

لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ مُحَمَّدٌ رَسُوْلُهُ
وَاللَّهُ عَالِمُ الْغُيُوْبِ



انتشارات دانشگاه شیراز
۵۳۱



انتشارات مرکز منطقه‌ای
اطلاعاتی علوم و فناوری

پیشرفت‌های اخیر در مدیریت علف‌های هرز

ویراستاران

باگیرات. اس. چوهان

گلشن ماهاجان

برگردانندگان

روح اله نادری

دانشیار دانشگاه شیراز

لیلا سلیمان پور

دانشجوی دکتری دانشگاه تهران

محسن عدالت

دانشیار دانشگاه شیراز

عنوان و نام پدیدآور	: پیشرفت‌های اخیر در مدیریت علف‌های هرز / ویراستاران باگیرات. اس. چوهان، گلشن ماهاجان؛ برگرداندگان روح‌اله نادری، لیلا سلیمانپور، محسن عدالت.
مشخصات نشر	: شیراز: دانشگاه شیراز، مرکز نشر: وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، معاونت پژوهشی، مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ر، ۵۶۷ ص: مصور، جدول، نمودار.
فروست	: انتشارات دانشگاه شیراز؛ ۵۳۱.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۲۰۵-۸-۰
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Recent advances in weed management.
یادداشت	: کتابنامه.
یادداشت	: نمایه.
موضوع	: علف‌های هرز -- مبارزه
موضوع	: Weeds -- Control
موضوع	: علف‌های هرز -- تلفیقی
موضوع	: Weeds -- Integrated control
شناسه افزوده	: نادری، روح‌اله، ۱۳۶۰ - مترجم
شناسه افزوده	: سلیمانپور، لیلا، ۱۳۶۳ - مترجم
شناسه افزوده	: عدالت، محسن، ۱۳۵۳ - مترجم
شناسه افزوده	: چائوهان، بهاگیرات سینگ، ویراستار
شناسه افزوده	: Chauhan, Bhagirath Singh
شناسه افزوده	: ماهاجان، گلشن
شناسه افزوده	: Mahajan, Gulshan
شناسه افزوده	: ایران. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری. مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری
شناسه افزوده	: Regional information center for science and technology
رده بندی کنگره	: SB۶۱۱/پ۹ ۱۳۹۷
رده بندی دیویی	: ۶۳۲/۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۳۰۶۲۳۳

پیشرفت‌های اخیر در مدیریت علف‌های هرز

ویراستاران: باگیرات. اس. چوهان و گلشن ماهاجان

برگرداندگان: روح‌اله نادری، لیلا سلیمانپور و محسن عدالت

صفحه آرا: زینب دهقانی

چاپ اول: ۱۳۹۷

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

ناشر: انتشارات دانشگاه شیراز با همکاری انتشارات مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری

قیمت: ریال



حق چاپ برای مرکز نشر دانشگاه شیراز و انتشارات مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری محفوظ است

شیراز، میدان ارم، کوی دانشگاه شیراز - کد پستی ۸۵۱۱۵ - ۷۱۹۴۶ صندوق پستی ۱۱۶۱

تلفن و تلفکس: ۰۷۱۳۶۲۷۳۰۵۰

شورای انتشارات دانشگاه شیراز

معاون پژوهشی دانشگاه و رئیس شورای انتشارات	دکتر سید مجتبی زبرجد
نماینده معاون پژوهشی دانشگاه در شورای انتشارات	دکتر علیرضا سرداریان
رئیس مرکز نشر	دکتر هاجر ستوده
دانشکده حقوق و علوم سیاسی	دکتر محمد امامی
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر	دکتر مهرزاد بیغش
دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی	دکتر مرتضی خسرو نژاد
دانشکده مهندسی	دکتر سید مجتبی زبرجد
دانشکده علوم	دکتر نوذر سامانی
دانشکده مهندسی شیمی، نفت و گاز	دکتر علیرضا شریعتی
دانشکده هنر و معماری	دکتر حمیدرضا شریف
دانشکده الهیات و معارف اسلامی	دکتر عبدالعلی شکر
دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی	دکتر احمد صدرایی جواهری
دانشکده ادبیات و علوم انسانی	دکتر حسین کیانی
دانشکده کشاورزی	دکتر مرضیه موسوی نسب
دانشکده دامپزشکی	دکتر ناصر وصال

پیش‌گفتار

در سال‌های آتی کشاورزی منبع اصلی برای تغذیه میلیون‌ها نفر باقی خواهد ماند که البته کار بسیار بزرگ و سختی است. تلاش خستگی‌ناپذیر و غیرت راسخ دانشمندان، تولید کشاورزی را از امرار معاش صرف به کشاورزی تجاری تبدیل کرده است. هجوم فناوری‌ها، دیدگاه بسیاری از کشاورزان را تغییر داده است، کسانی که برای پشتیبانی از تبدیل سامانه‌های کشاورزی خود به شرکت‌های سودآور، نگاهشان به دانشمندان است. انتظار می‌رود که شیوه‌های مدیریت علف هرز کارآمد به طور قابل توجهی در حفظ و افزایش سودآوری کشاورزی مشارکت داشته باشند. تحقیقات پیشرفته در علم علف هرز، دانش لازم برای تدوین طرح‌های پژوهشی و همچنین تهیه دستورالعمل‌هایی برای کشاورزان - به منظور حفظ محصولات زراعی آنها از خطر علف‌های هرز - را برای جامعه علم علف هرز فراهم می‌کند.

با توجه به فشار برای افزایش محصولات کشاورزی و افزایش بهره‌وری آنها به منظور پاسخ به تقاضای رو به رشد جمعیتی که به سرعت در حال افزایش است، مشکلات علف‌های هرز تبدیل به یک کشمکش دائمی برای کشاورزان شده است. با توجه به نیازهای گیاهان زراعی مختلف، کنترل علف‌های هرز با شروع از وجین دستی و از طریق تغییرات متعددی به سمت ظهور فناوری‌های جدید پیش رفته است. استفاده از علف‌کش‌ها در سطح جهان در حال افزایش است، زیرا نیروی کار در بخش کشاورزی نه تنها در حال کمیاب شدن است، بلکه هزینه‌بر بوده و در زمان مورد نیاز در دسترس نیست. افزایش کنترل شیمیایی علف‌های هرز، دانشمندان و بخش صنایع را به منظور تحقیق بر علف‌کش‌هایی که سازگار با محیط زیست باشند و در مقادیر کمی استفاده شوند، مجذوب خود ساخته است. مولکول‌های جدیدی که می‌توانند در مقادیر کم استفاده شوند، به کاهش بار علف‌کش‌ها در محیط کمک می‌کنند، اما ممکن است برخی مشکلات باقیمانده ایجاد کنند و دارای فشار انتخاب بالایی باشند. بنابراین تحقیقات در حال حاضر بر روش‌های جدید کنترل علف‌های هرز، مانند شیوه‌های زراعی، زیستی و بیوتکنولوژیک متمرکز شده است که می‌توانند به منظور کاهش بار علف‌کش‌ها در محیط، با روش‌های شیمیایی تلفیق شوند.

در این کتاب، تلاش شده است که مسائل نوظهور مدیریت علف‌های هرز نشان داده شود و اقداماتی برای مقابله با این مسائل، از طریق روش‌های پیشرفته کنترل علف هرز و درک بهتر اکولوژی و زیست‌شناسی علف‌های هرز، ارائه شود. از نویسندگان هر فصل از این کتاب دعوت شد تا با توجه به تجربه و حوزه تخصص خود، در تهیه این کتاب مشارکت داشته باشند. تا جایی که می‌دانیم هیچ کتابی وجود ندارد که روش‌های پیشرفته کنترل علف‌های هرز را، به منظور حل مسائل نوظهور علم علف هرز و همین‌طور شرایط در حال تغییر فعلی، بیان کرده باشد.

در این کتاب، حوزه‌های اساسی که نیاز به بررسی بی‌درنگ متخصصان علم علف هرز دارند، مورد بررسی قرار گرفته‌اند: زیست‌شناسی و اکولوژی علف‌های هرز، چالش‌های جدید در علم علف هرز و اولویت‌های پژوهشی، توسعه مقاومت به علف‌کش‌ها در علف‌های هرز، کنترل علف‌های هرز آبی و انگل، مدیریت علف‌های هرز در کشاورزی حفاظتی، نقش دگرآسیبی در مدیریت علف‌های هرز و رویکردهای تلفیقی برای مدیریت علف‌های هرز در گیاهان زراعی مهم. پیامی که در تمام این کتاب بیان شده این است که برای موفقیت در یک برنامه تلفیقی مدیریت علف هرز، نیاز است که ارائه اطلاعات و کمک‌های فنی به تولیدکنندگان، برای انتخاب صحیح روش‌های کنترل جوامع علف هرز بهبود یابد. هدف اصلی این کتاب فراهم کردن دانش جامعی است که متخصصان علف هرز و سیاست‌گذاران - در برنامه‌ریزی دقیق، طراحی و جهت‌دهی تحقیقات و توسعه مدیریت علف‌های هرز - را از پایداری در کشاورزی مطمئن خواهد کرد. ما انتظار داریم که این کتاب دستورالعمل‌های دقیقی را برای راهکارهای مدیریت علف‌های هرز در آینده ارائه خواهد کرد، که به وسیله بهره‌مند ساختن خواننده‌ها از تجارب جمعی دیگران به جای یادگیری از طریق «راه سخت»، موجب افزایش تولید کشاورزی خواهد شد.

باگیرات. اس. چوهان
گلشن ماهاجان

فهرست مطالب

فصل اول	۱
راهکارهای اکولوژیک مدیریت علف‌های هرز	۱
مقدمه	۱
راهکارهای کاهش بانک بذر علف هرز	۲
شکار و پوسیدگی بذر	۳
روش بستر بذر قدیمی (ماخار کردن)	۴
راهکارهای کاهش ظهور و رشد علف‌های هرز در محصولات زراعی	۴
سامانه‌های خاکورزی	۴
نقش ارقام در توقف ظهور و رشد علف‌های هرز در گیاهان زراعی	۷
نقش تراکم گیاه زراعی و فاصله ردیف کاشت در توقف ظهور و رشد علف‌های هرز در گیاهان زراعی	۹
نتیجه‌گیری	۱۱
منابع	۱۲
فصل دوم	۱۷
اکولوژی و مدیریت علف‌های هرز در شرایط تغییر اقلیم	۱۷
مقدمه	۱۷
الگوهای منطقه‌ای گسترش‌های اخیر محدوده علف‌های هرز	۲۰
آمریکای شمالی	۲۰
اروپا	۲۵
اقیانوسیه	۲۹
آسیا	۳۱
آفریقا و آمریکای جنوبی	۳۲
تأثیر تغییر اقلیم بر رقابت علف هرز در سامانه‌های زراعی	۳۳
عکس‌العمل‌های بیولوژیک و تکاملی علف‌های هرز به تغییر اقلیم	۳۵
پاسخ به افزایش سطوح CO ₂	۳۵
پاسخ به افزایش پیش‌بینی شده دما در مناطق معتدل	۳۶
پاسخ به افزایش تنوع آب و هوایی	۳۷
سازگاری تکاملی واقعی و پیش‌بینی شده علف‌های هرز در شرایط تغییر اقلیم	۳۸
کاربرد مدل‌های پیش‌بینی کننده برای توسعه سامانه‌های هشدار اولیه	۳۹
نتیجه‌گیری	۴۱
منابع	۴۲
فصل سوم	۵۱

۵۱	نقش دگرآسیبی در مدیریت علف‌های هرز
۵۱	مقدمه
۵۲	کشت مخلوط
۵۴	تناوب زراعی
۵۸	مالچ
۵۹	استفاده از گیاهان پوششی
۶۰	استفاده از عصاره‌های دگرآسیب آبی
۶۱	استفاده ترکیبی از عصاره‌های دگرآسیب و مقادیر کاهش‌یافته علفکش‌ها
۶۳	بهبودسازی پتانسیل دگرآسیبی گیاهان زراعی
۶۳	اصلاح نباتات مرسوم
۶۷	استفاده از بیوتکنولوژی
۷۰	نتیجه‌گیری
۷۱	منابع
۸۳	فصل چهارم
۸۳	مدیریت علف‌های هرز در کشاورزی ارگانیک
۸۳	مقدمه
۸۵	علم زیست‌شناسی علف‌های هرز، مورد نیاز برای هدایت مدیریت
۸۶	تناوب زراعی
۸۹	گیاهان پوششی
۹۰	سامانه‌های بدون شخم ارگانیک
۹۳	مورد ۱: آن و اریک نوردل، مزرعه بیج گرو
۹۴	مورد ۲: پل و سندی آرنولد، مزرعه پلیزانت ولی
۹۵	کنترل مکانیکی علف‌های هرز
۹۹	مدیریت بانک بذر
۱۰۰	کاهش ورودی‌ها
۱۰۱	افزایش برداشت‌ها
۱۰۲	شکار بذر
۱۰۵	برداشت مکانیکی بذر علف‌های هرز
۱۰۶	سوزاندن بذرها
۱۰۷	نتیجه‌گیری
۱۰۹	منابع
۱۱۵	فصل پنجم
۱۱۵	مدیریت علف‌های هرز در سامانه‌های کشاورزی حفاظتی
۱۱۵	مقدمه

۱۱۸	تأثیر کشاورزی حفاظتی بر اکولوژی و پویایی جمعیت علف‌های هرز
۱۱۹	اختلال خاک
۱۲۲	گیاهان پوششی و بقایای گیاهی
۱۲۵	تناوب‌های زراعی متنوع
۱۲۶	علفکش‌ها
۱۲۸	شکار بذر
۱۳۰	راهکارهای مدیریت علف هرز در سامانه‌های کشاورزی حفاظتی
۱۳۰	مدیریت پیش‌گیری علف هرز
۱۳۳	گیاهان پوششی و بقایای گیاهان زراعی
۱۳۸	تناوب زراعی
۱۳۹	کشت مخلوط
۱۴۰	میزان بذر و فاصله کاشت
۱۴۲	نوع و رقم گیاه زراعی
۱۴۳	راهکارهای کوددهی
۱۴۶	مدیریت شیمیایی علف‌های هرز
۱۵۱	مدیریت تلفیقی علف‌های هرز
۱۵۲	نتیجه‌گیری
۱۵۴	منابع
۱۶۹	فصل ششم
۱۶۹	مدیریت تلفیقی علف‌های هرز در برنج
۱۶۹	مقدمه
۱۷۱	روش‌های استقرار و فلور علف هرز مربوط به آن‌ها
۱۷۱	برنج آپلند دیم
۱۷۲	اکولوژی دشت‌های دیم
۱۷۳	اکولوژی آبی
۱۷۶	عوامل مؤثر بر رقابت و دوره بحرانی علف‌های هرز
۱۷۷	اصول کنترل علف‌های هرز
۱۷۸	اکولوژی و بیولوژی علف‌های هرز
۱۷۹	روش‌های کنترل علف هرز
۱۷۹	اقدامات پیشگیرانه
۱۸۰	روش بستر بذر قدیمی
۱۸۱	سامانه‌های خاکورزی و آماده‌سازی زمین
۱۸۲	میزان بذر و الگوی کاشت گیاه زراعی
۱۸۵	ارقام رقابت‌کننده با علف هرز

۱۸۸	تناوب زراعی و کود سبز
۱۹۱	کنترل مکانیکی علف‌های هرز
۱۹۲	علف‌کش‌ها
۱۹۳	علف‌کش‌های زیستی
۱۹۵	مدیریت تلفیقی علف‌های هرز
۱۹۷	نقش بیوتکنولوژی در مدیریت تلفیقی علف هرز
۱۹۹	نتیجه‌گیری و تحقیقات آینده
۲۰۱	منابع
۲۱۱	فصل هفتم
۲۱۱	پیشرفت‌های اخیر در مدیریت علف‌های هرز گندم
۲۱۱	مقدمه
۲۱۲	راهکارهای زراعی
۲۱۲	روش‌های کاشت
۲۱۵	مدیریت کاه
۲۱۶	زمان کاشت
۲۱۸	میزان بذر و روش‌های کاشت
۲۲۰	کوددهی
۲۲۱	مدیریت آبیاری
۲۲۲	ارقام رقابتی
۲۲۳	تناوب زراعی
۲۲۴	کاهش ورودی بذر علف هرز در خاک
۲۲۵	روش‌های مکانیکی مدیریت علف هرز
۲۲۶	مدیریت علف هرز خاص مکان
۲۲۷	کنترل بیولوژیک علف‌های هرز
۲۲۷	کنترل علف‌های هرز به وسیله علف‌کش
۲۲۷	مقاومت به علف‌کش
۲۲۸	توسعه علف‌کش‌های جدید
۲۳۳	تناوب، ترکیب و توالی علف‌کش‌ها
۲۳۵	مدیریت تلفیقی علف‌های هرز
۲۳۶	نتیجه‌گیری
۲۳۷	منابع
۲۴۳	فصل هشتم
۲۴۳	مدیریت تلفیقی علف‌های هرز در ذرت
۲۴۳	مقدمه

۲۴۸	مدیریت تلفیقی علف‌های هرز در ذرت
۲۴۸	کنترل زراعی
۲۵۰	کنترل مکانیکی علف‌های هرز
۲۵۰	شعله‌افکن
۲۵۳	کنترل بیولوژیک
۲۵۳	کنترل شیمیایی علف‌های هرز
۲۵۴	علف‌کش‌های پیش کاشت
۲۵۵	علف‌کش‌های پیش رویشی
۲۵۶	علف‌کش‌های پس رویشی
۲۶۲	آسیب علف‌کش
۲۶۳	ذرت مقاوم به علف‌کش‌های متعدد
۲۶۴	منابع
۲۶۹	فصل نهم
۲۶۹	مدیریت تلفیقی علف‌های هرز در پنبه
۲۶۹	مقدمه
۲۷۰	فلور علف‌های هرز
۲۷۱	سامانه زراعی و فلور علف‌های هرز
۲۷۵	تأثیر علف‌های هرز بر تولید پنبه (تداخل پنبه- علف هرز)
۲۷۷	دوره بحرانی کنترل علف هرز
۲۷۹	تصمیم‌گیری برای کنترل علف‌های هرز
۲۸۰	مدیریت تلفیقی علف‌های هرز
۲۸۱	گزینه‌های زراعی مدیریت علف هرز
۲۸۵	کنترل دگرآسیب علف‌های هرز
۲۸۷	کنترل مکانیکی علف‌های هرز
۲۸۸	کنترل شیمیایی علف‌های هرز
۲۸۹	علف‌کش‌های پیش رویشی
۲۹۱	علف‌کش‌های پس رویشی
۲۹۵	پنبه مقاوم به علف‌کش و کنترل علف هرز
۲۹۶	نتیجه‌گیری
۲۹۷	منابع
۳۰۵	فصل دهم
۳۰۵	مدیریت تلفیقی علف‌های هرز در سویا
۳۰۵	مقدمه

۳۰۷	.....	جلوگیری از مشکلات علف‌های هرز قبل از آغاز
۳۰۸	.....	افزایش رقابت گیاه زراعی با علف‌های هرز
۳۰۸	.....	علف‌های هرز را «نامتعادل» نگه دارید: اجازه ندهید سازگار شوند
۳۱۳	.....	تصمیم‌گیری در مورد کنترل علف هرز
۳۱۴	.....	دوره بحرانی کنترل علف هرز
۳۱۷	.....	آستانه علف هرز
۳۱۹	.....	مدل‌های مبتنی بر کامپیوتر و سامانه‌های حمایتی تصمیم‌گیری
۳۲۰	.....	مستندسازی و ثبت سوابق
۳۲۰	.....	نتیجه‌گیری
۳۲۰	.....	IWM: بهره‌گیری از آن در هر مزرعه
۳۲۲	.....	منابع
۳۲۷	.....	فصل یازدهم
۳۲۷	.....	مدیریت تلفیقی علف‌های هرز در محصولات باغی
۳۲۷	.....	مقدمه
۳۲۸	.....	دوره بحرانی کنترل علف هرز
۳۲۹	.....	کنترل فیزیکی
۳۳۷	.....	کنترل زراعی
۳۴۱	.....	کنترل شیمیایی
۳۴۲	.....	نتیجه‌گیری
۳۴۵	.....	منابع
۳۵۱	.....	فصل دوازدهم
۳۵۱	.....	مدیریت تلفیقی علف‌های هرز در درختان صنعتی
۳۵۱	.....	مقدمه
۳۵۲	.....	تهدید علف‌های هرز در درختان صنعتی
۳۵۲	.....	ماهیت آلودگی علف هرز
۳۵۲	.....	چای
۳۵۳	.....	قهوه
۳۵۴	.....	نخل روغنی
۳۵۶	.....	نارگیل
۳۵۷	.....	بادام هندی
۳۵۸	.....	کائوچو
۳۵۸	.....	تلفات عملکرد ناشی از علف هرز
۳۵۸	.....	چای
۳۵۹	.....	قهوه

۳۶۰	..... نارگیل
۳۶۰	..... کاکائو
۳۶۰	..... کائوچو
۳۶۰	..... مدیریت علفهای هرز
۳۶۰	..... روش‌های فیزیکی و مکانیکی
۳۶۰	..... چای
۳۶۱	..... قهوه
۳۶۱	..... هل
۳۶۲	..... نارگیل
۳۶۲	..... بادام هندی
۳۶۲	..... کاکائو
۳۶۳	..... کائوچو
۳۶۳	..... نخل روغنی
۳۶۳	..... روش شیمیایی
۳۶۳	..... چای
۳۶۶	..... قهوه
۳۶۶	..... نخل روغنی
۳۶۹	..... فوفل کاتچو یا نخل آرکا
۳۶۹	..... نارگیل
۳۶۹	..... بادام هندی
۳۷۰	..... کاکائو
۳۷۰	..... کائوچو
۳۷۰	..... کنترل بیولوژیک
۳۷۰	..... استفاده از گیاه و مواد گیاهی
۳۷۰	..... چای
۳۷۱	..... قهوه
۳۷۲	..... نخل روغنی
۳۷۲	..... نارگیل
۳۷۳	..... بادام هندی
۳۷۳	..... کاکائو
۳۷۴	..... کائوچو
۳۷۴	..... استفاده از چرای دام‌ها
۳۷۵	..... رویکرد تلفیقی
۳۷۵	..... نارگیل

۳۷۶	..... بادام هندی
۳۷۷	..... کائوچو
۳۷۷	..... نتیجه‌گیری: رویکردهای تحقیقاتی آینده
۳۷۹	..... منابع
۳۸۹	..... فصل سیزدهم
۳۸۹	..... مدیریت علف‌های هرز آبی
۳۸۹	..... مقدمه
۳۸۹	..... انواع علف‌های هرز
۳۹۰	..... جلبک
۳۹۰	..... فیتوپلانکتون
۳۹۱	..... جلبک‌های رشته‌ای
۳۹۴	..... گیاهان آبی عالی
۳۹۴	..... گیاهان غوطه‌ور
۳۹۵	..... گیاهان ریشه در آب
۳۹۸	..... گیاهان شناور
۳۹۸	..... بروز مشکلات علف هرز
۴۰۱	..... جلوگیری از علف‌های آبی
۴۰۱	..... ساخت حوضچه‌ها
۴۰۲	..... پر کردن مجدد یک حوضچه خالی
۴۰۳	..... کوددهی
۴۰۴	..... برداشت دستی
۴۰۴	..... افت آب
۴۰۵	..... کنترل بیولوژیک گیاهان آبی
۴۰۵	..... کیپور علفخوار
۴۰۷	..... ماهی Koi (کیپور گلگون)
۴۰۸	..... عوامل بیماری‌زای گیاهی و یا حشرات
۴۰۹	..... کنترل گیاهان آبی به وسیله علف‌کش‌ها
۴۱۰	..... بیسپایریک سدیم (Tradewind®)
۴۱۰	..... کارفنترازون-اتیل (Stingray®)
۴۱۱	..... سولفات مس (نام‌های تجاری مختلف)
	..... کلات مس (Cutrine®-Plus, Clearigate®, Cutrine®-Ultra, Mizzen™, K-Tea®, Algimycin®,)
۴۱۴	..... (Komeen®, Pondmaster®, Nautique®, Captain®)
۴۱۵	..... دایکوات (Reward®, Tribune®, Harvester®, Weedplex Pro® و Weedtrine D®)
۴۱۷	..... اندوتال، نمک دیپتاسیم (Aquathol K® , Aquathol Super K®)

۴۱۷	اندوتال، نمک آلکیل آمین (Hydrothol® 191)
۴۱۸	فلومیوکسازین (Clipper®)
۴۱۹	فلوریدون (Sonar®, Alligare Fluridone, Avast! SC)
	توفوردی (Aquacide®, Aqua-Kleen®, Weed Rhap® A-4D, Weedtrine® D, Navigate® , Weedar® 64, ...)
۴۲۰	
۴۲۰	گلایفوسیت (Rodeo®, Aquamaster® , AquaPRO® , AquaNeat®, Refuge®, Eraser AQ®, ...)
۴۲۰	ایمازاموکس (Clearcast)
۴۲۱	ایمازپیر (Habitat® , AquaPier®)
۴۲۲	تریکلوپیر (Renovate 3®, Renovate OTF®, Garlon 3A®)
۴۲۲	پنوکسولام (Galleon SC®)
۴۲۳	کربنات سدیم پروکسی هیدرات (GreenCleanPRO®, Phycomycin®, Pak 27®)
۴۲۳	رعایت دقیق برچسب علف‌کش‌ها
۴۲۴	کاربرد ایمن علف‌کش
۴۲۵	انهدام صحیح ظروف علف‌کش
۴۲۶	پیامدهای استفاده از علف‌کش
۴۲۷	کنترل فراوانی فیتوپلانکتون
۴۲۸	افزودنی‌های کاهش‌دهنده عناصر غذایی حوضچه
۴۲۸	کاهش دهنده‌های عناصر غذایی (Sparklear® و Phoscontrol®)
۴۲۹	منابع
۴۳۳	فصل چهاردهم
۴۳۳	مدیریت علف‌های هرز انگل
۴۳۳	مقدمه
۴۳۵	زیست‌شناسی و توسعه علف‌های هرز انگل
۴۳۵	گل جالیز
۴۳۹	علف جادوگر
۴۴۰	سس
۴۴۱	مدیریت
۴۴۱	روش‌های متداول برای کنترل علف‌های هرز انگل
۴۴۱	روش‌های زراعی، مکانیکی و فیزیکی
۴۴۱	تناوب زراعی و گیاهان تله برای علف جادوگر
۴۴۲	نشاکاری
۴۴۲	کشت مخلوط
۴۴۲	حذف بانک بذر
۴۴۴	وجین دستی

۴۴۴	..... بوجاری بذرهای گیاهان زراعی و سوزاندن گیاهان آلوده
۴۴۵	..... روش‌های شیمیایی
۴۴۵	..... بخاردهی
۴۴۵	..... تحریک‌کننده/ بازدارنده‌های جوانه‌زنی مصنوعی و طبیعی
۴۴۶	..... علف‌کش‌ها
۴۴۸	..... عوامل کنترل بیولوژیک برای کنترل علف‌های هرز انگل
۴۵۰	..... مقاومت گیاه میزبان
۴۵۱	..... آیا ما به روش‌های بیوتکنولوژی برای کنترل علف‌های هرز انگل نیاز داریم؟
۴۵۲	..... روش‌های بیوتکنولوژی جدید برای کنترل علف‌های هرز انگل
۴۵۲	..... مقاومت ترانسژنیک (تراریخته)
۴۵۳	..... تنظیم تبادل مولکول‌ها بین میزبان و انگل در نقطه اتصال اندام مکنده
۴۵۳	..... کنترل گل جالیز بر اساس بیان القایی سکروپین در گیاهان تراریخته
۴۵۶	..... خاموش کردن ژن
۴۵۸	..... مقاومت به علف‌کش طراحی شده در گیاهان زراعی
۴۵۹	..... کنترل شیمیایی: روش‌های جدید و پیشرفته
۴۵۹	..... روش‌های علف‌کشی اصلاح شده
۴۶۰	..... تیمار بذر با علف‌کش‌های بازدارنده ALS
۴۶۰	..... کنترل شیمیایی مبتنی بر روز درجه رشد
۴۶۱	..... جهش‌زایی مواد شیمیایی
۴۶۲	..... نتیجه‌گیری
۴۶۴	..... منابع
۴۷۷	..... فصل یازدهم
۴۷۷	..... مقاومت به علف‌کش در علف‌های هرز و گیاهان زراعی: چالش‌ها و فرصت‌ها
۴۷۷	..... مقدمه
۴۷۷	..... مقاومت به علف‌کش در علف‌های هرز: وسعت مشکل
۴۸۲	..... مقاومت به علف‌کش در گیاهان زراعی: ارقام و صفات تجاری‌سازی شده
۴۹۰	..... چالش‌ها
۴۹۳	..... فرصت‌ها
۴۹۶	..... منابع
۵۰۳	..... فصل شانزدهم
۵۰۳	..... چالش‌ها و فرصت‌ها در مدیریت علف‌های هرز تحت شرایط کشاورزی متغیر
۵۰۳	..... مقدمه
۵۰۴	..... پیامدهای علف‌های هرز چه هستند؟
۵۰۶	..... تاریخچه علم علف‌هرز

۵۰۸	راهکارهای مدرن مدیریت علف هرز
۵۰۹	راهکارهای پیشگیرانه
۵۰۹	راهکارهای زراعی
۵۰۹	تاریخ کاشت و آرایش فضایی گیاه زراعی
۵۱۰	انتخاب ژنوتیپ گیاه زراعی
۵۱۰	کوددهی
۵۱۱	تناوب زراعی
۵۱۱	کشت مخلوط
۵۱۱	گیاهان پوششی
۵۱۲	راهکارهای مکانیکی
۵۱۳	راهکارهای شیمیایی
۵۱۳	راهکارهای بیولوژیک
۵۱۳	مدیریت تلفیقی علف‌های هرز
۵۱۴	چالش‌های مدیریت علف هرز
۵۱۴	آستانه‌های اقتصادی و مدیریت علف هرز
۵۱۵	پویایی علف‌های هرز در سامانه‌های تولید فشرده پر نهاده
۵۱۵	برهمکنش علف‌های هرز با سایر آفات
۵۱۶	روابط گیاه زراعی - علف هرز تحت اقلیم متغیر
۵۱۷	علف‌های هرز در سامانه‌های کشاورزی حفاظتی
۵۱۹	مدیریت مقاومت به علف‌کش در علف‌های هرز
۵۲۰	گیاهان زراعی مقاوم به علف‌کش و تکامل علف‌های هرز بسیار مقاوم (Super Weeds)
۵۲۱	افزایش هجوم علف‌های هرز انگل
۵۲۱	اثرات زیست‌محیطی علف‌کش‌ها
۵۲۲	علف‌های هرز در سامانه‌های کشاورزی ارگانیک
۵۲۳	علف‌های هرز بسیار مضر
۵۲۴	جهانی شدن و مشکلات جدید علف هرز
۵۲۵	اشاعه فناوری‌های مدیریت علف هرز
۵۲۶	مدیریت علف هرز مکان خاص
۵۲۷	فرصت‌ها
۵۲۹	نتیجه‌گیری
۵۳۱	منابع
۵۳۹	فصل هفدهم
۵۳۹	تقویت دانش کشاورزان برای مدیریت بهتر علف‌های هرز در کشورهای در حال توسعه
۵۳۹	مقدمه