

بررسی اثر پوشش زیر اشکوب در زادآوری طبیعی جنگلهای بنه (مطالعه موردی: جنگل تحقیقات بنه، استان فارس)

محمد رضا نگهدار صابر^{۱*} و علیرضا عباسی^۲

*- نویسنده مسئول، مربی پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، شیراز. پست الکترونیک: Saber@farsagres.ir

۲- کارشناس، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، شیراز.

تاریخ دریافت: ۸۸/۹/۳ تاریخ پذیرش: ۸۹/۶/۲۸

چکیده

رابطه پوشش زیر اشکوب در جنگلهای بنه (*Pistacia atlantica*) با زادآوری طبیعی این گونه با استفاده از قرق و مقایسه با قطعات شاهد در یک محدوده چهار هکتاری در جنگل تحقیقاتی بنه فیروزآباد فارس بررسی شد. با بررسی رگرسیون بین تعداد زادآوری طبیعی بنه با تعداد درختچه‌های تنگرس، ارژن و بادامک رابطه $y = 5.8207x^{0.6499}$ با ضریب تبیین ($R^2 = 0.755$) مشاهده گردید. با استفاده از آزمون t بر روی نسبت تغییرات تعداد زادآوری در قطعات مورد بررسی استنباط گردید که بین افزایش تعداد زادآوری طبیعی بنه در تیمار شاهد و تیمار قرق از نظر آماری تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ وجود ندارد و قرق پنج ساله تا این لحظه در این منطقه کارایی قابل انتظار را نداشته است. به هر حال از آن جا که حمایت نهالهای بنه در پناه این درختچه‌ها برآورده می‌شود، بنابراین مناسبترین راه اداره این جنگلها تقویت پوشش درختچه‌ای و حفظ الگوهای طبیعت می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: بنه، زادآوری طبیعی، قرق، زیر اشکوب، فارس.

مقدمه

قطع درخت، چرای دام و بهره‌برداری از میوه و شیرابه درخت بنه که یکی از عمده‌ترین گونه‌های جنس پسته در کشور است اجازه استقرار و رشد تجدید حیات را از طبیعت سلب نموده و آینده این جنگلها را تهدید می‌کند. برخی گزارش‌های موجود حکایت از تنزل کیفیت و سیر قهقرایی این جنگلها دارد. به‌عنوان مثال سهرابی (۱۳۷۴) عوامل مؤثر در تخریب درختان بنه در استان لرستان را به دو دسته تقسیم کرده و آنها را شامل موارد زیر می‌داند:

الف) عوامل عمومی مانند فقر، سرشاخه‌زنی، چرای دام، تراکم دام، توسعه اراضی زراعی، تأمین چوب سوخت و رشد جمعیت؛

ب) عوامل اختصاصی متأثر از سقزگیری شامل تخریب پایه‌های مادری در اثر تعداد تیغ که سبب

خشکیدگی سرشاخه‌هاست، کاهش میزان بذردهی و قوه نامیه بذرها در سالهای تیغ زدن درخت و ناسالم و نارس بودن و آفت‌زدگی این بذرها.

نجابت (۱۳۸۰) نیز در تحقیقی تحت عنوان رفتارسنجی بستر رویش بنه در جنگل تحقیقاتی فیروزآباد فارس، چرای بی‌رویه و قطع درختان را از مهمترین عوامل کاهش سطح این جنگلها می‌داند. شکرچیان و فتاحی (۱۳۸۰) در تحقیق خود در مورد اثر قرق در جنگلهای خبر استان کرمان اعلام کردند که در اثر قرق صددرصد در این جنگلها می‌توان به استقرار زادآوری و حتی توسعه طبیعی این جنگلها امیدوار بود. ثابتی (۱۳۷۳) در مورد تأثیر درختچه‌های بادام در زادآوری بنه بیان می‌نماید که جامعه‌های بنه- بادام به‌ویژه در صورتی که زیر اشکوب آنها را بادام‌های خاردار تشکیل دهند، از لحاظ کمک به

تشدید حیات طبیعی نقش مهمی را ایفا می‌نمایند، چون بذر درختان بنه فقط در مناطقی می‌تواند تجدید حیات کند و بروید که درختچه‌های بادام در دسترس بوده و زیر اشکوب آن را تشکیل دهند. در این حالت نهال بنه سالها در پناه ارژن و بادام بدور از دستبرد و چرای دام رشد می‌کند. هدف این مطالعه بررسی اثر قرق، کشت بذر و نهال و پوشش گیاهی بر زادآوری طبیعی در جنگلهای بنه و امکان احیاء آنها می‌باشد.

مواد و روشها

موقعیت و وضعیت محل اجرای طرح

این طرح در استان فارس، شهرستان فیروزآباد و دشت دوتوت در جنگل تحقیقاتی بنه اجرا شد. مساحت منطقه اجرای طرح ۴ هکتار و در موقعیت ۶۵۵۱۹۲ و ۳۲۲۱۸۱۱ براساس سیستم UTM قرار دارد. اقلیم منطقه به‌روش آمبرژه نیمه‌خشک سرد با ضریب خشکی ۳۴/۹ می‌باشد. طول دوره خشک حدود ۲۰۰ روز و طول دوره مرطوب ۱۶۵ روز است (نجفی، ۱۳۷۵). براساس آمار هواشناسی ۲۰ ساله (۱۳۶۵ تا ۱۳۸۵) ایستگاه حنیفقان، بارندگی متوسط سالانه ۴۴۷ میلی‌متر و میانگین دمای گرمترین ماه سال ۳۵/۸ و سردترین آن ۱/۴ درجه سانتی‌گراد است.

منطقه موردنظر از نظر فیزیوگرافی جزء مناطق مسطح بوده و دارای شیب بین ۲ تا ۵ درصد است و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۸۰۰ متر می‌باشد. در این محدوده دو آبراهه فصلی وجود دارد که در ضلع غربی آن سبب فرسایش خندقی شده است (شیبانی و اوجی، ۱۳۷۵).

در این محدوده فراوانی گونه‌های مختلف بادام چشمگیر بوده و تجدید حیات بنه در پناه تاج‌پوشش تنگرس و بادام وحتى لابه‌لای سنگها فراوان است. اشکوب برین را درختان بنه *P. atlantica* و اشکوب زیرین را گونه‌های بادام شامل *Amygdalus scoparia*

تشکیل می‌دهند (حبیبیان، ۱۳۷۵). از نظر زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه در محدوده زون ساختمانی زاگرس و در حیطه بخش زاگرس چین‌خورده قرار گرفته است. مکان طرح در قسمت رسوبات آبرفتی دوران چهارم و در دشت سرلخت یا فرسایشی واقع شده که عموماً در دامنه‌های مجاور کوهستانها و حد فاصل سرزمین‌های هموار و یا مناطق مرتفع و کوهستانی گسترش داشته و محل تجمع واریزه‌های کوه‌رفتی با گردشگی کم و خاک بلوغ نیافته است (هاشمی تنگستانی و اوجی، ۱۳۷۵).

با توجه به شرایط زمین‌شناسی، مواد مادری این خاکها دارای بنیان آهکی هستند. به‌طوری که تخته‌سنگ با قطر بیش از ۲۵ سانتی‌متر بیش از ۱۰٪ و قلوه‌سنگ با قطر ۷/۵ سانتی‌متر بیش از ۱۰٪ سطح خاک را پوشانده است. طبق روش آمریکایی خاک این محدوده xerofluvents معرفی شده است (نجابت، ۱۳۷۵).

روش تحقیق

یک محدوده ۴ هکتاری (۲۰۰×۲۰۰ متر) از دشت دوتوت در این جنگل انتخاب و سه هکتار آن (۲۰۰×۱۵۰ متر) به‌وسیله سه ردیف سیم خاردار محصور شد. این محدوده چهار هکتاری به ۱۶ قطعه ۲۵۰۰ مترمربعی (۵۰×۵۰ متر) تقسیم شد. در این محدوده کشت بذر و نهال نیز برای بررسی امکان تقویت زادآوری طبیعی انجام گردید. چهار تیمار قرق، قرق توأم با بذرکاری و قرق توأم با نهال‌کاری به‌همراه تیمار شاهد در چهار تکرار در قالب طرح آزمایشی بلوک‌های کامل تصادفی اجرا شد که از نحوه آرایش تکرارها و تیمارها در بررسی نتایج تحت عنوان شاهد، قرق ۱، قرق ۲ و قرق ۳ استفاده گردید.

سپس اقدام به آماربرداری ۱۰۰٪ در محدوده چهار هکتاری شد. در این آماربرداری کلیه درختان و درختچه‌ها از نظر قطر تاج برای محاسبه تاج‌پوشش و نیز مکان

نتایج

وضعیت پوشش جنگلی پس از آماربرداری صددرصد در سال ۱۳۸۶ در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج نشان داد که در این عرصه ۲۹ درخت بنه نر، ۱۲ درخت بنه ماده، ۲۱۳۳ زادآوری بنه، ۱۳۶۳ درختچه تنگرس، ۵۱۵ درختچه ارژن، ۳۰ درختچه بادامک، ۴۸ درختچه خوشک (*Daphne mucronata*) و ۱۳ درختچه زالزالک (*Crataegus sp.*) و ۳۴۴۸ انواع بوته که فراوانترین آنها جوخار (*Ebenus stellata*) است وجود دارند. نحوه پراکندگی این گیاهان در قطعات شانزده گانه در جدول ۱ و فراوانی زادآوری در سالهای بررسی در جدول ۲ ارائه شده است.

استقرار مورد اندازه گیری قرار گرفتند. قطر برابر سینه درختان بنه و جنسیت آنها نیز در این آماربرداری منظور گردید. علاوه بر این یک آماربرداری ۱۰۰٪ از زادآوری های بنه نیز انجام شد که تعداد و مکان آنها در هر تیمار مشخص گردید. نحوه انجام این آماربرداری ها به این صورت بود که هر قطعه ۲۵۰۰ مترمربعی (۵۰×۵۰ متر) توسط متر و طناب به ۱۰ قطعه ۲۵۰ مترمربعی (۵۰×۵۰ متر) تقسیم و آنگاه براساس فاصله با متر و یا طناب و نسبت به مرز قطعه، مکان آنها مشخص می شد. ضمناً مکان هر زادآوری بوسیله یک علامت با رنگ اسپری بر روی سنگ مشخص می شد تا یافتن آنها آسان باشد.

جدول ۱- فراوانی گونه های چوبی و زادآوری بنه در منطقه مورد مطالعه
(قرق ۱، ۲ و ۳ به ترتیب بیانگر قرق، قرق همراه با بذرکاری و قرق همراه با نهالکاری هستند)

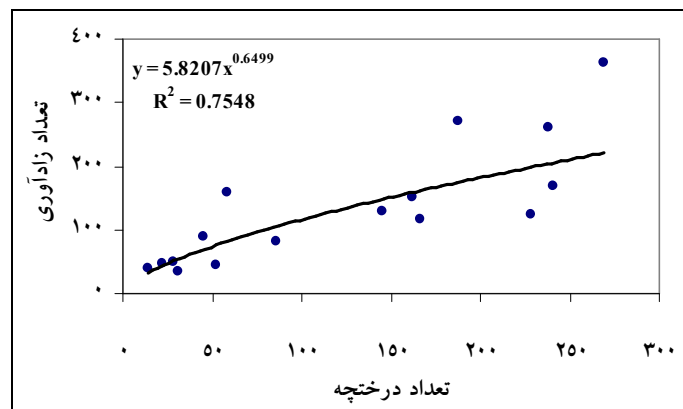
گونه	تکرار در شاهد				تکرار در قرق ۱				تکرار در قرق ۲				تکرار در قرق ۳			
	۱	۵	۹	۱۳	۲	۶	۱۰	۱۴	۳	۷	۱۱	۱۵	۴	۸	۱۲	۱۶
تنگرس	۱۹	۱۱۹	۱۰	۱۲۸	۹	۱۲۲	۱۰۲	۱۶۷	۹	۱۲۸	۱۵۷	۳۰	۴۰	۷۰	۳۹	۲۱۴
ارژن	۲	۱۲	۱۳	۳۱	۵	۱۱۳	۸۲	۱۰۱	۲	۲۵	۶۲	۲۷	۳	۹	۵	۲۳
بادام	۲	۱	-	۵	-	۱	-	-	۹	۴	۲	۱	۲	۲	-	۱
خوشک	۲	۱۲	۱	۲	-	۱	۴	۱	۲	۵	۵	-	۶	۵	-	۲
بنه ♂	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۴	۲	-	۲	۲	۲	۳	۱	-	۶
بنه ♀	۱	۱	۱	۲	۱	۳	۱	۱	-	-	-	-	۱	-	-	-
زالزالک	۶	۱	۱	-	-	۱	-	-	-	-	۲	-	۱	-	-	۱
بوته	۲۳۶	۲۳۰	۳۷۸	۹۵	۱۸۸	۱۶۹	۱۸۸	۲۵۷	۴۶۷	۱۶۲	۱۱۹	۸۶	۲۵۱	۳۰۳	۲۵۰	۶۹
زادآوری بنه	۳۶	۱۳۰	۵۰	۱۱۷	۴۰	۲۶۱	۲۷۲	۳۶۲	۴۶	۱۵۱	۱۲۵	۱۵۹	۴۴	۸۲	۹۰	۱۶۸

جدول ۲- فراوانی تجدید حیات طبیعی طی سالهای اجرای طرح (۱۳۸۳ تا ۱۳۸۶)

مجموع	تکرار در قرق ۳				تکرار در قرق ۲				تکرار در قرق ۱				تکرار در شاهد				گونه
	۱۶	۱۲	۸	۴	۱۵	۱۱	۷	۳	۱۴	۱۰	۶	۲	۱۳	۹	۵	۱	
۱۵۷۴	۱۵۴	۷۷	۶۳	۲۱	۱۱۸	۱۰۱	۱۱۳	۳۱	۲۰۶	۲۲۴	۱۸۲	۳۴	۹۷	۴۸	۸۴	۲۱	زادآوری ۸۳
۱۱۰	۱۵	۷	۳	۱	۵	۷	۴	۱	۱۴	۱۴	۹	۱	۱۳	۵	۱۰	۱	تلفات
۵۴۲	۱۳	۱۰	۱۱	۸	۴۸	۳۱	۳۸	۶	۱۶۴	۷۱	۵۱	۸	۲۷	۹	۳۸	۹	جدید ۸۴
۲۰۰۶	۱۵۲	۸۰	۷۱	۲۸	۱۶۱	۱۲۵	۱۴۷	۳۶	۳۵۶	۲۸۱	۲۲۴	۴۱	۱۱۱	۵۲	۱۱۲	۲۹	زادآوری ۸۴
۲۱۶	۱۷	۵	۶	۰	۲۸	۱۶	۱۲	۳	۴۵	۲۵	۲۷	۳	۱۰	۵	۱۲	۲	تلفات
۲۷۹	۲۶	۱۱	۹	۱۳	۱۵	۹	۱۳	۱۴	۴۷	۲۶	۴۶	۱۳	۱۲	۷	۱۱	۷	جدید ۸۵
۲۰۶۹	۱۶۱	۸۶	۷۴	۴۱	۱۴۸	۱۱۸	۱۴۸	۴۷	۳۵۸	۲۸۲	۲۴۳	۵۱	۱۱۳	۵۴	۱۱۱	۳۴	زادآوری ۸۵
۱۶۹	۱۱	۴	۳	۶	۱۰	۱۰	۹	۳	۲۰	۳۵	۲۳	۱۳	۵	۱۰	۵	۲	تلفات
۲۳۳	۱۸	۸	۱۱	۹	۲۱	۱۷	۱۲	۲	۲۴	۲۵	۴۱	۲	۹	۶	۲۴	۴	جدید ۸۶
۲۱۳۳	۱۶۸	۹۰	۸۲	۴۴	۱۵۹	۱۲۵	۱۵۱	۴۶	۳۶۲	۲۷۲	۲۶۱	۴۰	۱۱۷	۵۰	۱۳۰	۳۶	زادآوری ۸۶

شد. بیشترین ضریب تبیین ($R^2 = ۰/۷۵۵$) بین تعداد درختچه و تعداد زادآوری بته مشاهده گردید (شکل ۱).

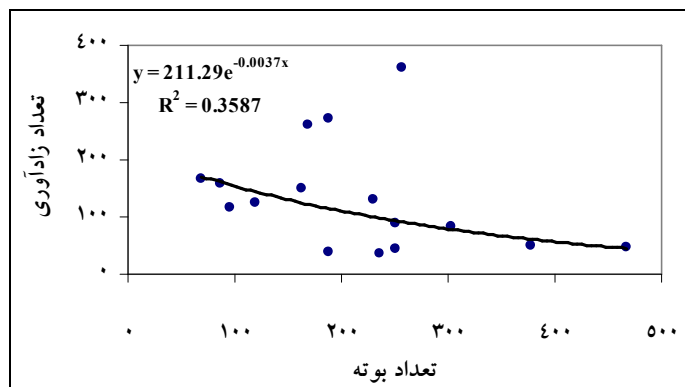
روابط همبستگی بین تعداد زادآوری بته با تعداد بوته و تعداد درختچه و مجموع تعداد بوته و درختچه بررسی



شکل ۱- همبستگی بین تعداد درختچه‌ها و تعداد زادآوری بته

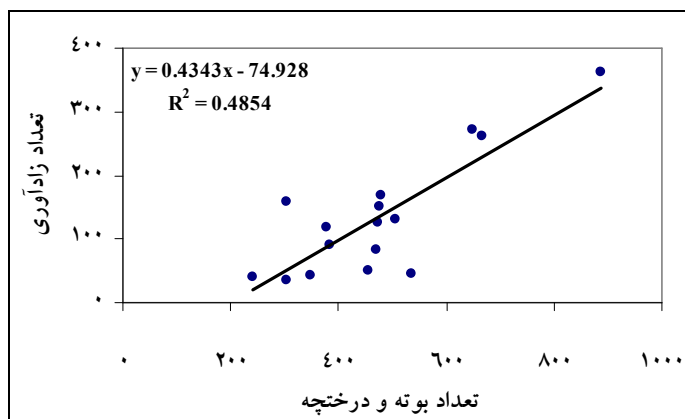
نشان داد که با افزایش تعداد بوته‌ها از تعداد زادآوری در عرصه کاسته می‌شود (شکل ۲).

همبستگی بین تعداد بوته و زادآوری بسیار کم بود، به طوری که منحنی حاصل با ضریب تبیین ($R^2 = ۰/۳۶$)



شکل ۲- همبستگی بین تعداد بوته‌ها و تعداد زادآوری بنه

مجموع تعداد بوته‌ها و درختچه‌ها نیز همبستگی مناسبی با تعداد زادآوری نشان ندادند (شکل ۳).



شکل ۳- همبستگی بین مجموع تعداد بوته‌ها و درختچه‌ها با تعداد زادآوری بنه

استفاده شد. این آزمون نشان داد که از نظر آماری بین نسبت افزایش تعداد زادآوری بین گروه‌های قرق و شاهد طی پنج سال تفاوت معنی‌داری وجود ندارد (جدول ۳).

در جدول ۲ ملاحظه می‌گردد که طی سالهای مطالعه تعداد زادآوری افزایش داشت. برای بررسی تفاوت بین افزایش زادآوری در قطعات شاهد و قرق از آزمون t

جدول ۳- بررسی تفاوت آماری افزایش تعداد زادآوری طبیعی بین مناطق قرق و شاهد

گروه	تعداد مشاهده	میانگین	انحراف معیار	آماره t	معنی‌داری
شاهد	۱۲	۱۱/۲۷۷	۱۳/۵۷	-۰/۱۵۱	۰/۵۴۳ ^{ns}
قرق	۳۶	۱۲/۱۱۷	۱۷/۵۵		

ns: عدم وجود اختلاف معنی‌دار

میانگین تعداد زادآوری‌های بنه در زیر پوشش درختچه‌ها و زادآوری‌هایی که در محیط باز و یا لابه‌لای سنگها در قطعات شانزده‌گانه با آزمون میانگین مقایسه شد (جدول ۵). براساس آزمون انجام شده تعداد زادآوری‌های

بنه که در زیر پوشش درختچه‌ها مشاهده شده‌اند با زادآوری‌های آزاد بنه که در عرصه بدون پوشش و معمولاً در لابه‌لای سنگها وجود دارند، از نظر آماری به‌احتمال ۹۹٪ دارای اختلاف معنی‌داری هستند.

جدول ۴- تعداد زادآوری‌های بنه در زیر پوشش درختچه‌ها و محیط باز

شماره قطعه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
زیر درختچه	۱۸	۲۵	۳۲	۳۷	۹۱	۲۱۰	۱۴۰	۶۵	۳۳	۲۵۳	۱۱۰	۷۵	۷۸	۳۴۵	۱۱۳	۱۴۷
محیط باز	۱۸	۱۵	۱۴	۷	۳۹	۵۱	۱۱	۱۷	۱۷	۱۹	۱۵	۱۵	۳۰	۱۶	۴۶	۲۱
کل	۳۶	۴۰	۴۶	۴۴	۱۳۰	۲۶۱	۱۵۱	۸۲	۵۰	۲۷۲	۱۲۵	۹۰	۱۱۷	۳۶۲	۱۵۹	۱۶۸

جدول ۵- آزمون مقایسه بین میانگین تعداد زادآوری‌های بنه در زیر درختچه‌ها و محیط باز

نوع زادآوری	میانگین	تعداد مشاهده	انحراف معیار	اشتباه معیار	آماره t	درجه آزادی	معنی‌داری
زیر درختچه	۱۱۰/۷۵۰۰	۱۶	۹۱/۵۰۹۲۰	۲۲/۸۷۷۳۰	۳/۹۲۹	۱۵	۰/۰۰۱**
محیط باز	۲۲/۵۶۲۵	۱۶	۱۳/۲۸۶۴۳	۳/۳۲۱۶۱			

***: معنی‌دار در سطح ۱٪

بحث

نگاهی به نتایج مندرج در جدول ۴ و آزمون t مندرج در جدول ۵ و روابط همبستگی بین تعداد زادآوری و تعداد درختچه‌های موجود در عرصه بررسی شده نشان دهنده تأثیر بسیار زیاد پوشش درختچه‌ای بر روی تعداد زادآوری بنه است. این ارتباط قبل از این توسط بسیاری از صاحب‌نظران مانند ثابتی (۱۳۷۳) توصیف شده بود که اثبات آماری آن در این مقاله انجام شد. ارتباط بین تعداد زادآوری بنه و تعداد بوته‌ها در حد ضعیفی بود. علت این امر ایجاد شرایط میکروکلیمایی در زیر تاج‌پوشش درختچه‌های تنگرس، ارژن و بادامک است. بنابراین حمایت نهالهای نورسته بنه در پناه برگهای کوچک و شاخه‌های انبوه این درختچه‌ها برآورده می‌شود. به‌علاوه این که رطوبت مورد نیاز نهالها حتی در گرمترین ماه‌های سال در پای درختچه‌های مذکور فراهم می‌باشد. در حالی که بوته‌ها توانایی مهیا کردن چنین شرایطی را ندارند

و مطالعات نشان داده که با افزایش تعداد بوته‌ها، تعداد زادآوری بنه دچار کاهش می‌شود.

البته در لابه‌لای سنگ‌های عرصه باز جنگل نیز رشد نهالهای بنه مشاهده شد که تعداد آنها از نظر آماری با تعداد زادآوری‌های تحت حمایت پوشش درختچه‌ای تفاوتی معنی‌دار داشت (جدول ۵). به‌نظر می‌رسد که این نهالها بدون آتیه بوده و براساس مشاهدات انجام شده، اندام هوایی آنها مورد چرا یا هجوم جوندگان قرار گرفته و سرچر می‌شوند. حمزه‌پور (۱۳۸۴) در مورد کاشت بذر و نهال بنه در حاشیه جنگل بنه ارسنجان متذکر شد که به‌رغم قرق منطقه در برابر چرای دام، پرورش نهالهای بنه به‌علت فعالیت جوندگان میسر نگردید. همچنین نگهدار صابر (۱۳۸۷) تأثیر جوندگان و گرمای شدید طی فصل رویش را از عوامل عدم استقرار بذر و نهال‌کاری در عرصه طبیعی جنگل تحقیقاتی فیروزآباد ذکر کرده است. بدیهی است که مطالعات آینده بر روی شکل ظاهری

براساس اطلاعات این جدول، امکان پیش‌بینی تعداد کاشت گونه‌های پرستار برای حمایت از زادآوری بنه در واحد سطح فراهم خواهد بود.

با نگاهی به نتایج در می‌یابیم که فعلاً قرق پنج ساله در این منطقه کارایی قابل انتظار را نداشته است. با اندازه‌گیری نسبت رشد سالیانه زادآوری در تیمار قرق و شاهد و انجام آزمون t تفاوت آماری در این تحقیق بین تیمارهای یادشده مشاهده نشد. این نتیجه بر خلاف نظر شکرچیان (۱۳۸۰) در منطقه خَبر کرمان است. به نظر می‌رسد قرق کامل در بلندمدت ممکن است نقش بهتری در احیاء و افزایش زادآوری طبیعی داشته باشد.

منابع مورد استفاده

- ثابتی، ح.، ۱۳۷۳. جنگلها، درختان و درختچه‌های ایران. انتشارات دانشگاه یزد، ۸۷۴ صفحه.
- حبیبیان، س.ح.، ۱۳۷۵. گزارش مطالعات وضعیت موجود پوشش گیاهی جنگل تحقیقاتی بنه. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، ۹۷ صفحه.
- حمزه‌پور، م.، ۱۳۸۴. امکان احیای جنگلهای بنه از طریق کاشت مستقیم بذر و نهال. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، ۴۹ صفحه.
- سهرابی، ع.، ۱۳۷۴. نقش بهره‌برداری بر تجدید حیات درختان بنه در استان لرستان. مجموعه مقالات اولین سمینار ملی بنه، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام: ۳۴۰-۳۳۷.
- شکرچیان، ا. و فتاحی، م.، ۱۳۸۰. نقش قرق در زادآوری جنسی و غیرجنسی جنگلهای بنه منطقه خَبر شهرستان بافت. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۰ (۲): ۴۸۴-۴۷۷.
- شبیبانی، ش. و اوچی، م.، ۱۳۷۵. گزارش مطالعات وضعیت موجود فیزیوگرافی جنگل تحقیقاتی بنه. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، ۶۳ صفحه.

نهالهای موجود در زیر درختچه‌ها و در عرصه باز و مقایسه مشخصه‌هایی از آنها مانند ارتفاع نهالها می‌تواند پاسخگوی این مسئله باشد.

با توجه به مطالب بالا بهترین راهکار مناسب برای حفظ جنگلهای بنه که تحت تأثیر چرای دام و وحوش بوده و همچنین گرما و خشکی اقلیمی نیز تأثیر منفی بر استقرار زادآوری آنها می‌گذارد، حمایت از پوشش درختچه‌ای و کاشت آنهاست که معمولاً به صورت کپه‌کاری پیشنهاد می‌گردد. این کار ضمن افزایش شانس زنده ماندن نونهالهای تولید شده از کپه‌کاری، از نظر هزینه نیز مناسب‌تر از کاشت نهال بنه است و معمولاً در برابر ناملايمات طبیعی و چرای دام هم مقاوم بوده و آینده مناسبی را از نظر حفظ آب و خاک و پناه نهالهای بنه فراهم می‌کند. البته مطابق شکل ۱ افزایش تعداد درختچه‌ها شرایط افزایش زادآوری بنه را به صورت تابعی نمایی فراهم می‌آورد که روند افزایش درختچه‌ها نهایتاً روند ملایم‌تری در افزایش تعداد زادآوری بنه ایجاد می‌کند. احتمالاً این مسئله در اثر افزایش رقابت در کسب مواد غذایی مورد نیاز بین گیاهان می‌باشد. جدول ۶ تعداد زادآوری طبیعی را براساس افزایش تعداد درختچه‌ها نشان می‌دهد.

جدول ۶- تغییرات تعداد زادآوری طبیعی بنه با

افزایش تعداد درختچه‌ها در قطعات ۲۵۰۰ مترمربعی	
تعداد درختچه	تعداد زادآوری بنه برآورد شده
۲۰	۴۱
۴۰	۶۴
۶۰	۸۳
۸۰	۱۰۰
۱۰۰	۱۱۶
۱۲۰	۱۳۱
۱۴۰	۱۴۴
۱۶۰	۱۵۸
۱۸۰	۱۷۰
۲۰۰	۱۸۲

- نجابت، م.، ۱۳۷۵. گزارش مطالعات وضعیت موجود خاک‌شناسی، طبقه‌بندی و ارزیابی قابلیت اراضی جنگل تحقیقاتی بنه. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، ۹۳ صفحه.
- نجابت، م.، ۱۳۸۰. رفتارسنجی بستر رویشی بنه در جنگل تحقیقاتی بنه فیروزآباد. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۰ (۲): ۴۴۰-۴۲۱.
- نجفی، ح.، ۱۳۷۵. گزارش مطالعات وضعیت موجود هوا و اقلیم‌شناسی جنگل تحقیقاتی بنه. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، ۱۱۰ صفحه.
- نگهدار صابر، م.، ۱۳۸۷. احیای جنگلهای بنه از طریق قرق با اعمال زادآوری طبیعی و مصنوعی. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، ۳۰ صفحه.
- هاشمی تنگستانی، م. و اوجی، م.، ۱۳۷۵. گزارش مطالعات وضعیت موجود زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی جنگل تحقیقاتی بنه. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، ۲۷ صفحه.

Impacts of ground cover vegetation on natural regeneration of wild pistachio (*Pistacia atlantica*) (Case study: wild pistachio experimental forest, Fars province)

M.R. Negahdar Saber ^{1*} and A.R. Abbasi ²

1* - Corresponding author, Senior Research Expert, Research center of Agriculture and Natural Resources of Fars province, Shiraz, Iran. E-mail: saber@farsagres.ir

2- Research Expert, Research center of Agriculture and Natural Resources of Fars province, Shiraz, Iran.

Received: 24.11.2009

Accepted: 19.09.2010

Abstract

In order to study the relation between ground cover vegetation including shrubs and bushes, and natural regeneration of wild pistachio (*Pistacia atlantica*), a research project was carried out in 4 ha in an protected area in wild pistachio experimental forest of Fars province. Statistical analysis using T-test showed that fencing of the area within studied 5 years had no significant impact on establishment of natural regeneration of wild pistachio. The regression between number of shrubs such as *Amygdalus scoparia*, *A. lycioides* and *A. ebornea* and the number of natural regeneration (seedlings) of wild pistachio was computed as $y=5.8207x^{0.6499}$ ($R^2=0.755$). Therefore, we can conclude that improvement of shrubs and bushes could be an effective alternative for rehabilitation of degraded wild pistachio forests.

Key words: wild pistachio, natural regeneration, protect, ground vegetation, Fars.