

تعیین دوره بذردهی راش در راشستانهای شمال کشور (جنگلهای کلاردشت)

علیرضا میربادین، یوسف کرجی بحری، منوچهر نمیرانیان

چکیده

طرح مطالعه و تعیین دوره بذردهی راش در جنگلهای کلاردشت (شمال کشور) به مرحله اجرا درآمد. تعداد ۳۰ اصله درخت از درختان در وضعیت اجتماعی چیره انتخاب گردید و پس از انجام برداشت‌های کمی و کیفی، نمونه‌برداری از خاک و رستنیها، درختان قطع و از محل برش (کنده) دیسکی به ضخامت ۲۰ سانتیمتر قطع و جهت بررسی به ستاد مؤسسه حمل گردید. سپس دوایر سالیانه اندازه‌گیری شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج به شرح زیر است:

- ۱- راش دو نوع بذردهی دارد «فراوان» و «جزیی».
- ۲- حداقل سن بذردهی ۳۰ سالگی است که همیشه با بذردهی جزیی شروع می‌شود.
- ۳- بذردهی فراوان از ۶۰ سالگی به بعد شروع می‌شود.
- ۴- رفتار درختان درباره بذردهی بسیار متفاوت است.
- ۵- بذردهی جزیی هر ۱ تا ۵ سال یکبار رخ می‌دهد و بذردهی فراوان هر ۳ تا ۱۸ سال یکبار حادث می‌گردد.
- ۶- به‌نظر می‌رسد تجدید حیات طبیعی جنگلهای راش با زادآوری جزیی به دلیل تعدد وقوع انجام می‌پذیرد.
- ۷- این تحقیق روشن می‌سازد که برای گرفتن زادآوری طبیعی بهتر است به دوره‌های بذردهی جزیی در طرح‌های جنگلداری اتکاء شود. بنابراین می‌بایست طول دوره

برداشت از ۵ سال به ۱۰ الی ۱۵ سال افزایش یابد.

۸- درخصوص میزان کاهش رویش و دوره بذردهی سه طبقه قابل تشخیص است:

۱- میزان کاهش رویش دواير سالیانه کمتر از $0/74$ میلیمتر، سال بذردهی محسوب

نمی شود.

۲- میزان کاهش رویش دواير سالیانه بین $0/74$ تا $1/5$ میلیمتر، بذردهی جزئی

محسوب می شود.

۳- میزان کاهش رویش بیش از $1/5$ میلیمتر بذردهی فراوان محسوب می شود.

واژه‌های کلیدی: راش، دوره بذردهی، حداقل سن بذردهی، کاهش رویش، وضعیت

اجتماعی

مقدمه و هدف

برخی از درختان جنگلی بذردهی دوره‌ای دارند، بدین مفهوم که هر ساله بذر تولید نمی‌کنند. مقدار بذردهی نیز در سالهای مختلف متفاوت است و در بعضی اوقات بذردهی آنها با فواصل زمانی متعددی صورت می‌گیرد مانند راش ایران که چنین خصوصیتی دارد. اجرای طرحهای جنگلداری با هدف ایجاد جنگل دانه‌زاد همسال (اجرای شیوه پناهی) در چنین جنگلهایی با دشواری مواجه خواهد شد؛ زیرا زمان اجرای برش بذرافشانی می‌بایست با سال بذردهی هماهنگ باشد تا زادآوری طبیعی و استقرار آن را تضمین نماید. آگاهی از این دوره‌های بذردهی به تحقیقات گسترده نیاز دارد که یکی از آن تحقیقات بررسی و تجزیه و تحلیل تنه درختان مورد نظر می‌باشد؛ زیرا گفته می‌شود که درختان در سالهایی که بذردهی فراوان دارند رویش قطری آنها به حداقل کاهش می‌یابد. بنابراین اگر فاصله زمانی بین دو کاهش رویش محاسبه شود دوره بذردهی بدست می‌آید. هدف اصلی طرح حاضر دستیابی به این دوره بوده است. در این طرح می‌خواهیم بدانیم که آیا بذردهی دوره‌ای است، میزان بذردهی چه مقدار است و فاصله زمانی بذردهی چند سال می‌باشد؟ پاسخ به این سؤاها ما را قادر می‌سازد در اجرای طرح‌های جنگلداری سال بذردهی با سال اجرای برش را هماهنگ نماییم.

سابقه تحقیق

راش ایران به خانواده Fagaceae و جنس Fagus تعلق دارد. این جنس شامل ۱۳ گونه است که در اکثر مواقع در نیمکره شمالی پراکنده‌اند. نام علمی گونه راش ایران *Fagus orientalis* Lipsky است که تشکیل جنگلهای پرازشی را در ارتفاعات دامنه شمالی البرز می‌دهد. راش ایران از شرق کرانه دریای مازندران یعنی جنگل زیارت گرگان آغاز و تا ایالت ماسدونی و در یوگسلاوی سابق ادامه دارد. در یوگسلاوی همراه با گونه *Picea abies* مشاهده می‌گردد در قفقاز تا ۲۰۰۰ متر در ترکیه تا ۱۸۰۰ متر در بلغارستان تا ۸۰۰ متر بالاتر از سطح دریا گسترش دارد. راش در ایران تشکیل جنگلهای خالص و یا آمیخته را با درختان ممرز، توسکا، ملج، افرا و سایر پهن‌برگان می‌دهد. جنگلهای آن پرازش‌ترین جنگلهای ایران است بنظر می‌رسد که این گونه به مواد معدنی خاک نیاز خاصی ندارد، زیرا جنگلهای بسیار غنی را در خاکهای مختلف تشکیل می‌دهد. ولی حداکثر رشد خود را در شرایط مساوی در خاکهای آهکی پیدا می‌کند.

به رغم سیستم ریشه‌ای به نسبت سطحی ریشه‌جوش نداده‌کننده‌های آن به سختی جست می‌دهند. شاید این ویژگی به دلیل سختی و خشک بودن پوست این درخت باشد. این گونه با داشتن تاج پوشش ضخیم به غیر از نهالهای خود زندگی را بر نهالهای سایر درختان دشوار می‌سازد.

چوب آن وقتی تازه قطع شده باشد سفید رنگ است، ولی به تدریج که خشک می‌شود به ارغوانی متمایل می‌شود. وزن مخصوص چوب آن ۰/۹-۰/۶ بوده و مقاومت آن به تغییرات حرارت و نیز به آفات چوبخوار کم است. مقاومت آن در آب و هوای خشک و یکنواخت قابل توجه است، موارد مصرف آن بسیار متنوع است. از جمله در تهیه تراورس، مبل‌سازی، روکش‌سازی، درودگری کاربرد دارد. گونه راش ایران با راش اروپا *Fagus sylvatica* شباهت‌های زیادی دارد.

به همین علت برخی آن دو را از یکدیگر تمیز نداده و راش ایران را نیز به نام

F. sylvatica نامیده‌اند. اما تعداد رگبرگ و زائده‌گریبانه میوه، دو وسیله ساده جهت تفکیک این دو گونه است. در راش ایران رگبرگها در حدود ۱۳ جفت و زائده‌های کاسه نواری یا قاشقی شکل است. در حالی که در راش اروپا تعداد رگبرگها اغلب ۶ تا ۷ جفت و زائده‌های کاسه نیشتری شکل می‌باشد.

هنگامی که راشهای ایران، ترکیه، قفقاز، یونان، یوگسلاوی، آلمان و فرانسه را مقایسه می‌کنیم ملاحظه می‌شود که در اروپای غربی درختان از نوع گونه *F. sylvatica* است و در ایران، قفقاز و ترکیه گونه از نوع *F. orientalis* می‌باشد. در بین این دو منطقه یعنی اروپای شرقی اغلب درختان راش از نظر صفات گیاه‌شناختی در حدواسط این دو گونه قرار دارند. در این گونه تعداد رگبرگها در حدود ۱۰-۸ جفت و زائده‌های گریبانه شکل حدواسط دو گونه مذکور را دارد. راش اروپای شرقی را به عنوان گونه جداگانه‌ای تحت نام *F. moesiaca* نام‌گذاری کرده‌اند جوانشر (۱۳۵۴). به طور کلی راش ایران چوب پرازشتی نسبت به *F. sylvatica* تولید می‌کند و از نظر ابعاد نیز بزرگتر است و گونه سوم به واقع حدواسط است، زیرا از نظر تولید چوب و ابعاد نیز همین حالت را حفظ کرده است. درخت راش در یک توده جنگلی قبل از ۶۰ تا ۷۰ سالگی میوه نمی‌دهد. ولی یک پایه منفرد در ۴۰ یا ۵۰ سالگی بارور می‌گردد. بازدهی این درخت دوره‌ای است بدین مفهوم که هر ساله بذر فراوان تولید نمی‌کند. به همین علت از نظر زادآوری در طرحهای جنگلداری مشکل‌آفرین است. ساعی (۱۳۲۷) چنین بیان می‌دارد، درخت راش میوه سنگینی دارد، باردهی آن در جنگلهای انبوه از ۶۰ سالگی یا ۸۰ سالگی آغاز می‌شود، ولی در فضای باز از ۴۰ تا ۵۰ سالگی آغاز می‌گردد.

در خاکهای خوب و اقلیم سازگار هر پنج یا شش سال یکبار به فراوانی میوه می‌دهد، در آب و هوا و خاک ناسازگار هر پانزده سال یکبار میوه آن فراوان است؛ ولی همه‌ساله اندکی میوه بر آن دیده می‌شود. جزیره‌ای (۱۹۶۵) در بیانی دیگر آورده است که بذر راش در توده‌هایی که درجه تاج پوشش درختان چوبی کمتری دارند بیشتر است. به

علاوه هرچند تعداد بذرها زیاد باشد. همه آنها آینده ندارند و فقط معدودی از آنها نهال تولید می‌کنند.

دوست حسینی (۱۳۵۴) برای منطقه خیرودکنار جنگل دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران چنین بیان می‌دارد که ۹۴ درصد بذرها تولید شده راش به دلایل مختلف از جمله پوک بودن بذر، پوسیده بودن، سوراخ شدن و جریده شدن آنها توسط حیوانات از بین می‌روند.

برای شناخت و دستیابی به دوره بذردهی راش می‌توان از روشهای متعددی استفاده نمود که عبارتند از:

۱- مطالعات فنولوژی: گونه مورد نظر را برای سالهای متمادی مورد مشاهده قرار می‌دهند و وضعیت‌های درختان را از زمان جوانه زدن تا پایان بذردهی براساس جدولهای از قبل تهیه شده‌ای مورد مطالعه قرار می‌هند و در پایان فاصله بین سالهای بذردهی فراوان را کسب و به نتایج مطلوبی دست می‌یابند.

۲- مطالعه گروه‌های زادآوری: مطالعه گروه‌های زادآوری متراکم و در سطح به نسبت وسیع در نقاط مختلف جنگل و با سنین متفاوت می‌تواند به عنوان وسیله‌ای جهت شناخت دوره بذردهی بکار گرفته شود. بدین مفهوم که در سالهای بذردهی فراوان زادآوری انبوهی ایجاد می‌شود. با مطالعه و تعیین سن این گروه‌های زادآوری و تعیین اختلافهای بین گروهها می‌توان به دوره بذردهی دست یافت.

۳- استفاده از تجزیه و تحلیل تنه: از دیدگاه نظری درخت در سالهایی که بذردهی فراوانی دارد کمترین رشد قطری را دارا است؛ زیرا بیشتر قوای محرکه گیاه در این سالها صرف تولید بذر می‌گردد (البته در صورتیکه خشکی زیاد در سالها وجود نداشته باشد و یا درخت مورد حمله آفات قرار نگرفته باشد). بنابراین می‌توان با بررسی دیسک تهیه شده از درختان نمونه و اندازه‌گیری دواير سالیانه فواصل بین سالهای با کمترین رشد را روشن ساخت که همانا دوره بذردهی درخت خواهد بود.

در این باره در اغلب کشورهای اروپایی و امریکایی مطالعاتی انجام شده است. از جمله Rohmeder (۱۹۷۲) در آلمان تحقیقاتی در زمینه اثر سال بذردهی بر رشد قطری راش اروپا انجام داده است. بررسی‌های وی نشان داده‌اند که در سالهای با زادآوری فراوان مصرف انرژی در جهت تولید بذر به حدی است که رشد قطری به حداقل ممکن می‌رسد و این شدت به اندازه‌ای است که نمی‌توان آنرا ناشی از عوامل آب و هوایی دانست. وی روشن ساخته است که در سالهای بذردهی فراوان ضخامت دواير سالیانه به میزان ۲۰ تا ۴۰ درصد کاهش یافته است.

Pellinen (۱۹۸۶) در آلمان در مطالعات خود به نتایج مشابهی نیز دست یافته است. Holmsgaard (۱۹۵۵) در کشور دانمارک این تحقیقات را ادامه داده است، وی تأکید می‌کند که در سالهای با بذردهی فراوان در اغلب گونه‌ها حتی در سوزنی‌برگان رشد قطری به شدت کاهش می‌یابد.

مواد و روشها

مواد

- موقعیت قطعات:

منطقه مورد مطالعه در قطعه ۲۸ طرح جنگلداری متعلق به شرکت فریم واقع در کلاردشت انتخاب شده است. ارتفاع از سطح دریا ۱۲۰۰ متر، نام جنگل پلهم‌دار، جهت شمالی تا شمال شرقی، تیپ جنگل راش واقع در روی دامنه با شیب بین ۳۰ تا ۴۵ درصد می‌باشد. سن تقریبی توده ۱۴۰-۱۲۰ سال برآورد شده است.

- مشخصات زمین‌شناسی و خاک منطقه:

منطقه مورد مطالعه از نظر خاکشناسی شامل بخش‌های مختلف زیر است. در قسمت‌های بالایی منطقه خاک قهوه‌ای آهکی با افق AC، بافت متوسط در قسمت‌های میانی

خاک قهوه‌ای شسته شده با افق ABC بافت سنگین و عمق خاک ۲ متر در این قطعه می‌باشد.

- جوامع گیاهی ورستیها:

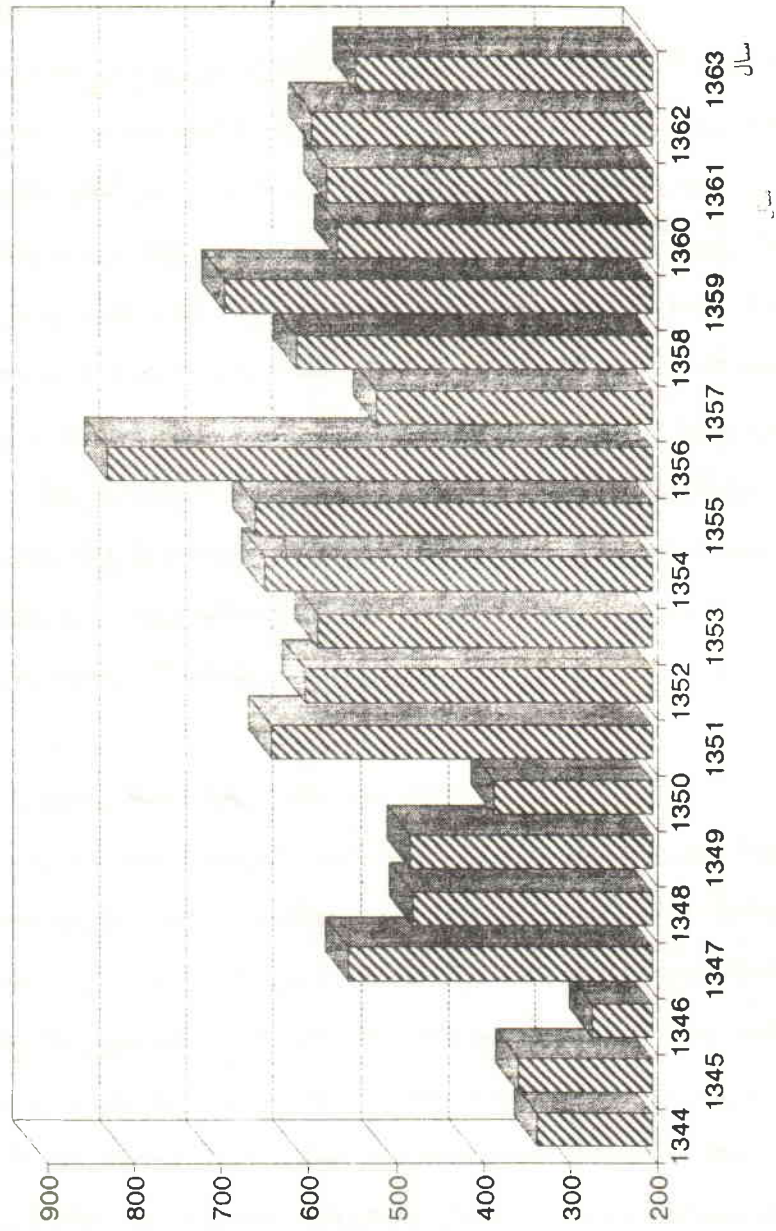
جامعه گیاهی منطقه مورد مطالعه Rusco-Fagetum است. گونه غالب راش و درختان، درختچه‌ها و رستیهای موجود به شرح زیر هستند:

- 1- *Asperula odorata* L.
- 2- *Carex digitata* L.
- 3- *Epimedium pinnatum* Fisch.
- 4- *Euphorbia amygdaloides* L.
- 5- *Fagus orientalis* Lipsky
- 6- *Fragaria vesca* L.
- 7- *Hypericum androsaemum* L.
- 8- *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn
- 9- *Primula heterochroma* L.
- 10- *Rubus fruticosus* Sm.
- 11- *Ruscus hyrcanus* Woron.
- 12- *Sambucus ebulus*
- 13- *Sanicula europea* L.
- 14- *Solanum kiziretskii* C. A. M
- 15- *Viola odorata* L.

- وضعیت آب و هوایی:

براساس آمار ۳۰ ساله بارندگی ایستگاه هواشناسی نهالستان کلاردشت میزان بارندگی سالیانه ۴۹۵/۵ میلیمتر است. به‌طور کلی منطقه آب و هوای سرد و مرطوب دارد و اغلب مه‌آلود و در حدود ۲ تا ۳ ماه در سال یخبندان دارد. نمودار شماره ۱ وضعیت بارندگی منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

میزان بارندگی سالیانه به میلیمتر



نمودار شماره ۱ - هیستوگرام میزان بارندگی سالیانه کلاردشت (۲۰ ساله)

روشها

در دانگ زادآوری یک قطعه انتخاب گردید بطوری که تعداد ۳۶ اصله درخت از درختان در وضعیت اجتماعی چیره قرار داشتند. انتخاب درختان چیره بدین منظور بوده است که درختان مزبور در زمان بلوغ در اشکوب بالا قرار گرفته و در برابر عوامل محیطی موفق بوده‌اند. درختان به ترتیب از شماره ۱ تا ۳۶ انتخاب گردیدند که پس از قطع برخی از آنها به دلیل پوسیدگی یا سایر موارد، خصوصیات مورد نظر را نداشته لذا حذف شدند. از جمله درختان شماره ۳، ۴، ۶، ۷، ۲۱ و ۲۳. در نتیجه ۳۰ اصله درخت مورد بررسی قرار گرفتند. سپس درختان نشانه‌گذاری شد و پس از انجام برداشتهای کمی و کیفی براساس جدولهای شماره ۱ و ۲، نسبت به قطع آنها اقدام گردید. از هریک از درختان قطع شده با توجه به مشخصات کد داده شده یک دیسک به ضخامت ۲۰ سانتیمتر تهیه و مورد مطالعه قرار گرفت. رستنیها و خاک نیز مورد مطالعه قرار گرفت و آمار هواشناسی ۳۰ ساله نیز جمع‌آوری گردید.

۱- بررسی وضعیت کیفی درختان مورد مطالعه

با توجه به جدول شماره ۲، نمودار شماره ۲ و دستورالعمل شماره ۱ (معیارهای مطالعه کیفی)، درختان مورد مطالعه از نظر سلامت تاج، بزرگی تاج، اشکوب‌بندی، شاخه‌دار بودن و کیفیت تنه مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتیجه اینکه درختان تحت بررسی سالم، تاجی پرتوسعه داشته و به وضعیت اجتماعی چیره تعلق داشتند. به‌علاوه اغلب تاج‌های متقارن و تنه بدون شاخه، بدون پیچش و دارای کیفیت خیلی خوب بودند. این اطلاعات در نتیجه‌گیری بعدی بسیار مهم خواهد بود؛ زیرا درختان با خصوصیات فوق قادر بوده‌اند تا دوره‌های سخت آب و هوایی را پشت سر گذاشته و سالم بمانند. بنابراین مسایل جانبی که امکان داشت به نتیجه‌گیری لطمه وارد سازند با این نتایج حذف شده‌اند.

۲- بررسی وضعیت کمی درختان مورد مطالعه

با توجه به جدول شماره ۱ اندازه‌های کمی برداشت گردید و آنگاه موارد زیر از آنها استخراج گردید:

الف - سن: سن درختان مورد مطالعه با شمارش دایر سالیانه و افزودن ۵ سال برای سالهای نهالی گونه راش محاسبه می‌گردد.

ب - ضریب شکل: برای تعیین ضریب شکل تک تک درختان مورد مطالعه از رابطه $K = \frac{D_m^2}{d_{qbh}^2}$ استفاده گردید که در آن d_{qbh} قطر در ارتفاع برابر سینه و D_m قطر در ارتفاع میانه بر حسب سانتیمتر است.

ج - حجم تاج: حجم تاج بر اساس رابطه $Vc = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{d+h}{4}\right)^3$ که در آن d قطر تاج و h ارتفاع تاج در نظر گرفته شده‌اند.

۳- بررسی وضعیت دوره بذردهی

الف: روشهای تعیین دوره بذردهی:

۱- مطالعه فنولوژی: در این روش دوره بذردهی بر اساس مشاهدات عینی و در قطعات ثابت و به مدت ۱۰۰ سال بدست می‌آید. اگرچه این روش بسیار طولانی مدت است، اما نتایج مطلوب و قابل ملاحظه‌ای دارد.

۲- مطالعه گروه‌های زادآوری:

مطالعه گروه‌های زادآوری متراکم و در سطح به نسبت وسیع و در نقاط مختلف جنگل و با سنین متفاوت می‌تواند وسیله‌ای جهت شناخت دوره بذردهی بکار گرفته شود. بدین مفهوم که در سالهای با بذردهی فراوان زادآوری انبوه ایجاد می‌شود که با مطالعه و تعیین سن این گروه‌ها و همچنین تعیین اختلاف سن بین آنها دوره بذردهی مشخص خواهد شد.

۳- استفاده از تجزیه و تحلیل تنه: از دیدگاه نظری درخت در سالهایی که بذردهی

فراوانی دارد کمترین رشد قطری را داشته است، زیرا بیشتر قوای محرکه گیاه در این سالها صرف تولید بذر می‌گردد. بنابراین با اندازه‌گیری رویش قطری درخت در طول سن آن و تعیین فاصله زمانی بین دو کاهش رشد می‌توان به دوره بذردهی آن پی برد. مطالعه حاضر بر این روش استوار بوده است. بنابراین دیسکهای تهیه شده که با توجه به روش تحقیق به ستاد مؤسسه حمل و رویش قطری برای سالهای متمادی (۱۱۰ سال) اندازه‌گیری شده و برای هر درخت نمودار مربوطه ترسیم گردیده است که محور افقی طول عمر درخت را مد نظر قرار می‌دهد یعنی کل ۱۱۰ سال از سال ۱۳۷۰ که سال اجرای برش بوده است تا سال ۱۲۶۰ (شکل شماره ۳).

محور عمودی میزان رویش قطری برای هریک از سالهای عمر درخت بوده که اندازه‌گیری شده است. نمودارها برای تک‌تک درختان ترسیم شده و میانگین کل آنها نیز جداگانه ترسیم شده است. این نمودارها که بالغ بر ۳۰ نمودار هستند به تفکیک مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند و منحنی کل که میانگین ۳۰ درخت بوده نیز تهیه گردیده است (نمودار شماره ۳۳).

همانطور که نمودار شماره ۲ نشان می‌دهد رویش قطری شامل دو مرحله است: مرحله اول مرحله قبل از بلوغ تا حدود ۶۰ سالگی و مرحله دوم مرحله بلوغ که بعد از ۶۰ سالگی است و مرحله باروری را دربر دارد. همانطور که در سابقه تحقیق نیز قید شده است سالهای با کاهش رشد می‌تواند با سال بذردهی مقارن باشد که البته در این باره دو عامل دیگر نیز دخالت دارند. عامل اول خشکی است که باید روشن شود که آیا در منطقه مورد مطالعه خشکی وجود داشته است یا خیر؟ برای این منظور آمار بارندگی ۲۰ ساله کلاردشت جمع‌آوری و هیستوگرام میزان بارندگی ترسیم گردید.

دستورالعمل شماره ۱ معیارهای مطالعه کیفی

- ۱- سلامت تاج
- سالم کاملاً شاداب شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ (۱)
 - کمی سالم، شاداب، نزدیک به ۲۰٪ شاخه‌ها بدون گره (۲)
 - ناسالم، تاج زنده، شاخه‌های مرده به نسبت زیاد، نور به راحتی از تاج عبور می‌کند (۳).

۲- وضعیت تاج

وضعیت تاج براساس متقارن یا نامتقارن بودن و نسبت به ارتفاع تاج به ارتفاع درخت به طبقه‌های زیر تقسیم می‌شود:

الف - تاج متقارن

- طول تاج بیش از $\frac{1}{4}$ ارتفاع درخت (۱)
- طول تاج بین $\frac{1}{4}$ تا $\frac{1}{4}$ ارتفاع درخت (۲)
- طول تاج کمتر از $\frac{1}{4}$ ارتفاع درخت (۳)

ب - تاج نامتقارن

- طول تاج بیش از $\frac{3}{4}$ طول درخت (۴)
- طول تاج بین $\frac{3}{4}$ تا $\frac{1}{4}$ طول درخت (۵)
- طول تاج مساوی یا کمتر از $\frac{1}{4}$ طول درخت (۶)

۳- محل قرار گرفتن تاج (وضعیت اجتماعی)

- چیره، درخت در بالاترین اشکوب قرار دارد (۱)
- چیره‌نما، درخت در ارتفاع $\frac{2}{3}$ تا $\frac{1}{3}$ ارتفاع درخت چیره قرار دارد (۲)
- مغلوب، درخت در ارتفاع $\frac{1}{3}$ تا $\frac{2}{3}$ ارتفاع درخت چیره قرار دارد (۳)

۴- بزرگی تاج

- بزرگ، طول تاج بیش از $\frac{1}{3}$ طول درخت (۱)
- متوسط، طول تاج بین $\frac{1}{3}$ تا $\frac{1}{4}$ ارتفاع درخت (۲)
- کوچک، طول تاج کمتر از $\frac{1}{4}$ ارتفاع درخت (۳)

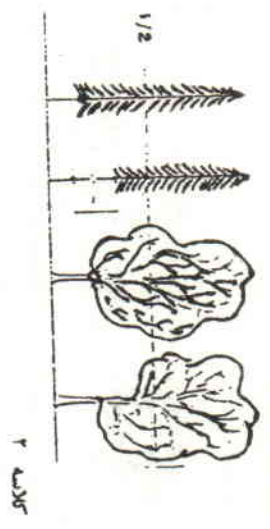
۵- کیفیت تنه

- تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش و فاقد شاخه از پایین (۱)
- تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش دارای حداکثر سه شاخه باریک (۲)
- تنه سالم، دارای یک تا دو گره و دارای کمی پیچش (۳)
- تنه دارای پوسیدگی جزئی، دارای پیچش و گره (۴)
- تنه مناسب ذغالگیری (۵)

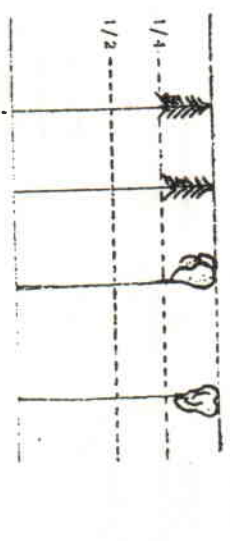
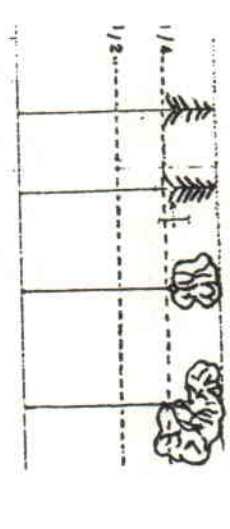
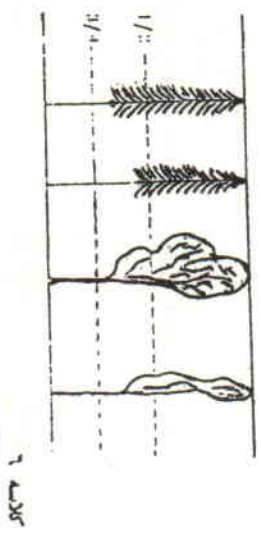
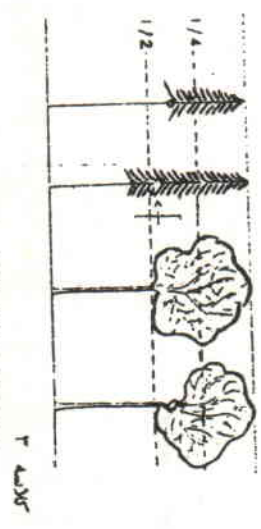
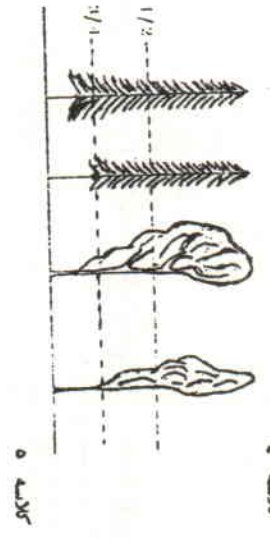
۶- شاخه‌دار بودن تنه

- کم‌شاخه، دارای ۱ تا ۳ شاخه باریکتر از ۳ سانتیمتر (۱)
- متوسط، دارای یک تا سه شاخه قطورتر از ۳ سانتیمتر (۲)
- پرشاخه، دارای بیش از سه شاخه قطورتر از ۳ سانتیمتر (۳)

۱- تاج متقارن
کلاس ۱



۲- تاج نامتقارن
کلاس ۴



نمودار شماره ۲- تعیین وضعیت تاج درختان در آمار برداری

نتایج

۱- بررسی سلامت تاج درختان مورد مطالعه

با توجه به اینکه در انتخاب درختان دقت شده است تا در زمرة درختان اشکوبهای بالا بوده و از سلامت برخوردار باشند خوشبختانه اعداد و ارقام نیز این وضعیت را تأیید می‌کنند. زیرا ۹۶/۶٪ درختان تحت مطالعه کاملاً شاداب بوده و تمام شاخه‌های آنها زنده و پوشیده از برگ بوده‌اند (جدول شماره ۳).

جدول شماره ۳- وضعیت سلامت تاج درختان مورد مطالعه

درصد	تعداد	سلامت تاج
۹۶/۶٪	۲۹	سالم
۳/۳٪	۱	کمی سالم
		ناسالم
۱۰۰٪	۳۰	جمع

۲- بررسی وضعیت بزرگی تاج درختان مورد مطالعه

جدول شماره ۴ نشان می‌دهد که ۵۶/۶ درصد درختان مورد مطالعه تاج بزرگ و توسعه یافته و ۴۳/۳ درصد با وجود اینکه در زمرة درختان چیره هستند تاج متوسطی دارند. این موضوع نشان می‌دهد که توده کاملاً بسته و متراکم بوده است. جالب اینکه درختان با تاج کوچک در این اشکوب مشاهده نمی‌شود.

جدول شماره ۲- وضعیت بزرگی تاج درختان مورد مطالعه

بزرگی تاج	تعداد	درصد
بزرگ	۱۷	۵۶/۶٪
متوسط	۱۳	۴۳/۳٪
کوچک		
جمع	۳۰	۱۰۰٪

۳- بررسی وضعیت تقارن تاج:

با توجه به جدول شماره ۵ مشخص می‌گردد که ۹۰٪ درختان مورد نظر تاجی متقارن داشته‌اند. مقایسه جدولهای شماره ۳، ۴ و ۵ روشن می‌سازد که تقارن می‌تواند با توسعه تاج و بزرگی آن رابطه داشته باشد، زیرا از درختان متقارن ۹۶/۶ درصد آنها تاجی سالم و ۵۶/۶٪ آنها نیز تاجی توسعه یافته داشته‌اند.

جدول شماره ۵- وضعیت تقارن تاج

وضعیت تقارن	تعداد	درصد
متقارن	۲۷	۹۰٪
نامتقارن	۳	۱۰٪
جمع	۳۰	۱۰۰٪

۴- بررسی وضعیت اجتماعی درختان انتخاب شده

با توجه به جدول شماره ۶ مشخص می‌شود که ۷۰٪ درختان به وضعیت اجتماعی چیره و ۳۰٪ آنها به وضعیت اجتماعی چیره‌نما تعلق دارند. در مجموع درختان در اشکوبهای بالا قرار داشته و از وضعیت مناسبی برخوردار بوده‌اند.

جدول شماره ۶- وضعیت اجتماعی درختان انتخاب شده

وضعیت اجتماعی	تعداد	درصد
چیره	۲۱	۷۰٪
چیره‌نما	۹	۳۰٪
مغلوب	-	-
جمع	۳۰	۱۰۰٪

۵- بررسی شاخه‌دار بودن تنه:

جدول شماره ۷ نشان می‌دهد که ۶۳/۳٪ درختان یک تا سه شاخه قطورتر از ۳ سانتیمتر داشته‌اند در مجموع با درختان پرشاخه ۹۳/۳ درصد را دربر می‌گیرند.

جدول شماره ۷- شاخه‌دار بودن تنه

شاخه‌دار بودن تنه	تعداد	درصد
کم شاخه	۲	۶/۶٪
با شاخه متوسط	۱۹	۶۳/۳٪
پر شاخه	۹	۳۰٪
جمع	۳۰	۱۰۰٪

۶- بررسی کیفیت تنه:

۵۰ درصد درختان مطالعه شده خیلی سالم و ۵۰٪ سالم بوده‌اند (جدول شماره ۸).
باتوجه به آنچه گذشت این گونه نتیجه‌گیری می‌شود که درختان مورد مطالعه سالم و شاداب بوده و تاج پرتوسعه و متقارن داشته‌اند. به علاوه اغلب از درختان چیره می‌باشند

که دوره‌های مختلف اقلیمی را سپری کرده و در رقابت با درختان مجاور نیز موفق بوده‌اند.

جدول شماره ۸- کیفیت تنه

کیفیت تنه	تعداد	درصد
خیلی سالم	۱۵	۵۰٪
سالم	۱۵	۵۰٪
ناسالم	-	-
جمع	۳۰	۱۰۰٪

مشخصات و وضعیت دوره زادآوری

درخت شماره ۱:

- الف: مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۸/۸ متر، قطر برابر سینه ۵۸/۴ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۳۷، حجم تاج ۱۴۱۳ مترمکعب
- ب: مشخصات کیفی: تاج این درخت کاملاً شاداب بوده و تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ هستند تاج متقارن و طول تاج بین $\frac{1}{4}$ تا $\frac{1}{3}$ ارتفاع درخت است. متعلق به وضعیت اجتماعی چیره‌نما بوده، تنه سالم بدون گره بدون پیچش و فاقد شاخه‌دوانی است. این درخت کم شاخه می‌باشد.
- ج: دورهٔ بذردهی: بذردهی این درخت از ۶۳ سالگی و با بذردهی جزئی بدون در نظر گرفتن دوره نهالی (۵ سال) شروع شده و به مدت ۸ سال هر دو سال یک بار بذردهی جزئی داشته است (نمودار شماره ۳۳). اولین بذردهی کلی در ۷۱ سالگی بوقوع پیوسته است از آن پس به مدت ۵ سال بذردهی جزئی سالیانه داشته است.

در سن ۷۶ سالگی دومین مرحله بذردهی کلی اتفاق افتاده بعد از ۹ سال سومین بذردهی کلی حادث شده است. این دوره دوباره تکرار شده و به مدت ۵ سال سالانه بذردهی جزئی انجام شده در ۹۰ سالگی چهارمین بذردهی کلی، بعد از ۳ سال در ۹۳ سالگی پنجمین بذردهی کلی و بعد از ۲ سال در ۹۵ سالگی ششمین بذردهی کلی رخ داده است. بنابراین می توان گفت که هر ۲ تا ۳ سال یک بذردهی جزئی و هر ۳ تا ۹ سال یک بذردهی کلی صورت پذیرفته است.

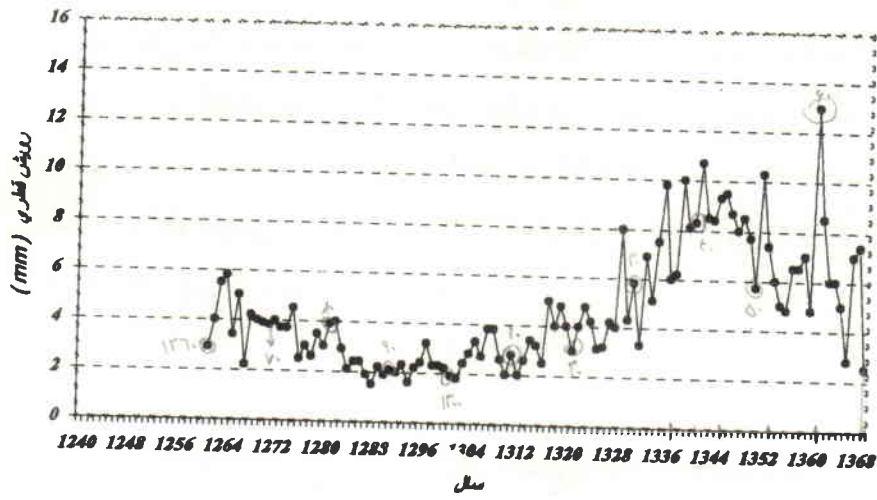
درخت شماره ۲:

الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۳/۵ متر، قطر برابر سینه ۶۱/۶ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۴۴، حجم تاج ۱۰۱۷/۳۶ مترمکعب

ب - مشخصات کیفی: تاج این درخت کاملاً شاداب بوده و تمام شاخه های آن زنده و پوشیده از برگ هستند. تاج متقارن و طول آن بین $\frac{۱}{۴}$ تا $\frac{۱}{۳}$ ارتفاع درخت است. متعلق به وضعیت چیره بوده و تنه آن سالم بدون گره بدون پیچش و فاقد شاخه از پائین است. این درخت پرشاخه است یعنی بیش از سه شاخه قطورتر از ۳ سانتیمتر دارد.

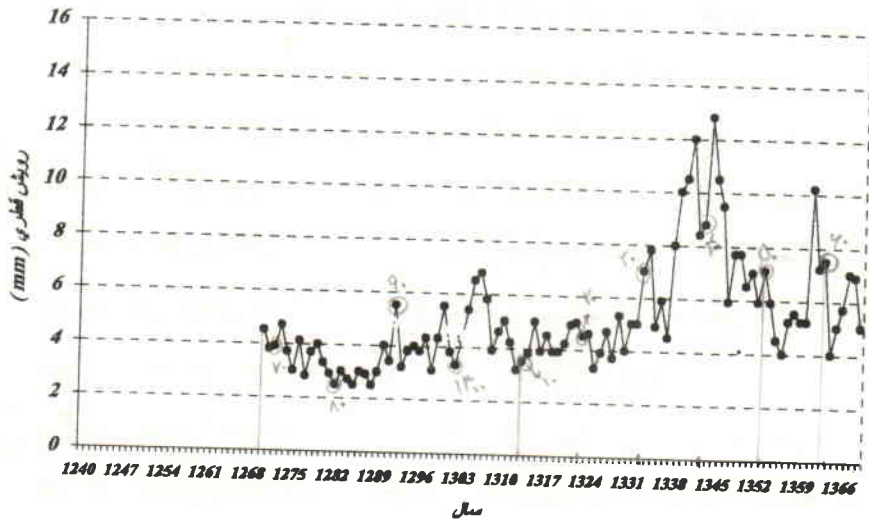
ج - دوره بذردهی: حداقل بذردهی از ۶۴ سالگی آغاز شده است. بعد از ۲ سال در ۶۶ سالگی اولین بذردهی کلی حادث شده است. در ۶۹ سالگی دومین بذردهی کلی مشاهده می گردد. ۷ سال بعد در ۷۶ سالگی سومین بذردهی کلی انجام شده است. بذردهی کلی بعدی ۱۱ سال بعد انجام شده یعنی در سن ۸۷ سالگی (نمودار شماره ۳). سپس دو بذردهی جزئی به فاصله ۲ سال انجام گرفته است. بنابراین بذردهی در این درخت با دوره ۳ ساله ۷ ساله و ۱۱ ساله انجام شده. این حالت نشان می دهد که اولاً بذردهی همه درختان با هم و در یک سال انجام نمی شود و ثانیاً دوره بذردهی از درختی به درخت دیگر متفاوت است.

درخت شماره ۱



may
۲۷
۱۳۶۰
۱۳۵۱
۱۳۴۱
۱۳۳۸
۱۴۱۸
۱۳۱۹
۱۳۰۷
۱۳۰۶
۱۲۹۹
۱۲۸۱
۱۲۷۴

درخت شماره ۲



may ۵۴
۱۳۵۸
۱۳۴۳
۱۳۴۲
۱۳۴۱
۱۳۳۸
۱۳۳۱
۱۳۲۹
۱۳۲۲
۱۳۰۴
۱۳۰۳
۱۳۰۲
۱۲۹۸
۱۲۹۰

نمودار شماره ۳- نمایش رویش قطری درختان شماره ۱ و ۲.

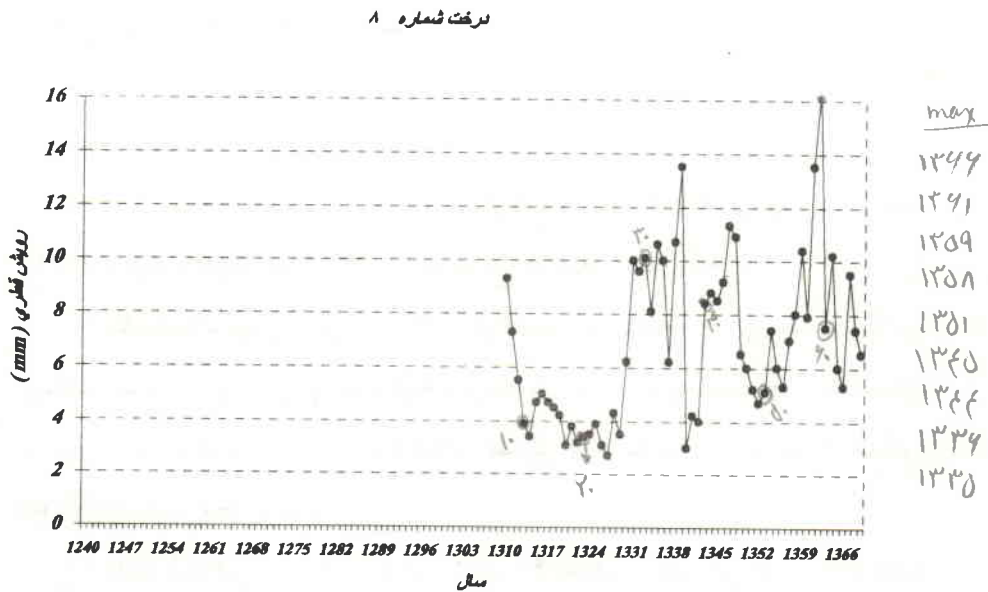
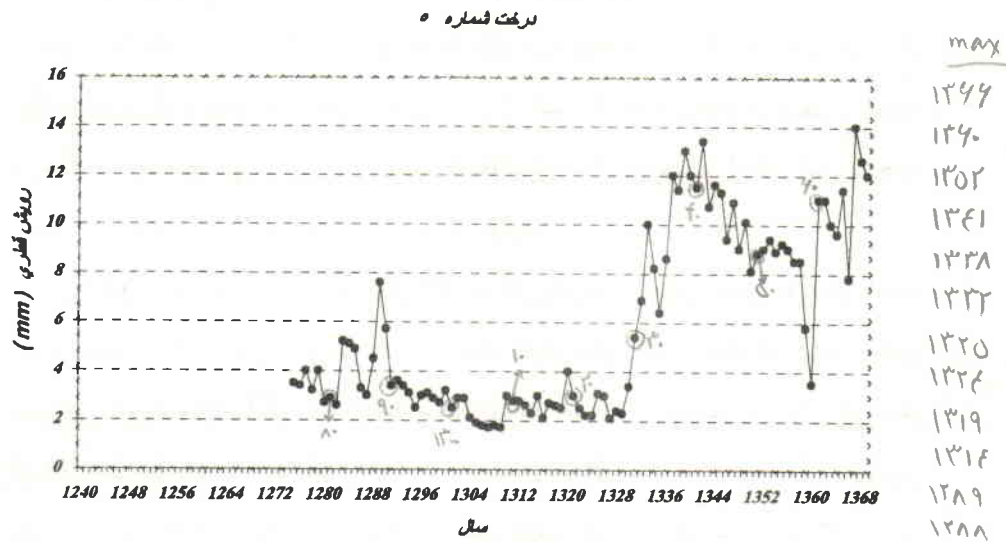
درخت شماره ۵

- الف - مشخصات کمی: سن ۱۰۰ سال، ارتفاع درخت ۳۱/۱ متر، قطر برابر سینه ۶۲ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۵۸، حجم تاج ۷۶۹/۶۹ متر مکعب
- ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج بزرگ و پرتوسعه، طول تاج بیش از $\frac{1}{4}$ طول ارتفاع درخت و متقارن است. درخت در وضعیت چیره قرار دارد یعنی به بالاترین اشکوب متعلق است. این درخت پرشاخه بوده و تنه سالم و بدون گره و پیچش دارد.
- ج - دوره بذردهی: این درخت در ۶۳ سالگی بذردهی جزئی خود را آغاز کرده است. بعد تا ۶۸ سالگی یعنی به مدت ۵ سال ۳ بذردهی جزئی داشته است. اولین بذردهی کلی در ۶۹ سالگی انجام شده است (نمودار شماره ۴) دومین بذردهی کلی بعد از ۱۹ سال یعنی در ۸۸ سالگی انجام شده است. ۶ سال بعد در ۹۴ سالگی سومین بذردهی کلی اتفاق افتاده است. در این درخت دوره بذردهی جزئی ۲ الی ۳ سال و بذردهی کلی ۵ تا ۱۹ ساله بوده است.

درخت شماره ۸

- الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت: ۳۰/۹ متر، قطر برابر سینه ۶۳/۸ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۳۴، حجم تاج ۱۰۱۷/۳۶ متر مکعب.
- ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها پوشیده از برگ و پرتوسعه طول تاج بیش از $\frac{1}{4}$ طول درخت و متقارن است. به وضعیت چیره‌نما متعلق است پرشاخه بوده یعنی بیش از سه شاخه قطورتر از ۳ سانتیمتر دارد. تنه آن سالم، بدون گره و بدون پیچش است.
- ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت در ۶۰ سالگی با بذردهی جزئی آغاز شده است. در ۶۹ سالگی اولین بذردهی کلی حادث شده است. بعد از سه دوره بذردهی

جزیی سه ساله، ۵ ساله و ۱۴ ساله دومین بذردهی کلی در ۹۱ سالگی اتفاق افتاده است. بنابراین در این درخت دوره بذردهی کلی ۹ ساله و ۲۲ ساله است. (نمودار شماره ۴).



نمودار شماره ۴- نمایش رویش قطری درختان شماره ۵ و ۸.

درخت شماره ۹

الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۶/۸ متر، قطر برابر سینه ۵۶ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۳۶، حجم تاج ۲۰۳۴/۷۲ متر مکعب.

ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ است، تاج متقارن، وضعیت چیره، اندازه تاج متوسط یعنی طول تاج بین $\frac{1}{4}$ تا $\frac{1}{3}$ ارتفاع درخت است. تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش و فاقد شاخه‌دوانی از پائین. از نظر شاخه‌دار بودن تنه حالت متوسط را داراست باین مفهوم که دارای یک تا سه شاخه قطورتر از سه سانتیمتر است.

ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۵۵ سالگی با بذردهی جزئی شروع شده است بعد از ۷ سال اولین بذردهی کلی و سپس هر دو سال یکبار بذردهی جزئی تکرار شده است. دومین بذردهی کلی در ۶۶ سالگی رخ داده و سومین بذردهی کلی پس از یک دوره ۴ ساله در ۷۰ سالگی و چهارمین پس از یک دوره ۲۲ ساله در ۹۲ سالگی روی داده است. این بذردهی بلافاصله بعد از یکسال تکرار شده است. بنابراین دوره بذردهی در این درخت یکساله، ۴ ساله و ۲۲ ساله است. نمودار شماره ۵.

درخت شماره ۱۰

الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۰/۹ متر، قطر برابر سینه ۴۸/۹ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۳۳، حجم تاج ۷۵۳/۶ متر مکعب.

ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره و از نظر بزرگی تاج با توسعه متوسط است. تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش دارای حداکثر سه شاخه باریک شاخه‌دار بودن تنه حالت متوسط را دارد.

ج - دوره بذردهی: این درخت از ۳۰ سالگی بذردهی جزئی خود را آغاز کرده است اولین بذردهی کلی آن در ۳۸ سالگی پس از یک دوره ۸ ساله اتفاق افتاده است. دومین دوره بذردهی کلی در ۵۲ سالگی پس از یک دوره ۱۴ ساله رخ داده است. سومین بذردهی کلی در ۶۶ سالگی پس از یک دوره ۱۴ ساله اتفاق افتاده است. از آن پس هر دو تا ۵ سال یک بذردهی جزئی داشته است. بنابراین دوره بذردهی در این درخت ۸ ساله و ۱۴ ساله است (نمودار شماره ۵).

درخت شماره ۱۱

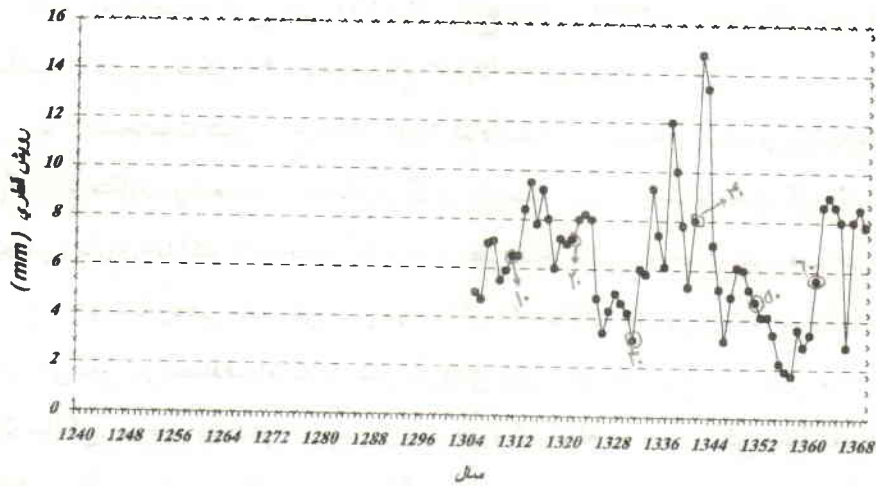
الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۲/۱ متر، قطر برابر سینه ۴۹/۹ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۳۷، حجم تاج ۷۶۹/۶۹ مترمکعب.
ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، اشکوب چیره‌نما است. بزرگی تاج متوسط، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش و فاقد شاخه از پائین است. تنه از نظر شاخه‌دار بودن حالت متوسط را دارد.

ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۵۰ سالگی با بذردهی جزئی آغاز گردیده است. در ۵۳ سالگی با یک دوره ۳ ساله اولین بذردهی کلی و بعد از ۵ سال در ۵۸ سالگی دومین بذردهی کلی رخ داده است. بعد از ۳ سال دوباره سومین بذردهی کلی در ۶۱ سالگی مشاهده شده است. بعد از ۱۸ سال در ۷۹ سالگی چهارمین بذردهی کلی اتفاق افتاده است. بعد از ۱۹ سال در ۹۸ سالگی پنجمین بذردهی کلی رخ داده است. بنابراین بذردهی کلی با دوره‌های ۳ ساله، ۵ ساله، ۱۸ ساله و ۱۹ ساله انجام گردیده است (نمودار شماره ۶).

درخت شماره ۱۲

- الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال ارتفاع درخت ۳۶/۴ متر، قطر برابر سینه ۷۲ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۴۱، حجم تاج ۲۰۳۴/۷۲ مترمکعب.
- ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره، تاج بزرگ و پرتوسعه است. تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش و دارای حداکثر ۳ شاخه باریک، تنه از نظر شاخه‌دار بودن حالت متوسط را دارد.
- ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۴۰ سالگی شروع شده است که با بذردهی کلی نیز مصادف است. دومین بذردهی پس از ۱۵ سال رخ داده یعنی در سن ۵۵ سالگی. سومین بذردهی نیز پس از یک دوره ۱۵ ساله در ۷۰ سالگی اتفاق افتاده است. چهارمین بذردهی کلی در ۸۰ سالگی یعنی پس از یک دوره ۱۰ ساله حادث شده است. آخرین بذردهی در ۸۸ سالگی یعنی پس از یک دوره ۷ ساله رخ داده است یعنی با دوره‌های ۱۵ ساله، ۱۰ ساله و ۷ ساله بذردهی داشته است. بطور کلی هر ۳ الی ۵ سال نیز یک بذردهی جزئی داشته است (نمودار شماره ۶).

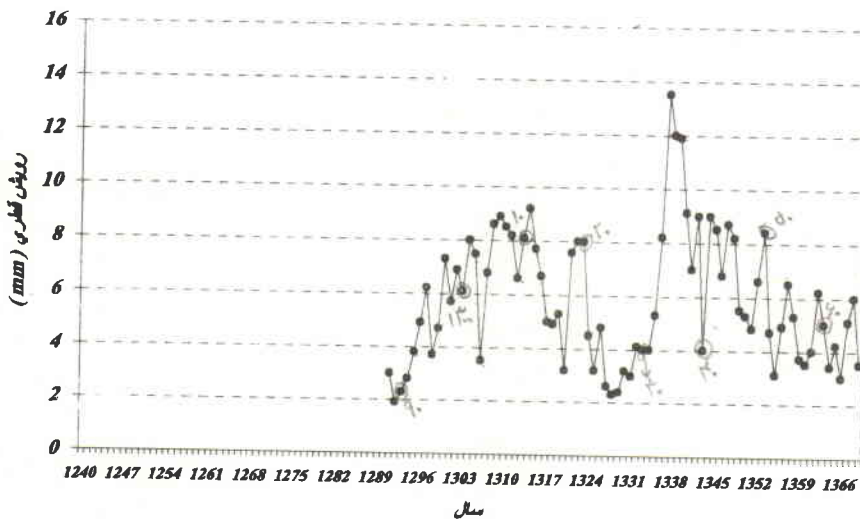
درخت شماره ۹



max

- ۱۲۶۷
- ۱۳۶۲
- ۱۳۶۲
- ۱۳۶۱
- ۱۳۶۱
- ۱۳۶۷
- ۱۳۶۲
- ۱۳۶۱
- ۱۳۳۷
- ۱۳۳۶
- ۱۳۲۳
- ۱۲۲۳
- ۱۳۲۲
- ۱۳۲۱
- ۱۳۱۵
- ۱۳۱۳

درخت شماره ۱۰

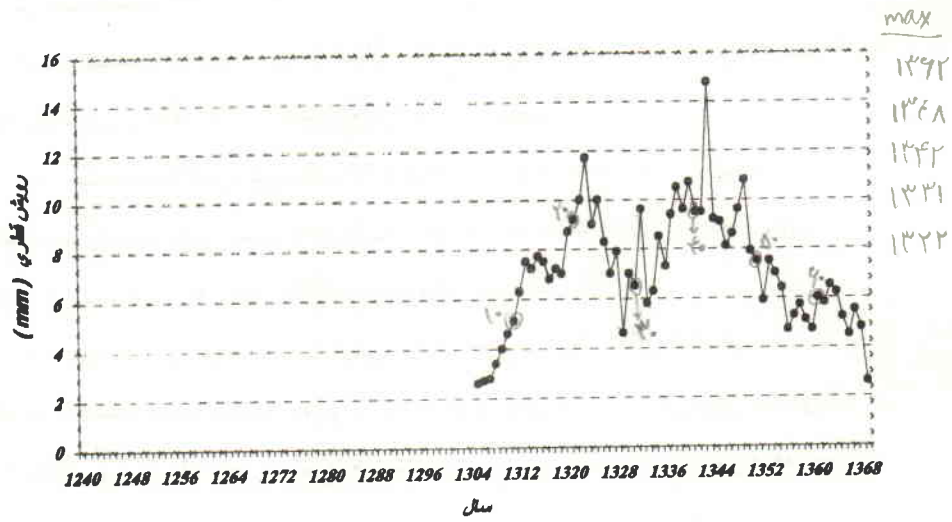


max

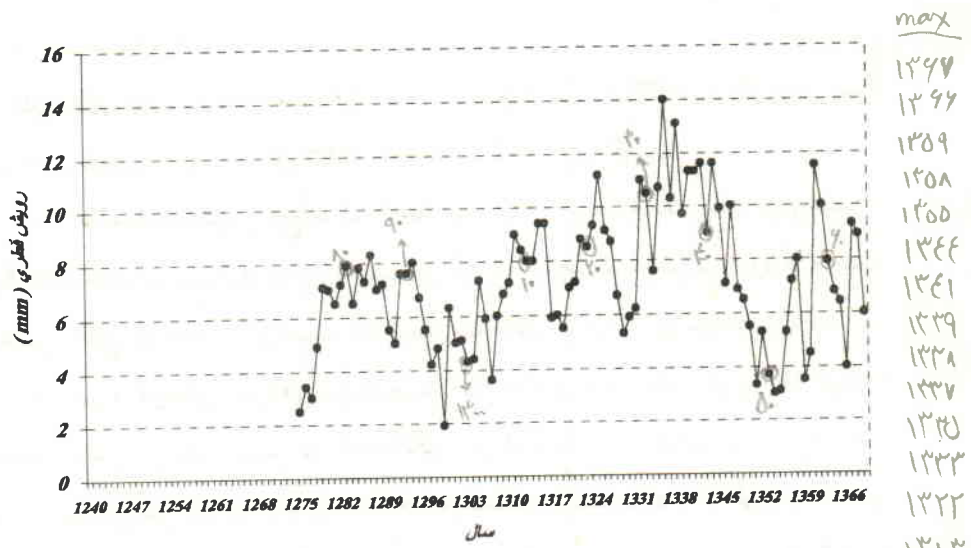
- ۱۳۶۵
- ۱۳۵۹
- ۱۳۵۴
- ۱۳۵۰
- ۱۳۳۶
- ۱۳۳۵
- ۱۳۳۴
- ۱۳۲۳
- ۱۳۲۰
- ۱۳۱۹
- ۱۳۱۸
- ۱۳۱۱
- ۱۳۰۷
- ۱۳۰۶
- ۱۳۰۵

نمودار شماره ۵- ریش قطری درختان شماره ۹ و ۱۰.

درخت شماره ۱۱



درخت شماره ۱۲



نمودار شماره ۶- ریش قطری درختان شماره ۱۱ و ۱۲.

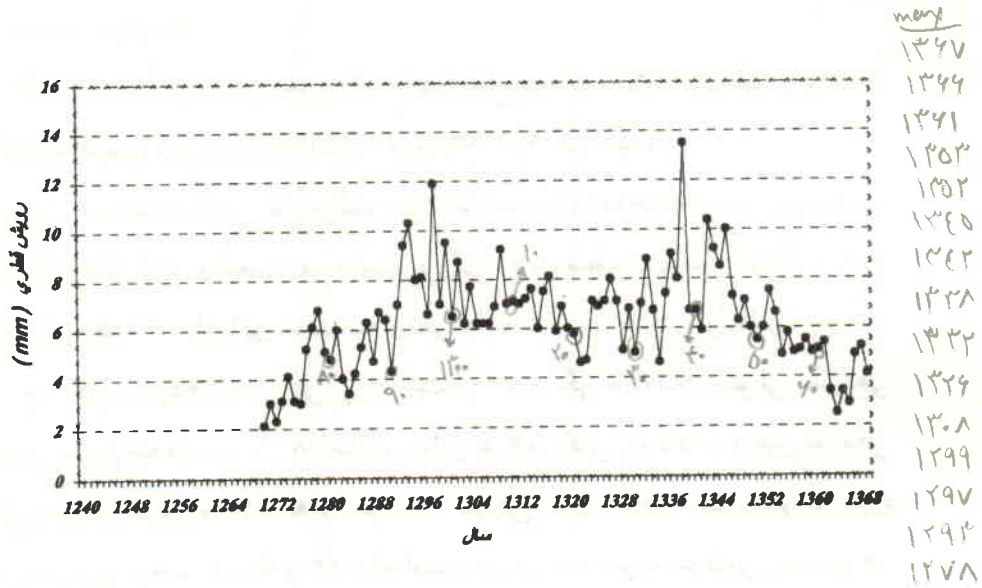
درخت شماره ۱۳

- الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۶/۹ متر، قطر برابر سینه ۶۰/۶ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۳۳، حجم تاج ۱۸۹۹/۷ مترمکعب.
- ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، در وضعیت چیره است. تاج بزرگ و پرتوسعه، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش و فاقد شاخه از پائین است. تنه از نظر شاخه‌دار بودن حالت متوسط را دارد.
- ج - دوره بذردهی: در این درخت اولین بذردهی جزئی در ۲۵ سالگی اتفاق افتاده است. بعد از یک دوره ۶ ساله دومین بذردهی جزئی روی داده است. یعنی در ۳۱ سالگی اولین بذردهی کلی در ۴۵ سالگی پس از یک دوره ۱۴ ساله حادث شده است. پس از دو سال در چهل و هفت سالگی دومین بذردهی انجام شده است.
- از آن پس هر ۳ تا ۶ سال یک بذردهی جزئی داشته است. اما دیگر بذردهی کلی در این درخت انجام نگرفته است. دوره بذردهی کلی ۱۴ ساله و دوساله بوده است (نمودار شماره ۷).

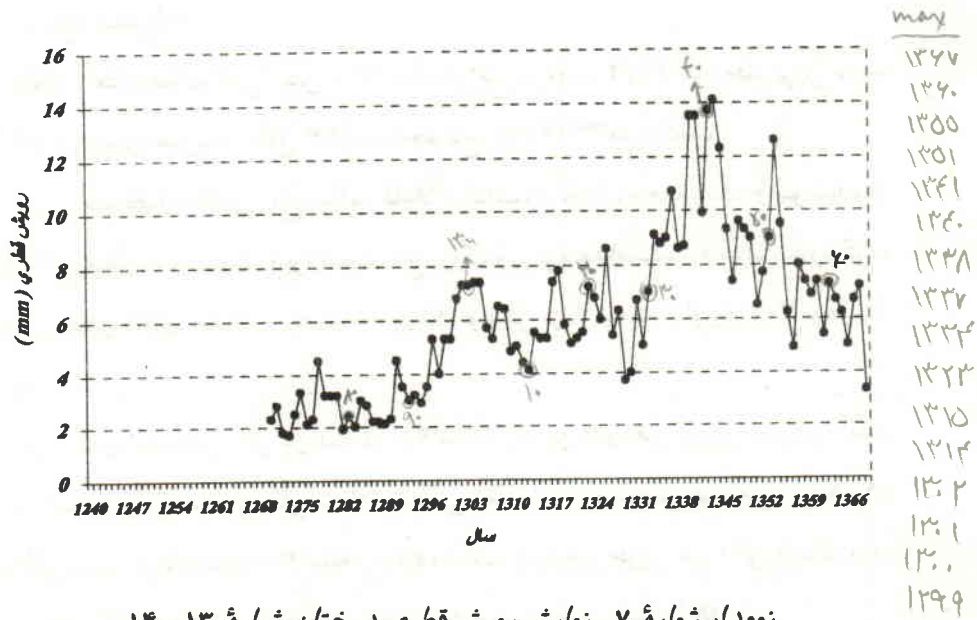
درخت شماره ۱۴

- الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۳/۴ متر، قطر برابر سینه ۶۸/۷ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۴۳، حجم تاج ۱۴۱۳ مترمکعب.
- ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، در وضعیت چیره است. بزرگی تاج متوسط، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش و فاقد شاخه از پائین است. تنه از نظر شاخه‌دار بودن حالت متوسط را دارد.
- ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۶۵ سالگی با بذردهی جزئی آغاز گردیده است. دومین بذردهی جزئی در ۶۹ سالگی پس از چهار سال حادث شده است. سه دوره بذردهی کلی در این درخت اتفاق افتاده است. به ترتیب در ۷۷ سالگی، ۸۴ سالگی و ۱۰۶ سالگی یعنی با دوره‌های ۸ ساله، ۷ ساله و ۲۲ ساله. اما به طور کلی هر ۳ الی ۶ سال نیز یک بذردهی جزئی داشته است (نمودار شماره ۷).

درخت شماره ۱۳



درخت شماره ۱۴



نمودار شماره ۷- نمایش ریش قطری درختان شماره ۱۳ و ۱۴.

درخت شماره ۱۵

الف - مشخصات کمی: سن ۱۲۰ سال، ارتفاع درخت ۳۲/۴ متر، قطر برابر سینه: ۶۸/۳ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۵۱، حجم تاج ۱۴۱۳ مترمکعب.

ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، در وضعیت چیره است. بزرگی تاج متوسط، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش و فاقد شاخه از پائین است. تنه از نظر شاخه‌دار بودن حالت متوسط را دارد.

ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۷۳ سالگی با ۵ سال متوالی بذردهی جزئی شروع شده است. در ۷۸ سالگی اولین بذردهی کلی رخ داده و دومین بذردهی کلی پس از یک دوره ۲۳ ساله در سن ۱۰۱ سالگی اتفاق افتاده است. بنابراین دوره بذردهی این درخت ۵ ساله و ۲۳ ساله است. این درخت دیر به بذردهی رسیده و هر یکسال تا ۵ سال بذردهی جزئی داشته است (نمودار شماره ۸).

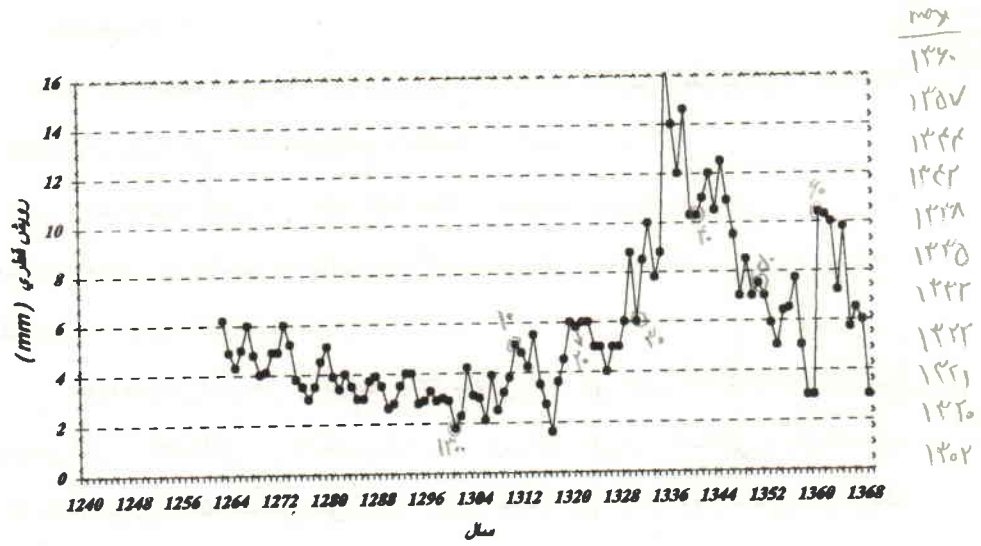
درخت شماره ۱۶

الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۵/۴ متر، قطر برابر سینه: ۷۴/۲ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۳۶، حجم تاج ۳۳۸۴/۹۲ مترمکعب.

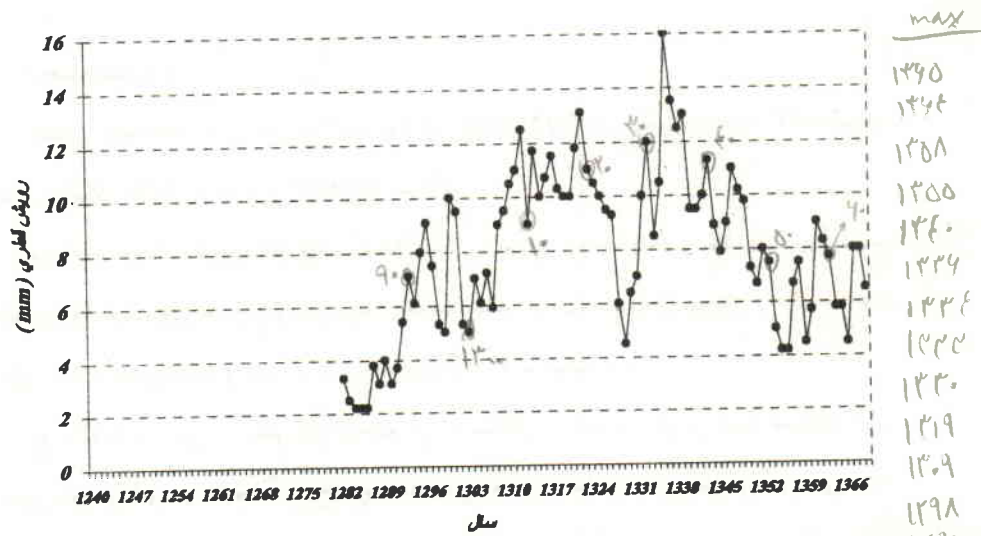
ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره است. تاج بزرگ و پرتوسعه است، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش دارای حداکثر سه شاخه باریک و بیش از ۳ شاخه قطورتر از ۳ سانتیمتر دارد.

ج - دوره بذردهی: این درخت در ۴۵ سالگی اولین بذردهی جزئی خود را آغاز کرده است. اولین بذردهی کلی در ۴۷ سالگی اتفاق افتاده و دومین بذردهی کلی در ۷۸ سالگی و پس از یک دوره ۳۱ ساله رخ داده است. بذردهی جزئی هر ۱ الی ۵ سال بوده و بذردهی کلی دوره ۲ ساله و ۳۱ ساله داشته است (نمودار شماره ۸).

درخت شماره ۱۵



درخت شماره ۱۶



نمودار شماره ۸- نمایش ریش قطری درختان شماره ۱۵ و ۱۶.

درخت شماره ۱۷

الف - مشخصات کمی: سن ۱۲۰ سال، ارتفاع درخت ۳۶/۸ متر، قطر برابر سینه ۷۱/۸ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۲۱، حجم تاج ۱۸۹۹/۷ مترمکعب.

ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره است. تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش و فاقد شاخه از پائین است. تنه از نظر شاخه‌دار بودن حالت متوسط را دارد.

ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۳۳ سالگی با بذردهی جزئی آغاز گردیده است. اولین بذردهی کلی در ۳۷ سالگی پس از یک دوره ۴ ساله، دومین بذردهی در ۶۶ سالگی پس از یک دوره ۲۹ ساله، سومین در ۷۵ سالگی پس از یک دوره ۹ ساله، چهارمین در ۱۰۰ سالگی پس از یک دوره ۲۵ ساله و آخرین بذردهی در ۱۱۰ سالگی پس از یک دوره ۱۰ ساله اتفاق افتاده است. یعنی بذردهی کلی با دوره‌های ۱۴، ۲۹، ۹، ۲۵ و ۱۰ ساله انجام شده است. هر ۲ الی ۶ سال نیز یکبار بذردهی جزئی داشته است (نمودار شماره ۹).

درخت شماره ۱۸

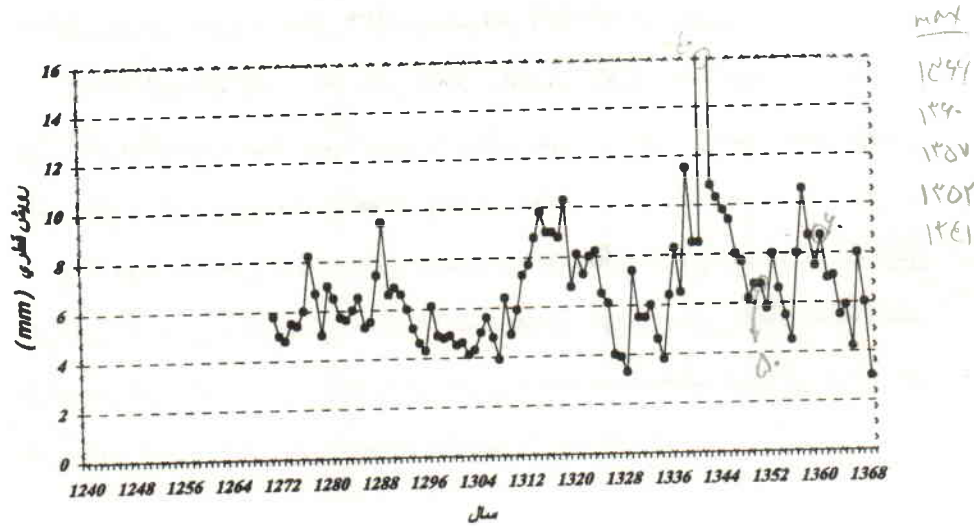
الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۷/۲ متر، قطر برابر سینه ۶۳ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۴۲، حجم تاج ۲۰۳۴/۷۲ مترمکعب.

ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره، تاج بزرگ و پرتوسعه، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش و فاقد شاخه از پائین است. تنه پرشاخه و بیش از ۳ شاخه قطورتر از ۳ سانتیمتر دارد.

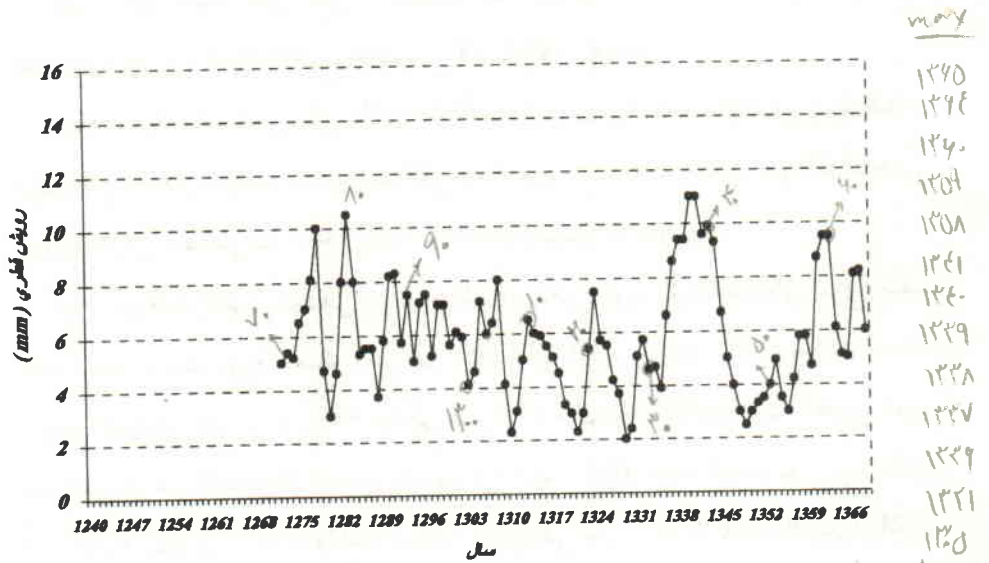
ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت در ۳۱ سالگی با بذردهی جزئی آغاز گردیده است. اولین بذردهی کلی در ۳۷ سالگی رخ داده است یعنی بعد از ۶ سال، دومین بذردهی کلی پس از یک دوره ۴ ساله و در ۴۱ سالگی، سومین بذردهی کلی در ۶۲ سالگی پس از یک دوره ۲۱ ساله و چهارمین بذردهی کلی در ۸۸ سالگی پس از یک دوره ۲۶ ساله اتفاق افتاده است. یعنی ۶ ساله، ۴

ساله، ۲۱ ساله و ۲۶ ساله بزردهی کلی و هر دو الی ۵ سال یک بزردهی جزئی داشته است (نمودار شماره ۹).

درخت شماره ۱۷



درخت شماره ۱۸



نمودار شماره ۹ - نمایش رویش قطری درختان شماره ۱۷ و ۱۸.

درخت شماره ۱۹

الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۷/۳ متر، قطر برابر سینه ۵۶/۳ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۳۴، حجم تاج ۱۸۹۹/۷ مترمکعب.

ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره است. تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش و فاقد شاخه از پائین، تاج بزرگ و پرتوسعه، شاخه‌دار بودن متوسط.

ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۵۱ سالگی شروع شده است. که اولین بذردهی آن جزئی بوده است. بعد از ۱۸ سال دومین بذردهی جزئی اتفاق افتاده است. از آن پس هر ۱ الی ۵ سال یک بذردهی جزئی داشته است. جالب اینکه این درخت در طول عمر خود بذردهی کلی نداشته است (نمودار شماره ۱۰).

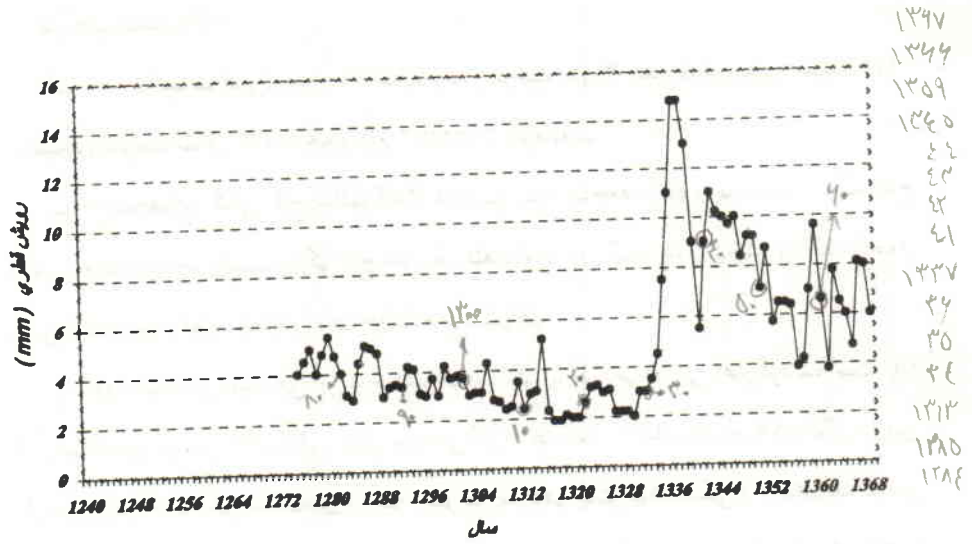
درخت شماره ۲۰

الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۶/۶ متر، قطر برابر سینه ۵۶ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۴۲، حجم تاج ۷۶۹/۶۹ مترمکعب.

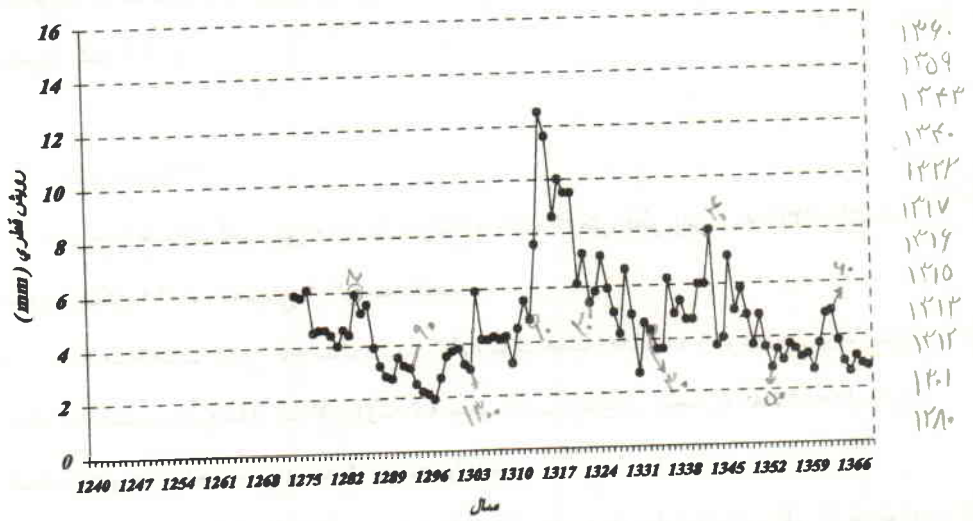
ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج نامتقارن، وضعیت چیره‌نما تاج بزرگ و پرتوسعه، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش دارای حداکثر سه شاخه باریک، شاخه‌دار بودن تنه متوسط.

ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت با بذردهی جزئی از ۴۸ سالگی شروع شده است. بعد از یک دوره ۸ ساله یعنی در ۵۶ سالگی اولین بذردهی کلی رخ داده است. دومین بذردهی کلی در سن ۶۲ سالگی پس از ۶ سال اتفاق افتاده است. آخرین دوره بذردهی در سن ۸۳ سالگی بعد از یک دوره ۲۱ ساله اتفاق افتاده است. یعنی دوره‌های ۸ ساله، ۶ ساله و ۲۱ ساله داشته است. اما بذردهی جزئی هر ۳ تا ۵ سال یکبار اتفاق افتاده است (نمودار شماره ۱۰).

درخت شماره ۱۹



درخت شماره ۲۰



نمودار شماره ۱۰ - نمایش رویش قطری درختان شماره ۱۹ و ۲۰.

درخت شماره ۲۲

الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۰/۸ متر، قطر برابر سینه ۴۹/۴ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۳۴، حجم تاج ۲۰۳۴/۷۲ مترمکعب.

ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره است. بزرگی تاج متوسط، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش و فاقد شاخه از پائین است. تنه از نظر شاخه‌دار بودن حالت متوسط را دارد.

ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۵۵ سالگی با بذردهی جزئی آغاز گردیده است. ۱۸ سال بعد یعنی در سن ۷۳ سالگی اولین بذردهی کلی انجام شد. ۴ سال بعد در ۷۷ سالگی دومین بذردهی و در ۸۱ سالگی با یک دوره ۴ ساله سومین بذردهی یعنی ۸۵ سالگی و ۷ سال بعد در سن ۹۲ سالگی چهارمین بذردهی اتفاق افتاده است. یعنی با پیوندهای ۱۸ ساله ۴ ساله، ۴ ساله، ۷ ساله و ۱۷ ساله. اما بذردهی جزئی هر دو تا ۴ سال یکبار اتفاق افتاده است. یعنی آخرین بذردهی کلی در ۱۰۹ سالگی روی داده است. در این درخت میزان رویش در سالهای اولیه بسیار نزدیک بود به طوری که نقاط روی یکدیگر قرار می‌گرفت. بنابراین رویش سالهای یادشده حذف گردید (نمودار شماره ۱۱).

درخت شماره ۲۴

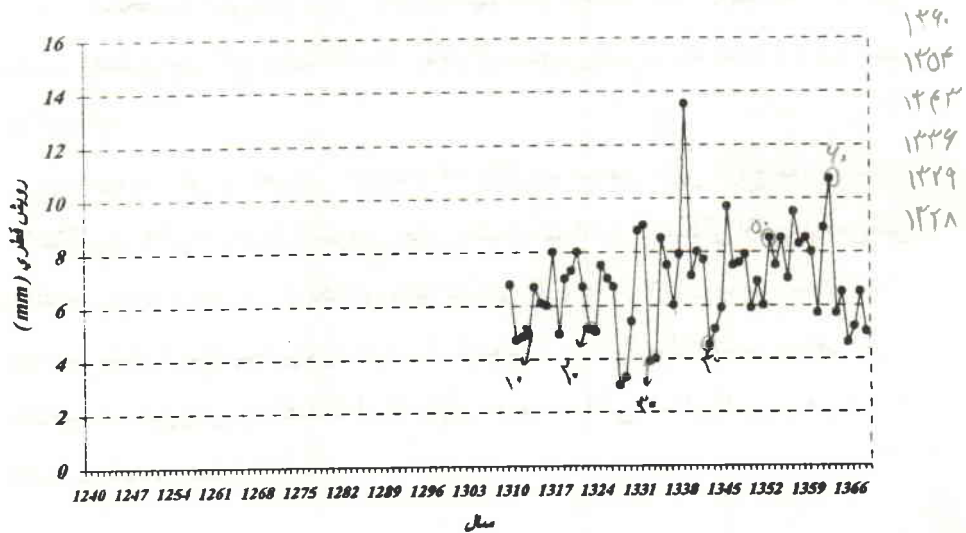
الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۴ متر، قطر برابر سینه ۴۳/۵ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۴۱، حجم تاج ۱۴۱۳ مترمکعب.

ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره‌نما است. تاج بزرگ، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش و فاقد شاخه از پائین است. تنه از نظر شاخه‌دار بودن حالت متوسط را دارد.

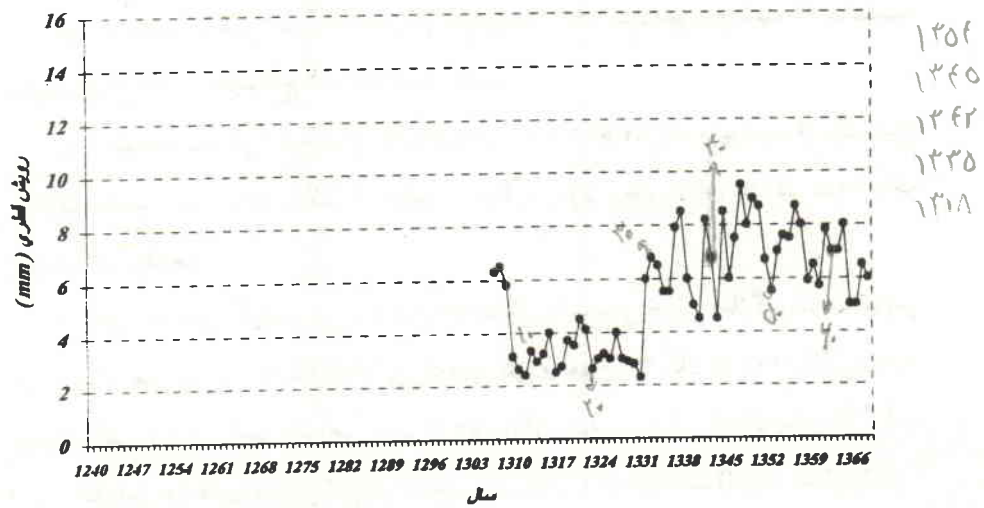
ج - دوره بذردهی: از ۵۳ سالگی بذردهی را آغاز کرده است که اولین بذردهی کلی آن نیز بوده است. ۲۱ سال بعد در ۷۴ سالگی دومین، ۹ سال بعد در ۸۳ سالگی سومین، ۳ سال بعد در ۸۶

سالگی چهارمین بذردهی کلی روی داده است. یعنی با دوره‌های ۲۱ ساله، ۹ ساله و ۳ ساله هر ۲ الی ۴ سال یک بذردهی جزئی مشاهده شده است. (نمودار شماره ۱۱).

درخت شماره ۲۲



درخت شماره ۲۴



نمودار شماره ۱۱ - نمایش رویش قطری درختان شماره ۲۲ و ۲۴.

درخت شماره ۲۵

الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۱/۳ متر، قطر برابر سینه ۵/۵ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۴۹، حجم تاج ۷۵۳/۶ مترمکعب.

ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره تاج بزرگ، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش و فاقد شاخه از پائین است. تنه کم‌شاخه.

ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۴۳ سالگی با بذردهی جزئی شروع شده است و تا ۹۰ سالگی هر ۲ الی ۳ سال یکبار بذردهی جزئی داشته است، اما در ۹۴ سالگی اولین بذردهی کلی را داشته و بعد به ترتیب پس از یکسال دومین بذردهی کلی، بعد از ۳ سال سومین بعد از ۲ سال چهارمین بعد از ۲ سال پنجمین، بعد از ۲ سال ششمین و بعد از ۲ سال هفتمین بذردهی کلی را داشته است. بنابراین می‌توان گفت که از ۹۴ سالگی به بعد هر ۱ الی ۳ سال یکبار بذردهی کلی رخ داده است. (نمودار شماره ۱۲).

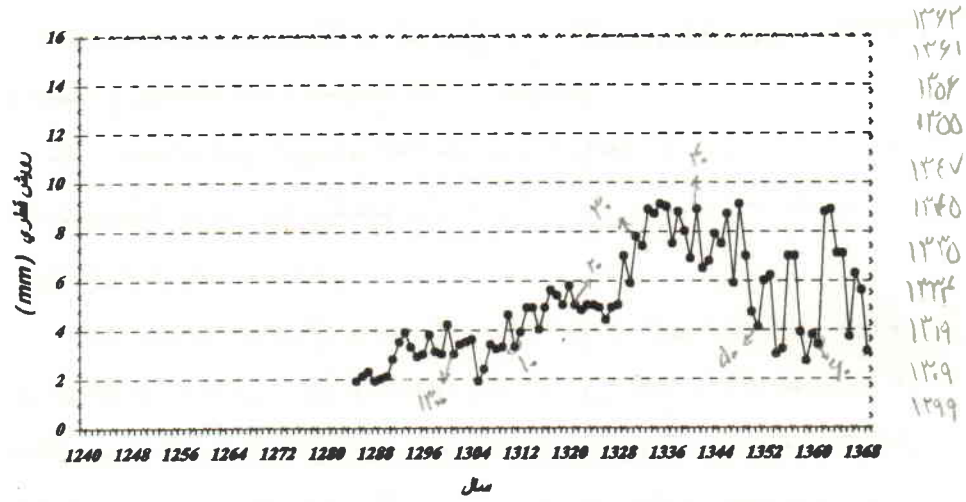
درخت شماره ۲۶

الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۰/۲ متر، قطر برابر سینه ۶۵ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۳۷، حجم تاج ۲۰۳۴/۷۲ مترمکعب.

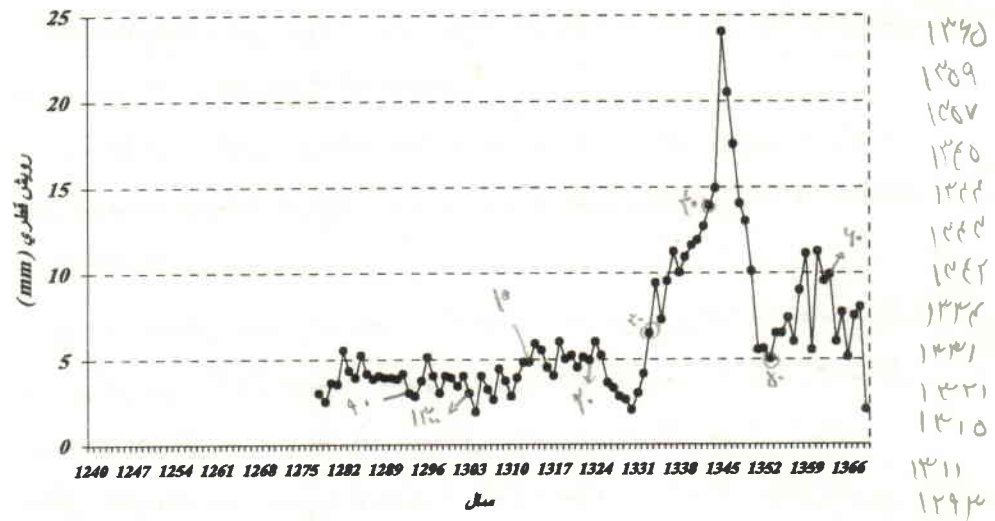
ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره، تاج بزرگ، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش دارای حداکثر سه شاخه باریک، تنه پرشاخه.

ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۷۳ سالگی با بذردهی جزئی آغاز گردیده است. پس از ۱۱ سال یعنی در سن ۸۴ سالگی اولین بذردهی کلی و بعد از ۲۰ سال در ۱۰۴ سالگی دومین بذردهی کلی روی داده است. بذردهی جزئی از ۷۳ سالگی به بعد هر ۱ الی ۹ سال یکبار تکرار شده است. بنابراین دوره‌های بذردهی کلی این درخت ۱۱ ساله و ۲۰ ساله است (نمودار شماره ۱۲).

درخت شماره ۲۵



درخت شماره ۲۶



نمودار شماره ۱۲ - نمایش رویش قطری درختان شماره ۲۵ و ۲۶.

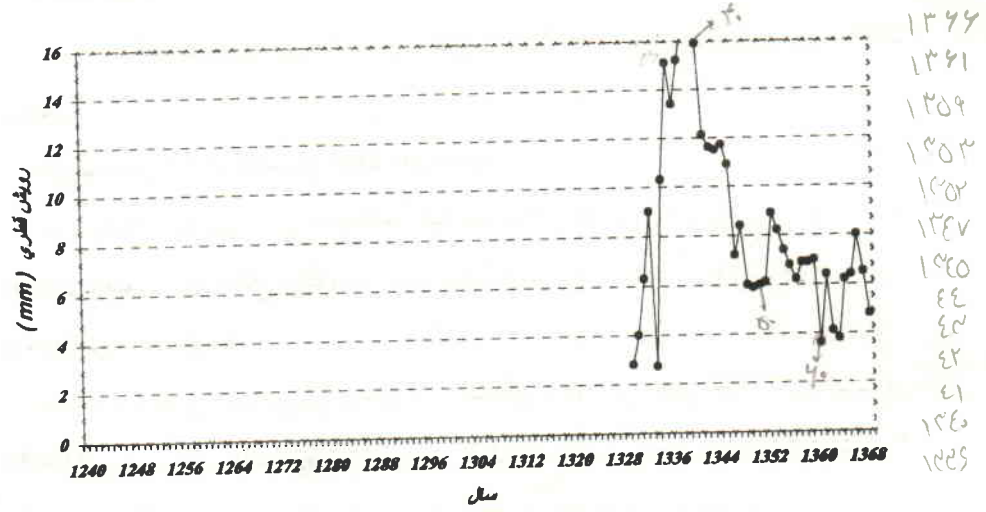
درخت شماره ۲۷

- الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۲/۷ متر، قطر برابر سینه ۴۸/۳ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۳۸، حجم تاج ۱۰۱۷/۳۶ مترمکعب.
- ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره‌نما، تاج بزرگ، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش دارای حداکثر سه شاخه باریک، شاخه‌دار بودن تنه متوسط.
- ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۷۲ سالگی با بذردهی جزئی شروع شده است. اولین بذردهی کلی در ۷۴ سالگی، دومین در ۷۵، سومین در ۷۶ یعنی با فاصله یکساله، چهارمین در ۷۲ سالگی پس از یک دوره ۶ ساله و آخرین در سن ۷۸ سالگی یعنی پس از یک دوره ۶ ساله اتفاق افتاده است. بنابراین دوره‌های بذردهی کلی این درخت یکساله، ۶ ساله بوده است. بذردهی جزئی از دوره ۱ تا ۵ ساله حادث شده است (نمودار شماره ۱۳).

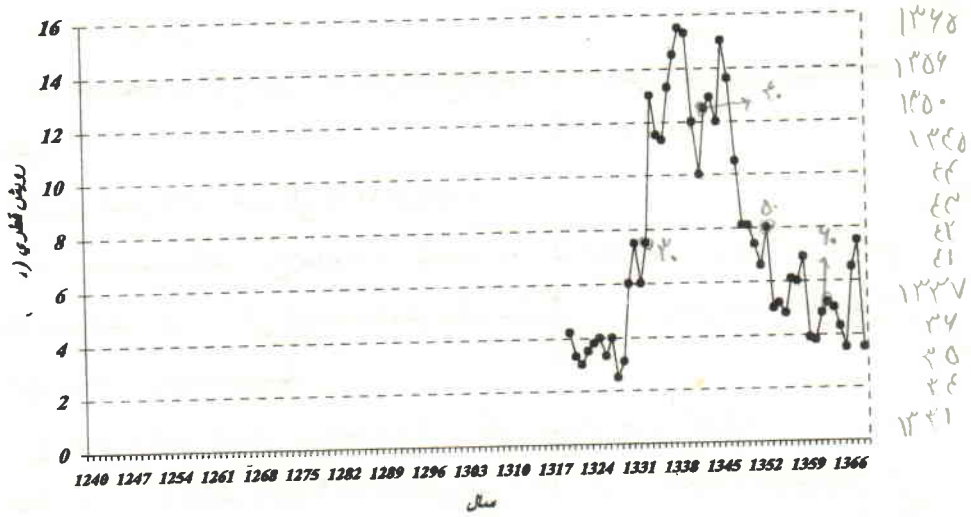
درخت شماره ۲۸

- الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۰/۴ متر، قطر برابر سینه ۴۹ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۳۹، حجم تاج ۱۴۱۳ مترمکعب.
- ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره‌نما، تاج بزرگ، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش دارای حداکثر سه شاخه باریک، شاخه‌دار بودن متوسط.
- ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۷۲ سالگی با بذردهی جزئی آغاز گردیده است. اولین بذردهی کلی پس از ۴ سال در سن ۷۶ سالگی، دومین بذردهی کلی پس از ۷ سال در ۸۳ سالگی، سومین بذردهی کلی پس از ۷ سال در ۹۰ سالگی و آخرین بذردهی کلی پس از ۲۰ سال در ۱۱۰ سالگی اتفاق افتاده است. یعنی با دوره‌های ۴ ساله و ۷ ساله، و ۲۰ ساله بذردهی جزئی با دوره‌های یکساله تا ۴ ساله اتفاق افتاده است (نمودار شماره ۱۳).

درخت شماره ۲۷



درخت شماره ۲۸



نمودار شماره ۱۳- نمایش رویش قطری درختان شماره ۲۷ و ۲۸.

درخت شماره ۲۹

الف - مشخصات کمی: سن ۱۲۰ سال، ارتفاع درخت ۳۰/۴ متر، قطر برابر سینه ۵۹/۲

سانتیمتر

ضریب شکل ۰/۴۴، حجم تاج ۷۵۳/۶ مترمکعب.

ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج نامتقارن، وضعیت چیره، تاج بزرگ، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش فاقد شاخه از پائین، شاخه‌دار بودن تنه متوسط.

ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۹۰ سالگی با بذردهی جزئی آغاز گردیده است. در ۹۱ سالگی پس از یک سال اولین بذردهی کلی اتفاق افتاده است. دومین بذردهی کلی پس از ۶ سال در ۹۷ سالگی، سومین بذردهی کلی پس از ۲ سال در ۹۹ سالگی رخ داده است. پس از آن هر یک الی ۶ سال یک بذردهی جزئی داشته است. بنابراین دوره‌های بذردهی یکساله، ۶ ساله و ۲ ساله بوده است (نمودار شماره ۱۴).

درخت شماره ۳۰

الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۲/۴ متر، قطر برابر سینه ۵۳/۹

سانتیمتر

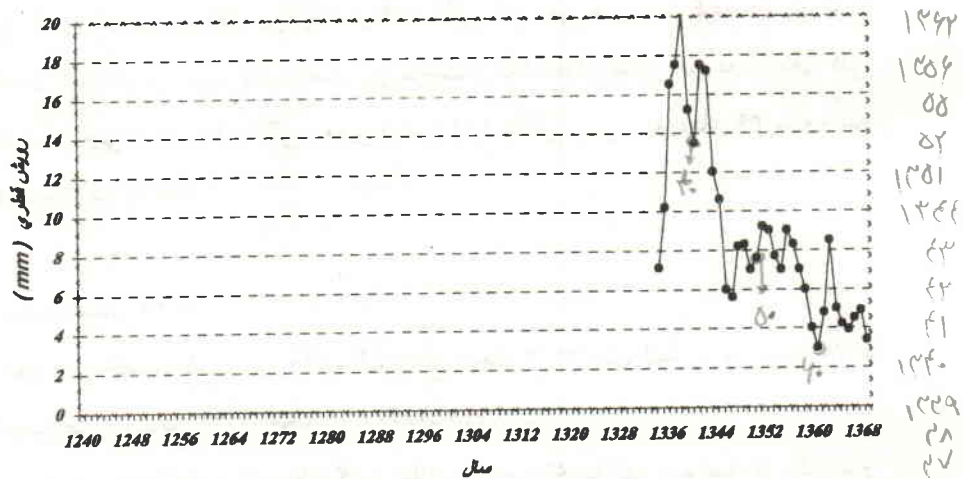
ضریب شکل ۰/۳۳، حجم تاج ۱۴۱۳ مترمکعب.

ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره، بزرگی تاج متوسط، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش فاقد شاخه‌دوانی از پائین، شاخه‌دار بودن تنه متوسط.

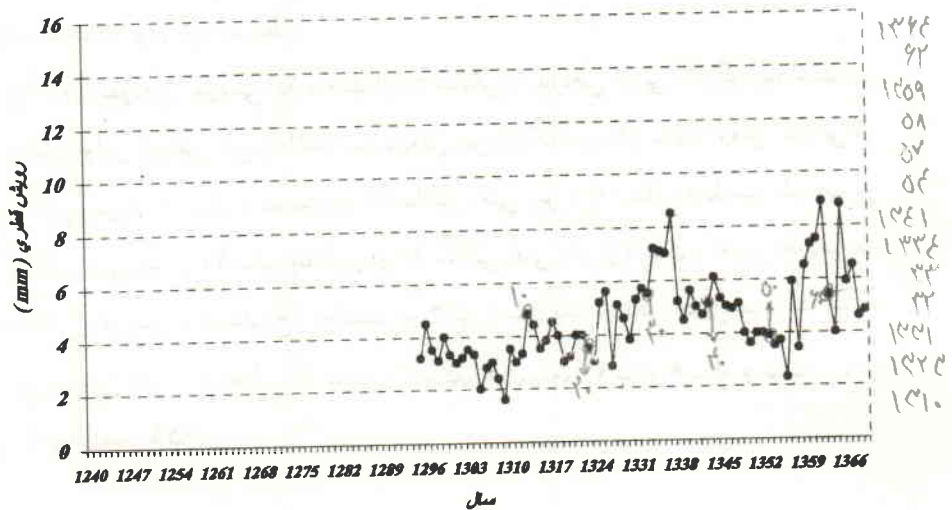
ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۴۱ سالگی با بذردهی جزئی آغاز گردیده است. اولین بذردهی کلی در ۵۵ سالگی پس از ۱۴ سال، دومین پس از ۱۴ سال در ۶۹ سالگی، سومین پس از ۲ سال در ۷۱ سالگی چهارمین و پنجمین پس از یکسال در ۷۲ و ۷۳ سالگی اتفاق افتاده است.

بذردهی بعدی پس از ۱۰ سال در ۸۳ سالگی، بعدی پس از ۱۸ سال در ۱۰۱ سالگی رخ داده است. سه دوره بذردهی کلی با فاصله یکساله و دوساله در ۱۰۶ تا ۱۱۰ سالگی رخ داده است. مشخص است که این درخت حداکثر توان خود را در آخر عمر صرف تولید بذر نموده است. بنابراین دوره‌های بذردهی این درخت بسیار متفاوت و یکساله، دوساله، ۱۰ ساله، ۱۸ ساله می‌باشد. بذردهی جزئی یک تا ۵ ساله نیز اتفاق افتاده است (نمودار شماره ۱۴).

درخت شماره ۲۹



درخت شماره ۳۰



نمودار شماره ۱۴ - نمایش رویش قطری درختان شماره ۲۹ و ۳۰.

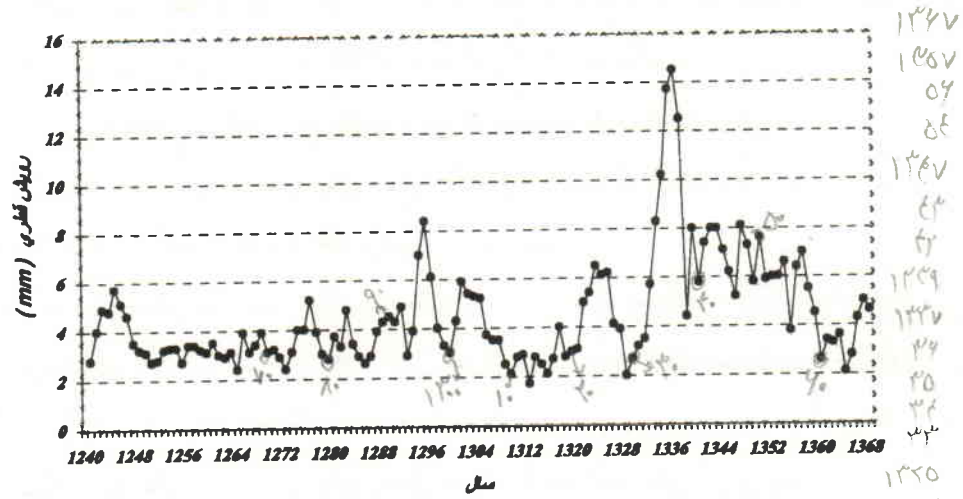
درخت شماره ۳۱

- الف - مشخصات کمی: سن ۱۳۰ سال، ارتفاع درخت ۳۲/۳ متر، قطر برابر سینه ۶۳/۲ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۴۷، حجم تاج ۱۴۱۳ مترمکعب.
- ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره، تاج بزرگ، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش، فاقد شاخه از پائین، شاخه‌دار بودن تنه متوسط.
- ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۵۹ سالگی با بذردهی جزئی آغاز گردیده است. هر ۲ تا ۷ سال یک بذردهی جزئی داشته است. این درخت در تمام طول زندگی خود دو بذردهی کلی داشته است. اولی در سن ۹۸ سالگی، دومین در سن ۱۰۱ سالگی یعنی با دوره‌های ۳۹ ساله و سه ساله (نمودار شماره ۱۵).

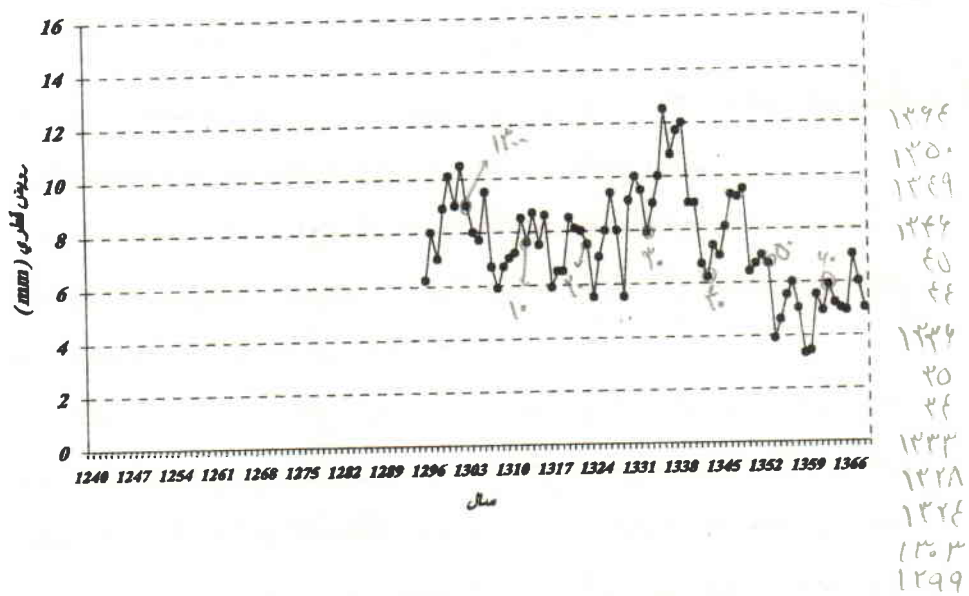
درخت شماره ۳۲

- الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۴/۲ متر، قطر برابر سینه ۵۴/۸ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۲۸، حجم تاج ۵۰۸/۶۸ مترمکعب.
- ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره، تاج بزرگ، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش دارای حداکثر سه شاخه باریک، شاخه‌دار بودن تنه متوسط.
- ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۳۶ سالگی با بذردهی جزئی آغاز گردیده است. در ۴۸ سالگی اولین بذردهی کلی را داشته است، یعنی پس از یک دوره ۱۲ ساله، دومین بذردهی در ۵۸ سالگی، پس از ۱۰ سال و سومین در ۷۲ سالگی یعنی پس از ۱۴ سال، چهارمین بذردهی در ۸۳ سالگی یعنی پس از ۱۱ سال، پنجمین در ۹۲ سالگی یعنی پس از ۹ سال و آخرین بذردهی در ۹۷ سالگی یعنی پس از ۵ سال رخ داده است. هر ۲ الی ۵ سال یک بذردهی جزئی نیز داشته است بنابراین بذردهی کلی با دوره‌های ۱۲ ساله، ۱۰ ساله، ۱۴ ساله، ۱۱ ساله ۹ ساله و ۵ ساله بود است (نمودار شماره ۱۵).

درخت شماره ۳۱



درخت شماره ۳۲



نمودار شماره ۱۵ - نمایش رویش قطری درختان شماره ۳۱ و ۳۲.

درخت شماره ۳۳

الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۲۷/۸ متر، قطر برابر سینه ۵۵/۵ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۳۲، حجم تاج ۱۴۱۳ مترمکعب.

ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره‌نما، تاج بزرگ، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش دارای حداکثر سه شاخه باریک، شاخه‌دار بودن تنه متوسط.

ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۷۱ سالگی با بذردهی جزئی آغاز گردیده است. اولین بذردهی کلی در ۷۶ سالگی پس از ۵ سال رخ داده است. دومین بذردهی پس از ۲۶ سال در ۱۰۲ سالگی اتفاق افتاده است. آخرین بذردهی پس از ۸ سال در ۱۱۰ سالگی روی داده است. یعنی با دوره‌های ۵، ۲۶، ۸ ساله. بذردهی جزئی بعد از سن ۷۰ سالگی از ۲ الی ۵ سال یکبار انجام شده است (نمودار شماره ۱۶).

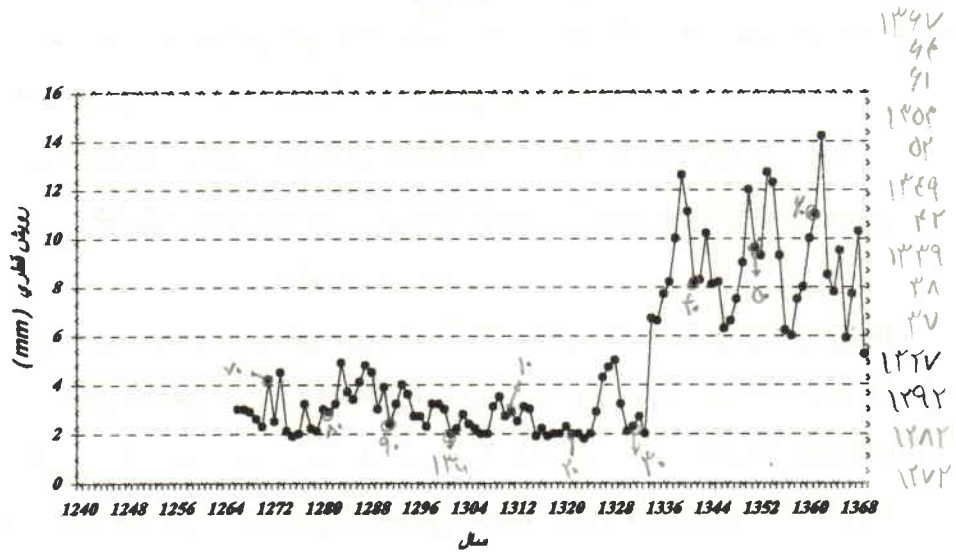
درخت شماره ۳۴

الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۲۹/۱ متر، قطر برابر سینه ۵۷/۱ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۳۱، حجم تاج ۷۹۴/۰۲ مترمکعب.

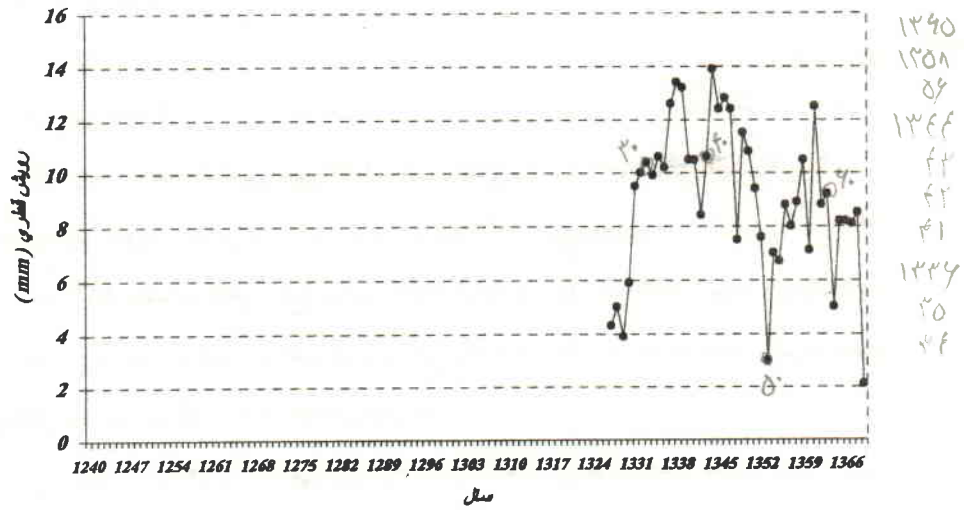
ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره‌نما، تاج بزرگ، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش دارای حداکثر سه شاخه باریک، تنه پر شاخه.

ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۷۱ سالگی با بذردهی جزئی آغاز گردیده است. اولین بذردهی کلی بعد از ۸ سال در ۷۹ سالگی، دومین بعد از ۴ سال ۸۳ سالگی، سومین بعد از یک سال در ۸۴ سالگی، چهارمین بعد از ۳ سال در ۸۷ سالگی و پنجمین بعد از ۵ سال در ۹۲ سالگی و آخرین بعد از ۲ سال در ۹۴ سالگی اتفاق افتاده است. این درخت هر یک الی ۳ سال یک بذردهی جزئی نیز داشته است (نمودار شماره ۱۶).

درخت شماره ۳۳



درخت شماره ۳۴



نمودار شماره ۱۶ - نمایش رویش قطری درخت شماره ۳۳ و ۳۴.

درخت شماره ۳۵

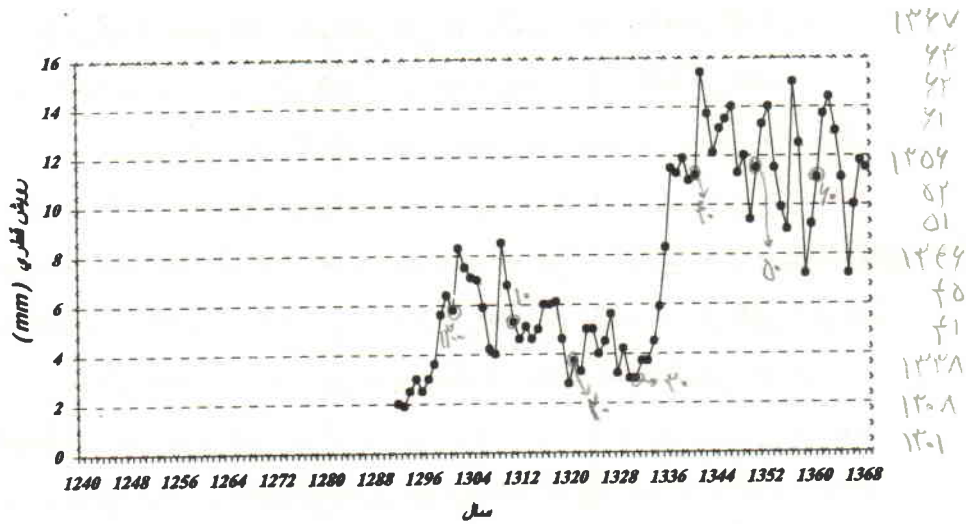
- الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۳۰/۴ متر، قطر برابر سینه ۴۳/۵ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۳۷، حجم تاج ۷۵۳/۶ مترمکعب.
- ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره، بزرگی تاج متوسط، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش دارای حداکثر سه شاخه باریک، تنه پرشاخه.
- ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۳۷ سالگی با بذردهی جزئی آغاز گردیده است. اولین بذردهی در سن ۴۷ سالگی بعد از ۱۰ سال، دومین پس از ۲۹ سال در ۷۶ سالگی رخ داده است. سومین بذردهی کلی پس از ۱۵ سال در سن ۹۱ سالگی روی داده است. چهارمین پس از ۲ سال در ۹۳ سالگی، پنجمین پس از ۷ سال در ۱۰۰ سالگی رخ داده است. از ۳۷ سالگی به بعد از هر ۱ الی ۷ سال یک بذردهی جزئی داشته است. دوره بذردهی در این درخت ۱۰ ساله، ۲۹ ساله، ۱۵ ساله، ۲ ساله و ۷ ساله بوده است (نمودار شماره ۱۷).

درخت شماره ۳۶

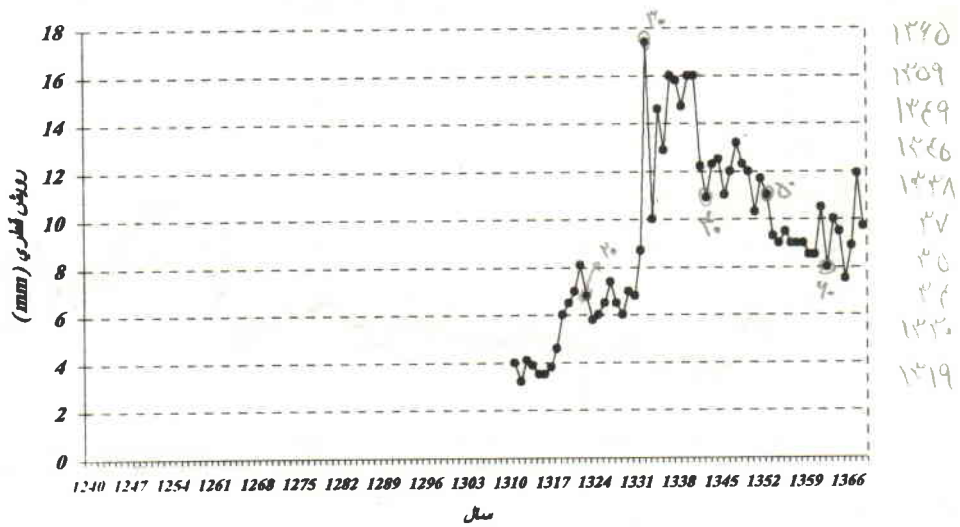
- الف - مشخصات کمی: سن ۱۱۰ سال، ارتفاع درخت ۲۸/۴ متر، قطر برابر سینه ۵۳ سانتیمتر، ضریب شکل ۰/۳۷، حجم تاج ۲۷۴/۷۵ مترمکعب.
- ب - مشخصات کیفی: تاج سالم، کاملاً شاداب، تمام شاخه‌ها زنده و پوشیده از برگ، تاج متقارن، وضعیت چیره‌نما، بزرگی تاج متوسط، تنه سالم، بدون گره، بدون پیچش دارای حداکثر سه شاخه باریک، تنه پرشاخه.
- ج - دوره بذردهی: بذردهی این درخت از ۷۳ سالگی با بذردهی جزئی آغاز گردیده است. اولین بذردهی که در سن ۷۵ سالگی پس از ۲ سال، دومین، سومین و چهارمین پس از یکسال در سن ۷۶، ۷۷، ۷۸ سالگی انجام شده و آخرین پس از ۶ سال در سن

۸۴ سالگی اتفاق افتاده است. بذردهی جزئی هر ۱ الی ۵ سال انجام شده. دوره‌های بذردهی کلی این درخت ۱ ساله، ۲ ساله و ۶ ساله انجام شده است (نمودار شماره ۱۷).

درخت شماره ۲۵



درخت شماره ۳۶

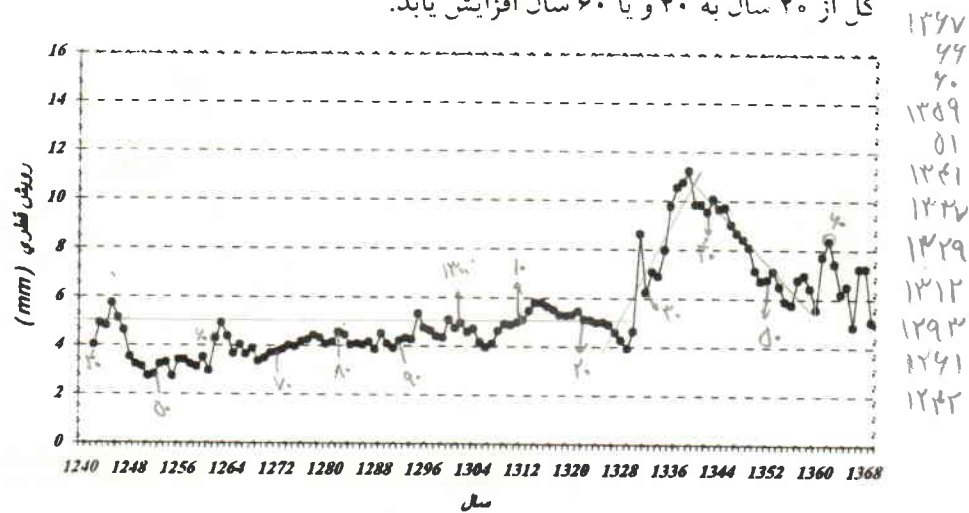


نمودار شماره ۱۷ - نمایش ریش قطری درختان شماره ۳۵ و ۳۶.

وضعیت کلی دوره بذردهی راش:

بذردهی درختان مورد مطالعه از ۳۰ سالگی شروع شده است (نمودار شماره ۱۸). اولین بذردهی اغلب جزئی است. بذردهی کلی به طور معمول از ۶۰ سالگی به بالا شروع می‌گردد. ضمن تکرار بذردهی کلی در سالهای متفاوت که هر ۳، ۶ و ۱۸ سال یکبار انجام می‌شود، هر ۱ الی ۵ سال نیز یک بذردهی جزئی اتفاق می‌افتد.

منحنی رویش قطری از آغاز دوره نهالی به طور عام صعودی است. از ۶۰ سالگی به بعد با نوسان به اوج خود می‌رسد و سپس نزولی می‌گردد. بنابراین، این نمودار نشان می‌دهد که بذردهی کلی برای هر درخت با درخت دیگر متفاوت است و در سالهای متفاوت نیز درختان رفتار متفاوتی را نشان می‌دهند. به علاوه بذردهی کلی با فواصل زمانی طولانی حادث می‌شود. این تجربه نشان می‌دهد که حیات طبیعی راش در طبیعت توسط بذردهی جزئی احیاء می‌گردد. اگر با دخالت و اتکاء به زادآوری کلی بخواهیم به احیاء جنگل بپردازیم با مشکل روبرو خواهیم شد. بنابراین بهتر است که در امر احیاء جنگل، بیشتر به زادآوری جزئی تکیه شده و مدت و چرخش از ۵ سال به ۱۰ سال و در کل از ۲۰ سال به ۴۰ و یا ۶۰ سال افزایش یابد.



نمودار شماره ۱۸ - وضعیت کلی دوره بذردهی راش در کلاردشت

تعیین حداقل سن بذردهی راش:

حداقل سن بذردهی راش نزد پایه‌های مختلف یک رویشگاه، بسیار متفاوت است که با توجه به رویشگاه‌های متعدد نیز متفاوت است. در رویشگاه و در دانگ زادآوری مورد مطالعه حداقل نزد ۳۰ درخت مورد مطالعه راش، اختلافها بسیار چشمگیر است. حداقل سن بذردهی راش دامنه‌ای بیش از ۳۰ تا ۷۰ سالگی دارد، اما مشخص شد که درختان، همیشه حداقل سن بذردهی خود را با بذردهی جزئی آغاز می‌کنند. میانگین حداقل سن بذردهی ۵۴ سال برآورد شد. اما از نظر کیفی مشخص نیست که آیا بذرهای تولید شده در حداقل سن بذردهی آیا قوه نامیه دارند یا ندارند؟ و اگر دارند این قوه نامیه چند درصد است؟

دسترسی به این اطلاعات به مطالعه فنولوژی در قطعات ثابت نیاز دارد.

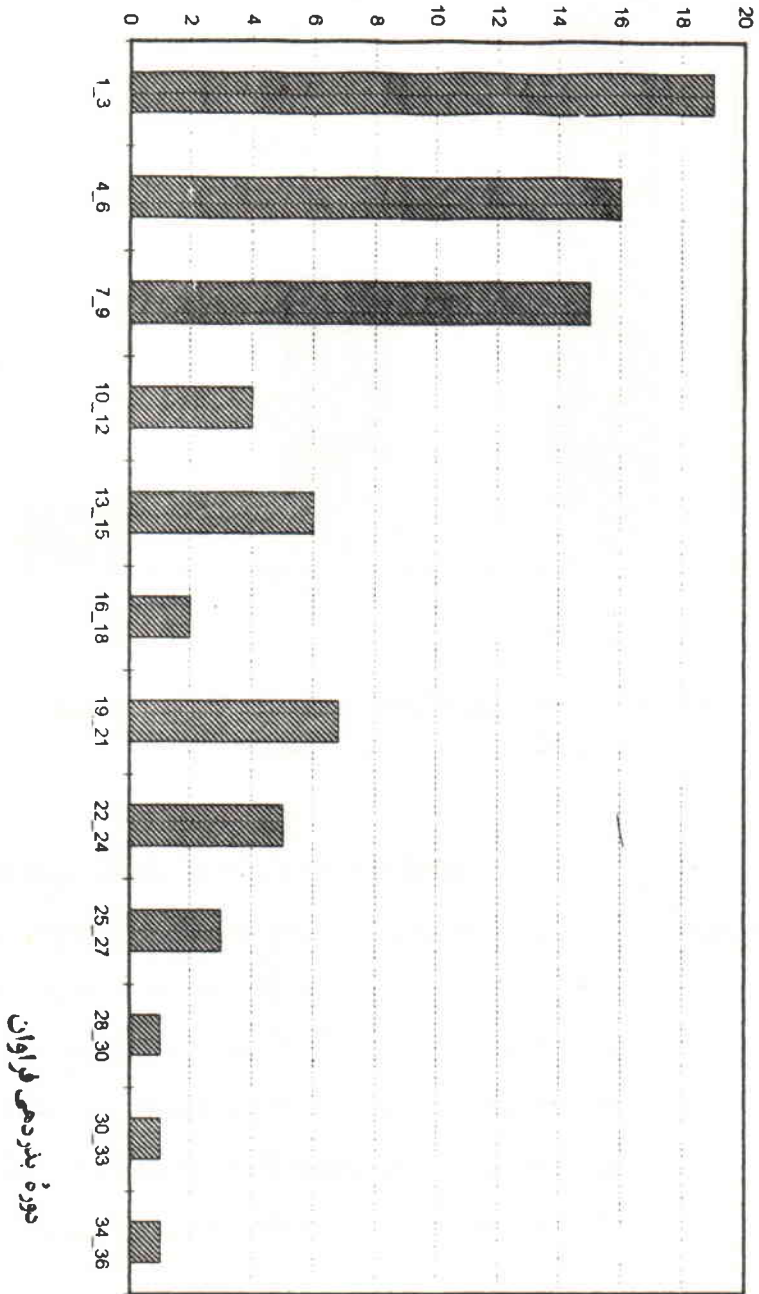
رابطه دوره بذردهی فراوان درختان مورد مطالعه با تعداد تکرار بذردهی فراوان

این بررسی مشخص ساخت که درختان راش موجود در یک توده جنگلی در مورد بذردهی رفتارهای متفاوتی از خود نشان می‌دهند. به علاوه دو نوع بذردهی دارند. بذردهی جزئی که با فواصل زمانی کمتری انجام می‌شود و بذردهی کلی که با فواصل زمانی متفاوتی (کم، زیاد و خیلی زیاد) انجام می‌گردد. در نمودار شماره ۱۹ فقط وضعیت زادآوری کلی از نظر تعداد دوره‌های تکرار شده مورد بررسی قرار گرفته است. در این شکل تعداد ۱۲ طبقه زمانی (دوره سه سال) تفکیک و تعداد تکرار بذردهی کلی درختان راش مورد مطالعه در هر طبقه مشخص شده است. این نمودار نشان می‌دهد که مداد تکرار بذردهی کلی در دوره‌های ۱ تا ۳ ساله حداکثر است و به تدریج با افزایش دوره بذردهی، تعداد تکرارها کاهش می‌یابد. به طور کلی در دوره‌های ۱ تا ۹ ساله تکرار حداکثر بوده و از آن پس نیز کاهش چشمگیری داشته و نوسانهای قابل توجهی را نیز

نشان می‌دهد. بنابراین می‌توان گفت که برای دستیابی به زادآوری طبیعی در برش بذرافشانی، امید بذردهی کلی در یک دوره یک تا ۹ ساله وجود دارد اما به این معنی نیست که همه درختان موجود در دانگ بذر فراوان تولید خواهند کرد.

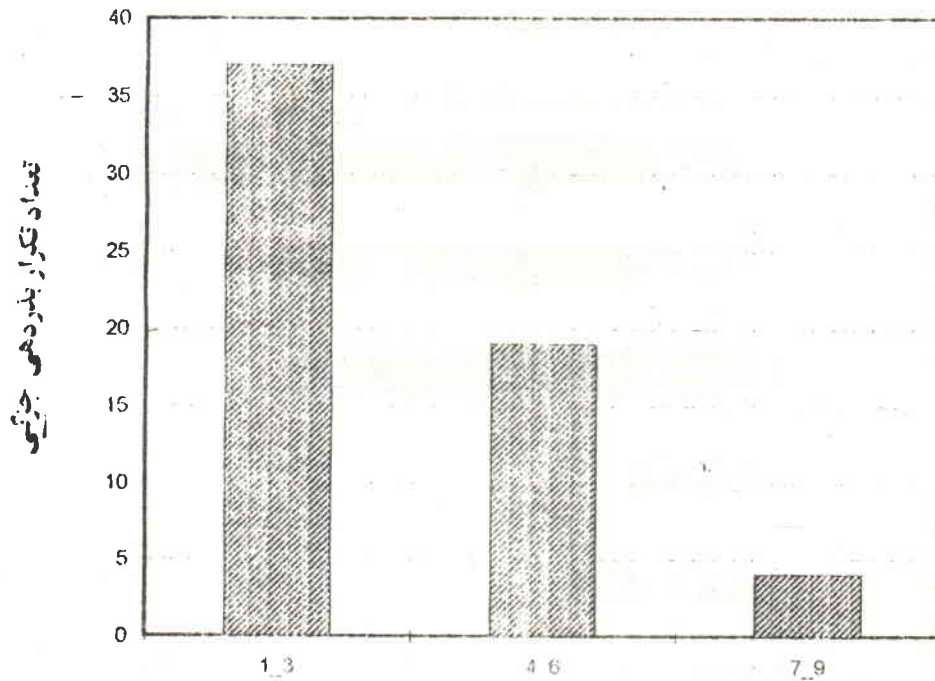
رابطه بذردهی جزئی درختان مورد مطالعه با تعداد تکرار بذردهی جزئی
 نمودار شماره ۲۰ وضعیت زادآوری جزئی را در طول عمر درختان مورد مطالعه نشان می‌دهد. با توجه به این شکل بذردهی درختان راش در دوره ۱ تا ۳ ساله رقمی معادل ۳۷ بار تکرار را نشان می‌دهند و در دوره ۴ تا ۶ ساله ۱۹ بار این نوع بذردهی در آنها مشاهده می‌شود. یعنی به طور کلی در یک دوره ۱ تا ۶ ساله در مجموع ۵۷ بار درختان واقع در دانگ، زادآوری جزئی داشته‌اند. این تعداد زیاد زادآوری جزئی مشخص می‌سازد که اتکاء به این نوع زادآوری می‌تواند بقا و احیاء توده‌های جنگلی راش را تضمین نماید. که تاکنون مورد توجه نبوده است. مقایسه این شکل با شکل وضعیت زادآوری کلی (نمودار شماره ۱۹) مؤید این نظر می‌باشد، زیرا در یک دوره بذردهی کلی بین ۱-۳ سال فقط ۱۹ بار در ۱۱۰ سال بذردهی کلی برای ۳۰ درخت وجود دارد، حال آنکه در همین مدت، زادآوری جزئی ۴۷ بار تکرار می‌شود که تقریباً بیش از دو برابر بذردهی کلی است.

تعداد تکرار بلردهی فراوان



نمودار شماره ۱۹- وضعیت بلردهی فراوان درختان مورد مطالعه (۳۰ درخت با سن متوسط ۱۱۰ سال)

دوره بلردهی فراوان



نمودار شماره ۲۰- وضعیت بذردهی جزئی درختان مورد مطالعه
(۳۰ درخت با سن متوسط ۱۱۰ سال)

رابطه میزان کاهش رویش و دوره بذردهی

- میزان کاهش رویش قطری در سالهای با بذردهی اعم از بذردهی فراوان و جزئی اندازه‌گیری شده نشان می‌دهد که متوسط کاهش رویش برای بذردهی فراوان $1/90$ میلیمتر و برای بذردهی جزئی $1/02$ میلیمتر است. به طور کلی سه طبقه زیر قابل تفکیک و تشخیص است:
- کاهش رویش قطری کمتر از $0/74$ میلیمتر سال بذردهی محسوب نمی‌شود،
 - کاهش رویش بین $1/5 - 0/74$ میلیمتر بذردهی جزئی محسوب می‌شود،
 - کاهش رویش بیش از $1/5$ میلیمتر بذردهی فراوان محسوب می‌گردد.

بحث و نتیجه گیری

با توجه به آنچه در مبحث نتیجه گیری مورد بررسی قرار گرفت خلاصه نتایج بدست آمده به شرح زیر مطرح می گردد:

- ۱- راش دو نوع بذردهی دارد "فراوان"، "جزیی".
 - ۲- حداقل سن بذردهی راش ۳۰ سالگی است که همیشه با بذردهی جزیی شروع می شود.
 - ۳- بذردهی فراوان از ۶۰ سالگی به بعد شروع می شود.
 - ۴- رفتار درختان درباره بذردهی بسیار متفاوت است.
 - ۵- بذردهی جزیی هر ۱ الی ۵ سال یک بار رخ می دهد و بذردهی فراوان هر ۳ الی ۱۸ سال یکبار حادث می گردد.
 - ۶- به نظر می رسد زادآوری توده های جنگلی طبیعی با زادآوری بذردهی جزیی (به دلیل تعداد دفعات بیشتر) انجام می پذیرد.
 - ۷- این تحقیقات روشن می سازد که برای دستیابی به زادآوری طبیعی در طرح های جنگلداری، بهتر است به دوره بذردهی جزیی اتکاء شود و بنابراین می بایست طول دوره برداشت در برشهای شیوه پناهی از ۵ سال به ۱۰ سال الی ۱۵ سال افزایش یابد.
 - ۸- درباره میزان کاهش رویش و دوره بذردهی سه طبقه زیر قابل تشخیص است:
الف - اگر میزان کاهش رویش دوایر سالیانه کمتر از $0/74$ میلیمتر باشد سال بذردهی محسوب نمی شود،
ب - اگر میزان کاهش رویش دوایر سالیانه بین $0/74$ تا $1/5$ میلیمتر باشد بذردهی جزیی است،
ج - اگر میزان کاهش رویش دوایر سالیانه بیش از $1/5$ میلیمتر باشد بذردهی فراوان حادث می گردد.
- اگرچه این مقاله اطلاعات گسترده ای در اختیار قرار می دهد، اما لازم است برای

دستیابی به اطلاعات دقیق‌تر و جزئی‌تر به روش مطالعه مستقیم یعنی مطالعه فنولوژی و طرح‌های مکمل آن اقدام شود. در این زمینه تهیه طرح ملی فنولوژی و بررسی همه مسایل مربوطه در قطعات ثابت ضروری است. هرچند با این روش می‌توان به حداقل سن بذردهی درخت پی برد، ولی نمی‌توان به مقدار بذردهی و میزان قوه نامیه آنها دست یافت. به همین منوال امکان بررسی مقدار و میزان قوه نامیه بذرها در زمان بذردهی فراوان مقدور نیست. به علاوه این روش برای همه گونه‌های درختی و درختچه‌ای جواب نمی‌دهد، بنابراین بهترین روش مطالعه همان روش مستقیم خواهد بود. از طرفی چون این طرح در قالب طرح ملی در دست اجراست و در مورد گونه راش در سه منطقه انجام می‌گیرد به طور طبیعی با مقایسه این سه منطقه به اطلاعات جامع‌تری دست خواهیم یافت که در نشریات آینده به تفصیل تشریح خواهد شد.

منابع مورد استفاده

- ۱- جوانشیر، کریم. ۱۳۵۴. درختان و درختچه‌های جنگلی ایران - پلی‌کپی درسی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۲- دوست حسینی، کاظم. ۱۳۵۴. بررسی زادآوری راش در جنگل خیرودکنار رساله کارشناس ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۳- ساعی، کریم. ۱۳۲۷. جنگلشناسی جلد دوم.
- ۴- لطیفی، میرفتح‌الله. ۱۳۶۱. تحقیق در تجدید حیات جنگلهای بحر خزر. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، نشریه شماره ۳۱، ۶۸ صفحه.
- ۵- میربادین، علیرضا. ۱۳۷۰. تعیین بهترین میزان برداشت راش در راشستانهای شمال کشور. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، نشریه شماره ۷۴، ۹۳ صفحه.
- 6- Burgess P.F. 1977. Caspian forest regeneration project. Ministry of Overseas Development London. 180 p.
- 7- David, M. S., 1962. The practice of silviculture. John Wiley & Sons. 578 p.
- 8- Holmsgaard, E., 1955. Tree ring analyses of Danish forest trees. Forestl. Forsögsv. Danm. 22, 1-246.
- 9- Kramer H. 1988. Waldwachstumslehre. Paul Parey, Hamburg and Berlin 374 p.
- 10- Mayer, H., 1989. Waldbau auf soziologisch - ökologischer Grandlage.) Gustav Fischer - Verlag Stuttgart, New York 143 p.
- 11- Pellinen, P., 1986. Biomasseuntersuchungen in Kalkbuchenwald. Diss. Göttingen.
- 12- Rohmeder, E., 1972. Das Saatgut in der Forstwirtschaft, Hamburg.

