

پراکنش گیاه هرز علف پشمکی (*Bromus tectorum* L.) و سایر گیاهان هرز مهم هم خانواده آن در مزارع گندم (*Triticum aestivum* L.) غرب و شمال شرق ایران

احسان‌اله زیدعلی^۱، رضا قربانی^{۲*}، مهدی پارسا^۳ و قربانعلی اسدی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۴/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۹/۲۶

زیدعلی، ا.، قربانی، ر.، پارسا، م.، و اسدی، ق.ع. ۱۳۹۶. پراکنش گیاه هرز علف پشمکی (*Bromus tectorum* L.) و سایر گیاهان هرز مهم هم خانواده آن در مزارع گندم (*Triticum aestivum* L.) غرب و شمال شرق ایران. بوم‌شناسی کشاورزی، ۹(۲): ۳۴۲-۳۵۹.

چکیده

علف‌پشمکی (*Bromus tectorum* L.) یکی از مهمترین گیاهان هرز مشکل ساز به ویژه در مزارع گندم (*Triticum aestivum* L.) و جو (*Hordeum vulgare* L.) زمستانه به شمار می‌رود. از این‌رو، وضعیت پراکنش این گیاه هرز به روش نمونه‌گیری تصادفی در ۴۰ مزرعه از مزارع گندم آبی شهرستان خرم‌آباد، ۲۷ مزرعه در مشهد و ۲۸ مزرعه در نیشابور در سال ۱۳۹۱ مورد بررسی قرار گرفت. فاکتورهای مربوط به فراوانی نسبی، غنای گونه‌ای، تراکم و یکنواختی نسبی و نیز شاخص‌های تنوع و غالبیت اندازه‌گیری شد. همچنین با استفاده از تکنیک GIS، نقشه پراکنش علف پشمکی در این مناطق رسم شد. علاوه بر علف پشمکی ۱۶ گونه علف‌هرز دیگر از خانواده گندمیان مشاهده شد. فراوانی نسبی علف پشمکی اکوتیپ *hirsutum* در خرم‌آباد با ۸/۷۶ درصد بیشتر از اکوتیپ *tectorum* با فراوانی ۴/۷۶ درصد بود. یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana* L.) با ۱۹/۵۶ و پس از آن جو دره (*Hordeum spontaneum* C. Koch) با ۱۳/۵۲ درصد فراوانی نسبی از میانگین پنج نمونه‌گیری در هر مزرعه بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند. در مزارع مشهد فراوانی نسبی علف‌پشمکی اکوتیپ *tectorum* با ۱۲/۴۴ درصد بیشتر از اکوتیپ *hirsutum* با فراوانی نسبی ۷/۲۵ درصد بود. یولاف بهاره با ۱۳/۹۹ درصد فراوانی و پس از آن جو دره با ۱۲/۹۵ درصد دارای بیشترین فراوانی نسبی بودند. در مزارع گندم نیشابور فراوانی نسبی دو اکوتیپ علف پشمکی مشابه (۱۰/۷۵) بود. یولاف وحشی بهاره (*Avena fatua* L.) با ۱۴/۵۲ درصد فراوانی و چاودار (*Secale cereale* L.) با ۱۱/۲۹ درصد فراوانی بیشترین فراوانی را داشتند. در این بین، قیاق (*Sorghum halepense* L.) و پنجه‌مرغی (*Cynodon dactylon* L.) چندساله بوده و مابقی یک‌ساله بودند. علاوه بر آن بر اساس مشاهدات اینگونه استنباط می‌شود که ارتفاع از سطح دریا تأثیر چندانی در تراکم اکوتیپ‌های علف‌پشمکی و سایر گیاهان هرز گرامینه نداشته است. مقدار شاخص تنوع شانون-وینر در خرم‌آباد به میزان ۲/۲۴، در مشهد ۲/۱۶ و در نیشابور ۲/۲۹، شاخص تنوع سیمپسون خرم‌آباد ۱/۰۴، در مشهد ۱/۳۱ و در نیشابور ۱/۱۶ و شاخص غالبیت سیمپسون مزارع گندم خرم‌آباد ۰/۹۶۰، مشهد ۰/۷۶۴ و در نیشابور ۰/۸۶۲ محاسبه شد. تفاوت در شاخص‌های تنوع گونه‌ای و غالبیت احتمالاً با میزان و نوع عملیات مدیریتی در مزارع مورد پایش ارتباط دارد.

واژه‌های کلیدی: تنوع، علف هرز، گندمیان، نقشه پراکنش، یکنواختی

مقدمه

ایجاد و افزایش پایداری در کشاورزی شناخته شده است (Rajendra et al., 2010). امروزه تنوع‌زیستی کشاورزی به معنی تنوع و گوناگونی حیوانات، گیاهان و میکروارگانیسم‌های که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم برای تولید غذا در کشاورزی استفاده می‌شوند، اطلاق می‌شود (Oldfield et al., 1987). آلتیری (Altieri, 1999) با مطالعه نقش اکولوژیکی تنوع در بوم‌نظام‌های زراعی، اظهار داشته که اهمیت

تنوع زیستی کشاورزی به‌عنوان یکی از مهمترین عوامل مؤثر در

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانش‌آموخته (استادیار، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام)، استاد و دانشیار، گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

(*)- نویسنده مسئول: (Email: rghorbani2@yahoo.com)

DOI: 10.22067/jag.v9i2.27817

اندازه کافی کاهش نیافت (Fround-williams, 1988). موضوع رقابت گیاهان هرز و تراکم آن‌ها در مزارع، از عوامل مهم کاهش محصول می‌باشند که این خود ضرورت پایش جوامع علف‌هرز را نمایان‌تر می‌سازد (Storkey & Westbury, 2007). بی‌شک برنامه‌ریزی و ارائه راهبردهای مدیریتی مناسب برای مدیریت علف‌های هرز نیازمند شناخت دقیق وضعیت گیاهان هرز است. در واقع با شناسایی فلور گیاهان هرز و تعیین وضعیت فراوانی و پراکنش گونه‌های علف‌های هرز می‌توان به اطلاعات زیربنایی مهمی برای طراحی برنامه‌های مدیریت علف‌های هرز دست یافت (Arun, 2007). کشت متوالی غلات برای چندین سال و استفاده از علف‌کش‌های با مکانیسم عمل مشابه می‌تواند موجب تغییر در ترکیب و ساختار گونه‌های گیاهی شود (Radosevich et al., 2001; Lemerle & Murphy, 1997). مواردی از افزایش جمعیت گیاهان هرز باریک برگ پس از چندین سال مصرف متوالی تو فوردی در غلات از برخی کشورها گزارش شده است (Anderson et al., 2004; Santiago et al., 2007). پوگیو (Poggio, 2005) معتقد است، ساختار جوامع و تنوع گونه‌ای گیاهان هرز در نتیجه عوامل محیطی، مدیریتی و رقابت بین گونه‌ای بین گیاهان هرز و گیاهان زراعی و رقابت درون گونه‌ای بین گیاهان هرز تعیین می‌گردد.

تأثیر مدیریت بر ساختار و کارکرد جوامع گیاهی به‌وسیله برخی از محققین مورد ارزیابی قرار گرفته است. به عقیده دوتویت و همکاران (Dutoit et al., 2003) تنوع در ساختار جوامع گیاهان هرز شاخصی از موفقیت عملیات مدیریت گیاهان هرز می‌باشد. تغییر جمعیت علف‌های هرز به چند گونه غالب بیانگر فراهم شدن شرایط لازم برای سازش این گونه‌ها به عملیات زراعی رایج می‌باشد.

روش‌های پایش علف‌های هرز توسط بسیاری از دانشمندان معرفی شده است. استفاده از فراوانی نسبی، یکنواختی نسبی و تراکم نسبی برای هرگونه به‌خصوص علف‌های هرز جنبه‌های مختلف گیاهان هرز در محصولات زراعی مختلف را نشان داد (Keshavarz et al., 2008). یک سیستم اطلاعاتی صحیح قادر است توانایی تصمیم‌گیری را به نحو قابل ملاحظه‌ای افزایش دهد. در این میان سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) که به نرم‌افزارهای مختلفی متکی است، می‌تواند اطلاعات متفاوتی را به بهترین نحو ممکن گرد

این تنوع فراتر از تولید مواد غذایی بوده و اثرات مثبتی نظیر گردش مواد غذایی، کنترل آفات، بیماری‌ها و گیاهان هرز را در بر دارد. تنوع سیستم‌های زراعی در وهله اول در راستای تنوع اقلیمی بوده و پس از آن به تنوع خصوصیات خاک مربوط می‌شود که خود متأثر از ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک می‌باشد (Naeem, 1995).

با وجود اینکه اهمیت تنوع در بوم‌نظام‌های زراعی توسط بسیاری از محققین مورد تأیید قرار گرفته ولی اطلاعات موجود در مورد اثر متقابل بین تنوع و کارکرد بوم‌نظام‌های زراعی ناچیز است، البته توافق عمومی بر این است که افزایش تنوع، پیچیدگی ذاتی بوم‌نظام‌های زراعی را افزایش داده و از این طریق، فرآیندهای آن را تقویت می‌کند (Koocheki et al., 2004) برای حفاظت و بهره‌برداری مطلوب از تنوع زیستی اکوسیستم‌های کشاورزی، شناخت ویژگی‌ها و پراکنندگی مکانی و زمانی اجزای آن، در همه سطوح ضروری می‌باشد (Ale-ebrahim, 2008).

گیاهان هرز به‌عنوان یکی از اجزای مکمل بوم‌نظام‌های کشاورزی و جزئی جدایی‌ناپذیر از سیستم‌های کشاورزی محسوب شده و در ایجاد و توسعه تنوع در نظام‌های کشاورزی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند (Nowrooz Zadeh et al., 2008)، زیرا بسیاری از گیاهان زراعی رابطه خویشاوندی نزدیکی با آن‌ها داشته و بین آن‌ها تبادل ژنتیکی صورت می‌گیرد. از طرف دیگر، بسیاری از گیاهان هرز مأمون و جایگاه زندگی و تکثیر شکارچیان طبیعی آفات گیاهان زراعی، پرندگان و پستانداران کوچک می‌باشند (Koocheki et al., 2006). به دلیل آثار مخرب ناشی از رقابت بر عملکرد محصولات زراعی، بیشتر کشاورزان از راهبردهای مدیریتی برای به‌حداقل رساندن خسارت علف‌های هرز استفاده می‌کنند. چنین اعمال مدیریتی می‌تواند آثار مستقیم یا غیرمستقیمی بر تنوع زیستی در بوم‌نظام‌های کشاورزی داشته باشد (Nowrooz Zadeh et al., 2008).

تنوع و اندازه جمعیت‌های علف‌هرز متأثر از عوامل زنده و غیر زنده متعددی است (Mohammadvand et al., 2009). پراکنش علف‌های هرز و قدرت توسعه آن‌ها از مهمترین عوامل عدم کنترل این گیاهان محسوب می‌شود. معمولاً ترکیب و تراکم گیاهان علف‌هرز منعکس‌کننده نظام تولید و عملیات زراعی به‌کار رفته است. کاهش نظام زراعی مخلوط و توجه به تولید گسترده غلات با تکیه بر کودهای مصنوعی و علف‌کش‌های انتخابی، موجبات نقصان تنوع گیاهان علف‌هرز را فراهم آورد، در حالی که تراکم علف‌های هرز به

آوردن کیفیت آن می‌شود (Hardegree et al., 2010). این علف‌هرز در آمریکا تا ارتفاع ۴۰۰۰۰ متری رشد می‌کند (Hunter, 1991) ولی در آسیا تا ۳۰۰۰ متری دیده می‌شود (Upadhyaya et al., 1986).

با توجه به اهمیت گندم و جایگاه آن در اقتصاد کشور و همچنین غالبیت و تنوع حضور گونه‌های هرز گرامینه به‌ویژه علف پشمکی که از جمله عوامل خسارت‌زا به مزارع غلات دانه‌ریز و باغات بوده و امروزه در برخی مناطق حالت مهاجم به خود گرفته و باعث تغییر در توالی‌های اکوسیستم شده که نیاز به کاستن از مشکل این گیاه هرز را روشن‌تر می‌سازد، هدف از این تحقیق دیده‌بانی علف‌پشمکی و گیاهان هرز هم خانواده آن از سطح مزارع گندم شهرستان خرم‌آباد به عنوان شاخصی از غرب کشور و نیز مشهد و نیشابور به عنوان نماینده و شاخص شمال شرق کشور بود.

مواد و روش‌ها

نمونه‌گیری از سطح ۴۰ مزرعه گندم آبی شهرستان خرم‌آباد و ۲۷ مزرعه در مشهد و ۲۸ مزرعه در نیشابور در سال ۱۳۹۱ طی بهار و در طول فصل رشد گیاه زراعی انجام گرفت. خرم‌آباد به طول جغرافیایی ۴۵ درجه و ۱۷ دقیقه و عرض ۳۳ درجه و ۲۶ دقیقه، ۱۱۴۷ متر ارتفاع از سطح دریا و ۵۲۵ میلی‌متر میانگین بارندگی سی ساله و دارای اقلیم نیمه‌خشک سرد می‌باشد. مشهد با طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۶۰ درجه و ۳۶ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۴۳ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۸ دقیقه دارای ارتفاع ۹۸۵ متر از سطح دریا با آب و هوای معتدل و متغیر است. نیشابور بین ۵۸ درجه و ۱۹ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۳۰ دقیقه طول جغرافیایی و ۳۵ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۳۹ دقیقه عرض جغرافیایی با ارتفاع ۱۲۵۰ متر از سطح دریا در حاشیه شرقی کویر مرکزی ایران واقع شده است (Anonumous, 2013).

نمونه‌گیری در هر مزرعه به صورت الگوی W بود. سعی شد تقریباً در تمامی مزارع مورد پایش، نمونه‌گیری‌ها در مرحله پس از به ساقه رفتن گندم و پیش از پر شدن دانه‌ها صورت بگیرد. با این کار تا حدی می‌توان گیاهان هرز جوانه زده در اوایل و اواسط فصل رشد را طی یک مرحله مشاهده و ثبت نمود. پس از پرتاب هر کادر ۰/۲۵ مترمربعی انواع علف‌های هرز هر کادر به تفکیک جنس و گونه دقیقاً شناسایی گردید. علاوه بر این، تعداد علف‌های هرز هر گونه در هر کادر هم مشخص شد و تنها مشخصات گونه‌های متعلق به خانواده

آوری، پردازش و تلفیق نماید. GIS کاربردهای متعددی در زیر ساختارهای بخش کشاورزی یافته است (Mitchell & Pike, 1996).

استفاده از سامانه تعیین موقعیت جهانی (GPS) و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) به‌عنوان ابزاری کارآمد جهت تخمین نقاط آلوده به گیاهان هرز و همچنین تهیه نقشه پراکنش آن‌ها به اثبات رسیده است (Lass & Callhan, 1993).

توماس (Thomas, 1985) به مدت چهار سال در ساسکاچوان (کانادا) نقشه پراکنش گیاهان هرز را در محصولات زراعی مختلف تهیه نمود. وی با تعیین فراوانی نسبی، یکنواختی نسبی و تراکم نسبی برای هر گونه از گیاهان هرز جنبه‌های مختلف حضور گیاهان هرز در محصولات زراعی مختلف را بررسی نمود.

گندم به‌عنوان یک محصول استراتژیک جایگاه خاصی در بین تولیدات کشاورزی کشور دارد و بیشترین سطح زیر کشت را در کشور به‌خود اختصاص داده است. علف‌های هرز یکی از مهمترین عوامل کاهش عملکرد در مزارع گندم محسوب می‌شوند (Salonen, 1993). شناخت دقیق فلور و مطالعه تنوع گونه‌ای و کارکردی علف‌های هرز نقش ویژه‌ای در مدیریت این گیاه دارد و به‌عنوان یک نیاز اولیه برای مدیریت تولید و روشی مؤثر در اجرای برنامه‌های کنترل علف‌های هرز در زراعت این گیاه مطرح است (Santiago et al., 2004).

علف پشمکی (*Bromus tectorum* L.) گیاهی است یک‌ساله عمدتاً زمستانه از خانواده گرامینه^۲، خودگشن و کمی دارای دگرگشتی؛ این گیاه دارای اکوتیپ‌های مختلف از نظر خصوصیات مرفولوژی و فنوتیپی می‌باشد (Rashedmohasel et al., 2001). دارای دو اکوتیپ است. یکی گونه *tectorum* که لمای آن بدون پرز بوده و دیگری گونه *hirsutus* که لمای آن پرزدار است و در نواحی تپه‌های کم ارتفاع، بیابان‌های گچی و زمین‌های شنی روییده و در جنگل‌ها نیز بسیار دیده می‌شود (Dezfooli, 1997). این گیاه هرز بومی آسیای جنوب غربی است که توانایی بالایی در سازگاری سریع به شرایط اقلیمی جدید را دارد و به سرعت شکل مهاجم به خود می‌گیرد (Menalled et al., 2008). علف‌پشمکی که سرعت جوانه‌زنی بالایی نیز دارد؛ در گندم و جو (*Hordeum vulgare* L.) زمستانه به‌عنوان یک مشکل جدی محسوب شده و باعث کاهش محصول و پایین

1- Global positioning system

2- Poaceae

میانگین تراکم گونه

$$D_k = \frac{\sum Z_i}{m} \times 4 \quad (۴)$$

D_k : تراکم (تعداد بوته در مترمربع) برای گونه k در سطح مزرعه،
 Z_i : تعداد بوته از گونه k در کادریهای 50×50 سانتی‌متر و m : تعداد کادر انداخته شده می‌باشد.

اهمیت نسبی گونه

اهمیت نسبی گونه وابسته به شاخص‌های فراوانی گونه و یکنواختی گونه در سطح مزرعه است و از حاصل جمع این دو شاخص تقسیم بر دو به دست می‌آید:

$$Ris = \frac{U_k + RF_k}{2} \quad (۵)$$

شاخص تنوع شانون-وینر

متداول‌ترین شاخص اندازه‌گیری تنوع گونه‌ای است.

$$H' = -\sum_{i=1}^S (p_i \ln p_i) \quad (۶)$$

درجایی که H' : شاخص تنوع شانون؛ S : تعداد گونه؛ n_i : فراوانی گونه و P_i : فراوانی نسبی گونه‌ای مشخص است که از طریق زیر محاسبه می‌شود (Shanon, 1948):
 $P_i = \frac{n_i}{N}$ که در آن n_i تعداد افراد یا فراوانی هر گونه مشخص و N تعداد کل افراد یا مجموع فراوانی تمامی گونه‌ها می‌باشد. مقدار این شاخص از $1/5$ برای غنای (تعداد گونه‌ها) کمتر و فراوانی نسبی بیشتر تا $3/5$ برای غنای بیشتر و فراوانی نسبی کمتر متغیر است.

شاخص غالبیت سیمپسون

$$D = \frac{1}{\sum_{i=1}^S [n_i(n_i-1)]} \quad (۷)$$

هرچه مقدار این شاخص بیشتر باشد تنوع و یکنواختی گونه‌ای کاهش یافته و غالبیت گونه‌ای افزایش می‌یابد (Simpson, 1949).

شاخص تنوع سیمپسون :

$$D = 1 - \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i-1)}{N(N-1)} \quad (۸)$$

گندمیان ثبت گردید. برای تعیین اهمیت گونه‌های هرز نامبرده در سطح مزارع منطقه از شاخص‌های فراوانی گونه، یکنواختی پراکنش و تراکم گونه و شاخص‌های تنوع شانون-وینر و سیمپسون استفاده شد. یادآور می‌شود مزارع گندم به صورت تصادفی و بر اساس فاریاب بودن انتخاب شده‌اند. علاوه بر آن سعی شده تقریباً در جهات مختلف جغرافیایی هر شهرستان تعدادی مزرعه انتخاب شود که نسبتاً نماینده مزارع گندم منطقه مورد بررسی باشند.

فراوانی گونه

$$F_k = \frac{\sum Y_i}{n} \times 100 \quad (۱)$$

F : فراوانی گونه k بر اساس بود یا نبود آن در سطح مزارع مورد بازدید صرف نظر از سطح تراکم؛ گویای درصد مزارعی که گونه مورد نظر در آن‌ها مشاهده شده است، Y_i : حضور (۱) یا عدم حضور (۰) گونه k در مزرعه شماره i و n : تعداد مزرعه مورد بازدید می‌باشد (Thomas, 1985).

فراوانی نسبی

$$RF_k = \frac{F_k}{\sum F} \times 100 \quad (۲)$$

RF : فراوانی نسبی گونه k ؛ گویای درصد فراوانی گونه مورد نظر از مجموع فراوانی تمام گونه‌ها، FK : فراوانی گونه k و $\sum F$ مجموع فراوانی تمامی گونه‌ها می‌باشد (Thomas, 1985).

یکنواختی گونه در مزرعه

$$U_k = \frac{\sum X_i}{m} \times 100 \quad (۳)$$

U_k : یکنواختی مزرعه برای گونه k بر اساس بود یا نبود آن در کادریهای انداخته شده در سطح مزارع صرف نظر از سطح تراکم؛ گویای درصد کوآدرت‌هایی می‌باشد که گونه هدف در آن‌ها مشاهده شده است، X_i : حضور (۱) یا عدم حضور (۰) گونه k در کوآدرت شماره i و m : تعداد کوآدرت‌ها انداخته شده می‌باشد (Thomas, 1985).

- 1- Shannon-Wiener diversity index
- 2- Simpson dominance index
- 3- Simpson's index of diversity

مقدار این شاخص بین ۱ و صفر بوده و عدد یک نمایانگر بالاترین یکنواختی گونه‌ای با تعداد گونه‌های غالب کمتر و عدد صفر بیانگر کمترین یکنواختی می‌باشد (Simpson, 1949). ولی به‌طور قراردادی از معکوس آن استفاده می‌شود که در این حالت دامنه آن بین ۱ تا ۵ می‌باشد (Bazoobandi et al., 2007). هرچه غلبه یک گونه (یا تعداد اندکی) در جامعه بیشتر باشد، تنوع کمتر خواهد بود.

تجزیه کلاستر (خوشه‌ای)

از تجزیه خوشه‌ای به روش دندان‌های در نرم افزار JMP نسخه ۷ بر اساس فراوانی گونه در سطح مزرعه، تراکم نسبی و یکنواختی نسبی برای گروه‌بندی گونه‌های علف‌هرز استفاده شد.

نقشه پراکنش

مختصات نقاط و مزارع مورد پایش با استفاده از GPS ثبت و نقشه پراکنش گیاه هرز علف‌پشمکی بر اساس سیستم مختصات UTM WGS84 بر مبنای نقشه‌های موجود در نرم‌افزار Google Earth به کمک تکنیک GIS ترسیم گردید.

سیستم مختصات UTM از دو مشخصه شمالی و شرقی جهت نمایش مختصات استفاده می‌کند. موقعیت‌هایی که در یک ناحیه قرار دارند بر حسب فاصله شرقی یا غربی که از خط UTM اصلی دارند و همچنین فاصله شمالی یا جنوبی که از خط استوا دارند اندازه‌گیری می‌شوند.

شناسایی گونه‌ها

در پایان یادآور می‌شود نمونه‌های گیاهان هرز گرامینه پس از گردآوری از سطح مزارع مورد پایش و خشک کردن، با قرار دادن در پاکت‌های مخصوص، جهت شناسایی در حد جنس و گونه و همچنین علف‌پشمکی - جهت شناسایی در حد اکوتیپ، به بخش رستنی‌های مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور ارسال گردید.

نتایج و بحث

وضعیت علف‌پشمکی و سایر گرامینه‌ها در مزارع گندم خرم‌آباد

نتایج نشان داد که علاوه بر دو اکوتیپ علف‌پشمکی ۱۶ گونه علف‌هرز دیگر از خانواده گندمیان در مزارع مورد بررسی مشاهده

شدند. فراوانی نسبی علف‌پشمکی اکوتیپ *hirsutum* با ۸/۷۶ درصد از میانگین پنج مرتبه نمونه‌برداری بیشتر از اکوتیپ *tectorum* با فراوانی ۴/۷۶ درصد بود. در مجموع یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana* L. با ۱۹/۶۵ و پس از آن جو دره (*Hordeum spontaneum* C. Koch با ۱۳/۵۲ درصد بیشترین فراوانی نسبی را به خود اختصاص دادند، چاودار (*Secale cereale* L.) با ۷/۸۸، جو زراعی (*Hordeum vulgare* L.) با ۳، جو موشی (*Hordeum murinum* L.) با ۲/۳۸، یولاف وحشی بهاره (*Avena fatua* L.) با ۱/۶۳، علف‌پشمکی ژاپنی (*Bromus japonicus* Thunb.) با ۱/۳۸، چچم (*Lolium temulentum* L.) با ۱/۲۵، خونی‌واش دانه‌درشت (*Phalaris brachystachys* L.) با ۱/۱۳، چمنی یک‌ساله (*Poa annua* L. با ۱، کاه موشک (*Bromus danthoniae* Trin.)، چمنی پیازی (*Poa bulbosa* L.)، دم‌روباهی کشیده (*Alopecurus myosuroides* Huds.) با ۰/۸۸، قیاق (*Sorghum halepense* L.) با ۰/۷۵ و علف‌پشمکی عقیم (*B. sterilis* L.) و پنجه‌مرغی (*Cynodon dactylon* L.) با ۰/۵ درصد فراوانی نسبی در رتبه‌های بعدی فراوانی قرار داشتند. در این بین قیاق و پنجه‌مرغی چندساله و مابقی یک‌ساله بودند. همچنین مشاهده شد که اکوتیپ *hirsutum* علف‌پشمکی نسبت به اکوتیپ *tectorum* از تراکم نسبی بالاتری برخوردار بود (جدول ۱). از ویژگی‌های گیاهان یک‌ساله توان‌بازیایی و قابلیت تکثیر سریع پس از تخریب‌هایی است که در محیط روی می‌دهد. بنابراین فراوانی بیشتر یکساله‌ها در اراضی کشاورزی که با تخریب مداوم همراه هستند دور از انتظار نیست. علاوه بر این در کشت بوم‌ها، غالب گیاهان زراعی از نوع یک‌ساله می‌باشند و طبیعی است گیاهان هرز یکساله که از احتیاجات رشدی مشابه با گیاه زراعی برخوردارند فراوان‌تر از گیاهان هرز چندساله باشند (Lososova et al., 2008) و مشابه این نتایج در این مطالعه نیز بدست آمد.

سوری و همکاران (Souri et al., 2008) با مطالعه وضعیت پراکنش مزارع گندم آبی استان لرستان مشاهده کردند که یولاف وحشی بهاره، یولاف وحشی زمستانه، چچم، جودره و جو موشی گیاهان هرز باریک برگ غالب مزارع این منطقه را تشکیل می‌دهند. مین‌باشی معینی و همکاران (Minbashi Moeini et al., 2009) نیز طی یک بررسی در مورد پراکنش گیاهان هرز مزارع گندم استان تهران مشاهده کردند که گیاهان هرز باریک‌برگ غالب مزارع شامل یولاف وحشی، جو دره و چاودار بودند.

جدول ۱- یکنواختی گونه، میانگین تراکم بوته، یکنواختی نسبی، تراکم نسبی، غنای گونه، اهمیت نسبی و فراوانی نسبی گونه‌های گرامینه در سطح مزارع گندم خرم‌آباد

Table 1- Uniformity, average density, relative uniformity, relative density, species richness, and relative frequency of grass species in wheat farms of Khorramabad

گونه علف‌هرز Weed species	یکنواختی گونه در سطح مزارع Uniformity of species in the field	میانگین تراکم بوته در متر مربع Average density per m ²	یکنواختی نسبی Relative uniformity	تراکم نسبی Relative density	فراوانی گونه در سطح مزرعه Species richness at the field	اهمیت نسبی گونه Relative importance of species	فراوانی نسبی Relative frequency
دم روباهی باریک <i>Alopecurus myosuroides</i>	3.5	0.3	1.23	0.53	15	9.25	0.88
یولاف وحشی زمستانه <i>Avena ludoviciana</i>	78.5	20.82	27.69	36.45	97.5	88	19.65
یولاف وحشی بهاره <i>A. fatua</i>	6.5	1.18	2.29	2.07	17.5	12	1.63
علف پشمکی اکوتیپ هیرسوتوم <i>Bromus tectorum/hirsotum</i>	35	4.66	12.35	8.16	70	52.5	8.76
علف پشمکی اکوتیپ تکتوروم <i>B. tectorum/tectorum</i>	19	2.5	6.70	4.38	45	32	4.76
کاه موشک <i>B. danthoniae</i>	3.5	0.4	1.23	0.70	15	9.25	0.88
علف پشمکی ژاپنی <i>B. japonicus</i>	5.5	0.7	1.94	1.23	22.5	14	1.38
علف پشمکی عقیم <i>B. sterilis</i>	2	0.42	0.71	0.74	10	6	0.50
پنجه مرغی <i>Cynodon dactylon</i>	2	0.12	0.71	0.21	10	6	0.50
جو دره <i>Hordeum spontaneum</i>	54	12.72	19.05	22.27	87.5	70.75	13.52
جو موشی <i>H. murinum</i>	9.5	2.04	3.35	3.57	27.5	18.5	2.38
جو زراعی <i>H. vulgare</i>	12	1.72	4.23	3.01	35	23.5	3.00
چچم <i>Lolium sp.</i>	5	0.46	1.76	0.81	20	12.5	1.25
خونی واش دانه درشت <i>Phalaris brachystachys</i>	4.5	0.58	1.59	1.02	17.5	11	1.13
چمنی یکساله <i>Poa annua</i>	4	0.52	1.41	0.91	12.5	8.25	1.00
چمنی پیازدار <i>P. bulbosa</i>	3.5	0.58	1.23	1.02	15	9.25	0.88
چاودار <i>Secale cereale</i>	31.5	7.16	11.11	12.54	55	43.25	7.88
قیاق <i>Sorghum halepense</i>	4	0.24	1.41	0.42	12.5	8.25	0.75

وضعیت علف‌پشمکی و سایر گرامینه‌ها در مزارع گندم مشهد بر اساس مشاهده نتایج حاصل از این تحقیق علاوه بر دو اکوتیپ tectorum و hirsotum علف‌پشمکی ۱۳ گونه علف‌هرز دیگر از خانواده گندمیان مشاهده شد. فراوانی نسبی علف پشمکی (اکوتیپ tectorum) با ۱۲/۴۴ درصد بیشتر از اکوتیپ hirsotum با فراوانی

مشهد بر اساس مشاهده نتایج حاصل از این تحقیق علاوه بر دو اکوتیپ tectorum و hirsotum علف‌پشمکی ۱۳ گونه علف‌هرز دیگر از خانواده گندمیان مشاهده شد. فراوانی نسبی علف پشمکی (اکوتیپ tectorum) با ۱۲/۴۴ درصد بیشتر از اکوتیپ hirsotum با فراوانی

نسبی ۷/۲۵ درصد بود. یولاف وحشی بهاره با ۱۳/۹۹ درصد از بیشترین فراوانی نسبی را به خود اختصاص دادند. میانگین پنج نمونه‌گیری و پس از آن جو دره با ۱۲/۹۵ درصد

جدول ۲- یکنواختی گونه، میانگین تراکم بوته، یکنواختی نسبی، تراکم نسبی، غنای گونه، اهمیت نسبی و فراوانی نسبی گونه‌های گرامینه در سطح مزارع گندم مشهد

Table 2- Uniformity, the average density, relative uniformity, relative density, species richness, and relative frequency of grass species in wheat farms of Mashhad

گونه علف‌هرز	یکنواختی گونه در سطح مزارع	میانگین تراکم بوته در متر مربع	یکنواختی نسبی	تراکم نسبی	فراوانی گونه در سطح مزرعه	اهمیت نسبی گونه	فراوانی نسبی
Weed species	Uniformity of species in the field	Average density per m ²	Relative uniformity	Relative density	Species frequency at the field	Relative importance of species	Relative frequency
جودره <i>Hordeum spontaneum</i>	74.81	19.61	20.91	25.80	92.59	83.70	12.95
جو زراعی <i>H.vulgare</i>	10.37	0.98	2.90	1.29	44.44	27.41	6.22
جو موشی <i>H.murinum</i>	6.67	1.24	1.86	1.64	22.22	14.44	3.11
دم روباهی کبیر <i>Setaria viridis</i>	26.67	2.73	7.45	3.59	74.07	50.37	10.36
علف پشمکی اکوتیپ تکتوروم <i>Bromus tectorum/tectorum</i>	42.96	5.69	12.01	7.48	88.89	65.93	12.44
چاودار <i>Secale cereale</i>	49.63	13.84	13.87	18.20	77.78	63.70	10.88
یولاف وحشی بهاره <i>Avena fatua</i>	92.59	27.23	25.88	35.81	100	96.30	13.99
یولاف وحشی زمستانه <i>A. ludoviciana</i>	13.33	1.60	3.73	2.10	40.74	27.04	5.70
چچم <i>Lolium sp.</i>	5.93	0.50	1.66	0.66	22.22	14.07	3.11
پنجه مرغی <i>Cynodon dactylon</i>	3.70	0.24	1.04	0.31	18.52	11.11	2.59
علف پشمکی چاوداری <i>B.secalinus</i>	2.22	0.27	0.62	0.35	11.11	6.67	1.55
هیبرسوتوم <i>B. tectorum/hirsotum</i>	10.37	1.16	2.90	1.52	51.85	31.11	7.25
علف پشمکی ژاپنی <i>B.japonicus</i>	8.15	0.39	2.28	0.51	25.93	17.04	3.63
دم روباهی باریک <i>Alopecurus myosuroides</i>	3.70	0.21	1.04	0.27	14.81	9.26	2.07
خونی واش دانه درشت <i>Phalaris brachystachys</i>	6.67	0.36	1.86	0.47	29.63	18.15	4.15

یولاف زمستانه با ۶/۴۵، جوموشی و جو زراعی با ۵/۳۸، دم روباهی کبیر با ۴/۴۸، خونی‌واش دانه درشت با ۴/۳۰، چچم با ۳/۷۶، علف پشمکی ژاپنی و اسب علف (*Bromus madritensis* L.) با ۳/۲۳، چمنی یکساله با ۲/۶۹، علف پشمکی چاوداری و پنجه‌مرغی با ۱/۶۱ و نهایتاً دم روباهی کشیده و خونی‌واش (*Phalaris minor* Retz.) با ۱/۰۸ درصد در رتبه‌های بعدی فراوانی نسبی قرار داشتند (جدول ۳).

ادیم و همکاران (Edim et al., 2010) با بررسی وضعیت پراکنش گیاهان هرز مزارع گندم استان سیستان و بلوچستان مشاهده کردند که گونه‌های علف پشمکی ژاپنی، یولاف وحشی زمستانه و خونی‌واش گیاهان هرز باریک‌برگ غالب مزارع گندم این استان به شمار می‌روند. تداوم سیستم مدیریتی رایج در مزارع گندم متکی بر استفاده بیش از حد از نهاده‌های کشاورزی، مبارزه شیمیایی گسترده با گیاهان هرز و تناوب گندم با گیاهان تابستانه، موجب کاهش تنوع گونه‌ای و کارکردی گیاهان هرز و افزایش فراوانی و تراکم گیاهان هرز خاصی شده است (Koocheki et al., 2006).

نکته مهمی را که بایستی مد نظر داشت این است که علی‌رغم فاصله جغرافیایی شهرستان‌های مورد پایش، ولی گونه‌های موجود دارای تشابه نسبتاً زیادی نسبت به هم بودند.

شاخص تنوع شانون-وینر در مزارع گندم

مقدار شاخص تنوع شانون-وینر برای مزارع گندم خرم‌آباد، مشهد و نیشابور به ترتیب به میزان ۲/۲۴، ۲/۱۶ و ۲/۲۹ بود. میزان بالاتر شاخص تنوع شانون-وینر در نیشابور بیانگر پایین بودن نسبی غنای گونه‌ای گونه‌های مورد پایش در مزارع گندم مشهد نسبت به نیشابور و خرم‌آباد بود.

منگ و همکاران (Meng et al., 1999) در آزمایشی بیان داشتند که حداکثر مقدار شاخص شانون در بوم‌نظام‌های زراعی رایج در حدود سه است و این درحالی است که در نظام‌های زراعی سنتی مقادیر بالاتر از سه نیز گزارش شده است. شریفی نیارگ (Sharifi niarag, 1995) نیز در طی تحقیقی تنوع و غنای گونه‌ای بیشتر را در مراتع و مزارع سنتی مشاهده نمود. نتایج برخی مطالعات نشان داده است که هر چه میزان دستکاری در یک نظام زراعی کمتر باشد، شاخص تنوع شانون آن نظام بالاتر است، به طوری که شاخص شانون نظام‌های کشاورزی رایج، به دلیل دستکاری و همچنین به‌کارگیری نهاده‌های

چاودار با ۱۰/۸۸، دم روباهی کبیر (*Setaria viridis* L.) با ۱۰/۳۶، جو زراعی با ۶/۲۲، یولاف وحشی زمستانه با ۵/۷۰، خونی‌واش دانه درشت با ۴/۱۵، علف پشمکی ژاپنی با ۳/۶۳، چچم (*Lolium* sp.) و جو موشی با ۳/۱۱، پنجه‌مرغی با ۲/۵۹، دم‌روباهی کشیده با ۲/۰۷ و علف پشمکی چاوداری با ۱/۵۵ درصد فراوانی نسبی در رتبه‌های بعدی فراوانی قرار داشتند. در این بین تنها پنجه‌مرغی چندساله بوده و مابقی یک‌ساله بودند (جدول ۲).

نوروز زاده و همکاران (Nowrooz Zadeh et al., 2008) طی یک تحقیق در مزارع گندم خراسان مشاهده کردند که خانواده گندمیان با ۲۵ گونه متنوع‌ترین خانواده علف‌های هرز تک لپه در مزارع گندم بود.

جهانی‌کندری و همکاران (Jahani Kondori et al., 2012) با بررسی تنوع گونه‌ای گیاهان هرز مزارع گندم شرق مشهد، ۸ گونه باریک‌برگ از گیاهان هرز متعلق به خانواده گندمیان را مشاهده کردند.

راسام و همکاران (Rassam et al., 2010) نیز با بررسی تنوع و فراوانی گیاهان هرز مزارع گندم جاجرم مشاهده کردند که در مزارع پیمایش شده تعداد ۲۳ گونه گیاه هرز به ثبت رسید که در این بین علف‌پشمکی، چچم، تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus* L.)، علف هفت بند (*Polygonum avicular* L.) و سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.) به‌ترتیب از بیشترین تراکم برخوردار بودند.

باید اذعان داشت که اختلاف در شیوه مدیریت زراعی (کود دهی و استفاده از سموم) مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده ترکیب گونه‌های گیاه هرز و در نتیجه تنوع آن‌ها می‌باشد (Koocheki et al., 2006).

وضعیت علف‌پشمکی و سایر گرامینه‌ها در مزارع گندم نیشابور

بر اساس مشاهده نتایج حاصل از این تحقیق علاوه بر دو اکوتیب *tectorum* و *hirsutum* علف‌پشمکی ۱۶ گونه علف‌هرز دیگر از خانواده گندمیان مشاهده شد. فراوانی نسبی دو اکوتیب علف پشمکی به میزان ۱۰/۷۵ و یکسان بود. یولاف بهاره با ۱۴/۵۲ درصد فراوانی از میانگین پنج نمونه‌گیری و پس از آن چاودار با ۱۱/۲۹ درصد، بیشترین فراوانی نسبی را به خود اختصاص دادند. جو دره با ۸/۰۶،

شیمیایی در مقایسه با نظام‌های طبیعی کمتر است (Izak & Papp, 2000).

جدول ۳- یکنواختی گونه، میانگین تراکم بوته، یکنواختی نسبی، تراکم نسبی، فراوانی گونه، اهمیت نسبی و فراوانی نسبی گونه‌های گرامینه در سطح مزارع گندم نیشابور

Table 3- Uniformity, the average density, relative uniformity, relative density, species richness, and relative frequency of grass species in wheat farms of Neyshaboor

گونه علف‌هرز	یکنواختی گونه در سطح مزارع	میانگین تراکم بوته در متر مربع	یکنواختی نسبی	تراکم نسبی	فراوانی گونه در سطح مزرعه	اهمیت نسبی گونه	فراوانی نسبی
Weed species	Uniformity of species in the field	Average density per m ²	Relative uniformity	Relative density	Species frequency at the field	Relative importance of species	Relative frequency
چاودار <i>Secale cereale</i>	64.29	20.97	19.27	30.22	75.00	69.64	11.29
جو زراعی <i>Hordeum vulgare</i>	10.71	1.06	3.21	1.52	35.71	23.21	5.38
جو موشی <i>H. murinum</i>	10.71	1.17	3.21	1.69	35.71	23.21	5.38
جودره <i>H. spontaneum</i>	27.14	5.17	8.14	7.45	53.57	40.36	8.06
علف پشمکی اکوتیپ هیرسوتوم <i>Bromus tectorum/hirsutum</i>	39.29	5.06	11.78	7.29	71.43	55.36	10.75
علف پشمکی اکوتیپ نکتوروم <i>B. tectorum</i>	28.57	3.11	8.56	4.49	71.43	50.00	10.75
اسب علف <i>B. madritensis</i>	6.43	0.63	1.93	0.91	21.43	13.93	3.23
یولاف وحشی بهاره <i>Avena fatua</i>	86.43	26.63	25.91	38.37	96.43	91.43	14.52
یولاف وحشی زمستانه <i>A. ludoviciana</i>	17.86	1.74	5.35	2.51	42.86	30.36	6.45
دم روباهی کبیر <i>Setaria viridis</i>	7.86	0.91	2.36	1.32	32.14	20.00	4.84
علف پشمکی ژاپنی <i>B. japonicus</i>	6.43	0.63	1.93	0.91	21.43	13.93	3.23
خونی واش دانه درشت <i>Phalaris brachystachys</i>	7.86	0.66	2.36	0.95	28.57	18.21	4.30
علف پشمکی چاوداری <i>B. secalinus</i>	2.14	0.11	0.64	0.16	10.71	6.43	1.61
چچم <i>Lolium sp.</i>	5.71	0.40	1.71	0.58	25.00	15.36	3.76
چمنی یکساله <i>Poa anua</i>	4.29	0.43	1.28	0.62	17.86	11.07	2.69
پنجه مرغی <i>Cynodon dactylon</i>	3.57	0.31	1.07	0.45	10.71	7.14	1.61
دم روباهی باریک <i>Alopecurus myosuroides</i>	2.86	0.29	0.86	0.41	7.14	5.00	1.08
خونی واش <i>Phalaris minor</i>	1.43	0.11	0.43	0.16	7.14	4.29	1.08

شاخص تنوع سیمپسون در مزارع گندم

در مزارع گندم خرم‌آباد شاخص تنوع سیمپسون ۱/۰۴، در مشهد ۱/۳۱ و در نیشابور ۱/۱۶ محاسبه شد. بالا بودن تنوع منجر به کاهش رقابت در اثر تفکیک نیچ و آشیانه اکولوژیک می‌شود. با توجه به میزان شاخص تنوع سیمپسون در این مناطق، این گونه استنباط می‌شود که به‌طور نسبی یکنواختی کمی در بین گونه‌های گیاه هرز مزارع گندم مورد پایش وجود دارد. تنوع زیستی گیاهان هرز ضمن نشان دادن درجه ناهمگونی جوامع، تعداد گونه‌ها و برتری و اهمیت نسبی آن‌ها را نیز نشان می‌دهد (Legere & Derksen, 2000). بالا بودن شاخص تنوع سیمپسون در این تحقیق حاکی از بالا بودن رقابت بین گونه‌ها و حضور آن‌ها و نهایتاً بالا بودن تنوع بود. همچنین میزان شاخص تنوع سیمپسون نشان‌دهنده یکنواختی و نیز تنوع متعادل جامعه مورد بررسی می‌باشد (Bazoobandi et al., 2007).

از نتایج به‌دست آمده طی این تحقیق این گونه استنباط می‌شود که تک‌محصولی طی سالیان متمادی و به‌طبع استفاده از علف‌کش‌ها و روش‌های مدیریتی یکسان باعث تغییر ترکیب جوامع گیاهان هرز در بوم‌نظام‌های کشاورزی شده که این خود نیازمند بازنگری در شیوه‌های مدیریت مزرعه است. از این رو با توجه به اینکه تأثیر تناوب و علف‌کش‌ها بر فراوانی و تراکم (متأثر از تنوع) علف‌های هرز توسط برخی از محققین نیز مورد تأیید قرار گرفته است (Beck, 2007) و (Anderson & Hyvonen et al., 2003)، استفاده از مدیریت تلفیقی گیاهان هرز با تأکید بر روش‌های زارعی، استفاده بهینه از علف‌کش‌ها منطبق با فلور گیاهان هرز غالب هر منطقه (به‌ویژه گیاهان هرز سمج)، تناوب در علف‌کش‌ها (به منظور جلوگیری از غالبیت گیاهان هرز غیر حساس به یک علف‌کش و بروز مقاومت به علف‌کش‌ها)، توجه به افزایش جمعیت و فراوانی گیاهان هرز برگ باریک و استفاده منطقی از کودهای شیمیایی از مهمترین مواردی است که می‌بایست در مدیریت گیاهان هرز گندم مد نظر قرار گیرد. ایزاک و پاپ (Izak & Papp, 2000) نیز بیان داشتند که افزایش تعداد گونه در یک نظام منجر به افزایش تراکم و به‌تبع آن افزایش شاخص‌های تنوع می‌شود.

شاخص غالبیت سیمپسون

شاخص غالبیت سیمپسون در مزارع گندم خرم‌آباد ۰/۹۶۰، در مزارع مشهد ۰/۷۶۴ و در نیشابور ۰/۸۶۲ محاسبه شد. با افزایش این

شاخص غالبیت بیشتر شده که در نتیجه از میزان تنوع و یکنواختی تا حدی کاسته می‌شود. شرایط اقلیمی، سطح زیر کشت و مدیریت از مهمترین عوامل در تعیین میزان تنوع و غالبیت گونه‌ها در سطح مزارع هستند. بر این اساس می‌توان نتیجه‌گیری کرد که تداوم نظام‌های رایج متکی بر مصرف نهاده‌ها موجب تغییر بیشتر در تنوع، فراوانی و ترکیب گونه‌های گیاهان هرز و افزایش تراکم گونه‌های غالب و کاهش غنای گونه‌ای و تنوع کارکردی گیاهان هرز شده است (Hyvonen et al., 2003) و موجب شده مدیریت گیاهان هرز را در مزرعه مشکل‌تر شود.

تفاوت در شاخص‌های تنوع گونه‌ای و غالبیت با میزان و نوع عملیات مدیریتی در مزارع ارتباط دارد. به نظر می‌رسد تداوم سیستم مدیریتی رایج در مزارع گندم متکی بر استفاده بیش از حد از نهاده‌های کشاورزی، مبارزه شیمیایی گسترده با گیاهان هرز (به‌ویژه پهن برگ‌ها) و تناوب گندم با گیاهان تابستانه موجب کاهش تنوع گونه‌ای و تنوع کارکردی گیاهان هرز شده و افزایش فراوانی و تراکم گیاهان هرز غیرحساس به علف‌کش، گیاهان هرز باریک برگ، گیاهان هرز بهاره-تابستانه (که قابلیت فرار از علف‌کش را دارند)، گیاهان هرز نیتروفیل و گیاهان هرز چند ساله شده است.

سایر عملیات زراعی از جمله تناوب‌های نامناسب و کوتاه و یا کشت‌های مداوم نیز از جمله عوامل مؤثر بر کاهش تنوع گونه‌های گیاهان هرز می‌باشند (Koocheki et al., 2006).

در این بررسی با توجه به اینکه تنها گیاهان هرز هم‌خانواده گندم مورد پایش قرار گرفتند، ولی آن‌ها نیز به تنهایی نقش عمده‌ای در کاهش عملکرد گندم دارند. که به نظر می‌رسد استفاده مداوم از پهن‌برگ‌کش‌ها طی چندین سال گذشته سبب افزایش جمعیت باریک‌برگ‌ها در این مزارع شده است. همین امر سبب شده که تأثیر تناوب و علف‌کش‌ها بر فراوانی و تراکم گیاهان هرز توسط برخی از محققین نیز مورد تأیید قرار گیرد (Lavorel et al., 1997; Hyvonen et al., 2003; Anderson et al., 2007).

در مجموع، مشاهده شد مزارعی که از تنوع گونه‌ای بالاتری برخوردار بودند احتمالاً با عملیات مدیریتی ضعیف‌تر که دارای حداقل به‌کارگیری ماشین‌آلات کشاورزی و عدم کاربرد نهاده‌های شیمیایی از قبیل سموم و کود می‌باشند، اداره می‌شوند (مانند مزارع گندم خرم‌آباد و نیشابور). به‌طوری که با افزایش مساحت، مصرف نهاده‌ها نیز افزایش یافته و تنوع کاهش یافت (مزارع گندم مشهد). تأثیر نوع و میزان

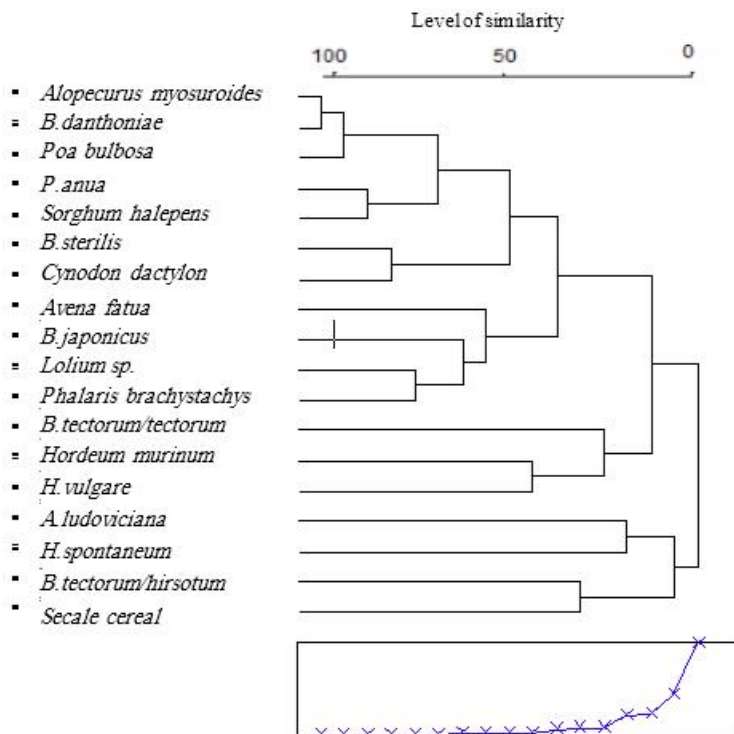
شهرستان خرم‌آباد برای صفات فراوانی گونه در سطح مزرعه، تراکم نسبی و یکنواختی نسبی در فاصله ۲، گونه‌های گیاه هرز گرامینه در دو گروه قرار گرفتند. در گروه اول گیاهان هرز با اهمیت مانند جو دره، یولاف زمستانه، علف پشمکی اکوتیپ *hirsotum* و چاودار در سطح تشابه ۱۰ درصد قرار گرفتند و سایر گیاهان هرز گرامینه مورد پایش در گروه کم اهمیت و در سطح تشابه ۱۵ درصد طبقه‌بندی شدند که خود آن‌ها بر اساس اهمیت نسبی از جمله اکوتیپ *tectorum* علف-پشمکی در گروه‌های کوچکتر قرار گرفتند (شکل ۱).

مصرف نهاده‌ها و نحوه مدیریت گیاهان هرز بر جمعیت، تراکم و تنوع گیاهان هرز قابل توجه می‌باشد. با افزایش تنوع، توزیع غالبیت بین-گونه‌ای بیشتری متمرکز می‌باشد و این عامل باعث کاهش خسارت گیاهان هرز گردیده در حالی که با کاهش تنوع، تعداد محدودی از گیاهان هرز در مزارع غالب شده و خسارت افزایش می‌یابد.

تجزیه کلاستر (خوشه‌ای)

خرم‌آباد

بر اساس آنالیز کلاستر، در ۴۰ مزرعه مورد پایش مزارع گندم



شکل ۱- گروه‌بندی گونه‌های گیاه هرز گرامینه شایع در سطح مزارع گندم خرم‌آباد با استفاده از تجزیه کلاستر داده‌های فراوانی گونه در سطح مزرعه، تراکم نسبی و یکنواختی نسبی

Fig. 1- Grouping of species of grasses are common weeds in wheat farms in Khorramabad using cluster analysis of species abundance at the farm level, relative density and relative uniformity

مشهد

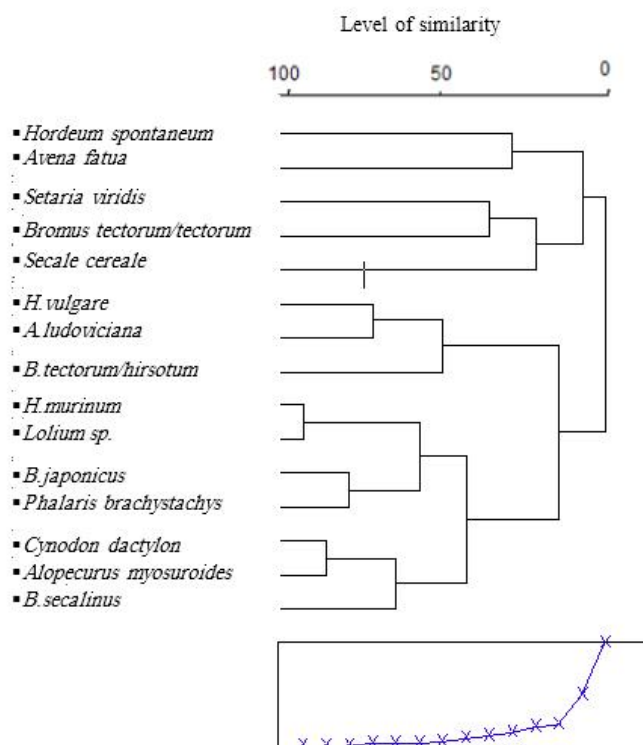
بر اساس آنالیز کلاستر در ۲۷ مزرعه مورد پایش مزارع گندم مشهد برای صفات فراوانی گونه در سطح مزرعه، تراکم نسبی و یکنواختی نسبی در فاصله ۲، گونه‌های علف‌هرز گرامینه در دو گروه قرار گرفتند (شکل ۲). در گروه اول علف‌های هرز با اهمیت مانند جو دره، یولاف وحشی بهاره، اکوتیپ *tectorum* علف‌پشمکی، دم

مین‌باشی معینی و همکاران (Minbashi Moeini et al., 2012)

ادعان داشتند که مدیریت گیاهان هرز پهن‌برگ در مزارع گندم کشور مطلوب‌تر از مدیریت گیاهان هرز باریک‌برگ است و چنانچه نسبت به مدیریت گیاهان هرز علف‌پشمکی، چچم و فالاریس توجه کافی نشود، در سال‌های آینده این گیاهان هرز می‌توانند مشکل بیشتری نسبت به سایر گیاهان هرز ایجاد کنند.

شدند که خود آن‌ها بر اساس اهمیت نسبی در گروه‌های کوچکتر قرار گرفتند.

روباهی کبیر و نیز چاودار در سطح تشابه ۱۰ درصد قرار گرفتند و سایر گیاهان هرز گرامینه مورد پایش به همراه اکوتیپ *hirsotum* در گروه دوم و در سطح تشابه ۲۰ درصد به عنوان گروه کم‌اهمیت طبقه‌بندی



شکل - گروه‌بندی گونه‌های گیاه هرز گرامینه شایع در سطح مزارع گندم مشهد با استفاده از تجزیه کلاستر داده‌های فراوانی گونه در سطح مزرعه، تراکم نسبی و یکنواختی نسبی

Fig. 2- Grouping of species of grasses are common weeds in wheat farms in Mashhad using cluster analysis of species abundance at the farm level, relative density and relative uniformity

بسیاری از مناطق ناشی از ریزش بذر در هنگام برداشت می‌باشد، با تأکید بر این نکته که عوامل متعددی نظیر کشت مداوم گندم، عدم رعایت تناوب های مؤثر زراعی، تهیه نامطلوب بستر بذر، پایین بودن تراکم بذر و به‌ویژه عدم توزیع یکنواخت آن در واحد سطح، تولید و ریزش بذور این علف‌هرز قبل از برداشت گندم و همچنین انتقال بذور علف‌های هرز از مزارع آلوده توسط جوی آب آبیاری باعث گسترش این گیاهان هرز می‌گردد.

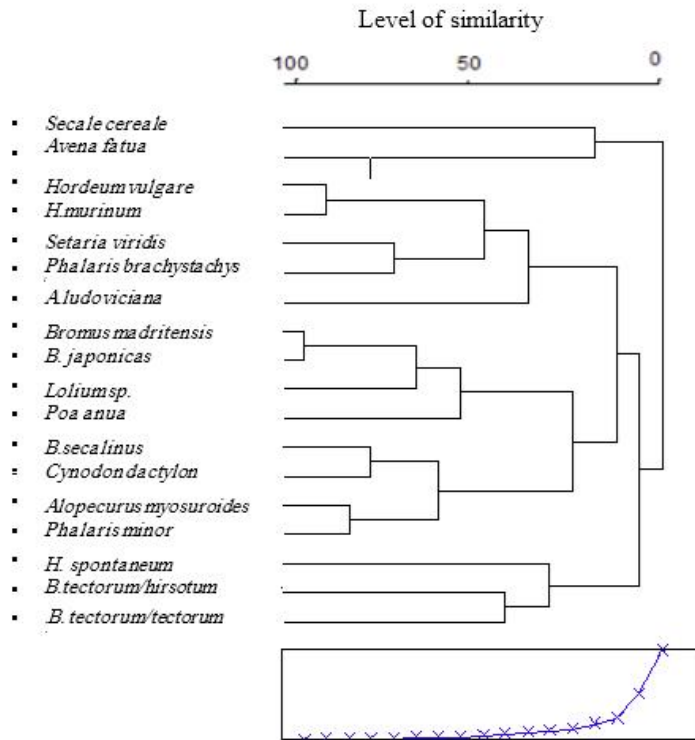
استفاده از مدیریت تلفیقی علف‌های هرز با تأکید بر روش‌های زارعی، استفاده بهینه از علف‌کش‌ها منطبق با فلور گیاهان هرز غالب هر مزرعه (به‌ویژه گیاهان هرز سمج)، تناوب در علف‌کش‌ها (به‌منظور

نیشابور

بر اساس آنالیز کلاستر در ۲۸ مزرعه مورد پایش مزارع گندم نیشابور برای صفات فراوانی گونه در سطح مزرعه، تراکم نسبی و یکنواختی نسبی در فاصله ۲، گونه‌های علف‌هرز گرامینه در دو گروه قرار گرفتند (شکل ۳). در گروه اول گیاهان هرز با اهمیت مانند چاودار و یولاف بهاره در سطح تشابه ۲۰ درصد قرار گرفتند و دو اکوتیپ علف پشمکی و سایر گیاهان هرز گرامینه مورد پایش در گروه نسبتاً کم اهمیت و سطح تشابه زیر ۱۰ درصد طبقه‌بندی شدند که خود آن‌ها بر اساس اهمیت نسبی در گروه‌های کوچکتر قرار گرفتند. فراوانی بالای جودره، یولاف زمستانه، علف‌پشمکی و چاودار در

مواردی است که می‌بایست در مدیریت گیاهان هرز گندم به‌ویژه باریک‌برگ‌ها و به‌ویژه علف‌پشمکی مد نظر قرار گیرد.

جلوگیری از غالبیت گیاهان هرز غیرحساس به یک علف‌کش و بروز مقاومت به علف‌کش‌ها، توجه به افزایش جمعیت و فراوانی گیاهان هرز برگ باریک و استفاده منطقی از کودهای شیمیایی از مهمترین



شکل ۳- گروه‌بندی گونه‌های گیاه هرز گرامینه شایع در سطح مزارع گندم نیشابور با استفاده از تجزیه کلاستر داده‌های فراوانی گونه در سطح مزرعه، تراکم نسبی و یکنواختی نسبی

Fig. 3- Grouping of species of grasses are common weeds in wheat farms in Neyshabour using cluster analysis of species abundance at the farm level, relative density and relative uniformity

گیاهان هرز گرامینه از ارتفاع از سطح دریا ممکن است به عوامل مدیریتی در مزرعه نیز مرتبط باشد. با وجود این که شهرستان خرم‌آباد دارای اقلیمی نیمه سردسیری می‌باشد، از این رو حضور گونه‌های علف‌هرز سرما دوست در مزارع این شهرستان دور از انتظار نیست (Ahmadi, 2011).

نتیجه‌گیری

از ویژگی‌های گیاهان یک‌ساله مانند علف‌پشمکی توان بازیابی و قابلیت تکثیر سریع پس از تخریب‌هایی است که در محیط روی می‌دهد. بنابراین فراوانی بیشتر یک‌ساله‌ها در اراضی کشاورزی که با تخریب مداوم همراه هستند دور از انتظار نیست. علاوه بر آن و با توجه

در مجموع، در مناطق شمالی شهرستان خرم‌آباد که دارای ارتفاع بیشتر و نیز اقلیم سردتر می‌باشند فراوانی و تراکم این گیاه هرز در مزارع گندم به نسبت مناطق جنوبی و گرم‌تر تا حدی بیشتر است. در مزارع گندم مشهد نیز مزارع شمالی و نواحی سردتر دارای فراوانی و تراکم بیشتری از گیاه هرز علف‌پشمکی بودند، ولی در مزارع گندم نیشابور وضع تا حدودی متفاوت از دو منطقه پیشین بود. بدین صورت که بیشترین تراکم اکوتیپ *tectorum* در مزارع اطراف شهر نیشابور که دارای اقلیم نسبتاً گرم‌تر و ارتفاع کمتری بود مشاهده شد. و اکوتیپ *hirsotum* در مناطق مرتفع‌تر و به طبع سردتر دارای تراکم بیشتری بود.

البته باید این نکته را مد نظر داشت که دلیل پیروی نکردن تراکم

مدیریتی ضعیف‌تر که دارای حداقل به‌کارگیری ماشین‌آلات کشاورزی و عدم کاربرد نهاده‌های شیمیایی از قبیل سموم و کود می‌باشند، اداره می‌شوند.

به یافته‌های این پژوهش، این گونه استنباط می‌شود که تفاوت در شاخص‌های تنوع گونه‌ای و غالبیت احتمالاً با میزان و نوع عملیات مدیریتی در مزارع مورد پایش ارتباط دارد. در مجموع، می‌توان گفت مزارعی که از تنوع گونه‌ای بالاتری برخوردار بودند احتمالاً با عملیات

منابع

- Ahmadi, A.R. 2011. Weed floristic composition and chemical weed management of lentil (*Lens culinaris*) farms in Khorramabad. Ph.D. Thesis. Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. (In Persian with English Summary)
- Ale- ebrahim, M.T. 2008. Spring study of biodiversity and density of weed flora Sabzevar orchards. In: 2nd Iranian Weed Science Congress. January 29-30, Mashhad, Iran. (In Persian with English Summary).
- Altieri, M.A. 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 74: 19-31.
- Anderson, R.L. and Beck, D.L. 2007. Characterizing weed communities among various rotations in central South Dakota. *Weed Technology* 21: 76-79.
- Anonous. 2013. Latitude and longitude of Iranian cities. Available in Website: <http://www.noojum.com/other/astronomy-tools/187-online-tools/6266-longitude-latitude.html>
- Arun Kumar, S., Bhattacharya, M., Sarkar B., and Arunachalam, V. 2007. Weed floristic composition in plam gardens in Plains of Eastern Himalayan region of West Bengal. *Current Science* 92: 1434-1439.
- Bazooabandi, M., Sadrabadi Haghighi, R., and Beheshtiyani Mesgaran, M. 2007. Weeds ecology in agricultural and natural system. Sukhan Gostar publication and Research Department of Islamic Azad University, Mashhad, Iran. (In Persian)
- 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. *Ecoscience* 10: 225-235.
- Dezfooli, M.A. 1997. Grass Weeds in Iran. Center of University Press. Tehran, Iran. (In Persian)
- Edim, H., Sarani, M., and Minbashi Moeini, M. 2010. Determining Weed Maps and population characteristics of Irrigated Wheat Fields for Sistan and Baluchestan Province. *Weed Research* 2(1): 1-14. (In Persian with English Summary)
- Fround-Williams, R.J. 1988. Changes in weed flora with different tillage and agronomic management in systems pp: 213-236, in M.A. Altieri and M. Liebman, Eds. *Weed management in Agroecosystems. Ecological Approaches*. Boca Raton, Florida- United States, CRC Press.
- Hardegree, S.P., Moffet, C.A., Roundy, B.A., Jones, T.A., Novak, S.J., Clark, P.E., Pierson, F.B., and Flerchinger, G.N. 2010. A comparison of cumulative-germination response of cheatgrass (*Bromus tectorum* L.) and five perennial bunchgrass species to simulated field-temperature regimes. *Environmental and Experimental Botany* 69: 320-327.
- Hunter, R. 1991. Bromus invasions on the Nevada Test Site: present status of *Bromus rubens* and *Bromus tectorum* with notes on their relationship to disturbance and altitude. *The Great Basin Naturalist* 51(2): 176-182.
- Hyvonen, T., Ketoja, E., Salonen, J., Jalli, H., and Tiainen, J. 2003. Weed species diversity and community composition in organic and conventional cropping of spring cereals. *Agriculture Ecosystems and Environment* 97: 131-149.
- Izsak, I., and Papp, L. 2000. A link between ecological diversity indices and measures of biodiversity. *Ecological Modeling* 130: 151-156.
- Jahani Kondori, M., Koocheki, A., Nassiri Mahalati, M., and Rezvani Moghaddam, P. 2012. Investigation of species diversity of weeds in wheat fields of eastern region of Mashhad. *Iranian Journal of Field Crops Research* 10(3): 468-476. (In Persian with English Summary)
- Keshavarz, K., Minbashi, M., and Saidi, K. 2008. Distribution and determination of dominant weed species in cereal fields of Kohgiluyeh and Boyerahmad province using GIS. In 2nd Iranian Weed Science Congress. January 29-30, Mashhad, Iran. (In Persian with English Summary)
- Koocheki, A., Nasiri Mahallati, M., Tabrizi, L., Azizi, G., and Jahan, M. 2006. Assessment of species diversity, function and structure of weed communities. wheat and sugar beet farms in different provinces in Iran. *Iranian*

- Journal of Field Crops Research 4(1): 105-129. (In Persian with English Summery)
- Koocheki, A., Nassiri Mahallati, M., Zare Feizabadi, A., and Jahanbin, M. 2004. Assessment of crop diversity systems. Research and Development 17(2): 70-83. (In Persian with English Summery)
- Lass, L.W. and Callhan, R.H. 1993. GPS and GIS for weed survey and management. Weed Technology 7: 249-254.
- Lavorel, S., McIntyer, S., Landsberg, J., and Forbes, T.D.A. 1997. Plant functional classification: from general groups based on response to disturbance. Trend in Ecology and Evolution 12: 474- 478.
- Legere, A., and Derksen, D.A. 2000. Weed community diversity and cropping systems: concepts and applications. Third International Weed Science Congress. Foz do Iguassu, Brazil 2000 June 6 –11.
- Lemerle, D., Gill, G.S., Murphy, C.E., Walker, S.R., Cousens, R.D., Mokhtari, S., Peltzer, S., Coleman, R., and Lockett, D.J. 2001. Genetic improvement and agronomy for enhanced wheat competitiveness with weeds. Australian Journal of Agricultural Research 52: 527– 548.
- Lososova, Z., Chytry, M., and Kuhn, I. 2008. Plant attributes determining the regional abundance of weeds on central European arable land. Journal of Biogeography 35: 177–187.
- Menalled, F., Mangold, J., and Davis, E. 2008. Cheatgrass: Identification, Biology and integrated management. www.msuxentation.org
- Meng, E.C., Smale, M., Rozella, S., Ruifa, H., and Huang, J. 1999. The cost of wheat diversity in China. American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Nashville, Tennessee.
- Minbashi Moeini, M., Baghestani, M.A., Rahimian Mashhadi, H., and Alifard, M. 2009. Distribution of weeds in irrigated wheat farms in Tehran province using geographic information system (GIS). Weed Science 4: 97-118. (In Persian with English Summery)
- Minbashi Moeini, M., Ebtali, Y., Esfandiari, H., Edim, H., Barjesteh, A.R., Poorazar, R., Jahedi, A., Jafarzadeh, N., Jamali, M.R., Hosseini, M., Sarani, M., Sarihi, S., Sabahi, N., Sabahi Ardekani, A., Tabatabaee, R., Ghasemi, M.T., Lak, M.R., Moosavi, K., Makenali, A., Saeedi Naeeni, F., Mirvakili, M., Nazer Kakhki, H., Narimani, V., Nowrooz zadeh, Sh., Veisi, M., and Yoonas Abadi, M. 2012. Mapping the distribution of weeds in irrigated wheat fields of Iran using Geographic Information System (GIS). Agronomy Journal-Research and Development 95: 22-31. (In Persian with English Summery)
- Mitchell, K.M., and Pike, D.R. 1996. Using a geographic information system (GIS) for herbicide management. Weed Technology 10: 856-864.
- Mohamadvand, A., Rashed Mohassel, M.H., Nassiri Mahallati, M., and Poor Tusi, N. 2009. Study on infestation levels and spatial distributions of *Amaranthus blitoides*, *Chenopodium album* and *Solanum nigrum* in corn field. Iranian Journal of Field Crops Research 6: 419-432. (In Persian with English Summery)
- Naeem, S., and Li, S. 1995. Biodiversity enhances ecosystem reliability. Nature 390: 505-509.
- Noroz Zadeh, S., Rashed Mohasel, M.H., Nassiri Mahallati, M., Koocheki, A., and Abbas Pour, M. 2008. Evaluation of species, functional and structural diversity of weeds in wheat fields of Northern, Southern and Razavi Khorasan provinces. Iranian Journal of Field Crops Research 6(2): 471-485.
- Oldfield, M.L., and Alcorn, J.B. 1987. Conservation of traditional agroecosystems. Bioscience 37: 199-208.
- Poggio, S.L. 2005. Structure of weed communities occurring in monoculture and intercropping of field pea and barley. Agriculture, Ecosystems and Environment 109: 48-58.
- Radosevich, S., Holt, J., and Ghersa, C. 1997. Weed Ecology: Implications for Management. 2nd Edition, John Wiley and Sons, Inc, NewYork.
- Rajendra, P.S., Schmidt, D., and Gnanavelrajah, N. 2010. Relating plant diversity to biomass and soil erosion in a cultivated landscape of the eastern seaboard region of Thailand. Applied Geography 6: 1-12.
- Rassam, G.A., Latifi, N., Soltani, A., and Kamkar, B. 2010. Effect of agronomic factors and soil characteristics on the diversity and composition of weed communities in wheat farms (*Triticum aestivum* L.) in Jajarm. Journal of Agroecology 2(2): 343-352. (In Persian with English Summery)
- Salonen, J. 1993. Weed infestation and factors effecting weed incidence in Spring Cereals in Finland – A Multivariate Approach. Agricultural Science in Finland 2: 525-536.
- Santiago, L.P., Satorre, E.H., and Dela-Fuente, E. 2004. Structure of weed communities occurring in pea and wheat crops in the Rolling Pampa agriculture. Ecosystems and Envoronment 103: 225-235.
- Sharifi Niarag, J. 1995. Assessment of grassland diversity in Ardabil. Research and Development 33: 26-31. (In Persian with English Summery)

- Souri, N., Amiri, S., Zeidali, E., Azadbakht, N., Shekaryan Moghadam, B., and Souri, F. 2008. Density and distribution of weeds in irrigated wheat field in Lurestan province. 10th Iranian Congress of Agronomy and Plant Breeding, August 17, Karaj, Iran. (In Persian with English Summary)
- Storkey, J., and Westbury, D.B. 2007. Mini-review: Managing arable weeds for biodiversity. *Pest Management Science* 63: 517-523.
- Thomas, A.G. 1985. Weed survey system used in Saskatchewan for cereal and oilseed crops. *Weed Science* 33: 34-43.
- Upadhyaya, M.K., Turkington, R., and McIlvride, D. 1986. The biology of Canadian weeds. 75. *Bromus tectorum* L. *Canadian Journal of Plant Science* 66: 689-709.



Distribution of Cheat Grass (*Bromus tectorum* L.) and Other Poaceae Weeds in Wheat (*Triticum aestivum* L.) Farms in West and Northeast of Iran

E. Zeidali¹, R. Ghorbani^{2*}, M. Parsa³ and G.A. Asadi³

Submitted: 04-07-2013

Accepted: 17-12-2013

Zeidali, E., Ghorbani, R., Parsa, M., and Asadi, G.A. 2017. Distribution of Cheat grass (*Bromus tectorum* L.) and other Poaceae weeds in wheat (*Triticum aestivum* L.) farms in west and northeast of Iran. Journal of Agroecology 9(2):342-359.

Introduction

Undoubtedly, planning and providing appropriate management strategies for weed management requires accurate understanding of plant growth. In fact, by identifying plant growth flora and determining the abundance and distribution of weed species, we can obtain important background information for designing weed management plans. Usually the composition and density of weed flora reflect the system of production and agronomic operations. In fact, by identifying the weed flora and determining the abundance and distribution of weed species, we can provide important background information for designing weed management plans. In this case, Cheat grass is problematic weed in winter crops like wheat and barley.

Material and Methods

The distribution of this weed as random sampling method in 2012 was surveyed in 40 irrigated wheat farms in Khorramabad, 27 farms in Mashhad and 28 farms in Neyshaboor. Factors related to relative abundance, species richness, density and relative uniformity as well as variability and dominance indices were measured. Sampling in each farm was a W pattern. At almost all fields monitored, sampling was done in the post-stemming phase of the wheat before filling the seeds. Also, using the GIS technique, the distribution map of grass plots was drawn in these areas.

Results and Discussion

Results showed that sixteen weed species from poaceae family other than cheat grass were observed. Relative frequency of hirsutum ecotype of cheat grass (with 8.76%) was higher than *tectorum* ecotypes (with 4.76%) in Khorramabad. The Animated animated oat with 19.65% and then Wild barley with 13.52% in mean of 5 samples had the highest relative frequency. In Mashhad relative frequency of *tectorum* ecotype with 12.44% was higher than of *hirsutum* ecotype with 7.25%. Common wild oat with 13.99 and then Wild barley with 12.95% had the highest frequency. In wheat farms of Neyshaboor, two ecotypes had similar relative frequency with 10.75%. Common wild oat with 14.52 and then Secale with 12.29% had the highest frequency. In this case only *Johnson grass* and *Bermuda grass* were perennial and other weed species were annual. The properties of annual plants are capable of retrieval and rapid reproduction after the destruction occurring in the environment. Therefore, the abundance of more than one year in agricultural lands that are associated with continuous degradation is not unexpected. Additionally, most of the crops are annual, and it is normal that annual crop rotations that have the same growing needs as a crop are more abundant than perennial weeds. Similar results were also obtained in this study. Furthermore, it was shown that the latitude had no large effect on density of grasses and cheat grass ecotypes. Shannon-Weiner diversity index in Khorramabad 2.24, in Mashhad 2.16, in Neyshaboor 2.29, Simpson's diversity index 1.04, in Mashhad 1.31 and in Neyshabour 1.16 and Simpson dominance index in Khorramabad 0.960, in Mashhad 0.764 and in Neyshaboor 0.862 was calculated. Also using GIS techniques distribution map of cheat grass were drawn in these areas.

Conclusion

1, 2 and 3- Former PhD student in Weed Science (Assistant Professor, Department of agronomy and Plant Breeding Faculty of Agriculture, University of Ilam), Professor and Associate Professor, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran, respectively.

(*- Corresponding author Email: rghorbani2@yahoo.com)

DOI: 10.22067/jag.v9i2.27817

The characteristics of annual plants such as grasshopper can be recovered and are capable of rapid replication after the destruction occurring in the environment. Therefore, the abundance of more than one year in agricultural lands that are associated with continuous degradation is not unexpected. In addition to the according to the findings of this research, the difference in the indices of species diversity and dominance were associated with the level and type of management practices on farms.

In general, farms with a higher diversity can be said to be managed with weaker management practices that minimize the use of agricultural machinery and the inadequacy of chemical inputs such as pesticides and fertilizers.

Keywords: Diversity, Distribution map, Grasses, Uniformity, Weed