علـوم محـیـطی سال نهم، شماره چهارم، تابستان ۱۳۹۱
ENVIRONMENTAL SCIENCES Vol.9, No.4, Summer 2012

۱۲۰- ۱۰۹

اثرات ساده‌سازی اکوسیستم‌های مرتعی بر تغییرات تنوع گونه‌ای و صفات عملکردی بانک بذر خاک

پرویز غلامی[۱*]، جمشید قربانی[۲] و مریم شکری[۳]

۱- *دانشجوی دکتری علوم مرتع، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری*

۲- *استادیار گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری*

۳- *استاد گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری*

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۰/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۱/۵/۲

چکیده

تبدیل اکوسیستم‌های طبیعی به اکوسیستم‌های ساده‌تر که به واسطه تغییر در نوع کاربری آن‌ها می‌باشد می‌تواند باعث تغییر در ساختار و عملکرد اکوسیستم گردد. بانک بذر موجود در خاک اراضی مرتعی منبعی از بذرهای زنده بوده که نتیجه تجمع و ماندگاری بذر در خاک می‌باشد و این ذخیره بذر در صورت فراهم بودن شرایط مناسب قادر به جوانه زنی و ایجاد جوامع گیاهی جدید یا کمک به حفظ جامعه گیاهی موجود خواهد بود. با توجه به اهمیت موضوع و نبود اطلاعات کافی در خصوص بانک بذر خاک، این مطالعه سعی دارد تا تنوع زیستی بانک بذر موجود در خاک را در یک اکوسیستم مرتعی قرق شده و دو منطقه مرتعی مجاور که یکی زیر کشت غلات و دیگری پس از سالیان زراعت رها شده مورد بررسی قرار دهد. نمونه‌گیری بانک بذر خاک در دو عمق صفر تا ۵ و ۱۰-۵ سانتی‌متری صورت پذیرفت. در این مطالعه اثرات تبدیل ساده‌سازی اکوسیستم‌های مرتعی بر شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای و صفات عملکردی بانک بذر خاک مورد بررسی قرار گرفته است. در این پژوهش شاخص‌های تنوع زیستی و صفات عملکردی بانک بذر خاک در سه منطقه قرق، دیمزار رها شده و دیمزار در حال کشت مورد مقایسه قرار گرفت که حاکی از معنی‌دار شدن اثر ساده‌سازی بر شاخص‌های مذکور است. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که تنوع گونه‌ای و برخی صفات عملکردی بانک بذر خاک در مناطق مختلف اختلاف معنی‌داری با هم‌دیگر دارند. منطقه قرق از نظر کلیه شاخص‌های تنوع گونه‌ای بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده و منطقه زراعی در حال کشت کمترین مقدار را داراست. همچنین دیمزار رها شده با دو منطقه دیگر اختلاف معنی‌داری نداشتند. علاوه بر این برخی صفات عملکردی نظیر یک‌ساله‌ها، تروفیت‌ها، گندمیان و پهن برگان علفی به طور معنی‌داری از منطقه قرق به دیمزار کاهش پیدا کردند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که ساده‌سازی اکوسیستم‌های مرتعی باعث کاهش تنوع زیستی می‌گردد ولی مدیریت صحیح اراضی زراعی رها شده می‌تواند سبب بازگشت و احیای تنوع زیستی به سطحی برابر با منطقه قرق گردد و به نظر می‌رسد در وضعیت موجود پتانسیلی از گونه‌های مرتعی جهت احیا و بازگرداندن تنوع زیستی بانک بذر وجود داشته باشند.

واژه‌های کلیدی: منطقه زراعی رها شده، قرق، غنای مارگالف، تنوع شانون، ماهور ممسنی، استان فارس.

Effects of Rangeland Ecosystem Simplification on Species Biodiversity and Functional Traits Changes in the Soil Seed Bank

Parviz Gholami,[1]* Jamshid Ghorbani[2] and Maryam Shokri[3]

1-PhD. Student of Rangeland Sciences, Faculty of Natural Resources, Sari University of Agriculture Sciences & Natural Resources.

2-Assistant Professor of Rangeland and Watershed Management, Faculty of Natural Resources, Sari University of Agriculture Sciences & Natural Resources.

3-Professor of Rangeland and Watershed Management, Faculty of Natural Resources, Sari University of Agriculture Sciences & Natural Resources.

Abstract

The conversion of natural ecosystems into artificial or man-made ecosystems due to land use change can alter both ecosystem structure and function. The soil seed bank contains a source of viable and germinable seeds which can germinate under suitable environmental conditions. This can produce a new population or renew the present plant community. Information about the soil seed bank for Iranian flora is scarce and this study aimed to study the soil seed bank in rangeland which has been excluded from livestock grazing and the nearby area with a history of rangeland conversion into arable lands. We measured the seed bank in soils taken from two depths (0-5 and 5-10 cm) and how soil seed diversity and richness changes with land use changes. The results of this study showed that land use change significantly influenced soil seed bank diversity, species richness indices and functional group. The exclosure area showed the highest species richness, diversity and functional group while these indices significantly declined as rangeland became converted into arable lands. However, the abandoned area did not show significant differences from other two sites. Moreover, some functional groups such as annuals, therophytes, Gramineae and forb significantly reduced from the exclosure to the dryland area. This may show that abandoned areas have a potential according to their diversity and richness for returning into rangelands.

Keywords: Abandoned area, Exclosure, Margalof richness, Shanon diversity, Mahoor of Mamasani, Fars Province.

* Corresponding author. *E-mail Address*: Gholami.Parviz@gmail.com

مقدمه

سلسله جبال زاگرس از نظر تنوع زیستی بسیار غنی است و یکی از مناطق منحصر به فرد کشور محسوب می‌شود. ناهمواری‌ها و شرایط متنوع آب و هوایی، تنوع زیستی قابل توجهی را در اکوسیستم‌ها و زیستگاه‌های زاگرس موجب گردیده و مأمنی را برای حدود ۲۰۰۰ گونه گیاهی و گونه‌های در معرض انقراض ایجاد کرده است. در دهه‌های اخیر عواملی نظیر تغییرات جمعیتی، تحولات سیستم‌های اقتصادی و اجتماعی، منسوخ شدن شیوه مدیریت و روش‌های بهره‌برداری از زمین به شیوه سنتی، موجب کاهش تنوع زیستی گردیده و در حال حاضر آن را با تهدید جدی روبرو نموده است (Assareh, 2006).

تغییر در نوع کاربری‌های اراضی به شکل تبدیل اکوسیستم‌های طبیعی به اکوسیستم‌های ساده‌تر نظیر کشاورزی می‌تواند اثرات جبران ناپذیری را بر اجزا مختلف اکوسیستم داشته باشد. شاید مخرب‌ترین آن کاهش تنوع زیستی اعم از گیاهی و جانوری باشد (Ito *et al*., 2004) که در ادامه می‌تواند تخریب خاک، اختلال در چرخه‌های هیدرولوژیکی (Tong *et al*., 2004; Guo *et al*., 2008) و آسیب به اکوسیستم‌های مجاور را نیز در پی داشته باشد (Evans *et al*., 2001). متداول‌ترین نوع تغییر در کاربری اراضی در کشور ما که سطح وسیعی از آن را مراتع تشکیل می‌دهند تبدیل آن‌ها به اراضی زراعی می‌باشد که این پدیده در اکوسیستم‌های مرتعی منطقه زاگرس بسیار مشهود است. در نخستین سال‌های پس از تبدیل ممکن است کمتر بتوان آثاری از گونه‌های با ارزش مرتعی را مشاهده نمود که با افزایش قدمت کشت و کار حذف کامل آنها قطعی خواهد بود (Vahabzadeh, 2008). در مقابل برخی گونه‌های طبیعی اما با ارزش مرتعی کمتر ممکن است اختلال ایجاد شده را پسندیده و در منطقه افزایش یابند (Lopez-Marinoe *et al*., 2000). افزایش گیاهان اخیر همواره از مشکلات کشاورزان در این اراضی تبدیل شده بوده است. بخش مهمی از علت ظهور و عدم ظهور گونه‌ها در اراضی تبدیل شده را می‌توان علاوه بر خصوصیات زیستی و نیاز اکولژیکی آن‌ها به وجود یا عدم وجود بذر آن‌ها در خاک نسبت داد (Liu *et al*., 2005).

قسمتی از غنا و تنوع گیاهی هر اکوسیستمی را بانک بذر خاک تشکیل می‌دهد (Robert, 1981; Zobel *et al*., 1998). بانک بذر خاک ذخیره‌ای از بذور زنده رویش نیافته داخل خاک است که پتانسیل جایگزین شدن گیاهان بالغ را دارند (Leck *et al*., 1989). این تعریف مشتمل بر کلیه بذور مدفون در داخل لاشبرگ‌ها، سطح و داخل خاک است که تا فراهم شدن شرایط مناسب جوانه‌زنی مجبور می‌شوند تا سیکل زندگی خود را به صورت کمون سپری کنند (Thompson, 2000). ترکیب بانک بذر خاک به ترکیب پوشش گیاهی ، تولید بذر و طول مدت دوام بذرها در خاک وابسته است (Vandervalk and Pederson, 1989). بانک بذر یک جزء مهم از ذخایر گونه‌ای است که توصیف جوامع گیاهی بدون درک از بانک بذر، ناقص خواهد بود (Major and Pyott, 1966) ودر صورت فراهم بودن شرایط محیطی مناسب قادر به جوانه زنی بوده و می تواند به ایجاد پوشش گیاهی جدید یا کمک به تداوم پوشش گیاهی موجود کمک نماید (Lopez-Marinoe *et al*., 2000). مطالعه ذخیره بذر

موجود در خاک می تواند علاوه بر کمک به شناخت اثر مدیریت در گذشته و حال بر پوشش گیاهی منطقه ، اطلاعات مهمی در خصوص امکان احیا پوشش گیاهی منطقه در آینده را فراهم می‌سازد (Kalamees and Zobel, 1998). از این‌رو، بخش مهمی از مطالعات در خصوص حفاظت، مدیریت و احیا اکوسیستم‌های طبیعی را به خود اختصاص داده است (Major and Pyott, 1966). بانک بذر خاک یکی از مهم‌ترین بخش‌های کارکردی هر جامعه گیاهی است که با ذخیره کردن اجزای آن جامعه گیاهی به شکل بذور مدفون در خاک منجر به حفظ و نگهداری جمعیت‌های گیاهی هر اجتماع گیاهی به هنگام بروز شرایط مخرب طبیعی و یا انسانی می‌شود (Bekker *et al*., 1998). در واقع بانک بذر خاک به عنوان یک ویژگی قابل اتکاء خطر حذف هر گونه گیاهی از لیست فلورستیک یک منطقه در صورت بروز عوامل تخریب را کاهش می‌دهد (Stocklin and Fischer, 1999) و می‌توان در تعیین تنوع زیستی و تعیین وضعیت مراتع استفاده نمود بنابراین لازم است که نقش مثبت یا منفی بانک بذر براساس ترکیب گونه‌ای قبل از عملیات احیای بررسی شود (Thompson, 2000).

مطالعه تغییرات تنوع و غنای گونه‌ای بانک بذر در قرق و دیمزارهای مجاور که زمانی استفاده مرتعی از آنها می شده می‌تواند نوع و میزان تغییر ایجاد شده در تنوع و غنای منطقه را روشن سازد. محققینی همانند Kalamees and Zobel (1998)؛ (2006) Zhan and Cheng (2007)؛ Solomon *et al*., و Eloun (2008) اثر تغییر کاربری اراضی و فعالیت‌های کشاورزی را بر کاهش تنوع و غنای گونه‌ای بانک بذر خاک گزارش کرده‌اند این در حالی است که Lemenih and Tekeyay (2004) و Beheshti (2008) به عدم تأثیر تغییر کاربری اراضی بر تنوع و غنای بانک بذر خاک اشاره داشته‌اند.

علاوه بر بررسی اثرات ساده سازی اکوسیستم‌های مرتعی بر تنوع و غنای گونه‌ای و همچنین ترکیب بانک بذر خاک، در نظر گرفتن شاخص‌هایی مانند صفات عملکردی بانک بذر خاک مراتع نیز شاخص بسیار مهمی است چون ممکن است حساسیت این شاخص‌ها در واکنش به مدیریت‌های مختلف بهره‌برداری نسبت به شاخص‌های دیگر تنوع و غنای بانک بذر خاک متفاوت باشد. گروه‌های گیاهی در واقع مجموعه‌ای از گونه‌ها هستند که برخی خصوصیات مرفولوژیکی و فیزیولوژیکی مشترک داشته و نقش مشابهی در اکوسیستم دارند می‌باشد که در بعضی از منابع از آن‌ها به عنوان گروه‌های کارکردی و صفات کارکردی یاد می‌شود (Gholami, 2011 ؛Paruelo, 1996) و امروزه بخشی از مطالعات به نقش خصوصیات عملکردی پوشش گیاهی پرداخته‌اند (Lavorel *et al*., 1998) و کمتر به نقش این گروه‌های گیاهی یا صفات عملکردی در بانک بذر خاک پرداخته شده است که در این تحقیق به آن می‌پردازیم.

در اکثر مطالعات به تغییرات شاخص‌های پوشش گیاهی و خاک در اثر تغییر کاربری اراضی پرداخته‌اند و به نقش بانک بذر خاک و ارتباط آن با دخالت‌های انسان (ساده‌سازی اکوسیستم‌های مرتعی) کمتر مورد بررسی قرار گرفته است، بنابراین با توجه به اهمیت موضوع مذکور و نبود اطلاعات کافی در خصوص بانک بذر خاک، این مطالعه سعی دارد تا

تنوع و غنای بانک بذر موجود در خاک و همچنین تغییرات صفات عملکردی را در یک اکوسیستم مرتعی (قرق) و دو منطقه مجاور آن که یکی دیمزار در حال کشت و دیگری دیمزار رها شده مورد بررسی قرار دهد. هدف تعیین تغییرات ایجاد شده در تنوع و غنای گونه‌ای بانک بذر خاک و صفات عملکردی طی ساده‌سازی اکوسیستم‌های مرتعی منطقه ماهور ممسنی استان فارس می‌باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه یکی از بخش‌های منطقه ماهور پشت بند می‌باشد که در شمال غرب استان فارس و غرب و جنوب‌غربی شهرستان ممسنی در بین طول جغرافیایی ″۰۲ ′۲۳ °۵۱ تا ″۱۳ ′۲۵ °۵۱ و عرض جغرافیایی ″۴۶ ′۵۶ °۲۹ تا ″۴۳ ′۰۰ °۳۰ واقع شده است که در واقع از منطقه رویشی جنگل‌های زاگرس می‌باشد. این منطقه دارای ارتفاع متوسط ۱۰۲۳ متر از سطح دریا و بارندگی متوسط سالیانه ۴۵۰ تا ۵۵۰ میلی‌متر می‌باشد. درجه حرارت متوسط آن ۱۷/۷ درجه سانتی‌گراد و از نظر اقلیمی بر اساس طبقه‌بندی آمبرژه در منطقه نیمه‌خشک قرار گرفته است. از نظر زمین‌شناسی در ناحیه چین‌خوردگی‌های زاگرس قرار گرفته که مربوط به دوران سوم زمین شناسی می‌باشد.

نمونه‌گیری بانک بذر خاک

به منظور بررسی اثرات ساده‌سازی اکوسیستم‌های مرتعی بر شاخص‌های تنوع و غنا گونه‌ای بانک بذر خاک، نمونه‌برداری در سه منطقه قرق بلندمدت مرتعی، دیمزار رها شده و دیمزار در حال کشت صورت گرفت. نمونه‌گیری بانک بذر خاک بعد از شکسته شدن خواب بذرها و قبل آغاز رویش بذرهای موجود در خاک و روی ترانسکت‌های ۱۲۰ متری انجام شد. در قرق، دیمزار رها شده و دیمزار به ترتیب ۵، ۲ و ۲ ترانسکت به صورت کاملاً تصادفی برای هر منطقه انجام پذیرفت. برای نمونه‌گیری از بانک بذر خاک روی هر ترانسکت با فاصله ۱۰ متر یک پلات ۱×۱ مترمربعی انداخته شد و در هر پلات دو نمونه خاک از دو عمق صفر تا ۵ و ۵ تا ۱۰ سانتی‌متری خاک با استفاده از آگر (به قطر ۷ سانتی‌متر) برداشت شد، سپس نمونه‌های هر عمق با هم مخلوط شدند و در نهایت از هر ترانسکت ۲۴ نمونه خاک برای هر دو عمق برداشت شد. در مجموع ۱۲۰ نمونه خاک (۶۰ نمونه برای هر عمق) برای منطقه قرق و ۴۸ نمونه خاک برای هر کدام از دو منطقه دیمزاررها شده و دیمزار (۲۴ نمونه برای هر عمق) برداشت گردید. بعد از نمونه‌گیری ابتدا سنگ وسنگریزه‌ها، بقایای ریشه‌های گیاهی، ریزوم‌ها و پیازهایی که در نمونه‌ها وجود داشت جدا شدند و سپس نمونه‌ها به گلخانه انتقال یافتند. در گلخانه نمونه‌ها داخل ظروف پلاستیکی که ته آنها سوراخ شده بود ریخته شدند. البته قبل از قرار دادن نمونه‌های خاک در ظروف پلاستیکی ته ظروف به اندازه یک سانتی‌متر از ماسه استریل شده پر گردید تا جذب و نگهداری رطوبت در ظروف به خوبی صورت گیرد. ظروف مربوط به نمونه‌ها بر روی میزهای گلخانه قرار داده شده و آبیاری ظروف روزانه از طریق کف میز صورت پذیرفت. تعدادی ظروف که تنها شامل ماسه استریل شده بودند به عنوان شاهد در گلخانه قرار داده شدند.

گیاهچه‌های جوانه زده شناسایی شده یا در صورت عدم شناسایی در مرحله نهال به ظروف بزرگتر انتقال تا پس از رشد کافی شناسایی شوند. نمونه‌ها به مدت ۸ ماه در گلخانه جهت جوانه‌زنی و شناسایی بانک بذر نگهداری شدند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

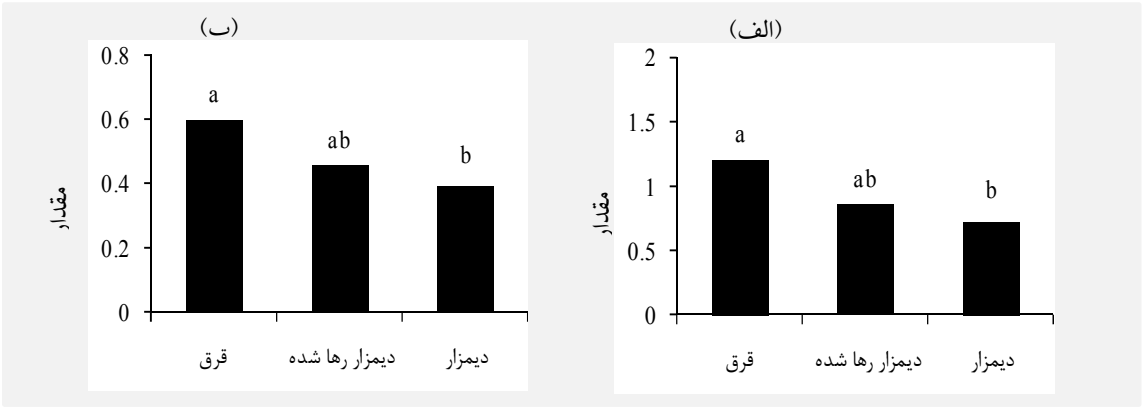
برای بررسی تنوع و غنای گونه‌ای بانک بذر خاک در سه منطقه قرق بلندمدت مرتعی، دیمزار رها شده و دیمزار از دو شاخص سیمپسون[1] و شانون – وینر[2] و جهت مقایسه غنای گونه‌ای در دو منطقه از شاخص‌های مارگالف[3] و منهینیک[4] استفاده شد (Ejtahadi *et al*., 2009). جهت بررسی اثر ساده سازی اکوسیستم‌های مرتعی بر شاخص‌های مذکور از از آنالیز واریانس یک‌طرفه استفاده و در صورت معنی‌داری از آزمون توکی جهت مقایسه میانگین‌ها استفاده شد. تنوع و غنا گونه‌ای با استفاده از نرم افزار PAST محاسبه شد. آنالیز بر روی داده‌های تعداد گیاهچه‌های شمارش شده در گلخانه صورت پذیرفت. داده‌ها ماهیتاً از توزیع نرمال پیروی نکرده، به این دلیل برای نرمال کردن دادها و قابل استفاده شدن در مقایسات میانگین و آنالیز آماری داده‌ها با فرمول $y=\sqrt{x+0.5}$ تبدیل شدند (Sokal and Rohlf, 1995). سپس میانگین تعداد بذر هر گروه گیاهی در هر منطقه در واحد سطح به عنوان تراکم بانک بذر خاک محاسبه شد. از آزمون تی[5] و آنالیز واریانس یک‌طرفه[6] در قالب طرح کاملاً تصادفی به منظور بررسی اثر ساده سازی اکوسیستم‌های مرتعی بر گروههای گیاهی بانک بذر خاک استفاده شد. محاسبات آماری در نسخه ۱۵ برنامه آماری MiniTab و نسخه ۱۸ برنامه SPSS انجام شد.

نتایج

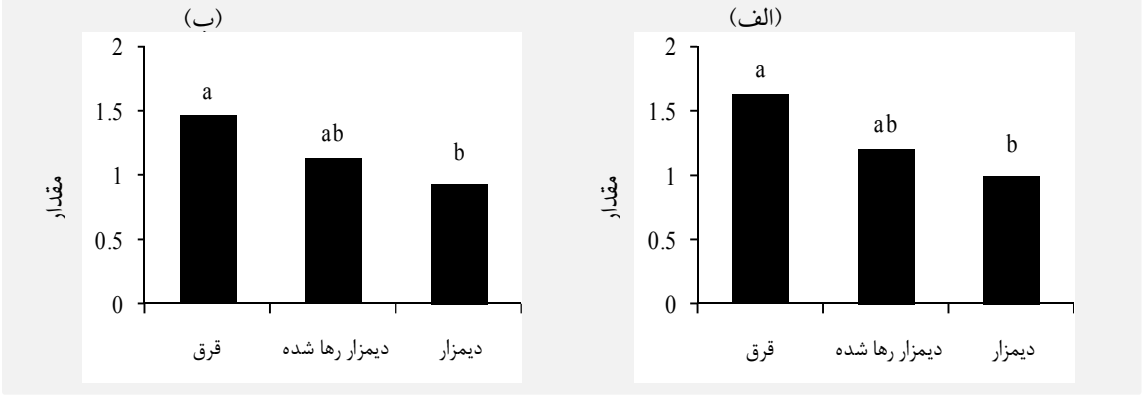
تغییرات تنوع و غنای گونه‌ای طی ساده سازی اکوسیستم‌های مرتعی

نتایج تجزیه واریانس اثر ساده‌سازی اکوسیستم‌های مرتعی بر شاخص‌های مختلف تنوع شانون- واینر (F=۴/۳۹، P<۰/۰۱)، تنوع سیمپسون (F=۴/۵۵، P<۰/۰۱)، غنای مارگالف (F=۳/۵۷، P<۰/۰۳)، غنای منهینیک (F=۳/۹۳، P<۰/۰۳)، تعداد گونه (F=۳/۶۳، P<۰/۰۳) و یکنواختی گونه‌ای (F=۲/۶۲، P<۰/۰۷) بانک بذر خاک نشان داد که همه شاخص‌ها به جز یکنواختی پاسخ معنی‌داری به این آشفتگی‌ها نشان دادند.

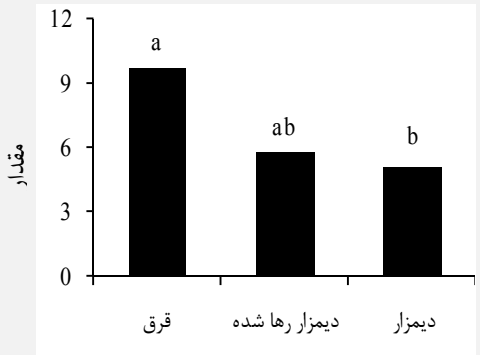
مقایسه میانگین شاخص‌های تنوع گونه‌ای (سیمپسون و شانن- واینر)، شاخص‌های غنای گونه‌ای (مارگالف و منهینیک) و تعداد گونه بانک بذر خاک نشان داد که ساده‌سازی اکوسیستم‌های مرتعی برای هر دو شاخص کاهش معنی‌دار تنوع گونه‌ای بانک بذر خاک را به همراه داشته است و بیشترین شاخص‌های مذکور بانک بذر خاک مربوط به مرتع قرق شده و کم‌ترین مقدار آن به منطقه دیمزار تعلق داشتند هر چند بین دیمزار رها شده با قرق و دیمزار اختلاف معنی‌داری وجود نداشته است (شکل ۲،۱ و ۳).



شکل ۱- میانگین شاخص تنوع شانن- واینر (الف) و سیمپسون (ب) بانک بذر خاک در اثر ساده‌سازی اکوسیستم‌های مرتعی در منطقه ماهور ممسنی، استان فارس. اختلاف معنی‌دار بین مناطق با حروف نشان داده شده است.



شکل ۲- میانگین شاخص غنای مارگالف (الف) و منهینیک (ب) بانک بذر خاک در اثر ساده‌سازی اکوسیستم‌های مرتعی در منطقه ماهور ممسنی، استان فارس. اختلاف معنی‌دار بین مناطق با حروف نشان داده شده است.



شکل ۳- میانگین شاخص تعداد گونه در بانک بذر خاک در اثر ساده‌سازی اکوسیستم‌های مرتعی در منطقه ماهور ممسنی، استان فارس. اختلاف معنی‌دار بین مناطق با حروف نشان داده شده است.

تغییرات صفات عملکردی طی ساده سازی اکوسیستم‌های مرتعی

تعداد ۲۱ تیره گیاهی در بانک بذر خاک مشاهده گردید که از این میان ۱۹ تیره در منطقه قرق، ۱۴ تیره در منطقه دیمزار رها شده و ۱۲ تیره در منطقه دیمزار حضور داشتند. در این میان ۹ تیره گیاهی بین سه منطقه با شیوه‌های مختلف بهره‌برداری مشترک بودند (جدول۱). لازم به ذکر است که ۱۱ تیره گیاهی نیز تنها شامل یک گونه بودند.

نتایج تجزیه واریانس برای تیره‌های گیاهی مشترک در سه منطقه با شیوه‌های مختلف بهره‌برداری نشان داد که ساده‌سازی اکوسیستم‌های مرتعی بر بانک بذر یک ساله‌ها، تروفیت‌ها، گندمیان و پهن برگان علفی و تنها سه تیره Compositae، Gramineae و Caryophyllaceae اثر معنی‌داری داشته است (جدول۱). مقایسه میانگین تراکم بانک بذر خاک نشان داد که تراکم بذر تیره Compositae و Caryophyllaceae در خاک منطقه دیمزار رها شده به طور معنی‌داری بیشتر از دو منطقه دیمزار و قرق بوده است، هر چند که منطقه قرق با دو منطقه دیمزار و دیمزار رها شده اختلاف معنی‌داری نداشته است و بذور تیره Compositae در منطقه دیمزار رها شده همواره تراکم بالایی داشتند (جدول۱). همچنین مقایسه میانگین تراکم بانک بذر خاک تیره Gramineae در خاک نشان داد که تراکم بذر منطقه قرق به طور معنی‌داری بیشتر از دو منطقه دیمزار و دیمزار رها شده بوده است و بین این دو منطقه دیمزار و دیمزار رها شده اختلاف معنی‌داری وجود نداشته است (جدول ۱). لازم به یادآوری است از آنجایی که ۱۱ تیره گیاهی فقط دارای یک گونه بودند، بنابراین آنالیز تجزیه واریانس برای آنها صورت نپذیرفت و در بخش پاسخ انفرادی گونه‌ها و در مقاله‌ای دیگر به آن پرداخته شده است. مقایسه میانگین تراکم بانک بذر خاک نشان داد که تراکم بذر یک ساله‌ها، تروفیت‌ها، گندمیان و پهن برگان علفی در خاک منطقه قرق به طور معنی‌داری بیشتر از دو منطقه دیمزار و دیمزار رهاش شده بوده است، به طوری که منطقه قرق بیشترین و منطقه دیمزار کمترین تراکم بذر را داشته است (جدول۱).

بحث

بی‌تردید شناخت بانک بذر موجود درخاک اراضی مرتعی می‌تواند علاوه بر کمک به شناخت اثر مدیریت در گذشته و حال بر پوشش گیاهی منطقه ، اطلاعات مهمی در خصوص امکان بازسازی یا احیا پوشش گیاهی منطقه در آینده فراهم سازد (Kalamees and Zobel, 1998). در نتیجه بررسی تأثیر عملیات احیایی مانند قرق و آشفتگی‌های محیطی مانند ساده‌سازی اکوسیستم‌های مرتعی بر تنوع و غنای بانک بذر خاک به عنوان بخشی از ذخایر گونه‌ای موجود در خاک ضروری است. این مطالعه به بررسی تنوع و غنای بانک بذر خاک در سه منطقه قرق بلندمدت مرتعی، دیمزار رها شده و دیمزار در حال کشت پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان داد که ساده‌سازی اکوسیستم‌های مرتعی باعث کاهش تنوع و غنای گونه‌ای شده است. کاهش تنوع و غنای بانک بذر خاک در بسیاری از

جدول ۱- نتایج آنالیز واریانس به همراه میانگین تراکم بذر در مترمربع بانک بذر خاک صفات عملکردی در سه منطقه با شیوه‌های مختلف بهره‌برداری در منطقه ماهور ممسنی، استان فارس. (مقایسه میانگین با حروف مشخص شده است و مقادیر F یا t با پررنگ مشخص شده‌اند).

صفات عملکردی		شیوه‌های مختلف بهره‌برداری			مقدار F یا t	مقدار p
		دیمزار	دیمزار رهاشده	قرق		
طول عمر	یک‌ساله	^{b}۳۰۱/۵۲	^{b}۳۱۶/۲۴	^{a}۴۹۱/۳	۴/۸	۰/۰۱
	چندساله	۲۳/۹۲	۳۹/۷۹	۳۹/۲۳	۰/۷۹	۰/۴۵
فرم زیستی	تروفیت	^{b}۳۰۱/۵۲	^{b}۳۱۶/۲۴	^{a}۴۹۱/۳	۴/۸	۰/۰۱
	همی‌کریپتوفیت	۱۹/۰۸	۳۹/۷۹	۲۴/۸۸	۰/۴۵	۰/۸۴
	کریپتوفیت	۴/۰۵	–	۱۲/۶	۱/۵۶	۰/۱۲
فرم رویشی	گندمیان	^{b}۲۷/۳۸	^{b}۲۶/۹۴	^{a}۶۴/۹۴	۳/۵۵	۰/۰۴
	پهن‌برگان علفی	^{b}۳۰۳/۷۹	^{ab}۳۵۲/۴	^{a}۴۶۱/۹۴	۳/۸۶	۰/۰۲
تیره‌های گیاهی*	Compositae	^{b}۶۴/۵۵	^{a}۱۳۹/۷۱	^{ab}۳۲/۳۸	۳/۹	۰/۰۲
	Papilionaceae	۱۱/۳	۳۶/۱۷	۴۲/۹۷	۲/۶	۰/۰۷
	Ranunculacea	۶/۹۴	۴/۰۵	۲/۹۱	۰/۱۶	۰/۸۵
	Cruciferae	۲۷/۸۷	۴/۰۵	–	۱/۴۷	۰/۱۶
	Gramineae	^{b}۲۵/۴۸	^{b}۲۶/۹۴	^{a}۶۴/۹۴	۳/۵۵	۰/۰۴
	Caryophyllaceae	^{b}۸/۲۸	^{a}۶۴/۵	^{ab}۱۲/۳۶	۲/۹۴	۰/۰۵
	Scrophulariaceae	–	۴/۰۵	۱۲/۲۷	۱/۳۴	۰/۱۸
	Labiatae	۴/۰۵	–	۱۳/۳	۱/۷۲	۰/۰۹
	Linaceae	–	–	۱۶/۸۸	۰/۱۶	۰/۸۵
	Umbelliferae	۱۱/۳	۱۲/۷	۲۸/۳۶	۱/۲	۰/۲۹

* تیره‌های گیاهی که فقط شامل یک گونه گیاهی بودند، را جزو گروه‌های گیاهی محاسبه نکردیم. لازم به ذکر است که آنالیز واریانس یک طرفه برای گروههای گیاهی واقع در سه منطقه و آزمون t برای گروه‌های گیاهی واقع در دو منطقه صورت گرفت.

مطالعات گزارش گردیده است (Boutin and Kalamees and Zobel, 1998؛ Jobin, 1998؛ Mariners *et al.*, 2001 و Zhan and , 2007؛ Cheng Eloun, 2008). دلیل این کاهش تنوع و غنا را می‌توان به تغییر ترکیب و مقدار پوشش گیاهی مرتعی و در نتیجه بانک بذر خاک خاک نسبت داد. همچنین این کاهش می‌تواند ناشی از عملیات مکانیکی، استفاده از سموم و کودها و افزایش فرسایش خاک یا به عبارت دیگر شدت فعالیت کشاورزی باشد (Myklestad, 2004). اما در مقابل قرق و مدیریت مناسب در منطقه افزایش غنا و تنوع گونه‌ای در بانک بذر خاک را در پی داشت. این نتیجه نشان از تأثیر مثبت عملیات احیایی و مدیریتی مانند قرق و همچنین عدم چرای دام بر

بانک بذر خاک منطقه دارد که بهبود بانک بذر خاک به واسطه عملیات احیا خصوصاً تحت قرق در مطالعات بسیاری گزارش گردید (Mengistu *et al.*, 2005؛ Chaideftou *et al.*, 2009؛ Fisher *et al.*, 2009؛ Rokhfirouz, 2010). به نظر می‌رسد تحت شرایط قرق، ورودی بذر (بانک بذر خاک و بارش بذر) به واسطه فرصت بذردهی به گیاهان افزایش می‌یابد و شرایط پایدار این اکوسیستم خصوصاً از نوع خاک ناشی می‌گردد. در برآورد شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای بانک بذر، تراکم و ترکیب گونه‌ای بانک بذر خاک عواملی از قبیل دوام بذر (Auld *et al.*, 2000)، خواب بذر (Bell, 1999)، تولید و زنده‌مانی بذور (Auld *et al.*, 2000)، شکار شدن بذور (Leck *et al.*, 1989)، ناهمگنی بانک بذر (Thompson and Grime, 1979) و وضعیت نمونه‌برداری (Dessaint *et al.*, 1996) دخالت دارند که این عوامل نیز در برآورد شاخص‌های فوق نیز می‌توانند تأثیرگذار باشند.

بر اساس نتایج حاصله، صفات عملکردی نظیر یک‌ساله‌ها، فرم‌رویشی تروفیت‌ها و فرم‌زیستی گندمیان و پهن‌برگان علفی پاسخ معنی‌داری به ساده سازی اکوسیستم‌های مرتعی داشتند. ساده سازی اکوسیستم‌های مرتعی باعث کاهش گیاهان یک‌ساله و به تبع فرم‌رویشی تروفیت‌ها و فرم‌زیستی گندمیان و پهن‌برگان علفی شد. از آنجایی که گیاهان یک‌ساله و تروفیت‌ها سهم عمده‌ای از گیاهان خوشخوراک و ارزشمند اکوسیستم‌های طبیعی مرتعی منطقه را به خود اختصاص داده بودند پس روند کاهشی درصد تروفیت‌ها و گیاهان یک‌ساله در اثر دستکاری اراضی طبیعی دور از انتظار نبود. همچنین از بین تیره‌های مختلف گیاهی تراکم بانک بذر خاک تیره Compositae و Caryophyllaceae به طور معنی‌داری در منطقه دیمزار رها شده بیشتر از دو منطقه قرق و دیمزار بوده است. به نظر می‌رسد که از دلایل افزایش این تیره‌ها داشتن بذرهایی بادوام و امکان انتشار راحت‌تر بذرها باشد (Vandervalk and Pederson, 1989). همچنین ساده سازی باعث کاهش تراکم بذر خاک تیره Gramineae شده است و از آنجایی که گونه‌های این تیره از گونه‌های ارزشمند و بومی مراتع این منطقه می‌باشد بنابراین چنین کاهشی نیز از اثرات دستکاری‌های غیر معقول اکوسیستم‌های طبیعی می‌باشد.

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که ساده‌سازی اکوسیستم‌های مرتعی باعث کاهش تنوع زیستی می‌گردد ولی مدیریت صحیح اراضی زراعی رها شده می تواند سبب بازگشت تنوع زیستی به سطحی برابر با منطقه قرق گردد و به نظر می‌رسد در وضعیت موجود پتانسیلی از گونه‌های مرتعی جهت احیاء و بازگرداندن تنوع زیستی بانک بذر وجود داشته باشند. همچنین در این تحقیق وجود یک منطقه حفاظت شده بلندمدت (قرق) این امکان را به وجود آورد تا منطقه ق را بتوان بر مبنای آن تعیین گردید و لذا امکان مقایسه بهتر سایر مناطق دستکاری شده با آن فراهم و باعث ارزیابی بهتر اثر ساده سازی اکوسیستم‌های طبیعی گردید. نتایج نشان داد که تنوع، غنا و صفات عملکردی بانک بذر خاک به طور معنی‌داری در اثر تغییر کاربری اراضی و یا به عبارت دیگر، ساده سازی اکوسیستم‌های مرتعی تغییر کردند.

پی‌نوشت‌ها

1- Simpson

2- Shannon and Wear

3- Margalef

4- Menhinick

5- t- test

6- One- way ANOVA

منابع

Assareh, M.H. (2006). Plant diversity of iran. Iran: Research institute of forest and rangeland press.

Auld, T.D., D.A. Keith and R.A. Bradstock (2000). Pattern in longevity of soil seed bank in fire-prone communities of south eastern Australia. Australia Journal of Botany,48: 539-548.

Bekker, R.M., J.P. Bakker, U. Grandin, R. Kalamees, P. Milberg, P. Poschlod, K. Thampson and J.H. Willems (1998). Seed size, shape and vertical distribution in soil: indicator of seed longevity. Functional Ecology, 12:834-842.

Beheshti, Z. (2008). Species composition and soil seed bank in mountain rangelands with a history of cultivation (The case study: Rangelends of Deraseleh, Savad kooh). Msc Thesis, University of Mazandaran.76 pp.

Bell, D.T. (1999). The process of germination in Australian species. Australia Journal of Botany,47: 475-517.

Boutin, C. and B. Jobin (1998). Invensity of Agricultural Practices and Effects on Adjacent. Ecological Application, 8(2): 544-557.

Chaideftou, E., C.A. Thanos, E. Bergmeier, A. Kallimanis and P. Dimopoulos (2009). Seed bank composition and above-ground vegetation in response to grazing in sub-Mediterranean oak forests (NW Greece). Journal of Plant Ecology, 201:255–265.

Dessaint, F., G. Barralis, M.L. Caixinhas, J.P. Mayor, J. Recasens and G. Zanin (1996). Precision of soil seed bank sampling: how many soil cores?. Weed Research,36: 143-151.

Ejtahadi, H., A. Sepehri and H.R. Akkafi (2009). Methods of measuring biodiversity. Mashhad: Ferdowsi university of Mashhad press.

Eloun, H. (2008). Species composition of standing vegetation and soil seed bank for restoration of rangelands in Tangab dam sub basin of Firouzabad, Fars province. Msc Thesis, University of Mazandaran, 102 pp.

Evans, R.D., R. Rimer, L. Sperry and J. Belnap (2001). Exotic plant invasion alters nitrogen dynamics in an arid grassland. Ecological Applications, 11:1301–1310.

Fisher, J.L., W.A. Longeragan, D. Kingsley and E.J. Veneklaas (2009). Soil seed bank compositional change constrains biodiversity in an invaded species- rich Woodland.Journal of Biological Conservation, 256-269.

Gholami, P. (2011). Vegetation and Soil Seed Bank Changes in Different Grazing Intensities (Case Study: Mahoor, Mamasani Rangelands, Fars Province). Msc Thesis, Sari University of Agriculture Sciences & Natural Resources, 162 pp.

Guo, H., Q. Hu and T. Jiang (2008). Annual and Sesonal Stream Flow Responses to Climate and Land Cover Chenge in the Poyang Lak Basin Chin. Jornal of Hydrology, 355:106-122.

their bearing on the definition of a flora. Vegetation science, 13: 253-282.

Mariners, S. J., S.T.A. Pickett and M.L. Cadenasso (2001). Effects of Plant Invasions on the Species Nichess of Abandoned Agricultural Land. Ecography, 24: 633-644.

Mengistu,T., D. Teketay, H. Hulten and Y. Yemshaw (2005). The role of enclosures in the recovery of woody vegetation in degraded dryland hillsides of central and northern Ethiopia. Journal of Arid Environment, 60: 259-281.

Myklestad, A. (2004). Soil, Site and Managent Composition in Species Compaction of Agriculture Grassland in Western Norway. Grass and Forage Science, 59: 136-143.

Paruelo, J.M. (1996). Relative abundance of plant functional types in grassland and shrrublands of north America. Ecological Applications, 6(4): 1212-1224.

Robert, H.A. (1981). Seed banks in soil. Journal of Applied Biology, 6:1-55.

Sokal, R.R. and F.J. Rohlf (1995). Biometry. 3rd. W.H. Freeman and Co., New York, US, 456 pp.

Rokhfirouz, G. (2010). Identification of Seed bank Size and Composition after Biological Restoration (Case study: Kabir sub- basin). Msc Thesis, University of Mazandaran.

Solomon, T.B., Snyman, H.A. and Smith, G.N. 2006. Soil seed bank characteristics in relation to land use system and distance from water in a semi-arid rangeland of southern Ethiopia. South African Journal of Botany, 72(2): 263-271.

Stocklin, J. and M. Fischer (1999). Plant with longer-lived seeds have lower local extinction

Ito, S., R. Nakayma and G.P. Bukley (2004). Effects of previos land-use on plant speices diversity in semi-natural and plantation forests in a warm-temprate region in Southern Kyushu, Japen. Forest Ecology and Management, 196:213-225.

Kalamees, R. and M. Zobel (1998). Soil seed bank composition in different successional stage of a species rich wooded meadow in Laelatu, Western Estonia. Acta Oecological, 19(2): 175-180.

Lavorel, S., B. Touzard, J.D. Lebreton and B. Clement (1998). Identifying functional group for response to disturbance in an abandoned pasture. Acta Oecologica, 19(3): 227-240.

Leck, M.A., V.T. Parker and R.l. Simpson (1989). Ecology of soil seed banks. Inc., Toronto: Academic Press.

Liu, G.H., J. Zhou, W. Li and C. Cheng (2005). The seed bank in a subtropical freshwater marsh: implications for wetland restoration. Aquatic Botany, 81: 1–11.

Lemenih, M. and D. Tekeyay (2004). Restoration of native forest flora in the degraded highlands of Ethiopia: constraints and opportunities, SINET: Ethiop Journal Science, 27: 75–90.

Lopez-Marino, A.E., E. Luis-Calabuig, F. Fillat and F.F. Bermudez (2000). Floristic composition of established vegetation and the soil seed bank in pasture communities under different traditional management regimes. Agriculture, Ecosystems and Environment, 78: 273–282.

Major, J. and W.T. Pyott (1966). Buried viable seeds in two California bunchgrass sites and

rates in grassland remnants 1950-1985. Oekologia, 120: 539-543.

Thompson, K. (2000). The functional ecology of seed banks. In: Fenner, M. (ed.) Seeds: the ecology of regeneration in plant communities, pp. 231-258. CAB International, Wallingford, UK.

Thompson, K. and J.P. Grime (1979). Seasonal variation in the seed bank of herbaceous species in ten contrasting habitats. Journal of Ecology, 67: 893-921.

Tong, J.W.U., S. Yong, J. Yong and W. Yong (2004). A Landscape-Scale Assesment of Stepp Degradation in the Xilin River Basin Inner Mongolia Chin. Jornal Arid of Environmen, 59:133-149.

Vahabzadeh, A.H. (2008). Principles of environmental science. Jahad-e-daneshgahi of Mashhsd press, 439 p.

Vandervalk, A.G. and R.L. Pederson (1989). Seed bank and the management and restoration of natural vegetation . In: Leck M., Parke, V., Simpson, R (eds). Ecology of soil seed banks, pp210-220. San Deigo: Academic press.

Zhan, X. and W.L. Cheng (2007). Restoration of *Stipa kryloviisteppes* in inner Mongolia of China: assessment of seed banks and vegetation composition. Journal of Arid Environment, 68(2): 298-307.

Zobel, M., M. Van der Marrel and C. Durpre (1998). Species pool: the concept, its determination and significance for community restoration. Journal of Applied Vegetation Science, 1: 55-66.