

## مقایسه و تعیین سیکل بذردهی راش بر اساس آنالیز تنه در راشستان‌های شمال کشور

علیرضا میربادین

دانش آموخته دانشگاه آزاد اسلامی رشته جنگلداری

منوچهر نمیرانیان

عضو هیات علمی دانشکده منابع طبیعی کرج

ابراهیم عادل

استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

### چکیده

جهت تعیین دوره بذردهی راش در جنگل‌های شمال کشور (کلاردشت، گرگان و سنگده) تعداد ۸۶ اصله درخت از درختان در وضعیت اجتماعی چیره انتخاب گردید و پس از انجام برداشت‌های کمی و کیفی از آن‌ها، نمونه‌برداری از خاک و رستنی‌ها، درختان قطع و از محل برش (کنده) دیسکی به ضخامت ۲۰ سانتیمتر قطع و مورد بررسی قرار گرفت. سپس دوایر سالیانه در دو جهت عمود بر هم اندازه‌گیری شده و مورد تجزیه و تحلیل واقع گردید. نتایج به شرح زیر است: - راش در هر سه منطقه مورد مطالعه دارای دو نوع بذردهی «فراوان» و «جزئی» می‌باشد. - حداقل سن بذردهی بین ۳۵ تا ۳۰ سالگی است که اغلب با بذردهی جزئی شروع می‌شود. - بسته به هر منطقه بذردهی فراوان از ۶۰ تا ۷۵ سالگی به بعد شروع می‌شود. - رفتار درختان در باره بذردهی بسیار متفاوت است. بدین مفهوم که در مناطق مختلف و حتی در یک منطقه دارای بذر دهی یکسان نیستند. - بذردهی جزئی هر ۳ تا ۹ سال یکبار رخ می‌دهد و بذردهی فراوان هر ۳ تا ۹ سال یکبار حادث می‌گردد. البته اختلافات جزئی بین سه منطقه مشاهده می‌شود. - می‌توان انتظار داشت که تجدید حیات طبیعی جنگل‌های راش با بذردهی جزئی به دلیل تعدد وقوع تحقق‌پذیر باشد. - این تحقیق روشن می‌سازد که برای استقرار زادآوری طبیعی بهتر است به دوره‌های بذردهی جزئی در طرح‌های جنگلداری بیشتر اتکا شود. و حفرها زیاد باز نشود. - در خصوص میزان کاهش رویش و دوره بذردهی با در نظر گرفتن آب و هوا سه طبقه قابل تشخیص است. در این خصوص برای سه منطقه مورد بررسی اختلافات جزئی دیده می‌شود: الف - میزان کاهش رویش دوایر سالیانه کمتر از ۰/۷۴ میلیمتر، سال بذردهی نمی‌باشد. ب - میزان کاهش رویش دوایر سالیانه بین ۰/۷۴ تا ۱/۵ میلیمتر، مربوط به بذردهی جزئی می‌شود. ج - میزان کاهش رویش بیش از ۱/۵ میلیمتر ناشی از بذردهی فراوان می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** راش، سیکل بذردهی، بذردهی جزئی، بذردهی کلی، بذردهی

### مقدمه

برخی از درختان جنگلی بذردهی دوره‌ای دارند، بدین مفهوم که هر ساله بذر فراوان تولید نمی‌کنند. مقدار بذردهی نیز در سال‌های مختلف متفاوت است. و در بعضی از آن‌ها بذر دهی با فواصل زمانی متعدد صورت می‌گیرد. مانند راش ایران که چنین خصوصیتی

## بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

۱۳۰۰. این پدیده اغلب به دلیل سبب طبیعی را با محاصره مواجه می‌سازد. آب‌های از این دوره‌های بذردهی به نحیف‌ها نرسیده و طولانی مدت نیاز دارد. یکی از آنها تجزیه و تحلیل تنه درخت می‌باشد، چرا که درختان در سال‌های با بذردهی فراوان حداقل رویش قطری را دارند. اگر فواصل زمانی بین دو کاهش رویش محاسبه شود، دوره بذر دهی بدست می‌آید. لازم بذکر است که برای تعیین سیکل بذردهی روش‌های زیر وجود دارد:

۱- مطالعه فنولوژی: در این روش دوره بذردهی بر اساس مشاهدات عینی و در قطعات ثابت و به مدت ۱۰۰ سال بدست می‌آید. اگر چه 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 فراوان دارد کمترین رویش قطری سالیانه را داشته است، زیرا بیشتر سهم انرژی گیاه در این سال‌ها صرف تولید بذر می‌گردد. بنابراین با اندازه‌گیری رویش قطری سالیانه درخت در طول سن آن و تعیین فاصله زمانی بین دو کاهش رشد می‌توان به دوره بذردهی آن پی‌برد.

## مواد و روش‌ها

### - موقعیت جغرافیایی قطعات:

۱- کلاردشت: منطقه مورد مطالعه در قطعه ۲۸ طرح جنگل‌داری متعلق به شرکت فریم 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.

۲- گرگان: جنگل زیارت در ۱۰ کیلومتری جنوب شهرستان گرگان واقع شده و بین ارتفاع ۶۵۰ تا ۲۳۵۰ متر از سطح دریا قرار گرفته و مساحت کل آن ۳۶۶۲ هکتار می‌باشد.

۳- سنگده: بخشی از این تحقیق در منطقه شمالی کشور در جنگل‌های تحت مدیریت شرکت سهامی چوب فریم در پارسل ۹۸ بخش اشک در جامعه راشستان به اجرا در آمده است.

### - مشخصات زمین شناسی و خاک منطقه:

۱- کلاردشت: منطقه مورد مطالعه از نظر خاک‌شناسی شامل بخش‌های مختلف زیر است. در قسمت‌های بالایی قطعه خاک قهوه‌ای آهکی با افق AC، بافت متوسط در قسمت‌های میانی خاک قهوه‌ای شسته شده با افق ABC و بافت سنگین، عمق خاک ۲ متر در قطعه مورد مطالعه.

۲- گرگان: سنگ مادر از نوع آهکی بوده و سطح سری عمدتاً بوسیله نهشته‌های پرکامبرین (معروف به شیست‌های گرگان) و مزوزوئیک (آهک لار) و روسوبات کواترنر پوشیده شده است.

از نظر خاک‌شناسی تیپ عمده خاک عبارت است از:

الف- قهوه‌ای آهکی گاهی راندزین

ب- قهوه‌ای شسته شده با افق آرژیلیک

ج- قهوه‌ای شسته با افق کلسیک

عمق خاک نسبتاً عمیق تا عمیق و بافت خاک کمی سنگین (لومی رسی) تا سنگین (رسی) بوده و ضخامت لاشبرگ در بیشتر مناطق خوب با فعالیت بیولوژیکی مناسب و با pH معادل ۷/۹-۵/۱ است.

### بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

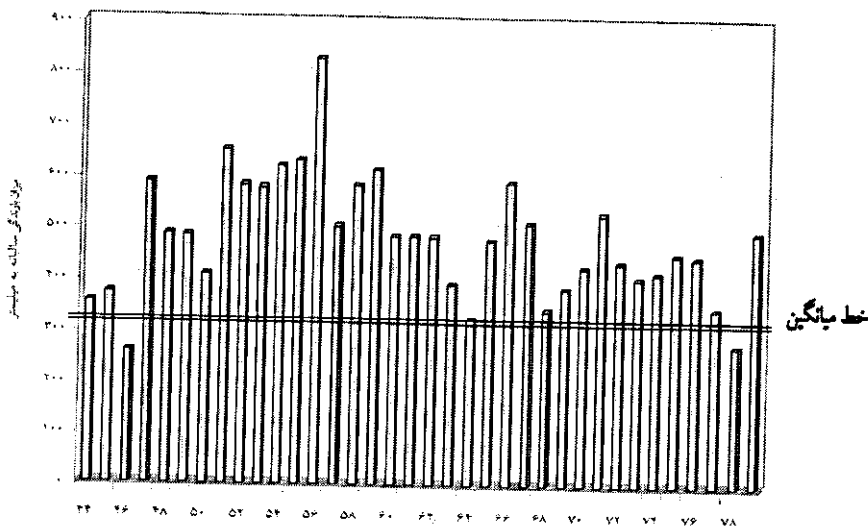
۳- سنگده: قطعه مورد مطالعه بسته دارای زهکشی ضعیف تا خوب با اسیدیته کم دارای سنگ مادری سیسب رسی است. - عمیق، خیلی سنگین و رسی می باشد. تپ خاک قهوه‌ای، پدزلی مرطوب و حاصلخیز و غنی از ازت و فسفر و پتاسیم است.

- جوامع گیاهی و رستنی‌ها:

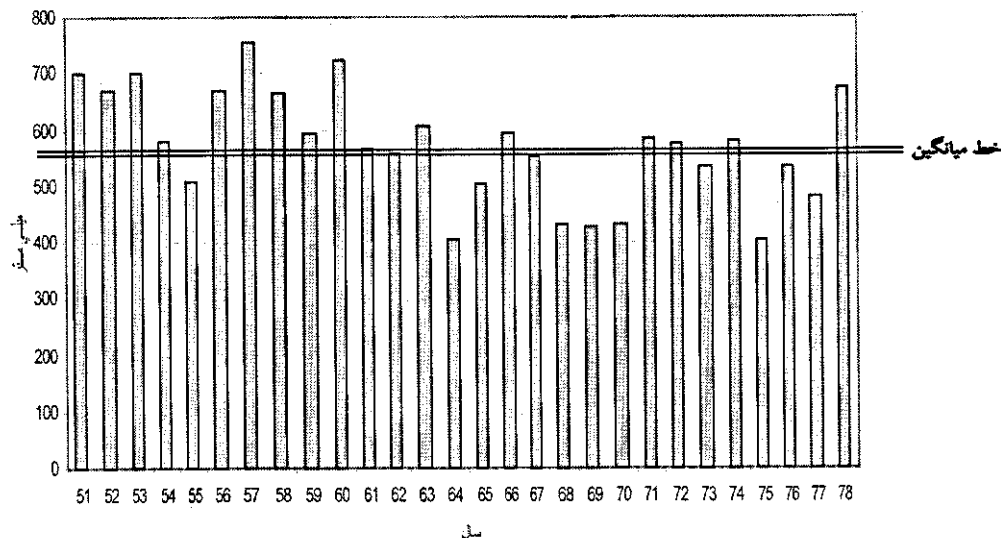
- ۱- کلاردشت: جامعه گیاهی منطقه مورد مطالعه، راش - کوله خاس است
- ۲- گرگان: جامعه گیاهی منطقه مورد مطالعه، جامعه راش - ممرزستان است که در این جامعه راش بر اساس رویشگاه مطلوب خود استقرار یافته و گونه غالب و اصلی راش و ممرز گونه مغلوب و فرعی را تشکیل می‌دهد
- ۳- سنگده: جامعه گیاهی منطقه مورد مطالعه راشستان است.

- وضعیت آب و هوایی:

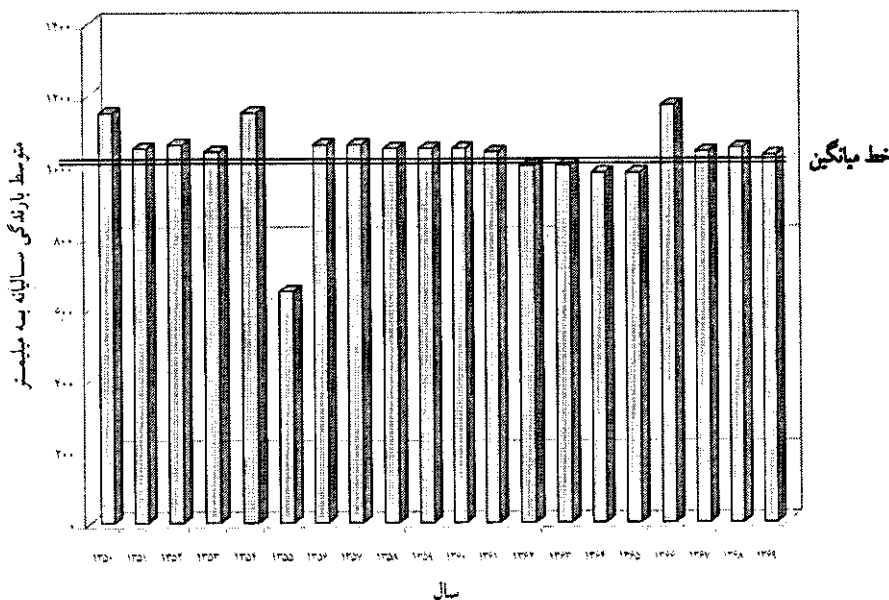
- ۱- کلاردشت: بر اساس آمار ۳۵ ساله بارندگی ایستگاه هواشناسی نهالستان کلاردشت میزان بارندگی سالیانه  $495/5$  میلیمتر است. به طور کلی منطقه بر اساس تقسیم بندی کوپن آب و هوای سرد و مرطوب دارد و اغلب مه آلود و ۲ تا ۳ ماه در سال یخبندان دارد. نمودار شماره ۱ وضعیت بارندگی منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.
- ۲- گرگان: در این بررسی از آمار ایستگاه هواشناسی سینوپتیک گرگان استفاده شده است. متوسط درجه حرارت سالیانه  $17/5$  درجه سانتیگراد و معدل دمای حداقل سردترین ماه  $3/4$  درجه سانتیگراد و معدل دمای حداکثر گرمترین ماه  $32/9$  درجه سانتیگراد و میزان بارندگی سالیانه  $572/3$  میلیمتر است. بر اساس روش آمبرژه اقلیم آن مرطوب سرد می‌باشد (نمودار شماره ۲).
- ۳- سنگده: بر اساس آمار ۳۰ ساله، منطقه دارای اقلیم مرطوب و سرد می‌باشد. متوسط درجه حرارت سالیانه  $12-10$  درجه سانتیگراد، میزان بارندگی متوسط سالیانه  $1100$  تا  $1400$  میلیمتر و رطوبت نسبی هوا  $85\%$ ؛ درجه حرارت هوا در زمستان تا  $-15$  درجه و ریزش عموماً برف می‌باشد. دامنه ارتفاع  $1450$  متر تا  $1750$  متر می‌باشد (نمودار شماره ۳).



نمودار ۱- نوسانات میزان بارندگی سالیانه کلاردشت



نمودار ۲- نوسانات میزان بارندگی سالیانه گرگان (۲۸ ساله)



نمودار ۳- نوسانات میزان بارندگی سالیانه سنگده

### روش‌ها

در هر یک از سه منطقه مورد بررسی، در قطعه‌ای که برش بذر افشانی صورت گرفته بود، انتخاب گردید. انتخاب قطعه نمونه درمورد برش بذر افشانی به دو دلیل عمده انجام گرفت دلیل اول آن بوده که درختان، نشانه‌گذاری شده بودند و می‌بایست مورد بهره‌برداری قرار می‌گرفتند. دوم اینکه صرفاً برای این تحقیق تعداد ۸۶ اصله درخت خارج از برنامه‌های طرح جنگلداری برداشت نمی‌گردید. لذا تعداد ۱۰۲ اصله درخت از درختانی که در وضعیت اجتماعی چیره قرار داشتند انتخاب شدند اما به دلیل این که ۱۶ اصله از آنها فاقد ارزش بررسی بودند به علت درون قرمزی حذف شدند و تنها ۸۶ اصله درخت مورد بررسی قرار گرفت. انتخاب درختان چیره

بدین منظور بوده است که درختان مزبور در زمان قطع در وضعیت اجتماعی بالا قرار گرفته و در رقابت و در برابر عوامل محیطی موفق بوده‌اند. درختان پس از انجام نشانه‌گذاری، قطع و پس از انجام برداشت‌های کمی و کیفی، بر اساس جدول‌های از قبیل تهیه شده از هر یک 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 هر منطقه نیز جمع‌آوری گردید.

#### ۱- بررسی وضعیت کیفی درختان مورد مطالعه

با توجه به معیارهای مطالعه کیفی درختان مورد مطالعه از نظر سلامت تاج، بزرگی تاج، وضعیت اجتماعی، شاخه‌دار بودن و کیفیت تنه مورد ارزیابی قرار گرفتند

#### ۲- بررسی وضعیت کمی درختان مورد مطالعه

اندازه‌های کمی برداشت گردید و آنگاه مورد زیر از آنها استخراج گردید:

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

#### ۳- بررسی وضعیت دوره بذردهی

از دیدگاه نظری درخت در سال‌هایی که بذردهی فراوان دارد کمترین رویش قطری سالیانه را دارا می‌باشند، زیرا بیشتر سهم انرژی گیاه در این سال‌ها صرف تولید بذر می‌گردد. بنابراین با اندازه‌گیری رویش قطری سالیانه درخت در طول سن آن و تعیین فاصله زمانی بین دو کاهش رشد می‌توان به دوره بذردهی آن پی برد. تحقیق حاضر بر این روش استوار بوده است. بنابراین دیسک‌های تهیه شده با توجه به روش تحقیق به محل کار حمل و رویش قطری با کولیس به طور دقیق برای سالهای متمادی (سن درخت) اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری در دو جهت عمود بر هم انجام گردید و سپس میانگین‌گیری شده و برای هر درخت نمودار مربوطه ترسیم گردیده است به طوری که محور افقی، طول عمر درخت را مد نظر قرار می‌دهد. محور عمودی میزان رویش قطری برای هر یک از سال‌های عمر درخت بوده است. نمودارها برای تک تک درختان ترسیم و میانگین کل آنها نیز جداگانه ترسیم شده است.

### نتایج

به منظور بررسی وضعیت کیفی و کمی درختان مورد مطالعه، اطلاعات جمع‌آوری شده به شرح زیر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

۱- منطقه کلاردشت:

#### الف- بررسی سلامت تاج درختان مورد مطالعه

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

#### ب- بررسی وضعیت بزرگی تاج درختان مورد مطالعه

محاسبات نشان می‌دهد که ۵۶/۶ درصد درختان مورد مطالعه تاج بزرگ و توسعه یافته و ۴۳/۳ درصد با وجود اینکه در زمره 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 بین درختان منتخب مشاهده نمی‌شود.

#### ج- بررسی وضعیت تقارن تاج:

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

#### د- بررسی وضعیت اجتماعی درختان انتخاب شده

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

ه- بررسی شاخه‌دار بودن تنه:

محاسبات نشان می‌دهد که ۶۳/۳٪ درختان یک تا سه شاخه قطورتر از ۳ سانتیمتر داشته‌اند و در مجموع درختان پر شاخه ۹۳/۳ درصد را در بر می‌گیرند.

و- بررسی کیفیت تنه:

۵۰٪ درختان مطالعه شده خیلی سالم و ۵۰٪ سالم بوده‌اند با توجه به آنچه گذشت این گونه نتیجه‌گیری می‌شود که درختان مورد مطالعه سالم و شاداب بوده و تاج پر توسعه 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.

## ۲- منطقه گرگان:

الف- بررسی وضعیت سلامت تاج درختان مورد مطالعه.

نتایج نشان می‌دهد درختان مورد مطالعه کاملاً شاداب و شاخه‌های آنها پوشیده از برگ می‌باشند و این نشان دهنده این است که در انتخاب درختان دقت شده است تا از درختان وضعیت اجتماعی بالا بوده و ضمناً از وضعیت سلامتی خوب برخوردار باشند.

ب- بررسی وضعیت بزرگی تاج درختان مورد مطالعه

درختان مورد مطالعه دارای تاج بزرگ و ۳۳/۳٪ درختان با وجود اینکه در وضعیت اجتماعی بالا قرار دارند دارای تاج متوسط هستند و ۲/۷٪ دارای تاج کوچک بوده و این حاکی از این است که توده تقریباً بسته و متراکم می‌باشد.

ج- بررسی وضعیت تقارن تاج درختان مورد مطالعه

نتایج وضعیت تقارن تاج نشان می‌دهد که ۸۸/۹ درصد درختان مورد بررسی دارای تاج متقارن و ۱۱/۱ درصد دارای تاج نامتقارن هستند. با مقایسه جداول فوق نتیجه می‌شود که تقارن با سلامت و بزرگی تاج مرتبط می‌باشد.

د- بررسی وضعیت اجتماعی درختان مورد مطالعه

نتایج وضعیت اجتماعی نشان می‌دهد که ۸۵/۲ درصد درختان مورد بررسی در وضعیت چیره قرار داشته و ۱۴/۸ درصد درختان در وضعیت چیره‌نما قرار دارند و در کل تمامی درختان از وضعیت مطلوب سلامتی و بزرگی تاج برخوردار می‌باشند.

ه- بررسی وضعیت شاخه‌دار بودن تنه درختان مورد مطالعه

نتایج وضعیت شاخه‌دار بودن تنه نشان می‌دهد که ۲۲/۲ درصد درختان مورد بررسی کم شاخه و ۵۱/۹ درصد با شاخه متوسط و ۲۵/۹ درصد پر شاخه هستند و در مجموع ۷۷/۸ درصد با شاخه متوسط و پر شاخه هستند که این حاکی از سایه پسند بودن این گونه است.

و- بررسی کیفیت تنه درختان مورد مطالعه

نتایج بررسی کیفیت تنه درختان مورد مطالعه نشان می‌دهد که ۸۸/۹ درصد درختان دارای کیفیت خیلی سالم و ۱۱/۱ درصد دارای کیفیت سالم هستند.

با توجه به نتایج بررسی وضعیت کیفی درختان مورد بررسی نتیجه‌گیری می‌شود که در کل درختان مورد بررسی از وضعیت مطلوب سلامتی و بزرگی و تقارن تاج برخوردار بوده و در آشکوب بالا و وضعیت اجتماعی چیره قرار دارند و این وضعیت درختان نشان دهنده این است که درختان مورد بررسی در رقابت با سایر درختان در طول حیات خود موفق بوده و انتخاب آنها جهت بررسی مطابق با اهداف این تحقیق بوده است.

## ۳- منطقه سنگده:

الف- بررسی وضعیت سلامت تاج درختان مورد مطالعه

نتایج نشان می‌دهد درختان انتخاب شده از وضعیت سلامت تاج خوبی برخوردارند کلیه درختان کاملاً شاداب و دارای شاخه‌های پوشیده از برگ بوده‌اند.

ب- بررسی وضعیت بزرگی تاج درختان مورد مطالعه

نتایج نشان می‌دهد ۵۰٪ درختان مورد مطالعه دارای تاج بزرگ و توسعه یافته‌اند و ۳۲/۱٪ دارای تاج متوسط با وجود اینکه درختان در اشکوب بالا بوده‌اند ۱۷٪ دارای تاج کوچک می‌باشند که این آمار نشان می‌دهد توده تقریباً بسته و متراکم بوده است و درصد کمی از درختان تاج کوچک که در زیر اشکوب بوده‌اند مشاهده شدند.

ج- بررسی وضعیت تقارن تاج

نتایج مشخص می‌سازند که ۷۱/۴٪ از درختان انتخاب شده دارای تاج متقارن ۲۸/۵٪ دارای تاج نامتقارن می‌باشند که مقایسه جدول ۱، ۲، ۳ می‌توان گفت تقارن تاج با سلامت و بزرگی تاج در ارتباط است. ۱۰۰٪ درختان متقارن دارای تاج سالم می‌باشند ۸۰٪ درختان با تاج بزرگ و متقارن و ۲۰٪ درصد تاج نامتقارن و همچنین ۸۰٪ درختان با تاج کوچک و نامتقارن می‌باشند.

د- بررسی وضعیت اجتماعی

نتایج نشان می‌دهد ۷۵٪ از درختان دارای وضعیت چیره و ۲۵٪ متعلق به وضعیت چیره‌نما می‌باشند که نشان دهنده وضعیت خوب درختان مورد انتخاب می‌باشد. چون در مجموع ۱۰۰٪ درختان در وضعیت اجتماعی بالا بوده و توانستند شرایط مختلف آب و هوایی را پشت سر بگذارند.

ه- بررسی شاخه‌دار بودن تنه

نتایج نشان می‌دهد ۴۲/۸٪ درختان بدون شاخه بوده و ۳۹/۲٪ دارای یک تا ۳ شاخه قطورتر از ۳ سانتیمتر و ۱۷/۸٪ دارای بیش از ۳ شاخه می‌باشند که در مجموع می‌توان گفت ۸۲/۱٪ از درختان دارای تنه کم شاخه و متوسط بوده‌اند.

و- بررسی کیفیت تنه

نتایج نشان داده ۷۸/۶٪ دارای تنه درجه یک بوده و ۲۱/۴٪ دارای تنه درجه ۲ که درجه بندی تنه بر اساس گره دار بودن تنه و پیچش و فاقد شاخه و دارای یک تا ۳ شاخه باریک تقسیم بندی شده که در مجموع آنچه در جداول فوق آمده نشان دهنده انتخاب خوب برای اجرای این تحقیق می‌باشد بطوریکه درختان مورد مطالعه اکثراً دارای تاج توسعه یافته و سالم و متقارن بوده و اغلب در وضعیت اجتماعی چیره واقع بودند که توانستند دوره‌های مختلف را پشت سر گذاشته و در رقابت با درختان خود پیروز باشند.

## وضعیت دوره بذردهی

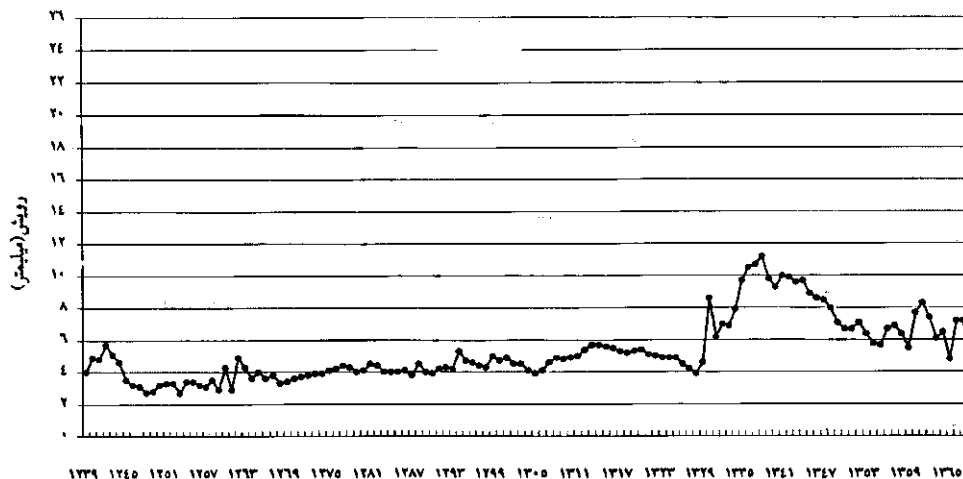
۱- وضعیت دوره بذردهی راش در درخت میانگین :

الف) کلاردشت: بذردهی درخت میانگین از ۳۰ سالگی شروع شده است (نمودار شماره ۴). اولین بذردهی اغلب جزئی است. بذردهی کلی به طور معمول از ۶۰ سالگی به بالا شروع می‌گردد. تکرار بذردهی کلی هر ۹-۳ سال یک بار انجام می‌شود، هر ۱ الی ۳ سال نیز یک بذردهی جزئی اتفاق می‌افتد.

منحنی رویش قطری از آغاز دوره نهالی به طور کلی صعودی است. از ۶۰ سالگی به بعد با نوسان به اوج خود می‌رسد و سپس نزولی می‌گردد. این منحنی 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.

ب) گرگان: بذردهی درخت میانگین از ۳۵ سالگی با بذردهی جزئی شروع شده است و دارای دو نوع بذردهی کلی و جزئی می‌باشد. بذردهی کلی در ۷۵ سالگی شروع می‌شود. بذردهی کلی ۹-۳ سال و بذردهی جزئی ۶-۲ سال یک بار حادث می‌شود.

ج) سنگده: بذردهی درخت میانگین از سن ۲۹ سالگی با بذردهی جزئی آغاز می شود بذردهی کلی در سن ۵۵ سالگی شروع می گردد معمولا هر ۳ تا ۸ سال یکبار بذردهی کلی و بذردهی جزئی هر ۱-۳ سال انجام می گیرد.



نمودار شماره ۴- وضعیت کلی دوره بذردهی راش در کلاردشت

### ۲- تعیین حداقل سن بذردهی

الف: کلاردشت: حداقل سن بذردهی راش نزد پایه های مختلف یک رویشگاه، بسیار متفاوت است. که با توجه به رویشگاه های 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 دامنه ای معادل ۳۰ تا ۳۵ سالگی دارد، اما مشخص شد که درختان، همیشه حداقل سن بذردهی خود را با بذردهی جزئی آغاز می کنند. اما از نظر کیفی مشخص نیست که بذرها ی تولید شده در حداقل سن بذردهی آیا قوه نامیه دارند یا خیر؟ و اگر دارند این قوه نامیه چند درصد است؟

ب: گرگان: در خصوص حداقل سن بذردهی راش می توان اظهار نمود که، حداقل سن بذردهی راش در درختان مورد مطالعه از دامنه گسترده ای برخوردار است و حداقل آن در رویشگاه زیارت ۳۵ سال می باشد و همچنین مشخص شد درختان حداقل سن بذردهی خود را با بذردهی جزئی شروع می کنند و اینکه در این سن وضعیت قوه نامیه بذور چگونه است و چند درصد دارای قوه نامیه می باشد نیاز به بررسی جداگانه ای دارد.

ج: سنگده: در مورد حداقل سن بذردهی راش در منطقه سنگده باید گفت که از سن ۲۹ سالگی آغاز می گردد. دامنه سن بذردهی در این منطقه نیز متفاوت است. در خصوص دارابودن قوه نامیه بذردهی در این سن نیز اطلاعی در دست نیست و نیازمند بررسی بیشتر است.

### ۳- رابطه دوره بذردهی فراوان با تعداد تکرار آن

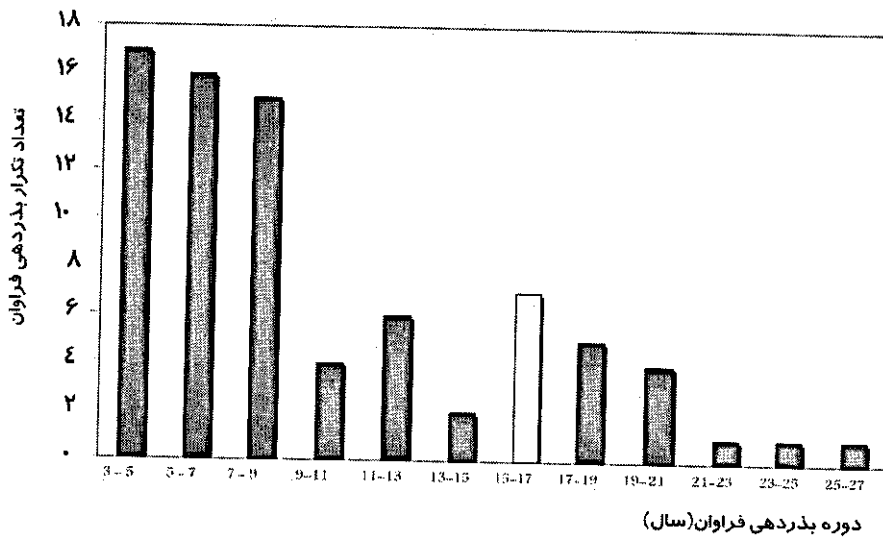
الف: کلاردشت: این بررسی مشخص ساخت که درختان راش موجود در یک توده جنگلی در مورد بذردهی رفتارهای متفاوتی از خود نشان می دهند. به علاوه دو نوع بذردهی دارند. بذردهی جزئی که با فواصل زمانی کمتری انجام می شود و بذردهی کلی که با فواصل زمانی متفاوتی (کم، زیاد و خیلی زیاد) انجام می گیرد. در نمودار شماره ۵ فقط وضعیت زادآوری کلی از نظر تعداد دوره های



تکرار شده مورد بررسی قرار گرفته است. در این شکل تعداد ۱۲ طبقه زمانی (دوره ۳ سال) تفکیک و تعداد تکرار بذردهی کلی درختان راش مورد مطالعه در هر طبقه مشخص شده است. این نمودار نشان می‌دهد که تعداد 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 ۳ تا ۹ ساله تکرار حداکثر بوده و از آن پس نیز کاهش چشمگیری داشته و نوسانهای قابل توجهی را نیز نشان می‌دهد.

ب: گران: بذردهی کلی با فواصل زمانی متفاوت (کم، زیاد، خیلی زیاد) انجام می‌گردد. در بررسی وضعیت بذردهی کلی از نظر تعداد دوره‌های تکرار شده ۱۸ کلاس دوره بذردهی تفکیک و تعداد تکرار بذردهی کلی درختان راش مورد مطالعه در هر کلاس مشخص گردید که تعداد تکرار بذردهی کلی کلاس در دوره ۴ الی ۶ ساله حداکثر است و به طور کلی تعداد تکرار بذردهی کلی دامنه گسترده ۱ الی ۳۶ ساله را دارد و شامل ۹۱ درصد بذردهی کلی در این دوره است و ۷۸٪ بذردهی کلی در دوره‌های ۱ الی ۲۷ ساله قرار دارد و از آن کلاسه سنی به تدریج کاهش می‌یابد و به طوریکه از کلاسه سن ۳۶ ساله کاهش بسیار زیادی دارد.

ج: سنگده: در این بررسی بذردهی فراوان کل که بذردهی فراوان تک تک پایه‌ها به دست آمده محاسبه شده و بذردهی در دوره‌های سه ساله تعیین گردید که دوره‌های بذردهی به ۱۲ کلاس سه ساله تقسیم بندی گردید و فراوانی بذردهی مشخص شده است. دامنه زمانی بذردهی کلی بسیار زیاد است (بین ۳ تا ۳۵ سال). اما به طور کلی می‌توان گفت که حداکثر در دوره‌های ۳ تا ۸ ساله است.



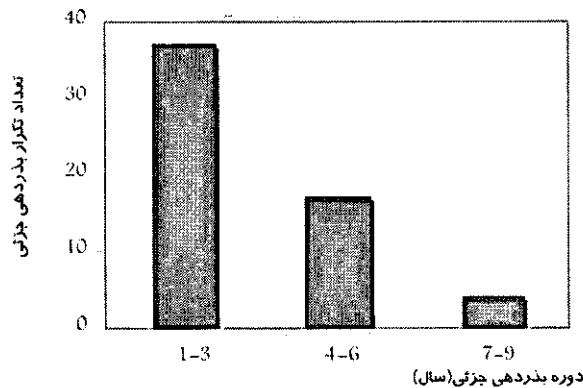
نمودار شماره ۵: رابطه دوره بذردهی با تکرار بذردهی کلی کلاردشت

#### ۴- رابطه بذردهی جزئی با تعداد تکرار آن

الف: کلاردشت: شکل شماره ۶ 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 می‌دهد. 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 ۵) موید 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 ۲ برابر بذردهی کلی است.

ب: گرگان: بررسی وضعیت بذردهی جزئی، در طول عمر درختان مورد مطالعه نشان می دهد که بذردهی جزئی در دوره های ۲ الی ۶ ساله حادث می باشد که ۹۶/۴٪ را به خود اختصاص می دهد.

ج: سنگده: در بررسی فوق، دوره های بذر دهی را به ۱۲ کلاس سه ساله تقسیم بندی و سپس تعداد بذردهی های جزئی که هر یک از درختان در هر دوره انجام دادند جمع بندی و فراوانی و یا تکرار بذر دهی معلوم گردید بذردهی جزئی محدوده سنی ۱-۳ سال بسیار تکرار می گردد که می تواند نقش اساسی در زادآوری طبیعی داشته باشد.



نمودار شماره ۶: رابطه دوره بذردهی جزئی با تکرار بذردهی جزئی کلاردشت

#### - رابطه میزان کاهش رویش و دوره بذر دهی

الف: کلاردشت: میزان کاهش رویش قطری در سالهای با بذردهی اعم از بذردهی فراوان و جزئی اندازه گیری شده نشان می دهد که متوسط کاهش رویش برای بذردهی فراوان ۱/۹ میلیمتر و برای بذردهی جزئی ۱/۰۲ میلیمتر است. به طور کلی ۳ طبقه زیر قابل تفکیک و تشخیص است:

۱. کاهش رویش قطری کمتر از ۰/۷۴ میلیمتر سال بذردهی محسوب نمی شود.
  ۲. کاهش رویش بین ۰/۷۴-۱/۵ میلیمتر بذردهی جزئی محسوب می شود.
  ۳. کاهش رویش بیش از ۱/۵ میلیمتر بذردهی فراوان محسوب می گردد.
- ب: گرگان: در خصوص میزان کاهش رویش در منطقه زیارت گرگان اعداد و ارقام زیر بدست آمده است.

۱. کاهش رویش کمتر از ۰/۴۱ میلیمتر، سال بذردهی محسوب نمی شود.
۲. کاهش رویش بین ۰/۴۱-۱ میلیمتر بذردهی جزئی محسوب می شود.
۳. کاهش رویش بیش از ۱ میلیمتر بذردهی فراوان محسوب می گردد.

ج: سنگده: درخصوص میزان کاهش رویش و دوره بذردهی بدلیل تفاوت زیاد رفتار درختان درباره بذردهی سبب شده که نوع و عدم بذردهی در ارتباط با میزان کاهش رویش از تفاوت و دامنه متغیری برخوردار باشد لذا با توجه به واحدهای آماری و محاسبه متوسط میزان کاهش رویش ۳ طبقه زیر قابل تشخیص است:

۱. کاهش رویش قطری بیشتر از ۱ میلیمتر بذردهی کلی محسوب می شود.
۲. کاهش رویش قطری بین ۱ و ۰/۳۱ میلیمتر بذردهی محسوب می شود.
۳. کاهش رویش قطری کمتر از ۰/۳۱ میلیمتر سال بذردهی محسوب نمی شود.

## مقایسه نتایج سه منطقه

در این زمینه جداول شماره ۱ و ۲ که مشتمل بر مشخصات اکولوژیک سه منطقه و همچنین مشخصات مربوط به دوره بذردهی راش در مناطق یادشده می باشد مورد بررسی قرار می‌گرفت.

مقایسه جداول فوق نتایج قابل توجهی در اختیار قرار می دهد در جدول شماره ۱ مشخصات خاک، فیزیوگرافی، جامعه شناسی گیاهی، بارندگی و دوره بذردهی فراوان سه منطقه با هم مقایسه شده اند.

بذردهی فراوان تقریباً برای سه منطقه با وجود این که دارای تفاوت های رویشگاهی فراوان هستند حالت یکسان را نشان می دهد. یعنی با دوره‌های ۹ تا ۳ ساله هر چند دامنه بذردهی ۲۷ تا ۳ ساله نیز به چشم می‌خورد. اما به طور کلی تراکم دوره در هر سه منطقه حدوداً یکسان است. در این رابطه اختلاف جزئی در منطقه سنگده مشاهده می‌شود. بدین مفهوم که دوره بذردهی کمتر و ۸ تا ۳ ساله حادث شده است. علت را می‌توان در اختلاف میزان بارندگی پیدا کرد. با توجه به افزایش میزان بارندگی که می‌تواند بیانگر پایین‌تر بودن تعداد روزهای آفتابی باشد، می‌توان نتیجه گرفت که عامل نور که در اردیبهشت ماه سال قبل باعث تحریک جوانه‌های زایشی و در نتیجه تولید گل در درختان می‌شود در رویشگاه سنگده کمتر از دو رویشگاه دیگر بوده و سبب دوره بذردهی کمتر (۳-۸ سال) گردیده است البته در اختیار داشتن تعداد روزهای ابری اردیبهشت ماه سال‌های گذشته برای حد اقل ۱۰۰ سال برای کسب نتیجه بهتر بسیار مفید بود.

ارتفاع نیز در این روند نقش اساسی می‌تواند داشته باشد. زیرا با افزایش ارتفاع همواره اکوسیستم اندکی تغییر می‌یابد. افزایش ارتفاع در بالاتر بودن میزان و تراکم ابر و در نتیجه کمتر بودن میزان نور مؤثر است و در کاهش زادآوری دخالت دارد.

مقایسه خاک سه منطقه نیز گویای این مطلب است که در رویشگاه سنگده که زادآوری آن کمتر بوده شاهد خاک قهوه‌ای، خیلی سنگین و در دو رویشگاه دیگر شاهد خاک قهوه‌ای آهکی به نسبت سبک‌تری بوده‌ایم. و به این صورت می‌تواند تاثیرگذار باشد که وجود خاک سبک آهکی باعث بالاتر بودن میزان اکسیژن، آب و جذب بیشتر مواد غذایی می‌گردد. در نتیجه در منطقه سنگده که خاک متفاوتی داشته زادآوری کمتر بوده است.

در جدول شماره ۲ مشخصات مربوط به زادآوری راش در سه منطقه مورد مطالعه (کلاردشت، سنگده، زیارت گران) درج گردیده است. در جدول مذکور، حداقل سن بذردهی سه منطقه مقایسه شده است. این مقایسه نشان می‌دهد که دامنه حد اقل سن بذردهی بین ۳۵ تا ۲۹ سال متغیر است یعنی با میانگین تقریباً ۳۱ سال در سه منطقه یادشده که بسیار به هم نزدیک است. اما سن شروع حداکثر بذردهی در سه منطقه زیاد بوده و دارای دامنه تغییرات بالا می‌باشد. یعنی بین ۷۵ تا ۵۵ سال بدین مفهوم که در رویشگاه خوب از ۵۰ تا ۶۰ سالگی بذردهی کلی شروع می‌شود و در رویشگاه سخت حتی با بارندگی زیاد، در ۷۵ سالگی بذردهی فراوان آغاز می‌گردد. در جدول شماره ۲۰ دوره‌های بذردهی کلی و جزئی نیز درج گردیده است که در بالا تشریح گردید. و از ذکر مجدد آن خودداری می‌شود. اما آنچه مهم می‌باشد تعداد دفعات بذردهی کلی و جزئی است که برای هر منطقه به تفکیک محاسبه و درج گردیده است. در این جدول دامنه تعداد دفعات زادآوری کلی بین ۱۲۰ تا ۱۰۸ بار متغیر است. که این دامنه نسبتاً زیاد نیست. و میانگین دوره بذردهی کلی برای ۳۰ اصله درخت در ۱۲۰ سال رقمی معادل ۱۱۵ بار است که قابل توجه نمی‌باشد. بنابراین نمی‌توان به آن، که در فواصل بعید هم اتفاق می‌افتد برای زادآوری طبیعی اتکا داشت. و لذا امکان داشتن جنگل دانه زاد همسال نرمال با این تفصیل دشوار و حتی غیر ممکن است. اما در عوض دامنه تعداد دفعات بذردهی جزئی بین ۴۹۳ تا ۴۱۵ متغیر است. که با میانگین ۴۵۸ بار برای ۳۰ اصله درخت در ۱۲۰ سال رقم قابل توجهی است که با فواصل نزدیک اتفاق می‌افتد و اتکا به آن برای زادآوری عملی‌تر می‌باشد. و به همین علت شرایط اداره جنگل‌های شمال بروش جنگل‌شناسی نزدیک به طبیعت مناسب‌تر است. لازم به ذکر است که هر درخت به طور متوسط ۴ بار بذردهی کلی و ۱۶ بار بذردهی جزئی داشته است.

عامل دیگری که در این جدول قید گردیده است، میزان کاهش رویش و نقش آن در شناخت دوره بذردهی است. بدین مفهوم که اگر میزان کاهش رویش بیش از ۱/۵ میلیمتر باشد زادآوری کلی تلقی می‌گردد. و اگر میزان کاهش رویش بین ۱/۵ تا ۰/۷۴ میلیمتر باشد می‌تواند بذردهی جزئی به شمار آید. و اگر میزان کاهش رویش کمتر از ۰/۷۴ میلیمتر باشد بذردهی محسوب نمی‌گردد. اعداد فوق برای منطقه کلاردشت محاسبه شده است. اما اعداد و ارقام به دست آمده برای دو منطقه دیگر به نسبت کمتر از آن است. شرایط اقلیمی و ادافیکی در این دو منطقه نسبتاً سخت‌تر و در نتیجه میزان رویش نیز کمتر است. و در نهایت میزان کاهش رویش نیز کمتر خواهد بود. به هر حال کاهش میزان رویش به طور متوسط در جنگل‌های راش شمال کشور بین ۱/۵ تا ۱ میلیمتر نشانگر زادآوری کلی و میزان کاهش رویش بین ۱ تا ۳/۱ میلیمتر نمایانگر رویش جزئی و کمتر از ۰/۳۱ میلیمتر فاقد زادآوری خواهد بود.

با توجه به جدول شماره ۳ که بر اساس سال بذردهی کلی و تعداد درخت بارور در آن سال تنظیم شده است نتایج زیر کسب می‌گردد.

۱. تعداد ۲۲ بار بذردهی کلی همزمان برای هر سه منطقه مورد بررسی حادث شده است (تحت تاثیر ماکرو کلیما). در این سال‌ها حداکثر ۵۴ درصد درختان بذر دهی کلی دارند (سال ۱۳۴۷).
۲. تعداد ۱۳ بار بذردهی کلی برای دو منطقه انجام گرفته است (تحت تاثیر ماکرو کلیما) در این سال‌ها حداکثر ۳۰/۵ درصد درختان بذردهی کلی دارند (سال ۱۳۴۹).
۳. تعداد ۸ بار بذردهی کلی در یک منطقه اتفاق افتاده است (تحت تاثیر میکرو کلیما) در این سال‌ها ۲۱ درصد درختان بذردهی کلی دارند (سال ۱۳۹۶). به نظر می‌رسد که این درختان با تاخیر ۱ تا ۲ سال نسبت به سایر درختان به بذر می‌نشینند (درختان عقب مانده).
۴. تعداد ۳۷ بار بذردهی کلی بسیار پراکنده و از ۱۱ الی ۳ درخت، مشاهده شده است.
۵. بذردهی کلی در پیوندهای ۳ تا ۹ سال حادث می‌گردد.
۶. نوسانات بارندگی برای سال‌های مورد نظر (۸۰ سال) در اختیار نبوده است تا بتوان مقایسه دقیقی با سال‌های بذردهی انجام داد. اما یک مقایسه اجمالی نشان می‌دهد که اقلیم نقش اساسی در بذردهی دارد. زیرا سال‌های ماقبل بذردهی بارندگی کمتر است.

جدول شماره ۱- مقایسه مشخصات اکولوژیک مناطق مورد مطالعه دوره بذردهی راش

مشخصات مناطق	کلاردشت استان مازندران	جنگل سنگده استان مازندران	جنگل زیارت استان گلستان
تیپ	قهوه‌ای آهکی	قهوه‌ای	قهوه‌ای آهکی-راندزین
خاک	سنگین	خیلی سنگین	نیمه سنگین
عمق	۲ متر	۲ متر	۳ متر
شیب	۳۰ تا ۴۵ درصد	۴۵ درصد	۴۰ درصد
فیزیوگرافی	شمالی	شمالی	شمالی
ارتفاع	۱۲۰۰ متر	۱۴۰۰ متر	۶۵۰ متر
جامعه شناسی گیاهی	Rusco- fagetum	Fagetum	Fagetum-carpinetum
بارندگی (میلیمتر)	۴۹۵/۵	۱۱۰۰	۵۷۲/۳
دوره بذردهی فراوان	۳-۹ سال	۳-۸ سال	۳-۹ سال

جدول شماره ۲- مقایسه دوره بذردهی تعداد درختان در سه منطقه

مشخصات مربوط به زادآوری	کلاردشت	سنگده	زیارت
حداقل سن بذردهی جزئی	۳۰ سالگی	۲۹ سالگی	۳۵ سالگی
حداقل سن بذردهی کلی	۶۰ سالگی	۵۵ سالگی	۷۵ سالگی
دوره بذردهی فراوان	۳-۹ سال	۲-۸ سال	۳-۹ سال
دوره بذردهی جزئی	۱-۵ سال	۱-۳ سال	۲-۶ سال
تعداد دفعات بذردهی فراوان	۱۱۸	۱۰۸	۱۲۰
تعداد دفعات بذردهی جزئی	۴۱۵	۴۹۳	۴۶۶
میزان کاهش رویش و نقش آن در دوره بذردهی	$1/5 <$ میلیمتر (کلی)	$1 <$ میلیمتر (کلی)	$1 <$ میلیمتر (کلی)
	$0/74-1/5$ میلیمتر (جزئی)	$0/31-1$ میلیمتر (جزئی)	$0/41-1$ میلیمتر (جزئی)
	$0/74 >$ میلیمتر (فاقد)	$0/31 >$ میلیمتر (فاقد)	$0/41 >$ میلیمتر (فاقد)

## سه منطقه

سال	تعداد درخت دارای بذردهی کلی			سال	تعداد درخت دارای بذردهی کلی		
	کلاردشت	گرگان	سنگده		کلاردشت	گرگان	سنگده
۱۲۹۰	۱۷	۱۱	۱۵	۱۳۳۱	۱۱	۱۲	۴
۱۲۹۱	۱	۱	۱	۱۳۳۲	۱	۶	۱
۱۲۹۲	۱۲	۷	۹	۱۳۳۳	۱۲	۱	۱۳
۱۲۹۳	۵	۱	۱	۱۳۳۴	۱	۷	۱
۱۲۹۴	۹	۱۵	۱۰	۱۳۳۵	۱۳	۹	۲
۱۲۹۵	۱	۱	۱	۱۳۳۶	۱	۲	۱
۱۲۹۶	۱	۲	۱۸	۱۳۳۷	۱۹	۱۰	۱۶
۱۲۹۷	۱۳	۱۵	۵	۱۳۳۸	۱	۲	۱
۱۲۹۸	۵	۲	۱	۱۳۳۹	۴	۷	۹
۱۲۹۹	۷	۱۳	۲	۱۳۴۰	۱۳	۳	۳
۱۳۰۰	۱۴	۶	۱۵	۱۳۴۱	۲	۱۴	۱
۱۳۰۱	۱	۹	۱	۱۳۴۲	۳	۵	۱
۱۳۰۲	۱۲	۱	۱۲	۱۳۴۳	۱۶	۳	۲
۱۳۰۳	۱	۱۱	۱	۱۳۴۴	۱	۲	۴
۱۳۰۴	۱	۱	۹	۱۳۴۵	۱	۱	۲
۱۳۰۵	۱۵	۱۳	۱	۱۳۴۶	۵	۷	۳
۱۳۰۶	۲	۱	۶	۱۳۴۷	۱۶	۱۲	۱۸
۱۳۰۷	۱۰	۱۴	۱	۱۳۴۸	۱	۵	۲
۱۳۰۸	۲	۸	۱۵	۱۳۴۹	۱۶	۱۰	۲
۱۳۰۹	۵	۱۳	۵	۱۳۵۰	۲	۳	۱۴
۱۳۱۰	۱۸	۴	۱	۱۳۵۱	۱	۵	۱
۱۳۱۱	۲	۱۲	۱۲	۱۳۵۲	۵	۷	۲
۱۳۱۲	۸	۳	۶	۱۳۵۳	۲	۴	۶
۱۳۱۳	۱	۱	۳	۱۳۵۴	۱۷	۱۳	۱۲
۱۳۱۴	۱۱	۶	۱	۱۳۵۵	۱۰	۵	۶

تعداد درخت دارای بذردهی کلی				تعداد درخت دارای بذردهی کلی			
سال	کلاردشت	گرگان	سنگده	سال	کلاردشت	گرگان	سنگده
۱۳۵۶	۲	۴	۳	۱۳۱۵	۱	۳	۱۵
۱۳۵۷	۱۱	۱۰	۱۶	۱۳۱۶	۱	۱	۲
۱۳۵۸	۶	۲	۴	۱۳۱۷	۱۳	۷	۳
۱۳۵۹	۱	۵	۲	۱۳۱۸	۱	۱	۱۱
۱۳۶۰	۱۲	۱۳	۱۶	۱۳۱۹	۱۶	۲۳	۷
۱۳۶۱	۲	۵	۲	۱۳۲۰	۱	۳	۳
۱۳۶۲	۱۲	۱۰	۳	۱۳۲۱	۳	۵	۶
۱۳۶۳	۲	۱	۵	۱۳۲۲	۱۵	۶	۱۷
۱۳۶۴	۱۳	۳	۴	۱۳۲۳	۳	۱۴	۱
۱۳۶۵	۱۵	۹	۱۱	۱۳۲۴	۲	۳	۱۰
۱۳۶۶	۱	۲	۳	۱۳۲۵	۱۱	۱۰	۲
۱۳۶۷	۱۲	۹	۴	۱۳۲۶	۱	۲	۱۲
۱۳۶۸	۱	۱۳	۱	۱۳۲۷	۱۳	۱	۴
۱۳۶۹	۱۳	۶	۱۲	۱۳۲۸	۴	۶	۱
۱۳۷۰	۱۲	۱۶	۹	۱۳۲۹	۱۲	۱۱	۱۴
-	-	-	-	۱۳۳۰	۲	۱	۳

### بحث

تحقیقات مشاهده‌ای در ایران در خصوص سال بذر دهی فراوان راش متفاوت است از جمله گفته می‌شود در یک توده جنگلی از ۶۰ تا ۷۰ سالگی بذر دهی کلی آغاز می‌شود جوانشیر (۱۳۵۴)، در همین زمینه ساعی (۱۳۲۷) سال بذردهی سنگین راش را در توده‌های جنگلی ۶۰ تا ۸۰ سالگی می‌داند وی دوره بذردهی راش را ۵ تا ۶ سال یکبار بیان می‌کند و رویشگاه را در بذردهی بسیار موثر دانسته و اذعان نموده است که در خاک‌ها ضعیف و اقلیم ناسازگار هر ۱۵ سال یکبار بذردهی سنگین حادث می‌گردد. در همین زمینه Rohmeder (۱۹۷۲) تاکید نموده است که در سال‌های با بذردهی فراوان راش اروپا مصرف انرژی به حدی است که رشد قطری بسیار کاهش یافته و به ۲۰ تا ۴۰٪ کمتر از سال‌های غیر بذردهی است. در همین رابطه Holmgaard (۱۹۵۵) به نتایج مشابهی دست یافته و بیان می‌کند در سال‌های بذردهی فراوان در گونه‌های سوزنی برگ نیز رویش قطری بسیار کاهش می‌یابد Hartig (۱۹۸۵) و Gravman (۱۹۳۵) معتقدند که در فرکانس بذردهی هرگز دو سال پی در پی بذردهی حادث نمی‌شود. Thiebaut et renet (۱۹۸۳) اظهار می‌دارند که گلدھی درختان راش از ۶۰ تا ۸۰ سالگی شروع می‌شود و دیر یا زود شروع شدن گلدھی، بستگی به شرایط فیزیولوژیکی درخت دارد. آنها گفته‌اند که برای تولید گل نر انرژی کمتری نیاز است ولیکن ظهور گل‌های ماده همیشه با صرف انرژی بیشتر همراه است. تولید گل‌های نر منظم تر ولی تولید گل‌های ماده نا منظم‌تر و حساستر از گل نر می‌باشد. در تحقیق دیگری که توسط Oganyan (۱۹۸۱) در روسیه انجام شده است اعلام گردید که بین مقدار بذر و قطر درخت رابطه مستقیمی وجود دارد و درختان در ارتفاعات بالای ۱۵۰۰ متر از سطح دریا بیشتر بذر را تولید می‌کنند. در امریکا محقق شده است که راش گرانديفولیا هر ۳ سال یکبار بذر فراوان تولید می‌کنند و صدمات قبل از رسیدن بذر به وسیله پرندگان و حشرات ۲۴ تا ۱۰۰٪ می‌باشد Leak (۱۹۳۰). وی بیان می‌دارد که صدمات حشرات به مراتب بیشتر از پرندگان است. Bennet (۲۰۰۰) سال بذردهی فراوان راش اروپایی را ۷۰ تا ۸۰ سالگی ذکر کرده است. وی اعلام می‌دارد که تا ۲۰۰ سالگی بذردهی ادامه دارد. بذردهی آن در پروده‌های نا منظم انجام می‌شود که بستگی به میکرو کلیمما دارد. هر ۵ تا ۱۰ سال یکبار

بذردهی کلی و هر ۳ تا ۵ سال یکبار بذردهی جزئی دارد. برای برخی از سالها بذردهی اصلا وجود ندارد و اگر داشته باشد بذرها پوک است.

Nielsen et Mackadell (۱۹۵۴) در نتیجه تحقیقات خود روی گلدهی راش اعلام می‌دارند که بین ظهور گل‌های ماده و گل‌های نر فاصله‌ای وجود دارد به طوری که گل‌های ماده ۴ تا ۵ روز قبل از اینکه گل‌های نر شروع به آزاد نمودن دانه‌های گرده خود کنند آمادگی پذیرش لقاح را دارند که در اصطلاح گیاه شناسی به آن پروتوزنی گویند. این وضعیت از درختی به درخت دیگر متفاوت بوده و بعضا مشاهده می‌شود که گل‌های نر زود تر از گل‌های ماده ظاهر می‌شوند که به این پدیده پروتاندری گویند نامبرندگان پروتوزنی را فراوانتر از پروتاندری در درخت راش ذکر کرده‌اند و این موضوع ارتباط نزدیکی با شرایط آب و هوایی گذشته و پیوند گلدهی دارد. از طرفی Holmsgaard (۱۹۶۶) تشکیل جوانه‌ها گل را در راش منوط به شرایط آب و هوایی تیر و مرداد سال قبل می‌داند که هوا گرم و خشک بوده و روزهای آفتابی بیشتر می‌باشد. در مورد اثرات میکروکلیم و ماکرو کلیم (Mattews (۱۹۶۳) اظهار نظر مثبت داشته و عنوان می‌کند علاوه بر آنها عوامل تغذیه‌ای معدنی در روی میوه‌دهی بذر راش دخالت فراوان دارد. وی بهترین حرارت برای گرده افشانی را ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتیگراد و در رطوبت نسبی بین ۴۱ تا ۴۷٪ و با حضور بیشتر از ۱۰ روز آفتابی ذکر می‌کند. بارندگی و مه بر روی عمل گرده افشانی آزاد اثر منفی دارد. کسب اطلاعات درخصوص مشخص نمودن سیکل بذردهی راش عمده‌ترین هدف این تحقیق بود که در قسمت نتایج بطور کامل بیان گردید.

با توجه به نتایج حاصله این تئوری که سال‌های با کاهش رشد می‌تواند با سال بذردهی مواجه باشد، در این تحقیق مورد تأیید قرار گرفت و مشخص گردید که دو عامل خشکی و آفات و امراض در این مورد دخالت ندارد زیرا که در خصوص عامل خشکی با توجه به میزان متوسط بارندگی سالانه و اقلیم مرطوب سرد و هوای مرطوب جاری شده از سوی دریای مازندران از آنها صعود کرده و باعث بروز نزولات جوی در آن می‌گردد. به طوری که در طول سال همواره هوا بارندگی و مه‌آلود است لذا در سالهای مورد مطالعه هواشناسی خشکی وجود نداشته و می‌توان اظهار نمود که خشکی در منطقه عامل محدودیت محسوب نمی‌شود و در خصوص عامل آفات و امراض مطالعه خصوصیات کیفی مشخص می‌نماید که درختان مورد بررسی کاملا سالم و شاداب بوده‌اند، لذا می‌توان نتیجه گرفت که کاهش رویش در ارتباط با سالهای بذردهی می‌باشد، توجه این نکته مهم است که درختان مورد بررسی از وضعیت مطلوب سلامتی و بزرگی و تقارن تاج برخوردار بوده و در وضعیت اجتماعی چیره قرار داشتند و با این خصوصیات این درختان قادر می‌باشند دوره‌های سخت آب و هوایی را تحمل نموده و سالم بمانند.

درخصوص حداقل سن بذردهی راش می‌توان اظهار نمود که، حداقل سن بذردهی راش در درختان مورد مطالعه از دامنه گسترده‌ای برخوردار است و حداقل سن بذر دهی راش در سه رویشگاه ۲۹ تا ۳۵ سالگی می‌باشد همچنین مشخص شد درختان حداقل سن بذردهی خود را با بذردهی جزئی شروع می‌کنند و اینکه در این سن وضعیت قوه‌نامهی بذور چگونه است و چند درصد دارای قوه نامیه می‌باشد نیاز به بررسی جداگانه‌ای دارد.

این بررسی مشخص نمود که درختان راش موجود در یک توده جنگلی نسبت به بذردهی رفتارهای متفاوتی از خود نشان می‌دهند و دارای ۲ نوع رفتار بذردهی کلی و جزئی هستند بطوریکه بذردهی جزئی با فواصل زمانی کوتاه انجام می‌شود ولیکن بذردهی کلی با فواصل زمانی متفاوت (کم، زیاد، خیلی زیاد) انجام می‌گردد. افزون بر آن رفتار درختان در سال‌های بذردهی فراوان برای مناطق مختلف متفاوت است. حتی در یک نقطه نیز این تفاوت‌ها مشاهده می‌گردد. به طوری که بذردهی از درختی به درخت دیگر متفاوت است.

تعداد زیاد زادآوری جزئی مشخص می‌سازد که اتکاء به این نوع زادآوری می‌تواند بقاء و احیاء توده‌های جنگلی راش را تضمین نماید. مقایسه این نمودارها با نمودارهای وضعیت بذردهی کلی موید این نظر می‌باشد، زیرا در یک دوره بذردهی کلی به مراتب کمتر از بذردهی جزئی می‌باشد. بنابراین این می‌توان ادعان کرد که اداره جنگل‌های شمال کشور به روش کلاسیک با هدف ایجاد

جنگل دانه زاد همسال ممکن نیست. این تحقیق روشن می سازد که ضرور است روش جنگلشناسی نزدیک به طبیعت مورد توجه بیشتر قرار گیرد.

با توجه به نتایج جدول شماره ۲۱ که قبلا تشریح گردیده است. مشخص می شود که بذردهی فراوان درختان تحت تاثیر ماکرو کلیما می باشد. زیرا ۹۵ درصد مورد مطالعه در سه منطقه (کلاردشت، گرگان و سنگده) در طول مدت بررسی (۸۰ سال) ۲۲ بار بذردهی کلی داشته اند. این مساله، خشکی هوا و تعداد روزهای آفتابی در سطح ماکرو را در بذردهی کلی مطرح می سازد. در این مرحله حداکثر ۵۴ درصد درختان بذردهی فراوان داشته اند. عوامل دیگری در بذردهی کلی درختان دخالت دارند که می توان به بارخیزی رویشگاه و مسایل توارثی اشاره کرد.

در این زمینه نمی توان نقش میکرو کلیما را نادیده گرفت. چرا که ۳۵/۵ درصد درختان در دو و مابقی یعنی ۱۰/۵ درصد درختان در یک منطقه بذردهی داشته اند.

### سپاسگزاری

از جناب آقای دکتر خسرو ثاقب طالبی ریاست محترم بخش تحقیقات جنگل موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع و استاد مشاور این رساله که با اینجانب همکاری علمی فراوان داشته اند تشکر می نمایم.

۱

### منابع و مآخذ:

۱. اعتماد، وحید ۱۳۸۱، بررسی کمی و کیفی بذر درخت راش در جنگل های استان مازندران، رساله دکتری جنگلداری - دانشگاه تهران، دانشکده منابع طبیعی کرج ۲۵۷ صفحه.
۲. ثاقب طالبی، خسرو، ۱۳۷۱، اثر سرمای دیر رس، راشستان های منطقه گلپند (نوشهر)، پژوهش و سازندگی، شماره ۱۵: ۱۸-۲۱.
۳. جوانشیر، کریم ۱۳۵۴، درختان و درختچه های جنگلی ایران - پلی کپی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران ۶۵ صفحه.
۴. جوانشیر، کریم ۱۳۶۸، پلی کپی اکولوژی جنگل، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۲۰ صفحه.
۵. جوانشیر، کریم ۱۳۷۳، بررسی فنولوژی درختان جنگلی و الگوی تغییرات دما در جنگلهای خیرود کنار خزر، مجله منابع طبیعی دانشگاه تهران، جلد ۵۰ شماره ۱: ص ۴۶-۲۹.
۶. جلالی، غلامعلی، ۱۳۵۹، بررسی زادآوری طبیعی راش در راشستانهای پایین بند شمال ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۹۰ صفحه.
۷. حبیبی کاسب، حسین ۱۳۵۴، بررسی وضعیت ازت، پتاسیم و کلسیم خاک راشستانهای شمال ایران و نقش آنها در میزان رویش راش، نشریه دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، شماره ۳۲: ص ۶۲-۴۷.
۸. خلیلی، علی، حجام، سهراب، ایران نژاد، پرویز، ۱۳۷۰، تقسیمات آب و هوا، شناخت اقلیمی ایران = جلفد چهارم، مهندسی مشاور جاماب - وزارت نیرو، ۱۵۰ صفحه.
۹. صالحی شانجانی، پروین، ۱۳۸۱، تنوع ژنتیکی راش و ارتباط آن با برخی ویژگی های فیزیولوژیکی بیوشیمیایی و مورفولوژیکی در راشستان های ایران، ۲۰۶ صفحه.
۱۰. پورطهماسی، کامبیز، ۱۳۸۰، بررسی تغییرات کمی و کیفی حلقه های رویش درختان ارس در سه رویشگاه ایران، ۱۶۵ صفحه.
۱۱. دوست حسینی، کاظم، ۱۳۵۴ - بررسی زادآوری راش در جنگل خیرود کنار رساله کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران ۸۹ صفحه.



۱۲. ساعی، کریم. ۱۳۲۷- جنگل شناسی جلد اول ۳۳۸ صفحه.
۱۳. لطیفی، میر فتح الله. ۱۳۶۱- تحقیق در تجدید حیات جنگلها بحر خزر موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، نشریه شماره ۳ و ۶۸ صفحه
۱۴. میربادین، علیرضا. ۱۳۷۸ تعیین دوره بذردهی راش در راشستانهای شمال کشور (جنگلهای کلاردشت) موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور تحقیقات جنگل و صنوبر شماره ۳ صفحه ۵۹-۱
15. BECKER M., DUBOIS F.X., LE TACON F., 1977. Type the station, fructification et installation des semis de hetre sur les plateaux calcaires du Nord-est (foret de Haye, Meurth et Moselle). Interaction avec le travail du sol et l'elimination de la vegetation concurrente Rev. for. fr. 29(5), 363-374.
16. BECKER, M., LE TACON, F., PICARD J.F., 1978. Regeneration naturelle du hetre et travail du sol. Symposium IUFRO, sur la regeneration et le traitement des forcts feuillues de qualite en zone temperee, champenoux: I.N.R.A., 11-15 sept. 1978, 60-70.
17. BONNET, M., LE TACON, F., TIMBAL J., 1980. Les Plateaux calcaires de Lorraine: type de stations et potentialites forestiers. Nancy: Engref. 268 P.
18. BONNET, M., ASIMBERT, M., MULLER C., 1976. Mise au point d'un test rapide de germination des faines (*Fagus sylvatica*). Can. J. For. Res., 6(3): 281-286.
19. BRAEUNING, A. 2000. Ecological Division of Forest Region of Eastern Tibet by use of Dendroecological analyses. 135: 111-127
20. BURGUESS P.F. 1977. Caspian forest regeneration project. ministry of overseas Development London. 180 p.
21. COOK, E. R. 1995. Temperature histories from tree rings and corals. Climate Dynamics 11: 212-222.
22. DAVID M.S. 1962. The practice of silviculture. John Wiley & Sons. 578p.
23. GAUMANN, E., 1935. Der Stoffhaushalt der Buche (*Fagus sylvatica* L.) im Lauf eines jahres. Ber. Schweiz. Bot. Ges., 44: 157-334.
24. HARTIG, R., 1889. Ueber den Einfluss der Samenproduktion auf zuwachs-grosse Reservestoffvorrat der Baume. Allg. Forst. Jagdztg, 65: 13-17.
25. HOLMESGAARD, E; 1955. Treering analyses of Danish forest trees. Forest L. forsogsv. Damm. 22: 1-246.
26. KRAMER, H; 1888 Wald and Wachstumslehre Paul parey Hamburg and Berlin p. 374.
27. LEAK W.B., GRABER, R.E. 1930. Six-year beechnut production in New Hampshire. Adnor Pennsylvania USA research paper Northeastern Forest experiment state, USDA Forest service. No NE-677, I + 6p
28. LE TACON, F., 1974, Recherche des meilleures conditions de production de plants de hetre. Rev. for. fr., 26 (4): 299-305
29. LE TACON, F., OSWALD, H., PERRIN, R., PICARD, J.F., VINCENT J.P., 1972. Les causes de l'echec de la regeneration naturelle du hetre a la suite de la fainee. Rev. for. fr., 28(6) : 427-446.
30. MAYER, H., 1989 Wauldbau auf soziologisch-okologischer Grundlagen Gustav flscher Verlag Stuttgart New york. 143.
31. MATTHEWS, J.D., 1963. Factor affecting the production of seed by forest trees. For. Abstr., 24 (I): 1-130.

# Determination of Beech Tree Seeding Cycle in Caspian Forest Region

**A. R. Mirbadin**

*Member of scientific board in research institute of Forest and rangelands*

**M. Namiraniyan**

*Member of scientific board, Natural Resources faculty, Karaj, Iran.*

**E. Adeli**

*Professor, Natural Resources Faculty, Science & Research Tehran Islamic Azad University*

## Abstract

In order to determine the seeding cycle of beech tree in Kelardasht, Sangdeh and Gorgan forest of caspian region 96 dominant tree were selected. Quality and quantity measurements on these trees was conducted and then all of these tree were felled down. From each tree one disc was cut above of the ground. These discs were analyzed and measurement such as annual diameter growth rate done on these disc.

The results of this study are follow.

- 1-two type of seeding cycle (heavy and light) were detected in beech trees.
- 2- The minimum age of seeding is about 30 years and at this age light seeding usually starts.
- 3- The heavy seeding begins at the age of about 60 to 75 years.
- 4-in single site different seeding cycles observed during the living of trees.
- 5-The light seeding occurs in 1 to 3 years periods but heavy seeding occurs in 3 to 9 years intervals.
- 6-Regeneration of natural forest depends on light seeding cycles.
- 7-This study revealed that natural regeneration must be based on light seeding, therefore forestry practices increases the harvesting cycles from 5 years to 10 or more years in implementation of forestry Project especially in seeding felling in shelter wood cutting systems.

**Keywords:** Fagus, seed cycle, light seeding, heavy seeding.