

مدل سازی زیستگاه لانه گذاری لاک پشت سبز (*Chelonia mydas*) با استفاده از روش AHP و GIS در نوار ساحلی چابهار، جنوب ایران

- شیرین آقاجنغفی زاده*: گروه محیط زیست، واحد میبد، دانشگاه آزاد اسلامی، میبد، ایران
- اشرفعلی حسینی: گروه محیط زیست، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران

تاریخ دریافت: آذر ۱۳۹۶ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۶

چکیده

لاک پشت سبز (*Chelonia mydas*) یکی از گونه های در معرض خطر می باشد که در سواحل چابهار در جنوب ایران لانه گذاری می کند. کار شناسایی و ارزیابی نقاط لانه گذاری این گونه در سال ۱۳۹۳ و با استفاده از یک گروه کاری ۴ نفره در محدوده ای به وسعت ۴۰ هکتار در چهار نقطه ساحلی با نام لیپار، رمین، کچو و تنگ با متوسط فاصله ۴۰ کیلومتر انجام گرفت. در مجموع ۲۶ لانه لاک پشت سبز شناسایی و زیست سنجی لاک پشت ها و تخم ها انجام گرفت. برای مشخص کردن مکان های مناسب لانه گذاری این گونه، از روش ترکیب خطی وزن دار به روش AHP و با کمک نرم افزار GIS استفاده گردید. نتایج نشان داد بالاترین موفقیت لانه گذاری در ساحل لیپار (۸۰٪) در مقایسه با سواحل رمین (۶۰٪)، کچو (۵۰٪) و تنگ (۴۲/۸٪) بوده است. متوسط تعداد تخم در مجموع ۲۶ لانه این گونه، برابر ۹۹/۴۲±۴۷/۸ به دست آمد. نتایج نشان داد که نقاط تخم گذاری لاک پشت سبز در بافت درشت خاک با عرض زیادتر ساحل که از نقاط گردشگری، جاده و مصب دور و به محل تجمع پرندگان نزدیک است انجام می شود که انطباق زیادی بین زیستگاه های حضور گونه و زیستگاه مطلوب مدل سازی شده برای لاک پشت های سبز در منطقه چابهار وجود دارد.

کلمات کلیدی: لاک پشت سبز، مدل سازی، مناطق لانه گذاری، AHP



مقدمه

مونسون در طول این مدت است (Firdous و همکاران، ۲۰۰۱). مطالعه بر روی لانه‌سازی لاک‌پشت‌های سبز (*C. mydas*) در جزیره آسینسیون، مشخص کرد اوج لانه‌سازی و تخم‌گذاری این گونه در ماه مارس بوده و ۹۵٪ از فعالیت‌های لانه‌سازی ما بین ۴ ژانویه تا ۱۸ می ثبت شده است (Brodric و همکاران، ۲۰۰۱). با وجود مطالعات گسترده فوق در جهان، اطلاعات کافی از مناطق لانه‌گذاری و موفقیت‌های تولیدمثلی این گونه در ایران وجود ندارد. این مطالعه برای اولین بار بر روی گونه لاک‌پشت سبز در منطقه چابهار با هدف بررسی خصوصیات مناطق لانه‌سازی، تخم‌ها و نوزادان و نهایتاً مدل‌سازی مطلوبیت زیستگاه زادآوری این گونه انجام گرفت که می‌تواند گامی مؤثر در جهت حفاظت از این گونه تهدید شده باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه مطالعاتی: منطقه مطالعاتی در سواحل شهرستان چابهار با موقعیت جغرافیایی ۶۰ درجه و ۳۷ دقیقه طول شرقی و ۲۵ درجه و ۱۷ دقیقه عرض شمالی در فاصله ۷۵۶ کیلومتری جنوب زاهدان قرار گرفته است. متوسط بارندگی سالانه در این منطقه ۱۵۰ میلی لیتر و متوسط درجه حرارت سالانه ۲۶/۰۵ درجه سانتی گراد با باد غالب جنوب-جنوب شرقی می‌باشد که در برخی ماه‌های تابستان باعث نزول باران‌های شدید در منطقه چابهار می‌گردد (اداره کل حفاظت محیط زیست سیستان و بلوچستان، ۱۳۸۹).

روش کار: عملیات میدانی با استفاده از پایش فصلی و با استفاده از ۴ ترانسکت به طول ۲۰۰ متر در سواحل با استفاده از یک گروه کاری ۴ نفره در فصل بهار سال ۱۳۹۳ انجام شد. ابتدا چهار سایت ساحلی در منطقه مطالعاتی به فاصله متوسط ۴۰ کیلومتر از یکدیگر انتخاب گردید. موقعیت سایت‌های پایش شده در جدول ۱ آورده شده است:

جدول ۱: موقعیت سایت‌های مورد پایش

ردیف	نام سایت	موقعیت جغرافیایی
۱	لیپار	N 25 14 55.61 – E 60 50 35.15
۲	کچو	N 25 13 53.5 – E 60 54 40.00
۳	رمین	N 25°15'44.08 – E 60°46'38.49"
۴	کوپانسر	N 25°14'17.51 – E 60°51'52.34"

لاک‌پشت سبز (*Chelonia mydas*) گونه‌ای در معرض خطر (A2bd) EN می‌باشد (IUCN، ۲۰۱۴). این گونه مهاجر از آب‌های استوایی تا نیمه استوایی پراکنش دارد و با آن که در سواحل بیش از ۱۴۰ کشور جهان دیده می‌شود جمعیتش رو به کاهش است عواملی نظیر شکار، قاچاق، برداشت تخم، تخریب زیستگاه، آلودگی ناشی از مواد شیمیایی که گاه‌آه منجر به تومور شده و به بیماری Fibropapillomatosis معروف است و آلودگی نوری که در تفریح تخم‌ها اثر دارد از مهم‌ترین عوامل تهدید این گونه محسوب می‌شوند (IUCN، ۲۰۱۴). مطالعات متعددی در جهان بر روی محورهای مختلف بوم‌شناسی لاک‌پشت سبز نظیر تغذیه لاک‌پشت‌های سبز در ترکیه (Czdilek و همکاران، ۲۰۱۵)، فراوانی جمعیت گونه در سواحل شرقی آفریقا (Bourjea و همکاران، ۲۰۱۵)، الگوهای مهاجرت لاک‌پشت سبز (Ischer و همکاران، ۲۰۰۹)، عوامل تهدید گونه در سواحل مدیترانه (Mazor و همکاران، ۲۰۱۳) انجام گرفته است در زمینه مناطق لانه‌گذاری و موفقیت‌های تولیدمثلی این گونه، تحقیق در ساحل بلوچستان پاکستان، طی سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۸ بر روی جمعیت تخم‌گذار لاک‌پشت‌های سبز و نیز تعداد لانه‌های تفریح شده نشان داد که بر برخی صیادان نظیر سگ‌های وحشی، شغال‌ها، روباه‌ها، پرندوها و ماهیان بزرگ به‌عنوان دشمنان طبیعی این گونه باعث تخریب لانه‌ها و برداشت تخم‌ها می‌شوند (Waqas و همکاران، ۲۰۱۱). مطالعه بر روی موفقیت تولیدمثلی در گالاپاگوس نشان داد بین سواحل مختلف از نظر موفقیت تولیدمثلی تفاوت وجود دارد و مهم‌ترین عوامل تهدید نوزادان لاک‌پشت سبز در این منطقه خوک‌های نزدیک ساحل، سوسک‌ها و تخریب لانه‌های قبلی توسط ماده‌های زادآور بود (zarate و همکاران، ۲۰۱۳). در مطالعه دیگری مشخص شد که لاک‌پشت سبز در طول سال در ذخیره‌گاه رأس‌الحد تخم‌گذاری می‌کند که تراکم تخم‌گذاری از اکتبر تا می پایین و از ژوئن تا سپتامبر بالاتر بوده که می‌تواند تحت تاثیر اثر طعمه‌خواری روباه‌ها در ذخیره‌گاه طبیعی رأس‌الحد عمان باشد (Mendoca و همکاران، ۲۰۱۰). نتایج در بررسی وضعیت حفاظت لاک‌پشت دریایی در کراچی پاکستان نشان داد که لانه‌سازی و تخم‌گذاری لاک‌پشت‌های سبز در طول سال انجام می‌شود که اوج آن در ماه سپتامبر می‌باشد و در خلال ماه‌های آوریل، می و ژوئن میزان لانه‌سازی و تخم‌گذاری به حداقل رسیده که به دلیل وقوع پدیده





شکل ۱: چهار منطقه ساحلی مورد مطالعه، چابهار، ایران

که در آن S مطلوبیت، Wi وزن عامل، Xi ارزش فازی عامل، Cj امتیاز معیار محدودیت، z، II نمایه حاصل ضرب می باشد (سلیمان ماهینی، ۱۳۸۹). ابتدا معیارهای ارزیابی اکولوژیکی منطقه با استفاده از لایه های جنس ذرات، مناطق گردشگری، جاده، مناطق ساحلی، منابع آب های زیر زمینی، مصب رودخانه و مناطق حضور پرندگان آبی مورد بررسی قرار گرفت.



شکل ۲: نقشه جنس سواحل دریای عمان در محدوده شهرستان چابهار



شکل ۳: موقعیت مناطق گردشگری شهرستان چابهار

در مجموع ۲۶ لانه در چهار سایت مورد بررسی قرار گرفت و بعد از ثبت مختصات آن ها با کمک GPS عرض لانه، عمق و فاصله تا آخرین مد و جنس ساحل در محل تخم گذاری مشخص گردید هم چنین با پلاک گذاری ۱۱ لاک پشت سبز طول و عرض کاراپاس و پلاسترون در کنار زیست سنجی تخم ها شامل وزن، قطر، درصد تفریح و نرمال بودن تخم ها در طول دوره انکوباسیون مورد بررسی قرار گرفت. علاوه بر آن نقشه های رقومی هر یک از سایت های لانه سازی لاک پشت سبز تهیه گردید که با توجه به پارامترهای مختلف قابل اندازه گیری نظیر جنس ذرات خاک، فاصله از جاده، فاصله از مناطق گردشگری، فاصله از مصب رودخانه، فاصله از منابع آب سطحی و مناطق حضور گونه های ساحلی مانند پرندگان آبی به لایه های رقومی تبدیل و با روی هم گذاری آن ها مطلوب ترین زیستگاه لانه گذاری گونه به دست آمد. در این مطالعه برای تعیین مکان های مناسب جهت لانه گزینی لاک پشت سبز، از روش ترکیب خطی وزن دار استفاده گردید. این ارزیابی براساس مقایسه های زوجی در قالب AHP و در محیط نرم افزار GIS انجام گرفت. تعیین معیارها براساس نظر کارشناسی ۲۰ متخصص از طریق تکمیل پرسش نامه انجام گرفت و به دلیل عدم وجود اطلاعات جزئی از لانه گذاری لاک پشت سبز زیر معیاری تعیین نشد. با ادغام لایه های فازی (استاندارد شده) به همراه وزن نسبی لایه ها با لایه های محدودیت هم چنین با تعیین وزن و استاندارد نمودن نقشه ها، کار ترکیب آن ها انجام گرفت. به منظور ارزیابی با استفاده از روش WLC ابتدا براساس رابطه زیر، هر یک از عوامل در وزن متناظر خود ضرب گردید. سپس با جمع نتایج حاصل، مناطق نامناسب حذف و نقشه تناسب منطقه برای کاربری مورد نظر به دست آمد:

$$S = \sum W_i X_i II c_j$$





شکل ۷: موقعیت لانه سازی لاک پشت در چابهار



شکل ۴: موقعیت نقشه راه‌ها در محدوده شهرستان چابهار



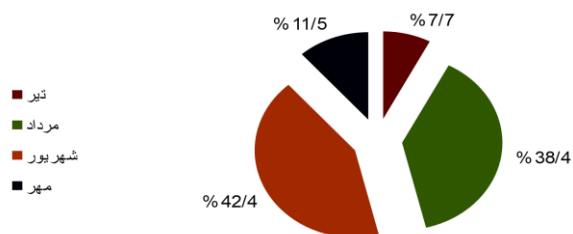
شکل ۵: نقشه منابع آب‌های سطحی و مصب رودخانه‌ها در محدوده شهرستان چابهار



شکل ۶: نقشه حضور زیست‌مندان ساحلی در محدوده شهرستان چابهار

نتایج

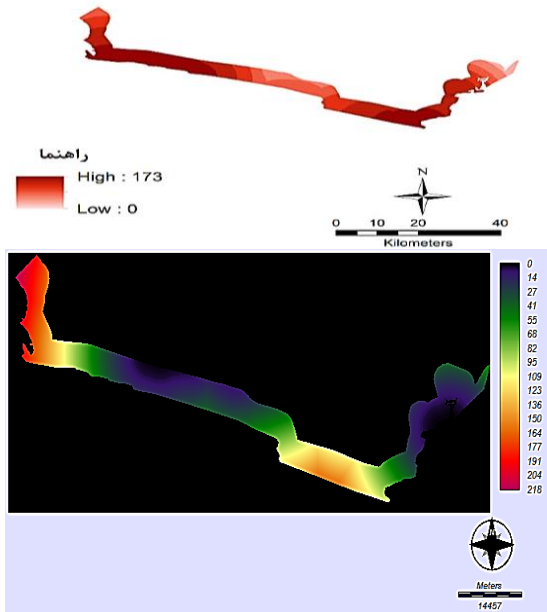
الف) نتایج حاصل از پایش لانه‌ها: نتایج نشان داد که تخم گذاری لاک پشت سبز در سواحل استان سیستان و بلوچستان از اوایل تیرماه آغاز و تا اواخر مهرماه ادامه می‌یابد. بیشترین میزان تخم‌ریزی (پیک تخم‌ریزی) در شهریورماه (۰/۴۲/۴) و کمترین میزان در تیرماه (۰/۷/۷) می‌باشد. نتایج نشان داد که حضور لاک پشت سبز در سواحل استان جهت تخم‌ریزی از اواسط مردادماه جهش قابل ملاحظه‌ای پیدا می‌کند که در شهریور ماه به اوج خود می‌رسد.



شکل ۸: زمان تخم‌گذاری لاک پشت سبز در سواحل چابهار، ۲۰۱۵

درصد موفقیت لانه‌گزینی در سواحل تنگ، رمین، لیپار و کچو به ترتیب ۰/۴۲/۸، ۰/۶۰، ۰/۸۰ و ۰/۵۰ بوده که ساحل لیپار بالاترین درصد موفقیت را به خود اختصاص داده است. در بررسی چهار منطقه طولانی‌ترین زمان لانه‌گزینی برابر با ۳/۵ ساعت و کمترین زمان ۱/۵ ساعت بود. بیشترین تعداد تخم‌های گذاشته شده در یک لانه برابر با ۱۴۸ عدد و تعداد متوسط به دست آمده برای لانه‌ها (n=۲۶) برابر با ۴۷/۸ ± ۹۹/۴۲ عدد به دست آمده است. حداقل زمان بازگشت لاک پشت سبز در سواحل استان سیستان و بلوچستان، جهت تخم‌ریزی مجدد ۱۰ روز و حداکثر ۳۰ روز ثبت

نقشه زیستگاه های لانه سازی لاک پشتهای دریایی در نوار ساحلی چابهار



شکل ۹: مدل مطلوبیت زیستگاه لانه گذاری لاک پشت سبز در سواحل چابهار



شکل ۱۰: زیست سنجی لاک پشت سبز، سواحل چابهار



شکل ۱۱: اندازه گیری وزن لاک پشت سبز

گردید. تعداد ۳ بار تخم ریزی در طول دوره تخم گذاری مشاهده شد. نتایج مربوط به زیست سنجی نوزادان نشان داد که میانگین وزن نوزادان $14/32 \pm 2/4$ ، میانگین طول کاراپاس برابر $43/7 \pm 1/2$ و میانگین عرض کاراپاس برابر $33/3 \pm 1/1$ می باشد.

ب) نتایج حاصل از مدلینگ زیستگاهی جهت بررسی مطلوبیت زیستگاه: جهت مدلینگ زیستگاه مطلوب لانه گذاری لاک پشت سبز، وزن های به دست آمده از مجموع نظرات کارشناسی در متن جدول مقایسه های زوجی (جدول ۲) ارایه گردیده است. با استفاده از داده های این جدول، وزن هر معیار به روش AHP در محیط نرم افزار IDRISI به دست آمد (جدول ۳). در نهایت، نتیجه ناسازگاری مقایسه های زوجی معادل $0/01$ به دست آمد که قابل قبول و مطلوب است.

جدول ۲: مدل حرفی مکان یابی

معیارها	مطلوبیت	نوع تابع عضویت
فاصله از مناطق گردشگری	a= 100m b= 200m	افزایشی سیگموئیدال
فاصله از مناطق ساحلی	a= 100m b= 200m	دوزنقه ای
فاصله از مناطق حضور گونه های ساحلی مانند پرندگان آبی و غیره	a= 100m b= 200m	افزایشی سیگموئیدال
فاصله از مناطق با جنس بستر شنی و ماسه ای	a= 100m b= 200m	کاهشی سیگموئیدال
فاصله از مناطق حضور فعلی لاک پشت ها	۰ تا ۱۰۰۰ متر مطلوبیت بیش تر از ۱۰۰۰ متر مطلوبیت کاهشی تا ۸۰۰۰ متر مطلوبیت	کاهشی خطی
فاصله از جاده	a= 50m b= 100m	افزایشی سیگموئیدال
فاصله از مصب رودخانه	a= 50m b= 137m	افزایشی سیگموئیدال
فاصله از منابع آب های سطحی مانند رودخانه و دریاچه	a= 100m b= 200m	افزایشی سیگموئیدال

نتایج این وزن دهی، میزان اثر هر نقشه فازی را در ترکیب نهایی نقشه ها تعیین نمود. نتیجه اعمال این وزن ها و ترکیب نقشه های فازی با استفاده از مدل WLC در محیط نرم افزار ایدریسی، نقشه ای فازی است که در جاتی از مطلوبیت را براساس ارزش هایی در محدوده ۰ تا ۲۲۶ برای تمام مناطق چابهار تعریف می کند که مناطق دارای ارزش ۲۲۶ بهترین مکان ها جهت لانه گزینی لاک پشت ها می باشند (شکل ۹). نتایج نشان داد که نقاط تخم گذاری لاک پشت سبز در بافت درشت خاک با عرض زیادتر ساحل که از نقاط گردشگری، جاده، آب های سطحی و مصب دور و به محل تجمع پرندگان نزدیک است انجام می شود.



جدول ۳: مقایسه زوجی معیارها جهت مدلینگ مطلوبیت زیستگاه

متغیرها	فاصله از مناطق گردشگری	فاصله از مناطق ساحلی	فاصله از مناطق حضور پرندگان آبی	فاصله از مناطق ساحلی با بستر شن و ماسه	فاصله از مناطق حضور محلی لاک‌پشت‌ها	فاصله از جاده	فاصله از مصب رودخانه	فاصله از منابع آب‌های سطحی
فاصله از مناطق گردشگری	۱							
فاصله از مناطق ساحلی	۹	۱						
فاصله از مناطق حضور پرندگان ساحلی	۵	۳/۱	۱					
فاصله از مناطق ساحلی با جنس بستر شن و ماسه	۹	۱	۳	۱				
فاصله از مناطق حضور محلی لاک‌پشت‌ها	۹	۱	۳	۱	۱			
فاصله از جاده	۳	۵/۱	۳/۱	۵/۱	۷/۱	۱		
فاصله از مصب رودخانه	۳	۵/۱	۳/۱	۵/۱	۷/۱	۱	۱	
فاصله از منابع آب‌های سطحی	۳	۵/۱	۳/۱	۵/۱	۷/۱	۱	۱	۱

جدول ۴: وزن تعیین شده برای هر معیار

ردیف	معیار	وزن
۱	مناطق گردشگری	۰/۰۲۰۸
۲	مناطق ساحلی	۰/۲۳۵۴
۳	مناطق حضور گونه‌های ساحلی مانند پرندگان آبی	۰/۱۰۵۶
۴	جنس شن و ماسه‌ای	۰/۲۳۵۴
۵	جاده‌ها	۰/۰۴۴۸
۶	منابع آب‌های سطحی مانند رودخانه و دریاچه	۰/۰۴۴۸
۷	مصب رودخانه	۰/۰۴۴۸
۸	مناطق حضور فعلی لاک‌پشت‌ها	۰/۲۶۸۴

بحث

این مطالعه نشان داد که لاک‌پشت سبز در سواحل استان سیستان و بلوچستان از اوایل تیرماه تا اواخر مهرماه در سواحل اقدام به تخم‌گذاری کرده که اوج تخم‌گذاری در مرداد و شهریور می‌باشد. به نظر می‌رسد انتخاب زمان تخم‌گذاری لاک‌پشت سبز در سواحل استان سیستان و بلوچستان نیز تابعی از درجه حرارت مناسب منطقه و آرام‌تر بودن آب دریا در فصل بعد از مانسون (فصل طوفان‌های موسمی) باشد که با نتیجه به‌دست آمده توسط Firdous (۲۰۰۱) در پاکستان که نشان داد اوج تخم‌گذاری لاک‌پشت سبز در اواخر مرداد و شهریور (ماه سپتامبر) می‌باشد هم راستایی دارد. نتایج نشان داد که نقاط تخم‌گذاری لاک‌پشت سبز در بافت درشت خاک با عرض

زیادتر ساحل که از نقاط گردشگری، جاده و مصب دور و به محل تجمع پرندگان نزدیک است انجام می‌شود. براساس مطالعات انجام گرفته نوع دانه‌بندی ساحل به‌میزان زیادی در لانه‌گزینی و بقای نوزادان موثر است (Frazer, ۱۹۸۵). لاک‌پشت‌ها عموماً در سواحلی با دانه‌بندی مختلف لانه‌گذاری می‌کنند که این سواحل ممکن است به‌صورت سواحلی با ماسه نرم یا سواحل با ماسه درشت و شنی و به‌صورت ترکیبی از قطعات صدف و مرجان باشد (Broderick, ۲۰۰۱). به نظر می‌رسد وجود شن و ماسه بالاتر در مناطق تخم‌گذاری به‌استحکام حفره کمک کرده و خطر فرسایش آبی و بادی را کاهش می‌دهد چنان‌که عرض زیادتر ساحل نیز خطر آب گرفتگی حفره را در هنگام مد کاهش می‌دهد. با فاصله گرفتن از نقاط گردشگری و جاده، تعداد لانه‌ها افزایش می‌یابد که می‌تواند به دلیل بالا بودن آلودگی صوتی، جانور را از این مناطق دور کند. نزدیکی مناطق لانه‌گذاری به مناطق تجمع پرندگان به‌خاطر رفع نیازهای زیستگاهی می‌باشد چنان‌که وجود کلونی پرندگان نشانی از امنیت در منطقه می‌باشد. دور بودن مناطق لانه‌گذاری از مصب‌ها به‌خاطر حاصلخیز بودن مصب‌ها و استقرار فعالیت‌های انسانی در آن‌ها عامل موثری در دوری کردن لاک‌پشت‌ها از این مناطق می‌باشد. مطالعه Zaheer khan و همکاران (۲۰۱۰) در بررسی وضعیت لاک‌پشت‌های دریایی پاکستان نشان داد که تخریب زیستگاه، مهم‌ترین عامل تهدید بقای لاک‌پشت سبز می‌باشد. هم‌چنین مطالعه Mazor و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه موردی لانه‌سازی لاک‌پشت‌های دریایی در سواحل دریای مدیترانه و تأثیر روشنایی شب بر لانه‌گزینی از طریق تجزیه و



۷. **Broderick, A.C.; Glen, F.; Godley, B.J. and Hays, G.C., 2001.** Estimating the number of green and loggerhead turtles nesting annually in the Mediterranean. *Oryx*. Vol. 36, pp: 1-9.
۸. **Firdous, F., 2001.** Sea Turtle Conservation and Education In Krachi, Pkistain. *Asean Review of Biodiversity and Environmental Conservation*. pp: 1-10.
۹. **Frazer, N.B. and Richardson, J.I., 1985.** Annual variation in clutch White, M. (1998) *Expedition Report. Kefalonian Marine Turtle* size and frequency for loggerhead turtles, *Caretta caretta*, Project. nesting at Little Cumberland Island, Gerogia, USA. *Herpetologica*. Vol. 41, pp: 246-251.
۱۰. **Ischer, T.; Ireland, K. and Booth, D.T., 2009.** Locomotion performance of Green Turtle hatching from the Heron Island rookery, Great Barrier Reef. *Marine Biology*. Vol. 156, pp: 1399-1409.
۱۱. **Ozdilek, S.Y.; Akdeniz, B.; Firat, A.R.; Balkan, E.L.; Gursoy, S.; Sonmez, B. and Erdogan, H., 2015.** Green Thurtels feeding on Invasive Algae *Caulerpa taxifolia* in Turkey. *Russian journal of Herpetology*. Vol. 22, pp: 139-142.
۱۲. **Mendonca, V.M.; AL-Saady, S.; Al-Kiyumi, A. and Erzini, K., 2010.** Interaction between Green Turtle (chelonian mydas) and Foxes (*Vulpes vulpes Arabica*, *V. rueppelliisabaea*, and *V. cana*) on turtles nesting grounds in the northwestern indian ocean: Impacts of the Fox Community on the Behavior of Nesting Sea Turtles at the Ras Al Hadd Turtle Reserve, Oman. *Zoological Studies*. Vol. 49, pp: 437-452.
۱۳. **Waqas, U.; Hasnain, S.A.; Ahmad, E.; Abbasi, M. and Pandrani, A., 2011.** Conservation of Green Turtle (*Chelonia mydas*) at Daran Beach, Balochistan. *Pakistan Journal Zoology*. Vol. 43, pp: 85-90.
۱۴. **IUCN Red List of Threatened Species. 2015.** *Columba palumbus*. Retrieved August 20, 2015, from <http://www.iucnredlist.org>.
۱۵. **Mazor, T.; Levin, N.; Possingham, H.P.; Levy, Y.; Rocchini, D.; Richardson, A.J. and Kark, S., 2013.** Can satellite-based night lights be used for conservation? The case of nesting sea turtles in the Mediterranean. *Biological Conservation*. Vol. 159, pp: 63-72.

تحلیل تصاویر ماهواره‌ای نشان داد که وجود نور مصنوعی یک تهدید عمده برای لاک پشت‌ها می‌باشد در این تحقیق نیز مناطق لانه‌گذاری لاک پشت سبز دور از جاده و مناطق گردشگری مستقر شده‌اند. این مطالعه نشان داد سواحل چابهار از لحاظ مطلوبیت برای لانه‌گذاری لاک پشت سبز، یکسان نیستند که با تحقیق انجام گرفته توسط سعیدپور و همکاران (۱۳۸۱ و ۱۳۸۲) هم‌راستا می‌باشد. هم‌چنین مشخص شد که انطباق زیادی بین زیستگاه‌های کنونی و زیستگاه مطلوب مدل‌سازی شده برای لاک پشت سبز وجود دارد، لذا مشخص می‌شود با توجه به انعطاف‌پذیری جانوران در انتخاب زیستگاه، سواحل چابهار هنوز جزء زیستگاه‌های تپیک برای این گونه در معرض خطر می‌باشد که می‌تواند به افزایش جمعیت کمک نماید.

منابع

۱. اداره کل حفاظت محیط زیست سیستان و بلوچستان. ۱۳۸۹. طرح جامع مطالعاتی چابهار. صفحات ۳۰ تا ۴۵.
۲. 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 صفحه.
۳. سعیدپور، ب.؛ سواری، ا. و احمدی، م.، ۱۳۸۲. بررسی برخی صفات زیستی لاک پشت‌های دریایی در جزیره هرمز و هنگام. پژوهش و سازندگی در امور دام و آبزیان. شماره ۶۱، صفحات ۷۶ تا ۸۰.
۴. سلمان‌ماهینی، ع.؛ رشیدی، پ.؛ مخدوم، م.؛ علیزاده، ا.؛ میکائیلی، ع. و مرادی، ح.، ۱۳۸۹. انتخاب سیستماتیک لکه‌های حفاظتی استان گلستان با استفاده از روش نظام ارزیابی و اولویت‌بندی حفاظت. پژوهش‌های محیط زیست. شماره ۱۴، صفحات ۱ تا ۱۲.
۵. **Bourjea, J.; Dalleau, M.; Derville, S.; Beudard, F.; Marmoex, C.; Soili, A.M.; Roos, D.; Ciccione, S. and Frazier, J., 2015.** Seasonality, abundance, and fifteen-year trend in Green Turtle nesting activity at Itsamia, Moheli, Comoros. *Endangered Species Research*. Vol. 27, pp: 265-276.
۶. **Brendan, J.; Godley, A.C.; Graeme, B. and Hays, C., 2001.** Nesting of green turtles (*Chelonia mydas*) at Ascension Island, South Atlantic. *Biological Conservation*. Vol. 97, pp: 151-158.



۱۶. **ZaheerKhan, M.; Ghalib, S.A. and Hussain, B., 2010.** Status and New Nesting Sites of Sea Turtles in Pakistan. *Chelonian Conservation and Biology*. Vol. 9, pp: 119-123.
۱۷. **Zarate, P.; Bjorndal, K.A.; Parra, M.; Dutton, P.H.; Seminoli, J. and Bolten, A.B., 2013.** Hatching and emergence success in Green Turtle *Chelonia mydas* nests in the Galapagos Island. Vol. 19, pp: 217-229.

