



معرفی گیاه مهاجم  
*Amsinckia menziesii*

مختصری بر بیولوژی، اکولوژی و تهاجم	
پیامدها و مخاطرات اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی	
روش‌های پیشگیری و کنترل	
وضعیت <i>A. menziesii</i> در ایران	
نوشته به وسیله:	قطب علمی مدیریت علف‌های هرز و گیاهان مهاجم ایران در شرایط تغییر اقلیم
دسته‌بندی:	مقالات عمومی
آدرس وب‌سایت:	<a href="https://weedsoci.ut.ac.ir">https://weedsoci.ut.ac.ir</a>
توجه:	استفاده از مطالب سایت با ذکر منبع مجاز است.

### فهرست منابع

- ۱..... خلاصه‌ای از تهاجم
- ۱..... درخت طبقه‌بندی
- ۱..... گسترده‌گی و پراکنش
- ۱..... تاریخچه معرفی به مناطق جدید و گسترش
- ۱..... خطرات معرفی به مناطق جدید
- ۲..... زیستگاه
- ۳..... شکل ۱: گیاهچه، یک پوشش گیاهی، گل آذین و بذره‌های گیاه *Amsinckia menziesii*
- ۳..... فیزیولوژی و فنولوژی
- ۴..... زیست‌شناسی تولید مثل
- ۵..... نیازهای زیست محیطی
- ۵..... ابزار انتقال و گسترش
- ۵..... گسترش طبیعی (غیرزیستی)
- ۶..... انتقال به وسیله حامل (vector) (زیستی)
- ۶..... معرفی به صورت تصادفی

- ۶..... معرفی به صورت تعمدی.....
- ۶..... پیامدهای منفی و مخاطرات.....
- ۶..... مخاطرات اقتصادی.....
- ۶..... مخاطرات زیست محیطی.....
- ۶..... مخاطرات اجتماعی.....
- ۷..... موارد استفاده.....
- ۷..... پیشگیری و کنترل.....
- ۷..... کنترل زراعی.....
- ۷..... کنترل فیزیکی و مکانیکی.....
- ۷..... کنترل شیمیایی.....
- ۸..... کنترل زیستی.....
- ۸..... کنترل تلفیقی.....
- ۸..... وضعیت *A. menziesii* در ایران.....
- ۸..... منابع:.....

موسسه علمی مدیریت علف‌های هرز و گیاهان مهاجم ایران

## خلاصه‌ای از تهاجم

*Amsinckia menziesii* گیاهی دولپه، یک‌ساله، پاییزه و علفی است (Munz & Keck 1968, DiTomaso & Healy 2007). گیاه در آمریکا و کانادا به عنوان بومی در نظر گرفته شده اما در آلاسکا برخی آن را معرفی شده (ITIS, 2022) و برخی بومی (Hickman 1993, DiTomaso & Healy 2007, JepsonOnline 2010) تلقی کرده‌اند. این گیاه اکنون در بسیاری از نقاط جهان معرفی شده است (Staff, 2008).

## درخت طبقه‌بندی

گیاه از خانواده گاوزیان (Boraginaceae) است.

## گسترده‌گی و پراکنش

بومی آمریکای شمالی بوده و محدوده گسترش آن در این مناطق از آلاسکا تا مناطق غربی کانادا، از جنوب تا کالیفرنیا، آریزونا، و مکزیک و از شرق به آیداهو، یوتا و آریزونا می‌رسد. همچنین در هاوایی، تگزاس و برخی از ایالت‌های مرکزی و شمال شرقی گزارش شده (Hickman 1993, DiTomaso & Healy 2007, JepsonOnline 2010) و ممکن است در حال خوگرفتن<sup>1</sup> به این مناطق باشد (Calflora 2009: [http://www.calflora.org/cgi-bin/species\\_query.c?where-calrecnum=327](http://www.calflora.org/cgi-bin/species_query.c?where-calrecnum=327)).

## تاریخچه معرفی به مناطق جدید و گسترش

اطلاعاتی در این زمینه در دسترس نیست.

## خطرات معرفی به مناطق جدید

این گیاه گونه‌ای از علف‌های هرز بسیار خودگشن و کلنی‌ساز بسیار است که به نظر می‌رسد تحمل زیادی نسبت به شرایط مختلف دارد. در نظر گرفتن این نکته ضروری است که این گونه می‌تواند در صورت هیبریداسیون با سایر

جمعیت‌ها بیشتر تهاجمی شده و یا اینکه در برخی از مناطق از محدوده طبیعی خود فراتر رود (Montalvo *et al.*, 2010).

## زیستگاه

گیاه در کالیفرنیا به عنوان جزئی دایم از گیاهان احاطه کننده کف جنگل‌های بلوط گزارش شده است (Vreeland & Tietje 2004). همچنین در ورودی بسیاری از انواع پوشش‌های گیاهی از نقاط ساحلی تا بیابان، علفزارها، بوته‌زها و جنگل‌های کاج زرد در نواحی بومی آن مشاهده شده است. به علاوه گزارش شده است که در کنار جاده‌ها، مزارع، و دیگر مکان‌های باز<sup>۱</sup> و معمولاً خشک مشاهده می‌شود (Staff, 2008). در مجموع گیاه در زیستگاه‌های باز، تخریب شده و خشک فراوان بوده و در علفزارها، کنار بوته‌ها، مناطق کشاورزی، کنار جاده‌ها، مراتع و تاکستان‌ها نیز یافت می‌شود (Hickman 1993, DiTomaso & Healy 2007). این گیاه معمولاً در ارتفاع کمتر از ۱۷۰۰ متر از سطح دریا رشد می‌کند (Hickman, 1993).



ب



ا



د



ج

**شکل ۱: گیاهچه، یک پوشش گیاهی، گل آذین و بذرها گیاه *Amsinckia menziesii*****فیزیولوژی و فنولوژی**

گیاهچه‌ها عموماً از پاییز تا اوایل بهار بسته به الگوی بارندگی پدیدار می‌شوند (DiTomaso & Healy 2007). در جنوب کالیفرنیا، گل آذین‌ها در اواخر ژانویه تا مارس شروع به ظاهر شدن می‌کند. گل‌های باز را می‌توان در اواخر فوریه در دامنه‌های رو به شرق (نور بیشتر) یافت. بیشتر گلدهی در ماه مارس تا آوریل رخ می‌دهد، اما می‌تواند تا ژوئن در عرض‌های جغرافیایی و ارتفاعات بالاتر یا خنک‌تر در صورت شرایط مرطوب‌تر ادامه یابد. جنس *Amsinckia* به ویژه توسط مگس‌های Bombyliid و زنبورهای جنس *Osmia Anthophora* و *Synhalonia* بازدید شده و گرده‌افشانی می‌شود. همچنین پروانه‌ها نیز در گرده‌افشانی آن نقش دارند. (Moldenke, 1976). اکثر میوه‌ها رسیده و بالغ می‌شوند. (A. Montalvo, pers obs., Hickman 1993). کانر (Connor, 1965) دریافت که رشد و تولید گل توسط تغییرات طول روز کنترل می‌شود. امکان رشد رویشی برای این گیاه گزارش نشده است.

گیاه دارای یک ریشه اصلی<sup>۱</sup> است که معمولاً تا عمق بیش از ۵۰ سانتی‌متر رشد نمی‌کند (DiTomaso & Healy 2007). مقاوم به خشکی است، اما به علاوه‌هاز این جهت که بذرها از قبل از خشکسالی تابستان بالغ شده و گیاه چرخه زندگی خود را به اتمام می‌رساند، دارای استراتژی فرار از خشکی نیز هست (Montalvo et al., 2010). در سال‌های کم بارش و در خاک‌های متخلخل، گیاهان کوچک‌تر هستند و گل و بذر کمتری نسبت به سال‌های پر بارندگی و در بافت‌های سنگین‌تر تولید می‌کنند. تحمل زیادی به طیف وسیعی از میزان بارندگی دارد برای مثال در مناطقی با بارندگی کمتر از ۲۵ تا ۶۵۰ میلی‌لیتر در سال مشاهده شده است (Montalvo et al., 2010). این گیاه عموماً سایه‌پسند نبوده و نیاز به نور کامل دارد (Hickman 1993).

در برخی نواحی ساحلی، این گیاه یک‌ساله فصلی و خنک‌دوست، سریع رشد کرده و می‌تواند از درختچه‌های که کندتر رشد می‌کنند سبقت گرفته و غالب شود. *A. menziesii* تأثیر بسیار منفی بر تولید بذر *Erodium macrophyllum* که یک گونه یک‌ساله و بومی است، دارد (Gillespie and Allen, 2008). در رقابت مستقیم، *A.* و *A. grandiflora*.

*A. menziesii* var. *intermedia* با توجه به اندازه‌گیری زیست‌توده توانایی برابری برای جذب منابع نشان داد، اما *A. menziesii* var. *intermedia* بذره‌های بسیار بیشتری نسبت به *A. grandiflora* تولید کرد (Pantone et al. 1995). در گیاه خود بارور کننده *A. menziesii* var. *intermedia*، تقریباً همه گل‌ها حداکثر تعداد بذر (چهار عدد در هر گل) را تولید می‌کنند، بنابراین مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده شایستگی<sup>۱</sup>، تعداد گل آذین در هر بوته است. نشان داده شده است که این امر تحت تأثیر رقابت با گراس‌های غیربومی<sup>۲</sup> قرار گرفته است (Pantone et al. 1989).

اندازه گیاهان با توجه شرایط رشد و میزان بارندگی می‌تواند بسیار متفاوت باشد. رابطه بسیار معنی‌داری بین اندازه بوته و تعداد گل در *A. menziesii* var. *menziesii* پیدا شده است. در مورد امکان همزیستی گیاه با میکروارگانیزم‌ها اطلاعاتی در دسترس نیست. دو سوم گونه‌ها در خانواده Boraginaceae احتمالاً میکوریزا هستند، اما کمتر از نیمی از آنها تا سال ۱۹۸۷ مورد بررسی قرار گرفته بودند (Harley & Harley 1987).

### زیست‌شناسی تولید مثل

گیاه خود سازگار است (Ray and Chisaki 1957a). برخلاف برخی دیگر از گونه‌های *Amsinckia*، این گونه به جای هتروستیل<sup>۳</sup> بودن، هموستیل<sup>۴</sup> است. مولدنکه (Moldenke, 1976) و دی توماسو و هیلی (DiTomaso & Healy, 2007) اشاره کرده‌اند که خود گرده افشانی در این گیاه اتفاق می‌افتد. جانسون و شوئن (Johnson and Schoen, 1996) تنوع زیادی را در میزان دگرآمیزی<sup>۵</sup> در میان گونه‌های *Amsinckia* و گاهی در میان جمعیت‌های درون یک گونه گزارش کردند. *A. menziesii* var. *intermedia* تنوع بالایی در اندازه گل داشته که می‌تواند بر بازدید زنبورها از گل تأثیر داشته و به طور بالقوه منجر به مقادیر مختلفی از دگرآمیزی شود (Montalvo et al., 2010).

هیچ شواهدی مبنی بر وقوع هیبریداسیون در بین دو واریته اشاره شده وجود ندارد (DiTomaso & Healy, 2007) اما گزارش شده است که آنها می‌توانند با *A. lycopsoides* هیبریداسیون انجام دهند (Hickman 1993).

1 - Fitness  
2 - Exotic grasses  
3 - Heterostylous  
4 - Homostylous  
5 - Outcrossing

گیاهان به شدت خودگشن<sup>۱</sup> هستند، بنابراین پتانسیل هیبریداسیون به احتمال زیاد کم است، اما وقوع هیبریداسیون طبیعی را گزارش کرده است (Emparan, 1971).

ایجاد هیبریداسیون‌های مطالعاتی بین سویه‌هایی با تعداد کروموزوم‌های مختلف منجر به نتایج بارور شده است (Ray & Chiaski 1957c). جانستون و شوئن (Johnson and Schoen, 1996) اثرات خودگرده افشانی و خویش آمیزی<sup>۲</sup> را در چهار گونه هتروستیلوس و چهار گونه هموستیل این جنس مطالعه کردند. تحلیل رفتن ناشی از خویش آمیزی<sup>۳</sup> در رابطه با رویش گیاهچه یا زنده‌مانی تا زمان گلدهی معنی‌دار نبود، اما در تعداد گل تولید شده و تعداد بذرهای تولید شده در نتیجه خودگشنی معنی‌دار بود. تحلیل رفتن ناشی از خویش آمیزی برای چهار جمعیت بسیار خودگشن کمتر از پنج جمعیت با سطوح متوسط خودگشنی بود. با توجه به اینکه *A. menziesii* هموستیل و خودگرده افشان است، احتمال دارد تحلیل رفتن ناشی از خویش آمیزی نیز در این گونه کم باشد.

## نیازهای زیست محیطی

*A. menziesii* var. *intermedia* بیشتر در خاک‌های کم عمق و خشک یافت می‌شود (DiTomaso & Healy 2007)، در حالی که *A. menziesii* var. *menziesii* تمایل بیشتری به حضور در مزارع و اراضی رها شده دارد (Montalvo et al., 2010). گیاه می‌تواند در انواع مختلف خاک (بافت و ساختار) رشد کند (Montalvo et al., 2010).

## ابزار انتقال و گسترش

### گسترش طبیعی (غیرزیستی)

بذرهای گیاه از سازگاری به خصوصی برای پراکنش در فواصل طولانی برخوردار نیستند (Van Rheede et al., 2007). بذرها نسبت به اندازه‌ای که دارند نسبتاً سنگین هستند و وقتی از گیاه جدا می‌شوند روی زمین می‌افتند.

1 - Selfing  
2 - Inbreeding  
3 - Inbreeding depression

## انتقال به وسیله حامل (vector) (زیستی)

ممکن است بذرها پس از ریزش از گیاه مادری، توسط حیوانات، لباس انسان و تجهیزات کشاورزی مجدداً پراکنده شوند (DiTomaso & Healy 2007).

### معرفی به صورت تصادفی

اطلاعاتی در این زمینه در دسترس نیست.

### معرفی به صورت عمدی

در برخی از مخلوط‌های تجاری بذر گیاهان زینتی، بذره‌های این گیاه نیز قرار داده شده و ممکن است این عامل نیز در گسترش گیاه به مناطق جدید نقش داشته باشد (Montalvo *et al.*, 2010).

## پیامدهای منفی و مخاطرات

### مخاطرات اقتصادی

گیاهان دارای توان رقابتی بالایی هستند. این گیاه یک علف هرز جدی در کشاورزی است که می‌تواند باعث کاهش عملکرد محصول شود (Meadly, 1968). گیاهان در اوایل فصل بارانی سرد (پاییز-اوایل بهار) ظاهر می‌شوند، فضا را اشغال می‌کنند و به این طریق مزیت رقابتی به دست می‌آورند (Connor, 1965).

### مخاطرات زیست‌محیطی

اطلاعاتی در این زمینه در دسترس نیست.

### مخاطرات اجتماعی

گفته شده است که اگر بذره‌های آن در صورت خورده شدن می‌تواند برای حیوانات سمی باشد. در نتیجه ممکن است که این بذرها برای انسان نیز سمی بوده و بهتر است از مصرف آن پرهیز شود (Staff, 2008). بذرها و علوفه گیاه برای دام به واسطه آلکالوئیدهایی که دارند، می‌توانند برای اسب‌ها و گاوها سمی باشند (DiTomaso and Healy, 2007). در نتیجه می‌توانند باعث کاهش عملکرد دام شوند (Meadly, 1968). این مسأله توسط محققان دیگری نیز اشاره شده و همچنین خطر خورده شدن بذر آن در محموله‌های بذر آلوده که می‌تواند باعث مسمومیت دام‌ها شود نیز وجود دارد (Culvenor and Smith 1966; Fuller and McClintock 1986). مواردی از آسیب کبدی ناشی از



خوردن گیاه در خوک‌ها، اسب‌ها و گاوها در کالیفرنیا گزارش شده است (Culvenor and Smith 1966). مشاهده شده است که گوسفندهای وحشی به طور مرتب در طول سال از *Amsinckia* sp. تغذیه می‌کنند (Woodward and Ohmart 1976).

ارزیابی خطر، امکان بروز آتش‌سوزی در نتیجه وجود گیاه خشک را در سطح متوسط برآورد کرده و کاکس و آلن (Cox and Allen, 2008) تعداد گیاهچه‌های رویش یافته در کرت‌های سوزانده شده را دو برابر بیشتر از کرت‌های شاهد مشاهده کردند که این نشان دهنده‌ی سازگاری گیاه به این شرایط است.

### موارد استفاده

بذرهای آن توسط مردم محلی به عنوان غذا جمع‌آوری می‌شوند (Staff, 2008). همچنین زنبور عسل از گل‌های آن تغذیه می‌کند (Molly, 2021). بذرها را گاهی به مخلوط بذرهای مورد استفاده برای کنترل فرسایش و احیاء مناطق اضافه کرده (Montalvo et al., 2010) و برای تثبیت خاک نیز توصیه شده است (Hickman, 1993).

### پیشگیری و کنترل

#### کنترل زراعی

اطلاعاتی در این زمینه در دسترس نیست.

#### کنترل فیزیکی و مکانیکی

گیاهان می‌توانند پس تخریب مکانیکی خاک تکثیر یافته و بیشتر رؤیت شوند (DiTomaso & Healy 2007). در نتیجه بعید است با عملیات خاک‌ورزی به ویژه اگر تکرار نداشته باشد به خوبی کنترل شود.

#### کنترل شیمیایی

کارایی علف‌کش‌های کلوپیرالید و آمینوپیرالید در کنترل *A. menziesii* مطالعه شده است (Kyser et. al., 2011). زمانی که از علف‌کش آمینوپیرالید با دز ۸۸-۳۵ گرم ماده مؤثر در هکتار استفاده شد، بسته به مرحله رشدی و زمان سمپاشی ۹۰-۱۰۰ درصد کنترل مشاهده شد. در مقابل با کاربرد ۲۱۰-۱۰۵ گرم ماده مؤثر کلوپیرالید، میزان کنترل ۳۰-۱۳ درصد مشاهده شد.

## کنترل زیستی

گزارش شده است که گیاهان در دامنه‌های رو به شمال اغلب در اواخر فصل بارندگی دچار نوعی بیماری سفیدک می‌شوند (Montalvo et al., 2010). مگس *Schizomyia macrofila* در جوانه‌های گل در حال رشد تخم می‌گذارد و ایجاد گال می‌کند (Clarke et al. 2007). همچنین نوعی نماتد، *Anguina amsinckia*، در گل و برگ گیاه تولید گال می‌کند و به عنوان یک عامل کنترل زیستی در نظر گرفته شده (Nagamine and Maggenti 1980) اما تاکنون یک برنامه کنترل زیستی جامع و موفق برای آن تکامل و توسعه داده نشده است.

## کنترل تلفیقی

اطلاعاتی در این زمینه در دسترس نیست.

## وضعیت *A. menziesii* در ایران

ساجدی و همکاران (۱۳۹۰) برای نخستین بار این گیاه را در سال ۱۳۹۰ از یک مزرعه جو واقع در هشتگرد، استان البرز جمع‌آوری کردند. محرابیان و همکاران (۱۴۰۰) مناطق انتشار این گونه را ایران مرکزی گزارش کرده‌اند. تعصب شیرازی و همکاران (۱۳۹۲) فنولوژی این گیاه مهاجم را بررسی کرده و نتیجه گرفتند که در دماهای بیشتر از ۲۰ درجه سانتی‌گراد جوانه‌زنی گیاه متوقف شد. به علاوه جوانه‌زنی در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد در شرایط نور سه برابر بیشتر از تاریکی بود.

## منابع:

- تعصب شیرازی، م.، فروزش، س.، زارع، ا. و رحیمیان مشهدی، ح. ۱۳۹۲. فنولوژی جوانه زنی گیاه مهاجم *Amsinckia menziesii* پنجمین همایش علوم علف‌های هرز ایران.
- ساجدی، سپیده، پهلوانی، امیرحسین، مین‌باشی، مهدی. (۱۳۹۰). *Amsinckia menziesii*، معرفی گونه جدید به عنوان علف هرز برای ایران. رستنیها، ۱۲(۱)، ۹۳-۹۴. doi: 10.22092/botany.2011.120334
- محرابیان، ا. ر.، خواجه‌نسی، ف.، نقی‌زاده، س. و ملک محمدی، ل. ۱۴۰۰. الگوهای انتشار گیاهان معرفی شده به ایران. فصلنامه علمی زیست‌شناسی کاربردی دانشگاه الزهراء. ۳۵ (۳): ۱۵۷-۱۱۵.
- Clarke, O. F., D. Svehla, G. Ballmer, and A. Montalvo. 2007. Flora of the Santa Ana River and Environs with References to World Botany. Heyday Books, Berkeley, CA.
- Connor, D. J. 1965. Seed production and seed germination of *Amsinckia hispida*. Australian Journal of Experimental Agriculture 5:495-499.
- Cox, R. D., and E. B. Allen. 2008. Composition of soil seed banks in southern California coastal sage scrub and adjacent exotic grassland. Plant Ecology 198:37-46.

- Culvenor, C. C. J., and L. W. Smith. 1966. The alkaloids of *Amsinckia* species: *A. intermedia* Fisch & Mey., *A. hispida* (Ruiz. & Pav.) Johnston, and *A. lycopsiodes* Lehm. Australian Journal of Chemistry. **19**:1955-1964.
- DiTomaso, J. M., and E. A. Healy. 2007. Weeds of California and Other Western States. Vol. 1. University of California, Agriculture and Natural Resources, Oakland, CA.
- Empanan, P. R. 1971. Hybrid swarm analysis in *Amsinckia*: A study of a naturally occurring hybrid swarm involving *Amsinckia intermedia* F.O.M. and *A. eastwoodae* MacBride. Masters thesis. California State University, Fresno.
- Fuller, T. C., and E. McClintock. 1986. Poisonous Plants of California. University of California Press, Berkeley, CA.
- Gillespie, I., and E. Allen. 2008. Restoring the rare forb *Erodium macrophyllum* to exotic grassland in southern California. Endangered Species Research 5:65-72.
- Hickman, J. C. 1993. The Jepson Manual: Higher Plants of California. University of California Press, Berkeley, CA.
- [http://www.rcrcd.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=88&Itemid=190](http://www.rcrcd.com/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=190).
- ITIS. *Amsinckia menziesii*.  
[https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=31711#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=31711#null).  
 Accessed at 22 February 2022.
- JepsonOnline. 2010. The Jepson Manual Higher Plants of California; Online Version with 2nd edition notes. <http://ucjeps.berkeley.edu/jepman.html>
- Johnston, M. O., and D. J. Schoen. 1996. Correlated evolution of self-fertilization and inbreeding depression: An experimental study of nine populations of *Amsinckia* (Boraginaceae). Evolution 50:1478-1491.
- Kyser, G. B., Peterson, V., Orloff, S. B., Wright, S. D., & DiTomaso, J. M. (2011). Control of yellow starthistle (*Centaurea solstitialis*) and coast fiddleneck (*Amsinckia menziesii*) with aminopyralid. Invasive Plant Science and Management, 4(3), 341-348.
- Meadly, G. R. W. 1968. *Amsinckia* or yellow burr-weed. Agriculture of Western Australia 9:124-129.
- Molly, M. 2021. Pollinator Conservation Program. Building Resilient Communities: Reflecting On A Year Of Challenge And Opportunity For Bee City USA & Bee Campus USA. <https://xerces.org/blog/building-resilient-communities-reflecting-on-year-of-challenge-and-opportunity-for-bee-city>.
- Montalvo, A. M., L. K. Goode, and J. L. Beyers. 2010. Plant Profile for *Amsinckia menziesii* var. *intermedia*. Native Plant Recommendations for Southern California Ecoregions. Riverside-Corona Resource Conservation District and U.S. Department of agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station, Riverside, CA. Online: [http://www.rcrcd.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=88&Itemid=190](http://www.rcrcd.com/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=190).
- Munz, P. A., and D. D. Keck. 1968. A California Flora with Supplement. University of California Press, Berkeley, CA.
- Nagamine, C., and A. R. Maggenti. 1980. "Blinding" of shoots and a leaf gall in *Amsinckia intermedia* induced by *Anguina amsinckia* (Steiner and Scott, 1934) (Nemata, Tylenchidae), with a note on the absence of a rachis in *A. amsinckia*. Journal of Nematology 12:129-132.
- Pantone, D. J., B. M. Pavlik, and R. B. Kelley. 1995. The reproductive attributes of an endangered plant as compared to a weedy congener. Biological Conservation 71:305-311.

- Ray, P. M., and H. F. Chisaki. 1957a. Studies on *Amsinckia*. I. A synopsis of the genus with a study of heterostyly in it. *American Journal of Botany* 44:529-536.
- Staff, TWC. 2008. Plant database, *Amsinckia menziesii* var. *intermedia*. <https://www.wildflower.org/plants/>.
- USDA NRCS National Plant Data Team. 2022. *Amsinckia menziesii* (Lehm.) A. Nelson & J.F. Macbr. var. *intermedia* (Fisch. & C.A. Mey.) Ganders. <https://plants.usda.gov/home/plantProfile?symbol=AMMEI2>. Accessed at 22 February 2022.
- Vreeland, J. K., and W. D. Tietje. 2004. Vegetative structure of woodland-grassland edges in coastal central California. *The Southwestern Naturalist* 49:305-310.
- Woodward, S. L., and R. D. Ohmart. 1976. Habitat use and fecal analysis of feral burros (*Equus asinus*), Chemehuevi Mountains, California, 1974. *Journal of Range Management* 29:482-485.

قطب علمی مدیریت علف‌های هرز و گیاهان مهاجم ایران