



## بررسی پراکنش و تنوع گونه‌ای علف‌های هرز در مزارع چغندر قند استان کرمانشاه

عبدالرضا احمدی<sup>۱</sup>، مجید رستمی<sup>۲</sup>، فریبا خاموشی گلک تپه<sup>۳</sup>، مزگان ویسی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۱/۱۱

### چکیده

به منظور شناسایی فلور و بررسی تنوع علف‌های هرز مزارع چغندر قند استان کرمانشاه، ۹۲ مزرعه چغندر قند در پنج شهرستان این استان در سال زراعی ۱۳۹۳ در دو مرحله (نیمه دوم اردیبهشت و اواخر شهریورماه) مورد ارزیابی قرار گرفت و در هر مزرعه پس از نمونه‌گیری و شمارش علف‌های هرز به تفکیک جنس و گونه، شاخص‌های تنوع و یکنواختی محاسبه شد. بر اساس نتایج به دست آمده از بین گونه‌های شناسایی شده در مزارع چغندر قند استان پنج گونه که دارای بیشترین میزان شاخص غالبیت گونه‌ای بودند به عنوان گونه‌های با اهمیت نسبی بیشتر معرفی شدند. این گونه‌ها از علف‌های هرز تابستانه و شامل سلمه‌تره (*Chenopodium album*)، تاج‌خروس (*Amaranthus spp.*)، چسبک (*Setaria viridis L.*)، توق (*Xanthium strumarium*) پیچک صحرايي (*Convolvulus arvensis*)، به ترتیب با شاخص غالبیت ۱۹۷/۷، ۱۸۷/۳، ۱۷۰/۳، ۱۵۰/۶ و ۱۰۵/۳ بودند و سایر گونه‌های علف‌هرز دارای شاخص غالبیت کمتر از ۱۰۰ بودند. بر پایه شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر شهرستان‌های مختلف استان در مرحله اول در ۲ خوشه، و در مرحله دوم در ۳ خوشه قرار گرفتند و بر اساس یکنواختی شهرستان‌های مختلف استان در مرحله اول و دوم در ۳ خوشه گروه‌بندی شدند. بیشترین تنوع سیمسون در مرحله اول با ۰/۷۸ مربوط به شهرستان صحنه و کمترین تنوع سیمسون با ۰/۶۷ مربوط به شهرستان اسلام‌آبادغرب بود. بیشترین تنوع سیمسون در مرحله دوم با ۰/۹۳ مربوط به شهرستان اسلام‌آبادغرب و کمترین تنوع سیمسون با ۰/۸۳ مربوط به شهرستان هرسین بود. مقایسه انجام شده با آزمون t نیز در هر دو مرحله نشان داد که شهرستان‌های مختلف استان از نظر تنوع گونه‌ای نسبت به هم تفاوت معنی‌دار آماری دارند.

واژه‌های کلیدی: شاخص تنوع سیمسون، شاخص شانون، فلور، یکنواختی

احمدی، ع. ر. م. رستمی، ف. خاموشی گلک تپه و م. ویسی. ۱۳۹۶. بررسی پراکنش و تنوع گونه‌ای علف‌های هرز در مزارع چغندر قند استان کرمانشاه. مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۳۱: ۲۱۸-۲۰۵.

- ۱-استادیار علوم علف‌های هرز، گروه گیاه پزشکی -دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران- مسئول مکاتبات، پست الکترونیک Ahmadi1024@gmail.com
- ۲-استادیار فیزیولوژی گیاهان زراعی، گروه زراعت، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران
- ۳-دانشجوی علوم علف‌های هرز گروه گیاه پزشکی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران
- ۴-استادیار علوم علف‌های هرز، بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران

## مقدمه

تنوع زیستی کشاورزی بخشی از تنوع زیستی است که در تولید محصولات کشاورزی نقش داشته و به تنوع و قابلیت تنوع‌پذیری جانوران، گیاهان و میکروارگانیسم‌هایی که در کشاورزی و تولید غذا اهمیت دارد نیز گفته می‌شود (کوچکی و همکاران، ۱۳۸۰). علف‌های هرز به عنوان یکی از اجزای اکوسیستم‌های زراعی بر تنوع زیستی در سطح اکوسیستم تأثیر می‌گذارند (پوجیو و همکاران، ۲۰۰۴). قابلیت پراکنش علف‌های هرز و قدرت سازگاری آنها در شرایط مختلف محیطی از مهمترین عوامل گسترش این گیاهان محسوب می‌شود. فلور علف‌های هرز موجود در هر منطقه در نتیجه ظهورگونه‌های جدید رقابت‌های درون و برون گونه‌ای و همچنین انجام عملیات زراعی تحول می‌یابد (رنه و تریسی، ۲۰۰۷). پویایی جمعیت علف‌های هرز نتیجه فشارهای انتخاب زراعی و اکولوژیکی است که می‌تواند سبب غالبیت برخی گونه‌ها در جوامع علف‌های هرز شود (ماژور و همکاران، ۲۰۰۵). تغییر در فلور علف‌های هرز و ساختار جمعیت آنها یکی از مهمترین نتایج این فعالیت می‌باشد. کشت مداوم مدیریت فشرده و فشار ناشی از آن منجر به انتخاب بعضی گونه‌ها و حذف برخی دیگر می‌شود. این روند از ابتدای کشاورزی و همزمان با ظهور علف‌های هرز شروع و در آینده نیز ادامه خواهد داشت (رایس و همکاران، ۱۹۹۷). ترکیب و تراکم فلور علف‌های هرز را عموماً بازتابی از تولید گیاه‌زراعی، عملیات زراعی و شرایط اقلیمی می‌دانند. چغندر قند گیاهی دو ساله با نام علمی (*Beta vulgaris*) از خانواده *Chenopodiaceae* می‌باشد که در برابر علف‌های هرز رقابت ضعیفی دارد (رستگار، ۱۳۸۴) و عدم کنترل آن‌ها در زمان پیدایش محصول باعث ۵۰ تا ۱۰۰ درصد کاهش عملکرد محصول می‌شود (دویکیتسه و سیبوتیس، ۲۰۰۶). حدود ۲۵ محصول به تداخل علف‌های هرز حساس هستند که چغندر قند یکی از حساس‌ترین آن‌هاست (ویلیامز و ماسیوناز، ۲۰۰۶). هرچه تراکم یک علف‌هرز در سطح مزارع بیشتر باشد به همان نسبت میزان خسارت آن افزایش پیدا می‌کند؛ میزان خسارت یک علف‌هرز می‌تواند با توجه به شرایط آب و هوایی در هر سال متفاوت بوده و برای مدیریت خوب علف‌های هرز یک تخمین قابل اطمینان از اثرات مورد انتظار آن‌ها بر روی محصول لازم می‌باشد (ترائل و همکاران، ۲۰۰۳). نقشه‌های دقیق و اختصاصی علف‌های هرز کلید دستیابی به تمام مزایای مدیریت متناسب با مکان علف‌های هرز عنوان شده‌اند (لمب و براون، ۲۰۰۱). زمانی که در یک منطقه توزیع و مصرف علفکش یا سایر نهاده‌ها بر مبنای اطلاعات دقیق بر-

آمده از ترکیب علف‌های هرز مزارع آن منطقه باشد، کارایی این نهاده‌ها بهبود یافته و خسارت علف‌های هرز کاهش می‌یابد. با توجه به اهمیت و جایگاه چغندر قند در اقتصاد کشور و منطقه و به دلیل فقدان اطلاعات اولیه و پایه درباره وضعیت علف‌های هرز این محصول در سطح کشور به خصوص در استان کرمانشاه که سهم مهمی در تولید چغندر قند کشور دارد، با شناسایی فلور علف‌های هرز، تعیین شاخص‌های تنوع و نقشه پراکنش گونه‌های علف‌های هرز می‌توان به اطلاعات مهمی برای بهبود روش‌های مدیریت علف‌های هرز در این کشت مهم دست یافت.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه در سطح مزارع چغندر قند استان کرمانشاه در سال ۱۳۹۳ انجام گرفت. تعداد ۹۲ مزرعه چغندر قند بر اساس سطح زیر کشت این محصول در شهرستان‌های اسلام‌آباد غرب، کرمانشاه، هرسین، صحنو کنگاور نمونه‌برداری شد. از آنجائی که علف‌های هرز به‌صورت مجتمع و لکه‌ای در کنار یکدیگر حضور می‌یابند، لذا نمونه‌برداری با استفاده از روش W ارائه شده توسط توماس و همکاران (۱۹۹۴) انجام شد. انتخاب مزارع بر اساس درصد فراوانی آنها در هر شهرستان با توجه به سه مقیاس زیر صورت گرفت. در مزارع یک تا پنج هکتاری، یک گوشه از مزرعه را انتخاب نموده و از آن نقطه ۲۰ متر به موازات یکی از اضلاع حرکت، سپس با تشکیل یک زاویه ۹۰ درجه، ۲۰ متر به داخل مزرعه حرکت نموده، نقطه شروع نمونه‌برداری از این مکان بوده و با توجه به الگوی شکل حرف W طبق شکل پنجم نقطه روی آن انتخاب شد. در مزارع ۶ تا ۱۵ هکتاری، ۴۰ متر به داخل مزرعه رفته و ۹ نقطه روی حرف W آن انتخاب گردید. در مزارع ۱۶ هکتاری به بالا، ۶۰ متر به داخل مزرعه رفته و ۱۳ نقطه روی حرف W انتخاب شد. در هر سه مقیاس فاصله هر دو نقطه متوالی ۲۰ متر بود و در هر نقطه یک کادر ۰/۲۵ مترمربعی (ابعاد ۰/۵ در ۰/۵ متر) انداخته می‌شد. پس از پرتاب هر کادر ۰/۲۵ مترمربعی، علف‌های هرز به تفکیک جنس و گونه دقیقاً شناسایی و شمارش شدند (سهیلی، ۱۳۹۲). جهت بررسی تنوع علف‌هرز در هر شهرستان و تنوع گونه‌ها بین شهرستان‌های مختلف از شاخص شانون-وینر استفاده شد (نصیری محلاتی و همکاران، ۱۳۸۰).

$$H = -\sum [Pi(LnPi)] \quad (معادله ۱)$$

شاخص غالبیت گونه‌ای بودند به عنوان گونه‌های با اهمیت نسبی بیشتر معرفی شدند. این گونه‌ها از علف‌های هرز تابستانه و شامل علف‌های هرز پهن‌برگ سلمه‌تره (*Chenopodium album*)، تاج‌خروس (*Amaranthus spp*)، چسبک (*Setaria viridis*) (L)، توق (*Xanthium strumarium*) پیچک‌صحرایی (*Convolvulus arvensis*)، به ترتیب با شاخص غالبیت ۱۹۷/۷، ۱۸۷/۳، ۱۷۰/۳، ۱۵۰/۶ و ۱۰۵/۳ بودند و همه گونه‌های دیگر علف‌هرز دارای شاخص غالبیت کمتر از ۱۰۰ بودند. از آنجا که این شاخص حاصل جمع میانگین تراکم بوته، یکنواختی مزرعه و همچنین فراوانی نسبی علف‌هرز است بالاتر بودن آن به مفهوم حضور بیشتر یک گونه در مزارع چغندر قند است (جدول ۱). از بین پنج گونه‌ای که شاخص غالبیت آن‌ها بیشتر از ۱۰۰ بود تنها یک گونه (*Setaria viridis* L.) باریک برگ بود و سایر گونه‌ها پهن‌برگ بودند. به نظر می‌رسد سهولت کنترل علف‌های هرز باریک برگ توسط علف‌کش‌های شیمیایی باعث شده که میزان غالبیت این گونه‌ها در مقایسه با گونه‌های پهن برگ کاهش یابد. یکی از مهمترین عوامل موثر در شدت خسارت علف‌های هرز نوع گیاه زراعی و همچنین علف‌هرز است. بازوبندی و همکاران (۱۳۸۸) با بررسی علف‌های هرز مزارع چغندر قند خاطر نشان ساختند که میزان خسارت وارده توسط پهن برگ‌ها خیلی بیشتر از نازک برگ‌ها بوده و در مواردی تا ۱۰۰ درصد محصول را از بین برده است.

که در آن  $H$  شاخص تنوع شانون و  $P_i$  نسبت یا فراوانی نسبی یک گونه است و بر مبنای رابطه  $P_i = n_i/N$  محاسبه می‌شود. مقدار شاخص شانون بزرگتر یا مساوی صفر بوده و بالاتر بودن آن بیانگر تنوع بیشتر هر شهرستان است. با معلوم بودن شاخص تنوع شانون ( $H$ )، شاخص یکنواختی از طریق معادله زیر محاسبه شد (مگیوران، ۱۹۸۸).

$$J = \frac{H}{\ln(S)} \quad (\text{معادله } ۲)$$

در این معادله  $J$  شاخص یکنواختی،  $H$  شاخص شانون و  $S$  تعداد گونه‌های علف‌هرز در هر شهرستان است. این شاخص معیاری از میزان یکنواختی توزیع علف‌های هرز در سطح شهرستان بوده و مقدار آن مساوی یا کوچکتر از یک است. هرچه گونه‌ها به صورت یکنواخت‌تر توزیع شده باشند میزان شاخص یکنواختی بیشتر خواهد بود و هرچه این شاخص به عدد صفر نزدیک شود به مفهوم غالب شدن یک یا چند گونه علف هرز در سطح جامعه است. شاخص تنوع سیمسون ( $D$ ) نیز بر اساس رابطه شماره ۳ محاسبه شد. میزان این شاخص از صفر تا یک متغیر است. بالاتر بودن این شاخص نشانگر بالا بودن میزان غالبیت در جامعه است (نصیری محلاتی و همکاران، ۱۳۸۰).

(معادله ۳)

$$D = \sum \frac{ni(ni - 1)}{N(N - 1)}$$

که در آن:  $D$  = شاخص سیمسون،  $ni$  = تعداد گونه‌های  $N$  و  $N$  = تعداد همه گونه‌ها است. شاخص‌های فوق برای شهرستانهای استان کرمانشاه که اطلاعات کافی از سطح زیر کشت آنها موجود بود محاسبه گردید. برای تعیین گونه‌هایی از علف هرز که اهمیت نسبی بیشتری داشتند از شاخص غالبیت گونه‌ای استفاده شد (ویسی و همکاران، ۱۳۹۱). این شاخص حاصل جمع میانگین تراکم بوته، یکنواختی مزرعه و همچنین فراوانی نسبی علف‌هرز در مزارع مورد مطالعه می‌باشد. از آنالیز کلاستر به روش Ward با استفاده از نرم افزار SPSS و تعیین شاخص‌ها با استفاده از نرم افزار Excel انجام شد. نقشه‌های پراکنش علف‌های هرز نیز با استفاده از نرم افزار Surfer 12 تهیه شد.

### نتایج و بحث

بر اساس نتایج به دست آمده از بین گونه‌های شناسایی شده در مزارع چغندر قند استان پنج گونه که دارای بیشترین میزان

جدول ۱- نام علمی و شاخص غالبیت گونه‌های علف‌هرزهای در سطح مزارع چغندرقد استان کرمانشاه

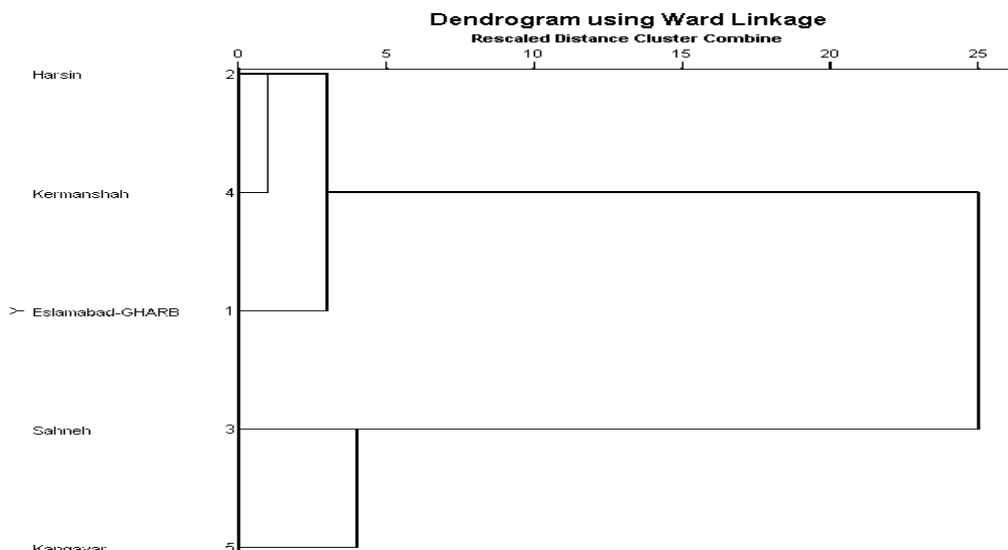
ردیف	نام فارسی	نام علمی	خانواده	شاخص غالبیت
۱	سلمه‌تره	<i>Chenopodium album</i> L.	Chenopodiaceae	۱۹۷/۷
۲	تاج خروس	<i>Amaranthus viridis</i> L.	Amaranthaceae	۱۸۷/۳
۳	چسبک	<i>Setaria viridis</i> L.	Poaceae	۱۷۰/۳
۴	توق	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Compositae	۱۰۵/۶
۵	پیچک صحرایی	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	۱۰۵/۳
۶	چچم	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Poaceae	۹۶/۷
۷	ماشک	<i>Vicia assyriaca</i>	Papilionaceae	۹۳/۳
۸	سورگوم	<i>Sorghum halepense</i> (L.) pers.	Poaceae	۸۸
۹	مرغ	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) pers.	Poaceae	۸۳/۴
۱۰	علف خرچنگ	<i>Digitaria globosus</i> (L.) scop.	Poaceae	۷۵/۶

کمترین میزان تنوع در خوشه اول قرار گرفتند و شهرستان‌های صحنه و کنگاور به ترتیب با شاخص تنوع ۲/۰۳، ۱/۹۲ با بیشترین میزان تنوع در خوشه دوم قرار گرفتند (شکل ۱ و جدول ۲).

بر اساس نتایج به دست آمده از نظر شاخص شانون- وینر، شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه در مرحله اول نمونه‌برداری در دو خوشه گروه‌بندی شدند و شهرستان‌های هرسین، کرمانشاه و اسلام‌آبادغرب به ترتیب با شاخص تنوع ۱/۸۰، ۱/۸۲، ۱/۷۳ با

جدول ۲- شاخص سیمسون، شانون- وینر و یکنواختی گونه‌ای مزارع چغندرقد شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه در مرحله اول نمونه‌برداری

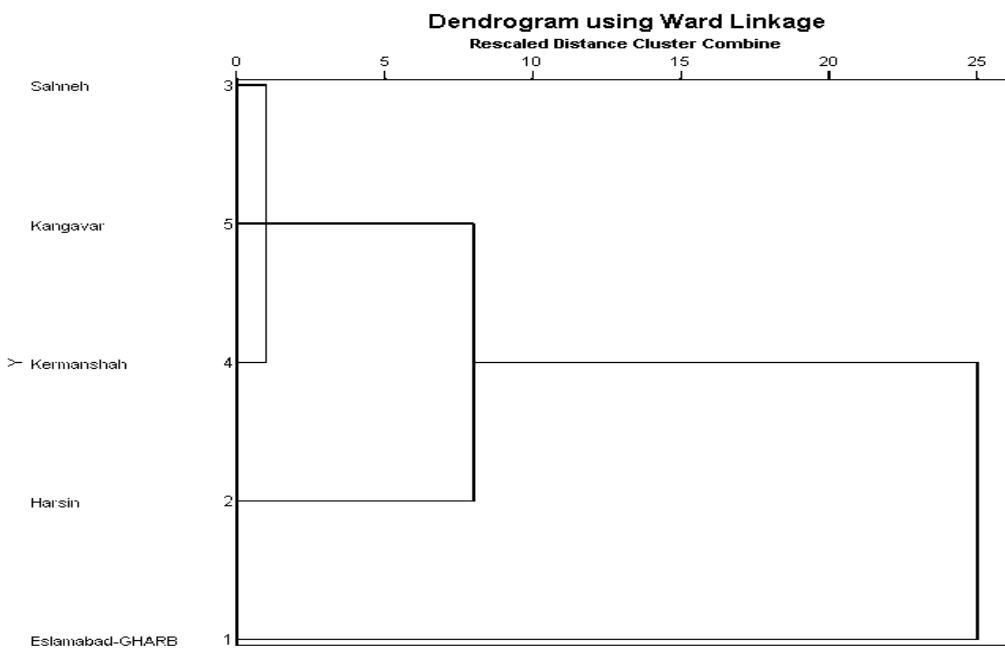
شهرستان	شاخص سیمسون	شاخص شانون- وینر	یکنواختی گونه‌ای
اسلام‌آبادغرب	۰/۶۷	۱/۷۳	۰/۵۶۰
کرمانشاه	۰/۷۳	۱/۸۲	۰/۶۵۹
هرسین	۰/۷۵	۱/۸۰	۰/۷۵۳
صحنه	۰/۷۶	۲/۰۳	۰/۶۹۱
کنگاور	۰/۷۸	۱/۹۲	۰/۶۷۷



شکل ۱- تجزیه کلاستر شهرستان‌های مختلف بر اساس شاخص شانون- وینر در مرحله اول نمونه‌برداری

خوشه اول قرار گرفتند و شهرستان هرسین با بیشترین میزان یکنواختی (۰/۷۵) در خوشه دوم قرار گرفت و شهرستان اسلام-آبادغرب نیز با کمترین میزان یکنواختی (۰/۵۶) در خوشه سوم قرار گرفت (جدول ۲ و شکل ۲).

بر اساس نتایج بدست آمده از نظر یکنواختی جامعه علف‌های هرز شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه در مرحله اول در سه خوشه گروه‌بندی شدند، به صورتی که شهرستان‌های صحنه، کنگاور، کرمانشاه، به ترتیب با ۰/۶۷، ۰/۶۹، ۰/۶۵، در



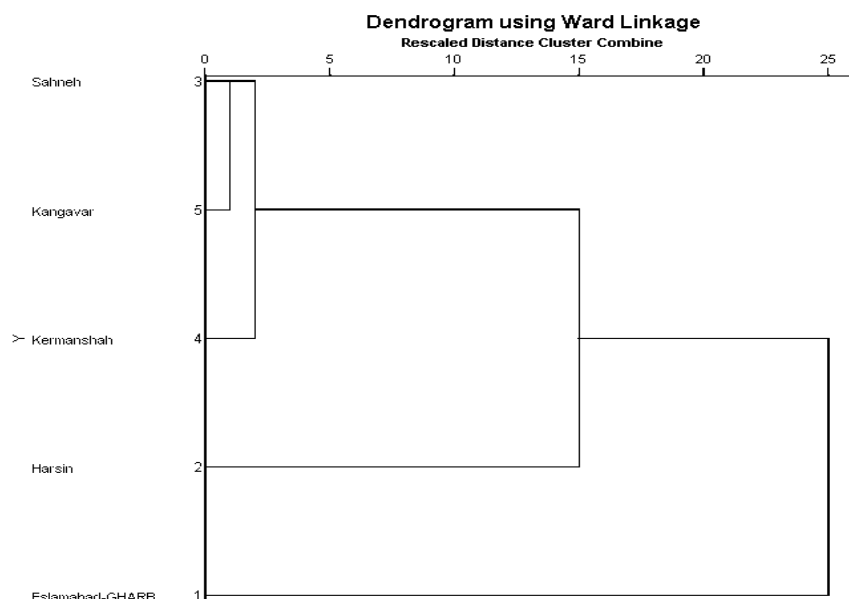
شکل ۲- تجزیه کلاستر شهرستان‌های مختلف از نظر یکنواختی گونه‌ای در مرحله اول نمونه‌برداری

در خوشه سوم قرار گرفت (جدول ۳ و شکل ۳). تنوع در ساختار جوامع علف‌های هرز را می‌توان به عنوان شاخصی از میزان موفقیت روش مدیریت اکولوژیک علف‌های هرز در نظر گرفت. کاهش تنوع علف‌های هرز و غالب شدن تعداد محدودی از گونه‌ها بیانگر سازگار شدن گونه‌های غالب با عملیات زراعی رایج می‌باشد (دوتوئیت، ۲۰۰۳).

با بررسی جامعه علف‌های هرز مزارع چغندر قند بر اساس شاخص شانون- وینر شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه در مرحله دوم در سه خوشه گروه‌بندی شدند و شهرستان‌های صحنه، کنگاور و کرمانشاه به ترتیب با شاخص تنوع ۲/۷۸، ۲/۷۲، ۲/۸۹ در خوشه اول قرار گرفتند و شهرستان هرسین با شاخص تنوع ۲/۴۳ با کمترین تنوع در خوشه دوم قرار گرفت و شهرستان اسلام‌آبادغرب با شاخص تنوع ۳/۱۸ با بیشترین تنوع

جدل ۳- شاخص سیمسون، شانون- وینر و یکنواختی گونه‌ای مزارع چغندر قند شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه در مرحله دوم

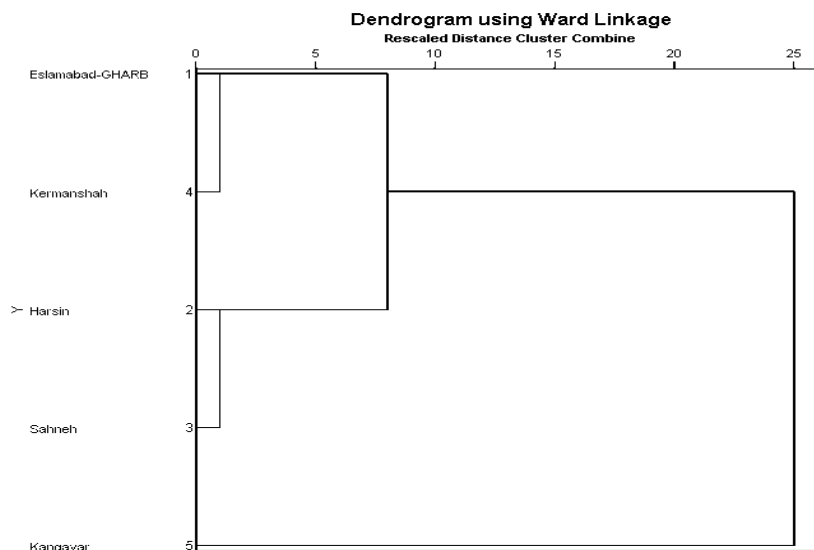
نمونه برداری			
شهرستان	شاخص سیمسون	شاخص شانون- وینر	یکنواختی گونه‌ای
اسلام‌آبادغرب	۰/۹۳	۳/۱۸	۰/۸۱۷
کرمانشاه	۰/۹۱	۲/۸۹	۰/۸۲۰
هرسین	۰/۸۸	۲/۴۳	۰/۷۹۸
صحنه	۰/۸۵	۲/۷۸	۰/۸۰۳
کنگاور	۰/۸۳	۲/۷۲	۰/۷۷۳



شکل ۳- تجزیه کلاستر شهرستان‌های مختلف بر اساس شاخص شانون- وینر در مرحله دوم نمونه برداری

تنوع در خوشه اول قرار گرفتند، شهرستان‌های هرسین و صحنه به ترتیب با ۰/۷۹ و ۰/۸۰ در خوشه دوم قرار گرفتند و شهرستان کنگاور با کمترین میزان یکنواختی (۰/۷۷) در خوشه سوم قرار گرفت (جدول ۳ و شکل ۴).

شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه از نظر میزان یکنواختی علف‌های هرز موجود در مزارع چغندر قند در مرحله دوم در سه خوشه گروه‌بندی شدند و شهرستان‌های اسلام‌آبادغرب و کرمانشاه به ترتیب با ۰/۸۱ و ۰/۸۲ با بیشترین



شکل ۴- تجزیه خوشه شهرستان‌های مختلف از نظر یکنواختی گونه‌ای در مرحله دوم نمونه برداری

آبادی و همکاران (۱۳۹۲) نیز با مطالعه فلور علف‌های هرز در مزارع ذرت استان کرمانشاه به این نتیجه رسیدند که بر اساس شاخص تنوع شانون- وینر شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه در ۳ خوشه و از نظر میزان یکنواختی در ۲ خوشه قرار گرفتند. تنوع و ترکیب علف‌های هرز در بوم‌نظام‌های زراعی به شرایط اقلیمی، عملیات زراعی و سیستم شخم بستگی دارد. تغییر در روش‌های زراعی می‌تواند با تغییر در الگوی توزیع و فراهمی منابع باعث تغییر در سازگاری علف‌های هرز شود به صورتی که برخی از گونه‌ها حذف و برخی گونه‌های جدید اضافه شوند (درکسن، ۲۰۰۲).

نتایج حاصل از انجام مقایسات مختلف توسط آزمون t نشان داد که از نظر تنوع علف‌های هرز در مزارع چغندرقد بین شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه تفاوت معنی‌داری وجود داشت به صورتی که شهرستان اسلام‌آبادغرب با شهرستان صحنه در سطح احتمال ۰/۰۱ دارای اختلاف معنی‌دار آماری بود، شهرستان هرسین با صحنه در سطح احتمال ۰/۰۱ دارای اختلاف معنی‌دار آماری بوده و همچنین شهرستان صحنه با کرمانشاه در سطح احتمال ۰/۰۱ اختلاف معنی‌دار آماری داشت و سایر شهرستان‌ها نسبت به هم اختلاف معنی‌دار نداشتند (جدول ۴).

تنوع گونه‌ای علف‌های هرز مزارع چغندرقد در شهرستان‌های مختلف بر اساس شاخص سیمسون نیز محاسبه شد. بر این اساس در مرحله اول شهرستان صحنه با ۰/۷۸ بیشترین و شهرستان اسلام‌آبادغرب با ۰/۶۷ کمترین تنوع سیمسون را داشتند. در نمونه‌گیری مرحله دوم، شهرستان اسلام‌آبادغرب با ۰/۹۳ بیشترین و شهرستان هرسین با ۰/۸۳ کمترین تنوع سیمسون را داشتند. نتایج پژوهشگران دیگر نیز نشان داد که شاخص‌های تنوع علف‌های هرز در مزارع سایر محصولات این استان نیز دارای تغییرات قابل توجهی است. به عنوان نمونه، در بررسی جامعه علف‌های هرز مزارع گندم آبی استان کرمانشاه، شهرستان‌های مختلف استان، بر اساس شانون- وینر در ۳ خوشه و بر اساس یکنواختی نیز در ۳ خوشه، قرار گرفتند و بیشترین تنوع سیمسون مربوط به شهرستان کرمانشاه (۰/۹۴) و کمترین شاخص تنوع سیمسون (۰/۳۹) مربوط به شهرستان جوانرود بود (ویسی و همکاران، ۱۳۹۱). حسن‌نژاد و همکاران (۱۳۸۸) با بررسی جامعه علف‌های هرز در سطح مزارع جو استان آذربایجان- شرقی، به این نتیجه رسیدند که بر اساس شاخص تنوع گونه‌ای شانون- وینر شهرستان‌های مختلف استان، در ۳ خوشه و بر اساس یکنواختی نیز در ۳ خوشه، گروه‌بندی شدند. خمیس

جدول ۴- بررسی تنوع علف‌هرز در مزارع چغندرقد بین شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه با استفاده از واریانس شاخص شانون- وینر در مرحله اول نمونه‌برداری

کنگاور	کرمانشاه	صحنه	هرسین	اسلام آبادغرب
۱/۰۱	۰/۳۵	۱/۷۲	۰/۸۲	-
۰/۹۸	۰/۷	۱/۸	-	۲۴
۱/۲۶	۱/۶۸	-	۶۰	۳۳
۰/۴۸	-	۱۰۰	۲۷	۹۰
-	۲۹	۸۰	۱۲۲	۷۵

مقیاسات مشابهی نیز برای مرحله دوم نمونه‌برداری انجام شد و بر این اساس شهرستان اسلام‌آبادغرب با شهرستان‌های هرسین، صحنه، کرمانشاه و کنگاور در سطح احتمال یک درصد دارای مقایسات مشابهی نیز برای مرحله دوم نمونه‌برداری انجام شد و بر این اساس شهرستان اسلام‌آبادغرب با شهرستان‌های هرسین، صحنه، کرمانشاه و کنگاور در سطح احتمال یک درصد دارای اختلاف معنی‌دار بود و شهرستان هرسین با کرمانشاه در سطح ۰/۰۱ اختلاف معنی‌دار داشت ولی سایر شهرستان‌ها نسبت به هم اختلاف معنی‌دار نداشتند (جدول ۵).

جدول ۵- بررسی تنوع علف‌هرز در مزارع چغندر قند بین شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه با استفاده از واریانس شاخص شانون- وینر در مرحله دوم نمونه‌برداری

کنگاور	کرمانشاه	صحنه	هرسین	اسلام آبادغرب
۲/۵۶	۵/۲۳	۳/۱	۶/۲۳	-
۱/۰۲	۱/۷۳	۱/۲۵	-	۱۹۶
۰/۸۹	۱/۳۱	-	۹۱	۱۰۸
۰/۶۱	-	۲۵	۲۹	۱۷۰
-	۲۷	۴۲	۷۸	۹۶

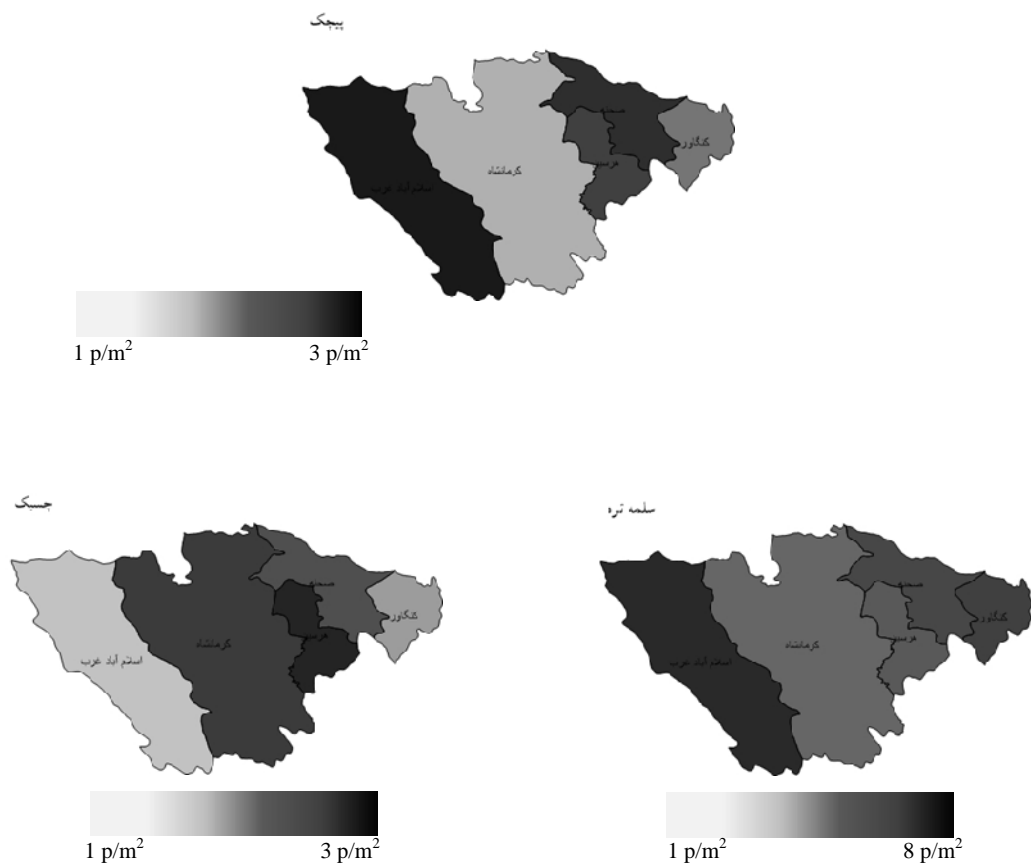
در روش مدیریت مانند دور آبیاری و مدیریت علف‌های هرز و کوددهی را به عنوان مهمترین عامل موثر در تعیین ترکیب گونه-های علف هرز و تنوع آن‌ها می‌دانند (متین‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰). علاوه بر موارد فوق وسعت منطقه مورد مطالعه نیز می‌تواند بر میزان تنوع علف‌های هرز تاثیر داشته‌باشد (ویسی و همکاران، ۱۳۹۱)، با این‌حال به نظر می‌رسد که وسعت بیشتر منطقه به شرط تفاوت در شرایط آب و هوا و خصوصیات خاک می‌تواند منجر به افزایش تنوع علف‌های هرز شود. در تحقیقی که در استان‌های خراسان رضوی و شمالی انجام شد مهم‌ترین علف‌های هرز مزارع چغندرقد شامل سلمه‌تره (*Solanum tuberosum* L.)، تاج‌خروس (*Amaranthus spp*) بودند (علی‌مرادی و همکاران، ۱۳۹۰). در مطالعه‌ای که در ایستگاه

از مهمترین دلایل اختلاف معنی‌دار تنوع علف‌هرز در شهرستان اسلام آباد غرب با سایر شهرستان‌های مورد مطالعه (هرسین، صحنه، کرمانشاه و کنگاور) می‌توان به عوامل اقلیمی و آب و هوایی، تناوب متوالی با کشت گندم و در برخی موارد عدم رعایت تناوب زراعی، کم‌توجهی کشاورزان نسبت به وجین علف‌های هرز و استفاده متوالی از علفکش‌ها اشاره نمود. استفاده از مدیریت تلفیقی علف‌های هرز با تأکید بر روش‌ها زراعی، استفاده بهینه از علفکش‌ها منطبق با فلور علف‌های هرز غالب هر منطقه، تناوب در مصرف علفکش‌ها، توجه به افزایش جمعیت و فراوانی علف‌های هرز پهن برگ و استفاده منطقی از کودهای - شیمیایی از مهمترین مواردی است که می‌بایست در مدیریت علف‌های هرز چغندرقد مدنظر قرار گیرد. پژوهشگران دیگر نیز اختلاف شرایط اقلیمی منطقه مانند حرارت و رطوبت و تفاوت



در شهرستان‌های مختلف ارائه شده است (شکل ۵). از آن‌جا که علف‌های هرز سلمه‌تره و چغندر قند هر دو از خانواده اسفناج (*Chenopodiaceae*) هستند نیازهای اکوفیزیولوژیکی آن‌ها در مقایسه با سایر گونه‌ها به یکدیگر شبیه‌تر است و برای اشغال آشیان اکولوژیک مشترکی رقابت می‌کنند و به همین دلیل نیز این علف‌ها در هر دو مرحله نمونه‌برداری در سطح مزارع چغندر-قند استان با تراکم نسبتاً بالایی مشاهده شد.

تحقیقات کشاورزی اکیاتان همدان در مزارع چغندر قند انجام شد علف‌های هرز (*Chenopodium album* L.) و (*Amaranthus retroflexus*) به عنوان مهم‌ترین علف‌های-هرز شناخته شدند (جاهدی و همکاران، ۱۳۸۴). مهم‌ترین گونه-های علف‌های هرز پهن‌برگ غالب در مزارع چغندر قند مرحله اول شامل (*Chenopodium album*)، (*Convolvulus arvensis*) و مهم‌ترین گونه علف‌های هرز غالب باریک‌برگ شامل (*Setaria viridis*) بود که نقشه توزیع تراکم این گونه‌ها



شکل ۵- تراکم گونه‌های غالب در مزارع چغندر قند شهرستان‌های استان کرمانشاه در مرحله اول نمونه‌برداری

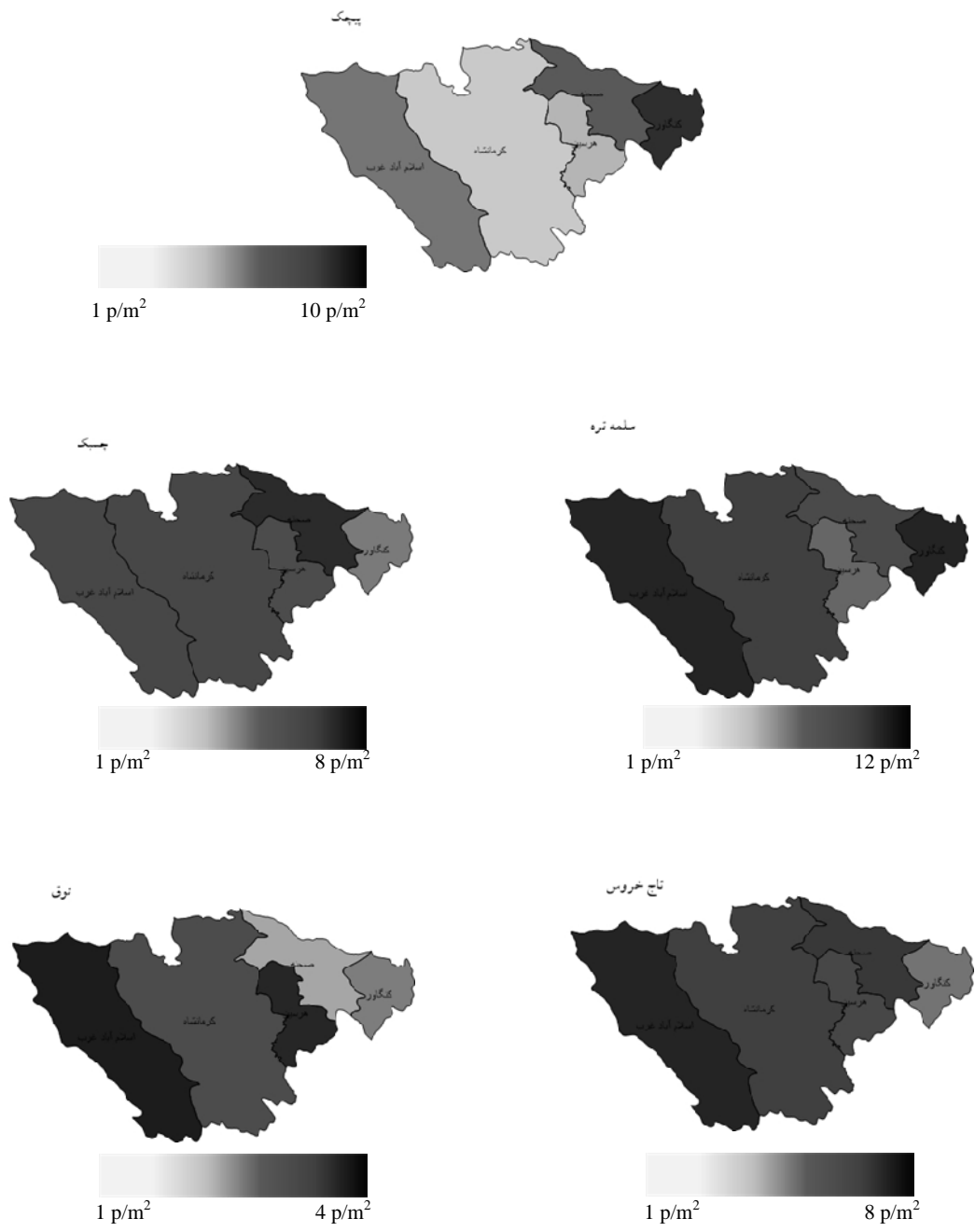
(*Xanthium strumarium*) بودند و گونه علف‌های هرز غالب باریک‌برگ شامل (*Setaria viridis*) بود (شکل ۶). مصرف نهاده‌های شیمیایی و از جمله کودهای نیتروژنی از مهم‌ترین عوامل موثر بر ترکیب و تنوع گونه‌های علف‌های هرز

گونه‌های علف‌های هرز غالب پهن‌برگ در مزارع چغندر قند در مرحله دوم نمونه‌برداری شامل (*Amaranthus viridis*)، (*Chenopodium album*) و (*Convolvulus arvensis*)

رعایت تناوب زراعی به دلیل اجرای شیوه‌های مختلف عملیات زراعی، کاربرد علفکش‌های مختلف و استفاده از قابلیت رقابت گونه‌های زراعی، موجب کنترل جمعیت علف‌های هرز و همچنین تغییر گونه‌های غالب موجود در مزرعه می‌شود (آندرسون و بک، ۲۰۰۷). نجفی (۱۳۹۱) نیز با مطالعه بانک بذر علف‌های هرز در مزارع چغندر قند گزارش کرد در شرایطی که تناوب زراعی وجود نداشت علف‌هرز تاج خروس نسبت به سایر علف‌های هرز غالبیت داشت. علاوه بر این استفاده متوالی از علفکش‌هایی که مشابه هستند موجب تغییرات اساسی در رقابت بین گونه‌ای و افزایش تحمل و مقاومت گونه‌های حساس و باعث تغییر در جمعیت علف‌های هرز حساس به علف‌های هرز متحمل می‌شود (لایر و ردتنه، ۲۰۰۴). مدیریت علف‌های هرز در چغندر قند زمانی موفقیت‌آمیز خواهد بود که در آن تلفیقی از روش‌ها اعم از شیمیایی و غیرشیمیایی به کار رفته و مدیریت علف‌های هرز فراتر از انتخاب یک علفکش باشد (کوچکی و همکاران، ۱۳۸۰). نتایج یک مطالعه سه ساله نشان داده است که در مزارع چغندر قند کاربرد دو بار کولتیواتور همراه با یک بار وجین دستی از نظر کنترل علف‌های هرز کارایی مشابهی با دو بار وجین دستی از نظر کنترل علف‌های هرز داشته است ولی یکی از معایب کاربرد کولتیواتور، عدم کنترل علف‌های هرز روی ردیف بوده است (کایا و بوزلوک، ۲۰۰۶).

است. افزایش مصرف نیتروژن در مزارع چغندر قند می‌تواند در بلند مدت باعث غالبیت علف‌های هرز نیتروفیل همچون تاج خروس و سلمه‌تره شود (علی‌مرادی و همکاران، ۱۳۹۰). باربری و همکاران (۱۹۹۷) نیز در مطالعه‌ای چهار ساله گزارش کردند حضور علف‌هرز سلمه‌تره (*Chenopodium album*) با تیمارهای حاوی نیتروژن همبستگی زیادی دارد. نتایج این آزمایش نیز تایید کننده موارد بیان شده است زیرا در شهرستان اسلام آباد غرب تراکم علف‌های هرز تاج خروس و سلمه‌تره در مقایسه با میانگین استان بیشتر بود.

با نقشه‌برداری از علف‌هرز می‌توان پتانسیل مناطق را جهت هجوم علف‌هرز و بیولوژی فرایندهای هجوم پیش‌بینی کرد و این پیش‌بینی می‌تواند توسط تعیین میانگین جمعیت آن‌ها با سرعت پیش روی علف‌های هرز تعیین شود (مگاون، ۲۰۰۰). وجود علف‌های هرز سلمه‌تره (*Chenopodium album*) و پیچک صحرائی (*Convolvulus arvensis*) در هر دو مرحله رویشی در اکثر مزارع تایید کننده نتایج فوق می‌باشد. پیچک صحرائی یکی از ده علف‌هرز خطرناک جهان به‌شمار می‌آید که در غلات عملکرد را تا ۶۰ درصد و در کشت‌های ردیفی تا ۸۰ درصد کاهش می‌دهد (پیوشاک و همکاران، ۱۹۹۹). مهرآفرین و همکاران (۱۳۹۰) در طی تحقیقی گزارش کردند که خاک‌ورزی زیاد و شدت مکانیزاسیون در اکوسیستم‌های زراعی باعث انتخاب علف‌هرز پیچک صحرائی (*Convolvulus arvensis*) با توانایی سریع ایجاد بخش‌های هوایی شده است.



شکل ۶- تراکم گونه‌های غالب در مزارع چغندر قند شهرستان‌های استان کرمانشاه در مرحله دوم نمونه‌برداری

## نتیجه گیری

دارد، علف‌های هرز با ایجاد رقابت برای رسیدن به نور در مراحل اولیه رشد چغندر قند می‌توانند موجب کاهش ۶۰ تا ۸۰ درصد عملکرد محصول شوند (اینان، ۱۹۸۷). هر ساله بدلیل عدم آگاهی کافی در زمینه شناسایی و عوامل مؤثر بر کنترل علف‌های هرز مزارع بر جمعیت آنها افزوده می‌شود به همین دلیل بررسی نقش مدیریت در تغییر ساختار جوامع و تنوع گونه‌ای علف‌هرز می‌تواند در توسعه راهبردها و مدیریت علف‌های هرز مفید باشد، علاوه بر این تهیه نقشه پراکنش علف‌های هرز در استان کرمانشاه می‌تواند نقش مؤثری برای بهبود عملیات مدیریتی در سال‌های آینده در مزارع چغندر قند داشته باشد.

در این مطالعه مشخص شد که در مزارع چغندر قند استان کرمانشاه غالبیت با علف‌های هرز سلمه‌تره، تاج‌خروس، توق، پیچک صحرایی و چسبک است. به نظر می‌رسد سهولت کنترل علف‌های هرز باریک برگ توسط علف‌کش‌های شیمیایی باعث شده که میزان غالبیت این گونه‌ها در مقایسه با گونه‌های پهن برگ کاهش یابد. افزایش تراکم علف‌های هرز مزارع چغندر قند استان کرمانشاه به دلیل عدم رعایت تناوب زراعی و عدم استفاده از روش‌های اصولی مدیریت علف‌های هرز همگی باعث کاهش عملکرد چغندر قند در سطح استان کرمانشاه خواهد شد. عملکرد ریشه چغندر قند بستگی به سطح برگ برای جذب نور خورشید

## منابع

- بازوبندی، م.، م. نیکخواه، م. نبوی کلات و م. اخوان. ۱۳۸۸. بررسی تنوع گونه ای علف های هرز مزارع چغندر قند حومه شهرستان شاهرود. سومین همایش علوم علف‌های هرز ایران، ۶۸-۶۴.
- جاهدی، الف.، آ. نوروزی و م. ساتی. ۱۳۸۴. کاربرد کاهش علفکش سم‌پاشی نواری و کولتیواتور در چغندر قند. مجله چغندر قند. جلد ۲۱، ۷۱-۸۶.
- حسن‌نژاد، س.، ح. م. علیزاده، و. مظفریان، م. ر. چایی‌چی و م. مین‌باشی. ۱۳۸۸. بررسی تراکم و غالبیت علف‌های هرز مزارع جو استان آذربایجان شرقی. مجله دانش علف‌های هرز. جلد ۵، ۹۰-۶۹.
- خمیس‌آبادی، ر.، م. مین‌باشی معینو الف. ح. شیرانی‌راد. ۱۳۹۲. بررسی شاخص‌های جمعیتی به‌منظور تهیه نقشه پراکنش علف‌های هرز مزارع ذرت استان کرمانشاه. مجله کشاورزی بوم شناختی. جلد ۳، ۱۴-۱.
- رستگار، م. ۱۳۸۴. زراعت گیاهان صنعتی. انتشارات برهمند. ۴۸۰ صفحه.
- سهیلی، ب. ۱۳۹۲. نقشه پراکنش و تعیین ویژگی های اجتماعی علفهای هرز مزارع گندم آبی استان اردبیل. نشریه علمی-پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی. جلد ۷، شماره ۲، ۱۸۰-۱۵۹.
- علیمرادی، ل.، م. ح. راشد محصل و ح. ر. خزاعی. ۱۳۹۰. ارزیابی تنوع گونه‌ای و ساختار جامعه علف‌های هرز مزارع چغندر قند (*Beta vulgaris* L.) استان‌های خراسان رضوی و شمالی. مجله کشاورزی بوم شناختی. جلد ۱، شماره ۱، ۶۵-۴۱.
- کوچکی، ع.، ح. ظریف کتابی و ع. نخ فروش. ۱۳۸۰. رهیافت‌های اکولوژیکی در مدیریت علف‌های هرز. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۴۵۷ صفحه.
- متین‌زاده، ح.، ل. علیمرادی و ر. بهاری کاشانی. ۱۳۹۰. بررسی تنوع گونه‌ای، کارکردی و ساختاری جوامع علف‌های هرز باغ‌های سیب منطقه فریمان. فصلنامه بوم شناختی علف‌های هرز. جلد ۲، شماره ۱، ۳۱-۱۹.
- مهرآفرین، آ.، ف. میقانی، م. باغستانی، آ. میرهادی و م. لبافی. ۱۳۹۰. بررسی مرفولوژیکی مشخصات بیوتیپ جمعیت علف-هرز (*Convolvulus arvensis* L.) و استفاده از روش‌های آنالیز چند متغیره در کرج. مجله بیولوژی. جلد ۲، شماره ۲، ۲۹۲-۲۸۲.
- نجفی، ح. ۱۳۹۱. بررسی روند تغییرات جمعیت علف‌های هرز تحت تاثیر تناوب زراعی و شیوه مدیریت آن‌ها. مجله کشاورزی بوم شناختی. جلد ۲، شماره ۲، ۹۹-۸۷.
- نصیری محلاتی، م.، ع. کوچکی، پ. رضوانی مقدم و ع. بهشتی. ۱۳۸۰. اکرواکولوژی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- ویسی، م.، م. مین‌باشی و پ. ثابتی. ۱۳۹۱. بررسی ساختار جوامع تنوع گونه‌ای و نقشه پراکنش علف‌های هرز مزارع گندم آبی استان کرمانشاه. مجله پژوهش علف‌های هرز. جلد ۴، شماره ۲، ۹۶-۷۷.

Anderson, R. L and D. L. Beck. 2007. Characterizing weed communities among various rotations in central South Dakota. Weed Tech. 21: 76- 79.

Barberi, P., N. Silvestri and E. Bonari. 1997. Weed communities of winter wheat as influenced by input level and rotation. Weed Res. 37: 301- 313.

- Deveikyte, I and V. Seibutis. 2006. Broad leaf weeds and suger beet response to phenmedipham, desmdiphum, ethofumesate and triflusulfuron- methyl. *Agron.Res.*4: 159- 162.
- Derksen, D. A., R. L. Anderson, R. E. Blackshaw and B. Maxwell. 2002. Weed dynamics and management strategies for cropping systems in the northern Great Plains. *Agron. J.* 94: 174-185.
- Dutoit ,T., E. Gerbaud, E. Buisson and P. K. Roche. 2003. Dyanamics of a weed community in a cereal field created after ploughing a semintural meadow: Roles of the permanent seed bank. *Ecoscience.*10:225- 235.
- Inan, H. 1987. Effect of weed competition on the yield and quality of sugar beet. *Seker.* 20: 8-20.
- Kaya, R and S. Buzluk S. 2006. Integreted weed control in sugar beet through combination of tractor hoeing and reduced dosage of herbicide mixture. *Turk J. Agric.* 30: 137- 144.
- Lair, K and E. F. Redente. 2004. Influence of auxin and sulfonylurea herbicides on seeded native communities. *J. Range Manage.*57: 211- 218.
- Lamb, D.W and R. B. Brown. 2001. Remote-sensing, and mapping of weeds in crops. *J. Agric. Eng. Res;* 78: 117- 125.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and its Measurement.* London: Croom Helm.
- Major, J., A. Ditommaso, J. Lehmann and N. P. S. Falcaob. 2005. Weed dynamics on Amazonian dark earth and adjacent soil of Brazil. *Agric.Ecosyst. Environ.* 111: 1- 12.
- McGowen, I. J. 2000. Remote sensing for mapping serrated tussock and scotch thistle in pastures. In *Proceedings of the 10th Australasian Remote Sensing and Photogrammetry Conference, 21st – 25th August, Adelaide, South Australia, Australia (CDROM, Paper No. 60).*
- Tranel, P.J., M.R. Jeschke, J.J. Wassom, D.J. Maxwell and L.M. Wax. 2003. Variation in soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) interference among common cocklebur (*Xanthium strumarium* L.) accessions. *Crop Protect.* 22: 375-380.
- Poggio, S.L., E. H. Satorre and ,E. B. Fuente H. 2004. Structure of weed communities occurring in pea and wheat crops in the Rolling pampa (Argentina). *Agric. Ecosyst. Environ.*103: 225- 235.
- Pushak.S., D. Peterson and P. W. Stahlman. 1999. *Field bindweed control in field crops.* New York. John Wiley and Sons, INC.
- Renne, I. J and B. F. Tracy. 2007. Disturbance persistence in managed grasslands: shifts in aboveground community structure and the weed seed bank. *Plant Ecol.* 190: 71- 80.
- Rice, P. M., J. C. Toney, D. J. Beunah and C. E. Carlson. 1997. Plant community diversity and growth form responses to herbicide application for control of centaurea maculosa. *J. Appl.Ecol.* 4: 1397- 1412.
- Thomas, A. G., J. D. Douglas and K. V. McCully. 1994. Weed survey of spring cereals in New Brunswick. *Phytoprotection.* 5: 113–124.
- Williams, M.M and J. B. Masiunas. 2006. Functional relationships between giant ragweed (*Ambrosia trifida*) interference and sweet corn yield and ear traits. *Weed Sci.* 4:948-953.

## Distribution and diversity of weed species in sugar beet (*Beta vulgaris* L.) fields of Kermanshah province

A. Ahmadi<sup>1</sup>, M. Rostami<sup>2</sup>, F. khamoushi<sup>3</sup>, M. Visi<sup>4</sup>

Received: 2016-04-13 Accepted: 2017-01-30

### Abstract

In order to study the diversity of weed flora in sugar beet (*Beta vulgaris*) fields of Kermanshah province, 92 fields in five cities of this province investigated during the spring and summer of 2014. The first stage of sampling was in May and the second stage was in September. After sampling and identification of weeds, the diversity and evenness indices were calculated for each field. According to results in different cities of this province, five species of weeds have the highest value of dominance index. The most important weed in this experiment were warm season species such as *Chenopodium album*, *Amaranthus spp*, *Setaria viridis*, *Xanthium strumarium* and *Convolvulus arvensis*. The calculated value of dominance index for above mentioned weeds were 197.7, 187.3, 170.3, 150.6 and 105.3, respectively and calculated dominance index for the rest of observed weeds was less than 100. Considering Shannon-Wiener diversity indices at the first stage of sampling the studied cities classified in two groups whereas in second stage the cities placed in three groups. In the first stage of sampling the highest value of Simpson diversity index (0.78) calculated for Sahneh and the lowest value (0.67) observed in Eslamabad-e-Gharb, but in the second stage the highest value (0.93) of this indices belonged to Eslamabad-e-Gharb and the lowest value (0.83) calculated for Harsin. The obtained results after t-test showed that in both of stages there was the significant difference for species diversity of weeds among the studied cities.

**Keywords:** Evenness, flora, simpson diversity index, shannon index

---

1- Associate Professor of Weeds Science, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Lorestan University, Khoramabad, Iran

2- Assistant Professor of Plant Physiology, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Malayer University, Malayer, Iran

3- M.Sc student of weed Science, Lorestan University, Khoramabad, Iran

4- Research Assistant Professor of Plant Protection Research Division, Research Center for Agriculture and Natural Resources of Kermanshah, Kermanshah, Iran