

## شناسایی و تعیین تراکم علف‌های هرز مهم و غالب مزارع زعفران (*Crocus sativus L.*) در قاینات

سید مهدی جوادزاده<sup>\*۱</sup>

۱- استادیار، گروه زراعت، واحد ایرانشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ایرانشهر، ایران

\* نویسنده مسئول: Email: s.m.javadzadeh@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۳/۲۶؛ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۰/۱۰

### چکیده

به منظور شناسایی و تعیین فراوانی و تراکم علف‌های هرز در مزارع زعفران در شهرستان قاینات، ۱۵ مزرعه به طور تصادفی بر اساس سطح زیر کشت طی سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳، انتخاب شدند. در هر مزرعه، علف‌های هرز به تفکیک جنس و گونه شمارش شدند. تراکم علف‌های هرز در کادر ۰/۲۵ مترمربع برآورد شد. از مزارع بین ۱۰۰۰ تا ۴۰۰۰ مترمربع مساحت بازدید و نمونه‌برداری انجام شد. حرکت در مزرعه به شکل W انجام گرفت. نمونه‌برداری از مزارع طی نیمه اردیبهشت ماه تا اواخر دی ماه انجام و با استفاده از روابط و فرمول‌ها، فراوانی گونه‌ها، یکنواختی گونه‌ای، میانگین تراکم و غالبیت گونه‌ای محاسبه و تعیین شد. تعداد علف‌های هرز مشاهده شده ۸۴ گونه بودند که به ترتیب خانواده‌های کاسنی، گندمیان، شب‌بو، حبوبات، علف هفت‌بند، اسفناج و پنیرک دارای بیشترین فراوانی بودند. علف‌های هرز مهم بر اساس شاخص غالبیت به ترتیب شامل جومیش (*Bromus tectorum*)، علف پشمکی (*Bromus scoparius*)، جو موشی (*Hordeum murinum*)، کنگر وحشی (*Cirsium arvense*)، دم موشی (*danthoniae Bromus*) و جو محلی (*Hordeum vulgare*) از باریک برگ‌ها و آفتاب پرست (*Heliotropium europaeum*)، تلخ (*Sophora alepecurides*) و تلخک (*Acroptilon repens*) از پهن برگ‌ها بودند. علف‌های هرز یک‌ساله با ۴۵ گونه از بیشترین و دوساله‌ها با چهار گونه از کمترین تنوع گونه‌ای برخوردار بودند و چندساله‌ها با ۳۵ گونه بین این دو گروه قرار داشتند. هشتاد و هشت درصد گونه‌ها، پهن برگ و ۱۲ درصد گونه‌ها، باریک برگ بودند؛ بنابراین توصیه می‌شود که برای کنترل علف‌های هرز مزارع زعفران از مدیریت اکولوژیک که منجر به ثبات و پایداری تولید و نیز کاهش مصرف مواد و سموم شیمیایی می‌شود، استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: غالبیت گونه‌ای، فراوانی گونه، میانگین تراکمی، یکنواختی گونه‌ای

## مقدمه

گونه‌های علف‌های هرز متعددی در مزارع زعفران وجود دارند که می‌توانند عملکرد را کاهش دهند (Ghorbani et al., 2008). نخستین گام در برنامه کنترل اصولی علف‌های هرز شناسایی و نام‌گذاری آنهاست (Javadzadeh & Fallah, 2011). در این رابطه مطالعه نسبتاً کاملی از علف‌های هرز مزارع زعفران قاینات در خراسان جنوبی، یعنی مهم‌ترین منطقه زعفران کاری در ایران (و شاید در دنیا)، توسط راشد محصل (Rashed Mohassel, 1992) به عمل آمده است. البته تاکنون مطالعات اندکی در ارتباط با وضعیت فلور، ساختار و پراکنش و مدیریت علف‌های هرز و مبارزه با علف‌های هرز زعفران صورت گرفته است.

عباسی (Abbasi, 1996) در بررسی وضعیت ترکیب گونه‌های مختلف علف هرز مزارع زعفران قاین نشان داد که علف‌های هرز غالب مزارع زعفران در طی فصل رشد زعفران، عمدتاً شامل گراس‌های یک‌ساله جو موشی (*Hordeum Murinum*) و چندساله چمن پیازی (*Poa bulbosa*) می‌باشد.

راشد محصل (Rashed Mohassel, 1992) بیان کرد که حدود ۱۸۴ گونه علف هرز در مزارع زعفران جنوب خراسان حضور داشتند و حدود ۲۰ گونه از آنها گیاهان غالب بودند. مهم‌ترین علف‌های هرز غالب اوایل فصل بهار شامل: شاهی وحشی (*Cardaria draba L.*), جو دره (*Hordeum spontaneum L.*) و چمن پیازی و مهم‌ترین علف‌های هرز غالب اواخر فصل بهار شامل شاهی وحشی، جو دره، علف هفت‌بند (*Polygonum aviculare L.*) و خارشتر (*Alhagi persarum*) بودند.

زارع حسینی و همکاران (Zare Hosseini et al., 2014) بیان کردند که علف‌های هرز غالب مزارع زعفران جو موشی، بومادران (*Achillea millefolium*), شاهی وحشی (ازمک) و جو دره بودند.

راجع و همکاران (Raje et al., 1991) گزارش کردند که مهم‌ترین علف هرز باریک برگ مزارع زعفران شامل جو موشی و علف‌های هرز پهن‌برگ شامل خردل وحشی (*Lotus Sinapis arvensis L.*) پنجه کلاغی (*Lotus corniculatus L.*) و پنی‌رک (*Malva parviflora L.*) می‌باشد.

صدرآبادی حقیقی و قناد طوسی (Sadrabadi & Ghannad Toosi, 2016) مهم‌ترین گونه‌های علف هرز

زعفران با نام عمومی *Saffron* و نام علمی (*Crocus sativus L.*) از خانواده زنبق (*Iridaceae*) از نظر زراعی گیاهی چندساله و نیمه‌گرمسیری و سرمادوست است (Behnia, 1991). زعفران گران‌بهارترین گیاه زراعی موجود در روی کره زمین که به عنوان مهم‌ترین گیاه دارویی و ادویه‌ای در ایران عمدتاً در مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور (مانند استان‌های خراسان و کرمان) کشت می‌شود (Javadzadeh, 2008). ایران بزرگ‌ترین تولیدکننده زعفران در دنیا است و تقریباً ۹۰ درصد از تولید زعفران دنیا به ایران تعلق دارد (Koocheki et al., 2009). ایران با سطح زیر کشت بالغ بر ۸۵ هزار هکتار و تولید ۳۱۱ هزار تن زعفران، بزرگ‌ترین تولیدکننده زعفران در دنیا است. صادرات این محصول گران‌بها در حدود ۲۲۷ میلیون دلار در هر سال ارزآوری دارد (Statistics of Ministry of Agriculture Jihad, 2014).

یکی از چالش‌های زراعت زعفران در ایران و از مشکلات اساسی و مهم زعفران کاران وجود علف‌های هرز می‌باشد (Javadzadeh, 2008) به طوری که از طریق رقابت برای جذب آب، مواد غذایی، نور و نفوذ به داخل بنه‌ها برای گیاه زعفران مزاحمت ایجاد نموده و سبب کاهش عملکرد آن می‌گردند. خسارت علف‌های هرز با توجه به چندساله بودن بهره‌برداری از مزرعه زعفران و رشد سبزینه‌ای اندک گیاه در شروع فصل و بخصوص در سال‌های اول رشد و استفاده نادرست زارعین از کودهای دامی تازه و عمل‌آوری نشده، قابل توجه است (Mollafilabi, 2000). سالیانه مبالغ هنگفتی صرف دفع مکانیکی علف‌های هرز می‌شود و از طرف دیگر، علف‌های هرز خسارت شدیدی به عملکرد این محصول وارد آورده و در واقع علف‌های هرز یکی از عوامل اصلی کاهش عملکرد محصولات زراعی به شمار می‌روند (Safari et al., 2012).

زعفران به علت دارا بودن ساقه کوتاه و برگ‌های باریک از نظر رقابت با علف‌های هرز گیاه ضعیفی بوده و علاوه بر این، چون یک گیاه چندساله است علف‌های هرز اعم از یک‌ساله و چندساله در مزارع زعفران از انبوهی زیادی برخوردار هستند و از این رو از مهم‌ترین محدودیت‌های زراعت زعفران به شمار می‌روند (Rashed Mohassel, 1992).

داشتند که جمع‌آوری اطلاعات در خصوص چگونگی انتشار و توزیع علف‌های هرز از سالی به سال دیگر، کمک مؤثری در بهینه‌سازی مدیریت علف‌های هرز می‌نماید.

با اطلاع از وجود علف‌های هرز خاص در یک منطقه می‌توان در مورد روش‌های کنترل آن‌ها تصمیم گرفت و برنامه‌ریزی کرد، در غیر این صورت اعمال روش‌های مختلف کنترل از اثرات مطلوبی برخوردار نخواهد بود ( Hosseini, 1997). از آنجا که استان خراسان جنوبی با سطح کشت ۱۴ هزار و ۱۳۱ هکتار و تولید ۵۳ تن زعفران دومین و مهم‌ترین استان تولیدکننده زعفران از نظر کمیت در کشور می‌باشد و شهرستان قاینات با داشتن ۴ هزار و ۳۴۶ هکتار و تولید ۱۳ تن و ۷۰۰ کیلوگرم زعفران سطح قابل توجهی از تولید این محصول مهم را دارا می‌باشند (Statistics of Ministry of Agriculture Jihad, 2014) با توجه به اینکه در منطقه مذکور اطلاعاتی مدون در خصوص علف‌های هرز منطقه وجود ندارد، این بررسی با هدف تعیین شناسایی علف‌های هرز مهم و غالب مزارع زعفران قاینات انجام شد. لذا مبارزه موفق و اصولی با علف‌های هرز بر شناسایی کامل گونه‌ها و تعیین درجه اهمیت هریک از آن‌ها در منطقه استوار است در نتیجه جمع‌آوری و شناسایی نمونه‌های علف هرز به تفکیک گونه در رسیدن به هدف فوق ما را یاری نموده تا در مبارزه مکانیکی یا شیمیایی یا هر روش دیگر بتوان از آن‌ها استفاده نمود.

#### مواد و روش‌ها

این تحقیق در مزارع زعفران شهرستان قاینات در سال ۹۴-۱۳۹۳ در ارتفاع ۱۵۱۴ متر از سطح دریا به مرحله اجرا درآمد. به منظور شناسایی علف‌های هرز در مزارع زعفران در فصول مختلف سال از ۱۵ مزرعه به صورت تصادفی نمونه‌گیری‌ها در چهار دوره بهار (نیمه اردیبهشت‌ماه)، ابتدای تابستان (نیمه تیر)، انتهای تابستان (نیمه شهریور) و بعد از برداشت محصول (اواخر دی‌ماه) انجام گردید. برای شروع کار ابتدا کودآلات به ابعاد ۰/۵×۰/۵ متری (۰/۲۵ مترمربع) تهیه و با پرتاب پنج عدد کادر چوبی در مزارع انتخابی اقدام به نمونه‌برداری شد. شهرستان قاینات دارای ۳ بخش به نام‌های مرکزی، سده و نیمبلوک، ۵ شهر به نام‌های قاین، اسفدن، آراین شهر، خضری دشت بیاض و نیمبلوک می‌باشد (جدول ۱).

مشاهده شده در مزرعه زعفران در منطقه زاوه را علف پشمکی (*Bromus scoparius L.*)، شال تسبیحی (*Lolium rigidum*)، چچم (*Aegilops geniculata*)، گل گندم (*Centaurea melitensis L.*)، تلخه (*Gaud.*)، شاه‌و وحشی (*Acroptilon repens L.*) گزارش کردند. پادارلو (Padarloo, 2006) بیان کرد که ۶۱ گونه علف هرز در مزارع زعفران حضور داشتند که متعلق به ۲۶ خانواده گیاهی بودند و خانواده‌های کاسنی (*Astraceae*)، شببو (*Brassicaceae*)، گندمیان یا غلات (*Poaceae*) و حبوبات (*Fabaceae*) شاخص‌تر از بقیه هستند و در اردیبهشت ماه گونه جو موشی، در تیرماه و شهریورماه گونه گاو چاق کن (*Lactuca scariola*) و در دی‌ماه گونه جو موشی بیشترین مقدار فراوانی، یکنواختی و تراکم را داشتند. صوفی‌زاده و همکاران (Soufizadeh et al., 2008) گزارش کردند که جو موشی، علف پشمکی، تاج‌خروس وحشی (*Amaranthus retroflexus L.*)، چمن‌پیزی، کنگر وحشی (*Cirsium arvense L.*) و شاه‌و وحشی علف‌های هرز عمده مزارع زعفران هستند.

ایزدی دربندی و حسینی ایوری (Izadi-Darbandi & Hosseini Evari, 2016) تعداد علف‌های هرز مشاهده شده در مزارع زعفران شهرستان‌های کاشمر و خلیل‌آباد را ۸۲ گونه گزارش کردند که خانواده‌های کاسنی، شببو، گندمیان و میخک (*Caryophyllaceae*) به ترتیب دارای بیشترین فراوانی بودند. علف‌های هرز مهم بر اساس شاخص غالبیت به ترتیب شامل علف پشمکی و جودره از باریک برگ‌ها و شاه‌و وحشی، علف میخکی (*Holosteum glutinosum*)، تلخه، خاکشیر تلخ (*Sisymbrium subulatum*) و کنگر وحشی از پهن برگ‌ها بودند. علف پشمکی، علف میخکی، تلخه، خاکشیر و شاه‌و وحشی گونه‌های غالب در کوهسرخ و شاه‌و وحشی، جودره، خاکشیر تلخ، جو موشک، کنگر وحشی و درشتوک (*Malcolmia africana*) گونه‌های غالب خلیل‌آباد بودند و شاه‌و وحشی از گونه‌های مشکل‌ساز در هر دو منطقه بود.

حیدر نژاد مقدم (Heydarnejad Moghaddam, 2011) در بررسی پویایی جمعیت علف‌های هرز مزارع زعفران قاینات نشان داد که علف‌های هرز جو دره، شاه‌و وحشی، بومادران و درشتوک و علف هفت‌بند از شاخص غالبیت بیشتری نسبت به سایر علف‌های هرز برخوردار بودند. کولر و لانینی (Kooler & Lanini, 2005) اذعان

جدول ۱. استاندارد تعداد مزارع زعفران مورد ارزیابی در شهرستان قاینات

Table 1. The standards of number of evaluated saffron fields of Ghayenat

شهرستان Province	سطح زیر کشت (مترمربع) Cultivation area (m <sup>2</sup> )	تعداد مزارع field No.
قاین Qaen	کمتر از ۴۰۰۰ <4000	3
اسفدن Esfeden	کمتر از ۴۰۰۰ <4000	3
آرین شهر Aryan Shar	کمتر از ۳۰۰۰ <3000	3
خضری دشت بیاض Khezri Dasht Bayaz	کمتر از ۲۰۰۰ <2000	3
نیمبلوک Nimbolook	کمتر از ۳۰۰۰ <3000	3

در این معادله،  $D_{ki}$ : تراکم (تعداد بوته در مترمربع) برای گونه  $K$  در مزرعه شماره  $Z_j, i$ : تعداد گیاهان در کادر  $۰/۵$  متر مربعی و  $m$ : تعداد کادر پرتاب شده می‌باشد. میانگین تراکم (MFD) نشان‌دهنده تعداد گیاهان در واحد سطح در منطقه مورد مطالعه می‌باشد (معادله ۴).

$$MFD_{ki} = \frac{\sum D_{ki}}{n} \quad \text{معادله (۴)}$$

$MFD_{ki}$ : میانگین تراکم گونه  $k$ ،  $D_{ki}$ : در مزرعه تراکم (تعداد بوته در مترمربع) برای گونه  $k$  در مزرعه شماره  $i$  و  $n$ : تعداد مزارع مورد مطالعه می‌باشد.

شاخص غالبیت (AI)

$$AI_k = F_k + U_k + D_k \quad \text{معادله (۵)}$$

در این معادله،  $AI_k$ : شاخص غالبیت گونه  $K$  می‌باشد. محل نمونه‌برداری با حرکت زیگزاگ ( $W$ ) و زاویه  $۴۵$  درجه در مرکز مزرعه و با فواصل هر نمونه  $۱۰$  متر از نمونه بعدی انتخاب شد. جهت حذف اثرات حاشیه‌ای،  $۱۰$  متر از حاشیه مزرعه نمونه‌برداری نشد. بعد از استقرار هر کوادرات تمامی علف‌های هرز موجود در داخل آن شمارش و شناسایی شده و تعداد و مشخصات آن همراه با تاریخ نمونه‌گیری به‌طور دقیق یادداشت شد و پس از شناسایی کامل گونه‌ها محاسبات لازم برای مشخص کردن شاخص‌های مورد نظر (فراوانی، یکنواختی گونه‌ای، میانگین تراکم و شاخص غالبیت) به وسیله معادلات ارائه شده است (Minbashi, Moeini et al., 2008) در هر فصل به طور جداگانه انجام گرفت. تعیین تراکم به صورت ماهانه انجام گرفت و میانگین

بر اساس روابط ارائه شده توسط مین‌باشی معینی و همکاران (Minbashi Moeini et al., 2008) تعدادی شاخص برای تعیین غالبیت علف‌های هرز به شرح زیر محاسبه شدند: فراوانی ( $F$ ) بیانگر درصدی از مزارعی است که توسط آن گونه خاص آلوده شده‌اند و می‌تواند بیانگر گسترش جغرافیایی یک گونه در منطقه باشد (معادله ۱).

$$F_k = \frac{\sum y_i}{n} * 100 \quad \text{معادله (۱)}$$

در این معادله،  $F_k$ : فراوانی گونه  $K$ ،  $Y_i$ : حضور (۱) یا عدم حضور (۰) گونه  $k$  در مزرعه شماره  $i$  و  $n$ : تعداد مزارع مورد بازدید می‌باشد.

یکنواختی ( $U$ ) بیانگر درصد کادریابی است که توسط یک گونه آلوده شده‌اند و در واقع، نشان‌دهنده تخمینی از آلودگی یک منطقه توسط یک گونه خاص است (معادله ۲).

$$U_k = \frac{\sum \sum X_{ij}}{m * n} \quad \text{معادله (۲)}$$

در این معادله،  $U_k$ : یکنواختی مزرعه برای گونه  $k$ ،  $X_{ij}$ : حضور (۱) و یا عدم حضور (۰) گونه  $k$  در کادر شماره  $i$  در مزرعه شماره  $j$ ،  $n$ : تعداد مزارع مورد بازدید و  $m$ : تعداد کادر انداخته شده می‌باشد. تراکم  $(D)$  بیانگر تعداد بوته در واحد سطح در مزرعه می‌باشد (معادله ۳).

$$D_{ki} = \frac{\sum Z_j}{m} * 4 \quad \text{معادله (۳)}$$

4- Mean Field Density  
5- Abundance Index

1- Frequency  
2- Uniformity  
3- Density

### نتایج و بحث

تعداد علف‌های هرز موجود در مزرعه‌های زعفران مورد بررسی ۸۴ گونه بود که در قالب ۲۸ خانواده گیاهی قرار داشتند. خانواده‌های کاسنی (*Asteraceae*)، غلات (*Poaceae*)، شببو (*Brassicaceae*) و حبوبات (*Fabaceae*)، به ترتیب بالاترین تعداد گونه‌های علف‌های هرز را در میان دیگر خانواده‌ها دارا بودند (جدول ۲).

آنها در طول فصل رویش به دست آمد. شناسایی علف‌های هرز در حد امکان در مزرعه انجام شد و در صورت عدم امکان توسط کلیدهای شناسایی و فلورهای موجود تعیین نام علمی شدند. نتیجه بررسی‌های با استفاده از نرم‌افزار *SPSS* و *Excel* مورد بررسی قرار گرفت و تراکم علف‌های هرز مهم و غالب مزارع زعفران تعیین شدند.

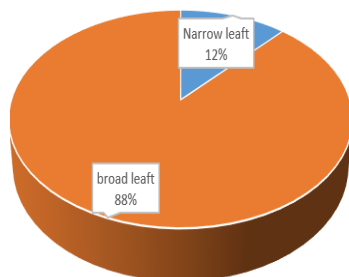
جدول ۲. خانواده‌های گیاهی و درصد گونه‌های علف هرز در مزارع زعفران قاینات

Table 3. Plant families and percentage of weeds in saffron fields of Ghayenat

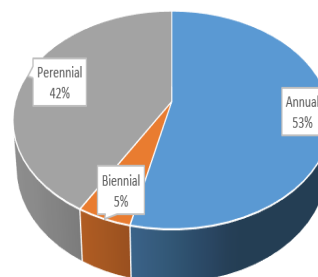
خانواده‌های غالب <i>Dominant families</i>	درصد گونه‌ها <i>Percentage of species</i>	تعداد گونه‌ها <i>Number of species</i>
<i>Asteraceae- Compositae</i>	کاسنی 18	15
<i>Poaceae</i>	غلات 26	13
<i>Brassicaceae- Cruciferae</i>	شببو 12	10
<i>Fabaceae</i>	حبوبات 7	6
<i>Polygonaceae</i>	هفت‌بند 5	4
<i>Chenopodiaceae</i>	اسفناج 4	2
<i>Malvaceae</i>	پنیرک 4	3

غالبیت لاشوک یا جومیش (*Bromus tectorum*) می‌باشد. در بین علف‌های هرز باریک برگ علف پشمکی (*Bromus scoparius*)، جو موشی (*Hordeum murinum*) دم موشی (*Bromus danthoniae*)، جومحلی (*Hordeum vagare*) و جودره (*Hordeum spontaneum*)، به ترتیب دارای بیشترین درصد یکنواختی بودند. در بین علف‌های هرز پهن برگ خارلته (*Cirsium arvense* L. آفتاب پرست *Heliotropium europaeum*)، تلخ (*Sophora alepecurides*) نیز بالاترین درصد یکنواختی را داشتند (جدول ۳).

همچنین از نظر چرخه زندگی، علف‌های هرز یک‌ساله با ۴۵ گونه (۵۳ درصد گونه‌ها) از بیشترین تنوع گونه‌ای و دوساله‌ها با چهار گونه (۵ درصد گونه‌ها) از کمترین تنوع گونه‌ای برخوردار بودند. از سوی دیگر، علف‌های هرز چندساله با ۳۵ گونه، ۴۲ درصد علف‌های هرز مزارع زعفران را به خود اختصاص داده بودند (شکل ۱). در این بررسی‌ها مشخص شد که در مزارع زعفران قاینات، غالبیت با علف‌های هرز پهن‌برگ است، به طوری که ۸۸ درصد گونه‌ها، پهن‌برگ و ۱۲ درصد گونه‌ها، باریک برگ بودند (شکل ۲)؛ در حالی که غالب‌ترین علف هرز تک‌لپه‌ای از نظر شاخص



شکل ۲. علف‌های هرز مزارع زعفران از نظر شکل برگ  
 Fig. 2. Weeds in saffron fields according to leaf shape



شکل ۱. علف‌های هرز مزارع زعفران از نظر چرخه زندگی  
 Fig. 1. Weeds in saffron fields according to life cycle

زعفران قاینات از بیشترین درصد یکنواختی (۰/۷۲ درصد) برخوردار بود و به عنوان گونه غالب مزارع زعفران منطقه مطرح می‌باشد (جدول ۳). این نتایج تا حدودی با نتایج حیدر نژاد مقدم (Heydarnejad Moghaddam, 2011) مطابقت دارد. علف هرز جو دره جزء علف‌های هرز باریک برگ پاییزه است، بنابراین، به نظر می‌رسد در فصل پاییز اکثر بذرها این علف هرز که شرایط جوانه‌زنی برای آن‌ها فراهم است سبز خواهند شد، ولی هنگام عملیات خاک‌ورزی، قسمت اعظم بوته‌های جوانه‌زده این علف هرز کنترل خواهند شد و به دلیل تحمل بالای آن به شرایط کم-آبی، حداقل بوته‌هایی که در مزرعه باقی خواهند ماند می‌توانند شرایط مزرعه را تحمل کنند.

کنگر وحشی یا خارلته که توسط بذر، ساقه‌های خزنده زیرزمینی و جوانه‌های موجود بر روی ریشه‌های افقی تکثیر می‌یابد نیز از علف‌های هرز چندساله خاردار مشکل‌ساز در مزارع زعفران قاینات می‌باشد که با یکنواختی (۰/۷۸ درصد) و میانگین تراکم مزرعه ۱۱/۳۳ بوته در مترمربع از علف‌های هرز مشکل‌ساز در مزارع زعفران این منطقه محسوب می‌شود. راشد محصل و همکاران (Rashed Mohassel et al., 2011) نیز این علف هرز را از علف‌های هرز غالب مزارع زعفران گزارش کردند.

علف هرز تلخه مهم‌ترین علف‌های هرز چند ساله با سیستم ریشه‌ای گسترده، دارای خصوصیات دگرآسیبی (Rashed Mohassel, 1992) و قدرت انتشار بالا به وسیله اندام‌های رویشی (Javadzadeh, 2010) می‌تواند خسارت زیادی به گیاه زعفران وارد نماید. این در حالی است که بر اساس نتایج بدست آمده از این تحقیق، این علف هرز در حال حاضر در ۳۹ درصد از مزارع زعفران قاینات دیده می‌شود و با غالبیت حدود ۸۲/۱۱ درصد به عنوان مهم‌ترین علف هرز مزاحم در مزارع زعفران باشد. راشد محصل و همکاران (Rashed Mohassel et al., 2011)، ایزدی دربندی و حسینی ایوری (Izadi-Darbandi & Evari, 2016 Hosseini) و حیدر نژاد مقدم (Heydarnejad Moghaddam, 2011) نیز این علف هرز را از علف‌های هرز غالب مزارع زعفران گزارش کردند.

نتایج حاصل از رتبه بندی علف‌های هرز مزارع زعفران قاینات بر اساس شاخص غالبیت (AI) نشان داد که علف‌های هرز جومیش و جو محلی (*Hordeum vulgare*)، بروموس، دم موشی، جو موشی، جو دره و خارلته از مهم‌ترین علف‌های هرز منطقه می‌باشد (جدول ۳) که با نتایج سایر محققین (Soufizadeh et al., 2008; Rashed Mohassel, 1992 & Heydarnejad Moghaddam, 2011) مطابقت دارد. وجود علف هرز فوق به عنوان گونه‌ی غالب مشترک در تمامی این بررسی‌ها نشان از سازگاری زیاد این گونه با شرایط رشد گیاه زراعی زعفران دارد.

تعداد گونه‌های علف هرز در خانواده گندمیان در منطقه مورد مطالعه، در مقایسه با خانواده‌های کاسنی و حبوبات کمتر بود، ولی از لحاظ شاخص غالبیت این گونه‌ها در منطقه مورد بررسی از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشند، به طوری که علف‌های هرز دم موشی و جو محلی در مزارع قاینات از نظر غالبیت در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند (جدول ۳). کنگر وحشی یک گونه برگ‌پهن و جو دره (*Hordeum spontaneum*) و علف پشمکی، لاشوک که از گندمیان می‌باشند از رقبای قوی بوده تقریباً در تمامی مزارع زعفران یافت می‌شوند. گوناگونی علف‌های هرز، میزان پوشش آن‌ها در منطقه مورد مطالعه فراوان است. بررسی دقیق شناخت علف‌های هرز نیازمند تحقیقات بیشتر و دست کم برای یک دوره بهره‌برداری از مزرعه زعفران می‌باشد.

گونه‌های دم‌موشی و جوموشی به لحاظ فراوانی و یکنواختی گونه‌ای و میانگین تراکمی مهم‌ترین علف‌های هرز غالب در بهار را تشکیل می‌دادند. گونه‌های علف هفت‌بند، بارهنگ، خارشر به لحاظ فراوانی و یکنواختی و میانگین تراکم مهم‌ترین علف‌های هرز غالب در تابستان را شامل می‌شدند (جدول ۳).

علف هرز جو دره (*Hordeum spontaneum*) از میزان یکنواختی پراکنش نسبتاً بالای برخوردار بود که این علف هرز گونه غالب مزارع زعفران منطقه می‌باشد و به نظر می‌رسد این گونه علف هرز سمج و مهاجم در مزارع زعفران اولاً مقاوم به خشکی و زندگی در شرایط سخت می‌باشد و ثانیاً وجود این علف هرز در مزارع زعفران با گسترش آن در مزارع گندم منطقه ارتباط دارد؛ به طوری که جو دره از علف‌های هرز مهم مزارع گندم منطقه است. وجود علف هرز جو دره در اکثر کوادرات‌های نمونه برداری در سطح مزارع



جدول ۳. نام علمی، نام فارسی و خانواده علف‌های هرز مزارع زعفران منطقه قاینات به ترتیب شاخص غالبیت

Table 3. Scientific name, Persian name and families of weed species in saffron fields of Ghayenat ordered by Abundance index.

نام فارسی Persian name	نام علمی Weed species	خانواده Family	فراوانی Frequency (%)	یکنواختی Uniformity (%)	میانگین تراکم Mean density (plants.m <sup>-2</sup> )	شاخص غالبیت Abundance index
لاشوک / جومیش Cheat Grass	<i>Bromus tectorum L.</i>	غلات Poaceae	100.00	0.78	12.60	113.38
کنگر وحشی / خارلته Canada thistle	<i>Cirsium arvense L.</i>	کاسنی Asteraceae	100.00	0.78	11.33	112.11
علف پشمکی Bromus	<i>Bromus scoparius L.</i>	غلات Poaceae	100.00	0.77	10.00	110.77
جو موشی Mouse barley	<i>Hordeum murinum</i>	غلات Poaceae	100.00	0.77	9.53	110.3
دم موشی brome chess	<i>Bromus danthoniae</i>	غلات Poaceae	100.00	0.75	9.53	110.28
جو محلی Barley	<i>Hordeum vulgare</i>	غلات Poaceae	100.00	0.77	8.27	109.04
جو وحشی یا جو دره Wild barley	<i>Hordeum spontaneum</i>	غلات Poaceae	93.33	0.72	9.40	103.45
گندمک/علف قناری chickweed	<i>Stellaria media Vill.</i>	میخک Caryophyllaceae	86.67	0.68	7.07	94.42
آفتاب پرست turnsole	<i>Heliotropium europaeum</i>	گاوزبان Boraginaceae	86.67	0.68	5.33	92.68
تلخ pagoda	<i>Sophora alopecuroides</i>	حبوبات Fabaceae	80.00	0.65	6.87	87.52
تلخک / تلخه Russian knapweed	<i>Acroptilon repens</i>	کاسنی Asteraceae	73.33	0.58	8.20	82.11
مرغ / بید گیاه Couch grass	<i>Agropyron repens</i>	غلات Poaceae	73.33	0.57	6.87	80.77
خاکشیر London rocker	<i>Descurainia sophia L.</i>	شب بو Brassicaceae	73.33	0.58	2.53	76.44
گل ماهور موج Mullen	<i>Verbascum blattaria</i>	گل میمون Scrophulariaceae	66.67	0.55	6.40	73.62
خارخسک Land caltrop	<i>Tribulus terrestris</i>	اسپند Zygophyllaceae	66.67	0.52	4.93	72.12
گل قلیانی Bladder campion	<i>Silene conoidea</i>	میخک Caryophyllaceae	66.67	0.55	4.13	71.35
شاهی وحشی یا بلقس White top	<i>Cardaria draba Desv.</i>	شب بو Brassicaceae	66.67	0.52	2.07	69.26
خارشر Camelthorn	<i>Alhagi camelorum Fisch.</i>	حبوبات Fabaceae	60.00	0.48	7.60	68.08
تلخ بیابان بیابانی pagoda tree	<i>Sophora Pachycarpa</i>	حبوبات Fabaceae	60.00	0.52	5.87	66.39
گاوزبان هندی Anchusa	<i>Trichodesma zeylanicum</i>	گاوزبان Boraginaceae	60.00	0.50	4.67	65.17
ارزن Bottle grass	<i>Setaria viridis</i>	غلات Poaceae	60.00	0.47	3.53	64
پیچک Dwarf morning glory	<i>Convolvulus cantabrica</i>	پیچک Convolvulaceae	60.00	0.50	2.20	62.7
پنیرک Mallow	<i>Malva montana</i>	پنیرک Malvaceae	53.33	0.43	4.13	57.89
خرفه Portulaca oleracea	<i>Portulaca oleracea</i>	خرفه	53.33	0.38	3.13	56.84

<i>common purslane</i>		<i>Portulacaceae</i>				
ترشک <i>Sheeps Sorrel</i>	<i>Rumex acetosella</i>	هفت‌بند <i>Polygonaceae</i>	53.33	0.43	3.07	56.83
جفجنگ <i>Cow- herb</i>	<i>Vaccaria pyramidata Medic.</i>	میخک <i>Caryophyllaceae</i>	53.33	0.45	2.27	56.05
خارزرد <i>downy safflower</i>	<i>Carthamus lanatus</i>	کاسنی <i>Asteraceae</i>	53.33	0.40	1.80	55.53
پیچک <i>Field Bindweed</i>	<i>Convolvulus arvensis L.</i>	پیچک <i>Convolvulaceae</i>	53.33	0.42	1.67	55.42
قدومه بیابانی <i>Pennycress</i>	<i>Thlaspi arvense L.</i>	شب بو <i>Brassicaceae</i>	46.67	0.35	3.67	50.69
بارهنگ <i>Ribwort Plantain</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	بارهنگ <i>Plantaginaceae</i>	46.67	0.37	2.67	49.71
گل زرد / شلمی <i>turnipweed</i>	<i>Rapistrum rugosum</i>	شب بو <i>Brassicaceae</i>	46.67	0.37	2.67	49.71
سوزن چوپان / شانه ونوس <i>Venus's Comb</i>	<i>Scandix pecten-veneris</i>	چتریان <i>Apiaceae</i>	46.67	0.37	2.60	49.64
نان کلاغ <i>Dwarf Mallow</i>	<i>Malva neglecta Wallr.</i>	پنیرک <i>Malvaceae</i>	46.67	0.35	2.33	49.35
گل دختر اخشاخ هرز <i>Long-Head Poppy</i>	<i>Papaver dubium</i>	خشاخ <i>Papaveraceae</i>	46.67	0.37	2.27	49.31
کیسه کشیش <i>Shepherd's Purse</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	شب بو <i>Brassicaceae</i>	46.67	0.40	1.80	48.87
علف برمدا <i>Bermudagrass</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	غلات <i>Poaceae</i>	46.67	0.43	1.67	48.77
خار زرد وحشی <i>Wild safflower</i>	<i>Carthamus oxyacantha</i>	کاسنی <i>Asteraceae</i>	46.67	0.35	1.60	48.62
فتوک <i>Red fescue</i>	<i>Festuca pratensis</i>	غلات <i>Poaceae</i>	46.67	0.33	1.53	48.53
پیاز یا سیر کوهی <i>Crow Garlic</i>	<i>Allium vineale L.</i>	پیاز <i>Alliaceae</i>	40.00	0.32	3.87	44.19
گاو چاق کن یا شیرینک <i>Wild lettuce</i>	<i>Lactuca scariola L.</i>	کاسنی <i>Asteraceae</i>	40.00	0.35	2.93	43.28
گزنه سفید ساقه‌آغوش <i>Henbit</i>	<i>Lamium amplexicaule L.</i>	نناعیان <i>Lamiaceae</i>	40.00	0.33	2.80	43.13
هولبنگ / بنگ دانه <i>Henbane</i>	<i>Hyoscyamus niger</i>	سیب زمینی <i>Solanaceae</i>	40.00	0.28	2.67	42.95
سپنج <i>Syrian Rue</i>	<i>Peganum harmala</i>	<i>Nitrariaceae</i>	40.00	0.32	2.40	42.72
سگ انگور <i>Black Nightshade</i>	<i>Solanum nigrum</i>	سیب زمینی <i>Solanaceae</i>	40.00	0.32	2.33	42.65
علف خر <i>Wild Mignonette</i>	<i>Reseda lutea</i>	<i>Resedaceae</i>	40.00	0.32	2.27	42.59
شیر تیغ معمولی <i>Field Milk Thistle</i>	<i>Sonchus arvensis</i>	کاسنی <i>Asteraceae</i>	40.00	0.32	2.00	42.32
شاه تره <i>Drug fumitory</i>	<i>Fumaria officinalis</i>	شاه تره <i>Fumariaceae</i>	40.00	0.35	1.60	41.95
اویار سلام <i>Yellow nutsedge</i>	<i>Cyperus esculentus</i>	جگن <i>Cyperaceae</i>	40.00	0.32	1.27	41.59
پنیرک	<i>Malva sylvestris</i>	پنیرک	40.00	0.00	0.20	40.2



<i>High mallow</i>		<i>Malvaceae</i>				
بو مادران <i>Yarrow</i>	<i>Achillea millefolium L.</i>	کاسنی <i>Asteraceae</i>	33.33	0.25	5.73	39.31
تره وحشی <i>Wild Leek</i>	<i>Allium tricoccum</i>	لاله <i>Liliaceae</i>	33.33	0.28	3.47	37.08
هزاربندون <i>Knotweed</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	هفت‌بند <i>Polygonaceae</i>	33.33	0.28	2.93	36.54
درشتوک <i>Malcom stock</i>	<i>Malcolmia africana</i>	شب بو <i>Brassicaceae</i>	33.33	0.28	2.80	36.41
شنبلیله <i>Fenugreek</i>	<i>Trigonella foenum-graecum</i>	حبوبات <i>Fabaceae</i>	33.33	0.23	2.80	36.36
خارپنبه <i>Scotch Thistle</i>	<i>Onopordum acanthium L.</i>	کاسنی <i>Asteraceae</i>	33.33	0.28	1.93	35.54
زبان کلاغ <i>grape hyacinth</i>	<i>Muscaria botryoides</i>	مار چوبه <i>Asparagaceae</i>	33.33	0.27	1.53	35.13
خارسگی <i>Safflower</i>	<i>Carthamus tinctorous</i>	کاسنی <i>Asteraceae</i>	33.33	0.27	1.27	34.87
سبزاب اچرخه <i>Necklace Weed</i>	<i>Veronica peregrina</i>	بارهنگ <i>Plantaginaceae</i>	26.67	0.20	1.67	28.54
ماشک گل خوشه‌ای <i>Hairy veteh</i>	<i>Vicia villosa</i>	حبوبات <i>Fabaceae</i>	26.67	0.13	1.60	28.4
تاج خروس <i>Redroot Pigweed</i>	<i>Amaranthus retroflexus L.</i>	تاج خروس <i>Amaranthaceae</i>	26.67	0.23	1.13	28.03
کاسنی <i>Chicory</i>	<i>Cichorium intybus</i>	کاسنی <i>Asteraceae</i>	26.67	0.23	1.13	28.03
یولاف وحشی/ جو دوسر <i>wild oat</i>	<i>Avena fatua L.</i>	غلات <i>Poaceae</i>	26.67	0.23	0.93	27.83
زبان درقفا <i>larkspur</i>	<i>Consolida orientalis</i>	آلاله <i>Ranunculaceae</i>	20.00	0.17	0.87	21.04
سلمه <i>sowbane</i>	<i>Chenopodium mural</i>	اسفناج <i>Chenopdiaceae</i>	20.00	0.17	0.87	21.04
ناخنک <i>Turnip</i>	<i>Goldbachia laevigata</i>	شب بو <i>Brassicaceae</i>	20.00	0.15	0.80	20.95
جارونرمه <i>Curlytop Knotweed</i>	<i>Polygonum lapathifolium</i>	هفت‌بند <i>Polygonaceae</i>	13.33	0.10	1.33	14.76
کاهوی وحشی <i>Wild lettuce</i>	<i>Lactuca orientalis</i>	کاسنی <i>Asteraceae</i>	13.33	0.10	1.20	14.63
هفت بند <i>Red Leg</i>	<i>Polygonum persicaria</i>	هفت‌بند <i>Polygonaceae</i>	13.33	0.08	1.07	14.48
خاکشیر لندنی <i>London rocket</i>	<i>Sisymbrium irio L.</i>	شب بو <i>Brassicaceae</i>	13.33	0.10	0.87	14.3
سلمه تره یا سلمک <i>fat hen</i>	<i>Chenopodium album L.</i>	اسفناج <i>Chenopdiaceae</i>	13.33	0.13	0.73	14.19
خردل بیابانی <i>wild mustard</i>	<i>Brassica kaber</i>	شب بو <i>Brassicaceae</i>	13.33	0.12	0.67	14.12
گل آفتاب‌رو <i>Russian</i>	<i>Ceratocephalus falcatus</i>	آلاله <i>Ranunculaceae</i>	13.33	0.12	0.67	14.12
گل گندم <i>Cornflower</i>	<i>Centaurea cyanus</i>	کاسنی <i>Asteraceae</i>	13.33	0.12	0.67	14.12
بوشان <i>Sage</i>	<i>Artemisia herba alba Asso.</i>	کاسنی <i>Asteraceae</i>	13.33	0.12	0.67	14.12

خارسفید <i>Common Star Thistle</i>	<i>Centaurea calcitrapa L</i>	کاسنی <i>Asteraceae</i>	13.33	0.10	0.60	14.03
هویج وحشی <i>Wild carrot</i>	<i>Daucus carota L.</i>	چتریان <i>Apiaceae</i>	13.33	0.12	0.47	13.92
یونجه <i>Alfalfa</i>	<i>Medicago sativa</i>	حبوبات <i>Fabaceae</i>	6.67	0.30	2.33	9.3
گل قاصدک <i>Common dandelion</i>	<i>Taraxacum officinale</i>	کاسنی <i>Asteraceae</i>	6.67	0.13	1.13	7.93
چمن پیازی <i>bulbous bluegrass</i>	<i>Poa bulbosa</i>	غلات <i>Poaceae</i>	6.67	0.12	1.00	7.79
بی تی راخ <i>Cleavers</i>	<i>Galium tricornutum Wild.</i>	روناس <i>Rubiaceae</i>	6.67	0.12	0.67	7.46
شیرسگی <i>Sun spurge</i>	<i>Euphorbia helioscopia</i>	فرفیون <i>Euphorbiaceae</i>	6.67	0.12	0.67	7.46
منداب <i>Rocket</i>	<i>Eruca sativa</i>	شب بو <i>Brassicaceae</i>	6.67	0.05	0.40	7.12

همچنین نتایج نشان داد جو دره و یولاف وحشی (*Avena fatua L.*) که به دلیل تشابهات مورفولوژیک و فیزیولوژیک زیاد با گیاه زعفران مهم‌ترین علف هرز این محصول محسوب می‌شود، لذا مبارزه شیمیایی آن موفق نبوده و از این رو، برای کنترل آن باید به دنبال راه کارهای زراعی بود.

#### نتیجه‌گیری

در مزارع زعفران منطقه قاینات ۸۴ گونه گیاهی به عنوان علف هرز مطرح هستند. بر اساس نتایج به دست آمده می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود گونه‌های علف هرز از قبیل شاهی وحشی و کنگر وحشی از سال‌های گذشته به عنوان علف‌های هرز مهم مزارع زعفران قاینات بوده‌اند علف‌های هرز پهن‌برگ یک‌ساله شامل هفت‌بند، خاکشیر تلخ و درشتوک و گونه‌های باریک برگ غالب جو دره و علف پشمکی نیز در مزارع زعفران مورد بررسی با درصد بالایی از فراوانی حضور دارند که باید برای کنترل آن‌ها به دنبال راهکارهای مناسب بود. همچنین نتایج نشان داد که علف هرز جو موشی و بروموس به‌عنوان علف هرز باریک برگ غالب مزارع زعفران مطرح است. غالبیت این گونه را می‌توان به دلیل تشابهات اکولوژیکی و شیوه‌های مدیریتی علف‌های هرز مزارع زعفران منطقه دانست. به نظر می‌رسد علت تنوع گونه‌ای بالا در منطقه قاینات می‌تواند به دلیل استفاده کمتر کشاورزان این منطقه از روش‌های کنترل شیمیایی باشد. همچنین نتایج نشان می‌دهند که مدیریت علف‌های هرز مزارع زعفران منطقه قاینات در وضعیت مطلوبی قرار ندارد و

بالا بودن شاخص غالبیت نشان‌دهنده کاهش تنوع و محدود شدن جامعه گیاهی به چندین گونه غالب می‌باشد (Magurran, 1988) با این وجود، چنین شاخص‌هایی فقط قادر به بازتاب بخشی از پیچیدگی‌های جوامع هستند بدون این که اطلاعاتی در خصوص تغییرات ترکیب گونه‌ای ارائه دهند. البته باید توجه داشت که با استفاده از شاخص غالبیت به تنهایی نمی‌توان به قدرت تهاجمی برخی گونه‌ها پی برد. شاخص غالبیت بالا نشان‌دهنده کاهش تنوع و محدود شدن جامعه گیاهی به چندین گونه غالب می‌باشد (Legere et al., 2005) به طوری که میزان غالبیت بالا در علف هرز جو موشی نسبت به سایر گونه‌ها تنوع کمتری به خود اختصاص داده است.

با توجه به بالا بودن تراکم برخی علف‌های هرز در مزارع زعفران به نظر می‌رسد که مدیریت علف‌های هرز مزارع زعفران در مناطق مورد بررسی در وضعیت مطلوبی قرار ندارد. این مهم می‌تواند به دلایل مختلفی از جمله ضعف مدیریت زراعی، رقابت پایین زعفران با علف‌های هرز، بالا بودن هزینه‌های کارگری و عدم وجین علف‌های هرز، فن‌آوری نامناسب مبارزه شیمیایی، نبود علف‌کش‌های انتخابی برای این محصول و عدم آشنایی زعفران کاران با روش‌های مطلوب کنترل علف‌های هرز زعفران باشد. همچنین علف‌های هرز چندساله در کنار علف‌های هرز یک‌ساله نقش بسزایی در خسارت‌زایی روی عملکرد محصول زعفران دارند (Rashed Mohassel, 1992, Soufizadeh et al., 2008; Heydarnejad Moghaddam, 2011)

علف‌کش‌ها و مبارزه مکانیکی با در نظر گرفتن استعدادهای بالقوه منطقه وضعیت را تا حدی بهبود بخشید.

می‌توان با استفاده از مدیریت تلفیقی کنترل علف‌های هرز در منطقه با در نظر گرفتن سایر روش‌های کنترل نظیر تناوب زراعی و رعایت تناوب زراعی در استفاده نوع

#### منابع

- Abbasi, M.A., 1996. *Evaluating the effect of different herbicides on saffron weed species in Qaen region*. MSc Dissertation, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran. [in Persian with English Summary].
- Behnia, M.R., 1991. *Saffron Cultivation*. University of Tehran Press, Tehran, Iran. [in Persian].
- Ghorbani, R., Rashed Mohassel, M.H., Makarian, H., and Rastgoo, M., 2008. *Effect of sheep grazing on weed control in saffron fields*. *Proceeding of the Second International Symposium of Saffron Biology and Technology*. Mashhad, Iran. [in Persian].
- Heydarnejad Moghaddam, E., 2011. *Evaluation of weeds population dynamics of saffron fields in the Ghayenat County (South Khorasan) based on GIS system*. MSc thesis, University of Birjand, Iran. [in Persian with English Summary].
- Hosseini, S.M., 1997. *Collection and identification of weeds in wheat and chickpea crops and fruit orchards*. Agriculture and Natural Resources Center of Semnan province (Shahrood), Iran. [in Persian].
- Izadi-Darbandi, E., and Hosseini Evari, Z., 2016. *Study of flora and structure of weed communities of saffron fields in Kashmar and KhalilAbad counties*. *J. Saffron Res.* 4(2), 249-265. [in Persian with English Summary].
- Javadzadeh, S.M., 2008. *The most important weeds of saffron*. Publications Pajoohesh Toos, Mashhad, Iran. [in Persian].
- Javadzadeh, S.M., 2010. *Gathering and recognition of saffron weeds and of appointment important and dominant species in Ghayenat region*. *Proceedings of 3<sup>rd</sup> Iranian Weed Science Congress: Weed Biology and Eco physiology*, Babolsar, Iran. p. 17-18. [in Persian].
- Javadzadeh, S.M., 2011. *Prospects and problems for enhancing yield of saffron (Crocus sativus L.) in Iran*. *IJARR.* 1(1), 21-25.
- Javadzadeh, S.M., and Fallah, S.R., 2011. *Spatial and density of weeds and appointment important and dominant species in Ghayenat region (Iran)*. *Int. J. Agric.* 1(3), 97-102. [in Persian with English Summary].
- Koocheki, A., Siahmarguee, A., Aziz, G., Jahan, M., and Alimiradi, L., 2009. *The effect of plant density and depth on agronomic characteristic of saffron*. *3<sup>rd</sup> International Symposium on Saffron. Forth coming Challenges in Cultivation, Research and Economics*. 20-23 May. Korokos. Kozani, Greece.
- Kooler, M., and Lanini, W.T., 2005. *Site-specific herbicide applications based on weed maps provide effective control*. *California Agric. J.* 59, 182-187.
- Legere, A., Stevenson, F C., and Benoit, D L. 2005. *Diversity and assembly of weed communities: contrasting responses across cropping systems*. *Weed Research* 45: 303–315.
- Magurran, A.E., 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA. 179 pp.
- Minbashi Moeini, M., Baghestani, M.A., and Rahimian Mashhadi, H., 2008. *Introducing an abundance index for assessing weed flora in survey studies*. *Weed Biol. Manag.* 8, 172-180.
- Mollafilabi, A., 2000. *Modern agricultural production of saffron*. Industrial and Scientific Publications Research Organization of Iran–Central Khorasan. [in Persian].
- Padarloo, A.A., 2006. *The saffron species composition of weeds in lands under the dam area Kardeh city of Mashhad*. MS Thesis in Agronomy Faculty of Agriculture, Islamic Azad University of Mashhad, Mashhad, Iran. [in Persian].
- Raajae, M., Mobin, K., and Faghieh, H., 1991. *The overview of different herbicides on weed of saffron farm*. *Proceedings of 10<sup>th</sup> Congress of Plant Protection*, Kerman. Iran. [in Persian].

- Rashed Mohassel, M.H., 1992. Weeds of South Khorasan saffron fields. *Agric. Sci. Technol.* 6, 118-135. [in Persian with English Summary].
- Rashed Mohassel, M.H., Nadjafi, H., and Akbarzadeh, M.D., 2001. *Weed Biology and Control*. Ferdowsi University Press. 404 p. [in Persian].
- Sadrabadi Haghighi, R., and Ghannad Toosi, M.B., 2016. The effect of pre-eruption of some common herbicides on weed populations (*Crocus sativus* L.) growth characteristics, flowers and corms. *J. Plant Prot.* 30(1), 118-126.
- Safari, F., Bannayan Aval, M., and Rashed Mohassel, M.H., 2012. Effect of different directions of sampling on the precision distribution map of weeds. *J. Plant Prot.* 26(2), 162-170. [in Persian with English Summary].
- Soufizadeh, S., Zand, E., Baghestani, M.A., Kashani, F.B., and Nezamabadi, N., 2008. *Integrated weed management in saffron (Crocus sativus L.)*. Proceeding of the Second International Symposium Saffron Biology and Technology. [in Persian].
- Statistics of Ministry of Agriculture Jihad., 2014. from <http://www.maj.ir/Portal/Home/Default.aspx?Category>.
- Zare Hosseini, H., Ghorbani, R., Rashed Mohassel, M.H., and Rahimi, H., 2014. Effects of weed management strategies on weed density and biomass and saffron (*Crocus sativus* L.) yield. *Saffron Agron. Technol.* 2(1), 45-58. [in Persian with English Summary].



Original Article:

**Identification and Determination of Density for the Dominant Weeds of Saffron (*Crocus sativus* L.) Fields in Ghayenat**

Seyyed Mahdi Javadzadeh<sup>1\*</sup>

1- Assistant Professor, Department of Agronomy, Iranshahr Branch, Islamic Azad University, Iranshahr, Iran.

\*Corresponding author E-mail: [s.m.javadzadeh@gmail.com](mailto:s.m.javadzadeh@gmail.com)

Received 16 June 2018; Accepted 31 December 2018

**Abstract**

*In order to identify and determine the frequency and density of weeds in saffron fields of Ghayenat, 15 fields were randomly selected based on cultivation area during 2014-2015. In each field, weeds were separately counted by species. Weed density was estimated by using a 0.25 m<sup>2</sup> frame. Fields with 1000- 4000 m<sup>2</sup> in extent were visited and samplings were carried out. The movement in these fields was done in the shape of “W”. Sampling time was determined to be between March to February and through using relations and formulas, frequency of species, species uniformity, average compression and species dominance were estimated and determined. The results showed that 84 weed species which belonged to the Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Polygonaceae, Chenopodiaceae and Malvaceae families had the highest frequency, respectively. The most important weeds according to the dominance index were brome chess (*Bromus danthoniae*), mouse barley (*Hordeum murinum*), bromus (*Bromus scoparius*), downy brome (*Bromus tectorum*), barley (*Hordeum vulgare*), from grasses and Russian knapweed (*Acroptilon repens*), (*Cirsium arvense*), pagoda (*Sophora alepecurides*) and turnsole (*Heliotropium europaeum*) from broad leaves. Annual weeds had the greatest species diversity (45 species), biennial weeds had the lowest species diversity (4 species), and the perennial were between the two groups (35 species). Eighty eight percent of weeds were broadleaf, and 12 percent were narrow leaf weeds. Therefore it is recommended that we use ecological management for weed control in saffron farms which leads to the stability and sustainability of the production as well as to reduce consumption of substances and chemical pesticides.*

**Keywords:** Average compression, Frequency of species, Species dominance, Species uniformity