



دانشگاه گورگان، دانشکده منابع طبیعی

نشریه حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی

جلد اول، شماره اول، ۱۳۹۲

<http://ejang.gau.ac.ir>

معرفی روش‌های تجدید حجم درختان مقطوعه

* غفار یلمه^۱، محمد هادی معیری^۲ و جهانگیر محمدی^۳

^۱دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد گروه جنگلداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،
^۲دانشیار گروه جنگلداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، آستادیار گروه دکتری جنگلداری،

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۸/۱۴؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۲/۲

چکیده

حجم یابی مجدد درختان بعد از قطع و تفکیک حجم صنعتی و هیزمی جهت دستیابی به حجم واقعی برداشت و اخذ بهره مالکانه امری لازم و ضروری می‌باشد. به همین منظور روش‌های مختلفی برای تجدید حجم درختان وجود دارد که عبارتند از روش سنتی یا صددرصد، روش رگرسیون، روش آماری و روش تجدید حجم 3p هدف از این مطالعه بررسی روش‌های مختلف تجدید حجم درختان مقطوعه و معرفی بهترین روش می‌باشد. در روش صددرصد، حجم صنعتی تمام درختان به صورت تقریباً دقیق اندازه‌گیری می‌شود و حجم هیزمی نیز با کسر حجم صنعتی از مقدار حجم نشانه‌گذاری به دست می‌آید یا توسط کارشناس تجدید حجم کننده به صورت تخمینی برآورد می‌گردد. در روش رگرسیون ده درصد درختان مقطوعه هر پروانه قطع به طور کاملاً تصادفی انتخاب و حجم صنعتی و هیزمی به طور دقیق اندازه‌گیری شده و رابطه بین حجم چوب سرپا و چوب صنعتی و هیزمی محاسبه شده به بقیه درختان تعمیم داده می‌شود. در روش تجدید حجم آماری، درختان به چهار گروه راش، ممرز، بلوط و سایر گونه‌ها تقسیم شده و با استفاده از روش‌های آماری برای هر طبقه قطری میانگین حجم چوب صنعتی برای یک اصله درخت برآورد گردیده و همچنین برای هر یک از گروه‌ها یک معادله رگرسیونی معین می‌گردد. در تجدید حجم 3p پس از انتخاب درختان نمونه از بین درختان

*مسئول مکاتبه: gh.yolme@gmail.com

نشانه‌گذاری شده، عملیات میدانی با اندازه‌گیری دقیق حجم تنه‌های صنعتی و هیزمی درختان نمونه هر پروانه قطع انجام می‌گیرد و ضرایب به‌دست آمده به کلیه درختان پروانه قطع تعمیم داده می‌شود. با توجه به نتایج مطالعات صورت گرفته می‌توان نتیجه‌گیری نمود که این روش دارای مزایای نسبتاً بیشتری نسبت به روش‌های دیگر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: درختان مقطوعه، تجدید حجم، حجم صنعتی، حجم هیزمی

مقدمه

براساس قوانین و مقررات جاری کشور، حفظ، احیاء، توسعه و بهره‌برداری از جنگل‌ها، مراتع، بیشه‌های طبیعی و اراضی جنگلی ملی شده متعلق به دولت، به عهده سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور است (ماده ۲ قانون حفاظت و بهره‌برداری). بهره‌برداری از منابع مذکور توسط اشخاص حقیقی یا حقوقی در هر مورد، طبق طرحی خواهد بود که به تصویب سازمان مذکور رسیده باشد. سازمان مذکور مجاز است نسبت به بهره‌برداری از منابع مذکور راساً یا با تأسیس شرکت و یا با مشارکت اشخاص حقیقی یا حقوقی اقدام نماید (ماده ۳ قانون حفاظت و بهره‌برداری) (سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۹۹۳). عواید دولت از بابت حق مالکیت جنگل، با دریافت عوارض و بهره مالکانه درختان جنگلی بهره‌برداری شده حاصل می‌شود. ملاک محاسبه حجم از لحاظ وصول عوارض و بهره مالکانه، حجم تنه و شاخه‌هایی است که قطر آن‌ها از ۲۰ سانتی‌متر به بالا بوده و قابلیت تبدیل به انواع چوب را داشته باشد. شاخه و تنه‌هایی که قطر آن‌ها از ۲۰ سانتی‌متر کمتر بوده و شاخه‌های کج و معوج و معیوب که قابل تبدیل به چوب صنعتی نباشد هیزمی محسوب می‌شود (تبصره ۱ ماده ۱۵ قانون مذکور). وصول عوارض و بهره مالکانه درختان مورد پروانه بهره‌برداری، پس از قطع و تجدید حجم و کسر قسمت‌های توخالی و فاسد‌کننده محاسبه خواهد شد (ماده ۱۶ قانون مذکور). با عنایت به موارد قانونی فوق، ملاحظه می‌گردد که تفکیک حجم صنعتی و هیزمی برای اخذ عواید دولت پس از قطع درخت، طی عملیاتی تحت عنوان تجدید حجم صورت می‌پذیرد. البته ملاک وصول عوارض و بهره مالکانه نسبت به رستنی‌های شاخه‌زاد در روش شاخه و دانه‌زاد و روش شاخه‌زاد و همچنین درختان شمشاد، حجم تعیین شده در صورت مجلس استحصال می‌باشد (تبصره یک ماده ۱۶ قانون مذکور). برای محاسبه ارزش ریالی بهره مالکانه به مشخصاتی همچون حجم تنه‌های صنعتی و

هیزمی و درصد آن‌ها نیاز می‌باشد. با توجه به این‌که قسمت‌های مختلف ساقه، ارزش اقتصادی یکسانی ندارند، لذا درختان نشانه‌گذاری شده و حجم تنه‌های صنعتی و هیزمی به تفکیک گونه در هر پروانه قطع برآورد می‌شود. بنابراین برای محاسبه مقدار بهره مالکانه، تجدید حجم درختان نشانه‌گذاری شده ضروری می‌باشد و هدف از این مطالعه بررسی روش‌های مختلف تجدید حجم درختان مقطوعه و بیان معایب و محاسن آن‌ها و معرفی بهترین روش تجدید حجم می‌باشد.

روش‌های تجدید حجم: درختان نشانه‌گذاری شده توسط هیئت نشانه‌گذاری در پارسل‌های تعیین شده در کتابچه طرح، بعد از صدور پروانه قطع از طریق ادارات کل منابع طبیعی، توسط مجری طرح قطع گشته و پس از سرشاخه‌زنی و تاج‌بری آماده تجدید حجم می‌گردند. تجدید حجم به معنی حجم‌یابی مجدد درختان بعد از قطع، به صورت اندازه‌گیری آن‌ها در طبیعت و در پای کنده می‌باشد که هدف از آن دستیابی به حجم واقعی برداشت از جنگل‌ها می‌باشد. چون که حجم نشانه‌گذاری ذکر شده در صورت مجالس نشانه‌گذاری که از جداول حجم طرح مربوطه یا فرم کلاس یا جدول حجم چوکا (در گیلان) به دست می‌آید در واقع حجم سرپای درختان را نشان می‌دهد و برآورد آماری نزدیک به واقعیت جهت رسیدن به برآورد کتابچه طرح از نظر میزان برداشت می‌باشد.

روش تجدید حجم سنتی: در روش تجدید حجم سنتی جهت مشخص شدن حجم صنعتی اندازه‌گیری نسبتاً دقیق صورت می‌گیرد بدین صورت که در قسمت کنده درخت بعد از حذف قسمت‌های توخالی و پوسیده، اندازه‌گیری تنه شروع و در هر ۶ یا ۴ متر، قطر میانه به وسیله خط‌کش دوبازو اندازه‌گیری شده و در دفترچه یادداشت می‌شود. این کار تا قسمت‌هایی از ساقه که دارای قطر بالای ۲۰ سانتی‌متر باشد ادامه می‌یابد. محاسبه حجم صنعتی درختان با استفاده از فرمول هوبر می‌باشد، یعنی طول تنه‌های سالم را حداکثر تا ۶ متر می‌توان اندازه‌گیری کرده و سپس قطر میانه آن را به دست آورد و با استفاده از رابطه (۱) حجم هر قسمت به دست می‌آید (زبیری، ۲۰۰۵).

$$v = g_m \times h \quad \text{رابطه (۱)}$$

در این فرمول، v ، حجم بر اساس مترمکعب می‌باشد و g_m ، سطح مقطع میانه می‌باشد که با

$$g_m = d^2 \times \frac{\pi}{4}$$

استفاده از فرمول $g_m = d^2 \times \frac{\pi}{4}$ به دست می‌آید h ، طول اندازه‌گیری شده می‌باشد.

در نهایت با جمع حجم هر قطعه، حجم صنعتی یک درخت به دست می‌آید. جهت مشخص کردن حجم هیزمی درختان، کارشناس تجدید حجم کننده با توجه به مهارت و تجربه خود این مقدار

را یا تخمین می‌زند یا بعد از محاسبه کامل حجم صنعتی، عدد حاصل را از حجم نشانه‌گذاری همان درخت کسر می‌نماید. به هر حال حجم هیزمی در این روش مقداری برآوردی می‌باشد. پورشکوری و حسن‌زاد ناورودی (۲۰۰۵) به‌منظور بررسی مقدار و درصد حجم‌های صنعتی، هیزمی و کنده گونه راش در سری یک ناو اسالم تعداد ۴۰ اصله درخت را به‌صورت تصادفی در سه پارسل انتخاب و قطر آن‌ها را در فواصل ۲ متری و برابر سینه و یقه و کنده در محل قطع درختان نمونه اندازه‌گیری کرد. نتایج حاصل نشان داد که با افزایش قطر برابر سینه، درصد حجم‌های صنعتی و کنده افزایش و درصد حجم هیزمی کاهش می‌یابد. به‌طور متوسط برای ۴۰ درخت راش نمونه، ۸۴/۳۵ درصد حجم صنعتی، ۱۲/۱۳ درصد حجم هیزمی و ۳/۵۲ درصد حجم کنده به‌دست آمد.

روش تجدید حجم رگرسیون: روش تجدید حجم رگرسیون توسط نیک پی در سال ۱۳۵۲ پیشنهاد شده است. در این روش ده درصد از درختان مقطوعه هر پروانه قطع به‌طور کاملاً تصادفی انتخاب و حجم چوب صنعتی و چوب هیزمی به‌طور دقیق اندازه‌گیری شده و رابطه بین حجم چوب سرپا و چوب صنعتی و هیزمی محاسبه می‌گردد. از رابطه به‌دست آمده جهت محاسبه بقیه درختان همان پروانه قطع استفاده می‌شود. این روش در اجرا دارای مشکلاتی بود و به‌علت عدم تطابق حجم‌های حاصله از تجدید حجم با این روش با حجم واقعی، پیگیری نگردید (سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۹۹۹).

روش تجدید حجم آماری: روش تجدید حجم آماری در سال ۱۳۶۱، توسط طاهری به دفتر فنی جنگلداری، سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور ارائه گردید. در این روش با استفاده از نتایج تجدید حجم میدانی ۶۰۰۰ اصله درخت از نشانه‌گذاری‌های سال‌های گذشته در منطقه گرگان در سال ۶۱ و ۱۲۰۰۰ اصله درخت در سال ۶۳ توسط کارشناسان سازمان جنگل‌ها، رابطه خطی ساده بین حجم چوب سرپا (حجم نشانه‌گذاری) و چوب صنعتی برای ۴ دسته، راش، ممرز، بلوط (فقط در منطقه گرگان) و سایر گونه‌های صنعتی محاسبه گردید. مقدار چوب صنعتی برحسب مترمکعب برای یک اصله درخت در طبقات قطری معین برای هر دسته فوق برآورد گردید و یک رابطه رگرسیون نیز برای هر دسته معین گردید. با استفاده از روابط رگرسیونی به‌دست آمده از تجدید حجم‌های سال‌های گذشته، تجدید حجم آماری به‌مدت ۵ سال در دانگ‌های زادآوری انجام شد، ولی به‌دلیل بروز مشکلاتی نظیر عدم تطابق

حجم چوب آلات به دست آمده با حجم حاصل از تجدید حجم آماری، این روش نیز متوقف ماند (سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۹۹۹).

جهت تجدید حجم درختان نشانه‌گذاری شده طرح‌ها با استفاده از این روش، ابتدا ناظرین طرح‌ها با بازدید از درختان قطع شده، شماره درختان صنعتی و هیزمی را تفکیک می‌نمایند. درختان صنعتی به چهار دسته راش، ممرز، بلوط و سایر گونه‌ها تقسیم‌بندی می‌گردد. با توجه به تعداد در هر طبقه قطری و حاصل ضرب تعداد در میانگین حجم صنعتی برآورد شده در این روش برای هر طبقه، حجم صنعتی برای هر طبقه قطری گونه‌های مختلف به تفکیک محاسبه می‌گردد. از مجموع حجم صنعتی کل طبقات، حجم کل صنعتی هر گونه به دست می‌آید. حجم هیزمی درختان در این روش با کسر حجم صنعتی محاسبه شده از حجم نشانه‌گذاری درختان و اضافه کردن حجم درختان هیزمی به این عدد برآورد می‌شود.

تجدید حجم به روش $3p^1$: روش تجدید حجم $3p$ ، که از حرف لاتین اول سه کلمه احتمال، متناسب و پیش‌بینی یا برآورد گرفته شد در حقیقت نمونه‌برداری درختان با احتمال انتخاب آن‌ها به نسبت یا متناسب با مقدار پیش‌بینی شده مشخصه مورد آماربرداری می‌باشد که در سال ۱۹۶۵ میلادی توسط گروسن باو^۲ در آمریکا جهت فروش درختان نشانه‌گذاری شده و به منظور برآورد دقیق چوب سرپای آن‌ها پیشنهاد شد. (زبیری، ۲۰۰۲) در این روش پس از نشانه‌گذاری و برآورد حجم درختان سرپا با استفاده از جدول حجم محلی، تعدادی از درختان که با مشخصاتی نظیر قطر برابر سینه بیشتر، حجم بیشتر، شانس انتخاب شدنشان را بیشتر می‌کند انتخاب شده و حجم آن‌ها با دستورالعمل خاص، با دقت اندازه‌گیری می‌گردد. از نسبت حجم دقیق به حجم برآورده شده و یا از رابطه بین حجم برآورد شده و حجم دقیق درختان انتخاب شده، حجم سایر درختان برآورد می‌گردد. (زبیری، ۲۰۰۲). انتخاب درختان در این روش به این صورت انجام می‌گیرد که اندازه مشخصه مورد اندازه‌گیری هر درخت مانند حجم، قطر برابر سینه، ارتفاع و غیره با اعداد جدولی که برای هر آماربرداری و بر اساس ارقام با اندازه‌های مختلف آن توده تهیه می‌شود، مقایسه گشته و اگر اندازه مشخصه برآورد شده مساوی یا بیشتر از عدد جدول باشد، آن درخت انتخاب شده و اندازه‌گیری می‌شود. ولی اگر اندازه مشخصه مورد نظر کوچک‌تر از عدد یا صفرهای جدول باشد، آن درخت برای اندازه‌گیری دقیق انتخاب

1- Probability proportional to prediction

2- Grosenbugh

نمی‌شود. به‌طورکلی تعداد درختان نمونه‌ای که انتخاب می‌شود به تعداد لیست نشانه‌گذاری بستگی دارد به‌طوری‌که برای پروانه قطع‌های ۱۰۰۰-۴۵۰ اصله، تعداد ۱۲۰ درخت و برای پروانه قطع‌های ۱۵۰۰-۱۰۰۰ اصله ۱۵۰ درخت، برای پروانه قطع‌های ۲۰۰۰-۱۵۰۰ اصله ۱۰ درصد و برای پروانه قطع‌های بیش از ۲۰۰۰ اصله ۲۰۰ درخت می‌باشد.

در این روش نمونه‌برداری، هر درخت در جامعه آماری (توده جنگلی) یک نمونه است. مراحل نمونه‌برداری در این روش به‌این صورت می‌باشد که ابتدا حجم تمام درختان نشانه‌گذاری شده از رابطه (۲) محاسبه می‌گردد.

$$V_T = \sum_{i=1}^N V_i \quad \text{رابطه (۲)}$$

در این رابطه V_T ، حجم تمام درختان نشانه‌گذاری شده از جدول حجم محلی و N تعداد کل درختان نشانه‌گذاری شده و V_i حجم برآورد شده هر درخت نشانه‌گذاری شده از جدول حجم محلی می‌باشد. سپس تعداد درختانی که می‌باید انتخاب شوند از رابطه (۳) محاسبه می‌شود.

$$n = \frac{t^2 \times (Sx\%)^2}{(E\%)^2} \quad \text{رابطه (۳)}$$

که در این رابطه $Sx\%$ درصد انحراف معیار اندازه‌های برآورد شده برای مشخصه موردنظر درخت سرپا و $E\%$ درصد اشتباه آماربرداری به احتمال مثلاً ۹۵ یا ۶۸ درصد که برای نتیجه آماربرداری موردنظر و t مقدار t برای احتمال موردنظر می‌باشد. که از جدول t استودنت استخراج می‌شود. در مرحله بعد حداکثر حجم برآورده شده یک درخت از درختان نشانه‌گذاری شده V_{\max} تعیین و با حرف K نشان داده می‌شود. سپس عدد Z یا بالاترین عددی که برای تهیه جدول اعداد تصادفی جهت انتخاب درختان به روش (3p) موردنیاز می‌باشد با استفاده از رابطه (۴) به‌دست می‌آید.

$$Z = \frac{V_T}{n} \quad \text{رابطه (۴)}$$

که در این رابطه V_T ، حجم تمام درختان نشانه‌گذاری شده و n تعداد درختانی که می‌باید انتخاب شوند می‌باشد. در مرحله بعد جدول اعداد تصادفی انتخاب درختان نمونه برای اندازه‌گیری دقیق تهیه می‌شود.

بعد از انتخاب درختان نمونه و صدور مجوز، این درختان توسط نجاران ماهرو ابزار مناسب قطع می‌گردد. بعد از سر شاخه زنی، کلیه قسمت‌های با قطر بالای ۲۰ سانتی‌متر و سالم درخت به‌صورت

تمام تنه باقی مانده و حجم صنعتی آن اندازه‌گیری می‌گردد. قسمت‌های کج و معوج درخت که قابلیت چوبدهی ندارند و سرشاخه‌ها و هیزم دسته‌بندی و استر بندی شده و حجم هیزمی مشخص می‌گردد. پس تعیین حجم دقیق درختان نمونه و از نسبت حجم دقیق به حجم برآورد شده و یا از رابطه بین حجم حجم برآورد شده و حجم دقیق درختان انتخاب شده، ضرایب صنعتی و هیزمی به دست می‌آید و با استفاده از این ضرایب حجم سایر درختان برآورد می‌گردد. پس از اجرای آزمایشی شیوه تجدید حجم درختان به روش 3p در تعدادی از طرح‌های جنگلداری حوزه ادارات کل شمال در سال بهره‌برداری ۷۸-۷۹ و اجرای عملی آن در سال بهره‌برداری ۸۰-۷۹ برای پروانه قطع‌های با بیش از ۵۰۰ اصله درخت شماره‌دار و برای پروانه قطع‌های با بیش از ۴۵۰ اصله درخت شماره‌دار در سال بهره‌برداری ۸۱-۸۰، بررسی‌های انجام شده نشان دهنده این مطلب بود که این روش علی‌رغم داشتن نتایج ارزنده، نکات ابهامی را نیز داشت (زبیری و همکاران، ۲۰۰۳). چون در این سال‌ها نوع گونه و وضعیت قطع‌ها (از نظر شرایط رویشگاهی) مدنظر قرار نمی‌گرفت. به طوری که برای پروانه قطع‌های واجد شرایط تجدید حجم به روش 3p، نمونه‌گیری برای کل جامعه، بدون تفکیک گونه و قطعه انجام می‌شد و اعلام ضرایب با توجه به نتایج حاصله به تفکیک برای هرگونه صورت می‌پذیرفت. لذا پیشنهاد دهنده این روش را بر آن داشت تا این موارد را مجدداً مورد بررسی قرار دهد. نتیجه این بررسی‌ها تدوین برنامه اجرایی جدیدی برای این روش بود که شامل محدودیت حداکثر تعداد ۸۰ اصله برای گونه راش و ۹۰ اصله برای گونه ممرز، گونه‌های کمتر از ۱۰ اصله در پروانه قطع به طور صددرصد تجدید حجم گردند، گونه‌های با تعداد ۳۰-۱۰ اصله در پروانه قطع حداقل ۴۰ و حداکثر ۵۰ درصد به عنوان نمونه انتخاب شوند، برای گونه‌های با تعداد بیشتر از ۳۰ اصله حداقل ۱۵ اصله به عنوان نمونه انتخاب شود، اعلام ضرایب برای هر دسته (براساس دسته‌بندی انجام شده جهت اخذ بهره مالکانه در قانون) به طور جداگانه انجام گردد. زبیری و همکاران (۲۰۰۱)، به منظور بررسی روش 3p، جامعه‌ای از ۷۱۹۸ اصله درخت از گونه راش، ممرز و توسکا را که در طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۸ در سری‌الندان از طرح جنگلداری چوب و کاغذ مازندران نشانه‌گذاری و قطع شده و به روش صددرصد و با شیوه سنتی تجدید حجم گردیده بودند انتخاب نمودند. نتایج حاصل نشان داد که حجم صنعتی حاصل از روش نمونه‌گیری 3p حدود ۰/۵۴ درصد بیشتر و حجم هیزمی آن حدود ۴/۹ درصد کمتر از روش صددرصد می‌باشد نمونه‌گیری با ۳۰ تکرار همراه بوده که حداقل اختلاف ۰/۰۴ درصد و حداکثر ۷/۷۷ درصد می‌باشد. غفاری (۲۰۰۳) با مطالعه موردی بر روی گونه راش در سری تولیدی

بخش ۴ نکا ظالمروود به ارزیابی روش تجدید حجم 3p پرداخته و با توجه به تعداد ۱۰ تکرار در انتخاب نمونه، اختلاف این روش را با روش صددرصد از حداقل ۰/۸ درصد تا حداکثر ۵/۴ به دست آورده است. وثوقی (۲۰۰۴) در دو منطقه از جنگل‌های شفارود روش تجدید حجم 3p را مطالعه نمود و نتایج به دست آمده در هر منطقه را با نتایج تجدید حجم صددرصد یک گونه در همان منطقه مقایسه کرد و اختلاف این دو روش را ۱/۸ درصد عنوان کرد و نتیجه گرفت که با رعایت اصول فنی در قطع، اندازه‌گیری، محاسبات و بهبود جداول حجم می‌توان انتظار داشت که روش 3p نتایج قابل قبولی داشته باشد. سلمانیان چافجیری و همکاران (۲۰۰۹) در سری یک شوراب از طرح جنگلداری گلبند با مقایسه حجم تجدید حجم ۱۲۲ اصله درخت که براساس دستورالعمل روش 3p و روش معمول صددرصد آماده‌سازی و اندازه‌گیری شده بودند، نشان دادند که حجم صنعتی در روش 3p، ۱۲ درصد بیشتر از روش صددرصد و حجم هیزمی ۱۵ درصد کمتر از روش صددرصد می‌باشد. ایشان دلیل این امر را محسوب شدن حجم قسمت‌های خسارت دیده (در اثر قطع غیراصولی) از تنه سالم با قطر بیش از ۲۰ سانتی‌متر در زمره حجم صنعتی در روش 3p و همچنین مجاز بودن اندازه‌گیری طول‌های تا ۶ متر در تجدید حجم معمولی، در کاهش اندازه‌گیری حجم صنعتی در روش صددرصد عنوان کرده‌اند. شیخ الاسلامی و همکاران (۲۰۱۰) به مقایسه روش نمونه‌گیری 3p و روش صددرصد در تجدید حجم دو گونه ممرز و انجیلی در سری ۲ بابل کنار پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که حجم صنعتی گونه ممرز و انجیلی در روش 3p به ترتیب ۳/۹ و ۱/۸ درصد کمتر از روش صددرصد می‌باشد. فلاح چای و همکاران (۲۰۱۱) جهت مقایسه روش تجدید حجم 3p با روش صددرصد، تعداد ۲۴۸ اصله درخت از گونه راش در سری ۹ طرح جنگلداری گلندرود در منطقه غرب مازندران به حجم ۹۳۰/۹۵ مترمکعب از درختان نشانه‌گذاری شده را انتخاب کرده و با روش تجدید حجم صددرصد اندازه‌گیری کرده و نتایج حاصله از نمونه‌گیری متعدد با روش 3p، از بین این تعداد درختان را با هم مقایسه کردند. نتایج نشان داد اختلاف حجم صنعتی در روش 3p نسبت به تجدید حجم صددرصد از حداقل ۰/۰۲ درصد تا حداکثر ۷/۳۲ درصد متغیر بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

قوانین مورد استناد جهت انجام تجدید حجم سنتی به سال‌های ۴۶ و قبل از آن برمی‌گردد. زمانی که تعداد طرح‌های در دست اجرا در حوزه هر اداره کل محدود بوده و بین پرسنل کارشناسی هر

اداره با طرح‌های در دست اجرا تناسب و توازن برقرار بود. لذا جهت اعزام اکپ تجدید حجم که شامل هیئتی از بازرس یا معاون سرچنگلداری و ناظر و کمک ناظر طرح و جنگلدار بود مشکلی وجود نداشت. امروزه به‌علت تعدد طرح‌های در دست اجرا در حوزه هر اداره کل و عدم تناسب آن با تعداد کارشناسان اداره کل عملاً روح قانون قابل رعایت نمی‌باشد و عموماً کار تجدید حجم توسط ناظر و کمک ناظر طرح انجام می‌شود. لذا عدم رشد موازی جذب و تربیت نیروی کارشناسی در ادارات کل با تعداد و سطح طرح‌های در دست اجرا، مشکل جدی در زمینه‌های کارشناسی فراوری ادارات کل می‌باشد که این مشکل شامل حال عملیات تجدید حجم میدانی نیز می‌شود. همچنین ماهیت کار تجدید حجم میدانی، سخت و طاقت فرسا می‌باشد. لذا نتایج کار گروه حتی در ساعات مختلف روز نیز با هم متفاوت می‌باشد. در نتیجه عملیات میدانی بستگی کامل به صداقت و وجدان کاری افراد انجام دهنده دارد. اندازه‌گیری در عملیات تجدید حجم صددرصد فقط برای قطرهای بالای بیست سانتی‌متر می‌باشد. برای حجم قسمت‌های پایین‌تر از این قطر و درختان هیزمی و سرشاخه‌ها که حدوداً ۵۰ الی ۶۰ درصد حجم درختان را شامل می‌شود، فقط برآورد می‌گردد. همچنین تجدید حجم درختان گیر کرده نیز نظری و تخمینی می‌باشد. انجام عملیات تجدید حجم به روش سنتی عملاً بیشتر وقت ناظر را به خود اختصاص داده در نتیجه وظیفه نظارتی وی را در سایر قسمت‌ها کم‌رنگ می‌کند. با توجه به برداشت سالیانه حدود یک میلیون مترمکعب چوب در طرح‌های جنگلداری چهارگانه شمال کشور در سال و با توجه به توان و ظرفیت کارشناسی موجود در ادارات کل منابع طبیعی، تجدید حجم این درختان به روش صددرصد بیش از حد معمول به درازا خواهد کشید که تبعات منفی، ماندن درختان قطع شده در عرصه جنگل‌ها به‌مدت زیاد، کاهش ارزش کمی و کیفی مقطوعات در اثر ترک خوردگی، حمله قارچ‌ها و حشرات، تعلق و تأخیر در استحصال و حمل فرآورده‌های چوبی و انجام به موقع سایر تعهدات جانبی، اتلاف وقت پرسنل فنی و خدماتی و ماشین‌آلات و تجهیزات، و در نهایت افزایش هزینه اجرایی و کاهش در آمد طرح‌های جنگلداری و عدم تأمین به موقع نیازهای چوبی صنایع وابسته را در پی خواهد داشت. (فلاح چای و همکاران، ۲۰۱۱). با عنایت به مشکلات ذکر شده فوق جهت تسریع در خروج مقطوعات درختان قطع شده در حداقل زمان ممکن و کوتاه کردن زمان تجدید حجم، روش‌های مناسب و علمی تجدید حجم جایگزین روش تجدید حجم سنتی گردد. روش تجدید حجم رگسیون به‌علت عدم تطابق حجم‌های حاصله از تجدید حجم با این روش با حجم واقعی، در اجرا با مشکلاتی برخورد نموده و پیگیری نگردید. هرچند که روش تجدید حجم آماری

دارای محاسنی نظیر تسهیل و ساده نمودن کار طاقت فرسای تجدید حجم میدانی، کاهش در هزینه‌های عملیات تجدید حجم، صرفه‌جویی در وقت و نیروی کارشناسی و کارگری، کاهش فرآیند تجدید حجم و جلوگیری از متوقف ماندن عملیات بهره‌برداری جنگل بعد از قطع درختان نشانه گذاری شده و در نتیجه سهولت در خروج به موقع مقطوعات از جنگل و غیره می‌باشد. اما این روش با بروز مشکلاتی عملاً کارآیی لازم را نداشت. مشکلاتی نظیر فرمول ارائه شده در این روش بر اساس نمونه‌های حاصل از پروانه قطع دانگ‌ها در روش تدریجی پناهی بود، بنابراین این فرمول برای دانگ‌ها توصیه شده و برای تجدید حجم درختان قطع شده عرصه‌های تبدیلی، احیائی، مسیرهای جاده‌ها و اصلاحی‌ها روش صددرصد اعمال می‌گردید. همچنین فرمول ارائه شده در این روش برای قطرهای پائین‌تر از ۳۰ سانتی‌متر برای راش و ممرز و سایر گروه‌ها و همچنین برای قطرهای پایین‌تر از ۴۰ سانتی‌متر برای بلوط مناسب نبود (حجم تجدید حجم یک اصله در قطرهای مذکور بیش از حجم نشانه‌گذاری می‌شود). بنابراین تعیین حجم کاتین که معمولاً از قطر ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر و گاهی تا ۴۰ سانتی‌متر می‌باشد دقیق نبوده و با مشکل مواجه می‌شد. نتایج روش آماری کاملاً به حجم نشانه‌گذاری بستگی دارد در حالی که یکی از اهداف مهم تجدید حجم، کنترل نشانه‌گذاری و دستیابی به حجم دقیق می‌باشد. لذا کنترل نشانه‌گذاری و حجم در روش آماری عملاً با مشکل مواجه می‌شد. همچنین برآوردی بودن حجم هیزمی درختان، طبقه‌بندی محض درختان در ۴ گروه در این روش از دیگر مشکلات این روش می‌باشد. به همین دلایل این روش نیز کنار گذاشته شد. تجدید حجم به روش 3p، از سال ۱۳۷۸ در جنگل‌های شمال کشور به‌منظور کاهش کار میدانی و هزینه‌ها و تسریع در خروج محموله‌های جنگلی جایگزین تجدید حجم سنتی (صد درصد) شده است. محاسن این روش عبارتند از، تجدید حجم برای پروانه قطع‌های متعدد در سطح سری فقط در یک مرحله انجام می‌گیرد. با توجه به کم شدن تعداد درختان مورد تجدید اندازه‌گیری، دقت و صحت تجدید حجم زیاد شده و از اعمال سلیقه‌های شخصی جلوگیری می‌نماید. موجب صرفه‌جویی در وقت و نیروی انسانی و هزینه‌ها شده، از افت کیفی محصولات جنگل جلوگیری کرده و باعث رساندن به موقع محصولات به بازار مصرف چوب و بالا رفتن ارزش افزوده چوب می‌گردد. همچنین زمینه‌سازی در استقرار سریع‌تر زادآوری در جنگل، تسریع در دریافت عواید دولت، استفاده مطلوب‌تر از نیروهای کارشناسی موجود در نظارت از دیگر فواید این روش می‌باشد.

با عنایت به محاسن ذکر شده این روش و همچنین با توجه به نتایج مطالعات صورت گرفته در زمینه مقایسه روش تجدید حجم 3p با روش صددرصد توسط محققینی نظیر زبیری و همکاران (۲۰۰۱)، غفاری (۲۰۰۳)، وثوقی (۲۰۰۴) سلمانیان چافجیری و همکاران (۲۰۰۹)، شیخ‌الاسلامی و همکاران (۲۰۱۰) و فلاح‌چای و همکاران (۲۰۱۱) که همگی نشان دهنده اختلاف کم و قابل قبول نتایج این دو روش و صرف هزینه و وقت کمتر در روش 3p نسبت به روش صددرصد می‌باشد می‌توان اذعان داشت که در حال حاضر از بین روش‌های موجود تجدیدحجم، روش 3p روشی نسبتاً مناسب جهت جایگزینی روش تجدید حجم صددرصد در جنگل‌های شمال می‌باشد. نتایج تحقیق در حال تدوین نگارنده که در زمینه مقایسه دو روش 3p و صددرصد در تجدیدحجم درختان ممرز در پارسل‌های اصلاحی جنگل شصت‌کلاته صورت گرفت نیز موید این مطلب می‌باشد که روش 3p برای تجدید حجم درختان این پارسل‌ها به مراتب بهتر از روش صددرصد می‌باشد.

رهیافت ترویجی

دو روش رگرسیون و روش آماری به‌علت عدم دقت کافی، کارائی لازم در تجدید حجم درختان را ندارند. از بین دو روش سنتی (صددرصد) و روش 3p، با توجه به اختلاف کم و قابل قبول نتایج حاصل از دو روش و صرف هزینه و وقت کمتر در روش 3p نسبت به روش سنتی (صددرصد)، لذا جهت افزایش دقت و صحت عملیات تجدید حجم، صرفه‌جویی در وقت و هزینه‌ها، جلوگیری از افت کیفی محصولات جنگل، تسریع در استقرار زادآوری در جنگل، تسریع در دریافت عواید دولت و استفاده مطلوب‌تر از نیروهای کارشناسی موجود در نظارت طرح‌های جنگلداری برای تجدید حجم درختان مقطوعه جنگل‌ها روش تجدید حجم 3p توصیه می‌گردد.

منابع

1. Fallahchai, M.M., Hashemi, S.A., and Rashidi, R. 2011. Assesment of valume renewal of Beech species by the Method of 3P, Journal of Biological Sciences, 3(3): 180-185. (Translated in Persian)
2. Forests, Range Land and Watershed Management Organization. 1999. Applican of renewal volume by 3p methods, 12p. (Translated in Persian)
3. Forests, Range Land and watershed Management Organization. 1993. Terms of natural resources, 230p. (Translated in Persian)

4. Ghaffari, F. 2003. Evaluation of renewal volume using 3p method, (Case study: Forests of Neka Zalemrod) M.Sc. Thesis, Azad University, Sciences and Research Branch, 101p. (Translated in Persian)
5. Porshakori, A.F., Hasanzad, N.E. 2005. Comparison of quantity and percent of industrial, firewood and block volumes of beech species (Case study: Nave Asalem forests), Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 13(2): 244-247. (Translated in Persian)
6. Salmanian Chafjiri, M. Salmanian Chafjiri, A., and Shikholeslami, A. 2009. Comparison of volume re measurement methods in Golband forest. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 17 (2): 167-173. (Translated in Persian)
7. Shikholeslami, A., Amini, A., and Azarnosh, M. 2010. A comparison of volume renew by 3p and traditional methods. (Case study: Forestry plan of Babolkenar), Iranian Journal of Forest, 2(1): 73-79. (Translated in Persian)
8. Vosoghy, A. 2004. Investigation on implementation of 3p method in demanded and half ruined forests (Case study), M.Sc. Thesis, Azad University, Chalus branch. 88p.
9. Zobeiry, M. 2002. Forests Biometry. Tehran University Publication, 411p. (Translated in Persian)
10. Zobeiry, M. 2005. Forest. Inventory (measurement of tree and stand), Tehran University Publication, 401p. (Translated in Persian)
11. Zobeiry, M., Khalili, M., Kian, S., and Mansori, R. 2003. The final 3p method. Forests, Range land and Watershed Management Organization. 21p.
12. Zobeiry, M., Resane, y., Salehi, p., Alaei, H., Aasadi, A.A. and Faghieh, N.F. 2001. Investigation and evaluation sampling by 3p method stand volume renew in North forests, Proceedings of the national conference of forests and sustainable development, Vol. 1. Forests, Range land and Watershed Management Organization, 307-321pp.



Gorgan University of Agricultural
Sciences and Natural Resources

J. of Conservation and Utilization of Natural Resources, Vol. 1 (1), 2013
<http://ejang.gau.ac.ir>

An Introduction to Different Methods for Renewal Volume of Felled Trees

***Gh. Yolme¹, M.H. Moayeri² and J. Mohammadi³**

¹M.Sc. Graduated, Dept. of Forestry, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, ²Associate Prof., Dept. of Forestry, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, ³Assistant Prof., Dept. of Forestry, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

Received: 2012/11/05 ; Accepted: 2013/04/22

Abstract

Renewal volume of felled trees and separation of industrial and cordwood volumes are necessary in order to achieve real harvest rate and royalty interest. Therefore, various methods have been proposed for renewal volume of felled trees, namely traditional or one hundred percent method, regression method, statistical method, and 3p renewal volume method. The present paper aimed at introduction and determination of various methods for renewal volume of felled trees. In one hundred percent method, industrial volume of all trees is measured in a rather accurate manner; also, cordwood volume is obtained either via industrial volume minus tagging volume or through an estimative calculation by a renewal volume expert. In regression method, 10% of felled trees are randomly selected and industrial and cordwood volumes are accurately measured; then, the relationship between standing wood volume and industrial and cordwood volumes are estimated and referred to other trees. In statistical method, trees are divided into four groups (i.e. beech, hornbeam, oak, and other species) and a diameter is assigned for each level which is mean industrial wood for each tree. Furthermore, a regression equation is defined for each group. In 3p renewal volume method, field operation is performed through accurate measurement of volume of industrial and cordwood trunks of the sample felled trees following selection of sample trees selected from tagged trees. The derived coefficients are referred to all felled trees. It was concluded that the 3p method owns more advantages than other methods.

Keywords: Felled tree, Renewal volume, Industrial volume, Cordwood volume

*Corresponding author; gh.yolme@gmail.com

