نشریه پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل
جلد بیست و سوم، ویژه‌نامه ۲، ۱۳۹۵
http://jwfst.gau.ac.ir

ارزیابی زادآوری طبیعی ذخیره‌گاه جنگلی گونه شیشم *Dalbergia Sissoo ROXB* در استان خوزستان

اللهوردی محمّدزاده[1]*، فاطمه باقری[2]، علی‌اصغر تراهی[3] و نورالله معلمی[4]

[1]دانشجوی دکتری، گروه جنگلشناسی و اکولوژی جنگل، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،
[2]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد، جنگلشناسی و اکولوژی جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی خاتم‌الانبیاء (ص) بهبهان،
[3]دانشیار گروه سنجش از دور و GIS، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی تهران،
[4]دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۳/۰۱ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۸/۱۱

چکیده

سابقه و هدف: در سال‌های گذشته عدم شناخت دقیق منابع موجود و بهره‌برداری‌های بی‌رویه و غیراصولی موجب گردیده تا بسیاری از ذخایر با ارزش منابع طبیعی کاملاً از بین رفته یا در شرف نابودی قرارگیرد به نحوی که بهره‌برداری مستمر از آن‌ها امکانپذیر نباشد. بی‌شک جنگل‌های طبیعی استان خوزستان که در زمره ذخایر با ارزش منابع طبیعی کشور می‌باشند نیز از این قاعده مستثنی نبوده‌اند. یکی از گونه‌های مهم درختی که در این جنگل‌ها به شدت در معرض خطر نابودی قرار گرفته، گونه شیشم (*Dalbergia Sissoo ROXB*) می‌باشد. هدف از این پژوهش بررسی وضعیت زادآوری و جوانه‌زنی بذور ذخیره‌گاه جنگلی گونه شیشم می‌باشد.

مواد و روش‌ها: ذخیره‌گاه مورد مطالعه، ذخیره‌گاه طبیعی و حفاظت شده شیشم در دره دیونی واقع در منطقه شهیون در فاصله ۵۵ کیلومتری شهرستان دزفول است. به‌منظور بررسی وضعیت زادآوری ذخیره‌گاه جنگلی گونه شیشم در این پژوهش، زادآوری طبیعی در ۳۰ میکروپلات (۳ × ۳ متر) به‌طور کاملاً تصادفی بررسی شد. به‌این ترتیب که در هر میکروپلات، پارامترهای کمی و کیفی نهال‌های

*مسئول مکاتبه: Ecology2020@yahoo.com

حاصل از زادآوری مورد شمارش و بررسی قرار گرفت. همچنین به‌منظور بررسی وضعیت جوانه‌زنی بذور درختان شیشم، بذور جمع‌آوری شده از روی درختان مادری مناسب به‌عنوان بذور تر و بذور جمع‌آوری شده از زیر این درختان به‌عنوان بذور خشک به آزمایشگاه بذر جنگلی خزر ارسال شد. در آزمایشگاه خصوصیات فیزیکی بذور، درصد قوه نامیه و تیمار مناسب برای جوانه‌زنی بذور، مورد مطالعه قرار گرفت. به‌منظور مقایسه تیمارهای مختلف از آزمون تجزیه واریانس یکطرفه و آزمون توکی استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که بیشترین میزان زادآوری طبیعی در طبقه ارتفاعی کمتر از ۲۵ سانتی‌متر و کمترین میزان آن در طبقه ارتفاعی بیش از ۱۰۰ سانتی‌متر است. همچنین بررسی نوع زادآوری طبیعی موجود در ذخیره‌گاه طبیعی شیشم نشان داد که تجدید حیات فقط از طریق ریشه جوش می‌باشد. بررسی کیفی زادآوری طبیعی درختان شیشم نشان دادکه بیشترین درصد کیفیت در طبقه ارتفاعی کمتر از ۲۵ سانتی‌متر و کمترین درصد آن در طبقه ارتفاعی بیش از ۱۰۰ سانتی‌متر می‌باشد. نتایج آزمایشات بذر نشان داد که چنانچه بذور تر بلافاصله و بدون تیمار آب سرد کاشته شوند، پس از سه هفته دارای قوه نامیه ۷ درصد می‌باشند. همچنین چنانچه بذور خشک بلافاصله و بدون تیمار آب سرد کاشته شوند، پس از سه هفته دارای کمترین قوه نامیه و با تیمار هشت روزه در آب سرد دارای بیشترین درصد قوه نامیه (۳۹ درصد) خواهند بود.

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج بررسی کمی و کیفی زادآوری طبیعی در ذخیره‌گاه مورد مطالعه نشان داد که بیشترین میزان زادآوری و درصد شادابی در طبقه ارتفاعی کمتر از ۲۵cm و کمترین میزان زادآوری و درصد شادابی در طبقه ارتفاعی بیش از ۱۰۰cm می‌باشد. در مورد قوه نامیه، آزمایشات نشان داد که بذور شیشم بدون تیمار آب سرد دارای کمترین درصد قوه نامیه (۵ درصد) و با تیمار آب سرد به مدت ۸ روز دارای بیشترین درصد قوه نامیه ۳۹ درصد می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: زادآوری طبیعی، ذخیره‌گاه جنگلی، شیشم، خوزستان

مقدمه

به‌منظور آگاهی از میزان دخالت انسان در طبیعت و سیر حرکت اکوسیستم‌های طبیعی لازم است که انسان از منابع طبیعی در هر زمان شناخت دقیقی داشته باشد تا بتواند میزان و نوع سیر این منابع را

به سمت اصلاح و یا تخریب تشخیص داده و درجه آن را تعیین کند. حتی بر پایه این شناخت می‌تواند قابلیت‌های موجود منابع طبیعی و امکانات بالقوه آن را مشخص نماید. در سال‌های گذشته عدم شناخت دقیق منابع موجود و بهره‌برداری‌های بی‌رویه و غیراصولی موجب گردیده تا بسیاری از ذخایر با ارزش منابع طبیعی کاملاً از بین رفته یا در شرف نابودی قرار گیرد به نحوی که بهره‌برداری مستمر از آن‌ها امکان‌پذیر نباشد (۱۷). جنگل‌های ناحیه رویشی خلیج عمانی به‌دلیل شیوه‌های نادرست بهره‌برداری و عدم تعادل آن با پتانسیل تولیدی اکوسیستم، سالیان متمادی است که سیر قهقرایی را طی می‌کنند و زادآوری طبیعی آن‌ها نیز به کلی محدود شده است. زادآوری طبیعی به جهت نداشتن هزینه، انتقال ژنتیکی طبیعی نسل‌ها، مقاومت بیشتر در مقابل آفات و امراض و بلایای طبیعی از اهمیت فراوانی برخوردار است (۱۷، ۲۵، ۲۷). این در حالی است که عواملی از جمله نبودن بستر مناسب بذر در اثر فرسایش خاک، کمبود رطوبت، نامناسب بودن شرایط زیستی، پایین بودن حاصلخیزی خاک، بهره‌برداری و چرای دام، کمبود درختان مادری بذرده، نبود یا کمبود پرندگان برای انتقال بذر رویشگاه‌های طبیعی را در معرض نابودی و تخریب قرار داده است (۲۳). بی‌شک جنگل‌های طبیعی استان خوزستان که در زمره ذخایر با ارزش منابع طبیعی کشور می‌باشند نیز از این قاعده مستثنی نبوده‌اند. یکی از گونه‌های مهم درختی که در این جنگل‌ها به شدت در معرض خطر نابودی قرار گرفته، گونه شیشم می‌باشد (۱۸). شیشم گونه جنگلی شامل درختانی با ارتفاع متوسط تا بلند که در شرایط محیطی مناسب ارتفاع آن‌ها به ۲۵ متر با تنه‌های زرد خاکستری و در رویشگاه خوب به قطر ۲ تا ۳ متر می‌رسند. برگ‌ها چرمی شکل، شانه‌ای و به‌صورت متناوب‌اند. برگ‌ها پهن، بیضی‌شکل، نوک تیز، صاف و بدون کرک‌اند (۳٤). گل‌ها سفید کمرنگ تا صورتی، معطر، بدون دم‌گل، طول گل آذین خوشه‌ای ۵ تا ۸ میلی‌متر، دارای طول ۲/۵ تا ۳/۷ در خوشه کناری کوتاه است. تاج آن به‌صورت بیضی است. غلاف آن مستطیلی شکل، صاف، باریک و نوار مانند دارای ٤ تا ۸ سانتی‌متر طول و ۱ سانتی‌متر عرض با ۱ الی ٤ بذر می‌باشد. بذرها به شکل قلوه، باریک و صاف، قهوه‌ای روشن که دارای ٤ الی ۵ میلی‌متراند. دارای ریشه عمودی و ریشه‌های سطحی فراوانی‌اند. برون چوب سفید تا قهوه‌ای کم رنگ و گاها قهوه‌ای تیره است. دوره گلدهی مارس و می (اواخر فروردین تا اردیبهشت) است (۵، ۲٤). این‌گونه بومی کشورهای پاکستان، نپال، هند، بوتان و افغانستان است (۲۸، ۳۲) و در کشور ایران نیز دارای رویشگاه‌های طبیعی محدود و با سطح اندک در استان‌های خوزستان، سیستان بلوچستان، هرمزگان و کرمان می‌باشد (۳۳). رویشگاه طبیعی گونه شیشم در استان خوزستان دارای سطح اندک و

محدود بوده و در شرایط کنونی از قدرت احیاء و بازسازی بسیار ضعیفی برخوردار می‌باشد. این‌گونه از جنبه زیست‌محیطی و اقتصادی دارای اهمیت فراوانی است و در صنایع کاغذسازی، داروسازی، ساخت مبلمان، قایق، کف پوش، تخته سه‌لا تثبیت بیولوژیکی نیتروژن، سایه و پناهگاه کاربرد زیادی داشته (۱٤، ۳۲) و در زمینه آگروفورستری، جنگلداری شهری، حفاظت خاک و جلوگیری از فرسایش و علوفه دام از اهمیت فراوانی برخوردار است (۲۰، ۳۲). این‌گونه در بین گیاهان دارویی جایگاه ویژه‌ای دارد به طوری که اجزای مختلف آن می‌تواند به‌عنوان ماده ضدمیکروبی، آنتی‌اکسیدان و در درمان بیماری‌های دیابتی مورد استفاده قرار بگیرد (۵، ۲٦). لذا در صورت نابودی، احیاء مجدد آن نه تنها به زمان طولانی نیاز دارد، بلکه در صورت تجدید حیات، به‌عنوان گونه بیولوژیک ضعیف در رویشگاه تخریب شده خود ظاهر می‌شود (۱۸). از طرفی با توجه به نقش زادآوری طبیعی در ادامه حیات این ذخیره‌گاه، می‌توان وضعیت زادآوری طبیعی را در ذخیره‌گاه به‌عنوان شاخصی به‌منظور تعیین میزان دخالت‌های صورت گرفته و یا به‌عبارتی میزان تخریب، وضعیت درختان مادری و پایداری ذخیره‌گاه جنگلی قلمداد نمود (۳۰). بدین ترتیب زادآوری طبیعی به‌عنوان فاکتور بسیار اساسی برای ادامه حیات گونه شیشم و نجات آن از خطر نابودی تلقی می‌شود. تاکنون در زمینه زادآوری طبیعی شیشم در ایران مطالعه‌ای انجام نشده ولی وضعیت زادآوری طبیعی و مناسب‌ترین تیمارهای جوانه‌زنی بذور شیشم، در کشورهای مختلف مورد مطالعه قرارگرفته است (۲). زادآوری و تجدید حیات طبیعی درختان جنگلی از وقایع مهم در زندگی جنگل به شمار می‌رود، به طوری که تداوم حیات و پایداری دائمی و تا حدی ترکیب توده‌های جنگلی به آن‌ها بستگی دارند (٦، ١٤). پژوهش‌های پیشین نشان دادند زادآوری در این‌گونه ضعیف بوده و نونهال‌های آن به سختی مستقر می‌شوند و پس از استقرار نیاز به حمایت درختان مادری دارند (۲، ١٦). واگندا و شاوا (۲۰۰٦) تجدید حیات تیپ‌های جنگلی را در دامنه‌های خشک جنگل‌های بوتان مرکزی هیمالیا مورد بررسی قرار داند و پس از تفکیک پنج تیپ در امتداد گرادیان‌های مختلف ارتفاعی نتیجه گرفتند که در همه تیپ‌ها وضعیت تجدیدحیات متعادل بوده و معمولاً در هر دامنه ارتفاعی عوامل محدود کننده متفاوتی استقرار تجدید حیات را تهدید می‌کند، در ارتفاعات پایین خشکی و حرارت همراه با تخریب‌های انسانی، در ارتفاعات بالایی نیز عواملی مانند سرما، چرای گله‌های گاو از عوامل تهدید کننده محسوب می‌شدند (۳۸). بی‌شک تجدید حیات طبیعی در جنگل‌های طبیعی استان خوزستان که در زمره ذخایر با ارزش منابع طبیعی کشور می‌باشند، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. نتایج تحقیقات Csurhes and Edwards در سال ۱۹۹۸ در استرالیا نشان داد

که گونه شیشم در حالت عادی به دو روش طبیعی و مصنوعی دارای قابلیت زادآوری و تجدید حیات می‌باشد (۱۱). زادآوری مصنوعی شیشم از طریق قلمه‌های ریشه و ساقه و زادآوری طبیعی آن از طریق جوانه‌های بذر و ریشه (ریشه جوش) صورت می‌گیرد. مطالعات جانسون در سال ۱۹۸۷ در نپال نشان داد که چنانچه بذور جمع‌آوری شده شیشم به‌مدت ٤٨ ساعت در آب سرد خیسانده شوند و سپس بـه همراه غلاف کاشته شوند، پس از یک تا سه هفته قوه نامیه آن‌ها به ٦٠–٨٠ درصد خواهد رسـید. لـذا بررسی وضعیت زادآوری طبیعی این‌گونه مـی‌توانـد مـا را در تشـخیص جهـت حرکـت رویشـگاه و برنامه‌ریزی به‌منظور حفاظت، احیاء و توسعه بهینه این‌گونه مهم و با ارزش اقتصادی و زیست‌محیطـی در نقاط مختلف استان خوزستان یاری نماید.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه: گونه شیشم در ناحیه رویشی خلیج عمانی (از جمله در استان‌های کرمان، سیستان بلوچستان، هرمزگان و خوزستان) پراکنده شده است (١٦). ذخیره‌گاه مورد مطالعه، ذخیره‌گاه طبیعی و حفاظت شده شیشم در دره دیونی واقع در منطقه شهیون در فاصله ۵۵ کیلومتری شهرستان دزفول (۳۲ درجه و ۳۲ دقیقه عرض جغرافیایی شمالی و ٤٨ درجه و ٤٣ دقیقه طول جغرافیایی شرقی) و در ارتفاع ٦٥٠ متر از سطح دریا که دارای اقلیم نیمه استپی گرم می‌باشد. در این منطقه میانگین دمای سالیانه ٢٤/٣ درجه سانتی‌گراد و متوسط بارندگی سالیانه ٣٩٠/٧ میلی‌متر (بر اساس داده‌های آماری سال ۱۹۸۳ تا ۲۰۱۰ ایستگاه سینوپتیک دزفول) گزارش شده است (١٦)، که بیشتر در فصول زمستان و بهار ریزش می‌نماید. فصل خشک منطقه ۷ تا ۸ ماه است. خاک‌های این منطقه از رسوب‌های کواترنری منشأ گرفته و دارای رسوب‌های ریز و درشت متناوبی در پروفیل خاک است (۲۲). این ذخیره‌گاه به‌عنوان بزرگترین رویشگاه طبیعی شیشم در سطح کشور، در سال ۱۳۷۳ توسط اداره منابع طبیعی دزفول محصور گشته و جزو مناطق حفاظت شده و ذخیره‌گاه جنگلی محسوب می‌شود (۱۸).

روش تحقیق

به‌دلیل این‌که رویشگاه شیشم از نظر میزان زادآوری طبیعـی در وضـعیت نـامطلوبی قـرار داشـت، زادآوری طبیعی در ۳۰ میکروپلات (۳ × ۳ متر) به‌طور کاملاً تصادفی مورد بررسی قرار گرفت. به این ترتیب که در هر میکروپلات، تعداد نهال‌ها به همراه منشا یا مبدأ زادآوری (بذر یا ریشه جوش)، ارتفاع

زادآوری (در طبقات ارتفاعی ۲۵ cm>، ۲۵-۵۰cm، ۵۰-۱۰۰cm و ۱۰۰cm<) و کیفیت زادآوری (بر اساس رنگ برگ و آفات و بیماری‌ها در طبقات شاداب و غیر شاداب) مورد شمارش و بررسی قرار گرفت. همچنین به‌منظور بررسی وضعیت بذور درختان شیشم، بذور جمع‌آوری شده از روی درختان مادری مناسب (بر اساس وضعیت ظاهری پایه‌ها، وضعیت تاج، رنگ برگ، فرم تنه و آفات و بیماری‌ها) به‌عنوان بذور تر و بذور جمع‌آوری شده از زیر این درختان به‌عنوان بذور خشک به آزمایشگاه بذر جنگلی خزر ارسال شد. در آزمایشگاه خصوصیات فیزیکی بذور (تعداد بذر در هر کیلوگرم، وزن هزار دانه بذر، درصد رطوبت و تعداد بذر در هر غلاف)، درصد قوه نامیه و تیمار مناسب برای جوانه‌زنی بذور، مورد مطالعه قرار گرفت. به‌منظور مقایسه تیمارهای مختلف از آزمون تجزیه واریانس یکطرفه و آزمون توکی استفاده شد (۳۰).

نتایج

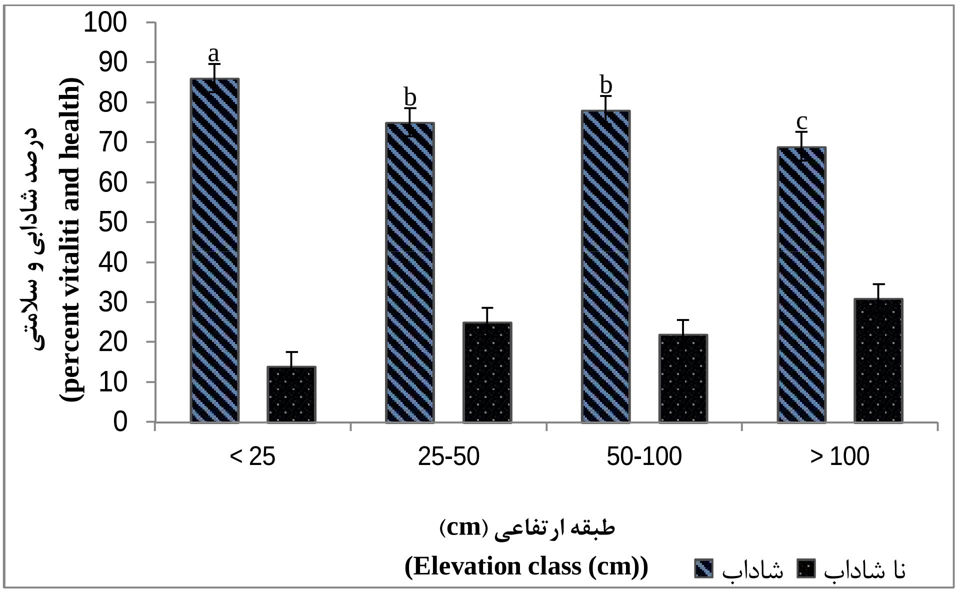
به‌طور متوسط میزان زادآوری طبیعی در پلات‌های مورد مطالعه بین ٤ نهال در طبقه ارتفاع بیش از ۱۰۰ سانتی‌متر و ۱۲ نهال در طبقه ارتفاعی کمتر از ۲۵ سانتی‌متر متغیر است. همچنین با توجه به نتایج به‌دست آمده زادآوری موجود در این ذخیره‌گاه از طریق ریشه جوش می‌باشد (جدول ۱).

جدول ۱- میزان و منشا زادآوری طبیعی در ذخیره گاه شیشم.

Table 1. The amount and source of natural breeding reserves *Dalbergia Sissoo ROXB.*

طبقه ارتفاعی (cm) (Elevation class(cm))	تعداد زادآوری درکل پلات‌ها (The number of regeneration in total)	تعداد زادآوری در هکتار (The number of seedlings per hectare)	منشاء زادآوری (The origin of regeneration)
Less than 25	12	444.4	ریشه جوش (Weld root)
25 - 50	8	296.3	ریشه جوش (Weld root)
50 - 100	6	222.2	ریشه جوش (Weld root)
More than 100	4	148.1	ریشه جوش (Weld root)

بررسی وضعیت سلامت و شادابی زادآوری طبیعی درختان شیشم نشان داد که بیشترین درصد شادابی (٨٦ درصد) در طبقه ارتفاعی کمتر از ۲۵ سانتی‌متر و کمترین درصد شادابی (٦٩ درصد) در طبقه ارتفاعی بیش از ۱۰۰ سانتی‌متر می‌باشد (شکل ۱).



شکل ۱- درصد سلامت و شادابی (ناشاداب■، شاداب □) زادآوری طبیعی ذخیره گاه شیشم. حروف متفاوت لاتین نشان‌دهنده تفاوت معنی‌داری بر اساس آزمون آماری توکی در سطح ۵ درصد می‌باشد.

Figure 1. Percent of the health and vitality (vitality□, unhealthy■) of natural regeneration reserves *Dalbergia Sissoo ROXB.*

نتایج آزمایشات بذر نشان داد که بذور تر دارای ۵۹ درصد رطوبت بوده و چنانچه این بذور بلافاصله و بدون تیمار آب سرد کاشته شوند، پس از سه هفته دارای قوه نامیه ۷ درصد می‌باشند. بذور خشک دارای ۸ درصد رطوبت، وزن هزار دانه ۳۱/۵۹۳ گرم و ٤۳ درصد غلاف‌ها دارای یک عدد بذر، ۳۹ درصد غلاف‌ها دارای دو عدد بذر و ۱۸ درصد غلاف‌ها دارای سه عدد بذر می‌باشند (جداول شماره ۲ و ۳).

جدول ۲- نتایج آزمایشگاهی بذور خشک شیشم.

Table 2. Results of in vitro dry seed *Dalbergia Sissoo ROXB*.

درصد قوه نامیه (Viability percentage)	درصد رطوبت (Percentage of moisture)	وزن هزار دانه بذر (Thousand grain weight of seed)	تعداد بذر در هر کیلوگرم (The number of seeds per kg)
5	8	31.593	31652

جدول ۳- تعداد بذر خشک در هر یکصد غلاف.

Table 3. Number of dry seeds per hundred pod.

تعداد بذر در هر غلاف (The number of seeds per pod)	غلاف با یک عدد بذر (With a seed pod)	غلاف با دو عدد بذر (With two seeds per pod)	غلاف با سه عدد بذر (With three seeds per pod)	غلاف با ٤ عدد بذر (With 4 seeds per pod)
درصد (Percent)	43٪	39٪	18٪	0٪

همچنین نتایج آزمایشات قوه نامیه نشان داد که چنانچه بذور خشک بلافاصله و بدون تیمار آب سرد کاشته شوند، پس از سه هفته دارای قوه نامیه ۵ درصد و با خیساندن این بذور به‌مدت دو روز (٤٨ ساعت) در آب سرد (تیمار آب سرد) قوه نامیه به ٦ درصد و با تیمار چهار روزه در آب سرد، قوه نامیه به ۹ درصد و با تیمار شش روزه در آب سرد به ۲۲ درصد و با تیمار هشت روزه در آب سرد قوه نامیه به ۳۹ درصد خواهد رسید (جدول ٤).

جدول ٤- نتایج تیمار بذور خشک شیشم.

Table 4. Results of dry seed treatment Dalbergia Sissoo.

	تیمار آب سرد (Cold water treatment)				
زمان تیمار (روز) (Treatment time (days))	0	2	4	6	8
درصد قوه نامیه پس از سه هفته (Viability percentage after three weeks)	5	6	9	22	39

بحث و نتیجه‌گیری

تخریب ناشی از فعالیت‌های انسانی که اغلب شامل فعالیت‌های دامداری و قطع درخت است، موفقیت تجدید حیات گونه‌های چوبی را که خود ساختار و ترکیب گونه‌ای جنگل را معین می‌کند، تحت تأثیر قرار می‌دهد (۹). از جمله تبعات بهره‌برداری بی‌رویه و تخریب جنگل‌ها، اختلال در تجدید حیات است که ضمن این‌که ادامهٔ نسل گونه‌های جنگلی را با مشکل مواجه می‌کند، کاهش قدرت احیای طبیعی اکوسیستم‌های جنگلی را در پی دارد و در صورت تداوم، به انقراض جوامع جنگلی منجر خواهد شد (۳۱). بنابراین آگاهی از وضعیت فعلی تجدید حیات و گرایش آن، عوامل تهدیدکننده، مشکلات موجود و نیازهای احیای آن از ضروریات برنامه‌ریزی برای احیاء و توسعهٔ تنوع‌زیستی جنگل‌های شیشم است که در این پژوهش به آن پرداخته شده است. لازم به ذکر است که

در این پژوهش تنها به گونه شاخص منطقه مورد مطالعه پرداخته شده و تجدید حیات پایه‌های مختلف شیشم در کنار هم بررسی شده است (ات اکولوژی)، چرا که بقای اکوسیستم جنگلی در این منطقه به بقای کلیه پایه‌های آن وابسته است. مطالعات در زمینه ارزیابی تجدید حیات تک گونه انجام نشده است. اما مطالعات زیادی، در ارتباط بین تجدید حیات گونه‌های مختلف با فاکتورهای مختلف محیطی و خاک انجام گرفته و عوامل مختلفی نظیر نبود بستر مناسب بذر در اثر فرسایش و تخریب خاک، کمبود رطوبت، نامناسب بودن شرایط زیستی، پایین بودن حاصلخیزی خاک، بهره‌برداری و چرای دام، کمبود درختان مادری بذرده، کمبود پرندگان انتقال بذر و از بین رفتن نهال‌های سبز شده در سنین اولیه به دلایل مختلف را، از جمله دلایلی اشاره نموده‌اند که تجدید حیات گونه‌های جنگلی را در معرض نابودی و تخریب قرار داده است (۱، ۸، ۱۲، ۲۵، ۳۵). نتایج بررسی کمی و کیفی زادآوری طبیعی در ذخیره‌گاه مورد مطالعه نشان داد که بیشترین میزان زادآوری و درصد شادابی در طبقه ارتفاعی کمتر از ۲۵cm و کمترین میزان زادآوری و درصد شادابی در طبقه ارتفاعی بیش از ۱۰۰cm می‌باشد. کاهش تعداد و درصد شادابی زادآوری در طبقات ارتفاعی بالاتر به‌دلیل سرچری و صدمه به نهال‌ها و در نتیجه از بین رفتن آن‌ها توسط جانوران وحشی در منطقه مورد مطالعه می‌باشد. در مورد قوه نامیه، آزمایشات نشان داد که بذور شیشم بدون تیمار آب سرد دارای کمترین درصد قوه نامیه (۵ درصد) و با تیمار آب سرد به‌مدت ۸ روز دارای بیشترین درصد قوه نامیه (۳۹ درصد) می‌باشند. در واقع با افزایش مدت تیمار بذور در آب سرد درصد قوه‌نامیه نیز افزایش پیدا می‌کند. ولی در ذخیره‌گاه موردنظر عملاً زادآوری از طریق بذر مشاهده نشد و این مورد ناشی از عواملی چون پایین بودن قوه نامیه بذور، فقدان خاک حاصلخیز و عمیق جهت استقرار و جوانه‌زنی بذور، جابجا شدن بذور به‌وسیله باد و یا خورده شدن آن‌ها توسط پرندگان و جانوران وحشی، جاری بودن آب در پای درختان و ریزش بذور در آب رودخانه می‌باشد. یافته‌های این پژوهش با نتایج پژوهش‌های پیشین همسو می‌باشد (۲، ۱۶، ۲۱).

نتیجه‌گیری کلی: به‌طور کلی نتایج بررسی کمی و کیفی زادآوری طبیعی در ذخیره‌گاه مورد مطالعه نشان داد که بیشترین میزان زادآوری و درصد شادابی در طبقه ارتفاعی کمتر از ۲۵cm و کمترین میزان زادآوری و درصد شادابی در طبقه ارتفاعی بیش از ۱۰۰ cm می‌باشد. در مورد قوه نامیه، آزمایشات نشان داد که بذور شیشم بدون تیمار آب سرد دارای کمترین درصد قوه نامیه (۵ درصد) و با تیمار آب سرد به‌مدت ۸ روز دارای بیشترین درصد قوه نامیه (۳۹ درصد) می‌باشند. با توجه به نتایج تحقیق

می‌توان گفت که زادآوری طبیعی در منطقه مورد مطالعه در وضعیت نامناسبی قرار دارد. و تابع عوامل محیطی مختلفی است که به تنهایی و یا با هم شرایط زادآوری را سخت‌تر نموده و یا اثر عامل محیطی دیگر را که می‌تواند تأثیرگذار باشد بی اثر می‌کند. به‌منظور غنی‌سازی و تقویت زادآوری می‌توان از نهالکاری استفاده نمود تا روند احیا و بازسازی جنگل تسریع گردد.

یادداشت‌ها

۱ – نهال‌های حاصل از جوانه ریشه را ریشه جوش می‌گویند. ریشه جوش ناشی از ارگان‌های شبه جوانه بوده که Primordia نامیده می‌شوند. این ارگان‌ها در زیر پوست ریشه‌های سطحی قرار گرفته‌اند (۲۵). ریشه‌های سطحی گونه شیشم مملو از ارگان‌های تولید کننده ریشه جوش می‌باشند (٤) و تحریک این ریشه‌ها از طریق خراش سطحی و بر هم زدن خاک رویشگاه باعث افزایش میزان زادآوری گونه شیشم از طریق ریشه جوش می‌شود (۳، ۷، ۱۰، ۱۹، ۳٦، ۳۹).

منابع

1.Alijanpour, A., Banj Shafiei, A., and Eshaghi Rad, J. 2010. Investigation of natural regeneration characteristics in west oak forests within different levels of site factors (case study: Piranshahr region). Iran. J. For. 2: 3. 209-21. (In Persian)

2.Ballabha, R., Tiwari, J.K., and Tiwari, P. 2013. Regeneration of tree species in the sub-tropical forest of Alaknanda Valley, Garhwal Himalaya, India. *Forest Science and Practice* 15(2): 89-97.

3.Barry, J.E., and Nix, L.E. 1993. Impact of harvesting activities on oak Brissette, ed. Proceedings of seventh biennial southernsilvicultural research conference. Gen. Tech. Rep. SO- 093. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Southern Forest Experiment Station: 155-159.

4.Bendre, A., and Pandle, P.C. 1975. Introductory Botany. Department of botany. 1: 231.

5.Bhattacharya, M., Singh, A., and Ramrakhyani, C. (2014). Dalbergia sissoo-An Important Medical Plant. *Journal of Medicinal Plants*, *2*(2).

6.Brashears, M.B., Fajvan, M.A., and Schuler, T.M. 2004. An assessment of canopy stratification and tree species diversity following clear cutting in central Appalachian hardwoods, Forest Sciences, 50: 54-64.

7.Bundy, P.P., Alvin, A.A., and Baughman, M.J. 1991. Red oak regeneration following “scarification” and harvesting: A case study. Northern Journal of Applied Forestry. 8: 173- 174.

8.Collins, B., and Battaglia, L.L. 2008. Oak regeneration in southeastern bottomland hardwood forest. *Forest ecology and management*, *255*(7): 3026-3034.

9.Cotler, H., and Ortega-Larrocea, M.P. 2006. Effects of land use on soil erosion in a tropical dry forest ecosystem, Chamela watershed, Mexico, *Catena*, 65: 107-117.

10.Crow, T.R. 1988. Reproductive mode and mechanisms for of northern red oak (*Quercus rubra*)- A review. Self-replacement Forest Science. 34(1): 19- 40.

11.Csurhes, S., and Edwards, R. 1998. Potential environmental weeds in Austrslia candidate species for preventative control. Queensland department of national resources. 106p.

12.Dech, P., Robinson, L., and Nosko, P. 2008. Understorey plant community characteristics and natural hardwood regeneration under three partial harvest treatments applied in a northern red oak (*Quercus rubra* L.) stand in the Great Lakes-St. Lawrence forest region of Canada, *Forest Ecology and Management*, 256(4): 760-773.

13.Duke, J.A., and Wain, K.K. 1981. Medicinal plants of the World. Computer Index with morethan 85,000 entris. 3 vols.

14.Esteghamat, M. 2003. The effect on the regeneration of natural forest and forest stand structure under management. MA thesis forestry, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, 71p.

15.Eazizaldin, H. 1999. Vegetation of the area Damghan and Shahrod, Press Research Institute of Forests and Rangelands, 206: 70p.

16.Erfanifard, Y., Aali Beiranvand, F., Evaluating the Intraspecific Interactions of Indian Rosewood (Dalbergia sissoo Roxb.) Trees in Indian Rosewood Reserveof Khuzestan Province. Iranian Journal of Applied Ecology, 3; 5 (15): 15-26.

17.Fatahi, M. 1994. Zagros oak forests and the destruction of its investigation. Journal of Zagros Forests Researches. 63p.

18.Hosini, H. 1997. Report the present situation Natural Resources, 325p.

19.Johnson, P.S., Jacobs, R.D., Martin, A.J., and Godel, E.D. 1989. Regenerating northern red oak: Three successful case histories. Northern Journal of Applied Forestry. 6: 174-178

20.James, A., and Duke, A. 1983. Dalbergia sissoo Roxb. Ex Dc. Handbook of Energy crops. Unpublished.

21.Javaid, A. 2008. Research on shisham (Dalbergia sissoo Roxb.) decline in Pakistan–a review. *Pak. J. Phytopathol*, 20(1), 134-142.

22.Keneshloo, H., and Eghtesadi, 2011. The effect of afforestation in reduction oil pollution)heavy metals). Journal of Natural Environment, Iranian Journal of Natural Resourc 197 es, Vol. 64, No.2, Pp: 185-197.

23.Marvi mahajer, M.R. 2005. Forest ecology and silviculture. TehranUniv. 387p. (In Persian)
24.Mohammad, A., Kumar, A., Phytochemical investigation and evaluation of antinociceptive activity of ethanolic extract of *Dalbergia Sissoo (Roxb.)* bark, 2011; 2(1): 76-79.
25.Omidi, H.A., Mirzaei, J. 2015. The Effects of Some Environmental Factors on Natural Regeneration of Trees and Shrubs Species in Zagros Forests (Case Study: Forest of Baye, Ilam), Journal of Zagros Forests Researches, 2(1).
26.Panda, S.K., Padhy, P.P., Pani, S., and BAL, K. 2016. Phytochemical investigation and antidiabetic activity of Leaf extracts of *Dalbergia sissoo* (Roxb.) in alloxan induced diabetic rats. The American Journal of SCIENCE AND MEDICAL RESEARCH, 1(2): 186-189.
27.Porhashemi, M. 2002. Investigating the Status forest regeneration in Marivan Doveyse. MA thesis Tehran University Forestry Schools of Natural Resources. 110p.
28.Parrota, J.A. 1983. Dalbergia sissoo Roxb. SO-ITF. SM-24. Rio Piedras, Institute of Tropical Forestry.
29.Peter, C., Charles, B., Blinn, R., and Alvin, A., and Alm, A. 2002. Regeneration Quaking Aspen Management Recommendation. Department of forestry. University of Minnesota.
30.Ramazani, M. 1995. The vegetation of Sarakhs area, Press Research Institute of Forests and Rangelands, 155: 45p.
31.Ravanbakh, H., Marvi mohajer., M.R., and Etemad, V. 2010. Natural regeneration of woody species in woodlands of southern slopes of Elborz mountains (case study: Latian watershed). Iranian Journal of Forest, Vol.2, No. 2. 113-126p. (In persian)
32.Rehman, H.M., Rana, I.A., Siddra, I.J.A.Z., Mustafa, G., Joyia, F.A., Khan, I.A., and Pijut, P.M. 2012. In vitro Regeneration of Dalbergia sissoo Roxb. and the Potential for Genetic Transformation. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 40(2): 140-147.
33.Sabeti, H. 1995. Trees and shrubs of Iran. Tehran Univ. First Edition, 523p.
34.Sheikh M.I. 1989. A quick guide to useful nitrogen fixing trees from around the world, NFT Highlights, NFTA 89-07.
35.Soleymani1, N., Dargahi, D., Pourhashemi, M., Amiri, F., and Noori A. 2012. Investigation on regeneration in different Oak. J. of Conservation and Utilization of Natural Resources, Vol. 1 (1).
36.Scholz, H.F. 1995. Further observations on seedbed scarification show benefits to northern red oak were temporary. Technical Notes No. 555. St. Paul, MN: U. S. Agriculture Department, Lake States Forest Experiment Station. 2p
37.Vasudeva, N., Vats, M., Sharma, S.K., Sardana, S. 2009. Chemistry and biological activities of the genus Dalbergia A review. Pharmacognosy Reviews;

3(6): 307- 319.

38.Wangda, P., and Ohsawa, M. 2006. Structure and regeneration dynamics of dominant tree species along altitudinal gradient in a dry valley slopes of the Bhutan Himalaya, Forest ecology and management, 101: 6. 1-21.

39.Zaczek, J.J., Harding, J., and Welfley, J. 1997. Impact of soil scarification on the composition of regeneration and species diversity in an oak shelterwood. In: S.G. Pallardy; R.A. Cecich; H.G. Garrett; and P.S. Johnson, eds. Proceedings, 11 th centralhardwood forest conference. Gen. Tech. Rep. NC- 188. St. Paul, MN: U.S. Department of Agriculture, North Central Forest Experiment Station: 341-348.

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources
J. of Wood & Forest Science and Technology, Vol. 23 (2), 2016
http://jwfst.gau.ac.ir

Investigation of Natural Regeneration of Shisham Reservery in Khuzistan Provience

***A. Mohammadzade[1], F. Bagheri[2], A.A. Torahi[3] and N. Moallemi[4]**
[1]Ph.D. Student, Dept., of Silviculture and Forest Ecology, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Recourses, Golestan, Iran, [2]M.Sc. Graduate, Forest and Ecology, Faculty of Natural Resources, Industrial University of Behbahan, Behbahan, Iran, [3]Associate Prof., GIS Dept., Faculty of Geographic Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran, [4]Associate Prof., Dept., of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahwaz
Received: 05/21/2016 ; Accepted: 11/01/2016

Abstract
Background and objectives: In The past years the lack of accurate understanding of exist resource and use of uncontrol and illegal led to many valuable natural resources are being destroyed completely abolished or placed in such a way that exploitation, They are consistently unavailable, so that stable use of them is impossible. Undoubtedly, natural forest reserves in Khuzestan province, which is one of the valuable natural resources of the country are also not being spared. One of the major tree species in these forests was destroyed critically endangered species is Shisham (Dalbegia sisso). The purpose of this study, investigation and evaluation of regeneration and seeds germination in Dalbegia sisso stand.

Materials and methods: In order to investigate the natural regeneration of Dalbergia sisso reservery, the natural regeneration in 30 micro plots (3*3 m) was investigated randomly. So the qualitative and quantitative properties of seedling were measured and investigated respectively. Furthermore, in order to investigate the condition of seed germination of Shisham trees, the seeds were collected from the mature trees and from the ground floor, as wet seeds and dry seeds respectively, and sent to Khazar laboratory of seed. The physical properties of seeds such as germination capacity, viability percent and suitable treatments for seeds germination were determined in the laboratory. For comparison of different treatments, the ANOVA and Tukey's HSD test were used.

*Coressponding author: ecology2020@yahoo.com

Results: The results showed that the highest rate of natural regeneration on the floor height, less than 25 cm and a height of than 100 cm is the lowest in class. The study of natural regeneration in Shisam natural reserves showed the regeneration in reservery was only the root sucker. Shishama qualitative study showed that the highest percentage of natural regeneration of trees in floor height of less than 25 cm and the lowest percentage in more than 100 cm height classes respectively. Seed test results indicated that if the seeds are sown in cold water immediately and without treatment, after three weeks with an important loss of viability 7 percent. Moreover, if the dry seeds are sown in cold water immediately and without treatment, after three weeks of treatment, lowest viability and eight days in the cold water would be the highest viability.

Conclusion: The quantitive and qualitative investigation of natural regeneration showed that the maximum of qualitative percent were seen in height class of below 25 and the minimum of qualitative percent were seen in height class of above 100 cm. The results of seeds germination tests and viability showed that seeds Shishman cold water without treatment with the lowest percentage of seed viability (5%) and the treatment of cold water for 8 days had the highest viability (39%).

Keywords: Natural regeneration, Forest reservery, Shisham, Khuzistan