



مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرجان

نشریه پژوهش‌های تولید گیاهی

جلد بیست و دوم، شماره سوم، ۱۳۹۴

<http://jopp.gau.ac.ir>

تهیه نقشه پراکنش و فلور علف‌های هرز تابستانه باغات مرکبات در شهرستان بندرگز با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)

* محمدحسین جانعلی‌نژاد^۱، حسین کاظمی^۲، معصومه یونس‌آبادی^۳ و مارال نیازمرادی^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی‌ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان، آستادیار گروه زراعت، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع

طبیعی گرگان، ^۲ آستادیار پژوهش مرکز تحقیقات و آموزش، کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان،

^۳ دانشجوی کارشناسی‌ارشد آگرواکولوژی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

^۴ تاریخ دریافت: ۹۳/۱۲/۷؛ تاریخ پذیرش: ۹۴/۴/۷

چکیده

سابقه و هدف: پراکنش علف‌های هرز، قدرت توسعه آنها، ضعف مدیریت، عدم شناسایی دقیق علف‌های هرز و کاربرد نامناسب روش‌های مبارزه و عدم اطلاع کشاورزان از یافته‌های جدید در خصوص راهکارهای مدیریت علف‌های هرز، از مهم‌ترین عوامل کاهنده عملکرد محصولات می‌باشد. تهیه نقشه پراکنش علف‌های هرز نه تنها در اعمال صحیح عملیات مختلف کنترل علف‌های هرز و کاهش مصرف و افزایش کارایی علف‌کش‌ها استفاده می‌شود، بلکه برای ارزیابی راهبردهای مدیریتی در گذشته و حال و طراحی راهبردهای مدیریتی آینده علف‌های هرز نیز مفید می‌باشد. هدف از این تحقیق، شناسایی، تهیه نقشه پراکنش و تعیین غالبیت گونه‌های مختلف علف‌های هرز تابستانه باغات مرکبات شهرستان بندرگز بود.

مواد و روش‌ها: به‌منظور شناسایی فلور و تهیه نقشه پراکنش علف‌های هرز تابستانه باغات مرکبات در شهرستان بندرگز، تعداد ۱۰۱ باغ این شهرستان در سال ۱۳۹۳ انتخاب و گونه‌های علف‌های هرز

*مسئول مکاتبه: hjanali45@yahoo.com

تابستانه، براساس حالت W در این باغات نمونه‌برداری و شناسایی شدند. با استفاده از روابط موجود، تراکم، فراوانی، یکنواختی و غالبیت هرگونه به‌دست آمد. در هر باغ طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریای مکان مورد نمونه‌برداری توسط دستگاه GPS ثبت شد. اطلاعات به‌دست آمده با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS نسخه ۱۰ پردازش و نقشه پراکنش کلیه علف‌های هرز باغات مرکبات تهیه شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که در باغات مرکبات شهرستان بندرگز ۲۸ گونه علف هرز تابستانه وجود دارد که متعلق به ۱۴ خانواده گیاهی می‌باشد. ۲۵ درصد گونه‌ها متعلق به تیره چمن (Poaceae) و ۱۸ درصد متعلق به تیره کاسنی (Asteraceae) و بقیه به ۱۲ خانواده گیاهی دیگر تعلق داشتند. در مجموع ۶۸ درصد گونه‌ها یک‌ساله، ۳۲ درصد گونه‌ها چندساله، ۷۱ درصد دو لپه و ۲۹ درصد تک لپه می‌باشند. از مهم‌ترین گونه‌های تیره چمن می‌توان مرغ، ارزن وحشی (*Setaria glauca*)، سوروف (*Echinochloa crus-galli*)، و چسبک (*Setaria verticillata*) و از مهم‌ترین گونه‌های تیره کاسنی می‌توان گل‌آردی (*Eclipta sp.*)، گندجارو (*Artemisia annua*) و پیربهار (*Conyza bonariensis*) را نام برد. با توجه به شاخص غالبیت، مهم‌ترین رستنی‌های مزاحم در باغات مرکبات شهرستان بندرگز به ترتیب اهمیت، شامل: مرغ (*Cynodon dactylon*) با غالبیت نسبی ۴۲/۴ درصد، تاج‌خروس ریشه‌قرمز (*Amaranthus retroflexus*) با غالبیت نسبی ۳۶ درصد، اویارسلام ارغوانی (*Cyperus rotundus*) با غالبیت نسبی ۳۲/۶ درصد و خرفه (*Portulaca oleracea*) با غالبیت نسبی ۳۲/۵ درصد بودند.

نتیجه‌گیری: نقشه پراکنش علف‌های هرز نشان داد که گیاهان تاج‌خروس، مرغ، اویارسلام، خرفه و تاج‌ریزی سیاه در اکثر باغات مورد مطالعه حضور دارند. در اکثر باغات شهرستان، تنوع بالا و غالبیت زیاد علف‌های هرز مشاهده شد که می‌تواند ناشی از اقدامات مدیریتی مشابه باغداران در محدوده مورد مطالعه باشد.

واژه‌های کلیدی: شاخص غالبیت، فراوانی، یکنواختی، نقشه پراکنش، سامانه اطلاعات جغرافیایی

مقدمه

مرکبات و محصولات آن‌ها منابع غنی از ویتامین‌ها، مواد معدنی و فیبر است که برای رشد و تکامل افراد ضروری می‌باشند. تولید مرکبات یکی از منابع بسیار مهم تولید ثروت، مبادلات تجاری و اشتغال به‌کار ساکنین حدود ۱۲۵ کشور مرکبات‌خیز جهان است (۵). سطح زیر کشت مرکبات ایران در سال ۱۳۹۰ برابر با ۲۹۰/۰۰۰ هکتار و میزان برداشت آن ۴/۷۰۰/۰۰۰ تن می‌باشد. از آن‌جا که سرانه تولید مرکبات در ایران ۵۶ کیلوگرم و در جهان ۱۷ کیلوگرم است، ایران معادل ۳/۴ برابر بیش‌تر از سرانه جهان تولید مرکبات دارد (۱۰). سطح زیر کشت باغات مرکبات (پرتقال و نارنگی) استان گلستان بالغ بر ۹۸۲۹/۵۲ هکتار (۵۵۷۳/۸۲ هکتار غیر بارور و ۴۲۵۵/۷ هکتار بارور) و میزان تولید آن معادل ۸۵۰۱۶/۹ تن می‌باشد. شهرستان بندرگز با سطحی معادل ۵۸/۲۲ درصد از سطح زیر کشت مرکبات استان (۶۶۵ هکتار غیر بارور و ۱۵۵۵ هکتار بارور)، بیش‌ترین سطح کشت و با تولید معادل ۴۶/۷ درصد از میزان تولید، بیش‌ترین میزان تولید مرکبات استان را به خود اختصاص داده است (۶).

علف‌های هرز از گذشته دور به‌عنوان رقیب گیاهان زراعی و درختان مطرح بوده و باعث کاهش تولید آن‌ها شده‌اند. از این رو، کشاورزان همواره درصدد نابودی علف‌های هرز می‌باشند (۲). پراکنش علف‌های هرز، قدرت توسعه آن‌ها، ضعف مدیریت، عدم شناسایی دقیق علف‌های هرز و کاربرد نامناسب روش‌های مبارزه و عدم اطلاع کشاورزان از یافته‌های جدید در خصوص راهکارهای مدیریت علف‌های هرز، از مهم‌ترین عوامل کاهنده عملکرد محصولات می‌باشد (۴).

با گسترش کشاورزی، بشر برای جلوگیری از اتلاف وقت و افزایش کارایی، به تدریج و هم‌گام با پیشرفت فن‌آوری از روش‌های نوینی برای مبارزه با علف‌های هرز بهره‌گیری نمود (۱۸). سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS^۱)، به‌عنوان یکی از فن‌آوری‌های جدید، پایگاه اطلاعات رایانه‌ای ویژه‌ای است که حاوی مختصات جغرافیایی و شناسنامه مکانی اطلاعات مربوطه بوده و به‌منظور جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، تصحیح، تلفیق، تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی طراحی شده است (۱۳ و ۱۶). تهیه نقشه پراکنش علف‌های هرز نه تنها در اعمال صحیح عملیات مختلف کنترل علف‌های هرز و کاهش مصرف و افزایش کارایی علف‌کش‌ها استفاده می‌شود، بلکه برای ارزیابی راهبردهای مدیریتی در گذشته و حال و طراحی راهبردهای مدیریتی آینده علف‌های هرز نیز مفید می‌باشد (۱۲، ۳ و ۷).

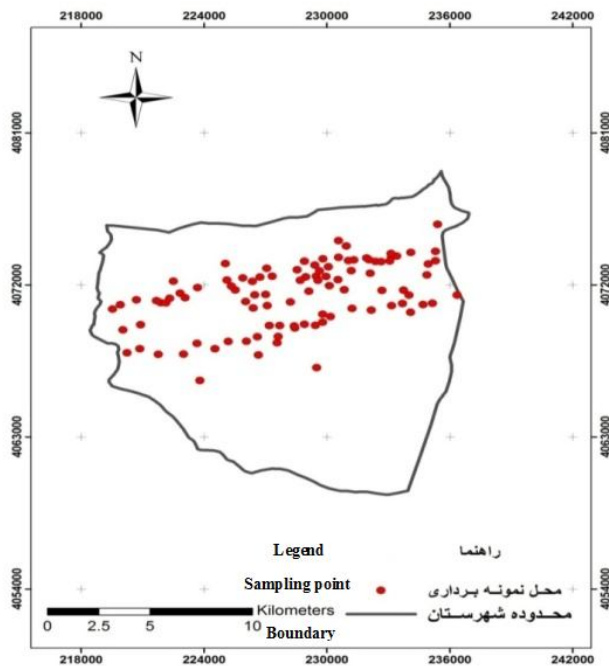
موسوی و همکاران (۲۰۱۰) کار مقایسه ویژگی‌های فلور علف‌های هرز باغ‌های سیب، گردو، انگور، زردآلو، شلیل، هلو و آلو شهرستان خرم‌آباد را مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعات آن‌ها نشان داد که در بین ۸۶ گونه علف هرز شایع در سطح باغ‌های میوه، بالاترین سطح فراوانی به علف هرز چند ساله پیچک صحرایی (۸۶/۹ درصد) اختصاص داشت. به علاوه، سه گونه ارزن وحشی (*Setaria glauca*)، مرغ (*Cinodon dactylon*) و قیاق (*Sorghum halepense*) نیز دارای فراوانی معادل یا بیش‌تر از ۵۰ بودند (۱۱). یک مطالعه تحقیقی روی علف‌های باریک برگ کشور یونان به منظور ثبت میزان آلودگی و پراکنش جغرافیایی علف‌های هرز با استفاده از سامانه GIS توسط اکومو و همکاران (۲۰۱۱) انجام شد. نتایج نشان داد که سوروف (*Echinochloa crus-galli*)، گونه‌ای خونی‌واش (*Phalaris brachystachys*) و یولاف وحشی (*Avena fatua*) جزء علف‌های هرز جدی و خطرناک در این مطالعه بودند (۳). کالیواس و همکاران (۲۰۱۱) ساختار مکانی جمعیت علف‌های هرز یک ساله و چند ساله را به کمک GIS در یکی از نواحی مهم کشت پنبه کشور یونان از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۰ ارزیابی کردند. در نقاط نمونه‌برداری، علاوه بر تراکم و یکنواختی علف‌های هرز، اطلاعات مربوط به تجزیه خاک نیز جمع‌آوری و ثبت شد. نتایج نشان داد که علف‌های هرزی مانند اویارسلام ارغوانی (*Cyperus rotundus*)، پیچک صحرایی و مرغ دارای شیوع ثابتی بودند. پیچک صحرایی تنها گونه‌ای بود که به شدت تحت تأثیر خصوصیات خاک قرار گرفت (۷).

در ایران مطالعات مختلفی در مورد تعیین علف‌های هرز باغات مرکبات صورت گرفته است. در اغلب این مطالعات، ارزیابی‌هایی که برای تعیین غالبیت علف‌های هرز منظور شده، استاندارد و یکنواخت نبوده و متکی به روش‌های سنتی هستند. از ویژگی‌های این تحقیق، به دست آوردن مختصات مکانی انواع علف‌های هرز باغات مرکبات با استفاده از رهیافت‌های GIS، GPS و اضافه نمودن اطلاعات توصیفی آن‌ها خواهد بود. به طور کلی هدف از این تحقیق، شناسایی، تهیه نقشه پراکنش و تعیین غالبیت گونه‌های مختلف علف‌های هرز تابستانه باغات مرکبات شهرستان بندرگز بود.

مواد و روش‌ها

شهرستان بندرگز به طول شرقی حداقل ۵۳ درجه و ۵۱ دقیقه و حداکثر ۵۴ درجه و ۱/۳ دقیقه و عرض شمالی حداقل ۳۶ درجه و ۳۸/۷ دقیقه و حداکثر ۳۶ درجه و ۴۹/۱ دقیقه، یکی از شهرستان‌های غربی استان گلستان با حدود ۲۳۹/۳۱ کیلومترمربع مساحت است که از شمال به دریای خزر، از شرق

به شهرستان کردکوی، از غرب و جنوب به استان مازندران محدود می‌شود. مجموع بارندگی شهرستان در سال ۱۳۹۲ برابر ۴۴۱/۱ میلی‌متر بود. نمونه‌برداری‌ها طی ماه‌های تیر، مرداد و شهریور ماه، در ۱۰۱ باغ مرکبات (پرتقال و نارنگی) انجام شد. در شکل (۱) محل نمونه‌برداری از باغات نشان داده شده است.



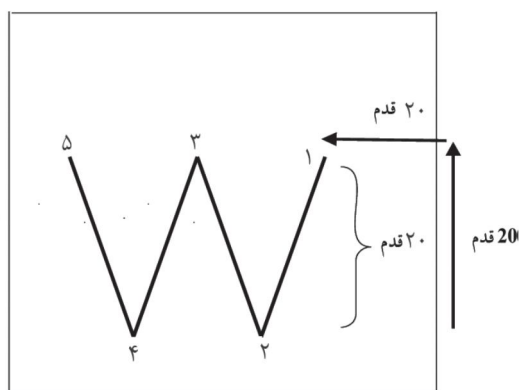
شکل ۱- موقعیت شهرستان بندرگز و نقاط نمونه‌برداری شده در باغات مرکبات.

Figure 1. The position of Bandar-e- Gaz township and sampling points in citrus orchards.

روش نمونه‌برداری از باغات: در این تحقیق ابتدا نقشه شهرستان بندرگز تهیه و سپس قطعات باغات مرکبات شناسایی شدند. به دلیل پراکنش غیر یکنواخت باغات، مکان‌های نمونه‌برداری طوری انتخاب شدند که نمونه‌ها تقریباً پراکنش مناسبی در چهار سمت شمال، جنوب، شرق و غرب در سطح شهرستان داشته باشند. برای تعیین موقعیت مکانی نقاط نمونه‌برداری شده از GPS مدل گارمین لمسی، استفاده شد و هم‌زمان با نمونه‌برداری، مشخصات جغرافیایی محل نیز ثبت گردید. براساس یافته‌های محققین، علف‌های هرز به دلیل نیازهای بوم‌شناختی مشابه، تمایل دارند به‌صورت مجتمع در کنار

یکدیگر باشند تا این که در نقاط مختلف باغ پراکنده شوند. از این روش نمونه‌برداری با الگوی W با دو مقیاس زیر انجام شد (۸).

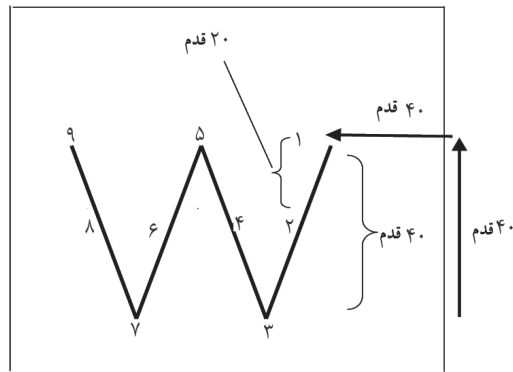
نحوه نمونه‌برداری از باغات نوع (a): در این روش یک گوشه از باغ را انتخاب کرده و از آن نقطه ۲۰ قدم به موازات یکی از اضلاع حرکت نموده، سپس با تشکیل یک زاویه ۹۰ درجه، ۲۰ قدم به داخل باغ حرکت کرده و نقطه شروع نمونه‌برداری را این مکان در نظر گرفته شد. با توجه به الگوی شکل حرف W (شکل ۲)، پنج نقطه روی آن انتخاب می‌شود به طوری که فاصله هر دو نقطه متوالی ۲۰ قدم باشد. در هر نقطه یک کادر ۰/۲۵ مترمربعی (ابعاد ۰/۵ × ۰/۵ متر) انداخته شد (۸).



شکل ۲- الگوی W جهت نمونه‌برداری از باغات نوع a.

Figure 2. Pattern W for sampling from citrus orchards a.

نحوه نمونه‌برداری از باغات نوع (b): ابتدا یک گوشه از باغ را انتخاب کرده و از آن نقطه ۴۰ قدم به موازات یکی از اضلاع حرکت نموده و سپس با تشکیل یک زاویه ۹۰ درجه، ۴۰ قدم به داخل باغ حرکت نموده، نقطه شروع نمونه‌برداری از این مکان است. با توجه به الگوی حرف W طبق شکل (۳)، ۹ نقطه را روی آن انتخاب می‌نماییم به طوری که فاصله هر دو نقطه متوالی ۲۰ قدم باشد. در هر نقطه یک کادر ۰/۲۵ مترمربعی (ابعاد ۰/۵ × ۰/۵ متر) انداخته شد (۸).



شکل ۳- الگوی W جهت نمونه برداری از باغات نوع b.
Figure 3. Pattern W for sampling from citrus orchards b.

جمع آوری و ثبت داده‌ها: با توجه به این که در این تحقیق علف‌های هرز تابستانه مورد نظر بودند، لذا زمان نمونه برداری فصل تابستان در نظر گرفته شد. از آنجایی که درختان در این زمان دارای میوه می‌باشند، باغداران علف‌های هرز را کنترل نمی‌نمایند، به این ترتیب فلور آن‌ها کاملاً نمایان می‌باشد. پس از انداختن هر کادر ۰/۲۵ مترمربعی، علف‌های هرز درون کادر به تفکیک جنس و گونه دقیقاً شناسایی شدند. چنانچه علف هرزی قابل تشخیص نبود، آن نمونه را به صورت کامل اطاله نموده و به مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان بخش تحقیقات گیاه پزشکی، واحد علف‌های هرز ارسال و اطلاعات آن شناسایی و ثبت گردید. برای تعیین فلور و غالبیت علف‌های هرز در این باغات، شاخص‌های فراوانی (F_k) ، فراوانی نسبی گونه K (RF_k) ، یکنواختی نسبی (RU_k) ، تراکم نسبی (RD_{ki}) ، شاخص غالبیت نسبی (RAI) که به ترتیب در معادلات ۱ تا ۵ نشان داده شده‌اند، استفاده گردید.

شاخص فراوانی: بیانگر درصدی از باغات است که توسط آن گونه خاص آلوده شده‌اند و می‌تواند بیانگر گسترش جغرافیایی یک گونه در شهرستان باشد. نحوه محاسبه آن در معادله ۱ آمده است (۹).

- 1- Frequency
- 2- Relative Frequency
- 3- Relative Uniformity
- 4- Relative Density
- 5- Relative Abundance Index

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

F_k : فراوانی گونه K ، Y_i : حضور (۱) و یا عدم حضور (۰) گونه K در باغ شماره i ، n : تعداد باغ مورد مطالعه

فراوانی نسبی گونه K

$$RF_k = \frac{\text{فراوانی گونه } k}{\text{مجموع فراوانی گونه ها}} \times 100 \quad \text{معادله (۲)}$$

شاخص یکنواختی نسبی: بیان‌گر درصد کادریهای آلوده به گونه موردنظر می‌باشد و در واقع نشان‌دهنده تخمینی از آلودگی یک منطقه توسط یک گونه خاص می‌باشد.

$$RU_k = \frac{\text{یکنواختی گونه } K}{\text{مجموع یکنواختی تمام گونه ها}} \times 100 \quad \text{معادله (۳)}$$

شاخص تراکم نسبی: بیان‌گر تعداد بوته علف‌هرز در واحد سطح می‌باشد.

$$RD_{ki} = \frac{\text{میانگین تراکم گونه } K}{\text{مجموع میانگین تراکم تمام گونه ها}} \times 100 \quad \text{معادله (۴)}$$

شاخص غالبیت نسبی

$$RAI = RF + RU + RMD \quad \text{معادله (۵)}$$

RAI: شاخص غالبیت نسبی، RF: فراوانی نسبی، RU: یکنواختی نسبی، RMD: میانگین تراکم نسبی (۹).

تهیه نقشه پراکنش علف‌های هرز: پس از جمع‌آوری داده‌ها، جهت ایجاد پایگاه اطلاعاتی به‌منظور ترسیم نقشه‌های پراکنش علف‌های هرز ابتدا داده‌ها از GPS به نرم‌افزار Arc GIS نسخه ۱۰ منتقل شد. از کلیه اطلاعات به‌دست آمده به‌طور منسجم، یک بانک اطلاعاتی دارای موقعیت مکانی ایجاد شد. پس از تفکیک داده‌ها براساس نوع حضور یا عدم حضور علف‌های هرز در باغات، نقشه پراکنش آن‌ها در شهرستان بندرگز ترسیم و خروجی گرفته شد.

نتایج و بحث

در این مطالعه ۲۸ گونه علف هرز متعلق به ۱۴ خانواده گیاهی شناسایی گردید. نتایج نشان داد که ۳۲ درصد گونه‌ها چند ساله و ۶۸ درصد یک ساله بودند. هم‌چنین ۲۸/۶ درصد گونه‌ها تک لپه و ۷۱/۴ درصد دو لپه بودند، از ۲۸/۶ درصد گونه‌های تک لپه‌ای، ۲۵ درصد در گروه گندمیان و ۳/۶ درصد در گروه جگن‌ها جای گرفتند. تیره چمن و کاسنی، مهم‌ترین خانواده‌های گیاهی بودند که به ترتیب ۲۵ و ۱۸ درصد گونه‌های گیاهی را به خود اختصاص دادند و ۵۷ درصد بقیه گونه‌ها به ۱۲ خانواده دیگر تعلق داشت. از مهم‌ترین گونه‌های تیره چمن می‌توان مرغ، ارزن وحشی، سوروف و چسبک (*Setaria verticillata*) و از مهم‌ترین گونه‌های تیره کاسنی می‌توان گل‌آردی (*Eclipta sp.*)، گندجارو (*Artemisia annua*) و پیربهار (*Conyza bonariensis*) را نام برد.

فراوانی گونه‌های علف‌هرز: بیش‌ترین فراوانی نسبی (۱۱/۳ درصد) و فراوانی (۸۴/۲ درصد) مربوط به تاج خروس (*Amaranthus spp.*) بود و گونه مرغ با ۱۰/۵ درصد فراوانی نسبی و ۷۸/۲ درصد فراوانی، در درجه دوم اهمیت قرار داشت. به‌عبارتی ۸۴/۲ درصد باغات مرکبات شهرستان بندرگز آلوده به علف هرز تاج‌خروس و ۷۸/۲ درصد باغات آلوده به علف هرز مرغ بودند. از بین ۲۸ گونه علف هرز شناخته شده در این بررسی، ۱۰ گونه علف هرز شامل: اویارسلام (*Cyperus rotundus*)، خرفه، تاج‌ریزی سیاه (*Solanum nigrum*)، ارزن وحشی، سوروف، نیلوفر وحشی (*Ipomoea sp.*)، گاوپنبه (*Abutilon theophrasti*)، چسبک، فرفیون خوابیده (*Epuhorbia maculata*) و عروسک‌پشت پرده (*Physalis alkekengi*) دارای فراوانی نسبی بیش از ۴ درصد و ۱۶ گونه دیگر شامل: پیچک صحرايي، گل‌آردی، خربزه وحشی (*Cucumis melo var. agrestis*)، سلمه‌تره (*Chenopodium album*)، گندجارو، ترشک (*Oxalis corniculata*)، اکالیفا (*Acalipha sp.*)، قیاق، پیر بهار، کنگر وحشی (*Circium arvense*)، آفتاب‌پرست (*Heliotropium sp.*)، گزنه (*Urtica dioica*)، تلخه، خارخسک (*Tribulus terrestris*) و کلوريس (*Chloris sp.*) دارای فراوانی نسبی کم‌تر از ۴ درصد بودند (جدول ۱).

تراکم نسبی گونه‌های علف هرز: نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که علف هرز مرغ با تراکم نسبی ۱۹/۶ درصد بیش‌ترین درصد تراکم را به‌خود اختصاص داده است. خرفه، اویارسلام و تاج خروس به‌ترتیب با ۱۶/۹ و ۱۶/۲ و ۱۱/۲ درصد پس از مرغ در ردیف‌های بعدی قرار گرفتند. مرغ به‌دلیل دارا بودن اندام‌های تکثیر رویشی و قابلیت پنجه‌زنی، از بیش‌ترین تراکم در مترمربع برخوردار است. علف‌های هرز خرفه، تاج خروس و نیلوفر وحشی در بین گونه‌های دو لپه نیز بیشترین تراکم را در مترمربع داشتند. گزارش شده

است که برخی از گونه‌های تاج‌خروس می‌توانند تا ۲۳۵۰۰۰ بذر در هر بوته تولید نمایند این موضوع اهمیت برنامه‌ریزی جهت کنترل و مبارزه با این علف هرز را در سال‌های آتی نشان می‌دهد. در مطالعه احمدوند و همکاران (۲۰۰۵) مشخص شد که بیش‌ترین تراکم جمعیت و زیست‌توده علف‌های هرز در باغات منطقه عباس‌آباد همدان به‌ترتیب به‌میزان ۴۶۸/۳ بوته در مترمربع و ۱۷۰/۴ گرم در مترمربع مربوط به علف هرز چچم (*Lolium perenne*) است و در بین گونه‌های غالب نیز کم‌ترین جمعیت به میزان ۰/۳۸ بوته در مترمربع و کم‌ترین زیست‌توده تولیدی به‌میزان ۰/۷۷ گرم در مترمربع به‌ترتیب به خاکشیر تلخ (*Sysimbrium irio*) و علف پشمکی (*Bromus tectorum*) اختصاص داشت (۱).

یکنواختی نسبی گونه‌های علف هرز: از بین ۲۸ گونه علف هرز شایع در سطح باغات مرکبات مورد مطالعه، بالاترین درصد یکنواختی نسبی با ۱۳/۶ درصد مربوط به علف هرز یک‌ساله تاج‌خروس بوده و علف‌های هرز مرغ و اویارسلام پس از تاج‌خروس، به‌ترتیب بیش‌ترین یکنواختی نسبی را به‌خود اختصاص دادند. از ۸ گونه علف هرزی که بعد از سه گونه یاد شده، بیش‌ترین یکنواختی را در باغات مورد مطالعه داشتند، ۳ گونه ارزن وحشی، سوروف و چسبک، تک لپه و ۵ گونه دیگر شامل: خرفه، تاج‌ریزی سیاه، نیلوفر وحشی، فرفیون و گاوپنبه دو لپه بودند. همچنین از بین ۱۷ گونه‌ای که بیشتر از ۰/۲ درصد یکنواختی نسبی داشتند، تعداد ۱۲ گونه دو لپه و ۵ گونه تک لپه بودند (جدول ۱).

غالبیت نسبی گونه‌های علف هرز: در این تحقیق، علف هرز مرغ با ۴۲/۴ درصد بیش‌ترین غالبیت نسبی را در بین ۲۸ گونه علف هرز داشت. علف‌های هرز تاج‌خروس، اویارسلام و خرفه به‌ترتیب دارای غالبیت نسبی ۳۶، ۳۲/۶ و ۳۲/۵ درصد بودند (جدول ۱). از آن‌جا که علف‌های هرز مرغ و اویارسلام دارای توان تکثیر رویشی بسیار بالایی هستند، احتمال این‌که آلودگی آن در سال‌های آینده افزایش یابد، زیاد است. بنابراین مبارزه با این علف‌های هرز باید در اولویت قرار گیرد. یونس‌آبادی و همکاران (۲۰۰۹) نیز طی تحقیقی علف‌های هرز تاج‌خروس و اویارسلام را به‌عنوان مهم‌ترین علف‌های هرز در مزارع سویای استان گلستان گزارش نمودند (۱۷).

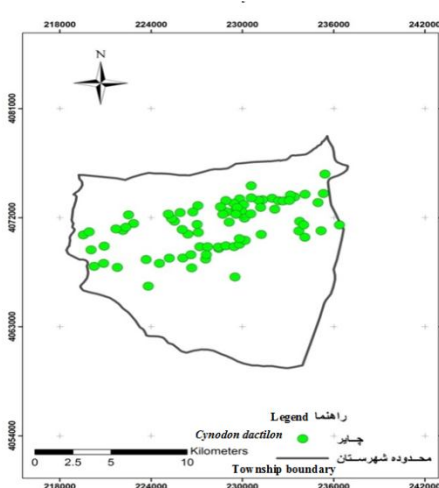
در این تحقیق مشخص شد که ۷ گونه علف هرز از جمله سگ‌انگور (*Solanum nigrum*) و نیلوفر وحشی بیشتر از ۱۰ درصد و ۱۷ گونه دیگر از جمله عروسک پشت پرده، اکلیپتا (*Eclipta sp.*) و پیچک صحرایی غالبیت نسبی کم‌تر از ۱۰ درصد داشتند (جدول ۱). در مطالعه‌ای برای تعیین گونه‌های غالب علف‌های هرز باغات سیب‌اشنویه، مشخص شد از تعداد ۱۵۵ گونه علف هرز متعلق به ۴۳ خانواده گیاهی، گونه‌های قیاق، دم‌روباهی (*Alopecurus myosuroides*)، پیچک صحرایی و علف پشمکی علف‌های هرز غالب می‌باشند (۱۵).

جدول ۱- شاخص‌های مورد بررسی گونه‌های علف هرز موجود در باغات مرکبات شهرستان بندرگز.

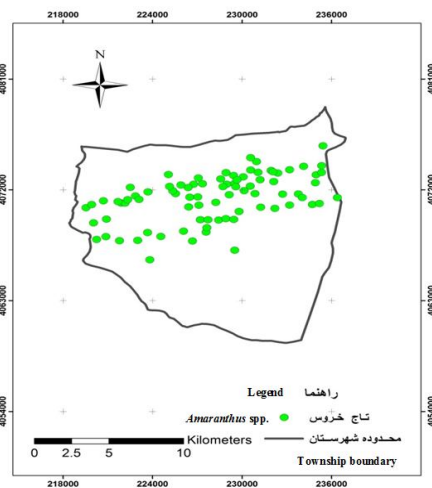
Table 1. The examined indicators of weeds species in citrus orchards of Bandar-e-Gaz township.

غالبیت نسبی (درصد) Relative dominance (%)	یکنواختی نسبی (درصد) Relative uniformity (%)	تراکم نسبی (درصد) Relative density (%)	فراوانی (درصد) Abundance (%)	فراوانی نسبی (درصد) Relative abundance (%)	خانواده Family	نام علمی Scientific name	نام فارسی Persian name
36.0	13.6	11.2	84.2	11.3	Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i> spp.	تاج خروس
42.4	12.4	19.6	78.2	10.5	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	مرغ
32.6	8.6	16.2	58.4	8.7	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	اویارسلام ارغوانی
32.5	8.3	16.9	54.5	7.3	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	خرفه
17.6	7.0	3.9	49.5	6.6	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>	تاج‌ریزی سیاه
14.0	5.5	3.1	40.6	5.4	Poaceae	<i>Setaria glauca</i>	ارزن وحشی
13.7	5.2	3.3	39.6	5.3	Poaceae	<i>Echinochloa crus-galli</i>	سوروف
15.2	5.2	5.1	36.6	4.9	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.	نیلوفر وحشی
10.7	3.9	1.9	36.6	4.9	Malvaceae	<i>Abutilon theophrasti</i>	گاو پنبه
12.4	4.8	3.0	34.7	4.6	Poaceae	<i>Setaria verticillata</i>	چسبک
10.3	4.1	1.9	32.7	4.4	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia maculata</i>	فرقیون خوابیده
9.7	3.5	2.1	30.7	4.1	Solanaceae	<i>Physalis alkekengi</i>	عروسک پشت پرده
9.0	3.3	2.0	27.7	3.7	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	پیچک صحرائی
9.1	3.0	2.5	26.7	3.6	Asteraceae	<i>Eclipta</i> sp.	گل آردی
7.3	2.8	1.0	26.7	3.6	Cucurbitaceae	<i>Cucumis melo</i> var. <i>agrestis</i>	خریزه وحشی
6.7	2.5	1.2	22.8	3.0	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	سلمه‌تره
6.0	2.3	1.0	20.8	2.8	Asteraceae	<i>Artemisia annua</i>	گندجارو
3.1	0.9	0.8	10.5	1.5	Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i>	شبدر ترش
5.1	1.3	2.6	8.9	1.2	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i> sp.	آکالیفا
1.9	0.7	0.3	6.9	0.9	Poaceae	<i>Sorghum halepense</i>	قیاق
1.1	0.3	0.1	5.0	0.7	Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i>	بیر بهار
1.1	0.3	0.1	5.0	0.7	Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i>	کنگر وحشی
0.7	0.1	0.1	3.0	0.4	Boraginaceae	<i>Heliotropium</i> sp.	آفتاب‌پرست
0.4	0.1	0.05	2.0	0.3	Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	گزنه
0.4	0.1	0.05	2.0	0.3	Asteraceae	<i>Acroptilon repense</i>	تلخه
0.3	0.1	0.05	1.0	0.1	Zygophyllaceae	<i>Tribulus terrestris</i>	خارخسک
0.2	0.04	0.01	1.0	0.1	Poaceae	<i>Chloris</i> sp.	کلوریس
0.2	0.04	0.1	1.0	0.1	Poaceae	<i>Paspalum distichum</i>	پاسپالوم

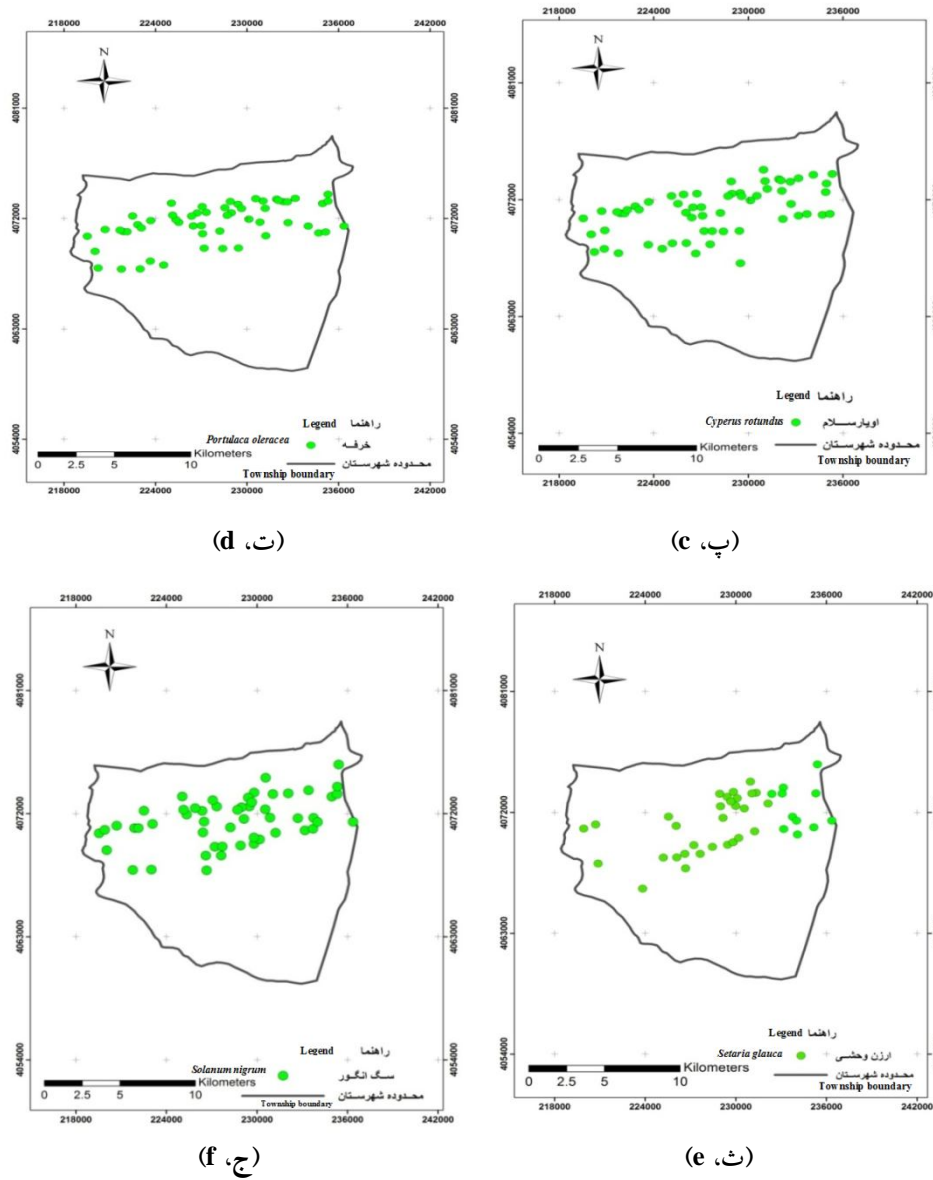
نقشه‌های پراکنش علف‌های هرز باغات مرکبات شهرستان بندرگز: برای نمایش نقشه‌های پراکنش علف‌های هرز بر اساس شاخص فراوانی، به سه طبقه بالاتر از ۵۰ درصد، ۱۰ درصد تا ۵۰ درصد و پایین‌تر از ۱۰ درصد تقسیم‌بندی شدند. علف‌های هرزی که فراوانی بالاتری از ۵۰ درصد داشتند، به‌عنوان علف‌های هرز مهم باغات مرکبات شهرستان بندرگز در نظر گرفته شدند. این علف‌های هرز عبارتند از: تاج خروس، مرغ، اویارسلام، خرفه و تاج‌ریزی سیاه، که نقشه پراکنش آن‌ها در شکل ۴ نشان داده شدند. همان‌گونه که این نقشه‌ها نشان می‌دهند، این علف‌های هرز در اکثر باغات مورد بررسی، مشاهده شده و تقریباً در سرتاسر شهرستان، از شرق تا غرب پراکنده هستند. رقابت علف‌های هرز سبب ایجاد خسارت بر درختان مرکبات به‌ویژه در دوره جوانی آنان می‌شود، بنابراین مدیریت علف‌های هرز به‌خصوص علف‌های هرز گروه اول جهت جلوگیری از کاهش عملکرد و خسارت به نهال‌های جوان مرکبات اجتناب‌ناپذیر است. به‌علاوه گزارش شده است، حضور علف‌های هرز با تراکم بالا در باغات می‌تواند در گسترش آفات و بیماری‌های گیاهی مؤثر باشد، زیرا علف‌های هرز می‌توانند محیط مناسبی را برای حضور عوامل بیماری‌زای گیاهی و آفات مختلف فراهم آورند (۱۴). در نتیجه توجه به مدیریت علف‌های هرز با تراکم کم‌تر (نقشه‌های گروه دوم) نیز جهت رعایت بهداشت مزرعه و جلوگیری از انتقال بیماری‌های گیاهی غیرقابل اجتناب خواهد بود. در مطالعه‌ای در کشور یونان مشخص شد که سوروف، گونه‌ای فالاریس (*Phalaris brachys tachys*) و یولاف وحشی جزء علف‌های هرز جدی و خطرناک در این کشور هستند (۳).



(ب، ب)



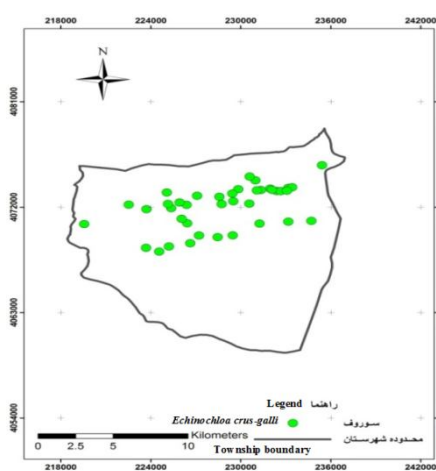
(الف، ا)



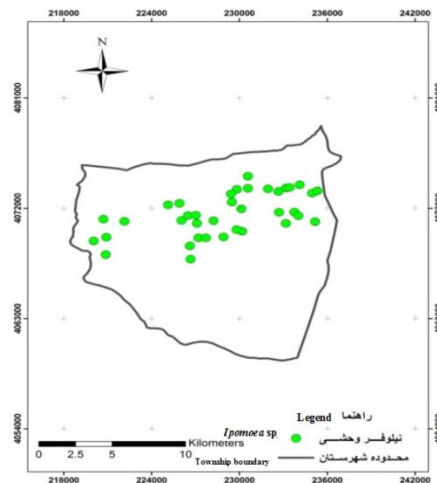
شکل ۴- پراکنش علف‌های هرز (الف) تاج خروس، (ب) مرغ، (پ) اویارسلام، (ت) خرفه، (ث) ارزن وحشی و (ج) سگ‌انگور در باغات شهرستان بندرگز.

Figure 4. Distribution of weeds (a) *Amaranthus* spp. (b) *Cynodon dactylon* (c) *Cyperus rotundus* (d) *Portulaca oleracea* (e) *Setaria glauca* and (f) *Solanum nigrum* in citrus orchards of Bandar-e-Gaz township.

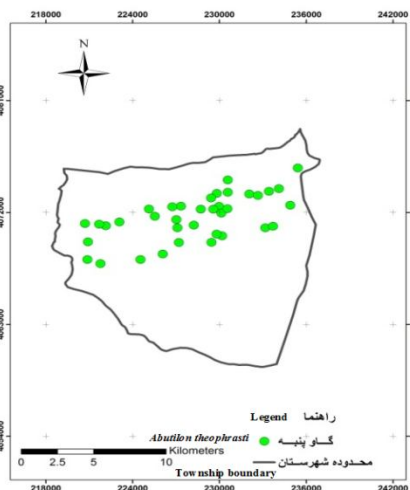
علف‌های هرزی که دارای فراوانی بین ۱۰ تا ۵۰ درصد بودند در گروه علف‌های هرز با اهمیت متوسط قرار گرفتند. این علف‌های هرز در ۱۰ تا ۵۰ درصد باغات شهرستان حضور داشتند، آن‌چنان که شکل ۵ نشان می‌دهد، این علف‌های هرز نیز پراکندگی یکنواختی را در سراسر شهرستان داشتند. از بین ۱۳ علف هرز ثبت شده در این گروه، تنها علف‌های هرز پیچک صحرائی و ترشک چند ساله و بقیه یک ساله هستند.



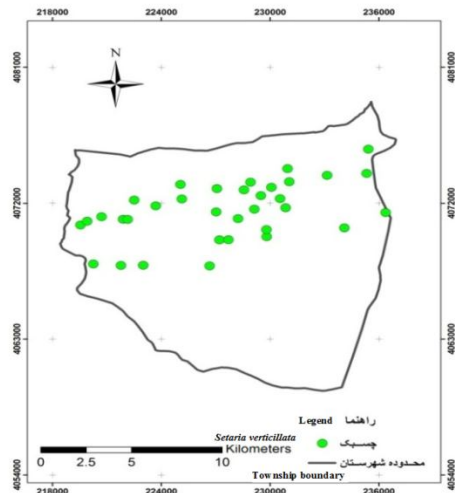
(ب، ب)



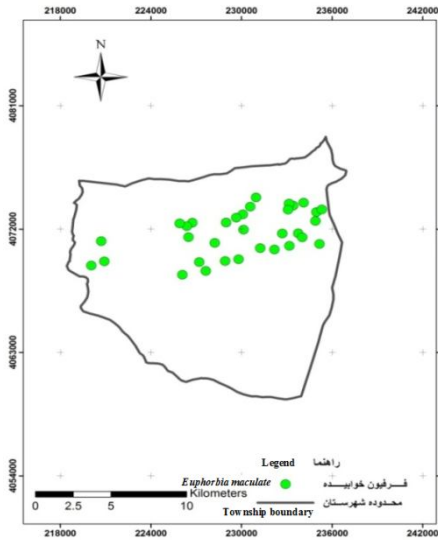
(الف، ا)



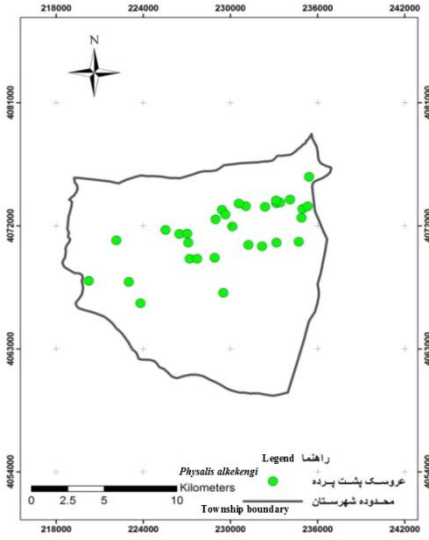
(ت، د)



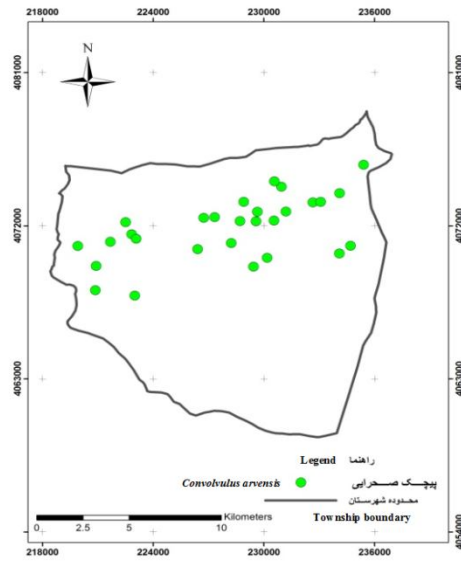
(پ، ج)



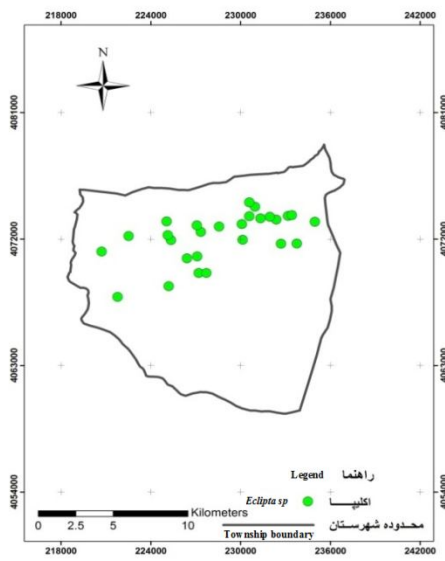
(ف، ج)



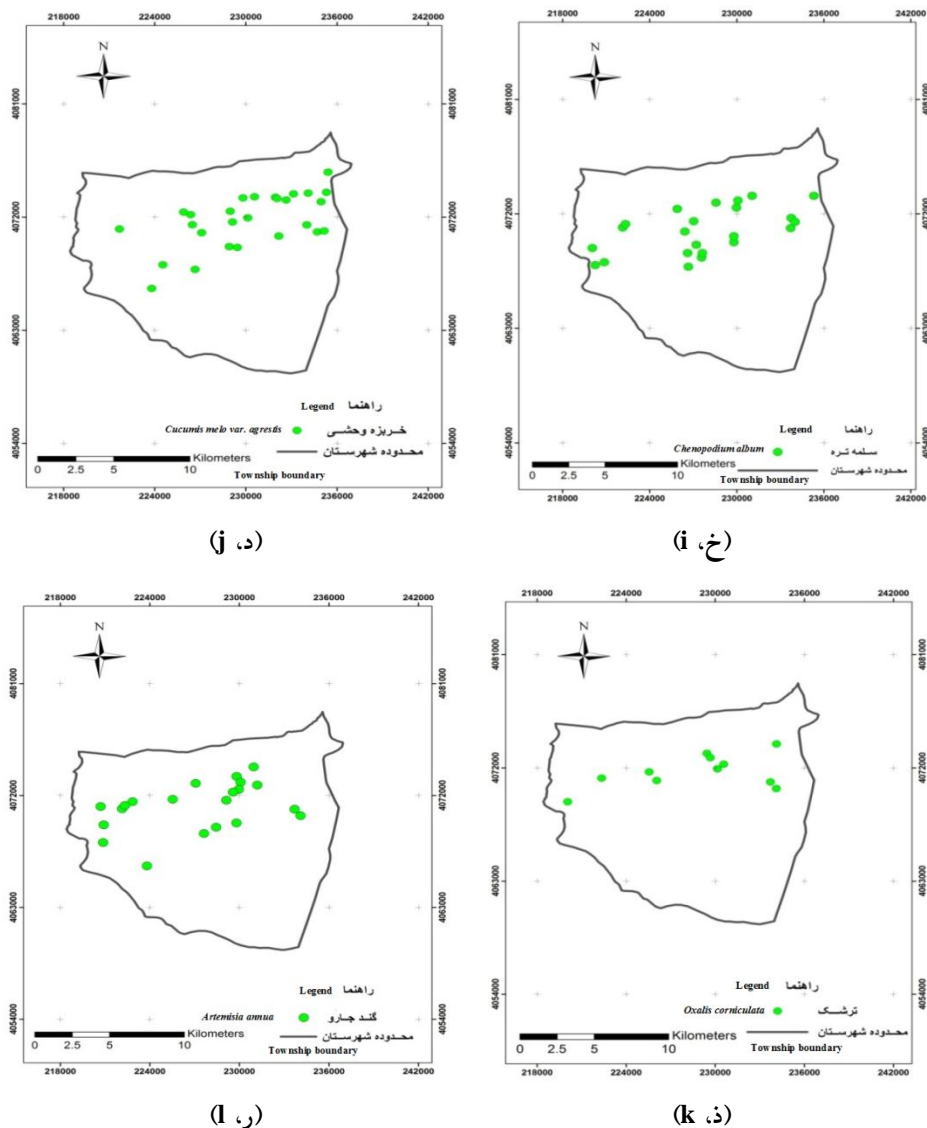
(ع، ث)



(ه، ح)



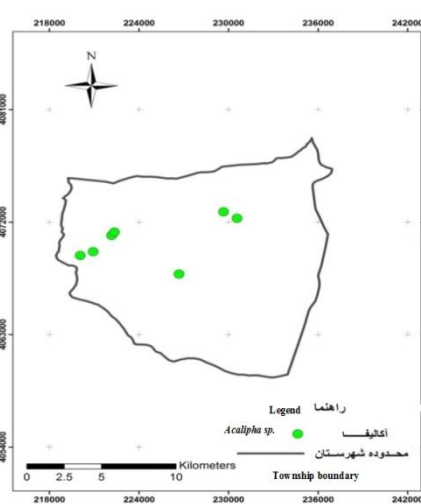
(گ، چ)



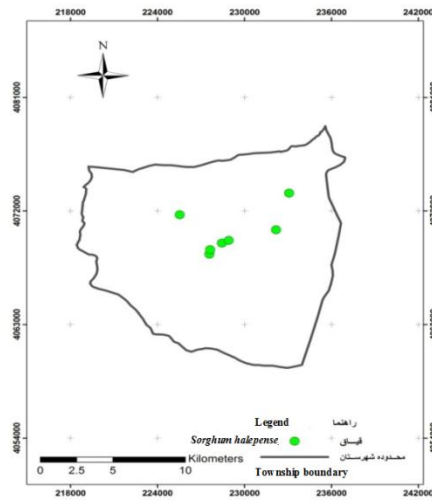
شکل ۵- پراکنش علف‌های هرز (الف) نیلوفر وحشی، (ب) سوروف، (پ) چسبک، (ت) گاوپنبه، (ث) عروسک پشت پرده، (ج) فرفیون خوابیده، (چ) اکلیتا، (ح) پیچک صحرائی، (خ) سلمه تره، (د) خربزه وحشی، (ذ) ترشک و (ر) گندجارو در باغات شهرستان بندرگز.

Figure 5. Distribution of weeds (a) *Ipomoea* sp, (b) *Echinochloa crus-galli*, (c) *Setaria verticillata*, (d) *Abutilon theophrasti*, (e) *Physalis alkekengi*, (f) *Euphorbia maculate*, (g) *Eclipta* sp, (h) *Convolvulus arvensis*, (i) *Chenopodium album*, (j) *Cucumis melo var. agrestis*, (k) *Oxalis corniculata*, (l) *Artemisia annua* in citrus orchards of Bandar-e-Gaz township.

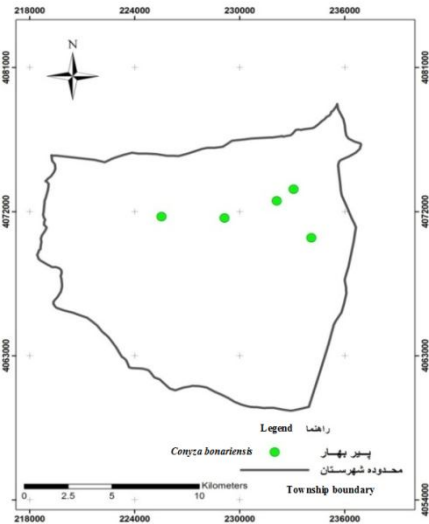
علف‌های هرز گروه سوم با فراوانی کم‌تر از ۱۰ درصد، که درصد کمی از باغات مورد بررسی به آن‌ها آلوده است (شکل ۶)، این احتمال وجود دارد که این گونه‌ها در آینده قلمرو خود را گسترش داده و آلودگی را به سایر باغات منتقل نمایند. باید در نظر داشت که علف‌های هرز توان تکثیر بالا و توانایی تولید بذر زیادی دارند. همچنین در مواردی، یک علف هرز می‌تواند تا چندین هزار بذر تولید نماید. بنابراین لازم است، حتی به علف‌های هرز با فراوانی کم نیز از بعد مدیریتی توجه شود. علف‌های هرزی که فراوانی زیر ۱۰ درصد داشتند، جزو علف‌های هرز کم‌اهمیت در نظر گرفته شدند که می‌توان به علف‌های هرز آکالیفا، قیاق، پیر بهار، تلخه و کنگر وحشی اشاره کرد. همان‌گونه که شکل ۶ نشان می‌دهد، این علف‌های هرز در ۱ تا ۱۰ درصد از باغات شهرستان مشاهده گردیدند. از بین علف‌های هرز این گروه، علف هرز خارخسک تنها در یک باغ در حوالی شمال شرقی شهرستان مشاهده شد. هرچه از شرق شهرستان به سمت غرب نزدیک می‌شویم، حضور علف هرز آکالیفا در باغات بیشتر می‌شود. از آنجایی که این علف هرز جزو علف‌های هرز رطوبت‌دوست می‌باشد، افزایش حضور آن در مناطق غربی شهرستان که از رطوبت بیشتری برخوردار می‌باشد، قابل پیش‌بینی بود.



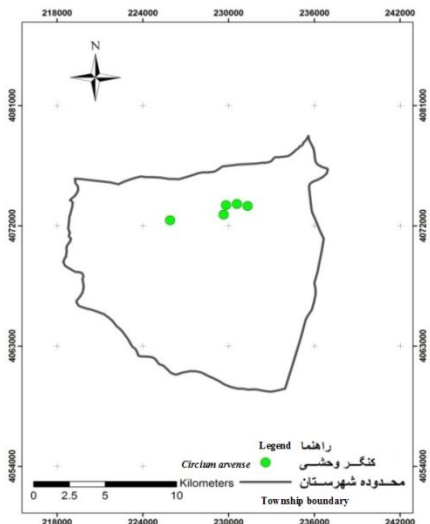
(ب، ب)



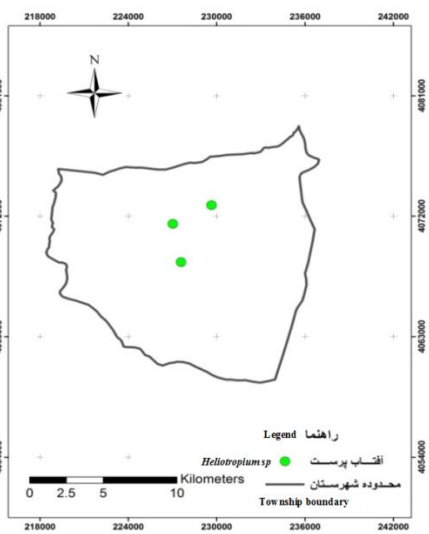
(الف، ا)



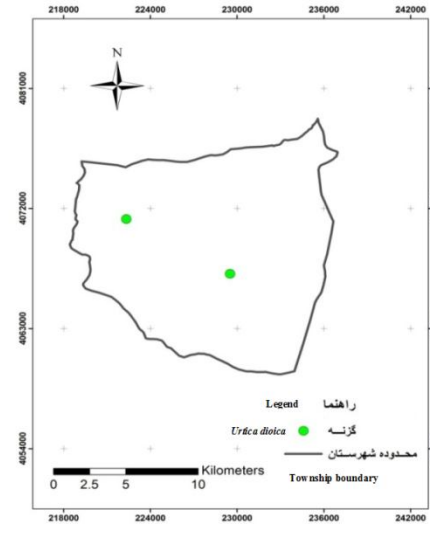
(د، ت)



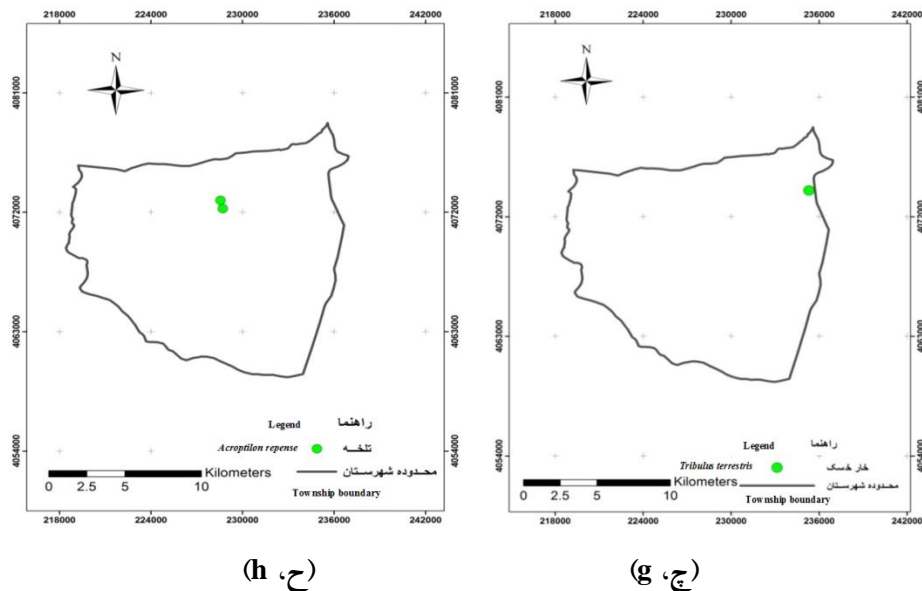
(ب، ج)



(ج، ف)



(د، ه)



شکل ۶- پراکنش علف‌های هرز (الف) قیاق، (ب) اکلیفا، (پ) کنگر وحشی، (ت) پیر بهار، (ث) گزنه، (ج) آفتاب‌پرست، (چ) خارخسک و (ح) تلخه در باغات شهرستان بندرگز.

Figure 6. Distribution of weeds (a) *Sorghum halepense*, (b) *Acalipha* sp. (c) *Circium arvense*, (d) *Conyza bonariensis*, (e) *Urtica dioica*, (f) *Heliotropium* sp, (g) *Tribulus terrestris* and (f) *Acroptilon repense* in citrus orchards of Bandar-e-Gaz township.

نتیجه‌گیری کلی

به‌طور کلی با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش، مشخص شد در محدوده مورد مطالعه ۲۸ گونه علف هرز تابستانه متعلق به ۱۴ خانواده گیاهی حضور داشتند که ۶۸ درصد یک ساله بوده و از نظر رویشی ۲۹ درصد تک لپه و ۷۱ درصد دو لپه بودند. مرغ بیش‌ترین غالبیت نسبی را در باغات مرکبات داشت در حالی‌که گونه‌های دو لپه که تعداد بیش‌تری از گونه‌ها را به خود اختصاص داده بودند، نقش بیش‌تری در تنوع زیستی باغات مرکبات داشتند. از این‌رو بهتر است با ابزارهای مناسب مدیریت علف‌های هرز، غالبیت علف‌های هرز را در باغات مرکبات کاهش داد. نقشه پراکنش علف‌های هرز نشان داد که گیاهان تاج خروس، مرغ، اویارسلام، خرفه و تاج‌ریزی سیاه در اکثر باغات مورد مطالعه حضور دارند. در اکثر باغات شهرستان، تنوع بالا و غالبیت زیاد علف‌های هرز مشاهده شد که می‌تواند ناشی از اقدامات مدیریتی مشابه باغداران در محدوده مورد مطالعه باشد. لذا لازم است تا ضمن به

کارگیری اقدامات مدیریتی متنوع، از ابزارهای خاک‌ورزی کارا به‌منظور کاهش غالبیت علف‌های هرز استفاده شود. افزایش تعداد روزهای بدون وجین در باغات مرکبات، باعث افزایش غالبیت علف‌های هرز و کاهش عملکرد مرکبات می‌گردد. از این‌رو باید اقدامات ترویجی و روش‌های جلوگیری از افزایش بانک بذر و اندام رویشی را در مدیریت علف‌های هرز باغات مرکبات برای کشاورزان تبیین کرد.

منابع

1. Ahmadvand, G., Hosseini Seri, S.A., and Ahmadi, A. 2005. Weed species composition and biodiversity of fruit orchards in Abbas Abad region of Hamedan. The first weeds science conference of Iran, 5-6 January. 547-550. (In Persian)
2. Buhler, D.D, Gunsolus, J.L., and Ralston, D.F. 1992. Integrated weed management techniques to reduce herbicide inputs in soybean. *Agron. J* 84: 973-978.
3. Ecoomou, G., Kalivas, D.P., and Damanakis, M. 2011. The grasses of vaila: records of occurrence and geographical distribution using GIS. 2nd Workshop of EWRS Working Group: Weed Mapping. 21-23 September. Jokioinen, Finland.
4. Ghadiri, H. 2007. Weed Sciences. Shiraz University Press. 720. (In Persian)
5. Heidari Yazdi, S.M., Alimoradi, L., and Bakhsh Kolarastaghi, K. 2010. Evaluation of weed management strategies of Citrus orchards. *Weeds Ecol.* 1: 77-90. (In Persian)
6. Jihad-e-Agriculture Organization of Golestan Province. 2012. Agricultural statistics in 2012 years. Office of Statistics and Information Technology. Gorgan. (In Persian)
7. Kalivas, D.P., Vlachos, C.E., and Economou, G. 2011. GIS analysis of spatial structure in annual and perennial weed populations. 2nd Workshop of EWRS Working Group: Weed Mapping. 21-23 September. Jokioinen, Finland.
8. Min Bashi Moeini, M., Baghestani, M.A., Rahimiyan Mashhadi, H., and Alifar, M. 2009. The distribution of weeds of irrigated wheat of Tehran province using geographic information system (GIS). *Weeds J.* 4: 97-118. (In Persian)
9. Min Bashi Moeini, M., Ebtali, E., Esfandiari, H., Adim, H., and Barjasteh, A. 2012. Weed distribution mapping of irrigated wheat in Iran using geographic information system. *Pajouhesh and Sazandegi.* 95: 22-31. (In Persian)
10. Ministry of Jihad –e- Agriculture. 2011. Agricultural of statistics in 2010-2011. Departement of planning, economy and international. Statistics and Information Technology Office. Tehran (In Persian)

11. Mousavi, S.K., Souri, N., Zeidali, A., Azad Bakht, N., and Gheiasvand, M. 2010. Compare of flora and determine the distribution of weeds in orchards city of Khorram Abad. Iranian Agric. Res. 8: 258-268. (In Persian)
12. Mitchell, K.M., and Pike, D.R. 1996. Using a geographic information system (GIS) for herbicide management. Weed Technol. 10: 856-864.
13. Parther, T.S., and Calihan, R.H. 1993. Weed eradication using geographic information system (GIS). Weed Technol. 7: 265-269.
14. Smith, M.W, Carroll, B.L., and Cheary, B.S. 2000. Mulch improves pecan tree growth during orchard establishment. Hort. Sci. 35: 192-195.
15. Soleimani, F, Nabizadeh, A., Noor Mohammadi, G.H., and Jafarzadeh, N. 2007. Evaluation of chemical control of weeds in apple orchards of Eshnavieh townships. The second weed science conference in Iran, Mashhad, 9-10 January. 389-391. (In Persian)
16. Wilson, J.P., Inskeep, W.P., Rubright, P.R., Coosey, D., Jacobson, J.S., and Synder, R.D. 1993. Coupling geographic information system (GIS) and models for weed control and groundwater protection. Weed Technol. 7: 255-264.
17. Younes Abadi, M., Savari Nezhad, A.R., and Min Bashi Moeini, M. 2009. Weeds flora of soybean fields in Golestan province. Agriculture and Natural Resource Research Center of Golestan Province. 35p. (In Persian)
18. Zand, A., Rahimiyan Mashhadi, H., Koocheki, A., Khalghani, J., Mousavi, K., and Ramezani, K. 2006. Ecology of weeds: management application. (Translated). JDM Press. 554. (In Persian)

