

اهمیت تاج پوشش تک پایه‌های درختی در حفظ بانک بذر گیاهان مناطق خشک (مطالعه موردی: زرین دشت، استان فارس)

محرم اشرف‌زاده^۱، رضا عرفانزاده^{۲*}

تاریخ دریافت: ۹۴/۷/۲۷

تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۱/۲۱

چکیده

این مطالعه با هدف بررسی اثر تاج پوشش تک‌درختان بر ویژگی بانک بذر (تراکم، غنای گونه‌ای و تشابه بانک بذر با پوشش گیاهی روزمینی) در مراتع روستای مزایجان از توابع شهرستان زرین دشت، واقع در جنوب استان فارس، در شهریورماه ۱۳۹۱ انجام شد. برای انجام این مطالعه، ۴۰ پلات ۴ متر مربعی در زیر درخت کنار (درخت غالب) و فضای باز اطراف آن مستقر گردید و نمونه‌های خاک از دو عمق ۵-۰ و ۱۰-۵ سانتی‌متری توسط اوگر برداشت شد. پوشش گیاهی روزمینی نیز در فصل رشد گونه‌های گیاهی (اسفند ۱۳۹۱) شناسایی و ثبت شد. برای مقایسه هریک از خصوصیات بانک بذر زیر تاج پوشش درخت کنار و فضای باز اطراف آن، از آزمون t جفت‌شده استفاده شد. همچنین از این آزمون برای مقایسه هریک از خصوصیات بانک بذر بین دو عمق هر منطقه نیز استفاده شد. نتایج نشان داد که تراکم، غنای گونه‌ای (richness) و تشابه بانک بذر خاک با پوشش روزمینی در زیر تاج پوشش درخت کنار به‌طور معنی‌داری بیشتر از فضای باز اطراف آن بود. همچنین تراکم و غنای گونه‌ای در عمق ۵-۰ به‌طور معنی‌داری بیشتر از عمق ۱۰-۵ سانتی‌متر بود. بنابراین تاج پوشش گونه‌های درختی می‌تواند عاملی برای حفظ و ذخیره بانک بذر خاک گونه‌های گیاهی به‌ویژه علفی‌ها (*Plantago stokesii*, *Stipa capensis*, *Antigonon* sp., *Asphodelus albus*) و همچنین حفظ آن‌ها در مراتع خشک باشد.

کلمات کلیدی: بذور خاک، گیاهان چوبی، گیاهان علفی، حفاظت.

۱. دانشجوی دکتری علوم مرتع دانشکده مرتع و آبخیزداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
۲. دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس، نویسنده مسئول: Email: Rezaerfanzadeh@modares.ac.ir

مقدمه

از ویژگی‌های مشترک اکوسیستم‌های خشک و نیمه‌خشک در سراسر دنیا، وجود ساختارهای توده‌ای (patch) در پوشش گیاهی می‌باشد که دارای دو فاز توده‌های بوته‌ای و فضا‌های خالی بین آن‌هاست (مایستری و کارتینا^۱، ۲۰۰۵). تفاوت در عملکرد گیاهان در زیر تاج پوشش توده‌های گیاهی با افزایش منابع کلیدی مانند آب و نیتروژن می‌تواند تأثیر زیادی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و پوشش گیاهی آن بگذارد (بلوک و موی^۲، ۲۰۰۴). در واقع، تفاوت کیفیت زیستگاه بین خاک لخت و خاک زیر تاج پوشش می‌تواند اثر زیادی بر جمعیت گیاهی و پویایی جامعه داشته باشد.

مطالعات متعدد نشان داده است که یکی از عوامل که تحت تأثیر شدید تاج پوشش این توده‌ها در مناطق خشک قرار می‌گیرد، بانک بذر خاک است. برخی از محققان گزارش کرده‌اند که تراکم و غنای گونه‌ای بانک بذر خاک در داخل توده‌ها بیشتر از مناطق لخت بوده و اثر ساختار مکانی توده‌ها، سبب افزایش تولید بذر و قابلیت به دام انداختن بذرها از محیط اطراف شده است (پوگنایر و لازارو^۳، ۲۰۰۰؛ فلورس و جورادو^۴، ۲۰۰۳؛ مارونه و همکاران^۵، ۲۰۰۴؛ بلوک و موی^۶، ۲۰۰۴).

مطالعات زیادی در سایر مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان روی اثر این توده‌ها بر بانک بذر خاک زیر اشکوب شده است. بررسی الگوهای مکانی بانک بذر خاک در شمال پاتاگونای آرژانتین نشان دادند که تنوع مکانی بانک بذر خاک در توده‌های خاک لخت پایین بوده، درحالی‌که خاک زیر تاج پوشش توده‌های گیاهی حاوی تعداد بذرهای بیشتری بود (آله جاندر و همکاران^۷، ۱۹۹۷). بالا بودن تراکم و غنای گونه‌ای در داخل توده‌ها نسبت به خارج توده‌ها در مطالعات دیگری نیز مورد تأکید قرار گرفته است (مارونه و همکاران، ۲۰۰۴). همچنین کابالرو^۷ و همکاران (۲۰۰۸) با مطالعه ساختار توده‌ها و فضای

لخت اطراف آن بیان داشتند که ساختار توده‌ها (تاج پوشش چند ساله‌ها) بیشترین تأثیر را روی تراکم بانک بذر خاک دارد، درحالی‌که اندازه توده‌ها و شیب‌های ملایم بیشترین تأثیر را روی تراکم نواحی لخت داشت. به‌علاوه غنای گونه‌ای در مرکز توده‌ها نیز بالاتر از خارج توده‌ها بود.

در ایران نیز مطالعات اندکی روی ویژگی‌های بانک بذر خاک در تغییرات مختلف مکانی انجام شده است. برای مثال، زنده‌دل (۱۹۹۸) بیان داشت تعداد و تنوع بذر گیاهان، در گودال‌ها بیشترین و در تپه‌ها کمترین میزان می‌باشد. قربانی و همکاران (۲۰۰۸) با مطالعه ترکیب بانک بذر دو رویشگاه بوته‌زار و مراتع درختچه و درخت‌زار بیان کردند که بین بانک بذر و پوشش گیاهی دو رویشگاه مذکور تشابهی وجود نداشت. اسماعیل‌زاده و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای در ارتباط با ترکیب گیاهی بانک بذر و نقش آن در تشریح جوامع گیاهی بیان کردند که جوامع گیاهی بانک بذر خاک اگرچه تحت تأثیر برخی خصوصیات فیزیوگرافی رویشگاه قرار دارد، نتایج مفیدی برای درک و فهم رویشگاه ارائه نمی‌دهد. حسینی و همکاران (۲۰۱۲) بیان کردند نوع رویشگاه (جنگل یا مرتع) تأثیر معنی‌داری بر تشابه بانک بذر خاک با پوشش سطح زمین دارد.

به هر حال مطالعات اندکی مبنی بر نقش توده‌های درختی یا درختچه‌ای بر پوشش و بانک بذر خاک زیر اشکوب آن‌ها در ایران، آن‌هم در مناطق خشک و نیمه‌خشک گزارش شده است. در مناطق خشک مرکزی ایران، این توده‌ها بیشتر به‌صورت درختان و درختچه‌های تک‌پایه ظاهر می‌شود. ذهتابیان و همکاران (۲۰۰۹) با بررسی تراکم و درصد تاج پوشش گونه‌های زیر اشکوب و فضای بین درختچه تاغ بیان داشتند، تراکم و درصد تاج پوشش گونه‌های زیر اشکوب تاغ بالاتر از فضای بین درختچه‌ای آن است، اما این مطالعه و مطالعات شبیه به آن، هیچ‌کدام اشاره‌ای به تغییرات بانک بذر خاک نکرده‌اند. با توجه به کمبود اطلاعات در خصوص نقش و تأثیر توده‌های گیاهی بر روی بانک بذر خاک، در مناطق مختلف کشور، انجام مطالعات بیشتر به‌منظور شناخت مکانیسم پویایی بانک بذر در مناطق مختلف رویشی لازم و ضروری است. به همین دلیل در مطالعه حاضر به بررسی تأثیر تاج پوشش درخت کنار (*Ziziphus*

1. Maestre & Cortina
2. Bullock & Moy
3. Pugnaire & Lazaro
4. Flores & Jurado
5. Marone
6. Alejandro
7. Caballero

۲ ماه در در سردخانه و در دمای ۳-۵ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد (مغانلو و همکاران، ۲۰۰۹). بعد از آن، نمونه‌ها به گلخانه منتقل و در ظروف پلاستیکی که کف آن‌ها به ضخامت ۳ سانتی‌متر از ماسه استریل پر شده بود، کشت شدند. هشت ظرف پلاستیکی نیز که از ماسه استریل پر شده بودند، به‌عنوان شاهد برای شناسایی بذوری که ناخواسته وارد گلخانه می‌شدند، در میان سایر ظروف قرار داده شدند. نمونه‌ها به‌مدت ۶ ماه در گلخانه آبیاری و بذورهای جوانه‌زده شناسایی و حذف می‌شدند. در صورت عدم شناسایی دقیق تا سیر کامل مراحل فنولوژیکی از حذف آن‌ها ممانعت می‌شد. در طول مدت مطالعه گلخانه‌ای، از گیاه‌شناسان مجرب استان برای شناسایی گونه‌ها کمک گرفته می‌شد. در پایان تعداد بذور در متر مربع برای هر طبقه عمقی خاک احتساب شد.

درصد پوشش سطح زمین و تراکم هر گونه در داخل هر پلات در اسفندماه همان سال (۱۳۹۱) که فصل رشد غالب گونه‌های علفی بود، برای محاسبه تشابه بین بانک بذر خاک و پوشش سطح زمین با استفاده از پلات‌های ۴ متر مربعی و به روش تخمین چشمی مشخص شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

از آزمون t جفت‌شده برای مقایسه هر یک از خصوصیات بانک بذر خاک (تراکم، غنای گونه‌ای و تشابه بانک بذر خاک با پوشش گیاهی روزمینی) بین دو عمق خاک و بین زیر تاج پوشش و فضای باز اطراف آن استفاده شد. با توجه به عدم نرمال بودن داده‌های تراکم بذور، این داده‌ها به $\sqrt{x + 0.5}$ تغییر یافتند (سوکا^۱ و همکاران، ۱۹۹۵). برای محاسبه تشابه بانک بذر خاک با پوشش گیاهی روزمینی از شاخص تشابه سورنسون استفاده شد (عرفانزاده و همکاران، ۲۰۱۰). علاوه بر این، برای مطالعه اثر هر توده بر بانک بذر خاک خارج توده (patch effect) همبستگی تراکم بذور داخل و خارج توده‌ها احتساب شد.

نتایج

نتایج نشان داد از مجموع ۷۴۰۵ بذر جوانه‌زده شده در نمونه‌های

spina-christi) بر خصوصیات بانک بذر خاک زیر آن در مقایسه با فضای باز اطراف آن پرداخته شد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

این مطالعه در مراتع خشک جنوب استان فارس (مراتع روستای مزایجان از توابع شهرستان زرین‌دشت) واقع در ۳۳۷ کیلومتری شیراز با مساحتی حدود ۵۵۰ هکتار انجام شد. متوسط بارندگی سالانه منطقه مورد مطالعه ۲۳۴ میلی‌متر است و عمده بارش‌ها در پاییز و زمستان و به‌صورت باران است. موقعیت جغرافیایی این منطقه ۵۴ درجه و ۴۷ دقیقه و ۴۱ ثانیه شرقی و ۵۴ درجه و ۵۰ دقیقه و ۲۹ ثانیه شمالی می‌باشد. اقلیم منطقه نیز به روش آمبرژه، جزء اقلیم گرم و خشک طبقه‌بندی می‌شود.

روش نمونه‌برداری

در این مطالعه، نمونه‌برداری برای بررسی ذخایر بذری خاک با توجه به اقلیم گرم و خشک منطقه، در فصل رکود رشد، قبل از جوانه‌زنی بذور سال جاری (شهریورماه ۱۳۹۱) انجام گرفت. نقاط نمونه‌برداری در زیر تاج پوشش درختان کنار و فضای باز اطراف درخت کنار به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. با توجه به بازدیدهای میدانی صورت‌گرفته و همچنین پراکنش گونه‌های درخت کنار در سطح منطقه مورد مطالعه، هدف انتخاب تعداد پایه‌های درختی بود که بتوان به دقت قابل‌قبول رسید و تجزیه آماری مناسبی را انجام داد. بنابراین ۲۰ پایه درخت کنار انتخاب و در زیر هر پایه و زوج آن در خارج پایه، یک پلات ۴ متر مربعی مستقر شد. سپس با استفاده از اوگری به قطر ۵ سانتی‌متر از عمق ۰-۱۰ سانتی‌متری، ۱۰ نمونه خاک در هر پلات برداشت و هر نمونه خاک به دو عمق (۰-۵) و (۵-۱۰) سانتی‌متری تفکیک شد. نمونه‌های مربوط به هر عمق در هر پلات با هم مخلوط شدند. در مجموع ۸۰ نمونه خاک شامل ۴۰ نمونه مربوط به دو عمق (۲۰ برداشت برای هر عمق) زیر تاج پوشش درختان کنار و ۴۰ نمونه در فضای باز اطراف درخت کنار برداشت شدند.

نمونه‌های خاک برای شکستن خواب بذور داخل آن به‌مدت

خاک مربوط به زیر تاج پوشش درخت کنار و فضای باز اطراف آن، تعداد ۶۸۴۶ بذر مربوط به فضای زیر تاج پوشش بود که از این تعداد، ۴۸۸۵ بذر مربوط به عمق ۰-۵ و ۱۹۶۱ بذر مربوط به عمق ۵-۱۰ سانتی متری خاک بود. همچنین از تعداد ۵۵۹ بذر مشاهده شده در فضای باز اطراف درخت کنار، تعداد ۴۱۰ بذر مربوط به عمق ۰-۵ و تعداد ۱۴۹ بذر مربوط به عمق ۵-۱۰ سانتی متری خاک بود. در مجموع گونه‌های گیاهی موجود در

بانک بذر شامل ۲۳ گونه از ۱۷ خانواده بودند که از این تعداد، ۲۱ گونه متعلق به ۱۶ خانواده مربوط به زیر تاج پوشش درخت کنار (*Ziziphus spina-christi*) و ۱۱ گونه گیاهی متعلق به ۸ خانواده مربوط به فضای باز اطراف آن بود. همچنین از تعداد ۳۳۲۲ پایه گیاهی شمارش شده در پوشش روزمینی تعداد ۲۷۸۵ پایه گیاهی مربوط به زیر تاج پوشش درخت کنار و تعداد ۵۳۷ پایه گیاهی مربوط به فضای باز اطراف آن بود (جدول ۱).

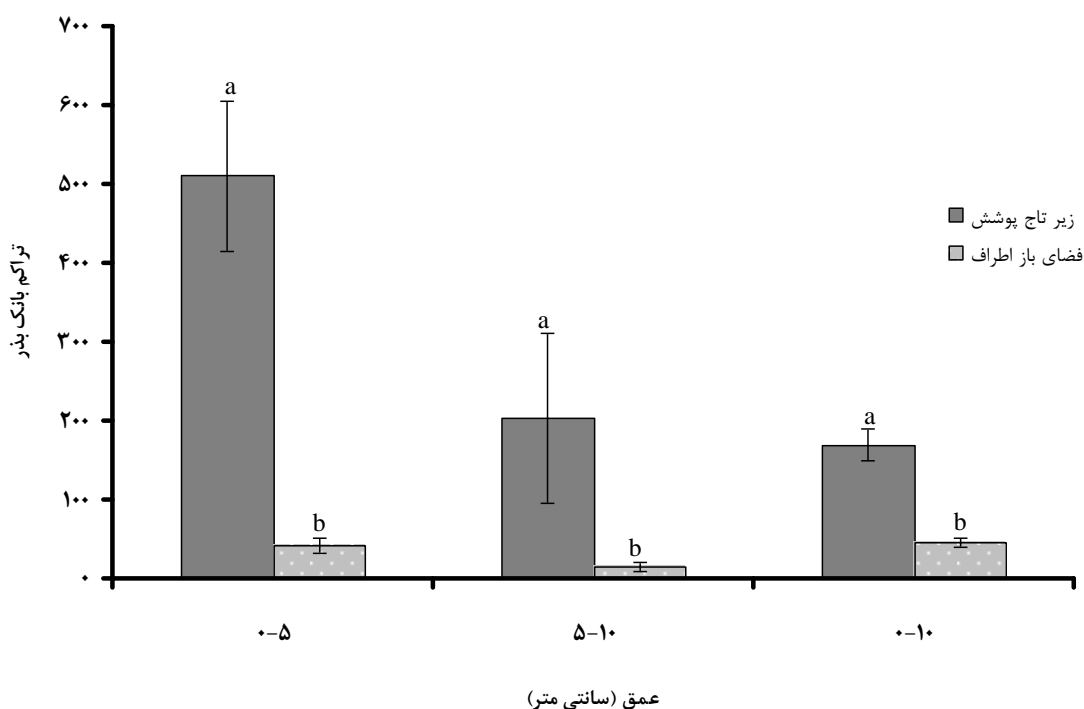
جدول (۱): تراکم بانک بذر و پوشش روزمینی زیر تاج پوشش درخت کنار و فضای باز اطراف آن

گونه گیاهی	خانواده	بانک بذر		پوشش روزمینی	
		فضای باز اطراف	زیر تاج پوشش	فضای باز	زیر تاج پوشش
<i>Sisymbrium irio</i> L.	Brassicaceae	۰	۶۰	۰	۷۹
<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae	۰	۱۰	۰	۰
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Poaceae	۱۴۱	۶۱۵	۰	۲۴۵
<i>Geranium</i> sp.	Geraniaceae	۸۶	۱۰۶۸	۰	۶۰
<i>Plantago stokesii</i> L.	Plantaginaceae	۶۶	۱۱۹۷	۶۴	۵۸
<i>Atriplex lentiformis</i> S.Wats.	Chenopodioideae	۰	۱	۰	۰
<i>Cichorium intybus</i> L.	Asteraceae	۵	۳	۰	۰
<i>Stipa capensis</i> Thunb.	Poaceae	۱۶۴	۱۶۵۵	۴۶۸	۱۵۲۷
<i>Medicago murex</i> Willd..	Fabaceae	۱	۱۳	۰	۳۷
<i>Antigonon</i> sp.	Polygonaceae	۷۳	۱۰۵۴	۰	۰
<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.	Brassicaceae	۰	۳	۰	۱
<i>Lactuca perennis</i> L.	Asteraceae	۰	۳	۱	۸
<i>Lycium intricatum</i> Boiss.	Solanaceae	۰	۱	۰	۰
<i>Zygophyllum eurypterum</i> Boiss. & Buhse	Zygophyllaceae	۰	۱	۰	۰
<i>Malva parviflora</i> L.	Malvaceae	۰	۳	۰	۰
<i>Erodium manescavi</i> Coss.	Geraniaceae	۰	۲	۰	۲۶
<i>Lactuca virosa</i> L.	Asteraceae	۱	۲	۰	۶۶
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Rosaceae	۱	۱	۰	۰
<i>Stachys neglecta</i> Klok.	Labiatae	۱۷	۱۴	۴	۴
<i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae	۲	۰	۰	۰
<i>Plumbago europaea</i> L.	Plumbaginaceae	۲	۰	۰	۰
<i>Astragalus glaucacanthus</i> L.	Fabaceae	۰	۲۰	۰	۷
<i>Asphodelus albus</i> Wild.	Xanthorrhoeaceae	۰	۱۱۲۰	۰	۶۴۷

تراکم بانک بذر

کنار (۰-۱۰ سانتی متر) به طور معنی داری بیشتر از فضای باز اطراف بود (شکل ۱). علاوه بر این نتایج همبستگی پیرسون نشان داد که بین تراکم بانک بذر زیر درخت کنار و خارج درخت کنار، همبستگی ضعیفی (۰/۲۴) وجود داشت (جدول ۲).

نتایج آزمون t جفت شده نشان داد که تراکم بانک بذر زیر تاج پوشش درخت کنار در تمامی اعماق (شامل ۰-۵، ۵-۱۰، ۱۰-۵ سانتی متر) و همچنین مجموع دو عمق زیر تاج پوشش درخت



شکل (۱): تراکم بذر در زیر تاج پوشش و فضای باز در عمق‌های مختلف. حروف کوچک نشان‌دهنده اختلاف تراکم بذر در زیر و بیرون تاج پوشش درخت کنار در هر طبقه عمقی به صورت جداگانه است ($p < 0.01$).

جدول (۲): همبستگی بین زیر تاج پوشش درخت کنار و فضای باز اطراف آن

	همبستگی	زیر تاج پوشش	فضای باز اطراف
زیر تاج پوشش	همبستگی پیرسون	۱	۰.۲۴
	Sig.		۰.۳۰۸
فضای باز اطراف	تعداد	۲۰	۲۰
	همبستگی پیرسون	۰.۲۴	۱
فضای باز اطراف	Sig.	۰.۳۰۸	
	تعداد	۲۰	۲۰

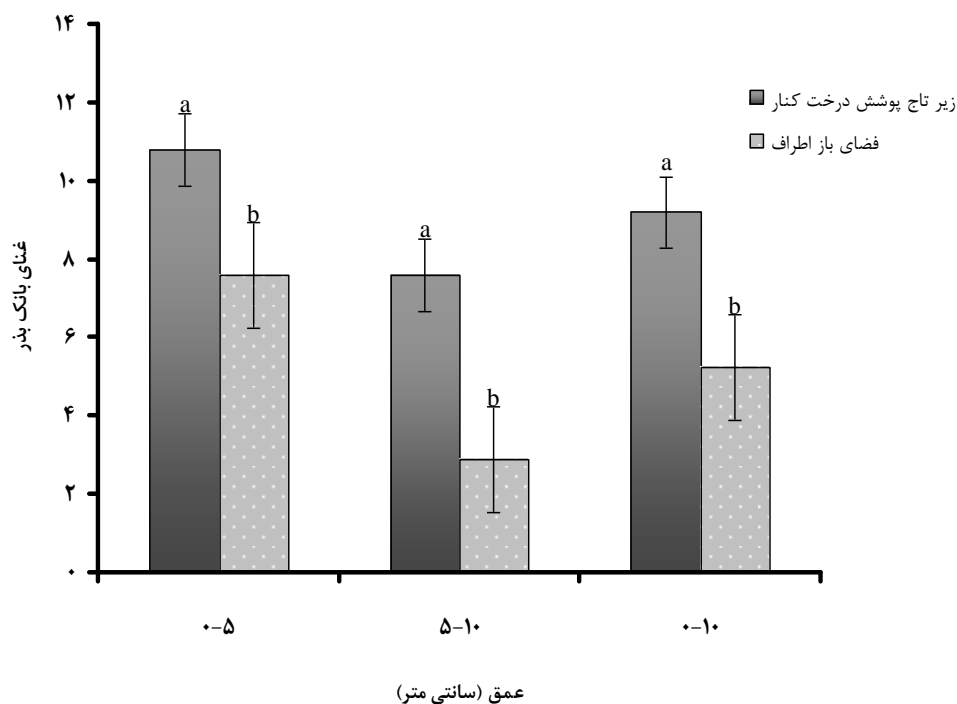
بیشتر از فضای باز اطراف آن با میانگین ۲۴ درصد بود.

تشابه بانک بذر با پوشش روزمینی

براساس نتایج به دست آمده از این تحقیق، تشابه بانک بذر خاک با پوشش روزمینی بین دو عمق ۵-۱۰ سانتی متری خاک در هر دو منطقه (زیر تاج پوشش و خارج آن) تفاوت معنی‌داری نشان نداد. اما تشابه بانک بذر خاک با پوشش روزمینی زیر تاج پوشش درخت کنار با میانگین ۴۰ درصد به طور معنی‌داری

غنای گونه‌ای

نتایج نشان داد که غنای گونه‌ای بانک بذر زیر تاج پوشش درخت کنار در تمامی اعماق (۵-۰، ۱۰-۵ و ۱۰-۰ سانتی متر) به طور معنی‌داری بیشتر از فضای باز اطراف آن بود (شکل ۲).



شکل (۲): غنای گونه‌ای بانک بذر خاک زیر تاج پوشش درخت کنار و فضای باز اطراف آن در عمق‌های مختلف. حروف کوچک اختلاف را در هر طبقه عمقی به صورت جداگانه نشان می‌دهد ($p < 0.01$).

بحث و نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر نشان داد که تاج پوشش درخت کنار تأثیر معنی‌داری بر خصوصیات بانک بذر خاک (تراکم، غنای گونه‌ای و تشابه بانک بذر خاک با پوشش گیاهی روزمینی) داشت:

تراکم بانک بذر خاک

براساس نتایج حاصل از این مطالعه، بیشترین تراکم بذر مربوط به زیر تاج پوشش درخت کنار و کمترین آن مربوط به فضای باز اطراف آن بود. از جمله دلایل بالا بودن تراکم بانک بذر در زیر تاج پوشش درخت کنار را می‌توان به قرار گرفتن بذر در معرض لاشبرگ، تأثیر تاج پوشش درخت کنار در به دام انداختن بذر و وجود رطوبت بیشتر در زیر درخت کنار نسبت به محیط باز اطراف آن مرتبط دانست که باعث زنده‌مانی بیشتر، همچنین تجدید حیات منظم و برخورداری از بذر با خصوصیات فیزیولوژیکی سالم در اثر تکمیل بهتر مراحل فنولوژیکی (رشد رویشی، گلدهی و بذردهی) و همچنین تولید بذر زیاد گونه‌های

علفی می‌شود (اشرف‌زاده و عرفانزاده، ۲۰۱۳). سوریانو^۱ و همکاران (۱۹۹۴) بیان کردند که توده‌ها نقش پیچیده‌ای در ساختار بانک بذر و پویایی جوامع گیاهی بازی می‌کنند و به‌عنوان منابعی مهم در به دام انداختن بذر عمل می‌کنند. چمبرز و مک‌ماهون^۲ (۱۹۹۴) بیان کردند که تراکم بذر در زیر تاج پوشش، تفاوت معنی‌داری با مناطق لخت داشت و پراکنش اکثر گونه‌ها به‌طور عمده در نزدیک گیاه مادری و به میزان کمتری در نواحی لخت اطراف آن است که حاکی از نقش مثبت تاج پوشش توده‌ها بر روی پوشش گیاهی زیر تاج و در نهایت بانک بذر آن‌هاست. اسکودرو^۳ و همکاران (۲۰۰۴) اندازه توده‌های گیاهی و ساختار پوشش بالای سطح زمین را عامل تأثیرگذار بر تراکم بانک بذر خاک عنوان کردند. همچنین محققان دیگری از جمله کابالارو و همکاران (۲۰۰۸) که الگوی پراکنش تراکم بانک بذر را در قسمت‌های مختلف توده‌ها مطالعه نمودند، بیان کردند که تراکم بذر در بیرون از توده نسبت به مرکز و حاشیه توده کمتر

1. Soriano
2. Chambers & McMahon
3. Escudero

معنی داری داشتند. بالا بودن غنا در زیر تاج پوشش درخت کنار همانند تراکم بالای بذور می‌تواند به دلیل تأثیر تاج پوشش درخت کنار در حفظ رطوبت و وجود لاشبرگ در جهت حاصلخیزی خاک آن باشد. عوامل محیطی مانند کیفیت هوا و پتانسیل آب و خاک (فورسلا^۵، ۲۰۰۰)، کیفیت نور (باسکین^۶، ۲۰۰۱) و دما (لی^۷ و همکاران^۸، ۲۰۰۶) در جوانه زدن بذرهای مدفون شده در خاک خاک موثرند که البته می‌تواند در پروسه تولید بذر بیشتر قرار گیرند. به عبارت دیگر، اگرچه ایجاد شرایط مناسب باعث افزایش جوانه‌زنی و در نگاه اول کاهش بذور داخل خاک می‌گردد، هر کدام از بذور جوانه‌زده می‌تواند چندین بذر را تولید کند که خود باعث افزایش تراکم و غنای گونه‌ای بذور مدفون شده در خاک می‌شود. اولانو و همکاران (۲۰۰۲) با مطالعه ساختار مکانی بانک بذر خاک در محیط‌های خشک و نیمه‌خشک مناطق گچی اسپانیا نشان دادند که تراکم و غنای گونه‌ای بانک بذر در داخل توده‌های *Helianthemus Squamatum* بیشتر از خارج توده بوده است. همچنین محققان دیگری نیز بالا بودن غنای بانک بذر در داخل توده‌ها نسبت به خارج توده را مورد تأیید قرار داده‌اند (ریچمن^۹، ۱۹۸۴؛ کمپ^۹، ۱۹۸۹؛ پوگنایر و لازارو، ۲۰۰۰؛ مارونه و همکاران، ۲۰۰۴). علاوه بر این، حضور ۱۶ خانواده گیاهی از ۱۷ خانواده گیاهی موجود در بانک بذر در زیر تاج پوشش درخت کنار، نشان از غنای بالای ترکیب بانک بذر خاک زیر تاج پوشش درخت کنار نسبت به فضای باز اطراف دارد.

تشابه بانک بذر خاک با پوشش گیاهی روزمینی

نتایج نشان داد که تشابه بانک بذر خاک و پوشش روزمینی در کل پایین و در زیر درخت کنار بیشتر از فضای خالی اطراف آن بود (۴۰ درصد در مقابل ۲۴ درصد). سایر تحقیقات نیز بالاترین شباهت فلورستیک (شاخص سورنسون) در چهار تیپ گیاهی مورد مطالعه خود را فقط ۲۴ درصد گزارش کردند و علت آن غالبیت گیاهان علفی، کم بودن گیاهان چوبی در بانک بذر در

بوده و همچنین تفاوت معنی‌داری بین حاشیه و مرکز توده وجود داشت.

همبستگی ضعیف تراکم بانک بذر زیر تاج پوشش درخت کنار و فضای باز اطراف آن حاکی از تأثیر ناچیز تاج پوشش درخت کنار بر محیط باز اطراف آن (patch effect) در این تحقیق بود. درحالی‌که سایر محققان ابراز کردند که تأثیر توده نه تنها زیر اشکوب بلکه تا فاصله‌ای از اطراف آن نیز معنی‌دار و چشمگیر است (کابالرو و همکاران، ۲۰۰۸؛ چمبر و مک‌ماهون، ۱۹۹۴).

عمق خاک نیز تأثیر معنی‌داری بر تراکم بذور داشت، به طوری که تراکم بانک بذر خاک در عمق ۰-۵ سانتی‌متر بیشتر از عمق ۵-۱۰ سانتی‌متری بود. محققان دیگری نیز به نتایج مشابهی با این تحقیق دست یافته‌اند (از جمله عرفانزاده و همکاران، ۲۰۰۹). عوامل متعددی از جمله وجود جانوران خاکزی، فرسودگی بذور در طی گذر زمان، نامناسب بودن وضعیت اقلیمی مناطق گرم و خشک، همچنین عدم نفوذ رطوبت بارش‌های سطحی و خفیف صورت گرفته به اعماق در مناطق خشک را می‌توان از جمله دلایل کاهش تراکم بذور با افزایش عمق خاک دانست. برخی از محققان در مطالعات خود بیان کردند که حضور جانوران خاکزی یکی از دلایل کاهش بذور موجود در اعماق خاک است (وارر و همکاران^۱، ۱۹۹۴؛ فنر و همکاران^۲، ۲۰۰۷). محققان دیگری نیز بیان کردند که تعداد گونه‌ها و بذور در اکثر رویشگاه‌ها، در لایه‌های پایین‌تر نسبت به لایه‌های بالایی کمتر است و بیشترین تراکم را مربوط به عمق ۰-۵ سانتی‌متر دانسته‌اند (اولانو و همکاران^۳، ۲۰۰۲؛ بوسویت و همکاران^۴، ۲۰۰۲).

غنای گونه‌ای بانک بذر خاک

غنای گونه‌ای بانک بذر در هر دو عمق زیر تاج پوشش و فضای باز اطراف و همچنین غنای بین مجموع عمق‌های زیر تاج پوشش درخت کنار و فضای باز اطراف آن با یکدیگر تفاوت

5. Forcella
6. Baskin
7. Li
8. Reichman
9. Kemp

1. Warr
2. Fenner
3. Olano
4. Bossuyt

به‌طور کلی، نتایج تحقیق حاضر بیانگر این امر است که تاج پوشش گونه‌های درختی و درختچه‌ای نقش مؤثری در حفظ و ذخیره بانک بذر سایر گونه‌های گیاهی به‌خصوص گونه‌های علفی دارد و لزوم توجه به این تک‌درخت‌ها در مناطق خشک کشور و جلوگیری از حذف آن‌ها را نشان می‌دهد. شاید این اختلاف شدید تراکم و تنوع بانک بذر خاک بیرون و زیر تاج درخت کنار به‌واسطه چرای دام نیز باشد که گونه‌های گیاهی به زیر اشکوب درختان پناه می‌برند. بنابراین در شرایط چرای مفرط که تقریباً همه جای ایران به چشم می‌خورد، نقش گونه‌های چوبی در حفظ گونه‌های علفی با تأثیری که بر بانک بذر خاک دارند، ملموس‌تر می‌گردد.

مقایسه با پوشش گیاهی سرپا نسبت ابراز کردند (کبروم و تسفای^۱، ۲۰۰۰). همچنین حسینی و همکاران (۲۰۱۲) بیان کردند که بانک بذر خاک عمدتاً ترکیبی از گونه‌های یک‌ساله است که این تفاوت منجر به کاهش تشابه پوشش سطح زمین و بانک بذر خاک می‌شود. مطالعات متعددی دیگری نیز نشان داد که همبستگی بین پوشش گیاهی و ترکیب بانک بذر ضعیف است (پرات^۲ و همکاران، ۱۹۸۴؛ فالینسکا^۳، ۱۹۹۹). علاوه بر این وقایعی مانند خشکسالی ممکن است در حضور یا عدم حضور بعضی از گونه‌ها یا در شرایط جوانه‌زنی اثر داشته باشند و در نتیجه، همه این عوامل ممکن است تشابه بین بانک بذر و پوشش گیاهی سطحی را تحت تأثیر قرار دهد (کبروم و تسفای، ۲۰۰۰).

منابع

- Alejandro, J.B., Mónica, B.B., 1997. Grazing effects on patchy dry land vegetation in northern Patagonia. *Journal of Arid Environment*, 36(4): 639-653.
- Ashrafzadeh, M and Erfanzadeh, R., 2013. The investigation of the soil seed banks under the crown canopy of *Ziziphus spina-christi* L. and its surrounding area in two various soils in rangelands of the south of Fars province. *Journal of Range and Watershed*, 66(4): 477-491. (In Persian).
- Baskin, C.C. and Baskin, J.M., 2001. *Seeds Ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination*. Academic Press, San Diego, 666p.
- Bossuyt, B., Heyn, M., Hermy, M., 2002. Seed bank and vegetation composition of forest stands of varying age in Central Belgium: consequences for regeneration of ancient forest vegetation. *Journal of Plant Ecology*, 162: 33-48.
- Bullock, J.M., Moy, I.L., 2004. Plants as seed traps, inter-specific interference with dispersal. *Journal of Acta Oecologica*, 25:35-41.
- Caballero, I., Olano, J.M., Escudero, A., Loidi, J., 2008. Seed bank spatial structure in semi-arid environments: beyond the patch-bare area dichotomy. *Journal of Plant Ecology*, 195:215-223.
- Chambers, J.C., McMahon, J.A., 1994. A day in the life of a seed movements and fates of seeds and their implications for natural and managed systems. *Journal of Annual Review Ecology Systematics*, 25:263-292.
- Erfanzadeh, R., Garbutt, A., Petillion, J., Maelfait, J.P., Hoffmann, M., 2010 Factors affecting the success of early salt-marsh colonizers: seed availability rather than site suitability and dispersal traits. *Journal of Plant Ecology*, 206 (2): 335-347.
- Erfanzadeh, R., Hendrickx, F., Maelfati, J.P., Hoffmann, M., 2009. The effect of successional stage and salinity on the vertical distribution of seed in salt marsh soils. *Flora*, 205(7): 442-448.
- Escudero, A., Giménez-Benavides, L., Rubio, A., Iriondo, J.M., 2004. Patch structure and islands of fertility in a high mountain Mediterranean community. *Arctic Antarctic and Alpine Research*, 36:488-497.
- Esmailzadeh, O., Hosseini, S.M., Mesdaghi, M., Tabari, M., Mohammadi, J., 2010. Persistent Soil Seed Bank Study of Darkola Oriental Beech (*Fagus orientalis* Lipsky) Forest, *Journal of Forest and Wood Products (JFWP)*, 63 (2): 117-135. (In Persian).
- Falinska, K., 1999. Seed bank dynamics in abandoned meadows during a 20 year period in the Bialowieza National Park. *Journal of Ecology*, 87: 461- 475.
- Fenner, M., Thompson, K., 2007. *The Ecology of seed*. University of Southampton, Southampton. UK, 265pp.

1. Kebrom & Tesfaye
2. Pratt
3. Falinska
14. Flores, J., Jurado, E., 2003. Are nurse-protégé interactions more common among plants from arid environments? *Journal of Vegetation Science*, 14:911–916.
15. Forcella, F., Arnold, R.L.B., Sanchez, R., Ghera, C.M., 2000. Modeling seedling emergence. *Journal of Field Crops Research*, 67:123-139.
16. Ghorbani, J., Eloum, H., Shokri, M. Jafarian, Z., 2008. Species composition of standing and soil seed bank in a scrubland and shrubland. *Journal of Rangeland*, 2(3): 264-276. (In persian).
17. Hossaini Kahnouj, S.H., Erfanzadeh, R., Azarnivand, H., 2012. The comparison of soil seed bank characteristics in two forest habitats with dense and non-dense tree-stratum. *Journal of Range and watershed*, in press. (In persian).
18. Kebrom, T., Tesfaye, B., 2000. The role of soil seed bank in rehabilitation of degraded hill slope in southern Wello, Ethiopia, *Biotropical*, 32 (1): 23 – 32.
19. Kemp, P.R., 1989. Seed bank and vegetation processes in deserts. In Leck MA, Parker VT, Simpson RL (eds) *Ecology of soil seed banks*. Academic Press, San Diego, pp 257–281.
20. Li, Q.Y., Zhao, W.Z., Fang, H.Y., 2006. Effects of sand burial depth and seed mass on seedling emergence and growth of *Nitraria sphaerocarpa*. *Journal of Plant Ecology*, 185: 191-198.
21. Maestre, F.T., Cortina, J., 2005. Remnant shrubs in Mediterranean semi-arid steppes, effects of shrub size, a biotic factors and species identity on understory richness and occurrence. *Journal of Acta Oecological*, 27:161–169.
22. Marone, L., Cueto, V.R., Milesi, F.A., Lopez de Casenave, J., 2004. Soil seed bank composition over desert microhabitats, patterns and plausible mechanisms. *Canadian Journal of Botany*, 82: 1809–1816.
23. Moghanlo, M., Aminpour, A., Ahmadi, M.J., Oliya, A., 2009. Study and research on seed dormancy methods breaking and measurement of germination indices in different population seed of *Ferula persica* var. *persica*. *Journal of Biology of Shale Preparation (Amayesh)*, 1(4): 15-23. (in persian).
24. Olano, J.M., Caballero, I., Laskurain, N.A., Loidi, J., Escudero, A., 2002. Seed bank spatial pattern in a temperate secondary forest. *Journal of Vegetation Science*, 13:775–784.
25. Pratt, D.W., Black, R.A., Zamora, B.A., 1984. Buried viable seed in a ponderosa pine community. *Canadian Journal of Botany*, 62: 44–52.
26. Pugnaire, F.I. Lazaro, R., 2000. Seed bank and understory species composition in a semi-arid environment, the effect of scrub age and rainfall. *Journal of Annual Botany*, 86:807–813.
27. Reichman, O.J., 1984. Spatial and temporal variation of seed distributions in Sonoran desert soils. *Journal of Biogeography*, 11:1–11.
28. Soka, R.R., Rolaf, F.J. 1995. *Biometry*. 3rd. W.H. Freeman and co., New York, US, 456 pp.
29. Soriano A., Sala, O.E., Perelman, S.B. 1994. Patch structure and dynamics in a Patagonian arid steppe, *Journal of Vegetation Sciences*, 111:127–135.
30. Warr, S.J., Kent, M, Thompson, k., 1994. Seed bank composition and variability in fiber woodlands in South-West England. *Journal of Biogeography*, 21: 322-335.
31. Zehtabian, Gh., Bakhshi, J., Ghadimi, M., Birodian, S., 2008. Study understory cover in areas under cultivation *haloxylon persicum* in the region Ardestan. *Journal of Rangeland and Desert Research*, 15(4): 436-446. (In persian).
32. Zendedel Ghazi Mahale, K., 1998. Distribution, density, diversity and seed viability of species in Firouzkooh Ktalan. Range Master's thesis, Department of Natural Resources, Tehran University.

Importance of individual tree patches on soil seed bank conservation in the arid regions (case study: Zarrin Dasht, Fars province)

Moharram Ashrafzadeh¹, Reza Erfanzadeh^{2*}

Received: Oct/19/2015

Accepted: Feb/10/2015

Abstract

This study aimed to investigate the effect of canopy cover of individual woody patches on soil seed bank characteristics viz. density, richness and the similarity between soil seed bank and above ground vegetation. The study was conducted in Mazayjan, Zarindasht, south of Fars province in 2013. Therefore, 40 4m² plots beneath and outside of *Ziziphus spina-christi* (dominant woody species) were established. Soil samples were collected within two depths (0-5 and 5-10 cm) in each plots by augur to test the germination of the seeds buried in the soil in the greenhouse. Above ground vegetation was also estimated at the growth season. Paired t-test was used to compared soil seed bank characteristics between the two depths, and between inside and outside of the *Z. spina-christi* canopy cover. The results showed that seed bank density, richness and its similarity with above ground vegetation were significantly higher inside the patches than bare soil. Seed density and richness were significantly higher in the upper than lower layer of soil. As a result, in the dry region, the cover of woody plants is important in conservation of soil seed bank particular for herb species e.g. *Asphodelus albus*, *Antigonon* sp., *Stipa capensis*, *Plantago stokessi* and *Geranium* sp.

Key words: Soil seeds, Woody plants, Herb plants, Conservation.

1. Ph.D Condidate, Department of Rangeland, Agricultural and Natural Resources of Gorgan University. Email: mashrafzadah2@gmail.com

2. Associate Professor, Department of Rangeland Management, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran (Corresponding Author), Email: Rezaerfanzadeh@modares.ac.ir