



کاربردینایی ماشین مبتنی بر

هوش مصنوعی در تشخیص علف‌های هرز

تألیف:

سجاد سنبری



انتشارات آرون

سرشناسه	سبزی، سجاد، ۱۳۶۶.
عنوان و نام پدیدآور	کاربرد بینایی ماشین مبتنی بر هوش مصنوعی در تشخیص علف‌های هرز /
مشخصات نشر	تألیف: سجاد سبزی.
مشخصات ظاهری	تهران، آرون، ۱۳۹۶.
شابک	۲۵۴ ص.
وضعیت فهرست‌نویسی	۰ - ۴۶۹ - ۲۳۱ - ۹۶۴ - ۹۷۸
موضوع	فیفا
موضوع	کشاورزی - داده‌پردازی - علف‌های هرز - مبارزه
موضوع	Agriculture - Data processing - Weeds - Control
موضوع	هوش مصنوعی - کاربردهای کشاورزی - کشاورزی - نوآوری
موضوع	Artificial intelligence - Agricultural applications - Agricultural innovations
موضوع	بینایی ماشین - Computer vision
رده‌بندی دهگانه	۱۳۹۶ س ۲ ۱۶ د/۵/۴۹۴/۵
رده‌بندی دیریی	۶۳۰/۲۸۵
شماره کتابخانه ملی	۴۶۸۹۴۸۹



انتشارات آرون

کاربرد بینایی ماشین مبتنی بر هوش مصنوعی در تشخیص علف‌های هرز

تألیف: سجاد سبزی

ناشر: انتشارات آرون

چاپ اول: ۱۳۹۶

چاپ مدیران: ۱۲۰۰ نسخه

۲۶۰۰۰ تومان

نشانی: میدان انقلاب - خیابان ۱۲ فروردین - خیابان وحید نظری - ترسیده به خیابان منیری جاوید

تلفن: ۵۱ - ۶۶۹۶۲۸۵۰

پلاک ۱۰۵ - واحد ۳

وبسایت: www.Arvanashr.ir

ایمیل: Arvanashr@yahoo.com

پیشگفتار

علف‌های هرز، مهم‌ترین رقیب محصولات کشاورزی در تأمین آب و دیگر مواد مورد نیاز محصولات کشاورزی هستند. بنابراین به‌منظور رشد کامل محصولات کشاورزی، این علف‌های هرز باید نابود شوند. روش‌های مختلفی به‌منظور مبارزه با علف‌های هرز وجود دارند. روش‌های دستی، روش‌های مکانیکی و استفاده از علف‌کش‌ها سه نمونه از روش‌های مبارزه با علف‌های هرز می‌باشند. در میان این سه روش استفاده از علف‌کش‌ها متداول می‌باشد. علف‌کش‌ها یکی از مهم‌ترین نه‌ده‌ها هستند که مستقیماً بر سلامت بشر تأثیر می‌گذارند. علف‌کش‌ها مدت‌هاست که به‌عنوان یکی از راه‌های مبارزه با علف‌های هرز استفاده می‌شوند. با توسعه مکانیزاسیون، از علف‌کش‌ها به‌سورتن استفاده می‌نمایند. این روش سه اشکال عمده دارد، اول اینکه ماشین‌های از قسمت‌های مزرعه علف‌هرز نداشته باشد اما به‌علت پاشش یکنواخت، آن نواحی نیز مورد پاشش قرار خواهند گرفت، دوم اینکه امکان انجام پاشش متناسب با نوع علف‌هرز وجود ندارد و نهایتاً افزایش هزینه کشاورزی می‌شود. به‌منظور غلبه بر مشکلات ذکر شده، کشاورزی دقیق پیشنهاد می‌گردد. کشاورزی دقیق وظایف مختلفی از جمله پاشش بهینه نهاده‌های مختلف در زمین‌های مختلف را شامل می‌شود. بنابراین راه جایگزین توسط کشاورزی دقیق، پاشش متناسب با نوع و تعداد علف‌های هرز می‌باشد. در همین راستا مطالعه جاری بر روی توسعه یک سیستم ماشین‌بینایی به‌منظور جداسازی چندین نوع علف‌هرز تمرکز دارد. به‌منظور یافتن بهترین الگوریتم جداسازی از الگوریتم‌های مختلف هوشمند استفاده شده است. این اثر برای محققانی که در زمینه ماشین‌بینایی در حال تحقیق می‌باشند مفید می‌باشد. امید است که خواننده بعد از مطالعه کتاب جاری با روش‌ها و کاربردهای مختلف الگوریتم‌های هوشمند آشنا شود. در پایان از مدیریت محترم انتشارات آرون آقای سلطانی نهایت تشکر را دارم.

سجاد سبزی

فهرست مطالب

شماره و عنوان مطالب	صفحه
۱ روش‌های مختلف مبارزه با علف‌های هرز.....	۲
۱-۱ مقدمه.....	۲
۲-۱ اهمیت استفاده از کشاورزی دقیق در مدیریت مزارع.....	۳
۳-۱ تکاملی روش‌های مبارزه با علف‌های هرز.....	۵
۴-۱ غاله موردی بر روی علف‌های هرز مختلف در مزارع سیب‌زمینی.....	۶
۴-۱-۱ سیب‌زمینی.....	۶
۴-۱-۲ علف‌هرز.....	۷
۵-۱ مهم‌ترین اهداف در طراحی یک سیستم ماشین بینایی جهت مبارزه با.....	۹
۵-۱-۱ تشخیص گیاه سیب‌زمینی و علف‌های هرز مختلف با استفاده از پردازش.....	۹
۵-۱-۲ تأثیر شدت‌های نوری مختلف بر سرعت و دقت سیستم ماشین بینایی.....	۱۰
۵-۱-۳ یافتن مناسب‌ترین زمان جهت مبارزه با علف‌های هرز.....	۱۰
۵-۱-۴ یافتن سرعت مناسب حرکت سیستم ماشین بینایی در نزرعه.....	۱۰
۵-۱-۵ ارائه یک الگوریتم قطعه‌بندی جامع برای شرایط مختلف نور.....	۱۱
۶-۱ تحقیقات انجام شده در راستای طراحی سیستم‌های هوشمند در کشاورزی.....	۱۱
۶-۱-۱ قطعه‌بندی.....	۱۱
۶-۱-۲ جداسازی علف‌های هرز از محصولات کشاورزی با استفاده از پردازش.....	۱۷
۶-۱-۳ محصولات متراکم.....	۲۹

۳۹	۱-۶-۴ موجک‌ها
۴۱	۱-۶-۵ بازتاب طیفی
۴۴	۲ مبانی پردازش تصویر و الگوریتم‌های هوشمند
۴۴	۱-۲ مقدمه
۴۴	۲-۲ تصاویر دیجیتال
۴۵	۲-۳ فضا‌های مختلف رنگی
۴۵	۱-۳-۱ فضای رنگی RGB
۴۵	۲-۳-۲ فضای رنگی HSV
۴۶	۲-۳-۳ فضای رنگی HIS
۴۷	۲-۳-۴ فضای رنگی YCbCr
۴۷	۲-۳-۵ فضای رنگی YC _r Cr _b و دیافته
۴۷	۲-۳-۶ فضای رنگی YIQ
۴۸	۲-۳-۷ فضای رنگی CMY
۴۸	۲-۴ عملیات مختلف بر روی تصاویر دیجیتال
۴۸	۲-۴-۱ پیش‌پردازش و پس‌پردازش
۴۹	۲-۵ خصوصیات مختلف استخراجی در پردازش تصویر
۴۹	۲-۵-۱ خصوصیات رنگی
۴۹	۲-۵-۲ توصیف گرهای بافت بر مبنای هیستوگرام
۴۹	۲-۵-۳ توصیف گرهای طیفی بافت
۵۰	۲-۵-۴ ثوابت ممایی

۵۱	۵-۵-۲ خصوصیات بافتی بر اساس ماتریس هم‌اتفاقی سطح خاکستری
۵۱	۶-۵-۲ خصوصیات شکلی
۵۲	۶-۲ روش‌های مختلف انتخاب خصوصیات
۵۲	۱-۶-۲ روش‌های آماری
۵۳	۲-۶-۲ روش‌های فراابتکاری
۵۶	۷-۲ طبقه‌بندهای مختلف
۵۶	۱-۷-۲ طبقه‌بندهای هوشمند
۶۱	۷-۲ طبقه‌بندهای آماری
۶۴	۳ اجرای عملیات ساخت سیستم ماشین بینایی
۶۴	۱-۳ مقدمه
۶۴	۲-۳ بخش اول: شرایط کنترل شده
۶۴	۱-۲-۳ سیستم سخت‌افزاری نوع اول
۶۵	۲-۲-۳ سیستم سخت‌افزاری نوع دوم
۶۵	۳-۲-۳ جمع‌آوری داده
۶۹	۴-۲-۳ پیش‌پردازش و پس‌پردازش
۷۰	۳-۳ بخش دوم: شرایط آفتابی
۷۰	۱-۳-۳ سیستم سخت‌افزاری
۷۰	۲-۳-۳ جمع‌آوری داده
۷۴	۳-۳-۳ پیش‌پردازش و پس‌پردازش
۷۷	۴-۳ بخش سوم: شرایط ابری

۷۷	سیستم سخت افزاری ۱-۴-۳
۷۷	جمع آوری داده ۲-۴-۳
۷۸	پیش پردازش و پس پردازش ۳-۴-۳
۷۹	بخش چهارم: شرایط مختلف به منظور تدوین الگوریتم قطعه بندی ۵-۳
۷۹	طراحی سیستم ماشین بینایی و تصویربرداری ۱-۵-۳
۸۱	بخش پنجم: استخراج خصوصیات ۶-۳
۸۱	خصوصیات رنگی ۱-۶-۳
۸۴	تجزیه و تحلیل بافت بر مبنای هیستوگرام ۲-۶-۳
۸۶	تجزیه و تحلیل طیفی بافت ۳-۶-۳
۸۶	توانیت مدلسازی ۴-۶-۳
۸۸	خصوصیات بافتی بر اساس هم اتفراس سطح خاکستری ۵-۶-۳
۹۶	خصوصیات شکلی ۶-۶-۳
۹۹	بخش ششم: انتخاب خصوصیات مؤثر و طبقه بندی ۷-۳
۹۹	انتخاب خصوصیات مؤثر و طبقه بندی در شرایط کنترل شده ۱-۷-۳
۱۰۲	انتخاب خصوصیات مؤثر و طبقه بندی در شرایط طبیعی ۲-۷-۳
۱۰۳	انتخاب خصوصیات مؤثر و طبقه بندی در شرایط ابری ۳-۷-۳
۱۰۳	انتخاب خصوصیات مؤثر و طبقه بندی به منظور تدوین الگوریتم ۴-۷-۳
۱۰۵	بررسی عملکرد سیستم ماشین بینایی ۴
۱۰۴	بخش اول: شرایط کنترل شده- مربوط به هفته پنجم از مرحله رشد سیب زمینی و
۱۰۵	سرعت فیلم برداری ۱۲ سانتی متر بر ثانیه

- ۱-۱-۴ الگوریتم قطعه‌بندی ۱۰۵
- ۲-۱-۴ طبقه‌بندی با استفاده از هیبرید شبکه عصبی مصنوعی عصبی-الگوریتم ازدحام ذرات ۱۰۵
- ۳-۱-۴ طبقه‌بندی با استفاده از طبقه‌بند بیزین ۱۰۸
- ۴-۱-۴ مقایسه دو طبقه‌بند هیبرید عصبی-ازدحام ذرات و بیزین ۱۱۰
- ۲-۴ بخش دوم: شرایط کنترل شده - مربوط به هفته پنجم از مرحله رشد سیب‌زمینی و سرعت فیلم برداری ۱۲ سانتی‌متر بر ثانیه ۱۱۳
- ۴-۴-۱ طبقه‌بندی تصویر ۱۱۳
- ۴-۲-۴ دقت طبقه‌بندی با استفاده از طبقه‌بند هیبرید شبکه عصبی-الگوریتم رقابت استعماری ۱۱۴
- ۴-۲-۳ دقت طبقه‌بندی با استفاده از طبقه‌بند LVQ ۱۱۸
- ۴-۲-۴ دقت طبقه‌بندی با استفاده از طبقه‌بند K-NN ۱۲۰
- ۴-۲-۵ مقایسه عملکرد سه روش طبقه‌بند هیبرید عصبی-رقابت استعماری، LVQ و K-NN ۱۲۱
- ۳-۴ بخش سوم: شرایط کنترل شده - مربوط به هفته پنجم از مرحله رشد سیب‌زمینی و سرعت فیلم برداری ۱۰ سانتی‌متر بر ثانیه ۱۲۶
- ۴-۳-۱ طبقه‌بندی ۱۲۷
- ۴-۳-۲ طبقه‌بندی با استفاده از هیبرید شبکه عصبی-الگوریتم اجتماع مورچگان ۱۲۹
- ۴-۳-۳ طبقه‌بندی با استفاده از شبکه عصبی RBF ۱۳۳
- ۴-۳-۴ طبقه‌بندی با استفاده از روش آماری تحلیل تشخیص ۱۳۶

۴-۳-۵ مقایسه عملکرد دو طبقه بند هیبرید شبکه عصبی-الگوریتم اجتماع مورچگان

و شبکه عصبی RBF ۱۳۸

۴-۴ بخش چهارم: شرایط کنترل شده - مربوط به هفته ششم از مرحله رشد سیب زمینی

و سرعت فیلم برداری ۱۵ سانتی متر بر ثانیه ۱۴۰

۴-۴-۱ انتخاب بهترین روش به منظور تعیین خصوصیات مؤثر ۱۴۱

۴-۴-۲ طبقه بندی ۱۴۵

۴-۴-۳ مقایسه عملکرد طبقه بندها ۱۴۸

۴-۵ بخش پنجم: شرایط کنترل شده - مربوط به هفته چهارم از مرحله رشد سیب زمینی

و سرعت فیلم برداری ۱۳ سانتی متر بر ثانیه ۱۵۵

۴-۵-۱ انتخاب خصوصیات مؤثر ۱۵۶

۴-۵-۲ آموزش سیستم طبقه بندی ۱۵۷

۴-۵-۳ طبقه بندی با استفاده از طبقه بند هیبرید شبکه عصبی مصنوعی - الگوریتم

بهینه سازی ازدحام ذرات ۱۵۸

۴-۵-۴ ارزیابی طبقه بند ۱۵۹

۴-۶ بخش ششم: شرایط کنترل شده - مربوط به هفته پنجم از مرحله رشد سیب زمینی و

سرعت فیلم برداری ۲۰ سانتی متر بر ثانیه ۱۶۰

۴-۶-۱ انتخاب خصوصیات مؤثر ۱۶۰

۴-۶-۲ آموزش سیستم طبقه بندی ۱۶۱

۴-۶-۳ طبقه بندی ۱۶۲

۴-۶-۴ ارزیابی طبقه بند ۱۶۴

- ۷-۴ بخش هفتم: شرایط کنترل شده - مربوط به هفته پنجم از مرحله رشد سیبزمینی و سرعت فیلم برداری ۵۰ سانتی متر بر ثانیه ۱۶۵
- ۷-۴-۱ انتخاب خصوصیات مؤثر ۱۶۵
- ۷-۴-۲ آموزش سیستم طبقه بندی ۱۶۷
- ۷-۴-۳ طبقه بندی ۱۶۸
- ۷-۴-۴ ارزیابی طبقه بندی ۱۷۰
- ۸-۴ بخش هشتم: شرایط ابری ۱۷۰
- ۸-۴-۱ آموزش سیستم طبقه بندی هیبرید شبکه عصبی مصنوعی - جستجوی ۱۷۰
- ۸-۴-۲ طبقه بندی گیاه سیبزمینی و سه نوع مختلف علف هرز ۱۷۱
- ۸-۴-۳ بررسی عملکرد طبقه بندی ۱۷۵
- ۹-۴ بخش نهم: شرایط آفتابی ۱۸۱
- ۹-۴-۱ قطعه بندی ۱۸۱
- ۹-۴-۲ انتخاب خصوصیات مؤثر ۱۸۳
- ۹-۴-۳ آموزش طبقه بندی هیبرید شبکه عصبی مصنوعی - الگوریتم کلونی زنبور ۱۸۶
- ۹-۴-۴ طبقه بندی گیاه سیبزمینی و پنج نوع مختلف علف هرز ۱۸۸
- ۹-۴-۵ بررسی عملکرد طبقه بندی ۱۹۱
- ۱۰-۴ بخش دهم: قطعه بندی کلی ۱۹۷
- ۱۰-۴-۱ انتخاب خصوصیات مؤثر ۱۹۷
- ۱۰-۴-۲ طبقه بندی ۲۰۳

۳-۱۰-۴ بررسی عملکرد سیستم‌های طبقه‌بند ۲۰۷

۴-۱۰-۴ انتخاب فضای رنگی و آستانه‌های مناسب ۲۱۰

فهرست علائم اختصاری ۲۱۸

www.ketab.ir