



گزینش زیستگاه، برآورد تراکم و استراتژی تغذیه سلیم خرچنگ‌خوار (*Dromas ardeola*) در بسترهای گلی مصب رودخانه زهره (استان خوزستان)

مرتضی نادری*

گروه محیط زیست، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اراک، کدپستی ۳۸۱۵۶-۸-۸۳۴۹، اراک، ایران
*مسئول مکاتبات: m-naderi@araku.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۹۵/۴/۲۸

تاریخ دریافت: ۹۵/۱/۱۹

چکیده

در راستای مطالعه رابطه پراکنش طعمه خوار و طعمه، گونه سلیم خرچنگ‌خوار (*Dromas ardeola*) به عنوان مدل انتخاب گردیده و در بسترهای گلی رودخانه زهره، واقع در اسکله سجافی هندیجان، ماهشهر این پژوهش انجام پذیرفت. همچنین در این مطالعه تلاش گردید تا فراوانی جمعیت این پرنده به عنوان طعمه خوار و همچنین فراوانی جمعیت خرچنگ‌ها، الگوی توزیع این دو گونه و متغیرهای اثرگذار در انتخاب زیستگاه توسط سلیم خرچنگ‌خوار مورد بررسی قرار گیرد. در ادامه پژوهش صورت گرفته در سال‌های گذشته، این بررسی، در یک دوره نه ماهه از اواخر بهار تا اواخر زمستان ۱۳۹۳، در مصب رودخانه زهره انجام پذیرفت. نتایج به دست آمده در خصوص متغیرهای تاثیرگذار بر گزینش زیستگاه توسط این پرنده حاکی از آن است که تراکم و فراوانی خرچنگ ساکن در بسترهای گلی (*Eurycarcinus orientalis*)، فاصله لکه زیستگاهی (پهنه گلی) تا اسکله (یا سازه انسان ساخت)، حضور یا عدم حضور سایر گونه‌های رقیب و بویژه عامل زمان از جمله مهمترین متغیرهای موثر محسوب می‌شوند. برآورد تراکم نسبی طعمه و طعمه خوار در لکه‌های زیستگاهی مورد بررسی نیز به تفسیر نتایج استفاده از زیستگاه کمک می‌نماید.

کلمات کلیدی: فراوانی، تراکم، بسترهای گلی، پراکنش، سلیم خرچنگ‌خوار.

مقدمه

این گونه در اواسط بهار تا اواخر تابستان در کلونی‌های متراکم اتفاق می‌افتد و زمان مناسبی برای برآورد جمعیت در این دوره برای محققین قابل دسترسی است [۶]. زیستگاه عمده سلیم خرچنگ‌خوار، سواحل ماسه‌ای، پهنه‌های شنی جزر و مدی، بسترهای گلی، مصب‌ها، جزایر مرجانی بی‌زده از سطح آب و لاگون‌ها ذکر شده است [۶]. مطالعات انجام شده تا کنون طعمه‌های غالب در رژیم غذایی این پرنده را خرچنگ و در اولویت‌های بعد سایر سخت‌پوستان، نرم‌تنان و کرم‌ها نام برده‌اند [۵]. در حوزه پراکنش این گونه تاکنون پژوهش‌های محدودی در خصوص استفاده از زیستگاه توسط این گونه به ویژه انتخاب محل‌های تخم‌گذاری انجام شده است به عنوان مثال چیوزی و همکاران [۴] در طی هفت سال انتخاب

سلیم خرچنگ‌خوار (*Dromas ardeola* Paykull, 1805) (شکل ۱) گستره جغرافیایی بسیار وسیعی را اشغال می‌نماید. جمعیت‌های زادآور این گونه از شمالی در غرب تا بخش‌هایی از عربستان و جنوب ایران گزارش شده است. هر ساله سواحل شرقی آفریقا، ماداگاسکار، جزایر اقیانوس هند، خلیج بنگال، سواحل تایلند و مالزی پذیرای جمعیت‌های زمستان‌گذران این گونه هستند. از آنجایی که دامنه این گستره بیشتر از بیست هزار کیلومتر مربع بوده و کاهش یا نوسان شدیدی در مرزهای حوزه پراکنش این گونه مشاهده نمی‌شود وضعیت حفاظتی مناسبی را می‌توان برای آن متصور شد. به این ترتیب این گونه در طبقه «حداقل نگرانی» از جمله طبقات تهدید اتحادیه جهانی حفاظت قرار می‌گیرد [۱]. معمولاً زادآوری



ایستگاه دبی سنجی ده ملا در هندیدجان بالغ بر ۸۳ متر مکعب در هر ثانیه برآورد می گردد .



شکل ۱- سلیم خرچنگ خوار

مواد و روش کار

در طی دوره مطالعه، از خردادماه تا اسفندماه ۱۳۹۳، تعداد ۵۴ نقطه حضور ثبت شد که در این نقاط پلات های دایره ای به شعاع ده متر مستقر شده و متغیرهای مختلفی چون فاصله تا اسکله (به عنوان عامل ایجاد آشفتهگی انسانی)، ساختار بستر مورد استفاده، وجود یا عدم وجود پوشش گیاهی، تراکم طعمه و حضور سایر گونه های پرنده ثبت گردید. علاوه بر متغیرهای زیستگاهی در محل حضور افراد کلونی‌ها، در نقاطی نیز به صورت جفتی تحت عنوان پلات‌های جفت سنجش متغیرهای زیستگاهی انجام شد. برای برآورد فراوانی و تراکم نسبی افراد از روش پیمایش ترانسکت خطی و ثبت میزان فلاشینگ یا به پرواز در آمدن یکباره افراد این گونه بهره‌گیری شد. روش یک چهارم مربع و روش فاصله تا نزدیک ترین همسایه نیز برای برآورد تراکم خرچنگ‌های محدوده کلونی این پرنده استفاده گردید. به این ترتیب که ابتدا ناظر با انتخاب یک فرد به صورت تصادفی، فاصله فرد مورد نظر را تا نزدیکترین فرد دوم ثبت می‌نماید. با تکرار این روند می‌توان با کمک رابطه زیر و بدون نیاز به متغیر مساحت،

محل تخم‌گذاری در سلیم خرچنگ‌خوار را در شمال غرب اقیانوس هند مورد بررسی قرار داده و با مطالعه ۲۱ کلونی زادآور به این نتیجه رسیدند که لانه‌گزینی در فصل زادآوری تحت تاثیر محدودیت‌های زیستگاهی نیست. این محققین عدم وجود ارتباط معنادار بین اندازه کلونی و مناطق مناسب برای تخم‌گذاری، تراکم آشیانه‌ها و اندازه کلونی را گزارش نمودند. در مطالعه‌ای دیگر توسط هاکی و اسپینال [۷] عدم حضور طعمه‌خوار در مناطق غنی از آیم‌های غذایی به ویژه خرچنگ‌ها را یکی از دلایل زادآوری به شکل گروهی نام برده شده است. در مطالعات دیگر عدم وجود طعمه خوار یکی از موثرترین عوامل تاثیرگذار بر استفاده از زیستگاه برای تخم‌گذاری مطرح شده است [۷، ۹]. با این حال تاکنون مطالعه‌ای در خصوص استفاده از زیستگاه با هدف تغذیه و استراحت صورت نگرفته است. در بررسی‌های انجام شده مذکور، زیستگاه مناسب برای تخم‌گذاری مناطقی با پوشش گیاهی حداقل و بافت مناسب خاک برای ایجاد یک گودال ساده برای قرار دادن تخم در آن ذکر شده است. هدف اصلی از انجام این پژوهش بررسی فاکتورهای موثر در گزینش زیستگاه توسط این گونه در مقیاس‌های خرد و کلان زیستگاهی و مقایسه آن با یافته‌های سایر پژوهشگران در بررسی علل موثر در انتخاب محل‌های تخم‌گذاری می‌باشد. با این حال، برخی روش‌های برآورد تراکم جمعیت و فراوانی آن نیز در محدوده مورد بررسی، مصب رودخانه زهره، مورد آزمون قرار گرفت. رودخانه زهره یکی از رودهای جاری در حوزه آبریز هندیدجان-جراحی می‌باشد. این حوزه آب ریز دارای چندین زیر حوزه می‌باشد که یکی از آنها زیر حوزه‌ای است که رودخانه زهره از آنجا سرچشمه می‌گیرد. مساحت این زیر حوزه بالغ بر پانزده هزار کیلومتر مربع می‌باشد. این رودخانه از دو شاخه اصلی تشکیل شده است شامل فحلیان و خیرآباد. طبق گزارشات شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران در سال ۱۳۹۴ دبی کل این رودخانه در



گردید که خرچنگ *Eurycarinus orientalis* (خاص بسترهای گلی منطقه) رایج‌ترین گزینه‌ی مورد تغذیه توسط گونه مورد مطالعه می‌باشد. تحلیل همبستگی‌های زیستگاهی به شیوه رگرسیون منطقی و با اتکا به داده‌های پلات‌های حضور و عدم حضور حاکی از آن بود که تراکم نسبی خرچنگ در وضعیت جزر کامل و متغیر فاصله تا اسکله (فاکتور مرتبط با امنیت) از مهمترین عوامل تاثیرگذار بر استفاده از زیستگاه توسط سلیم خرچنگ خوار می‌باشد (جدول ۱). همچنین تحلیل داده‌های حضور و عدم حضور با آزمون تی جفتی به منظور پی بردن به تفاوت‌های موجود در میانگین متغیرهای مورد استفاده نیز موید این نتیجه بود که تراکم نسبی خرچنگ مهمترین عامل در انتخاب محل تغذیه می‌باشد ($p < 0/05$, $p=48/6$).

تراکم را محاسبه نمود [۴]. از شیوه‌های آماری پارامتریک چون رگرسیون منطقی و آزمون تی جفتی برای مقایسه میانگین منابع مورد استفاده و مشخص نمودن اثربخش‌ترین متغیر زیستگاهی موثر بر گزینش زیستگاه بهره‌گیری شد. در راستای تعیین رژیم غذایی گونه مورد مطالعه از مشاهده مستقیم و بررسی محتویات معده تعدادی از لاشه‌های به دست آمده در طی دوره مطالعه استفاده شد.

$$\hat{N} = \frac{n}{\pi \sum (r_i^2)}$$

$$\hat{N} = \text{تراکم جمعیت}$$

n = تعداد دفعات نمونه برداری

r_i = فاصله جاندار تا نزدیکترین فرد همسایه.

نتایج

بر اساس مشاهده مستقیم در پایش مستقیم افراد و بررسی محتویات گوارشی هشت لاشه به دست آمده مشخص

جدول ۲- نتایج آزمون رگرسیون منطقی برای داده‌های حاصل شده در پلات‌های حضور و عدم حضور

متغیرها	ضریب β	انحراف معیار	آماره Wald	سطح معناداری (p)	R مربع نایجگرک
تراکم خرچنگ	۰/۷۵۱	۰/۰۳	۵۶/۱۲	<۰/۰۵	
فاصله تا اسکله	۰/۵۹۰	۰/۱۴	۳۸/۱۴	<۰/۰۵	
نوع بستر	۰/۶۵۱	۰/۰۲۸	۲۱/۴۰	<۰/۰۵	۰/۸۱۴
حضور سایر گونه‌های پرنده	۰/۱۴۰	۰/۰۱۴	۹/۲۳	۰/۰۵	
وجود پوشش گیاهی	۰/۲۲۴	۰/۰۴۷	۹/۱۹	<۰/۰۵	

بحث

تغذیه بهینه در این پرنده بود. از سویی یکی از فاکتورهای مهم در تغذیه بهینه، مساله امنیت می‌باشد که تاثیر فاصله تا اسکله در گزینش محل تغذیه به این مساله اشاره می‌نماید. از سویی نقش کمتر وجود سایر گونه‌های رقیب نیز بر این موضوع و به ویژه مساله عدم همپوشانی آشیان بوم شناختی اشاره می‌نماید. این پژوهش به این نتیجه دست یافت که محدودیت‌های موجود در تغذیه این پرنده و

تراکم خرچنگ‌ها در محدوده‌های حضور کلونی‌ها در تکه‌های مختلف زیستگاهی به روش نزدیک ترین همسایه $1/3 \pm 4$ فرد در هر متر مربع برآورد گردید. در حالی که در مناطقی که افراد این پرنده حضور نداشتند میزان تراکم معادل $1/3 \pm 1$ فرد در هر متر مربع برآورد گردید. نتایج این مطالعه نشان داد دریافت حداکثر انرژی در زمان محدود جزر و مد مهمترین استراتژی برای دست یابی به



2. Burger, J., Niles, L, Clarke, K.E. (1997), Importance of beach, mudflat and marsh habitats to migrant shorebirds on Delaware Bay. *Biological Conservation*, 79(2-3): 283-292.
3. Charles J. Krebs, (1999), *Ecological Methodology*, 2nd edition. Jim Green Publication, USA. 618 pp.
4. Chiozzi G, De Marchi, G. and Semere D. (2011), Coloniality in the Crab Plover *Dromas ardeola* does not Depend on Nest Site Limitation. *Waterbirds*, 34(1): 77-81.
5. del Hoyo, J.; Elliott, A.; Sargatal, J. (1996), *Handbook of the Birds of the World*, vol. 3: Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.
6. Hayman P., Marchant J., Prater A.J. (1986), *Shorebirds*. Croom Helm, London.
7. Hockey P.A.R., Aspinall S.J. (1997), Why do Crab Plovers *Dromas ardeola* breed in colonies? *Bulletin of the International Wader Study Group*, 82: 38-42.
8. Luís A., Goss-Custard J.D., Moreira M.H. (2002), The feeding strategy of the dunlin (*Calidris alpina* L.) in artificial and non-artificial habitats at Ria de Aveiro, Portugal. *Hydrobiologia*, 475/476: 335-343.
9. Rands M.R.W. (1996), Family Dromadidae (Crab Plover). Pages 302-306 in *Handbook of the Birds of the World*, vol 3: Hoatzin to Auks (J. del Hoyo, A. Elliott and J. Sargatal, Eds.). Lynx Edicions, Barcelona, Spain.

ساختار منقار که برای تغذیه از سخت پوستان تکامل یافته است عامل مهمی است که رفتار تغذیه و گزینش زیستگاه توسط این گونه را تحت تاثیر قرار می دهد. بخشی از این نتیجه گیری توسط سایر مطالعات صورت گرفته در مورد این پرنده نیز تایید شده است. به عنوان نمونه در تعیین محل های تخم گذاری توسط این گونه تحت تاثیر مساله امنیت قرار می گیرد و فراوانی و تراکم عناصر مورد تغذیه نیز بسیار حائز اهمیت می باشد [۷]. البته برخی از مطالعات نقش محدودیت های زیستگاهی مثل زمان را عاملی موثر در گزینش زیستگاه و استراتژی تغذیه توسط این پرنده برنمی شمارند [۷، ۹]. اغلب پژوهش های صورت گرفته به مساله امنیت و عدم حضور طعمه خوار در تعیین محل کلونی تخم گذار این پرنده اشاره می نمایند [۶، ۷].

نتیجه گیری

به طور کلی می توان اذعان داشت عامل تغذیه بهینه که مشتمل بر امنیت، دریافت حداکثر انرژی با صرف کمترین هزینه مهمترین عامل در تعیین استراتژی تغذیه و گزینش زیستگاه در بسترهای گلی مصب رودخانه زهره می باشد.

منابع

1. Bird Life International (2015), Species factsheet: *Dromas ardeola*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 04/10/2015. Recommended citation for factsheets for more than one species: Bird Life International (2015) IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 04/10/2015.