دانشگاه گنبدکاووس
نشریه "حفاظت زیست‌بوم گیاهان"
دوره ششم، شماره سیزدهم
http://pec.gonbad.ac.ir

تغییرات شاخص‌های پوشش گیاهی در اراضی زراعی رهاشده در سال‌های مختلف در مراتع منطقه شیرمرد، استان چهارمحال و بختیاری

حمزه علی شیرمردی[۱]، قدرت اله حیدری[۲*]، جمشید قربانی[۲]، پژمان طهماسبی[۳]، عبدالمحمد محنت کش[۴]

[۱]دانشجوی دکتری علوم مرتع، دانشکده‌ی منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ساری
[۲]دانشیار گروه منابع طبیعی، دانشکده‌ی منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ساری
[۳] دانشیار گروه منابع طبیعی، دانشکده‌ی منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد
[۴]استادیار بخش تحقیقات آب و خاک، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۱/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۰/۱۷

چکیده

رهاسازی اراضی زراعی در مرتع نقطه شروع توالی ثانویه پوشش گیاهی است که مسیر و سرعت توالی برحسب زمان رهاسازی می‌تواند متفاوت باشد. در این مطالعه، اثر زمان رهاسازی اراضی زراعی بر تنوع و غنای گونه‌ای و گروه‌های گیاهی در دو تیپ بوته‌زار و علفزار در مراتع شیرمرد در استان چهارمحال و بختیاری موردبررسی قرار گرفت. تعداد ۹۶ زمین زراعی رهاشده که ناشی از تغییر کاربری مرتع بوده‌اند در چهار بازه زمانی رهاسازی کمتر از ۵، ۵ تا ۱۵، ۱۵ تا ۲۵ و بیشتر از ۲۵ سال و ۲۴ منطقه مرتعی در اطراف آن‌ها به‌عنوان شاهد انتخاب گردیدند. در هر یک از قطعات انتخاب‌شده ۱۰ پلات چهار مترمربعی مستقر و در هر پلات درصد تاج پوشش کلیه گونه‌های گیاهی برآورد گردید. اثر زمان رهاسازی با آنالیز واریانس یک‌طرفه آنالیز شد. نتایج این تحقیق نشان داد که کمترین مقدار شاخص تنوع گونه‌ای شانون-واینر و شاخص غنای مارگالف در هر دو تیپ گیاهی متعلق به اراضی زراعی با سن رهاسازی کمتر از پنج سال بوده است. بیشترین مقدار شاخص تنوع و غنای گونه‌ای در تیپ بوته‌زار در بازه زمانی رهاسازی ۱۵ تا ۲۵ سال (به ترتیب ۱/۸۵ و ۳/۸۳) و در تیپ علفزار در بازه زمانی رهاسازی ۵ تا ۱۵ سال (به ترتیب ۱/۹۳ و ۴/۳۹) بوده است. با افزایش زمان رهاسازی در هر دو تیپ گیاهی درصد تاج پوشش گیاهان یک‌ساله، گندمیان یک‌ساله، تیره‌های Poaceae و Cruciferae کاهش معنی‌دار و درصد تاج پوشش گیاهان چندساله، بوته‌ای‌ها، درختچه‌ای‌ها و تیره Papilionaceae افزایش معنی‌داری داشتند. بنابراین، نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که توالی طبیعی پوشش گیاهی در اراضی کشاورزی رهاشده باعث بهبود شاخص‌های پوشش گیاهی شده است اما سرعت برگشت‌پذیری شاخص‌ها بسته به نوع شاخص و تیپ گیاهی متفاوت است.

*نویسنده مسئول: gh.heydari@sanru.ac.ir

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

واژه‌های کلیدی: بهبود پوشش گیاهی، تنوع و غنای گونه‌ای، توالی ثانویه، تغییر کاربری.

مقدمه

پویایی پوشش گیاهی به وقوع آشفتگی‌ها بستگی دارد (Fleming al., ; Gurarni et al., ۲۰۱۰ ۲۰۰۹). آشفتگی به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم موجب تغییر محیط و دسترسی به منابع شده که می‌تواند به لحاظ ساختاری و کارکردی تغییراتی را در اکوسیستم ایجاد نماید (Godefroid et al., ۲۰۰۵). یکی از آشفتگی‌های ایجادشده توسط انسان در اکوسیستم‌های مرتعی تغییر کاربری آن‌ها به اراضی زراعی است (مصداقی، ۱۳۸۲؛ ارزانی و همکاران، ۱۳۸۶؛ ایلون و همکاران، ۱۳۸۶؛ ایمانی و همکاران، ۱۳۸۹؛ جنیدی جعفری و همکاران، ۱۳۹۱؛ غلامی و همکاران، ۱۳۹۱). این تغییر کاربری باعث تغییرات در ویژگی‌های پوشش گیاهی ازجمله کاهش شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای، هجوم گونه‌های مهاجم، انقراض گونه‌های بومی، تغییر گروه‌های کارکردی و تغییر ترکیب گونه‌ای بخصوص غلبه گیاهان یک‌ساله تیره گندمیان و حذف گونه‌های بوته‌ای و چندساله‌ی مرتعی می‌شود (ایلون و همکاران، ۱۳۸۶؛ Johansson et al., ۲۰۰۸; Hartley et al., ۲۰۱۲; Wang et al., ۲۰۱۳). باگذشت زمان، زراعت دیم به‌واسطه کاهش محصول متوقف‌شده و اراضی به حال خود رها می‌شوند (زهتابیان و همکاران، ۱۳۸۴؛ Romerman *et al*., ۲۰۰۵; Rey Benayas *et al*., ۲۰۰۷). این رهاسازی شروع توالی ثانویه و تغییر در شاخص‌های پوشش گیاهی است (Rey Benayas et al., ۲۰۰۷) که توسط عوامل زیادی ازجمله شرایط محیطی، بانک بذر خاک، تاریخچه کاربری اراضی، زمان رهاسازی اراضی زراعی، خصوصیات توپوگرافی و نوع جامعه گیاهی تحت تأثیر قرار می‌گیرد (Flinn and Vellend, ۲۰۰۵). درک چگونگی تغییر ویژگی‌های پوشش گیاهی اراضی زراعی رهاشده و چگونگی توسعه الگوهای پوشش گیاهی در طول توالی ثانویه جهت احیای این مناطق اهمیت دارد (Kefi et al., ۲۰۰۷). مطالعات نشان داده است که در سال‌های اولیه پس از رهاسازی، گیاهان یک‌ساله تیره گندمیان مانند *Bromus tectorum*، *Boissiera squrossa* ، *Taeniaterum crinitum*، *Heteranthelium piliferum* و پهن‌برگان علفی یک‌ساله و چندساله مانند *Turgenia latifolia*، *Alyssum linifolium*، *Carthamus oxyacantha*، *Scariola orientalis* و *Achillea wilhelmsii* حضور پیدا می‌کنند. با پیشرفت توالی گونه‌های *Astragalus curvirostris*، *Astragalus effusus*، *Bromus tomentellus* و *Stachys lavandulifolia* حضور پیداکرده و غالب می‌شوند (آقابابایی طاقانکی و همکاران، ۱۳۹۳). باگذشت زمان رهاسازی شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای ممکن است افزایش (غلامی و همکاران، ۱۳۸۹؛ Lee et al., ۲۰۰۲؛ Scott and Morgan, ۲۰۱۲; Li et al., ۲۰۱۷) و یا تغییرات چندانی نداشته باشند (بهشتی، ۱۳۸۷؛ Rico-Gray and Garcia-Franco, ۱۹۹۲). همچنین مشخص‌شده که پاسخ گروه‌های مختلف گیاهی نیز به مدت‌زمان

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

از توقف کشت و کار در اراضی مرتعی می‌تواند متفاوت باشد (Otto et al., ; El-Sheikh, ۲۰۰۵ ;۲۰۰۶; Lesschen et al., ۲۰۰۸ ; Li et al., ۲۰۱۷).

رویشگاه زاگرس به دلیل شرایط متنوع آب و هوایی به‌عنوان یکی از منابع مهم زیستی کشور مطرح و ازنظر تنوع زیستی، وسعت جنگل‌ها، گونه‌های گیاهی و جانوری و ذخایر ژنتیکی دارای اهمیت ویژه‌ای است (میرزایی، ۱۳۷۶). ازجمله تهدیدهای مهم به تنوع زیستی این مناطق تغییر کاربری اکوسیستم-های آن است. در طی چند دهه اخیر به دلیل خشک‌سالی، کاهش حاصلخیزی خاک و کاهش تولید محصولات کشاورزی، سطح زیادی از اراضی زراعی ناشی از تغییر کاربری عرصه‌های طبیعی در کشور و منطقه زاگرس رهاشده‌اند. بر اساس آمار ارائه‌شده در طرح تعادل دام و مرتع، سطح دیم‌زارهای کشور ایران ۱۲ میلیون هکتار برآورد گردیده که حدود نیمی از آن شامل دیم‌زارهای کم بازده و رهاشده است (اسکندری و همکاران، ۱۳۸۷). در استان چهارمحال و بختیاری سطح دیمزارهای رهاشده ۱۴۰ هزار هکتار برآورده گردیده است (گروه مطالعاتی هامون، ۱۳۶۶) که مطمئناً از سال ۱۳۶۶ تاکنون این سطح به دو الی سه برابر نیز رسیده است. با توجه به سطح زیاد اراضی زراعی رهاشده در مناطق وسیعی از کشور با شرایط آب و هوایی و توپوگرافی متفاوت ازیک‌طرف و انجام مطالعات اندک در ارتباط با توالی ثانویه پوشش گیاهی، مکانیسم‌های کنترل توالی طبیعی و چگونگی تغییرات مؤلفه‌های پوشش گیاهی در این‌گونه اراضی از سوی دیگر، می‌طلبد که تحقیقات بیشتری در کشور انجام شود تا بتوان از نتایج آن‌ها در مدیریت بهتر و احیای بوم‌شناختی آن‌ها استفاده نمود. بنابراین در تحقیق حاضر توالی طبیعی پوشش گیاهی در اراضی زراعی ناشی از تغییر کاربری مرتع برحسب دو مؤلفه تنوع و غنای گونه‌ای و پاسخ گروه‌های گیاهی موردمطالعه قرار گرفت. ازآنجایی‌که این تغییرات به مدت‌زمان توقف زراعت وابسته هستند، لذا اثر زمان رهاسازی مبنای انتخاب مناطق قرار گرفت. همچنین در این تحقیق اثر نوع پوشش گیاهی نیز بررسی شد که بدین منظور مطالعه در دو تیپ متفاوت گیاهی در مراتع منطقه شیرمرد در استان چهارمحال و بختیاری انجام شد.

مواد و روش‌ها

منطقه موردمطالعه

این تحقیق در اراضی زراعی رهاشده و مراتع شاهد اطراف آن‌ها در روستای شیرمرد واقع در بخش فلارد شهرستان لردگان در جنوب شرقی استان چهارمحال و بختیاری انجام شد. محدوده موردمطالعه با مساحتی در حدود هفت هزار هکتار در محدوده جغرافیایی ۳۴۷۲۱۸۰ تا ۳۴۸۱۰۲۳ عرض شمالی و ۵۱۹۰۰۵ تا ۵۲۹۷۲۱ طول شرقی در سیستم مختصات UTM (WGS۸۴) قرار دارد. حداقل ارتفاع

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

منطقه از سطح دریا ۲۰۰۰ متر و حداکثر ارتفاع آن ۳۴۶۴ متر می‌باشد. میانگین درجه حرارت سالانه منطقه بر اساس ایستگاه کلیماتولوژی مالخلیفه ۱۴/۷ درجه سانتی‌گراد و متوسط بارندگی سالانه منطقه بین ۵۰۰ تا ۷۰۰ میلی‌متر متغیر است (خداوردی، ۱۳۹۳). در حدود ۱۰ تیپ گیاهی در منطقه موردمطالعه وجود دارد که تیپ گیاهی *Astragalus brachycalyx/As.susianus-Daphne mucronata* و *Gundelia tournefortii* به همراه یک‌ساله‌ها نه‌تنها در این منطقه بلکه در سطح استان چهارمحال و بختیاری از مهم‌ترین تیپ‌های گیاهی ازلحاظ وسعت به شمار می‌روند (فیاض و همکاران، ۱۳۹۰). اراضی زراعی رهاشده در منطقه مورد مطالعه حاصل تخریب و شخم مراتع در حدود چهار دهه اخیر هستند که به دلایل مختلفی ازجمله کاهش حاصلخیزی، تغییرات آب و هوایی و نداشتن صرفه اقتصادی در بازه‌های زمانی مختلف رهاشده و هم‌اکنون به‌عنوان مرتع مورداستفاده قرار می‌گیرند.

جهت شناسایی اراضی زراعی رهاشده در منطقه موردمطالعه و تعیین زمان رهاسازی آن‌ها از دانش بومی ساکنین منطقه و عکس‌های هوایی سال‌های ۱۳۴۷، ۱۳۷۷ و همچنین تصاویر ماهواره‌ای لندست ۸ سال‌های ۱۹۷۲ به بعد استفاده گردید. بر این اساس، ۹۶ قطعه زمین زراعی رهاشده ناشی از تغییر کاربری مرتع با مساحت حداقل ۰/۵ هکتار در چهار بازه زمانی رهاسازی کمتر از ۵، ۵ تا ۱۵، ۱۵ تا ۲۵ و بیشتر از ۲۵ سال در محدوده دو تیپ بوته‌زار و علفزار انتخاب شد (۴۸ قطعه رهاشده در محدوده هر تیپ گیاهی و ۱۲ قطعه در هر بازه زمانی رهاسازی). قطعات انتخاب‌شده در محدوده هر تیپ گیاهی ازلحاظ تمام شرایط توپوگرافی، خاکی و پوشش گیاهی یکسان بودند و فقط ازلحاظ زمان رهاسازی عملیات کشاورزی باهم تفاوت داشتند. به‌منظور مقایسه مؤلفه‌های پوشش گیاهی اراضی زراعی رهاشده با مراتع، ۲۴ منطقه معرف مرتعی دست‌نخورده در محدوده دو تیپ بوته‌زار و علفزار با حداکثر ۱۰۰ متر فاصله از قطعات زراعی رهاشده انتخاب گردید.

نمونه‌گیری پوشش گیاهی

نمونه‌برداری از پوشش گیاهی در خرداد و تیرماه ۱۳۹۵ انجام شد. برای نمونه‌گیری از پوشش گیاهی در هر یک از ۹۶ قطعه زراعی رهاشده، دونقطه تصادفی انتخاب و در هر نقطه در امتداد چهار جهت جغرافیایی با پلات ۲ × ۲ متری (۴ مترمربعی) نمونه‌گیری انجام شد. درمجموع در هر قطعه زمین رهاشده ۱۰ پلات چهار مترمربعی و در هر یک از مناطق معرف مرتعی نیز ۱۰ پلات چهار مترمربعی مستقر گردیدند. درنهایت ۹۶۰ پلات در اراضی زراعی رهاشده و ۲۴۰ پلات در اراضی مرتعی شاهد دو تیپ بوته‌زار و علفزار مستقر و در هر پلات درصد تاج پوشش تمام گونه‌های گیاهی موجود در آن برآورد گردید.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

تجزیه و تحلیل آماری

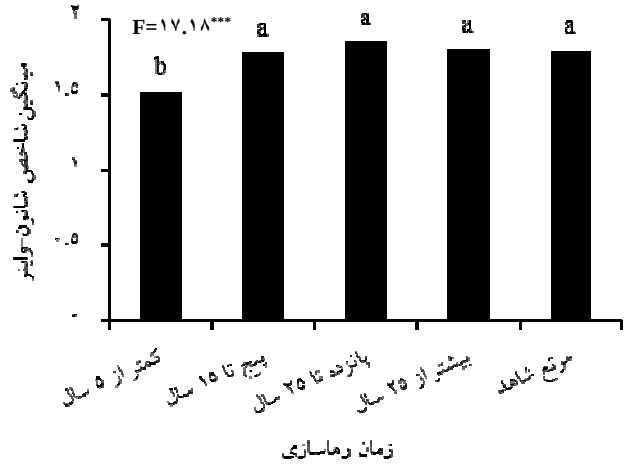
شاخص‌های غنا و تنوع گونه‌ای با استفاده از نرم‌افزار PAST محاسبه گردید. درصد تاج پوشش گونه های گیاهی در غالب گروه‌های گیاهی یعنی طول عمر، فرم رویشی، تیره‌های گیاهی و کلاس خوش‌خوراکی قرار گرفتند. سپس به‌منظور بررسی میزان تفاوت شاخص‌های فوق در بازه‌های زمانی مختلف رهاسازی و مراتع شاهد اطراف آن‌ها از آنالیز واریانس یک‌طرفه و در صورت وجود اثر معنی داری از مقایسه میانگین به روش LSD استفاده شد. آنالیزها در نرم‌افزار SPSS انجام شد. قبل از آنالیزهای آماری بر روی داده‌های درصد تاج پوشش تبدیل لگاریتمی انجام شد.

نتایج

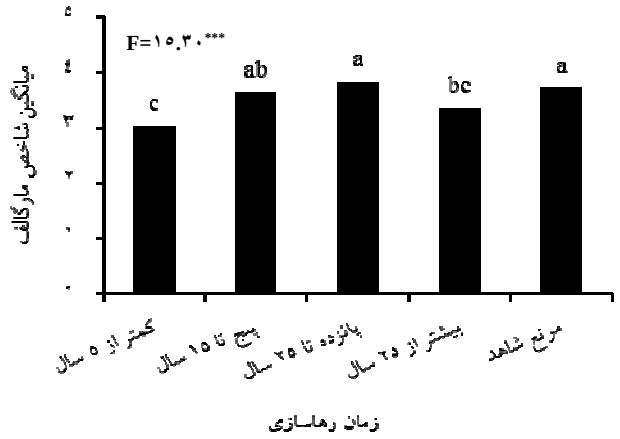
اثر زمان رهاسازی بر شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای

نتایج تجزیه واریانس در دو تیپ بوته‌زار و علفزار نشان داد که هر دو شاخص غنا و تنوع گونه‌ای پاسخ معنی‌داری به زمان رهاسازی داشتند (شکل‌های ۱ تا ۴). مقایسه میانگین شاخص تنوع گونه‌ای شانون – واینر در دو تیپ بوته‌زار و علفزار نشان داد که کمترین مقدار تنوع در پوشش گیاهی متعلق به اراضی زراعی با سن رهاسازی کمتر از پنج سال بوده است (شکل‌های ۱ و ۳). در تیپ بوته‌زار به‌جز اراضی زراعی با سن رهاسازی کمتر از ۵ سال، سایر اراضی زراعی بازمان رهاسازی مختلف ازنظر تنوع گونه‌ای با یکدیگر و همچنین با مراتع مجاور خود اختلاف معنی‌داری نداشتند (شکل ۱). در تیپ علفزار ازنظر تنوع گونه‌ای بین تمام بازه‌های زمانی رهاسازی اراضی زراعی به‌جز بازه زمانی ۵ تا ۱۵ سال با مرتع شاهد اختلاف معنی‌داری مشاهده شد (شکل ۳). مقایسه میانگین شاخص غنای مارگالف در دو تیپ بوته‌زار و علفزار نشان داد که کمترین مقدار غنای گونه‌ای در اراضی زراعی با سن رهاسازی کمتر از ۵ سال مشاهده شد (شکل‌های ۲ و ۴). در هر دو تیپ گیاهی ازنظر غنای گونه‌ای بین اراضی زراعی با سن رهاسازی کمتر از ۵ سال و بیشتر از ۲۵ سال با مراتع مجاور خود اختلاف معنی‌داری وجود داشت (شکل‌های ۲ و ۴).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

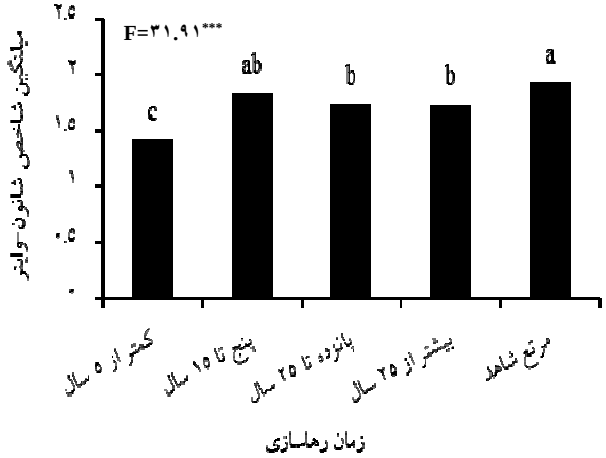


شکل ۱- میانگین شاخص تنوع شانون - واینر در اراضی زراعی با سن مختلف رهاسازی در تیپ بوته‌زار در منطقه شیرمرد

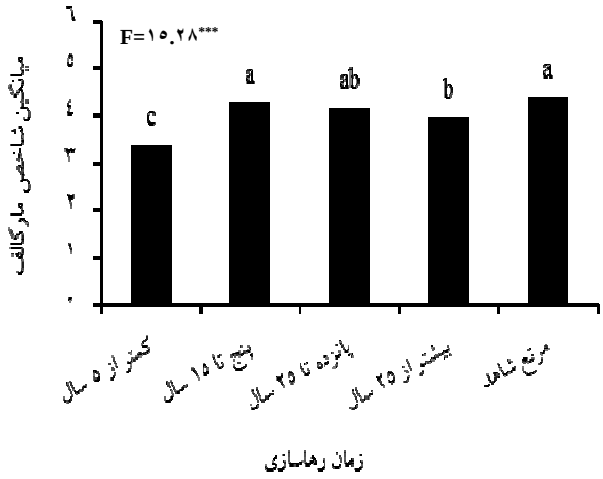


شکل ۲- میانگین شاخص غنای مارگالف در اراضی زراعی با سن مختلف رهاسازی در تیپ بوته‌زار در منطقه شیرمرد

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]



شکل ۳- میانگین شاخص تنوع شانون - واینر در اراضی زراعی با سن مختلف رهاسازی در تیپ علفزار در منطقه شیرمرد



شکل ۴- میانگین شاخص غنای مارگالف در اراضی زراعی با سن مختلف رهاسازی در تیپ علفزار در منطقه شیرمرد

اثر زمان رهاسازی بر گروه‌های گیاهی

در آنالیز واریانس، همه گروه‌های گیاهی در تیپ بوته‌زار و علفزار پاسخ معنی‌داری به زمان رهاسازی اراضی زراعی نشان دادند (جداول ۱ و ۲). مقایسه میانگین‌های درصد تاج پوشش گروه‌های گیاهی در تیپ بوته‌زار نشان داد که با افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی درصد تاج پوشش یک‌ساله‌ها اعم از

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

گندمیان یک‌ساله و پهن‌برگان علفی یک‌ساله و پهن‌برگان علفی چندساله در پوشش گیاهی کاهش معنی‌داری داشتند (جدول ۱). در مقابل، با افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی در تیپ بوته‌زار درصد تاج پوشش گیاهان چندساله، گندمیان چندساله، گیاهان بوته‌ای و درختچه‌ای در پوشش گیاهی افزایش معنی‌داری نشان دادند (جدول ۱). تنها در اراضی زراعی با سن رهاسازی بیشتر از ۲۵ سال درصد تاج پوشش یک‌ساله‌ها و چندساله‌ها با مراتع مجاور اختلاف معنی‌داری نداشتند (جدول ۱). با افزایش زمان رهاسازی در تیپ بوته‌زار درصد تاج پوشش گیاهان کلاس یک حالت نوسانی (افزایشی و کاهشی)، درصد تاج پوشش گیاهان کلاس دو در ابتدا و تا بازه زمانی رهاسازی ۱۵ تا ۲۵ سال افزایش و سپس کاهش معنی‌دار و درصد تاج پوشش گیاهان کلاس سه افزایش معنی‌داری داشتند (جدول ۱). با افزایش زمان رهاسازی در تیپ بوته‌زار درصد تاج پوشش تیره‌های Labiatae، Papilionaceae و Thymelaeaceae افزایش معنی‌دار و درصد تاج پوشش تیره‌های Boraginaceae، Compositae، Convolvulaceae، Cruciferae و Poaceae کاهش معنی‌داری داشتند. بیشترین درصد تاج پوشش تیره Rosaceae به‌طور معنی‌داری در مرتع شاهد مشاهده گردید (جدول ۲).

جدول ۱- میانگین درصد تاج پوشش گروه‌های گیاهی در بازه‌های زمانی رهاسازی اراضی زراعی در تیپ بوته‌زار در منطقه شیرمرد

گروه‌های گیاهی		بازه‌های زمانی رهاسازی اراضی زراعی					آماره F
		کمتر از ۵ سال	۵ تا ۱۵ سال	۱۵ تا ۲۵ سال	بیشتر از ۲۵ سال	مرتع شاهد	
طول عمر	یک‌ساله	۲۵/۹۴a	۲۴/۸۷a	۲۰/۳۱a	۱۰/۲۹b	۷/۵۶b	۴۲/۴۶***
	چندساله	۲۷/۶۹c	۳۱/۲۲c	۴۰/۵۳b	۵۳/۲۹a	۵۹/۴۵a	۵۸/۲۲***
فرم رویشی	گندمیان	۱۹/۰۲a	۱۹/۶۳a	۱۶/۴۷a	۸/۱۶b	۵/۶۹c	۳۸/۰۷***
	پهن‌برگان	۶/۹۲a	۵/۲۳a	۳/۸۴a	۲/۱۳b	۱/۸۷b	۱۸/۰۴***
	گندمیان	۷/۶۰b	۸/۱۰b	۶/۴۴b	۱۱/۵۹a	۱۳/۳۳a	۲۱/۹۷***
	پهن‌برگان	۱۹/۲۳a	۱۱/۳۴b	۱۱/۸۰b	۱۳/۷۳b	۹/۷۵b	۱۴/۰۷***
	بوته	۰/۸۶c	۶/۶۵b	۹/۴۷ab	۹/۶۰ab	۱۱/۵۶a	۳۱/۵۸***
	درختچه	-	۵/۱۳d	۱۲/۸۲c	۱۸/۳۰b	۲۴/۸۱a	۳۶/۸۴***
کلاس خوش‌خوراکی	کلاس یک	۱۴/۸۰a	۱۱/۶۱b	۹/۶۱b	۱۴/۵۴a	۱۳/۴۹a	۷/۱۵***
	کلاس دو	۹/۱۷ab	۱۰/۱۷a	۱۰/۵۴a	۸/۴۷b	۸/۰۶b	۱/۹۷***
	کلاس سه	۲۹/۶۶c	۳۴/۳۱bc	۴۰/۶۹ab	۴۰/۵۷ab	۴۵/۴۶a	۱۵/۰۹***

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

جدول ۲- میانگین درصد تاج پوشش تیره‌های گیاهی مهم در بازه‌های زمانی رهاسازی اراضی زراعی در تیپ بوته‌زار در منطقه شیرمرد

		بازه‌های زمانی رهاسازی اراضی زراعی					
	گروه‌های گیاهی	کمتر از ۵ سال	۵ تا ۱۵ سال	۱۵ تا ۲۵ سال	بیشتر از ۲۵ سال	مرتع شاهد	آماره F
تیره‌های گیاهی	Boraginaceae	۱/۰۸a	۰/۸۴a	۰/۶۹a	۰/۲۶b	۰/۲۱b	۱۱/۹۹***
	Compositae	۱۴/۲۷a	۸/۱۱b	۶/۸۶b	۶/۴۸b	۳/۸۵c	۳۱/۳۰***
	Convolvulaceae	۱/۴۷a	۰/۶۳b	۰/۵۶b	۰/۶۵b	۰/۲۷c	۱۰/۶۰***
	Cruciferae	۰/۷۷a	۰/۵۳ab	۰/۵۰bc	۰/۳۶bc	۰/۲۷c	۵/۱۰***
	Labiatae	۰/۲۱d	۰/۶۶cd	۱/۵۷bc	۲/۲۶ab	۲/۴۲a	۱۷/۲۵***
	Papilionaceae	۳/۹۰d	۱۱/۸۰c	۱۸/۶۹b	۲۲/۰۴ab	۲۵/۸۳a	۴۹/۵۸***
	Poaceae	۲۶/۶۲ab	۲۷/۷۳a	۲۲/۹۲ab	۱۹/۹۷b	۱۹/۱۸b	۲/۹۲**
	Rosaceae	۰/۰۱c	۰/۳۶ab	۰/۱۰bc	۰/۱۳bc	۱/۰۹a	۷/۹۴***
	Thymelaeaceae	-	۱/۴۵c	۴/۱۷b	۵/۷۳b	۸/۹۴a	۲۰/۷۶***

مقایسه میانگین‌های درصد تاج پوشش گروه‌های گیاهی در تیپ علفزار نشان داد که با افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی درصد تاج پوشش یک‌ساله‌ها و گندمیان یک‌ساله کاهش معنی‌داری داشتند (جدول ۳). در مقابل، با افزایش زمان رهاسازی درصد تاج پوشش گیاهان چندساله، پهن‌برگان علفی چندساله، گیاهان بوته‌ای و درختچه‌ای در پوشش گیاهی افزایش معنی‌داری داشتند (جدول ۳). کمترین درصد تاج پوشش پهن‌برگان علفی یک‌ساله و گندمیان چندساله در اراضی زراعی با سن رهاسازی کمتر از ۵ سال مشاهده شد و سایر اراضی زراعی بازمان رهاسازی مختلف با یکدیگر و مراتع مجاور اختلاف معنی‌داری نداشتند (جدول ۳). با افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی در تیپ علفزار درصد تاج پوشش گیاهان کلاس دو افزایش معنی‌دار و درصد تاج پوشش گیاهان کلاس سه کاهش معنی‌داری داشتند (جدول ۳). بیشترین درصد تاج پوشش کلاس یک به‌طور معنی‌داری در اراضی زراعی با سن رهاسازی ۵ تا ۱۵ سال و کمترین آن‌ها در اراضی زراعی با سن کمتر از ۵ سال مشاهده گردید (جدول ۳). مقایسه میانگین درصد تاج پوشش تیره‌های گیاهی در تیپ علفزار نشان داد که افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی موجب افزایش معنی‌دار درصد تاج پوشش تیره‌های Compositae، Papilionaceae و Euphorbiaceae شده است. درصد تاج پوشش تیره‌های Cruciferae و Poaceae با افزایش سن رهاسازی کاهش معنی‌داری داشتند (جدول ۴). تیره‌های Rosaceae و Umbelliferae در اراضی زراعی با سن رهاسازی ۵ تا ۱۵ سال و تیره‌های Labiatae و Boraginaceae در اراضی زراعی کمتر از ۵ سال بیشترین درصد تاج پوشش را داشتند (جدول ۴).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

جدول ۳- میانگین درصد تاج پوشش گروه‌های گیاهی در بازه‌های زمانی رهاسازی اراضی زراعی در تیپ علفزار در منطقه شیرمرد

گروه‌های گیاهی		بازه‌های زمانی رهاسازی اراضی زراعی					آماره F
		کمتر از ۵ سال	۵ تا ۱۵ سال	۱۵ تا ۲۵ سال	بیشتر از ۲۵ سال	مرتع شاهد	
طول عمر	یک‌ساله	۳۳/۵۸a	۲۷/۹۴b	۲۷/۳۵b	۲۵/۲۶b	۲۱/۱۶c	۱۳/۴۳***
	چندساله	۱۹/۰۳d	۲۵/۷۲c	۳۱/۸۱b	۳۶/۶۹ab	۳۹/۶۱a	۴۴/۱۲***
فرم رویشی	گندمیان	۲۸/۵۴a	۲۱/۷۷b	۱۹/۸۰b	۱۸/۹۱b	۱۴/۴۳c	۱۲/۷۸***
	پهن‌برگان	۵/۰۴b	۶/۱۷a	۷/۵۵a	۶/۳۵a	۶/۷۳a	۶/۵۱***
	گندمیان	۲/۸۰b	۴/۵۳a	۴/۴۲a	۳/۶۰a	۳/۶۵a	۶/۲۷***
	پهن‌برگان	۱۵/۴۰c	۱۷/۷۹b	۱۷/۶۵b	۲۱/۴۰a	۲۲/۶۹a	۱۱/۷۴***
	بوته	۰/۸۳c	۳/۲۱b	۹/۴۶a	۱۱/۰۱a	۱۱/۲۶a	۴۵/۰۸***
	درختچه	-	۰/۱۹b	۰/۲۸b	۰/۶۷ab	۱/۷۲a	۶/۸۴***
کلاس خوش‌خوراکی	کلاس یک	۵/۶۸c	۹/۰۲a	۷/۰۶ab	۶/۴۱b	۵/۴۱b	۶/۸۷***
	کلاس دو	۱۲/۰۱d	۱۶/۶۴c	۲۵/۵۸b	۳۰/۴۹a	۳۱/۹۳a	۵۰/۰۱***
	کلاس سه	۳۴/۹۲a	۲۸/۰۱b	۲۶/۵۲bc	۲۵/۰۶bc	۲۳/۴۳c	۱۲/۱۱***

جدول ۴- میانگین درصد تاج پوشش تیره‌های گیاهی مهم در بازه‌های زمانی رهاسازی اراضی زراعی در تیپ علفزار در منطقه شیرمرد

گروه‌های گیاهی		بازه‌های زمانی رهاسازی اراضی زراعی					آماره F
		کمتر از ۵ سال	۵ تا ۱۵ سال	۱۵ تا ۲۵ سال	بیشتر از ۲۵ سال	مرتع شاهد	
تیره‌های گیاهی	Boraginaceae	۰/۱۸a	۰/۱۱bc	۰/۱۳abc	۰/۱۶ab	۰/۰۸c	۳/۳۹***
	Compositae	۱۳/۵۰d	۱۵/۴۴cd	۱۹/۰۴bc	۲۱/۶۴ab	۲۳/۳۱a	۱۴/۱۴***
	Cruciferae	۰/۵۷a	۰/۱۴b	۰/۱۱b	۰/۱۱b	۰/۰۶b	۸/۳۲***
	Euphorbiaceae	۰/۰۳c	۰/۲۸b	۰/۳۴ab	۰/۴۷a	۰/۳۸ab	۱۰/۵۴***
	Labiatae	۱/۴۲a	۰/۲۴b	۰/۹۷a	۰/۹۰a	۱/۳۲a	۴/۷۲**
	Papilionaceae	۲/۹۸c	۶/۰۶b	۱۱/۲۱a	۱۲/۳۰a	۱۳/۴۲a	۳۱/۷۹***
	Poaceae	۳۱/۳۴a	۲۶/۳۰b	۲۴/۲۲b	۲۲/۵۰b	۱۸/۰۸c	۹/۷۳**
	Rosaceae	۰/۰۴c	۰/۷۶a	۰/۰۴c	۰/۲۳b	۰/۲۵b	۷/۳۰***
	Umbelliferae	۰/۵۲b	۱/۴۷a	۰/۸۴b	۰/۴۹b	۰/۷۵b	۳/۴۷**

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

بحث و نتیجه‌گیری

درک اثرات آشفتگی بر شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای برای برنامه‌ریزی جهت مدیریت و حفاظت از منابع بسیار ضروری است و متأسفانه هنوز آگاهی و دانش ما از این روابط کاملاً مشخص نیست (Biswas and Mallik, ۲۰۱۰; Diaz et al., ۲۰۰۷). در این مطالعه اثر زمان رهاسازی اراضی زراعی که ناشی از تغییر کاربری مرتع بوده‌اند در محدوده دو تیپ گیاهی بوته‌زار و علفزار بر شاخص‌های تنوع، غنای گونه‌ای و گروه‌های گیاهی موردبررسی قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد که شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای در بازه‌های زمانی مختلف رهاسازی اراضی زراعی در هر دو تیپ بوته‌زار و علفزار دچار تغییر شده‌اند. کمترین مقدار شاخص تنوع گونه‌ای شانون-واینر و شاخص غنای مارگالف در هر دو تیپ گیاهی متعلق به اراضی زراعی با سن رهاسازی کمتر از پنج سال بوده است. با افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی مقدار شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای در هر دو تیپ گیاهی بهبود پیداکرده است، به‌طوری‌که بیشترین مقدار شاخص تنوع و غنای گونه‌ای در تیپ بوته‌زار در بازه زمانی رهاسازی ۱۵ تا ۲۵ سال و در تیپ علفزار در بازه زمانی رهاسازی ۵ تا ۱۵ سال و مرتع شاهد بوده است. به‌طورکلی، نتایج این تحقیق نشان داد که شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای در تیپ بوته‌زار تا بازه زمانی رهاسازی ۱۵ تا ۲۵ سال و در تیپ علفزار تا بازه زمانی رهاسازی ۵ تا ۱۵ سال روند افزایشی و پس‌ازآن با افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی روند کاهشی را نشان دادند. نتایج این تحقیق با نتایج برخی از مطالعات انجام‌گرفته بر روی اراضی زراعی رهاشده در مورد شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای همخوانی دارد. غلامی و همکاران (۱۳۸۹) در منطقه ماهور ممسنی در استان فارس گزارش کرده‌اند که شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای در اراضی زراعی رهاشده باسابقه رهاسازی ۱۲ ساله بهبود پیداکرده-اند. لی و همکاران (Li et al., ۲۰۱۷) در مناطق تحت آلپی فلات تبت شرقی گزارش کرده‌اند که تنوع و غنای گونه‌ای در دهه اول رهاسازی اراضی زراعی به‌سرعت افزایش و حداکثر غنای گونه‌ای ۱۸ سال پس از رهاسازی اراضی زراعی اتفاق افتاده است و پس‌ازآن با افزایش زمان رهاسازی غنای گونه‌ای کاهش پیداکرده است. شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای در سال‌های اولیه رهاسازی بیشتر تحت تأثیر بانک بذر باقیمانده در خاک و شدت عملیات کشاورزی قبل از رهاسازی اراضی قرار می‌گیرند (Cramer et al., ۲۰۰۸; Cousins and Aggemyr, ۲۰۰۸). به دلیل شدت زیاد عملیات کشاورزی بر روی اراضی زراعی رهاشده در منطقه موردمطالعه در طول سال‌های قبل از رهاسازی و خالی شدن بانک بذر خاک، مقدار شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای در بازه زمانی رهاسازی کمتر از ۵ سال در هر دو تیپ گیاهی کمترین مقدار را داشته است. پس‌ازاین تا دو دهه پس از رهاسازی اراضی زراعی شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای تحت تأثیر پراکنش بذر گیاهان از محیط‌های اطراف، ورود بذر به محیط، استقرار گیاهان و اشغال فضاهای خالی باقیمانده در محیط قرار می‌گیرند (Li et al.,

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

(Ma et al., ۲۰۱۰;۲۰۱۷). به دلیل محصور بودن اراضی زراعی رهاشده‌ی منطقه در بین مراتع شاهد و دست‌نخورده پراکنش بذر از محیط‌های اطراف به دلیل فاصله کم به‌خوبی صورت گرفته و گیاهان به اراضی زراعی رهاشده ورود پیدا می‌کنند. شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای در هر دو تیپ سرعت برگشت‌پذیری مشابهی داشته که در بازه ۵ تا ۱۵ سال اتفاق افتاده است اما باگذشت زمان نوسانات شاخص‌ها در تیپ علفزار بیشتر بوده است. این امر ممکن است به دلیل فعل‌وانفعالات رقابتی بیشتر در تیپ علفزار باشد که ناشی از حضور تعداد زیادی از گندمیان یک‌ساله، پهن‌برگان علفی یک‌ساله و چندساله در پوشش گیاهی تیپ علفزار است که در مقایسه با گیاهان بوته‌ای و درختچه‌ای تولید و پراکنش بذر زیادتری دارند که استقرار آن‌ها در طبیعت را تسهیل می‌کند (Biswas and Mallik, Tilman, ۱۹۸۲; Peet and Christensen, ۱۹۸۸;۲۰۱۰).

در بررسی الگوهای توالی ثانویه پوشش گیاهی بخشی از تغییرات توسط گروه‌های گیاهی قابل تفسیر است (رفیعی و همکاران، ۱۳۹۳؛ Bonet and Pausas, ۲۰۰۴). بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از آنالیز واریانس، تمام گروه‌های گیاهی در دو تیپ بوته‌زار و علفزار پاسخ معنی‌داری به زمان‌های مختلف رهاسازی از خود نشان دادند. با افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی در هر دو تیپ بوته‌زار و علفزار میانگین درصد تاج پوشش گیاهان یک‌ساله و گندمیان یک‌ساله کاهش معنی‌داری داشتند. در مقابل، با افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی در هر دو تیپ گیاهی میانگین درصد تاج پوشش گیاهان چندساله، گیاهان بوته‌ای و درختچه‌ای افزایش معنی‌داری داشتند. با بررسی نتایج فوق می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که در سال‌های اولیه پس از رهاسازی (بازه‌های زمانی رهاسازی کمتر از پنج سال و ۵ تا ۱۵ سال)، گیاهان یک‌ساله تیره گندمیان مانند *Bromus danthoniae*، *Aegilops triuncialis*، *Bromus tectorum*، *Boissiera squrossa*، *Taeniaterum crinitum*، *Heteranthelium piliferum* و پهن‌برگان علفی یک‌ساله مانند *Trigonella monantha*، *Chardinia orientalis*، *Turgenia latifolia*، *Alyssum linifolium*، *Carthamus oxyacantha*، *Alyssum marginatum* و *Arenaria leptoclados* حضور پیداکرده و غالب شده و به همین دلیل درصد تاج پوشش گروه‌های گیاهی یک‌ساله (گندمیان و پهن‌برگان علفی یک‌ساله) در این دو بازه زمانی رهاسازی بیشتر از گروه‌های گیاهی دیگر است. با ادامه زمان رهاسازی اراضی کشاورزی (بازه زمانی رهاسازی بیشتر از ۲۵ سال) به دلیل حضور گیاهان بوته‌ای و درختچه‌ای مانند *Astragalus susianus*، *Astragalus rhodosemius*، *Astragalus brachycalyx*، *Daphne mucronata*، *Amygdalus elaeagnifolia*، *Astragalus cephalantha* و *Astragalus myriacanthus* شرایط به نفع گیاهان چندساله و فرم‌های بوته‌ای و درختچه‌ای تغییر پیداکرده و درنهایت این گیاهان محیط را به اشغال خود درمی‌آورند. با افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی در تیپ بوته‌زار درصد تاج پوشش پهن‌برگان علفی

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

چندساله کاهش یافت. این کاهش به دلیل وجود گونه‌های مزرعه رست مانند *Plantago lanceolata*، *Medicago sativa*، *Sanguisorba minor*، *Cardaria draba* و *Alcea koelzii* در سال‌های اولیه پس از رهاسازی و کاهش یا حذف آن‌ها در مراحل پایانی رهاسازی و مراتع شاهد بود. بیشترین درصد تاج پوشش گندمیان چندساله در تیپ علفزار در بازه‌های زمانی رهاسازی کمتر از ۵ سال و ۵ تا ۱۵ سال متعلق به گونه‌های پیازدار و ریزوم‌دار *Hordeum bulbosum* و *Cynodon dactylon* بوده که در بازه زمانی رهاسازی بیشتر از ۲۵ سال و مرتع شاهد درصد تاج پوشش این دو گونه کاهش یافت و به همین دلیل علیرغم افزایش درصد تاج پوشش گونه‌های دیگر ازجمله *Agropyron repens* و *Bromus tomentellus* درصد تاج پوشش گروه گیاهی گندمیان چندساله روند افزایشی و کاهشی داشته است. برخی از مطالعات انجام‌شده در این خصوص نشان داده‌اند که با افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی درصد تاج پوشش گندمیان و پهن‌برگان یک‌ساله، گروه‌های کارکردی یک‌ساله، تعداد گونه‌های گیاهی مهاجم و علف هرز کاهش و درصد تاج پوشش گیاهان چندساله علفی و بوته‌ای و تعداد گونه‌های بومی افزایش می‌یابد (Battaglia et al., ۱۹۹۵; El-Lesschen et al., ۲۰۰۸; Otto et al., ۲۰۰۶;Sheikh, ۲۰۰۵). آقابابایی طاقانکی و همکاران (۱۳۹۳) در منطقه کرسنک استان چهارمحال و بختیاری گزارش کردند که در سال‌های اولیه پس از رهاسازی (اراضی زراعی بازمان رهاسازی ۳ تا ۵ سال)، گیاهان یک‌ساله تیره گندمیان مانند *Bromus tectorum*، *Boissiera squrossa*، *Taeniaterum crinitum*، *Heteranthelium piliferum* و پهن‌برگان علفی یک‌ساله و چندساله مانند *Turgenia latifolia*، *Alyssum linifolium*، *Carthamus oxyacantha*، *Scariola orientalis* و *Achillea wilhelmsii* حضور پیداکرده و غالب شدند. با پیشرفت توالی ثانویه (اراضی زراعی بازمان رهاسازی بیشتر از ۲۵ سال) گونه‌های پهن‌برگ علفی و گندمی چندساله مانند *Astragalus curvirostris*، *Astragalus effusus*، *Bromus tomentellus*، *Stachys lavandulifolia* و *Stachys pilifera* بر محیط غلبه پیداکرده که تا حدودی ازنظر نوع گونه‌ها با نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق همخوانی دارد.

در نمونه‌گیری پوشش گیاهی از اراضی زراعی رهاشده در بازه‌های زمانی مختلف و مراتع شاهد اطراف آن‌ها در تیپ بوته‌زار ۳۵ و در تیپ علفزار ۳۴ تیره گیاهی ثبت گردید. مقایسه میانگین درصد تاج پوشش تیره‌های مهم گیاهی در تیپ بوته‌زار نشان داده است که افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی موجب افزایش معنی‌دار درصد تاج پوشش تیره‌های گیاهی Labiatae، Papilionaceae و Thymelaeaceae و کاهش معنی‌دار درصد تاج پوشش تیره‌های گیاهی Poaceae، Cruciferae و Compositae در پوشش گیاهی شده است. همچنین مقایسه میانگین درصد تاج پوشش تیره‌های مهم گیاهی در تیپ علفزار نشان داد که افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی موجب افزایش معنی‌دار درصد

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

تاج پوشش تیره‌های Compositae، Papilionaceae و Euphorbiaceae و کاهش معنی‌دار درصد تاج پوشش تیره‌های Cruciferae و Poaceae شده است. در بازه‌های زمانی رهاسای کمتر از ۵ سال و ۵ تا ۱۵ سال اکثراً گیاهانی از تیره‌های Poaceae و Compositae حضورداشته و درصد بالایی از تاج پوشش را به خود اختصاص داده‌اند. اکثر گیاهان این دو تیره جزء گیاهان یک‌ساله و فرصت‌طلب هستند که بذر بسیار زیادی تولید کرده و به دلیل وجود زائده‌هایی در بذر آن‌ها راحت‌تر پراکنش می‌یابند. این گیاهان با داشتن چنین مکانیسم‌هایی فضاهای خالی به وجود آمده در اثر رهاسازی اراضی زراعی را سریع‌تر اشغال نموده و در یک تا دو دهه اول رهاسازی غالب شده‌اند. با ادامه رهاسازی اراضی زراعی گونه‌های گیاهی متعلق به تیره‌های Papilionaceae و Thymelaeaceae (بخصوص در تیپ بوته‌زار) که اکثراً جزء گیاهان بوته‌ای و درختچه‌ای هستند، به دلیل داشتن سیستم ریشه‌ای وسیع‌تر و توان رقابتی بالاتر نسبت به گیاهان دیگر، درصد بالایی از تاج پوشش منطقه را به خود اختصاص داده‌اند.

مقایسه میانگین درصد تاج پوشش کلاس خوش‌خوراکی گیاهان نشان داد که با افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی در تیپ بوته‌زار گیاهان کلاس سه افزایش و در تیپ علفزار کاهش معنی‌داری داشتند. در تیپ بوته‌زار بیشترین درصد تاج پوشش گیاهان کلاس سه متعلق به گونه‌های بوته‌ای و درختچه‌ای ازجمله *Astragalus brachycalyx*، *Astragalus susuianus* و *Daphne mucronata* بوده که هر سه جزء گونه‌های غالب مرتع شاهد هستند. با افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی و پیشرفت توالی ثانویه گونه‌های فوق در منطقه غالب شده و به همین دلیل درصد تاج پوشش گیاهان کلاس سه افزایش پیداکرده است. در تیپ علفزار بیشترین درصد تاج پوشش گیاهان کلاس سه متعلق به گندمیان یک‌ساله بوده که اکثراً جزء گیاهان مراحل ابتدایی توالی ثانویه (بازه‌های زمانی رهاسازی ابتدایی) هستند. با پیشرفت توالی ثانویه در تیپ علفزار از درصد تاج پوشش گیاهان یک‌ساله کاسته شده و بر درصد تاج پوشش گیاهان کلاس دو ازجمله گونه‌های *Astragalus rhodosemius* و *Gundelia tournefortii* که جزء گونه‌های غالب مرتع شاهد هستند، افزوده‌شده است. در تیپ علفزار با افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی درصد تاج پوشش گیاهان کلاس یک تا بازه زمانی ۱۵ تا ۲۵ سال افزایش و پس‌ازآن کاهش‌یافته است. ولی در تیپ بوته‌زار درصد تاج پوشش گیاهان کلاس یک تا بازه زمانی رهاسازی ۱۵ تا ۲۵ سال روند کاهشی و سپس روند افزایشی داشته است. در بازه‌های زمانی رهاسازی ابتدایی در هر دو تیپ گیاهی بیشترین درصد تاج پوشش گیاهان کلاس یک متعلق به گونه‌های مزرعه‌رست و پیازدار ازجمله *Medicago sativa*، *Plantago lancelata*، *Sanguisorba minor*، *Hordeum bulbosum* و *Bunium cylindricum* بوده است که با افزایش زمان رهاسازی اراضی زراعی از درصد تاج پوشش این گیاهان و به‌تبع آن گیاهان کلاس یک به دلیل حضور و غلبه

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

گیاهان بوته‌ای کاسته شده است. در تیپ بوته‌زار در بازه زمانی رهاسازی بیشتر از ۲۵ سال و مرتع شاهد به دلیل حضور گونه‌های خوش‌خوراکی مانند *Bromus tomentellus* و *Agropyron repens* درصد تاج پوشش گیاهان کلاس یک در مقایسه با بازه زمانی رهاسازی ۱۵ تا ۲۵ سال افزایش پیداکرده است.

درمجموع نتایج این مطالعه نشان داد که سرعت برگشت‌پذیری شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای در هر دو تیپ گیاهی مشابه و در بازه زمانی رهاسازی ۵ تا ۱۵ سال اتفاق افتاده است؛ اما با افزایش زمان رهاسازی انحراف در برگشت‌پذیری برای شاخص غنا در تیپ بوته‌زار و شاخص تنوع در تیپ علفزار مشاهده شد. در هر دو تیپ گیاهی گیاهان یک‌ساله در بازه زمانی رهاسازی کمتر از ۵ سال و گیاهان بوته‌ای در بازه زمانی رهاسازی ۱۵ تا ۲۵ سال سرعت برگشت‌پذیری مشابهی داشته‌اند، اما باگذشت زمان نوسانات کاهشی زیادی در گیاهان یک‌ساله در تیپ بوته‌زار رخ‌داده است. گندمیان و پهن‌برگان علفی چندساله در تیپ بوته‌زار به ترتیب در بازه زمانی رهاسازی بیشتر از ۲۵ سال و کمتر از ۵ سال و در تیپ علفزار به ترتیب در بازه زمانی رهاسازی ۵ تا ۱۵ سال و بیشتر از ۲۵ سال سرعت برگشت‌پذیری متفاوتی از خود به نمایش گذاشتند. گیاهان درختچه‌ای حتی در بازه زمانی رهاسازی بیشتر از ۲۵ سال (بخصوص در تیپ بوته‌زار) برگشت‌پذیری کاملی به اکوسیستم نداشته و نیاز به زمان بیشتری دارند. درنهایت می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که رهاسازی اراضی زراعی در منطقه موردمطالعه باعث بهبود شاخص‌های پوشش گیاهی شده است ولی سرعت برگشت‌پذیری شاخص‌ها تحت تأثیر نوع شاخص و تیپ گیاهی متفاوت بوده است.

منابع

آقابابایی طاقانکی، ز.، طهماسبی، پ.، اسدی، ا.، شیرمردی، ح. ۱۳۹۳. تعیین گونه‌های گیاهی شاخص در مراحل مختلف توالی در مراتع نیمه‌استپی استان چهارمحال و بختیاری، نشریه حفاظت زیست‌بوم گیاهان، ۲ (۴): ۹۵-۱۰۲.

ارزانی، ح.، عابدی، م.، شهریاری، ا.، قربانی، م. ۱۳۸۶. بررسی تغییرات شاخص‌های سطح خاک و ویژگی‌های عملکردی مرتع در اثر شدت چرا و شخم مرتع (مطالعه موردی: اورازان طالقان)، تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۴ (۱): ۷۹-۶۸.

اسکندری، ن.، علیزاده، ع.، مهدوی، ف. ۱۳۸۷. سیاست‌های مرتع‌داری در ایران، انتشارات پونه، ۱۹۶ صفحه.

ایلون، ه.، قربانی، ج.، شکری، م.، جعفریان، ز. ۱۳۸۶. مطالعه پوشش گیاهی در دو تیپ مرتعی و اراضی زراعی مجاور آن‌ها در بخشی از مراتع زیر حوزه سد تنگاب در شهرستان فیروزآباد استان فارس، مجله علمی پژوهشی مرتع، ۱(۴): ۳۸۵-۳۷۰.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

ایمانی، ج.، طویلی، ع.، بندک عیسی، ع.، قلی‌نژاد، ب. ۱۳۸۹. بررسی تغییرات پوشش گیاهی در مراتع با شدت چرای مختلف (مطالعه موردی: حوزه چرندو کردستان)، تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۷(۳): ۳۹۳-۴۰۱.

بهشتی، ز. ۱۳۸۷. مطالعه ترکیب پوشش گیاهی و بانک بذر خاک اراضی ییلاقی باسابقه زراعت (مطالعه موردی زیر حوزه دراسله شهرستان سوادکوه)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ۷۶ صفحه.

جنیدی، ح.، نیکو، ش.، قلی‌نژاد، ب.، کرمی، پ.، چپی، ک. ۱۳۹۱. بررسی اثر تبدیل مراتع به دیمزار بر ذخایر کربن آلی خاک (مطالعه موردی: قسمتی از مراتع استان کردستان)، مجلهٔ 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، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، ۱۴۱ صفحه.

رفیعی، ف.، جنگجو، م.، اجتهادی، ح. ۱۳۹۳. گروه‌های عملکردی گیاهی (PFTs) شاخصی برای توالی ثانویه مرتع نیمه‌خشک پس از آتش‌سوزی، بوم‌شناسی کاربردی، ۳ (۸): ۲۷-۱۷.

زهتابیان، غ.، جعفری، م.، امیری، ب. ۱۳۸۴. تأثیر عملیات کشاورزی (دیم‌کاری) در تخریب اراضی در استان زنجان (خدابنده)، مجله منابع طبیعی ایران، ۵۸ (۱): ۷۵-۶۵.

غلامی، پ.، قربانی، ج.، شکری، م. ۱۳۸۹. تغییرات تنوع و غنای گونه‌ای پوشش گیاهی در طی تغییر کاربری اراضی مرتعی، کنفرانس ملی حفاظت از تنوع زیستی و دانش بومی، ۱۰ و ۱۱ اسفندماه، ۷ صفحه.

غلامی، پ.، قربانی، ج.، شکری، م. ۱۳۹۱. اثرات ساده‌سازی اکوسیستم‌های مرتعی بر تغییرات تنوع گونه‌ای و صفات عملکردی بانک بذر خاک، علوم محیطی، ۹ (۴): ۱۲۰-۱۰۹.

فیاض، م.، زارع، س.، نعمتی، ه.، عشوری، پ.، شیرمردی، ح. ۱۳۹۰. طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور: تیپ-های گیاهی استان چهارمحال و بختیاری، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ۲۰۰ صفحه.

گروه مطالعاتی هامون. ۱۳۶۶. طرح جامع توسعه استان چهارمحال و بختیاری، جلد سوم، کشاورزی. سازمان برنامه‌وبودجه.

مصداقی، م. ۱۳۸۲. مرتع‌داری در ایران، انتشارات آستان قدس رضوی، دانشگاه امام رضا، ۳۳۳ صفحه.

میرزایی، ح. ۱۳۷۶. بررسی تأثیر تاج پوشش جنگلی بر زیراشکوب مرتعی در جنگل‌های بلوط غرب، مجله پژوهش و سازندگی، (۳۵): ۶۳-۵۵.

Battaglia, L.L., Keough, J.R., Pritchett, D.W. ۱۹۹۵. Early secondary succession in a southeastern U.S. alluvial floodplain. Journal of Vegetation Science, ۶: ۷۶۹-۷۷۶.

Biswas, S.R., Mallik, A.U. ۲۰۱۰. Disturbance effects on species diversity and functional diversity in riparian and upland plant communities. Ecology, ۹۱ (۱); ۲۸-۳۵.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

Bonet, A., Pausas, J.G. ۲۰۰۴. Species richness and cover along a ۶۰-year chronosequence in old-fields of southeastern Spain. Plant Ecology, ۱۷۴: ۲۵۷–۲۷۰.

El-Sheikh, M.A. ۲۰۰۵. Plant succession on abandoned fields after ۲۵ years of shifting cultivation in Assuit, Egypt. Journal of Arid Environments, ۶۱: ۴۶۱–۴۸۱.

Cramer, V.A., Hobbs, R.J., Standish, R.J. ۲۰۰۸. What's new about old fileds? Land abandonment and ecosystem assembly. Trends in Ecology & Evolution, ۲۳: ۱۰۴-۱۱۲.

Cousins, S.A.O., Aggemyr, E. ۲۰۰۸. The influence of field shape, area and surrounding landscape an plant species richness in grazed ex-fields. Biological Conservation, ۱۴۱: ۱۲۶-۱۳۵.

Diaz, S., Lavorel, S., de Bello, F., Quetier, F., Grigulis, K., Robson, T.M. ۲۰۰۷. Incorporating plant functional diversity effects in ecosystem service assessments. Proceedings of the National Academy of Science (USA) ۱۰۴ (۵۲): ۲۰۶۸۴–۲۰۶۸۹.

Fleming, G.M., Diffendorfer, J.F., Adler, P.H. ۲۰۰۹. The relative importance of disturbance and exotic plant abundance in California coastal sage scrub. Ecological Applications, ۱۹: ۲۲۱۰-۲۲۲۷.

Flinn, K.M., Vellend, M. ۲۰۰۵. Recovery of forest plant communities in post-agricultural landscapes. Frontiers in Ecology and the Environment, ۳: ۲۴۳–۲۵۰.

Gurarni, D., Arya, N., Yadava, A., Ram, J. ۲۰۱۰. Studies on plant biodiversity of pure *Pinus roxburghii* Sarg. Forest and mixed pine-oak forest in Uttarakhand Himalaya. New York Science Journal, ۳(۸): ۱-۵.

Godefroid, S., Phartyal, S.S., Weyembergh, G., Koedam, N. ۲۰۰۵. Ecological factors controlling the abundance of non-native invasive black cherry (*Prunus serotina*) in deciduous forest understory in Belgium. Forest Ecology and Management, ۲۱۰: ۹۱-۱۰۵.

Hartley, W., Dickinson, N.M., Riby, P., Shutes, B. ۲۰۱۲. Sustainable ecological restoration of brownfield sites through engineering or managed natural attenuation? A case study from Northwest England. Ecological Engineering, ۴۰: ۷۰–۷۹.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

Johansson, L.J., Hall, K., Prentice, H.C., Ihse, M., Reitalu, T., Sykes, M.T., Kindstromc, M. ۲۰۰۸. Semi-natural grassland continuity, long-term land-use change and plant species richness in an agricultural landscape on Oland, Sweden. Landscape and Urban Planning. ۸۴ (۳-۴): ۲۰۰-۲۱۱.

Kefi, S., Rietkerk, M., Alados, C.L., Pueyo, Y., Papanastasis, V.P., Elaich, A., de Ruiter, P.C. ۲۰۰۷. Spatial vegetation patterns and imminent desertification in Mediterranean arid ecosystems. Nature, ۴۴۹: ۲۱۳–۲۱۷.

Lee, C.S., You, Y.H., Robinson, G.R. ۲۰۰۲. Secondary succession and natural habitat restoration in abandoned rice fields of central Korea. Restoration Ecology, ۱۰ (۲):۳۰۶–۳۱۴.

Lesschen, J.P., Cammeraat, L.H., Kooijman, A.M., van Wesemael, B. ۲۰۰۸. Development of spatial heterogeneity in vegetation and soil properties after land abandonment in a semi-arid ecosystem. Journal of Arid Environments, ۷۲: ۲۰۸۲– ۲۰۹۲.

Li, W., Li, J., Zhang, R., Liu, Sh., Zhou, H., Yao, B., Guo, M., Wang, F. ۲۰۱۷. 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, ۶(۵: ۸۰-۸۷.

Ma, M.J.; Zhou, X.H., Du, G.Z. ۲۰۱۰. Role of soil seed bank along a disturbance gradient in an alpine meadow on the Tibet plateau. Flora, ۲۰۵: ۱۲۸-۱۳۴.

Otto, R., Krusi, B.O., Burga, C.A., Fernandez-Palacios, J.M. ۲۰۰۶. Old-field succession along a precipitation gradient in the semi-arid coastal region of Tenerife. Journal of Arid Environments, ۶۵: ۱۵۶–۱۷۸.

Peet, R.K., Christensen, N.L. ۱۹۸۸. Changes in species diversity during secondary forest succession on the North Carolina Piedmont. In: During H. J., Werger M. J. A. and Willems J.H. eds, Diversity and pattern in plant communities. pp. ۲۳۳-۲۴۵. SPB Academic Publishing, The Hague, The Netherlands.

Rey Benayas, J.M., Martins, A., Nicolau, J.M., Schulz, J.J. ۲۰۰۷. Abandonment of agricultural land: an overview of drivers and consequences. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources, ۲ (۵۷): ۱-۱۴.

Rico-Gray, V., García-Franco, J.G. ۱۹۹۲. Vegetation and soil seed bank of successional stages in tropical lowland deciduous forest. Journal of Vegetation Science, ۳: ۶۱۷-۶۲۴.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

Romermann, C., Dutoit, T., Poschlod, P., Buisson, E. ۲۰۰۵. Influence of former cultivation on the unique Mediterranean steppe of France and consequences for conservation management. Biological Conservation, ۱۲۱: ۲۱-۳۳.

Scott, A.J., Morgan, J.W. ۲۰۱۲. Recovery of soil and vegetation in semi-arid Australian old-fields. Journal of Arid Environments, ۷۶: ۶۱-۷۱.

Tilman, D. ۱۹۸۲. Resource competition and community structure. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA.

Wang, N., Jiao, J.Y., Du, H.D., Wang, D.L., Jia, Y.F., Chen, Y. ۲۰۱۳. The role of local species pool, soil seed bank and seedling pool in natural vegetation restoration on abandoned slope land. Ecological Engineering, ۵۲: ۲۸–۳۶.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-02-12]