دیده‌بانی فصلی علفهای هرز یک مزرعه چغندرقند در شرایط مشهد

آزیتا اشرافی ، محمد بنایان ، محمد حسن راشد محصل[1]

چکیده

دیده‌بانی علفهای هرز بخش مهمی از سیستم مدیریت تلفیقی علفهای هرز محسوب می‌شود. به منظور بررسی الگوی ظهور علفهای هرز و ارزیابی کارایی مدیریت اعمال شده بر روی جمعیت‌های علف هرز، یک مزرعه چغندر قند با مساحت تقریبی دو هکتار طی یک فصل زراعی در مشهد مورد مطالعه قرار گرفت. علفهای هرز موجود در ۴۴۱ نقطه از مزرعه بر روی سیستم شبکه‌ای ۷ × ۷ مترمربعی در سه مرحله (یک نوبت قبل از مدیریت پس رویشی و دو نوبت بعد از مدیریت پس رویشی) شناسایی و شمارش شدند. به منظور تجزیه و تحلیل مکانی داده‌ها از ژئواستاتیستیک(کریجینگ) استفاده شد. در مجموع ۳۴ گونه علف هرز در این مزرعه حضور داشت. طیف وسیعی از انواع علف هرز اعم از یکساله زمستانه (مانند خردل وحشی و شاهتره)، یکساله تابستانه (مانند سوروف)، دوساله (هویج وحشی) و چندساله (پیچک) در طی فصل ملاحظه شد. تاج‌ریزی سیاه، سلمه‌تره، تاج‌خروس، پیچک، هفت بند و سوروف علفهای هرز متداول در طی فصل رشد این محصول بودند. اهمیت گونه‌ها بسته به مرحله نمونه‌برداری متفاوت بود. در ابتدای فصل تاج‌ریزی سیاه با تراکم متوسط ۴۰۴/۷۱ بوته در مترمربع و حضور در تمامی مشاهدات، ۸۱/۳۲ ٪ از کل جامعه علف هرز را تشکیل می‌داد، اما در مرحله دوم و سوم نمونه‌برداری، پیچک به ترتیب با اختصاص ۳۳/۲۹ ٪ و ۲۹/۲۶ ٪ از کل جامعه علف هرز به خود گونه غالب بود. در مجموع روند تغییرات درصد تراکم نسبی برای علفهای هرز چند ساله و برگ باریک (عموماً گونه‌های چهار کربنه) به سمت انتهای فصل رشد، افزایشی و برای یکساله‌های برگ پهن، کاهشی بود. مکانهای عمده ظهور علفهای هرز به‌صورت لکه‌های بیضوی در حواشی شرقی و غربی زمین، طی فصل ثابت باقی ماند. در مجموع می‌توان چنین نتیجه گرفت که ازطریق دیده‌بانی و درک رفتار ظهور علفهای هرز، ارائه راهکارهای بهتر و زمانبندی شده برای مدیریت آنها امکان پذیر می باشد .

واژه‌های کلیدی: دیده بانی، الگوی ظهور، پویایی مکانی، پایش زمانی، سایه انداز گیاهی ، لکه

مقدمه

آلودگی علف‌های هرز در یک مزرعه را می‌توان با سه خصوصیت توصیف کرد: ۱) تعداد گونه‌های علف هرز موجود، ۲) تراکم هرگونه و ۳) نحوه توزیع گونه‌ها در مزرعه. گونه‌های موجود در یک مزرعه تقریبا از سالی به سال دیگر ثابت است، ولی دو عامل دیگر تا حدود زیادی در پاسخ به محیط، برنامه های زراعی و روش های مدیریتی علف هرز نوسان می‌کنند (۱۲). از طرفی آنها نه تنها از سالی به سال دیگر، بلکه در طی فصل رشد نیز دچار تغییر و تحول می‌شوند و در مجموع علفهای هرز موجود در مزارع، جوامعی بسیار پویا محسوب می‌شوند (۸). به همین دلیل برای انجام یک مدیریت صحیح پایش زمانی[2] جمعیت‌های علف‌هرز ضروری است (۱۲). هدف از دیده‌بانی علفهای‌هرز ارزیابی سطح آلودگی گونه‌های متداول و ثبت گونه‌های جدیدی است که احتمالا در تراکم های بسیار اندک حضور

۱- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و اعضای هیأت علمی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

2- Temporal monitoring

دارند، ولی در آینده مشکل‌ساز خواهند شد. پایش زمانی جمعیت‌های علف هرز همچنین می‌تواند برای مطالعه اثر گیاهان زراعی روی دوره ظهور علف‌های هرز، بهینه نمودن زمان اعمال مزرعه‌ای و بررسی پتانسیل خطر رهاسازی علف‌های هرز کنترل نشده در مزرعه مورد استفاده قرارگیرد (۲۱). علف‌های هرزی که بر اثر مدیریت ضعیف تا انتهای فصل در مزرعه باقی می‌مانند و به بذر می‌نشینند، مشکلاتی به مراتب جدی‌تر از کاهش عملکرد در اثر رقابت بوجود می‌آورند. جمعیت این قبیل علف‌های هرز در سال بعد ممکن است افزایش قابل ملاحظه‌ای نیز پیدا کند (۱۷). برای مثال بوته‌های گاوپنبه کنترل نشده در یک مزرعه با تراکم ۰/۴ بوته در متر مربع در طی ۵ سال، از ۳۷ به ۲۰۳ بوته در متر مربع افزایش یافت (۱۳). بنابراین بانک بذر علف‌های هرز به‌علت وجود بوته‌های کنترل نشده افزایش می‌یابد وسال بعد، این مناطق، بانک بذری با تراکم‌های بالاتر تولید می‌کنند . بذور حاصل نسبت به بذور قبلی مقاومت بیشتری در مقابل مدیریتهای کنترل دارند (۱۱). از طرفی کشاورزان معمولا بر روی گونه‌های علف هرزی که در ابتدای فصل در مزرعه ظاهر می‌شوند متمرکز می‌شوند، ولی بدین ترتیب یک فرصت مناسب برای سایر گونه‌هایی که در بانک بذر هستند پدید می‌آید تا از اعمال کنترل فرار کرده و در باقیمانده فصل، مشکل‌ساز شوند (۱۲).

در قالب دیده‌بانی علفهای هرز در یک مزرعه می‌توان به مطالعه و پیش بینی الگوی ظهور گیاهچه‌ها نیز پرداخت. آگاهی از پویایی جوانه زنی و الگوهای ظهور گیاهچه‌ها، یکی از ورودیهای ضروری برای بکارگیری مدلهای اقتصادزیستی[2] علف‌های هرز محسوب می‌شود که نهایتاً در پیش‌بینی جمعیت آتی علف هرز، بررسی نیازمندی به کنترل علف‌های هرز و نوع برنامه مدیریتی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۹ و۱۶). کاردینا و همکاران (۱۹۹۷) به مطالعه الگوی ظهور دم روباهی سبز در مزرعه سویا پرداختند وگیاهچه‌های این علف هرز را درکوادراتهای ۰/۲۵ متر مربعی، در یک شبکه به ابعاد ۱/۵ m × ۳ m در چند تاریخ متوالی طی یک فصل رشد شمارش کردند. ظهور گیاهچه‌های دم روباهی در این مزرعه (با شخم صفر) طی دوره‌ای شش هفته ای حادث شد، اما الگوی ظهور گیاهچه‌ها در طول فصل رویش یکنواخت نبود.آنها بیان کردند که احتمالاً مکانهای امن[3] برای جوانه زنی ثابت نبوده و طی زمان در داخل مزرعه تغییر می‌کنند (۷). در حالی‌که وبستر و همکاران (۲۰۰۰) گزارش دادند که حواشی لکه‌های *Apocymum cannabinum* در اوایل فصل رشد تثبیت شده و ظهور گیاهچه‌های بعدی در قسمت مرکزی لکه می‌باشد بدین ترتیب کاربرد علفکش، وجین علف‌های هرز و سایر مدیریتهایی که در اوایل فصل رشد به منظورکنترل این علف هرز چند ساله آغاز می‌شود، حتی زمانی‌که اندازه نهایی لکه نسبتاً ثابت شده باشد، دوره اصلی جوانه‌زنی این علف هرز را شامل نمی شود و بدین ترتیب توصیه‌های مدیریتی نیز تحت الشعاع قرار می‌گیرد (۱۹). نقشه توزیع علف‌های هرز در کنار داده های آب و هوایی، بانک بذر و تاریخچه گذشته مزرعه در پیشگویی زمان سبزشدن حائز اهمیت می‌باشد (۲). با استفاده از نقشه‌های متوالی الگوی ظهور (طی فصل رشد) می‌توان به اطلاعات جدیدی دربارهٔ چگونگی توسعه و پراکنش یک جمعیت دست یافت (۷). بطور کلی پایش زمانی جمعیت علف‌های‌هرز، می‌تواند به‌عنوان مدرکی مستند و ابزاری کارآمد در ارزیابی مدیریت اعمال شده در مزرعه باشد (۱۳). در حال حاضر، دیده‌بانی علفهای هرز در مزارع و تنظیم برنامه‌های مدیریتی بر این اساس از اهمیت بیشتری نسبت به گذشته برخوردار است (۱۲). هدف از این تحقیق پایش فصلی جمعیت‌های علف هرز در یک مزرعه چغندر قند و ارزیابی کارایی مدیریت متداول اعمال شده در این مزرعه است .

مواد و روشها

سطح مورد مطالعه: این مطالعه در سال ۱۳۸۱ در بخش تولیدی، مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه

1- *Setaria faberii*

2- Bioeconomic

3- Safe sites

فردوسی مشهد واقع در ۱۰ کیلومتری جنوب شرقی مشهد (′۱۵ °۳۵ عرض شمالی و′۲۸ °۵۹ طول شرقی) در مزرعه چغندرقند به مساحت تقریبی دو هکتار به اجرا درآمد. چغندرقند در تاریخ ۲۷ اسفندماه ۱۳۸۰ کشت شد. خاک زمین مذکور از نوع لوم رسی بود و از سال ۷۸ تا ۸۱ ، به ترتیب زیر کشت جو پاییزه، گوجه‌فرنگی، گندم و چغندرقند بوده است. آماده‌سازی زمین توسط گاوآهن، دیسک و ماله در اواخر اسفندماه ۱۳۸۱ انجام گرفت. بذر مصرفی منوژرم ژنتیکی (سوجا آلمانی) به میزان ۲/۵ کیلوگرم در هر هکتار بود و بر روی ردیفهای با فواصل ۵۰ سانتی متر و فاصله بوته ۸ سانتی متر روی ردیف کاشت شد. وجین و تنک اولیه مزرعه توسط کارگر در تاریخ ۲۵ اردیبهشت ماه انجام گرفت. بعد از تنک اولیه، فواصل بوته‌ها روی ردیف به ۱۵cm افزایش یافت. سم پاشی با علف کشهای خاص چغندرقند دسمدیفام (۴ لیتر سم در هکتار) و متامیترون (۳ لیتر سم در هکتار) به منظور کنترل علفهای هرز در تاریخ ۱۸ اردیبهشت ماه انجام گرفت. تنک دوم در تاریخ ۳۰ اردیبهشت زمانی‌که چغندرقند ۱۵ الی ۱۷ سانتی متر ارتفاع داشت انجام شد. شیارکنی و کوددهی چغندرقند (به میزان ۲۰۰ کیلوگرم کود اوره در هر هکتار) در تاریخ ۷ خردادماه انجام شد. وجین دوم در تاریخ ۲۲ تیر ماه و وجین سوم نیز در تاریخ ۵ شهریور ماه انجام شد. در تاریخ ۱۰ شهریور ماه، کود اوره به میزان ۵۰ کیلو گرم در هکتار مصرف شد. برداشت محصول چغندرقند در نیمه اول آبان ماه انجام گرفت و میزان برداشت محصول از این ۲ هکتار زمین، ۱۲۹ تن ریشه با میانگین عیار ۱۵/۶۵ بود.

نمونه برداری: نمونه‌برداری از این زمین بر روی یک شبکه علامت‌گذاری شده مربعی به ابعاد ۷ ×۷ مترمربع انجام گرفت و در مجموع از ۴۴۱ نقطه نمونه‌برداری شد. نمونه‌برداری با استفاده از کوادراتهایی به ابعاد ۱۵×۱۰۰ سانتی مترمربع و در ۳ مرحله به ترتیب زیر انجام گرفت :

۱. قبل از مدیریت پس‌رویشی (۹ اردیبهشت ماه)

۲. بعد از سمپاشی، عملیات کولتیواتور و وجین اول و دوم (۱ مرداد ماه)

۳. قبل از وجین سوم (۳ شهریور ماه)

در هر یک از کوادراتهایی که در محل تقاطع شبکه‌های مربع مانند قرار گرفتند تمامی گونه‌های علف هرز موجود شناسایی و شمارش شدند. از طرفی در نمونه‌برداری مراحل ۲ و ۳ علاوه بر تعیین تراکم، توزیع عمودی جمعیت نیز بررسی شد و علفهای هرز موجود در زیرکانوپی و علفهای هرزی که در موازات و بالای کانوپی قرار داشتند از هم تفکیک شدند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها: ساختار مکانی جوامع علف‌هرز را می‌توان توسط آمارهای کلاسیک[1] (۶ و ۱۸) و آمارهای مکانی (۶ و ۱۰) توصیف نمود. بخش عمده محاسبات به منظور توصیف کلاسیک جمعیتهای علف هرز (میزان تراکم متوسط، تراکم نسبی و درصد نقاط عاری از علف هرز) با استفاده از نرم افزار Excel انجام گرفت. رسم نقشه‌های توزیع و تراکم با استفاده از روش درون یابی کریجینگ در نرم افزار +GS انجام شد(۴).کریجینگ متداولترین روش آماری تخمین و برآورد متغیر مکانی به حساب می‌آید و به عنوان یک تابع خطی، از مجموعه مشاهدات توزیع شده واقع در همسایگی نقطه‌ای که می‌خواهیم تخمین بزنیم، شناخته می‌شود.سیستم معادلات کریجینگ را که با استفاده از محاسبات‌ماتریسی‌حل‌می‌گرددمی‌توان‌به‌شکل‌زیر نوشت(۱۴):

$$\sum_{j=1}^{n}\lambda\gamma\left[X_i, X_j\right]+\mu=\gamma\left[X_i, X_0\right]$$

$$\sum_{i=1}^{n}\lambda_i=1$$

در معادله فوق (X_i, X_j) بیانگر کوواریانس بین نمونه‌ها و (X_i, X_o) کو واریانس بین نقطه مورد تخمین و نمونه‌های واقع در همسایگی آن نقطه می‌باشد. دستگاه معادلات کریجینگ را می‌توان به منظور برآورد نقطه‌ای[2] و یا برآورد قطعه‌ای[3] انجام داد. در این بررسی برآورد آماری همانطور

1- Classical statistics
2-Punctual kriging
3 - Block kriging

که قبلاً اشاره شد برای شبکه‌های با ابعاد ۷ × ۷ متر مربع انجام گرفت.

نتایج و بحث

توصیف کلاسیک ظهورگونه‌های مختلف علف هرز در طی فصل

در مجموع ۳۴ گونه علف هرز در این مزرعه حضور داشت. جدولهای ۱، ۲ و ۳ طیف وسیعی از انواع علف هرز اعم از یکساله زمستانه(خردل وحشی، شاهتره، پنیرک و گندمک)، یکساله تابستانه (مانند سوروف)، دوساله (هویج وحشی) و چندساله (پیچک) را ارائه می دهند. در این جدولها، الگوی ظهور و جمعیت شناسی گونه‌های مختلف علف‌هرز نیز به خوبی نشان داده شده است . این مزرعه در نمونه برداری مرحله اول با تراکم متوسط ۴۹۷/۶۴ بوته علف‌هرز در متر مربع و حضور علفهای هرز در تمامی نقاط نمونه‌برداری، آلودگی بالایی به علفهای هرز نشان داد (جدول۱). به سمت انتهای فصل، تراکم علفهای هرز بتدریج کم شد به طوری که در نمونه برداری آخر، تراکم متوسط علفهای هرز به ۳۳/۲۵ بوته در متر مربع رسید (بیش از نیمی از این علفهای هرز نیز هم سطح و یا بالای کانوپی قرار داشت) و در همین مرحله، در ۹۹/۱٪ از مشاهدات نیز حضور علفهای هرز ثبت شد (جدولهای ۳ و ۵). بطورکلی چغندرقند به علت داشتن ویژگیهایی همانند ارتفاع کم، فاصله کشت نسبتاً زیاد، دورهٔ بحرانی طولانی، طویل بودن دورهٔ زندگی (۷ تا ۹ ماه) و نیاز مبرم به آب و مواد غذایی محصولی آسیب‌پذیر در برابر علفهای هرز می‌باشد (۱). تاج‌ریزی سیاه، سلمه‌تره، تاج‌خروس، پیچک، هفت بند و سوروف علفهای هرز متداول در دوره رشد این محصول بودند. اهمیت گونه‌ها بسته به مرحله نمونه‌برداری متفاوت بود (جدولهای ۱، ۲ و۳). برای مثال تاج‌ریزی سیاه در مرحله اول نمونه‌برداری و قبل از اعمال مدیریت پس‌رویشی با تراکم متوسط ۴۰۴/۷۱ بوته در مترمربع و حضور در تمامی مشاهدات، ۸۱/۳۲ ٪ از کل جامعه علف هرز را تشکیل می‌داد، ولی در مرحله دوم و سوم نمونه‌برداری، پیچک به‌ترتیب با اختصاص ۳۳/۲۹ ٪ و ۲۹/۲۶ ٪ از کل جامعه علف هرز به خود گونه غالب بود. به نظر می‌رسد که مدیریت اعمال شده (شیمیایی، مکانیکی و وجین) عموماً بر روی برگ پهن‌های یک‌ساله مؤثر بود، بطوری‌که در نمونه‌برداری انتهایی، تراکم متوسط این گروه از علفهای هرز به ۵/۳ ٪ از تراکم اولیه آنها کاهش یافت، در حالی‌که کنترل گونه‌های چندساله (عمدتاً پیچک) به علت داشتن ریزومهای عمیق و تکثیر رویشی از طریق مکانیکی و وجین مشکل به نظر می‌رسید، از طرفی تیمار شیمیایی دریافت شده نیز می‌توانست اغلب تنها بر روی اندامهای هوایی آنها مؤثر باشد، به همین دلیل در مرحله سوم نمونه برداری، چندساله‌ها ۳۲/۶۰ درصد از کل جامعه علف هرز را به خوداختصاص دادند و فقط در ۱۸/۵۹ ٪ از مشاهدات حضور نداشتند. گونه‌های برگ باریک نیز قبل از اعمال مدیریت پس رویشی، با تراکم متوسط ۲/۱۴ بوته درمتر مربع تنها ۰/۴۴٪ از کل جامعه علف هرز راتشکیل می‌دادند. درصد مشاهدات عاری از برگ باریکها نیز ۸۲/۵۳ ٪ بود (جدول ۱). بنابراین کنترل آنها از لحاظ اقتصادی نمی‌توانست توجیه‌پذیر باشد، هر چند به تدریج با تغییر شرایط فصلی و کم‌شدن تعداد برگ پهن‌های یکساله بر تعداد برگ باریکها افزوده شد (جدولهای ۲ و ۳)، در مجموع خسارت برگ باریکها در این محصول کمتر از برگ‌پهن‌ها ، ولی در خور توجه بود.

گونه‌های علف هرز با مسیر فتوسنتزی C4 (همانند سوروف) در این محصول زراعی C3 تنها ۴/۳۶ ٪ از جامعه علف‌های هرز را در ابتدای فصل تشکیل داده بودند، ولی در نمونه‌برداری انتهایی (و با وجود اعمال مدیریت)، ۱۹/۴۸ ٪ از جامعه علف هرز را، C4ها به خود اختصاص دادند و تقریباً در ۵۴ ٪ از مشاهدات نیز حضور داشتند (جدولهای ۱، ۲ و ۳). بطور کلی گونه‌های C4 در شرایط نور بیشتر و درجه حرارتهای گرمتر بر گونه‌های C3 برتری رقابتی دارند. در مجموع، حذف یک گروه از علف‌های هرز در اوایل فصل (بویژه برگ پهن‌های یکساله)، محیط ایده‌آلی را برای تثبیت دیگر گونه‌ها (همانند چند ساله‌ها، گراسها و گونه‌های C4) فراهم می‌کند. بنا بر دلایل اشاره شده، امروزه در تمامی

کشورهای پیشرفته، علف‌کشهای چغندرقند را بصورت تقسیطی (در ۲ تا ۳ مرحله) بکار می‌برند (۳). علاوه بر موارد قبل، شرایط محیطی نامطلوب، زمان نامناسب کاربرد، مقادیر پایین علفکش در موقعیت مکانی مربوطه و جمعیتهای بسیار بالای علف هرز نیز می‌توانند در عدم توفیق این برنامه مدیریتی سهیم باشند.

جدول۱- خلاصه آماری داده‌های جمعیتی علف‌های هرز موجود در مرحله اول نمونه‌برداری از مزرعه چغندرقند

علف هرز	تعداد کل	تراکم نسبی (٪)	تراکم (تعداد در مترمربع)	درصد نقاط نمونه‌برداری شده عاری از علف هرز
کل علف هرز	۲۱۹۲۴۱	(۱۰۰)	۴۹۷/۶۴	۰
علفهای هرز برگ پهن	۲۱۸۲۹۵	(۹۹/۵۶)	۴۹۵/۴۹	۰
علفهای هرز برگ باریک	۹۴۶	(۰/۴۴)	۲/۱۴	۸۲/۵۳
علفهای هرز یکساله	۲۱۱۲۲۲	(۹۶/۳۵)	۴۷۹/۴۴	۰
علفهای هرز چند ساله	۸۰۱۹	(۳/۶۵)	۱۸/۲۰	۲۰/۶۳
علفهای هرز C3	۲۰۹۶۶۳	(۹۵/۶۴)	۴۷۵/۹۰	۰
علفهای هرز C4	۹۵۷۷	(۴/۳۶)	۲۱/۷۳	۳۱/۲۹
تاج ریزی سیاه (*Solanum nigrum*)	۱۷۸۳۰۲	(۸۱/۳۲)	۴۰۴/۷۱	۰
سلمه تره (*Chenopodium album*)	۲۰۰۹۹	(۹/۱۶)	۴۵/۶۲	۷/۴۸
تاج خروس (*Amaranthus* spp.)	۸۴۲۵	(۳/۸۴)	۱۹/۱۳	۳۷/۱۸
پیچک (*Convolvulus arvensis*)	۷۰۰۶	(۳/۱۹)	۱۵/۹۰	۲۸/۱۱
هفت بند (*Polygonum aviculare*)	۱۱۳۲	(۰/۵۱)	۲/۵۶	۷۴/۳۷
شیرتیغی (*Sonchus arvensis*)	۹۷۲	(۰/۴۴)	۲/۲	۷۹/۱۳
خردل وحشی (*Sinapis arvensis*)	۷۵۹	(۰/۳۴)	۱/۷۲	۸۹/۷۹
توق (*Xanthium stramonium*)	۳۵۳	(۰/۱۶)	۰/۸	۹۵/۴۶
شاهتره (*Fumaria officinalis*)	۳۵۳	(۰/۱۶)	۰/۸	۹۰/۲۴
تاتوره (*Datura stramonium*)	۲۵۹	(۰/۱۱)	۰/۵۸	۹۸/۸۶
خارخسک (*Tribulus terrestris*)	۲۵۳	(۰/۱۱)	۰/۵۷	۹۳/۴۲
خرفه (*Portulaca oleracea*)	۱۸۰	(۰/۰۸)	۰/۴۰	۹۵/۴۶
پیر بهار (*Conyza canadensis*)	۷۳	(۰/۰۳)	۰/۱۶	۹۷/۹۵
سیزاب (*Veronica persica*)	۴۰	(۰/۰۱۸)	۰/۰۹	۹۸/۸۶
علف شور (*Salsola kali*)	۲۷	(۰/۰۱۲)	۰/۰۶	۹۹/۰۹
خارلته (*Cirsium arvense*)	۲۷	(۰/۰۱۲)	۰/۰۶	۹۹/۰۹
پنیرک (*Malva neglecta*)	۱۳	(۰/۰۰۶)	۰/۰۳	۹۹/۵۴
ساق ترشک (*Rumex acetosella*)	۷	(۰/۰۰۲)	۰/۰۱	۹۹/۷۷
گندمک (*Stellaria media*)	۷	(۰/۰۰۲)	۰/۰۱	۹۹/۷۷
هویج وحشی (*Dacus carrota*)	۷	(۰/۰۰۲)	۰/۰۱	۹۹/۷۷

جدول۲- خلاصه آماری داده‌های جمعیتی علف‌های هرز موجود در مرحله دوم نمونه‌برداری از مزرعه چغندرقند

علف هرز	تعداد کل	تراکم نسبی (٪)	تراکم (تعداد در مترمربع)	درصد نقاط نمونه‌برداری شده عاری از علف هرز
کل علف هرز	۱۸۶۵۱	(۱۰۰)	۴۲/۲۹	۰/۲۲
علفهای هرز برگ پهن	۱۶۸۱۹	(۹۰/۱۸)	۳۸/۱۴	۰/۲۲
علفهای هرز برگ باریک	۱۸۳۲	(۹/۸۱)	۴/۱۵	۶۸/۹۳
علفهای هرز یکساله	۱۲۱۲۴	(۶۵)	۲۷/۴۹	۱۲/۰۱
علفهای هرز چند ساله	۶۵۲۷	(۳۵)	۱۴/۸۰	۱۴/۲۸
علفهای هرز C3	۱۵۱۲۷	(۸۱/۱۰)	۳۴/۳۰	۰/۹
علفهای هرز C4	۳۵۲۴	(۱۸/۸۹)	۷/۹۹	۴۶/۲۵
تاجریزی سیاه *(Solanum nigrum)*	۴۲۵۶	(۲۲/۸۱)	۹/۶۵	۴۶/۴۸
سلمه‌تره *(Chenopodium album)*	۳۳۵۷	(۱۷/۹۹)	۷/۶۱	۵۱/۷۰
تاج‌خروس *(Amaranthus spp.)*	۱۴۹۲	(۷/۹۹)	۳/۳۸	۷۱/۸۸
پیچک *(Convolvulus arvensis)*	۶۲۰۷	(۳۳/۲۹)	۱۴/۰۸	۱۵/۸۷
هفت بند *(Polygonum aviculare)*	۹۰۶	(۴/۸۴)	۲/۰۵	۷۹/۸۱
سوروف *(Echinochloa crus-galli)*	۱۶۶۵	(۸/۹۱)	۳/۷۷	۷۰/۲۹
شیرتیغی *(Sonchus arvensis)*	۱۷۳	(۰/۹۲)	۰/۳۹	۹۴/۳۳
توق *(Xanthium stramonium)*	۹۳	(۰/۴۹)	۰/۲۱	۹۸/۱۸
خارخسک *(Tribulus terrestris)*	۳۳	(۰/۱۶)	۰/۰۷	۹۸/۸۶
خرفه *(Portulaca oleracea)*	۲۲۰	(۱/۱۵)	۰/۴۹	۹۴/۳۳
پنیرک *(Malva neglecta)*	۷	(۰/۰۲)	۰/۰۱	۹۹/۷۷
اویار سلام *(Cyperus rotundus)*	۱۴۷	(۰/۷۸)	۰/۳۳	۹۸/۶۳
کاردی *(Plantago lanceolata)*	۲۷	(۰/۱۴)	۰/۰۶	۹۹/۰۹
کنف وحشی *(Hibiscus trionum)*	۱۳	(۰/۰۷)	۰/۰۳	۹۹/۵۴
دم‌روباهی سبز *(Setaria viridis)*	۱۳	(۰/۰۷)	۰/۰۱	۹۹/۷۷
سس *(Cuscuta campestris)*	۷	(۰/۰۲)	۰/۰۱	۹۹/۷۷
دلپسند *(Anagallis arvensis)*	۷	(۰/۰۲)	۰/۰۱	۹۹/۷۷
(Eragrostis spp.)	۷	(۰/۰۲)	۰/۰۱	۹۹/۷۷
گل عقربی *(Chrozohpora tinctoria)*	۷	(۰/۰۲)	۰/۰۱	۹۹/۷۷
آفتاب پرست (*Heliotropium europium*)	۷	(۰/۰۲)	۰/۰۱	۹۹/۷۷
شبدر (*Trifolium spp.*)	۷	(۰/۰۲)	۰/۰۱	۹۹/۷۷

جدول۳- خلاصه آماری داده‌های جمعیتی علف‌های هرز موجود در مرحله سوم نمونه‌برداری از مزرعه چغندرقند

علف هرز	تعداد کل	تراکم نسبی (٪)	تراکم (تعداد در مترمربع)	درصد نقاط نمونه‌برداری شده عاری از علف هرز
کل علف هرز	۱۴۶۵۲	(۱۰۰)	۳۳/۲۵	۰/۹
علفهای هرز برگ پهن	۱۲۹۸۰	(۸۸/۶۰)	۲۹/۴۶	۱/۵۸
علفهای هرز برگ باریک	۱۶۷۲	(۱۱/۴۰)	۳/۷۹	۶۵/۹۸
علفهای هرز یکساله	۹۸۶۳	(۶۷/۴۰)	۲۲/۳۸	۱۱/۳۳
علفهای هرز چندساله	۴۷۸۲	(۳۲/۶۰)	۱۰/۸۷	۱۸/۵۹

علفهای هرز C3	۱۱۷۹۵	(۸۰/۵۲)	۲۶/۷۷	۲/۴۹
علفهای هرز C4	۲۸۵۷	(۱۹/۴۸)	۶/۴۸	۴۶/۰۳

ادامه جدول ۳

تاجریزی سیاه *(Solanum nigrum)*	۳۶۹۰	(۲۵/۱۷)	۸/۳۷	۴۸/۹۷
سلمه‌تره *(Chenopodium album)*	۲۴۱۱	(۱۶/۴۵)	۵/۴۷	۵۴/۱۹
تاج‌خروس *(Amaranthus spp.)*	۸۵۹	(۵/۸۶)	۱/۹۵	۷۶/۶۴
پیچک *(Convolvulus arvensis)*	۴۲۸۹	(۲۹/۲۶)	۹/۷۳	۲۱/۵۴
هفت‌بند *(Polygonum aviculare)*	۵۹۹	(۴/۰۹)	۱/۳۶	۸۳/۲۱
سوروف *(Echinochloa crus-galli)*	۱۴۶۵	(۹/۹۸)	۳/۳۲	۶۷/۸۰
شیرتیغی *(Sonchus arvensis)*	۴۲۰	(۲/۸۵)	۰/۹۵	۸۹/۵۶
توق *(Xanthium stramonium)*	۱۲۷	(۰/۸۴)	۰/۲۸	۹۷/۹۵
خرفه *(Portulaca oleracea)*	۳۳۳	(۲/۲۵)	۰/۷۵	۹۱/۸۳
پنیرک *(Malva neglecta)*	۷	(۰/۰۳)	۰/۰۱	۹۹/۷۷
اویار سلام *(Cyperus rotundus)*	۶۰	(۰/۳۹)	۰/۱۳	۹۹/۳۱
کاردی *(Plantago lanceolata)*	۲۷	(۰/۱۸)	۰/۰۶	۹۹/۰۹
کنف وحشی *(Hibiscus trionum)*	۷	(۰/۰۳)	۰/۰۱	۹۹/۷۷
دم روباهی سبز *(Setaria viridis)*	۱۴۰	(۰/۹۳)	۰/۳۱	۹۶/۳۷
سس *(Cuscuta campestris)*	۲۷	(۰/۱۸)	۰/۰۶	۹۹/۰۹
دلپسند *(Anagallis arvensis)*	۱۳	(۰/۰۹)	۰/۰۳	۹۹/۷۷
گاو پنبه *(Abutilon theophrasti)*	۱۳	(۰/۰۹)	۰/۰۳	۹۹/۵۴
تلخه *(Acroptilon repens)*	۷	(۰/۰۳)	۰/۰۱	۹۹/۷۷
ساق ترشک *(Rumex acetosella)*	۷	(۰/۰۳)	۰/۰۱	۹۹/۷۷

قبل از اعمال مدیریت،گونه‌های زمستانه‌ای همانند خردل وحشی(۱/۷۲ بوته در متر مربع)، شاهتره (۰/۸ بوته در متر مربع) وگندمک در فلور علفهای هرز مزرعه چغندرقند حضور داشتند (جدول ۱)، به نظر میرسد که با تغییر تاریخ کاشت(کشت دیر هنگام) بتوان به مدیریت این قبیل گونه‌ها کمک کرد. بتدریج با گذشت زمان و گرم شدن هوا، این دسته از علفهای هرز ناپدید شده وگونه‌های تابستانه‌ای همانند سوروف، اویارسلام و دم روباهی سبز ظاهر شدند. از طرفی به تراکم خرفه (که در مرحله اول نمونه‌برداری نیز حضور داشت) افزوده شد (جدولهای ۲ و ۴). چنین نتیجه‌ای بدلیل مساعد شدن شرایط آب و هوایی و عدم بسته شدن کانوپی چغندرقند در زمان ظهور این گروه از علفهای هرز تابستانه محتمل است. بدون شک با یک مدیریت مطلوب و در نتیجه پوشش قوی و مسدود کانوپی، می‌توان از ظهور این قبیل گونه‌ها ممانعت کرد.

علاوه بر چند ساله‌ها، کنترل مکانیکی گونه‌هایی همانند هفت‌بند و خرفه نیز تا حدی مشکل به نظر می‌رسد. این دو گونه دارای منحنی پژمردگی آرامی بوده و از گونه‌های با حساسیت کمتر به کنترل مکانیکی و هرس محسوب می‌شوند، به همین دلیل میزان آلودگی این دو گونه در طی فصل کاهش جدی پیدا نکرد، هر چندگونه‌ای مثل خرفه بدلیل رشد کم و قدرت رقابتی اندک اهمیت قابل ملاحظه‌ای در این محصول نداشت (جدولهای۱، ۲ و۳). نکته قابل توجه دیگر در این مشاهدات، حضور گونه‌های کمیاب همانند سس می‌باشد (جدولهای ۲ و ۳). بدون شک ثبت حضور این قبیل گونه‌ها به اندازه گونه‌های متداول در خور اهمیت می‌باشد. مدیران مزرعه با دیده‌بانی و پایش مداوم، در موقعیت بهتری برای پیشگیری و ریشه‌کنی چنین گونه‌های خطرناک و تازه واردی قرار می‌گیرند.

الگوی توزیع عمودی جمعیت گونه‌های مختلف علف هرز در ساختارکانوپی چغندرقند طی فصل

ارتفاع گیاه یکی از عوامل مهم در تعیین توانایی رقابتی گیاهان محسوب می‌شود، بین ارتفاع و قدرت رقابتی اغلب گونه‌های گیاهی همبستگی بالایی گزارش شده است(۵). در مرحله اول نمونه‌برداری تمامی افراد اندازه یکسانی داشتند، بنابراین تعداد افراد (تراکم) برای تعیین برتری رقابتی کافی بود، ولی در مرحله دوم و سوم نمونه‌برداری، اندازه گیاه (ارتفاع و یا زیست توده) و جایگاه آنها در ساختار کانوپی می‌تواند معرف بهتری از رقابت باشد. در نمونه‌برداری مرحله سوم، ۵۵/۱۸٪ ازکل جامعه علفهای‌هرز با تراکم متوسط ۱۸/۳۵ بوته در متر مربع (و در ۹۰ ٪ از مشاهدات) به موازات و یا بالای کانوپی قرار داشت (جدول۵). این گروه علاوه بر ایجاد مشکلات رقابتی شدید برای چغندرقند، سبب کاهش کیفی محصول، اختلال در برداشت، انبارداری و فرآوری‌های چغندرقند شده و در نهایت، با تولید بذر مشکلات آتی علفهای هرز را افزایش می‌دهند (بویژه گونه‌هایی که توانایی تولید بذر آنها زیاد می‌باشد).

تاج‌ریزی سیاه که در ابتدای فصل ۸۱/۳۲ ٪ ازکل جامعه علف هرز را تشکیل می‌داد (جدول۱)، در نمونه‌برداری انتهایی تنها ۴۶/۳۵ ٪ از جمعیت این گونه در موازات و بالای کانوپی قرار داشت (جدول ۵) در مقابل، سوروف در مرحله اول نمونه‌برداری حضور نداشت و در مرحله دوم نمونه‌برداری ۲۶/۲۶ ٪ از جمعیت این گونه در موازات و بالای کانوپی بود (جدول ۴) ، درحالی‌که در نمونه‌برداری انتهایی درصد بیشتری از جمعیتش (۸۱/۹۲٪) را نسبت به سایر گونه‌ها به موازات و بالای کانوپی رساند (جدول ۵). سوروف قادر است تحت شرایط مناسب و در صورت تماس گره‌های پائینی با خاک، ریشه‌های نابجا تولید نموده و بدین ترتیب ساقه‌های متعددی تولید کند (۱). پیچک نیز ۵۹/۵۱ ٪ از جمعیت‌اش را (با تراکم ۵/۷۸ بوته در متر مربع) تقریباً در بیش از نیمی از مساحت مزرعه به موازات و بالای کانوپی رساند و نسبت به سایر گونه‌ها بیشترین میزان تراکم را در موازات و بالای کانوپی داشت (جدول۵). پیچک به علت داشتن ریزوم‌ها و ریشه‌های عمیق (بویژه در شرایط تنش رطوبتی و هوای گرم) ، در رقابت زیرزمینی با سایر گونه‌ها موفق‌تر می‌باشد و از طرفی بدلیل ویژگی خاص ساقه‌های پیچنده‌اش، می‌تواند در رقابت بر سر نور نیز موفق ظاهر شود.

سلمه‌تره و تاج‌خروس نیز در نمونه برداری مرحله سوم به‌ترتیب ۶۴/۸۹٪ و ۵۵/۳۸٪ از جمعیت خود را به موازات و بالای کانوپی رساندند، اما گونه‌ای همانند هفت بند ۳۰/۸۸٪ از جمعیتش را با تراکم متوسط ۰/۴۲ بوته در متر مربع و تنها در ۶/۱۳ ٪ از مشاهدات به موازات و بالای کانوپی رساند (جدول ۵). هفت بند دارای ساقه‌های ضعیف و خوابیده می‌باشد، ولی سلمه تره وتاج خروس دارای ساقه‌های منشعب و ایستاده می‌باشند (۱)، بنابراین چنین نتیجه‌ای دور از انتظار نیست.

گونه‌های C4 نیز با گرمتر شدن هوا موفق تر ظاهر شدند. در مرحله دوم نمونه برداری ۴۲/۵۶٪ از جمعیت این دسته از علفهای هرز در موازات و بالای کانوپی بود (جدول ۴)، ولی در مرحله سوم نمونه برداری ۶۰/۴۹٪ ازجمعیت‌شان را به موازات و بالای کانوپی رساندند و در همین مرحله، ۵۳/۹۴٪ از جمعیت علفهای هرز C3 نیز در موازات و بالای کانوپی قرار داشت(جدول ۵). به نظر می‌رسد که توانایی بیشتر گونه‌های علف هرز C4 در رقابت با این گیاه زراعی C3 (بویژه به سمت انتهای فصل) درکسب چنین نتیجه‌ای موثر باشد. این نتایج بیانگر مدیریت ضعیف چنین گونه‌هایی می‌باشد. برای مثال، به نظر می‌رسد که مدیریت نیتروژن (مقدار و زمان کاربرد آن) در این مزرعه یک مدیریت مناسب وکاملاً دقیقی نبوده و استفاده ازکود زیاد در رشد رویشی و طویل شدن این گونه‌ها سهیم بوده است. بدون شک یک مدیریت مطلوب و در نتیجه توسعه و دوام کانوپی چغندرقند می‌تواند مانع از چنین آلودگی درخور توجهی شود، هر چند علاوه بر ارتفاع، عوامل دیگری مانند ساختمان

کانوپی و زمان جوانه‌زنی نیز در تعیین برتری رقابتی سهیم می‌باشند که باید مورد توجه قرار گیرند.

جدول۴- الگوی توزیع عمودی جمعیت گونه‌های مختلف علف هرز در ساختار کانوپی چغندرقند (مرحله دوم نمونه‌برداری)

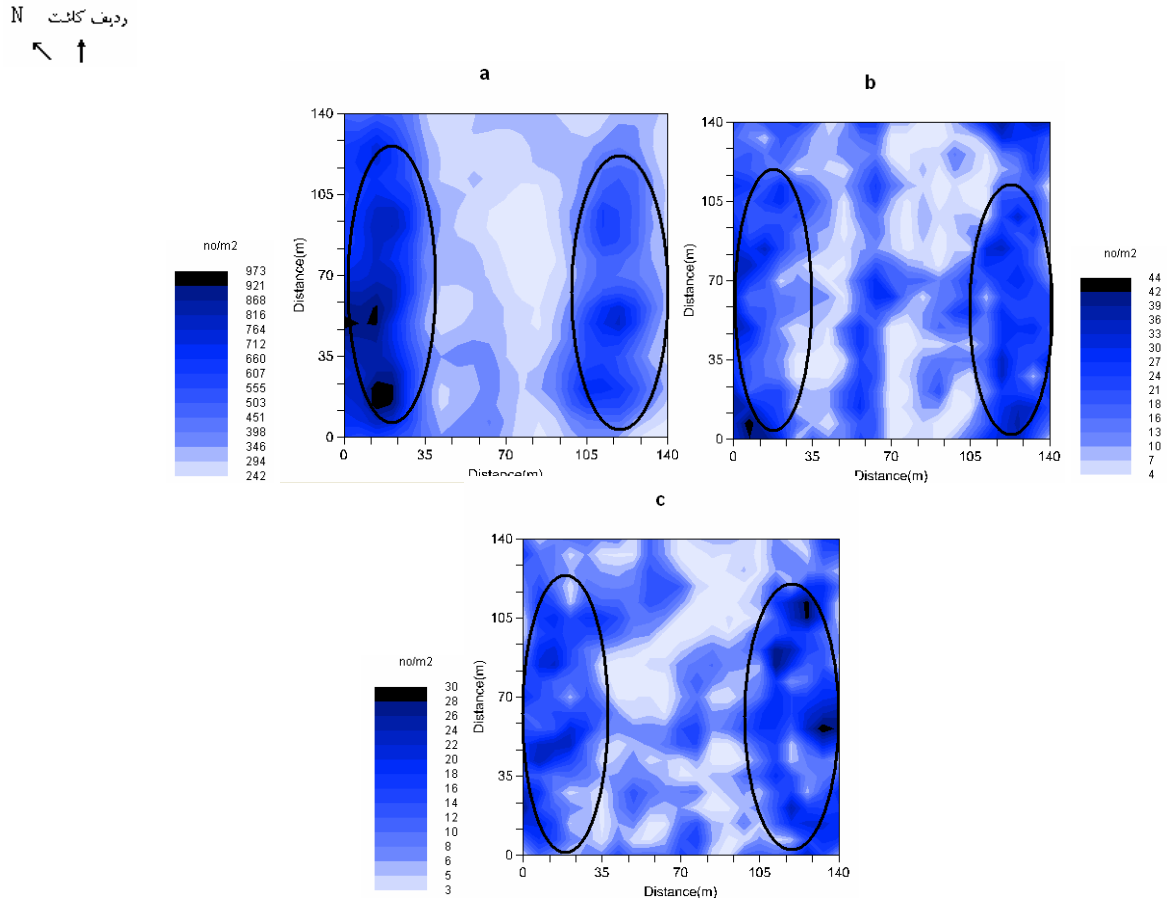
علف هرز	زیر کانوپی			به موازات و بالای کانوپی		
	تراکم نسبی (٪)	تراکم (m^2 /بوته)	درصد نقاط آلوده	تراکم نسبی (٪)	تراکم (m^2 /بوته)	درصد نقاط آلوده
کل علف هرز	(۴۷/۶۲)	۲۰/۱۴	۸۳/۵۵	(۵۲/۳۸)	۲۲/۱۵	۴۷/۸۶
علفهای هرز برگ پهن	(۴۴/۹۱)	۱۷/۱۳	۷۸/۶۹	(۵۵/۰۹)	۲۲/۰۱	۴۷/۴۱
علفهای هرز برگ باریک	(۶۹/۱۵)	۲/۸۷	۲۴/۲۷	(۳۰/۸۵)	۱/۲۸	۷۰
علفهای هرز یکساله	(۴۷/۶۱)	۱۳/۰۹	۶۷/۱۳	(۵۲/۳۹)	۱۴/۴۰	۴۷/۵۹
علفهای هرز چندساله	(۴۷/۵)	۷/۰۳	۵۷/۱۴	(۵۲/۵)	۷/۷۷	۴۸/۴۳
علفهای هرز C3	(۴۶/۰۶)	۱۵/۸۰	۷۷/۷۸	(۵۳/۹۴)	۱۸/۵۰	۴۶/۱۲
علفهای هرز C4	(۵۷/۴۴)	۴/۵۹	۳۶/۵۱	(۴۲/۵۶)	۳/۶۵	۵۴/۷۸
تاجریزی سیاه	(۳۶/۸۹)	۳/۵۶	۲۹/۴۸	(۶۳/۱۱)	۶/۰۹	۳۶/۹
سلمه‌تره	(۵۳/۴۸)	۴/۰۷	۳۲/۸۸	(۴۶/۵۲)	۳/۵۴	۵۲/۵۷
تاج‌خروس	(۴۹/۱۱)	۱/۶۶	۱۵/۴۲	(۵۰/۸۹)	۱/۸۱	۴۷/۹۳
پیچک	(۴۸/۷۲)	۶/۸۶	۵۶/۲۴	(۵۱/۲۸)	۷/۲۲	۴۸/۷۳
هفت‌بند	(۳۸/۰۴)	۰/۷۸	۷/۹۴	(۶۱/۹۶)	۱/۲۷	۳۷/۰۸
سوروف	(۷۳/۷۴)	۲/۷۸	۲۳/۸۱	(۲۶/۲۶)	۰/۹۹	۷۳/۷۵

جدول۵- الگوی توزیع عمودی جمعیت گونه‌های مختلف علف هرز در ساختار کانوپی چغندرقند (مرحله سوم نمونه‌برداری)

علف هرز	زیر کانوپی			به موازات و بالای کانوپی		
	تراکم‌نسبی (٪)	تراکم (m^2/بوته)	درصد نقاط آلوده	تراکم نسبی (٪)	تراکم (m^2 /بوته)	درصد نقاط آلوده
کل علف هرز	(۴۴/۸۲)	۱۴/۹۰	۵۵/۱۹	(۵۵/۱۸)	۱۸/۳۵	۹۰/۲۵
علفهای هرز برگ پهن	(۱۳/۹۲)	۱۳/۹۲	۵۲/۷۵	(۵۲/۷۴)	۱۵/۵۴	۸۶/۱۷
علفهای هرز برگ باریک	(۰/۹۸)	۰/۹۸	۷۴/۱۵	(۷۴/۱۴)	۲/۸۱	۲۹/۴۸
علفهای هرز یکساله	(۵۴/۳۶)	۱۰/۱۵	۵۴/۶۵	(۵۴/۶۴)	۱۲/۲۳	۷۵/۷۴
علفهای هرز چندساله	(۴۳/۴۳)	۴/۷۲	۵۶/۴۶	(۵۶/۵۷)	۶/۱۵	۵۸/۰۵
علفهای هرز C3	(۴۶/۰۶)	۱۲/۳۳	۵۳/۹۵	(۵۳/۹۴)	۱۴/۴۴	۸۳/۹۱
علفهای هرز C4	(۳۹/۵۱)	۲/۵۶	۶۰/۵۰	(۶۰/۴۹)	۳/۹۲	۴۰/۵۹
تاجریزی	(۵۳/۶۵)	۴/۴۸	۴۶/۴۸	(۴۶/۳۵)	۳/۸۸	۳۵/۳۸
سلمه‌تره	(۵۳/۱۱)	۱/۱۹	۶۵/۰۹	(۶۴/۸۹)	۳/۵۵	۳۴/۴۷
تاج‌خروس	(۴۴/۶۳)	۰/۸۶	۵۵/۹۰	(۵۵/۳۸)	۱/۰۸	۱۴/۰۶

پیچک	(۴۰/۶)	۳/۹۴	۵۹/۵۱	(۵۹/۴۰)	۵/۷۸	۵۶/۴۷
هفت‌بند	(۶۹/۱۲)	۰/۹۳	۳۱/۶۲	(۳۰/۸۸)	۰/۴۲	۶/۱۳
سوروف	(۱۸/۰۷)	۰/۶	۸۱/۹۳	(۸۱/۹۲)	۲/۷۲	۲۸/۸

پایش مکانی ظهور علفهای هرز در طی فصل



شکل۱ – نقشه‌های توزیع وتراکم علفهای هرز در زیرکانوپی چغندرقند

a) قبل از مدیریت پس رویشی b) بعد از سمپاشی،کولتیواتور و وجین اول و دوم c) قبل از وجین سوم

در شکل (1a) توزیع علفهای هرز (در مرحله گیاهچه‌ای) پیش از اعمال مدیریت نشان داده شده است. دو لکه مشخص با تراکم بیش از ۹۰۰ بوته علف هرز (در متر مربع) در مرکز، که به تراکمی در حدود ۳۰۰ بوته (در متر مربع) در حاشیه کاهش می‌یافت، در مزرعه حضور داشت (شکل 1a). بخشهای b و c این شکل نیز توزیع علفهای هرز موجود در زیر کانوپی (عمدتاً گیاهچه بودند) را در طی فصل نشان می‌دهد. همانطور که در شکل ۱ ملاحظه می‌شود لکه‌های بیضوی مذکور در حواشی شرقی و غربی زمین طی فصل ثابت باقی ماند. به عبارت دیگر، گیاهچه‌ها طی فصل تقریباً در نقاط ثابتی ظاهر شدند. هرچند ظهور علفهای‌هرز بوسیله عوامل متعددی (فاکتورهای محیطی، گونه‌های علف‌هرز و برنامه‌های مدیریتی) تحت تاثیر قرار می‌گیرد (۱۲)، ولی به نظر می‌رسد که در ظهور مکرر علفهای هرز در این دو بخش از مزرعه، بانک بذر قوی و مکانهای امن برای جوانه زنی نقش تعین کننده‌ای دارند. از طرفی گیاهانی (مانند

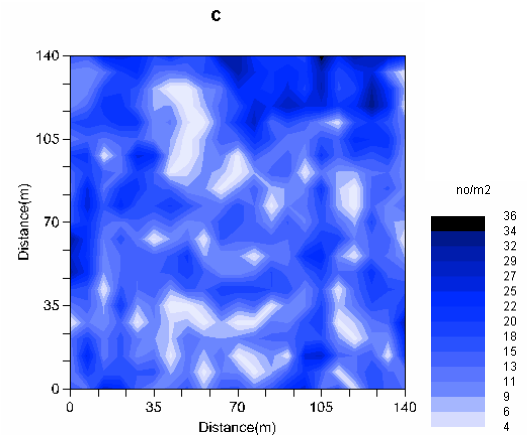
چغندرقند) با ردیفهای پهن و کانوپی که نسبتاً کند بسته می‌شود، بر الگوی جوانه زنی وظهور علفهای‌هرز تأثیری ندارد (۱۵). بنابراین یکساله‌هایی با دوره ظهور طولانی (چند نوبت ظهور در طی فصل) مثل سلمه تره و ... نیز براحتی در طی فصل (حتی در انتهای فصل) ظاهر می‌شوند (شکل ۱) و در برابر مدیریت اعمال شده نیز مقاومترند. این قبیل گونه‌ها به دلیل دوره ظهور طولانی، مشکل‌ترین گونه‌ها برای مدیریت در محصولات زراعی تابستانه یکساله محسوب می‌شوند. در مجموع، به نظر می‌رسد که مدیر مزرعه باید مدیریت متمرکزتری را در این دو منطقه اعمال کند.

در این مزرعه بدلیل مشکلات جدی علفهای هرز (شکل ۲)، انجام وجین سومی بعد از نمونه برداری انتهایی ضروری شد. هر چند این دسته از علفهای هرز (شکل ۲) خسارت اصلی را به محصول وارد کرده‌اند، شاید انجام این وجین بر پایه اقتصاد طولانی مدت علفهای هرز موجه باشد، اما از طرفی اکثر بوته‌های علف هرز در مرحله گلدهی قرار داشتند و بدلیل اینکه بذور اکثر گونه‌های علف هرز در چنین مرحله‌ای (و یا در مدت زمان کوتاهی بعد از گلدهی) برای جوانه زنی و پراکنش آماده‌اند، بنابراین انجام وجین با هدف ممانعت از تولید بذر نیز اقتصادی به نظر نمی رسد و حتی کندن بوته‌ها با دست و جابجا نمودن آنها می‌تواند به پراکنش بذور علفهای هرز یکساله و اندامهای زایشی گونه‌هایی مانند پیچک نیز منجر شود. ویزپستر و همکاران (۲۰۰۲) نیز درپی نمونه برداری از یک مزرعه ذرت در کلرادو گزارش دادند که تنها ۳۲٪ از نقاط نمونه‌برداری پیش از برداشت عاری از گونه‌های تاج‌خروس بود، ۵۶٪ ازاین نقاط نیز دارای یک یا بیشتر از یک بوته به گل رفته تاج‌خروس بود (۲۰).

مدیریت علفهای هرز یک فرایند ممتد می‌باشد که شامل ارزیابی انواع گونه‌های علف هرز موجود، تراکم هر گونه، دینامیک ظهور، نحوه توزیع، مرحله نمو و توانایی آنها برای تولید بذر می‌باشد. اما توصیه های مدیریتی معمولاً بر اساس مشکلات علفهای هرز در سال قبل، ارزیابی حواشی مزرعه و یا در نهایت نمونه برداری بر روی الگوی W یا Z در مزرعه در بهار می‌باشد. این روشها در کنترل علفهای هرز مفید می‌باشند، ولی نتایج این مطالعه نشان داد که با تقسیم‌بندی مزرعه به نواحی مجزا و نمونه برداری در این نقاط، دیده‌بانی در فواصل زمانی کوتاهتر و توجه به عوامل اقلیمی و خاکی در ظهور علفهای هرز، می‌توان به مدیریت مناسب‌تری دست یافت.

مدیریت اعمال شده در این مزرعه کارایی لازم را در کنترل علفهای هرز نداشت. عدم توجه به مواردی همچون زمان اعمال تیمار مدیریتی، دوره بحرانی طولانی در چغندرقند و تنظیم مدیریت گیاه به منظور بسته شدن سریع کانوپی (مثلاً کاربرد تقسیطی علفکش‌ها و انجام دیگر اعمال مدیریتی بصورت چند مرحله‌ای، دقت در کاربرد مقدار و زمان کودها)، در کسب چنین نتیجه ای دخیل می‌باشد.

ردیف کاشت N



شکل۲: نقشه توزیع و تراکم علفهای هرز در موازات و بالای کانوپی چغندرقند (مرحله سوم نمونه برداری)

علفهای هرز تابستانه یکساله طی یک دوره طولانی ظاهر می‌شوند و از طرفی سرعت ظهور آنها در این دوره تا حدود زیادی متفاوت است. بدلیل اینکه ظهور علفهای هرز مهمترین مرحله فنولوژیک در مدیریت علفهای هرز می‌باشد این تنوع در ظهور، اثر بزرگی بر مدیریت آنها دارد و از طرفی در تخمین رقابت بین گیاه زراعی و علف هرز و زمان انجام شخم و مدیریت پس‌رویشی علفکشها نیز موثر می‌باشد. بنابراین توجه بیشتر به درک و پیش بینی ظهور علفهای‌هرز (تاریخ ظهور اولیه و الگو های ظهور) در مزرعه منطقی به نظر می‌رسد. هرچند برای پاسخ به سوالاتی مانند اینکه آیا پویایی جمعیتهای علف هرز از روند منظمی تبعیت می‌کند یا نه؟ به داده‌های تجربی بیشتری نیاز است و از طرفی مدلسازی ظهور علفهای هرز (مانند مدلهای مبتنی بر درجه حرارت)، نیز در این زمینه بسیار سودمند خواهد بود. در مجموع نتایج این مطالعه نشان داد که از طریق درک رفتار ظهور علفهای هرز می‌توان به راهکارهای بهتر و زمان‌بندی شده‌ای برای مدیریت آنها دست یافت.

قدردانی: بدینوسیله از آقای دکتر مهدی نصیری محلاتی که در انجام این تحقیق ما را صمیمانه یاری نمودند کمال تشکر را داریم .

فهرست منابع:

۱- راشد محصل، م. ح.، ح. نجفی و م. اکبرزاده. ۱۳۸۰. بیولوژی و کنترل علفهای هرز. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

۲- کوچکی، ع.، م. جامی الاحمدی، ب. کامکار و ع. مهدوی دامغانی. ۱۳۸۰. اصول بوم شناسی کشاورزی. (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۳- موسوی، م. ۱۳۸۰. مدیریت تلفیقی علفهای هرز. نشر میعاد.

4- Anonymous. 1994. GS+: Geostatistics for the Environmental Sciences. Version 2.3. Plainwell, MI: Gamma Design Software. 44p.

5- Berkowitz, A. R. 1998. Competition for resource in weed crop mixtures. In “Weed Management in Agroecosystems: Ecological. Approaches” Altieri, M. A, M. Libman (eds). RC Press Boca Raton F1.

6- Cardina, J., D. H. Sparrow, and E. L. McCoy. 1995. Analysis of spatial distribution of common lambsquarters (*Chenopodium album*) in no-till soybean (*Glycine max*). Weed Sci. 43: 258-268.

7- Cardina, J., G. A. Johnson, and D. H. Sparrow. 1997. The nature and consequence of weed spatial distribution. Weed Sci. 45: 364-373.
8- Cousens, R., and M. Mortimer. 1995. Dynamics of Weed Populations. Cambridge University Press; Cambridge. 332pp.
9- Dieleman, J. A., A. S. Hamill, G. C. Fox, and C. J. Swanton. 1996. Decision rules for postemergence control of pigweed (*Amaranthus* spp.) in soybean (*Glycine max*). Weed Sci. 44: 126-132.
10- Halstead, S. J., K. L. Gross, and K. A. Renner.1990. Geostatistical analysis of the weed seed bank. Proc. North Gent. Weed Sci. Soc. 45: 123-124.
11- Hartzler, B. 1999. Spatial weed distribution: can it be used to improve weed management. In: Proceedings of the 1999 Integrated Crop Management Conference, Dec. 1-2, Iowa State University, Ames, IA.
12- Hartzler, B. 2000. Weed population dynamic. In: Proceedings of the 2000 Integrated Crop Management Conference, Nov. 29-30, Iowa State University, Ames, IA.
13- Hartzler, R. G. 1996. Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) population dynamics following a single year's seed rain. Weed Technol. 10: 581-586.
14- Heisel, T., C. Andreasen, and A. K. Ersbqll. 1996. Annual weed distribution can be mapped with kriging. Weed Res. 36: 325-337.
15- Leblanc, M., D. C. Cloutier, A. Legere, C. Lemieux, L.Assemat, D. L. Benoit, and C. Hamel. 2002. Effect of the presence or absence of corn on common lambsquarters (*Chenopodium album* L.) and barnyardgrass [(*Echinochloa cruse - galli* (L.) Beauv.] emergence. Weed Technol. 16: 638-644.
16- Luschei, E. C., L. R. Van Wychen, B. D. Maxwell, A. J. Bussan, D. Buschena, and D. Goodman. 2001. Implementing and conducting on-farm weed research with the use of GPS. Weed Sci. 49: 536-542.
17- Maxwell, B. D., and C. Ghersa. 1992. The influence of weed seed dispersion versus the effect of competition on crop yield. Weed Technol. 6: 196-204.
18- Mortensen, D. A., G. A. Johnson, and L. J. Young. 1993. Weed distribution in agricultural fields. P. 113-124. In "Soil Specific Crop Management" Robert, P. C. et al. (Eds). ASA Misc. publ. ASA, CSSA, and SSSA, Madrson, WI.
19- Webster, T. M., J. Cardina, and S. J. Woods. 2000. Spatial and temporal expansion patterns of *Apocynum cannabinum* patches. Weed Sci.48: 728-733.
20- Wyse-pester, D. Y., L. J. Wiles, and P. Westra. 2002. Infestation and spatial dependence of weed seedling and mature weed populations in corn. Weed Sci. 50: 54-63.
21- Zhang, J., and A. S. Hamill. 1998. Temporal and spatial distributions of velvetleaf seedlings after 1 year's seedling. Weed Sci. 46: 414-418.

Seasonal scouting of weeds in a sugarbeet field in Mashhad

A. Ashrafi , M. Banaian , M. H. Rashed mohassel[1]

Abstract

Weed scouting is an important part of integrated weed management system. In order to evaluate weed emergence pattern and management efficiency on weed populations, a 2 ha sugarbeet field in Mashhad was selected and evaluated during 2002 growing season. Weeds were identified and counted at 441 points at the intersection of a 7m by 7m grid within 0.15 m^2 quadrates. The evaluations were done 3 times [pre management (1) and post management (2)]. Geostatistical techniques (kriging) were used to analyze the spatial structure of weeds and dynamics of weed patches. 34 weed species were observed across the field. Wide ranges of weeds were observed during growing season including, winter annual (e. g. *Sinapis arvensis* and *Fumaria officinalis*), summer annual (e. g. *Echinochloa crus-galli*), biennial (*Dacus caraota*) and perennal (e. g. *Convolvulus arvensis*). *Solanum nigrum, Chenopodium album, Amaranthus* spp.*, Convolvulus arvensis*, *Polygonum aviculare* and *Echinochloa crus-galli* were the common weeds over growing season. In early growing season, *Solanum nigrum* with 404.71 seedlings per m^2 was present in all samples constituted 81.32% of weed community, but in 2^{nd} and 3^{rd} sampling time, *Convolvulus arvensis* was the dominant species with 33.29% and 29.26% of weed community. Relative density percentage of perennial and grassy weeds (generally C_4 species) was increased over the season but the relative density percentage of broadleaf annual weeds was decreased. Main locations of weed emergence were persisted as elliptical patches east ward and west ward of field over the season. The results of this study indicated that scouting and understanding of weed emergence behavior could be used to design effective strategies of weed management.

Keywords: scouting, emergence pattern, spatial dynamic, temporal monitoring, canopy, patch.

1- Contribution from College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad.