

متغیرهای موثر در انتخاب مناطق لانه گذاری چکاوک کاکلی (*Galerida cristata*)

در منطقه مرور، استان یزد

شهرزاد ناظمی^۱

شیرین آقا نجفی زاده^{۲*}

shirinaghanajafi@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۸/۱۰

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۱/۲۱

چکیده

هدف: بررسی خصوصیات مناطق لانه گذاری چکاوک کاکلی (*Galerida cristata*) در محدوده ای به وسعت ده هزار هکتار در منطقه ی شکار ممنوع مرور در استان یزد در سال ۱۳۹۴ مطالعه شد.

روش بررسی: متغیرهای زیستگاهی نظیر نوع گونه های گیاهی، ارتفاع و درصد پوشش گیاهی، فاصله از نزدیکترین لکه گیاهی، فاصله از نزدیکترین منبع آبی، مزرعه، جاده و تعداد لانه حشرات زمین زی در نقاط حضور اندازه گیری و با نواحی عدم حضور مقایسه شدند یافته ها: نتایج نشان داد متوسط درصد کل پوشش گیاهی مستقر در اطراف لانه، درصد پوشش گیاه درمنه (*Artemisia sp*) و ارتفاع آن، درصد پوشش گیاهی و ارتفاع گونه گون (*Astragalus sp*)، درصد پوشش گیاهی و ارتفاع خارشتر (*Alhagi sp*) و متوسط تعداد حفرات حشرات زمین زی در مناطق حضور به طور معناداری بالاتر از مناطق کنترل بود ($p < 0.05$). هم چنین فاصله از نزدیکترین منبع آبی در مناطق لانه گذاری کمتر از مناطق کنترل بود ($P < 0.001$). این پرنده نقاطی با پوشش گیاهی و تعداد حفرة بالاتری از حشرات را که نزدیک به آب است برای لانه گزینی انتخاب می کند. آزمون لجستیک رگرسیون نشان داد پوشش گیاهی مهم ترین پارامتر تاثیر گذار در انتخاب مناطق لانه گذاری چکاوک کاکلی در منطقه مطالعاتی می باشد.

بحث: پوشش گیاهی بالاتر در استتار پرنده و بالا بودن تعداد حفرات حشرات و نزدیکی به منابع آبی به بقای بیشتر پرنده کمک می کند. کلمات کلیدی: چکاوک کاکلی؛ انتخاب زیستگاه؛ منطقه شکار ممنوع مرور؛ استان یزد

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد میبد، گروه محیط زیست، میبد، ایران

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد میبد، گروه محیط زیست، میبد، ایران (مسئول مکاتبات).

Effective Variables in Nest Site Selection by Crested Lark

(*Galerida Cristata* in Marvar area, Yazd Province)

Sharzad Nazemi¹

Shirin Aghanajafizadeh^{*2}

shirinaghanajafi@gmail.com

Received: February 10, 2020

Accepted: November 1, 2019

Abstract

Background and Purposes: Nesting areas by Crested Lark (*Galerida cristata*) were studied in 10000 hectares of Marvar hunting stop area in Yazd Province in 1394.

Material and Methodology: Habitat variables such as plant species, height, and plant cover percentage, as well as distance to the closest plant patches, water resources, fields, roads and the number of terrestrial insect dens in the presence areas were measured and compared with those of the absence areas.

Results: The results showed that the mean of total vegetation percentage around the nests; the percentage of *Artemisia sp* vegetation, and its height; the percentage and height of *Astragalus sp*, *peganum sp* vegetation; the percentage and height of *Alhagi sp* vegetation; and the mean number of terrestrial insect dens were meaningfully higher in the presence points than those of the control areas ($P < 0.05$). Furthermore, the distance to the nearest water source in the nesting areas was meaningfully lower than that in the control areas ($P < 0.001$). This bird selects the points with high vegetation and higher number of insect dens near water for nesting. Logistic Regression test showed that the vegetation was the most important influencing parameter in nest-site selection by crested lark in the study area.

Discussion and Conclusion: Higher vegetation in the camouflage of the bird and a high number of insect cavities and proximity to water sources help the bird to survive longer.

Keywords: Crested lark; Habitat Selection; Marvar Hunting Stop Area; Yazd Province

1- Department of Environment, Maybod Branch, Islamic Azad University, Maybod , Iran

2- Department of Environment, Maybod Branch, Islamic Azad University, Maybod , Iran *(Corresponding Author)

مقدمه

چکاوک کاکلی یکی از گونه‌هایی فراوان در ایران است که در نقاط هموار بیابانی و کشتزارهای نزدیک مناطق مسکونی بروی زمین آشیانه می‌سازد (۱). لانه از ساختاری نامرتب و درهم با ترکیبی از علف هرز و ریشه آن در فرورفتگی‌های کوچک بروی زمین، ساخته می‌شود (۲). با وجود فراوانی چکاوک کاکلی (*Cristata galerida*) جمعیت آن، روند رو به کاهش داشته که علت آن تخریب زیستگاه می‌باشد، با این حال این گونه در ارزیابی اتحادیه جهانی حفاظت در رده "حداقل نگرانی" قرار گرفته است (۳). پارامترهای تاثیرگذار روی انتخاب زیستگاه این گونه نقش مهمی را در ارائه استراتژیهای حفاظتی خواهند داشت و به حفظ جمعیت آن در منطقه کمک خواهند کرد. اهمیت تحقیق در آن است که تاکنون در ایران تحقیقات اندکی بروی گونه چکاوک کاکلی و خانواده چکاوک ها انجام شده است و این^۱

مطالعه، اولین تحقیق بروی انتخاب زیستگاه لانه گذاری این گونه می‌باشد. گرچه تاکنون مطالعات متعددی در خارج از کشور بروی^۲ انتخاب مناطق لانه گذاری این گونه انجام گرفته است. مطالعه بروی چکاوک های آسمانی و کاکلی در شمال ایران نشان داد که مزارع کلزا یکی از محل های اصلی استراحت و شب گذرانی برای این دو گونه در این مناطق بود. نتایج نشان داد که چکاوک کاکلی از علف های هرز و گیاهان حاشیه مزارع و چکاوک آسمانی از برگ های کلزا و مقدار کمی علف هرز هم چنین صدف شکسته حلزون ها تغذیه می کند لذا به نظر می رسد که افزایش مزارع کلزا در کنار مزارع سبز دیگر مانند گندم به عنوان منبع تغذیه چکاوکها موثر است (۴). مطالعه دیگری بر روی گونه چکاوک آسمانی (*Alauda arvensis*) نشان داد که این گونه برای لانه گذاری از زمین های مزروعی در مجاورت ساخت و ساز ها در مزرعه دوری کرده و علفزار های گسترده و وسیع را برای جوجه آوری ترجیح می دهد (۵). همچنین مطالعه بروی چکاوک کاکلی (*G. cristata*) در نزدیکی غزه در فلسطین نشان داد

که لانه گذاری این پرنده در سواحل کم ارتفاع و یا در زیر پوشش گیاهی است. دوره خوابیدن روی تخم ۱۲-۱۱ روز بوده و ملخ های کوچک بخش عمده ای از رژیم غذایی این پرنده را در طی این دوره تشکیل می دهد (۶). مطالعه دیگری در صحرای نگب فلسطین بروی دو گونه از چکاوک های هم بوم، به نام گونه چکاوک کاکلی (*G. cristata*) و چکاوک بیابانی (*Ammoma nesdeserti*) نشان داد که احتمال تخریب لانه توسط شکارچیان طبیعی در لانه چکاوک بیابانی ۰/۸۵٪ و در لانه چکاوک کاکلی ۰/۷۶٪ است که می توان علت پایین بودن احتمال مورد حمله قرار گرفتن توسط شکارچیان طبیعی را در لانه چکاوک کاکلی در مقایسه با چکاوک بیابانی در این دانست که چکاوک کاکلی مراقبت بیشتری از لانه دارد و لانه هایش را در سایت های پنهان مستقر می کند (۷). مطالعه در مجارستان بروی انتخاب مناطق لانه گذاری چکاوک کاکلی (*G. cristata*) نشان داد که این گونه مکان هایی که بیشترین حفاظ را در برابر باد داشته و جزء خشکترین (عدم آبیگری) اراضی می باشند را ترجیح می دهد (۸). تحقیق دیگری در رابطه با سکونتگاه چکاوک کاکلی نشان داد که پوشش گیاهی کوتاه میتواند جمعیت گونه هایی با چرخه ی حیات کوتاهتر را افزایش دهد در حالی که ساختار های طبیعی که دوام بیشتری دارند می توانند برای گونه هایی مفید باشند که چرخه های حیات بالاتری دارند. حفاظت از چنین ساختارهایی می تواند به حفظ تنوع زیستی کمک نماید (۹). نتایج مطالعه ای در جنوب انگلستان بروی زادآوری جمعیتی از گونه چکاوک گندم زار (*Melanocorypha calandra*) با ۳ مجموعه از متغیرها شامل پوشش زمین، چشم انداز و اثرات همسایگی نشان داد که زمین دارای درخت و درختچه اثرات منفی بروی انتخاب زیستگاه این گونه دارد. در رابطه با چشم انداز، ارتباط مثبتی بین انتخاب زیستگاه این گونه و اندازه اراضی کشاورزی بودو ارتباط منفی با تراکم جاده نشان داد. در ارتباط با اثر همسایگی، فراوانی چکاوک گندم زار ارتباط مثبتی با وجود هم

آنغوزه (*Ferula assa-foetida*)، گونه قیج (*Zygophyllum atriplicoides*)، گونه ترات (*Hammadsali coranica*)، گون (*Astragalus spp*)، درمنه (*Artemisia sieberi*) و کلاه میرحسن (*Acontholimon sp*) می باشد (۱۵). میانگین بارندگی سالانه منطقه از ۷۵ میلی متر در حوالی میبد تا ۱۵۰ میلی متر در ارتفاعات مجاور ندوشن تغییر میکند. حداکثر مطلق دما ۴۵ درجه و حداقل مطلق ۱۲- در جه سانتی گراد بوده و بر اساس طبقه بندی آمبرژه اقلیم منطقه خشک سرد است (۱۶). از گونه های پرندگان غالب در این منطقه می توان به انواعی از گنجشک سانان از جمله چکاوک کاکلی اشاره کرد (۱۷).

ب) روش کار

کار یافتن لانه های چکاوک کاکلی در منطقه ی شکار ممنوع مرور، از ابتدای اردیبهشت ماه تا اواخر خرداد ماه ۱۳۹۴ در یکدوره دو ماهه با استفاده از یک تیم ۴ نفره با استفاده از ترانسکت های تصادفی انجام گرفت. تعداد ۸ ترانسکت تصادفی که ابتدا محل آنها روی نقشه مشخص شده بود و از هم فاصله کافی را داشتند به طول ۲۰۰۰ متر در منطقه مستقر شد. با پیمایش این ترانسکتها، هر جا لانه چکاوک کاکلی در نزدیکی زمین پیدا می شد پلاتی به ابعاد ۱۰×۱۰ متر مربع به مرکزیت لانه مستقر و پارامترهایی نظیر نوع گیاهان، ارتفاع و درصد پوشش گیاهی در داخل پلات، فاصله لانه چکاوک تا نزدیکترین مزرعه، منبع آبی، جاده هم چنین فاصله تا نزدیک ترین لکه گیاهی و تعداد حفرات حشرات زمین زی در داخل پلات اندازه گیری شد. در مجموع ۱۷ لانه چکاوک کاکلی در منطقه مطالعاتی شناسایی گشت و با کمک GPS مختصات نقاط مشخص گردید. سپس به تعداد لانه ها، نقاط کنترل به طور تصادفی در منطقه تعیین گردید. بدین ترتیب که با فاصله گرفتن از لانه ها به مقدار کافی و هر بار در جهات مختلف، نقاط عدم حضور را تعیین کردیم و در این مناطق اثری از لانه های چکاوک کاکلی وجود نداشت. پارامترهای فوق در اطراف این نقاط هم با استفاده از پلاتهای ۱۰×۱۰ متر مربع اندازه گیری شد. ارتفاع گیاهان با استفاده از خط کش بلند مدرج،

نوعانسان در زمین های اطراف، به خصوص در فصل بهار داشت (۱۰). در مطالعه دیگری وجود ارتباط مثبت بین انتخاب زیستگاه گونه چکاوک کاکلی و مزارع به اثبات رسیده است (۱۱). مطالعه در مناطق استپی و نیمه بیابانی قزاقستان نشان داد که تغییر در توزیع گونه های مختلف چکاوک، به علت تغییر در شدت چرا می باشد. هم چنین گونه های چکاوک سیاه (*Melanocorypha leucoptera*)، چکاوک آسمانی (*Alauda arvensis*) و گونه چکاوک گندم زار (*Melanocorypha calandra*) پوشش گیاهی بلندتر و متراکم تر را نسبت به گونه هایی نظیر چکاوک بال سفید (*Melanocorypha leucoptera*) و چکاوک پنجه کوتاه (*Calandrella brachydactyla*) ترجیح می دهند. به طور کلی جمعیت چکاوک ها با کاهش تعداد دام در بخش بزرگی از استپ ها و مناطق نیمه بیابانی روسیه افزایش می یابد (۱۲). طی مطالعه ای در ایالت اوکلاهای آمریکا موفقیت لانه گذاری چکاوک کاکلی در ۹ منطقه، مورد بررسی قرار گرفت. ۵۵٪ لانه ها در اراضی بودند که در حد متوسط مورد چرا قرار داشتند و ۴۰٪ از لانه ها در اراضی با چرای سنگین مشاهده شدند. لانه های موفق در مقایسه با لانه های ناموفق کمتر در اراضی بایر و بیشتر در پوشش گیاهی بستر قرار داشت (۱۳). مطالعه دیگری نشان داد که حضور چکاوک کاکلی با اراضی کشاورزی، همبستگی منفی داشت و فراوانی نسبی این گونه تحت تاثیر سایر گونه ها مثل گونه واربلر و زرده پر به عنوان گونه های رقیب می باشد (۱۴).

هدف از این مطالعه آن است که متغیرهای زیستگاهی مهم درانتخاب مناطق لانه گذاری چکاوک کاکلی در منطقه شکار ممنوع مرور در استان یزد شناسایی گردد تا بتوان اقدام موثرتری در حفاظت از جمعیت این گونه انجام داد.

مواد و روشها

الف) ناحیه مطالعاتی

منطقه شکار ممنوع مرور با طول شرقی ۲۶° ۳۲' تا ۵۵° ۵۵' و عرض شمالی ۵۲° ۵۰' تا ۳۱° ۱۵' در شهرستان میبد (*Tamarix ramosissima*)، گونه

نتایج

برای مقایسه میانگین متغیرهای زیستگاهی بین مناطق حضور و عدم حضور، از آزمون t استفاده گردید. نتایج این آزمون در جدول (۱) منعکس شده است. این آزمون نشان داد از لحاظ برخی متغیرها اختلاف معناداری بین مناطق حضور و تصادفی وجود دارد. متوسط در صد پوشش گیاهی و ارتفاع گونه های گیاهی شامل درمنه (*Artemisia sp*)، گونه خارشتر (*Allhaji sp*)، گون (*Astragalus sp*) و اسفند (*Peganum sp*) در مناطق حضور به طور معناداری بالاتر از مناطق کنترل بود ($p < 0.05$). متوسط تعداد حفرات حشرات زمین زی و فاصله از نزدیکترین منبع آبی در مناطق حضور با مناطق کنترل اختلاف معناداری را نشان داد ($P < 0.001$) ولی فاصله از نزدیکترین جاده و مزرعه در مقایسه با مناطق عدم حضور اختلاف معناداری را نشان نداد ($P > 0.05$).

فاصله لانه ها تا مزارع، منابع آبی و جاده از طریق به دست آوردن مختصات نقاط و با استفاده از GIS، فاصله لانه ها تا نزدیکترین لکه های گیاهی با استفاده از متر نواری و تعداد حفرات حشرات زمین زی موجود در پلات نیز از راه شمارش مستقیم محاسبه شد.

ج) تجزیه و تحلیل داده ها

ابتدا داده ها از لحاظ نرمال بودن با استفاده از آزمون کولموگروف - اسمیروف بررسی شدند. برای مقایسه میانگین متغیرهای زیستگاهی بین مناطق حضور و عدم حضور، از آزمون t استفاده گردید. برای تعیین مهم ترین متغیرهای زیستگاهی از آزمون تجزیه به مولفه های اصلی و لجستیک رگرسیون استفاده گردید. برای آنالیزها از نرم افزار SPSS (نسخه ۲۳) استفاده گردید.

جدول ۱- نتایج حاصل از آزمون جهت مقایسه میانگین ها در نقاط حضور و عدم حضور گونه

P	مناطق عدم حضور میانگین + اشتباه معیار	مناطق حضور میانگین + اشتباه معیار	نام متغیر
$1^{**} < 0.001$	0.02 ± 0.00	0.21 ± 0.01	درصد کل پوشش گیاهی در پلات (اطراف لانه)
$^{**} < 0.001$	0.01 ± 0.003	0.11 ± 0.007	درصد پوشش گیاهی درمنه (<i>Artemisia sp</i>)
$^{**} < 0.003$	0.002 ± 0.001	0.25 ± 0.006	در صد پوشش گیاهی گون (<i>Astragalus sp</i>)
$^{**} < 0.002$	0.00 ± 0.00	0.02 ± 0.004	درصد پوشش گیاهی اسفند (<i>Peganum sp</i>)
$^* 0.04$	0.00 ± 0.00	0.01 ± 0.003	درصد پوشش گیاهی خار شتر (<i>Alhajisp</i>)
$^{**} < 0.001$	0.005 ± 0.002	0.09 ± 0.003	درصد پوشش گیاهی علف شور (<i>Salsolasp</i>)
$^{**} < 0.001$	$585/29 \pm 127/96$	$182/94 \pm 14/18$	فاصله تا نزدیکترین منبع آبی (متر)
0.42	$905/88 \pm 120/88$	$911/76 \pm 176/59$	فاصله تا نزدیکترین مزرعه (متر)
0.24	$282/25 \pm 142/77$	$131/76 \pm 19/23$	فاصله تا نزدیکترین جاده (متر)
0.82	$282/35 \pm 142/77$	$211/76 \pm 82/30$	فاصله تا نزدیکترین لکه گیاهی (متر)
$^{**} 0.008$	$18/71 \pm 4/31$	$32/53 \pm 0/70$	ارتفاع گونه گیاهی درمنه (<i>Artemisia sp</i>) (Cm)
$^{**} 0.04$	$8/35 \pm 3/84$	$17/82 \pm 3/61$	ارتفاع گونه گیاهی گون (<i>Astragalus sp</i>) (Cm)
0.05	$12/59 \pm 4/87$	$22/12 \pm 3/34$	ارتفاع گونه گیاهی اسفند (<i>Peganum sp</i>) (Cm)
$^{**} 0.04$	$5/56 \pm 2/74$	$16/53 \pm 3/99$	ارتفاع گونه گیاهی خار شتر (<i>Alhajisp</i>) (Cm)
0.98	$18/8 \pm 7/16$	$19/41 \pm 8/89$	ارتفاع گونه گیاهی علف شور (<i>Salsolasp</i>) (Cm)
$^{**} 0.001$	$10 \pm 2/00$	$27 \pm 5/00$	تعداد حفرات حشرات در اطراف لانه

* ۱- اختلاف معنادار با مقدار $P < 0.05$ و ** معرف اختلاف معنادار با مقدار $P < 0.01$ می باشد.

گونه درمنه، بالاترین وزن را به خود اختصاص داده و عامل مهمی در انتخاب زیستگاه این گونه است. اساس محور دوم را تعداد لانه حشرات و در محور سوم بالاترین وزن به درصد پوشش گیاهی و ارتفاع خارشتر تعلق گرفته است. اساس محور چهارم را فاصله تا نزدیکترین منبع آبی تشکیل داده و نهایتاً متغیر مهم در محور پنجم با بالاترین وزن به ارتفاع گونه گیاهی گون تعلق دارد.

برای به دست آوردن متغیرهای تاثیر گذار در انتخاب مناطق لانه گذاری چکاوک کاکلی در منطقه شکار ممنوع مرور از آزمون تجزیه به مولفه های اصلی استفاده گردید. نتایج این آزمون در جدول (۲) آورده شده است. مقدار آگین ولیو بزرگتر از ۱ و مقدار واریانس تجمعی ۷۹/۴۴ درصد بوده که نزدیک به ۱۰۰ درصد می باشد. نتایج نشان داد که در محور اول در صد کل پوشش گیاهی موجود در پلات و در صد پوشش گیاهی

جدول ۲- آزمون تجزیه به مولفه های اصلی بر اساس ۵ مولفه اصلی، جهت تعیین مهم ترین متغیرهای تاثیر گذار در ۱۷ آشیانه چکاوک کاکلی در منطقه مرور.

نام متغیر	مولفه ۱	مولفه ۲	مولفه ۳	مولفه ۴	مولفه ۵
درصد کل پوشش گیاهی در پلات (اطراف لانه)	۰/۹۳	۰/۲۳	-۰/۱۰	۰/۱۱	۰/۰۸
درصد پوشش گیاهی درمنه (<i>Artemisia sp</i>)	۰/۸۷	۰/۲۶	-۰/۱۰	۰/۱۲	-۰/۰۷
در صد پوشش گیاهی گون (<i>Astragalussp</i>)	۰/۶۷	-۰/۱۲	-۰/۰۶	۰/۰۹	۰/۴۷
درصد پوشش گیاهی اسفند (<i>Peganumsp</i>)	۰/۶۸	-۰/۴۲	-۰/۰۱	۰/۰۹	-۰/۱۱
درصد پوشش گیاهی خار شتر (<i>Alhajisp</i>)	۰/۲۹	۰/۰۶	۰/۷۱	-۰/۱۰	-۰/۰۶
درصد پوشش گیاهی علف شور (<i>Salsolasp</i>)	۰/۰۳	۰/۶۴	۰/۱۰	-۰/۲۴	۰/۲۶
فاصله تا نزدیکترین منبع آبی (متر)	-۰/۰۱	۰/۲۵	-۰/۳۱	۰/۳۵	۰/۱۶
فاصله تا نزدیکترین مزرعه (متر)	۰/۴۷	۰/۰۲	۰/۳۵	۰/۲۲	-۰/۲۳
فاصله تا نزدیکترین جاده (متر)	۰/۲۸	-۰/۰۹	۰/۴۲	۰/۰۴	۰/۳۵
فاصله تا نزدیکترین لکه گیاهی (متر)	۰/۳۱	-۰/۱۷	۰/۲۷	۰/۱۴	-۰/۲۹
ارتفاع گونه گیاهی گون (<i>Astragalussp</i>) (Cm)	۰/۴۱	-۰/۰۹	۰/۳۴	-۰/۱۴	۰/۶۵
ارتفاع گونه گیاهی اسفند (<i>Peganumsp</i>) (Cm)	۰/۴۷	-۰/۶۱	-۰/۰۱	-۰/۰۴	۰/۰۰۵
ارتفاع گونه گیاهی خار شتر (<i>Alhajisp</i>) (Cm)	۰/۲۸	۰/۱۳	۰/۶۸	-۰/۰۳	۰/۱۱
ارتفاع گونه گیاهی علف شور (<i>Salsolasp</i>) (Cm)	۰/۳۱	۰/۷۴	-۰/۰۵	۰/۰۰۵	۰/۰۱
تعداد حفرات حشرات در اطراف لانه	-۰/۸۱	-۰/۹۴	۰/۰۷	۰/۱۵	۰/۱۲
میزان آگین ولیو Eigen value	۶/۳۳	۲/۱۹	۱/۷۳	۱/۴۱	۱/۱۵
درصد کل واریانس	۳۱/۶۷	۱۰/۹۶	۸/۶۹	۷/۰۶	۵/۷۷
درصد واریانس تجمعی	۳۱/۶۷	۵۷/۹۰	۶۶/۶۰	۷۳/۶۶	۷۹/۴۴

در انتخاب زیستگاه چکاوک کاکلی در منطقه شکار ممنوع مرور از آزمون لجستیک رگرسیون استفاده شد. نتایج این آزمون در

برای به دست آوردن مهم ترین متغیر تاثیر گذار از بین متغیرهای مشخص شده از آزمون تجزیه به مولفه های اصلی

گرمایی مهم تری را برای چکاوک کاکلی در این منطقه بیابانی ایفا می کنند. استقرار لانه های این پرنده در نقاطی با تعداد بالای حفرات حشرات زمین زی به خاطر تغذیه جوجه ها از یک منبع غذایی وافر و آسان است. هم چنان که نزدیکی لانه ها به منبع آب ، به بقای جوجه ها در استپ کمک می کند. در واقعین پرنده نقاطی با پوشش گیاهی و تعداد حفره بالاتری از حشرات را که نزدیک به آب است برای لانه گزینی انتخاب می کند. نتایج این تحقیق با نتایج مطالعه Hartley در سال ۱۹۶۴ و مطالعه Shkedy و همکاران در سال ۱۹۹۲ هم راستایی دارد بر اساس نتایج آنها لانه های چکاوک کاکلی بروی زمین اما نزدیک به پوشش گیاهی ساخته می شود . تحقیق Lusk و همکاران در سال ۲۰۰۳ و Urban و همکاران در سال ۲۰۰۴ پوشش گیاهی را عامل مهمی در انتخاب زیستگاه این گونه نشان دادند که در این مطالعه نیز درصد پوشش گیاهی برخی گونه های غالب پارامتر تاثیر گذاری در انتخاب مناطق لانه گذاری توسط این گونه بود و نقش استتاری و پناه گرمایی را برای تخم و جوجه ها در این منطقه استپی ایفا می کنند. نتایج ما نشان داد که چکاوک کاکلی در منطقه مطالعاتی مرور، از مزارع اجتناب می کند که ناشی از مزاحمت های انسانی و احيانا تخریب لانه ها با ابزارهای کشاورزی می باشد. این نتیجه با تحقیق Morales و همکاران در سال ۲۰۱۲ که مشخص کردند حضور چکاوک کاکلی با مناطق کشاورزی هم بستگی منفی دارد هم چنین با تحقیق انجام گرفته توسط Erdos و همکاران در سال ۲۰۰۹ بروی انتخاب مناطق لانه گذاری چکاوک آسمانی در مجارستان کهنشان دادند این پرنده برای لانه گذاری از اراضی کشاورزی و مزارع اجتناب کرده و علفزارهای وسیع را ترجیح می دهد هم راستا است. با آنکه خالقی زاده و همکاران هم چنین Morgado و همکاران در سال ۲۰۱۰ یک ارتباط مثبت را بین انتخاب زیستگاه این گونه و مزارع را نشان دادند ولی در تحقیق ما این گونه در حاشیه مزارع اقدام به آشیانه سازی نکرده بود. نتایج ما نشان داد که پوشش گیاهی نقش مهمی را در استقرار لانه های چکاوک کاکلی در این منطقه ایفا می کند. ارتباط منفی

جدول (۳) آورده شده است. نتایج ما نشان داد که درصد پوشش گیاهی مهم ترین متغیر در انتخاب زیستگاه این گونه می باشد. مقدار R^2 در این مدل برابر ۰/۸۵ به دست آمد که اعتبار مدل را نشان می دهد.

جدول ۳- نتایج آزمون رگرسیون لجستیک

نام متغیر	B	SE	Wald	Sig
درصد پوشش گیاهی	۳۵/۹۰	۸/۱۲	۰/۰۰	<۰/۰۰۱
مقدار ثابت	۳۸/۹۳	۹/۹۳	۱/۳۴	

بحث

نتایج نشان داد که اختلاف معناداری از لحاظ برخی متغیرهای زیستگاهی بین مناطق حضور و عدم حضور وجود دارد. متوسط درصد کل پوشش گیاهی، متوسط درصد پوشش گیاهی و ارتفاع گونه های گیاهی شامل درمنه (*Artemisia sp*)، گون (*Astragalus sp*)، اسفند (*Peganum sp*)، خارشتر (*Allhaji sp*) و تعداد لانه حشرات زمین زی تفاوت معناداری را بین مناطق حضور و عدم حضور نشان داد به طوری که متغیرهای فوق در مناطق حضور به طور معناداری بالاتر بودند. هم چنین متوسط فاصله از نزدیکترین منبع آب در نقاط لانه گذاری کمتر از نقاط حضور بود. آزمون تجزیه به مولفه های اصلی نشان داد که از بین متغیرهای زیستگاهی فوق متوسط درصد پوشش گیاهی کل در اطراف لانه، هم چنین درصد پوشش گیاهی و ارتفاع خارشتر، ارتفاع گون، تعداد حفرات حشرات زمین زی و فاصله تا از نزدیکترین منبع آبی، پارامترهای تاثیرگذارتری در انتخاب مناطق لانه گذاری چکاوک کاکلی در منطقه مطالعاتی هستند. درصد پوشش گیاهی بالاتر، استتار لازم را برای لانه و جوجه ها فراهم می کند هم چنین ممکن است لانه را در برابر تابش خورشید یا طوفانهای احتمالی در منطقه حمایت کنند (۱۸) و (۱۹). هم چنین گونه گیاهی خارشتر و گون به علت ارتفاع بیشتر در مقایسه با سایر گونه های نظیر علف شور نقش استتاری و پناه

- Zoology in the Middle East, vol:35,pp 106.
- 5- Erdos, A., 2009. Nest-site selection and breeding ecology of *Sky Larks* *Alauda arvensis* Hungarian farmland. *Bird Study*, vol:56, pp 259–263.
 - 6- Hartley, P., 1946. Notes on the breeding biology of the Crested Lark. *British Birds*, vol:12, pp142-144.
 - 7- Shkedy, A., Yehoshua, N., Safriel, U., 1992. Nest predation and nestling growth rate of two lark species in the Negev Desert, Israel. *Ibis*, vol: 134, pp 268–272.
 - 8- Orbán, Z., 2004. Nest construction and roosting behaviour of a Crested Lark *Galeridacristata* population nesting on flat roofs in Hungary – *Ornis Hung*, vol: 14, pp1-13.
 - 9- Schon, M., 2011. Long-lived sustainable microhabitat structures in arable ecosystems, and Skylarks (*Alauda arvensis*). *Noture conservation*, vol: 23, pp143–147.
 - 10- Mallord, W., Dolman, P., Brown, A. Sutherland, W., 2007. Nest-site characteristics of *Woodlarks* *Lullula arborea* breeding on heathlands in southern England: are there consequences for nest survival and productivity?, *Bird Study* vol: 54, pp307–314.
 - 11- Morgado, R., Beja, P., Reino, L., Gordinho, L., Delgado, A., Borralho, R., Moreira, F., 2010. *Calandra Lark* habitat selection: strong fragmentation effects in a grassland specialist, *Acta Oecologic*, vol :36, pp 63-73.
 - 12- Kamp, G., 2012. Niche separation of Larks (*Alaudidae*) and agricultural change on the drylands of the former
- بین حضور چکاوک و چرای دام وجود دارد (۲۰) و (۱۸). با وجود چرای دام گسترده در منطقه و تخریب پوشش گیاهی و خاک در کنار توسعه اراضی کشاورزی برای پسته کاری و پرورش انار، حفاظت بیشتر منطقه و ارتقا آن به سطوح بالاتر حفاظتی، جمعیت این گونه را در منطقه افزایش می دهد. اساس استراتژی حفاظتی برای این گونه، حفظ جوامع گیاهی غالب منطقه به خصوص گونه های گون، خارشتر و درمنه و متعاقب آن حفظ خاک موجود با توجه به استقرار لانه ها بروی زمین می باشد. تخم گذاری و پرورش جوجه ها در پناه پوشش گیاهی و استفاده از حشرات جهت تغذیه جوجه ها در خاک تخریب نشده در کنار کنترل شدید چرای دام و جلوگیری از توسعه اراضی کشاورزی مقدور می باشد. ما پیشنهاد می کنیم برای رسیدن به نتایج دقیق تر بروی انتخاب مناطق لانه گذاری چکاوک کاکلی در منطقه مرور، رژیم غذایی این پرنده در زمان جوجه آوری هم چنین انتخاب زیستگاه لانه گذاری گونه های رقیب (سایر گنجشک سانان) نیز در منطقه بررسی شود.
- تشکر و قدردانی**
- از همکاری محیط بانان منطقه شکار ممنوع مرور در کمک به یافتن لانه ها و جمع آوری داده تشکر می گردد.
- منابع**
- ۱- منصوری، جمشید. راهنمای صحرایی پرندگان ایران. چاپ اول. تهران: انتشارات کتاب فرزانه. ۱۳۷۹. ۵۱۷ صفحه.
 - ۲- گلشن، مهدی. بررسی گونه چکاوک در شهر تهران. پایان نامه کارشناسی محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران، ۱۳۷۸؛ صفحات ۵۰ تا ۵۷.
 - 3- IUCN Red List of Threatened Species. 2014. Crested Lark. pdf. 1p/ information in: <http://www.Iucnredlist.org>.
 - 4- Khaleghizadeh, A. Tatafi, G., Youzbashi, M. Aghabeigi, F., 2005. Autumn Diet of the Crested Lark (*Galeridacristata*) in Iran. *Journal of*

- ۱۵- بی نام ، احمد. اطلس طبیعت یزد. چاپ اول. یزد : انتشار اداره کل حفاظت محیط زیست یزد، ۱۳۸۷. ۸۰ صفحه.
- ۱۶- زارع ، مهدی. شناسنامه منطقه شکار ممنوع مرور. پایان نامه کارشناسی محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد ، ۱۳۸۸ ؛ صفحات ۵ الی ۱۰ .
- ۱۷- یزدی ، مهدیه. ارزیابی منطقه شکار ممنوع مرور برای ارتقا به منطقه حفاظت شده. پایان نامه کارشناسی ارشد محیط زیست. دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات. ۱۳۸۹ ؛ صفحات ۵ تا ۲۰.

- soviet union .agriculture, ecosystems &environment,vol: 155,pp 41-49.
- 13- Lusk, L., kamp. G., Fred, G., Samuel, F., 2003. Lark sparrow (*Chondestesgrammacus*) nest-site selection and success in a mixed-grass prairie the auk,vol:120, pp120–129.
- 14- Morales, M .,Guerrero, J.,Oñate, J., Meléndez, L.,2012.Inter-specific association and habitat use in a farmland passerine assemblage.Ecological Research,vol: 27,pp691-700.