

مطالعه ویژگی‌های جمعیتی و پراکنش بروموس پرزدار (*Bromus tectorum* L.) به همراه سایر علف‌های هرز گندمیان در مزارع گندم خرم‌آباد

Study of population characteristics and distribution of cheat grass (*Bromus tectorum*) with other grass weeds in wheat fields of Khorramabad

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

چکیده:

بروموس پرزدار یکی از مهمترین گیاهان هرز مشکل ساز به ویژه در مزارع گندم و جو زمستانه به شمار می‌رود. از این رو وضعیت پراکنش این گیاه هرز به روش نمونه‌گیری تصادفی در سال ۱۳۹۱ در ۴۰ مزرعه از مزارع گندم آبی خرم‌آباد 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 بروموس پرزدار در این مناطق رسم شد. علاوه بر بروموس پرزدار ۱۶ گونه علف هرز دیگر از خانواده گندمیان مشاهده شد. فراوانی نسبی بروموس پرزدار اکوتیپ *hirsutum* با ۸/۷۶ درصد بیشتر از اکوتیپ *tectorum* با فراوانی ۴/۷۶ درصد بود. یولاف وحشی زمستانه با ۱۹/۵۶ و پس از آن جودره با ۱۳/۵۲ درصد فراوانی نسبی از میانگین ۵ نمونه‌گیری در هر مزرعه بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند. کمترین فراوانی نسبی به بروموس پرزدار چاوداری و برموداگراس با ۰/۵ درصد تعلق داشت. در میان علف‌های هرز جانسونگراس و برموداگراس چندساله بوده و مابقی گیاهان هرز مورد پایش یکساله بودند. علاوه بر آن نتایج پهنه بندی نشان داد که ارتفاع از سطح دریا تاثیر چندانی در تراکم اکوتیپ‌های بروموس پرزدار و سایر گیاهان هرز گرامینه نداشته است. مقدار شاخص تنوع شانون-وینر به میزان ۲/۲۴، شاخص تنوع سیمپسون ۱/۰۴ و شاخص غالبیت سیمپسون ۰/۹۶۰ محاسبه شد. تفاوت در شاخص‌های تنوع گونه‌ای و غالبیت با میزان و نوع عملیات مدیریتی در مزارع ارتباط داشت.

واژه‌های کلیدی: تنوع، پراکنندگی، نقشه پراکنش، یکنواختی.

مقدمه

کشاورزی شناخته شده است (Rajendra *et al.*, 2010). امروزه تنوع زیستی کشاورزی به معنی تنوع

تنوع زیستی کشاورزی به عنوان یکی از مهمترین عوامل موثر در ایجاد و افزایش پایداری در

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۲/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۱/۱۴

۱- دانشجوی دکتری علف هرز دانشگاه فردوسی مشهد

۲- عضو هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

*- نویسنده مسئول Email: eh.zeidali@stu.um.ac.ir

یک سیستم اطلاعاتی صحیح قادر است توانایی تصمیم‌گیری را به نحو قابل ملاحظه‌ای افزایش دهد. در این میان سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS¹) که به نرم افزارهای مختلفی متکی است، می‌تواند اطلاعات متفاوتی را به بهترین نحو ممکن گردآوری، پردازش و تلفیق نماید. GIS کاربردهای متعددی در زیر ساختارهای بخش کشاورزی یافته است (Mitchell and Pike, 1996).

استفاده از سامانه تعیین موقعیت جهانی (GPS²) و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) به عنوان 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 غلات و کلزا 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 به عنوان یک محصول استراتژیک جایگاه خاصی در بین تولیدات کشاورزی کشور دارد و بیشترین سطح زیر کشت را در کشور به خود 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 به عنوان یک نیاز اولیه برای مدیریت تولید و روشی

و گوناگونی حیوانات، گیاهان و میکروارگانیسم‌های که به طور مستقیم و غیر مستقیم 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 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).

گیاهان هرز به عنوان 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.

موضوع رقابت گیاهان هرز و تراکم آن‌ها در مزارع، از عوامل مهم کاهش محصول می‌باشند که این خود ضرورت پایش جوامع علف‌های هرز را نمایان‌تر می‌سازد (Storkey & Westbury, 2007). 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 Kumar et al., 2007).

¹ Geographic Information System

² Global Positioning System

اقلیم نیمه خشک سرد می‌باشد (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 اینکار 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 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. (Thomas, 1985).

فراوانی گونه

$$F_K = \frac{\sum Y_i}{n} \times 100$$

F : فراوانی گونه k بر اساس بود یا نبود آن در سطح مزارع مورد بازدید صرفنظر 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.

فراوانی نسبی

$$RF_K = \frac{F_K}{\sum F} \times 100$$

موثر در اجرای برنامه‌های کنترل علف‌های هرز در زراعت این گیاه مطرح است (Santiago et al., 2004).

بروموس پرزدار گیاهی است یکساله عمدتاً زمستانه که سرعت جوانه‌زنی بالایی دارد؛ در گندم و جو زمستانه به عنوان یک مشکل جدی محسوب شده و باعث کاهش محصول و پایین آوردن کیفیت آن می‌شود (Hardegreer et al., 2010). این علف هرز در امریکا 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 به ویژه بروموس پرزدار 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 بروموس پرزدار و گیاهان هرز هم خانواده آن از سطح مزارع گندم شهرستان خرم‌آباد بود.

مواد و روش‌ها

مواد گیاهی

نمونه‌گیری در سال ۱۳۹۱ از سطح ۴۰ مزرعه گندم آبی شهرستان خرم‌آباد 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

که در آن H' : شاخص تنوع شانون؛ S تعداد گونه؛ i : فراوانی گونه و P_i : فراوانی نسبی گونه ای مشخص است که از طریق زیر محاسبه می شود:

$$P_i = \frac{n_i}{N}$$

که در آن n_i تعداد افراد یا فراوانی هر گونه مشخص و N تعداد کل افراد یا مجموع فراوانی تمامی گونه ها می باشد. مقدار این شاخص از ۱/۵ برای غنای (تعداد گونه ها) کمتر و فراوانی نسبی بیشتر تا ۳/۵ برای غنای بیشتر و فراوانی نسبی کمتر متغیر است.

شاخص غالبیت سیمپسون^۲

$$D = \sum \left\{ \frac{[n_i(n_i-1)]}{[N(n-1)]} \right\}$$

هرچه مقدار این شاخص بیشتر باشد تنوع و یکنواختی گونه ای بیشتر بوده و گونه های غالب کمتر است.

شاخص تنوع سیمپسون^۳:

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

مقدار این شاخص بین ۱ و صفر بوده و عدد ۱ نمایانگر بالاترین یکنواختی گونه ای با تعداد گونه های غالب کمتر و عدد صفر بیانگر کمترین یکنواختی می باشد. ولی به طور قراردادی از معکوس آن استفاده می شود که در این حالت دامنه آن بین ۱ تا ۵ می باشد (Bazoobandi et al. 2007). هرچه غلبه یک گونه (یا تعداد اندکی) در جامعه بیشتر باشد، تنوع کمتر خواهد بود.

RF: فراوانی نسبی گونه k ؛ گویای درصد فراوانی گونه مورد نظر از مجموع فراوانی تمام گونه ها، FK: فراوانی گونه k و $\sum F$ مجموع فراوانی تمامی گونه ها می باشد.

یکنواختی مزرعه

$$U_k = \frac{\sum X_i}{m} \times 100$$

U_k : یکنواختی مزرعه برای گونه k بر اساس بود یا نبود آن در کادرهای انداخته شده در سطح مزارع صرف نظر از سطح تراکم؛ گویای درصد کوآدرات-هایی که گونه هدف در آنها مشاهده شده است، X_i : حضور (۱) یا عدم حضور (۰) گونه k در کوآدرات شماره i و m : تعداد کوآدرات انداخته شده می باشد.

تراکم گونه

$$D_k = \frac{\sum Z_i}{m} \times 4$$

D_k : تراکم (تعداد بوته در متر مربع) برای گونه k در سطح مزرعه، Z_i : تعداد بوته از گونه k در کادر-های ۵۰ در ۵۰ سانتیمتر و m : تعداد کادر انداخته شده می باشد.

شاخص تنوع شانون-وینر^۱

متداول ترین شاخص اندازه گیری تنوع گونه ای است

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

² Simpson dominance index

³- Simpson's Index of Diversity

¹-Shannon-Wiener Diversity Index

خود اختصاص دادند، چاودار (*Secale cereale*) با ۷/۸۸، جو زراعی (*H. vulgare*) با ۳، جو موشی (*H. murinum*) با ۲/۳۸، یولاف وحشی بهاره (*A. fatua*) با ۱/۶۳، بروموس ژاپنی (*B. japonicus*) با ۱/۳۸، لولیوم (*Lolium sp.*) با ۱/۲۵، فالاریس کوتاه - سنبله (*Phalaris brachystachys*) با ۱/۱۳، بلوگراس یکساله (*Poa annua*) با ۱، بروموس پیازدار (*B. danthoniae*)، بروموس پیازدار (*Poa bulbosa*)، دم روباهی کشیده (*Alopecurus myosuroides*) با ۰/۸۸، جانسونگراس (*Sorghum halepense*) با ۰/۷۵ و بروموس چاوداری (*B. secalinus*) و برموداگراس (*Cynodon dactylon*) با ۰/۵ درصد فراوانی نسبی در رتبه‌های بعدی فراوانی قرار داشتند. در این بین جانسونگراس و برموداگراس چندساله بوده و مابقی یکساله بودند. همچنین مشاهده شد که اکوتیپ *hirsutum* بروموس پرزدار نسبت به اکوتیپ *tectorum* از تراکم نسبی بالاتری برخوردار بود (جدول ۱). از ویژگی‌های گیاهان یکساله توان بازیابی و قابلیت تکثیر سریع پس از تخریب‌هایی است که در محیط روی می‌دهد. بنابراین فراوانی 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 طی این مطالعه نیز به دست آمد.

تجزیه کلاستر (خوشه‌ای)

از آنالیز کلاستر به روش Ward در نرم افزار JMP نسخه ۷ بر اساس فراوانی گونه در سطح مزرعه، تراکم نسبی و یکنواختی نسبی برای گروه‌بندی گونه‌های علف هرز استفاده شد.

نقشه پراکنش

مختصات نقاط و مزارع مورد پایش با استفاده از GPS و استفاده از سیستم مختصات UTM WGS84 نقشه پراکنش گیاه هرز بروموس پرزدار بر مبنای نقشه‌های موجود در نرم‌افزار Google Earth ترسیم گردید.

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.

نتایج و بحث

وضعیت بروموس پرزدار و سایر گرامینه‌ها در مزارع گندم خرم‌آباد

نتایج نشان داد که علاوه بر دو اکوتیپ بروموس پرزدار (*Bromus tectorum*) ۱۶ گونه علف هرز دیگر از خانواده گرامینه در مزارع مورد بررسی مشاهده شد. فراوانی نسبی بروموس پرزدار اکوتیپ *hirsutum* با ۸/۷۶ درصد از میانگین ۵ مرتبه نمونه برداری بیشتر از اکوتیپ *tectorum* با فراوانی ۴/۷۶ درصد بود. در مجموع یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana*) با ۱۹/۶۵ و پس از آن جو دره (*Hordeum spontaneum*) با ۱۳/۵۲ درصد بیشترین فراوانی نسبی را به

Chenopodium album L.) به ترتیب از بیشترین تراکم برخوردار بودند. باید اذعان داشت که اختلاف در شیوه مدیریت زراعی (کود دهی و استفاده از سموم) مهم‌ترین عامل تعیین کننده ترکیب گونه‌های گیاه هرز و در نتیجه تنوع آن‌ها می‌باشد (Kocheki *et al.*, 2006).

ادیم و همکاران (Edim *et al.* 2010) با بررسی وضعیت پراکنش گیاهان هرز مزارع گندم استان سیستان و بلوچستان مشاهده کردند که گونه‌های بروموس ژاپنی، یولاف وحشی زمستانه و فالاریس 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).

شاخص تنوع شانون-وینر، تنوع سیمپسون و غالبیت سیمپسون در مزارع گندم خرم آباد
مقدار شاخص تنوع شانون-وینر به میزان ۲/۲۴، شاخص تنوع سیمپسون ۱/۰۴ و شاخص غالبیت سیمپسون ۰/۹۶۰ محاسبه شد. میزان بالای شاخص تنوع شانون-وینر بیانگر فراوانی نسبی بالای گونه‌های مورد پایش^۱ در مزارع گندم خرم آباد بود. میزان شاخص تنوع شانون-وینر بیانگر فراوانی نسبی بالای گونه‌ها و میزان شاخص تنوع سیمپسون

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، لولیوم، جو دره و جو موشی گیاهان هرز باریک برگ غالب مزارع این منطقه را تشکیل می‌دهند.

مین‌باشی معینی و همکاران (Minbashi *et al.*, 2009) 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.

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

جهانی‌گندری و همکاران (Jahani Kondori *et al.*, 2012) با بررسی تنوع گونه‌ای گیاهان هرز مزارع گندم شرق مشهد، ۸ گونه باریک برگ 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 جاجرمد مشاهده کردند که در مزارع پیمایش شده تعداد ۲۳ گونه گیاه هرز به ثبت رسید که در این بین بروموس پرزدار (*Bromus tectorum* L.)، لولیوم (*Lolium* sp.) آمارانتوس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.)، علف هفت بند (*Polygonum avicular*) و سلمه تره

^۱ Monitoring

تأثیر تناوب و علف‌کش‌ها بر فراوانی و تراکم (متأثر از تنوع) علف‌های هرز توسط برخی از محققین نیز مورد تأیید قرار گرفته است (Anderson & Beck, 2007; 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 (به ویژه 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 and Papp, 2000) نیز بیان داشتند که افزایش تعداد گونه در یک نظام منجر به افزایش تراکم و به تبع آن افزایش شاخص های تنوع می‌شود.

هرچه مقدار این شاخص غالبیت سیمپسون بیشتر باشد تنوع و یکنواختی گونه‌ای بیشتر بوده و گونه‌های غالب کمتر است.

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 گونه‌ای گیاهان هرز و افزایش تراکم گونه‌های غالب و کاهش غنای گونه‌ای و تنوع کارکردی گیاهان هرز شده است

نشان‌دهنده یکنواختی و نیز تنوع متعادل جامعه مورد بررسی می‌باشد (Bazoobandi *et al.*, 2007).

منگ و همکاران (Meng *et al.*, 1999) در آزمایشی بیان داشتند که حداکثر مقدار شاخص شانون در بوم‌نظام‌های زراعی رایج در حدود ۳ است و این در حالی است که در نظام‌های زراعی سنتی مقادیر بالاتر از ۳ 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 به کارگیری نهاده‌های شیمیایی در مقایسه با نظام‌های طبیعی کمتر است (Izak and Papp, 2000).

بالا بودن شاخص تنوع سیمپسون حاکی از بالا بودن رقابت بین گونه‌ها و حضور آن‌ها بود. با توجه به میزان شاخص تنوع سیمپسون در این مناطق، اینگونه استنباط می‌شود به طور 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.

در مجموع مشاهده شد مزارعی که از تنوع گونه ای بالاتری برخوردار بودند احتمالاً با عملیات مدیریتی ضعیفتر که دارای حداقل بکارگیری ماشین آلات کشاورزی و عدم کاربرد نهاده های شیمیایی از قبیل سموم و کود می باشند، اداره می شوند. به طوری که با افزایش مساحت، مصرف نهاده ها نیز افزایش یافته و تنوع کاهش یافت (مزارع گندم مشهد). تاثیر نوع و میزان مصرف نهاده ها و نحوه مدیریت گیاهان هرز بر جمعیت تراکم و تنوع گیاهان هرز قابل توجه می باشد. با افزایش تنوع، توزیع غالبیت بین گونه ای بیشتری متمرکز می باشد و این عامل باعث کاهش خسارت گیاهان هرز گردیده در حالی که با کاهش تنوع، تعداد معدودی از گیاهان هرز در مزارع غالب شده و خسارت افزایش می یابد.

تجزیه کلاستر (خوشه ای)

بر اساس آنالیز کلاستر در ۴۰ مزرعه مورد پایش مزارع گندم شهرستان خرم آباد برای صفات فراوانی گونه در سطح مزرعه، تراکم نسبی و یکنواختی نسبی در فاصله ۲، گونه های گیاه هرز گرامینه در دو گروه قرار گرفتند. در گروه اول گیاهان هرز با اهمیت مانند جو دره، یولاف زمستانه، بروموس پرزدار اکوتیپ *hirsutum*، و چاودار قرار گرفتند و سایر گیاهان هرز گرامینه مورد پایش در گروه کم اهمیت طبقه بندی شدند که خود آن ها بر اساس اهمیت نسبی از جمله اکوتیپ *tectorum* بروموس پرزدار در گروه های کوچکتر قرار گرفتند (شکل ۱).

مین باشی معینی و همکاران (Minbashi Moeini et al., 2012) اذعان داشتند که

(Hyvonen et al., 2003) و موجب شده مدیریت گیاهان هرز را در مزرعه مشکل تر شود. میزان شاخص های تنوع گونه ای و غالبیت با میزان و نوع عملیات مدیریتی در مزارع ارتباط دارد. به نظر می رسد تداوم سیستم مدیریتی رایج در مزارع گندم متکی بر استفاده بیش از حد از نهاده های کشاورزی، مبارزه شیمیایی گسترده با گیاهان هرز (به ویژه پهن برگ ها) و تناوب گندم با گیاهان تابستانه موجب کاهش تنوع گونه ای و تنوع کارکردی گیاهان هرز شده و افزایش فراوانی و تراکم گیاهان هرز غیر حساس به علف کش، گیاهان هرز باریک برگ، گیاهان هرز بهاره-تابستانه (که قابلیت فرار از علف کش را دارند)، گیاهان هرز نیتروفیل و گیاهان هرز چند ساله شده است.

سایر عملیات زراعی از جمله تناوب های نامناسب و کوتاه و یا کشت های مداوم نیز از جمله عوامل موثر بر کاهش تنوع گونه های گیاهان هرز می باشند (Koocheki et al. 2006).

در این بررسی با توجه به این که تنها گیاهان هرز هم خانواده گندم مورد پایش قرار گرفتند ولی آن ها نیز به تنهایی نقش عمده ای در کاهش عملکرد گندم دارند. که به نظر می رسد استفاده مداوم از پهن برگ کش ها طی چندین سال گذشته سبب افزایش جمعیت باریک برگ ها در این مزارع شده است. همین امر سبب شده که تاثیر تناوب و علف کش ها بر فراوانی و تراکم گیاهان هرز توسط برخی از محققین نیز مورد تایید قرار گیرد (Lavorel et al., 1997; Hyvonen et al., 2003; Anderson et al., 2007)

نقشه پراکنش بروموس پرزدار در مزارع گندم
پراکنندگی اکوتیپ‌های بروموس پرزدار در نقاط و مزارع پایش شده شهرستان‌های خرم‌آباد در ذیل ارائه شده است. همان‌گونه که در شکل مشاهده می‌شود ارتفاع تاثر چندان محسوسی در وضعیت پراکنش بروموس پرزدار نداشته است ولی 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 (شکل ۳ و ۲). در مزارع شمالی و نواحی سردتر دارای فراوانی و تراکم بیشتری از گیاه هرز بروموس پرزدار بودند.

بدین صورت که بیشترین تراکم اکوتیپ *tectorum* در مزارع اطراف شهر که دارای اقلیم نسبتاً گرم‌تر و ارتفاع کمتری بود مشاهده شد. و اکوتیپ *hirsutum* در مناطق مرتفع‌تر و به طبع سردتر دارای تراکم بیشتری بود (شکل ۳ و ۲).

البته باید این نکته را مد نظر داشت که دلیل پیروی نکردن تراکم گیاهان هرز گرامینه از ارتفاع از سطح دریا ممکن است به عوامل مدیریتی در مزرعه نیز مرتبط باشد.

با توجه به داده‌های مشاهده شده در شکل (۳ و ۲) این گونه استنباط می‌شود که ارتفاع تاثر چندان در تراکم اکوتیپ‌های بروموس پرزدار و سایر گیاهان هرز گرامینه در مزارع گندم ندارد. به طور مثال مناطقی مانند بیران‌شهر و شیرخانی با میانگین ارتفاع ۱۷۰۰ متر بالاتر از سطح دریا از تراکم کمتری گیاه هرز نسبت به مناطق گل‌هو و کاکارضا در شمال غرب خرم‌آباد با ارتفاع میانگین

مدیریت گیاهان هرز پهن‌برگ در مزارع گندم کشور مطلوب‌تر از مدیریت گیاهان هرز باریک‌برگ است و چنانچه نسبت به مدیریت گیاهان هرز بروموس پرزدار، لولیوم و فالاریس توجه کافی نشود، در سال‌های آینده این گیاهان هرز می‌توانند مشکل بیشتری نسبت به سایر گیاهان هرز ایجاد کنند.

فراوانی بالای جو دره، یولاف زمستانه، بروموس پرزدار و چاودار در بسیاری از مناطق ناشی از ریزش بذر در هنگام برداشت می‌باشد، با تاکید بر این نکته که عوامل متعددی نظیر کشت مداوم گندم، عدم رعایت تناوب‌های موثر زراعی، تهیه نامطلوب بستر بذر، پایین بودن تراکم بذر و به ویژه عدم توزیع یکنواخت آن در واحد سطح، تولید و ریزش بذور این علف هرز 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 تاکید بر روش‌های زراعی، استفاده بهینه از علف‌کش‌ها منطبق با فلور گیاهان هرز غالب هر مزرعه (به ویژه 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 به ویژه باریک‌برگ‌ها و به ویژه بروموس پرزدار مد نظر قرار گیرد.

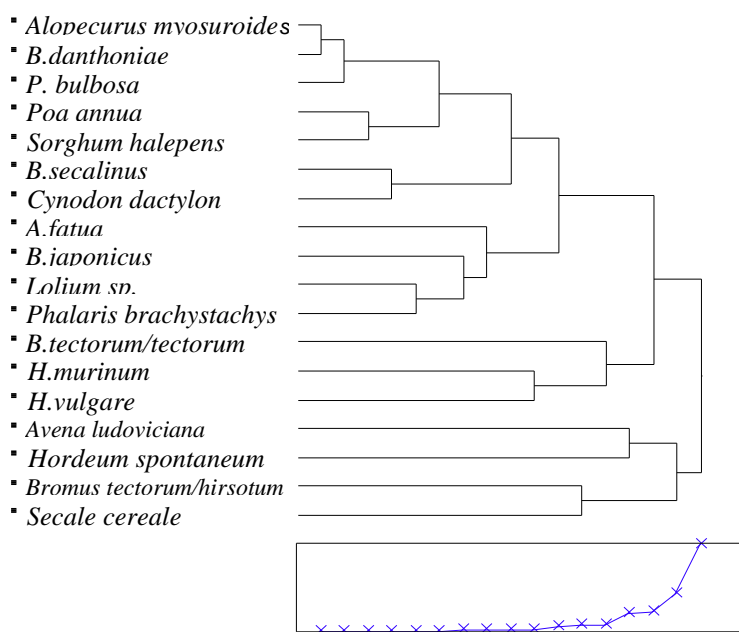
" مطالعه ویژگی‌های جمعیتی و پراکنش بروموس پرزدار ... "

۱۶۰۰ متر بر خوردار است. لازم به یادآوری است که هر دو منطقه کوهستانی و سرد می‌باشند. علاوه بر آن کمترین تراکم گیاه هرز را در منطقه روستای سبزوار با ارتفاع ۹۸۰ متر و گریت با ارتفاع ۱۸۰۰ نیز مشاهده می‌کنیم. البته باید این نکته را مد نظر داشت که دلیل پیروی نکردن تراکم گیاهان هرز گرامینه از ارتفاع از سطح دریا ممکن است به عوامل مدیریتی در مزرعه نیز مرتبط باشد. با وجود این که شهرستان خرم آباد دارای اقلیمی نیمه سردسیری می‌باشد، از این رو حضور گونه‌های علف هرز سرما دوست در مزارع این شهرستان دور از انتظار نیست (Ahmadi, 2011).

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

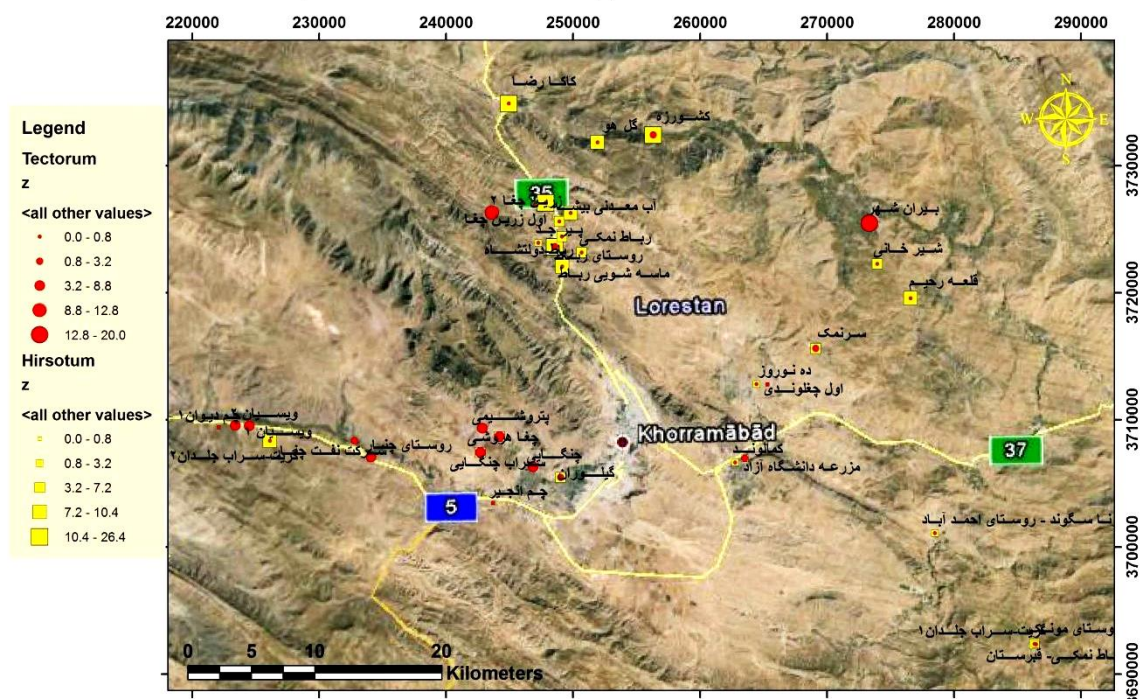
Table 1. Uniformity of the average density, relative uniformity, relative density, species richness, the relative frequency of grass species in wheat farms of Khorramabad

گونه علف هرز	یکنواختی گونه در سطح مزارع	میانگین تراکم بوته در متر مربع	یکنواختی نسبی	تراکم نسبی	غنای 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 richness at the field	Relative importance of species	Relative frequency
<i>Alopecurus myosuroides</i>	3.5	0.3	1.23	0.53	15	9.25	0.88
<i>Avena ludoviciana</i>	78.5	20.82	27.69	36.45	97.5	88	19.65
<i>A.fatua</i>	6.5	1.18	2.29	2.07	17.5	12	1.63
<i>Bromus tectorum/hirsutum</i>	35	4.66	12.35	8.16	70	52.5	8.76
<i>B.tectorum/tectorum</i>	19	2.5	6.70	4.38	45	32	4.76
<i>B.danthoniae</i>	3.5	0.4	1.23	0.70	15	9.25	0.88
<i>B.japonicus</i>	5.5	0.7	1.94	1.23	22.5	14	1.38
<i>B.secalinus</i>	2	0.42	0.71	0.74	10	6	0.50
<i>Cynodon dactylon</i>	2	0.12	0.71	0.21	10	6	0.50
<i>Hordeum spontaneum</i>	54	12.72	19.05	22.27	87.5	70.75	13.52
<i>H.murinum</i>	9.5	2.04	3.35	3.57	27.5	18.5	2.38
<i>H.vulgare</i>	12	1.72	4.23	3.01	35	23.5	3.00
<i>Lolium sp.</i>	5	0.46	1.76	0.81	20	12.5	1.25
<i>Phalaris brachystachys</i>	4.5	0.58	1.59	1.02	17.5	11	1.13
<i>Poa anua</i>	4	0.52	1.41	0.91	12.5	8.25	1.00
<i>P. bulbosa</i>	3.5	0.58	1.23	1.02	15	9.25	0.88
<i>Secale cereal</i>	31.5	7.16	11.11	12.54	55	43.25	7.88
<i>Sorghum halepens</i>	4	0.24	1.41	0.42	12.5	8.25	0.75

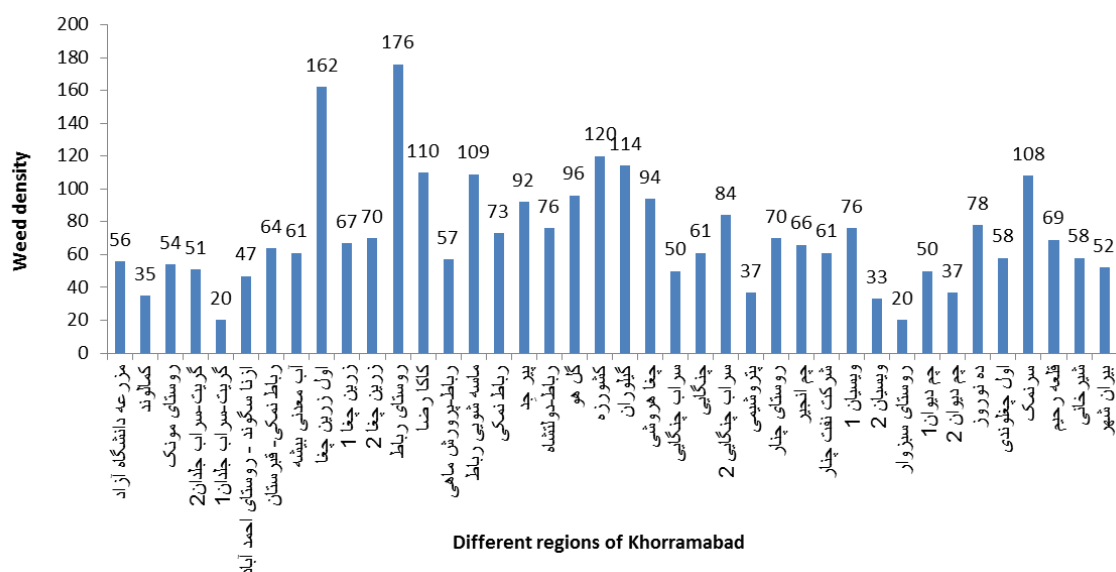


شکل ۱- گروه‌بندی گونه‌های گیاه هرز گرامینه شایع در سطح مزارع گندم خرم‌آباد با استفاده از تجزیه کلاستر داده‌های فراوانی گونه در سطح مزرعه، تراکم نسبی و یکنواختی نسبی.

Figure 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.



شکل ۲- نقشه پراکنش اکوتیپ‌های بروموس پرزدار (hirsotum & tectorum) در محدوده شهرستان خرم‌آباد
Figure 2. Distribution map of *Bromus tectorum* ecotypes (hirsotum & tectorum) in Khorramabad



شکل ۳- تراکم گیاهان هرز گرامینه در مناطق مختلف شهرستان خرم آباد

Figure 3. Weed density of gramineae family in different regions of Khorramabad

Reference

فهرست 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. (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. 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 D. L. Beck.** 2007. Characterizing weed communities among various rotations in central South Dakota. *Weed Technology*. 21: 76-79.
- Anonumous.** 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., M. Bhattacharya, B. Sarkar and V. Arunachalam.** 2007. Weed floristic composition in plam gardens in Plains of Eastern Himalayan region of West Bengal. *Current Science*. Vol. 92: 1434-1439.
- Bazoobandi, M., R. Sadrabadi Haghghi and M. Beheshtiyen Mesgaran.** 2007. Weeds ecology in agricultural and natural system. Sukhan Gostar publication and Research Department of Islamic Azad University. Mashhad. (In Persian).
- Dezfooli, M. A.** 1997. Grass weeds in Iran. Center of University Press. (In Persian)
- Dutoit, T., E. Gerbaud., E. Buisson and P. Roche.** 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.

- Edim, H., M. Sarani and M. Minbashi Moeini.** 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 Summery).
- Fround-williams, R. J.** 1988. Changes in weed flora with different tillage and agronomic managmentn in systems. Pages: 213-236 in M. A. Altieri and M.Liebman, eds. *Weed managment in Agroecosystems. Ecological Approaches*. CRC Press.
- Hardegree, S. P., C. A. Moffet., B. A. Roundy., T. A. Jones., S. J. Novak., P. E. Clark., F. B. Pierson and G. N. Flerchinger.** 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., E. Ketoja, J. Salonen, H. Jalli and J. Tiainen.** 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 L. Papp.** 2000. A link between ecological diversity indices and measures of biodiversity. *Ecological Modeling*. 130: 151-156.
- Jahani Kondori, M., A. Koocheki., M. Nasiri Mahalati and P. Rezvani Moghadam.** 2012. Investigation of Species Diversity of Weeds in Wheat Fields of Eastern Region of Mshhad. *Iranian Journal of Field Crops Research*. 10(3): 468-476. (In Persian with English Summery)
- Keshavarz, K., M. Minbashi and K. Saidi.** 2008. Distribution and determination of dominant weed species in cereal fields of Kohgiluyeh and Boyerahmad province using GIS. In 2nd Iranian Weed Science Congress. Mashhad, Iran. (In Persian with English Summery).
- Koocheki, A., M. Nasiri Mahallati., L. Tabriza., G. azizi and M. Jahan.** 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., M. Nasiri Mahallati., A. Zare feizabadi and M. jahanbin.** 2004. Assessment of crop diversity systems. *Research and Development* 17(2): 70-83. (In Persian with English Summery)
- Lass, L. W. and R. H. Callhan.** 1993. GPS and GIS for weed survey and management. *Weed Technology*. 7:249-254.
- Lavorel, S., S. McIntyer, J. Landsberg and T. D. A. Forbes.** 1997. Plant functional classification: from general groups based on response to disturbance. *Trend in Ecology and Evolution*. 12: 474- 478.
- Legere, A. and D. A. Derksen.** 2000. Weed community diversity and cropping systems: Concepts and applications. Third International Weed Science Congress. Foz do Iguassu.
- Lemerle, D., G. S. Gill, C. E. Murphy, S. R. Walker, R. D. Cousens, S. Mokhtari, S. Peltzer, R. Coleman and D. J. Lockett.** 2001. Genetic improvement and agronomy for enhanced wheat competitiveness with weeds. *Australian Journal of Agriculture 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., J. Mangold and Ed Davis.** 2008. Cheatgrass: Identification, Biology and integrated management. www.msuentention.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., M. A. Baghestani., H. Rahimian Mashhadi and M. Alifard.** 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., Y. Ebtali., H. Esfandiari., H. edim., A. R. Barjesteh., R. Poorazar., A. Jahedi., N. Jafarzadeh., M. R. Jamali., M. Hosseini., M. sarani., S. Sarihi., N. Sabahi., A. Sabahi Ardekani., R. Tabatabaee., M. T. Ghasemi., M. R. Lak., K. Moosavi., A. Makenali., F. Saeedi Naeeni., M. Mirvakili., H. Nazer Kakhki., V. Narimani., Sh. Nowrooz zadeh., M. Veisi and M. Yoones Abadi.** 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 D. R. Pike.** 1996. Using a geographic information system (GIS) for herbicide management. Weed Technology.10:856-864.
- Mohamadvand, A., Rashed mohasel, 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 Crop Research. 6: 419-432. (In Persian with English Summery).
- Naeem, S., Li, S.,** 1995. Biodiversity enhances ecosystem reliability. Nature. 390, 505-509.
- Noroz Zadeh, Sh., Rashed Mohasel, M. H., Nassiri Mahallati, M., Koocheki, A. and AbbasPour.** 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. (In Persian with English Summery).
- Oldfield, M. L. and J. B. Alcorn.** 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., J. Holt and C. Ghera.** 1997. Weed Ecology: Implications for Management. 2nd Edition, John Wiley and Sons, Inc, NewYork.
- Rajendra P. S., D. Schmidt and N. Gnanavelrajah.** 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, Gh. A., N. Latifi., A. Soltani and B. Kamkar.** 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., E. H. Satorre and E . Dela-Fuente.** 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 Ardebil. Research and Development. 33: 26-31. (In Persian with English Summery)
- Souri, n., S. Amiri., E. Zeidali., N. Azadbakht., B. Shekaryan Moghadam and F. Souri.**

2008. Density and distribution of weeds in irrigated wheat field in Lurestan province. 10th Iranian Congress of agronomy and plant breeding, Karaj. (In Persian with English Summary)
- Storkey, J. and D. B. Westbury.** 2007. Mini-review: Managing arable weeds for biodiversity. *Pest Management. Sci.* 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., R. Turkington and D. McIlvride.** 1986. The biology of Canadian weeds. 75. *Bromus tectorum* L. *Canadian Journal of Plant Science.* 66: 689-709.