



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت خسارت پرندگان در مزارع کلزا و چغندر قند



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارت زرا

ابوالقاسم خالقی زاده - فریبا وفایی اسکویی - اعظم السادات حسینی

دی ماه ۱۳۹۹

دستورالعمل شماره: ۹۹۱۰۱۰۷

مقدمه

اهمیت و ضرورت

در سال‌های اخیر، خسارت پرندگان به کلزا و چغندرقد، مورد توجه اکثر کشاورزان و نیز برخی کارشناسان استان‌های مختلف کشور قرار گرفته و آن را یکی از عوامل محدودکننده تولید این محصولات می‌دانند. پرندگان در زمان رویش بوته‌های این محصولات (پاییز و زمستان) در مراحل دو برگی تا پنجه‌زنی گیاه و تا پیش از مرحله ساقه‌روی خسارت‌زا هستند (خالقی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴). پرندگان از آفات مهم زراعت کلزا در استان‌های فارس، گلستان، اردبیل، خوزستان، کهگیلویه و بویراحمد، کرمانشاه، ایلام، کردستان، مرکزی، خراسان رضوی و برخی استان‌های دیگر می‌باشند. در سال‌های اخیر، خسارت پرندگان به بوته‌های چغندرقد نیز گزارش شده است.

روش‌های شناسایی

مهم‌ترین پرندگان خسارت‌زا

چکاوک‌ها به ویژه چکاوک آسمانی *Alauda arvensis* و چکاوک کاکلی *Galerida cristata* از جمله مهم‌ترین پرندگان خسارت‌زای کلزا و چغندر در ایران به شمار می‌روند. افزون بر چکاوک‌ها، کبوتر جنگلی، گنجشک‌ها و پرندگان دیگر نیز خسارت ایجاد می‌کنند.



شکل ۱- چکاوک کاکلی (سمت راست) و چکاوک آسمانی (سمت چپ)

نحوه خسارت

پرندگان از جمله چکاوک‌ها و کبوتر جنگلی، پس از کاشت کلزا و چغندر، با خوردن بوته‌های کوچک (دو یا چندبرگی) و بیرون کشیدن بوته‌ها می‌توانند خسارت زیادی به مزارع وارد نمایند. در مرحله گیاهچه‌ای محصولاتی مانند کلزا و چغندرقد، خسارت پرندگانی مانند چکاوک‌ها باعث کاهش سطح سبز گاهی تا ۵۰٪ می‌گردد. چکاوک‌های آسمانی از حاشیه مزرعه به خصوص پرچین‌ها و درخت‌ها فاصله می‌گیرند. آن‌ها اراضی برهنه‌تر و دارای ارتفاع کوتاه‌تر و اراضی دارای گیاهان پهن‌برگ را به گیاهان علفی ترجیح می‌دهند. در بررسی زیستگاهی چکاوک‌ها در مزارع کلزای استان‌های مازندران، گلستان و اردبیل، بیشترین خسارت تحت تأثیر پدیده مهاجرت پرندگان از عرض‌های شمالی به جنوب شرق دریای خزر در استان گلستان که مسیر

عبور آنهاست، مشاهده می‌شود. میزان تغذیه از بوته‌ها بستگی به تراکم جمعیت پرندگان و میزان دسترسی به مواد غذایی دارد. علاوه بر وجود برگ‌های خسارت‌دیده، میزان حضور فصله پرندگان به‌ویژه چکاوک‌ها، بیانگر تجمع دسته‌های چکاوک در مزرعه است. گرچه ممکن است فصله پرندگان دیگر نیز در مزرعه دیده شود، فصله چکاوک‌ها به طور معمول، جامد (با طولی بین ۱ تا ۱/۵ سانتیمتر و کلفتی ۳-۲ میلی‌متر) است و وجود الیاف سبز، بیانگر تغذیه از برگ بوته‌های کلزا است. لازم به یادآوری است که چکاوک‌ها حتی شب‌ها نیز در زمین‌های کلزا استراحت می‌کنند که محل شبگذرانی آنها، بخشی از خاک مزرعه با کمی گودی است و تجمع چندین فصله در کنار این گودال خاکی دیده می‌شود.



شکل ۲- نحوه خسارت پرندگان در مرحله رزت کلزا



شکل ۳- محل شبگذرانی و تجمع فصله‌ها

گنجشک

در هنگام رسیدن دانه (کپسول‌دهی) در محصولات کشاورزی مانند کلزا، آفتابگردان و گندم، گنجشک‌ها به صورت گروهی و با پروازهای کوتاه از دانه‌ها در غلاف‌های تازه تشکیل‌شده تغذیه می‌کنند. در مرحله خسارت در زمان رسیدگی دانه‌ها، گنجشک‌ها بیشتر در مزارع نزدیک ساختمان‌ها و انبارها خسارت ایجاد می‌کنند.

یکی از خصوصیات مهم پرندگان، مهاجرت است که در گونه‌های مختلف با مکانیسم‌های متفاوتی انجام می‌شود. این مهاجرت به دو صورت فصلی و روزانه می‌باشد و عمدتاً خسارت فصلی و گله‌ای به مزارع مناطق مختلف است. مهاجرت پرندگان جهت یافتن غذا و فرار کردن از شرایط بد آب و هوایی صورت می‌گیرد.

روش‌ها و چگونگی تشخیص خسارت پرندگان:

تعیین و تشخیص خسارت‌های ناشی از پرندگان، به طور کلی به دو روش انجام می‌گیرد:

الف) روش غیرمستقیم، یعنی بررسی آثار خسارت.

ب) روش مستقیم، یعنی بررسی مشاهده‌ای خسارت.

البته، در بررسی خسارت‌زایی پرندگان تا حد امکان از روش‌های غیرمستقیم و بدون شکار پرنده استفاده می‌شود و فقط در صورتی مجاز به شکار هستیم که روش‌های غیرمستقیم پاسخگو نباشند. به طور کلی، بررسی وضعیت خسارت‌زایی پرندگان در شش مرحله انجام می‌شود:

۱. بررسی گزارش‌ها و شکایت‌های خسارت پرندگان.

۲. تمایز خسارت پرندگان از آفات دیگر.

۳. شناسایی گونه‌های آفت و غیرآفت.

۴. تشخیص خسارت بین گونه‌های مختلف پرندگان.

۵. بررسی فضله‌ها.

۶. نمونه‌برداری از محتویات معده (خالقی‌زاده، ۱۳۸۶).

در رابطه با تمایز خسارت پرندگان از سایر آفات می‌بایست بر اساس ماهیت خسارت (خسارت ناشی از حشره، پستاندار یا پرنده)، ردپا، حضور فضله و هر نوع علامت آشکار دیگر، جانور خسارت‌زا تعیین و تشخیص داده شود.



شکل ۴- نحوه خسارت پرندگان در مرحله رسیدن کلزا

دستورالعمل اجرایی کنترل

قبل از هر چیز باید توجه داشت که پرندگان برخلاف آفات دیگر کشاورزی، ویژگی‌های منحصر به فردی از نظر بیولوژیک، عادات و رفتار و ... دارند که در مجموع باعث می‌شوند کنترل آن‌ها بسیار مشکل‌تر شود. برای اینکه خسارت ایجاد شده توسط پرندگان باعث توقف در رشد گیاه نشود، باید در مراحل رشد اولیه بوته‌ها و برگ‌ها از خسارت جلوگیری شود.

الف: مبارزه زراعی

۱- کشت زودهنگام چغندر و کلزا قبل از مهاجرت چکاوک

• **چغندر:** از نظر میزان خسارت، درصد خسارت پرندگان در مزارع کشاورزی که با تاخیر (پس از ۱۵ شهریور) کشت شوند، زیاد خواهد بود. بنابراین، توصیه می‌شود که کشت چغندر قند قبل از ۱۵ شهریور انجام شود.

• **کلزا:** قبل از مهاجرت پرندگان (قبل از آبان) کشت شود، به طوری که مرحله حساس گیاه نسبت به خسارت پرندگان با فصل مهاجرت پرندگان به آن منطقه منطبق نباشد (خالقی‌زاده و همکاران، ۲۰۰۶).

۲- تا حد امکان در مناطقی که احتمال حمله و خسارت شدید پرنده خاصی وجود دارد، محصولاتی که مورد علاقه آن است کشت نشود و به جای آن از سایر محصولاتی که کمتر خسارت می‌بینند، استفاده کنیم.

۳- سعی شود که مزرعه در نزدیک محل شب‌گذرانی و لانه‌سازی پرندگان مهاجم (دهانه چاه‌ها، روی درختانی نظیر تبریزی و افاقیا و ...) کشت نشود.

۴- چون در مرحله کاشت معمولاً خسارت پرندگان بیشتر است و به شدت از بذره‌های کشت شده تغذیه می‌کنند، در مناطقی که خطر حمله پرندگان بیشتر است باید با در نظر گرفتن توصیه کارشناسان منطقه میزان بذر کشت شده در واحد سطح را بالا برد.

۵- **کاشت محصولات انحرافی (گیاهان تله):** در برخی موارد می‌توان در کنار محصول اصلی، محصول مناسب دیگری را کشت نمود تا پرنده بجای محصول اصلی از آن تغذیه کند. به طور مثال، چون گنجشک‌ها علاقه زیادی به دانه ارزن دارند، می‌توان با کاشت آن در کنار مزرعه اصلی از خسارت وارده کم نمود.

۶- از کاشت محصولات جذاب برای پرندگان در زمین‌های کوچک با وسعت کم و کشت پراکنده در میان مزارع دیگر اجتناب شود.

۷- **کاشت ارقام مقاوم:** استفاده از ارقام مقاوم و متحمل از روش‌های زراعی خوب برای کنترل تعدادی از عوامل خسارت‌زا می‌باشد. در مورد پرندگان نیز لازم است بررسی شود.

۸- **کوتاه کردن دوره برداشت:** هنگامی که محصول می‌رسد معمولاً خسارت پرندگان قابل توجه و زیاد است. بنابراین، هر چقدر برداشت کوتاه‌تر و محصول زودتر از دسترس پرندگان دور شود، میزان خسارت وارده کاهش می‌یابد.

۹- **عدم کشت در اراضی کوچک:** چنانچه اندازه زمین کشاورزی، کوچک باشد، شدت خسارت پرندگان با توجه به جمعیت پرندگان زیاد خواهد بود. بنابراین، از کشت کلزا و چغندر پاییزه در زمین‌های کوچک (کمتر از یک هکتار) خودداری شود گرچه ممکن است که در زمین‌های بزرگ و کشت گسترده، تراکم پرندگان بیشتر باشد، میزان خسارت در این زمین‌ها به طور نسبی از میزان خسارت در زمین‌های خیلی کوچک کمتر است.

۱۰- **نوع کشت در زمین‌های همسایه:** چنانچه در اطراف زمین‌های کشاورزی که در آنها چغندر قند و کلزا کشت شده است، به صورت آیش رها شود یا محصولی کشت شود که برای پرندگان جذاب نباشد، میزان خسارت به مزرعه و بوته‌ها زیادتر خواهد بود. بنابراین، نوع کشت یا آیش بر میزان خسارت پرندگان، تاثیر مستقیم خواهد داشت. از کشت چغندر قند و کلزا در کنار چنین زمین‌هایی خودداری شود یا در صورت نیاز، زمین‌های همجوار باید به صورت متحد و هماهنگ، محصول مورد نظر خود را بکارند که از نظر تغذیه پرندگان با هم همخوانی داشته باشند و نیز در تاریخ‌های نزدیک به هم کشت شوند (خالقی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴ ب).

۱۱- **تراکم کشت:** در مناطقی که خسارت پرندگان وجود دارد، تراکم کاشت نباید کم باشد بهتر است از تراکم بذری بیشتری استفاده شود تا خسارت احتمالی جبران گردد (خالقی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴ الف). لازم به ذکر است میزان تراکم کشت بایستی براساس توصیه کارشناسان هر منطقه انجام شود تا در زمان داشت باعث شیوع عوامل بیماریزا نشود.

۱۲- در زمین‌هایی که خسارت مشاهده می‌شود، باید از نشستن دسته‌های پرندگان در یک نقطه خاصی از مزرعه جلوگیری شود، چرا که باعث خسارت لکه‌ای و لخت شدن آن لکه خواهد شد.

۱۳- جمعیت پرندگان حاضر در مزارع کلزا با رشد و ارتفاع گیاه رابطه معکوس دارد یعنی با افزایش رشد بوته‌ها، دو کارکرد رخ می‌دهد. اول اینکه در بوته‌های بزرگ‌تر، خسارت به بوته‌ها با رشد بوته‌ها جبران می‌شود. دوم اینکه با رشد بوته‌ها پوشش سطح مزرعه زیاد شده، سطح سبز مزرعه باعث از بین رفتن استتار رنگ خاکی چکاوک‌ها در مزرعه سبز می‌شود و همین موضوع باعث از بین رفتن امنیت و شکار بیشتر آنها توسط پرندگان شکاری می‌شود.

۱۴- هر چه درصد تاج پوشش علفی مزرعه بیشتر باشد و سطح خاک بیشتر از برگ گیاهان به‌ویژه پهن‌برگ پوشیده شده باشد، چکاوک‌ها کمتر از آن مزرعه استفاده خواهند کرد.

۱۵- در زمین‌هایی که کنار جاده‌ها قرار دارند، بوته‌ها دارای خسارت کمتری هستند، چون چکاوک‌ها از زمین‌هایی که انسان و وسیله نقلیه درون یا اطراف آن رفت و آمد نماید، دوری می‌نمایند.

۱۶- وجین علف‌های پهن‌برگ بعد از رشد برگ‌های بوته‌های کلزا و چغندر: چکاوک‌ها مزارع با پوشش گیاهی کمتر را ترجیح می‌دهند، بهتر است که وجین علف‌های هرز پهن‌برگ پس از ساقه-دهی انجام شود تا پس از وجین کردن، بوته‌های کلزا کمتر در معرض آسیب پرندگان قرار گیرند.

ب: کنترل مکانیکی

ب-۱- خراب کردن لانه: این روش در مورد برخی از پرندگان مانند گنجشک‌ها و کلاغ‌ها تاثیر قابل توجهی دارد. به عنوان نمونه، خراب کردن لانه‌های متعدد حتی خالی و کلنی شکل گنجشک‌ها در محل‌های لانه‌سازی اهمیت زیادی دارد.

ب-۲- گرفتن با تور: این عمل در مورد پرنده‌های بالغ به کار می‌رود. به طور مثال، گنجشک‌ها بیشتر در محل‌های خاصی مانند پشته‌ها، پرچین‌ها و دهانه چاه‌ها بیتوته شبانه دارند و لذا، در چنین محل‌هایی می‌توان آن‌ها را توسط تور جمع‌آوری کرد.

ب-۳- تله گذاری: این روش هم در بعضی شرایط و برای برخی گونه‌ها می‌تواند تاثیرگذار باشد، بخصوص در مواقعی که جمعیت آن‌ها کم باشد. به عنوان نمونه، برای به دام انداختن پرندگانی مثل گنجشک، می‌توان از تله‌های مختلف چوبی و یا فلزی استفاده کرد و بر حسب شرایط محل، چندین عدد از آن‌ها را در مزرعه نصب نمود. این تله‌ها معمولاً به صورت قفس مکعب مستطیلی که قاعده آن حدود ۱*۲ متر و ارتفاع آن حدود ۱.۲۰ متر می‌باشد، استفاده می‌شود. سقف این قفس‌ها مقعر بوده، چندین سوراخ به قطر ۷-۵ سانتیمتر در آن تعبیه می‌شود. گنجشک‌ها که از سوراخ‌های سقف وارد می‌شوند، دیگر قادر به خارج شدن نیستند.

ب-۴- استفاده از وسایل ترساننده و منع کننده: هدف از این روش ترساندن و متواری کردن پرنده‌ها از مزرعه و جلوگیری از نزدیک شدن آن‌ها به محصول می‌باشد. این روش از جمله روش‌های مفید و بی‌خطری است که از زمان‌های قدیم مورد استفاده کشاورزان بوده است و شامل موارد زیر است:

۱) استفاده از وسایل و روش‌های شنیداری (سمعی): این روش‌ها شامل ایجاد سروصدا به هر نحو، ممکن است باعث وحشت پرنده و فرار آن از محل شوند. برای این منظور، می‌توان از وسایل مختلفی استفاده کرد. ایجاد سر و صدا توسط گماردن افراد مراقب با استفاده از وسایل مختلفی مثل طبل و قوطی خالی حلبی، تیراندازی با تفنگ توسط گنجشک‌پران، تفنگ‌های کاربریتی یا دستگاه‌هایی که حدوداً هر نیم ساعت یکبار با انفجار تولید صدا می‌کنند. پخش کردن صدای پرنده در حال اضطراب (که قبلاً به دام انداختن شده است) در سطح مزرعه، ایجاد صداهای ناهنجار مثل آژیر و پخش آن از طریق بلندگو در مزارع که این عمل هر نیم ساعت یکبار و به مدت ۲ دقیقه انجام می‌شود. استفاده از دستگاه‌ها و ابزار صوتی الکترونیک، استفاده از خمپاره - های صوتی که با گاز پروپان کار می‌کنند.

۲) استفاده از وسایل و روش‌های دیداری (بصری): در این روش از وسایلی برای ایجاد شکل‌های مختلف طبیعی (مانند مترسک، ماکت پرندگان شکاری) یا ایجاد مانع‌ها (مانند تورها و نوارها)

- که در معرض دید پرندگان قرار می‌گیرند تا باعث جلوگیری از ورود پرنده به مزرعه و یا فرار پرنده از مزرعه می‌شوند. وسایل مختلف عبارتند از:
- استفاده از مترسک که ابتدایی‌ترین این وسایل است.
 - آویزان کردن بالون‌های رنگی در نقاط مختلف مزرعه.
 - استفاده از وسایل منعکس‌کننده نور مثل آینه، یا ورق‌های آلومینیومی، قوطی خالی کنسرو و ... که باعث انعکاس نور می‌شوند.
 - قراردادن نامنظم زورق، نوارهای نایلونی، نوارهای مغناطیسی مثل نوار کاست روی محصول در سطح مزرعه که با نسیم باد حرکت کرده و باعث ترس می‌شوند.
 - ساخت و نصب ماکت پرندگان شکاری مانند انواع بازها و شاهین‌ها با بال‌های باز در سطح مزرعه.
 - یکی از روش‌های سنتی در بعضی از مناطق کشور آویزان کردن کلاغ مرده روی چوب و نصب آن در مزرعه است که باعث گریختن پرندگان هم‌نوع آن می‌شود.
 - پلاستیک‌های نایلونی دسته‌دار به رنگ شیری را روی تیرک‌ها نصب کرده و این تیرک‌ها را با فواصل حداکثر ۱۰ متر در سطح مزرعه پخش کرد تا هم با ایجاد موانع دیداری، و هم با وزش باد باعث حرکت پلاستیک‌ها و ایجاد سرو صدا در سطح مزرعه و دور کردن پرندگان شود.

۳) نصب تله چسبی باعث چسبیدن پاها و بدن پرنده شده و سبب ایجاد ترس و وحشت هم‌نوعان آن خواهد شد.

- تذکر مهم: باید توجه داشت که اصولاً پرندگان پس از مدتی استفاده از این وسایل، به تصاویر و اصوات یکنواخت و دائم با تکرار منظم به سرعت عادت کرده و دیگر باعث ترس و فرارشان نمی‌شود. لذا می‌بایست:
- از یک دستگاه به صورت دائمی در طول روز استفاده نشود.
 - محل استقرار ابزارهای بصری و صوتی باید جابجا شود.
 - زمان استفاده از وسایل صوتی باید نامنظم و غیرقابل پیش‌بینی باشد.
 - عامل ایجاد و تولید ترس باید به طور مرتب تغییر کند.
 - عامل یا وسیله ایجاد ترس باید گاه‌گاه توسط یک عامل واقعی تقویت شود مانند شلیک گلوله حقیقی و یا پرواز یک پرنده شکاری واقعی.
 - با توجه به اینکه اگر عامل ایجاد ترس عامل ضعیفی باشد، پرنده زودتر به آن عادت می‌کند، لذا بهتر است که از عامل قوی‌تر و به تعداد بیشتر و از انواع متنوع استفاده شود (نظری، ۱۳۷۷).

ب-5- استفاده از وسایل و روش‌های حفاظتی: در این روش با استفاده از وسایل و روش‌هایی مانند گمارندن افراد مراقب، پهن کردن تور در سطح مزرعه و با نصب شبکه توری در مسیر پرواز گنجشک‌ها، مانع از نزدیک شدن پرنده به محصول شویم. پهن کردن تور معمولاً در مزارع پرارزش و یا مزارع بذری، بسیار موثر و مقرون به صرفه می‌باشد.

* یادآوری مهم

استفاده از وسایل ترساننده و منع‌کننده نیز مانند دیگر روش‌ها، مزیت‌ها و عیب‌هایی دارند. برای نمونه، سالم بودن، آسیب نرساندن به محیط زیست و دشمنان طبیعی از جمله مزیت‌ها، و مواردی همچون عادت کردن پرندگان، عبور نکردن امواج صوتی از مانع‌ها و نیز هزینه اولیه زیاد، از جمله عیب‌های این روش‌ها هستند. همچنین، باید توجه داشت که در اینجا هم مانند سایر روش‌های مبارزه، مقرون به صرفه بودن روش مبارزه از جمله شرط‌های انتخاب آن‌ها می‌باشد. لذا، در هنگام انتخاب این روش‌ها، باید به سود و زیان حاصل از مبارزه توجه کرده و دقت داشته باشیم که در بسیاری از روش‌ها و وسایل ترساننده و منع‌کننده، تنها در نوبت اول متحمل هزینه می‌شویم و کاربرد روش‌ها در نوبت‌های بعدی هزینه کمی خواهد داشت.

ج- کنترل شیمیایی

الف) کاربرد مواد دورکننده

با توجه به ممنوعیت استفاده از پرنده‌کش‌ها در جهان و وجود قوانین محیط زیست برای منع کشتن پرندگان، تنها راهکار شیمیایی، کاربرد مواد شیمیایی دورکننده است. استفاده از مواد شیمیایی به منظور دور کردن پرندگان تا حدودی می‌تواند باعث کاهش خسارت آنها گردد. این قبیل مواد از طرق مختلف مثل ایجاد اختلال در سیستم‌های بویایی و چشایی به واسطه تولید بوهای نامطبوع یا ... باعث دور کردن پرندگان می‌شوند. برخی از حشره‌کش‌ها و قارچ‌کش‌ها با دز معین می‌توانند به عنوان فراری‌دهنده پرندگان استفاده شوند. کشاورزان به طور سنتی از پودر گوگرد با داشتن بوی بد برای کاربرد دورکنندگی پرندگان نیز استفاده می‌کنند. در عین حال برخی از مواد شیمیایی بر پایه طبیعی مانند "دی-متیل آترانیلات (متیل ۲-آمینوبنزوات)" از مواد شیمیایی کم‌خطر برای محیط زیست هستند که پرندگان از مزه و بوی بد آن دوری می‌کنند. یکی دیگر از این مواد، اسید سینامیک است که علاوه بر داشتن بو و مزه بد، دارای رنگ سفید است که دورکنندگی دیداری (بصری) نیز ایجاد می‌کند.

ب) کاربرد مواد ضدتغذیه‌ای

برخی دیگر از مواد شیمیایی وقتی بر روی محصول مصرف می‌شوند، علاوه بر بوی بد از راه‌های مختلف مانند ایجاد اختلال در سیستم‌های چشایی و حتی هاضمه با ایجاد طعم ناخوشایند باعث کاهش تغذیه پرندگان می‌شوند. در سال‌های گذشته، تلاش شده است تا مواد شیمیایی مناسب برای دور کردن پرندگان آزمایش شود. یکی از مواد آزمایش شده، سولفات آلوم-آمونوم با ایجاد مزه شور-ترش، باعث ایجاد مزه بد و اختلال در گوارش پرندگان خواهد شد. همچنین، در مورد عصاره‌های پایه گیاهی مانند

روغن چریش و عصاره‌های سیر و فلفل گزارش‌هایی وجود دارد که باعث کاهش تغذیه در پرندگان می‌شود.

منابع

- ۱- خالقی‌زاده، ابوالقاسم. ۱۳۸۶. آشنایی با روش‌های خسارت‌زایی پرندگان و چگونگی تشخیص و کنترل آن‌ها در کشاورزی. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ۲۴ ص.
- ۲- خالقی‌زاده، ابوالقاسم، سلیمان خرمالی و مسعود تقی‌زاده. ۱۳۹۴ الف. تاثیر روش‌های به‌زراعی در کاهش خسارت پرندگان به کلزا. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ۱۲ ص.
- ۳- خالقی‌زاده، ابوالقاسم، سلیمان خرمالی و مسعود تقی‌زاده. ۱۳۹۴ ب. بررسی زیستگاهی چکاوک آسمانی (*Alauda arvensis* L.) و چکاوک کاکلی (*Galerida cristata* L.) در مزارع کلزای استان‌های گلستان، مازندران و اردبیل. مجله آفات و بیماری‌های گیاهی، ۸۳(۲): ۱۷۱-۱۸۰.
- ۴- محجوب، سیدمهدی. ۱۳۹۴. پرندگان مهم زیان‌آور در کشاورزی و دستورالعمل فنی اجرایی مبارزه با آن‌ها. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۴۰ ص.
- ۵- نظریف فریدون. ۱۳۷۷. شناسایی گنجشک‌های خسارت‌زا به محصولات کشاورزی ایران و راه‌های مبارزه با آن‌ها. موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، ۲۱ ص.
- 6- Attenborough, D. 1998. "The Life of Birds". Princeton: Princeton University Press. ISBN 0-691-01633-X.
- 7- Fitch, W. T. 1999. "Acoustic exaggeration of size in birds via tracheal elongation: comparative and theoretical analyses". *Journal of Zoology*. 248: 31-48. doi:10.1017/S095283699900504X.
- 8- Gauthier, J. 1986. "Saurischian monophyly and the origin of birds." In: K. Padian, ed. *The origin of birds and the evolution of flight*. San Francisco: California, Acad.Sci. pp. 1-55. (Mem.Calif.Acad.Sci.8.)
- 9- Khaleghizadeh A., Alavi J., Espahbodi A. & Taghizadeh M. 2006. Preliminary survey of Eurasian Skylark *Alauda arvensis* and Crested Lark *Galerida cristata* feeding on Oilseed rape in northern Iran. *Podoces* 1(1-2): 80-82. [In Persian with English summary]