



بررسی تنوع جوامع علف‌های‌هرز موجود در مزارع تحت کشت گیاهان علوفه‌ای در استان‌های مختلف کشور

الهام عزیزی^{1*}، لیلا علیم‌رادی² و رضا قربانی³

تاریخ دریافت: 1390/06/31

تاریخ پذیرش: 1391/04/31

چکیده

به منظور ارزیابی تنوع جوامع علف‌های‌هرز مزارع گیاهان علوفه‌ای شامل یونجه (*Medicago sativa* L.)، شبدر (*Trifolium* sp.) و اسپرس (*Onobrychis* spp.) استان‌های مختلف کشور، مطالعه‌ای با استفاده از اطلاعات منتشر شده سازمان حفظ نباتات وزارت جهاد کشاورزی در سال 1387 انجام شد. پس از بررسی گونه‌های علف‌هرز و تعیین خانواده‌ها در مزارع موجود، این گونه‌ها بر اساس تنوع کارکردی در چهارگروه چرخه رویشی، شکل رویشی، مسیر فتوسنتزی و درجه سماجت طبقه‌بندی شدند. نتایج نشان داد که تعداد گونه علف‌های‌هرز موجود در مزارع یونجه استان‌های کشور 37 گونه بود که این گونه‌ها متعلق به 18 خانواده متفاوت بودند. دو خانواده گندمیان (*Poaceae*) و کاسنی (*Asteraceae*) به ترتیب متنوع‌ترین خانواده علف‌های‌هرز تک‌په و دولپه در مزارع یونجه بودند. همچنین نه گونه علف‌هرز از پنج خانواده مختلف، در مزارع تحت کشت اسپرس مشاهده شد که در بین این خانواده‌های علف‌های‌هرز، بیشترین تنوع گونه‌ای مربوط به خانواده گندمیان بود. در مزارع شبدر استان‌های مختلف کشور نیز 20 گونه علف‌هرز مربوط به 11 خانواده گیاهی مشاهده شد که خانواده گندمیان با شش گونه و خانواده شب‌بوئیان (*Brassicaceae*) با چهار گونه، دارای بیشترین تنوع گونه‌ای علف‌های‌هرز بودند. بالاترین میزان شاخص تشابه از نظر علف‌های‌هرز مزارع یونجه (100 درصد) بین استان‌های آذربایجان غربی - اردبیل، آذربایجان غربی - زنجان، اردبیل - زنجان، آذربایجان غربی - کردستان، اردبیل - کردستان، زنجان - کردستان، زنجان - گیلان، کردستان - گیلان، آذربایجان غربی - گیلان و اردبیل - گیلان، مشاهده شد. بالاترین شاخص تشابه از نظر علف‌های‌هرز مزارع اسپرس (0/60) بین استان‌های آذربایجان غربی - آذربایجان شرقی و آذربایجان غربی - فارس به دست آمد. بالاترین شاخص تشابه علف‌های‌هرز مزارع شبدر نیز بین استان‌های فارس و اصفهان به مقدار 0/50 به دست آمد.

واژه‌های کلیدی: اسپرس، تنوع گونه‌ای، شاخص تشابه، شبدر، یونجه

مقدمه

نظام‌ها می‌شود (Gliessman, 1995). نقش علف‌های‌هرز در ایجاد و توسعه تنوع در نظام‌های کشاورزی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا بسیاری از گیاهان زراعی رابطه‌ی خویشاوندی نزدیکی با این گیاهان داشته و تبادل ژنتیکی بین آن‌ها صورت می‌گیرد. از طرف دیگر، بسیاری از علف‌های‌هرز مامن و جایگاه زندگی و تکثیر شکارچیان طبیعی آفات گیاهان زراعی، پرندگان و پستانداران کوچک می‌باشند (Adair & Groves, 1998; Altieri, 1999). حسین و همکاران (Hossain et al., 2002) بیان داشتند که علف‌های‌هرز با فراهم نمودن گرده، شهید، جایگاه مناسبی برای دشمنان طبیعی آفات می‌باشند، بنابراین مدیریت علف‌های‌هرز باید بر اساس موجودات زنده و کارکرد آن‌ها در بوم نظام انجام شود.

علف‌های‌هرز به طور مستقیم از طریق رقابت برای نور، آب، عناصر غذایی و فضا باعث کاهش عملکرد شده و از طریق آلودگی

بوم‌نظام‌های کشاورزی، محیط‌های تخریب شده‌ای هستند که معمولاً توسط کشاورزان به منظور حفظ نظام در مراحل اولیه توالی اکولوژیکی مدیریت می‌شوند. در این بوم‌نظام‌ها، صدها گونه گیاهی که از خاستگاه خود به مناطق دیگر جهان منتقل شده‌اند مورد کشت و کار قرار می‌گیرند (Long et al., 2000). افزایش تنوع گیاهی در بوم‌نظام‌های زراعی، با تقلید از فرایندهای بوم‌شناختی طبیعی منجر به استفاده مؤثر از منابع، افزایش تنوع زیستی و در نتیجه پایداری این

1. 2 و 3- به ترتیب استادیار گروه زراعت، دانشگاه پیام نور، استادیار گروه زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد و استاد گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

(Email: Azizi40760@gmail.com)

*- نویسنده مسئول:

که مراتع و زمین‌های زیر کشت گیاهان علوفه‌ای در افزایش تنوع گیاهی و جانوری بوم‌نظامها مؤثر می‌باشد. نامبردگان اظهار داشتند که گونه‌های گیاهی و جانوری مهاجم، تنوع زیستی مراتع استرالیا را تهدید کرده و تحت تأثیر قرار داده است. تجزیه و تحلیل اثر حاشیه مزرعه بر تنوع علف‌های هرز نشان داد که صرف نظر از نوع مدیریت، تنوع علف‌های هرز در حاشیه مزارع بیشتر از داخل مزرعه بود (Romero et al., 2007).

با توجه به اهمیت شناخت و مقایسه تنوع جوامع علف‌های هرز در بوم‌نظامهای کشاورزی ایران این مطالعه به منظور بررسی تنوع علف‌های هرز در مزارع تحت کشت گیاهان علوفه‌ای در استان‌های مختلف کشور صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در سطح مزارع یونجه (*Medicago sativa* L.)، شبدر (*Trifolium* sp.) و اسپرس (*Onobrychis* spp.) استان‌های کشور انجام شد. داده‌های حاصل از این تحقیق از اطلاعات منتشر شده سازمان حفظ نباتات وزارت جهاد کشاورزی استخراج شد. کد استان‌های مورد بررسی در جدول‌های 1 و 2 ذکر شده است.

نمونه‌های بذر برداشت شده، کیفیت محصول را کاهش می‌دهند (Rathke et al., 2006; Radosevich, 1997). البته درصد کمی از گونه‌های علف‌هرز، اثرات مخرب قابل ملاحظه‌ای دارند و اغلب گونه‌ها به ندرت باعث کاهش عملکرد شده و در افزایش تنوع گونه‌ای نقش دارند (Albercht, 2003). در دهه‌های اخیر به علت فشرده‌سازی در کشاورزی و استفاده از سموم، تنوع علف‌های هرز کاهش یافته است (Hyvönen & Salonen, 2002; Robinson & Potts et al., 2010). با این وجود مطالعات اخیر نشان داده است که افزایش تنوع علف‌های هرز می‌تواند تأثیر مثبتی بر کارکرد بوم‌نظام‌های زراعی داشته باشد (Albrecht, 2003; Norris & Kogan, 2005; Franke et al., 2009).

آلبرت (Albercht, 2003) اظهار داشت که علف‌های هرز زمین‌های زراعی گونه‌های کلیدی هستند که عدم حضور آن‌ها منجر به تغییرات جدی در زیستگاه و روابط زنجیره‌های غذایی می‌شود. حفظ جمعیت پایین علف‌های هرز در مزارع، پناهگاه‌های حیات وحش را بیشتر کرده و تنوع کارکردی چشم‌اندازهای زراعی را افزایش می‌دهد. البته باید این سودمندی با خطر کاهش تولید گیاه زراعی به علت رقابت با علف‌های هرز به تعادل برسد (Storkey & Cussans, 2007). گریک و مارتین (Grice & Martin, 2005) اظهار داشتند

جدول 1- راهنمای کد استان‌های مزارع یونجه موجود در کشور

Table 1- Identification code for provinces in alfalfa fields

| کد Code | استان Province | کد Code | استان Province | کد Code | استان Province |
|------------|---|------------|---|------------|--|
| 1 | آذربایجان شرقی East Azerbaijan | 10 | زنجان Zanjan | 19 | کهگیلویه و بویراحمد Kohgiluyeh-o-Boyerahmad |
| 2 | آذربایجان غربی West Azerbaijan | 11 | سمنان Semnan | 20 | گلستان Golestan |
| 3 | اردبیل Ardabil | 12 | سیستان و بلوچستان Sistan-o-Baluchestan | 21 | گیلان Gilan |
| 4 | اصفهان Isfahan | 13 | فارس Fars | 22 | لرستان Lorestan |
| 5 | بوشهر Boushehr | 14 | قم Qum | 23 | مازندران Mazandaran |
| 6 | تهران Tehran | 15 | قزوین Qazvin | 24 | مرکزی Markazi |
| 7 | چهارمحال و بختیاری Chaharmahal-o-Bakhtiari | 16 | کردستان Kordestan | 25 | هرمزگان Hormozgan |
| 8 | خراسان Khorasan | 17 | کرمان Kerman | 26 | همدان Hamadan |
| 9 | خوزستان Khuzestan | 18 | کرمانشاه Kermanshah | 27 | یزد Yazd |

جدول 2- راهنمای کد استان‌های مزارع اسپرس و شبدر موجود در کشور
Table 2- Identification code for provinces in sainfoin and clover fields

| اسپرس Sainfoin | | شبدر Clover | |
|-------------------|---|----------------|------------------------|
| کد Code | استان Province | کد Code | استان Province |
| 1 | آذربایجان شرقی East Azerbaijan | 1 | اصفهان Isfahan |
| 2 | آذربایجان غربی West Azerbaijan | 2 | خوزستان Khuzestan |
| 3 | اصفهان Isfahan | 3 | فارس Fars |
| 4 | چهارمحال و بختیاری Chaharmahal-o-Bakhtiari | 4 | کرمانشاه Kermanshah |
| 5 | فارس Fars | 5 | گلستان Golestan |
| 6 | کرمان Kerman | 6 | همدان Hamadan |

گونه‌های باریک‌برگ (10 گونه) بوده و یک گونه انگل سس (spp.) موجود، این گونه‌ها بر اساس تنوع کارکردی در چهار گروه چرخه رویشی (یک‌ساله، دوساله و چندساله)، شکل رویشی (تک‌لپه و دولپه)، مسیر فتوسنتزی (سه‌کربنه و چهارکربنه) و درجه سماجت (سمج و غیرسمج) طبقه‌بندی شدند (Koocheki et al., 2001; Poggio et al., 2004; Shimi & Termeh, 2000). پس از تعیین گروه‌های کارکردی علف‌های هرز موجود، به منظور تعیین درجه تشابه استان‌های کشور از نظر تنوع کارکردی آن‌ها در مزارع اسپرس، شبدر و یونجه، آنالیز کلاستر انجام شد و شاخص تشابه¹ بین استان‌های مختلف کشور از نظر گونه‌های علف‌هرز با استفاده از معادله (1) تعیین گردید (Poggio et al., 2004)

معادله (1)

$$SI = \frac{2C_{ij}}{C_i + C_j}$$

که در این معادله، SI: شاخص تشابه، C_{ij}: تعداد گونه‌های علف‌هرز مشترک بین دو استان مورد مقایسه، C_i: تعداد گونه‌های علف‌هرز استان اول، C_j: تعداد گونه‌های علف‌هرز استان دوم می‌باشد. آنالیز کلاستر با استفاده از نرم‌افزار Minitab Ver. 14.1 و تعیین شاخص تشابه با استفاده از نرم‌افزار Excel انجام شد.

نه گونه علف‌هرز از پنج خانواده مختلف، در مزارع تحت کشت اسپرس مشاهده شد که در بین این خانواده‌های علف‌های هرز، بیشترین تنوع گونه‌ای مربوط به خانواده گندمیان (Poaceae) بود (جدول 4). همچنین اغلب علف‌های هرز موجود در مزارع اسپرس دارای مسیر فتوسنتزی سه‌کربنه (شش‌گونه) بودند. نتایج نشان داد که چهار گونه علف‌هرز موجود در مزارع، دارای چرخه رویشی یک ساله و پنج گونه چندساله بودند.

در مزارع شبدر استان‌های مختلف کشور، 20 گونه علف‌هرز مربوط به 11 خانواده گیاهی مشاهده شد که خانواده گندمیان با شش گونه و خانواده شب‌بوئیان با چهار گونه، دارای بیشترین تنوع گونه‌ای علف‌های هرز بودند. از نظر مسیر فتوسنتزی نیز، 15 گونه علف‌هرز مسیر فتوسنتزی سه‌کربنه و پنج گونه مسیر فتوسنتزی چهارکربنه داشتند. در بین کلیه علف‌های هرز مزارع شبدر، 14 گونه دارای چرخه رویشی یک ساله و شش گونه دارای چرخه رویشی چند ساله بودند.

نتایج و بحث

همان‌گونه که در جدول 3 نشان داده شده است، تعداد گونه علف‌های هرز ثبت شده در مزارع یونجه استان‌های کشور 37 گونه هستند که این گونه‌ها متعلق به 18 خانواده متفاوت می‌باشند. در مزارع یونجه، تعداد گونه‌های علف‌هرز پهن‌برگ (26 گونه) بیشتر از

1- Similarity Index

جدول 3- گروه‌های کارکردی علف‌های هرز مزارع یونجه به تفکیک گونه و خانواده

Table 3- Functional groups of weed in alfalfa fields

| علف‌های هرز مزارع یونجه Weeds of alfalfa fields | خانواده گیاهی Plant family | گروه‌های کارکردی Functional groups | | | درجه سم‌اجت Degree of noxiousness |
|---|-------------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------------|---|
| | | شکل رویشی Vegetative form | مسیر فتوسنتزی Photosynthetic pathway | چرخه رویشی Vegetative cycle | |
| <i>Alhagi persarm</i> Boiss. | بقولات Fabaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | چندساله Perennial | - |
| <i>Alyssum hirsutum</i> M. Bieb. | شب‌بوئیان Brassicaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Amaranthus</i> Spp. | تاج‌خروس Amaranthaceae | دولپه Dicotyledonous | چهار کرنبه C ₄ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Anchusa</i> sp. | گاوزبان Boraginaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Avena fatua</i> <i>ludoviciana</i> L. | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | سه کرنبه C ₃ | یک‌ساله Annual | سمج Noxious |
| <i>Capsella bursa-</i> <i>pastoris</i> L. | شب‌بوئیان Brassicaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Cardaria draba</i> L. | شب‌بوئیان Brassicaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | چندساله Perennial | - |
| <i>Centaurea depressa</i> M.Bieb. | کاسنی Asteraceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Chenopodium album</i> L. | اسفناج Chenopodiaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Convolvulus arvensis</i> L. | پیچک Convolvulaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | چندساله Perennial | سمج Noxious |
| <i>Crepis</i> sp. | کاسنی Asreraceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | چندساله Perennial | - |
| <i>Cuscuta</i> spp. | سس Cuscutaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | یک‌ساله Annual | سمج Noxious |
| <i>Cynodon dactylon</i> L. | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | چهار کرنبه C ₄ | چندساله Perennial | سمج Noxious |
| <i>Cyperus rotundus</i> L. | جگنیان Cyperaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | چهار کرنبه C ₄ | چندساله Perennial | سمج Noxious |
| <i>Echinochloa crus-</i> <i>galli</i> L. | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | سه کرنبه C ₃ | یک‌ساله Annual | سمج Noxious |
| <i>Euphorbia</i> sp. | فرقیون Euforbiaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Glycyrrhiza glabra</i> L. | بقولات Fabaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | چندساله Perennial | - |
| <i>Hordeum</i> sp. | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | سه کرنبه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Lolium</i> spp. | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | سه کرنبه C ₃ | چندساله Perennial | - |
| <i>Malva</i> spp. | پنیرک Malvaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Melilotus officinalis</i> L. | بقولات Fabaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | دو ساله Biennial | - |
| <i>Phalaris</i> spp. | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | سه کرنبه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Plantago major</i> L. | بارهنگ Plantaginaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | چندساله Perennial | - |
| <i>Poa annua</i> L. | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | سه کرنبه C ₃ | چندساله Perennial | - |

| | | | | | |
|----------------------------------|----------------|------------------|----------------|-----------|----------------|
| <i>Portulaca oleracea</i> L. | خرقه | دولپه | چهار کرنبه | یک‌ساله | - |
| | Portulacaceae | Dicotyledonous | C ₄ | Annual | |
| <i>Raphanus repnanistrum</i> L. | شب‌بوئیان | تک‌لپه | سه کرنبه | یک‌ساله | - |
| | Brassicaceae | Monocotyledonous | C ₃ | Annual | |
| <i>Rubus</i> spp. | گل سرخ | دولپه | سه کرنبه | چندساله | - |
| | Rosaceae | Dicotyledonous | C ₃ | Perennial | |
| <i>Rumex</i> spp. | علف هفت‌بندیان | دولپه | سه کرنبه | چندساله | - |
| | Polygonaceae | Dicotyledonous | C ₃ | Perennial | |
| <i>Rumex</i> spp. | علف هفت‌بندیان | دولپه | سه کرنبه | چندساله | - |
| | Polygonaceae | Dicotyledonous | C ₃ | Perennial | |
| <i>Salsola kali</i> L. | اسفناج | دولپه | چهار کرنبه | یک‌ساله | - |
| | Chenopodiaceae | Dicotyledonous | C ₄ | Annual | |
| <i>Salvia</i> sp. | نعناع | دولپه | سه کرنبه | چندساله | - |
| | Labiatae | Dicotyledonous | C ₃ | Perennial | |
| <i>Setaria viridis</i> L. | گندمیان | تک‌لپه | چهار کرنبه | یک‌ساله | - |
| | Poaceae | Monocotyledonous | C ₄ | Annual | |
| <i>Sinapis arvensis</i> L. | شب‌بوئیان | دولپه | سه کرنبه | یک‌ساله | سمج Noxious |
| | Brassicaceae | Dicotyledonous | C ₃ | Annual | |
| <i>Sisymbrium officinalis</i> L. | شب‌بوئیان | دولپه | سه کرنبه | یک‌ساله | - |
| | Brassicaceae | Dicotyledonous | C ₃ | Annual | |
| <i>Solanum nigrum</i> L. | بادمجانیان | دولپه | سه کرنبه | یک‌ساله | - |
| | Solanaceae | Dicotyledonous | C ₃ | Annual | |
| <i>Sorghum halopense</i> L. | گندمیان | تک‌لپه | چهار کرنبه | چندساله | سمج Noxious |
| | Poaceae | Monocotyledonous | C ₄ | Perennial | |
| <i>Taraxacum syriacum</i> Boiss | کاسنی | دولپه | سه کرنبه | چندساله | - |
| | Asteraceae | Dicotyledonous | C ₃ | Perennial | |
| <i>Tragopogon</i> spp | کاسنی | دولپه | سه کرنبه | چندساله | - |
| | Asreraceae | Dicotyledonous | C ₃ | Perennial | |

جدول 4- گروه‌های کارکردی علف‌های هرز مزارع اسپرس به تفکیک گونه و خانواده

Table 4- Functional groups of weed in sainfoin fields

| علف های هرز مزارع اسپرس Weeds of sainfoin fields | خانواده گیاهی Plant family | گروه‌های کارکردی Functional groups | | | |
|---|-------------------------------|---------------------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------------|
| | | شکل رویشی Vegetative form | مسیر فتوسنتزی Photosynthetic pathway | چرخه رویشی Vegetative cycle | درجه سماجت Degree of noxiousness |
| <i>Bromus</i> Spp. | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | سه کرنبه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Cuscuta campestris</i> L. | سس Cuscutaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | یک‌ساله Annual | سمج Noxious |
| <i>Convolvulus arvensis</i> L. | پیچک Convolvulaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | چندساله Perennial | سمج Noxious |
| <i>Crepis</i> sp. | کاسنی Asreraceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | چندساله Perennial | - |
| <i>Cynodon dactylon</i> L. | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | چهار کرنبه C ₄ | چندساله Perennial | سمج Noxious |
| <i>Malva</i> spp. | پنیرک Malvaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Salvia</i> sp. | نعناع Labiatae | دولپه Dicotyledonous | سه کرنبه C ₃ | چندساله Perennial | - |
| <i>Setaria viridis</i> L. | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | چهار کرنبه C ₄ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Sorghum halopense</i> L. | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | چهار کرنبه C ₄ | چندساله Perennial | سمج Noxious |

جدول 5- گروه‌های کارکردی علف‌های هرز مزارع شبدر به تفکیک گونه و خانواده

Table 5- Functional groups of weed in clover fields

| علف‌های هرز مزارع شبدر Weeds of clover field | خانواده گیاهی Plant family | گروه‌های کارکردی Functional groups | | | |
|--|-------------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------------|
| | | شکل رویشی Vegetative form | مسیر فتوسنتزی Photosynthetic pathway | شکل رویشی Vegetative cycle | درجه سمجیت Degree of noxiousness |
| <i>Amaranthus</i> spp. | تاج‌خروس Amaranthaceae | دولپه Dicotyledonous | چهار کرپنه C ₄ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Avena fatua</i> <i>ludoviciana</i> L. | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | سه کرپنه C ₃ | یک‌ساله Annual | سمج Noxious |
| <i>Capsella bursa-</i> <i>pastoris</i> L. | شب‌بوئیان Brassicaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرپنه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Cuscuta</i> spp. | سس Cuscutaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرپنه C ₃ | یک‌ساله Annual | سمج Noxious |
| <i>Chenopodium album</i> L. | اسفناج Chenopodiaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرپنه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Cichorium intybus</i> L. | کاسنی Asreraceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرپنه C ₃ | چندساله Perennial | - |
| <i>Convolvulus arvensis</i> L. | پیچک Convolvulaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرپنه C ₃ | چندساله Perennial | سمج Noxious |
| <i>Cynodon dactylon</i> L. | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | چهار کرپنه C ₄ | چندساله Perennial | سمج Noxious |
| <i>Echinochloa crus-galli</i> | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | چهار کرپنه C ₄ | یک‌ساله Annual | سمج Noxious |
| <i>Glycyrrhiza glabra</i> L. | بقولات Fabaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرپنه C ₃ | چندساله Perennial | - |
| <i>Lolium</i> spp. | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | سه کرپنه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Malva</i> spp. | پنیرک Malvaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرپنه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Phalaris</i> spp. | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | سه کرپنه C ₃ | یک‌ساله annual | - |
| <i>Portulaca oleracea</i> L. | خرقه Portulacaceae | دولپه Dicotyledonous | چهار کرپنه C ₄ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Rapistrum rogosum</i> L. | شب‌بوئیان Brassicaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرپنه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Rubus</i> spp. | گل سرخ Rosaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرپنه C ₃ | چندساله Perennial | - |
| <i>Setaria viridis</i> L. | گندمیان Poaceae | تک‌لپه Monocotyledonous | چهار کرپنه C ₄ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Sinapis arvensis</i> L. | شب‌بوئیان Brassicaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرپنه C ₃ | یک‌ساله Annual | سمج Noxious |
| <i>Sisymbrium officinalis</i> L. | شب‌بوئیان Brassicaceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرپنه C ₃ | یک‌ساله Annual | - |
| <i>Tragopogon</i> spp. | کاسنی Asreraceae | دولپه Dicotyledonous | سه کرپنه C ₃ | چندساله Perennial | - |

نظام‌ها محسوب می‌شود، به طوری که مصرف این کودها در درازمدت باعث غالبیت گونه‌های نیتروژن پسند با درجه سمجیت بالا از قبیل یولاف (*Avena fatua* L.) خواهد شد (Koocheki et al., 2006).

همچنین بررسی علف‌های هرز از نظر درجه سمجیت نشان داد که شش گونه هرز موجود در مزارع شبدر سمج بودند (جدول 5). چنین به نظر می‌رسد که مصرف کودهای شیمیایی، به ویژه کودهای نیتروژن از جمله عوامل مؤثر بر ترکیب و تنوع گونه‌ای علف‌های هرز در بوم-

جدول ۶- فراوانی گونه‌های خانواده‌های مختلف علف‌های هرز در مزارع نمونه استان‌های کشور
Table 6- Species number in different families of weeds in alfalfa fields of Iran provinces

| خانواده گیاهی Plant family | سبزه‌پاره‌ها Amaranthaceae | کاسنی Asteraceae | کوزلبان Borraginaceae | سبب بویان Brassicaceae | سبب Cascutaceae | اسفنج Chenopodia | کنوبولیا Convolvulac | سبب Cyperaceae | سبب Euphorbiaceae | سبب Labiateae | سبب Leguminosa | سبب Malvaceae | سبب Plantaginaceae | سبب Poaceae | سبب Polygonaceae | سبب Portulacaceae | سبب Rosaceae | سبب Solanaceae | کل Total | درصد Percentage |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------------|----------------|---------------------|----------------------|-----------------|-------------------|-------------|--------------------|
| استان | Province | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| آذربایجان شرقی | East Azerbaijan | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | 3 | 3.9 |
| آذربایجان غربی | West Azerbaijan | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1.3 |
| اردبیل | Ardabil | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1.3 |
| اصفهان | Isfahan | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 6 | 7.9 |
| بوشهر | Boushehr | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 3.9 |
| تهران | Tehran | - | - | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | 5 | 6.6 |
| چهارمحال و بختیاری | Chaharmahal-o-Bakhtiari | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 2 | - | - | - | - | 3 | 3.9 |
| خراسان | Khorasan | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 3 | 3.9 |
| خوزستان | Khuzestan | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | 3 | 3.9 |
| زنجان | Zanjan | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1.3 |
| سمنان | Semnan | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 3 | - | - | - | 1 | 6 | 7.9 |
| سیستان و بلوچستان | Sistan-o-Baluchestan | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | 1 | 2 | - | - | - | - | 5 | 6.6 |
| فارس | Fars | 1 | - | 1 | 1 | 2 | 1 | - | - | - | 1 | - | - | 4 | - | - | - | - | 11 | 14.5 |
| قم | Qum | 1 | - | - | - | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 5 | 6.6 |
| قزوین | Qazvin | - | - | - | 1 | - | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - | 9 | - | - | - | - | 13 | 17.1 |

ادامه جدول 6- فراوانی گونه‌های خانواده‌های مختلف علف‌های هرز در مزارع بونجه استان‌های کشور
Continued table 6- Species number in different families of weeds in alfalfa fields of Iran provinces

| خانواده گیاهی Plant family | آمارانتاسه Amaranthaceae | کاسنی Asteraceae | کوزبان Boraginaceae | سبب بونجی Brassicaceae | سسی Cuscutaceae | اسفنج Chenopodiaceae | تیتیک Convolvulaceae | خجین Cyperaceae | قرفون Euphorbiaceae | بغیان Labiateae | یولای Leguminosae | مالوئی Malvaceae | گندمان Poaceae | علف هفت بندین Polygonaceae | جرفه Portulacaceae | گل سبج Rosaceae | بادنجانی Solanaceae | کل Total | درصد Percentage |
|--|-----------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|-------------|--------------------|
| استان Province | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| کردستان Kordestan | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1.3 |
| کرمان Kerman | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 3 | 3.9 |
| کرمانشاه Kermanshah | 1 | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | - | 5 | 6.6 |
| کهگیلویه و بویراحمد Kohgiluyeh-o-Boyerahmad | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | 1 | - | 3 | 3.9 |
| گلستان Golestan | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | 2 | - | - | - | - | - | 5 | 6.6 |
| گیلان Gilan | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1.3 |
| لرستان Lorestan | - | - | - | 3 | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 5 | 6.6 |
| مازندران Mazandaran | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2.6 |
| مرکزی Markazi | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | 5 | 6.6 |
| هرمزگان Hormozgan | - | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | 4 | 5.3 |
| همدان Hamadan | - | 1 | - | 3 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | 7 | 9.2 |
| یزد Yazd | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | 4 | 5.3 |
| کل Total | 3 | 4 | 1 | 12 | 22 | 8 | 5 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 39 | 1 | 1 | 76 | 100 |
| درصد Percentage | 3.9 | 5.3 | 1.3 | 15.8 | 28.9 | 10.5 | 6.6 | 3.9 | 2.6 | 2.6 | 5.3 | 2.6 | 1.3 | 51.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 100 | |

جدول ۷- فراوانی گونه‌های خانواده‌های مختلف علف‌های هرز در مزارع اسپرس استان‌های کشور
Table 7- Species number in different families of weeds in sainfoin fields of Iran provinces

| خانواده گیاهی Plant family | کاسنی Asteraceae | سسی Cuscutaceae | پیچک Convolvulaceae | نعناعیان Labiatae | پنیرک Malvaceae | گندمیان Poaceae | کل Total | درصد Percentage |
|---|---------------------|--------------------|------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|-------------|--------------------|
| استان Province | | | | | | | | |
| آذربایجان شرقی East Azerbaijan | - | - | - | - | - | 3 | 3 | 15.8 |
| آذربایجان غربی West Azerbaijan | - | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 7 | 36.8 |
| اصفهان Isfahan | 1 | 1 | - | - | - | - | 2 | 10.5 |
| چهارمحال و بختیاری Chaharmahal-o-Bakhtiari | - | - | - | 1 | - | - | 1 | 5.3 |
| فارس Fars | - | 1 | 1 | - | - | 2 | 4 | 21.1 |
| کرمان Kerman | - | - | 1 | - | 1 | - | 2 | 10.5 |
| کل Total | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 9 | 19 | 100.0 |
| درصد Percentage | 5.3 | 10.5 | 15.8 | 10.5 | 10.5 | 47.4 | 100.0 | |

مطالعه فراوانی گونه‌ها و خانواده‌های علف‌هرز مزارع شبدر استان - های مختلف کشور نیز نشان داد که غالبیت گونه‌ای به دو خانواده گندمیان و شب‌بوئیان (Brassicaceae) به ترتیب با 30 و 23/3 درصد از کل علف‌های‌هرز کشور اختصاص یافت. در بین استان‌های مورد بررسی، استان فارس با هفت گونه علف‌هرز (23/3 درصد از کل علف‌های‌هرز مشاهده شده) دارای بیشترین تنوع گونه‌ای بود (جدول 8).

همان طور که در جدول 9 مشاهده می‌شود، بالاترین میزان شاخص تشابه از نظر علف‌های‌هرز مزارع یونجه (100 درصد) بین استان‌های آذربایجان غربی - اردبیل، آذربایجان غربی - زنجان، اردبیل - زنجان، آذربایجان غربی - کردستان، اردبیل - کردستان، زنجان - زنجان، کردستان، گیلان - گیلان، آذربایجان غربی - گیلان و اردبیل - گیلان، مشاهده شد. سطح تشابه 67 درصد نیز در استان آذربایجان شرقی با استان‌های بوشهر، خراسان، سمنان، کهگیلویه و بویراحمد و استان مازندران با استان‌های آذربایجان غربی، اردبیل، گیلان، کردستان و نیز استان خراسان با بوشهر مشاهده شد.

خانواده‌های مختلف علف‌های‌هرز و تعداد گونه‌های مشاهده شده از هر خانواده در سطح مزارع یونجه استان‌های مختلف، در جدول 6 نشان داده شده است. نتایج نشان داد که خانواده گندمیان، متنوع‌ترین خانواده علف‌های‌هرز بود و 51/3 درصد از کل گونه‌های علف‌های‌هرز کشور را شامل شد. در مقایسه استان‌های مختلف، استان‌های قزوین و فارس به ترتیب با 13 و 11 گونه دارای بیشترین تنوع گونه‌ای علف‌های‌هرز در سطح مزارع یونجه بودند. در بین خانواده‌های گیاهی مشاهده شده در این دو استان نیز، خانواده گندمیان با نه گونه در استان قزوین و چهار گونه در استان فارس دارای بیشترین تنوع گونه‌ای بود.

در مزارع اسپرس کل کشور، 19 گونه علف‌هرز متعلق به شش خانواده مختلف مشاهده شد که در بین آن‌ها خانواده گندمیان با 9 گونه علف‌های‌هرز (47/4 درصد از کل گونه‌های علف‌هرز مشاهده شده)، دارای بیشترین تنوع و فراوانی بود. در بین استان‌های مختلف نیز آذربایجان غربی با هفت گونه علف‌هرز از چهار خانواده مختلف، دارای بیشترین تنوع گونه‌ای و استان چهارمحال و بختیاری با یک گونه دارای کمترین تنوع علف‌های‌هرز بود (جدول 7).

جدول 8- فراوانی گونه‌های خانواده‌های مختلف علف‌های‌هرز در مزارع شبدر استان‌های کشور
Table 8- Species number in different families of weeds in clover fields of Iran provinces

| استان Province | خانواده گیاهی Plant family | تاج خروس Amaranthaceae | کاسنی Asteraceae | شب بوئیان Brassicaceae | سوس Cuscutaceae | اسفنج Chenopodiaceae | پیچک Convolvulaceae | بقولات Leguminosae | پنبک Malvaceae | گندمیان Poaceae | خرقه Portulacaceae | گل سرخ Rosaceae | کل Total | درصد Percentage |
|------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-------------|--------------------|
| اصفهان Isfahan | | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | 1 | 1 | - | 4 | 13.3 |
| خوزستان Khuzestan | | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 | 2 | - | - | 4 | 13.3 |
| فارس Fars | | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | 2 | - | - | 4 | 13.3 |
| کرمانشاه Kermanshah | | 1 | - | 2 | 1 | 1 | - | - | - | 2 | - | - | 7 | 23.3 |
| گلستان Golestan | | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | 2 | - | 1 | 5 | 16.7 |
| همدان Hamadan | | - | 2 | 3 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 6 | 20.0 |
| کل Total | | 1 | 2 | 7 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 9 | 1 | 1 | 30 | 100.0 |
| درصد Percentage | | 3.3 | 6.7 | 23.3 | 13.3 | 6.7 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 30.0 | 3.3 | 3.3 | 100.0 | |

جدول ۹- شاخص تشابه علف‌های هرز بومیه استان‌های مختلف کشور
Table 9- Similarity Index for weeds in alfalfa fields of Iran provinces

| استان Province | آذربایجان Azerbaijan | آذربایجان غربی West Azerbaijan | اردبیل Ardebil | اصفهان Isfahan | بوشهر Bushehr | تهران Tehran | چهارمحال و بختیاری Chaharmahal-o- Bakhtiari | خراسان Khorasan | خوزستان Khuzestan | زنجان Zanjan | سمنان Semnan | سیستان و بلوچستان Sistan-o- Baluchestan | فارس Fars | قم Qom | قزوین Qazvin | کردستان Kordistan | کرمان Kerman | کرمانشاه Kermanshah | کوهgiluyeh-o- Boyer-Ahmad | گیلستان Guilan | گلستان Golestan | مازندران Mazandaran | مرکزی Markazi | هرمزگان Hormozgan | همدان Hamadan | یزد Yazd | | |
|---|-------------------------|---|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|--|--------------------|----------------------|-----------------|-----------------|--|--------------|-----------|-----------------|----------------------|-----------------|------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------|------------------------|------------------|----------------------|------------------|-------------|------|------|
| آذربایجان شرقی East Azerbaijan | 0.50 | 0.50 | 0.22 | 0.22 | 0.67 | 0.50 | 0.33 | 0.67 | 0.33 | 0.50 | 0.67 | 0.25 | 0.43 | 0.00 | 0.38 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.67 | 0.50 | 0.50 | 0.25 | 0.40 | 0.25 | 0.00 | 0.20 | 0.57 | |
| آذربایجان غربی west Azerbaijan | | 1.00 | 0.29 | 0.29 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 1.00 | 0.29 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.14 | 1.00 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 1.00 | 0.00 | 0.67 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | |
| اردبیل Ardebil | | | 0.29 | 0.29 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 1.00 | 0.29 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.14 | 1.00 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 1.00 | 0.00 | 0.67 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | |
| اصفهان Isfahan | | | 0.29 | 0.29 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 1.00 | 0.29 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.14 | 1.00 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 1.00 | 0.00 | 0.67 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | |
| بوشهر Bushehr | | | 0.22 | 0.22 | 0.67 | 0.50 | 0.33 | 0.67 | 0.33 | 0.50 | 0.44 | 0.25 | 0.29 | 0.00 | 0.38 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.40 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.57 | |
| تهران Tehran | | | 0.22 | 0.22 | 0.67 | 0.50 | 0.33 | 0.67 | 0.33 | 0.50 | 0.44 | 0.25 | 0.29 | 0.00 | 0.38 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.40 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.57 | |
| چهارمحال و بختیاری Chaharmahal-o- Bakhtiari | | | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.33 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.33 | 0.36 | 0.00 | 0.38 | 0.20 | 0.33 | 0.33 | 0.25 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.33 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.44 |
| خراسان Khorasan | | | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.50 | 0.22 | 0.33 | 0.33 | 0.50 | 0.22 | 0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.25 | 0.50 | 0.33 | 0.25 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.50 | 0.00 | 0.40 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.29 |
| خوزستان Khuzestan | | | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.50 | 0.22 | 0.33 | 0.33 | 0.50 | 0.22 | 0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.25 | 0.50 | 0.33 | 0.25 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.50 | 0.00 | 0.40 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.57 |
| زنجان Zanjan | | | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 1.00 | 0.44 | 0.25 | 0.29 | 0.00 | 0.25 | 0.50 | 0.33 | 0.25 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.50 | 0.00 | 0.40 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.29 |
| سمنان Semnan | | | 0.29 | 0.29 | 0.29 | 0.33 | 0.29 | 0.29 | 0.29 | 0.33 | 0.29 | 0.18 | 0.47 | 0.18 | 0.42 | 0.29 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.36 | 0.18 | 0.25 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.40 |
| سیستان و بلوچستان Sistan-o- Baluchestan | | | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.25 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.25 | 0.18 | 0.15 | 0.00 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.36 | 0.18 | 0.25 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.40 |
| فارس Fars | | | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.25 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.25 | 0.18 | 0.15 | 0.00 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.36 | 0.18 | 0.25 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.22 |
| قم Qom | | | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.33 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.33 | 0.17 | 0.14 | 0.25 | 0.25 | 0.33 | 0.17 | 0.14 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.17 | 0.13 | 0.15 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.40 |
| قزوین Qazvin | | | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.00 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.11 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.17 | 0.44 |
| کردستان Kordistan | | | 0.14 | 0.14 | 0.14 | 0.00 | 0.14 | 0.14 | 0.14 | 0.14 | 0.13 | 0.33 | 0.14 | 0.14 | 0.11 | 0.13 | 0.13 | 0.33 | 0.38 | 0.38 | 0.14 | 0.11 | 0.13 | 0.22 | 0.12 | 0.20 | 0.24 | |
| کرمان Kerman | | | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 1.00 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.50 | 0.33 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.33 | 0.14 | 0.13 | 0.22 | 0.12 | 0.20 | 0.24 | |
| کرمانشاه Kermanshah | | | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.33 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.33 | 0.22 | 0.25 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.33 | 0.14 | 0.13 | 0.22 | 0.12 | 0.20 | 0.24 |
| کوهgiluyeh-o- Boyer-Ahmad | | | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.33 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.33 | 0.22 | 0.25 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.33 | 0.14 | 0.13 | 0.22 | 0.12 | 0.20 | 0.24 |
| گیلستان Guilan | | | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 0.25 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.40 |
| گلستان Golestan | | | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 0.25 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.50 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.40 |
| مازندران Mazandaran | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.40 |
| مرکزی Markazi | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.40 |
| هرمزگان Hormozgan | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.40 |
| همدان Hamadan | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.40 |
| یزد Yazd | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.40 |

بالاترین شاخص تشابه علف‌های هرز مزارع شبدر نیز بین استان- های فارس و اصفهان به مقدار 50 درصد به دست آمد. استان‌های کرمانشاه و اصفهان نیز دارای شاخص 0/36 بوده و از نظر تشابه، رتبه دوم را به خود اختصاص دادند. استان‌های اصفهان - خوزستان، فارس - خوزستان، گلستان - خوزستان، همدان - خوزستان، همدان - فارس و همدان - گلستان هیچ شباهتی از نظر گونه‌های علف‌های هرز نداشته و دارای شاخص تشابه صفر بودند. استان خوزستان به علت اقلیم متفاوت، دارای شاخص تشابه پایینی در مقایسه با سایر استان‌های کشور بود (جدول 11).

شاخص تشابه استان‌های مختلف از نظر علف‌های هرز مزارع اسپرس در جدول 10 نمایش داده شده است. بالاترین شاخص تشابه (0/60) بین استان‌های آذربایجان غربی - آذربایجان شرقی و آذربایجان غربی - فارس مشاهده شد. استان‌های آذربایجان غربی - اصفهان، آذربایجان شرقی - اصفهان، کهگیلویه و بویراحمد - آذربایجان شرقی، کهگیلویه و بویراحمد - اصفهان، فارس - اصفهان، فارس - کهگیلویه و بویراحمد، کرمان - آذربایجان شرقی، کرمان - اصفهان و کرمان - کهگیلویه و بویراحمد هیچ شباهتی از نظر تنوع علف‌های هرز نداشته و دارای شاخص تشابه صفر بودند.

جدول 10- شاخص تشابه علف‌های هرز مزارع اسپرس استان‌های مختلف کشور

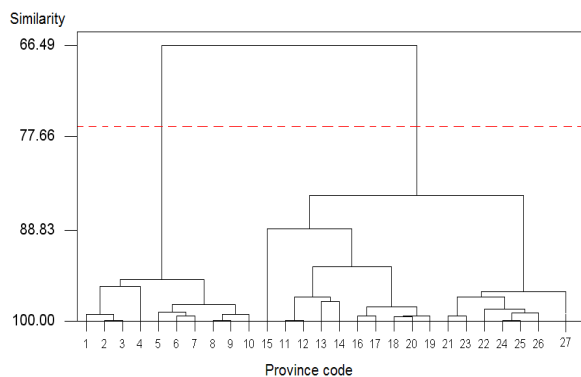
Table 10- Similarity Index for weeds in sainfoin fields of Iran provinces

| استان Province | آذربایجان شرقی East Azerbaijan | آذربایجان غربی west Azerbaijan | اصفهان Isfahan | چهارمحال و بختیاری Chaharmah al-o- Bakhtiari | فارس Fars | کرمان Kerman |
|---|---|---|-------------------|--|--------------|-----------------|
| آذربایجان شرقی East Azerbaijan | | 0.60 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.00 |
| آذربایجان غربی west Azerbaijan | | | 0.00 | 0.25 | 0.60 | 0.44 |
| اصفهان Isfahan | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| چهارمحال و بختیاری Chaharmahal-o-Bakhtiari | | | | | 0.00 | 0.00 |
| فارس Fars | | | | | | 0.40 |
| کرمان Kerman | | | | | | |

جدول 11- شاخص تشابه علف‌های هرز مزارع شبدر استان‌های مختلف کشور

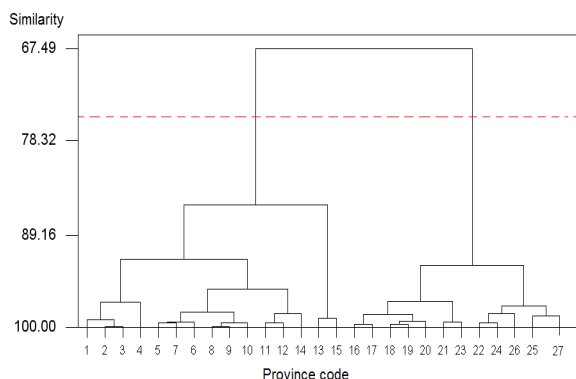
Table 11- Similarity Index for weeds in clover fields of Iran provinces

| استان Province | اصفهان Isfahan | خوزستان Khuzestan | فارس Fars | کرمانشاه Kermanshah | گلستان Golestan | همدان Hamadan |
|------------------------|-------------------|----------------------|--------------|------------------------|--------------------|------------------|
| اصفهان Isfahan | | 0.00 | 0.50 | 0.36 | 0.22 | 0.20 |
| خوزستان Khuzestan | | | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.00 |
| فارس Fars | | | | 0.18 | 0.22 | 0.00 |
| کرمانشاه Kermanshah | | | | | 0.17 | 0.15 |
| گلستان Golestan | | | | | | 0.00 |
| همدان Hamadan | | | | | | |



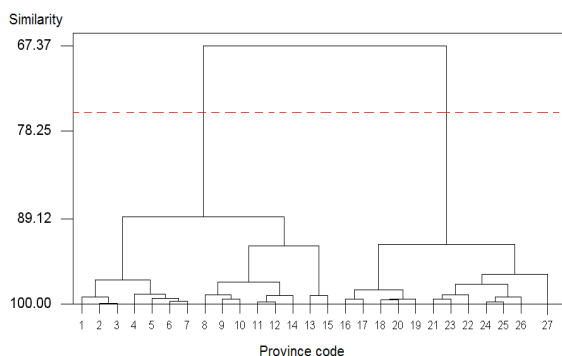
شکل 1- گروه‌بندی استان‌های مختلف از نظر تشابه علف‌های هرز پهن برگ و باریک‌برگ مزارع یونجه

Fig. 1- Clusters of different provinces for similarity of broad and narrow leaf weeds in alfalfa fields



شکل 2- گروه‌بندی استان‌های مختلف از نظر تشابه علف‌های هرز یک‌ساله، دوساله و چندساله مزارع یونجه

Fig. 2- Clusters of different provinces for similarity of annual, biennial and perennial weeds in alfalfa fields



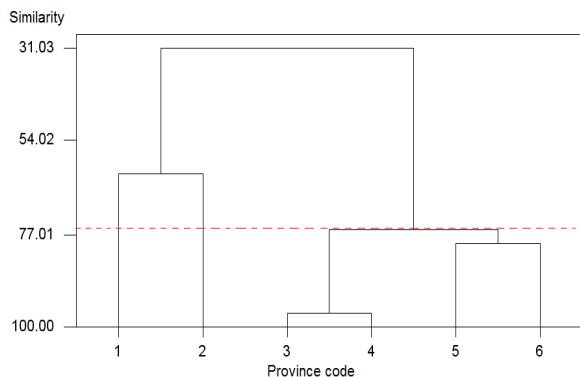
شکل 3- گروه‌بندی استان‌های مختلف از نظر تشابه علف‌های هرز سه‌کربنه و چهارکربنه مزارع یونجه

Fig. 3- Clusters different provinces for similarity in C₃ and C₄ weeds in alfalfa fields

در مقایسه استان‌های مختلف کشور از نظر تشابه گونه‌های مختلف علف‌های هرز پهن برگ و باریک‌برگ مزارع یونجه، در سطح تشابه 75 درصد، دو گروه مشاهده شد، به طوری که گروه اول شامل استان‌های آذربایجان شرقی و غربی، اردبیل، اصفهان، بوشهر، تهران، چهارمحال و بختیاری، خراسان، خوزستان و زنجان بود. استان‌های سمنان، سیستان و بلوچستان، فارس، قم، قزوین، کردستان، کرمان، کرمانشاه، کهگیلویه و بویراحمد، گلستان، گیلان، لرستان، مازندران، مرکزی، هرمزگان، همدان و یزد در گروه دوم قرار گرفتند. عمده جمعیت علف‌های هرز متعلق به پهن‌برگ‌ها بود که بیشترین تنوع علف‌های هرز پهن برگ و باریک‌برگ به ترتیب در استان‌های فارس و قزوین مشاهده شد (شکل 1). مزارع یونجه استان‌های کشور از نظر تشابه علف‌های هرز یک ساله، دو ساله و چند ساله در سطح تشابه 75 درصد، در دو گروه قرار گرفتند. استان‌های آذربایجان شرقی و غربی، اردبیل، اصفهان، بوشهر، تهران، چهارمحال و بختیاری، خراسان، خوزستان، زنجان، سمنان، سیستان و بلوچستان، فارس، قم، قزوین در یک گروه و استان‌های دیگر در یک گروه مجزا قرار گرفتند. بیشترین تنوع علف‌های هرز یک ساله و چند ساله در استان فارس مشاهده شد (شکل 2). مزارع یونجه استان‌های کشور، در سطح تشابه 75 درصد، از لحاظ تنوع گونه‌های C₃ و C₄ علف‌های هرز در دو گروه قرار گرفتند به طوری که استان‌های آذربایجان شرقی و غربی، اردبیل، اصفهان، بوشهر، تهران، چهارمحال و بختیاری، خراسان، خوزستان و زنجان، سمنان، سیستان و بلوچستان، فارس، قم و قزوین در یک گروه و دیگر استان‌ها در گروه مجزا قرار گرفتند (شکل 3). در بررسی مزارع یونجه استان‌های مختلف از نظر درجه تشابه علف‌های هرز سمج و غیرسمج دو گروه مشاهده شد. گروه اول شامل استان‌های آذربایجان شرقی و غربی، اردبیل، اصفهان، بوشهر، تهران، چهارمحال و بختیاری، خراسان، خوزستان و زنجان بود و استان‌های دیگر در گروه دوم قرار گرفتند (شکل 4).

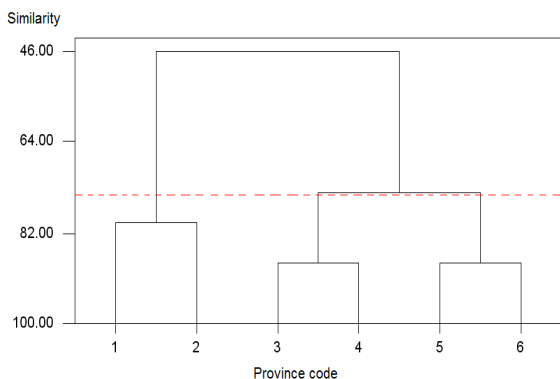
به طور کلی، در مقایسه کلیه گروه‌های کارکردی علف‌های هرز در مزارع یونجه، در سطح تشابه 75 درصد، کلیه استان‌های کشور در سه گروه مجزا قرار گرفتند. در گروه اول استان‌های آذربایجان شرقی و غربی، اردبیل، اصفهان، بوشهر، تهران، چهارمحال و بختیاری، خراسان، خوزستان و زنجان، سمنان، سیستان و بلوچستان، فارس و قم و در گروه دوم استان‌های کردستان، کرمان، کرمانشاه، کهگیلویه و بویراحمد، گلستان، گیلان، لرستان، مازندران، مرکزی، هرمزگان، همدان و یزد قرار گرفتند. قزوین به تنهایی در یک شاخه مجزا قرار گرفت (شکل 5).

غربی و شرقی و گروه دوم شامل اصفهان، چهارمحال و بختیاری، فارس و کرمان) طبقه‌بندی شدند (شکل 9). بررسی شباهت بین استان‌ها از نظر کل گروه‌های کارکردی نشان داد که استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری از نظر تنوع کارکردی علف‌های هرز بسیار به هم شباهت داشته و در یک گروه قرار گرفتند و استان‌های فارس و کرمان نیز گروه دیگری را تشکیل دادند. استان‌های آذربایجان غربی و آذربایجان شرقی نیز به علت تشابه کم با هم و با دیگر استان‌ها در شاخه‌های مجزا قرار گرفتند (شکل 10). به طور کلی، تفاوت در عملیات زراعی و مدیریت متفاوت مصرف نهاده‌ها، اختلاف در ساختار جوامع علف‌های هرز، خصوصیات متفاوت خاک در استان‌های مورد بررسی را می‌توان از دلایل عمده در قرار گرفتن استان‌ها در خوشه بندی‌های متفاوت عنوان نمود.



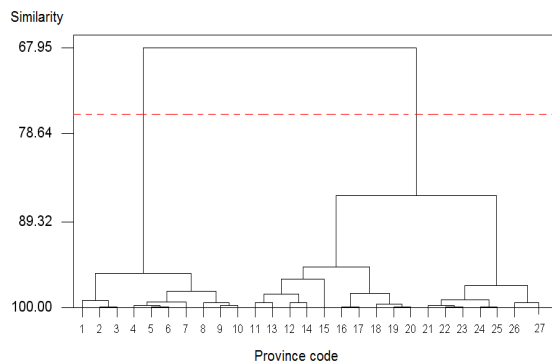
شکل 6- گروه‌بندی استان‌های مختلف از نظر تشابه علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ مزارع اسپرس

Fig. 6- Clusters of different provinces for similarity of broad and narrow leaf weeds in sainfoin fields



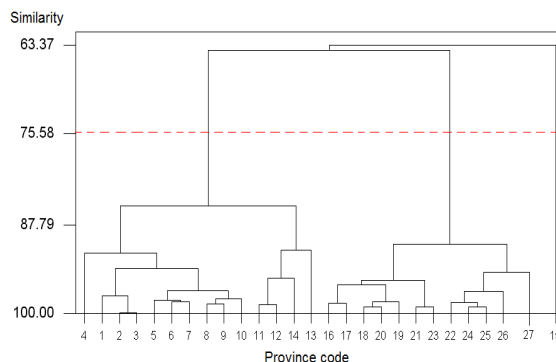
شکل 7- گروه‌بندی استان‌های مختلف از نظر تشابه علف‌های هرز یک‌ساله، دوساله و چندساله مزارع اسپرس

Fig. 7- Clusters of different provinces for similarity of annual, biennial and perennial weeds in sainfoin fields



شکل 4- گروه‌بندی استان‌های مختلف از نظر تشابه علف‌های هرز سمج مزارع یونجه

Fig. 4- Clusters of different provinces for similarity of weed noxiousity in alfalfa fields



شکل 5- درصد تشابه کل گروه‌های کارکردی علف‌های هرز مزارع یونجه

برای شناسایی کد استان‌ها به جدول 1 مراجعه شود.

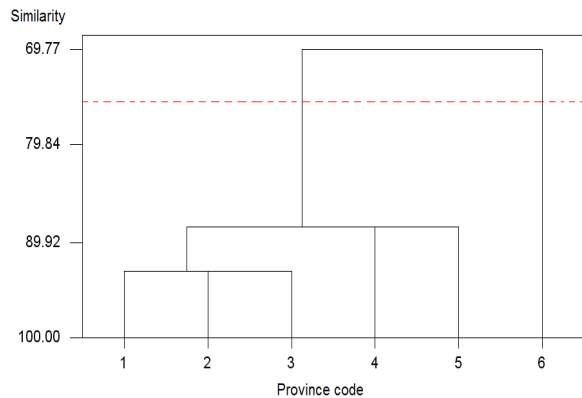
Fig. 5- Similarity level for weeds functional groups in alfalfa fields

See table 1 for identification code.

در گروه‌بندی مزارع اسپرس استان‌های مختلف کشور از نظر تشابه علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ، چهار گروه مشاهده شد. استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری یک گروه و استان‌های فارس و کرمان گروه دیگر را تشکیل دادند. استان‌های آذربایجان غربی و شرقی نیز در دو شاخه مجزا قرار گرفتند (شکل 6). در بررسی تشابه استان‌های مختلف از نظر چرخه رویشی علف‌های هرز نیز سه گروه مشاهده شد. استان‌های آذربایجان غربی و شرقی، گروه اول، استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری، گروه دوم و استان‌های فارس و کرمان، گروه سوم را تشکیل دادند (شکل 7). استان‌های مختلف از نظر درجه تشابه مسیر فتوسنتزی علف‌های هرز در چهار گروه قرار گرفتند (شکل 8). از نظر سماجت علف‌های هرز نیز، استان‌های مختلف در دو گروه (گروه اول شامل آذربایجان

در آنالیز کلاستر مزارع شبدر استان‌های مختلف کشور، از نظر شکل رویشی دو گروه مشاهده شد. استان‌های اصفهان، خوزستان، فارس، کرمانشاه و گلستان در یک گروه قرار گرفتند و همان در یک شاخه مجزا جای گرفت (شکل 11). استان‌های کشور که از نظر چرخه رویشی علف‌هرز موجود در مزارع شبدر در سه گروه قرار گرفتند. گروه اول شامل اصفهان، خوزستان و فارس، گروه دوم شامل کرمانشاه و گروه سوم شامل گلستان و همدان بود (شکل 12). استان‌های مختلف کشور از نظر سماجت علف‌های هرز و مسیر فتوسنتزی علف‌های هرز در سطح تشابه 75 درصد، در یک گروه جای گرفتند (شکل‌های 13 و 14).

گروه‌بندی استان‌های کشور از نظر کل گروه‌های کارکردی علف‌های هرز نیز سه گروه را نشان داد به طوری که استان‌های اصفهان، خوزستان، فارس و گلستان در یک گروه قرار گرفتند و کرمانشاه و همدان نیز در شاخه‌های مجزا طبقه‌بندی شدند (شکل 15).

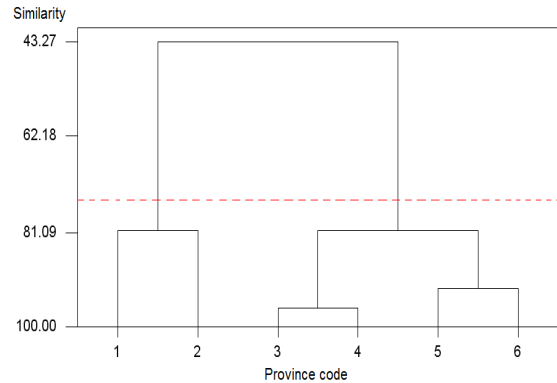


شکل 11- گروه‌بندی علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ مزارع شبدر

Fig. 11- Clusters of broad and narrow leaf weeds of clover fields

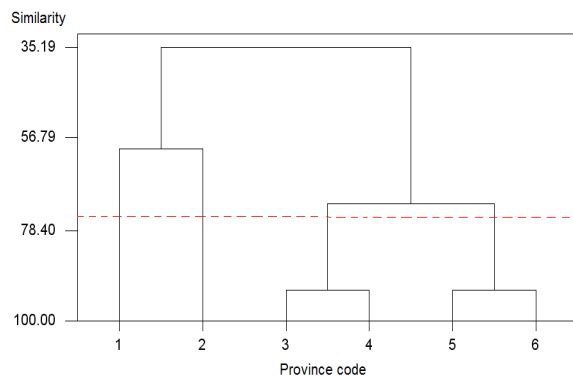
تنوع بیولوژیکی در بوم‌نظام‌های طبیعی می‌تواند در سه سطح اصلی تنوع ژنتیکی، گونه‌ای و بوم‌نظام ملاحظه و بررسی شود. بسیاری از علف‌های هرز قادر به ایجاد اثر یا اثراتی روی هر یک از سطوح تنوع می‌باشند، البته درجه این اثر، به ندرت به طور کمی بیان می‌شود (Adair & Groves, 1998).

نتایج این تحقیق که با هدف تجزیه و تحلیل تنوع کارکردی گونه‌های علف‌های هرز موجود در بوم‌نظام‌های مختلف زراعی تولید یونجه، اسپرس و شبدر کشور انجام شد، نشان داد که علی‌رغم غنای نسبتاً بالای گونه‌های علف‌هرز به ویژه در مزارع یونجه، این گونه‌ها از نظر مجموعه صفات کارکردی در بین استان‌های مختلف کشور تشابه چشمگیری داشتند، به طوری که استان‌های کشور در سه گروه طبقه‌بندی شدند (شکل 5).



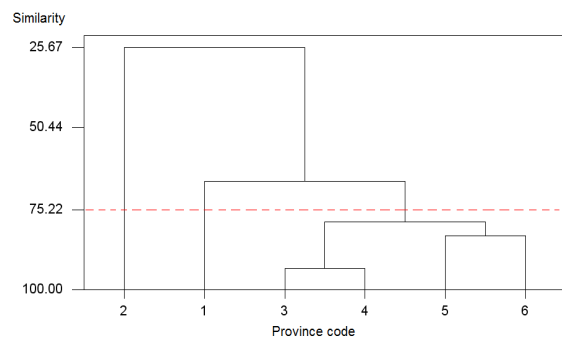
شکل 9- گروه‌بندی استان‌های مختلف از نظر تشابه علف‌های هرز سمج مزارع اسپرس

Fig. 9- Clusters of different provinces for similarity of weed noxiousity in sainfoin fields



شکل 8- گروه‌بندی استان‌های مختلف از نظر تشابه علف‌های هرز سه کربنه و چهار کربنه مزارع اسپرس

Fig. 8- Clusters of different provinces for similarity of C₃ and C₄ weeds in sainfoin fields

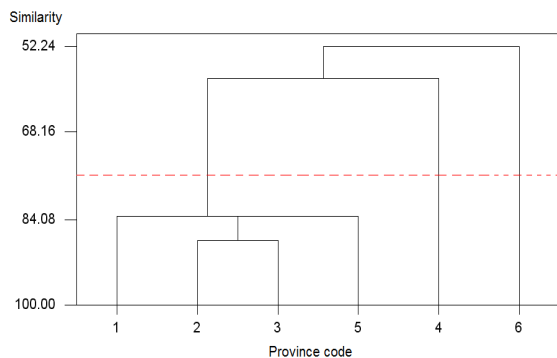


شکل 10- درصد تشابه کل گروه‌های کارکردی علف‌های هرز مزارع اسپرس

برای شناسایی کد استان‌ها به جدول 2 مراجعه شود.

Fig. 10- Similarity level for weeds functional groups in sainfoin fields

See table 2 for identification code.

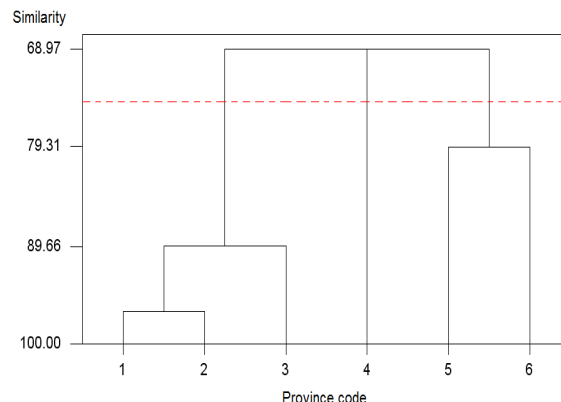


شکل 15- درصد تشابه کل گروه‌های کارکردی علف‌های هرز مزارع شبدر

برای شناسایی کد استان‌ها به جدول 2 مراجعه شود.

Fig. 15- Similarity level for weeds functional groups of clover fields

See table 2 for identification code.

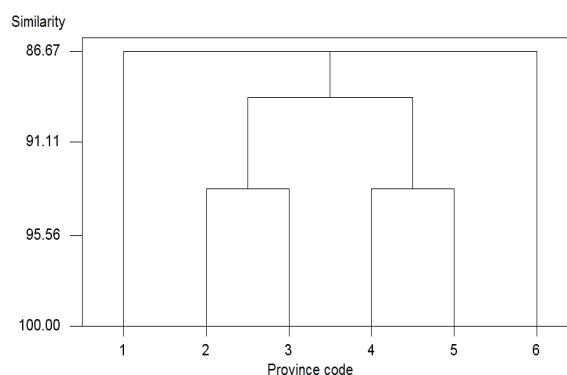


شکل 12- گروه‌بندی علف‌های هرز یک‌ساله، دو‌ساله و چندساله مزارع شبدر

Fig. 12- Clusters of annual, biennial and perennial weeds of clover fields

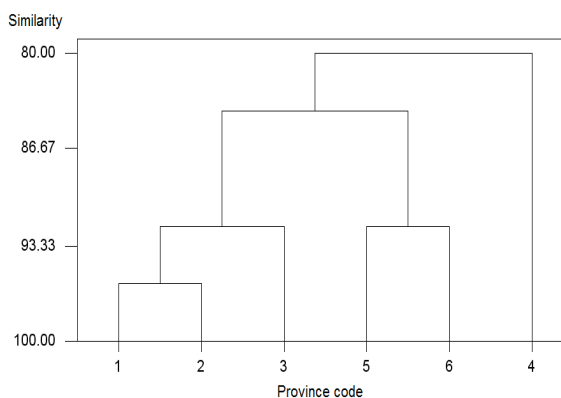
احمدوند و همکاران (Ahmadvand et al., 2005) طی تحقیقی ترکیب گونه‌های و تنوع زیستی علف‌های هرز باغات میوه منطقه عباس‌آباد همدان را مورد بررسی قرار داده و مجموعاً 21 گونه علف‌هرز را شناسایی کردند که از این تعداد میانگین تراکم جمعیت 12 گونه به عنوان گونه‌های غالب معرفی شدند. از کل گونه‌های شناسایی شده، 14 گونه علف‌های هرز دائمی و هفت گونه علف‌های هرز یک‌ساله بودند. نامبردگان دلیل این امر را چند ساله بودن گیاهان باغی و عدم دستکاری خاک در طی این دوره ذکر کردند. پوگیو و همکاران (Poggio et al., 2004) نیز با بررسی جوامع علف‌های هرز موجود در مزارع نخود (*Cicer arietinum* L.) و گندم (*Triticum aestivum* L.) در آرژانتین دریافتند که جوامع علف‌های هرز مزارع نخود متنوع‌تر از گندم بود و دلیل این امر را تفاوت در مدیریت زراعی اعم از کاربرد کودها، سموم و تناوب زراعی مزرعه ذکر کردند. نامبردگان اظهار داشتند که در این بررسی، نسبت علف‌های هرز تک‌لپه و دو لپه در هر دو مزرعه یکسان بود. ترسا و همکاران (Teresa et al., 2007) در بررسی ساختار جوامع علف‌های هرز در باغات تحت تأثیر مدیریت رایج و ارگانیک دریافتند که ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز به طور معنی‌داری تحت تأثیر مدیریت روی ردیف‌های کاشت قرار گرفت.

اختلاف در شیوه مدیریت زراعی از جمله کوددهی و استفاده از سموم، مهمترین عامل تعیین‌کننده ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز و در نتیجه تنوع آن‌ها می‌باشند (Koocheki et al., 2001; Faghih & Asadi, 1987). عوامل محیطی نیز در مقیاس منطقه‌ای ممکن است بیانگر تفاوت‌های مشاهده شده بین مزارع موجود از نظر تنوع کارکردی علف‌های هرز باشند (Nassiri-Mahallati et al., 2001). همچنین مصرف قابل توجه نهاده‌ها به ویژه کود نیتروژن در بوم‌نظام‌های زراعی رایج که در سیستم‌های تولید کشور نیز متداول می‌باشد،



شکل 14- درصد تشابه علف‌های هرز سمج مزارع شبدر

Fig. 14- Clusters of weed noxiousity of clover fields



شکل 13- گروه‌بندی علف‌های هرز سه‌کربنه و چهارکربنه مزارع شبدر

Fig. 13- Clusters of C₃ and C₄ weeds of clover fields

تنوع زیستی و خدمات بوم‌نظام ممکن است با کمک برنامه‌های محیطی - زراعی احیا و حفظ گردد. یکی از برنامه‌های موفق در این زمینه، کشاورزی ارگانیک است (Krauss et al., 2011). کراس و همکاران (Krauss et al., 2011) طی تحقیقی، اظهار داشتند که در نظام ارگانیک در مقایسه با نظام رایج کشاورزی، زیست‌توده گیاهان کاهش ولی تنوع گروه‌های کارکردی افزایش یافت. نامبردگان گزارش کردند که غنای گونه‌ای گیاهان و گونه‌های گرده‌افشان در مزارع ارگانیک مورد بررسی به ترتیب پنج و بیست برابر بیشتر از مزارع رایج بود ولی جمعیت شته‌های غلات در مزارع ارگانیک، یک پنجم مزارع رایج محاسبه شد.

سپاسگزاری

این مقاله مستخرج از پژوهشی است که با حمایت مالی دانشگاه پیام نور انجام شده است.

یکی از عوامل مؤثر بر ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز می‌باشد (Koocheki et al., 2001). شواهد نشان می‌دهد که بالا بودن حاصلخیزی خاک، مهمترین عامل تعیین‌کننده تنوع کارکردی گونه‌های گیاهی بوده به طوری که در سطوح بالای حاصلخیزی (که هدف مدیریت رایج نظام‌های زراعی می‌باشد) تنوع کارکردی به حداقل می‌رسد (Koocheki et al., 2003).

آرمنگوت و همکاران (Armengot et al., 2012) با بررسی تنوع بتای جوامع علف‌هرز در مزارع غلات ارگانیک و رایج در دو منطقه مختلف اظهار داشتند که ترکیب گونه‌های علف‌هرز در دو منطقه مورد بررسی، بسیار متفاوت بوده، به طوری که فقط 18 گونه از 135 گونه شناسایی شده بین دو منطقه، مشترک بودند. نامبردگان اظهار داشتند که در هر دو منطقه، تنوع آلفا، بتا و گامای کلیه گروه‌های کارکردی در مزارع ارگانیک بیشتر از مزارع رایج بود.

خدمات بوم‌نظام نظیر گرده‌افشانی و کنترل آفات دارای فواید اساسی برای کشاورزان می‌باشند اما در قرن اخیر، فشرده‌سازی کشاورزی منجر به از دست دادن تنوع زیستی قابل توجهی شده است.

منابع

- 1- Adair, R.J., and Groves, R.H. 1998. Impact of environmental weeds on biodiversity: a review and development of a methodology. National Weeds Program, Environment Australia 55 pp.
- 2- Adair, R.J., and Groves, R.H. 1998. Impact of environmental weeds on biodiversity: a review and development of a methodology. Environment Australia 51 pp.
- 3- Ahmadvand, G., Hosseini, S.A., and Ahmadi, A. 2005. Species composition and weed diversity of orchards in Abbasabad of Hamadan. The First Weed Conference, Tehran, Iran. (In Persian)
- 4- Albrecht, H. 2003. Suitability of arable weeds as indicator organisms to evaluate species conservation effects of management in agricultural ecosystems. Agriculture, Ecosystems and Environment 98: 201-211.
- 5- Altieri, M.A. 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. Agriculture, Ecosystems and Environment 74: 19-31.
- 6- Armengot, L., Sans, F.X., Fischer, C., Flohre, A., José-María, L., Tschardtke, T., and Thies, C. 2012. The β -diversity of arable weed communities on organic and conventional cereal farms in two contrasting regions. Applied Vegetation Science (In Press). Available in: [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1654-109X/earlyview](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1654-109X/earlyview).
- 7- Faghih, A., and Asadi, P. 1987. Final report for weed investigation and chemical control in onion fields of East Azerbaijan. Research Institute of Plant Pests and Diseases, Tabriz, Iran. (In Persian)
- 8- Franke, A.C., Lotzlap, Van Der Burg, W.J., and Van Overbeek, L. 2009. The role of arable weed seeds for agroecosystem functioning. Weed Research 49: 131-141.
- 9- Gliessman S.R. 1995. Sustainable agriculture: an agroecological perspective. Advances in Plant Pathology 11: 45-57.
- 10- Grice, A.C., and Martin, T.G. 2005. The management of weeds and their impact on biodiversity in the rangelands. The CRC for Australian Weed Management. Townsville.
- 11- Hakansson, S. 2003. Weeds and Weed Management on Arable Land: an Ecological Approach. CABI Publishing, Oxon, UK, 274 pp.
- 12- Hossain, Z., Gurr, G.M., Wrattan, S.D., and Raman, A. 2002. Habitat manipulation in Lucerne, *Medicago sativa*: arthropod population dynamics in harvested and 'refuge' crop strips. Journal of Applied Ecology 39: 445-454.
- 13- Hyvonen, T., and Salonen, J. 2002. Weed species diversity and community composition in cropping practices at two intensity levels - a six-year experiment. Plant Ecology 159: 73-81.
- 14- Izquierdo, J., Blanco-Moreno, J.M., Chamorro, L., González-Andújar, J.L., and Sans, F.X. 2009. Spatial distribution of weed diversity within a cereal field. Agronomy for Sustainable Development 29: 491-496.
- 15- 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)
- 16- Koocheki, A., Kamkar, B., Jami Al-Ahmadi, M., and Mahdavi Damghani, A. 2003. The Role of Structure and Function in Agroecosystems Design and Management. Ferdowsi University of Mashhad Publication, Mashhad, Iran 515 pp. (In Persian)
 - 17- Koocheki, A., Zarif Ketabi, H., and Nakh Foroush, A. 2001. Ecological Approaches for Weed Managements. Ferdowsi University of Mashhad Publication, Mashhad, Iran 458 pp. (In Persian)
 - 18- Krauss, J., Gallenberger, I., and Steffan-Dewenter, I. 2011. Decreased functional diversity and biological pest control in conventional compared to organic crop fields. *Organic versus Conventional Farming* 6: 1-9.
 - 19- Long, J., Cromwell, E., and Gold, K. 2000. On-farm management of crop diversity: an introductory bibliography. The Schumacher Centre for Technology and Development. Available at web site: www.oneworld.org/odi/
 - 20- Nassiri Mahallati, M., Koocheki A, Rezvani Moghaddam P., and Beheshti A. 2001. Agroecology. Ferdowsi University of Mashhad Publication, Mashhad, Iran 460 pp. (In Persian)
 - 21- Norris, R.F., and Kogan, M. 2005. Ecology of interactions between weeds and arthropods. *Annual Review of Entomology* 50: 479-503.
 - 22- 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.
 - 23- Potts, G.R., Ewald, J.A., and Aebischer, N.J. 2010. Long-term changes in the flora of the cereal ecosystem on the Sussex Downs, England, focusing on the years 1968-2005. *Journal of Applied Ecology* 47: 215-226.
 - 24- Radosevich, S.R., Holt, S.J., and Ghersa, C.M., 1997. *Weed Ecology, Implications for Management*. John Wiley, New York 589 pp.
 - 25- Rathke, G.W., Behrens, T., and Diepenbrock, W. 2006. Integrated nitrogen management strategies to improve seed yield, oil content and nitrogen efficiency of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.): a review. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 117: 80-108.
 - 26- Robinson, R.A., and William, J.S. 2002. Post-war changes in arable farming and biodiversity in Great Britain. *Journal of Applied Ecology* 39: 157-176.
 - 27- Romero, A., Chamorro, L., and Sans, F.X. 2007. Weed diversity in crop edges and inner fields of organic and conventional dryland winter cereal crops in NE Spain. *Journal of Agriculture, Ecosystems and Environment* 124: 97-104.
 - 28- Shimi, P., and Termeh, F. 1994. Weeds Collection of Iran. Agricultural Research Organization Publication, Tehran, Iran 112 pp. (In Persian)
 - 29- Storkey, J., and Cussans, J.W. 2007. Reconciling the conservation of in-field biodiversity with crop production using a simulation model of weed growth and competition. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 122: 173-182.
 - 30- Storkey, J. 2006. A functional group approach to the management of UK arable weeds to support biological diversity. *Weed Research* 46: 513-522.
 - 31- Teresa Mas, M., Poggio, S.L., and Verdú, A.M.C. 2007. Weed community structure of mandarin orchards under conventional and integrated management in northern Spain. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 119: 305-310.