

**علف‌کش‌ها**  
**و روش‌های کاربرد آنها**  
**با رویکرد بهینه‌سازی و کاهش مصرف**  
**(ویراست دوم، با تغییرات اساسی)**

تألیف:

اسکندر زند، سیدکریم موسوی، احمد مهدری

اعضای هیأت علمی مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

۱۳۹۳

زند، اسکندر، -

علف کش ها و روش های کاربرد آنها؛ با رویکرد بهینه سازی و کاهش مصرف (ویراست دوم با تغییرات اساسی) / تألیف: اسکندر زند، کریم موسوی، احمد حیدری. مشهد: جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۹۳.

۵۴۹ ص: مصور، جدول، نمودار. (انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد؛ ۴۹۸: کشاورزی؛ ۲۰۵)  
ISBN: 978-964-324-315-9

کتابنامه: در انتهای فصل ها.

۱. علف کش ها - - کاربرد. ۲. علف کش ها - - فیزیولوژی. الف. موسوی، کریم، نویسنده همکار. ب. حیدری، احمد، نویسنده همکار. ج. جهاد دانشگاهی مشهد. د. عنوان.

۶۲۳/۹۵۴

SB۶۱۱ / ۹۴ ۶۸۷



انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

مشهد، میدان آزادی، پردیس دانش، ۵، سالن مطبعه، جهاد دانشگاهی

ص. پ. ۱۳۷۶ - ۹۱۷۷۵ تلفن: ۳۶۷ - ۸۴۲۲۳۰

www.jdmpress.com

info@jdmpress.com

علف کش ها و روش های کاربرد آنها

با رویکرد بهینه سازی و کاهش مصرف

(ویراست دوم، با تغییرات اساسی)

تألیف: اسکندر زند، سید کریم موسوی، احمد حیدری

واژه پرداز هاشمی نجفی / ایتو گرافی مشهد اسکر / چاپ و صحافی دانشگاه فردوسی

چاپ اول تابستان ۱۳۹۳ / ۱۱۰۰ نسخه / شماره ی نشر ۴۹۸

ISBN: 978-964-324-315-9

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۳۲۴-۳۱۵-۹

کلیه ی حقوق نشر برای ناشر محفوظ است.

قیمت: ۲۵۰.۰۰۰ ریال

## بسم الله الرحمن الرحيم

کتاب بزرگترین دستاورد فرهنگ ایران است. دانش بشری مدیون هزاران هزار کتابی است که در طول تاریخ با دستان فراوان گرد آمده‌اند. کتاب تداوم معرفت علمی انسان است. سرانجام به تراکم دانش و بروز دگرگونی‌های تمدنی می‌انجامد.

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

انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

# فهرست

|     |                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------|
| ۷   | پیشگفتار مترجمان                                           |
| ۱۱  | ۱. تاریخچه، مبانی، معانی و روش کاربرد علف‌کش‌ها            |
| ۳۵  | ۲. کاربرد ایمن و اصول علف‌کش‌ها                            |
| ۶۵  | ۳. کاربرد مدل‌های متغیری در ارزیابی ریسک علف‌کش‌ها         |
| ۸۳  | ۴. خصوصیات فیزیک و شیمیایی علف‌کش‌ها                       |
| ۱۰۱ | ۵. طبقه‌بندی علف‌کش‌ها و آشنایی با سم‌های ثبت‌شده در ایران |
| ۱۲۷ | ۶. شیمی علف‌کش‌ها                                          |
| ۱۸۷ | ۷. اصول سمپاشی علف‌کش‌ها                                   |
| ۲۰۹ | ۸. سمپاش‌ها                                                |
| ۲۲۹ | ۹. نازل‌ها                                                 |
| ۲۵۷ | ۱۰. رسانش علف‌کش                                           |
| ۲۷۸ | ۱۱. فرمولاسیون علف‌کش‌ها                                   |
| ۳۱۱ | ۱۲. مواد افزودنی برای علف‌کش‌ها                            |
| ۳۴۹ | ۱۳. اختلاط علف‌کش‌ها                                       |
| ۳۷۳ | ۱۴. بادبردگی علف‌کش‌ها                                     |
| ۳۸۵ | ۱۵. اثر کیفیت آب بر کارایی علف‌کش‌ها                       |
| ۴۱۵ | ۱۶. سرنوشت و ماندگاری علف‌کش‌ها در بوم‌نظام‌های کشاورزی    |
| ۴۴۷ | ۱۷. ارزیابی کارایی و ثبت علف‌کش‌ها                         |
| ۴۶۳ | ۱۸. زیست‌سنجی علف‌کش‌ها                                    |
| ۴۸۵ | ۱۹. کاربرد علف‌کش‌ها در سامانه‌های آبیاری                  |
| ۵۰۹ | ۲۰. آشنایی با برجسب‌نویسی و راهنمای علف‌کش‌ها              |
| ۵۱۷ | پیوست‌ها                                                   |

## پیشگفتار

علف‌کش‌ها به دلیل کارایی و صرفه اقتصادی، نقش محوری در مدیریت علف‌های هرز ایفا می‌کنند و امروزه به‌طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند. مصرف بهینه علف‌کش‌ها در مدیریت پایدار علف‌های هرز از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. در غرض از رفع برخی مشکلات زیست‌محیطی که برای علف‌کش‌ها ذکر شده است، این ترکیبات هنوز از اجزای مهم مدیریت علف‌های هرز محسوب می‌شوند. طی ۲۰ سال گذشته همواره سهم فروش علف‌کش‌ها از کل سموم آفات‌کش فروش شده در دنیا بیشتر بوده است. علف‌کش‌ها یکی از نهاده‌های مهم و ضروری در سیستم‌های کشاورزی کشورها به‌شمار می‌روند و بخش قابل توجهی از عملکرد محصولات زراعی این کشورها مرهون مصرف آنهاست.

روند مصرف علف‌کش‌ها در ایران طی دهه‌های گذشته به‌طور چشمگیری از روبه‌افزایش بودن مقدار مصرف علف‌کش‌هاست. در سال‌های گذشته تلاش‌هایی برای کاهش مصرف به‌صورت گرفته است. آنچه مسلم است یکی از مهمترین راهبردهای کاهش مصرف علف‌کش‌ها، بهینه‌سازی مصرف آنهاست. بهینه‌سازی مصرف علف‌کش‌ها نیازمند افزایش سطح دانش و آگاهی بهره‌برداران درباره علف‌کش‌ها و روش‌های صحیح کاربرد آنهاست.

از آنجاکه درباره علف‌کش‌ها و روش‌های کاربرد آنها منابع بسیار محدودی به‌زبان فارسی و حتی انگلیسی موجود است، ویراست اول این مجموعه به‌منظور ارتقای دانش لازم در این خصوص براساس سرفصل‌های درس "علف‌کش‌ها و روش‌های کاربرد آنها" و همچنین نیاز بهره‌برداران در ۱۸ فصل به‌صورت ۱۹ نفر از محققان علوم علف‌های هرز کشور به‌رشته تحریر در آمد و مورد استقبال دانشجویان و اساتید محترم قرار گرفت. از آنجاکه سال‌ها تدریس این کتاب تجربیات بیشتری را برای نویسندگان به‌ارمغان آورد، بر آن شدیم تا ویراست جدیدی از کتاب را تقدیم علاقه‌مندان کنیم. در ویراست جدید کتاب ضمن اضافه کردن دو فصل جدید، فصل‌های خصوصیات فیزیکی و شیمیایی علف‌کش‌ها، و "سرنوشت و ماندگاری علف‌کش‌ها در بوم‌نظام‌های کشاورزی"، بقیه فصل‌ها نیز مورد بازبینی قرار گرفت و برخی از فصل‌ها به‌طور کامل تغییر یافت.

در کتاب حاضر فصل‌های ۱، ۲، و ۳ کتاب به مباحث تاریخی، مزایا و معایب کاربرد علف‌کش‌ها، کاربرد ایمن و مؤثر علف‌کش‌ها و کاربرد مدل‌های محیطی در ارزیابی ریسک علف‌کش‌ها اختصاص دارد. در فصل‌های ۴ تا ۶ ضمن آشنایی با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی علف‌کش‌ها، طبقه‌بندی علف‌کش‌ها براساس روش‌های جدید و شیمی علف‌کش‌ها مورد بحث قرار گرفته است. در فصل‌های ۷ تا ۹ اصول سمپاشی علف‌کش‌ها، سمپاش‌ها و نازل‌ها بحث شده و رسانش علف‌کش، فرمولاسیون، مواد افزودنی، اختلاط و بادبردگی علف‌کش‌ها نیز در فصل‌های ۱۰ تا

۱۴ مورد بحث قرار گرفته است. در فصل‌های ۱۵ تا ۲۰ نیز به کیفیت آب در سمپاشی علف‌کش‌ها، سرنوشت و ماندگاری علف‌کش‌ها در بوم‌نظام‌های کشاورزی، ارزیابی کارایی و ثبت علف‌کش‌ها، زیست‌سنجی علف‌کش‌ها، کاربرد علف‌کش‌ها در سامانه‌های آبیاری و آشنایی با برچسب‌نویسی علف‌کش‌ها پرداخته شده است.

در پایان، از مسئولین محترم انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد تشکر و قدردانی می‌شود. بدیهی است کتاب حاضر خالی از کاستی نیست، از همه متخصصان علوم علف‌هرز و سایر عزیزانی که مجموعه حاضر را مطالعه می‌کنند تقاضا دارد با ارائه پیشنهادات و نظرات اصلاحی، نگارندگان را مرهون لطف خود قرار دهند. امید است این مجموعه در زمینه کاربرد علف‌کش‌ها و نیل به کشاورزی پایدار به کار آید.

اسکندر زند؛ استاد مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی ایران

سیدکریم موسوی؛ استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی لرستان

احمد حیدوی؛ استادیار مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی ایران