نشریه بوم شناسی کشاورزی
جلد ۴، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۱، ص. ۳۱۵-۳۰۷

Journal of Agroecology
Vol. 4, No. 4, Winter 2013, p. 307-315

بررسی ساختار جوامع و ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز در مزارع گندم آبی (*Triticum aestivum* L.) استان خراسان جنوبی

سید علیرضا حسینی[1*]، غلامرضا زمانی[2]، اسکندر زند[3] و سهراب محمودی[2]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۲/۲۰
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۴/۳۱

چکیده

به منظور بررسی تراکم و غالبیت علف‌های هرز مزارع گندم آبی (*Triticum aestivum* L.) استان خراسان جنوبی مطالعه‌ای در سال زراعی ۱۳۸۹ انجام گرفت. در مجموع تعداد ۲۴۰ مزرعه از هشت شهرستان در سطح استان انتخاب شد. در این مزارع تعداد ۵۶ گونه علف هرز از ۱۶ خانواده گیاهی شناسایی شد. خانواده‌های گندمیان، کاسنی، شب‌بوئیان و چغندریان به ترتیب با ۱۵ (۲۶/۷۹ درصد)، نه (۱۶/۷ درصد)، شش (۱۰/۷۱) و شش گونه (۱۰/۷۱) به ترتیب بیشترین تعداد گونه‌های علف هرز مزارع گندم را تشکیل دادند. بیشترین فراوانی گونه‌ها متعلق به خانواده گندمیان بود. در بین گونه‌های خانواده‌ی کاسنی، علف هرز بومادران (*Achilla biberstinii* L.) با ۳۷/۳۸ درصد، در خانواده‌ی شب بوئیان علف هرز ازمک (*Cardaria draba* L.) با ۲۸/۳۱ درصد و در خانواده‌ی چغندریان، علف هرز سلمه (*Chenopodium album* L.) با ۳۷/۴۷ درصد بیشترین فراوانی را دارا بودند. از نظر تراکم (تعداد بوته در متر مربع) علف‌های هرز ازمک، سلمه، تلخه (*Acroptilon repense* L.)، خارشتر (*Alhagi pseudalhagi* L.) و هفت‌بند (*Polygonum aviculare* L.) به ترتیب با ۱/۳۸، ۱/۳۱، ۱/۲۹، ۱/۲۷ و ۱/۰۴ بوته در متر مربع بیشترین میانگین تراکم را در بین علف‌های هرز به خود اختصاص دادند. از نظر شاخص وفور، علف های هرز خارشتر، سلمه و بومادران به ترتیب به عنوان علف‌های هرز غالب شناسایی شدند. شهرستان قاینات با ۲۹ گونه و بیرجند با ۱۳ گونه به ترتیب بیشترین و کم‌ترین غنای گونه‌ای را داشتند.

واژه‌های کلیدی: تنوع، شاخص شانون- وینر، فراوانی، غالبیت، یکنواختی

مقدمه

علف‌های هرز یکی از اجزای مکمل بوم‌نظام‌های کشاورزی و جزئی جدایی‌ناپذیر از نظام‌های کشاورزی محسوب می‌شوند که از ابتدای کشاورزی به عنوان گونه‌های همراه گیاهان زراعی حضور داشته‌اند، اما به دلیل آثار مخرّب ناشی از رقابت بر عملکرد محصولات زراعی، از دیر باز به عنوان جزیی نامطلوب از بوم نظام‌های کشاورزی شناخته شده و همواره سعی در حذف آن‌ها از این نظام‌ها بوده است (Altieri, 1999).

قابلیت پراکنش علف‌های هرز و قدرت سازگاری آن‌ها در شرایط محیطی مختلف از مهم‌ترین عوامل گسترش این گیاهان محسوب می‌شود. فلور علف‌های هرز موجود در هر منطقه ناشی از ظهور گونه‌های جدید، رقابت درون و برون گونه‌ای و همچنین انجام عملیات زراعی می‌باشد (Renne & Tracy, 2007). شناسایی نوع علف‌های هرز و آگاهی از تراکم و غالبیت در مزارع، گام اصلی و اساسی در مدیریت علف‌های هرز و افزایش عملکرد گیاه زراعی می باشد. با شناخت نوع و نحوه‌ی پراکنش علف‌های هرز هر منطقه می‌توان از پراکنش آنها از منطقه‌ای به منطقه دیگر جلوگیری نمود (Hassan Nejad et al., 2009).

مدیریت علف‌های هرز یک منطقه، مستلزم شناسایی نوع و نحوه‌ی پراکنش علف‌های هرز منطقه‌ی مذکور می‌باشد تا بتوان با آگاهی کامل و برنامه‌ریزی دقیق علف‌های هرز را مدیریت نمود. از این رو شناخت علف‌های هرز، پایه و اساس کنترل آن‌ها بوده و تا زمانیکه آگاهی کافی از نوع علف‌های موجود در منطقه نباشد، کاربرد روش‌های مختلف کنترل از اثرات مطلوبی برخوردار نخواهد بود. با شناخت تراکم، نوع و نحوه‌ی پراکنش علف‌های هرز در هر منطقه می‌توان در مدیریت کوتاه مدت و درازمدت علف‌های هرز آن منطقه موفق بوده و از گسترش علف‌های هرز جلوگیری نمود.

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانش آموخته کارشناسی ارشد شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکدهٔ کشاورزی دانشگاه بیرجند و دانشیار پژوهشی بخش تحقیقات علف‌های هرز، مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
(*- نویسنده مسئول: E-mail: Hosseini1350@gmail.com)

بر اساس تحقیقات مین‌باشی و همکاران (Minbashi et al., 2008)، در مزارع گندم آبی کشور متجاوز از ۴۰۰ گونه علف هرز متعلق به ۴۴ خانواده گیاهی وجود دارد که ۷۴ درصد این گونه‌ها در هفت خانواده گیاهی قرار دارند. گونه‌های هفت‌بند (*Polygonum aviculare* L.)، سلمه تره (*Chenopodium album* L.)، خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L.) ، ازمک (*Cardaria draba* L.)، شیرپنیر (*Galium tricornatum* Dandy.) ، تلخه (*Acroptilon repense* L.) و خاکشیر (*Descurainia Sophia* L.) بترتیب مهم‌ترین علف‌های‌هرز پهن‌برگ مزارع گندم آبی بودند. گونه‌های یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana* Durieu.)، دانه قناری (*Phalaris minor* Retz.)، *Secale cereale*، چچم سخت (*Lolium rigidum* Gaud.)، یولاف وحشی بهاره (*Avena fatua* L.) و جودره (*Hordeum spontaneum* C. Koch.) نیز به ترتیب مهم‌ترین علف‌های‌هرز کشیده برگ مزارع گندم آبی کشور بودند. بر اساس همین تحقیق، گونه‌های پیچک (*Convolvulus arvensis* L.)، خارشتر (*Alhagi pesudalhagi* M. B.)، کنگر وحشی (*Cirsium arvense*)، گلرنگ (*Carthamus oxycanthus* L.) و شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra* L.) مهم‌ترین رستنی‌های مزاحم قبل از برداشت گندم آبی بودند. توماس (Thomas, 1985)، با استفاده از شاخص وفور نسبی[1] (RA) که سه معادله فراوانی نسبی[2] (RF)، یکنواختی نسبی[3] (RU) و میانگین تراکم نسبی اجزای آن را تشکیل می‌دهند، علف‌های هرز را رتبه بندی نمود، ولی مین‌باشی و همکاران (Minbashi et al., 2008) برای رتبه‌بندی علف‌های هرز از شاخص وفور[4] (AI) که در برگیرنده مقادیر مطلق فراوانی، یکنواختی و میانگین تراکم بود استفاده نمودند. برخلاف عقیده توماس (Thomas, 1985) آنها اعتقاد داشتند که رتبه‌بندی علف‌های هرز به صورت نسبی صحیح نبوده، چرا که با افزایش سطح نمونه‌برداری و افزودن یک گونه‌ی جدید به گونه‌های قبلی، ارزش سایر علف‌های هرز کاسته شده و حضور بعضی گونه‌ها ناچیز شمرده شده و در نتیجه یک گونه خطرناک علف هرز که جدیداً وارد جامعه‌ی علف هرزی شده چندان به چشم نیاید، ولی در شاخص ارائه شده توسط این افراد، این مسأله بر طرف شده و علف‌های هرز، مستقل از هم بررسی می‌شوند.

در اکولوژی علف‌های هرز، استفاده از شاخص تنوع «شانون–وینر[5]»، جهت اندازه‌گیری تنوّع جوامع گیاهی متداول می‌باشد. این شاخص بر اساس غنای گونه‌ای و فراوانی نسبی گونه‌ها محاسبه می‌شود (Norouzzadeh, 2008; Booth et al., 2003; Poggio et al., 2004). روش متداول دیگر، اندازه‌گیری تناسب فراوانی بر مبنای «شاخص چیرگی سیمپسون[6]» است که محاسبه‌ی آن ساده‌تر از شاخص شانون– وینر است و تنها به نمونه‌برداری و برآورد تعداد افراد در هر گونه‌ی مشخص و تعداد کل افراد نیاز است (Koocheki et al., 2006; Poggio et al., 2004). این تحقیق به منظور بررسی ساختار جوامع و تنوّع گونه‌ای علف‌های هرز مزارع گندم آبی (*Triticum aestvum* L.) در استان خراسان جنوبی انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها

استان خراسان جنوبی، شرقی‌ترین استان ایران، دارای ۹۵۳۸۸ کیلومتر مربع مساحت می‌باشد. این استان بین ۵۷ درجه و ۱ دقیقه تا ۶۰ درجه‌ی و ۵۷ دقیقه طول شرقی و ۳۰ درجه و ۳۱ دقیقه تا ۳۴ درجه‌ی و ۳۶ دقیقه‌ی عرض شمالی قرار گرفته و ۶/۲۲ درصد از مساحت کشور را به خود اختصاص داده است. بر اساس آخرین تقسیمات کشوری، خراسان جنوبی دارای هشت شهرستان (بشرویه، بیرجند، درمیان، سرایان، سربیشه، فردوس، قائنات و نهبندان) ۲۳ شهر، ۱۹ بخش، ۴۹ دهستان، ۲۸۶۹ آبادی می‌باشد. اقلیم استان از نوع خشک و بیابانی است. استان خراسان جنوبی دارای سطح زیر کشت گندم به میزان ۴۲۷۳۵ هکتار می‌باشد.

به منظور شناسایی ساختار جوامع و ارزیابی ترکیب و تنوع گونه‌ای علف‌های هرز مزارع گندم آبی استان خراسان جنوبی در مطالعه‌ای در سال زراعی ۸۹–۱۳۸۸ جمعیت علف‌های هرز در شهرستان‌های استان مورد بررسی قرار گرفت. مزارع گندم آبی در هر شهرستان بر حسب مساحت به مزارع کوچک (از ۰/۵ تا یک هکتار)، مزارع متوسط (از یک تا پنج هکتار) و مزارع بزرگ (پنج هکتار و بیشتر) تقسیم گردید. در هر شهرستان تعداد ۱۰ مزرعه کوچک ۱۰ مزرعه متوسط و ۱۰ مزرعه بزرگ و مجموعاً ۳۰ مزرعه در هر شهرستان، انتخاب گردید. تعیین مزارع مورد نمونه‌گیری به گونه‌ای بود که پراکنش مزارع انتخابی، بیانگر وضعیت کل مزارع گندم آبی در هر شهرستان باشد. در مجموع تعداد ۲۴۰ مزرعه در سطح استان انتخاب شد. نمونه‌برداری بعد از مرحله‌ی خوشه‌دهی گندم، در طول دو هفته و از شهرستان‌هایی شروع شد که کشت گندم زودتر صورت گرفته و زودتر برداشت می‌شد. نمونه‌برداری با الگوی W و بر اساس روش توماس و همکاران (Thomas et al., 1991)، انجام شد. داخل هر کوادرات علف‌های هرز موجود به تفکیک گونه شناسایی شد. از تمامی گونه‌های موجود در هر شهرستان تعداد یک نمونه پرس و پس از ثبت مشخصات به هرباریوم آزمایشگاه گیاه‌شناسی دانشکده کشاورزی بیرجند منتقل و شناسایی گردید. بعد از شناسایی و شمارش، با استفاده از معادلات

1- Relative Abundance
2- Relative Frequency
3- Relative Uniformity
4- Abundance Index
5- Shannon-Weiner
6- Simpson Dominance Index

توماس (Thomas, 1985) به شرح ذیل، فراوانی، یکنواختی، میانگین تراکم گونه‌ها محاسبه گردید (Norouzzadeh, 2008; Hassan Nejad, 2009).

فراوانی (F)، بیانگر نسبت مزارع دارای گونه‌ی علف هرز خاص بر کل مزارع بررسی شده بود که به صورت درصد بیان می‌شود که با استفاده از معادله (۱) محاسبه شد:

$$F_k = \frac{\sum yi}{n} * 100$$

معادله (۱)

که در این معادله، F_K: فراوانی گونه K، n: تعداد مزارع مورد بازدید و y_i: حضور (۱) و یا عدم حضور (۰) گونه K در مزرعه شماره i می‌باشد.

$$U_k = \frac{\sum^{n}\sum^{m} X_{ij}}{m*n} * 100$$

معادله (۲)

در این معادله، U: یکنواختی (بیانگر درصد کوادرات‌های نمونه-برداری شده آلوده به گونه k بوده که تخمینی از فضای اشغال شده توسط علف هرز می‌باشد)، U_K: یکنواختی گونه‌ای، X_{ij}: حضور (۱) و یا عدم حضور (۰) گونه K در کادر شماره i در مزرعه شماره j، n: تعداد مزارع مورد بازدید و m: میانگین تعداد کوادرات می‌باشد.

$$D_k = \frac{\sum Z_j}{m} * 4$$

معادله (۳)

در این معادله، D_K: تراکم (تعداد بوته در متر مربع) برای گونه K در مزرعه شماره i، Z_j: تعداد گیاهان در کادر (۰/۲۵ متر مربع) و m: تعداد کوادرات می‌باشد.

$$MD_{ki} = \frac{\sum D_{ki}}{n}$$

معادله (۴)

در این معادله، میانگین تراکم (MD) (بیانگر میانگین تعداد گیاه در متر مربع در مزارع مورد بررسی می‌باشد)، MD_K: میانگین تراکم گونه K در مزارع مورد بازدید، D_K: تراکم گونه K مزرعه شماره i و n: تعداد مزارع مورد بازدید می‌باشد.

برای بررسی وفور علف‌های هرز از معادله (۵) (AI) ارائه شده توسط مین‌باشی و همکاران (Minbashi et al., 2008) استفاده شد.

$$AI=F+U+MD$$

معادله (۵)

AI: شاخص غالبیت، F: فراوانی، U: یکنواختی و MD: میانگین تراکم گونه‌ای می‌باشد.

در ادامه، برای بررسی تنّوع علف هرز در هر شهرستان، از شاخص تنّوع گونه‌ای شانون–وینر (H′) استفاده شد.(Booth et al., 2003)

$$H' = \sum[Pi(LnPi])$$

معادله (۶)

P_i: فراوانی نسبی گونه‌ی مشخصی (i ام) است که به صورت $Pi = ni/N$ محاسبه شده و Ln: به معنای لگاریتم طبیعی است. بعد از محاسبه‌ی شاخص شانون–وینر برای هر شهرستان، با استفاده از شاخص یکنواختی (E)، یکنواختی جامعه نیز محاسبه گردید (Booth et al., 2003).

$$E = H' / LnS$$

معادله (۷)

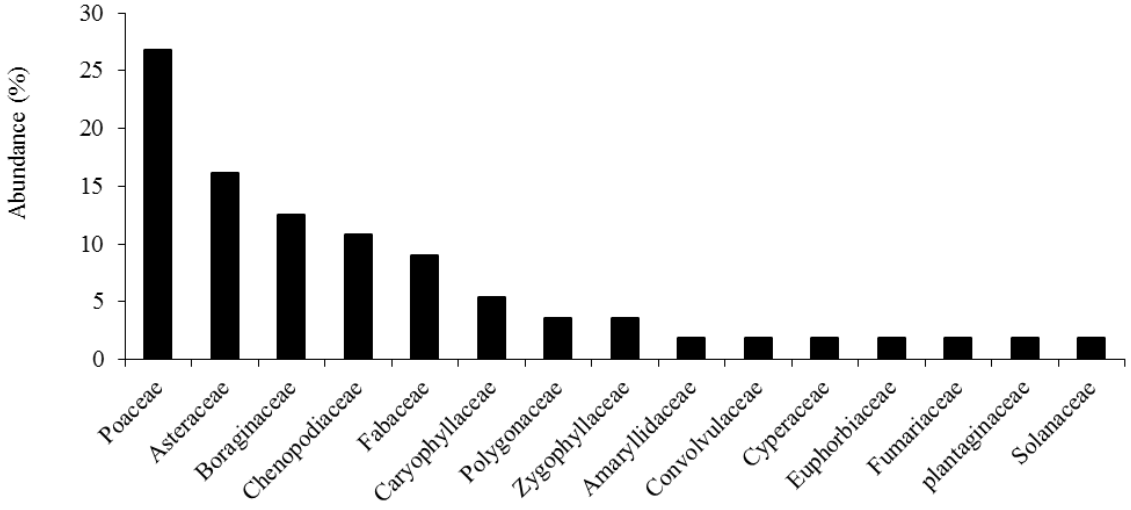
H′: همان شاخص تنوع شانون–وینر و S: بیانگر تعداد گونه علف هرز مشاهده شده در هر جامعه (شهرستان) است که در این رابطه از Ln آن استفاده می‌شود.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق، تعداد کل گونه‌های علف هرز موجود در مزارع گندم استان خراسان جنوبی ۵۶ گونه و متعلّق به ۱۶ خانواده‌ی گیاهی بود که در بین آن‌ها تعداد گونه‌های دولپه (۴۱ گونه) بیشتر از تک لپه (۱۵ گونه) بود. خانواده‌های گندمیان (Poaceae)، کاسنی (Asteraceae)، شب‌بو (Brassicaceae) و چغندر (Chenopodiaceae) به ترتیب با ۱۵ گونه (۲۶/۷۹ درصد)، نه گونه (۱۶/۷ درصد)، شش گونه (۱۰/۷۱ درصد) و شش گونه (۱۰/۷۱ درصد) بترتیب بیشترین تعداد گونه‌های علف هرز مزارع گندم را تشکیل دادند (شکل ۱).

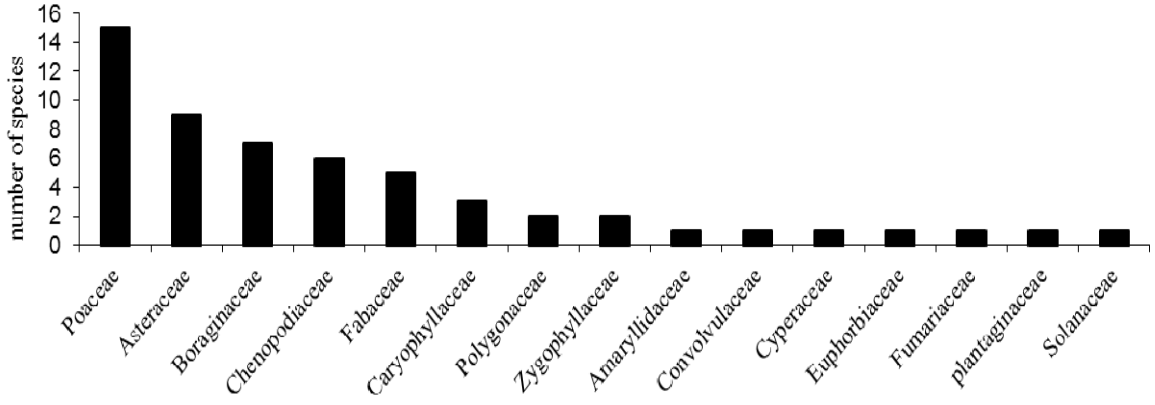
از نظر تراکم، علف‌های هرز ازمک، سلمه، تلخه (*Acroptilon repense* L.)، خارشتر (*Alhagipseudalhagi* L.) و هفت‌بند (*Polygonum aviculare* L.) به ترتیب با ۱/۳۸، ۱/۳۱، ۱/۲۹، ۱/۲۷ و ۱/۰۴ بوته در متر مربع بیشترین میانگین تراکم را در بین علف‌های هرز داشتند.

نتایج این تحقیق در استان خراسان جنوبی و در مورد علف‌های هرز غالب (گونه‌هایی که تراکم بالاتر از یک بوته در متر مربع داشتند) نشان داد علف‌های هرز سلمه، بومادران (*Achillea biebersteinii Afan.*)، ازمک ، پیچک صحرایی و هفت‌بند به ترتیب با ۳۷/۴۷، ۳۷/۳۸، ۳۷/۳۸، ۲۷/۳۱ و ۲۷/۲۸ درصد حضور در مزارع مورد مطالعه بیشترین میزان حضور را در شهرستان‌های مورد مطالعه در بین علف‌های هرز دولپه داشتند. علاوه بر این علف‌های جوموشی (*Hordeum glaucum* Steud.)، جودره، جوموشک (*Hordeum murinum* L.) و چچم (*Lolium temulentum* L.) به ترتیب با ۱۹/۴۰، ۱۷/۱۸، ۱۵/۷۴ و ۱۴/۶۲ درصد حضور در مزارع مشاهده و بیشترین حضور را در بین علف‌های هرز باریک برگ داشتند. علف‌های هرز خارشتر و تلخه نیز به ترتیب با ۵۲/۴ و ۲۷/۸۸ درصد حضور، مهم‌ترین علف‌های هرز چند ساله بودند (شکل۳). نتایج فوق با نتایج بررسی مشابهی که توسط نوروز زاده (Norouzzadeh, 2008) انجام گرفته است و تعداد علف‌های هرز در مزارع گندم استان خراسان بزرگ را ۱۲۰ گونه متعلق به ۲۶ خانواده گیاهی اعلام نمود و خانواده‌های Asteraceae و Poacaea را متنوع‌ترین خانواده‌های علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ در مزارع گندم استان خراسان بزرگ گزارش کرد، مطابقت می‌کند.



شکل ۱- خانواده‌های مهم علف هرز و درصد آن‌ها در مزارع گندم استان خراسان جنوبی

Fig. 1- Percentage of major weed families in wheat fields of South Khorasan Province

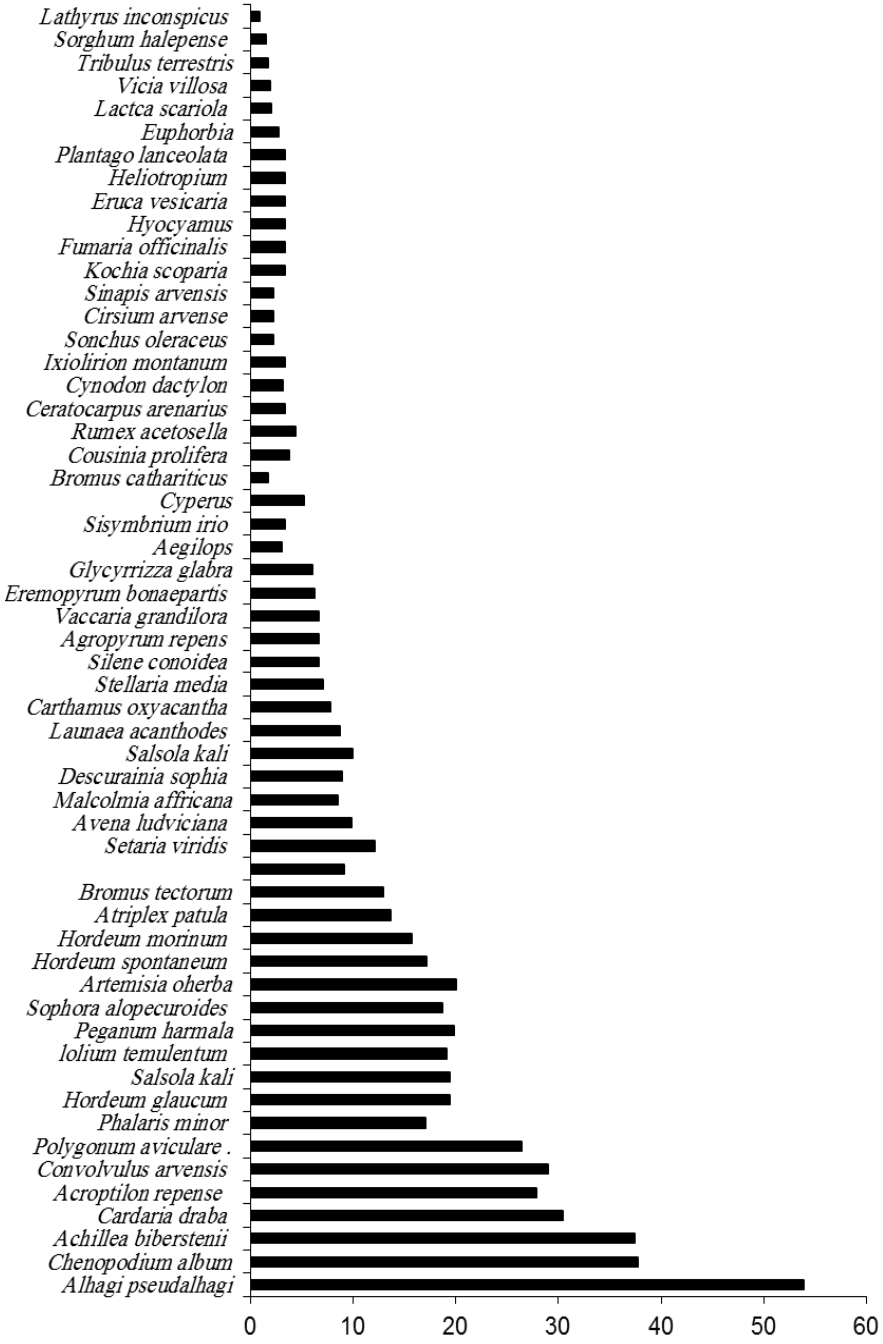


شکل ۲- تعداد گونه در خانواده‌های مهم علف هرز در شهرستان‌های استان خراسان جنوبی

2 - Number of weed species in major families of weeds in the wheat fields of South Khorasan Province.Fig

علف هرز خارشتر بیشترین فراوانی گونه‌ای را در بین جامعه علف‌های هرز مزارع گندم به خود اختصاص داد که با توجه به خصوصیات فیزیولوژیکی این گیاه که خاص مناطق نیمه مرطوب و نیمه خشک بوده و در خاک‌های قلیایی و سنگین بهترین رشد را دارد و تا حدودی به شوری متحمل است، مربوط دانست. جهانی- کندری و همکاران (Jahani-Kondori et al., 2012) گزارش نمودند که ویژگی‌های شیمیایی خاک یکی از عوامل مؤثر بر شاخص تنوع گونه-ای علف‌های هرز در مزارع گندم مشهد می‌باشد. اقلیم گرم و خشک استان مهم‌ترین علت فراوانی زیاد این علف هرز می‌باشد (Derksen et al., 1995) نیز شرایط اقلیمی را به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل پراکنش علف‌های هرز می‌داند. تعداد کمتر گونه علف هرز در دو شهرستان نهبندان و بشرویه را می‌توان به اقلیم خشک و کویری این مناطق نسبت داد. ویکز و همکاران (Wicks et al., 2000) معتقدند آیش بدون شخم محیط مناسبی برای استقرار علف‌های هرز چند ساله فراهم می‌کند. به دلیل خشکی در و استفاده کمتر از شخم در سال آیش لذا فراوانی بیشتر علف‌های هرز چند ساله در منطقه را می‌توان ناشی از این امر دانست.

فراوانی بیشتر علف‌های هرز خانواده گندمیان نیز با توجه به شباهت این گروه از علف‌های هرز با گندم به ویژه از نظر فنولوژیکی و نیازهای تغذیه‌ای طبیعی به نظر می‌رسد. در بین گونه‌های خانواده گندمیان بیشترین فراوانی متعلق به جوموشی با ۱۹/۴ درصد حضور در مزارع بود که ممکن است به دلیل شباهت و مشکل بودن کنترل آن و سازگاری به عملیات زراعی باشد.

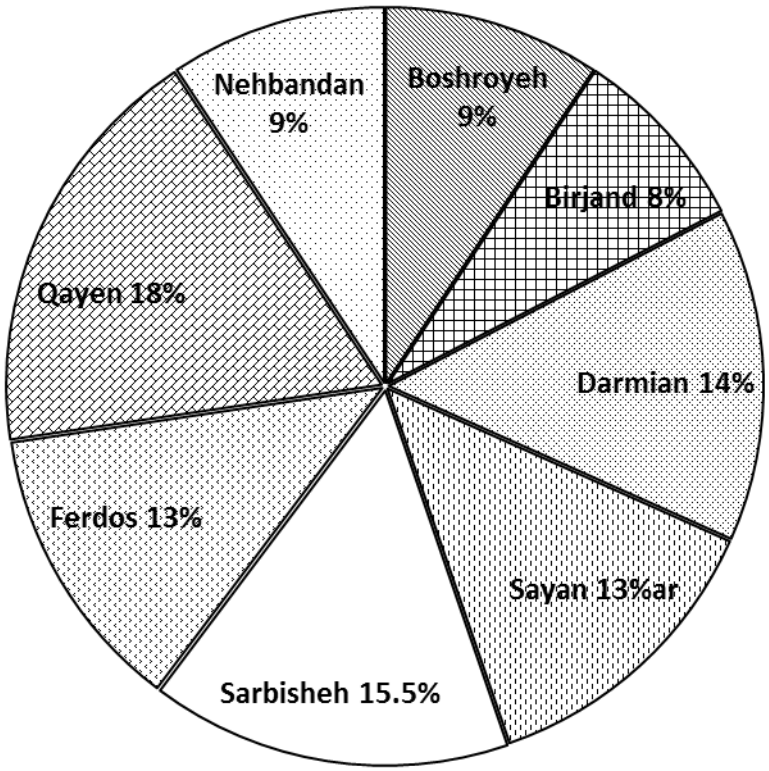


شکل ۳- فراوانی گونه های مختلف علف های هرز در مزارع گندم خراسان جنوبی

Fig. 3 - Frequency of different weed species in wheat fields of South Khorasan

در بین شهرستان‌های مورد مطالعه، بیرجند با ۱۳ گونه و نهبندان و بشرویه هر کدام با تعداد ۱۵ گونه، کم‌ترین و قاینات با تعداد ۲۹ گونه، بیشترین غنای گونه‌ای را داشتند (شکل ۴).

در رابطه با یکنواختی جامعه علف هرز در هر شهرستان، هر قدر عدد بدست آمده به صفر میل کند، نشان از شدت غیر یکنواختی یا غالب بودن یک گونه علف هرز در جامعه دارد، ولی هر قدر عدد بدست آمده به یک میل کند نشان از یکنواختی بالای جامعه (حداکثر تنوع گونه‌ای و عدم غالبیت یگ گونه خاص علف هرز) دارد.



شکل ٤ – تعداد گونه‌های علف‌های هرز در مزارع گندم در شهرستان‌های خراسان جنوبی
Fig. 4 - Number of weed species in wheat fields in South Khorasan province

جدول ۱– شاخص تنوع شانون - وینر، تعداد گونه و یکنواختی گونه‌ای علف‌های هرز مزارع گندم شهرستان‌های استان خراسان جنوبی
Table 1- Shannon – Wiener Index, Number of species, Uniformity of weeds in wheat fields in towns of Southern Khorasan provinces

ردیف Row	شهرستان Town	شاخص شانون - وینر Shannon – Wiener Index	تعداد گونه Number of species	یکنواختی گونه ای Uniformity
1	بشرویه Boshruyeh	2.20	15	0.81
2	بیرجند Birjand	2.16	13	0.84
3	درمیان Darmian	0.38	23	0.12
4	سرایان Sarayan	0.05	21	0.02
5	سربیشه Sarbisheh	0.38	25	0.12
6	فردوس Ferdows	0.41	20	0.14
7	قاین Qayen	0.34	29	0.10
8	نهبندان Nehbandan	0.50	15	0.18

جدول ۲- نام علمی، فراوانی، یکنواختی، میانگین تراکم و شاخص وفور علف‌های هرز مزارع گندم استان خراسان جنوبی (هشت شهرستان) در سال ۱۳۸۹

Table 2 - Scientific name, frequency, uniformity, mean density and abundance index of weeds in wheat fields of South Khorasan province (eight towns) in 2010

ردیف Row	نام علمی گونه Scientific name	خانواده گیاهی Plant family	فراوانی Frequency	یکنواختی Uniformity	میانگین تراکم Mean density	شاخص غالبیت Abundance index
1	*Alhagi pseudalhagi* M.B.	Fabaceae	52.04	39.74	1.27	93.05
2	*Chenopodium album* L.	Chenopodiaceae	37.47	27.23	1.31	66.01
3	*Achillea biberstenii* Afan.	Asteraceae	37.38	21.06	0.41	58.85
4	*Cardaria draba* L.	Asteraceae	27.88	21.31	1.29	50.47
5	*Acroptilon repense* L.	Brassicaceae	28.31	18.82	1.38	48.51
6	*Convolvulus arvensis* L.	Convolvulaceae	27.28	17.53	0.97	45.77
7	*Polygonum aviculare* L.	Polygonaceae	25.66	19.01	1.04	45.70
8	*Phalaris minor* Retz.	Poaceae	19.40	15.13	0.22	34.75
9	*Hordeum glaucum* Steud.	Chenopodiaceae	17.92	14.68	0.45	33.06
10	*Salsola kali* L.	Zygophyllaceae	19.23	11.13	0.37	30.74
11	*lolium temulentum* L.	Fabaceae	18.31	11.86	0.16	30.33
12	*Peganum harmala* L.	Asteraceae	20.00	8.57	0.01	28.58
13	*Sophora alopecuroides* L.	Poaceae	17.18	10.69	0.42	28.29
14	*Artemisia oherba*	Poaceae	15.74	10.88	0.33	26.95
15	*Hordeum spontaneum* C. Koch.	Poaceae	13.64	12.62	0.61	26.87
16	*Hordeum morinum* L.	Chenopodiaceae	13.64	12.31	0.06	26.01
17	*Atriplex patula* L.	Poaceae	14.62	10.00	0.52	25.13
18	*Bromus tectorum* L.	Poaceae	12.95	8.97	0.94	22.87
19	*Polypogon monspeliensis* L.	Polygonaceae	9.09	10.77	0.04	19.90
20	*Setaria viridis* L.	Poaceae	12.12	6.87	0.08	19.07
21	*Avena ludviciana* Dureu.	Poaceae	9.45	6.84	0.39	16.68
22	*Malcolmia affricana* L.	Brassicaceae	8.54	6.74	0.26	15.53
23	*Descurainia sophia* L.	Brassicaceae	8.98	5.36	0.25	14.60
24	*Salsola kali* L.	Chenopodiaceae	10.00	4.29	0.01	14.29
25	*Launaea acanthodes* Boiss.	Asteraceae	8.71	4.98	0.05	13.75
26	*Carthamus oxyacantha* M. B.	Asteraceae	7.78	5.03	0.04	12.84
27	*Silene conoidea* L.	Caryophyllaceae	6.67	4.05	0.04	10.76
28	*Stellaria media* L.	Caryophyllaceae	6.71	3.69	0.32	10.72
29	*Agropyrum repens* L.	Poaceae	6.67	2.86	0.01	9.54
30	*Vaccaria grandilora* Fisch. ex Dc.	Caryophyllaceae	6.67	2.86	0.01	9.53
31	*Glycyrrizza glabra*	Fabaceae	6.06	3.08	0.01	9.15
32	*Aegilops* sp.	Poaceae	3.03	4.62	0.01	7.66
33	*Sisymbrium irio* L.	Brassicaceae	3.33	4.29	0.01	7.63
34	*Cyperus* sp.	Cyperaceae	5.26	2.33	0.01	7.60
35	*Bromus cathariticus* L.	Poaceae	1.79	5.68	0.00	7.48
36	*Cousinia prolifera* Jaub. & Spach.	Asteraceae	3.78	2.91	0.05	6.74
37	*Eremopyrum bonaepartis*	Poaceae	3.17	3.17	0.02	6.37
38	*Ceratocarpus arenarius* L.	Asteraceae	3.33	2.86	0.02	6.21
39	*Cynodon dactylon* L.	Poaceae	3.22	2.63	0.03	5.89
40	*Rumex acetosella* L.	Polygonaceae	3.86	1.96	0.02	5.84
41	*Ixiolirion montanum* Labill.	Euphorbiaceae	3.33	2.22	0.01	5.56
42	*Sonchus oleraceus* L.	Asteraceae	2.27	3.08	0.01	5.36
43	*Cirsium arvense* L.	Asteraceae	2.27	3.08	0.00	5.35
44	*Sinapis arvensis* L.	Brassicaceae	2.27	3.08	0.00	5.35
45	*Kochia scoparia* L.	Chenopodiaceae	3.33	1.43	0.02	4.78
46	*Fumaria officinalis* L.	Fumariaceae	3.33	1.43	0.01	4.77
47	*Hyocyamus* sp.	Solanaceae	3.33	1.43	0.00	4.77
48	*Eruca vesicaria*	Brassicaceae	3.33	1.43	0.00	4.76
49	*Heliotropium* sp.	Boraginaceae	3.33	1.43	0.00	4.76

50	*Plantago lanceolata* L.	plantaginaceae	3.33	1.43	0.00	4.76
51	*Euphorbia* sp.	Euphorbiaceae	2.73	1.47	0.01	4.20
52	*Lactca serriolla* L.	Asteraceae	2.05	1.88	0.05	3.97
53	*Tribulus terrestris* L.	Zygophyllaceae	1.79	1.37	0.01	3.16
54	*Sorghum halepense* L.	Poaceae	1.52	1.54	0.02	3.08
55	*Vicia villosa* Roth.	Fabaceae	1.17	1.56	0.00	2.74
56	*Lathyrus inconspicus* L.	Fabaceae	0.89	1.37	0.00	2.27

در استان خراسان جنوبی، مزارع گندم شهرستان‌های بیرجند و سرایان به ترتیب با ۰/۸۴ و ۰/۰۲ بیشترین و کمترین یکنواختی گونه‌ای به علف‌های هرز را داشتند (جدول ۱). بالا بودن شاخص شانون- وینر دلالت بر بالا بودن تنوّع علف هرز در آن شهرستان بر حسب تعداد گونه دارد.

نتایج این تحقیق نشان داد که در مزارع گندم استان خراسان جنوبی، علاوه بر تنوّع بالا، غالبیت نیز با علف‌های هرز پهن برگ بود. به طوری که ۴۱ گونه علف هرز غالب را دو لپه‌ای‌ها تشکیل می‌دادند. در حالی که غالب‌ترین علف هرز تک‌لپه‌ای، جوموشی با شاخص وفور ۳۴/۷ در رتبه نه قرار گرفت (جدول ۲). برای رتبه‌بندی علف‌های هرز مسأله ساز در سطح استان از شاخص وفور AI ارائه شده توسط مین-باشی و همکاران استفاده شد (Minbashi et al., 2008). نتایج حاصل از محاسبه‌ی این شاخص نشان داد که خارشتر با شاخص وفور ۹۳/۰۵ درصد غالب‌ترین علف هرز مزارع گندم استان خراسان جنوبی بوده و سلمه، بومادران، تلخه و ازمک در رتبه‌های بعدی قرار داشتند (جدول ۲). البته باید توجه داشت که با استفاده از AI به تنهایی نمی‌توان به قدرت تهاجمی برخی گونه‌ها پی‌برد. به عنوان مثال، وقتی برای علف هرزی که در یک منطقه خاص با تراکم بالایی شایع شده و از قابلیت تهاجمی بالایی در آن منطقه برخوردار است، شاخص وفور محاسبه می‌شود، فراوانی، یکنواختی و میانگین تراکم آن گونه برای کل استان در نظر گرفته شده، لذا شاخص به دست آمده کوچک‌تر شده و اهمیت آن گونه چندان مشخص نمی‌شود، حال آن‌که آن گونه می‌تواند در یک منطقه خاص علف هرز مشکل‌سازی باشد.

نتیجه‌گیری

در مجموع با توجه به شناخت گونه‌های علف‌های هرز موجود در مزارع مورد بررسی، تراکم و پراکندگی آن‌ها و با استفاده از روش‌های مدیریتی، می‌توان از میزان تداخل گونه‌های مشکل ساز کاسته و از ورود علف‌های هرز به ویژه گونه‌های مسأله‌ساز و قرنطینه‌ای از یک منطقه به منطقه مستعد دیگر جلوگیری نمود. علاوه بر این، با مطالعه شرایط آب و هوایی، اقلیم و خاک منطقه و نیز با در دست داشتن اطلاعاتی در زمینه‌ی روش‌های مدیریت رایج در منطقه می‌توان علل حضور و تغییرات تراکم برخی گونه‌ها در برخی مناطق پی برده و از این اطلاعات در مدیریت تلفیقی علف‌های هرز بهره گرفت.

منابع

1- Altieri, M.A. 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. Agriculture, Ecosystems and Environment 74: 19–31.

2- Booth, B.D., Murphy, S.D., and Swanton, C.J. 2003. Weed ecology in natural and agricultural systems. CABI Publishing 303 pp.

3- Derksen, D.A., Thomas, A.G., Lafond, G.P., Loeppky, H.A., and Swanton, C.J., 1995. Impact of post-emergence herbicides on weed community diversity within conservation-tillage systems. Weed Research 35: 311-320.

4- Fried, G., Norton, L.R., and Reboud, X. 2008. Environmental and management factors determining weed species composition and diversity in France. Agriculture, Ecosystems and Environment 128(1-2): 68-76.

5- Hassan Nejad, S., Alizadeh, H., Mozaffarian, and Minbashi Moeini, M. 2009. Surveyof density and abundance for irrigated barely fields weed in Eastern Azarbayjan province. Iranian Journal of Weed Science 5(1): 90-69. (In Persian with English Summary)

6- Jahani-Kondori, M., Koocheki, A., Nassiri Mahalati, M., and Rezvani Moghaddam, P. 2012. The effects of soil chemical characteristics on weed species diversity in eastern Mashhad region wheat (*Triticum aestivum* L.) fields. Agroecology 4(2): 91-103. (In Persian with English Summary)

7- Koocheki, A., Nassiri Mahallati, M., Tabrizi, L., Azizi, G., and Jahan, M. 2006. Assessing species and functional diversity and community structure for weeds in wheat and sugar beet in Iran. Iranian Journal of Field Crops Research 4: 105-129. (In Persian with English Summary)

8- Minbashi, M., Baghestani, M.A., Rahimian, 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(1): 97-118. (In Persian with English Summary)

9- Minbashi, M., Baghestanii, M.A., and Rahimian, H. 2008. Introducing abundance index for assessing weed flora in survey studies. Weed Biology and Management 8: 172-180.

10- Morshedi, E., Montazeri, M., Minbashi, M., and Morshedi, J. 2008. Identification and distribution map of weed in dryland wheat in Shivan-Chardaval (Elam) using GIS and their effect on crop loss at cold and sub-tropic areas. Proceeding of the 2nd National Weed Science Congress. Mashhad, Iran. 29th and 30th January. (In Persian with English Summary)

11- Norouzzadeh, S. 2008. Weed Diversity, community structure and yield Loss in wheat fields of Khorasan province. PhD dissertation, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran. (In Persian with English Summary)

12- Poggio, S.L., Satorre, E.H., and De la 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.

13- Renne, I.J., and Tracy, B.F. 2007. Disturbance persistence in managed grasslands: shifts in aboveground community structure and the weed seed bank. Plant Ecology 190: 71-80.

14- Thomas, A.G. 1985. Weed survey system used in Saskatchewan for cereal and oilseed crops. Weed Science 33: 34-43.