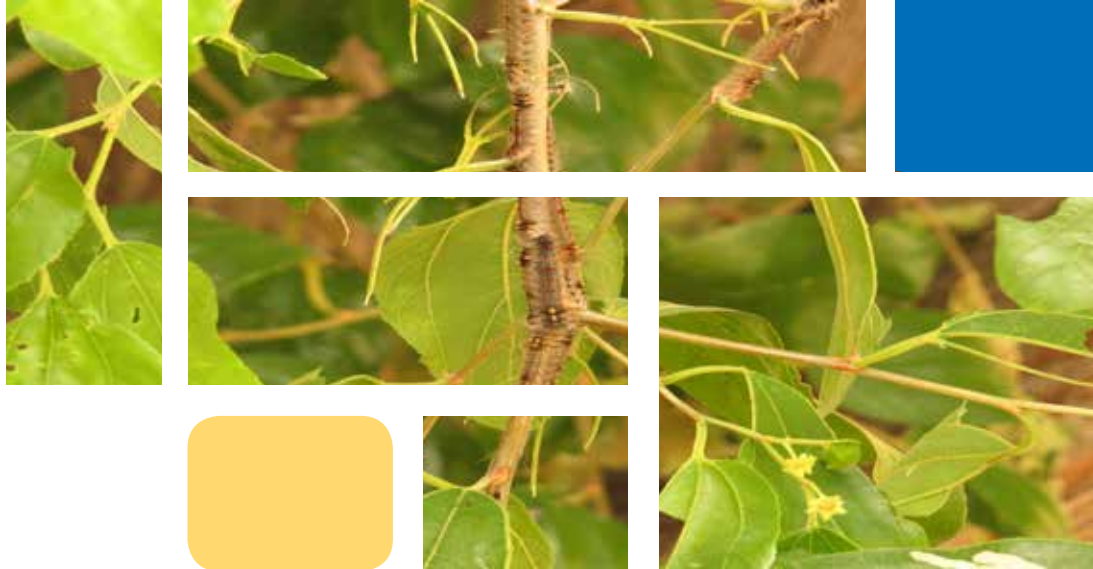




10.22092/irm.2018.11.15189



ارتباط تک‌کشتی بی‌رویه گیاه غیر بومی با طغیان شب‌پره برگ‌خوار دو نواری در جنوب کشور

ناصر فرار^{۱*}، سیدرضا گلستانه^۲ و عباسعلی زمانی^۳

تاریخ دریافت ۱۳۹۶/۰۶/۲۸

تاریخ پذیرش ۱۳۹۶/۱۰/۱۰

چکیده

حفظ، نگهداری و توسعه جنگل‌ها و فضاهاى سبز شهری با توجه به شرایط اقلیمی گرم و خشک مناطق جنوب کشور، وجود ریزگردها و آلودگی‌های زیست‌محیطی اهمیت زیادی دارد. در این شرایط، سازگاری بالای کنوکارپوس (*Conocarpus erectus* L.) با اقلیم این مناطق، مقاومت خوب در برابر تنش‌های زیست‌محیطی و رشد سریع آن نسبت به سایر گونه‌های مهم بومی، سبب گسترده آن در فضاهاى سبز شهری، جنگل‌کاری‌های حومه شهرها و اماکن صنعتی از جمله منطقه پارس جنوبی شده است. در این بین، بی‌توجهی به اهمیت تنوع زیستی در توسعه گیاهان و ناآگاهی از پیامدهای کشت وسیع یک گونه گیاهی غیر بومی، باعث طغیان یک گونه حشره بی‌ضرر به نام شب‌پره برگ‌خوار دو نواری (*Streblote siva*) شده است. این آفت ممکن است به درختان بومی منطقه نیز زیان وارد کند و برای مهار آن هزینه‌های هنگفتی نیاز باشد. در گذشته خسارت شب‌پره برگ‌خوار دو نواری بیشتر به صورت پراکنده و با جمعیت بسیار کم روی درختان کنار مشاهده می‌شد ولی اکنون جمعیت‌های با تراکم بالا از این آفت روی درختان کنوکارپوس وجود دارد و این گمان را تقویت می‌کند که این شب‌پره ممکن است در آینده‌ای نزدیک، به‌عنوان یک آفت کلیدی، توسعه جنگل‌های کنار، آکاسیا و کنوکارپوس را در مناطق جنوب به خطر اندازد.

واژه‌های کلیدی: شب‌پره برگ‌خوار دو نواری، تک‌کشتی، شیوع

Relationship between excessive monoculture of non-native species and the outbreak of *Streblote siva* in the south of the country

N. Farrar^{1*}, S. R. Golestaneh² and A. A. Zamani³

Abstract

Considering the warm and dry climatic conditions of the southern regions of the country as well as dust and environmental contaminations, the conservation and development of forests and urban green spaces is of utmost importance. In these conditions, *Conocarpus erectus* has been planted in wide areas because of extreme compatibility, resistance to environmental stress, and its rapid growth. Meanwhile, not paying attention to the importance of biodiversity in the development of plants and the lack of awareness of the consequences of large-scale cultivation of a non-native plant species have caused an outbreak of a harmless insect species called *Streblote siva*. This pest may also damage the native trees of the area and expensive costs are needed to harness it. In the past, the damage of *S. siva* was often seen sporadically and with a very small population on the *Ziziphus spina-christi*, but there are now high-density populations of this pest on the trees of *C. erectus*. Therefore, *S. siva* may be a key pest in the near future, threatening the development of *Ziziphus*, *Acacia* and *Conocarpus* forests.

Keywords: *Streblote siva*, Monoculture, outbreak

۱- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران
پست الکترونیک: farrar29@gmail.com

۲- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران

۳- دانشیار گروه گیاه‌پزشکی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

1*- Corresponding author, Assistant Professor of Bushehr Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Bushehr, Iran. E-mail: Farrar29@gmail.com

2- Scientific Board Member of Bushehr Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Bushehr, Iran

3- Associate Professor of Department of Plant Protection, Campus of Agriculture and Natural Resources, Razi University, Kermanshah, Iran

● مقدمه

شب‌پره برگ‌خوار دو نواری،
Streblote siva (Lefebvre)
متعلق به خانواده
Lasiocampidae
از راسته بالپولکداران، هم‌اکنون یکی
از آفات مهم درختان کُنوکارپوس،
Conocarpus erectus L. (Combretaceae).
کُنار، (*Ziziphus* spp. Rhamnaceae)؛
و آکاسیا،
Acacia ampliceps Maslin
(Fabaceae). در استان‌های بوشهر،
خوزستان (اسفندیاری و همکاران، ۱۳۹۱)
و هرمزگان است. لارو این حشره از
برگ‌های این درختان تغذیه کرده و ضمن
ایجاد خسارت شدید به برگ‌ها، موجب
ضعف عمومی درخت و کاهش شدید تولید
میوه در درختان کُنار می‌شود (فرار، ۱۳۹۵
و فرار و کرم‌پور، ۱۳۸۷). این آفت قبل
از کاشت و توسعه در سطح وسیع درختان
غیربومی کُنوکارپوس، با جمعیت بسیار
کم روی درختان کُنار فعالیت برگ‌خواری
داشت و کاملاً بی‌خطر بود.

● معرفی درختان کُنار، میزبان بومی شب‌پره برگ‌خوار دو نواری

جنس *Ziziphus* متعلق به خانواده
Rhamnaceae با نام‌های کُنار، عناب،
تنگرس و خولان است. این جنس حدود
۱۰۰ گونه درختی یا بوته‌ای برگ‌ریز و
همیشه‌سبز دارد که در نواحی گرمسیری
و نیمه‌گرمسیری جهان پراکنده شده است.
سطح وسیعی از جوامع گیاهی کشور
از جمله شهرهایی در استان‌های بوشهر،
خوزستان، فارس، بندرعباس، کرمان،
سیستان و بلوچستان، قم، همدان، گلستان،
آذربایجان شرقی، تهران، خراسان جنوبی
و لرستان از گونه‌های مختلف این
جنس پوشیده شده‌اند. گونه‌های جنس
کُنار واجد خصوصیات فیزیولوژیکی و
مرفولوژیکی متعددی هستند که موجب
توانایی آنها برای سازگاری با محیط‌های
بیابانی می‌شود (عصاره و الهوردی مقانی،
۱۳۸۷). در ایران شش گونه از این جنس
به نام‌های کُنار یا سدر، *Ziziphus*،
spina-christi (L.) Willd.
کُنار دانه‌ریز، *Z. lotus* Lam، رملیک

Z. nummularia Dc . موریتانی،
Z. mauritiana Lam. عناب،
Z. jujube Miller و
Z. celata Judd and D.W. Hall
وجود دارند (صادقی، ۱۳۸۷). سه گونه از درختان کُنار
به نام‌های کُنار، کُنار دانه‌ریز و رملیک در
مساحتی معادل ۳۰ هزار هکتار به صورت توده
و یک میلیون و ۹۰۰ هزار هکتار به صورت
مراعات مشجر و پراکنده از مهم‌ترین پوشش‌های
جنگلی استان بوشهر به شمار می‌روند
(صادقی، ۱۳۸۷). در چند سال اخیر در
مناطق بوشهر باغ‌های کُنار ایجاد شده که
بسیار اقتصادی بوده و اشتغال زیادی ایجاد
کرده است (شکل ۱). جوامع جنگلی کُنار
از نظر حفاظت خاک و آب، ایجاد تعادل
در اکوسیستم، زیستگاه مناسب وحوش،
کویرزدایی، ایجاد چشم‌اندازهای طبیعی،
تعدیل آب‌وهوایی منطقه، جلوگیری از بروز
سیلاب و افزایش آب‌های زیرزمینی از
اهمیت اقتصادی - اجتماعی و زیست‌محیطی
زیادی برخوردارند (صادقی، ۱۳۸۷).

● معرفی درخت غیربومی کُنوکارپوس،
میزبان جدید شب‌پره برگ‌خوار دو نواری
کُنوکارپوس بانام علمی
Conocarpus erectus L.
گیاهی متعلق به تیره
Combretaceae است
که از نظر اندازه بسیار متنوع بوده و تا
ارتفاع ۲۰ متر هم رشد می‌کند و قطر تنه
آن به ۸۰ سانتی‌متر می‌رسد. کُنوکارپوس
درختی همیشه‌سبز بوده و رنگ پوسته آن
معمولاً قهوه‌ای تیره و ترک بردارنده است.
برگ‌ها به صورت تخم‌مرغی یا بیضی بوده
و به طول ۲ تا ۱۰ سانتی‌متر هستند. از
ویژگی‌های بسیار مهم این درخت می‌توان
به رشد سریع آن، سازگاری با هوای گرم
و خشک و گرم و مرطوب، رشد در خاک
ضعیف از نظر مواد غذایی و غیر حاصلخیز،
تحمل شرایط خاک با تهویه ضعیف و
بدون زهکشی، مقاوم در برابر آلودگی هوا
و مقاومت خوب در برابر کم‌آبی اشاره کرد
(Al-Surrayai et al., 2009).

● تنوع زیستی، گونه غیربومی، گونه
مهاجم و تک‌کشتی
تنوع زیستی، غنای زندگی میلیون‌ها جاندار
و ژن‌های حامل آنها که باعث شکل‌گیری

بوم‌نظام‌های پیچیده می‌شوند، تعریف شده
است. چهار سطح تنوع زیست‌شناختی
به وسیله تنوع زیستی شامل تنوع مولکولی،
تنوع گونه‌ای، تنوع زیست‌بوم و تنوع
ژنتیکی تعریف می‌شود. تنوع زیستی
به‌عنوان یک منبع کلیدی برای توسعه
پایدار است. نگاه کاربردی تنوع زیستی
بیشتر متوجه تنوع زیست‌بوم و فرایندهای
تکاملی است (Altieri, 1999). یکی از
مهم‌ترین عوامل تهدیدکننده تنوع زیستی،
تخریب زیستگاه‌های طبیعی مانند آنچه در
منطقه پارس جنوبی در رابطه با تخریب
زیستگاه‌های کهور ایرانی رخ داده، است
(شکل ۲). فشارهایی که انسان بر زمین وارد
می‌کند تأثیر مستقیمی بر نابودی زیستگاه‌ها
دارد. این تغییرات چه در جمعیت‌های
گونه‌ها و چه در محیط‌زیست آنها می‌تواند
باعث تغییر تمام زیست‌بوم شده و در نتیجه
تغییر در ساختار زیست‌بوم‌ها به‌عنوان
عامل مهمی، باعث نابودی زیستگاه‌ها
و گونه‌ها می‌شود. توسعه و گسترش
گونه‌های غیربومی به‌صورت تک‌کشتی
نیز که جایگزین گونه‌های بومی و محلی
می‌شوند، دیگر عامل نابودی تنوع زیستی
است. گونه‌های مهاجم و غیربومی جایگزین
گونه‌های بومی شده و اغلب باعث انقراض
آنها می‌شوند (Altieri, 1999; Gurr et al., 2003).

یکی

از مهم‌ترین عوامل
تهدیدکننده تنوع زیستی،
تخریب زیستگاه‌های طبیعی
مانند آنچه در منطقه پارس
جنوبی در رابطه با تخریب
زیستگاه‌های کهور ایرانی
رخ داده، است.

گونه مهاجم به موجود زنده‌ای گفته
می‌شود که از پیش در یک زادبوم حضور
نداشته و با معرفی شدن به آن زادبوم
باعث برهم خوردن نظم طبیعی آن و ایجاد
خسارت‌های اقتصادی، محیط‌زیستی یا



بوم‌شناختی می‌شود. گونه مهاجم به دلیل آنکه تعلق به زادبوم معرفی شده به آن ندارد، می‌تواند گونه‌های رقیب را کنار بزند و مانع از رشد و زایش دیگر گونه‌هایی شود که به صورت طبیعی در آن منطقه زندگی می‌کرده‌اند. برخی از گونه‌های مهاجم ممکن است زنجیره غذایی یک زیست‌بوم را درهم بریزند و در نتیجه عملکرد آن را دستخوش تغییر کنند. اکثر گونه‌های مهاجم توسط انسان‌ها وارد

بتواند آن شرایط را تحمل کرده و نسبت به گونه بومی موفق‌تر عمل کند. توسعه درخت کهور پاکستانی در استان هرمزگان مثالی برای نشان دادن گونه غیربومی مهاجم است به طوری که مشکلات فراوانی برای کشاورزان و منطقه ایجاد کرده است. البته تمام گونه‌های غیربومی، مهاجم و زبان‌بار نیستند. گاهی گونه‌های غیربومی به خوبی با زیست‌بوم سازگار شده و موقعیتی مثل گونه‌های بومی پیدا می‌کنند. ممکن است برخی از گونه‌های غیربومی حتی مفید هم

غیربومی سازگار، بیشتر خود را آشکار کرده است. گونه گیاهی غیربومی کُنوکارپوس در زمره همین گیاهان است. از آنجاکه آب در مناطق جنوبی بسیار محدود است این گونه با این مناطق سازگاری دارد. در عین حال، گونه‌های بومی یا بومی شده بسیاری در استان‌های جنوبی کشور نیز وجود دارند که علاوه بر نیاز آبی کم، مقاومت در برابر تنش‌های محیطی، محسوب شدن به‌عنوان زیستگاه طبیعی پرندگان و حیات وحش، در طول دهه‌ها و سده‌ها کارایی و قابلیت



شکل ۱- توسعه باغ‌های کُنار در استان بوشهر

محیط غیربومی می‌شوند. البته بسیاری از گونه‌ها مانند پرندگان نیز به‌طور طبیعی می‌توانند وارد محیط‌های جدید شوند یا بذر گیاهان از طریق دریا ممکن است وارد منطقه دیگری شود اما روش‌های انتشار طبیعی به‌ندرت ممکن است تعادل زیست‌بوم را به هم بزنند. ویژگی‌های گونه‌های مهاجم غیربومی شامل تولیدمثل سریع، قابلیت بالای گسترش مکانی، سازگاری سریع با محیط جدید، توانایی تحمل شرایط محیط‌زیستی متنوع، ارتباط با انسان‌ها و سکونتگاه‌های انسانی است. یکی از عواملی که شانس موفقیت گونه‌های مهاجم و غیربومی را بالا می‌برد، تخریب محیط‌زیست توسط فعالیت‌های انسانی است. گونه‌های بومی ممکن است نتوانند در محیطی که بر اثر فعالیت انسانی تغییر کرده دوام بیاورند اما گونه غیربومی ممکن است

باشند (Altieri, 1999).

در برنامه‌های توسعه کاشت در شهرهای جنوبی کشور از درختان کُنوکارپوس غیربومی به دلیل رشد سریع، قابلیت شکل‌دهی و ایجاد سایه به‌طور بی‌رویه و تک‌کشتی استفاده شده است (شکل ۳)؛ به طوری که گیاهان بومی منطقه همچون کهور ایرانی، کُنار، درمان عقرب، مشعل جنگل و بسیاری از گونه‌های بومی دیگر فراموش شده‌اند. برنامه کاشت و توسعه کُنوکارپوس در کشورهای حوزه خلیج فارس، عربستان سعودی و عراق نیز ادامه دارد. این درخت با توجه به قابلیت شکل‌دهی و همیشه‌سبز بودن، نمای زیبایی به شهرها بخشیده است. ارزش گیاهان قانع، مقاوم و باطراوت در شرایط خشک و گرم حاکم بر بیشتر زیست‌بوم‌های جنوب ایران با توجه به محدود بودن گونه‌های بومی و

خود را به خوبی نشان داده‌اند. این درختان با ارزش در مقایسه با درخت کُنوکارپوس رشد کندی داشته و تولید نهال آنها دشوارتر از برخی گونه‌های غیربومی است. همین عامل باعث شده شرکت‌های تولیدکننده نهال و پیمانکاران فضای سبز به دلایل مالی و در شرایط بی‌رقیبتی، علاقه‌ای به ایجاد تنوع کاشت نداشته باشند. بدیهی است که در تفکر پایدار، نباید زمان را بر کیفیت و تنوع زیستی ترجیح داد.

اینکه آیا درخت کُنوکارپوس مهاجم است یا خیر، هنوز نمی‌توان نظر داد اما کشت وسیع این گونه باعث برهم خوردن زیست‌بوم منطقه شده است. درخت‌کاری برخلاف کشت گیاهان زراعی در سال اول اثرات محیطی خود را نشان نمی‌دهد، بلکه حداقل در میان‌مدت و طولانی‌مدت واکنش آن

نمایان می‌شود؛ اما کاشتن گونه‌های غیربومی و وارداتی بدون مطالعه در مراتع و جنگل‌ها ممکن است به فاجعه‌ای عظیم منجر شود که هیچ‌گاه قابل جبران هم نباشد. برای نمونه می‌توان به طغیان آفت ابریشم‌باف ناجور اشاره کرد که اکنون تعداد زیادی از گونه‌های گیاهی را در شمال غربی کشور دربر گرفته است. توسعه و کاشت یک گونه گیاهی با این حجم عظیم می‌تواند فاجعه‌بار شود؛ همان‌طور که نظام‌های تک‌کشتی در کشاورزی یکی از عواملی بوده که به فاجعه‌های غیرقابل جبران انجامیده است.

● علت طغیان شب‌پره برگ‌خوار دونواری (آفت نوظهور)

اصولاً علل پیدایش آفات در سه موضوع کلی «وارد شدن موجودات به مناطق جدید (تهاجم یا Invasion)، تغییرات اکولوژیکی و تغییرات اجتماعی - اقتصادی» خلاصه می‌شود. بسیاری از مشکلات امروزه خسارت آفات به دلیل بهبود تولید محصولات کشاورزی و توسعه جنگل‌های دست‌کاشت است. تمرکز روی یک گونه یا وارسته گیاهی به صورت تک‌کشتی در سطح وسیع، باعث افزایش تعداد گونه‌های آفات و تکثیر سریع آنها می‌شود. به عبارتی، ساده شدن زیست‌بوم کشاورزی در مقایسه با زیست‌بوم‌های طبیعی از عوامل مهم طغیان آفات است. کاهش در تنوع کشت‌ها در سطح گسترده، زیستگاه مناسبی برای آفات و محیط نامناسب برای دشمنان طبیعی به وجود می‌آورد (دنت، ۱۹۹۱).

شب‌پره برگ‌خوار دو نواری (شکل ۴ و ۵) در گذشته خسارت اقتصادی قابل توجهی نداشته است. اما پس از کشت گسترده گونه درختی وارداتی کُنوکارپوس در اماکن شهری و صنعتی استان‌های بوشهر، خوزستان و هرمزگان، به شدت طغیان کرده و به‌عنوان تهدیدی جدی برای فضای سبز این استان‌ها، به‌ویژه استان بوشهر مطرح شده است (Farrar and Golestaneh, 2011). در استان بوشهر، حفظ و نگهداری فضاهای سبز شهری با توجه به شرایط

اقلیمی گرم و خشک منطقه، وجود ریزگردها و آلودگی‌های زیست‌محیطی اهمیت زیادی دارد. در این شرایط، سازگاری بالای کُنوکارپوس با اقلیم منطقه، مقاومت خوب در برابر تنش‌های زیست‌محیطی و رشد سریع آن نسبت به سایر گونه‌های مهم بومی، سبب کشت گسترده آن در فضاهای سبز شهری، جنگل‌کاری‌های حومه شهرها و اماکن صنعتی از جمله منطقه پارس جنوبی شده است. در این بین، بی‌توجهی به اهمیت تنوع زیستی در توسعه گیاهان و ناآگاهی از پیامدهای کشت وسیع یک گونه گیاهی غیربومی، می‌تواند باعث گسترش آفات اتفاقی، وارداتی یا حتی تبدیل یک گونه کم‌خطر به یک آفت جدی شود (شکل ۶).

شرکت‌های تولیدکننده نهال و پیمانکاران فضای سبز به دلایل مالی و زمانی، علاقه‌ای به ایجاد تنوع کاشت ندارند و بدیهی است که در تفکر پایدار، نباید زمان را بر کیفیت و تنوع زیستی ترجیح داد.

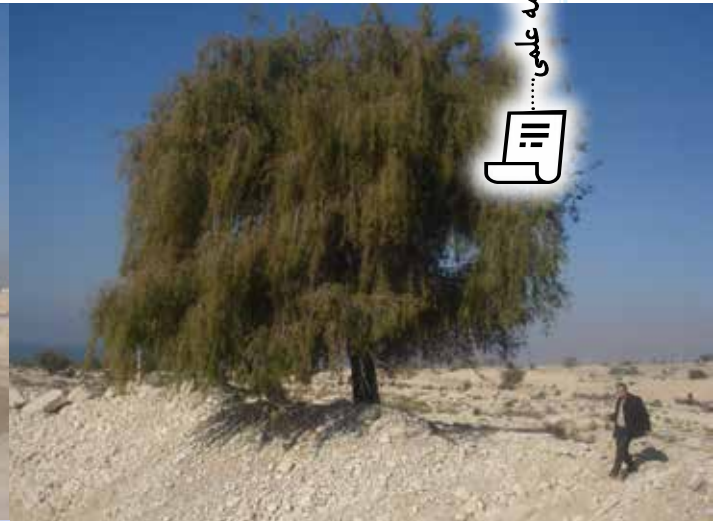
این آفات ممکن است به درختان بومی منطقه نیز زیان وارد کنند و برای مهار آنها هزینه‌های هنگفتی نیاز باشد. در گذشته خسارت شب‌پره برگ‌خوار دو نواری بیشتر به صورت پراکنده روی درختان کُنار مشاهده می‌شد، ولی اکنون جمعیت‌های مترکمی از این آفت روی درختان کُنوکارپوس و آکاسیا مشاهده می‌شود و این گمان را تقویت می‌کند که این شب‌پره ممکن است در آینده‌ای نزدیک، به‌عنوان یک آفت کلیدی، توسعه جنگل‌های کُنار، آکاسیا و کُنوکارپوس را در منطقه به خطر بیندازد.

● اقدامات و یافته‌ها

زیست‌شناسی صحرایی شب‌پره برگ‌خوار دو نواری: شب‌پره برگ‌خوار دو نواری نیمه دوم بهار و تمام تابستان‌های بسیار گرم منطقه

بوشهر را به صورت شفیره و درون پيله‌های ابریشمی نازک و محکم روی شاخه‌ها و تنه درختان کُنوکارپوس، آکاسیا و کُنار به سر می‌برد و تابستان‌گذرانی می‌کند. تغییرات جمعیت آفت در سال بعد مربوط به تعداد شفیره‌هایی است که موفق به تابستان‌گذرانی شده‌اند به طوری که هر چه تعداد این شفیره‌ها زیادتر باشد، جمعیت آفت در پاییز بیشتر خواهد بود.

در اوایل مهرماه که هوا رو به خنکی می‌رود، شب‌پره‌های بالغ و کامل به تدریج از شفیره‌ها خارج شده و محل تابستان‌گذرانی خود را ترک می‌کنند. اولین حشرات کامل در نسل اول پاییزه در منطقه بوشهر اوایل مهرماه روی درختان کُنوکارپوس، آکاسیا و کُنار مشاهده می‌شود و به تدریج اوج می‌گیرند. میانگین طول عمر حشرات شب‌پره برگ‌خوار دو نواری نر و ماده حدود ۱۰ روز است. حشرات کامل روزها روی برگ، شاخه‌ها و تنه درختان مشاهده می‌شوند. این شب‌پره به خاطر نداشتن گرایش مثبت به نور، به تله‌های نوری جلب نمی‌شود. حشرات نر و ماده در شب جفت‌گیری کرده و ماده‌ها پس از جفت‌گیری، شروع به تخم‌ریزی می‌کنند. تخم‌ریزی به طور معمول در چهار روز اول زندگی حشرات ماده اتفاق می‌افتد که با سرعت در طول زندگی کاهش می‌یابد. یک حشره ماده در طول زندگی خود، می‌تواند حداکثر تا ۲۳۷ تخم تولید کند. تخم‌ریزی به صورت دسته‌های ۸ تا ۲۰ عددی و در مواردی تا بیش از ۱۰۰ تخم روی قسمت‌های مختلف برگ، شاخه‌های نازک و حتی تنه درختان کُنوکارپوس، آکاسیا و کُنار انجام می‌شود (شکل ۷). لاروهای سن اول، دوم و سوم گرایش شدیدی به زندگی اجتماعی دارند و به همین دلیل به شکل گروهی روی برگ‌ها متمرکز شده و به تغذیه می‌پردازند (شکل ۸). تحرک لارو سن دوم و سوم بیش از سن اول است (شکل ۹). لاروهای سن سوم به بعد به تدریج به صورت انفرادی گسترش پیدا می‌کنند و به تغذیه می‌پردازند. لاروهای سنین چهارم تا ششم را می‌توان در طول روز در حالت انفرادی



شکل ۲- زیستگاه‌های طبیعی کهور ایرانی تخریب‌شده در منطقه ویژه پارس جنوبی در استان بوشهر



شکل ۳- توسعه و کاشت درختان غیربومی کُنوکارپوس در فضای سبز شهرهای جنوب ایران به صورت تک‌کشتی و بی‌روبه



روی شاخه‌ها مشاهده کرد (شکل ۱۰). تخم‌ریزی حشرات ظاهر شده نسل دوم پاییزه در دهه اول آبان‌ماه اتفاق می‌افتد و اوج لاروهای سنین مختلف در اواخر آبان‌ماه مشاهده می‌شود و تا اواسط دی‌ماه ادامه می‌یابد. پس از آن وارد مرحله زمستان‌گذرانی می‌شوند. حشرات کامل نسل بهاره حاصل از شفیره‌های زمستان‌گذران نسل دوم پاییزه، از نیمه دوم اسفند ماه به تدریج ظاهر می‌شوند. لاروهای این نسل در اوایل فروردین به اوج می‌رسند و تا اوایل اردیبهشت ماه به فعالیت خود ادامه می‌دهند و پس از آن تابستان‌گذرانی خود را با تشکیل شفیره شروع می‌کنند. شب‌پره برگ‌خوار دو نواری فاقد دیپوز اجباری بوده و در شرایط پوشش دارای دو تاسه نسل است. تخم این حشره گرد متمایل به بیضی و سفیدرنگ بوده و نقش‌ونگارهای قهوه‌ای‌رنگ روی آنها مشاهده می‌شود. لارو این شب‌پره دارای موهای کوتاه و بلند فراوان بوده و ظاهری پشم‌آلود (Lappet moth) دارد. لاروهای سنین مختلف به رنگ‌های خاکستری، کرم و قهوه‌ای‌کم‌رنگ با زگیل‌های نارنجی و قرمز رنگ مشاهده می‌شوند. رفتار استتار و تقلید در لاروها نیز مشاهده می‌شود به طوری که به رنگ تنه و شاخه درخت درمی‌آیند (شکل ۱۱). لارو قبل از تشکیل شفیره، ابتدا پیله‌ای نازک از جنس ابریشم تشکیل داده و درون آن تبدیل به شفیره می‌شود. پیله ابریشمی، دوکی شکل و بسیار محکم بوده و به صورت طولی روی شاخه‌ها و به ندرت روی تنه درخت تشکیل می‌شود. اندازه پیله‌ها بین یک تا پنج سانتی‌متر متفاوت است. شاخک در حشرات کامل نر و ماده از نوع شانهای دوطرفه است و هر دو جنس فاقد خرطوم و قطعات دهانی فعال هستند.

● پراکنش شب‌پره برگ‌خوار دو نواری در استان بوشهر

نتایج بررسی و تحقیق در شهرهای بوشهر، برازجان، سعدآباد، آب‌پخش، شهر اهرم، شهر گناوه، شهر خورموج و منطقه ویژه



شکل ۴- حشره نر شب‌پره برگ‌خوار دو نواری، آفت نوظهور به دلیل کاشت تک‌کشتی کُنوکارپوس



شکل ۵- حشره ماده شب‌پره برگ‌خوار دو نواری، آفت نوظهور به دلیل کاشت تک‌کشتی کُنوکارپوس



شکل ۶- طغیان و خسارت شدید شب‌پره برگ‌خوار دو نواری بر اثر کاشت بی‌رویه گونه غیربومی کُنوکارپوس



شکل ۸- فعالیت گروهی لاروهای سن اول شب‌پره برگ‌خوار دو نواری



شکل ۷- دسته‌های تخم شب‌پره برگ‌خوار دو نواری روی درختان آکاسیا



شکل ۹- فعالیت گروهی لاروهای سنین دوم و سوم شب‌پره برگ‌خوار دو نواری



شکل ۱۲- عملیات وسیع سم‌پاشی در برخی مناطق برای کنترل شب‌پره برگ‌خوار دو نواری به دلیل طغیان آن



شکل ۱۱- رفتار تقلیدی و هم‌رنگی با محیط در لارو شب‌پره برگ‌خوار دو نواری



شکل ۱۰- فعالیت انفرادی لارو سن پنجم شب‌پره برگ‌خوار دو نواری



اقتصادی پارس در شهرستان کنگان، نشان داد که این حشره روی سه میزبان ذکرشده به‌طور پراکنده و لکه‌ای در این مناطق انتشار دارد. خسارت این حشره روی درختان کُنوکارپوس در منطقه ویژه اقتصادی پارس جنوبی زیاد است؛ به‌طوری که برای کنترل این حشره عملیات سم‌پاشی انجام می‌شود. در برخی از شهرهای ذکرشده نیز عملیات کنترل شیمیایی برای کنترل این حشره انجام می‌شود (شکل ۱۲). با توجه به این بررسی‌ها می‌توان این حشره را به‌عنوان یک آفت نوظهور و بالقوه مورد توجه قرار داد.

● امکان مهار زیستی این آفت

پارازیتوئیدها به‌لحاظ تنوع، تخصصی بودن و توانایی مهار آفات در بسیاری از زیست‌بوم‌های زراعی و جنگلی دارای اهمیت هستند. این حشرات مفید جمعیت آفات و در نتیجه خسارات ناشی از آنها را کاهش داده و از طغیان آنها جلوگیری می‌کنند. حشرات بالغ مگس *Compsilura concinnata* (Meigen) استفاده از تخم‌ریز سخت خود، لاروهای زنده را به داخل بدن میزبان وارد کرده و آن را پارازیت می‌کنند. تخم‌ریزی ممکن است بیش از ۱۵ بار روی یکی از لاروهای سنین پنجم و ششم شب‌پره برگ‌خوار دو نوازی انجام گیرد؛ بنابراین با تحقیقات بیشتر امکان مهار زیستی این آفت وجود دارد.

● نتیجه‌گیری

توسعه و گسترش فضای سبز شهری و نیز جنگل‌کاری به‌صورت دست‌کاشت باید به‌صورت کشت مخلوط باشد به‌نحوی که بین اجزای آن در تمام زندگی یا بخشی از آن رقابت وجود داشته باشد. بهره‌وری بهتر استفاده از آب در کشت مخلوط نسبت به تک‌کشتی شامل افزایش حجم ریشه، کاهش درجه حرارت در محیط، پوشش بیشتر زمین و کاهش تبخیر، اضافه کردن مواد آلی به خاک و در نتیجه بالا رفتن میزان جذب آب است. چون در کشت

مخلوط پوشش گیاهی سطح زمین بیش از تک‌کشتی بوده و به همان نسبت سطح تابش نور نیز بیشتر است. اگر گیاهان تشکیل‌دهنده کشت مخلوط از نظر فیزیولوژی و مرفولوژی با یکدیگر تفاوت داشته باشند نور تأیید شده به نحو بهتر و بیشتری مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین بهره‌وری استفاده از نور در کشت مخلوط نسبت به تک‌کشتی به‌مراتب بهتر است.

توسعه

و گسترش فضای

سبز شهری و نیز جنگل‌کاری

به‌صورت دست‌کاشت باید

به‌صورت کشت مخلوط باشد

به‌نحوی که بین اجزای آن در

تمام زندگی یا بخشی از آن

رقابت وجود داشته باشد.

نیازهای گیاهان مختلف در سیستم کشت مخلوط در زمان متفاوت است، در نتیجه خاصیت جذب بعضی از مواد بیشتر شده و بهره‌وری استفاده از جذب مواد غذایی در کشت مخلوط نسبت به تک‌کشتی افزایش می‌یابد. کشت مخلوط در راستای حفظ تنوع زیستی بوده و باعث پایداری در زیست‌بوم‌ها می‌شود. همچنین در کشت مخلوط خطر طغیان آفات و بیماری‌های گیاهی، بسیار کم می‌شود. از این‌رو در توسعه فضای سبز علاوه‌بر استفاده از درختان کُنوکارپوس، کاشت دیگر درختان بومی منطقه نیز توصیه می‌شود تا باعث کاهش خطرات احتمالی ناشی از تک‌کشتی، حداکثر استفاده از منابع، حفاظت خاک و کاهش خطر طغیان آفات و بیماری‌های گیاهی شود.

● منابع

اسفندیاری، م.، مصدق، م. س.، فرّار، ن. و فاضلی‌نژاد، الف.، ۱۳۹۱. گزارش خسارت شب‌پره *Streblote siva* Lefebvre. (Lepidoptera: Lasiocampidae) روی درختان کُنوکارپوس در استان‌های جنوب و جنوب غربی ایران. نشریه تحقیقات آفات

گیاهی، (۲)۲: ۷۵-۷۹.

صادقی، س.، ۱۳۸۷. ویژگی‌های اکولوژی و جنگل‌شناسی کُنار. ۶۵-۱۴۹. در عصاره م. ح. (تدوین). ویژگی‌های زیستی کُنار و سایر گونه‌های *Ziziphus* در ایران. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۵۷۱ صفحه.

عصاره، م. ح. و الهوردی مقانی، ب.، ۱۳۸۷. اهمیت موضوع، پراکنش در جهان و ایران. ۱-۳۵. در عصاره م. ح. (تدوین). ویژگی‌های زیستی کُنار و سایر گونه‌های *Ziziphus* در ایران. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۵۷۱ صفحه.

فرّار، ن.، ۱۳۹۵. بیولوژی شب‌پره برگ‌خوار دو نوازی، *Streblote siva* (Lep., Lasiocampidae) روی درختان کُنوکارپوس و کُنار در منطقه بوشهر. رساله دکتری دانشگاه رازی کرمانشاه، انتشارات دانشگاه رازی، ۱۵۲ صفحه.

فرّار، ن. و کرم‌پور، ف.، ۱۳۸۷. آفات، بیماری‌ها و روش‌های کنترل بیولوژیکی با استفاده از دشمنان طبیعی و سایر روش‌های سازگار زیست‌محیطی. ۴۴۵-۵۷۱. در عصاره م. ح. (تدوین). ویژگی‌های زیستی کُنار و سایر گونه‌های *Ziziphus* در ایران. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۵۷۱ صفحه.

دنت، د.، ۱۹۹۱. مدیریت حشرات آفت. (ترجمه پرویز شیشه‌بر، ۱۳۸۵). اهواز: دانشگاه شهید چمران اهواز، ۶۸۲ صفحه.

Al-Surrayai, T., Yateem, A., Al-Kandari, R. and Bin-Haji, A., 2009. The use of *Conocarpus lancifolius* trees for the remediation of oil-contaminated soils. *Soil and Sediment Contamination: An International Journal*, 18: 354-368.

Altieri, M. A., 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74(1):19-31.

Calvo, D. and Molina, J. M., 2008. Morphological aspects of developmental stages of *Streblote panda* (Lepidoptera: Lasiocampidae). *Annales de la Societe Entomologique de France*, 44 (1) : 37-46.

Farrar, N. and Golestaneh, S. R., 2011. *Streblote siva* a potential defoliator of Konar (*Ziziphus* spp.) in Bushehr, Iran. 2nd International Jujube Symposium Xinzhen, China, 28-29p.

Gurr, G. M., Wratten, S. D. and Luna, J. M., 2003. Multi-function agricultural biodiversity: pest management and other benefits. *Basic and Applied Ecology*, 4(2):107-16.

Zolotuhin, V. V. and Zahiri, R., 2008. The Lasiocampidae of Iran (Lepidoptera). *Zootaxa*, 1791: 1-52.