Archive of SID

رستنیها ۲۲(۱): ۶۶–۵۶ (۱۴۰۰) - مقاله پژوهشی Rostaniha 22(1): 56–66 (2021) - Research Article

DOI: 10.22092/BOTANY.2021.354649.1249

معرفی گونه مهاجم *Tradescantia fluminensis* برای فلور ایران، با تاکید بر ارزیابی خطرزایی آن

دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۰۳ / پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۱۲

محمود بیدارلرد✉: استادیار پژوهش بخش تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران (m.bidarlord@areeo.ac.ir)

احسان کَهنه: استادیار پژوهش پژوهشکده چای، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، لاهیجان، ایران

سمیه تکاسی: استادیار پژوهش بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران

سیدتقی میرقاسمی: محقق پژوهشکده چای، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، لاهیجان، ایران

چکیده

طی بررسی رویشگاه‌ها و بوم سازگان‌های استان گیلان، گونه مهاجم و بیگانه *Tradescantia fluminensis* مشاهده و شناسایی شد که برای فلور ایران گزارش می‌شود. این گیاه در سال‌های اخیر، به عنوان علف هرز در باغ‌های چای و به عنوان گیاه مهاجم در مناطق همجوار جلگه‌ای شمال کشور توسعه پیدا کرده است. علاوه بر آرایه‌شناسی، گزارش محل‌های رویش، ارزیابی خطرزایی این گیاه مهاجم با استفاده از پروتکل‌های ارایه شده توسط ویرچو و ملاند و استون ارایه می‌گردد. با توجه به نمره خطرزایی به دست آمده برای این گیاه مهاجم (۲۰۵/۸۶)، در گروه گیاهان با "ریسک خیلی بالا" قرار می‌گیرد. همچنین، با مطالعه خاک رویشگاه‌ها، مشخص شد که بین مقدار فسفر قابل دسترس خاک و بیوماس تر گیاه همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود دارد. با توجه رفتار بوم‌شناختی این گیاه، کنترل بیولوژیک و حذف مکانیکی از روش‌های مناسب مدیریت این گیاه در رویشگاه‌های شمال کشور می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: باغ‌های چای، برگ بیدیان، کنترل علف هرز، گیاه مهاجم، گیلان

Introducing the invasive species, *Tradescantia fluminensis* for the flora of Iran, with emphasis on its risk assessment

Received: 24.05.2021 / Accepted: 03.07.2021

Mahmoud Bidarlord✉: Research Assistant Prof., Department of Forests and Rangelands Research, Gilan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Rasht, Iran (m.bidarlord@areeo.ac.ir)

Ehsan Kahneh: Research Assistant Prof, Tea Research Center, Horticultural Science Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Lahijan, Iran

Somayeh Tokasi: Research Assistant Prof., Plant Protection Research Department, Gilan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Rasht, Iran

Seyed Tagi Mirghasemi: Researcher, Tea Research Center, Horticultural Science Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Lahijan, Iran

Summary

During the study of the habitats and ecosystems of Gilan province (north of Ian), an invasive and alien species, namely, *Tradescantia fluminensis* (*Commelinaceae*) was observed and identified which is reported for the first time for the flora of Iran. In recent years, *T. fluminensis* has been developed as a weed in tea gardens and an invasive plant in the neighboring plains of the northern parts of Iran. In addition, the report of the growth localities as well as the risk assessment of the invasive plant were examined using the protocols provided by Virtue & Meland (2003), and Stone (2008). According to the risk score obtained for this invasive plant (205.86), it stands within the group of plants with "very high risk". By studying the soil of habitats, it was found that, there is a positive and significant correlation between the amount of available soil phosphorus and the wet biomass of the plant. Due to the ecological behavior of this plant, biological control and mechanical removal are the most appropriate methods of managing this plant in the northern habitats of the country.

Keywords: *Commelinaceae*, Gilan, invasive plant, risk assessments, tea gardens, weed control

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

جنس *Tradescantia* L. با حدود ۹۰ گونه به قبیله *Tradescantieae* Meisner و تیره *Commelinaceae* Mirb. (برگ بیدیان) تعلق دارد (Faden & Hunt 1991, Burns *et al.* 2011). محل تنوع این گیاه مناطق حاره دنیای جدید است (Pellegrini 2017). این جنس با جفت گرزن‌های دم‌عقربی بدون پایه در برگرفته شده با برگه برگی شکل، گل‌های منظم، ۵ پرچم هم‌اندازه تا حدودی هم‌اندازه، دانه با ناف خطی تا مستطیلی شناخته می‌شود (Faden 1998).

گونه *T. fluminensis* از بیشتر گونه‌های این جنس به واسطه، خیزان بودن ساقه، ریشه‌زایی در گره‌ها و همچنین گل‌های دم‌گل‌دار و سفید خود قابل تشخیص است (eFloras 2008). این گیاه بومی مناطق حاره و نیمه‌حاره برزیل و آرژانتین، امروزه به بیش از ۱۳ کشور وارد شده (Seitz & Clark 2016) و به عنوان گونه مهاجم بسیار جدی در بوم‌سازگان‌های بومی عمل می‌کند (GISD 2021) که به عنوان گونه‌ای با پتانسیل تهاجم متوسط تا زیاد طبقه‌بندی شده است (Weiss & Iaconis 2002). گیاه مذکور غالبا در کنار پوشش جنگلی تخریب شده با تاج پوشش کاهش یافته و در حاشیه جنگل‌ها غالب می‌شود، به طوری که از شکل‌گیری و ترمیم پوشش جنگل بومی با ایجاد سایه جلوگیری می‌کند (Standish *et al.* 2001). درکنار آن، با تغییر در روند تجزیه لاشبرگ‌ها و میزان دسترسی به مواد غذایی، تغییر در دوره رطوبی و با تغییر در جوامع بی‌مهرگان به رویشگاه‌های جنگلی آسیب وارد می‌کند (Seitz & Clark 2016, Toft *et al.* 2001). این گونه برای استقرار به تخریب، افزایش نور و نیتروژن خاک نیاز دارد (Dugdale *et al.* 2015).

سیستم ارزیابی خطر علف هرز (WRA)، علف‌های هرز را براساس ویژگی‌های گیاه‌شناسی، اثرات زیست‌محیطی و میزان گسترش آن‌ها برای برنامه‌ریزهای مدیریتی آن‌ها رتبه‌بندی می‌کند و هدف اصلی از این ارزیابی، کاهش اثرات گیاهان مهاجم می‌باشد (Groves *et al.* 2009). سیستم ارزیابی خطر علف هرز، براساس امتیازهای عددی (پاسخ به سوالات مختلف) در جهت همبستگی مثبت با خصوصیات علف هرز بودن طراحی شده است. پاسخ به سوالات بر پایه پیشینه گیاه، جزییات بوم‌شناسی و زیست‌شناسی علف هرز مورد نظر صورت می‌گیرد. براساس امتیاز نهایی به سوالات برای هر علف هرز سه پیشنهاد ارایه می‌گردد: ۱- رد یا عدم اجازه حضور علف هرز مهاجم و پیشگیری از ورود و یا ریشه‌کنی آن علف هرز، ۲- ارزیابی بیشتر در مورد این علف هرز و در نهایت کم خطر بودن آن و ۳- قبول حضور این گیاه مهاجم در منطقه که براساس این موارد تصمیم‌گیری‌های لازم اتخاذ می‌گردد.

در استرالیا و نیوزلند، برای نخستین بار سیستم ارزیابی خطرزایی علف‌های هرز برای پیش‌بینی علف هرز بودن و توانایی تهاجم گیاهان تازه وارد، به کار گرفته شد (Pheloung *et al.* 1999). خطرزایی گونه‌های مختلف گیاهی در مناطق آب و هوایی گوناگون متفاوت است و نتایج آن برای کشورها و شهرهای مختلف نیز یکسان نیست (Stone 2008). برای مثال، فلاونگ (Pheloung 2001) بیان کرد که علف هرز *Ipomea hederacea* Jacq. می‌تواند بوته‌های ذرت را پوشانده و باعث کاهش شدید عملکرد آن شود که طی بررسی خطرزایی، جزو گیاهان با خطر بالا قرار گرفت.

در سال‌های اخیر، تعدادی از گیاهان بیگانه برای فلور ایران گزارش شده است (Zeraatkar & Ghahremaninejad 2020، Eskandari & Abdi Fouladkolaei 2020، Bidarlord *et al.* 2019، Ghahremaninejad *et al.* 2012، Mozaffarian & Yaghoubi 2016، Tokasi *et al.* 2018، Mirghasemi & Sharify 2010).

به علت مناسب بودن شرایط اقلیمی و همچنین تخریب‌هایی که در سال‌های اخیر در زیستگاه‌های مناطق شمالی ایران صورت گرفته، استقرار گیاهان بیگانه و مهاجم در این مناطق بیشتر شده است. لازم به ذکر است، از تیره برگ بیدیان، گونه‌ای بومی در ایران وجود ندارد، اما اخیرا گیاه *Commelina communis* L. از استان گیلان به عنوان گونه مهاجم رکورد شده است (Sajedi 2019).

هدف از این مقاله، ارایه اطلاعات در مورد تاکسونومی، ریخت‌شناسی، پراکنش و زیستگاه گونه *T. fluminensis* در کشور و همچنین ارزیابی خطرزایی، ارزیابی فاکتورهای خاک در توسعه پراکنش این گیاه و کنترل بالقوه و مدیریت این گیاه در رویشگاه‌ها است.

روش بررسی

طی بازدید از رویشگاه‌های مختلف استان گیلان، گیاه بیگانه‌ای از تیره برگ بیدیان در باغ‌های چای و ارتفاعات مجاور جمع‌آوری شد که با استفاده از منابع معتبر (Faden & Hunt 1991, de Oliveira Pellegrini 2015, Faden 1998, eflora 2008, POWO 2021) با نام *Tradescantia fluminensis* شناسایی و تایید گردید. با بررسی منابع مرتبط با فلور ایران (Rechinger 1963–2015، Ghahremaninejad & Nejad (Falatoury 2016, Assadi 1987–2018)، گزارشی از گیاه مذکور

www.SID.ir

Archive of SID

مشاهده نشد و به این ترتیب، این گیاه به عنوان گیاه خودرو، بیگانه و مهاجم برای فلور ایران گزارش می‌شود.

- آنالیز خاک

در هر منطقه، نمونه خاک ریزوسفری مرکب و ریشه چای از عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متری برداشت شد. ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی مدنظر خاک‌ها به شرح زیر: pH و هدایت الکتریکی خاک در سوسپانسیون خاک با آب مقطر به نسبت ۱:۱، مقدار کربن آلی خاک به روش والکلی و بلاک، فسفر قابل دسترس به روش بری-۱، پتاسیم قابل دسترس با استفاده از محلول استات آمونیوم نرمال و بافت خاک به روش هیدرومتری بایکاس (اسپارک ۲۰۲۰) اندازه‌گیری شد. پس از ورود داده‌های حاصله در نرم‌افزار، آماره‌های توصیفی، ضرایب همبستگی پیرسون با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ تعیین شد.

- ارزیابی خطرزایی

برای بررسی خطرزایی این گیاه، از پروتکل‌های ارایه شده توسط ویرچو و ملاند (Virtue & Melland 2003) و استون (Stone 2008) استفاده شد. با توجه به اطلاعات موجود در منابع علمی در مورد این گونه (مقالات، سایت CABI) و مشاهدات شخصی نگارندگان مقاله، به ۲۵ سؤال مورد نظر (Anonymous 2017)، پاسخ داده شد (جدول ۱). سوالات به سه بخش تقسیم شدند: ۱- ویژگی‌های مهاجم بودن، ۲- اثرات و ۳- توانایی پراکنش (جدول ۲). برای محاسبه نمره دقیق تهاجم‌پذیری، عدد به دست آمده، ابتدا بر عدد ۱۵ تقسیم و سپس ضربدر عدد ۱۰ شد (تا یک رقم اعشار). برای محاسبه نمره دقیق اثرات، عدد به دست آمده، ابتدا بر عدد ۱۹ تقسیم و سپس ضربدر عدد ۱۰ شد (تا یک رقم اعشار). همچنین، برای محاسبه نمره دقیق پتانسیل پراکنش، عدد مربوطه بدون تغییر گذاشته شد. نمره نهایی درجه خطرزایی علف هرز (اهمیت علف هرز) از حاصل ضرب نمرات سه بخش مهاجم بودن، اثرات و پتانسیل پراکنش به دست آمد (ویرجو و ملاند ۲۰۰۳ و استون ۲۰۰۸). سپس، جدول ۲ برای تعیین میزان ریسک حضور گیاه مهاجم در منطقه تهیه شد که در آن، امتیازهای احتمالی، به دسته‌های در حدود ۲۰ درصدی تقسیم گردیده است (ویرچو و ملاند ۲۰۰۳ و استون ۲۰۰۸).

جدول ۱- ارزیابی خطرزایی گونه مهاجم *Tradescantia fluminensis* (بر اساس استون ۲۰۰۸)

Table 1. Weed risk assessment of invasive species *Tradescantia fluminensis* (based on Stone 2008)

معیار ارزیابی Assessment factor	نمره Score
تهاجم‌پذیری Invasiveness	
توانایی استقرار علف هرز در میان گیاهان موجود چگونه است؟ (What is the weed's ability to establish amongst existing plants?)	1
میزان تحمل علف هرز به عملیات مدیریتی چگونه است؟ (What is the weed's tolerance to average weed management practices in the land use?)	2
توانایی تکثیر علف هرز چگونه است؟ (What is the reproductive ability of the weed in the land use?)	
الف: زمان تا گیاهچه شدن (Time to seedling)	2
ب: تشکیل بذر (Seed set)	2
ج: پراکنش از طریق اندام‌های رویشی (Vegetative reproduction)	2
مجموع الف، ب، ج (بین ۵ تا ۶، رتبه ۳ می‌گیرد)	3
توانایی انتشار به مسافت‌های طولانی (بیشتر از ۱۰۰ متر) توسط عوامل طبیعی چگونه است؟ (How likely is long-distance dispersal (>100 m) by natural means?)	
الف: پرندگان (Flying birds)	1
ب: سایر حیوانات وحشی (Other wild animals)	2
ج: آب (Water)	1
د: باد (Wind)	1
مجموع الف، ب، ج، د (بین ۶ تا ۸، رتبه ۲ می‌گیرد)	2
انتشار توسط انسان به مسافت‌های طولانی (بیشتر از ۱۰۰ متر) چگونه است؟ (How likely is long-distance dispersal (>100 m) by human means?)	

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱ (ادامه)	Table 1 (contd)
الف: تصادفا توسط انسان و وسایل نقلیه (Accidentally by people and vehicles)	2
ب: عمدا توسط انسان (Deliberate spread by people)	2
ج: محصولات آلوده (Contaminate produce)	2
د: حیوانات اهلی (Domestic/farm animals)	1
مجموع الف، ب، ج، د (بین ۶ تا ۸، رتبه ۳ می‌گیرد)	3
نمره کل تهاجم‌پذیری (Total Score of Invasiveness)	**11**
اثرات (Impacts)	
آیا باعث کاهش استقرار گیاهان مطلوب می‌شود؟ (Does the weed reduce the establishment of desired plants?)	2
آیا باعث کاهش عملکرد یا پوشش گیاهی می‌شوند؟ (Does the weed reduce the yield or amount of desired vegetation?)	3
آیا باعث کاهش کیفیت محصولات یا خدمات می‌شوند؟ (Does the weed reduce the quality of products or services obtained from the land use?)	2
آیا ایجاد محدودیت در رفت و آمد انسان، حیوانات، آب و ... می‌کند؟ (Does the weed restrict the physical movement of people, animals, vehicles, machinery and/or water?)	1
آیا علف هرز روی سلامت انسان یا جانوران تاثیر دارد؟ (Does the weed affect the health of animals and/or people?)	0
علف هرز دارای اثر مهم، مثبت یا منفی بر سلامت محیط زیست است؟ (Does the weed have major, positive or negative effects on environmental health?)	
الف: غذا/پناهگاه (Food/shelter)	0
ب: رژیم‌های آتش‌سوزی (Fire regime)	0
ج. افزایش سطح مواد غذایی (Increase nutrient levels)	0
د: شوری خاک (Soil salinity)	0
ذ: پایداری خاک (Soil stability)	0
ه: محتوای آب خاک (Soil water table)	1
مجموع الف، ب، ج، د، ه	1
نمره کل اثرات (Total Score of Impacts)	**9**
پتانسیل پراکنش Potential distribution	
چند درصد از سطح زمین برای علف هرز مناسب است؟ (In the board, what percentage area of the land use is suitable for the weed?)	6
نمره کل پتانسیل پراکنش (Total Score of Potential Distribution)	**6**
تبدیل نمرات کل به نمرات دقیق هر سه بخش فوق (Change the total score to the accurate score)	
- نمره دقیق تهاجم پذیری (The accurate score of invasiveness) عدد خام به دست آمده بر عدد ۱۵ تقسیم، ضربدر عدد ۱۰ (تا یک رقم اعشار)	7.3
- نمره دقیق اثرات (The accurate score of impacts) عدد خام به دست آمده بر عدد ۱۹ تقسیم، ضربدر عدد ۱۰ (تا یک رقم اعشار)	4.7
- نمره دقیق پتانسیل پراکنش (The accurate score of potential distribution) عدد مربوطه بدون تغییر گذاشته می‌شود	6
نمره کل اهمیت علف هرز (Comparative weed risk) (حاصل ضرب سه نمره دقیق فوق)	**205.86**

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- مقایسه نمره خطرزایی علف‌هرز (برگرفته از Virtue & Melland 2003, Stone 2008)

Table 2. Comparative Weed Risk Score (after Virtue & Melland 2003, Stone 2008)

ریسک علف هرز Weed risk	نمره خطرزایی علف هرز Weed risk score	فراوانی دسته (درصد) Frequency band (%age)
خیلی بالا (Very high)	192+	80–100
بالا (High)	<192	60–80
متوسط (Medium)	<101	40–60
پایین (Low)	<39	20–40
ناچیز (Negligible)	<13	0–20

درجه خطرزایی علف هرز (اهمیت علف هرز) = مهاجم بودن × اثرات × پتانسیل پراکنش

Potential distribution × Impacts × Invasiveness = Comparative weed risk

نتیجه

Tradescantia fluminensi Vell., Fl. Flumin. 140 (1829) Syn. *Tradescantia albiflora* Kunth (1843); *T. aekenensis* hort. ex L.H.Bailey & E.Z.Bailey (1930)

گیاهی چندساله، خیزان، در گره‌ها ریشه‌دار. برگ‌ها دو ردیفی، تقریبا بدون دمبرگ، ساقه غلاف‌دار، غلاف مژه‌دار؛ پهنک برگ بیضوی-سرنیزه‌ای تا تخم‌مرغی-سرنیزه‌ای، به ابعاد ۳-۱ × ۷-۲/۵ سانتی‌متر، بدون کرک، نوک کند. گل‌آذین انتهایی، دارای دم‌گل‌آذین، با ۱ تا ۲ جفت گرزن، تا ۲۰ گل؛ برگه برگی شکل ۲ عدد، برگی و قایقی شکل، گاهی کاهش یافته. گل‌ها با دم‌گل به طول ۱/۵-۱ سانتی‌متر، پوشش کرکی غده‌ای-نرم بلند؛ کاسبرگ ۳ تایی، به طول ۷-۵ میلی‌متر، سبز، رگبرگ دارای کرک‌های غده‌ای؛ گلبرگ ۳ تایی، تخم‌مرغی پهن، بدون ناخنک، به طول ۱۰-۷ میلی‌متر؛ پرچم‌ها ۶ تایی، آزاد، با میله‌های سفید رنگ، با کرک‌های بلند ریش‌دار، بساک زرد. کپسول به طول تا ۲ میلی‌متر. دانه با سطح مشبک و قهوه‌ای تیره (شکل ۱).

نمونه‌های بررسی شده: استان گیلان: املش، جورگوابر، ۱۲°۵۰'۳۰"E ،۰۲°۳۷'۴۰" N ،۱۴۴ متر؛ املش جورگوابر، ۱۵°۵۰'۰۳"E ،۰۲°۳۷'۴۳" N ،۱۰۰ متر؛ املش، کوشکور، ۱۲°۵۰'۳۰"E ،۰۱°۳۷'۳۰" N ،۱۶۵ متر؛ املش، هلوسرای علیا، ۱۶°۵۰'۱۰"E ،۰۲°۳۷'۵۶" N ،۴۶ متر؛ املش، ورکوره، ۱۴°۵۰'۰۳"E ،۰۱°۳۷'۳۹" N ،۲۴۰ متر (شکل ۳).

گونه *T. fluminensis* اغلب در باغ‌های چای و مناطق اطراف به صورت علف هرز و همچنین در برخی از مناطق مرطوب جلگه‌ای در استان گیلان مشاهده شد. این گیاه پوشش متراکمی را روی بوته‌های چای و مناطق جنگلی اطراف تشکیل می‌دهد، به طوری که از گره‌های ساقه، ریشه‌زایی انجام داده و هر قطعه می‌تواند به عنوان یک گیاه جدید عمل کند. گل‌ها در فصل بهار ظاهر شده و می‌ریزند. این گیاه همچنین، روی زمین‌های مرطوب و آفتاب‌گیر توسعه پیدا کرده و از زادآوری گیاهان بومی این مناطق جلوگیری می‌کند. لازم به ذکر است، گونه *Commelina communis* L. که اخیرا از شمال ایران گزارش شده (Sajedi 2019)، به همراه این گیاه در باغ‌های چای می‌روید (شکل ۲).

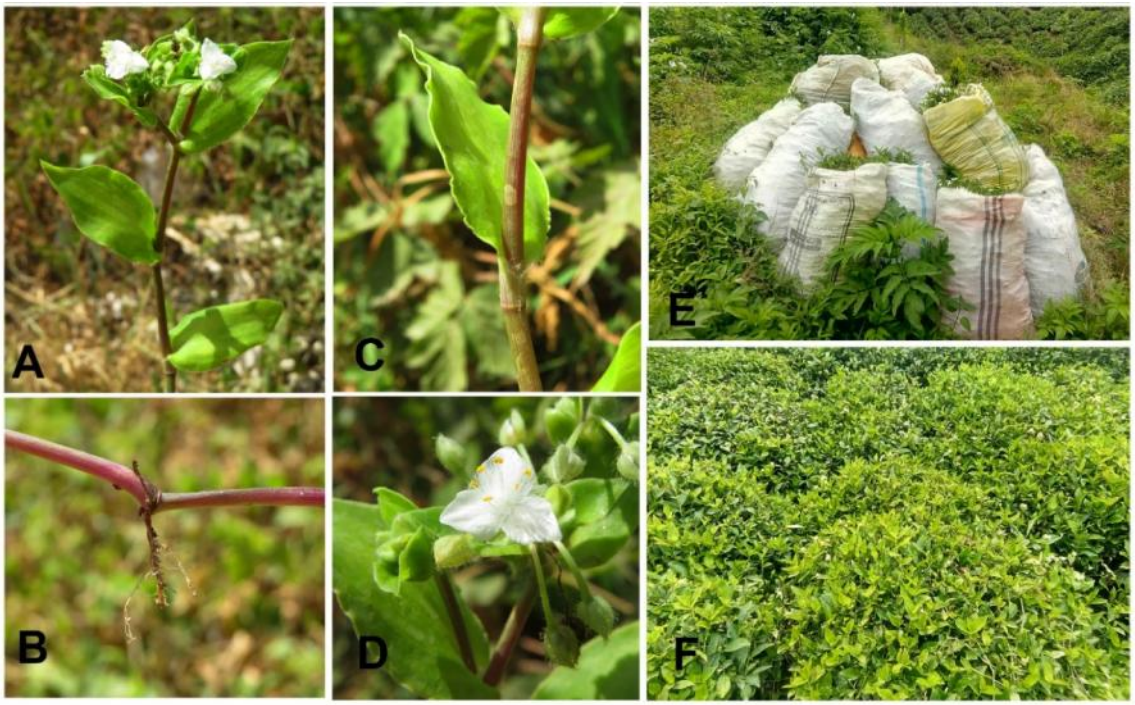
براساس نتایج حاصل از نمره‌دهی به سوالات خطرزایی گیاه مهاجم *T. fluminensis*، نمرات کل تهاجم‌پذیری، اثرات و پراکنش به ترتیب ۱۱، ۹ و ۶ به دست آمد که بر این اساس، نمرات دقیق موارد فوق الذکر نیز به ترتیب ۷/۳، ۴/۷ و ۶ محاسبه گردید (جدول ۱). نمره نهایی درجه خطرزایی گیاه این گیاه مهاجم که حاصل ضرب نمرات دقیق تهاجم‌پذیری، اثرات و پراکنش می‌باشد، ۲۰۵/۸۶ به دست آمد که نتیجتا این گیاه در گروه گیاهان با "ریسک خیلی بالا" قرار گرفت (جدول ۲)، لذا توصیه می‌شود، سریعا اقدامات پیشگیرانه مدیریتی برای جلوگیری از گسترش بیشتر این گیاه صورت گیرد.

نمونه خاک محل‌های رویش این گیاه برداشت و عوامل، اسیدیته خاک، هدایت الکتریکی، کربن عالی و عناطر خاک از قبیل فسفر و پتاسیم در دسترس و همچنین بافت خاک به همراه زی‌توده این گیاه مورد مطالعه قرار گرفت (جدول ۳).

نتایج همبستگی نشان داد که از بین فاکتورهای خاک اندازه‌گیری شده، فقط بین مقدار فسفر قابل دسترس خاک و بیوماس تر گیاه همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود دارد (جدول ۴).

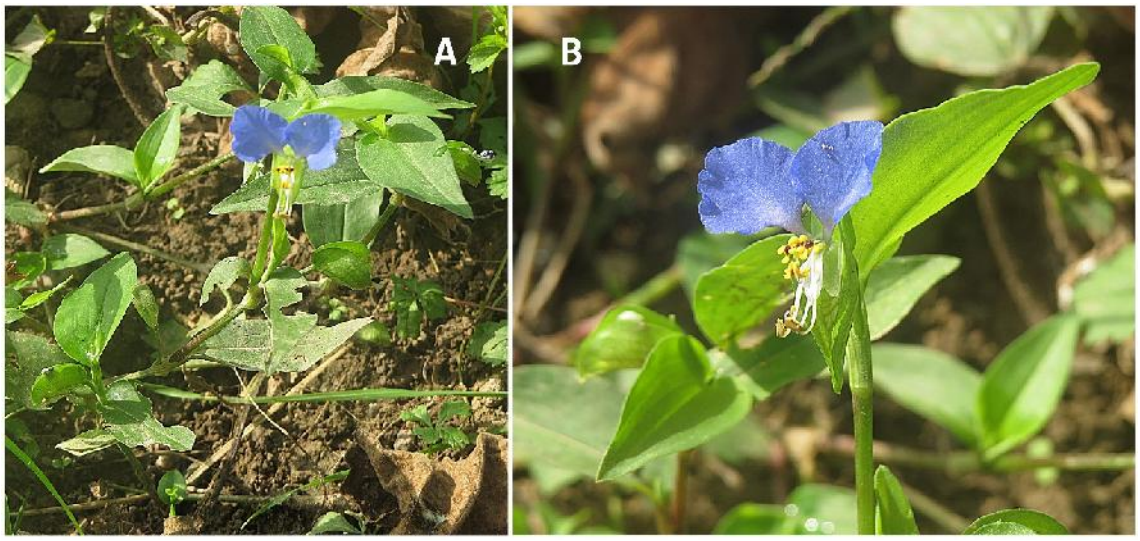
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱– *Tradescantia fluminensis*: A. نمایی کلی از گیاه. B، ریشه نابجا از محل گره، C. برگ و غلاف دور ساقه، D. گل و گل‌آذین، E. توده جمع‌آوری شده از گیاه در باغ چای، F. پوشش بوته‌های چای با گیاه مهاجم.

Fig. 1. *Tradescantia fluminensis*: A. Habit, B. Adventitious root in nod, C. Leaves and sheets on the stem, D. Flower and inflorescent, E. Mass collected from the invasive plant in the tea garden, F. Tea plants covered with the invasive plant.

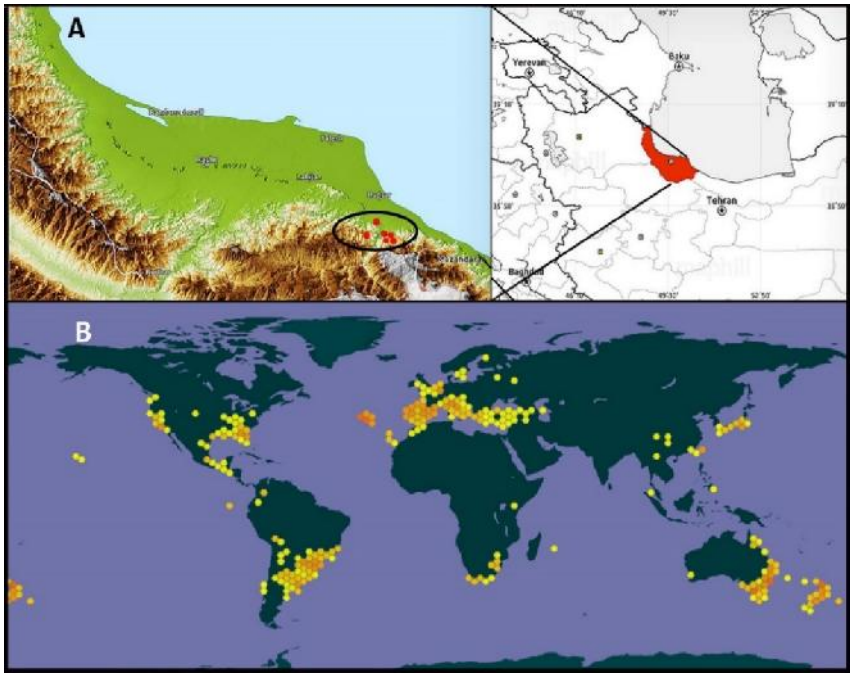


شکل ۲– *Commelina communis*: A. نمایی از گیاه، B. گل و گل‌آذین.

Fig. 2. *Commelina communis*: A. Habit, B. Flower and inflorescent.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۳- نواحی پراکنش *Tradescantia fluminensis*: A. در استان گیلان، B. در دنیا (بر گرفته از GBIF, 2021).

Fig. 3. Distribution areas of *Tradescantia fluminensis*: A. In Gilan province, B. In the world (after GBIF, 2021)

جدول ۳- میانگین ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک و وزن تر علف هرز گیاه برگ بیدی در رویشگاه‌های مشاهده شده

شهرستان	روستا	pH	هدایت الکتریکی	کربن آلی	آهک معادل	فسفر قابل دسترس	پتاسیم قابل دسترس	شن	رس	سیلت	وزن تر
		-	dS/m	%		mg/kg			%		g/m2
املش	پردین لنگه	4.6	0.2	2.5	3.5	48.4	200.6	56.0	14.0	30.0	290
املش	جورگوابر	4.9	0.3	1.8	1.3	14.0	154.1	52.3	19.7	28.0	342
املش	کوشکور	4.4	0.2	1.7	2.5	23.1	88.6	62.3	14.0	23.7	194
املش	هلوسرای علیا	4.5	0.2	2.0	1.3	22.3	379.8	51.7	19.3	29.0	200
املش	ورکوره	4.2	0.3	1.8	1.6	44.5	234.2	50.3	20.0	29.8	488

جدول ۴- ضرایب همبستگی پیرسون بین ویژگی‌های خاکی با یکدیگر و بیوماس علف هرز

	pH	هدایت الکتریکی	کربن آلی	آهک معادل	فسفر قابل دسترس	پتاسیم قابل دسترس	شن	رس	سیلت	وزن تر
pH	1									
هدایت الکتریکی	0.313	1								
کربن آلی	-0.436	-0.521*	1							
آهک معادل	0.400	0.207	-0.006	1						
فسفر قابل دسترس	-0.210	0.285	-0.009	0.158	1					
پتاسیم قابل دسترس	0.003	-0.029	0.051	-0.434	0.440	1				

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴ (ادامه)

شن	0.364	0.111	-0.196	0.606**	-0.063	-0.294	1			
رس	-0.107	-0.161	-0.016	-0.507*	-0.335	0.068	-0.812**	1		
سیلت	-0.485*	0.010	0.352	-0.406	0.516*	0.415	-0.699**	0.150	1	
وزن تر	-0.131	0.360	-0.204	0.005	0.468*	-0.039	-0.264	0.160	0.250	1

* معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪

** معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪

بحث و نتیجه‌گیری

انسان در پراکنش هزاران آرایه گیاهی در سرتاسر جهان مؤثر بوده است (Havel *et al.* 2015). محل پراکنش طبیعی *T. fluminensis* جنگل‌های بارانی و مناطق مرطوب دیگر است (CABI 2021). این گیاه، در دهه‌های اخیر به عنوان گیاه زینتی به ایران وارد شده و به دلیل مناسب بودن مناطق جلگه‌ای شمال ایران به شکل خودرو در آمده و پیوسته به مزارع و مناطق همجوار پراکنش خود را توسعه داده است.

رویش این گیاه خیلی سریع بوده و طی یک سال به واسطه ساقه خود می‌تواند چند متر توسعه پیدا کند (Blood 2001). با دو فاز رویشی به سرعت استقرار و توسعه پیدا می‌کند. رشد رویشی به کمک توسعه ساقه و ایجاد ریشه نابجا در گره‌ها انجام می‌گیرد. رشد زایشی به واسطه ساقه‌هایی که کم و بیش برخاسته‌اند و به گل می‌نشینند و دانه تولید می‌کنند انجام می‌گیرد، در مقابل ریشه‌زایی در این ساقه‌ها کاهش می‌یابد (Blood 2001). لذا، این گیاه در باغ‌های چای به سرعت سطح بوته‌های چای را فرا می‌گیرد.

شاخص به دست آمده از آزمون سیستم ارزیابی خطر علف‌های هرز، نشان‌دهنده پتانسل تهاجم بالای این گیاه در استان گیلان است. لذا، این گونه در شمال کشور مانند مناطق دیگر جهان (Weiss & Iaconis 2002) به عنوان علف هرزی با پتانسیل تهاجم متوسط تا بالا عمل می‌کند. این گونه در کنار گیاهان مهاجم مهم دیگر در شمال ایران (*Ambrosia psilostachya* DC) و سنبل آبی [*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms] (Tokasi *et al.* 2018)، از گیاهان بسیار خطرساز می‌باشد و کنترل و مدیریت آن باید در اولویت قرار گیرد. همچنین، توصیه می‌شود که برای همه گیاهان مهاجم و بیگانه در کشور، ارزیابی‌های ضروری انجام گیرد و برنامه‌ریزی، اقدامات لازم و در صورت نیاز تصمیم‌گیری سریع برای کنترل این گیاهان اتخاذ گردد.

برای مدیریت این علف هرز مهاجم، روش‌های پیشگیری و کنترل فیزیکی و شیمیایی و مدیریت تغذیه معرفی شده است. برای پیشگیری، بوته‌های جمع‌آوری شده علف هرز به خاطر ایجاد منبع آلودگی، نباید در طبیعت رها شوند. روش‌های کنترل فیزیکی شامل حذف دستی و شخم مکانیکی می‌باشند که روش دستی برای آلودگی‌های کوچک به صورت رول کردن بوته‌ها (مانند موکت) به کار برده می‌شود. در این روش، لازم است که تمام بخش‌های ساقه را جمع‌آوری کرد. قلمه‌های گیاه نیز به دلیل ایجاد منبع آلودگی، نباید در هر جایی انباشت شوند و همچنین با انتقال بخش‌های گیاه به نواحی جدید موجب گسترش آلودگی خواهد شد (Dugdable Standish *et al.* 2001, *et al.* 2015). حذف دستی علف هرز معمولا پس از باران در شرایط خاک مرطوب موجب سرعت بخشیدن به جمع‌آوری بوته‌ها از خاک، پوسیدگی و کاهش تعداد عملیات وجین می‌شود (Nkwiine *et al.* 2003). کنترل مکانیکی با استفاده از دستگاه علف‌زن به دلیل گسترش آلودگی علف هرز توصیه نمی‌شود (Isaac *et al.* 2007a, b). یکی دیگر از روش‌های کنترل فیزیکی، شخم مکانیکی می‌باشد. در این روش کنترل مؤثر علف هرز، زمانی به دست می‌آید که عمق دفن شدن بیش از ۵ سانتی‌متر باشد (Isaac *et al.* 2007a, b). روش کنترل شیمیایی نیز برای مهار این گیاه در مراحل اولیه رشد مؤثر بیان شده است. به دلیل تولید پوشش متراکم گیاه، کنترل شیمیایی در گیاهان مسن‌تر مشکل است و حذف دستی تنها روش اثربخش می‌باشد. کنترل شیمیایی برای کنترل این علف هرز در آلودگی‌های وسیع توصیه شده است و میزان کنترل به نوع علف‌کش، مرحله رشدی علف‌هرز در زمان سمپاشی، میزان پوشش علف‌کش روی پوشش گیاهی و شرایط محیط بستگی دارد. برای مثال، در موقع سمپاشی، علف هرز نباید تحت تنش خشکی باشند، زیرا کاربرد سورفکتانت، کارآیی کنترل شیمیایی را افزایش می‌دهد و اغلب، سمپاشی دوباره (۳-۲ بار سمپاشی) نیز مورد نیاز خواهد بود.

www.SID.ir

Archive of SID

ضمنا توصیه شده که سمپاشی با علف‌کش مورد نظر، ۲ تا ۳ ماه پس از کاربرد آن در دور نخست، قبل از این که گیاه دوباره رشد کند تکرار گردد (Isaac *et al*. 2013, Standish 2002). علف‌کش‌های تریکلوپیر و گلیفوسیت برای کنترل این علف هرز توصیه شده است (Standish 2002). همچنین، فیزیولوژی گیاه *T. fluminensis* امکان پاسخ سریع به در دسترس بودن دو منبع کلیدی نور و نیتروژن را فراهم می‌کند (Maule *et al*. 1995). بنابراین، گیاه مذکور نسبت به کاهش نیتروژن، فسفر در دسترس خاک، خشکی و سایه بسیار حساس است. بر این اساس، کنترل زیستی این گیاه هم امکان‌پذیر است (Blood 2001, Standish *et al*. 2001, Standish 2002). کاشت درخت و ایجاد سایه در مناطق طبیعی برای کنترل این علف هرز بسیار مؤثر بیان شده، به طوری که با کاهش فراهمی نور استقرار، رشد و تولید زی‌توده و گسترش علف هرز کاهش می‌یابد (استندیش ۲۰۰۲، استندیش و همکاران ۲۰۰۱).

References

Anonymous, 2017. *Ambrosia psilostachya* (Perennial Ragweed). http://www.cabi.org/isc/datasheet/4692.

Assadi, M. (chief ed.) 1987–2018. Flora of Iran, Vols 1–149. Research Institute of Forests and Rangelands of Iran, Tehran.

Bidarlord, M., Jalili, A. & Zamani, R. 2019. First record of *Pistia stratiotes* (water lettuce) from Gilan province (North of Iran). Rostaniha 20: 182–187.

Blood, K. 2001. Environmental weeds: a field guide for SE Australia CH Jerram and Associates. Victoria, Australia, 173 pp.

Burns, J.H., Faden, R.B. & Steppan, S.J. 2011. Phylogenetic studies in the Commelinaceae subfamily Commelinoideae inferred from nuclear ribosomal and chloroplast DNA sequences. Systematic Botany 36: 268–276.

CABI. 2021. *Tradescantia fluminensis* (Wandering Jew). *In*: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc. [accessed 12 May 2021].

CABI (Centre for Agriculture and Bioscience International). 2014. *Tradescantia fluminensis* (Wandering Jew). Invasive Species Compendium. http:// cabi.org/isc/datasheet/54389 [accessed 25 May 2021].

de Oliveira Pellegrini, M.O., Forzza, R.C. & Sakuragui, C.M. 2015. A nomenclatural and taxonomic review of *Tradescantia* (Commelinaceae) species described in Vellozo's Flora fluminensis with notes on Brazilian Tradescantia. Taxon 64: 151–155.

Dugdale, T.M., McLaren, D.A. & Conran, J.G. 2015. The biology of Australian weeds 65. *Tradescantia fluminensis* Vell. Plant Protection Quarterly 30: 116–125.

eFloras. 2008. Flora of North America. Missouri Botanical Garden, St. Louis, MO and Harvard University Herbaria. Website http:// efloras.org [accessed 28 Jun. 2021].

Eskandari, M. & Abdi Fouladkolaei, N. 2020. *Solanum viarum*, a new invasive plant for Iran. Rostaniha 21: 299–30.

Faden, R.B. & Hunt. D.R. 1991. The classification of the Commelinaceae. Taxon 40: 19–31.

Faden, R.B. 1998. Commelinaceae. Pp. 109–127. *In*: K. Kubitzki (ed.). The Families and Genera of Vascular Plants Vol. 4. Springer-Verlag, Berlin, Germany.

Faden, R. 2006. *Tradescantia*, p.173. *In*: eFlora of North America Editorial Committee (eds). 1993+. Flora of North America North of Mexico. Vol. 22. New York and Oxford. Vol. 22.

GBIF (The Global Biodiversity Information Facility). 2021. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist Dataset https://doi.org/10.15468/39omei [accessed via GBIF.org on 01.07.2021].

Ghahremaninejad, F. & Nejad Falatoury, A. 2016. An update on the flora of Iran: Iranian angiosperm orders and families in accordance with APG IV. Nova Biologica Reperta 3: 80–107.

Ghahremaninejad, F., Shabkhiz, R. & Fereidounfar, S. 2012. A floristic study on the weeds of wheat fields

www.SID.ir

Archive of SID

of Zanjan province, Iran. Pakistan Journal of Weed Science Research 18: 337–355.

GISD (Global Invasive Species Database). 2021. *Tradescantia fluminensis*. http://www.iucngisd.org-/gisd/search.php. (Accessed on 25.04.2021).

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

Havel, J.E., Kovalenko, K.E., Thomaz, S.M., Amalfitano, S. & Kats, L.B. 2015. Aquatic invasive species: challenges for the future. Hydrobiologia 750: 147–170.

Isaac, W.A.I., Brathwaite, R.A.I, Cohen, J.E & Bekele, I. 2007a. *Commelina* species- Review of the weed status of the genus and possibilities for alternative weed management in the tropics. AgroThesis 5: 3–18.

Isaac, W.A.I., Brathwaite, R.A.I, Cohen, J.E & Bekele, I. 2007b. Effects of alternative weed management strategies on *Commelina diffusa* Burm. infestations in Fairtrade banana (*Musa* spp.) in St. Vincent and the Grenadines. Crop Protection 26: 1219–1225.

Mirghasemi, S.T. & Sharify, M.M. 2010. Identification and Determination of Dominant Weeds in Tea Plantations. *In*: Proceedings of 3rd Iranian Weed Science Congress, Vol. 1. Weed Biology and Ecophysiology. Babolsar, Iran, 17–18 Feb. Iranian Society of Weed Science, pp. 205–207.

Mozaffarian, V. & Yaghoubi, B. 2016. New record of *Eichhornia crassipes* (Water Hyacinth) from north of Iran. Rostaniha 16: 208–211.

Nkwiine, C., Tumuhairwe, J.K., Gumisiriza, C. & Tumuhairwe, F.K. 2003. Agrobiodiversity of Banana (*Musa* spp.) Production in Bushwere, Mbarara District, Uganda, *In*: Agricultural Biodiversity in Smallholder Farms of East Africa. F. Kaihura & M. Stocking (eds). United Nations University Press.

Pellegrini, M.O. 2017. Morphological phylogeny of *Tradescantia* L. (Commelinaceae) sheds light on a new infrageneric classification for the genus and novelties on the systematics of subtribe *Tradescantiinae*. PhytoKeys 89: 11–72.

Pheloung, P.C. 2001. Weed Risk Assessment for Plant Introductions to Australia. Weed Risk Assessment (R.H. Groves, F.D. Panetta & J.G. Virtue, eds), pp. 83–92. CSIRO Publishing, Collingwood.

Pheloung, P.C., Williams, P.A. & 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.

POWO (Plants of the World Online). 2021. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. http://www. plantsoftheworldonline.org.

Rechinger, K.H. (1963–2015) Flora Iranica, Vols. 1–181. Akademische Druck-U. Verlagsanstalt, Graz.

Sajedi, S. 2019. First report of the *Commelina communis* from Iran. Rostaniha 20: 192–194.

Seitz, J.C. & Clark, M.W. 2016. Identification, Biology, and Control of Small-leaf Spiderwort (*Tradescantia fluminensis*): A Widely Introduced Invasive Plant.

Standish, R.J., Williams, P.A., Robertson, A.W., Scott, N.A. & Hedderley, D.I. 2004. Invasion of a perennial herb increases decomposition rates and alters nutrient availability in warm temperate lowland forest remnants. Biological Invasions 6: 71–81.

Standish, R.J., Robertson, A.W. & Williams, P.A. 2001. The impact of an invasive weed *Tradescantia fluminensis* on native forest regeneration. Journal of Applied Ecology 38(6): 1253–1263.

Standish, R.J. 2002. Experimenting with methods to control *Tradescantia fluminensis*, an invasive weed of native forest remnants in New Zealand. New Zealand Journal of Ecology 26: 161–170.

Stone, L. 2008. Environmental Weed Risk Assessment Protocol. Available at: http:// issg.org/risk_assessment_resources.htm.

Toft, R.J., Harris, R.J. & Williams, P.A. 2001. Impacts of the weed *Tradescantia fluminensis* on insect

www.SID.ir

Archive of SID

communities in fragmented forests in New Zealand. Biological Conservation 102: 31–46.

Tokasi, S., Kazerooni Monfared, E., Yaghoubi, B., Oveisi, M., Sasanfar, H., Rahimian Mashhadi, H. & Müller-Scharer, H. 2018. First report of *Ambrosia psilostachya* from Iran: An invasive plant species establishing in coastal area of Gilan province (N. Iran). Rostaniha 18: 222–226.

Virtue, J.G. & Melland, R.L. 2003. The Environmental Weed Risk of Revegetation and Forestry Plants. DWLBC Report, South Australia, 134 pp.

Weiss, J.E.R. & Iaconis, L.J. 2002. Pest Plant Invasiveness Assessment. Keith Turnbull Research Institute, Department of Natural Resources and Environment, Frankston, Victoria.

Zeraatkar, A. & Ghahremaninejad, F. 2020. *Physalis angulata* L., as a new record for the flora of Iran. Iranian Journal of Botany 26: 32–34.

www.SID.ir