



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان حفظ نباتات کشور  
معاونت قرنطینه



دستورالعمل ردیابی، شناسایی و کنترل پروانه سفید آمریکایی

*Hyphantria cunea* Drury  
(American white moth)

معاونت قرنطینه و بهداشت گیاهی  
مدیریت تدوین ضوابط، استانداردها و برنامه‌های کنترل  
پاییز ۱۴۰۰

## اهمیت و تاریخچه:

پروانه برگخوار سفید آمریکایی (*Hyphantria cunea*) که با نام پروانه تارتن پاییزی نیز شناخته می‌شود، یکی از مهمترین آفات گیاهان مختلف در دنیاست. این آفت بومی آمریکای شمالی بوده و پس از جنگ جهانی دوم در سراسر اروپا گسترش پیدا کرد و امروزه در بسیاری از کشورها در زمره آفت درجه اول محسوب می‌گردد. این آفت که تا قبل از سال ۱۳۸۱ در زمره آفات قرنطینه خارجی محسوب می‌شد، اولین بار در تابستان ۱۳۸۱ از گونه‌های درختی، درختچه‌ها و گیاهان علفی در روستای لشت نشا استان گیلان گزارش شد، اما به تدریج و طی سالهای اخیر و علی‌رغم اقدامات قرنطینه در مناطقی از شمال کشور مانند استانهای مازندران و سپس اردبیل گسترش یافت. استان اردبیل پس از مدتی عاری از آفت اعلام گردید. لاروهای آفت از برگها و جوانه‌های گیاهان میزبان که بیش از ۶۳۶ گونه گیاهی اعم از درختان جنگلی، درختان میوه دانه‌دار و هسته‌دار، علف‌های هرز، گیاهان زراعی و حتی سوزنی‌برگان برگریز بالغ می‌گردد تغذیه می‌نماید و باعث لخت شدن و بی‌برگی کامل درختان میزبان شده و در نتیجه خسارت شدید و لطمه غیر قابل جبرانی را به کشاورزان و روستائیان وارد می‌سازد. به علاوه با عاری کردن و لخت کردن درختان زینتی در حاشیه جنگل، پارکهای جنگلی و نیز پارکها و فضای سبز شهری، منظره و جلوه بسیار زشتی ایجاد نموده و از این طریق نیز لطمه شدیدی به اکوتوریسم مناطق و استان های آلوده وارد می‌شود.

## خسارت:

لاروهای این آفت پس از خروج از تخم ابتدا دسته جمعی زندگی کرده و به صورت سطحی از پارانشیم برگ گیاه میزبان تغذیه می‌نمایند. به تدریج با تولید تارهای ابریشمی تشکیل چادر توری شکل داده و داخل تور از برگ های میزبان تغذیه می‌نمایند. با افزایش سن لاروی از محفظه تور مانند خارج شده و دامنه پراکنش خود را گسترش می‌دهد. این آفت پلی‌فاژ بوده و از میزبانان مهم آن از میان درختان میوه سیب، گلابی، به، گوجه سبز، انجیر، کیوی، خرمالو، گردو و مو به عنوان میزبان آفت نام برده شده است. توت از میزبان های مرجح این آفت می‌باشد که برگ ها و جوانه های برگي آن به شدت مورد تغذیه لارو های آفت قرار می‌گیرد، بنابراین در مناطقی از استان های شمالی کشور که صنعت نوغانداری رواج دارد، گسترش آفت می‌تواند خسارت قابل توجه و شدیدی را به نوغانداران وارد سازد.

## زیست شناسی:

این آفت در گیلان دارای دو نسل در سال است و اغلب به صورت شفیره داخل پیله خاکستری تا قهوه‌ای زیر پوستک درختان، پرچین ها و تعداد کمی نیز در داخل خاک زمستان گذرانی می‌کند. حشرات بالغ آفت در اواسط بهار زمانی که میانگین درجه هوا به ۱۵ درجه سانتی‌گراد برسد ظاهر شده و معمولاً ۲-۳ روز بعد از ظهور جفت گیری می‌کنند. تخم ها تنها در یک دسته و به صورت مجتمع در سطح زیرین برگ های درختان میزبان گذاشته می‌شود. حداکثر تعداد تخم در شرایط طبیعی ۱۸۰۰ و به طور متوسط ۷۰۰ تا ۸۰۰ عدد در هر دسته شمارش شد. در شرایط مطلوب در دمای ۲۲ تا ۲۴ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۶۰ تا ۷۰ درصد، طول دوره جنینی ۹-۷ روز می‌باشد. لاروهای سنین اول و دوم آفت به صورت مجتمع داخل لانه های لاروی روی برگ هایی که تخم ها روی آنها گذاشته شده تغذیه می‌کنند. این حشره دارای پنج تا هشت سن لاروی است و طول دوره هر سن لاروی ۴-۶ روز طول می‌کشد. لاروهای سنین سوم و چهارم لانه های لاروی را ترک و به سایر برگ ها

مهاجرت نموده و لانه های توری خود را روی این برگ ها ایجاد می کنند. دوره شفیرگی نسل اول ۱۰ روز و نسل دوم تا ۹ ماه می رسد که شفیره های زمستان گذران آفت می باشند. اوج خسارت آفت در نسل اول از اواخر خرداد و در نسل دوم که بیشترین خسارت را سبب می شود، از اواسط مرداد تا اوایل شهریور تخمین زده می شود. به دلیل تمایل بالای آفت به نور خسارت آنرا بر روی درختان حاشیه جاده ها و جنگلها بیشتر می توان مشاهده نمود که مبارزه با نسل اول آفت را تسهیل می بخشد.



شکل شناسی :

### حشره کامل:

شب پره هایی با عرض بال ۲۶-۲۸ میلی متر در حشرات نر و ۳۰-۳۸ میلی متر در حشرات ماده می باشند. بال های جلو سفید یا دارای لکه های سیاه رنگ است که به صورت چند ردیف دیده می شوند. بال عقب سفید رنگ با یک لکه سیاه است. قاعده پای های جلو نارنجی یا زرد براق است. شاخک در حشرات نر دارای پره های دو طرفه و در حشرات ماده به دلیل کوتاهی پره های آن نخوش به نظر می رسد.

### تخم:

تخم کوچک، کروی و سبزرنگ است که نزدیک به زمان تفریح متمایل به خاکستری می شود. تخمها به صورت مجتمع گذاشته شده و روی آن با موهای بدن حشره ماده پوشانده می شود. توده تخمها معمولا به صورت یک لایه یا دولایه در سطح زیرین برگ گذاشته می شود. در مواقع طغیانی دسته تخمها در روی برگ نیز مشاهده می شود.

### لارو:

لارو به رنگ خاکستری مایل به قهوه ای، تا ۴۰ میلی متر طول، دارای یک نوار تیره در پشت و یک نوار زرد رنگ در هر طرف بدن است. در هنگام رشد کامل لارو دارای ۱۲ زگیل کوچک است که توسط دسته های موی ویژه در بر گرفته می شود. لارو در مرحله پیش شفیرگی با جمع کردن و از دست دادن موهای سطح بدن خود آماده شفیرگی می شوند.

### شفیره:

شفیره آفت در ابتدا زرد براق بوده و با گذشت زمان به رنگ قهوه ای درمی آید که دارای ۱۲ زائده قلاب مانند در انتهای بدن می باشد. شفیره داخل پيله یا محفظه (Cocoon) خاکستری ایجاد شده از ابریشم، بقایای گیاهی و مدفوع می باشد.





### روش‌های انتشار و انتقال آفت:

پرواز طبیعی حشرات بالغ مهمترین روش انتشار آفت در داخل کشورهای آلوده است. تجارت بین‌المللی راه انتشار آفت به مناطق جدید می‌باشد. این شب‌پره همراه بخش‌های سبزینه‌ای گیاه و همچنین موادی که در بسته‌بندی به کار می‌روند، قادر به انتقال می‌باشد. قدرت تحمل لاروها در مقابل گرسنگی تا بیش از دو هفته، باعث می‌شود که آنها بتوانند توسط وسایل نقلیه منتقل شده و آنقدر زنده بمانند تا آلودگی جدیدی ایجاد کنند. مهاجرت دسته‌جمعی در صورت عدم وجود گیاهان میزبان و همچنین برای جستجوی محل‌های جدید صورت می‌گیرد. تجارت بین‌المللی چوب به ویژه چوب‌های حاوی پوست راه انتشار آفت به مناطق جدید می‌باشد.

### پایش و ردیابی آفت (Monitoring):

#### ردیابی مشاهده‌ای:

- بازرسی مناطق آلوده در فصل بهار به منظور مشاهده علائم آفت از جمله وجود لانه‌های توری و برگ‌های بدون پهنک و تنها دارای رگبرگ، بی‌برگی سریع درختان جنگلی، باغات میوه و نهالستان‌ها
- لانه‌های لاروی بیشتر در سطح خارجی درخت مشاهده می‌شود ولی در تراکم بالا ممکن است به درون سایبان درخت نیز نفوذ نماید.
- بررسی سطح زیرین برگ‌ها در مناطق آلوده در فصل بهار برای مشاهده دستجات تخم و جمعیت لاروی

#### ردیابی با تله‌های نوری:

- استفاده از تله‌های نوری برای ردیابی پرواز شب‌پره‌های بالغ در شب

## ردیابی با فرمون جنسی:

- فرمون های جنسی حاصل از حشرات ماده آفت در تله ها برای ردیابی آفت استفاده می شود.
- استفاده از تله های دلتا که موثرترین نوع برای پروانه ها هستند.

## مدیریت آفت:

با گسترش آفت به مناطق مختلف در استان گیلان و نیز استان های همجوار اردبیل و مازندران، باید بپذیریم که این آفت در کشور استقرار پیدا کرده و چاره ای نداریم جز اینکه آن را به عنوان عضو جدیدی از اکوسیستم مناطق آلوده بپذیریم و با آن تعامل نماییم. باید کلمه مهار آفت را جایگزین قلع و قمع آن نمود و بر این اساس برنامه ریزی کرد. هم مسئولین، هم کارشناسان و نیز کشاورزان، باغداران و مجریان گروه های منابع طبیعی باید به این نکته توجه داشته باشند که هم اکنون آفت در کشور مستقر شده و در سطح نسبتا وسیعی گسترش یافته است، بنابراین تصور این که مناطق آلوده عاری از این آفت شود، تقریبا امری غیر ممکن است، ولی به عنوان یک آفت قرنطینه ای داخلی باید اقدامات کنترلی شدید برای جلوگیری از گسترش آن به سایر مناطق به عمل آورد. با توجه به اینکه دستگاه های مختلفی از جمله سازمان حفظ نباتات، سازمان جنگل ها و مراتع کشور و مدیریت های جهاد کشاورزی استان های مربوطه در این خصوص وظیفه مند هستند، نبود مدیریت واحد در اعمال استراتژی واحد برای کنترل و مهار آفت، فرصتی را برای آفت فراهم نموده که به صورت بلامنازع بیش از پیش به دامنه گسترش خود در کشور بیفزاید، بنابراین لازم است دستگاه های اجرایی مسئول با همفکری، هم اندیشی و همکاری بیش از پیش بر اساس نظرات کارشناسی و با توسل به شیوه ها و روشها موثر و سازگار با طبیعت، استقرار شبکه های بازدید پیش آگاهی، مانع از گسترش آفت به مناطق غیر آلوده کشور شوند.

## اقدامات قرنطینه ای:

- جلوگیری از واردات چوب حاوی پوست از کشورهای آلوده
- بازرسی گیاهان، محصولات گیاهی، مواد بسته بندی و وسایل نقلیه ای که از کشورهای آلوده به آفت وارد می گردند به منظور اطمینان از عدم وجود لارو و سایر مراحل زندگی آفت
- ضدعفونی محموله ها و وسایل نقلیه در کشور مبدا

## روش مکانیکی:

روش مکانیکی به خصوص علیه تخم ها و لاروهای سنین اولیه آفت دارای کارایی بسیاری است. تخم های آفت به صورت توده ای گذاشته می شوند. وجود دسته های تخم در سطح زیرین برگ ها با دقت بسیار قابل شناسایی است. اکثر تخم های آفت در نسل اول در ارتفاع پایین و تقریبا تنها روی درختان توت به صورت ارجح گذاشته می شوند که این امر جمع آوری تخم ها و لاروهای آفت را در نسل اول و امحاء آن را توسط نیروهای انسانی آسان و امکان پذیر می نماید. لاروهای سن اول بعد از تفریح به صورت مجتمع از پشت برگ تغذیه میکنند و برگ های توری شده از فواصل زیاد قابل شناسایی می باشند. لارو های سن دوم با تنیدن تار و چسباندن برگها بهم دیگر به مدت ۱۵ روز به صورت مجتمع از برگ تغذیه می نمایند. از آنجائی که آفت تا لارو سن سوم

در داخل دو برگ یا چند برگ یک شاخه تقریباً نیم متری به صورت مجتمع به سر می برد، بنابراین با حذف دالان‌های لاروی می‌توان تعداد زیادی از لاروها (۱۵۰۰-۹۰۰ لارو) را از بین برد. بنابراین با به کارگیری تمام امکانات مبارزه برای نسل اول جمعیت انتقالی آفت به نسل دوم به شدت کاهش می‌یابد.

حذف پوسته‌های درختان خشکیده، رعایت بهداشت مزرعه و باغ، از بین بردن محل زمستان‌گذرانی و تشکیل شفیره آفت، استفاده از تشت‌های نفت زیر درختان و در حیاط منازل، بستن پارچه به تنه درختان جهت جمع آوری شفیره‌ها و سپس سوزاندن آن‌ها، نابودی لانه‌های لاروی توسط چوب‌های میخ‌دار و امحا آن‌ها از دیگر راه‌های کنترل مکانیکی آفت محسوب می‌شوند.

### روش زراعی:

کاشت گیاهان تله: از آنجایی که درختان توت و افرا یکی از میزبان‌های درجه اول و دوم آفت پروانه سفید آمریکایی محسوب می‌شود، و به خصوص درختان توت در نسل اول میزبان کلیه تخم‌های گذاشته شده توسط آفت می‌باشند، کاشت و کوتاه نگاه داشتن این‌گونه درختان در پارک‌ها و دیگر معابر عمومی و فضای سبز شهری، حاشیه باغات و مزارع و منابع طبیعی می‌تواند جلب آفت را به همراه داشته باشد و در نتیجه پایین آوردن جمعیت آفت را در مرحله خسارت زایی امکان پذیر خواهد نمود.

### حفاظت و حمایت از دشمنان طبیعی:

انواع دشمنان طبیعی برای آفت شب‌پره سفید آمریکایی گزارش گردیده است که عنکبوتها و پارازیتوئیدهای مرحله شفیرگی آفت از اهمیت بیشتری برخوردارند. هرچند از میزان تلفات آفت توسط عنکبوت‌ها آمار دقیقی در دسترس نیست اما به کرات تغذیه گونه‌های مختلفی از عنکبوت‌ها روی لاروهای سنین اولیه آفت مشاهده شده است. همچنین میزان پارازیتیسیم شفیره‌ها در نسل اول تا ۳۰٪ برآورد می‌شود. کنترل طبیعی توسط دشمنان طبیعی آفت علیه شفیره‌های زمستان‌گذران بیش از ۸۰٪ گزارش شده است که در اواخر اسفند در نمونه‌برداری‌ها به ندرت شفیره سالم مشاهده می‌شود به همین دلیل نسل اول آفت در سال بعد دارای جمعیت نسبتاً پایینی است. عدم سمپاشی و استفاده از مبارزه مکانیکی در حمایت از دشمنان طبیعی بسیار موثر است.

از شفیره‌های آفت در منطقه رضوانشهر گیلان تاکنون چهار گونه زنبور جداسازی شده اند که دو گونه از آنها که دارای اهمیت و پراکندگی زیادی می‌باشند شناسایی شده است و دو گونه دیگر زنبور به خاطر تعداد کم نمونه قابل شناسایی نبوده است.

زنبور پارازیتوئید (*Chouioia cunea Yang* (Hymenoptera: Eulophidae) بیش از ۸۰٪ شفیره‌های زمستان‌گذران این آفت را کنترل می‌کند. میزان پارازیتیسیم این زنبور به حدی است که تنها شفیره‌هایی که در جاهای غیر قابل دسترس قرار گرفته‌اند مصون می‌مانند. گونه دوم زنبور پارازیتوئید *Psychophagus omnivorus* (Walker) گرفته‌اند.

(Hymenoptera:Pteromalidae) است که روی نسل اول آفت فعالیت پارازیتوئید بالاتری دارد. به علاوه دو گونه مگس پارازیتوئید نیز از شفیره‌ها جداسازی گردیده که یکی از آنها از خانواده *Phoridae* می‌باشد گونه دیگر تنها به صورت لارو و شفیره جدا سازی شده لذا شناسایی آن امکان پذیر نمی‌باشد.

## کنترل بیولوژیک:

شب پره سفید آمریکایی به وضوح در برابر انواع عوامل کنترل بیولوژیکی آسهب پدی هستند. با این حال ، مقرون به صرفه ترین کنترل بیولوژیکی استفاده از حشره کش های میکروبی موجود ، مانند باکتری ، *Bacillus thuringiensis* است. با توجه به اینکه شب پره سفید آمریکایی آفت جنگل های روشن می باشد، استفاده از *B.t. Kurstaki* در مبارزه با لاروهای سنین اولیه آفت در حاشیه جنگل ها (حاشیه جنگل به عمق ۴-۵ درخت و مناطق قابل دسترس در اطراف مناطق عاری از درخت در عمق جنگل) می تواند در کنترل آفت در جنگل ها و همچنین حذف این منبع مهم آلودگی برای باغات و مزارع تاثیر به سزایی داشته باشد. سوس باکتری مورد استفاده تنها روی لارو پروانه ها و از طریق گوارشی تاثیرگذار بوده لذا روی دشمنان طبیعی آفت که اکثرا روی شفیره آفت موثر هستند تاثیر سوئی ندارد.