

## مدیریت تلفیقی آفات در پارک‌های تهران

مقدمه

سالهای دهه ۱۳۷۰ را به لحاظ توجهاتی که مردم و مسئولین به حفاظت از محیط زیست خود داشته و دارند بایستی به خاطر سپرد. همه میدانیم چنانچه انسان بخواهد در زندگی کامیاب شده و در حقیقت نسلهای بعدی او نیز امکان زندگی پیدا کنند بایستی که در حفظ محیط زیست و مصرف ذخایر طبیعی بیش از گذشته احتیاط و دقت به عمل آورد.

منابع زمینی از قبیل مساحت سطح زمینهای کشاورزی، مقدار آب و هوای موجود در این کره محدود و فناپذیر بوده و انسان قادر به تولید مصنوعی این قبیل نیازهای اساسی نمی باشد. متأسفانه انسان چه در شهرها و چه در نواحی کشاورزی هر سه این عوامل را به طرز بی رویه آلودگی می رساند یا به هدر میدهد.

بایستی توجه داشت که بسیاری از مشکلات کنونی محیط زیست به تلاشهای اولیه بشر در جهت تغییر محیط زیست خود مربوط میشود. زیرا که غارها برای زندگی انسانهای اولیه نامناسب و ناراحت بودند لذا اقدام به ساختن خانه ها نمودند. این خانه ها نیز به لحاظ سرد بودن با آتش گرم می شدند. زباله ها و فضولات نیز در این خانه ها تلمبار می شد به طوری که آنها را در رودخانه ها گودالها می ریختند در نتیجه به مرور زمان و با پیشرفتهای تکنولوژیکی که در قرن اخیر به وجود آمد آلودگی می ریختند در نتیجه به مرور زمان و با پیشرفتهای تکنولوژیکی که در قرن اخیر به وجود آمد آلودگی خاک، آب و هوا روز به روز بیشتر می شد. امروزه انسان برای نیل به تمدن پیشرفته با تخریب جنگلها، مراتع، باغات و درختان به ساخت مجتمع های مسکونی بزرگ، برجها، جاده ها و اتوبانها، فرودگاه و مراکز تجاری وسیع پرداخته و بدین ترتیب مستقیماً در آلودگی محیط زیست مخصوصاً هوا نقش دارد. آلودگی هوا علاوه بر شهرها، نواحی کشاورزی را هم تحت تاثیر قرار می دهد به عنوان مثال گاز منوکسید کربن که یکی از مهمترین آلاینده ها سمی هوا در شهرهاست برای سلامتی انسان، حیوانات و گیاهان خطرناک بوده که در اثر سوختن مواد کربنی و بیشتر بوسیله وسایط نقلیه موتوری در هوا رها میشود. سایر آلاینده های معمولی که برای گیاهان نیز سمی می باشد، شامل ازن، پروکسی استیل نترات (PAN) که در اثر تایش آفتاب به گازهای رها شده در هوا به وجود می آید و همچنین دی اکسید سولفور که در اثر سوختن سوختهای فسیلی ایجاد می شود می باشد. برای جبران این خسارات در شهرها، توسعه فضای سبز و کاشت درختان می تواند تا حدودی زیادی موثر باشد. زیرا که درختان به عنوان عوامل اصلی تهویه طبیعت با جذب گاز کربنیک و تولید اکسیژن (از طریق فتوسنتز)، جذب گازهای سمی و بوهای نامطبوع، تولید رایحه ای دل انگیز و جذب ذرات معلق در هوا که به کرکهای موجود در برگها می چسبند به پاکیزگی هوا کمک میکنند. علاوه بر این درختان به عنوان عوامل مهم جلوگیری کننده آلودگیهای صوتی مخصوصاً به عنوان صداگیر در اطراف کارخانجات و شاهراهها محسوب شده و در جلوگیری از فرسایش زمین و شستشوی خاک نیز نقش بسزایی دارند.

چند سال پیش در ایالات متحده آمریکا طی یک نظرسنجی از مردم، سؤالات مختلفی مطرح گردید تا در بین ۲۶ موردی که در زندگی روزمره، آنها را بیشتر خوشحال می کند بهترین مورد را نام ببرند. در این نظرسنجی ۹۵٪ مردم کاشتن فضای سبز و درختان را در اطراف محوطه های زندگی و کار خود ترجیح دادند و سایر موارد از قبیل داشتن مدرسه خوب برای بچه ها، داشتن همسایه خوب، آشپزخانه خوب و مجهز یا نزدیک بودن محلهای خرید به خانه هایشان را در اولویت های بعدی قرار دارند.

خوشبختانه در ایران نیز در سالهای اخیر شهرداریها توجه خاصی به رفع معضل آلودگی محیط زیست به عمل آورده و با ایجاد و توسعه پارکها و فضاهای سبز متعدد و در مناطق مختلف شهری مخصوصاً تهران در جهت چاره جویی و مبارزه با آلودگی محیط زیست برآمده اند. امروزه کسی نمی تواند پیش بینی کند که پیشرفتهای تکنولوژیک تا چه اندازه میتواند در محیط زیست و یا روی موجودات زنده اثرات سوء داشته باشد. یکی از این مثالها مصرف بیش از حد آفت کشها می باشد که در نیم قرن اخیر به عنوان یکی از مهمترین معضلات آلاینده های آبهای جاری، زیرزمینی، خاک، هوا و عوامل مسموم کننده انسان و حیوانات درآمده است.

#### سابقه

پس از جنگ جهانی دوم و به دنبال تولید وسیع آفت کشهای مصنوعی آلی کلره و فسفره، استعمال این قبیل سموم در سطوح بسیار گسترده در مبارزه با آفات باغی، زراعی، جنگلی، زیتی، و همچنین در مبارزه با حشرات حائز اهمیت بهداشتی، پزشکی رواج یافت. به طوری که در سال ۱۹۸۰ تنها در ایالات متحده آمریکا مقدار ۶۶۰ میلیون کیلوگرم از این سموم به ارزش ۵۸۰۰ میلیون دلار تولید گردید. در همان سال مقدار ۵۳۰ میلیون کیلوگرم از این سموم در کشور مذکور استعمال شد به طوری که مصرف سرانه آفت کشها در آن کشور به ۲ کیلوگرم برای هر نفر در سال رسید. موفقیتهای اولیه در مبارزه با آفات با استفاده از سموم مذکور بسیار درخشان و چشمگیر بود ولی مصرف بی رویه و مداوم آنها موجب پیدایش اثرات سوء روی انسان، پستانداران، پرندگان، ماهیان و محیط زیست گردید. علاوه بر این استعمال بی رویه سموم آلی کلره مخصوصاً ددت موجب شد که کنه ها (Acari) و حشرات دیگری که قبلاً آفت نبودند به عنوان آفات جدید در روی گیاهان ظاهر شوند. مسائل دیگری از قبیل مقاوم شدن آفات به سموم، از بین رفتن حشرات مفید و دشمنان طبیعی آفات از قبیل پارازیتوئیدها، پارازیت ها، پر داتورها و حشرات گرده افشان و همچنین اثرات سوء بقایای سموم در محیط زیست از قبیل خاک، آب و جانوران موجب شد که در سال ۱۹۶۲ خانم دکتر راشل کارسون نویسنده مشهور آمریکایی در کتابی که به نام بهار خاموش (Silent spring) منتشر نمود این قبیل سموم را اکسیرهای مرگ خواند و با درج مطالب تهییج کننده درباره آنها از قبیل اثرات سرطان زایی و ایجاد نقص عضو در جنین و همچنین با عنوان نمودن جملاتی از قبیل دیگر "پرنده ای نخواهد خواند" و غیره توانست توجه افکار عمومی را به اثرات زیانبار و مصرف بی رویه آفت کشها جلب نماید. مشارالیها در آن زمان مبارزه شیمیایی با آفت را مطرود دانست و پیشنهاد نمود که در آینده از روش

کنترل بیولوژیک که از دهه اول سال ۱۹۰۰ فعالیت‌هایی در این زمینه شروع شده بود در مبارزه با آفات استفاده شود.

بنا بر تعریف سازمان خواروبار کشاورزی (FAO)، کنترل بیولوژیک عبارت از استفاده از موجودات زنده به منظور کنترل آفات گیاهان می باشد. این سازمان عوامل مختلف، از ویروس‌ها، تا جانوران مهره دار را در زمره موجودات زنده محسوب نموده است.

مفهوم اکولوژی کنترل بیولوژیک عبارت از تنظیم جمعیت (Population regulation) آفات با استفاده از پارازیت‌یویدها، پارازیت‌ها، شکارگرها، عوامل بیماری‌زا و غیره است به طوری که در اثراجرای این روش، جمعیت آفت معینی در زیر سطح زیان اقتصادی نگهداشته می شود. تا کنون از سه روش کلی در مبارزه بیولوژیک استفاده شده است:

۱- حمایت (Conservation) که با فراهم نمودن غذا، پناهگاه، استفاده از آفات کشتهای کم خطر روی گیاه و اعمال سایر روشها از دشمنان طبیعی و بومی منطقه حمایت می شود. مثلاً این قبیل اقدامات در مورد کفشدوزکها (Coccinellidae)، بالتوریها (Chrysopidae) و سایر دشمنان طبیعی موجود در طبیعت انجام شود تا در کنترل انواع شته‌ها (Aphididae) در روی درختان و گیاهان مختلف به فعالیت شکارگری خود ادامه دهند.

۲- وارد نمودن (Introduction) و رهاسازی دشمنان طبیعی آفاتی که از خارج وارد یک منطقه شده اند. این روش به کنترل بیولوژیک کلاسیک (Classical Biological Control) موسوم است مانند وارد نمودن کفشدوزک استرالیایی (Rodolia cardinalis Muls.) که در گیلان، مازندران، گلستان و فارس در مبارزه با شپشک استرالیایی (Icerya Purchasi Mask.) در روی مرکبات به کار گرفته می شود.

۳- تکثیر (Augmentation) عبارت از تکثیر، تولید انبوه و رهاسازی دشمن طبیعی می باشد که به روش تلقیحی یا ادواری (Inoculative release) و رهاسازی فراگیر یا پیاپی (Inundative release) انجام گیرد. رهاسازی تلقیحی هنگامی صورت می‌گیرد که دشمن طبیعی توانایی زنده ماندن یا استقرار دائمی را در محیط به طور کامل نداشته ولی از طریق زاد و ولد، آفات مورد نظر را به وسیله نتایج خود کنترل می کنند مانند استفاده از کفشدوزک کریپت Cryptolaemus montrouzieri Muls. که در کنترل شپشکهای آرد آلود (Pseudococcidae) در روی مرکبات و سایر گیاهان به کار گرفته می شود.

در رهاسازی پیاپی مکانیزم عمل شبیه به استعمال حشره کشها می باشد زیرا که کنترل آفت در اثر رهاسازی تعداد بسیار زیاد دشمن طبیعی در منطقه صورت می گیرد ولی نتایج آنها نقشی در مبارزه با آفت ندارد. در این روش کنترل آفت نسبتاً سریع صورت می گیرد ولی نتایج آنها نقشی در مبارزه با آفت ندارد. در این روش کنترل آفت نسبتاً سریع صورت می‌گیرد ولی اثرات آن کوتاه مدت و کم دوام می باشد. بدین جهت رهاسازی مکرر آنها در محیط ضرورت دارد. حشره کشهای میکروبی مانند Bacillus

**thuringiensis** که در مبارزه با لاروهای حشرات برگخوارمانندبال پولکداران و سخت بالپوشان به کار میروند و نیز زنبورهای پارازیتوئید از قبیل تریکوگراما **Trichogramma SSP.** که تخمهای انواع بال پولک داران آفت را پارازیت می کنند مثالهای بارزی از این نوع روش محسوب می شوند. کاربرد نسبتاً وسیع کنترل بیولوژیک در چهاردهه اخیر موجب شد که محدودیت ها و نقاط ضعف این روش به شرح زیر مشخص شود:

الف - نداشتن اثر فوری و کند بودن تاثیر مبارزه: نظریه اینکه اجرای این روش مستلزم جمع آوری، پرورش، تکثیر انبوه و رهاسازی دشمنان طبیعی در سطوح وسیع می باشد بنا بر این پس از رهاسازی، مدتی وقت لازمست تا دشمن طبیعی مستقر شده و بتواند آفت مورد نظر را تحت کنترل درآورد. لذا این روش به دلیل کندی اثر و برخلاف سموم شیمیایی، در مورد آفات درجه اول که نیاز فوری به مبارزه دارند و نیز آفات گیاهان زراعی و یکساله کمتر قرین موفقیت بوده است.

ب - نداشتن اثر قاطع و غیرقابل پیش بینی بودن نتایج: در این روش هنگامی که دشمن طبیعی مستقر می شد فقط می توانست بین ۸۵ تا ۹۰ درصد جمعیت آفت را تحت کنترل درآورد بطوری که ۱۵-۱۰ درصد باقیمانده جمعیت آفت به آسیب رسانی خود ادامه می داد. لذا در مواردی که محصول بدون آفت مورد نیاز از این روش نتیجه چندان مطلوبی حاصل نمی شد.

ج - اجرای این روش نسبتاً مشکل و پرهزینه است.

د - برخلاف اغلب روشهای مبارزه، کنترل بیولوژیک نیاز به نظارت متخصص دارد.

موارد مذکور موجب شد که هیچ کدام از روشهای شیمیایی و بیولوژیک به تنهایی نتوانند در کنترل آفات به نتایج مقبولی نائل شوند و سرانجام محققین پس از بررسیهای متعدد ابتدا به روش مبارزه تلفیقی (**Integrated Control**) که تلفیقی از روشهای مختلف مبارزه در کنترل آفات بود و سپس به روش مدیریت تلفیقی آفات (**Integrated Pest Management**) یا (**IPM**) دست یافتند. تعریف و اهداف

مدیریت تلفیقی (**IPM**) عبارت از کاربرد همزمان دویا چند روش مناسب مبارزه از قبیل شیمیایی، بیولوژیک، زراعی، فیزیکی، میکروبی و رفتاری (استفاده از پیام رسانان شیمیایی یا **Semiochemical**) در کنترل آفات می باشد مشروط بر اینکه در اثر اجرای چنین عملیاتی جمعیت آفت مورد نظر در زیر سطح زیان اقتصادی نگهداشته شده و کمترین آسیب نیز به مصرف کنندگان محصولات، دشمنان طبیعی، سایر موجودات زنده و محیط زیست وارد میشود. متأسفانه علیرغم مزایای اقتصادی و زیست محیطی، اجرای برنامه های (**IPM**) در بسیاری از کشورها به دلایل زیر پیشرفت چندانی نداشته اند.

الف - نداشتن آمار و اطلاعات کافی در زمینه های اکولوژی و بیولوژی بسیاری از آفات و دشمنان طبیعی آنها.

ب - نیازه داشتن اطلاعاتی در زمینه سطح زیان اقتصادی (EIL) Econom Injury Level برای هر آفت در روی هر محصول.

ج - امکان خسارت آفات به محصولاتی که با روشهای (IPM) تیمار می شوند.

د - ساده بودن ظاهری کاربرد آفت کشها در روی گیاهان همراه با فشارهای ناشی از بازاریابی و تبلیغات فروش سموم از طرف شرکتهای تولید کننده یا توزیع کننده وارد می شود.

ه - ضرورت آموزش زارعین، مروجین کشاورزی، جنگلبانان و سایرین با اصول و روشهای جدید (IPM) بنابراین برای نیل به اهداف این روش، یکی از اقدامات اساسی، شناسایی علل تغییرات جمعیت گونه آفت مورد نظر در ارتباط با دشمنان طبیعی و محیط زیست آنها بوده و موفقیت در این روش مستلزم داشتن اطلاعات جامعی درباره چرخه زندگی (Life history)، جدول زندگی (Life table) و تغییرات جمعیت (Populatio dynamics) آفات می باشد.

#### آفات پارکها

در پارکهای تهران مهمترین حشرات و کنه های آفت را می توان از روی نحوه خسارت آنها به شرح زیر دسته بندی نمود.

۱- برگخواران، شامل حشرات با قطعات دهان ساینده بوده که مستقیماً از برگها تغذیه می کنند.

مهمترین آنها شامل لاروهای انواع بال پولک داران (Lepidoptera) از قبیل ابریشم باف

ناجور (L.) Porthetria dispar و پروانه توری تبریزی Dicranura vinula L. برخی از سخت

بالپوشان (coleoptera) از قبیل برگخوار نارون (Mull) Xanthogaleruca luteola

و برگخواران تبریزی (L.) Melasoma populi می باشد.

۲- برگخوارانی که از شیره برگها تغذیه می کنند که شامل انواع شته ها (Aphidoidea)،

سپرداران (Diaspididae)، شپشکهای آردآلود (Pseudococcidae)، زنجرکها (Cicadellidae)

، آلثورودها (Aleyrodidae)، بال ریشک داران (Thysanoptera) انواع کنه های گالزا (Eriophyidae)

و کنه های تارتن (Tetranychidae) میباشد. برخی از افراد این گروه علاوه بر خسارت مستقیم بوسیله

تغذیه از شیره گیاهان، بطور غیر مستقیم با ترشح انواع عسلک ها، ایجاد گال در اندامهای گیاهی یا تنیدن

تارد رپشت برگها توسط کنه ها و در مواردی با انتقال عوامل بیماریزای ویروسی به گیاهان آسیب مضاعف

وارد می سازند.

۳- ساقه خواران و پوستخواران که شامل سوسکهای شاخک بلند (Cerambycidae)، سوسکهای

سرپهن (Buprecstidae)، پوستخواران (Scolytidae)، برخی از لاروهای بال پولک داران و موریانه

ها (Termitidae)، می باشند. این حشرات معمولاً از ناحیه چوب و زیر پوست تنه (لایه زاینده) تغذیه کرده

و در نهایت منجر به خشکیدگی درختان می شوند. یکی از پوستخواران مهم، پوستخوار نارون Scolytus

*multistriatus*(Marsh.) می باشد. که علاوه بر خسارات مستقیم، در انتقال قارچ عامل بیماری مرگ نارون (*Ceratocystis Ulmi*(Buisman) و خشک نمودن درختان نارون نقش دارد.

۴- حشرات و کنه های خاکزی که به ریشه ها، غده ها، پیازهای گیاههای زینتی، انواع بذور و گیاهچه ها حمله کرده و آنها را از بین می برند. در بین آنها میتوان آبدزدک (*Gryllotalpa* (L.) کرم سفید ریشه *Polyphylla olivieri* Cast. انواع کرمهای مفتولی (*Elatridae*) کرمهای طوقه بر *Agrotis* SSP. و کنه پیاز *Rhizoglyphus robini* can.&Fan را نام برد.

۵- میوه خواران و بذرخواران که شامل انواع لاروهای بال پولک داران و سخت بالپوشان بوده و در پارکها اهمیت چندانی ندارند.

پیشنهاداتی در جهت شروع اجرای (IPM) در پارکها: در حال حاضر در کشورهای پیشرفته برنامه های مدیریت تلفیقی آفات مخصوصا برای گیاهان مهم تدوین شده و در حال اجرا می باشد ولی در کشورهای در حال توسعه همانطور که قبلا گفته شد این برنامه ها مراحل اولیه بررسی و تدوین را می گذرانند. در ایران نیز مخصوصا برای آفات پارکها هنوز برنامه مدونی موجود نیست، بنابراین تا تدوین برنامه منظم موارد زیر را در مدیریت تلفیقی آفات پارکها پیشنهاد می نماید:

۱- نظریه اینکه اغلب آفات چوبخوار و پوستخوار در زمرة آفات ثانویه بوده و به درختانی حمله ورمی شوند که در اثر فشار محیطی از قبیل کم آبی و کم غذایی ضعیف شده اند لذا تقویت درختان از طریق آبیاری منظم، مصرف کودهای دامی و شیمیایی مناسب، هرس شاخه های خشک شده و معدوم کردن آنها می تواند در جلوگیری از آلودگی های بعدی درختان موثر باشد.

۲- کاربرد دشمنان طبیعی در برنامه (IPM) برای آفاتی از قبیل پوستخوار نارون و شپشکهای آرد آلود سوزنی برگان که می توان به ترتیب از کنه پارازیت (*Pyemotes scolyti*(Oud.) و کفشدوزک شکارگر کریپت *Cryptolaemus montrouzieri* استفاده نمود.

۳- از به کاربرد سموم پردوام و پرخطر در مبارزه با آفات و بیماریها در پارکها احتراز شود. برای مبارزه با سپرداران، شته ها، شپشکهای آرد آلود، سایر حشرات مکنده و کنه ها می توان در قالب مدیریت تلفیقی و با توجه به دوران حساس زندگی آنها از روغنهای امولسیون شونده به تنهایی یا مخلوط با سموم فسفره یا کار با ماتی کم دوام استفاده نمود.

۴- در مبارزه با آفات برگخوار علاوه بر به کارگیری دشمنان طبیعی آنها می توان از سموم میکروبی از جمله *Bacillus thuringiensis* استفاده نمود.

۵- انتخاب، اصلاح و کاشت ارقام درختانی که نسبت به حمله آفات و عوامل بیماریزا مقاوم یا تحمل پذیر باشند.

۶- کاشت گونه های متنوع درختان و گیاهان به طور مختلط در پارکها که از خسارت آفات تک خوار (monophagous) می کاهد.

۷- بیل زدن پای درختان در پاییز و غرقاب نمودن آنها در زمستان منجر به یخ زدن آب در پای ریشه ها شده و در نتیجه در کاهش جمعیت تعدادی از آفات زمستان گذران خاکزی موثر می باشد.

۸- گونه های متعددی از حشرات شیره خوار مانند شته ها، زنجرکها، شپشکها و غیره در انتقال عوامل بیماریزای ویروسی نقش دارند. آلودگی به بیماریهای ویروسی معمولاً در مورد گیاهانی مانند انواع شمعدانی، قرنفل، آهار و گل‌های زینتی دیگر در خزانه ها ایجاد می شود. گاهی نیز به دلیل تشخیص نادرست عامل بیماری، سمپاشیهای نیز در روی آنها انجام می گیرد که چه بسا بی تاثیر بوده و فقط اثرات سوء آنها در محیط زیست باقی می ماند. لذا پیشنهاد می شود قبل از توزیع این قبیل گیاهان، نسبت به تشخیص دقیق عامل بیماری یا آفت اقدام نموده و در صورت تایید خسارت حشرات شیره خوار با استفاده از حشره کشهای فسفره کم دوام با آنها مبارزه صورت گیرد.

۹- با توجه به اینکه بیماریهای ویروسی گیاهان از طریق تکثیر غیر جنسی (قلمه و پیوند) به گیاهان دیگر قابل انتقال می باشد. لذا پیشنهاد می شود که از اقدام به این عمل با نظر کارشناسان از سالم بودن و عدم آلودگی این قبیل گیاهان اطمینان حاصل نمود.

۱۰- بررسی در زمینه شناسایی دقیق علمی آفات و دشمنان طبیعی آنها تاکید می شود. همان طور که قبلاً اشاره گردید استفاده گردید استفاده از دشمنان طبیعی آفات و کنترل بیولوژیک در برنامه های مدیریت تلفیقی از ضروریات است.

۱۱- همان طور که در فوق اشاره شد مدیریت تلفیقی آفات مستلزم داشتن اطلاعات جامعی در زمینه بیولوژی آفات، جدول زندگی و تغییرات جمعیت آنها می باشد. برای نیل به این اهداف، تامین اعتبارات و امکانات لازم مخصوصاً برای مطالعه به وسیله دانشجویان دوره های کارشناسی ارشد و دکتری حشره شناسی و بیماری شناسی گیاهی که غلاقمند به تحقیق در این زمینه ها می باشند ضرورت دارد.

منبع: مجموعه مقالات همایشهای آموزشی و پژوهشی فضای سبز شهر تهران (جلد اول)

