

تغییر فلور علف‌های هرز مزارع گندم آبی کرمانشاه پس از یک دهه

مژگان ویسی^{۱*}، حمید رحیمیان مشهدی^۲، حسن علیزاده^۲، مهدی مین‌باشی معینی^۳ و مصطفی اویسی^۲

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه ۲- پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران ۳- بخش تحقیقات علف‌های هرز، مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

تاریخ دریافت: ۹۲/۶/۲۵

تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۳

چکیده

مطالعه‌ای جهت ارزیابی تغییرات فلور جوامع علف‌های هرز مزارع گندم آبی استان کرمانشاه، در سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۹۱ صورت گرفت. ۸۵ مزرعه در ۱۱ شهرستان ارزیابی شد. در سال ۱۳۹۱، فراوانی، تراکم و شاخص غالبیت گونه‌ها، محاسبه شد و سپس با شاخص‌های سال ۱۳۸۱ مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج در سال ۱۳۹۱ نشان داد، در مزارع گندم آبی استان کرمانشاه ۱۱۲ گونه علف‌هرز وجود دارد که از این میان ۱۸ گونه باریک برگ و ۹۴ گونه پهن برگ می‌باشند. گونه‌های پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis*)، یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana*)، خردل وحشی (*Sinapis arvensis*) و جودره (*Hordeum spontaneum*) بیشترین شاخص غالبیت را در سال ۱۳۸۱ داشتند. این گونه‌ها در سال ۱۳۹۱ نه تنها غالب بودند بلکه به ترتیب ۱۲۸/۳، ۲۹/۱۴، ۵۱/۴۶، ۳۶/۳۱ درصد نسبت به سال ۱۳۸۱ افزایش در شاخص غالبیت نشان دادند. در حالی که گونه‌های بی تی راخ (*Galium tricorutum*)، شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra*) و دانه قناری مدیترانه‌ای (*Phalaris brachysachys*) به ترتیب ۱۰/۴۵، ۵۲/۲۷ و ۲۷/۱۶ درصد نسبت به سال ۱۳۸۱ کاهش در شاخص غالبیت را نشان دادند. در سال ۱۳۹۱ نسبت به ده سال پیش، ۴۴ گونه علف‌هرز جدید در کودرات‌های درون مزرعه شناسایی شد که در سال ۱۳۸۱ مشاهده نشده بودند. علاوه بر آن در خارج از کودرات و حاشیه داخلی مزرعه ۴۸ گونه علف‌هرز جدید شناسایی گردید. تنوع شانون بین سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۹۱ در شهرستان‌های کرمانشاه و کنگاور تفاوت معنی دار آماری داشت. شاخص غالبیت سیمپسون در سال ۱۳۹۱ حاکی از افزایش یکنواختی گونه‌ای در شهرستان کرمانشاه بود.

واژه‌های کلیدی: تغییر فلور علف‌هرز، مزارع گندم، تنوع شانون، شاخص غالبیت

* Corresponding author. E-mail: moveisi@yahoo.com

مقدمه

زمانی که در یک منطقه توزیع و مصرف علف‌کش یا سایر نهاده‌ها بر مبنای اطلاعات دقیق برآمده از ترکیب علف‌هرزی مزارع آن منطقه باشد کارایی این نهاده‌ها بهبود یافته، خسارت علف‌های هرز کاهش می‌یابد. *Minbashi Moeini et al., (2008)*. شناخت دقیق فلور و مطالعه تنوع گونه‌ای و ساختار جوامع علف‌های هرز نقش ویژه‌ای در مدیریت علف‌های هرز و کنترل جمعیت آن‌ها دارد و می‌تواند نقش اساسی در افزایش عملکرد و صرفه اقتصادی داشته باشد (*Bourdot et al., 1998*).

استان کرمانشاه با سطح زیر کشت ۴۸۴۶۰۶ هکتار گندم آبی و دیم و با میزان تولید ۸۸۳۷۸۱ تن در هکتار، در سال زراعی ۱۳۸۹-۱۳۹۰ یکی از قطب‌های گندم کشور می‌باشد (*Anonymous, 2013a*). بر اساس پژوهش‌های زند و همکاران (*Zand et al., 2008*) خسارت علف‌های هرز در اقلیم‌های سرد مانند استان‌های آذربایجان غربی و کرمانشاه ۲۷ درصد می‌باشد.

وجود علف‌های هرز و تغییرات آن طی سال‌های اخیر و خسارتی که این گیاهان در جهت کاهش محصول ایجاد می‌کنند، از معضلات عمده زراعت گندم در استان می‌باشد. از طرفی کاهش تناوب زراعی و روی آوردن به سیستم تک کشتی گندم باعث شده برخی از علف‌های هرز گسترش وسیعی بیابند. بیشتر علف‌های هرز پهن برگ یکساله توسط علف‌کش‌های شیمیایی کنترل می‌شوند، اما وجود برخی گونه‌های یکساله‌ای که به علف‌کش‌ها مقاومت داشته یا در طول زمان مقاومت یافته‌اند، همچنان مشکل ساز می‌باشند. به طور مشابه علف‌های هرز چند ساله‌ای مثل پیچک صحرایی مشکل مهمی در تولید گندم به شمار می‌روند. در سال‌های اخیر جوامع علف‌های هرز باریک برگ مانند جودره، چاودار، یولاف وحشی و بروموس در گندم بسیار مشکل ساز شده اند (*Ayeneband, 2005*).

بنابراین ضرورت بررسی تغییر فلور علف‌های هرز در استان احساس می‌شود تا بتوان با استفاده از این یافته‌ها، ارتباط تأثیر

تغییر در فلور علف‌هرز در اکوسیستم‌های طبیعی و زراعی می‌تواند به عنوان تغییرات دراز مدت و یا نوسانات موقت در گونه رخ دهد. تغییراتی که در جمعیت علف‌هرز رخ می‌دهد بستگی به فشار انتخاب تحمیل شده به علف‌های هرز، عوامل ژنتیکی، تنوع در میان جمعیت‌های علف‌هرز، خصوصیات گیاهی و عوامل محیطی دارد. تامادو و میلبرگ (*Tamado & Milberg, 2000*) گزارش کردند که ارتفاع از سطح دریا، بارندگی، تاریخ کاشت، تعداد دفعات وجین و نوع خاک مهم‌ترین عوامل مدیریتی و محیطی تأثیرگذار روی توزیع گونه‌ای علف‌های هرز می‌باشند. عملیات زراعی مانند سیستم شخم، گونه زراعی، روش‌های کنترل علف‌های هرز و کوددهی موجب تغییر در الگوی طبیعی توزیع و دسترسی منابع و در نتیجه تغییر در سازگاری گونه‌های علف‌های هرز شده به نحوی که منجر به حذف بعضی گونه‌ها و معرفی برخی از گونه‌های دیگر و در نتیجه تغییر در ترکیب و ساختار گونه‌های گیاهی می‌شود (*Dale et al., 1992; Doucet et al., 1999*).

تنوع در ساختار جوامع علف‌های هرز شاخصی از موفقیت عملیات مدیریت علف‌های هرز می‌باشد. تغییر جمعیت علف‌های هرز به چندگونه غالب بیانگر فراهم شدن شرایط لازم برای سازش این گونه‌ها به عملیات زراعی رایج می‌باشد (*Dutoit et al., 2003*). کشت متوالی غلات برای چندین سال و استفاده از علف‌کش‌های با مکانیسم عمل مشابه می‌تواند موجب تغییر در ترکیب و ساختار گونه‌ای گیاهی شود (*Anderson et al., 2007; Eiszner et al., 1996; Marshal et al., 2002*); مواردی از افزایش جمعیت علف‌های هرز باریک برگ پس از چندین سال مصرف متوالی تو فوردی در غلات گزارش شده است (*Bourdot et al., 1998; Lemerle et al., 2001*). استفاده گسترده از علف‌کش‌ها بیشترین تأثیر را بر انتخاب علف‌هرز دارد (*Hume, 1987*).

علف‌های هرز استفاده شد (Thomas, 1991, 1985; Uddin et al., 2009; Mccully et al., 1991). در مزارع پنج هکتاری ۵ نمونه، شش تا پانزده هکتاری ۹ نمونه، و مزارع شانزده هکتاری به بالا ۱۳ نمونه گرفته شد. در هر سه مقیاس فاصله هر دو نقطه متوالی ۲۰ متر بود و نمونه برداری در هر نقطه توسط یک کوادرات به ابعاد ۰/۵ متر در ۰/۵ متر (۰/۲۵ متر مربع) انجام شد و علف‌های هرز هر کوادرات به تفکیک جنس و گونه شناسایی و شمارش شدند (Uddin et al., 2009). در علف‌های هرز چند ساله تعداد ساقه و در باریک برگ‌ها تعداد پنجه به عنوان تراکم در نظر گرفته شد (Thomas et al., 1994).

با بهره‌گیری از معادلات ارائه شده (۱ تا ۵) فراوانی، یکنواختی، تراکم، میانگین تراکم و شاخص غالبیت گونه‌های مختلف، در هر مزرعه و شهرستان محاسبه شد.

$$F_k = \frac{\sum Y_i}{n} * 100 \quad (1)$$

F_k : فراوانی گونه K (Thomas, 1991)

Y_i : حضور (۱) و یا عدم حضور (۰) گونه K در مزرعه شماره i

n: تعداد مزارع مورد بازدید

$$U_k = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m X_{ij}}{\sum_{i=1}^m m} \quad (2)$$

U_k : یکنواختی گونه K در مزرعه (Thomas, 1991)

X_{ij} : حضور (۱) و یا عدم حضور (۰) گونه K در کوادرات شماره i در مزرعه شماره j

n: تعداد مزارع مورد بازدید

m: تعداد کوادرات

علف‌کش‌ها، تناوب‌های رایج و خصوصیات اقلیمی و خاکی را با تغییر فلور علف‌های هرز بررسی کرد. با توجه به اهمیت گندم و جایگاه آن در اقتصاد کشور و منطقه و نقش علف‌های هرز در تولید آن، این تحقیق به منظور بررسی تغییر فلور علف‌های هرز و استفاده از آن برای مدیریت بهینه علف‌های هرز در استان انجام شد.

مواد و روش‌ها

استان کرمانشاه با مساحت ۲۴۶۳۶۰ هکتار از وجود هکتار پوشش جنگلی و ۹۳۳۰۹۱ هکتار اراضی کشاورزی برخوردار است. مختصات جغرافیایی آن بین ۳۳° ۳۶' - ۱۵° ۳۵' عرض شمالی و ۲۴° ۴۵' - ۳۰° ۴۸' طول شرقی قرار دارد. میانگین بارندگی سالیانه آن ۵۲۵ میلیمتر می‌باشد.

در این مطالعه ۸۵ مزرعه گندم آبی در شهرستان‌های اسلام آباد غرب، سرپل ذهاب، کرمانشاه، هرسین، کنگاور، جوانرود، گیلانغرب، سنقر، کردکوی غرب، روانسر و صحنه در سال ۱۳۸۱ براساس روش توماس (Thomas, 1985; 1991) بررسی شدند (Veisi et al., 2012). ارزیابی مشابهی در ادامه مطالعات پیشین در همین مزارع دوباره در سال ۱۳۹۱ انجام گرفت تا از مقایسه این دو نمونه برداری تغییرات بلند مدت در فلور بررسی شود. زمان نمونه برداری در مناطق مختلف استان از شروع ساقه رفتن تا انتهای مرحله خوشه دهی گندم بود.

مختصات جغرافیایی هر مزرعه (طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا) توسط دستگاه GPS در سال ۱۳۸۱ ثبت (با میزان خطای ۵ متر) و با نرم افزارهای Map source و Google earth نقشه مورد نیاز تهیه شد. این داده‌ها سپس برای ردیابی و بازیابی مزارع گندم در سال ۱۳۹۱ به کار برده شدند. ارتفاع مناطق مورد بررسی بین ۵۰۰ تا ۱۵۵۰ متر بود. انتخاب مزارع در سال ۱۳۸۱ بر اساس سطح آن‌ها در شهرستان با توجه به سه مقیاس، مزارع یک تا پنج هکتاری، شش تا پانزده هکتاری، و مزارع شانزده هکتاری به بالا، صورت گرفت. از الگوی سیستمیک W جهت تعیین تراکم

¹ Frequency

² Uniformaty

در جامعه دارد ولی هرچه عدد به دست آمده به یک میل کند نشان از یکنواختی بالایی جامعه دارد (Mesdaghi, 2005).

$$E = H' / \ln S \quad (۷)$$

برای مقایسه تنوع جوامع علف‌های هرز در سال‌های مختلف، واریانس شانون - وینر، درجه آزادی، مقدار t مشاهده شده (t_{obs}) و مقدار t بحرانی (t_{crit}) که از جدول t در سطح معنی دار ۰/۰۱ و ۰/۰۵ مشخص می‌شود در هر مزرعه در سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۹۱ محاسبه شد (Booth et al., 2003).

شاخص سیمپسون (D) به منظور بررسی یکنواختی پراکنش گونه‌ای محاسبه شد (Mahmoudi, 2007) (معادله ۸).

$$D = \sum \frac{ni(ni-1)}{N(N-1)} \quad (۸)$$

$D^{\frac{1}{2}}$ = شاخص سیمپسون

ni = تعداد گونه i ام

N = تعداد همه گونه‌ها

به طور قراردادی شاخص غالبیت سیمپسون را با عکس مقدار آن $(D^{-1})^{\frac{1}{2}}$ نشان می‌دهند. از این رو هرچه مقدار D^{-1} افزایش یابد، تنوع نیز افزایش یافته و یکنواختی گونه‌ای در جامعه بیشتر خواهد بود.

در سال ۱۳۹۱ به منظور دقت بیشتر از کوادرات‌های اضافی در حاشیه و داخل مزرعه استفاده شد که در سال ۱۳۸۱ این کوادرات‌ها منظور نشده بودند. به همین منظور علف‌های هرز از ابتدای مزرعه تا ۲۰ متر داخل مزرعه در مزارع پنج هکتاری، تا ۴۰ متر در مزارع شش تا پانزده هکتاری و ۶۰ متر در مزارع شانزده هکتاری به بالا که در الگوی W محاسبه نمی‌شد، در کوادرات‌هایی به فاصله ۵ متر از یکدیگر و به فاصله مساوی از دو طرف حاشیه تعیین و شناسایی شد. به منظور شناسایی دانه رست‌های علف‌های هرز، دانه رست‌ها در مزرعه اتیکت گذاری شد و از کلیدهای شناسایی دانه رست

$$D_{ki} = \frac{\sum_j^m Z_j}{m} * 4 \quad (۳)$$

D_{ki}^1 : تراکم (تعداد بوته بوته در متر مربع) برای گونه K در مزرعه شماره i (Thomas, 1991)

Z_j : تعداد گیاهان در کوادرات (۰/۲۵ متر مربعی)

m : تعداد کوادرات‌ها

$$MFD_{ki} = \frac{\sum_k^n D_{ki}}{n} \quad (۴)$$

$MFD_k^{\frac{1}{2}}$: میانگین تراکم گونه K (Thomas, 1991)

D_{ki} : تراکم گونه K در مزرعه شماره i

n : تعداد مزارع مورد مطالعه

$AI_k^{\frac{1}{3}}$: شاخص غالبیت گونه K (Minbashi Moeini et al., 2008)

$$AI_k = F_k + U_k + MFD_k \quad (۵)$$

از شاخص شانون-وینر (H') جهت بررسی تنوع علف‌هرز در هر شهرستان و تنوع گونه‌ها در سال‌های مختلف استفاده شد (معادله ۶). P_i فراوانی نسبی گونه i مشخص می‌ام است که به صورت، $P_i = n_i/N$ محاسبه می‌شود و \ln به معنای لگاریتم طبیعی است (Shannon & We, 1963; Booth et al., 2003).

$$H' = -\sum [P_i (\ln P_i)] \quad (۶)$$

با استفاده از شاخص یکنواختی به (E), یکنواختی جامعه نیز محاسبه گردید (معادله ۷) (Booth et al., 2003). که در آن H' شانون-وینر و S تعداد گونه علف‌هرز مشاهده شده در هر جامعه است. هرچه عدد به دست آمده به صفر میل کند نشان دهنده شدت غیر یکنواختی یا غالب بودن یک گونه علف‌هرز

⁴ Simpson index

⁵ Simpson dominance index

¹ Density

² Mean Field Density

³ Abundance Index

بودند (جدول ۱). در حالی که پس از ده سال به ترتیب گونه‌های بی تی راخ، خردل وحشی، علف هفت بند (*Polygonum aviculare* L.)، ماشک مریوانی و سلمه تره (*Chenopodium album* L.) بیشترین شاخص غالبیت را در مزارع گندم آبی استان کرمانشاه دارند. ده سال قبل گونه‌های یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana* Dur.) و جودره (*Hordeum spontaneum* C. Koch.) بیشترین غالبیت را داشتند در حالی که در سال ۱۳۹۱، چاودار وحشی (*Secale cereale* L.) نیز به آن اضافه گردیده است. شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra* L.) و پس از آن پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis* L.) از مهم ترین گونه‌های مزاحم برداشت در سال ۱۳۸۱ بودند (جدول ۱). اما پس از طی ده سال شیرین بیان کاهش بسیار شدیدی یافت و به جای آن پیچک صحرایی در رده اول غالبیت قرار گرفت. علف‌هرز بی تی راخ با وجود کاهش غالبیت، اما پس از ده سال باز هم در رده دوم علف‌های هرز از نظر غالبیت قرار گرفت. بر اساس نتایج بررسی تغییر فلور علف‌های هرز در شیروان در بررسی سال ۱۳۷۹، ۲۸ گونه متعلق به ۱۳ خانواده گیاهی و در بررسی سال ۱۳۹۰، ۵۳ گونه متعلق به ۱۸ خانواده مشاهده شد. تعدادی از گونه‌ها از فلور حذف شد و تعدادی گونه جدید به فلور اضافه شد و شاخص غالبیت گونه‌ها تغییر کرده بود (Paseban et al., 2013).

جهت شناسایی آن‌ها استفاده شد (Aghabeigi et al., 2005). جهت شناسایی علف‌های هرز بالغ نیز از فلور رشینگر (Rechinger, 1963-2007) و هرباریوم بخش تحقیقات منابع طبیعی استان کرمانشاه استفاده شد. نمونه‌های غیر قابل شناسایی نیز پس از پرس شدن به بخش گیاه شناسی مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی جهت شناسایی ارسال شدند.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که در مزارع گندم آبی استان کرمانشاه ۱۱۲ گونه علف‌هرز وجود دارد که شامل ۱۸ گونه باریک برگ و ۹۴ گونه پهن برگ می‌باشند. از این میان ۲۵ گونه جزو علف‌های هرز چند ساله، ۸۴ گونه علف‌های هرز یکساله و ۳ گونه از آن‌ها در رده علف‌های هرز دو ساله قرار گرفتند. در حالی که ده سال پیش ۷۷ گونه شناسایی شد که ۵۷ گونه آن یک ساله، ۱۸ گونه چند ساله و ۲ گونه علف‌هرز دو ساله بودند. ۶۳ گونه از علف‌های هرز سال ۱۳۸۱ پهن برگ و ۱۴ گونه نازک برگ بودند (Veisi et al., 2012). غالب ترین گونه‌های پهن برگ در سال ۱۳۸۱ شامل بی تی راخ (*Galium tricornutum* Dandy.)، ماشک مریوانی (*Vicia assyriaca* Boiss.)، خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L.)، بابونه (*Anthemis cotula* L.) و سرشکافته (*Cephalaria syriaca* (L.) Roemer & Schultes)

جدول ۱- نام علمی، میانگین تراکم (MD) (بوته در مترمربع)، فراوانی (F)، یکنواختی (U) و شاخص غالبیت (AI) ده علف‌هرز مزارع گندم در ۸۵ مزرعه استان کرمانشاه در سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۹۱

Table 1- Scientific name, mean density (MD) (plant.m⁻²), frequency (F), uniformity (U) and abundance index (AI) of 85 wheat fields in Kermanshah in 2002 and 2012

NO	2002				2012					
	Weed species	MD	%F	%U	AI	Weed species	MD	%F	%U	AI
1	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	3.78	65.8	38.60	108.2	<i>Convolvulus arvensis</i>	3.40	58.54	27.52	89.46
2	<i>Galium tricornutum</i>	5.61	59.8	31.11	96.47	<i>Galium tricornutum</i>	3.43	56.1	26.87	86.4
3	<i>Avena ludoviciana</i>	5.42	36.6	17.59	59.59	<i>Avena ludoviciana</i>	3.74	43.9	29.32	76.96
4	<i>Vicia assyriaca</i>	1.27	25.6	14.66	41.54	<i>sinapis arvensis</i>	0.81	32.14	19.87	52.82
5	<i>Convolvulus arvensis</i>	1.02	20.7	17.43	39.17	<i>Hordeum spontaneum</i>	6.51	30.49	15.8	52.80
6	<i>Hordeum spontaneum</i>	3.83	20.7	14.17	38.73	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	0.58	36.59	14.5	51.66
7	<i>sinapis arvensis</i>	0.71	19.5	14.66	34.88	<i>Polygonum aviculare</i>	0.67	30.49	8.14	39.30
8	<i>Anthemis cotula</i>	0.69	20.7	13.36	34.78	<i>Secale cereale</i>	1.91	21.95	15.31	39.17
9	<i>Cephalaria syriaca</i>	0.37	21.9	12.21	34.54	<i>Vicia assyriaca</i>	0.65	24.39	11.73	36.77
10	<i>Vaccaria glandulifera</i>	0.52	14.6	15.31	30.46	<i>Chenopodium album</i>	0.86	19.51	11.73	32.10

چغندر قند می‌توان از علف‌کش‌های باریک برگ توصیه شده در چغندر قند استفاده کرد و بهترین روش مبارزه با چاودار، اجرای دقیق اصول به زراعی و در رأس آن‌ها تناوب زراعی و استفاده از بذور بوجاری شده و عاری از چاودار است. تاج خروس وحشی (*Amaranthus retroflexus* L.)، جارو علفی هرز (*Bromus danthoniae* Trin.)، سنگ دانه (*Lithospermum arvense* L.)، عروس پشت پرده (*Phytolacca alkekengi* L.) و سیزاب (*Veronica hederifolia* L.) بین ۱۳۸ درصد تا ۲۲۹ درصد افزایش غالبیت را در مزارع نشان دادند (جدول ۲).

بیشترین تعداد گونه جدید موجود در مزارع استان نسبت به سال ۱۳۸۱، ۲۷ گونه در شهرستان کرمانشاه و کمترین تعداد با یک گونه در جوانرود، روانسر و گیلانغرب می‌باشد (شکل ۱a). در سرپل ذهاب ۱۰ گونه جدید در حاشیه مزارع دیده شد. کنگاور بالاترین تعداد گونه‌های دیده نشده (۸ گونه) و کرند غرب کمترین گونه دیده نشده (یک گونه) را در مزارع گندم بازدیدی داشتند (شکل ۱b). علف‌هرز تلخ بیان (*Sophora alopecuroides* L.) در چهار شهرستان استان کرمانشاه مشاهده نشد و در شهرستان‌های کنگاور و روانسر به حاشیه مزارع رانده شده بود. شیرین بیان نیز در مزارع گندم صحنه طی ده ساله اخیر یافت نشد. علف‌هرز سرشکافته (*C. syriaca*) در شهرستان‌های جوانرود، سنقر و صحنه مشاهده نشد و در کرند و روانسر به حاشیه مزرعه رانده شدند. علف‌های هرز منداب (*Eruca sativa* Mill.) در سرپل ذهاب، خشخاش زراعی (*Papaver rhoeas* L.) در سرپل ذهاب، کنگاور، صحنه و جوانرود، سنگ دندانه (*L. heterocarpa*) در کنگاور و جوانرود در بازدید سال ۱۳۹۱ مشاهده نشدند.

شاخص غالبیت علف‌های هرز کیسه کشیش (*Capsella bursa - pastoris* (L.) Medicus)، گل گندم (*Centaurea depressa* M.B.) خاکشیر ایرانی (*Descurania sophia* (L.) Webb & Berth.)، فرفیون سوری (*Euphorbia aleppica* L.) و ماستونک (*Turgenia latifolia* (L.) Hoffm.) با کاهش شدید بین ۷۲ در صد تا ۹۱ در صد مواجه بود. فراوانی علف‌هرز فرفیون سوری با وجود کاهش غالبیت در مزارع افزایش یافته است (جدول ۲). غالبیت علف‌های هرز بابونه (*A. cotula* L.)، سرشکافته، شیرین بیان، سنگ‌دندانه (*Liseae heterocarpa* (DC.) Boiss) و مریم گلی سوری (*Salvia syriaca* L.) نیز بین ۵۱ در صد تا ۶۶ در صد طی ده سال زراعی کاهش پیدا کرده است (جدول ۲). از دلایل کاهش یکساله‌ها را می‌توان استفاده مداوم از علف‌کش‌های پهن برگ کشی مانند توفوردی و گرانستار دانست. استفاده وسیع از توفوردی در غلات طی سال‌های متمادی باعث کنترل علف‌های هرز یکساله پهن برگ شده است (Marshall et al., 2000).

علف‌هرز گل گندم (*C. depressa* M. B.) بیشترین افت و ماشک گل خوشه‌ای (*Vicia villosa* Roth.) کمترین افت را در شاخص غالبیت طی ده سال داشتند. خلر وحشی (*Lathyrus inconpeuus* L.) بیشترین افزایش و شنگ (*Tragopogon bupthamoides* (DC.) Boiss.) کمترین افزایش را در شاخص غالبیت دارا بودند. غالبیت علف‌هرز چاودار طی ده سال ۲۹۱/۹ در صد افزایش یافت. عدم رعایت تناوب زراعی مناسب و استفاده از بذور گندم خود مصرفی آلوده به بذر چاودار، بیشترین سهم را در گسترش آلودگی چاودار در این استان می‌تواند داشته باشد. هریوندی و همکاران (Harivandy et al., 2005) ذکر کرده‌اند، هیچ علف‌کش جهت مبارزه همزمان با چاودار در مزارع گندم وجود ندارد فقط در زمان تناوب با محصولات پهن برگ مثل

جدول ۲- نام علمی، میانگین تراکم (MD)، فراوانی (F)، یکنواختی (U)، شاخص غالبیت (AI) و درصد تفاوت شاخص غالبیت (AI%) علف‌های هرز مزارع گندم استان کرمانشاه در سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۹۱
 Table 2- Scientific name, mean density (MD), frequency (F), uniformity (U), abundance index (AI) and percent difference in abundance index between the surveys conducted in wheat fields of Kermanshah in 2002 and 2012

NO	Species	Family	F% (SE) 2012	F% (SE) 2002	U% (SE) 2012	U% (SE) 2002	MD(SE) (plant/m ²) 2012	MD(SE) (plant/m ²) 2002	AI (SE) 2012	AI (SE) 2002	AI% Difference 2002 & 2012
1	<i>Acroptilon repens</i> (L.) D.C.	Asteraceae	3.66(3.3)	2.44(1.06)	2.61(1.95)	0.65(0.53)	0.17(0.028)	0.01(0.012)	6.44(5.28)	3.11(2.22)	107.28
2	<i>Adonis Flammea</i>	Ranunculaceae	10.98(3.01)	8.54(4.13)	3.26(0.83)	5.86(2.84)	0.07(0.05)	0.37(0.23)	14.3(3.81)	14.77(7.04)	-3.19
3	<i>Ahagi camelorum</i> Fisch.	Papilionaceae	2.44(1.12)	2.44(1.82)	0.65(0.24)	2.12(0.78)	0.01(0)	0.01(0)	3.10(1.52)	4.57(2.6)	-32.19
4	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Poaceae	2.44(0.79)	1.22(0.39)	1.14(0.35)	0.49(0.15)	0.10(0.16)	0.07(0.07)	3.68(1.2)	1.78(0.57)	106.88
5	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Amaranthaceae	6.10(1.68)	1.22(0.39)	1.95(0.53)	0.65(0.2)	1.09(2.20)	0.49(0.49)	9.15(2.9)	2.36(0.78)	287.72
6	<i>Anchusa italica</i>	Boraginaceae	4.88(1.28)	3.66(3.04)	0.98(0.34)	1.95(1.24)	0.02(0.01)	0.10(0.07)	5.87(1.59)	5.71(4.52)	2.81
7	<i>Anthemis cotula</i> L.	Asteraceae	8.54(7.19)	20.73(6.13)	3.26(2.68)	13.36(4.61)	0.25(0.14)	0.69(0.17)	12.05(9.53)	34.78(10.81)	-65.37
8	<i>Aristolochia bottaie</i> Jaub & Spach.	Aristolochiaceae	6.10(2.58)	4.88(1.79)	2.12(0.88)	4.07(1.36)	0.04(0.02)	0.23(0.2)	8.26(3.38)	9.18(3.17)	-10.11
9	<i>Avena fatua</i> L.	Poaceae	2.44(8.32)	2.44(1.69)	0.81(6.53)	3.42(1.67)	0.05(0.04)	0.47(0.41)	3.31(2.3)	6.33(3.52)	-47.72
10	<i>Avena ludoviciana</i> Dur.	Poaceae	43.90(13.41)	36.59(10.8)	29.32(9.48)	17.59(8.22)	3.74(0.86)	5.42(1.62)	76.96(23.38)	59.59(20.46)	29.14
11	<i>Bongardia chrysonomum</i> (L.) Spach.	Podophyllaceae	1.22(0.91)	1.22(0.39)	0.49(0.33)	0.16(0.05)	0.02(0.007)	0.01(0.01)	1.73(1.25)	1.39(0.45)	24.00
12	<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	Poaceae	3.66(3.03)	1.22(1.51)	1.14(3.03)	0.33(0.36)	0.03(0.02)	0.00(0.003)	4.83(4.15)	1.55(1.88)	212.17
13	<i>Bupleurum crocerum</i> Fenzl.	Apiaceae	4.88(2.47)	7.32(1.9)	2.61(0.85)	3.75(1.02)	0.06(0.1)	0.15(0.06)	7.54(3.28)	11.21(2.95)	-32.71
14	<i>Capsella bursa - pastoris</i> (L.) Medicus	Brassicaceae	2.44(1.92)	2.44(1.95)	0.49(0.31)	8.47(1.04)	0.01(0.002)	0.02(0.01)	2.93(2.22)	10.93(3)	-73.15
15	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	Brassicaceae	15.85(4.15)	12.20(3.48)	5.54(2.57)	6.35(2.14)	0.50(0.13)	0.38(0.15)	21.89(6.75)	18.93(5.81)	15.64
16	<i>Carthamus oxycantha</i> M. B.	Asteraceae	19.51(2.49)	10.98(5.32)	8.63(2.11)	7.82(4.23)	0.34(0.23)	0.72(0.31)	28.48(7.42)	19.51(9.62)	45.94
17	<i>Centaurea balsamita</i> Lam.	Asteraceae	2.44(1.65)	3.66(3.02)	0.98(0.9)	14.33(2.71)	0.02(0.01)	0.12(0.07)	3.43(2.52)	18.11(5.82)	-81.05
18	<i>Centaurea depressa</i> M.B.	Asteraceae	1.22(3.03)	13.41(5.17)	0.03(0.79)	2.44(3.62)	0.03(0.004)	0.29(0.22)	1.28(3.83)	14.08(8.88)	-90.88
19	<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Roemer & Schultes	Dipsaceae	9.76(2.42)	21.95(7.65)	3.26(0.82)	12.21(2.82)	0.06(0.03)	0.37(0.1)	13.07(3.23)	34.54(10.33)	-62.16
20	<i>Chenopodium album</i> L.	Chenopodiaceae	19.51(6.52)	2.44(0.95)	11.73(4.51)	2.44(0.58)	0.86(0.51)	0.29(0.28)	32.10(10.95)	5.17(1.58)	520.29
21	<i>Cichorium intybus</i> L.	Asteraceae	4.88(2.64)	3.66(0.88)	2.12(1.96)	2.61(0.45)	0.04(0.02)	0.05(0.04)	7.04(4.58)	6.31(1.33)	11.54
22	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Asteraceae	1.22(0.83)	1.22(0.83)	0.33(0.22)	6.35(0.99)	0.01(0.01)	0.02(0.02)	1.55(1.05)	7.59(1.83)	25.07
23	<i>Conringia orientalis</i> (Gay) Schrod.	Brassicaceae	9.52(3.47)	12.20(3.08)	3.91(1.06)	7.00(1.72)	0.07(0.04)	0.23(0.09)	13.51(4.54)	19.43(4.58)	-30.48
24	<i>Consolida orientalis</i> (Gay) Schrod.	Ranunculaceae	7.32(4.37)	2.44(0.79)	4.07(1.56)	0.98(0.3)	0.09(0.06)	0.03(0.02)	11.48(5.75)	3.45(1.1)	232.88
25	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	58.54(10.09)	20.73(5.54)	27.52(7.86)	17.43(3.83)	3.40(0.73)	1.02(0.26)	89.46(18.34)	39.17(9.74)	128.38

SE: Standard Error

جدول ۲- نام علمی، میانگین تراکم (MD)، فراوانی (F)، یکنواختی (U)، شاخص غلظت (AI) و درصد تفاوت شاخص غلظت (AI%) علف‌های‌هرز مزاج گندم استان کرمانشاه در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲
 Table 2- Scientific name, mean density (MD), frequency (F), uniformity (U), abundance index (AI) and percent difference in abundance index between the surveys conducted in wheat fields of Kermanshah in 2012 and 2012

N O	Species	Family	F % (SE) 2012	F % (SE) 2002	U % (SE) 2012	U % (SE) 2002	MD(SE) (plant/m ²) 2012	MD(SE) (plant/m ²) 2002	AI (SE) 2012	AI (SE) 2002	AI % Difference 2002 & 2012
26	<i>Decurania sophia</i> (L.) Webb & Berth.	Brassicaceae	1.22(0.39)	3.66(1.64)	0.16(0.05)	2.61(1.15)	0.00(0.01)	0.09(0.05)	1.38(0.45)	6.36(2.82)	-78.22
27	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbiaceae	8.54(4.29)	6.10(3.69)	8.47(1.84)	3.91(2.36)	0.16(0.05)	0.09(0.04)	18.47(6.12)	10.09(6.11)	83.00
28	<i>Euphorbia aleppica</i> L.	Euphorbiaceae	14.63(5.28)	9.76(4.62)	3.75(3.43)	7.33(2.8)	0.09(0.05)	0.48(0.29)	3.37(8.61)	17.57(7.49)	-80.81
29	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh	Apiaceae	3.66(1.8)	2.44(4.52)	0.98(0.55)	0.81(0.66)	0.03(0.02)	0.03(0.03)	4.66(2.34)	3.29(5.2)	41.77
30	<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumariaceae	12.20(4.58)	7.32(4.38)	3.75(1.56)	1.79(1.81)	0.10(0.03)	0.22(0.14)	16.04(6.1)	9.32(6.2)	72.01
31	<i>Galium tricornutum</i> Dandy.	Rubiaceae	56.10(10.3)	59.76(8.17)	26.87(6.02)	31.11(5.07)	3.43(1.27)	5.61(1.41)	86.40(14.86)	96.47(9.11)	-10.45
32	<i>Geranium tuberosum</i> L.	Geraniaceae	4.88(3.36)	6.10(3.54)	3.09(1.88)	3.58(2.58)	0.30(0.18)	0.50(0.26)	8.27(6.35)	10.18(6.43)	-18.77
33	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Papilionaceae	36.59(9.91)	65.85(6.71)	14.50(5.1)	38.60(5.37)	0.58(0.17)	3.78(0.95)	51.66(15.02)	108.23(12.3)	-52.27
34	<i>Goldbachia laevigata</i> (M.B.) DC.	Brassicaceae	2.44(1.65)	7.32(1.9)	1.30(0.81)	11.40(1.02)	0.04(0.03)	0.14(0.06)	3.78(2.48)	18.86(2.95)	-79.96
35	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Poaceae	1.22(4.55)	1.22(4.55)	0.49(1.95)	0.33(1.3)	0.02(0.02)	0.00(0.005)	1.73(6.57)	1.55(5.86)	11.61
36	<i>Hordeum spontaneum</i> C. Koch.	Poaceae	30.49(9.08)	20.73(6.82)	15.80(3.61)	14.17(6.33)	6.51(1.98)	3.83(1.21)	52.80(13.29)	38.73(13.63)	36.31
37	<i>Hordeum vulgare</i>	Poaceae	13.41(4.97)	1.22(1.82)	6.19(2.3)	0.65(0.98)	0.49(0.33)	0.01(0.01)	20.09(7.36)	1.89(2.82)	965.63
38	<i>Lactuca serriola</i> L.	Asteraceae	4.88(1.73)	8.54(4.78)	2.28(0.86)	3.58(2.63)	0.05(0.06)	0.12(0.05)	7.21(2.59)	12.24(7.35)	-41.13
39	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Labiatae	4.88(6)	2.44(4.07)	2.44(3.13)	0.77(1.88)	0.36(0.05)	0.02(0.01)	7.68(9.24)	3.22(5.96)	138.42
40	<i>Lathyrus s inconpeus</i> L.	Papilionaceae	19.51(5.15)	1.22(1.82)	5.86(1.65)	0.33(0.49)	0.19(0.02)	0.01(0.01)	25.57(6.77)	1.56(2.33)	1541.82
41	<i>Liseae heterocarpa</i> (DC.) Boiss.	Apiaceae	2.44(0.88)	3.66(4.59)	1.30(0.65)	3.91(1.86)	0.04(0.28)	0.25(0.15)	3.78(1.53)	7.81(6.64)	-51.61
42	<i>Lithospermum arvense</i> L.	Borraginaceae	9.76(7.07)	3.66(3.05)	5.05(4.27)	2.77(2.1)	1.28(0.28)	0.32(0.15)	16.08(11.24)	6.74(4.75)	138.47
43	<i>Lolium rigidum</i> Gaud.	Poaceae	6.10(4.09)	1.22(0.79)	2.44(1.9)	0.33(0.65)	0.11(0.06)	0.00(0.004)	8.65(6.05)	1.55(1.53)	458.14
44	<i>Myagrimum perfoliatum</i> L.	Brassicaceae	6.10(3.64)	1.22(1.82)	3.58(1.8)	0.81(1.29)	0.13(0.04)	0.01(0.01)	9.81(4.23)	2.04(3.06)	380.23
45	<i>Neslia apiculata</i> Fisch.C.A.Mey & Ave-Lall.	Brassicaceae	9.76(3.3)	4.88(2.15)	3.09(0.61)	6.84(1.06)	0.065(0.04)	0.06(0.03)	12.91(4.08)	11.78(3.55)	9.59
46	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Papaveraceae	4.88(3.34)	12.20(9)	0.81(0.48)	6.68(6.11)	1.60(0.005)	0.21(0.04)	7.29(3.82)	19.08(15.11)	-61.80
47	<i>phalaris brachystachys</i> Link.	Poaceae	8.54(3.37)	12.20(8.07)	3.58(1.54)	0.81(6.54)	0.21(0.1)	3.92(1.83)	12.33(4.95)	16.93(16.87)	-27.16
48	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin, ex Steud.	Poaceae	11.90(6.54)	12.2(5.11)	6.19(2.68)	10.91(3.29)	0.46(0.24)	0.45(0.21)	18.55(9.28)	23.56(8.19)	-21.28
49	<i>physalis alkekengi</i> L.	Solanaceae	3.66(1.65)	1.22(0.39)	1.14(0.53)	0.65(0.2)	0.01(0.01)	0.03(0.03)	4.81(2.18)	1.90(0.6)	152.69
50	<i>Pisum sativum</i> L.	Papilionaceae	3.66(2.33)	3.66(1.65)	0.98(1.05)	1.47(0.68)	0.02(0.02)	0.04(0.03)	4.66(3.29)	5.16(2.01)	-9.74
51	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Polygonaceae	30.49(7.9)	6.1(4.83)	8.14(2.66)	8.14(2.76)	0.67(0.2)	0.11(0.05)	39.30(10.55)	14.35(7.39)	173.87

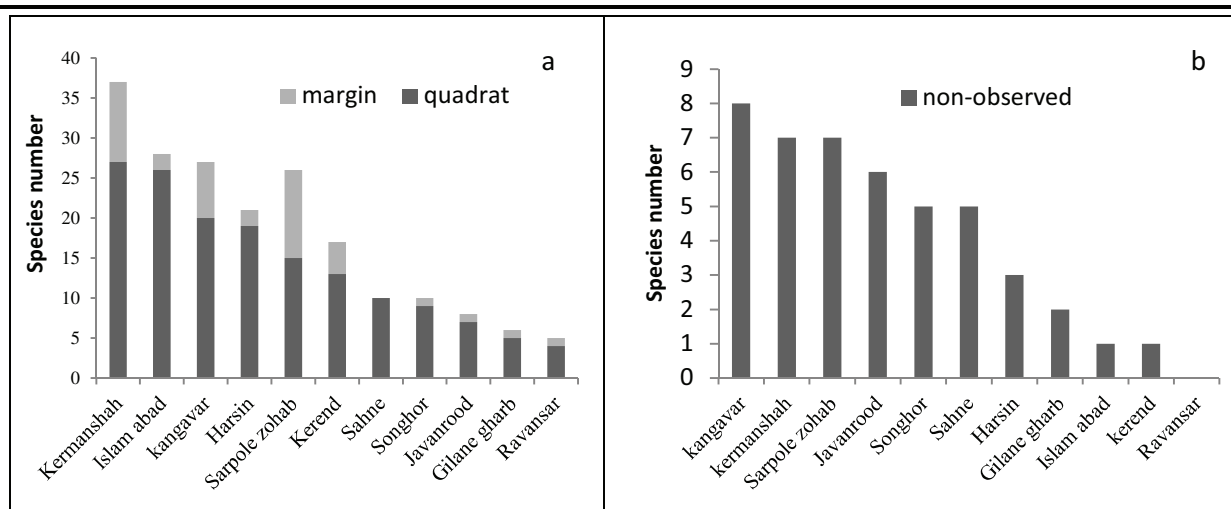
SE: Standard Error

جدول ۲- نام علمی، میانگین تراکم (MD)، فراوانی (F)، یکپارختی (U)، شاخص غالبیت (AI%) علف‌های هرز مزارع گندم استان کرمانشاه در سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۹۱

Table 2- Scientific name, mean density (MD), frequency (F), uniformity (U), abundance index (AI) and percent difference in abundance index between the surveys conducted in wheat fields of Kermanshah in 2002 and 2012

NO	Species	Family	F% (SE) 2012	F% (SE) 2002	U% (SE) 2012	U% (SE) 2002	MD(SE) (plant/m ²) 2012	MD(SE) (plant/m ²) 2002	AI (SE) 2012	AI (SE) 2002	AI% Difference 2002 & 2012
52	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Ranunculaceae	12.20(2.81)	6.10(3.14)	3.26(0.87)	3.42(1.09)	0.26(0.14)	0.44(0.31)	15.72(3.79)	9.96(4.2)	57.81
53	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	Brassicaceae	1.22(0.39)	1.22(0.39)	1.14(0.35)	0.33(0.1)	0.05(0.1)	0.02(0.02)	2.41(0.77)	1.56(0.5)	-24.00
54	<i>Sabia syriaca</i> L.	Papilionaceae	1.22(0.83)	2.44(0.95)	0.33(0.22)	0.81(0.35)	0.01(0.01)	0.03(0.02)	1.55(1.05)	3.28(1.3)	-52.65
55	<i>Secale cereale</i> L.	Poaceae	21.95(11.03)	4.88(3.37)	15.31(8.11)	4.56(2.98)	1.91(0.87)	0.55(0.31)	39.17(20.38)	9.99(6.78)	291.99
56	<i>Silen conoidae</i> L.	Caryophyllaceae	7.32(1.92)	6.10(2.47)	2.61(1.28)	2.44(1.33)	0.06(0.05)	0.09(0.05)	9.98(3.2)	8.63(6.83)	15.68
57	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	Asteraceae	6.10(3.37)	9.76(6.06)	0.98(0.65)	1.47(4.04)	0.03(0.01)	0.25(0.11)	7.10(4.03)	11.48(10.26)	-38.12
58	<i>sinapis arvensis</i> L.	Brassicaceae	32.14(7.56)	19.51(7.09)	19.87(5.33)	14.66(3.97)	0.81(0.41)	0.71(0.26)	52.82(12.84)	34.88(11)	51.46
59	<i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae	8.54(2.91)	1.22(0.55)	4.23(1.7)	0.65(0.44)	0.53(0.32)	0.01(0.01)	13.30(4.78)	1.88(1.27)	608.33
60	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	Asteraceae	1.22(0.39)	1.22(0.39)	0.16(0.05)	0.49(0.15)	0.01(0.02)	0.03(0.03)	1.39(0.45)	1.74(0.55)	-19.90
61	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Poaceae	6.10(3.31)	3.66(3.34)	4.56(2.34)	2.61(2.07)	0.18(0.12)	0.11(0.06)	10.84(5.8)	6.38(5.51)	70.02
62	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllaceae	3.66(3.04)	2.44(1.51)	1.14(1.19)	1.30(0.91)	0.02(0.02)	0.04(0.03)	4.82(4.24)	3.78(2.45)	27.36
63	<i>Tragopogon bupthamoides</i> (DC.) Boiss.	Asteraceae	2.44(3.06)	2.44(3.02)	0.65(0.8)	0.65(1.18)	0.05(0.01)	0.08(0.014)	3.17(3.88)	3.11(4.22)	2.00
64	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Apiaceae	2.44(2.36)	8.54(2.55)	1.14(2.26)	4.56(1.79)	0.02(0.02)	0.22(0.1)	3.60(4.8)	13.32(4.3)	-72.98
65	<i>Vaccaria grandiflora</i> (Fisch.ex DC.) Jaub & Spach	Caryophyllaceae	12.20(3.21)	14.63(3.99)	5.21(1.29)	15.31(2.68)	0.22(0.18)	0.52(0.21)	17.63(4.56)	30.46(6.68)	-42.13
66	<i>Veronica hederifolia</i> L.	Scrophulariaceae	7.32(3.64)	1.22(0.91)	0.98(0.74)	1.30(0.44)	0.05(0.04)	0.01(0.01)	8.35(4.44)	2.53(1.36)	229.55
67	<i>Vicia assyriaca</i> Boiss.	Papilionaceae	24.39(5.97)	25.61(6.88)	11.73(4.41)	14.66(4.72)	0.65(0.31)	1.27(0.35)	36.77(8.89)	41.54(12.18)	-11.49
68	<i>Vicia narbonebsis</i> L.	Papilionaceae	8.54(4.25)	7.32(3.35)	2.44(1.2)	2.77(1.3)	0.10(0.04)	0.15(0.08)	11.08(5.41)	10.23(4.68)	8.28
69	<i>Vicia villosa</i> Roth.	Papilionaceae	9.76(4.37)	10.98(5.77)	5.05(2.96)	4.30(2.28)	0.24(0.18)	0.14(0.04)	15.05(7.2)	15.42(7.84)	-2.38
70	<i>Xanthium spinosum</i> L.	Asteraceae	8.54(3.5)	4.88(3.73)	3.75(1.34)	2.12(1.47)	0.93(0.51)	0.06(0.03)	13.21(4.94)	7.06(5.17)	87.15

SE: Standard Error



شکل ۱- (a) تعداد گونه‌های جدید در کوادرات و حاشیه مزارع و (b) تعداد گونه‌های حذف شده در مزارع گندم آبی استان کرمانشاه طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۸۱

omitted species in irrigation wheat fields of Kermanshah Figure 1- (a) Number of new species in quadrat and field margin and (b) during 2002-2012

تناوب با گندم طی پنج سال اخیر در مزارع کنگاور نیز از عوامل احتمالی کاهش دهنده پیچک می‌باشد، زیرا کشاورزان در ذرت علوفه‌ای، علف‌های هرز را کنترل نکرده و هیچگونه علف‌کش در این زراعت استفاده نمی‌شود و کاهش این زراعت می‌تواند در کم شدن تراکم پیچک دخالت داشته باشد. فراوانی پیچک در کلیه مزارع به جز کرمانشاه و جوانرود با کاهش تراکم مواجه بود (شکل 2a). احتمالاً یکی از دلایل آن افزایش تناوب گندم-گندم در مزارع گیلانغرب و اسلام آباد غرب می‌باشد. در شهرستان کرمانشاه به دلیل تنوع محصولا ت زراعی در تناوب با گندم و عدم کنترل آن در گندم توسط علف‌کش‌های رایج گندم، این علف‌هرز از تراکم بالایی برخوردار است. از طرفی آیش نگذاشتن مزارع و کنترل آن در این مقطع زمانی، از عوامل افزایش این گیاه در مزارع می‌باشد. پیچک صحرایی خاک‌های خشک و نسبتاً مرطوب را خوب تحمل می‌کند و دوره‌های طولانی خشکسالی را می‌تواند تحمل کند (Rozzi et al., 1989). پیچک توانایی سازگاری با شرایط نامساعد محیطی را دارد و برای مقابله با ناهمگونی محیط زیست شکل‌پذیری فنوتیپی بالایی دارد (Gianoli, 2004).

در سال ۱۳۹۱ نسبت به ده سال پیش، ۴۴ گونه علف‌هرز جدید در کوادرات‌های درون مزرعه یافت شد (جدول ۳). از ۷۷ گونه علف‌هرز در سال ۱۳۸۱، پنج گونه تلخ بیان (*S. alopecuroides*)، پنجه کلاغ (*Digitalia sanguinalis* (L. Scop.))، جارو علفی بامی (*Bromus tectorum* L.)، دانه قناری (*Phalaris minor* Retz.) در فلور علف‌های هرز مزارع یافت نشدند و دو گونه منداب (*E. sativa*) و یونجه سخت (*Medicago rigidula* (L.) All.) به حاشیه مزارع رانده شده و در کوادرات‌های درون مزارع قرار نگرفتند. علاوه بر آن در خارج از کوادرات و حاشیه داخلی مزرعه ۴۸ گونه علف‌هرز جدید شناسایی گردید (جدول ۴).

افزایش درصد فراوانی پیچک (*C. arvensis* L.) طی ده سال نشان می‌دهد که این علف‌هرز در مزارع گندم استان در حال گسترش است. به نحوی که در شهرستان‌های روانسر و جوانرود طی ده سال اخیر پیچک ظاهر شده و در ۱۰۰ درصد مزارع بازدیدی مشاهده شده است (شکل 2b). پیچک صحرایی در کنگاور در سال ۱۳۹۱ در مزارع بازدیدی یافت نشد که از دلایل آن می‌توان افزایش تناوب گندم-کلزا و کنترل پیچک توسط علف‌کش‌های هورمونی در زراعت کلزا می‌باشد. از طرفی کاهش شدید کشت ذرت علوفه‌ای در

جدول ۳- گونه‌های جدید یافت شده (سال ۱۳۸۱) در کوارت‌ها ی درون مزرعه گندم آبی استان کرمانشاه در مقایسه با سال ۱۳۸۱

Table 3- New weed species of irrigated wheat fields (in 2012) in quadrats compared to 2002

No	Weed Species	Family	Mean Field Density(plant/m ²)	Frequency %	Uniformaty %	Abundance Index
1	<i>Aegilops crassa</i> Boiss.	Poaceae	0.005	1.22	0.33	1.55
2	<i>Aegilops triuncialis</i> L.	Poaceae	0.005	1.22	0.33	1.55
3	<i>Alyssum contemptum</i> Schott ex Ky.	Brassicaceae	0.004	1.22	0.33	1.55
4	<i>Astragalus schmalhausenii</i> Bunge.	Papilionaceae	0.001	1.22	0.16	1.38
5	<i>Beta vulgaris</i> L.	Solanaceae	0.010	1.22	0.33	1.56
6	<i>Boisseria squarrosa</i> (Banks& Sol) Nevski.	Poaceae	0.003	1.22	0.33	1.55
7	<i>Bongardia chrysozonum</i> (L.) Spach.	Podophyllaceae	0.018	1.22	0.49	1.73
8	<i>Brassica napus</i>	Brassicaceae	0.015	1.22	0.49	1.72
9	<i>Cerastium inflatum</i> Link ex Desf.	Caryophyllaceae	0.028	2.44	1.303	3.77
10	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss.	Euphorbiaceae	0.003	1.22	0.33	1.55
11	<i>Cicer arietinum</i> L.	Papilionaceae	0.004	1.22	0.33	1.55
12	<i>Crepis foetida</i> L.	Asteraceae	0.009	1.22	0.49	1.72
13	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae	0.33	1.22	0.33	1.88
14	<i>Delphinium biternatum</i> Huth.	Ranunculaceae	0.032	1.22	0.49	1.74
15	<i>Eremopoa persica</i> (Trin.) Roshev.	Poaceae	0.080	2.44	1.46	3.98
16	<i>Erysimum repandum</i> L.	Brassicaceae	0.005	1.22	0.32	1.55
17	<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae	0.054	1.22	1.30	2.58
18	<i>Gundelia tournefortii</i> L.	Asteraceae	0.005	1.22	0.16	1.39
19	<i>Gypsophila polyclada</i> Fenzl ex Boiss.	Caryophyllaceae	0.006	1.22	0.65	1.88
20	<i>Helianthus annus</i>	Asteraceae	0.083	2.44	0.49	3.01
21	<i>Hordeum murinum</i> Boiss.	Poaceae	0.060	2.44	1.63	4.13
22	<i>Lallemantia iberica</i> (Stev.) Fisch.& C.A. Mey.	Labiatae	0.034	3.66	0.98	4.67
23	<i>Lens culinaris</i> Medicus.	Papilionaceae	0.005	1.22	0.16	1.39
24	<i>Malva sylvestris</i> L.	Malvaceae	0.003	1.22	0.33	1.55
25	<i>Medicago sativa</i>	Papilionaceae	0.051	3.66	0.81	4.52
26	<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	Papilionaceae	0.029	1.22	0.49	1.74
27	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	Boraginaceae	0.001	1.22	0.16	1.39
28	<i>Nigella oxypetala</i> Boiss.	Ranunculaceae	0.008	2.44	0.49	2.94
29	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	Polygonaceae	0.030	2.44	0.65	3.12
30	<i>Polygonum convolvulus</i> L.	Polygonaceae	0.523	7.32	4.56	12.40
31	<i>Ranunculus falcariara</i>	Ranunculaceae	0.060	1.22	0.16	1.44
32	<i>Reseda lutea</i> L.	Resedaceae	0.009	1.22	0.33	1.55
33	<i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae	0.011	2.44	0.49	2.94
34	<i>Scandix iberica</i> M. B.	Apiaceae	0.127	2.44	0.81	3.38
35	<i>Scandix pecten veneris</i> l.	Apiaceae	0.012	1.22	0.65	1.88
36	<i>Scandix stellata</i> Banks & Soland.	Apiaceae	0.014	1.22	0.16	1.4
37	<i>Torilis leptophylla</i> (L.) Reichenb.	Apiaceae	0.168	4.88	2.60	7.65
38	<i>Tribulus terresteris</i> L.	Zygophyllaceae	0.005	1.22	0.16	1.39
39	<i>Trichodesma incanum</i> (Bye.) A.DC.	Boraginaceae	0.003	1.22	0.33	1.55
40	<i>Trigonella monantha</i> C.A.Mey.	Papilionaceae	0.021	1.22	0.33	1.57
41	<i>Vicia michauxii</i> Spreng.	Papilionaceae	0.041	6.10	1.8	7.93
42	<i>Viola modesta</i> Fenzl.	Violaceae	0.001	1.22	0.16	1.39
43	<i>Zea mays</i>	Poaceae	0.004	1.22	0.49	1.71

جدول ۴- گونه‌های جدید یافت شده در خارج از کواترات و حاشیه مزرعه گندم

Table 6- New weed species at the margin of wheat fields

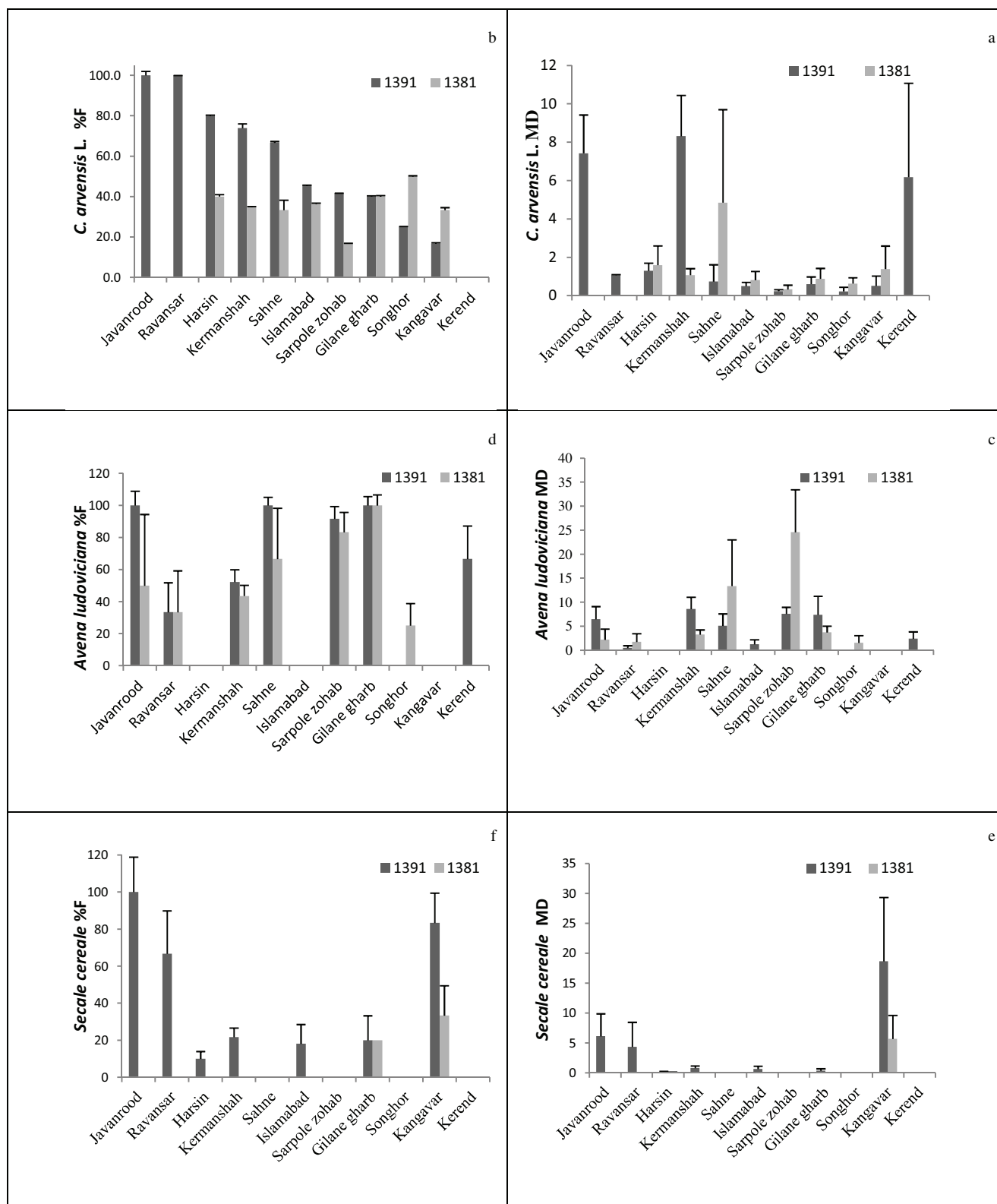
NO	Weed Species	Family	Lifetime
1	<i>Abutilon theophrasti</i> Medicus.	Malvaceae	Annual
2	<i>Achillea bieberstenii</i> Afan.	Asteraceae	Perennial
3	<i>Achillea millefolium</i> L.	Asteraceae	Perennial
4	<i>Agropyron repens</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae	Perennial
5	<i>Allium cepa</i>	Liliaceae	Perennial
6	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Poaceae	Annual
7	<i>Alcea kurdica</i> (Schlecht.) Alef	Malvaceae	Perennial
8	<i>Ammi majus</i> L.	Apiaceae	Annual
9	<i>Anagalis arvensis</i> L.	Primulaceae	Annual
10	<i>Bromus diandrus</i>	Poaceae	Annual
11	<i>Bromus fasciculatus</i> Presl.	Poaceae	Annual
12	<i>Bromus lanceolatus</i> Roth.	Poaceae	Annual
13	<i>Bromus madritensis</i>	Poaceae	Annual
14	<i>Bromus scoparius</i>	Poaceae	Annual
15	<i>Bromus sericeus</i> Drobov.	Poaceae	Annual
16	<i>Bromus squarrosus</i>	Poaceae	Annual
17	<i>Bromus sterilis</i> L.	Poaceae	Annual
18	<i>Bunium elegans</i> (Fenzl) Freyn	Apiaceae	Perennial
19	<i>Bupleurum gerardi</i> All.	Apiaceae	Annual
20	<i>Calendula persica</i> C. A. May	Asteraceae	Annual
21	<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Asteraceae	Annual
22	<i>Centaurea brugeriana</i> (DC.) Hand. Mzt.	Asteraceae	Annual
23	<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Asteraceae	Annual
24	<i>Convolvulus stachyfolius</i> Choisy.	Convolvulaceae	Perennial
25	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae	Perennial
26	<i>Eruca sativa</i> Mill.	Brassicaceae	Annual
27	<i>Euphorbia petiolata</i> Banks & Soland.	Euphorbiaceae	Annual
28	<i>Euphorbia peplus</i> L.	Euphorbiaceae	Annual
29	<i>Euphorbia granulata</i>	Euphorbiaceae	Annual
30	<i>Fumaria vaillantii</i>	Fumariaceae	Annual
31	<i>Heterantherium piliferum</i> (Banks & Soland) Hochst.	Poaceae	Annual
32	<i>Hordeum geniculatum</i> All.	Poaceae	Annual
33	<i>Hyoscyamus arachnoides</i> Pojark.	Solanaceae	Biennial
34	<i>Lathyrus aphaca</i> L.	Papilionaceae	Annual
35	<i>Linum glaucum</i> Boiss & Noe.	Linaceae	Annual
36	<i>Medicago rigidula</i> (L.) All.	Papilionaceae	Annual
37	<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.	Asteraceae	Annual
38	<i>Plantago major</i>	Plantaginaceae	Perennial
39	<i>Poa pratensis</i> L.	Poaceae	Perennial
40	<i>Poa bulbosa</i> L.	Poaceae	Perennial
41	<i>Portulaca oleraceae</i>	Portulacaceae	Annual
42	<i>Prosopis farcta</i> (Banks & Soland.) macbr.	Papilionaceae	Perennial
43	<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaerth.	Asteraceae	Annual
44	<i>Scabiosa olivieri</i> Coult.	Dipsaceae	Annual
45	<i>Scorpiurus muricatus</i> L.	Papilionaceae	Annual
46	<i>Taeniatherum crinitum</i> (Schreb.) Nevski	Poaceae	Annual
47	<i>Trachynia distachya</i> (L.) link	Poaceae	Annual
48	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Papilionaceae	Annual

حضور داشت (Wilson et al., 1975). درصد فراوانی یولاف وحشی فقط در شهرستان سنقر کم شده و در بقیه شهرستان‌ها پراکنش آن افزایش یافته به نحوی که در جوانرود، صحنه و گیلانغرب، کلیه مزارع بازدیدی دارای یولاف وحشی بودند. علت کاهش یولاف در سنقر می‌تواند استفاده باریک برگ کش‌ها و تناوب گندم با صیفی جات در سال‌های اخیر باشد.

تراکم بی تی راخ (*G. tricornutum* Dandy) در شهرستان‌های سردسیر اسلام آباد غرب، جوانرود، سنقر و کرد غرب در سال ۱۳۹۱ نسبت به سال ۱۳۸۱ افزایش نشان داده است (شکل 3g). افزایش درصد فراوانی بی تی راخ در اسلام آباد غرب، جوانرود، سرپل ذهاب و گیلانغرب نشان از گسترش این گیاه در مزارع دارد. از علل افزایش فراوانی بی تی راخ، کارایی پایین علف‌کش گرانستار می‌باشد.

انتشار چاودار (*S. cereale* L.) در ایران بیشتر در مناطق نسبتاً سردسیر است ولی دامنه اکولوژیک آن به مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر نیز گسترش یافته است (Minbashi et al., 2008). در کرمانشاه چاودار در سال ۱۳۸۱ در منطقه سردسیر کنگاور و نیمه گرمسیر گیلانغرب حضور داشت، اما طی ده سال این آلودگی به مناطق سردسیر جوانرود، اسلام آباد غرب، کرمانشاه، روانسر و هرسین گسترش یافته است. بالاترین میانگین تراکم در در کنگاور (۶/۱۸ بوته در مترمربع) دیده شد، که ۹۰/۶ درصد نسبت به سال ۱۳۸۱ افزایش نشان داده است (شکل 2e). این می‌تواند به دلیل آلودگی بذور خود مصرف و یا خریداری شده باشد. از موجبات افزایش فراوانی چاودار در جوانرود، آلودگی بذور و کشت مداوم گندم، هم چنین هم جواری مزارع با مراتعی است که حاوی این علف‌هرز می‌باشند. بیشترین فراوانی چاودار در جوانرود و کمترین آن در هرسین دیده شد.

میانگین تراکم یولاف وحشی طی ده سال زراعی در سرپل ذهاب و صحنه به ترتیب ۶۶/۶ و ۵۷/۴ درصد کاهش یافته است (شکل 2c). از علل کاهش آن در سرپل ذهاب می‌توان به استفاده از علف‌کش‌های جدید باریک برگ‌کش (کلودینافوپ پروپازریل) به جای علف‌کش‌هایی که کارایی کمتری در مزارع این شهرستان دارند اشاره نمود. دو علف‌کش دیفنزوکوات و فنوکساپروپ پی اتیل، از علف‌کش‌های است که سابق استفاده میشد و از کارایی مناسبی برخوردار نبودند (Gherekhlou et al., 2009). اضافه شدن کشت ذرت در تابستان (دوگشته) طی سال‌های اخیر، از علل دیگر کاهش یولاف وحشی در مزارع گندم سرپل ذهاب می‌باشد. آفتابگردان و سورگوم علوفه‌ای به عنوان کشت تابستانه باعث کاهش شدید یولاف طی ۳ تا ۴ سال می‌شود و در تحقیقی دیگر تراکم یولاف با سه سال کشت محصولات زمستانه بیشتر از یک کشت زمستانه پس از سه سال کشت تابستانه برآورد شده است (Wilson et al., 1975). در شهرستان‌های کرمانشاه، گیلانغرب، جوانرود و کرد، یولاف وحشی طی ده سال با افزایش تراکم مواجه بوده است. آخرین برآوردها در خصوص مقاومت یولاف وحشی به علف‌کش‌های باریک برگ از دسته استیل کوآنزیم آکربوکسیلاز (ACCase) نشان می‌دهد که به ترتیب استان‌های خوزستان، فارس، کرمانشاه، ایلام، گلستان، تهران و سمنان بیشترین سطح مزارع مقاوم را دارند، که در این میان ۲۰۰۰ هکتار از مزارع کرمانشاه را شامل می‌شود (Gherekhlou et al., 2009). از طرفی دوره خواب بذور یولاف وحشی باعث می‌شود با وجود استفاده از علف‌کش تا چندین سال این بذور در خاک وجود داشته باشند. طی ۴ سال استفاده از علف‌کش‌های تریالات و ترفلان، سطوح کنترل یولاف وحشی بین ۵۵٪ تا ۱۲۰٪ برآورد شد، با این وجود، یولاف وحشی با تراکم ۵ تا ۱۲ بوته در مترمربع مزرعه گندم



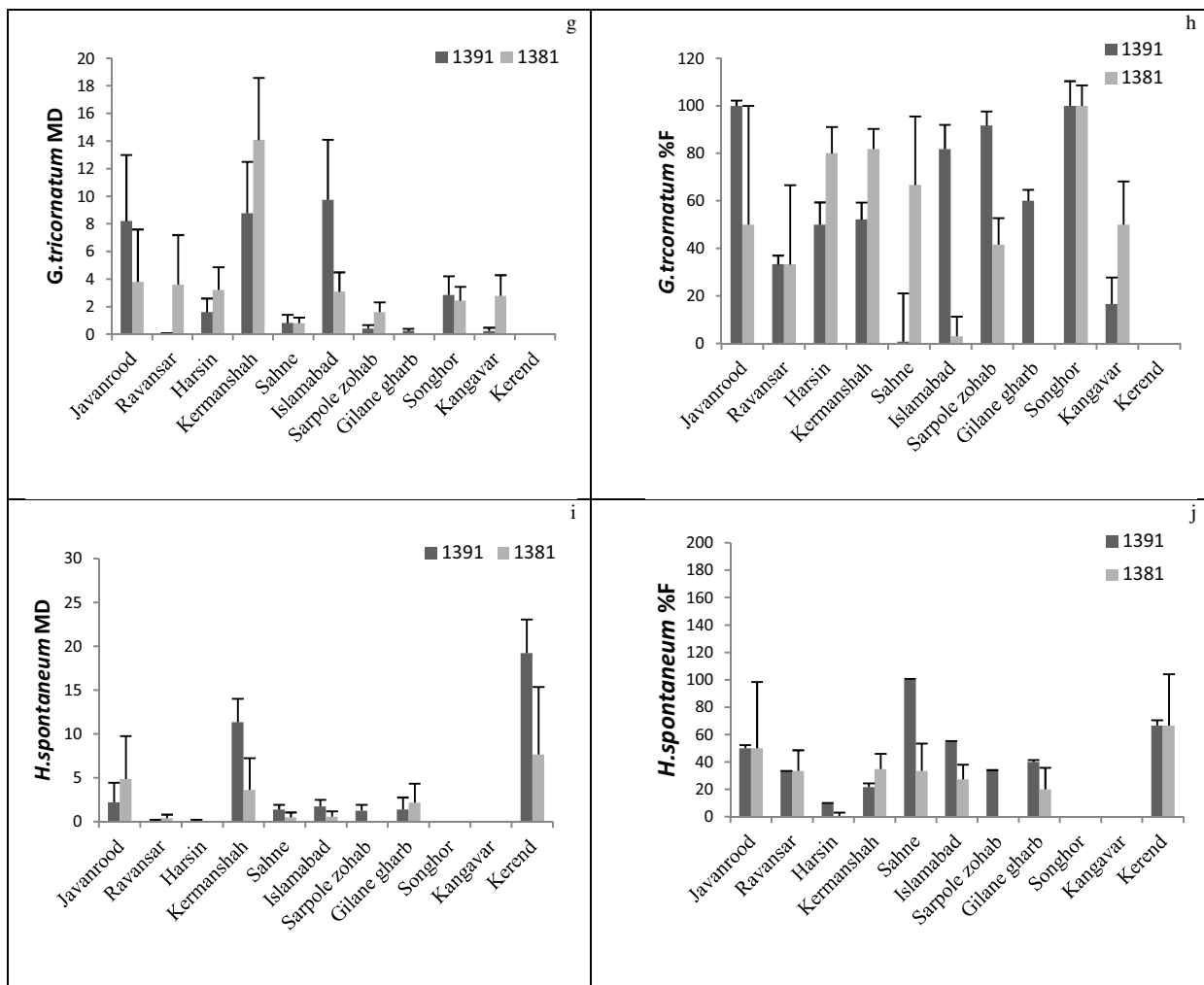
شکل ۲- مقایسه تراکم (بوته در مترمربع) و درصد فراوانی علف‌های هرز (a و b) پیچک صحرايي (*C. arvensis L.*) و (c و d) یولاف (*A. ludoviciana Dur.*)، (e و f) چاودار (*S. cereale L.*) در مزارع گندم آبی کرمانشاه طی سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۹۱

Figure 2- Mean density (plant/m²) and %frequency of (a, b) *C. arvensis L.* and (c, d) *A. ludoviciana Dur.*, (e, f) *S. cereale L.* of irrigated wheat fields in Kermanshah during 2002-2012

از طرفی کاربرد کودهای ازت بیش از مصرف بهینه باعث می‌شود که جودره در رقابت با گندم پیروز شود. در تحقیقی، کاربرد با میزان بالای ازت در مزرعه گندم نشان داد که اندازه برگ جودره بیش از گندم افزایش یافت و بیوماس ساقه گندم در مزارعی که ازت به کار رفته بود کمتر از مزرعه بدون ازت بود (Hamidi et al., 2011). تنوع ژنتیکی بالا پتانسیل آللوپاتیک گیاه، میزان رشد زیاد، خصوصیات ریشه و توانایی رقابتی بالای آن باعث شده که این گونه به صورت مهاجم در اقلیم‌های زیادی از ایران نمود پیدا کند (Hamidi, 2012).

نتایج مقایسه تنوع شانون در جوامع علف‌های هرز شهرستان-های کرمانشاه در دهه اخیر نشان داد که تنوع شانون بین سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۹۱ در شهرستان‌های کرمانشاه و کنگاور تفاوت معنی دار آماری دارد (جدول ۵). در کرمانشاه تنوع شانون نسبت به سال ۱۳۸۱ افزایش معنی دار نشان داد. افزایش شاخص غالبیت سیمپسون نیز در این شهرستان نشان می‌دهد که یکنواختی گونه‌ای نیز افزایش یافته است (جدول ۶). در کنگاور با کاهش تنوع شانون و افزایش شاخص غالبیت سیمپسون در سال ۱۳۹۱ نسبت به سال ۱۳۸۱ مواجه بودیم که نشان دهنده کاهش یکنواختی گونه‌ای در مزارع این شهرستان است (جدول ۵ و ۶). یکی از علل این تغییر می‌تواند، افزایش چشمگیر تراکم و فراوانی علف‌هرز چاودار در این شهرستان باشد (شکل 2e و 2f). با وجود افزایش تنوع شانون در شهرستان‌های سرپل ذهاب، هرسین و صحنه، تفاوت معنی‌داری بین آن‌ها مشاهده نشد. بررسی‌های هالد (Hald, 1999) حاکی از آن است که طی ۳۰ سال گذشته غنای گونه‌ای علف‌های هرز مزارع کشور فنلاند کاهش محسوسی داشته است که این روند کاهشی در غلات زمستانه بیشتر قابل توجه بود.

جودره (*H. spontaneum* L.) از علف‌های هرز غالب ۹ شهرستان استان کرمانشاه می‌باشد. فراوانی این علف‌هرز در شهرستان‌های صحنه، اسلام آباد غرب، و گیلانغرب طی ده سال زراعی به شدت افزایش یافته است. فراوانی جودره در شهرستان صحنه از ۳۳ در صد به ۱۰۰ درصد افزایش یافته است. مزارع گندم شهر ستان‌های سرپل ذهاب و هرسین که ده سال پیش فاقد این علف‌هرز بودند، در بررسی سال ۱۳۹۱، به ترتیب ۳۳٪ و ۱۰٪ فراوانی جودره دارند. تراکم علف‌هرز جودره بین سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۹۱ افزایش چشمگیری در شهرستان‌های کرند غرب و کرمانشاه داشته است به نحوی که در کرند غرب از ۷/۷ به ۱۹/۲ بوته در مترمربع و در کرمانشاه از ۲۱/۷ به ۳۴/۷ بوته در مترمربع رسیده است (شکل 3i). از عوامل افزایش جودره کشت ممتد گندم و شخم خشک در مزارع به دلیل بارندگی‌های دیر هنگام در فصل پاییز می‌باشد. گوترمن و همکاران (Gutterman et al., 1996) دریافتند بذور جودره‌ای که در شرایط طبیعی در حرارت ۳۵ درجه سانتی‌گراد و محیط خشک قرار گیرند در تابستان خواب آن‌ها خاتمه یافته و قادر به رویش در اولین بارندگی آخر تابستان و یا پاییز می‌باشند. خشکسالی می‌تواند یکی از عوامل موفقیت در گسترش این علف‌هرز باشد. در آزمایشی که در فارس انجام شد، اثر تناوب زراعی بر کنترل جودره مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که تعداد جودره در تیمار صیفی-گندم با اختلاف معنی دار آماری از تیمار گندم-گندم کمتر بود. بنابراین می‌توان علف‌هرز جودره را در مزارع گندم با استفاده از تناوب کنترل نمود (Jamali et al., 2010). عدم کارایی باریک برگ کش‌های رایج گندم (کلودینافوپ پروپارژیل) و عدم کنترل علف‌های هرز حاشیه مزارع، از علل افزایش جودره در مزارع گندم استان کرمانشاه می‌باشد. بررسی جمالی و همکاران (Jamali et al., 2008) در فارس نشان داد که دو علف‌کش فنوکساپروپ‌پیتیل و کلودینافوپ پروپارژیل تأثیری بر کاهش جمعیت جودره نداشته‌اند.



شکل ۳- مقایسه تراکم (بوته در مترمربع) و درصد فراوانی علف‌های هرز بی تی راخ (*G. tricornutum* Dandy.)، (g, h) بی تی راخ (i, j)، جودره (*H. spontaneum* C. Koch.) در مزارع گندم آبی کرمانشاه طی سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۹۱

Figure 3- Mean density (plant/m²) and %frequency of (h,g) *G.tricornutum* Dandy., (i,j)*H.spontaneum* C.Koch. of irrigated wheat fields in Kermanshah during 2002-2012

جدول ۵- شاخص تنوع شانون- وینر (H) و t مشاهده شده (t_{obs}) و درجه آزادی (df) برای بررسی وجود یا عدم وجود تفاوت معنی دار از نظر تنوع علف‌هرز بین سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۹۱ در شهرستان‌های استان کرمانشاه، با استفاده از آوریانس شاخص شانون- وینر

Table 5- Shannon- Wiener index (H), observed t (t_{obs}) and degree of freedom (df) for surveys of weed flora in counties of Kermanshah province during 2002-2012.

Counties	H 2002	H 2012	df	tob	Pvalue
Islam abade gharb	2.82	2.46	85.74	0.83	ns
Kermanshah	2.84	3.19	106.79	1.67	*
Gilanegharb	2.37	1.95	38.54	1.13	ns
Sarpolezohab	1.40	2.03	41.29	1.49	ns
Songhor	2.35	1.94	34.99	0.98	ns
Javanrood	1.99	1.92	18.77	0.25	ns
Ravansar	1.77	1.41	18.86	0.75	ns
Harsin	2.53	2.98	61.39	1.21	ns
Kangavar	2.46	1.37	55.5	2.49	**
Sahne	1.82	2.23	20.59	1.46	ns
Kerend	2.11	2.05	39.24	0.25	ns

ns and *, ** indicating no statistically significant differences in levels 1% and 5% respectively.

جدول ۶ - شاخص یکنواختی (E)، شاخص غالبیت سیمپسون (D^{-1}) و تعداد گونه علف‌های هرز در سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۹۱ در مزارع گندم آبی شهرستان‌های استان کرمانشاه

Table 6- Evenness index (E), Simpson's dominance index (D^{-1}) and weed species richness in irrigated wheat fields of Kermanshah during 2002-2012

Counties	E (2002)	E (2012)	D^{-1} (2002)	D^{-1} (2012)	Species number (2002)	Species number (2012)
Islam abade gharb	0.68	0.61	11.52	6.58	40	55
Kermanshah	0.20	0.76	9.59	14.99	49	65
Gilanegharb	0.81	0.64	7.47	3.84	19	21
Sarpolezohab	0.45	0.59	2.80	3.64	22	31
Songhor	0.85	0.66	7.68	4.03	16	19
Javanrood	0.83	0.77	5.61	5.75	11	12
Ravansar	0.74	0.68	4.14	2.89	11	8
Harsin	0.77	0.81	8.36	14.68	27	39
Kangavar	0.77	0.40	6.96	1.92	24	32
Sahne	0.73	0.79	3.88	7.15	12	17
Kerend	0.80	0.63	0.47	6.14	22	26

به طور کلی شاخص غالبیت بسیاری از علف‌های هرز یکساله پهن برگ نسبت به ده سال پیش کاهش شدیدی یافته است، در همین زمان علف‌های هرز باریک برگگی مانند یولاف وحشی زمستانه، چاودار و جودره و پهن برگ‌های مثل پیچک صحرایی و خردل وحشی، از افزایش شاخص غالبیت برخوردار بودند. همین طور در سه شهرستان استان کرمانشاه، کاهش معنی دار در تنوع علف‌های هرز نسبت به سال ۱۳۸۱ مشاهده شد.

عوامل متعددی بر ترکیب و غنای گونه‌ای علف‌های هرز تأثیر دارند. دیل و همکاران (Dale *et al.*, 1992) ذکر کرده اند، تنوع علف‌های هرز مناطق زراعی بستگی به خصوصیات آب و هوایی و خاکی هر منطقه دارد. بررسی‌های دیگر نشان داده که استفاده از علف‌کش‌ها و روش‌های مختلف کنترل مکانیکی، سیستم‌های شخم و میزان نیتروژن استفاده شده در خاک از عوامل مؤثر بر ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز هستند (Pysek & Leps, 1991; Anderson & Milberg, 1996).

منابع

- Anonymous, 2013a. Agricultural of Statistic Database. Vol 1, Agriculture crop and orchard products (2010-2011). Ministry of Agriculture, Department of planning and economic affairs, office of statistics and information technology. Available at <http://www.maj.ir/portal>. Accessed: April 20, 2013. (In Persian with English summary)
- Anonymous, 2013b. Agricultural of Statistic Database. Vol 2, Agriculture products (2011). Ministry of Agriculture, Department of planning and economic affairs, office of statistics and information technology. Available at <http://www.maj.ir/portal>. Accessed: April 20, 2013. (In Persian with English summary)
- Aghabeigi, F., Termeh, F. and Amiri, N. 2005. An introduction to weed seedling and their identification key in the noerthern farms of Iran. 197 Pp. (In Persian with English summary).
- Anderson, R. L., Stymiest, C. E., Swan, B. A. and Rickertsen, J. R. 2007. Weed community response to crop rotations in western South Dakota. *Weed Technol.* 21: 131-135.
- Ayeneband, A. 2005. Crop rotation. *Jahad Daneshgahi Mashhad, Publication.* Pp 195-220.
- Bourdot, G. W., Hurrell, G. A. and Saville, D. J. 1998. Weed flora of cereal crops in Canterbury, New Zealand. *New Zealand J. of Crop and Hort. Sci.* 26: 233-247.
- Booth, B. D., Murphy, S. D., and Swanton, C. J. 2003. *Weed ecology in natural and agricultural systems.* CABI Publishing. 303 Pp.

- Dale, M. R. T., Thomas, A. G. and John, E. A. 1992. Environmental factors including management practices as correlates of weed community composition in spring seeded crops. *Canadian J. of Botany*. 70: 1931-1939.
- Doucet, C. S., Weaver, E., Hamill, A. S. and Zhang, J. 1999. Separating the effects of crop rotation from weed management on weed density and diversity. *Weed Sci*. 47: 729-735.
- Dutoit, T., Gerbaud, E., Buisson, E. and Roche, P. 2003. Dynamics of a weed community in a cereal field created after ploughing a seminatural meadow: Roles of the permanent seed bank. *Ecosci*. 10: 225-235.
- Eiszner, H., Salazar, D. and Pohlan, J. 1996. The effect of crop rotation and weed control on the weed seed bank in the soil. *Tropenlandwirt*. 97: 63-73.
- Gherekhloo, J. and Zand, E. 2009. A short review on conducted herbicide- resistance researches in Iran. Key papers of 11th Iranian crop Production & Breeding Congress, Tehran, 110-125. (In Persian with English summary).
- Gianoli, E. 2004. Plasticity of traits and correlations in two populations of *convolulus arvensis* (*convolvulaceae*) differing in environmental heterogeneity. 2004. *Int. J. of Plant Sci*. 165: 825-832.
- Gutterman, Y., Corbineau, F. and Come, D. 1996. Dormancy of *Hordeum spontaneum* on the Negev Desert Highlands. *J. of Arid Environ*. 33: 337-345.
- Hald, A. B. 1999. The impact of changing the season in which cereals are sown on the diversity of the weed flora in rotational fields in Denmark. *J. of Appl. Ecol*. 36: 24-32.
- Hamidi, R. 2012. The invasive status of wild barley (*Hordeum spontaneum* Koch.) in Iranian flora. (Review) *J. Ecol. Nat. Environ*. 4(4): 94-97.
- Hamidi, R., Mazaheri, D. and Rahimian, H. 2011 Wild barley (*Hordeum spontaneum* Koch.) and winter wheat (*Triticum aestivum* L.) growth responses to nitrogen and population densities in a replacement series study. *Can. J. Scient. Indust. Res*. 2: 251-267.
- Harivandy. M. R., Latifi, N., Zeinali Feizabadi, E. A. and Shojaii, K. 2005. A study of the effect of rye population on reproductive characteristics and grain yield in wheat. *Iranian, J. Agric. Sci*. 36: 87-97. (In Persian with English summary).
- Hume, L. 1987. Long-term effects of 2,4-D application on weed community in wheat crop. *Canadian J. of Botany*. 65: 2530- 2536.
- Jamali, M. and Baghestani, M. A. 2008. Effect of chemical herbicides on wild barley (*Hordeum spontaneum* C. Koch.) control in wheat fields of Fars province. *Proceedings of the 8th Iranian Plant Protect. Cong*. 25-28 August. 2008. 98 Pp. (In Persian with English summary).
- Jamali, M. and Jokar, L. 2010. Effect of crop rotation on wild barely (*Hordeum spontaneum* C. Koch.) control in wheat fields of Fars province. *J. of Plant Protec*. 24: 99-107. (In Persian).
- Lemerle, D., Gill, G. S., Murphy, C. E., Walker, S. R., Cousens, R., Mokhtari, D. S., Peltzer, S., Coleman, R. and Lockett, D. J. 2001. Genetic improvement and agronomy for enhanced wheat competitiveness with weeds. *Australian J. of Agric. Res*. 52: 527– 548.
- Mahmoudi, J. 2007. The study of species diversity in plant ecological groups in kelarabad protected forest. *Iranian J. of Bio*. 20: 353-362
- Marshall, M.W., Al-Khatib, K. and Maddux, L. 2000. Weed community shifts associated with continuous glyphosate applications in corn and soybean rotation. *Proc. Western Soc. Weed Sci*. 53: 22–25.
- McCully, K. V., Sampson, M. G. and Watson, A. K. 1991. Weed survey of Nova Scotia, Lowbush blueberry (*Vaccinium angustifolium*) fields. *Weed Sci*. 39: 180-185
- Mesdaghi, M. 2005. *Plant ecology*. Mashhad university publication. 187 Pp.
- Minbashi Moeini, M., Baghestani, M. A. and Rahimian, H. 2008. Introducing abundance index for assessing weed flora in survey studies. *Weed Biol. & Manage*. 8: 172–180.
- Paseban Zyarat, N., Rahimian Mashhadi, H., Alizade, H., and Minbashi Moeini, M. 2013. Study on weed flora change of irrigated wheat fields of Shirvan county in past decade. *The proceedings of 5th Iranian weed Sci. cong*. Karaj. Iran. 442-445. (In Persian with English summary).
- Pysek, P. and Leps, J. 1991. Response of a weed community to nitrogen fertilization : a multivariate analysis. *J. of Vege. Sci*. 2: 237-44.
- Rechinger, K. H. 1963-2007. *Flora Iranica*. Akademische Durck-u. Verlagsanstalt Graz-Austria. V: 1-170.
- Rozzi, R., Molina, J. D. and Miranda, P. 1989. Microclima y períodos de floración en laderas de

- exposición ecuatorial y polar en los Andes de Chile Central. Rev. Chil. Hist. Nat. 62: 75-84. (In Chilean with English summary).
- Shannon, C. E. and Weaver, W. 1963. The Mathematical Theory of Communication. Urbana, IL: University of Illinois Press. Pp. 31-35.
- Tamado, T. and Milberg, P. 2000. Weed flora in arable fields of eastern Ethiopia with emphasis on the occurrence of *Parthenium hysterophorus*. Weed Res. 40: 507-521.
- Thomas, A. G. 1985. Weed survey system used in Saskatchewan for cereal and oilseed crops. Weed Sci. 33: 34-43.
- Thomas, A. G. 1991. Floristic composition and relative abundance of weeds in annual crops of Manitoba. Can. J. of Plant Sci. 71: 831-839
- Thomas, A. G., Douglas, J. D. and McCully K. V. 1994. Weed survey of spring cereals in New Brunswick. Phytoprotection. 75: 113-124.
- Uddin, K.M., Juraimi, A. S., Begum, M., Ismail, M. R., Rahim A. A. and Othman, R. 2009. Floristic composition of weed community in turf grass area of west peninsular Malaysia. Int. J. Agric. Biol. 11: 13-20
- Veisi, M., Minbashi, M. and Sabeti, P. 2012. Weed community structure, species diversity and weed mapping in irrigated wheat fields of Kermanshah Province. Iranian J. of Weed Res. 4: 77-96. (In Persian with English summary).
- Wilson, B. J., Cussans, G. W. 1975. A study of the population dynamics of *Avena fatua* L. as influenced by straw burning, seed shedding and cultivations. Weed Res. 15: 249-258.
- Zand, A., Baghestani, M. A. and Mighani, F. 2008. Sustainable weed management . Printed in New cultivation (Koocheki, A and Khaje Hossieni, M). Jahad Daneshgahi Mashhad, publications. 125 Pp..

Weed Flora Change in Irrigated Wheat Fields of Kermanshah after a Decade

Mozhgan Veisi¹, Hamid Rahimian Mashhadi², Hassan Alizadeh¹, Mehdi Minbashi Moeini² and Mostafa Oveisi²

1- Agricultural and Natural Resources Research Center of Kermanshah 2-College of Agriculture and Natural Resources Tehran University 3-Iranian Research Institute of Plant Protection, Weed Research Department, Tehran

A survey was carried out in irrigated wheat fields to assess the flora changes in the weed communities structures and flora change in Kermanshah province in 2002 and 2012. 85 fields from 11 counties were evaluated. Some population indices such as plant species frequency, density and species dominance were calculated for 2012 and were compared to the values for 2002. Results showed that in 2012, 112 weed species were distributed throughout wheat fields consisting of 18 grass weed species and 94 broadleaves. *Convolvulus arvensis*, *Avena ludoviciana*, *Sinapis arvensis* and *Hordeum spontaneum* were dominant weed species in 2002. In 2012, the respective species not only were found dominant but also showed 128.3, 29.14, 51.46 and 36.31 percent increase in dominance index, respectively. In contrast, the weed species *Galium tricorntum*, *Glycyrrhizia glabra*, and *Phalaris brachystachys*, respectively showed 10.45, 52.27, and 27.16 percent decrease in dominance index compared to values calculated for 2002. Forty four new weed species were identified in 2012 that were not observed in 2002. In addition, our observations from the areas out of random quadrates sampling resulted in identifying forty eight new weed species. Shannon diversity index showed no difference from 2002 to 2012 for Kermanshah and Kangavar. Simpson dominance index indicated an increase in weed species evenness in Kermanshah county in 2012.

Key words: Weed flora shift, wheat fields, shannon diversity, abundance index