

مدل سازی مناطق لانه‌گزینی کبوتر جنگلی (*Columba palumbus*) در منطقه حفاظت شده باغ شادی یزد، با استفاده از رگرسیون منطقی دو تایی

- شیرین آقاجفی زاده*: گروه محیط زیست، واحد میبد، دانشگاه آزاد اسلامی میبد، ایران
- رامین بخشی پور: گروه محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: خرداد ۱۳۹۶

چکیده

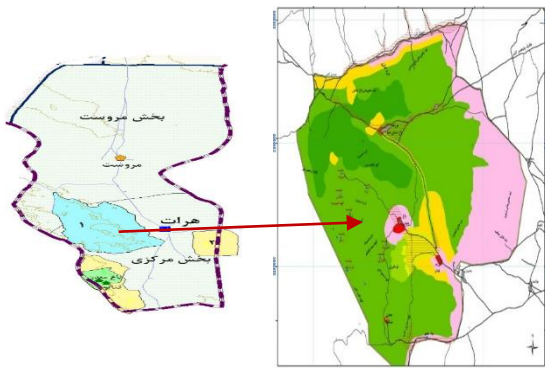
در این مطالعه خصوصیات نواحی لانه‌گذاری کبوتر جنگلی (*Columba palumbus*) در منطقه حفاظت شده باغ شادی خاتم مورد بررسی قرار گرفت. تعداد ۲۰ آشیانه گونه در فصل بهار، سال ۱۳۹۳ از طریق استقرار ۱۰ ترانسکت تصادفی در محدوده مورد مطالعه شناسایی شد. تعداد ۲۰ نقطه کنترل هم در فاصله ۵۰۰ متری از هر آشیانه در جهات مختلف به دست آمد. متغیرهای زیستگاهی نظیر سطح تاج پوشش، ارتفاع گونه‌های گیاهی، فاصله آشیانه تا نزدیک‌ترین منبع آب و جاده در نقاط حضور اندازه‌گیری و با نقاط کنترل مقایسه گردید. نتایج آزمون t مستقل در مقایسه میانگین متغیرها بین مناطق حضور و عدم حضور نشان داد کبوتر جنگلی درختان بنه (*Pistacia atlantica*) با سطح تاج پوشش، ارتفاع بیش‌تر و دور از جاده را جهت لانه‌گزینی ترجیح می‌دهد. در اکثر موارد لانه‌های دارکوب سوری نیز در کنار لانه کبوتر جنگلی (*C. palumbus*) بروی یک پایه درختی دیده می‌شد که نشانی از عدم رقابت تغذیه‌ای بین این دو گونه است. آزمون لجستیک رگرسیون نشان داد که سطح تاج پوشش درختان بنه (*P. atlantica*) متغیر مهمی در انتخاب نقاط لانه‌گذاری برای این گونه است ($p=0/002$ و $r^2=0/54$). حفاظت از جامعه کلیماکس درختزار، نقش مهمی را در بقای این گونه در منطقه خواهد داشت ($p<0/05$).

کلمات کلیدی: انتخاب زیستگاه، کبوتر جنگلی، متغیرهای زیستگاهی، منطقه حفاظت شده باغ شادی



مقدمه

حرارت سالیانه ۱۷/۴ درجه سانتی گراد بوده که سردترین ماه سال دی و گرمترین تیر ماه می باشد. گونه های گیاهی غالب در منطقه شامل بنه (*Pistachia atlantica*)، کیکم (*Acer cinerascens*) و ارژن (*Amygdalus sp*) می باشد (اداره کل حفاظت محیط زیست یزد، ۱۳۸۸).



شکل ۱: منطقه حفاظت شده باغ شادی خاتم

نحوه جمع آوری داده ها: آشیانه های کبوتر جنگلی در منطقه حفاظت شده باغ شادی با استفاده از یک گروه چند نفره در بهار ۱۳۹۳ انجام گرفت. با استقرار ۱۰ ترانسکت تصادفی به طول ۱۰۰۰ متر در منطقه و پیمایش آن ها به وسیله موتورسیکلت به دلیل ناهمواری و شیب منطقه، هر جا پرند بالغ مشاهده شد وسیله نقلیه متوقف و کار جستجوی لانه در اطراف محل پرواز انجام گرفت. این روش به شناسایی سریع تر آشیانه ها از نظر زمانی و تشخیص آن ها از سایر آشیانه های پرندگان موجود در منطقه کمک شایانی کرد. آشیانه ها به دلیل شکل و خشبی بودن به راحتی بر روی شاخه درختان قابل شناسایی بودند. نهایتاً در طول دوره کاری با توجه به محدودیت زمانی مجوز برای حضور تیم کاری در منطقه از سوی اداره کل حفاظت محیط زیست یزد، ۲۰ آشیانه شناسایی گردید که همگی روی درختان بنه (*Pistachia sp*) مستقر شده بودند و مختصات آن ها با کمک GPS ثبت گردید. سپس از بین متغیرهای زیستگاهی در اطراف آشیانه ها، تعداد افراد در تیم کاری، تجهیزات موجود و صعب العبور بودن منطقه، تعدادی متغیر شامل نوع گونه درختی، مساحت تاج پوشش و ارتفاع درخت، فاصله از نزدیک ترین منبع آبی و جاده انتخاب و اندازه گیری شدند. سپس با فاصله گرفتن ۵۰۰ متری از هر آشیانه در جهت مختلف بر روی ترانسکت های تصادفی، نقاط کنترل انتخاب گردید که در این نقاط هیچ اثری از آشیانه کبوتر جنگلی (*C. palumbus*) یافت نمی شد. این نقاط به عنوان نقاط کنترل یا عدم حضور در نظر گرفته شدند و بعد از ثبت مختصات آن ها، متغیرهای فوق در آن ها هم اندازه گیری گردید (Aghanajafizadeh و همکاران، ۲۰۱۰ و ۲۰۱۴) (Yang و همکاران، ۲۰۰۳). در مجموع ۲۰ آشیانه کبوتر

کبوتر جنگلی (*Columba palumbus*) در شمال و شرق اروپا و غرب آسیا مهاجر بوده و در جنوب و غرب اروپا مقیم و زادآور است (Birdlife international، ۲۰۱۵). این گونه در ایران فراوان و در شمال و غرب کشور زادآوری می کند (منصوری، ۱۳۸۰). جمعیت قابل توجهی از این گونه در منطقه حفاظت شده باغ شادی در شهرستان خاتم واقع در استان یزد وجود دارد (اداره کل حفاظت محیط زیست یزد، ۱۳۸۸). گرچه کبوتر وحشی از دیدگاه اتحادیه جهانی حفاظت در رده کمترین نگرانی (LC) قرار گرفته است (IUCN، ۲۰۱۵) مطالعه روی وضعیت لانه گزینی این گونه می تواند با شناسایی متغیرهای زیستگاهی مهم به زادآوری و حفظ جمعیت گونه در منطقه کمک نماید تا نقش بوم شناسی خود را که همان پراکنش دانه های جنگلی و به تبع آن حفظ زیستگاه است را به نحو موثری ایفا کند. محورهای مطالعاتی بر روی این گونه در راستای ارزش فضولات این پرنده در باروری زمین (Aghakuchakafshari و همکاران، ۲۰۱۲)، رفتار تغذیه ای عادلانه بین جوجه ها (Mondloch، ۱۹۹۵)، ترجیح غذایی این پرنده (Aghanajafizadeh، ۲۰۱۰)، نقش کبوتر جنگلی (*C. palumbus*) در پراکنش دانه های برخی گیاهان نظیر زیتون بومی (Fey، ۲۰۰۳)، تاثیر فعالیت های انسانی بر انتخاب زیستگاه این پرنده (Moon و Ziegler، ۱۹۷۹)، وجود همبستگی مثبت بین رژیم غذایی و انتخاب زیستگاه این پرنده و استفاده از محصولات کشاورزی در مواقع کمبود غذا (Ziegler و Jokimäki، ۱۹۷۹)، هم چنین ارتباط مثبت بین تراکم جمعیت انسانی و گونه کبوتر جنگلی (*C. palumbus*) (Gutiérrez و Perea، ۲۰۱۶) بوده است. دانسته ها در ارتباط با انتخاب زیستگاه این پرنده در ایران اندک است. برای اولین بار، انتخاب زیستگاه این گونه در منطقه حفاظت شده باغ شادی خاتم مورد بررسی قرار گرفت تا مشخص شود چه متغیرهای زیستگاهی در انتخاب زیستگاه لانه گذاری کبوتر جنگلی موثر هستند؟ نتایج این تحقیق می تواند در تدوین استراتژی های حفاظتی برای حمایت از جمعیت زادآور این گونه در منطقه کمک نماید.

مواد و روش ها

محدوده مورد مطالعه: این منطقه در محدوده مختصات جغرافیایی ۲۹° ۵۰' ۳۵" تا ۵۴° ۰۵' ۳۵" طول شرقی ۴۲° ۵۰' ۴۱" تا ۲۹° ۴۱' ۵۰" عرض شمالی و در فاصله ۲۹۰ کیلومتری جنوب شهر یزد واقع شده است (شکل ۱). سیمای کلی منطقه در شرق، دشتی و به سمت غرب کوهپایه های جنگلی و سپس به ارتفاعات صخره ای منتهی می شود. متوسط بارندگی سالیانه ۱۵۰ تا ۲۷۰ میلی متر است. متوسط درجه

دادن مهم‌ترین متغیرهای زیستگاهی موثر در انتخاب مناطق لانه‌گزینی کبوتر وحشی استفاده گردید. ابتدا داده‌ها وارد نرم‌افزار EXCEL و از آن‌جا به نرم‌افزار SPSS منتقل شدند. برای کلیه آنالیزها نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج

نتایج آزمون کولموگروف-اسمیروف نشان داد که داده‌ها نرمال نیستند ($P < 0/05$) لذا با استفاده از لگاریتم بر مبنای ۱۰ و جذر دوم ریشه تغییر شکل یافتند و نرمال شدند. مشاهدات نشان داد تمامی لانه‌های یافت شده کبوتر جنگلی (*C. palumbus*) در منطقه حفاظت باغ شادی خاتم بر روی درخت بنه (*P. atlantica*) مستقر شده بودند در حالی که گونه‌های درختچه‌ای غالب دیگری نظیر کیکم (*Acer inerasents*) و ارژن (*Amygdalus sp*) هم در منطقه وجود داشت. برای مقایسه میانگین متغیرهای زیستگاهی بین مناطق حضور و عدم حضور از آزمون t مستقل استفاده گردید. نتایج این آزمون در جدول ۱ آورده شده است. براساس اندازه‌گیری قطر متوسط درخت و جایگزینی در فرمول $S=3.14 r^2$ به دست آمده است

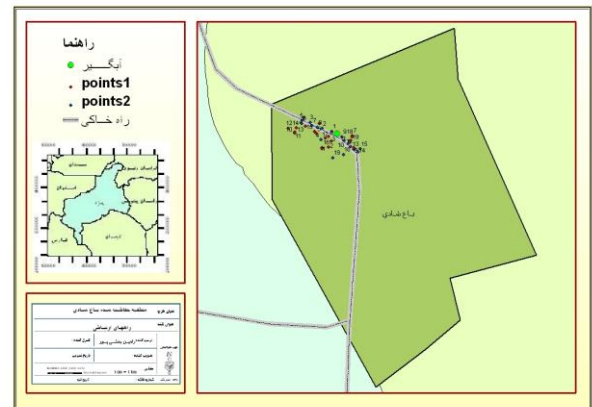
سطح تاج پوشش بنه (*P. atlantica*) اختلاف معنی‌داری را بین مناطق حضور و کنترل داشت ($P < 0/001$) در مناطق حضور متوسط سطح تاج پوشش $44 \pm 0/03$ و در مناطق عدم حضور $15 \pm 0/06$ بود. در واقع در مناطق حضور به‌طور معنی‌داری سطح تاج پوشش درختان بالاتر بود ($P < 0/001$). هیچ‌یک از آشیانه‌ها بر روی درخت کیکم مستقر نشده بود در حالی که ارتفاع این درختچه‌ها در مناطق عدم حضور آشیانه به $1/31 \pm 0/52$ متر می‌رسید. متوسط ارتفاع بنه (*P. atlantica*) در نقاط حضور به‌طور معنی‌داری بالاتر از نقاط عدم حضور بود ($p < 0/001$). نقاط لانه‌گذاری به‌طور معنی‌داری دورتر از جاده قرار داشت ($P = 0/001$). بین مناطق لانه‌گذاری و کنترل از لحاظ فاصله تا منبع آب اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($p = 0/62$).

برای رسیدن به مهم‌ترین متغیرهای زیستگاهی تأثیرگذار در انتخاب لانه‌گذاری کبوتر جنگلی (*C. palumbus*) از آزمون لجستیک رگرسیون استفاده گردید. هنگامی که متغیر وابسته دو بعدی وجود داشته باشد که منظور از دو بعدی در این تحقیق حضور و عدم حضور گونه است برای پیش‌بینی نقش متغیرها آزمون لجستیک رگرسیون دوتایی به کار برده شد.

جنگلی و ۲۰ نقطه کنترل به‌دست آمد. سطح تاج پوشش درختان با کمک سطح سایه‌انداز درخت محاسبه شد. بدین ترتیب که با توجه به استقرار تمام ۲۰ آشیانه بر روی درختان بنه (*Pistachia sp*) و مدور بودن تاج پوشش این درختان، ابتدا میانگین قطر سطح سایه‌انداز درخت در جهات مختلف اندازه‌گیری و از فرمول مساحت دایره $S=3.14 r^2$ استفاده گردید (عرفانی‌فرد و موصول، ۱۳۹۲). ارتفاع درختان با استفاده از یک شاخص مدرج محاسبه شد. برای به‌دست آوردن فاصله آشیانه‌ها تا نزدیک‌ترین منبع آبی و جاده بعد از ثبت مختصات با کمک GPS از نرم‌افزار Arc GIS نسخه ۱۰/۳ استفاده شد.



شکل ۲: لانه کبوتر جنگلی در منطقه حفاظت شده باغ شادی خاتم، بهار ۱۳۹۳



شکل ۳: نقشه توزیع لانه‌های کبوتر جنگلی و نقاط عدم حضور در منطقه مطالعاتی، بهار ۱۳۹۳

آنالیز داده‌ها: در ابتدا توزیع نرمال داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیروف و برابری واریانس‌ها با آزمون لیونز بررسی شد. برای مقایسه بین میانگین متغیرهای اندازه‌گیری شده در مناطق لانه‌گذاری و مناطق عدم حضور (تصادفی) از آزمون t مستقل انجام گرفت. از آزمون لجستیک رگرسیون با نحوه ورود پیش‌رو والد برای نشان

جدول ۱: میانگین \pm اشتباه معیار متغیرهای زیستگاهی و نتیجه آزمون t مستقل

نام متغیر	مناطق حضور میانگین \pm اشتباه معیار	مناطق عدم حضور میانگین \pm اشتباه معیار	P
سطح تاج پوشش بنه <i>Pistachia atlantica</i> (مترمربع)	۴۴ \pm ۰/۰۳	۱۵ \pm ۰/۰۶	**<۰/۰۰۱
ارتفاع درخت بنه (<i>Pistachia atlantica</i>) (متر)	۴/۹۴ \pm ۰/۳۱	۲/۲۳ \pm ۰/۶۶	**<۰/۰۰۱
فاصله تا نزدیکترین جاده (متر)	۳۹ \pm ۳۲۷	۴۹ \pm ۱۶۸	**<۰/۰۰۱
فاصله تا نزدیکترین منبع آبی (متر)	۱۱۶ \pm ۹۶۴	۸۶ \pm ۸۷۴	۰/۶۲ ^{ns}

* اختلاف معنی دار با مقدار $P < 0/05$ و ** معرف اختلاف معنی دار با مقدار $P < 0/01$ می باشد. ns عدم اختلاف معنی دار را بین میانگین ها نشان می دهد.

جدول ۲: آزمون Hosmer and Lemeshow

Step	Chi-square	df	sig
۱	۱۵/۰۰	۸	۰/۵۹
۲	۱۵/۰۰	۸	۰/۵۹
۳	۱۳/۷۱	۸	۰/۸۹
۴	۱۵/۸۹	۸	۰/۴۴
۵	۳۰/۰۲	۸	۰/۵۱

در این آزمون از خاصیت حداکثر درست نمایی به جای حداقل مربعات مرسوم در رگرسیون خطی استفاده می شود. در ابتدا آزمون هوسمر - لیمشو برای برازش مدل استفاده گردید. نتایج این برازش در جدول ۲ آورده شده است. آخرین خروجی این جدول نشان می دهد که مقدار سطح معنی داری بالاتر از ۰/۰۵ می باشد لذا فرض صفر مینی بر توضیح قابل قبول داده ها توسط مدل تایید می شود. در آخرین سطح مقدار ۰/۵۱ در پایان گام پنجم مدل برازش یافته ای را ارائه می کند.

جدول ۳: نتایج آزمون رگرسیون منطقی

نام متغیر	B	SE	Wald	Sig	Nagelkerke R Square	Cox & Snell R Square	og Likelihood
سطح تاج پوشش بنه	۶/۶۱	۲/۱۸	۹/۱۵	۰/۰۰۲	۰/۵۴	۰/۴۰	۳۲/۷۹
مقدار ثابت	۳/۷۳	۱/۳۴	۶/۲۷				

این آزمون نشان داد که سطح تاج پوشش گونه بنه (*P. atlantica*) عامل مهم و تاثیر گذارتری در انتخاب زیستگاه لانه گذاری کبوتر جنگلی دارد. مقدار B برابر ۶/۶۱ و مقدار p برابر ۰/۰۰۲ به دست آمد. ضرایب کاکس - اسنل و نیجل کرک نشان می دهند که پنج متغیر مستقل این تحقیق توانسته اند بین ۴۰ تا ۵۴ درصد از دلیل لانه گذاری گونه در این نقاط را تعیین کنند.

بحث

نتایج نشان داد که اختلاف معنی داری از لحاظ برخی متغیرهای زیستگاهی بین مناطق حضور و عدم حضور از لحاظ متوسط سطح تاج پوشش، ارتفاع بنه (*P. atlantica*) و فاصله از جاده مشاهده وجود دارد. در واقع در مناطق آشیانه گذاری کبوتر جنگلی (*C. palumbus*) سطح تاج پوشش بنه، ارتفاع آن و فاصله از جاده به طور معنی داری بالاتر بود و آشیانه های این پرند بر روی گونه گیاهی بنه (*P. atlantica*) با درصد پوشش و ارتفاع بیشتر مستقر شده بود. ارتفاع بالاتر آشیانه علاوه بر احاطه بیشتر گونه بر محیط، خطر نزدیکی صیادان زمین زنی

را نیز کاهش می یابد و به بقای جوجه های دیررس این پرند کمک می کند. سطح تاج پوشش بیش تر درخت نیز علاوه بر استتار آشیانه، بقای جوجه ها را در برابر تابش خورشید در این منطقه خشک افزایش هم چنین نرخ صیادی لانه ها توسط پرندگان شکاری را در فصل زادآوری کاهش داده علاوه بر آن که استقرار آشیانه ها در نواحی دور از جاده خطر مزاحمت های انسانی را تنزل می دهد.

آزمون لجستیک رگرسیون نشان داد که از بین متغیرهای زیستگاهی فوق سطح تاج پوشش بنه (*P. atlantica*) مهم ترین پارامتر تاثیر گذار در انتخاب زیستگاه لانه گذاری کبوتر جنگلی می باشد. آشیانه دار کوب سوری (*Dendrocopos syriacus*) نیز در این منطقه به وفور بر روی درخت های بنه که قطورتر و مرتفع تر بودند مشاهده شد (Aghanajafizadeh و همکاران، ۲۰۱۰). به طوری که آشیانه های دو گونه بر روی برخی پایه ها به طور هم زمان مشاهده شد. این مسئله بیانگر آن است که بین دو گونه از لحاظ تغذیه، رقابت بین گونه ای وجود ندارد. درخت بنه (*P. atlantica*) در مقایسه با گونه های دیگر گیاهی در منطقه نظیر کیکم (*A. inerasents*) صمغ بیشتر تر دارد و این صمغ حشرات بیش تری را جذب می کند که می تواند غذای

- هوایی Ultracam-D. مجله منابع طبیعی ایران. دوره ۶۶، شماره ۴، صفحات ۴۱۳ تا ۴۲۶.
۳. منصور، ج.، ۱۳۸۰. راهنمای صحرایی پرندگان ایران. انتشارات کتاب فرزانه. ۵۱۷ صفحه.
۴. **Aghakuchakfshari, S.; Shokohi, T.; Aghili, R. and Badali, H., 2012.** Epidemiology and molecular characterization of *Cryptococcus neoformans* isolated from pigeon excreta in Mazandaran province, Northern Iran. *Journal of Medical Mycology*. Vol. 22, pp: 160-166.
۵. **Aghanajafzadeh, S.; Heydari, F.; Naderi, G. and Hemami, M.R., 2010.** Nest-hole site selection by Syrian woodpecker (*Dendropus syriacus*) in Baghshadi protected area, Yazd, Iran. *Zoology in the Middle East*. Vol. 53, pp: 1-6.
۶. **Aghanajafzadeh, S.; Eslami, K.; Abbasian, H. and Heydari, F., 2014.** Nest-site selection by the Woodchat Shrike (*Lanius senator*) in Boroyeh Wildlife Sanctuary, Inner Iran. *Zoology in the Middle East*. Vol. 60, pp: 20-23.
۷. **Birdlife international. 2014.** Wood Pigeon. Retrieved Mars 20., 2014, from <http://www.Birdlifeinternational.org>.
۸. **Fey, K.; Vuorisalo, T.; Lehtikoinen, A. and Vesa, S., 2015.** Urbanisation of the wood pigeon (*Columba palumbus*) in Finland. *Landscape and Urban Planning*. Vol. 134, pp: 188-194.
۹. **IUCN Red List of Threatened Species. 2015.** *Columba palumbus*. Retrieved August 20, 2015, from <http://www.iucnredlist.org>.
۱۰. **Jokimäki, J. and Suhonen, J., 1998.** Distribution and habitat selection of wintering birds in urban environments. *Landscape and Urban Planning*. Vol. 39, pp: 253-263.
۱۱. **Kirak, D.A. and Hobson, K.A., 2001.** Bird habitat relationships in jack pine boreal forests. *Forest Ecology and Management*. Vol. 147, pp: 217-243.
۱۲. **Moon, R.D. and Ziegler, H.P., 1979.** Food preferences in the pigeon (*Columba livia*). *Physiology and Behavior*. Vol. 22, pp: 1171-1182.
۱۳. **Mondloch, C.J., 1995.** Chick hunger and begging affect parental allocation of feedings in pigeon. *Animal Behaviour*. Vol. 49, pp: 601-613.
۱۴. **Oliveira, P.; Menezes, D.; Jones, M. and Nogales, M., 2006.** The influence of fruit abundance on the use of forest and cultivated field habitats by the endemic Madeira laurel pigeon *Columba trocaz*: Implications for conservation. *Biological Conservation*. Vol. 130, pp: 538-548.

دارکوب و جوجه‌هایش باشد درحالی که جوجه‌های کبوتر جنگلی از شیر چینه‌دان تغذیه می‌کنند. مطالعه دیگری نشان داد که بین انتخاب زیستگاه کبوتر و رژیم غذایی آن یک هم بستگی وجود دارد و بقای این گونه به فراوانی و موجودیت میوه‌های جنگلی بستگی دارد (Oliveira و همکاران، ۲۰۰۶). در منطقه مطالعاتی اخیر رژیم غذایی این پرنده به میوه‌های جنگلی و اراضی کشاورزی اطراف وابسته است. در مواقع کمبود منابع غذایی، اراضی کشاورزی در حاشیه این منطقه حفاظت شده منبع مکمل غذایی برای این گونه محسوب می‌شوند (مشاهدات محیط‌بانان منطقه).

مطالعه بر روی پرندگان یک جنگل کاج نشان داد که متغیرهای زیستگاهی نظیر سن درختان کاج، درصد گیاهان علفی، درصد بوته‌ها و درصد پوشش گیاهی از متغیرهای تاثیرگذار در انتخاب زیستگاه این پرندگان می‌باشد (Hobson و Kirak، ۲۰۰۱). این مطالعه با نتایج مطالعه اخیر هم راستایی دارد که سن درختان بنه، سطح تاج پوشش و ارتفاع آن‌ها از متغیرهای تاثیرگذار در انتخاب زیستگاه کبوتر جنگلی می‌باشد. برخلاف مطالعه انجام شده در فنلاند از لحاظ وجود ارتباط مثبت بین تراکم جمعیت انسانی و حضور این گونه (Fey و همکاران، ۲۰۱۵)، در محدوده مورد مطالعه این بررسی زیستگاه زادآوری گونه دور از جاده انتخاب شده بود. در مجموع می‌توان گفت حفظ جامعه اوج (کلیماکس) منطقه حفاظت شده باغ شادی با داشتن درختان قشورتر و مرتفع‌تر به خصوص درخت بنه می‌تواند نقش مهمی را در حفاظت از جمعیت این پرنده ایفا کند هم‌چنان که کبوتر جنگلی نیز با استفاده از میوه‌های جنگلی و پراکنش بذر آن‌ها در منطقه، خود اثری متقابل در بقای زیستگاه دارد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همکاری آقای حسین عباسیان، کارشناس اداره حفاظت محیط زیست شهرستان خاتم برای کمک به شناسایی لانه‌ها و جمع‌آوری داده‌ها تشکر می‌گردد.

منابع

۱. اداره کل حفاظت محیط زیست یزد، ۱۳۸۸. طرح جامع مطالعاتی منطقه حفاظت شده باغ شادی خاتم. صفحات ۳۰ تا ۳۷.
۲. عرفانی‌فرد، س. و موصلو، م.، ۱۳۹۲. ارزیابی روش‌های اندازه‌گیری تاج درختان شاخه‌زاد در جنگل‌های زاگرس با استفاده از تصاویر



۱۵. **Perea, R. and Gutiérrez, G., 2016.** Introducing cultivated trees into the wild: Wood pigeons as dispersers of domestic olive seeds. *Acta ecologica*. Vol. 71, pp: 73-79.
۱۶. **Yang, Y.; Qiao, j.; Combreau, O.; Gao, X. and Zhong, W., 2003.** Breeding Habitat Selection by the Houbara Bustard *Chlamydotis [undulata] macqueenii* in Mori, Xinjiang, China. *Zoological studies*. Vol. 43, pp: 470-475.

Archive of SID

