

تغییرات قطعات بررسی دائمی توده‌های راش منطقه کلاردشت در یک دوره پنج‌ساله

پژمان پرهیزکار* و خسرو ثاقب طالبی

تهران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

تاریخ پذیرش: ۹۳/۳/۷

تاریخ دریافت: ۹۳/۱/۱۹

چکیده

تحقیق حاضر در قطعه شاهد (۱۳۹) سری یک طرح جنگلداری لنگا در حوضه آبخیز شماره ۳۶ (کاظم رود) به مساحت ۴۳ هکتار انجام شده است. مراحل تحولی اولیه، اوج و پوسیدگی شناسایی و در هر مرحله تحولی یک قطعه نمونه به وسعت یک هکتار (۱۰۰×۱۰۰ متر) انتخاب شد. در سال ۱۳۸۷ آماربرداری صددرصد در قطعه‌های یک‌هکتاری با ثبت نوع گونه درختی و اندازه‌گیری قطر برابر سینه انجام و در سال ۱۳۹۱ درختان شماره‌گذاری شده دوباره اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان می‌دهند که میانگین قطر برابر سینه درختان در مراحل تحولی در طول ۵ سال افزایش داشته است. بیشترین مقدار این افزایش در مرحله تحولی اولیه با ۲/۲ سانتی‌متر و کمترین مقدار آن در مرحله تحولی پوسیدگی با ۰/۹ سانتی‌متر محاسبه شد. حجم سرپای کل درختان زنده در مرحله اوج در سال ۱۳۹۱، ۳۱/۲۶ مترمکعب در هکتار نسبت به سال ۱۳۸۷ افزایش نشان داد. البته حجم سرپای کل درختان زنده در مراحل اولیه و پوسیدگی به ترتیب ۹/۲۶ و ۲۵/۳۰ مترمکعب در هکتار نسبت به سال ۱۳۸۷ کاهش داشته است. در سال ۱۳۹۰ به دلیل وقوع سرمای زودرس در منطقه و بارش برف سنگین در زمانی که هنوز درختان خزان نکرده بودند، تلف شدن تعداد زیادی از درختان و در نهایت کاهش حجم قابل ملاحظه‌ای را موجب شد. به طوری که حجم تلفات طی ۵ سال در مراحل اولیه، اوج و پوسیدگی، به ترتیب ۲۹/۳۰۵، ۲۴/۲ و ۴۰/۰۴۸ مترمکعب در هکتار محاسبه شد. رویش حجمی سالیانه قطعات مورد بررسی بین ۲/۴ تا ۸/۸ مترمکعب در هکتار محاسبه شد. تغییراتی که در هر طبقه قطری به‌طور جداگانه از نظر فراوانی و حجم اتفاق افتاده است نشان می‌دهند که قطعات مورد بررسی بیشتر در حد فازه‌های تحولی جابجا شده‌اند. نتایج این پژوهش می‌تواند اطلاعاتی را در زمینه رویش رانشستانها در اختیار مدیران جنگل دهد تا به آنها در اجرای مدیریت درست و تصمیم‌گیری‌های مناسب یاری رساند.

واژه‌های کلیدی: راش، رویش قطری، مراحل تحولی، قطعه شاهد، رویش حجمی

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۲۲۰۹۲۶۰۰، پست الکترونیکی: parhizkar@rifr-ac.ir

مقدمه

پایداری توده و اصل تولید مستمر را با خطر جدی روبرو می‌کند. بنابراین می‌توان گفت مدیریت جنگل به‌طور مستقیم و غیرمستقیم اثر زیادی بر پویایی جنگل دارد.

تعیین رویش درختان از موضوع‌های محوری مدیریت جنگل به شمار می‌رود که در مدیریت زیستی و پرورش توده‌ها و نیز برنامه‌ریزی تولید و برداشت جنگل کاربرد دارد (۳). عواملی مانند سن، مرحله رویشی، سال‌های بذردهی، مشخصه‌های فردی و ژنتیکی، آب، خاک، رقابت،

نحوه مدیریت جنگلهای راش شمال کشور از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. پیامد مدیریت اشتباه این توده‌های جنگلی شاید امروز قابل لمس نباشد، ولی ممکن است در آینده به‌طور مستقیم مشکلاتی مانند کاهش غنای گونه‌ای، تعداد در پراکنش قطری نامتعارف، تغییر در تعداد خشکه‌دارها و یا به‌طور غیرمستقیم مانند باز شدن بیش از اندازه تاج پوشش و غلبه گونه‌های نابردبار به سایه را به دلیل دخالت‌های اشتباه به دنبال داشته باشد که در نهایت

توده‌های جنگلی دست نخورده راش در مراحل مختلف تحولی جنگلهای گرگان مشخص شد که تعداد درخت در مراحل اولیه، اوج و پوسیدگی به ترتیب ۲۰۷، ۲۰۶ و ۱۸۸ اصله در هکتار است. همچنین مشخص شد که حجم کل بین ۵۸۰ (مرحله اولیه) تا ۶۵۸ (مرحله پوسیدگی) مترمکعب در هکتار و حجم خشکه‌دارها بین ۱۱/۱ (اولیه) تا ۱۰۶ (پوسیدگی) مترمکعب در هکتار تغییر داشته است (۲۴).

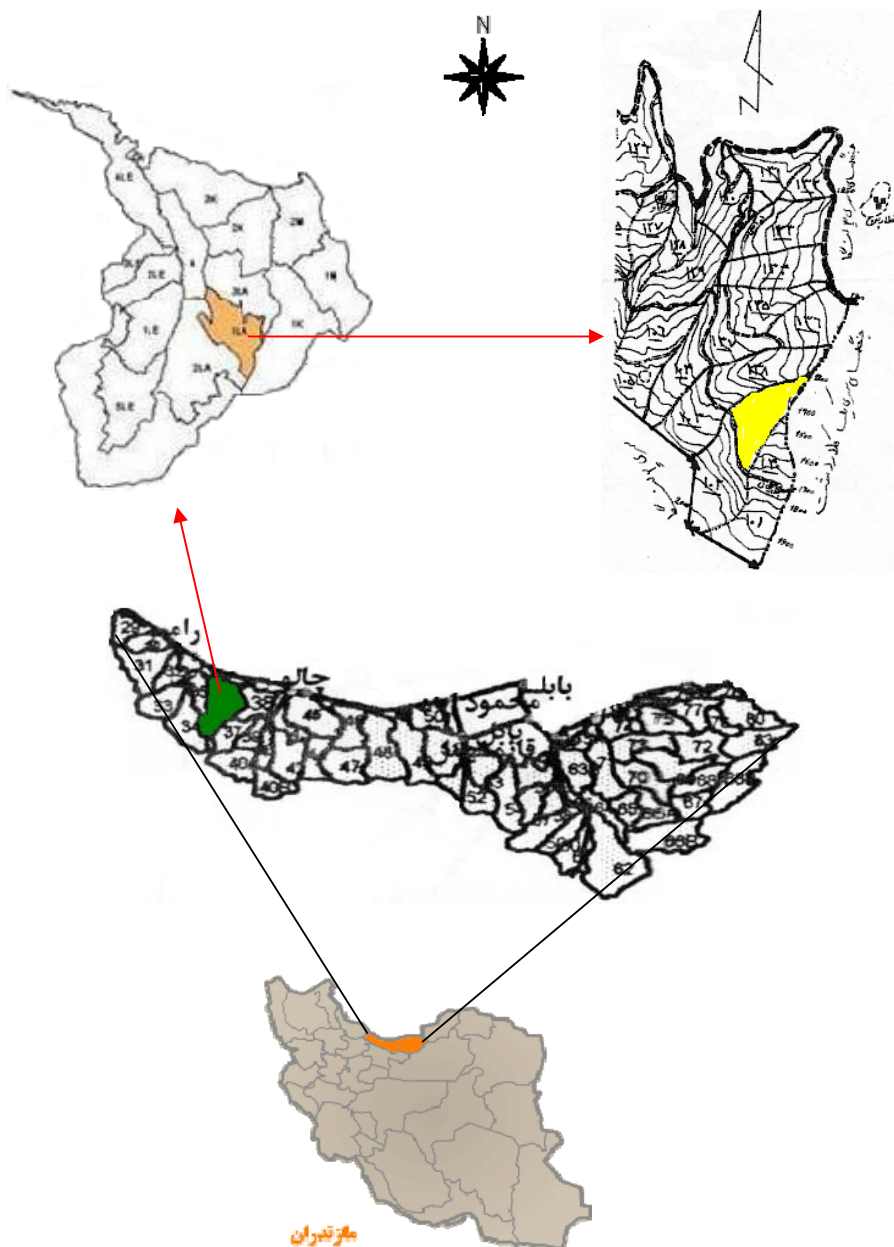
جنگلهای طبیعی کلید اهداف مطالعات جنگلداری پیشرفته، اکولوژی و حفاظت زیستی هستند (۱۶، ۱۷ و ۲۳). بنابراین لازم است تا برای تسریع در دوره تحولی و استمرار تولید، وضعیت درختان در جنگلهای دست نخورده شناخته شود تا بتوان از آنها در دیدگاه جنگل‌شناسی نزدیک به طبیعت استفاده کرد.

مواد و روشها

منطقه مورد بررسی: تحقیق حاضر در قطعه شاهد (۱۳۹) سری یک طرح جنگلداری لنگا در حوضه آبخیز شماره ۳۶ (کازم رود) به مساحت ۴۳ هکتار انجام شد (شکل ۱). جنگلهای ناحیه سری یک بین طول جغرافیایی $51^{\circ}02'25''$ تا $51^{\circ}05'05''$ شرقی و عرض $36^{\circ}32'15''$ تا $36^{\circ}35'10''$ شمالی قرار دارد. در قطعه شاهد از سال ۱۳۴۰ هیچ گونه برنامه بهره‌برداری یا جنگل‌شناسی انجام نمی‌شود و حتی درختان ریشه‌کن و یا خشک سرپا نیز به حالت طبیعی در جنگل باقی می‌مانند. این قطعه در دامنه ارتفاعی ۱۳۵۰ تا ۱۶۵۰ متر بالاتر از سطح دریا قرار دارد. جهت عمومی قطعه شمال شرقی - شمالی است. سیمای عمومی، یک جنگل دانه‌زاد نامنظم را نشان می‌دهد و تیپ جنگل راش خالص است. میزان بارندگی سالانه حدود ۱۳۰۰ میلی‌متر و متوسط دمای سالیانه حدود ۸ درجه سانتی‌گراد و فاقد فصل خشک حیاتی است (۴).

ارتفاع از سطح دریا، موقعیت جغرافیایی، وضعیت آب و هوا در سال رویش و سال قبل از آن بر نحوه رویش درختان اثرگذارند (۷، ۹، ۱۴، ۱۵، ۲۰، ۲۱، ۲۲ و ۲۵). لازم به ذکر است که مقدار رویش برآیندی از اثر همه عوامل‌های ذکر شده می‌باشد.

محققان با مطالعه رویش قطری راشستانهای استان گیلان نشان دادند که حجم در هکتار گونه راش در منطقه مورد مطالعه تا طبقه قطری ۸۰ سانتی متر برابر ۱۷۴ مترمکعب و تعداد درختان در هکتار ۲۲۶ اصله و مقدار رویش در سال و در هکتار ۳/۴۷ مترمکعب بوده است (۱۳). محققان دیگری، تعداد و حجم در هکتار درختان در توده طبیعی راش در مراحل مختلف تحولی را متفاوت نشان دادند، به طوری که مرحله تحولی اولیه ۴۶۸، مرحله اوج ۳۴۷ و مرحله پوسیدگی ۲۷۹ اصله درخت داشتند. حجم در هکتار این درختان نیز به ترتیب ۴۱۵، ۵۸۸ و ۳۵۷ مترمکعب محاسبه شد (۸). در پژوهش دیگری، ضمن بررسی الگوی مکانی درختان در مراحل تحولی در توده‌های دست نخورده راش، میانگین قطر برابر سینه برای درختان در مراحل اولیه، اوج و پوسیدگی به ترتیب ۲۷/۶، ۳۶/۸ و ۳۵/۸ سانتی‌متر محاسبه شد (۱). بررسی مشخصه‌های کمی گونه‌های درختی جنگل خیرودکنار در نوشهر نیز نشان داد که متوسط قطر برابر سینه گونه‌های درختی این جنگلها ۳۹/۳ سانتی‌متر است. راش با ۴۶ سانتی‌متر بیشترین و پلت با ۳۰/۲ سانتی‌متر کمترین متوسط قطر برابر سینه را داشتند (۱۱). همچنین بررسی وضعیت درختان در مراحل مختلف تحولی نشان داد که فراوانی درختان از مرحله اولیه به اوج و پوسیدگی کاهش داشته، به طوری که بیشترین مقدار موجودی حجمی در مرحله اولیه و کمترین مقدار آن در مرحله پوسیدگی اندازه‌گیری شد. در هر سه مرحله تحولی نیز طبقه قطور بیشترین و طبقه کم‌قطر کمترین میزان موجودی حجمی را داشت (۵). در پژوهش دیگری با بررسی برخی مشخصه‌های ساختاری



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه

شماره‌گذاری شده دوباره اندازه‌گیری شدند. درختان وارد شده به طبقه ۱۰ سانتی‌متر طی این دوره، شمارش نشده و در محاسبات نیز دخالت داده نشدند. در محاسبات، قطر درختان به چهار طبقه کم‌قطر (کمتر از ۳۰ سانتی‌متر)، میان‌قطر (۳۵ تا ۵۰ سانتی‌متر)، قطور (۵۵ تا ۷۰ سانتی‌متر) و خیلی قطور (بیشتر از ۷۵ سانتی‌متر) تفکیک شدند (۲) و

روش پژوهش: جنگل‌گردشی در قطعه شاهد در سال ۱۳۸۷ انجام و مراحل تحولی بر اساس تعاریف Korpel (۱۹۹۵) شناسایی و در هر مرحله تحولی اولیه، اوج و پوسیدگی یک قطعه نمونه به وسعت یک هکتار (۱۰۰×۱۰۰ متر) انتخاب شد. در سال ۱۳۸۷ آماربرداری صددرصد در قطعه‌های یک‌هکتاری با ثبت گونه درختی و اندازه‌گیری قطر برابر سینه انجام و در سال ۱۳۹۱ درختان

سال ۱۳۹۱ نسبت به ۱۳۸۷، از طبقه میان‌قطر به بعد افزایش داشته است. این در حالی است که فراوانی درختان خیلی‌قطر در مرحله پوسیدگی در سالهای مطالعه تغییری نداشت. البته فراوانی نسبی درختان در مرحله اوج از طبقه‌قطر به بعد افزایش نشان داد (شکل ۲).

روند کلی تغییرات حجم سرپا در سالهای ۱۳۸۷ و ۱۳۹۱ در مراحل تحولی مشابه بوده است. این مشخصه از طبقه کم‌قطر تا قطور افزایش داشته و در طبقه خیلی‌قطر از مقدار آن کاسته شده است. بیشترین حجم سرپای درختان در مراحل تحولی در طبقه قطور محاسبه شد. مقدار این مشخصه طی ۵ سال در درختان کم‌قطر و میان‌قطر از مراحل اولیه و اوج کاهش داشته و در طبقه قطور و خیلی‌قطر این مراحل افزایش نشان داده است. در صورتی که در مرحله پوسیدگی طی ۵ سال، در تمام طبقه‌های قطری کاهش حجم سرپا مشاهده شده است (شکل ۳).

میانگین قطر برابر سینه درختان در مراحل تحولی در طول ۵ سال افزایش داشته است. بیشترین مقدار این افزایش در مرحله اولیه با ۲/۲ سانتی‌متر و کمترین مقدار آن در مرحله پوسیدگی با ۰/۹ سانتی‌متر محاسبه شد (جدول ۱).

حجم سرپای کل درختان زنده (بدون احتساب درختان افتاده) در مرحله اوج در سال ۱۳۹۱، ۳۱/۲۶ مترمکعب در هکتار نسبت به سال ۱۳۸۷ افزایش نشان داد. حجم سرپای کل درختان زنده در مراحل اولیه و پوسیدگی به ترتیب ۹/۲۶ و ۲۵/۳۰ مترمکعب در هکتار نسبت به سال ۱۳۸۷ کاهش داشته است (جدول ۱).

۵). برای تعیین موجودی حجمی قطعات، از جدول حجم محلی منطقه استفاده شد (۴).

لازم به ذکر است که در سال ۱۳۹۰ به دلیل وقوع سرمای زودرس در منطقه و بارش برف سنگین در زمانی که هنوز درختان خزان نکرده بودند، تعداد زیادی از درختان ریشه‌کن و کمرشکن شدند. درختان تلف شده به دو گروه تقسیم شدند، درختان خشک سرپا که در اثر رقابت خشک شدند و درختان ریشه‌کن که در اثر بارش برف سنگین تلف شدند. حجم درختان خشک سرپا در محاسبات دخالت داده نشد ولی در آخر، حجم درختان ریشه‌کن در محاسبات منظور شد.

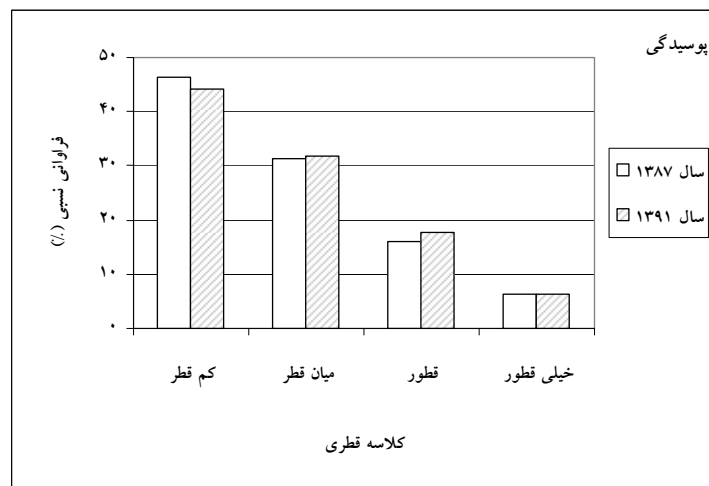
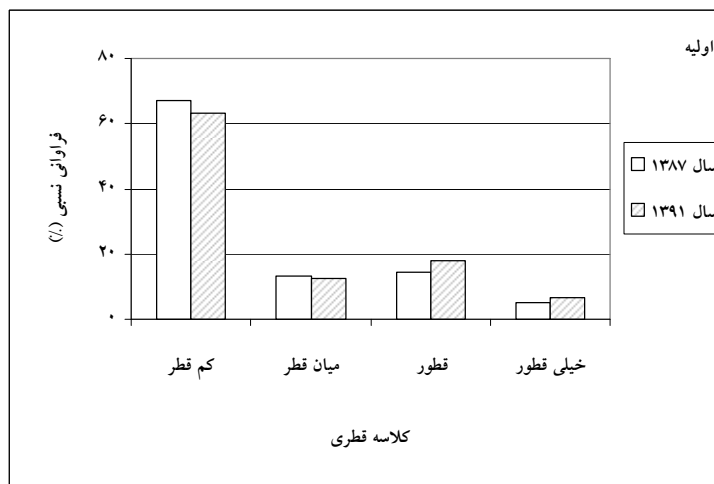
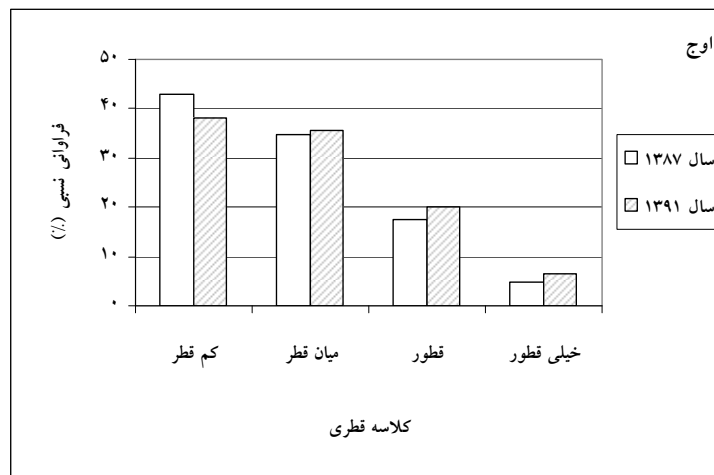
نتایج

آماربرداری سال ۱۳۹۱ از پایه‌های درختی زنده که در سال ۱۳۸۷ شماره‌گذاری شده بودند، نشان دهنده کاهش فراوانی آنها بود. تعداد درختان در هکتار در سال ۱۳۸۷ در مراحل تحولی اولیه، اوج و پوسیدگی به ترتیب ۴۲۸، ۳۰۹ و ۲۸۵ اصله بود، در حالی که در سال ۱۳۹۱ به ترتیب ۳۶۶، ۲۸۱ و ۲۵۴ اصله شمارش شدند. بخش زیادی از این تلفات مربوط به رقابت و درختان خشک شده در طی ۵ سال و همچنین مربوط به درختان باد افتاده و کمرشکسته هستند که بعداً به آنها پرداخته خواهد شد.

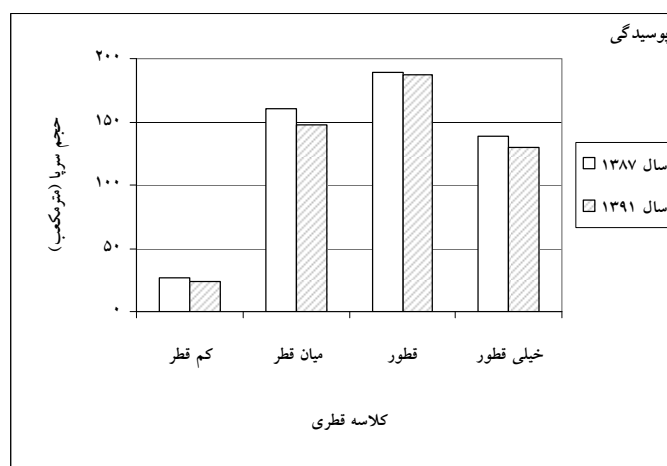
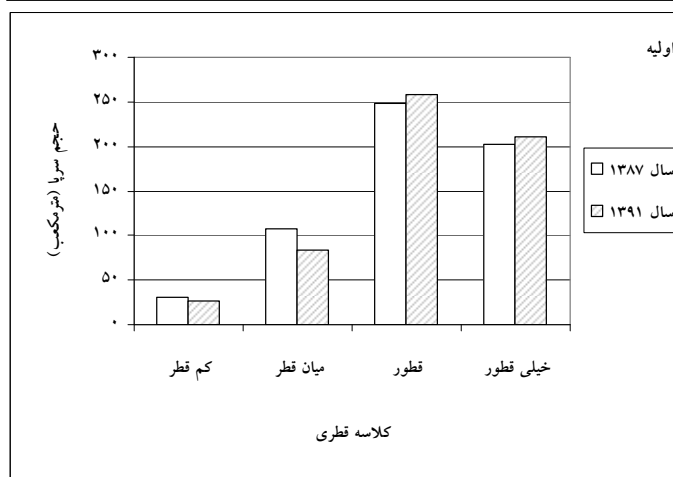
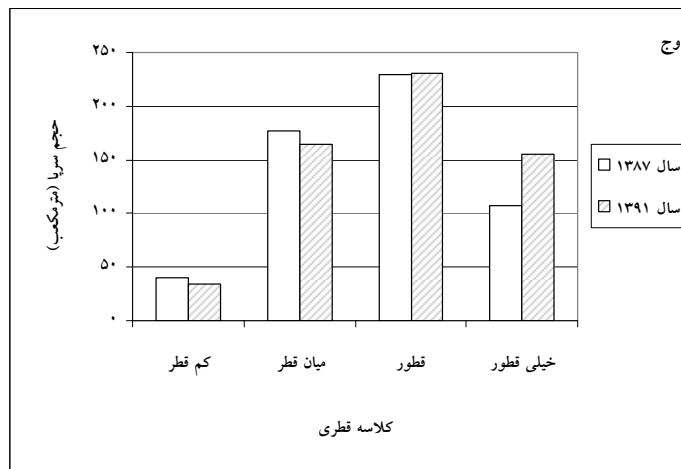
روند تغییرات فراوانی نسبی درختان در مراحل تحولی در سالهای ۱۳۸۷ و ۱۳۹۱ مشابه و از طبقه کم‌قطر به طبقه خیلی‌قطر کاهش داشته است. فراوانی نسبی درختان کم‌قطر در هر سه مرحله تحولی طی این دوره کاهش نشان داد. فراوانی نسبی درختان در مراحل اولیه و پوسیدگی در

جدول ۱- میانگین قطر برابر سینه و حجم کل سرپا در مراحل مختلف تحولی در سالهای ۱۳۸۷ و ۱۳۹۱

	اولیه		اوج		پوسیدگی	
	۱۳۹۱	۱۳۸۷	تفاوت	۱۳۹۱	۱۳۸۷	تفاوت
میانگین قطر برابر سینه (سانتی‌متر)	۳۰/۵	۲۸/۳	+۲/۲	۳۹/۹	۳۸/۱	+۱/۸
حجم کل سرپا (مترمکعب)	۵۷۹/۴۳	۵۸۸/۷۰	-۹/۲۶	۵۸۴/۵۶	۵۵۳/۳۰	+۳۱/۲۶
	۴۸۸/۳۸	۴۸۸/۳۸	-۲۵/۳۰			



شکل ۲- فراوانی نسبی درختان در مراحل مختلف تحولی در سالهای ۱۳۸۷ و ۱۳۹۱



شکل ۳- موجودی حجمی (سرپا) در مراحل مختلف تحولی در سالهای ۱۳۸۷ و ۱۳۹۱

عوامل مختلف طبیعی، ریشه‌کن، خشک و یا شکسته شدند. حجم این درختان به ترتیب ۲۹/۳۱، ۲۴/۲۱ و ۴۰/۰۵

بعد از ۵ سال از آماربرداری اول، تعداد ۳۲، ۲۱ و ۲۲ اصله درخت به ترتیب در مراحل اولیه، اوج و پوسیدگی در اثر

مترمکعب در هکتار محاسبه شد. نتایج نشان دادند که بیشترین مقدار فراوانی نسبی تلفات مربوط به درختان کم‌قطر و کمترین مقدار فراوانی مربوط به طبقه قطور و خیلی قطور بوده است. بیشترین مقدار حجم تلفات در

جدول ۲- فراوانی نسبی و حجم تلفات درختی طی دوره ۵ ساله در مراحل مختلف تحولی

پوسیدگی	اوج		اولیه		مجموع	
	حجم فراوانی (مترمکعب)	نسبی (%)	حجم فراوانی (مترمکعب)	نسبی (%)		
کم قطر	۳/۷۹	۵۰/۰	۴/۰۲	۶۱/۹	۵/۱۷	۷۱/۹
میان قطر	۱۱/۲۹	۳۱/۸	۸/۶۰	۲۸/۵	۱۳/۲۴	۲۵/۰
قطور	۴/۶۳	۴/۶	۳/۱۵	۴/۸	۰	۰
خیلی قطور	۲۰/۳۴	۱۳/۶	۸/۴۳	۴/۸	۱۰/۹۰	۳/۱
مجموع	۴۰/۰۵	۱۰۰	۲۴/۲۱	۱۰۰	۲۹/۳۱	۱۰۰

اینکه فراوانی تلفات ممرز در مراحل اولیه و اوج خیلی با هم اختلاف ندارند ولی از نظر حجمی تفاوت قابل توجهی بین این دو مرحله وجود دارد که مربوط به ریشه‌کن شدن درختان ممرز قطور در مرحله اولیه می‌باشد. فراوانی سایر گونه‌ها از مرحله اولیه به اوج تقریباً ۳ برابر شده است ولی اختلاف چندانی از نظر حجم تلفات بین این دو مرحله وجود ندارد (جدول ۳).

تلفات درختی شامل گونه‌های راش، ممرز، پلت، شیردار، گیلاس وحشی و ملج بودند. بیشترین فراوانی تلفات در مراحل تحولی، مربوط به راش و بعد از آن ممرز بود. فراوانی تلفات راش از مرحله اولیه به اوج کاهش و در مرحله پوسیدگی افزایش یافته است. فراوانی درختان ممرز از مرحله اولیه به اوج و بعد پوسیدگی کاهش نشان داده است. فراوانی سایر گونه‌ها از مرحله اولیه به اوج افزایش و پس از آن در مرحله پوسیدگی کاهش داشته است. با وجود

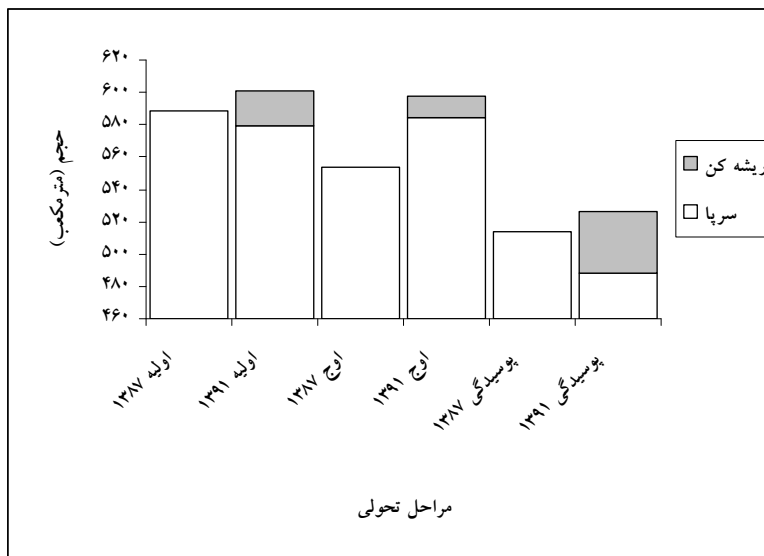
جدول ۳- فراوانی نسبی و حجم گونه‌های مختلف تلف شده طی دوره ۵ ساله در مراحل مختلف تحولی

پوسیدگی	اوج		اولیه		مجموع	
	حجم فراوانی (مترمکعب)	نسبی (%)	حجم فراوانی (مترمکعب)	نسبی (%)		
راش	۳۸/۴۶	۹۰/۹	۲۲/۶	۷۶/۲	۲۳/۲۳	۸۱/۲
ممرز	۱/۵۹	۹/۱	۰/۴	۱۴/۳	۵/۰۴	۱۵/۶
سایر گونه‌ها*	۰	۰	۱/۲	۹/۵	۱/۰۳	۳/۲
مجموع	۴۰/۰۵	۱۰۰	۲۴/۲	۱۰۰	۲۹/۳۰	۱۰۰

* سایر گونه‌ها: پلت، شیردار، گیلاس وحشی و ملج

شکل ۴ ارائه شد. با اضافه شدن حجم درختان ریشه‌کن، مشخص شد که در هر سه مرحله تحولی مقدار حجم کل در سال ۱۳۹۱ بیشتر از سال ۱۳۸۷ بوده است (شکل ۴).

از آنجایی که قسمت زیادی از حجم درختان تلف شده مربوط به ریشه‌کن‌شده و شکسته در اثر برف سال ۱۳۹۰ بود، حجم این درختان به حجم سال ۱۳۹۱ اضافه و در



شکل ۴- مجموع حجم سرپا و حجم درختان افتاده در اثر برف در مراحل تحولی مختلف

جدول ۴- افزایش حجم درختان در هکتار در مراحل تحولی

پوسیدگی	اوج	اولیه	رویش حجمی (مترمکعب در هکتار)
۱۲/۳۱	۴۴/۱۳	۱۲/۰۰	۵ ساله
۲/۴۶	۸/۸۳	۲/۴	سالانه

و از طبقه کم قطر به طبقه خیلی قطر کاهش داشته و نمودار پراکنش تعداد در هکتار در طبقات قطری درختان نیز به صورت (J) وارونه و نزدیک به یک جنگل تک‌گزینی است (۱۰). بررسی این تغییرات در عرصه مورد مطالعه (شکلهای ۱ و ۲) نشان می‌دهد که سهم ورود یا افزایش درختان کم قطر و جوان بسیار کم بوده و توده به سمت مسن شدن تمایل پیدا کرده است.

تغییرات میانگین رویش قطری بعد از دوره ۵ ساله در مراحل تحولی (۲/۲، ۱/۸ و ۰/۹ سانتی‌متر به ترتیب در مراحل اولیه، اوج و پوسیدگی) نشان می‌دهد که میزان متوسط رویش قطری طی ۵ سال ۱/۶ سانتی‌متر و متوسط رویش قطری سالانه در این منطقه حدود ۳/۲ میلی‌متر می‌باشد. بررسی‌های Moshtagh Kahnamoie et al. (2004) میزان رویش قطری سالانه راش را بین ۱/۸ تا ۳/۴ میلی‌متر تعیین کردند؛ میزان ۳/۲ میلی‌متر نشان‌دهنده غنی

مقدار افزایش حجم درختان بعد از ۵ سال و مقدار افزایش حجم سالانه در هکتار (رویش حجمی)، در مراحل تحولی در جدول ۴ ارائه شده است.

بحث

این بررسی نشان داد که فراوانی درختان در منطقه مورد مطالعه بعد از ۵ سال کاهش داشته است. در زمان آماربرداری مجدد از قطعات نمونه سال ۱۳۸۷، فقط درختانی که در دوره قبل شماره‌گذاری شده بودند مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند و پایه‌هایی که از طبقه قطری غیر قابل شمارش وارد طبقه ۱۰ سانتی‌متر (قابل شمارش) شده بودند به‌علاوه تلفات، در محاسبات دخالت داده نشدند، زیرا در برنامه بررسی ۱۰ ساله پیش‌بینی شده‌اند. این موضوع، کاهش فراوانی درختان بعد از ۵ سال را توجیه می‌کند.

همان‌طور که نتایج نشان داد روند تغییرات فراوانی نسبی درختان در مراحل تحولی در سالهای ۱۳۸۷ و ۱۳۹۱ مشابه

بنابراین در این شرایط نمی‌توان از این حجم برای نشانه‌گذاری، به‌نام نزدیک به طبیعت الگوبرداری کرد.

بیشترین مقدار رویش حجمی و کمترین مقدار تلفات در مرحله اوج محاسبه شد. موجودی حجمی در این قطعه به حد نهایی خود نزدیک می‌شود. بر اساس تعاریف Korpel (1995) نیز موجودی حجمی در این مرحله به اوج می‌رسد (۱۸).

در مجموع نتایج نشان دادند که بعد از ۵ سال تغییرات قابل ملاحظه‌ای در تعداد در هکتار، فراوانی در طبقات قطری و حجم درختان اتفاق نیفتاده است و قطعات مورد بررسی همچنان در همان مرحله تحولی قرار دارند که در آماربرداری قبل بودند. (Leibundgut (1993 بجای مرحله تحولی در توده‌های بکر از فازهای مختلف تجدیدحیات، پوسیدگی، اوج، تک‌گزیده، پیشاهنگ و جنگل جوان صحبت می‌کند (۱۹). دلفان اباذری و همکاران (۱۳۸۳) نیز در بررسی مراحل تحولی راشستانهای طبیعی شمال کشور به این نتیجه رسیدند که هر یک از مراحل تحولی، خود از یک یا چند فاز تحولی تشکیل شده‌اند (۸). تغییراتی که در هر طبقه قطری به‌طور جداگانه از نظر فراوانی و حجم اتفاق افتاده است نشان می‌دهند که قطعات مورد بررسی ما نیز بیشتر در حد فازهای تحولی جابجا شده‌اند و همانطور که مطالعات انجام شده در اروپا (۱۷ و ۱۸) نشان داده، عبور از یک مرحله تحولی به مرحله بعد با گذشت زمان بیشتری اتفاق می‌افتد. اگرچه ممکن است مدت ۵ سال برای نتیجه‌گیری نهایی کوتاه باشد ولی در همین مدت مشخص گردید که رویش حجمی توده‌های راش، حتی در قطعات مجاور یکدیگر، بسیار متفاوت است. به‌طوری‌که در توده‌های مورد بررسی رویش حجمی بین ۲/۴ تا ۸/۸ مترمکعب در هکتار و در سال نوسان می‌کند. بنابراین پیشنهاد می‌شود مطالعات فوق همچنان ادامه یافته و پایش‌های لازم حداقل هر ۱۰ سال یکبار انجام شود تا بتوان نتایج تغییرات را با وضوح بیشتری مشاهده کرد.

بودن رویشگاه مورد بررسی و وجود شرایط مناسب برای رشد و توسعه گونه راش می‌باشد (۲۱).

میانگین حجم درختان زنده سرپا در قطعات مورد بررسی در سال ۱۳۹۱، معادل ۵۵۰/۸۰ مترمکعب در هکتار بود. متوسط حجم سرپای توده برای جنگلهای مشابه: ۶۷۷/۹ مترمکعب (بخش ۲ سنگده)، ۴۸۶ سیلو در هکتار (بخش ۲ هفت خال)، ۴۵۳/۳ مترمکعب در هکتار (قطعه شاهد کلاردشت) و ۱۷۴ مترمکعب در هکتار (جنگلهای اسالم- تا طبقه قطری ۸۰ سانتیمتر) گزارش شده است (۲، ۶، ۸ و ۱۳).

بعجز درختان مرحله اوج که طی ۵ سال افزایش حجم نشان دادند، درختان مراحل اولیه و پوسیدگی در طول این مدت کاهش حجم داشتند. همانطور که نتایج نشان داده است، تعداد زیادی از درختان در این مدت تلف شده‌اند که حجم قابل ملاحظه‌ای را در قطعات مورد بررسی شامل می‌شوند. به‌طور میانگین در قطعات مورد بررسی ۲۵ اصله در هکتار درخت تلف شده شمارش شد. سفیدی و مهاجر (۱۳۸۸)، با بررسی خشکه‌دارها در جنگلهای مدیریت شده تعداد کل خشکه‌دارها (افتاده و سرپا) را ۲/۱ اصله در هکتار برآورد کردند (۱۲). همان‌طور که در قسمت روش بررسی ذکر شد، در سال ۱۳۹۰ به دلیل وقوع سرمای زودرس در منطقه و بارش برف سنگین در زمانی که هنوز درختان خزان نکرده بودند، تعداد زیادی از درختان ریشه‌کن و کمرشکن شده و در نهایت کاهش حجم قابل ملاحظه‌ای را موجب شدند. نتایج این تحقیق نشان داد که درختان جوان و کم قطر حساسیت بیشتری نسبت به درختان قطورتر در برابر بارش برفهای سنگین دارند، زیرا ریشه دوانی آنها خیلی عمیق نیست و در اثر فشار وزن سنگین برف، سریعتر یا بیشتر ریشه‌کن می‌شوند.

همان‌طور که در بالا ذکر شد حجم درختان تلف شده در این بررسی ناشی از یک اتفاق نادر بوده و معمولاً تلف شدن درختان به‌طور طبیعی در این حجم اتفاق نمی‌افتد.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از حمایت‌های سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، به‌ویژه آقایان دکتر منتظری، مهندس قاسم‌زاده و مهندس مرتضوی سپاسگزاری می‌گردد. همچنین از آقای مهندس شعبان قلندرآیسی که در برداشتهای صحرائی ما را یاری نمودند نیز سپاسگزاری می‌گردد.

همچنین پیشنهاد می‌شود اثر برف و ریشه‌کن شدن درختان و فضاهای باز شده در بررسی‌های بعدی مورد مطالعه قرار گیرد.

برای جلوگیری از تصمیم‌گیری و مدیریت‌های اشتباه که می‌تواند خسارتهای جبران‌ناپذیری را در تولید مستمر و پایداری توده‌های جنگلی داشته باشند، باید از طبیعت الهام گرفت (جنگل‌شناسی نزدیک به طبیعت) تا آیندگان نیز از این منابع بهره‌مند شوند.

منابع

۱. اخوان، رضا، خسرو ثاقب‌طالبی، مجید حسنی و پژمان پرهیزکار، ۱۳۸۹. بررسی الگوی مکانی درختان طی مراحل تحولی جنگل در توده‌های دست نخورده راش (*Fagus orientalis* Lipsky) در کلاردشت. *فصلنامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران*، ۱۸(۲): ۳۳۶-۳۲۲
۲. اسلامی، علیرضا، خسرو ثاقب‌طالبی و منوچهر نمیرانیان، ۱۳۸۶. بررسی دستیابی به منحنی تعادل در راشستانهای ناهمسال شمال کشور در مازندران. *فصلنامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران*، ۱۵(۲): ۱۰۴-۹۲
۳. امینی، محمد، منوچهر نمیرانیان، خسرو ثاقب‌طالبی و روجا امینی، ۱۳۸۸. بررسی میزان همسانی مدل‌های رویش قطری درختان راش خزر. *مجله پژوهش‌های علوم و فنون چوب و جنگل*، ۱۶(۴): ۲۴-۱
۴. بی‌نام، ۱۳۷۷. طرح جنگل‌داری سری یک لنگا حوضه آبخیز شماره ۳۶ (کاظم‌رود). اداره کل منابع طبیعی نوشهر، ۴۵۰ ص.
۵. پرهیزکار، پژمان، خسرو ثاقب‌طالبی، اسدالله متاجی، منوچهر نمیرانیان، مجید حسنی و محمد مرتضوی، ۱۳۹۰. بررسی وضعیت درختان و زادآوری در مراحل مختلف تحولی در راشستانهای طبیعی کلاردشت (مطالعه موردی: پارسل شاهد، سری یک لنگا). *فصلنامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران*، ۱۹(۱): ۱۵۳-۱۴۱
۶. حسنی، م. و امانی، م.، ۱۳۸۸. بررسی خصوصیات کمی و کیفی توده‌های طبیعی راش در مرحله توالی ایتیمال (مطالعه موردی: جنگل مرس‌سی، بخش دو سنگده). *فصلنامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران*، ۱۷(۱): ۱۴۸-۱۳۴
۷. حبیبی، حسن، ۱۳۵۴. بررسی وضعیت ازت، فسفر، پتاسیم و کلسیم خاک راشستانهای شمال ایران و نقش آنها در میزان رویش راش. *نشریه دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران*، ۳۲: ۶۲-۴۷
۸. دلفان‌اباذری، ب.، ثاقب‌طالبی، خ. و نمیرانیان، م.، ۱۳۸۳. بررسی مراحل تحولی راشستانهای طبیعی در قطعه شاهد منطقه کلاردشت. *فصلنامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران*، ۱۲(۳): ۳۲۶-۳۰۷
۹. مروی مهاجر، محمد رضا، ۱۳۵۵. بررسی خواص کیفی راشستانهای شمال ایران. *نشریه دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران*، ۳۴: ۹۶-۷۷
۱۰. مروی مهاجر، محمد رضا، ۱۳۸۴. *جنگلشناسی و پرورش جنگل*. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۸۷ ص.
۱۱. حیدری، مازیار، اسماعیل خسروپور، سید انور حسینی و درنا رضایی، ۱۳۹۰. مقایسه مشخصه‌های کمی گونه‌های جنگلی شمال ایران و معرفی گونه برتر جهت مدیریت این جنگلها (مطالعه موردی: جنگل آموزشی - پژوهشی خیرودکنار). *مجموعه مقالات همایش منطقه‌ای جنگلها و محیط زیست ضامن توسعه پایدار، بوشهر*، ۹۹۷ ص.
۱۲. سفیدی، کیومرث و محمد رضا مروی مهاجر، ۱۳۸۸. بررسی میزان و کیفیت خشکه‌دار در جنگلهای با سابقه مدیریت متفاوت. *سومین همایش ملی جنگل، کرج، انجمن جنگلبانی ایران*، ۱۰۳۵ ص.
۱۳. سیاهی پور بالاده، ذوقعلی، علیرضا میربادین، بیت‌الله امان زاده، ارسلان همتی و بابا خانجانی شیراز، ۱۳۸۰. تعیین رویش قطری

۱۴. میربادین، علیرضا و یوسف گرجی بحری، ۱۳۷۵. تعیین سیکل بذردهی راش. پژوهش و سازندگی، ۳۲(۳): ۴۰-۴۴.
15. Cescatti, A. & E. Piutti, 1999. A new detrending method for the analysis of the climatic-competition relations in tree rings sequences. *Tree ring analysis*, 17: 249-264.
16. Dorren, L. K. A., F. Berger, A.C. Imeson, B. Maier & F. Rey, 2004. Integrity, stability and management of protection forests in the European Alps. *Forest Ecology and Management*, 195:165-176.
17. Emborg, J., M. Christensen, & J. Heilmann-Clausen. 2000. The structural dynamics of Suserup Skov, a near-natural temperate deciduous forest in Denmark. *Forest Ecology and Management*, 126:173-189.
18. Korpel, S., 1995. *Die Urwälder der Westkarpaten*. Gustav Fischer, Verlag, Stuttgart, 310 p.
19. Leibundgut, H., 1993. *Europäische Urwälder*. Haupt Verlage, Bern, 260p.
20. Longina, C.O., 2004. The influence of air temperature and precipitation on the radial increment of Beech (*Fagus sylvatica* L.) in northern Poland. *Abstracts of Eurodendro 2004*, 15-19 Sep. Germany.
21. Moshtagh Kahnomoie, M.H., W. Bijker & Kh. Sagheb-Talebi, 2004. The relation between annual diameter increment of *Fagus orientalis* and environmental factors (Hyrcanian forests): راش در رانشستانهای شمال کشور (استان گیلان). تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۷: ۱۳۰-۱۰۱.
- 76-82, In: Sagheb-Talebi, Kh., P. Madsen & K. Terazawa, (Eds), 2007. Improvement and silvicultural of Beech. *Proceeding from the 7th International Beech Symposium*. Research Institute of forests and Rangelands, Iran. 186p.
22. Podlaski, R., 2002. Relationship between crown characteristics and the radial increment of beech (*Fagus sylvatica* L.) in the Poland, *J. For. Sci.* 48:3. 93-99.
23. Rouvinen, S. & T. Kuuluvainen. 2005. Tree diameter distributions in natural and managed old *Pinus sylvestris* dominated forests. *Forest Ecology and Management*, 208:45- 61.
24. Sagheb-Talebi, Kh., Z. Mirkazemi, R. Akhavan, A. Karimidoost, M.K. Maghsoudloo & D. Moghadasi, 2011. Some structural characteristics in the Far East border of the distribution range of oriental beech (*Fagus orientalis* lipsky) stands. In: Wagner, S., N. Fahlvik & H. Fischer (Eds.). Ecology and Silviculture of Beech. *The 9th IUFRO International Beech Symposium* organized by IUFRO working party 1.01.07 12-17 September, Germany: 61-63.
25. Tardif, J., J. Brisson & Y. Bergeron, 2001. Dendroclimatic analysis of *Acer saccharum*, *Fagus grandifolia* and *Tsuga Canadensis* from an old growth forest, southern Quebec, *Can. J. For. Res.* 31: 1491-1501.

Status of unmanaged oriental beech stand in different development stages within 5-years period (case study: Langa-Kelardasht)

Parhizkar P. and Sagheb-Talebi Kh.

Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, I.R. of Iran

Abstract

This study was carried out in reserve or control compartment of district one of Langa region in watershed No.36 Kazemrood. Development stages including initial, optimal and decay were identified and one sample plot, 1ha area (100 × 100m), was selected in each development stage. All of the trees with dbh larger than 7.5cm were measured in the sample plots within a 5-years period (2008 and 2012). Results showed that after 5 years, maximum (2.2 cm) and minimum (0.9 cm) of diameter increment was observed in the initial and decay stages, respectively. The volume increment in the optimal stage was $31.26 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$, while the total volume of standing trees in the initial and decay stages reduced about $9.26 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$ and $25.30 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$, respectively. Because of severe winter in 2011 and a heavy snow fall some trees were damaged, broken or uprooted. The volume of damaged trees was 29.30, 24.2 and $40.05 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$ in the initial, optimal and decay stages, respectively. Considering both standing and damaged trees, the annual volume increment of the studied stands varied between 2.4 and $8.8 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$.

Key words: Oriental beech, diameter increment, development stages, reserve forest, volume increment