

روابط بین برخی از پارامترهای انتخاب مکان آشیانه سازی با موفقیت زادآوری پرستوی دریائی گونه سفید (*Chlidonias hybridus*) در آب بندان های دائمی زرین کلا و مرزون آباد استان مازندران

سید مهدی امینی نسب*^۱، بهروز بهروزی راد^۲، علیرضا ریاحی بختیاری^۳

- ۱- گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی مجتمع آموزش عالی بهبهان
- ۲- گروه محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات خوزستان
- ۳- گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریائی، دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

این مطالعه حاصل تحقیق و پژوهش از اردیبهشت تا شهریور ماه ۱۳۸۲ می باشد. یک گروه پرستوی دریائی گونه سفید در آب بندان زرین کلا (۹۳۰ جفت) و دو گروه در آب بندان مرزون آباد (۱۳۹۰ جفت) زادآوری داشته اند، و آشیانه ها به صورت شناور روی سطح آب و پوشش های گیاهی *Nymphaea alata* ساخته شده است. برخی از پارامترهای مهم انتخاب آشیانه بر اساس مشاهدات و اندازه گیری ها در منطقه مثل اندازه آشیانه، عمق آب در پای آشیانه و فاصله مرکز آشیانه از نزدیک ترین آشیانه مجاور با هدف شناخت مطلوبیت زیستگاه به طبقات مختلف تقسیم بندی شدند. بیشترین طول آشیانه، عرض آشیانه و طول گودی آشیانه به ترتیب $13/65 \pm 3/06$ ، $12/89 \pm 34/53$ ، $10/32 \pm 1/57$ سانتی متر در آب بندان زرین کلا، بیشترین ضخامت آشیانه از سطح آب، عمق گودی آشیانه و عمق آب در پای آشیانه به ترتیب $3/85 \pm 0/46$ ، $1/73 \pm 0/31$ ، $186/33 \pm 7/06$ سانتی متر در گروه اول جوجه آور آب بندان مرزون آباد و بیشترین فاصله از آشیانه مجاور $4/16 \pm 3/32$ متر در گروه دوم جوجه آور آب بندان مرزون آباد بود. در آب بندان زرین کلا و گروه های اول و دوم مرزون آباد به ترتیب اختلاف معنی داری بین موفقیت زادآوری با اندازه آشیانه، عمق آب در پای آشیانه، فاصله از آشیانه مجاور مشاهده نشده است.

واژگان کلیدی: آشیانه سازی، زادآوری، پرستوی دریائی گونه سفید، آب بندان، مازندران

*نویسنده مسوول، پست الکترونیک: smamininasab@yahoo.com

۱. مقدمه

مناطق تالابی به عنوان یکی از شکننده ترین بوم سازگان ها در پویایی جمعیتی و تغییرات زیستگاه نقشه عمده ای ایفا نموده و در تنوع جوامع پرندگان آبی تأثیر گذارند (Holloway, 1993) و با توجه به دخالت های انسانی و طبیعی به عنوان یکی از پر مخاطره ترین اکوسیستم ها محسوب می شوند (Graveland, 1999).

مناطق تالابی انسان ساخت که در مازندران آب بندان نامیده می شوند نیز از پیچیدگی زیستگاهی خاصی برخوردارند (مهندسین مشاور خزرآب، ۱۳۷۹)، هر چند جوامع پرندگان در سیمای محیط انسان ساخت معمولا خیلی غنی نیستند (Surmacki, 1998) ولی به دلیل دسترسی راحت تر بیشترین اطلاعات زیستگاهی پرندگان دنیا از اکوسیستم های انسان ساخت است (Bacon and Rotella, 1998).

انتخاب مکان آشیانه سازی پرندگان به عنوان یکی از با اهمیت ترین شاخص های مطلوبیت زیستگاه به شمار می رود که سبب توسعه دانش زیست شناسی آشیانه سازی گردیده است (Trnka and Trnkova, 1996) و از آن جا که گونه های پرندگان در دوره های زمانی متفاوت به شرایط محیطی خاص وابسته اند (Hamao and Ueda, 1999)، در نتیجه نیازمندی های خاصی از لحاظ انتخاب مکان آشیانه دارند، شناخت این قبیل فاکتورهای محیطی در توزیع و پراکنش پرندگان به عنوان یک عنصر کلیدی در زیست شناسی حفاظت مطرح بوده (Goutner, 1997) و در طراحی و مدیریت سیمای محیط طبیعی حائز اهمیت است (Baldi, 1999). این نیازمندی ها بخصوص برای گونه های کلونی در طول دوره زادآوری از حساسیت بیشتری برخوردار است (Blaberetal., 1998) که مدیریت آن ها با توجه به

پویایی جمعیتی و تغییرات زیستگاه حائز اهمیت می باشد (Holloway, 1993). از آن جا که پرندگان زیستگاه های خاصی را در مقیاس های فضائی متفاوت انتخاب می نمایند (Fasola and Canova, 1991)، آگاهی از ویژگی های محیطی می تواند شاخص های آسیب پذیری زیستگاه را به نحو بهتری باز گو نماید (Graveland, 1998).

پرستوی دریای گونه سفید (*Chlidonias hybridus* Pallas, 1811) پرنده ای از خانواده کاکائی Laridae و راسته آبچلیک سانان Charadriiformes می باشد و به عنوان یکی از گونه های مناطق تالابی به شمار می رود. از آنجا که آگاهی از نیاز های محیطی محل های آشیانه سازی و تولید مثل این گونه با توجه به مهاجر بودن آن در دنیا از نظر شناخت و مدیریت زیستگاه ضروری است، لذا تحقیق حاضر بر روی کلونی های پرستوهای دریائی انجام شد.

۲. مواد و روش کار

آب بندان زرین کلا در استان مازندران و شهرستان جویبار قرار گرفته و جزو حوزه آبریز تجن می باشد که در طول جغرافیائی "۵۸' ۵۰" و ۵۲° عرض جغرافیائی "۴۲' ۴۲" ۳۶° واقع شده است (شکل ۱). مساحت این آب بندان ۳۲۷/۲ هکتار بوده که شامل سه قطعه پائین آب بندان، بالا آب بندان و نو آب بندان است که هر یک به ترتیب آن ۱۸۲/۲، ۹۹ و ۴۶ هکتار وسعت دارند. عمق متوسط آن ۱/۵ متر و حجم مفید آبیگری ۴۹۰۵۰۰۰ متر مکعب در سال است که آب حدود ۴۹۰ هکتار زمین شالیزاری را تامین می کند. از لحاظ وضعیت مالکیت مشاع بوده و توسط مردم بومی اداره می شود.

آب بندان مرزون آباد در محدوده شهرستان بابل و جزو حوزه آبریز هراز بودند که به کوسه آب بندان نیز معروف است. این آب بندان در طول

عرض آشیانه بزرگتر از ۳۵ سانتی متر تقسیم بندی شد.

ب- عمق آب در پای آشیانه، عمق آب در پای آشیانه در دو دسته a عمق کمتر از ۱۷۵ سانتی متر و b بزرگتر از ۱۷۵ سانتی متر قرار گرفت.

ج- فاصله مرکز آشیانه از نزدیک ترین آشیانه مجاور، این پارامتر در دو طبقه a کمتر از ۵ متر و b بزرگتر از ۵ متر تقسیم بندی شد

بر اساس مشاهدات و یادداشت ها، بین آشیانه های انتخابی موفقیت زادآوری بر اساس میانگین موفقیت در هر مرحله تولید مثلی نسبت به تعداد تخم های اولی (Smith and Renken, 1993) محاسبه شد (شکل ۳).

برای بررسی موفقیت زادآوری بین اعماق مختلف آب، آشیانه های با اندازه متفاوت و نزدیکی آشیانه ها با توجه به توزیع غیرنرمال داده ها از آزمون من ویتنی^۱ در نرم افزار SPSS استفاده شد.

۳. نتایج

یک گروه پرستوی دریائی گونه سفید در آب بندان زرین کلا زادآوری داشته در صورتی که دو گروه از این گونه آب بندان مرزون آباد را برای زادآوری انتخاب نموده اند که در نتایج بعدی اصطلاحات گروه اول و دوم جوجه آور بدین منظور انتخاب شدند.

جغرافیائی "۱۴' ۳۸" ۵۲° و عرض جغرافیائی "۵۸' ۳۳" ۳۶° قرار گرفته که وسعت آن ۲۲۰ هکتار می باشد. عمق متوسط آن یک متر و حجم مفید آبگیری^{۱۲} ۱۰ × ۲۲۰۰ متر مکعب در سال است که آب حدود ۱۲۰۰ هکتار زمین کشاورزی را تامین می کند. از لحاظ وضعیت مالکیت مشاع بوده و توسط مردم بومی مدیریت می شود.

پس از حضور در منطقه از روزهای اول شروع رفتارهای آشیانه سازی (اواخر اردیبهشت) تا زمان پرواز جوجه ها (اواخر مرداد)، مطالعات صحرائی و جستجو برای یافتن آشیانه های پرستوی دریائی گونه سفید با پیمایش قایق در کل منطقه با فاصله زمانی دو روز یکبار انجام گرفت (Bacon and Rotella, 1998 ; Scarton et al., 1994 و ۳۰ آشیانه به صورت تصادفی از هر منطقه انتخاب و پس از علامت گذاری توسط نشانه های رنگی پارامترهای زیر اندازه گیری شد (Gore, 1991; Fasola and Canova, 1991).

طول آشیانه، عرض آشیانه، ارتفاع آشیانه از سطح آب، طول گودی آشیانه، عمق گودی آشیانه، عمق آب در پای آشیانه (ابتدا و انتهای فصل زادآوری) و فاصله مرکز آشیانه از نزدیک ترین آشیانه مجاور (شکل ۲).

بدین منظور برخی پارامترهای مهم انتخاب آشیانه بر اساس مشاهدات و اندازه گیری ها در منطقه مثل اندازه آشیانه، عمق آب در پای آشیانه و فاصله مرکز آشیانه از نزدیک ترین آشیانه مجاور به طبقات مختلف تقسیم بندی شدند :

الف- اندازه آشیانه، از آن جا که آشیانه های پرستوی دریائی گونه سفید تقریباً طول و عرض مشابه ای دارند (Cramp et al., 1985) لذا بر اساس اندازه به دو دسته کوچک: طول و عرض آشیانه کمتر از ۳۵ سانتی متر و بزرگ: طول و

¹Mann - Whitney Test

جوجه آور آب بندان مرزون آباد ۵۷/۰۸ ، ۸۲/۹۶ و ۷۵/۸۷ درصد محاسبه شد.

بر اساس آزمون من ویتنی، اختلاف معنی داری بین آشیانه های کوچک و بزرگ (شکل ۴)، عمق آب در پای آشیانه (شکل ۵)، نزدیکی آشیانه ها (شکل ۶) و موفقیت زادآوری در آب بندان زرین کلا و گروه اول و دوم جوجه آور آب بندان مرزون آباد مشاهده نشده است (جدول ۴).

۴. بحث و نتیجه گیری

پرستوی دریائی گونه سفید عمدتا مناطق تالابی با پوشش های گیاهی نیلوفر آبی *Nymphaealaba* و تا حدودی نیزاری *Phragmites* را برای آشیانه سازی و زادآوری ترجیح می دهد (Cramp et al., 1985). میزان موفقیت زادآوری بین آشیانه های کوچک و بزرگ اختلاف معنی داری نداشته (شکل ۴) زیرا ابعاد آشیانه با توجه به موقعیت منطقه و مهیا بودن شرایط لازم برای جمع آوری مصالح و وجود بستر مناسب به منظور توسعه و تثبیت آشیانه است (Fasola and Canova, 1991) و هدف آشیانه سازی بالا بردن تولید و موفقیت زادآوری می باشد لذا ابعاد آشیانه تأثیر چندانی در تعداد تخم و موفقیت زادآوری ندارد.

عمق آب در پای آشیانه نیز در موفقیت زادآوری پرستوی دریائی گونه سفید تأثیرگذار نیست (شکل ۵)، هر چند الگوهای هیدرولوژیک و عمق آب در مطلوبیت زیستگاه پرندگان آشیانه ساز تأثیرگذارند (Bacon and Rotella, 1998)، انتخاب مناطق با پوشش های گیاهی مترکم تر در تالاب، اثر عمق آب را کاهش می دهد (Graveland, 1999).



شکل ۱. اندازه گیری طول گودی آشیانه پرستوی دریائی گونه سفید



شکل ۲. جوجه های موفق در آشیانه

آشیانه ها به صورت شناور روی سطح آب و پوشش های گیاهی *Nymphaea alaba* با ساقه ها و مواد گیاهی خشک و تر ساخته شده است. طول آشیانه، عرض آشیانه، ضخامت آشیانه از سطح آب، طول گودی آشیانه، عمق گودی آشیانه در قسمت فنجان، عمق آب در پای آشیانه (ابتدا و انتهای فصل زادآوری) و فاصله مرکز آشیانه از نزدیک ترین آشیانه مجاور در آب بندان زرین کلا و گروه های اول و دوم جوجه آور آب بندان مرزون آباد به ترتیب در جداول ۱ تا ۳ آورده شده است. به طور کلی میزان موفقیت زادآوری آشیانه ها در آب بندان زرین کلا و گروه های اول و دوم

جدول ۱. پارامترهای مهم آشیانه های پرستوی دریائی گونه سفید در آب بندان زرین کلا

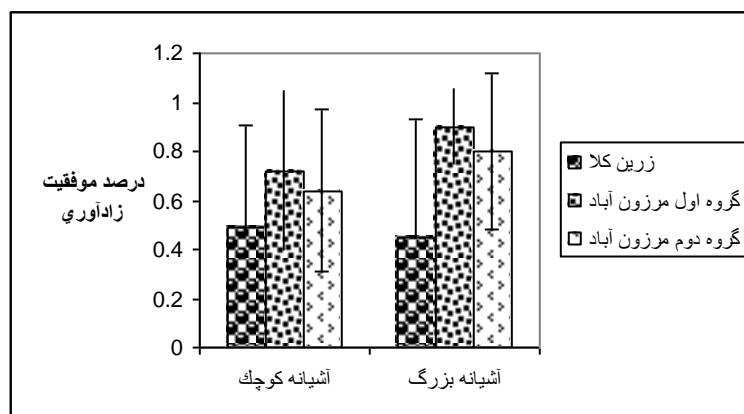
| پارامتر مورد بررسی | انحراف معیار \pm میانگین | دامنه تغییرات |
|--|----------------------------|---------------|
| طول آشیانه (سانتی متر) | $0.6/36 \pm 65/13$ | ۱۸ - ۶۴ |
| عرض آشیانه (سانتی متر) | $53/34 \pm 89/12$ | ۱۸ - ۵۹ |
| ضخامت آشیانه از سطح آب (سانتی متر) | $75/3 \pm 33/0$ | ۳ - ۴ |
| طول گودی آشیانه (سانتی متر) | $32/10 \pm 57/1$ | ۸ - ۸/۱۲ |
| عمق گودی آشیانه در قسمت فنجانی (سانتی متر) عمق آب در پای آشیانه (سانتی متر) | $59/1 \pm 35/0$ | ۱ - ۲ |
| ابتدای فصل زادآوری | $4/175 \pm 78/6$ | ۱۶۰ - ۱۸۵ |
| انتهای فصل زادآوری | $93/144 \pm 0.1/7$ | ۱۳۰ - ۱۵۵ |
| فاصله مرکز آشیانه از نزدیک ترین آشیانه مجاور (متر) | $4 \pm 45/2$ | ۱ - ۱۰ |

جدول ۲. پارامترهای مهم آشیانه های گروه اول جوجه آور پرستوی دریائی گونه سفید در آب بندان مرزون آباد

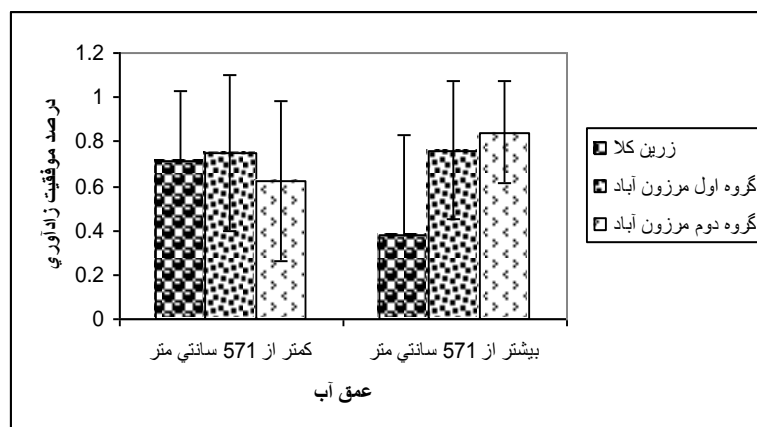
| پارامتر مورد بررسی | انحراف معیار \pm میانگین | دامنه تغییرات |
|--|----------------------------|---------------|
| طول آشیانه (سانتی متر) | $76/29 \pm 38/10$ | ۲۰ - ۵۱ |
| عرض آشیانه (سانتی متر) | $0.3/28 \pm 57/9$ | ۲۰ - ۴۹ |
| ضخامت آشیانه از سطح آب (سانتی متر) | $85/3 \pm 46/0$ | ۳ - ۵ |
| طول گودی آشیانه (سانتی متر) | $0.5/10 \pm 31/1$ | ۸ - ۱۳ |
| عمق گودی آشیانه در قسمت فنجانی (سانتی متر) عمق آب در پای آشیانه (سانتی متر) | $73/1 \pm 31/0$ | ۱ - ۲/۲ |
| ابتدای فصل زادآوری | $33/186 \pm 0.6/7$ | ۱۷۰ - ۱۹۵ |
| انتهای فصل زادآوری | $5/172 \pm 1.0/9$ | ۱۵۵ - ۱۸۵ |
| فاصله مرکز آشیانه از نزدیک ترین آشیانه مجاور (متر) | $58/3 \pm 89/2$ | ۱ - ۱۰ |

جدول ۳. پارامترهای مهم آشیانه های گروه دوم جوجه آور پرستوی دریائی گونه سفید در آب بندان مرزون آباد

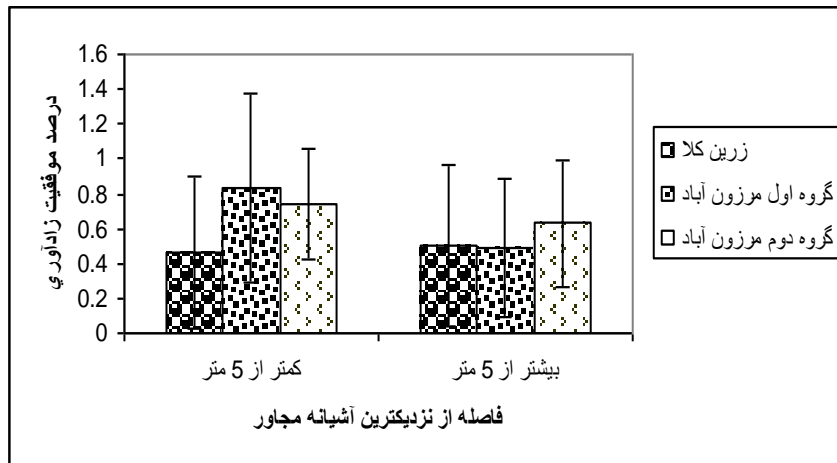
| دامنه تغییرات | انحراف معیار \pm میانگین | پارامتر مورد بررسی |
|---------------|----------------------------|--|
| ۱۸ - ۵۰ | $96/30 \pm 12/9$ | طول آشیانه (سانتی متر) |
| ۱۶-۵۰ | $86/28 \pm 86/8$ | عرض آشیانه (سانتی متر) |
| ۳ - ۵ | $75/3 \pm 52/0$ | ضخامت آشیانه از سطح آب (سانتی متر) |
| ۷ - ۵/۱۲ | $61/9 \pm 33/1$ | طول گودی آشیانه (سانتی متر) |
| ۱-۲/۲ | $56/1 \pm 35/0$ | عمق گودی آشیانه در قسمت فنجانی (سانتی متر) عمق آب در پای آشیانه (سانتی متر) |
| ۱۴۵ - ۱۸۵ | $76/166 \pm 89/11$ | ابتدای فصل زادآوری |
| ۱۳۵ - ۱۷۰ | $96/149 \pm 52/27$ | انتهای فصل زادآوری |
| ۱ - ۱۵ | $16/4 \pm 32/3$ | فاصله مرکز آشیانه از نزدیک ترین آشیانه مجاور (متر) |



شکل ۳. موفقیت زادآوری بین آشیانه های کوچک و بزرگ اختلاف معنی داری نشان نمی دهد



شکل ۴. موفقیت زادآوری در عمق های متفاوت آب اختلاف معنی داری نشان نمی دهد



شکل ۵. موفقیت زادآوری در فواصل متفاوت از آشیانه مجاور اختلاف معنی داری نشان نمی دهد.

جدول ۴. نتایج آزمون من ویتنی پیرامون مقایسه موفقیت زادآوری بر اساس اندازه آشیانه، عمق آب و فاصله از آشیانه مجاور در مناطق مورد مطالعه

| پارا متر مورد بررسی | نام منطقه | من ویتنی U | W | Z | ارزش آماری |
|-----------------------|-----------|------------|---------|--------|------------|
| اندازه آشیانه | a | ۱۰۱ | ۱۹۲ | -۰/۴۱۹ | ۰/۷۱۱ |
| | b | ۵۷/۵۰۰ | ۳۳۳/۵۰۰ | -۱/۲۳۹ | ۰/۲۶۶ |
| | c | ۷۴/۵۰۰ | ۲۶۴/۵۰۰ | -۱/۳۷۳ | ۰/۲۰۰ |
| عمق آب | a | ۴۹ | ۳۰۲ | -۱/۹۲۷ | ۰/۰۷۰ |
| | b | ۲۴ | ۲۷ | ۰/۳۶۵ | ۰/۷۷۷ |
| | c | ۶۶/۵۰۰ | ۲۵۶/۵۰۰ | -۱/۷۴۰ | ۰/۱۰۳ |
| فاصله از آشیانه مجاور | a | ۱۰۳ | ۲۷۴ | ۰/۲۲۳ | ۰/۸۵۱ |
| | b | ۳۴ | ۵۵ | -۲/۱۶۴ | ۰/۰۵۱ |
| | c | ۸۴/۵۰۰ | ۱۳۹/۵۰۰ | ۰/۷۲۵ | ۰/۵۰۲ |

a: آب بندان زرین کلا، b: گروه اول جوجه آور آب بندان مرزون آباد، c: گروه دوم جوجه آور آب بندان مرزون آباد

سفید نداشته (شکل ۵) و به دلیل موقعیت آب بندان های زرین کلا و مرزون آباد که از لحاظ ترجیحات زیستگاهی برای پرستوی دریائی گونه سفید مطلوب اند لذا این فاصله در رقابت غذا و فضا بین جفت های زادآور تأثیر چندانی نداشته و آشیانه سازی در تراکم های بالا یکی از دلایل اصلی سازگاری کلونی هاست و جدای از آن، کلونی های پرستوهای دریائی عادت دارند در مجاورت گونه های دیگر این خانواده نیز زادآوری نمایند که این همپوشانی در نیازمندی های

بنابراین مشاهده شد که در آب بندان زرین کلا و گروه اول جوجه آور آب بندان مرزون آباد با وجود عمق زیاد آب، پرستوهای دریائی مناطق با پوشش گیاهی متراکم تر را برای آشیانه سازی انتخاب نمودند در صورتی که در گروه دوم جوجه آور آب بندان مرزون آباد که عمق آب تا حدودی کاهش یافت، آشیانه سازی در مناطق آبی باز با تراکم کم پوشش گیاهی نیز مشاهده شد که بیان می دارد فواصل آشیانه ها از هم نیز تأثیری در میزان موفقیت زادآوری پرستوی دریائی گونه

Blaber, S.J.M, Milton D.A., Farmer M.J. and Smith, G.C. 1998. Seabird breeding populations on the far Northern Great Barrier Reef, Australia. Trends Influences. Emu. 98: 44-57.

Cramp, S., Simmons, K., Gillmor, R., Hollom, P., Hudson, R., Nicholson, E., Ogilvie, M., Olney, P., Roselaar, C., Voous, K., Wallace, D., Wattel, J., Brooks, D.J. and Dunn, E. 1985. Handbook of the birds of Europe the Middle East and North Africa, the birds of the western Palearctic, volume IV, Terns to Woodpeckers, Oxford University Press.

Dugger, K.M, Rgan, M.R., Galat, D.L., Renken, R.B. and Smith, J.W. 2002. Reproductive success of the Interior Least Tern (*Sterna antillarum*) in relation to hydrology on the lower Mississippi river. Riv. Res. Appl. 18:97-105.

Fasola, M. and Canova, L. 1991. Colony site selection by eight species of Gulls and Terns breeding in the Valli Di Comachio (Italy). Bull. Zool. 58:261-266.

Fasola, M and Canova, L. 1992. Nest habitat selection by eight syntopic species of Mediterranean Gulls and Terns. Col. Water Birds 15:169-178.

Gore, J.A. 1991. Distribution and abundance of nesting Least Terns and Black Skimmers in Northwest Florida. Florida Field Nat. 19: 65-72.

Goutner, V. 1997. Use of the Drana lagoon (Evros Delta, Greece) by threatened colonially nesting water birds and its possible restoration. Biol. Cons. 81: 113-120.

Graveland, J. 1998. Reed die-back, water level management and the decline of the Great Reed Warbler (*Acrocephalus arundinaceus*) in the Netherlands. Ardea 86: 187-201.

Graveland, J. 1999. Effects of reed cutting on density and breeding success of Reed Warbler (*Acrocephalus scirpaceus*) and Sedge Warbler (*A. schonenobaenus*). J. Avian Bio. 30: 469-482.

Hamao, S. and Ueda, K. 1999. Reduced territory size of an island subspecies of the Bush Warbler (*Cettia diphone*), Jpn. Ornithol. 47: 57-60.

Holloway, M. 1993. The variable breeding success of the Little Tern

زیستگاهی نمی تواند کاهش دهنده موفقیت زادآوری باشد (Quintana and Yorio, 1997).

ضمنا در مورد تاثیر پارامترهای انتخاب مکان آشیانه پرستوی دریائی گونه سفید در موفقیت زادآوری مطالعه ای در خارج از کشور صورت نگرفته است که مورد مقایسه قرار گیرد. لذا این نتایج می تواند در خصوص مدیریت زیستگاه های آشیانه سازی پرستوی دریائی گونه سفید در فصل زادآوری حائز اهمیت و کاربرد باشد.

عمق آب در انتخاب آشیانه بی تاثیر نیست و جدای از آن کاهش عمق آب می تواند در نحوه تأمین غذای پرندگان ماهی خوار مانند پرستوهای دریائی به منظور تغذیه خود و پرورش جوجه ها و در نتیجه موفقیت زادآوری حائز اهمیت باشد (Bancroft et al., 2002; Dugger et al., 2002) ولی با این وجود موفقیت زادآوری بین اعماق مختلف آب در سطح اطمینان ۹۵٪ اختلاف معنی داری نشان نمی داد.

منابع

- مهندسی مشاور خزرآب. ۱۳۷۹. مطالعه طرح مدیریت اکوسیستم های انسان ساخت (آب بندانها) در دشت تجن، جلد اول (آمار برداری از آب بندان ها در محدوده مطالعاتی دشت تجن)، مجموعه مطالعات طرح مدیریت زیست محیطی اکوسیستم های آبی در حوزه آبریز رودخانه تجن.
- Bacon, L.M and Rotella, J. 1998. Breeding ecology of interior Least Terns on the unregulated Yellowstone River, Montana. J. Field Ornithol. 69: 391-401.
- Baldi, A. 1999. Microclimate and vegetation edge effects in a reed bed in Hungary. Biodiv. Cons. 8: 1697-1706.
- Bancroft, G.T, Gawlik, D.E. and Rutchey, K. 2002. Distribution of wading birds relative to vegetation and water depths in the northern Everglades of Florida, USA. Water Bird 25: 265-277.

Smith, J.W and Renken, R.B.1993. Reproductive success of Least Terns in the Mississippi river valley. Colonial Waterbirds 16: 39-44.

Surmacki, A. 1998. Breeding avifauna of small mid-field ponds in north-western Poland. Acta Ornith. 33: 149-157.

Trnka, A. and Trnkova, B. 1996. Spatial distribution of the nests of selected water-bird species in the Trnava ponds (western Slovakia) bor. Slov.Nar.Muz.Prir. Vedy.23: 25-34

(*Sterna albifrons*) in South-east India and protective measures needed for its conservation. Biol. Cons. 65: 1-8.

Quintana, F. and Yorio, P. 1997. Breeding of Royal and Cayenne Terns at a mixed species colony in Patagonia. Wilson Bull. 109: 650-662.

Scarton, F., Valle, R. and Borella, S. 1994. Some comparative aspects of the breeding biology of Black-headed Gull (*Larus ridibundus*), Common Tern (*Sterna hirundo*) and Little Tern (*Sterna albifrons*) in the lagoon of Venice, NE Italy. Avocetta 18: 119-123.