

شناسایی و ارزیابی اولیه محوطه‌های بذرگیری ارس (*Juniperus excelsa*) در جنگل‌های جنوب شهرستان اردبیل

یوسف محمدی*

*استادیار پژوهش، بخش تحقیقات زیست‌فناوری منابع طبیعی، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج

کشاورزی، تهران، ایران y.mohamadi@rifr-ac.ir

چکیده

با توجه به اهمیت حفاظت و احیاء جنگل‌ها، برنامه‌های مختلفی همچون سند توسعه منابع طبیعی ایران در افق ۱۴۰۴، قانون برنامه پنج‌ساله ششم توسعه کشور و برنامه راهبردی احیاء و توسعه جنگل‌های ایران تدوین گردیده است. رسیدن به اهداف چنین برنامه‌هایی، نیازمند تأمین بذر و نهال استاندارد با حداکثر کیفیت و تنوع ژنتیکی می‌باشد تا علاوه بر تأمین بذور برای بخش اجرایی، تاب‌آوری جنگل در مقابله با عوارض نامطلوب تغییرات اقلیم افزایش یافته و از پسروی ژنتیکی نیز ممانعت بعمل آید. ارس (*Juniperus excelsa*) از گونه‌های مهم و اصلی جنگل‌های استان اردبیل بوده که نقش مهمی در تنوع زیستی این جنگل‌ها دارد. در این مطالعه بر اساس اصول استاندارد و تعریف شده برای معرفی محوطه‌های بذرگیری همچون تعداد محوطه و پراکنش آن، تعداد پایه‌های بذری و فاصله بین آنها، مساحت محوطه بذرگیری و صفات درختان برتر، پنج منطقه در جنگل‌های جنوب استان اردبیل به‌عنوان محوطه‌های بذرگیری اولیه ارس شناسایی شد. توزیع جغرافیایی محوطه‌های بذرگیری نشان می‌دهد که پراکنش متوازی در بین محوطه‌های بذرگیری وجود دارد. با توجه به اهمیت بذور استاندارد در بحث حفاظت، احیاء، توسعه و بهره‌برداری جنگل، تمامی محاط از نظر عاری بودن از آفات و بیماری‌ها، تاج گسترده و بذور سالم و فراوان، در سطح بالایی قرار داشتند.

واژگان کلیدی: احیاء جنگل، اردبیل، ارس، باغ بذر، محاط بذرگیری.

بیان مسأله

با توجه به ضرورت حفظ نوار باریک جنگلی باقی‌مانده از دوران سوم زمین‌شناسی و قانون منع برداشت چوب از جنگل (استراحت جنگل)، صنایع وابسته به چوب با چالش مهم کمبود چوب مواجه شده‌اند. تنها راه اساسی برای تأمین مواد اولیه صنایع چوبی و مصارف داخلی، تولید بیشتر چوب در خارج از عرصه‌های جنگلی یا توسعه زراعت چوب با گونه‌های سریع‌الرشد است.

سروکوهی (*Juniperus*) یکی از جنس‌های تیره Cupressaceae می‌باشد. این جنس حدوداً ۷۵ گونه مهم دارد که اغلب آنها در نیمکره شمالی گسترش یافته‌اند (Adams & Schwarzbach, 2013) و بعد از جنس کاج، در رده دوم درختان و درختچه‌های همیشه سبز قرار دارد. جنس *Juniperus* دارای پنج تا شش گونه در ایران بوده که شامل گونه‌های *J. J. oblonga*, *J. polycarpus*، *J. sabina*، *J. foetidissima*، *J. excelsa*، *J. communis* گلستان، سمنان، مازندران، گیلان، آذربایجان شرقی، اردبیل، فارس، یزد، کرمان و هرمزگان پراکنش دارند (Kasaian et al., 2011).

برنامه‌های حفاظت، احیاء، توسعه و بهره‌برداری از جنگل جزء اولویت‌های اصلی سازمان‌های اجرایی و تحقیقاتی می‌باشد که در کشورهای مختلف و با روش‌های مختلف در حال اجرا است. بر همین اساس در ایران نیز، برنامه توسعه منابع طبیعی ایران در افق ۱۴۰۴ (بیگلریگی و همکاران، ۱۳۸۷) و کاشت یک میلیارد نهال تدوین گردید. برای رسیدن به اهداف تعیین شده در برنامه‌های مذکور، تولید بذر و نهال مطلوب، ضروری است. بذر و نهال‌های تولید شده بایستی از نظر کیفی مناسب بوده و تنوع ژنتیکی کافی را داشته باشند. به‌طور کلی تأمین چنین بذور و نهال‌های استاندارد از طریق محاط بذری و یا باغ‌های بذر صورت می‌گیرد. پیش‌نیاز تشکیل باغ بذر، شناسایی محاط بذری و انتخاب پایه‌های برتر از محاط بذری بر اساس صفات مورفولوژیکی، عملکردی و مولکولی است. بنابراین معرفی محاط بذری بر اساس استانداردهای مختلف معتبر علمی مانند FAO که بیشتر مبتنی بر ویژگی‌های اکولوژی محاط و خصوصیات جنگل‌شناسی گونه مورد نظر است، برای هر گونه در هر ناحیه رویشگاهی لازم می‌باشد (اسپهدی و همکاران، ۱۴۰۰).

تجربیات بین‌المللی کشورهای مختلف از جمله ترکیه، بلژیک، انگلیس، لهستان، سوئد و آلمان در استفاده از محاط بذری برای توسعه و احیاء جنگل انجام شده است (Almqvist, 2013; Schneck & Schneck, 2013; Bilir & Gulcu, 2015; Ivanković et al., 2019). در ایران نیز در حال حاضر حدود ۲۳۰ محوطه بذری در ناحیه رویشی هیرکانی و زاگرس (اسپهدی و همکاران، ۱۴۰۰) و ۱۵ محوطه بذری در ناحیه ارسبارانی (محمدی و قیطان‌پور، ۱۴۰۰، ۱۴۰۱) شناسایی گردید. متأسفانه تا به امروز شناسایی محاط بذری برای گونه ارس در جنگل‌های استان اردبیل صورت نگرفته است. مطالعه حاضر اولین گزارش در ارتباط با معرفی محاط بذری ارس در جنگل‌های استان اردبیل است که نقش بسیار مهمی در تشکیل باغ بذر ارس خواهد داشت. هدف از این مطالعه، شناسایی و ارزیابی اولیه محوطه‌های بذری ارس در جنگل‌های جنوب استان اردبیل و تعیین پایه‌های برتر ارس بر اساس صفات مورد مطالعه می‌باشد.

دستاوردها

منطقه مورد مطالعه از مناطق جنگلی واقع در جنوب استان اردبیل و در موقعیت جغرافیایی ۴۸ درجه و ۱۸ دقیقه و ۱۰ ثانیه تا ۴۸ درجه و ۳۹ دقیقه و ۱۱ ثانیه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۲۵ دقیقه و ۵۵ ثانیه تا ۳۷ درجه و ۲۸ دقیقه و ۲۹ ثانیه عرض شمالی قرار دارد. ارتفاع از سطح دریا حداقل ۱۲۱۳ متر و حداکثر ۲۰۲۳ متر بود. این منطقه از مهمترین رویشگاه‌های ارس بوده و اهمیت زیادی از جنبه‌های زیست محیطی و ژنتیکی دارد، ولی به دلیل قطع بی‌رویه، روز به روز از

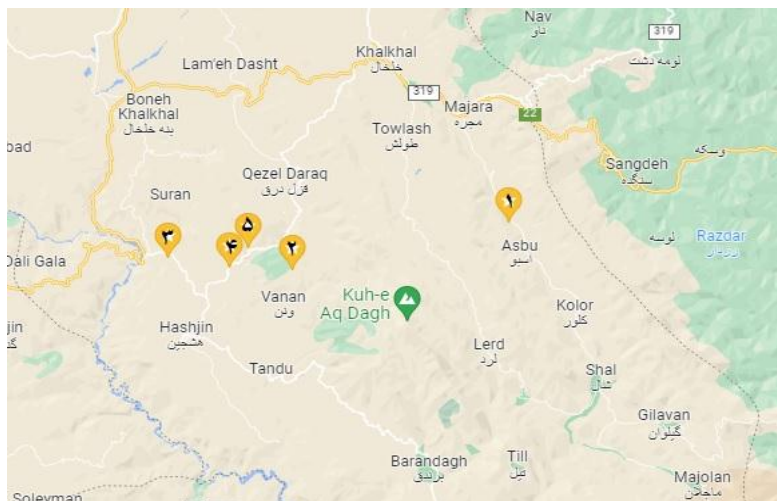
وسعت آن کم می‌شود.

با عنایت به این موضوع که شناسایی و معرفی محوط بذرگیری پیش‌نیاز تشکیل باغ بذر است، در نتیجه بایستی اصول استاندارد برای آن در نظر گرفته شود. برای تعیین محوط بذرگیری ارس، پارامترهای تعداد محوط بذرگیری و پراکنش آن، تعداد پایه‌های بذری و فاصله بین آنها، مساحت محوط بذرگیری، صفات پایه‌های برتر (سلامت پایه‌های بذرده، وجود بذر کافی و سالم) و دسترسی به محوطه، مورد توجه قرار گرفتند. در پارامتر تعداد محوط بذرگیری و پراکنش آن، نوع و سطح پراکنش گونه جنگلی، تعداد و توزیع نهالستان‌ها و مسافت مجاز انتقال بذر و نهال در نظر گرفته شد. به طوری که با افزایش تعداد محوطه‌های بذرگیری و توزیع متعادل آنها در سطح ناحیه و یا منطقه، شانس انتقال تنوع ژنتیکی افزایش می‌یابد. با توجه به پراکنش و تعداد نهالستان‌ها و مسافت مجاز انتقال بذر، فاصله ۱۵ الی ۲۰ کیلومتر بین محوطه‌های بذرگیری مناسب می‌باشد. علاوه بر این در صورت وجود تغییرات ارتفاعی در رویشگاه‌ها و نواحی رویشی، به ازاء هر ۵۰۰ متر افزایش ارتفاع یک محوطه بذرگیری مورد نیاز می‌باشد. یک محوطه بذرگیری برای ارائه کارکرد مناسب باید حداقل ۷۵ اصله تا ۱۰۰ اصله درخت بالغ داشته باشد و تعداد افراد موثر در تولید مثل و تولید بذر، به طور طبیعی حدود ۴۰ درصد تعداد درختان بالغ می‌باشد. در نتیجه در هر محوطه بذرگیری با توجه تعداد افراد موثر، به حدود ۳۰ پایه بذری با حداقل ۵۰ متر فاصله از هم نیاز است تا تنوع ژنتیکی انتقال یابد. حداقل سطح مورد نیاز در جنگل‌های پهن برگ انبوه (جنگل‌های هیرکانی و ارسبارانی) ۵ هکتار و برای جنگل‌های غیر انبوه (جنگل‌های زاگرس) ۱۰ هکتار می‌باشد. با افزایش سطح محوطه بذرگیری، دستاورد ژنتیکی نیز افزایش خواهد یافت.

صفات چیره‌نما، کیفیت بالاتر از متوسط، تاج گسترده و متقارن، شاداب و سالم، هرس طبیعی مناسب و پایه‌های بدون آفات و بیماری در انتخاب محوطه‌های بذرگیری در نظر گرفته شدند. همچنین حذف پایه‌های بیمار و آفت‌زده در محوطه بذرگیری نیز بایستی صورت بگیرد. در این راستا پنج منطقه از جنگل جنوب استان اردبیل که گونه ارس حضور داشت، مورد مطالعه قرار گرفت. علاوه بر تعیین مختصات جغرافیایی جمعیت‌های پنج‌گانه ارس، از هر جمعیت حداقل ۲۰ پایه برتر بر اساس صفات مورد مطالعه انتخاب گردید. بر اساس صفات مورد مطالعه و کمیت و کیفیت بذردهی پایه‌های موجود در محوط بذرگیری، پنج محوطه از جنگل‌های جنوب استان اردبیل به‌عنوان محوط بذرگیری اولیه ارس شناخته شدند که مشخصات محوط در جدول ۱ آمده است. برای هر منطقه، شعاع ۲۰۰ متری از مختصات محوطه، به‌عنوان محوطه بذرگیری در نظر گرفته شده است. این محوط، توزیع جغرافیایی مناسبی در جنگل‌های جنوب استان اردبیل داشته (شکل ۱) و در دامنه ارتفاعی ۱۲۱۳ متر (محوطه بذرگیری ۳) تا ارتفاع ۲۰۳۳ متر (محوطه بذرگیری ۲) قرار گرفته‌اند. نمونه‌ای از محوطه بذرگیری در شکل ۲ آمده است.

جدول ۱- مشخصات جغرافیایی و کیفیت پایه‌ها و بذرها محوط بذرگیری ارس اردبیل

محوطه بذرگیری	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا	کیفیت پایه‌ها	مقدار بذر
محوطه بذرگیری ۱	37°28'29.7"N	48°39'11.9"E	۱۸۸۲	عالی	عالی
محوطه بذرگیری ۲	37°25'55.8"N	48°25'50.8"E	۲۰۳۳	عالی	عالی
محوطه بذرگیری ۳	37°26'36.2"N	48°18'10.7"E	۱۲۱۳	عالی	عالی
محوطه بذرگیری ۴	37°26'01.3"N	48°21'59.2"E	۱۴۰۵	عالی	عالی
محوطه بذرگیری ۵	37°27'05.6"N	48°23'09.7"E	۱۵۷۴	عالی	عالی



شکل ۱- توزیع جغرافیایی محاط بذرگیری ارس اردبیل



شکل ۲- نمونه‌ای از محاط بذرگیری ارس اردبیل

توصیه ترویجی

با توجه به اهمیت جنگل‌های جنوب استان اردبیل به‌عنوان یکی از نقاط پراکنش ارس در ایران و همچنین اهمیت ارس، معرفی محاط بذرگیری برای این گونه ارزشمند در برنامه‌های جنگل‌کاری بسیار حائز اهمیت است. بررسی‌ها نشان داد که این محاط برای گونه ارس دارای تنوع فنوتیپی بالایی بوده و در نتیجه قبل از تشکیل باغ بذر، می‌توان از بذور این محوطه‌ها برای تولید نهال و جنگل‌کاری ارس در جنگل‌های جنوب استان اردبیل استفاده کرد، به‌طوری که تنوع ژنتیکی این گونه ارزشمند کاهش نیابد. با توجه به این که برای تشکیل باغ بذر، بایستی مطالعات ژنتیکی در سطح مولکولی بر روی پایه‌های انتخاب شده نیز صورت گیرد، پیشنهاد می‌شود:

- استفاده از صفات مولکولی برای بررسی قرابت ژنتیکی بین پایه‌ها
- توالی‌یابی ژنومی این گیاه و معرفی ژن‌های متحمل به تنش‌های غیرزیستی
- مطالعه تنوع ژنتیکی درون و بین جمعیت‌های مختلف ارس و تعیین نقاط داغ ژنتیکی
- انجام آزمون نتاج برای پایه‌های منتخب محوطه‌های شناسایی شده
- اجرای برنامه‌های حفاظت و مدیریت این محاط

فهرست منابع

- اسپهدی، ک.، مهرابی، ع.ا. و قمری زارع، ع. ۱۴۰۰. سیاست‌گذاری توسعه باغ‌های بذر گونه‌های درختی و درختچه‌ای جنگلی در ایران. طبیعت ایران، ۶ (۵): ۱۷-۷.
- بیگلریگی، م.ر.، کوچپیده، ن. و پاشاپور، م. ۱۳۸۷. سند توسعه منابع طبیعی و آبخیزداری در اقل ۱۴۰۴. انتشارات پونه، تهران، ۴۳ ص.
- محمدی، ی. و قیطان‌پور، ش. ۱۴۰۰. شناسایی محوطه‌های بذرگیری گونه بلوط سفید (*Quercus petraea*) ارسباران. مجله ترویجی مدیریت پایدار جنگل‌های هیرکانی، ۳ (۲): ۲۶-۲۱.
- محمدی، ی. و قیطان‌پور، ش. ۱۴۰۱. اصول شناسایی و معرفی محوطه‌های بذرگیری گونه آردوج (*Juniperus foetidissima*) ارسباران. طبیعت ایران، ۷ (۱): ۶۴-۵۹.
- Adams, R.P. and Schwarzbach. A.E. 2013. Phylogeny of *Juniperus* using nrDNA and four cpDNA regions. *Phytologia* 95: 179-187.
- Almqvist, C. 2013. Methods to stimulate flowering and seed production in spruce seed orchards. In: Laima, A.J. and Zvejniece, L. (Eds.). Proceedings: Improving seed production from forest seed orchards in the Baltic Sea region countries-establishment, Management, Flowering stimulation and Protection. Riga, Latvia, 5 April, 2013, 26p.
- Bilir, N. and Gulcu, S. 2015. General over-view of forest establishment in Turkish forestry. In: Ivetid V., Stankovid D. (Eds.). Proceedings: International conference Reforestation Challenges. Belgrade, Serbia, 3-6 June, 2015, 159-163.
- Ivanković, M., Gömöry, D. and Kraigher, H. 2019. Genetic aspects in production and use of forest reproductive material collecting scientific evidence to support the development of guidelines and decision support tools, EUFROGEN meeting proceedings. Available at: <http://ec.europa.eu/forematis>.
- Kasaian, J., Behravan, J., Hassany, M., Emami, S.A., Shahriari, F. and Khayyat, M.H. 2011. Molecular characterization and RAPD analysis of *Juniperus* species from Iran. *Genetics and molecular research: GMR*, 10 (2): 1069-1074.
- Schneck, V. and Schneck, D. 2013. Management of seed orchards in Germany. In: Laima, A.J and Zvejniece, L. (Eds.). Proceedings: Improving seed production from forest seed orchards in the Baltic sea region countries-establishment, Management, Flowering stimulation and Protection. Riga, Latvia, 5 April, 2013, 26p.