دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
بوم‌شناسی جنگل‌های ایران

عوامل مؤثر بر استقرار زادآوری و خصوصیات کمی و کیفی گونه بنه (*Pistacia atlantica* Desf.) در شرایط مختلف فیزیوگرافی (مطالعهٔ موردی: پارک ملی خجیر)

جلال باقری[۱]، علی صالحی[۲] و کامبیز طاهری آبکنار[۳]

۱- کارشناس ارشد سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور
۲- استادیار، دانشگاه گیلان، (نویسنده مسوول: asalehi@guilan.ac.ir)
۳- دانشیار، دانشگاه گیلان

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۲/۶/۲

چکیده

این تحقیق به‌منظور بررسی خصوصیات کمی، کیفی و زادآوری گونه بنه (*Pistacia atlantica* Desf.) در شرایط مختلف فیزیوگرافی و نقش عوامل تأثیرگذار در نحوه استقرار زادآوری آن در دامنه جنوبی البرز اجرا شده است. نقشه‌های شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا تهیه و شبکه آماربرداری تصادفی سیستماتیک با ابعاد شبکه ۱۵۰ ×۱۰۰ متر روی نقشه و جنگل پیاده شد. در داخل هر یک از قطعات نمونه مشخصه‌های کمی درختان بنه شامل تعداد، ارتفاع کل، قطر متوسط تاج و تعداد و ارتفاع نهال‌ها ثبت شد. هم‌چنین فرم رویشی درختان و عوامل تأثیرگذار در استقرار زادآوری بنه تعیین شد. علاوه بر این تعداد، قطر تاج و ارتفاع درختچه بادام کوهی به‌عنوان یکی از گونه‌های مهم همراه بنه برداشت شد. نتایج حاصل نشان داد که بیشترین تعداد درختان، ارتفاع زادآوری و بهترین وضعیت سلامت برگ درختان و زادآوری بنه در دامنه‌های شمالی و در ارتفاع ۱۶۰۰-۱۵۰۰ متر قرار می‌گیرد. بیشترین ارتفاع و قطر درختان بنه و بیشترین تعداد زادآوری در ارتفاع ۱۵۰۰-۱۴۰۰ متر ثبت شد. این تحقیق نشان داد که درختچه بادام و مناطق صخره سنگی از جمله عوامل مهم در استقرار زادآوری بنه بوده و عوامل فیزیوگرافی نیز در خصوصیات کمی و کیفی درختان و نهال‌های بنه تأثیر معنی‌داری دارند. بر اساس نتایج این تحقیق به‌منظور حفظ و تداوم استقرار گونه بنه به ویژه در پروژه‌های غنی‌سازی و جنگل‌کاری بایستی به عوامل فیزیوگرافی و نقش عوامل موثر در استقرار زادآوری (پرستار زادآوری) توجه کافی داشت.

واژه‌های کلیدی: بنه، بادام کوهی، تجدید حیات طبیعی، پارک ملی خجیر

مقدمه

جنگل‌ها از جمله منابع طبیعی مهم تجدید شونده جهان هستند که متاسفانه در اثر بی‌توجهی گسترده‌ای که بشر نسبت به آنها روا داشته سطح وسیعی از پوشش خود را از دست داده‌اند. یکی از راه‌های خاتمه دادن به این روند ویرانگر، شناسایی حدود توسعه گونه‌های جنگلی موجود در مناطق رویشی

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.3.1.8]

کشور با مطالعه شرایط رویشگاهی و ادافیکی آنهاست (۱۸). جنگل‌های بنه (*Pistacia atlantica*) یکی از مهم‌ترین عرصه‌های رها شده و در حال تخریب کشور بوده که سطحی حدود ۲/۴ میلیون هکتار از جنگل‌های خارج از شمال را به خود اختصاص می‌دهد (۲۰). بنه از گونه‌های با ارزش شیب‌های جنوبی البرز و جنگل‌های زاگرس است که علاوه بر ارزش بوم‌شناختی دارای ارزش‌های اقتصادی بسیار زیادی نیز می‌باشد. بهره‌برداری بی‌رویه و غیراصولی از این گونه با ارزش، حیات آن را با مخاطره جدی رو به رو ساخته و موجب زوال آن در عرصه‌های جنگلی شده است (۵). به واسطه وجود ارزش‌های متعدد این درخت و حفظ ذخائر توارثی آن، تلاش در جهت بازسازی و توسعه کشت آن از ضرورت‌های توسعه‌ای کشور می‌باشد. گونه بنه اغلب به وسیله بذر و نهال توسعه می‌یابد، اما قطع درختان، چرای دام و خشکسالی، سال‌هاست که کاشت آن در استان‌های بنه خیز را با شکست‌های پی در پی مواجه کرده است (۸). مطالعات متعدد نشان می‌دهد که گونه بنه در چند دهه اخیر در بسیاری از نقاط ایران فاقد تجدید حیات مناسب بوده و این امر علاوه بر دلایل بالا در اثر وقوع آتش‌سوزی در عرصه‌ها، عدم وجود درختان مادری مناسب بذرده، تاج پوشش نامناسب و عدم حضور گونه‌های درختچه و بوته‌ای به خصوص گونه بادام کوهی به‌عنوان گیاه پرستار بوده است (۲۳،۲۰،۱۹،۱۸).

این تحقیق در نظر دارد تا وضعیت کمی و کیفی پایه‌های مادری و تجدید حیات بنه را در رویشگاه پارک ملی خجیر بررسی نماید. نتایج این پژوهش در ارتباط با شرایط مختلف فیزیوگرافی می‌تواند در حفظ، بازسازی و استقرار توده‌های با ارزش بنه مورد استفاده قرار گیرد. هدف دیگر این تحقیق این است که ضمن بررسی زادآوری بنه، نسبت به شناسایی و معرفی عوامل تأثیرگذار بر استقرار تجدید حیات بنه در شرایط مختلف فیزیوگرافی اقدام نماید.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه قسمتی از محدوده جنگلی تقریباً بکر و دست نخورده پارک ملی خجیر واقع در استان تهران می‌باشد. این پارک با وسعت ۱۱۵۷۰ هکتار در داخل منطقه حفاظت شده جاجرود و در فاصله ۲۲ کیلومتری شرق تهران بزرگ قرار گرفته است. میانگین بارندگی سالانه منطقه ۳۵۰ میلی‌متر و میانگین روزانه دما نیز ۱۶/۳ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. ۳۵ جامعه با بیش از ۴۰۰ گونه گیاهی در این پارک وجود دارد و خاک‌های منطقه مورد مطالعه در یک تقسیم‌بندی کلی جز خاک‌های تپه ماهور و کوهستانی مناطق خشک و نیمه خشک ایران محسوب می‌گردد (۱۲،۱).

روش نمونه‌برداری

با استفاده از دستگاه GPS محدوده مورد نظر به مساحت حدود ۹۳ هکتار برداشت و در محیط GIS Arc روی نقشه ۱:۵۰۰۰ مشخص گردید (شکل ۱).

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.3.1.8]



شکل ۱- نقشه محدوده منطقه مورد مطالعه

نقشه جهت جغرافیائی در چهار جهت اصلی، نقشه طبقات شیب در سه کلاسه ۲۰-۰، ۴۰-۲۰ و ۶۰-۴۰ درصد و نقشه ارتفاع از سطح دریا در دو طبقه ارتفاعی ۱۴۰۰- ۱۵۰۰ و ۱۶۰۰- ۱۵۰۰ متر تهیه شد. تعداد ۶۱ قطعه نمونه با ابعاد شبکه ۱۵۰×۱۰۰ متر به صورت تصادفی سیستماتیک روی نقشه و در طبیعت پیاده شد. پس از جنگل گردشی اولیه و برای داشتن حداقل ۱۵-۱۰ اصله درخت در هر قطعه نمونه (۲۴)، مساحت ۱۲۰۰ متر مربع و شکل دایره برای هر قطعه نمونه انتخاب شد. در داخل هر قطعه نمونه مشخصه‌های کمی درختان و نهال‌های بنه شامل تعداد، ارتفاع کل، قطر تاج درختان بنه، و تعداد و ارتفاع نهال‌ها با رعایت تعریفی که از نهال در قانون منابع طبیعی شده و مورد تایید شورایعالی سازمان جنگل‌ها و مرتع کشور می‌باشد (تعریف نهال: قطر یقه آنها کمتر از ۲/۵ سانتی‌متر می‌باشد) ثبت شد (۹). از متغیرهای کیفی نیز فرم رویشی، عوامل موثر در استقرار زادآوری (نوع پرستار زادآوری) که نشان‌دهنده عوامل حمایت‌کننده و تأثیرگذار در استقرار و حمایت از زادآوری گونه بنه می‌باشد تعیین شد. عوامل تأثیرگذار در استقرار بنه با توجه به بازدیدهای میدانی صورت پذیرفته و واقعیت موجود در طبیعت به چهار حالت و شکل زیر قابل رویت بوده که شامل ۱) درختچه بادام: به معنی مواردی که بنه در اطراف و زیر درختچه بادام تجدید حیات نموده است، ۲) صخره سنگ: به معنی مواردی که بنه در کنار و زیر تخته سنگ‌ها تجدید حیات نموده است، ۳) فضای باز: به معنی مواردی که بنه در فضاهای باز و بدون هیچ گونه پناهی تجدید حیات نموده است و ۴) بنه: به معنی مواردی که بنه در زیر درختان مادری خود تجدید حیات نموده است، تفکیک و کدبندی شد. هم‌چنین متغیرهای رتبه‌ای درختان و زادآوری بنه شامل سلامت برگ، سلامت میوه و سلامت زادآوری که در ۳ کلاسه خوب با شادابی بیش از ۷۰ درصد، متوسط بین ۷۰-۴۰ درصد و ضعیف کمتر از ۴۰ درصد دسته‌بندی شده بودند، مورد بررسی قرار گرفت. علاوه بر گونه بنه، تعداد، قطر تاج و ارتفاع درختچه بادام کوهی نیز به‌عنوان یکی از گونه‌های همراه مهم برداشت شد. هم‌چنین ارتفاع از سطح دریا، جهت و درصد شیب در هر یک از قطعات نمونه نیز ثبت شد.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.3.1.8]

روش تجزیه و تحلیل آماری

برای بررسی و آنالیز متغیرها و داده‌های کمی، پس از اطمینان از نرمال بودن داده ها از طریق آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و همگنی واریانس بر مبنای آزمون لون، از روش‌های آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون دانکن و t مستقل، و برای آنالیز متغیرها و عوامل کیفی و رتبه‌ای از آزمون کای اسکور و جدول توافقی و آزمون "مان ویتنی و کروسکال والیس" استفاده شد (۴). کلیه آزمون‌های مطرح شده توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج آنالیز متغیرهای کمی با جهت جغرافیایی

نتایج حاصل از مقایسه میانگین متغیرهای کمی نشان داد که به احتمال ۹۵ درصد، میانگین تعداد درختان بنه و درختچه بادام و به احتمال ۹۹ درصد، میانگین ارتفاع زادآوری و قطر تاج و ارتفاع درختچه‌های بادام، در جهت‌های مختلف جغرافیایی دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد (جدول ۱).

جدول ۱- نتایج مقایسه میانگین متغیرهای کمی درختان بنه و بادم کوهی در جهت‌های جغرافیایی

متغیر کمی	میانگین متغیر در جهات جغرافیایی				F	سطح معنی‌داری
	شمال	شرق	غرب	جنوب		
تعداد پایه بنه	۱۳/۴±۱/۸	۱۰/۲۷±۱/۵	۱۰/۲۵±۲/۶	۶/۲۸±۱/۵	۲/۵۸	۰/۰۴۲**
ارتفاع کل بنه (متر)	۲/۷۶±۰/۰۴	۲/۷۴±۰/۰۴	۲/۸۱±۰/۰۹	۲/۹۲±۰/۰۹	۱/۴	۰/۲۳ns
قطر متوسط تاج بنه (متر)	۲/۲۴±۰/۰۸	۲/۴۳±۰/۰۹	۲/۲۶±۰/۱۷	۲/۶۷±۰/۱۷	۲/۶	۰/۰۵۴ns
تعداد زادآوری بنه	۶/۵۷±۲/۵	۳/۳۶±۱/۵	۵/۲۵±۲/۶	۳/۷۱±۱	۰/۶۰	۰/۶۱۳ns
ارتفاع زادآوری بنه (متر)	۰/۶۷±۰/۰۵	۰/۴۳±۰/۰۳	۰/۵۹±۰/۰۶	۰/۵۹±۰/۰۳	۴/۳۸	۰/۰۰۵**
تعداد پایه بادام کوهی	۱۴/۳۸±۲/۲	۱۰/۸۹±۱/۶	۲۳/۷۵±۵/۱	۱۵/۲۱±۱/۸	۲/۸۸	۰/۰۴۳*
قطر تاج بادام کوهی (متر)	۰/۷۰±۰/۰۱	۰/۶۶±۰/۰۰۷	۰/۷۸±۰/۰۴	۰/۵۹±۰/۰۱	۳۵/۸	۰/۰۰۰**
ارتفاع بادام کوهی (متر)	۰/۷۳±۰/۰۱	۰/۶۶±۰/۰۰۷	۰/۶۹±۰/۰۱	۰/۶۱±۰/۰۱	۲۳/۰۸	۰/۰۰۰**

**: معنی‌داری در سطح ۰/۰۱، *: معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ و ns: عدم معنی‌داری.

بیشترین تعداد درختان بنه در دامنه شمالی و کمترین آن در دامنه جنوبی و همچنین بیشترین تعداد درختچه‌های بادام در دامنه غربی و کمترین آن در دامنه شرقی دیده شده است. بیشترین میانگین ارتفاع زادآوری بنه در دامنه شمالی و کمترین ارتفاع زادآوری آن در دامنه شرقی بوده است. جدول ۱ اختلاف میانگین قطر تاج و ارتفاع درختچه بادام را نیز نشان می‌دهد، به طوری که بیشترین میانگین قطر تاج این درختچه در دامنه غربی و کمترین آن در دامنه جنوبی می‌باشد. بیشترین میانگین ارتفاع درختچه‌های بادام در دامنه شمالی و کمترین آن در دامنه جنوبی دیده شده است.

نتایج آنالیز متغیرهای کمی با ارتفاع از سطح دریا

نتایج نشان داد که به احتمال ۹۵ درصد، میانگین ارتفاع زادآوری بنه و به احتمال ۹۹

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.3.1.8]

درصد میانگین تعداد بنه و زادآوری آن، ارتفاع بادام، ارتفاع بنه و قطر تاج بنه در دو طبقه ارتفاعی دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد (جدول ۲).

جدول ۲- نتایج مقایسه میانگین متغیرهای کمی با طبقات ارتفاع از سطح دریا

متغیر کمی	میانگین متغیر در طبقات ارتفاعی		t	سطح معنی‌داری
	۱۴۰۰-۱۵۰۰	۱۵۰۰-۱۶۰۰		
تعداد پایه بنه	۷/۹±۰/۹۹	۱۳±۱/۵	-۲/۸	۰/۰۰۷**
ارتفاع کل بنه (متر)	۲/۹۸±۰/۰۵	۲/۶±۰/۰۲	۵/۵	۰/۰۰۰**
قطر متوسط تاج بنه (متر)	۲/۷۶±۰/۱	۲/۶±۰/۰۶	۵/۵	۰/۰۰۰**
تعداد زادآوری بنه	۷/۹±۱/۸	۱/۱±۰/۵	۱۲/۱	۰/۰۰۱**
ارتفاع زادآوری بنه (متر)	۰/۵۶±۰/۰۳	۰/۷۴±۰/۰۶	-۲/۱	۰/۰۳۲*
قطر تاج بادام کوهی (متر)	۰/۶۷±۰/۰۰۹	۰/۶۷±۰/۰۰۷	۰/۶۶	۰/۵۰۰ns
ارتفاع بادام کوهی (متر)	۰/۶±۰/۰۰۸	۰/۷۶±۰/۰۰۶	-۱۵/۲	۰/۰۰۰**

**: معنی‌داری در سطح ۰/۰۱، *: معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ و ns: عدم معنی‌داری.

همان‌گونه که مشاهده می‌شود با افزایش ارتفاع از سطح دریا میانگین تعداد درختان و میانگین ارتفاع زادآوری بنه افزایش و تعداد زادآوری، میانگین ارتفاع و قطر تاج این گونه کاسته شده است. هم‌چنین با افزایش ارتفاع از سطح دریا، میانگین ارتفاع درختچه‌های بادام افزایش یافته است.

نتایج آنالیز متغیرهای کمی با شیب

نتایج آنالیزها نشان داد که از میان متغیرهای کمی اندازه‌گیری شده تنها قطر تاج و ارتفاع بادام کوهی در شیب‌های مختلف دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد و هرچه شیب بیشتر می‌شود از مقادیر این متغیرها کاسته می‌شود.

نتایج آنالیز متغیرهای کیفی با جهت جغرافیایی دامنه

نتایج نشان داد که به احتمال ۹۹ درصد اختلاف معنی‌داری بین فرم رویشی و همچنین شکل پرستاری زادآوری‌های بنه در جهت‌های مختلف جغرافیایی وجود دارد (جدول ۳).

جدول ۳- نتایج مقایسه تفاوت متغیرهای کیفی با جهت‌های جغرافیایی

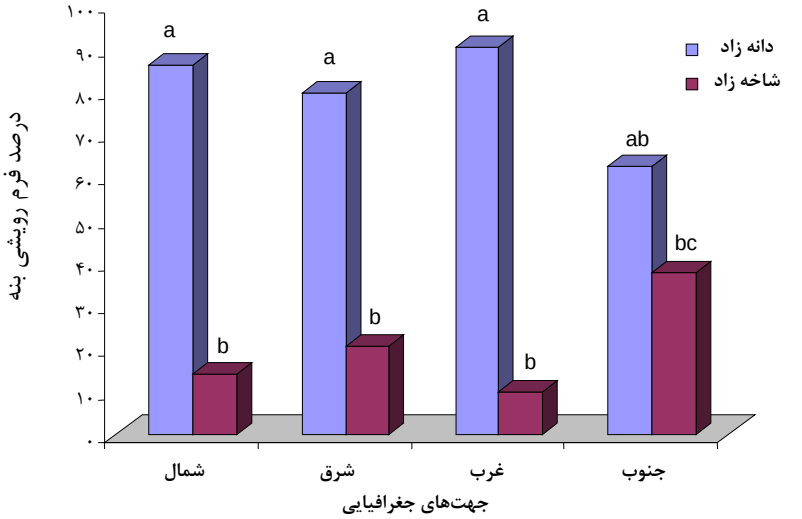
متغیر کیفی		جهت جغرافیایی (درصد)				درصد کل	سطح معنی‌داری
		شمال	شرق	غرب	جنوب		
فرم رویشی (درصد)	دانه زاد	۸۵/۹	۷۹/۶	۹۰/۲	۶۲/۵	۸۰/۷	۰/۰۰۰**
	شاخه زاد	۱۴/۱	۲۰/۴	۹/۸	۳۷/۵	۱۹/۳	
شکل پرستاری زادآوری (درصد)	درختچه بادام	۳۷/۳	۴۳/۲	۴۷/۶	۲۱/۲	۳۶/۶	۰/۰۰۳**
	صخره سنگ	۴۵/۲	۲۵/۷	۲۸/۶	۴۶/۲	۳۸/۸	
	فضای باز	۴/۸	۲۰/۳	۱۹	۲۱/۲	۱۳/۲	
	درختان بنه	۱۲/۷	۱۰/۸	۴/۸	۱۱/۴	۱۱/۴	

**: معنی‌داری در سطح ۰/۰۱.

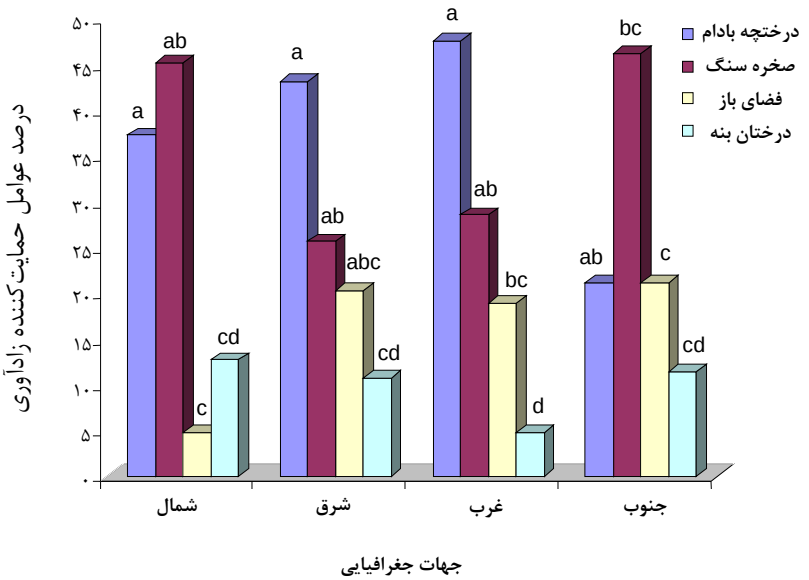
[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.3.1.8]

این تفاوت نشان می‌دهد به لحاظ کیفی حدود ۸۱ درصد فرم رویشی درختان بنه به صورت دانه زاد و ۱۹ درصد به صورت شاخه زاد می‌باشد (شکل ۲). با توجه به سطح معنی‌دار بودن شکل پرستاری زادآوری، مشخص شد که بیشترین زادآوری بنه در پناه صخره سنگ و پس از آن در پناه و حمایت درختچه‌های بادام بوده و در زیر درختان بنه و در فضای باز، زادآوری و تجدید حیات بنه کمتر دیده شده است (شکل ۳).



شکل ۲- مقایسه تفاوت فرم رویشی بنه



شکل ۳- مقایسه تفاوت نحوه حمایت و پرستاری از زادآوری‌های بنه

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.3.1.8]

نتایج آنالیز متغیرهای کیفی با ارتفاع از سطح دریا

با توجه به اطلاعات جدول ۴ مشخص می‌شود که با افزایش ارتفاع از سطح دریا، درصد فرم رویشی دانه زاد کاهش یافته و فرم رویشی شاخه زاد افزایش می‌یابد. ضمناً تفاوت معنی‌داری بین نوع پرستار زادآوری به نحوی است که با افزایش ارتفاع از سطح دریا، درصد حمایت و پرستاری درختچه‌های بادام از زادآوری‌های بنه کاسته شده و حمایت صخره سنگ‌ها در ارتفاعات بالاتر بیشتر می‌شود.

جدول ۴- نتایج مقایسه تفاوت متغیرهای کیفی با طبقات ارتفاعی

متغیرکیفی		طبقات ارتفاعی (درصد)		سطح معنی‌داری
		۱۴۰۰-۱۵۰۰	۱۵۰۰-۱۶۰۰	
فرم رویشی (درصد)	دانه زاد	۸۶/۶	۷۶/۷	۰/۰۰۲**
	شاخه زاد	۱۳/۴	۲۳/۳	
نوع پرستار زادآوری (درصد)	درختچه بادام	۳۸/۶	۲۱/۹	۰/۰۲۴**
	صخره سنگ	۳۶/۱	۵۹/۴	
	فضای باز	۱۴/۵	۳/۱	
	درختان بنه	۱۰/۸	۱۵/۶	

**: معنی‌داری در سطح ۰/۰۱.

نتایج آنالیز متغیرهای کیفی با شیب

نتایج تفاوت وضعیت کیفیت درختان بنه از لحاظ فرم رویشی و نحوه پرستاری زادآوری موجود در قطعات نمونه با سه کلاسه شیب ۲۰-۰ درصد، ۴۰-۲۰ درصد و ۶۰-۴۰ درصد نشان داد که هیچ‌گونه تفاوت معنی‌داری از این نظر وجود ندارد.

نتایج آنالیز متغیرهای رتبه‌ای با جهت جغرافیایی

نتایج نشان داد که بیشترین درصد برگ‌های سالم (رتبه خوب) در دامنه شمالی قرار گرفته‌اند و بیشترین درصد زادآوری‌های بنه با رتبه خوب و متوسط که شامل زادآوری‌های تک پایه و چند شاخه سالم و شاداب بودند در دامنه جنوبی و کمترین درصد آنها در دامنه شرقی وجود داشته‌اند (جدول ۵).

جدول ۵- نتایج مقایسه تفاوت متغیرهای رتبه‌ای با جهت‌های جغرافیایی

متغیر رتبه‌ای	رتبه	جهت جغرافیایی (درصد)				درصد کل	سطح معنی‌داری
		شمال	شرق	غرب	جنوب		
سلامت برگ	خوب	۶۶/۳	۵۹/۷	۳۹	۶۳/۶	۶۱/۸	۰/۰۲۱*
	متوسط	۲۷/۲	۳۵/۵	۵۶/۱	۳۱/۸	۳۳/۸	
	ضعیف	۱/۸	۴/۸	۶/۵	۴/۵	۴/۴	
سلامت زادآوری	خوب	۲۷	۵/۴	۱۴/۳	۲۸/۸	۲۰/۵	۰/۰۰۰**
	متوسط	۵۴	۲۵/۷	۴۲/۹	۵۵/۸	۴۵/۸	
	ضعیف	۱۹	۶۸/۹	۴۲/۸	۱۵/۴	۳۳/۷	

**: معنی‌داری در سطح ۰/۰۱ و *: معنی‌داری در سطح ۰/۰۵.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.3.1.8]

نتایج آنالیز متغیرهای رتبه‌ای با ارتفاع از سطح دریا

نتایج نشان داد درصد رتبه خوب برگ‌های شاداب و سالم بنه (بیش از ۷۰ درصد برگ‌ها سالم)، با افزایش ارتفاع از سطح دریا افزایش پیدا می‌کند و رتبه ضعیف (کمتر از ۴۰ درصد برگ‌ها سالم) آن با افزایش ارتفاع، کاهش پیدا می‌کند.

نتایج آنالیز متغیرهای رتبه‌ای با شیب

نتایج نشان داد که هیچ‌کدام از متغیرهای رتبه‌ای مورد نظر با درصد شیب اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند.

نتایج این بررسی نشان داد که از میان عوامل فیزیوگرافی، جهت شیب و ارتفاع از سطح دریا بیشترین تأثیر را بر خصوصیات کمی و کیفی و زادآوری درخت بنه دارند. بررسی عوامل رویشی بنه در جهت‌های مختلف جغرافیایی نشان داد که میانگین ارتفاع و تعداد زادآوری‌های بنه و تعداد درختان بنه در دامنه شمالی بیشتر از جهت‌های جغرافیایی دیگر بوده است و دلیل آن می‌تواند افزایش رطوبت خاک و کاهش دما در این دامنه باشد. واندرتول و همکاران (۲۲) در جنگل‌های مدیترانه نشان دادند که توپوگرافی موجب تغییرات در پوشش گیاهی شده که نتیجه آن تغییر در میزان انرژی دریافتی خورشید و رطوبت و دمای محیط جنگل می‌باشد. افزایش تعداد درختان بنه در دامنه شمالی سبب گردیده زادآوری بنه به دلیل وجود رطوبت مناسب و نیاز کمتر به نور مستقیم به خصوص در سنین پایین برای تولید و رویش بذر در این دامنه از پراکنش و رشد بیشتری برخوردار باشد. خداکرمی (۱۱) نیز در بررسی شرایط رویشگاهی بنه درجنگل‌های قلاجه و باینگان استان کرمانشاه به این نتیجه رسید که تجدید حیات بنه در دامنه شمالی منطقه قلاجه نسبت به دیگر گونه‌ها در مقام اول و تجدید حیات این گونه در همان منطقه در دامنه جنوبی در مقام سوم قرار می‌گیرد.

از آنجایی که بیشترین درصد زادآوری‌های بنه در پناه صخره سنگ و درختچه‌های بادام (به ترتیب ۳۸/۸ و ۳۶/۶ درصد) در دامنه‌های شمالی وجود دارد، لذا این اختلاف نشان می‌دهد که نوع و طریقه حمایت و پرستاری از زادآوری‌های بنه در میزان و نحوه استقرار و تجدید حیات آنها تأثیر زیادی داشته است. این موضوع نشان می‌دهد زادآوری در پناه زیر اشکوب به دلیل وجود رطوبت بیشتر در خاک و وجود لاشبرگ، همچنین به لحاظ دوری از دسترسی دام و عدم چرای نونهال‌ها بهتر انجام می‌پذیرد. موضوع اخیر می‌تواند کمک موثری برای شناسایی مناطق مناسب جنگل‌کاری این گونه باشد. حسینی (۷) در بررسی خود در خصوص انتشار بذر و استقرار طبیعی زادآوری جنسی گونه بلوط، بنه و کیکم در جنگل‌های زاگرس اعلام می‌کند که به طور کلی زیر تاج و سایه درختان به علت رطوبت مناسب‌تر و کاهش خشکی، استقرار زادآوری نسبت به محیط‌های باز بسیار بهتر صورت می‌گیرد. روان بخش و همکاران (۱۷) در بررسی تجدید حیات طبیعی گونه‌های چوبی در شیب‌های جنوبی البرز نقش گیاه پرستار و یا صخره سنگ را ۴۶ درصد اعلام می‌کنند. تکسبری و لیود (۲۱) در تحقیقی در صحرای سونوران

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.3.1.8]

آمریکای جنوبی اثر مثبت درختان پرستار را در ساختار جوامع جنگلی مهم دانسته و اعلام نموده‌اند این نقش مثبت در مواقعی که تنش و استرس وجود دارد بیشتر اهمیت پیدا می‌کند. بتولی (۲) در تحقیقی که در رشته کوه‌های کرکس انجام داد به این نتیجه رسید که بذر درختان پسته وحشی که اغلب مورد استفاده دام قرار می‌گیرد تنها در مناطقی می‌تواند تجدید حیات پیدا نماید که درختچه‌های بادام در دسترس بوده و زیراشکوب آن را تشکیل دهد. حمزه پور و همکاران (۶) اعلام می‌کنند که وجود درختان مادری بذرده، تاج پوشش مناسب و حضور گونه‌های گیاهی اعم از درختچه و بوته‌ای به عنوان گیاه پرستار در جنگل‌های استان فارس از عواملی هستند که می‌توانند به همراه مدیریت صحیح و اعمال قرق با توجه به کند رشد بودن گونه بنه، به استقرار و تجدید حیات طبیعی این جنگل‌ها کمک نمایند.

نتایج این تحقیق همچنان نشان داد که در دامنه‌های شمالی به دلیل وجود رطوبت بالا، سایه بیشتر، تابش نور کمتر و در نتیجه فراهم بودن بستر مناسب برای تولید و رویش بذر، زادآوری بیشتر می‌باشد و زادآوری‌های صورت گرفته در دامنه شمالی به دلیل وجود درختچه‌های بادام و در پناه قرار گرفتن از رشد ارتفاعی بیشتری نسبت به دیگر دامنه‌ها برخوردار بوده‌اند. جزیره‌ای و ابراهیمی (۹) عنوان نموده‌اند که بنه گونه ایست نورپسند که چنانچه در مراحل اولیه رویشی، نهال‌های این گونه در سایه و پناه قرار داشته باشند از رشد ارتفاعی مطلوب‌تری نسبت به نهال‌های مشابه در فضای باز برخوردار هستند. با بررسی عوامل مختلف رویشی بنه در ارتفاعات مختلف مشخص شد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا میانگین تعداد درختان بنه نیز افزایش یافته است ولیکن این افزایش تعداد به نحوی است که درختان بنه موجود در ارتفاعات بالاتر، به دلیل داشتن ارتفاع کل، قطر تاج و طول تاج کمتر دارای میانگین سنی، موجودی و حجم کمتری نسبت به درختان ارتفاعات پایین‌تر (۱۴۰۰-۱۵۰۰ متر) هستند. وجود صخره سنگ در ارتفاعات بالا و عمق کم خاک و شدت سرما سبب گردیده درختان ارتفاعات بالا ضعیف‌تر از ارتفاعات پایین باشد. حضور بیشتر دام در ارتفاعات بالاتر به دلیل تردد کمتر، موجب چرای نونهال‌ها و سرچر شدن نهال‌ها شده و فرصت کافی برای رشد ارتفاعی را نداده و سبب چند شاخه شدن درختان در ارتفاعات بالا شده است. مک کلارین (۱۴) نبودن شرایط مناسب زادآوری در ارتفاع بالا (۱۶۰۰-۱۵۰۰ متر) در شمال می‌سی‌سیپی و جنوب تنسی به دلیل فرسایش و کاهش عمق خاک و وجود صخره سنگی زیاد و کاهش دما و افزایش وزش باد و شدت سرما و کاهش درختان بذرده مناسب را عوامل اصلی کاهش میانگین تعداد زادآوری بنه در این ارتفاعات می‌داند و در عین حال اعلام می‌کند که بنه در این ارتفاعات رشد مطلوب و فرم مناسبی ندارد. بیرانوند و همکاران (۳) در مقایسه مولفه‌های درخت بنه در حوزه آبخیز شینه لرستان به این نتیجه رسیدند که بنه از ارتفاع ۱۳۰۰ تا ۳۰۰۰ متر از سطح دریا در منطقه مورد مطالعه دیده می‌شود، همچنین در

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.3.1.8]

ارتفاعات پایین و در شیب کمتر از ۱۲ درصد و در دره به دلیل غنی بودن و حاصل‌خیزی خاک، بیشتر از سایر ارتفاعات، شیب‌ها و فرم‌های زمین دیده می شود. مسلیمانی (۱۵) تحقیقی در مورد جنگل‌های غرب ایران انجام داد و مشخص شد که گونه بنه مقاوم به خشکی ولی حساس به سرمای شدید می‌باشد و بطور کلی درصد زنده‌مانی بنه به روزهای خشک تابستان بستگی دارد.

بررسی عوامل رویشی در شیب‌های مختلف نشان داده است که از میان عوامل مورد نظر، تنها میانگین قطر تاج و ارتفاع درختچه‌های بادام با افزایش درصد شیب کاهش یافته است. مروی مهاجر (۱۳) میزان شیب را در استقرار نوع درخت و جامعه جنگلی مهم می‌داند و به نظر می‌رسد فرسایش شدید خاک و عمق کم خاک در شیب‌های بالا که می‌تواند بر مقدار رطوبت و پایداری سطح خاک تأثیر بگذارد، از عوامل اصلی این وضعیت باشد. این تحقیق نشان داد که درختچه بادام و صخره سنگ از مهم‌ترین عوامل موثر در استقرار زادآوری و از بین عوامل فیزیوگرافی نیز جهت شیب و ارتفاع از سطح دریا در خصوصیات کمی و کیفی درختان و نهال‌های بنه تأثیر قابل ملاحظه و معنی‌داری دارند. بر این اساس در راستای حفظ و تدوام استقرار این گونه و در جهت موفقیت در جنگل‌کاری برای احیای رویشگاه‌های بنه علاوه بر غنی‌سازی (به‌عنوان یکی از برنامه‌های مهم اجرایی) لازم است به عوامل اشاره شده در این پژوهش نیز توجه نمود.

منابع

1. Arta, F. 2000. Study the *Pistacia atlantica's* environmental value in Khojir national park with the aim of recommending managerial guidance. MSc thesis. Science and Research Branch-Islamic Azad University, 172 pp.
2. Batoli, H. 2001. Studying distribution of geographical and ecological characteristics of steppe-forest (*Pistacia- Amygdalus*) communities in Karkas mountain ranges, Iran. Second national conference about Pistacia atlantica in Fars, Research Institute of Forests and Rangelands. 205-222 pp.
3. Beiranvand, R., M. Fattahi and K. Khademi. 2001. Comparison of *Pistacia atlantica's* characteristics on different land forms (mane, valley and hillside), Proceedings of *Pistacia atlantica* Desf.second national conference, Fars province, Research Institute for Forests and Rangelands, 1st volume, 500-518 pp.
4. Bihamta, M. and M.E. Zare Chahoki. 2008. Statistic principles in natural resources sciences. Tehran University Press, Iran. 197 pp.
5. Fatahi, M. 1994. Checking Zagros oak forests and their major degradation factors. Research Institute of Forests and Rangelands, 63 pp.
6. Hamzeh pour, M., K. Bordbar, L. Jokar and E. Abbasi. 2006. Reforestation possibility of *Pistacia atlantica* forests through direct planting of seeds and seedlings. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 14: 207-220.
7. Hoseini, A. 2010. Seeding distribution and natural regeneration establishment of tree species including Quercus brantii Lindl. Var.persica, *Pistacia atlantica*, and *Acer monspessulanum* subsp cineracense in Zagros forests, Iran. Iranian Journal of

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.3.1.8]

Natural Ecosystems Research, First year, 1: 67-77.
8. Jahanpour, F., M. Fatahi and R. Karamian. 2011. Studying of light effect on survival of seed seedling of *Pistacia atlantica* in Khorram-Abad, Lorestan, Iran. Iranian Journal of Forest, 3: 91-98.
9. Jazirei, M., M. Ebrahimi Rastagh. 2003. Zagros forest silviculture, Tehran University Press, 560 pp.
10. Kent, M. and P. Coker. 2001. Vegetation description and analysis, translated by Mesdaghi, Mansour, Jihad Daneshgahi Mashhad Press, 287 pp.
11. Khodakarami, Y. 2002. Study the *Pistacia atlantica's* habitat condition in Ghalajeh and Bayangan forests in Kermanshah province, MSc thesis, Guilan University. 92 pp.
12. Makhdoom, M. 1987. Integrated park management of Sorkheh hesar and Khojor national parks, Department of Environment, 444 pp.
13. Marvi Mohajer, M.R. 2005. Silviculture, Tehran University Press, 387 pp.
14. MC Clurkin, D.C. 1963. Soil site index preditions for white oak in north mississipi and west Tennessee. Forest science, 9: 108-113.
15. Moslimany, El. 1986. Ecology and late-Qlate quaternary history of kordo- Zagrosia oak forest near lake Zaribar, western Irani, Quaternery center: University of Washington, 50-74.
16. Negahdar Saber, M.R. and M. Fattahi. 2001. Condition of *Pistacia atlantica* Desf. forest stands in Iran-tauranian region-Fars province case study, Proceedings of Pistacia atlantica Desf. second national conference, Fars province, Research Institute for Forests and Rangelands, 1st volume, 99-122 pp.
17. Ravanbakhsh, H., M.R. Marvie Mohajer and V. Etemad. 2010. Natural regeneration of woody species in woodlands of southern slopes of Elborz mountains (case study: Latian watershed). Iranian Journal of Forest, 2(2): 113-125.
18. Salehi, H. and H. Hoveyzeh. 2001. *Pistacia atlantica's* habitat characteristics and nature in southern Zagros, Proceedings of *Pistacia atlantica* Desf.second national conference, Fars province, Research Institute for Forests and Rangelands, 1st volume, 171-186 pp.
19. Shekarchian, A. and M. Fatahi. 2001. The role of protection from grazing on sexual and nonsexual regeneration of *Pistacia atlantica* forests in Khabar area, Baft city, Iran. Second national conference about Pistacia atlantica in Fars, Research Institute of Forests and Rangelands, 478-483.
20. Tahmasebi, M. and M. Fattahi. 2001. Study the ecological factors with *Pistacia atlantica's* qualitative and quantitative factors in Ilam, Proceedings of *Pistacia atlantica* Desf.second national conference, Fars province, Research Institute for Forests and Rangelands, 1st volume, 145-170 pp.
21. Tewksbury, J.J. and J.D. Lioyd. 2001. Positive interaction under nurse plants: spatial acale, stress gradieuts and beuefactor size. Oecoligia, (127): 425-434.
22. Vander Tol, C.D., J. Olman, M. Waterloo and K. Raspor. 2007. Topography in duced spatial variations indiurnal cycles of assimilation and latent heat of Mediterranean forest. Biogeosciences, 4: 137-154.
23. Zahedi pour, H., M. Fattahi and H.R. Mirdavoodi Akhavan. 2006. Study *Pistacia spp.*'s distribution and their habitat qualitative and quantitative characteristics in Saghez mountain Markazi province. Iranian Journal of Biology, 20(2): 190-202.
24. Zobeiri, M. 2000. Forest Biometry, Second edition. Tehran University Press, 411 pp.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.3.1.8]

Effective Factors on Regeneration Establishment and Quantitative and Qualitative Characteristics of *Pistacia atlantica* in Different Physiographic Conditions (Case Study: Khojir National Park)

Jalal Bagheri[1], Ali Salehi[2] and Kambiz Taheri Abkenar[3]

1- Senior Expert of Forests, Ranglands and Watershed Organization
2- Associate Professor, University of Guilan (Corresponding Author: asalehi@guilan.ac.ir)
3- Associate Professor, University of Guilan
Received: February 17, 2013 Accepted: August 24, 2013

Abstract

This research was conducted to investigate regeneration conditions and evaluate quantitative and qualitative characterestics of *pistacia atlantica* subsp. *mutica* on different physiographic conditions of South Alborz Mountains. The role of effective factors on establishment of regeneration was also studied. The forest area map prepared, and then probed by systematic random network of statistical method. Within each plot some quantitative parameters consist of number of stands, total height, average diameter of crown canopy and number and height of saplings were recorded. Vegetative form and nursing type of regeneration of *pistacia atlantica* subsp. *mutica* were also determined. Also some parameters such as number, crown diameter and height of *Amygdalus lycioides* as an important accompany species were recorded. Results showed that the most number of stands, height of regeneration, health of leaf and regeneration of *Pistacia atlantica* are located in Northern side of 1500-1600 height from the sea level. The most height and diameter of *Pistacia atlantica* and number of regeneration in 1400-1500 height from the sea level were recorded. This study showed that two factors included *Amygdalus lycioides* species and rock stone are the best factors for nursery of *Pistacia atlantica* regeneration, also physiographic factors have significant effect on quantitative and qualitative of saplings and trees of *Pistacia atlantica*. According to these results, in order to protection and maintenance of *Pistacia atlantica*, especially in enrichment and afforestation projects, the physiographical factors and nursing effect must be noticed carefully.

Keywords: *Pistacia atlantica, Amygdalus lycioides,* Natural regeneration, Khojir national park

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1393.2.3.1.8]