

بررسی دستیابی به منحنی تعادل در راشستانهای ناهمسال شمال کشور در مازندران

علیرضا اسلامی¹، خسرو ثاقب طالبی² و منوچهر نمیرانیان³

1- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، پست الکترونیک: dr_eslamy@iaurasht.ac.ir

2- دانشیار، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

3- دانشیار، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

تاریخ دریافت: 85/3/8 تاریخ پذیرش: 85/10/4

چکیده

یکی از اطلاعات و متغیرهای معرف وضعیت کمی جنگل، توزیع فراوانی (تعداد درختان و رویه زمینی) در طبقات قطری است که در تشریح ساختار و درجنگل شناسی و مدیریت جنگل کاربردهای متعدد دارد. این شاخص برای قضاوت، تعیین نحوه تربیت توده‌های جنگلی و برنامه‌ریزیهای مختلف می‌بایست با حالت تعادل (نرمال)، سنجیده و مورد ارزیابی قرار گیرد. تحقیق انجام شده در همین راستا، درجنگلهای مازندران (منطقه نكاه ظالمروود) در قالب 6 قطعه نمونه یک هکتاری در مناطقی که خصوصیات ظهور راشستان را در شرایط متفاوت دارا بوده انجام گردیده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که علاوه بر ناهمسالی و ظهور گروهی توده‌های راش، شرط اساسی در ترسیم منحنی تعادل یعنی تعداد پایه کافی در هکتار، به‌ویژه در اولین طبقه قطری (n_{10})، کمتر از حد مورد نیاز می‌باشد. رویش جاری سالیانه (قطری) در توده‌های مورد مطالعه 2/7 میلیمتر در سال بوده، بنابراین به منظور برداشت هدفمند (استفاده از حداکثر رویش در حداقل زمان) می‌توان با اجرای شیوه تک‌گزینی گروهی در گردشهای اول و دوم، قطر هدف 80 تا 85 سانتیمتر و سطح مقطع تجمعی 21 تا 25 مترمربع در هکتار را در حالت تعادل پیش بینی نمود.

واژه‌های کلیدی: ساختار، تعادل، n_{10} ، رویش قطری، راش، جنگلهای خزری.

مقدمه

جنگلهای تجاری ایران را تشکیل می‌دهد (رسانه و همکاران، 1380). نظر به اینکه بهترین شیوه مدیریت توده‌های طبیعی راش در شمال کشور، روش دانه‌زاد ناهمسال (شیوه تک‌گزینی گروهی) تشخیص داده شده است (مروی مهاجر، 1384؛ Sagheb-Talebi & Schuetz, 2002)، داشتن اطلاعاتی در مورد بهترین وضعیت از لحاظ تعداد پایه و حجم مناسب در هکتار به‌عنوان یک الگوی مشخص از حالت تعادل، می‌تواند از انجام نشانه‌گذارهای سلیقه ای جلوگیری نماید. مطالعات انجام شده در کشورهای دیگر نشان می‌دهد که تنها در

بدیهی است که بهترین شیوه برای مدیریت جنگل در هر منطقه که مبتنی بر توسعه پایدار نیز باشد، پیروی از طبیعت همان منطقه است. تحقیق و بررسی در توده‌های طبیعی این امکان را فراهم می‌سازد تا عوامل موثر و مطلوب موجود در رویشگاههای مختلف را شناخته و از آن برای هدایت توده‌های مورد بهره‌برداری در جهت رسیدن به یک تعادل پایدار بهره جست. گونه راش یکی از گونه‌های باارزش و مهم صنعتی می‌باشد که بر اساس آمارهای منتشر شده این گونه 17/5٪ سطح و 30٪ حجم

Colette (1951) در زمینه جنگلداری دانه زاد ناهمسال و طریقه کنترل در جنگلهای پهن برگ جنوب بلژیک (منطقه آردن ولورن)، طی چهار دوره آماربرداری صددرصد در یک منطقه جهت رسیدن به منحنی تعادل قطر 70 سانتیمتر را به عنوان قطر هدف و ضریب دلیوکور را 1/46 در نظر گرفته، در حالی که Roisin (1981) این تعداد را برای جنگلهای جنوب بلژیک زیاد دانسته و سطح مقطع تجمعی زیر 20 مترمربع را در حالت تعادل پیشنهاد می‌نماید.

Schuetz (1999) برای ترسیم منحنی تعادل در جنگلهای Emmental سوئیس رابطه‌ای را پیشنهاد می‌دهد $[n_{i+1} = n_i * P_i (P_{i+1} + e_{i+1})^{-1}]$ که به‌عنوان محور رسیدن به حالت تعادل در توده‌ها بوده که در آن n_i تعداد در طبقه قطری مورد نظر، n_{i+1} تعداد در طبقه قطری بعدی، P_i ضریب ورود در طبقه قطری مورد نظر، P_{i+1} ضریب ورود برای طبقه بالاتر و e_{i+1} ضریب بهره‌برداری برای طبقه بالاتر است.

تعریف منحنی تعادل

برای ایجاد شرایط تعادل در توده‌ها، می‌بایست توزیع پراکندگی پایه‌ها به‌طور دائم قابل تکرار باشد و آن رابطه مستقیمی با جمعیت دارد. اگر میزان تولد با میزان مرگ و میر منطبق باشد، جمعیت ثابت باقی می‌ماند. اگر سیستم پویا و پایدار باشد، درختانی که حذف خواهند شد و یا به طبقه قطری بالاتر می‌روند (رشد می‌کنند) باید به‌وسیله درختان طبقه قطری پایین تر که به طبقه بالا حرکت می‌کنند جایگزین شوند (شکل 1). این یک اصل تعادل برای یک مدت طولانی تنظیم شده می‌باشد.

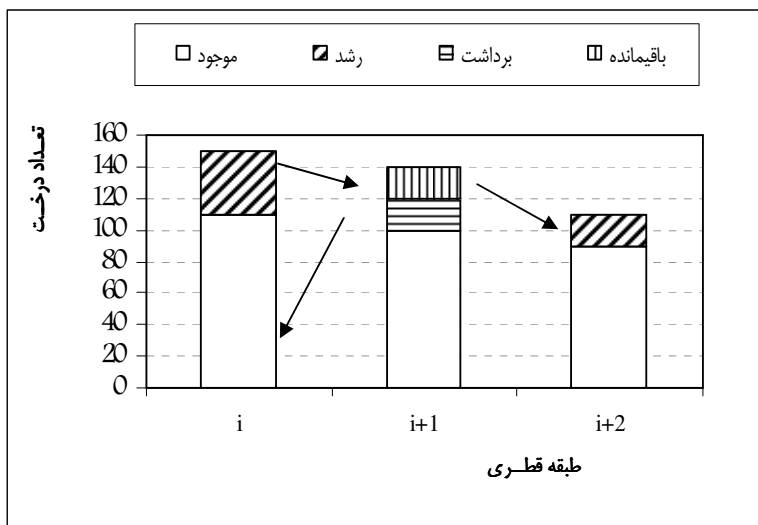
جنگلهایی که به طریق روش دانه زاد ناهمسال و روش کنترل اداره می‌شوند (آمار برداری صد در صد در دوره‌های مشخص و یا از طریق بررسی قطعات نمونه ثابت) ترسیم منحنی تعادل، امکان‌پذیر می‌باشد (Schuetz, 1999).

بنابراین این تحقیق نیز با هدف تعیین مناسبترین و مطلوبترین تعداد درختان در هر طبقه قطری به منظور استفاده از کلیه عوامل رویشگاه در جهت حداکثر تولید سالیانه (برای اولین بار در کشور) در منطقه نکا- ظالمرو انجام گردید.

عمده‌ترین تحقیقاتی که درباره مطالعه حاضر در خارج از کشور به انجام رسیده به شرح زیر می‌باشد: منحنی سیمای بهینه توده‌های تک‌گزیده معادله $N = Aq^{(n)}$ توسط De Liocourt (1898) عرضه شده که یک معادله تصاعدی هندسی است.

ساختار جنگل ناهمسال با توجه به بررسی‌های دلیوکور (De Liocourt, 1898) مطالعه شده و تعریف وی در مورد جنگل ناهمسال در حالت تعادل، جنگلی است که اگر رویش جاری آن به صورت دوره ای برداشت شود توزیع قطری باقیمانده و حجم اولیه جنگل تغییری نخواهد نمود (Hush et al., 1963).

اصلی و ندیالکوف (1350) در بررسی توده های جنگلی دست نخورده راش ایران، برای قسمتهای مرتفع جنگلهای خزر بیان می‌کنند که قسمت بیشتر این ارتفاعات از جنگلهای ناهمسال نامنظم پوشیده شده که بیشترشان دو اشکوبه هستند. مطالعات دیگر انجام شده در راشستانها نیز ساختار ناهمسال این جنگلها را تاکید می‌نماید (فلاح و همکاران، 1384؛ اسلامی، 1379؛ ثاقب‌طالبی و همکاران، 1380؛ دلفان‌اباذری و همکاران، 1383؛ متاجی و نمیرانیان، 1381).



شکل 1- عبور درختان از طبقه قطری i به طبقات بالاتر در یک دوره (اقتباس از Schuetz, 1999)

حوزه آبخیز 69، بخش چهار نکاچوب از حوزه آبخیز 76، سری 2 طرح جنگلداری دارابکلا از حوزه آبخیز 74 و بخش هفت نکاچوب از حوزه آبخیز 72 می‌باشند (موقعیت قطعات به کمک سیستم GIS در روی نقشه‌های 1:25000 پیاده گردید) که در قالب 6 قطعه نمونه یک هکتاری (هر یک از نمونه‌ها گویای جامعه راشستان منطقه مورد مطالعه) بوده‌اند. مشخصات رویشگاهی و کمی توده‌های مورد مطالعه در جدولهای 1 و 2 آمده است.

روش بررسی

پس از شناسایی محدوده مورد مطالعه، در 6 قطعه انتخاب شده از راشستانهای حوزه نکا- ظالمروود که تا حد امکان در گذشته، دخل و تصرف کمتری در آنها صورت گرفته (در قالب سطوح اصلاحی در شیوه پناهی مدیریت می‌شده است) و ترجیحاً در چند سال اخیر مورد بهره‌برداری با هدف تک‌گزینی قرار گرفته‌اند، اقدام به پیاده نمودن قطعات نمونه یک هکتاری، به شکل مربع به ابعاد 100×100 متر (نمونه برداری انتخابی) گردید.

اگر حجم توده همواره ثابت باقی بماند تعادل بوجود می‌آید، بدین معنی که افزایش حجم متناوب مستلزم برداشت می‌باشد که به وسیله دخالت‌های جنگل‌شناسی متناوب انجام می‌گیرد. سبک جدید و رابطه‌ای که برای ارزیابی تعادل توده در جنگلهای Emmental سوئیس ارائه گردید (Schuetz, 1975)، نشان می‌دهد که جابه‌جایی درختان تابعی از رشد است. بنابراین برای رسیدن به حالت تعادل در توده‌ها می‌بایست درختان طبقه قطری پایین که به طبقه قطری بالایی حرکت کرده‌اند (ضریب ورود $n_i p_i$) با درختانی که به طبقه قطری بالاتر رفته‌اند ($P_{i+1} * n_{i+1}$) به‌علاوه درختانی که برداشت شده‌اند (ضریب خروج $n_{i+1} * e_{i+1}$) مساوی باشد.

مواد و روشها

مناطق مورد بررسی

جنگلهای طبیعی راش که در منطقه نکا- ظالمروود در حوزه اداره کل منابع طبیعی منطقه ساری جهت انجام این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته‌اند که شامل سریهای 3 و 4 بخش تیرانکلی میانشه، سری 4 بخش هفت‌خال از

جدول 1- مشخصات رویشگاهی توده‌های مورد مطالعه

مناطق مورد بررسی	تیرانکلی میانشه	بخش 4 نکاچوب	طرح جنگلداری دارابکلا	تیرانکلی میانشه	بخش 7 نکاچوب	بخش 2 هفت خال
سری	3	2	2	4	2	4
پارسل	22	149	13	25	81	36
جهت	شمال شرقی	شمال شرقی	شمال-شمال غربی	شمال غربی	شمال غربی	شمال شرقی- جنوب غربی
شیب (%)	15-20	10-13	10-15	15-20	27-30	13-15
ارتفاع از سطح دریا (متر)	1150	780	640	1380	1540	1410
تیپ جنگل	راش خالص	راش-ممرز	راش-ممرز	راش خالص	راش-ممرز	راش خالص
تیپ خاک	قهوه ای شسته شده	قهوه ای جنگلی	قهوه ای جنگلی	قهوه ای جنگلی	قهوه ای شسته شده	قهوه ای شسته شده
درصدتاج پوشش	75-80	75-80	75-80	80-85	75-80	80-85
ترکیب گونه‌ها	راش همراه سایرگونه‌ها	راش، ممرز و افرا	راش، ممرز، افرا و توسکا	راش، ممرز و سایرگونه‌ها	راش، ممرز بارانک و افرا	راش، ممرز و توسکا

جدول 2- مشخصات کمی توده‌های مورد مطالعه

مناطق مورد بررسی	سری 3 طرح تیرانکلی میانشه	بخش 4 نکاچوب	طرح جنگلداری دارابکلا	سری 4 تیرانکلی میانشه	بخش 7 نکاچوب	سری 4 بخش 2 هفت خال
تعداد در هکتار (اصله)	136	200	142	189	217	258
سطح مقطع برابر سینه (مترمربع درهکتار)	32	37	32	26	29/5	42/7
حجم (مترمکعب در هکتار)	491	491	509	388	442	486
فاصله متوسط پایه‌ها (متر)	8/5	7/0	8/1	7/2	6/8	6/2

پس از نگهداری درجای سرد به آزمایشگاه چوب‌شناسی منتقل گردید.

برای انجام محاسبات و برآورد مشخصه‌های ضروری توده جنگلی، داده‌های بدست آمده از عرصه جنگل در قالب پرونده‌های اطلاعاتی در نرم افزار Spss ذخیره گردید و به کمک نرم افزار Excel و Spss محاسبات و تجزیه و تحلیل انجام گرفت.

نتایج

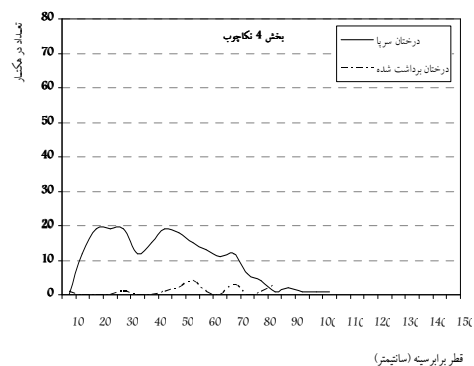
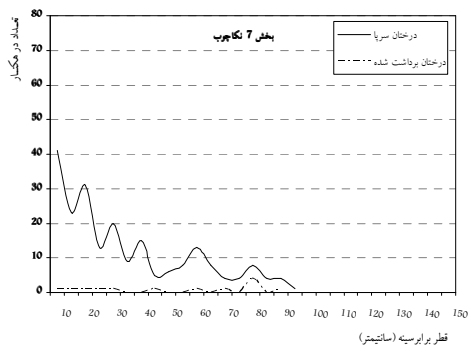
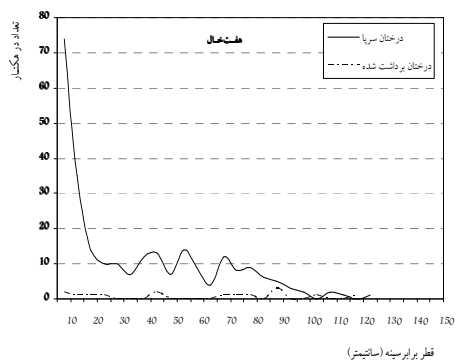
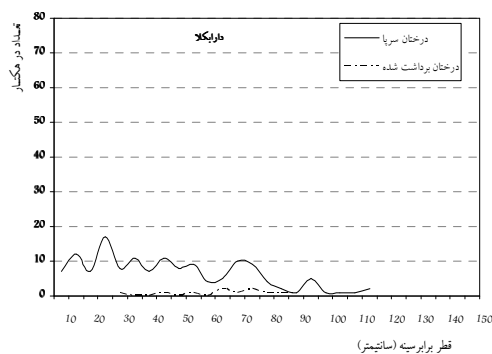
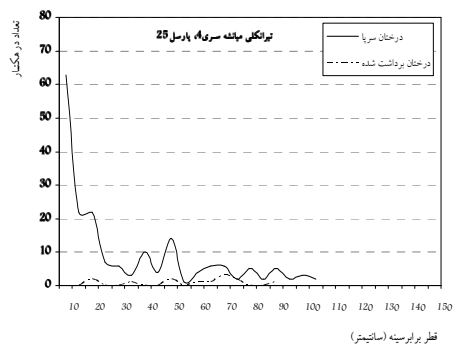
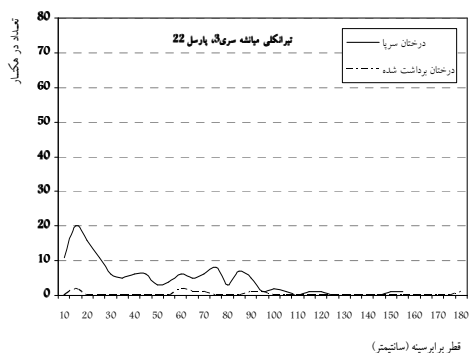
منحنی پراکنش تعداد در طبقات قطری

توزیع فراوانی پایه‌ها، یک نمایش خلاصه شده سودمند از روند پراکنش درختان در طبقات قطری در یک

در هر یک از قطعات کلیه درختان با قطر بیش از 7/5 سانتیمتر در ارتفاع برابر سینه به صورت طبقه یک سانتیمتری برداشت شدند (آماربرداری صددرصد). علاوه بر آن درختان مورد نشانه‌گذاری یا قطع شده تحت عنوان درختان برداشت شده ثبت گردیدند. کلیه نهالهای با ارتفاع کمتر از 1/30 متر و با قطرهای 0-2/5 سانتیمتر و بین 7/5 - 2/5 سانتیمتر نیز شمارش گردیدند. به منظور تعیین رویش قطری 10 ساله آخر به کمک مته سال سنج اقدام به تهیه نمونه از درختان در طبقات مختلف قطری در جهت خطوط میزان و در محل برخورد خطکش دو بازو با درخت (از بالای شیب) گردید که نمونه‌های تهیه شده

ناهمسالی و نامنظم بودن ساختار توده در همه قطعات مشهود است. کمبود تعداد پایه کافی (شرط اساسی در ترسیم منحنی تعادل) نیز در بیشتر قطعات وجود دارد.

توده در اختیار ما می‌گذارد و برای پایداری و بقای جنگل به منظور پیش‌بینی برشها و اعمال شیوه‌های جنگل‌شناسی متناسب با ساختار هر توده امری ضروری است. توزیع فراوانی پایه‌ها در طبقات قطری در مناطق شش‌گانه در شکل 2 نشان داده شده است. در این نمودارها حالت

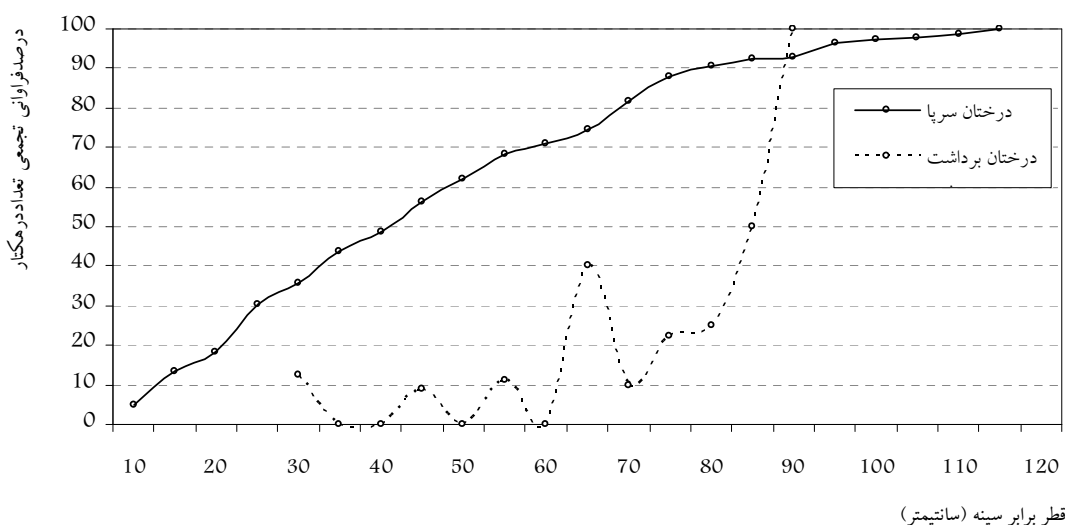


شکل 2- فراوانی درختان سریا و برداشت شده در طبقات قطر برابرسینه در سریهای 3 و 4 تیرانکلی میانشه، بخشهای 4 و 7 نکاجوب و مناطق دارابکلا و هفت‌خال از راشتانهای منطقه نکا- ظالمرو

مثال تا قطر 90 سانتیمتر حدود 93٪ درختان را شامل می‌شود. در زیر منحنی فوق درصد برداشت درختان از هر طبقه قطری نشان داده شده است، به‌عنوان مثال در طبقه قطری 90 سانتیمتر تعداد درختان 2 اصله بوده که هر دو برداشت، یعنی 100٪ موجودی طبقه فوق برداشت شده است.

درصد فراوانی تعداد در طبقات قطری

برای ترسیم منحنی تعادل و تعیین قطر هدف در توده‌های مختلف داشتن اطلاعاتی در مورد میزان برداشت از توده‌ها (ضریب برداشت) یا نرخ خروج (e_i) امری ضروری است. شکل 3 در ابتدا نشان می‌دهد که در منطقه دارابکلا تا طبقه قطری موردنظر از اولین طبقه قطری چند درصد تعداد درختان را در خود جای داده است. به‌عنوان



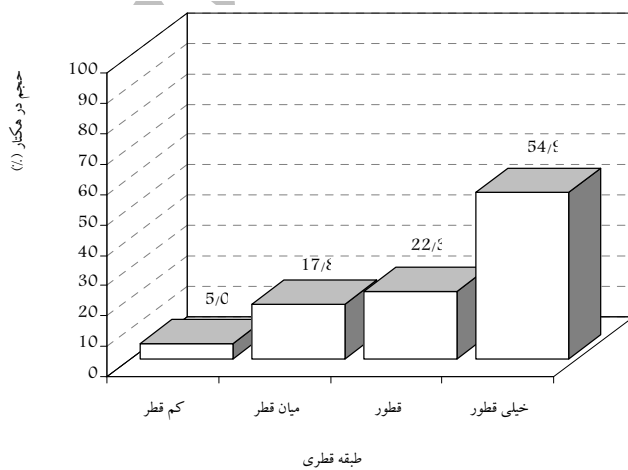
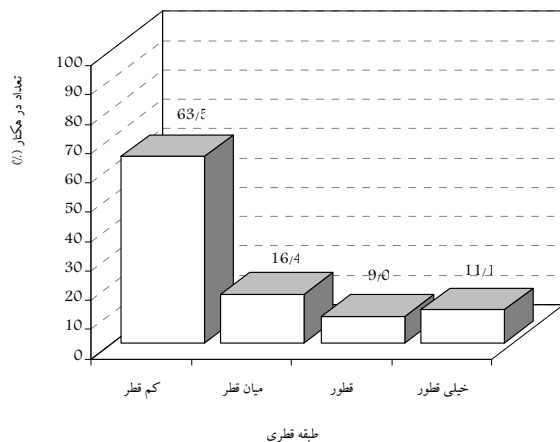
شکل 3- نمودار درصد فراوانی تجمعی تعداد درختان سرپا و برداشت شده در طبقات قطری بخش دارابکلا

پس از ترسیم منحنی تعادل می‌توان مقادیر هر طبقه قطری را با حالت مطلوب (نرمال) آزمون و به درصد مناسب تعداد در هر طبقه قطری رسید. شکل 4 نشان می‌دهد که حدود 63/5 درصد درختان در سری 4 تیرانکلی میانسه در طبقه کم قطر قرار داشته و به تدریج از سهم درختان در طبقات قطری کمتر کاهش می‌یابد. در حالی که از نظر سطح مقطع و حجم، درصد درختان در طبقه‌های خیلی قطور به ترتیب 50/5 درصد و 54/8 درصد بوده و در طبقات کم قطر سهم کمی را به خود اختصاص می‌دهند.

توزیع تعداد، سطح مقطع و حجم در طبقات قطری

به منظور مشخص شدن وضعیت کمی توده‌های مورد مطالعه، درختان در چهار طبقه قطری کم قطر (کمتر از 35 سانتیمتر)، میان قطر (35-55 سانتیمتر)، قطور (55-70 سانتیمتر) و خیلی قطور (بیشتر از 70 سانتیمتر) تقسیم گردیدند. بررسی توزیع سطح مقطع و حجم در طبقات قطری در کنار توزیع تعداد در هر یک از طبقات (شکل 4) می‌تواند ما را در انتخاب برشها از طبقات مشخص و اصلاح ساختار توده و برداشت هدفمند هدایت نموده و

بررسی دستیابی به متحنی تعادل در رانشناهای ناهمسال شمال کشور در مازندران



شکل 4- نمودار توزیع درصد تعداد، سطح مقطع و حجم، در طبقات فطری (سری 4 تیرانکلی میانشه): کم قطر (کمتر از 35 سانتیمتر)، میان قطر (35-55 سانتیمتر)، قطور (55-70 سانتیمتر) و خیلی قطور (بیشتر از 70 سانتیمتر)

به طور متوسط معادل $2/7$ میلیمتر محاسبه گردید. این موضوع نشان می‌دهد که کدام طبقات قطری بیشترین رویش را داشته و نگهداری پایه‌ها (افزایش نهایی قطر) تا رویش متوسط سالیانه ($2/7$ میلیمتر در سال) به منظور استفاده از حداکثر رویش در حداقل زمان در منطقه نکا-ظالمرو را مشخص می‌نماید. با وجود نوسانهای رویش قطری، طبقات قطری 80 و 85 سانتیمتر رویشی معادل رویش متوسط دارند.

بررسی روند ارتباط رویش قطری با سطح مقطع

تجمعی، در قطعات نمونه شش گانه

رویش قطری از کمی بیش از 3 میلیمتر در سال از سطح مقطع تجمعی 5 متر مربع شروع و تا حدود 0/5 میلیمتر در سال در سطح مقطع 40 مترمربع کاهش می‌یابد. از این نظر مشخص می‌شود که محدوده بین سطح مقطع 17-21 مترمربع در هکتار با رویش $2/7$ میلیمتر در سال (رویش جاری سالیانه) مطابقت داشته است (شکل 6).

بررسی تعداد درختان در اولین طبقه قطری (n_{10})

بررسی تعداد پایه در اولین طبقه قطری (n_{10}) به عنوان اطمینان از وجود زادآوری و پایه‌هایی که با احتساب آنان به عنوان آینده توده اقدام به نشانه‌گذاری و برداشت می‌شود، در رسیدن به منحنی تعادل امری ضروری است. همچنین ارتباط سطح مقطع در اولین طبقه قطری با سطح مقطع تجمعی توده که همسو با روند تغییرات ساختار توده‌ها (منظم یا نامنظم بودن) می‌باشد، قابل بررسی است (جدول 3). این جدول مشخص می‌نماید که تعداد درختان در طبقه 10 بین 7 تا 74 اصله یعنی بین 0/15 تا 1/87 درصد سطح مقطع کل توده نوسان داشته است.

بررسی روند ارتباط رویش قطری سالیانه در طبقات قطری مختلف

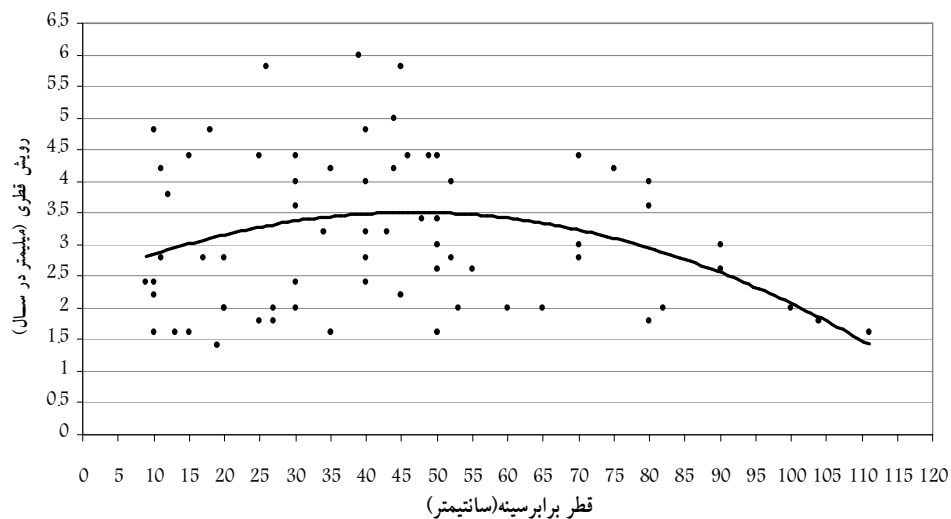
در ترسیم منحنی تعادل، تعیین رویش قطری سالیانه (جدول 4) و بررسی روند ارتباط آن با طبقات مختلف قطری یک مؤلفه کمکی بسیار خوب است (شکل 5). بر اساس نتایج این مطالعه، رویش قطری سالیانه در طبقات قطری مختلف بین $1/6$ تا $4/5$ میلیمتر نوسان نموده که

جدول 3- وضعیت تعداد در طبقه قطری 10 سانتیمتر در قطعات نمونه شش گانه

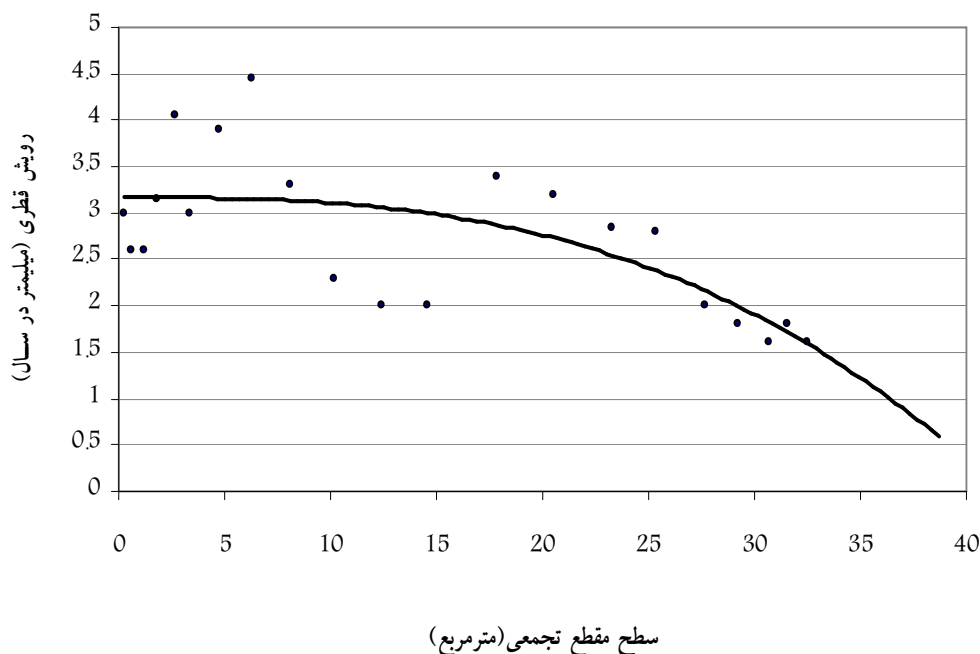
مشخصات اولین طبقه قطری	هفت خال	سری 4 تیرانکلی میانشه	بخش 7 تیرانکلی میانشه	سری 3 تیرانکلی میانشه	دارابکلا	بخش 4 نکاچوب
تعداد (اصله)	74	63	41	11	7	0
سطح مقطع طبقه قطری 10 (مترمربع)	0/58	0/49	0/32	0/09	0/05	0
نسبت سطح مقطع n_{10} به سطح مقطع کل توده (درصد)	1/35	1/87	1/08	0/27	0/15	0

جدول 4- رویش قطری ده سال آخر در طبقات قطری قطعات نمونه شش گانه (1382)

متوسط رویش قطری سالیانه (میلیمتر)	متوسط رویش شعاعی سالیانه (میلیمتر)	طبقه قطری (سانتیمتر)
3/00	1/50	10
2/60	1/30	15
2/60	1/30	20
3/16	1/58	25
4/06	2/03	30
3/00	1/50	35
3/90	1/95	40
4/46	2/23	45
3/30	1/65	50
2/30	1/15	55
2/00	1/00	60
2/00	1/00	65
3/40	1/70	70
3/20	1/60	75
2/84	1/42	80
2/80	1/40	85
2/00	1/00	90
1/80	0/90	95
1/60	0/80	100
2/73	1/36	میانگین



شکل 5- منحنی بررسی روند ارتباط رویش قطری بر اساس طبقات قطری



شکل 6- منحنی بررسی روند ارتباط رویش قطری سالیانه و سطح مقطع تجمعی

بحث

برای ترسیم منحنی تعادل یعنی تعیین تعداد مناسب درختان در هر طبقه قطری می‌بایست آمار درختان سرپا و برداشت شده در ده سال گذشته با آمار موجود مقایسه و درصد آن به عنوان نرخ ورود ($n_i p_i$) و نرخ خروج ($n_i e_i$) تعیین و در مدل ارائه شده توسط (Schuetz, 1999) یعنی $n_i p_i = (n_{i+1} * p_{i+1}) + (e_{i+1} * n_{i+1})$ درختان در هر طبقه قطری حاصل گردد که با مقایسه منحنی تعادل بدست آمده با منحنی پراکنش تعداد در طبقات قطری، نسبت به اصلاح ساختار توده‌ها همراه برشهای لازم اعمال گردد. به دلیل نداشتن اطلاعات دقیق آماری از گذشته توده‌ها و تازه بودن انجام این پژوهش در جنگلهای شمال کشور، ترسیم دقیق منحنی تعادل در حال حاضر ممکن نگردید، ولی اطلاعات بدست آمده می‌تواند

مبنایی برای محاسبه منحنی تعادل در سالهای آتی (گردش دوم) باشد.

منحنی تعداد در طبقات قطری در همه قطعات حالت کم‌شونده داشته و گروههای کوچک همسال، نظریه ظهور گروهی راش را تداعی می‌نماید. کمبود تعداد پایه در اولین طبقه قطری به شدت احساس می‌شود و نشان می‌دهد که هر چه منحنی ناهمسانی توده (نسبت به منحنی‌های ناهمسال دیگر) به حالت منظم نزدیک تر باشد، (سری 4 تیرانکلی میانشه و بخش هفت خال) سطح مقطع در اولین طبقه قطری درصد بیشتری از سطح مقطع کل توده را به خود اختصاص می‌دهد. بنابراین می‌توان با برداشت درختان خیلی قطور و قطور که درصد بالایی از حجم و سطح مقطع توده‌ها را تشکیل می‌دهند امکان فرصت برای عبور پایه‌ها از حد قابل شمارش و اصلاح ساختار آنها را فراهم نمود. بر اساس مطالعاتی که در

استفاده از حداکثر رویش در حداقل زمان باید به حمایت پایه‌ها بین طبقات قطری 35 تا 60 سانتیمتر (در شرایط مساوی) اهتمام ورزید.

نکته حائز اهمیتی که (Biolley, 1906) جنگل‌شناس سوئسی نیز به آن تاکید می‌نمود، معیار و محور قرار گرفتن منحنی تعادل نباید منجر به سادگی بیش از حد در عمل شده و باعث از بین رفتن عوامل مهم از قبیل انتخاب درختان و نقش پایه‌هایی که دارای رشد خوبی هستند و دیگر ویژگی‌های خوب آن جنگل شود. بنابراین ترسیم منحنی تعادل فقط ارائه یک مدل بوده و تنها برای تجزیه و تحلیل موقعیت، یعنی تعیین مناسب‌ترین وضعیت توده از لحاظ تعداد، حجم و سطح مقطع و انتخاب شیوه جنگل‌شناسی مناسب لازم می‌باشد، ولی به تنهایی کافی نبوده و جهت دستیابی به اهداف تکنیکی (مشخص کردن درختانی که باید برداشت شوند) حتماً می‌بایست در کنار مدل‌های تعادلی توده، انجام جنگل‌گردشی‌های مداوم، پایش توده‌ها و کیفیت عرصه‌های جنگلی مورد استفاده قرار گیرد.

با توجه به کلیه بررسی‌ها و مطالعات انجام گرفته، در راشتانه‌های منطقه نکا- ظالمروود به منظور حفظ ساختار مناسب و پایداری توده‌ها در منطقه مورد مطالعه می‌توان سطح مقطع (تجمعی) 21 تا 25 مترمربع در هکتار با قطر هدف 80 تا 85 سانتیمتر (در بخش 4 نکاچوب به دلیل شرایط خاص ادافیکی منطقه مورد مطالعه 65 تا 70 سانتیمتر) و حجم (تجمعی) بین 350 تا 400 مترمکعب و تعداد در اولین طبقه قطری (n_{10}) حدود 120 اصله در هکتار را (در حالت تعادل) پیش‌بینی نمود. پیشنهاد می‌گردد محققان دیگر با شناسایی رویشگاه‌های طبیعی راش و انتخاب قطعات نمونه ثابت در آنها، نسبت به ترسیم منحنی تعادل در راشتانه‌های مختلف اقدام تا در جهت اصلاح ساختار توده‌های جنگلی تا قطر مشخص (تعیین قطر هدف در مناطق مختلف) اقدام نمایند.

جنگلهای راش در منطقه سوئیس و همچنین در جنگلهای لانگولای آلمان به منظور ترسیم منحنی تعادل (Schuetz & Roehnisch, 2003) انجام شده تعداد در اولین طبقه قطری در منطقه لانگولا حدود 100 اصله با قطر هدف 60 سانتیمتر و سطح مقطع 21 مترمربع پیش‌بینی گردید. این مقدار در جنگلهای راش (با آمیختگی‌های مختلف) در کشور سوئیس بیشتر از 150 اصله (n_{10}) با قطر هدف 70 تا 90 سانتیمتر پیشنهاد شد. در همین راستا بر اساس مطالعات انجام گرفته در منطقه نکا- ظالمروود (با توجه به رویش قطری متوسط و سطح مقطع متوسط) نیز تعداد حدود 120 اصله در اولین طبقه قطری پیش‌بینی می‌گردید. از آنجایی که تعیین قطر نهایی (هدف) همراه سایر قطر‌ها در ترسیم منحنی تعادل و همچنین اجرای شیوه تک‌گزینی گروهی امری ضروری است، بنابراین می‌بایست تعیین قطر هدف با در نظر گرفتن دو عیب مهم در چوب راش یعنی دل قرمزی و درون تهی باشد. این عیوب ممکن است استثنائاً از قطر 20 سانتیمتر در درخت ظاهر، ولی به طور عمده از قطرهای 55 تا 60 سانتیمتر به‌طور نسبی و با توجه به شرایط محیطی دیده می‌شود (سوسنی، 1379؛ پارسا‌پژوه و همکاران، 1375). بنابراین باید در پرورش قطرهای بالای 60 سانتیمتر با توجه به عیوب ارائه شده دقت بیشتری به‌عمل آید، ولی به‌دلیل وجود درصد بالایی از حجم و سطح مقطع درختان در توده‌های راش در طبقات قطری قطور و خیلی قطور، می‌توان حداقل در گردش‌های اول و دوم (در اجرای شیوه تک‌گزینی گروهی) قطر هدف بالاتر از 60 سانتیمتر (حداکثر 85 سانتیمتر) در رویشگاه‌های مختلف را در نظر گرفت. همچنین باید توجه نمود که بیشترین رویش قطری بین طبقات قطری 35 تا 60 سانتیمتر با مقدار 3/5 میلیمتر در سال مشاهده شد. رویش قطری از قطر 60 سانتیمتر شروع به کاهش نموده و تا قطر 80 سانتیمتر به 3 میلیمتر در سال می‌رسد که نزدیک به رویش متوسط سالیانه (2/7 میلیمتر در سال) می‌باشد. بنابراین برای

سپاسگزاری

بدین وسیله برخورد لازم می‌دانیم تا از آقای پروفیسور ژان- فلیپ شوتز استاد جنگل‌شناسی دانشگاه پلی تکنیک زوریخ، به خاطر راهنمایی‌های ارزنده‌شان در همه مراحل تحقیق، مهندس مجید حسنی، کارشناسان گروه فنی نکا چوب و پرسنل زحمتکش طرح جنگلداری تیرانکلی میانشه تشکر و قدردانی نماییم.

منابع مورد استفاده

- اسلامی، ع.، 1379. بررسی ساختار طبیعی راشتستانهای خالص و آمیخته در جنگلهای حوزه نكاء ظالمروود. پایان نامه کارشناسی ارشد جنگلداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، 94 صفحه + ضمائم.
- اصلی، ع. و ندیالکوف، س.ت.، 1350. بررسی سیمای توده‌های جنگلی دست نخورده راش ایران. نشریه منابع طبیعی ایران، انتشارات دانشگاه تهران (24): 27 - 1.
- ثاقب طالبی، خ.، اسلامی، ع.، قورچی بیگی، ک.، شهنازی، ه. و موسوی میرکلایی، س.ر.، 1380. ساختار راشتستانهای خزری و کاربرد شیوه تک‌گزینی در آنها. مجموعه مقالات دومین اجلاس بین‌المللی جنگل و صنعت. جلد اول: 107 - 138.
- دلفان ابادری، ب.، ثاقب‌طالبی، خ. و نمیرانیان، م.، 1383. بررسی مراحل تحول راشتستانهای طبیعی در قطعه شاهد منطقه کلاردشت (لنگا). نشریه مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، 12(3): 307 - 326.
- رسانه، ی.، مشتاق، م.ح. و صالحی، پ.، 1380. بررسی کمی و کیفی جنگلهای شمال کشور. مجموعه مقالات همایش ملی مدیریت جنگلهای شمال و توسعه پایدار. سازمان جنگلها و مراتع کشور، جلد اول (سخنرانیها): 81 - 56.
- سوسنی، ج.، 1380. بررسی رابطه بین درون قرمزی و درون‌تهی با قطر برابر سینه در گونه راش در منطقه ویسر. مجموعه مقالات مدیریت جنگلهای شمال و توسعه پایدار. سازمان جنگلها و مراتع، جلد اول (سخنرانیها): 81 - 56.
- فلاح، الف.، زبیری، م. و مروی مهاجر، م. ر.، 1384. ارائه مدل مناسب پراکنش تعداد در طبقات قطری توده‌های طبیعی و ناهمسال راش شمال ایران (جنگلهای سنگده و شصت کلاته). مجله منابع طبیعی ایران، 58(4): 822 - 813.
- متاجی، الف. و نمیرانیان، م.، 1381. بررسی ساختار و روند تحولی توده‌های طبیعی در راشتستانهای شمال ایران (مطالعه موردی: خیرودکنار- نوشهر). مجله منابع طبیعی ایران، 55(4): 542 - 531.
- مروی مهاجر، م.ر.، 1384. جنگل‌شناسی و پرورش جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، 387 صفحه.
- پارسا پژوه، د.، فائزی‌پور، م. و تقی یاره، ح.ر.، 1375 (ترجمه). حفاظت صنعتی چوب (ویکیفسون، ژ.گ.). انتشارات دانشگاه تهران، 401 صفحه.
- Biolley, H., 1906. *Mathematique Nature. Jour. For. Suisse.* 57: 81-88.
- Colette, L., 1951. *Le developement du hetre - Type en Forest Jardine. Bulletin de la societe Royal Forestiere de Belgique*, Vol. 49, No. 1: 415 - 420.
- Hush, B., Miller, C. L. and Beers, T.W., 1963. *Forest Mensuration.* New York; Ronald press co. 423 p.
- De Liocourt, F., 1898. *De L'amenagement des sapinieres.* Bull. Soc. For. France - Comte et Belfort, 4: 396-409.
- Roisin, P., 1981. *Sylviculture des futaias Fuillues Jardine ou diallure Jardine en Belgique. Reveu forestiere Francaise*, No. special: 113-129.
- Sagheb-Talebi, Kh. and Schuetz, J.Ph., 2002. The structure of natural oriental beech (*Fagus orientalis*) forests in the Caspian region of Iran and potential for the application of the group selection system. *Forestry Oxford*, vol.75, No. 4: 465-472.
- Schuetz, J.Ph., 1975. *Dynamique et conditions d 'equilibre de puplements jardines sur les stations de la hetraiea sapin.* Schweiz. Zeitschrift fuer Forstwesen, 126: 637 - 671.
- Schuetz, J.Ph., 1999. *Conditions of Equilibrium in Fully Irregular, Uneven-Aged Forests: The State - of - the - Art in European Plenter Forests.* In: Emmingham, W. H. (ed.). *Proceedings of the IUFRO Interdisciplinary uneven-aged Management Symposium.* Corvallis 1999: 455-467.
- Schuetz, J.Ph. and Roehnisch, F. 2003. *Steuerung des Nachwuchses waehrend der Ueberfuehrung von gleichfoermigen Fichten Aufforstungsbestaenden in Plenterwaeldern.* In: Genk, G. (ed.). *Jahres Tagung der Sektion Ertragskunde, Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten, Turgau 2 - 4 Juni 2003:* 184-194.

Determining of equilibrium state in uneven – aged oriental beech forests of Northern – Iran

A. Eslami¹, Kh. Sagheb-Talebi² and M. Namiranian³

1- Member of Scientific board, Islamic Azad University, Rasht branch, Iran. E – mail: dr_eslami@iaurasht.ac.ir

2- Member of Scientific board, Research Institute of Forests and Rangelands, Iran.

3- Member of Scientific board, Faculty of natural Resources, University of Tehran.

Abstract

This paper aimed to study the frequency distribution of tree number, basal area and volume in the uneven-aged oriental beech which are important factors for determining of equilibrium state. For this purpose, six sample plots each covering one ha (100*100m) were established in different beech stands of Neka region in Mazandaran province at the Caspian forests. All trees with dbh more than 7.5cm were measured and the number of trees in the first diameter class (N_{10}), as well as number of standing and marked trees for cutting were assessed. The results showed that the N_{10} of the plots varied between 7 and 74 per ha. The mean annual diameter increment calculated to 2.7mm. The basal area varied between 26 and 42.7 m^2ha^{-1} , while the volume varied between 388 and 509 m^3ha^{-1} . A combination of datas showed that the equilibrium state would be expected, where the cumulative basal area of the stand varies between 21 and 25 m^2ha^{-1} with a least N_{10} of 120 ha^{-1} . Considering the red rot, the target diameter for harvesting of trees could be fixed between 80 and 85cm.

Key words: Caspian forests, diameter increment, equilibrium state, N_{10} , oriental beech, structure.

Archive of SID