مجله ایمنی زیستی
دوره ۱۱، شماره ۱، بهار ۱۳۹۷

ارزیابي خطرزايي دو گياه مهاجم سنبل آبي (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.) و آمبروزيا (*Ambrosia psilostachya* DC.) در استان گيلان

سمیه تکاسی*، سیما سهرابی، ابراهیم کازرونی منفرد
*استادیار بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران
دکتری رشته زراعت-گرایش علفهای هرز دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
استادیار دانشگاه جامع علمی کاربردی گیلان، گیلان، ایران

stokasi@yahoo.com
(تاریخ دریافت: ۹۷/۲/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۷/۳/۱۳)

چکیده

اخیرا دو گونه گیاهی جدید در استان گیلان به‌عنوان گیاه مهاجم گزارش شده‌اند، سنبل‌آبی *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms و آمبروزیا *Ambrosia psilostachya* DC. که در سرتاسر جهان به‌دلیل اثرات زیست محیطی که دارند، بسیار شناخته شده‌اند. سیستم ارزیابی خطر علف‌هرز، گیاهان هرز را بر اساس ویژگی‌های گیاه‌شناسی، اثرات زیست‌محیطی و میزان پراکنش آن‌ها برای برنامه‌ریزی‌های مدیریتی آن‌ها رتبه‌بندی می‌کند. در این سیستم ارزیابی، یکسری سوالات استانداری در مورد ویژگی‌های گیاه‌شناسی، اثرات زیست محیطی و میزان گسترش آن‌ها وجود دارد که با پاسخ‌گویی به آن‌ها و بر اساس امتیاز نهایی برای هر علف‌هرز، سه پیشنهاد ارائه می‌شود: ۱- رد یا عدم اجازه حضور علف‌هرز مهاجم و پیشگیری از ورود و یا ریشه‌کنی آن علف‌هرز، ۲- ارزیابی بیشتر در مورد آن گیاه و اثبات کم‌خطر بودن آن علف‌هرز و ۳- قبول حضور آن گیاه مهاجم در آن منطقه، که بر اساس این موارد تصمیم‌گیری‌های لازم اتخاذ می‌شود. در این بررسی ارزیابی خطرزایی دو گونه علف‌هرز مهاجم سنبل‌آبی و آمبروزیا در استان گیلان مورد مطالعه قرار گرفت. بر اساس سیستم نمره‌دهی و ارزیابی انجام شده، علف‌هرز آمبرزیا با نمره ۱۷۵/۲ خطرزایی بالایی داشته که باید برای جلوگیری از گسترش آن اقدامات سریعی صورت گیرد و در رتبه‌ی بعدی سنبل آبی نیز با نمره ۱۱۶/۶۶ جزء علف‌های‌هرز با ریسک بالا قرار گرفت.

کلمات کلیدی: علف‌هرز مهاجم، ارزیابی خطرزایی علف‌هرز، پراکنش علف‌هرز، گیاه غیربومی، گونه مهاجم

مقدمه

تهاجم، گسترش محدوده جغرافیایی یک گونه در منطقه‌ای است که قبلا توسط آن اشغال نشده بود، این تعریف برای گونه‌های بومی و غیربومی صدق می‌کند. مهاجرت انسان و تجارت کالا در سراسر جهان راه

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2025-11-03]
[DOR: 20.1001.1.27170632.1397.11.1.8.4]

مناسبی برای معرفی گونه‌های مهاجم بیگانه در مناطقی غیر از زادگاه آن‌ها فراهم ساخته است. گونه‌های مهاجم شامل گیاهان، حشرات، بندپایان، نرم‌تنان، ماهی‌ها، خزندگان، دوزیستان، پرندگان، پستانداران و عوامل بیماری‌زا می‌باشند. تهاجمات زیستی، غالبا اثرات منفی بر روی تمدن بشر در زمین‌های کشاورزی، محیط‌های آبی، حیات وحش، جنگل و سلامت انسان دارند. ترکیب اثرات ناشی از این تهاجمات، منظره اکولوژیکی را دچار تغییر کرده و منجر به حذف گونه‌های بومی می‌شود. جایگزینی سیستم‌های متنوع با ساده، تغییر شیمی خاک، تغییر فرآیندهای ژئومورفولوژی، تغییر هیدرولوژی، از بین رفتن تنوع ترکیبی، افزایش زیست‌توده، اختلال در پویایی پوشش گیاهی غالب، تهدید مستقیم جانداران بومی، پیامدهای نامطلوب اقتصادی و محیطی، کاهش عملکرد محصولات زراعی منطقه مورد تهاجم و تاثیر بر سلامتی انسان‌ها از اثرات گیاهان مهاجم می‌باشند (۱۸). بر اساس نتایج مطالعه‌ای جامع ثابت شد که ورود یک گیاه مهاجم در جنوب آفریقا منجر به انقراض چند گونه گیاهی گشت (۳۹). همچنین در گزارش دیگری بیان شده است که با ورود یک گونه مهاجم به مراتع آمریکا، در نتیجه تبدیل اراضی بوته‌ای به علف‌زار، تعداد و شدت آتش‌سوزی‌ها به‌مراتب بیشتر شد (۳۹). از سویی نتایج تحقیقات مختلف حاکی از آن است که شرایط محیطی کنونی از جمله گرم شدن کره‌ی زمین، افزایش غلظت دی‌اکسیدکربن، افزایش ورود ازت و تغییر کاربری اراضی، زمینه تهاجم گونه‌های جدید افزایش می‌یابند.

سیستم ارزیابی خطر علف‌هرز (Weed Risk Assessment) اولین بار به‌صورت تخصصی در سال ۱۹۸۰ مطرح شد و پس از آن چند مقاله کلیدی ارزیابی خطر علف‌های هرز در سال ۱۹۹۰ به چاپ رسید. همچنین اولین و دومین کارگاه تخصصی بین‌المللی ارزیابی خطرزایی علف‌های هرز به‌ترتیب در سال‌های ۱۹۹۹ و ۲۰۰۷ برگزار شد (۱۳). در این سیستم، علف‌های‌هرز را بر اساس ویژگی‌های گیاه‌شناسی، اثرات زیست‌محیطی و میزان گسترش آن‌ها برای برنامه‌ریزهای مدیریتی آن‌ها، رتبه‌بندی می‌کنند. در واقع هدف اصلی از ارزیابی خطر علف‌های هرز، ابزاری برای کاهش اثرات گیاهان مهاجم می‌باشد. از اهداف این برنامه جلوگیری از تهاجم‌های بیولوژیکی (با شناسایی پتانسیل تهاجم گونه‌ها قبل از ورود به یک منطقه) و کاهش اثر گیاه مهاجم (با ضعیف کردن آن گونه) می‌باشد (۲٤). برای گیاهان غیربومی اصطلاحاتی مانند اتفاقی (casual)، بومی شده (naturalized)، مهاجم (invasive) و علف‌هرز (weed) مراحل متوالی مختلف از مرحله ورود گیاهی به منطقه‌ای جدید تا زمانی که آن گونه اثرات اقتصادی و محیطی داشته باشد را شامل می‌شود (۳۸). در ایالات متحده آمریکا، استرالیا و نیوزیلند، زمانی‌که اصطلاح علف‌هرز مضر به علف‌هرزی اطلاق شود، کنترل یا ریشه‌کنی آن اجباری می‌باشد (۳۸). در اروپا از بین ۳۷۰۰ گونه غیربومی که بومی شده‌اند، تنها حدود ۹ درصد آن‌ها دارای اثرات اقتصادی و اجتماعی هستند (٤۸). برای اولین بار در استرالیا و نیوزیلند سیستم ارزیابی خطرزایی علف‌های هرز برای پیش‌بینی علف‌هرز بودن و توانایی تهاجم گیاهان تازه وارد، به‌کار رفت (۳٦). خطرزایی گونه‌های مختلف گیاهی در مناطق آب و هوایی گوناگون متفاوت است و نتایج آن برای کشورها و شهرهای مختلف یکسان

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2025-11-03]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1397.11.1.8.4]

نیست (٤٢). برای مثال فلاونگ (٢٥) بیان کرد که علف‌هرز *Ipomea hederacea Jacq.* می‌تواند بوته‌های ذرت را پوشانده و باعث کاهش شدید عملکرد آن شود و طی بررسی خطرزایی آن جزء گیاهان با خطر بالا قرار گرفت.

داده‌های حاصل از خاصیت تهاجمی، اثرات و توان پراکندگی علف‌های‌هرز *Parthenium hysterophorus* L., *Rubus fruticosusag*, *Solanum elaeagnifolium* Cav. و *Ulex europaeus* L. در استرالیا نشان داد که تنها دو گونه *Parthenium hysterophorus* L. و *Solanum elaeagnifolium* Cav. دارای خطرزایی بالایی بودند (٥٠). جهت تشخیص گونه‌های مهاجم در اسپانیا، حدود ١٠٠ گونه مهاجم و ٩٧ گونه اتفاقی با این سیستم ارزیابی شدند. نتایج نشان داد که ٩٤ درصد از گیاهان مهاجم و ٥٠ درصد از گیاهان اتفاقی دارای خطر بالایی بودند، بنابراین برای کاهش اثرات این گیاهان باید برنامه‌های مدیریتی بر پایه ریشه‌کنی آن‌ها استوار شود (٢٠).

دو گیاه سنبل آبی و آمبروزیا اخیرا در استان گیلان به صورت مهاجم در آمده‌اند. سنبل‌آبی (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) با نام عمومی water hyacinth گیاهی چندساله، آبزی و گل‌دار از خانواده *Pontederiaceae* است. این علف‌هرز برگ‌هایی به ابعاد ٢٠-١٠ سانتی‌متر دارد که بالاتر از سطح آب قرار دارند. ارتفاع گیاه ٥٠ تا بیش از ١٠٠ سانتی‌متر بوده، دارای ساقه اسفنجی و دمبرگ متورم یا بدون برآمدگی می‌باشد. ریشه‌های پرمانند و آزاد شناور در بخش‌های عمیق‌تر آب و یا فرورفته در رسوبات در قسمت‌های کم‌عمق می‌باشد. ریشه‌ها به‌رنگ سیاه ارغوانی می‌باشند. ساقه گیاه راست می‌باشد که دارای گل‌آذین سنبله در انتهای ساقه می‌باشد. گل‌آذین دارای ١٥-٨ گل زیبا و جذاب به رنگ بنفش کم‌رنگ با شش گلبرگ می‌باشد. گیاه دارای انشعابات جانبی شکننده می‌باشد که گیاهچه‌های رویشی از آن‌ها منشعب می‌شود (٣١). سنبل‌آبی با بذر تولیدمثل جنسی و با جوانه‌ها و استولون تولیدمثل غیرجنسی دارد. گیاهان دختری از جوانه‌های روی استولون‌ها سبز می‌شوند. بذور می‌توانند طی چند روز جوانه بزنند یا این‌که ١٥-٢٠ سال به حالت خواب باقی بمانند. آن‌ها معمولا در طی دوره‌های تنش (خشکی)، به حالت خواب باقی می‌مانند. با جریان آب بذور جوانه می‌زنند و سیکل زندگی دوباره از سر گرفته می‌شود (٥٣). سنبل‌آبی، بومی آمازون در کشور برزیل است. این گیاه به‌دلیل گل‌های بنفش بسیار زیبا، غالبا توسط انسان‌ها به مناطق دیگر ورود پیدا کرده و به‌دلیل عدم حضور دشمنان طبیعی در مناطق جدید و وجود آب‌های غنی، به صورت مهاجم در آمده است (٤٣). امروزه این گیاه در آفریقا، آسیا، استرالیا و آمریکای شمالی توسعه یافته است و بر اساس گزارش‌ها، به بیش از ٥٠ کشور در پنج قاره گسترش یافته است (١١). اولین ورود سنبل‌آبی به آسیا در پایان قرن نوزدهم در کشورهای ژاپن و اندونزی گزارش شده است و کم‌کم مزارع برنج این کشورها را آلوده کرد (٤٦). سنبل‌آبی در استان گیلان اولین‌بار در مهر ماه ١٣٩١ در تالاب عینک شهرستان رشت گزارش شد که گسترش آن در سال ١٣٩٤ در سایر زیستگاه‌های آبی استان گیلان و برخی آب‌گیرهای اطراف فومن، صومعه‌سرا، لنگرود، بخش‌هایی از تالاب‌انزلی و ورودی رودخانه‌های چکور، بهمبر، سیاه کشیم و مرغک به تالاب گزارش شد (٣١).

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2025-11-03]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1397.11.1.8.4]

شکل۱- آلودگی به گیاه سنبل‌آبی (*E. crassipes*)، استان گیلان، رشت

جنس آمبروزیا نیز شامل ٤٠ گونه می‌باشد که در دنیا گزارش شده‌اند (١٦). گونه *Ambrosia psilostachya* DC. با نام عمومی perennial ragweed و نام انگلیسی western ragweed از خانواده کاسنی *Asteraceae* می‌باشد. این گونه، علف‌هرزی چندساله ایستاده است که با بذر و ریزوم تکثیر می‌یابد. ساقه‌ها منشعب، خشن چوبی شده، دارای کرک‌های کوتاه و پر تراکم می‌باشد. ارتفاع گیاه بین ۹۰-۱۰ سانتی‌متر متغیر است. برگ‌ها ۱۰-۵ سانتی‌متر طول با بوی تند، در پایین مقابل هم و در بالا متناوب، ضخیم، کرک‌دار، سبز روشن تا سبز خاکستری، بدون دمبرگ یا گاهی اوقات دارای دمبرگ کوتاه، لوب‌دار، حاشیه صاف یا مضرس هستند. میوه فندقه (آکن) است و رنگ آن‌ها قهوه‌ای متمایل به سبز، خاکستری یا خاکستری تیره، (٦-)٢,٥-٣ میلی‌متر طول و ٣,٥-٢ میلی‌متر عرض، صاف و درخشان است. گونه *Ambrosia psilostachya* DC. بومی آمریکای شمالی می‌باشد و در اروپا (بلژیک، مجارستان، ایتالیا، هلند، لهستان، فدراسیون روسیه، اسپانیا و سوئد)، آسیا (قزاقستان)، آفریقا (موریس)، آمریکای شمالی (کانادا، مکزیک و ایالات متحده آمریکا) و اقیانوسیه (استرالیا) گزارش شده است (١٠). در ایران گونه *Ambrosia psilostachya* DC. توسط تکاسی و همکاران (٢٠١٧) در استان گیلان، بندرانزلی گزارش شد که مناطق زیادی از حاشیه جاده‌ها و زمین‌های رها شده را پوشش داده بود (٤٤). آمبروزیا به‌عنوان یک گونه پیشگام دارای قابلیت رشد سریع در مکان‌های دست‌کاری و تخریب شده توسط انسان، زمین‌های زراعی (ذرت (*Zea mays* L.)، هویج (*Daucus carota* L.)، پیاز (*Allium cepa* L.)، کلم (*Brassica oleracea* L.)، لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.)، کلزا (*Brassica napus* L.)، آفتابگردان (*Helianthus annuus* L.)، چغندرقند (*Beta vulgaris* L.)، سویا (*Glycine max* L.) و آیش)، حاشیه جاده‌ها و بزرگراه‌ها، حاشیه رودخانه‌ها، قلمرو ریل‌های راه‌آهن، قبرستان‌ها، باغ‌ها و مکان‌های شهری رها شده که زباله ریخته

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2025-11-03]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1397.11.1.8.4]

می‌شوند را دارد (۳۷، ٤۱، ٤٥).

شکل۲- آلودگی به گیاه آمبروزیا (*Ambrosia psilostachya* DC.)، استان گیلان، بندر انزلی

مواد و روش‌ها

سیستم ارزیابی خطر علف‌هرز بر اساس امتیازهای عددی (پاسخ به سوالات مختلف) که با خصوصیات علف‌هرز بودن همبستگی مثبت دارد، طراحی شده است. پاسخ به سوالات بر پایه پیشینه گیاه، بیوگرافی و جزئیات اکولوژی و بیولوژی علف‌هرز مورد نظر می‌باشد. بر اساس امتیاز نهایی به سوالات برای هر علف‌هرز سه پیشنهاد ارائه می‌شود: ۱- رد یا عدم اجازه حضور علف‌هرز مهاجم و پیشگیری از ورود و یا ریشه‌کنی آن علف‌هرز، ۲- ارزیابی بیشتر در مورد آن و در نهایت کم خطر بودن آن علف‌هرز و ۳- قبول حضور آن گیاه مهاجم در آن منطقه که بر اساس این موارد تصمیم‌گیری‌های لازم اتخاذ می‌شود (۱).

برای بررسی خطرزایی دو علف‌هرز سنبل آبی و آمبروزیا از پروتکل‌های ارائه شده توسط استون (۲۰۰۸) و ویرجو و ملاند (۲۰۰۳) استفاده شد. حدود ۲۵ سوال به‌طور جداگانه برای هر گونه در نظر گرفته شد و با توجه به اطلاعات موجود در منابع علمی (مقالات، سایت CABI) و مشاهدات شخصی پاسخ دهی انجام گرفت (٤، ٥). مدت زمان لازم برای بررسی منابع تا رسیدن به پاسخ هر سوال طبق گفته داونی (۱۳) ۸ تا ١٤ ساعت می باشد. سوال‌ها به سه بخش تقسیم شدند، ۱- خصوصیات مهاجم بودن، ۲- اثرات و ۳- توانایی پراکنش، بعد از پاسخ‌دهی، نمرات محاسبه شدند و سپس نمرات هر بخش با هم ضرب شدند و نمره نهایی به‌دست آمد (جدول ۲). نمره نهایی، حاصل ضرب نمرات سه بخش مهاجم بودن، اثرات و پتانسیل پراکنش است. در نهایت امتیازهای احتمالی را به دسته‌های با حدود ۲۰ درصدی تقسیم می‌کنند (جدول۱). نمره نهایی، خطرزایی یک علف

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2025-11-03]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1397.11.1.8.4]

هرز حاصل ضرب نمره هر سه بخش می‌باشد. بدین طریق خطرزایی گونه‌های مهاجم محاسبه می‌شود (۴۲، ۵۱).

ریسک خطرزایی= مهاجم بودن × اثرات × توانایی پراکنش

جدول ۱- دسته‌بندی امتیاز نهایی نمره خطرزایی علف‌های هرز

فراوانی دسته (درصد)	نمره خطرزایی علف‌هرز	ریسک علف‌هرز
۸۰-۱۰۰ (بیش از ۲۰ درصد نمره احتمالی)	≥۲۳۶	خیلی بالا
۶۰-۸۰	<۲۳۶	بالا
۴۰-۶۰	<۱۱۱	متوسط
۲۰-۴۰	< ۴۹	پایین
۰-۲۰	<۱۸	قابل چشم‌پوشی

نتیجه و بحث

برای ارزیابی دو گیاه سنبل آبی و آمبروزیا، پاسخ‌دهی به سوالات بر اساس اطلاعات ارائه شده در منابع معتبر و مطالب جمع‌آوری شده در این مقاله انجام گرفت. گیاه سنبل‌آبی از سرعت بالای تکثیر برخوردار می‌باشد. هر ۲ بوته سنبل‌آبی در مدت ۱۲۰ روز ۱۲۰۰ بوته جدید تولید می‌کنند که با این سرعت بالای رشد، راه‌های آبی به راحتی بسته می‌شوند، زیرا نرخ پاک‌سازی همیشه بسیار پایین‌تر از سرعت تکثیر این گیاه است (۲۳). تعریف بیولوژیکی رفتار سنبل‌آبی این است که این گیاه معمولا در مکان‌هایی رشد می‌کند که از انرژی تابشی بالا و ثابتی برخوردار است (دامنه ۴۵۰ تا ۵۵۰ وات در متر مربع زمین)، همچنین دارای راندمان فتوسنتزی بالایی، ۱/۵۲ درصد است که بالاتر از محصولاتی مانند ذرت با ۱ درصد، کاکائو با ۰/۵ درصد و بادام زمینی با ۰/۲۹درصد در جنوب صحرای آفریقا است (۱۴). سنبل‌آبی می‌تواند با ایجاد یک بستر متراکم بر روی سطح آب، دسترسی به بنادر و اتصالات آن‌ها را مختل کند و کانال‌ها و رودخانه‌های آب‌های تازه غیرقابل‌استفاده شوند. این گیاه در مناطق آلوده باعث اختلال در امرار معاش و اقتصاد مردم می‌شود، فعالیت‌های قایق‌رانی، کشتی‌رانی، مناطق تفریحی، پرورش ماهی، ماهی‌گیری و توریسم تحت تاثیر تهاجم این علف‌هرز قرار می‌گیرند (۳۳، ۳۴). این علف‌هرز، به‌طور مستقیم با سرکوب محصول برنج، مهار جوانه‌زنی برنج و تداخل با عملیات برداشت برنج باعث کاهش تولید آن می‌شود (۱۵). همچنین به‌دلیل رشد متراکمی که دارد، باعث ۴۰ تا ۹۵ درصد کند شدن سرعت جریان آب در کانالهای آبیاری می‌شود (۲۷)، گاهی با انسداد آب‌راه‌ها باعث جاری شدن سیل‌های شدید می‌شود. حیدر (۲۵) بیان کرد که سرعت از دست دادن آب ناشی از تبخیر، در حضور سنبل‌آبی ۱/۸ برابر می‌شود که این پدیده پیامدهای زیادی دارد. در رودخانه نیل به دلیل افزایش تلفات آب ناشی از تبخیر و تعرق توسط سنبل آبی در دریاچه ویکتوریا، جریان آب تا یک دهم کاهش یافت (۳۳). در کشور ایران نیز در سال‌های اخیر مساله خشکسالی بسیار مطرح می‌باشد و حفظ منابع آبی

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2025-11-03]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1397.11.1.8.4]

مهم می‌باشد. سنبل‌آبی همچنین باعث ایجاد بیماری‌ها و بروز مشکلات عمده بهداشت عمومی در کشورهای در حال توسعه گرمسیری شده است که شامل: مالاریا، شیستوزومیازیس و فیلاریازیس لنفاوی می‌باشند (۲۹، ۲۵، ٤۷). ایجاد پوشش متراکم بر روی سطح آب، پناهگاهی برای رشد موجودات مضر برای سلامت انسان می‌شود. ریشه شناور، برگ‌های نیمه غوطه‌ور و ساقه‌هایی که باعث کاهش جریان آب می‌شوند، زیستگاهی برای پشه آنوفل می‌باشد که ناقل بیماری مالاریا است (۲۹) پشه Mansonioides به‌عنوان حامل نماتد Brugia است که در دستگاه لنفاوی انسان ایجاد بیماری می‌کند نیز بر روی سنبل‌آبی توسعه می‌یابد (۹، ٤۷). همچنین گزارش شده است که بیماری فیلاریازیس لنفاوی در جنوب آسیا ارتباط آماری معنی‌داری با حضور علف‌های‌هرز آبزی دارد (۲۵). سنبل‌آبی همچنین پناهگاه عامل بیماری وبا نیز می‌باشد. به‌عنوان مثال در یک بررسی مشخص شد که استان نیانزا در کنیا، که هم‌مرز دریاچه ویکتوریا می‌باشد، نسبت بیشتری از موارد ابتلا به وبا را به خود اختصاص داده بود (۳۸/۷ درصد از موارد ابتلا به وبا در مقابل ۱۵/۳ درصد از جمعیت کل) (۱۷). همچنین بیان می‌شود پوشش گسترده بر روی سطح آب، موجب افزایش بروز حملات مارهای سمی نیز می‌شود (۳٤). سنبل آبی همچنین بر روی کیفیت آب (رنگ، اسیدیته، تیرگی (ذرات جامد معلق) آب نیز دارای اثرات بدی می‌باشد و هزینه‌های تصفیه آب را بالا می‌برد (۳۳). این گیاه با رشد متراکم بر روی سطح آب باعث جلوگیری از انتقال اکسیژن از هوا به درون آب شده و یا تولید اکسیژن توسط سایر گیاهان و جلبک‌ها داخل آب را کاهش می‌دهد (٤۹). این امر موجب مرگ و میر ماهی‌ها شده و اثرات منفی بر روی زندگی اجتماعی اقتصادی انسان‌ها دارد. همچنین زمانی که سنبل‌آبی در آب می‌میرد و ته نشین و تجزیه می‌شود نیز موجب کاهش اکسیژن آب می‌شود (۱۵). بوته‌های پوسیده سنبل‌آبی در آب باعث کاهش کیفیت و قابلیت آشامیدنی آب می‌شوند و موجب افزایش هزینه‌های لازم برای تصفیه آب‌های آشامیدنی می‌شوند (۳۳). حتی با مرگ این گیاه در آب نیز در ترکیب، فراوانی و تنوع موجودات آبزی تغییر ایجاد می‌شود. در واقع سنبل‌آبی به‌عنوان چالشی در ثبات اکولوژیکی آب‌های شیرین مطرح است که باعث حذف گونه‌های بومی می‌شود و تهدیدی جدی برای تنوع زیستی آبزیان به شمار می‌آید (۳٤). همچنین تاثیر منفی بر موجودات میکرو دارد و مانع رشد و فراوانی فیتوپلانکتون‌ها می‌شود (۲۲).

گیاه آمبروزیا نیز قادر است به آسانی در مکان‌هایی که حتی عاری از مواد معدنی باشند، یا دارای پوشش گیاهی پراکنده باشند، استقرار یابد (۱۹). این گیاه در شرایط گرم و مرطوب بهترین شرایط رشدی را دارد (٦). آفتاب کامل و خاک دارای مواد غذایی و کمی اسیدی برای این گونه بسیار مناسب می‌باشد. اما بافت خاک برای استقرار گیاه چندان مهم نمی‌باشد و وجود درصد کمی از مواد آلی برای حضور آن نیز کافی می‌باشد و حتی می‌تواند شرایط خشک خاک را نیز تحمل کند. گرده‌افشانی گل‌های آمبروزیا با باد انجام می‌شود و می‌توانند با عمل خود لقاحی بذر تولید کنند. این نکته بیانگر آن است که حتی یک بوته این علف‌هرز قابلیت تشکیل یک جمعیت را دارد. اندازه بذور آمبروزیا بین ٤-۲ میلی‌متر می‌باشد و غالبا در اطراف و پای بوته مادری آن ریخته می‌شوند. بذور

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2025-11-03]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1397.11.1.8.4]

آمبروزیا تا ۲۰ سال در بانک بذر خاک با ۸۵ درصد قابلیت جوانه‌زنی، زنده می‌مانند. بذور تازه برداشت شده حتی در شرایط مطلوب جوانه نمی‌زنند، ولی بذور سال‌های پیشین قادرند در طول سال جوانه‌زنی داشته باشند. بذور آمبروزیا محدودیت برای انتقال از طریق باد را دارند (٦)، لذا گسترش طبیعی جمعیت آمبروزیا پایین است. مهمترین عامل پراکنش این علف‌هرز، انسان می‌باشد. انسان با گسترش حمل و نقل محصولات کشاورزی و خاک آلوده، دست‌کاری خاک به دلیل ساخت و سازها باعث انتشار آلودگی می‌شود. راه دیگر انتقال بذر آمبروزیا از طریق غذای پرندگان می‌باشد (۷). انتقال بذر آمبروزیا از طریق بذر محصولاتی مانند شبدر، غلات و سایر محصولات زراعی آلوده مقدمه‌ای برای ورود آمبروزیا از کانادا و ایالات متحده آمریکا به اروپا بیان شده است. امروزه بذر محصولات زراعی آلوده به‌خصوص دانه‌های آفتابگردان آلوده مهمترین مسیر ورود آمبروزیا به مکان‌های جدید می‌باشند. گاهی پراکنش بذر آمبروزیا توسط پرندگان انجام می‌شود، با جاری شدن آب باران و یا آب شدن برف نیز بذور می‌توانند شناور شده و انتقال یابند. به‌طور کلی مسیرهای انتشار بذر آمبروزیا شامل مخلوط در بذر گیاهان زراعی مانند آفتابگردان، مخلوط در دانه (غذای) پرندگان، تجهیزات و ماشین‌آلات کشاورزی و ساختمانی آلوده به بذر آمبروزیا، جابجایی خاک و شن از مناطق آلوده به مناطق غیرآلوده، کودهای دامی آلوده و مسیرهای آبی بیان شده‌اند (۲۸، ۳۷). گونه *Ambrosia psilostachya* DC. قادر است زیستگاه گیاهان علوفه‌ای اراضی مرتعی را به‌میزان زیادی تسخیر نموده و به‌دلیل دائمی بودن، ارتفاع بلندتر و طول دوره رشد طولانی‌تر، دارای غالبیت بر بیشتر فلور بومی منطقه بوده و سبب تسخیر زیستگاه گیاهان بومی و قادر به ایجاد محدودیت در تامین علوفه برای دام می‌شود. این گونه به‌عنوان رقیب سرسخت گونه‌های گراس شناخته شده است که با محیط‌های مختلف سازگار بوده و در انواع خاک‌ها از رسی تا شنی و خشک تا مرطوب و سطوح مختلفی از حاصلخیزی، رشد می‌کند. در خاک‌های عمیق، ریشه‌های این گونه قادرند تا عمق زیادی حتی ۲ تا ۳ برابر میزان نفوذ ریشه‌های گراس‌ها نفوذ کنند. بنابراین خاک‌های عمیق یک عامل برای برتری رقابتی این گونه آمبروزیا بر گونه‌های گراس می‌باشد. در خاک‌های رسی کم‌عمق، این گونه آمبروزیا می‌تواند یک رقیب سرسخت برای گونه‌های گراس باشد، زیرا ریشه‌های این گونه قادر است در این خاک‌ها نفوذ کند، اما گونه‌های گراس قادر نبوده و با کمبود آب مواجه می‌شوند. همچنین جنس آمبروزیا (شامل: *Ambrosia psilostachya* DC.) از علف‌های‌هرز مضر محصولات زراعی تابستانه مختلف در آمریکای شمالی، هلند، روسیه و دیگر کشورها می‌باشند و باعث کاهش عملکرد محصولات کشاورزی می‌شود (۳۰). دال-ریمپل و روگرس (۱۹۸۳) گزارش کردند که گونه *Ambrosia psilostachya* DC. دارای خاصیت آللوپاتیکی می‌باشد. عصاره برگ و ریزوم این گونه از جوانه‌زنی و استقرار اولیه گیاهچه گونه‌های مختلف گرامینه شامل گندم، یولاف، چاودار جلوگیری می‌کند که کاهش جوانه زنی تا ۱۹/۵ درصد و رشد شاخساره و ریشه تا ٥٦/٨ درصد بیان شده است. در طول دوره گلدهی آمبروزیا، دانه‌های گرده این گیاه فراوان‌ترین دانه‌های‌گرده را در هوا در بین کل گیاهان تشکیل

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2025-11-03]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1397.11.1.8.4]

می‌دهند (۲٦). آمبروزیا منبع تولید فراوان دانه‌گرده با پتانسیل آلرژی‌زایی پوستی، چشمی و تنفسی می‌باشد. دانه‌های گرده آمبروزیا از رایج‌ترین منابع فصلی آلرژی هستند که باعث ورم غشاء مخاطی بینی می‌شوند. بر این اساس این گیاه موجب ایجاد زکام بهاره (زکام در اثر حساسیت) می‌شود (۲۱). این گیاه به دلیل دوره گلدهی طولانی مدت، دوره آلرژی‌زایی را برای افراد آلرژیک طولانی‌تر می‌کند (۲). آمبروزیا با تولید دانه‌های گرده فراوان که به سهولت با باد منتشر می‌شوند، به‌عنوان علف‌هرز مهاجم و آلرژی‌زای خطرناک در اروپا شناخته شده است. علائم آلرژی به دانه گرده آمبروزیا شامل آب ریزش بینی و تولید خلط، عطسه، خارش بینی و چشم، گوش و دهان، گرفتگی بینی، قرمزی چشم، چشم‌های خیس و تورم اطراف چشم می‌باشند (۲). گرم شدن کره‌زمین و افزایش گاز دی‌اکسیدکربن بر روی رشد و تولید دانه‌ی‌گرده آمبروزیا تاثیرگذار است که نگرانی بزرگی برای اثرات منفی ناشی از این علف‌هرز در پی دارد (۵۲، ٥٤، ٤٠). نتایج مطالعات نشان داد که اگر غلظت گاز دی‌اکسیدکربن محیط بیشتر شود، آمبروزیا به‌طور معنی‌داری دانه‌های گرده بیشتری تولید می‌کند. رشد گیاه آمبروزیا را در شرایط ۳۷۰ppm دی‌اکسیدکربن و شرایط پیش‌بینی غلظت دی‌اکسیدکربن در اواسط تا اواخر قرن ۲۱ (٦۰۰ppm) مورد مطالعه قرار دادند و مشاهده کردند که به‌ترتیب ۱۳۱ درصد و ۳۲۰ درصد بیشتر دانه‌گرده تولید کردند (۵۲، ٥٤، ٤٠) زیسکا و همکاران (۵۵) نیز نشان داد که در نقاط شهری که درجه حرارت محیط بالاتر است و سطح دی‌اکسیدکربن موجود ۳۰ تا ۳۱ درصد بیشتر از سایر مناطق است، میزان تولید دانه گرده آمبروزیا به‌مراتب بیشتر است. در مطالعات دیگر مشاهده شد که اگر افزایش دی‌اکسیدکربن (۳۰ درصد افزایش نسبت به شرایط عادی) با افزایش دما همراه باشد، درصد افزایش دانه گرده به‌مراتب بیشتر خواهد شد (۵۵، ۳۲). آمبروزیا به‌عنوان یک گونه پیشگام، دارای قابلیت رشد سریع در مکان‌های دست‌کاری و تخریب شده توسط انسان، زمین‌های زراعی (ذرت (*Zea mays*)، هویج (*Daucus carota*)، پیاز (*Allium cepa*)، کلم (*Brassica oleracea*)، لوبیا (*Phaseolus vulgaris*)، کلزا (*Brassica napus*)، آفتابگردان (*Helianthus annuus*)، چغندرقند (*Beta vulgaris*)، سویا (*Glycine max*)، تنباکو و آیش)، حاشیه جاده‌ها و بزرگراه‌ها، حاشیه رودخانه‌ها، قلمرو ریل‌های راه‌آهن، قبرستان‌ها، باغ‌ها و مکان‌های شهری رها شده که زباله ریخته می‌شوند را دارد (٤١،۳۷، ٤٥). بر اساس بررسی خصوصیات این دو گونه، جزئیات و نتایج ارزیابی در جدول ۲ نشان داده شده است.

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2025-11-03]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1397.11.1.8.4]

جدول ۲- نمره خطرزایی دو گونه مهاجم سنبل آبی و آمبروزیا بر اساس سیستم نمره دهی ارزیابی خطرزایی علف‌های هرز مهاجم از پروتکل ارائه شده توسط استون (۴۲)

	Eichhornia crassipes	*Ambrosia psilostachya*
منطقه گسترش یافته	گیلان	گیلان
مناطق آلوده	تالاب‌هاو آب‌بندان‌ها	اراضی مرتعی، حاشیه مزارع و جاده‌ها
تهاجم‌پذیر بودن		
۱. توانایی استقرار علف‌هرز در میان گیاهان موجود چگونه است؟	۲	۳
۲. میزان تحمل علف‌هرز به عملیات مدیریتی چگونه است ؟	۲	۲
۳. توانایی تکثیر علف هرز چگونه است؟		
الف: زمان تا گیاهچه شدن؟	۲	۲
ب: تشکیل بذر؟	۲	۱
ج: پراکنش از طریق اندام های رویشی؟	۲	۲
	۳	۳
٤. توانایی انتشار توسط چگونه است؟		
الف: پرندگان؟	۰	۲
ب: حیوانات وحشی؟	۱	۱
ج: آب؟	۲	۱
د: باد؟	۰	۱
	۲	۲
۵. انتشار توسط انسان چگونه است؟		
الف: تصادفاً؟	۰	۱
ب: عمداً؟	۱	۲
ج: محصولات آلوده؟	۱	۱
د: حیوانات اهلی؟	۰	۱
	۲	۲
نمره کل تهاجم پذیری	۱۱	۱۲
اثرات		
تراکم لازم برای اثرگذاری چگونه است؟	بالا	بالا
۱. باعث کاهش استقرار گیاهان مطلوب می‌شود؟	۲	۲
۲. آیا باعث کاهش عملکرد یا پوشش گیاهی می‌شوند؟	۳	٤
۳. آیا باعث کاهش کیفیت محصولات یا خدمات می‌شوند؟	۳	۳
٤. آیا ایجاد محدودیت در رفت و آمد انسان، حیوانان، آب و.. می‌کند؟	۳	۲
۵. آیا علف‌هرز روی سلامت انسان تاثیر دارد؟	۳	۳
٦. علف‌هرز دارای اثر مهم، مثبت یا منفی بر سلامت محیط زیست است؟		

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2025-11-03]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1397.11.1.8.4]

الف: غذا / پناهگاه؟	۱	-۱
ب: رژیم‌های آتش‌سوزی؟	۰	۰
ج. افزایش سطح موادغذایی؟	۰	۰
د: شوری خاک؟	۰	۰
ذ: پایداری خاک؟	۰	۱
ه: محتوای آب خاک؟	۰	۰
	۱	۰
نمره کل اثرات	۱۵	۱٤
پتانسیل انتشار	۲	۳
نمره کل پتانسیل انتشار	۲	۳
نمره اهمیت علف‌هرز (بین صفر و ده)		
نمره دقیق تهاجم‌پذیری	۷/۳	۸
نمره دقیق اثرات	۷/۸	۷/۳
نمره دقیق پتانسیل انتشار	۲	۳
اهمیت علف‌هرز	۱۱٦/٦٦	۱۷۵/۲

بر اساس نتایج حاصل از نمره‌دهی، علف‌هرز آمبرزیا در رتبه اول با نمره ۱۷۵/۲ و سنبل آبی با نمره ۱۱٦/٦٦ در رتبه بعدی جزء علف‌های‌هرز با ریسک بالا قرار می‌گیرند. بر این اساس، اعمال برنامه‌های مدیریتی برای جلوگیری از گسترش بیشتر و کنترل جمعیت حاضر ضروری است. دلیل بالا بودن خطر این دو علف‌هرز، به توانایی تکثیر رویشی و زایشی آن‌ها، عامل ایجاد بیماری در انسان‌ها، سرعت پراکنش بالا و ایجاد اثرات زیست محیطی فراوان آن‌ها مربوط می‌باشد. برای کنترل سنبل‌آبی در استان گیلان، اقداماتی انجام شده است و تحقیقاتی در حال انجام می‌باشد، اما برای علف‌هرز آمبروزیا که از نظر خطرزایی با ریسک بالا نیز می‌باشد، تاکنون هیچ چاره‌ای اندیشیده نشده است. امید است که مسئولین استانی، این گیاه را که در استان در مناطق آلوده به سرعت در حال افزایش است، نادیده نگیرند.

همان‌طور که بیان شد در ایالات متحده آمریکا، استرالیا و نیوزیلند، زمانی که اصطلاح علف‌هرز مضر به علف‌هرزی اطلاق شود، کنترل یا ریشه‌کنی آن اجباری می‌باشد (۳۸).

نتایج ارزیابی گیاهان‌هرز آبزی در نیوزیلند برای گیاه سنبل‌آبی نیز نمره بالایی بود و بر این اساس، عملیات ریشه‌کنی این گیاه در دستور کار آن کشور قرار گرفت (۸). ارزیابی خطرزایی گیاه آمبروزیا نیز در نیوزیلند نشان داد که این گیاه دارای خطر بالایی است و کنترل آن ضروری می‌باشد (۳). در ارزیابی خطرزایی چهار گونه علف‌هرز مهاجم در استان گلستان به ترتیب بیشترین و کمترین خطرزایی به خربزه وحشی (*Cucumis melo* L.) (نمره خطرزایی برابر با ۱۱۱/۵) و پیچک (*Ipomea hederacea* L. Jacquin) (نمره خطرزایی برابر با ۱۹/۵) مربوط شد. دو گونه فرفیون ناجور برگ (*Euphorbia heterophylla* L.)، فرفیون

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2025-11-03]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1397.11.1.8.4]

خوابیده (*Euphorbia maculata* L.) دارای خطرزایی متوسطی بودند و فرفیون ناجور برگ بیشتر از فرفیون خوابیده خطرزایی داشت (۱). بر اساس اطلاعات سایت CABI (٤، ٥) سنبل آبی و آمبروزیا دو علف‌هرز مهاجم مهم در جهان هستند که خسارت اقتصادی و زیست محیطی فراوانی ایجاد کرده‌اند. بنابراین اولویت برنامه‌های مدیریتی باید با هدف حذف و جلوگیری از انتشار آن‌ها به سایر نقاط کشور باشد. نتایج حاصل از بررسی خطرزایی گونه‌های مهاجم در اولویت‌بندی مدیریت و ریشه‌کنی گیاهان مهاجم نقش مهمی دارد. در واقع با در دست داشتن چنین اطلاعاتی، محققین می‌توانند بررسی‌های بیشتر را روی گونه‌های مهم‌تر انجام دهند و همچنین کشاورزان بهتر می‌توانند از کاهش کمی و کیفی محصولات زراعی جلوگیری کنند.

فهرست منابع

References

۱- سهرابی، س. و قرخلو، ج. ۱۳۹٤. نمونه‌ای از ارزیابی خطر زایی چهار گونه مهاجم در استان گلستان. ششمین همایش علوم علف‌های هرز ایران. بیرجند. ۱۰ تا ۱۲ شهریور ۱۳۹٤.

2- American College of Allergy, Asthma, and Immunology. 2014. Ragweed Allergy. http://acaai.org/allergies/types/ragweed-allergy.

3- Anonymous, 2009. Pacific Island Ecosystems at Risk (PIER): *Ambrosia psilostac*hya. http://www.hear.org/pier/wra/pacific/ambrosia_psilostachya_htmlwra.htm. Accessed date: 20 September 2017.

4- Anonymous, 2017a. *Eichhornia crassipes* (water hyacinth). http://www.cabi.org/isc/datasheet/20544. Accessed date: 20 September 2017.

5- Anonymous, 2017b. *Ambrosia psilostachya* (perennial ragweed). http://www.cabi.org/isc/datasheet/4692. Accessed date: 20 September 2017.

6- Brandes, D., and Nitzsche, J. 2006. Biology, introduction, dispersal, and distribution of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) with special regard to Germany. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd., 58 (11): 286-291.

7- Buters, J.TM., Alberternst, B., Nawrath, S., Wimmer, M., Hoffmann, C.T., Starfinger, U., Behrendt, H., Schmidt-Weber, C., and Bergmann, K.Ch. 2015. *Ambrosia artemisiifolia* (ragwee) in Germany-current presence, allergological relevance and containment procedures. Allergo J. int. 108-120.

8- Champion, P.D., de Winton, M.D. and Clayton, J.S. 2014. A risk assessment based proactive management strategy for aquatic weeds in New Zealand. Management of Biological Invasions, 5(3): 233–240.

9- Chandra, G., Ghosh, A., Biswas, D. and Chatterjee, S. 2006. Host plant preference of *Mansonia mosquitoes*. J Aquatic Plant Manage, 44:142–144.

10- Cheraghian, A. 2016. A guide for diagnosis and detection of quarantine pests: perennial ragweed. *Ambrosia psilostachya* DC. Asterales: *Asteraceae*. Islamic Republic of Iran. Ministry of Jihad-e-Agriculture. Plant Protection Organization.

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2025-11-03]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1397.11.1.8.4]

11- Dagno, K., Lahlali, R., Diourte, M., and Haissam, J. 2012. Fungi occurring on water hyacinth (*Eichhornia crassipes* [Martius] Solms-Laubach) in Niger River in Mali and their evaluation as Mycoherbicides. J. Aquat. Plant Manage, 50: 25-32.

12- Dalrymple, R.L. and J.L. Rogers. 1983. Allelopathic effects of western ragweed on seed germination and seedling growth of selected plants. Journal of Chemical Ecology, 9 (8): 1073-1078.

13- Downey, P.O., Johnson, S.B., Virtue, J.G. and Williams, P.A. 2010. Assessing risk across the spectrum of weed management. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources, 5(038): 1-15. http://www.cabi.org/cabreviews

14- Edewor, J.O. 1988. Developing water hyacinth in Nigerian waters, Aug. 7-12, Lagos, Nigeria, pp. 175-178.

15- EEA, 2012. The impacts of invasive alien species in Europe. EEA Technical Report No 16/2012. Luxembourg: Publications Office of the European Union, http://www.eea.europa.eu/publications/impacts-of-invasive-alien-species.

16- Essl, F., Biro, K., Brandes, D., Broennimann, O., Bullock, J.M., Chapman, D.S., Chauvel, B., Dullinger, S., Fumanal, B., *et al.* 2015. Biological flora of the British Ises: *Ambrosia artemisiifolia*. Journal of Ecology 103: 1069-1098.

17- Feikin, D., Tabu, C. and Gichuki, J. 2010. Does water hyacinth on East African lakes promote cholera outbreaks? American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 83: 370–373.

18- Foxcroft, L.C. 2002. Impacts of invasive alien species on biodiversity. Invasive Alien Species, Skukuza, KNP. 2002-11-15.

19- Fumanal, B., Girod, C., Fried, G., Bretagnolle, F. and Chauvel, B. 2008. Can the large ecological amplitude of *Ambrosia artemisiifolia* explain its invasive success in France? Weed Research 48, 349–359.

20- Gasso, N., Basnou, C., and Vila, M. 2010. Predicting plant invaders in the Mediterranean through a weed risk assessment. System. Biol Invasions, 12:463–476.

21- Gergen, P.J., Turkeltaub, P.C., and Kovar, M.D. 1987. The prevalence of allergic skin test reactivity to eight common aeroallergens in the US population: results from the second National Health and Nutrition Examination survey, J. Allergy Clin. Immunol., 80: 669–679.

22- Gichuki, J., Omondi, R., Boera, P., Tom Okorut, T., SaidMatano, A., Jembe, T. and Ofulla, A., 2012. Water Hyacinth *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms-Laubach Dynamics and Succession in the Nyanza Gulf of Lake Victoria (East Africa): Implications for Water Quality and Biodiversity Conservation. The Scientific World Journal, 2012, Article ID 106429, 10 pages doi:10.1100/2012/106429.

23- Gopal, B. and Sharma, K.P. 1981. Water hyacinth (*Eichhornia crassipes*), the most troublesome weed of the world. Hindasia Publ, UK.

24- Groves, R.H., Panetta, F.D. and Virtue, J.G. 2009. Weed Risk Assessment. Melborne, CSIRO Publishing.

25- Haider, S.Z. 1989. Recent work in Bangladesh on the utilization of water hyacinth. Commonwealth Science Council/Dhaka University, Dhaka, pp: 32.

26- Heguy, L., Garneau, M., Goldberg, M.S., Raphoz, M., Guay, F. and Valois, M.F. 2008. Associations between grass and weed pollen and emergency department visits for asthma among children in Montreal. *Environ Res*, 106: 203–211.

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2025-11-03]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1397.11.1.8.4]

27- **Jones, R. 2009.** The impact on biodiversity, and integrated control, of water hyacinth, *Eichhornia crassipes* (Martius) Solms-Laubach (*Pontederiaceae*) on the Lake Nsezi –Nseleni River System. Mc Thesis. Department of Zoology and Entomology-Rhodes University. South Africa. 115p.

28- **Milakovic, I., Fiedler, K. and Karrer, G. 2014.** Management of roadside populations of invasive *Ambrosia artemisiifolia* by mowing. Weed research, 54, 256-264.

29- **Minakawa, N., Sonye, G., Dida, G., Futami, K. and Kaneko, S. 2008.** Recent reduction in the water level of Lake Victoria has created more habitats for Anopheles funestus. Malaria J., 7:119.

30- **Moskalenko, G.P. 2001.** Quarantine Weeds for Russia. Moscow, Russia: Plant Quarantine Inspectorate.

31- **Mozaffarian, V. and Yaghoubi, B. 2015.** New record of *Eichhornia crassipes* (water hyacinth) from north of Iran. Rostaniha, 16(2): 208-211.

32- **Myint, S.W., Brazel, A., Okin, G. and Buyantuyev, A. 2010.** "Combined Effects of Impervious Surface and Vegetation Cover on Air Temperature Variations in a Rapidly Expanding Desert City," *GIScience & Remote Sensing* 47 (3): 301-320.

33- **Ndimele, P.E. and Jimoh, A. 2011.** Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes* [Mart.] Solms.) in Phytoremediation of heavy Metal Polluted Water of Ologe lagoon, Lagos, Nigeria. Research journal of Environmental Sciences, 5(5): 424-433.

34- **Patel, S. 2012.** Threats, management and envisaged utilizations of aquatic weed *Eichhornia crassipes*: an overview. Rev Environ Sci Biotechnol, 11:249–259.

35- **Pheloung, P.C. 2001.** Weed risk assessment for plant introductions to Australia. Weed Risk Assessment (eds R.H. Groves, F.D. Panetta & J.G. Virtue), pp. 83–92. CSIRO Publishing, Collingwood.

36- **Pheloung, P.C.,Williams, P.A. and Halloy, S.A. 1999.** A weed risk assessment model for use as a biosecurity tool evaluating plant introductions. Journal of Environmental Management 57: 239–251

37- **Pinke, G., Karacsony, P., Czucz, B. and Botta-Dukat, Z. 2011.** Environmental and land-use variables determining the abundance of *Ambrosia artemisiifolia* in arable fields in Hungary. Preslia 83: 219–235.

38- **Pysek, P., Richardson, D.M. and Williamson, M. 2004.** Predicting and explaining plant invasions through analysis of source area floras: some critical considerations. Diversity and Distributions, 10, 179–187.

39- **Richardson, D.M., Macdonald, I.A.W. and Forsyth, G.G. 1989.** Reductions in plant species richness under stands of alien trees and shrubs in the fynbos biome. South African Forestry J. 149:1-8.

40- **Rogers, C.A. Wayne, P.M., Macklin, E.A., Muilenberg, M.L., Wagner, C.J., Epstein, P.R. and Bazzaz, F.A. 2006.** Interaction of the onset of spring and elevated atmospheric CO2 on ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) pollen production. *Environ Health Perspect*, 1146: 865–869.

41- **Saint-Louis, S., D-Tommaso, A. and Watson, A.K. 2005.** A common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) biotype in southwestern Quebec resistant to Linuron. Weed Technology. 19: 737-743.

42- **Stone, L. 2008.** Environmental Weed Risk Assessment Protocol, http://www.google.com/url?q=http://www.futurefarmonline.com.au/LiteratureRetrieve.aspx%3FID%3D42385&sa=U&ei=9z0cU9PWCorsswacroDACw&ved=0CBsQFjAA&sig2=_8nav8b66C6J3lHRyqyjZQ&usg=AFQjCNH2dVdiJ4NeofcTGou48Cuer-qsdw (verified 5 March 2014).

43- **Tegene, S., Hussein, T., Tessema, T., Yirefu, F., Carmen, B. and Gossmann, M. 2012.** Exploration of fungal pathogens associated with water hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms-Laubach) in Ethiopia. African Journal of Agricultural research, 7(1): 11-18.

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2025-11-03]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1397.11.1.8.4]

44- **Tokasi, S., Kazerooni Monfared, E., Yaghoubi, B., Oveisi, M., Sasanfar, H., Rahimian Mashhadi, H., and Muller-Scharer, H. 2017.** First report of Ambrosia psilostachya from Iran: an invasive plant establishing in coastal area of Gilan province (N Iran). Rostaniha, 18 (2), short report, in press.

45- **Tyr, S., Veres, T. and Lack0-Bartosova, M. 2009.** Efficacy of herbicides control of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in maize. Research Journal of Agricultural Science, 41: 337-340.

46- **Ueki, K., Ito, M., Oki, Y. 1975.** Water hyacinth and its habitats in Japan. Paper presented at 5th Asian-Pacific Weed Science Society Conference, Tokyo.

47- **Varshney, J., kumar, S. and Mishra, J. 2008.** Current status of aquatic weeds and their management in India. In: Proceedings of Taal2007: the 12th world lake conference, pp 1039–1045.

48- **Vila, M., Basnou, C., Pysek, P., Josefsson, M., Genovesi, P., Gollasch, S., Nentwig, W., Olenin, S., Roques, A., Roy, D., Hulme, P.E. and DAISIE partners. 2010.** How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan -European cross-taxa assessment. Frontiers in Ecology and the Environment, 8: 135–144.

49- **Villamagna, A. and Murphy, B. 2010**. Ecological and socio-economic impacts of invasive water hyacinth (*Eichhornia crassipes*): a review. Freshwater Biology 55: 282–298.

50- **Virtue, J. 2004.** SA Weed Risk Management Guide, Animal and Plant Control Commission, South Australia.

51- **Virtue, J.G. and Melland, R.L. 2003.** The environmental weed risk of revegetation and forestry plants. DWLBC report, south Australia, p.134.

52- **Wayne, P. 2002.** Production of allergenic pollen by ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) is increased in co2-enriched atmospheres. Ann Allergy Asthma Immunol, 88: 279-282.

53- **Westerdahl, H.E. and Getsinger, K.D. 1988.** Aquatic plant identification and herbicide use guide, volume II: aquatic plants and susceptibility to herbicides. Technical Report A-88-9. Departmentof the Army Waterways Experiment Station, Crops of Engineers, Vicksburg, MS.

54- **Ziska, L.H. and Caulfield, F.A. 2000.** "The Potential Influence of Rising Atmospheric Carbon Dioxide (CO2) on Public Health: Pollen Production of the Common Ragweed as a Test Case," *World Res Rev* 12: 449-457.

55- **Ziska, L.W., Gebhard, D.E., Frenz, D.A., Faulkner, S., Singer, B.D. and Straka, J.G. 2003.** Cities as harbingers of climate change: Common ragweed, urbanization, and public health. J. Allergy Clin Immunol, 111: 290-295.

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2025-11-03]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1397.11.1.8.4]

Risk Assessment of two invasive plants, water hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) and perennial ragweed (*Ambrosia psilostachya* DC.*)* in Gilan province

Somayeh Tokasi*, Sima Sohrabi, Ebrahim Kazerooni Monfared
*Assistant Professor of ProtectionResearch Department, Gilan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center Rash, Iran
Ph.D Of Agriculture Engineering, Weed Science Field Department Of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
Assistant Professor of Applied Science and Technology University of Guilan, Gilan, Iran

stokasi@yahoo.com
(Received: 2018/04/30 Accepted: 2018/06/03)

Abstract
Recently, two new plant species have been introduced in Guilan province as invasive weeds, water hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) and perennial ragweed (*Ambrosia psilostachya* DC.) that are very important in word due to their environmental effects. Weed Risk Assessment (WRA), rankes weeds according to botanical characteristics, environmental impacts and their extent for their management plans. According to final score, three solutions are provided for each weed: 1- rejection or denial of the presence of invasive weed and preventing the entry or eradication of it, 2- further evaluation of that plant and accepting that the plant is a low risk weed, 3- accepting the presence of that invasive plant in that area. In this study, Weed Risk Assessment of two invasive weeds in Guilan province, aquatic hyacinth and western ragweed was calculated. According to WRA system western ragweed with 175.2 score has high risk weed and urgent management practice are necessary to prevent more spread. Aquatic hyacinth was also high risk with weighing 116.66.
Keywords: Invasive weed, weed risk assessment, Weed distribution, Alien plant, Invasive species

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2025-11-03]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1397.11.1.8.4]