



## مقدمه

در سال‌های اخیر، باغداران از افزایش خسارت آفتی روی میوه‌های سیب در اواخر فصل و همزمان با نزدیک شدن به زمان برداشت محصول در باغات سیب شکایت داشتند. بررسی‌های به عمل آمده در سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ در باغ‌های سیب دماوند نشان داد، خسارت ایجاد شده روی میوه‌های سیب در این مقطع زمانی، تفاوت‌هایی با خسارت کرم سیب دارد و به ویژه اینکه لاروهای خسارت‌زا شباهت زیادی از نظر شکل ظاهری و رفتار به لاروهای کرم سیب ندارند. در نهایت از لاروهای آفت و نحوه خسارت آن‌ها روی بخش‌های مختلف اندام‌های هوایی درختان سیب در باغات سیب شهرستان دماوند در جریان ماه‌های مرداد و شهریور ماه سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ نمونه‌برداری انجام شد و بعد از پرورش لاروهای جمع‌آوری شده؛ شفیره، حشرات کامل و تخم‌های عامل خسارت‌زا استحصال و به دنبال آن ضمن ارسال نمونه‌ها به متخصصین امر در بخش رده‌بندی حشرات در موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، نسبت به شناسایی آن اقدام شد.

## برگ پیچاننده‌های درختان میوه

برگ پیچاننده‌های درختان میوه، گروهی از آفات شایع در باغ‌های میوه به ویژه باغ‌های میوه سردسیری هستند. این عوامل خسارت‌زا جزو شب‌پره‌ها و متعلق به خانواده Tortricidae هستند. به دلیل رفتار تغذیه‌ای خاص لاروهای این شب‌پره‌ها و ایجاد پناهگاه بین برگ‌های پیچ خورده در امتداد رگبرگ میانی درختان میزبان و اتصال آن‌ها به هم توسط تارهای تنیده شده از غدد بزاقی لاروها، در اصطلاح برگ پیچاننده اطلاق می‌شود. ولی خسارت لاروهای این حشرات فقط به رفتار برگ‌خواری آن‌ها ختم نشده، در مراحل از سنین بالاتر لاروی با تغذیه از میوه‌های در حال رسیدن، خسارت چشمگیری به باغات میوه وارد می‌کنند.

اغلب در منابع علمی تعداد زیادی از گونه‌های شب‌پره‌های خانواده یاد شده به عنوان برگ پیچاننده‌های درختان مثمر و غیرمثمر ذکر شده‌اند که در اینجا به ۳ مورد از مهمترین آن‌ها که در باغ‌های سیب ایران ایجاد خسارت می‌کنند، اشاره می‌شود. لازم به یادآوری است که این دسته از آفات از نظر تعداد نسل در طول سال و چگونگی زمستان‌گذرانی به دو گروه تک‌نسلی با زمستان‌گذرانی در مرحله تخم و ۱-۳ نسلی با زمستان‌گذرانی به غالباً به شکل لارو تقسیم می‌شوند، که در اینجا به تفکیک به آن‌ها اشاره می‌شود.



## جدول ۱- برگ پیچاننده‌ای مهم باغات سیب

نام فارسی (عمومی)	نام انگلیسی	نام علمی (گونه، خانواده، زیر خانواده، قبیله)	تعداد نسل	زمستان گذرانی
برگ پیچاننده آرکیپس، شب پره جوانه خوار	European leafroller	<b>Archips rosanus</b> (Linnaeus)(Tortricidae: Tortricinae: Archipini)	۱	تخم
برگ خوار عمومی سیب	common twist moth	<b>Pandemis cerasana</b> Kearfott (Tortricidae: :Tortricinae Archipini)	۱-۲	غالباً لارو، در مواردی تخم
برگ پیچاننده درختان میوه، برگ پیچاننده پاندامیس سیب	Apple pandemis	<b>Pandemis chondrillana</b> (Lepidoptera: Tortricidae: Tortricinae)	۲-۳	لارو



شکل ۱- خسارت برگ پیچاننده *Archips rosanus* روی برگ سیب



## الف) برگ پیچاننده آرکیپس، شب‌پره جوانه‌خوار (*Arehips rosanus*)

مناطق انتشار: این گونه بومی نواحی دیرین شمالگان (Palearctic) جهان و ایران است. اولین بار شب‌پره جوانه‌خوار از ایران از نواحی آذربایجان گزارش شده است. ولی محققان معتقد بودند که این گونه در بیشتر مناطق میوه‌خیز کشور انتشار دارد. محققان دیگری نیز حضور این آفت را در سراسر ارتفاعات میوه‌خیز کشور با تراکم‌های مختلف گزارش کرده‌اند. با این حال به ترجیح مناطق سرد و کوهستانی نسبت به مناطق پست و گرم توسط این حشره اشاره شده است.

**میزبان‌ها:** ای نگونه آفت مهم درختان میوه و سایر درختان و درختچه‌های تیره گل سرخیان (Rosaceae) در کشورهای اروپایی، ایران و سایر مناطق دیری ن شمالگان است. لاروهای این آفت پلی فاژ (دارای میزبان‌های مختلف و متعدد) بوده و از روی گونه‌های بیش از ۱۵ تیره گیاهی تغذیه می‌کند. ولی میزبان‌های اصلی آن سیب، گلابی، زالزالک، توت، به، گیلاس، آلبالو، گوجه، آلو، زردآلو، گردو، فندق، مرکبات و انواع رز است. در ایران خسارت این آفت روی همه درختان میوه سردسیری تیره Rosaceae چه دانه‌دار و چه هسته‌دار و همین‌طور روی گردو، فندق، رز و آل مشاهده شده است.

## زیست‌شناسی

این گونه یک نسل در سال دارد. در ایران در مناطق سردسیر با ارتفاع حدود ۲۰۰۰ متر از سطح دریا، پرواز شب‌پره‌ها از اواسط تا اواخر خرداد شروع شده و اوج پرواز آن‌ها در اواسط تیرماه قابل مشاهده است. تخم‌ریزی شب‌پره‌های یاد شده از اواخر خرداد تا اوایل تیر ماه شروع می‌شود. حشره ماده تخم‌های خود را به صورت دسته‌ای در بخش‌های چوبی (معمولاً در بخش‌های صاف شاخه‌های ۳-۱ ساله) درختان میزبان قرار می‌دهد. این تخم‌ها تا بهار سال بعد در همان‌جا باقی می‌مانند. بنابراین زمستان‌گذرانی این آفت به صورت تخم است. در بهار خروج لاروهای جوان از تخم‌های زمستان‌گذران با شروع باز شدن جوانه‌های گل همزمان است. تغذیه لاروها ابتدا از جوانه‌های نیمه باز شروع شده، سپس روی گل‌ها، برگ‌ها و میوه‌های تازه تشکیل شده ادامه پیدا می‌کند. از سوی دیگر در بررسی زیست‌شناسی همین آفت روی پرتقال ناول و نارنگی ژاپنی در شهرستان ساری، استان مازندران، اولین نمونه‌های لارو نئونات، شفیره و حشره کامل به ترتیب در تاریخ‌های ۵ فروردین، ۲۶ اردیبهشت و ۱۵ خرداد مشاهده شده بود که این موضوع تاثیر متفاوت اقلیم‌ها و میزبان‌های مختلف را روی روند زیستی یک آفت به روشنی نشان می‌دهد.





شکل ۲- برگ پیچاننده *Pandemis cerasana*

## ب) برگ‌خوار عمومی سیب (*Pandemis cerasana kearftt*)

این گونه در گذشته در منابع علمی و کتب منتشر شده به زبان فارسی با نام علمی *Pandemis ribeana* Hubner معرفی شده بود که طبق منابع علمی در دسترس و بررسی‌های انجام شده، هم‌نام گونه یاد شده است.

### مناطق انتشار

این گونه بومی نواحی دیرین شمالگان (Palearctic) از غرب اروپا تا آسیا است. این حشره در مناطق آذربایجان، خراسان رضوی، مرکزی، همدان، لرستان و تهران مشاهده شده است و احتمال زیادی دارد که در سایر نقاط میوه‌خیز مناطق مرتفع کشور نیز فعال باشد.

### میزبان‌ها

لاروهای این آفت نیز چندخوار (پلی‌فاژ) بوده و روی گونه‌های مختلفی از ۱۵ تیره گیاهی از جمله گل‌سرخیان تغذیه می‌کنند. محققان این گونه را به عنوان برگ‌خوار درختان سیب، زردآلو، بید و حتی پنبه معرفی کرده‌اند.

### زیست‌شناسی

این گونه ۱-۲ نسل در سال دارد. شب‌پرک‌های نسل اول این گونه از خرداد تا مرداد و در نسل دوم از شهریور تا مهر در باغات قابل مشاهده هستند. حشره ماده تخم‌های خود را به صورت دسته‌ای در سطح بالایی برگ‌ها و شاخه‌ها قرار می‌دهد. تعدادی از تخم‌ها در اواخر تابستان تفریخ می‌شوند و تعداد دیگری به همان صورت زمستان را سپری می‌کنند و در بهار سال بعد تفریخ می‌شوند. لاروهای سنین اولیه در داخل پناه‌گاهی که از تاباندن برگ در امتداد رگبرگ میانی ایجاد می‌شود، تغذیه می‌کنند، ولی در سن آخر در همان محفظه لاروی تبدیل به شفیره می‌شوند.





علاوه بر گونه‌های یاد شده، گونه سومی هم در سال‌های اخیر با تراکم بالا در باغ‌های سیب استان تهران مشاهده شده است که خسارت آن موجب افزایش دفعات سمپاشی در باغ‌های سیب در اواخر فصل زراعی (مقارن با زمان برداشت سیب‌های زودرس) شده است که در زیر به توصیف آن می‌پردازیم.

## ج) برگ پیچاننده درختان میوه، برگ پیچاننده پاندامیس سیب (*Pandemis chondrillana*)

### شکل شناسی

حشره کامل: عرض بدن با بال‌های باز در شب‌پره‌های نر ۲۳-۱۷ میلی‌متر و افراد ماده کمی بزرگتر ۲۷-۲۰ میلی‌متر است. رنگ بال‌های جلویی قهوه‌ای روشن (یا کرم) با دو خط مورب با رنگ قهوه‌ای تیره‌تر در بخش‌های پیشین و میانی بال و یک لکه به شکل نیم دایره در بخش یک سوم جلویی انتهای بال جلو است. در انتهای بال پیشین نیز یک نوار تا حدودی باریک به رنگ نوارهای مورب بخش‌های پیشین و میانی بال دیده می‌شود. در تعداد اندکی از نمونه‌ها که کمتر از ۲۰ درصد از آن‌ها را شامل می‌شود، نوارهای مورب بخش‌های پیشین و میانی بال و نقوش بخش‌های انتهایی بال تیره‌تر بوده و به رنگ قهوه‌ای مایل به آجری دیده می‌شود. در این نمونه‌ها به نظر می‌رسد، دو خط مورب بخش‌های پیشین و میانی بال تا حدود زیادی در هم آمیخته است و تفکیک آن‌ها به آسانی میسر نیست. بال‌های عقب روشن‌تر بوده و به رنگ کرمی مایل به سفید هستند. شاخک شب‌پره‌های نر فاقد شکاف در بخش قاعده‌ای هستند.

### تخم

این گونه تخم‌های خود را به صورت توده‌ای و در بخش رویی برگ‌های گیاه میزبان یا روی سطوح صاف موجود بر روی شاخه‌ها قرار می‌دهد. در بررسی انجام شده شب‌پره‌های حاصل از لاروهای جمع‌آوری شده از باغ‌های سیب شهرستان دماوند، تخم‌های خود را در بخش داخلی ظروف پلاستیکی شفاف استوانه‌ای بدون نیاز به بستر خاصی قرار می‌دادند.

### لارو

لاروهای این گونه با لاروهای سایر برگ پیچاننده‌های درختان میوه و غیرمثمر از نظر شکل ظاهری و جثه تفاوتی نداشته و از سایر گونه‌ها به راحتی قابل تمایز نیستند. بدن لاروها به رنگ سبز بوده و کپسول سر و صفحه پشتی سینه دارای رنگ تیره‌تر است. تنها چیزی که لاروهای این گونه را از سایر گونه‌های نزدیک به آن متمایز می‌کند، زمان و نحوه خسارت آنهاست. اوج خسارت لاروهای این گونه در باغات سیب مناطق سردسیر کشور در نسل دوم و مقارن با رسیدن سیب‌های تابستانه و زودرس پاییزه است. به نحوی که کشاورزان قادر به تفکیک خسارت این گونه با خسارت کرم سیب نیستند. ولی با اندکی دقت در نحوه خسارت این آفت





روی برگ‌های مستقر در شاخه‌های یک‌ساله و جوان انتهایی و یا میوه‌های تشکیل شده در تماس و در مجاورت برگ‌ها، به ویژه میوه‌هایی که به صورت خوشه‌ای تشکیل می‌شوند، تشخیص لاروهای برگ پیچاننده درختان میوه از سایر گونه‌ها به راحتی میسر است. از سوی دیگر تغذیه این گونه روی میوه‌های سیب اغلب به صورت سطحی بوده و معمولاً وارد میوه نشده و در نهایت از دانه میوه نیز تغذیه نمی‌کنند و این موضوع بر خلاف خسارت کرم سیب، ریزش میوه‌های خسارت دیده را به دنبال ندارد.

## شفیره

شفیره‌های برگ پیچاننده درختان میوه، *P. chondrillana* به طول ۹-۱۵ میلی‌متر و به رنگ قهوه‌ای، داخل یک پیله نازک در میان پناه‌گاهی که در دوران لاروی از تا زدن و لوله کردن برگ‌ها تشکیل شده در سطح رویی یا زیرین برگ تشکیل می‌شوند.

## دامنه میزبانی

لاروهای برگ پیچاننده درختان میوه، *P. chondrillana*، درختان میوه سیب، گلابی، زردآلو، آلو، بادام، هلو، گیلان، بهه و درختان غیرمثمر صنوبر، تبریزی و بید را نسبت به میزبان‌های متعدد دیگری که دارد، ترجیح می‌دهند. علاوه بر میزبان‌های ذکر شده رز، انار، پنبه و بلوط از سایر میزبان‌های این گونه هستند. لازم به توضیح است که نمونه‌های مورد بررسی توسط نگارنده، از باغات سیب منطقه دماوند در استان تهران جمع‌آوری شده بود.

## مناطق انتشار

مناطق شرقی و جنوبی اروپا، کشورهای ایران، پاکستان، مغولستان، شمال غربی چین، قزاقستان، ازبکستان، تاجیکستان و بخش‌هایی از روسیه مناطقی هستند که حضور این آفت از آن‌ها گزارش شده است. در ایران تصور می‌شود در تمام استان‌های زیر کشت درختان میوه سردسیری این آفت حضور داشته باشد. ولی در سال‌های اخیر فعالیت بیشتری از این گونه در باغات میوه سردسیری کشور مشاهده شده است. نمونه‌های به دست آمده در این بررسی از باغات سیب شهرستان دماوند، استان تهران جمع‌آوری شده بود.

## نحوه خسارت

لاروهای سن اول برگ پیچاننده درختان میوه به طور معمول، از بخش‌های رویی برگ‌های میزبان تغذیه کرده و آن را به حالت توری در می‌آورد، ولی با بزرگ شدن لاروها در سنین بالاتر نه تنها از برگ‌ها بلکه از میوه‌ها نیز تغذیه کرده و خسارت عمده و محسوس این گونه در این دوره اتفاق می‌افتد. در این دوره باغداران، خسارت این آفت را با آفات میوه‌خوار دیگر مانند کرم سیب اشتباه می‌گیرند، که به راحتی با مشاهده آثار تغذیه و





خسارت لاروها روی برگ‌های مجاور میوه‌ها و همین‌طور آثار خسارت لاروها در بخش‌های انتهایی شاخه‌های جوان و یکساله درخت از سایر میوه‌خواران قابل تفکیک و تمایز است. علاوه بر این خسارت این آفت اغلب موجب ریزش میوه نمی‌شود چون از بخش‌های بیرونی میوه تغذیه کرده و دانه میوه را مورد تغذیه قرار نمی‌دهد.

## زیست‌شناسی

در کشور ما زیست‌شناسی این آفت به‌طور دقیق بررسی نشده است، ولی طبق بررسی‌های انجام شده در کشورهای ازبکستان، تاجیکستان و قزاقستان وجود ۲-۳ نسل از این آفت در سال در این کشورها گزارش شده است که با بررسی‌های اولیه به عمل آمده در کشور ما نیز تا حدود زیادی مطابقت دارد. زمستان‌گذرانی این آفت به صورت لاروهای سنین ۲ یا ۳ و در مواردی سن ۴ در داخل یک پیله در داخل شکاف‌های تنه درختان و یا در پای درخت در محل تماس تنه درخت با خاک و همین‌طور بقایای برگ‌های متصل شده توسط تار تنیده شده به وسیله لاروها به تنه درخت به ویژه در نزدیکی جوانه‌ها انجام می‌شود.

## راهکارهایی برای مدیریت برگ پیچاننده‌های درختان سیب

### پایش و پیش‌آگاهی به منظور تعیین مناسب‌ترین زمان برای کنترل برگ پیچاننده‌ها در باغات سیب

در مورد گونه‌های تک نسلی و برگ پیچاننده‌هایی که زمستان را به صورت تخم سپری می‌کنند، مثل برگ پیچاننده *A. rosanus*، روغن‌پاشی در اوایل بهار با بکارگیری روغن امولسیون شونده ولک به میزان ۵،۱ درصد در مرحله خفتگی (یعنی در اواخر زمستان و اوایل بهار قبل از بیدار شدن درختان در بهار) مراحل تشکیل میوه سیب و قبل از باز شدن شکوفه‌ها ضمن پوشش کامل سطح دستجات تخم با روغن، در کنترل این آفات بسیار موثر خواهد بود. با این حال نباید به این موضوع اکتفا شود و نتیجه روغن‌پاشی باید با نمونه‌برداری دقیق از برگ پیچاننده‌ها در مرحله نوک سبزی از فنولوژی سیب مورد بررسی قرار گیرد. بدین منظور توصیه می‌شود، حداقل ۱۰۰ خوشه از میوه‌های در حال تشکیل در هر باغ به‌طور تصادفی انتخاب شده و از نظر آلودگی به برگ پیچاننده‌ها مورد بررسی قرار گیرند و در صورت عدم مشاهده لارو برگ پیچاننده‌ها، نمونه‌برداری یک هفته بعد تکرار شود. در هر مرحله از نمونه‌برداری با مشاهده بیش از یک لارو در کل نمونه‌ها، لازم است سمپاشی با سموم توصیه شده، که در زیر به آن‌ها اشاره خواهد شد، قبل از مرحله ششم فنولوژی تشکیل میوه سیب یعنی آغاز باز شدن شکوفه‌ها، به صورت لکه‌ای در کانون‌های آلودگی انجام شود. در این مرحله اجتناب از سمپاشی گسترده با سموم شیمیایی مورد تاکید است.

با توجه به اینکه برگ پیچاننده‌های درختان میوه، اولین لاروهای بالپولکدارانی هستند که بعد از مرحله سوم فنولوژیک تشکیل میوه (نوک سبزی) در باغات سیب مشاهده می‌شوند و هنوز به زمان سمپاشی بر علیه کرم





سیب حدود ۲ هفته باقی مانده است، در این زمان کنترل لاروهای زمستان‌گذران و یا نئونات حاصل از تخم‌های زمستان‌گذران، بهترین روش برای مدیریت برگ‌پیچانندگان درختان میوه در باغ‌های سیب است. کنترل لاروهای آفت در این مرحله بدلیل عدم ایجاد پناهگاه و لانه‌سازی لاروها، با برگ‌های درختان میزبان آسان‌تر خواهد بود.

بهترین زمان به منظور کنترل شیمیایی برگ پیچاننده پاندامیس در بهار بعد از مرحله نوک سبزی جوانه‌های گل درختان سیب و رشد آن‌ها به اندازه ۱،۵-۱ سانتی‌متر است. در فصل تابستان نیز که باغداران بیشتر متوجه این آفت می‌شوند، باید محلولپاشی بر علیه لاروهای سنین اولیه قبل از ایجاد خسارت روی میوه و حتی برای کنترل حشرات بالغ انجام شود. در این دوره زمانی که از اوایل مرداد تا شهریور خواهد بود، کنترل این آفت بسیار مشکل است. با این حال توصیه شده است زمانی که در اوایل تا اواسط مرداد بیش از ۵ درصد شاخه‌های جوان انتهایی درختان سیب، علائم خسارت و تغذیه لاروهای برگ پیچاننده پاندامیس را نشان دادند، کنترل آفت به طرق ممکن انجام شود تا از ایجاد خسارت روی میوه‌های سیب قبل از برداشت و در طول برداشت محصول جلوگیری کند.

## کنترل شیمیایی و میکروبی

برای کنترل شیمیایی برگ پیچاننده‌ها در باغات سیب، بکارگیری حشره‌کش‌های توصیه و ثبت شده برای کنترل آفات برگ‌خوار و میوه‌خوار سیب مثل فرم‌های تجاری مورد تایید و موثر حشره‌کش سایپرمتین EC 40 درصد با دز مصرفی ۰،۷۵ در هزار موثر خواهد بود. همین‌طور برای مهار زیستی برگ پیچاننده‌های سیب در قالب کنترل میکروبی، بکارگیری فرم‌های تجاری موثر و توصیه شده حشره‌کش میکروبی *Bacillus thuringiensis* (Bt) با تکرار ۲-۳ مرحله‌ای در فاصله زمانی ظهور اولیه خوشه‌های میوه تا زمان ریزش گلبرگ‌ها کنترل مطلوبی روی برگ پیچاننده پاندامیس در باغات سیب به دنبال دارد. در فصل تابستان نیز برای کنترل نسل تابستانه آفت، بکارگیری ترکیبات زیستی بر پایه باکتری Bt با تکرار هفتگی تا مهار آفت مورد تاکید بیشتر است.

## کنترل زراعی و مکانیکی

۱- تنک کردن میوه‌ها: در باغات سیب و سایر محصولات باغی که خسارت ابتدای فصل برگ پیچاننده‌ها بیشتر است، تنک کردن خوشه‌های میوه و تکی کردن آن‌ها می‌تواند به کاهش خسارت برگ پیچاننده‌ها کمک کند.





## برگ پیچاننده‌های درختان میوه در باغ‌های سیب



PTMP/SK/R&D/A/ Leafhoppers on Apples01 /12082023

۲- جمع‌آوری برگ‌های آسیب دیده حاوی لارو و شفیره: در باغ‌های کوچک و در سطوح محدود، جدا کردن و حذف دستی برگ‌های خسارت دیده و پیچ خورده که حاوی لارو و یا شفیره پاندامیس هستند به کاهش جمعیت این آفت کمک شایانی می‌کند.

منبع

رنجبر اقدم، حسین. (۱۴۰۰). برگ پیچاننده‌های درختان میوه در باغ‌های سیب با تاکید بر Pandemis chondrillana، تهران: نشر آموزش کشاورزی

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

