

# آینده پژوهی در علوم علف‌های هرز

نویسندگان:

دکتر ابراهیم ایزدی دربندی

(عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد)

مهندس آرش مقصودی

سرشناسه:	ایزدی دربندی، ابراهیم، ۱۳۵۶ - 1977 - Izadi Darbandi, Ebrahim
عنوان و نام پدیدآور:	آینده‌پژوهی در علوم علف‌های هرز: تاریخچه، فناوری‌های نوظهور و نیازهای تحقیقاتی آینده/ نویسندگان ابراهیم ایزدی‌دربندی، آرش مقصودی.
مشخصات نشر:	مشهد: جهاد دانشگاهی، واحد مشهد، انتشارات، ۱۴۰۲.
مشخصات ظاهری:	۱۱۶ص: مصور (رنگی)، جدول، نمودار.
فروست:	انتشارات جهاد دانشگاهی؛ ۵۹۹.
شابک:	978-964-324-520-7: ۹۵۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی:	فیبا
یادداشت:	کتابنامه.
موضوع:	علف‌های هرز Weeds علف‌های هرز -- شناسایی Weeds -- Identification
شناسه افزوده:	مقصودی، آرش، ۱۳۷۱ -
رده‌بندی کنگره:	SB۶۱۱
رده‌بندی دیویی:	۶۳۲/۵
شماره کتابشناسی ملی:	۹۳۱۷۶۰۸
اطلاعات رکورد کتابشناسی:	فیبا



انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

مشهد، میدان آزادی، پردیس دانشگاه، سازمان مرکزی جهاد دانشگاهی خراسان رضوی

ص.پ. ۱۳۷۶-۹۱۷۷۵    تلفن: ۳۱۹۹۷۳۲۲    دفتر پخش: ۳۱۹۹۷۳۲۶

فروشگاه یک: ۳۸۴۱۸۰۷۰    فروشگاه دو: ۳۱۹۹۷۳۲۷    فروشگاه سه: ۳۱۹۹۷۲۲۰

[www.jdmpress.com](http://www.jdmpress.com)

[info@jdmpress.com](mailto:info@jdmpress.com)

**آینده‌پژوهی در علوم علف‌های هرز**

نویسندگان: دکتر ابراهیم ایزدی دربندی و مهندس آرش مقصودی

آماده‌سازی، ویراستاری و صفحه‌آرایی: واحد فنی دفتر نشر/ چاپ و صحافی: من چاپ

چاپ اول / ۱۴۰۲ / ۱۰۰ نسخه / شماره نشر ۵۹۹

ISBN: 978-964-324-520-7

شابک ۷-۵۲۰-۳۲۴-۹۶۴-۹۷۸

تمامی حقوق نشر برای ناشر محفوظ است.

قیمت: ۹۵۰/۰۰۰ ریال

## به نام خداوند جان و خرد

انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد بر این باور است که نخستین گام در راه بهبود ساختارهای اقتصادی-اجتماعی و توسعه کشور، دستیابی به تازه‌های دانش و نشر یافته‌های پژوهشگران است. کتاب حاضر پانصد و نود و نهمین اثری است که با همین رویکرد منتشر می‌شود. رهنمودهای خوانندگان فرهیخته می‌تواند ما را در ارتقاء سطح کیفی و کمی این آثار یاری نماید.

انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

# فهرست

۵.....	فهرست
۸.....	پیشگفتار
۱۰.....	۱- مقدمه
۱۰.....	۱-۱ مقدمه و کلیات
۱۲.....	منابع
۱۳.....	۲- تاریخچه علوم علف‌های هرز
۱۳.....	۱-۲ مقدمه
۱۳.....	۲-۲ علف‌های هرز و کنترل آنها قبل از ۱۸۰۰ میلادی
۱۵.....	۳-۲ توسعه روش‌های مکانیکی در کنترل علف‌های هرز
۱۶.....	۴-۲ ظهور علف‌کش‌ها و کنترل شیمیایی علف‌های هرز
۱۹.....	۵-۲ توسعه کنترل بیولوژیک علف‌های هرز
۲۰.....	۶-۲ تاریخچه تحقیقات علوم علف‌های هرز
۲۲.....	۷-۲ توسعه قوانین و مقررات اولیه در علوم علف‌های هرز
۲۳.....	۸-۲ آموزش و ترویج
۲۴.....	۹-۲ سازمان‌های مرتبط با علوم علف‌های هرز
۲۶.....	۱۰-۲ نیم‌نگاهی به تاریخچه علوم علف‌های هرز در ایران
۲۷.....	منابع
۳۰.....	۳- چالش‌های نوظهور و پیش‌روی علوم علف‌های هرز
۳۱.....	۱-۳ مقاومت و کاهش کارایی علف‌کش‌ها
۳۳.....	۲-۳ رانش ژن
۳۴.....	۳-۳ تغییر اقلیم
۳۵.....	۴-۳ تغییر فلور علف‌های هرز

- ۳-۵ آسیب‌های زیست‌محیطی ..... ۳۶
- ۳-۵-۱ آلودگی آب‌های زیرزمینی ..... ۳۷
- ۳-۵-۲ باقیمانده علف‌کش‌ها در خاک ..... ۳۷
- ۳-۵-۳ برهم خوردن تنوع زیستی ..... ۳۷
- ۳۸ منابع ..... ۳۸
۴. فرصت‌ها و جهت‌گیری‌ها ..... ۴۲
- ۴-۱ علف‌کش‌های جدید ..... ۴۲
- ۴-۱-۱ علف‌کش‌های مداخله‌کننده رونویسی ژن‌ها ..... ۴۳
- ۴-۱-۲ نانوعلف‌کش‌ها ..... ۴۵
- ۴-۱-۳ علف‌کش‌های زیستی ..... ۴۹
- ۴-۲ الکتروسیسته و علف‌کش‌های الکتریکی (الکتروهریسایدها) ..... ۵۳
- ۴-۳ مدیریت دقیق در علف‌های هرز ..... ۵۵
- ۴-۳-۱ مکان‌یابی و نقشه‌پراکنش ..... ۵۶
- ۴-۳-۲ پهپادها ..... ۶۰
- ۴-۳-۳ ربات‌ها ..... ۶۲
- ۴-۴ شناخت بیولوژی و اکولوژی ..... ۶۴
- ۴-۴-۱ چالش‌ها و پرسش‌ها ..... ۶۴
- ۴-۴-۲ مدیریت زراعی ..... ۶۷
- ۴-۵ کنترل بیولوژیک ..... ۶۸
- ۴-۶ فناوری اطلاعات ..... ۷۰
- ۴-۷ آموزش و پژوهش ..... ۷۴
- ۷۶ منابع ..... ۷۶
۵. فناوری‌های نوظهور ..... ۸۰
- ۵-۱ فناوری‌های پیش‌رو ..... ۸۰
- ۵-۱-۱ اومیکس ..... ۸۰
- ۵-۱-۲ ترنسکریپتومیکس برای ارزیابی مقاومت به علف‌کش ..... ۸۲
- ۵-۱-۳ تلفیق زمینه‌های اومیکس برای تشخیص محل عمل فیتوتوکسین‌ها ..... ۸۳
- ۵-۱-۴ محدودیت‌ها و آینده اومیکس ..... ۸۶
- ۵-۲ مهندسی ژنتیک ..... ۸۶
- ۵-۳ کاربردهای عملی علم فیزیک در علوم علف‌های هرز ..... ۸۸
- ۵-۳-۱ کنترل با استفاده از حرارت ..... ۸۸
- ۵-۴ تخریب بذر علف‌های هرز ..... ۹۲
- ۵-۴-۱ شکار بذر ..... ۹۳
- ۵-۴-۲ کنترل در هنگام برداشت محصول ..... ۹۴

۹۷.....	۵-۵ کاربردهای عملی هوش مصنوعی در علوم علف‌های هرز
۹۸.....	۱-۵-۵ شناسایی و تشخیص علف‌های هرز
۹۸.....	۲-۵-۵ کنترل دقیق علف‌های هرز
۹۸.....	۳-۵-۵ تمایز علف‌های هرز و محصولات زراعی
۹۸.....	۴-۵-۵ سیستم‌های تصمیم‌گیری پشتیبان
۹۹.....	۵-۵-۵ پیش‌بینی رشد و رویش علف‌های هرز
۹۹.....	منابع
۱۰۲.....	۶. مطالعات و پژوهش‌های بین‌رشته‌ای
۱۰۲.....	۱-۶ مطالعات بین‌رشته‌ای
۱۰۳.....	۱-۱-۶ عناصر اصلی پژوهش‌های بین‌رشته‌ای
۱۰۳.....	۲-۶ گذشته و آینده پژوهش‌های بین‌رشته‌ای علف‌های هرز
۱۰۴.....	۱-۲-۶ پژوهش‌های بین‌رشته‌ای علف‌های هرز در بوم‌نظام‌های کشاورزی خرده‌پا
۱۰۶.....	۲-۲-۶ نمونه‌ای از پژوهش‌های بین‌رشته‌ای موفق و اثرگذار در آینده
۱۰۸.....	۳-۶ فرصت‌ها و محدودیت‌های پژوهش‌های بین‌رشته‌ای
۱۰۹.....	منابع
۱۱۱.....	واژه‌نامه

## پیشگفتار

توجه به آینده و اهمیت برنامه‌ریزی در خصوص اتفاقاتی که قرار است در آینده به وقوع بپیوندد به زمان مشخص و نسل خاصی معطوف نیست. از این رو بشر از دیرباز، همواره به دنبال راهکاری بوده است تا بتواند در راستای تحقق به اهداف تعیین شده و مشکلات حل‌نشده‌ی فعلی، آینده را پیش‌بینی و برنامه‌ریزی کند. با ظهور جوامع پیشرفته و فناوری‌های نوین که منجر به ارتباطات گسترده‌ای بین حوزه‌ها و علوم مختلف شده است، به نوعی سرنوشت و موفقیت علوم مختلف به یکدیگر گره خورده است. علوم کشاورزی نیز از این قاعده مستثنی نبوده و همواره در گذر تاریخ، خود را در بستر تحولات شگرف علوم محیطی پروارنده است. در این راستا علوم علف‌های هرز از شاخه‌های نسبتاً نوظهور علوم کشاورزی است که هر چند تاریخچه جوان‌تری نسبت به سایر شاخه‌های علوم کشاورزی دارد، اما اهمیت آن بر همگان روشن است. علف‌های هرز گیاهان ناخواسته‌ای هستند که با ورود به بوم‌نظام‌های کشاورزی، برای کسب منابع محدود و مشترک با گیاهان زراعی و باغی رقابت و منجر به کاهش معنی‌دار عملکرد آنها می‌شوند. از این رو کنترل آنها نقش مهمی در تأمین انرژی و مایحتاج جوامع بشری و امنیت غذایی آنها دارد. در نیم قرن اخیر توجه بسیاری از متخصصین علوم علف‌های هرز معطوف به ریشه‌کن کردن این گیاهان ناخواسته بوده است. اما به رغم فشارهای روزافزون انسان بر آنها، علف‌های هرز به سبب توانایی پراکنش بالا و سازگاری سریع به روش‌های کنترل، نه تنها همچنان به عنوان مهمترین محدودیت در تولید بوم‌نظام‌های کشاورزی به شمار می‌روند، بلکه رهیافت‌های کنترلی انسان در خصوص علف‌های هرز، معضلات نوظهوری را در این خصوص در پی داشته است. گسترش مداوم بیوتیپ‌های مقاوم علف‌های هرز به علف‌کش‌ها، خطرات زیست‌محیطی ناشی از کاربرد آنها، تغییر فلور علف‌های هرز و تهاجم گونه‌های جدید به بوم‌نظام‌های کشاورزی از جمله دغدغه‌ها و مشکلاتی هستند که همچنان مدیریت علف‌های هرز را تحت الشعاع قرار داده است. از این رو به عنوان تفکری آینده‌نگر، بشر پیش‌بینی‌های خود را در جهت حل

مشکلات مذکور و پرهیز از بروز مشکلات نوظهور و جدی تر معطوف کرده است. به بیانی دیگر، توجه به آینده پژوهی در علوم علف های هرز، یکی از ضروریات اجتناب ناپذیر است که می بایست مورد توجه جدی محافل علمی مرتبط قرار گیرد. در این کتاب که در نوع خود یکی از اولین متون مرتبط با این حوزه است، سعی بر این شده که پس از اشاره به تاریخچه علم علف های هرز و بیان و تحلیل معضلات موجود و پیش روی علف های هرز، پیش بینی های لازم در قالب فلسفه آینده پژوهی در علوم علف های هرز ارائه شود. فناوری های نوظهور از جمله نانوعلف کش ها، علف کش های دیجیتال، علف کش های زیستی و جدید، پهباداها و ربات ها، زیست فناوری با تأکید بر کاربردهای اومیکس، مدیریت دقیق علف های هرز، کاربردهای علم فیزیک در کنترل علف های هرز و لزوم ارتباطات و تعاملات بین شاخه ای در مطالعات و پژوهش های آینده در علوم علف های هرز، مهمترین رئوس مطالب فصل های این کتاب را تشکیل داده است. مطالعه این مجموعه جهت استفاده محققان علوم علف های هرز و گیاهان مهاجم، علوم زراعت، دانشجویان مقاطع تحصیلی کارشناسی و تحصیلات تکمیلی رشته های علوم کشاورزی و منابع طبیعی، زیست شناسی گیاهی و به ویژه علوم علف های هرز مفید است و تدریس آن در دروس مرتبط با مدیریت علف های هرز پیشنهاد می شود.

امید است تدوین این مجموعه که بی تردید خالی از اشکال نیست مورد توجه و استفاده متخصصین، اساتید و دانشجویان دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی قرار گیرد و نویسندگان را از پیشنهادات ارزنده خود در جهت ارتقاء کیفیت آن بی بهره نگذارند.