

## اثرات سموم و کودهای شیمیایی بر لپوی زاغمرز

ناصر مهرداد<sup>۱</sup>، علی اکبر یدالهی<sup>۲</sup>

### چکیده

در این مقاله مهمترین راههای ورود سموم و کودهای شیمیایی به لپوی زاغمرز مشخص گردیده‌اند. سپس اهم آثار منفی زیست محیطی سموم و کودهای شیمیایی بر لپوی زاغمرز مورد بررسی قرار گرفته و برای کاهش این مخاطرات زیست محیطی، راهکارهای مدیریتی (طرح بهسازی)<sup>۲</sup> مناسبی ارائه شده است تا با اجرای دقیق آن از تخریب زیستگاه زمستان گذرانه پرندگان مهاجر جلوگیری گردد. مهمترین روش در مبارزه با آفات به کارگیری روش تلفیقی، یعنی تلفیق کلیه راههای مبارزه اعم از زراعی، مکانیکی و بیولوژیکی که میزان مصرف سموم را کاهش داده و اثرات مخرب آنها را به حداقل می‌رساند.

### مقدمه

کشاورزی بزرگترین و قدیمی‌ترین صنعت جهان بوده و نیمی از مردم جهان را کشاورزان تشکیل می‌دهند. بشر برای افزایش محصولات کشاورزی، با به کارگیری از همه علوم و تکنولوژی موفقیت‌های شایان توجهی داشته است.

هجوم آفت‌های گوناگون (حشرات، قارچ‌ها، جوندگان و علف‌های هرز) به فرآورده‌های کشاورزی، یکی از مشکلاتی است که از دیرباز متوجه فعالیت‌های این بخش از اقتصاد جهان بوده است. بخش قابل توجهی

۱- عضو هیئت علمی دانشگاه تهران و مدیر کل حفاظت محیط زیست مازندران

۲- کارشناس اداره کل حفاظت محیط زیست مازندران

از فرآورده‌های غذایی جهان در مراحل مختلف کشاورزی (کاشت، داشت، برداشت، نخیله سازی و توزیع آن) توسط انواع آفات گیاهی از بین می‌روند، مگر آنکه اقدامات لازم در جهت رفع این مشکلات صورت گیرد. برای مبارزه با آفات زراعی تاکنون تدابیر زیادی اندیشیده شده است که شامل مبارزه زراعی، مکانیکی، فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و تلفیقی می‌باشد.

تک کشتی بودن، آبیاری سنتی، کشت در جهت شخم و استفاده مداوم از زمین‌های کشاورزی باعث ایجاد فرسایش خاک و از بین رفتن حاصلخیزی آن می‌گردد. لذا کشاورزان جهت جبران این مسئله از کودهای شیمیایی استفاده می‌نمایند که این کودها نیز به نوبه خود باعث آلودگی محیط زیست می‌گردند.

### موقعیت محلی لپوی زاغمرز

لپوی زاغمرز در شرق استان مازندران در فاصله حدود ۲۰۰-۳۰۰ متری جنوب دریای خزر در شهرستان نکا واقع گردیده است. وسعت تقریبی این لپو، ۲۰۰ هکتار بوده که به صورت دو حوضچه غربی و شرقی و به صورت نوار باریک در جهت شرق به غرب و با عمق حداکثر ۲ متر می‌باشد.

### اهمیت لپوی زاغمرز

این لپوی از دو جنبه حائز اهمیت می‌باشد که عبارتست از:

الف) نخیله آب جهت آبیاری زمین‌های کشاورزی روستاهای مجاور  
 ب) با توجه به وجود انواع جانوران و گیاهان آبی و همجواری با پناهگاه حیات وحش میانکاله، جمعیت قابل توجهی از پرندگان مهاجر آبی و کنار آبی به ویژه گونه‌های نادری چون اردک تاجدار و انواع قو از آن به عنوان زیستگاه زمستان گذرانی استفاده می‌کنند.

### راههای ورود سموم و کودهای شیمیایی به لپوی زاغمرز

مصرف سموم شیمیایی در ایران در حدود یک درصد سموم تولیدی جهان را شامل می‌شود این در حالی است که ۶۵٪ کل سموم مصرفی کشور در استان‌های شمالی استفاده می‌گردد. سموم و کودهای شیمیایی استفاده شده در مزارع به طور مستقیم و غیر مستقیم وارد این لپو شده و باعث آلودگی آن می‌گردند. بطور کلی مهمترین راه‌های ورود این مواد به لپو به شکل‌های زیر می‌باشد:

- مهمترین راه ورود سموم و کودهای شیمیایی از طریق زهکش‌های کشاورزی صورت می‌گیرد که در انتهای زمین‌ها قرار داشته و پس از استفاده، مازاد آنها وارد این اکوسیستم آبی می‌گردد.
- فرسایش خاک و انتقال آن توسط رودخانه نکا به این لپو نیز یکی دیگر از عواملی است که موجب افزایش غلظت سموم و کودهای شیمیایی در آن لپو می‌گردد.

## اثرات زیست محیطی سموم و کودهای شیمیایی بر لپوی زاغمرز

بطور کلی سموم و کودهای شیمیایی به دو صورت حاد و مزمن بر اکوسیستم آبی و آبریزان اثر گذاشته و باعث تهدید حیات آنها می‌گردند. این آثار شامل موارد زیر می‌باشند:

- سموم شیمیایی (مخصوصاً ترکیبات کلره) به دلیل سیکل تخریبی درازمدت و شکل پایدارشان تا مدت‌های طولانی پس از سمپاشی در زمین‌های کشاورزی و لپوی زاغمرز ردیابی می‌شوند. بالا بودن حلالیت آنها در چربی و پائین بودن سرعت تجزیه آنها در بدن موجودات زنده و محیط‌های آبی، موجب تجمع آنها در بافت‌های ذخیره‌ای و ورود به زنجیره غذایی می‌گردد و به ترتیب در سطوح بالاتر این زنجیره (شکارگرها) بر غلظت مواد سمی افزوده شده و در نهایت باعث ایجاد نواقص ژنتیکی و بزرگنمایی بیولوژیکی<sup>۱</sup> می‌گردد. این مورد مخصوصاً در لپوی زاغمرز به دلیل پذیرا بودن انواع پرندگان مهاجر آبی و کنار آبی حائز اهمیت می‌باشد.
- مصرف بی رویه آفت‌کش‌های کلره، با توجه به زمان تجزیه‌پذیری بالای آن، در درازمدت می‌تواند تاثیرات زیانبار بسیاری را بر اکوسیستم آبی این لپو به جا گذارد که از آن جمله می‌توان مسمومیت آبریزانی نظیر پلانکتون‌ها، دو کفه‌ای‌ها، ماهیان و پرندگان مهاجر را نام برد.
- سمومی که از ترکیبات کلره باشند باعث از بین رفتن جلبک‌های تثبیت ازت می‌گردند.
- هر چه غلظت نیترات‌ها در منابع آبی افزوده شود رشد الگها و گیاهان آبی (شکوفایی جلبک‌ها)<sup>۲</sup> نیز سریعتر می‌گردد. قسمتی از این گیاهان وارد سیکل زندگی جانوران آبی شده و تعادل آنها را نیز بهم می‌زنند. لاشه جلبک‌ها پس از مرگ آنها به عنوان بار آلودگی ثانوی محسوب شده و باعث پدید آمدن شرایط یوتروفیکاسیون<sup>۳</sup> گردیده و پیری، مرگ و پر شدن بستر رودخانه (مصوب) و آبیندان‌ها را تسریع می‌کند.
- در شرایط یوتروفیکاسیون در زمان فقدان نور، عدم تولید اکسیژن توسط گیاهان آبی نظیر لویی، چنگال آبی، گوشاب، تیرکمان آبی، بارهنگ آبی، هزارنی، نی معمولی، دم اسب، سازیل، آلاله آبی، عدسک آبی، نیلوفر آبی، و جلبک‌های مختلف و همینطور تنفس این گیاهان، تغییرات زیادی در ضول شبانه‌روزی در غلظت اکسیژن محلول پیش می‌آید، بطوریکه در شب (سحرگاه) غلظت اکسیژن محلول به حداقل (حتی صفر) و در ساعات بعد ازظهر میزان آن به حداکثر ممکن (بیش از اشباع) می‌رسد. شرایط یوتروفیکاسیون مصادف با فصل خروج بعضی از انواع ماهیان از تخم می‌باشد که

<sup>۱</sup>-Biomagnification

<sup>۲</sup>-Algalbloom

<sup>۳</sup>-Eutrication

باعث از بین رفتن این نوزادان می‌گردد (خوشبختانه در حال حاضر این پدیده در این اکوسیستم ایجاد نشده است).

- در نهایت همه موارد فوق بر موجوداتی که، از حلقه‌های اصلی زنجیره غذایی لپوی زاغمرز به شمار می‌روند، اثر سوء گذاشته و به تدریج زمینه تخریب این اکوسیستم را فراهم می‌آورند. این عامل باعث عدم جذب پرندگان مهاجر می‌گردد.

### راهکارهای مدیریتی در جهت تقلیل آثار منفی زیست محیطی سموم و کودهای شیمیایی

- مناسب‌ترین راه مبارزه با آفات به کارگیری روش تلفیقی (IPM)<sup>۱</sup> می‌باشد، یعنی تلفیق کلیه راه‌های مبارزه اعم از زراعی، مکانیکی و بیولوژیکی که میزان مصرف سموم را کاهش داده و اثرات مخرب آنها را به حداقل می‌رساند.

در برخورد با مشکل وجود آفت‌کش‌ها در محیط زیست، بیش از هر چیز توجه به عامل اصلی، یعنی وجود آفت‌ها و محدود ساختن شرایط زیستی برای ایجاد و انتشار آنها است. مدیریت تلفیقی روش‌های شناخته شده و معمول برای کنترل و مبارزه اصولی با آفات می‌باشد. در واقع هدف از این مدیریت، پایین نگه داشتن سطح جمعیت آفات بوده تا باعث ایجاد ضرر و زیان فراوان نشوند. برای رسیدن به این اهداف، روش‌های بوم شناختی و اقتصادی در کنار یکدیگر به کار گرفته می‌شوند که شامل موارد زیر می‌باشد:

- کنترل زیستی (بیولوژیکی) آفات از طریق ازدیاد پارازیت‌ها، شکارگرها و امراض.
- کاشت انواع بیشتری از گونه‌ها برای کاهش از گونه‌ها برای کاهش شانس اینکه آفت‌های گیاه، میزبان خود را پیدا کنند.
- کنترل کشت و کار، همانند قطع یا ریشه‌کن کردن چوب‌های مسموم، تنوع در تولید محصول، تغییر زمان کاشت و برداشت با توجه به دوران حیات و وفور آنها.
- بهترین حالت این است که سموم و کودهای شیمیایی با حداقل تراکم وارد محیط زیست شوند تا محیط‌های آبی قدرت خودپالایی خود را از دست ندهند.
- استفاده از آفت‌کش‌های میکروبی، ترکیبات شیمیایی جذب‌کننده آفات و نیز رهاسازی حشرات نر عقیم.
- گسترش و اعتبار دادن به شبکه اطلاعاتی و منابع مدیریت تلفیقی.

<sup>۱</sup>-Integrated Pest Managment

- کاربرد نمودی نتایج حاصل از تحقیق در جهت نشان دادن سودمندی‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی در مقایسه با فقدان مدیریت مربوطه.
- افزایش همکاری و همبستگی بین سازمان حفاظت محیط زیست و وزارت جهاد کشاورزی.
- گسترش ترویج و آموزش کشاورزان.
- در صورت نیاز، استفاده از سموم و کودهای شیمیایی دقیق.
- حذف سوبسید دولتی جهت کاهش خرید بی‌رویه سموم و کودها.
- مبارزه زمستانه (شخم، آبتخت، جمع‌آوری و سوزاندن بقایای گیاهان زراعی و علف‌های هرز) و استفاده بیشتر از واریته‌های مقاوم بذر و پایه‌های پیوندی.
- ایجاد مراکز مطالعه، بررسی و اجرای مبارزه بیولوژیکی با آفات و بیماری‌های گیاهی.
- حذف سموم کلره پردوام (پایدار) و محدود نمودن مصارف برخی از سموم که اثرات سوء بیشتری در محیط زیست دارند.
- عضویت سازمان حفاظت محیط زیست در هیات مربوط بر انتخاب، ورود و مصرف سموم کشور.
- کلیه روش‌های کنترل ازت و فسفر را می‌توان به سه گروه اصلی بیولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی تقسیم نمود که روش‌های بیولوژیکی کنترل ازت شامل رویش جلبک‌ها و سایر گیاهان آبی، نیتریفیکاسیون<sup>۱</sup> و دی‌نیتریفیکاسیون<sup>۲</sup>
- استفاده از کودهای دامی و سبز<sup>۳</sup> در مزارع و باغات.
- کشت بین محصولات (کشت مخلوط)<sup>۴</sup>
- کشت مخلوط علاوه بر دارا بودن صرفه اقتصادی، از جنبه زیست محیطی نیز حایز اهمیت می‌باشد زیرا کودهای اضافی که در روی خاک بین محصولات پاشیده می‌شوند مورد استفاده این گیاهان قرار می‌گیرند.
- تناوب زراعی
- تناوب زراعی از لحاظ کشاورزی باعث اصلاح خاک می‌گردد و اجرای این روش، به دلیل چرخش نباتات و حذف گیاه بیزیان، امکان شکستن چرخه زندگی آفات را فراهم می‌نماید و همچنین باعث کنترل رشد علف‌های هرز می‌گردد.

<sup>۱</sup>-Nitrification

<sup>۲</sup>-Denitrification

<sup>۳</sup>-Green Fertilizer

<sup>۴</sup>-Intercropping

• بجا گذاشتن بقایای گیاهی

با باقی گذاردن بخشی از کاه و کلش و با ایجاد حداقل ۲۰-۳۰ درصد پوشش در سطح اراضی، فرسایش خاک به ترتیب به میزان ۵۰-۶۰ درصد کاهش می‌یابد (Anon, 1995).

**نتیجه گیری:**

با توجه به اثرات مخربی که سموم کلره بر اکوسیستم آبی لپوی زاغمرز می‌گذرانند، متأسفانه استفاده آن در منطقه متداول بوده و در صورت استمرار و افزایش مصرف آن مسائل بسیار حاد زیست محیطی را به دنبال خواهد داشت.

همچنین در اثر توسعه منابع آبی و تأمین آب مورد نیاز زمین‌های دیم در میانند، باعث افزایش مصرف سموم و کودهای شیمیایی در محدوده بالادست شده که نهایتاً بر این لپو اثر می‌گذارد.

در اثر افزایش کودهای شیمیایی به تدریج باعث افزایش آلودگی آب لپوی زاغمرز شده و این عامل به دلیل وجود نیترات و فسفات موجب شکوفایی جلبک‌ها در سطح این لپو می‌گردد. با افزایش جلبک‌ها بر میزان اکسیژن محلول کاسته شده و تخریب اکوسیستم آبی را فراهم می‌آورد.

با اجرای روش‌های علمی و بهینه سازی در مصرف سموم و کودهای شیمیایی می‌توان تا حدود زیادی از شدت مصرف آنها کاست و بطوریکه اکوسیستم آبی با قدرت خود پالایی خود غلظت این آلاینده‌ها را به حد مطلوب زیستی برساند.

مهمترین روش در مبارزه با آفات به کارگیری روش تلفیقی، یعنی تلفیق کلیه راه‌های مبارزه اعم از زراعی، مکانیکی و بیولوژیکی که میزان مصرف سموم را کاهش داده و اثرات مخرب آنها را به حداقل می‌رساند.

## منابع فارسی

- ۱- اخطاری، حمیرا، مدیریت تلفیق آفات، رهیافتی در جهت کاهش مخاطرات زیست محیطی، فصلنامه علمی سازمان حفاظت محیط زیست، جلد دهم، شماره اول، بهار ۱۳۷۷.
- ۲- اخطاری، حمیرا، مصرف جوئنده‌کش‌های ضد انعقاد خون و پیامدهای زیست محیطی آن، فصلنامه علمی سازمان حفاظت محیط زیست، جلد دهم، شماره دوم، تابستان ۱۳۷۷.
- ۳- سلطانی، محمود، آفت‌کش‌ها، محیط زیست و توسعه پایدار، فصلنامه علمی سازمان حفاظت محیط زیست، جلد دهم، شماره ۲۹، سال ۱۳۷۸.
- ۴- مسگران کریمی، باقر، چگونگی مصرف سم و اثرات سوء آن در محیط زیست، فصلنامه علمی سازمان حفاظت محیط زیست، جلد ششم، شماره سوم، پاییز ۱۳۷۳.
- ۵- مسگران کریمی، باقر، چگونگی مصرف سم و اثرات سوء آن در محیط زیست، فصلنامه علمی سازمان حفاظت محیط زیست، جلد هفتم، شماره اول، پاییز ۱۳۷۴.
- ۶- صدوق، محمد باقر، کشاورزی و محیط زیست، فصلنامه علمی سازمان حفاظت محیط زیست، جلد هشتم، شماره دوم، تابستان ۱۳۷۵.
- ۷- معلم، فرحناز، نگاهی به سموم کشاورزی و اثرات آنها بر موجودات زنده، فصلنامه علمی سازمان حفاظت محیط زیست، جلد هفتم، شماره ۲۸، سال ۱۳۷۸.
- ۸- جبلی، سید جلال، روش‌های پیشگیری از بروز آلودگی‌های غیر متمرکز در کشاورزی، فصلنامه علمی سازمان حفاظت محیط زیست، جلد هفتم، شماره ۳۱، تابستان ۱۳۷۹.
- ۹- شهیدی، میرعابد، ازت و فسفر در آب و روش‌های کنترل آلودگی آنها، سازمان حفاظت محیط زیست معاونت تحقیقات، سال ۱۳۷۴.
- ۱۰- وزارت نیرو، آب و توسعه- فصلنامه امور آب- ویژه سد و محیط زیست، سال چهارم، شماره ۲، تابستان ۱۳۷۵.
- ۱۱- مجنونیان، هنریک، حفاظت رودخانه‌ها (ویژگی‌های بیوفیزیکی، ارزش‌های زیستگاهی و ضوابط بهره برداری)، انتشارات دایره سبز، سال ۱۳۷۸.
- ۱۲- مجنونیان، هنریک، تالاب‌ها (طبقه بندی، حفاظت و کارکردها)، انتشارات دایره سبز، ۱۳۷۷.
- ۱۳- جنجانی محمد رضا، گزارش بررسی و شناسایی تالاب‌های استان مازندران، اداره کل حفاظت محیط زیست مازندران ۱۳۷۸.

- 1- Plimmer, jack,R,Regulatory Problems Associated with Natural Products and Biopesticides. pesticides Science, No 39,PP 104 (1993).
- 2- FAO / Government Cooperative Programme; Intercountry programme for the Development and Application of IPC in Rice in south and south – East Asia. Phasa I and II: Project Findings and Recem mendation,(1994).