علوم و تکنولوژی محیط زیست ، دوره هفدهم، شماره سه، پاییز ۹۴

بررسی رابطه تراکم جمعیت سلیم خرچنگ خوار (*Dromas ardeola*) و صدف خوار (*Haematopus ostralegus*) و تراکم طعمه های مورد استفاده در بستر های گلی مصب رودخانه زهره

مرتضی نادری[1*]

m-naderi@araku.ac.ir

مستوره دارابی[2]

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۱/۱۸ **تاریخ پذیرش:۸۹/۱/۲۱**

چکیده

زمینه و هدف: روابط بوم شناختی بین طعمه خواران و طعمه آن‌ها در دو گونه از پرندگان کنار آب‌زی، شامل سلیم خرچنگ‌خوار (*Dromas ardeola*) و صدف خوار(*Haematopus ostralegus*) از خردادماه تا اسفندماه ۱۳۸۳ در مصب رودخانه زهره واقع در منطقه سجافی هندیجان مورد مطالعه قرار گرفت.

مواد و روش ها: با استقرار ۷ قطعه ترانسکت در منطقه ابتدا تراکم گونه های پرنده مورد نظر در ترانسکت های مختلف محاسبه شده و تراکم اقلام غذایی اصلی مورد استفاده توسط آن ها نیز محاسبه گردید. برای برآورد تراکم و فراوانی این دو گونه از روش پلات دایره‌ای متغیر(VCP)، در مورد خرچنگ‌ها از روش فاصله تا نزدیک‌ترین همسایه و برای صدف های دو کفه ای از روش کوادرات ها بهره گیری شد. داده های به دست آمده با نرم افزار DISTANCE مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج: نتایج حاکی از آن بود که رژیم غذایی اصلی سلیم خرچنگ خوار و صدف خوار در منطقه مورد نظر به ترتیب نوعی خرچنگ ساکن در بسترهای گلی *Eurycarcinus orientalis* و صدف‌های متعلق به خانواده Cardidae می باشد. جمعیت خرچنگ ها به صورت کپه ای بوده و طعمه خوار مجبور است کپه ای را انتخاب نماید که انرژی دریافتی خود را به حداکثر برساند. بنابراین پراکندگی تراکم سلیم خرچنگ خوار رابطه معنی داری با پراکنش تراکم خرچنگ دارد (R^2= ۰,۸۷۵, P<۰,۰۰۵) ولی چنین رابطه ای بین صدف خوار و صدف های دوکفه ای مشاهده نگردید(R^2= ۰,۰۷۲, P<۰,۰۰۵).

کلمات کلیدی: روابط طعمه و طعمه خوار، روش های فاصله ای، الگوهای توزیع مکانی، صدف های دوکفه ای، پرندگان کنارآبزی.

۱- دانشگاه اراک، دانشکدهٔ کشاورزی و منابع طبیعی، گروه محیط زیست*(مسوول مکاتبات).

۲- سازمان حفاظت محیط زیست، معاونت محیط طبیعی، دفتر موزه تاریخ طبیعی و ذخایر ژنتیکی،کارشناس بخش جانوری.

مقدمه

بسترهای گلی جزر و مدی نقشی حیاتی در کارکردهای نظام های مصبی ایفا می کنند و تولید در آن‌ها در مقایسه با مناطق پایین دست و بالادست بیشتر بوده و بدین لحاظ از تنوع زیستی بالایی نیز برخوردارند. در این بیوتوپ‌ها، انواع جانداران طعمه خوار و طعمه مشاهده می شوند. جوامع پرنده مشاهده شده در این بوم سازگان ها مرتباً تغییر مکان می‌دهند و الگوی فعالیت آن ها به الگوی حرکات آب بستگی دارد. تغییر شوری آب در چنین مناطقی باعث تغییر ساختار ارگانیسم‌های طعمه و در نتیجه طعمه خواران نیز می شود(۱). در تحلیل رجحان غذایی در گونه های مختلف، ابتدا پیشنهاد می شود که سازگاری های رفتاری و ریختی در پرندگان کنار آبزی، مثل طول منقار که منطبق بر عمق حضور طعمه‌ای خاص است مورد مطالعه قرار گیرد (۲). پرندگان مختلف ساکن در مناطق جزر و مدی، مناطق مختلفی را برای تغذیه انتخاب می کنند مثلا تنجه در مناطقی که میزان آب کم است یا در حاشیه آب و عمدتاً از *Macoma* و *Hydrobia* و سایر بی مهرگان کوچک تغذیه می کند در حالی که پرندگان کنار آب زی مثل برخی تلیله ها به خوبی در حواشی آب های جزری چه در تابستان و چه در زمستان عناصر طعمه را جمع آوری می کنند (۳). نوع تغذیه و رفتار تغذیه ای، همگی به اصل تغذیه بهینه ارتباط پیدا می کنند (۴). نوع رفتار تغذیه‌ای به درصد پرندگان ساحلی مشغول تغذیه، رفتارهایی مثل شاخه نشینی، تاریخ و زمان کشند و نوع گونه بستگی دارد. برگر و همکارانش (۵) مهاجرت های بهاره را در خلیج دلاوار مطالعه کرده و دریافتند که در طی اواسط زمان مهاجرت، بیشترین درصد این پرندگان در صبح زود تا صبح و در طی جزر به تغذیه می پردازند. برخی پرندگان در شرایط جزرو مدی در این بسترها تغذیه می کنند در حالی‌که هیچ‌کدام در مد کامل در سواحل به تغذیه مشغول نمی‌شوند. تراکم و اجتماع یک گونه در نقطه یا لکه ای خاص نشان دهنده ارزش آن لکه در تغذیه می باشد و وجود موزاییکی از انواع زیستگاه ها در حفظ چنین جمعیت های بالا در بستر های گلی و مصب ها بسیار حائز اهمیت است. استرادینز (۶) میزان تراکم خرچنگ و تراکم خرچنگ خوار را در بستر های گلی برآورد کرد و با بررسی میزان تراکم خرچنگ اذعان نمود که میزان تراکم خرچنگ ها به شدت متغیر تراکم جمعیت پرنده را کنترل می نماید. پرندگان نرم‌تن خوار و خرچنگ‌خوار به تعداد زیاد در خارج از فصل زادآوری در برخی مناطق ساحلی ایران به سر می برند. به ویژه مساله تغذیه این پرندگان در شرایط جزر و مد از نظر مطالعات بوم شناختی جالب توجه می باشد. دسترسی به غذا نقشی اساسی در تمامی جنبه های رفتاری پرندگان ایفا می کند، جنبه هایی مثل توزیع و پراکنش، گزینش زیستگاه، مهاجرت و قلمروطلبی (۷، ۸). بوم شناسان عقیده دارند که این طعمه خواران باید کپه ای[۱] از جمعیت طعمه را انتخاب کنند تا بتوانند بیشترین انرژی را دریافت نمایند، چراکه پرندگان ساکن در سواحل و بسترهای مناطق جزر و مدی نمی توانند در سرتاسر روز به تغذیه بپردازند. البته این مساله زمانی قابل بررسی است که اقلام غذایی یا افراد طعمه به صورت کپه ای پراکنده شده باشند و دوم این که فاصله بین این کپه ها عاری از این طعمه ها فرض شود (۹). این سئوال پیش می آید که آیا در مناطقی که تراکم طعمه حداکثر است تراکم طعمه خوار نیز حداکثر می باشد؟ در راستای پاسخ به این پرسش دوگونه از پرندگان کنارآبزی در مصب رودخانه زهره در منطقه سجافی انتخاب شده و مورد مطالعه قرار گرفتند. علت انتخاب این گونه ها به دو دلیل می باشد اول این که این دو گونه از جمعیت نسبتاً مطلوبی در منطقه برخوردار بوده و دوم این که این طعمهٔ مورد استفاده توسط این پرندگان مشخص بوده و امکان تعیین پراکنش و تراکم آن ها وجود دارد. بررسی الگوی مکانی تغذیه پرندگان کنارآبزی علاوه بر اهمیت در مطالعات بوم شناختی کمک خوهد کرد تا از اثرات فعالیت های انسانی مثل صیادی، به ویژه صید صدف و خرچنگ بر آشفتگی پرندگان آبزی و کنارآبزی کاسته شود. سلیم خرچنگجخوار نه کلنی جوجه آور درکل دنیا را تشکیل می دهد که حدودا ۱۵۰۰ جفت آن در ایران زادآوری می نمایند(۶،

[۱] -Patches

۷و۱۰). این گونه به صورت بومی درسواحل جنوبی کشور دیده می شود و عمدتاً از خرچنگ های بستر گلی تغذیه می نمایند. رژیم غذایی اصلی صدف خوار عمدتاً از صدف های دوکفه ای تشکیل می شود(۵) (شکل ۱).

شکل ۱- خرچنگ خوار(بالا) و صدف خوار (پایین)

مواد و روش ها

این مطالعه در بسترهای گلی مصب رودخانه زهره واقع در بندر سجافی هندیجان انجام گرفت. بسترهای گلی این منطقه محیطی بی نظیر را برای زیست صدها پرنده کنار آب‌زی از گونه‌های مختلف فراهم می‌آورند (شکل ۲)

در این مطالعه با روش های مشاهده مستقیم، بررسی محتویات معده و بررسی پوسته های صدف‌های اطراف آشیانه‌ها (در مورد صدف‌خوار) طعمه‌های اصلی دو گونه از پرندگان کنار آب‌زی منطقه تعیین شد (۱۱). به منظور ثبت تراکم گونه‌های پرنده مورد نظر و جمعیت خرچنگ‌های ساکن بسترهای گلی در بخش‌های مختلف منطقه و مشخص کردن مناطق ثابتی در طول مطالعه، ۷ قطعه ترانسکت نواری به صورت تصادفی- سازگانی از محل شروع بسترهای گلی (از پاسگاه نظامی) تا انتهای رودخانه زهره استقرار یافت. موقعیت این ترانسکت‌ها جهت تعین مسیرهایی ثابت برای برداشت های مکرر در طول مطالعه علامت‌گذاری شدند. از آن جا که بسترهای گلی ساحل رودخانه به صورت لکه‌ای پراکنده بوده و به هم پیوسته نیستند، موقعیت ترانسکت‌ها به گونه‌ای انتخاب شد که مساحت بیشتری از بسترهای گلی ساحل رودخانه را پوشش دهند (چهار ترانسکت در سمت راست و سه ترانسکت در سمت چپ رود). در منطقه مورد مطالعه امکان پیاده‌روی و پیمایش ترانسکت های نواری برای برآورد تراکم در واحد مساحت به سختی امکان پذیر بوده و به نظر روش حرکت با قایق پارویی یا قایق موتوری با موتور خاموش در حین آماربرداری مناسب‌ترین شیوه می‌باشد (۲). در چنین روشی تکرار آزمایش حداقل سه بار توصیه می شود (۱۲). به منظور شمارش پرندگان مورد نظر و تعیین تراکم آن ها علاوه بر بهره‌گیری از روش ترانسکت‌ها از روش پلات دایره ای متغیر (VCP)[۱] نیز استفاده گردید، به این صورت که در شرایط حداقل جزر ناظر به کمک قایق پارویی به نقطه مورد نظر رسیده و پس از استتار جهت برقراری آرامش شروع به شمارش گونه مورد نظر در داخل و خارج فاصله شعاعی مشخص می‌نماید. با کمک رابطه زیر می توان تراکم را مورد محاسبه قرار داد (۱۲):

$$D = \frac{L_n(\frac{N_1}{N_2})N_1}{\pi r^2}$$

در این رابطه r فاصله شعاعی مورد نظر،N_1 تعداد افراد مشاهده شده در داخل فاصله شعاعr و N_2 تعداد افراد مشاهده شده در خارج از این فاصله می باشد. در این مطالعه فاصله شعاعی مورد نظر ۵۰ متر و مدت زمان استتار قبل از شمارش ۱۰ دقیقه انتخاب گردید (۱۱). به منظور اطمینان از صحت نتایج به دست آمده در شمارش گونه های مورد مطالعه، داده های به دست آمده در روش VCP و روش ترانسکت با بهره گیری از نرم افزار DISTANC نیز تجزیه و تحلیل شده و نتایج به دست آمده

۱- Variable Circular Plot

مورد تایید قرار گرفت. عملیات ثبت تراکم در طول مدت مطالعه تحت شرایط حداقل جزر ۹ بار و در شرایط حداکثر مد یک بار تکرار گردید.

جهت برآورد تراکم جمعیت خرچنگ در ترانسکت های استقرار یافته در بسترهای گلی منطقه، از روش فاصله تا نزدیک ترین همسایه[1] استفاده گردید(۳). 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 می توان با کمک رابطهٔ زیر و بدون نیاز به متغیر مساحت، تراکم را محاسبه نمود (۱۳):

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

در این رابطه $\hat{N}$ برابر با تراکم جمعیت، n تعداد دفعات نمونه برداری و r_i فاصله جاندار انتخاب شده تا نزدیک‌ترین فرد همسایه می باشد. تراکم جمعیت گونه‌های دوکفه ای با کمک کوادرات یک متر در یک متر درسطح اعتماد ۹۵٪ محاسبه گردید. کوادرات ها به صورت تصادفی در محل استقرار یافته و با نمونه برداری از بستر و شستشوی گل و لای با الک، تعداد صدف‌های دوکفه ای مورد نظر شمارش شده و در نهایت تراکم از طریق رابطه زیر محاسبه گردید(۳):

$$D = \frac{n}{\sum_{t=1}^{n} A_i}$$

A_i برابر است با مساحت کوادرات i ام. با محاسبه تراکم عناصر طعمه و طعمه خوار و برقراری عملیات آماری رگرسیون بین داده‌های ثبت شده ضریب همبستگی تراکم طعمه و طعمه خوار محاسبه شده و مورد مقایسه قرارگرفتند. رژیم غذایی اصلی گونه‌های پرنده مورد مطالعه با کمک شکار و بررسی محتویات معده، مشاهده مستقیم، رجوع به مطالعات پیشین و بررسی آشیانه‌های سال قبل تعیین گردید. به این منظور تعداد ۲۴ قطعه سلیم خرچنگ‌خوار و ۸ قطعه صدف‌خوار شکار شده و محتویات دستگاه گوارش آن ها مورد بررسی قرارگرفت. همچنین چندین بازدید از آشیانه‌های سال گذشتهٔ گونه صدف خوار در جزیره قبر ناخدا در ۲۵ کیلومتری بندر ماه شهر به عمل آمد.

شکل (۲) نمایی از بستر گلی در منطقه

نتیجه گیری

در طول زمان مطالعه ۵۸ گونه پرنده آب زی،کنارآب زی و خشکی زی شناسایی و ثبت گردید. مرور جامع پیشینه مطالعاتی، بررسی محتویات دستگاه گوارش ۲۴ قطعه شکار شده توسط شکارچیان و مشاهده مستقیم حاکی از آن است که رژیم اصلی غذایی خرچنگ خوار نوعی خرچنگ به نام *Eurycarinus orientalis* (خاص بسترهای گلی منطقه) می باشد. این گونه با کمک کلید شناسایی خرچنگ ها (۱۱) و همچنین مشاوره با متخصصین (نیکوییان، مذاکرات شفاهی) مورد شناسایی قرارگرفت. گونه صدف خوار نیز غالبا از صدف های دوکفه‌ای نسبتا بزرگ در منطقه تغذیه می‌نماید. رژیم غالب غذایی این پرنده از صدف های دوکفه ای خانواده *Cardidae* به ویژه گونه*Trachycardium lacunosum*[2] می باشد که از پراکندگی مناسبی در منطقه برخوردار است. از طرفی نتایج حاکی از آن بود که این پرنده ازکرم ها، حشرات وگیاهان به عنوان غذای ثانویه استفاده می کند.

برقراری رگرسیون بین دو متغیر طعمه (مستقل) و طعمه‌خوار (وابسته) حاکی‌ازآن است‌که بین تراکم خرچنگ‌خوار و خرچنگ رابطه معناداری وجود دارد ($P<0,005$). طی برداشت صورت

۱- Organisms – to – Nearest - Neighbor

۲ -Lacuna Cockle

گرفته در شرایط شروع مد رابطه معنی داری بین این دو متغیر مشاهده نشد (R^2 =۰,۳, P= ۰,۰۷۲ =). نتایج ناشی از برقراری رگرسیون بین دو متغیر صدف خوار (وابسته) و صدف دوکفه ای حاکی از آن است که رابطه معناداری بین این دو متغیر وجود ندارد (در سطح اطمینان۹۵٪). نتایج پایش نحوه تغییر جمعیت گونه‌های مختلف پرندگان در منطقه نشان داد که از اواخر آبان ماه تا اوایل اسفندماه جمعیت کلیه گونه‌های پرندگان منطقه روبه افزایش بوده و سپس کاهش می یابد. جمعیت گونه های مورد مطالعه نیز از این امر مستثنی نبود.

بحث و نتیجه گیری

مشاهدات انجام شده حاکی از آن است که در طول یک دوره جزرکامل، جمعیت خرچنگ خوار برای تغذیه، از یک منطقه به مناطق دورتر و نزدیک تر به مصب حرکت نمی کنند چرا که میزان انرژی تلف شده در طول پرواز و از دست رفتن زمان از متغیرهای مانع شونده می باشند. مطالعات پیشین نیز مؤید این مساله می باشد(۹،۲، ۳، ۱۴، ۱۳ و ۱۴). به همین علت این پرنده سعی می کند مناطقی را برای تغذیه انتخاب نماید که بیشترین تراکم طعمه را داشته باشد. با ایجاد اختلال در آرامش این گونه مثلاً نزدیک شدن قایق یا فرد ناظر، خرچنگ‌خوار فقط از بستر مورد نظر کمی دور شده و پس از احساس امنیت دوباره به محل تغذیه برمی گردد (مسأله ی زمان)، چراکه زمان تغذیه در مناطق جزر و مدی فقط به چند ساعت (تحت شرایط جزر کامل) محدود بوده و جابجایی پرنده از یک منطقه به منطقه دیگر از نظر مصرف انرژی مقرون به صرفه نیست (۹، ۱، ۶ و ۷). هیچ فردی‌درشرایط حداکثر مد در مناطق مورد مطالعه مشاهده نشد. در واقع جابجایی پرندگان کنار آب زی در منطقه مورد بررسی از پیش‌روی و پس‌روی آب به رودخانه تبعیت می‌نماید. با بالا آمدن آب این پرنده و بسیاری از گونه های کنارآب زی دیگر به مناطق پایین دست یا مناطق اطراف در لابه‌لای پوشش گیاهی حرکت می کنند. به‌نظر می‌رسد علیرغم تغذیه انحصاری صدف‌خوار از صدف‌های دوکفه‌ای گزینش‌مناطق پرتراکم دارای اولویت نیست. این پرنده گونه‌ای محتاط بوده و به شدت نسبت به استرسهای محیطی آسیب‌پذیر می باشد. به عنوان مثال رفت وآمد قایق های موتوری و لنج‌های صیادی باعث دور شدن این گونه از بسترهای گلی منطقه و تغذیه در مناطق دور دست‌تری مثل لابه‌لای پوشش گیاهی اطراف می‌شود. خرچنگ خوار از گیاهان، حشرات، کرم‌ها و ماهی ها به عنوان غذای ثانویه استفاده می‌نماید. نتایج نشان می دهد که تراکم جمعیت خرچنگ خوار در طول سال تا اوائل زمستان افزایش و سپس کاهش می یابد که علت آن شروع فصل جفت گیری و رفت و آمد بین محل زادآوری و تخم گذاری (جزایر نزدیک بنادر ماه شهرتا دیلم) می باشد. میزان تراکم خرچنگ ها به شدت متغیر تراکم جمعیت پرنده را کنترل می نماید و طعمه خوار به دلیل این که از طعمه‌ای واحد تغذیه می‌نماید همیشه توسط طعمه کنترل می‌شود و طعمه نیز بدون تاثیر گرفتن از آن دارای نوعی پراکندگی است که پراکنش طعمه‌خوار را تنظیم می نماید (۹، ۵، ۱۲ و ۸). چنین روابطی درطبیعت کمتر قابل مشاهده هستند و یکی از ملزومات چنین مطالعه‌ای انتخاب گونه‌ای با رژیم تغذیه ای اختصاصی می باشد. در طول مطالعه مشخص گردید که بیشترین تراکم دو گونه مورد بررسی در لکه‌هایی از بسترهای گلی ثبت گردید که بیشترین مساحت را در مقایسه با لکه‌های دیگر مورد مطالعه داشتند. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که تراکم در مناطق نزدیک تر به دریا و در مصب رودخانه بیشتر می باشد چرا که وسیع تر بودن منطقه باعث ایجاد احساس امنیت در پرنده می شود.

منابع

۱. McLusky, D.S. & McCrory, M. (۱۹۸۹). A long-term study of an estuarine mudflat subject to industrial pollution. Scientia Marina ۵۳ (۲-۳) In: (ed. J.D. Ros) Topics in marine biology. Proceedings of the ۲۲nd European Marine Biological Symposium.

۲. Green, J. (۱۹٦۸). The biology of estuarine animals. Sedgewick and Jackson, London

۳. McLachlan, A. (۱۹۹۰). Dissipative beaches and macrofauna communities on exposed intertidal sands. Journal of Coastal Research ٦: ٥٧-٧١.

٤. Moreira, F. (۱۹۹٤). Diet, prey size selection and intake rates of Black-Tailed Godwits *Limosa limosa* feeding on mudflats. IBIS. ۱۳٦ (۳) pp۳٤۹-۳٥٥.

٥. Burger, J., Niles, L. & Clarke, K.E. (۱۹۹۷). Importance of beach, mudflat and marsh habitats to migrant shorebirds on Delaware Bay. Biological conservation. ۷۹ (۲-۳) pp ۲۸۳-۲۹۲.

۶. Ina stradins (۲۰۰۲). Birds and Their Interaction with Prey Population, Waders, Jonathan Metcalf publication, London, pp. ۴۴۸.

۷. JohnVangelis. ۲۰۰۲. Habitat Selection and Hatching Success of Eurasian Oystercatchers in Relation to Nesting Yellow-legged Gulls and Human Presence. *British Wildlife*. ۱۲(۳): ۱۱۹-۱۲۸.

۸. Rands M. R. W. (۱۹۹٦). Ornithology and Family Dromadidae (Crab plover). University of Minnesota Press, Minneapolis and London. pp. ۳۰۷–۳۰۹.

۹. Goss-Gustard, J. D. (۱۹۷۷). The Ecology of the Wash. III. Density Related Behaviour and the Possible Effects of a Loss of Feeding Grounds on Wading Birds (Charadrii). *Journal of Applied Ecology* ۱٤, ۷۲۱–۷۳۹.

۱۰. Meadows, S., & Campbell, J.I. (۱۹۸۹). An Introduction to Marine Science. John Wiley and Sons publication Company, New York, ۲۸٥ pp.

۱۱. Fawler & Longsluve ۱۹۸۴. Assessing the Effectiveness of Predator Exclosures for Plovers. *Wilson Bull*. ۱۱۲(۱): ۱۴-۲۰.

۱۲. Bibby, C.J. & Burgess, N. D. & Mustoe, S. (۱۹۹۲). Bird Census Techniques, Harcourt Science and Technology Company press, New York, ۳۰۱pp.

۱۳. Charles J. Krebs,(۱۹۹۹).Ecological Methodology,۲nd edition. Jim Green publication, USA. pp ٦۱۸ ۱۳

۱٤. Charles J. Krebs. (۱۹۷۸).Ecology, The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Benjamin Cummings publication.

A Study on Ecological Relationships between Crab Plover and Oystercatcher with prey Organisms in Sajjafi Mudflats

Morteza Naderi, Mastoureh Darabi

Abstract

Introduction: Ecological relations between foragers and their prey in two species of waders, crab plover (*Dromas ardeola*) and oystercatcher (*Haematopus ostralegus)*, were studied in Zohre river mudflats over ۹ months between summer ۲۰۰٤ to winter ۲۰۰٥.

Material & Methods: Seven line transects each with about ٤۰۰ meters were detected in two sides of the river that four of which were located in the river estuary. The main food of crab plover and oystercatcher were determined via direct sighting, collection of shells scattered around nests, hunting and exploring the stomach contents Variable Circular Plot or VCP and distance to nearest neighborhood and quadrate methods were used for birds, crabs and cockles density and abundance estimation respectively. Then acquired data were analyzed by DISTANCE software.

Results: This study showed that the main food of crab plover and oystercatcher are *Eurycarcinus orientalis* and cockles from *Cardidae* family *(Trachycardium and Laevicardium* genuses) respectively. Crab populations are generally distributed in patches and the area between patches is taken to be devoid of prey. Foragers (Crab plover) must maximize their rate of energy intake and do not spend time and energy traveling between patches whereas tide is a time limiting factor. In this study it was found that crab plover should select the patch where they obtain the highest intake rates and its population is highly correlated with crab's populations (R^2 = ۰,۸۷٥, P < ۰,۰۰٥). But there is no significant relationship between oystercatcher population density distributions with cockles (R^2 = ۰,۰۷۲, P < ۰,۰۰٥). The results suggest that measurement of prey availability can account for prey activity patterns.

Keywords: Prey-predator relationships, Distance methods, Spatial distribution patterns, Cockles, Waders