DOI: http://dx.doi.org/10.22092/ijfrpr.2014.8391

دو فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگلها و مراتع ایران

جلد ۱۱ شماره ۲، صفحه ۷۸-۶۹، (۱۳۹۲)

# بررسی تأثیر قرق بر تراکم و غنای گونه‌ای بانک بذر خاک و تشابه آن با پوشش سطح زمین در مراتع کوهستانی پلور

مریم دانش‌گر[۱]، رضا عرفانزاده[۲*] و حسن قلیچ‌نیا[۳]

۱- دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد، گروه مرتعداری، دانشگاه تربیت مدرس

۲*- نویسنده مسئول مکاتبات، استادیار پژوهش، گروه مرتعداری، دانشگاه تربیت مدرس؛ استان مازندران، شهرستان نور، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس، پست‌الکترونیک: Rezaerfanzadeh@modares.ac.ir

۳- استادیار پژوهش، گروه مرتعداری، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۹/۱۸ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۲/۱۸

## چکیده

یکی از روش‌های حفاظت از گیاهان در اکوسیستم‌های طبیعی، حفظ بذر آنها در خاک می‌باشد. در تحقیق حاضر تأثیر قرق بر خصوصیات بانک بذر مراتع پلور مورد مطالعه قرار گرفت تا بتوان با شناخت آثار مثبت و منفی آن در منطقه نسبت به توصیه استفاده از آن به‌عنوان یک اقدام حفاظتی از گیاهان تصمیم‌گیری کرد. تعداد ۱۰ پلات ۴ متر مربعی در هر یک از مناطق قرق و چرا شده مستقر گردید. در هر پلات حدود یک کیلوگرم خاک از هر یک از عمق‌های ۵-۰ و ۱۰-۵ سانتی‌متری برداشت شد. به مدت چهار ماه تمامی بذرهای جوانه زده در گلخانه شناسایی و شمارش شدند. در نهایت تراکم بذرها، غنای گونه‌ای و تشابه بانک بذر با پوشش سطحی در هر پلات محاسبه شد. به‌منظور مقایسه میانگین‌های خصوصیات بانک بذر در هر کدام از عمق‌های خاک بین مناطق قرق و چرا شده از آزمون t غیرجفتی و بین دو عمق نمونه‌برداری هر منطقه از آزمون t جفتی استفاده شد. نتایج نشان داد که تراکم و غنای گونه‌ای ترکیب بانک بذر خاک و تشابه آن با پوشش سطح زمین در منطقه قرق به طور معنی‌داری کمتر از منطقه چرا شده بود. به‌طورکلی نتیجه‌گیری شد اگرچه قرق به‌عنوان یک روش اصلاح مرتع نقش مهمی در حفاظت از گیاهان در برابر چرای دام ایفا می‌کند، اما برای حفاظت از ذخایر بذری خاک توصیه نمی‌شود، چون با کاهش تراکم و غنای گونه‌ای بانک بذر خاک و تشابه آن با پوشش سطح زمین موجب حذف برخی گیاهان در بلندمدت خواهد شد.

**واژه‌های کلیدی:** اصلاح مرتع، چرای دام، حفاظت گیاهان، بانک بذر خاک

## مقدمه

مراتع از مهمترین اکوسیستم‌های کره زمین هستند که بیشترین سطح خشکی‌های کره زمین را تحت پوشش دارند. از این رو همواره به‌عنوان یکی از مهمترین منابع تأمین غذا و تنوع زیستی مورد توجه بوده‌اند (رحمتی و همکاران، ۱۳۸۳). گیاهان به‌عنوان یکی از مهمترین اجزای زنده این اکوسیستم، بخش مهمی از ساختار اکوسیستم‌های مرتعی را تشکیل می‌دهند، بنابراین بررسی و مطالعه این گیاهان به منزله اولین مرحله در جهت حفظ آنها و همچنین شناخت دقیق وقایع در حال وقوع در اکوسیستم‌های مرتعی می‌باشد (وهابی، ۱۳۶۸). بانک بذر خاک یا پوشش گیاهی بالقوه از مهمترین مشخصه‌های جوامع گیاهیست و به‌عنوان یک ذخیره ژنتیکی هر جمعیت گیاهی به‌شمار می‌رود و نقش بسزایی در احیا، حفظ تنوع زیستی گیاهان، پویایی و انعطاف‌پذیری جوامع گیاهی ایفا می‌کند که مطالعه آن به‌دلیل ارائه قابلیت تجدید حیات پوشش‌گیاهی روزمینی و به‌عنوان یک جنبه کلیدی در طرح‌های مدیریتی و حفاظتی پوشش‌گیاهی و بازسازی اکوسیستم‌های طبیعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است

(Thompson & Grime, 1979). یکی از عواملی که می‌تواند تأثیر معنی‌داری روی خصوصیات بانک بذر خاک داشته باشد، چرای دام است. چرای دام، تراکم و غنای گونه‌ای در ترکیب گیاهی را تغییر داده و در نتیجه سبب تغییراتی در فراوانی، تراکم، غنا و جوانه‌زنی بذرهای موجود در بانک بذر خاک می‌شود (Friedel & Kinloch, 2005). چرای دام می‌تواند از طریق برداشت برگ و یا حذف گل و دانه‌ها موجب کاهش فتوسنتز، تولید بذر و کاهش ذخیره بذری خاک شود (Sternberg *et al.*, 2003). به همین دلیل ضرورت دارد برای حفاظت از پوشش گیاهی و بانک بذر خاک در برابر اثرات مخرب چرای دام، مناسبترین روش‌های حفاظتی و مدیریتی شناسایی و به مرحله اجرا گذاشته شود (Johanson & Payne, 1968). قرق مرتع یکی از روش‌های احیا و حفاظت از پوشش گیاهی و انواع گیاهان در مرتعداری است و از نظر علمی به مفهوم جلوگیری از ورود دام به مرتع می‌باشد. این روش به‌عنوان نوعی مدیریت در حفاظت از اکوسیستم‌های مرتعی و با هدف ایجاد تغییرات مورد نظر کمی و کیفی در پوشش گیاهی و خصوصیات بانک بذر خاک از گذشته‌های دور مورد توجه محققان بوده است (Frischnecht *et al.*,1965; Anderson *et al.*, 1973). مطالعات متعدد انجام شده نشان می‌دهد که قرق مراتع در مناطق مختلف، آثار متفاوتی بر گیاهان و بانک بذر خاک داشته است. نتایج تحقیق Mengistu *et al*,. (2005) در شمال اتیوپی نشان داد که تنوع گونه‌ها در بانک بذر خاک در مناطق قرق بسیار بیشتر از مناطق باز بود و در مناطقی که تحت چرا بودند، میزان تراکم بانک بذر خاک به شکل معنی‌داری کمتر از مناطق قرق بود.(Nicol *et al.*, (2007 تأثیر قرق را بر بانک بذر خاک بررسی نموده و مشاهده کردند که تراکم بذر، غنای گونه‌ای و تشابه آن با پوشش روزمینی در منطقه قرق به مقدار قابل توجهی از منطقه غیرقرق بیشتر بود. نتایج مطالعه کمالی و همکاران (۱۳۹۰) در علفزارهای البرز شمالی نشان داد که قرق طی یک دهه تأثیر معنی‌داری روی خصوصیات بانک بذر خاک گذاشته است و تراکم بذرها، تنوع و غنای گونه‌ای بانک بذر خاک و تشابه آن با پوشش سطح زمین در مناطق قرق بسیار بیشتر از مناطق چرا شده بود و بر اهمیت قرق در احیا و حفاظت از مناطق تخریب یافته، تأکید نمودند. بررسی Osem *et al.*, (2006) در انواع مختلف شوره‌زارها نشان داد که اعمال قرق تأثیری بر تراکم و تنوع پوشش گیاهی و بانک بذر خاک نمی‌گذارد، در صورتی که در جنگل‌ها نتایج متفاوتی ثبت شده است و برخی قرق را باعث افزایش و برخی باعث کاهش پوشش گیاهی و تراکم بانک بذر خاک معرفی کردند (Thompson & Grime, 1979; Bossuyt *et al.*, 2002). بیشتر تحقیقات انجام شده به اثرات قرق بر محصول سرپا و پوشش گیاهی پرداخته‌اند. بنابراین این پژوهش با هدف بررسی تأثیر قرق بر خصوصیات بانک بذر خاک (تراکم، غنای گونه‌ای و تشابه) انجام شد تا بتوان با شناخت آثار مثبت و منفی قرق در منطقه نسبت به توصیه آن در مراتع به‌عنوان یک شیوه مدیریتی برای حفاظت از گیاهان و بانک بذر خاک تصمیم‌گیری کرد.

## مواد و روش‌ها

### منطقه مورد مطالعه

قرق تحقیقاتی پلور در ۱۰۸ کیلومتری جنوب غرب شهرستان آمل و در ۸ کیلومتری شمال پلور در مسیر جاده پلور- لار واقع شده و در عرض جغرافیایی "۲۰ ´۱۲ °۳۵ شمالی و طول جغرافیایی "۲۳ ´۳۲ °۵۲ شرقی قرار دارد. متوسط بارندگی سالانه ۵۴۵/۲ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت سالانه ۹ درجه سلسیوس می‌باشد. اقلیم منطقه، نیمه مرطوب سرد بوده، بافت خاک این منطقه لومی تا لومی- سیلتی و اسیدیته خاک ۷/۴-۷/۲ می‌باشد.ترکیب گله در مراتع پلور بیش از ۸۰ درصدگوسفند نژاد افشاری- شال و۲۰ درصد بز بوده و نظام بهره‌برداری از مراتع منطقه عشایری است. تعداد دام برابر۳۲۰۰ واحد دامی بوده، زمان ورود دام اوایل خرداد و زمان خروج دام اواخر شهریور می‌باشد. برای حفظ پوشش و همچنین مطالعات تحقیقی بر روند احیا و حفاظت گیاهان در طول زمان و مطالعه‌ی تأثیر قرق بر وضعیت و گرایش مرتع، قسمتی از این مراتع به مساحت حدود دو هکتار در سال۱۳۷۲ توسط وزارت جهاد کشاورزی (مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور) حصار کشی شد (قلیچ‌نیا، ۱۳۸۵).

### روش انجام کار

#### الف) نمونه‌برداری از خاک

نمونه‌برداری از خاک دو منطقه قرق و چرا شده در اوایل بهار ۱۳۹۱ به شکل تصادفی- سیستماتیک انجام شد و به‌این منظور از دو ترانسکت عمود بر هم استفاده

شد. نمونه‌های خاک از داخل ۱۰ پلات ۴ مترمربعی که به فواصل منظم ۲۰ متری از هم مستقر شده بودند، با استفاده از اوگر برداشت گردید. نمونه‌برداری در داخل هر پلات از دو عمق ۵-۰ و ۱۰-۵ سانتی‌متری انجام شد و نمونه‌ها در داخل کیسه‌های پلاستیکی جداگانه ریخته شدند، به‌طوری که برای هر پلات دو نمونه خاک جمع‌آوری شد. در خارج از منطقه قرق هم نمونه‌برداری به همین صورت انجام شد. تلاش گردید تا نمونه‌های خارج از قرق از محل‌های نزدیک و مشابه قرق برداشت گردد تا داده‌ها قابل مقایسه باشند.

**ب) کشت در گلخانه**

نمونه‌های خاک پس از تیمار سرمادهی به گلخانه منتقل شدند و در محیط گلخانه با دمای ۲۵-۱۸ درجه سلسیوس و رطوبت کافی در داخل سینی‌های پلاستیکی ۴۰×۳۵ سانتی‌متر که در زیر حاوی چند سوراخ بودند، کشت شدند. در داخل هر سینی، نمونه‌های خاک بر روی لایه نازکی از ماسه استریل (ضخامت ۳ سانتی‌متر) به گونه‌ای پخش شدند تا ضخامت آنها بیشتر از ۲ سانتی‌متر نباشد تا کلیه بذرها در معرض نور و هوا قرار گیرند و از شانس بالای جوانه‌زنی برخوردار شوند (Stark, 2008; Erfanzadeh *et al.*, 2013). گلدان‌های بانک بذر به شکل روزانه آبیاری شدند و به مدت چهار ماه نهال‌های در حال ظهور حدود هر ۱۲ روز یک بار پس از شمارش، شناسایی شده و حذف گردیدند تا زمانی که دیگرهیچ بذری در داخل گلدان‌ها سبز نشود (Nicol *et al.*, 2007; Chaideftou *et al.*, 2009; Erfanzadeh *et al.*, 2013).

**ج) نمونه‌برداری از پوشش گیاهی**

در مرحله نمونه‌برداری از خاک منطقه، برای اینکه بتوان جهت بررسی و ثبت پوشش گیاهی در فصل رویش به همان پلات‌ها بازگشت، پلات‌ها پیکه‌گذاری شدند و در اواخر خرداد ۱۳۹۱، پس از رویش کامل گیاهان در هریک از پلات‌های ۴ مترمربعی که برای نمونه‌برداری از بانک بذر خاک قبلا استفاده شده و در محل‌های پیکه‌گذاری شده بود، اقدام به شناسایی گونه‌های موجود در منطقه گردید و ثبت پوشش به روش تخمین انجام شد.

**د) اندازه‌گیری تراکم و غنای گونه‌ای بانک بذر خاک و تشابه آن با پوشش سطح زمین**

تراکم بر حسب فراوانی هر گونه در مترمربع مورد محاسبه قرار گرفت و برای غنای گونه‌ای با توجه به این که شمارش مستقیم تعداد گونه‌ها در نمونه‌هایی با اندازه یکسان به‌عنوان یک روش جایگزین برای شاخص‌های غنا در نظر گرفته می‌شود؛ بنابراین تعداد گونه‌هایی که از خاک استحصالی از هر پلات در گلخانه جوانه زده و شناسایی شد، به‌عنوان غنای گونه‌ای آن نمونه در نظر گرفته‌شد (آذرنیوند و زارع چاهوکی، ۱۳۸۹). به‌منظور بررسی تشابه بین ترکیب گونه‌ای بانک بذر و پوشش گیاهی سطح زمین از شاخص تشابه سورنسون و از رابطه زیر استفاده گردید (Chaideftou *et al.*, 2009).

$$s = \frac{2a}{2a+b+c}$$

s= شاخص تشابه سورنسون **a**=تعداد گونه‌های مشترک در پوشش سطح زمین و بانک بذر خاک

**b**=تعداد گونه حاضر در پوشش سطح زمین **c**=تعداد گونه حاضر در بانک بذر خاک

**ه) تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها**

پس از اتمام مطالعه گلخانه‌ای قبل از انجام هر گونه تحلیل آماری ابتدا نرمال بودن داده‌ها با آزمون کولموگروف- اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov) آزمایش شد. همچنین همگن بودن داده‌ها با مقادیر واریانس داده‌ها با آزمون همگنی واریانس لون (Levene test) مورد بررسی قرارگرفت (بی‌همتا و زارع چاهوکی، ۱۳۸۹).برای مقایسه هر کدام از متغیرهای مربوط به بانک بذر خاک (تراکم، غنای گونه‌ای و تشابه) در دو منطقه قرق و چرا شده در دو عمق ۵-۰ و ۱۰-۵ سانتی‌متری از آزمون t غیرجفتی استفاده شد. همچنین برای بررسی تفاوت تراکم، غنای گونه‌ای و تشابه بین دو عمق ۵-۰ و ۱۰-۵ سانتی‌متری خاک در هر یک از مناطق قرق و چرا شده به صورت جداگانه از آزمون t جفتی استفاده گردید. تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزارهای آماری SPSS نسخه ۱۷ انجام شد.

## نتایج

نتایج حاصل از مطالعه گلخانه‌ای نشان داد که متوسط تراکم بذر در مترمربع درمنطقه قرق در عمق ۵-۰ و ۱۰-۵ سانتی‌متری به‌ترتیب ۲۳۹/۴ و ۹۶/۸ و در منطقه چرا شده در عمق ۵-۰ و ۱۰-۵ سانتی‌متری به‌ترتیب ۶۸۲/۸ و ۳۳۳/۲ بود. بیشترین بذرهای جوانه‌زده از خاک در منطقه قرق مربوط به گونه‌های *Malva sylvestris* و *Cardaria draba* و در منطقه چراشده مربوط به گونه‌های *Polygonum avicular* و *Elymus hispidus* بود (جدول ۱).

جدول ۱- تراکم بذر در مناطق قرق و چراشده در عمق‌های مختلف خاک

| عمق نمونه‌برداری(cm) | تراکم بذر | | | |
|---|---|---|---|---|
| | منطقه قرق | | منطقه چراشده | |
| نام گونه شناسایی شده / تراکم کل بذر در متر مربع | عمق ۵-۰ | عمق ۱۰-۵ | عمق ۵-۰ | عمق ۱۰-۰ |
| | ۲۳۹/۴۹ | ۹۶/۸۱ | ۶۸۲/۸۰ | ۳۳۱/۲۱ |
| *Achillea millefolium* L. | ۱۵/۲۸ | ۰/۰۰ | ۵/۰۹ | ۰/۰۰ |
| *Alyssum minus* (L.) Rothm. | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۳۵/۶۶ | ۰/۰۰ |
| *Arenaria gypsophiloides* L. Fenzl. | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۱۵/۲۸ | ۰/۰۰ |
| *Asperula odorata* L. | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۲۵/۴۷ | ۰/۰۰ |
| *Cardaria draba* (L.) Desv. | ۴۵/۸۵ | ۱۵/۲۸ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ |
| *Chenopodium album* L. | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۴۵/۸۵ | ۳۰/۵۷ |
| *Convolvulus cantabrica* L. | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۱۵/۲۸ | ۳۵/۶۶ |
| *Elymus hispidus* Barkworth. & Dewey. | ۲۵/۴۷ | ۵/۰۹ | ۶۱/۱۴ | ۲۵/۴۷ |
| *Galium verum* L. | ۱۰/۱۹ | ۵/۶۶ | ۳۵/۶۶ | ۰/۰۰ |
| *Lamium album* L. | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۱۰/۱۹ | ۰/۰۰ |
| *Malva sylvestris* L. | ۵۶/۰۵ | ۶۱/۱۴ | ۵/۰۹ | ۱۰/۱۹ |
| *Marrubium astracanicum* Jacq. | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۵/۰۹ |
| *Medicago minima* L. | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۵/۰۹ | ۰/۰۰ |
| *Polygonum avicular* L. | ۴۵/۸۵ | ۵/۰۹ | ۳۸۲/۱۶ | ۱۴۷/۷۷ |
| *Salvia virgata* Jacq. | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۳۰/۵۷ | ۴۵/۸۵ |
| *Stipa hohenackeriana* Trin. & Rupr. | ۳۰/۵۷ | ۵/۰۹ | ۱۰/۱۹ | ۱۵/۲۸ |
| *Taraxacum montanum* (C. A. Mey.) DC. | ۱۰/۱۹ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۱۵/۲۸ |

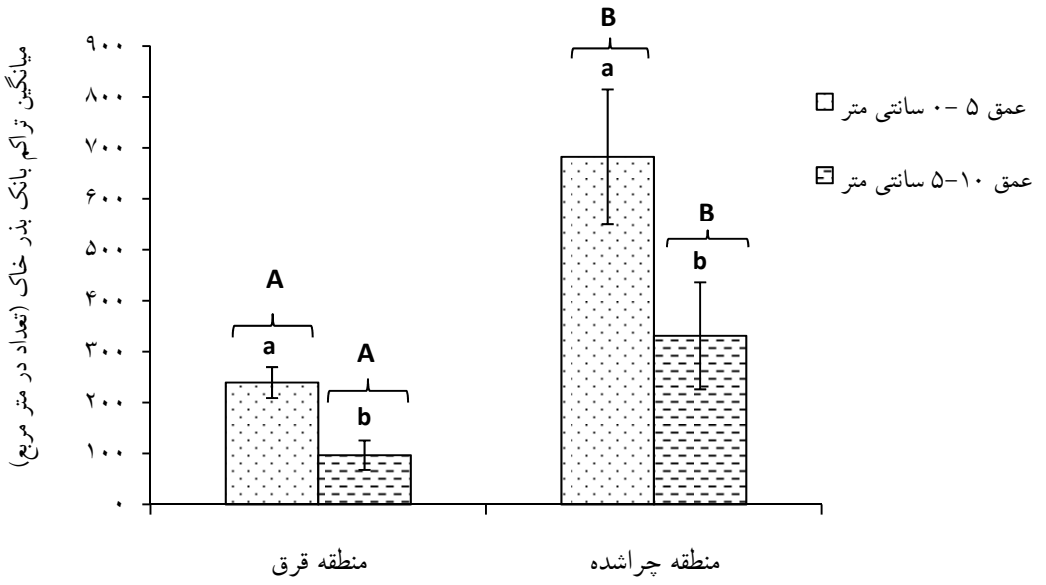
### مقایسه تراکم بانک بذر خاک در عمق‌های مختلف خاک در مناطق قرق و چراشده

نتایج نشان داد که تراکم بانک بذر خاک بین دو منطقه قرق و چراشده در عمق‌های ۵-۰ سانتی‌متری ($P<۰/۰۱$) و۱۰-۵ سانتی‌متری ($P<۰/۰۵$) دارای اختلاف معنی‌داری بود. تراکم بانک بذر خاک در منطقه چراشده به‌مراتب بیشتر از منطقه قرق‌شده بود. به‌طوری‌که قرق باعث کاهش تراکم بانک بذر خاک در هر دو عمق گردید. همچنین تراکم بانک بذر خاک در دو منطقه قرق و چراشده در عمق ۵-۰ سانتی‌متری به‌مراتب بیشتر از عمق ۱۰-۵ سانتی‌متری بود ($P<۰/۰۱$) (شکل ۱).

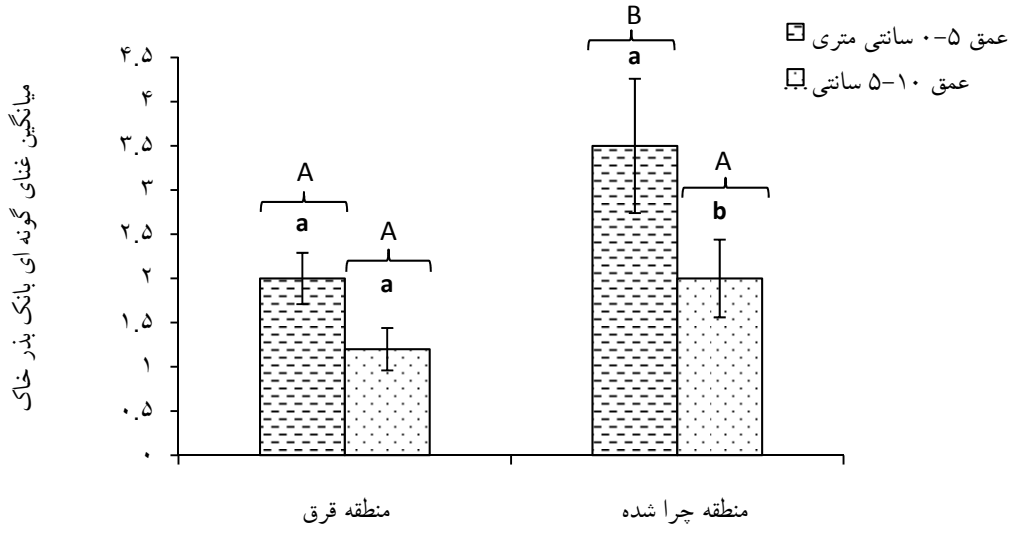
### غنای گونه‌ای بانک بذر خاک در عمق‌های مختلف خاک در مناطق قرق و چرا شده

تجزیه آماری نشان داد که تأثیر قرق روی غنای گونه‌ای بانک بذر خاک در عمق ۵-۰ سانتی‌متر معنی‌دار بوده ($P<۰/۰۵$) ولی در عمق ۱۰-۵ سانتی‌متر معنی‌دار نبود. به‌طوری‌که قرق باعث کاهش غنای گونه‌ای در عمق بالایی

خاک شده بود. تغییرات غنای گونه‌ای بانک بذر خاک در دو عمق ۵-۰ سانتی‌متر و ۱۰-۵ سانتی‌متر در منطقه قرق معنی‌دار نبود، ولی در منطقه چراشده از نظر غنای گونه‌ای بین دو عمق اختلاف معنی‌داری مشاهده شد (P<۰/۰۵)، به‌طوری‌که در منطقه چراشده عمق سطحی خاک دارای غنای بیشتری بود (شکل ۲).




**شکل ۱-تغییرات میانگین تراکم بانک بذر خاک (تعداد در متر مربع) ± انحراف معیار بین مناطق قرق و چرا شده به تفکیک دو عمق نمونه‌برداری**
(حروف کوچک نشان‌دهنده اختلاف تراکم بذر خاک بین دو عمق هرکدام از مناطق قرق و چراشده و حروف بزرگ نشان‌دهنده اختلاف تراکم بین دو منطقه قرق و چرا شده در عمق‌های یکسان می‌باشد).




**شکل ۲-تغییرات میانگین غنای گونه‌ای بانک بذر خاک ± انحراف معیار بین مناطق قرق و چرا شده به تفکیک دو عمق نمونه‌برداری**
(حروف کوچک نشان‌دهنده اختلاف شاخص غنای گونه‌ای بانک بذر خاک بین دو عمق هر کدام از مناطق قرق و چراشده و حروف بزرگ نشان‌دهنده اختلاف غنای گونه‌ای بین دو منطقه قرق و چرا شده در عمق‌های یکسان می‌باشد).

**ترکیب گیاهی پوشش سطح زمین در مناطق قرق و چراشده**

شناسایی فلور منطقه قرق نشان داد که در این منطقه ۱۹ گونه متعلق به ۱۰ تیره در ترکیب پوشش سطح زمین وجود دارد (جدول ۲) که بزرگترین تیره گیاهی منطقه با بیشترین تعداد گونه، تیره گندمیان است که دو گونه *Elymus hispidus* و *Stipa hohenackeriana* از این تیره به‌ترتیب با (۵۰/۶۱ و ۱۳/۳۷ درصد) بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند. همچنین بررسی فلور منطقه چراشده نشان داد که ۳۰ گونه متعلق به ۱۴ تیره در ترکیب پوشش سطح زمین وجود دارد (جدول ۳) و گونه‌های *Elymus hispidus*، *Papaver bracteatum* و *Poa bulbosa* به‌ترتیب با (۱۵/۲، ۱۰/۳۳ و ۸/۵۲ درصد) بیشترین فراوانی را داشتند.

**جدول ۲- فهرست ترکیب گیاهی گونه‌های حاضر درپوشش سطح زمین (منطقه قرق)**

| گونه | خانواده | عمر | فرم رویشی |
|---|---|---|---|
| *Achillea millefolium* L. | Asteraceae | P | Forb |
| *Alyssum minus* (L.) Rothm. | Brassicaceae | A | Forb |
| *Asperula orientalis* Boiss. & Hohen. | Rubiaceae | A | Forb |
| *Bromus tomentellus* Boiss. | Poaceae | P | Grass |
| *Dactylis glomerata* L. | Poaceae | P | Grass |
| *Draba aucheri* Boiss. | Brassicaceae | A | Forb |
| *Elymus hispidus* Barkworth. & Dewey.* | Poaceae | P | Grass |
| *Galium verum* L. | Rubiaceae | P | Forb |
| *Geobelia alopecuroides* (L.) Boiss. | Fabaceae | P | Forb |
| *Geranium cicutarium* L. | Geraniaceae | A | Forb |
| *Hordeum bulbosum* L. | Poaceae | A | Grass |
| *Medicago sativa* L. alfalfa. | Fabaceae | A/P | Forb |
| *Muscari neglectum* Guss. Ex Ten. | Asparagaceae | P | Forb |
| *Myosotis olympicaauct* Pro parte, Boiss. | Boraginaceae | A | Forb |
| *Papaver bracteatum* Lindl. | Papaveraceae | P | Forb |
| *Poa bulbosa* L. | Poaceae | A/P | Grass |
| *Stipa hohenackeriana* Trin. & Rupr. | Poaceae | P | Grass |
| *Taraxacum montanum* (C. A. Mey.) DC. | Asteraceae | P | Forb |
| *Thymus pubescens* Boiss. | Lamiaceae | P | Forb |

A= یکساله، P= چند ساله، فرم رویشی: Forb= پهن برگ علفی، Grass= گندمیان

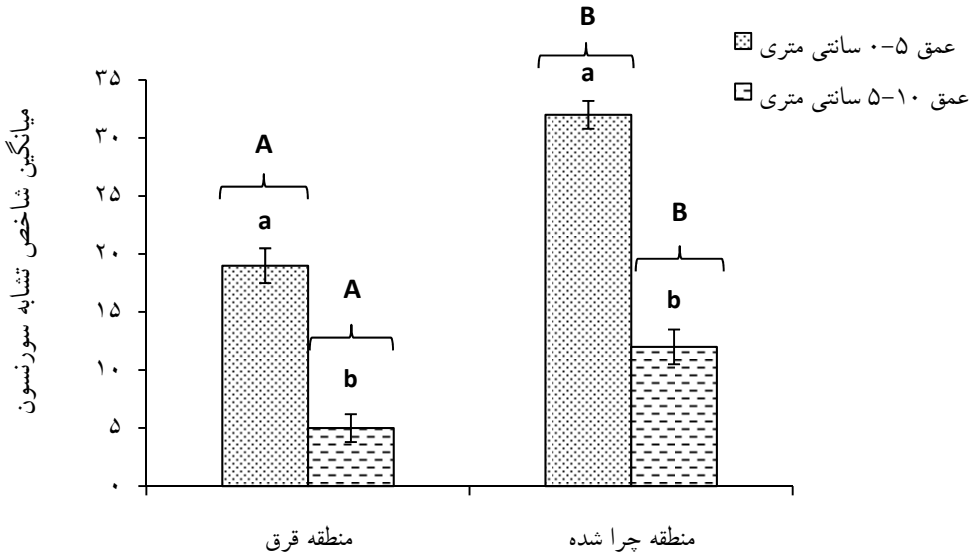
**تشابه بانک بذر خاک و پوشش سطح زمین در عمق‌های مختلف خاک در مناطق قرق و چراشده**

نتایج نشان داد که تشابه بانک بذر خاک و پوشش سطح زمین بین دو منطقه قرق و چراشده در عمق‌های ۵-۰ سانتی‌متری ($P<0/01$) و ۱۰-۵ سانتی‌متری ($P<0/01$) دارای اختلاف معنی‌داری بود. تشابه بانک بذر خاک و پوشش سطح زمین در منطقه چراشده به‌مراتب بیشتر از منطقه قرق شده بود. به‌طوری‌که قرق باعث کاهش شدید تشابه بانک بذر خاک و پوشش سطح زمین در هر دو عمق گردید. همچنین تشابه بانک بذر خاک و پوشش سطح زمین در دو منطقه قرق و چراشده در عمق ۵-۰ سانتی‌متری به‌مراتب بیشتر از عمق ۱۰-۵ سانتی-متری بود ($P<0/01$) (شکل ۳).

**جدول ۳- فهرست ترکیب گیاهی گونه‌های حاضر درپوشش سطح زمین (منطقه چرا شده)**

| گونه | خانواده | عمر | فرم رویشی |
|---|---|---|---|
| *Achillea millefolium* L. | Asteraceae | P | Forb |
| *Alyssum minus* (L.) Rothm. | Brassicaceae | A | Forb |
| *Artemisia chamaemelifolia* Boiss. | Asteraceae | p | Forb |
| *Asperula orientalis* Boiss. & Hohen. | Rubiaceae | A | Forb |
| *Astragalus aegobromus* Boiss. & Hohen. | Fabaceae | p | Shrub |
| *Astragalus argyracanthus* L. | Fabaceae | P | Shrub |
| *Astragalus gossypinus* Fisch. | Fabaceae | P | Shrub |
| *Cardaria draba* (L.) Desv. | Brassicaceae | P | Forb |
| *Centaurea virgate* Lam. | Lamiaceae | A | Forb |
| *Chenopodium album* L. | Chenopodiaceae | A | Forb |
| *Convolvulus cantabrica* L. | Convolvulaceae | P | Forb |
| *Crepis kotschyana* Boiss. | Lamiaceae | P | Forb |
| *Draba aucheri* Boiss. | Brassicaceae | A | Forb |
| *Echinops ritrodes* Boiss. | Lamiaceae | P | Forb |
| *Elymus hispidus* Barkworth. & Dewey. | Poaceae | P | Grass |
| *Euphorbia helioscopia* L. | Euphorbiaceae | A | Forb |
| *Galium odoratum* L. | Rubiaceae | A | Forb |
| *Galium verum* L. | Rubiaceae | P | Forb |
| *Geobelia alopecuroides* (L.) Boiss. | Fabaceae | P | Forb |
| *Geranium cicutarium* L. | Geraniaceae | A | Forb |
| *Hypericum scabru* L. | Hypericaceae | A | Forb |
| *Malva sylvestris* L. | Malvaceae | P | Forb |
| *Marrubium astracanicum* Jacq. | Lamiaceae | A | Forb |
| *Nepeta crassifolia* Boiss. & Buhse. | Lamiaceae | P | Forb |
| *Papaver bracteatum* Lindl. | Papaveraceae | P | Forb |
| *Poa bulbosa* L. | Poaceae | A/P | Grass |
| *Stipa hohenackeriana* Trin. & Rupr. | Poaceae | P | Grass |
| *Taraxacum montanum* (C. A. Mey.) DC. | Asteraceae | P | Forb |
| *Thymus pubescens* Boiss. | Lamiaceae | P | Forb |
| *Verbascum thapsus* L. | Scrophulariceae | P | Forb |

A= یکساله، P = چند ساله، فرم رویشی: Forb= پهن برگ علفی، Grass= گندمیان، Shrub= بوته‌ای




**شکل ۳- میانگین تشابه بین بانک بذر خاک و پوشش سطح زمین± اشتباه معیار بین مناطق قرق و چراشده به تفکیک دو عمق نمونه‌برداری (حروف کوچک نشان‌دهنده اختلاف تشابه بین دو عمق هر کدام از مناطق قرق و چرا شده و حروف بزرگ نشان‌دهنده اختلاف تشابه بین دو منطقه قرق و چرا شده در عمق‌های یکسان می‌باشد).**

## بحث

بهره‌برداری مستمر و چرای بی‌رویه در مراتع کشور، تخریب پوشش گیاهی، پراکنش ناهمگون بذرها، تخریب ذخیره بذری خاک، کاهش پایداری خاک و افزایش فرسایش را به دنبال دارد که نتیجه آن تخریب و عدم بهره‌برداری پایدار از این مراتع می‌باشد. اعمال قرق به‌عنوان روشی جهت مدیریت مراتع و حفاظت گیاهان آن برای جلوگیری از بهره‌برداری بی‌رویه و چرای مفرط دام می‌باشد. اثرات مثبت قرق بر ترکیبات و تیپ‌های گیاهی و ذخیره بذری خاک شایسته توجه بوده و از طرف دیگر معیار تعیین‌کننده شدت خسارت چرای بی‌رویه در مراتع می‌باشد (Asadian *et al.*, 2009). اما این بدین معنی نیست که قرق همیشه تأثیر مثبتی روی پوشش سطحی و خصوصیات بانک بذر خاک می‌گذارد. نتایج این مطالعه نشان داد که تراکم بانک بذر در هر دو عمق سطحی (۵-۰ سانتی‌متر) و عمق پایینی (۱۰-۵ سانتی‌متر) خاک در منطقه چراشده بیشتر از منطقه قرق بود. ازجمله تحقیقاتی که در این زمینه صورت گرفته و نتایجی مشابه با نتایج این تحقیق داشته است، می‌توان به مطالعه Dreber (2011) در مناطق خشک نامیب در آفریقای جنوبی، مطالعه Snyman (2004) در رویشگاه‌های نیمه‌خشک علفزارهای آفریقای جنوبی و بررسی Navie (1996) در رویشگاه نیمه خشک با تیپ غالب علفی‌ها در استرالیا اشاره کرد. لازم به‌ذکر است که تراکم بانک بذر خاک عمق سطحی (۵-۰ سانتی‌متر) در هر دو منطقه قرق و چراشده به‌مراتب بیشتر از عمق پایینی (۱۰-۵ سانتی‌متر) بود که با نتایج مطالعه (Nicol *et al.*, 2007; Erfanzadeh *et al.*, 2010) مطابقت دارد.

بررسی غنای گونه‌ای در عمق سطحی خاک (۵-۰ سانتی‌متر) بین دو منطقه قرق و چراشده نشان داد که غنای گونه‌ای نیز مانند تراکم بانک بذر در منطقه چراشده با اختلاف معنی‌داری بیشتر از منطقه قرق بود (اگرچه عمق پایینی خاک از نظر غنای گونه‌ای بین دو منطقه اختلاف معنی‌داری را نشان نداد). نتایج این مطالعه در خصوص کاهش غنا در اثر قرق با یافته‌های (Burke *et al.*,1998; Asefa *et al.*, 2003; Angassa *et al.*, 2010) مطابقت دارد. غنای گونه‌ای بانک بذر خاک منطقه چراشده در عمق سطحی با اختلاف معنی‌داری بیشتر از عمق پایینی بود، در صورتی که بین دو عمق خاک در منطقه قرق تفاوت معنی‌داری از لحاظ غنای گونه‌ای مشاهده نشد. مقایسه تشابه بین بانک بذر خاک و پوشش سطح زمین در هر دو عمق سطحی (۵-۰ سانتی‌متر) و عمق پایینی (۱۰-۵ سانتی‌متر) خاک بیانگر تأثیر منفی قرق بر آن و تفاوت فلورستیکی در دو منطقه بود. همچنین شباهت بین

بانک بذر خاک و پوشش سطح زمین در هر دو منطقه در عمق سطحی (۵-۰ سانتی‌متر) به‌مراتب بیشتر از عمق پایینی (۱۰-۵ سانتی‌متر) بود. به طور کلی تعداد گونه‌های مشاهده شده در بانک بذر خاک دو منطقه قرق و چراشده، ۸ گونه در برابر ۱۶ گونه و میانگین تراکم بذرها ۳۲۷ بذر در مقابل ۹۶۹ بذر در متر مربع بود. نتایج حاصل از نمونه‌برداری از پوشش سطحی منطقه نشان داد که جامعه گیاهی در مراتع قرق‌شده پلور در جهت استقرار و غالبیت گندمیان چند ساله دائمی نظیر *Elymus hispidus* و *Stipa hohenackeriana* پیش رفته و گویای این مطلب است که گیاهان چند ساله بیشتر از گیاهان یکساله در منطقه قرق حضور دارند. بنابراین چنین به نظر می‌رسد که گیاهان چند ساله منطقه قرق شده پلور بیشتر از طریق روش‌های غیرجنسی تولیدمثل کرده و به اندازه کافی بذر تولید نمی‌کنند که جزئی از خاک شود و یا این‌که گیاهان به اندازه کافی بذر تولید می‌کنند، ولی بذرشان کم دوام بوده یا به دلیل تراکم زیاد پوشش گیاهی سطح زمین این بذرها قبل از اینکه فرصت نفوذ به داخل خاک را پیدا کنند توسط موجودات زنده شکار می‌شوند. در نتیجه در منطقه قرق تراکم بذرهای بانک بذر کمتر از منطقه چرا شده بود. از طرف دیگر چنین به نظر می‌رسد که افزایش میزان تاج پوشش، تراکم و غلبه گونه‌هایی که جزء گندمیان چند ساله دائمی به‌شمار می‌رود و تکثیر آنها بیشتر به روش غیر جنسی در شرایط قرق باعث پیروزی این گونه‌ها در رقابت و در نتیجه موجب کاهش سهم دیگر گونه‌ها و غنای آنها در پوشش سطحی و متعاقب آن باعث کاهش غنای گونه‌ای ذخیره بذری خاک گردیده است. به‌عکس در مناطق چراشده در اثر چرای دام از سهم گونه‌های غالب (پیروزمند در رقابت) و چند ساله دائمی منطقه به شدت کاسته و بر سهم دیگر گونه‌ها افزوده شده است و از این رو تراکم و غنای گونه‌ای بذرهای بانک بذر خاک در منطقه چراشده افزایش یافته است. در واقع حضور دام در منطقه باعث افزایش تنوع گیاهان شده‌است، اگرچه شاید تولید را کاهش داده باشد. بر پایه داده‌های پوشش سطح زمین و بانک بذر خاک در منطقه قرق ۵ گونه به طور مشترک در ترکیب گیاهی بانک بذر خاک و پوشش گیاهی سطح زمین حضور داشته، ۳ گونه آن تنها در ترکیب بانک بذر خاک و ۱۴ گونه تنها در پوشش گیاهی سطح زمین و در منطقه چراشده، ۱۱ گونه به طور مشترک، ۵ گونه فقط در ترکیب بانک بذر خاک و ۱۹ گونه تنها در پوشش گیاهی روزمینی دیده شد. با توجه به تشابه کم بین بانک بذر خاک و پوشش سطح زمین در منطقه قرق، چنین به نظر می‌رسد که گونه‌های موجود در پوشش سطح زمین احتمالا دارای بانک بذر کم دوام بوده و یا تولید بذر کمی دارند. در نتیجه در بانک بذر خاک حضور نمی‌یابند و علاوه بر این در شرایط گلخانه‌ای بذر برخی از گونه‌ها قادر به جوانه‌زنی نمی‌باشد (Cassie & Waters, 2001). همچنین نتایج نشان داد که در هر دو منطقه افزایش عمق سبب کاهش تشابه میان پوشش گیاهی سطح زمین و بانک بذر خاک شد که یکی از علت‌های این کاهش تشابه را می‌توان به کاهش میزان بذر با افزایش عمق مربوط دانست که سبب کاهش میزان تشابه بانک بذر عمق دوم با پوشش سطح زمین شده‌است (Jacquemyn *et al.*, 2011). براساس نتایج این تحقیق، با توجه به کاهش تراکم و غنای گونه‌ای بذرهای بانک بذر خاک و تشابه آن با پوشش سطح زمین در منطقه قرق‌شده پلور می‌توان گفت اجرای قرق گرچه موجب بهبود، افزایش و حفاظت پوشش سطحی خاک شده‌است؛ اما اثرات منفی آن بر خصوصیات بانک بذر خاک از ارزش علمی و مدیریتی آن کاسته است و اجرای آن برای حفاظت از ذخیره بذری خاک توصیه نمی‌شود، چون با کاهش ذخیره بذری خاک موجب حذف برخی از گیاهان از ترکیب فلورستیک منطقه در طولانی‌مدت خواهدشد.

## منابع مورد استفاده


- آذرنیوند، ح.، زارع چاهوکی، م.ع.، ۱۳۸۹. بوم شناسی مرتع. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۴۵ صفحه.
- بی‌همتا، م. ر.، زارع چاهوکی، م. ع.، ۱۳۸۹. اصول آمار در علوم منابع طبیعی. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۰۰ صفحه.
- رحمتی، م.، عرب خدری، م.، جعفری اردکانی، ع. و خلخالی، س.، ع.، ۱۳۸۳. تاثیر شدت چرا و شیب بر هدررفت آب و خاک. فصلنامه پژوهش و سازندگی، ۶۲ (۱): ۳۷-۳۲.
- قلیچ‌نیا، ح.، ۱۳۸۵. گزارش طرح ملی ارزیابی مراتع مختلف آب و هوایی. استان مازندران، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- کمالی، پ.، ۱۳۹۰. مقایسه تراکم و غنای بانک بذر خاک و تشابه آن با پوشش سطح زمین بین مناطق چرا شده و چرا نشده. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه منابع طبیعی و علوم دریایی تربیت مدرس، ۷۶ صفحه.

- مرادی، ع. و مفیدی، م.، ۱۳۹۱. تاثیر قرق بر ویژگی‌های پوشش گیاهی در مراتع نیمه استپی سمیرم اصفهان. مجله علمی پژوهشی مرتع، ۳ (۱): ۲۸۱-۲۷۲.
- وهابی، م.، ۱۳۶۸. بررسی و مقایسه تغییرات پوشش، ترکیب گیاهی، تولید علوفه و سرعت نفوذ آب در وضعیتهای قرق و چرا در منطقه فریدن اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مرتعداری، دانشگاه تهران، ۱۸۷ صفحه.
- Anderson, J., Mc Arthur, J. W. and Darwin, B. N., 1973. Feasibility of range improvement on the rangelands of the four corners economic development region.New Mexico State University Publishers, 124 p.
- Angassa, A. and Oba, G., 2010. Effects of grazing pressure, age of enclosures and seasonality on bush cover dynamics and vegetation composition in southern Ethiopia. Journal of Arid Environments, 74: 111-120.
- Asadian, G. M. and Akbarzadeh, M. R., 2009. The effects of the Enclosure on the improvement of the range lands in Hamedan province. Iranian journal of Range and Desert Research, 16 (3): 343-352.
- Asefa, D. T., Oba, G., Weladji R. B. and Colman, J. E., 1998. An assessment of restoration of biodiversity in degraded high mountain grazing lands in northern Ethiopia. Land Degradation & Development, 14: 25-38.
- Baskin, C. C. and Baskin, J. M., 1998. Germination Ecology of Seeds in the Persistent Seed Bank. Ecology Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination. Academic Press, San Diego.
- Bossuyt, B., Stichelmans, E. and Hoffmann, M., 2005.The importance of seed bank knowledge for the restoration of coastal plant communities a case study of salt marshes and dune slacks at the Belgian coast. International conference on Nature Restoration practices in European costal habitat, VLIZ Special Publication, 270-278.
- Burke, I. C., Lauenroth, W. K., Vinton, M. A., Hook, P. B., Kelly, R. H., Epstein, H. E., Augier, M. R., Robles, M. D., Aguilera, M. O., Murphy, K. L. and Gill, R. A.,1998. Plant–soil interactions in temperate grasslands. Biogeochemistry, 42: 121-143.
- Cassie, G. and Waters, M., 2001. Soil seed bank diversity and abundance in agriculture and forest areas, soil seed bank in Sewanee, Tennessee. Department of Biology.
- Chaideftou, E., Thanos,C. A., Bergmeier, E., Kallimanis, A. and Dimopoulos P., 2009. Seed bank composition and above-ground vegetation in response to grazing in sub Mediterranean oak forests (NW Greece). Journal of Plant Ecology, 206: 335-345.
- Dreber, N., Oldelanda, J. and Rooyenb, G. M. W., 2011. Species, functional groups and community structure in seed bank of the arid Nama Karo: Grazing impacts and implications for rangeland restoration. Agriculture, Ecosystems and Environment, 141(3-4): 399-409.
- Erfanzadeh, R., Hendrickx, F., Mealfait, J.P. and Hoffmann, M., 2010. The effect of succession stage and salinity on the vertical distribution of seeds in salt marsh soils. Flora, 205: 442-448.
- Erfanzadeh, R., Hosseini Kahnuj, S. H., Azarnivand, H. and Petilon, J., 2013. Comparison of soil seed banks of habitats distributed along an altitudinal gradient in northern Iran. Flora, in press.
- Frischnecht, C. N. A., Perry Plummer, R. E. and Eckert, Jr., 1965. Problems in artificial and natural revegetation of the arid watershed scale vegetation zone of Utah arid Nevada. Joural of Range Managment, 18: 59-65.
- Johnson, J. R. and Payne. J. F., 1968. Sagebrush reinvasion as affected by some environmental influences. Journal of Range Managment, 21(4): 209-213.
- Jutlia, H., 1998. Seed bank of grazed and ungrazed Baltic seashore meadows. Journal Vegetation Science, 9(3): 395-408.
- Jacquemyn, H., Carmen Van, M., Brys, R., Honnay, O., 2011. Management effects on the vegetation and soil seed bank of calcareous grasslands: An 11-year experiment. Biological Coservation, 144: 416-422.
- Kinloch, J. E. and Friedel, M. H., 2005. Soil seed reserves in arid grazing lands of central Australia. Journal of Arid Environments, 60(1): 133-161.
- Mengistu, T., Teketay, D., Hulten, H. and Yemshaw, Y., 2005. The role of enclosures in the recovery of woody vegetation in degraded dry land hillsides of central and northern Ethiopia. Journal of Arid Environments, 60: 259-281.
- Navie, S. C., Cowley, R. A. and Rogers, R. W., 1996. The relationship between distance from water and soil seed bank in a grazed semi-arid subtropical rangeland. Australian Journal of Botany, 44(4): 421-431.
- Nicol, J. M., Muston. S., D'Santos, P., McCarthy, B. and Zukowski, S., 2007. Impact of sheep grazing on the soil seed bank of a managed ephemeral wetland: implications for management. Australian Journal of Botany, 55: 103-109.
- Osem, Y., Perevolotsky, A. and Kigel, J., 2006. Similarity between seed bank and vegetation in a semi-arid annual community the role of productivity and grazing. Journal of Vegetation Science, 17(1): 29-36.
- Stark, K. E., Arsenault, A. and Bradfield, G. E., 2008. Variation in soil seed bank species composition of a dry coniferus forest: spatial scale and sampling considerations. Plant Ecology, 197: 173-181.
- Sternberg, M., Gutman, M., Perevolotsky, A. and Kigel, J., 2003. Effects of grazing on the soil seed bank dynamics: An approach with functional groups. Journal of Vegetation Science, 14(13): 375-386.
- Snyman, H. A., 2004. Soil seed bank evaluation and seedling establishment along a degradation gradient in a semi-arid rangeland. African Journal of Range and Forage Science, 21: 37-47.
- Thompson, k. and Grime, J. P., 1979. Seasonal variation in the seed banks of herbaceous species in ten contrasting habitats. Journal of Ecology, 67: 893-921