



دانشگاه گبد کاووس

نشریه "حفظ از زیست بوم گیاهان"
دوره دوازدهم، شماره بیست و چهارم
<http://pec.gonbad.ac.ir>

علمی-پژوهشی

ترکیب فلوریستیکی، فرم رویشی و شکل زیستی گیاهان در ارتباط با زمان رهاسازی اراضی زراعی در استان چهارمحال و بختیاری (مطالعه موردی: مراتع روستای شیرمرد)

حمزه علی شیرمرد^{۱*}، جمشید قربانی^۲، قادرالله حیدری^۳، پژمان طهماسبی^۴

^۱ استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد

^۲ دانشیار، گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری

^۳ دانشیار، گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۰۸؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۶

چکیده

در این مطالعه، ترکیب فلوریستیکی در ارتباط با زمان رهاسازی اراضی زراعی در مراتع روستای شیرمرد مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور، ۹۶ قطعه زمین زراعی رهاشده در چهار بازه زمانی رهاسازی کمتر از پنج، پنج تا ۱۵، ۱۵ تا ۲۵ و بیشتر از ۲۵ سال و ۲۴ منطقه‌ی معرف مرتضی شاهد در اطراف آنها در دو تیپ گیاهی بوته‌زار و علفزار انتخاب گردید. در هر یک از قطعات انتخاب شده ۱۰ پلاط چهار متربعی مستقر و در هر پلاط تمام گونه‌های گیاهی موجود در آنها ثبت گردید. به منظور بررسی اثر زمان رهاسازی اراضی زراعی بر ترکیب فلوریستیکی گیاهان، ابتدا داده‌های ۶۰۰ پلاط نمونه‌برداری شده در هر تیپ گیاهی به صورت جداگانه وارد اکسل (Excel) و مرتب شدند. سپس حضور و عدم حضور هر یک از گونه‌های گیاهی در هر یک از بازه‌های زمانی رهاسازی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که در بازه‌های زمانی رهاسازی کمتر از پنج، پنج تا ۱۵، ۱۵ تا ۲۵، بیشتر از ۲۵ سال و مراتع شاهد اطراف آنها در تیپ بوته‌زار به ترتیب ۱۰۱، ۱۱۳، ۱۲۰، ۱۳۵ و ۱۳۸ و در تیپ علفزار ۱۰۰، ۱۱۶، ۱۲۴ و ۱۲۸ گونه‌ی گیاهی حضور داشتند. پهن برگان علفی چندساله، همی-کریپتوفیت‌ها و تیره‌های Poaceae و Asteraceae در هر دو تیپ گیاهی بیشترین تعداد گونه را به خود اختصاص دادند. به طور کلی نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که در مراحل ابتدایی رهاسازی اراضی زراعی گونه‌های گیاهی یک‌ساله مانند *Aegilops*, *Secale cereale*, *Echinops leiopolyceras*, *Heteranthelium piliferum*, *Bromus tectorum*, *triuncialis*, *Turgenia latifolia* و *Picnomon acarna*, *Carthamus oxyacanthus*, *Zoegea crinita*, *Taeniatherum caput-medusae* بیش از نیمی از ترکیب پوشش گیاهی را به خود اختصاص داده‌اند که می‌باشد جهت جلوگیری از شکست پروژه‌های اصلاحی و احیایی و ایجاد خطر آتش‌سوزی به طور جدی مدنظر قرار گیرند. از طرف دیگر، ۳۷ گونه‌ی گیاهی بازرسش مانند *Allium austroiranicum*, *A.maassoumii*, *A.kirrindicus*, *Astragalus fragiferus*, *Ferula ovina*, *Chaerophyllum macropodium*, *Smyrnium*, *Salvia multicaulis*, *Phlomis aucheri*, *Onobrychis cornuta*, *A.piptocephalus*, *A.pseudoibicinus* و ... بعد از گذشت بیش از ۲۵ سال، از طریق احیای طبیعی پوشش گیاهی توانایی برگشت به اراضی زراعی رهاشده را نداشته‌اند که می‌باشد توسط کارشناسان از طریق پروژه‌های بذرکاری و بذرپاشی وارد ترکیب گیاهی شوند و مورد حفاظت و حمایت بیشتری قرار گیرند.

واژه‌های کلیدی: احیای اکولوژیکی، اراضی زراعی رهاشده، ترکیب گونه‌ای، تغییر کاربری، توالی ثانویه

مقدمه های انسانی (بوته‌کنی و تغییر کاربری اراضی مرتضی و

جنگلی به اراضی مسکونی، صنعتی و کشاورزی) به طور مکرر در حال وقوع هستند (رحمانی و همکاران، ۱۴۰۱؛

در بوم‌سازگان‌های طبیعی، آشقتگی‌های مختلف محیطی مانند چرای دام، خشکسالی، آتش‌سوزی و فعالیت-

پوشش گیاهی و ورود تدریجی به مرحله‌ی توالی ثانویه است (Liu et al., 2022; McLendon et al., 2012). در کچگونگی تغییر شاخص‌های پوشش گیاهی اراضی زراعی رهاسده در طول توالی ثانویه جهت احیای اکولوژیکی این گونه اراضی بسیار مهم است (Kefi et al., 2007; Szirmai et al., 2022). یکی از موارد بسیار مهم در احیای اکولوژیکی اراضی زراعی رهاسده، شناسایی ترکیب فلوریستیکی، فرم رویشی و شکل زیستی گیاهان در بازه‌های زمانی مختلف رهاسازی است (Anpilogova and Pakina, 2022). مطالعه‌ی فلور یک منطقه اولین گام و بهترین راهنما در بررسی عوامل بوم‌شناختی و پراکنش گیاهی، شناسایی گونه‌های گیاهی جدید، تشخیص عوامل مخرب در زیستگاه‌های طبیعی و حفظ منابع ژنتیکی است (Fayet et al., 2010; Baeten et al., 2010; Weissgerber et al., 2022). کشور ایران با اقلیم‌های بسیار متنوع و منابع ژنتیکی گیاهی فراوان، یکی از غنی‌ترین کشورها از حیث تنوع گیاهی است (Fayet et al., 2010; Baeten et al., 2010; Weissgerber et al., 2022). همان‌گونه که گزارش شده، فلور ایران شامل ۴۲ راسته، ۱۳۹ خانواده، نزدیک به ۱۲۵۲ جنس و ۸۰۰۰ گونه‌ی گیاهی است (Rechinger, 1963). از این رو بررسی فلور مناطق مختلف ایران مدنظر پژوهشگران قرار دارد. در بین خصوصیات گیاه‌شناسی، شکل زیستی از شاخص‌های مهم برای توصیف گیاهان، تخمین عملکرد بوم‌سازگان، نمایش تنوع و الگوهای غنای گیاهی است (Khan et al., 2014; Diaz and Cabido, 1997).

شکل زیستی گونه‌ها وابسته به ژنتیک و عوامل محیطی است، زیرا عوامل محیطی می‌توانند شکل‌گیری فرم‌های مختلف گیاهی را تحت تأثیر قرار دهند. بر این اساس، در جوامع و مناطق مختلف، گیاهان دارای اشکال زیستی متنوعی هستند (Ullah et al., 2015). بیشتر تحقیقات انجام شده در سطح جهان در خصوص اراضی زراعی رهاسده با تمرکز بر عوامل مؤثر بر رهاسازی (Abolina and Wu et al., 2021; Movahedi et al., 2022; Luzadis, 2015; Fayet et al., 2010; Baeten et al., 2010; Weissgerber et al., 2022; Hauchhum and Li et al., 2023; Singson, 2020)

پیامدهای اراضی زراعی احیاء و برگشت مجدد (Jankju and Noedoost, 2010; Gurarni et al., 2014) این آشفتگی‌ها بسته به شدت و تکرار، به طور قابل ملاحظه‌ای بر ساختار، کارکرد و در نهایت بر پایداری بوم‌سازگان‌های طبیعی تأثیرگذار می‌باشد (Alyoun and Hamkar, 2013; Koerner and Collins, 2014; Kleppel von Keyserlingk et al., 2021; Frank, 2022). پایداری بوم‌سازگان‌ها بر مبنای تعادل و روابط طبیعی موجودات و محیط فیزیکی آنها شکل گرفته است و مرزهای حضور گونه‌ها براساس محدودیت‌های جغرافیایی و بوم‌شناختی، نیازهای هر گونه، قدرت انتشار و رقابت با سایر گونه‌های دیگر تعیین می‌شود. برخی از گونه‌ها فراتر از محدوده‌ی انتشار طبیعی و نرمال خود، بهدلیل فعالیت‌های انسانی (خواسته یا ناخواسته) وارد بوم‌سازگانی غیر از محدوده‌ی پراکنش طبیعی می‌شوند و در شرایط جدید رفتارهای متفاوتی را از خود نشان می‌دهند و ممکن است در این زیستگاه جدید، قادر به توسعه باشند (Aminei and Hamkar, 2019). مدیریت و بهره‌برداری پایدار از این بوم‌سازگان‌ها زمانی امکان‌پذیر است که این تغییرات به درستی شناسایی و پایش شوند (ارزانی و عابدی، 2005; Briske et al., 2003). شکم مراتع و تبدیل آنها به اراضی زراعی، یکی از مهم‌ترین عوامل تخریب بوم‌سازگان‌های مرتتعی در مناطق مختلف رویشی ایران بشمار می‌رود (جنیدی جعفری و همکاران, 2019; معتمدی و همکاران, 2019). متأسفانه پس از چندسال از تبدیل عرصه‌های طبیعی به اراضی زراعی، تولید محصولات کشاورزی در آنها به واسطه‌ی عوامل مختلف کاهش یافته که نتیجه‌ی آن توقف زراعت در این اراضی است (زهتابیان و همکاران, 2004; Rey Benayas et al., 2007). رهاسازی اراضی زراعی یک پدیده‌ی جهانی Subedi et al., 2022) پیچیده، چندبعدی و غیرخطی است که در قسمت‌های مختلفی از جهان تحت تأثیر عوامل اجتماعی- اقتصادی، اکولوژیکی، اقلیمی، خاکی و محیطی به صورت تصاعدی در حال وقوع است (Moyo and Ravuhuali, 2021).

رهاسازی اراضی زراعی بسته به مناطق مختلف آب و هوایی و نوع خاک ممکن است پیامدهای مشتب و منفی فراوانی به دنبال داشته باشد (رحمانی و همکاران, 2001; Anpilogova and Pakina, 2022). یکی از مهم‌ترین پیامدهای رهاسازی اراضی زراعی احیاء و برگشت مجدد

گونه‌های خوشخوراک و چندساله‌ی *Festuca ovina* و *Stachys inflata* شاخص اراضی مرتعی و گونه‌های یک-ساله و مهاجم *Heteranthelium piliferum* شاخص دیمزارهای رهاسده معرفی شدند. جنگجو و نوعدروست (۲۰۱۴) در تحقیقی غنای گونه‌ای، یکنواختی و پایداری جوامع گیاهی یک مرتع نیمه‌خشک ۲۲ سال پس از شخم را در منطقه‌ی بهارکشی واقع در شهرستان قوچان استان خراسان رضوی را بررسی و گزارش نمودند که شخم زمین و رهاسازی آن، منجر به افزایش تعداد کل گونه‌های گیاهی (غنا) و کاهش هتروژنیتی گونه‌ای (یکنواختی) شده است. همچنین در سایت شخم خورده و رهاسده تعداد گونه‌های تروفیت ۱۰۰ درصد افزایش و تعداد گونه‌های همی‌کریپتوفت ۲۴ درصد، کامفیت ۳۳ درصد و فانروفیت ۱۰۰ درصد کاهش یافته است. در مطالعات خارجی مشخص شده است که با افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی، درصد تاج پوشش گیاهان یک‌ساله و دوساله، گروههای گیاهی مربوط به گیاهان یک-ساله، تعداد گونه‌های گیاهی مهاجم و علف هرز کاهش و درصد تاج پوشش گیاهان چندساله علفی و بوته‌ای، گروههای گیاهی متعلق به گیاهان بوته‌ای و تعداد گونه‌های گیاهی بومی افزایش پیدا کرده است (Otto et al., 2006; Li et al., 2008; Lesschen et al., 2008; 2017). با توجه به نقش بارز گیاهان در هر نوع مطالعه‌ی زیست‌محیطی، شناسایی گونه‌های گیاهی حساس و مقاوم به آشفتگی‌های مختلف محیطی (آتش سوزی، چرای دام، تغییر کاربری اراضی، تغییر اقلیم و...) و همچنین شناخت اهمیت آنها در برنامه‌های اصلاح، احیا و مدیریت مرتع و مناطق تخریب شده الزامی است. بنابراین هدف از انجام این تحقیق، بررسی ترکیب فلوریستیکی، فرم رویشی و شکل زیستی گیاهان در ارتباط با زمان رهاسازی اراضی زراعی ناشی از تغییر کاربری مرتع در اطراف دو تیپ گیاهی بوته‌زار و علفزار در مرتع منطقه شیرمرد در استان چهارمحال و بختیاری می‌باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

این تحقیق در اراضی زراعی رهاسده‌ی ناشی از تغییر کاربری مرتع و مرتع شاهد اطراف آنها در روستای شیرمرد واقع در شهرستان فلارد در جنوب شرقی استان چهارمحال و بختیاری انجام شد. منطقه‌ی مورد مطالعه با مساحتی در

فیزیکی و شیمیابی خاک (садاتی و همکاران، ۱۴۰۲؛ Lichner et al., 2023؛ Abakumov et al., 2020) بررسی وضعیت بانک بذر خاک در آنها (فهیمی پور و همکاران، ۱۴۰۰؛ Cho et al., 2018) بوده است. بررسی سوابق تحقیقات انجام شده در زمینه‌ی ترکیب فلوریستیکی، فرم رویشی و شکل زیستی گیاهان در ارتباط با زمان رهاسازی اراضی زراعی در داخل کشور نشان داده است که علیرغم وجود اراضی زراعی رهاسده با مساحت قابل توجه در مناطق مختلف کشور با شرایط اقلیمی و توپوگرافی متفاوت، تاکنون مطالعات بسیار اندکی در این زمینه انجام شده است. آقابابایی طافانکی و همکاران (۱۳۹۳) در تحقیقی در مناطق نیمه‌استپی کرسنک در استان چهارمحال و بختیاری گزارش کردند که در سال‌های اولیه پس از رهاسازی اراضی زراعی (بازه‌ی زمانی رهاسازی کمتر از پنج سال)، گیاهان یک‌ساله‌ی تیره‌ی گندمیان مانند *Boissiera squarrosa* *Bromus tectorum* *Heteranthelium Taeniatherum crinitum* و *piliferum* و پهن‌برگان علفی یک‌ساله و چندساله مانند *Alyssum linifolium* *Turgenia latifolia* و *Scariola orientalis* *Carthamus oxyacanthus* *Achillea wilhelmsii* گیاهی (اراضی زراعی با زمان رهاسازی بیشتر از ۲۵ سال) گونه‌های *Astragalus* *Astragalus curvirostris* *Stachys* *Bromus tomentellus* *effusus* *Stachys pilifera* و *lavandulifolia* حضور پیدا کرده و فضاهای خالی را به اشغال خود در آورده‌اند. با پیشرفت توالی پوشش گیاهی (اراضی زراعی با زمان رهاسازی بیشتر از ۲۵ سال) گونه‌های *Stachys* *curvirostris* *effusus* که تبدیل مرتع به زراعت موجب افزایش معنی‌دار *Astragalus* *Astragalus curvirostris* *Stachys* *byzantina* *Fragaria vesca* *cilicatum* و *Eryngium* *Agropyron trichophorum* *hyrcanicus* شده است. محمدنژاد و همکاران (۱۳۹۹) در مرتع و دیمزارهای رهاسده‌ی سه منطقه‌ی کیلک، صلووات آباد و سراب قامیش در شهرستان سندج گزارش نمودند که از مجموع ۱۱۶ گونه‌ی شناسایی شده، تعداد ۶۱ گونه در دو کاربری مشترک بودند و ۳۷ گونه فقط در اراضی مرتعی و ۱۸ گونه فقط در اراضی زراعی رهاسده یافت شدند.

نخورده، ۲۴ منطقه‌ی معرف مرتعی نیز در محدوده‌ی دو تیپ گیاهی بوته‌زار و علفزار با حداقلتر ۱۰۰ متر فاصله از قطعات زراعی رهاشده انتخاب گردید.

نمونه‌گیری پوشش گیاهی: به منظور تهیه‌ی لیست فلوریستیک اراضی زراعی رهاشده و مراتع شاهد اطراف آنها در محدوده‌ی دو تیپ گیاهی بوته‌زار و علفزار، نمونه‌برداری از پوشش گیاهی در فصل گلدهی گیاهان در خرداد و تیرماه ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷ انجام شد. بدین منظور، در هر یک از ۹۶ قطعه زمین زراعی رهاشده و ۲۴ منطقه‌ی معرف مرتع شاهد، دو نقطه‌ی تصادفی انتخاب گردید. سپس با فاصله‌ی ۵ تا ۱۰ متر از هر نقطه‌ی تصادفی انتخاب شده در امتداد چهار جهت جغرافیایی به صورت صلیبی شکل، چهار نقطه‌ی دیگر انتخاب و در هر نقطه با توجه به نوع پوشش گیاهی غالب که عموماً گیاهان بوته‌ای و درختچه‌ای با سطح تاج پوشش بیش از دو مترمربع بودند، یک پلاس 2×2 متری (۴ مترمربعی) مستقر گردید (صدقایی، ۱۳۷۹). در مجموع در هر قطعه زمین رهاشده ۱۰ پلات چهار مترمربعی مستقر و تمام گونه‌های گیاهی موجود در آنها ثبت و از هر گونه‌ی گیاهی یک نمونه‌ی هرباریومی جهت شناسایی دقیق جمع‌آوری شد (در نهایت ۹۶ پلات چهار مترمربعی در اراضی زراعی رهاشده و ۲۴ پلات در اراضی مرتعی شاهد دو تیپ گیاهی بوته‌زار و علفزار مستقر و تمام اطلاعات مربوط به گونه‌های گیاهی موجود در آنها ثبت و جمع‌آوری گردید). نمونه‌های جمع‌آوری شده به هرباریوم مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری منتقل و با استفاده از وسائل لازم پرس و خشک شدند. نمونه‌های هرباریومی آماده شده با استفاده از فلور ایرانیکا (Rechinger) ۱۹۶۳-۱۹۱۵، فلور ایران (اسدی و همکاران، ۱۳۶۷-۱۴۰۱)، گونه‌ای ایران (معدومی، ۱۳۸۴-۱۳۶۵) و فلور استان چهارمحال و بختیاری (مظفریان، ۱۳۹۶) شناسایی شدند. ضروری است اشاره گردد که آخرین تغییرات اسامی علمی تیره، جنس و گونه‌های گیاهی بر اساس سایت POWO به آدرس اینترنتی <https://powo.science.kew.org> و تطبیق دقیق اسامی علمی و مؤلفان تاکسون‌ها با سایت IPNI به آدرس اینترنتی <http://www.ipni.org> انجام شد. همچنین شکل زیستی گیاهان بر اساس تقسیم‌بندی رانکیه تعیین گردید (Raunkiaer، 1934). در این

حدود ۷۰۰۰ هکتار در محدوده‌ی جغرافیایی ۳۴۷۲۱۸۰ تا ۳۴۸۱۰۲۳ عرض شمالی و ۵۱۹۰۵ تا ۵۲۹۷۲۱ طول شرقی در سیستم مختصات (WGS84 UTM) قرار دارد. حداقل ارتفاع منطقه از سطح دریا ۲۰۰۰ متر و حداقل ارتفاع آن ۳۴۶۴ متر می‌باشد. میانگین درجه‌ی حرارت سالانه‌ی منطقه بر اساس ایستگاه کلیماتولوژی مالخیفه ۱۴/۷ درجه‌ی سانتی‌گراد و متوسط بارندگی سالانه‌ی منطقه بین ۵۰۰ تا ۷۰۰ میلی‌متر متغیر است (خدواردی، ۱۳۹۳). در حدود ۱۰ تیپ گیاهی در منطقه‌ی مورد مطالعه وجود دارد که تیپ‌های گیاهی *Astragalus brachycalyx/A.susianus-Daphne mucronata* و *Gundelia tournefortii-Annual Plants*، نه تنها در این منطقه بلکه در سطح استان چهارمحال و بختیاری از مهمترین تیپ‌های گیاهی از لحاظ وسعت به شمار می‌روند (فیاض و همکاران، ۱۳۹۰). اراضی زراعی رهاشده در منطقه‌ی مورد مطالعه حاصل تخریب و شخم مراتع در حدود چهار دهه‌ی اخیر هستند که به دلایل مختلفی از جمله مواقع قانونی مرتبط با سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری، کاهش حاصلخیزی خاک، تغییرات آب و هوایی و نداشتن صرفی اقتصادی در بازه‌های زمانی مختلف رهاشده و هم اکنون به عنوان مراتع مورد استفاده قرار می‌گیرند. جهت شناسایی اراضی زراعی رهاشده در منطقه‌ی مورد مطالعه و تعیین زمان رهاسازی آنها از دانش بومی ساکنین منطقه و عکس‌های هوایی سال‌های ۱۳۴۷ و همچنین تصاویر ماهواره‌ای لذتست ۸ سال‌های ۱۳۷۷ به بعد استفاده گردید. بر این اساس، ۹۶ قطعه زمین زراعی رهاشده با مساحت حداقل 0.5 هکتار در چهار بازه‌ی زمانی رهاسازی کمتر از پنج، پنج تا ۱۵، ۱۵ تا ۲۵ و بیشتر از ۲۵ سال در محدوده‌ی دو تیپ گیاهی بوته‌زار (*Astragalus brachycalyx/A.susianus-Daphne*) و *Gundelia tournefortii-(mucronata)* و علفزار (*Annual Plants*) در چهار جهت جغرافیایی (رو به شمال، غرب، شرق و جنوب) انتخاب شدند (۹۶ قطعه‌ی رهاشده = ۳ تکرار \times ۴ جهت جغرافیایی \times ۴ بازه‌ی زمانی رهاسازی \times ۲ تیپ گیاهی). قطعات انتخاب شده در محدوده‌ی هر تیپ گیاهی از لحاظ تمام شرایط توپوگرافی، خاکی و پوشش گیاهی یکسان بودند و فقط از لحاظ زمان رهاسازی عملیات کشاورزی با هم تفاوت داشتند. به منظور مقایسه‌ی لیست فلوریستیک اراضی زراعی رهاشده با مراتع دست

Brassicaceae با ۹، Caryophyllaceae با ۱۱، Ranunculaceae با ۸، Rubiaceae با ۷، Euphorbiaceae با ۶، Boraginaceae با ۵، Papaveraceae و Caprifoliaceae، Amaryllidaceae، Plantaginaceae، Liliaceae هر کدام با ۴ و Scrophulariaceae و Polygonaceae هر کدام با ۳، بیشترین تعداد گونه‌ی گیاهی را داشتند (جدول ۳). Asparagaceae، Amaranthaceae و Tiriههای Malvaceae، Cyperaceae، Convolvulaceae، Araceae هر کدام دارای دو گونه و Tiriههای Rosaceae، Colchicaceae، Biebersteiniaceae، Berberidaceae، Linaceae، Ixioliriaceae، Iridaceae، Geraniaceae، Santalaceae، Plumbaginaceae، Orobanchaceae، Santalaceae، Thymelaeaceae و Solanaceae هر کدام دارای یک گونه‌ی گیاهی بودند (جدول ۳).

اطلاعات مربوط به ترکیب پوشش گیاهی بازه‌های زمانی رهاسازی اراضی زراعی و مراتع شاهد اطراف آنها در تیپ بوته‌زار در جدول (۱) آورده شده است. بر اساس این جدول، در بازه‌های زمانی رهاسازی کمتر از پنج، پنج تا ۱۵، ۱۵ تا ۲۵، بیشتر از ۲۵ سال و مراتع شاهد اطراف آنها به ترتیب ۱۰۱، ۱۱۳، ۱۳۵، ۱۳۸ و ۱۲۰ گونه‌ی گیاهی حضور داشته که به ترتیب به ۳۰، ۳۰، ۳۲، ۲۷ و ۳۱ تیره‌ی گیاهی اختصاص داشتند (جدول ۱). بر اساس بررسی‌ها و تجزیه و تحلیل‌های انجام شده، تعداد ۶۶ گونه‌ی گیاهی منحصرآ در یکی از مناطق نمونه‌برداری حضور داشتند (جدول ۱). از این تعداد ۲۵ گونه‌ی گیاهی منحصرآ در مراتع شاهد، ۱۴ گونه در بازه‌ی زمانی رهاسازی کمتر از پنج سال، ۸ گونه در بازه‌ی زمانی رهاسازی پنج تا ۱۵ سال، ۱۶ گونه در بازه‌ی زمانی رهاسازی ۱۵ تا ۲۵ سال و ۳ گونه در بازه‌ی زمانی رهاسازی بیشتر از ۲۵ سال حضور داشتند (جدول ۱). همچنین بررسی داده‌های پوشش گیاهی نشان داد که ۲۶ گونه‌ی گیاهی بین دو منطقه، ۳۸ گونه بین سه منطقه، ۲۵ گونه بین چهار منطقه و ۵۵ گونه در بین تمام مناطق نمونه‌برداری مشترک بودند (جدول ۱). همچنین اطلاعات مربوط به ترکیب پوشش گیاهی در جهات جغرافیایی بازه‌های زمانی رهاسازی مختلف و مراتع شاهد اطراف آنها در تیپ بوته‌زار در جداول (۱ و ۳) آورده شده است. بر اساس این جداول، در جهات جغرافیایی رو به شمال، غرب، شرق و جنوب به ترتیب ۱۴۰، ۱۴۳، ۱۵۳ و ۱۳۶ گونه‌ی گیاهی

ردبندی، گیاهان بر اساس موقعیت جوانه‌های تجدید کننده‌ی حیات که شاخه‌ها و برگ‌های جدید پس از فصل نامساعد از آن منشأ می‌گیرند، به فانروفتیت‌ها، کاموفیت‌ها، همی‌کریپتوفتیت‌ها، کریپتوفتیت‌ها و تروفیت‌ها تقسیم‌بندی می‌شوند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

به منظور بررسی اثر زمان رهاسازی اراضی زراعی (کمتر از پنج، پنج تا ۱۵، ۱۵ تا ۲۵، بیشتر از ۲۵ سال و مراتع شاهد) بر ترکیب فلوریستیکی، فرم رویشی و شکل زیستی گیاهان، ابتدا داده‌های ۶۰۰ پلاط نمونه‌برداری شده در ۴۸ زمین زراعی رهاشده و ۱۲ منطقه‌ی معرف مرتعی شاهد در هر تیپ گیاهی به صورت جداگانه وارد برنامه‌ی صفحه گسترده‌ی اکسل (Excel) و مرتب شدند. سپس حضور و عدم حضور هر یک از گونه‌های گیاهی در هر یک از بازه‌های زمانی رهاسازی و جهات جغرافیایی مختلف مورد بررسی قرار گرفتند. بر این اساس، گونه‌های گیاهی منحصر به هر بازه‌ی زمانی رهاسازی، مراتع شاهد و جهات جغرافیایی (رو به شمال، غرب، شرق و جنوب) و همچنین گونه‌های گیاهی مشترک بین آنها در هر تیپ گیاهی مشخص شدند.

نتایج

ترکیب پوشش گیاهی اراضی زراعی رهاشده در تیپ بوته‌زار: از ۶۰۰ پلاط برداشت شده در چهار بازه‌ی زمانی رهاسازی اراضی زراعی و مراتع شاهد اطراف آنها در چهار جهت جغرافیایی مختلف در تیپ گیاهی بوته‌زار، در مجموع ۲۱۰ گونه‌ی گیاهی متعلق به ۳۷ تیره‌ی گیاهی ثبت گردید (جدوال ۱ و ۳). از مجموع ۲۱۰ گونه‌ی گیاهی از نظر طول عمر، ۵۸ گونه‌ی آن یکساله و ۱۵۲ گونه‌ی آن چندساله هستند. از نظر فرم رویشی ۴۸ گونه‌ی گیاهی پهن‌برگ علفی یکساله، ۱۰ گونه علف گندمی یکساله، ۱۱۹ گونه پهن‌برگ علفی چندساله، ۱۵ گونه علف گندمی چندساله، ۲ گونه شبیه علف گندمی، ۱۳ گونه بوته و ۳ گونه درختچه و از نظر فرم زیستی ۵۸ گونه تروفیت، ۴۴ گونه کریپتوفتیت، ۹۲ گونه همی‌کریپتوفتیت، ۱۳ گونه کاموفیت و ۳ گونه فانروفتیت بودند (جدوال ۱ و ۳).

از ۳۷ تیره‌ی گیاهی موجود در اراضی زراعی رهاشده و مراتع شاهد اطراف آنها در تیپ بوته‌زار تیره‌های Fabaceae با ۳۴، Asteraceae با ۲۷، Poaceae با ۲۵، Apiaceae با ۱۶، Lamiaceae با ۱۳،

Plantaginaceae و Papaveraceae هر کدام با ۳، پیشترین تعداد گونه‌ی گیاهی را داشتند. تیره‌های Polygonaceae، Malvaceae، Cyperaceae، Scrophulariaceae و Rosaceae، Ranunculaceae هر کدام دارای دو و تیره‌های Araceae، Amaranthaceae، Asparagaceae، Aristolochiaceae، Geraniaceae، Colchicaceae، Berberidaceae، Santalaceae، Linaceae، Iridaceae، Hypericaceae و Thymelaeaceae هر کدام دارای یک گونه‌ی گیاهی بودند (جدول ۳).

اطلاعات مربوط به ترکیب پوشش گیاهی بازه‌های زمانی رهاسازی اراضی زراعی و مراعع شاهد اطراف آنها در تیپ علفزار در جدول (۲) آورده شده است. بر اساس این جدول، در بازه‌های زمانی رهاسازی کمتر از پنج، پنج تا ۱۵، ۱۵ تا ۲۵، بیشتر از ۲۵ سال و مراعع شاهد اطراف آنها به ترتیب ۱۰۰، ۱۱۶، ۱۲۴، ۱۳۱ و ۱۲۸ گونه‌ی گیاهی حضور داشته که به ترتیب به ۲۴، ۲۶، ۲۹ و ۲۸ تیره‌ی گیاهی اختصاص داشتند (جدول ۲ و ۳). بر اساس بررسی‌ها و تجزیه و تحلیل‌های انجام شده، تعداد ۴۲ گونه‌ی گیاهی منحصرأ در یکی از مناطق نمونه‌برداری حضور داشتند (جدول ۲ و ۳). از این تعداد ۱۲ گونه‌ی گیاهی منحصرأ در مراعع شاهد، ۸ گونه در بازه‌ی زمانی پنج تا ۱۵ سال، ۵ گونه در بازه‌ی زمانی ۱۵ تا ۲۵ سال و ۱۱ گونه در بازه‌ی زمانی بیشتر از ۲۵ سال حضور داشتند (جدول ۲ و ۳). همچنین بررسی داده‌های پوشش گیاهی نشان داد که ۳۱ گونه بین دو منطقه، ۲۲ گونه بین سه منطقه، ۲۶ گونه بین چهار منطقه و ۶۵ گونه در بین تمام مناطق نمونه‌برداری مشترک بودند (جدول ۲ و ۳).

حضور داشتند (جدول ۱ و ۳). بر اساس بررسی‌ها و تجزیه و تحلیل‌های انجام شده، تعداد ۶۱ گونه‌ی گیاهی منحصرأ در یکی از جهات جغرافیایی حضور داشتند (جدول ۱ و ۳). از این تعداد ۱۷ گونه منحصرأ در جهت جغرافیایی رو به شمال، ۹ گونه در جهت رو به غرب، ۲۳ گونه در جهت رو به شرق و ۱۲ گونه در جهت رو به جنوب حضور داشتند (جدول ۱ و ۳). همچنین بررسی داده‌های پوشش گیاهی نشان داد که ۲۵ گونه‌ی گیاهی بین دو جهت جغرافیایی، ۳۵ گونه بین سه جهت و ۸۹ گونه در بین تمام جهات جغرافیایی مشترک بودند (جدول ۱ و ۳).

ترکیب پوشش گیاهی اراضی زراعی رهاسده در تیپ علفزار: از ۶۰۰ پلات برداشت شده در چهار بازه‌ی زمانی رهاسازی و مراعع شاهد اطراف آنها در چهار جهت جغرافیایی مختلف در تیپ علفزار، در مجموع ۱۸۶ گونه‌ی گیاهی متعلق به ۳۴ تیره‌ی گیاهی ثبت گردید (جدول ۲ و ۳). از مجموع ۱۸۶ گونه‌ی گیاهی از نظر طول عمر، ۶۸ گونه‌ی آن یکساله و ۱۱۸ گونه‌ی آن چندساله هستند. از نظر فرم رویشی ۵۸ گونه‌ی گیاهی پهن برگ علفی یکساله، ۱۰ گونه علف گندمی یکساله، ۹۴ گونه پهن برگ علفی چندساله، ۷ گونه علف گندمی چندساله، ۲ گونه شبیه علف-گندمی، ۱۲ گونه بوته و ۳ گونه درختچه و از نظر فرم زیستی ۶۸ گونه تروفیت، ۲۸ گونه کریپتووفیت، ۷۵ گونه همی کریپتووفیت، ۱۲ گونه کاموفیت و ۳ گونه فانروفیت بودند (جدول ۲ و ۳). از ۳۴ تیره‌ی گیاهی موجود در اراضی زراعی رهاسده و مراعع شاهد اطراف آنها در تیپ علفزار، تیره‌های Asteraceae با ۳۴ گونه، Caryophyllaceae با ۱۵، Apiaceae با ۱۷، Poaceae با ۱۵، Caryophyllaceae با ۱۷، Brassicaceae با ۸، Lamiaceae با ۱۴، Rubiaceae با ۶، Euphorbiaceae با ۶، Boraginaceae هر Convolvulaceae با ۴ و Caprifoliaceae با ۵ کدام با

جدول ۱- ترکیب پوشش گیاهی بازه‌های زمانی رهاسازی و جهات جغرافیایی اراضی زراعی و مراتع شاهد اطراف آنها در تیپ بوته‌زار
مراعت روستای شیرمرد در استان چهارمحال و بختیاری

بازه‌های زمانی رهاسازی اراضی زراعی						شاخص پوشش گیاهی
مرتع	۲۵ سال	بیشتر از ۲۵ سال	۲۵ تا ۱۵ سال	۱۵ تا ۵ سال	کمتر از ۵ سال	
۱۳۸	۱۲۰	۱۳۵	۱۱۳	۱۰۱		کل گونه‌های گیاهی
۱۰۰	۹۱	۱۰۳	۸۷	۸۵		جنس گیاهی
۳۱	۲۸	۳۲	۲۷	۳۰		تیره گیاهی
۵	۵	۷	۷	۷		علف گندمی یکساله
۱۲	۱۱	۱۲	۶	۴		علف گندمی چندساله
۲۲	۲۳	۳۸	۳۴	۳۷		پهن برگ علفی یکساله
۸۵	۶۸	۶۷	۵۷	۵۱		پهن برگ علفی چندساله
-	۲	-	۱	-		شیه گراس
۱۱	۸	۹	۶	۲		بوته
۳	۳	۳	۲	-		درختچه
۲۷	۲۸	۴۵	۴۱	۴۴		تروفیت
۳۲	۲۸	۲۶	۲۰	۲۲		کربپتووفیت
۶۵	۵۳	۵۳	۴۴	۳۳		همی کربپتووفیت
۱۱	۸	۹	۶	۲		کاموفیت
۳	۳	۳	۲	-		فائزوفیت
۲۵	۳	۱۶	۸	۱۴		گونه‌ی انحصاری
-	۱	۳	۴	-		گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی رهاسازی کمتر از پنج سال
۳	۱	۱	-	-		گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی رهاسازی پنج تا ۱۵ سال
۳	۱	-	-	-		گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی رهاسازی ۱۵ تا ۲۵ سال
۹	-	-	-	-		گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی رهاسازی بیشتر از ۲۵ سال
۱	-	۸	-	-		گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی رهاسازی کمتر از پنج و پنج تا ۱۵ سال
۱	۲	-	-	-		گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی رهاسازی کمتر از پنج و پنج تا ۲۵ سال
۱	۲	-	-	-		گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی رهاسازی پنج تا ۱۵ و ۱۵ تا ۲۵ سال
۵	-	-	-	-		گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی رهاسازی پنج تا ۱۵ و بیشتر از ۲۵ سال
۱۸	-	-	-	-		گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی رهاسازی ۱۵ تا ۲۵ و بیشتر از ۲۵ سال
۲	۸	-	-	-		گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی کمتر از پنج، پنج تا ۱۵ و ۱۵ تا ۲۵ سال
۱۳	-	-	-	-		گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی پنج تا ۱۵ و ۱۵ تا ۲۵ و بیشتر از ۲۵ سال
۲	-	-	-	-	۵۵	گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی کمتر از پنج، ۱۵ تا ۲۵ و بیشتر از ۲۵
۵	۲	۷	۱	۷		گونه‌های انحصاری جهت جغرافیایی رو به شمال (N)
۴	۰	۱	۴	۰		گونه‌های انحصاری جهت جغرافیایی رو به غرب (W)
۹	۲	۴	۴	۶		گونه‌های انحصاری جهت جغرافیایی رو به شرق (E)
۵	۴	۳	۰	۳		گونه‌های انحصاری جهت جغرافیایی رو به جنوب (S)
۵	۲	۲	۲	۱		گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به شمال و غرب (NW)
۱	۱	۲	۱	۰		گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به شمال و شرق (NE)
۲	۱	۱	۳	۲		گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به شمال و رو به جنوب (NS)
۲	۲	۰	۱	۱		گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به غرب و رو به شرق (WE)
۲	۰	۱	۲	۱		گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به غرب و رو به جنوب (WS)
۳	۴	۵	۴	۲		گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به شرق و رو به جنوب (ES)
۹	۱۰	۹	۸	۸		گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به شمال، غرب و شرق (NWE)
۴	۳	۴	۲	۳		گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به شمال، غرب و جنوب (NWS)
۲	۱	۱	۲	۱		گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به شمال، شرق و جنوب (NES)
۷	۷	۱۱	۷	۷		گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به غرب، شرق و جنوب (WES)
۷۸	۸۱	۸۴	۷۲	۵۹		گونه‌های مشترک بین تمام جهات جغرافیایی (NWES)

(جداول ۱ و ۳). از این تعداد ۱۴ گونه منحصرآ در جهت جغرافیایی رو به شمال، ۱۰ گونه در جهت رو به غرب، ۶ گونه در جهت رو به شرق و ۱۰ گونه در جهت رو به جنوب حضور داشتند (جداول ۱ و ۳). همچنین بررسی داده‌های پوشش گیاهی نشان داد که ۳۲ گونه‌ی گیاهی بین دو جهت جغرافیایی، ۲۱ گونه بین سه جهت جغرافیایی و ۹۳ گونه در بین تمام جهات جغرافیایی مشترک بودند (جداول ۱ و ۳).

اطلاعات مربوط به ترکیب پوشش گیاهی در جهات جغرافیایی بازه‌های زمانی رهاسازی مختلف و مراتع شاهد اطراف آنها در تیپ علفزار در جداول ۲ و ۳ آورده شده است. بر اساس این جداول، در جهات جغرافیایی رو به شمال، غرب، شرق و جنوب به ترتیب ۱۴۱، ۱۳۰، ۱۳۳ و ۱۳۵ گونه‌ی گیاهی حضور داشتند (جداول ۱ و ۳). بر اساس بررسی‌ها و تجزیه و تحلیل‌های انجام شده، تعداد ۴۰ گونه‌ی گیاهی منحصرآ در یکی از جهات جغرافیایی حضور داشتند

جدول ۲- ترکیب پوشش گیاهی بازه‌های زمانی رهاسازی و جهات جغرافیایی اراضی زراعی و مراتع شاهد اطراف آنها در تیپ علفزار
مراتع روستای شیرمرد در استان چهارمحال و بختیاری

مرتع شاهد	بازه‌های زمانی رهاسازی اراضی زراعی						شاخص پوشش گیاهی
	۲۵ سال	۲۵ سال	۱۵ سال	۱۵ سال	پنج تا ۱۵ سال	کمتر از پنج سال	
	بیشتر از ۲۵ سال	۲۵ سال	۱۵ سال	۱۵ سال	پنج تا ۱۵ سال	کمتر از پنج سال	
۱۲۸	۱۳۱	۱۲۴	۱۱۶	۱۰۰			کل گونه‌های گیاهی
۸۸	۹۹	۸۶	۸۸	۸۰			جنس گیاهی
۲۸	۲۹	۲۶	۲۶	۲۴			تیره‌ی گیاهی
۹	۹	۹	۱۰	۱۰			علف گندمی یکساله
۶	۷	۶	۵	۳			علف گندمی چندساله
۳۸	۴۲	۴۰	۴۳	۴۵			پهنه‌برگ علفی یکساله
۶۱	۶۴	۵۷	۵۱	۴۰			پهنه‌برگ علفی چندساله
۲	۱	-	-	-			شبیه گراس
۱۰	۵	۱۱	۵	۲			بوته
۲	۳	۱	۲	-			درختچه
۴۷	۵۱	۴۹	۵۳	۵۵			تروفیت
۲۰	۲۳	۱۶	۱۸	۱۳			کریپتووفیت
۴۹	۴۸	۴۶	۳۸	۳۰			همی کریپتووفیت
۱۰	۵	۱۱	۵	۲			کاموفیت
۲	۳	۱	۲	-			فانرووفیت
۱۲	۱۱	۵	۶	۸			گونه‌ی انحصاری
۱	۲	۱	-	-			گونه‌های مشترک بازه‌ی زمانی رهاسازی کمتر از ۵ سال
۱	۲	۵	-	-			گونه‌های مشترک بازه‌ی زمانی رهاسازی پنج تا ۱۵ سال
۸	۴	-	-	-			گونه‌های مشترک بازه‌ی زمانی رهاسازی ۱۵ تا ۲۵ سال
۷	-	-	-	-			گونه‌های مشترک بازه‌ی زمانی رهاسازی بیشتر از ۲۵ سال
۳	۴	۱	-	-			گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی رهاسازی کمتر از پنج و پنج تا ۱۵ سال
۲	-	-	-	-			گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی رهاسازی کمتر از پنج و بیشتر از ۲۵ سال
۲	-	-	-	-			گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی رهاسازی پنج تا ۱۵ و ۱۵ تا ۲۵ سال
۲	-	-	-	-			گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی رهاسازی پنج تا ۱۵ و بیشتر از ۲۵ سال
۸	-	-	-	-			گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی رهاسازی ۱۵ تا ۲۵ و بیشتر از ۲۵ سال
۲	۹	-	-	-			گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی کمتر از پنج، پنج تا ۱۵ و ۱۵ تا ۲۵ سال
۱۳	-	-	-	-			گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی پنج تا ۱۵، ۱۵ تا ۲۵ و بیشتر از ۲۵ سال
۲	-	-	-	-			گونه‌های مشترک بازه‌های زمانی کمتر از پنج، ۱۵ تا ۲۵ و بیشتر از ۲۵ سال
۵	۶	۲	۲	۳	۶۵		گونه‌های مشترک بین تمام بازه‌های زمانی رهاسازی
۲	۲	۳	۳	۱			گونه‌های انحصاری جهت جغرافیایی رو به شمال (N)
۳	۱	۰	۰	۲			گونه‌های انحصاری جهت جغرافیایی رو به غرب (W)
۳	۳	۲	۱	۲			گونه‌های انحصاری جهت جغرافیایی رو به شرق (E)
۴	۳	۳	۲	۰			گونه‌های انحصاری جهت جغرافیایی رو به جنوب (S)
							گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به شمال و غرب (NW)

ادامه جدول (۲)

مرتع شاهد	بازه‌های زمانی رهاسازی اراضی زراعی						با خصوصیات گیاهی
	۲۵	بیشتر از ۲۵	۱۵	۱۵ تا ۲۵	پنج تا ۱۵	کمتر از پنج	
	سال	سال	سال	سال	سال	سال	
۴	۴	۲	۴	۱	۲	۱۰۰	گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به شمال و شرق (NE)
.	۱	۱	۱	۱	۱	۸۰	گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به شمال و رو به جنوب (NS)
۱	۱	۱	۲	۲	۲۴	گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به غرب و رو به شرق (WE)	
۳	۳	۲	۱	۱	۱۰	گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به غرب و رو به جنوب (WS)	
۵	۵	۴	۰	۰	۳	گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به شرق و رو به جنوب (ES)	
۴	۱	۴	۲	۲	۴۵	گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به شمال، غرب و شرق (NWE)	
۵	۵	۶	۵	۵	۴۰	گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به شمال، غرب و جنوب (NWS)	
۶	۶	۶	۳	۳	۰	گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به شمال، شرق و جنوب (NES)	
۲	۳	۲	۱	۱	۲	گونه‌های مشترک جهات جغرافیایی رو به غرب، شرق و جنوب (WES)	
۸۱	۸۷	۸۶	۸۹	۷۵		گونه‌های مشترک بین تمام جهات جغرافیایی (NWES)	

جدول ۳- لیست فلوریستیک، نام تیره، طول عمر، فرم رویشی، شکل زیستی و حضور آنها در بازه‌های زمانی رهاسازی و جهات جغرافیایی مختلف اراضی زراعی رهاسده در دو تیپ گیاهی بوته‌زار و علفزار مراتع روستای شیمرمد (علامت‌های اختصاری طول عمر: P: چندساله، A: یکساله، F: چندساله، AF: پهن برگ علفی یکساله، AG: گراس یکساله، PF: پهن برگ علفی چندساله، PG: گراس چندساله، Shrub: بوته، Tree: درختچه، GL: شبه گندمی، شکل زیستی: Ch: فانروفیت، Ph: کاموفیت، He: همی‌کریپتوفیت، Cr: کریپتوفیت، Th: تروفیت، حضور در بازه‌ی زمانی رهاسازی: بازه‌ی زمانی رهاسازی کمتر از ۵ سال (T1)، بازه‌ی زمانی رهاسازی ۵ تا ۱۵ سال (T2)، بازه‌ی زمانی رهاسازی ۱۵ تا ۲۵ سال (T3)، بازه‌ی زمانی رهاسازی بیشتر از ۲۵ سال (T4)، مرتع شاهد (R) و حضور در تمام مناطق (All). حضور در جهت جغرافیایی: جهت رو به شمال (N)، رو به غرب (W)، رو به شرق (E) و رو به جنوب (S))

ردیف	تیره و نام علمی	حضور در جهت جغرافیایی							
		حضور در بازه‌ی زمانی رهاسازی		فرم		فرم رویشی		زیستی	عمر
		جهت	علفزار	بوته‌زار	علفزار	بوته‌زار	فرم		
۱	Amaranthaceae <i>Chenopodium album L.</i>	-	-	*	*	-	-	AF	-
۱		E	-	T1	A	Th	AF		
۲	<i>Noaea mucronata</i> (Forssk.) Asch. & Schweinf.	NWES	NWES	T2-T3-T4-R	All	P	Ch	Shrub	
۲	Amaryllidaceae <i>Allium ampeloprasum L.</i>	-	-	*	-	-	-	PF	
۳		NWES	-	T3-T4-R	P	Cr			
۴	<i>Allium atroviolaceum</i> Boiss.	-	E	-	T1-T2	P	Cr	PF	
۵	<i>Allium austroiranicum</i> R.M.Fritsch	-	E	-	R	P	Cr	PF	
۶	<i>Allium stipitatum</i> Regel	-	NWES	-	T4-R	P	Cr	PF	
۳	Apiaceae	-	-	*	*	-	-	-	
۷	<i>Bupleurum exaltatum</i> M.Bieb.	W	NWES	T4	T3-T4-R	P	He	PF	
۸	<i>Bupleurum gerardii</i> All.	NWES	ES	All	T2-T3-T4	A	Th	AF	
۹	<i>Chaerophyllum macropodium</i> Boiss.	N	W	T3-T4-R	R	P	He	PF	
۱۰	<i>Echinophora platyloba</i> DC.	NE	-	T1-T2-T4	-	P	He	PF	
۱۱	<i>Elwendia cylindrica</i> (Boiss. & Hausskn.) Pimenov & Kljuykov	NWES	NWES	All	All	P	Cr	PF	
۱۲	<i>Eryngium billardierei</i> F.Delaroche	NWES	NWES	All	All	P	He	PF	
۱۳	<i>Eryngium noeanum</i> Boiss.	-	All	-	P	He	PF		
۱۴	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	W	S	T2	T1	P	He	PF	
۱۵	<i>Ferula ovina</i> Boiss.	-	N	-	R	P	He	PF	
۱۶	<i>Grammosciadium scabridum</i> Boiss.	-	NWE	-	T1-T2-T3-T4	P	He	PF	
۱۷	<i>Leiotulus secacul</i> (Mill.) Pimenov & Ostr.	N	-	T4	-	P	He	PF	
۱۸	<i>Pimpinella aurea</i> DC.	-	NW	-	R	P	He	PF	
۱۹	<i>Pimpinella eriocarpa</i> Banks & Soland.	WES	-	T4	-	A	Th	AF	
۲۰	<i>Scandix aucheri</i> Boiss.	W	-	R	-	A	Th	AF	
۲۱	<i>Scandix pecten-Veneris</i> L.	ES	NW	T1	T1-T2-R	A	Th	AF	
۲۲	<i>Smyrnium cordifolium</i> Boiss.	W	NWES	R	T2-T3-T4-R	P	He	PF	

ادامه جدول ۳

ردیف	تیره و نام علمی								فرم رویشی	فرم زیستی	طول عمر	حضور در بازه‌ی زمانی رهاسازی	حضور در جهت جغرافیایی	حضور در بازه‌ی زمانی	حضور در جهت
	علفار	بوتهزار	علفار	بوتهزار	A	Th	AF								
۲۳	NWES	WES	All	T1-T2-T3-R	A	Th	AF	<i>Torilis leptophylla</i> (L.) Rchb.f.							
۲۴	NWES	NWES	All	T1-T2-T3	A	Th	AF	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.							
۴	-	-	*	*	-	-	-	Araceae							
۲۵	-	NWES	-	T1-T3-R	P	Cr	PF	<i>Arum rupicola</i> Boiss.							
۲۶	NWES	-	T1-T2-T4	-	P	Cr	PF	<i>Biarum carduchorum</i> (Schott) Engl.							
۵	-	-	*	-	-	-	-	Aristolochiaceae							
۲۷	NE	-	T1-T4	-	P	He	PF	<i>Aristolochia bottae</i> Jaub. & Spach							
۶	-	-	*	*	-	-	-	Asparagaceae							
۲۸	S	ES	T4	All	P	Cr	PF	<i>Muscaria neglectum</i> Guss. ex Ten.							
۲۹	-	E	-	R	P	Cr	PF	<i>Ornithogalum pycanthum</i> Wendelbo							
۷	-	-	*	*	-	-	-	Asteraceae							
۳۰	NE	-	T1-T3	-	P	Cr	PF	<i>Achillea wilhelmsii</i> K.Koch							
۳۱	W	S	T4	T1-T4	P	Cr	PF	<i>Leuzea repens</i> (L.) D.J.N.Hind							
۳۲	NWES	S	All	T3	A	Th	AF	<i>Anthemis odontostephana</i> Boiss.							
۳۳	NWES	WES	All	T1-T2-T3	A	Th	AF	<i>Carthamus oxyacanthus</i> M.Bieb.							
۳۴	NWES	-	T2-T3-T4-R	-	P	He	PF	<i>Centaurea behen</i> L.							
۳۵	NS	-	T2-T3	-	A	Th	AF	<i>Centaurea bruguieriana</i> (DC.) Hand.-Mazz.							
۳۶	-	NWES	-	T2-T3-T4-R	P	He	PF	<i>Centaurea pteroaula</i> Trautv.							
۳۷	S	-	T1	-	A	Th	AF	<i>Centaurea solstitialis</i> L.							
۳۸	NWES	NWES	All	All	P	He	PF	<i>Centaurea virgata</i> Lam.							
۳۹	NWES	NWES	All	All	A	Th	AF	<i>Chardinia orientalis</i> (L.) Kuntze							
۴۰	NWES	NWE	T2-T3	T1-T2	P	He	PF	<i>Cichorium intybus</i> L.							
۴۱	-	NWES	-	All	P	He	PF	<i>Lophiolepis bracteosa</i> (DC.) Bureš, Del Guacchio,							
۴۲	S	E	T3	T4	P	He	PF	<i>Lophiolepis sorocephala</i> (Fisch. & C.A.Mey. ex DC.)							
۴۳	E	NS	R	T2-T4-R	P	He	PF	<i>Lophiolepis spectabilis</i> (DC.) Bureš, Del Guacchio,							
۴۴	-	E	-	T4-R	P	He	PF	<i>Cousinia bachtiarica</i> Boiss. & Hausskn.							
۴۵	WS	NWS	T1-R	T1-T2-T3-T4	P	He	PF	<i>Cousinia calcitrapa</i> Boiss.							
۴۶	NES	NE	T1-T2-T3-R	T2-T3-R	P	He	PF	<i>Cousinia cylindracea</i> Boiss.							
۴۷	NWS	NWES	T2-T3-T4-R	T2-T3-T4-R	P	He	PF	<i>Cousinia denaensis</i> Attar & Djavadi							
۴۸	-	N	-	R	P	He	PF	<i>Cousinia orthoclada</i> Hausskn. & Bornm.							
۴۹	NWES	NWES	All	All	A	Th	AF	<i>Crepis kotschyana</i> (Boiss.) Boiss.							
۵۰	WES	-	All	-	A	Th	AF	<i>Crupina crupinastrum</i> (Moris) Vis.							
۵۱	NWES	NWES	All	All	P	He	PF	<i>Echinops leiopolyceras</i> Bornm.							
۵۲	NWES	NWES	All	All	P	He	PF	<i>Echinops macrophyllus</i> Boiss. & Hausskn.							
۵۳	-	NWES	-	T2-T4-R	P	He	PF	<i>Echinops ritrodes</i> Bunge							
۵۴	NWES	NWES	All	T1-T2-T3-T4	A	Th	AF	<i>Garhadiolus hedypnois</i> Jaub. & Spach							
۵۵	NWES	WES	All	T1-T2-T3-T4	P	He	PF	<i>Gundelia tournefortii</i> L.							
۵۶	-	E	-	R	P	He	PF	<i>Helichrysum artemisioides</i> Boiss. & Hausskn.							
۵۷	NWES	NWES	All	All	A	Th	AF	<i>Lactuca serriola</i> L.							
۵۸	NWES	-	All	-	A	Th	AF	<i>Lasiopogon muscoides</i> (Desf.) DC.							
۵۹	NWES	NWES	All	All	A	Th	AF	<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.							
۶۰	ES	NWES	R	All	P	He	PF	<i>Picris strigosa</i> M.Bieb.							
۶۱	NWES	NWES	All	All	P	He	PF	<i>Lactuca orientalis</i> (Boiss.) Boiss.							
۶۲	WE	NWES	T4	T3	P	He	PF	<i>Scorzonera persepolitana</i> Boiss.							
۶۳	NWES	NWES	All	All	P	Cr	PF	<i>Pseudopodospermum phaeopappum</i> (Boiss.) Zaika, Sukhor. & N.Kilian							

ادامه جدول ۳

ردیف	تیره و نام علمی	رویشی	زیستی	فرم	طول	عمر	حضور در بازه زمانی رهاسازی	حضور در جهت جغرافیایی	علزار بوتهزار	علزار بوتهزار	علزار بوتهزار
۶۴	<i>Siebera nana</i> (DC.) Bornm.			AF	A	-	T3-T4	WS	-	NW	-
۶۵	<i>Tanacetum polycephalum</i> Sch.Bip.			PF	P	-	T3-R	-	NW	-	NWES
۶۶	<i>Taraxacum sonchoides</i> (D.Don) Sch.Bip.			PF	P	All	All	W	W	T3	W
۶۷	<i>Tragopogon graminifolius</i> DC.			PF	P	T2	He	NWES	NWES	All	All
۶۸	<i>Tragopogon coelesyriacus</i> Boiss.			PF	P	All	He	-	W	-	-
۶۹	<i>Tragopogon pterocarpus</i> DC.			PF	P	T2	He	NWES	NWES	All	All
۷۰	<i>Xeranthemum longepapposum</i> Fisch. & Zeyher			AF	A	Th	AF	ES	-	T4-R	-
۷۱	<i>Zoegea crinita</i> Boiss.			AF	A	-	*	-	-	*	-
۷۲	<i>Bongardia chrysogonum</i> (L.) Spach			PF	P	T3	Cr	WE	N	T2-R	-
۷۳	<i>Biebersteinia multifida</i> DC.			PF	P	*	-	-	-	-	N
۷۴	<i>Biebersteinia multifida</i> DC.			PF	P	R	Cr	-	-	-	-
۷۵	<i>Anchusa italicica</i> Retz.			PF	P	T1-T2-T3	He	E	-	T1	-
۷۶	<i>Anchusa arvensis</i> subsp. <i>orientalis</i> (L.)			AF	A	-	AF	E	NWES	R	T3-T4-R
۷۷	<i>Lappula microcarpa</i> (Ledeb.) Gürke			PF	P	-	He	N	-	T4	-
۷۸	<i>Asperugo procumbens</i> L.			AF	A	Th	AF	-	NS	-	T1-T3
۷۹	<i>Nonea caspica</i> (Willd.) G.Don			AF	A	Th	AF	-	W	-	T2
۸۰	<i>Onosma bulbotricha</i> DC.			PF	P	T3	He	N	ES	T1	-
۸۱	<i>Rochelia disperma</i> (L.f.) K.Koch			AF	A	Th	AF	NWES	NWES	All	All
۸۲	<i>Brassicaceae</i>			AF	A	-	*	-	-	*	-
۸۳	<i>Aethionema grandiflorum</i> Boiss. & Hohen.			PF	P	R	He	NWES	NWES	All	All
۸۴	<i>Meniocus linifolius</i> (Stephan ex Willd.) DC.			AF	A	Th	AF	NWES	NWES	All	All
۸۵	<i>Lepidium draba</i> L.			PF	P	He	PF	NWES	NWES	T1-T2-T3-T4	All
۸۶	<i>Clypeola lappacea</i> Boiss.			AF	A	Th	AF	NWES	NS	T1-T2-T3-T4	T1-T2
۸۷	<i>Erysimum repandum</i> L.			AF	A	Th	AF	NWES	NWES	All	T1-T2-T3-T4
۸۸	<i>Fibigia macrocarpa</i> (Boiss.) Boiss.			PF	P	T2-T4-R	He	-	NW	-	E
۸۹	<i>Hesperis multicaulis</i> Boiss.			PF	P	-	He	-	-	T1	S
۹۰	<i>Nestia paniculata</i> (L.) Desv.			AF	A	-	Th	-	-	T1	E
۹۱	<i>Robeschia schimperi</i> (Boiss.) O.E.Schulz			AF	A	T3-T4	Th	-	NE	R	-
۹۲	<i>Noccea platycarpa</i> (Fisch., C.A.Mey. & N.Busch) Al-Shehbaz			AF	A	Th	AF	-	NWE	-	*
۹۳	<i>Caprifoliaceae</i>			AF	A	-	*	-	-	*	-
۹۴	<i>Cephalaria dichaetophora</i> Boiss.			AF	A	T1	Th	S	N	T2	-
۹۵	<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Roem. & Schult.			AF	A	T2	Th	-	W	-	T2
۹۶	<i>Pterocephalus canus</i> Coult. ex DC.			PF	P	T3-T4-R	He	NWES	NWES	T3-T4-R	T3-T4-R
۹۷	<i>Lomelosia olivieri</i> (Coul.) Greuter & Burdet.			AF	A	-	Th	NWES	-	T1-T2-T4-R	-
۹۸	<i>Valerianella cymbaearpa</i> C.A.Mey.			AF	A	Th	AF	NWES	NWES	All	All
۹۹	<i>Caryophyllaceae</i>			AF	A	-	*	-	-	*	-
۱۰۰	<i>Arenaria leptoclados</i> (Rchb.) Guss.			AF	A	Th	AF	NWES	WES	All	All
۱۰۱	<i>Bufonia parviflora</i> Griseb			AF	A	T1-T2-T3	Th	NWES	NWS	All	T1-T2-T3
۱۰۲	<i>Cerastium dichotomum</i> L.			AF	A	Th	AF	NWES	N	All	All
۱۰۳	<i>Dianthus macranthoides</i> Hausskn. ex Dianthus orientalis Adams			PF	P	R	He	NWS	S	T3-R	R
۱۰۴	<i>Gypsophila bicolor</i> (Freyen & Sint.) Grossh.			PF	P	-	He	NWES	N	T1-T4-R	-
۱۰۵	<i>Mesostemma kotschyanum</i> (Fenzl ex Boiss.)			PF	P	T2	He	-	E	-	T2
۱۰۶	<i>Minuartia meyeri</i> (Boiss.) Bornm.			AF	A	Th	AF	NWES	NWES	All	All
۱۰۷	<i>Petrohragia cretica</i> (L.) Ball & Heywood			AF	A	Th	AF	E	-	T4	-
۱۰۸	<i>Saponaria orientalis</i> L.			AF	A	Th	AF	WS	-	T2-T4	-

ادامه جدول ۳

ردیف	تیره و نام علمی	رویشی	زیستی	فرم	طول	عمر	حضور در بازه‌ی زمانی رهاسازی	حضور در جهت جغرافیایی	علزار بوتهزار	علزار بوتهزار	علزار بوتهزار
۱۰۸	<i>Silene conoidea</i> L.			AF	A	T1-T2-T3-T4	T1-T2-T3-T4	WES	WES	NWES	
۱۰۹	<i>Silene longipetala</i> Vent.			PF	P	T2-T3	T3-T4-R	W	NWES	NWES	
۱۱۰	<i>Silene spergulifolia</i> (Willd.) M.Bieb.			PF	P	T3-T4	T4-R	NWES	NWS	NWES	
۱۱۱	<i>Gypsophila vaccaria</i> (L.) Sm.			AF	A	T1-T2-T3	T1	NWS	WE	NWES	
۱۱۲	<i>Dianthus nudiflorus</i> Griff.			AF	A	All	-	NWES	-	NWES	
۱۱۴	Colchicaceae			-	-	*	*	-	-	-	
۱۱۳	<i>Colchicum kotschy</i> Boiss.			PF	P	All	All	NWES	NWES	NWES	
۱۱۵	Convolvulaceae			-	-	*	*	-	-	-	
۱۱۴	<i>Convolvulus arvensis</i> L.			PF	P	All	All	NWES	NWES	NWES	
۱۱۵	<i>Convolvulus commutatus</i> Boiss.			PF	P	T3-T4	T2-T4-R	ES	ES	NWES	
۱۱۶	<i>Convolvulus leiocalycinus</i> Boiss.			Shrub	P	T2-T3-R	-	NWE	-	NWES	
۱۱۷	Cyperaceae			-	-	*	*	-	-	-	
۱۱۷	<i>Carex stenophylla</i> Wahlenb.			GL	P	T4	P	NE	N	R	
۱۱۸	<i>Scirpoidea holoschoenus</i> (L.) Soják			GL	P	T2-T4	P	S	WE	T4-R	
۱۱۷	Euphorbiaceae			-	-	*	*	-	-	-	
۱۱۹	<i>Euphorbia cheiradenia</i> Boiss. & Hohen.			PF	P	All	All	NWES	NWES	NWES	
۱۲۰	<i>Euphorbia hebecarpa</i> Boiss.			PF	P	T2-T4-R	All	NWES	NWES	NWES	
۱۲۱	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.			PF	P	T4-R	T2-R	ES	WS	T4-R	
۱۲۲	<i>Euphorbia szovitsii</i> Fisch. & C.A.Mey.			AF	A	T1-T2-R	T1	NWES	WS	T1-T2-R	
۱۲۳	<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. & Kit.			PF	P	T4	T3-T4-R	S	NWE	T4	
۱۲۸	Fabaceae			-	-	*	*	-	-	-	
۱۲۴	<i>Astragalus brachycalyx</i> Fisch.			Tree	P	T2-T3-T4-R	T2-T3-T4-R	NWES	NWES	NWES	
۱۲۵	<i>A.campylanthus</i> Boiss.			Shrub	P	T3-T4-R	T3	ES	E	T3-T4-R	
۱۲۶	<i>A.campylorrhynchus</i> Fish. & C.A.Mey.			PF	P	T1-T3-T4-R	T1	NWS	S	T1-T3-T4-R	
۱۲۷	<i>A.cepalanthus</i> DC.			Shrub	P	T2-T3-T4-R	P	NWES	NWES	All	
۱۲۸	<i>A.chahartaghensis</i> Maassoumi & Podlech			PF	P	T2-T3-T4-R	T1-T3-T4-R	NWES	NWS	T2-T3-T4-R	
۱۲۹	<i>A.effusus</i> Bunge			PF	P	T2	T3	W	N	T2	
۱۳۰	<i>A.fragiferus</i> Bunge			PF	P	R	P	NWES	NWES	T2-T3-T4-R	
۱۳۱	<i>A.gossypinus</i> Fisch.			Shrub	P	-	P	NWES	-	T2-T3-R	
۱۳۲	<i>A.kirrindicus</i> Boiss.			PF	P	R	P	NW	E	T4-R	
۱۳۳	<i>A.maassoumii</i> Podlech			PF	P	-	R	-	WS	-	R
۱۳۴	<i>A.microcephalus</i> Willd.			Shrub	P	T3	T3-T4-R	S	NWES	T3	
۱۳۵	<i>A.myriacanthus</i> Boiss.			Shrub	P	T3-T4-R	T2-T3-T4-R	NES	NWES	T3-T4-R	
۱۳۶	<i>A.ovinus</i> Boiss.			PF	P	R	P	NE	NWS	T4-R	
۱۳۷	<i>A.piptocephalus</i> Boiss. & Hausskn.			Shrub	P	T2	Ch	N	E	R	
۱۳۸	<i>A.pseudoibicinus</i> Maassoumi & Podlech			PF	P	R	He	NE	W	T3-R	
۱۳۹	<i>A.rhodosemius</i> Boiss. & Hausskn.			Shrub	P	All	Ch	NWES	NWES	All	
۱۴۰	<i>A.siliquosus</i> Boiss.			PF	P	-	He	NW	-	T3-R	
۱۴۱	<i>A.susianus</i> Boiss.			Shrub	P	T2-T3-T4-R	Ch	ES	NWES	T3-R	
۱۴۲	<i>Cicer oxyodon</i> Boiss. & Hohen.			PF	P	T2-R	He	-	NS	-	-
۱۴۳	<i>Coronilla varia</i> L.			PF	P	T2	He	NWES	NWE	T1-T2-T3-T4	
۱۴۴	<i>Lathyrus inconspicuus</i> L.			AF	A	All	Th	NWES	NWES	All	
۱۴۵	<i>Medicago monantha</i> (C.A.Mey.) Trautv.			AF	A	T2-T3	Th	NWES	WS	All	
۱۴۶	<i>Medicago radiata</i> L.			AF	A	-	Th	N	-	T1	
۱۴۷	<i>Medicago rigidula</i> (L.) All.			AF	A	-	Th	NWES	-	All	

ادامه جدول ۳

ردیف	تیره و نام علمی	رویشی زیستی	فرم فرم	طول عمر	حضور در بازه‌ی زمانی رهاسازی	حضور در جهت جغرافیایی	علفار	بوت‌علفار	بوت‌علفار	علفار
۱۴۸	<i>Medicago sativa</i> L.	PF	Cr	P	All	All	NWES	NWES	-	S
۱۴۹	<i>Onobrychis cornuta</i> (L.) Desv.	Shrub	Ch	P	R	-	-	S	-	-
۱۵۰	<i>Onobrychis melanotricha</i> Boiss.	PF	He	P	T3-T4-R	T3-T4-R	NES	WES	T3-T4-R	T3-T4-R
۱۵۱	<i>Ononis spinosa</i> L.	PF	He	P	T2-T3	T1-T3-T4	NW	NWE	T2-T3	T1-T3-T4
۱۵۲	<i>Trigonella disperma</i> Bornm.	PF	He	P	T2-T3-T4-R	R	NW	S	-	-
۱۵۳	<i>Trigonella stellata</i> Forssk.	AF	Th	A	-	T1-T2-T3-T4	NES	-	-	-
۱۵۴	<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	AF	Th	A	All	All	NWES	WES	-	-
۱۵۵	<i>Vicia narbonensis</i> L.	PF	He	P	-	T1	W	-	-	-
۱۵۶	<i>Vicia sativa</i> L.	PF	He	P	T1-T2-T3	T1-T2-T3	NWES	WES	All	*
۱۹	Geraniaceae	-	-	-	*	*	-	-	-	-
۱۵۷	<i>Geranium tuberosum</i> L.	PF	Cr	P	T1-T4-R	All	WS	NWES	-	-
۲۰	Hypericaceae	-	-	-	*	-	-	-	-	-
۱۵۸	<i>Hypericum helianthoides</i> (Spach) Boiss.	PF	Cr	P	T3-R	-	WS	-	-	-
۲۱	Iridaceae	-	-	-	*	*	-	-	-	-
۱۵۹	<i>Gladiolus atroviolaceus</i> Boiss.	PF	Cr	P	T1-T2-T4	T1	NWS	E	-	-
۲۲	Ixioliriaceae	-	-	-	*	*	-	-	-	-
۱۶۰	<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Schult. &	PF	Cr	P	-	All	-	NWE	-	-
۲۳	Lamiaceae	-	-	-	*	*	-	-	-	-
۱۶۱	<i>Ajuga chamaecistus</i> Ging.ex Benth.	Shrub	Ch	P	T3-R	T4-R	NWES	WE	-	-
۱۶۲	<i>Marrubium astracanicum</i> Jacq.	PF	He	P	-	T2-R	-	NES	-	-
۱۶۳	<i>Marrubium cuneatum</i> Banks & Sol.	PF	He	P	All	All	NWS	NWES	All	-
۱۶۴	<i>Nepeta pungens</i> Benth.	AF	Th	A	-	T1-T3	-	NWES	NWES	-
۱۶۵	<i>Nepeta sessilifolia</i> Bunge.	PF	He	P	T4-R	-	-	S	-	-
۱۶۶	<i>Phlomis anisodonta</i> Boiss.	PF	He	P	-	T3	-	-	W	-
۱۶۷	<i>Phlomis aucheri</i> Boiss.	PF	He	P	R	-	N	-	-	-
۱۶۸	<i>Phlomis olivieri</i> Benth.	PF	Cr	P	T2-T3-T4-R	All	NWES	NWES	-	-
۱۶۹	<i>Phlomis persica</i> Boiss.	PF	He	P	-	-	NWES	-	-	-
۱۷۰	<i>Salvia multicaulis</i> Vahl	PF	He	P	R	-	S	-	-	-
۱۷۱	<i>Salvia palaestina</i> Benth.	PF	He	P	-	T3	-	E	-	-
۱۷۲	<i>Salvia syriaca</i> L.	PF	He	P	All	All	NWES	NWES	All	-
۱۷۳	<i>Stachys acerosa</i> Boiss.	Shrub	Ch	P	-	R	-	-	E	-
۱۷۴	<i>Stachys inflata</i> Benth.	PF	Cr	P	T3-T4	-	ES	-	-	-
۱۷۵	<i>Stachys lavandulifolia</i> Vahl	PF	Cr	P	T2-T3-T4-R	T4-R	NWS	WES	-	-
۱۷۶	<i>Stachys pillifera</i> Benth.	PF	He	P	T3-T4-R	T2-T3-T4-R	NWES	NWES	-	-
۱۷۷	<i>Teucrium orientale</i> L.	PF	He	P	T3-T4-R	-	WES	-	-	-
۱۷۸	<i>Teucrium polium</i> L.	PF	He	P	R	T4-R	S	NES	-	-
۱۷۹	<i>Thymus daenensis</i> Čelak.	Shrub	Ch	P	-	T3-T4-R	-	ES	-	-
۱۸۰	<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.	PF	He	P	T4-R	-	-	S	-	-
۱۸۱	<i>Ziziphora tenuior</i> L.	AF	Th	A	All	All	NWES	NWES	All	-
۲۴	Liliaceae	-	-	-	*	-	-	-	-	-
۱۸۲	<i>Fritillaria imperialis</i> L.	PF	Cr	P	-	T3-T4-R	-	NW	-	-
۱۸۳	<i>Gagea gageoides</i> (Zucc.) Vved.	PF	Cr	P	-	T1-T2-T4-R	-	NWE	-	-
۱۸۴	<i>Tulipa systola</i> Stapf	PF	Cr	P	R	-	-	E	-	-
۲۵	Linaceae	-	-	-	*	*	-	-	-	-
۱۸۵	<i>Linum album</i> Kotschy ex Boiss..	PF	Cr	P	T3	All	NWES	S	All	-
۲۶	Malvaceae	-	-	-	*	*	-	-	-	-
۱۸۶	<i>Alcea koelzii</i> I.Riedl	PF	He	P	T1-T2-T3	All	NWE	NES	All	-
۱۸۷	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	PF	He	P	T2	T1-T3	N	N	T2	-
۲۷	Orobanchaceae	-	-	-	*	*	-	-	-	-
۱۸۸	<i>Orobanche oxyloba</i> (Reut.) Beck	PF	Cr	P	All	All	NWES	NWES	All	-

ادامه جدول ۳

ردیف	تیره و نام علمی	رویشی	فرم زیستی	طول عمر	حضور در بازه‌ی زمانی رهاسازی	حضور در جهت جغرافیایی	علفار علفار بوتهزار علفار بوتهزار علفار بوتهزار علفار بوتهزار
۲۸	Papaveraceae	-	-	-	*	*	-
۱۸۹	<i>Corydalis verticillaris</i> DC.	AF	Th	A	T3	-	N E
۱۹۰	<i>Hypecoum pendulum</i> L.	AF	Th	A	T1	T3	W E
۱۹۱	<i>Papaver argemone</i> L.	AF	Th	A	T3	-	- WES
۱۹۲	<i>Papaver dubium</i> L.	AF	Th	A	-	T1-T2-R	NE -
۱۹۳	<i>Papaver fugax</i> Poir	PF	He	P	R	-	E -
۱۹۴	<i>Roemeria refracta</i> DC.	AF	Th	A	-	T2	NE -
۲۹	Plantaginaceae	-	-	-	*	*	-
۱۹۵	<i>Plantago lanceolata</i> L.	PF	He	P	All	T2-T3	WE NWES
۱۹۶	<i>Linaria arvensis</i> (L.) Desf.	AF	Th	A	T1-T2-T3	All	NWES ES
۱۹۷	<i>Veronica orientalis</i> Mill.	PF	He	P	T2-T3-T4-	R	N NWES
۳۰	Plumbaginaceae	-	-	-	*	*	-
۱۹۸	<i>Acantholimon festucaceum</i> (Jaub. & Spach) Boiss.	Shrub	Ch	P	T3-R	T3	N WES
۳۱	Poaceae	-	-	-	*	*	-
۱۹۹	<i>Aegilops tauschii</i> Coss.	AG	Th	A	T1	All	NES E
۲۰۰	<i>Aegilops triuncialis</i> L.	AG	Th	A	T1-T2	All	NWES NWES
۲۰۱	<i>Thinopyrum gentryi</i> (Melderis) D.R.Dewey	PG	Cr	P	T4-R	-	- NWE
۲۰۲	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	PG	Cr	P	All	T4-R	NWES NWES
۲۰۳	<i>Elymus tauri</i> (Boiss. & Balansa) Melderis	PG	Cr	P	R	-	- W
۲۰۴	<i>Alopecurus apatiatus</i> Ovcz.	PG	Cr	P	T3	-	- E
۲۰۵	<i>Arrhenatherum kotschyii</i> Boiss.	PG	Cr	P	T4-R	T3-T4-R	NES NWES
۲۰۶	<i>Bromus pumilio</i> (Trin.) P.M.Sm.	AG	Th	A	All	All	NWES NWES
۲۰۷	<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	AG	Th	A	All	All	NWES NWES
۲۰۸	<i>Bromus gracillimus</i> Bunge.	AG	Th	A	T3	-	- N
۲۰۹	<i>Bromus tectorum</i> L.	AG	Th	A	All	All	NWES NWES
۲۱۰	<i>Bromus tomentellus</i> Boiss.	PG	Cr	P	T2-T3-T4-R	T2-T3-T4-R	NWES NWES
۲۱۱	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	PG	Cr	P	T1-T2-T3-T4	T1-T2-T3-T4	NWES NWES
۲۱۲	<i>Dactylis glomerata</i> L.	PG	He	P	T3-T4-R	-	- WES
۲۱۳	<i>Heterantherium piliferum</i> (Sol.) Hochst. ex	AG	Th	A	All	All	NWES NWES
۲۱۴	<i>Hordeum brevisubulatum</i> (Trin.) Link	PG	Cr	P	T3	-	- E
۲۱۵	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	PG	Cr	P	All	All	NWES NWES
۲۱۶	<i>Hordeum murinum</i> L.	AG	Th	A	T3	T1-T2-T3-T4	NWES S
۲۱۷	<i>Melica picta</i> K.Koch	PG	He	P	T3-T4-R	-	- NWE
۲۱۸	<i>Piptatherum holciforme</i> (M.Bieb.) Roem. &	PG	Cr	P	R	-	- W
۲۱۹	<i>Poa bulbosa</i> L.	PG	Cr	P	All	T2-T3-T4-R	NWES NWES
۲۲۰	<i>Poa persica</i> Trin.	AG	Th	A	-	T1-T2-R	-
۲۲۱	<i>Psathyrostachys fragilis</i> (Boiss.) Nevski	PG	He	P	T3-T4-R	-	- NWES
۲۲۲	<i>Secale cereale</i> L.	AG	Th	A	T2	All	NWES E
۲۲۳	<i>Stipa hohenackeriana</i> Trin. & Rupr.	PG	He	P	T2-T3-T4-R	T3-T4-R	NES NWES
۲۲۴	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski	AG	Th	A	All	All	NWES NWES
۳۲	Polygonaceae	-	-	-	*	*	-
۲۲۵	<i>Polygonum plebeium</i> R.Br.	PF	Cr	P	T1-T2-T3-	T2-T4	NE NWES
۲۲۶	<i>Atraphaxis arida</i> (Boiss. & Hausskn.) S.Tavakkoli & Kaz.Osaloo.	PF	He	P	T2-T3-T4-R	T3-T4-R	NWES NWES
۲۲۷	<i>Polygonum aviculare</i> L.	PF	He	P	T1	-	- N
۳۳	Ranunculaceae	-	-	-	*	*	-
۲۲۸	<i>Ceratocephalus falcata</i> (L.) Pers	AF	Th	A	T2-T3-T4	T1-T2-T3-T4	NWES NWES
۲۲۹	<i>Delphinium tuberosum</i> Aucher. ex Boiss.	PF	Cr	P	T3-T4-R	-	- NWE

ادامه جدول ۳

ردیف	تیره و نام علمی	رویشی	فرم زیستی	طول عمر	حضور در بازه‌ی زمانی رهاسازی	حضور در جهت جغرافیایی	علفار بوتهزار
۲۲۰	<i>Ranunculus kochii</i> Ledeb.	-	P	All	T4-R	NWES	NW
۲۲۱	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Th	AF	All	-	NWE	-
۲۲۲	<i>Ranunculus kotschyii</i> Boiss.	P	PF	T1	-	N	-
۲۲۳	<i>Ranunculus oxyspermus</i> Willd.	P	PF	All	-	NWE	-
۲۲۴	<i>Thalictrum isopyroides</i> C.A.Mey.	P	PF	R	-	N	-
۳۴	Rosaceae	*	*	-	*	-	-
۲۲۵	<i>Prunus elaeagnifolia</i> (Spach) Fritsch	Tree	Ph	T3-T4-R	T2-T4-R	NWES	NWES
۲۲۶	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	PF	He	All	T1-T2-T3-T4	NWES	NWES
۳۵	Rubiaceae	*	*	-	-	-	-
۲۲۷	<i>Asperula rechingeri</i> Ehrend. & Schönb.-Tem.	P	He	T2-T3-T4-R	-	NWES	NWES
۲۲۸	<i>Asperula setosa</i> Jaub. & Spach	A	Th	All	T1-T4	NS	NWES
۲۲۹	<i>Callipeltis cucullaria</i> (L.) DC.	A	Th	T1-T2-T3-R	All	NWES	NWES
۲۴۰	<i>Crucianella gilanica</i> Trin.	P	He	T2-T4-R	T4	N	NWES
۲۴۱	<i>Galium megalanthum</i> Boiss.	P	PF	T3	-	-	N
۲۴۲	<i>Galium setaceum</i> Lam.	A	AF	T3-R	T3-R	NWE	NWS
۲۴۳	<i>Galium tricornutum</i> Dandy	A	Th	T1-T2-T3-R	T1-T2-T3	NWES	NWES
۲۴۴	<i>Galium verum</i> L.	P	He	T1	-	-	N
۳۶	Santalaceae	*	*	-	-	-	-
۲۴۵	<i>Thesium kotschyanum</i> Boiss.	P	He	T3-T4-R	T3-R	NWE	NWES
۳۷	Scrophulariaceae	*	*	-	-	-	-
۲۴۶	<i>Scrophularia nervosa</i> Benth.	R	P	He	-	-	WE
۲۴۷	<i>Scrophularia striata</i> Boiss.	T2-T3-T4-R	T4	P	He	S	NWES
۲۴۸	<i>Verbascum songaricum</i> Schrenk ex Fisch. & C.A.Mey.	T2	T1	P	He	N	N
۳۸	Solanaceae	-	*	-	-	-	-
۲۴۹	<i>Hyoscyamus reticulatus</i> L.	T1	A	Th	AF	E	-
۳۹	Thymelaeaceae	*	*	-	-	-	-
۲۵۰	<i>Daphne mucronata</i> Royle	T2-T3-T4-R	P	Ph	Tree	T4	NWES

(2022). تخریب‌های ایجاد شده در بومسازگان‌های طبیعی سبب بهم خوردن ترکیب پوشش گیاهی و بانک بذر خاک شده و در اکثر موارد موجب از بین رفتن گونه‌های گیاهی می‌شود، ولی پس از حذف عامل تخریب، بومسازگان در جهت احیا و برگشت به مرحله‌ی قبل از وقوع تغییر و تخریب تلاش می‌کند. بنابراین با توجه به شرایط منطقه و زمان بازگشت، گونه‌های مختلفی در هریک از زمان‌ها حضور می‌یابند (Takehiro et al., 2011). با توجه به خطر کاهش تنوع زیستی لازم است تا تغییرات ایجاد شده در ترکیب گیاهی به واسطه‌ی تغییر کاربری بومسازگان‌های مرتعی به زراعی و رهاسازی آنها پس از توقف عملیات کشاورزی، مورد شناسایی قرار گیرند. این امر می‌تواند ما را

بحث و نتیجه‌گیری

تغییر کاربری اراضی و استفاده‌ی بیش از حد توان اکولوژیک بومسازگان‌های مرتعی از عوامل مهم در تغییر ترکیب پوشش گیاهی و کاهش تنوع و غنای گونه‌ای به شمار می‌آیند (نیکان و همکاران، ۱۳۹۱؛ محمدنژاد و همکاران، ۱۳۹۹). متدالو ترین نوع تغییر کاربری اراضی در کشور ما که سطح وسیعی از آن را مراتع تشکیل می‌دهند، تبدیل آنها به اراضی زراعی می‌باشد (رحمانی و همکاران، ۱۴۰۱). شخم اراضی مرتعی و تبدیل آنها به اراضی زراعی و سپس رهاسازی این اراضی از جمله فشارهای مخرب فیزیکی بر عرصه‌ی مراتع است که پیامدهای مثبت و منفی بسیار زیادی را به دنبال دارد (آقابابایی و همکاران، ۱۳۹۳؛ Subedi et al., ;Anpilogova and Pakina, 2022

برخی از گونه‌های گیاهی متعلق به تیره‌های Asteraceae و Poaceae حضور بیشتری در فلور منطقه پیدا می‌کنند. بررسی دقیق ترکیب گونه‌ای در دو تیپ گیاهی بوته‌زار و علفزار نشان داد که در بازه‌های زمانی رهاسازی کمتر از پنج، پنج تا ۱۵، ۱۵ تا ۲۵، بیشتر از ۲۵ سال و مراعط شاهد اطراف آنها به ترتیب ۱۰۱، ۱۱۳، ۱۳۵، ۱۲۰ و ۱۳۸ گونه گیاهی در تیپ بوته‌زار و ۱۰۰، ۱۱۶، ۱۲۴، ۱۳۱ و ۱۲۸ گونه گیاهی در تیپ علفزار حضور داشته است. آن چیزی که از نتایج فوق استنباط می‌گردد این است که اولاً تیپ گیاهی بوته‌زار از غنای گونه‌ای بیشتری برخوردار بوده است و به دلیل ماهیت ذاتی خود تعداد گونه‌ی چندساله بیشتری در ترکیب آن حضور داشته است. ثانیاً با افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی تعداد گونه در تیپ گیاهی بوته‌زار تا بازه‌ی زمانی رهاسازی ۱۵ تا ۲۵ سال افزایش و پس از آن در بازه‌ی زمانی رهاسازی بیشتر از ۲۵ سال کاهش پیدا کرده است، در حالیکه در تیپ علفزار تعداد گونه در تمام بازه‌های زمانی رهاسازی روند افزایشی داشته است. به عبارت دیگر، در تمام بازه‌های زمانی رهاسازی اراضی زراعی در تیپ علفزار به دلیل اثرگذاری عوامل دیگر از جمله چرای دام، نزدیکی به روستا و نزدیکی به اراضی زراعی گونه‌زایی در حال وقوع است، در حالیکه در تیپ بوته‌زار به دلیل غلبه‌ی گونه‌های بوته‌ای و درختچه‌ای از جمله *Astragalus susianus* *Astragalus brachycalyx* *Daphne mucronata* بر محیط، انقراض گونه‌ای در بازه‌ی زمانی رهاسازی بیشتر از ۲۵ سال رخ داده است. نتایج فوق با نتایج تحقیقات باتاگلیا و همکاران (Battaglia et al., 1995) و روپرچت (Ruprecht, 2006) تا حدودی همخوانی دارد. باتاگلیا و همکاران (Battaglia et al., 1995) در جنوب شرقی ایالات متحده‌ی آمریکا گزارش کردند که تعداد گونه‌ی گیاهی تا سال سوم بعد از رهاسازی اراضی زراعی افزایش و در سال‌های چهار و پنج بعد از رهاسازی کاهش پیدا کرده است. روپرچت (Ruprecht, 2006) در اراضی زراعی رهاسده با سابقه‌ی رهاسازی یک تا ۴۰ سال در ترانسیلوانین رومانی بیان کرد که با افزایش زمان رهاسازی، تعداد گونه‌های گیاهی رویشگاه‌های طبیعی افزایش و تعداد گونه‌های مهاجم و علف هرز کاهش پیدا کرده است.

بررسی گونه‌های گیاهی اراضی زراعی رهاسده در بازه‌های زمانی مختلف رهاسازی نشان داد که در دو تیپ گیاهی

در شناخت گونه‌های گیاهی در معرض خطر انقراض و در مقابل گونه‌های مهاجم و فرصت‌طلب کمک نماید. به دست آوردن چنین اطلاعاتی علاوه بر کمک به حفظ تنوع زیستی می‌تواند در احیای مجدد پوشش اراضی تبدیل شده اهمیت فراوانی داشته باشد (Walker et al., 2004). از این رو تحقیق حاضر با هدف شناسایی فلور و ترکیب پوشش گیاهی اراضی زراعی رهاسده در بازه‌های زمانی رهاسازی (کمتر از پنج، پنج تا ۱۵، ۱۵ تا ۲۵ و بیشتر از ۲۵ سال) و کمک به احیای مجدد این اراضی در آینده توسط ارگان‌های ذیربیط و مردم محلی انجام گردید. نتایج حاصله از بررسی ترکیب پوشش گیاهی نشان داد که در تیپ بوته‌زار ۲۱۰ گونه متعلق به ۳۷ تیره و در تیپ علفزار ۱۸۶ گونه متعلق به ۳۴ تیره‌ی گیاهی در چهار بازه‌ی زمانی رهاسازی اراضی زراعی ۲۱۰ گونه گیاهی در تیپ بوته‌زار ۵۸ گونه‌ی آن یکساله و ۱۵۲ گونه‌ی آن چندساله هستند، در حالیکه در تیپ علفزار ۶۸ گونه‌ی یکساله و ۱۱۸ گونه‌ی چندساله پراکنش داشته است. از طرف دیگر تیره‌های Fabaceae، Asteraceae، Caryophyllaceae، Lamiaceae، Poaceae، Brassicaceae، Apiaceae، منطقه به شمار می‌روند که در تیپ بوته‌زار با دارا بودن ۱۳۵ گونه (۶۴/۲۹ درصد از کل گونه‌ها) و در تیپ علفزار با دارا بودن ۱۳۱ گونه (۷۰/۴۳ درصد از کل گونه‌ها) سهم بسزایی در ترکیب پوشش گیاهی منطقه دارند. نتایج این تحقیق نشان داد که اکثر گونه‌های گیاهی که در بازه‌های زمانی رهاسازی کمتر از پنج و پنج تا ۱۵ سال حضور دارند، گیاهان Poaceae و Asteraceae یکساله‌ی متعلق به تیره‌های Poaceae و Asteraceae هستند. این گیاهان به دلیل تولید بذر فراوان (قنبی و همکاران، ۱۴۰۲)، وجود زائدگاه‌های خاص در سطح بذر جهت پراکنش و انتقال راحت‌تر آنها به مکان‌های دورتر از پایه‌ی مادری و تشکیل بانک بذر فراوان در خاک (یوسفوند و همکاران، ۱۳۹۶) معمولاً در مناطقی که درصد بالایی از پوشش گیاهی آنها در اثر آشقتگی‌های مختلف نظیر تغییر کاربری اراضی مرتتعی به کشاورزی، آتش‌سوزی، چرای مفرط و رهاسازی اراضی زراعی از بین رفتهدان، مشاهده می‌شوند که با نتایج گرگین کرجی و همکاران (۱۳۹۲) و محمدمنژاد و همکاران (۱۳۹۹) همخوانی دارد. قهرمان نژاد و عاقلی (۱۳۸۸) و ملکشی و همکاران (۱۴۰۱) معتقدند زمانی که درصد تخریب پوشش گیاهی در ناحیه‌ای بالا رود،

Euphorbia Petrorhagia cretica microcarpa *Daphne* و *Crucianella gilanica virgata* *mucronata* حضور داشتند. در نهایت در مناطق معرف مرتع شاهد در دو تیپ گیاهی علفزار و بوتهزار ۳۷ گونه‌ی منحصر بفرد (گونه‌های *Allium austroiranicum* *Ferula ovina* *Chaerophyllum macropodium* *Ornithogalum pycnanthum* *Pimpinella aurea* *Helichrysum Cousinia orthoclada* *Biebersteinia multifida artemisioides* *Noccea platycarpa* *Aethionema grandiflorum* *Astragalus fragiferus* *Dianthus macranthoides* *Astragalus maassoumii* *Astragalus kirrindicus* *Astragalus pseudoibicinus* *Astragalus ovinus* *Trigonella disperma* *Onobrychis cornuta* *Piptatherum Elymus tauri* *Tulipa systola* *Thalictrum isopyroides holciforme* *Stachys acerosa Scrophularia nervosa* *Smyrnium Scandix aucheri* *Papaver fugax* *Picris Lophiolepis spectabilis cordifolium* *Robeschia Arnebia euchroma strigosa* *Astragalus Carex stenophylla schimperi* *Salvia Phlomis aucheri* *piptocephalus* *Veronica* و *Teucrium polium multicaulis* (orientalis) پراکنش دارند. تفسیر نتایج گونه‌های منحصر بفرد در بازه‌های زمانی رهاسازی مختلف در دو تیپ گیاهی بوتهزار و علفزار نشان دهنده‌ی این نکات کلیدی است که او لاً در مراحل ابتدایی توالی ثانویه‌ی پوشش گیاهی (بازه‌های زمانی رهاسازی کمتر از پنج و پنج تا ۱۵ سال)، اراضی زراعی رهاسازه اکثرآ توسط گیاهان یکساله و فرصت طلب اشغال شده و با پیشرفت توالی در مرحله‌ی میانی یا آشفتگی متوسط (بازه‌ی زمانی رهاسازی ۱۵ تا ۲۵ سال) حداقل غنای گونه‌های با ترکیبی از تمام فرم‌های رویشی در محیط بوجود آمده و پس از آن بعد از گذشت بیشتر از ۲۵ سال از توقف عملیات کشاورزی و رهاسازی اراضی زراعی در منطقه‌ی مورد مطالعه، امکان برگشت پذیری ۳۷ گونه‌ی گیاهی مرغوب و چندساله که اکثرآ جزء گیاهان پهنه‌برگ علفی چندساله، بوته‌ای و درختچه‌ای هستند (انحصاری مرتع شاهد)، به مناطق تخریب شده وجود نداشته و ممکن است که نیاز به زمان بیشتری داشته باشند یا در اثر عملیات شدید کشاورزی از بین رفته باشند که با نتایج محمدنژاد و

علفzar و بوتهزار در بازه‌ی زمانی رهاسازی کمتر از پنج سال ۲۲ گونه‌ی گیاهی منحصر بفرد (گونه‌های *Falcaria vulgaris* *Chenopodium album* *Gypsophila Cephalaria dichaetophora* *Astragalus Euphorbia szovitsii vaccaria* *Gladiolus atroviolaceus campylorrhynchus* *Aegilops tauschii Hypecoum pendulum* *Galium verum Polygonum aviculare* *Hyoscyamus Verbascum songaricum* *Scandix Ranunculus kotschyи reticulatus* *Anchusa Centaurea solstitialis pecten-Veneris* *Hesperis Onosma bulbotricha arvensis* *Vicia Neslia paniculata multicaulis* *Medicago radiata* و *narbonensis* رهاسازی پنج تا ۱۵ سال ۱۴ گونه‌ی منحصر بفرد (گونه‌های *Nonea caspica Tragopogon pterocarpus* *Mesostemma kotschyanum Cephalaria syriaca* *Coronilla varia Astragalus pintocephalus* *Tragopogon graminifolius Secale cereale* *Cephalaria dichaetophora Falcaria vulgaris* *Roemeria Malva neglecta Astragalus effusus* *Verbascum songaricum* و *refracta* رهاسازی ۱۵ تا ۲۵ سال ۲۱ گونه‌ی منحصر بفرد (گونه‌های *Scorzonera Anthemis odontostephana* *Bongardia chrysogonum persepoltana* *Astragalus campylanthus Onosma bulbotricha* *Salvia Phlomis anisodonta Astragalus effusus* *Corydalis Linum album palaestina* *Alopecurus Papaver argemone verticillaris* *Hordeum Bromus gracillimus apiatus* *Galium Hordeum murinum brevisubulatum* *Lophiolepis sorocephala megalanthum* *Astragalus Tragopogon graminifolius* و *Acantholimon festucaceum microcephalus* *Hypecoum pendulum* و در بازه‌ی زمانی رهاسازی بیشتر از ۲۵ سال ۱۴ گونه‌ی منحصر بفرد (گونه‌های *Carex stenophylla Lophiolepis sorocephala* *Bupleurum exaltatum Scrophularia striata* *Pimpinella eriocarpa Leiotulus secacul* *Pimpinella eriocarpa Leuzea repens* *Lappula Scorzonera persepoltana*

فائزوفیتها اختصاص داشت که با نتایج محمد نژاد و همکاران (۱۳۹۹) مطابقت دارد. حضور فراوان گونه‌های گیاهی متعلق به شکل زیستی تروفیت‌ها در تمام بازه‌های زمانی رهاسازی مختلف در تیپ گیاهی علفزار نسبت به سایر اشکال زیستی را می‌توان در درجه‌ی اول به ماهیت ذاتی تیپ علفزار و در درجه‌ی دوم به تخریب‌های صورت گرفته در منطقه (شخم اراضی و سپس رهاسازی آنها)، هجوم گونه‌های غیربومی و مزرعه‌رست از اطراف، چرای زیاد دام در طول سال (به دلیل نزدیکی اراضی زراعی رهاسده در تیپ گیاهی علفزار به روستا از اوسط اسفند ماه تا اواخر آبان ماه مورد چرا قرار می‌گیرند) و خشکسالی‌های یک‌دهه‌ی اخیر نسبت داد. در مطالعات صورت گرفته در زمینه‌ی فلور پوشش گیاهی مناطق مختلف و اراضی زراعی رهاسده نیز به نتایج مشابهی دست یافتند (قهرمان‌نژاد و عاقلی، ۱۳۸۸؛ گرگین کرجی و همکاران، ۱۳۹۲؛ محمدنژاد و همکاران، ۱۳۹۹). فراوانی همی‌کریپتوفیتها در تمام بازه‌های زمانی رهاسازی اراضی زراعی رهاسده در تیپ گیاهی بوته‌زار (جزء بازه‌ی زمانی رهاسازی کمتر از پنج سال) می‌تواند نشان دهنده‌ی وجود شرایط آب و هوایی سرد و کوهستانی در منطقه باشد (Zhao et al., 2013). از آنجا که اراضی زراعی رهاسده در محدوده‌ی تیپ گیاهی شده‌اند و این مناطق دارای آب و هوای سرد کوهستانی و در فصل زمستان تا اواخر فروردین ماه پوشیده از برف می‌باشند گونه‌های گیاهی مناسب با چنین شرایط اقلیمی که همان همی‌کریپتوفیتها هستند درصد بالایی از گونه‌های گیاهی منطقه را به خود اختصاص داده‌اند. کمترین تعداد گونه در تمام بازه‌های زمانی رهاسازی دو تیپ گیاهی بوته‌زار و علفزار متعلق به کامفیتها و فائزوفیتها بوده است. از آنجا که این اشکال زیستی از یک طرف دارای سیستم ریشه‌ای راست و تاج گستره‌می‌باشند و این نوع از ویژگی‌های ساختاری گیاهان در مقابل تخریب ناشی از شخم حساس می‌باشند و از طرف دیگر تولید بذر در این گیاهان کم و پراکنش بذر آنها در طبیعت ضعیف است (به دلیل بزرگ بودن بذر، نداشتن زائدۀ در سطح بذر و...)، باعث کاهش تعداد آنها در منطقه بوده است. جنگجو و نوع دوست کاهش تعداد آنها در منطقه بوده است. جنگجو و نوع دوست (۲۰۱۴) بیان کردند که گیاهان یکساله با صفات و شکل زیستی تروفیت و ژئوفیت ریزومدار در مقابل تخریب شخم مقاومند، ولی گیاهان چندساله و گیاهانی که سیستم ریشه-

همکاران (۱۳۹۹) همخوانی دارد. ثانیاً شواهد میدانی در اراضی زراعی رهاسده در محدوده‌ی دو تیپ گیاهی بوته‌زار و علفزار در منطقه‌ی مورد مطالعه نشان داد که گونه‌های گیاهی منحصر بفرد در بازه‌ی زمانی رهاسازی کمتر از پنج سال به دلیل فرصت طلب بودن، تولید بذر فراوان، نداشتن مکانیسم‌های قوی جهت انتقال بذر (نداشتن زائدۀ‌های پر مانند یا سیخک در بذر، چسبیدن به بدن موجودات زنده و...) و نداشتن بانک بذر قوی در خاک از یک طرف و تولید لاشبرگ فراوان و مستعد جهت آتش‌سوزی از طرف دیگر جزء گیاهان مشکل‌ساز و تهاجم‌پذیر به شمار می‌روند که می‌باشد در زمان اجرای برنامه‌های اصلاحی و احیایی مراتع تخریب شده منطقه و مناطق مشابه توسط کارشناسان و ناظران فنی مورد توجه کافی قرار گیرند تا از شکست احتمالی برنامه‌های احیایی جلوگیری شود. این نتایج با یافته‌های آقابابایی طاقانکی و همکاران (۱۳۹۳) در منطقه‌ی کرسنک که گزارش کرده‌اند در سال‌های اولیه پس از رهاسازی (اراضی زراعی با زمان رهاسازی ۳ تا ۵ سال)، گیاهان یکساله تیره‌ی گندمیان مانند *Bromus Taeniaterum Boissiera squrossa tectorum* و پهن برگان *Heteranthelium piliferum crinitum* علفی یکساله و چندساله مانند *Turgenia Carthamus Alyssum linifolium latifolia Achillea Scariola orientalis oxyacanthus wilhelmsii* حضور پیدا کرده و فضاهای خالی را اشغال نموده و غالب شده‌اند، تا حدودی همخوانی دارد. همچنین فنگ و همکاران (Feng et al., 2007) بیان کردند که گونه‌های یکساله و دوساله به عنوان پیشگام توالی ثانیویه‌ی پوشش گیاهی عمل کرده و سپس تعداد آنها کاهش و پهن برگان علفی و علف گندمیان چندساله افزایش یافتند و به تدریج گیاهان بوته‌ای و درختچه‌ای در مراحل انتهایی توالی ثانیویه افزایش یافتند.

اشکال زیستی گیاهان انعکاسی از سازش آنها با شرایط محیطی به ویژه عوامل اقلیمی است. از میان کل گونه‌های شناسایی شده از نظر شکل زیستی، بیشترین تعداد گونه در تمام بازه‌های زمانی رهاسازی در تیپ گیاهی علفزار متعلق به تروفیتها و در تیپ گیاهی بوته‌زار در بازه‌ی زمانی رهاسازی کمتر از پنج سال متعلق به تروفیتها و در سایر بازه‌های زمانی رهاسازی متعلق به همی‌کریپتوفیتها بوده است و کمترین تعداد گونه در هر دو تیپ گیاهی به

و...بعد از گذشت بیش از ۲۵ سال، از طریق احیای طبیعی پوشش گیاهی توانایی برگشت به اراضی زراعی رهاسده را نداشته‌اند که می‌باشد توسط کارشناسان از طریق پروژه‌های بذرکاری و بذرپاشی وارد ترکیب گیاهی شوند و مورد حفاظت و حمایت بیشتری قرار گیرند.

منابع

- آفتابایی طاقانکی، ز، طهماسبی، پ، اسدی، ا، شیرمردی، جع. ۱۳۹۳. تعیین گونه‌های گیاهی شاخص در مراحل مختلف توالی در مراتع نیمه‌استپی استان چهارمحال و بختیاری، نشریه‌ی حفاظت زیست بوم گیاهان، ۲ (۴): ۹۵-۱۰۲.
- ایلون، ه، قربانی، ج، شکری، م، عجفریان، ز. ۱۳۸۶. مطالعه‌ی پوشش گیاهی در دو تیپ مرتعی و اراضی زراعی مجاور آنها در بخشی از مراتع زیر حوزه سد تنگاب در شهرستان فیروزآباد استان فارس، مجله‌ی علمی پژوهشی مرتع، ۱ (۴): ۳۷۰-۳۸۵.
- ارزانی، ح، عابدی، م. ۱۳۸۵. بررسی اثر مدیریت بر تغییرات و ویژگی‌های سلامت مرتع و شاخص‌های تعیین کننده‌ی آن، فصلنامه‌ی علمی پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۳ (۲): ۱۴۵-۱۶۱.
- اسدی، م، معصومی، ع.ا، خاتم‌ساز، م، مظفریان، و. ۱۴۰۱-۱۳۶۷. فلور ایران (جلدهای ۱-۱۵۱)، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، ایران.
- امینی، ط، جلیلی، ع، زارع، ح. ۱۳۹۹. گونه‌های مهاجم و خطرات تهاجمی و زیستی آنها بر تنوع زیستی رویش‌های هیرکانی و معرفی گونه‌ی *Ipomoea indica* به عنوان گونه‌ی مهاجم برای اولین بار از ایران، نشریه‌ی طبیعت ایران، ۵ (۳): ۳۵-۴۸.
- بهشتی، ز. ۱۳۸۷. مطالعه‌ی ترکیب پوشش گیاهی و بانک بذر خاک اراضی ییلاقی با سابقه‌ی زراعت (مطالعه موردي زیر حوضه‌ی دراسله‌ی شهرستان سوادکوه)، پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده‌ی منابع طبیعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ۷۶ صفحه.
- رحمانی، ا، سفیدکن، ف، فیاض، م، عجفری، ع.ا، معتمدی، ج. ۱۴۰۱. رویکرد مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور در مورد دیمزارهای کشور برای حفظ منابع پایه، طبیعت ایران، جلد ۷ (۴): ۸۷-۱۰۲.
- جنگجو، م، نوع دوست، ف، رفیعی، ف. ۱۳۹۲. مقایسه‌ی گروه‌های عملکردی گیاهی در اراضی دیم رهاسده و پوشش طبیعی مرتع، مجله‌ی منابع طبیعی ایران، ۶۸ (۴): ۸۳۵-۸۵۱.

ای راست و تاج پوشش گسترده دارند در مقابل تخریب ناشی از شخم حساسند. همچنین نتایج مطالعات جنگجو و همکاران (۱۳۹۲) نشان داد که در اراضی رها شده، تروفیت‌ها ۱۰۰ درصد افزایش، ولی همی‌کریپتوفت‌ها ۲۴ درصد و کامفتیت‌ها ۳۳ درصد و فانتروفت‌ها ۱۰۰ درصد کاهش یافته‌اند.

در نهایت، نتیجه‌ی کاربردی حاصل از این پژوهش برای مدیران، کارشناسان، برنامه‌ریزان و ناظرین فنی پروژه‌های اصلاحی و احیایی در اداره‌ی کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان چهارمحال و بختیاری و ادارات تابعه این است که قسمت اعظم اراضی زراعی رهاسده با سابقه‌ی رهاسازی پنج و پنج تا ۱۵ سال را گیاهان یک‌ساله و *Bromus Aegilops triuncialis Echinops Heteranthelium piliferum tectorum Taeniatherum Secale cereale leiopolyceras Carthamus Zoegea crinita caput-medusae Turgenia Picnomon acarna oxyacanthus latifolia* تشکیل داده است. این گیاهان از یک طرف به دلیل تراکم بسیار زیاد و خوشخوارکی خیلی‌کم، لاشبرگ بسیار زیادی در منطقه تولید می‌کنند و زمینه‌ساز آتش‌سوزی‌های شدیدی در سطح منطقه می‌شوند و از طرف دیگر، به دلیل تولید بذر فراوان، بانک بذر بسیار قوی در خاک تشکیل می‌دهند (فهیمی پور و همکاران، ۱۴۰۰) که به محض مطلوب شدن شرایط برای جوانه‌زنی فرصت را مغتنم شمرده و محیط را به اشغال خود درآورده و یک رقیب جدی برای گونه‌های گیاهی هدف در پروژه‌های اصلاحی و احیایی خواهد شد که می‌باشد به طور جدی مورد توجه قرار گیرند. همچنین در حدود ۳۷ گونه‌ی گیاهی علوفه‌ای و دارویی ارزشمند مانند *Allium Chaerophyllum macropodium austroiranicum Helichrysum artemisioides Ferula ovina Aethionema Biebersteinia multifida Dianthus macranthoides grandiflorum A.kirrindicus Astragalus fragiferus A.pseudoibicinus A.ovinus A.maassoumii Onobrychis cornuta A.piptocephalus Elymus tauri Trigonella disperma Scrophularia nervosa Piptatherum holciforme Smyrnium cordifolium Stachys acerosa Teucrium Salvia multicaulis Phlomis aucheri*

- محمدنژاد، پ.، کرمی، پ.، جنیدی جعفری، ح. ۱۳۹۹. تغییرات پوشش گیاهی در دیمزار رهاسده در مقایسه با مرتع همجوار (مطالعه‌ی موردي: مرتع شهرستان سنندج)، مطالعات علوم محیط زیست، ۵ (۴): ۸۰۷-۸۰۸.
- مصدقی، م. ۱۳۷۹. مرتعداری در ایران. انتشارات آستان قدس رضوی، ۱۰۸ ص.
- مصطفیان، و. ۱۳۹۶. فلور استان چهارمحال و بختیاری (جلد اول)، انتشارات معمارخانه باغ نظر، ۱۲۲۴ ص.
- معتمدی، ج.، جلیلی، ع.، ارزانی، ح.، خداقلی، م. ۱۳۹۹. عل تخریب مرتع در کشور و راهکارهای بروز رفت از وضعیت پیش‌آمده، طبیعت ایران، ۵ (۴): ۴۴-۲۱.
- معصومی، ع.ا. ۱۳۸۵-۱۳۸۴. گونه‌ای ایران (جلدهای ۱-۵)، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مرتع کشور، تهران، ایران.
- ملکشی، ع.، بخشی خانیکی، غ.ر.، عصری، ی.، نداف، م.، رییعی، م. ۱۴۰۱. بررسی مقدماتی فلور، شکل زیستی و کوروتیپ گیاهان منطقه بوزداغی در استان خراسان شمالی، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱۴ (۵۲): ۱-۲۲.
- نیکان، م.، اجتهادی، و.، جنگجو، م.، عماریانی، ف.، حسین پور، و..، نوعدوست، ف. ۱۳۹۱. بررسی فلوریستیک و مقایسه‌ی تنوع زیستی گیاهی در شدت‌های مختلف چرایی (مطالعه‌ی موردی: مرتع نیمه‌استپی بهار کیش قوچان)، فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۹ (۲): ۳۰۶-۳۲۰.
- یوسفوند، ث.، اسماعیل زاده، ا.، جلالی، س.غ.ع.، اسدی، ح. ۱۳۹۶. معرفی فلور، شکل زیستی و کورولوژی پوشش گیاهی روزمنی و بانک بذر خاک پارک جنگلی نور، مجله‌ی پژوهش‌های گیاهی، ۳۰ (۱): ۲۴۵-۲۳۲.
- Abakumov, E., Morgun, E., Pechkin, A., Polyakov, V. 2020. Abandoned agricultural soils from the central part of the Yamal region of Russia: morphology, diversity, and chemical properties. Open Agriculture, 5 (1): 94-106.
- Abolina, E., Luzadis, V.A. 2015. Abandoned agricultural land and its potential for short rotation woody crops in Latvia. Land Use Policy, 49: 435-445.
- Anpilogova, D., Pakina, A. 2022. Assessing ecosystem services of abandoned agricultural lands: a case study in the forested zone of European Russia. One Ecosystem, 7: 1-22.
- Baeten, L., Velghe, D., Vanhellemont, M., De Frenne, P., Hermy, M., Verheyen, K. 2010. Early trajectories of spontaneous vegetation
- جنیدی، ح.، نیکو، ش.، قلی‌نژاد، ب.، کرمی، پ.، چیبی، ک. ۱۳۹۱. بررسی اثر تبدیل مرتع به دیمزار بر ذخایر کربن آلی خاک (مطالعه‌ی موردی: قسمتی از مرتع استان کردستان)، مجله‌ی علمی پژوهشی مرتع، ۶ (۱): ۴۵-۳۴.
- خداوردی، ح.ر. ۱۳۹۳. تنوع اکولوژیکی و خصوصیات فیتوشیمیایی کاکوتی کوهی (Ziziphora clinopodioides Lam.) در استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری، پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، ۱۴۱ صفحه.
- زهتابیان، غ.، جعفری، م.، امیری، ب. ۱۳۸۴. تأثیر عملیات کشاورزی (دیم‌کاری) در تخریب اراضی در استان زنجان (خدبانده)، مجله‌ی منابع طبیعی ایران، ۵۸ (۱): ۷۵-۶۵.
- садاتی، م.، بهشتی آل آقا، ع.، حامدی، ف. ۱۴۰۲. اثر رهاسازی اراضی کشاورزی بر برخی خصوصیات بیولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی، نشریه‌ی آب و خاک، ۳۷ (۳): ۴۱۳-۳۹۷.
- غلامی، پ.، شیرمردی، ح.ع.، لشکری صنمی، ن. ۱۳۹۷. بررسی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه‌ی رباط کوه بازفت، چهارمحال و بختیاری، ایران، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱۰ (۳۷): ۸۷-۱۱۴.
- فهیمی پور، ا.، قربانی، ج.، حیدری، ق. ۱۴۰۰. تنوع و غنای بانک بذر خاک پس از توقف زراعت در دو رویشگاه بوتهزار و علفزار در مرتع نیمه‌استپی استان چهارمحال و بختیاری، مرتع و آبخیزداری، مجله‌ی منابع طبیعی ایران، ۷۴ (۳): ۶۴۹-۶۶۱.
- فیاض، م.، زارع، س.، نعمتی، ۵.، عشوری، پ.، شیرمردی، ح.ع. ۱۳۹۰. طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور: تیپ‌های گیاهی استان چهارمحال و بختیاری، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مرتع کشور، ۲۰۰ صفحه.
- فیاضی، م.ت.، جابرالانصار، ز.، علی جانی، و. ۱۳۹۲. بررسی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه‌ی یاسوج، فصلنامه‌ی علمی اکوسیستم‌های طبیعی ایران مرتع، ۳ (۴): ۱۷-۳۵.
- قنبری، ب.، عصری، ی.، بخشی خانیکی، غ.ر.، شرافتمدراد، م. ۱۴۰۲. بررسی گونه‌های گیاهی در طول گردایان ارتفاعی منطقه دلفارد، استان کرمان، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱۵ (۵۶): ۱-۲۸.
- قهربانی نژاد، ف.، عاقلی، س. ۱۳۸۸. بررسی فلوریستیک پارک ملی کیاسر، مجله‌ی تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱ (۱): ۶۲-۴۷.
- گرگین کرجی، م.، کرمی، پ.، معروفی، ح. ۱۳۹۲. معرفی فلور، شکل زیستی و کورولوژی گیاهان منطقه‌ی سارال کردستان (زیر حوضه‌ی فرهاد آباد)، مجله‌ی پژوهش‌های گیاهی (محله‌ی زیست شناسی ایران)، ۲۶ (۴): ۵۲۵-۵۱۰.

- Khan, M., Hussain, F., Musharaf, S. 2014. Floristic composition and ecological characteristics of Shahbaz Garhi, District Mardan, Pakistan. *Global Journal of Science Frontier Research*, 14 (1): 7-17.
- Kleppel, G.S., Frank, D.A. 2022. Structure and functioning of wild and agricultural grazing ecosystems: A comparative review. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6: 945514.
- Koerner, S.E., Collins, S.L. 2014. Interactive effects of grazing, drought, and fire on grassland plant communities in North America and South Africa. *Ecology*, 95 (1): 98-109.
- Lesschen, J.P., Cammeraat, L.H., Kooijman, A.M., van Wesemael, B. 2008. Development of spatial heterogeneity in vegetation and soil properties after land abandonment in a semi-arid ecosystem. *Journal of Arid Environments*, 72: 2082– 2092.
- Li, W., Li, J., Zhang, R., Liu, Sh., Zhou, H., Yao, B., Guo, M., Wang, F. 2017. Forbs rather than grasses as key factors affecting succession of abandoned fields: A case study from a subalpine region of the eastern Tibet. *Earth Sciences*, 6 (5): 80-87.
- Li, Y., Lu, X., Li, W., Zhang, J., Li, P., Li, Y., Wang, K., Ding, Sh. 2023. Seasonal variations in plant species diversity and phylogenetic diversity in abandoned farmland of China's Huang-Huai Plain. *Diversity*, 15 (8): 922.
- Lichner, L., Surda, P., Toková, L., Hološ, S. 2023. Impact of duration of land abandonment on soil properties. *Journal of Hydrology and Hydromechanics*, 71 (2): 148-155.
- Liu, B., Song, W., Sun, Q. 2022. Status, trend, and prospect of global farmland abandonment research: A bibliometric analysis. *International journal of Environmental Research and Public Health*, 19: 1-30.
- McLendon, T., Naumburg, E., Martin, D.W. 2012. Secondary succession following cultivation in an arid ecosystem: The Owens Valley, California. *Journal of Arid Environments*, 82: 136-146.
- Movahedi, R., Jawanmardi, S., Azadi, H., Goli, I., Viira, A.-H., Witlox, F. 2021. Why do farmers abandon agricultural lands? The case of Western Iran. *Land Use Policy*, 108: 105588.
- recovery after intensive agricultural land use. *Restoration Ecology*, 18 (2), 379–386.
- Battaglia, L.L., Keough, J.R., Pritchett, D.W. 1995. Early secondary succession in a southeastern U.S. alluvial floodplain. *Journal of Vegetation Science*, 6: 769-776.
- Briske, D.D., Fuhlendorf, S.D., Smeins, F.E. 2003. Vegetation dynamics on rangelands: A critique of the current paradigms. *Journal of Applied Ecology*, 40 (4): 601–614.
- Cho, Y.C., Lee, S.M., Lee, C.S. 2018. Floristic composition and species richness of soil seed bank in three abandoned rice paddies along a seral gradient in Gwangneung Forest Biosphere Reserve, South Korea. *Journal of Ecology and Environment*, 42: 1-13.
- Diaz, S., Cabido, M. 1997. Plant functional types and ecosystem function in relation to global change. *Journal of Vegetation Science*, 8: 463-473.
- Fayet, C.M.J., Reilly, K.H., Van Ham, C., Verburg, P.H. 2022. What is the future of abandoned agricultural lands? A systematic review of alternative trajectories in Europe. *Land Use Policy*, 112:1-10.
- Feng, D., Hong-bo, S., Lun, S., Zong-suo, L., Ming-An, S. 2007. Secondary succession and its effects on soil moisture and nutrition in abandoned old-fields of hilly region of Loess Plateau, China. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 58 (2): 278-285.
- Gurarni, D., Arya, N., Yadava, A., Ram, J. 2010. Studies on plant biodiversity of pure *Pinus roxburghii* Sarg. Forest and mixed pine-oak forest in Uttarakhand Himalaya. *New York Science Journal*, 3(8): 1-5.
- Hauchhum, R., Singson, M.Z. 2020. Tree species composition and diversity in abandoned Jhum lands of Mizoram, North East India. *Tropical Ecology*, 61: 187–195.
- IPNI, 2023. International Plant Names Index. Published on the Internet: <http://www.ipni.org>. (Retrieved 23 August 2023).
- Jankju, M., Noedoost, F. 2014. Species richness, evenness and plant community stability 22 years after ploughing a semiarid rangeland. *Journal of Rangeland Science*, 4 (2): 129-140.
- Kefi, S., Rietkerk, M., Alados, C.L., Pueyo, Y., Papanastasis, V.P., Elaich, A., de Ruiter, P.C. 2007. Spatial vegetation patterns and imminent desertification in Mediterranean arid ecosystems. *Nature*, 449: 213–217.

- of proximity to ecological thresholds in Mongolian rangelands. *Plant Ecology*, 212: 327-342.
- von Keyserlingk, J., de Hoop, M., Mayor, A.G., Dekker, S.C., Rietkerk, M., Foerster, S. 2021. Resilience of vegetation to drought: Studying the effect of grazing in a Mediterranean rangeland using satellite time series. *Remote Sensing of Environment*, 255: 112270.
- Ullah, A., Khan, N., Muhamad, Z. 2015 Diversity of life form and leaf size classes at Sheikh Buddin National Park, Dera Ismail Khan, Khyber Pakhtunkhwa Pakistan. *South Asian Journal of Life Sciences*, 3 (1): 6-13.
- Walker, K.J., Stevens P.A., Stevens, D.P., Mountford, J.O., Manchester, S.J., Pywell, R.F. 2004. The restoration and re-creation of species-rich lowland grassland on land formerly managed for intensive agriculture in the UK. *Biological Conservation*, 119 (1): 1-18.
- Wang, N., Jiao, J.Y., Du, H.D., Wang, D.L., Jia, Y.F., Chen, Y. 2013. The role of local species pool, soil seed bank and seedling pool in natural vegetation restoration on abandoned slope land. *Ecological Engineering*, 52: 28-36.
- Weissgerber, M., Chanteloup, L., Bonis, A. 2023. Perceptions of vegetation succession following agricultural abandonment in the Massif Central region (France). *Landscape and Urban Planning*, 234, 1-34.
- Wu, M., Liu, G., She, S., Zhao, L. 2022. Factors influencing abandoned farmland in hilly and mountainous areas, and the governance paths: A case study of Xingning City. *PLoS One*, 17 (7): 1-20.
- Zhao, H.L., Zhao, R., Zhang, L.H., Jiang, P. 2013. Community characteristics and species diversity of wetland plants in middle reaches of Heihe River, Northwest China. *Chinese Journal of Ecology*, 32 (4): 813-820.
- Moyo, B., Ravuhali, K.E. 2022. Abandoned croplands: drivers and secondary succession trajectories under livestock grazing in communal areas of South Africa. *Sustainability*, 14, 6168: 1-14.
- Otto, R., Krusi, B.O., Burga, C.A., Fernandez-Palacios, J.M. 2006. Old-field succession along a precipitation gradient in the semi-arid coastal region of Tenerife. *Journal of Arid Environments*, 65: 156-178.
- POWO, 2023. Plants of the World Online. Published on the Internet: powo.science.kew.org. (Retrieved 23 August 2023).
- Raunkjaer, C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. The Clarendon Press, Oxford, UK, 632p.
- Rechinger, K. H. (Ed.). (1963-2015). *Flora Iranica*. Vols. 1-181. Akademische Druck-U. Verlagsanstalt, Graz.
- Rey Benayas, J.M., Martins, A., Nicolau, J.M., Schulz, J.J. 2007. Abandonment of agricultural land: an overview of drivers and consequences. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, 2 (57): 1-14.
- Ruprecht, E. 2006. Successfully recovered grassland: A promising example from Romanian old-fields. *Restoration Ecology*, 14 (3): 473-480.
- Szirmai, O., Saláta, D., Benedek, L.K., Czóbel, S. 2022. Investigation of the secondary succession of abandoned areas from different cultivation in the pannonic biogeographic region. *Agronomy*, 12 (4): 773-785.
- Subedi, Y.R., Kristiansen, P., Cacho, O. 2022. Drivers and consequences of agricultural land abandonment and its reutilisation pathways: A systematic review. *Environmental Development*, 42, 100681
- Takehiro, S., Satoru, O., Tomoo, O., Undarmaa, J., Toshiya, O., Kazuhiko, T. 2011. Indicator species and functional groups as predictors

Floristic Composition, Life form and Biological Form of Plants in Relation to the Abandonment Time of Agricultural Land in Chaharmahal and Bakhtiari province (Case study: rangelands of Shirmard village)

Hamzeh Ali Shirmardi^{*1}, Jamshid Ghorbani², Ghodratollah Heydari², Pejman Tahmasebi³

¹Assistant Professor, Research Division of Natural Resources, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Shahr-e-kord

² Associate Professor, Department of Rangeland Management, Faculty of Natural Resources, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari

³ Associate Professor, Department of Rangeland Management, Faculty of Natural Resources and Earth Sciences, Shahrekord University, Shahr-e-kord

Received: 2023/08/30; Accepted: 2024/03/06

Abstract

In this study, the floristic composition was investigated in relation to the abandonment time of agricultural land in rangelands of Shirmard village. For this purpose, 96 old-fields in four time periods of abandonment less than 5, 5-15, 15-25 and more than 25 years were selected in two plant communites of shrubland and grassland. Thereafter, 24 key rangeland areas were chosen around the old-fields. In each of the selected old-fields and key rangeland areas, 10 plots of 4 m² were established and in each plot all plant species were recorded. To investigate the effect of the abandonment time of agricultural land on the floristic composition of plants, firstly, the data of 600 plots sampled in each plant community were entered into Excel separately and arranged. secondly, the presence and non-presence of each plant species in each of the time periods of abandonment were investigated. The results showed that in periods of abandonment time less than 5, 5 to 15, 15 to 25, more than 25 years, and key rangeland areas around them, 101, 113, 135, 120, 138 species in shrubland and 100, 116, 124, 131, 128 species in grassland community were present respectively. Perennial forbs, hemicryptophyte, and Asteraceae, Fabaceae and Poaceae families had the highest number of species in both types of vegetation. Generally, the results of this study indicate that in the initial stages of agricultural land abandonment, annual plant species such as *Aegilops triuncialis*, *Bromus tectorum*, *Heteranthelium piliferum*, *Echinops leiopolyces*, *Secale cereale*, *Taeniatherum caput-medusae*, *Zoegaea crinita*, *Carthamus oxyacanthus*, *Picnomon acarna* and *Turgenia latifolia* accounted for more than half of the vegetation composition, which should be seriously considered in order to prevent the failure improvement, restoration projects and the risk of fire. moreover, 37 valuable plant species such as *Allium austroiranicum*, *Chaerophyllum macropodium*, *Ferula ovina*, *Astragalus fragiferus*, *A.kirrindicus*, *A.maassoumii*, *A.pseudoibicinus*, *A.piptocephalus*, *Onobrychis cornuta*, *Phlomis aucheri*, *Salvia multicaulis*, *Smyrnium cordifolium*, *Teucrium polium*, *Trigonella disperma* and others have not been able to return to the abandoned agricultural lands through the natural regeneration after more than 25 years, which should be introduced into the vegetation by experts through seeding, sowing projects and to be more protected and supported.

Keywords: Ecological restoration, Abandoned agricultural lands, Species composition, Land use change, Secondary succession

*Corresponding author: Shirmardi1355@gmail.com