



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران
۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

نقش گونه‌های چوبی در حفظ بانک بذر خاک مراتع

رضا عرفانزاده^{۱*}، فاطمه برزگران^۲

^۱ دانشیار گروه مرتعداری، دانشگاه تربیت مدرس

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه تربیت مدرس

*نویسنده مسئول؛ rezaerfanzadeh@modares.ac.ir

چکیده

بانک بذر خاک ذخیره‌ای از بذور زنده رویش نیافته داخل خاک است که نقش مهمی در حفظ و پویایی جوامع گیاهی ایفا می‌کند. از ویژگی‌های مشترک مراتع مناطق خشک و نیمه‌خشک، وجود تک پایه‌هایی از بوته‌ها، درختچه‌ها و یا درختان در یک زمینه‌ای از گیاهان علفی می‌باشد که در مطالعات به‌عنوان توده معرفی می‌شوند. توده‌های گیاهی نقش ویژه‌ای در الگودهی بانک بذر خاک و شکل‌دهی جمعیت گیاهی و پویایی جامعه گیاهی بازی می‌کنند. در این تحقیق، تراکم و غنای گونه‌ای بانک بذر خاک در زیر اشکوب دو گونه چوبی زرشک (*Berberis integerrima*) و زالزالک ترکمنستانی (*Crataegus pseudomelanocarpa*) تعیین و با بیرون توده‌های چوبی مقایسه شد. بدین منظور از هر گونه، ده پایه انتخاب و نمونه برداری از دو عمق ۵-۰ و ۵-۱۰ از خاک زیر تاج پوشش و بیرون تاج پوشش انجام شد. نمونه‌های خاک در گلخانه کشت و ترکیب و تراکم بانک بذر خاک از روش جوانه زنی مشخص شدند. به طور کل، نتایج نشان داد که تراکم و غنای بانک بذر خاک ریر توده در هر دو گونه بطور معنی داری بیشتر از بیرون توده بود. تراکم بانک بذر خاک در عمق سطحی به طور معنی داری بیشتر از عمق زیرین بود. توده‌های چوبی احتمالاً با به دام اندازی بذور در حال حرکت و همچنین کمک به تولید بذر توسط گیاهان زیراشکوب باعث افزایش تراکم و غنای بانک بذر می‌شوند. بنابراین نتایج این تحقیق تاکید بر حفظ تک پایه‌های گیاهان چوبی موجود در علفزارها نمود.

واژه‌های کلیدی: بوته، تراکم بانک بذر خاک، علفزار، غنای گونه‌ای.

مقدمه

بانک بذر خاک ذخیره‌ای از بذور زنده رویش نیافته داخل خاک است که پتانسیل جایگزین شدن گیاهان بالغ را دارند (Leck و همکاران، ۱۹۸۹). بانک بذر به نام بانک اسپور (Poschlod و همکاران، ۲۰۰۴) که از بذرها، میوه‌ها و همچنین قسمت‌های رویشی



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

گیاهان تشکیل شده است و بسته به گونه گیاهی و شرایط خاک قادرند در دوره‌های مختلف زمانی در خاک به صورت زنده باقی بمانند. بانک بذر خاک نقش مهمی در تعیین ترکیب و پویایی جوامع گیاهی، به‌ویژه در سیستم‌های ناپایدار مانند مراتع سیلابی (Thompson, ۲۰۰۰)، شناسایی گونه‌های گیاهی در معرض خطر انقراض و حفاظت آن‌ها، افزایش آگاهی از فرآیندها و عوامل محدودکننده که در جوامع گیاهی رخ می‌دهد، دارد. همچنین نقش مهمی در حفاظت و تنوع ژنتیکی و ترمیم طبیعی پوشش گیاهی تالاب‌ها بازی می‌کنند (Bernhardt و Poschlod, ۱۹۹۳). استقرار بانک بذر خاک، عاملی کلیدی در پویایی جوامع گیاهی و همچنین اهمیت زیادی در واکنش جوامع گیاهی به تغییرات آب‌وهوایی دارد (Ertl و همکاران، ۲۰۱۰).

از ویژگی‌های مشترک مراتع به‌ویژه مراتعی که در مناطق خشک و نیمه‌خشک قرار دارند، وجود تک پایه‌هایی از بوته‌ها، درختچه‌ها و یا درختان در یک زمینه‌ای از گیاهان علفی می‌باشد که در مطالعات به‌عنوان توده^۱ معرفی می‌شوند (Cipriotti و همکاران، ۲۰۰۵). توده‌های گیاهی نقش ویژه‌ای در الگودهی بانک بذر خاک و شکل جمعیت گیاهی و پویایی جامعه گیاهی بازی می‌کنند. همچنین به‌عنوان منابع بذر و تله‌ای برای به دام انداختن بذرها و برای مواد غذایی می‌باشد و جذب مواد حمل شده توسط باد را ممکن می‌سازد (Bullock و همکاران، ۲۰۰۴). آگاهی از فرآیندهای بوم‌شناختی این توده‌های گیاهی و فضای خارج آن‌ها به‌ویژه در مناطقی که چرای بیش‌ازحد دام داریم، لازم و ضروری است (FAO, ۲۰۰۵). عملکرد گیاهان در زیر تاج پوشش توده‌های گیاهی با افزایش منابع کلیدی مانند آب و نیتروژن و با فراهم آوردن حفاظت گیاهان از علف خواران افزایش یافته است. در واقع، تفاوت کیفیت زیستگاه، بین خاک لخت و خاک زیر تاج پوشش می‌تواند اثر زیادی بر جمعیت گیاهی و پویایی جامعه داشته باشد که این مهم بخشی از طریق اعمال بر بانک بذر خاک اتفاق می‌افتد.

Myster (۲۰۰۳) با مطالعه بانک بذر خاک نشان داد که اثرات نوع توده، در بقاء بذرها در توده‌های گونه *Miconia spp.* در مقایسه با بذرها در توده‌های گراس بالاتر بوده است. برخی گونه‌ها در توده‌ها، از جمله یک‌ساله‌ها ۹۲ درصد از کل بانک بذر خاک را تشکیل دادند، پراکنش آن‌ها به‌طور عمده در نزدیک گیاه مادری و به میزان کمتری در داخل منطقه لخت بود. مطالعات نشان داده است که بذور گونه‌های گرامینه بیشتر در خاک محیط‌های باز و بذور گونه‌های پهن‌برگ بیشتر در زیر اشکوب گونه‌های درختی یافت می‌شوند (Marone و همکاران، ۲۰۰۴). Bertiller و Monica (۲۰۰۸) در بررسی الگوهای مکانی بانک بذر خاک در شمال پاتاگونای آرژانتین

^۱Patch



نشان دادند که تنوع مکانی بانک بذر خاک در توده‌های خاک لخت محدود بوده، درحالی‌که خاک زیر تاج پوشش توده‌های گیاهی حاوی تعداد بذرهای بیشتری است. تعداد بذرها در بانک بذر در مناطق خاک لخت نسبت به مناطق زیر پوشش پایین‌تر بوده است.

مطالعه ویژگی‌های بانک بذر در توده‌هایی از بوته‌ای‌ها در یک زمینه‌ای از گیاهان علفی در ایران به‌ندرت گزارش شده است و همچنین در سایر مناطق جهان محدود می‌باشد. این مقاله به بررسی نقش این توده‌های چوبی بر حفظ تراکم و غنای بانک بذر خاک در زمان‌ها و مکان‌های مختلف می‌پردازد تا به اهمیت این توده‌های تنک پراکنده گونه‌های چوبی در علفزارها از این حیث تأکید نماید.

مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری‌ها در دو منطقه از مراتع ارتفاعات البرز انجام شد. منطقه اول مراتع بیلاقی واز با مختصات جغرافیایی $51^{\circ} 55' 15''$ تا $52^{\circ} 12' 15''$ طول شرقی و $36^{\circ} 12' 30''$ تا $36^{\circ} 30' 15''$ عرض شمالی با مساحتی بالغ بر ۵۴۲۶ هکتار در دامنه‌های شمالی البرز مرکزی در محدوده دهستان ناتل رستاق از بخش چمستان شهرستان نور در استان مازندران بود. در این منطقه گونه چوبی غالب درختچه زرشک (*Berberis integerrima*) انتخاب گردید.

منطقه دوم مورد مطالعه با مساحتی بالغ بر ۶/۲۴ هکتار با مختصات جغرافیایی $51^{\circ} 52' 14''$ تا $51^{\circ} 52' 28''$ طول شرقی و $36^{\circ} 22' 29''$ تا $36^{\circ} 22' 38''$ عرض شمالی در ارتفاعات جنوب شهرستان نور، بخش بلده انتخاب شد. در این منطقه تأثیر گونه زالزالک ترکمنستانی (*Crataegus Pseudomelanocarpa*) بر ویژگی‌های بانک بذر مطالعه شد. هر دو منطقه چمستان و بلده به شدت توسط نژاد زل و همچنین گاو در ماههایی از سال که برف و برودت هوا اجازه دهد، مورد چرای دام قرار می‌گیرد.

نمونه‌برداری از بانک بذر خاک

نمونه‌برداری‌ها از خاک از دو عمق ۵-۰ و ۵-۱۰ سانتی‌متر انجام گردید. پس از بازدید از منطقه چمستان تعدادی از توده‌های حاصل از بوته‌ای‌ها با گونه غالب زرشک وحشی که در ارتفاع ۲۴۰۰ متری که در سطح مراتع علفی پراکنده بودند، شناسایی و مشخص شدند. ۱۰ توده از بوته‌ای‌ها با ارتفاع متوسط ۰/۵ متر انتخاب گردید. سپس در اوایل فصل بهار و زمانی که به علت برودت هوا هنوز بذرها جوانه نزده بودند، اقدام به نمونه‌برداری از بانک بذر خاک داخل هر توده و خارج آن‌ها شد. به‌طوری‌که به‌طور متوسط زیر هر توده یک پلات ۱ مترمربعی مستقر و یک پلات (زوج آن) در خارج توده‌ها یعنی فضای آزاد مابین توده‌ها نمونه‌برداری شد. همچنین در منطقه بلده در مجموع ۱۰ پایه درختچه زالزالک ترکمنستانی به‌صورت جداگانه انتخاب شدند. در این منطقه نیز اقدام به نمونه‌برداری از خاک از زیر تاج درختچه‌ها و معادل آن برای هر پایه از بیرون آن شد. نمونه‌های خاک در محیط گلخانه‌ای با شرایط دمایی مناسب و



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

رطوبت کافی در داخل سینی‌های کارتوپلاست در بستر مناسب کشت شدند. پس از کشت در گلخانه نهال‌های در حال ظهور در فواصل منظم شمارش، شناسایی و درنهایت از سینی‌ها حذف شدند تا دیگر بذری سبز نشد (Chaideflou و همکاران، ۲۰۰۹). پس از اینکه دیگر بذری از داخل سینی‌ها سبز نشد آبیاری به مدت دو هفته قطع گردید و بعد از یک خراش سطحی در خاک سینی‌ها، آبیاری دوباره شروع شد و شمارش آغاز گردید تا دیگر بذری سبز نشد (Erfanzadeh و همکاران، ۲۰۱۳). برای اندازه‌گیری غنای گونه‌ای بانک بذر خاک، از حضور و عدم حضور گونه در بانک بذر خاک جوانه‌زده در گلخانه مربوط به هر موقعیت و عمق استفاده شد. تراکم (تعداد گونه در نمونه) از طریق اندازه‌گیری تعداد بذر در واحد نمونه‌برداری محاسبه شد و سپس به مترمربع تبدیل شد.

سپس برای آزمون نرمال بودن داده‌های تراکم و غنا از آزمون کمولموگرواف-اسمیرنوف استفاده شد. جهت مقایسه میانگین تراکم بانک بذر خاک داخل و خارج توده‌های بوته‌ای از آزمون‌های ANOVA، GLM و T جفتی استفاده گردید.

نتایج

در منطقه چمستان در مجموع ۳۸۰۹ بذر مربوط به ۵۵ گونه در بانک بذر خاک داخل و خارج توده‌های گیاهی ظاهر گردید. بیشترین بذرها در داخل توده‌های بوته‌ای‌ها ۲۲۵۳ بذر و ۱۵۵۶ بذر در بانک بذر خارج توده‌های بوته‌ای‌ها جوانه زدند. میانگین تراکم بذر (۴۸/۹ بذر در مترمربع) در داخل توده‌ها به‌طور معنی‌داری بیشتر از میانگین تراکم بذر (۳۳/۸ بذر در مترمربع) در خارج توده‌های در عمق ۰-۱۰ سانتی‌متر بود. میانگین تعداد بذر در عمق ۰-۵ سانتی‌متر در داخل توده‌ها (۷۷/۳۴ بذر در مترمربع) و میانگین تعداد بذر در عمق ۰-۵ سانتی‌متر خارج توده‌ها (۵۳ بذر در مترمربع) بود. همچنین میانگین تعداد بذر در عمق ۵-۱۰ سانتی‌متر در داخل توده‌ها (۲۰/۶ بذر در مترمربع) و میانگین تعداد بذر در عمق ۵-۱۰ سانتی‌متر خارج توده‌ها (۱۴/۶ بذر در مترمربع) بود.

در منطقه بلده در مجموع ۶۰۹۴ نهال از ۶۱ گونه گیاهی متعلق به ۲۹ خانواده از نمونه‌های بانک بذر خاک جوانه زدند. از این تعداد ۳۱۱۹ بذر متعلق به ۵۳ گونه در منطقه قرق و ۲۹۷۵ بذر متعلق به ۴۸ گونه در منطقه چرا شده بود. در منطقه قرق، ۱۱۰۰ بذر متعلق به ۴۳ گونه در زیر توده چوبی و ۲۰۱۹ بذر متعلق به ۴۶ گونه گیاهی در بیرون توده بود که هرکدام از موقعیت‌ها در دو عمق بررسی شد. منطقه قرق در عمق ۰-۵ سانتی‌متر، ۶۹۷ بذر متعلق به ۴۰ گونه در زیر توده چوبی و ۱۲۶۲ بذر متعلق به ۴۳ گونه در بیرون توده چوبی و همچنین در عمق ۵-۱۰ سانتی‌متر، ۴۰۳ بذر متعلق به ۲۳ گونه در زیر توده چوبی و ۷۵۷ بذر متعلق به ۳۲ گونه در بیرون توده وجود داشت. در منطقه چرا شده نیز ۱۶۵۵ بذر متعلق به ۴۳ گونه در زیر توده چوبی و ۱۳۲۰ بذر متعلق به ۳۴ گونه گیاهی در بیرون توده بود. همانطور که گفته شد در منطقه چمستان بیشترین تراکم بانک بذر خاک مربوط به منطقه داخل توده‌ها و کمترین بانک



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

بذر خاک مربوط به خارج توده‌های بوته‌ای‌ها بود. تراکم بانک بذر خاک در عمق ۵-۰ سانتی‌متر به‌طور معنی‌داری بیشتر از عمق ۱۰-۵ سانتی‌متر هم در داخل و هم در خارج توده‌ها بود (جدول ۱، شکل ۱).

همچنین نتایج نشان داد که میانگین غنای گونه‌ای بانک بذر خاک در داخل و خارج توده‌های چوبی منطقه چمستان دارای اختلاف معنی‌داری بود. بیشترین غنای گونه‌ای بانک بذر خاک در عمق ۵-۰ مربوط به داخل توده‌های بوته‌ای‌ها و کمترین مربوط به خارج توده‌های بوته‌ای‌ها می‌باشد. همچنین کمترین غنای گونه‌ای بانک بذر خاک در عمق ۵-۱۰ سانتی‌متر خاک مربوط به خارج توده‌های بوته‌ای‌ها و بیشترین مربوط به بانک بذر داخل توده‌های بوته‌ای‌ها بود (جدول ۲ و شکل ۲).

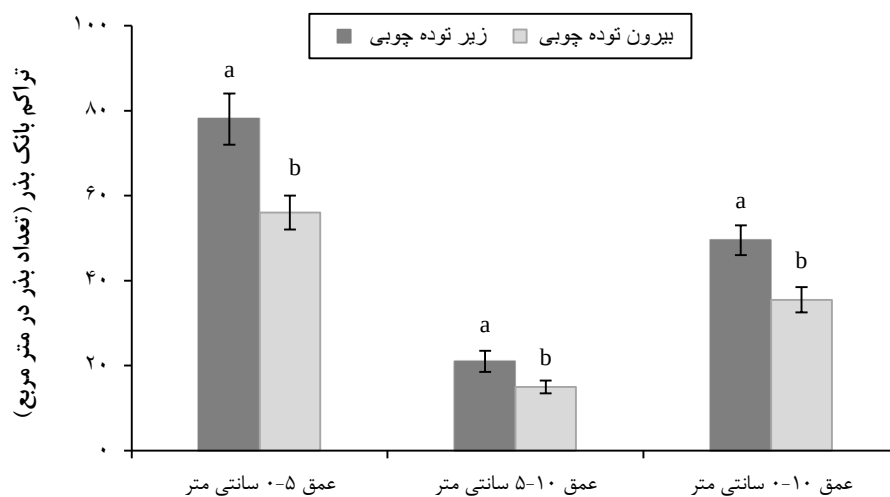
همچنین در منطقه بلده، نتایج آزمون GLM نشان داد که توده چوبی، عمق بر تراکم بانک بذر خاک معنی‌دار بود (جدول ۳).

جدول (۱) نتایج آزمون t جهت مقایسه تراکم بذر (تعداد در مترمربع) در خاک داخل و خارج توده‌های بوته‌ای‌ها منطقه چمستان

منابع تغییرات	عمق	میانگین مربعات	df	T	Sig
داخل توده‌ها	۰-۵	۷۷/۳۴	۲۲	۸/۲۷	۰/۰۰۰
	۵-۱۰	۲۰/۵۲	۲۲	۸/۲۷	۰/۰۰۰
	۰-۱۰	۴۸/۹۶	۴۵	۳/۵۸	۰/۰۰۰
خارج توده	۰-۵	۵۳/۰۱	۲۲	۶/۷۲	۰/۰۰۰
	۵-۱۰	۱۴/۶۴	۲۲	۶/۷۲	۰/۰۰۰
	۰-۱۰	۳۳/۸۲	۴۵	۳/۵۸	۰/۰۰۰



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران
۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷



شکل (۱) تغییرات تراکم بذر خاک (تعداد در مترمربع) در اعماق مختلف بین داخل و خارج توده‌های بوته‌ای منطقه چمستان (حروف کوچک نشان‌دهنده اختلاف معنی دار بین دو عمق می‌باشند).

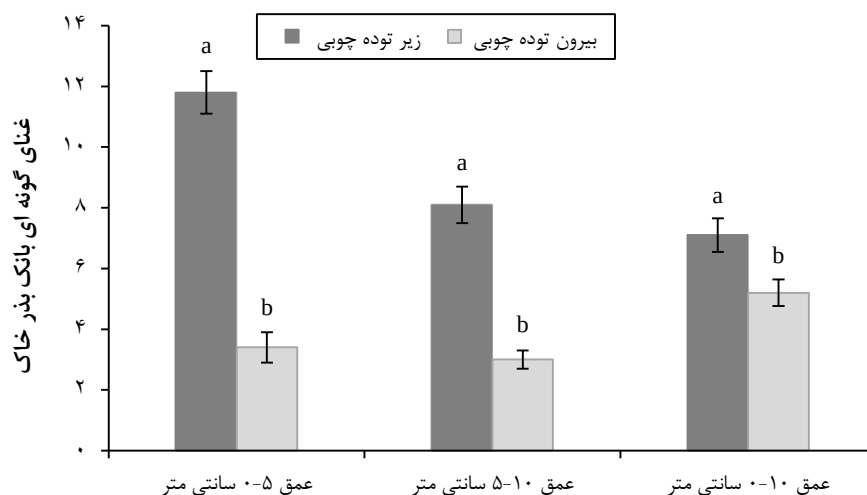
جدول (۲) نتایج مقایسه غنای گونه‌ای بانک بذر خاک در دو عمق ۵-۰ و ۱۰-۵ سانتی‌متر داخل و خارج توده‌ای‌ها در منطقه

چمستان

منابع تغییرات	عمق	میانگین مربعات	Z	Sig
داخل توده‌ها	۵-۰	۱۱/۸۶	-۴/۱۱	۰/۰۰۰
	۱۰-۵	۳/۱۱	-۴/۱۱۳	۰/۰۰۰
	۱۰-۰	۷/۵۰	-۲/۹۰	۰/۰۰۰
خارج توده‌ها	۵-۰	۷/۹۱	-۳/۷۳۰	۰/۰۰۰
	۱۰-۵	۲/۹۵	-۳/۷۳۰	۰/۰۰۰
	۱۰-۰	۵/۴۳	-۲/۹۰	۰/۰۰۰



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران ۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷



شکل (۲) غنای گونه‌ای بانک بذر خاک در دو عمق ۵-۰ و ۱۰-۵ سانتی متر داخل و خارج توده‌های بوته‌ای منطقه چمستان (حروف کوچک نشان‌دهنده اختلاف معنی دار بین دو عمق می‌باشند).

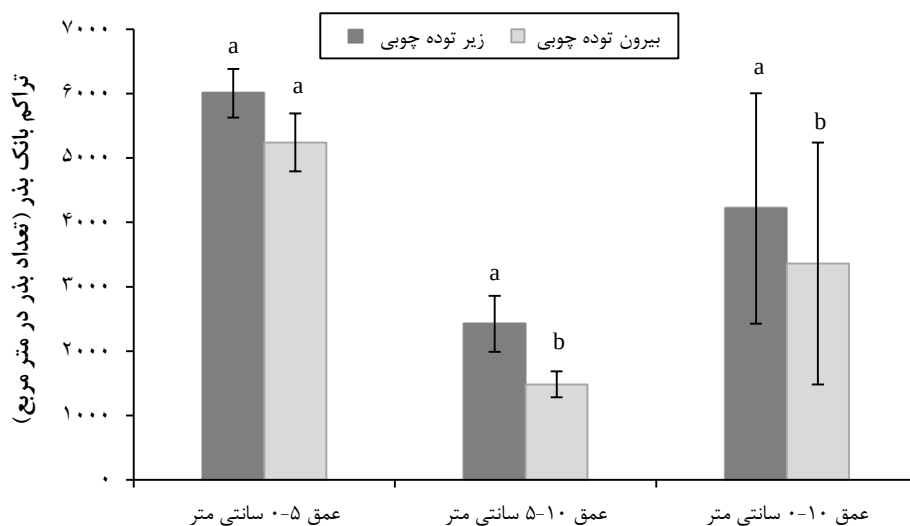
جدول (۳) نتایج اثر اصلی و متقابل توده چوبی و عمق بر لگاریتم تراکم بانک بذر خاک با استفاده از GLM منطقه بلده

منبع تغییرات	لگاریتم تراکم بانک بذر (تعداد بذر در مترمربع)		
	Sig	F	df
توده چوبی	۰/۰۵	۳/۴۹	۱
عمق	۰/۰۰	۶۰/۷۶	۱
توده چوبی × عمق	۰/۳۶	۰/۸۴	۱

نتایج نشان داد تراکم بانک بذر خاک در زیر توده چوبی به‌طور معنی‌داری بیشتر از بیرون توده بود همچنین عمق تأثیر معنی‌داری بر تراکم بانک بذر خاک دارد که در عمق ۵-۰ سانتی‌متری تراکم بیشتر از عمق ۱۰-۵ سانتی‌متری بود. نتایج آزمون t جفتی نشان داد که در عمق ۵-۰ سانتی‌متری تراکم بذر بین زیر و بیرون توده چوبی اثر معنی‌داری نداشت. در عمق ۱۰-۵ سانتی‌متری و ۱۰-۰ سانتی‌متری تراکم بذر در زیر توده چوبی به‌طور معنی‌داری بیشتر از بیرون توده بود.



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران ۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷



شکل (۳) میانگین تراکم بانک بذر (تعداد بذر در مترمربع) $\pm$ خطای استاندارد در تیمارهای توده چوبی و عمق در منطقه بلده. (حروف کوچک نشان‌دهنده معنی‌داری توده چوبی در هر عمق).

جدول (۴) نتایج آزمون t زوجی بین سه عمق در دو موقعیت توده بر تراکم بانک بذر خاک منطقه بلده

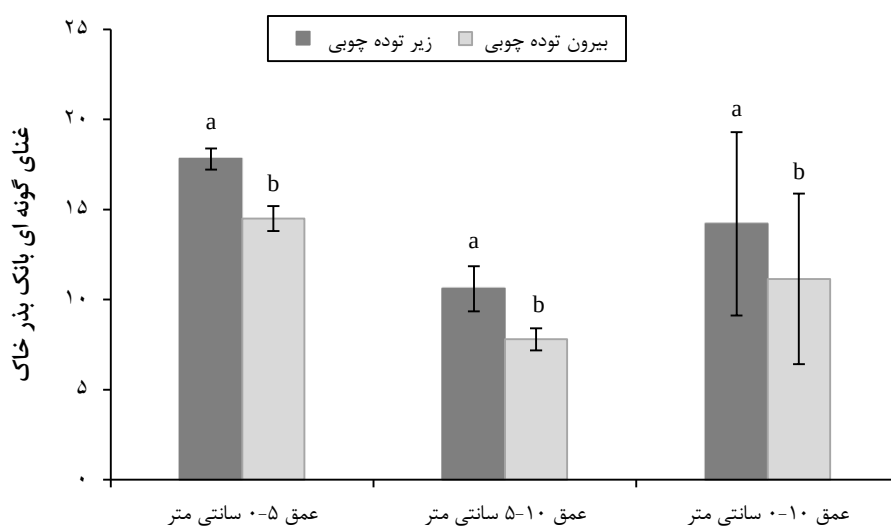
منابع تغییرات	df	t	sig
۰-۵ سانتی‌متر	۹	۱/۳۴	۰/۲۱
۵-۱۰ سانتی‌متر	۹	۲/۷۳	۰/۰۲
۱۰-۲۰ سانتی‌متر	۱۹	۲/۹۲	۰/۰۰

همچنین نتایج آزمون GLM نشان داد که توده چوبی، عمق بر غنای بانک بذر خاک معنی‌دار بود (جدول ۵).

جدول (۵) نتایج اثر اصلی و متقابل توده چوبی و عمق بر غنای بانک بذر خاک با استفاده از GLM منطقه بلده

منبع تغییرات	df	F	Sig
توده چوبی	۱	۱/۸۲	۰/۰۰
عمق	۱	۷۳/۳۱	۰/۰۰
توده چوبی × عمق	۱	۰/۴۷	۰/۷۶

غناي گونه‌اي بانك بذر خاك در زير توده چوبي به‌طور معني‌داري بيشتر از بيرون توده بود همچنين عمق تأثير معني‌داري بر غناي گونه‌اي بانك بذر خاك دارد كه در عمق ۵-۰ سانتي‌متر بيشتر از عمق ۵-۱۰ سانتي‌متر بود. نتايج آزمون t جفتي نشان داد در عمق ۵-۰ سانتي‌متر، ۵-۱۰ سانتي‌متر و ۱۰-۰ سانتي‌متر غناي گونه‌اي بانك بذر خاك در زير توده چوبي به‌طور معني‌داري بيشتر از بيرون توده بود (جدول ۶، شكل ۴).



شكل (۴) ميانه‌ي غناي بانك بذر ($\pm$ خطاي استاندارد) در تيمارهاي توده چوبي و عمق منطقه بلده (حروف كوچك نشان‌دهنده معني‌داري توده چوبي در هر عمق).

جدول (۶) نتايج آزمون t زوجي بين سه عمق در دو موقعيت توده بر غناي گونه‌اي بانك بذر خاك

منابع تغييرات	df	t	sig
۵-۰ سانتي‌متر	۹	۲/۹۸	۰/۰۱
۵-۱۰ سانتي‌متر	۹	۲/۶۸	۰/۰۲
۱۰-۰ سانتي‌متر	۱۹	۴/۱۱	۰/۰۰



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

بحث و نتیجه‌گیری

به‌طور کلی بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در این تحقیق، تراکم و غنای بانک بذر خاک زیر توده‌های چوبی بیشتر از خارج آن‌ها بود. افزایش تراکم و غنای گونه‌ای بانک بذر در زیر توده‌های مورد مطالعه احتمالاً به دلیل افزایش ورودی بذر به داخل تاج پوشش از طریق تولید بذر، به دام انداختن بذر، عملکرد گیاه به‌عنوان منبع بذر بود (Erfanzadeh و همکاران، ۲۰۱۴).

عملکرد باد می‌تواند یکی از دلایل بالاتر بودن تراکم و غنای گونه‌ای بانک بذر در داخل توده‌ها نسبت به بیرون باشد، زیرا سرعت باد در نزدیکی و زیر توده‌ها کاهش پیدا کرده و توده‌ها از لحاظ فیزیکی به‌عنوان تله بذر عمل می‌کنند و بذرها توسط باد در اطراف و داخل تاج پوشش بوته‌ها سقوط می‌کنند (Pekas و Schupp، ۲۰۱۳؛ Marone و همکاران، ۲۰۰۴). این امر موجب بالا رفتن تراکم بذرها در داخل توده‌ها نسبت به محیط اطراف آن می‌شود. کم بودن تراکم و غنای گونه‌ای بذر در موقعیت بیرون از توده‌ها به دلیل عدم دریافت بذر در ابتدا نیست همان‌طور که Agiurar و Sala در سال ۱۹۹۷، با قرار دادن تله بذر در خاک لخت اطراف لکه‌های بوته‌ای نشان داد که این خاک‌ها به همان اندازه بذر را به دام می‌اندازند که در نزدیکی و زیر توده‌ها به دام می‌افتد، بنابراین کمبود و فقدان بذر در موقعیت خارج از توده‌ها به دلیل عدم توانایی خاک لخت در حفظ و نگهداری بذر است. بذرها در صورتی توسط خاک لخت به دام می‌افتند که اندازه آن‌ها از ذرات خاک کوچک‌تر باشد و یا دارای زائده باشند که باعث نگهداشت آن‌ها در شکاف‌ها و ناهمواری‌های سطح خاک شود. همچنین فاکتورهای غیرزنده مانند آب و باد و فاکتورهای زنده مانند حیوانات از جمله تعیین‌کننده‌های حرکت‌های جانبی بذر هستند. بذرها به‌وسیله باد یا رواناب از مکان‌های خالی جابه‌جاشده و در زیر توده‌ها به‌وسیله لاشبرگ فراوان به دام می‌افتند (Pekas و Schupp، ۲۰۱۳؛ Marone و همکاران، ۲۰۰۴).

علاوه بر افزایش ورودی بذر از طریق به تله اندازی بذور توسط توده‌های چوبی، افزایش بذر می‌تواند از طریق تولید بیشتر بذر توسط گیاهان علفی زیر اشکوب اتفاق بیفتد. عملکرد گیاهان بوته‌ای به‌عنوان تله لاشبرگ در ترکیب با شرایط مطلوب خرد زیستگاهی از جمله عملکرد آن‌ها به‌عنوان پناهگاه حرارتی در درجه حرارت‌های بسیار پایین و یا بسیار بالای محیط، کاهش نوسانات حرارتی روزانه و محتوای بالای رطوبتی (Molina-Montenegro و همکاران، ۲۰۰۶) در داخل توده‌های چوبی باعث به وجود آمدن شرایط بسیار مناسب برای فعالیت‌های میکروبی و موجودات تجزیه‌کننده می‌شود که منجر به افزایش مواد غذایی آزاد شده در زیر توده‌ها می‌شود که این امر باعث تحریک رشد گیاهان می‌شود (۲۰۱۰). بنابراین رشد و استقرار نهال‌های گیاهان در اطراف و داخل توده‌ها نسبت به محیط اطراف بیشتر است. با توجه به حفاظت گیاهان در برابر علفخواری در توده‌های چوبی، گیاهان مستقر در داخل توده‌ها



توانایی رشد و تکثیر دارند در نتیجه تولید و تجمع ذخایر بذر در این توده‌ها می‌تواند بالا باشد (Acuña و همکاران، ۲۰۰۶؛ Parlak و همکاران، ۲۰۱۱).

تراکم و غنای بانک بذر با افزایش عمق کاهش یافت. این امر نشان می‌دهد که عمق خاک عامل تعیین‌کننده‌ای در تراکم و غنای بانک بذر است. به‌طور کل، کاهش تراکم بانک بذر خاک با افزایش عمق به‌صورت کاملاً منظم و خطی اتفاق می‌افتد مطالعات متعددی کاهش تراکم و غنای گونه‌ای را با افزایش عمق گزارش داده‌اند (Tessema و همکاران، ۲۰۱۷؛ Jennifer و همکاران، ۲۰۱۱؛ Erfanzadeh و همکاران، ۲۰۱۰). عمق پراکنش بذر در خاک به سن بذر، شکل بذر، اندازه بذر، نیازهای فیزیولوژیک بذر و همچنین فعالیت موجودات زنده خاک بستگی دارد (Thompson و Grime، ۱۹۷۹). توزیع عمودی بذر ممکن است به علت توانایی‌های مختلف بذرها در نفوذ به خاک باشد (Ma و همکاران، ۲۰۱۰). ساختار خاک نیز توزیع عمودی بذر را تحت تأثیر قرار می‌دهد. یکی از دلایل کاهش تراکم بذر با افزایش عمق، احتمالاً به دلیل این‌که ورودی بذور به عمق سطحی بیشتر از اعماق پایین‌تر می‌باشد (Erfanzadeh و همکاران، ۲۰۱۴) که همین باعث افزایش معنی‌دار تراکم و تنوع بذور در عمق سطحی می‌شود.

منابع

- Acuña-Rodriguez, I. S., Cavieres, L. A., Gianoli, E. 2006. Nurse effect in seedling establishment: facilitation and tolerance to damage in the Andes of central Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 79(3).
- Aguiar, M. R., Sala, O.E. 1997. Seed distribution constrains the dynamics of the Patagonian steppe. *Ecology*, 78(1), 93-100.
- Bernhardt, K. G., Ulbel, E. 2000. The importance of soil seed banks for the conservation of nearly extinct species: insights from *Coleanthus subtilis* (poaceae). *University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Dept. Int. Biol. Gregor-Mendel-Strasse, Vienna, Austria*, 33, 1180.
- Bullock, J. M., Moy, I. L. 2004. Plants as seed traps: inter-specific interference with dispersal. *Acta Oecologica*, 25(1-2), 35-41.
- Chaideftou, E., Thanos, C.A., Bergmeier, E., Kallimanis, A., 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.
- Cipriotti, P. A., Aguiar, M. R. 2005. Effects of grazing on patch structure in a semi-arid two-phase vegetation mosaic. *Journal of Vegetation Science*, 16(1), 57-66.
- Erfanzadeh, R., Hendrickx, F., Maelfait, J. P., Hoffmann, M. 2010. The effect of successional stage and salinity on the vertical distribution of seeds in salt marsh soils. *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 205(7), 442-448.
- Erfanzadeh, R., Kahnuij, S. H. H., Azarnivand, H., Pétilion, J. 2013. Comparison of soil seed banks of habitats distributed along an altitudinal gradient in northern Iran. *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 208(5-6), 312-320.
- Erfanzadeh, R., Shahbazian, R., Zali, H. 2014. Role of Plant Patches and Preserving Flora from the Soil Seed Bank. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 16(1): 229-238.
- Ertl, S., Lettner, C., Reiter, K. 2010. Soil seed bank and the relationship to standing vegetation in high-arctic Greenland. "IPY Oslo Science Conference", Oslo, Norway, 8 - 12.
- FAO, 2005. Properties and Management of Drylands, Available online.



- Jennifer, N., Mukhongo¹, J.I., Kinyamario¹, R.M., Chira¹, W.M. 2011.** Assessment of soil seed bank from six different vegetation types in Kakamega forest, Western Kenya African Journal of Biotechnology Vol, 10(65), pp. 14384-14391.
- Leck, M.A., Parker, V.T., Simpson, R.L. (Eds.), 1989.** Ecology of Soil Seed Banks. Academic Press, Toronto.
- Marone, L., Cueto, V. R., Milesi, F. a., Casenave, J. L.D. 2004.** Soil Seed Bank Composition Over Desert Microhabitats: Patterns and Plausible Mechanisms. *Canadian Journal of Botany*, 82(12): 1809-1816.
- Molina-Montenegro, M.A., Badano, E.I. Cavieres, L.A. 2006.** Cushion plants as microclimatic shelters for two ladybird beetles species in alpine zone of central Chile. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, 32(2): 224-229.
- Monica, B., Bertiller, M. H., 2008.** Spatial Patterns of the Germinable Soil Seed Bank and Northern Patagonia. *Journal of Ecology*, Vol. 8(1): ۳۹-۴۶ Pp
- Myster, R.W. 2003.** Effects of species, density, patch-type and season on post-dispersal seed predation in a Puerto Rican pasture. *Biotropica*, 35: 542-546.
- Parlak, A.O., Gokkus, A., Demiray, H.C. 2011.** Soil seed bank and aboveground vegetation in grazing lands of southern marmara, Turkey. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 39(1): 96.
- Pekas, K. M., Schupp, E.W. 2013.** Influence of Aboveground Vegetation on Seed Bank Composition and Distribution and a Great Basin Desert Sagebrush Community. *Journal of Arid Environments*, 88: 113-120.
- Poschlod, P., Tackenberg, O., Bonn, S., 2004.** Plant dispersal potential and its relation to species frequency and coexistence. In van der Maarel E. (Ed.). *Vegetation Ecology*. London: Blackwell.
- Tessema, Z.K., Ejigu, B., Nigatu, L. 2017.** Tree Species Determine SSB Composition and its Similarity With Understory Vegetation in a Semi-Arid African Savanna. *Ecological Processes*, 6, 9.
- Thompson, K., 2000.** The functional ecology of soil seed banks. In: Fenner M. (ed.) *Seeds: the ecology of regeneration in plant communities*, pp. 215-235.
- Thompson, K., Grime, Y.P. 1979.** Seasonal variation in the seed banks of herbaceous species in ten Contrasting habitats. *Ecology*, 67: 893 - 921.



Role of woody plant patches in conservation of soil seed bank in the rangelands

Reza Erfanzadeh^{1*}, Fatemeh Barzegaran²

۱. Associate prof., Rangeland Management Department, Faculty of Natural Resources, Tarbiat
Modares University, Iran

۲. MSc Student, Rangeland Management Department, Faculty of Natural Resources, Tarbiat
Modares University, Iran

*Corresponding Author, Rezaerfanzadeh@modares.ac.ir

Abstract

Soil seed banks are a storages of non-germinated plant seeds in soil which play an important role in conservation and dynamic of plant communities. Being of individual woody plants, so-called woody patch, in a background of grasses is a common characteristic in the dry and semi-dry rangelands. These patches play a prominent role in localization and dynamic of herbaceous plant populations. In this study, we compared soil seed bank (SSB) density and richness between underground and outside of two woody species, i.e. *Berberis integerrima* and *Crataegus pseudomelanocarpa*. Therefore, ten individuals were randomly selected from each woody species and soil samples were collected beneath and outside of the woody canopies from two depths, 0-5cm and 5-10cm. Soil samples were spread in the greenhouse and SSB density and composition were determined by the germination method. Generally, the results showed that SSB density and richness beneath of woody patches were significantly higher than outside the patches. In addition, SSB density in upper soil layer was significantly higher than lower soil layer. Woody patches increased SSB density and richness probably through seed trapping and seed production by herbaceous species. Therefore, the results of this study emphasized on conservation of individual woody species in the grasslands.

هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران
۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷



Key words: Shrub, soil seed bank density, grassland, species richness.