

بهرام دلفان ابادری^۱ و خسرو ناقب طالبی^۲

۱- دکترای جنگل‌داری، کارشناس ارشد سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور. پست الکترونیک: bahramdelfan@gmail.com

۲- دانشیار، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

تاریخ دریافت: ۸۵/۴/۱۳ تاریخ پذیرش: ۸۶/۳/۱۳

چکیده

جوامع جنگلی کنونی شمال ایران نتیجه و ثمره تحولات پیچیده‌ای است که در اکوسیستم طبیعی این جنگلها حادث گردیده است. اساساً تحولات در اکوسیستم های طبیعی و به‌ویژه جنگلها بصورت بسیار بطئی و کند اتفاق می‌افتد، به‌طوری‌که این تحولات در زمان کوتاه قابل مشاهده و یا ارزیابی نیستند. زمان سیکل تحولی در جوامع مختلف، متفاوت است. به‌عبارت دیگر یک درخت جنگلی در نتیجه رسیدن به سن دیرزیستی فیزیولوژیک مورد تخریب واقع شده و با افتادن خود حفره‌ای را در جنگل ایجاد می‌کند، بعد بذره‌های ریخته شده در این حفره‌ها بدلیل مهیا بودن شرایط رشد، رویش خود را آغاز می‌کنند. نهالهای حاصل در نتیجه رقابت و طی مراحل رویشی گوناگون، توده‌های جنگلی نهایی را بوجود می‌آورند. تمام اتفاقاتی که در این مدت به‌وقوع می‌پیوندد همراه با تحولاتی در جنگل است که اصطلاحاً تحت عنوان مراحل و فازهای توالی و یا تحولی نامگذاری می‌شوند. زمان سیکل توالی در جوامع جنگلی مختلف، متفاوت است. در این مطالعه به‌منظور تعقیب وضعیت رشد قطری و ارتفاعی در ارتباط با سن در طول سیکل توالی در راشستانهای طبیعی، تعداد ۴ اصله درخت راش با قطر بین ۱۶ تا ۷۰ سانتیمتر انتخاب و با آنالیز تنه، بررسیهای متفاوتی روی آن انجام گرفت. بررسیهای به‌عمل آمده نشان داد که طول این سیکل و یا به‌عبارت دیگر، مدت زمانی که یک نهال راش بطور طبیعی در جنگل مستقر می‌شود تا زمانی که در نتیجه ضعف فیزیولوژیک دچار آسیب جدی شده و از بین می‌رود در راشستانهای طبیعی کلاردشت حدود ۲۰۰ تا ۲۳۰ سال می‌باشد. به‌علاوه میزان رویش قطری راش نیز در طول سالهای مختلف از نظم خاصی پیروی نمی‌کند و دارای نوسانهای متفاوتی است.

واژه‌های کلیدی: جنگلهای طبیعی، رویش، راش، سیکل توالی.

مقدمه

ترمودینامیک پایه‌گذاری گردیده است. بنابراین یک اکوسیستم همواره در حال تغییر و تحول است. به‌عبارت دیگر، اجزاء اکوسیستم (حیاتی و غیرحیاتی) دائماً در حال تأثیرگذاری بر هم هستند که نتیجه آن حفظ تعادل دینامیکی و پویایی اکوسیستم خواهد بود. تحولات و مراحل تکاملی در جنگلها آنقدر بطئی و کند هستند که در یک زمان کوتاه قابل رؤیت نیستند؛ بلکه در یک سیکل میان مدت و یا دراز مدت قابل بررسی و ارزیابی هستند. جوامع گیاهی و به‌ویژه جوامع جنگلی نیز همانند تمام

اکوسیستم‌های طبیعی، از جمله جنگلها دارای ویژگیهای متفاوت و متمایزی نسبت به هم هستند و بر همین اساس تفاوت‌هایی بعضاً اساسی در عملکرد خود دارا می‌باشند. اما با تمام تفاوت‌هایی که بین آنها دیده می‌شود، همواره یک اصل کلی و ثابت در تمام آنها مشاهده می‌شود که در واقع پایه و اساس تمام اکوسیستم‌های طبیعی بشمار می‌آید، این اصل تحت عنوان «پویایی» یا تحول‌پذیری از آن نام برده می‌شود که بر مبنای قوانین

مواد و روشها

این مطالعه در جنگلهای شمال ایران و در حوزه آبخیز ۳۶ تقسیمات جنگلی شمال کشور و در محدوده استحفاظی اداره کل منابع طبیعی استان مازندران (نوشهر) در طرحهای جنگلداری لنگا و کلاردشت انجام گرفته است. ناحیه مورد مطالعه دارای طول جغرافیایی $۱^{\circ} ۵۱'$ تا $۲^{\circ} ۵۱'$ شرقی و عرض جغرافیایی $۱۵^{\circ} ۳۲'$ تا $۴۰^{\circ} ۳۶'$ شمالی می باشد که در یک دامنه ارتفاعی ۱۳۵۰ تا ۲۲۰۰ متر از سطح دریا واقع گردیده است. آب و هوا از نوع معتدل کوهستانی است. میزان بارندگی سالیانه حدود ۱۳۰۰ میلیمتر و متوسط دمای سالیانه حدود ۸ درجه سانتیگراد و فاقد فصل خشک حیاتی است (دلفان ابادری و ثاقب طالبی، ۱۳۸۰)؛ ولی حداقل دمای مطلق سالیانه در برخی اوقات به کمتر از ۴- درجه سانتیگراد نیز می رسد و بر همین اساس دارای یخبندانهای زمستانه نیز می باشد؛ به علاوه در گرمترین ماه سال هم میزان دما به حدود ۳۰ درجه سانتیگراد می رسد (بی نام، ۱۳۷۷-ب). از نظر زمین شناسی، رسوبات این ناحیه مربوط به دوران دوم زمین شناسی (مزوزوئیک) و دوره ژوراسیک تعلق دارد که دارای سنگ مادر از نوع ماسه سنگ، سیلتستون و آرژیلیت زغالی است که در ایران بنام سازند شمشک معروف است که از وضعیت نسبتاً ناپایداری برخوردارند. خاک منطقه از نوع قهوه ای جنگلی با pH اسیدی و در حدود ۵/۳ تا ۵/۸ می باشد (بی نام، ۱۳۷۷-الف). از نظر تیپولوژی به طوری که در ناحیه جنگلهای مورد مطالعه دو تیپ جنگلی عمده قابل تفکیک است که عبارتند از: تیپ راش خالص و تیپ راش- ممرز همراه با سایر پهن برگان. به علاوه توده های جنگلی مختلفی از جمله توسکا و افرا نیز بعضاً در سطوح نسبتاً کوچک تا متوسط در برخی از مناطق که در زمانهای گذشته تغییراتی در ساختار خاک و بستر رویشگاهی آنها

اکوسیستم های طبیعی، در طی هزاران و شاید میلیونها سال توانسته اند به سیکل تکاملی و تحولی خود ادامه دهند؛ به طوری که گونه های جنگلی گوناگون براساس خواصهای اکولوژیکی خود، مناطق مختلفی را تحت پوشش و اشغال خود قرار داده اند (دلفان ابادری و ثاقب طالبی، ۱۳۸۰).

جنگلهای شمال ایران که به طور عمده بر روی شیبهای شمالی رشته کوههای البرز واقع شده اند به لحاظ ویژگیهای ممتاز خود، از جمله تنوع زیستی (فون و فلور) زیاد از اهمیت زیادی برخوردار هستند. حضور گونه های صنعتی ارزشمندی، مانند راش، بلوط، افرا، توسکا، شیردار، زبان گنجشک، گیلاس وحشی، بارانک، انجیلی، اوجا و ملج همراه تعداد زیادی از نباتات چوبی و علفی دیگر، اهمیتهای این جنگلها را چندین برابر نموده است.

گونه جنگلی «راش»، از جمله گونه های صنعتی ارزشمند جنگلهای شمال ایران است که در دامنه های ارتفاعی ۲۰۰۰-۷۰۰ متر از سطح دریا واقع شده و به تنهایی ۲۳/۶۳ درصد تعداد و ۲۹/۹۶ درصد حجم را در این جنگلها به خود اختصاص داده است (رسانه و همکاران، ۱۳۸۰). بر همین اساس، مطالعه تحول جوامع جنگلی راش در این جنگلها و بررسی وضعیت رویش (قطری و ارتفاعی)، همچنین شناخت سیکل تکاملی و دوره زیستی (دیرزیستی فیزیولوژیک) این گونه ارزشمند می تواند به برنامه ریزان و مدیران اجرایی طرحهای جنگلداری کمک نماید تا با شناخت بهتر از روند تکامل این توده ها نسبت به تدوین برنامه ها و اجرای آنها اقدام نمایند. این تحقیق با بررسی مراحل توالی توده های طبیعی راش در منطقه کلاردشت، وضعیت رویش (قطری و ارتفاعی) و طول دوره (سیکل) توالی توده های طبیعی راش را مورد مطالعه قرار می دهد و اندیشه و راهکار مناسبی برای اتخاذ تصمیم های اجرایی و انتخاب شیوه های جنگل شناسی و همچنین روشهای جنگلداری مناسب برای راشستانهای منطقه کلاردشت ارائه می نماید.

ایجاد گردیده نیز مشاهده می‌گردد. مطالعه اخیر در یک جنگل با تیپ راش خالص انجام گردیده است.

روش تحقیق

برای انجام این تحقیق با بررسیهای همه جانبه‌ای که صورت گرفت، قطعه شماره ۱۳۹ طرح جنگلداری لنگا (سری یک) که از ابتدای تهیه طرح جنگلداری در این منطقه در سال ۱۳۴۰ به‌عنوان قطعه شاهد انتخاب گردیده و هیچ‌گونه عملیات بهره‌برداری در آن برنامه‌ریزی و اجرا نگردیده بود، برای انجام مطالعه اخیر انتخاب گردید. به‌منظور تعقیب وضعیت رشد قطری و ارتفاعی در ارتباط با سن و در مراحل زمانی تحول توده، تعداد ۴ اصله درخت راش که در طول سال تحقیق ریشه‌کن شده بودند و دارای قطرهای بین ۱۶ تا ۷۰ سانتیمتر بودند انتخاب و بعد با استفاده از روش آنالیز تنه درختان و تهیه دیسکهایی به ضخامت حدود ۱۰ سانتیمتر در محل‌های کنده یا ارتفاع ۰/۳ متر و بقیه دیسکه‌ها در فاصله‌های ۱/۴، ۲/۸ و ... از دیسک اولیه (فاصله دیسکه‌ها از هم ۱/۴ متر) تهیه و این عمل (تهیه دیسکه‌ها) تا قطر ۱۰ سانتیمتری ساقه ادامه داده شد و بعد تعداد دوایر سالیانه و میزان رویش قطری درختان انتخابی مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. به‌منظور دقت بیشتر در شمارش تعداد دوایر سالیانه درخت، این عمل در چهار جهت مختلف سطح مقطع دیسکه‌ها اندازه‌گیری و بعد میانگین اعداد چهارگانه به‌عنوان تعداد دوایر سالیانه در ارتفاع مورد نظر محاسبه گردید. همچنین به‌منظور بررسی وضعیت رویش قطری در درختان مورد بررسی، میزان رویش قطری به ازاء هر ۱۰ سال با کولیس اندازه‌گیری و محاسبه شد. اطلاعات بدست آمده در نرم افزار Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و بر مبنای آن، طرح شماتیک فرم درخت و میزان رویش در سالهای مختلف محاسبه و ترسیم گردید.

نتایج

نتایج بدست آمده از آنالیز تنه ۴ اصله درخت راش با قطرهای ۱۶ تا ۷۰ سانتیمتر براساس شکل ۱ به‌شرح زیر خلاصه می‌گردد:

بررسیهای به‌عمل آمده نشان می‌دهد که گونه راش در سالهای اولیه حیات خود از رویش قطری و ارتفاعی نسبتاً کمی برخوردار است. این میزان در سنین ۱۵ تا ۳۰ سالگی به‌شدت کاهش یافته و از ۳۰ سالگی به بعد دوباره بر میزان رویش قطری افزوده می‌گردد. یک اصله درخت راش با قطر ۵ تا ۱۲ سانتیمتر، دارای سنی در حدود ۵ تا ۳۰ سال می‌باشد که در این سن ارتفاع کل درخت در حدود ۱/۵ تا ۱۲/۵ متر تغییر می‌کند. همچنین به‌طور معمول یک درخت با قطر متوسط ۴۰ سانتیمتر دارای سنی در حدود ۱۴۰ تا ۱۵۰ سال می‌باشد که در این هنگام ارتفاع کل درخت در حدود ۲۵ متر است.

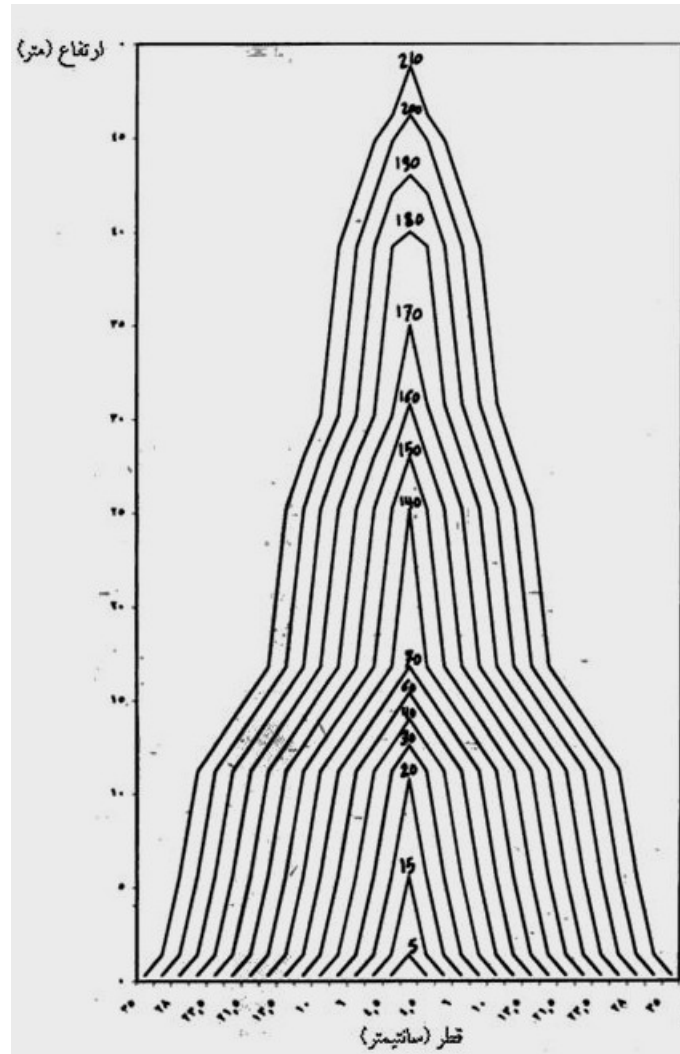
نتایج این مطالعه گویای آن است که دیرزیستی فیزیولوژیک برای گونه راش در این جنگلها در حدود ۲۰۰ تا ۲۳۰ سال می‌باشد که در این سن معمولاً درختان در نتیجه حوادث طبیعی مانند باد، طوفان، برف سنگین، صاعقه یا عوامل دیگر در قسمتهای شروع تنه، دچار شکستگی می‌گردند. بنابراین می‌توان طول سیکل توالی در این جنگلها را در حدود ۲۰۰ تا ۲۳۰ سال تعیین نمود. همچنین درختان راش در این سن، قطری بین ۵۵ تا ۷۰ سانتیمتر دارند (شکل ۱).

بررسیهای به‌عمل آمده نشان می‌دهد که حداکثر ارتفاعی که درختان در این جنگلها توانسته‌اند کسب کنند در حدود ۴۸/۵ متر بوده است. این وضعیت می‌تواند نشانگر غنی بودن رویشگاه و وجود شرایط مناسب برای رشد و توسعه گونه راش باشد.

مطالعات منحنی رویش کل در نمونه آنالیز شده نشان می‌دهد که رویش قطری گونه راش در منطقه مورد بررسی از سنین ابتدای استقرار نهال تا حدود ۳۰ سالگی

این رشد تقریباً یکنواخت بوده و پس از سن ۱۹۰ سالگی به تدریج دچار کاهش می‌گردد (شکل ۲).

آهسته بوده و از سن ۳۰ سالگی به بعد به تدریج بر میزان رویش قطری افزوده می‌گردد و تا سن ۱۸۰ تا ۱۹۰ سالگی



شکل ۱ - آنالیز تنه گونه راش در جنگلهای کلاردشت (طرح لنگا)

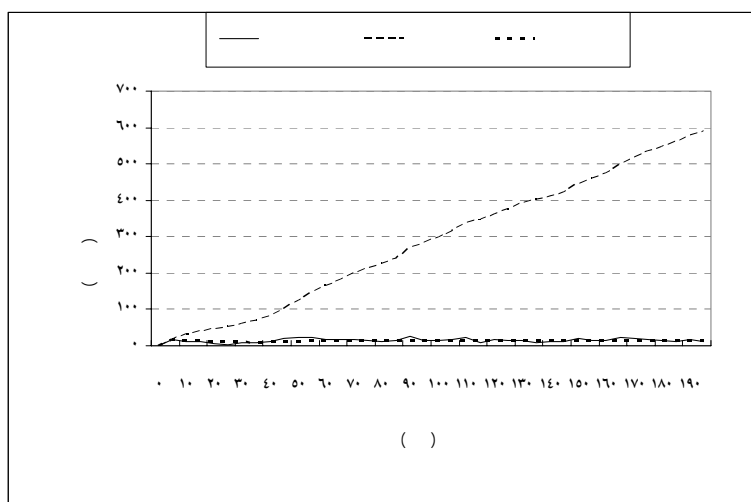
در سن حدود ۱۵۰ و ۱۶۰ سالگی نیز افزایشهایی دیده می‌شود که کوتاه مدت است و مجدداً رویش قطری درخت رو به نقصان می‌گذارد که ممکن است با شروع سن دیرزیستی فیزیولوژیک راش در این منطقه ارتباط داشته باشد (شکل ۳).

بررسی رویش قطری متوسط گونه راش در منطقه مورد مطالعه در چهار مرحله (مقطع) قابل تأمل است،

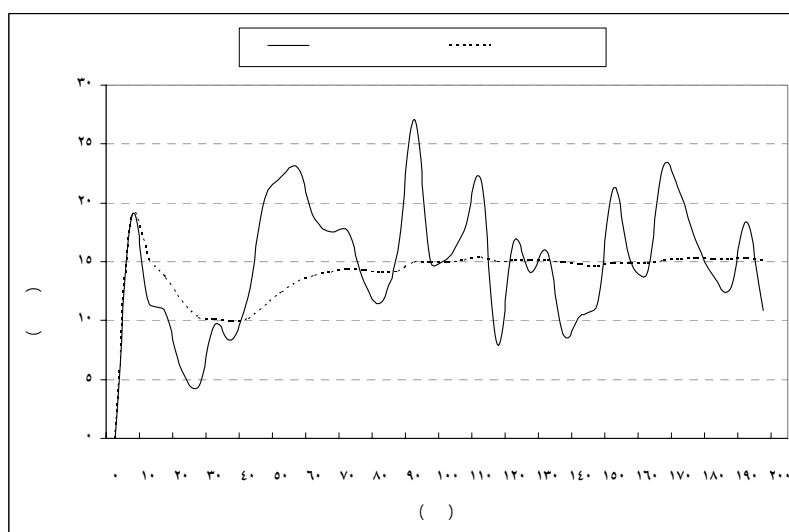
بررسی منحنی رویش جاری نشان دهنده زیاد بودن رشد قطری در ۵ سال اول زندگی نهال بوده و پس از آن از سن ۵ تا ۲۰ سالگی رشد قطری درخت اندک است و در سن حدود ۲۵ سالگی به حداقل رشد جاری سالانه می‌رسد. پس از آن، تا سن حدود ۱۱۰ سالگی درخت از رشد قطری نسبتاً خوبی برخوردار است و بعد از حدود ۱۱۵ سالگی با کاهش رویش قطری مواجه شده است و

۶۵ سالگی که رویش متوسط قطری با سرعت قابل توجهی زیاد می‌شود (چیره شدن و خروج با موفقیت از رقابت مرحله قبل)، مرحله چهارم، از سن ۶۵ سالگی به بعد که تا سنین بیشتر تقریباً رویش متوسط به‌طور یکنواخت بوده و در سنین زیاد، حدود ۱۸۰ سالگی به حالت افقی در می‌آید (شکل ۳).

مرحله اول، از سن صفر تا ۵ سالگی که رشد قطری به نسبت زیاد است که در ۵ سالگی به نقطه اوج می‌رسد، در مرحله دوم، از ۵ تا ۳۵ سالگی که رشد قطری در این مرحله رو به کاهش گذاشته و در ۳۵ سالگی به حداقل خود می‌رسد (احتمالاً رقابت شدید خال گروهها و شروع سن بذردهی راش)، مرحله سوم، از سن ۳۵ سالگی تا سن



شکل ۲- مقایسه رویش کل، رویش جاری و رویش متوسط در گونه راش در منطقه کلاردشت



شکل ۳- مقایسه رویش متوسط و رویش جاری در گونه راش در منطقه کلاردشت

بحث

بررسیهای به عمل آمده نشان می‌دهد که دیرزیستی فیزیولوژیک گونه راش در جنگلهای منطقه کلاردشت در حدود ۲۰۰ تا ۲۳۰ سال می‌باشد که در این سن، اصولاً درختان موجود در نتیجه عوامل طبیعی مانند ضعف فیزیولوژیک، پوسیدگی و یا حوادث غیرمترقبه طبیعی مانند باد، طوفان، صاعقه یا برف سنگین شکسته و یا می‌افتند. بر همین اساس چنانچه شروع مرحله توالی تجدید حیات را همزمان با آغاز بذرافشانی و رویش یک پایه از درختان یک توده جنگلی در نظر بگیریم، بایستی زمان افتادن درختان و بازشدن حفره‌ها را نیز پایان مرحله توالی تخریب در نظر بگیریم. بنابراین زمان سیکل توالی در جنگلهای طبیعی دخالت نشده راش در منطقه کلاردشت را می‌توان حدود ۲۰۰ تا ۲۳۰ سال در نظر گرفت که در این سن درختان معمولاً دارای قطری بیشتر از ۷۰ سانتیمتر می‌باشند. مطالعاتی که قبلاً در همین ناحیه انجام گرفته در مجموع سه مرحله توالی عمده را شامل می‌شود: مرحله تخریب (Decay phase)، مرحله تجدید حیات (Regeneration phase) و مرحله اپتیمال (Optimal phase) را در این جنگلهای نشان می‌دهد (دلفان ابادری و همکاران، ۱۳۸۳).

در مقایسه با مطالعه‌ای که کورپل در جنگلهای منطقه Vihorlat در کشور اسلواکی صورت داده است، سیکل توالی جنگلهای راش اروپایی را در آن منطقه، حدود ۲۲۰ تا ۲۵۰ سال عنوان می‌کند (Korpel, 1995). این وضعیت نشان دهنده آن است که سیکل توالی در جنگلهای شمال کشورمان، در زمان کوتاهتری سپری می‌شود که به احتمال زیاد به کمتر بودن عرض جغرافیایی، طولانی بودن دوره رویشی در جنگلهای ایران و غنی‌تر بودن رویشگاههای شمال کشور و رشد سریع‌تر راش شرقی بستگی خواهد داشت.

مطالعه اخیر نشان می‌دهد که یک اصله درخت راش با قطر ۵ تا ۱۲ سانتیمتر دارای سنی حدود ۵ تا ۳۰ سال می‌باشد که در این سن ارتفاع کل درختان در حدود ۱/۵ تا ۱۲/۵ متر در تغییر است. مطالعه انجام گرفته در جنگلهای شرق مازندران که بر روی ۳۰ اصله درخت راش انجام شده نیز این موضوع را تأیید می‌کند به طوری که درختان با قطر متوسط ۱۵ سانتیمتر حدود ۳۸ سال سن دارا بوده‌اند (امینی، ۱۳۸۵). همچنین مطالعه‌ای که در راشستانهای خالص بکر اروپای شرقی (بوسنی، اسلونی، صربستان و چکسلواکی) بر روی ۵۳ اصله درخت راش در مرحله رویشی شل و خال راش در حفره‌ای به وسعت ۲۰۰ مترمربع انجام شد مشخص گردید که قطر حداقل آنها ۱/۹ و قطر حداکثر آن ۸/۴ سانتیمتر و حداقل سن ۱۵ سال و حداکثر ۷۳ بوده است (Leibundgut, 1993). به عبارت دیگر در بین نهالهای جوان موجود در یک گروه کوچک، حدود ۵۸ سال اختلاف سنی وجود داشته است. در مقایسه با مطالعه‌ای دیگر که در راشستانهای مناطق کلاردشت، گرگان و سنگده در جنگلهای شمال ایران انجام گرفته نوسانهای رشد قطری درختان را مربوط به وضعیت و سال بذردهی دانسته‌اند؛ به طوری که حداقل سن بذردهی راش را بین ۳۰ تا ۳۵ سال که اغلب با بذردهی جزئی شروع می‌شود، تعیین کرده‌اند. در صورتی که بذردهی فراوان راش را از سن ۶۰ تا ۷۵ سالگی به بعد تعیین نموده که دارای سیکل ۳ تا ۹ ساله بوده است. به علاوه بیان شده که میزان رشد قطری در سالهایی که بذردهی فراوان است به شدت کاهش می‌یابد، زیرا بخش زیادی از توان حیاتی درخت برای تولید بذر بکار گرفته می‌شود؛ به طوری که میزان رشد قطری گاهی به ۲۰ تا ۴۰ درصد کمتر از سالهای غیر بذردهی می‌رسد (میربادین و نمیرانیان، ۱۳۸۴). در مطالعه‌ای دیگر که در ارتباط بین رویش قطری سالیانه راش شرقی و عوامل محیطی در جنگلهای شمال ایران انجام گرفته، نشان داده شده که عامل ارتفاع از سطح دریا

افقی در می‌آید که نشانگر آن است که درختان موجود به اندازه کافی رشد نموده و قابلیت بهره برداری اقتصادی را دارا هستند. در مقایسه مطالعات انجام گرفته در توده های بکر و بهره‌برداری شده جنگلهای راش منطقه ویسر در استان مازندران نشان می‌دهد که میزان رویش حجمی در جنگلهای بکر بسیار بطنی است، درحالی‌که در جنگلهای تحت مدیریت به روش جنگل‌داری دانه زاد همسال، با اجرای برش بذرافشانی، میزان رویش حجمی افزایش قابل توجهی را نشان می‌دهد، به طوری که نسبت رویش حجمی سالیانه به موجودی در ابتدای بررسی، برای توده بهره‌برداری شده چهار برابر این نسبت در توده بکر است (میربادین و نمیرانیان، ۱۳۷۳).

مطالعه اخیر نشان داد که درختان موجود در توده‌های جنگلی بکر در مقایسه با جنگلهای مدیریت شده عموماً از کیفیت پایین‌تری برخوردارند، این موضوع در مطالعاتی که در جنگلهای اروپای شرقی نیز به انجام رسیده مورد تأیید قرار گرفته است (Korpel, 1995); ولی در مقابل توده‌های جنگلی بکر به لحاظ ژنتیکی از تنوع ژنی نسبتاً بیشتری بهره‌مندند که در نهایت این توده‌ها از پایداری زیادتری نسبت به توده‌های مدیریت شده برخوردار خواهند بود. اما در مجموع، راش ایران (*Fagus orientalis* Lipsky) در مقایسه با سایر مناطق و رویشگاههای آن در ناحیه اروپا- آسیا و همچنین گونه راش اروپایی (*Fagus sylvatica* L.) از تنوع ژنتیکی بیشتری برخوردار است که حاکی از توان بالای سازگاری این درخت در جنگلهای خزری می‌باشد (صالحی شانجانی، ۱۳۸۱). مطالعات دیگر وجود ارتباط مثبت بین تنوع ژنتیکی و درصد پایه‌های چند شاخه و غیر مستقیم (بدفرم) را نیز تأیید نموده است، بر همین اساس انتخاب و حفظ درختان خوش‌فرم برای زادآوری در توده‌هایی که در اثر فعالیتهای مدیریت تحت شیوه تدریجی- پناهی اعمال می‌گردد، می‌بایست با احتیاط برخورد شود (صالحی شانجانی و ثاقب‌طالبی، ۱۳۸۳). بنابراین در

تأثیر فراوانی در میزان رویش قطری دارا است، به طوری که با افزایش ارتفاع از میزان رویش متوسط قطری کاسته می‌گردد. علاوه بر آن، حداقل میزان رویش سالیانه راش را ۱/۸ میلیمتر (در ارتفاع ۲۱۴۰ متر از سطح دریا) و حداکثر آنرا ۳/۴ میلیمتر (در ارتفاع ۷۵۰ متر از سطح دریا) تعیین نموده و به عبارتی زمان رسیدن به قطر هدف (۶۰ سانتیمتر) را بین ۱۷۶ سال و ۳۳۷ سال تعیین می‌کند (Moshtagh Kahnemoie et al., 2004). در مطالعه‌ای دیگر که بر روی ۳۰ اصله درخت راش در جنگلهای شرق مازندران انجام گرفته با استفاده از شمارش دوار سالیانه حداکثر سنی که برای درختان مربوطه بدست آمده حدود ۳۵۰ سال بوده، به طوری که درختان در این سن کاملاً توخالی (لاپی) بوده و به علاوه میانگین پهنای حلقه‌ها (رویش شعاعی) سالانه ۱/۶۸ ملیمتر تعیین گردیده است (امینی، ۱۳۸۵). در مقایسه مطالعات انجام گرفته در راشستانهای خالص و بکر اروپای شرقی نشان می‌دهد که درختان موجود در توده‌ها ضمن دارا بودن ساختار ناهمسالی، حداکثر سن آنها بین ۳۰۰ تا ۳۵۰ سال تعیین شده است (Leibudgut, 1993). نتایج بدست آمده در مورد وضعیت رویش جاری سالیانه در این تحقیق نیز نشان می‌دهد که منحنی مربوطه دارای نوسانهای سینوسی است (شکل ۳)؛ به عبارت دیگر میزان رویش جاری سالیانه دارای تواتر و فرکانس نسبتاً منظمی است که این میزان در سالهای با بذردهی فراوان و گاهی سالهای نسبتاً خشک به حداقل میزان خود می‌رسد و به علاوه با افزایش سن درخت و همچنین گسترش تاج پوشش، میزان رویش جاری سالیانه (رشد قطری و ارتفاعی) نیز افزایش می‌یابد. بررسیهای انجام شده نشان می‌دهد که بدلیل کهنسال بودن توده و متراکم بودن تاج پوشش، میزان رویش به‌ویژه در سالهای پایانی به شدت کاهش می‌یابد، به علاوه در طول دوران رویش نیز از نظم خاصی پیروی نمی‌کند. اما نکته قابل توجه آن است که با افزایش سن درختان به بیش از ۱۸۰ سال، منحنی میزان رویش متوسط سالیانه به صورت

- رسانه، ی.، مشتاق، م. و صالحی، پ.، ۱۳۸۰. بررسی کمی و کیفی جنگلهای شمال کشور. مجموعه مقالات همایش ملی مدیریت جنگلهای شمال و توسعه پایدار. سازمان جنگلها و مراتع کشور: ۵۶-۸۱.

- صالحی شانجانی، پ.، ۱۳۸۱. تنوع ژنتیکی راش شرقی و ارتباط آن با برخی ویژگیهای فیزیولوژیکی، بیوشیمیایی و مورفولوژیکی راش در راشستانهای ایران. رساله دکترای دانشکده علوم، دانشگاه تربیت معلم تهران، ایران. ۲۲۰ صفحه.

- صالحی شانجانی، پ. و ثاقب طالبی، خ.، ۱۳۸۳. بررسی ویژگیهای مورفولوژیکی و کمی و کیفی تودههای راش ایران از دیدگاه حفاظت ژن. تحقیقات جنگل و صنوبر. ۱۲(۲): ۱۸۴-۱۴۷.

- میربادین، ع. و نمیرانیان، م.، ۱۳۷۳. مقایسه رشد در تودههای بکر و بهره برداری شده در جنگلهای شمال کشور. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. شماره ۱۰۴، ۳۵ صفحه.

- میربادین، ع. و نمیرانیان، م.، ۱۳۸۴. مقایسه سیکل بذردهی راش براساس آنالیز تنه در راشستانهای مناطق کلاردشت، گرگان و سنگده. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. تحقیقات جنگل و صنوبر ۱۳(۳): ۳۷۸-۳۵۳.

- Korpel, S., 1995. Die Urwaelder der Westkarpaten. Gustav-Fischer Verlag. Stuttgart. 310p.
- Leibundgut, H., 1993. Europaeische Urwaelder. Hauptverlag, Bern. 260p.
- Moshtagh Kahnamoie, M.H., Bijker, W. and Sagheb-Talebi, Kh., 2004. The relation between annual diameter increment of *Fagus orientalis* and environmental factors (Hyrcanian forest): 76-82. In: Sagheb-Talebi, Kh., Madsen, P. and Terazawa, K. (Eds.), 2007. Improvement and Silviculture of Beech. Proceedings from the 7th International Beech Symposium. Research Institute of Forests and Rangelands, Iran. 186 p.

راشستانهای شمال ایران روش جنگلشناسی نزدیک به طبیعت و اجرای شیوه های جنگلشناسی تک‌گزینی و گروه‌گزینی می‌تواند ضمن حفظ ساختار ژنتیکی توده‌های جنگلی شمال کشور، تداوم و استمرار سیکل توالی جنگلهای شمال ایران را بدنبال داشته باشد. این سیکل توالی، زمان نسبتاً طولانی را به‌خود اختصاص داده است (حدود ۲۳۰ سال). بنابراین تصمیم‌گیریهای غلط در مدیریت اجرایی این توده‌های جنگلی می‌تواند خسارات جبران ناپذیری را در تداوم و استمرار و پایداری این گونه ارزشمند را در جنگلهای طبیعی بدنبال داشته باشد.

منابع مورد استفاده

- امینی، م.، ۱۳۸۵. بررسی رویش قطری و طولی درختان راش در راشستانهای شرق مازندران (مطالعه موردی در طرح جنگلداری هفت‌خال ساری). رساله دکتری در رشته جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۱۱۶ صفحه.
- بی‌نام. ۱۳۷۷-الف. طرح جنگلداری سری یک لنگا. سازمان جنگلها و مراتع کشور.
- بی‌نام. ۱۳۷۷-ب. طرح جنگلداری سری ۲ لنگا. سازمان جنگلها و مراتع کشور.
- دلفان ابادری، ب. و ثاقب طالبی، خ.، ۱۳۸۰. بررسی کمی و کیفی تحول تجدید حیات طبیعی در دانگ تجدید نسل طرح لنگا. مجله پژوهش و سازندگی، جلد ۱۴/۴ (۵۳): ۷۳-۶۶.
- دلفان ابادری، ب.، ثاقب طالبی، خ. و نمیرانیان، م.، ۱۳۸۳. بررسی مراحل تحولی راشستانهای طبیعی در قطعه شاهد منطقه کلاردشت (لنگا). نشریه مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تحقیقات جنگل و صنوبر ایران (۱۲): ۳: ۳۰۷-۳۲۶.

Diameter and height increment process of oriental beech (*Fagus orientalis*) in natural Caspian forests; Kelardasht region

B. Delfan Abazari¹ and Kh. Sagheb-Talebi²

1- Senior Forest Expert; Forest, Range and Watershed Organization (FRWO), Chalus, Iran. E-mail: bahramdelfan@gmail.com

2- Associated Prof., Research Institute of Forests and Rangelands (RIFR), Tehran, Iran.

Abstract

The development stages in the natural forests run very slowly, which are not easy to recognize them within a short period of time. The duration of development of a stand and transition from one stage to another varies among the forest communities. Also the growth characteristics and dynamic of the stands varies in different development stages. This paper aimed to study the diameter and height increment of oriental beech in relation to tree age within the stages. For this purpose, four beech trees in diameter from 15 to 70 cm, were selected and stem analysis were carried out in an interval of 1.4 m logs. The results showed that the diameter increment has no uniform pattern and varies with the age of tree and the development stage of the stand. The diameter and height increment of young beeches are very slow at the early stage of growth (up to the age of 30), which starts to increase later. A beech tree with a diameter of 12 cm could be 30 years old and could reach to a height of 12 m. While, another beech tree with a diameter of 40 cm could be 140 to 150 years old and the total height of such tree could reach to 25 m. The development (successional) cycle of oriental beech in the Caspian region, which occurs with establishing of seedlings within the gaps after falling of old trees and continues up to physiological death of trees, is estimated between 200 and 230 years. At this age the diameter of tree could reach to 70 cm.

Key words: natural forest, oriental beech, increment, development cycle.