

مروری



مروری بر ویژگی‌های بوم‌شناختی دلیجه کوچک

Falco naumanni در ایران و جهانداود فداکار^۱، سینا انوشیروانی^{۲*} و حمید رضا رضایی^۳

چکیده

دلیجه کوچک (*Falco naumanni*) شاهینی مهاجر و کوچک جثه است که به صورت کلنی در مکان‌های انسان‌ساخت و طبیعی زادآوری می‌کند که این مکان‌ها معمولاً در حاشیه مناطق مسکونی واقع شده و توسط زمین‌های باز به منظور تامین منابع غذایی احاطه گردیده‌اند. این گونه، اقدام به مهاجرت‌های طولانی از مکان‌های زمستان‌گذران در آفریقا به مکان‌های تولید مثل خود در اروپا و آسیا می‌کند. در ایران نیز یکی از بزرگترین جمعیت‌های آن در استان گلستان است و هر ساله این پرنده کلنی بسیار بزرگی را در شهرستان بندرترکمن برای تولید مثل تشکیل می‌دهد. دسترسی به منابع غذایی و آشیانه با شرایط بهینه دو عامل اصلی تاثیر گذار بر جمعیت این پرنده هستند، زیرا دوری از دشمنان طبیعی، مکان مناسب برای رشد و وجود مواد غذایی مورد نیاز برای پرورش جوجه‌ها را فراهم می‌کنند. دلیجه کوچک اولویت انتخاب محل آشیانه را بر ارتفاع از سطح زمین می‌گذارد در حالی که ارتفاع از کف بیشترین تاثیر را بر موفقیت تولید مثل این گونه به دلیل دوری از دشمنان طبیعی دارد. رژیم غذایی این پرنده شامل حشرات، خزندگان، پستانداران و پرندگان کوچک بوده که بیشترین میزان تغذیه از ملخ‌ها و سوسک‌ها می‌باشد. از دشمنان طبیعی این گونه می‌توان به گربه اهلی و زاغی (*Pica pica*) اشاره کرد که در فصل تولید مثل از تخم و جوجه آن‌ها تغذیه می‌کند. مطالعه حاضر به صورت مروری از پژوهش‌های معتبر داخلی و خارجی با هدف شناخت بهتر از نیازهای زیستی و نحوه زندگی دلیجه کوچک گردآوری شده است.

۱ گروه منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران
 ۲ گروه محیط زیست، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، مرکزی، ایران
 ۳ گروه محیط زیست، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گلستان، ایران

نویسنده مسئول: سینا انوشیروانی

ایمیل: Anushiravani.sina@gmail.com

مقدمه

دلیجه کوچک (*Falco naumanni*) اجتماعی ترین گونه‌ی شاهین پالئارکتیک می‌باشد (Cramp and Simmons, 1987). یک گونه مهاجر و آشیان حفره اجباری است که به طور معمول در کلونی‌های بیش از ۱۰۰ جفت در منفذها و حفره‌ها به زادآوری می‌پردازد (Negro and Hiraldo, 1993). شباهت بسیاری با دلیجه داشته و به طور متوسط کمی کوچکتر از آن می‌باشد (Simmons et al., 1980). دلیجه کوچک یک گونه منوتیپ بدون زیر گونه‌های شناخته شده است و داده‌های ژنتیکی نشان می‌دهد که بر

خلاف تشابه ظاهری خیلی به دلیجه مرتبط نمی‌باشد (Groombridge et al., 2002). ماده‌ها معمولاً از نرها بزرگتر هستند (Beletsky 2006) اما گاهی اوقات به وضوح تنومندتر می‌باشند (Simmons et al., 1980). جمعیت این گونه از دهه ۱۹۶۰ به سرعت رو به کاهش نهاد (Negro and Hiraldo, 1993) و این کاهش در کل محدوده پراکنش این گونه قابل مشاهده بود (Hiraldo et al., 1996, Prugnolle et al., 2003) از آن جمله می‌توان به اسپانیا (Biljeveld, 1974) و شرق دریای مدیترانه که کاهش جمعیت (Liven-Schulman et al., 2004) و انقراض‌های محلی در اروپای مرکزی را نام برد (Hiraldo et

مواد و روش ها

در این مطالعه از مرور منابع خارجی و داخلی برای بررسی بوم شناسی دلیجه مورد استفاده قرار گرفته است. در کنار مرور منابع از مشاهدات میدانی در استان گلستان و شهر بندر ترکمن که یکی از بزرگترین کلنی های دلیجه در ایران است برای بررسی جمعیت و مکان های آشیانه سازی مورد استفاده قرار گرفت (شکل های شماره ۱ و ۲).

شهرستان بندر ترکمن در شمال غربی استان گلستان واقع شده و از شمال به کشور ترکمنستان و از غرب به دریای خزر و خلیج گرگان محدود می شود. وسعت منطقه ۱۵۷۶/۴۱ کیلومتر مربع است. مختصات جغرافیایی آن بین ۵۴ درجه و ۴ دقیقه و ۱۵ ثانیه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۵۳ دقیقه و ۳۰ ثانیه عرض شمالی می باشد (Anushiravani et al., 2016).

کلنی هزارپیچ در غرب شهر گرگان و در تپه های منطقه هزارپیچ قرار دارد که مکان این تپه های بین زمین های کشاورزی است که به جنگل های دست کاشت اداره منابع طبیعی ختم می گردند.

نتایج

پراکنش

گستره پراکنش دلیجه کوچک در بخش وسیعی از پالنارکتیک می باشد. این گونه مهاجرت بسیار طولانی از مناطق جوجه آوری در آسیا و اروپا به صحرای آفریقا دارد. هرچند تعداد بسیار کمی از پرندگان اروپایی باقی می ماندند. بزرگترین اجتماعات شناخته شده زمستان گذران دلیجه کوچک در سنگال، موریتانی، مالی غربی و نیجریه می باشد (Pillard et al., 2004, Pillard et al., 2005). در ایران بصورت مهاجر بهاره و تابستانه در شمال، غرب و مرکز ایران دیده می شود. در دهه ۱۳۵۰ شمسی جوجه آوری این گونه در مناطق

1996 (al.,). در همین راستا از سال ۱۹۹۴ در لیست سرخ اتحادیه بین المللی حفاظت از طبیعت آسیب پذیر اعلام شد و در سال ۲۰۱۱ با بهبود شرایط جمعیتی این گونه در رده (با کمترین نگرانی) قرار گرفته است (BirdLife International, 2015). مانند جمعیت فرانسه که تقریباً منقرض شده بود (Prugnolle et al., 2003) و در سال ۲۰۱۰ افزایش جمعیت این گونه در این کشور به تایید رسید (Mihoub et al., 2010).

عوامل اصلی کاهش جمعیت این گونه می توان به کاهش مکان آشیانه سازی مناسب (Anushiravani et al., 2016; Catry et al., 2009; Franco et al., 2005; Tella et al., 1998; Negro and Hiraldo, 1993) و تغییر در کاربری ارضی (Franco and Sutherland, 2004) از دست رفتن زیستگاه های تغذیه ای (Parr et al., 1995; Donazar et al., 1993; Tella et al., 1998) استفاده از آفت کش ها (Simmons et al., 1980, Negro and Hiraldo, 1993) شکارچی (Anoshiravani et al., 2006; Tella et al., 2004) را اشاره کرد. محققان بر این باورند تغییرات آب و هوایی تاثیری بر کاهش تاریخی جمعیت آن نداشته است (Rodriguez and Bustamante, 2003). هدف از این پژوهش آشنایی بیشتر سایر پژوهشگران در رابطه با خصوصیات رفتاری، نیازهای زیستگاهی و عوامل تاثیر گذار بر بقا یا حذف جمعیت های دلیجه کوچک می باشد، همچنین پژوهشگران ایران می توانند با گرفتن ایده از کارهایی که در خارج از کشور صورت گرفته اقدام به انجام این مطالعات در کشور نمایند.

گمیشان، بندر ترکمن، گرگان، میانکاله و خراسان
شمالی اشاره کرد (Khaleghizadeh and Javidkar, 2007).

جنوبی البرز و جنوب شرق دریای خزر، شمال
خراسان و غرب زاگرس در لرستان تا مرکز استان
فارس دیده شده است. از مکان‌های زادآوری و
پراکنش می‌توان به تهران در سد لتیان، پارک
ملی سرخه‌حصار، پارک ملی کویر، کلاله،



شکل (۱) مکان آشیانه‌های مشخص شده با فلش دلیجه کوچک در کلنی شهرستان بندر ترکمن



شکل (۲) محل آشیانه در کلنی هزار پیچ گرگان

سر حفره‌ها بین گونه‌های مختلف باعث شده دلیجه‌های کوچک آشیانه‌های باکیفیت پایین‌تر را به دست آورد که این امر اثر صیادی بر آشیانه‌های آن‌ها را افزایش می‌دهد (Catry et al. 2009) و سبب پراکنش بالای بالغین از این کلنی‌ها می‌گردد (Serrano & Tella. 2007, Serrano et al. 2004). زیرا افراد بالغ شدیداً از فشار صیادی بر آشیانه‌ها رنج می‌برند (Serrano et al. 2005).

مشخصات رفتاری گونه

این پرنده به‌ندرت تنها بوده و در کلنی‌هایی متشکل از ۲ تا ۳ الی بیش از ۵۰۰ جفت تولیدمثل می‌کنند (Serrano and Tella 2003). با دیگر گونه‌ها مانند زاغی (*Pica pica*)، کلاغ گردن بور (*Corvus monedula*)، کبوتر چاهی (*Columba livia*) و مرغ مینا (*Acridotheres tristis*) بخصوص در زمانی که مکان‌های کمتری برای آشیانه وجود دارد به رقابت می‌پردازند البته کلاغ گردن بور و زاغی تهدیدی برای تخم‌های دلیجه کوچک است (Sara et al, 2012) برای مکان آشیانه و در هنگام مهاجرت به‌صورت دسته‌هایی همراه با دلیجه (*Falco tinnunculus*) و شاهین پاسرخ (*Falco vespertinus*) در ارتفاع بسیار بالا دیده می‌شوند (Simmons et al., 1980). همچنین از رقابت آشیانه سازی آن می‌توان به گونه‌هایی چون دلیجه (*F. tinnunculus*)، جغد انبار (*Tyto alba*)، جغد کوچک (*Athene noctua*) و سبب قبا (*Coracias garrulus*) اشاره کرد (Catry et al., 2009).

تولیدمثل

دلیجه‌های کوچک تک همسر می‌باشند. نرها زودتر به مناطق زادآوری می‌رسند و منطقه‌ای را

زیستگاه

دلیجه کوچک ساکن زمین‌های پست بوده (Cramp and Simmons, 1987, Simeonov et al., 1990) و اغلب در مناطق شهری آشیانه‌های خود را انتخاب می‌کند (Tella et al., 1998). این مناطق محصور شده توسط زمین‌های کشاورزی یا علفزارهای کشت نشده باز برای تأمین منابع غذایی (Bustamante, 1997; Hiraldo et al., 1996). وجود درختان تک یا سیم برای ساختن آشیانه، استراحت و غیره نزدیک کلونی‌ها به خصوص در طول دوره پس از پر ریزی و پیش از مهاجرت مطلوب به نظر می‌رسد (De Frutos et al., 2009; Franco et al., 2005) کوچک می‌توانند زیستگاه‌هایی را انتخاب کنند که شایستگی آنها را به حداکثر برساند (Valone and Templeton, 2002; Dall et al., 2005). شایستگی از طریق دسترسی به مکان آشیانه و غذا که دو فاکتور پراهمیت در تعیین اندازه جمعیت پرندگانی می‌باشد که اقدام به تولیدمثل می‌کنند قابل درک است (Catry et al., 2013) کمبود مکان آشیانه می‌تواند از تولیدمثل افراد جلوگیری کند و کل جمعیت را تحت تأثیر قرار دهد (Poysa and Poysa. 2002. Village A. 1998, Newton. 1983). از همین رو رقابت بین پرندگان برای بدست آوردن مکان زادآوری مناسب صورت می‌گیرد (Serrano and Tella, 2007) کلونی‌هایی که بر روی آنها فشار صیادی نیست به صورت نسبی در سالهای متمادی پایدار باقی می‌مانند (Serrano and Tella, 2007; Serrano et al., 2004) معمولاً افراد باتجربه مکان‌های مناسب‌تر و مساعدتر را انتخاب می‌کنند (Newton et al., 1996, Holmes et al., 1992) و افراد ضعیف‌تر در مکان‌های زیر استاندارد استقرار می‌یابند. (Serrano and Tella, 2007) همچنین رقابت بر

برای آشیانه اشغال می‌کنند که به وسیله رقابت با سایر نرها برای مالک شدن آن آشیانه و تلاش بر جلب ماده‌ها می‌باشد. وقتی جفت‌ها کامل شدند پرنده ماده به جفت نرش به دفاع از آشیانه کمک می‌رساند. هنگامی که تخم‌گذاری نزدیک می‌شود، ماده‌ها وقت بیشتری را در کلنی می‌گذرانند و به وسیله نرها تغذیه می‌شوند (Aparicio and Bonal, 2007; Dona'zar et al., 1992) که ماندن در یک مکان با ریسک بالا برای آن‌ها پرهزینه‌تر است (Gustau et al., 2008) ماده‌ها یکبار در سال بین یک تا شش عدد تخم می‌گذارند و تخم‌گذاری مجدد به صورت جانشین نادر و به احتمال حدود نیم درصد است (Dona'zar et al., 1992). هر دو والد به مدت ۲۸ روز روی تخم‌ها می‌خوابند و به جوجه‌ها غذا می‌دهند. ولی در شب فقط ماده‌ها روی تخم می‌خوابند. جوجه‌ها به طور غیر همزمان از تخم درآمده و جوجه آخر معمولاً کوچک‌تر و به کمبود غذا آسیب‌پذیرتر است (Rodrigues and Bustamante, 2003; Dona'zar et al., 1992). نرهای جوان گاهی در پرورش جوجه‌ها به جفت‌ها کمک می‌کنند (Simmons et al., 1980). جوجه‌ها ۵ روز پس از پروبال درآوردن پراکنده می‌شوند (Bustamante and negro, 1994) و به نظر می‌رسد تنها بالغین در محیط می‌مانند (Rodrigues and Bustamante, 2003).

برای آشیانه اشغال می‌کنند که به وسیله رقابت با سایر نرها برای مالک شدن آن آشیانه و تلاش بر جلب ماده‌ها می‌باشد. وقتی جفت‌ها کامل شدند پرنده ماده به جفت نرش به دفاع از آشیانه کمک می‌رساند. هنگامی که تخم‌گذاری نزدیک می‌شود، ماده‌ها وقت بیشتری را در کلنی می‌گذرانند و به وسیله نرها تغذیه می‌شوند (Aparicio and Bonal, 2007; Dona'zar et al., 1992) که ماندن در یک مکان با ریسک بالا برای آن‌ها پرهزینه‌تر است (Gustau et al., 2008) ماده‌ها یکبار در سال بین یک تا شش عدد تخم می‌گذارند و تخم‌گذاری مجدد به صورت جانشین نادر و به احتمال حدود نیم درصد است (Dona'zar et al., 1992). هر دو والد به مدت ۲۸ روز روی تخم‌ها می‌خوابند و به جوجه‌ها غذا می‌دهند. ولی در شب فقط ماده‌ها روی تخم می‌خوابند. جوجه‌ها به طور غیر همزمان از تخم درآمده و جوجه آخر معمولاً کوچک‌تر و به کمبود غذا آسیب‌پذیرتر است (Rodrigues and Bustamante, 2003; Dona'zar et al., 1992). نرهای جوان گاهی در پرورش جوجه‌ها به جفت‌ها کمک می‌کنند (Simmons et al., 1980). جوجه‌ها ۵ روز پس از پروبال درآوردن پراکنده می‌شوند (Bustamante and negro, 1994) و به نظر می‌رسد تنها بالغین در محیط می‌مانند (Rodrigues and Bustamante, 2003).

مکان آشیانه

آشیانه‌های خود را در قلعه‌ها، کلیساها و ساختمان‌های قدیمی (Franco et al., 2005; Calabuig et al., 2007; Sara et al., 2012, Anushiravani et al., 2016) صخره‌ها و معادن سنگ (Liven-Schulman et al., 2004; Rodrigues and Bustamante, 2003; Khaleghizadeh and Javidkar, 2007) زیر سقف انبارها، گودی‌ها و حفره‌های آجری (Mihoub et

موفقیت تولیدمثل

کیفیت آشیانه (Collias and collias, 1984, Anushiravani et al., 2016) غذای در دسترس (Rodrigues and Bustamante, 2003) و فشار صیادی (Anushiravani et al., 2016; Serrano and Tella, 2007; Serrano et al., 2005, Serrano et al., 2004) بر موفقیت زادآوری مؤثر است.

حفره‌ها و آشیانه‌های ارجح، زودتر اشغال می‌شوند و توسط افرادی انتخاب می‌شوند که بیشترین موفقیت زادآوری را در سال‌های قبل کسب کرده‌اند. چنانچه کیفیت این آشیانه‌ها بعد از مورد استفاده قرار گرفتن کاهش نیابد (مثلاً در اثر

انگل) این حفره‌های ارجح، دوباره توسط این پرندگان انتخاب می‌گردد (Negro and Hiraldo, 1993). کلنی‌هایی که بر روی آن‌ها فشار صیادی نیست به صورت نسبی در سال‌های متممادی پایدار باقی می‌مانند (Serrano and Tella, 2007; Serrano et al., 2004) زیرا پرورش موفق هر جوجه و به پرواز درآمدن آن بر بقای گونه مؤثر است (Buckley and Buckley, 1980). عامل اصلی انتخاب محل آشیانه موفقیت تولیدمثلی کلونی در سال قبل است (Aparicio et al., 2007; Gustau et al., 2008; Calabuig et al., 2008) و برای افرادی که تجربه کافی ندارند وجود افراد هم گونه به عنوان سر نخ استفاده می‌شود (Serrano et al., 2004; Serrano et al., 2005; Calabuig et al., 2008).

در پرتغال برای دوره زمانی بین ۲۰۰۳ و ۲۰۰۶ موفقیت تولیدمثل بین ۵۴٪ و ۷۶٪ متغیر بوده است. تولیدمثل برای جمعیت مدیریت‌شده به طور کلی ۱-۴ (Henriques et al., 2006) و در اسپانیا بین ۳/۴-۱/۱ جوجه به پرواز رسیده در هر جفت زادآور می‌باشد (Rodriguez and Bustamante, 2003). میزان بال‌وپر درآوردن در جنوب ایتالیا ۸۲٪±۲۹/۴۲ است (Mascara and Sara, 2006).

در ارتفاع کم ۱۵-۱۰ متر بالای سطح زمین و فرود سریع و جهیدن روی طعمه انجام می‌گیرد (Simmons et al., 1980). غذای اصلی این گونه حشرات است که ۹۴٪-۸۵٪ از رژیم غذایی را تشکیل می‌دهد (Barov, 2002; Cramp and Simmons, 1987; Simmons et al., 1980). بخش دیگر رژیم غذایی دلیجه کوچک شامل مهره‌داران- خزندگان بخصوص مارمولک‌ها و سوسمارهای کوچک، پستانداران کوچک و پرندگان مانند سهره‌ها و گنجشک‌ها است. در مطالعاتی که توسط محققین مختلف صورت گرفته است مشخص شده که تمام پرندگان شکار شده از گنجشک‌سانان Passeriforme بودند (Barov, 2002; Cramp and Simmons, 1987; Parr et al., 1997; Simmons et al., 1980). از گونه‌های شکار شده می‌توان به ملخ‌ها، سوسک‌ها، گوشخیزک‌ها، مورچه‌ها، ول، هامستر، جرد و خفاش‌ها اشاره کرد (Khaleghizadeh and Javidkar, 2007). کرم‌های خاکی، بیدها و پروانه‌ها نیز به احتمال زیاد خورده می‌شوند. این گونه به تراکم غذا بسیار وابسته بوده و گرایش به تشکیل تجمعات موقتی در مکان‌هایی با جمعیت زیاد حشرات دارد (Barov, 2002; Donazar et al., 1993).

بقا

مطالعات اخیر میل‌هوب (Milhoub et al., 2010) نشان داد که میزان بقای پرنده‌های بالغ نسبتاً بالا می‌باشد (۰/۱۳±۰/۷۱۸) و به میزان قدیمی بودن آشیانه و اندازه کلونی (میزان بیشتر در کلونی‌های بزرگ‌تر) بستگی دارد (Serrano et al., 2005). بقای جوجه یک تا دو ساله وابستگی بسیار زیاد به شرایط زمستانی دارد (Milhoub

تغذیه

دلیجه کوچک حشره‌خوار و در تغذیه فرصت طلب است، قادر به استفاده از طعمه‌های زمینی و هوایی است (Cramp and Simmons, 1987, Simmons 1980). طعمه خود را معمولاً در مکان‌هایی با شرایط آب و هوایی گرم و اغلب در زمین‌های خالی، سطح یا مکان‌های آفتابی و موجی شکل شامل جنگل‌ها، زمین‌های مرطوب و مزارع که محصولات بلند دارند بدست می‌آورند (Simmons

زودتر از جوامع با باروری کم‌تر در فصل‌های بعدی اشغال می‌شوند (Calabuig *et al.*, 2008) و حضور افراد همگونه در جذب افراد به کلونی مؤثر است (Calabuig *et al.*, 2011) زیرا محل‌های زادآوری با باروری بیشتر، مهاجرت کننده‌های بیشتری نسبت به محل‌های با زادآوری کمتر دارند (Doligez *et al.*, 2002; Aparicio *et al.*, 2007). در ایران و بسیاری از نقاط دنیا دلیجه‌های کوچک مکان‌های انسان‌ساخت قدیمی که گاهاً متروکه نیز هستند یا به ندرت از آن‌ها استفاده می‌شود را جهت تولیدمثل انتخاب می‌کنند که در بسیاری از موارد این ساختمان‌ها در شرف تخریب کامل و یا ساخت‌وسازهای جدید قرار دارند و می‌تواند بقای کل کلنی را به خطر بیندازد و درنهایت باعث پراکنده شدن افراد کلنی گردد که این نشان‌دهنده وضعیت خطرناک حفاظتی برای دوام جمعیت‌های گونه در چنین مناطقی است (Franco *et al.*, 2005; Calabuig *et al.*, 2007;) Catry *et al.*, 2009; Anushiravani *et al.*, 2016).

با توجه به اینکه حفاظت این گونه با پیدا کردن بهترین زیستگاه‌های باقی‌مانده افزایش می‌یابد و ظرفیت برد این زیستگاه‌های باکیفیت بالا از طریق فراهم کردن حفره‌های آشیانه‌های سالم بالا می‌رود (Catry *et al.*, 2013) ، در مناطقی که به‌صورت بالقوه با کمبود آشیانه بهینه مواجه هستند با تقویت مصنوعی آشیانه‌های تولیدمثلی (Gustau *et al.*, 2008) و در مکان‌هایی که با تخریب و ساخت‌وسازهای جدید روبرو هستند با استفاده از آشیانه‌های مصنوعی و برج‌های تولیدمثلی می‌توان اقدامات حفاظتی مناسبی را انجام داد (Franco *et al.*, 2005; Catry *et al.*, 2009).

با اینکه نسبت به دهه پنجاه که نزدیک به ۲۰ جفت در بندر ترکمن زادآوری می‌کردند

(al., 2010). بقای نسبتاً زیاد و ثابت پرندۀ بالغ در چندین جمعیت اروپایی غربی مشاهده شده است (Serrano *et al.*, 2004; Hiraldo *et al.*, 1996.) (Prugnolle *et al.*, 2003).

بحث

از مطالب فوق می‌توان دریافت مکان‌های زادآوری در فصول تولیدمثل بسیار مهم هستند (Olea *et al.*, 2004) زیرا حفاظت در برابر شکارچیان، تأمین و امکان دسترسی به مناطق تغذیه‌ای را برای ادامه حیات فراهم می‌نماید (Thompson, 1977; Hafner and fasola, 1992; Hafner, 2000). رشد کلنی به‌طور مثبت باکیفیت و کمیت منابع غذایی در دسترس (Rodriguez *et al.*, 2010; Rodrigues and Bustamante, 2003) فراهم کردن مکان آشیانه وابسته است و به‌طور منفی با اثر صیادی و تخریبات انسانی (Catry *et al.*, 2007; Serrano and Tella, 2009) در ارتباط است. به بیان دیگر کیفیت آشیانه بر موفقیت زادآوری (Collias and collias, 1984) و به دنبال آن بر بقای گونه تأثیر می‌گذارد (Buckley and Buckley, 1980). در شهرستان بندر ترکمن آشیانه‌هایی با یک سوراخ بیشتر از آشیانه‌هایی با دو سوراخ انتخاب می‌گردد و موفقیت بیشتری نیز دارند. آشیانه‌هایی با ارتفاع بیشتر از کف و نیز فاصله بیشتر از همسایگان موفق‌تر هستند. بیشترین موفقیت برای آشیانه‌های لبه دیوار زیر بام است و دیگر آشیانه‌ها به ترتیب موفقیت در داخل سوراخ دیوار، داخل بام، لبه دیوار، روی لبه چوب زیر بام و لبه طاقچه است (Anushiravani *et al.*, 2016).

همچنین موفقیت در تولیدمثل نتایج مهمی بر اندازه جمعیت می‌گذارد (Joaquin *et al.*, 2007) و جوامع با موفقیت بالاتر در زادآوری و باروری،

- Bustamante J. 1997. Predictive models for lesser kestrel *Falco naumanni* distribution, abundance and extinction in southern Spain. *Biological Conservation* 80: 153-160.
- Calabuig, G., Ortego, J., & Aparico, J, 2011. Mechanisms of colony selection by first-year Lesser Kestrels *Falco naumanni*. *Ibis*, 153: 37-45.
- Calabuig, G., Ortego, J., Aparicio, J. M. & Cordero, P. 2007. El expolio de teja vieja amenaza la supervivencia del cernícalo primilla en la España rural (The plundering of old tile threatens the survival of lesser kestrel in rural Spain). *Quercus*, 252, 14e17.
- Calabuig, G., Ortego, J., Aparicio, J. M. & Cordero, P. J. 2008. Public information in selection of nesting colony by lesser kestrels: which cues are used and when are they obtained? *Animal Behaviour*, 75, 1611e1617.
- Catry. I, Alcazar. R, Franco. A.M.A, Sutherland. W. J, 2009. Identifying the effectiveness and constraints of conservation interventions: A case study of the endangered lesser kestrel. *Biological Conservation* 142: 2782–2791.
- Catry. I, Franco.A. M. A, Rocha.p, Alcazar.R, Reis.s, Cordeiro.A, Ventim.R, Teodosio.j & Moreira F. 2013. Foraging Habitat Quality Constrains Effectiveness of Artificial Nest-Site Provisioning in Reversing Population Declines in a Colonial Cavity Nester. *PLoS ONE* 8(3): e58320.
- Collias, N.E. & Collias, E.C. (1984) *Nest building and bird behaviour*. Princeton University Press Princeton, New Jersey.
- Cramp S. and K. E. L. Simmons 1987. *The Birds of the Western Palearctic*. Volume II. Hawks to Bustards. Oxford: Oxford University Press.
- Dall, S. R. X., Giraldeau, L. A., Olsson, O., McNamara, J. M. & Stephens, D. W. 2005. Information and its use by animals in evolutionary ecology. *Trends in Ecology & Evolution*, 20, 187e193.
- De Frutos Á., P. Olea, P. Mateo-Tomás and F. Purroy. 2009. The role of fallow in (Khaleghizadeh and Javidkar, 2007) اکنون جمعیت بسیار افزایش یافته و به بیش از ۵۰۰ جفت می‌رسد اما به دلیل ساخت ساز جدید و تغییر معماری شهری احتمالاً روند روبه کاهشی را خواهد داشت. این کمبود مکان آشیانه در بندر ترکمن به دلیل ساخت‌وسازهای جدید و از بین رفتن معماری ساختمان‌های قدیمی می‌تواند عاملی باشد که جمعیت این کلنی را با خطر انقراض روبرو کند چون در طول سالیان اخیر برخی از ساختمان‌ها که بیش از چند صد جفت دلیجه را در خود جای داده بودند امروزه برای ساخت سازه‌های جدید تخریب شده و اثری از این کلنی‌ها نیست.

منابع

- Anushiravani, S, Fadakar, D. and Rezaei, H. R. 2016. Nest-site selection and its impact on breeding success of the Lesser Kestrel, *Falco naumanni*, in the North of Iran (Aves: Falconiformes)-*J. Zoology in the Middle East*.
- Aparicio, J. M. and Bonal, R. and Muñoz, A. 2007. Experimental test on public information use in the colonial lesser kestrel –*J. Evolutionary Ecology*, 21, 783e800.
- Barov B. 2002. Nacionalen plan za deistvie za opazvaneto na beloshipata vetrushka (*Falco naumanni*) v Bulgaria.
- Beletsky, L. (2006). *Birds of the World*: HaerperCollins.
- Biljeveld, M., 1974. *Birds of Prey in Europe*. Macmillan, London.
- Bird Life International (2015): *Falco naumanni*. In: IUCN 2015. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015. 3.
- Buckley, F.G. and Buckley, P.A. 1980. Habitat selection and marine birds. - In: Burger, J. and Olla, B.L. and Winn, H. E. (ed.), *Behavior of Marine Animals: Marine Birds*, pp. 69-112.

- their Birds (eds. H. Hafner, M. Fasola) IWRB press, London. pp. 194-201.
- Henriques, I., R. Constantino and R. Alcazar. 2006. Monitorização das colónias de Peneireiro-das-torres, *Falco naumanni*, em Portugal – Relatório Final da Acção D2 do Projecto LIFE Peneireiro-das-torres (LIFE02/NAT/P/8481). LPN. Lisboa. Portugal. 216pp.
- Hiraldo F., J. J. Negro, J. A. Donazar and P. Gaona. 1996. A Demographic Model for a Population of the endangered lesser kestrel in Southern Spain. *Journal of Applied Ecology* 33: 1085-1093.
- Holmes, R. T., P. P. Marra, and T. W. Sherry. 1996. Habitat specific demography of breeding black-throated blue warblers (*Dendroica caerulescens*): implications for population dynamics. *Journal of Animal Ecology* 65:183-195.
- Joaquin, O., Gustau, C., Pedro, J. C., & Jose, M. A. 2007. Egg production and individual genetic diversity in lesser kestrels. *Molecular Ecology*. 16, 2383-2392.
- Khaleghizadeh, A., & Javidkar, M. (2007): Past and present population and rodent diet of the Lesser Kestrel (*Falco naumanni*) in northern Iran. *Falco* 29, 12-16.
- Liven-Schulman I., Y. Leshem, D. Alonand Y. Yom-Tov. 2004. Causes of population declines of the lesser kestrel *Falco naumanni* in Israel. *Ibis* 146: 145-152.
- Mascara, R. and M. Sarà. 2006. Densità e biologia riproduttiva del grillaio *Falco naumanni* nella piana di Gela (Sicilia). *Avocetta*, 30: 51-59.
- Mihoub. J. B, Gimenez. O, Pilard. P, Sarrazin. F, 2010. Challenging conservation of migratory species: Sahelian rainfalls drive first-year survival of the vulnerable Lesser Kestrel *Falco naumanni*. *Biological Conservation* 143, 839-847.
- Negro, j. j., & Hiraldo, f. (1993). Nest-site selection and breeding success in the Lesser Kestrel *Falco naumanni*. *Bird Study*, 40, 115-119.
- habitat use by the lesser kestrel during the post-fledging period: inferring potential conservation implications from the abolition of obligatory set-aside. *European Journal of Wildlife Research*, 56(4): 503-511.
- Doligez, B., Danchin, E. and Clobert, J. 2002. Public information and breeding habitat selection in a wild bird population – *J. Science*. 297: 1168-1170.
- Donazar, J.A., Negro, J.J. & Hiraldo, F. 1993. Foraging habitat selection, land-use changes and population decline in the Lesser Kestrel *Falco naumanni*. *J. Appl. Ecol.*
- Franco A. M. A., J. T. Marques and W. J. Sutherland. 2005. Is nest-site availability limiting Lesser Kestrel populations? A multiple scale approach. *Ibis* 147: 657-666.
- Franco, A.M.A. & Sutherland, W.J. 2004. Modelling the foraging habitat selection of lesser kestrels: conservation implications of European Agricultural Policies. *Biol. Conserv.* 120: 63-74.
- Groombridge, J.J., C.G. Jones, M.K. Bayes, A.J. van Zyl, J. Carrillo, R.A. Nichols, and M.W. Bruford. 2002. A molecular phylogeny of African kestrels with reference to divergence across the Indian Ocean. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 25: 267-277.
- Gustau, c., Joaquin. O., Jose, M. A. & Pedro, j. c. 2008. Public information in selection of nesting colony by lesser kestrels: which cues are used and when are they obtained?. *Animal Behaviour*, 75, 1611e1617.
- Gustau, c., Joaquin. O., Pedro, j. c., Jose, M. A. 2008. Causes, consequences and mechanisms of breeding dispersal in the colonial lesser kestrel, *Falco naumanni*. *Animal Behaviour*, 76, 1989e1996.
- Hafner, H. 2000. Heron nest site conservation. In: *Heron Conservation* (eds. A.J. Kushlan and H. Hafner). Academic Press, U.S.A. pp.201-215.
- Hafner, H. and Fasola, M. 1992. The relationship between feeding habitat and colonial nesting Ardeidae. In: *Managing Mediterranean Wetlands and*

- naumanni*) reproductive success. *Avian Biology Research*, 5, 209–217.
- Serrano D, Tella JL (2003) Dispersal within a spatially structured population of lesser kestrels: the role of spatial isolation and conspecific attraction. *Journal of Animal Ecology*, 72, 400–410.
- Serrano D, Tella JL (2007) The Role of Despotism and Heritability in Determining Settlement Patterns in the Colonial Lesser Kestrel. *American Naturalis* 169, 53–67.
- Serrano D. and J. L. Tella. 2003. Dispersal within a Spatially Structured Population of lesser kestrels: The Role of Spatial Isolation and Conspecific Attraction. *Journal of Animal Ecology* 72: 400-410.
- Serrano, D., M. G. Forero, J. A. Donazar, and J. L. Tella. 2004. The role of dispersal and conspecific cues on breeding site selection and colony dynamics of lesser kestrels. *Ecology* 85:3438–3447.
- Serrano, D., Tella, J. L. and Ursua, E. 2005. Proximate causes and fitness consequences of hatching failure in lesser kestrels *Falco naumanni* – *J. Avian Biol.* 36: 242–250.
- Simeonov S., T. Michevand N. Nankinov 1990. Fauna na Bulgaria [Fauna of Bulgaria]. Aves I. Part I. Sofia: Bulgarian Academy of Science. In Bulgarian.
- Simmons, K.E.L. & Gillmor, Robert. & Hollom, P.A.D. & Hudson, Robert. & Nicholson, E.N. & Ogilvie, M.A. & Roselaar, C.S. & Voous, K.H. & Wallare, D.M. & Wattel, Jan. 1980. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East, and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Volume II. OXFORD UNIVERSITY PRESS.
- Sina Anushiravani, Davoud Fadakar, Zahra Sepehri Roshan & Hamid-Reza Rezaei (2016): Nest-site selection and its impact on breeding success of the Lesser Kestrel, *Falco naumanni*, in the North of Iran (Aves: Falconiformes), *Zoology in the Middle East*, DOI: 10.1080/09397140.2015.1132558.
- Newton, I. 1992. Experiments on the limitation of bird numbers by territorial behaviour. *Biological Reviews* 67:129–173.
- Newton, I. 1998. *Population Limitation in Birds*. London: Academic Press.
- Olea, P.P., R. Vera, A. De Frutos and H. Robles. 2004. Premigratory communal roosts of the lesser kestrel in the boreal summer. *Journal of Raptor Research* 38 (3): 278-282.
- Parr, S., P. Collin, S. Silk, J. Wilbraham, N. P. Williams and M. Yarar. 1995. A baseline survey of lesser kestrels *Falco naumanni* in central Turkey. *Biological Conservation* 72: 45-53.
- Pillard P., J.M. Thiollay and G. Rondeau, 2004. Données sur l'hivernage du Faucon crécerellette *Falco naumanni* en Afrique de l'ouest. *Alauda* 72(4): 323-328.
- Pillard P., T. Corveler, H-P. Roche and C. Girard, 2005. Données sur l'hivernage du Faucon crécerellette *Falco naumanni* au Niger. *Alauda* 73(2): 137-140.
- Poysa, H., & Poysa, S. (2002): Nest-site limitation and density dependence of reproductive output in the common golden eye *Bucephala clangula*: implications for the management of cavity nest-ing birds. *Applied Ecology*, 39, 502–510.
- Prugnolle F., P. Pillard, L. Brun, G. Tavecchia. 2003. First-year and adult survival of the endangered lesser kestrel *Falco naumanni* in southern France. *Bird Study* 50: 68–72.
- Rodríguez C., L. Tapia, F. Kieny and J. Bustamante. 2010. Temporal Changes in lesser kestrel (*Falco naumanni*) Diet During the Breeding Season in Southern Spain. *Journal of Raptor Research* 44(2):120-128. 2010 doi: 10.3356/JRR-09-34.1.
- Rodríguez, C. and J. Bustamante 2003. The effect of weather on lesser kestrel breed in success: can climate change explain historical population declines?. *Journal of Animal Ecology* 72: 793-810.
- Sarà, M., Campobello, D., & Zanca, L. (2012): Effects of nest and colony features on lesser kestrel (*Falco*

- Tella, J.L., Forero, M.G., Hiraldo, F. & Donazar, J.A. 1998. Conflicts between lesser kestrel conservation and European agricultural policies as identified by habitat use analyses. *Conserv. Biol.* 12: 593-604.
- Thompson, D.H. 1977. Feeding areas of great blue herons and great egrets within the floodplains of the Upper Transactions of the Royal Society of London, Series B, 357, 1549e1557.
- Village A .1983. The role of nest-site availability and territorial behaviour in limiting the breeding density of kestrels. *Journal of Animal Ecology* 52: 635-645.
- Tella, J. L., M. Carrete, J. A. Sanchez-zapata, D.Serrano, A. Gravilov, S. Sklyarenko, O. Ceballos, J. A. Donazar and F. Hiralodo, 2004. The role of land-uses, nesting-site availability, and the presence of avian predators on the distribution of breeding lesser kestrel in Kazakhstan. *Oryx* 38:224-227.
- Mississippi River. *Colonial Water birds* 2: 202-213.
- Valone, T. J. & Templeton, J. J. 2002. Public information for the assessment of quality: a widespread social phenomenon. *Philosophical*