

ارزیابی تراکم، تنوع و ساختار جامعه علف‌های هرز گندم‌زارهای آبی اقلیم‌های مختلف کشور

سمانه متقی^{۱*}، غلامعلی اکبری^۲، مهدی مین‌باشی معینی^۳، ایرج اله دادی^۲ و اسکندر زند^۳

^۱گروه علوم کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

^۲گروه علوم زراعی و اصلاح نباتات، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

^۳بخش تحقیقات علف‌های هرز، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران، ایران.

*نویسنده مسئول: samanehmottaghi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۲/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۰/۲۴

متقی، س.، غ. ع. اکبری، م. مین‌باشی معینی، ا. اله‌دادی و ا. زند. ۱۳۹۲. ارزیابی تراکم، تنوع و ساختار جامعه علف‌های هرز گندم‌زارهای آبی اقلیم‌های مختلف کشور. مجله کشاورزی بوم‌شناختی. ۳ (۲): ۳۴-۱۵.

چکیده

به منظور شناسایی و تعیین تراکم و غالبیت علف‌های هرز گندم‌زارهای آبی در کشور، ۴۱۲۶ گندم‌زار آبی در ۷ اقلیم موجود در کشور (بر پایه تقسیم بندی سیلیانینف) بررسی شد. در مجموع، شمار ۴۹۶ گونه علف هرز از ۴۲ خانواده گیاهی در گندم‌زارهای آبی کشور شناسایی شده بود. از نظر تراکم، اقلیم‌های نیمه‌خشک خفیف، مرطوب، نیمه مرطوب، نیمه خشک میانه، نیمه خشک شدید، خشک و فراخشک و از نظر تنوع (بر پایه شاخص تنوع شانون وینر) اقلیم‌های نیمه خشک میانه، نیمه خشک خفیف و نیمه خشک شدید، مرطوب، نیمه مرطوب، خشک و فراخشک به ترتیب بالاترین میزان را به خود اختصاص دادند. از ۴۹۶ گونه شناسایی شده، ۲۸۰ گونه (۵۶/۳۴٪) به پنج خانواده Asteraceae، Poaceae، Fabaceae، Brassicaceae و Caryophyllaceae تعلق داشتند که به ترتیب با ۶۹، ۶۷، ۴۴ و ۲۴ گونه بالاترین تنوع در گندم‌زارهای در سطح کشور را داشتند. از نظر فراوانی، علف‌های هرز پیچک صحرائی (*Convolvulus arvensis*) با ۸۱/۹ درصد و یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana*) با ۵۹/۹ درصد بالاترین فراوانی را داشته و به ترتیب به عنوان علف‌های هرز مشکل‌ساز و در حال گسترش گندم‌زارهای آبی کشور شناخته شدند. همچنین اقلیم‌های نیمه خشک میانه، نیمه خشک خفیف، نیمه خشک شدید، مرطوب، نیمه مرطوب، خشک و فراخشک به ترتیب جایگاه اول تا ششم از نظر غنای گونه‌ای شمار گونه علف هرز داشتند. بر پایه شاخص سورنسون نیز بالاترین یکنواختی گونه‌ای بین اقلیم نیمه خشک میانه با دو اقلیم نیمه خشک شدید و نیمه خشک خفیف و پایین‌ترین یکنواختی گونه‌ای بین دو اقلیم نیمه خشک میانه و خشک دیده شد.

واژه‌های کلیدی: تنوع، شاخص شانون- وینر، غنای گونه‌ای، فراوانی، گندم.

مقدمه

شناسایی علمی علف‌های هرز و آگاهی از تراکم و غالبیت آنها در مزارع گام اصلی و بنیادی در مدیریت علف‌های هرز و افزایش عملکرد گیاه زراعی می‌باشد. با شناخت نوع و چگونگی پراکنش علف‌های هرز هر منطقه، می‌توان از پراکنش آنها از منطقه‌ای به منطقه دیگر جلوگیری کرد. بررسی‌های محققین نشان می‌دهد که ساختار جامعه‌های علف‌های هرز به میزان زیادی به شرایط اقلیمی بستگی داشته، درجه حرارت و میزان بارندگی در بهار و تابستان نقش قابل توجهی در شکل‌گیری این ساختار دارد (Thomas and Dale, 1991a). در عین حال پراکنندگی جامعه‌های علف‌های هرز در پاسخ به شرایط محیطی مستقل از یکدیگر می‌باشد (Thomas and Dale, 1991a,b). البته نباید نقش مدیریت زراعی را در پیدایش و غالبیت گونه‌های مختلف علف‌های هرز نادیده گرفت (Frick and Thomas, 1992). در زمینه شناسایی و تعیین تراکم علف‌های هرز مزارع غلات و کلزا در ساسکاچوان کانادا، تراکم علف‌های هرز در مناطق مورد بررسی از ۲۵ تا ۱۱۸ گیاه در مترمربع متغیر بود که این اختلاف ناشی از نوع مدیریت، کاربرد علفکش‌ها و مقاومت برخی گونه‌ها به علفکش‌ها گزارش شد (Thomas, 1985). در یک بررسی، پراکنندگی و تعیین گونه‌های غالب علف‌های هرز گندم‌زارهای و جو در استان کهگیلویه و بویراحمد، ۲۷ گونه علف‌های هرز از ۱۳ خانواده گیاهی شناسایی شد که علف‌های هرز بی‌تی‌راخ (*Gallium tricoratum* Dandy) بیشترین فراوانی، یکنواختی در پراکنش و تراکم را در واحد سطح داشت (Keshavarz et al., 2007). در گندم‌زارهای و جو استان خوزستان، علف‌های خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L.)، پنیرک (*Malva neglecta* Wallr.) و یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana* Durieu.) به عنوان علف‌های هرز غالب استان از نظر فراوانی، یکنواختی و تراکم معرفی شدند (Pourazar and Minbashi, 2008). در گندم‌زارهای و جو منطقه جامخانه ساری، ۲۲ گونه علف‌های هرز متعلق به ۹ خانواده گیاهی گزارش شد (Yazdani et al., 2008). در گندم‌زارهای و جو آبی استان زنجان، ۱۱۰ گونه از ۳۱ خانواده گیاهی شناسایی شد که علف‌های هرز پیچک صحرائی (*Convolvulus arvensis* L.)، علف‌های هرز بند (*Polygonum aviculare* L.)، سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.) و بی‌تی‌راخ

(*G. tricoratum* Dandy) فراوان‌ترین گونه‌های علف‌های هرز مزارع استان زنجان بودند، در این بررسی مشخص شد که گندمیان (Poaceae)، شب‌بوها (Brassicaceae) و کاسنی‌ها (Asteraceae) به ترتیب با ۱۹، ۱۵ و ۱۰ گونه بیشترین تنوع گونه‌ای را داشتند (Nazer Kakhki et al., 2008). محققین در بررسی تنوع جامعه‌های علف‌های هرز مزارع جو استان‌های کشور با استفاده از اطلاعات سازمان حفظ نباتات وزارت جهاد کشاورزی، ۳۶ گونه (۲۸ گونه دو لپه و ۸ گونه تک‌لپه) از ۱۳ خانواده گیاهی را شناسایی کردند که بیشترین تنوع گونه‌ای مربوط به گندمیان، شب‌بوها و بقولات بود (Alimoradi et al., 2008). همچنین Hasanejad et al. (2009) ضمن بررسی ساختار علف‌های مزارع جو استان آذربایجان شرقی ضمن دیده ۲۱۹ گونه علف‌های هرز از ۳۶ خانواده، گزارش کردند خانواده کاسنی (Asteraceae) با ۱۹ درصد کل گونه‌ها، بیشترین شمار گونه را در بین خانواده‌های علف‌های هرز به خود اختصاص دادند. این محققین همچنین گونه‌های علف‌های هرز پیچک صحرائی را دو علف‌های هرز با بیشترین فراوانی در استان آذربایجان شرقی گزارش کردند. یکی از روش‌های متداول برای بررسی تنوع جامعه‌های گیاهی در اکولوژی علف‌های هرز، استفاده از شاخص تنوع شانون-وینر می‌باشد، این شاخص بر پایه غنای گونه‌ای و فراوانی نسبی گونه‌ها استوار بوده و اعداد بزرگتر تنوع بیشتر جامعه را نشان می‌دهند (Booth et al., 2003; Poggio et al., 2004). Ahmadvand (2005) با استفاده از شاخص تنوع شانون-وینر، تنوع علف‌های هرز شهرستان همدان را مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفت در گندم‌زارهای این شهرستان علف‌های هرز یکساله بیشترین تنوع را دارند. با توجه به اهمیت ویژه گندم در تغذیه انسان و زیان بالای علف‌های هرز در کشت این گیاه زراعی، شناسایی و بررسی تنوع، تراکم و فراوانی گونه‌های علف‌های هرز موجود برای مدیریت آنها در این گیاه زراعی بسیار ضروری است. از این رو، این تحقیق به منظور ارزیابی و تعیین تنوع، تراکم و غالبیت علف‌های هرز در گندم‌زارهای آبی اقلیم‌های مختلف کشور انجام شد.

مواد و روش‌ها

بر پایه تقسیم‌بندی اقلیمی سیلیانینف در کشور ایران ۷ اقلیم وجود دارد. در طول ۶ سال (۱۳۸۴-۱۳۹۰) برای

^۱(MOD) نیز تراکم یک گونه خاص در مزارع دیده شده را نشان می‌دهد و از طریق رابطه زیر محاسبه شد:

$$MOD_k = \left(\frac{\sum D_{ki}}{n-a} \right) \quad (۴)$$

در ادامه برای بررسی تنوع علف هرز در هر اقلیم از شاخص تنوع گونه ای شانون-وینر (H') استفاده شد (Booth et al., 2003).

$$H' = \sum [P_i (\ln P_i)] \quad (۵)$$

P_i ، فراوانی نسبی گونه مشخص (i ام)، که بصورت $P_i = n_i/N$ محاسبه شده و \ln به معنای لگاریتم طبیعی است. پس از محاسبه شاخص شانون-وینر برای هر شهرستان، با استفاده از شاخص یکنواختی (E)، یکنواختی جامعه نیز محاسبه شد (Booth et al., 2003).

$$E = \frac{H'}{\ln s} \quad (۶)$$

H' ، همان شاخص تنوع شانون-وینر و s ، بیانگر شمار گونه علف‌هرز دیده شده در هر جامعه (اقلیم)، که در این رابطه از \ln آن استفاده می‌شود. در رابطه با یکنواختی جامعه علف‌هرز در هر اقلیم، هرچه عدد بدست آمده به صفر میل کند نشان از شدت غیر یکنواختی یا غالب بودن یک گونه علف‌هرز در جامعه دارد ولی هرچه عدد بدست آمده به یک میل کند نشان از یکنواختی بالای جامعه (حداکثر تنوع گونه‌ای و عدم غالبیت یک گونه خاص علف‌هرز) دارد.

شاخص تنوع شانون-وینر موجود در اقلیم‌های مختلف با استفاده از آزمون t به صورت دو به دو مقایسه شد. برای انجام آزمون t ، ابتدا واریانس تنوع شانون-وینر در هر دو اقلیم محاسبه شد:

$$H'var = \frac{1}{N} \times \{ \sum P_i (\ln P_i)^2 - [\sum P_i (\ln P_i)]^2 \} \quad (۷)$$

سپس درجه آزادی (df) محاسبه شد:

$$df = \frac{H'var_1 + H'var_2}{\left[\frac{H'var_{12}}{a} \right] + \left[\frac{H'var_{22}}{b} \right]} \quad (۸)$$

در این معادله، $H'var_1$ واریانس شانون-وینر اقلیم ۱، $H'var_2$ واریانس شانون-وینر اقلیم ۲، a شمار گونه‌های علف هرز دیده شده در مزارع جو شهرستان ۱، b شمار علف هرز دیده شده در مزارع جو شهرستان ۲. با استفاده از درجه آزادی محاسبه شده، مقدار t بحرانی

نمونه برداری شمار ۴۱۲۷ گندم‌زار به طور تصادفی در سطح کشور گزینش شد (Cochran, 1997; Minbashi, 2008). از آنجائی‌که علف های هرز به صورت مجتمع و لکه ای در کنار یکدیگر حضور می یابند، لذا نمونه برداری با استفاده از روش نظام یافته (سیستمیک) W ارائه شده توسط (Thomas, 1985, 1991; McCully et al., 1991) با اندکی تغییر (روش سیستمیک تصادفی W به جای روش سیستمیک W)، انجام شد. پس از شناسایی و شمارش علف‌های هرز، با استفاده از معادلات (Thomas, 1985) به شرح ذیل، فراوانی و میانگین تراکم گونه ها محاسبه شد.

فراوانی (F)، بیانگر نسبت مزارع دارای گونه علف هرز خاص در کل مزارع بررسی شده بوده که به صورت درصد بوده و از طریق رابطه زیر محاسبه شد:

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

که در آن: F_k : بیانگر فراوانی گونه k ، Y_i حضور (۱) یا عدم حضور (۰) گونه k در مزرعه i ، n ، شمار مزارع بازدید شده است. با استفاده از فراوانی گونه‌های موجود، علف‌های هرز به گروه‌های زیر طبقه بندی شد (Mori et al., 1983):

۱. علف های هرز مشکل ساز، علف های هرز با فراوانی بالای ۶۰ درصد
۲. علف های هرز در حال گسترش، علف های هرز با فراوانی ۶۰-۵۰ درصد
۳. علف های هرز متوسط، علف های هرز با فراوانی ۴۹-۳۰ درصد
۴. علف های هرز زیر متوسط، علف های هرز با فراوانی زیر ۳۰ درصد

تراکم (D)، بیانگر شمار افراد تک گونه در هر مترمربع بوده و از رابطه زیر محاسبه شد:

$$D_{ki} = \left(\frac{\sum Z_j}{m_i} \right) \times 4 \quad (۲)$$

که در آن D_{ki} ، تراکم گونه k در مزرعه i و Z_j ، شمار گیاه در کادر j بود. میانگین تراکم (MD) نیز که بیانگر میانگین شمار گیاه در مترمربع در مزارع مورد بررسی می باشد، از رابطه زیر محاسبه شد:

$$MD_{ki} = \frac{\sum D_{ki}}{n} \quad (۳)$$

که در آن D_{ki} ، تراکم در هر مزرعه و n ، شمار کل مزارع مورد بررسی بود. میانگین تراکم در مزارع دیده شده

^۱ Mean Occurrence Density

گونه‌ای را داشت با تنوع گونه‌ای در دو اقلیم نیمه خشک شدید و نیمه خشک میانه در سطح ۰/۵ و با سه اقلیم نیمه خشک خفیف، نیمه مرطوب و مرطوب در سطح ۰/۱ معنی‌دار شد. همچنین اختلاف تنوع گونه‌ای اقلیم فراخشک با دو اقلیم نیمه خشک میانه و نیمه خشک شدید در سطح ۰/۵ معنی‌دار شد (جدول‌های ۱، ۲ و ۳).

از نظر غنای گونه‌ای (بر پایه شاخص غنای مارگلف) گندم‌زارهای آبی موجود در اقلیم‌های نیمه خشک میانه، نیمه خشک خفیف، نیمه خشک شدید، مرطوب، نیمه مرطوب، فراخشک و خشک به ترتیب در جایگاه‌های اول تا هفتم قرار گرفتند (جدول ۱). اقلیم‌ها از نظر شمار گونه علف‌هرز موجود نیز در رتبه‌بندی شبیه غنای گونه‌ای قرار گرفتند، که نتایج بدست آمده از این دو صفت، یکدیگر را تایید می‌کنند (جدول ۱). مقایسه یکنواختی گونه‌ای علف‌های هرز گندم‌زارهای آبی اقلیم‌های مختلف نشان داد که بالاترین یکنواختی گونه‌ای (۰/۴۱)، بین مزارع اقلیم نیمه خشک خفیف با دو اقلیم نیمه خشک میانه و نیمه خشک شدید دیده شد (جدول ۴). پایین‌ترین یکنواختی گونه‌ای (۰/۲۴۸) نیز بین اقلیم نیمه خشک میانه و خشک دیده شد (جدول ۴).

شاخص یکنواختی در گندم‌زارهای آبی کشور نشان می‌دهد که اختلاف بین اقلیم‌ها از نظر یکنواختی بسیار به هم نزدیک و در دامنه ۰/۸۰ (مربوط به اقلیم‌های فراخشک، نیمه خشک شدید و نیمه خشک میانه) تا ۰/۸۸ (مربوط به اقلیم مرطوب) متغیر بود (جدول ۱).

(t_{crit}) در سطح معنی‌دار دلخواه ($p=0.05$) مشخص می‌شود. مرحله نهایی، محاسبه مقدار t دیده شده (t_{obs}) می‌باشد که در آن از دو شاخص تنوع شانون-وینر دو شهرستان و واریانس آنها استفاده می‌شود (Booth *et al.*, 2003).

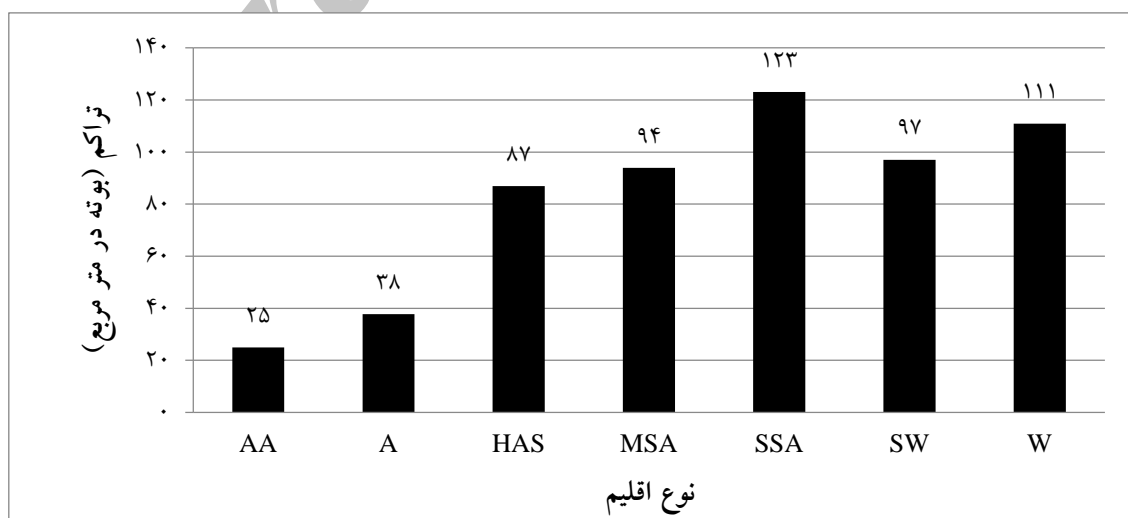
$$t_{obs} = \frac{H'_1 + H'_2}{[(H'var_1) + (H'var_2)]^{0.5}} \quad (9)$$

می‌توان پس از محاسبه t_{obs} ، با توجه به درجه آزادی محاسبه شده، به t_{crit} (جدول ۳) ارائه شده توسط (Booth *et al.*, 2003) مراجعه کرده و به معنی دار بودن یا نبودن تفاوت آماری بین شهرستان‌های مختلف استان پی برد.

نتایج و بحث

نتایج بدست آمده از نمونه برداری نشان داد که اقلیم‌های نیمه خشک خفیف، مرطوب، نیمه مرطوب، نیمه خشک میانه، نیمه خشک شدید، خشک و فراخشک از نظر تراکم علف‌های هرز به ترتیب با ۱۲۳، ۱۱۰/۹، ۹۷، ۹۳/۹، ۸۶/۹، ۳۷/۸ و ۲۵ بوته در متر مربع در رتبه‌های اول تا هفتم از نظر تراکم علف‌های هرز قرار گرفتند (شکل ۱).

بررسی‌ها از نظر تنوع گونه‌ای در اقلیم‌های کشور نشان می‌دهد که اقلیم‌های نیمه خشک میانه، نیمه خشک شدید، مرطوب، نیمه خشک خفیف، نیمه مرطوب، فراخشک و خشک به ترتیب با شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر ۴/۷۳، ۴/۶۷، ۴/۵۳، ۴/۴۷، ۴/۳۹، ۳/۸۷ و ۳/۷۲ به ترتیب بالاترین تا پایین‌ترین تنوع را به خود اختصاص دادند (شکل ۳). بر پایه نتایج آزمون t اختلاف تنوع گونه‌ای در اقلیم خشک که پایین‌ترین شاخص تنوع



شکل ۱- تراکم علف‌های هرز (بوته در مترمربع) مزارع گندم آبی کشور با توجه به نوع اقلیم و بدون در نظر گرفتن گونه (AA: فراخشک، A: خشک، HAS: نیمه خشک شدید، MSA: نیمه خشک میانه، SSA: نیمه خشک خفیف، SW: نیمه مرطوب و W: مرطوب).

جدول ۱- شاخص تنوع شانون-وینر، شاخص غنای مارگلف، شاخص یکنواختی، شمار گونه‌ها و یکنواختی گونه‌ای علف‌های هرز گندم‌زارهای آبی کشور.

شمار گونه	شاخص یکنواختی	شاخص غنای مارگلف	شاخص تنوع شانون وینر	اقلیم
۱۲۷	۰/۸۰	۱۵/۶	۳/۸۷	فراخشک
۸۴	۰/۸۴	۱۱/۵	۳/۷۲	خشک
۲۶۳	۰/۸۰	۲۸/۳	۴/۴۶	نیمه خشک شدید
۳۷۸	۰/۸۰	۳۸/۳	۴/۷۳	نیمه خشک میانه
۲۹۳	۰/۸۲	۳۱/۴	۴/۴۷	نیمه خشک خفیف
۱۷۳	۰/۸۵	۲۱/۴	۴/۳۹	نیمه مرطوب
۱۷۵	۰/۸۸	۲۲/۳	۴/۵۳	مرطوب

جدول ۲- مقدار t دیده شده و درجه آزادی برای بررسی بودن یا نبودن تفاوت معنی دار از نظر تنوع علف هرز بین اقلیم‌های مختلف کشور با استفاده از واریانس شاخص شانون- وینر.

اقلیم	نیمه مرطوب		نیمه خشک		فراخشک
	مرطوب	نیمه مرطوب	میانه	خشک شدید	
مرطوب	۰/۲۹۲	۰/۲۳۷	۰/۵۲۵	۰/۳۱۰	۱/۵۵۸
نیمه مرطوب	۱۵۰۰/۷	۰/۴۹۴	۰/۹۹۰	۰/۲۱۰	۱/۳۳۱
نیمه خشک خفیف	۱۳۴۴/۶	۱۴۳۲/۱	۰/۱۲۳	۰/۴۱۲	۱/۵۳۵
نیمه خشک میانه	۱۵۳۶/۲	۱۹۷۵/۶	۱۴۲۸/۱	۱/۲۶۳	۳/۲۹۴
نیمه خشک شدید	۱۶۰۸/۰	۲۰۷۳/۳	۱۴۷۰/۶	۱۲۴۴۲/۰	۲/۱۲۷
خشک	۱۴۶۴/۵	۱۷۴۶/۸	۱۳۹۷/۲	۲۶۱۰/۶	۰/۴۷۲
فراخشک	۱۵۶۸/۸	۴۵۹۵/۳	۱۴۵۹/۶	۳۳۵۴/۵	۱۰۸۷/۶

جدول ۳- جدول t (t_{crit}) برای بررسی بودن یا نبودن تفاوت معنی دار از نظر تنوع علف هرز بین اقلیم‌های مختلف با استفاده از واریانس شاخص شانون- وینر.

سطح احتمال (P)	درجه آزادی (df)
۰/۰۵	۱
۱۲/۷۱	۱۰
۲/۲۳	۲۰
۲/۰۹	۳۰
۲/۰۴	۴۰
۲/۰۲	۵۰
۲/۰۱	۶۰
۲/۰۰	۷۰
۱/۹۹	۸۰
۱/۹۹	۹۰
۱/۹۹	۱۰۰
۱/۹۸	۱۲۰
۱/۹۸	۱۵۰
۱/۹۶	بی نهایت

2007; Mozaffarian, 2008; Ramak Maassoumi, 2008; Saneii sharit panahi, 2005; Shimi and (Termeh, 2004). از این شمار ۳۷ گونه در همه‌ی اقلیم‌ها و ۱۵۶ گونه تنها در یک اقلیم حضور داشتند (جدول ۵).

در گندم‌زارهای آبی کل کشور، تعداد ۴۹۶ گونه علف هرز از ۴۰ خانواده گیاهی شناسایی شد (Assadi, 2001; Blackall and Grieve, 1974; Edgecombe, 1959; Edgecombe, 1970; Grieve and Blackall, 1975; Khatamsaz, 2002; Mozaffarian, 2005; Mozaffarian,

جدول ۴- مقادیر یکنواختی گونه ای سورنسون مربوط به مقایسه دو به دو اقلیم‌ها با یکدیگر.

اقلیم	مرطوب	نیمه مرطوب	نیمه خشک خفیف	نیمه خشک میانه	نیمه خشک شدید	خشک	فراخشک
مرطوب							
نیمه مرطوب	۰/۳۹۰						
نیمه خشک خفیف	۰/۳۷۰	۰/۴۰۰					
نیمه خشک میانه	۰/۳۴۰	۰/۳۶۰	۰/۴۱۰				
نیمه خشک شدید	۰/۳۹۰	۰/۳۹۰	۰/۳۹۰	۰/۴۱۰			
خشک	۰/۲۹۸	۰/۳۲۹	۰/۲۷۱	۰/۲۴۸	۰/۳۱۳		
فراخشک	۰/۳۰۰	۰/۳۴۰	۰/۳۱۴	۰/۳۲۰	۰/۳۶۰	۰/۳۶۶	

درصد) باریک‌برگ (۷۴ گونه گراس و ۱۱ گونه از سایر باریک برگ ها)، سه گونه از دم اسبیان (کمتر از یک درصد) و یک گونه جگن (کمتر از یک درصد) شناسایی شد (شکل ۴). به نظر می‌رسد هر چند گونه‌های پهن‌برگ از نظر شکل ظاهری شباهت کمتری با گیاه گندم دارند ولی به خاطر کارایی مناسب‌تر علف‌کش‌های باریک‌برگ کش رایج مانند تفرانیدی و گرانستار نسبت به علف‌کش‌های باریک‌برگ کش رایج مانند دیکلوفوپ- متیل، شمار علف‌های هرز پهن برگ گسترش بیشتری دارد (Hasanejad *et al.*, 2011). بی تاثیر بودن یا کم تاثیر بودن پهن‌برگ‌کش‌های رایج در مورد برخی از پهن‌برگ‌های عمده غالب در تحقیقات دیگر به اثبات رسیده است (Musavi, 2001). از سوی دیگر دلیل کنترل نشدن گونه‌های پهن‌برگ مهمی مانند پیچک صحرایی را با آغاز رشدشان پس از کاربرد علف‌کش‌های رایج مانند تفرانیدی و گرانستار در ارتباط دانستند (Poorazar and Khalghani, 2006). همچنین انجام عملیات شخم و خاکورزی ثانویه، به دلیل دفن بذور علف‌های هرز منجر به کاهش جمعیت گونه‌های باریک‌برگ علف هرز می‌شود زیرا بیشتر علف‌های هرز باریک برگ تنها در شرایطی می‌توانند سبز شوند که در سطح خاک حضور داشته باشند و دفن آنها به دلیل شخم عمیق منجر به کاهش سبز شدن این گونه‌ها می‌گردد (Aghaalikhani and Rahimian, 2006). در بررسی‌هایی نیز از تنوع بالاتر پهن برگ‌ها و قابلیت‌هایی که این گونه‌ها بر حسب خانواده گیاهی دارند، به عنوان عاملی برای پراکنش و استقرار بهتر آنها نام برده اند (Froud-Williams, 1983).

همچنین در کشور ۴۰ خانواده علف‌هرز دیده شد که در بین آنها ۱۷ خانواده در همه‌ی اقلیم‌ها حضور داشتند و از سوی دیگر سه خانواده تنها در یک اقلیم دیده شدند. خانواده‌های Fabaceae, Poaceae, Asteraceae به ترتیب با ۷۶، ۶۹، ۶۷، ۴۴ و ۲۴ گونه، در مجموع با ۵۶/۳۴ درصد از کل گونه‌های موجود در کشور را به خود اختصاص دادند (شکل ۲).

از بین ۴۹۶ گونه علف‌هرز موجود در گندم‌زارهای آبی کشور، ۳۱۱ گونه (حدود ۶۳ درصد) یکساله، ۱۴۶ گونه (حدود ۲۹ درصد) چندساله و ۳۹ گونه (حدود ۸ درصد) دوساله بودند (شکل ۳). بررسی علف‌های هرز گندم‌زارهای استان آذربایجان شرقی نشان داد که بالغ بر ۶۰ درصد گونه‌های علف هرز موجود در این مزارع یکساله بودند (Hasanejad, 2011). تحقیقات نشان می‌دهد، در مزارعی که سالانه عملیات شخم انجام می‌شود، تراکم و شمار گونه‌های علف‌های هرز دو ساله و چندساله کاهش می‌یابد، دلیل آن از بین رفتن ریشه‌های زیرزمینی گونه‌های یاد شده است که آن‌ها را قادر به زمستان‌گذرانی نمی‌کند. در این مزارع تنها گونه‌های علف هرز یکساله و چند ساله خزننده قادر به ادامه زیست دهند. علت موفقیت یکساله‌ها را می‌توان به تکمیل چرخه‌ی زندگی آن‌ها در فاصله بین دو عملیات زراعی نسبت داد (Rashed Mohassel *et al.*, 1993). گونه‌های چند ساله‌ی خزننده نیز به این دلیل صدمه کم‌تری می‌بینند که علاوه بر تولید بذر، از طریق اندام‌های رویشی نیز تکثیر می‌یابند (Nojavan, 2001). در بین گونه‌های شناسایی شده در این مزارع، ۴۰۷ گونه (بیش از ۸۲ درصد) پهن برگ، ۸۶ گونه (بیش از ۱۷

جدول ۵- نام گونه‌ها، نام خانواده، فراوانی و تراکم علف‌های هرز موجود در گندم‌زارهای آبی کشور.

ردیف	گونه علف هرز	خانواده	فراوانی	تراکم کل	ردیف	گونه علف هرز	خانواده	فراوانی	تراکم کل
۱	<i>Abutilon theophrasti</i>	Malvaceae	۰/۱۰	۰/۰۰۶	۳۱	<i>Alyssum hirsutum</i>	Brassicaceae	۰/۰۵	۰/۰۱۱
۲	<i>Achillea bieberstenii</i>	Asteraceae	۰/۲۹	۰/۰۱۶	۳۲	<i>Alyssum linifolium</i>	Brassicaceae	۱/۶۰	۰/۰۶۷
۳	<i>Achillea millefolium</i>	Asteraceae	۲/۲۸	۰/۰۷۸	۳۳	<i>Alyssum marginatum</i>	Brassicaceae	۰/۲۷	۰/۰۰۴
۴	<i>Achillea sp.</i>	Asteraceae	۰/۲۲	۰/۰۱۶	۳۴	<i>Alyssum minus</i>	Brassicaceae	۰/۲۴	۰/۰۱۶
۵	<i>Achillea tenuifolium</i>	Asteraceae	۰/۰۵	۰/۰۰۱	۳۵	<i>Alyssum sp.</i>	Brassicaceae	۰/۹۹	۰/۰۳۹
۶	<i>Achillea wilhelmsii</i>	Asteraceae	۰/۴۸	۰/۰۲۸	۳۶	<i>Alyssum stapfi</i>	Brassicaceae	۰/۶۱	۰/۰۳۵
۷	<i>Acroptilon repens</i>	Asteraceae	۲۳/۰۲	۱/۰۵۹	۳۷	<i>Amaranthus blitoides</i>	Amaranthaceae	۰/۱۲	۰/۰۱۱
۸	<i>Adonis aestivalis</i>	Ranunculaceae	۷/۷۶	۰/۴۵۱	۳۸	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Amaranthaceae	۱/۸۷	۰/۳۱۵
۹	<i>Adonis flamma</i>	Ranunculaceae	۱/۸۹	۰/۱۱۲	۳۹	<i>Amaranthus sp.</i>	Amaranthaceae	۰/۱۵	۰/۰۰۷
۱۰	<i>Adonis scrobiculata</i>	Ranunculaceae	۰/۰۷	۰/۰۰۱	۴۰	<i>Amaranthus viridis</i>	Amaranthaceae	۰/۱۹	۰/۰۲۹
۱۱	<i>Aegilops crassa</i>	Poaceae	۰/۰۷	۰/۰۰۱	۴۱	<i>Ammi majus</i>	Apiaceae	۶/۸۶	۰/۶۴۵
۱۲	<i>Aegilops cylindrica</i>	Poaceae	۱/۱۶	۰/۰۳۸	۴۲	<i>Anagallis arvensis</i>	Primulaceae	۱۲/۸۵	۱/۳۷۸
۱۳	<i>Aegilops sp.</i>	Poaceae	۱/۰۲	۰/۰۱۷	۴۳	<i>Anchusa iranica</i>	Boraginacea	۱/۳۸	۰/۰۳۸
۱۴	<i>Aegilops speltoides</i>	Poaceae	۰/۰۵	۰/۰۰۲	۴۴	<i>Anchusa italica</i>	Boraginacea	۱/۱۶	۰/۰۴۳
۱۵	<i>Aegilops tauschii</i>	Poaceae	۰/۲۷	۰/۰۰۴	۴۵	<i>Anchusa ovata</i>	Boraginacea	۱/۲۱	۰/۰۴۲
۱۶	<i>Agropyron repens</i>	Poaceae	۲/۴۵	۰/۵۳۳	۴۶	<i>Anchusa sp.</i>	Boraginacea	۱/۱۱	۰/۰۵۰
۱۷	<i>Agrostis stolonifera</i>	Poaceae	۰/۵۱	۰/۳۳۹	۴۷	<i>Androsace maxime</i>	Primulaceae	۰/۰۷	۰/۰۰۱
۱۸	<i>Alcea sp.</i>	Malvaceae	۰/۱۰	۰/۰۰۱	۴۸	<i>Anisosciadium orientale</i>	Apiaceae	۰/۱۲	۰/۰۰۵
۱۹	<i>Alhagi persarum</i>	Fabaceae	۱/۹۹	۰/۰۴۵	۴۹	<i>Anthemis altissima</i>	Asteraceae	۰/۵۶	۰/۰۱۸
۲۰	<i>Alhagi pseudalhagi</i>	Fabaceae	۱۹/۳۴	۰/۵۷۱	۵۰	<i>Anthemis cotula</i>	Asteraceae	۲/۳۵	۰/۳۳۸
۲۱	<i>Alhagi sp.</i>	Fabaceae	۲/۴۲	۰/۰۴۹	۵۱	<i>Anthemis hyalina</i>	Asteraceae	۰/۲۷	۰/۰۳۲
۲۲	<i>Allium ampeloprasum</i>	Liliaceae	۰/۳۴	۰/۰۰۵	۵۲	<i>Anthemis sp.</i>	Asteraceae	۱/۲۱	۰/۰۶۰
۲۳	<i>Allium atroviolaceum</i>	Liliaceae	۰/۸۰	۰/۰۷۶	۵۳	<i>Anthemis susiana</i>	Asteraceae	۰/۲۹	۰/۰۶۳
۲۴	<i>Allium eriphyllum</i>	Liliaceae	۰/۵۱	۰/۰۸۱	۵۴	<i>Aristolochia sp.</i>	Aristolochiaceae	۰/۲۷	۰/۰۱۸
۲۵	<i>Allium rotundum</i>	Liliaceae	۰/۱۷	۰/۰۱۵	۵۵	<i>Arnebia decumbens</i>	Boraginacea	۰/۱۵	۰/۰۰۳
۲۶	<i>Allium sp.</i>	Liliaceae	۲/۰۸	۰/۰۶۶	۵۶	<i>Artemisia annua</i>	Asteraceae	۲/۴۰	۰/۰۵۱
۲۷	<i>Allium vescum</i>	Liliaceae	۰/۱۲	۰/۰۰۴	۵۷	<i>Asperugo procumbens</i>	Boraginacea	۱/۹۱	۰/۱۱۸
۲۸	<i>Alopecurus myosuroides</i>	Poaceae	۷/۵۶	۱/۴۵۶	۵۸	<i>Asphodelus tenuifolius</i>	Liliaceae	۰/۷۳	۰/۱۲۷
۲۹	<i>Alopecurus arundinaceus</i>	Poaceae	۰/۱۰	۰/۰۰۲	۵۹	<i>Astragalus sp.</i>	Fabaceae	۰/۱۰	۰/۰۰۱
۳۰	<i>Alopecurus sp.</i>	Poaceae	۲/۵۷	۰/۲۲۵	۶۰	<i>Atriplex hastatum</i>	Chenopodiaceae	۰/۱۹	۰/۰۰۱

ادامه جدول ۵.

تراکم کل	فراوانی	خانواده	گونه علف هرز	ردیف	تراکم کل	فراوانی	خانواده	گونه علف هرز	ردیف
۰/۰۴۷	۰/۵۳	Asteraceae	<i>Calendula sp.</i>	۹۳	۰/۰۴۶	۰/۶۱	Chenopodiaceae	<i>Atriplex sp.</i>	۶۱
۰/۰۰۰	۰/۰۵	Brassicaceae	<i>Camelina rumelica</i>	۹۴	۰/۰۱۶	۰/۳۲	Chenopodiaceae	<i>Atriplex taticum</i>	۶۲
۰/۲۲۰	۵/۳۸	Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	۹۵	۱/۲۴۵	۱۰/۴۰	Poaceae	<i>Avena fatua</i>	۶۳
۰/۰۰۵	۰/۱۰	Brassicaceae	<i>Cardamine hirsuta</i>	۹۶	۷/۷۱۱	۵۹/۹۱	Poaceae	<i>Avena ludoviciana</i>	۶۴
۲/۵۷۵	۳۷/۹۳	Brassicaceae	<i>Cardaria draba</i>	۹۷	۰/۰۴۱	۰/۴۱	Poaceae	<i>Avena sp.</i>	۶۵
۰/۰۰۲	۰/۱۵	Asteraceae	<i>Carduus arabis</i>	۹۸	۰/۰۰۶	۰/۷۰	Poaceae	<i>Avena wiestii</i>	۶۶
۰/۰۴۸	۱/۷۰	Asteraceae	<i>Carduus pycnocephalus</i>	۹۹	۰/۰۱۰	۰/۳۹	Liliaceae	<i>Bellevalia saviczii</i>	۶۷
۰/۰۳۵	۰/۶۳	Asteraceae	<i>Carthamus lanatus</i>	۱۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۷	Liliaceae	<i>Bellevalis sp.</i>	۶۸
۰/۴۸۴	۱۳/۲۶	Asteraceae	<i>Carthamus oxycantha</i>	۱۰۱	۰/۷۶۷	۳/۹۰	Chenopodiaceae	<i>Beta maritima</i>	۶۹
۰/۰۱۹	۰/۸۷	Asteraceae	<i>Carthamus tinctorius</i>	۱۰۲	۰/۰۰۵	۰/۱۹	Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris</i>	۷۰
۰/۰۰۰	۰/۰۵	Poaceae	<i>Catapodium rigidum</i>	۱۰۳	۰/۰۰۵	۰/۳۴	Apiaceae	<i>Bifora radians</i>	۷۱
۰/۰۱۱	۰/۲۷	Apiaceae	<i>Caucalis platycarpus</i>	۱۰۴	۰/۰۰۱	۰/۰۵	Poaceae	<i>Boissiera squarosa</i>	۷۲
۰/۰۱۱	۰/۴۸	Asteraceae	<i>Centaurea bruguierana</i>	۱۰۵	۰/۰۰۶	۰/۴۸	Podophyllaceae	<i>Bongardia chrysogonum</i>	۷۳
۰/۰۰۲	۰/۱۰	Asteraceae	<i>Centaurea cyanus</i>	۱۰۶	۰/۰۰۵	۰/۱۲	Brassicaceae	<i>Brassica deflexa</i>	۷۴
۰/۹۲۰	۲۰/۰۰	Asteraceae	<i>Centaurea depressa</i>	۱۰۷	۰/۰۰۱	۰/۱۷	Brassicaceae	<i>Brassica elongata</i>	۷۵
۰/۰۲۴	۱/۱۶	Asteraceae	<i>Centaurea iberica</i>	۱۰۸	۰/۰۰۷	۰/۱۷	Brassicaceae	<i>Brassica napus</i>	۷۶
۰/۰۰۱	۰/۰۵	Asteraceae	<i>Centaurea persica</i>	۱۰۹	۰/۰۴۵	۱/۵۸	Brassicaceae	<i>Brassica nigra</i>	۷۷
۰/۰۰۰	۰/۰۲	Asteraceae	<i>Centaurea pseudocabisa</i>	۱۱۰	۰/۰۷۱	۲/۵۲	Brassicaceae	<i>Brassica sp.</i>	۷۸
۰/۰۰۴	۰/۱۹	Asteraceae	<i>Centaurea solstitialis</i>	۱۱۱	۰/۰۴۰	۰/۶۵	Poaceae	<i>Bromus commutatus</i>	۷۹
۰/۰۴۶	۰/۹۰	Asteraceae	<i>Centaurea sp.</i>	۱۱۲	۰/۰۷۵	۱/۷۰	Poaceae	<i>Bromus danthoniae</i>	۸۰
۰/۳۲۵	۷/۴۲	Dipsacaceae	<i>Cephalaria syriaca</i>	۱۱۳	۱/۵۸۴	۵/۲۴	Poaceae	<i>Bromus japonicus</i>	۸۱
۰/۱۱۹	۱/۹۱	Caryophyllaceae	<i>Cerastium dichotomum</i>	۱۱۴	۰/۰۱۲	۰/۲۴	Poaceae	<i>Bromus madritensis</i>	۸۲
۰/۰۰۵	۰/۱۹	Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i>	۱۱۵	۰/۰۰۳	۰/۰۵	Poaceae	<i>Bromus scoparius</i>	۸۳
۰/۰۰۰	۰/۰۵	Caryophyllaceae	<i>Cerastium perfoliatum</i>	۱۱۶	۰/۰۴۵	۰/۷۸	Poaceae	<i>Bromus sp.</i>	۸۴
۰/۰۱۲	۰/۴۱	Caryophyllaceae	<i>Cerastium sp.</i>	۱۱۷	۰/۰۰۷	۰/۱۲	Poaceae	<i>Bromus sterilis</i>	۸۵
۰/۰۰۵	۰/۴۱	Chenopodiaceae	<i>Ceratocarpus arenarius</i>	۱۱۸	۰/۶۶۸	۶/۹۸	Poaceae	<i>Bromus tectorum</i>	۸۶
۰/۰۸۰	۰/۹۹	Ranunculaceae	<i>Ceratocephalus falcatus</i>	۱۱۹	۰/۰۰۲	۰/۰۵	Poaceae	<i>Bromus variegatus</i>	۸۷
۳/۳۵۲	۴۵/۶۶	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	۱۲۰	۰/۰۲۳	۰/۱۹	Apiaceae	<i>Bunium cylindricum</i>	۸۸
۰/۳۶۷	۲/۴۲	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium murale</i>	۱۲۱	۰/۰۰۲	۰/۰۵	Apiaceae	<i>Bunium sp.</i>	۸۹
۰/۰۲۱	۰/۷۸	Asteraceae	<i>Chondrilla juncea</i>	۱۲۲	۰/۰۴۶	۰/۹۰	Apiaceae	<i>Bupleurum croceum</i>	۹۰
۰/۰۰۳	۰/۱۲	Brassicaceae	<i>Chorispora sp.</i>	۱۲۳	۰/۰۱۰	۰/۳۲	Apiaceae	<i>Bupleurum lancifolium</i>	۹۱
۰/۰۳۹	۱/۰۴	Brassicaceae	<i>Chorispora tenella</i>	۱۲۴	۰/۰۸۶	۰/۷۸	Asteraceae	<i>Calendula persica</i>	۹۲

ادامه جدول ۵.

تراکم کل	فراوانی	خانواده	گونه علف هرز	ردیف	تراکم کل	فراوانی	خانواده	گونه علف هرز	ردیف
۰/۰۰۸	۰/۲۷	Ranunculaceae	<i>Delphinium divaricatum</i>	۱۵۶	۰/۰۲۵	۰/۶۸	Euphorbiaceae	<i>Chrozohpora tinctoria</i>	۱۲۵
۰/۱۰۳	۲/۳۵	Ranunculaceae	<i>Delphinium sp.</i>	۱۵۷	۰/۰۰۵	۰/۱۰	Fabaceae	<i>Cicer arietinum</i>	۱۲۶
۰/۱۰۱	۲۲/۳۷	Brassicaceae	<i>Descurania sophia</i>	۱۵۸	۰/۰۰۲	۰/۱۰	Fabaceae	<i>Cicer sp.</i>	۱۲۷
۰/۰۳۹	۰/۶۳	Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i>	۱۵۹	۰/۰۷۴	۲/۵۲	Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i>	۱۲۸
۰/۰۳۷	۰/۴۱	Poaceae	<i>Echinochloa crus_gali</i>	۱۶۰	۰/۰۰۱	۰/۰۷	Asteraceae	<i>Cichorium pumilum</i>	۱۲۹
۰/۰۰۲	۰/۱۷	Asteraceae	<i>Echinops Haussknechtii</i>	۱۶۱	۰/۰۱۴	۰/۸۵	Asteraceae	<i>Cichorium sp.</i>	۱۳۰
۰/۰۰۴	۰/۰۷	Asteraceae	<i>Echinops sp.</i>	۱۶۲	۰/۷۵۴	۱۸/۹۰	Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i>	۱۳۱
۰/۰۰۶	۰/۱۹	Boraginacea	<i>Echium italicum</i>	۱۶۳	۰/۰۰۵	۰/۳۹	Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i>	۱۳۲
۰/۰۱۰	۰/۴۸	Boraginacea	<i>Echium sibthorpiana</i>	۱۶۴	۰/۰۰۱	۰/۱۹	Asteraceae	<i>Cnicus benbdictus</i>	۱۳۳
۰/۱۰۲	۱/۷۹	Polygonaceae	<i>Emex spinosus</i>	۱۶۵	۰/۰۰۲	۰/۰۲	Liliaceae	<i>Colchium sp.</i>	۱۳۴
۰/۰۰۹	۰/۱۲	Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i>	۱۶۶	۰/۵۱۳	۹/۵۰	Brassicaceae	<i>Conringia orientalis</i>	۱۳۵
۰/۰۱۱	۰/۲۹	Poaceae	<i>Eremopoa persica</i>	۱۶۷	۰/۰۰۲	۰/۰۵	Ranunculaceae	<i>Consolida aucheri</i>	۱۳۶
۰/۱۸۳	۱/۷۹	Poaceae	<i>Eremopyrum bonaepartis</i>	۱۶۸	۰/۱۱۵	۱/۳۶	Ranunculaceae	<i>Consolida orientalis</i>	۱۳۷
۰/۰۰۹	۰/۰۷	Poaceae	<i>Eremopyrum confusum</i>	۱۶۹	۰/۰۰۲	۰/۰۷	Ranunculaceae	<i>Consolida regelis</i>	۱۳۸
۰/۰۲۳	۰/۸۰	Poaceae	<i>Eremopyrum distans</i>	۱۷۰	۰/۰۵۹	۰/۹۰	Ranunculaceae	<i>Consolida sp.</i>	۱۳۹
۰/۰۰۹	۰/۱۲	Asteraceae	<i>Erigeron acer</i>	۱۷۱	۴/۳۰۵	۸۱/۸۵	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	۱۴۰
۰/۰۰۶	۰/۰۷	Asteraceae	<i>Erigeron sp.</i>	۱۷۲	۰/۰۳۹	۰/۷۳	Convolvulaceae	<i>Convolvulus linneatus</i>	۱۴۱
۰/۰۱۵	۰/۵۶	Geraniaceae	<i>Erodium ciconium</i>	۱۷۳	۰/۰۰۸	۰/۳۶	Convolvulaceae	<i>Convolvulus pilosellaefolius</i>	۱۴۲
۰/۰۲۵	۰/۴۱	Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i>	۱۷۴	۰/۰۰۱	۰/۱۰	Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	۱۴۳
۰/۰۰۲	۰/۱۵	Geraniaceae	<i>Erodium sp.</i>	۱۷۵	۰/۰۰۳	۰/۲۲	Asteraceae	<i>Conyza sp.</i>	۱۴۴
۰/۱۶۹	۳/۹۳	Brassicaceae	<i>Eruca sativa</i>	۱۷۶	۰/۰۰۱	۰/۰۵	Fabaceae	<i>Coronilla varia</i>	۱۴۵
۰/۰۵۷	۰/۷۳	Brassicaceae	<i>Erucaria hispanica</i>	۱۷۷	۰/۰۰۲	۰/۰۵	Poaceae	<i>Cousinia prolifera</i>	۱۴۶
۰/۰۸۹	۱/۱۹	Brassicaceae	<i>Erysimum repandum</i>	۱۷۸	۰/۰۰۰	۰/۰۵	Asteraceae	<i>Crepis micrantha</i>	۱۴۷
۰/۰۰۰	۰/۰۵	Brassicaceae	<i>Erysimum sp.</i>	۱۷۹	۰/۰۰۱	۰/۰۷	Asteraceae	<i>Crepis sp.</i>	۱۴۸
۰/۰۵۰	۰/۸۲	Brassicaceae	<i>Euclidium syriacum</i>	۱۸۰	۰/۰۰۵	۰/۳۹	Asteraceae	<i>Cressa cretica</i>	۱۴۹
۰/۰۲۸	۰/۸۵	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia aellenii</i>	۱۸۱	۰/۲۱۰	۲/۶۸	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	۱۵۰
۰/۰۳۵	۰/۵۱	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cyparissias</i>	۱۸۲	۰/۰۳۱	۰/۴۴	Cyperaceae	<i>Cyperus difformis</i>	۱۵۱
۰/۰۰۵	۰/۱۰	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia granulata</i>	۱۸۳	۰/۰۰۳	۷۰/۰۷	Cyperaceae	<i>Cyperus esculentus</i>	۱۵۲
۰/۱۵۰	۳/۳۷	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i>	۱۸۴	۰/۱۴۳	۲/۱۶	Cyperaceae	<i>Cyperus rotodus</i>	۱۵۳
۰/۰۱۸	۰/۳۲	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heteradenia</i>	۱۸۵	۰/۰۷۵	۳/۱۳	Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	۱۵۴
۰/۰۰۱	۰/۱۰	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia inderiensis</i>	۱۸۶	۰/۰۰۰	۰/۰۷	Ranunculaceae	<i>Delphinium carduchorum</i>	۱۵۵

ادامه جدول ۵.

تراکم کل	فراوانی	خانواده	گونه علف هرز	ردیف	تراکم کل	فراوانی	خانواده	گونه علف هرز	ردیف
۰/۰۰۲	۰/۱۰	Fabaceae	<i>Gobelia sp.</i>	۲۱۸	۰/۰۰۳	۰/۱۷	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peplus</i>	۱۸۷
۰/۳۹۹	۷/۸۸	Brassicaceae	<i>Goldbachia laevigata</i>	۲۱۹	۰/۱۱۵	۳/۵۶	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia sp.</i>	۱۸۸
۰/۰۰۱	۰/۱۰	Asteraceae	<i>Gundelia tournefortii</i>	۲۲۰	۰/۱۴۵	۰/۱۵	Apiaceae	<i>Falcaria scioides</i>	۱۸۹
۰/۰۰۱	۰/۱۵	Caryophyllaceae	<i>Gypsophila bicolor</i>	۲۲۱	۰/۰۰۳	۰/۱۵	Apiaceae	<i>Falcaria sp.</i>	۱۹۰
۰/۰۰۵	۰/۱۵	Caryophyllaceae	<i>Gypsophila paniculata</i>	۲۲۲	۰/۰۰۰	۰/۰۵	Apiaceae	<i>Falcaria vulgaris</i>	۱۹۱
۰/۰۰۹	۰/۴۸	Caryophyllaceae	<i>Gypsophila pilosa</i>	۲۲۳	۰/۰۳۱	۰/۰۵	Asteraceae	<i>Filago arvensis</i>	۱۹۲
۰/۰۰۲	۰/۱۰	Caryophyllaceae	<i>Gypsophila sp.</i>	۲۲۴	۰/۰۰۲	۰/۱۲	Asteraceae	<i>Filago pyramidata</i>	۱۹۳
۰/۰۰۱	۰/۱۲	Rutaceae	<i>Haplophyllum sp.</i>	۲۲۵	۰/۰۴۷	۰/۴۴	Fumariaceae	<i>Fumaria asepala</i>	۱۹۴
۰/۰۰۳	۰/۳۲	Boraginacea	<i>Heliotropium dolosum</i>	۲۲۶	۰/۵۵۶	۸/۹۳۱	Fumariaceae	<i>Fumaria officinalis</i>	۱۹۵
۰/۰۰۲	۰/۱۰	Boraginacea	<i>Heliotropium europeum</i>	۲۲۷	۰/۲۵۵	۴/۶۵	Fumariaceae	<i>Fumaria parviflora</i>	۱۹۶
۰/۰۱۵	۰/۳۴	Boraginacea	<i>Heliotropium sp.</i>	۲۲۸	۰/۱۸۵	۳/۴۹	Fumariaceae	<i>Fumaria sp.</i>	۱۹۷
۰/۰۰۸	۰/۱۷	Poaceae	<i>Heterantherium piliferum</i>	۲۲۹	۰/۲۵۳	۵/۳۳	Fumariaceae	<i>Fumaria vaillantii</i>	۱۹۸
۰/۰۰۲	۰/۱۵	Boraginacea	<i>Heterocaryum macrocarpum</i>	۲۳۰	۰/۰۰۳	۰/۱۰	Liliaceae	<i>Gagea lutea</i>	۱۹۹
۰/۰۰۲	۰/۱۷	Malvaceae	<i>Hibiscus trinum</i>	۲۳۱	۱/۲۲۱	۱۲/۹۹	Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>	۲۰۰
۰/۰۰۰	۰/۰۷	Fabaceae	<i>Hippocrepis bisiliqua</i>	۲۳۲	۰/۱۳۵	۰/۷۰	Rubiaceae	<i>Galium setaceum</i>	۲۰۱
۰/۱۶۳	۲/۰۶	Brassicaceae	<i>Hirschfeldia incana</i>	۲۳۳	۰/۰۹۷	۰/۵۱	Rubiaceae	<i>Galium sp.</i>	۲۰۲
۰/۰۰۹	۰/۲۹	Caryophyllaceae	<i>Holosteum glutinosum</i>	۲۳۴	۲/۰۷۶	۲۲/۵۹	Rubiaceae	<i>Galium tricornatum</i>	۲۰۳
۰/۰۴۸	۱/۴۸	Poaceae	<i>Hordeum bulbosum</i>	۲۳۵	۰/۰۱۲	۰/۲۷	Rubiaceae	<i>Galium verum</i>	۲۰۴
۰/۰۵۴	۰/۱۹	Poaceae	<i>Hordeum distichum</i>	۲۳۶	۰/۰۳۹	۰/۴۱	Geraniaceae	<i>Geranium dissectum</i>	۲۰۵
۰/۱۹۶	۴/۱۲	Poaceae	<i>Hordeum glaucum</i>	۲۳۷	۰/۰۰۶	۰/۲۴	Geraniaceae	<i>Geranium purpureum</i>	۲۰۶
۰/۵۳۶	۷/۳۴	Poaceae	<i>Hordeum murinum</i>	۲۳۸	۰/۰۱۲	۰/۱۵	Geraniaceae	<i>Geranium rotundifolium</i>	۲۰۷
۰/۰۶۸	۰/۸۷	Poaceae	<i>Hordeum sp.</i>	۲۳۹	۰/۰۱۶	۰/۱۹	Geraniaceae	<i>Geranium sp.</i>	۲۰۸
۱/۴۲۶	۱۰/۶۴	Poaceae	<i>Hordeum spontaneum</i>	۲۴۰	۰/۶۷۲	۴/۱۷	Geraniaceae	<i>Geranium tuberosum</i>	۲۰۹
۰/۰۶۸	۱/۴۱	Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i>	۲۴۱	۰/۰۰۶	۰/۳۷	Iridaceae	<i>Gladiolus atroviolaceus</i>	۲۱۰
۰/۰۰۶	۰/۲۲	Fabaceae	<i>Hymenocarpus circinnatus</i>	۲۴۲	۰/۰۰۳	۰/۱۲	Iridaceae	<i>Gladiolus segetum</i>	۲۱۱
۰/۱۶۵۰	۰/۷۳	Solanaceae	<i>Hyoscyamus niger</i>	۲۴۳	۰/۰۰۷	۰/۱۲	Iridaceae	<i>Gladiolus sp.</i>	۲۱۲
۰/۰۱۱	۰/۴۴	Solanaceae	<i>Hyoscyamus pusillus</i>	۲۴۴	۰/۰۲۴	۰/۱۰	Papaveraceae	<i>Glaucium corniculatum</i>	۲۱۳
۰/۲۲۱	۴/۰۲	Papaveraceae	<i>Hypecoum pendulum</i>	۲۴۵	۰/۰۰۷	۰/۶۵	Fabaceae	<i>Glycyrrhiza aspera</i>	۲۱۴
۰/۰۱۱	۰/۳۴	Poaceae	<i>Imperata cylindrica</i>	۲۴۶	۰/۶۶۰	۹/۶۰	Fabaceae	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	۲۱۵
۰/۰۲۳	۰/۹۰	Ixilirionaceae	<i>Ixilirion taticum</i>	۲۴۷	۰/۰۰۲	۰/۲۴	Fabaceae	<i>Glycyrrhiza sp.</i>	۲۱۶
۰/۰۶۶۶	۰/۱۵	Juncaceae	<i>juncus sp.</i>	۲۴۸	۰/۰۶۹	۲/۰۸	Fabaceae	<i>Gobelia aloppecuroides</i>	۲۱۷

ادامه جدول ۵.

تراکم کل	فراوانی	خانواده	گونه علف هرز	ردیف	تراکم کل	فراوانی	خانواده	گونه علف هرز	ردیف
۰/۱۱۴	۱/۱۶	Poaceae	<i>Lolium sp.</i>	۲۸۰	۰/۰۰۴	۰/۳۶	Scrophulariaceae	<i>Kickxia elatine</i>	۲۴۹
۰/۱۶۳۸	۶/۰۳	Poaceae	<i>Lolium temulentum</i>	۲۸۱	۰/۰۰۹	۰/۵۱	Chenopodiaceae	<i>Kochia scorparia</i>	۲۵۰
۰/۰۵۵	۰/۷۵	Poaceae	<i>Lophochloa sp.</i>	۲۸۲	۰/۰۱۳	۰/۰۷	Poaceae	<i>Koeleria sp.</i>	۲۵۱
۰/۰۰۳	۰/۱۰	Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i>	۲۸۳	۰/۰۵۸	۳/۵۴	Asteraceae	<i>Lactuca scarioloides</i>	۲۵۲
۰/۰۰۸	۰/۱۹	Fabaceae	<i>Lotus gebelia</i>	۲۸۴	۰/۲۲۵	۹/۰۹	Asteraceae	<i>Lactuca serriola</i>	۲۵۳
۰/۰۰۱	۰/۰۲	Fabaceae	<i>Lotus sp.</i>	۲۸۵	۰/۰۵۶	۰/۸۷	Asteraceae	<i>Lactuca sp.</i>	۲۵۴
۰/۴۰۰	۸/۸۲	Brassicaceae	<i>Malcolmia africana</i>	۲۸۶	۰/۱۷۱	۴/۰۰	Lamiaceae	<i>Lamium amplexicaule</i>	۲۵۵
۱/۰۸۸	۷/۲۰	Malvaceae	<i>Malva neglecta</i>	۲۸۷	۰/۰۱۷	۰/۰۷	Lamiaceae	<i>Lamium purpurum</i>	۲۵۶
۰/۰۹۱	۱/۴۳	Malvaceae	<i>Malva parviflora</i>	۲۸۸	۰/۰۰۶	۰/۳۹	Lamiaceae	<i>Lamium sp.</i>	۲۵۷
۰/۱۵۷	۰/۵۳	Malvaceae	<i>Malva rotundifolia</i>	۲۸۹	۰/۰۰۰	۰/۰۵	Brassicaceae	<i>Lappula sp.</i>	۲۵۸
۰/۰۸۰	۲/۰۸	Malvaceae	<i>Malva sp.</i>	۲۹۰	۰/۰۱۲	۰/۶۱	Fabaceae	<i>Lathyrus annuus</i>	۲۵۹
۰/۱۵۴۷	۶/۸۶	Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i>	۲۹۱	۰/۲۶۷	۳/۷۶	Fabaceae	<i>Lathyrus aphaca</i>	۲۶۰
۰/۰۰۵	۰/۳۹	Asteraceae	<i>Matricaria chamomilla</i>	۲۹۲	۰/۰۰۳	۰/۱۰	Fabaceae	<i>Lathyrus cicera</i>	۲۶۱
۰/۰۶۹	۰/۸۲	Asteraceae	<i>Matricaria recutita</i>	۲۹۳	۰/۰۵۵	۰/۶۳	Fabaceae	<i>Lathyrus inconspicuus</i>	۲۶۲
۰/۰۰۸	۰/۱۰	Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i>	۲۹۴	۰/۱۳۳	۲/۳۸	Fabaceae	<i>Lathyrus sativus</i>	۲۶۳
۰/۰۵۹	۰/۸۰	Fabaceae	<i>Medicago minima</i>	۲۹۵	۰/۰۶۷	۰/۹۰	Fabaceae	<i>Lathyrus sp.</i>	۲۶۴
۰/۰۱۶	۰/۴۱	Fabaceae	<i>Medicago orbicularis</i>	۲۹۶	۰/۰۱۷	۰/۸۲	Asteraceae	<i>Launaea acanthodes</i>	۲۶۵
۰/۴۵۸	۴/۶۳	Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i>	۲۹۷	۰/۰۰۱	۰/۰۵	Podophyllaceae	<i>Leontis leontopetalum</i>	۲۶۶
۰/۰۰۳	۰/۱۷	Fabaceae	<i>Medicago radiata</i>	۲۹۸	۰/۰۴۰	۰/۱۹	Brassicaceae	<i>Lepidium latifolium</i>	۲۶۷
۰/۰۰۴	۰/۱۲	Fabaceae	<i>Medicago rigidula</i>	۲۹۹	۰/۰۱۷	۰/۴۱	Brassicaceae	<i>Lepidium perfoliatum</i>	۲۶۸
۰/۱۲۸	۱/۴۸	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i>	۳۰۰	۰/۰۰۲	۰/۱۵	Brassicaceae	<i>Lepidium sativum</i>	۲۶۹
۰/۰۷۳	۱/۲۶	Fabaceae	<i>Medicago sp.</i>	۳۰۱	۰/۱۱۳	۱/۵۳	Caryophyllaceae	<i>Lepyrodiclis holosteoides</i>	۲۷۰
۰/۰۱۹	۰/۰۷	Poaceae	<i>Melica sp.</i>	۳۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۵	Scrophulariaceae	<i>Linaria sp.</i>	۲۷۱
۰/۷۰۱	۷/۲۵	Fabaceae	<i>Melilotus indicus</i>	۳۰۳	۰/۰۰۵	۰/۱۰	Convolvulaceae	<i>Linteatus lineatus</i>	۲۷۲
۲/۳۰۹	۱۵/۴۱	Fabaceae	<i>Melilotus officinalis</i>	۳۰۴	۰/۱۵۱	۳/۱۳	Apiaceae	<i>Lisaea heterocarpa</i>	۲۷۳
۰/۰۰۲	۰/۱۵	Fabaceae	<i>Melilotus sp.</i>	۳۰۵	۰/۳۶۸	۷/۸۵	Boraginaceae	<i>Lithospermum arvense</i>	۲۷۴
۰/۰۰۳	۰/۰۵	Caryophyllaceae	<i>Minuartia hamata</i>	۳۰۶	۰/۰۰۷	۰/۱۰	Boraginaceae	<i>Lithospermum sp.</i>	۲۷۵
۰/۰۱۹	۰/۴۸	Liliaceae	<i>Muscari botryoides</i>	۳۰۷	۰/۰۱۳	۰/۲۳	Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i>	۲۷۶
۰/۳۴۹	۲/۶۷	Liliaceae	<i>Muscari neglectum</i>	۳۰۸	۱/۲۹۷	۵/۲۴	Poaceae	<i>Lolium perenne</i>	۲۷۷
۰/۰۰۷	۰/۰۵	Liliaceae	<i>Muscari sp.</i>	۳۰۹	۰/۷۳۸	۱/۴۸	Poaceae	<i>Lolium persicum</i>	۲۷۸
۰/۱۱۹	۲/۲۵	Brassicaceae	<i>Myagrum perfoliatum</i>	۳۱۰	۱/۸۵۴	۱۹/۰۵	Poaceae	<i>Lolium rigidum</i>	۲۷۹

ادامه جدول ۵.

ردیف	گونه علف هرز	خانواده	فراوانی	تراکم کل	ردیف	گونه علف هرز	خانواده	فراوانی	تراکم کل
۳۱۱	<i>Neslia apiculata</i>	Brassicaceae	۴/۴۱	۰/۱۶۱	۳۴۲	<i>Poa annua</i>	Poaceae	۲/۴۰	۰/۵۷۸
۳۱۲	<i>Nigella oxypetala</i>	Ranunculaceae	۰/۰۷	۰/۰۰۲	۳۴۲	<i>Poa bulbosa</i>	Poaceae	۱/۱۴	۰/۱۵۳
۳۱۳	<i>Nonnea caspica</i>	Boraginaceae	۰/۳۲	۰/۰۱۱	۳۴۴	<i>Poa sp.</i>	Poaceae	۱/۸۹	۰/۳۲۳
۳۱۴	<i>Nonnea pulla</i>	Boraginaceae	۰/۰۷	۰/۰۰۴	۳۴۵	<i>Poa trivialis</i>	Poaceae	۰/۶۳	۰/۰۶۴
۳۱۵	<i>Nonnea rosea</i>	Boraginaceae	۰/۱۰	۰/۰۰۱	۳۴۶	<i>Polygala anatolica</i>	Polygonaceae	۰/۱۰	۰/۰۰۲
۳۱۶	<i>Notobasis syriaca</i>	Asteraceae	۰/۰۵	۰/۰۰۱	۳۴۷	<i>Polygonum alpestre</i>	Polygonaceae	۰/۱۷	۰/۰۰۳
۳۱۷	<i>Onobrychis crista_galli</i>	Fabaceae	۰/۳۲	۰/۰۰۲	۳۴۸	<i>Polygonum aviculare</i>	Polygonaceae	۴۳/۴۸	۲/۸۵۲
۳۱۸	<i>Onobrychis sp.</i>	Fabaceae	۰/۳۲	۰/۰۰۵	۳۴۹	<i>Polygonum convolvulus</i>	Polygonaceae	۴/۸۰	۰/۸۲۱
۳۱۹	<i>Papaver dubium</i>	Papaveraceae	۹/۳۶	۰/۴۲۷	۳۵۰	<i>Polygonum lapathifolium</i>	Polygonaceae	۰/۴۱	۰/۰۳۳
۳۲۰	<i>Papaver macrostomum</i>	Papaveraceae	۰/۰۷	۰/۰۰۱	۳۵۱	<i>Polygonum patulum</i>	Polygonaceae	۶/۷۴	۰/۴۲۹
۳۲۱	<i>Papaver rhoeas</i>	Papaveraceae	۲/۰۶	۰/۰۶۷	۳۵۲	<i>Polygonum persicaria</i>	Polygonaceae	۰/۲۲	۰/۰۶۹
۳۲۲	<i>Papaver sp.</i>	Papaveraceae	۲/۳۸	۰/۰۶۵	۳۵۳	<i>Polygonum sp.</i>	Polygonaceae	۰/۲۲	۰/۰۱۰
۳۲۳	<i>Parapholis incurva</i>	Poaceae	۰/۲۴	۰/۰۰۴	۳۵۴	<i>Polypogon monspeliensis</i>	Polygonaceae	۲/۵۴	۰/۴۱۹
۳۲۴	<i>Peganum harmala</i>	Zygophyllaceae	۱/۳۱	۰/۰۲۶	۳۵۵	<i>Polypogon sp.</i>	Polygonaceae	۰/۰۷	۰/۰۰۶
۳۲۵	<i>Pentanema divaricataum</i>	Asteraceae	۰/۰۵	۰/۰۰۵	۳۵۶	<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacaceae	۰/۷۰	۰/۰۲۹
۳۲۶	<i>Phalaris brachystachys</i>	Poaceae	۱/۸۷	۰/۳۴۱	۳۵۷	<i>Prosopis fracta</i>	Fabaceae	۰/۷۵	۰/۰۱۰
۳۲۷	<i>Phalaris minor</i>	Poaceae	۳۵/۱۹	۶/۴۲۲	۳۵۸	<i>Prosopis sp.</i>	Fabaceae	۰/۱۰	۰/۰۰۴
۳۲۸	<i>Phalaris paradoxa</i>	Poaceae	۴/۰۵	۰/۴۷۵	۳۵۹	<i>Prosopis stephaniana</i>	Fabaceae	۱/۲۴	۰/۰۲۰
۳۲۹	<i>Phalaris sp.</i>	Poaceae	۰/۲۴	۰/۰۳۵	۳۶۰	<i>Psylliostachys spicata</i>	Chenopodiaceae	۰/۱۲	۰/۰۰۱
۳۳۰	<i>Phleum sp.</i>	Poaceae	۰/۳۴	۰/۰۰۳	۳۶۱	<i>Ranunculus arvensis</i>	Ranunculaceae	۱۱/۱۷	۰/۷۷۵
۳۳۱	<i>Phlomis sp.</i>	Poaceae	۰/۰۷	۰/۰۰۱	۳۶۲	<i>Ranunculus mucricatus</i>	Ranunculaceae	۰/۰۲	۰/۰۰۱
۳۳۲	<i>Phragmites australis</i>	Poaceae	۴/۴۶	۰/۲۹۵	۳۶۳	<i>Ranunculus oxyspermus</i>	Ranunculaceae	۰/۰۷	۰/۰۰۲
۳۳۳	<i>Physalis alkekengi</i>	Solanaceae	۰/۱۷	۰/۰۰۴	۳۶۴	<i>Ranunculus repens</i>	Ranunculaceae	۰/۲۷	۰/۰۰۹
۳۳۴	<i>Picnomon acarna</i>	Asteraceae	۰/۱۲	۰/۰۰۲	۳۶۵	<i>Ranunculus sahendicus</i>	Ranunculaceae	۰/۱۷	۰/۰۱۶
۳۳۵	<i>Pisum sativum</i>	Fabaceae	۰/۰۷	۰/۰۰۱	۳۶۶	<i>Ranunculus sp.</i>	Ranunculaceae	۰/۷۸	۰/۰۴۴
۳۳۶	<i>Plantago boissieri</i>	Plantaginaceae	۰/۰۵	۰/۰۰۶	۳۶۷	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Brassicaceae	۵/۱۱	۰/۲۳۴
۳۳۷	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantaginaceae	۲/۷۶	۰/۲۳۴	۳۶۸	<i>Rapistrum rugosum</i>	Brassicaceae	۱۳/۸۶	۰/۶۱۳
۳۳۸	<i>Plantago major</i>	Plantaginaceae	۰/۷۳	۰/۰۱۴	۳۶۹	<i>Reseda alba</i>	Resedaceae	۰/۲۲	۰/۰۰۳
۳۳۹	<i>Plantago media</i>	Plantaginaceae	۰/۱۰	۰/۰۰۳	۳۷۰	<i>Reseda lutea</i>	Resedaceae	۰/۱۹	۰/۰۰۵
۳۴۰	<i>Plantago psyllium</i>	Plantaginaceae	۰/۳۹	۰/۰۱۷	۳۷۱	<i>Reseda sp.</i>	Resedaceae	۰/۰۷	۰/۰۰۱
۳۴۱	<i>Plantago sp.</i>	Plantaginaceae	۰/۱۲	۰/۰۰۱	۳۷۲	<i>Roemeria hybrida</i>	Papaveraceae	۰/۲۴	۰/۰۱۱

ادامه جدول ۵.

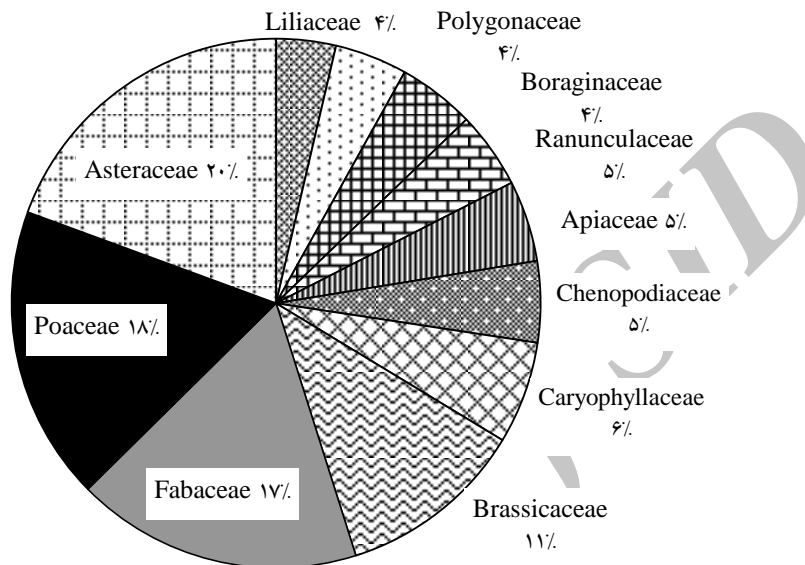
تراکم کل	فراوانی	خانواده	گونه علف هرز	ردیف	تراکم کل	فراوانی	خانواده	گونه علف هرز	ردیف
۰/۰۲۱	۰/۵۸	Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i>	۴۰۴	۰/۰۷۵	۱/۹۴	Papaveraceae	<i>Roemeria refracta</i>	۳۷۳
۰/۰۰۷	۰/۱۷	Poaceae	<i>Setaria glauca</i>	۴۰۵	۰/۰۵۸	۱/۰۷	Rosaceae	<i>Rosa persica</i>	۳۷۴
۰/۱۴۹	۰/۷۳	Poaceae	<i>Setaria sp.</i>	۴۰۶	۰/۰۰۹	۰/۱۷	Rubiaceae	<i>Rubia tinctorum</i>	۳۷۵
۰/۰۲۹	۰/۵۶	Poaceae	<i>Setaria verlicillata</i>	۴۰۷	۰/۰۰۴	۰/۳۴	Rosaceae	<i>Rubus anatolicus</i>	۳۷۶
۰/۱۷۹	۲/۰۱	Poaceae	<i>Setaria viridis</i>	۴۰۸	۰/۰۸۹	۱/۹۹	Polygonaceae	<i>Rumex Acetosa</i>	۳۷۷
۰/۰۰۲	۰/۱۷	Lamiaceae	<i>Sideritis montana</i>	۴۰۹	۰/۰۰۷	۰/۳۶	Polygonaceae	<i>Rumex Acetosella</i>	۳۷۸
۰/۰۰۲	۰/۰۷	Caryophyllaceae	<i>Silene ampulata</i>	۴۱۰	۰/۰۴۲	۱/۰۷	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>	۳۷۹
۰/۰۰۱	۰/۱۰	Caryophyllaceae	<i>Silene apetala</i>	۴۱۱	۰/۰۳۱	۱/۳۶	Polygonaceae	<i>Rumex dentatus</i>	۳۸۰
۰/۴۷۴	۱۲/۶۳	Caryophyllaceae	<i>Silene conoidea</i>	۴۱۲	۰/۰۰۱	۰/۱۲	Polygonaceae	<i>Rumex scetosella</i>	۳۸۱
۰/۰۵۹	۱/۵۳	Caryophyllaceae	<i>Silene noctiflora</i>	۴۱۳	۰/۰۱۰	۰/۵۱	Polygonaceae	<i>Rumex sp.</i>	۳۸۲
۰/۰۰۶	۰/۱۹	Caryophyllaceae	<i>Silene sp.</i>	۴۱۴	۰/۰۰۱	۰/۳۲	Chenopodiaceae	<i>Salsola incanescens</i>	۳۸۳
۰/۰۰۳	۰/۱۹	Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i>	۴۱۵	۰/۰۹۵	۰/۴۶	Chenopodiaceae	<i>Salsola jordanicola</i>	۳۸۴
۰/۵۵۳	۳/۵۹	Asteraceae	<i>Silybum marianum</i>	۴۱۶	۰/۳۰۶	۷/۲۲	Chenopodiaceae	<i>Salsola kali</i>	۳۸۵
۲/۰۳۷	۳۱/۵۸	Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i>	۴۱۷	۰/۰۲۱	۰/۸۰	Chenopodiaceae	<i>Salsola sp.</i>	۳۸۶
۰/۰۰۲	۰/۱۹	Brassicaceae	<i>Sisymbrium altissima</i>	۴۱۸	۰/۰۰۱	۰/۱۰	Lamiaceae	<i>Salvia ceratophylla</i>	۳۸۷
۰/۳۴۵	۸/۳۱	Brassicaceae	<i>Sisymbrium irio</i>	۴۱۹	۰/۰۰۶	۰/۲۴	Lamiaceae	<i>Salvia nemorosa</i>	۳۸۸
۰/۰۰۰	۰/۰۲	Brassicaceae	<i>Sisymbrium loeselii</i>	۴۲۰	۰/۰۰۵	۰/۳۹	Lamiaceae	<i>Salvia sp.</i>	۳۸۹
۰/۰۰۵	۰/۳۶	Brassicaceae	<i>Sisymbrium officinalis</i>	۴۲۱	۰/۰۰۱	۰/۰۷	Lamiaceae	<i>Salvia syriaca</i>	۳۹۰
۰/۰۰۵	۰/۱۵	Brassicaceae	<i>Sisymbrium sp.</i>	۴۲۲	۰/۰۰۱	۰/۰۵	Lamiaceae	<i>Salvia virgata</i>	۳۹۱
۰/۰۸۰	۱/۰۲	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>	۴۲۳	۰/۰۰۱	۰/۱۰	Dipsacaceae	<i>Scabiosa sp.</i>	۳۹۲
۰/۰۰۲	۰/۱۹	Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i>	۴۲۴	۰/۰۰۶	۰/۱۰	Apiaceae	<i>Scandix iberica</i>	۳۹۳
۰/۰۶۹	۳/۳۹	Asteraceae	<i>Sonchus arvensis</i>	۴۲۵	۰/۱۲۹	۲/۱۸	Apiaceae	<i>Scandix pecten-veneris</i>	۳۹۴
۰/۰۸۷	۲/۹۶	Asteraceae	<i>Sonchus asper</i>	۴۲۶	۰/۰۱۱	۰/۴۶	Apiaceae	<i>Scandix sp.</i>	۳۹۵
۰/۰۴۴	۲/۱۸	Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	۴۲۷	۰/۰۰۹	۰/۱۰	Apiaceae	<i>Scandix stellata</i>	۳۹۶
۰/۰۰۴	۰/۲۷	Asteraceae	<i>Sonchus sp.</i>	۴۲۸	۰/۰۱۴	۰/۲۷	Asteraceae	<i>Scariola orientalis</i>	۳۹۷
۰/۳۰۰	۴/۱۹	Fabaceae	<i>Sophora alopecuroides</i>	۴۲۹	۰/۰۲۸	۰/۲۴	Chenopodiaceae	<i>Schanginia aegyptiaca</i>	۳۹۸
۰/۲۳۴	۲/۶۷	Poaceae	<i>Sorghum halepense</i>	۴۳۰	۰/۳۴۳	۴/۳۹	Fabaceae	<i>Scorpiurus muricatus</i>	۳۹۹
۰/۰۹۴	۰/۹۹	Caryophyllaceae	<i>Spergula fallax</i>	۴۳۱	۳/۱۰۵	۲۹/۸۶	Poaceae	<i>Secale cereale</i>	۴۰۰
۰/۰۴۴	۰/۳۶	Caryophyllaceae	<i>Spergularia diandra</i>	۴۳۲	۰/۰۰۱	۰/۱۷	Asteraceae	<i>Senecio glaucus</i>	۴۰۱
۰/۰۱۱	۰/۴۴	Caryophyllaceae	<i>Spergularia sp.</i>	۴۳۳	۰/۰۰۲	۰/۱۰	Asteraceae	<i>Senecio sp.</i>	۴۰۲
۰/۰۰۵	۰/۱۲	Chenopodiaceae	<i>Spinacia oleracea</i>	۴۳۴	۰/۰۲۳	۰/۷۸	Asteraceae	<i>Senecio vernalis</i>	۴۰۳

ادامه جدول ۵.

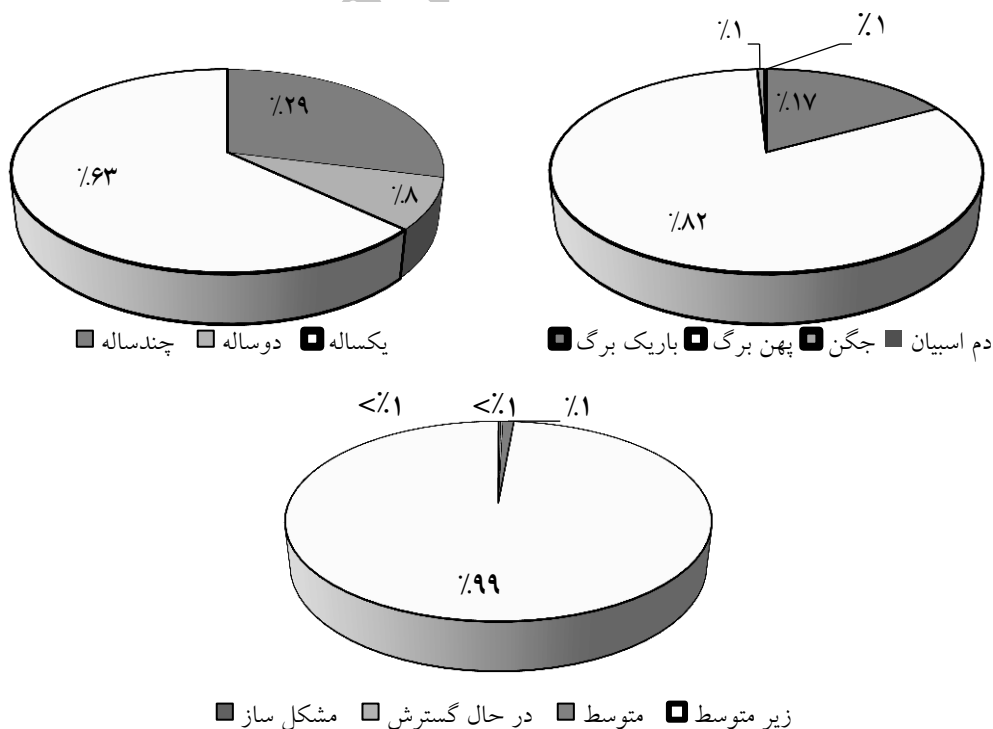
ردیف	گونه علف هرز	خانواده	فراوانی	تراکم کل	ردیف	گونه علف هرز	خانواده	فراوانی	تراکم کل
۴۳۵	<i>Spinacia sp.</i>	Chenopodiaceae	۰/۷۳	۰/۰۴۴	۴۶۶	<i>Urtica dioica</i>	Urticaceae	۰/۳۲	۰/۰۱۰
۴۳۶	<i>Stachys acerosa</i>	Lamiaceae	۰/۱۷	۰/۰۰۳	۴۶۷	<i>Vaccaria grandiflora</i>	Caryophyllaceae	۱۴/۶۱	۰/۵۸۲
۴۳۷	<i>Stachys arvensis</i>	Lamiaceae	۰/۱۷	۰/۰۰۴	۴۶۸	<i>Vaccaria oxydonata</i>	Caryophyllaceae	۰/۷۵	۰/۰۲۰
۴۳۸	<i>Stellaria media</i>	Caryophyllaceae	۹/۰۶	۱/۵۱۲	۴۶۹	<i>Vaccaria sp.</i>	Caryophyllaceae	۰/۵۶	۰/۰۱۱
۴۳۹	<i>Suaeda altissima</i>	Chenopodiaceae	۰/۵۱	۰/۰۲۳	۴۷۰	<i>Veronica anagallis</i>	Scrophulariaceae	۰/۳۹	۰/۰۲۸
۴۴۰	<i>Suaeda sp.</i>	Chenopodiaceae	۰/۱۷	۰/۰۰۳	۴۷۱	<i>Veronica biloba</i>	Scrophulariaceae	۰/۱۲	۰/۰۰۳
۴۴۱	<i>Taraxacum syriacum</i>	Asteraceae	۰/۵۳	۰/۰۴۵	۴۷۲	<i>Veronica camplypoda</i>	Scrophulariaceae	۰/۸۵	۰/۰۲۹
۴۴۲	<i>Taraxacum vulgare</i>	Asteraceae	۰/۰۷	۰/۰۲۶	۴۷۳	<i>Veronica cappillipes</i>	Scrophulariaceae	۰/۱۰	۰/۰۰۷
۴۴۳	<i>Teucrium orientale</i>	Lamiaceae	۰/۰۵	۰/۰۰۰	۴۷۴	<i>Veronica hederifolia</i>	Scrophulariaceae	۰/۱۰	۰/۰۰۶
۴۴۴	<i>Thevenotia persica</i>	Asteraceae	۰/۰۵	۰/۰۰۹	۴۷۵	<i>Veronica persica</i>	Scrophulariaceae	۸/۱۲	۰/۵۶۵
۴۴۵	<i>Thlaspi arvensis</i>	Brassicaceae	۱/۰۹	۰/۰۷۴	۴۷۶	<i>Veronica sp.</i>	Scrophulariaceae	۲/۴۷	۰/۱۱۳
۴۴۶	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	Brassicaceae	۰/۳۲	۰/۰۲۸	۴۷۷	<i>Vicia assyriaca</i>	Fabaceae	۰/۰۵	۰/۰۰۱
۴۴۷	<i>Thlaspi sp.</i>	Brassicaceae	۰/۰۷	۰/۰۰۲	۴۷۸	<i>Vicia cracca</i>	Fabaceae	۰/۸۵	۰/۱۸۵
۴۴۸	<i>Torilis leptophylla</i>	Apiaceae	۰/۰۲	۰/۰۰۲	۴۷۹	<i>Vicia ervilia</i>	Fabaceae	۰/۵۱	۰/۰۵۵
۴۴۹	<i>Tragopogon bupthalooides</i>	Asteraceae	۰/۰۷	۰/۰۰۳	۴۸۰	<i>Vicia faba</i>	Fabaceae	۰/۳۶	۰/۰۰۵
۴۵۰	<i>Tragopogon graminifolius</i>	Asteraceae	۱/۱۶	۰/۱۸۲	۴۸۱	<i>Vicia hirsuta</i>	Fabaceae	۰/۰۵	۰/۰۰۳
۴۵۱	<i>Tragopogon sp.</i>	Asteraceae	۳/۱۰	۰/۱۲۸	۴۸۲	<i>Vicia hybrida</i>	Fabaceae	۰/۴۴	۰/۰۵۳
۴۵۲	<i>Tribulus terrestris</i>	Zygophyllaceae	۰/۵۳	۰/۰۲۳	۴۸۳	<i>Vicia hycanica</i>	Fabaceae	۱/۴۳	۰/۱۶۲
۴۵۳	<i>Trichodesma incanum</i>	Boraginacea	۰/۰۷	۰/۰۰۱	۴۸۴	<i>Vicia monthana</i>	Fabaceae	۱/۳۶	۰/۱۵۶
۴۵۴	<i>Trifolium arvense</i>	Fabaceae	۰/۲۴	۰/۰۰۶	۴۸۵	<i>Vicia narbonensis</i>	Fabaceae	۳/۳۹	۰/۱۹۵
۴۵۵	<i>Trifolium campestre</i>	Fabaceae	۱/۳۶	۰/۲۷۱	۴۸۶	<i>Vicia peregrina</i>	Fabaceae	۰/۳۴	۰/۰۱۲
۴۵۶	<i>Trifolium repens</i>	Fabaceae	۱/۱۴	۰/۳۲۰	۴۸۷	<i>Vicia sativa</i>	Fabaceae	۰/۹۲	۰/۰۱۵
۴۵۷	<i>Trifolium resupinatum</i>	Fabaceae	۰/۳۲	۰/۰۱۲	۴۸۸	<i>Vicia seriocarpa</i>	Fabaceae	۰/۲۴	۰/۰۳۰
۴۵۸	<i>Trifolium sp.</i>	Fabaceae	۱/۳۶	۰/۲۳۳	۴۸۹	<i>Vicia sp.</i>	Fabaceae	۳/۸۵	۰/۳۴۷
۴۵۹	<i>Trigonella arcuata</i>	Fabaceae	۰/۰۷	۰/۰۰۱	۴۹۰	<i>Vicia tetrasperma</i>	Fabaceae	۰/۲۴	۰/۰۱۹
۴۶۰	<i>Trigonella monantha</i>	Fabaceae	۰/۱۰	۰/۰۰۰	۴۹۱	<i>Vicia villosa</i>	Fabaceae	۲۰/۰۹	۰/۷۸۰
۴۶۱	<i>Trigonella sp.</i>	Fabaceae	۰/۱۷	۰/۰۰۳	۴۹۲	<i>Viola sp.</i>	Violaceae	۰/۶۳	۰/۰۶۰
۴۶۲	<i>Trigonella spruneriana</i>	Fabaceae	۰/۲۲	۰/۰۴۱	۴۹۳	<i>Xanthium brasilicum</i>	Asteraceae	۰/۱۲	۰/۰۱۳
۴۶۳	<i>Trigonella uncata</i>	Fabaceae	۰/۰۵	۰/۰۰۰	۴۹۴	<i>Xanthium sp.</i>	Asteraceae	۰/۹۲	۰/۰۷۶
۴۶۴	<i>Turgenia latifolia</i>	Apiaceae	۸/۱۹	۰/۵۸۲	۴۹۵	<i>Xanthium spinosum</i>	Asteraceae	۰/۱۷	۰/۰۰۴
۴۶۵	<i>Tussilago farfara</i>	Asteraceae	۰/۲۷	۰/۰۱۵	۴۹۶	<i>Xanthium strumarium</i>	Asteraceae	۲/۰۱	۰/۰۸۱

درصد، از مک (*Cardaria draba*) با ۳۷/۹ درصد، بذرک وحشی (*Phalaris minor*) با ۳۵/۲ درصد و خردل وحشی (*Sinapis arvensis*) با ۳۱/۶ درصد فراوانی، در گروه علف-های هرز با مزاحمت متوسط جای گرفتند. همچنین ۴۹۰ گونه دیگر علف‌هرز موجود در گندم‌زارهای آبی کشور که نزدیک به ۹۹ درصد گونه‌های موجود را شامل می‌شود نیز در گروه علف‌های هرز زیر متوسط جای گرفتند (شکل ۳).

همچنین در بین همه‌ی گونه‌ها، پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis*) با فراوانی ۸۱/۹ درصد، تنها گونه علف‌هرز مشکل‌ساز و یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana*) با فراوانی ۵۹/۹ درصد تنها گونه‌ی علف‌هرز در حال گسترش موجود در گندم‌زارهای آبی کشور بودند. در این مزارع پنج گونه علف‌هرز (کمتر از یک درصد گونه-ها) شامل سلمه‌تره (*Chenopodium album*) با ۴۵/۷ درصد، علف هفت‌بند (*Polygonum aviculare*) با ۴۳/۵



شکل ۲- ده خانواده‌ی مهم علف‌هرز و درصد گونه‌های علف‌هرزی متعلق به این خانواده‌ها در مزارع گندم کشور.



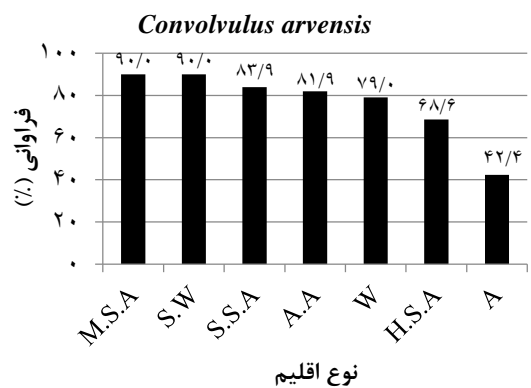
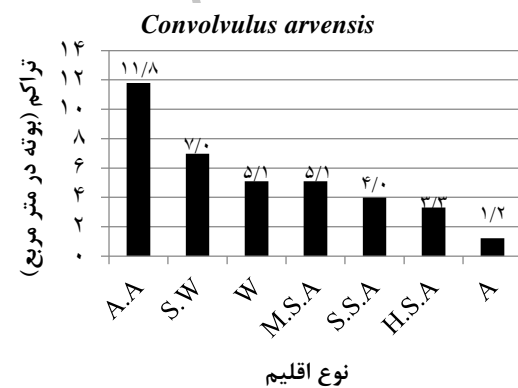
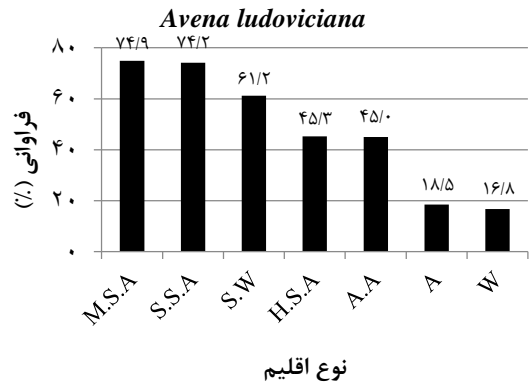
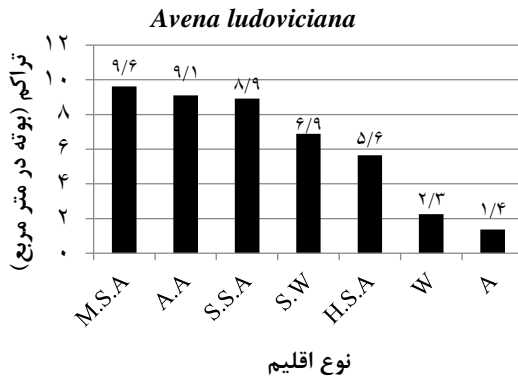
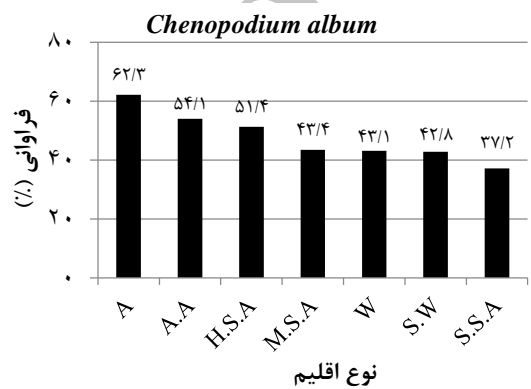
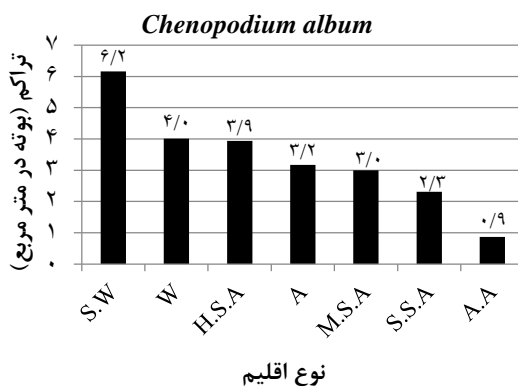
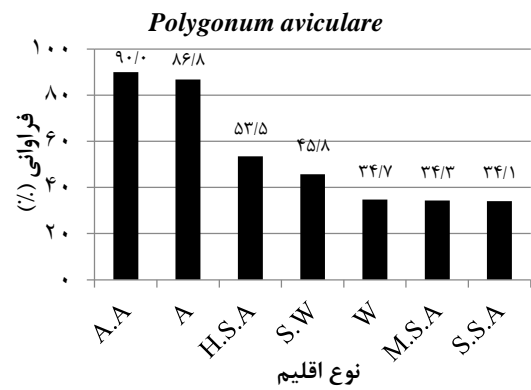
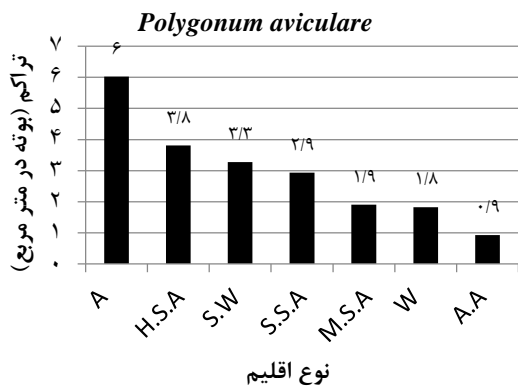
شکل ۳- علف‌های هرز مزارع گندم آبی کشور (از نظر چرخه زندگی، نوع گیاه و میزان مزاحمت).

خشک میانه و نیمه مرطوب (۹۰ در صد)، نیمه خشک شدید (۸۹/۳ درصد)، فراخشک (۸۱/۹ درصد)، مرطوب (۸۶/۶ درصد) و نیمه خشک شدید (۸۶/۶ درصد) به صورت گونه‌های مشکل ساز مطرح شد. همچنین این گیاه در اقلیم خشک نیز با فراوانی ۴۲/۴ درصد، گونه‌ی با مزاحمت متوسط شناخته شد (شکل ۴). در تحقیقات (Hasannejad et al., 2009) نیز دو علف‌هرز علف‌هفت‌بند و پیچک صحرایی را دو علف‌هرز عمده در مزارع جو استان آذربایجان شرقی گزارش کردند. بنابر تحقیقات (Minbashi et al., 2008) خاکشیر، علف‌هفت‌بند، شاه‌تره و بی‌تی‌راخ علف‌های هرز پهن‌برگ غالب و یولاف وحشی زمستانه، جو دره و چاودار علف‌های هرز باریک برگ غالب گندم‌زارهای استان تهران بود.

کاربرد نادرست کودهای شیمیایی به ویژه کودهای نیتروژنه، کاربرد علفکش و نیز آبیاری بیش از حد، شرایط را برای رشد برخی از علف‌های هرز مشکل‌ساز تغییر داده، چرا که با کاربرد علفکش‌ها، جمعیت گونه‌های حساس کاهش یافته، از تنوع گونه‌ای کاسته شده و برخی گونه‌های خاص (متحمل یا مقاوم) افزایش می‌یابد (Booth et al., 2003). با حذف گونه‌های حساس و کاهش تنوع گونه‌ای در یک منطقه می‌توان انتظار حضور گونه‌های مشکل‌ساز و متحمل را داشت ولی با مدیریت بهینه می‌توان تراکم گونه‌های مشکل‌ساز را کاهش داده و در زیر آستانه آسیب و زیان رسانی نگه داشت. در غیر این صورت مدیریت و کنترل علف‌هرز در یک جامعه علف‌هرزی کم تنوع بسیار مشکل‌تر و پرهزینه‌تر از کنترل علف‌های هرز در یک جامعه علف‌هرزی متنوع خواهد بود (Hasannejad et al., 2009).

بنابر نتایج به دست آمده با توجه به این‌که بیشترین تنوع در اقلیم نیمه خشک میانه دیده می‌شود، این اقلیم در مقایسه با دیگر اقلیم‌ها از اسشمار بیشتری برای هجوم علف‌های هرز دارد. ضمن اینکه اقلیم نیمه خشک میانه به واسطه تنوع گونه‌ای بالاتر پایداری بالاتری نیز دارد. به نظر می‌رسد با بهبود شرایط کنترل علف‌هرز از جمله استفاده از علف‌کش‌های کارآمدتر و رعایت اصول مدیریتی و زراعی بهینه بتوان به افزایش عملکرد چشمگیری در این مناطق دست یافت.

در بین گونه‌های علف‌هرز موجود در مزارع کشور فراوانی و تراکم ۴ علف‌هرز مهم بررسی شد. بنابر نتایج به دست آمده، علف هفت‌بند (*Polygonum aviculare*) در اقلیم فراخشک و خشک به ترتیب با فراوانی ۹۰/۰ و ۸۶/۸ درصد، علف‌هرز مشکل‌ساز محسوب می‌گردد. این گیاه در دو اقلیم نیمه خشک شدید و نیمه مرطوب به عنوان علف-هرز در حال گسترش و در دیگر اقلیم‌ها علف‌هرز با درجه مزاحمت متوسط بود. علف هفت‌بند در اقلیم خشک با تراکم ۶ بوته در متر مربع بالاترین تراکم و در اقلیم فراخشک به‌رغم فراوانی بالا، پایین‌ترین تراکم را داشت. بر پایه این نتایج و با توجه به تراکم و فراوانی بالای این گیاه در اقلیم خشک، لزوم مبارزه با این علف‌هرز در اقلیم خشک نسبت به دیگر اقلیم‌ها ضروری به نظر می‌رسد (شکل ۴). گیاه سلمه تره (*Chenopodium album*) نیز تنها در اقلیم خشک با فراوانی ۶۲ درصد، به عنوان علف-هرز مشکل‌ساز مطرح بود. همچنین این علف‌هرز در دو اقلیم فراخشک و نیمه‌خشک میانه به عنوان علف‌هرز در حال گسترش بوده و در دیگر اقلیم‌ها دارای درجه مزاحمت متوسط بود. این گیاه بالاترین تراکم (۶ بوته در متر مربع) و پایین‌ترین تراکم (۰/۹ بوته در مترمربع) را در مزارع واقع در اقلیم نیمه مرطوب داشت (شکل ۴). علف-هرز یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana*) در گندم‌زارهای آبی اقلیم‌های نیمه خشک میانه، نیمه خشک خفیف و نیمه مرطوب (به ترتیب با فراوانی ۷۴/۹، ۷۴/۲ و ۶۱/۲ درصد) در گروه علف‌های هرز مشکل‌ساز جای گرفت. این علف‌هرز در اقلیم نیمه‌خشک شدید و فراخشک به عنوان علف‌هرز با درجه مزاحمت متوسط و در دو اقلیم خشک و مرطوب با درجه مزاحمت زیر متوسط بودند. تراکم بالای این گیاه به همراه فراوانی زیاد یولاف وحشی زمستانه در دو اقلیم نیمه‌خشک میانه و نیمه‌خشک خفیف نشان می‌دهد که کنترل این گیاه در دو اقلیم یاد شده موفقیت‌آمیز نبوده و برای کنترل و مدیریت آن می‌بایست روش‌های متفاوتی اعمال شود (شکل ۴). در همه‌ی اقلیم-های کشور به جز دو اقلیم خشک و فراخشک، علف‌هرز پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis*) با بالاترین فراوانی (در بیشتر آنها) وجود داشت. این علف‌هرز که در کل کشور نیز بالاترین میانگین فراوانی را در گندم‌زارهای آبی به خود اختصاص داده است، در شش اقلیم نیمه



شکل ۵- میانگین تراکم و فراوانی چهار علف هرز عمده مزارع گندم آبی در اقلیم‌های مختلف.

رقابت این گونه در برابر برخی علف‌کش‌ها در سرتاسر کشور اشاره کرد (Zand and baghestani, 2008). غالبیت علف‌هرز هفت بند در همه‌ی اقلیم‌های کشور را می‌توان به دلیل یکنواختی‌های اکولوژیکی و شیوه‌های مدیریتی علف‌های هرز گندم و کاربرد پهن‌برگ‌کش‌هایی که نمی‌تواند این گونه را بخوبی در این مناطق کنترل کند (شامل تفروانیدی+ام‌سی‌پی‌آ و تری بنورون متیل) دانست (Nezamabadi et al., 2008).

در مجموع با توجه به شناخت گونه علف‌های هرز موجود در مزارع مورد بررسی، تراکم و پراکندگی آنها، با استفاده از روش‌های بهینه مدیریتی می‌توان از میزان تداخل گونه‌های مشکل‌ساز کاسته و از ورود علف‌های هرز به ویژه گونه‌های مشکل‌ساز از یک منطقه به منطقه مستعد دیگر جلوگیری کرد. علاوه بر این با بررسی و شناخت شرایط آب و هوایی، آب و خاک منطقه و نیز با در دست داشتن اطلاعاتی در زمینه روش‌های مدیریتی کارآمد رایج در مناطق مختلف می‌توان به علل حضور و تغییرات تراکم بعضی گونه‌ها در برخی مناطق پی برده و از این اطلاعات در مدیریت تلفیقی علف‌های هرز بهره گرفت.

در بین علف‌های هرز موجود در گندم‌زارهای آبی، چهار علف هرز شامل پیچک صحرایی، سلمه تره، یولاف وحشی زمستانه و علف هفت‌بند دارای غالبیت بیشتری برخوردار بودند (جدول ۵). در رابطه با پیچک صحرایی نتایج تحقیقات (Maddah (1977 و Minbashi et al. (2008 نیز گویای از حضور این علف‌هرز به همراه کنگر وحشی (Cirsium arvense) و ازمک (Caraderia draba) در سال‌های گذشته نیز به عنوان علف‌هرز مهم در گندم‌زارهای مطرح بوده‌اند و به نظر می‌رسد عملیات مدیریتی و کنترلی قادر به کاهش جمعیت آن در گندم‌زارهای نبوده‌اند. در رابطه با کنترل پیچک صحرایی و سلمه‌تره توجه به زمان سبز شدن و مراحل رشدی این علف‌های هرز که پس از کاربرد پهن‌برگ‌کش‌های رایج در گندم می‌باشد، برای کنترل آنها باید به دنبال راهکارهای نوین مدیریتی بود (Minbashi et al., 2008). در مورد علت غالبیت یولاف وحشی زمستانه که به رغم حساسیت به باریک‌برگ‌کش‌های رایج به خوبی کنترل نشده است، علاوه بر بازبینی مدیریتی علف‌کش‌های مورد استفاده مانند زمان و چگونگی کاربرد آنها و همچنین بررسی‌های گذارشناسی (فنولوژیکی) در ارتباط با مراحل رشدی این گونه با زمان کاربرد علف‌کش‌ها، بایستی به افزایش بروز

منابع

- AghaAlikhani, M. and Rahimian Mashhadi, H.R., 2006. Weeds Population Dynamics. Tehran University Press, Tehran, Iran.
- Ahmadvand, G., 2006. Flora of weeds of wheat (*Triticum aestivum*) in fields of Hamedan. In Proceeding 1th National Weed Science Congress, 25th-26th January, Tehran, Iran. pp. 559-562.
- Alimoradi, L., Azizi, G., Tabrizi, L. and Nassiri-Mahallati, M., 2008. Investigation of weed community diversity in barely and alfalfa in Iran. In proceeding 2nd National Weed Science Congress, 29th-30th January, Mashhad, Iran. pp. 460-467
- Assadi, M., 2001. Flora of Iran. No. 38: Chenopodiaceae. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.
- Blackall, W.E. and Grieve, B.J., 1974. How to Know Western Australian Wild Flowers, Parts I, II, III. University of Western Australia Press, Australia.
- Booth, B.D., Murphy, S.D. and Swanton, C.J., 2003. Weed Ecology in Natural and Agricultural Systems. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, UK.
- Cochran, W.G., 1997. Sampling Techniques. John Wiley and Sons, New York, USA.
- Edgecombe, W.S., 1959. Some Major Weeds of the North Beka. American University of Beirut, Lebanon.
- Edgecombe, W.S., 1970. Weeds of Lebanon. American University of Beirut, Lebanon.
- Frick, B. and Thomas, A.G., 1992. Weed survey in different tillage systems in Southeastern Ontario field crops. Canadian Journal of Plant Science. 72, 1337-1347.
- Froud-Williams, R.J., 1983. The influence of straw disposal and cultivation regime on the population dynamisms of *Bromus sterilis*. Annals of Applied Biology. 103, 139-148.
- Grieve, B.J. and Blackall, W.E., 1975. How to Know Western Australian Wild Flowers, Part IV. University of Western Australia Press, Australia.
- Hasanejad, S., Alizadeh, H.M., Mozaffarian, V., Chayichi, M.R. and Minbashi Moinni, M., 2009. Survey of density and abundance for barely field's weeds in Azarbayjan-e-Sharghi province. Iranian Journal of Weed Science. 5, 69-90. (In Persian with English abstract).

- Hasannejad, S., 2011. Weed flora identification and weed mapping in wheat, barley and alfalfa fields of East Azarbayjan by Geographical Information System (GIS). Ph.D. Thesis. University of Tehran, Tehran, Iran.
- Keshavarz, K., Minbashi, M. and Saedy, K., 2008. Distribution and determination of dominant weed species in cereal fields of Kohgiluyeh- and Boyerahmad province using GIS. In proceeding 2th National Weed Science Congress, 29th-30th January, Mashhad, Iran. pp. 7-11.
- Khatamsaz, M., 2002. Flora of Iran. No. 39: Boraginaceae. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.
- Maddah, M.B., 1977. Weeds and their chemical control in wheat fields in Iran. Plant Diseases Newsletter. 13, 45-54.
- McCully, K.V., Sampson, M.G. and Watson, A.K., 1991. Weed survey of Nova Scotia, lowbush blueberry (*Vaccinium angustifolium*) fields. Weed Science. 39, 180-185.
- Minbashi, M., Baghestani, M.A., Rahimi, H. and Aleefard, M., 2008. Weed mapping for irrigated wheat fields of Tehran province using Geographic Information System (GIS). Iranian Journal of Weed Science. 4, 97-118. (In Persian with English abstract).
- Minbashi, M., Baghestani, M.A. and Rahimian, H., 2008. Introducing abundance index for assessing weed flora in survey studies. Weed Biology and Management. 8, 172-180.
- Mori, S.A., Boom, B.M., De carvalino, A.M. and Dos Santo, T.S., 1983. Ecological importance of Ecological of Myrtaceae in an eastern Brazilian wet forest. Biotropica. 15, 68-70.
- Mozaffarian, V., 2005. Plant Classification, Morphology and Taxonomy. Amirkabir Press, Tehran, Iran.
- Mozaffarian, V., 2007. A dictionary of Iranian Plants Names. Farhang Moaser Press, Tehran, Iran.
- Mozaffarian, V., 2008. Flora of Iran. No. 59: Compositae: Anthemideae and Echinopeae. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.
- Musavi, M.R., 2001. Integrated Weed Management. Miad Press, Tehran, Iran.
- Nezamabadi, N., Zand, E. and Dastaran, F., 2008. Dose response of prostrate knotweed (*Polygonum aviculare*) and chickweed (*Stellaria media*) to the new herbicides of wheat fields of Iran. In Proceeding 2nd National Weed Science Congress, 29th-30th January, Mashhad, Iran. pp. 343-347.
- NazerKakhki, S.H., Minbashi, M. and Shikhraje, M.K., 2008. Determining of dominant weed species in irrigated wheat and barely fields in Zanjan province. In Proceeding 18th Iranian Plant Protection Congress, 23th -26th August, Hamedan, Iran. p. 23.
- Nojavan, M., 2001. Principles of Weed Control. Urmia University Press, Urmia, Iran.
- Poggio, S.L., Sattorre, E.H. and Fuente, E.B., 2004. Structure of weed communities occurring in pea and wheat crops in the Rolling Pampa (Argentina). Agriculture, Ecosystems and Environment. 103, 225-235.
- Poorazar, R. and Khalghani, J., 2006. *Convolvulus arvensis* control in wheat fields. In Proceeding 1st National Weed Science Congress, 25th-26th January, Tehran, Iran. pp. 413-416.
- RamakMaassoumi, T., 2008. The Identification of Weeds in Karaj Area. Selsele Press, Tehran, Iran.
- RashedMohassel, M.H., Rahimian, H.R. and Banayan, M., 1993. Weeds and Their Control. Jihad-e-Daneshgahi of Mashhad Press, Mashhad, Iran.
- Rezvani Moghadam, P., Khoramdel, S. and Amin Ghafouri, A., 2011. Study on the effect of spent mushroom compost on the vegetative growth parameter of Saffron (*Crocus sativus* L.). In Proceeding of the Medicinal Plant National Congress, 2th-3th March, Mazandaran, Iran. p. 423.
- Saneisharippanahi, M., 2005. The Most Important Broad Leaves and Grasses of Weeds in Iran. Agricultural Extension and Education Press, Tehran, Iran.
- Shimi, P. and Termeh, F., 2004. Weeds of Iran. Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran, Iran.
- Thomas, A.G., 1991. Floristic composition and relative abundance of weeds in annual crops of Manitoba. Canadian Journal of Plant Science. 71, 831-839.
- Thomas, A.G. and Dale, M.R.T., 1991a. Weed survey system used in Saskatchewan for cereal and oil seed crops. Weed Science. 33, 34-43.
- Thomas, A.G. and Dale, M.R.T., 1991b. Weed community structure in spring-seeded crops in Manitoba. Canadian Journal of Plant Science. 71, 1069-1080.
- Thomas, A.G., 1985. Weed survey system used in Saskatchewan for cereal and oilseed crops. Weed Science. 33, 34-43.
- Yazdani, M., Hematolah, P. and Esmaili, M.A., 2008. Investigation of biodiversity, density and dominant species of weed in wheat and barely fields of Jamkhaneh region. In Proceeding 18th Iranian Plant Protection Congress, 23th -26th August, Hamedan, Iran. p. 21.
- Zand, E. and Baghestani, M.A., 2008. A review on five years research on herbicide resistance in Iran. In Proceedings 2nd National Weed Science Congress, 29th-30th January, Mashhad, Iran. pp. 45-61.

Evaluation of weed density, diversity and structure in irrigated wheat fields in different climates of Iran

Samaneh Mottaghi,^{1,*} Gholamali Akbari,² Mehdi Minbashi,³ Iraj Allahdadi² and Eskandar Zand³

¹Department of Agriculture, Payame Noor University, Tehran, Iran.

²Department of Agronomy and Plant Breeding, College of Abooreyhan, University of Tehran, Tehran, Iran.

³Department of Weed Research, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran.

*Corresponding author: samanehmottaghi@yahoo.com

Abstract

In order to study weed density and dominance in irrigated wheat fields, 4126 fields were investigated in seven climatic zones (according to the Cilianinov method). 496 weed species from 42 families have been observed within these fields. Slightly semi-arid, humid, semi-humid, mean semi-arid, highly semi-arid, arid and absolutely arid climates had the highest density and mean, slightly and highly semi-arid, humid, semi-humid, arid and absolutely arid climates had the highest diversity (according to the Shannon-viener index), respectively. Among 496 recorded species, 280 species belonged to five major families; Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Brassicaceae and Caryophyllaceae with 76, 69, 67, 44 and 24 species, respectively: These families had the highest diversity in irrigated wheat fields of Iran. Bindweed (*Convolvulus arvensis*) and wild oat (*Avena ludoviciana*) had the greatest abundance at 81.9 and 59.9 percent, respectively. In addition, these two weeds have been recognized as assertive and ascendant weeds, respectively. Mean, slightly and highly semi-arid, humid, semi-humid, arid, and absolutely arid climates had the first to sixth ranks on the weed species richness measurement. According to the results, mean semi-arid with highly and slightly semi-arid climates and mean semi-arid with arid climates had the highest and lowest species similarity on the base of the Sorenson index, respectively.

Keywords: Abundance, Diversity, Shannon-viener index, Species richness, Wheat.