



گونه‌های مهاجم و خطرات تهاجمی و زیستی آنها بر تنوع زیستی رویش‌های هیرکانی و معرفی گونه *Ipomoea indica* به‌عنوان گونه مهاجم برای اولین بار از ایران

طیبه امینی^{۱*}، عادل جلیلی^۲ و حبیب زارع^۳

مقدمه

به گذشتن از موانع جغرافیایی نیستند، در واقع انسان با جابه‌جا کردن گونه‌ها در سراسر جهان این الگو را بر هم زده است (ملکیان، ۱۳۹۱). احتمال موفقیت یک گونه وارداتی در یک منطقه جدید، حدود یک در ده است. البته از ده گونه وارداتی یک گونه می‌تواند در طبیعت زنده بماند و از ده گونه استقرار یافته یک گونه به آفت یا گیاه هرز تبدیل می‌شود. اگر این گونه بتواند زنده بماند، تولیدمثل کند و منتشر شود، می‌توان از آن به‌عنوان یک گونه مهاجم (Invasive species) یاد کرد (مدنی و روانبخش، ۱۳۹۷). این گونه‌ها قادرند به انسان و زیستگاه‌های طبیعی خسارت وارد کنند و بر کارکرد اکوسیستم‌های طبیعی اثرات بدی داشته باشند. امروزه گونه‌های مهاجم، تهدید مهمی برای تنوع زیستی به شمار می‌آیند (Wilcove *et al.*, 1998). بنابراین ضروری است پیش از حضور و انتشار این گونه‌ها با اقدامات مدیریتی منسجم از بروز مشکلات گسترده بر تنوع زیستی و جوامع انسانی جلوگیری شود. توسعه گونه‌های

پایداری اکوسیستم‌ها بر مبنای تعادل و روابط طبیعی موجودات و محیط فیزیکی آنها شکل گرفته است و مرزهای حضور گونه‌ها بر اساس محدودیت‌های جغرافیایی و اکولوژیکی، نیازهای هر گونه، قدرت انتشار و رقابت با سایر گونه‌های دیگر تعیین می‌شود. برخی از گونه‌ها فراتر از محدوده انتشار طبیعی و نرمال خود، به دلیل فعالیت‌های انسانی (خواسته یا ناخواسته) وارد اکوسیستمی غیر از محدوده پراکنش طبیعی می‌شوند و در شرایط جدید رفتارهای متفاوتی را از خود نشان می‌دهند و ممکن است در این زیستگاه جدید، قادر به توسعه باشند. بسیاری از این گونه‌ها خللی در زیستگاه جدید وارد نمی‌کنند و به‌عنوان گونه مهاجم شناخته نمی‌شوند، بلکه موقعیتی، همانند گونه‌های بومی پیدا می‌کنند. مانند ماهی قرمز در آمریکا که جمعیت آن هرگز بیش از حد افزایش نیافت و شکل تهاجمی پیدا نکرد. برخی از گونه‌ها مانند سوسک‌های سرگین غلطان در استرالیا، مهاجران مفید هستند، در واقع آنها با جمع‌آوری فضولات دامی به باروری بیشتر خاک کمک می‌کنند.



شکل ۱- آسیب‌های اقتصادی گیاهان مهاجم و هزینه‌های سنگین کنترلی آن (عکس از: حبیب زارع)

در این میان، موارد بسیاری هم گزارش شده است که با رشد و زادآوری بالا، در زمان بسیار کوتاه، گستره وسیعی را به خود اختصاص داده و شرایط و نظم اکوسیستم‌های طبیعی را برهم زده‌اند. گونه‌های مهاجر، زمانی به گونه‌های مهاجم تبدیل می‌شوند که در رقابت با گونه‌های بومی بر سر منابع موجود، پیروز شوند و گونه‌های بومی را از زیستگاه اصلی خود کنار بزنند، یا منجر به حذف آنها شوند. گونه‌های غیربومی، به‌طور طبیعی در فون و فلور یک کشور وجود ندارند و تاریخ تکامل آنها در منطقه دیگری سپری شده است. گستره جغرافیایی این گونه‌ها محدود است و بسیاری از آنها به‌طور طبیعی قادر

۱- * نویسنده مسئول، مربی پژوهش، باغ گیاه‌شناسی نوشهر، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان آموزش، تحقیقات و ترویج کشاورزی، نوشهر، ایران، پست الکترونیک: amini.t@areeo.ac.ir

۲- استاد پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۳- استادیار پژوهش، باغ گیاه‌شناسی نوشهر، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان آموزش، تحقیقات و ترویج کشاورزی، نوشهر، ایران



مهاجم در یک منطقه شامل سه مرحله ورود، توسعه سریع و تثبیت است (Williams & Grosholz, 2008).

برای ورود یک گونه گیاهی به منطقه جدید، ابتدا باید اقدام‌های تولیدمثلی این گیاه وارد منطقه‌ای سازگار با نیازهای اکولوژیکی خود شود. مناطق خالی از عناصر رقیب، تنوع گیاهی کم و شرایط آب‌وهوایی مناسب، از مهم‌ترین فاکتورهای موفقیت برای این گونه‌ها محسوب می‌شوند. علاوه بر این، مناطقی که منابع غذایی در آنها محدود است و از تعادل مناسبی برخوردار نیستند، شرایط برای تثبیت گونه‌های جدید وارداتی مناسب‌تر خواهد بود. این مرحله ممکن است چندین سال به طول انجامد. جهت اشغال و توسعه سریع گیاه در منطقه جدید، برخی ویژگی‌های گونه جدید از قبیل فراوانی و دوره خواب بذر، سرعت تکثیر، نوع پراکنش و سرعت رشد

نسبی اهمیت زیادی دارند. در صورت عدم وجود شرایط مناسب محیطی، تنها یک درصد از گونه‌ها به این مرحله می‌رسند. توجه به این نکته مهم است، تا زمانی که یک گونه به مرحله رشد سریع و تهاجم نرسیده باشد، به‌عنوان گونه مهاجم شناخته نخواهد شد. گونه‌های جدید در مرحله تثبیت، می‌توانند جزئی از فلور منطقه شوند و پس از آن توسعه و گسترشی نخواهند داشت (ملکیان، ۱۳۹۱). مبارزه با گونه‌های مهاجم در کشورهای مختلف، هزینه‌های گزافی را بر دولت‌ها تحمیل می‌کند. در آمریکا این ضرر سالانه بیش از ۱۲۰ میلیارد دلار است (آخانی، ۱۳۹۷). عدم حضور شکارچیان طبیعی، عناصر غیربومی و پارازیت‌ها، این گونه‌ها را قادر می‌سازد تا به راحتی بر زیستگاه‌های جدید چیره شوند و گونه‌های بومی را بیرون برانند. این گونه‌ها اغلب در زیستگاه‌های اصلی خود، شکارچیان و انگل‌هایی دارند که رشد جمعیت آنها را کنترل و مهار می‌کنند. در مورد گیاهان نیز علاوه بر موارد یادشده، حضور عناصر گیاهی رقیب است که مانع از توسعه آنها می‌شود، درحالی‌که ممکن است چنین پدیده‌ای در زیستگاه‌های جدید مصداق نداشته باشد. گونه‌های غیربومی نسبت به گونه‌های بومی، در استفاده از آشفتگی‌های محیطی (مانند تخریب‌های ناشی از فعالیت‌های انسانی) به نفع خود، خیلی بهتر عمل می‌کنند. در واقع، بیشترین تراکم گونه‌های غیربومی در مناطقی دیده می‌شود که بیشترین تغییرات را به دلیل فعالیت‌های انسانی متحمل شده‌اند.

گیاه سنبل آبی (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solm) یکی از ده علف هرز مهاجم و مهم‌ترین گیاه مهاجم آبی دنیاست که در تالاب‌های شمال کشور از جمله تالاب عینک در استان گیلان به وفور دیده می‌شود و به واسطه سرعت بالای تکثیر و گسترش آلودگی به نقاط مختلف، تهدیدی جدی برای تنوع زیستی، توسعه اقتصادی و رفاه بشر به شمار می‌آید. حضور نابه‌جا، شدت توانایی تکثیر و سازگاری سنبل آبی با

وجود توانایی جذب فلزات سنگین، به مثابه دستکش آهنین سبز رنگی است که می‌تواند گلولی حیات زیست‌مندان محیط‌های آبی و تالابی از جمله آبیان و گیاهان را به‌طور مستقیم و پرنندگان و سایر موجودات را به‌طور غیرمستقیم و با اختلال در زنجیره غذایی، فشرده و آنان را از پای در آورد. در نتیجه عدم مقابله با این گونه غیربومی و مهاجم در تالاب‌های استان گیلان به مرگ تدریجی تالاب‌ها منجر خواهد شد (مدنی و روانبخش، ۱۳۹۷). آزولا (*Azolla filiculoides* Lam.) و کهور پاکستانی (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.) نیز از جمله گونه‌های مهاجمی هستند که در منابع و مقالات به وفور از آنها نام برده شده و مورد بحث قرار گرفته‌اند.

روش مطالعه

به تازگی گزارش‌های زیادی از حضور گیاهان مهاجم در مناطق مختلف و رویشگاه‌های طبیعی محدوده رویشی هیرکانی به ثبت رسیده است. در این بررسی ضمن انجام بازدیدهای میدانی و حضور در عرصه‌های طبیعی و مورد اشغال گیاهان مهاجم در این محدوده رویشی، نسبت به برداشت نمونه از این گیاهان، ثبت مشخصات رویشگاهی آنها به همراه اطلاعات مربوط به گیاهان و پوشش طبیعی منطقه و گیاهان همراه اقدام شد. نمونه‌ها پس از انتقال به هرباریوم باغ گیاه‌شناسی نوشهر با استفاده از منابع موجود، شناسایی شدند، ویژگی‌های زیستی، چگونگی آسیب به گیاهان میزبان و پوشش طبیعی هر منطقه نیز بررسی و ارزیابی شد. در همین رابطه ضمن تشریح مهم‌ترین ویژگی‌های رویشی و گیاه‌شناسی گونه‌های مهاجم، روش‌های مؤثر برای کنترل فیزیکی، یا زیستی از منابع استخراج و برای هر یک از گونه‌ها ثبت شد. ارزیابی ریسک محیط‌زیستی رویکردی است که علاوه بر شناسایی آثار وارده ناشی از گونه، به رتبه‌بندی شدت ریسک نیز می‌پردازد و گونه‌ها را با توجه به شدت اثرات برگونه‌های بومی و زیستگاه‌های با ارزش، همچنین میزان و سرعت گسترش و استقرار، طبقه‌بندی می‌کند (Branquart, 2007). ارزیابی ریسک، به بررسی گونه‌هایی می‌پردازد که هنوز کاملاً همه مناطق را اشغال نکرده‌اند اما احتمال و خطر بالایی برای مهاجم شدن و گسترش دارند (Keller et al., 2007).

برای ارزیابی خطرات محیط‌زیستی گونه‌های مهاجم از شاخص‌های مختلفی استفاده می‌شود که مهم‌ترین آنها ISEIA و MCDM و VWRA هستند. این شاخص‌ها اطلاعات ارزشمندی در مورد مدیریت این گونه‌های غیربومی ارائه می‌دهد. یکی از معروف‌ترین و کاربردی‌ترین روش‌ها جهت بررسی، تخمین و ارزیابی خطرات گونه‌های مهاجم، روش شاخص ارزیابی اثرات محیطی گونه‌های مهاجم ISEIA است که به واقعیت‌های موجود مرتبط با این گیاهان در طبیعت نزدیک‌تر است. در این شاخص، مهم‌ترین ویژگی‌ها و قابلیت‌های اثرگذار عبارتند از: قابلیت گسترش

را با خطرات جدی روبه‌رو کنند.

نتایج

معرفی و بررسی مهم‌ترین گونه‌های مهاجم جنگل‌های شمال یا محدوده رویشی هیرکانی

گزارش معرفی گونه *Ipomoea indica* (Burm.) Merr.

به‌عنوان گونه مهاجم جدید برای اولین بار از ایران

جنس *Ipomoea* با بیش از ۶۰۰ گونه بزرگ‌ترین جنس از خانواده پیچک (Convolvulaceae) است. *Ipomoea indica* (Burm.) Merr.

به‌طور طبیعی در نواحی گرمسیری، نیمه‌گرمسیری، همچنین مناطقی با آب‌وهوای معتدل در سطح دنیا پراکنش دارد. منشأ اصلی انتشار آن مشخص نیست ولی در برخی منابع، از مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری آمریکا نام برده شده است. گیاهی است چندساله، ساقه‌های جوان گیاه دارای کرک‌های سبز و ساقه‌های قدیمی آن بدون کرک، ضخیم و طناب‌مانند است. ساقه‌ها دارای شیرابه‌ای سفیدرنگ، برگ‌ها متناوب، در هر دو سطح کرک‌دار، دم‌برگ‌دار و با شکل‌های متغیر، قاعده آن قلبی و اغلب دارای سه لوب بزرگ با زوایای سینوسی هستند، هر چند در یک ساقه برگ‌های بدون لوب و متفاوت هم دیده می‌شوند. گل‌ها پیوسته گلبرگ و شیپوری شکل، به رنگ آبی روشن تا تیره، مرکز و درون گل‌ها روشن‌تر، گاهی متمایل به ارغوانی یا قرمز است. گل‌های پرتعداد و فراوان آن معمولاً در روزهای آفتابی و گرم دوام کمتری داشته و بیشتر در ساعات خنک‌تر روز، به‌صورت باز دیده می‌شوند و در مناطق خنک‌تر، ممکن است تمام روز نیز دوام داشته باشند. میوه‌ها به‌صورت کپسول، اغلب با ۶-۴ دانه سیاه رنگ است. اکولوژی این گونه در مناطق مختلف نشان می‌دهد که بهترین دما برای این گونه بالای ۷ درجه سانتی‌گراد بوده و اغلب دمای پایین‌تر و دوره یخبندان را تحمل نمی‌کند. نیاز نوری آن کامل و آفتاب‌دوست است، نیاز خاکی ویژه‌ای نداشته ولی رطوبت و بافت سبک خاک در توسعه رویشی و سرعت رشد مؤثر است. بیشتر روی حصارها، درختچه‌ها، کنار جاده‌ها و اراضی رهاشده رشد می‌کند. گونه‌ای است با ریشه‌های ضخیم، هر کدام از انشعابات و ساقه‌های رونده آن بین ۱۵ تا ۳۰ متر رشد می‌کند و توانایی بالایی در ایجاد انشعابات متعدد دارد، به واسطه برخورداری از گره‌های فراوان روی ساقه‌ها، در صورت تماس با خاک تولید ریشه می‌کند و از آنجا می‌تواند ضمن ایجاد گیاه جدید از طریق ایجاد سیستم ریشه‌ای جدید و متعدد باعث تقویت گیاه اصلی و حذف بهتر عناصر رقیب شود و در نهایت با ایجاد کلاف‌های درهم‌پیچیده متعدد قادر به نابودی هر گیاهی است که در مسیر آن قرار می‌گیرد، به‌نحوی که با قطع ریشه اصلی، به‌دلیل وجود شبکه‌های ریشه‌ای، از بین نمی‌رود. گل‌های زیبا، توسعه رویشی و ایجاد پوشش سبز در زمان کم باعث شده که این گیاه به‌عنوان یک گیاه زینتی مطرح و مورد توجه قرارگیرد. عصاره آبی

بالقوه گونه، ارزش حفاظتی زیستگاه، آثار متنوع گونه مهاجم بر گونه‌های بومی و اثر بر عملکرد اکوسیستم (Kowarik, 2010). با استفاده از ISEIA میزان ریسک و خطر حضور هر یک از گونه‌ها تشریح و میزان ریسک آنها در رویشگاه‌ها درجه‌بندی می‌شود. شاخص پارامترهای مورد بررسی به شرح زیر ارائه شده است.

رتبه‌بندی براساس قابلیت گسترش بالقوه گونه

رتبه ۱: گونه غیربومی در شرایط جدید به‌دلیل توانایی انتشار پایین و قدرت تولیدمثل کم، گسترش نیافته است.
رتبه ۲: گونه غیربومی توسط انسان به مناطق دورتر انتقال داده شده است و هنوز توانایی انتشار آن پایین و به‌ندرت قابلیت انتشار تا یک کیلومتر دارد.
رتبه ۳: ضمن انتقال توسط انسان، گونه قدرت باروری بالایی داشته و به سرعت در مسافت‌های بیشتر از یک کیلومتر در سال گسترش می‌یابد.

رتبه‌بندی براساس ارزش حفاظتی زیستگاه

رتبه ۱: اگر گونه غیربومی محدود به زیستگاه‌های انسان‌ساخت و با ارزش حفاظتی پایین باشد.
رتبه ۲: اگر گونه غیربومی محدود به زیستگاه‌هایی با ارزش حفاظتی پایین یا میانه باشد.
رتبه ۳: اگر گونه غیربومی در زیستگاه‌هایی با ارزش حفاظتی بالا استقرار و گسترش یابد.

رتبه‌بندی براساس اثر گونه مهاجم بر گونه‌های بومی

رتبه ۱: داده‌ها در رابطه با گذشته گونه‌های غیربومی نشان می‌دهد که اثرات منفی آنها بر جمعیت گونه‌های بومی قابل چشم‌پوشی است و قابل توجه نیست.
رتبه ۲: گونه‌های غیربومی باعث تغییر در فراوانی جمعیت گونه‌های بومی تا ۸۰ درصد شده باشد.
رتبه ۳: توسعه گونه‌های غیربومی باعث کاهش جمعیت گونه‌های بومی بیشتر از ۸۰ درصد شده باشد.

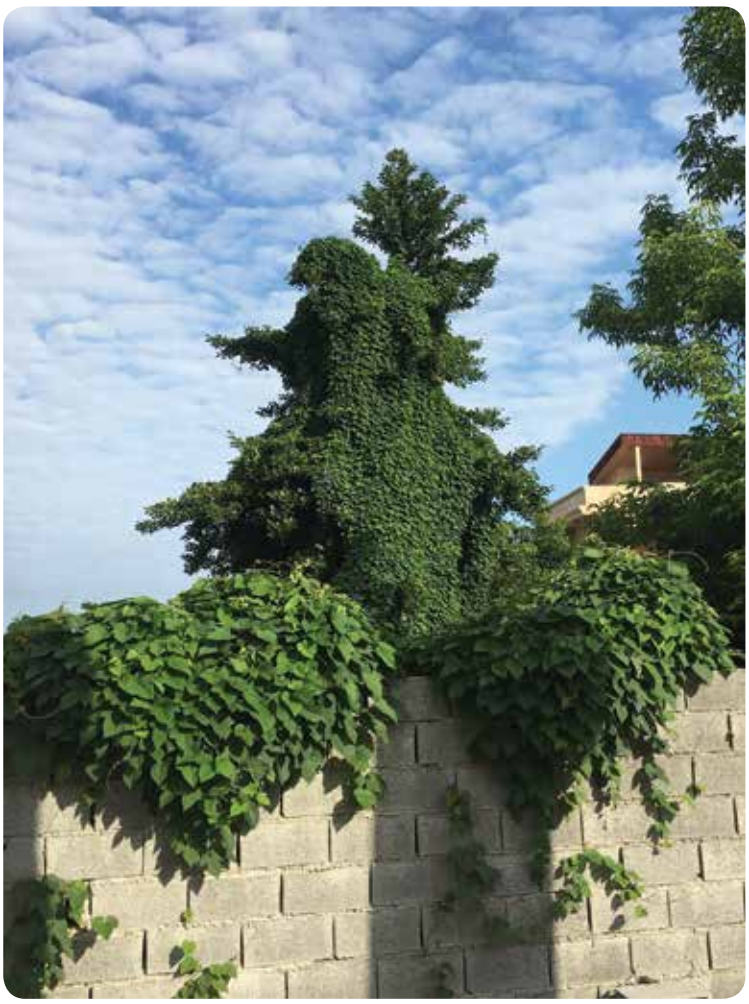
رتبه‌بندی براساس اثر بر عملکرد و ساختار اکوسیستم

رتبه ۱: اثر گونه‌های مهاجم بر فرایندهای اکوسیستم و ساختار آن، قابل توجه نبوده و نادیده گرفته می‌شود.
رتبه ۲: اثر گونه‌های مهاجم بر فرایندهای اکوسیستم قابل توجه است.
رتبه ۳: اثر گونه‌های مهاجم بر فرایندهای اکوسیستم و ساختار آن بسیار جدی و شدید است.
در این شاخص تعاریف خطر در شاخص موردنظر به‌صورت رتبه ۱: خطر کم، رتبه ۲: خطر متوسط و رتبه ۳: خطر بالا تعریف می‌شود. با توجه به موارد اشاره‌شده و شاخص‌های ارزیابی تعریف‌شده، در این قسمت مهم‌ترین گونه‌های مهاجم قلمرو رویشی هیرکانی معرفی و بررسی می‌شوند. این گونه‌های مهاجم می‌توانند به رویش‌های جنگلی و عناصر درختی بومی آن و نیز تنوع زیستی منطقه آسیب برسانند و آن



برگ‌های آن دارای ترکیبات فعال زیستی و ضدباکتریایی در برابر سویه‌های باکتریایی است که از آن برای تشکیل داروهای ضدباکتریایی جدید برای کنترل بیماری استفاده می‌شود. به‌عنوان علف هرز و گونه‌ای مهاجم در استرالیا، نیوزیلند، آفریقای جنوبی، کالیفرنیا، پرتغال و بسیاری از مناطق دیگر مشاهده شده است و برای تکثیر و نقل و انتقال آن تدابیری اندیشیده و محدودیت‌هایی قائل هستند. در ایران نیز در دو دهه گذشته بیشتر جنبه زینتی آن مد نظر بوده است و توسط باغداران و تولیدکننده‌های گیاهان زینتی و صاحبان خانه‌های ویلایی تولید و کاشته می‌شود، این گیاه مهاجم در مناطق غربی استان مازندران در مناطق مسکونی و ویلاهای نزدیک به اراضی جنگلی به سرعت در حال توسعه و گسترش است و از طریق حصارها و درختان حاشیه‌ای و جنگل‌های دالانی در اطراف کرانه و حاشیه رودخانه‌ها به سمت اراضی بالادست و مناطق جنگلی بدون وقفه در حال پیشروی است. با توجه به قدرت رویشی بالا، این گونه می‌تواند در مدت زمان کوتاهی عرصه وسیعی را اشغال و عناصر بومی منطقه را به شدت تهدید کند، همچنین می‌تواند به تدریج با اشغال اندام‌های هوایی گیاهان

و درختان مجاور و تنها در طول یک فصل رویشی، کل درخت را پوشانده و ضمن ایجاد مانع برای رسیدن نور به برگ‌ها و اندام‌های گیاهان بومی میزبان، باعث ضعف فیزیولوژیک گیاه شود. این گونه از طریق ایجاد شبکه‌های درهم‌تنیده روی اندام‌های هوایی گیاهان ضمن ایجاد چشم‌اندازهای رویشی نامناسب در منطقه، شرایط بسیار حادی را از نظر کنترل در گیاه میزبان به وجود می‌آورد تا آنجایی که به سختی می‌توان حتی قسمت‌های پایینی گیاهان میزبان را از این شبکه‌های درهم‌رفته پاک کرد، این مورد در درازمدت از کنترل خارج خواهد شد و مهار آن دیگر صرفه اقتصادی نخواهد داشت و در نهایت به ناچار برای کنترل، درختان بومی میزبان این عوامل حذف خواهند شد. کنترل و تمهیدات حفاظتی: برای کنترل این گیاه توصیه می‌شود در وهله اول، خرید و فروش این گیاه در بین باغداران، گلخانه‌داران و فروشندگان گیاهان زینتی ممنوع شود و از طریق هشدارهای آموزشی و وضع قوانین جدید از هرگونه فروش، اهدا، جابه‌جایی و انتقال آن با جدیت جلوگیری به عمل آید. همچنین پس از حذف و هرس این گیاه، اندام‌های پاک‌تراشی شده آن باید سوزانده، یا در اعماق و چاله‌های به عمق ۱/۵ تا ۲ متری دفن شوند. در مناطق مجاور مناطق جنگلی و



شکل ۲- *Ipomoea indica* (Burm.) Merr. چگونه اشغال گونه انحصاری و ارزشمند لیلکی

(*Gleditsia caspia* Desf) و خفه کردن تدریجی آن، تصویر سمت چپ پایین، قدرت رشد بالا و پوشاندن درختان و دیوارها در تصویر سمت راست و گل در گیاه نیلوفر پیچ در تصویر سمت چپ بالا (عکس از: طیبه امینی)

جنوبی است که به‌عنوان گیاه زینتی به اروپا، آمریکا و برخی مناطق دیگر وارد شده است؛ اما امروزه به‌دلیل برخی ویژگی‌های اکولوژیکی و خطرات محیط‌زیستی به‌عنوان یک علف هرز زیان‌آور شناخته می‌شود. در سال ۲۰۰۸ در فهرست هشدار و از سال ۲۰۱۲ در فهرست گونه‌های تحت نظر سازمان حفظ نباتات اروپا، قرار گرفته است (ساجدی،

رویشگاه‌های طبیعی نسبت به قطع، پاک‌تراشی و انهدام آخرین محدوده انتشار آن اقدام و مانع از توسعه آن به سمت مناطق بالادست شود.

***Araujia sericifera* Brot.**

گیاهی رونده از تیره استبرق (*Asclepiadaceae*) و بومی آمریکای



شکل ۳- *Ipomoea indica* (Burm.) Merr. اشغال سریع درختان و حصارها و امکان، از طریق ایجاد شبکه‌های رونده درهم‌تنیده (عکس از: طیبیه امینی)



۱۳۹۳). *Araujia* گیاهی است چندساله با ساقه‌های بالارونده که تمامی اندام‌های گیاه دارای کرک‌های سفید کوتاه است، برگ‌ها ساده و به شکل بیضی کشیده، نیزه‌ای، تا مثلثی و با آرایش متقابل، در سطح رو بدون کرک یا دارای کرک‌های پراکنده، چرم‌مانند و براق به رنگ سبز تیره، سطح زیرین آن پوشیده از کرک‌های متراکم، ریز و خاکستری مایل به سبز است. گل‌ها دارای گلبرگ‌های سفید و با رگه‌های صورتی، میوه‌ها برکه یا فولیکول تخم‌مرغی شکل، بذرها متعدد، قهوه‌ای تیره تا مشکی، به طول ۵-۶ میلی‌متر و نوک آن با کرک‌های ابریشمی فشرده و سفید پوشانده شده است. این گیاه ارزش‌های دارویی متعددی دارد. جوشانده برگ، میوه و ریشه آن به علاوه آب، جهت افزایش شیر و دم‌کرده لاتکس به‌عنوان دهان‌شویه برای تسکین درد دندان و به‌عنوان یک ماده ضد درد و آلرژیک استفاده می‌شود. از دم‌کرده لاتکس جهت توقف انتشار سم بعد از مارگزیدگی هم استفاده می‌شود (Martínez-Crovetto, 1981). شیره گیاه سمی است و الیاف موجود در آن در صنایع نساجی کاربرد دارد. بذرها آن قوه نامیه بسیار بالا و رشد سریعی دارند. همین مکانیسم، یعنی برخورداری از بذرها فراوان با قوه نامیه بالا، قدرت جوانه‌زنی مناسب، همچنین وجود کرک‌های متراکم و انتقال بذرها تا صدها کیلومتر، سبب افزایش سرعت انتشار این گونه است.

این گونه برای اولین بار توسط ساجدی و امینی‌راد (۱۳۹۳) به‌عنوان علف هرز مهاجم گزارش و از سال ۱۳۸۰ گزارش‌هایی از حضور و نمونه‌هایی از آن جمع‌آوری و به هرباریوم باغ گیاه‌شناسی نوشهر منتقل شده است. به‌دلیل داشتن ویژگی‌های اشاره شده، در این زمان کوتاه، محدوده تحت اشغال آن، در مناطق جلگه‌ای کم‌ارتفاع و با اقلیم مرطوب

و گرم‌تر با زمستان‌های بدون یخبندان رو به گسترش است. اما در حال حاضر بیشتر اراضی رهاشده و جلگه‌ای استان‌های مازندران و گیلان به‌ویژه در شهرهای غرب مازندران (بین رامسر و رودسر) در حاشیه جاده‌های اصلی، سواحل دریا، روی درختان در اراضی بایر و رهاشده و باغات مرکبات در مازندران مرکزی (قائم‌شهر و ساری)، نفوذ کرده و انتشار رو به افزایشی دارد. در قسمت جنوبی باغ گیاه‌شناسی نوشهر، پس از پاک‌تراشی‌های گسترده که با هدف ایجاد پوشش مقدماتی و پرستار درخت‌کاری شده بود، در زیر تاج‌پوشش درختان حضور چشمگیری داشت که کلیه بوته‌ها نابود شد و در حال حاضر با انجام مشاهدات مداوم و مرتب، انتشار دوباره آن نیز تحت کنترل است و به محض ایجاد نونهال‌های جدید حذف می‌شوند.

Sida rhombifolia L.

سیدا، گونه‌ای از تیره پنیرک (Malvaceae) و بومی آفریقای جنوبی و مناطق گرمسیری آفریقا است که امروزه دامنه انتشار آن به‌طور گسترده‌ای در بسیاری از مناطق نیمه‌گرمسیری و گرمسیری دنیا وسعت یافته است و از شبه‌جزیره هند و پاکستان تا شرق دور و استرالیا گسترش دارد. مناطق شمالی ایران که دارای اقلیمی معتدل با زمستان‌های ملایم و تابستان‌های گرم و شبه‌حاره‌ای است نیز از قلمرو گسترش این گیاه مهاجم در امان نبوده و مناطق تحت اشغال آن با سرعت رو به گسترش است. این گیاه برای اولین بار توسط امینی و زارع (۲۰۰۴) و از مناطق کم‌ارتفاع جنوب نوشهر و در سطحی محدود مشاهده و در مجله گیاه‌شناسی ایران نیز به‌عنوان گزارش جدید، معرفی شد. سیدا، گیاهی چندساله است، در مناطقی



شکل ۴- *Araujia sercifera* Broth. گل‌ها و برگ‌ها (چپ)، گیاه میوه‌دار ونحوه اشغال گیاهانی که در مسیر ساقه‌های پیچنده آن قرار می‌گیرند (راست) (عکس از: طیبه امینی)

با شرایط رشد مناسب مانند شمال ایران حالت درختچه‌ای دارد. شاخه‌های آن کشیده و پر انشعاب است و ارتفاع آن تا یک متر هم می‌رسد، سیستم ریشه‌ای بسیار قوی و محکمی دارد و در خاک، تا عمق ۶۰ سانتی‌متری توسعه می‌یابد، گیاهی است همیشه سبز (در زمستان در شمال ایران به صورت نیمه همیشه سبز)، برگ‌ها لوزی‌شکل و ساده، گل‌ها زرد رنگ هستند و تنها در حضور آفتاب باز می‌شوند و در شب و عدم وجود نور کافی، بسته باقی می‌مانند. میوه به صورت شیزوکارپ چندفندقه‌ای است که دانه‌های فراوان آن در هر میوه با قدرت جوانه‌زنی بالا، به راحتی جوانه زده و سبز می‌شوند. این گونه معمولاً در مکان‌های روشن و

نورگیر، حاشیه جاده‌های جنگلی و مزارع و اراضی رهاشده به فراوانی دیده می‌شود. سیدا به‌عنوان یک گونه دارویی شناخته شده است. برای این گونه خواص ضدباکتریایی، ضدقارچی، ضد مالاریا، آنتی‌اکسیدان، حشره‌کش، ضد دیابتی و ضد التهابی نام برده شده است. کنترل و تمهیدات حفاظتی: برداشت و مبارزه مکانیکی با این گونه جهت جلوگیری از به گل رفتن و تولید بذر توصیه می‌شود، در موارد حاد می‌توان از علف‌کش نیز استفاده کرد. چنانچه اشاره شد، برگ‌های این گیاه ارزش خوراکی برای دام داشته و وحوش جنگلی نیز از آنها استفاده می‌کنند، بلعیدن سرشاخه‌های میوه‌دار و هضم ناقص بذرها در معده نشخوارکنندگان و علف‌خواران می‌تواند از راه دفع فضولات منجر به انتشار آنها شود. پس از اولین مشاهده و

سیدا به‌عنوان یک گونه دارویی شناخته شده است. برای این گونه خواص ضدباکتریایی، ضدقارچی، ضد مالاریا، آنتی‌اکسیدان، حشره‌کش، ضد دیابتی و ضد التهابی نام برده شده است.

گزارش حضور این گونه (سال ۱۳۸۲) در مناطق جلگه‌ای و شبه‌جزیره میانکاله، هم‌اکنون به طرز عجیبی در بسیاری از مناطق جلگه‌ای گسترش یافته و دامنه انتشار آن به لایه‌های میانی جنگل‌های هیرکانی نیز کشیده شده است. در مناطق میان‌بند نوشهر، تنکابن و رامسر تا آمل و جنگل‌های بلیران در سطح وسیعی در فضاها و مکان‌های باز حضور داشته و گسترش یافته است (شکل ۵).

با برنامه‌ریزی برای عرصه‌های باز جنگلی توصیه می‌شود، نسبت به انهدام و سوزاندن کنترل‌شده بوته‌ها در محل اقدام شود. برای کنترل بیولوژیکی و استفاده از عوامل زیستی برای مهار آن، تحقیقات گسترده‌تر موردنیاز است. بهترین گزینه، بررسی عناصر رقیب و مهارکننده یا به‌عبارت‌دیگر عناصر پارازیت این گیاه در زیستگاه‌ها و رویشگاه‌های اصلی منشأ آن است، چراکه احتمالاً دشمنان طبیعی در رویشگاه‌های مبدأ حضور دارند، در غیر این صورت گیاه در محدوده آشیان اکولوژیک خود می‌توانست به صورت مهار نشده زیستگاه دیگر گونه‌ها را تحت تأثیر حضور و اشغال خود قرار دهد. برای مثال زمانی که گونه‌ای از آزولا وارد مناطق باتلاقی و زیستگاه‌های جنوب شرقی آمریکا در امتداد حوضه آبریز رودخانه می‌سی‌سی‌پی شد، دانشمندان از طریق پرورش و انتشار گونه‌ای سوسک از دسته *Coleoptera*، با نام علمی *Stenopelmus rufinusus* که در زیستگاه اصلی همراه با آزولا انتشار داشته و به‌عنوان کنترل‌گر بیولوژیکی گیاه به حساب می‌آمد، توانستند جمعیت حضور این گونه آزولا را در آب‌های *Eutrophic* منطقه مهار کنند.



شکل ۵- *Sida rhombifolia* L.، اشغال سریع توده‌های جنگلی روشنایی‌پسند توسط گیاه سیدا که مانع از تجدیدحیات طبیعی گونه‌های بومی منطقه می‌شود (جنگل‌های ارزشمند لیلکی در بلیران، جنوب شرق آمل) (عکس از: حبیب زارع)



پیچ امین‌الدوله *Lonicera caprifolium* L.

پیچ امین‌الدوله منتسب به علی خان امین‌الدوله از رجال دوران قاجاریه است که برای اولین بار این گیاه را وارد کرد و در باغ خود کاشت. از گونه‌های رونده‌ای است که قادر است تا ده‌ها متر روی تکیه‌گاه‌ها پیچیده و پوششی به‌هم‌تنیده از شاخه‌های محکم و ریسمان‌مانند ایجاد کند. متعلق به تیره آق‌تی (Caprifoliaceae) و بومی شرق آسیا شامل چین، تایوان، ژاپن و شبه‌جزیره کره است و به‌دلیل ارزش‌های زینتی و پوششی خود به‌صورت گونه غیربومی به اروپا، جنوب شرقی انگلیس و شمال شرقی آمریکای شمالی وارد شد. در بعضی از نقاط آمریکا مانند تگزاس و اوهایو به‌دلیل سرعت رشد بالا و دشواری در کنترل آن، به‌عنوان علف هرز مهاجم شناخته می‌شود.

برگ‌های آن متقابل، سبز تیره، گل‌ها معطر، سفید مایل به زرد، دارای نوشجای فراوان و موردعلاقه حشرات شهدخوار است. میوه آن گوشتی و ارغوانی رنگ است. جست‌ها و شاخه‌های آن به علت رشد سریع قادر است به هر تکیه‌گاهی متصل شود و با ایجاد شاخه‌های فرعی به هر سمت و سوی قابل دسترسی، گسترش یابد. این گیاه با هدف ایجاد پوشش رونده روی دیوار، آلاچیق‌ها و پرچین‌ها وارد و کاشته شد و به سبب وجود گل‌های زینتی و معطر مورد توجه قرار گرفت. پیچ امین‌الدوله برای رشد به نور کافی، خاک مرطوب و غنی نیاز دارد. برخوردار از سرعت رشد بالا، ایجاد شاخه‌های فرعی فراوان و جستجوگر برای تکیه‌گاه و اشغال سریع رویشگاه‌ها با اقلیم ملایم و معتدل و ایجاد مزاحمت برای رشد درختان و درختچه‌های دیگر، این گیاه را به‌عنوان یک گیاه مهاجم معرفی می‌کند. جست‌های فرعی



شکل ۶- پیچ امین‌الدوله (*Lonicera caprifolium* L.)، گونه‌ای مهاجم به‌ویژه در مناطق جنگلی جلگه‌ای، ساقه‌های پیچنده آن بسیار محکم و مانند طناب‌های محکم به دور درختان میزبان پیچیده و در مدت کوتاهی باعث خفگی گیاه میزبان می‌شود (جنگل جلگه‌ای مزگا، نوشهر) (عکس از: طیبه امینی)

سردرد، سرفه، عطش و گلو درد و برگ‌های خشک شده آن نیز در طب سنتی چینی کاربرد دارد.

کنترل و تمهیدات حفاظتی: جلوگیری از کاشت، خرید و فروش آن در فروشگاه‌های گل و گیاهان زینتی، حذف فیزیکی گیاه و انهدام جست‌های ریشه‌دهنده، قطع امتداد رویشی و جست‌های پیوسته آن در مجاورت با مناطق و رویشگاه‌های جنگلی و طبیعی توصیه می‌شود. برای حذف دائمی و پاک‌سازی آن، پس از برداشت اندام‌های هوایی، ریشه‌های باقی‌مانده باید ریشه‌کن شود. در صورت اجبار، باید با استفاده از مواد شیمیایی، به‌ویژه اسیدکلریدریک نسبت به انهدام باقی‌مانده‌های آن با در نظر داشتن تمهیدات حفاظتی و حفظ شرایط اکولوژیک محیط، اقدام کرد.

چندساله آن بسیار محکم است و به‌صورت ریسمان‌های به‌هم‌تنیده و پیچشی دورتادور گیاهان و تکیه‌گاه‌های مجاور خود را می‌گیرد و در مدت زمان اندکی سطح وسیعی از مناطق و باغ‌ها و زمین‌های رهاشده را اشغال می‌کند. به غیر از مناطق باز مجاور جنگل‌ها، در بافت جنگل‌های هیرکانی حضور کم‌رنگی دارد ولی به شدت مناطق جلگه‌ای را تحت اشغال خود در آورده است. برای مثال تمام عرصه جنگل حفاظت‌شده خشکه‌داران در شرق تنکابن را اشغال کرده، رویش بسیاری از گیاهان بومی منطقه و گاهی انحصاری هیرکانی از جمله درختان لیلکی (*Gleditsia caspia* Desf.) را به مخاطره انداخته و ضمن ایجاد مناظر ناخوشایند باعث ضعف تدریجی و خشکیدگی گیاهان بومی آن منطقه شده است. پیچ امین‌الدوله با خواص ضدباکتریایی و ضدالتهابی خود در درمان تب، آنفلوانزا،





پیچ کودزو

Pueraria montanavar. lobata (Willd.) Maes. & S. Almeida

واژه کودزو (Kudzu) به گروهی از گیاهان متعلق به جنس *Pueraria*، گفته می‌شود. جنس *Pueraria* دارای حدود ۲۰ گونه است که به تیره Legumi-*nosae* P. *montana* var. *lobata*، گونه

یکی از معروف‌ترین گونه‌های کودزو، بومی جنوب شرق آسیا، چین و ژاپن است. این گیاه غیربومی و مهاجم در بهار سال ۱۳۹۰ برای اولین بار در باغ گیاه‌شناسی نوشهر مشاهده شد. کودزو گیاهی است خزان‌کننده، چندساله و دائمی، رونده، برگ‌ها سبز تیره، مرکب و دارای سه لوب مشخص، پهنک برگ، نسبتاً بزرگ، ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر طول و ۸ تا ۱۳ سانتی متر عرض دارد. گل‌های کوچک آن به رنگ بنفش تا ارغوانی است و در اواخر بهار و اوایل تابستان و در روزهای بلند، ظاهر می‌شود. میوه به صورت نیام یا غلاف‌های کرک‌دار با چند دانه پهن و سخت است. کودزو، خاک‌های لومی خوب زهکشی شده را ترجیح می‌دهد. ریشه‌های این گیاه دارای مواد ذخیره‌ای زیادی است که بین ۳۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در هر بوته بالغ وزن دارد. به دلیل وجود نشاسته خوراکی در ریشه‌ها و فیبر فراوان در ساقه‌های آن، سال‌ها است که به عنوان گیاه چندمنظوره در برخی مناطق دنیا به‌ویژه جنوب شرق آسیا کاشته می‌شود.

علاوه بر ارزش‌های علوفه و خوراک دام، برگ، گل، شکوفه، جست‌های جوان و ریشه‌های کودزو خوراکی هستند. این گیاه شکوفه‌های معطری دارد که از آن ژله، شربت و آب نبات تهیه می‌شود. ریشه پس از پختن حاوی حدود ۱۰ درصد نشاسته است که به عنوان روکش در غذاهای سرخ‌شده، یا برای سوپ‌های غلیظ و غیره استفاده می‌شود و در ژاپن به عنوان یک غذای معمول محسوب می‌شود، به طوری که گل‌های آن روی سالاد و ساقه و برگ‌های جوان به صورت خام یا پخته مصرف می‌شوند. امروزه این گیاه در جنوب آمریکا به سرعت گسترش یافته و مشکلات زیادی را ایجاد کرده است. کودزو قابلیت رشد سریع و فوق‌العاده‌ای دارد تا آنجایی که قادر است با رشد سریع اندام‌های رونده و خزنده خود بیش از ۳۰ متر در هر فصل رشد کند. رکورد رشد ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر در هر روز برای این گونه به ثبت رسیده است. مشاهدات در باغ گیاه‌شناسی نوشهر نشان داد که کودزو طی دو فصل رویشی، درختان ۲۰ تا ۳۰ ساله آنجا را به طور کامل خشک و نابود کرده است. کودزو نه تنها در مسیر توسعه و رشد رویشی خود، تمام گیاهان اطراف را کاملاً پوشش می‌دهد و خشک می‌کند، بلکه عناصر مغذی خاک را نیز کاهش می‌دهد، بنابراین پس از مدت کوتاهی زمین منطقه دچار فقر عناصر مغذی می‌شود و رشد دیگر گیاهان بومی نیز دچار چالش خواهد شد. به دلیل توان بالای این گیاه در ایجاد تاج پوشش، حتی گیاهان علفی مقاومی مانند گونه‌های مختلف پاسپالوم *Paspalum* spp. در مقابل آن تاب مقاومت ندارند و از بین می‌روند. احتمالاً این گیاه از طریق بذر به عنوان گونه

پوششی و زینتی برای ایجاد پوشش و حصار سبز وارد شده و پس از مدت کوتاهی به دلیل قدرت سازگاری بالا، از طریق جست‌های پوششی و حرکت روی دیوارهای مجاور وارد فضای باغ گیاه‌شناسی نوشهر شده است و پس از مدت کوتاهی با گل‌دهی فراوان و سپس تولید میوه و بذر و در نهایت نونهال‌های فراوان، عرصه را به علت غفلت، پوشش داده و زمین‌های خالی آن را در طول کمتر از ۱۵ سال گذشته تحت اشغال خود درآورده است که خوشبختانه با تمهیدات علمی و عملی اجرا شده در کمتر از ۵ سال، کلیه سطوح و کانون انتقال و توسعه آن مهار شده است، تنها باقی‌مانده ریشه‌های پراکنده آن، قابلیت و خطر توسعه مجدد را دارد که این مورد نیز نیازمند برهم خوردن عمقی خاک و ریشه‌کن کردن آن از اعماق لایه‌های زیرین است. بنابراین لازم به یادآوری است این گیاه مهاجم و خطرناک، اگر در جایی به عنوان گونه زینتی وارد و کاشته شود بعد از مدت کوتاهی به صورت کاملاً افسارگسیخته از محیط اولیه خود خارج و به طبیعت وارد می‌شود و قادر خواهد بود بخش بزرگی از عرصه‌های جدید یا طبیعی مناطق مجاور خود را پوشش دهد و ضمن نابودی باغات، توانایی نابودی جنگل‌های مناطق پایین‌دست و مجاور خود را دارد. علاوه بر نوشهر، گزارش‌هایی از حضور این گیاه در دیگر مناطق مازندران همچون خشک‌ه‌داران (شرق تنکابن) و تیلانکار در سلمان‌شهر ارائه شده است.

کنترل و تمهیدات حفاظتی: جهت نابودی این گیاه مهاجم، ابتدا شاخه‌های رونده از روی درختان قطع می‌شوند، به طوری که بین شاخه‌های خزنده روی زمین و این شاخه‌های قطع شده چند متر فاصله باشد. در مرحله بعد شاخه‌های اصلی رویش یا تنه‌های اصلی گیاه کودزو روی زمین قطع می‌شود. به نحوی که قدرت رشد مجدد را نداشته باشد. پس از این مرحله می‌توان ماهانه اقدام به سم‌پاشی با محلول‌های مختلف موجود در بازار کرد. در مورد استفاده از سموم علف‌کش دقت زیادی لازم است، زیرا در صورت عدم استفاده صحیح، علف‌کش‌ها می‌توانند به خاک، گیاهان غیر هدف، همچنین به انسان و حیوانات آسیب برسانند. یکی از بهترین روش‌های مبارزه با رشد و حضور این گونه در هر منطقه استفاده از چرای حیواناتی مانند بز است. مبارزه برای نابودی کامل این گونه، حداقل باید برای ۴ سال ادامه یابد، تا فرصت مجدد برای رشد به وجود نیاید. برای اطمینان از ریشه‌کن شدن آن نیاز به شخم عمیق و سپس جمع‌آوری کامل و دقیق مقطوعات ریشه است.

تاجریزی زینتی

Solanum pseudocapsicum L.

این گونه در اروپا به گیلاس زمستانی معروف است، گونه‌ای از تیره سیب‌زمینی (Solanaceae) و بومی آمریکای جنوبی اعم از پرو و اکوادور است. این گیاه در ایران سابقه زینتی ۵۰ ساله دارد، توسط برخی مسافران و علاقه‌مندان به گیاهان زینتی از خارج به مناطق شمالی کشور وارد و در ویلاها، باغات و منازل مسکونی کاشته شده است. برگ‌های آن سبز تیره با آرایش متناوب و میوه به رنگ قرمز تا



شکل ۷- هجوم و اشغال سریع زمین‌های ضلع جنوبی باغ گیاه‌شناسی نوشهر و آسیب جدی و خشکاندن درختان در قطعه جنگل‌کاری‌های پیشگام و پرستار توسط کودزو (تصویر پایین منظره بهاری و تصویر بالا همان منطقه در زمستان) (عکس از: حبیب زارع)



آمده، قلمرو حضور خود را گسترش داده و با استفاده از مکانیسم تولید میوه و بذر فراوان در حال اشغال سریع رویشگاه‌ها است. اخیراً در منطقه جنگل گسلیان در زیرآب، دیده می‌شود، به طوری که رویشگاه‌های تحت اشغال آن در توده‌های گونه انحصاری لیلکی رو به افزایش است. فقیر شدن پوشش کف و حذف تدریجی عناصر گیاهی بومی رقابت‌کننده (Competitor) توسط چرای دام یا هرگونه فعالیت انسانی (Anthropogenic) باعث گسترش این گونه مهاجم می‌شود. کنترل و تمهیدات حفاظتی: با توجه به محدود بودن رویشگاه آن در منطقه، اولین اقدام ریشه‌کنی و حذف بوته‌های گیاه تا قبل از گل‌دهی است که توسط جنگلبانان، داوطلبان و مستخدمین جنگل اعم از قرقبانان قابل اجرا است. پس از رویش جدید بوته‌ها و نونهال‌های جدید حاصل از بذرهای موجود در بانک بذر خاک، حذف آن راحت‌تر است که با توجه به تمهیدات ساده یادشده و تا

قرمز نارنجی است. معمولاً در سال دوم تا سوم به گل‌دهی و تولید میوه می‌رسد. میوه‌های آن همانند دیگر گونه‌های این جنس تقریباً سمی بوده و دارای نوعی آلکالوئید به نام سولاتوکاپسین (-Sola nocapsine) است. امروزه در برخی مناطق دنیا به‌ویژه آفریقای جنوبی، استرالیا، نیوزیلند و هند به‌عنوان گیاه هرز و مهاجم مطرح است و پتانسیل بالایی برای حضور و توسعه در اراضی مساعد به‌ویژه مناطق جنگلی و رویشگاه‌های باز دارد.

این گیاه، هرازچندگاهی به علت پدیده فرار از کشت، وارد مناطق مجاور به‌ویژه برخی مناطق حاشیه‌ای جنگلی می‌شود و در بیشتر موارد توسط عناصر رقیب و بومی حضور و توسعه آن مهار شده و محدود می‌شود. به‌تازگی در برخی مناطق به‌ویژه مناطق جنگلی باز یا مناطق دست‌خورده جنگلی، این گیاه با یک استراتژی جدید از حالت گیاه مخروبه‌روی (Ruderal species) به حالت تهاجمی در



شکل ۸- ابعاد خسارت‌ها و ریشه‌کنی گیاه کودزو توسط ماشین‌آلات سنگین در قطعات جنوبی باغ گیاه‌شناسی نوشهر (عکس از: حبیب زارع)



شکل ۹- نفوذ گیاه مهاجم کودزو به آبراتورم باغ گیاه‌شناسی نوشهر و مهار آن از طریق ریشه‌کنی و حذف جسته‌های رونده آن (عکس از: حبیب زارع)



شکل ۱۰- تاجریزی زینتی و گسترش در رویشگاه‌های طبیعی منطقه گسلیان، اشغال زیراشکوب جنگل‌ها و توده‌های لیلکی - انجیلی (عکس از: حبیب زارع)

جدول ۱ نتایج این ارزیابی و وضعیت و درجه ریسک گونه در این شاخص را نشان می‌دهد.

گیاهان برخلاف جانوران، به دلیل حضور ثابت در یک مکان ناچار به تحمل تنش‌های محیطی نظیر خشکی، شوری، گرما، سرما و ... هستند. تنش‌های محیطی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده الگوی پراکنش گیاهان در سطح جهان هستند (احمدزاده، ۱۳۷۶). در مقابل تنش‌های محیطی انواع دیگری از تنش‌ها توسط جانداران دیگر، گیاهان کشت‌شده و مهاجم، علف هرز، یا گیاهان بومی دیگر پدید می‌آید که به تنش زیستی معروف است. این تنش مرتبط با اثرات متقابل بین موجودات است که از طریق رقابت، گیاه‌خواری، شکارگری، رابطه انگلی و بیماری‌زایی اعمال می‌شود. اکوسیستم‌های طبیعی به شدت از طریق

قبل از گسترش بیشتر و خارج شدن از کنترل، بهتر است نسبت به انهدام کامل آن اقدام شود. این روند دوره‌ای باید توسط مدیریت جنگلداری منطقه، با پایش منظم توسط واحد حفاظت جنگل و پس از آموزش‌های لازم مورد مراقبت دائمی قرار گیرد. چرا که این گونه، قابلیت‌های بالایی برای سازگار شدن با شرایط جنگل‌های هیرکانی دارد، بنابراین همواره خطر همه‌جاگیر شدن آن وجود خواهد داشت.

نتیجه‌گیری

ارزیابی و اثرات محیط‌زیستی خطرات ۶ گونه مهاجم و غیربومی که در این مقاله به آنها اشاره شده است، در شاخص ISEIA تعیین شد.

جدول ۱- ارزیابی و وضعیت و درجه ریسک گونه‌ها در شاخص ISEIA

ردیف	نام گونه	گسترش بالقوه گونه	ارزش حفاظتی زیستگاه	پارامتر اثر بر گونه‌های بومی	عملکرد و ساختار اکوسیستم
۱	<i>Ipomoea indica</i>	۳	۲	در وضعیت ۱ و ۲	۲
۲	<i>Araujia sericifera</i>	۲	۲	در وضعیت ۱ و ۲	۲
۳	<i>Sida rhombifolia</i>	۳	۳	در وضعیت ۲ و ۳	۳
۴	<i>Lonicera caprifolium</i>	۳	۲	در وضعیت ۱ و ۲	۲
۵	<i>Pueraria montana</i>	۳	۲	در وضعیت ۱ و ۲	۳
۶	<i>Solanum pseudocapsicum</i>	بین وضعیت ۲ و ۳	۲	در وضعیت ۱ و ۲	۲



شکل ۱۱- حضور بدون مشکل و موفق تر تاجریزی در رویشگاه‌های دست‌خورده و تخریب‌شده لرگ- لیلکی جنگل گسلیان (عکس از: حبیب زارع)

گونه‌های بیگانه و مهاجم مورد تهدید قرار می‌گیرند، این گونه‌ها به‌طور جدی منابع طبیعی محلی، تنوع زیستی، محیط اکولوژیکی و کشاورزی، جنگل، چراگاه و فراوری شیلات را تهدید می‌کنند و یک آسیب پایدار باقی می‌گذارند. تهاجم‌های زیستی سبب بروز عواقب محیط‌زیستی جدی و زیان‌های اقتصادی در مقیاس‌های محلی و جهانی می‌شوند (Andersen, 2005). گونه‌های مهاجم پس از تخریب زیستگاه‌ها و شکار، سومین دلیل انقراض گونه‌ها در جهان محسوب می‌شوند. پایش در رویشگاه‌ها به‌ویژه رویشگاه‌هایی با ارزش حفاظتی بالا و حساس، باید به‌طور دوره‌ای و مداوم ادامه یابد. نتایج حاصل از چنین بررسی‌هایی می‌تواند برای اعمال رویکردهای مدیریتی در برابر گونه‌های مهاجم بسیار تأثیرگذار باشد.

بهترین روش مدیریت و کنترل گونه‌های مهاجم کنترل و پیشگیری از ورود این گونه‌ها به رویشگاه‌های طبیعی است. در بسیاری از کشورها، ورود گیاه، یا جانور با منشأ خارجی ممنوع است. در صورتی‌که این گونه‌ها به رویشگاه طبیعی وارد شده باشند، بهتر است پس از اولین گزارش از رشد افسارگسیخته این گونه‌ها حتی در سطح کوچک، نسبت به کنترل و حذف آنها اقدام شود. بی‌شک هر یک از گونه‌ها نیاز به روش‌های اختصاصی جهت کنترل خواهند داشت، ولی مهم‌ترین امر در این زمینه، تداوم مراحل مبارزه تا یقین از حذف کامل گونه مهاجم از رویشگاه‌های طبیعی و پایش مداوم آن است.

منابع

- آخانی، ح.، ۱۳۹۷. گیاهان وارداتی مهمانان ناخوانده طبیعت ایران. خبرگزاری جمهوری اسلامی، کد خبر: 82935719، <https://www.irna.ir/news/82935719>. تعیین بهترین شاخص مقاومت به خشکی در لاین‌های برگزیده ذرت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران، ۲۳۸ صفحه.
- پناهنده، م.، مروتی، م.، روانبخش، م. و جوان، ص.، ۱۳۹۸. مروری بر شناسایی و ارزیابی خطر زیست‌محیطی گونه‌های گیاهی مهاجم در اکوسیستم‌های آبی (مطالعه موردی: گیاه سنبل آبی *Water hyacinth*). انسان و محیط‌زیست، ۷۹-۹۱: ۴۸.
- ساجدی، س. و امینی‌راد، م.، ۱۳۹۳. نخستین گزارش علف هرز مهاجم *Araujia* از ایران. رستنیها، ۷۱-۷۴: ۷۱-۷۴.
- مدنی، س. و روانبخش، م.، ۱۳۹۷. مروری بر وضعیت گیاهان مهاجم، مطالعه موردی: پراکنش سنبل آبی در استان گیلان. انسان و محیط‌زیست، ۱۳۸-۱۳۹: ۱۲۹-۱۳۸.
- ملکیان، م. و همای، ر.، ۱۳۹۱. مبانی زیست‌شناسی حفاظت. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، مشهد، ۳۰۴ صفحه.
- Amini, T., Zare, H. and Pakravan, M., 2003. *Sida rhombifolia* L. (Malvaceae), A new record for the flora of Iran. The Iranian Journal of Botany, 10(1):55-57.
- Andersen, M. C., 2005. Potential Applications of Population
- Viability Analysis to Risk Assessment for Invasive Species. Human and Ecological Risk Assessment, 11: 1083-1095.
- Branquart, E., 2007. Guidelines for environmental impact assessment and list classification of non-native organisms in Belgium, version 2.1. Available at <http://ias.biodiversity.be> (Accessed 11 March 2015).
- Keller, R. P., Lodge, D. M. and Finnoff, D. C., 2007. Risk assessment for invasive species produces net bioeconomic benefits. Proceedings of the National Academy of Sciences, 104: 203-207.
- Kowarik, I., 2010. Biologische Invasionen. Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. 2., erweiterte Auflage. Eugen Ulmer, Stuttgart Hohenheim, 492 p (In Germany).
- Sajedi, S. and Amini Rad. M., 2014. first report of the invasive plant *Araujia* from Iran. Rostaniha, 15(1): 71-74.
- Spellman, D. L. and Gunn, C. R., 1976. *Orrenia odorata* and *Araujia sericofera* (Asclepiadaceae): Weeds in Citrus Groves. Castanea, 41(2): 139-148.
- Wilcove, D., Rothstein, D., Dubow, J., Phillips, A. and Losos Source, E., 1998. Quantifying Threats to Imperiled Species in the United States. BioScience, 48(8): 607-615.
- Williams, S., L. and Grosholz, E., 2008. The invasive species challenge in estuarine and coastal environments: marrying management and science. Estuaries and Coasts, 31:3-20.