

## بررسی سازگاری *Cedrus deodara* Loud. و *Cedrus atlantica* Manetti در چمستان

سیداحسان ساداتی<sup>۱\*</sup> و سیدرضا مصطفی نژاد<sup>۲</sup>

\*- نویسنده مسئول، مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران. پست الکترونیک: Sadati10@yahoo.com

۲- مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران.

تاریخ پذیرش: ۸۶/۷/۱۶

تاریخ دریافت: ۸۵/۹/۲۵

### چکیده

آزمایش سازگاری گونه‌های غیر بومی و معرفی این گونه‌ها برای جنگل‌کاری در کشورمان در مقایسه با تولید چوب گونه‌های بومی بسیار ضروری و حائز اهمیت است. بدین منظور نهالهای دو گونه سدر اطلس و دئودار در سالهای ۱۳۶۲ و ۱۳۷۱ در عرصه تحقیقات چمستان کشت گردیدند. درصد زنده‌مانی گونه‌ها با شمارش پایه‌های باقی‌مانده در سال ۱۳۸۴ مشخص گردید. در ضمن اندازه‌گیریهای کمی و کیفی دو گونه فوق در همین سال صورت گرفت. نتایج نشان داد سدر دئودار ۹۰٪ زنده‌مانی و سدر اطلس ۶۷٪ زنده‌مانی را دارا می‌باشند. میانگین قطر سدر اطلس در ۲۴ سالگی و با فاصله کاشت ۴×۴ متر معادل ۲۸/۸ سانتی‌متر و متوسط رویش قطری سالیانه آن ۱/۱ سانتی‌متر، قطر متوسط سدر دئودار در ۱۵ سالگی و با فاصله کاشت ۲×۲ متر معادل ۱۶/۸ سانتی‌متر و متوسط رویش قطری سالیانه آن ۱/۲ سانتی‌متر می‌باشد. میانگین ارتفاع سدر دئودار ۱۳/۸ متر و متوسط رویش ارتفاعی سالیانه آن ۰/۹ متر بوده، درحالی‌که ارتفاع سدر اطلس ۱۴/۸ متر و دارای متوسط رویش ارتفاعی سالیانه ۰/۶ متر می‌باشد. متوسط حجم در هکتار سدر دئودار ۲۰۸ سیلو و سدر اطلس ۸۰ سیلو در هکتار برآورد گردید. بنابراین متوسط رویش حجمی سالیانه سدر دئودار و اطلس به ترتیب ۱۳/۸ و ۳/۳ سیلو در هکتار می‌باشد. در ارزیابی کیفی، سدر دئودار وضعیت مطلوب‌تری را نشان می‌دهد. پژوهش حاضر نشان داد که سدر دئودار به‌لحاظ سازگاری در منطقه چمستان موفق‌تر از سدر اطلس است.

واژه‌های کلیدی: سدر اطلس، سدر دئودار، سازگاری، چمستان.

### مقدمه

(Loud.) بومی کوهستانهای شمال‌غربی هیمالیا و کوههای هندوکش است و از ارتفاع ۱۱۰۰ تا ۳۰۰۰ متری انتشار دارد. بهترین پایه درختان این گونه بر روی خاکهای با زهکشی خوب دیده می‌شوند (Vidakovich, 1991). مطالعات انجام شده در پاسند بهشهر نشان می‌دهد که متوسط قطر سدر دئودار در ۲۲ سالگی، حدود ۲۸ سانتی‌متر و رویش قطری آن ۱/۳ سانتی‌متر می‌باشد. متوسط ارتفاع آن حدود ۱۵ متر و رویش ارتفاعی آن ۰/۶۸ متر برآورد گردید. در ضمن در سن ۱۷ سالگی به مرحله بذردهی می‌رسد و تجدید حیات طبیعی داشته است (دهبندی و محمدنژاد کیاسری، ۱۳۷۹). بررسیها نشان می‌دهد که مناسبترین زمان کاشت بذر سدر دئودار ۵

خانواده کاج با توجه به سرشت آنها، همانند پذیرش طیف وسیع خاک، حضور در شرایط مختلف اکولوژیکی، مقاومت در برابر عوامل نامساعد آب و هوایی و رشد سریع برای ایجاد پوشش جنگلی و ترمیم و احیاء اراضی تخریب یافته جنگلی حائز اهمیت می‌باشد. مقصود از جنگل‌کاری با گونه‌های غیر بومی، معرفی درختان سریع‌الرشد و سازگار با شرایط اکولوژیکی کشورمان می‌باشد تا قدری از فشار به منابع جنگلی ما کاسته شود. درختان جنس سدرس، گونه‌هایی هستند که در صورت موفقیت در آزمایش سازگاری می‌توانند نقش مهمی در تولید چوب داشته باشند. سدر دئودار (*Cedrus deodara*)

شده توسط Fusaro (1991) نیز مشخص شد که بیشتر جنگل‌کاریها در بخش مرکزی ایتالیا با گونه سدر به‌ویژه سدر اطلس انجام شده که به‌صورت آمیخته با سایر گونه‌ها می‌باشد. متوسط سن این توده‌ها بین ۱۰ تا ۲۰ سال و بر روی خاکهای رسی و آهکی در دامنه ارتفاعی ۸۰۰ تا ۱۲۰۰ متر قرار دارند. مطالعات انجام شده بر روی سدر اطلس در بلغارستان نشان داد که این گونه به‌صورت تک‌پایه و گروههای کوچک رشد نموده و درختان ۲۰ تا ۳۵ ساله آن بیش از ۱۴/۵ متر ارتفاع دارند. همچنین مشخص گردید سرمای زمستانه و خشکی طولانی تابستان هیچ مشکلی ایجاد نکرده و برای جنگل‌کاری، احیاء اراضی جنگلی و حاشیه جاده مناسب می‌باشد (Delko & Grozev, 1993).

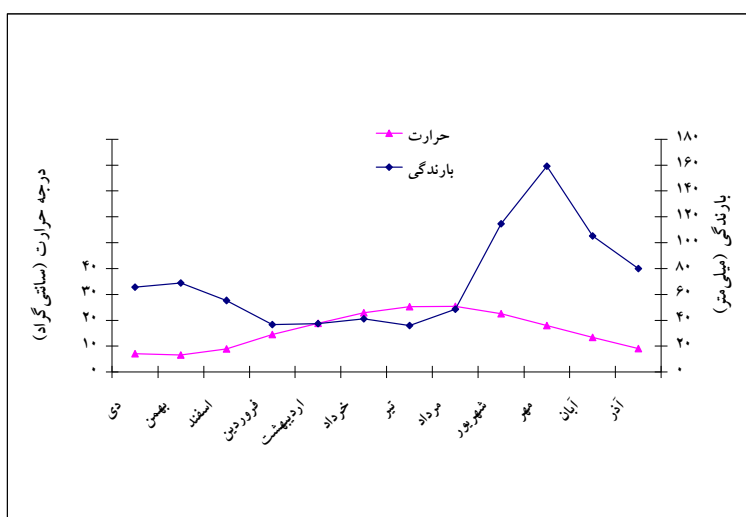
### مواد و روشها

#### منطقه مورد مطالعه

محل تحقیق، ایستگاه چمستان در فاصله ۱۲ کیلومتری جنوب‌شرقی شهرستان نور و در مسیر جاده نور- چمستان - امل قرار داشته که موقعیت جغرافیایی آن ۳۶ درجه و ۳۰ دقیقه عرض شمالی و ۵۲ درجه و ۵ دقیقه طول شرقی است و ارتفاع آن از سطح دریای آزاد حدود ۷۰ تا ۱۰۰ متر می‌باشد.

براساس آمار ۲۲ ساله ایستگاه کلیماتولوژی چمستان (۱۳۵۹ تا ۱۳۸۰)، میانگین بارندگی سالانه منطقه اجرای طرح ۸۴۰ میلی‌متر است. بیشترین میزان بارندگی در ماههای شهریور، مهر، آبان و آذر اتفاق می‌افتد. متوسط درجه حرارت سالیانه ۱۵/۸ درجه سانتی‌گراد، حداکثر مطلق دما ۳۶ درجه سانتی‌گراد، حداقل مطلق دما ۸- درجه است و با توجه به روند بارندگی و حرارت، فصل خشک منطقه از اواسط خردادماه شروع و تا اواخر مرداد ادامه می‌یابد (ابراهیمی، ۱۳۷۹) (شکل ۱).

تا ۱۵ اسفندماه می‌باشد (موسوی و همکاران، ۱۳۸۲). بهترین شرایط رویشگاهی برای سدرس، آب و هوای مدیترانه کوهستانی است (Achhal *et al.*, 1980). دانشمندان مشخص نمودند که سدر دئودار در رویشگاه با شرایط سخت و دشوار مقاوم و بردبار می‌باشد. البته ممکن است در زمستانهای طولانی، سوزنهای آن از نوک آسیب ببینند (Bobcain, 2000). بررسی انجام شده در آرژانتین، بر روی ۱۵ توده سدر دئودار مشخص گردید که تغییرات نوع خاک و سنگ مادر بر روی رشد مؤثر بوده و در ضمن این گونه، در سنین مختلف رشد متفاوتی دارد (Ares *et al.*, 1991). زیستگاه اصلی سدر اطلس کوههای اطلس و ریف در شمال‌غربی آفریقا است و دامنه حضور ارتفاعی این درختان ارتفاعات بین ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا واقع در کشورهای الجزایر و مراکش است. سدر اطلس درختی است مقاوم و کم‌توقع و در خاکهای قلیایی و آهکی خوب رشد می‌کند. گونه‌ای تند رشد بوده و برای جنگل‌کاری در مناطق مدیترانه‌ای و نیمه - مدیترانه‌ای و زمینهای خشک و بی‌حاصل مناسب است (زارع، ۱۳۸۰). براساس بررسی انجام شده در منطقه کردستان دو گونه سدر لبنان و سدر اطلس برای کشت در مناطق مختلف زاگرس با انجام آزمایشها پیشنهاد شده است (فتاحی، ۱۳۷۳). در یک بررسی در دو منطقه اوجابیت و هلوداران در حوزه منابع طبیعی نوشهر، سدر اطلس در مساحتی حدود دو هکتار در ارتفاع ۱۵۰۰ متر از سطح دریا کاشته شده که دارای شادابی و رشد خوبی بوده و پیشنهاد شده که می‌توان آن را همراه با پهن‌برگان به‌صورت حفره‌ای یا لکه‌ای در نواحی میان‌بند جنگلی مورد استفاده قرار داد (بی‌نام، ۱۳۷۵). مشاهدات Michele *et al.* (2001) در ایتالیا مشخص نمود که سدر اطلس به‌رغم این‌که عملیات تنک‌کردن و هرس در آن صورت نگرفته، از گونه‌های موفق و سازگار در مناطق ایتالیا به‌ویژه در بخشهای جنوبی آن می‌باشد. در مطالعه انجام



شکل ۱- منحنی آمپروترمیک ۲۲ ساله ایستگاه چمستان نور (۱۳۵۹-۱۳۸۰)

زنده‌مانی به‌عنوان عامل تعیین‌کننده در سازگاری با شمارش پایه‌های باقی‌مانده مشخص گردید، سپس با حذف دو ردیف بافر، مشخصه‌های کمی شامل قطر برابر سینه و ارتفاع درخت و قطر در ارتفاع میانه درخت تمامی درختان با آماربرداری صدصد اندازه‌گیری شدند. درضمن مشخصه‌های کیفی نیز ثبت گردید. در ارزیابی کیفیت، مشخصه‌هایی همچون وجود شاخه یا چند شاخگی در ۴ متر اول تنه، قائم بودن تنه، سالم بودن، پیچیدگی الیاف، چنگالی شدن و ارتفاع هرس ثبت شد. برای برآورد حجم از رابطه  $V = \pi d^2/4 h \times f$  استفاده شد. (زبیری، ۱۳۷۳). ضریب شکل (F) با برآورد قطر برابر سینه و قطر در ارتفاع میانه از رابطه  $F = d_m^2/d$  محاسبه گردید (زبیری، ۱۳۷۳). داده‌های حاصل تجزیه و تحلیل شده و برای رسم نمودارها از نرم‌افزار EXCEL استفاده شد.

## نتایج

### زنده‌مانی

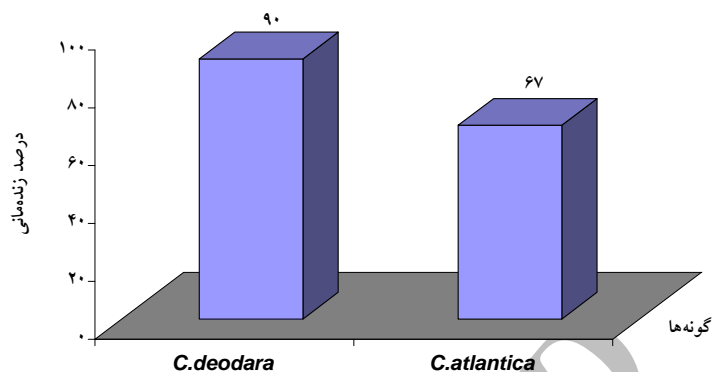
براساس نتایج بدست آمده، سدر دئودار دارای ۹۰٪ و سدر اطلس دارای ۶۷٪ زنده‌مانی می‌باشند (شکل ۲).

## خاک

بافت خاک سطح‌الارض متوسط، بدون فرسایش، دارای وضعیت زهکشی کمی نامناسب که در طبقه‌بندی اراضی برای آبیاری جزء اراضی درجه دو محسوب می‌گردد. به‌طورکلی این خاکها فاقد شوری، اسیدیته آن بین ۶/۷ تا ۷/۹۷، میزان درصد رس آن بین ۲۹ تا ۴۰ درصد و مواد خثی شونده آن بین صفر تا ۲ درصد متغیر بوده و از نظر مواد آلی غنی و دارای حاصلخیزی مناسب ولی از نظر فسفر و پتاسیم ضعیف می‌باشد (ناصری و ایروانی، ۱۳۶۳).

## روش تحقیق

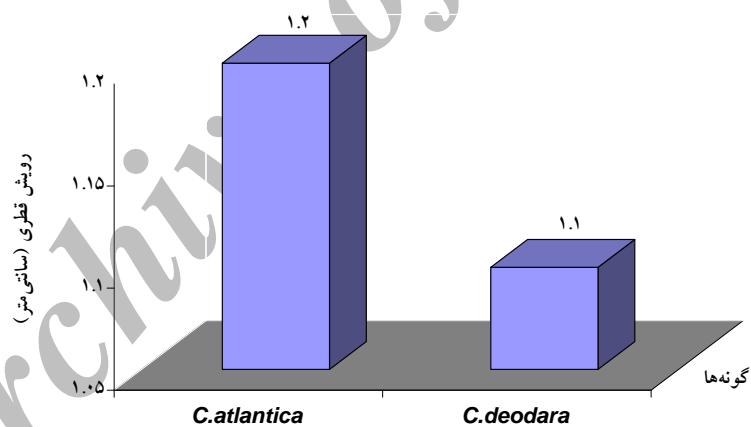
نهالهای دو گونه سدر اطلس و سدر دئودار به‌ترتیب در اسفند ۱۳۶۲ و ۱۳۷۱ در عرصه ایستگاه تحقیقات چمستان کشت گردیدند. اشاره می‌گردد که نهالهای دوساله از منطقه پاسند بهشهر تهیه شده و تعداد ۱۸۵۰ اصله سدر دئودار با فاصله کاشت ۲×۲ متر و ۱۲۱ اصله سدر اطلس با فاصله کاشت ۴×۴ متر به‌صورت دو توده مجزا کاشته و مورد بررسی قرار گرفتند. در طول مدت مطالعه بر روی توده‌ها هیچ‌گونه دخالت و عملیات پرورشی صورت نگرفت. در سال ۱۳۸۴ ابتدا درصد



شکل ۲- درصد زنده‌مانی دو گونه سدر در چمستان

قطر  
پژوهش حاضر نشان داد که متوسط قطر سدر دئودار ۲۸/۸ سانتی‌متر می‌باشد. رویش قطری سدر دئودار ۱/۱ و رویش قطری سدر اطلس ۱/۲ سانتی‌متر می‌باشد (شکل ۳).

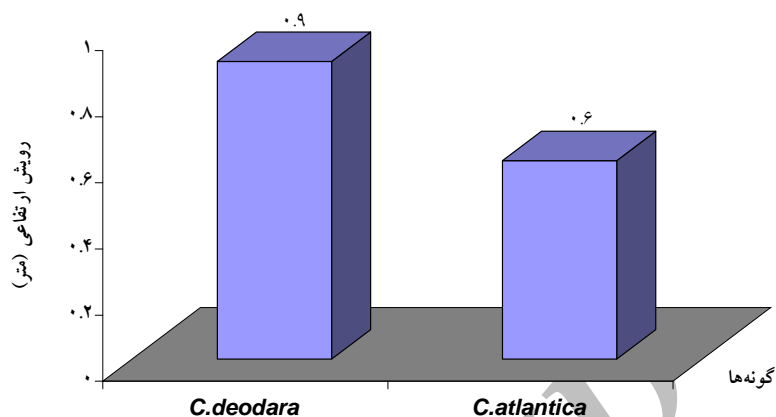
۱۶/۸ سانتی‌متر بوده و سدر اطلس دارای میانگین قطری



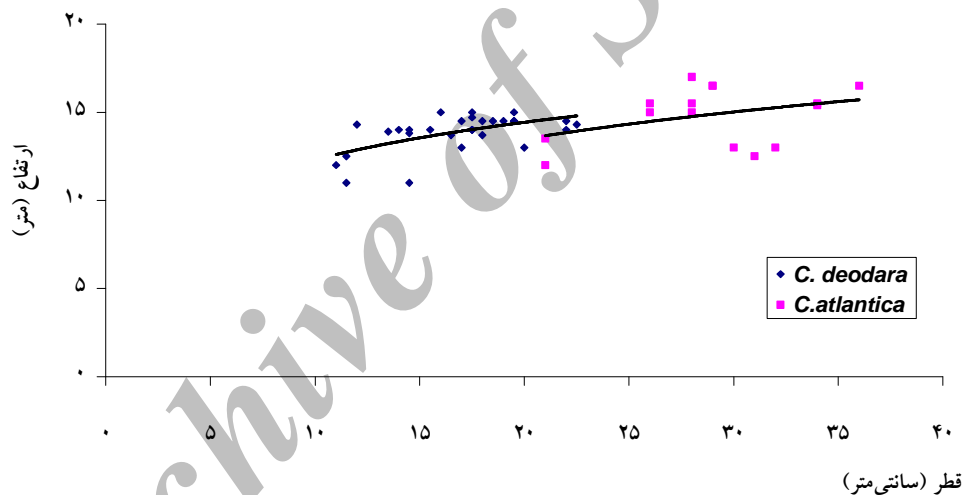
شکل ۳- رویش قطری دو گونه سدر در چمستان

ارتفاع  
سدر دئودار ۰/۹ متر و سدر اطلس دارای رویش ارتفاعی ۰/۶ متر می‌باشد (شکل ۴). شکل ۵ پراکنش ابر نقاط ارتفاع دوگونه را نشان می‌دهد.

نتایج نشان داد میانگین ارتفاع سدر دئودار ۱۳/۸ متر و سدر اطلس ۱۴/۸ متر می‌باشد. بنابراین رویش ارتفاعی



شکل ۴- رویش ارتفاعی دو گونه سدر در چمستان

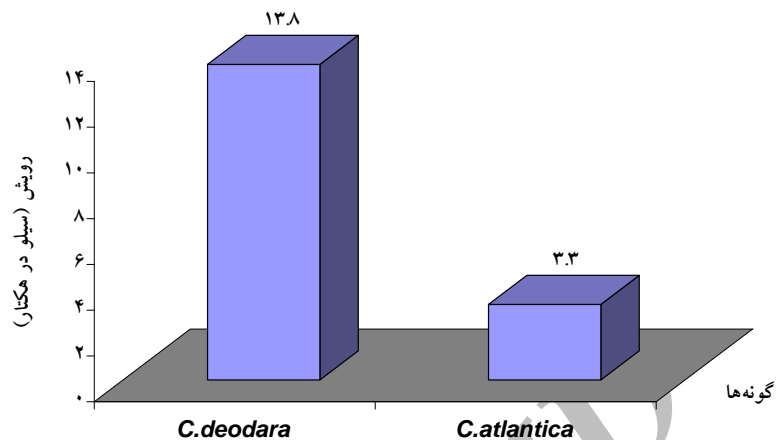


شکل ۵- منحنی ارتفاع دو گونه سدر در چمستان

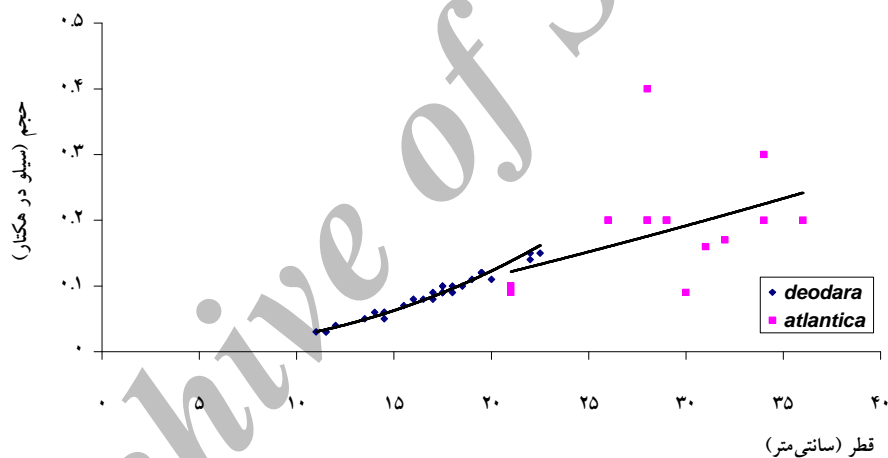
سدر اطلس حدود ۸۰ سیلو در هکتار برآورد گردید. در نتیجه رویش حجمی سدر دئودار ۱۳/۸ سیلو و سدر اطلس ۳/۳ سیلو در هکتار می‌باشد (شکل ۶). شکل ۷ پراکنش ابر نقاط حجم دو گونه را نشان می‌دهد.

### حجم

در این پژوهش مشخص شد که با توجه به فاصله ۲×۲ متر، موجودی در هکتار سدر دئودار ۲۰۸ سیلو بوده و با توجه به فاصله کاشت ۴×۴ متر، حجم سرپای گونه



شکل ۶- رویش حجمی دو گونه سدر در چمستان



شکل ۷- رابطه بین قطر و حجم دو گونه سدر در چمستان

دئودار نسبت به سدر اطلس در وضعیت مطلوب‌تری قرار داشت. همچنین متوسط ارتفاع هرس سدر دئودار ۷/۵ متر و سدر اطلس ۱/۵ متر اندازه‌گیری شد (جدول ۱).

**کیفیت**

بررسی نشان داد در ۹۸ درصد درختان سدر دئودار، ۴ متر اول تنه بدون شاخه و تنها ۲ درصد این گونه دوشاخه بوده‌اند. در سایر صفات مربوط به کیفیت تنه نیز سدر

جدول ۱- کیفیت تنه درختان سدر دئودار و اطلس در چمستان

گونه سدر	بدون شاخه (درصد)	دوشاخه (درصد)	چند شاخه (درصد)	مستقیم (درصد)	دارای انحنای	شاقولی (درصد)	کچی (درصد)	آفات (درصد)
دئودار	۹۸	۲	۰	۹۷	۳	۹۵	۵	۰
اطلس	۸۵	۱۵	۰	۹۵	۵	۸۵	۱۵	۰

## بحث

علل عمده در اختلاف رشد طولی باشد. در بررسی دهبندی و محمدنژاد کیاسری (۱۳۸۰) رویش ارتفاعی سدر دثودار ۰/۶۸ متر برآورد گردید؛ در نتیجه رویش ارتفاعی سدر دثودار در چمستان بیشتر از منطقه بهشهر می‌باشد. در بلغارستان سدر اطلس در سن ۲۰ تا ۳۵ سالگی به بلندی ۱۴/۵ متر می‌رسد (Delko & Grozev, 1993) و تقریباً با میانگین ارتفاع سدر اطلس در چمستان مطابقت دارد. حجم برآورد شده نشان می‌دهد که سدر دثودار با متوسط حجم ۲۰۸ سیلو در هکتار در سن ۱۵ سالگی و با فاصله کاشت ۲×۲ متر در برابر حجم ۸۰ سیلو سدر اطلس در سن ۲۴ سالگی و با فاصله کاشت ۴×۴ متر، با توجه به مدت زمان رویش و تفاوت سن از موجودی خوبی برخوردار می‌باشد و از حیث تولید چوب می‌تواند مد نظر قرار گیرد. البته ممکن است در سالهای آینده با افزایش سن، در وضعیت مطلوب سدر دثودار تغییراتی ایجاد و در برابر عوامل آب و هوایی منطقه تلفاتی داشته و تعدادی از پایه‌های آن حذف گردد. دستاورد کلی این پژوهش، سازگاری مطلوب و موفق سدر دثودار و سازگاری متوسط سدر اطلس تا این مرحله از پژوهش می‌باشد. البته با توجه به پژوهش انجام شده توسط محققان داخل و خارج و موفقیت سدروس در مناطق میان‌بند و ارتفاع بالاتر از منطقه چمستان، ماندگاری متوسط سدر اطلس نیز احتمالاً ناشی از کاشت این گونه در جلگه بوده است.

### منابع مورد استفاده

- ابراهیمی، ع.، ۱۳۷۹. بررسی نیاز رویشگاهی لرگ در جنگل تحقیقاتی واز نور. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جنگل‌داری، مرکز آموزش عالی امام خمینی. ۸۸ صفحه.
- بی‌نام، ۱۳۷۵. گزارش جنگل‌کاریهای سوزنی‌برگ شمال کشور. سازمان جنگلها و مراتع کشور. ۱۲۴ صفحه.
- دهبندی، ع.، و محمدنژاد کیاسری، ش.، ۱۳۸۰. بررسی مقدماتی توده دست کاشت سدروس دثودار در ایستگاه

در این بررسی آنچه اهمیت ویژه دارد، سازگاری دو گونه از جنس سدروس و بررسی اجمالی خصوصیات کمی و کیفی آنها می‌باشد. نتایج نشان داد که سدر دثودار با ۹۰٪ زنده‌مانی و طی یک دوره ۱۵ ساله توانسته است ماندگاری قابل‌توجهی داشته باشد، در صورتی‌که سدر اطلس با گذشت ۲۴ سال آزمایش حدود ۶۷٪ زنده‌مانی را دارا می‌باشد. در واقع این نتایج سازگاری خوب سدر دثودار را نسبت به شرایط آب و هوایی و اداکیکی منطقه چمستان نشان می‌دهد که به‌راحتی توانسته است نوسانات آب و هوایی و شرایط موجود خاک را تحمل نماید و دچار هیچ آفت و بیماری نگردد. از سوی دیگر، سدر اطلس پس از حدود ۲۴ سال (تحمل طولانی‌تر شرایط آب و هوایی) ماندگاری نسبی داشته که این نکته نیز جای تأمل دارد. براساس مطالعات (Vidakovich 1991) و زارع (۱۳۸۰) سدر اطلس و دثودار هر دو به‌لحاظ منطقه رویشی در موطن اصلی (منطقه میان‌بند و مدیترانه کوهستانی) قرار داشته و خاکهای با زهکشی مناسب را ترجیح می‌دهند. اما در شرایط حاکم بر عرصه مورد آزمایش، جلگه چمستان زهکشی مناسبی ندارد. بنابراین ممکن است سدر اطلس به‌لحاظ ماندگاری در ارتفاعات بالاتر وضعیتی بهتر از این داشته باشد. نتایج بررسی قطر نشان می‌دهد که این دو گونه با رویش قطری بیش از یک سانتی‌متر در سال، تقریباً روند افزایش قطر مشابهی را طی نموده‌اند. مطالعات دهبندی و محمدنژادکیاسری (۱۳۸۰) که بر روی سدر دثودار ۲۲ ساله انجام گرفت حکایت از آن دارد که رویش قطری این گونه در منطقه پاسند بهشهر در حدود ۱/۲ سانتی‌متر و همانند رویش قطری سدر دثودار در چمستان بوده است. میانگین ارتفاع برآورد شده نشان داد که به‌لحاظ رویش ارتفاعی، سدر دثودار با رویش ارتفاعی ۰/۹ متر در برابر رویش ۰/۶ متر سدر اطلس از رویش بیشتری برخوردار می‌باشد. البته فواصل کاشت ۲×۲ متر دثودار و ایجاد رقابت برای کسب نور می‌تواند از

تحقیقات چمستان نور. وزارت کشاورزی، سازمان

تحقیقات، ۳۸ صفحه.

- Achhal, A., Akabli, O. and Barbero, M., 1980. A proposed la valeur bioclimatique et dynamique de quelques essences forestieres au Maroc. *Ecologia Mediterranea*, 5: 211-249.
- Ares, A., Zalba, P. and Peinemann, N., 1991. Relations between site factors and growth of Conifers introduced in Ventani, Argentina. *Dto, de Argronomia*, 56 p.
- Bobcain, M., 2000. The study on cedar tree (*Cedrus deodara*). New Mexico Extension Master Gardener Manual. 44 p.
- Delko, A. and Grozev, O. 1993. Investigation on the growth and the status of Atlas Cedar (*Cedrus atlantica* Manetti) in the Sofia and Sandansky regions. Institute za Gorata, Sofia, Bulgaria. Nauka-Za-Gorata. [www.cababstractsplus.org/abstracts](http://www.cababstractsplus.org/abstracts)
- Fusaro, E., 1991. Characteristics and distribution of reforestation with Cedar in Italy. *Cellulosa-e-carta*. 42(5): 17-24.
- Michele, B., Enrico, L., Nicola, M. and Salvatore, M., 2001. Natural durability, physical and mechanical properties of Atlas cedar (*Cedrus atlantica*) wood from Southern Italy. *Ann. For. Sci.* 58:607-613
- Vidakovic, M., 1991. Conifers: morphology and variation. Zagreb: Grafi\_ki Zavod Hrvatske. 754 p.

تحقیقات پاسند. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی

گرگان، سال دهم شماره اول: ۵۱-۳۹.

- زارع، ح.، ۱۳۸۰. گونه‌های بومی و غیر بومی سوزنی‌برگ در ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۴۹۸ صفحه.
- زبیری، م.، ۱۳۷۳. آماربرداری در جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۰۰ صفحه.
- فتاحی، م.، ۱۳۷۳. بررسی سوزنی‌برگان غیر بومی سازگار در کردستان. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۱۰۹، ۵۴ صفحه.
- موسوی، س.ع. و محمدنژاد کیاسری، ش.، ۱۳۸۲. مناسبترین زمان کاشت بذر سدروس دئودارا (*Cedrus deodara*) برای تولید کمی و کیفی نونهالها در خزانه. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۱(۲): ۵۶۴-۵۳۹.
- ناصری، ی. و ایروانی، س.ع.، ۱۳۶۳. گزارش مطالعات تفصیلی دقیق خاکشناسی و طبقه‌بندی اراضی ایستگاه

Archive of SID



## Elimination trial of *Cedrus deodara* Loud. and *Cedrus atlantica* Manetti. in Chamestan region

S.E. Sadati<sup>1\*</sup> and S. R. Mostafanejad<sup>2</sup>

1\* - Corresponding author, Senior Research Expert, Mazandaran Agricultural and Natural Resources Research center (MANRC).  
E-mail:sadati10@ yahoo.com

2- Senior Research Expert, MANRC.

### Abstract

Elimination trials of exotic species are important for afforestation and reforestation projects. For this purpose, *Cedrus atlantica* and *Cedrus deodara* seedlings were planted in 1983 and 1992 in Chamestan region and adaptation of them were studied in 2005. Results showed that the survival of *Cedrus deodara* (97%) is more than that of *Cedrus atlantica* (67%). The mean diameter and mean annual diameter increment of Atlas cedar were 28.8cm and 1.1cm, respectively, while those of Deodar cedar were 16.8cm and 1.2cm, respectively. The mean height and mean annual height increment of Deodar cedar were 13.8m and 0.9m, respectively, while those of Atlas cedar were 14.8m and 0.6m, respectively. The volume of Deodar cedar and Atlas cedar were 208 silve ha<sup>-1</sup> and 80 silve ha<sup>-1</sup>, respectively. Besides, the qualitative characteristics of Deodar cedar was better than Atlas cedar. Therefore, this research indicated that *Cedrus deodara* is more adaptable than *Cedrus atlantica* in Chamestan region.

**Key words:** Adaptation, growth, *Cedrus deodara*, *Cedrus atlantica*, Chamestan.

Archive of SID