطق گرم زمین هستند، تمام عمر را در آب به سر می‌برند و تنها ماده‌های آنها برای تخم‌گذاری به سواحل مراجعه می‌کنند (Pope, 1967; Debrot and Pors, 1995). به علت افزایش جمعیت انسانی و اثرات ناشی از آن مثل تصرف و تخریب زیستگاه، تعداد آنها از قرن ۱۸ به بعد رو به کاهش نهاد، به‌طوری که در حال حاضر در میان گونه‌های حفاظت شده‌ی IUCN قرار دارند (سعیدپور و همکاران، ۱۳۸۲) (Lutz and Musick, 1997). دو خانواده از این خزندگان در ۵ جنس و ۸ گونه در جهان پراکنده‌اند (حیبی، ۱۳۸۴) (Fischer and Bianchi, 1984) که از این میان ۵ گونه دارای پراکنش جهانی هستند (سعیدپور و همکاران، ۱۳۸۲) (Fischer and Bianchi, 1984). این ۵ گونه از خلیج فارس هم گزارش شده‌اند که نام آنها در جدول ۱ ذکر شده است.

فراوان‌ترین گونه‌های لاک‌پشت‌های دریایی در خلیج فارس لاک‌پشت‌های سبز (*Chelonia mydas*) و منقار عقابی (*Eretmochelys imbricata*) (شکل ۱) است (Brauer, 2000).



شکل ۱- لاک‌پشت دریایی منقار عقابی (*Eretmochelys imbricata*) (برگرفته از [www.animals.nationalgeographic.com](http://www.animals.nationalgeographic.com))

لاک‌پشت منقار عقابی (شکل ۱) که در برخی جزایر ایرانی خلیج فارس جهت تخم‌ریزی به سواحل مراجعه می‌کند، دارای

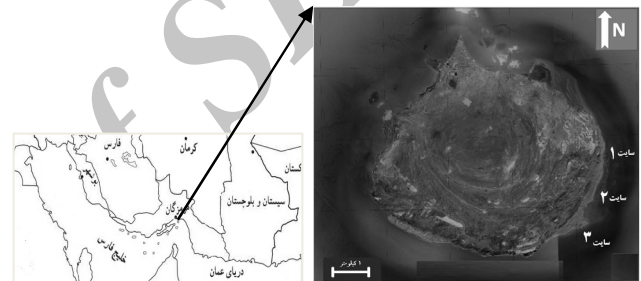
## ۲. مواد و روش‌ها

صبح و شب با استفاده از دماسنج جیوه‌ای معمولی (با دقت ۱ درجه سانتی‌گراد) و رطوبت‌سنج جعبه‌ای کوچک (با دقت ۰.۱٪) (Kamel and Mrosovsky, 2006) گردید. اطلاعات حاصل توسط نرم‌افزارهای Exell و SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و ارتباطات موجود بین عوامل اندازه‌گیری شده مشخص شد.

به‌منظور انجام این پروژه که به مدت ۶۰ روز در بهار (فروردین تا خرداد) سال ۱۳۸۶ انجام شد، سواحلی از جزیره‌ی هرمز که قابلیت لانه‌گزینی توسط لاک‌پشت‌ها را دارد به ۳ سایت مجزا تقسیم شدند (شکل ۲) که شامل: سایت ۱ (شکل ۳-الف) در ساحل شرقی به طول ۲۰۸۰ متر، سایت ۲ (شکل ۳-ب) در ساحل جنوب شرقی جزیره به طول ۱۵۶۰ متر و سایت ۳ (شکل ۳-ج) در ساحل جنوبی جزیره به طول ۲۰۷ متر هستند. سایت اول و دوم به‌وسیله‌ی ساحلی صخره‌ای از هم مجزا شده‌اند و سایت سوم هم در سمت جنوبی به‌صورت مجزا و با فاصله‌ای نسبتاً زیاد از دو سایت دیگر قرار دارد.



شکل ۳- نمای از سواحل مورد مطالعه در جزیره هرمز. الف) سایت ۱، ب) سایت ۲، ج) سایت ۳. (عکس توسط هادی دهقانی)

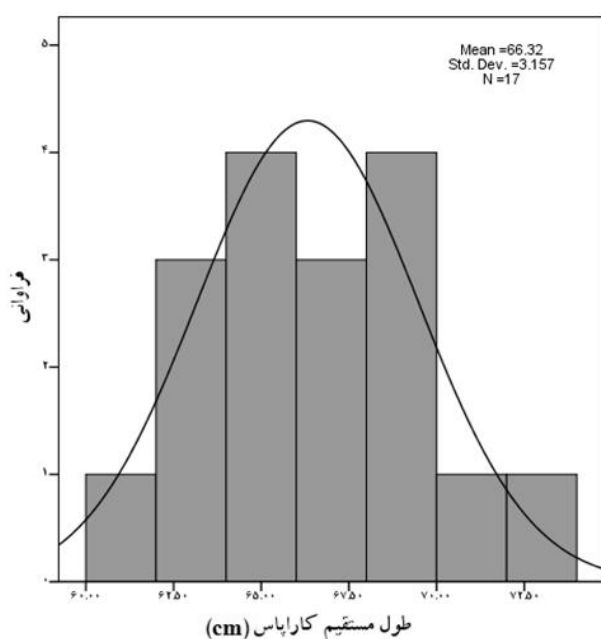


شکل ۲- موقعیت جزیره هرمز و سایت‌های تخم‌گذاری لاک‌پشت در این جزیره (عکس از Google earth)

به‌منظور مشاهده‌ی مراجعات و ثبت اطلاعات لاک‌پشت‌های مراجعه‌کننده به ساحل، نسبت به انجام گشت ساحلی در طول سواحل سایت‌های مشخص اقدام شد. طی این گشت‌ها، تعداد مراجعات، موارد تخم‌گذاری، گونه‌ی تخم‌گذار، تاریخ‌های تخم‌گذاری، محل‌های لانه‌گزینی و بیومتری لاک‌پشت‌ها توسط متر نواری (با دقت یک میلی‌متر)، کولیس چوبی بزرگ (با دقت یک سانتی‌متر) و ترازوی فنری (با دقت یک کیلوگرم)، شامل اندازه‌گیری طول منحنی کاراپاس، عرض منحنی کاراپاس، طول مستقیم (طول استاندارد) کاراپاس، وزن لاک‌پشت، همچنین شمارش تعداد کل تخم‌ها (شکل ۴)، تعداد تخم‌های نرمال (دارای زرده و شکل کروی)، تعداد تخم‌های غیر نرمال (تخم‌های دارای شکل غیر طبیعی که زرده ندارند)، اندازه‌گیری قطر تخم‌ها توسط کولیس معمولی با دقت ۰/۱ میلی‌متر انجام شد (سعیدپور، ۱۳۷۸).

در طول دوره با قرار دادن ۲ لوله‌ی PVC به طول ۵۰ سانتی‌متر در ماسه‌های ساحلی دو سایت اصلی (۱ و ۲)، اقدام به ثبت اطلاعات مربوط به رطوبت و دمای موجود در عمق معادل لانه‌ها در

۴۷٪ به تخم‌گذاری منجر گردیده است. همچنین ۱۵۲ مورد از مراجعات در سایت ۱ صورت گرفته که معادل ۵۲٪ از کل مراجعات است. همچنین ۱۳۶ مورد از مراجعات هم که برابر با ۴۴٪ از مراجعات است در سایت ۲ صورت گرفته و ۴ مورد مراجعه در سایت ۳ صورت گرفته که معادل ۱٪ از کل مراجعات است. شایان ذکر است که در ۵ مورد از مراجعات، لانه‌کنی انجام شده ولی تخم‌گذاری صورت نگرفته است.



شکل ۴- تخم‌های لاک‌پشت گونه منقار عقابی (*Eretmochelys imbricata*) (برگرفته از سایت [www.sgp.undp.org](http://www.sgp.undp.org))

### ۳. نتایج

طی گشت‌های انجام شده شبانه‌روزی در سواحل مورد مطالعه، نتایج حاصل حکایت از بالا آمدن لاک‌پشت‌ها از دریا بعد از غروب آفتاب و در جریان بالا آمدن آب (مد) دارد، به‌طوری که پس از نیمه‌شب و شروع جزر مراجعه‌ای صورت نمی‌گیرد. اندازه‌گیری خصوصیات محیطی شامل دما و رطوبت که در جدول ۲ آمده است نشان می‌دهد که میانگین دما و رطوبت در عمق لانه‌ها از میانگین دما و رطوبت هوا بالاتر است.

بر اساس بررسی‌ها و مشاهدات میدانی حدود ۲۹۲ مورد مراجعه‌ی لاک‌پشت‌ها به ساحل ثبت شد که از این تعداد ۳۴ مورد به لانه‌گزینی و تخم‌گذاری منجر شد (جدول ۳).

بر اساس نتایج به‌دست آمده، بیشترین فراوانی طولی در بین لاک‌پشت‌های بیومتری شده در اندازه‌های ۶۲ تا ۷۰ سانتی‌متر و به میزان ۷۹ درصد بوده است (نمودار ۱)، این درحالی است که کمترین طول مستقیم کاراپاس ثبت شده ۶۱/۵ سانتی‌متر و بیشترین آن ۷۲/۵ سانتی‌متر است؛ همچنین بیشترین فراوانی وزنی محاسبه شده در محدوده ۴۲ تا ۴۵ کیلوگرم و به میزان ۵۸ درصد بوده است (نمودار ۲). به‌علاوه، کمترین وزن اندازه‌گیری شده معادل ۳۷ کیلوگرم و بیشترین میزان آن ۴۷ کیلوگرم است.

از مراجعات انجام شده به ساحل تنها ۷۳ عدد معادل ۲۵٪ طی ماه فروردین صورت گرفته است، در حالی که ۱۸ عدد معادل ۵۳٪ از تخم‌گذاری‌ها طی این ماه صورت گرفته و از ۲۱۹ مورد معادل ۷۵٪ از مراجعات در اردیبهشت‌ماه تنها ۱۶ مورد معادل

نمودار ۱- پراکنش طولی جنس ماده لاک‌پشت‌های منقار عقابی بیومتری شده- جزیره هرمز (۱۳۸۶)

در مورد محل لانه‌گزینی باید گفت که از مجموع ۳۴ لانه مورد بررسی، ۹ لانه در محل دارای پوشش گیاهی و بقیه در بستر دارای ماسه‌های ساحلی حفر گردیده است. پوشش گیاهی موجود در منطقه شامل درختان کهور (*Prosopis cineraria*) و کنار (*Ziziphus spina-christi*) و گیاهان علفی از خانواده گندمیان (*Gramineae*) و کنوپودیاسه (*Chenopodiaceae*) است. نتایج حاصل از بیومتری لاک‌پشت‌های تخم‌گذار و تخم‌های موجود در لانه‌ها در جدول ۴ ذکر گردیده است. طی دوره بررسی بزرگترین اندازه لاک‌پشت که در این جزیره تخم‌گذاری نموده، دارای طول منحنی کاراپاسی برابر با ۷۸ سانتی‌متر، و عرض کاراپاسی معادل ۷۱ سانتی‌متر بود و کوچکترین اندازه مراجعه کننده هم دارای طول منحنی کاراپاسی معادل ۶۷ سانتی‌متر و عرض منحنی کاراپاسی معادل ۶۱ سانتی‌متر بوده است.

جدول ۲- مقادیر متوسط دما و رطوبت هوا، و عمق لانه‌ها در سایت‌های ۱ و ۲- جزیره هرمز (۱۳۸۶)

سایت ۲ (شب)	سایت ۱ (شب)	هوا (شب)	سایت ۲ (صبح)	سایت ۱ (صبح)	هوا (صبح)
۳۱/۷ ± ۵/۷	۳۳ ± ۶	۲۸/۴۲ ± ۴/۵	۳۰/۴۸ ± ۴/۵	۳۲/۱۲ ± ۳/۵	۳۰/۱۶ ± ۴/۶ (°C)
۷۶/۹۶ ± ۸/۹۶	۷۶/۹ ± ۱۰/۹	۷۵/۴۴ ± ۱۵/۴۴	۷۸/۱۷ ± ۶/۴۴	۷۶/۵۲ ± ۱۵/۵۲	۷۴/۸ ± ۱۱/۲ (%)

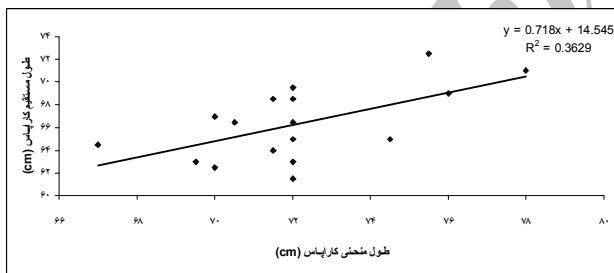
جدول ۳- تعداد مراجعات به ساحل و لانه‌گزینی به تفکیک سایتها و فصول تخم ریزی - جزیره هرمز (۱۳۸۶)

تعداد کل	اردیبهشت			فروردین					
	مجموع	سایت ۳	سایت ۲	سایت ۱	مجموع	سایت ۳		سایت ۲	سایت ۱
۲۹۲	۲۱۹	۴	۱۰۵	۱۱۰	۷۳	-	۳۱	۴۲	تعداد مراجعات
۳۴	۱۶	۱	۸	۷	۱۸	-	۷	۱۱	تعداد لانه‌گزینی
۷/۴۸	۸/۱	۰/۱۵	۲/۹	۴/۱	۶/۱	-	۲/۶	۳/۵	میانگین مراجعات (تعداد در روز)
۰/۱۸۷	۰/۶	۰/۰۴	۰/۳	۰/۲۶	۱/۵	-	۰/۵۸	۰/۹۲	میانگین لانه‌گزینی (تعداد در روز)

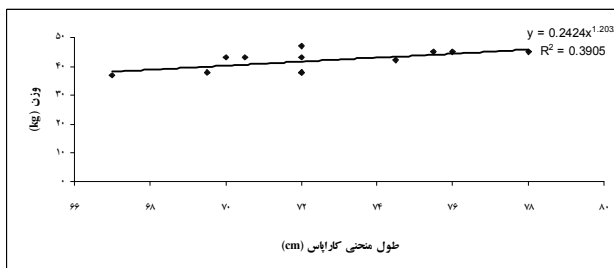
جدول ۴- نتایج حاصل از بیومتری لاک‌پشت‌های ماده‌ی تخم‌گذار - جزیره هرمز (۱۳۸۶)

قطر تخم‌ها (mm)	تعداد تخم غیر نرمال	تعداد تخم نرمال	تعداد کل تخم	وزن (kg)	طول مستقیم کاراپاس (cm)	عرض منحنی کاراپاس (cm)	طول منحنی کاراپاس (cm)	تعداد کل لاک‌پشت بیومتری شده
۳/۸۱ ± ۳	۲۰/۶۲ ± ۱۸	۷۱/۱۴ ± ۴۰	۹۲/۲۸ ± ۴۵	۴۲ ± ۵	۶۶/۳۲ ± ۵	۶۵/۸۴ ± ۵/۵	۷۲/۳۷ ± ۵	۳۴

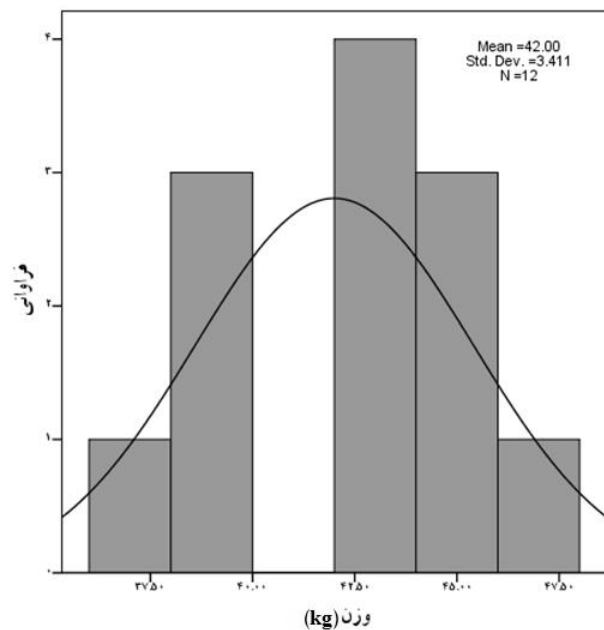
قوی وجود دارد؛ همچنین بین تعداد تخم‌های نرمال به غیر نرمال به میزان  $R = -0.37$  (نمودار ۶)، همبستگی معکوس ضعیفی وجود دارد ( $P < 0.05$ ). رابطه عرض منحنی کاراپاس و تعداد کل تخم‌ها (نمودار ۷) و همچنین طول مستقیم کاراپاس و وزن جانور (نمودار ۸) دارای اختلاف معنی دار هستند.



نمودار ۳- رابطه طول منحنی کاراپاس و طول مستقیم کاراپاس جنس ماده لاک‌پشت‌های منقار عقابی - جزیره هرمز (۱۳۸۶)



نمودار ۴- رابطه طول منحنی کاراپاس و وزن جنس ماده لاک‌پشت‌های منقار عقابی - جزیره هرمز (۱۳۸۶)



نمودار ۲- پراکنش وزنی جنس ماده لاک‌پشت‌های منقار عقابی بیومتری شده - جزیره هرمز (۱۳۸۶)

با توجه به مقادیر اندازه‌گیری شده مشخص شد که در سطح اطمینان ۹۵٪ همبستگی موجود بین طول منحنی کاراپاس و طول مستقیم آن به میزان  $R = 0.6$  (نمودار ۳)، طول منحنی کاراپاس و وزن جانور به میزان  $R = 0.62$  (نمودار ۴) و تعداد تخم‌های نرمال و کل تخم‌ها به میزان  $R = 0.87$  (نمودار ۵)، به شکل مستقیم و

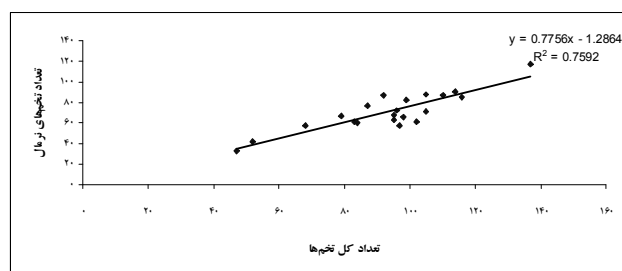
#### ۴. بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج حاصل از این پروژه مشخص گردید تنها گونه‌ای که در سواحل جزیره‌ی هرمز طی دوره بررسی مشاهده شد، گونه‌ی منقار عقابی (*Eretmochelys imbricate*) است که با نتایج حاصل از تحقیق سعیدپور و دیگران در سال ۱۳۸۲ (سعیدپور و همکاران، ۱۳۸۲) منطبق است.

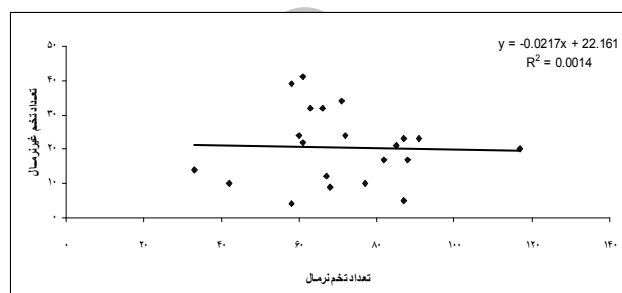
در طی این بررسی و در نتیجه‌ی گشت‌های شبانه روزی در محل سایت‌ها، مراجعه به ساحل تنها پس از غروب آفتاب و در هنگام بالا آمدن آب (مد) انجام می‌شود که تایید کننده تحقیق لقمانی و همکاران است که ساعات مراجعات را پس از غروب آفتاب و در طول شب خصوصا در فاصله ساعت ۱۲ تا ۲ نیمه‌شب اعلام کرده‌اند (لقمانی و همکاران، ۱۳۸۸). احتمالا مراجعه در شب بیشتر به بالا بودن دمای هوا در روز مربوط باشد، همچنین مراجعه در جریان مد هم مربوط به توان پایین لاک‌پشت‌ها در حرکت بر روی سنگ‌های ساحلی که در نتیجه جزر از زیر آب بیرون می‌آیند ارتباط دارد.

تعداد ۳۴ لاک‌پشت در این جزیره تخم‌گذاری کردند که با توجه به نتایج تحقیق سعیدپور و دیگران که طی ۳ ماه مطالعه (اسفندماه تا خردادماه) تنها ۲۴ مورد تخم‌گذاری گزارش شده است، تعداد بیشتری را نشان می‌دهد (سعیدپور و همکاران، ۱۳۸۲). تعداد مراجعه به ساحل در فروردین ماه تنها ۷۳ مورد (۲۵٪) است ولی تعداد تخم‌گذاری در همین ماه ۱۸ مورد (۵۳٪) از کل تخم‌گذاری‌ها است و بنابر این به نظر می‌رسد که بیشترین تراکم تخم‌ریزی در ماه فروردین است.

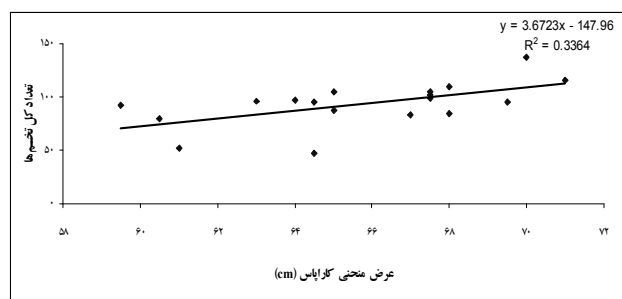
میانگین طول منحنی کاراپاس ۷۲/۳۷ (۶۷ تا ۷۸) سانتی‌متر است که به مقادیر گزارش شده از امارات (Al-Ghasi, 2006) نزدیک و کمی از آن که به میزان ۶۹/۸ سانتی‌متر اعلام شده بیشتر، اما کمتر از میانگین جهانی به میزان ۷۵ تا ۹۰ سانتی‌متر است (Pope, 1967; Troeng et al., 1999; Harrison, 2005). طول مستقیم کاراپاس در لاک‌پشت‌های زیست‌سنجی شده ۶۶/۳۲ (۶۱/۵ تا ۷۲/۵) سانتی‌متر بوده است که کمی از مقدار گزارش شده توسط سعیدپور و همکاران به میزان ۶۸ (۵۷ تا ۷۳) سانتی‌متر (سعیدپور و همکاران، ۱۳۸۲) کمتر بوده و از مقدار گزارش شده توسط لقمانی و همکاران به میزان ۶۵/۲۲ (۵۹ تا ۷۳) سانتی‌متر (لقمانی و همکاران، ۱۳۸۸) بیشتر بوده است.



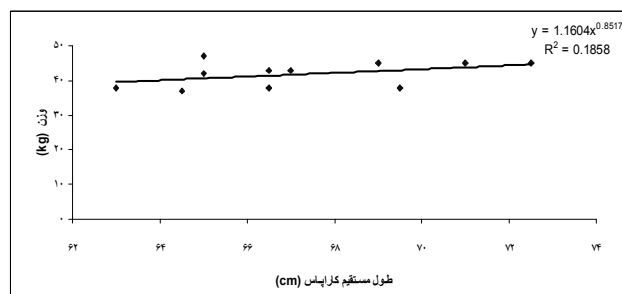
نمودار ۵- رابطه تعداد کل تخم‌ها و تعداد تخم‌های نرمال لاک‌پشت‌های منقار عقابی - جزیره هرمز (۱۳۸۶)



نمودار ۶- رابطه تعداد تخم نرمال و تعداد تخم غیرنرمال لاک‌پشت‌های منقار عقابی - جزیره هرمز (۱۳۸۶)



نمودار ۷- رابطه عرض منحنی کاراپاس و تعداد کل تخم‌ها لاک‌پشت‌های منقار عقابی - جزیره هرمز (۱۳۸۶)



نمودار ۸- رابطه طول مستقیم کاراپاس و وزن جنس ماده لاک‌پشت‌های منقار عقابی - جزیره هرمز (۱۳۸۶)

گیاهی تأثیری بر روی لانه‌گزینی نداشته باشد؛ هر چند این نتیجه‌گیری مستلزم انجام بررسی‌های کامل‌تر بر روی تنوع و تراکم پوشش گیاهی و ارتباط آن با سواحل انتخاب شده برای لانه‌گزینی است.

بر اساس نتایج آماری، ۱۱/۶۴٪ از مراجعات به تخم‌گذاری منتج شده است، که این میزان با توجه به آمار گزارش شده در سال ۱۳۸۲ که ۶۲٪ از مراجعات به ساحل به تخم‌ریزی منتج شده (سعیدپور و همکاران، ۱۳۸۲)، کاهش شدید و قابل تاملی را نشان می‌دهد. به احتمال زیاد این تفاوت مربوط به مراجعات متعدد یک لاک‌پشت قبل از تخم‌گذاری است. که در نتیجه تعداد مراجعات دارای تفاوت‌هایی در بررسی‌های سال‌های مختلف است.

متأسفانه اگرچه تعداد تخم‌گذاری در سواحل مورد بررسی افزایشی را نسبت به مطالعات پیشین نشان می‌دهد، اما به دلیل وجود دشمنان وارد شده به جزیره (همچون خدنگ) که از تخم لاک‌پشت‌ها به شدت تغذیه می‌کنند، بقای این جانوران در معرض خطر شدید قرار دارد، چرا که در طول مدت انجام این تحقیق تقریباً تمام لانه‌ها مورد دستبرد توسط خدنگ قرار گرفته بودند.

#### ۵. سپاسگزاری

بدینوسیله از مسوولین و کارکنان اداره کل حفاظت محیط زیست هرمزگان به دلیل کمک در انجام این پروژه تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

#### منابع

- حبیبی، ط.، ۱۳۸۴. جانور شناسی عمومی. جلد چهارم. چاپ ششم. انتشارات دانشگاه تهران، ۵۹۱ صفحه.
- سعیدپور، ب.، ۱۳۷۸. راهنمای شناسایی و بیومتری لاک‌پشت‌های دریایی. سازمان حفاظت محیط زیست.
- سعیدپور، ب.؛ سواری، ا.؛ احمدی، م. ر.، ۱۳۸۲. بررسی برخی صفات زیستی لاک‌پشت‌های دریایی در جزیره هرمز و هنگام. پژوهش و سازندگی. سال دوازدهم. شماره ۶۱. صفحات ۸۱-۷۶.
- سعیدپور، ب.، ۱۳۸۳. بررسی پراکنش لاک‌پشت‌های دریایی شمال خلیج فارس و دریای عمان. پژوهش و سازندگی. سال سیزدهم. شماره ۶۳. صفحات ۴۶-۴۱.
- لقمانی، م.؛ سواری، ا.؛ کمی، ح.؛ صادقی، پ.، ۱۳۸۸. بررسی

وزن لاک‌پشت‌ها بین ۳۷ تا ۴۷ کیلوگرم و میانگین وزنی ۴۲ کیلوگرم محاسبه گردید که این میزان در تحقیق سعیدپور و همکاران معادل ۳۵ تا ۵۲ کیلوگرم و میانگین وزنی ۴۹/۴۲ کیلوگرم (سعیدپور و همکاران، ۱۳۸۲) و در تحقیق لقمانی و همکاران ۳۴ تا ۵۴ کیلوگرم و میانگین ۴۴/۵ کیلوگرم بوده (لقمانی و همکاران، ۱۳۸۸) و از دامنه تغییرات بالاتر و میانگین وزنی بالاتری هم برخوردار بوده است.

تعداد کل تخم‌ها در هر لانه بطور میانگین ۹۳/۳۸ (۴۷ تا ۱۳۷) عدد است که با میانگین جهانی که ۱۰۰ تا ۲۰۰ عدد است (Pope, 1967; Witzell, 1983; Frazier, 1993; Debrot and Pors, 1995; Chan and Liew, 1999; Dobbs et al., 1999; Pilcher and Ali, 1999; Richardson et al., 1999; Troeng et al., 1999) متفاوت است. البته این تعداد با تعداد گزارش شده توسط لقمانی و همکاران در سال ۱۳۸۸ به میزان ۹۱ (۷۲ تا ۱۴۲) عدد نزدیک بوده و از تعداد تخم گزارش شده توسط سعیدپور و همکاران در سال ۱۳۸۲ به میزان ۸۶ (۷۲ تا ۱۲۶) عدد و از امارات متحده عربی (Al-Ghasi, 2006) که تعداد متوسط تخم‌گذاری ۵۸/۶ عدد به ازای هر لاک‌پشت اعلام گشته، بیشتر است.

قطر متوسط تخمها هم ۳۶/۸۱ (۳۳/۵ تا ۳۹/۶۶) میلی‌متر و از متوسط جهانی به میزان ۳۸ تا ۴۱ میلی‌متر، کمتر است (Pope, 1967). البته این قطر به اندازه‌های گزارش شده توسط لقمانی و همکاران ۳۷/۱۷۶ (۳۱ تا ۴۱) میلی‌متر نزدیک و از مقدار گزارش شده توسط Al-Ghasi در امارات (۳۸/۶) کمتر است (Al-Ghasi, 2006).

اگرچه نتایج حاصل از ثبت اطلاعات مربوط به خصوصیات محیطی نشان داد که میانگین دما در طول دوره در سایت ۱، بالاتر از سایت ۲ بوده است، اما رطوبت ثبت شده در بستر سایت ۲ نسبت به سایت ۱ بالاتر بوده است. مطالعات پیشین نشان می‌دهند که هر چه دمای بستر لانه‌گزینی بالاتر باشد، درصد جنین‌های ماده‌ای که به‌وجود می‌آیند بالاتر خواهد بود (Mrosofsky and Pieau 1991; Kamel and Mrosofsky, 2006). به‌علاوه دمای بسترهای مورد مطالعه طی دوره مطالعه در حدود ۳۰ درجه بوده است، بنابراین احتمالاً اغلب جوجه‌ها ماده خواهند بود.

از کل موارد لانه‌گزینی حدود ۲۵/۵٪ در نقاط حاوی پوشش گیاهی رخ داده است. این در حالی است که بر اساس تحقیق Kamel و Mrosofsky، بالغ بر ۹۱/۴٪ از موارد لانه‌گزینی در نقاط با پوشش گیاهی صورت گرفته است (Kamel and Mrosofsky, 2006). بر این اساس ممکن است که وجود پوشش

- Harrison, M., 2005. Hawksbill sea turtle. NOAA's National Marine Fisheries service. Office of Protected Resources. Vol I, Issue I. www.nmfs.noaa.gov/pr/
- Kamel, J.S.; Mrosovsky, N., 2006. Deforestation: Risk of Sex Ratio Distortion in Hawksbill Sea Turtles. *Ecological Applications*, 16(3): 923-931.
- Lutz, L.P.; Musick, A.J., 1997. *The Biology of sea turtles*. CRC Press. Boca Raton (BR), USA. 448 p.
- Mrosovsky, N.; Pieau C., 1991. Transitional range of temperature, pivotal temperatures and thermosensitive stages for sex determination in reptiles. *Amphibia-Reptilia*, 12:169-179.
- Pilcher, N.J.; Ali, L., 1999. Reproductive biology of the hawksbill turtle, *Eretmochelys imbricata*, in Sabah, Malaysia. *Conservation and Biology*, 3(2): 330-336.
- Pope H.C., 1967. *Turtle of the united state and Canada*. Knopf, New York (NY), USA. 343P.
- Richardson, J.I.; Bell, R.; Richardson, T.H., 1999. Population ecology and demographic implications drawn from an 11-year study of nesting hawksbill turtles, *Eretmochelys imbricata*, at Jumby Bay, Long Island, Antigua, West Indies. *Chelonian Conservation and Biology*, 3(2): 244-250.
- Troeng, S.; Harrison, E.; Evans, D.; Haro, A.; Vargas, E., 1999. Report on the 1998 Turtle Program at Tortuguero, Costa Rica. Ministry of Environment and Energy of coast Rica. Junaary 25. www.conserveturtles.org.
- Witzell, W.N., 1983. Synopsis of biological data on the hawksbill turtles, *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus,1766). *FAO Fisheries Synopsis*, 137: 1-78.
- Eretmochelys imbricata* خصوصیات زیستی و تولیدمثلی لاک‌پشت عقابی در جزیره هرمز. مجله علوم محیطی. سال هفتم. شماره دوم. صفحات ۱-۱۰.
- Al-Ghais, M.S., 2006. Conservation and management needs of two turtle species of the Persian Gulf. 23<sup>th</sup> International Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. March. 17 – 21, 2006. Kuala lumpur, Malaysia. 283 p.
- Brauer, J., 2000. The Effect of War on the Natural Environment. conference on Arms, Conflict, Security and Development. June. 16-17, 2000. London, Middlesex University.
- Chan, E.H.; Liew, H.C., 1999. Hawksbill turtles, *Eretmochelys imbricata*, nesting on Redang Island, Malaysia, from 1993-1997. *Chelonian Conservation and Biology*, 3 (2): 326-329.
- Debrot, O.A.; Pors P.J.J.L., 1995. Sea Turtle Nesting Activity on Northeast Coast Beach of Curacao 1993. *Cartbbean Journal of Science*, 31(3-4): 333-338.
- Dobbs, K.A.; Miller, J.D.; Limpus, C. J.; Landry, Jr, A.M., 1999. Hawksbill turtle, *Eretmochelys imbricata*, nesting at Milman Island, Northern Great Barrier Reef, Australia. *Chelonian Conservation and Biology*, 3(2): 344-361.
- Fischer, W.; Bianchi, G., 1984. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Indian Ocean fishing area 51. Vol. 1. FAO, Roma. Pag. Var.
- Frazier, J., 1993. Una evaluación del manejo de nidos de tortugas marinas en la Península de Yucatán. In: J.Frazier (principal ed.) *Memorias del IV Taller Regional Sobre Programas de Conservación de Tortugas Marinas en la Península de Yucatán*. Universidad Autónoma de Yucatán; Mérida. 37-76 pp.