

مطالعه برخی از مشخصه های کمی و کیفی توده جنگلکاری کاج جنگلی در جنگل ویسر

«مطالعه موردی سری دو شوراب»

رحمان علی جانی^۱، علی کیالاشکی^۲

چکیده

کاشت گونه های درختی در نقاط خالی و تخریب شده جنگلهای شمال و کمک به زادآوری طبیعی اهمیت ویژه ای دارد. این مطالعه جهت بررسی مشخصه های کمی و کیفی توده جنگلکاری کاج جنگلی در جنگل ویسر انجام گردید. جهت بررسی ۱۴ قطعه نمونه مربعی شکل به ابعاد ۱۰ × ۱۰ متر به روش سیستماتیک تصادفی در منطقه انتخاب و داخل هر یک از قطعات نمونه، پارامترهای کمی چون، ارتفاع، قطر برابر سینه، ارتفاع هرس و همچنین وضعیت کیفی درختان توده شامل، تقارن تاج، سلامت تاج، وضعیت کیفی تنه، انحناء ساقه و وضعیت الیاف تنه درخت مورد ارزیابی قرار گرفت در نهایت برای انجام محاسبات و نتیجه گیری از داده های خام از نرم افزارهای Excel و SPSS استفاده شد. نتایج نشان داد که متوسط رویش قطری و ارتفاعی توده به ترتیب ۰/۹۴ و ۵۸ سانتیمتر در سال بوده است. همچنین متوسط رویش حجمی سالانه ۸/۹۵ مترمکعب در هکتار در سال در سال بوده است. همچنین نتایج نشان داد که اکثر پایه ها از وضعیت کیفی خوبی برخوردارند. اکثر پایه های آن شاداب و دارای فرم تنه صاف و شکل تاج متقارن هستند. در انتخاب گونه با توجه به سرشت اکولوژیکی گونه کاج جنگلی و شرایط فیزیکی و اقلیمی منطقه به نظر می رسد که انتخاب گونه بدرستی صورت گرفته است.

واژه های کلیدی: مشخصه کمی و کیفی - کاج جنگلی - جنگلکاری - شوراب - قطر برابر سینه

۱- دانش اموزخته کارشناسی ارشد جنگل داری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس. rahmanalijany46@gmail.com

۲- دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس. Ali_Kialashaki@iauns.ac.ir

مقدمه و کلیات

مساحت جنگل‌های جهان حدود ۴ میلیارد هکتار است یعنی ۲۹ درصد از خشکی‌های زمین را شامل می‌شود. این میزان جنگل بین همه کشورها به نسبت مساوی تقسیم نشده است و اغلب آن در کشورهای آمریکا، کانادا و روسیه قرار دارند. سرانه جنگل در جهان ۰/۸ هکتار است ولی در ایران کمتر از ۰/۲ هکتار می‌باشد، بنابراین ایران یکی از کشورهای است که از لحاظ منابع جنگلی بسیار فقیر می‌باشد. سطح جنگل‌های ایران از سال ۱۳۵۰ تاکنون حدود ۱۱ درصد کاهش را نشان می‌دهد، که بیشترین تخریب در دهه ۶۰ صورت گرفته است (سام دلیری، ۱۳۹۳). با این که کشور ایران تقریباً یک درصد مساحت دنیا و بیش از حدود یک درصد جمعیت جهان را داراست، ولیکن مساحت جنگل‌های آن در مقایسه با سطح جنگل‌های دنیا بسیار ناچیز بوده و همین سطح محدود نیز دائماً به وسیله عوامل انسانی و دام تهدید می‌شود. در حقیقت وسعت جنگل‌های ایران حدود ۱۲/۴ میلیون هکتار است که تنها حدود ۷/۵ درصد از مساحت کل کشور می‌باشد (حسینی، ۲۰۰۳).

کاج سیاه با واریته‌های مختلف یکی از قدیمی‌ترین گونه‌های وارد شده به کشور است. طبق بررسی بعمل آمده منابع موجود در حوزه غرب مازندران طی سال‌های اخیر گونه اصلی سوزنی برگ کاشته شده کاج سیاه است. همچنین به نظر می‌رسد در ارتفاعات میان بند گونه پیسه آ دارای بهترین رشد قطری و ارتفاعی و شادابی هستند و گونه کاج جنگلی بعد از آن قرار دارد.

بنابراین جهت بررسی این موضوع تحقیق مورد نظر انجام خواهد گرفت تا جهت ورود گونه‌های غیر بومی در صورت اخذ نتیجه مثبت و سازگاری و رشد مناسب، سطح جنگلکاری را بالا برد.

هدف تحقیق

۱. مطالعه مشخصه‌های کمی گونه جنگلکاری کاج جنگلی (قطر برابر سینه، ارتفاع، قطر تاج و ...).

۲. مطالعه مشخصه‌های کیفی گونه جنگلکاری کاج جنگلی (سلامت تاج، سلامت تنه، کیفیت تنه ...).

فرضیه تحقیق

آیا انتخاب گونه کاج جنگلی برای جنگلکاری در سری مورد نظر مناسب بوده است؟

سابقه تحقیق

رحمانی و همکاران در سال ۱۳۷۹ در بررسی‌هایی که روی جنگلکاری ۲۰ ساله کاج سیاه در منطقه فریم انجام دادند به این نتیجه رسیدند که سطح مقطع سینه کاج سیاه ۹,۲۶ متر مربع در هکتار، میانگین حجم ۱۸۹ متر مکعب در هکتار و میانگین رویش سالانه ۵,۴ متر مکعب در هکتار برآورد کردند و نتیجه گرفتند که در جنگلکاری‌های کاج سیاه عناصر جنگلی از گونه‌های بومی حضور یافته که موجب افزایش تنوع زیستی شده است.

قاسمی و همکاران در سال ۱۳۸۵ به منظور بررسی کمی و کیفی جنگلکاری‌های انجام شده با نهال گونه‌های پیسه آ و کاج سیاه ترکیه، ۱۷ قطعه نمونه مربعی شکل به ابعاد ۱۰*۱۰ متر به روش

مکعب نسبت به توسکا با ۲۸۴ متر مکعب در هکتار و پلت با ۱۳۷ مترمکعب در هکتار را تشکیل داده است.

در سال ۱۹۹۸، Koprivica و همکاران به بررسی میزان رویش ارتفاعی کاج سیاه (بالای ۴۰ سال) و پیسه آ (بالای ۳۰ سال) در یوگسلاوی سابق پرداختند. ایشان متوسط رویش ۰/۴۶ سانتی متر و ۰/۵۵ متر به دست آوردند. همچنین ایشان به این نتیجه رسیدند که بیشترین رویش جاری سالیانه ارتفاع در کاج سیاه در ۱۰ سالگی و در پیسه آ در ۲۰ سالگی رخ میدهد.

مواد و روش تحقیق

مواد تحقیق

منطقه مورد بررسی در سری دو شوراب از طرحهای جنگلداری گلبن است که تقریباً از ناحیه جنگلهای میانبند تا بالا بند (جنگلهای کوهستانی) حوزه آبخیز شماره ۴۵ گلبن در ارتفاعات ۱۰۰۰ تا ۲۴۰۰ متر از سطح دریا قرارداد. این طرح از طریق جاده اصلی ماشک به ویسر و چند شاخه جاده نفوذی قابل دسترس است. سری شوراب از نظر تقسیمات اداری زیر نظر اداره کل منابع طبیعی غرب مازندران (نوشهر) و اداره منابع طبیعی نوشهر رویان و منابع طبیعی خیرود کنار و نظارت طرح ویسر اداره می شود.

در سال ۱۳۳۹ اولین گروه تهیه طرح توسط اکیپ پاکستانی مطالعه از جنگلهای گلبن را در قالب طرح جنگلداری گلبن در سطح ۱۱۴۷۸ هکتار آغاز مورد برنامه ریزی قرار دادند. که در سال ۱۳۴۰ با روش دانه زادهمسال و شیوه پناهی

سیستماتیک تصادفی در منطقه انتخاب و در هر قطعه نمونه شاخص های زنده مانی، ارتفاع کل، قطر یقه و شادابی نهالها بررسی و اندازه گیری شد. مقایسه آماری بین دو گونه پیسه آ و کاج سیاه ترکیه در جهت و شیب یکسان دامنه جنوبی، برتری گونه پیسه آ نسبت به کاج سیاه ترکیه را از نظر رویش قطری و ارتفاعی نشان داد. از نظر میزان درصد زنده مانی، اختلاف معنی داری بین دو گونه مشاهده نشد. همچنین مقایسه دو گونه از نظر شادابی نشان داد که گونه پیسه آ نسبت به کاج سیاه ترکیه از شادابی بیشتری برخوردار بود.

اسماعیلی در سال ۱۳۹۳ بررسی کمی و کیفی توده های دست کاشت سکویا، توسکا و افرا پلت در منطقه جیسای عباس آباد مازندران پرداخت در این تحقیق روش نمونه برداری تصادفی سیستماتیک تعداد ۴۶ قطعه نمونه با ابعاد شبکه آمار برداری ۲۰×۲۵ متر (۵۰۰ متر مربع) پارامترهای کمی مثل میزان زنده مانی، ارتفاع گونه ها، قطر برابر سینه، سطح مقطع برابر سینه (در هکتار) و همچنین وضعیت کیفی توده ها مثل ارتفاع هرس، وضعیت کیفی تنه، وضعیت تاج پوشش و ... مورد ارزیابی و در زیر قطعه ۱۰×۱۰ (۱۰۰ مترمربع) کلیه زادآوری طبیعی برای مراحل مختلف رویشی مورد شمارش قرار گرفت. نتایج بدست آمده در توده های خالص مورد تحقیق و در توده پلت با سطح مقطع ۱۰،۴ مترمربع در هکتار و توسکا با ۱۸،۵ مترمربع و سکویا با ۴۱،۲ مترمربع در هکتار بوده که گونه سکویا بیشترین سطح مقطع در هکتار را داشته و همچنین بیشترین حجم در هکتار را گونه سکویا، به میزان ۴۲۸ متر

مستقر و مانع استقرار تجدیدحیات در سطوح وسیع گردیدند.

میزان بارندگی سالیانه نوشهر برابر ۱۳۲۲/۴ میلیمتر می باشد که با توجه به نزدیکی این سری به ایستگاه مذکور این میزان بارندگی را می توان برای سری ۲ شوراب مورد قبول دانست.

بنابراین بنا با فرمول دومارتن نوع اقلیم سری خیلی مرطوب می باشد.

در طرح جنگلداری گلبند سری دو شوراب تنها دو گونه سوزنی برگ پیسه آ و کاج جنگلی کاشته شده است.

روش تحقیق

به منظور نمونه برداری از منطقه مورد تحقیق ابتدا با عملیات جنگل گردشی، مساحت جنگلکاری گونه کاجج جنگلی با استفاده از دستگاه GPS مشخص گردید. محل مورد مطالعه جزء طرح جنگلداری گلبند - ویسر در منطقه شهرستان نوشهر به مساحت ۰/۵ هکتار برآورد و محاسبه گردید که آنگاه با تهیه نقشه، متناسب با مساحت این قطعات شبکه آماری (۲۰×۲۰ متر) انتخاب شد. و سپس اقدام به آماربرداری به روش تصادفی سیستماتیک با قطعات نمونه ۱۰۰ متر مربعی (۱۰×۱۰ متر) به تعداد ۱۴ قطعه نمونه گردید. شکل قطعات نمونه مربعی در نظر گرفته شد (شیب عرصه مورد تحقیق بین ۵ تا ۳۰ درصد قرار دارد). در داخل هر یک از قطعات نمونه، پارامترهای کمی چون، ارتفاع، قطر برابر سینه، ارتفاع هرس و همچنین وضعیت کیفی توده ها شامل، تقارن تاج، سلامت تاج، وضعیت کیفی

(دانگ واحد) تحت ۳ سری بنامهای گلبند و شوراب و توسکاچال مورد اجرا قرار گرفت. طرح تهیه شده مزبور یکبار در سال ۱۳۴۳ و بار دیگر در سال ۱۳۴۸ مورد تجدید نظر قرار گرفت و بهره برداری از دانگ اول آن تا سال ۱۳۵۹ خاتمه پذیرفت.

در سال ۱۳۶۰ مقدمات تهیه طرح جامع جنگلهای حوزه گلبند با ادغام دو طرح جنگلداری بالا (منطقه کوهستانی و منطقه پائین بند) بهمراه مناطق جنگلی مجاور پی ریزی گردید. مساحت کل جنگلهائی که بنام طرح جامع جنگلهای حوزه گلبند مورد برنامه ریزی قرار گرفتند بالغ بر ۲۲۸۴۴ هکتار بوده است. این جنگلهای از ارتفاع ۵۰ متر از سطح دریا (قسمتهای شمالی منطقه طرح) شروع و تا ارتفاع ۲۳۶۵ متر از سطح دریا (قسمتهای جنوب طرح) امتداد داشته است.

در تجدید نظر سال ۱۳۶۰ در قالب طرح جامع جنگلهای گلبند سری شوراب با روش جنگلداری همسال و شیوه جنگلشناسی پناهی مورد برنامه ریزی قرارگرفت در این برنامه ریزی سطح جنگلهای تجدید نسل ۷۶۲,۵ هکتار (۲۸,۹ درصد) و سایر جنگلهای سری (عرصه های اصلاحی) ۱۸۷۴,۵ هکتار (۷۱,۷ درصد) بوده است. جنگلهای مربوط به دانگ سابق در اثر اجرای برشهای متعدد زادآوری در طول پریود گذشته و نیز برداشتهای بهداشتی به منظور خروج پایه های ملج تاج پوشش جنگل بیشتر از حد لازم باز و و به همین دلیل گونه های مزاحم خشبی نظیر تمشک و سرخس جنگلی به راحتی

سایر مشخصه های مهم در درجه بندی چوب در صنایع به ۴ گروه زیر تقسیم گردید:

- تنه با کیفیت درجه یک: تنه فاقد انحناء و فاقد گره می باشد.
- تنه با کیفیت درجه دو: حداقل ۴ متر از طول تنه مستقیم و دارای یک تا سه گره می باشد.
- تنه با کیفیت درجه سه: حداقل ۲ متر از طول تنه مستقیم و دارای پنج تا هفت گره می باشد.
- تنه با کیفیت درجه چهار: کمتر از ۲ متر از طول تنه مستقیم و دارای گره زیاد می باشد.

۴- انحناء در تنه اصلی درخت

درختان نمونه به دو دسته بدون انحناء و دارای انحناء تقسیم شده اند. برای اندازه گیری میزان انحراف از حالت قائم ژالونی در کنار درخت بطور قائم قرار داده و در صورتی که زاویه □ از حالت قائم بیش از ۵ درصد انحراف را نشان دهد درختان دارای انحناء و کمتر از آن بدون انحناء محسوب می شوند. (صفا، ۱۳۸۶ و فدائی، ۱۳۸۰).

۵- وضعیت الیاف تنه درخت

- راست تاری: در این حالت هیچ گونه انحرافی از محور اصلی درخت مشاهده نمی شود.

- کج تاری: که در آن پیچش و انحرافات از محور اصلی درخت مشاهده می شود.

۶- شکل سطح مقطع برابر سینه

- دایره ای شکل: در اندازه گیری قطر برابر سینه دو قطر عمود بر هم یکسان هستند. و شکل حالت

تنه، انحناء ساقه و وضعیت الیاف تنه درخت مورد ارزیابی قرار گرفت.

قطر برابر سینه با استفاده از خط کش دو بازو تا دقت میلیمتر اندازه گیری گردید. بطوری که قطر تمام درختان به سمت مرکز پلات اندازه گیری شد. ضمناً قطر تمام درختان در دو جهت اندازه گیری شد. اندازه گیری ارتفاع درختان با دستگاه سونتو در فاصله ۲۰ متری درخت تا دقت سانتیمتر انجام گردید.

اندازه گیری ارتفاع هرس نیز با دستگاه سونتو در فاصله ۲۰ متری درخت تا دقت سانتیمتر انجام گردید.

جهت بررسی شاخص های کیفی از طبقه بندی زیر استفاده شده است (کامبیز طاهری آبکنار، ۱۳۸۷ به نقل از Waxnger، ۱۹۸۴).

۱- تقارن تاج درخت

- درخت با تاج تقارن که وضعیت تاج آن در دو طرف متعادل و متقارن است.
- درخت با تاج نامتقارن که وضعیت تاج آن در دو طرف متعادل و متقارن نیست.

۲- سلامت تاج

- درخت با تاج سالم که تاج عاری از آفات و شکستگی می باشد
- درخت با تاج ناسالم که تاج شکسته، دارای آفت و بیماری می باشد

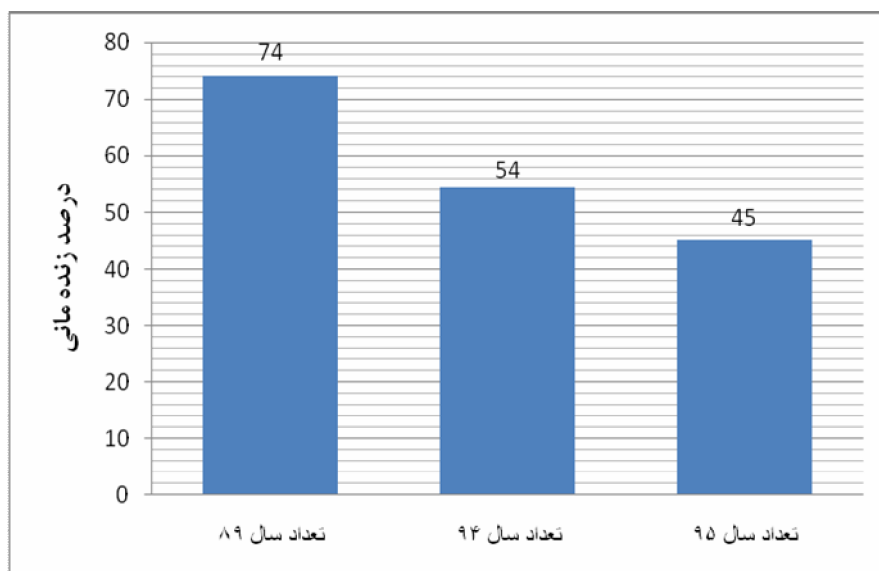
۳- کیفیت تنه

با توجه به اهمیت تنه در ۶ متر اول طول درخت، و با توجه به تحقیقات انجام شده در گذشته درجات انحنای در ۶ متر اول و وجود گره و

استفاده از نرم افزار اکسل محاسبه خواهد شد برای داده های کیفی نیز با استفاده از جداول و نمودارها از نرم افزار اکسل استفاده خواهد شد.

نتایج

با توجه به اطلاعات موجود در اداره جنگلکاری در خصوص سال کاشت گونه کاج جنگلی در منطقه مورد مطالعه در هر هکتار از عرصه تعداد ۱۶۰۰ اصله نهال با فاصله کاشت ۲*۳ متر کاشته شد. درصد زنده مانی در سال ۱۳۸۹ مرحله اول تنک کردن ۷۴ درصد و در سال ۱۳۹۴ مرحله دوم تنک کردن ۵۴ درصد و در سال ۱۳۹۵ زمان تحقیق حاضر ۴۵ درصد بوده است. (شکل ۱).



شکل ۱- نمودار درصد زنده مانی گونه کاج جنگلی از زمان کاشت تا سال ۱۳۹۵

اول تنک کردن در سال ۱۳۸۹ تعداد ۱۵۷ اصله برداشت گردید که اکثر درختان برداشت شده ریشه کن، سرشکسته و آفت زده بوده اند و یا در آشکوب پایین قرار داشته که حذف شده اند. و در

دایره ای است (اختلاف دو قطر عمود بر هم اندازه گیری شده کمتر از یک سانتی متر است).

غیر دایره ای شکل: در اندازه گیری قطر برابر سینه دو قطر عمود بر هم یکسان نیستند. و شکل حالت غیر دایره ای است (اختلاف دو قطر عمود بر هم اندازه گیری شده بیش از یک سانتی متر است).

برای بررسی داده های کمی ابتدا نرمال بودن توده با استفاده از آزمون کای اسکوار انجام خواهد شد همچنین متوسط قطر و رویش متوسط قطر بر حسب سن، متوسط ارتفاع و رویش متوسط ارتفاع بر حسب سن، متوسط سطح مقطع و رویش متوسط سطح مقطع بر حسب سن، متوسط حجم و رویش متوسط حجمی بر حسب سن، ضریب قدکشیدگی (پایداری) توده با

نتایج زنده مانی نشان می دهد که جنگلکاری با موفقیت روبرو بوده بصورتی که طی سالهای متمادی تعدادی از نهالها در اثر روند طبیعی خشک و حذف شده اند ضمن اینکه در مرحله

قطر برابر سینه

بررسی قطر گونه جنگلکاری شده کاج جنگلی نشان داد که حداقل و حداکثر قطر برابر سینه به ترتیب ۱۰ و ۴۴ سانتیمتر بوده است. همچنین میانگین قطر برابر سینه ۲۷/۳۴ سانتیمتر بوده است.

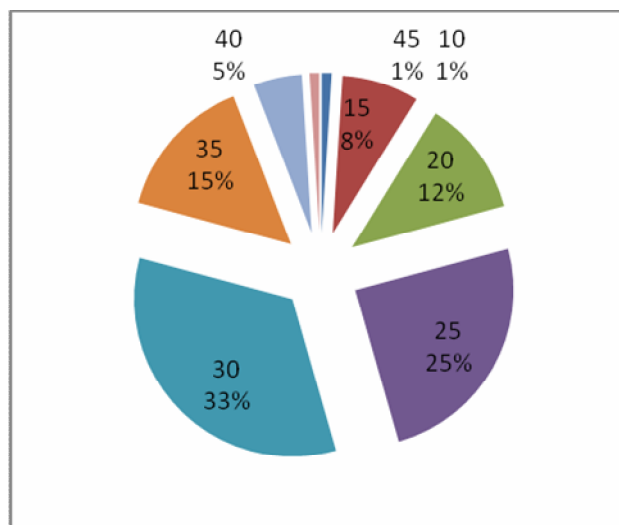
حال حاضر توده با قطر متوسط ۲۷/۳۴ دارای تعداد در هکتار حدود ۷۲۱ اصله در هکتار می باشد که برای این مرحله کافی بنظر می رسد.

جدول ۱: متوسط تعداد در هکتار گونه کاج جنگلی در طبقات قطری مختلف

کلاسه قطری	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵
تعداد در هکتار	۷/۱۴	۵۷/۱۴	۸۵/۷۱	۱۷۸/۵۷	۲۴۲/۸۶	۱۰۷/۱۴	۳۵/۷۱	۷/۱۴

متوسط تعداد در هکتار گونه کاج جنگلی در طبقات قطری مختلف در جدول ۱-۴ نشان می دهد که بیشترین تعداد فراوانی در طبقه قطری ۳۰ سانتی متر با ۳۳ درصد قرار دارد و طبقه ۲۵ با ۲۵ درصد در رده دوم قرار دارد (شکل ۲)

متوسط تعداد در هکتار گونه کاج جنگلی در طبقات قطری مختلف در جدول ۱-۴ نشان می دهد که بیشترین تعداد فراوانی در طبقه قطری ۳۰ سانتی متر با ۳۳ درصد قرار دارد و طبقه ۲۵ با ۲۵ درصد در رده دوم قرار دارد (شکل ۲)



شکل ۲- نمودار درصد در هکتار طبقات قطری گونه کاج جنگلی در منطقه مورد مطالعه

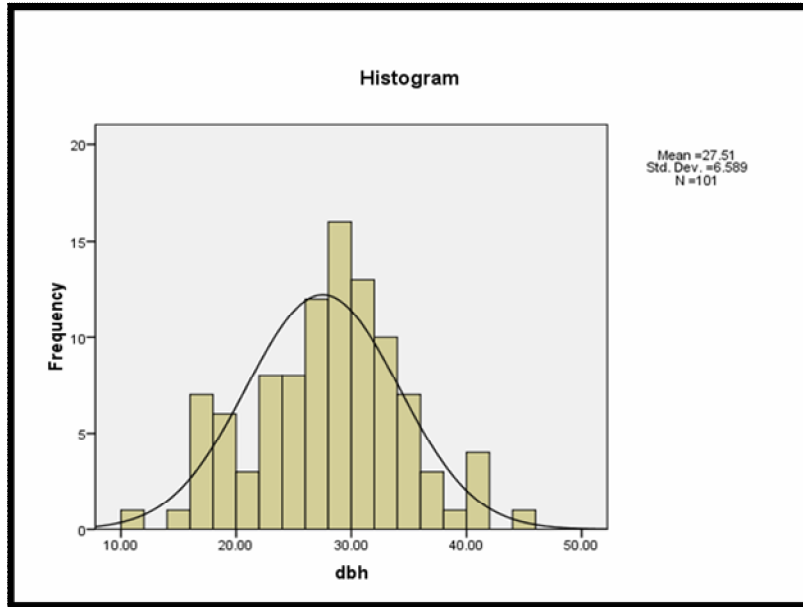
متوسط رویش قطری

میانگین قطر برابر سینه گونه کاج جنگلی برابر با ۲۷/۳۴ سانتیمتر بوده است. بنابراین با توجه به کاشت نهالها در سال ۱۳۶۸ و زمان برداشت داده ها (سال ۱۳۹۵) و یکسال زمان کاشت نهال در نهالستان، سن گونه های مورد

بررسی ۲۹ سال می باشند. متوسط رویش قطری گونه ۰/۹۴ سانتیمتر در سال بوده است
سطح مقطع برابر سینه
 متوسط سطح مقطع در پلات و سطح مقطع در هکتار گونه کاج جنگلی در منطقه مورد مطالعه در جدول ۲-۴ آمده است که نشان می دهد متوسط

نتایج مربوط به بررسی نرمال بودن توده کاج جنگلی
منحنی تعداد در طبقات قطری مختلف برای این توده محاسبه گردید.

سطح مقطع برابر سینه در هکتار گونه کاج جنگلی در منطقه مورد مطالعه ۴۴/۱۴ مترمربع در هکتار بوده است.



شکل ۳: منحنی تعداد در طبقات قطری در توده کاج جنگلی

منحنی تعداد در طبقات قطری مختلف نشان می دهد که توده دارای ساختاری همسال بوده و از شکل منحنی توزیع نرمال پیروی می کند.

جدول ۴-۳: نتایج آزمون آماری برای تایید نرمال بودن یا نرمال نبودن در توده کاج جنگلی

آزمون کولمونیوگراف - اسمیرنوف		
تعداد		۱۰۱
پارامترهای نرمال*	میانگین	۲۷/۵۱۴۹
	انحراف معیار	۶/۵۸۸۸۰
	مطلق	۰/۰۸۴
	مثبت	۰/۰۵۴
	منفی	-۰/۰۸۴
کولمونیوگراف - اسمیرنوف		۰/۸۴۶
Asymp. Sig. (2-tailed)		۰/۴۷۱
*. Test distribution is Normal.		

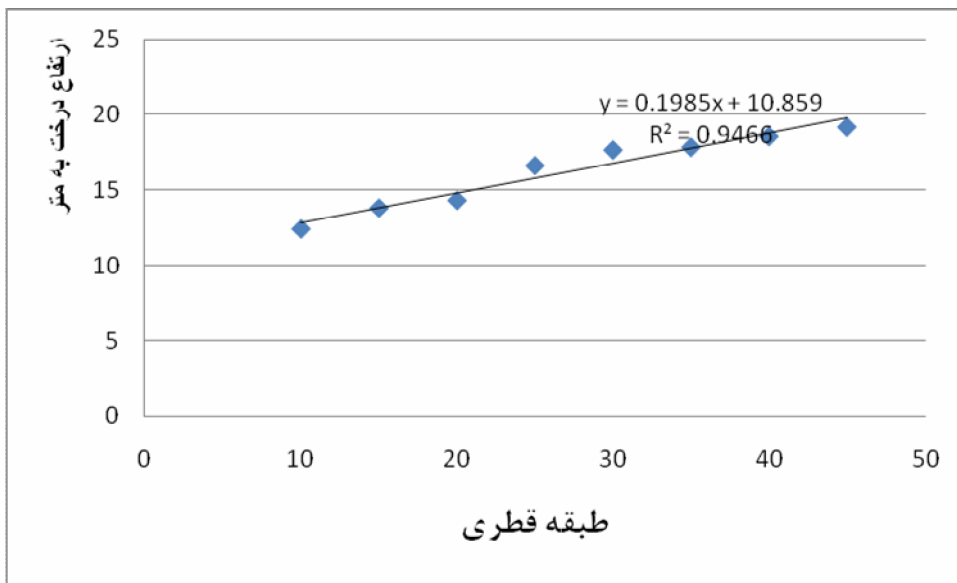
به عبارت دیگر توزیع تعداد درختان کاج جنگلی در طبقات قطری به احتمال ۹۵ درصد توزیع نرمالی نیست.

متوسط ارتفاع

وضعیت ارتفاعی درختان در طبقات قطری مختلف در شکل ۴ نشان می دهد که با افزایش طبقه قطری متوسط ارتفاع نیز افزایش یافته است.

نتایج آزمون آماری در مورد نرمال بودن یا نبودن داده ها با استفاده از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف در جدول ۴-۵ نشان داد که داده ها نرمال نبوده چون مقدار آماره بدست آمده از مقدار آماره استخراجی از جدول بیشتر بوده لذا نرمال بودن توزیع رد می شود.

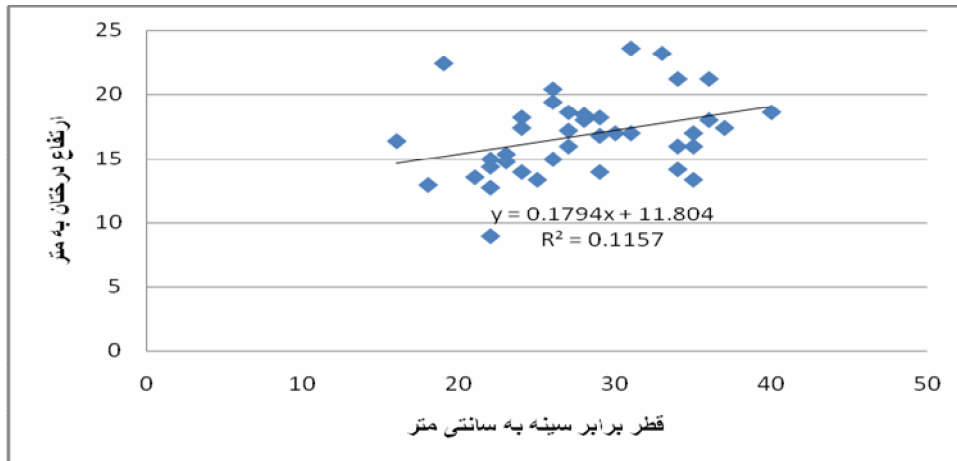
پس به احتمال ۹۵ درصد فرض معنی دار نبودن اختلاف توزیع نرمال توده کاج جنگلی رد می شود



شکل ۴: نمودار ارتفاع درختان مورد مطالعه در طبقات قطری مختلف

رابطه قطر - ارتفاع در توده مورد مطالعه

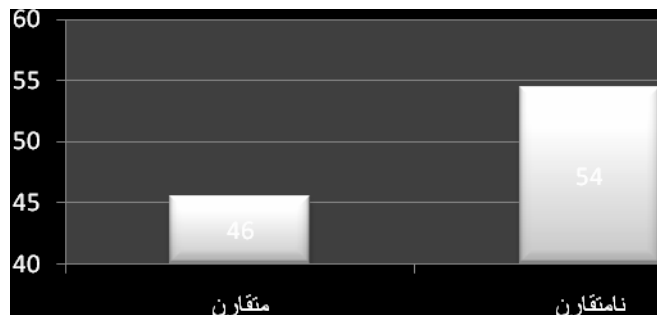
برای محاسبه منحنی ارتفاع در رابطه با قطر ابتدا ابر نقاط به کمک قطر برابر سینه و ارتفاع درختان در صفحه محورهای مختصات تهیه گردید. سپس مدل رابطه ای که با ابر نقاط مطابقت داشت انتخاب شد. شکل ۴-۶ رابطه قطر و ارتفاع درختان را در توده همسال کاج جنگلی در منطقه شوراب نشان می دهد.



شکل ۴-۶: منحنی قطر برابر سینه در رابطه با ارتفاع برای گونه کاج جنگلی در منطقه شوراب

همانگونه که ملاحظه می گردد رابطه قطر- ارتفاع گونه کاج جنگلی در منطقه شوراب از یک مدل خطی پیروی می کند.

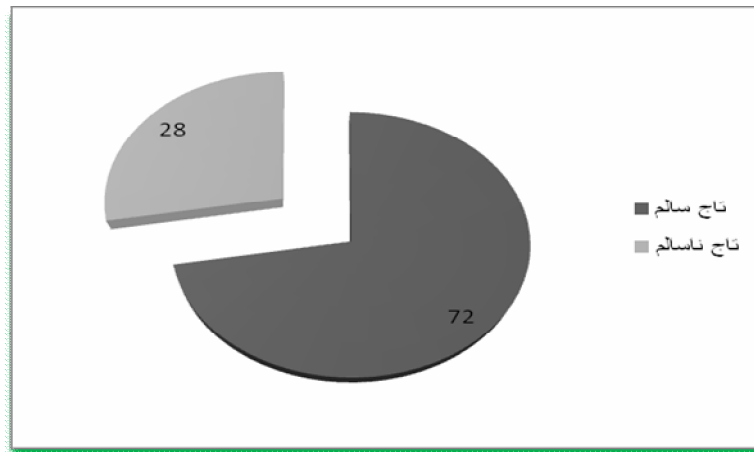
وضعیت کیفی تاج درختان و وضعیت کیفی تاج درختان از نظر متقارن و نامتقارن بودن توده کاج جنگلی در شکل ۴-۸ آمده است.



شکل ۴: درصد تعداد گونه مورد مطالعه کاج جنگلی از نظر مشخصه تقارن تاج

نتایج نشان می دهد که ۴۶ درصد تعداد گونه کاج جنگلی دارای تاج متقارن و ۵۴ درصد آنها دارای تاج نامتقارن هستند.

وضعیت سلامت تاج درختان و وضعیت سلامت تاج درختان از نظر سالم و ناسالم بودن در گونه های مورد مطالعه در شکل ۴-۹ آمده است.



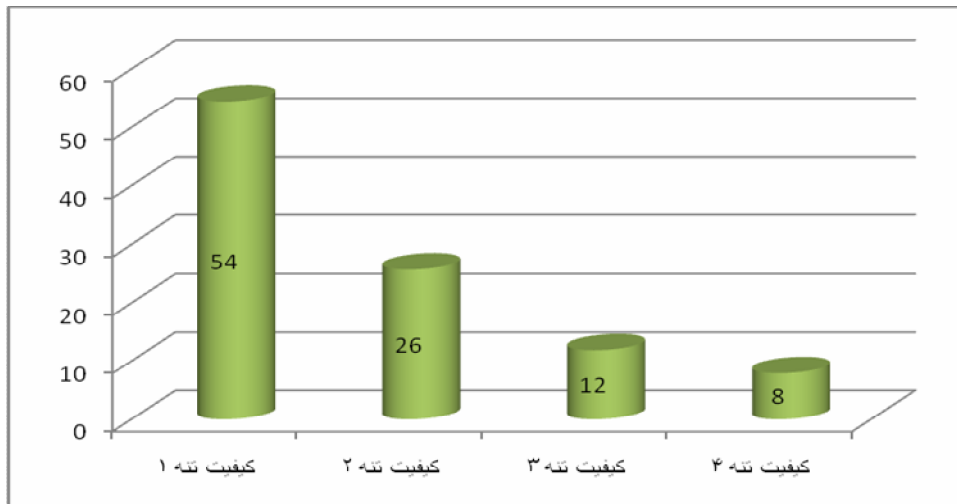
شکل ۵: وضعیت سلامت تاج گونه کاج جنگلی در منطقه مورد مطالعه

شده از نظر کیفیت تنه درجه یک حدود ۵۴ درصد می باشد و درصد تعداد کاجهای که از نظر کیفیت تنه دارای درجه ۲ و ۳ و ۴ هستند به ترتیب برابر با ۲۶، ۱۲ و ۸ درصد تعداد را شامل می شود.

نتایج بدست آمده در خصوص سلامت تاج گونه کاج جنگلی حاکی از آنست که ۷۲ درصد درختان اندازه گیری شده دارای تاج سالم بوده اند. و ۲۸ درصد مابقی دارای تاج ناسالم هستند.

وضعیت کیفیت تنه درختان

نتایج بدست آمده در خصوص کیفیت تنه حاکی از آنست که اکثر درختان اندازه گیری



شکل ۶: وضعیت کیفیت تنه گونه کاج جنگلی در منطقه مورد مطالعه

شده می باشد. بنابراین هر چقدر درصد زنده مانی بیشتر باشد می توان نتیجه گرفت که انتخاب گونه بخوبی انجام شده است. در واقع درصد زنده

بحث و نتیجه گیری

یکی از مهمترین شاخص ارزیابی در موفقیت جنگلکاریها درصد زنده مانی گونه های کاشته

کاج جنگلی در منطقه شوراب دارای رشد قطری مناسبی بوده است.

وضعیت ارتفاعی درختان در طبقات قطری مختلف در شکل ۴-۶ آمده است همچنین متوسط رویش ارتفاعی گونه کاج جنگلی در منطقه مورد مطالعه ۰/۵۸ متر در سال بوده است (شکل ۴-۳). در تحقیق قاسمی آقباش و همکاران در سال ۱۳۸۵ متوسط رویش ارتفاعی ۰/۱۵ متر در سال بوده است.

مقایسه نتایج متوسط رویش قطری گونه کاج جنگلی در این پژوهش با سایر تحقیقات مشابه و گونه‌های مختلف کاج نشان می‌دهد که گونه کاج جنگلی در منطقه شوراب دارای رشد ارتفاعی مناسبی بوده است.

متوسط رویش حجمی سالیانه گونه کاج جنگلی در این پژوهش ۸/۹۵ مترمکعب در هکتار در سال بوده که در تحقیق صفا در سال ۱۳۸۶ با گونه کاج دریایی متوسط رویش حجمی سالیانه ۵/۸ مترمکعب در هکتار در سال بوده و در تحقیق رحمانی و همکاران در سال ۱۳۸۶ با گونه کاج سیاه متوسط رویش حجمی سالیانه ۵/۴ مترمکعب در هکتار در سال است که نشان می‌دهد منطقه شوراب شرایط مناسب تری جهت رشد وجود داشته و رویشگاه حاصلخیز تر بوده است.

در این مطالعه علی‌رغم اینکه درختان دارای ضریب پایداری کمتر از حد بحرانی بوده اند اما تعدادی از درختان خصوصاً درختان طبقات قطری کم در اثر برف و باد دچار آسیب تاجی شده اند این بدان علت است که درختان کم قطر

مانی بیانگر بقا و پایداری گونه های جنگلکاری شده در شرایط اکولوژیکی خاص منطقه جنگلکاری است، در این مطالعه درصد زنده مانی گونه کاج جنگلی ۴۵ درصد بوده است (شکل ۴-۱). برخی از دلایل کاهش تعداد در هکتار تعداد نهالهای کاشته شده نسبت به تعداد موجود در سال ۱۳۹۵ مربوط به عوامل زیر است:

۱- حذف ناشی از رقابت درون گونه ای و بین گونه ای

۲- انجام عملیات پرورشی در مراحل رویشی مختلف بصورتی که در سال ۸۹ و ۹۴ دو مرحله عملیات پرورشی تنک کردن صورت گرفته و تعداد ۲۳۱ اصله درخت برداشت شده که اکثر آنها شکسته و ریشه کن بوده است.

۳- بهره برداری غیرمجاز توسط حاشیه نشینان حداکثر قطر برابر سینه گونه کاج جنگلی ۴۴ سانتیمتر بوده است. همچنین میانگین قطر برابر سینه ۲۷/۵۱ سانتیمتر بوده است (جدول ۴-۳).

متوسط رویش قطری گونه کاج جنگلی در این پژوهش ۰/۹۴ سانتی متر بوده که در تحقیق صفا در سال ۱۳۸۶ با گونه کاج دریایی متوسط رویش ۰/۸۲ سانتی متر و در تحقیق قاسمی آقباش و همکاران در سال ۱۳۸۵ متوسط رویش قطری ۰/۶۴ سانتی متر در سال بوده است. در تحقیق koprivica و همکاران ۱۹۹۸ متوسط رویش قطری ۰/۴۶ سانتی متر در سال بوده است. مقایسه نتایج متوسط رویش قطری گونه کاج جنگلی در این پژوهش با سایر تحقیقات مشابه و گونه های مختلف کاج نشان می‌دهد که گونه

های جنگلی عموماً در درجات کیفی یک و دو قرار دارند از این نظر توده های فوق الذکر کیفیت مطلوب را در بر دارند و وجود درصد کم درختان با درجات کیفی ۳ و ۴ مشخص می کند که توده های جنگل کاری شده از لحاظ اقتصادی وضعیت مطلوب دارند و با انجام عملیات پرورش می توان نسبت به ارتقای کمی و کیفی تعداد و حجم در هکتار سرپای آن امیدوار بود.

انحنای تنه می تواند ناشی از عوامل مختلفی از قبیل سنگینی و فشار برف، سنگ، شیب زمین، نیروی ثقل زمین و طریقه کاشت نادرست نهال در هنگام نهالکاری باشد که احتمال دارد به مرور زمان در سنین بالا مرتفع گردد. نتایج بدست آمده در خصوص انحنای درختان در این تحقیق نشان می دهد که اکثر درختان اندازه گیری شده از نظر انحنای تنه دارای وضعیت مناسبی بوده و فاقد انحنای اند، بصورتی که در ۶۳ درصد درختان بدون انحنای اند و تنها ۳۷ درصد درختان دارای انحنای هستند. در تحقیق اسماعیلی سال ۱۳۹۳ اکثر درختان اندازه گیری شده از نظر انحنای تنه دارای وضعیت مناسبی بوده و فاقد انحنای اند، بصورتی که در گونه افرا، توسکا و سکویا هر کدام به ترتیب ۸۱، ۹۴ و ۹۴ درصد تعداد درختان فاقد انحنای و تنها در هر کدام به ترتیب ۱۹، ۶ و ۶ درصد درختان دارای انحنای بوده اند. و از بین گونه های مورد مطالعه درصد انحنای درختان در افرا بیش از توسکا و سکویا بوده است عدم وجود انحناء در پایه های درختی در توده های جنگلی حکایت از آن می کند

بدلیل رقابت نوری ضریب ارتفاع به قطر بالاتری داشته و دچار شکستگی تاجی شده اند.

دانستن موجودی حجمی و رویش حجمی سالیانه از مهمترین و اساسی ترین فاکتور قابل اندازه گیری در جنگلکاری ها است که می توان با مقایسه این فاکتورها در مورد موفقیت یا عدم موفقیت کاشت گونه ها نظر قطعی ارائه داد.

حجم در هکتار گونه کاج جنگلی در منطقه مورد مطالعه ۲۵۹/۵۷ مترمکعب در هکتار بوده است. متوسط رویش حجمی سالیانه در هکتار گونه های کاج جنگلی در منطقه مورد مطالعه ۸/۹۵ مترمکعب در هکتار در سال در سال بوده است

نتایج بدست آمده در خصوص کیفیت تنه حاکی از آنست که اکثر درختان اندازه گیری شده از نظر کیفیت تنه درجه یک حدود ۵۴ درصد می باشد و درصد تعداد کاجهای که از نظر کیفیت تنه دارای درجه ۲ و ۳ و ۴ هستند به ترتیب برابر با ۲۶، ۱۲ و ۸ درصد تعداد را شامل می شود. در تحقیق اسماعیلی اکثر درختان اندازه گیری شده از نظر کیفیت تنه دارای وضعیت مناسبی بوده بصورتی که ۱۰۰ درصد درختان دارای تنه با کیفیت مناسب درجه یک و دو هستند در تحقیق فروزش (۱۳۸۸) بررسی گونه توسکا حدود ۷۹/۷ درصد درختان دارای تنه با کیفیت درجه یک و دو بوده اند و حدود ۲۰/۴ درصد درختان توسکا دارای درجه کیفی سه بوده اند.

درجه کیفی درختان از جمله فاکتورهای مهم در بازار یابی و تولیدات چوبی بشمار می آید با توجه به اینکه اکثریت پایه های درختی در توده

تنگ کردن، انتخاب مثبت از بالا با هدف اشکوب بندی و زمینه مناسب برای آمیختگی و تنوع گونه های انجام گیرد.

که وضعیت کیفی درختان خوب و رقابت تنه ای و تاجی در بین پایه ها زیاد نمی باشد.

نتایج بدست آمده در خصوص وضعیت الیاف تنه درختان نشان می دهد که ۳۸ درصد درختان دارای کج تاری بوده که در آن پیچش و انحرافاتی از محور اصلی درخت مشاهده می شود و در ۶۲ درصد درختان راست تاری بوده اند و هیچ گونه انحرافی از محور اصلی درخت وجود نداشته است.

عدم پیچیدگی الیاف تنه در پایه های درختی وضعیت کیفی خوب درختان را نمایان میکند و بنظر می رسد در انتخاب نهال ها و تیمارهای لازم دقت خوبی به عمل آمده است.

پیشنهادها

- در عملیات پرورشی (تنک کردن) بر اساس نظم زمانی و مکانی انجام گیرد و از برداشت سنگین در مراحل اولیه خودداری گردد. لذا لازم است در این مناطق با چرخش ۵ ساله با دخالت های تدریجی پرورش، فضای کافی به پایه های مرغوب جهت افزایش شاخص های کمی و کیفی داده شود.
- جهت دستیابی به اطلاعات جنگلکاری لازم است که کلیه اقدامات انجام شده محدود به جنگلکاری به صورت مدون نسبت اطلاعاتی نظیر: سال کاشت و کلیه عملیات مراقبتی و پرورشی و ... ثبت گردد.
- به منظور ارتقای کمی و کیفی توده های جنگلکاری و ایجاد ساختار نامسمال و آمیخته در دراز مدت، ضرورت دارد که در اقدامات پرورشی بخصوص عملیات پرورشی

منابع

- ۷- قاسمی، ف. جلالی، غ تیمورزاده، ع. حسینی، م. ۱۳۸۵. بررسی کمی و کیفی جنگلکاری های انجام شده با نهال گونه های یسه آ (Pinus nigra) و کاج سیاه ترکیه (Picea excelsa) در ذخیره گاه جنگلی فندقلو در اردبیل. مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۹. شماره ۱. صفحه ۱۳۱-۱۳۸.
- 8- Hosseini, S, M, 2003. incomparable Rples of Caspian forest: Heritage of Humankind. Forest sciences, 3:31-40
- 9- Koprivica- M ., Ratknic-M ., Markovic- N. 1998. Growth and development trees in artificially established coniferous stands in Ivanjica region (Serbia, Yugoslavia). Zbornik – radova – Institut – za – Sumarstvo (Yugoslavia) . v. 42-43 p . 47-58.
- ۱- اسماعیلی چ. ۱۳۹۳. بررسی کمی و کیفی توده های دست کاشت سکویا، توسکا و افرا پلت در منطقه جیسای عباس آباد مازندران پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان.
- ۲- رحمانی، ر، محمد نژاد، ک. شیرزاد، و، موسوی، ع، ۱۳۷۹. بررسی تاثیرات اکولوژیک و تولید اقتصادی جنگلکاری کاج سیاه در منطقه فریم.
- ۳- سام دلیری، ح، ۱۳۹۳، بهره برداری از جنگلهای شمال کشور، انتشارات فرهنگ و دانش، ۱۸۰ صفحه.
- ۴- صفا . ف ۱۳۸۶. بررسی برخی از مشخصه های کمی و کیفی گونه کاج دریایی در توده دست کاشت ساحل نوشهر. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس.
- ۵- طاهری آبکنار. ک . مروی مهاجر، زبیری. ۱۳۷۸. مطالعه برخی از صفات ظاهری (کیفی) گونه راش در منطقه اسالم گیلان (لومر) فصل نامه علنی - پژوهشی دانشگاه شاهد صفحه ۳۵-۴۲.
- ۶- فروزش تونگوابری، ر. احمدی، م.ت. اعتماد، و. سعیدی، ح.ر. ۱۳۸۸. بررسی کمی و کیفی توده دست کاشت توسکای بیلاقی (Alnus subcordata) ۱۹ ساله در منطقه سیاهکل. مجله جنگل ایران. سال اول. شماره ۲. صفحه ۱۳۷ تا ۱۵۰.

